YANMAR

คู่มือการซ่อม

รถดำนา ยันม่าร์

VP6D
VP8DN

คู่มือการซ่อม VP6D, VP8DN

YANMAR

บริษัท ยันม่าร์ เอส.พี. จำกัด

การนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

115 ซอยฉลองกรุง 31 แขวงลำปลาทิว

เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

โทรศัพท์ 02-326-0700-7 โทรสาร 02-326-0709

http://www.yanmar.com

0B122-EN0011

บริษัท ยันม่าร์ เอส.พี. จำกัด

http://www.yanmar.com

คู่มือการซ่อม รถดำนา ยันม่าร์

VP6D, VP8DN

ลิขสิทธิ์ © 2013 บริษัทยันม่าร์ เอส.พี. จำกัด ขอสงวนลิขสิทธิ์.

คู่มือเล่มนี้ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือคัดลอกเนื้อหาทั้งหมดหรือบางส่วนโดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร จาก บริษัทยันม่าร์ เอส.พี.จำกัด

สารบัญ

1. การบำรุงรักษา และ ความปลอดภัย..3

1. ข้อควรระวังในการบำรุงรักษา อย่างปลอดภัย 4
1-1. ข้อควรระวังสำหรับการดำเนินกิจกรรม การบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย 4
1-2 สติ๊กเกอร์ความปลอดภัย 11
1-3 การบำรุงรักษาป้ายความปลอดภัย 13

2. ข้อควรระวังในการบำรุงรักษา โดยทั่วไป 14
2-1. หมายเลขประจำรถ 14
2-2. ข้อควรระวังโดยทั่วไปสำหรับ การบำรุงรักษา 15
2-3. ตารางค่าแรงขันโบลท์หรือน็อต 19

2. ค่ากำหนด 21

1. ข้อมูลด้านเทคนิค 22

3. รายการบำรุงรักษาและ ส่วนประกอบหลัก 23

1. รายการตรวจสอบ 24
1-1 ตารางระยะเวลาการตรวจสอบ 24
1-2. รายการเติมน้ำมัน, น้ำ, จาระบี 25

2. รายการตรวจสอบตามระยะ 26
2-1. การถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง 26
2-2. การตรวจสอบ, การเติม และการเปลี่ยน น้ำมัน 26
2-3. การทำความสะอาดไส้กรอง ตัวกรองอากาศ 31
2-4. การทำความสะอาดไส้กรองน้ำมัน 32
2-5. การเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเกียร์ 32
2-6. การตรวจสอบและปรับแต่ง ส่วนการปักดำ 33
2-7. การตรวจสอบและบำรุงรักษาแบตเตอรี่... 37
2-8. การตรวจสอบและเปลี่ยนฟิวส์ 41
2-9. การตรวจสอบท่อสายส่ง 43
2-10. การตรวจสอบสายไฟ 43
2-11 ชิ้นส่วนที่จำเป็นต้องหยอดน้ำมัน และอัดจาระบี 44

3. ชิ้นส่วนภายนอก 49
3-1. การถอดและประกอบฝาครอบเครื่องยนต์. 49
3-2. การถอดและประกอบบันได ด้านหน้า 51

4. การถอดชิ้นส่วน 52
4-1. เครื่องยนต์ 52
4-2. ชุดเกียร์ 58
4-3. เพลาหน้า 64
4-4. แผงต้นกล้า 66
4-5. ชุดปักดำส่วนกลาง 69

4. เครื่องยนต์ 73

1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน 74
1-1. แผนผัง 74
1-2. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง 75
1-3. ระบบน้ำมันหล่อลื่น 89
1-4. ระบบหล่อเย็น 91
1-5. ข้อมูลจำเพาะของเครื่องยนต์ 93
1-6. ข้อมูลการดูแลรักษาทั่วไป 94

5. ตัวรถ 99

1. ระบบส่งกำลัง 100
1-1. แผนผังกลไกการทำงานของ ระบบส่งกำลัง 100

2. HMT 102
2-1. โครงสร้าง..... 102
2-2. แผนผังการทำงาน 103

3. ส่วนควบคุมคลัตช์ 104
3-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน 104

4. ระบบส่งกำลัง 105
4-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน 105
4-2. โครงสร้างระบบส่งกำลังภายใน 106
4-3. แผนภาพของกำลังขับเคลื่อน ในระบบส่งกำลัง 107
4-4. การถอดและประกอบระบบส่งกำลัง 111

5. เพลาหน้า 119
5-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน 119
5-2. การถอดเพลาหน้า 121

6. พวงมาลัย 122
6-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน ของพวงมาลัย 122

7. เพลาหลัง 124
7-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน 124
7-2. โครงสร้างของการเลี้ยวโดยไม่ต้องเบรก.. 125
7-3. เพลาหลัง (การเปลี่ยนเพลา)..... 126
7-4. การเปลี่ยนซีลน้ำมันเพลา..... 128

8. ส่วนปักดำ 129
8-1. ชุด PTO 129
8-2. ส่วนปักดำชุดกลาง 135
8-3. ชุดเฟืองส่วนปักดำ 151
8-4 ชุดโรเตอร์ 154
8-5. แขนปักดำ 159
8-6. แผนภาพไทม์มิ่งของส่วนปักดำทั้งหมด .. 162

9. ส่วนขับเคลื่อน, ส่วนปักดำ และส่วนการทำงาน 164
9-1. การปรับแต่งสำหรับส่วนขับเคลื่อน 164

10. ระบบยก/ลดระดับไฮดรอลิค 187
10-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน ของระบบยก/ลดระดับไฮดรอลิค 187
10-2. หน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน ควบคุมไฮดรอลิค 194

6 อุปกรณ์ไฟฟ้า 199

1. วงจรสตาร์ทและวงจรหยุด 200
1-1. แผนผัง 200
1-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงาน ของชิ้นส่วน 200
1-3 วงจรการสตาร์ท และ วงจรการหยุด .. 203
1-4. การวินิจฉัยปัญหา 204
1-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า 205
2. วงจรให้ความร้อนช่วงเริ่มต้น 209
2-1. แผนผัง 209
2-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงาน ของชิ้นส่วน 209
2-3 วงจรให้ความร้อนช่วงเริ่มต้น 212
2-4. การวินิจฉัยปัญหา 213
2-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า 213
3. วงจรชาร์จและวงจรชั่วโมงทำงาน 216
3-1. แผนผัง 216
3-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงาน ของชิ้นส่วน 216
3-3. วงจรชาร์จและวงจรชั่วโมงทำงาน 219
3-4. การวินิจฉัยปัญหา 220
3-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้าแต่ละชิ้น 220
4. สัญญาณเตือนและวงจรมิเตอร์รวม 223
4-1. แผนผัง 223
4-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงาน ของชิ้นส่วน 224
4-3. แผนผังวงจรสัญญาณเตือน 227
4-4. การวินิจฉัยปัญหา 228
4-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า 229
5. วงจรนิรภัย 233
5-1. แผนผัง 233
5-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงาน ของชิ้นส่วน 233
5-3. วงจรนิรภัย 236
5-4. การวินิจฉัยปัญหา 237
5-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า 237
6. วงจรควบคุมความลึกการปักดำอัตโนมัติ (กลไกฟิตซิ่งโครไนซ์) 240
6-1. แผนผัง 240
6-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงาน ของชิ้นส่วน 241
6-3. วงจรควบคุมความลึกการปักดำอัตโนมัติ. 243
6-4. การวินิจฉัยปัญหา 244
6-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า..... 244
7. การควบคุม UFO 247
7-1. แผนผังการควบคุม 247
7-2. ตำแหน่งและหน้าที่ของส่วนประกอบ.... 252
7-3. วงจร UFO 255
7-4. การวินิจฉัยปัญหา 256
7-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า 257
7-6. รหัสความผิดพลาด 260
7-7. การตั้งค่าเริ่มต้นของตัวควบคุม UFO... 264
8. ส่วนควบคุมการทำแนว 267
8-1. แผงผังการควบคุม 267
8-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงาน ของชิ้นส่วน 267
8-3. แผงวงจรก้านตีแนว 270
8-4. การวินิจฉัยปัญหา 271
8-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า 272
9. วงจรไฟฟ้า 276

1

การบำรุงรักษา และความปลอดภัย

1. ข้อควรระวังในการบำรุงรักษาอย่างปลอดภัย

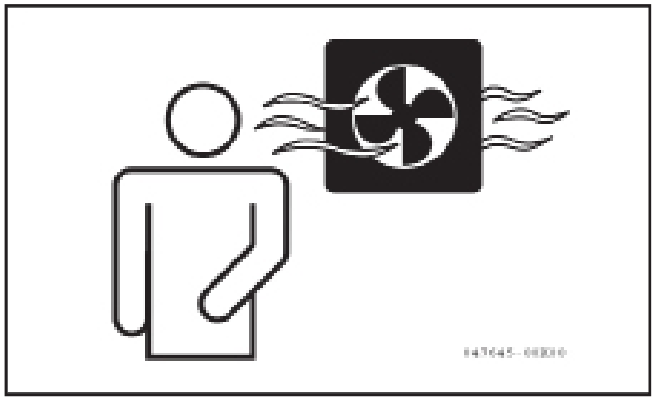
1-1. ข้อควรระวังสำหรับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย

■ จัดเตรียมโรงรถที่ปลอดภัย (สถานที่บำรุงรักษา)

⚠ อันตราย

พื้นที่ระบายอากาศได้ดี

พื้นที่ที่ระบายอากาศได้ดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการซ่อมบำรุง สาเหตุจากควันไอเสียเครื่องยนต์ และเพื่อให้มั่นใจในความปลอดภัย เวลาเชื่อมอะไหล่หรือขัดกระดาษทรายพ่นสีหรือเคลือบสี ต่างๆ



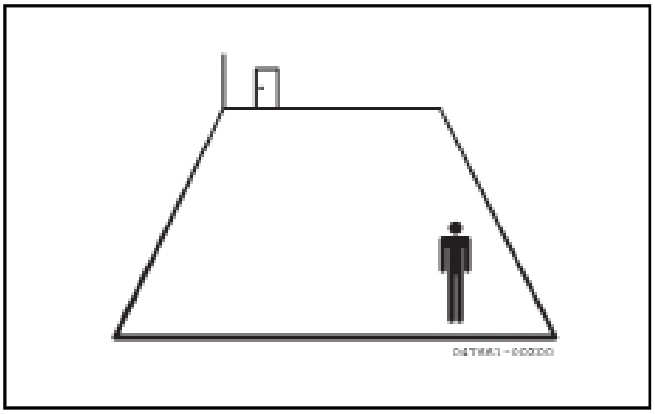
ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

เกิดอันตรายอย่างรุนแรงต่อสุขภาพเนื่องจากสูดดมควันพิษหรือฝุ่นเข้าไป

⚠ ข้อควรระวัง

จัดเตรียมพื้นที่ทำงานให้เพียงพอและเป็นพื้นราบ

ทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงรถในโรงรถที่มีพื้นที่เพียงพอและมีพื้นราบที่ไม่มีหลุม หรือสิ่งที่เป็นอันตรายอื่นๆ



ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้ :

เกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด

⚠ ข้อควรระวัง

พื้นที่ทำงานจะต้องสะอาดและจัดระเบียบอย่างดี

อย่าให้มีขยะ โคลน น้ำมัน หรือชิ้นส่วนวางกองเกลื่อนกลาดบนพื้น

ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

เกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด

⚠ ข้อควรระวัง

พื้นที่ทำงานต้องมีแสงสว่างและปลอดภัย

ต้องมั่นใจว่าพื้นที่ทำงานมีแสงสว่างเพียงพอต่อการบำรุงรักษา เพื่อให้ทำงานได้อย่างปลอดภัย ใช้ไฟที่เคลื่อนย้ายสะดวก เมื่อทำงานภายในหรือใต้รถ ใช้ไฟที่มีโครงป้องกันหลอดไฟ

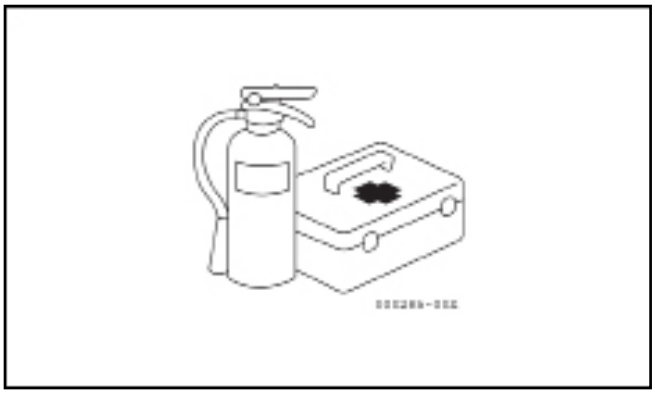
ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

ไฟไหม้เนื่องจากหลอดไฟแตกกระเด็นไปโดนน้ำมันที่หก

⚠ ข้อควรระวัง

เตรียมถังดับเพลิงให้พร้อม

วางกล่องปฐมพยาบาลและถังดับเพลิงไว้ใกล้ๆ หากเกิดไฟไหม้



■ เสื้อผ้าสำหรับทำงาน

⚠ ข้อควรระวัง

สวมใส่เสื้อผ้าที่เหมาะสมในการทำงานเพื่อความปลอดภัย

เสื้อผ้าสำหรับทำงานที่เหมาะสมต้องมี หมวก ชุดทำงาน รองเท้านิรภัย และอุปกรณ์นิรภัยอื่นๆที่เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด ดูแลรักษาชุดทำงานเป็นพิเศษเพื่อให้ใช้งานได้ดี

ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

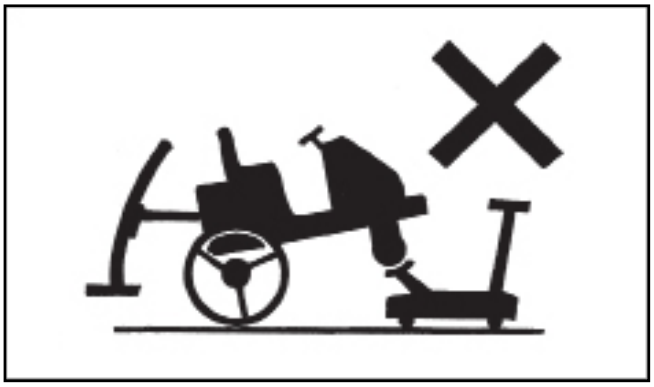
เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น ติดเข้าไปในรถ

■ เครื่องมือ ส่วนประกอบ และน้ำมันหล่อลื่น

⚠ อันตราย

ยกและยึดรถดำนาอย่างเหมาะสม

อย่าทำงานใต้ท้องรถที่มีตัวรองรับเพียงอย่างเดียว เช่น ไม้หมอนหรือท่อนไม้ หรือแม่แรงกระปุกทั่วไป จะต้องใช้เครนยก,แม่แรงตะเข้ หรือขาตั้ง ที่สามารถรับน้ำหนักรถได้



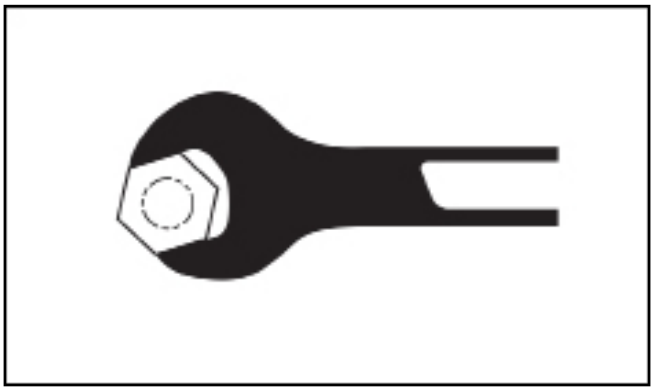
ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง

⚠ คำเตือน

ใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม

ใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานแต่ละอย่าง ใช้เครื่องมือที่มีขนาดเหมาะสม เมื่อคลายหรือขันน็อตตัวรถดำนา



ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

- ทำให้บาดเจ็บร้ายแรง
- รถดำนาเสียหาย

⚠ ข้อควรระวัง

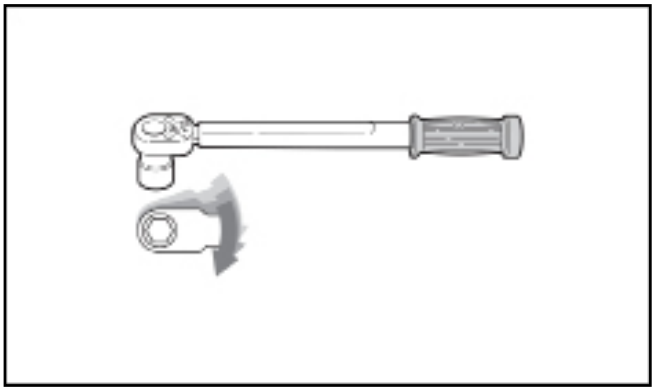
ใช้อะไหล่แท้ยันม่าร์

ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

- อายุการใช้งานรถดำนาลดลง
- เกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด

⚠ คำเตือน

ใช้ค่าแรงขันตามที่กำหนดในคู่มือ



ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

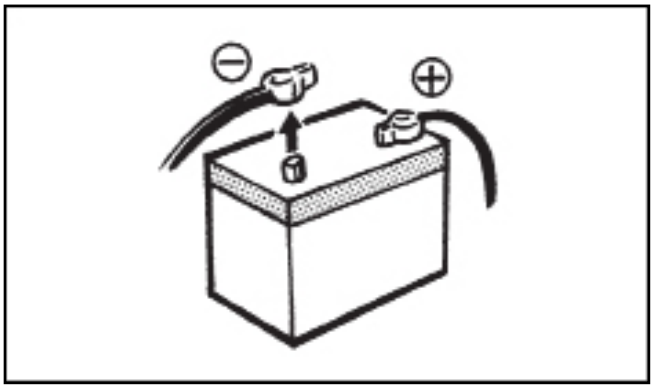
- ขันอะไหล่ได้ไม่แน่นหรือหลุดออก
- อะไหล่เสียหาย
- เกิดอุบัติเหตุต่างๆ และทำให้เกิดการบาดเจ็บ

■ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

⚠ คำเตือน

การลัดวงจรของชุดสายไฟ

ถอดขั้วลบของแบตเตอรี่ออก ก่อนทำการบำรุงรักษาชุดสายไฟ



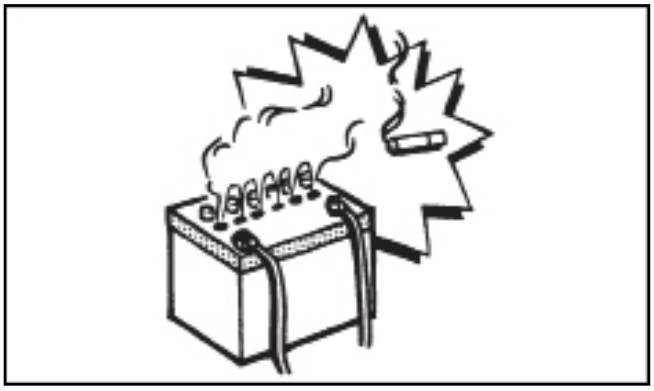
ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

- ไฟไหม้เนื่องจากไฟฟ้าลัดวงจร

⚠ คำเตือน

การชาร์จแบตเตอรี่

การชาร์จแบตเตอรี่จะปล่อยก๊าซที่ติดไฟ อย่าวางเชื้อเพลิงใกล้พื้นที่ชาร์จ



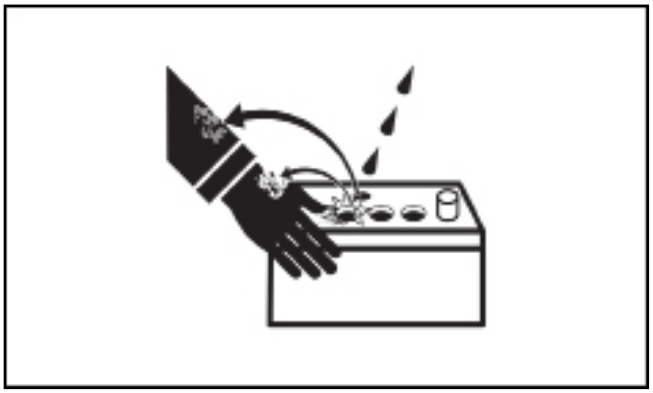
ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

- เกิดระเบิด

⚠ คำเตือน

น้ำกรดในแบตเตอรี่(สารละลายอิเล็กโทรไลท์)

น้ำกรดในแบตเตอรี่ มีกรดกำมะถันต้องระวังอย่าให้ น้ำกรดสัมผัสกับเสื้อผ้าหรือผิวหนัง ถ้าหากถูกน้ำกรด ให้ล้างออกด้วยน้ำ ถ้าหากกระเด็นเข้าตา ให้ล้างออกด้วยน้ำทันทีและรีบไปพบแพทย์



ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

- เสื้อผ้าเสียหาย
- ตาบอด
- ผิวไหม้

■ น้ำมันและน้ำมันเชื้อเพลิง

⚠ อันตราย

อย่าวางน้ำมันหรือน้ำมันเชื้อเพลิงในบริเวณที่มีประกายไฟ

น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมัน น้ำมันไฮดรอลิค และน้ำยาหล่อเย็นติดไฟได้ อย่าวางใกล้สิ่งที่เป็นประกายไฟ เช่น จุดบุหรี่หรือจุดไม้ขีดขณะเติมน้ำมัน ปิดฝาหลังจากเติมน้ำมันให้เรียบร้อยทุกครั้ง จัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันในที่เย็น อย่าให้โดนแดดโดยตรง จัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันในสถานที่ตามข้อกำหนดและระเบียบด้านความปลอดภัย

■ ควันไอเสีย

⚠ อันตราย

หลีกเลี่ยงการสูดดมควันไอเสีย

อย่าสตาร์ทรถในห้องปิด เช่น โรงรถหรืออู่ซ่อมรถ ให้สตาร์ทรถในพื้นที่ด้านนอกที่มีลมถ่ายเท ถ้าหากจะต้องสตาร์ทรถในพื้นที่ปิด ต้องจัดการระบายอากาศให้ดี

ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

- เสียชีวิตเนื่องจากพิษของคาร์บอนมอนนอกไซด์จากควันไอเสีย

■ ข้อควรระวังสำหรับการบำรุงรักษารถดำนา

⚠ อันตราย

การเดินออกจากรถดำนา

ก่อนเดินออกจากรถดำนา ให้สังเกตดูว่าได้จอดรถไม่ตะแคงจนพลิกคว่ำ โดยจอดไว้บนพื้นราบหรือแอบไว้กับกำแพงที่มั่นคง

⚠ อันตราย

ทำการบำรุงรักษาใต้ท้องรถ

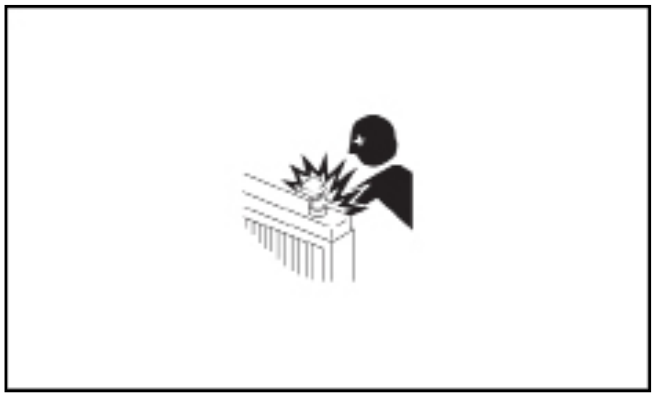
- ลดระดับตัวรถดำนาให้ต่ำลงเต็มที่ ก่อนเริ่มทำการบำรุงรักษา
- จัดเตรียมการป้องกันตัวรถทรุดหล่นลงมา ก่อนคลานเข้าไปใต้รถเพื่อการบำรุงรักษา

■ ระวังอุณหภูมิและแรงดันสูง

⚠ อันตราย

อย่าเปิดฝาหม้อน้ำขณะที่น้ำยังร้อนอยู่

อย่าเปิดฝาหม้อน้ำเมื่อหม้อน้ำร้อน
คลายฝาหม้อน้ำเล็กน้อยหลังจาก 30 นาที หรือนานกว่านั้น หลังจากหยุดรถและหลังจากเครื่องยนต์เย็นลงแล้ว ปล่อยให้แรงดันปล่อยออกมาก่อนเปิดฝาทั้งหมด



ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้ :

- ถูกน้ำร้อนลวกจากน้ำร้อนพุ่งออกมา

⚠ อันตราย

ระวังแรงดันและน้ำมันอุณหภูมิสูง

ให้ถอดตรงสายไฮดรอลิคและข้อต่อออกเท่านั้น หลังจากลดแรงดันในในระบบไฮดรอลิคแล้ว หลีกเลี่ยงการใช้มือหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายสัมผัสกับน้ำมันที่มีแรงดันสูงโดยตรง ถ้าหากถูกน้ำมัน ต้องรีบรักษาทันที

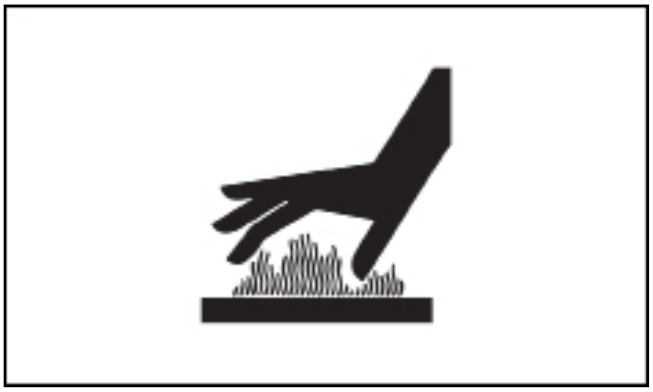
ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้:

- จะทำให้บาดเจ็บเนื่องจากผิวโดนน้ำมันแรงดันและอุณหภูมิสูง

⚠ คำเตือน

โปรดใช้ความระมัดระวังอย่างมาก เมื่อทำการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีอุณหภูมิและแรงดันสูง

น้ำหล่อเย็นและน้ำมันจะยังร้อนอยู่หลังจากดับเครื่องยนต์ การเปิดฝาปิดน้ำมัน หรือน้ำหล่อเย็นในหม้อน้ำ เพื่อทำการถ่ายทิ้ง หรือการพยายามเปลี่ยนไส้กรองทันที หลังจากหยุดรถจะทำให้เกิดระเบิดจากแรงดันได้ ให้บำรุงรักษาตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มือ ในส่วนการบำรุงรักษารถดำนาเมื่อเครื่องเย็น หลังจากดับเครื่องยนต์แล้ว



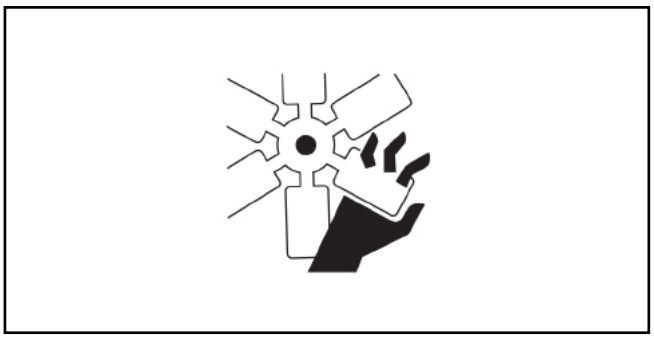
■ ข้อควรระวังอื่นๆ

⚠ คำเตือน

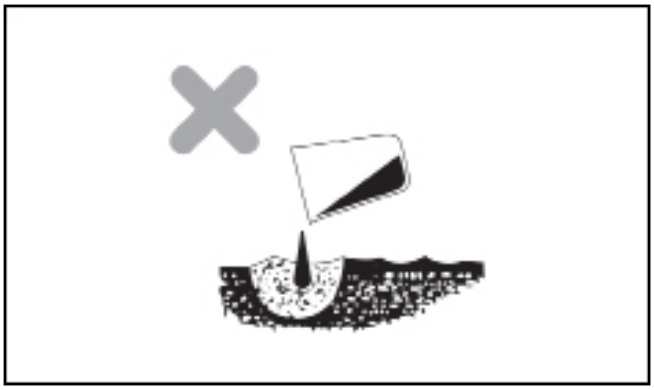
ข้อควรระวังในการบำรุงรักษาสายพานพัดลมหม้อน้ำ

อย่าจับชิ้นส่วนอะไหล่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน

ถ้าหากไม่ปฏิบัติตามอาจจะทำให้ :
จะทำให้เกิดบาดเจ็บจากการติดเข้าไปในรถดำนา



[สำคัญ]
เพื่อปกป้องสภาพแวดล้อม อย่าทิ้งน้ำมัน หรือน้ำหล่อเย็นที่ใช้แล้วในแม่น้ำ ท่อระบายน้ำ แหล่งน้ำ หรือพื้นดิน ซึ่งจะทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม



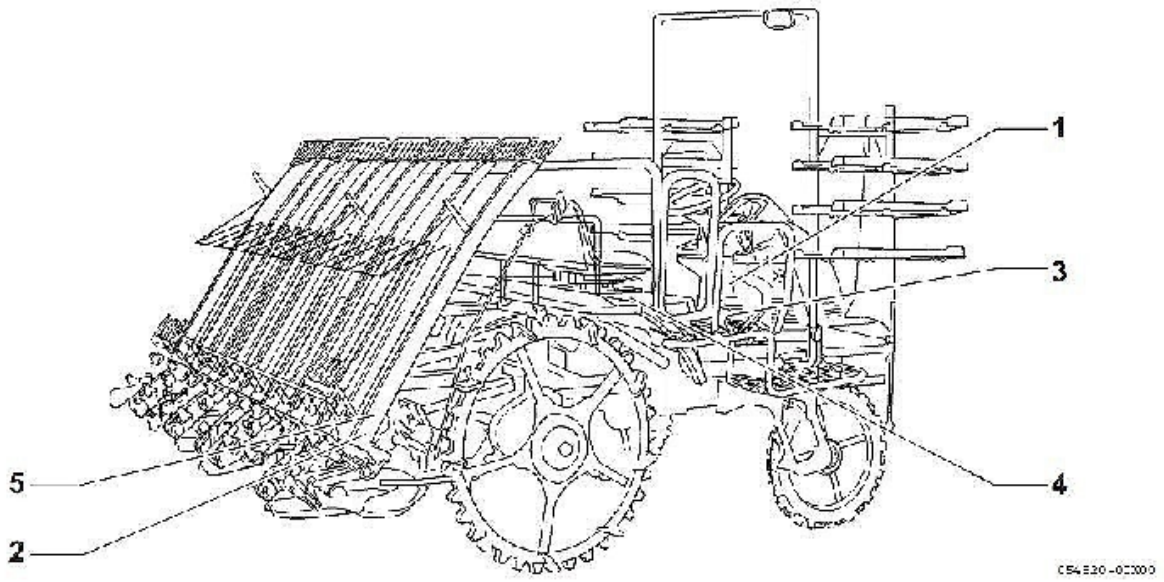
ทำตามขั้นตอนด้านล่างนี้หลังจากทำการบำรุงรักษาเสร็จแล้ว

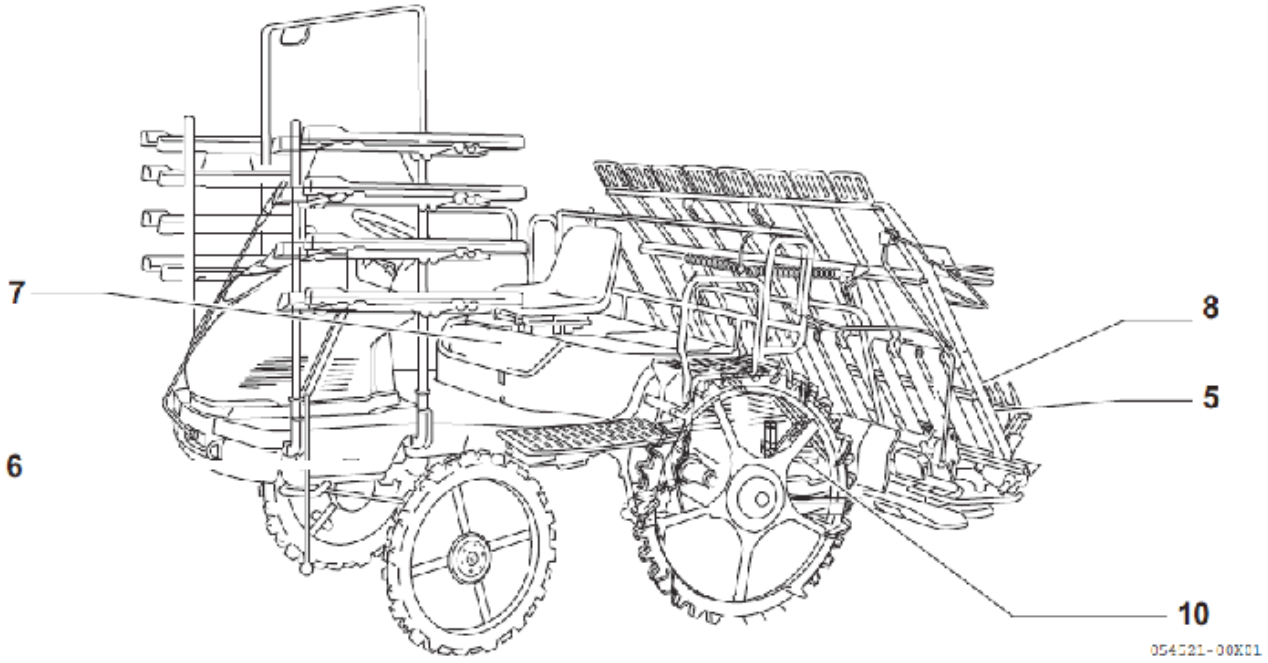
- ขันโบลท์และน็อตตามค่าแรงขันที่กำหนดหรือยัง?
- ปิดฝาครอบทั้งหมดที่ถอดออกขณะบำรุงรักษาไว้ที่เดิมหรือไม่?
- เติมน้ำหล่อเย็น น้ำมันเครื่องและน้ำมันไฮดรอลิคในปริมาณและประเภทที่เหมาะสมหรือเปล่า?
- สตาร์ทเครื่องยนต์และตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีน้ำมันรั่วซึม

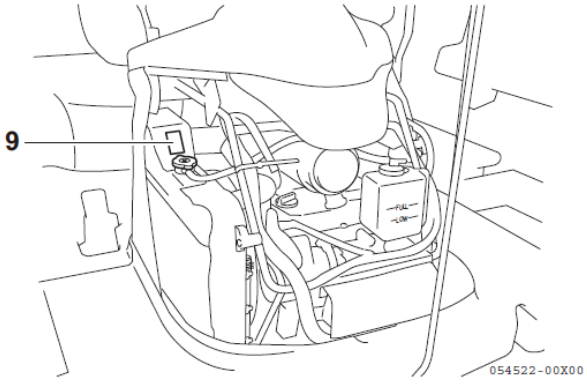
ตรวจสอบแต่ละส่วนและยืนยันว่าไม่มีส่วนใดทำงานมีปัญหาหลังจากยืนยันตามหัวข้อดังกล่าวนี้แล้ว ให้ดับเครื่องและตรวจสอบว่าไม่มีน็อตตัวใดหลวม ท้ายที่สุด ตรวจสอบว่าได้เติมน้ำมันเครื่องและน้ำมันไฮดรอลิคตามจำนวนที่ถูกต้องแล้ว

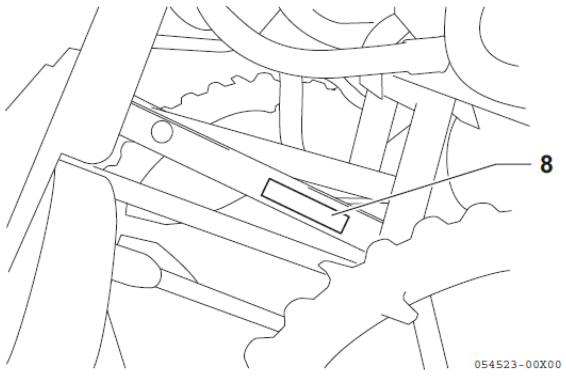
1-2 สติ๊กเกอร์ความปลอดภัย

รักษาสติ๊กเกอร์ความปลอดภัย ให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน
เพื่อความปลอดภัยของท่าน หากมีชิ้นใดได้รับความเสียหาย
หรือว่าสูญหาย ให้เปลี่ยนสติ๊กเกอร์ชิ้นใหม่





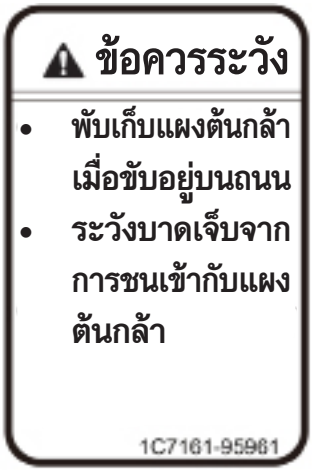




1. ข้อควรระวังในการบำรุงรักษาอย่างปลอดภัย

1. 1C7100-95860 ข้อควรระวัง (ฝาครอบ)

2. 1C7161-95961 (การพับเก็บ สำหรับ VP8DN เท่านั้น)



3. 1C7131C-95770 ข้อควรระวัง (เบรก)

4. 1C7131C-95860 ข้อควรระวัง (ล็อคไฮดรอลิค)

5. 1C7100-95840 คำเตือน (ชิ้นส่วนการปักดำนา)

6. 1C7100-95830 ข้อควรระวัง (ชิ้นส่วนที่ร้อน)

7. 1C7100-95820 ป้ายความปลอดภัย (ภาพรวม)

8. 1C7100-95890 คำเตือน (เพลาหมุน)

9. 1E6689-97551 อันตราย (หม้อน้ำ)

10. 1C731C-95780 คำเตือน

1-3 การบำรุงรักษาป้ายความปลอดภัย

จะต้องทำความสะอาดป้ายความปลอดภัยไม่ให้ชำรุดเสียหาย ถ้าหากสกปรกให้เช็ดด้วยผ้าชุบน้ำผสมกับสบู่และใช้ผ้านุ่มเช็ดออก

อย่าล้างป้ายด้วยน้ำแรงดันสูง จะทำให้ป้ายหลุดออก

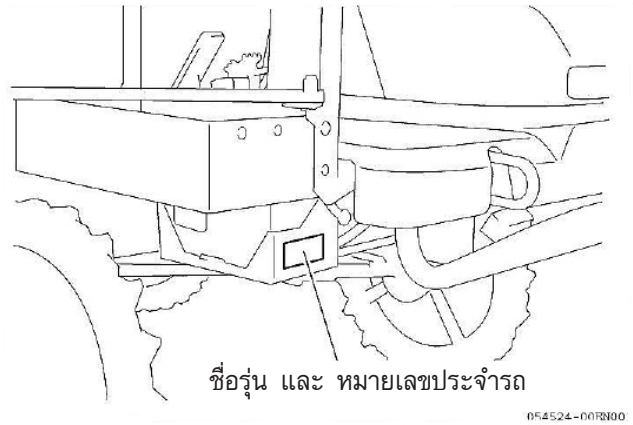
ถ้าป้ายสูญหายหรือชำรุด ให้สั่งซื้อป้ายจากตัวแทนจำหน่ายแล้วติดไว้ที่ตำแหน่งเดิม

2. ข้อควรระวังในการบำรุงรักษาโดยทั่วไป

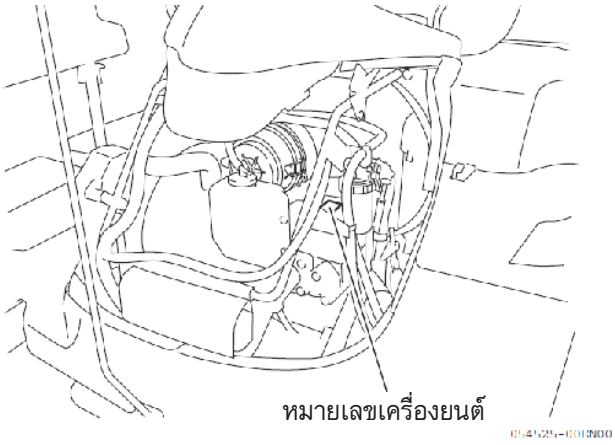
2-1. หมายเลขประจำรถ

เมื่อจะมีการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับ รถดำนา ของท่าน โปรดให้รายละเอียดเกี่ยวกับ รุ่นรถ, หมายเลขประจำรถ, รุ่นของเครื่องยนต์ และ หมายเลขเครื่องยนต์ไว้ด้วย

รถดำนา



รุ่นเครื่องยนต์ และ หมายเลขเครื่องยนต์

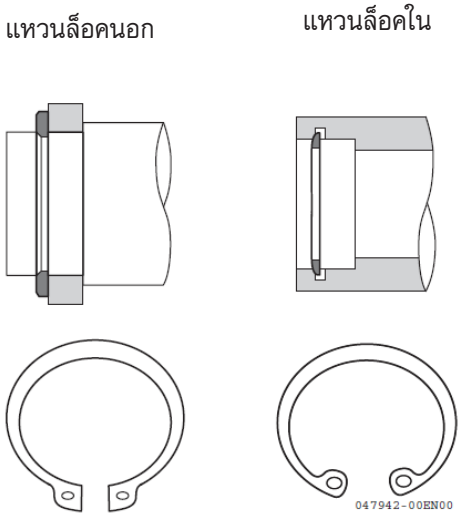


2-2. ข้อควรระวังโดยทั่วไปสำหรับการบำรุงรักษา

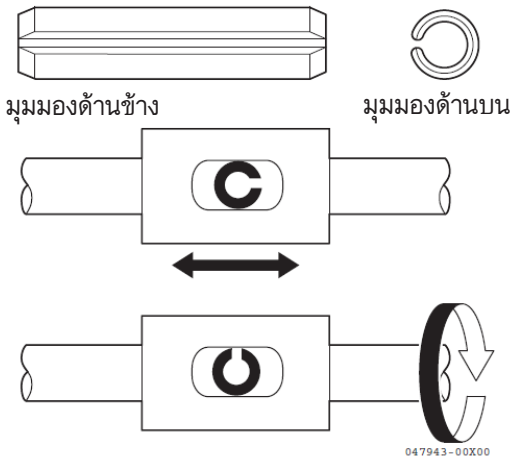
⚠ คำเตือน

ก่อนที่จะทำการถอดหรือประกอบรถดำนา ให้ถอดขั้วลบของแบตเตอรี่ออกก่อนทุกครั้ง

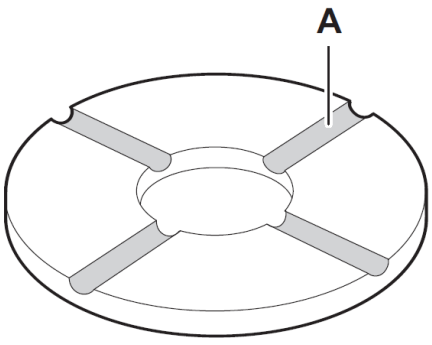
- ใช้อะไหล่แท้ยันม่าร์ทุกครั้ง
  การใช้อะไหล่ที่ผลิตโดยโรงงานอื่น อาจจะทำให้รถดำนาทำงานผิดปกติ
- บิดกุญแจไปที่ ปิด ทุกครั้งก่อนถอดปลั๊กข้อต่อของส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์
- ให้เปลี่ยนปะเก็นและโอริงอันใหม่ทุกครั้ง เคลือบบางๆ ที่โอริงและซีลด้วยน้ำมัน ก่อนประกอบเข้าไป
- แหวนล็อคแบบซี มีทั้งแบบแหวนล็อคใน และแหวนล็อคนอก ให้ใช้แหวนให้ถูกต้องตามลักษณะของชิ้นส่วนที่จะทำการล็อค

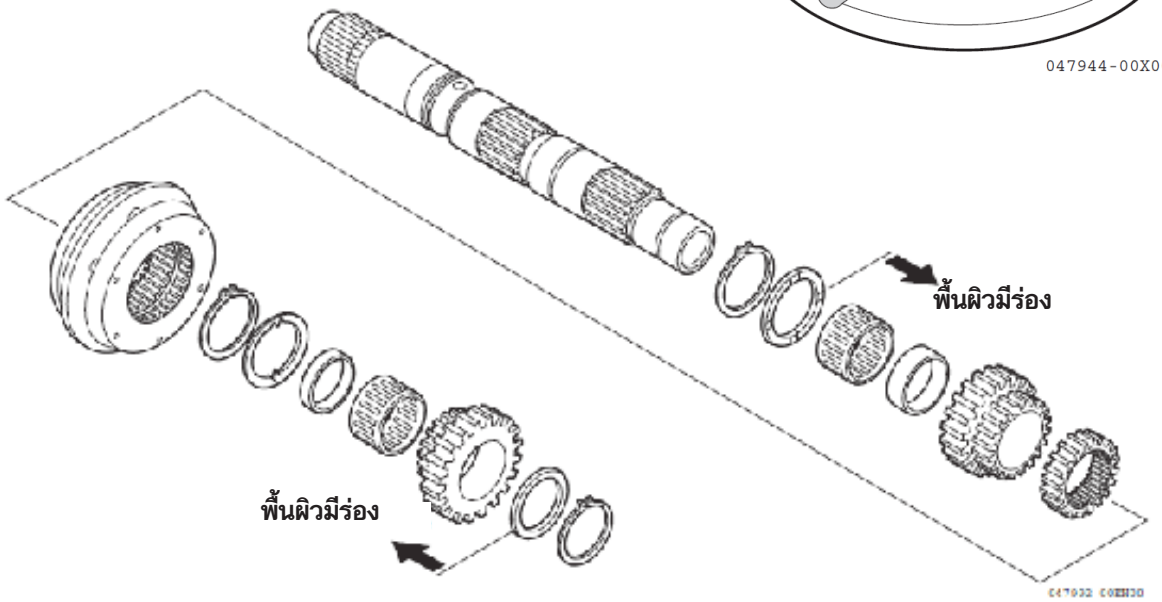


- ใส่สลักสปริง (สลักสำหรับจุดหมุน) ตามรูปขวามือ ซึ่งจะมีการผ่าร่องไว้ ทิศทางการหมุนไปตามแรงหมุน

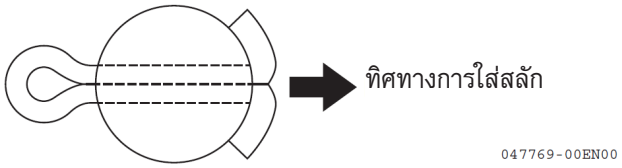


- แหวนรองกันรุนที่มีลักษณะเป็นร่องแหวนน้ำมัน ให้ติดตั้งตามทิศทางที่กำหนด



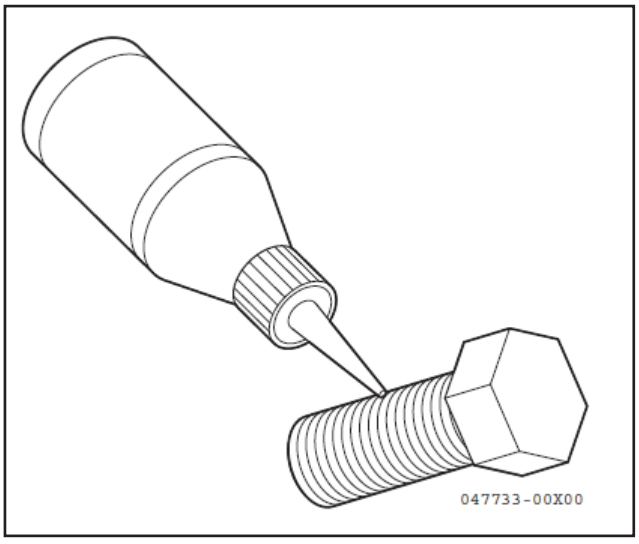


- ปี๊นล็อค เป็นสลักที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อชิ้นส่วนทั่วไปและใช้ป้องกันโบลท์หรือน็อตคลายตัว



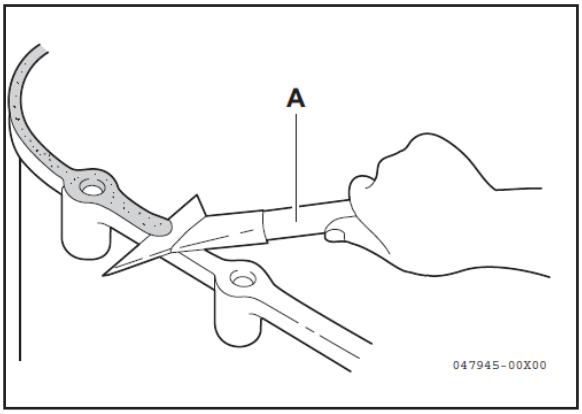
- น้ำยาล็อคเกลียวใช้เพื่อป้องกันโบลท์และสกรูคลายตัว เช็ดน้ำมันออกจากเกลียวก่อนทาน้ำยา เคลือบผิวเกลียวด้วยน้ำยาล็อคเกลียวให้ทั่ว ขันโบลท์และเช็ดน้ำยาที่เลอะออกให้หมด

- เวลาทาน้ำยาล็อคเกลียวแล้วจะทำให้ดึงโบลท์ออกยาก ถ้าหากพยายามดึงออกจะทำให้ชิ้นส่วนอื่นเสียหาย ให้ความร้อนกับส่วนที่ทาน้ำยาก่อนที่จะดึงโบลท์ออก เวลาจะใส่ชิ้นส่วนกลับเข้าไป ให้เปลี่ยนโบลท์อันใหม่และทาน้ำยาล็อคเกลียวอีกครั้ง



การกำจัดซีลเดิมออก

ให้กำจัดซีลเดิมที่ติดอยู่บนผิวหน้าของเสื้อสูบ โดยใช้เครื่องมือ เช่น มีดขูด (A) ต้องระมัดระวังอย่าขูดผิวสัมผัส ลึกลงไป (0.3 มม. หรือลึกกว่านั้น)



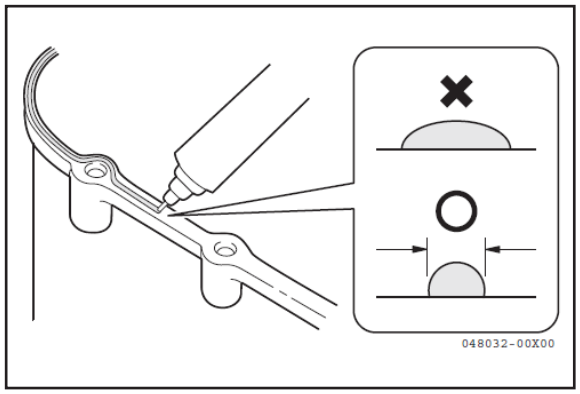
การทาปะเก็นเหลว

1. เช็ดน้ำมันหรือสิ่งแปลกปลอมออกจากพื้นผิวที่จะประกบด้วยผ้าชุบน้ำมันเบนซิน

[อ้างอิง]

อย่าใช้น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล หรือน้ำมันที่หนืด

2. ตัดจุกหัวฉีดปะเก็นเหลวให้มีความกว้างเป็นรูวงกลมเล็ก 3 - 3.5 มม.
3. ทาปะเก็นเหลวบนพื้นผิวที่จะทำการประกบ

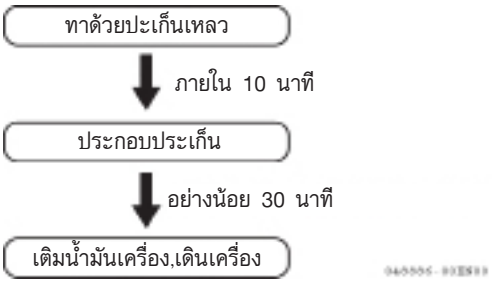


[สำคัญ]

อย่าปาดปะเก็นเหลวให้เรียบ จะทำให้น้ำมันรั่วออกมา

เวลาทาปะเก็นเหลวรอบรูโบลท์ ให้ทาด้านในของผิวสัมผัส

4. ประกบเข้ากับชิ้นส่วน ภายใน 10 นาทีหลังจากได้ทาปะเก็นเหลว
5. เวลาขันโบลท์ จะต้องขันโบลท์นั้นให้แน่นก่อนที่จะขันโบลท์ตัวตรงข้าม
6. อย่าเติมน้ำมันหรือเดินเครื่องยนต์อย่างน้อย 30 นาทีหลังจากประกอบเสร็จแล้ว



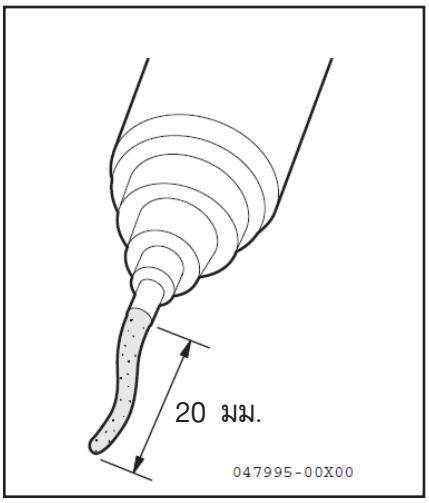
⚠ คำเตือน

ถ้าหากไม่รอตามเวลาที่กำหนด อาจทำให้น้ำมันรั่วซึมได้

การเสื่อมสภาพของปะเก็นเหลว

1. หลังจากเปิดหลอดปะเก็นเหลวแล้ว กาวที่อยู่ส่วนปลายจุกอาจจะแข็งหรือเสื่อมสภาพ ให้บีบออกมาเล็กน้อยและทิ้งไป ก่อนใช้ปะเก็นเหลวส่วนต่อไป
2. ถ้าปะเก็นเหลวเสื่อมสภาพ จะมีลักษณะมันวาวเมื่อบีบออกมา เนื่องจากน้ำมัน (ที่เป็นส่วนผสมภายใน) จะแยกตัวออกจากปะเก็นเหลว

* ถึงแม้ว่าปะเก็นเหลวจะยังไม่ถึงวันหมดอายุก็ตาม อาจจะเกิดปัญหากับส่วนของต้นหลอด ให้บีบทิ้งออกจากหลอดแล้วใช้ส่วนที่เหลือ



สามารถทดสอบระดับของความเสื่อมสภาพของปะเก็นเหลวได้โดยทดสอบระดับของการแยกชั้นของส่วนผสมที่เป็นน้ำมัน ตามปกติปะเก็นเหลวจะแข็งตัว เมื่อสัมผัสอากาศภายนอกประมาณสองชั่วโมง แต่ปะเก็นเหลวที่เสื่อมสภาพจะไม่แข็งตัว สามารถยืนยันการเสื่อมสภาพของปะเก็นเหลวได้ โดยการบีบออกมานอกหลอดประมาณ 20 มม.

2-3. ตารางค่าแรงขันโบลท์หรือน็อต

ให้ใช้ค่าแรงขันตามที่ได้ถูกกำหนดไว้แล้วในแต่ละส่วนให้ถูกต้อง

■ เมื่อไม่มีการกำหนดแรงขันเอาไว้ ให้ใช้ค่าแรงขันตามตารางดังต่อไปนี้

ในบางกรณี ผลสืบเนื่องมาจากการจัดการสายการผลิตของโรงงาน จะมีใช้เพียงแค่โบลท์ 7T เท่านั้น ถ้าหากใช้โบลท์ 7T ขันเข้าเข้ากับชิ้นส่วนประกอบที่เป็นอลูมิเนียม โบลท์ที่มีปลายยางหรือปะเก็นยาง ให้ขันตามค่าแรงขันที่กำหนดสำหรับโบลท์ 4T

ค่าแรงขันโบลท์โดยทั่วไป

รายการ	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ค่าแรงขัน นิวตัน•เมตร (กิโลกรัมแรง•เมตร)	หมายเหตุ
โบลท์และน็อต หัวหกเหลี่ยม	6 มม.	8 - 11.8 (0.8 - 1.2)	• เมื่อด้านเกลียวเป็นชิ้นส่วนอลูมิเนียม ให้ใช้แรงขัน 80% ของแรงขันที่แสดงทางด้านซ้าย • การขันโบลท์และน็อตล็อค 4T ให้ใช้แรงขัน 60% ของแรงขันที่แสดงทางด้านซ้าย
	8 มม.	22.5 - 29.4 (2.3 - 3.0)	
	10 มม.	44.1 - 58.8 (4.5 - 6.0)	
	12 มม.	78.4 - 98.0 (8.0 - 10.0)	
	14 มม.	118 - 147 (12.0 - 15.0)	
	16 มม.	167 - 206 (17.0 - 21.0)	
	18 มม.	235 - 284 (24.0 - 29.0)	
	20 มม.	324 - 402 (33.0 - 41.0)	
ปลั๊กแบบ เกลียวเทเปอร์	1/8	9.8 (1.0)	
	1/4	19.6 (2.0)	
	3/8	29.4 (3.0)	
	1/2	58.8 (6.0)	
โบลท์ ท่อข้อต่อ แบบเกลียว	M8	13.0 - 16.4 (1.3 - 1.7)	
	M12	24.5 - 34.3 (2.5 - 3.5)	
	M14	39.2 - 49.0 (4.0 - 5.0)	
	M16	49.0 - 58.8 (5.0 - 6.0)	

บันทึก

2

ค่ากำหนด

1. ข้อมูลด้านเทคนิค

ชื่อ					รถดำนายันม่าร์	
รุ่น					VP6D	VP8DN
ขนาดรถดำนา	ความยาวโดยรวม			มม.	3290	3455
	ความกว้างโดยรวม			มม.	2595	2700
	ความสูงโดยรวม			มม.	2330	
ระยะห่างจากพื้น				มม.	425	
น้ำหนักรถ				กก.	755	812
เครื่องยนต์	รุ่น			-	3TNM72-CUP2	
	ประเภท			-	ระบายความร้อนด้วยน้ำ ชนิด 3 สูบ เครื่องยนต์ดีเซล	
	ปริมาตรกระบอกสูบ			ลิตร (ซีซี)	0.903 (903)	
	แรงกำลัง/ความเร็วขั้นต่ำ			กิโลวัตต์(แรงม้า) รอบ/นาที	15.4 (20.9) /3200	
	น้ำมันเชื้อเพลิง			-	น้ำมันดีเซล	
	ความจุของน้ำมันเชื้อเพลิง			ลิตร	37	
	ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์			-	สตาร์ทด้วยไฟฟ้า	
ส่วนชุดขับเคลื่อน	ประเภทการสตาร์ท			-	ระบบการขับเคลื่อน Ackerman (พวงมาลัยเพาเวอร์)	
	ล้อ	ประเภท x ปริมาณ	ล้อหน้า	-	ยางต้านทานการทะลุ x 2	
			ล้อหลัง	-	ดอกยางแบบบั้ง 2 ฝั่ง x 2	
		เส้นผ่าศูนย์กลางด้านนอก	ล้อหน้า	มม.	650	
			ล้อหลัง	มม.	950	
		หน้ายาง	ล้อหน้า	มม.	1220	
			ล้อหลัง	มม.	1200	
	จำนวนเกียร์			-	เดินหน้า 2, ถอยหลัง 1 (ระบบกำลังส่ง HMT ไม่มีล้อเฟือง)	
ส่วนปักดำ	ประเภทการปักดำ			-	แบบหมุน	
	ประเภทการยก			-	ระบบไฮดรอลิค	
	จำนวนแถวปักดำ			-	6	8
	ระยะห่างระหว่างแถว			ซม.	30	
	ระยะห่างระหว่างต้นกล้า			ซม.	28, 20, 17, 15, 12	
	จำนวนต้นกล้า			ซม.	40, 55, 65, 75, 90	
	ความลึกของการปักดำ			มม.	15 ถึง 60 (7 ระดับ)	
	การควบคุมการปักดำ			-	ควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติ (UFO)	
	การปรับจำนวน		แนวนอน	มม./ครั้ง	11/26, 14/20, 16/18	
			แนวตั้ง	มม./ครั้ง	8 ถึง 17 (10 ระดับ)	
อัตราการปักดำ				เมตร/วินาที	0 ถึง 1.65 (อัตราการจับพลาด 0%)	
จำนวนแผงกล้า (สำรอง)				-	18 (6)	24 (8)
ประสิทธิภาพ				นาที/10a	มากกว่าหรือเท่ากับ 9	มากกว่าหรือเท่ากับ 8
ลักษณะของต้นกล้า	ประเภทของต้นกล้า			-	แผงกล้า	
	ความสูงของต้นกล้า			ซม.	ต้นกล้าขนาดเล็ก 10 ถึง 15 ต้นกล้าขนาดกลาง 15 ถึง 25	
	อายุของต้นกล้า			ใบ	ต้นกล้าขนาดเล็ก 2.0 ถึง 2.5 ต้นกล้าขนาดกลาง 2.5 ถึง 4.5	
	ขนาดของฐานรองกล้า (แนวนอน x แนวตั้ง x ความหนา)			ซม.	58x28x3	
อุปกรณ์แจ้งเตือน				-	มาตรวัดน้ำมัน, ตัวส่งเสียง/ตัวส่งสัญญาณ แจ้งเตือนอุณหภูมิน้ำ แรงดันน้ำมันเครื่อง, การชาร์จ	

3

รายการบำรุงรักษาและส่วนประกอบหลัก

1. รายการตรวจสอบ

1-1 ตารางระยะเวลาการตรวจสอบ

○ การตรวจสอบ, การทำความสะอาด, การหล่อลื่น ▲ : การเปลี่ยน ● : การตรวจสอบและการปรับแต่ง หลังจากเริ่มใช้งานรถดำนา

หัวข้อ	ตำแหน่งของการตรวจสอบ		ระยะเวลาการตรวจสอบและเปลี่ยน													
			ตรวจสอบตามปกติ	ชั่วโมงการทำงาน (ชม.)											การตรวจสอบ, ทำความสะอาด, การหล่อลื่น	การเปลี่ยนถ่าย
				50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	1 ปี	2 ปี	
1	เครื่องยนต์	น้ำมันเครื่อง	○	▲				▲				▲		○	○	ก่อนการทำงาน	ครั้งแรก 50 ชั่วโมง ครั้งต่อไป 200 ชั่วโมง
2		ไส้กรองน้ำมันเครื่อง		▲				▲				▲				-	ครั้งแรก 50 ชั่วโมง ครั้งต่อไป 200 ชั่วโมง
3		ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (ชิ้นส่วนที่ต้องเปลี่ยน)	○		○		○		▲		○		○	○	○	ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 300 ชั่วโมง
4		กรองดักน้ำ (ชิ้นส่วนที่ต้องเปลี่ยนกรอง)	○		○		○		▲		○		○	○	○	ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 300 ชั่วโมง
5		ไส้กรองอากาศ		○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○			ทุกๆ 50 ชั่วโมง	ทุกๆ 300 ชั่วโมง
6		น้ำหล่อเย็น	○											▲	▲	ก่อนการทำงาน	ทุกๆปี
7		สายพานพัดลมระบายความร้อน	○	●	○		○		○		○		▲			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 500 ชั่วโมง
8		ท่อยางหม้อน้ำ	○											○	▲	ทุกๆ ปี	ทุกๆ 2 ปี
9		ท่อยางหม้อน้ำ	○											○	▲	ทุกๆ ปี	ทุกๆ 2 ปี
10		ยางแท่นเครื่องยนต์											○			ทุกๆ 500 ชั่วโมง	ทุกๆ 1,000 ชั่วโมง
11	ชุดขับเคลื่อน	น้ำมันเกียร์	○	▲						▲				○	○	ก่อนการทำงาน	ครั้งแรก 50 ชั่วโมง ครั้งต่อไป 300 ชั่วโมง
12		ไส้กรองน้ำมันเกียร์		▲						▲						-	ครั้งแรก 50 ชั่วโมง ครั้งต่อไป 300 ชั่วโมง
13		น้ำมันเพลาหลัง	○		▲						▲			○	○	ก่อนการทำงาน	ครั้งแรก 100 ชั่วโมง ครั้งต่อไป 300 ชั่วโมง
14		สายพานหลัก (สายพานเครื่องยนต์)			○		○		○		○		▲			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 500 ชั่วโมง
15		แขนรับแรงดึง,ลูกกลิ้งปรับความตึง			○		○		○		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 1000 ชั่วโมง
16		เพลาหน้า,เพลาหลัง (ชิ้นส่วนที่ต้องเปลี่ยน:น้ำมันซีล)	○		○		○		▲		○		○	○	○	ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 300 ชั่วโมง
17		ความเสียหายและฉีกขาด ของล้อหน้าและหลัง	○											○	○	ก่อนและหลังการทำงาน	เมื่อชำรุดหรือฉีกขาด
18	การปักดำ	ล้อมปักดำ		○	▲	○	▲	○	▲	○	▲	○	▲			ทุกๆ 50 ชั่วโมง	ทุกๆ 100 ชั่วโมง
19		แขนปักดำ			○		○		▲		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 300 ชั่วโมง
20		ชุดเสื้อเพลาหมุน			○		○		○		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 600 ชั่วโมง
21		ตัวรองรับแผงต้นกล้า			○		○		○		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 600 ชั่วโมง
22		แผ่นรองแผ่นต้นกล้า			○		○		▲		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 300 ชั่วโมง
23		ไกด์ยาว			○		○		▲		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 300 ชั่วโมง
24		รางนำ			○		○		○		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 600 ชั่วโมง
25		เกลียวลำเลียงและตัวนำ			○		○		○		○		▲			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 500 ชั่วโมง
26		ลูกปืนป้อนกล้าแนวนอน			○		○		○		○		▲			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 500 ชั่วโมง
27		แกนรองรับทุ่น & สลักรองรับทุ่น			○		○		○		○		▲			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 500 ชั่วโมง
28		เพลาขับชุดปักดำ			○		○		○		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	ทุกๆ 1000 ชั่วโมง
29		การตรวจสอบความถ่วงจำเพาะ น้ำยาแบตเตอรี่และการชาร์จเพิ่มเติม	○		○		○		○		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	
30		สายไฟ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	50 ชั่วโมง หรือทุกๆปี	เมื่อทำงานผิดปกติ
31		ท่อไฮดรอลิค	○				○				○			○		200 ชั่วโมง หรือทุกๆปี	1,000 ชั่วโมงหรือทุกๆ 2 ปี
32		การตรวจสอบระบบไฮดรอลิค (น้ำมันรั่ว)	○											○	○	ทุกๆ ปี	เมื่อทำงานผิดปกติ
33		การหล่อลื่นและการเปลี่ยนสาย			○		▲		○			▲	○			ทุกๆ 50 ชั่วโมง	ทุกๆ 200 ชั่วโมง
34		การหล่อลื่นชิ้นส่วนที่หมุนและเคลื่อนที่	○		○		○		○		○		○	○	○	ทุกๆ 100 ชั่วโมง	
35		เพลาขับและซีล											▲	○	○	ทุกๆปี	ทุกๆ 500 ชั่วโมง
36		ฟิวส์และฟิวส์ขาดช้า			○		○		○		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	เมื่อฟิวส์ขาด
37		หลอดไฟ, แตร, สวิตช์			○		○		○		○		○			ทุกๆ 100 ชั่วโมง	เมื่อฟิวส์ขาด

1-2. รายการเติมน้ำมัน, น้ำ, จาระบี

ตำแหน่งเติม		ปริมาณ	ประเภท
ถังน้ำมัน		37.0 ลิตร	น้ำมันดีเซล
เพลาข้อเหวี่ยงของเครื่องยนต์		2.9 ลิตร (เมื่อเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง)	น้ำมันเครื่องเกรด CD หรือดีกว่านั้น (เกรดเดิมคือ MS) ฤดูร้อน: SAE30 , ฤดูใบไม้ผลิ : SAE20
น้ำหล่อเย็น	หม้อน้ำ	3.0 ลิตร	-
	ถังน้ำ	0.4 ลิตร	-
ชุดส่งกำลัง		11.0 ลิตร	น้ำมันไฮดรอลิค TF500T/น้ำมันเกียร์
ชุดเพลาหลัง		7.0 ลิตร	น้ำมันไฮดรอลิค TF500T/น้ำมันเกียร์
แขนปักดำ		1-15 ซีซี (การเติมจาระบี) 15 ซีซี (เติมจากโรงงาน)	จาระบี (EP#1)
ชุดเพลาหน้า		เฟืองบน : 25 ซีซี (โดยประมาณ) เฟืองล่าง : 50 ซีซี (โดยประมาณ)	จาระบี (EP#0)
ชุดเพลาหมุน		50 ซีซี (โดยประมาณ)	จาระบี (EP#1)
ชุด PTO		1.2 ลิตร (เปลี่ยนทุกๆ 300 ชม.)	น้ำมันไฮดรอลิค TF500T/น้ำมันเกียร์
ชุดส่วนปักดำกลาง		0.8 ลิตร (เปลี่ยนทุกๆ 300 ชม.)	น้ำมันไฮดรอลิค TF500T/น้ำมันเกียร์

สิ่งสำคัญ

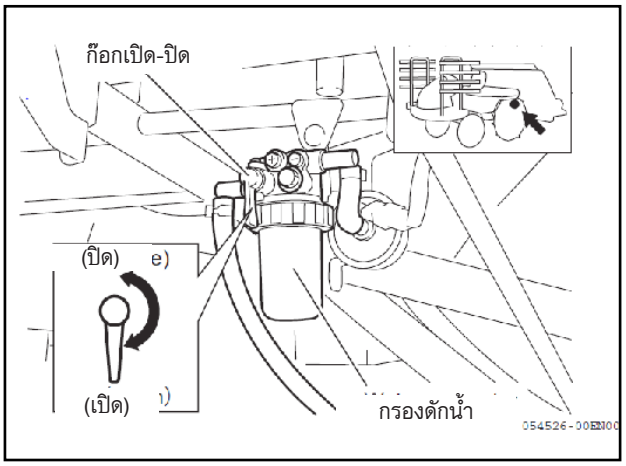
- ในการตรวจสอบตามระยะ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์แท้ของยันม่าร์
- การเติมน้ำมันหล่อลื่นที่แขนปักดำมากเกินไปจะส่งผลต่อก้านกดและตำแหน่งการปักดำ

2. รายการตรวจสอบตามระยะ

2-1. การถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

(1) การถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงในถังน้ำมัน

1. เตรียมภาชนะรองรับน้ำมัน
2. ถอดท่อยางอ่อนที่กรองดักน้ำ และถ่ายน้ำมันลงในภาชนะ อย่าทำน้ำมันหก
3. หลังจากถ่ายน้ำมัน ให้ต่อท่อยางอ่อนกลับที่เดิมและหมุนไปที่ “C” (ปิด)



2-2. การตรวจสอบ, การเติม และการเปลี่ยนน้ำมัน

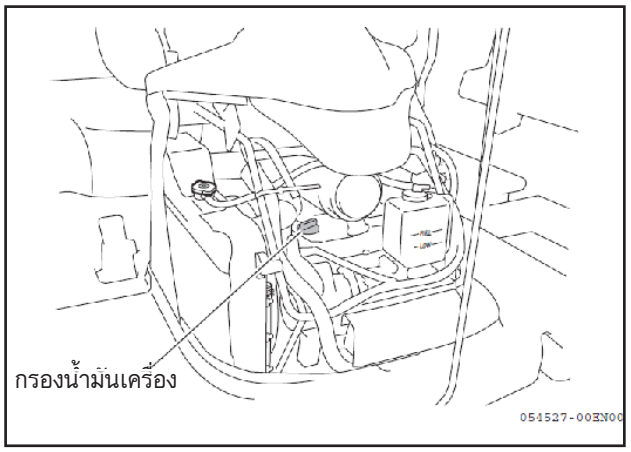
[อ้างอิง]

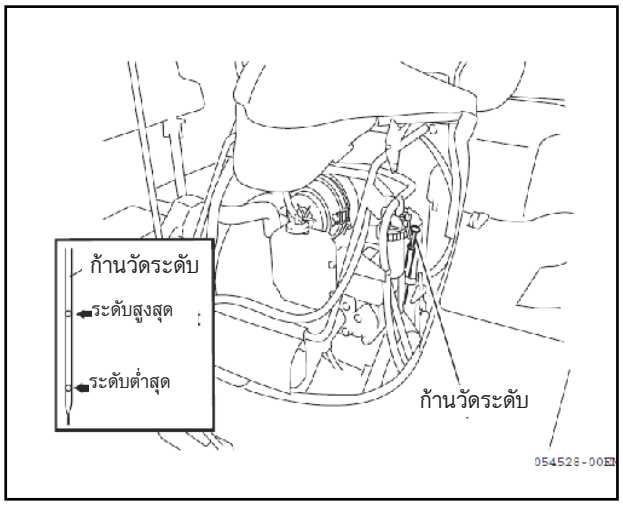
เวลาตรวจสอบ หรือเติม หรือเปลี่ยนน้ำมัน ให้จอดรถดำนาไว้บนพื้นราบ มิฉะนั้นจะวัดปริมาณน้ำมันไม่ถูกต้อง

(1) น้ำมันเครื่อง

การตรวจสอบ

1. สตาร์ทเครื่องและอุ่นเครื่องทิ้งไว้ 1-2 นาที จากนั้นดับเครื่องและปล่อยให้เครื่องเย็น 2-3 นาที
2. เปิดฝาหน้าเครื่องยนต์ออก
3. ดึงก้านวัดน้ำมันออกและทำความสะอาดก้านวัด
4. ใส่ก้านวัดน้ำมันเข้าไปที่ช่องเติมน้ำมันจนถึงก้นถังและดึงออกมา ดูระดับน้ำมันว่าอยู่ระหว่างขอบบนและขอบล่างของก้านวัดน้ำมันหรือไม่
5. ถ้าระดับน้ำมันอยู่ระหว่างขอบบนและขอบล่างของก้านวัดน้ำมัน แสดงว่าน้ำมันอยู่ในปริมาณที่กำหนด ถ้าหากน้ำมันไม่พอ ให้เติมน้ำมันตามวิธีที่กำหนด
6. หลังการตรวจสอบ ให้ใส่ก้านวัดน้ำมันไว้ที่เดิม
7. ระหว่างการตรวจสอบ ต้องมั่นใจว่าไม่มีน้ำมันรั่ว



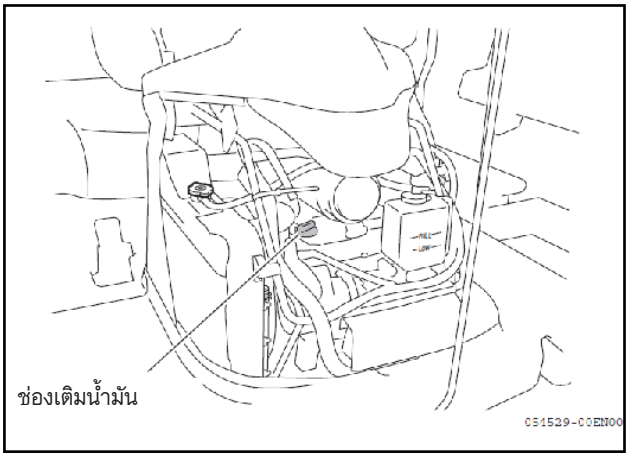


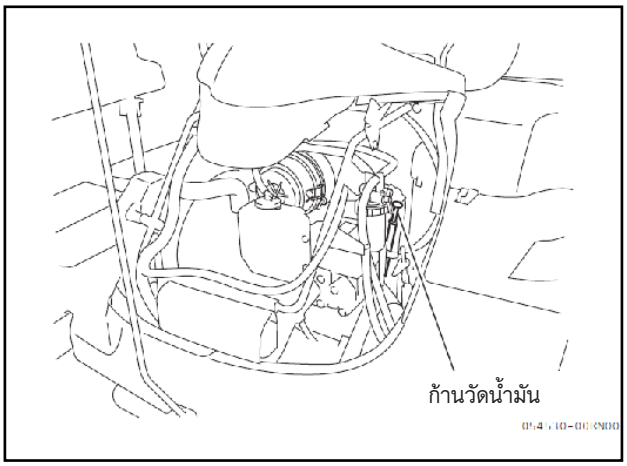
การเติม

1. เปิดช่องเติมน้ำมัน
2. เติมน้ำมันจากช่องเติมน้ำมันด้วยปริมาณที่กำหนด (อยู่ระหว่างขอบบนและขอบล่าง)
3. หลังจากเติมน้ำมัน ให้ปิดฝาช่องเติมไว้ที่เดิม

[อ้างอิง]

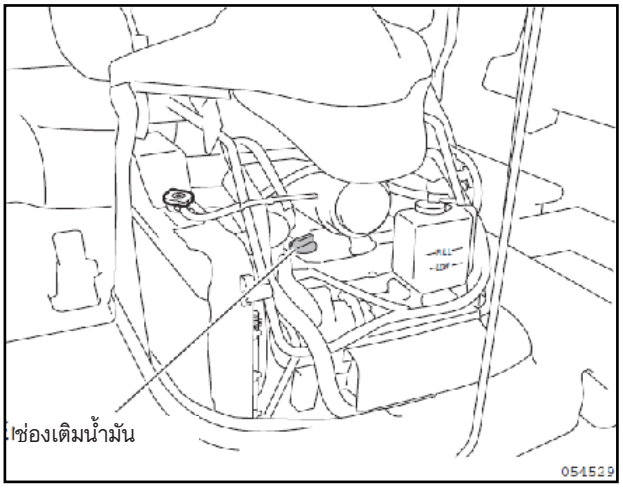
เพื่อให้เติมน้ำมันง่ายขึ้น ให้ใช้กรวยที่ให้มากับรถดำนา

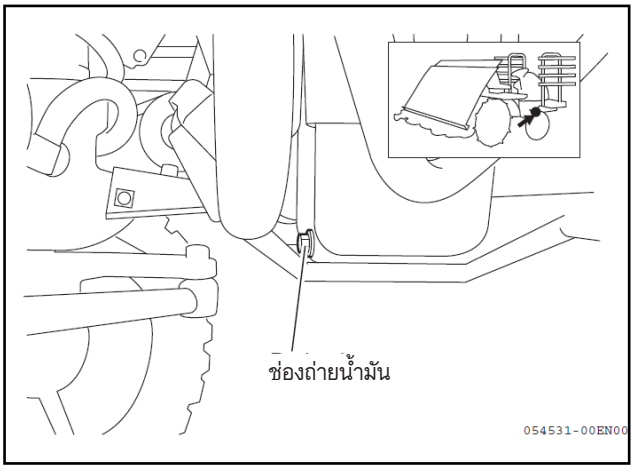




การเปลี่ยน

1. เปิดฝาหน้าเครื่องยนต์ออก
2. วางภาชนะรองไว้ใต้ช่องระบายน้ำมันด้านล่างเครื่องยนต์
3. เปิดฝาช่องเติมน้ำมันและปลั๊กระบายน้ำมัน แล้วระบายน้ำมันออก
4. หลังจากถ่ายน้ำมันลงในภาชนะ ให้ปิดปลั๊กระบายน้ำมันกลับที่เดิม
5. เติมน้ำมันตามวิธีที่กำหนด
6. ปิดฝาช่องเติมน้ำมัน
7. ปิดฝาหน้าเครื่องยนต์





(2) น้ำมันเกียร์

สิ่งสำคัญ

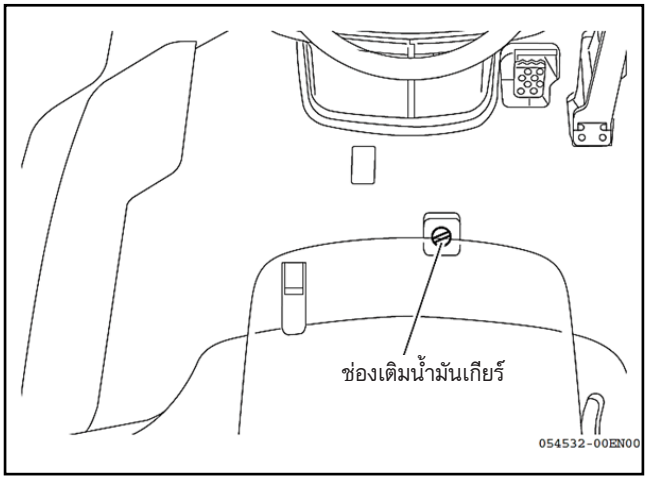
เวลาเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ให้เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันด้วย

การตรวจสอบ

1. ลดระดับส่วนปักดำให้ต่ำที่สุด และเลื่อนคันหยุดไฮดรอลิคไปไว้ที่ "หยุด"
2. เปิดฝาออก
3. เปิดฝาช่องเติมน้ำมันและทำความสะอาดก้านวัดน้ำมัน
4. ใส่ก้านวัดน้ำมันลงไปในช่องเติมน้ำมันให้ถึงก้นถัง จากนั้นดึงออกมาเพื่อตรวจสอบระดับน้ำมันว่าอยู่ระหว่างขอบบนและขอบล่างหรือไม่
   อย่างหมุนฝาครอบเวลาใส่ก้านวัดน้ำมันลงไปในช่องเติมน้ำมัน
5. ถ้าน้ำมันอยู่ระดับขอบบนและขอบล่าง หมายถึงน้ำมันมีปริมาณเหมาะสม ถ้าน้ำมันอยู่ต่ำกว่าขอบล่าง ให้เติมน้ำมันตามหัวข้อ "การเติมน้ำมัน"
6. ปิดฝาช่องเติมน้ำมัน
7. ระหว่างการตรวจสอบ ให้ตรวจดูการรั่วซึมของน้ำมันด้วย

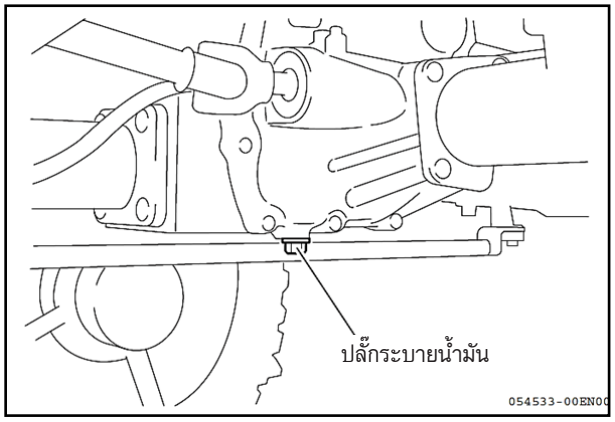
การเติม

1. เปิดฝาช่องเติมน้ำมัน และใส่กรวยลงในช่องเติม (อุปกรณ์เสริมของรถดำนำ)
2. เติมน้ำมันด้วยกรวยตามปริมาณที่กำหนด (อยู่ระหว่างขอบบนและล่างของก้านวัดน้ำมัน)
3. หลังจากเติมน้ำมัน ให้ปิดฝาช่องเติมน้ำมัน



การเปลี่ยนน้ำมัน

1. ลดระดับส่วนปักดำให้ต่ำที่สุด
2. วางภาชนะรองไว้ใต้ช่องระบายน้ำมันของกล่องเกียร์
3. เปิดฝาช่องเติมน้ำมันและปลั๊กระบายน้ำมัน แล้วระบายน้ำมันลงในภาชนะ
4. หลังจากถ่ายน้ำมันลงในภาชนะ ให้อุดปลั๊กระบายน้ำมันกลับที่เดิม
5. เติมน้ำมันสำหรับกล่องเกียร์ในช่องเติมน้ำมัน
6. เติมน้ำมันตามหัวข้อ "การเติมน้ำมัน"
7. ปิดฝาช่องเติมน้ำมันไว้ที่เดิม



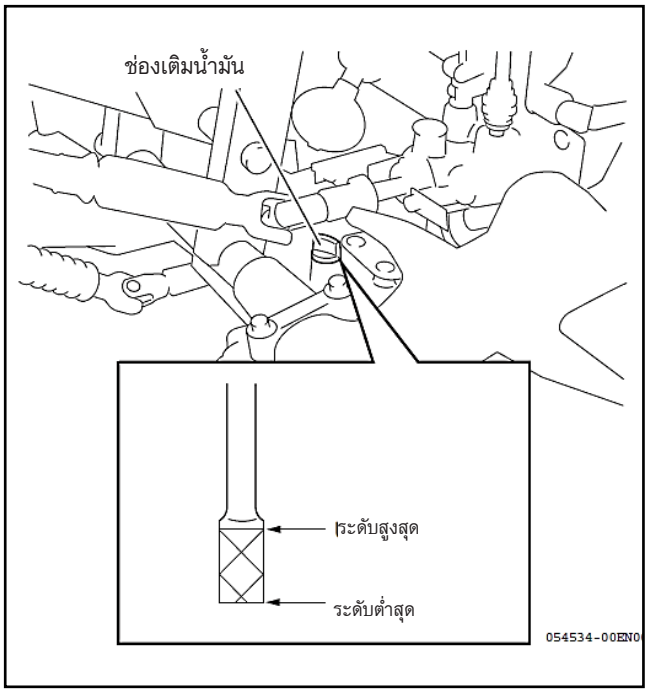
สิ่งสำคัญ

เวลาตรวจสอบ ต้องมั่นใจว่ายกส่วนปักดำไว้ในตำแหน่งสูงสุด เพราะจะวัดปริมาณน้ำมันไม่ได้ถ้าส่วนปักดำอยู่ในระดับต่ำ (อาจเกิดจากน้ำมันรั่วซึม) รถดำนาจะชำรุดเสียหายถ้าหากใช้ขณะที่น้ำมันรั่วซึม

(3) ชุดเพลาหลัง

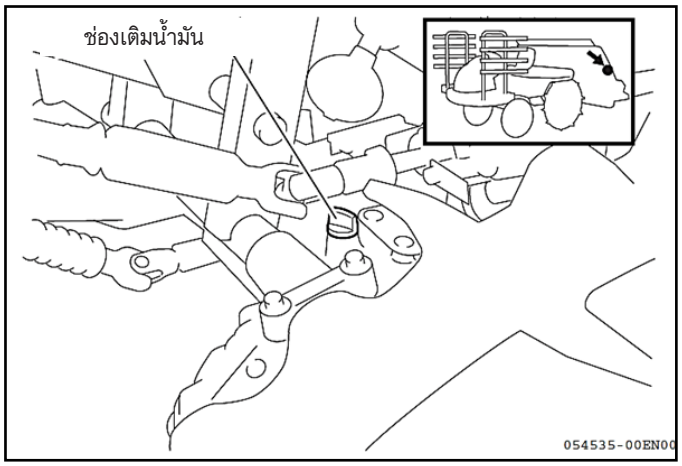
การตรวจสอบ

1. ยกส่วนปักดำไปไว้บนสุดและเลื่อนคันหยุดไฮดรอลิคไปไว้ที่ "หยุด"
2. เปิดฝาช่องเติมน้ำมันที่ส่วนบนของชุดเพลาหลังและทำความสะอาดก้านวัดน้ำมันด้วยผ้าสะอาด
3. ใส่ก้านวัดน้ำมันลงไปที่ช่องเติมน้ำมันและดึงออกมาดูระดับน้ำมันว่าอยู่ระหว่างขอบบนและล่างหรือไม่
4. ถ้าน้ำมันอยู่ระดับต่ำ ให้เติมจนกระทั่งน้ำมันอยู่ระหว่างขอบบนและขอบล่าง



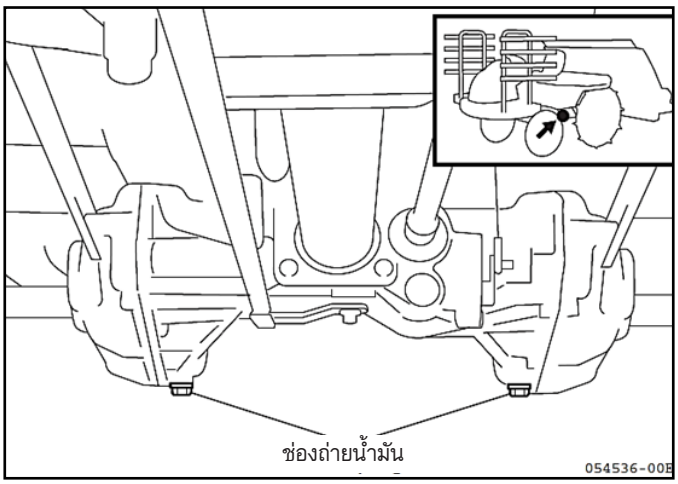
การเติม

1. เปิดฝาช่องเติมน้ำมันและใส่กรวยลงไปในช่อง
2. เติมน้ำมันด้วยกรวยจนถึงระดับที่กำหนด



การเปลี่ยนน้ำมัน

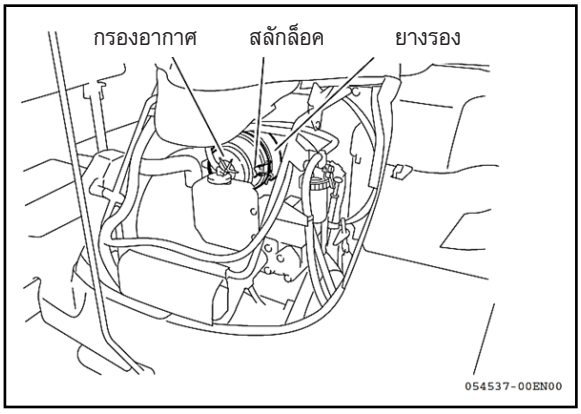
1. วางภาชนะไว้ใต้ปลั๊กระบายน้ำมันซึ่งอยู่ด้านล่างของเพลาหลัง (วางไว้ด้านละใบ)
2. ถ่ายน้ำมันโดยการเปิดฝาช่องเติมน้ำมันและถอดปลั๊กระบายน้ำมันออก
3. หลังจากระบายน้ำมันหมดแล้ว ใส่ปลั๊กระบายน้ำมันไว้ที่เดิม
4. เติมน้ำมันจนถึงระดับที่กำหนด



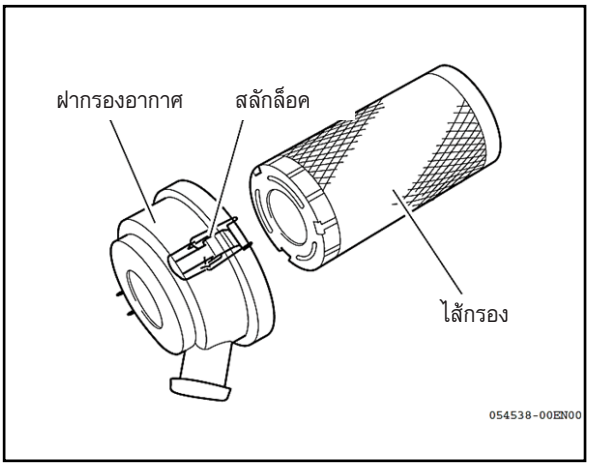
2-3. การทำความสะอาดไส้กรองตัวกรองอากาศ

⚠ ข้อควรระวัง

การทำความสะอาดไส้กรองตัวกรองอากาศ จะทำเมื่อเครื่องยนต์เย็นแล้วเท่านั้น มิฉะนั้นคุณจะถูกเผาไหม้ได้ การใช้ไส้กรองที่สกปรกจะไปลดกำลังเครื่องยนต์และทำให้เครื่องยนต์ทำงานผิดปกติ ให้ทำความสะอาดไส้กรองตามวิธีการด้านล่าง

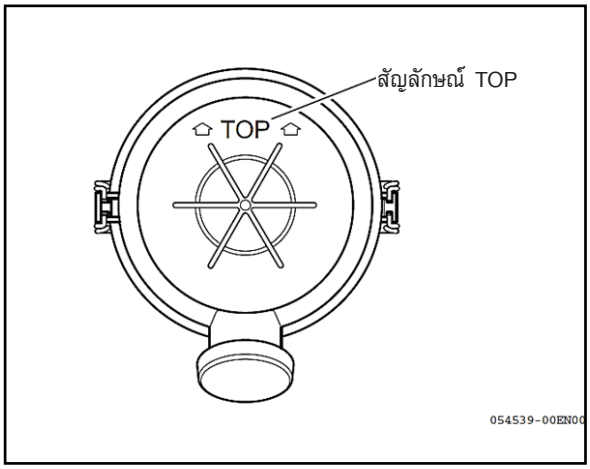


การใช้เครื่องยนต์ที่มีไส้กรองสกปรกจะไปลดกำลังเครื่องยนต์หรือทำให้เครื่องยนต์ทำงานผิดปกติ ให้ทำความสะอาดไส้กรองตัวกรองอากาศตามรายละเอียดด้านล่าง

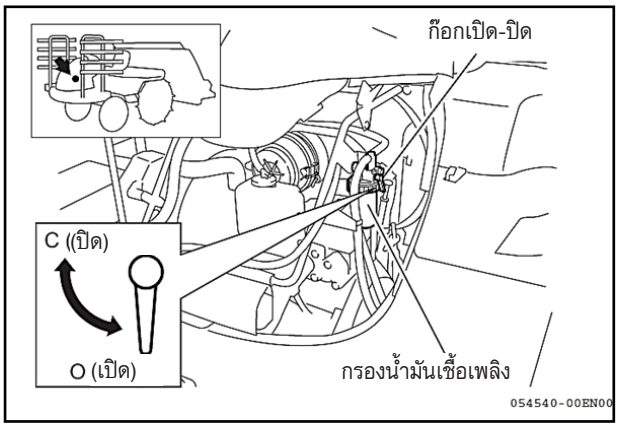


1. เปิดฝาหน้าเครื่องยนต์ออก
2. คลายยางรัด ดึงตัวกรองอากาศออก จากนั้นถอดสลักยึดปีกผีเสื้อบนฝาครอบตัวกรองอากาศ และดึงไส้กรองออกมา
3. ไส้กรองทำจากกระดาษ
   ทำความสะอาดโดยเคาะเบาๆหรือเอาสิ่งสกปรกออกด้วยปืนลม (เคาะแรงเกินไปจะทำให้ไส้กรองกระดาษฉีกขาด)

4. ล็อคฝาครอบตัวกรองอากาศด้วยสลักสองด้านและรัดยางไว้ตามเดิม
5. ติดตั้งให้สัญลักษณ์ TOP อยู่ด้านบน ปิดฝาครอบเครื่องยนต์ไว้ตามเดิม



2-4. การทำความสะอาดไส้กรองน้ำมัน



ไส้กรองน้ำมันทำหน้าที่กำจัดน้ำและสิ่งแปลกปลอมออกจากน้ำมัน

ทำความสะอาดเป็นประจำตามวิธีการด้านล่าง

เปลี่ยนไส้กรองในกรองน้ำมันทุกๆ 300 ชั่วโมง

รหัสชิ้นส่วน: 119810-55650 (ไส้กรอง (กรองน้ำมัน))

1. เปิดฝาครอบด้านหน้าของเครื่องยนต์
2. สับไกไปที่ “C”
3. หมุนโบลท์แล้วถอดกรองน้ำมันออก กำจัดน้ำและสิ่งแปลกปลอมออกจากไส้กรอง
4. หลังจากทำความสะอาดไส้กรอง ให้ใส่ไว้ที่เดิม สับไปไปที่ “O” และหมุนสวิตช์กุญแจไปที่ “เปิด” ประมาณ 5-10 วินาที เพื่อไล่ลมออกให้หมด
5. ปิดฝาครอบเครื่องยนต์ไว้ตามเดิม

2-5. การเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเกียร์

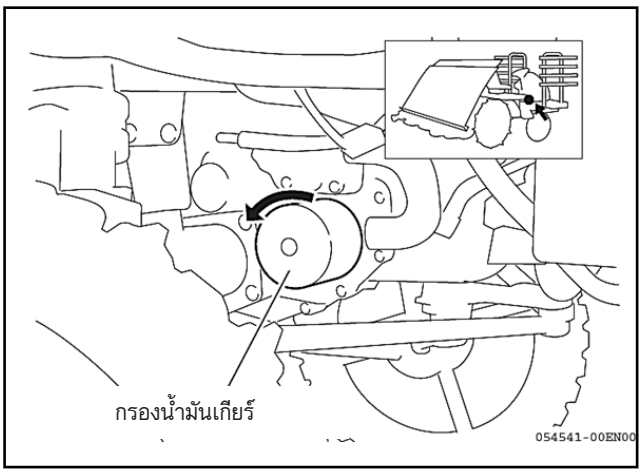
ไส้กรองของชุดเกียร์เป็นแบบทรงกระบอก

ไม่สามารถทำความสะอาดได้

เวลาเปลี่ยนน้ำมันเกียร์จะต้องเปลี่ยนไส้กรองด้วย

รหัสชิ้นส่วน: 1C731C-18110

การเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน



1. เปลี่ยนน้ำมันเกียร์ ใช้วิธีการเดียวกับการเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน
2. หมุนไส้กรองตามทิศทางของลูกศรและดึงไส้กรองออก
3. ทาน้ำมันที่แหวนยางด้านล่างของไส้กรองอันใหม่
4. หมุนไส้กรองน้ำมัน 2 ใน 3 รอบ หลังจากแหวนยางสัมผัสกับไส้กรองแล้ว

สิ่งสำคัญ

- หลังการเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน ให้ตรวจดูน้ำมันรั่วซึมบนพื้นผิวที่ติดตั้ง
- ใช้ไส้กรองแท้ของยันม่าร์

2-6. การตรวจสอบและปรับแต่งส่วนการปักดำ

(1) การตรวจสอบและปรับแต่งช่องว่างระหว่างรางป้อนต้นกล้าและส้อมปักดำ

การตรวจสอบ

1. ติดตั้งตัววัดช่องการป้อนต้นกล้า
   การติดตั้งตัววัดต้นกล้า
   ติดตั้งส้อมปักดำหลังจากจัดตำแหน่งความกว้างของช่องป้อนต้นกล้าแล้ว

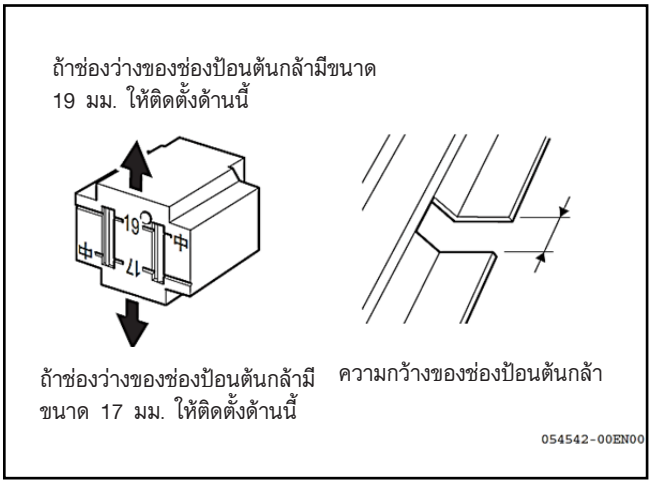
[อ้างอิง]

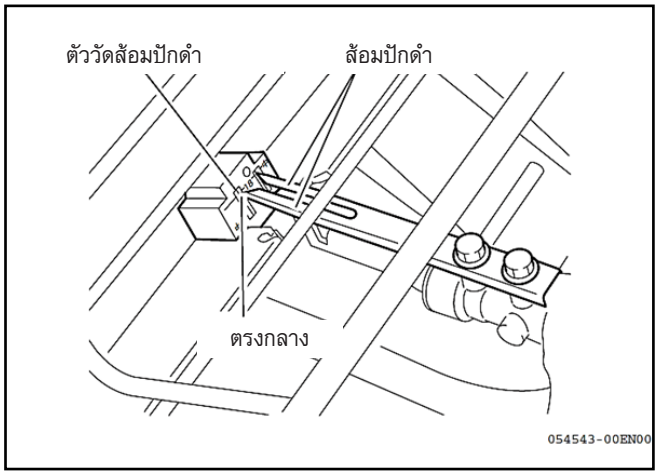
ตัววัดส้อมปักดำจะติดตั้งไม่ได้เมื่อแผงต้นกล้าเลื่อนไปอยู่ซ้ายสุดหรือขวาสุด ให้เลื่อนไว้ตรงกลาง

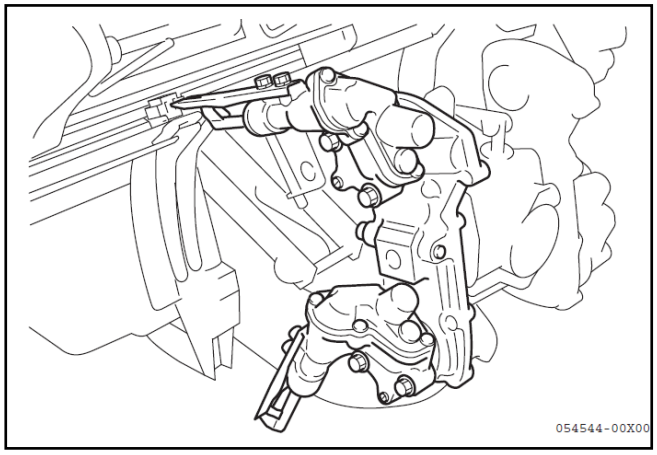
2. หมุนชุดเพลาหมุนเพื่อให้มั่นใจว่าด้านหน้าของส่วนปักดำอยู่ขนานกับรางแนวตั้งของตัววัดส้อมปักดำ
   ตำแหน่งที่เหมาะสมของส้อมปักดำ (ดูจากด้าน A)
   ด้านหน้าของส้อมปักดำอยู่ขนานกับตัววัดส้อมปักดำตามรูปด้านบน ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เหมาะสม

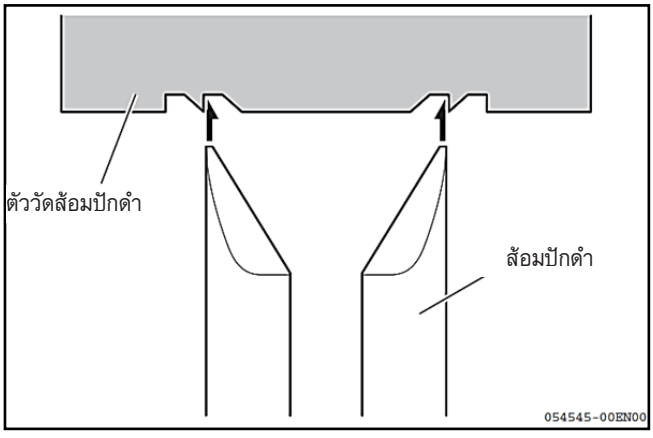
[อ้างอิง]

หมุนชุดเพลาหมุนด้วยมือตามหัวข้อ "การหมุนชุดเพลาหมุน" หน้า 89 ในคู่มือการใช้งาน



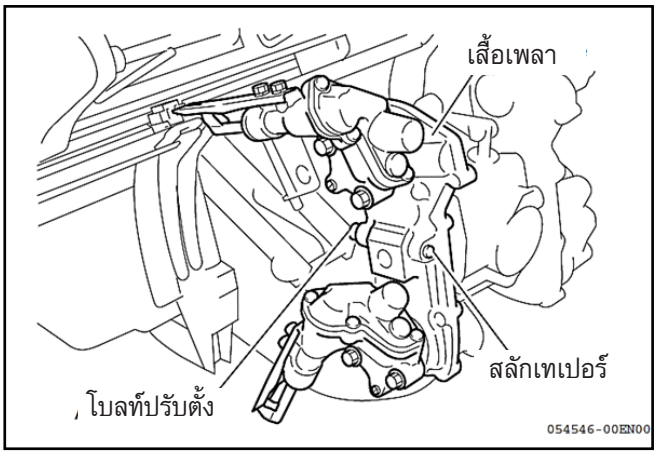






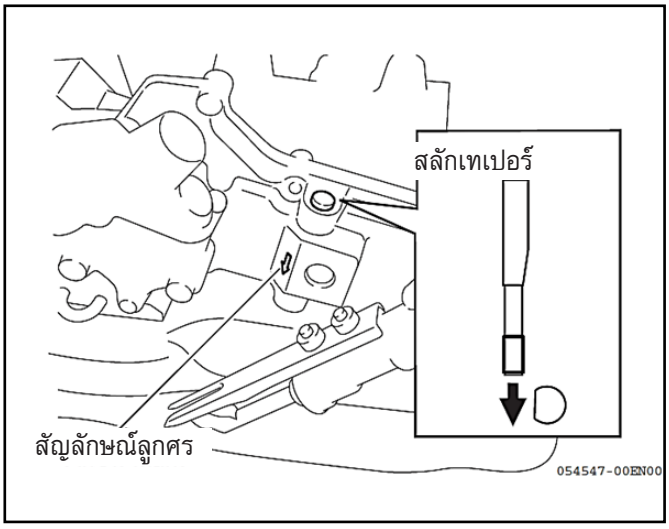
การปรับแต่ง

1. คลายน็อตติดตั้งชุดเสื้อเพลาด้านบน
2. เคาะด้านบนของโบลท์เบาๆ และคลายสลักเทเปอร์ออก
3. ติดตั้งตัววัดส้อมปักดำบนช่องป้อนต้นกล้า หมุนชุดเพลาและจัดให้ด้านหน้าของส้อมปักดำขนานกับรางแนวตั้งของตัววัดต้นกล้า
4. ขันโบลท์ติดตั้งเสื้อเพลา เพื่อยึดติด



สิ่งสำคัญ

ต้องมั่นใจว่าใส่สลักเทเปอร์ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ให้ใส่ไว้ในทิศทางการหมุนของชุดเพลา (ลูกศรบนเสื้อเพลาจะเป็นตัวบ่งชี้ทิศทางการหมุน)



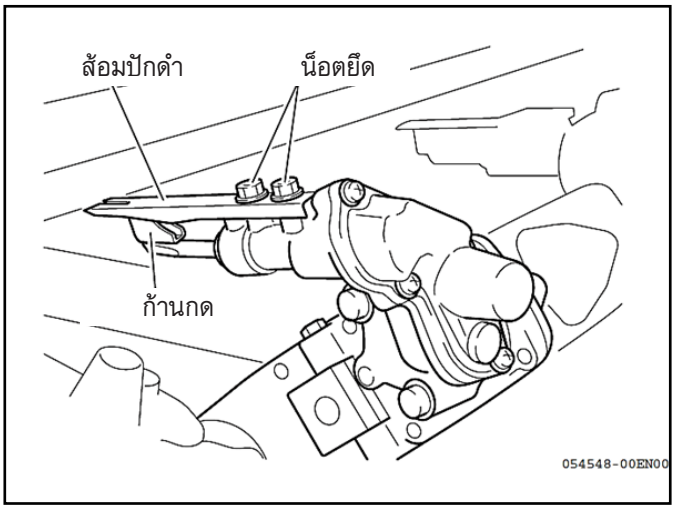
(2) การตรวจสอบและปรับช่องว่างระหว่างก้านกดและส้อมปักดำ

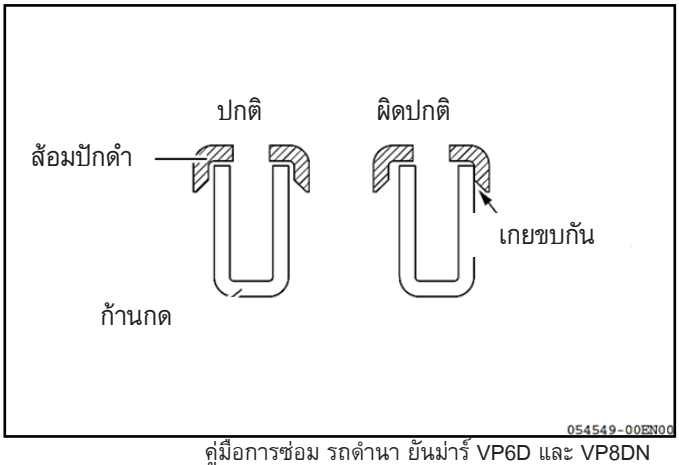
การตรวจสอบ

หมุนชุดเพลาด้วยมือ เลื่อนก้านกดไปด้านหน้าของส้อมปักดำและตรวจดูว่าก้านกดและส้อมปักดำเกยกันหรือไม่

การปรับแต่ง

ถ้าก้านกดและส้อมปักดำเกยกัน ให้คลายน็อตยึดของส้อมปักดำ และปรับแต่ง หลังจากการปรับแต่ง ให้ขันยึดน็อต



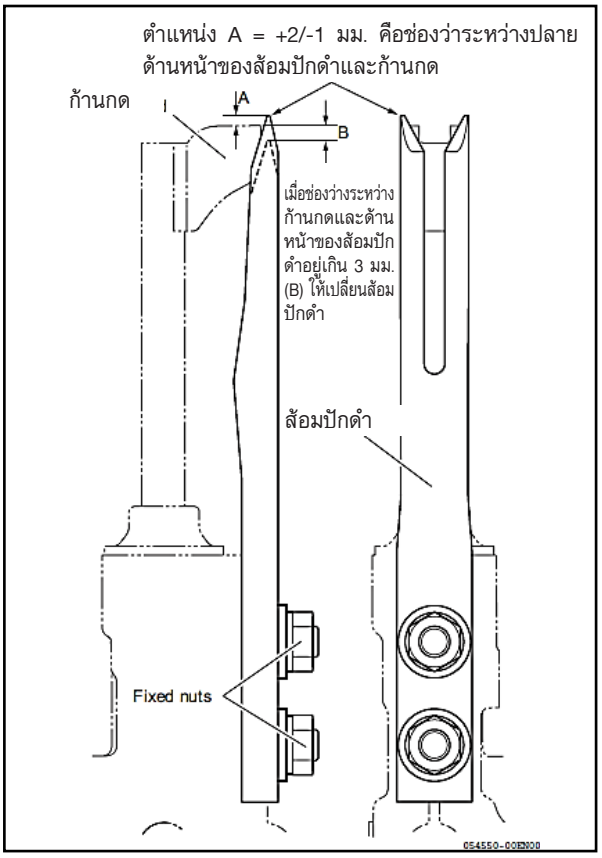


(3) การตรวจสอบและการเปลี่ยนส้อมปักดำ

ถ้าต้นกล้าปักดำไม่เป็นระเบียบ หรือถ้าต้นกล้าลอย ส้อมปักดำอาจจะสึกกร่อน ให้ตรวจสอบหรือเปลี่ยนด้วยวิธีด้านล่าง

[อ้างอิง]

เวลาส้อมปักดำใหม่กดไปที่ก้านกด ปลายด้านหน้าขอส้อมปักดำและก้านกดจะต้องมีลักษณะเหมือนรูปด้านขวา รูปนี้ใช้อ้างอิงในการตรวจสอบและกำหนดระดับของการสึกกร่อนได้



การตรวจสอบ

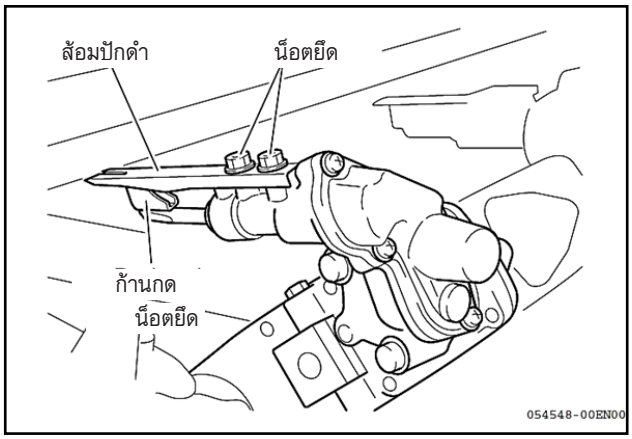
หมุนชุดเพลา เวลาก้านกดถูกกดลงมา ระยะห่างระหว่างด้านหน้าของส้อมปักดำและก้านกดคือ A=2+/-1 มม. ให้เปลี่ยนส้อมปักดำเมื่อสึกกร่อนถึง B=3 มม.

การเปลี่ยนส้อมปักดำ

1. ถอดน็อตยึดสองตัวของส้อมปักดำ และถอดส้อมปักดำออก
2. ใส่ส้อมปักดำใหม่ในทิศทางเดียวกับส้อมอันเดิม
3. ตรวจสอบและปรับช่องว่างระหวางก้านกดและส้อมปักดำ
4. ตรวจสอบและปรับช่องว่างระหว่างรางป้อนต้นกล้าและส้อมปักดำ
5. ตรวจสอบและปรับปริมาณการป้องต้นกล้าแนวตั้ง

สิ่งสำคัญ

- ขันยึดน็อตด้วยประแจวัดแรงขัน ให้มีแรงขันระหว่าง 4.9-6.9 นิวตันเมตร แรงขันที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ส้อมปักดำเอียง จะทำให้ต้นกล้าลอยและปักดำไม่สม่ำเสมอ ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่ายเพื่อซื้อประแจวัดแรงขันถ้าหากคุณยังไม่มี
- เวลาติดตั้ง ให้กำจัดสิ่งแปลกปลอมออกให้หมด
- เวลาเปลี่ยน ต้องมั่นใจว่าส้อมปักดำและก้านกดไม่เกยขัดกัน



(4) การตรวจสอบและการปรับแต่งจำนวนการป้อนต้นกล้าแนวตั้ง

หลังจากเปลี่ยนง่ามปักดำ จำนวนการป้อนจะกำหนดในคันปรับการป้อนแนวตั้ง ซึ่งจะแตกต่างจากจำนวนการป้อนจริง ให้ตรวจสอบและปรับแต่งดังนี้

การตรวจสอบ

1. เลื่อนคันปรับการป้อนแนวตั้งไปที่ “กลาง”
2. ปรับตัววัดง่ามปักดำไปที่ช่องป้อนต้นกล้า

การติดตั้งตัววัดง่ามปักดำ

ให้ติดตั้งตัววัดง่ามปักดำหลังจากขนานกับความกว้างของช่องป้อนต้นกล้าแล้ว

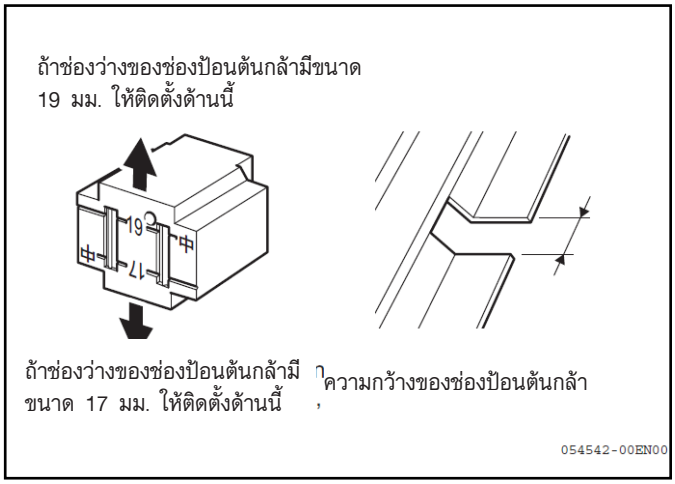
[อ้างอิง]

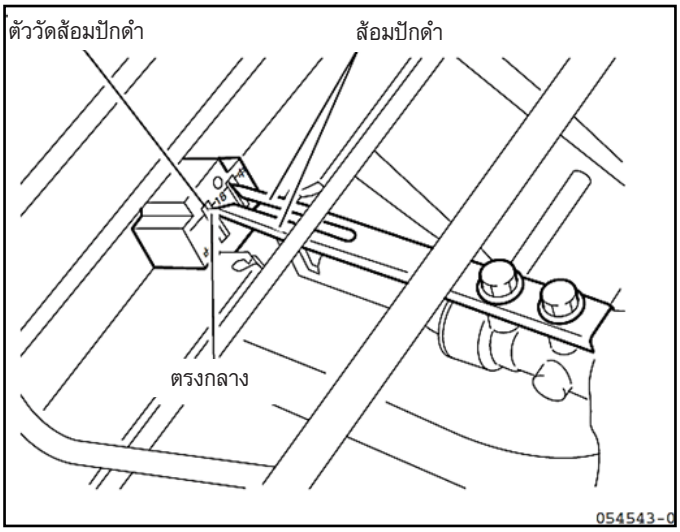
ใส่ตัววัดง่ามปักดำในช่องป้อนต้นกล้าเมื่อรางต้นกล้าอยู่ซ้ายสุดหรือขวาสุด จากนั้นเลื่อนรางต้นกล้าไว้ตรงกลาง

3. หมุนชุดเพลาด้วยมือ และต้องมั่นใจว่าด้านหน้าของง่ามปักดำอยู่ขนานกับส่วนกลางของตัววัดง่ามปักดำ

[อ้างอิง]

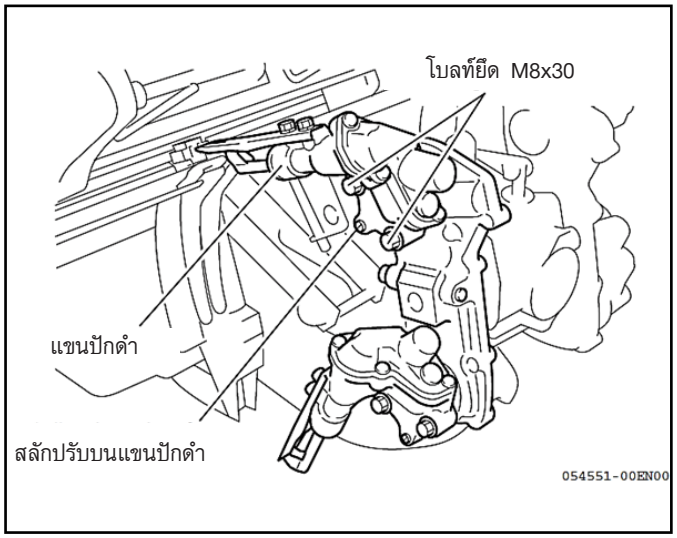
หมุนชุดเพลาหมุนด้วยมือตามหัวข้อ “การหมุนชุดเพลาหมุน” หน้า 89 ในคู่มือการใช้งาน



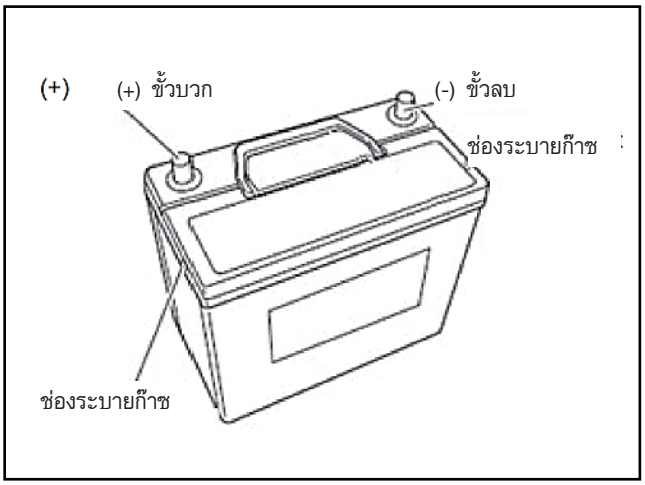


การปรับแต่ง

1. เลื่อนคันปรับการป้อนแนวตั้งไปไว้ที่ "กลาง"
2. คลายโบลท์ยึดสองตัว M8x30 บนแขนปักดำ
3. เลื่อนแขนปักดำขึ้น ขณะเดียวกันให้ปรับด้วยไขควงปากแฉก เพื่อให้ด้านหน้าสุดของง่ามปักดำขนานกับส่วนกลางของตัววัดต้นกล้า
4. ขันยึดโบลท์ M8x30 บนแขนปักดำ



2-7. การตรวจสอบและบำรุงรักษาแบตเตอรี่



แบตเตอรี่ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีช่องเติมน้ำกลั่น ดังนั้นไม่จำเป็นต้องเติม (ไม่ต้องเติมน้ำกลั่นเนื่องจากแบตเตอรี่เป็นแบบปิดผนึก) โดยปกติคุณสามารถตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่ได้จากความสว่างของแสงและระดับเสียงแตร

⚠ คำเตือน

- ระหว่างการตรวจสอบแบตเตอรี่ ให้ใส่แว่นตานิรภัยและถุงมือยาง
- อย่าปล่อยให้เด็กเข้าใกล้แบตเตอรี่
- ก่อนและหลังการตรวจสอบ ให้กำจัดฝุ่นหรือสิ่งที่จำเป็นออกจากแบตเตอรี่ ถ้ามีฝุ่นหรือสิ่งไม่จำเป็นติดอยู่ที่ขั้วแบตเตอรี่หรือปลั๊กต่อสายไฟ จะทำให้เกิดประกายไฟและไฟไหม้ได้
- อย่าปิดช่องระบายก๊าซของแบตเตอรี่ ก๊าซที่เกิดขึ้นภายในแบตเตอรี่อาจจะเพิ่มแรงดันและเกิดระเบิดได้
- เวลาเปลี่ยนแบตเตอรี่ ให้ใช้แบตเตอรี่ความจุเดียวกับที่กำหนดในคู่มือเท่านั้น

แบตเตอรี่ที่กำหนด	6-QW-45LT1HD

- เพื่อป้องกันสิ่งแวดล้อม อย่าทิ้งแบตเตอรี่ที่เปลี่ยนแล้วให้ส่งคืนไปยังผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายเพื่อรีไซเคิล

(1) การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่เมื่อมีลักษณะดังนี้

- เมื่อไม่ได้ใช้งานแบตเตอรี่เป็นเวลานาน
- เมื่อไม่ได้ใช้อุปกรณ์เป็นเวลานาน
- เมื่อชาร์จแบตเตอรี่ไม่สำเร็จหรือไฟหมดเนื่องจากความผิดปกติของไดชาร์จ

1. ถอดแบตเตอรี่
2. ต่อขั้วบวกของตัวชาร์จเข้ากับขั้วบวกของแบตเตอรี่ จากนั้นต่อขั้วลบ
3. ต้องมั่นใจว่าขั้วแบตเตอรี่สะอาดและการเชื่อมต่อวงจรปลอดภัย
4. เราแนะนำให้ใช้วิธีการชาร์จแบบแรงเคลื่อนคงที่ (constant voltage) เวลาชาร์จแบตเตอรี่ ใช้ตัวชาร์จที่มีแรงดันไม่เกิน 16.0 โวลท์ (สูงสุด 16.2 โวลท์)

5. ชาร์จแบตเตอรี่ด้วยกระแสคงที่ (constant current) ถ้าไม่สามารถชาร์จด้วยวิธีแบบแรงเคลื่อนคงที่ได้

(a) - แบตเตอรี่ที่ชาร์จด้วยแรงดัน 1/10 ของความจุที่อัตรา 20 ชั่วโมง (ตัวอย่าง ชาร์จด้วยแรงดัน 6แอมป์ ถ้าแบตเตอรี่มีความจุด 60Ah)

(b) - เวลาในการชาร์จต่อแรงดันไฟฟ้า (อ้างอิง)

แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่	เวลาในการชาร์จ
12.65-12.55 โวลท์	1 ชั่วโมง
12.55-12.45 โวลท์	2 ชั่วโมง
12.45-12.35 โวลท์	3 ชั่วโมง
12.35-12.20 โวลท์	4 ชั่วโมง
12.20-12.05 โวลท์	5 ชั่วโมง
12.05-11.95 โวลท์	6 ชั่วโมง
11.95-11.80 โวลท์	7 ชั่วโมง
11.80-11.65 โวลท์	8 ชั่วโมง
11.65-11.50 โวลท์	9 ชั่วโมง
11.50-11.30 โวลท์	10 ชั่วโมง
11.30-11.00 โวลท์	12 ชั่วโมง
11.00 โวลท์ หรือน้อยกว่า	14 ชั่วโมง

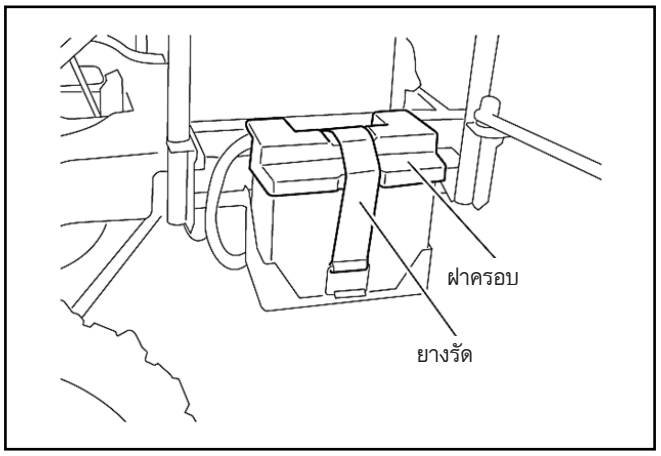
(c) - วัดแรงดันไฟฟ้าการชาร์จของแบตเตอรี่ทุกชั่วโมงระหว่างการชาร์จ เมื่อแรงดันไฟฟ้าการชาร์จเกิน 16.2 โวลท์ หรือแบตเตอรี่มีอุณหภูมิเกิน 45 องศาเซลเซียส ให้ลดแรงดันไฟฟ้าแต่ขยายเวลาการชาร์จออกไป มิฉะนั้นจะชาร์จแบตเตอรี่ไม่สำเร็จ

(d) - หลังจากชาร์จเสร็จแล้ว ให้ทดสอบการปล่อยกระแสไฟ ถ้าแรงดันไฟฟ้าของวงจรอยู่ที่ 14.4 โวลท์ แสดงว่าแบตเตอรี่ชาร์จเต็ม แต่ถ้าต่ำกว่า 14.4 โวลท์ ให้ชาร์จแบตเตอรี่ด้วยกระแสไฟที่ความจุ 20 ชั่วโมง (current of the 20-hour capacity) ประมาณ 2-3 ชั่วโมง จนกระทั่งแรงดันไฟฟ้าของการชาร์จอยู่ที่ 0 แอมป์

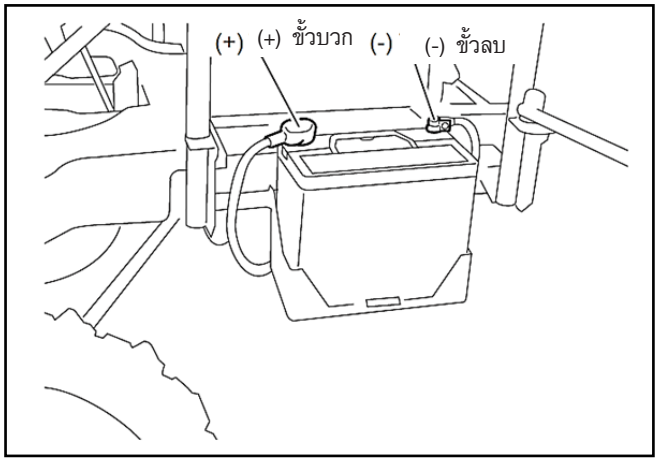
6. ถ้าแบตเตอรี่มีระดับต่ำกว่า 11.0 โวลท์ แบตเตอรี่อาจจะไม่ได้ชาร์จในช่วงการชาร์จก่อนหน้านี้ เนื่องจากแบตเตอรี่หมดและความถ่วงจำเพาะของกรดกำมะถันในแบตเตอรี่ใกล้เคียงกับน้ำกลั่น เนื่องจากมีแรงต้านทานภายในเพิ่มขึ้น ให้ต่อแบตเตอรี่เพื่อชาร์จให้เต็ม เมื่อแบตเตอรี่ถูกชาร์จ ความถ่วงจำเพาะของกรดกำมะถันเพิ่มขึ้นและแรงดันไฟฟ้าของการชาร์จกลับสู่ปกติ ให้ถอดออกเมื่อชาร์จเต็มแล้ว

(2) การถอดแบตเตอรี่

1. ถอดยางรัดออกจากฝาครอบ



2. เริ่มจากถอดขั้วลบ จากนั้นถอดขั้วบวกของแบตเตอรี่
3. ถอดแบตเตอรี่
4. ติดตั้งแบตเตอรี่โดยทำย้อนกลับขั้นตอนการถอด



(3) การบำรุงรักษาแบตเตอรี่

1. ก่อนใช้งานรถดำนา (หลังจากจัดเก็บในโรงรถหรือการขนย้ายเกินกว่า 15วัน) อย่าติดตั้งแบตเตอรี่ที่มีแรงดันไฟฟ้าไว้ในรถดำนา ถ้าติดตั้งแบตเตอรี่ไว้ในรถดำนา ให้สตาร์ทเครื่องไว้ 20 นาที ทุกๆ 15 วัน
2. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ทุกเดือน ถ้าแรงดันไฟฟ้าลดลงต่ำกว่า 12.45 โวลท์ ให้ชาร์จทันที
3. การจัดเก็บแบตเตอรี่เป็นเวลานาน ให้ชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็มทุกๆ 3-6 เดือน
4. ถ้าไม่ชาร์จแบตเตอรี่เมื่อจัดเก็บเป็นเวลานานมากกว่า 1 ปี ให้ทิ้งแบตเตอรี่ตามวิธีการที่แนะนำ
5. ต้องมั่นใจเวลาใช้ จัดเก็บ และเคลื่อนย้ายไว้ในพื้นที่ระบายอากาศได้ดี

ถ้าแบตเตอรี่ไฟหมดเป็นเวลานาน มันจะชาร์จได้ไม่เต็มประสิทธิภาพและทำให้เกิดความเสียหายกับแบตเตอรี่ได้ ให้ทิ้งแบตเตอรี่นั้นไปเมื่ออายุการใช้งานสั้นลง ปัญหานี้หลีกเลี่ยงได้ถ้าคุณบำรุงรักษาตามวิธีการที่แนะนำ

(4) การบำรุงรักษาแบตเตอรี่

ถ้าขั้วแบตเตอรี่ผุกร่อน และมีผงสีขาวอยู่บนขั้ว ให้ล้างด้วยน้ำกลั่นและทาจาระบี

(5) การปล่อยกระแสไฟตามธรรมชาติของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่จะปล่อยกระแสไฟตามธรรมชาติเมื่อเครื่องยนต์ไม่ได้สตาร์ทเป็นเวลานาน ถ้าต้องการจัดเก็บเป็นเวลานาน ให้ถอดขั้วลบออก

(6) อายุการใช้งานแบตเตอรี่

ความจุของแบตเตอรี่จะลดลงทีละน้อยเมื่อเวลาผ่านไปจนกระทั่งแบตเตอรี่หมดอายุการใช้งาน
เมื่อไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้โดยมอเตอร์สตาร์ท นั่นคืออาการของแบตเตอรี่หมดอายุการใช้งาน เมื่อเกิดอาการนี้ให้เริ่มอ่านค่าไฮโดรมิเตอร์

- ถ้าไฮโดรมิเตอร์โปร่งใส นั่นคือแบตเตอรี่หมดอายุการใช้งาน
- ถ้าไฮโดรมิเตอร์มีสีดำ นั่นคือแบตเตอรี่ชาร์จเต็มแล้ว

[อ้างอิง]

ไฮโดรมิเตอร์ใช้วัดการชาร์จแบตเตอรี่ โดยดูจากความถ่วงจำเพาะของสารอิเล็กโทรไลต์ เมื่อแสดงสีเขียว แต่เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด แสดงว่าแบตเตอรี่ทำงานผิดปกติ เป็นไปได้ว่าแบตเตอรี่หมดอายุการใช้งาน

สิ่งสำคัญ

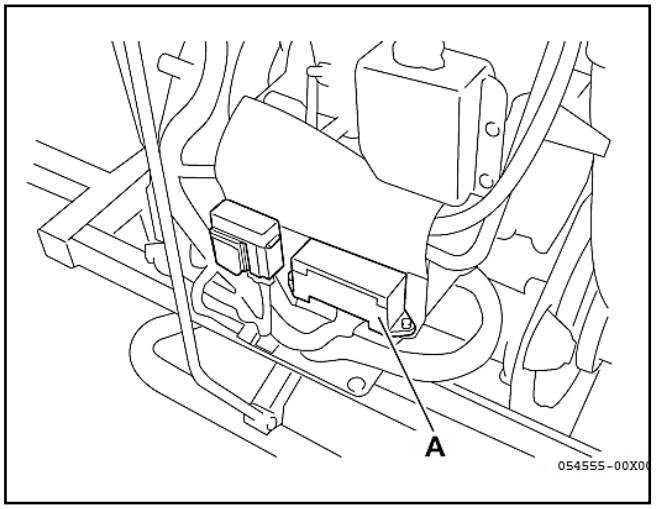
เพื่อป้องกันสิ่งแวดล้อม เมื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่แล้วอย่าทิ้งตามอำเภอใจ แต่ให้ส่งต่อไปยังผู้เชี่ยวชาญเพื่อบำบัดต่อไป

2-8. การตรวจสอบและเปลี่ยนฟิวส์

เวลาฟิวส์หรือฟิวส์ขาดช้าขาด ชิ้นส่วนไฟฟ้าจะใช้งานไม่ได้ และแบตเตอรี่ก็จะชาร์จไม่ได้ กรณีนี้ให้เปลี่ยนฟิวส์ใหม่ตามวิธีต่อไปนี้ ถ้าฟิวส์ใหม่ขาดหลังจากเปลี่ยนฟิวส์ ระบบอาจจะลัดวงจร ฟิวส์และฟิวส์ขาดช้าอยู่ด้านบนของรถดำนา

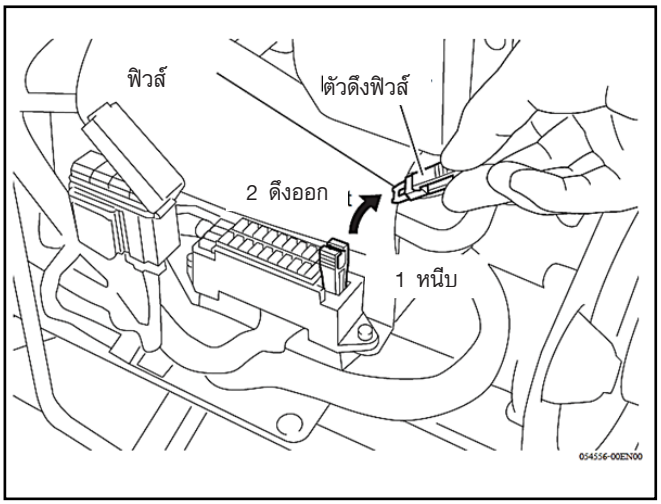
(1) กล่องฟิวส์

1. เปิดฝาห้องเครื่องด้านหน้า
2. เปิดฝาด้านบนของกล่องฟิวส์

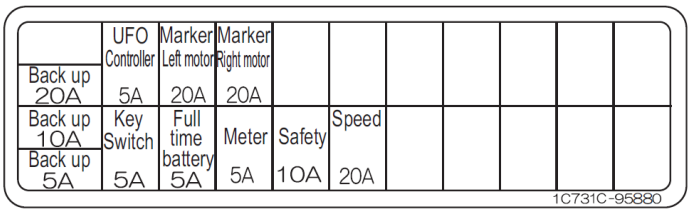


A- กล่องฟิวส์

3. ถอดตัวดึงฟิวส์และดึงฟิวส์ออกมา



4. เปลี่ยนฟิวส์ที่ขาดเป็นฟิวส์อันใหม่ที่มีความจุเท่ากัน ใส่ฟิวส์ไว้ด้านในกล่อง
5. หลังจากเปลี่ยนฟิวส์ ให้ติดตั้งตัวดึงฟิวส์ไว้ที่เดิม
6. ปิดฝากล่องฟิวส์ และปิดฝาด้านบน



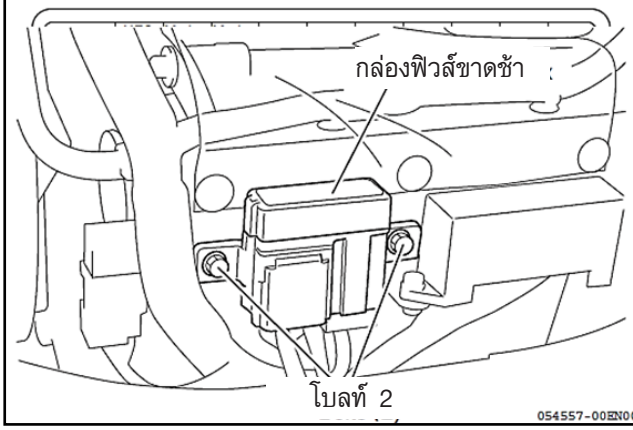
(2) ฟิวส์ขาดช้า

ฟิวส์ขาดช้าเป็นฟิวส์ที่ใช้กับความจุสูงเพื่อป้องกันวงจรไฟฟ้าของรถดำนา

※80A		40A	40A
ไดชาร์จ		สวิตช์กุญแจ กล่องฟิวส์	ฟิวส์หัวเผา

ใช้ฟิวส์ให้ถูกประเภทตามขนาดที่กำหนด ฟิวส์ที่มีเครื่องหมาย "※" เป็นแบบที่มีหัวยึดสกรู ให้ใช้ไขควงลบจากแบตเตอรี่เวลาเปลี่ยนฟิวส์ประเภทนี้

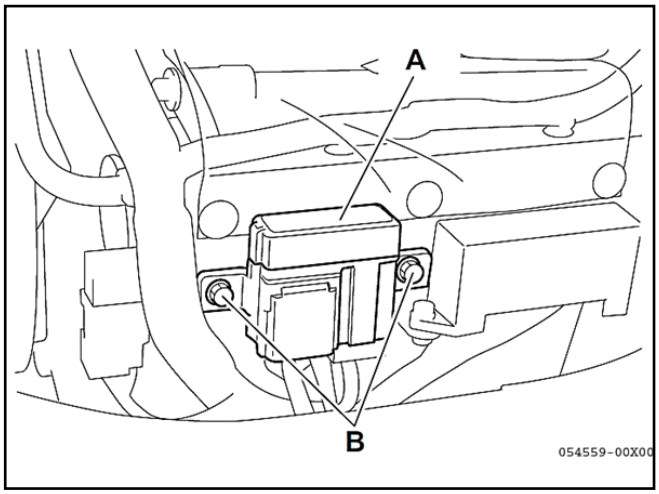
054558-00EN00



054557-00EN00

(3) การเปลี่ยนฟิวส์ขาดช้า 80 แอมป์

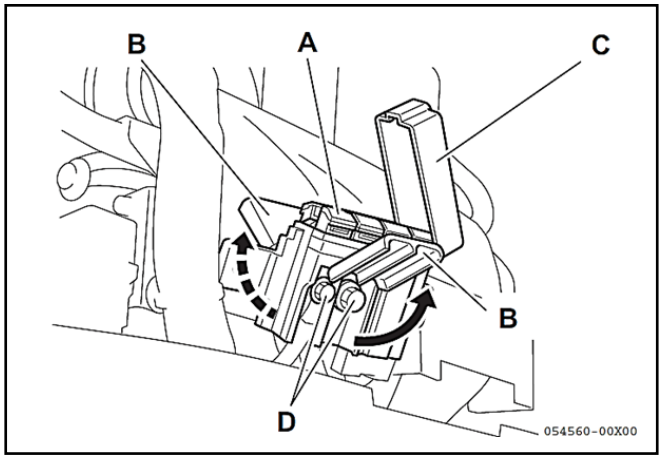
1. ถอดขั้วลบของแบตเตอรี่
2. ถอดโบลท์ยึดสองตัวที่ติดยึดชุดฟิวส์ขาดช้า



054559-00X00

A- ฟิวส์ขาดช้า
B- โบลท์ (2)

3. เปิดฝาสองด้านของกล่องฟิวส์ และถอดโบลท์ยึดสองตัวที่กล่องฟิวส์ขาดช้า



054560-00X00

A- ฟิวส์ขาดช้า
B- ฝาปิดสองด้าน
C- ฝาปิด
D- โบลท์ (2)

4. หลังจากเปลี่ยนฟิวส์ขาดช้า ให้ใส่โบลท์และปิดฝาครอบไว้ตามเดิม

2-9. การตรวจสอบท่อสายส่ง

⚠ คำเตือน

ก่อนทำงาน ให้ตรวจสอบว่ามีรอยรั่วจากการชำรุดหรือสายน้ำมันหมดอายุหรือไม่ ถ้าพบรอยรั่วให้เปลี่ยนสายใหม่ มิฉะนั้นจะทำให้ไฟไหม้ได้

1. เปิดฝาครอบเครื่องยนต์ด้านหน้าและแผ่นปิดด้านหน้าซ้าย และขวาออก
2. ตรวจสอบรอยชำรุดบนสายน้ำมัน ถอดชิ้นส่วนเชื่อมต่อหรือที่มีรอยรั่วน้ำมันออก
3. ถ้าสายน้ำมันชำรุด ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่ายเพื่อเปลี่ยนใหม่
4. ปิดฝาครอบด้านหน้าและแผ่นปิดด้านหน้า ซ้าย ขวาไว้ตามเดิม

2-10. การตรวจสอบสายไฟ

⚠ คำเตือน

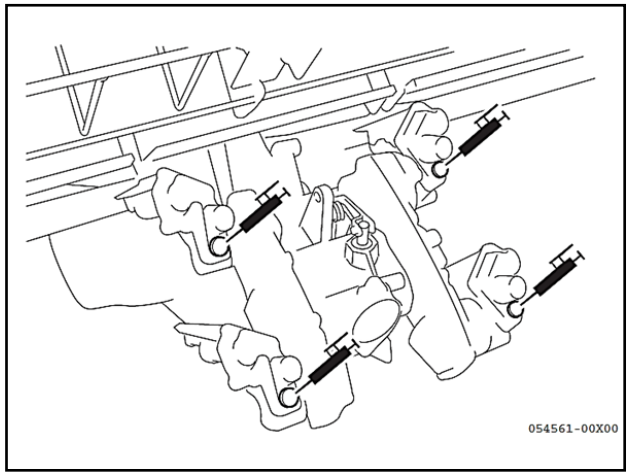
ก่อนทำงาน ให้ตรวจสอบว่ามีสิ่งสกปรกหรือเศษฟางติดอยู่รอบแบตเตอรี่หรือสายไฟหรือไม่ ถ้าไม่ตรวจก่อนการใช้งานจะทำให้ไฟไหม้ได้

1. เปิดฝาครอบด้านหน้าและหลัง และเปิดพื้นด้านหน้าด้านซ้าย และด้านขวาออก
2. ถ้าสายไฟสัมผัสอยู่กับชิ้นส่วนอื่น ให้ตรวจสอบฉนวนสายไฟว่ามีรอยถลอกหรือชำรุดหรือไม่ และให้ติดตั้งให้เรียบร้อย
3. เปลี่ยนสายไฟที่ชำรุดใหม่

2-11 ชิ้นส่วนที่จำเป็นต้องหยอดน้ำมันและอัดจาระบี

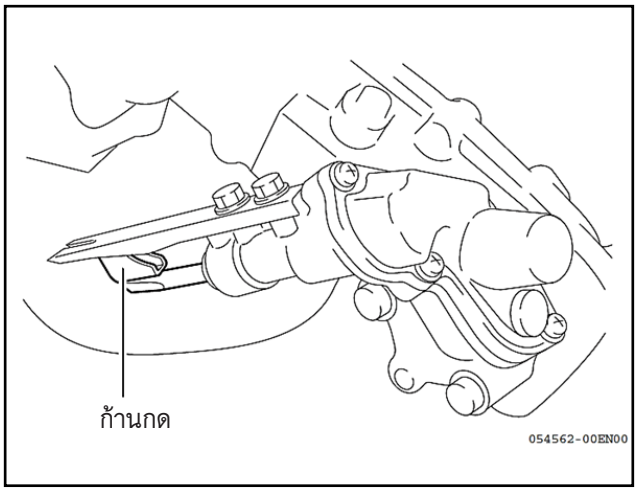
กาหยอดน้ำมัน น้ำมันหล่อลื่น ปืนอัดจาระบี

ตรวจสอบปริมาณจาระบีที่อยู่ในแขนปักดำ และอัดจาระบีเพิ่ม ถ้ามีจาระบีเหลือน้อยกว่า 1-15 ซีซี



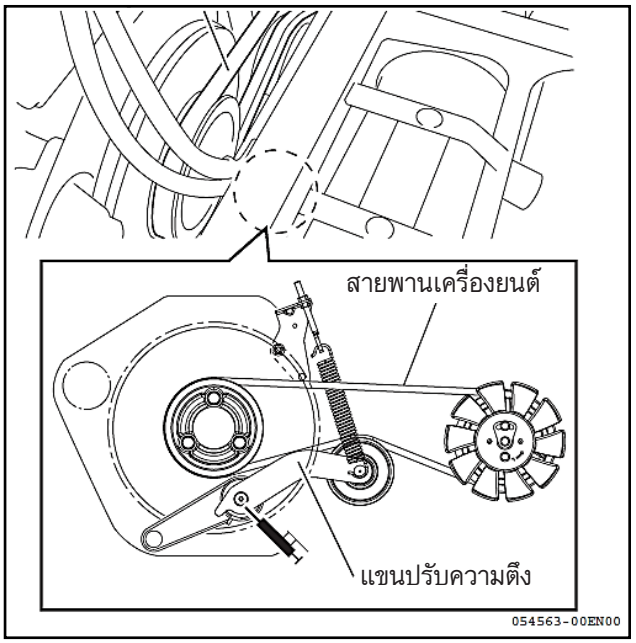
สิ่งสำคัญ

ถ้าอัดจาระบีมากเกินไป การเคลื่อนไหวของก้านกดจะช้าลง ตำแหน่งของการปักดำจะไม่ดีหรือต้นกล้ายังติดค้างอยู่ที่ส้อมปักดำ ให้เช็ดจาระบีส่วนเกินออกไป

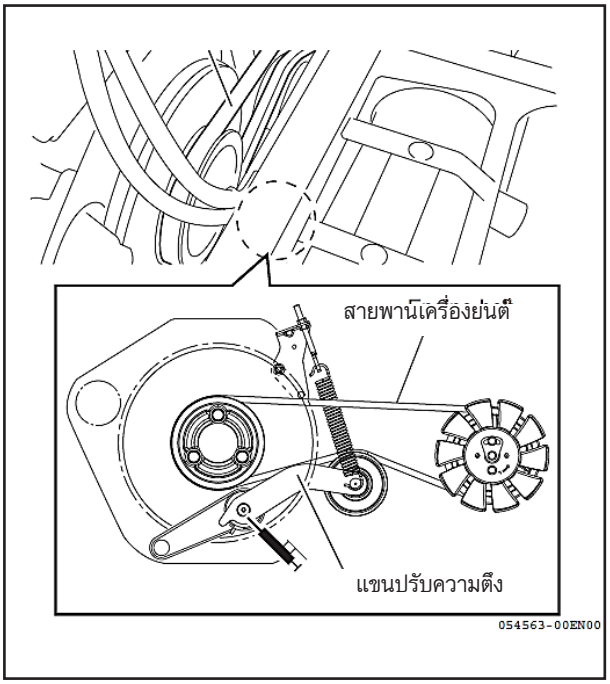


อ้างอิง

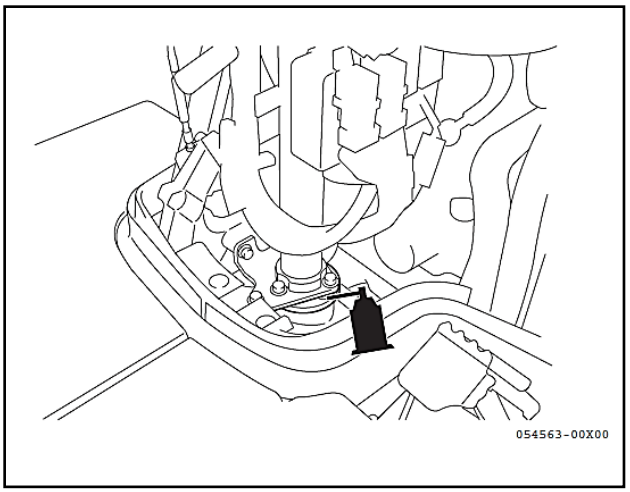
เมื่อก้านกดเคลื่อนที่ไม่สม่ำเสมอ ให้ฉีดน้ำมันเกียร์ไปที่ก้านปักดำเล็กน้อย (ที่เดียวกันกับที่อัดจาระบี)



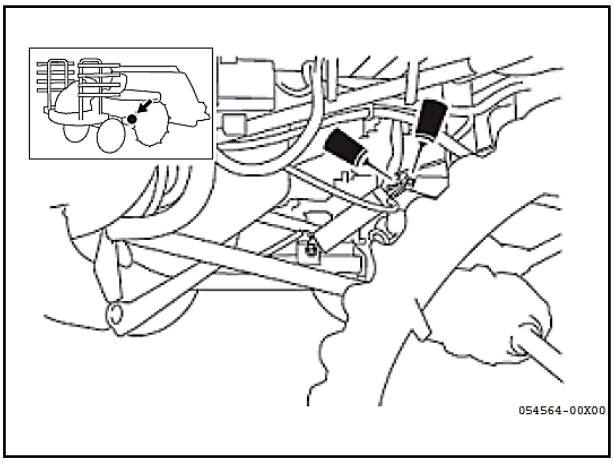
แกนลูกรอกของแขนปรับความตึง



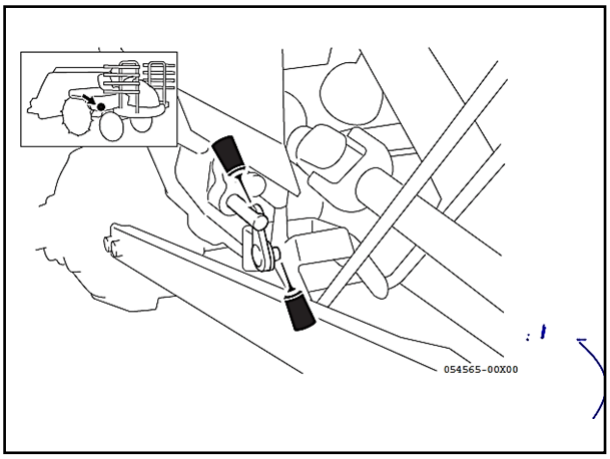
ส่วนพวงมาลัย



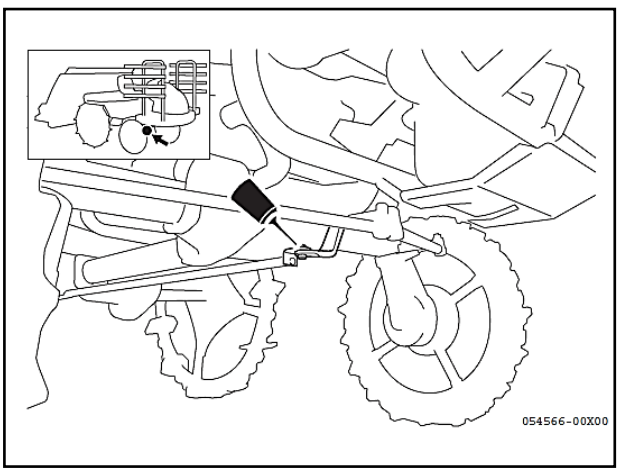
ชิ้นส่วนเคลื่อนที่ของแกนกระบอกสูบสำหรับยกส่วนปักดำ



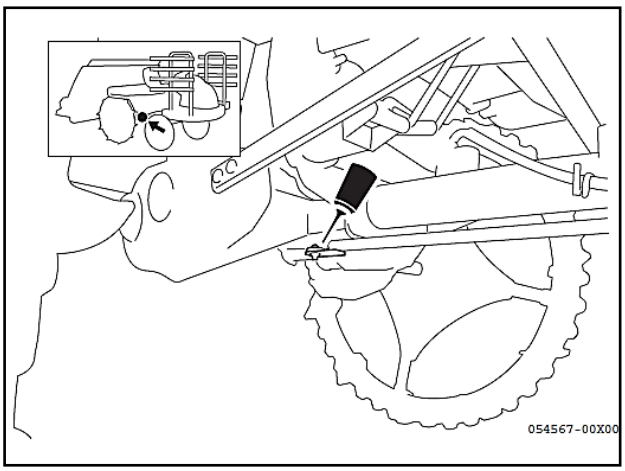
ช่องว่างระหว่างชิ้นส่วนที่ขยับเขยื้อน



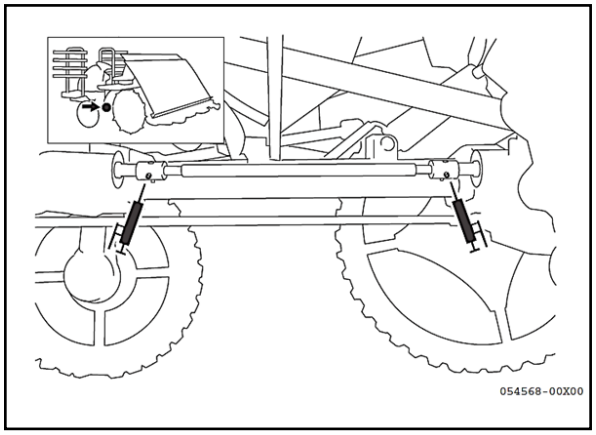
คันโยกคลัตช์พวงมาลัย (ด้านหน้า)



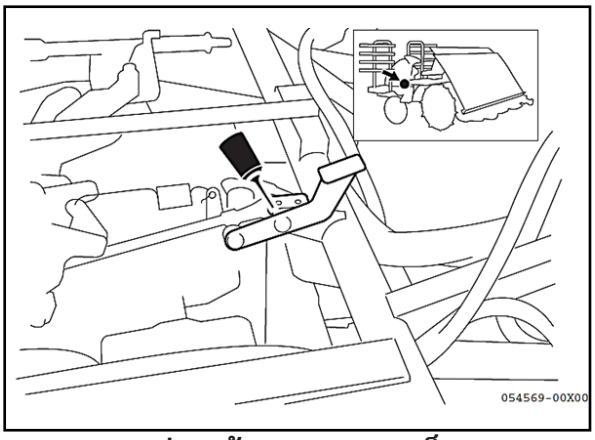
คันโยกคลัตช์พวงมาลัย (ด้านหลัง)



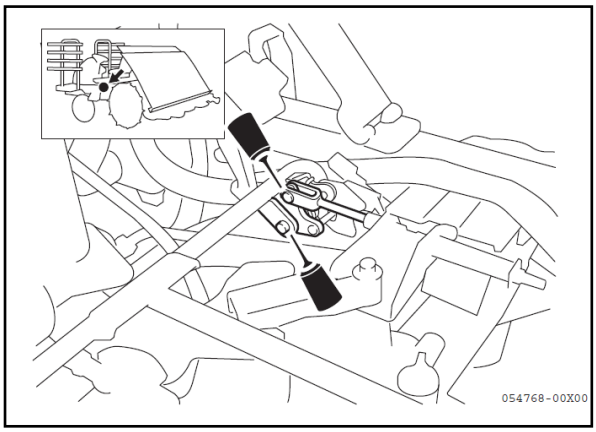
แกนเพลาล้อหลัง



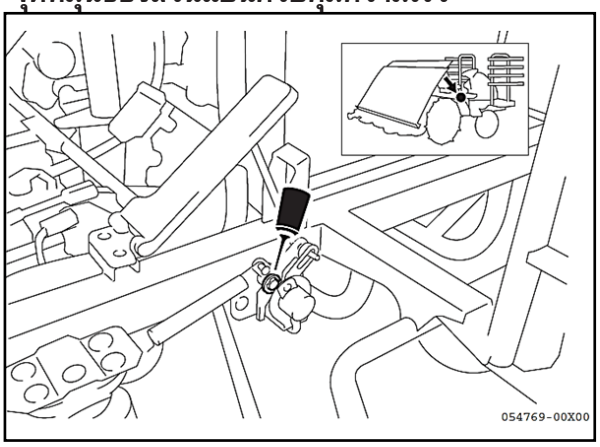
หน้าแปลนของแป้นล็อคดิฟเฟอเรนเทียล



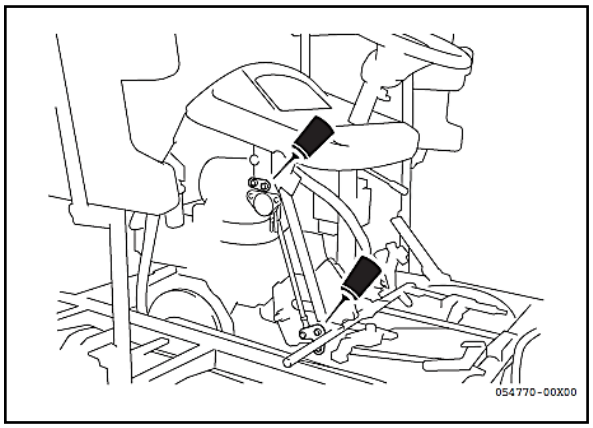
ส่วนระบบเบรก



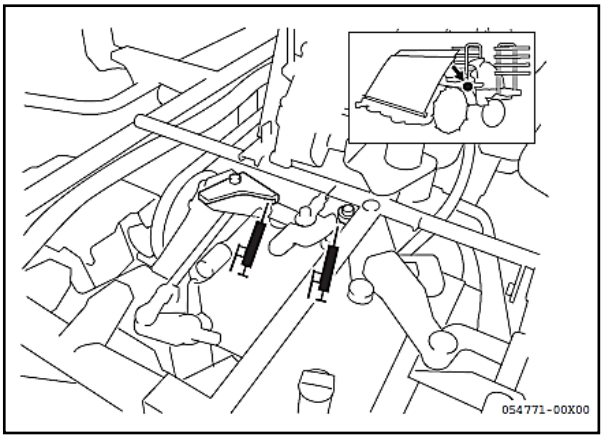
จุดหมุนของส่วนแป้นควบคุมความเร็ว



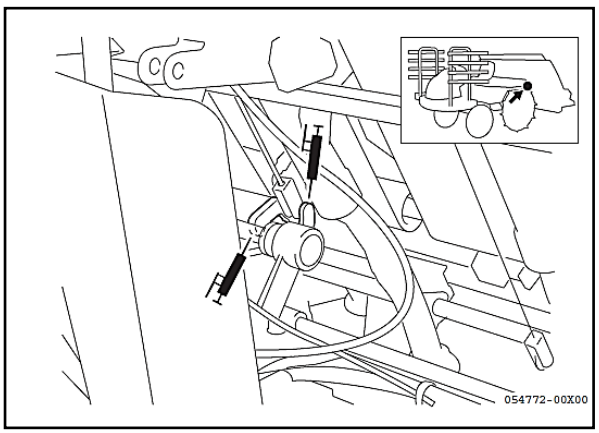
ชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ของ คันเกียร์หลัก



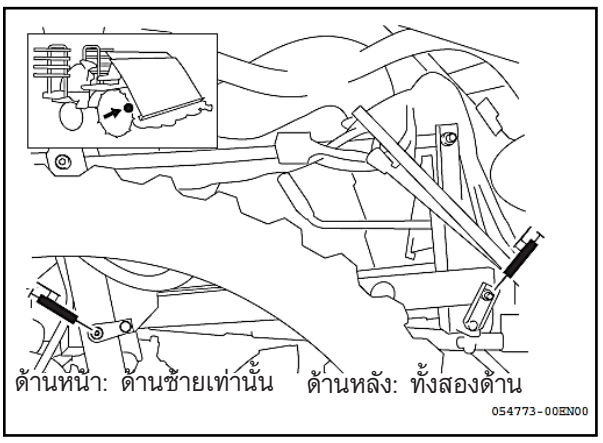
ชิ้นของคันเกียร์ที่ถูกใช้งาน



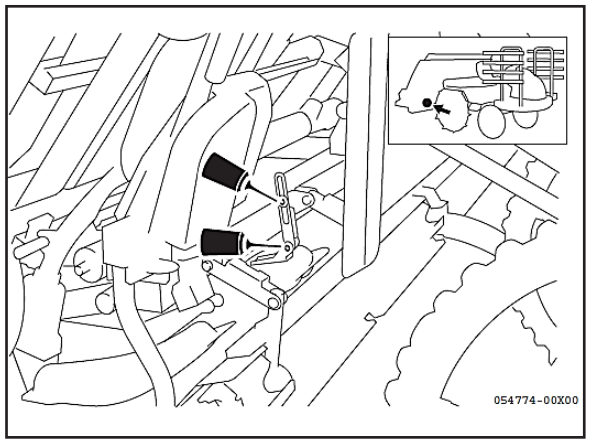
ลูกเบี้ยวของสายพานลำเลียงต้นกล้า



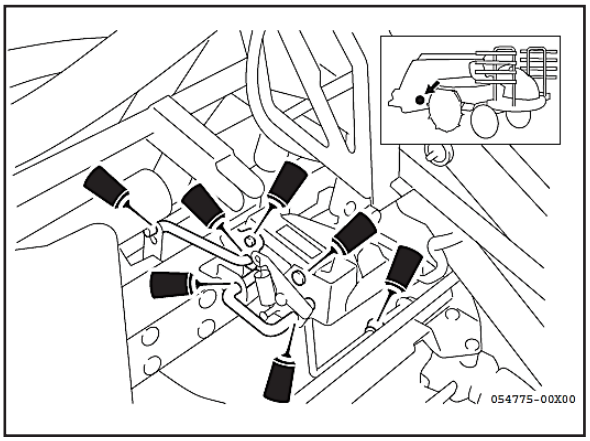
แป้นยึดคันส่ง



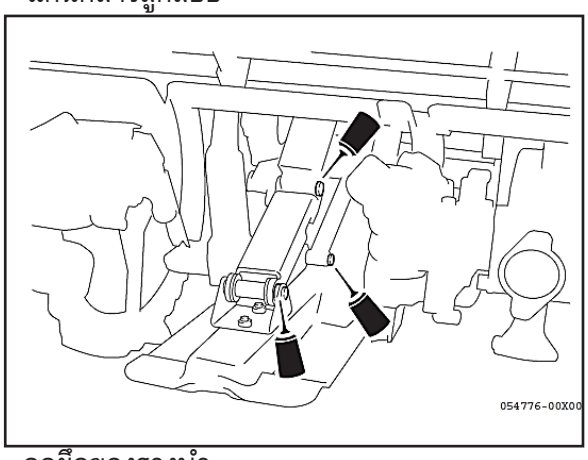
ลูกลอย (5 จุด)



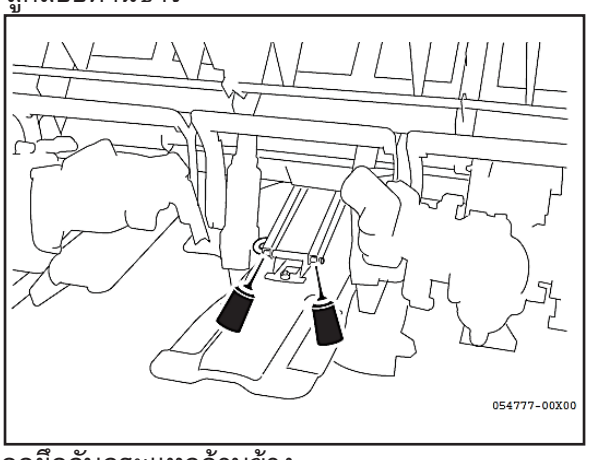
ชิ้นส่วนเชื่อมต่อของเซ็นเซอร์ลูกลอย



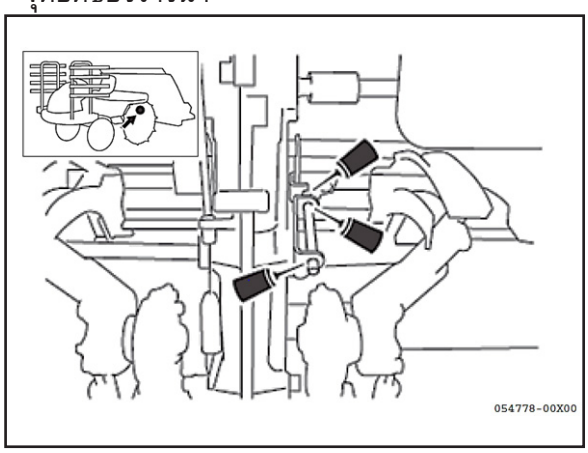
แกนกลางลูกลอย



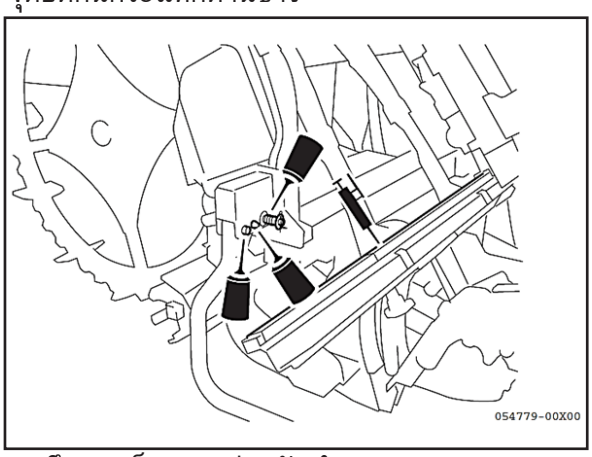
ลูกลอยด้านข้าง



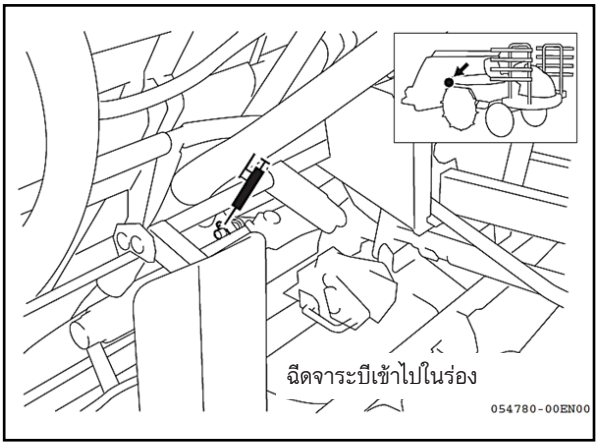
จุดยึดของรางนำ



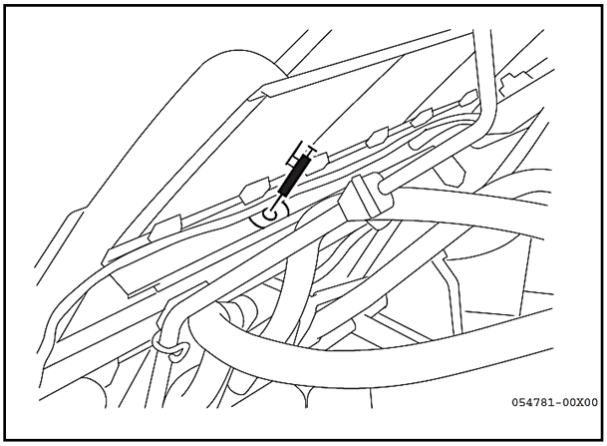
จุดยึดกันกระแทกด้านข้าง



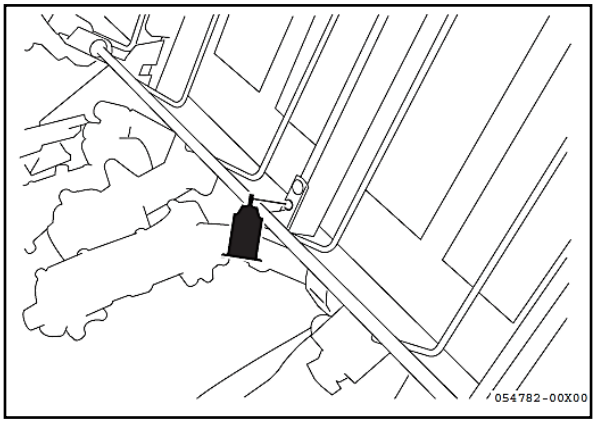
จุดยึดของแขนส่วนปักดำ



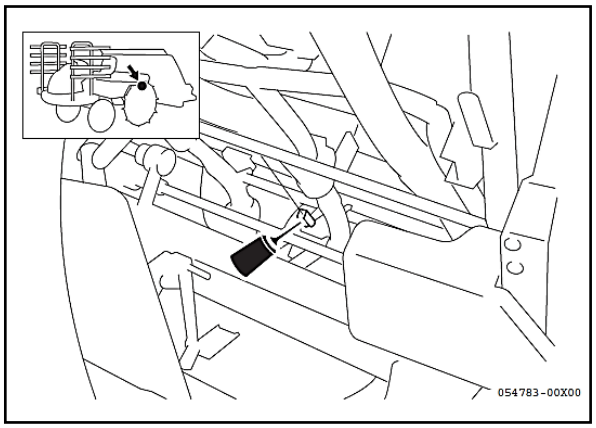
จุดยึดลูกบล็อกของส่วนปักดำ(VP6:3,VP8:4)



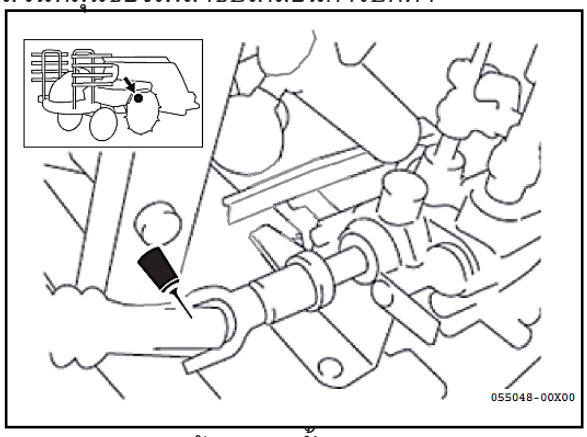
ด้านบนของรางนำ



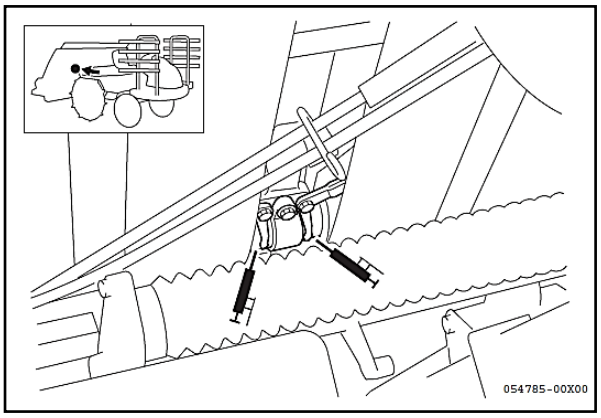
สายสลิงของส่วนป้อนต้นกล้าแนวตั้ง



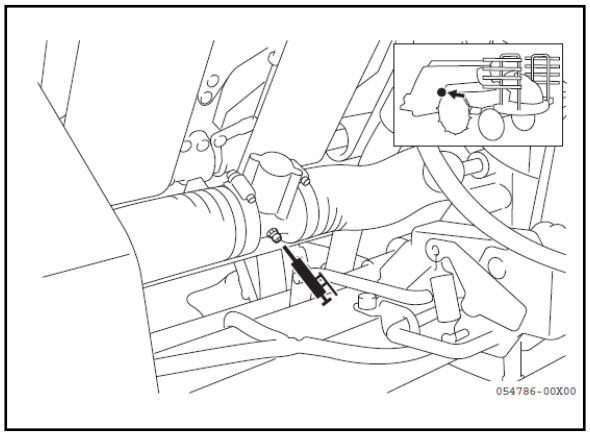
ส่วนหมุนของเพลาขับเคลื่อนการปักดำ



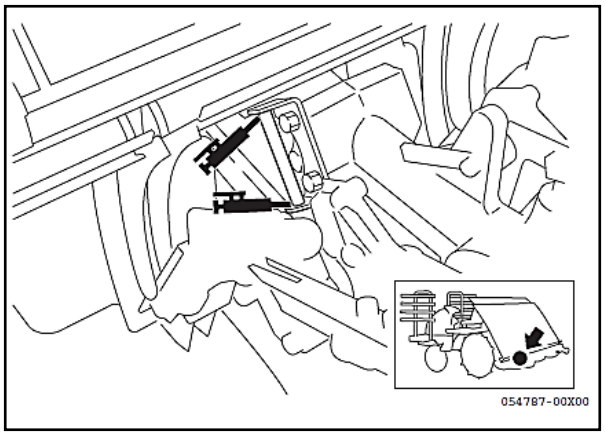
ถาดสไลด์ของรางนำ



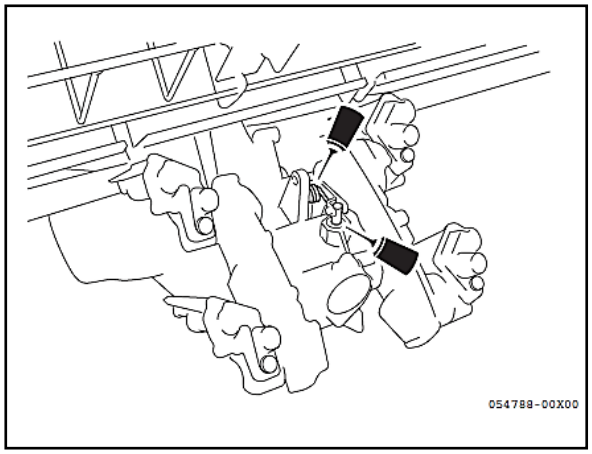
สกรูแขนของการป้อนแนวตั้ง



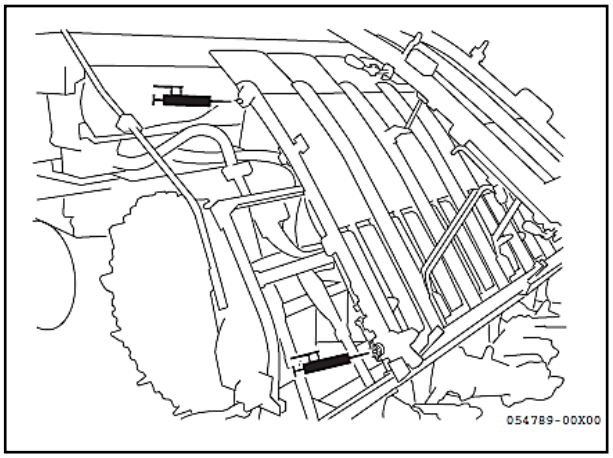
ถาดสไลด์ของรางนำ



แกนของแขนหยุดการปักดำ



ส่วนพับของแผงต้นกล้า (เฉพาะรุ่น VP8)



3. ชิ้นส่วนภายนอก

⚠ คำเตือน

ก่อนทำการบำรุงรักษา ให้ดับเครื่องยนต์และปล่อยให้เครื่องเย็นสนิท มิฉะนั้นจะถูกเผาไหม้ได้

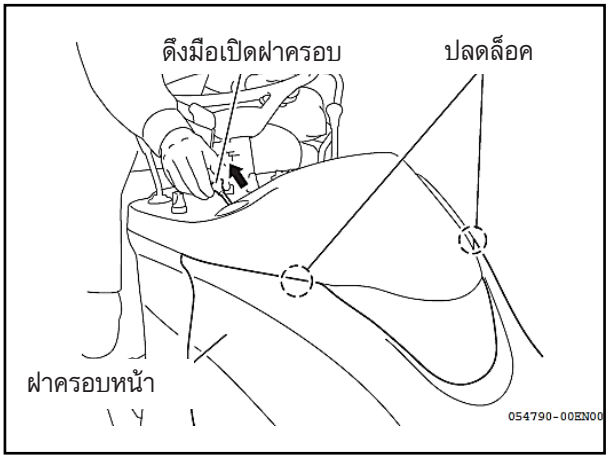
⚠ ข้อควรระวัง

ต้องมั่นใจว่าปิดฝาครอบกลับเข้าที่เดิมเรียบร้อยแล้ว
การใช้งานรถปักดำโดยไม่มีฝาครอบจะทำให้บาดเจ็บได้

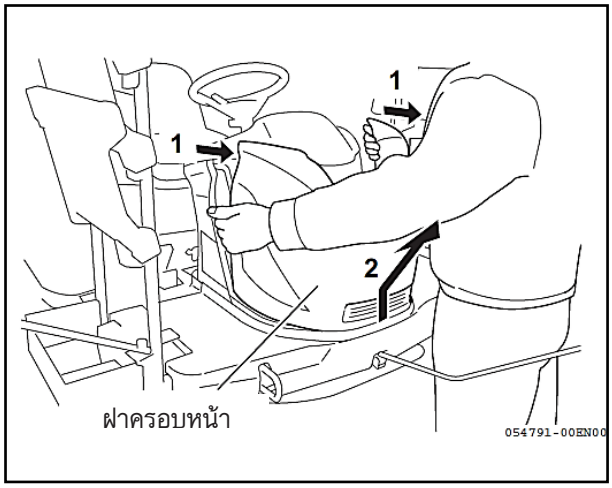
3-1. การถอดและประกอบฝาครอบเครื่องยนต์

(1) การถอดฝาครอบเครื่องยนต์

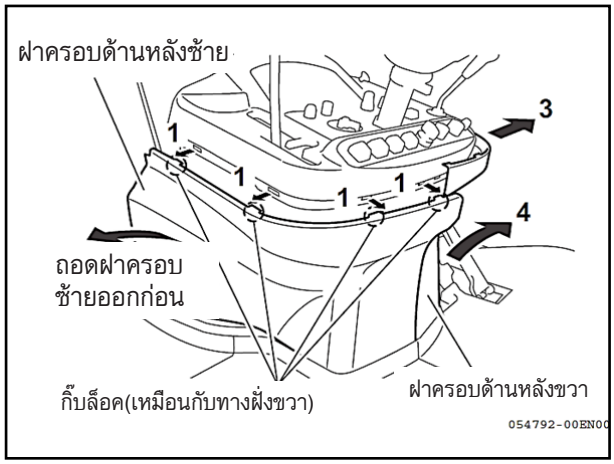
1. ดึงมือเปิดเพื่อถอดฝาครอบเครื่องยนต์
   (ที่จับอยู่ด้านขวาและซ้ายบน)



2. ถอดฝาครอบด้านหน้าออก

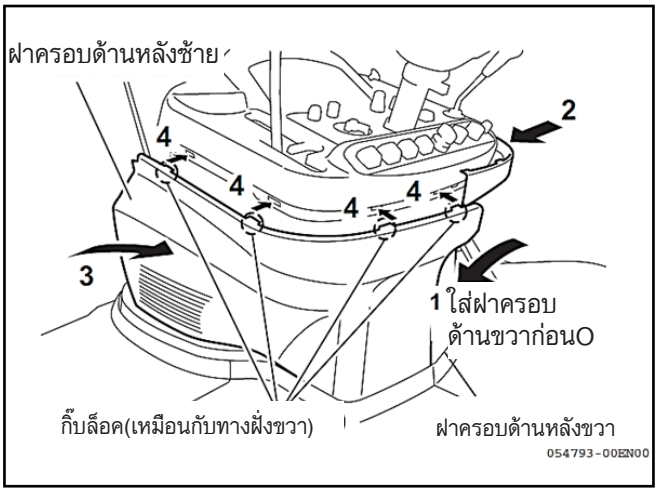


3. ดึงตัวเกี่ยวสี่ตัวที่ยึดฝาครอบด้านหลังซ้ายออก และถอดฝาครอบไปด้านหน้าและยกขึ้น
   ขณะเดียวกันให้ถอดฝาหลังด้านขวาออกด้วย

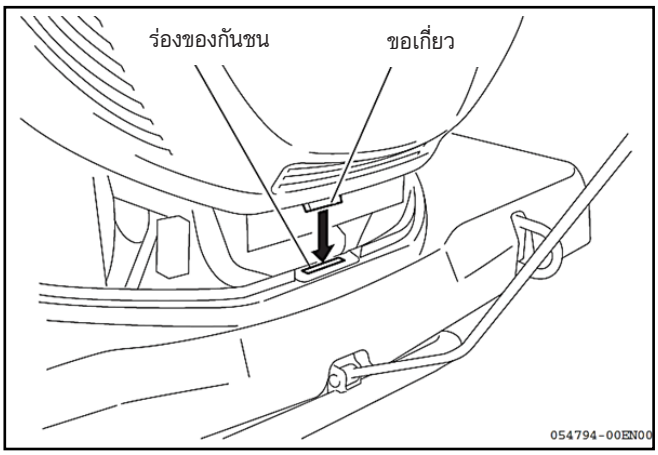


(2) การติดตั้งฝาครอบเครื่องยนต์ด้านหน้าและหลัง

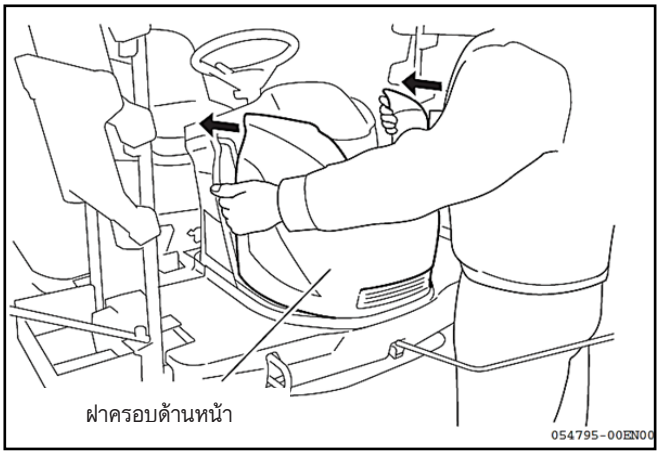
1. วางฝาครอบด้านหลังขวาไว้ในราง และใส่ที่เกี่ยวไว้ในช่องเพื่อประกอบฝาครอบ
   ขณะเดียวกันให้ใส่ฝาครอบที่ด้านหลังซ้ายด้วย



2. ใส่ตะขอยึดฝาด้านหน้าไว้ในช่องเกี่ยวของกันชนหน้า



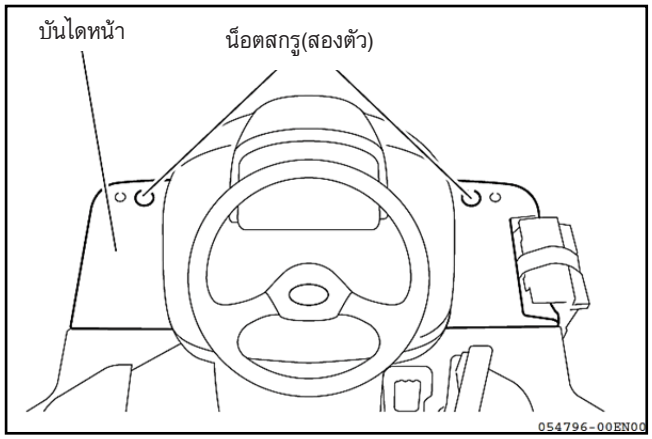
3. กดที่เกี่ยวทั้งสองด้านของฝาครอบหน้าเพื่อล็อค



3-2. การถอดและประกอบบันไดด้านหน้า

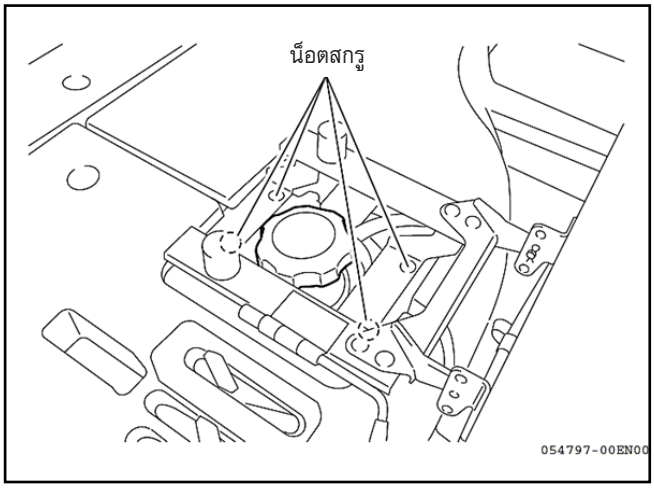
(1) พื้นด้านหน้า

1. ใส่เบรกจอด
2. ถอดฝาครอบด้านหน้าและด้านหลังขวาและฝาครอบด้านซ้าย
3. ถอดสกรูยึดสองตัวของบันไดด้านหน้าออก แล้วถอดบันไดออก
4. ประกอบบันไดด้านหน้ากลับเข้าไปโดยใช้วิธีย้อนกลับจากตอนที่ถอดออก

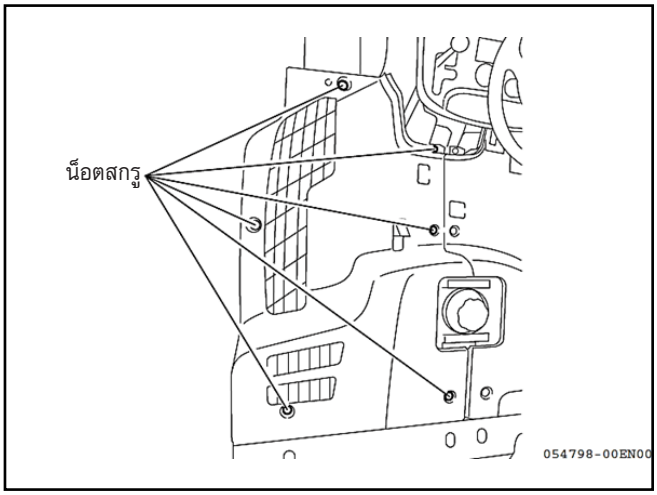


(2) การถอดและประกอบบันไดด้านขวาและซ้าย

1. ถอดสกรูยึดสี่ตัวออกและถอดที่นั่งคนขับจากฐานที่ตั้ง



2. ถอดสกรูยึดบันไดด้านขวาและซ้ายออก (มีสกรูด้านละหกตัว)
3. ถอดบันไดด้านขวาและซ้ายออกจากตัวรถ
4. ประกอบบันไดด้านซ้ายและขวากลับเข้าไปโดยใช้วิธีย้อนกลับจากตอนที่ถอดออก



สิ่งสำคัญ

- ต้องระวังอย่าให้มือจับชนเข้ากับบันได
- อย่าปล่อยให้จุดเชื่อมต่อชนเข้ากับด้านข้าง

4. การถอดชิ้นส่วน

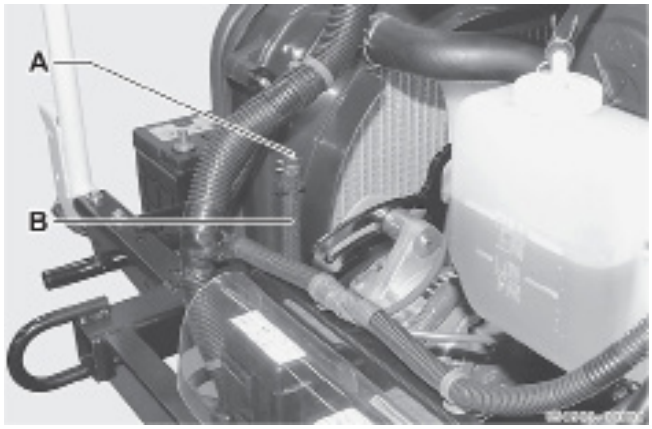
4-1. เครื่องยนต์

(1) การถอดเครื่องยนต์

1. ถอดฝาครอบหน้าและหลัง (อ้างอิงหน้า 49)
2. ถอดพื้นด้านหน้า (อ้างอิงหน้า 51)
3. ถอดขั้วลบของแบตเตอรี่

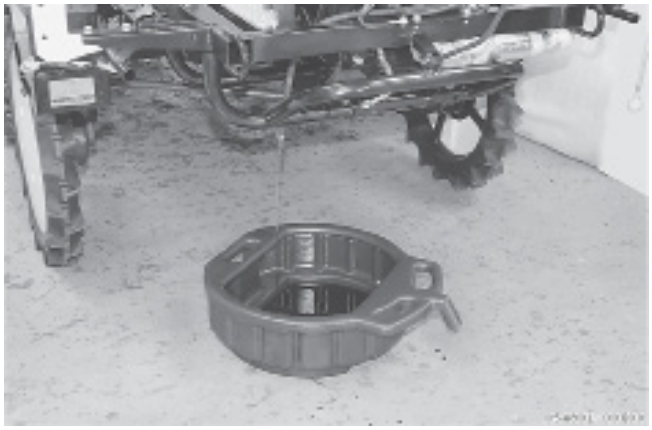
เมื่อถอดฝาครอบด้านหน้าและด้านหลัง และพื้นด้านหน้าออก

4. ถ่ายน้ำหล่อเย็นของหม้อน้ำ
   1) ถอดสายท่อระบายน้ำออกจากที่เกี่ยว (2) และวางสายลง
   2) ถอดหมุดหัวแบนออกจากสายท่อระบายน้ำ และระบายน้ำออกจากหม้อน้ำ

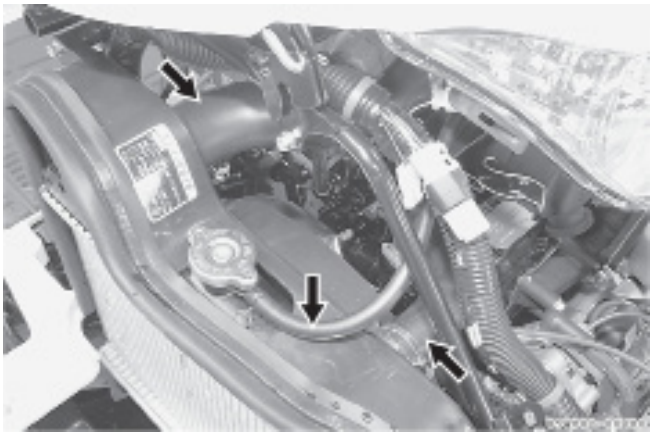


A- หมุดหัวแบน

B- สายท่อระบายน้ำ

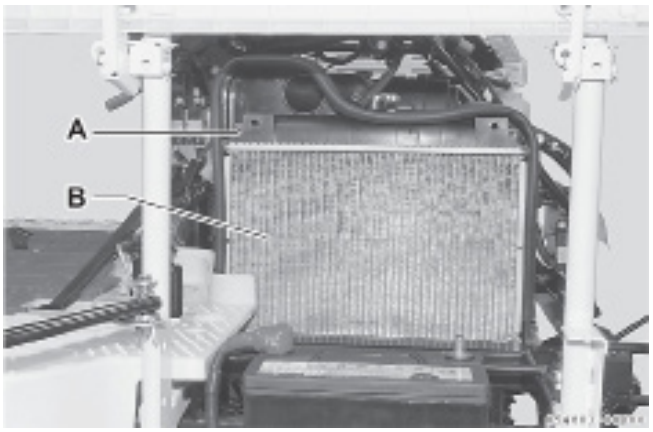


5. ถอดท่อยางที่ต่ออยู่กับหม้อน้ำ 3 ท่อ ออก (ดูตามลูกศร)



6. ถอดโบลท์ 2 ตัว ที่ยึดติดหม้อน้ำไว้ จากนั้นถอดหม้อน้ำและบังลมออก

A- บังลมหม้อน้ำ
B- หม้อน้ำ

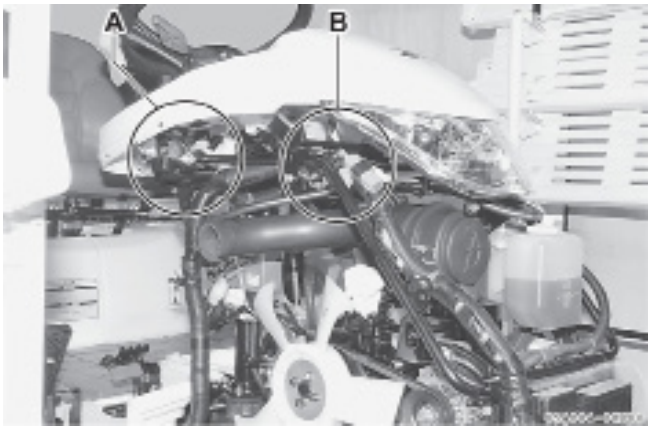


หมายเหตุ
ต้องระวังไม่ทำให้ครีบหม้อน้ำเสียหาย

7. ถอดสายเชื่อมต่อแผงควบคุมทั้งหมดออก

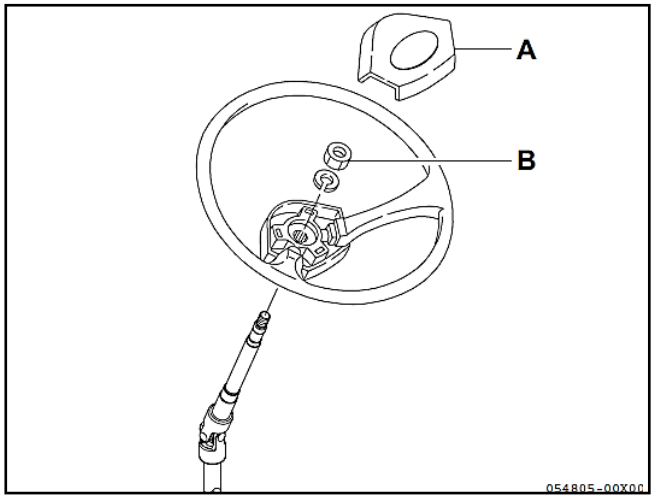
ตำแหน่ง A :
- **สายเชื่อมหลัก**
- **ไฟหน้า**

ตำแหน่ง B :
- **สวิตช์กุญแจ**
- **สวิตช์ควบคุมรวม**
- **มิเตอร์รวม**



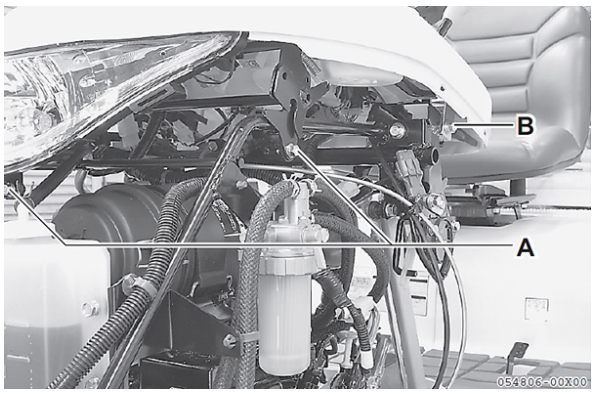
8. ถอดฝาครอบพวงมาลัยออก
9. ถอดน็อตและดึงพวงมาลัยออก

A- ฝาครอบพวงมาลัย
B- น็อต (12 มม.
ค่าแรงขัน : 25 - 35 นิวตันเมตร)



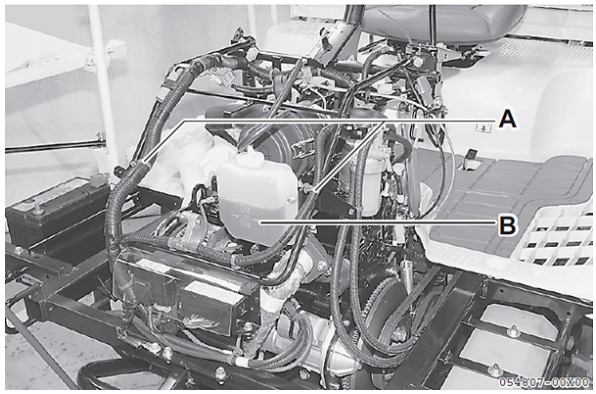
10. ถอดโบลท์ที่ยึดแผงควบคุมและโครงรถออก

A- โบลท์เบอร์ M6 (3)
B- โบลท์เบอร์ M8 (2)



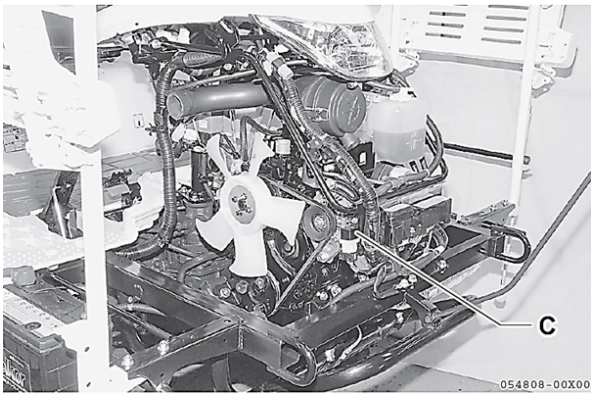
11. ถอดสายที่เชื่อมต่อออกจากโครงรถ
12. ถอดถังพักน้ำสำรอง

A- ตัวรัดสายที่เชื่อมต่อ (9 จุด)
B- โบลท์ของถังพักน้ำสำรอง (โบลท์สปริงและโบลท์หัวแบน) 8x16 (2)



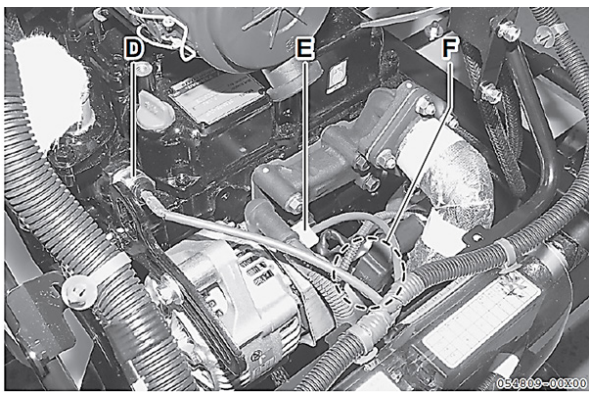
13. ถอดโบลท์ยึดรีเลย์

C- รีเลย์



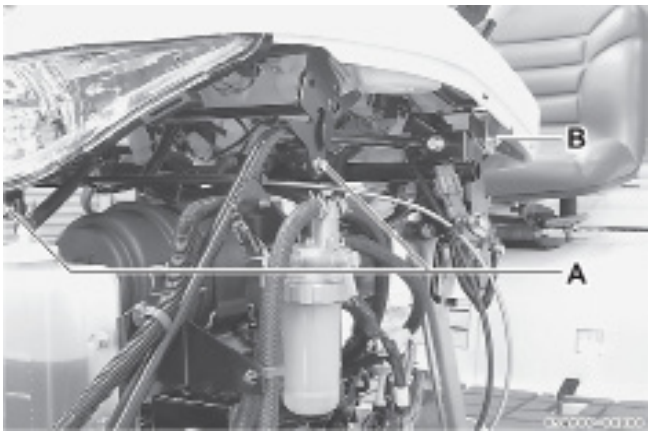
14. ถอดตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น
15. ถอดปลั๊กข้อต่อไดชาร์จ
16. ถอดปลั๊กข้อต่อ S มอเตอร์สตาร์ท

D- ตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น
E- ตัวเชื่อมต่อไดชาร์จ
F- ปลั๊กข้อต่อ S มอเตอร์สตาร์ท



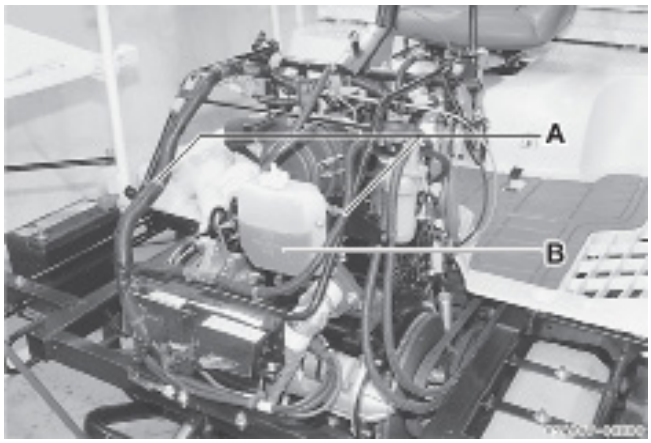
17. ถอดกล่องฟิวส์ขาดซ้าและกล่องฟิวส์

A- กล่องฟิวส์ขาดซ้า
B- กล่องฟิวส์
C- โบลท์ (4)



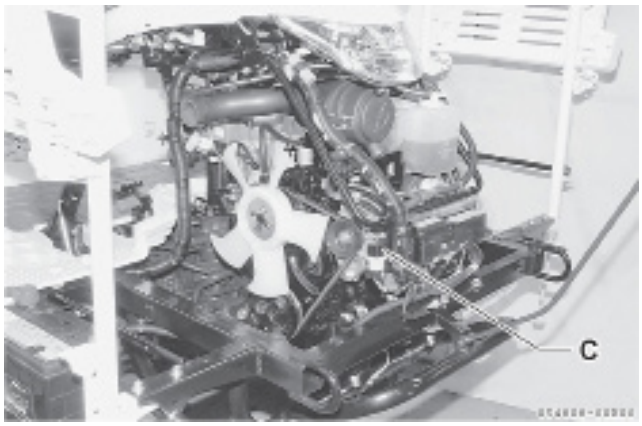
18. ถอดหัวเผา, สวิตช์ไฮดรอลิค และปลั๊กข้อต่อโซลินอยตัดน้ำมันเชื้อเพลิง

A- ปลั๊กหัวเผา
B- สวิตช์ไฮดรอลิค
C- โซลินอยตัดน้ำมันเชื้อเพลิง



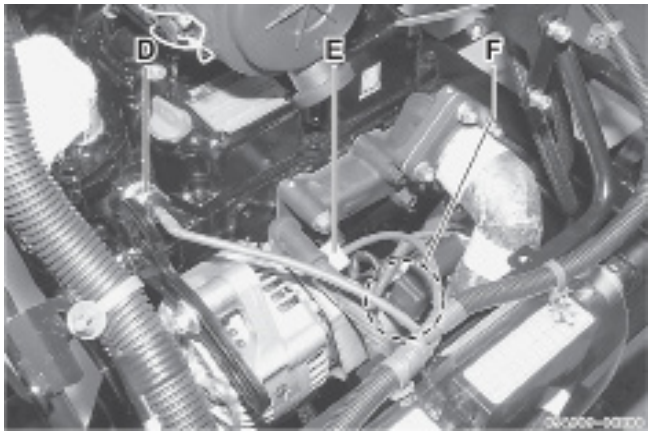
19. ถอดท่อยาง (2) ด้านซ้ายของกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (B) ตัวรัดและโบลท์ยึดตัวกรอง (D)

A- กรองน้ำมันเชื้อเพลิง
B- สายยาง
C- ตัวรัด
D- โบลท์



20. ถอดโบลท์ (4) ออกจากโครง

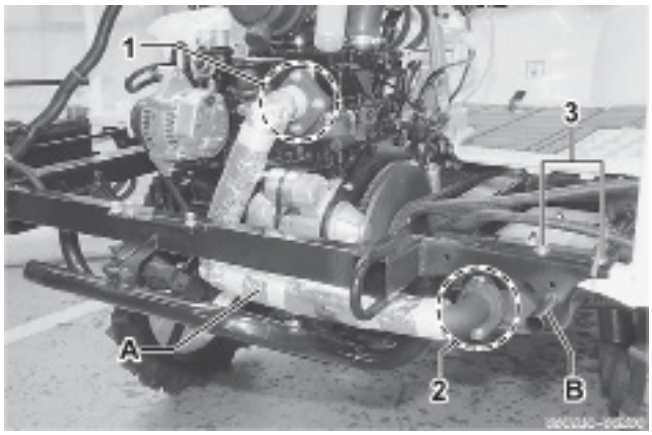
A- โครง
B- โบลท์



21. คลายน็อต (3) ตามรูป และถอดท่อไอเสียออก (น็อต 6 ตัว)

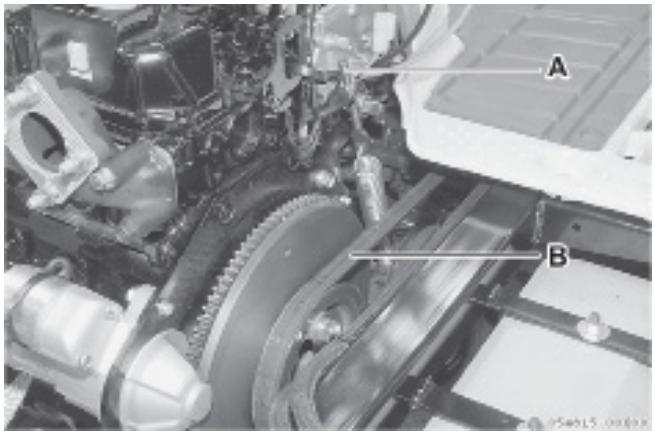
[ข้อควรระวังในการติดตั้ง]

การติดตั้ง ให้ขันโบลท์ตามลำดับ (1) -> (2) -> (3)
การถอดให้คลายโบลท์ออก (3)



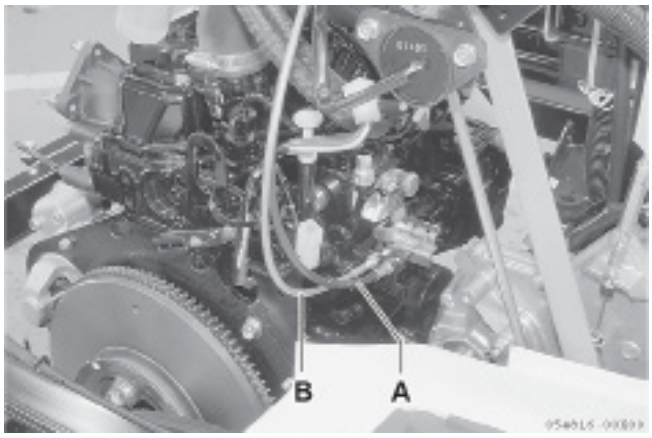
A- ท่อไอเสีย
B- หม้อพักท่อไอเสีย

22. คลายก้านปรับแรงตึงและถอดสายพาน V ออกจากมู่เล่ย์เครื่องยนต์



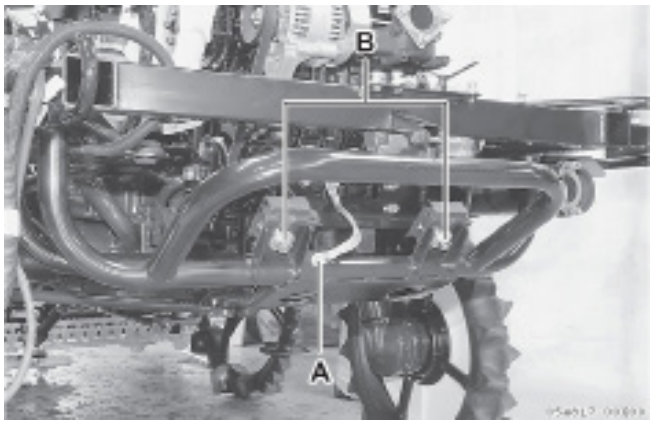
A- ก้านปรับแรงตึง
B- สายพาน V

23. ถอดสายคันเร่ง 2 เส้น



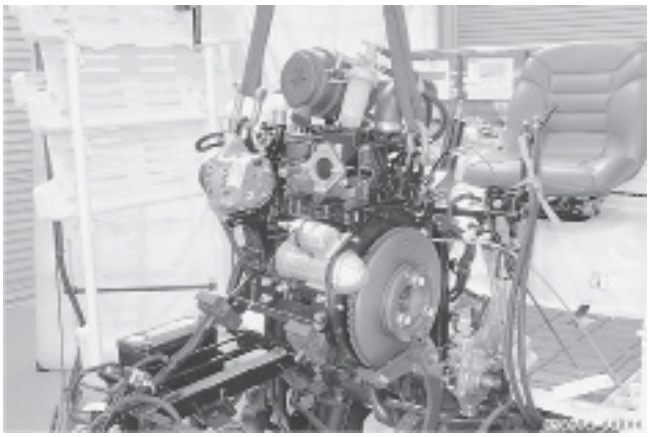
A- สายคันเร่งสีดำ (ชุดปรับความเร็วรอบ)
B- สายคันเร่งสีเทา (คันเร่ง)

24. ถอดโบลท์สายดิน
25. คลายน็อตยึดเครื่องยนต์
ถอดน็อตด้านหน้าและด้านหลัง (ด้านละ 2 ตัว)



A- สายดิน
B- น็อตยึดเครื่องยนต์, แหวนรอง (ด้านละ 4 ตัว)

26. เกี่ยวสายยกเข้ากับเครื่องยนต์ และยกขึ้นด้วยเครน

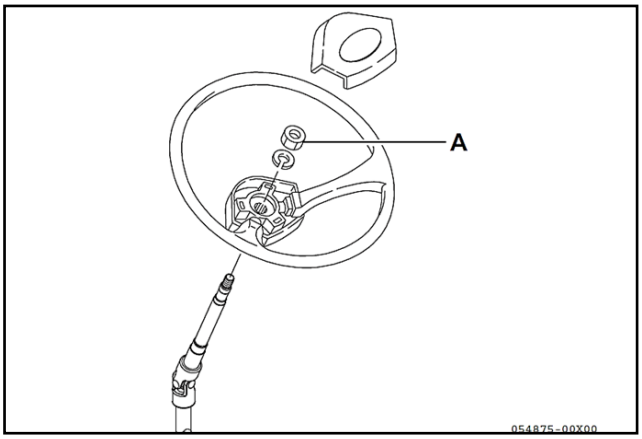


หมายเหตุ

การยกเครื่องยนต์ด้วยเครน มู่เล่ย์สายพานหน้าเครื่องจะชนเข้ากับบันได ดังนั้นเวลายกต้องระวังอย่าให้ชน

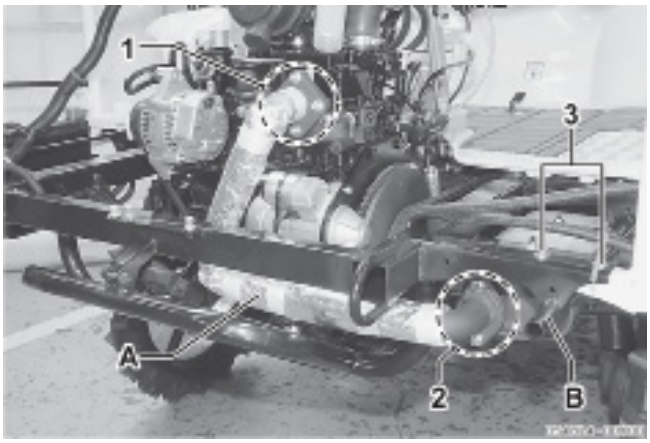
(2) การติดตั้งเครื่องยนต์

1. ปรับสายพานเครื่องยนต์
2. ขันน็อตยึดพวงมาลัย



A- น็อตขนาด 12 มม.
ค่าแรงขัน : 25 - 35 นิวตันเมตร
(2.6-3.6 กิโลกรัมแรง•เมตร)

3. เวลาติดตั้งหม้อพักท่อไอเสีย ให้ขันยึดเบาๆ ตามลำดับ (1) -> (2) -> (3) จากนั้นขันให้แน่นอีกครั้งตามลำดับเดิม



[ข้อควรระวังในการติดตั้ง]

การติดตั้ง ให้ขันโบลท์ตามลำดับ (1) -> (2) -> (3)
การถอดให้คลายโบลท์ออก (3)

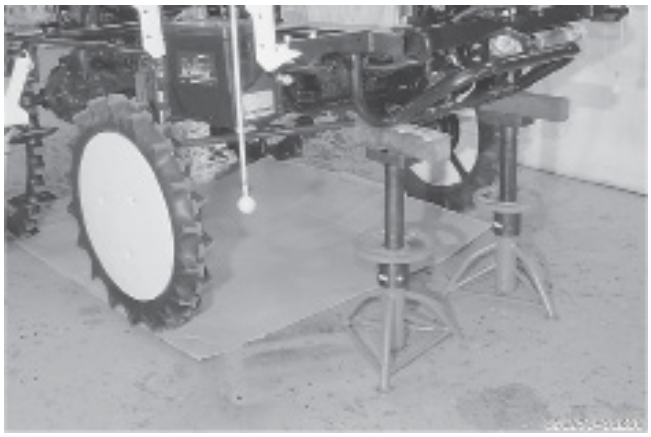
A- ท่อไอเสีย

B- หม้อพักท่อไอเสีย

4-2. ชุดเกียร์

(1) การถอดชุดเกียร์

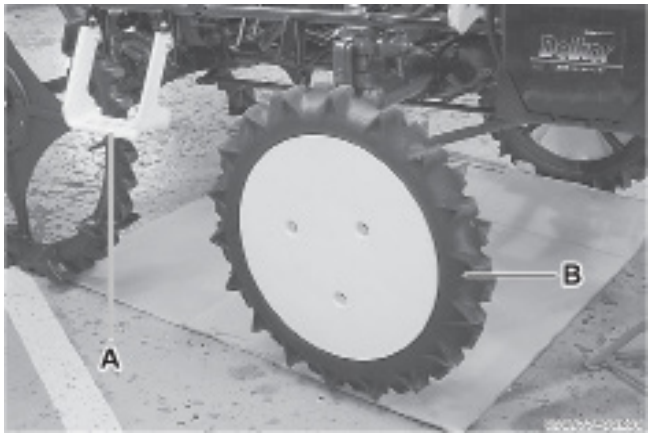
1. ถ่ายน้ำมันเกียร์ออก
2. ถอดฝาครอบด้านหน้าและหลัง (อ้างอิงหน้า 49)
3. ถอดพื้นด้านหน้า (อ้างอิงหน้า 51)
4. ถอดที่นั่งคนขับ และพื้นด้านซ้ายและขวาออก (อ้างอิงหน้า 51)
5. ยกกันชนหน้าขึ้นด้วยแม่แรง
6. ลดระดับส่วนปักดำไว้ที่พื้น



7. ถอดบันไดซ้ายและขวา
8. ถอดล้อหน้าซ้ายและขวาและเพลาหน้าออก (อ้างอิงหน้า 64)

A- บันได

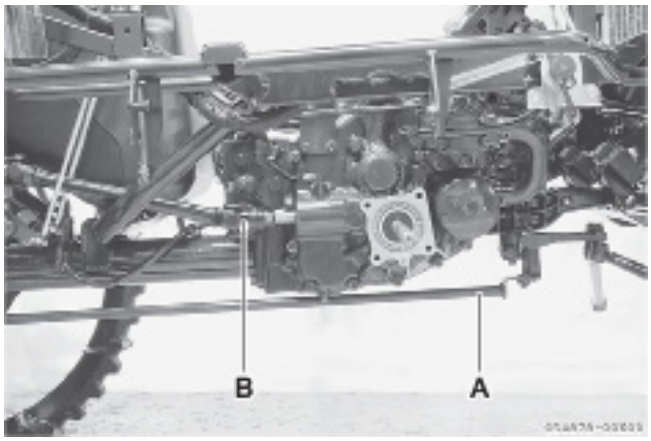
B- ล้อหน้า



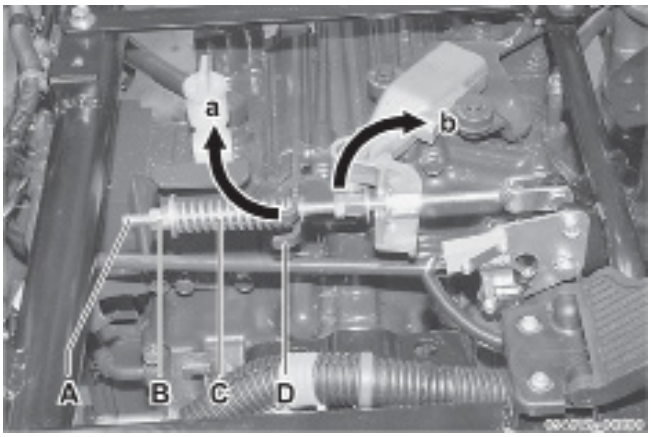
9. ถอดชิ้นส่วนต่อไปนี้จากด้านขวาของรถ

A- คันคลัตช์ด้านข้าง

B- เพลากลาง PTO

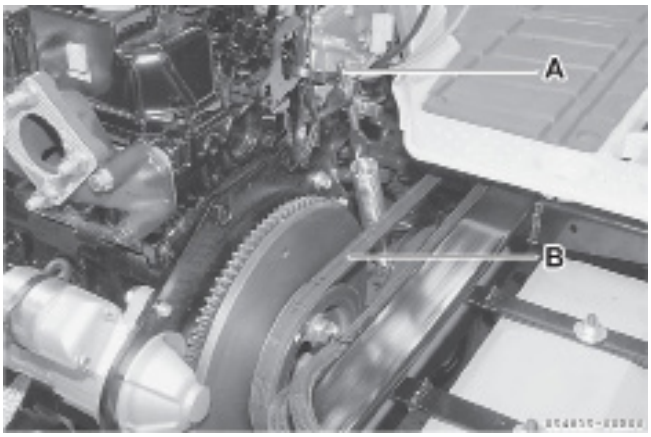


10. ถอดคันเบรกออกจากด้านบนของชุดเกียร์
    1) ถอดน็อตคู่ จากนั้นถอดแหวนรองและสปริงเบรก
    2) ดึงแหวนรองเพลาเบรกไปด้านซ้ายของรถเพื่อปล่อยฟรี
    3) ยกคันเบรกออกทางด้านหน้าของรถเพื่อปล่อยฟรี



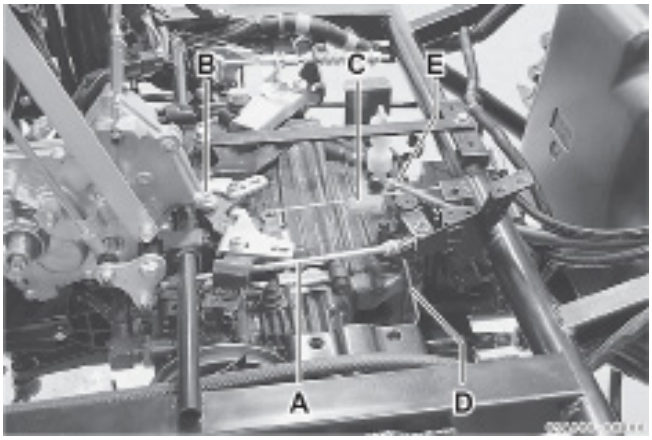
A- คันเบรก
B- น็อตคู่
C- สปริงเบรก
D- แหวนรองเพลาเบรก
a- ดึงไปทางซ้ายของรถ
b- ยกขึ้นจากด้านหน้าของรถ

11. คลายเหล็กรับแรงดึงและถอดสายพาน V ออกจากมู่เล่ย์เครื่องยนต์



A- คันโยก
B- สายพาน V

12. ถอดชิ้นส่วนต่อไปนี้ออกทางด้านซ้ายของรถ



A- คันเร่งหลัก
B- คันเกียร์
C- สปริงหมุน HST
D- แหวนล็อคดิฟเฟอเรนเทียล
E- ท่อหายใจ

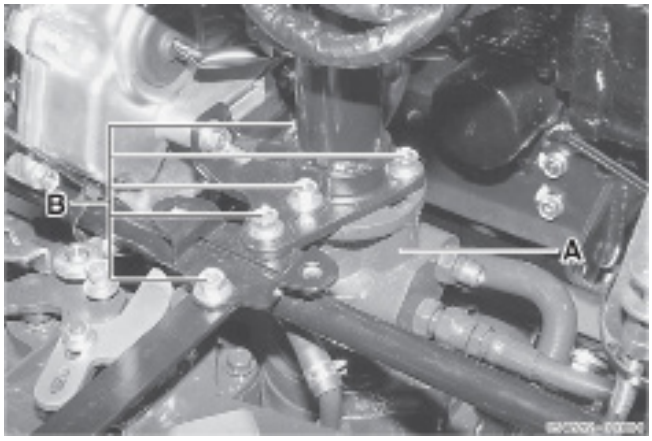
13. ถอดท่อไฮดรอลิคเชื่อมต่อวาล์วควบคุม และถอดวาล์วควบคุม

14. วางแม่แรงไว้ใต้ชุดเกียร์

15. ถอดปั๊มกำเนิดแรงดัน (A) ยางแท่นเครื่อง

A- ปั๊มกำเนิดแรงดัน

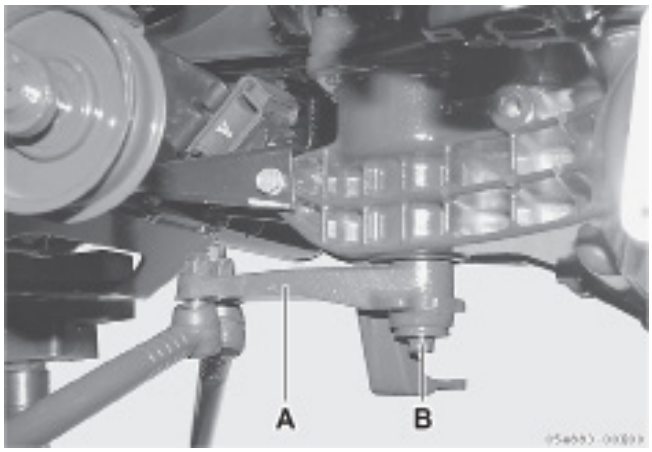
B- โบลท์เบอร์ M8 (5)



16. ถอดคันเลี้ยว

A- คันเลี้ยว

B- สปริงโบลท์ 10x25 (1 ชิ้น)



17. ถอดเพลารับกำลังหลัง

A- เพลารับกำลังหลัง

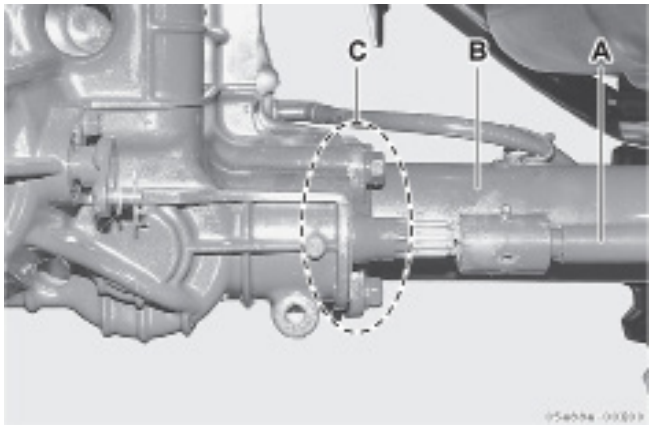
18. ถอดโบลท์เฟรมอินเตอร์ล็อคกิ้ง

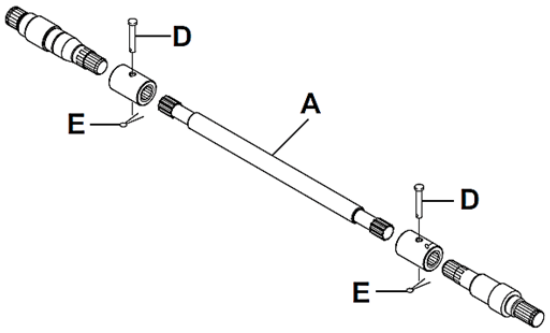
B- เฟรมอินเตอร์ล็อคกิ้ง

C- สปริงโบลท์ 12x40 (4 ชิ้น)

D- สลักหัวแบน 6x35

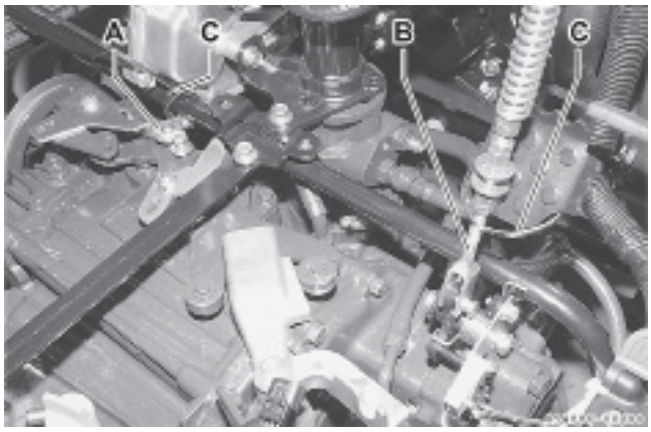
E- ปิ๊นล็อค 1.6x16





054885-00X00

19. ยกคันเกียร์และคันเบรก ถ้าจับไม่ได้ ให้ลดระดับแม่แรงใต้ชุดเกียร์ลง



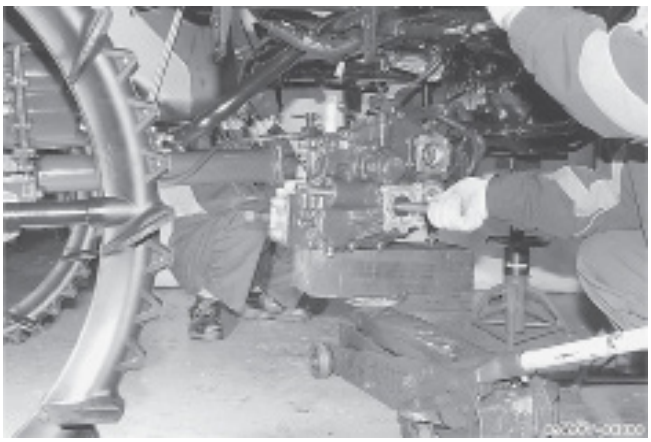
หมายเหตุ

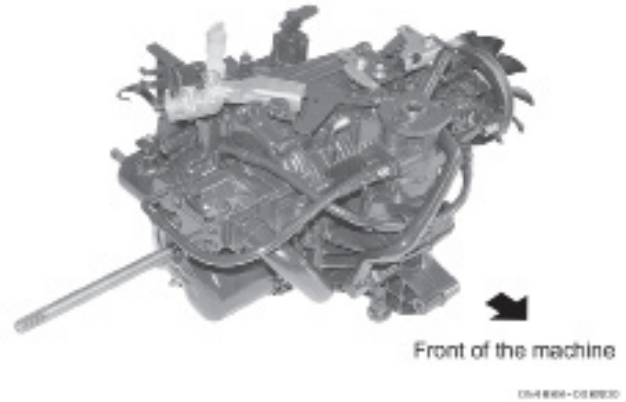
ลดระดับชุดเกียร์ลงมาเพื่อรองรับจากด้านซ้ายและขวา

A- คันเกียร์

B- คันเบรก

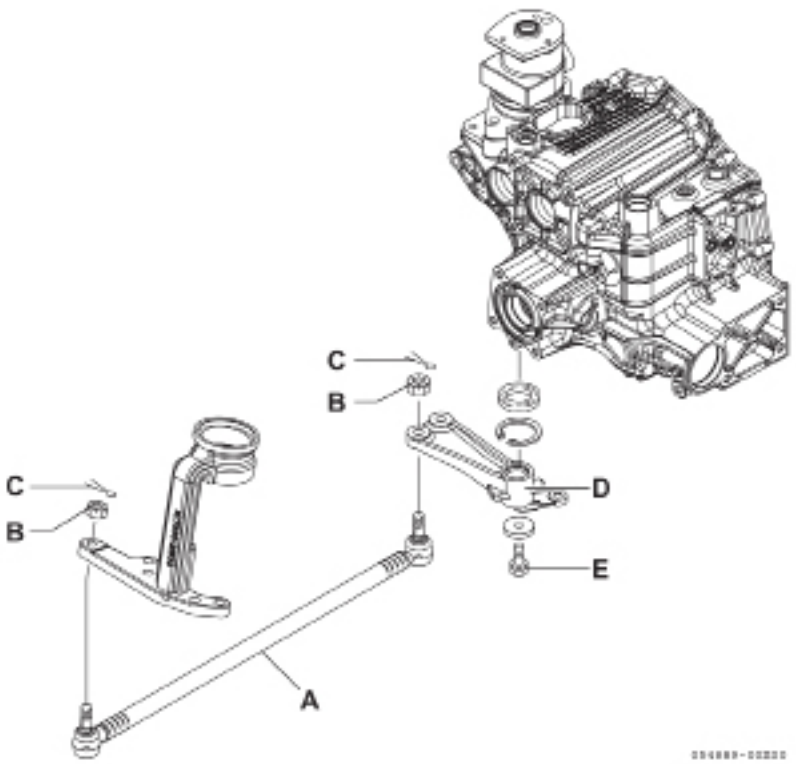
C- สายรัด





(2) การติดตั้งชุดเกียร์

- หมุนพวงมาลัยเพื่อให้ง่ายต่อการจัดวางแกนพวงมาลัยและปั๊มกำเนิดแรงดัน
- ปรับคันเบรก (อ้างอิงหน้า 174-175)



สิ่งสำคัญ

ใส่ปิ๊นล็อค (c) จากนั้นโค้งปลายทั้งสองของสลัก

A- คันดึง (ซ้ายและขวา)

B- น็อตหัวผ่า

สิ่งสำคัญ

ค่าแรงขัน : 44 - 59 นิวตันเมตร (4.5 - 6.0 กิโลกรัมแรง•เมตร)

C- ปิ๊นล็อค

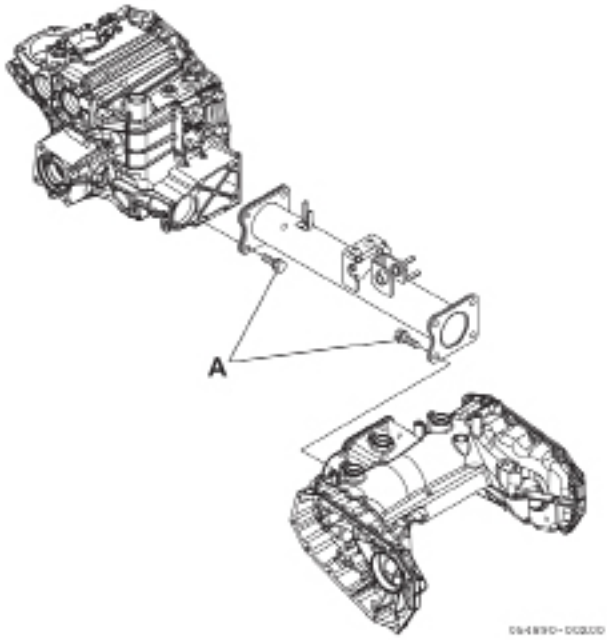
D- คันเลี้ยว

E- โบลท์ (สปริง 10x25)

สิ่งสำคัญ

ทาน้ำยาล็อคเกลียวสีแดง

ค่าแรงขัน : 44 - 59 นิวตันเมตร (4.5 - 6.0 กิโลกรัมแรง•เมตร)



A- โบล์ท (สปริง 12x40)

สิ่งสำคัญ

ค่าแรงขัน :

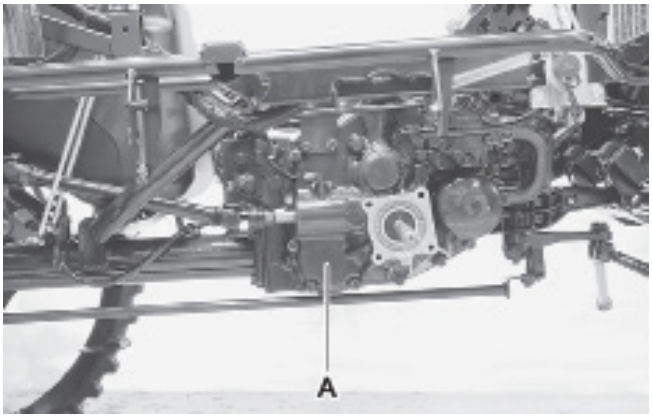
78 ถึง 98 นิวตันเมตร

(8 ถึง 10 กิโลกรัมแรง•เมตร)

(3) การถอดชุดเกียร์ที่ติดตั้งในรถดำนา

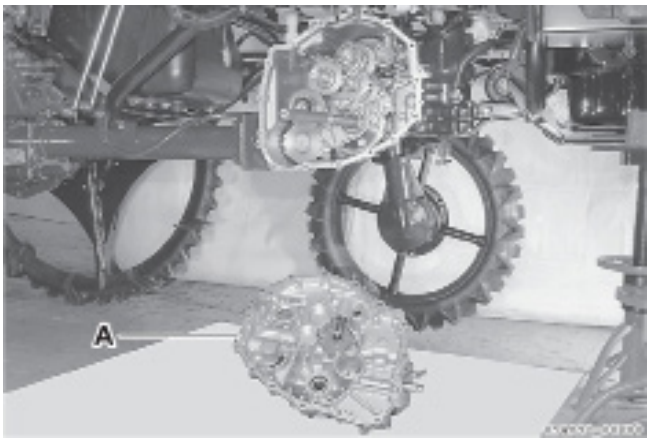
[อ้างอิง]

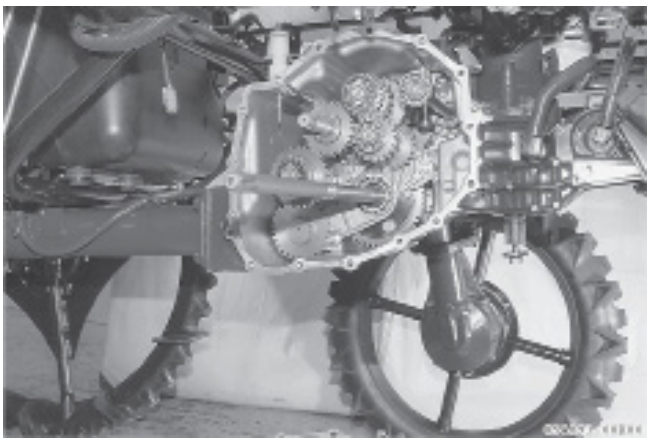
จากด้านขวาของรถ ให้ถอดล้อด้านหน้าขวาและเพลาด้านหน้าขวาเพื่อถอดชุดเกียร์ R



A- ชุดเกียร์ R

* จากนี้ ให้ถอดและประกอบชุดเกียร์ตามรายละเอียดตั้งแต่หน้า 111 เป็นต้นไป





การประกอบให้ทำขั้นตอนย้อนกลับจากตอนที่ถอดออก

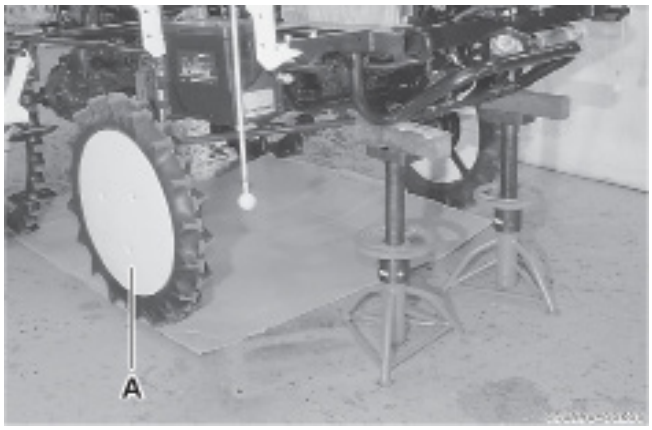
4-3. เพลาหน้า

(1) การถอดเพลาหน้า

* รูปแสดงให้เห็นการถอดฝาครอบและพื้น แต่เพลาหน้าสามารถถอดออกได้โดยไม่ต้องถอดชิ้นส่วนเหล่านี้

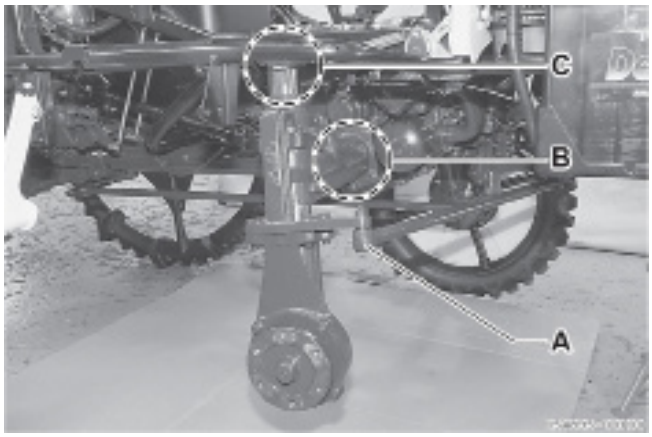
1. ยกกันชนหน้าขึ้นด้วยแม่แรง
2. ถอดล้อหน้าด้านข้างออก

A- ล้อหน้าขวา
โบลท์ (สปริงและแบน) 8x20 (3)
โบลท์ (สปริงและแบน) 12x25 (6)



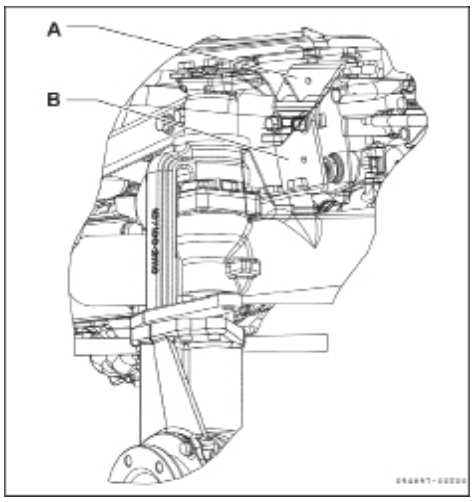
3. ถอดคันดึงจากเพลาหน้า
4. ถอดเพลาหน้า

A- คันดึง
B- โบลท์ (สปริงและแบน) 10x35 (4)
C- โบลท์ (สปริงและแบน) 10x25 (4)



* สำหรับ VP8 ให้ถอดด้านหน้าของเฟรมอินเตอร์ล็อคกิ้ง

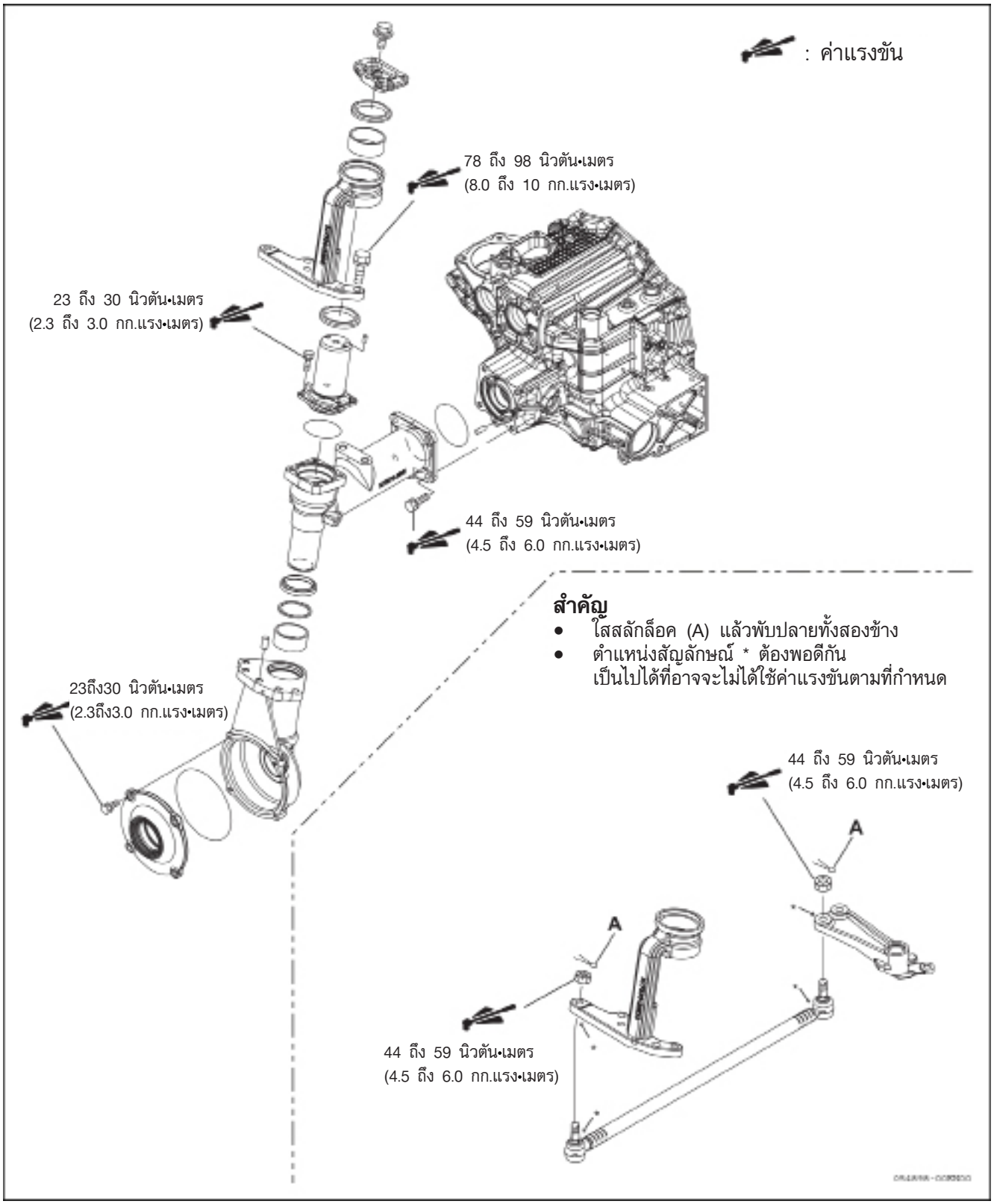
A- ด้านหน้าของเฟรมอินเตอร์ล็อคกิ้ง(ด้านซ้ายและขวา 2 จุด)
B- เฟรมอินเตอร์ล็อคกิ้งด้านหน้า L & R



(2) การติดตั้งเพลาหน้า

สำคัญ

ใช้ค่าแรงขันตามที่กำหนด

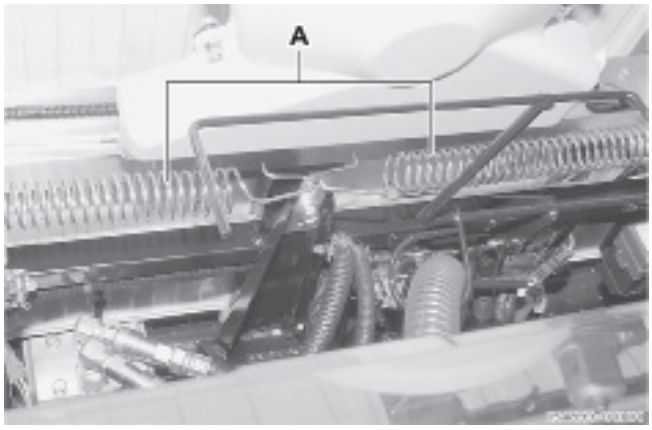


4-4. แผงต้นกล้า

(1) การถอดแผงต้นกล้า

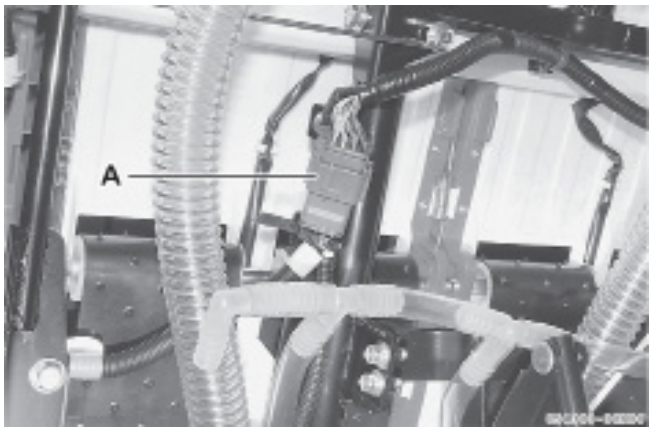
1. ยกส่วนปักดำให้สูงที่สุด
2. ถอดสปริงม้วนด้านซ้ายและขวา

A- สปริงม้วน



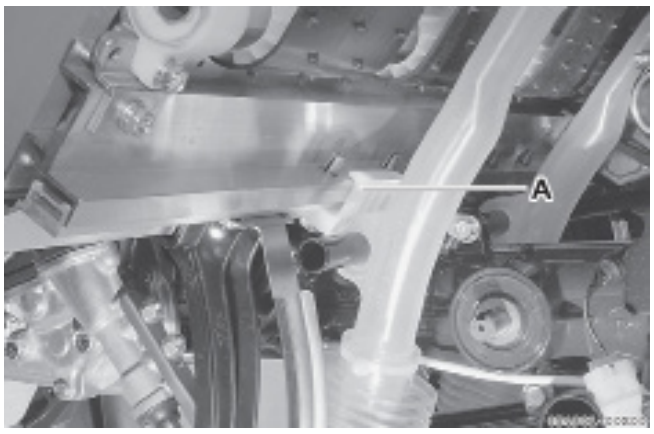
3. ถอดสายเชื่อมต่อ

A- ปลั๊กต่อ (2 จุด)



4. ถอดก้ามเบรกที่ด้านล่างของแผงต้นกล้า

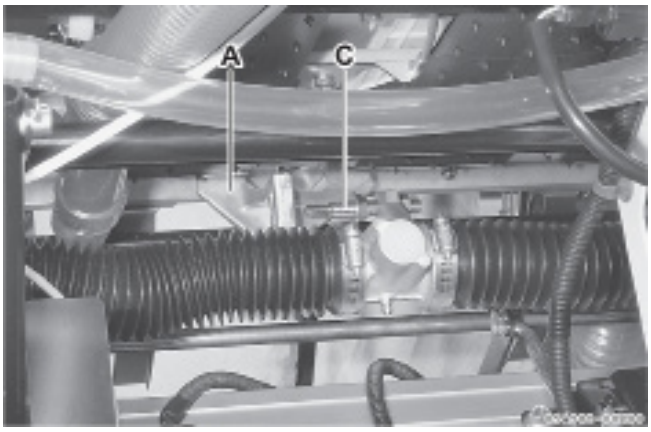
A- ก้ามเบรก
(2 จุด) VP6D (4 จุด) VP8DN



5. ถอดแขนของแผงต้นกล้า

1) ถอดน็อต 8 (2 ชิ้น) และแหวนรอง (น็อตยึด) 8

2) เลื่อนแผงต้นกล้าไปด้านขวา และถอดแขนของแผงต้นกล้าออกจากรางรองรับ

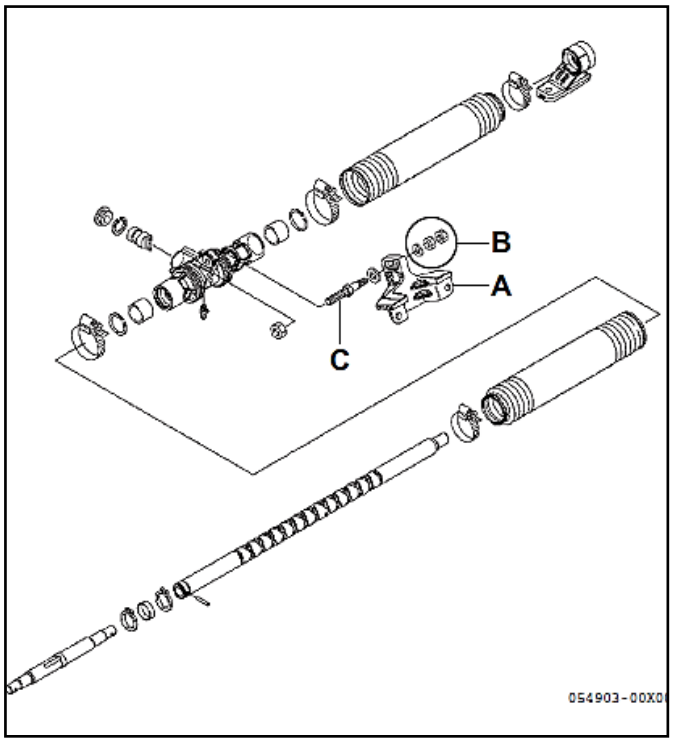


A- แขนของแผงต้นกล้า

B- น็อต 8 และแหวนรอง (น็อตยึด 8)

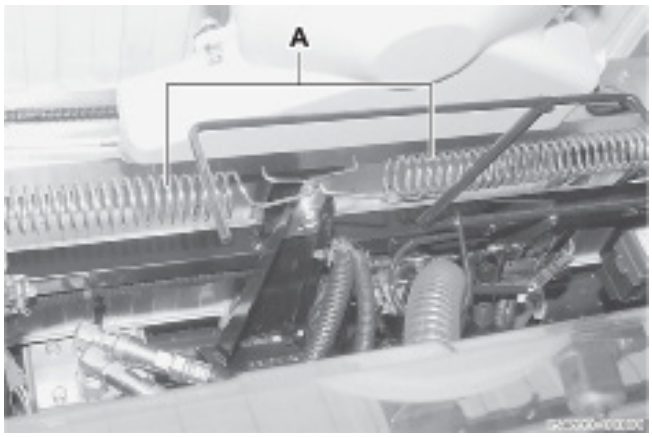
C- ตัวปรับตั้ง

6. ถอดสายล็อค



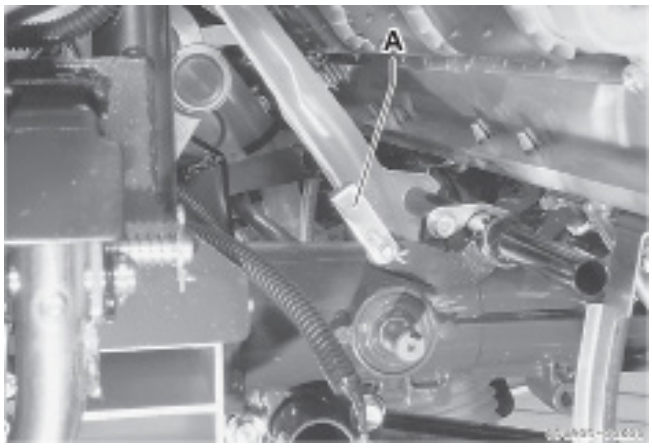
A- สายล็อค

B- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 10x35 (4)

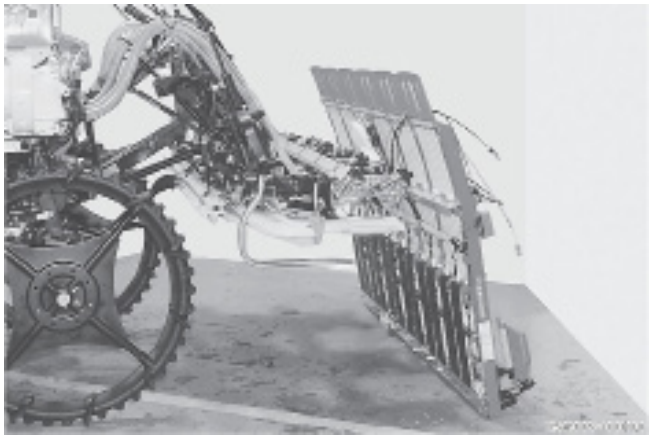


7. ถอดสายบังคับการป้อนแนวตั้ง

A- สายอินเตอร์ล็อคบังคับการป้อนแนวตั้ง



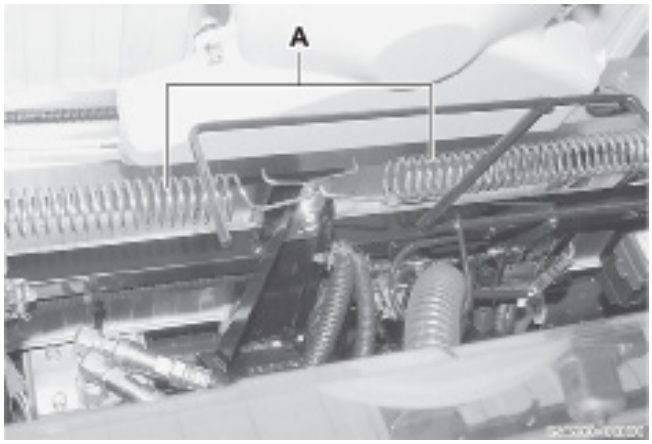
8. ยกขึ้นโดยใช้คนงานสองคน และวางแผงต้นกล้าลง



(2) การติดตั้งแผงต้นกล้า

1. ทิศทางการติดตั้งสปริงม้วนจากด้านหน้ารถดำนา เป็นไปตามรูป

A- สปริงม้วน



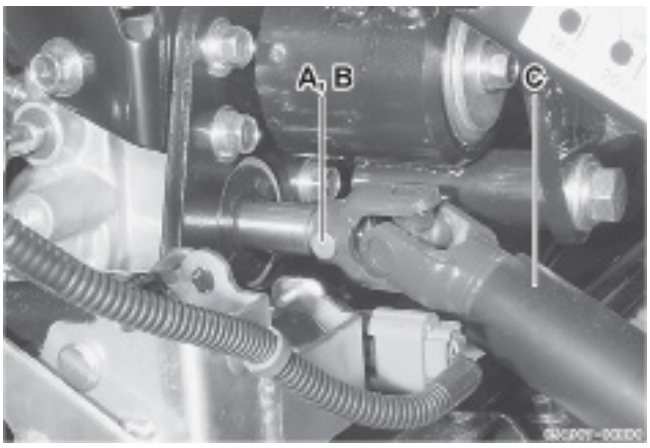
4-5. ชุดปักดำส่วนกลาง

(1) การถอดชุดปักดำส่วนกลาง

ขั้นตอนนี้ใช้อธิบายรถรุ่น VP6D

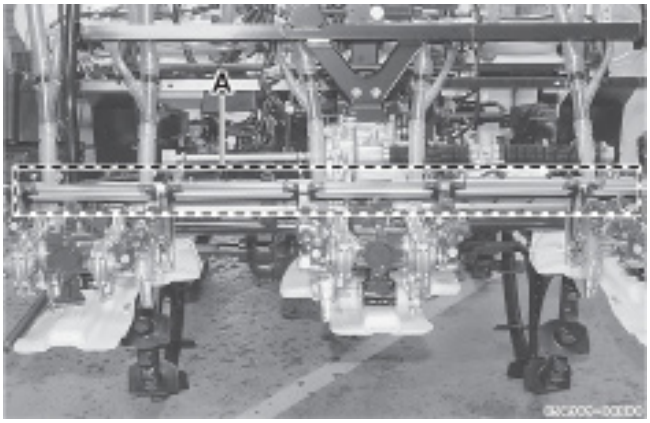
1. ถอดแผงปักดำ (ดูหน้า 66 "การถอดแผงต้นกล้า")
2. ถอดเพลาขับส่วนปักดำ

A- สลักหัวแบน 6.5x30
B- ปิ๊นล็อคตัว R (6)
C- เพลาขับส่วนปักดำ



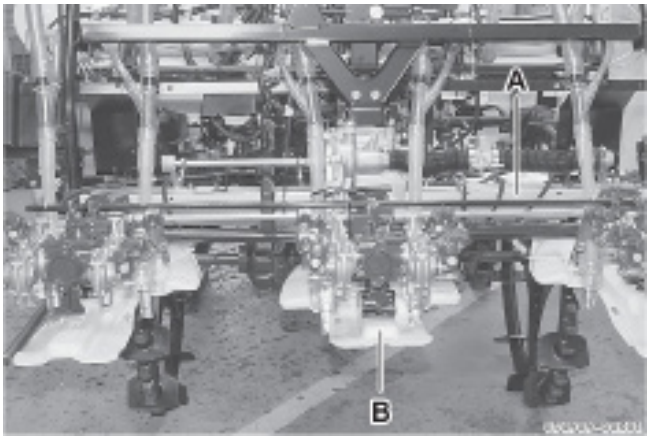
3. ถอดส่วนประกอบของฐานจับต้นกล้า

A- ส่วนประกอบของฐานจับต้นกล้า



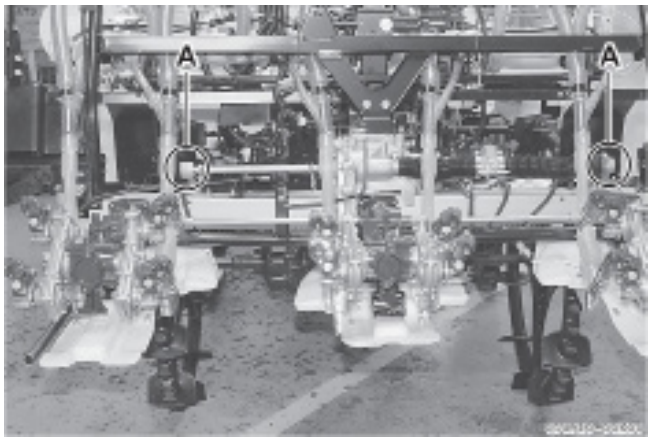
4. ถอดแผงคันปรับตัวจับต้นกล้า
5. ถอดทุ่นตรงกลางออก

A- แผงคันปรับตัวจับต้นกล้า
B- ทุ่นตรงกลาง

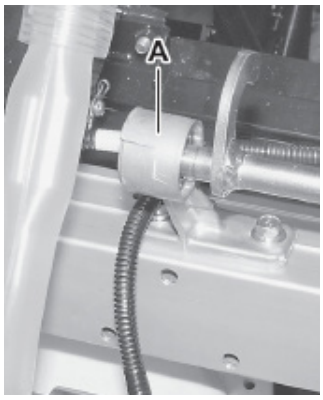


6. ถอดตลับลูกปืนซ้ายและขวา

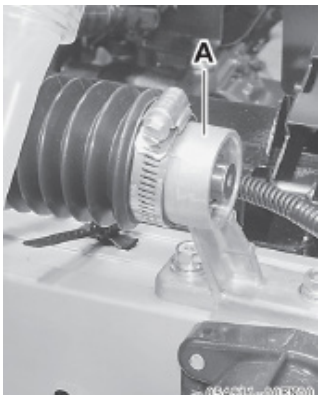
A- ตลับลูกปืน
โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 8x30 (4)



โครงส่วนปักดำด้านซ้าย

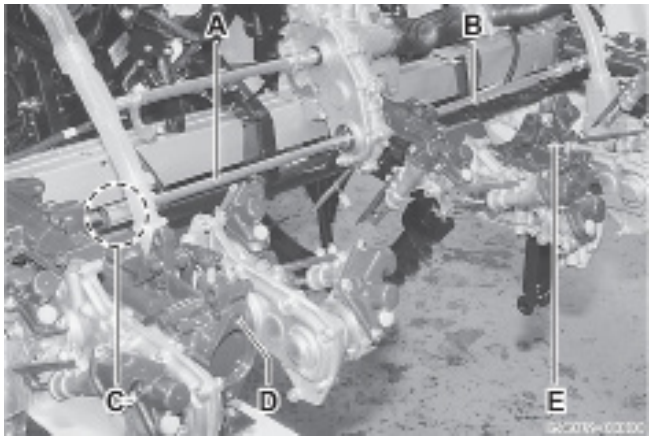


โครงส่วนปักดำด้านขวา



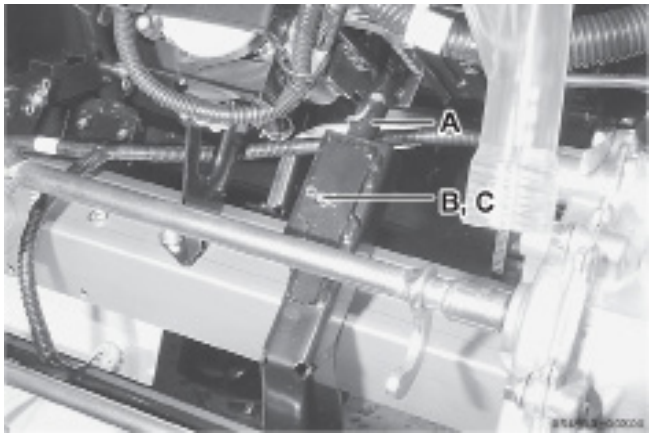
7. ถอดคันปักดำแนวนอนด้านซ้ายส่วนกลาง (A) จากชุดเฟืองปักดำเบอร์ 1 และ 2
8. ถอดคันปักดำแนวนอนด้านขวาส่วนกลาง (B) จากชุดเฟืองปักดำเบอร์ 3 และ 4

A- ส่วนกลางด้านซ้ายของคันปักดำแนวนอน
B- ส่วนกลางด้านขวาของคันปักดำแนวนอน
C- ประแจ
D- ชุดเฟืองปักดำเบอร์ 1 และ 2
E- ชุดเฟืองปักดำเบอร์ 3 และ 4

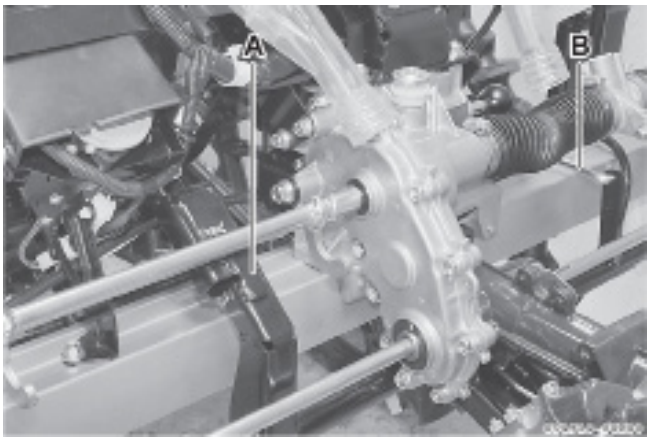


9. ถอดคันกำหนดความลึกการปักดำ

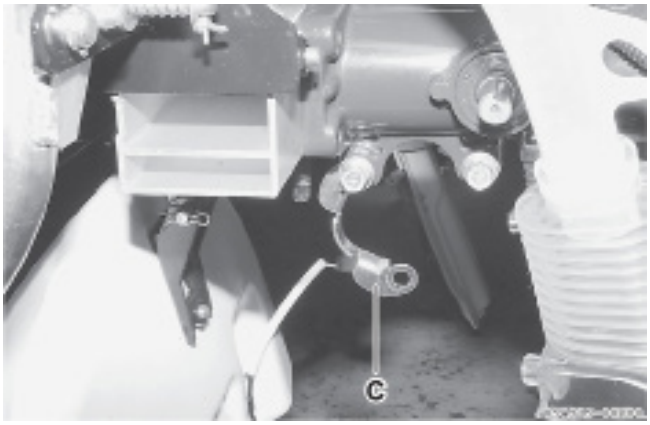
A- คันกำหนดความลึกการปักดำ
B- ปิ๊นล็อคตัว R
C- สลักหัวแบน 6x50



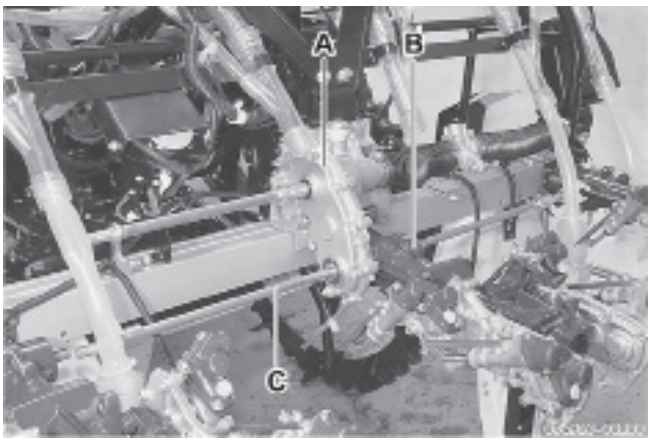
10. ถอดแขนกำหนดความลึกการปักดำ



A- แขนกำหนดความลึกการปักดำ
B- คันโยก
C- ขายึดท่อ

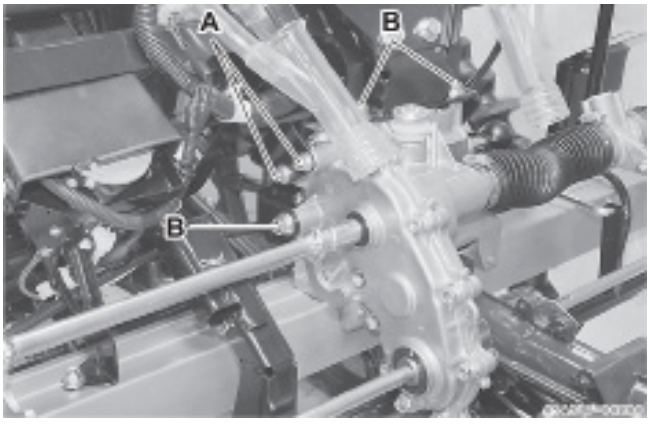


11. ถอดส่วนกลางของชุดปักดำและชุดเฟืองปักดำกลาง แต่ละด้านของส่วนกลางด้านซ้ายของคันปักดำแนวนอน



A- ส่วนกลางของชุดปักดำ
B- ชุดเฟืองปักดำ
C- ส่วนกลางด้านซ้ายของคันปักดำแนวนอน

ส่วนกลางและโบลท์ต่อชุดเฟืองปักดำ

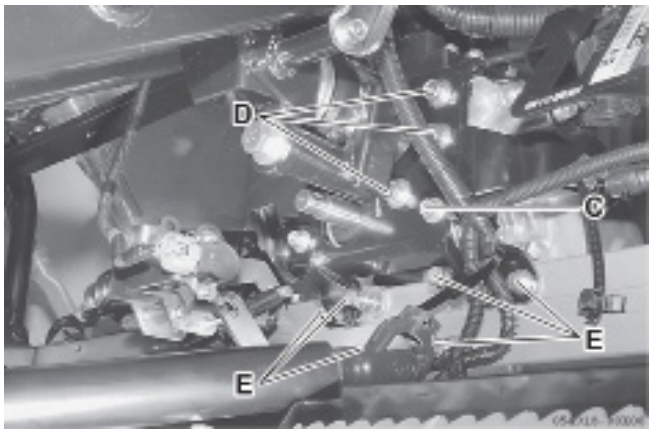


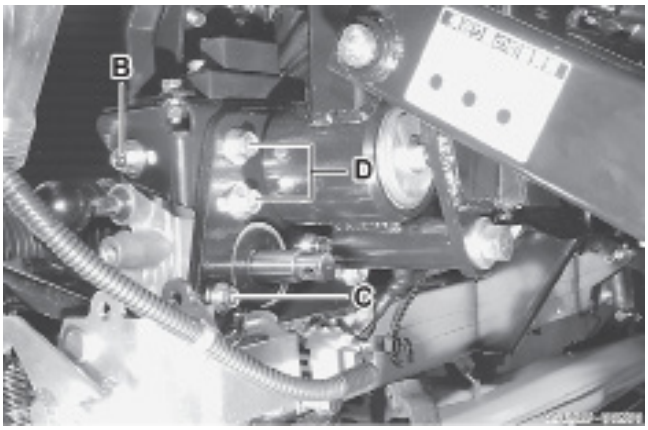
A- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 8x20 (2)
B- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 10x25 (4)

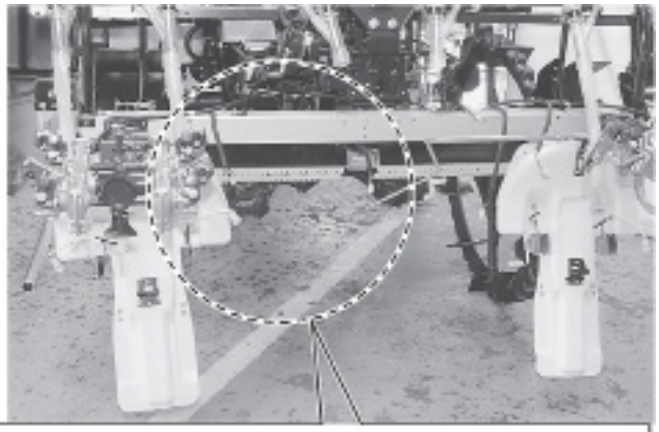
C- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 8x20 (2)

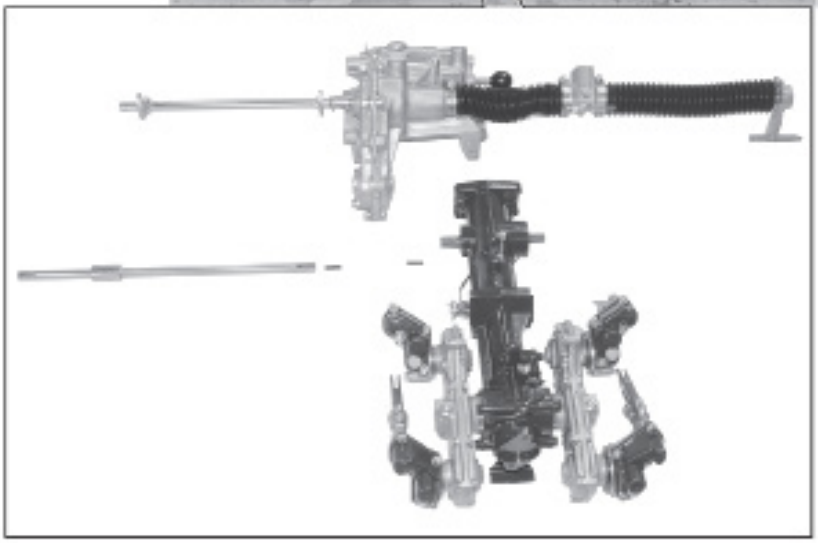
D- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 10x35 (5)

E- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 8x90 (6)









(2) การติดตั้งส่วนปักดำ

การประกอบให้ทำขั้นตอนย้อนกลับจากตอนที่ถอดออก

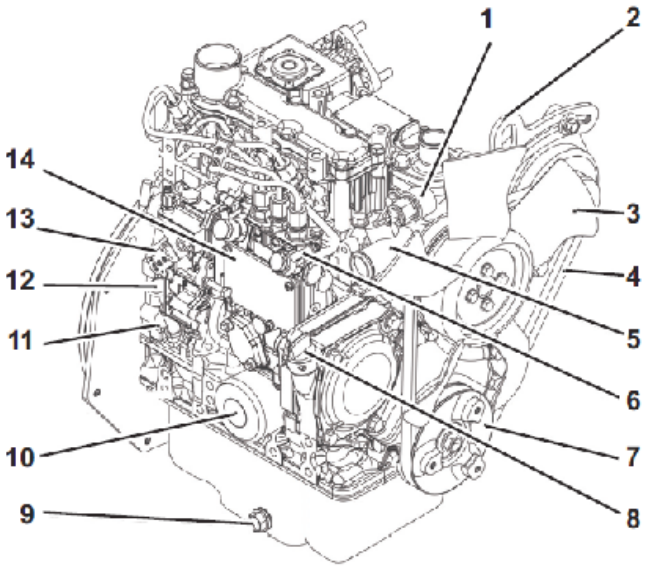
4

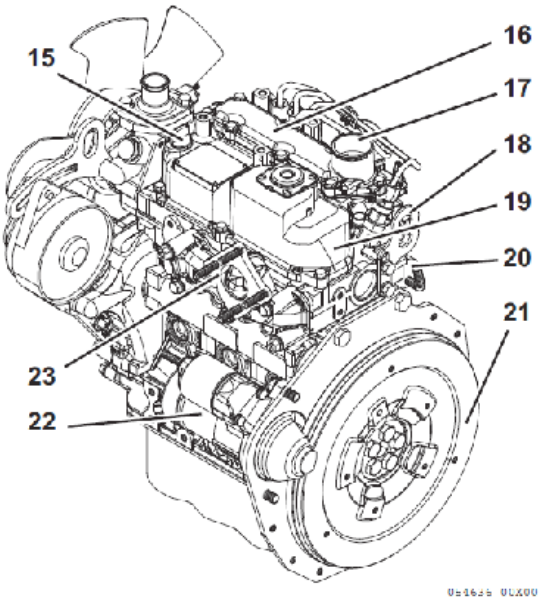
เครื่องยนต์

1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

1-1. แผนผัง

รถดำนานี้ใช้ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ 4 จังหวะ ชนิด 3 สูบ เครื่องยนต์ดีเซล





1. เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น
2. แกนหมุน (ส่วนท้ายของพัดลมระบายความร้อนเครื่องยนต์)
3. พัดลมระบายความร้อนเครื่องยนต์
4. สายพาน V
5. ปั๊มน้ำหล่อเย็น
6. ท่อน้ำมันกลับ (กลับสู่ถังน้ำมันเชื้อเพลิง)
7. V มู่เล่ย์ข้อเหวี่ยง
8. ช่องเติมน้ำมันด้านข้าง (น้ำมันเครื่อง)
9. ปลั๊กระบายน้ำมัน (น้ำมันเครื่อง)*
10. กรองน้ำมันเครื่อง
11. สวิตช์แรงดันน้ำมัน
12. ก้านวัดน้ำมัน (น้ำมันเครื่อง)
13. คันควบคุมความเร็ว
14. ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง
15. ช่องเติมน้ำมันด้านบน (น้ำมันเครื่อง)
16. ท่อร่วมไอดี
17. ช่องไอดี (จากตัวฟอกอากาศ)
18. แกนหมุน (ส่วนท้ายของฟลายวิล)
19. ฝาครอบเครื่อง
20. โซลินอยด์หยุดการทำงาน
21. ฟลายวิล
22. มอเตอร์สตาร์ท
23. ท่อไอเสีย

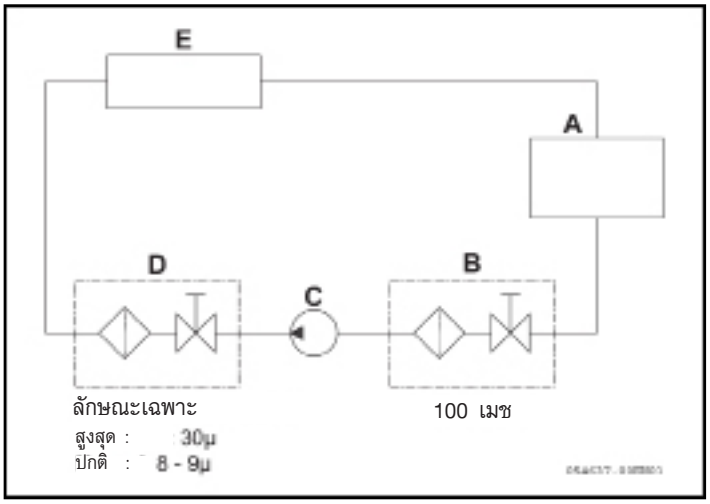
* ตำแหน่งของปลั๊กระบายน้ำมันเครื่องอาจจะเปลี่ยนไปตามรูปร่างของอ่างน้ำมัน

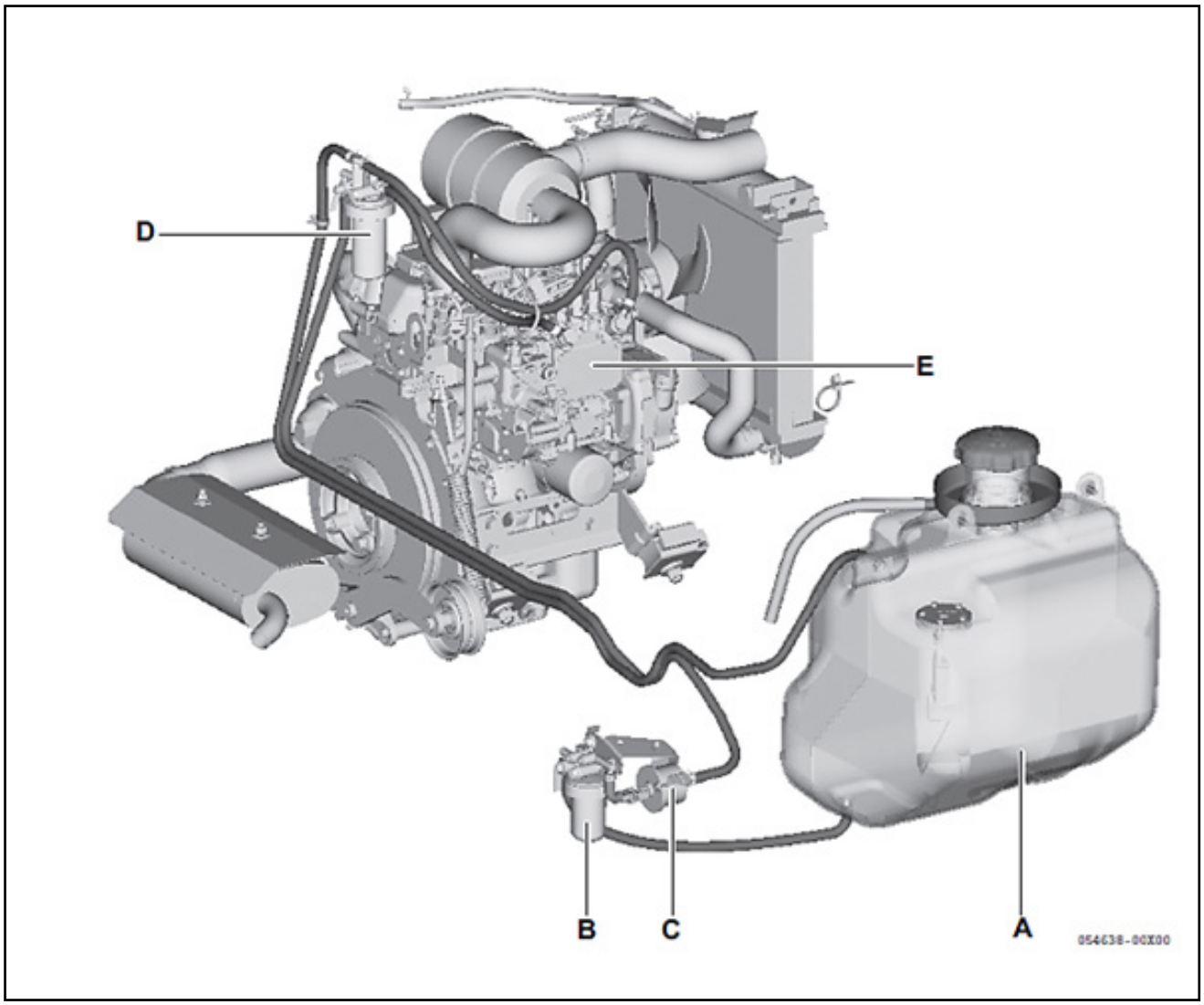
1-2. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

(1) การไหลของน้ำมันและแผนผังอุปกรณ์

การไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง

- **A- ถังน้ำมันเชื้อเพลิง**
- **B- กรองดักน้ำ**
- **C- ปั๊มดูดน้ำมัน**
- **D- กรองน้ำมัน**
- **E- ปั๊มฉีดน้ำมัน**

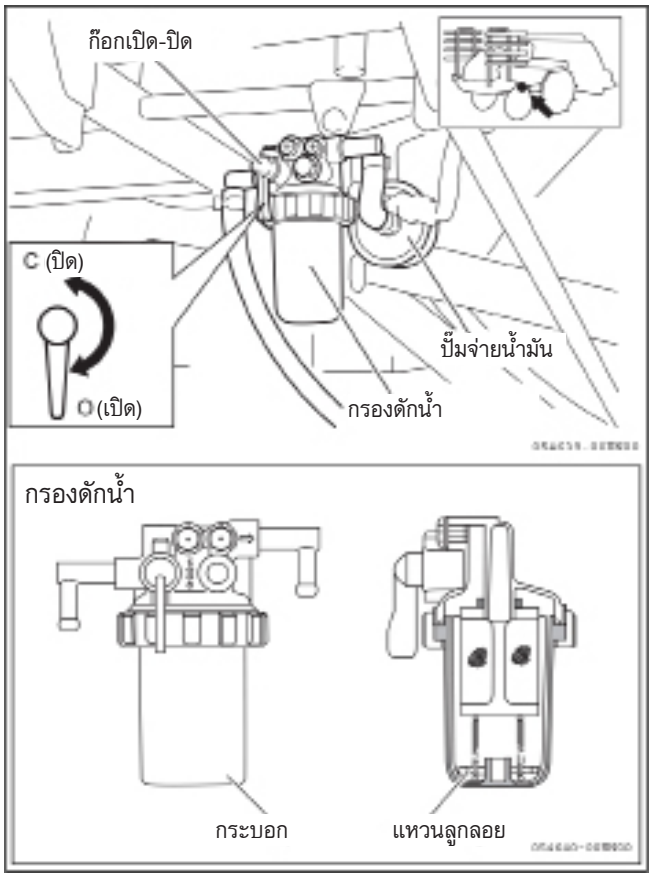




(2) กรองดักน้ำ

กำจัดน้ำและสิ่งสกปรกออกจากน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนเข้าสู่ปั๊มดูดน้ำมัน

ถ้วยของตัวแยกน้ำทำจากวัสดุกึ่งโปร่งแสง
มีแหวนลอยสีแดงอยู่ภายใน แหวนลอยจะลอยขึ้นถึงผิวน้ำเพื่อแสดงให้เห็นว่าจะต้องระบายน้ำออกเมื่อไหร่

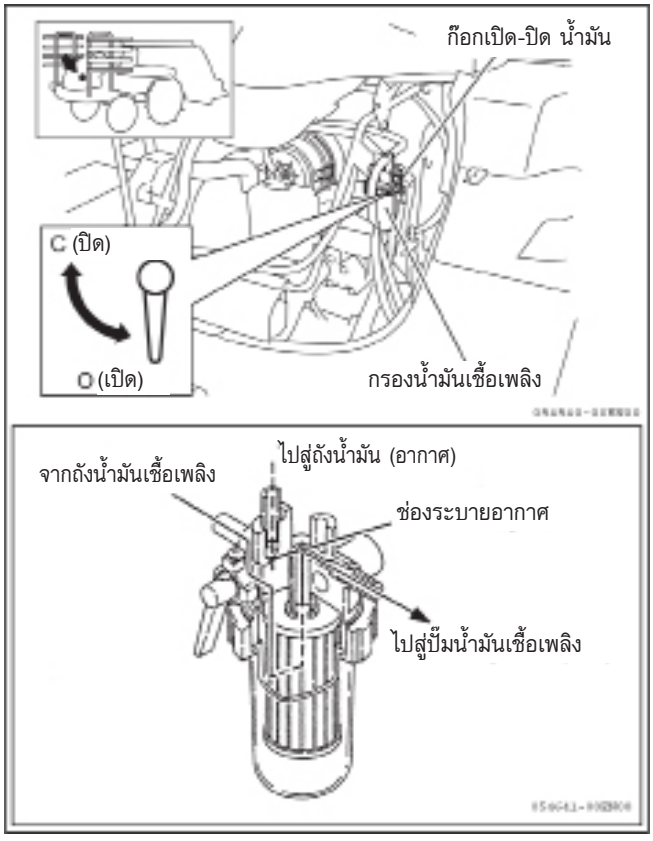


(3) ปั๊มจ่ายน้ำมัน

ถังน้ำมันอยู่ใต้เบาะที่นั่งคนขับ และเป็นปั๊มดูดน้ำมันด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีแรงดัน-ดูดน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันจากถังน้ำมันจะส่งผ่านกรองดักน้ำเข้าสู่ปั๊มดูดน้ำมันและส่งไปยังกรองน้ำมัน

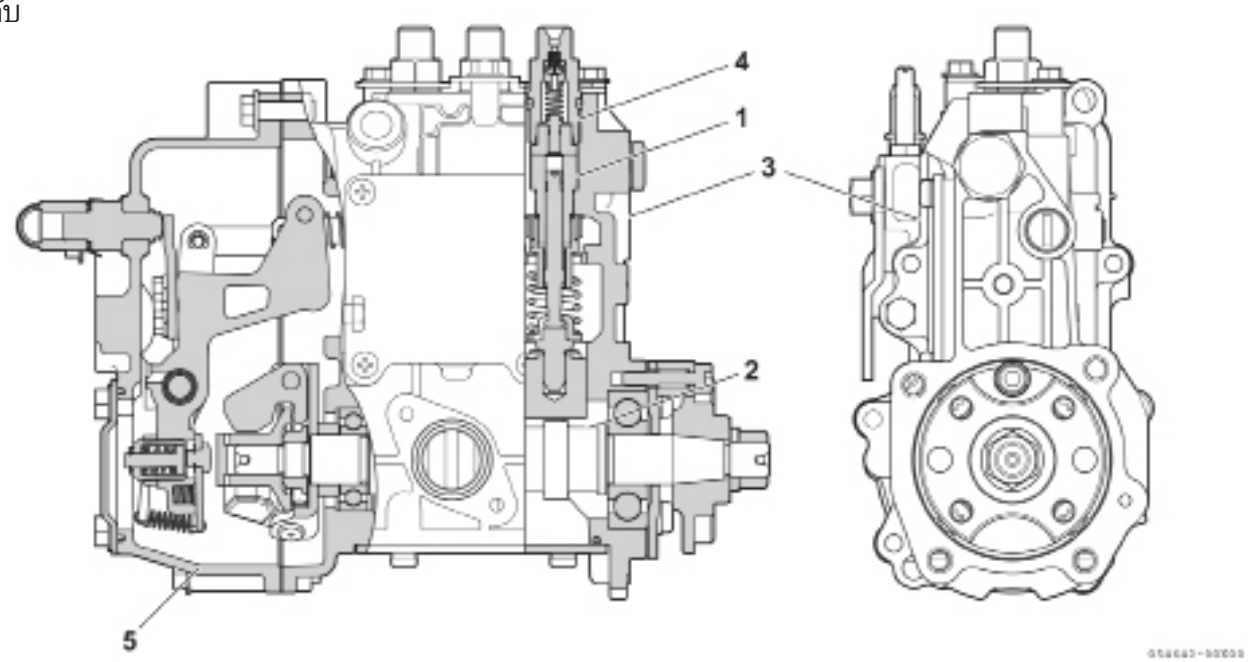
(4) กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

กำจัดสิ่งสกปรกออกจากน้ำมันก่อนเข้าสู่ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง



(5) ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง

ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงนี้เป็นประเภทเดียวกับปั๊ม Bosch ซึ่งควบคุมคุณภาพการฉีดน้ำมันโดยใช้กลไก ควบคุมความเร็วทุกระดับ



ส่วนต่อไปนี้อธิบายลักษณะของปั๊มหัวฉีดน้ำมันยันม่าร์ MC

ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากของเครื่องยนต์ สามารถปรับการส่งจ่ายน้ำมันได้อย่างถูกต้องแม่นยำตามลักษณะการทำงานของเครื่องยนต์

อุปกรณ์ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่มีความถูกต้องแม่นยำสูง จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องใช้งานตามคำแนะนำและดูแลรักษาทำความสะอาดเมื่อใช้งาน

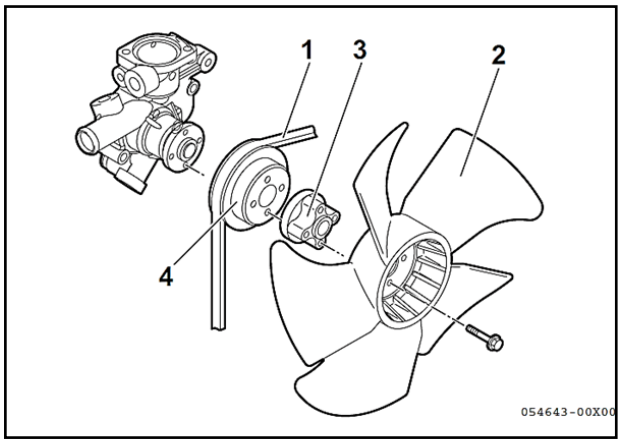
ปั๊มฉีดน้ำมันยันม่าร์ MC เป็นปั๊มที่ประกอบด้วยลูกปั๊มจ่ายน้ำมัน (1) แต่ละกระบอกสูบ เพลาลูกเบี้ยว (2) และเสื้อปั๊ม (3)

วาล์วส่ง (4) ต่อเข้ากับสายน้ำมันแรงดันสูงของกระบอกสูบแต่ละตัว

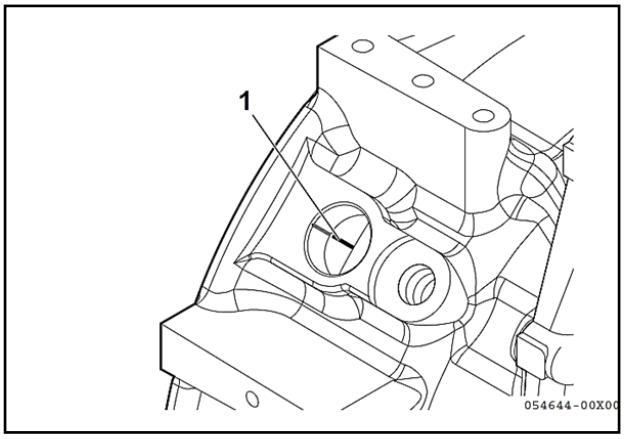
เสื้อปั๊มฉีดน้ำมันประกอบด้วยตัวควบคุมความเร็ว (5)

น้ำมันจากถังน้ำมันเข้าสู่ปั๊มฉีดน้ำมันถูกส่งมาโดยปั๊มดูดน้ำมันแรงดันต่ำ น้ำมันถูกฉีดเข้าสู่กระบอกสูบที่มีแรงอัดจากจังหวะขึ้นและลงโดยลูกปั๊มขับเพลาลูกเบี้ยวแต่ละตัว และถูกส่งต่อไปโดยสายน้ำมันแรงดันสูงเข้าสู่ตัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

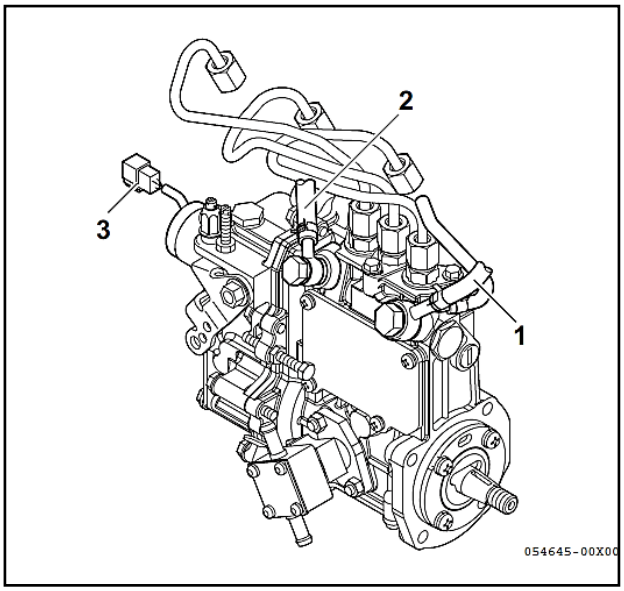
1) การถอดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง



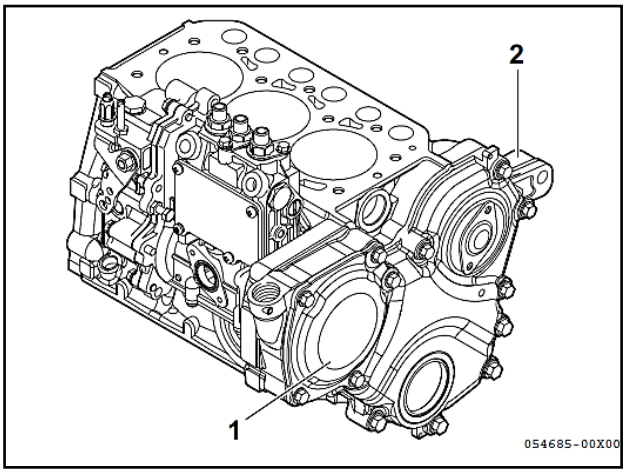
1. คลายสายพาน V ของพัดลมระบายความร้อน
2. ถอดตัวครอบพัดลมระบายความร้อนเครื่องยนต์ (ถ้ามี), พัดลมระบายความร้อนเครื่องยนต์ (2), แผ่นรอง (3) (ถ้ามี), มู่เล่ย์ V (4) และสายพาน V ของพัดลมระบายความร้อน (1)
3. ปิดวาล์วทุกตัวที่เข้าสู่ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
4. วางกะทะระบายน้ำมันใต้ปั๊มฉีดน้ำมันเพื่อรองรับน้ำมันที่หกออกมา
5. ทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
6. ถอดสายฉีดน้ำมันแรงดันสูง
7. วิธีการกำหนดค่าปั๊ม :
   เตรียมความพร้อมก่อนถอดปั๊ม
   หมุน FW และอ่านค่า FID ของปั๊ม



สูบ 1-3 (ภาษาอังกฤษ)



8. ถอดท่อน้ำมันกลับ (1) จากสายต่อน้ำมันกลับของปั๊มฉีดน้ำมัน อุดหรือปิดสายน้ำมันที่เปิดอยู่เพื่อไม่ให้รั่วไหลและป้องกันสิ่งแปลกปลอม
9. ถอดสายน้ำมัน (2) จากสายต่อน้ำมันกลับของปั๊มฉีดน้ำมัน
10. อุดปลายสายน้ำมันที่เปิดอยู่เพื่อไม่ให้รั่วไหลและป้องกันสิ่งแปลกปลอม
11. ถอดสายควบคุมจากปั๊มฉีดน้ำมัน
12. ถอดสายต่อโซลินอยด์หยุดการทำงาน (3)



13. ถอดฝาเฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมัน (1) จากฝาครอบชุดเฟือง (2)

หมายเหตุ

ฝาครอบถูกซีลปิดผนึกมา ให้ใช้ตัวคว้านแกะเปิดฝาออกจากฝาครอบชุดเฟือง

14. เพื่อให้การประกอบง่ายขึ้น จัดวางแนวตามสัญลักษณ์ (1) บนเฟืองขับปั๊มและเฟืองตาม

สิ่งสำคัญ

- หลังจากกำหนดตำแหน่งเฟืองขับปั๊มแล้วอย่าหมุนเพลาลูกเบี้ยวเครื่องยนต์
- การหมุนเพลาลูกเบี้ยวจะทำให้เกิดการเบี่ยงเบนขึ้นกับตัวจับเวลาของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง
- อย่าคลายหรือถอดโบลท์สี่ตัวที่ยึดเฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมันไปที่ดุมปั๊มฉีดน้ำมัน

ถอดเฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมันจากดุมปั๊มฉีดน้ำมันจะทำให้การปรับแต่ตัวจับเวลาของปั๊มฉีดน้ำมันยากขึ้นหรือปรับไม่ได้เลย

15. อย่าคลายหรือถอดโบลท์สี่ตัวที่ยึดเฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมันไปที่ดุมปั๊มฉีดน้ำมัน ให้ถอดน็อตเฟืองขับปั๊มอย่างเดียว (1) และแหวนรอง (2) โดยปล่อยให้ดุมปั๊มติดอยู่กับเฟือง

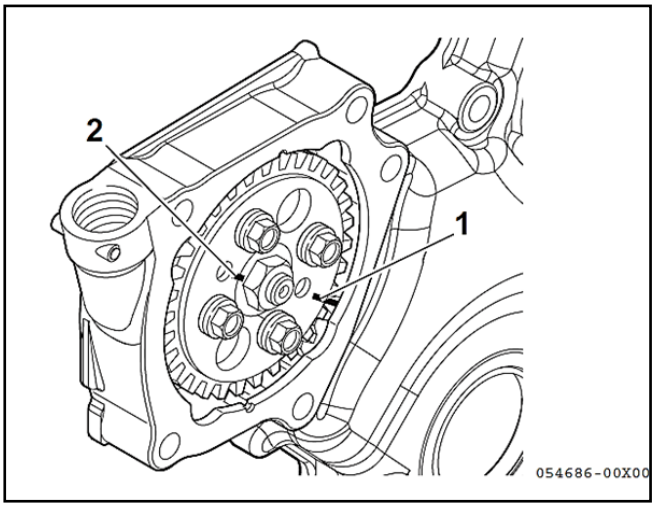
16. ใช้ประแจกระบอกตัวใหญ่ขันโบลท์มู่เล่ย์เพลาข้อเหวี่ยงขันยึดเฟืองชุดไม่ให้หมุน คลายน็อตยึดเฟืองขับปั๊มหัวฉีด (1) และหมุนออกทางปลายเพลาปั๊มฉีดน้ำมัน

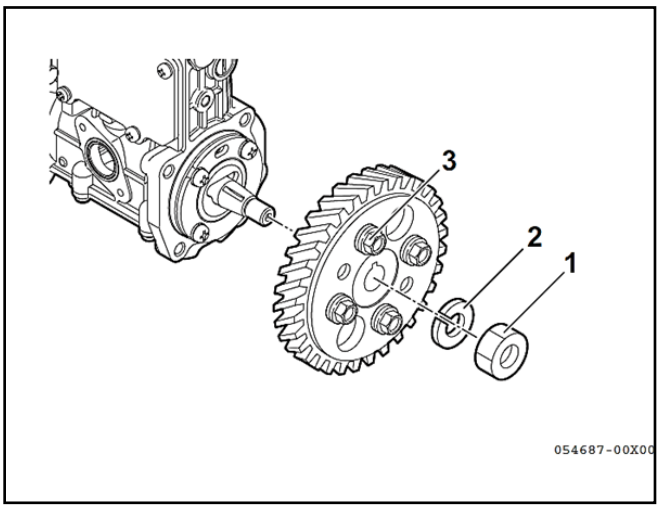
17. ถอดเฟืองขับปั๊มหัวฉีดน้ำมันและดุมออกจากเพลาขับปั๊มหัวฉีดน้ำมันโดยใช้เหล็กดูดสามขาขนาดที่เหมาะสม (รูปด้านขวา)

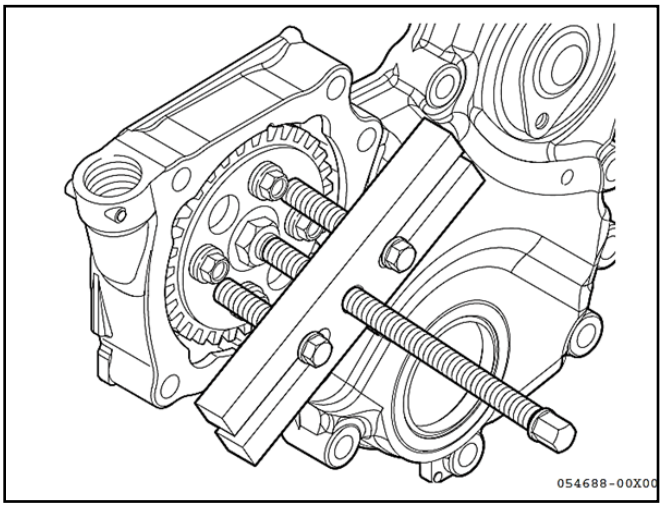
หมายเหตุ

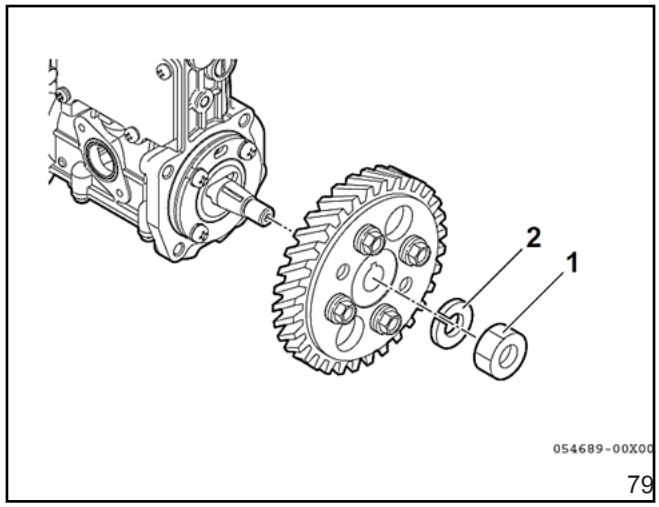
สามารถถอดเฟืองขับปั๊มหัวฉีดน้ำมันออกจากชุดเฟืองได้ แต่แนะนำให้ปล่อยติดไว้กับชุดเฟือง

18. เมื่อเฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมันและดุมปั๊ม "เลื่อน" ออกจากคันขับปั๊มฉีดน้ำมัน ให้ถอดน็อตเฟืองขับ (1) และแหวนรอง (2) ออกอย่างระมัดระวัง









19. ถอดน็อตสี่ตัวที่ยึดปั๊มฉีดน้ำมันกับเสื้อสูบ และถอดออกจากปั๊มฉีดน้ำมัน เฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมันจะติดอยู่กับชุดเฟือง เฟืองอยู่ติดกับเฟืองตาม

สิ่งสำคัญ

อย่าหมุนเพลาข้อเหวี่ยงเมื่อถอดปั๊มฉีดน้ำมันออกแล้ว

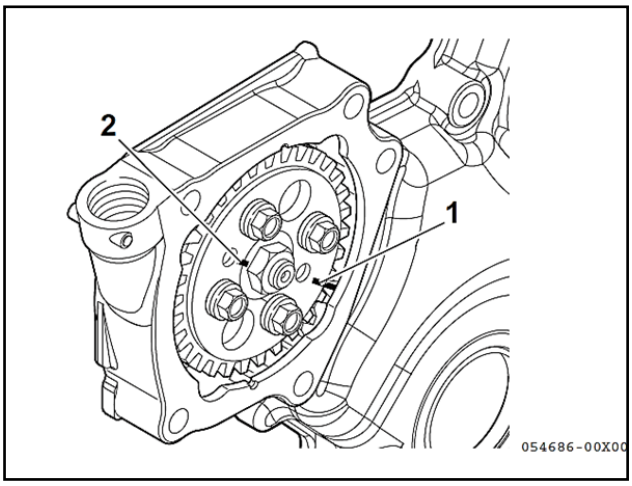
20. ถ้าต้องบำรุงรักษาปั๊มฉีดน้ำมัน ต้องส่งไปให้ยันม่าร์ FIE ซ่อมแซมและปรับตั้ง หรือเปลี่ยนปั๊มฉีดน้ำมันใหม่

สิ่งสำคัญ

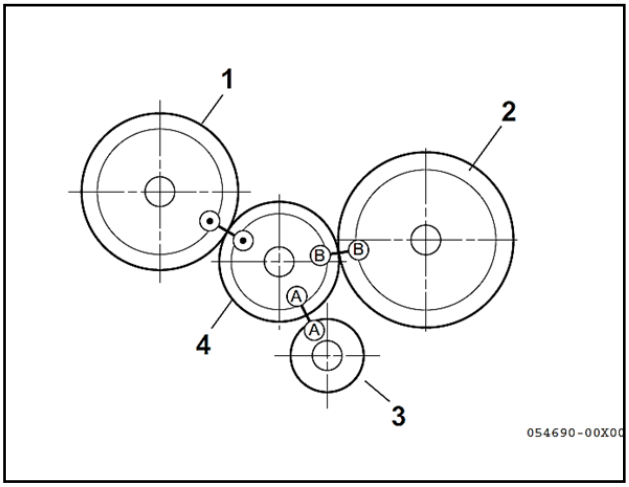
- อย่าถอดหรือพยายามถอดอุปกรณ์ป้องกันการแกะ (ซีล) ออกจากสกรูปรับอัตรารองรับน้ำมันหรือสกรูควบคุมลิ้นอากาศความเร็วสูงที่ปั๊มฉีดน้ำมันและตัวควบคุมความเร็ว
- อุปกรณ์ควบคุมเหล่านี้ได้รับการปรับแต่งจากโรงงานให้มีการปล่อยก๊าซพิษตามข้อกำหนดและจึงทำการปิดผนึก
- อย่าพยายามปรับแต่งอุปกรณ์โดยใช้สกรูควบคุมเหล่านี้
- ถ้าจำเป็นต้องปรับแต่ง จะทำได้โดยร้านปั๊มหัวฉีดที่ผ่านการรับรองแล้วเท่านั้น เนื่องจากจำเป็นต้องปฏิบัติข้อกำหนดในการปล่อยก๊าซพิษก่อนทำการปิดผนึก
- การแกะหรือถอดสกรูควบคุมเหล่านี้จะทำให้การรับประกันสิ้นสุดลง

2) การติดตั้งปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง

1. ต้องมั่นใจว่าเฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมันและเฟืองตามอยู่แนวเดียวกัน ใช้สัญลักษณ์เป็นตัวบอกแนว (1) ตามขั้นตอนที่ได้กล่าวถึงก่อนหน้านี้



2. การติดตั้งปั๊มฉีดน้ำมันเข้ากับเครื่องยนต์โดยถอดฝาครอบชุดเฟืองหน้าออก เฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมันและเฟืองตามจะวางอยู่แนวเดียวกันตามสัญลักษณ์บอกตำแหน่ง (A, B, •) ที่ปรากฏอยู่บนเฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมัน, เฟืองตาม และเฟืองขับข้อเหวี่ยง
สัญลักษณ์ต่างๆ (A, B, •) จะต้องอยู่แนวเดียวกัน

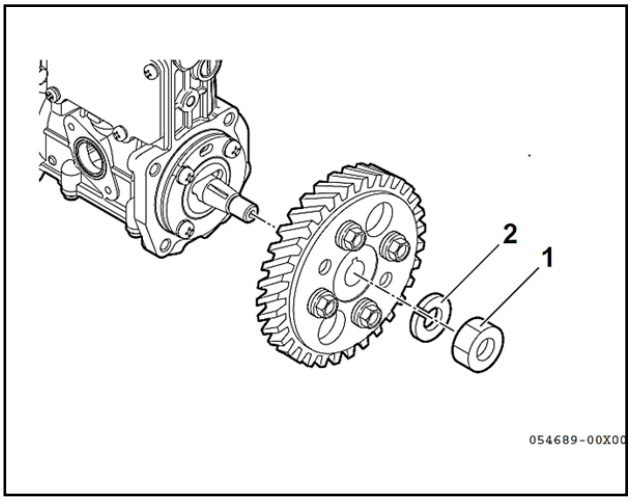


1- เฟืองขับปั๊มฉีดน้ำมัน
2- เฟืองขับเพลาลูกเบี้ยว
3- เฟืองขับข้อเหวี่ยง
4- เฟืองตาม

3. ติดตั้งปะเก็นในปั๊มฉีดน้ำมันติดกับดุมปั๊ม

หมายเหตุ
ต้องมั่นใจว่าพื้นผิวของเพลาปั๊มฉีดน้ำมันสะอาดและแห้ง

4. จัดวางแนวร่องเพลาของปั๊มฉีดน้ำมันกับเฟืองปั๊มให้ตรงกันและติดตั้งปั๊มฉีดน้ำมันไปที่เสื้อสูบ จะต้องขันโบลท์ปั๊มให้แน่นตามค่าแรงขันที่กำหนด
5. ใส่แหวนรอง (2) และน็อต (1) อย่าทาน้ำมันหล่อลื่นที่เกลียวน็อตหรือแกนเพลา ยึดโบลท์มู่เล่ย์ข้อเหวี่ยงด้วยประแจแหวนและขันน็อตเฟืองขับปั๊มตามค่าแรงขัน ที่กำหนด
6. ต่อสายน้ำมันเข้าปั๊มและสายน้ำมันกลับถัง ไปที่ปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง



7. ต่อสายโซลินอยด์หยุดการทำงาน
8. ถ้าติดตั้งปั๊มฉีดน้ำมันใหม่หรือปรับตั้งค่า ให้ตรวจสอบจังหวะการฉีดน้ำมันก่อนติดตั้งปั๊มฉีดน้ำมัน
   สำหรับรายละเอียด อ้างอิงเนื้อหาเพิ่มเติมหัวข้อ "คู่มือการดูแลเครื่องยนต์ดีเซล 3TNM68/72"

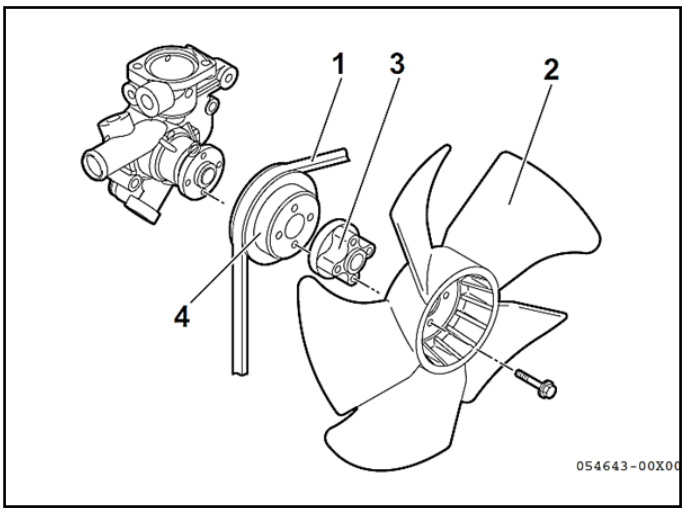
หมายเหตุ
ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบจังหวะการฉีดน้ำมัน เมื่อติดตั้งปั๊มฉีดน้ำมันตัวเดิม

9. การทาปะเก็นเหลว (ทรี บอนด์, ชิ้นส่วนอะไหล่ยันม่าร์ หมายเลข 977770-01212) หรือกาวทาซีลฝาครอบเฟืองปั๊มฉีดน้ำมัน ติดตั้งฝาครอบไว้ที่ด้านหน้าเสื้อเฟืองและขันโบลท์ให้แน่น ต้องปรับตั้งจังหวะการฉีดน้ำมันก่อนปิดฝาครอบ

10. ติดตั้งสายฉีดน้ำมันแรงดันสูง

[ข้อควรระวังในการใช้งาน]
เมื่อติดตั้งหรือซ่อมปั๊มฉีดน้ำมัน ให้เติมน้ำมันเครื่องสะอาด 150 - 200 ซีซี ที่ปั๊มฉีดน้ำมัน ให้เติมทางช่องด้านบนของเสื้อกาวานา

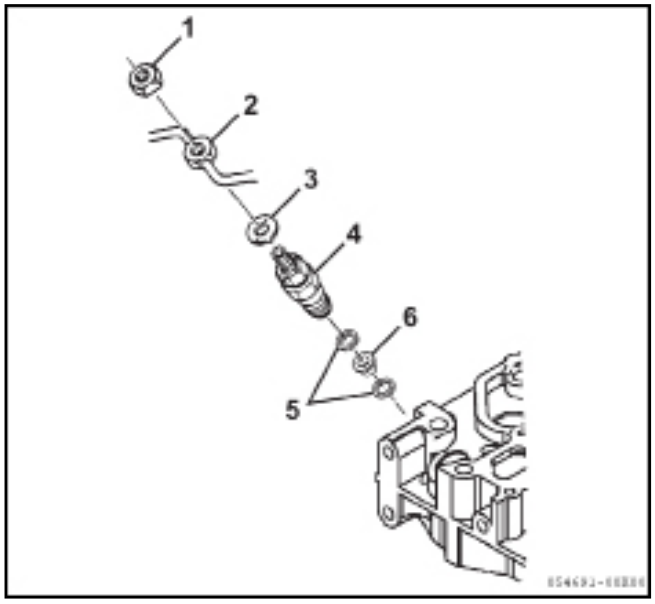
11. ติดตั้งมู่เล่ย์ปั๊มหล่อเย็นเครื่องยนต์ (4) แผ่นรอง (3) (ถ้ามี) และพัดลมระบายความร้อนเครื่องยนต์ (2)
12. ติดตั้งสายพาน V พัดลมระบายความร้อน (1)
13. ติดตั้งบังลม (ถ้ามี)
14. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงที่สำคัญต่างๆ
15. เดินเครื่องยนต์ ตรวจสอบรอยรั่วของน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น



(6) หัวฉีดน้ำมัน

1) การถอดหัวฉีดน้ำมัน

1. ปิดวาล์วน้ำมันในระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
2. ทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบปั๊มฉีดน้ำมันและหัวฉีดน้ำมันเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่เครื่องยนต์หรือระบบน้ำมัน
3. ถอดสายฉีดน้ำมันแรงดันสูง
4. ถอดน็อตวาล์วน้ำมันด้านบน (1) ถอดสายน้ำมันกลับ (2) และถอดแหวนทองแดง (3) จากหัวฉีดน้ำมัน



หมายเหตุ

หัวฉีดน้ำมันที่ใช้บนสกรูเครื่องยนต์ IDI เข้าไปยังฝาสูบ

5. ถอดหัวฉีดน้ำมัน (4)
6. ถอดปะเก็นหัวฉีด (5) และตัวป้องกันหัวฉีด (6) จากฝาสูบ

2) การทดสอบหัวฉีดน้ำมัน

สิ่งสำคัญ

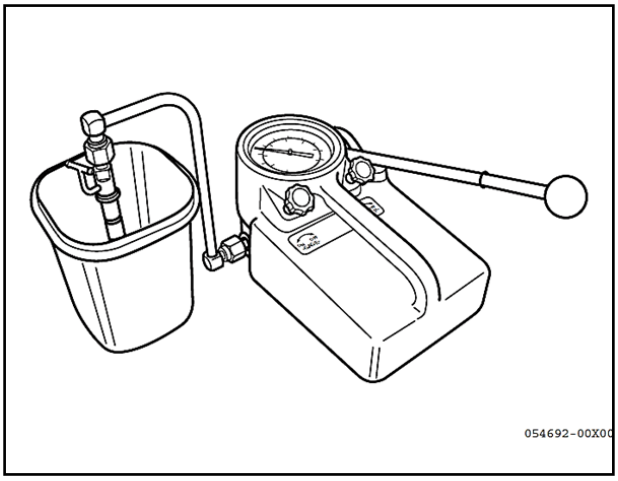
อย่าใช้แปรงลวดเหล็กทำความสะอาดหัวฉีดน้ำมัน จะทำให้หัวฉีดและชิ้นส่วนอื่นเสียหาย

1. ทำความสะอาดหัวฉีดน้ำมันโดยใช้น้ำมันดีเซลและแปรงทองเหลือง
2. มองหาสิ่งสกปรกหรือรอยชำรุดที่หัวฉีดน้ำมันและตัวป้องกันหัวฉีด ทำความสะอาดและซ่อมแซมถ้าจำเป็น

หมายเหตุ

ทดสอบหัวฉีดน้ำมันโดยใช้ตัวทดสอบหัวฉีด
ทำการทดสอบตามคำแนะนำของผู้ผลิต ใช้น้ำมันสะอาดหรือ น้ำยาล้างหัวฉีดในการทดสอบ

3. ใช้อแดปเตอร์ให้ถูกต้อง ต่อหัวฉีดน้ำมันไปยังเครื่องทดสอบหัวฉีด เพื่อใช้วัดหัวฉีดน้ำมันให้มีละอองน้ำมันที่เหมาะสม



⚠ คำเตือน

อันตรายจากน้ำมันแรงดันสูง

- **หลีกเลี่ยงไม่ให้ละอองน้ำมันดีเซลแรงดันสูงสัมผัสโดนผิวหนัง ซึ่งเกิดจากการรั่วของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เช่นสายฉีดน้ำมันชำรุด น้ำมันแรงดันสูงอาจจะซึมเข้าสู่ผิวหนัง ทำให้บาดเจ็บรุนแรง ถ้าโดนละอองน้ำมันแรงดันสูง ให้พบแพทย์ทันที**
- **อย่าตรวจสอบรอยรั่วน้ำมันด้วยมือ ให้ใช้ไม้หรือแผ่นกระดาษแข็ง**
- **ถ้าไม่ทำตามอาจทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บร้ายแรง**
- **เพื่อป้องกันดวงตาไม่ให้บาดเจ็บ ให้ใส่แว่นตานิรภัยทุกครั้งที่ตรวจสอบเครื่องยนต์**

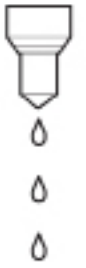
4. โยกคันควบคุมเครื่องทดสอบช้าๆ สังเกตุแรงดัน (เปิดวาล์วปรับแรงดัน) ในจุดที่หัวฉีดน้ำมันเริ่มฉีดละออง

หมายเหตุ

การวัดแรงดันหัวฉีดน้ำมันใหม่จะอยู่ที่ประมาณ 0.5 เมกะปาสกาล (5 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.) จะสูงกว่าแรงดันหลังจากการใช้งานมาแล้ว 5 ชม. หรือนานกว่านั้น

5. ปรับคันควบคุมช้าๆ เพื่อรักษาระดับแรงดันให้คงที่ในจุดที่ต่ำกว่าแรงดันเริ่มต้นและคงระดับแรงดันไว้ 5 วินาที สังเกตหัวฉีดน้ำมันว่าเรียบร้อยดีไม่มีรอยหยด
   ถ้าน้ำมันรั่วจากข้อต่อน้ำมันไหลกลับ ให้ตรวจดูน็อตหัวฉีดว่าขันแน่นดีหรือไม่ บำรุงรักษาหรือเปลี่ยนหัวฉีดถ้าน้ำมันยังคงรั่วจากข้อต่อน้ำมันกลับหรือหัวฉีด
6. ปรับคันควบคุมขึ้นและลงให้เร็วขึ้น เพื่อให้หัวฉีดฉีดซ้ำไปซ้ำมา ตรวจสอบรูปแบบละอองน้ำมัน
   ถ้าละอองน้ำมันหนาหรือลักษณะเป็นหยด มีรูปแบบไม่คงที่ ให้ตรวจสอบ บำรุงรักษาหรือเปลี่ยนหัวฉีด อ้างอิง "3) ผลการทดสอบหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง" (หน้า 85)

3) ผลการทดสอบหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

	A	B	C	D	E
รูปแบบละอองน้ำมัน					
การอ่านค่าแรงดัน	เข็มอ่านค่าแกว่งไปมาใกล้ๆ เมื่อความดันเริ่มต้น	เข็มอ่านค่าแกว่งไปมาใกล้ๆ กับความดันเริ่มต้น	เข็มอ่านค่าอยู่ในตำแหน่งใกล้กับความดันเริ่มต้น	ถึงแม้ว่าเข็มวัดจะไปถึงระดับความดันเริ่มต้นแต่แรงดันก็ตกลงมาอย่างมาก	แรงดันไม่เพิ่มแม้ว่าจะปรับคันทดสอบก็ตาม
รูปแบบละอองน้ำมัน	กรวยละออง 5-10 องศา และเป็นละอองหยาบ	เป็นละอองมากไปและไปด้านเดียว	แม้ว่าจะมีการพ่นละออง (เป็นรูปแบบการพ่น) แต่เข็มวัดไม่กระดิก	ลักษณะเป็นแท่งหลังจากเป็นหยดน้ำลงมา	เป็นหยดน้ำ
สาเหตุที่เป็นไปได้	(ปกติ หัวฉีดทำงานได้ดี)	ปกติเกิดจากคาร์บอนสะสมที่ปลายหัวฉีด บางครั้งเกิดตำหนิหรือความเสียหายที่ปลายหัวฉีด	เกิดจากคาร์บอนสะสมที่ปลายหัวฉีดมากเกินไป บางครั้งเกิดจากสิ่งแปลกปลอมภายใน	ที่รองหัวฉีดชำรุด มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ที่ที่รองหัวฉีดซึ่งมีขนาดเล็ก ที่รองหัวฉีดสึกกร่อนมาก	เข็มอุดตัน ที่รองหัวฉีดชำรุดหรือสึกกร่อนมาก มีสิ่งแปลกปลอมที่ที่รองหัวฉีด ชำรุดหรือเสียหายที่ชิ้นส่วนภายใน หรือน็อตชุดหัวฉีด

หมายเหตุ

ถ้าไม่สามารถทดสอบหัวฉีดน้ำมันได้ ต้องตรวจสอบ บำรุงรักษาและเปลี่ยนใหม่ตามความจำเป็น

ถ้าแรงดันอยู่นอกเหนือที่กำหนด ให้ปรับแรงดัน อ้างอิง " 5) การปรับแรงดันหัวฉีดน้ำมัน" (หน้า 87)

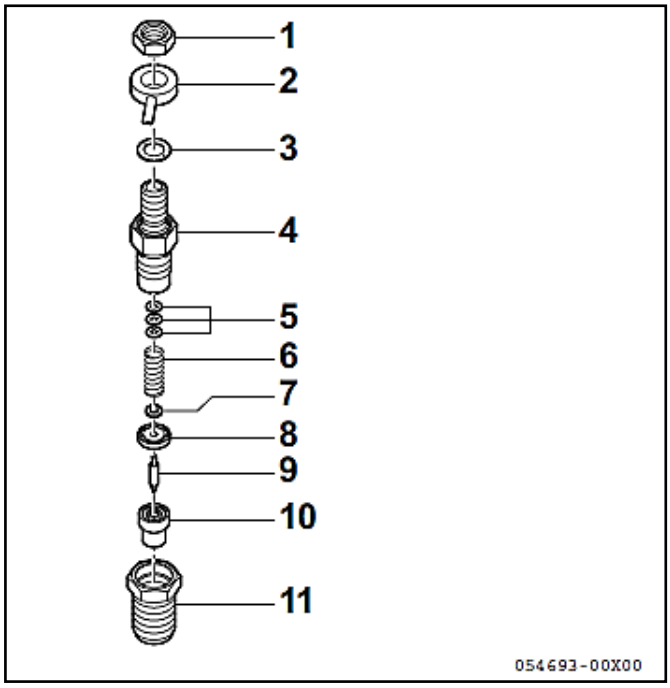
4) การถอดและตรวจสอบหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

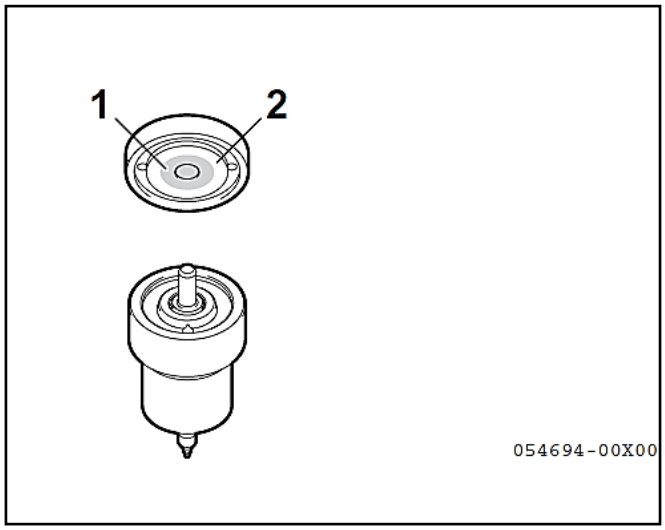
สิ่งสำคัญ

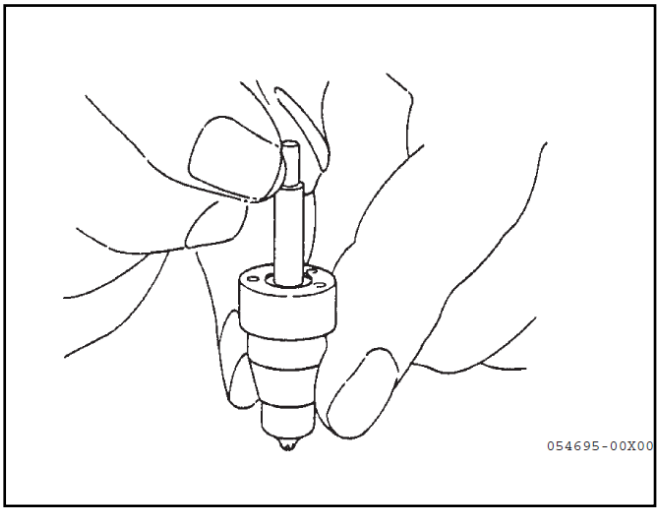
อย่าใช้แปรงลวดเหล็กทำความสะอาดหัวฉีด
จะทำให้หัวฉีดและชิ้นส่วนอื่นเสียหาย

1. ทำความสะอาดคาร์บอนออกจากหัวฉีดน้ำมันโดยใช้น้ำมันดีเซลสะอาด ทำความสะอาดสิ่งอุดตันหรือคราบสกปรกโดยใช้แปรงลวดทองเหลือง
   - **1- น็อตข้อต่อน้ำมันไหลกลับ**
   - **2- ข้อต่อน้ำมันไหลกลับ**
   - **3- ซีล (PK)**
   - **4- ตัวหัวฉีด**
   - **5- แหวนรองลิ้นปรับแรงดัน**
   - **6- สปริง**
   - **7- ฐานรองสปริง**
   - **8- แผ่นรองวาล์วหยุดการทำงาน**
   - **9- วาล์วหัวฉีด**
   - **10- ตัวหัวฉีด**
   - **11- น็อตชุดหัวฉีด**
2. วางหัวฉีดไว้ในปากกาจับหัวฉีดที่นุ่มๆ และจับตั้งขึ้น
3. ถอดน็อตชุดหัวฉีด
4. ถอดหัวฉีดออกจากปากกาจับอย่างระมัดระวัง
5. หมุนฝาครอบหัวฉีดและถอดตัวหัวฉีด, วาล์วหัวฉีด, แผ่นรองวาล์วหยุดการทำงาน, ฐานสปริงหัวฉีด, สปริงหัวฉีด และแหวนรองลิ้น
6. ตรวจสอบพื้นผิวของการซีล (2) ระหว่างแผ่นรองวาล์วหยุดการทำงานและตัวหัวฉีดว่ามีร่องหรือรอยขูดขีดหรือไม่ ตรวจสอบพื้นที่เชื่อมต่อ (1) ระหว่างแผ่นรองวาล์วหยุดการทำงานและวาล์วหัวฉีดกับช่องหรือรูเข็ม ใช้แว่นขยายส่องดู
7. ทดสอบการเลื่อนของวาล์วหัวฉีด
   1) ทำความสะอาดตัวหัวฉีดและวาล์วด้วยน้ำมันดีเซลสะอาด
   2) จับหัวฉีดในแนวตั้ง ดึงวาล์วหัวฉีดประมาณ 2 ใน 3 ของแนวดึง (รูปด้านขวา)
   3) ปล่อยวาล์ว วาล์วควรจะเลื่อนลงมาอย่างราบรื่นไปที่ฐานรองตามน้ำหนักของตัวมันเอง

เปลี่ยนชุดหัวฉีดน้ำมันถ้าหากตรวจสอบไม่ผ่าน



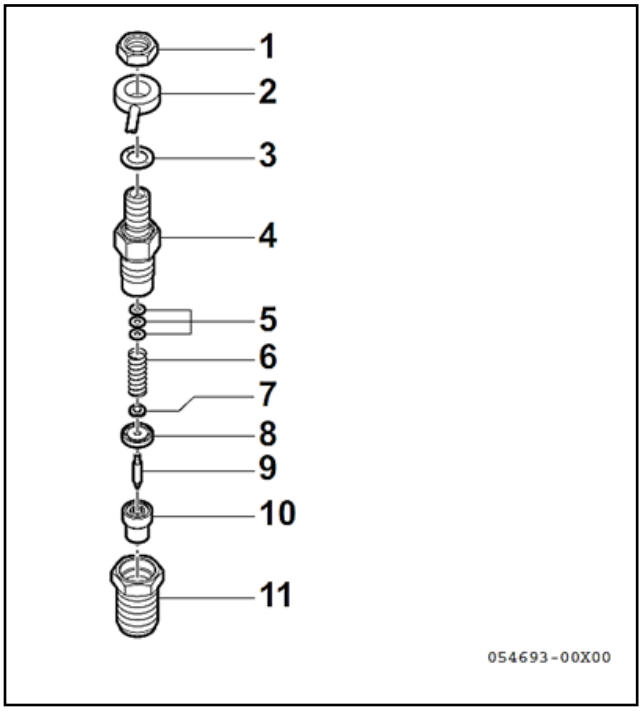




5) การปรับแรงดันหัวฉีดน้ำมัน

หัวฉีดน้ำมันเปิดออกเมื่อแรงดันถึงอัตราแรงดันที่กำหนดไว้ และปิดเมื่อแรงดันลดลงถึงระดับที่กำหนด ระดับแรงดันสามารถปรับแต่งได้โดยการเพิ่มหรือลดแผ่นรองลิ้น (4)

ชุดแผ่นรองลิ้นหัวฉีดน้ำมัน	
อะไหล่ยันม่าร์หมายเลข 14250-53400	
(มีแผ่นรองลิ้นอย่างละแผ่นดังนี้)	
114250-53420	0.50 มม.
114250-53500	0.55 มม.
114250-53430	0.60 มม.
114250-53510	0.65 มม.
114250-53440	0.70 มม.
114250-53520	0.75 มม.
114250-53450	0.80 มม.
114250-53530	0.85 มม.
114250-53540	0.90 มม.
114250-53550	0.95 มม.
114250-53560	1.00 มม.



1- น็อตข้อต่อน้ำมันไหลกลับ
2- ข้อต่อน้ำมันไหลกลับ
3- ซีล (PK)
4- ตัวหัวฉีด
5- แหวนรองลิ้นปรับแรงดัน
6- สปริง
7- ฐานรองสปริง
8- แผ่นรองวาล์วหยุดการทำงาน
9- วาล์วหัวฉีด
10- ตัวหัวฉีด
11- น็อตชุดหัวฉีด

แรงดันหัวฉีดจะเปลี่ยนแปลงประมาณ 0.69 - 0.98 เมกะปาสกาล (7-10 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.) ตามความหนาของแผ่นรองลิ้นที่เปลี่ยนไปทุก 0.1 มม.
อ้างอิงรายการชิ้นส่วนแผ่นรองลิ้น

1. ถอดชิ้นส่วนหัวฉีดน้ำมัน อ้างอิงหัวข้อ 4) การถอดและการตรวจสอบหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง" (หน้า 86)
2. เอาออกหรือเพิ่มแผ่นรองลิ้นตามต้องการ
3. ประกอบหัวฉีดน้ำมัน อ้างอิง หัวข้อ "6) การประกอบหัวฉีดน้ำมัน" (หน้า 88)
4. ทดสอบหัวฉีดน้ำมันอีกครั้ง อ้างอิง หัวข้อ "2) การทดสอบหัวฉีดน้ำมัน" (หน้า 83)

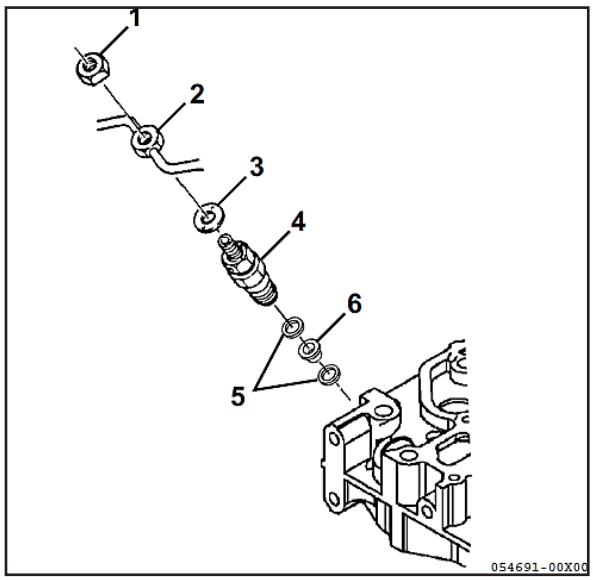
ถ้าหัวฉีดน้ำมันไม่สามารถปรับแต่งให้มีแรงดันที่เหมาะสมได้ ให้ทิ้งหัวฉีดนั้นไป

6) การประกอบหัวฉีดน้ำมัน

1. วางหัวฉีดน้ำมันในปากกาจับพร้อมกับปลายหัวฉีด
2. ใส่แผ่นรอง, สปริงหัวฉีด, ฐานรองสปริงหัวฉีด, แผ่นรองวาล์วหยุดการทำงาน, วาล์วหัวฉีด และตัวหัวฉีด
3. ติดตั้งน็อตชุดหัวฉีด ขันให้แน่นตามค่าแรงขัน ที่กำหนด

7) การติดตั้งหัวฉีดน้ำมัน

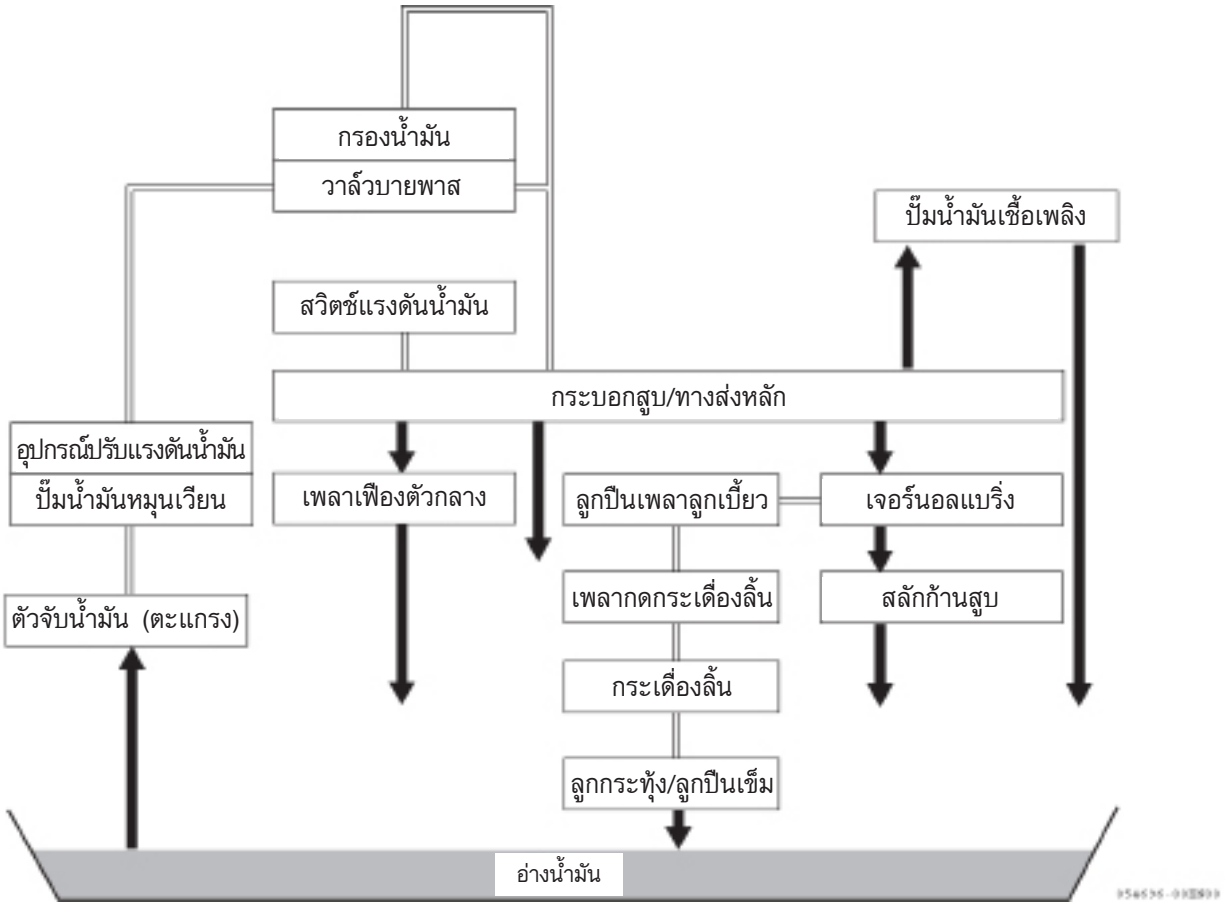
1. ใส่ปะเก็นหัวฉีด (5) และตัวป้องกันหัวฉีด (6) ในฝาสูบ
2. ติดตั้งหัวฉีดน้ำมัน (4) ในฝาสูบและขันตามค่าแรงขันที่กำหนด
3. ติดตั้งแหวนรองทองแดงอันใหม่ (3) และสายน้ำมันแรงดันสูงและสายน้ำมันไหลกลับ (2)
   ขันน็อตสายหัวฉีดน้ำมัน (1) ตามค่าแรงขัน ที่กำหนด
4. ติดตั้งระบบน้ำมันเชื้อเพลิงหลักต่างๆ
5. เดินเครื่องยนต์และตรวจสอบรอยรั่วน้ำมัน



1-3. ระบบน้ำมันหล่อลื่น

(1) การไหลของน้ำมันหล่อลื่น

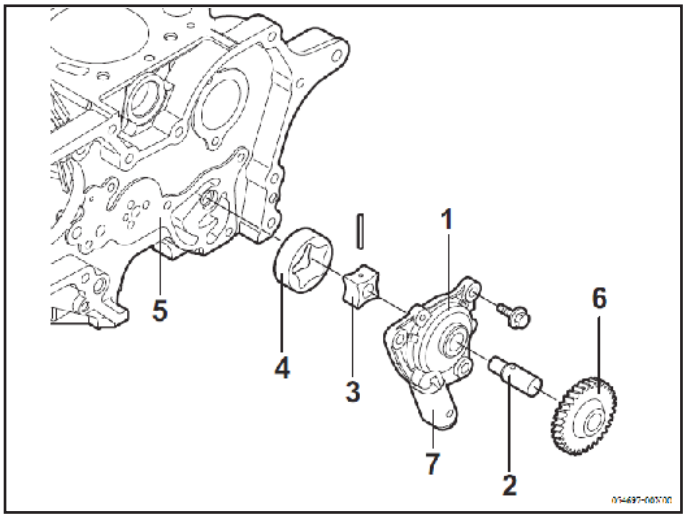
การดูดน้ำมันในอ่างน้ำมันผ่านตะแกรงโดยใช้ปั๊มน้ำมันหล่อลื่น และหล่อลื่นชิ้นส่วนแต่ละชิ้นของเครื่องยนต์ผ่านกรองน้ำมัน



(2) ชิ้นส่วนหลัก

1) ปั๊มน้ำมันแบบ โทรคอยด์

ปั๊มน้ำมันของเครื่องยนต์ TNM ติดตั้งไว้ด้านหน้าชุดเสื้อเฟืองและขับเคลื่อนโดยเฟืองตัวเดียวกันกับเฟืองขับเพลาลูกเบี้ยวและปั๊มหัวฉีดน้ำมัน

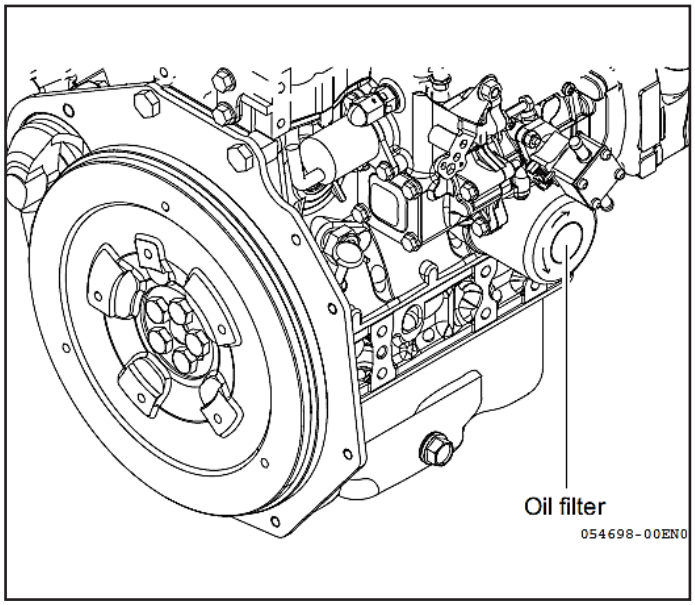


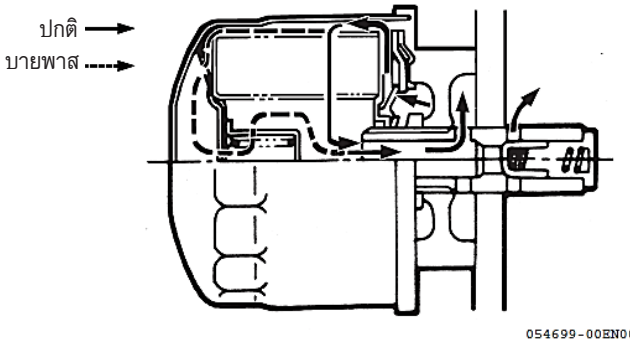
1- **ตัวปั๊ม**
2- **แกนปั๊ม**
3- **โรเตอร์ภายใน**
4- **โรเตอร์ภายนอก**
5- **ฝาครอบ**
6- **เฟืองขับ**
7- **วาล์วปรับแรงดันน้ำมัน**

2) กรองน้ำมัน

วาล์วบายพาสถูกติดตั้งไว้ในไส้กรองน้ำมัน

ถ้ามีแรงดันที่แตกต่างกัน 1.0±0.02 เมกะปาสกาล (0.2 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.) ที่บริเวณก่อนและหลังไส้กรอง วาล์วบายพาสจะทำงานเมื่อมีสิ่งอุดตันในไส้กรอง น้ำมันหล่อลื่นจะไหลผ่านวงจรบายพาส

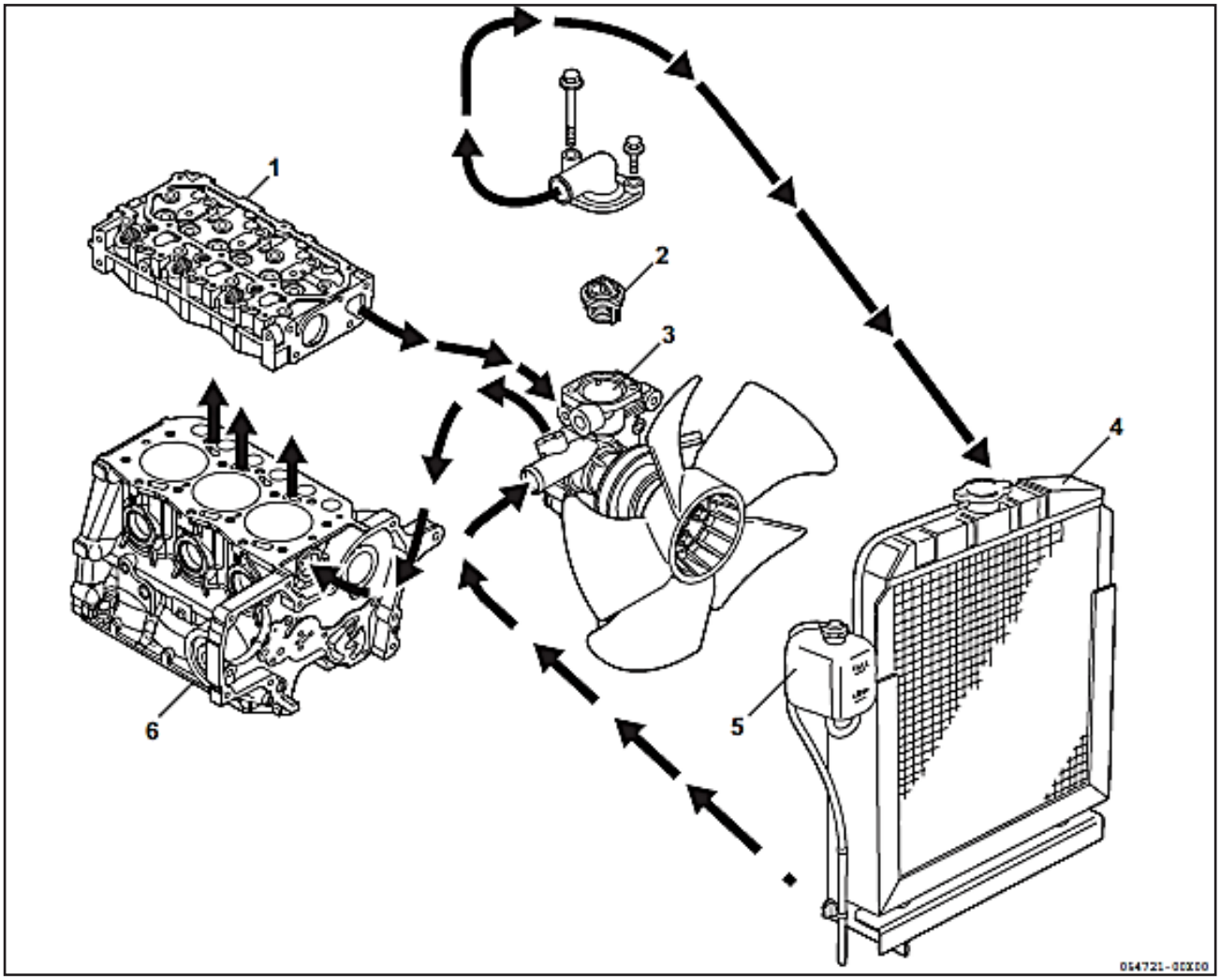




1-4. ระบบหล่อเย็น

(1) การไหลของระบบหล่อเย็น

น้ำหล่อเย็นในหม้อน้ำรถ ถูกส่งไปยังเครื่องยนต์โดยปั๊มน้ำหล่อเย็น ซึ่งขับให้หมุนโดยสายพานพัดลม น้ำหล่อเย็นดูดซับความร้อนที่เกิดขึ้นในเครื่องยนต์ หมุนเวียนไปยังหม้อน้ำ



1- ฝาสูบ
2- วาล์วน้ำควบคุมอุณหภูมิ
3- ปั๊มน้ำหล่อเย็นเครื่องยนต์
4- หม้อน้ำ
5- ถังเก็บน้ำหล่อเย็น
6- เสื้อสูบ

(2) ชิ้นส่วนหลัก

หม้อน้ำ (พร้อมถังพักน้ำสำรอง)

- **ถังพักน้ำสำรอง**
  ถังพักน้ำสำรองใช้สำหรับพักน้ำหล่อเย็นที่กลายเป็นไอ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหล่อเย็นหายไปจากระบบ

- **ฝาหม้อน้ำ**
  เมื่อแรงดันภายในหม้อน้ำสูงขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นสูงขึ้น วาล์วฝาหม้อน้ำจะเปิดออก เพื่อส่งไอน้ำไปยังถังพักน้ำสำรอง (เพื่อป้องกันไม่ให้หม้อน้ำเสียหาย)
  เมื่ออุณหภูมิน้ำหล่อเย็นลดลง วาล์วฝาหม้อน้ำจะปิด เมื่อแรงดันภายในหม้อน้ำมีค่าแรงดันแบบศูนยากาศ น้ำจากถังพักน้ำสำรองจะถูกดูดกลับไปยังหม้อน้ำ

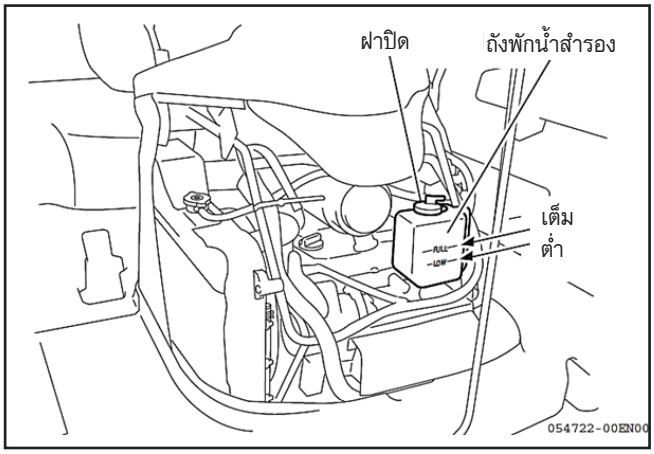
แรงดันมาตรฐาน 0.09 ± 0.015 เมกะปาสกาล
(0.9 ± 0.15 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.)

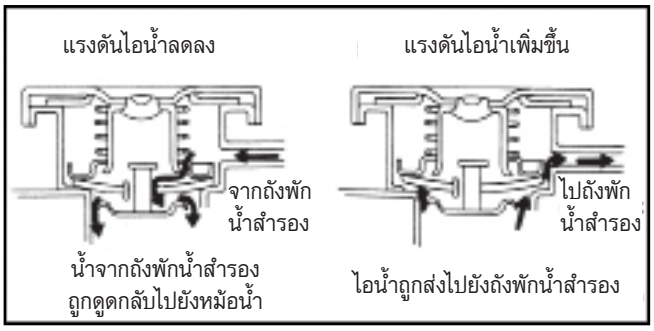
- **วาล์วน้ำควบคุมอุณหภูมิ**
  รักษาอุณหภูมิต่ำสุดของน้ำหล่อเย็น โดยป้องกันเครื่องยนต์ไม่ให้เย็นเกินไป ถ้าอุณหภูมิน้ำลดต่ำ วาล์วน้ำควบคุมอุณหภูมิจะปิดให้น้ำหล่อเย็นไหลเวียน โดยไม่ส่งไปยังหม้อน้ำ เมื่ออุณหภูมิน้ำสูงขึ้น วาล์วเปิดออกเพื่อส่งน้ำหล่อเย็นไปยังหม้อน้ำ

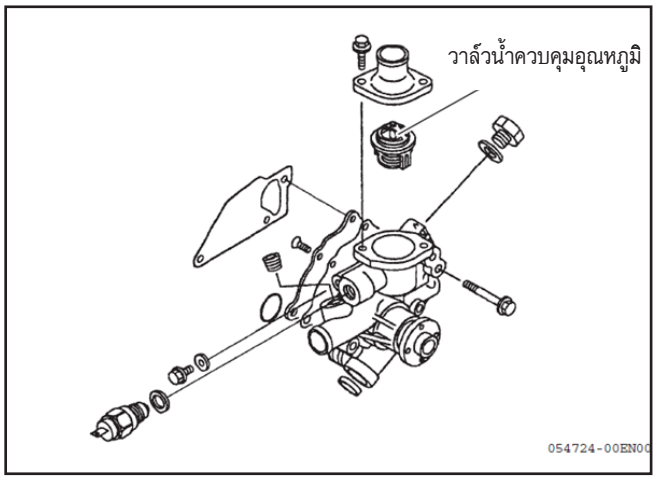
อุณหภูมิในการเปิดวาล์ว : 69.5 - 72.5 องศาเซลเซียส
ฝาเปิดออกเต็มที่ : 8 มม. อุณหภูมิต่ำสุด (85 องศาเซลเซียส)

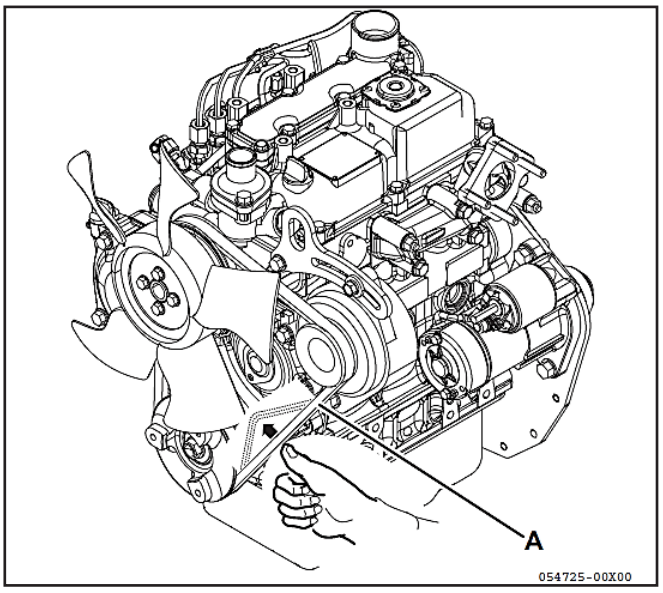
- **การปรับความตึงสายพาน V พัดลมระบายความร้อน**
  ตรวจสอบความตึงโดยใช้นิ้วโป้งกดตรงกลางสายพาน V ใช้แรงกดประมาณ 98 นิวตันเมตร (ประมาณ 10 กิโลกรัมแรง•เมตร)

ความตึงสายพาน V (A) : 10-14 มม.









1-5. ข้อมูลจำเพาะของเครื่องยนต์

(1) 3TNM72 (EPA ระดับ 4)

รุ่นเครื่องยนต์	3TNM72
ข้อมูลจำเพาะ	CUP2
ประเภท	เครื่องยนต์ดีเซล
ระบบเผาไหม้	ห้องเผาไหม้อากาศหมุนวน
การดูดอากาศ	ดูดอากาศได้ด้วยตนเอง
จำนวนกระบอกสูบ	3
ความกว้างกระบอกสูบ x ระยะชัก	72 x 74 มม.
ความจุของกระบอกสูบ	0.903 ลิตร
กำลังวัตต์ สูงสุด	3200 รอบต่อนาที
	15.4 กิโลวัตต์
รอบเดินเบา	3415 ± 25 รอบต่อนาที
น้ำหนักเครื่องยนต์ (เปล่า) และฟลายวิล *1	**83**$^{+5}_{0}$กก.
ตำแหน่ง PTO	ส่วนปลายฟลายวิล
ทิศทางการหมุน	ทวนเข็มนาฬิกาเมื่อดูจากส่วนปลายของฟลายวิล
ระบบระบายความร้อน	น้ำหล่อเย็นและหม้อน้ำ
ระบบหล่อลื่น	สารหล่อลื่นกับปั๊มหมุนเวียน
ความเร็วรอบเครื่องยนต์ในแรงดันน้ำมันปกติ	0.240 - 0.440 เมกะปาสคาล , 2.4 - 4.4 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.
แรงดันน้ำมันปกติที่ความเร็วรอบเดินเบา	0.06 เมกะปาสคาล 0.6 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม. หรือมากกว่า
ระบบสตาร์ท *3	สตาร์ทไฟฟ้า - มอเตอร์สตาร์ท : ไฟกระแสตรง 12 โวลท์, 1.6แรงม้า (1.2 กิโลวัตต์)
	ไดชาร์จ : ไฟกระแสตรง 12 โวลท์, 20 แอมป์
	ความจุแบตเตอรี่: 12 โวลท์, 36 แอมป์ต่อชั่วโมง (ปริมาณไฟ 5 ชั่วโมง)
มิติ (ยาว x กว้าง x สูง) *1	454 x 415 x 545 มม.
ความจุอ่างน้ำมันเครื่อง *2	2.9 / 1.6 ลิตร (ขอบบน/ขอบล่างของก้านวัดน้ำมัน)
ความจุน้ำหล่อเย็นเครื่องยนต์	1.0 ลิตร (เครื่องยนต์เท่านั้น)
พัดลมระบายความร้อนมาตรฐาน *3	300 มม. O.D, 5 ใบพัด แบบดูด
เส้นผ่านศูนย์กลางมู่เล่ย์ V ของพัดลม/แกน *3	110 มม. / 90 มม.

*1 ข้อมูลจำเพาะของเครื่องยนต์ ไม่มีหม้อน้ำ

*2 ปริมาณน้ำมันเครื่อง “ความจุมาตรฐาน” ในอ่างน้ำมัน อ้างอิงคู่มือการใช้งานที่ได้รับจากโรงงานผู้ผลิต ซึ่งเป็นความจุน้ำมันเครื่องรถดำนาของคุณ

*3 ข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงไปตามการใช้งาน

1-6. ข้อมูลการดูแลรักษาทั่วไป

(1) ข้อมูลการดูแลรักษาเครื่องยนต์

หัวข้อการตรวจสอบ		มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ช่องว่างของวาล์วดูดอากาศ/ปล่อยควันเสีย		0.15-0.25 มม.	-
จังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง		"ตรวจสอบและปรับแต่งจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง" รายละเอียดเพิ่มเติมดูหัวข้อ "คู่มือบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล 3TNM68/72"	
แรงดันหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง		12.3 - 13.3 เมกะปาสคาล (125 - 136 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.)	-
แรงดันบีบอัด (250 รอบต่อนาที)		3.24 ± 0.1 เมกะปาสคาล (33 ± 1 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.)	2.55 ± 0.1 เมกะปาสคาล (26 ± 1 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.)
แรงดันน้ำมันหล่อลื่น	ที่กำลังขาออก	0.28 - 0.38 เมกะปาสคาล (2.86 - 3.87 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.)	-
	รอบเดินเบา	0.06 เมกะปาสคาล (0.6 กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.) หรือมากกว่า	-
วาล์วน้ำควบคุมอุณหภูมิ		อุณหภูมิเปิดวาล์ว	ยกเปิดเต็มที่
		70-73 องศาเซลเซียส	8 มม. หรือมากกว่า 85 องศาเซลเซียส
อุณหภูมิสวิตช์น้ำหล่อเย็น		107-113 องศาเซลเซียส	-

(2) ฝาสูบ

ค่ามาตรฐานการปรับตั้งระยะห่างวาล์ว	0.15-0.25 มม.

หัวข้อการตรวจสอบ			มาตรฐาน	ขีดจำกัด
การผิดรูปของพื้นผิวห้องเผาไหม้ (ความราบเรียบ)			0.05 มม. หรือน้อยกว่า	0.15 มม.
การสึกของวาล์ว(ความจม)		ไอดี	0.4-0.6 มม.	0.9 มม.
		ไอเสีย	0.4-0.6 มม.	0.8 มม.
บ่าวาล์ว	มุมบ่าวาล์ว	ไอดี	120 องศา	-
		ไอเสีย	90 องศา	-
	มุมปรับบ่าวาล์วที่ถูกต้อง		40 องศา 150 องศา	-

(3) ไอดี/ไอเสียและปลอกนำวาล์ว

หัวข้อการตรวจสอบ		มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ไอดี	เส้นผ่านศูนย์กลางวงในปลอกนำวาล์ว	6.000 - 6.012 มม.	6.08 มม.
	เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกก้านวาล์ว	5.960 - 5.985มม.	5.90 มม.
	ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.015 - 0.052 มม.	0.15 มม.
	ความโก่งของก้านวาล์ว	-	0.010 มม.
ไอเสีย	เส้นผ่านศูนย์กลางวงในปลอกนำวาล์ว	6.000 - 6.012 มม.	6.08 มม.
	เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกก้านวาล์ว	5.945 - 5.970 มม.	5.90 มม.
	ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.030 - 0.067 มม.	0.17 มม.
	ความโก่งของก้านวาล์ว	-	0.010 มม.
ระยะความสูงปลอกนำวาล์ววัดจากฝาสูบ		9.8-10.0 มม.	
ระยะความสูงก้านวาล์ววัดจากฝาสูบ		13.8 มม.	
วิธีติดตั้งปลอกนำวาล์ว		Cold-fitted	

(4) สปริงวาล์ว

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ความยาวอิสระ	37.8 มม.	6.08 มม.
ความเอียง	-	1.3 มม.

(5) กระเดื่องกดวาล์วและเพลา

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
เส้นผ่านศูนย์กลางวงใน รูก้านกระเดื่อง	12.000 - 12.020 มม.	12.07 มม.
เส้นผานศูนย์กลางวงนอกก้านกระเดื่อง	11.966 - 11.984มม.	11.94 มม.
ระยะห่าง	0.016 - 0.054 มม.	0.13 มม.

(6) ก้านกระทุ้ง

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ความโค้งของก้านกระทุ้ง	น้อยกว่า 0.03 มม.	0.03 มม.

(7) เพลาลูกเบี้ยว

หัวข้อการตรวจสอบ			มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ระยะฟรีปลายลูกเบี้ยว			0.05 - 0.15 มม.	0.25 มม.
ความโค้ง (1/2 ของค่าที่อ่านได้จากไดอัลเกจ)			0 - 0.02 มม.	0.05 มม.
ความสูงปลายลูกเบี้ยว			34.535 - 34.665 มม.	34.287 มม.
เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกเพลา /เส้นผ่านศูนย์กลางวงในแบริ่ง	ด้านปลายเฟือง	เส้นผ่านศูนย์กลางวงในบู๊ช	40.000 - 40.025 มม.	40.100 มม.
		เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกเพลาลูกเบี้ยว	39.940 - 39.960 มม.	39.906 มม.
		ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.04 - 0.085 มม.	0.154 มม.
	ส่วนกลาง	เส้นผ่านศูนย์กลางวงในบู๊ช	40.000 - 40.025 มม.	40.100 มม.
		เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกเพลาลูกเบี้ยว	39.910 - 39.935 มม.	39.875 มม.
		ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.065 - 0.115 มม.	0.225 มม.
	ด้านปลายล้อช่วยแรง	เส้นผ่านศูนย์กลางวงในบู๊ช	40.000 - 40.025 มม.	40.100 มม.
		เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกเพลาลูกเบี้ยว	39.940 - 39.960 มม.	39.906 มม.
		ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.040 - 0.085 มม.	0.154 มม.

(8) เพลาเฟืองตามและบู๊ช

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
เส้นผ่านศูนย์กลาง วงนอกเพลา	29.959 - 29.980 มม.	29.919 มม.
เส้นผ่านศูนย์กลาง วงในบู๊ช	30.000 - 30.025 มม.	30.066 มม.
ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.020 - 0.066 มม.	0.147 มม.

(9) ระยะคลอนตีกลับเฟืองไทม์มิ่ง

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
เฟืองเพลาข้อเหวี่ยง, เฟืองเพลาลูกเบี้ยว, เฟืองตาม, เฟืองปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง และเฟือง PTO	0.06 - 0.12 มม.	0.14 มม.

(10) เสื้อสูบ

หัวข้อการตรวจสอบ		มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ความโตวงในกระบอกสูบ		72.000 - 72.030 มม.	72.200 มม.
ความโตวงในกระบอกสูบ	ความกลม	0.01 มม. หรือน้อยกว่า	0.03 มม.
	ความเรียวลง		

(11) เพลาข้อเหวี่ยง

หัวข้อการตรวจสอบ		มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ความโค้ง (1/2 การอ่านค่าจากไดอัลเกจ)		29.959 - 29.980 มม.	0.02 มม.
ความกลม		0.01 มม. หรือน้อยกว่า 0.02 มม.	0.02 มม.
สลักข้อเหวี่ยง	เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกสลัก	37.952 - 37.962 มม.	37.402 มม.
	เส้นผ่านศูนย์กลางวงในแบริ่ง	37.982 - 38.010 มม.	-
	ความหนาของประกับแบริ่ง	1.503 - 1.509 มม.	-
	ระยะห่างของร่องน้ำมัน	0.020 - 0.058 มม.	0.110 มม.
ข้อเหวี่ยง	เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอก	43.970 - 43.980 มม.	43.924 มม.
	เส้นผ่านศูนย์กลางวงในแบริ่ง	44.014 - 44.038 มม.	-
	ความหนาของประกับแบริ่ง	1.996 - 2.008 มม.	-
	ระยะห่างของร่องน้ำมัน	0.034 - 0.068 มม.	0.120 มม.

(12) ลูกปืนกันรุน

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ระยะรุนปลายเพลาลูกเบี้ยว (ทุกรุ่น)	0.111 - 0.250 มม.	0.28 มม.
ความหนาของแบริ่ง	1.930 - 1.980 มม.	1.850 มม.

(13) ลูกสูบและแหวน

หัวข้อการตรวจสอบ		มาตรฐาน	ขีดจำกัด
เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกของลูกสูบ (วัดที่มุม 90 องศา ไปถึงสลักลูกสูบ)		71.960 - 71.990 มม.	71.915 มม
ตำแหน่งวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกสูบ (จากด้านล่างของลูกสูบขึ้นไป)		10 - 13 มม.	-
ระยะห่างระหว่างกระบอกสูบถึงลูกสูบ		0.010 - 0.070 มม.	-
สลักลูกสูบ	เส้นผ่านศูนย์กลางของรูสลัก	22.000 - 22.009 มม.	22.039 มม.
	เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกของสลัก	21.995 - 22.000 มม.	21.965 มม.
	ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.000 - 0.014 มม.	0.074 มม.

แหวนลูกสูบ

หัวข้อการตรวจสอบ		มาตรฐาน	ขีดจำกัด
แหวนตัวบน (แหวนอัด)	ความกว้างของร่องแหวน	1.550 - 1.570 มม.	-
	ความกว้างของแหวน	1.470 - 1.490 มม.	1.450 มม.
	ระยะห่าง	0.060 - 0.100 มม.	-
	ปากแหวน	0.100 - 0.250 มม.	0.034 มม.
แหวนตัวที่สอง (แหวนกวาด)	ความกว้างของร่องแหวน	1.580 - 1.595 มม	1.695 มม.
	ความกว้างของแหวน	1.470 - 1.490 มม.	1.450 มม.
	ระยะห่าง	0.090 - 0.125 มม.	0.245 มม.
	ปากแหวน	0.250 - 0.400 มม.	0.490 มม.
แหวนน้ำมัน	ความกว้างของร่องแหวน	3.010 - 3.025 มม.	3.130 มม.
	ความกว้างของแหวน	2.970 - 2.990 มม.	2.950 มม.
	ระยะห่าง	0.020 - 0.055 มม.	0.180 มม.
	ปากแหวน	0.200 - 0.450 มม.	0.550 มม.

4

(14) ก้านสูบ

ปลายเล็กด้านลูกสูบ

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
เส้นผ่านศูนย์วงในของบู๊ชสลักลูกสูบ	22.025 - 22.042 มม.	20.072 มม.
เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกของสลักลูกสูบ	21.995 - 22.000 มม.	19.967 มม.
ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.025 - 0.047 มม.	0.105 มม.

ปลายใหญ่ด้านเพลาข้อเหวี่ยง

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
ระยะห่างด้านข้าง	0.20 - 0.40 มม.	-
เส้นผ่านศูนย์กลางวงในแบริ่งและระยะห่างร่องน้ำมัน	อ้างอิง (11) เพลาลูกเบี้ยว (หน้า 96)	-

การคงรูปของก้านสูบ

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
การบิดและโค้งต่อ 100 มม.	น้อยกว่า 0.03 มม. 0.08 มม.	-

(15) ก้านกระทุ้ง

หัวข้อการตรวจสอบ	มาตรฐาน	ขีดจำกัด
เส้นผ่านศูนย์กลางวงในของเสื้อลูกกระทุ้ง	21.000 - 21.021 มม.	21.041 มม.
เส้นผ่านศูนย์กลางวงนอกของเสื้อลูกกระทุ้ง	20.927 - 20.960 มม.	20.907 มม.
ระยะห่างร่องน้ำมัน	0.040 - 0.094 มม.	0.134 มม.

ค่าแรงขันสำหรับโบลท์และน็อต

ค่าแรงขันสำหรับโบลท์และน็อตหลัก

ชิ้นส่วน			เส้นผ่านศูนย์กลางเกลียว x ระยะห่างระหว่างเกลียว	ค่าแรงขัน	ทาน้ำมันหล่อลื่น (ที่เกลียวและฐานรอง)
โบลท์ฝาสูบ		3TNM72	M9 x 1.25	53.9-57.9 นิวตันเมตร (5.5-5.9 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ต้องทาน้ำมัน
โบลท์ก้านสูบ			M7 x 1.0	22.6-27.5 นิวตันเมตร (2.3-2.8 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ต้องทาน้ำมัน
โบลท์ฟลายวิล			M10 x 1.25	80.4 - 86.4 นิวตันเมตร (8.2-8.8 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ต้องทาน้ำมัน
โบลท์มู่เล่ย์เพลาข้อเหวี่ยง	เหล็กหล่อ		M12 x 1.25	83.4 - 93.1 นิวตันเมตร (8.5-9.5 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ต้องทาน้ำมัน
	ฟอร์จ			113 - 123 นิวตันเมตร (11.5-12.5 กิโลกรัมแรง•เมตร)	
หัวเผาเครื่องยนต์			M10 x 1.25	14.7 - 19.6 นิวตันเมตร (1.5 - 2.0 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ไม่ต้องทาน้ำมัน
			M4 x 0.7	1.5 - 2.0 นิวตันเมตร (0.15-0.20 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ไม่ต้องทาน้ำมัน
โบลท์ฝาปิดหลัก			M9 x 1.25	45±2 นิวตันเมตร (4.6±0.2 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ต้องทาน้ำมัน
โบลท์ประกับเพลาข้อเหวี่ยง			M9 x 1.25	45±2 นิวตันเมตร (4.6±0.2 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ต้องทาน้ำมัน
น็อตหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง			M20 x 1.5	49.0 - 52.9 นิวตันเมตร (5.0 - 5.4 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ไม่ต้องทาน้ำมัน
น็อตท่อน้ำมันแรงดันสูง			M12 x 1.5	29.4 - 34.3 นิวตันเมตร (3.0 - 3.5 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ไม่ต้องทาน้ำมัน
น็อตเฟืองปั๊มน้ำมัน			M8 x 1.0	32.3 - 36.3 นิวตันเมตร (3.3 - 3.7 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ไม่ต้องทาน้ำมัน
น็อตปลายเฟืองปั๊มน้ำมัน			M12 x 1.25	58.8 - 68.6 นิวตันเมตร (6.0 - 7.0 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ต้องทาน้ำมัน
โบลท์อ่างน้ำมัน			M6 x 1.0	10±1 นิวตันเมตร (1.0±0.1 กิโลกรัมแรง•เมตร)	ต้องทาน้ำมัน

ค่าแรงขัน สำหรับโบลท์และน็อตทั่วไป (ไม่ต้องทาน้ำมันหล่อลื่น) นิวตันเมตร (กิโลกรัมแรง•เมตร)

รายการ	เส้นผ่านศูนย์กลางเกลียว x ระยะห่างระหว่างเกลียว	ค่าแรงขัน	หมายเหตุ
โบลท์หัวแปดเหลี่ยม (7T) และน็อต	M6 x 1	8 - 11.8 (1.0 - 1.2)	1) ถ้าใช้โบลท์และน็อตขันยึดส่วนที่เป็นอลูมิเนียม ให้ใช้ค่าแรงขัน 80% จากค่าที่กำหนด 2) สำหรับโบลท์ 4T และน็อตล็อค ให้ใช้ค่าแรงขัน 60% จากค่าที่กำหนด
	M8 x 1.25	6 - 28.4 (2.3 - 2.9)	
	M10 x 1.5	1 - 53.9 (4.5 - 5.5)	
	M12 x 1.75	4 - 98.0 (8.0 - 10)	
ปลั๊กปลายเรียว	1/8	8 (1.0)	
	1/4	6 (2.0)	
	3/8	4 (3.0)	
	1/2	8 (6.0)	
โบลท์ฟิตติ้งข้อต่อ	M8	7 - 16.7 (1.3 - 1.7)	
	M12	5 - 34.3 (2.5 - 3.5)	
	M14	2 - 49.0 (4.0 - 5.0)	
	M16	49.0 - 58.8 (5.0 - 6.0)	

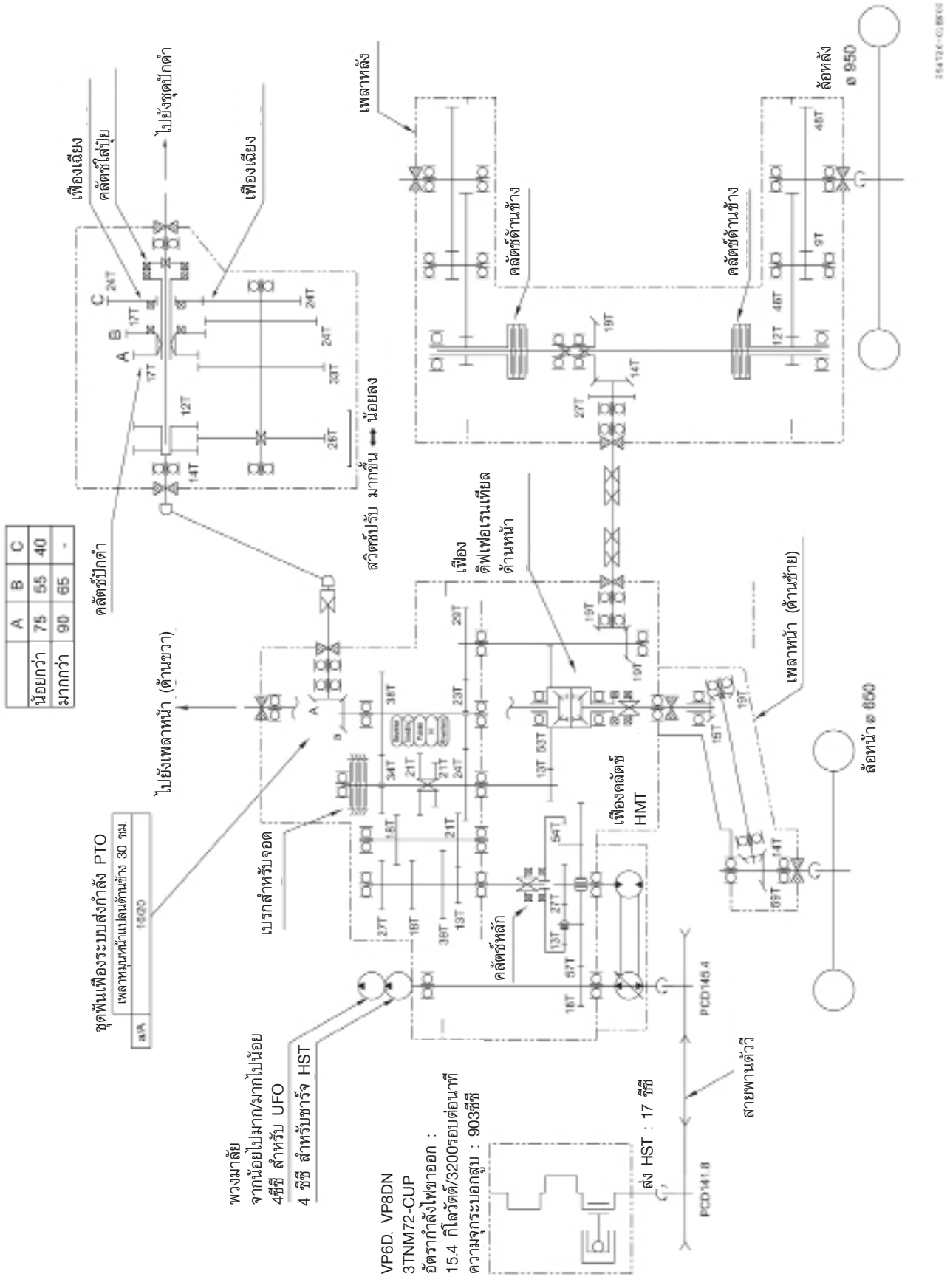
5

ตัวรถ

1. ระบบส่งกำลัง

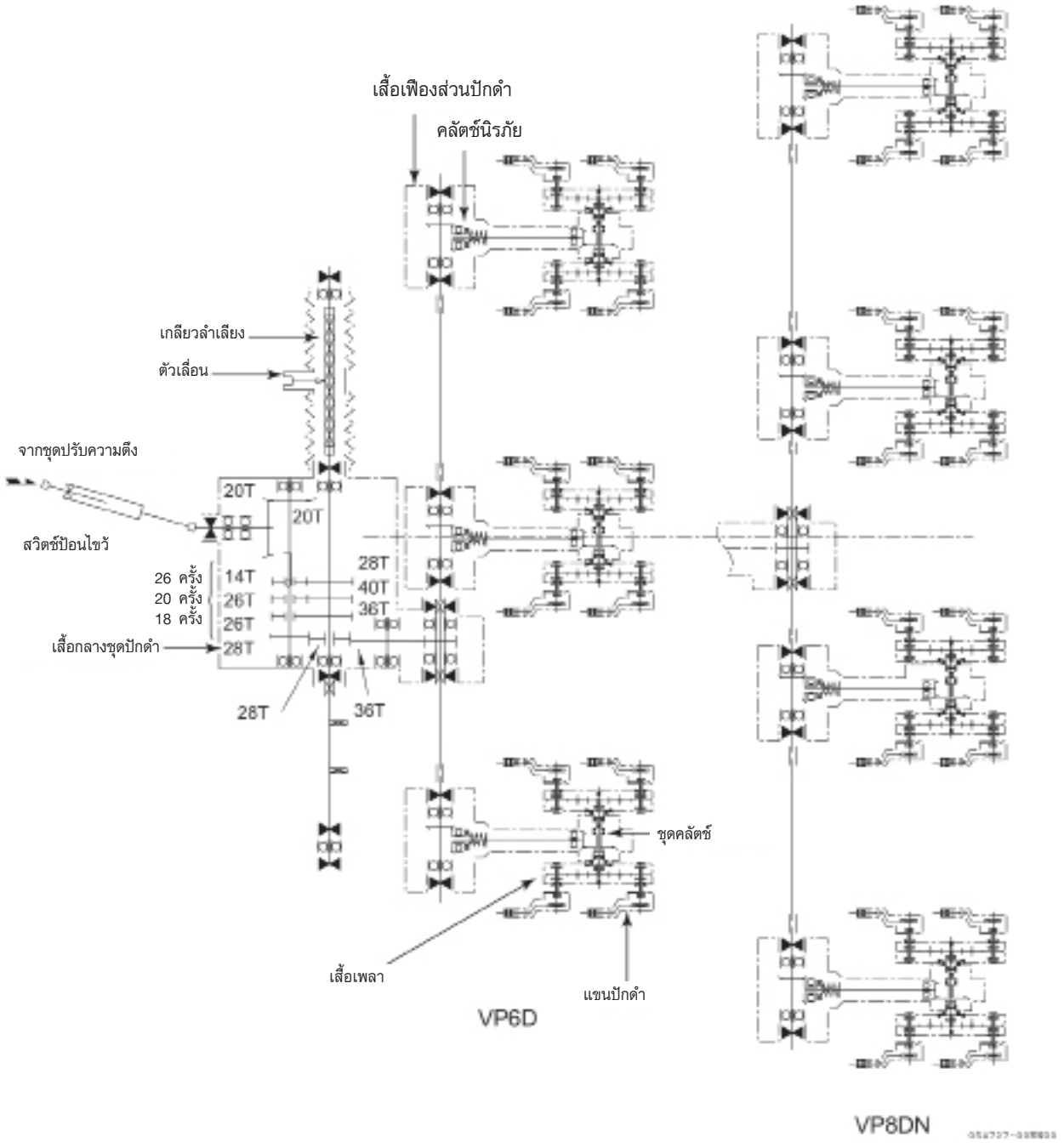
1-1. แผนผังกลไกการทำงานของระบบส่งกำลัง

(1) ส่วนการเคลื่อนที่



	A	B	C
น้อยกว่า	75	65	40
มากกว่า	90	65	-

(2) ส่วนปักดำ

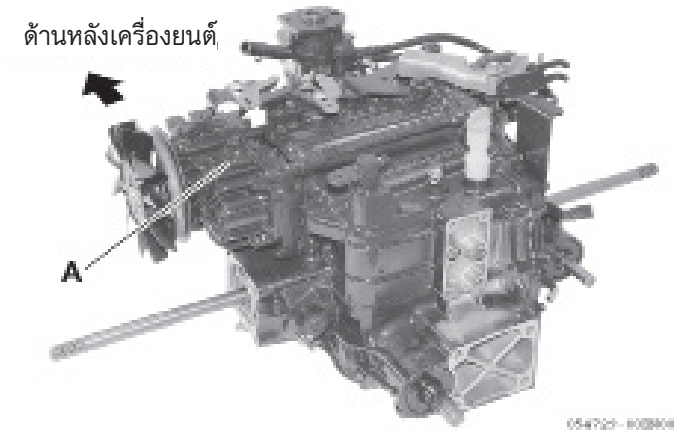


คำอธิบายประกอบภาพ

เฟืองฟันตรง	เฟืองตัวกลาง	เฟืองดอกจอก	เฟืองดิฟเฟอเรนเทียล	เฟืองสไลด์
สายพานตัววี	แผ่นคลัตช์	คลัตช์กด	ปั๊มไฮดรอลิค	
โซ่ขับเคลื่อน	ประกับเพลา (อิสระ)	ลูกปืนเพลา	ซีล	

2. HMT

2-1. โครงสร้าง

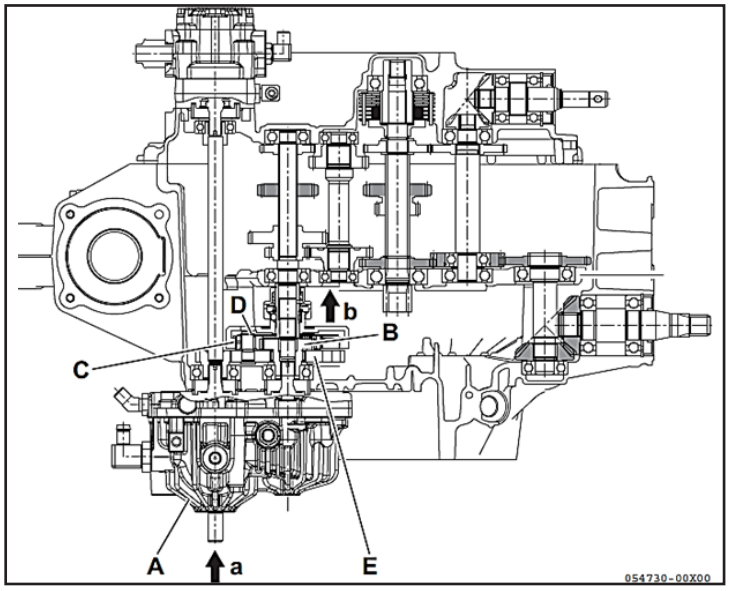


กำลังขับจากเครื่องยนต์แบ่งออกเป็น ส่วนของระบบ HST และส่วนของระบบเกียร์ ส่วนของระบบ HST ถูกส่งกำลังไปยังเฟืองกลางในชุดเฟืองแพลนเนตตารี่ และส่วนของระบบเกียร์ถูกส่งไปยังโครงเฟือง ส่วนเหล่านี้ถูกรวมเข้าไว้ด้วยกันในชุดเฟืองแพลนเนตตารี่ (เปลี่ยนความเร็ว) และเฟืองแหวนจะส่งกำลังขับไปยังส่วนขับเคลื่อน

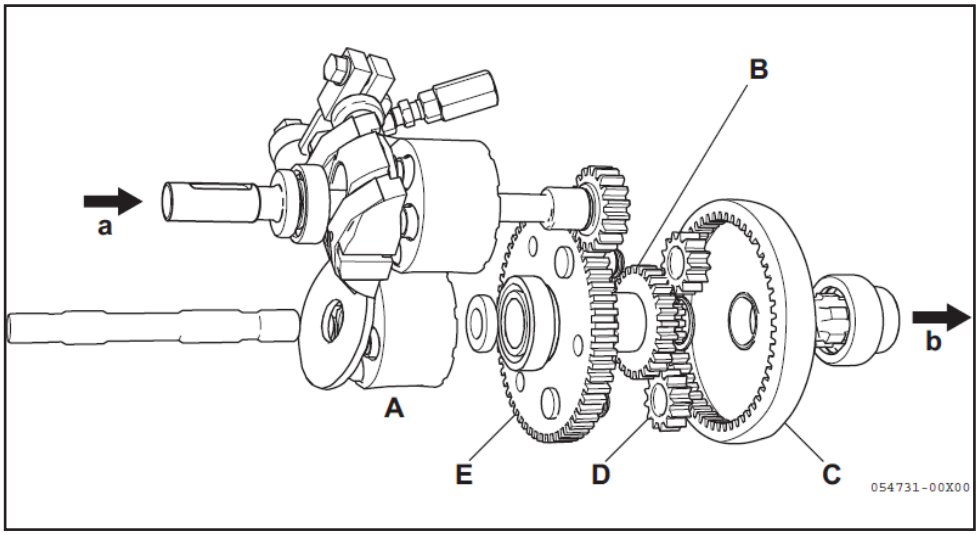
A- HST

คำแนะนำ :
โครงเฟืองแพลนเนตตารี่หมุนที่ความเร็วตามอัตราส่วนความเร็วของเครื่องยนต์
ความเร็วเฟืองตัวกลางถูกเปลี่ยนตาม HST จากความเร็วสูงสุดจนความเร็วเป็นศูนย์ (เกียร์ว่าง)

เมื่อส่วนการเคลื่อนที่หยุดลง : เฟืองกลางหมุนที่ความเร็วสูงสุดและ เมื่อส่วนเคลื่อนที่อยู่ที่ความเร็วสูงสุด : เฟืองกลางไม่หมุน



- **A- HST**
- **B- เฟืองกลาง**
- **C- เฟืองแหวน**
- **D- ชุดเฟือง แพลนเนตตารี่**
- **E- โครงเฟือง**
- **a- กำลังจากเครื่องยนต์**
- **b- จากส่วนปักดำไปยังส่วนเคลื่อนที่**

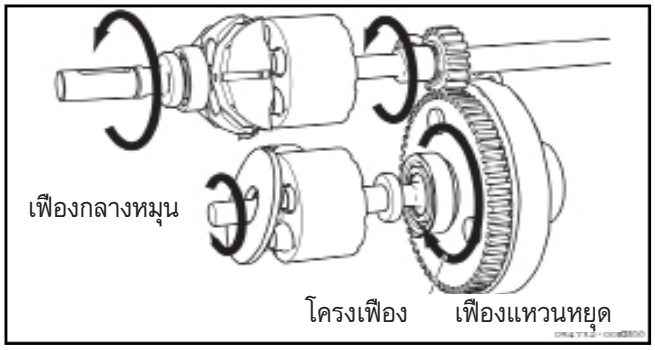


2-2. แผนผังการทำงาน

ไม่ว่ารถดำนาจะเคลื่อนที่หรือไม่ โครงเฟืองยังคงหมุนโดยการหมุนของเครื่องยนต์

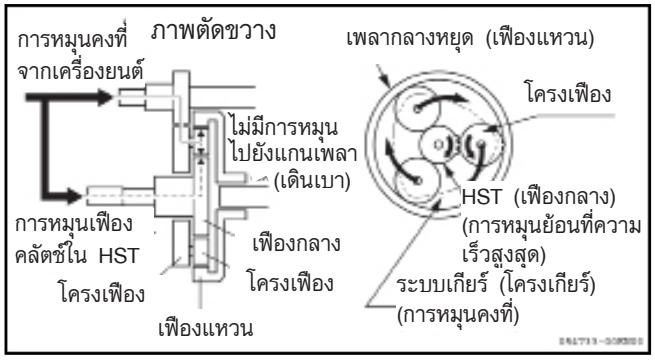
<เมื่อรถดำนาหยุดนิ่ง>

แป้นควบคุมความเร็วอยู่ในตำแหน่งเร็วสุด และแผ่นจานปั๊ม HST อยู่ในลักษณะเอียงมาก ในกรณีนี้ อัตราการป้อนน้ำมันจากปั๊มจะสูงสุด และมอเตอร์ HST จะหมุนด้วยความเร็วสูงสุด (เฟืองกลางหมุนด้วยความเร็วสูงขึ้นโดยมอเตอร์ HST) จากนั้น การหมุนของโครงเฟืองจะถูกถ่วงให้ช้าลงโดยการหมุนของเฟืองกลางจาก HST ดังนั้น เฟืองแหวนจะไม่หมุน ผลก็คือกำลังขับเคลื่อนไปยังส่วนเคลื่อนที่จะถูกขัดขวาง



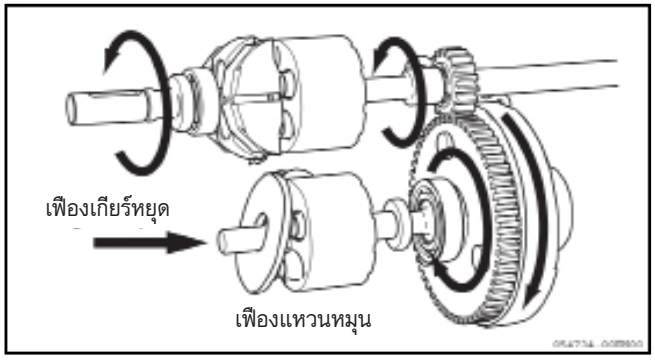
หมายเหตุ

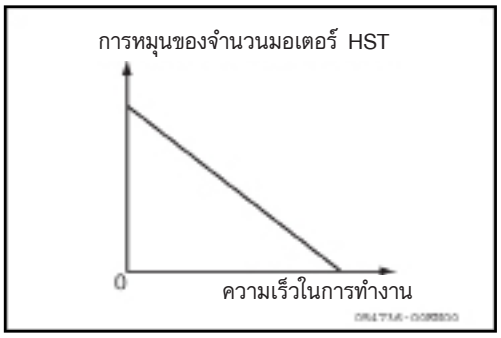
จากรูป แผ่นจานปั๊ม HST แสดงให้เห็นว่าไม่เอียง แต่ในความเป็นจริงแล้ว มันคือตำแหน่งเอียงที่สุด

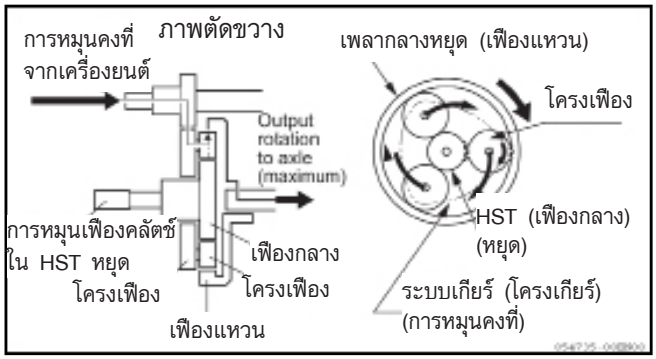


<ตำแหน่งการเคลื่อนที่ความเร็วสูง>

แป้นควบคุมความเร็วถูกกดลงมากสุด แผ่นจานปั๊ม HST อยู่ในตำแหน่งยกสูงขึ้น ผลก็คือ น้ำมันไม่ถูกส่งออกจากปั๊มและมอเตอร์ HST หยุดลง (เฟืองกลางหยุดลงด้วย) ขณะที่เฟืองกลางหยุดนิ่ง โครงเฟืองถูกหมุนโดยเครื่องยนต์และส่งผลให้เฟืองแหวนหมุนที่ความเร็วสูง โดยชุดเฟืองแพลนเนตตารี่ ผลก็คือส่วนเคลื่อนที่วิ่งไปด้วยความเร็วสูง







3. ส่วนควบคุมคลัตช์

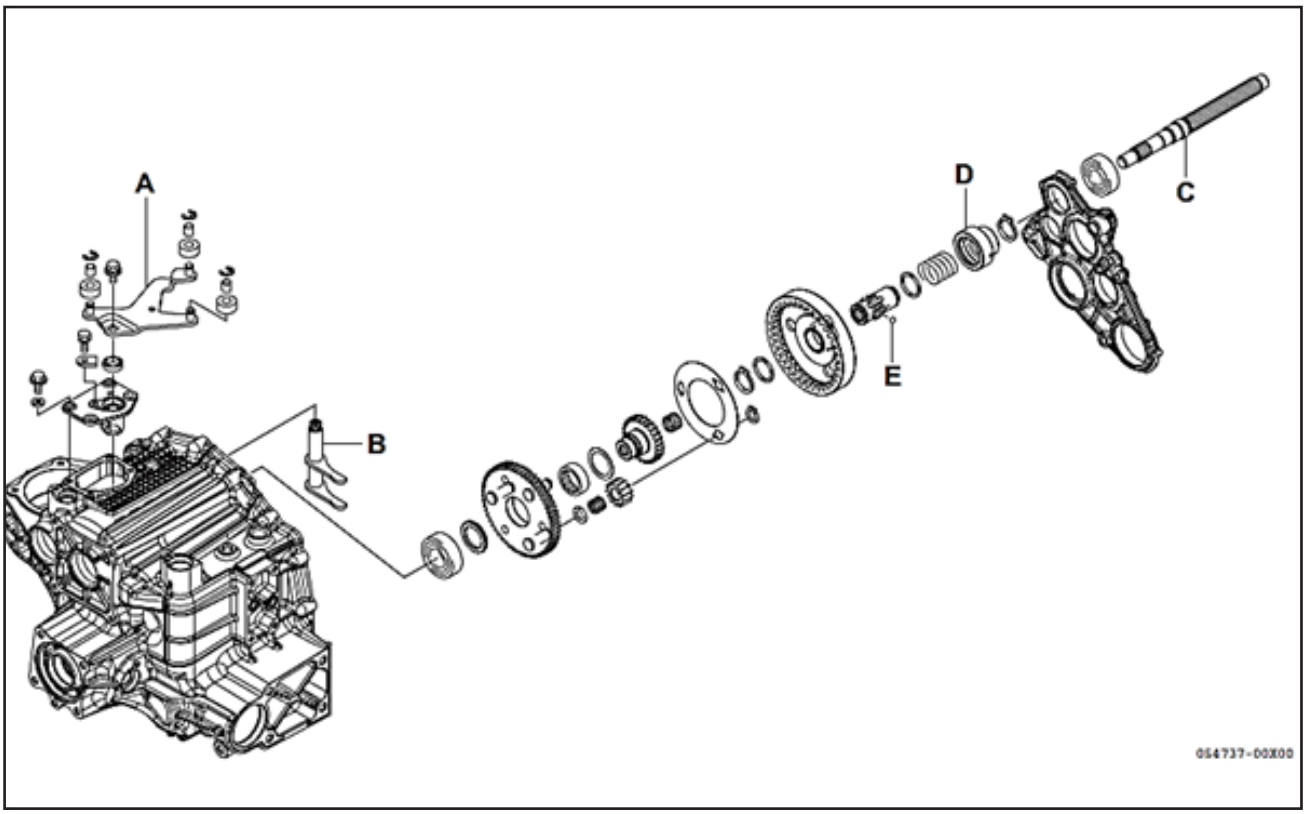
3-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

ส่วนควบคุมคลัตช์แบบลูกบอล ติดตั้งอยู่ส่วนในสุดของเพลารับกำลัง

<เมื่อแป้นควบคุมความเร็วถูกกดลง>
ถ้วยกดคลัตช์ถูกกดลงด้วยแรงสปริง ในตำแหน่งนี้ ถ้วยกดคลัตช์ จะไปกดลูกบอลเหล็กสามลูก ส่งผลให้แรงขับส่งต่อไปยังเพลารับกำลังและส่งไปยังเฟืองรับกำลัง

<เมื่อแป้นควบคุมความเร็วถูกปล่อย หรือเมื่อเหยียบแป้นเบรก>
ถ้วยกดคลัตช์ปล่อยสปริง ทำให้ลูกเหล็กสามลูกที่อยู่ในเพลาส่งกำลังถูกยกขึ้น ส่งผลให้เพลารับกำลังหลุดจากเฟือง และระบบส่งกำลังจึงถูกยกเลิก

A- แขนบังคับคลัตช์
B- แขนคลัตช์
C- เพลารับกำลัง
D- ถ้วยกดคลัตช์
E- ลูกบอลเหล็ก



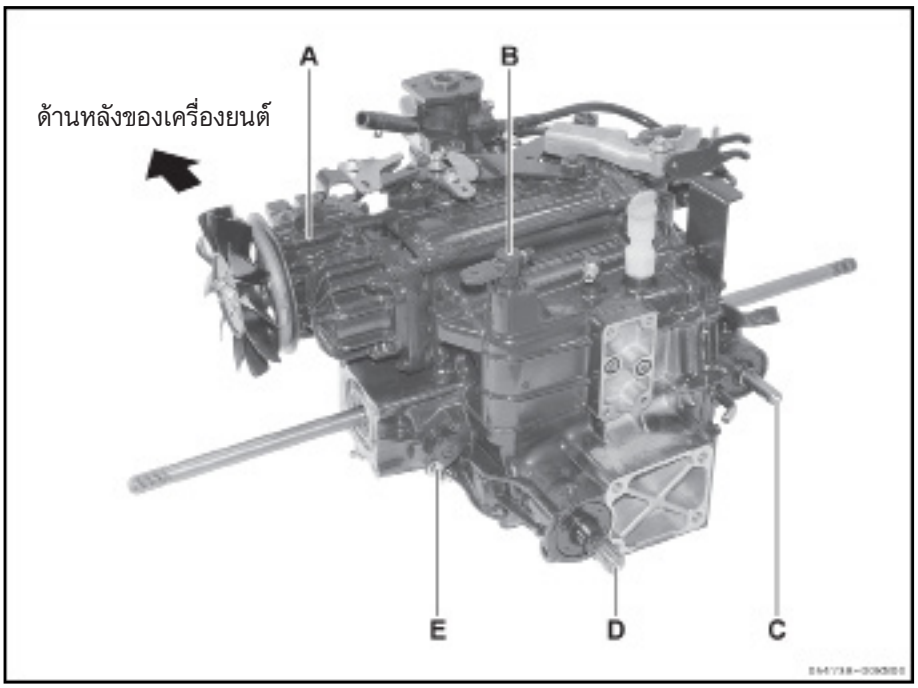
4. ระบบส่งกำลัง

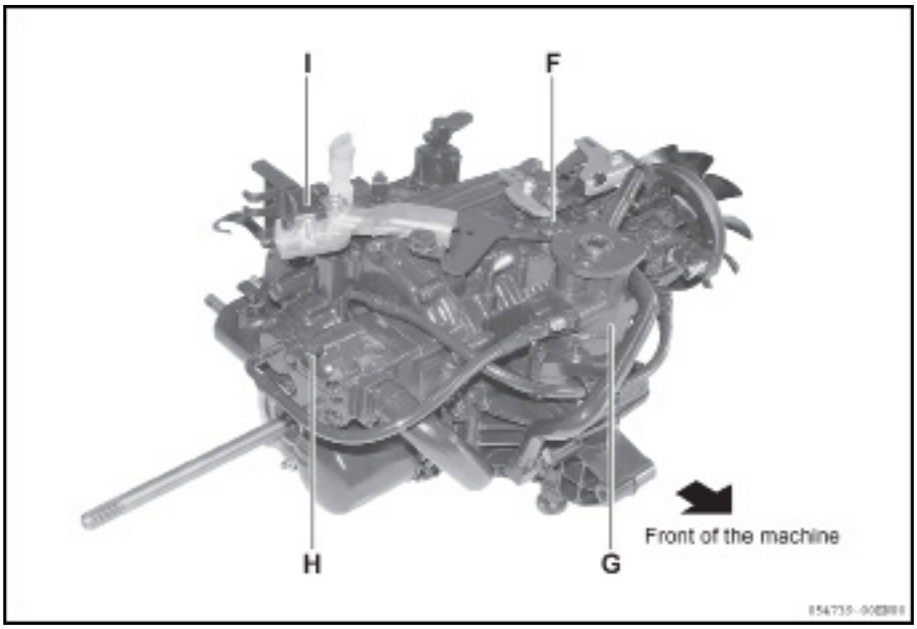
4-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

ระบบส่งกำลังใช้แท้งค์เดียวกันกับอุปกรณ์แอคชูเอเตอร์ไฮดรอลิค และติดตั้งไว้ในส่วนเดียวกันกับปั๊ม HST และปั๊มไฮดรอลิค (รวมถึงปั๊มชาร์จ HST)

ส่วนระบบส่งกำลังมีหน้าที่การทำงานหลายอย่างซึ่งรวมถึงการปรับความเร็วการเคลื่อนที่ เช่น HMT (Hydro Mechanical Transmission) และเฟืองคันเกียร์หลัก (ขับบนถนน, เกียร์ว่าง, เดินหน้า, ถอยหลัง) เช่นเดียวกับคลัตช์และเบรก

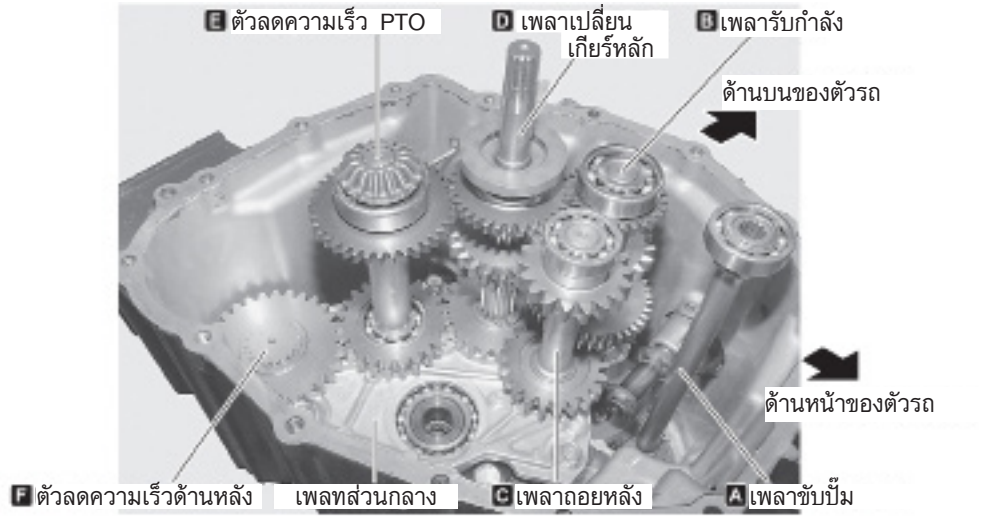
A- HST
B- ก้านเปลี่ยนเกียร์หลัก B
C- เพลาส่งกำลัง PTO
D- เพลาส่งกำลังหลัง
E- ก้านล็อคเฟือง ดิฟเฟอเรนเทียล
F- ก้านบังคับคลัตช์
G- ปั๊มกำเนิดแรงดัน
H- ปั๊มไฮดรอลิค
I- ก้านบังคับเบรก



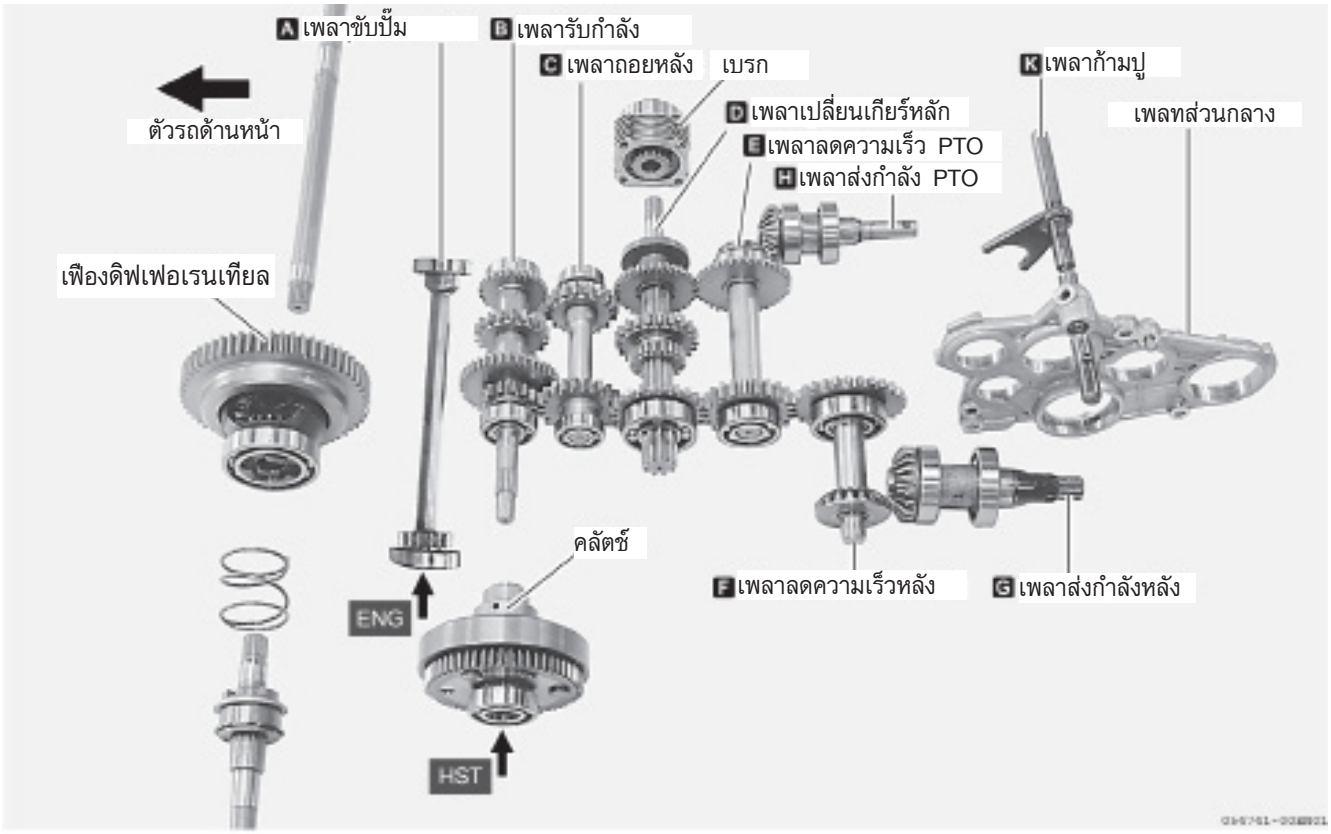


4-2. โครงสร้างภายในระบบส่งกำลัง

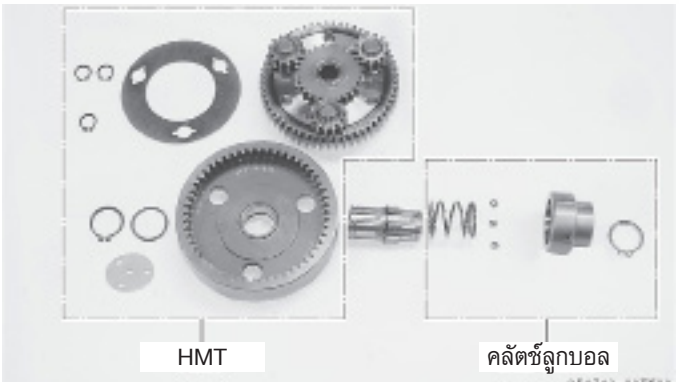
<ชุดเฟืองเมื่อเปิดฝาด้านขวา>



<ภาพตัดของชิ้นส่วนภายในระบบส่งกำลัง>

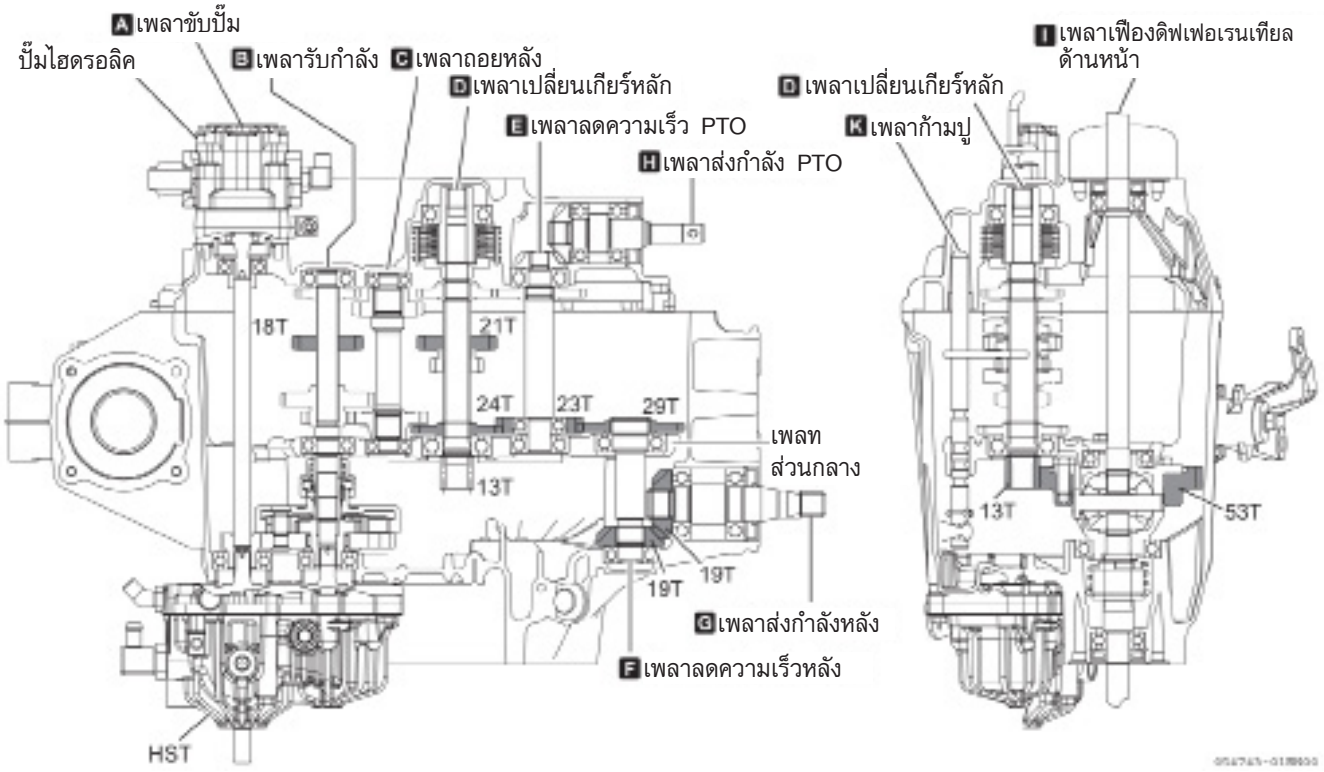


<ภาพตัดของ HMT>



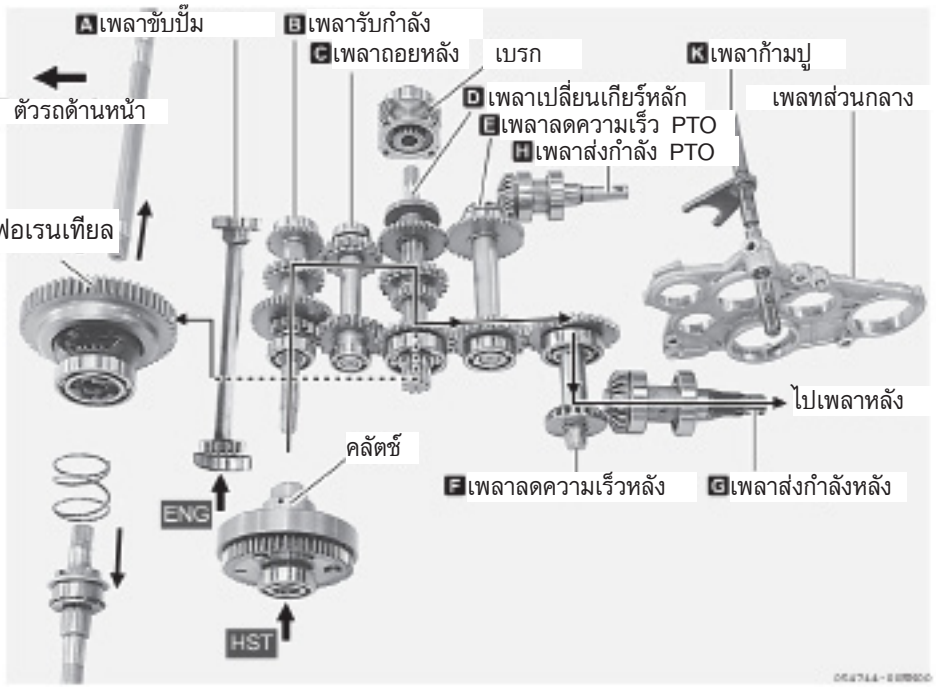
4-3. แผนภาพของกำลังขับเคลื่อนในระบบส่งกำลัง

(1) เกียร์หลักเลื่อนไปข้างหน้า



<ส่งกำลังไปด้านหน้า>

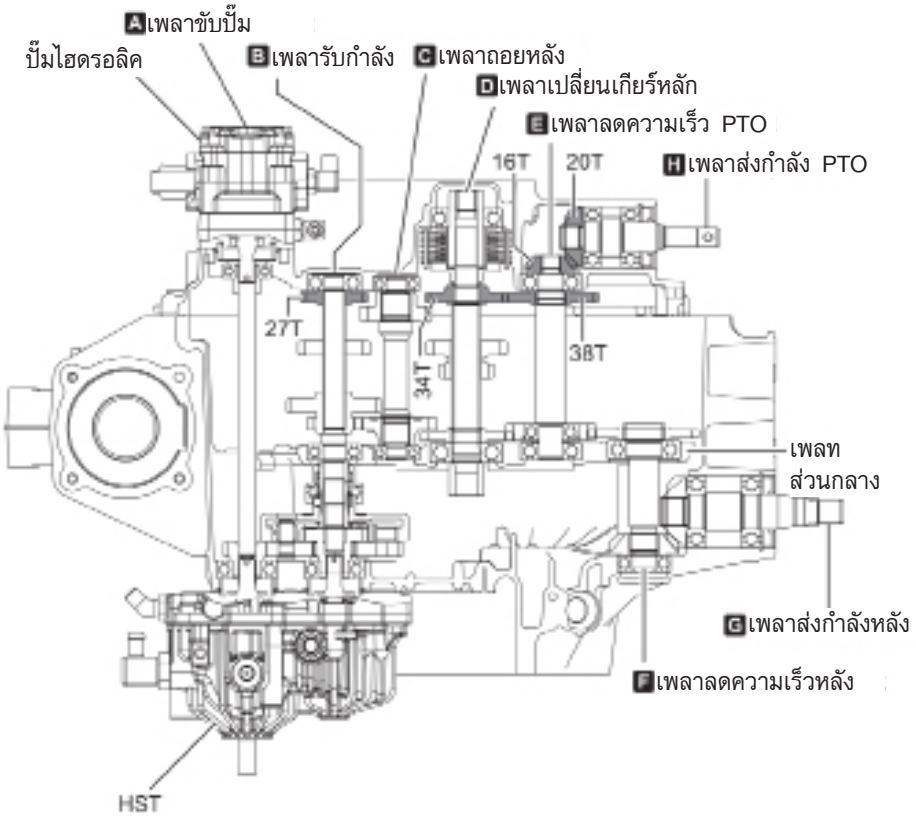
B เพลา 18T
↓
D เพลา 21T
↓
D เพลา 13T
↓
I เพลา 53T
↓
ไปแกนเพลาล้อหน้า



<ส่งกำลังไปด้านหลัง>

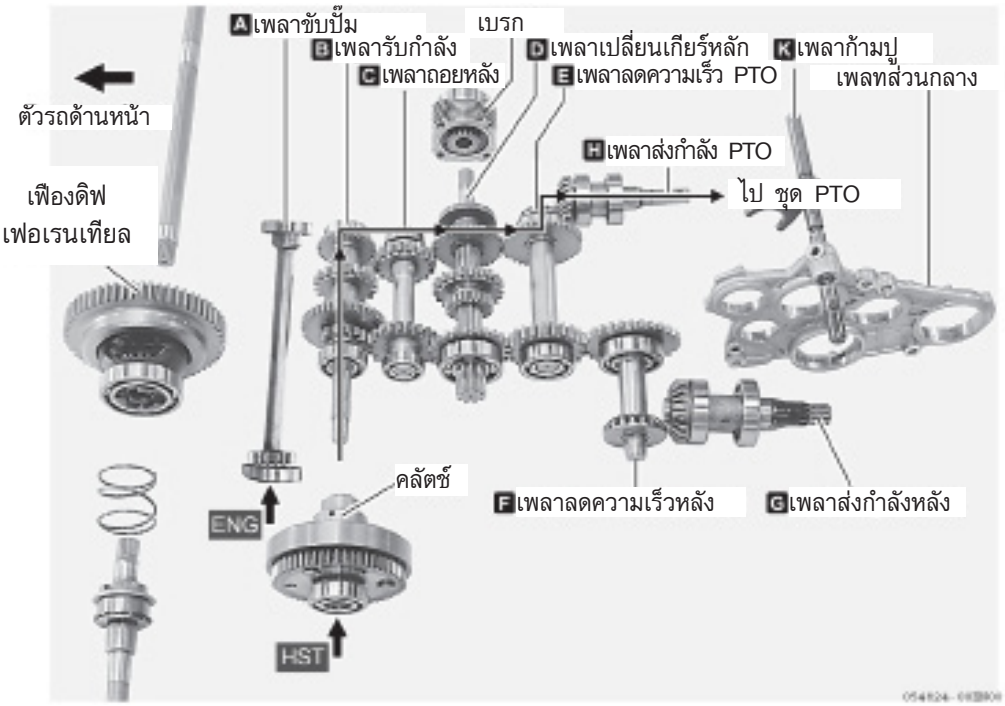
B เพลา 18T
↓
D เพลา 21T
↓
D เพลา 24T
↓
E เพลา 23T
↓
F เพลา 29T
↓
F เพลา 19T → G เพลา 19T → ไปเพลาแกนล้อหลัง

(2) ส่งกำลังไปยังส่วนปักดำ (ชุด PTO)

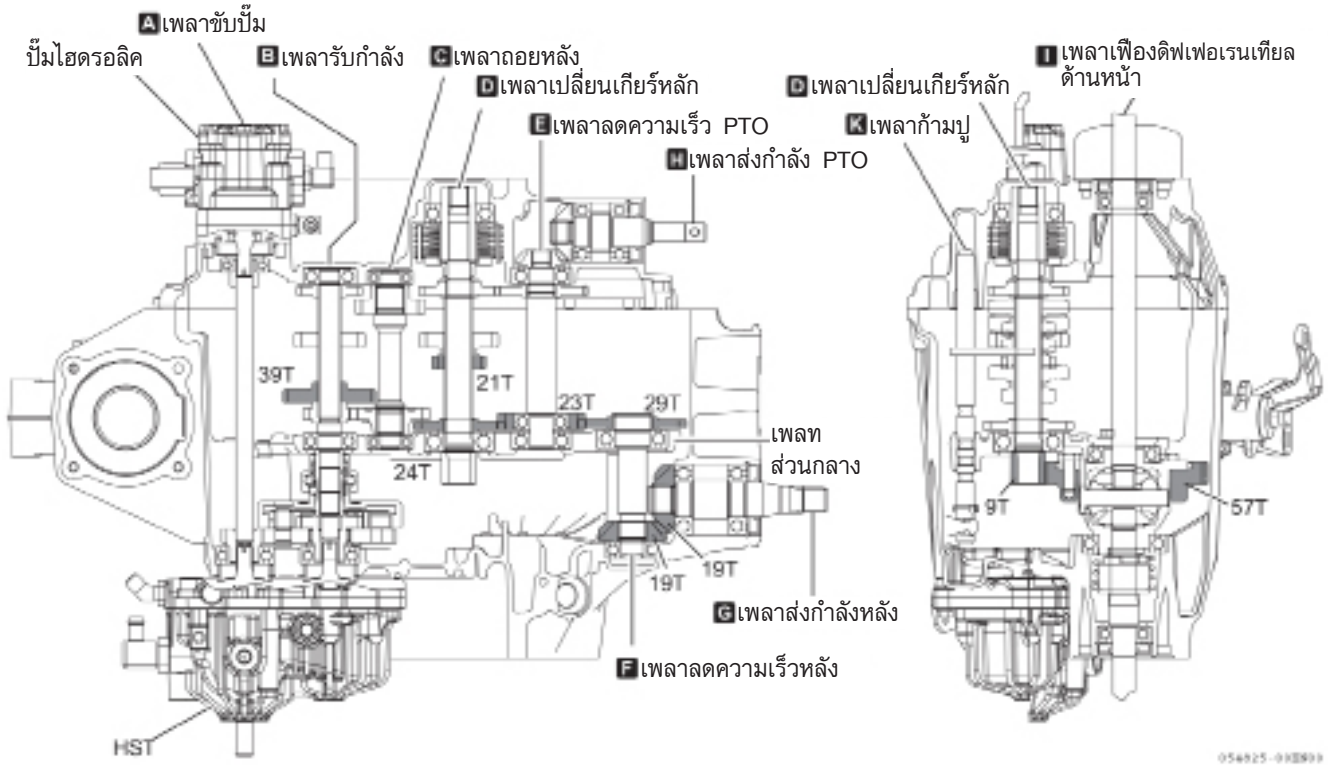


< ส่งกำลังไปยังส่วนปักดำ (ชุด PTO) >

B เพลา 27T
↓
D เพลา 34T
↓
D เพลา 38T
↓
E เพลา 16T
↓
F เพลา 20T
↓
ส่งกำลังไปชุด PTO

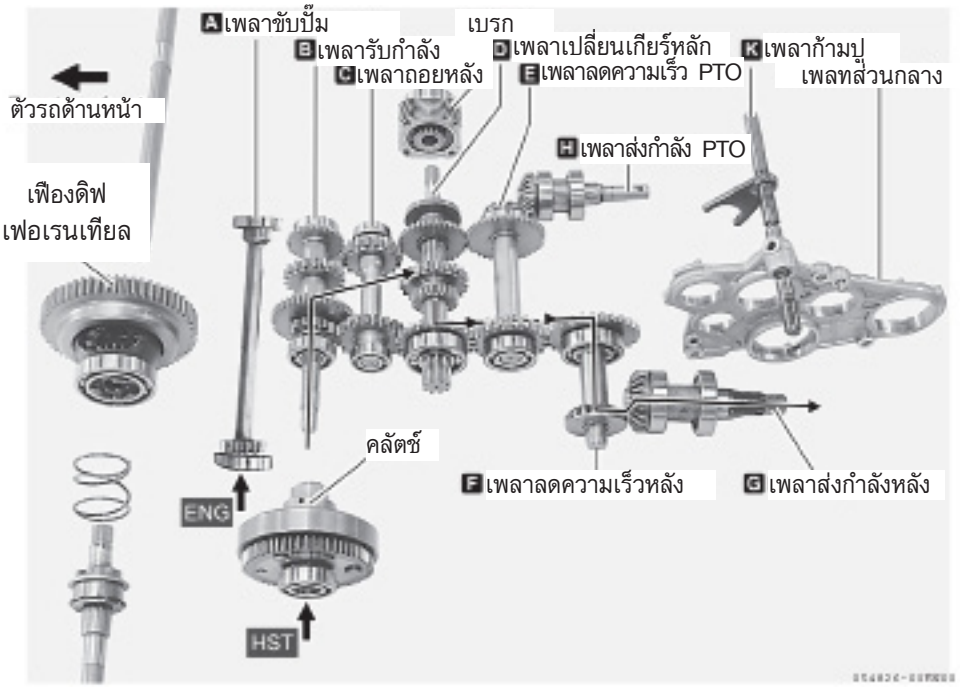


(3) เคลื่อนที่ด้วยความเร็วขับเคลื่อน



<ส่งกำลังไปด้านหน้า>

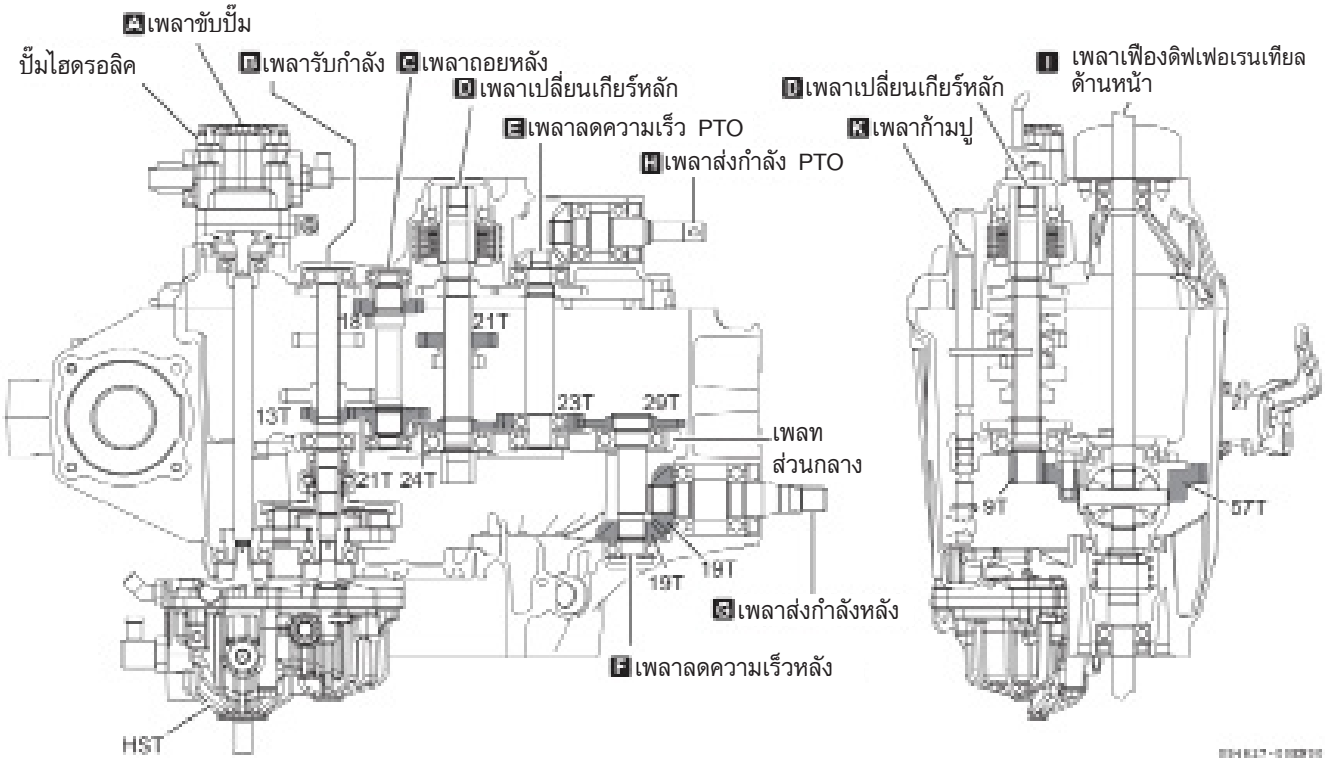
B เพลา 39T
↓
D เพลา 29T
↓
D เพลา 9T
↓
I เพลา 57T
↓
ไปแกนเพลาล้อหน้า



<ส่งกำลังไปด้านหลัง>

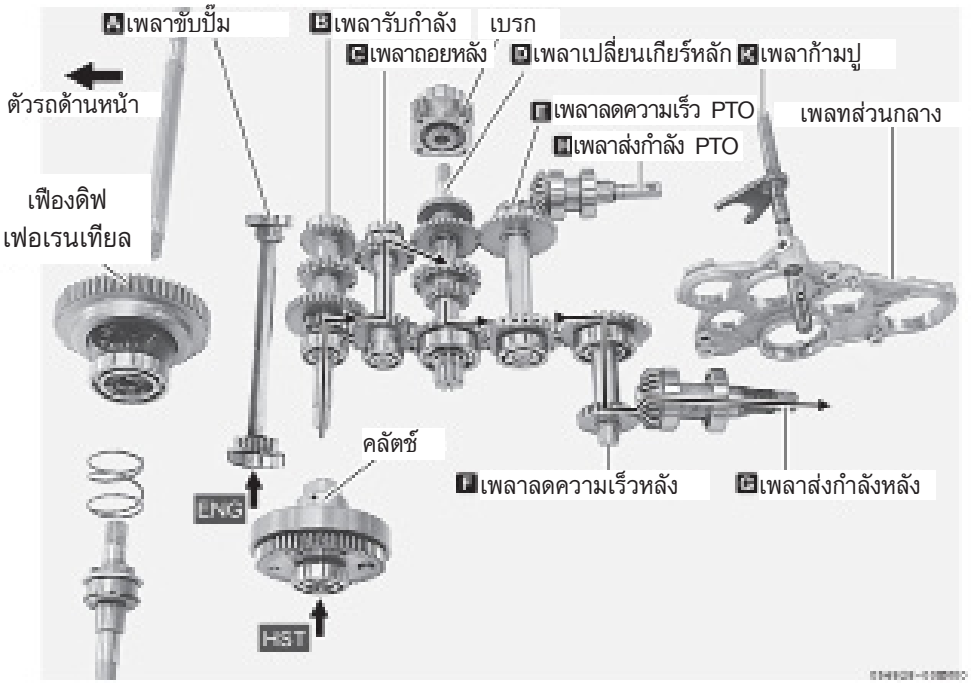
B เพลา 39T
↓
D เพลา 21T
↓
D เพลา 24T
↓
E เพลา 23T
↓
F เพลา 29T
↓
F เพลา 19T → G เพลา 19T → ไปเพลาแกนล้อหลัง

(4) เกียร์หลักเลื่อนไปข้างหลัง



<ส่งกำลังไปด้านหน้า>

B เพลา 13T
↓
C เพลา 21T
↓
C เพลา 18T
↓
D เพลา 21T
↓
D เพลา 9T
↓
I เพลา 57T
↓
ไปแกนเพลาล้อหน้า



<ส่งกำลังไปด้านหลัง>

B เพลา 13T
↓
C เพลา 21T
↓
C เพลา 18T
↓
D เพลา 21T
↓
D เพลา 24T
↓
E เพลา 23T → F เพลา 29T → F เพลา 19T → G เพลา 19T → ไปเพลาแกนล้อหลัง

4-4. การถอดและประกอบระบบส่งกำลัง

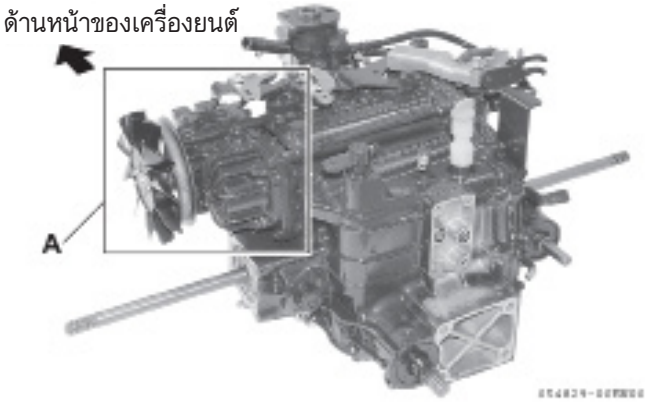
(1) การถอด

[อ้างอิง]

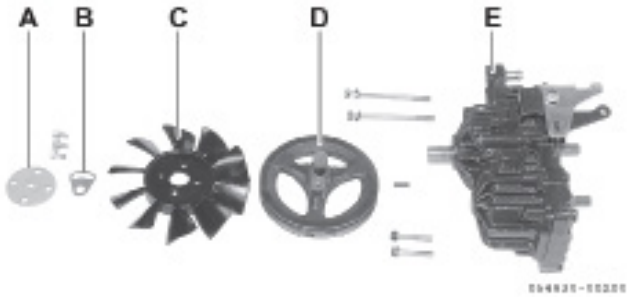
การถอดระบบส่งกำลัง การทำงานจะง่ายขึ้นเมื่อเพลาก้ามปูอยู่ในตำแหน่ง "เคลื่อนที่" ของคันเกียร์หลัก

1. ถอด HST

A- HST

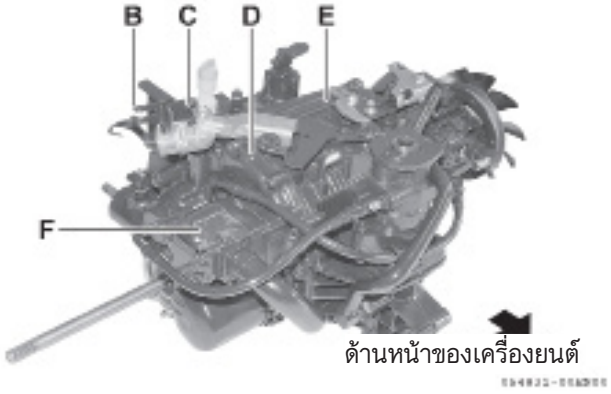


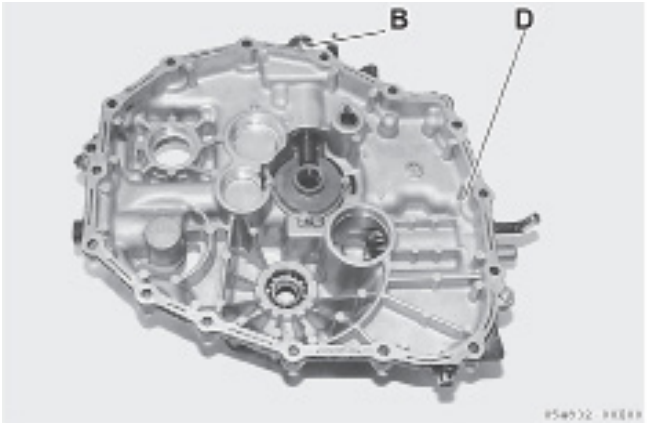
A- จาน 62
B- แหวนรองดีเทนท์
C- พัดลมระบายความร้อน L
D- มู่เล่ย์ถ่วง B
E- HST

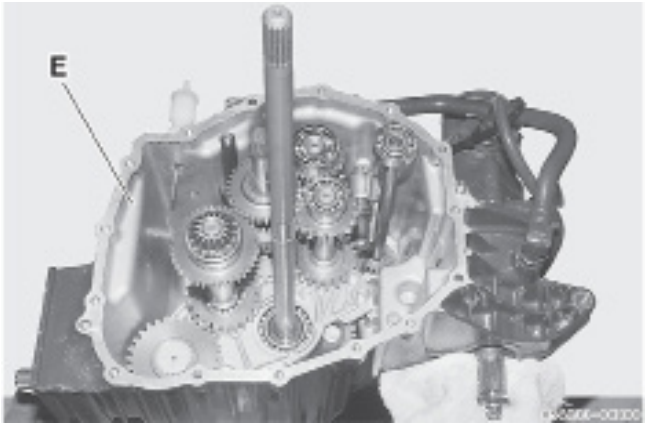


2. ถอดก้านบังคับเบรก, ปั๊มไฮดรอลิค และชิ้นส่วนเชื่อมต่อ

B- ก้านเบรก
C- ก้านบังคับเบรก
D- เสื้อเกียร์ R
E- เสื้อเกียร์ L
F- ปั๊มไฮดรอลิค



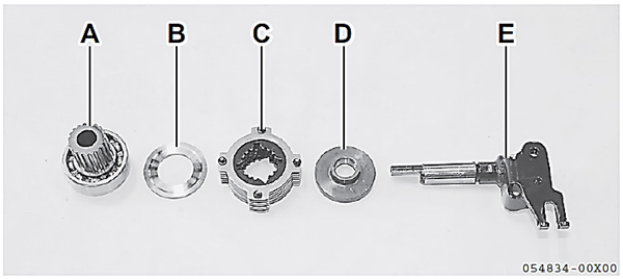




3. ถอดเสื้อเกียร์ R
โบลท์ (สปริง 8 x 40 : 15 ชิ้น)

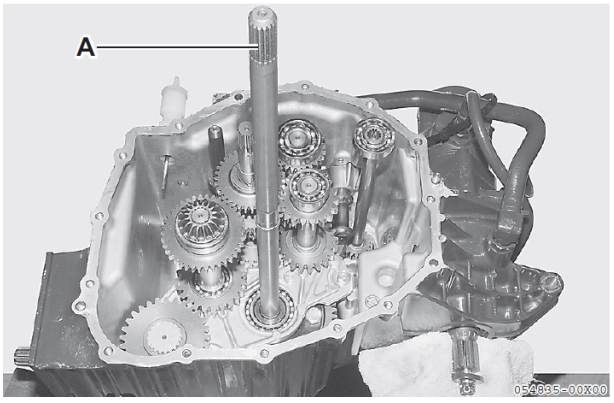
A- ลูกปืนและเพลาสไปลน์
B- วงแหวนเบรก
C- ชุดเบรก
D- วงแหวนกด
E- เพลาเบรก CMP

ภาพชี้ส่วนก้านเบรก



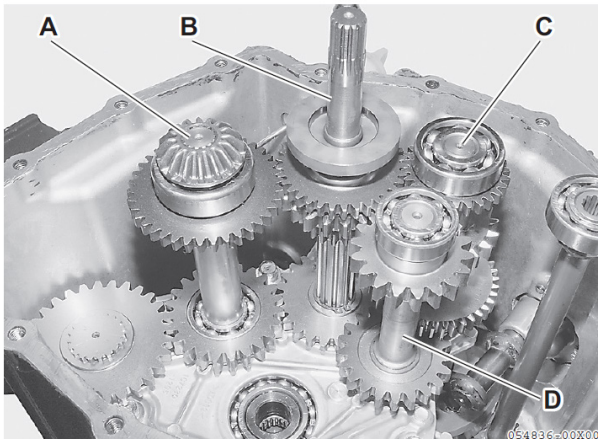
4. ถอดชุดเฟืองดิฟเฟอเรนเทียลด้านหน้า R

A- เพลาเฟืองดิฟเฟอเรนเทียล differential ด้านหน้า R



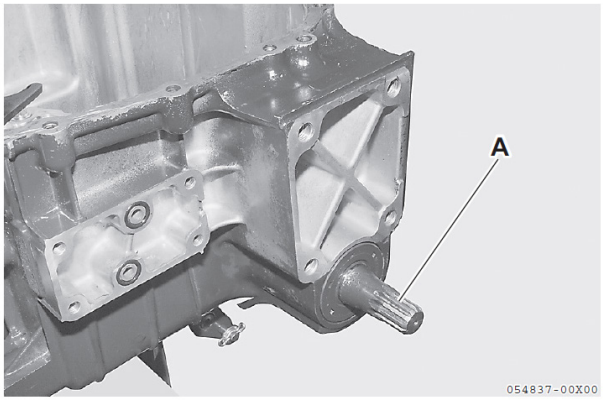
5. ถอดเพลาลดความเร็ว PTO, เพลาเกียร์หลัก, เพลารับกำลัง และเพลาถอยหลัง

A- เพลาลดความเร็ว PTO
B- เพลาเกียร์หลัก
C- เพลารับกำลัง
D- เพลาถอยหลัง



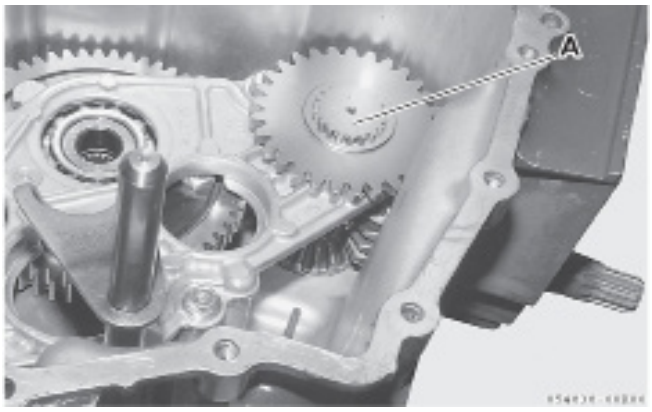
6. ถอดซีล, ถอดแหวนล็อคแบบซี (รู 62) แล้วจึงถอดเพลาส่งกำลังหลัง

A- เพลาส่งกำลังหลัง



7. ถอดเพลาลดความเร็วหลัง

A- เพลาลดความเร็วหลัง



8. ถอดแผ่นเพลทกลาง และเพลาก้ามปู

A- แผ่นเพลทกลาง

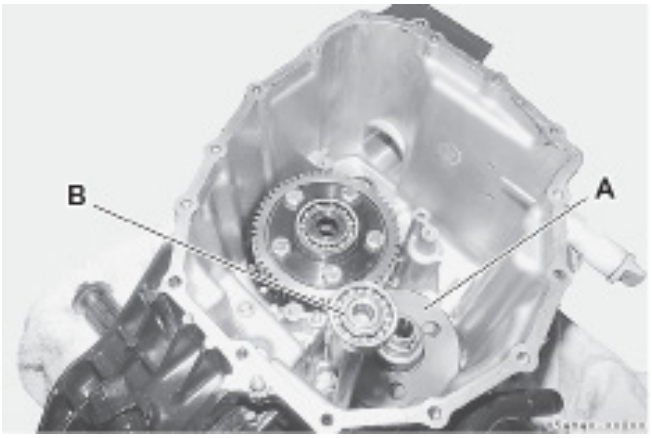
B- เพลาก้ามปู

C- โบลท์ (แหวนสปริง 8x30 : 3 ชิ้น)

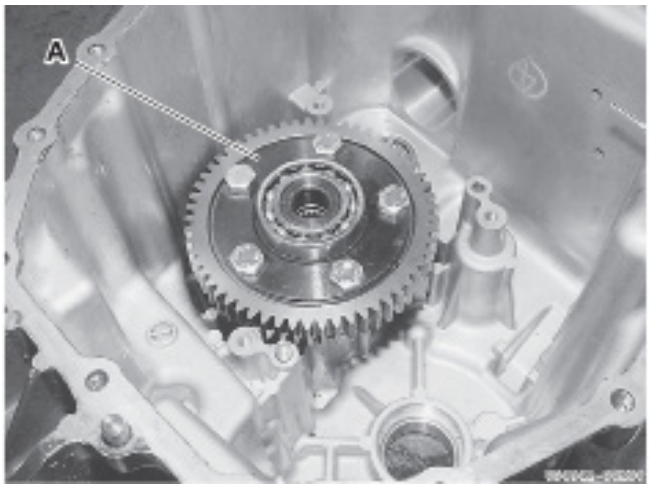
9. ถอดชุดเฟืองแพลนเนตตารี่และเพลาขับปั๊ม

A- ชุดเฟืองแพลนเนตตารี่

B- เพลาขับปั๊ม

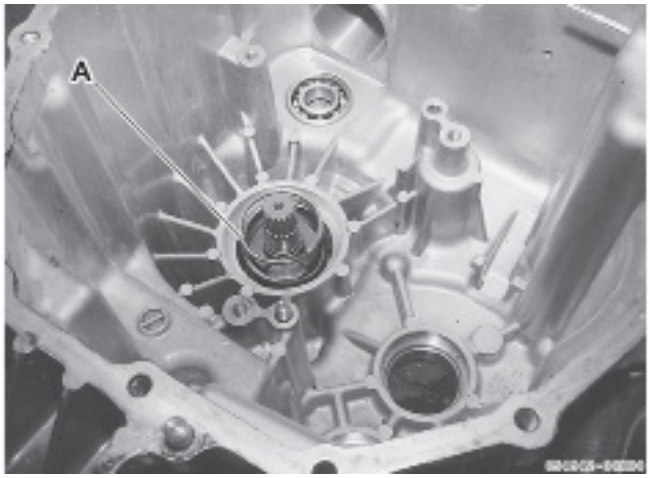


10. ถอดชุดประกอบเฟืองดิฟเฟอเรนเทียล หน้า



A- ชุดประกอบเฟืองดิฟเฟอเรนเทียล หน้า

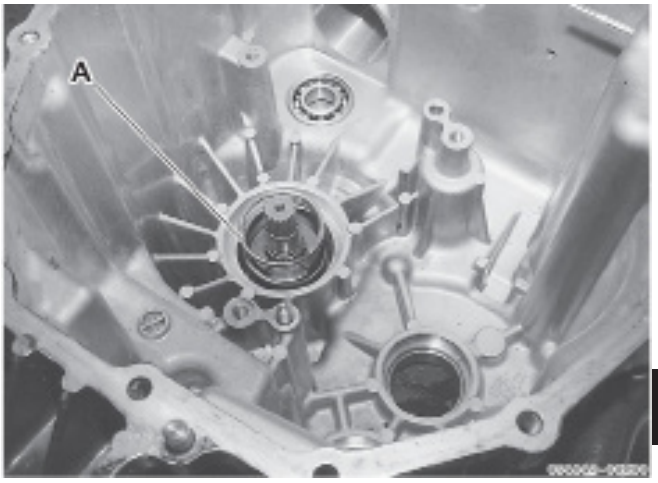
11. ถอดสปริง 50 x 46



A- สปริง 50 x 46

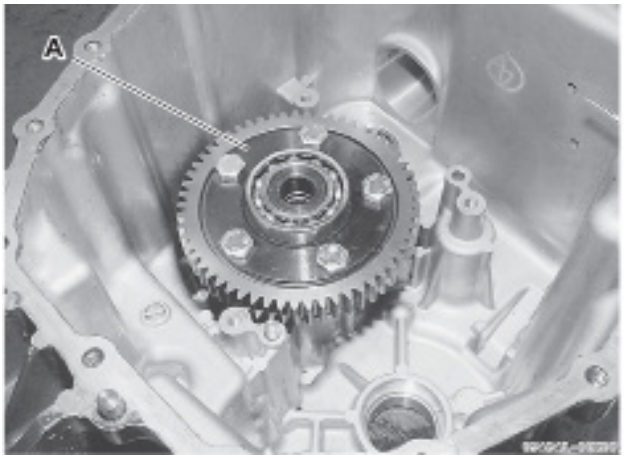
(2) การประกอบ

1. ใส่สปริง 50 x 46 ที่เพลาดิฟเฟอเรนเทียลหน้าบนชุดเกียร์ด้านซ้าย



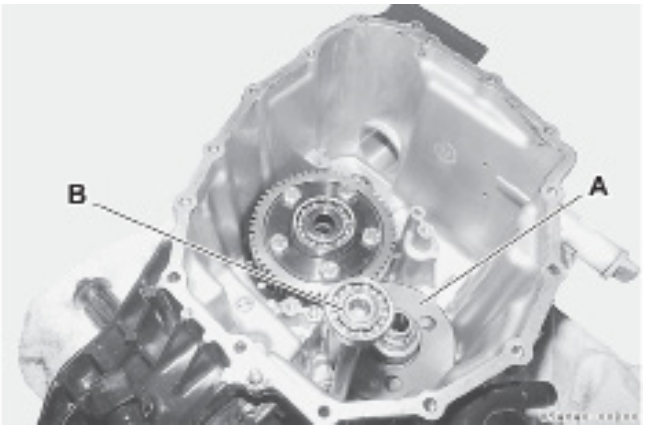
A- สปริง 50 x 46

2. ติดตั้งเฟืองดิฟเฟอเรนเทียลหน้า



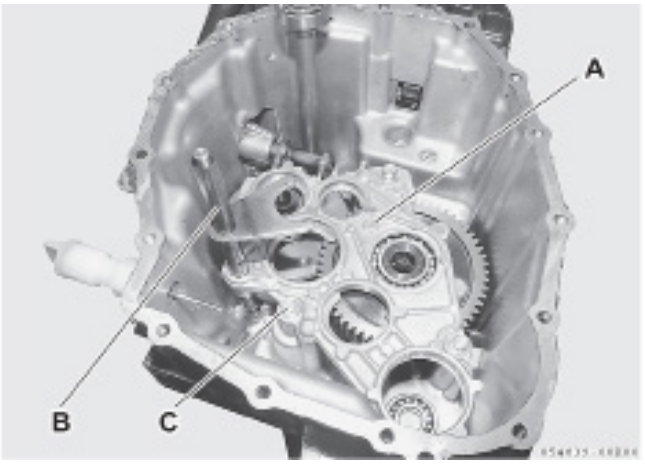
A- เฟืองดิฟเฟอเรนเทียลหน้า

3. ติดตั้งชุดเฟืองแพลนเนตตารี่และเพลาขับปั๊ม



A- ชุดเฟืองแพลนเนตตารี่
B- เพลาขับปั๊ม

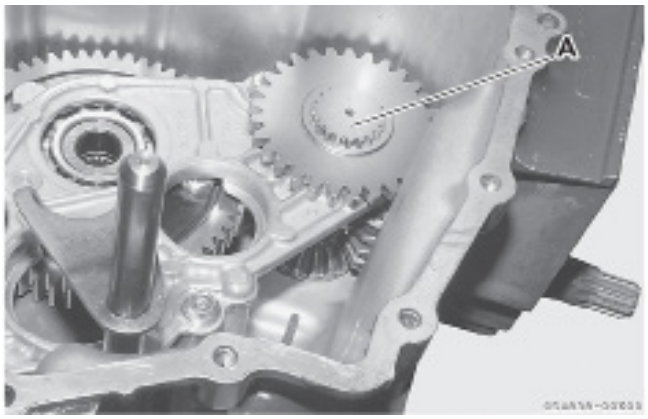
4. ติดตั้งแผ่นเพลทกลางและเพลาก้ามปู



A- แผ่นเพลทกลาง
B- เพลาก้ามปู

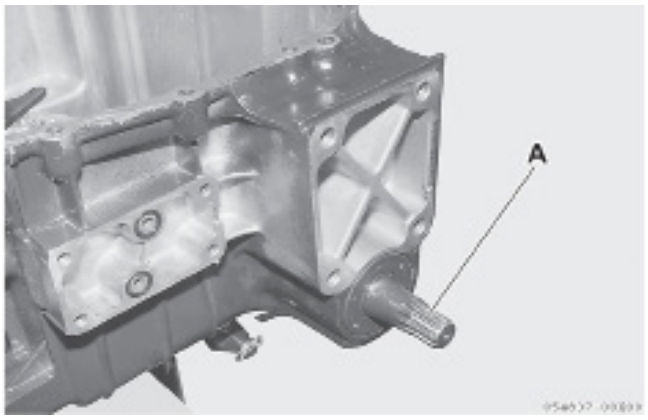
หมายเหตุ
ทาน้ำยาล็อคเกลียวที่โบลท์ยึด (แหวนสปริง 8 x 30 : 3 ชิ้น) ของแผ่นเพลทกลาง

5. ติดตั้งเพลาลดความเร็วหลัง



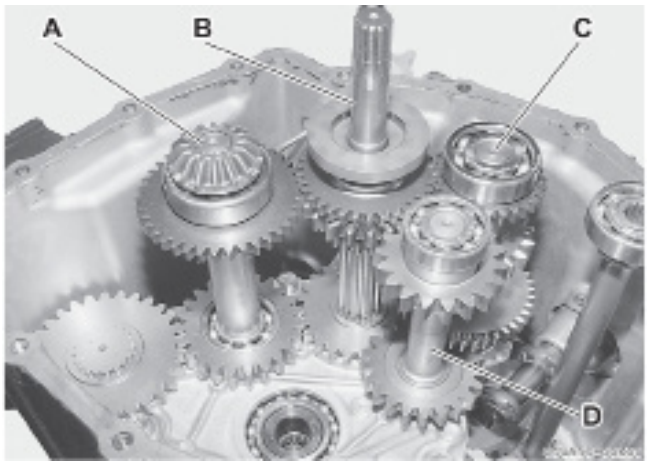
A- เพลาลดความเร็วหลัง

6. ติดตั้งเพลาส่งกำลังหลังจากด้านนอกของชุดเกียร์ หลังจากติดตั้ง ให้ใส่แหวนล็อคแบบซี(รู 62)และซีลปิดผนึก



A- เพลาส่งกำลังหลัง

7. ติดตั้งเพลาลดความเร็ว PTO, เพลาเกียร์หลัก, เพลารับกำลังและเพลาถอยหลัง



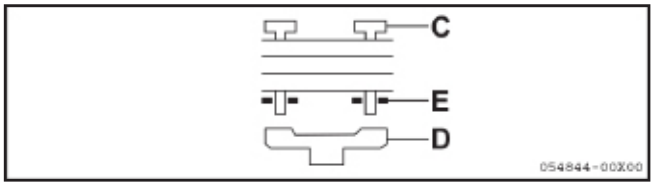
A- เพลาลดความเร็ว PTO
B- เพลาเกียร์หลัก
C- เพลารับกำลัง
D- เพลาถอยหลัง

8. ติดตั้งเพลาเบรก CMP และตัวตั้งเบรก แล้วจึงติดตั้งเพลาดิฟเฟอเรนเทียลหน้า

ข้อควรระวังก่อนการติดตั้ง

ระวังทิศทางการติดตั้งตัวเบรก

ต้องมั่นใจว่าแหวนล็อคแบบซีที่ยึดสลักหัวแบนของตัวตั้งเบรกวางอยู่บนวงแหวนกด



A- เพลาดิฟเฟอเรนเทียลหน้า R

B- เพลาเบรก CMP

C- ตัวตั้งเบรก

D- วงแหวนกด

E- แหวนล็อคแบบซี

F- เพลาก้ามปู CMP

9. ติดตั้งชุดเกียร์ R พร้อมกับจัดวางแนวเฟืองดอกจอกและเฟืองลดความเร็ว PTO

A- ชุดเกียร์ R

B- จัดแนวเพลาสไปลน์ขณะที่หมุนเพลา

หมายเหตุ

ทาน้ำยาทาปะเก็น TB1216B ที่พื้นผิวที่ประกอบกันของชุดเกียร์

[อ้างอิง]

เพลาก้ามปู CMP จะติดตั้งง่ายขึ้นเมื่อเลื่อนเกียร์หลักไปที่ “เคลื่อนที่”

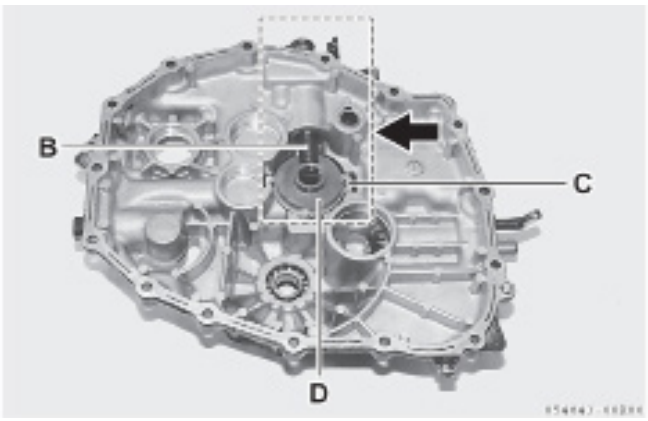
10. การติดตั้ง HST

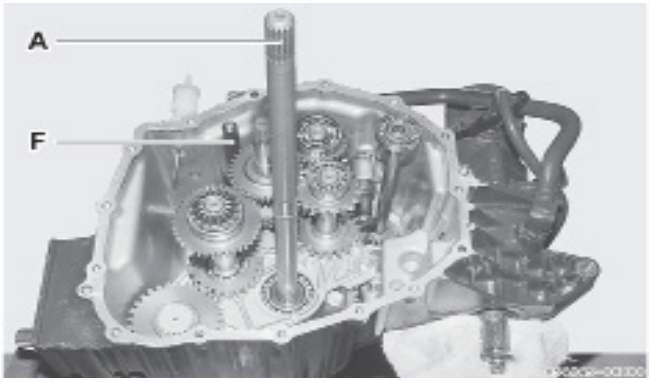
ข้อควรระวังก่อนการติดตั้ง

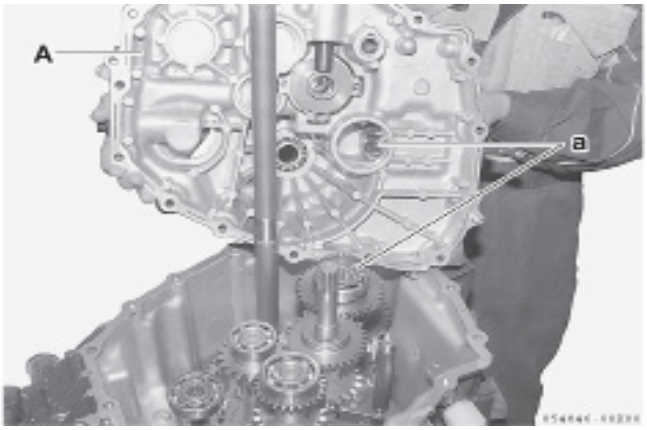
ติดตั้งพัดลมระบายอากาศให้ลูกศรหันหน้าออก

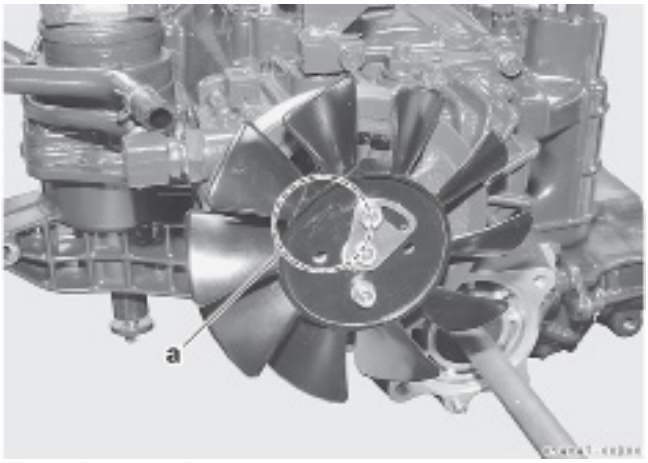
A- พัดลมระบายอากาศ

B- ลูกศร



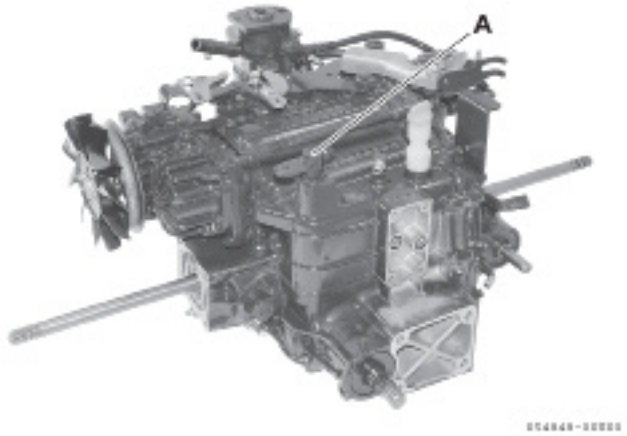






(3) การเปลี่ยนซีลน้ำมันของก้านบังคับเกียร์หลัก

ถอดก้านบังคับเกียร์หลักและถอดซีลน้ำมัน ชุดเกียร์สามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องแยกชิ้นส่วน



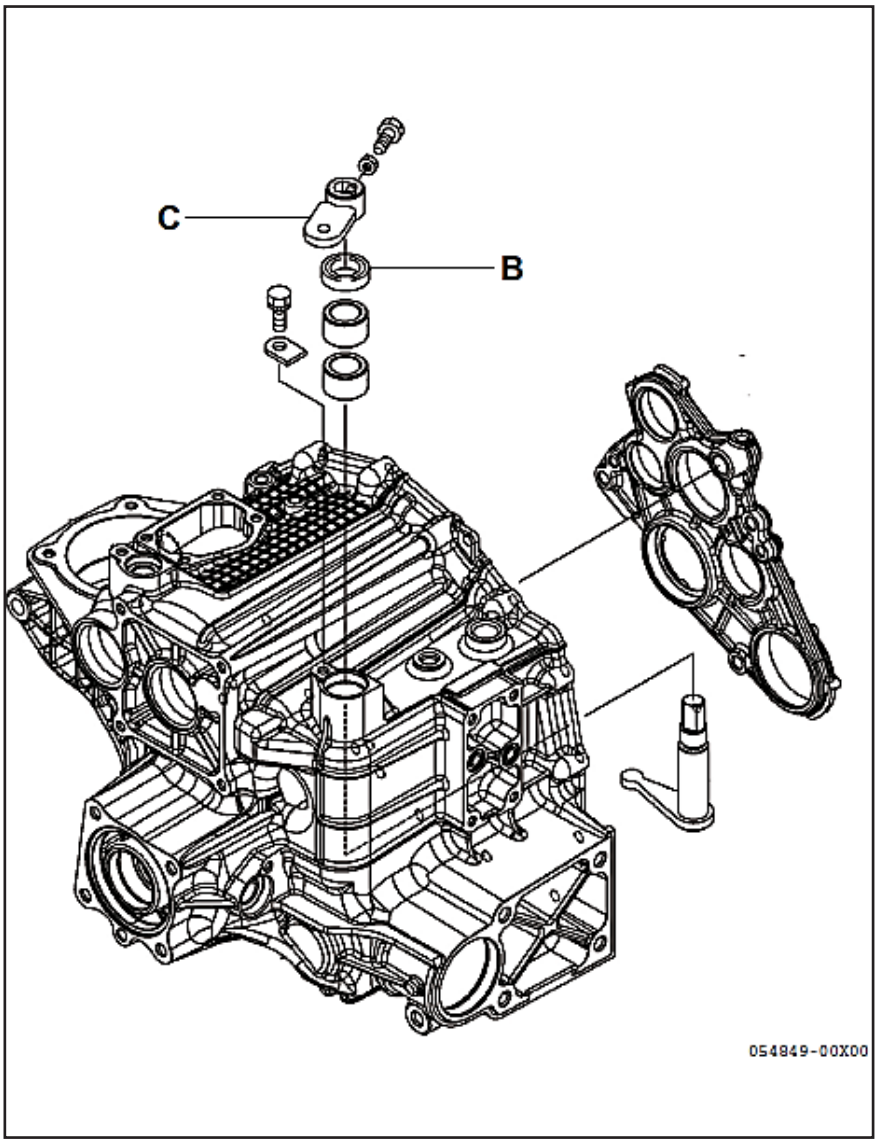
A- ก้านบังคับเกียร์หลัก

B- ซีล TC203208

C- ก้านบังคับ

หมายเหตุ

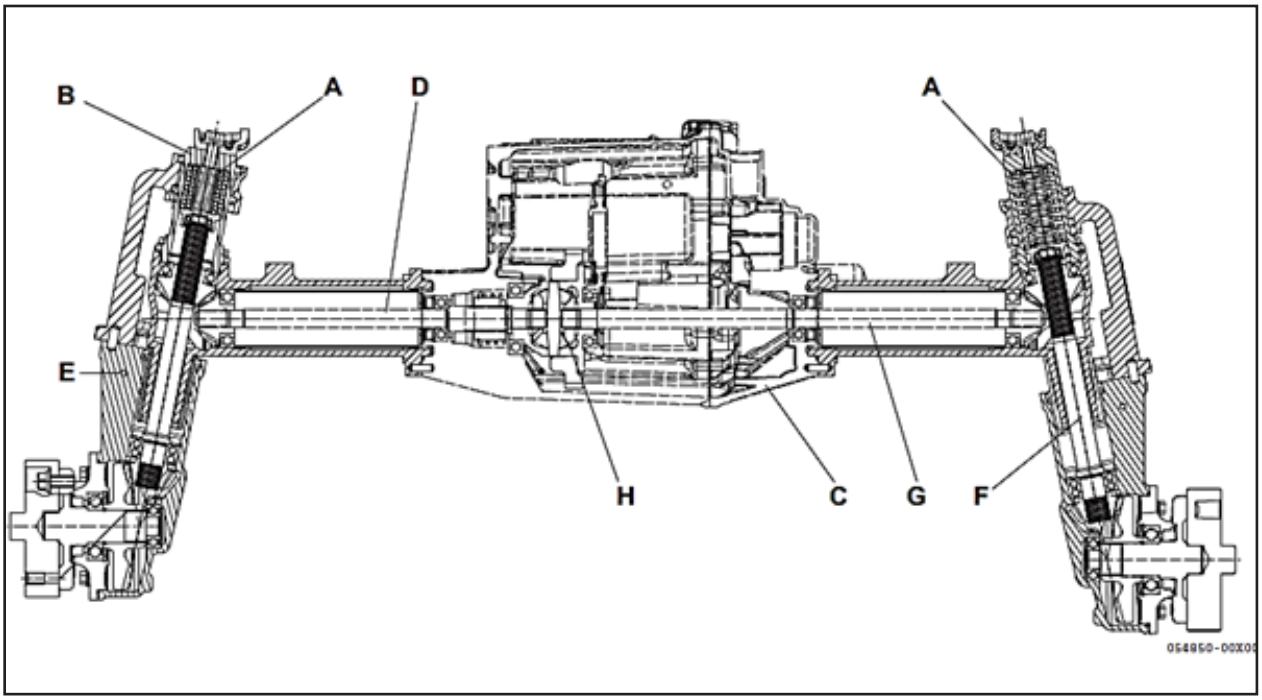
อย่าหมุนก้านบังคับมากเกินไปเวลาถอดซีลน้ำมัน จะทำให้ก้านบังคับหลุดเข้าไปในชุดเกียร์



5. เพลาหน้า

5-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

ตัวรถใช้ระบบกันสะเทือนอิสระกับล้อหน้าด้านขวาและซ้าย ถึงแม้จะอยู่ในทุ่งนาขรุขระ ล้อทั้งสองก็ยังสัมผัสพื้น ทำให้การเคลื่อนที่มั่นคง การขับเคลื่อน 4 ล้อทำให้แรงลากฉุดดีเยี่ยม



A- สปริง

B- ฝาครอบชุดเฟือง

C- ชุดเกียร์

D- เพลาดิฟเฟอเรนเทียลหน้า L

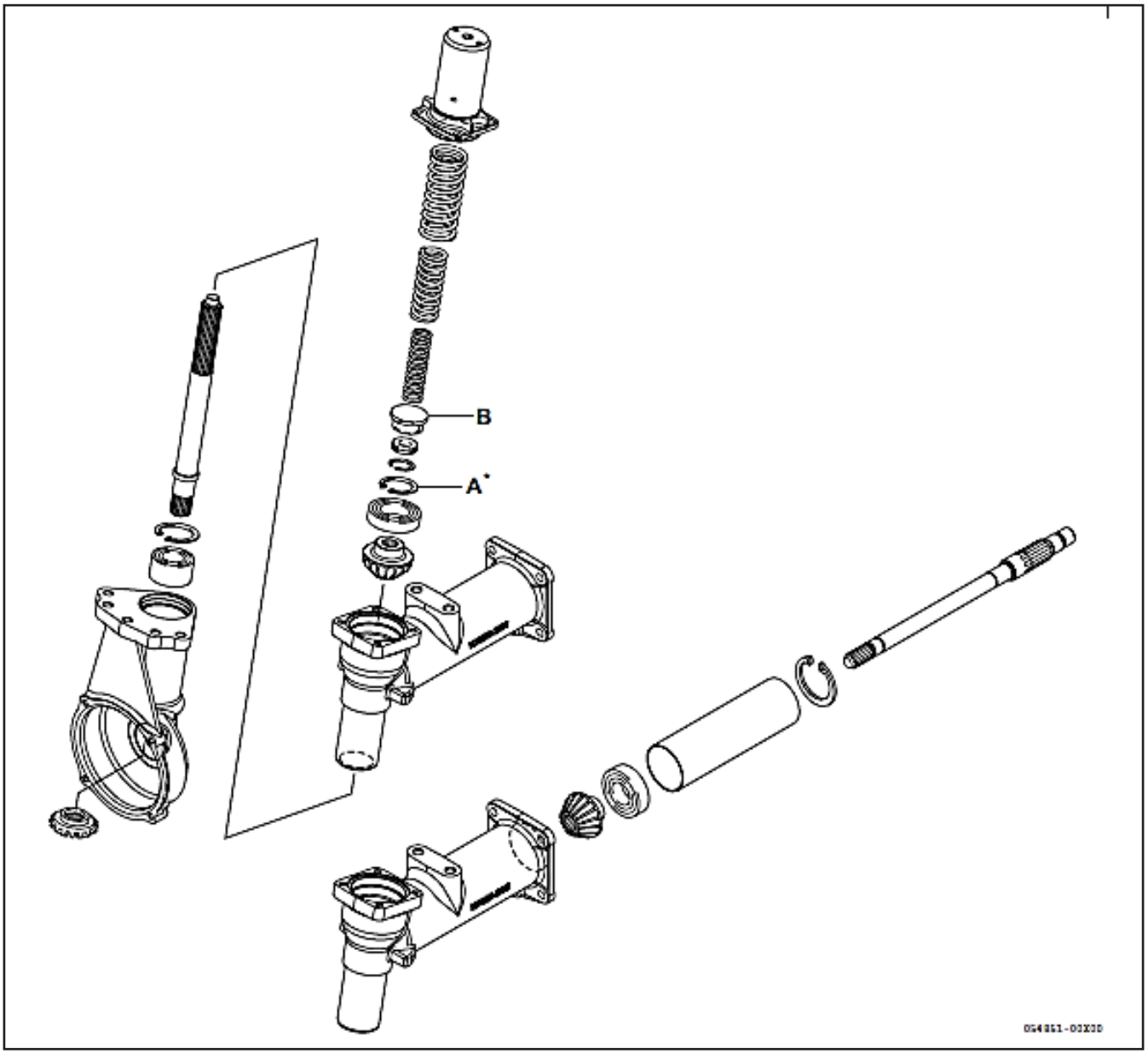
E- กล่องเกียร์ด้านหน้า

F- เพลาขับหน้า

G- เพลาดิฟเฟอเรนเทียลหน้า R

H- ดิฟเฟอเรนเทียลหน้า

ภาพชิ้นส่วนเพลาหน้า



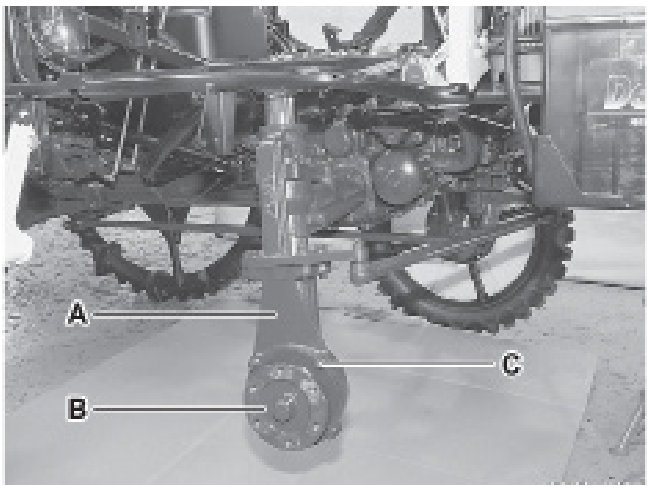
*** เวลาถอดแหวนล็อคแบบซี C (A) จะมีแรงสปริงสูงมาก ให้กด (B) ตลับลูกปืน (กันสะเทือน) หรือใช้เครื่องมืออื่น**

5-2. การถอดเพลาหน้า

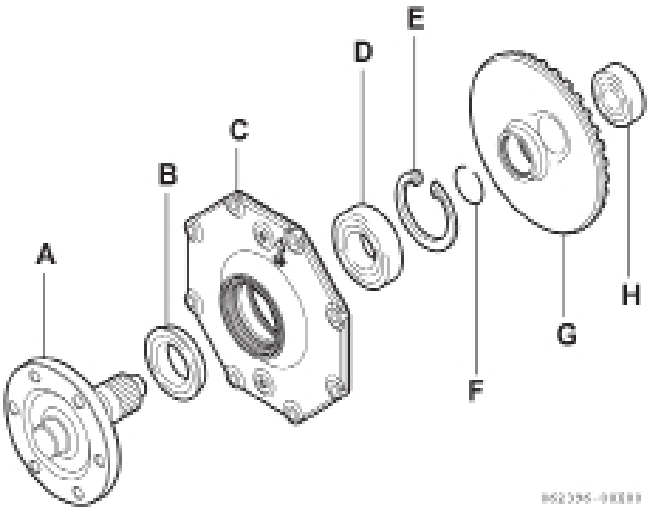
(1) การถอดเพลา

1. ถอดชุดลูกปืนหน้าออก

A- เสื้อเกียร์ด้านหน้า
B- เสื้อลูกปืนด้านหน้า
C- โบลท์ (สปริง 8x25 : 8 ชิ้น)



A- เพลาหน้า
B- ซีล 40 x 62 x 14
C- เสื้อลูกปืนด้านหน้า
D- ลูกปืน
E- แหวนล็อคแบบซี C รู 72
F- แหวนล็อคแบบซี 35 x 2.3
G- เฟืองเฉียง 59T
H- ลูกปืน

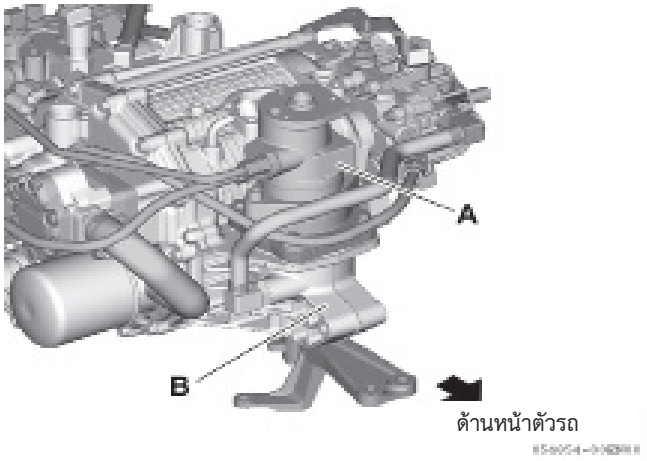


6. พวงมาลัย

6-1.โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของพวงมาลัย

(1) แผนผัง

ปั๊มกำเนิดแรงดันแบบวาล์วบังคับเลี้ยวถูกนำมาใช้เพื่อให้พวงมาลัยใช้งานได้ง่ายขึ้น



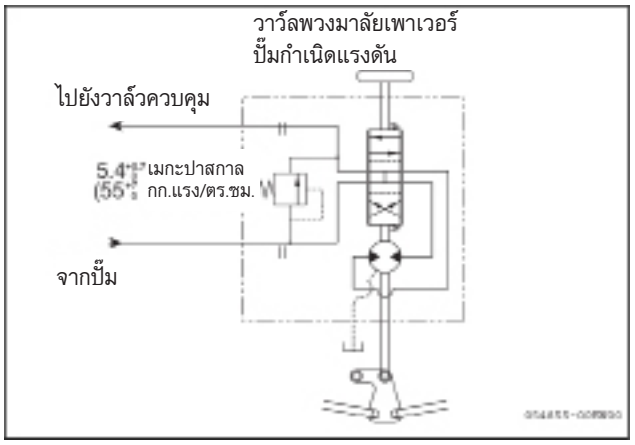
A- ปั๊มกำเนิดแรงดัน

B- ชุดพวงมาลัย

หมายเหตุ

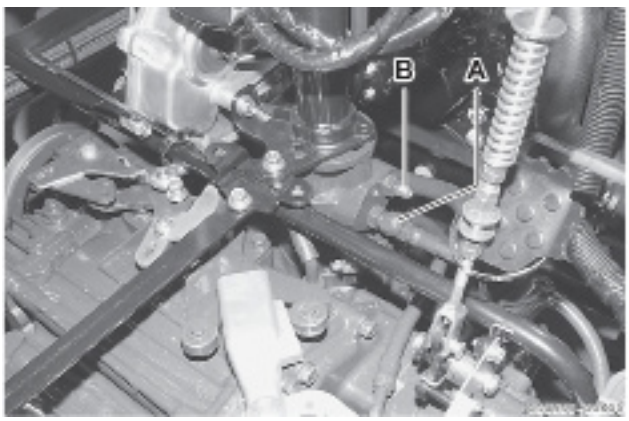
เมื่อรถดำนารับภาระหนักมาก เช่นเวลาหมุนพวงมาลัยขณะจอดในทุ่งนา การปล่อยคืนและหมุนพวงมาลัยจะทำไม่ได้ ถ้าเกิดเหตุการณ์นี้ คุณจะสามารถหมุนพวงมาลัยได้โดยเลื่อนรถไปข้างหน้าหรือข้างหลังช้าๆ

(2) แผงวงจรไฮดรอลิค



(3) การวัดการระบายแรงดัน

1. ติดตั้งตัวเชื่อมต่อสามทางระหว่าง (A) และปั๊มกำเนิดแรงดัน และ (B) เข้ากับปั๊มกำเนิดแรงดัน แล้วจึงติดตั้งตัวทดสอบแรงดัน

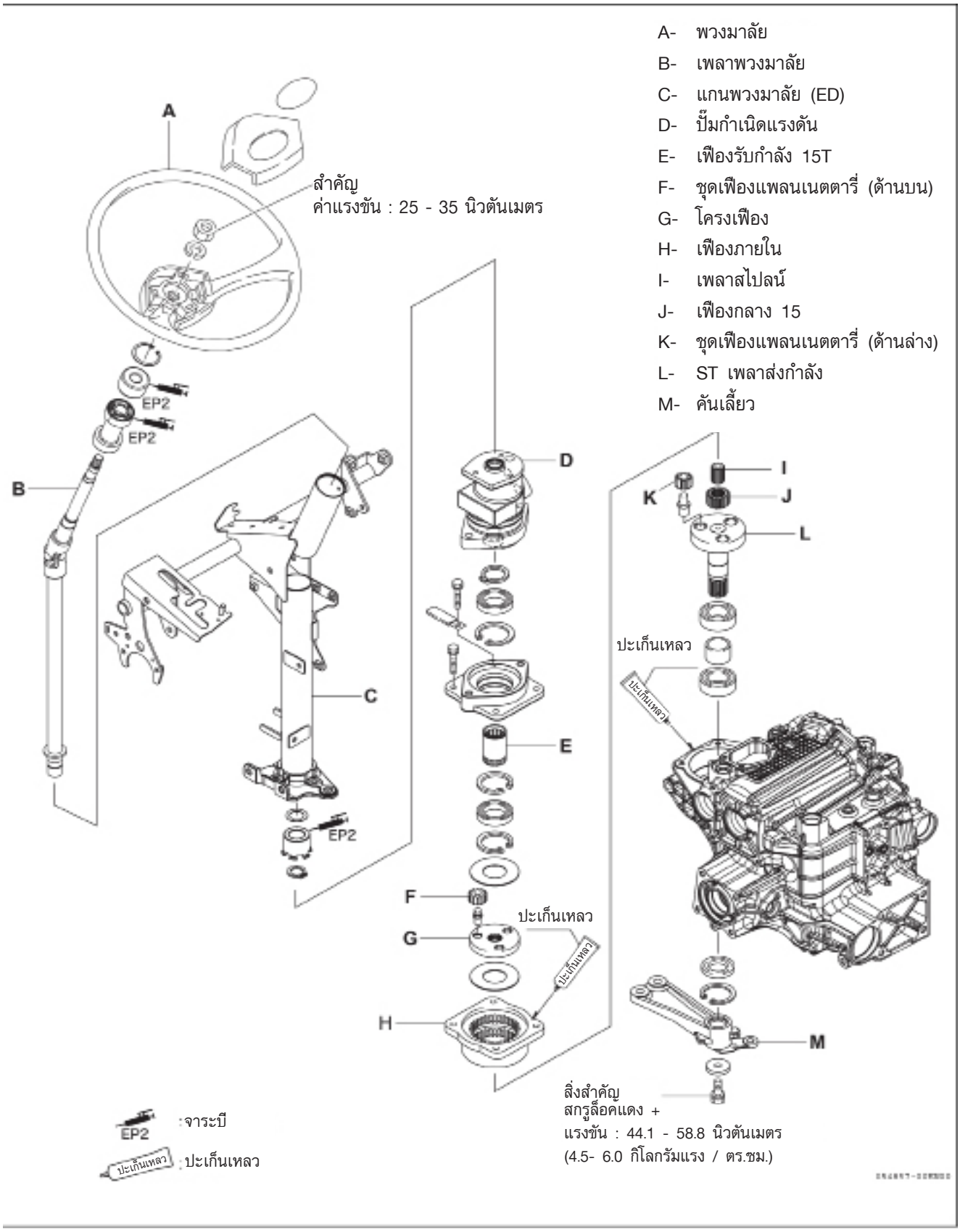


A- สายไฮดรอลิค (ฝั่งปั๊ม)

B- สายไฮดรอลิค (ฝั่งวาล์วควบคุม)

2. สตาร์ทเครื่องยนต์ และวัดความแตกต่างของแรงดันด้าน (A) และ (B) เวลาหมุนพวงมาลัย การปล่อยแรงดัน ด้าน (A) - ด้าน (B) ค่าการปล่อยแรงดัน : $5.4^{+0.7}_{0}$ เมกะปาสกาล (55^{+7}_{0} กิโลกรัมแรง / ตร.ซม.)

(4) ชิ้นส่วน



หมายเหตุ

ทาจาระบี EP2 ด้านในซีลน้ำมันและโอริง

7. เพลาหลัง

7-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

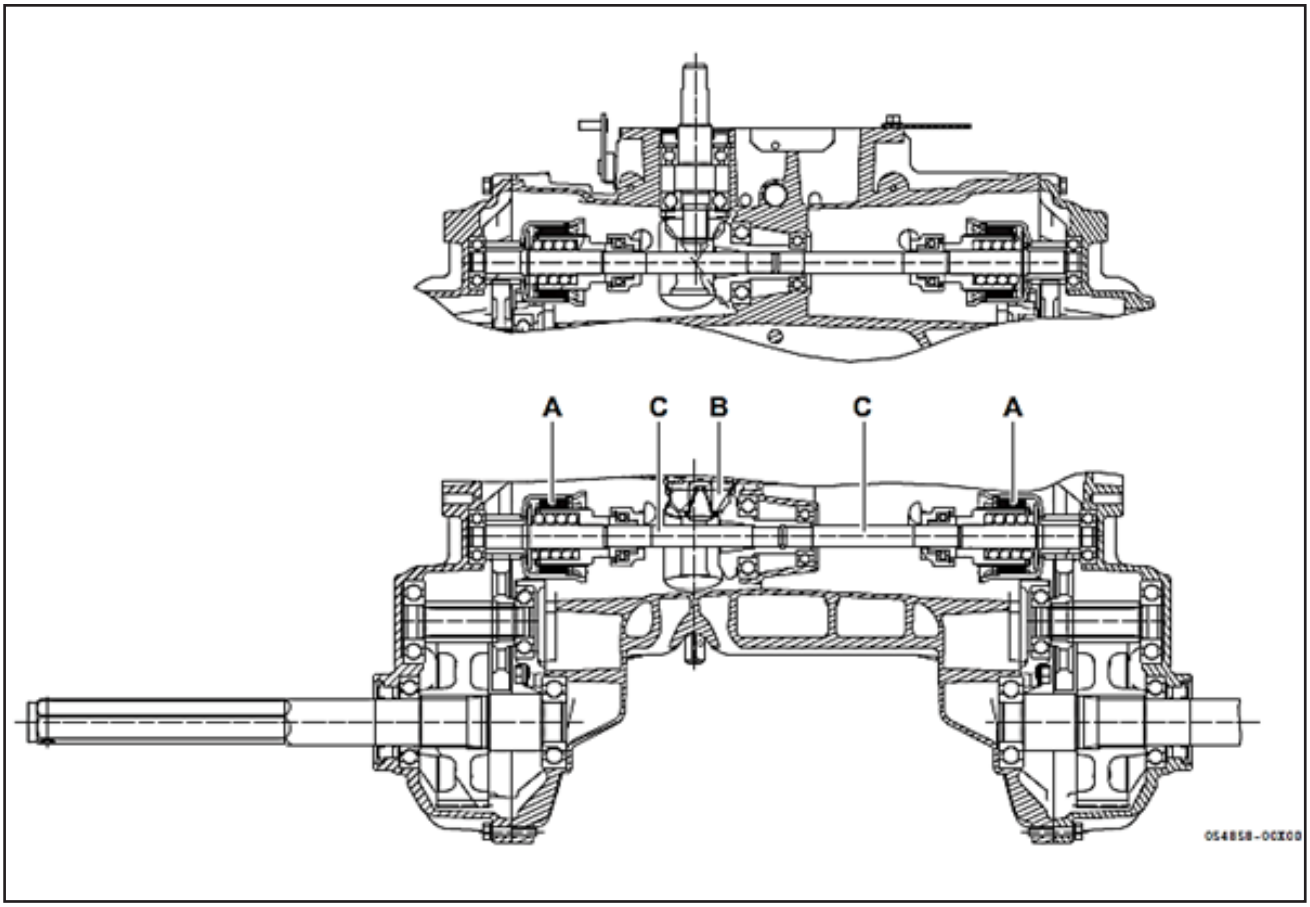
(1) โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของคลัตช์บังคับเลี้ยวแต่ละตัว

เพลาหลังใช้คลัตช์เปียกหลายแผ่น เมื่อคลัตช์บังคับเลี้ยวถูกใช้งานและยกเลิกใช้งานในส่วนที่ต่อกับพวงมาลัย การใช้คลัตช์เปียกหลายๆแผ่นช่วยให้รู้สึกว่าการใช้งาน/ยกเลิกการใช้งานทำได้ง่ายขึ้น และมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

A- คลัตช์บังคับเลี้ยว RG CMP

B- เฟืองรับกำลัง 14T

C- เพลาคลัตช์บังคับเลี้ยว RG



7-2. โครงสร้างของการเลี้ยวโดยไม่ต้องเบรก

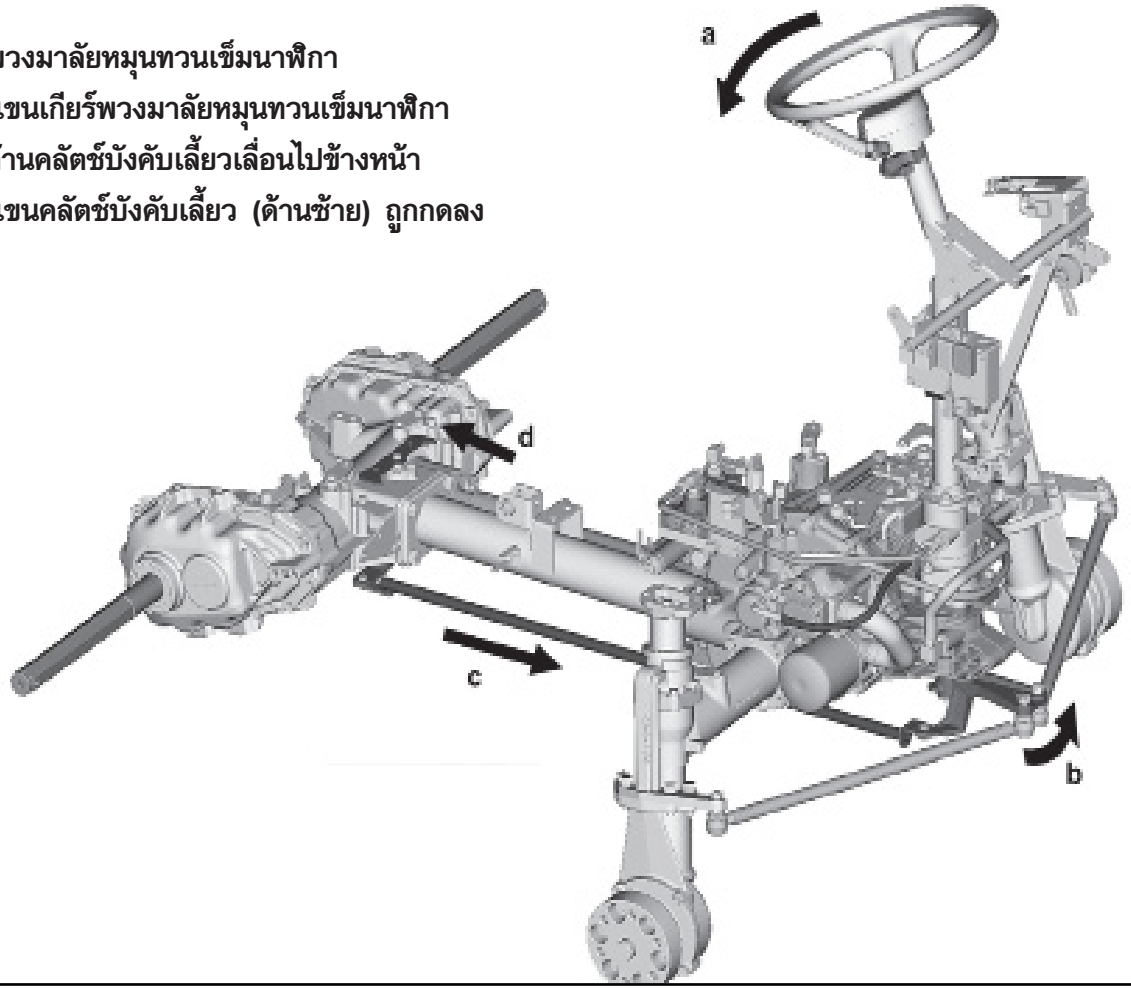
เวลาหมุนพวงมาลัยเต็มที่ กำลังขับที่ส่งไปล้อหลังจะถูกหยุด ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่หมุนรถได้ง่ายโดยไม่ต้องเหยียบเบรก และเลี้ยวรถไปยังแถวที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง

ดังนั้น การเลี้ยวรถโดยหยุดระบบส่งกำลัง (ใช้คลัตช์เปียกหลายแผ่น) จะช่วยจำกัดความขรุขระในส่วนที่ยื่นเข้ามาดังเช่นโคลนที่จับตัวกัน

แผนผังการทำงาน

เมื่อหมุนพวงมาลัยทวนเข็มนาฬิกา การหมุนถูกส่งผ่านแกนพวงมาลัยและปั๊มกำเนิดแรงดันไปยังแขนเกียร์บังคับเลี้ยว ดังนั้นแขนเกียร์บังคับเลี้ยวจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา แขนเกียร์พวงมาลัยจะเป็นตัวบังคับคันส่งที่ต่อเข้ากับล้อขวาและล้อซ้าย รวมถึงก้านคลัตช์บังคับเลี้ยวที่เชื่อมต่อเข้ากับเพลาหลังด้วย เมื่อคันส่งเลื่อนไปทางขวาและล้อซ้ายจะไปทางซ้าย ก้านคลัตช์บังคับเลี้ยวเลื่อนไปด้านหน้า และแขนคลัตช์บังคับเลี้ยวหมุนทวนเข็มนาฬิกา ส่งผลให้เพลาหมุนของก้านคลัตช์บังคับเลี้ยวเพลาหลังถูกกด ดังนั้นการส่งกำลังไปที่ล้อหลังซ้ายจึงถูกหยุด

a- พวงมาลัยหมุนทวนเข็มนาฬิกา
b- แขนเกียร์พวงมาลัยหมุนทวนเข็มนาฬิกา
c- ก้านคลัตช์บังคับเลี้ยวเลื่อนไปข้างหน้า
d- แขนคลัตช์บังคับเลี้ยว (ด้านซ้าย) ถูกกดลง



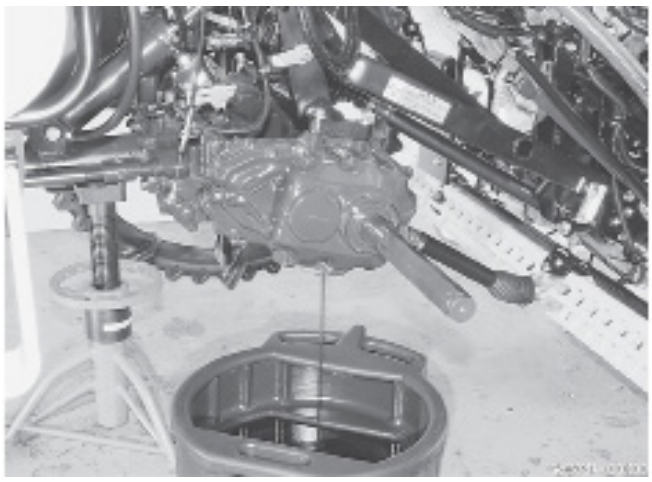
7-3. เพลาหลัง (การเปลี่ยนเพลา)

1. ใช้แม่แรงยกส่วนล่างใต้เพลาหลัง

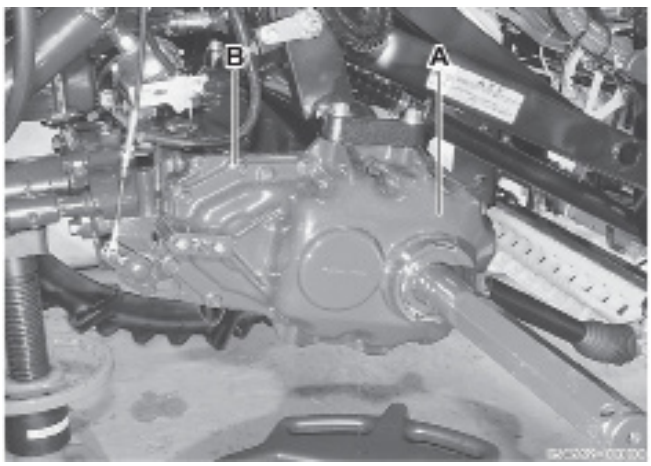
หมายเหตุ

อย่าใช้แม่แรงยกด้านใต้คลัตช์บังคับเลี้ยว เมื่อคลัตช์บังคับเลี้ยวถูกยกขึ้น จะทำให้แผ่นเพลทเสียรูป

2. วางส่วนปักดำไว้บนพื้น
3. ถอดล้อหลังด้านที่ต้องการถอดเพลา
4. ถ่ายน้ำมันออกจากชุดเพลาหลัง



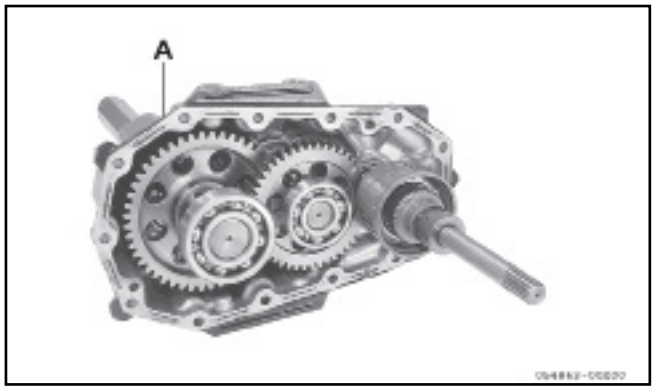
5. ถอดฝาครอบชุดเพลาหลัง



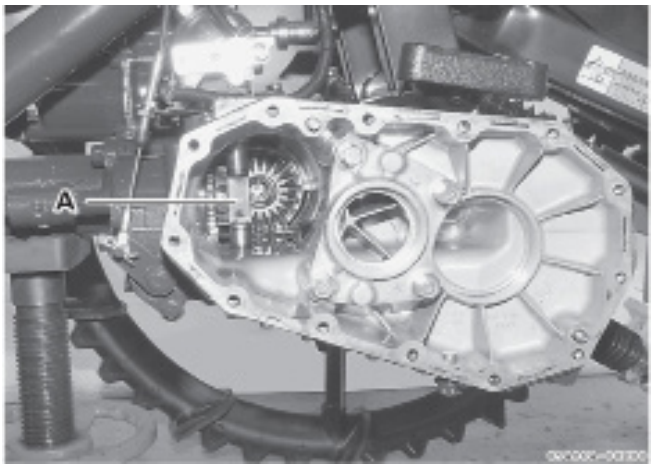
A- ฝาครอบชุดหลัง

B- โบลท์ (สปริง 8 × 40: 13 ชิ้น)

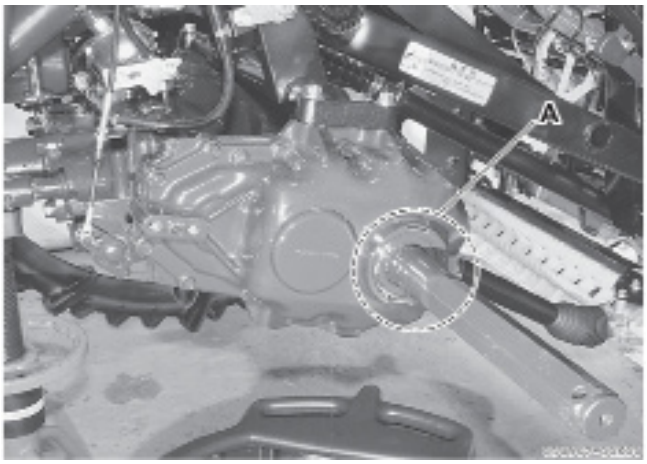
A- ถอดฝาครอบชุดหลัง



A- แขนคลัตช์บังคับเลี้ยว



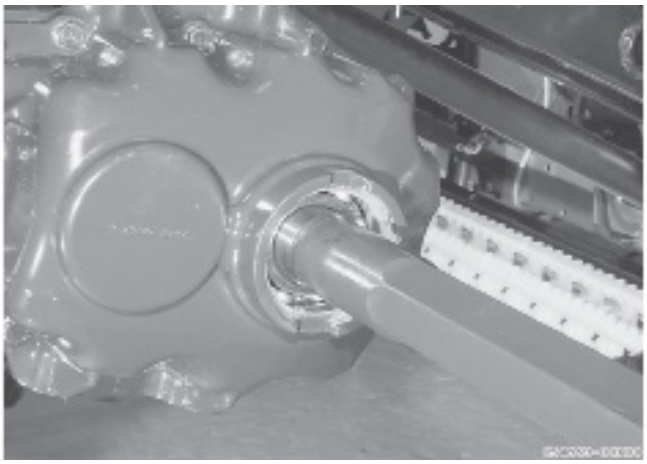
7-4. การเปลี่ยนซีลน้ำมันเพลา



การเปลี่ยนซีลน้ำมันเพลาหลังจากถอดคลิปล็อค

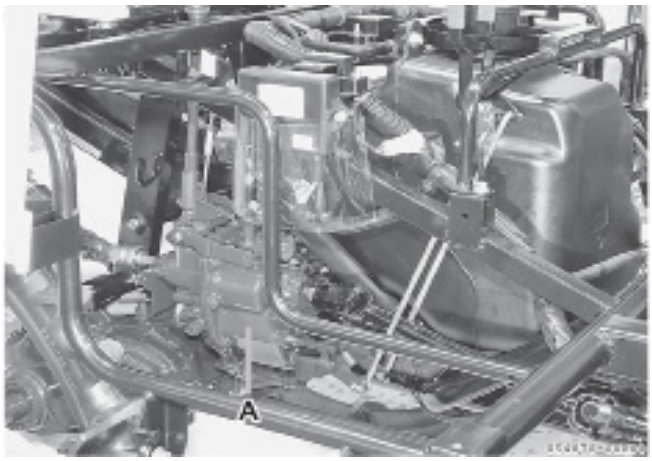
A- คลิปล็อค

B- ซีลน้ำมัน 40 × 62 × 14



8. ส่วนปักดำ

8-1. ชุด PTO

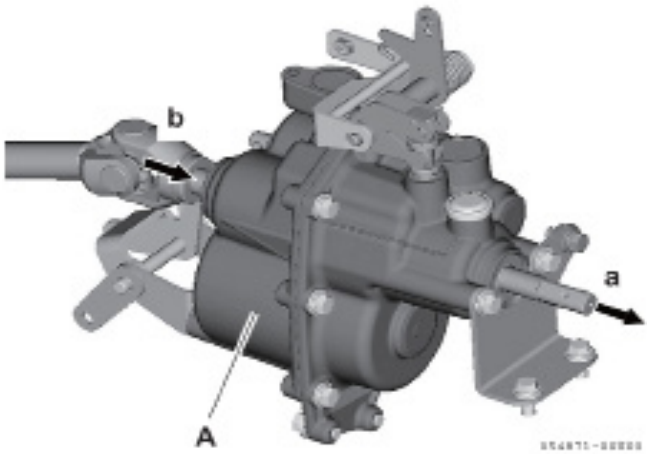


(1) โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

1) แผนผัง

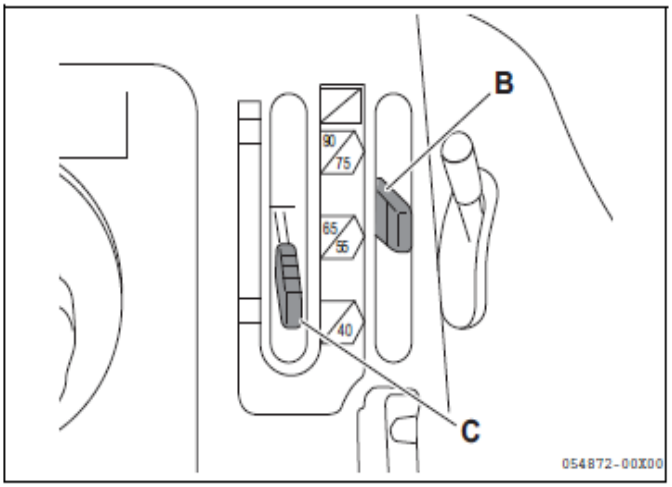
ชุด PTO ส่งกำลังจากระบบส่งกำลังไปยังส่วนปักดำ ในชุด PTO ความเร็วส่งกำลังสามารถปรับเปลี่ยนได้ 5 ระดับ โดยการใช้คันเปลี่ยน PTO สองตัว

A- ชุด PTO
a- ไปยังส่วนปักดำ
b- กำลังจากระบบส่งกำลัง



ตารางจำนวนการปักดำ (พื้นที่ว่าง 30 ซม.)
(อัตราการเคลื่อน 5%)

การเปลี่ยน PTO	40	55	65	75	90
ช่องว่างปักดำ (ซม.)	28	20	17	15	12

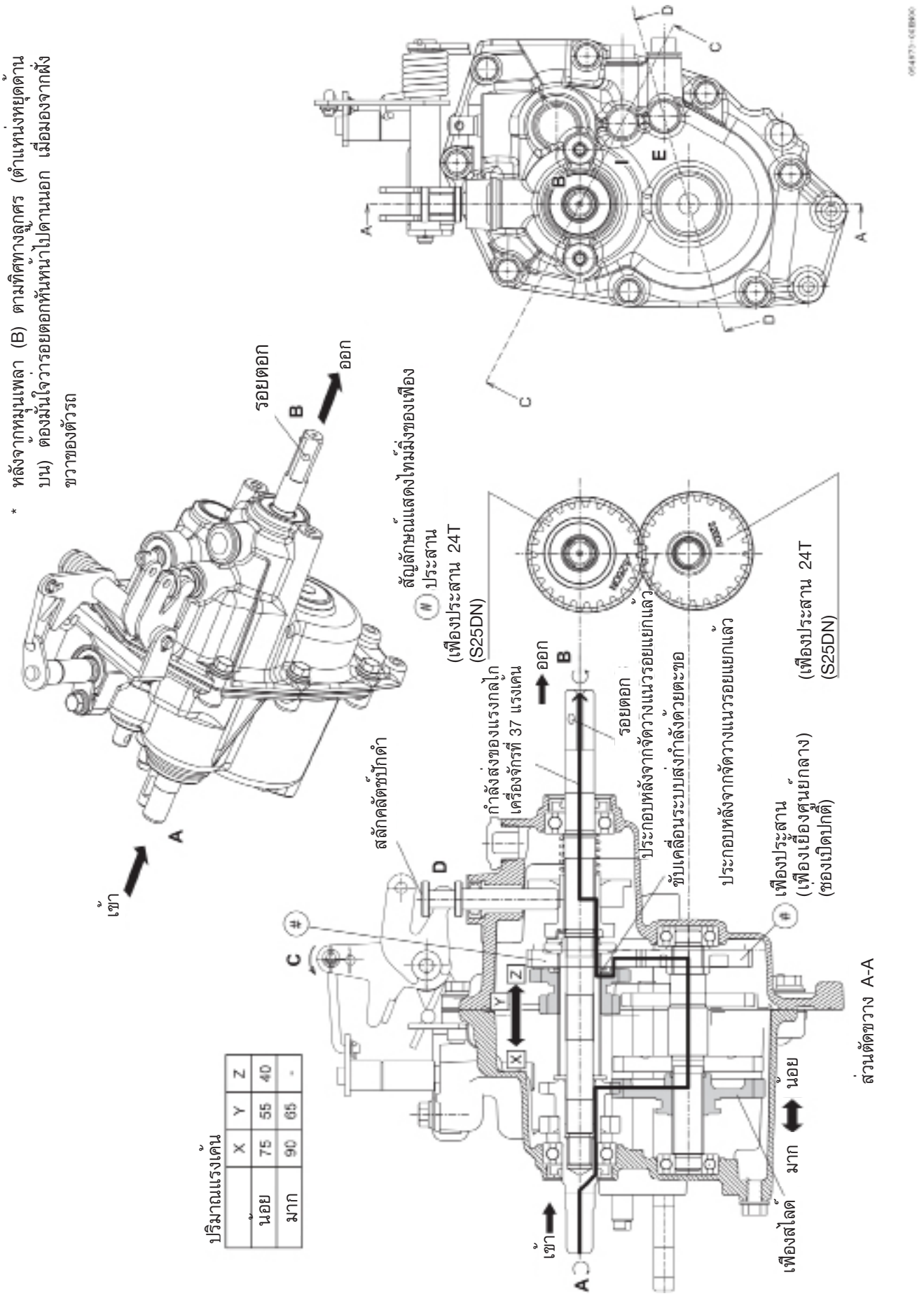


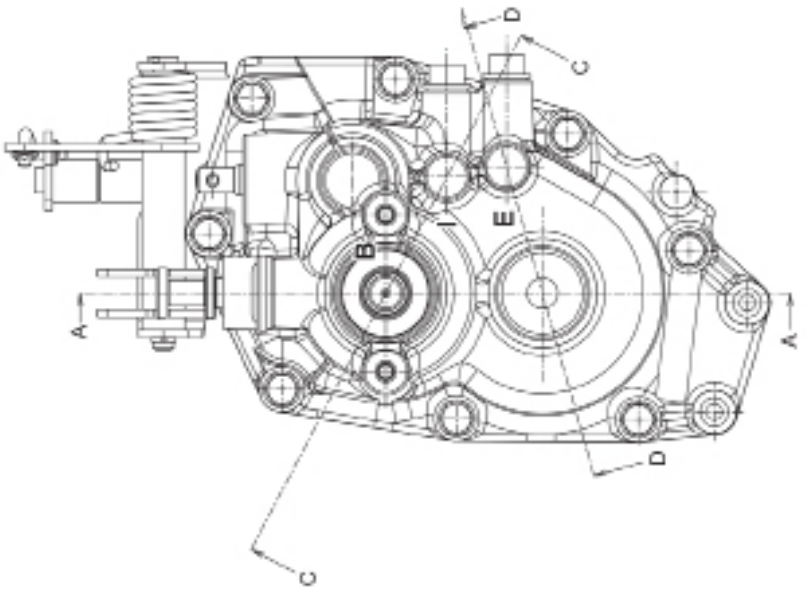
[อ้างอิง]

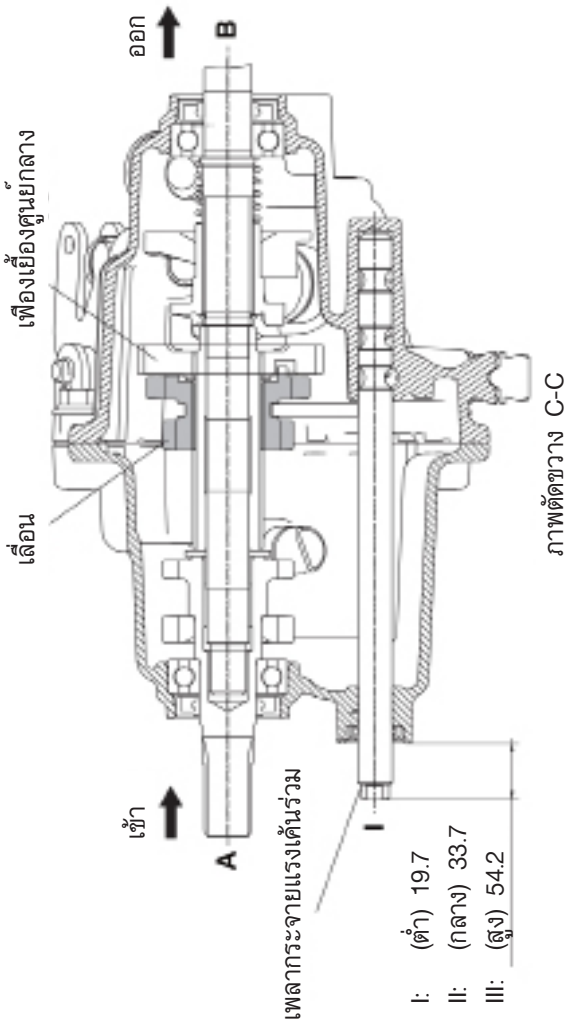
ตัวเลขเหล่านี้ใช้เป็นแนวทางเท่านั้น ค่าตัวเลขการปักดำและการเปลี่ยนค่าตัวเลขเป็นไปตามอัตราการคลาดเคลื่อน

B- คันเปลี่ยนเลขปักดำ
C- คันเปลี่ยนเลขปักดำรอง

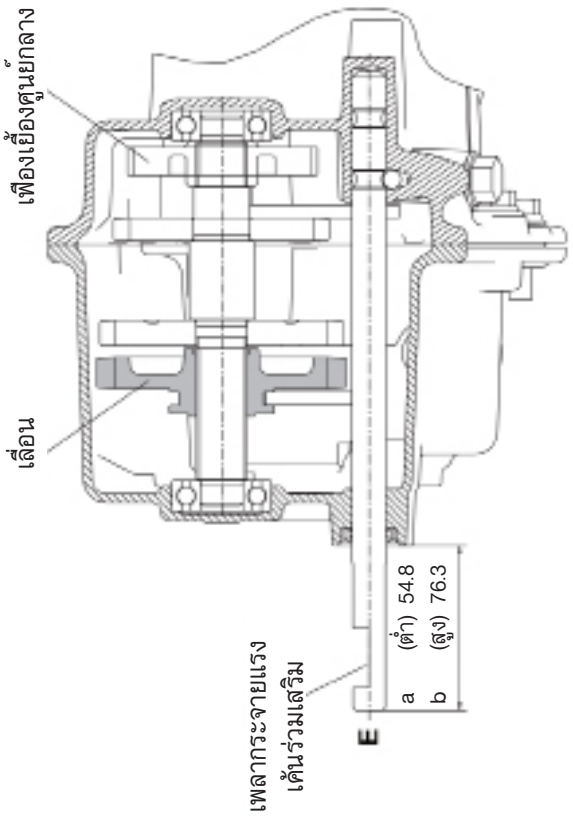
2) แผนผังการประกอบชุด PTO







ภาพตัดขวาง C-C

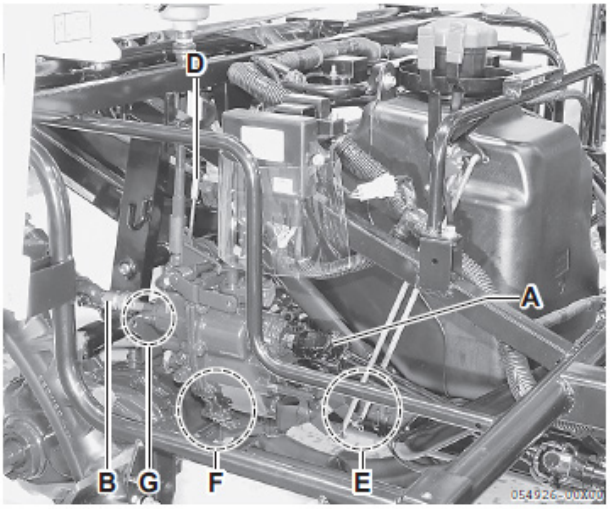


ภาพตัดขวาง D-D

(2) การถอดและติดตั้งชุด PTO

<การถอด>

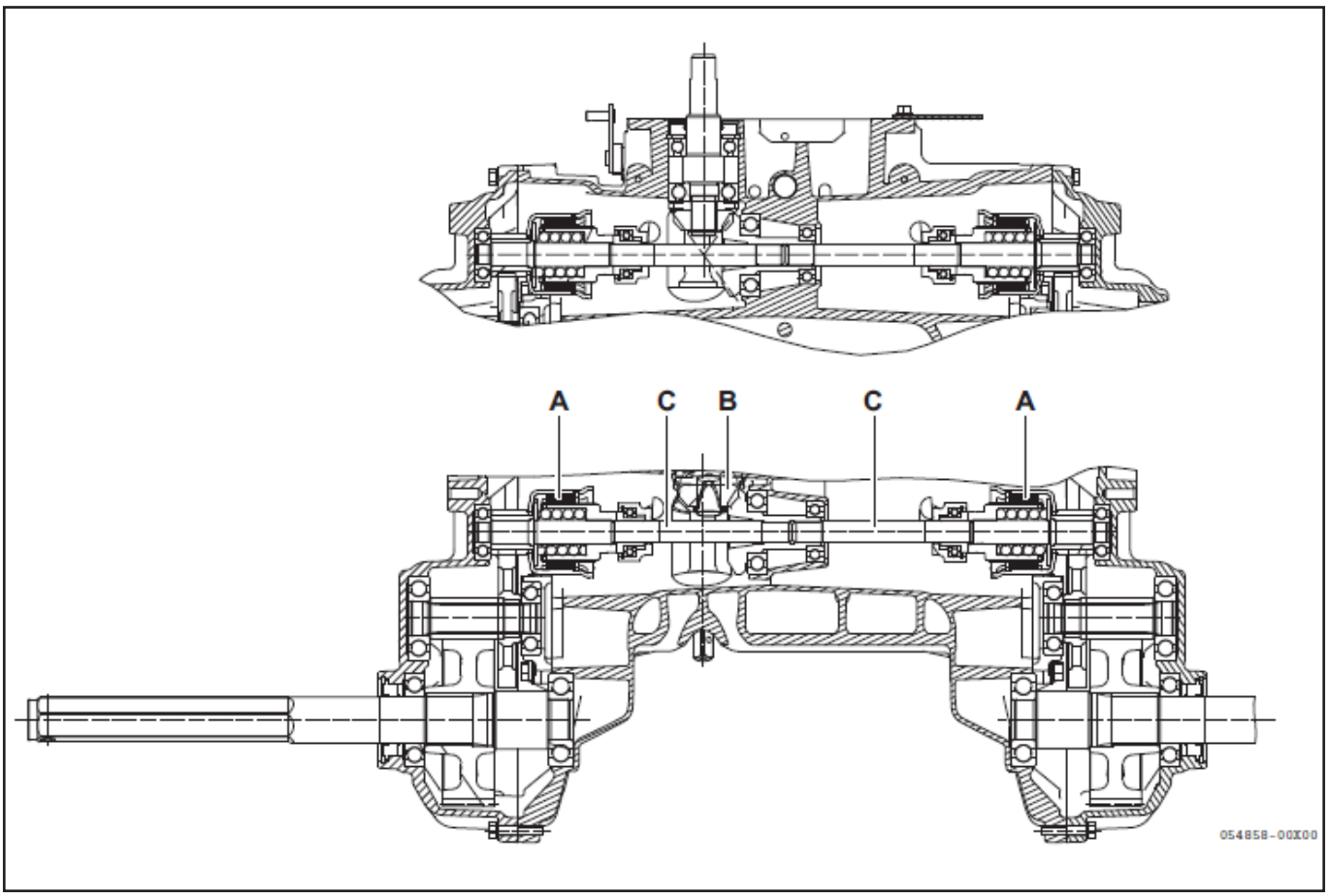
1. ถอดเพลารับกำลังปักดำและเพลาขับส่วนปักดำ
2. ถอดก้านสลักคลัตช์ส่วนปักดำ แล้วจึงถอดโบลท์เสื้อชุด PTO



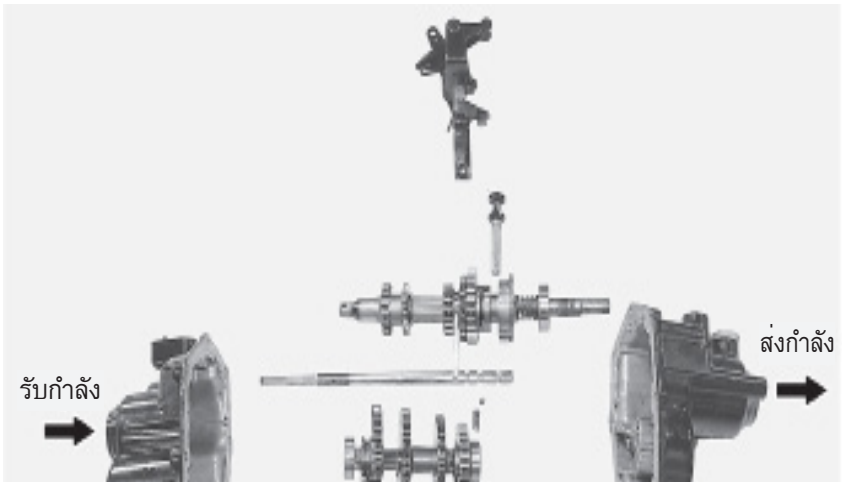
A- เพลารับกำลังส่วนปักดำ
B- เพลาขับส่วนปักดำ
D- ก้านสลักคลัตช์ส่วนปักดำ
E- ก้านเปลี่ยน PTO (2 ชิ้น)
F- โบทล์ M8 x 25 (2 ชิ้น)
G- โบลท์ M8 x 20 (2 ชิ้น)

<การประกอบ>

1. ประกอบโดยทำย้อนกลับขั้นตอนด้านบน

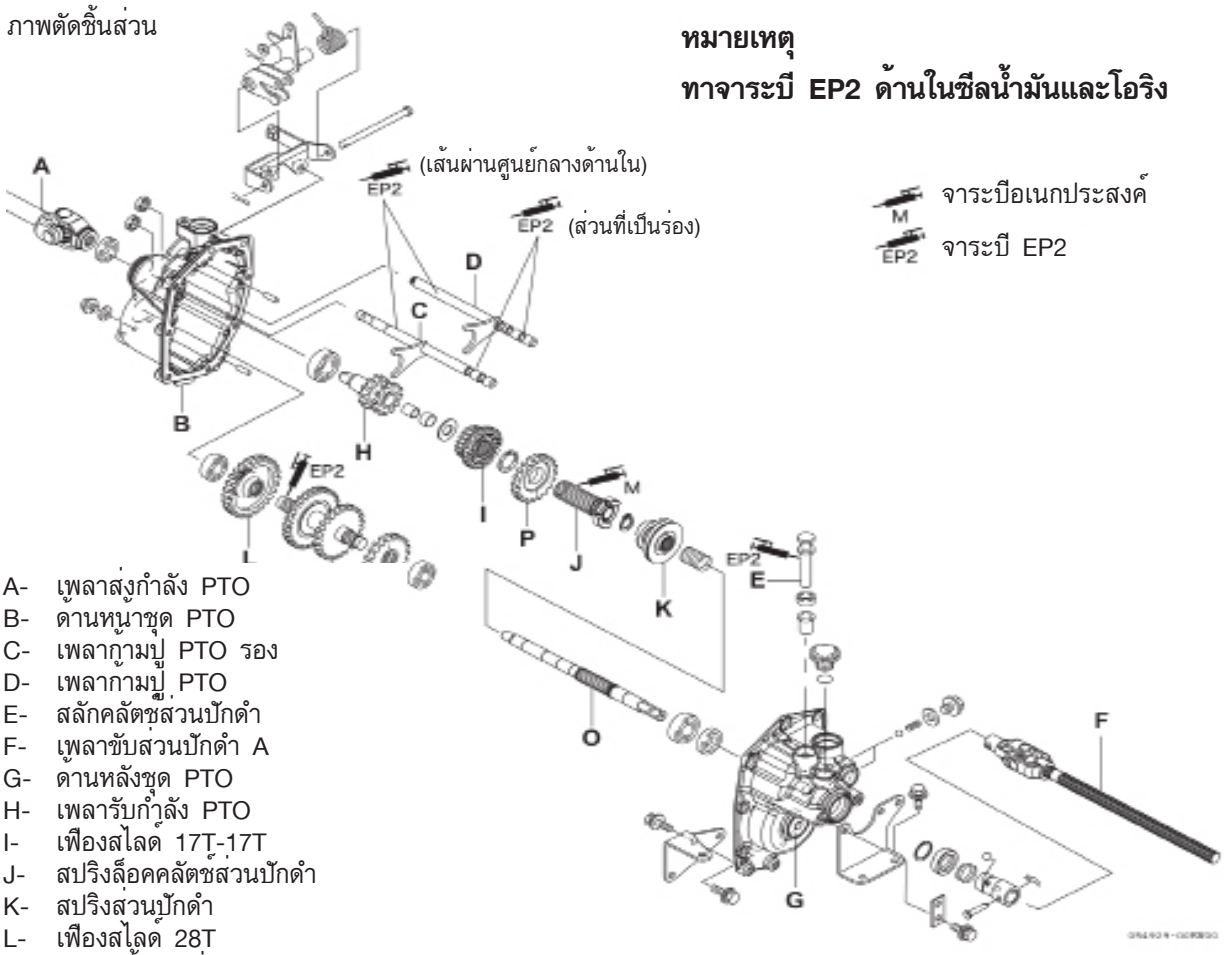


(3) การถอดชุด PTO



5

ภาพตัดชิ้นส่วน



หมายเหตุ

ทาจาระบี EP2 ด้านในซีลน้ำมันและโอริง

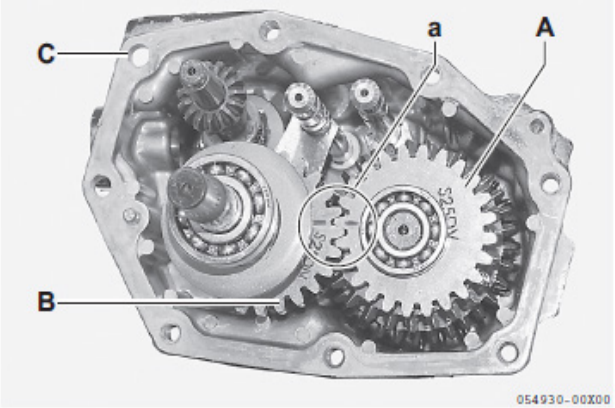
M จาระบีอเนกประสงค์

EP2 จาระบี EP2

A- เพลาส่งกำลัง PTO
B- ดานหนาชุด PTO
C- เพลาก้ามปู PTO รอง
D- เพลาก้ามปู PTO
E- สลักคลัตช์ส่วนปักดำ
F- เพลาขับส่วนปักดำ A
G- ดานหลังชุด PTO
H- เพลารับกำลัง PTO
I- เฟืองสไลด์ 17T-17T
J- สปริงล็อคคลัตช์ส่วนปักดำ
K- สปริงส่วนปักดำ
L- เฟืองสไลด์ 28T
M- CMP ก้านเปลี่ยน PTO
N- เฟืองประสาน 24T S25DV
O- เพลาคลัตช์ส่วนปักดำ
P- เฟืองประสาน 24T S25DN

ข้อควรระวังในการถอด

เฟืองประสาน(เฟืองเยื้องศูนย์) มีจังหวะที่แน่นอน ให้ติดตั้งให้ตรงร่องเฟือง



A- เฟืองประสาน 24T S25DN
B- เฟืองประสาน 24T S25DV
C- โบลท์ (แหวนสปริง 8x30 : 8 ชิ้น)
a- ร่องเฟือง

8-2. ส่วนปักดำชุดกลาง

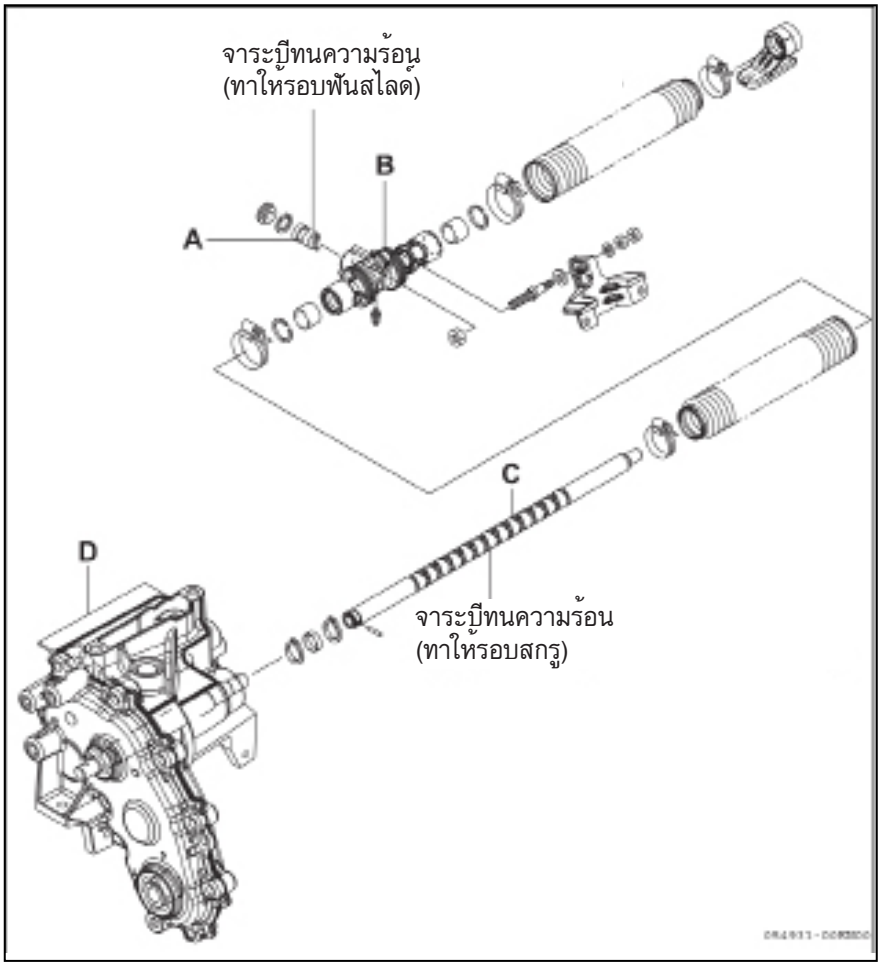
(1) โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

1) แผนผัง

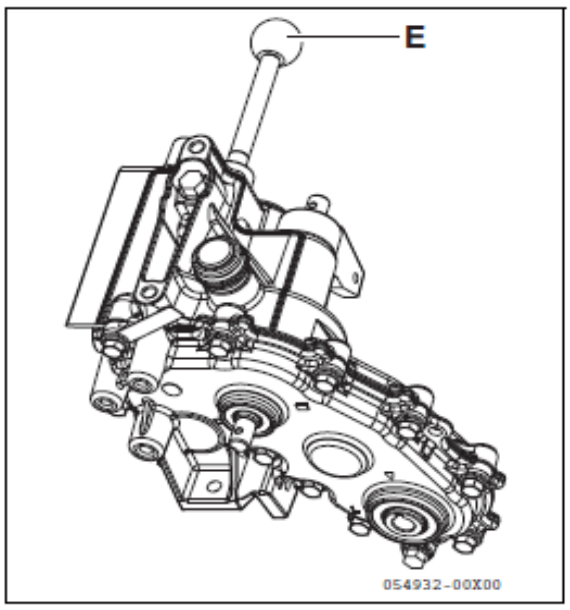
หลังจากเปลี่ยน PTO เพื่อส่งกำลังจากระบบส่งกำลังในชุด PTO จำนวนครั้งการป้อนแนวนอนจะถูกเปลี่ยนที่ส่วนปักดำชุดกลาง

2) การสลับการป้อนแนวนอน

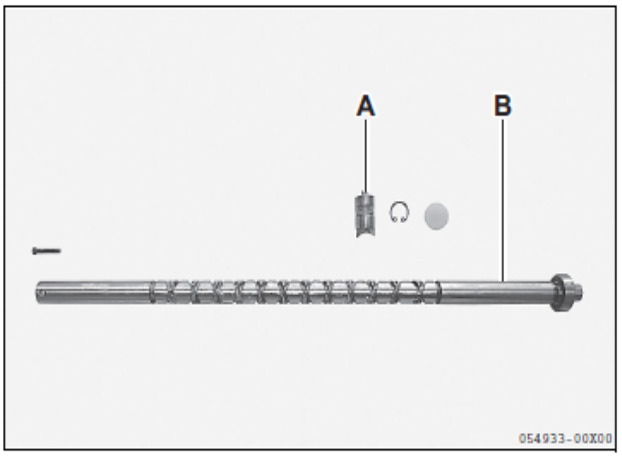
การสลับการป้อนแนวนอนทำโดยการกดและดึงคันปรับการป้อนแนวนอน (การป้อนแนวนอนไม่สามารถสลับได้ตลอดเวลา) จำนวนครั้งการป้อนแนวนอน: 18, 20 และ 26



- **A- ตัวเลื่อนสไลด์**
- **B- ตัวรับสไลด์**
- **C- สกรูป้อน 13**
- **D- ส่วนปักดำชุดกลาง**
- **E- คันปรับการป้อนแนวนอน**



3) การทำงานของตัวป้อนแนวนอน (สกรูป้อนกล้า)



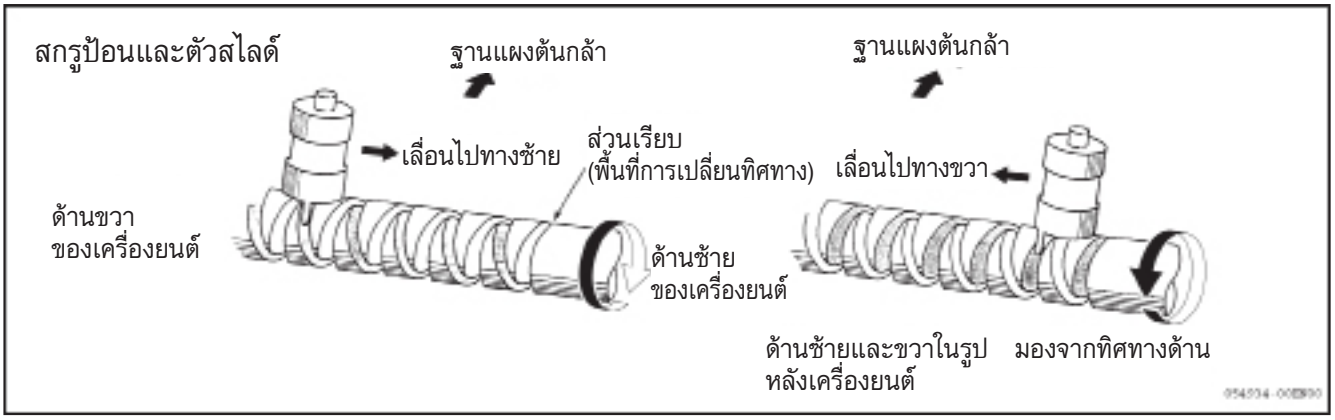
แผงต้นกล้าถูกเลื่อนตามแนวนอน (ป้อนแนวนอน) เป็นการทำงานร่วมกันของสกรูป้อนและตัวเลื่อนซึ่งจะไปเลื่อนตัวรับสไลด์ และทำให้ก้านของแผงต้นกล้าถูกเลื่อนซึ่งเชื่อมต่อกับตัวรับสไลด์ไปทางขวาหรือทางซ้าย

สกรูป้อนคือเพลาที่มีช่องเกลียวอยู่บนเพลา เมื่อเพลาหมุนฐานรองสไลด์ในช่องจะเลื่อนไปทางขวาหรือทางซ้าย

ทิศทางการหมุน (ทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากด้านขวาของตัวรถ) ของสกรูป้อนถูกควบคุมโดยเฟืองป้อน และสกรูป้อนมีช่องเกลียวทั้งด้านซ้ายและด้านขวา เนื่องจากตัวสไลด์เลื่อนอยู่ที่ส่วนปลายของสกรูป้อน มันจะย้อนกลับทิศทางของการเคลื่อนที่แนวนอน

A- ตัวสไลด์

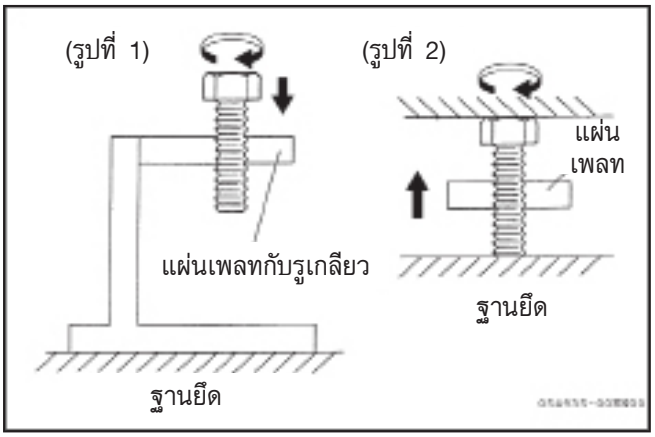
B- สกรูป้อน 13



[อ้างอิง]

หลักการทำงานของสกรูป้อน

พิจารณาจากโบลท์และฐานเกลียวที่แสดงในรูปด้านขวา เวลาฐานถูกยึดและโบลท์ถูกหมุนตามเข็มนาฬิกา
(รูปที่ 1) โบลท์จะหมุนลง ในทางตรงกันข้าม เวลาโบลท์ถูกยึด (ไม่เคลื่อนที่) และฐานถูกยึดด้วยมือและโบลท์หมุนตามเข็มนาฬิกา ฐานจะเลื่อนขึ้น
(รูปที่ 2) การทำงานระหว่างสกรูป้อนและตัวสไลด์จะทำงามตามกฎนี้ (โบลท์จำลองการทำงานสกรูป้อนและฐานยึดเป็นตัวสไลด์)

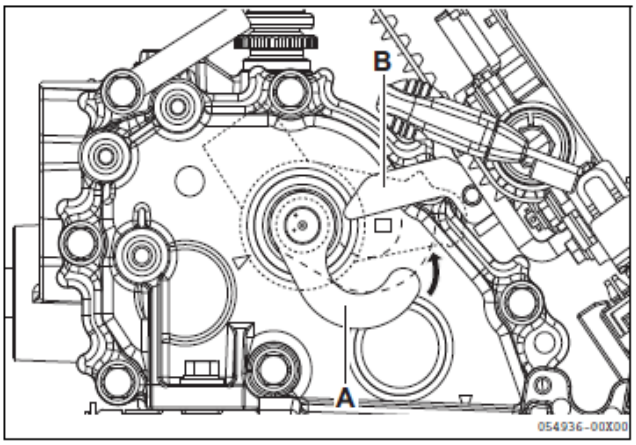


(2) การเปลี่ยนสกรูป้อน

1) ขั้นตอนการเปลี่ยน

1. ถอดสปริงม้วน (2 ชิ้น)
2. ถ้าสกรูป้อนไม่เสียหาย ให้เลื่อนแผงต้นกล้าไปทางขวาสุดและตรวจสอบดังนี้ ถ้าสกรูป้อนเสียหายจะไม่สามารถตรวจสอบตามขั้นตอนนี้ได้ ให้เปลี่ยนสกรูป้อนและจึงทำตามหัวข้อ "(3) ไทม์มิ่งการป้อนแนวนอน" (ดูหน้า 141)

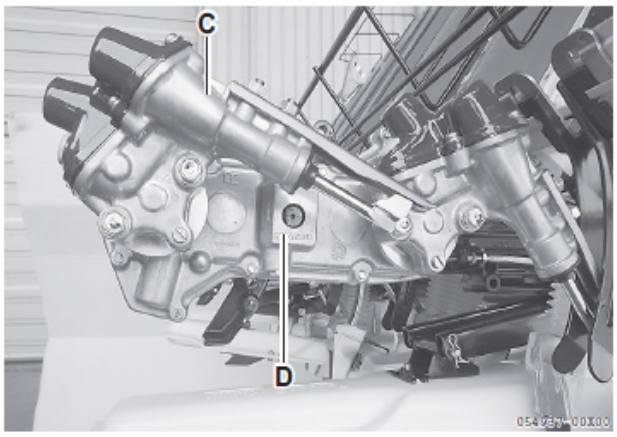
   1) เลื่อนแผงต้นกล้าไปขวาสุด และอยู่ในตำแหน่งนี้ก่อนการป้อนแนวตั้ง (ก่อนที่ลูกเบี้ยวตัวป้อนแนวตั้งจะชนกับลูกเบี้ยวตัวตาม)



A- ลูกเบี้ยวตัวป้อนแนวตั้ง
B- ลูกเบี้ยวตัวตาม

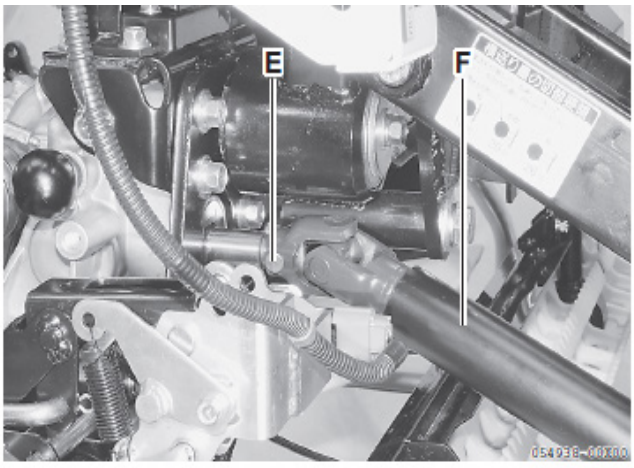
แผนภาพแสดงการมองจากด้านซ้ายของตัวรถ

   2) จัดให้ชุดเพลาโรเตอร์ไว้ที่ตำแหน่งหยุดด้านบน (เมื่อร่องบนเพลาแขนปักดำหันไปด้านหลัง) โดยหมุนด้วยมือ



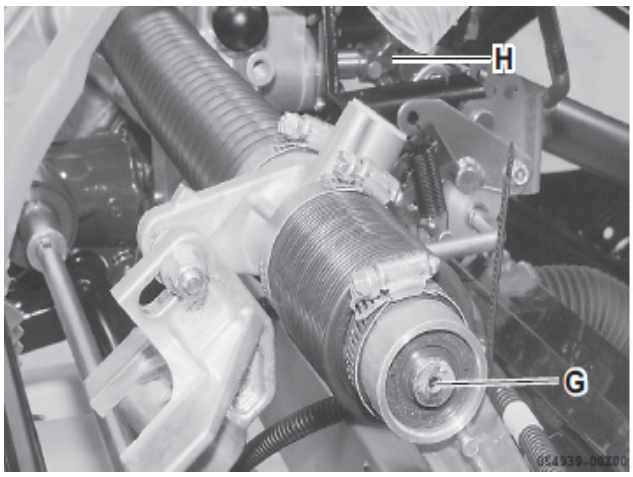
C- เพลาโรเตอร์ (ตำแหน่งหยุดด้านบน)
D- ร่องบนพลาของแขนปักดำ

   3) เมื่อชุดเพลาโรเตอร์อยู่ในตำแหน่งหยุดด้านบน ต้องมั่นใจว่าสลักหัวแบนของเพลาขับส่วนปักดำอยู่ในตำแหน่งแนวราบ



E- สลักหัวแบน
F- เพลาขับส่วนปักดำ

4) ต้องมั่นใจว่ารอยตอกด้านขวาสุดของสกรูป้อนหันหน้าขึ้น (ทิศทางเดียวกับตัวสไลด์)

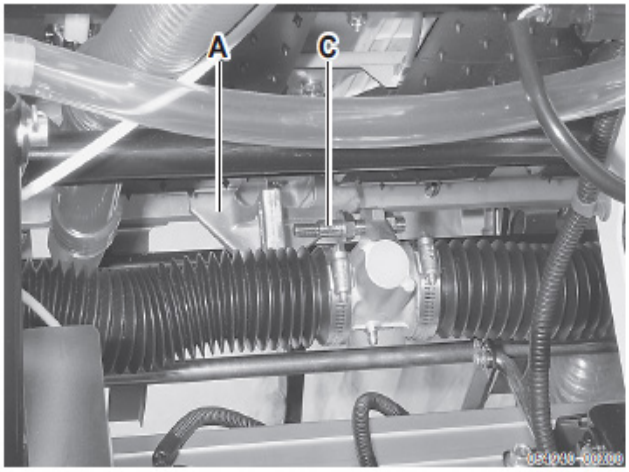


G- รอยตอก

H- ตัวสไลด์

แผนภาพแสดงการมองจากด้านขวาของตัวรถ

3. ถอดน็อต 8 (2 ตัว) และแหวนรอง (ขัดเงา) 8

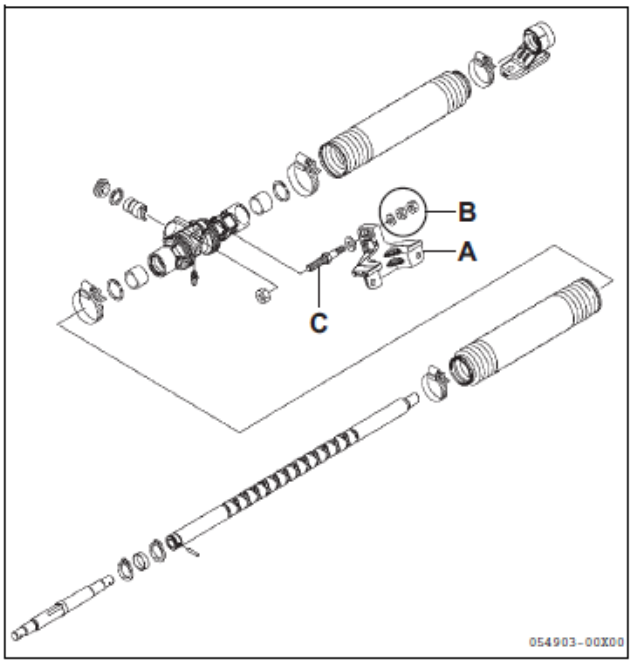


A- แขนของแผงต้นกล้า

B- น็อต 8, แหวนรอง 8

C- ตัวปรับ

4. ถอดฐานควบคุมและยกแผงต้นกล้าขึ้น และใส่ตัวรองรับระหว่างรางนำทางและแผงต้นกล้า รองรับส่วนบนของแผงต้นกล้าด้วยฐานรองรับด้านซ้ายและขวา

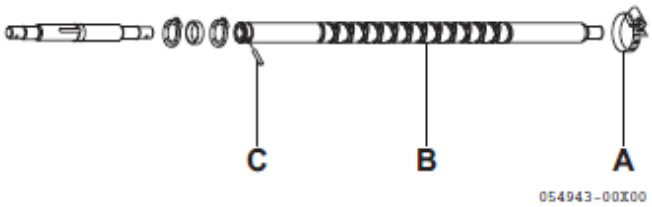


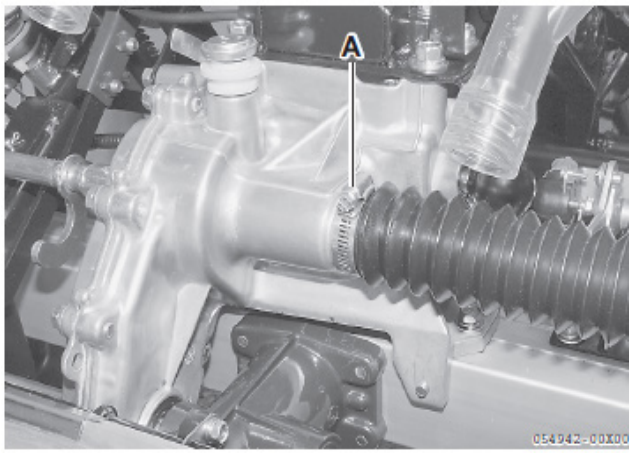
5. ถอดคลิปรัดและถอดสลักที่ต่อกับสกรูป้อนและชุดกลางออก

A- คลิปรัด

B- สกรูป้อน

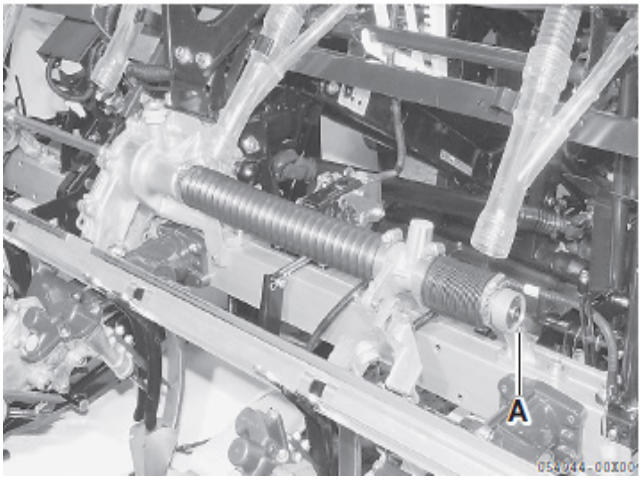
C- สลัก





6. ถอดเบ้าลูกปืน แล้วจึงถอดสกรูป้อนและตัวรับสไลด์

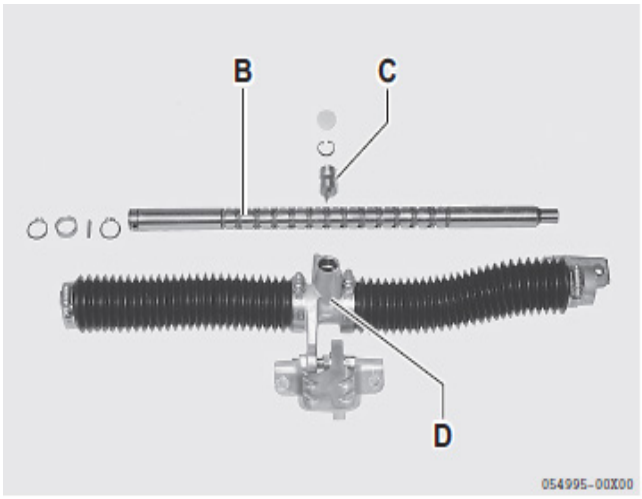
A- เสื้อลูกปืน



B- สกรูป้อน 13

C- ตัวสไลด์

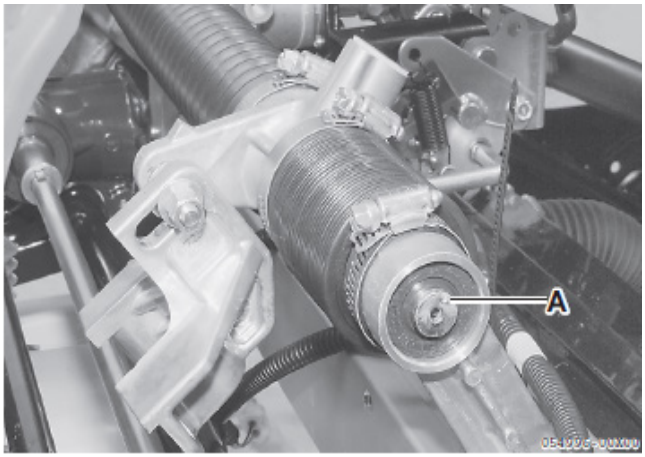
D- ตัวรับสไลด์



ข้อควรระวังก่อนการติดตั้ง

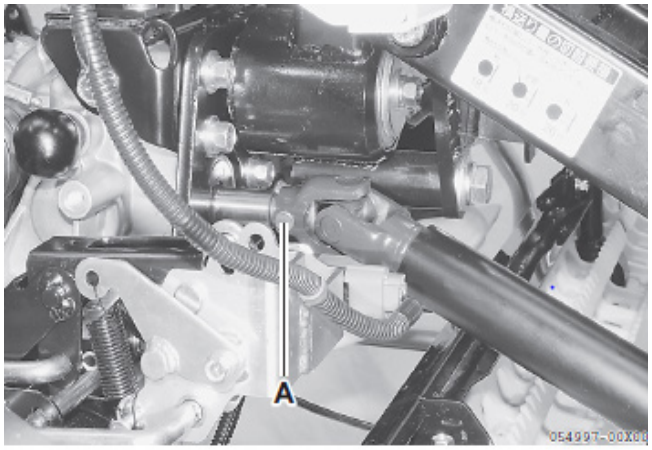
<จังหวะไทม์มิ่ง>

1. ติดตั้งให้รอยตอกด้านขวาสุดของสกรูป้อนหันแทยงขึ้น (ทิศทางเดียวกับตัวสไลด์)



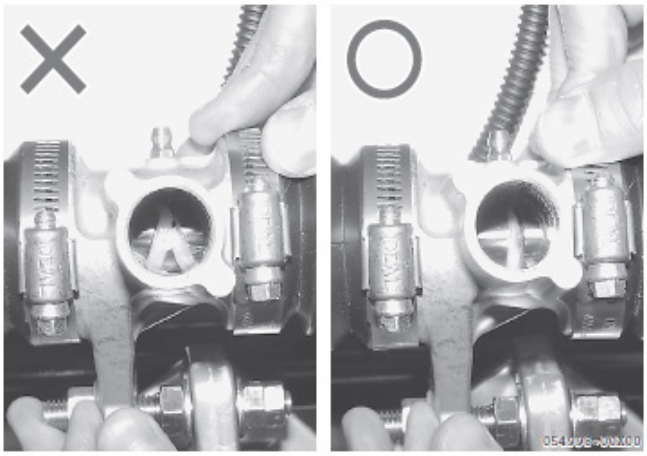
A- รอยตอก

ในตำแหน่งดังกล่าว ต้องมั่นใจว่าสลักหัวแบนของเพลาขับส่วนปักดำอยู่ในตำแหน่งแนวราบ



A- สลักหัวแบน

2. เมื่อติดตั้งตัวสไลด์ ให้เลื่อนตัวรับสไลด์ไปไว้ขวาสุด และใส่ตัวสไลด์เข้าร่องด้านขวาสุดของสกรูป้อน (ร่องเป็นแนวตรงไม่ใช่แนวไขว้)
3. ถ้าสกรูป้อนเสียหาย ให้ทำตามข้อ "(3) ไทม์มิ่งตัวป้อนแนวนอน" จากหน้า 141



<การทาจาระบีและการทำความสะอาด>

1. ทาจาระบีทนความร้อนตลอดความยาวของร่องสกรูป้อน
2. ทาจาระบีทนความร้อนที่ฟันและรอบตัวสไลด์ทั้งหมด

หมายเหตุ

ต้องมั่นใจว่าทาจาระบีทนความร้อนทั่ว เพราะบริเวณผิวสัมผัสจะมีความร้อนสูง ระหว่างสกรูป้อนและฟันสไลด์

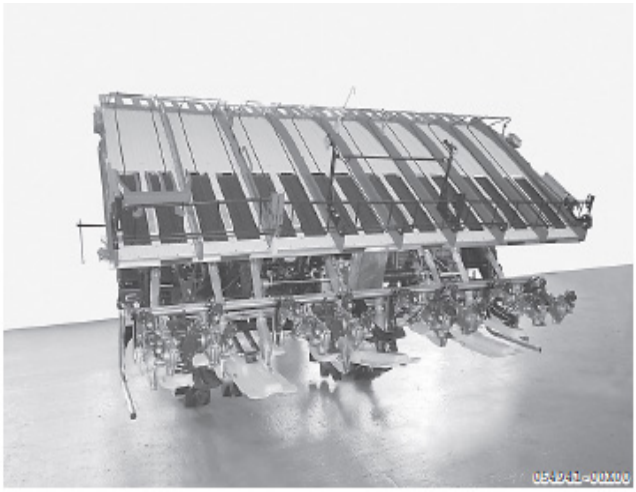
3. ก่อนติดตั้งบูท ให้ทำความสะอาดด้านในบูท บนห่วงเหล็กรัด และพื้นผิวของส่วนที่ถูกรัด บูทจะหลุดออกถ้ามีน้ำมัน (จาระบีบนห่วงเหล็กรัด)

(3) ไทม์มิ่งจังหวะการป้อนแนวนอน

ถ้าจังหวะของตัวป้อนแนวนอนไม่ไปในทางเดียวกันเนื่องจากสกรูป้อนเสียหายหรือเกิดจากสาเหตุอื่น ต้องปรับตั้งจังหวะไทม์มิ่งใหม่

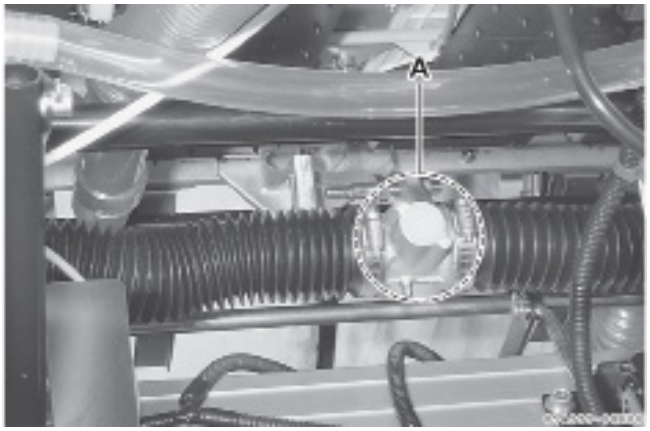
1) การเตรียมและตรวจสอบก่อนการทำงาน

1. ถอดฐานควบคุมและยกแผงต้นกล้าขึ้น และใส่ตัวรองรับระหว่างรางนำทางและแผงต้นกล้า รองรับส่วนบนของแผงต้นกล้าด้วยฐานรองรับด้านซ้ายและขวา การทำงานไม่ต้องยกแผงต้นกล้า ให้ถอดสลักหมุนด้านขวาและเลื่อนแผงต้นกล้าไปขวาสุด



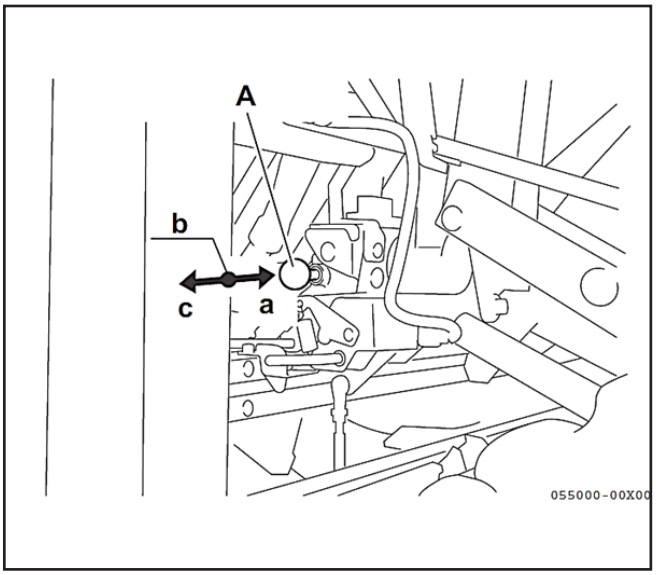
2. ถอดตัวไสลด์และปลดแยกตัวรับสไลด์

A- ตัวสไลด์



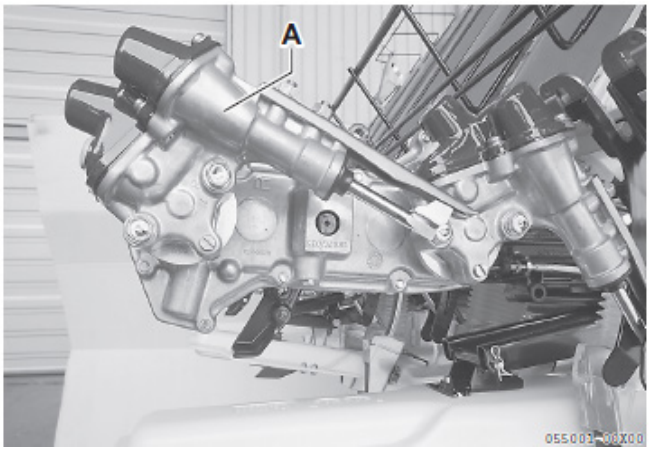
3. เลื่อนคันปรับการป้อนแนวนอนไปที่ "18 ครั้ง"

A- คันปรับการป้อนแนวนอน
a- 18 ครั้ง
b- 20 ครั้ง
c- 26 ครั้ง

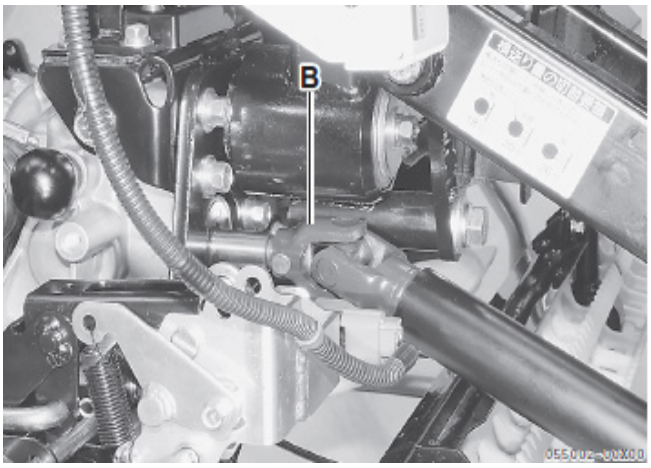


4. ตรวจดูว่าส่วนกลางของชุดปักดำและไทม์มิ่งจังหวะส่วนกลางทำงานถูกต้องหรือไม่

1) เมื่อชุดเพลาหมุนอยู่ในตำแหน่งหยุดด้านบน ต้องมั่นใจว่ารูสลักของเพลาขับของส่วนปักดำ อยู่ในตำแหน่งแนวราบ

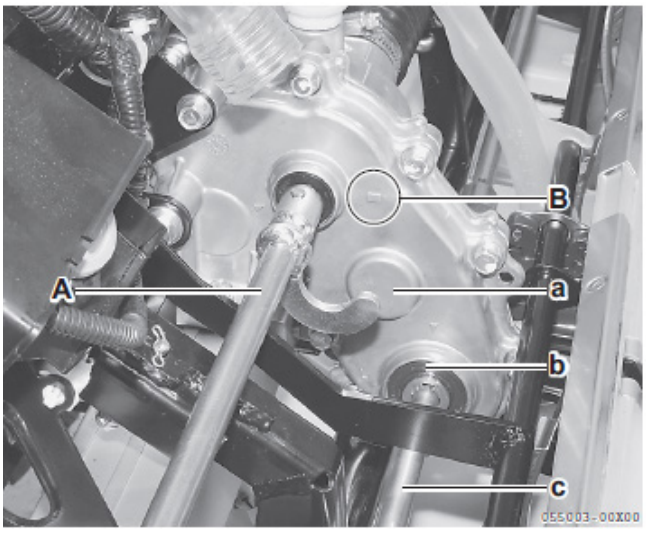


A- ชุดเพลาหมุน (ตำแหน่งหยุดด้านบน)



B- รูสลักบนเพลารับกำลังส่วนปักดำ (ตำแหน่งแนวราบ)

2) เมื่อปลายลูกเบี้ยวของเพลาลูกเบี้ยวของตัวป้อนแนว ตั้งอยู่ในตำแหน่ง □ บนส่วนกลางของชุดปักดำ ต้องมั่นใจว่าร่องเพลาขับแนวนอนอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง



A- เพลาลูกเบี้ยวของตัวป้อนแนวตั้ง

B- ตำแหน่ง □

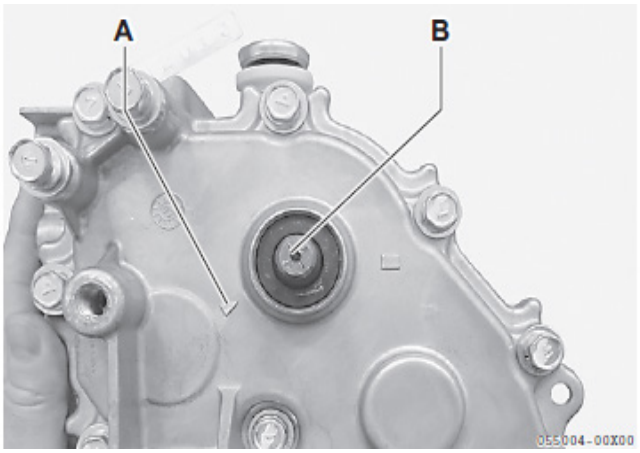
C- เพลาขับแนวนอน

a- ปลายลูกเบี้ยวหันไปทางตำแหน่ง ΔⅩ

b- ร่องเพลาขับแนวนอนอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

[อ้างอิง]

ตอนนี้ สัญลักษณ์ Δ ที่ส่วนกลางของชุดปักดำจะอยู่แนวเดียวกับรอยตอกบนเพลาซึ่งเป็นตัวขับเพลาลูกเบี้ยวแนวตั้ง (สามารถตรวจสอบได้เมื่อเพลาลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้งถูกถอดออกเท่านั้น)

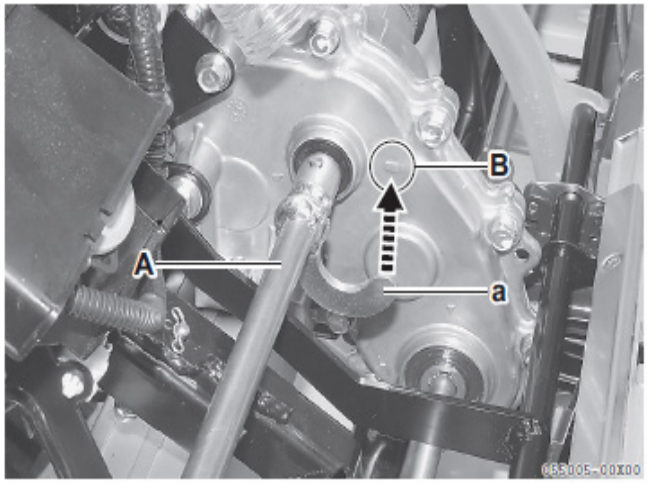


A- Δ สัญลักษณ์

B- รอยตอก

2) การปรับจังหวะไทม์มิ่ง

1. เลื่อนคันหยุดไฮดรอลิคไปที่ "หยุด" และคันบังคับไขว้อยู่ที่ "เปิด" เพื่อทำให้ชุดเพลาสามารถหมุนได้ด้วยมือ
2. เลื่อนไทม์มิ่งป้อนแนวนอนไปที่ "18 ครั้ง"
3. หมุนชุดเพลาด้วยมือ เพื่อให้เพลาหมุนอยู่ในตำแหน่งหยุดด้านบน โดยเพลาลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไปแตะกับลูกเบี้ยวตัวตาม ภาพแสดงให้เห็นตำแหน่งที่ลูกเบี้ยวตัวตามถูกแตะ



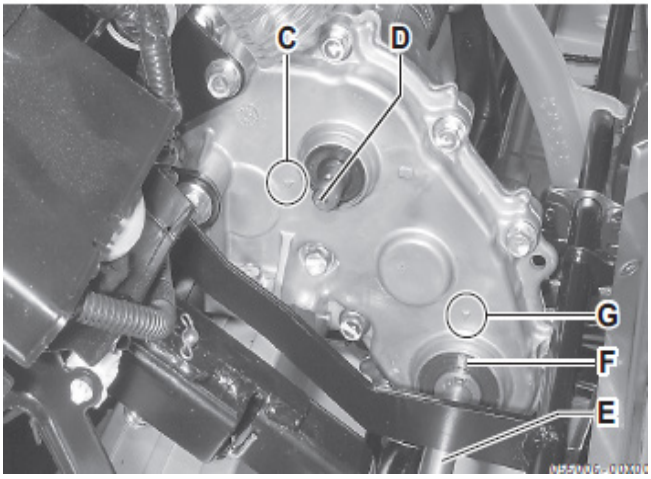
1) ปลายลูกเบี้ยวหันหน้าไปทางสัญลักษณ์ □

A- เพลาลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้ง

B- สัญลักษณ์ □

a- ปลายลูกเบี้ยวหันหน้าไปทางสัญลักษณ์ □

2) จัดแนวให้สัญลักษณ์ Δ บนส่วนกลางของชุดปักดำกับรอยตอกบนเพลาซึ่งเป็นตัวขับเพลาลูกเบี้ยวแนวตั้งอยู่แนวเดียวกัน



หมายเหตุ

การตรวจสอบนี้จะทำได้เมื่อเพลาลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้งถูกถอดออกแล้วเท่านั้น

C- สัญลักษณ์ □

D- รอยตอก

3) จัดแนวให้รางบนเพลาแนวนอนของส่วนปักดำกับสัญลักษณ์ ∇ อยู่ตรงกลาง

E- เพลาแนวนอนของส่วนปักดำ

F- ร่องสำคัญ

G- สัญลักษณ์ ∇

4. ถ้าไทม์มิ่งที่กล่าวถึงด้านบนใช้งานได้ เมื่อตั้งจำนวนป้อนแนวนอนไว้ที่ "18 ครั้ง" ให้เปลี่ยนเป็น "20 ครั้ง" หมุนเพลาลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้งด้วยมือ และตรวจสอบว่าระยะไม่มีการเปลี่ยนแปลง ต้องมั่นใจว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีระยะคลอนให้น้อยที่สุด
5. ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงและจังหวะไทม์มิ่งไม่ถูกต้อง ให้ทำซ้ำขั้นตอนที่ 2

6. ถ้าหากจังหวะไทม์มิ่งถูกต้องแล้วสำหรับการปรับจำนวนป้อนแนวนอนทั้งหมด "18 ครั้ง", "20 ครั้ง" และ "26 ครั้ง" ให้เลื่อนตัวรับสไลด์ไปไว้ขวาสุด (ตำแหน่งคืนกลับ) และใส่ตัวสไลด์

[อ้างอิง]

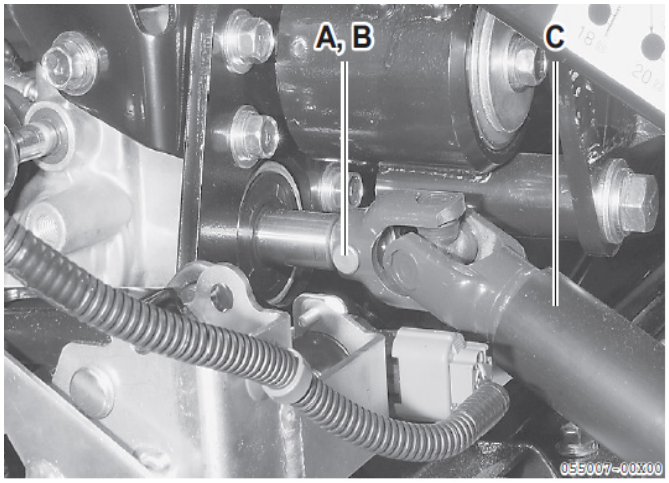
เมื่อจำนวนป้อนแนวนอนอยู่ที่ "18 ครั้ง" ให้ปรับไทม์มิ่งอีกทุกๆ 9 ครั้ง

(4) การถอดและประกอบส่วนกลางของชุดปักดำ

1) การถอด

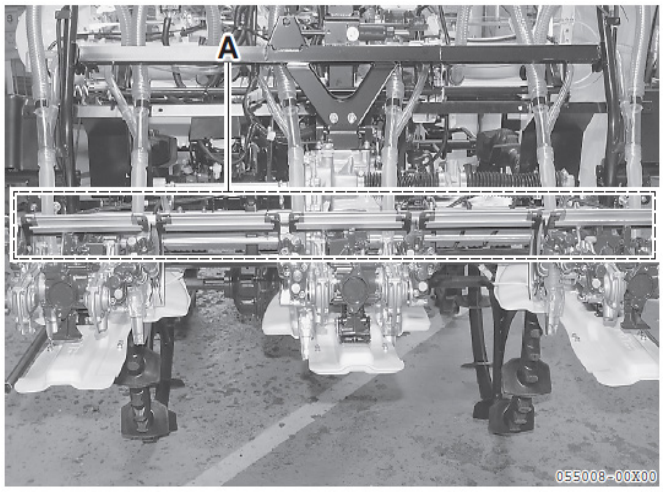
1. ถอดแผงต้นกล้า
   (ดูบทที่ III “4-4. แผงต้นกล้า (1) การถอดแผงต้นกล้า” (หน้า 66)

2. ถอดเพลาขับส่วนปักดำ



A- สลักหัวแบน 6.5x30
B- ปิ๊นล็อคตัว R 6
C- เพลาขับส่วนปักดำ

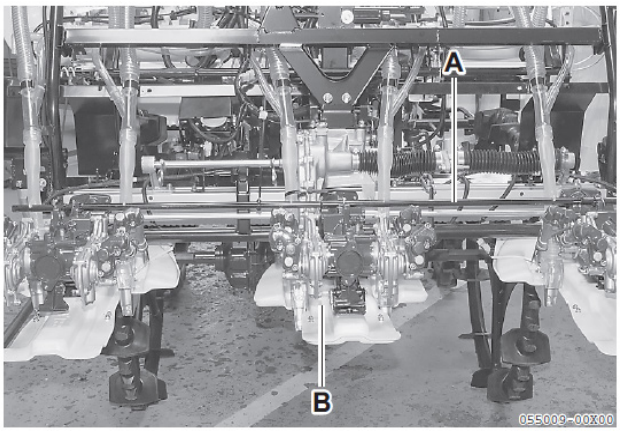
3. ถอดแผ่นเพลทจับต้นกล้า



A- แผ่นเพลทจับต้นกล้า

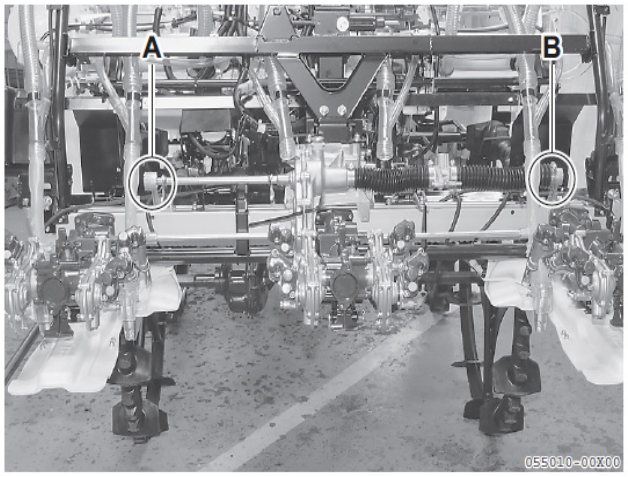
4. ถอดแผงคันปรับตัวจับต้นกล้า
5. ถอดทุ่นตรงกลางออก

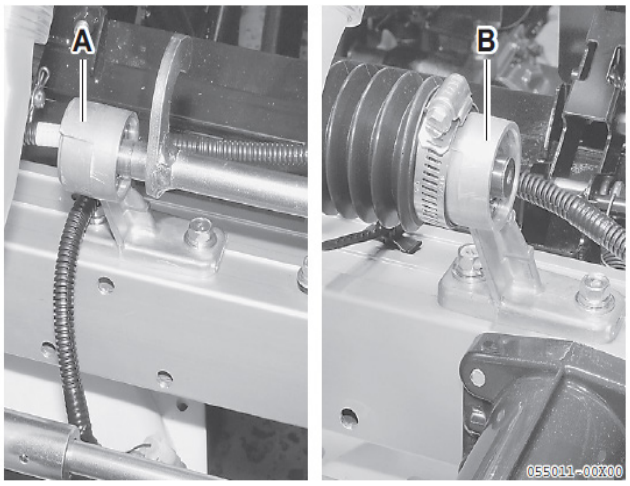
A- แผงคันปรับตัวจับต้นกล้า
B- ทุ่นตรงกลาง



6. ถอดเสื้อตลับลูกปืนซ้ายและขวา

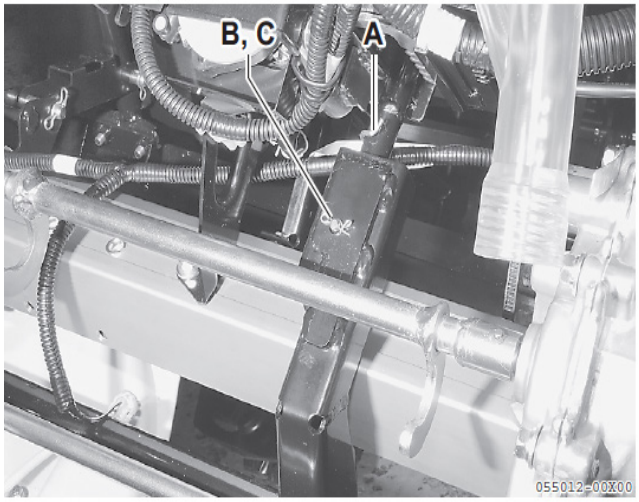
A- เสื้อตลับลูกปืน
B- เสื้อตลับลูกปืน



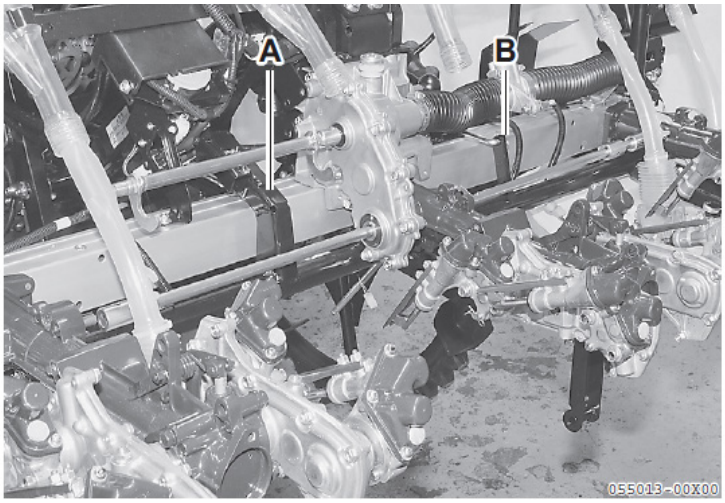


7. ถอดคันกำหนดความลึกการปักดำ

A- คันกำหนดความลึกการปักดำ
B- ปิ๊นล็อคตัว R
C- สลักหัวแบน 6x50



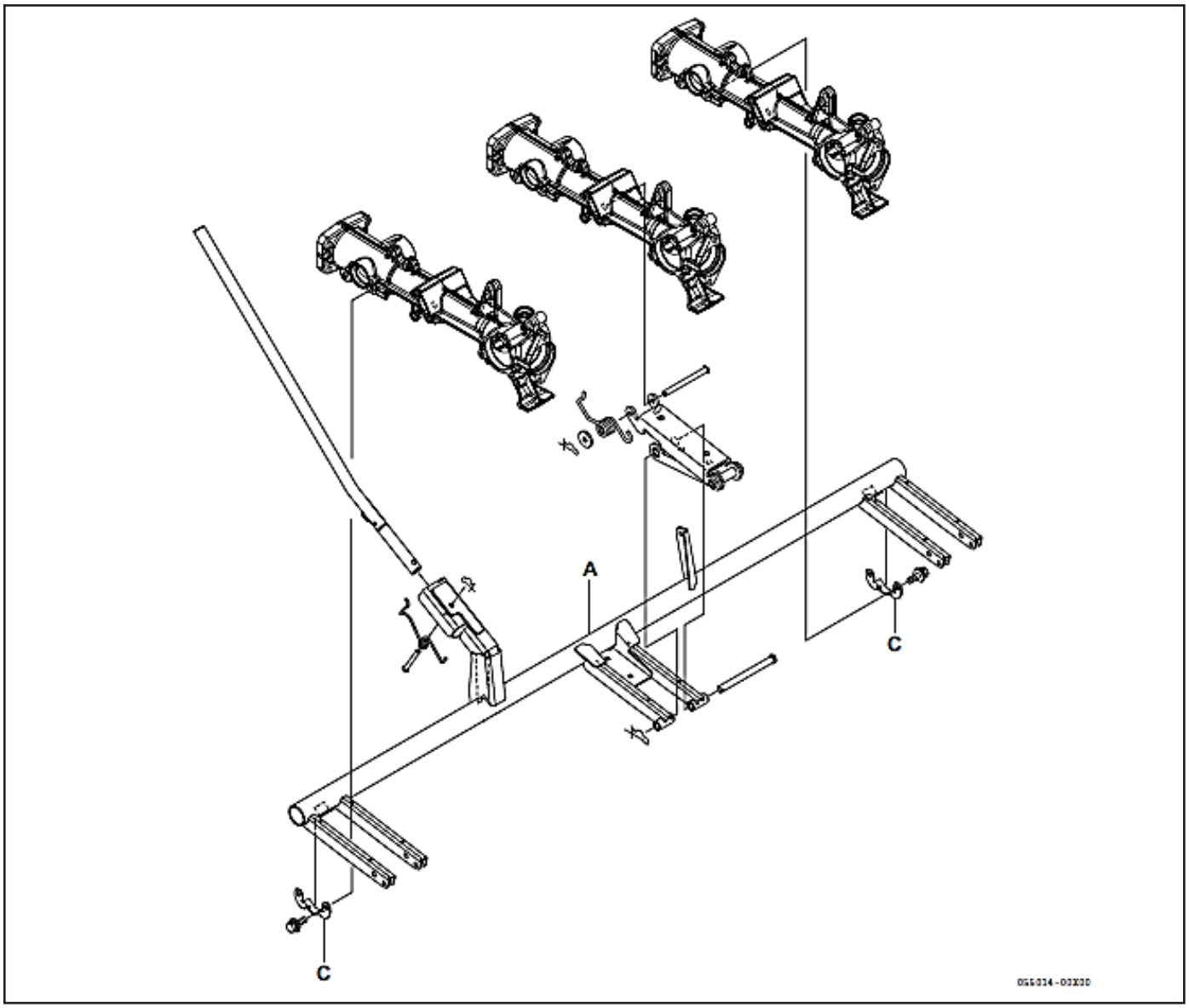
8. ถอดแขนกำหนดความลึกการปักดำ



A- แขนกำหนดความลึกการปักดำ

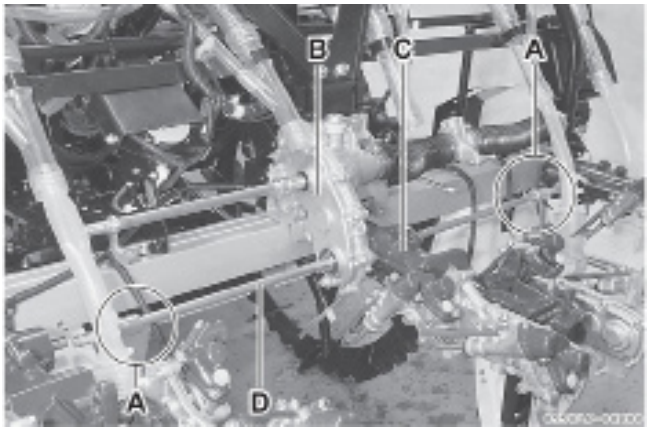
B- คันโยก

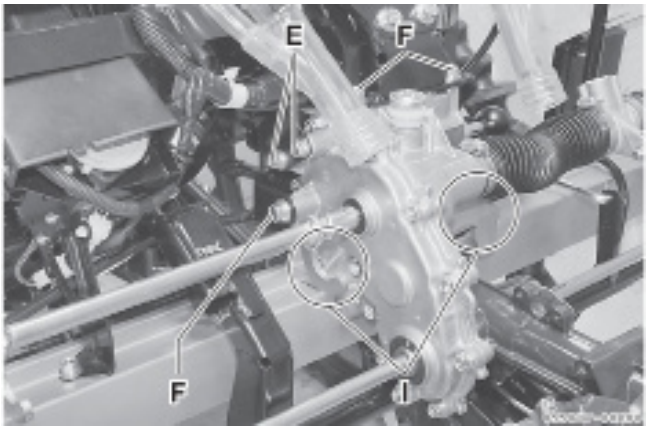
C- ขายึดท่อ

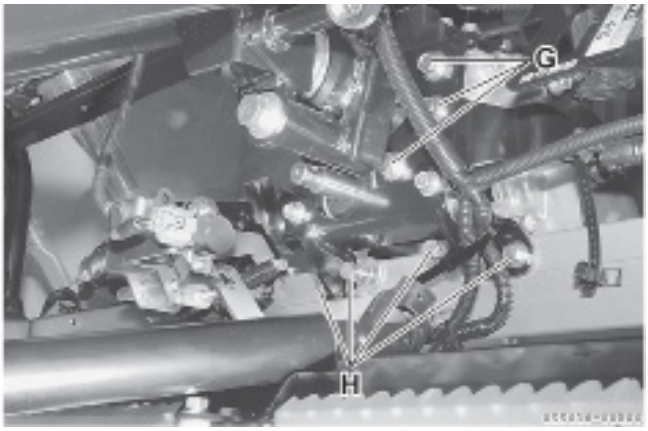


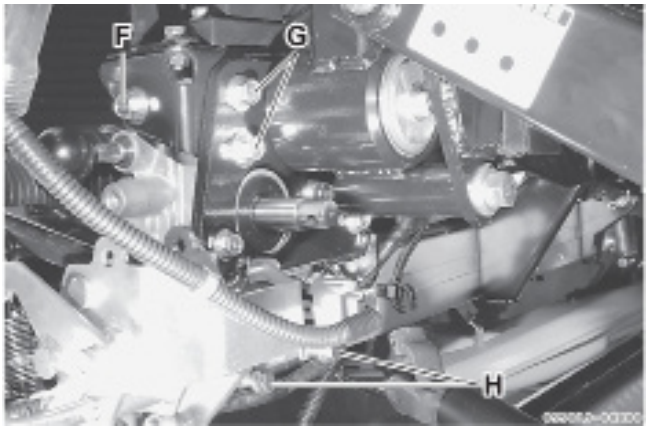
9. ถอดท่อร่วมของเพลาชุดปักดำแนวนอน
10. ถอดโบลท์ยึดส่วนกลางและชุดเฟืองปักดำ

A- ท่อร่วมเพลา
B- ชุดกลางส่วนปักดำ
C- ชุดเฟืองปักดำ
D- เพลาแนวนอนชุดปักดำ
E- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 8x20 (2)
F- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 10x25 (4)
G- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 10x35 (5)
H- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 8x90 (6)
I- โบลท์ (สปริงและหัวแบน) 8x30 (2)

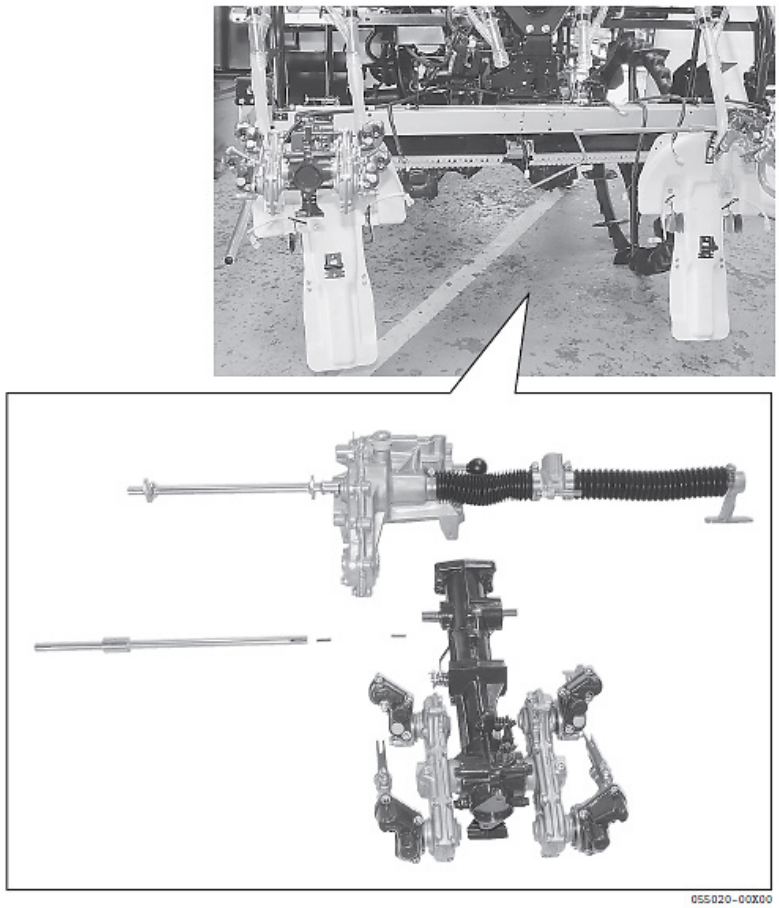








11. ถอดส่วนกลางชุดปักดำและเสื้อเฟืองปักดำกลางออก
พร้อมกับแขนปักดำ



2) การประกอบ

ประกอบโดยใช้ขั้นตอนย้อนกลับการถอด

(5) การประกอบส่วนกลางของชุดปักดำ

1) ขั้นตอนการประกอบ

A-1: วางแนวของรอยบากร่องฟันบนเฟือง 20T ให้ตรงกับรอยบากส่วนปลายเพลาบนเพลาหลักของส่วนปักดำ

A-2: ใส่เฟืองเปลี่ยนเกียร์ขณะที่เฟืองประสานกันกับเฟือง 14T (ป้อน 26 ครั้ง A)

B: สำหรับการป้อนแนวนอน 26 ครั้ง วางแนวร่องเกียร์ 14T (ป้อน 26 ครั้ง A) และ เฟือง 28T (ป้อน 26 ครั้ง B) โดยวางแนวให้ตรงกับรอยบาก

C: สำหรับการป้อนแนวนอน 20 ครั้ง วางแนวรอยบากของเฟือง 26T (ป้อน 20 ครั้ง A) และเฟือง 40T (ป้อน 20 ครั้ง B) ให้ตรงกัน

D: สำหรับการป้อนแนวนอน 18 ครั้ง วางแนวรอยบากของเฟือง 26T (ป้อน 18 ครั้ง A) และเฟือง 36T (ป้อน 18 ครั้ง B) ให้ตรงกัน

E: วางแนวรอยบากของเพลาเฟืองหลัก 28T และเฟืองรอง 28T ให้ตรงกัน ณ ตอนนี้ร่องของเพลาหลักส่วนปักดำจะหันไปทิศทางเดียวกับรอยบาก

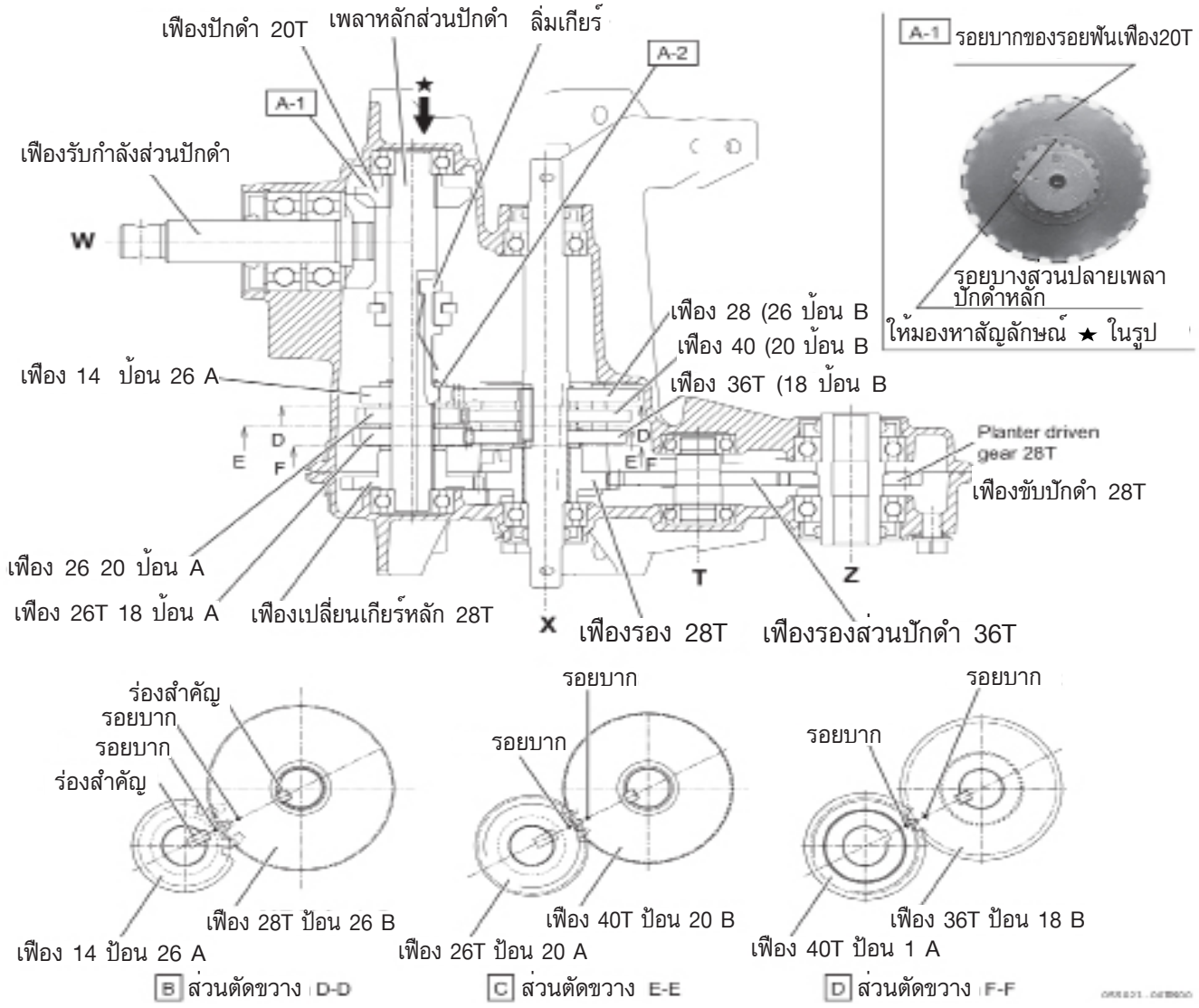
F: วางแนวรอยบากของเฟืองรอง 36T ให้อยู่ระหว่างรอยบากเฟืองรอง 28T

G-1: วางแนวรอยบากของเฟืองขับส่วนปักดำ 28T ให้อยู่ระหว่างรอยบากเฟืองรองส่วนปักดำ 36T

G-2: เมื่อติดตั้งถูกต้องแล้ว ร่องของเพลา Z จะหันขึ้น

H: หลังจากปิดฝาครอบแล้ว ให้ใส่สลักเพลา W (เฟืองรับกำลังส่วนปักดำ) ให้อยู่ในแนวราบ

5



2) การตรวจสอบหลังประกอบ

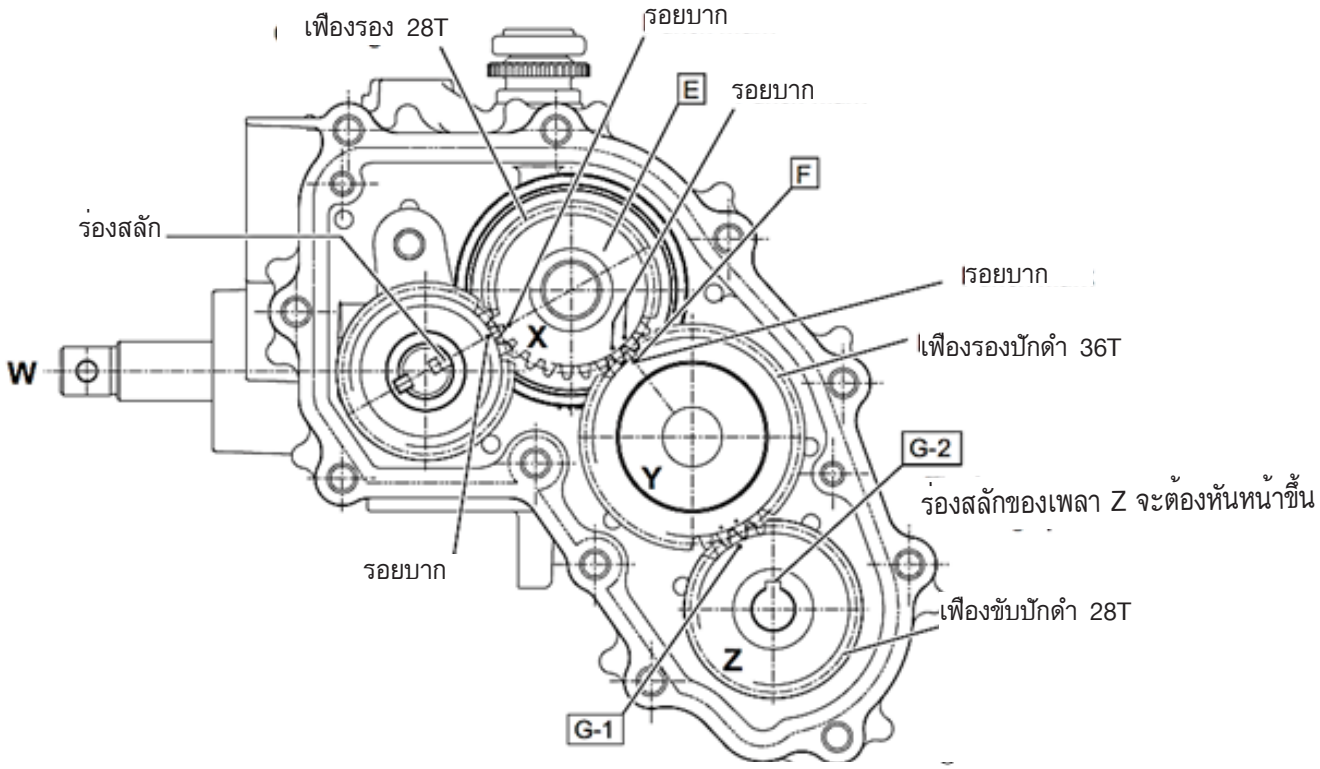
เมื่อสลักเพลา W อยู่ในแนวราบแล้ว :

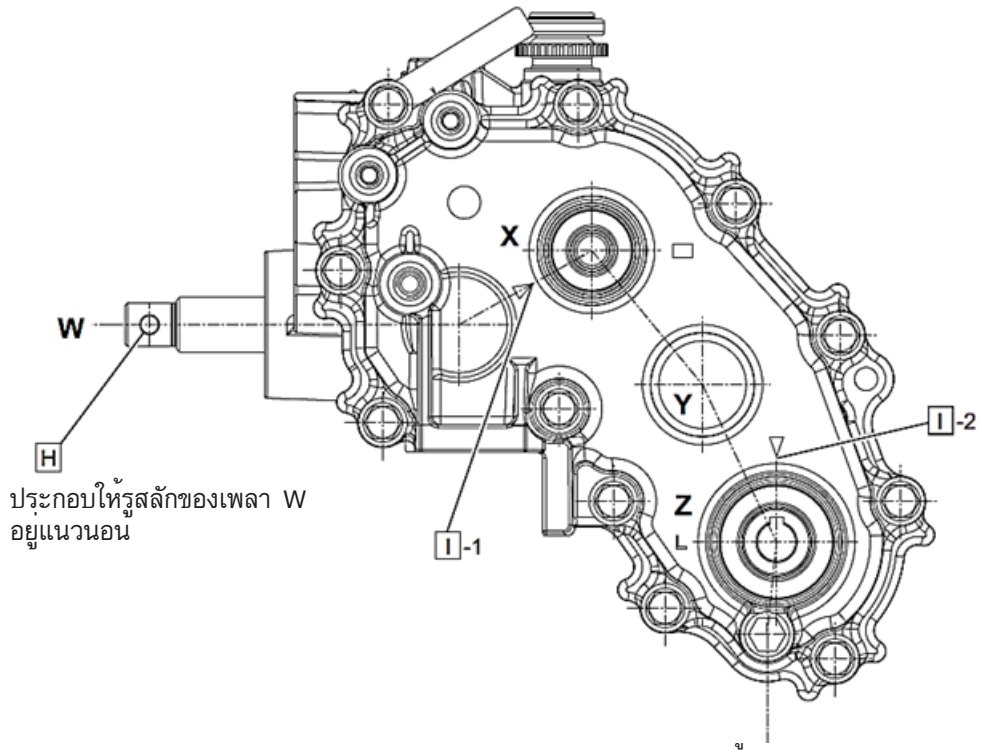
I-1: รอยบากของเพลา X จะหันหน้าไปทางสัญลักษณ์ △

I-2: ร่องสลักของเพลา Z จะหันหน้าไปทางสัญลักษณ์ △

หมายเหตุ

เปลี่ยนการป้อนแนวนอนไปที่ 26 ครั้ง, 20 ครั้งและ 18 ครั้ง และต้องมั่นใจว่าหันหน้าไปทางสัญลักษณ์ △ ทุกครั้งที่เปลี่ยนครั้งการป้อนแนวนอน และต้องมั่นใจว่าไม่มีระยะคลอนของเพลา X หลังการเปลี่ยนครั้งการป้อนแนวนอน



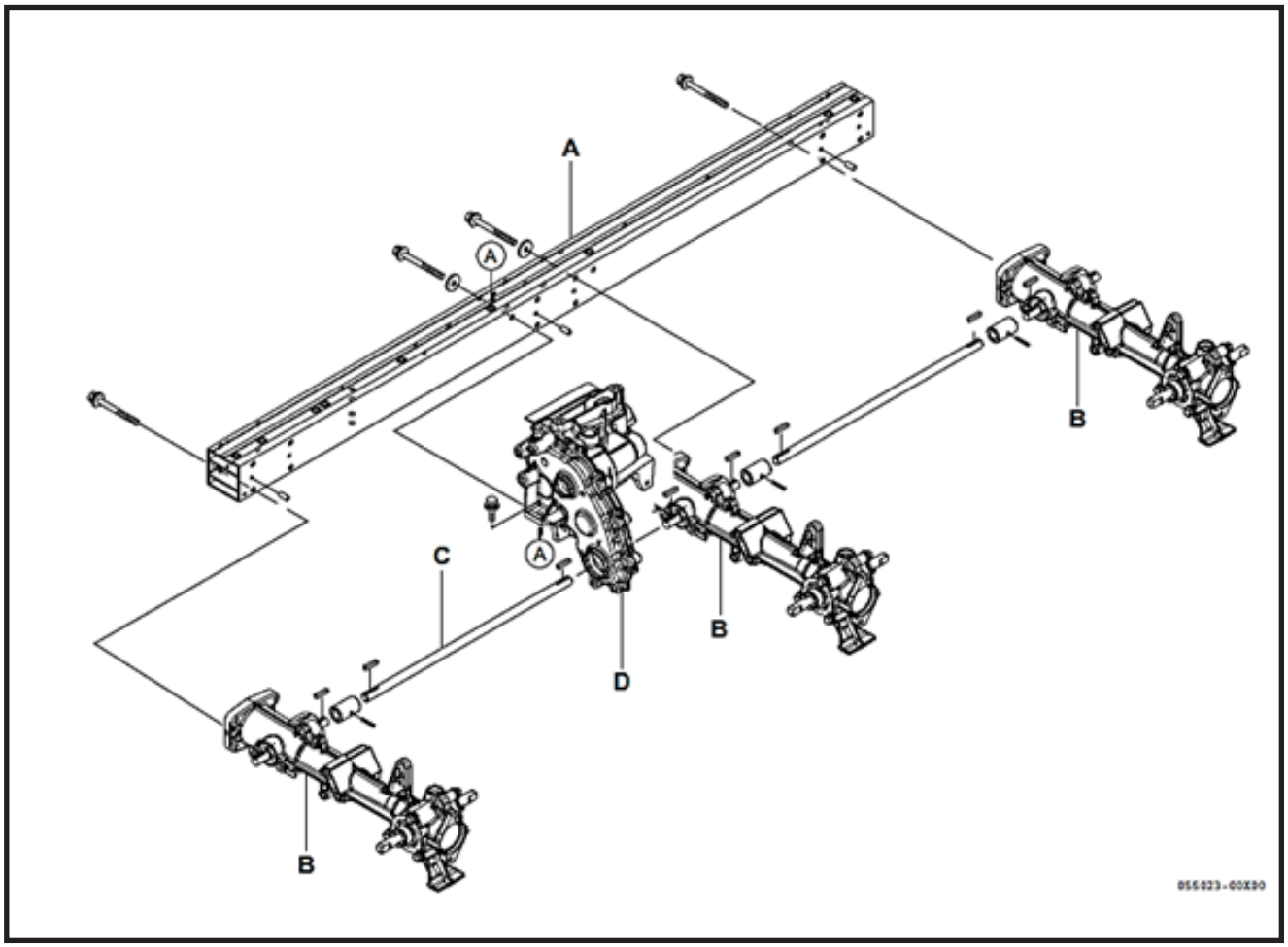


8-3. ชุดเฟืองส่วนปักดำ

(1) โครงสร้างและฟังก์ชั่น

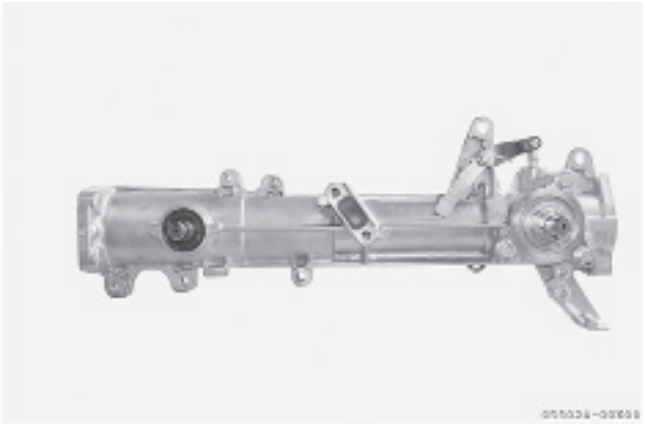
กำลังถูกส่งจากเพลากลางชุดปักดำไปยังเฟืองแต่ละชุดผ่าน
เพลาชุดปักดำแนวนอน
เพลากลางชุดปักดำและเฟืองส่วนปักดำจะยึดอยู่กับโครงปักดำ

A- โครงปักดำ
B- ชุดเฟืองส่วนปักดำ
C- เพลาชุดปักดำแนวนอน
D- เพลากลางชุดปักดำ

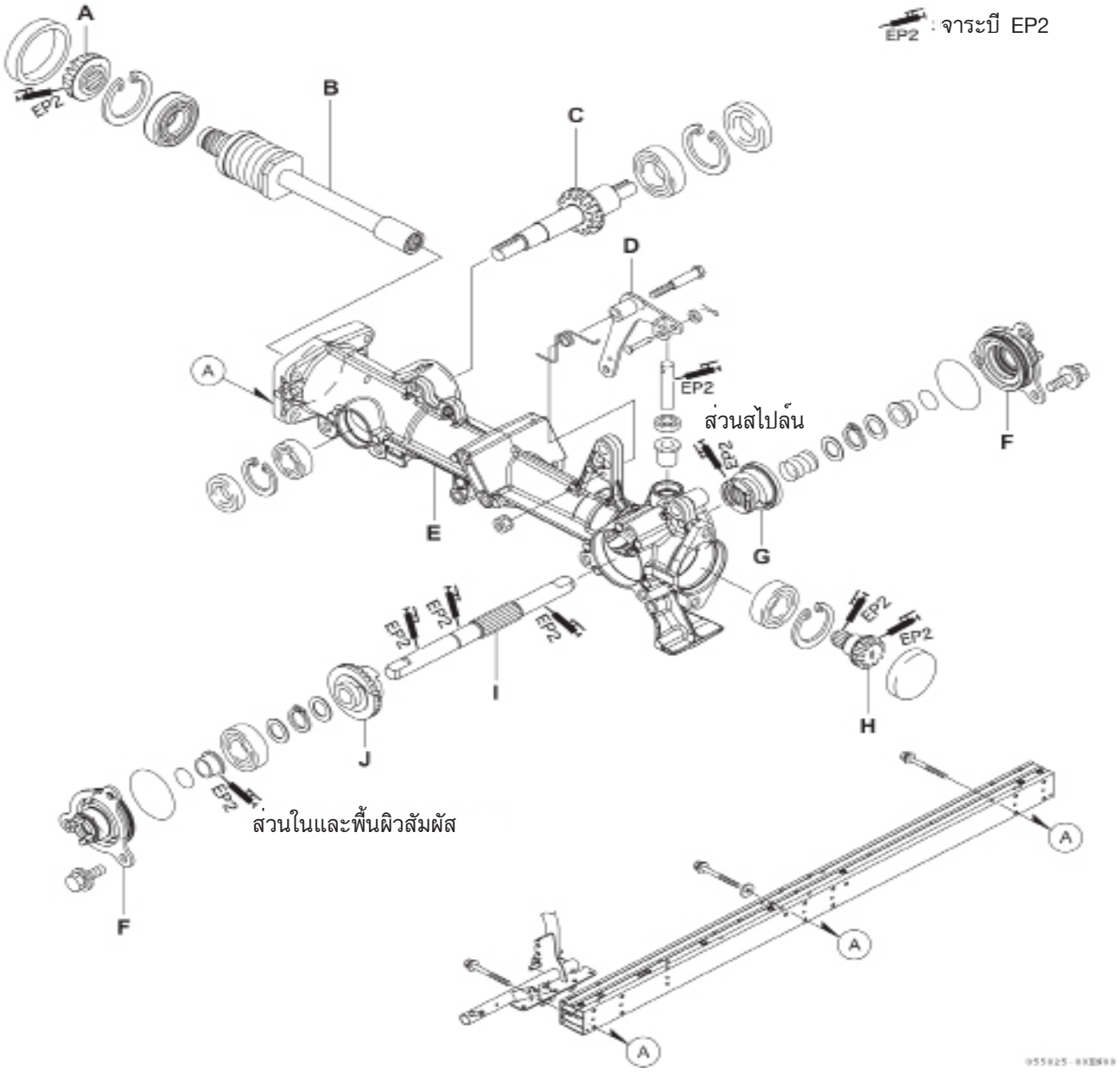


(2) การถอด

<ภาพตัดชิ้นส่วน>



A- เฟือง 20T
B- ดุมจำกัดแรงบิด
C- เพลาแนวนอนชุดปักดำ
D- แขนคลัตช์
E- ชุดเฟืองส่วนปักดำ
F- ตัวยึดเฟืองกลาง
G- แกนบังคับคลัตช์ (ลูกเบี้ยว)
H- เฟือง 14T
I- เพลาแขนปักดำ
J- สปริงคลัตช์ (เฟือง)

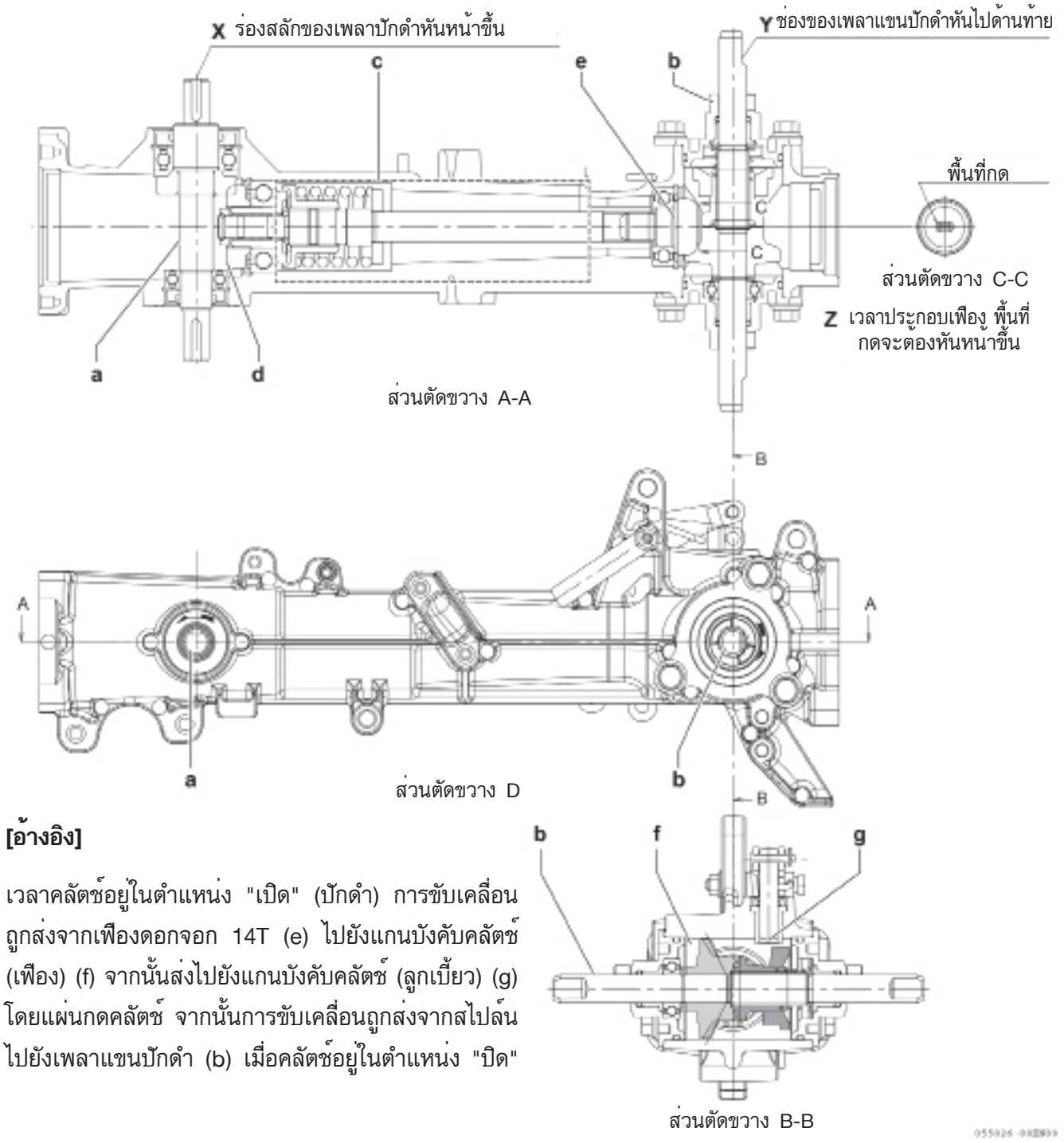


(3) การประกอบ

ติดตั้งให้ช่องบนเพลาแขนปักดำ Y (b) หันไปด้านท้ายเมื่อร่องสลักของเพลาส่วนปักดำแนวนอน X (a) หันหน้าขึ้น

<ขั้นตอบการประกอบ>

- ประกอบตามขั้นตอนต่อไปนี้
  ประกอบดุมจำกัดแรงบิด (c) -> เฟือง 20T
  (d) -> เพลาส่วนปักดำแนวนอน (a) -> เฟือง 14T(e) (ติดตั้งให้ส่วนเว้าตรงกลางของ Z หันหน้าขึ้น) -> เพลาแขนปักดำ (b)
- ต้องมั่นใจว่าความผิดพลาดของไทม์มิ่งระหว่างร่องสลักเพลาส่วนปักดำแนวนอนและช่องเพลาแขนปักดำไม่เกิน ± 3 องศา
- ถ้าเฟืองดอกจอก 14T (e) ไม่อยู่แนวเดียวกับ 1T ไทม์มิ่งจะเลื่อนไป 6 องศา ให้ตรวจเช็ค โดยดูจากทิศทางในรูป D และไม่มีระยะห่างระหว่างฟันเฟืองในทิศทางหมุนทวนเข็มนาฬิกาของเพลาส่วนปักดำแนวนอน (a) และทิศทางหมุนตามเข็มนาฬิกาของเพลาแขนปักดำ (b) (ทิศทางของลูกศรในรูป D)



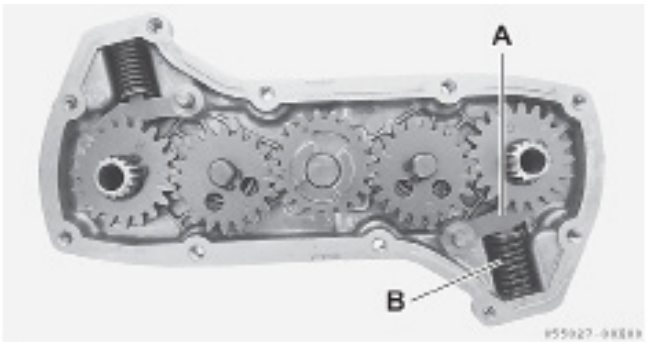
[อ้างอิง]

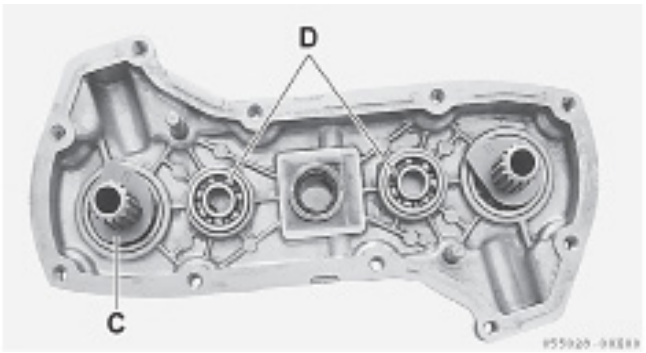
เวลาคลัตช์อยู่ในตำแหน่ง "เปิด" (ปักดำ) การขับเคลื่อนถูกส่งจากเฟืองดอกจอก 14T (e) ไปยังแกนบังคับคลัตช์ (เฟือง) (f) จากนั้นส่งไปยังแกนบังคับคลัตช์ (ลูกเบี้ยว) (g) โดยแผ่นกดคลัตช์ จากนั้นการขับเคลื่อนถูกส่งจากสไปล์นไปยังเพลาแขนปักดำ (b) เมื่อคลัตช์อยู่ในตำแหน่ง "ปิด"

8-4 ชุดโรเตอร์

(1) โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

วิธีการลดระยะห่างระหว่างฟันเฟืองได้เปลี่ยนจากการใช้สปริงกรรไกรแบบเดิมไปเป็นวิธีการใช้ คันลดระยะห่างระหว่างฟันเฟือง เพื่อลดความผันผวนของการหมุน
เพื่อรองรับเฟืองกลาง จึงได้เปลี่ยนจากการใช้บุชชิ้งไปเป็นตลับลูกปืนเพื่อลดความผันผวนของการหมุนและเพิ่มความทนทาน

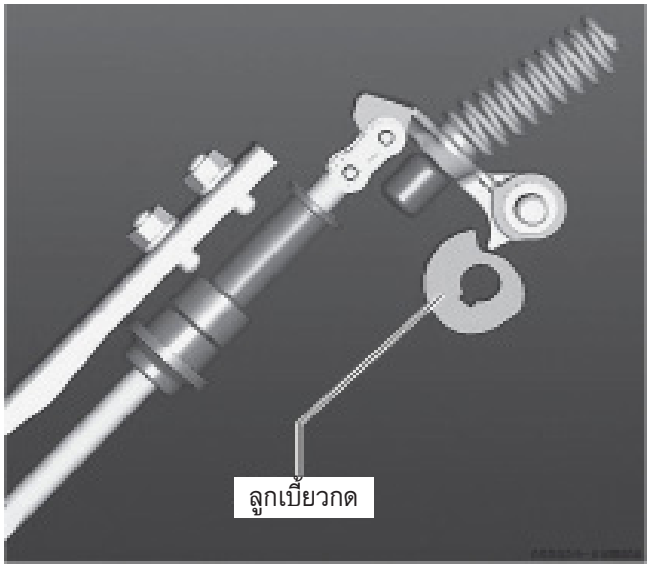




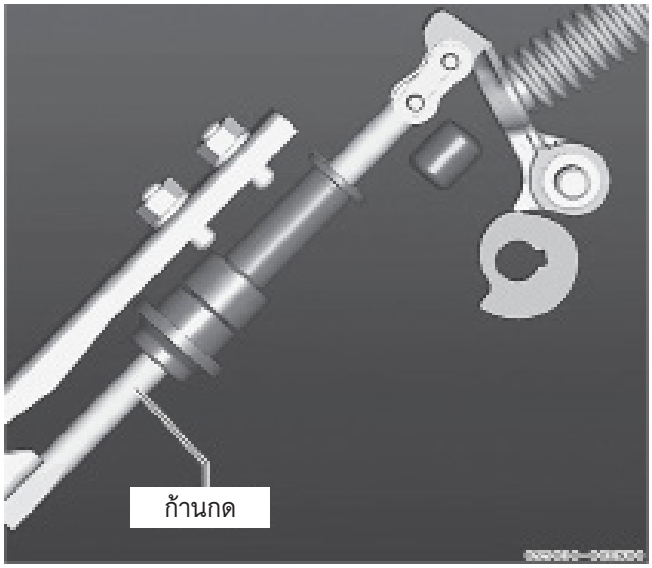
- **A- คันลดระยะห่างระหว่างฟันเฟือง**
- **B- สปริงลดระยะห่างระหว่างฟันเฟือง**
- **C- ลูกเบี้ยวลดระยะห่างระหว่างฟันเฟือง**
- **D- ลูกปืน (รองรับเฟืองกลาง)**

การผลักออกของก้านผลักได้เปลี่ยนไปเป็นการกระทำสองขั้นตอนเพื่อลดความผันผวนของการหมุนและป้องกันโคลนที่จะไปติดแผ่นกด

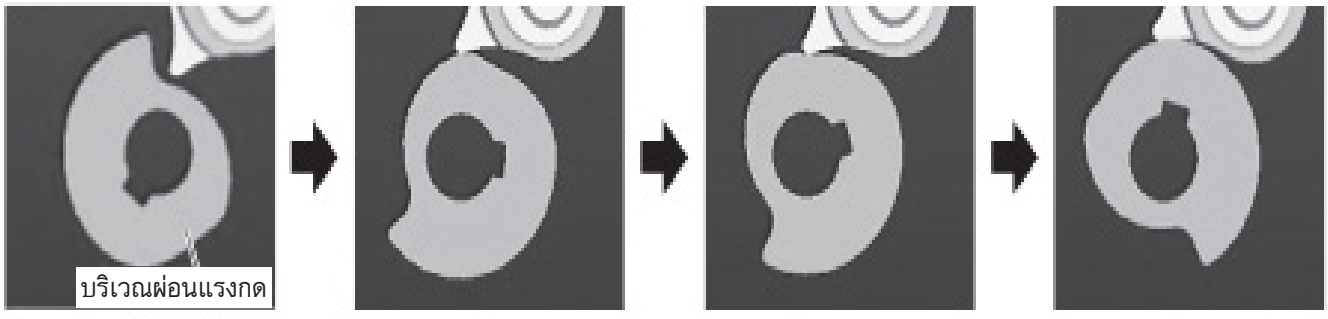
เวลากด



เมื่อก้านกดถูกดึงขึ้นครั้งแรก



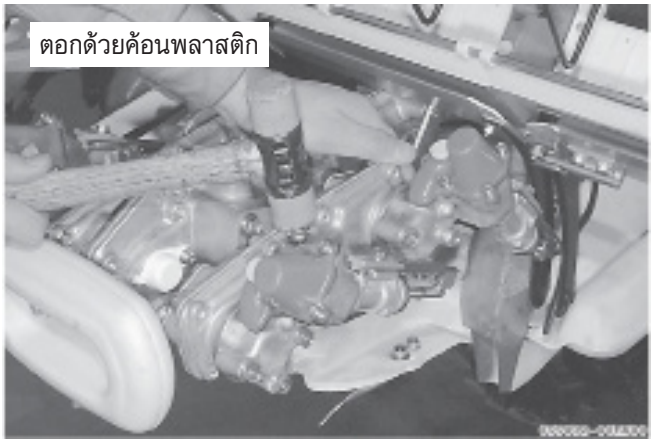
การกระทำสองขั้น



เวลากด | เมื่อก้านกดถูกดึงขึ้นครั้งแรก | เมื่อไปถึงบริเวณที่เว้า ส่วนนี้ก้านกดจะถูกกดลงเบาๆ | เมื่อก้านกดถูกดึงอีกครั้ง

(2) ขั้นตอนการถอดชุดโรเตอร์

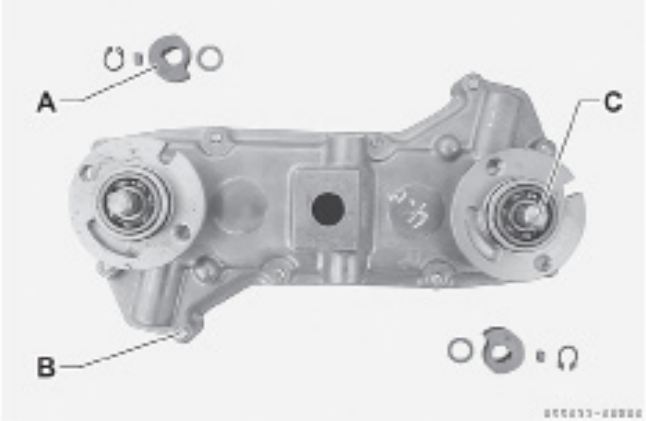
1. คลายน็อตที่สลักเทเปอร์และถอดออกโดยตอกด้วยค้อนพลาสติกหรือสิ่งที่คล้ายกัน
2. ถอดโรเตอร์ออก



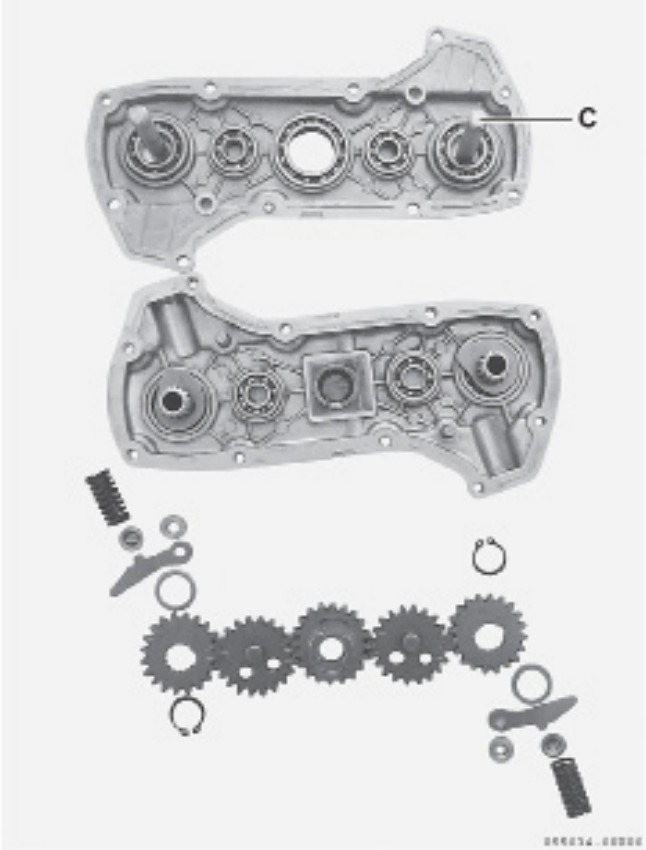
(3) การถอดและประกอบชุดโรเตอร์

<การถอด>

1. ถอดแขนปักดำ
   จะถอดได้ง่ายขึ้นเมื่อก้านกดอยู่ในตำแหน่งกดมากที่สุด (อ้างอิงหน้า 159)
2. ถอดลูกเบี้ยวกด
3. ถอดโบลท์หน้าแปลน
4. ตอกเพลาลูกเบี้ยวโรเตอร์ด้วยค้อนไม้หรือสิ่งที่คล้ายกันเพื่อแยกเพลาออก



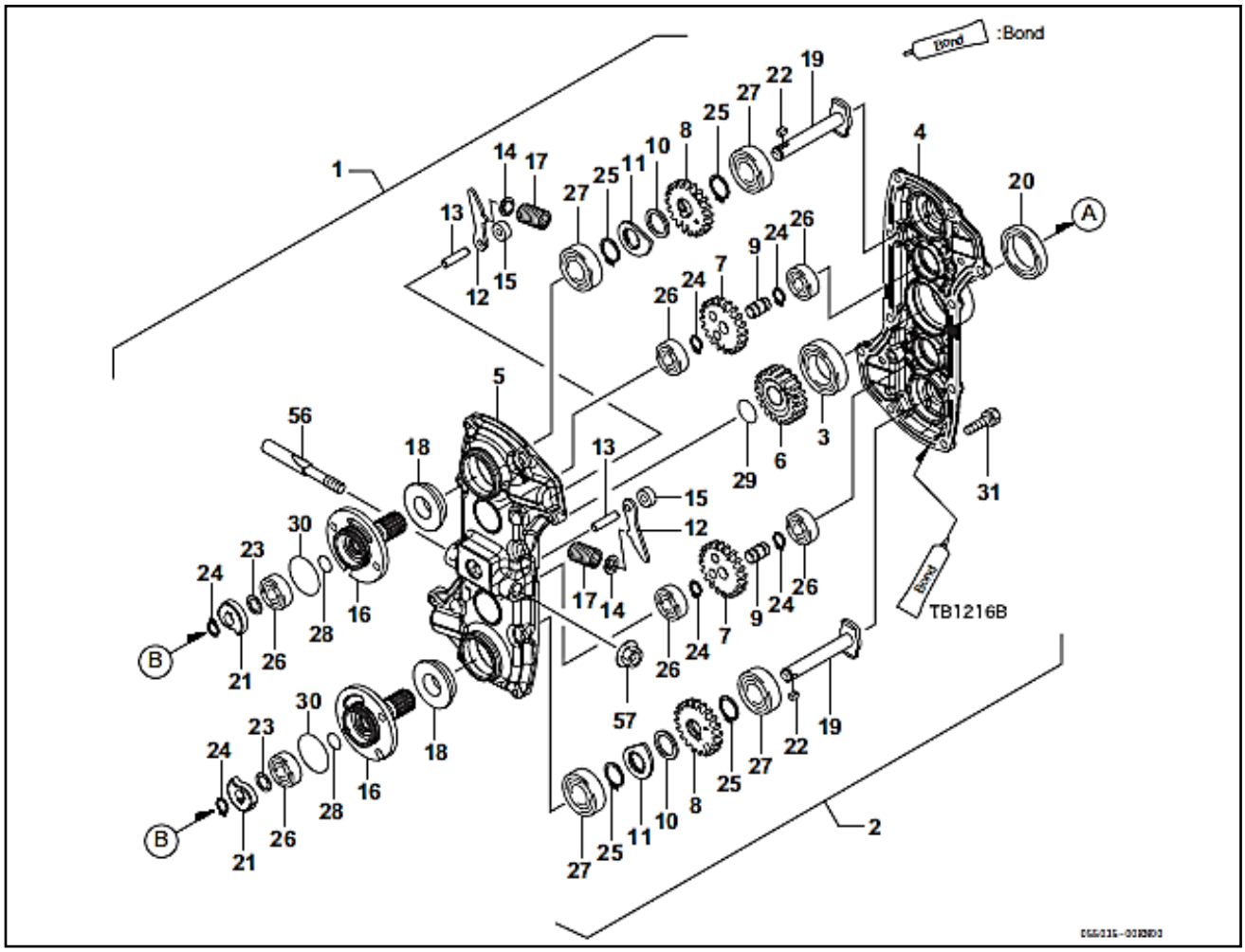
A- ลูกเบี้ยวกด
B- โบลท์ (ล็อค 6x20 : 10 ชิ้น)
C- เพลาลูกเบี้ยวโรเตอร์



<ภาพชิ้นส่วนโรเตอร์ด้านซ้าย> ประเก็นเหลว

หมายเหตุ

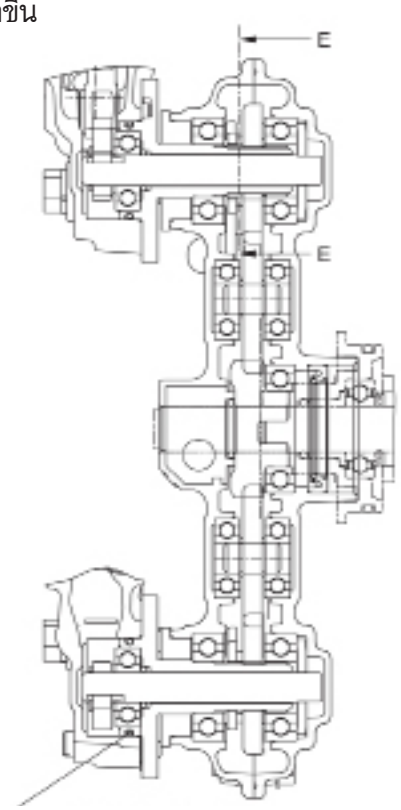
ต้องมั่นใจว่าทาโรเตอร์ด้วยจาระบี Cosmo Dynamax EP1
หรือสิ่งที่เทียบเท่าแล้ว (50 ซีซี จากการผลิต)



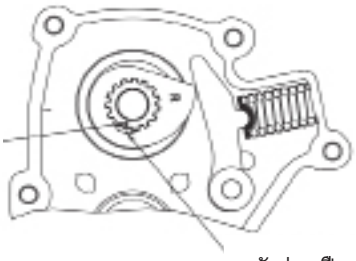
1- แขนโรเตอร์ TL
2- ชุดโรเตอร์ TL ไม่มีสลัก
3- ตลับปืน 6905
4- ด้านในโรเตอร์ L
5- ด้านนอกโรเตอร์ L
6- เฟืองกลาง L25
7- เฟืองตัวกลาง 25
8- ชุดเฟืองแพลนเนตตารี่ 25
9- เพลาตัวกลางโรเตอร์
10- แผ่นรอง 17x 23 x 2
11- เพลาลูกเบี้ยว
ลดระยะห่างระหว่างฟันเฟือง
12- แขน ลดระยะห่างระหว่างฟันเฟือง
13- สลัก 6
14- ฐานสปริง
15- ปลอก 6 x 14 x 5-8
16- เพลาแขนโรเตอร์
17- สปริง 12x34
18- ซีล TBFY18327
19- เพลาลูกเบี้ยวโรเตอร์ T
20- ซีลน้ำมัน T
21- ลูกเบี้ยวกด T
25- แหวนล็อคแบบซี C เพลา 17
22- สลักคู่ขนาน 4x6
23- ฐานรอง10x15x1
24- แหวนล็อคแบบซี C เพลา 10
26- ตลับลูกปืน 6000
27- ตลับลูกปืน 6003
28- โอริง 1A P 9-0
29- โอริง 1A P 15-0
30- โอริง 1A S 28-0
31- โบลท์ซุปเปอร์ล็อค 6x20

(4) การประกอบชุดโรเตอร์

ต้องระมัดระวังเนื่องจากลูกเบี้ยวลดระยะห่างระหว่างฟันเฟืองและเฟืองมีจังหวะไทม์มิ่งที่แน่นอน ดังนั้น L และ R จะถูกประทับตราไว้บนลูกเบี้ยวและบนพื้นผิวฟันเฟือง เวลาประกอบชุดโรเตอร์ด้านขวาให้ประกอบโดยที่สัญลักษณ์ "R" หันหน้าขึ้น

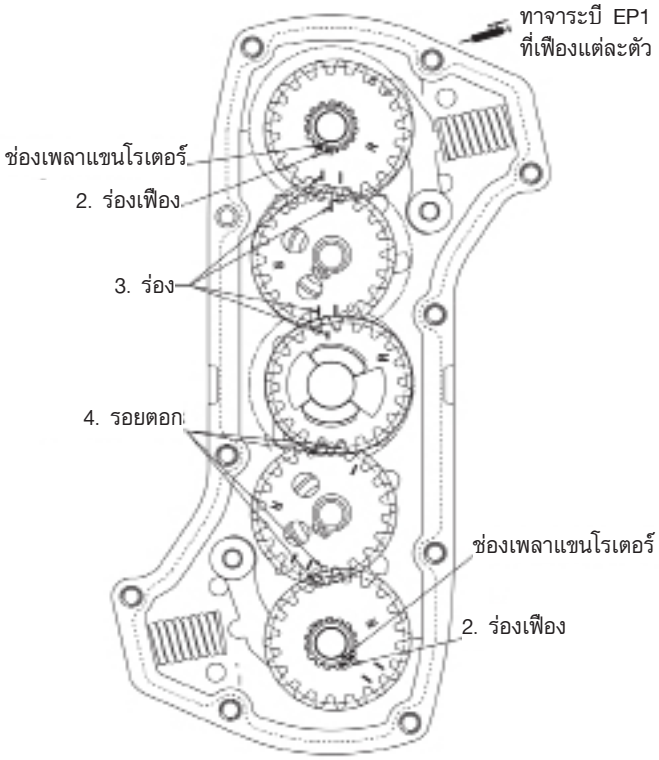


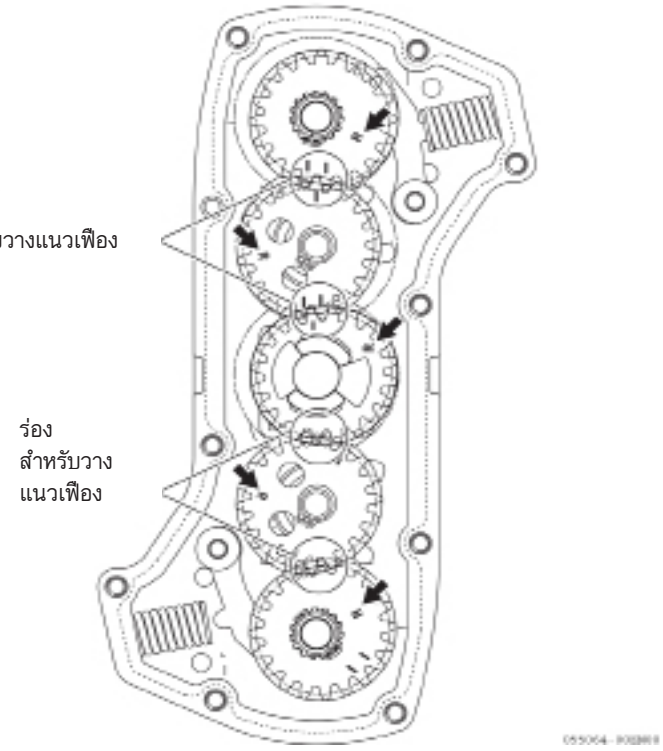
โอริง : ตรวจดูว่าไม่ถูกตัดเวลาประกอบแขนปักดำ



ส่วนตัด E-E

รางรับร่องเฟืองลูกเบี้ยว





<ขั้นตอนการประกอบ>

1. วางแนวเส้นบนเพลาแขนโรเตอร์กับรอยบากบนลูกเบี้ยว ลดระยะห่างระหว่างฟันเฟือง ให้อยู่แนวเดียวกัน
2. วางแนวเส้นบนเพลาแขนโรเตอร์กับรอยบากบนเฟือง ให้อยู่แนวเดียวกัน
3. วางแนวร่องของเฟืองแต่ละตัว
4. ให้แนวรอยตอกของเฟืองแต่ละตัวตรงกับฝั่งตรงข้าม

<การตรวจสอบหลังประกอบ>

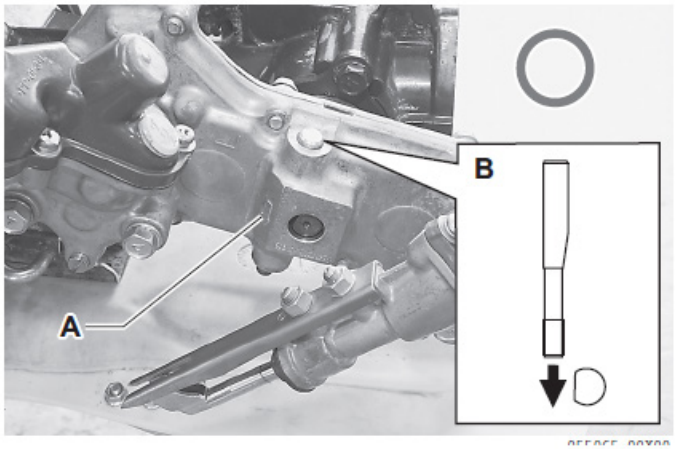
ติดตั้งแขนปักดำและต้องมั่นใจว่าแขนปักดำหมุนได้ราบรื่นเวลาหมุนด้วยมือ

หมายเหตุ

สัญลักษณ์ : เวลาประกอบโรเตอร์ด้านขวา ติดตั้งให้รอยประทับ "R" หันหน้าขึ้น

(5) ข้อควรระวังในการติดตั้งโรเตอร์

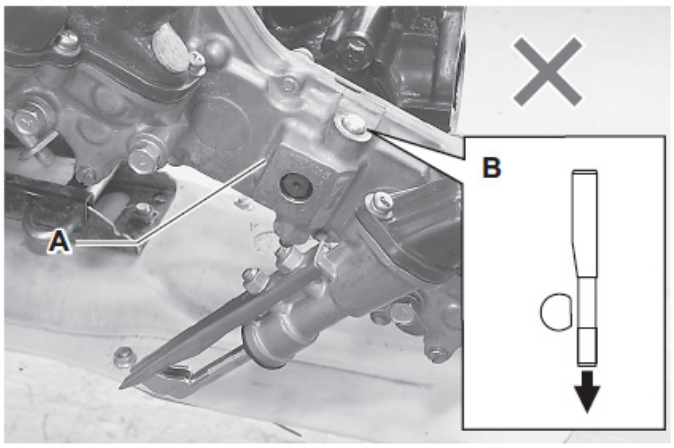
เนื่องจากตำแหน่งการใส่สลักเทเปอร์บนโรเตอร์มีระยะเยื้อง ระยะห่างจะเปลี่ยนไปถ้าใส่ผิดทิศทาง
ให้ใส่สลักเทเปอร์ในทิศทางการหมุนของโรเตอร์ (ทิศทางตามลูกศร)



A- ลูกศร
B- สลักเทเปอร์

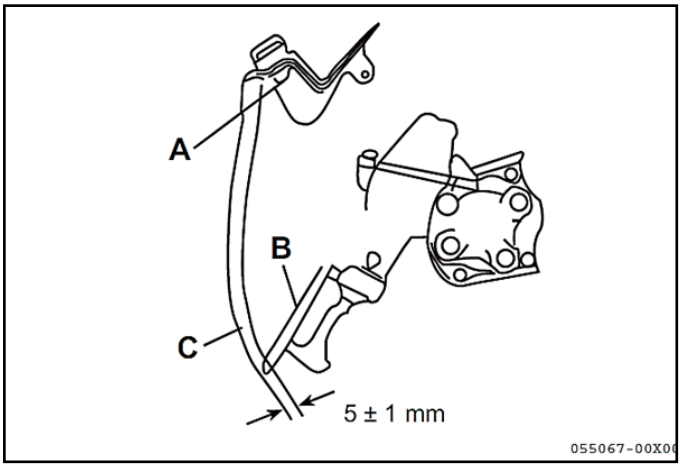
สิ่งสำคัญ

- หลังจากใส่สลักเทเปอร์ ให้ตอกเบาๆ ด้วยค้อนไม้
- แรงขันของสลักเทเปอร์ : 20-25 นิวตันเมตร (2.0-2.6 กิโลกรัมแรง•เมตร)



(6) การปรับไกด์ยาว

ถ้าไกด์ยาวเลื่อนออกจากส่วนกลางไปปลายสุด ให้ปรับไกด์ยาวให้ข้ามผ่านส้อมปักดำ



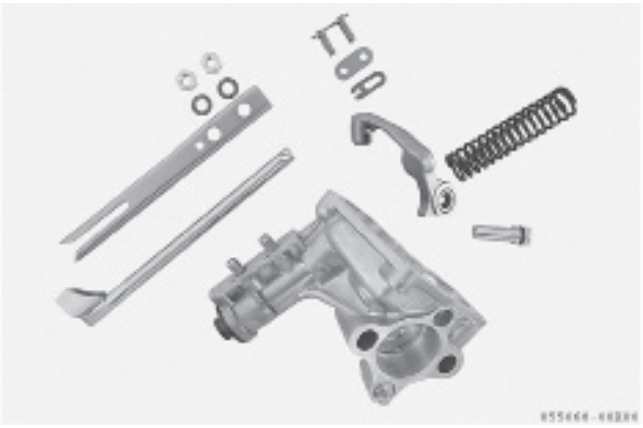
A- โบลท์
B- ส้อมปักดำ
C- ไกด์ยาว

<การปรับ>

1. คลายโบลท์สองตัวของไกด์ยาว
2. ปรับก้านตีแนวให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมดังนี้
- ไกด์ยาวข้ามผ่านส่วนกลางส้อมปักดำ
- ปลายของส้อมปักดำเหลื่อมปลายก้านตีแนวประมาณ 5±1 มม.

3. ยึดไกด์ยาวด้วยโบลท์สองตัว

8-5. แขนปักดำ



(1) การถอดและประกอบแขนปักดำ

จาระบีภายในแขนปักดำ: Dynamax EP1 หรือเทียบเท่า (15 ซีซี จากโรงงาน)

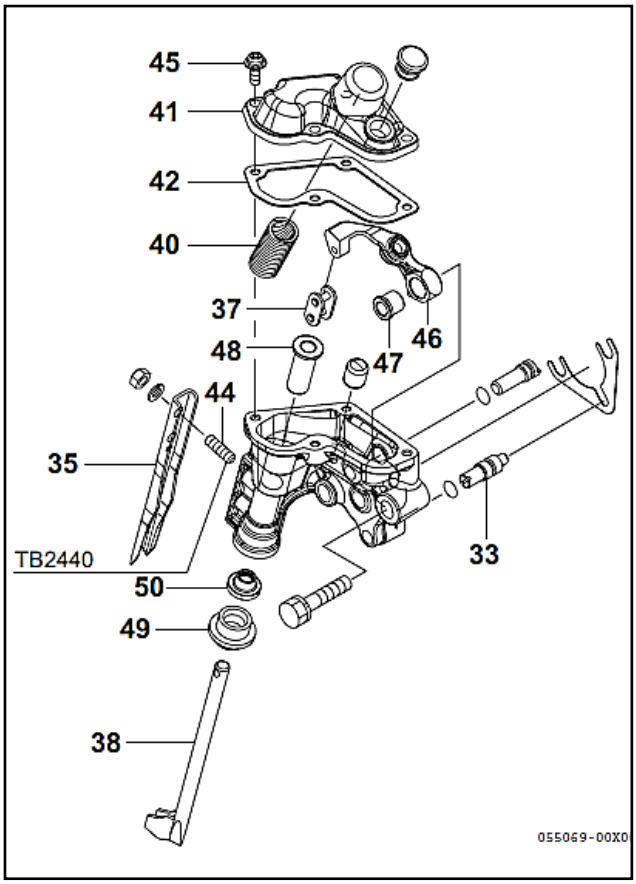
หมายเหตุ

อย่าทาจาระบีที่แขนปักดำมากเกินไป

ส่วนที่เกินจะทำให้การกดช้าลงและทำให้การปักดำผิดปกติ

<ภาพชิ้นส่วน>

33- สกรูปรับแขนปักดำ
35- ส้อมปักดำ T13
37- ตัวเชื่อมต่อ 415
38- ก้านกด
40- สปริงกด 15x72
41- ฝาครอบแขนปักดำ L
42- ปะเก็นครอบแขนปักดำ
44- โบลท์ชุดปักดำ 6x14
45- สกรูหัวกลม + 5x16 รู
46- คันกด L
47- บุชชิ่ง 8x12x12
48- บุชชิ่งหน้าแปลน 8x12x31 F112
49- ซีลกวาดฝุ่น 8
50- ปะเก็นแกน

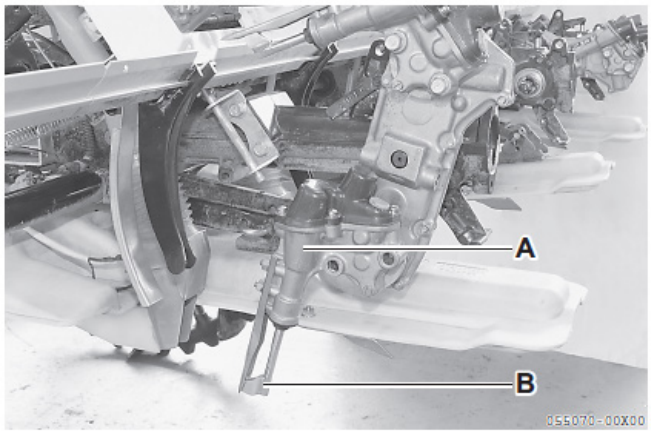


<ค่าแรงขัน>

44- โบลท์ชุดปักดำ 6x14
4.9- 6.9 นิวตันเมตร
45- สกรูหัวกลม + 5x16 รู , 1 - 1.5 นิวตันเมตร

<การประกอบแขนปักดำ>

เวลาประกอบแขนปักดำเข้าที่ชุดโรเตอร์ การติดตั้งจะง่ายขึ้นถ้าก้านกดถูกไว้ลึกที่สุด ตามรูปด้านขวา

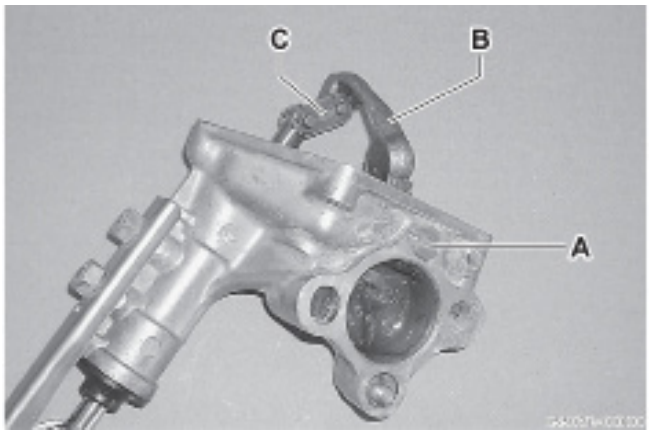


A- แขนปักดำ
B- ส่วนกลางด้านล่างของก้านกด

(2) การเปลี่ยนก้านกด

1. ถอดแขนปักดำและถอดสลักคันกด

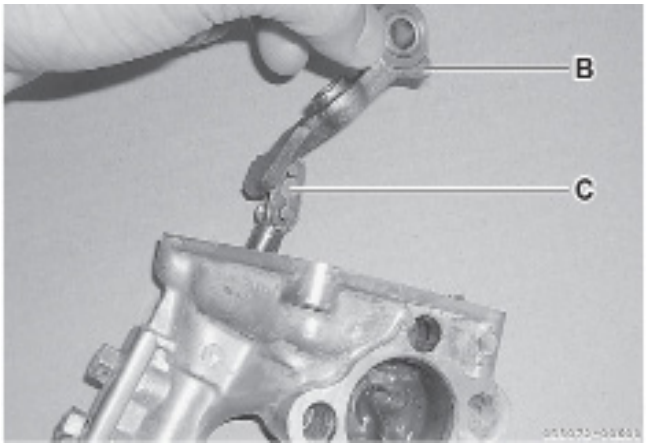
A- สลักคันกด



2. หมุนคันกดและถอดคลิปของโซ่ต่อออก

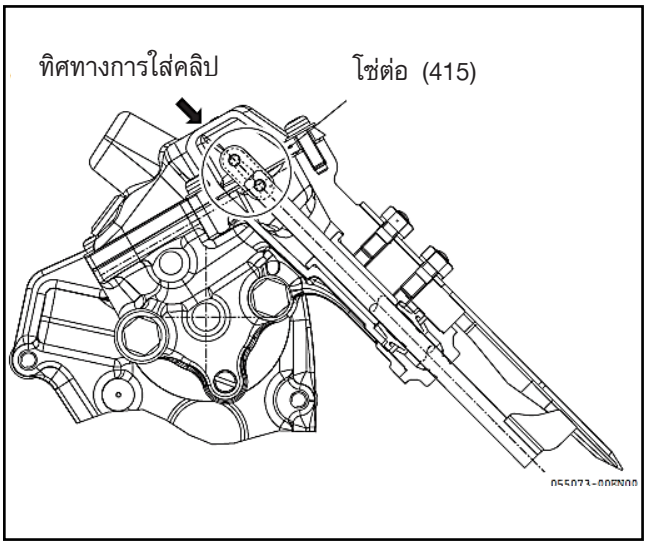
B- คันกด

C- คลิป



[ข้อควรระวังก่อนการติดตั้ง]

- ใส่คลิปของโซ่ต่อจากด้านบนลงล่าง
- ใส่คลิปให้ถึงด้านใน (ด้านของชุดโรเตอร์)



(3) การตรวจสอบก้านกด

1. ตรวจสอบความเร็ว "ขึ้น/ลง" ของก้านกด

   ↓

2. ตรวจสอบระยะห่างระหว่างนิ้วและก้านกด (อ้างอิงหน้า 33)

   ↓

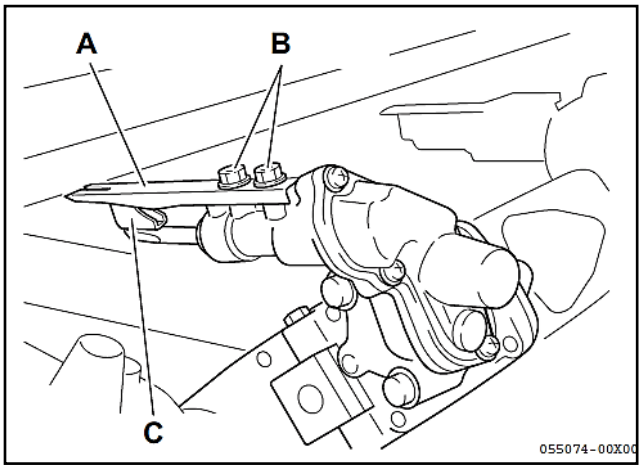
3. ต้องมั่นใจว่าสปริงกดไม่เสียหายหรือชำรุด

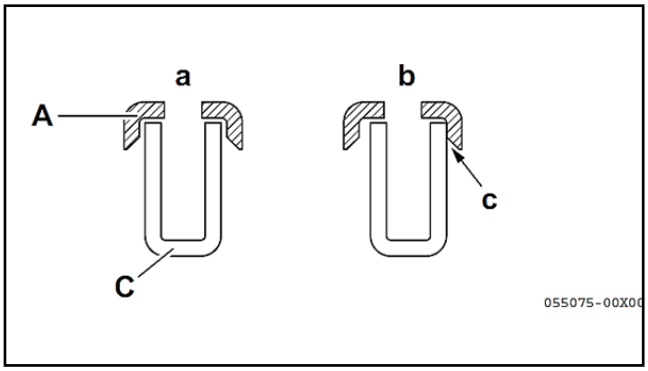
   ↓

4. ตรวจสอบระยะห่างระหว่างคันกดและบุชชิ่ง

   ↓

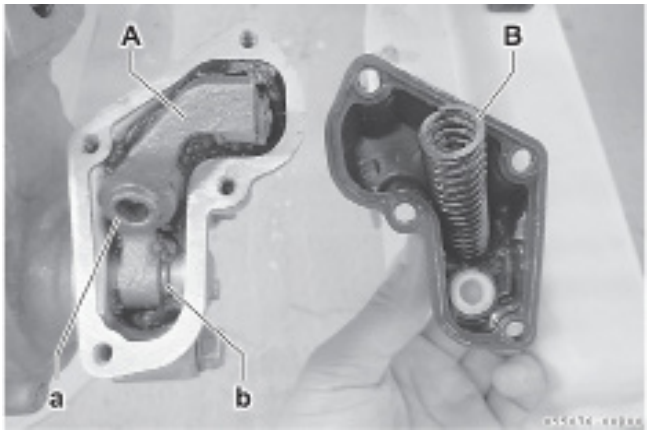
5. ตรวจสอบก้านกดและบุชหน้าแปลนเพื่อดูว่ามีน้ำหรือโคลนซึมเข้ามาหรือไม่





A- ส้อมปักดำ
B- น็อตยึดส้อมปักดำ
C- ก้านกด
a- ปกติ
b- ไม่ปกติ
c- ซ้อนเกยกัน

หมายเหตุ :
เมื่อเกิดการสะดุดระหว่างก้านกดและบุชหน้าแปลน เมื่อใช้ปรับระดับสูง ให้เปลี่ยนก้านกดใหม่ ให้ตรวจสอบบุชหน้าแปลน, ปะเก็นแกน และซีลกวาดฝุ่น เปลี่ยนใหม่ถ้าชำรุด



A- คันกด
B- สปริงกด
a- พื้นที่วางสปริงกด
b- ช่องว่างระหว่างบุชชิ่งและคันกด ให้เปลี่ยนใหม่ถ้ามีระยะห่างระหว่างฟันเฟืองเมื่อปรับถึงระดับสูง

(4) การตรวจสอบและปรับแต่งส่วนปักดำ

- เมื่อส้อมปักดำสึกกร่อนโดยวัดจากปลายก้านกด 3 มม. หรือมากกว่านั้น ให้เปลี่ยนส้อมปักดำ (อ้างอิงหน้า 35)
- หลังจากเปลี่ยนชุดโรเตอร์หรือแขนปักดำ ให้ปรับแต่งแต่ละส่วน (ดูหน้า 33-36)

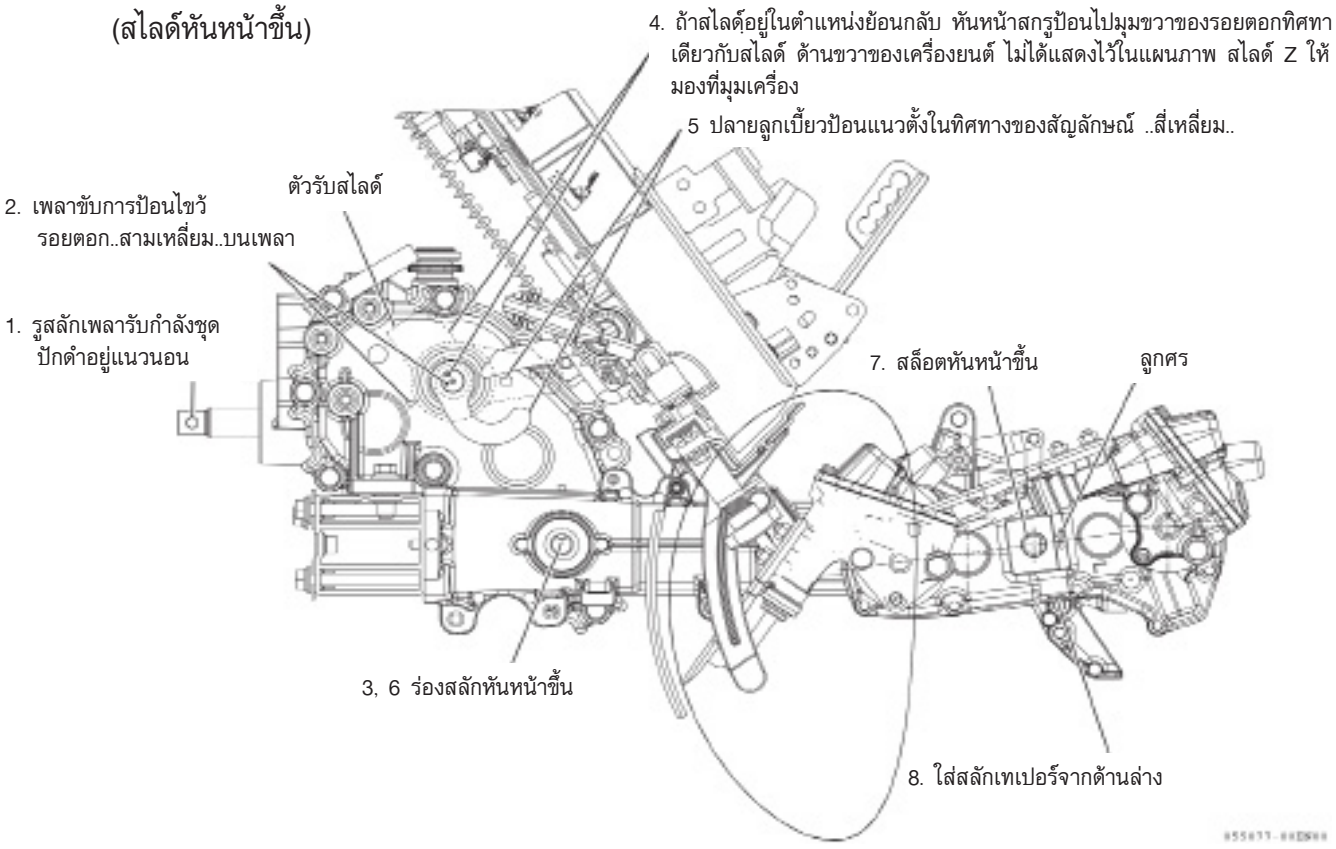
8-6. แผนภาพไทม์มิ่งของส่วนปักดำทั้งหมด

หมายเหตุ

ก่อนที่จะทำการปรับจังหวะไทม์มิ่งโดยรวม ให้ตรวจสอบชิ้นส่วนสำคัญของเพลาป้อนแนวนอน ให้ทำงานประสานกันตามจำนวนป้อนแนวนอนที่ 26, 20 และ 18

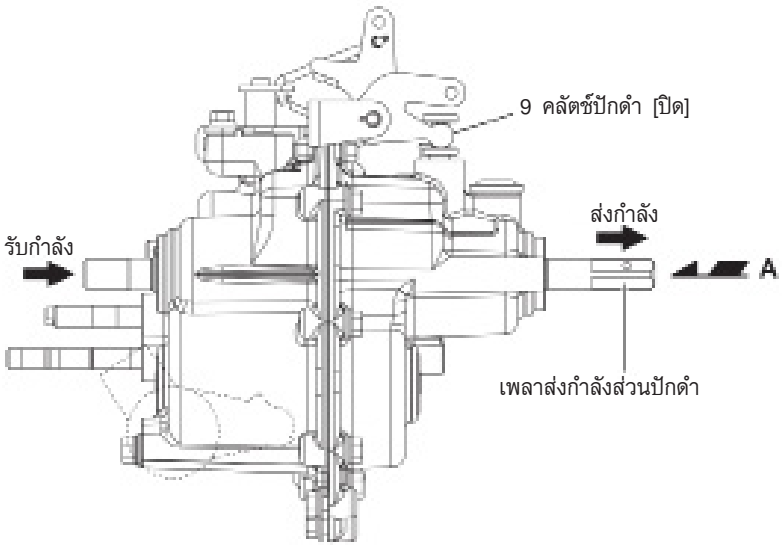
วิธีการตรวจสอบ : ต้องมั่นใจว่าไม่มีการสะดุดที่ฟันเฟืองของลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้ง หลังจากสลับจำนวนการป้อนแนวนอน

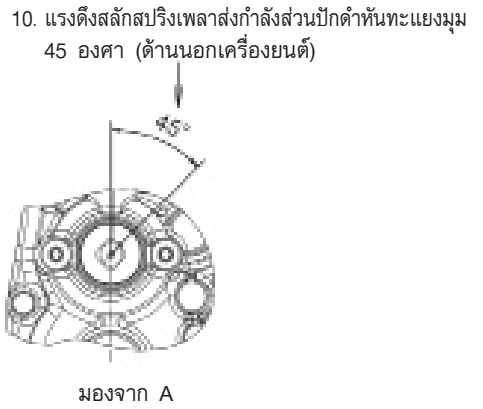
1. จังหวะไทม์มิ่งสำหรับเพลากลางส่วนปักดำ
   - **1-** วางช่องสลักของเพลารับกำลังส่วนปักดำให้ได้ระดับ ถ้าไทม์มิ่งโดยรวมถูกต้องแล้ว รูสลักจะได้ระดับในแนวราบเมื่อชุดโรเตอร์อยู่ในตำแหน่งหยุดด้านบน (เมื่อร่องบน (7) เพลาแขนปักดำหันไปด้านหลัง)
   - **2-** รอยตอกบนเพลาขับส่วนป้อนแนวนอนหันไปในทิศทางของสัญลักษณ์ △ (อย่างไรก็ตามรอยตอกจะมองไม่เห็นจนกว่าจะถอดลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้งออก)
   - **3-** ร่องสลักเพลาส่งกำลังหันหน้าขึ้น
2. จังหวะไทม์มิ่งสำหรับสกูรป้อน
   - **4-** เวลาสไลด์ถูกเลื่อนไปปลายสุด (ตำแหน่งย้อนกลับ) (ไม่ว่าจะด้านซ้ายหรือขวา) รอยตอกที่ปลายเพลาด้านขวาของสกรูป้อน หันไปทางเดียวกับสไลด์ (สไลด์หันหน้าขึ้น)
3. จังหวะไทม์มิ่งสำหรับลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้ง
   - **5-** ลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้งหันไปทางเดียวกันกับสัญลักษณ์รูป □
4. จังหวะไทม์มิ่งสำหรับเพลาเฟืองส่วนปักดำ
   - **6-** ร่องสลักบนเพลารับกำลังหันขึ้น
   - **7-** ร่องบนเพลาแขนปักดำหันไปด้านท้าย
5. ประกอบชุดโรเตอร์
   - **8-** ใส่สลักเทเปอร์ในชุดโรเตอร์ตามทิศทางลูกศร (ถ้าช่องบนเพลาแขนปักดำหันไปด้านหลัง ให้ใส่สลักเทเปอร์จากด้านล่าง)



6. ไทม์มิ่งของเพลา PTO
   - **9-** เลื่อนคลัตช์ปักดำไปที่ตำแหน่ง "ปิด"
   - **10-** สลักสปริงของเพลาส่งกำลังส่วนปักดำหันทะแยงมุม 45 องศา (ด้านนอกเครื่อง) เมื่อโรเตอร์อยู่ในตำแหน่งหยุดด้านบน (เมื่อร่องบนเพลาแขนปักดำ (7) หันไปด้านหลัง)

เพลาส่งกำลังจากเพลา PTO ไปเพลากลางสามารถติดตั้งได้ตำแหน่งเดียวเท่านั้น





9. ส่วนขับเคลื่อน, ส่วนปักดำ และส่วนการทำงาน

9-1. การปรับแต่งสำหรับส่วนขับเคลื่อน

(1) การปรับความเร็วศูนย์สำหรับ HMT

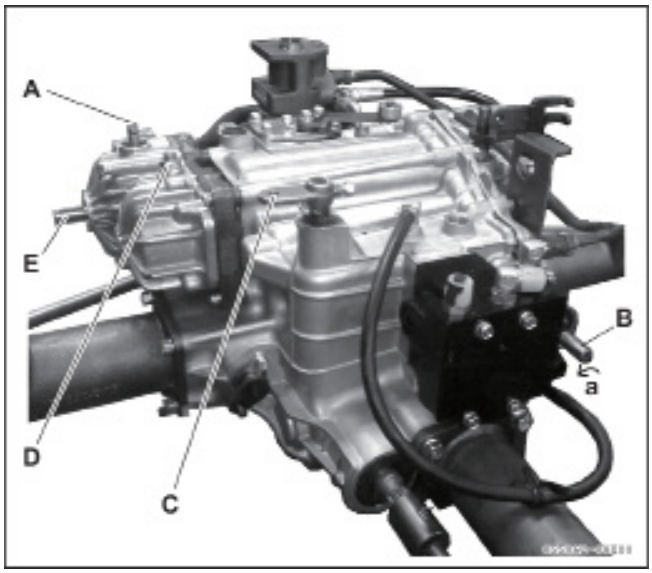
<วิธีการปรับแต่ง>

1. เลื่อนคันเกียร์หลักไปที่ "ถอยหลัง"
2. แกนเพลาแหนบของ HST อยู่ตำแหน่งหมุนถอยหลังมากที่สุด ปรับการหมุนรับกำลัง HST ไปที่ 3267 ± 10 รอบต่อนาที
3. ล็อคความเร็วถอยหลัง HST ให้มีความเร็วสูงสุดในตำแหน่งที่เพลาส่งกำลัง PTO อยู่ที่ 0-1 รอบต่อนาที
4. การปรับแต่ง คลายน็อต (M14) ปรับตำแหน่งตามการโน้มเอียงของช่อง จากนั้นล็อคน็อต

หมายเหตุ

ค่าแรงขันน็อต : 20-25 นิวตันเมตร

A- แกนเพลาแหนบ
B- เพลาส่งกำลัง PTO
C- เกียร์หลัก “ถอยหลัง”
D- ปรับแต่งการหมุนถอยหลังของ HST ให้มีความเร็วสูงสุด
E- เพลารับกำลัง HST
a- การหมุนเดินหน้า



(2) การปรับคันเร่ง

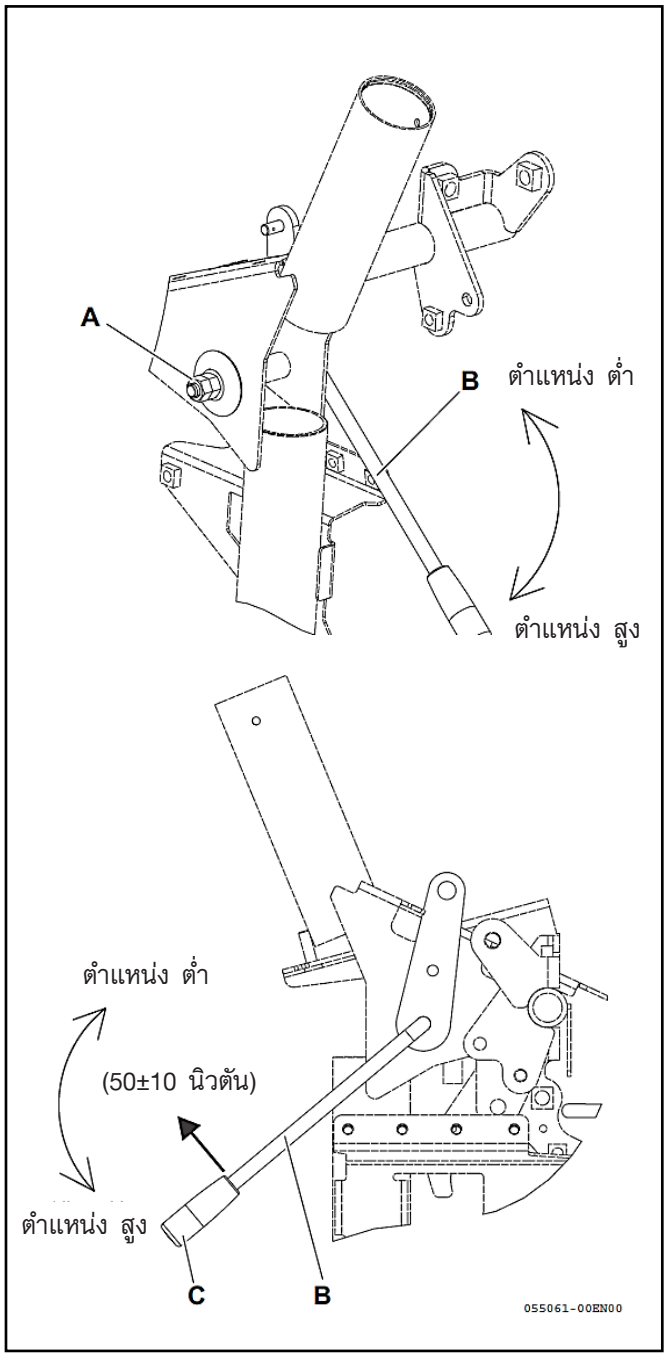
<วิธีการปรับ>

1. เลื่อนคันเร่งไปที่ตำแหน่ง "สูง"
2. วางตัววัดแรงกดหรือสปริงปรับความสมดุลไว้ที่กริ๊บจับด้านล่างและเลื่อนคันเร่งจาก "สูง" ไป "ต่ำ"
3. ปรับแรงบิดของน็อตเพื่อให้รับแรงระหว่างการทำงานอยู่ที่ 50 ± 10 นิวตัน

A- น็อต

B- คันเร่ง

C- ที่จับ



5

(3) การปรับคันโยกล็อคความเร็ว

<วิธีการปรับ>

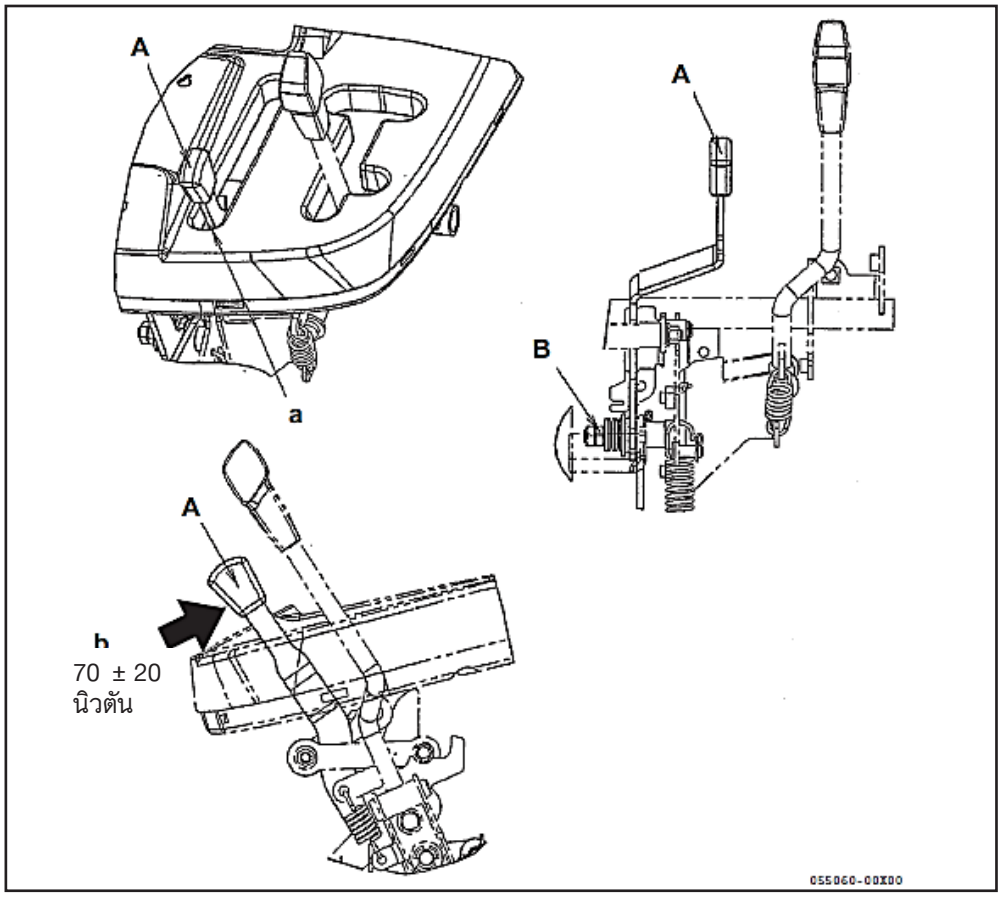
1. เลื่อนคันโยกล็อคความเร็วไปที่ตำแหน่ง "สูง"
2. วางอุปกรณ์วัดแรงกดหรือสปริงปรับความสมดุลไว้ที่ปลายหัวด้านล่างของคันโยกล็อคความเร็ว และดันคันโยกล็อคความเร็วจาก "สูง" ไป "ต่ำ"
3. ปรับตั้งการรับแรงด้วยน็อตปรับตั้งจนกระทั่งมีค่า 70 ± 20 นิวตัน

A- คันล็อคความเร็ว

B- น็อต

a- ตำแหน่ง "สูง"

b- วัดแรง



(4) การปรับคันเกียร์หลัก

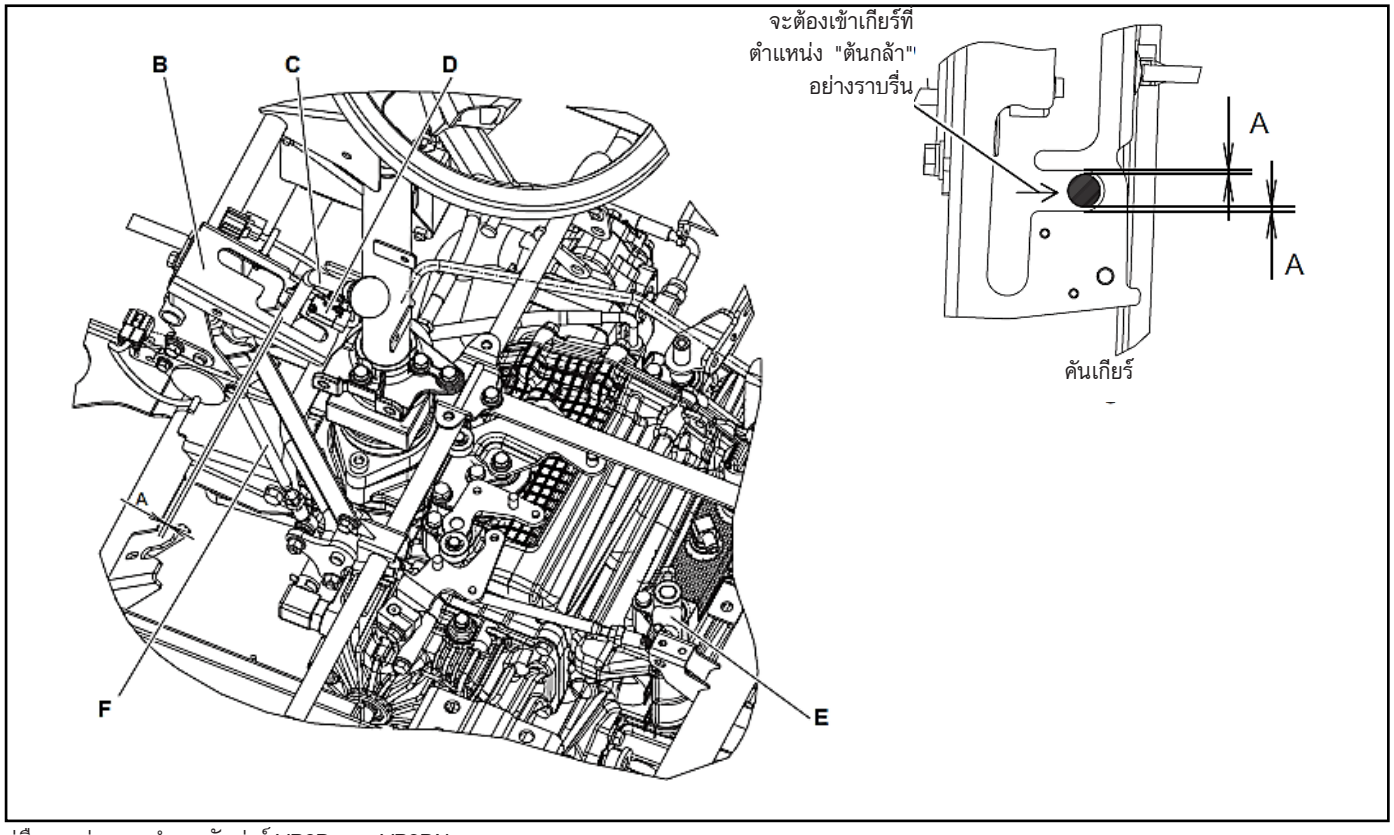
<วิธีการปรับ>

1. เลื่อนแขนเกียร์หลักด้านส่งกำลังไปที่ตำแหน่ง "เดินหน้า"
2. ปรับช่องว่างระหว่างคันเกียร์หลักและคันเกียร์ในตำแหน่ง "เดินหน้า" (ระยะ A) กับคันบังคับเกียร์หลักโดย A = 1-2 มม. ซึ่งจะไม่มีระยะห่างระหว่างฟันเฟืองในทิศทางเดินหน้า

<ตรวจสอบชิ้นส่วน>

1. คันเกียร์หลักและคันเกียร์จะต้องไม่สัมผัสกันเมื่อคันเกียร์หลักอยู่ในตำแหน่ง "ถอยหลัง" และไม่มีระยะห่างระหว่างฟันเฟืองในทิศทางถอยหลัง
2. ร่องจังหวะดีเทนท์ด้านส่งกำลังควรจะล็อคจังหวะได้อย่างถูกต้องเมื่อคันเกียร์หลักถูกเลื่อน
3. ตำแหน่งคันเกียร์หลักควรจะอยู่ในตำแหน่งที่กำหนดไว้บนคันเกียร์
4. คันเกียร์ควรจะเลื่อนไปที่ตำแหน่ง "ไม่มีต้นกล้า" อย่างราบรื่น
   (ยอมให้มีการสัมผัสกับคันเกียร์ตามระยะห่างระหว่างคันเกียร์)

B- คันเกียร์
C- คันเกียร์หลัก
D- สวิตช์ตรวจจับไม่มีต้นกล้า
E- แขนเกียร์หลัก (เดินหน้า)
F- คันบังคับคันเกียร์



(5) การปรับสายคันเร่ง (คันโยก)

<วิธีการปรับ>

1. ใส่สายคันเร่งฝั่งคันโยกไปจนสุดตำแหน่ง สูง
2. ใส่สายคันเร่งฝั่งลิ้นปีกผีเสื้อเครื่องยนต์ไปจนสุดตำแหน่งสูง ปรับตั้งและล็อคตัวปรับ เพื่อให้สายเคลื่อนที่ได้ E = -1 - 0 มม. (เหนือด้านปรับ)

A- คันเร่ง

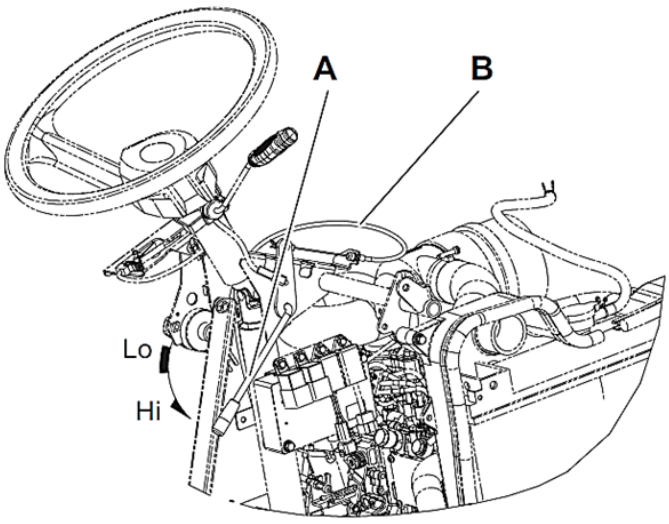
B- สายคันเร่ง (ด้านคันโยก)

C- ตัวปรับ

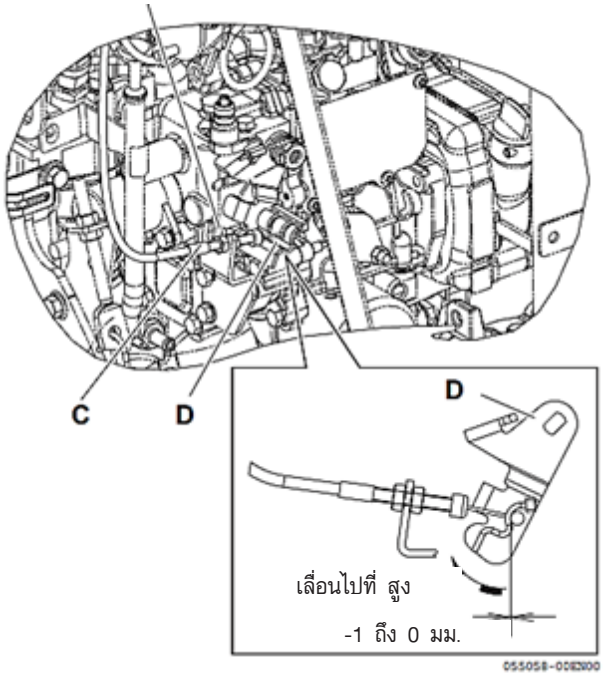
D- คันเร่งฝั่งลิ้นปีกผีเสื้อเครื่องยนต์

<รายการตรวจสอบ>

1. เครื่องยนต์ ควรจะเร่งที่ความเร็วต่ำ เมื่อคันเร่งอยู่ที่ตำแหน่ง ต่ำ (ตำแหน่ง "ไม่มีต้นกล้า" ของคันเกียร์หลัก)
2. เครื่องยนต์ ควรจะเร่งที่ความเร็วสูง เมื่อคันเร่งอยู่ที่ตำแหน่ง สูง



ตำแหน่งของตัวปรับ (ติดตั้งด้านท้าย)



(6) การปรับความเร็วต่ำสุดของเครื่องยนต์

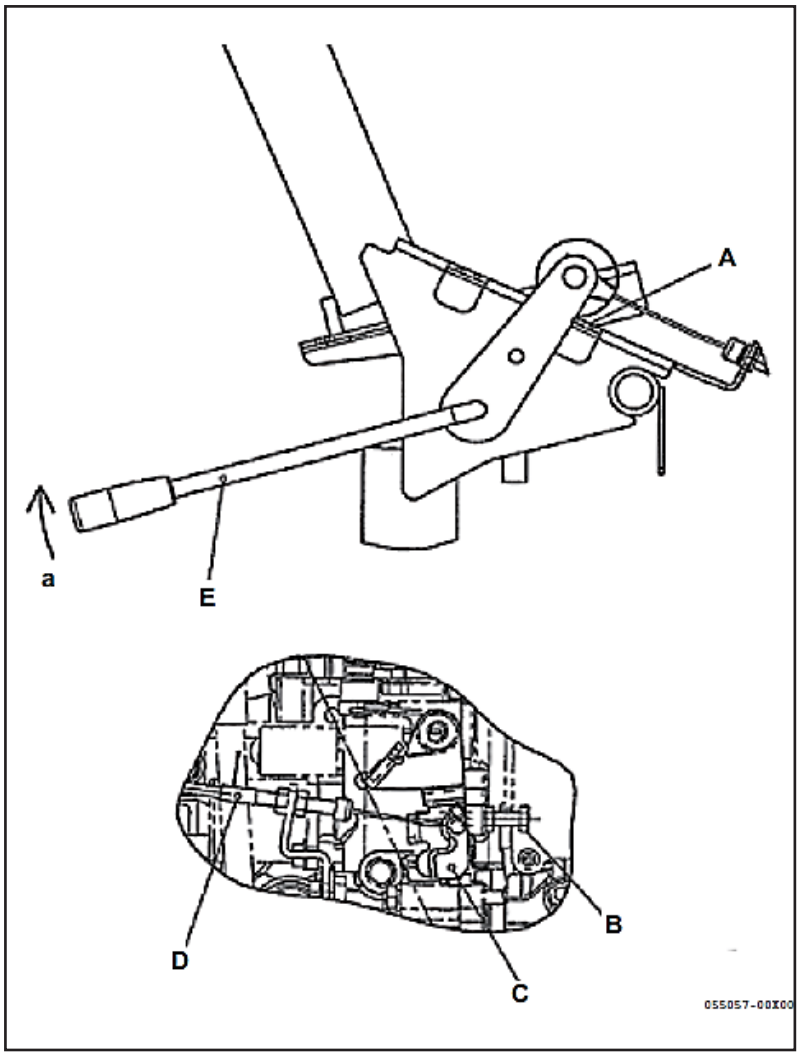
<วิธีการปรับ>

1. ใส่สายคันเร่งฝั่งคันโยกไปจนสุดตำแหน่ง "ต่ำ"
2. ปรับสายคันเร่งฝั่งลิ้นปีกผีเสื้อเครื่องยนต์ทางด้าน “ต่ำ” ปรับโบลท์ให้มีความเร็วเครื่องยนต์ต่ำสุดระหว่าง 1500 ± 70 รอบต่อนาที และล็อคโบลท์

<รายการตรวจสอบ>

ความเร็วต่ำสุดของเครื่องยนต์ เมื่อคันเร่งอยู่ในตำแหน่งต่ำ ควรจะมีความเร็วตามที่กำหนด

A- ตัวหยุดด้าน ต่ำ
B- โบลท์ปรับด้าน ต่ำ
C- คันเร่งลิ้นปีกผีเสื้อเครื่องยนต์
D- สายคันเร่ง
E- คันเร่ง
a- ต่ำ



(7) การปรับแป้นควบคุมความเร็วด้านความเร็วสูง

<วิธีการปรับ>

1. ปรับคันเร่งไปที่ความเร็ว "สูงสุด" ปรับคันเกียร์หลักไปที่ "N" และคันปักดำไปที่ตำแหน่ง "ว่าง"
2. ขณะที่เหยียบแป้นความเร็วเต็มที่และใช้ตัวหยุดด้านสูง ปรับคันเกียร์ให้มีความเร็วก่อนเพลา PTO อยู่ที่ 738±10 รอบต่อนาที

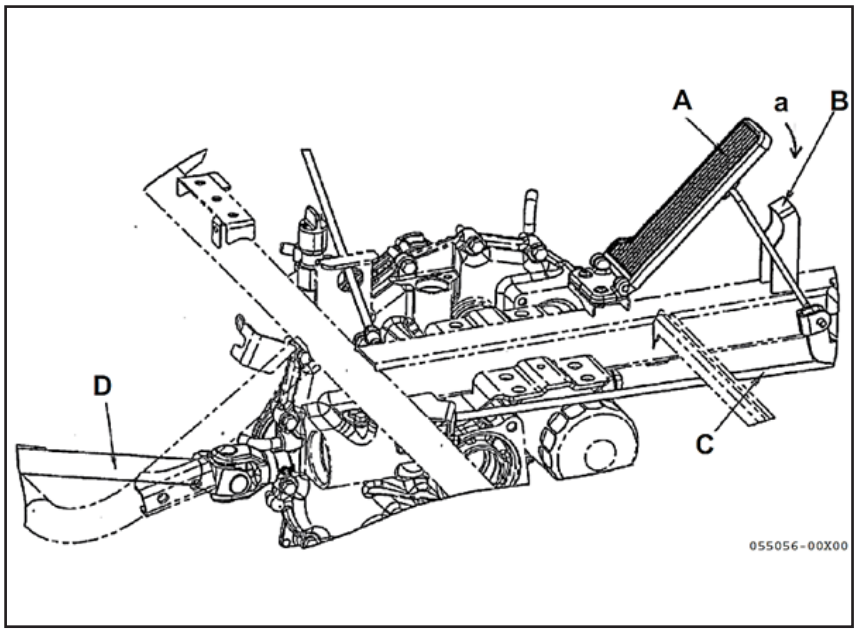
ความเร็วเพลา PTO

ความยาวของคันเกียร์	PTO รอบต่อนาที
ยาว	ช้า
สั้น	เร็ว

<รายการตรวจสอบ>

1. ตรวจสอบว่า เมื่อปล่อยเท้าจากแป้นควบคุมความเร็วแล้วแป้นจะต้องคืนกลับตำแหน่งเดิม
2. หลังจากประกอบเข้ากับตัวรถแล้ว ตรวจสอบว่ารถไม่เดินหน้าหรือถอยหลัง ขณะปล่อยแป้นควบคุมความเร็ว

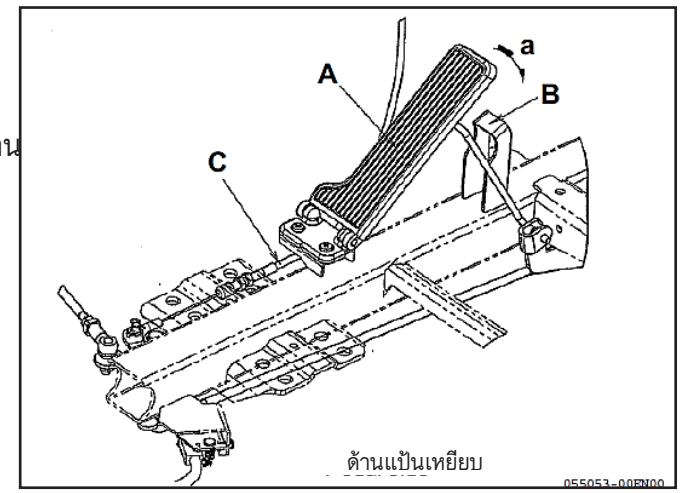
A- แป้นควบคุมความเร็ว
B- ตัวหยุดด้าน สูง
C- คันเกียร์
D- หน้าเพลา PTO
a- สูง



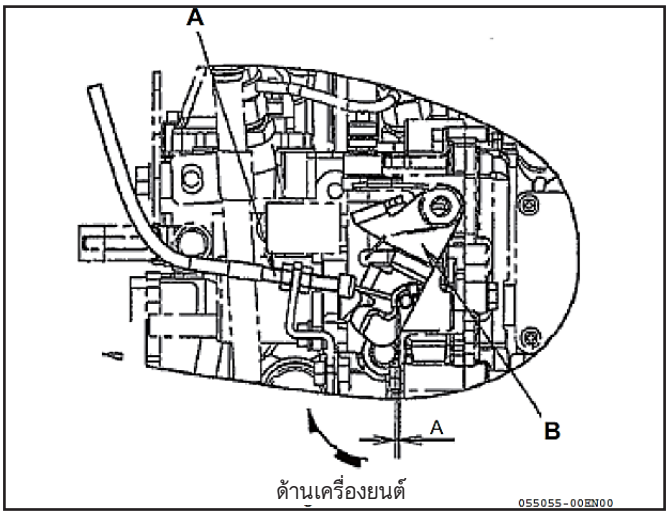
(8) การปรับสายคันเร่ง (แป้นเหยียบ)

<วิธีการปรับ>

1. ใส่แป้นเหยียบคันเร่งที่ตัวหยุดด้าน สูง
2. ใส่สายคันเร่งฝั่งลิ้นปีกผีเสื้อเครื่องยนต์ที่ตัวหยุดด้าน สูง และปรับแต่งตัวปรับให้สายคันเร่งเคลื่อนได้
   A = -1 - 0 มม. (เหนือด้านปรับ)



A- แป้นเหยียบคันเร่ง
B- ตัวหยุดด้าน สูง
C- สายคันเร่ง (แป้นเหยียบ)
a- สูง



A- ตัวปรับแต่ง
B- คันเร่งลิ้นปีกผีเสื้อเครื่องยนต์

5

(9) การปรับสายตั้งความเร็ว

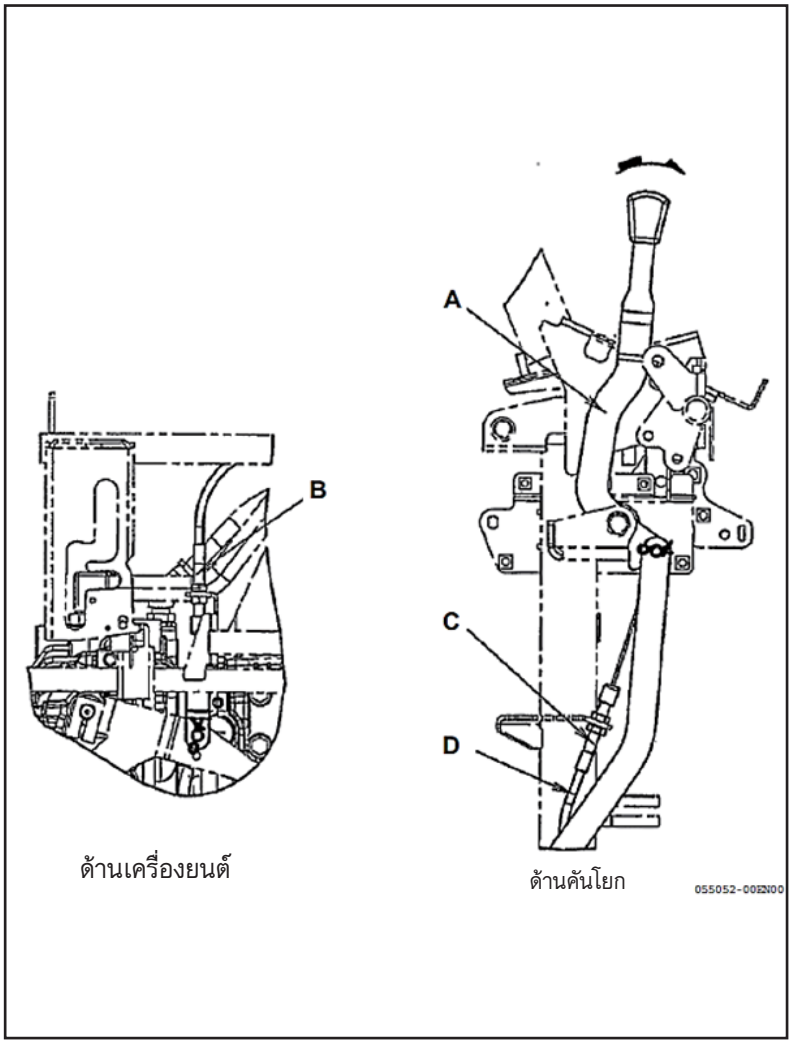
<วิธีการปรับ>

1. ทำการปรับแต่งส่วนนี้หลังจากปรับตัวโหลดคันโยกตั้งความเร็ว, แป้นควบคุมความเร็ว และสายคันเร่งแล้ว
2. เลื่อนคันโยกตั้งความเร็วให้เต็มที่ตามทิศทางของลูกศร
3. ขณะที่แป้นเหยียบควบคุมความเร็วปล่อยฟรี ให้ปรับด้วยตัวปรับทางด้านคันโยกตั้งความเร็วหรือตัวปรับบนแขนควบคุม HST โดยให้ปรับสายตั้งความเร็วให้อยู่ระหว่าง 0-1 มม.

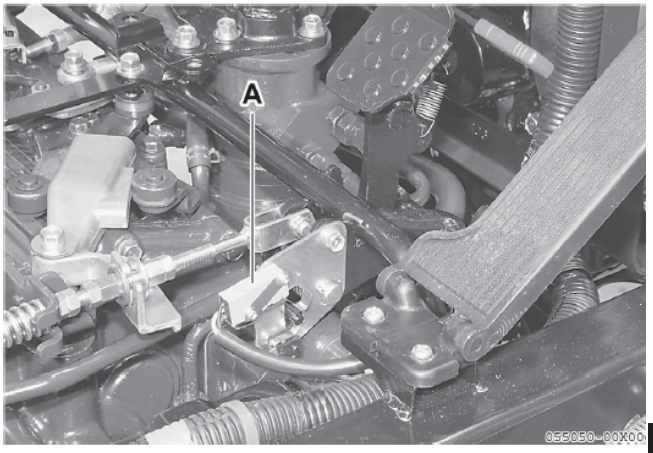
<รายการตรวจสอบ>

1. เมื่อคันโยกตั้งความเร็วถูกดึงเต็มที่ แป้นควบคุมความเร็วควรจะอยู่ที่ตัวหยุดด้าน สูง
2. เมื่อเหยียบแป้นเบรกเต็มที่ แป้นควบคุมความเร็วควรจะกลับมาอยู่ที่ตำแหน่งเดิม

A- คันโยกตั้งความเร็ว
B- ตัวปรับ HST
C- ตัวปรับด้านคันโยก
D- สายตั้งความเร็ว



(10) การปรับตั้งสวิตช์ความปลอดภัย



<วิธีการปรับ>

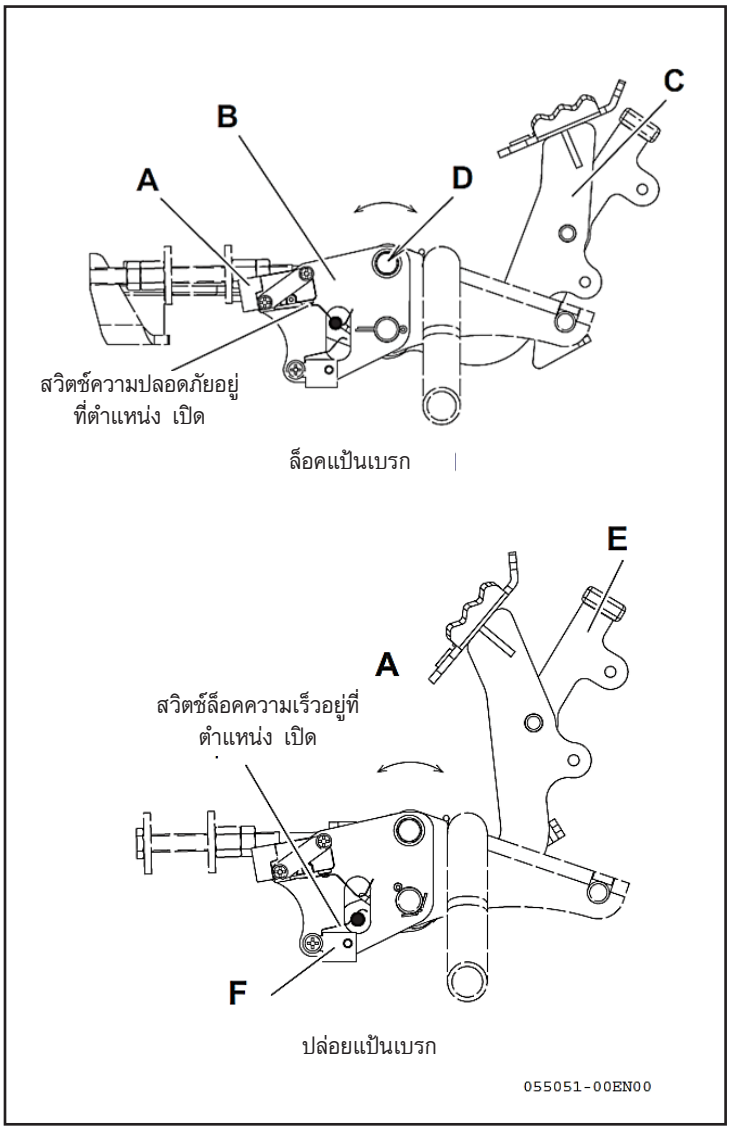
1. ตามตำแหน่งที่เหมาะสมของขั้นตอนที่ 2 และ 3 ให้ล็อคแป้นพักสวิตช์เบรกด้วยโบลท์
2. ตำแหน่งที่แป้นเบรกถูกล็อคและสวิตช์ความปลอดภัยอยู่ที่ เปิด
3. ตำแหน่งที่แป้นเบรกถูกปล่อย (ตำแหน่งที่โครงท่อและแผ่นของแป้นเบรกสัมผัสกัน) และสวิตช์ล็อคความเร็วอยู่ที่ เปิด

A- สวิตช์ความปลอดภัย
B- แป้นพักสวิตช์เบรก
C- แป้นเบรก (ล็อค)
D- โบลท์

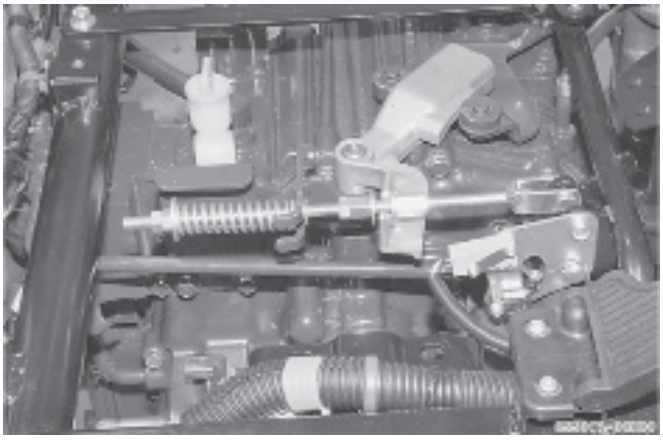
<รายการตรวจสอบ>

1. เครื่องยนต์ควรสตาร์ทติด ขณะที่แป้นเบรกล็อคอยู่
2. เครื่องยนต์ไม่ควรจะสตาร์ทติด ในขณะที่แป้นควบคุมความเร็วถูกปล่อย
3. เมื่อ ตัวล็อคความเร็ว ถูกปรับไปที่ “ล็อค” ตัวล็อคความเร็วควรจะถูกปล่อยเมื่อเหยียบแป้นเบรก

E- แป้นเบรก (ปล่อย)
F- สวิตช์ปลดล็อคความเร็ว



(11) การปรับสปริงเบรก

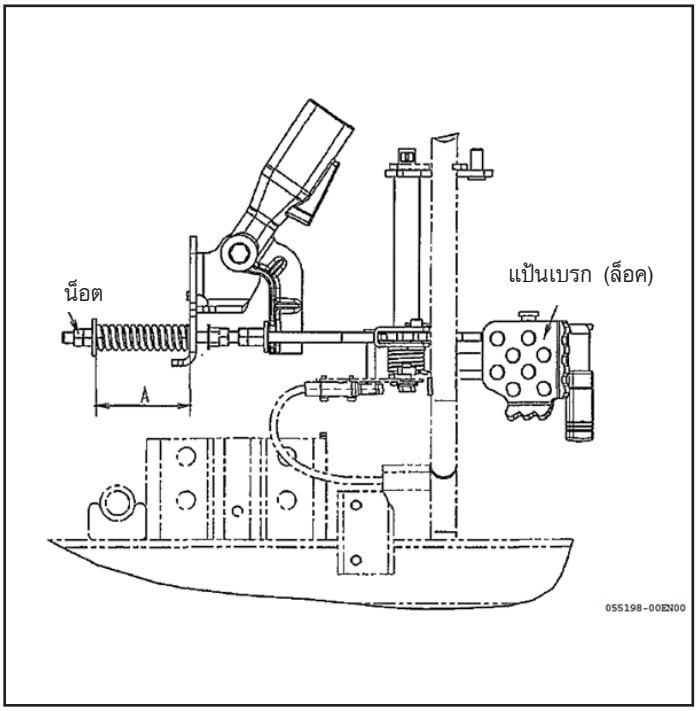


<วิธีการปรับ>

1. ตั้งแป้นเบรกไปที่สถานะล็อค
2. ตำแหน่งของน็อตตามตำแหน่ง A คือ 66-67 มม. และจากนั้นจึงล็อคด้วยน็อต

<รายการตรวจสอบ>

รถดำนาควรจะจอดนิ่งอยู่ได้ ที่ทางลาดชัน 20 องศา เมื่อล็อคแป้นเบรก



(12) การปรับแต่งคลัตช์เบรกอินเตอร์ล็อค

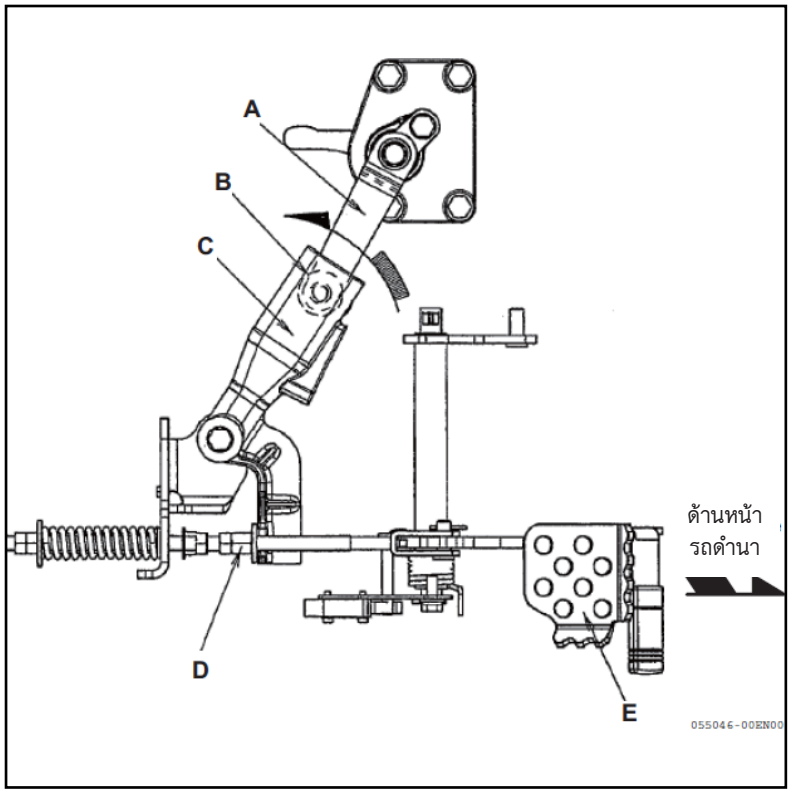
<วิธีการปรับ>

1. ปรับส่วนนี้หลังจากปรับสปริงเบรกแล้ว
2. ล็อคแป้นเบรก และหมุนก้านบังคับเบรกตามลูกศรจนมันหยุด (ก้านบังคับคลัตช์ สามารถหมุนได้ในขณะเดียวกัน) เมื่อเป็นเช่นนี้ ให้หมุนน็อตกับแหวนรองไปด้านหน้าตัวรถ จนกระทั่งสัมผัสกับก้านบังคับเบรก หลังจากนั้นให้ล็อคด้วยน็อต

<รายการตรวจสอบ>

1. หลังจากประกอบเข้ากับตัวรถแล้ว ให้ตรวจสอบว่าคลัตช์หลักจากออกมาเต็มที่เมื่อแป้นเบรกถูกล็อค (ไม่มีเสียงผิดปกติขณะที่ใช้คลัตช์เพียงครึ่งหนึ่ง)

A- ก้านบังคับคลัตช์
B- ลูกกลิ้ง
C- ก้านบังคับเบรก
D- น็อตกับแหวนรอง
E- แป้นเบรก



(13) การปรับแต่งก้านคลัตช์ส่วนปักดำ

<วิธีการปรับ>

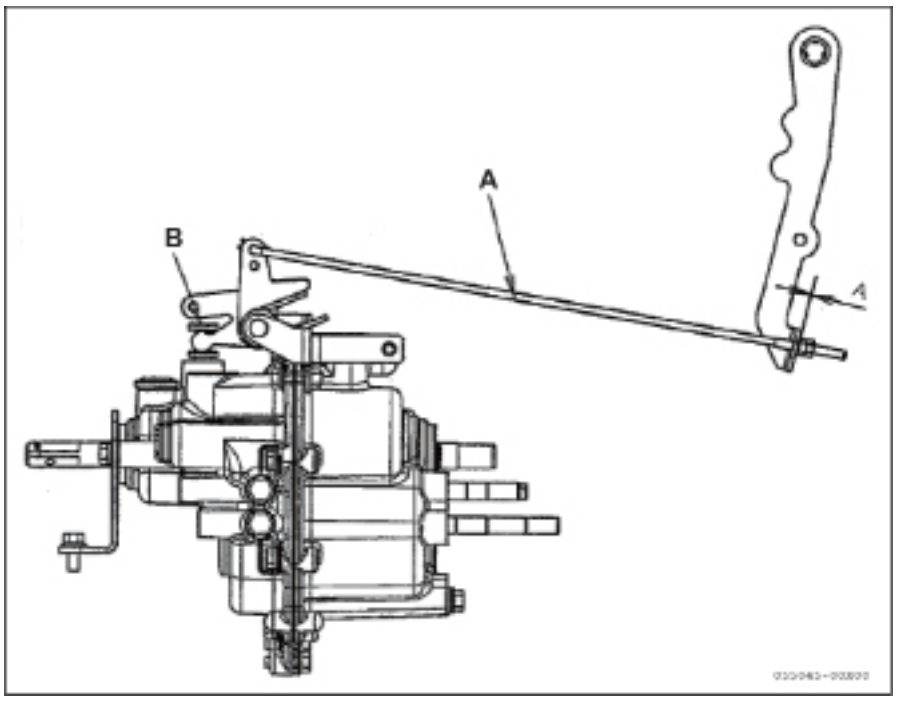
1. เลื่อนคันโยกปักดำไปที่ "ปิดส่วนปักดำ"
2. ปรับสลักคลัตช์ส่วนปักดำให้อยู่ในตำแหน่งในสุดของชุดเสื้อ PTO
3. ปรับน็อตตามตำแหน่ง A ให้อยู่ระหว่าง 0-1 มม. แล้วล็อคด้วยน็อต

<รายการตรวจสอบ>

1. แขนปักดำควรจะหมุนได้ดีเวลาปรับส่วนปักดำไปที่ "เปิด"
2. ส่วนปักดำควรจะปิดได้ เมื่อความเร็วเครื่องยนต์สูงสุด

A- ก้านคลัตช์ส่วนปักดำ

B- สลักคลัตช์ส่วนปักดำ



(14) การปรับคันโยกส่วนปักดำขึ้น/ลง และคันไกด์

<วิธีการปรับ>

1. ปรับแขนดีเทนท์ไปที่ตำแหน่ง "ไฮดรอลิคว่าง"
2. ปรับคันโยกปักดำไปที่คันไกด์ "ไฮดรอลิคว่าง"
3. ปรับแต่งด้วยโบลท์ปรับคันเกียร์เพื่อให้คันเกียร์อยู่ตรงกลางของคันเกียร์ แล้วจึงล็อค

<รายการตรวจสอบ>

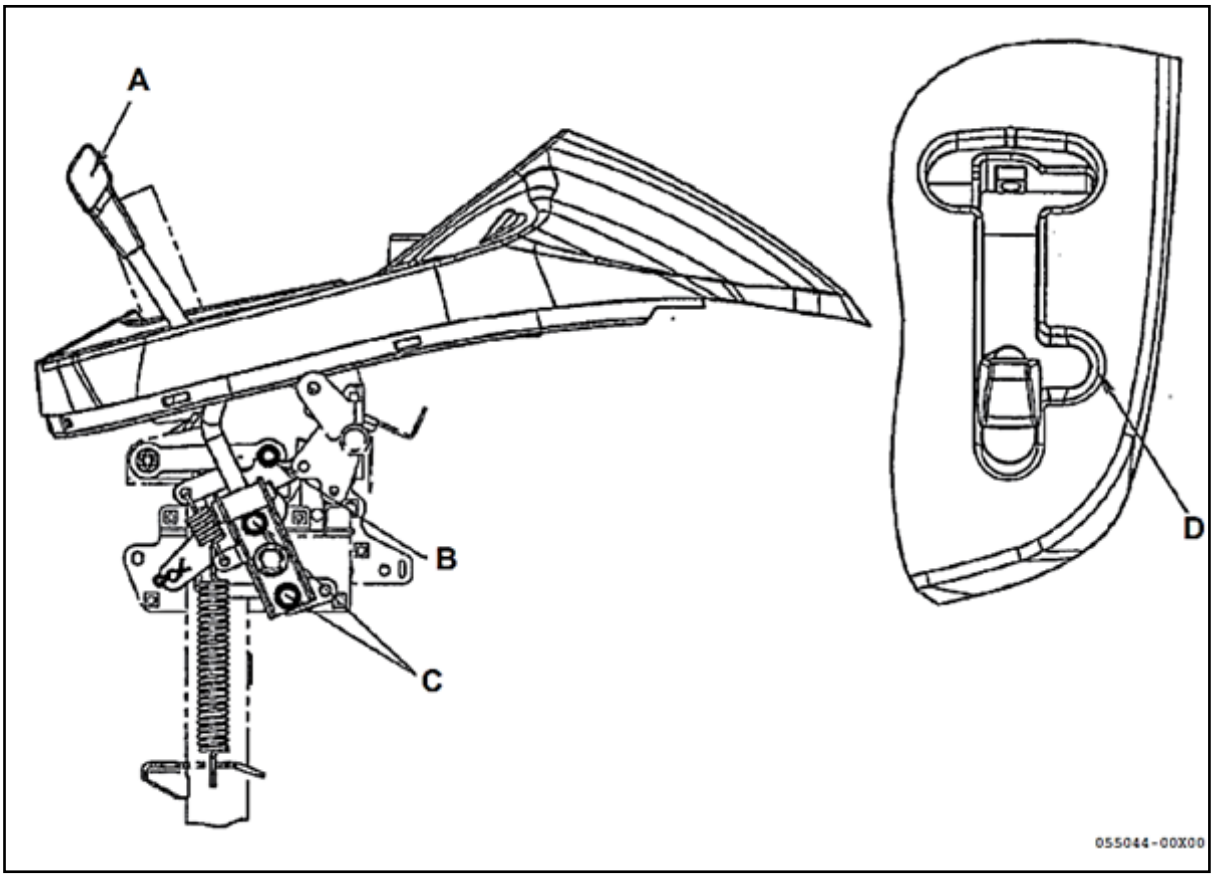
1. เวลาปรับคันโยกปักดำไปที่ "ไฮดรอลิคว่าง" คันโยกจะไม่ซ้อนเกยกับคันไกด์ในตำแหน่งถอยและเดินหน้า
2. เวลาปรับคันโยกปักดำไปที่ "ไฮดรอลิคว่าง" ส่วนปักดำจะไม่ยกขึ้นและไม่ลดระดับลง

A- คันโยกส่วนปักดำ

B- แขนบังคับส่วนปักดำ
ตำแหน่ง "ไฮดรอลิคว่าง"
(เมื่อลูกกลิ้งอยู่ในร่องที่สามจากด้านหลัง)

C- โบลท์ปรับคันโยก
ตำแหน่ง "ไฮดรอลิคว่าง"

D- คันไกด์



(15) การปรับสายบังคับส่วนปักดำ

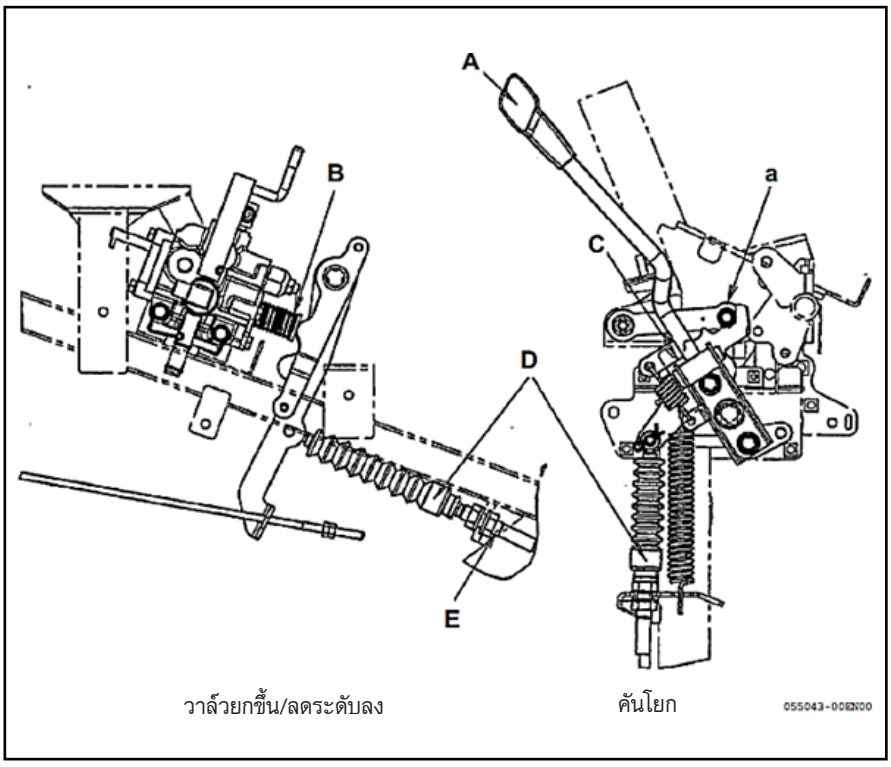
<วิธีการปรับแต่ง>

1. ปรับคันโยกส่วนปักดำไปที่ "ยกขึ้น" (มันควรจะเข้าไปอยู่ในตำแหน่งดีเทนท์ "ยก" ของแขนดีเทนท์)
2. ปรับตั้งตัวปรับบนฝั่งวาล์ว เพื่อให้สปูลของวาล์วยกขึ้น/ลดระดับลง ในตำแหน่งกดมากที่สุด

<รายการตรวจสอบ>

1. ส่วนปักดำควรจะถูกยกเมื่อคันโยกปักดำอยู่ที่ "ยกขึ้น"
2. ส่วนปักดำควรจะถูกลดระดับลงเมื่อคันโยกปักดำอยู่ที่ "ลดระดับลง"
3. ส่วนปักดำควรจะหยุดเมื่อคันโยกปักดำอยู่ที่ "N"
4. เมื่อคันโยกปักดำอยู่ที่ "เปิด" มันควรจะอยู่ในตำแหน่ง "เปิดส่วนปักดำ" ของแขนดีเทนท์ (เพราะว่าระยะของสายบังคับส่วนปักดำอยู่ที่ 50 มม. ให้ตรวจสอบว่าไม่มีข้อผิดพลาดเวลาใช้ดีเทนท์ เนื่องจากจังหวะขึ้นลงไม่เหมาะสม)

A- คันโยกส่วนปักดำ
B- สปูลของวาล์วยกขึ้น/ลดระดับลง
C- ดีเทนท์ "เปิดส่วนปักดำ"
D- สายส่วนปักดำทำงาน
E- ตัวปรับวาล์ว
a- ป้อนดีเทนท์ "ยกขึ้น"



(16) การปรับสายคลัตช์ (คลัตช์ป้อนแนวตั้ง)

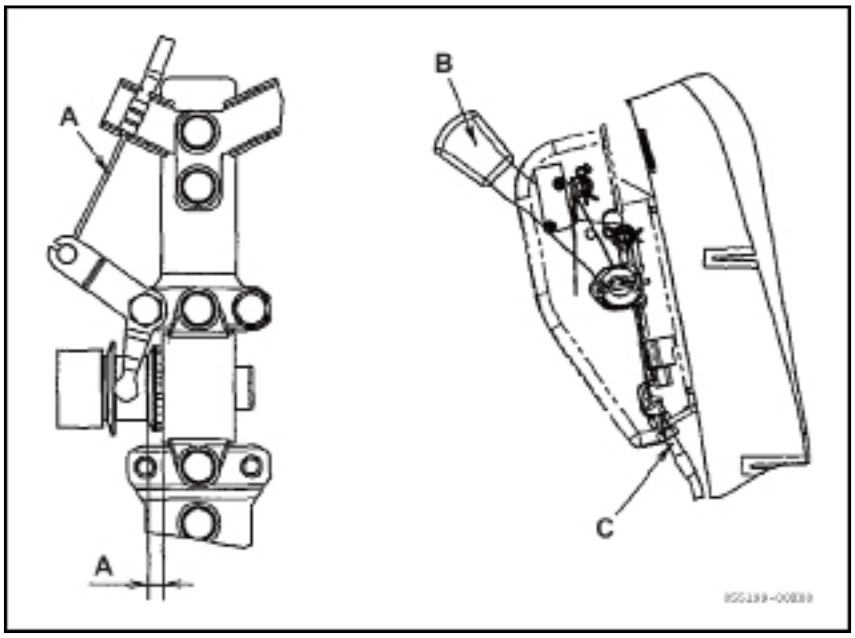
<วิธีการปรับแต่ง>

1. ปรับคันโยกคลัตช์ไปที่ "หยุด"
2. ปรับตั้งตัวปรับคันโยกให้อยู่ในตำแหน่ง A = 4-5 มม.

<รายการตรวจสอบ>

1. เมื่อคันโยกคลัตช์อยู่ที่ตำแหน่ง "หยุด" การขับเคลื่อนของแถวแนวตั้งจะต้องหยุด
2. เมื่อคันโยกคลัตช์อยู่ที่ตำแหน่ง "ปักดำ" การขับเคลื่อนของแถวแนวตั้งจะต้องทำงาน

A- สายคลัตช์
B- คันโยกคลัตช์
C- ตัวปรับคลัตช์



(17) การปรับสายคลัตช์

<วิธีการปรับแต่ง>

1. ปรับแต่งส่วนนี้หลังจากปรับคลัตช์ป้อนแนวตั้งแล้ว
2. เมื่อคันโยกคลัตช์อยู่ที่ "ปักดำ" และแขนคลัตช์กลับคืนมาแล้ว (แขนคลัตช์ควรจะสัมผัสกับเพลา) ปรับสายด้วยตัวปรับให้อยู่ระหว่าง 0-1 มม.

<รายการตรวจสอบ>

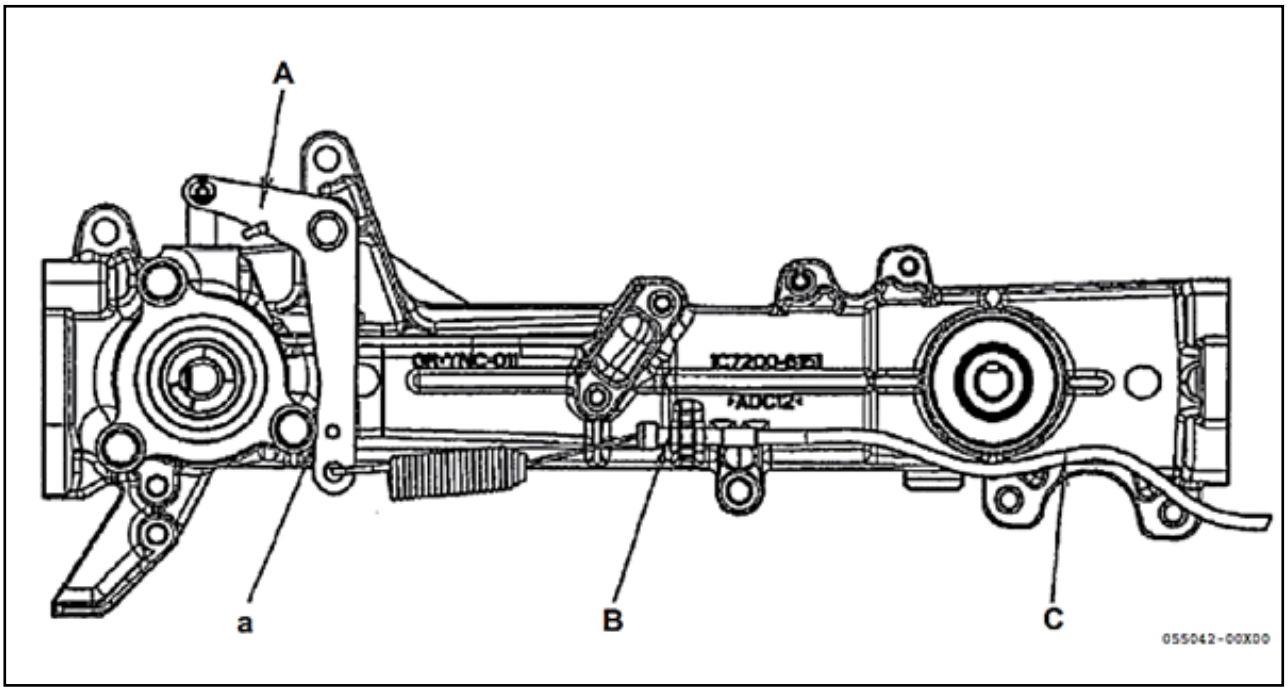
1. เมื่อคันโยกคลัตช์อยู่ที่ตำแหน่ง "หยุด" ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับแขนปักดำควรจะหยุด
2. เมื่อคันโยกคลัตช์อยู่ที่ตำแหน่ง "ปักดำ" ส่วนเกี่ยวข้องกับแขนปักดำควรจะหมุน
3. ฝายางบนตัวปรับสายคลัตช์ควรจะยึดติดไว้อย่างปลอดภัย

A- แขนคลัตช์

B- ตัวปรับคลัตช์

C- สายคลัตช์ (คลัตช์)

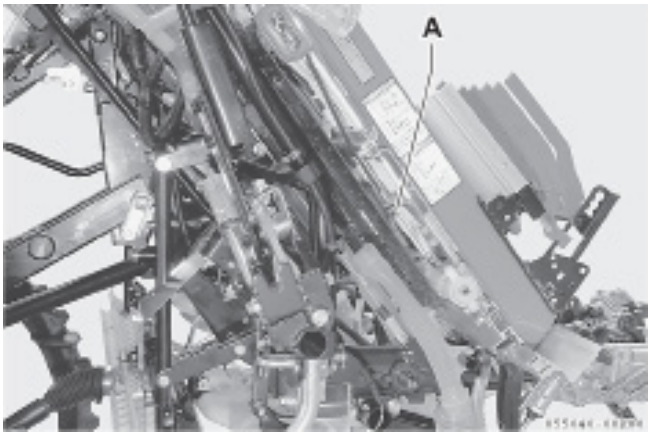
a- จะต้องสัมผัสกับเพลา



(18) การปรับสายอินเตอร์ล็อคการป้อนแนวตั้ง

<วิธีการปรับแต่ง>

1. เลื่อนแผงต้นกล้าไปทางขวาและปรับคันโยกการป้อนแนวตั้งไปที่ "มาก"
2. ติดตั้งสายอินเตอร์ล็อคการป้อนแนวตั้งตามตำแหน่งด้านล่าง

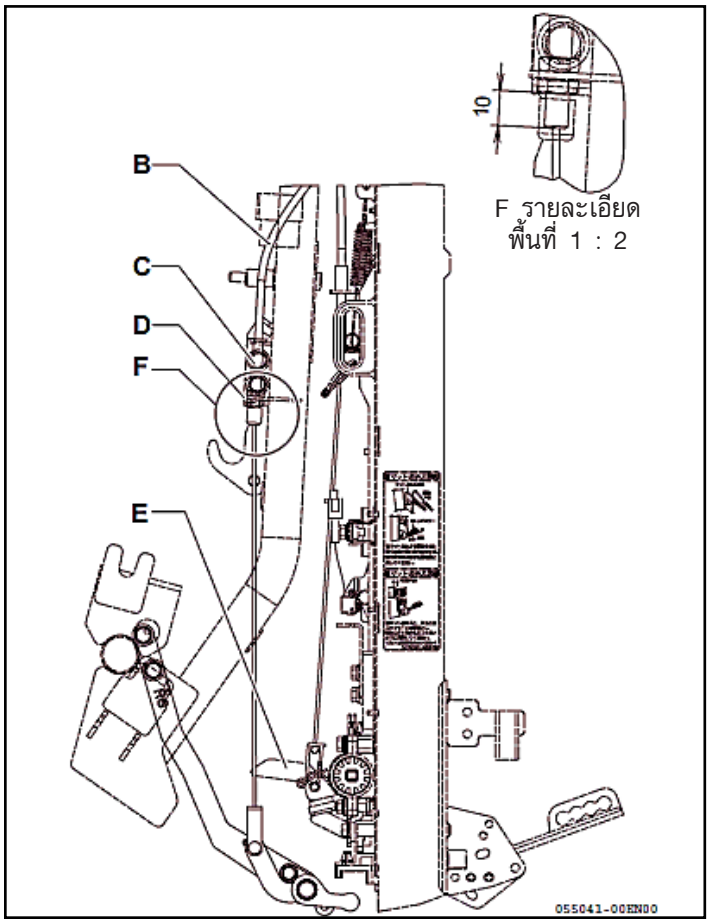


A- สายอินเตอร์ล็อคการป้อนแนวตั้ง

<รายการตรวจสอบ>

ตำแหน่งคันโยกปรับการป้อนแนวตั้ง	ตำแหน่งการทำงานของสายพาน (มม./การทำงาน)
มาก	17±2
ปานกลาง	13±2
น้อย	7±2

ถ้าการปรับตั้งสายพานไม่เป็นไปตามค่าที่กำหนดด้านบน ให้ปรับสายอินเตอร์ล็อคการป้อนแนวตั้งด้วยตัวปรับตั้ง



หมายเหตุ

ถ้าสายพานป้อนต้นกล้าตั้งไว้ที่ 10 ครั้ง และทำงานนอกเหนือจากที่ระบุไว้ ให้คำนวณจากปริมาณการป้อนมากที่สุดของการทำงานที่วัดได้

B- สายอินเตอร์ล็อคการป้อนแนวตั้ง
C- ตัวปรับตั้ง
D- แขนหมุน
E- ลูกเบี้ยวตาม

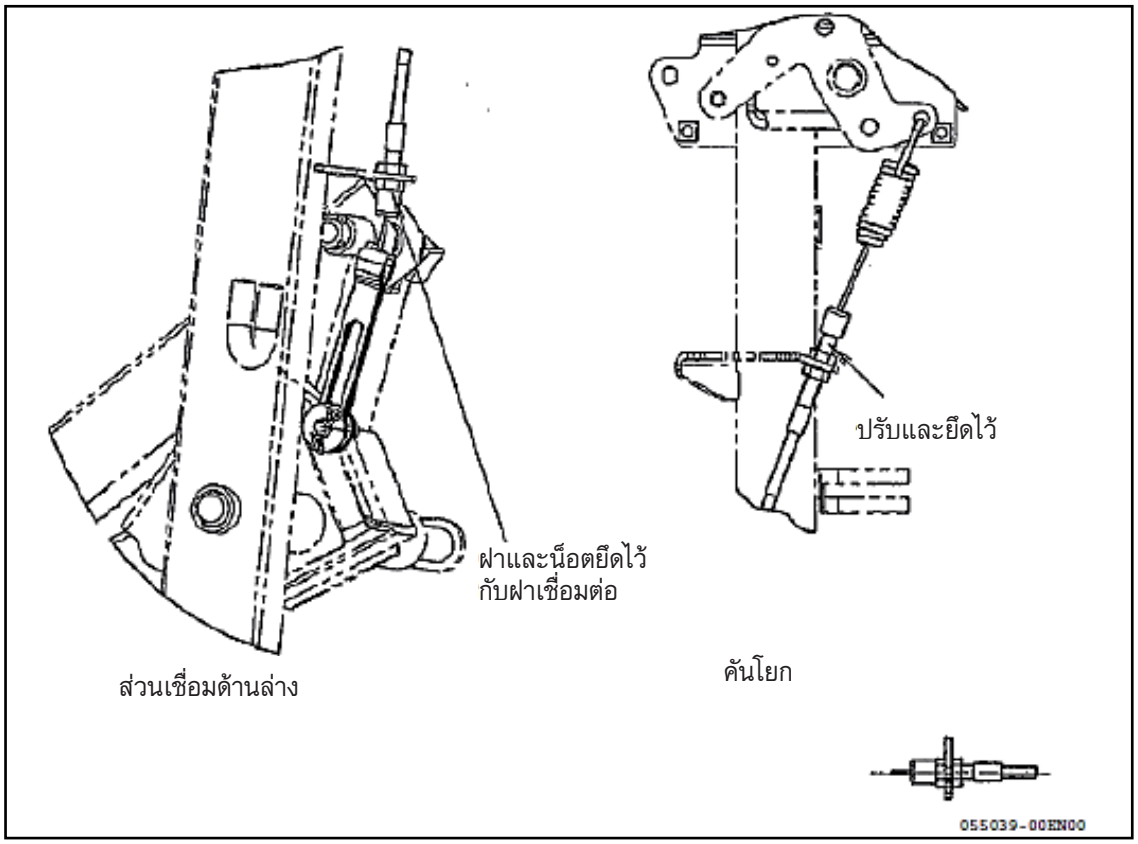
(19) การปรับสายบังคับกลับอัตโนมัติ

<วิธีการปรับแต่ง>

1. ปรับแต่งส่วนนี้หลังจากปรับ ระบบยกขึ้น/ยกลงไฮดรอลิคส่วนปักดำแล้ว
2. ล็อคขณะที่ตัวปรับแต่งของการยกลงอยู่ในตำแหน่งตามภาพ
3. ยกส่วนปักดำไว้สูงที่สุด และล็อคตัวปรับคันโยกของสายบังคับกลับอัตโนมัติให้อยู่ในตำแหน่ง "ว่าง"

<รายการตรวจสอบ>

1. เมื่อคันโยกความลึกการปักดำอยู่ที่ 4/6 และคันโยกส่วนปักดำไฮดรอลิคอยู่ที่ "ยกขึ้น" ส่วนปักดำควรจะถูกยกจนกระทั่งด้านล่างของทุ่นอยู่ที่ความสูงที่กำหนด (5-35 มม.) ต่ำกว่าตำแหน่งสูงสุด (680 ± 20 มม.) และคันโยกควรจะกลับมาอยู่ที่ "ว่าง" (ไม่กลับไปที่ตำแหน่ง "ยกลง")
2. และเมื่อคันโยกปักดำอยู่ที่ "ยกขึ้น" ส่วนปักดำควรจะยกขึ้น
3. หลังจากส่วนปักดำยกขึ้น ขณะที่คันโยกปักดำอยู่ที่ตำแหน่ง "ยกขึ้น" คันโยกปักดำควรจะกลับมาอยู่ที่ "ว่าง" และไม่ "ยกลง" เมื่อปล่อยคันโยกปักดำ



(20) การปรับแผ่นดันลูกกลิ้ง

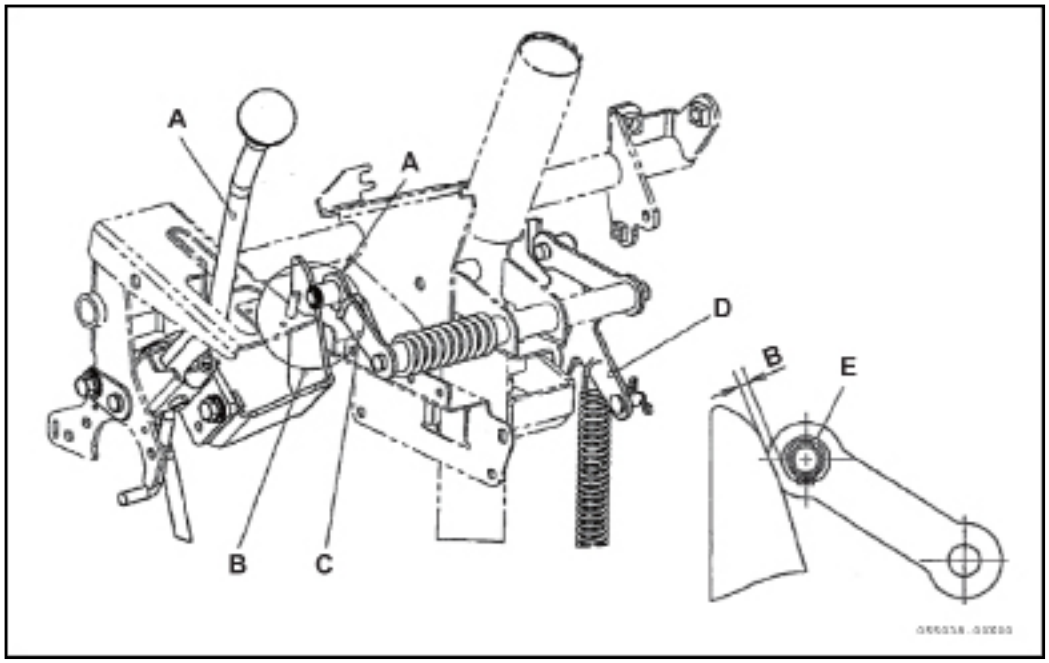
<วิธีการปรับตั้ง>

1. ปรับคันโยกปักดำไปที่ "ลง" (ควรจะเข้าไปอยู่ในตำแหน่ง “ลง” ของแขนดีเทนท์)
2. ปรับคันเกียร์หลักไปที่ "ไม่มีต้นกล้า"
3. ปรับระยะลูกกลิ้ง B ของแผ่นดันลูกกลิ้งและแขนดันลูกกลิ้งให้ได้ระยะ B = 2.5 ± 0.5 มม.

<รายการตรวจสอบ>

1. เมื่อคันเกียร์หลักอยู่ที่ตำแหน่ง "ถอยหลัง" คันโยกปักดำควรจะเลื่อนจากตำแหน่ง "เปิดการปักดำ" "ลง" และ "N" ไปที่ตำแหน่ง "ยก"

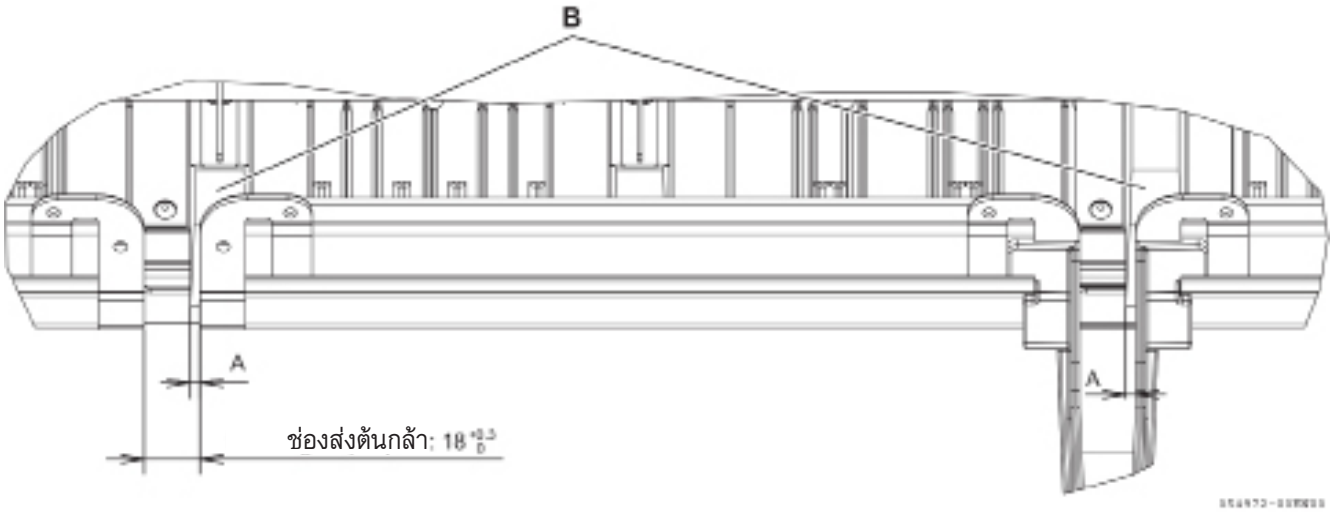
A- คันเกียร์หลัก
B- แผ่นดันลูกกลิ้ง
C- แขนดันลูกกลิ้ง
D- แขนดีเทนท์
E- ลูกกลิ้ง



(21) การปรับตำแหน่งแนวนอนของแผงต้นกล้า

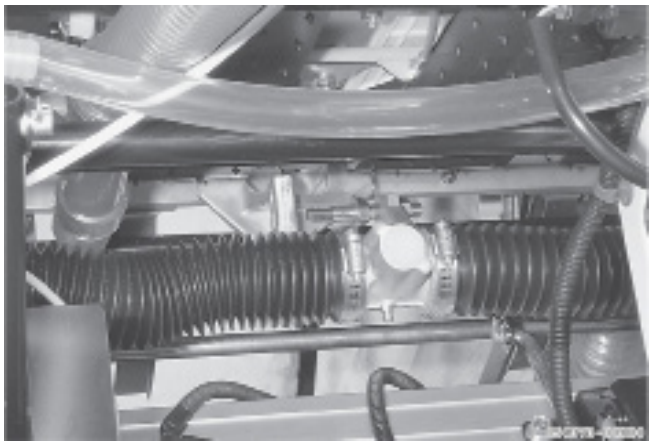
<วิธีการปรับตั้ง>

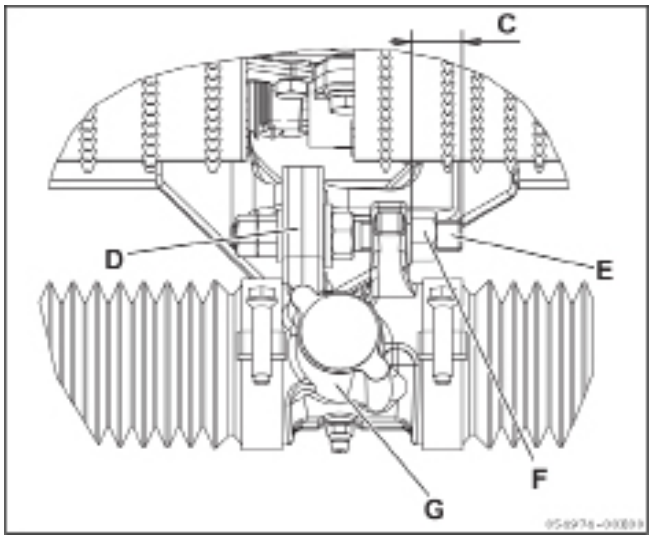
1. ปรับตั้งตัวปรับเมื่อแผงต้นกล้าเลื่อนไปซ้ายหรือขวาสุด ตำแหน่งซ้อนทับกัน (ตำแหน่ง A) อยู่ระหว่างช่องส่งต้นกล้าและซี่แผงปักดำให้อยู่เสมอทั้งด้านซ้ายและขวา
2. หลังจากปรับ ให้ยึดด้วยน็อตเบอร์ 10



<รายการตรวจสอบ>

1. ปรับตัวปรับตั้งเมื่อแผงต้นกล้าอยู่ซ้ายหรือขวาสุด ตำแหน่งซ้อนทับ (ตำแหน่ง A) อยู่ระหว่างซี่แผงต้นกล้าและช่องส่งต้นกล้าให้อยู่เสมอกัน
2. ความแตกต่างระหว่างตำแหน่ง A ด้านซ้ายสุดและตำแหน่ง A ด้านขวาสุดควรอยู่ที่ 1 มม. หรือน้อยกว่านั้น
3. ลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้งไม่ควรจะเว้นช่องการป้อน 2 ช่องหรือมากกว่านั้น จากด้านซ้ายหรือขวาสุด
4. ส้อมปักดำไม่ควรสัมผัสกับซี่แผงต้นกล้าด้านซ้ายและขวาสุด
5. ระยะห่างของลูกเบี้ยวป้อนแนวตั้งและลูกเบี้ยวตามควรอยู่ที่ 4 มม. หรือมากกว่านั้น ทางด้านซ้ายและขวาสุดของแผงต้นกล้า





B- ซี่แผงต้นกล้า

C- อ้างอิง: 16.3 (ค่าที่กำหนด)

D- แขนแผงปักดำ

E- ตัวปรับตั้ง

F- น็อตเล็กเบอร์ 10 : ล็อคหลังจากปรับแต่ง

G- ตัวรับสไลด์

(22) การปรับสวิตช์ปรับตำแหน่งว่าง

<การปรับแต่ง>

การปรับสวิตช์ปรับตำแหน่งว่าง ของระบบควบคุมแนวนอน เพื่อให้เป็นไปตาม **<รายการตรวจสอบ>** ด้านล่าง จากนั้นล็อคด้วยค่าแรงขันที่กำหนด (โบลท์ M6 7T หรือเทียบเท่า)

ค่าแรงขัน : 7.8-11.8 นิวตันเมตร
(ความเร็วเครื่องยนต์ : สูงสุด)

A- โบลท์ M6

<รายการตรวจสอบ>

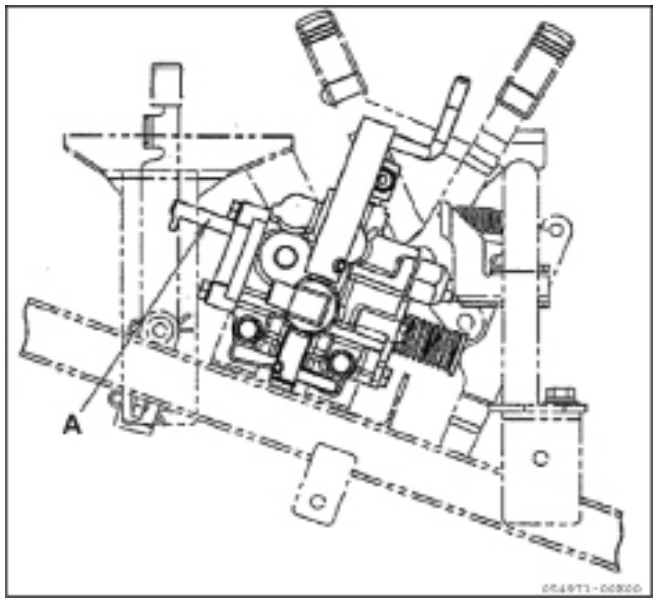
ขณะที่รถอยู่ในระนาบคงที่ ความแตกต่างของความสูงของรางเลื่อนระหว่างซ้ายและขวาที่ปลายสุดของตำแหน่งว่างจากการลดระดับด้านซ้ายและขวาของระบบควบคุมแนวนอนควรจะมีค่าดังนี้

รุ่น	ความแตกต่างระหว่างด้านซ้ายและขวา
VP6D	± 22 มม. หรือน้อยกว่า
VP8DN	± 26 มม. หรือน้อยกว่า

(23) การปรับเวลาลดลงของส่วนปักดำ

<วิธีการปรับแต่ง>

1. ปรับเข็มกลับเดินเบาเพื่อให้เวลาของส่วนปักดำลดลง (จากตำแหน่งสูงสุดไปต่ำสุด) อยู่ที่ 2.5-3.1 วินาที (เงื่อนไข) ไม่มีต้นกล้า, อุณหภูมิน้ำมัน : 20 องศาเซลเซียส



A- เข็มกลับเดินเบา

(24) การปรับตัวตรวจจับไฮดรอลิค

<วิธีการปรับแต่ง>

1. ปรับตัวปรับแต่งทุ่นของสายเซ็นเซอร์ไปที่ 0 มม. จากนั้นปรับตัวปรับคันโยกไปที่ส่วนกลางของช่องเชื่อมต่อ
2. ปรับคันปรับความลึกส่วนปักดำไปที่ขั้นที่ 1 ("1" ตามป้าย) จากด้านบนของรอยบาก
3. ต่อท่อด้านหน้าของคันโยกปรับความถูกต้อง ไปยังช่องเชื่อมต่อตัวตรวจจับด้วย φ 8 หมุด
4. ปรับคันโยกปักดำไปที่ "ลง"
5. ปรับตัวปรับส่วนกลางของสายเซ็นเซอร์ เพื่อให้ส่วนปักดำถูกยกขึ้นเมื่อคันโยกไฮดรอลิคอยู่ที่ "1" และส่วนปักดำไม่ถูกยกเมื่อคันโยกอยู่ที่ "2"

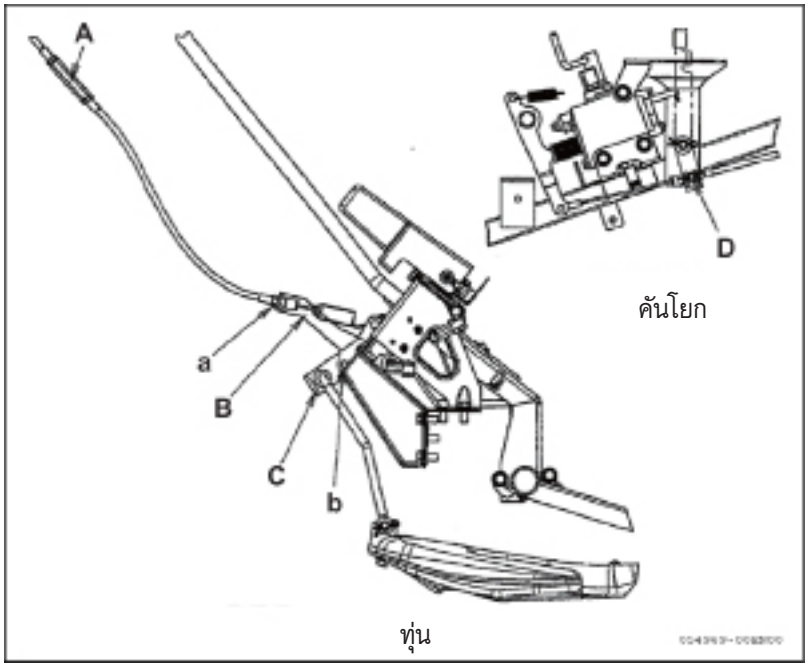
<เงื่อนไขการปรับแต่ง>

1. ความเร็วเครื่องยนต์ : เดินรอบเบา
2. ความสูงของทุ่น : 100-200 มม. จากพื้น

<รายการตรวจสอบ>

1. ถอดหมุด และคันปรับความลึกไปที่ "6" และตัวตรวจจับไฮดรอลิคไปที่ "1" ตรวจสอบว่าส่วนปักดำถูกลดระดับลงเมื่อคันโยกปักดำปรับไปที่ "ลง"

A- ตัวปรับแต่ง
B- แขนปรับความถูกต้อง
C- ส่วนเชื่อมต่อตัวตรวจจับ
D- ส่วนกลางของช่องเชื่อมต่อ
a- ปรับไว้ที่ 0 มม.
b- ใส่ φ สลัก 8 และยึดติดไว้



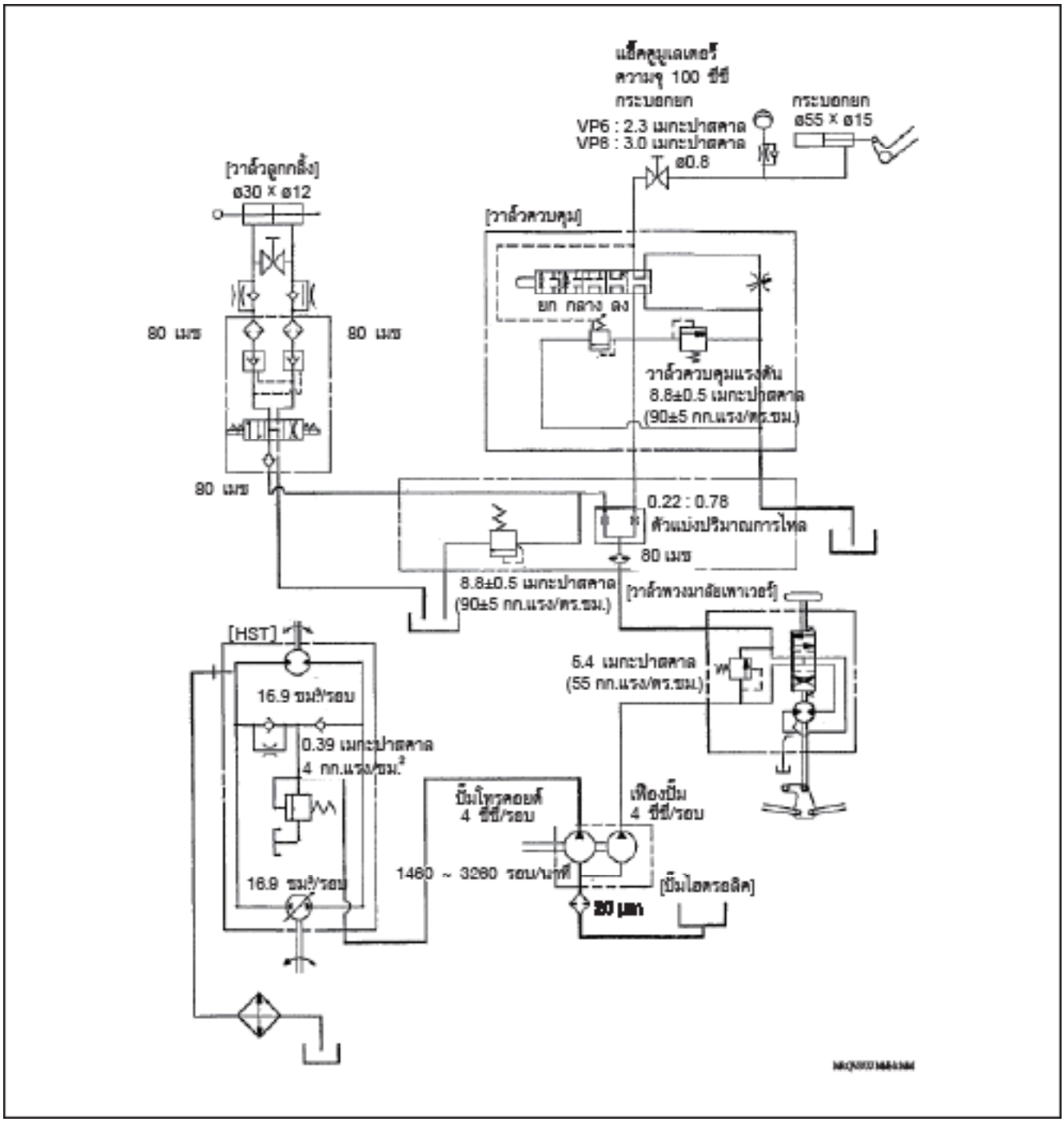
คันโยก

ทุ่น

10. ระบบยก/ลด ระดับไฮดรอลิค

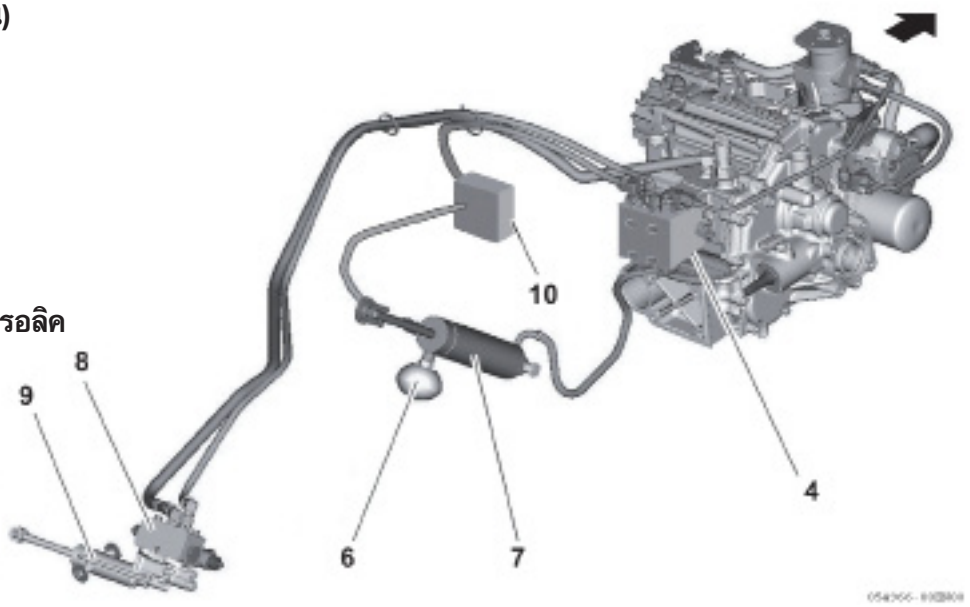
10-1. โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของระบบยก/ลด ระดับไฮดรอลิค

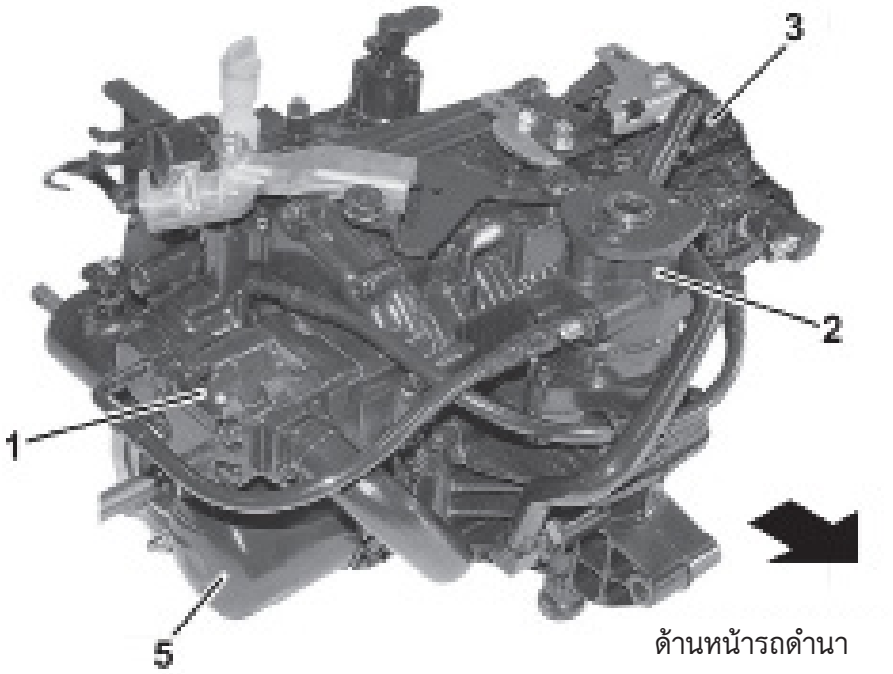
(1) แผนภาพวงจรไฮดรอลิค



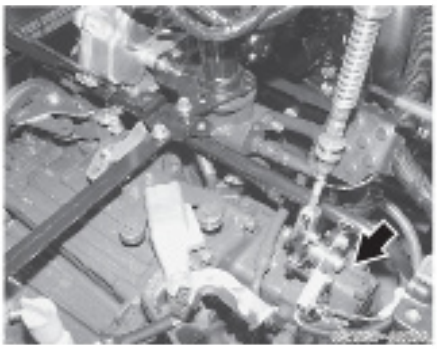
(2) ตำแหน่งและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน

1- ปั๊มเฟือง (ด้านนอก)
ปั๊มแบบโทรคอยด์ (ด้านใน)
2- วาล์วพวงมาลัยเพาเวอร์
3- HST
4- ตัวแบ่งการไหล
5- ไส้กรอง
6- แอ็คคูมูเลเตอร์
7- กระบอกยก/ลด ระดับไฮดรอลิค
8- วาล์วลูกกลิ้ง
9- กระบอกสูบ UFO
10- วาล์วควบคุม

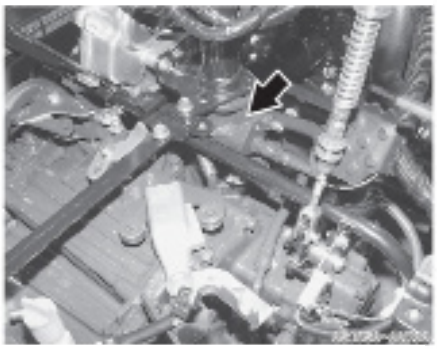




1- ปั๊มเฟือง ปั๊มแบบโทรคอยด์

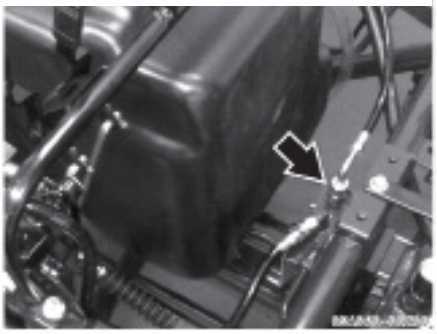


2- วาล์วพวงมาลัยเพาเวอร์



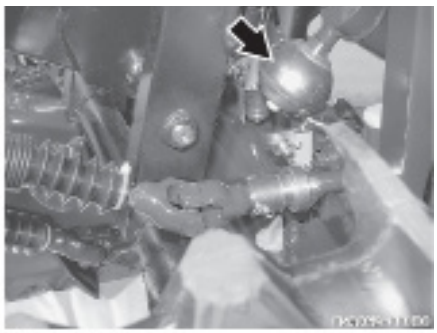
3- HST

4- ตัวแบ่งการไหล

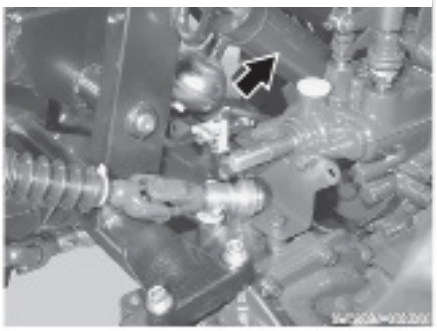


5- ไส้กรอง

6- ตัวสะสมไฮดรอลิค

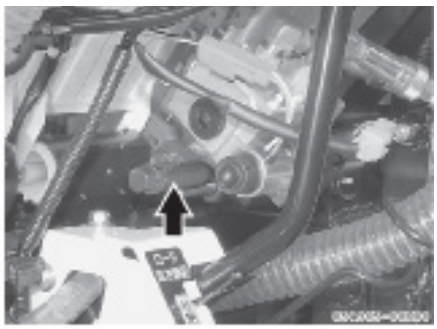


7- กระบอกยก/ลดระดับไฮดรอลิค

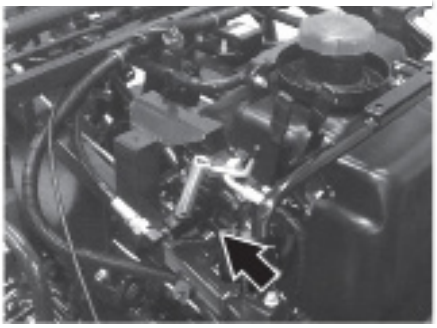


8- วาล์วลูกกลิ้ง

9- กระบอกสูบ UFO



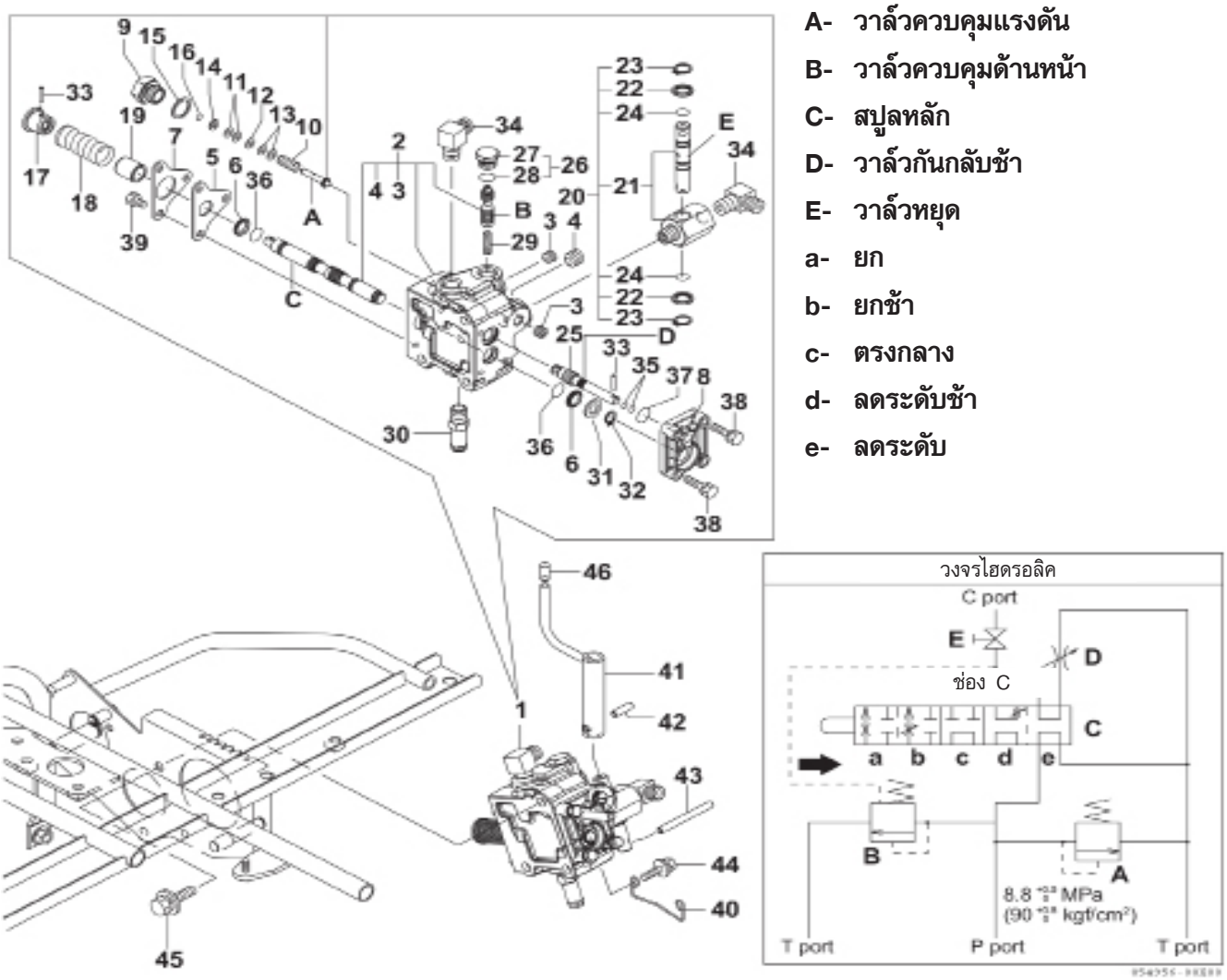
10- วาล์วควบคุม



5

(3) ชิ้นส่วนไฮดรอลิค

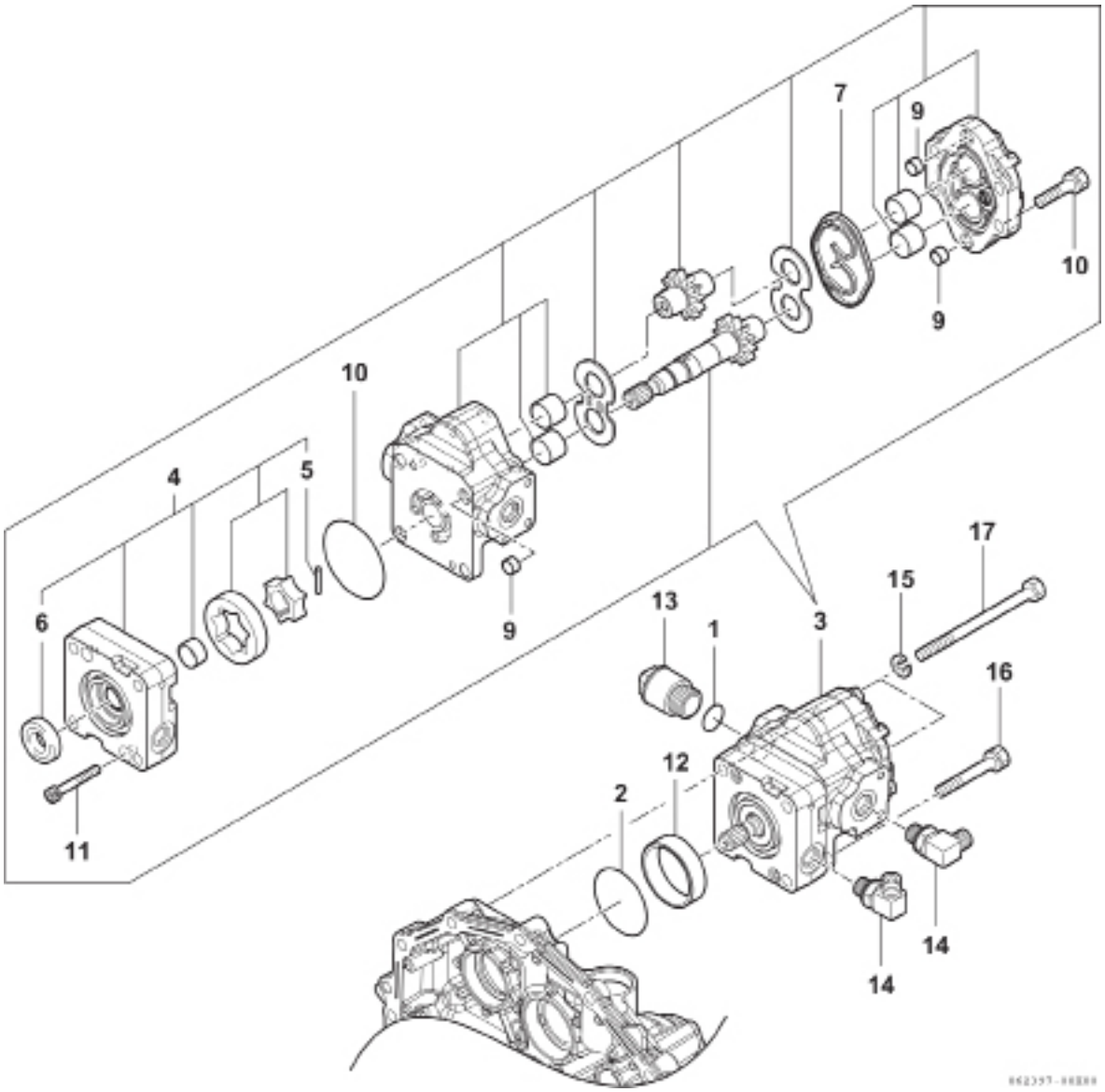
1) วาล์วควบคุม



A- วาล์วควบคุมแรงดัน
B- วาล์วควบคุมด้านหน้า
C- สปูลหลัก
D- วาล์วกันกลับช้า
E- วาล์วหยุด
a- ยก
b- ยกช้า
c- ตรงกลาง
d- ลดระดับช้า
e- ลดระดับ

1- วาล์วควบคุม
2- ตัววาล์ว
3- ปลั๊กสกรู PT 1/8
4- ปลั๊กสกรู PT 1/4
5- แผ่นรอง
6- ซีลกันฝุ่น
7- ตัวนำทาง
8- ฝาครอบ
9- ปลั๊ก
10- สปริง
11- แผ่นชิม 0.2
12- แผ่นชิม 0.5
13- แผ่นชิม 5.3 x 10 x 0.3
14- แหวนรอง
15- ปะเก็น
16- โอริง
17- ตัวเชื่อมต่อสปูล
18- สปริงดีดกลับ
19- แผ่นรอง
20- วาล์วหยุด
21- วาล์วกันกลับช้า
22- แหวนรองซีล
23- แหวนล็อคแบบซี C
24- โอริง
25- ปั๊มไดอะแฟรมปรับได้
26- ปลั๊ก
27- ปลั๊ก
28- โอริง
29- สปริง
30- อแดปเตอร์ PT 1/4
31- แหวนรอง
32- แหวนล็อคแบบซี C
33- หมุดสปริง
34- ข้อต่อ
35- โอริง
36- โอริง
37- โอริง
38- โบลท์
39- โบลท์
40- สปริงคันโยกวาล์ว
41- คันโยกหยุดวาล์ว
42- หมุดสปริง
43- หมุดสปริง
44- โบลท์
45- โบลท์
46- ฝาปิด

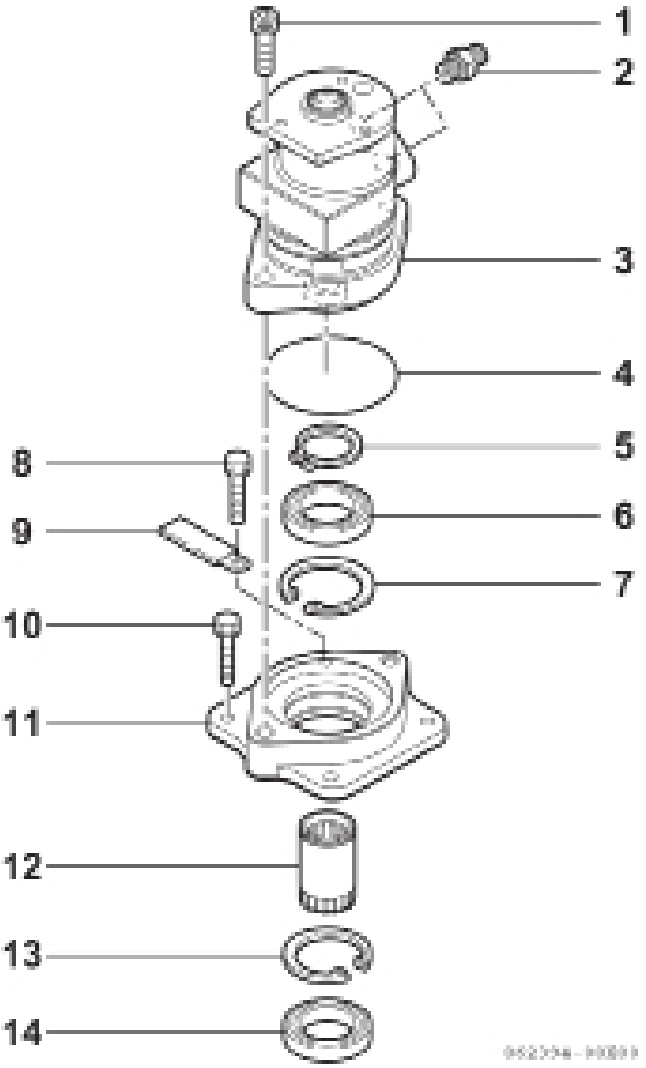
2) ปั๊มไฮดรอลิค



1- โอริง 1AP 20.0
2- โอริง 1AG 50.0
3- ปั๊มไฮดรอลิค (4 x 4 AV)
4- ตัวปั๊ม CMP
5- สลัก 3.2 x 21
6- ซีลน้ำมัน TC 153207
7- แหวน
8- โอริง 1A S60
9- สลัก 11 x 7
10- โบล์ท M8 x 35
11- โบล์ท M6 x 40
12- ปลอก 50 x 44 x 14
13- ข้อต่อ M22
14- โอริงข้องอ 1/4
15- แหวนสปริง 8
16- โบล์ท M8 x 55
17- โบล์ท M8 x 110 เคลือบผิว

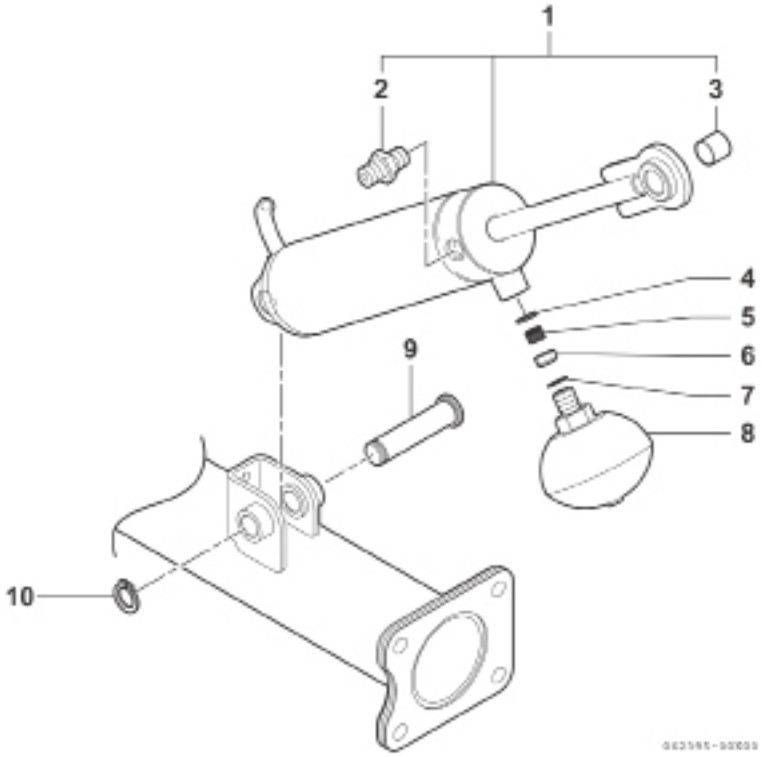
3) ปั๊มกำเนิดแรงดัน

1- โบลท์ M10 x 35
2- ข้อต่อ 1/4
3- ปั๊มกำเนิดแรงดัน
4- โอริง 76 x 1.8
5- แหวน 35
6- ตลับลูกปืน
7- แหวน 55
8- โบลท์ M8 x 40
9- ตัวหนีบ B
10- โบลท์ M8 x 40
11- ฝาครอบชุดพวงมาลัย
12- เฟืองรับกำลัง 15
13- แหวน 55
14- ตลับลูกปืน



4) กระบอกสูบไฮดรอลิค

1- ส่วนประกอบกระบอกสูบ
2- ข้อต่อ
3- บุช 15x15
4- วาล์วเปิด-ปิด 0.8
5- สปริงวาล์วเปิด-ปิด
6- ไกด์
7- โอริง 1AP 11.0
8- แอ็คคูมูเลเตอร์ 100-30
9- สลักกระบอกสูบ
10- แหวน 16



(4) ประสิทธิภาพของไฮดรอลิค

1) ระบบยก/ลด ระดับไฮดรอลิค

เงื่อนไขการวัด

1. ความเร็วนำเข้าปั๊ม : 3370 รอบต่อนาที (เครื่องยนต์ : สูง ขณะเครื่องยนต์รอบเดินเบา)
2. อุณหภูมิน้ำมัน : 40 องศาเซลเซียส
3. น้ำมันไฮดรอลิค : ยันม่าร์ TF500T
4. เมื่อติดตั้งส่วนปักดำแล้ว

หมายเลข	รายการ		ค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
1	ยก		ขั้นต่ำ 4259 นิวตัน (ขั้นต่ำ 435 กิโลกรัมแรง)	- ไม่มีส่วนปักดำ - ปลายสุดของการเชื่อมต่อด้านบน - วาล์วควบคุมแรงดัน แรงดันที่กำหนด : 8.8 เมกะปาสคาล (90 กิโลกรัมแรง/ตารางเซนติเมตร) - อัตราไหลสูงสุด (ช่อง C 5.2 ± 0.52 ลิตร/นาที)
2	ระยะยก	ตำแหน่งสูงสุด	680 ± 20 มม.	ด้านล่างของทุ่น (ความลึกของการปักดำ 4/6) ค่าที่กำหนดของตำแหน่งสูงสุด: 700 มม.
		ตำแหน่งต่ำสุด	30 ± 20 มม.	
3	เวลาในการยก		3.9 ± 0.3 วินาที/จังหวะยกเต็มที่	- แรงดันภายในกระบอกสูบ 5.9 เมกะปาสกาล (60 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) - ความเร็วเครื่องยนต์สูง
4	เวลาในการลดระดับ		2.8 ± 0.3 วินาที/จังหวะลดระดับเต็มที่	
5	อัตราการลดระดับในตำแหน่ง “ว่าง”		ขั้นต่ำ 7 มม./นาที	

(เมื่อกำหนดให้มีการหยุดการลอยชั่วคราว)

2) ประสิทธิภาพของปั๊มกำเนิดแรงดัน

หมายเลข	รายการ	ค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
1	แรงดันขาเข้าระหว่างการหมุนพวงมาลัยปกติ	2.5 นิวตันเมตร (0.25 กิโลกรัมแรง•เมตร)	
2.	การตั้งค่าการระบายแรงดัน	5.4 นิวตันเมตร (55 กิโลกรัมแรง•เมตร)	อัตราการไหล: 13.1 ลิตร/นาที

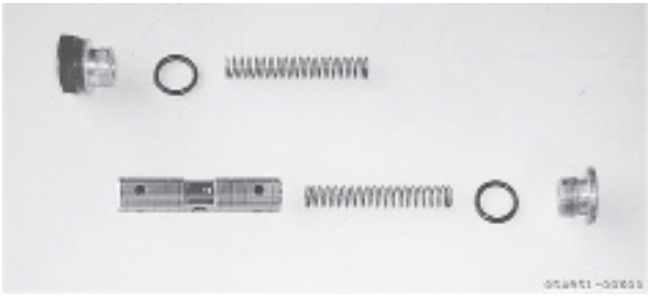
3) ประสิทธิภาพไฮดรอลิคของระบบสมดุลอัตโนมัติ

หมายเลข	รายการ	ค่ามาตรฐาน	หมายเหตุ
1	ความเร็วกระบอกสูบ	0.9 + 0.5 วินาทีต่อระยะชักเต็มที่	อัตราการไหล : 2.9 ลิตร/นาที

10-2. หน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนควบคุมไฮดรอลิค

(1) วาล์วควบคุมการไหล

ชิ้นส่วนนี้แบ่งน้ำมันที่ส่งจากปั๊มผ่านวาล์วพวงมาลัยเพาเวอร์ไปยังวงจรยก/ลดระดับส่วนปักดำและระบบสมดุลอัตโนมัติในสัดส่วน 7.8 : 2.2 (อ้างอิงหน้า 187)



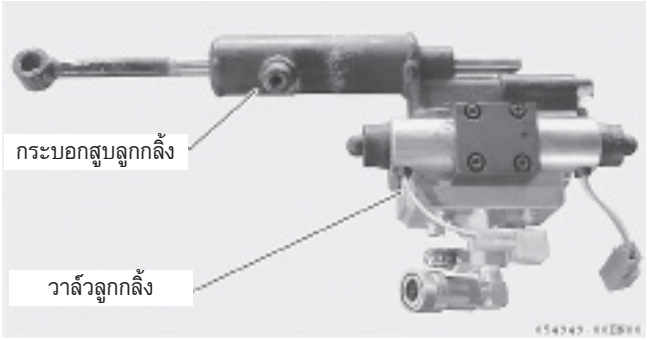
(2) วาล์วควบคุมการไหล UFO

วาล์ลนี้เก็บแรงดันในวงจรไฮดรอลิคของระบบสมดุลอัตโนมัติที่ระดับแรงดัน 8.8 ± 0.5 เมกะปาสกาล (90 ± 5 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) เพื่อป้องกันชิ้นส่วนไฮดรอลิค

* วาล์วควบคุมการไหลและวาล์วควบคุมแรงดัน UFO ทำงานร่วมกันในวาล์วควบคุม CMP (อ้างอิงหน้า 190)

(3) วาล์วลูกกลิ้ง

วาล์วลูกกลิ้งและกระบอกลูกกลิ้งประกอบเป็นหน่วยเดียวกัน ซึ่งรวมเอาชิ้นส่วนวาล์วหลักและวาล์วโซลินอยด์ไว้ด้วยกัน



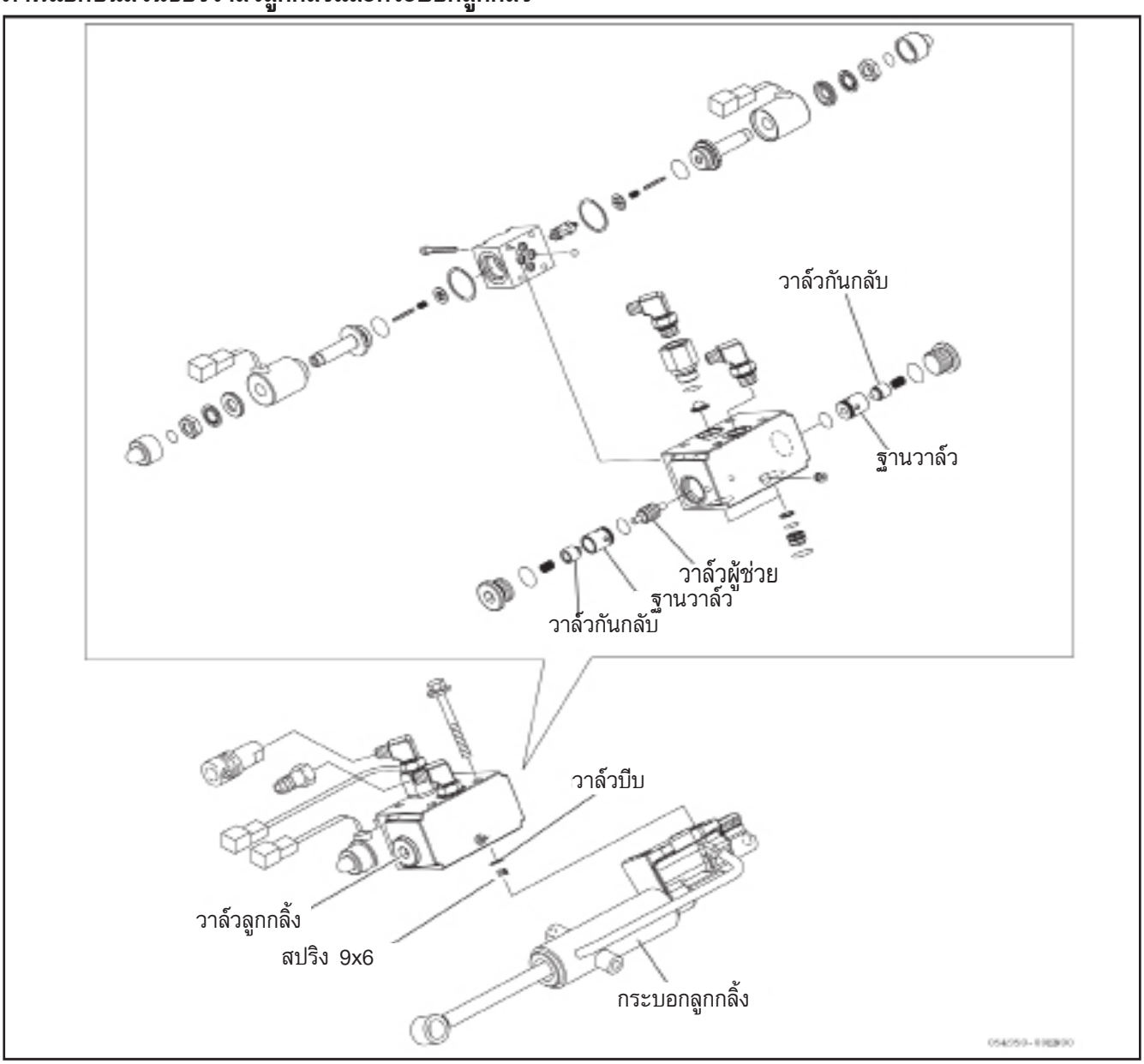
สิ่งสำคัญ

ข้อควรระวังก่อนการถอดวาล์วลูกกลิ้ง

1. ถอดน็อตหกเหลี่ยม (M20) จากนั้นถอดสปริงออก
2. ถอดวาล์วกันกลับ อย่าถอดฐานวาล์ว
   * ระวังอย่าให้ผิวภายใน บนขอบฐานรองวาล์วเสียหาย
3. ตรวจดูสิ่งสกปรก ถ้ามีให้ล้างออกและประกอบกลับเข้าไป

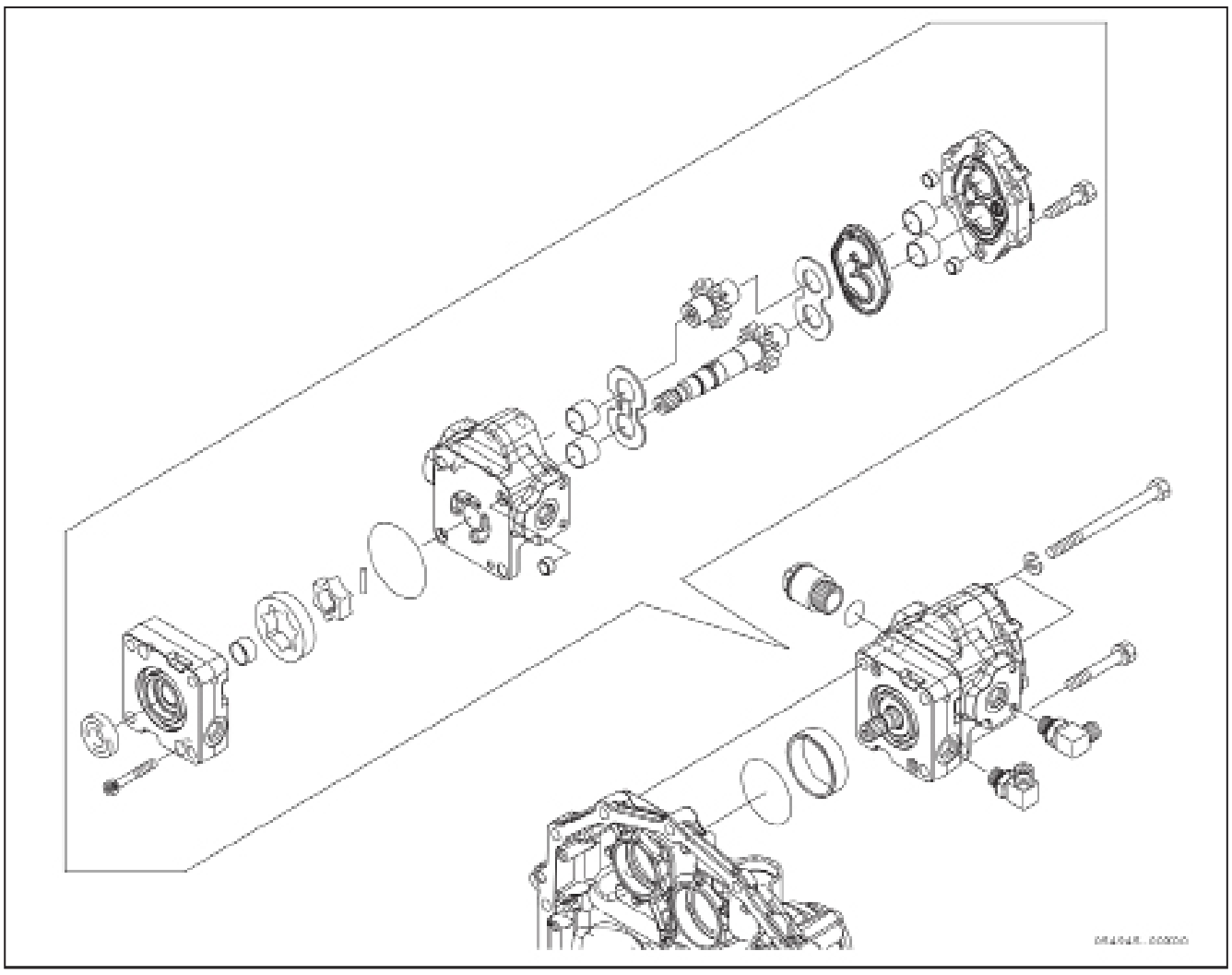
5

ภาพแยกชิ้นส่วนของวาล์วลูกกลิ้งและกระบอกลูกกลิ้ง



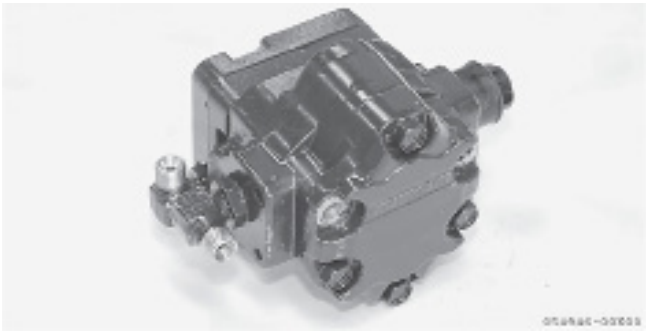
(4) ปั๊มไฮดรอลิค

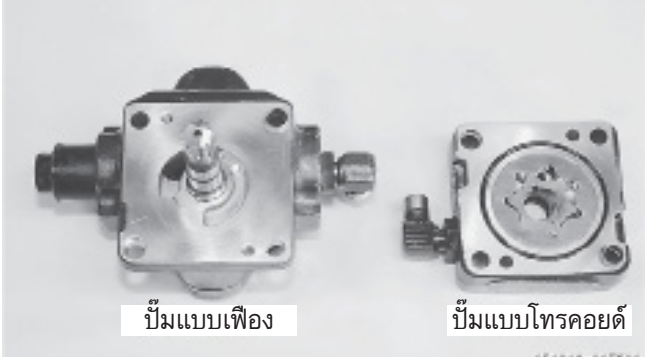
1) ภาพแยกส่วน ปั๊มไฮดรอลิค



2) โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน

ปั๊มไฮดรอลิคถูกขับโดยเพลาขับปั๊ม อยู่ภายในระบบส่งกำลัง ปั๊มแบบโทรคอยด์และปั๊มแบบเฟืองประกอบขึ้นรวมเป็นหน่วยเดียวกัน ปั๊มแบบโทรคอยด์ควบคุมแรงดัน HST ปั๊มแบบเฟืองควบคุมการทำงานของพวงมาลัยเพาเวอร์, การยกขึ้นและลดระดับของส่วนปักดำ และขับ UFO

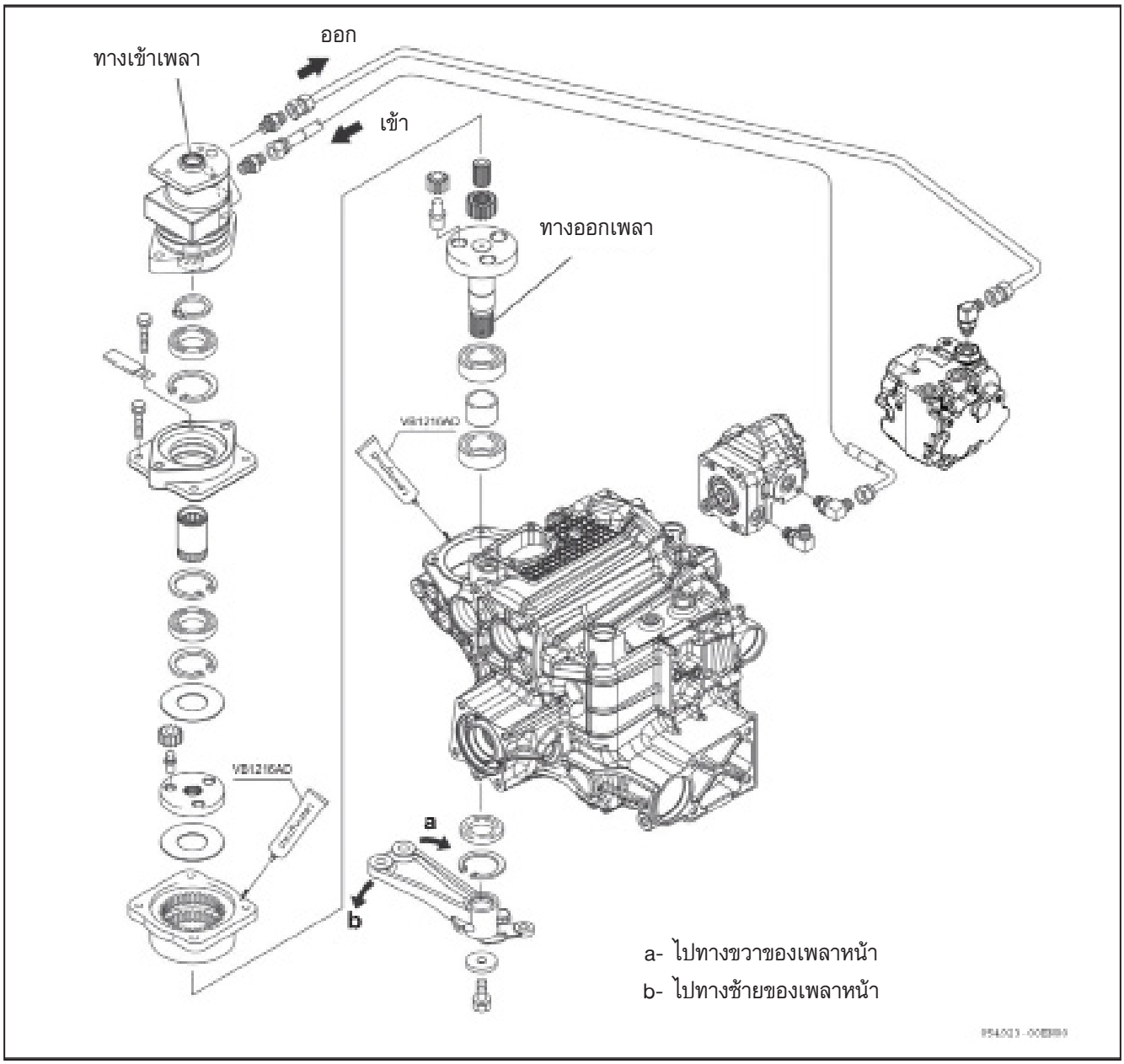




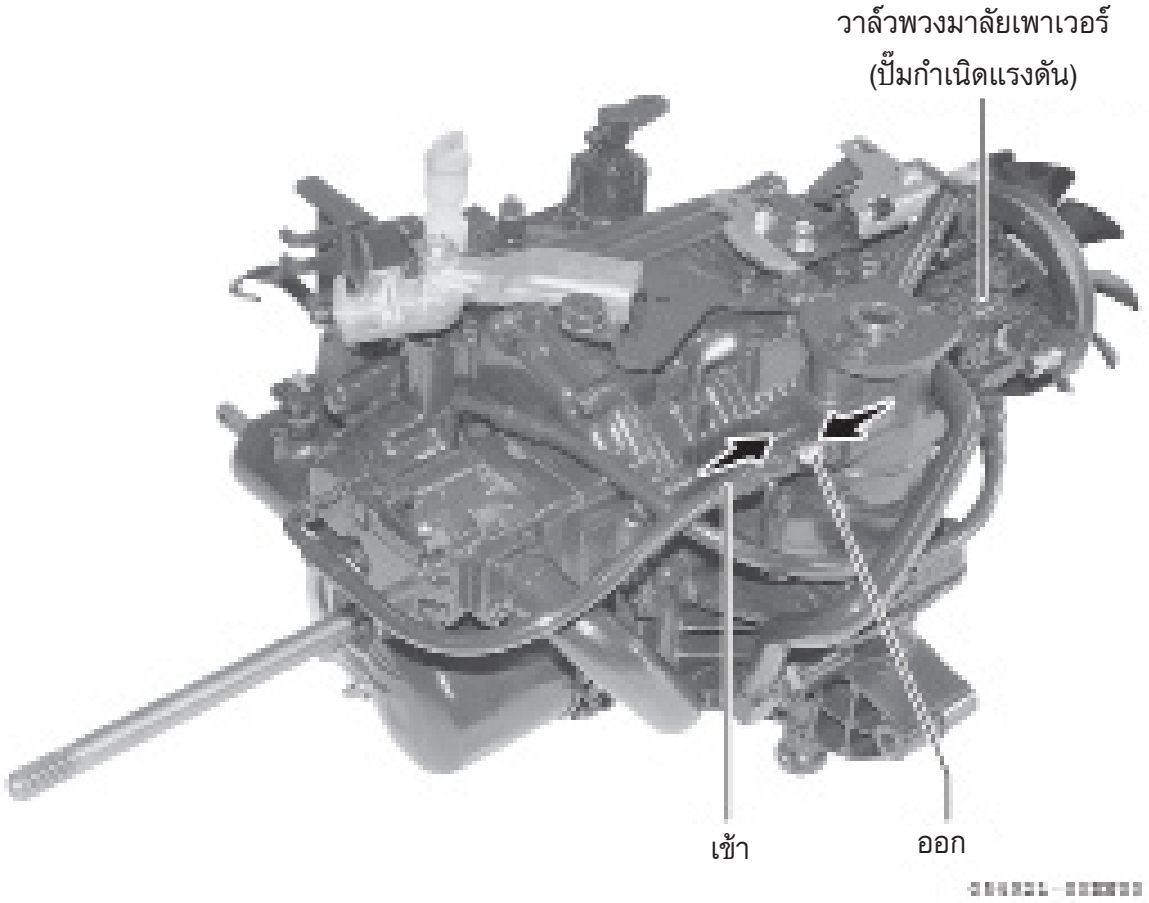
ปั๊มแบบเฟือง ปั๊มแบบโทรคอยด์

(5) วาล์วพวงมาลัยเพาเวอร์ (ปั๊มกำเนิดแรงดัน)

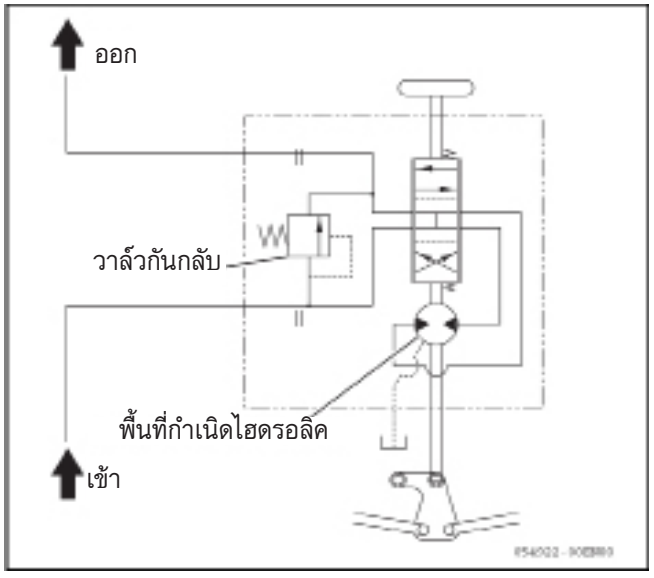
1) ภาพแยกส่วน วาล์วพวงมาลัยเพาเวอร์



2) โครงสร้างและหน้าที่การทำงาน



ปั๊มกำเนิดแรงดันที่ใช้ในพวงมาลัยเพาเวอร์ คืออุปกรณ์ที่ใช้สร้างแรงดันเนื่องจากไม่ต้องใช้แหล็กพวงมาลัยเพาเวอร์, การบังคับพวงมาลัยเพาเวอร์จะถูกควบคุมโดยโครงสร้างที่เรียบง่าย ซึ่งใช้จุดเชื่อมต่อกลไกเล็กน้อย แรงบังคับพวงมาลัยถูกเพิ่มกำลังโดยปั๊มกำเนิดแรงดันที่ถูกส่งจากเพลาส่งกำลัง ST ไปยังคันเลี้ยว เมื่อคันเลี้ยวถูกเคลื่อนไปทางซ้ายหรือขวา เพลาหน้าจะถูกหมุนไปทางซ้ายหรือขวาด้วย



[อ้างอิง]

ถ้ารู้สึกว่าพวงมาลัยหนัก ให้เลื่อนรถดำนาเล็กน้อยและรอจนพวงมาลัยเบาลง แล้วค่อยหมุนพวงมาลัยอีกครั้ง ตัวสร้างแรงดันออกแบบมาเพื่อควบคุมแรงดัน แรงดันน้ำมันทั้งหมดไหลออกทางด้านช่องส่งออก และจากนั้นจะสร้างแรงดันในส่วนของแรงดันน้ำมันให้เป็นศูนย์ ด้วยเหตุนี้ เมื่อตัวควบคุมแรงดันทำงาน แรงช่วยหมุนพวงมาลัยเพาเวอร์จะลดลง และการควบคุมพวงมาลัยจะหนักมากขึ้นทันที ให้รอจนแรงโหลดคลายลงก่อนที่จะหมุนพวงมาลัยอีกครั้ง

6

อุปกรณ์ไฟฟ้า

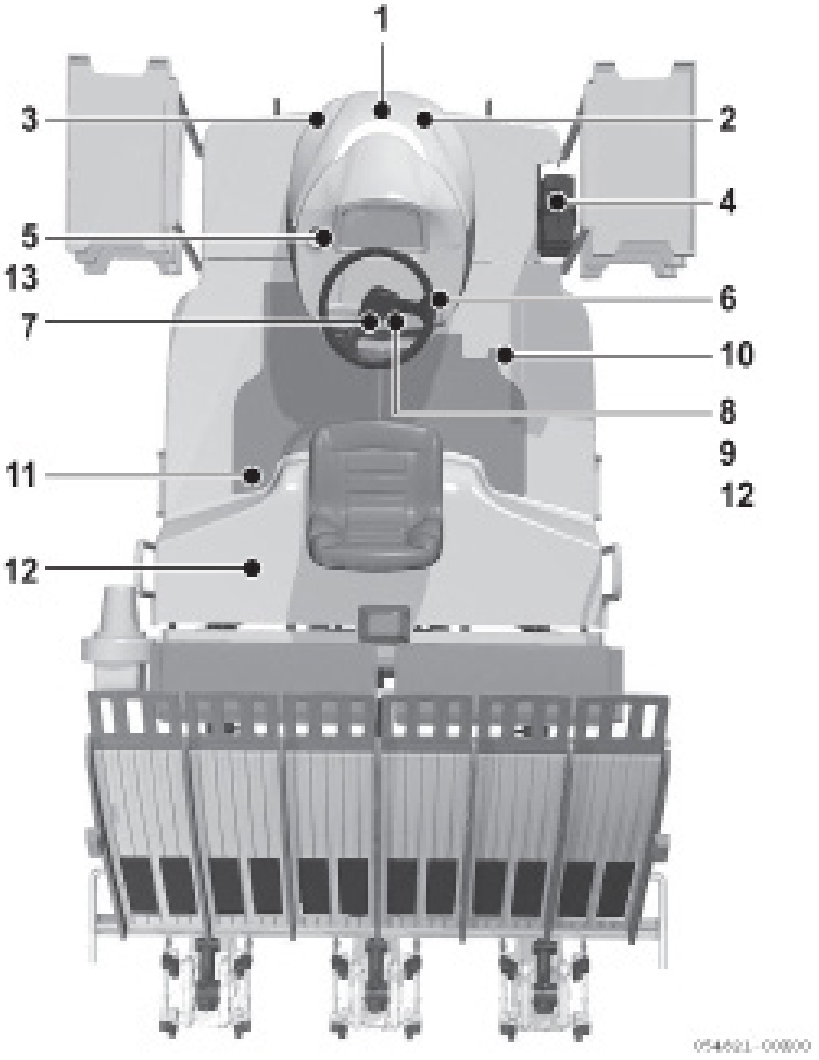
1. วงจรสตาร์ทและวงจรหยุด

1-1. แผนผัง

วงจรสตาร์ทเป็นวงจรควบคุมมอเตอร์สตาร์ทเพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ เมื่อสวิตช์กุญแจหมุนไปที่ “สตาร์ท” กระแสไฟวิ่งไปที่แบตเตอรี่, ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์, ฟิวส์สวิตช์กุญแจ 5 แอมป์, สวิตช์กุญแจ “ขั้วแบตเตอรี่”, สวิตช์กุญแจ “ขั้ว ST”, สวิตช์นิรภัย และคอยล์รีเลย์สตาร์ทเตอร์ ตามลำดับ สิ่งนี้ทำให้รีเลย์ถูกกระตุ้นให้ทำงานและกระแสไฟวิ่งผ่านฟิวส์สตาร์ทเตอร์ 40 แอมป์ไปยังมอเตอร์สตาร์ท “ขั้ว S” เพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ เมื่อสวิตช์กุญแจหมุนไปที่ “เปิด” กระแสไฟไหลไปยังสวิตช์กุญแจ “ขั้วแบตเตอรี่” และสวิตช์กุญแจ “ขั้ว IG” ตามลำดับ และปั๊มป้อนน้ำมันจะทำงานเมื่อสวิตช์กุญแจอยู่ที่ตำแหน่ง“สตาร์ท” กระแสไฟไหลไปยังไทม์เมอร์ (หยุดน้ำมัน) จากสวิตช์กุญแจ “ขั้ว IG” กระแสไฟไหลไปยังคอยล์ดึงรีเลย์เป็นเวลา 1 วินาที ซึ่งจะกระตุ้นรีเลย์ให้ทำงานและกระแสไฟไหลไปยังคอยล์ชุดดึงโซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์ กระแสไฟหยุดวิ่งไปยังคอยล์ชุดดึงโซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์หลังจาก 1 วินาที อย่างไรก็ตาม โซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์ยังคงได้รับพลังงานผ่านสวิตช์กุญแจ “ขั้ว IG” และโซลินอยด์ตัดน้ำมันยังคงมีสถานะคอยดึงอยู่

1-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน

1. ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)
2. ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)
3. สตาร์ทเตอร์
4. แบตเตอรี่
5. โซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์
6. ไดโอด D1
7. สวิตช์กุญแจ
8. คอยล์ดึงรีเลย์
9. ไทม์เมอร์ (หยุดน้ำมัน)
10. สวิตช์นิรภัย
11. ปั๊มป้อนน้ำมัน
12. รีเลย์ (สตาร์ทเตอร์เครื่องยนต์)
13. ไดโอด D5

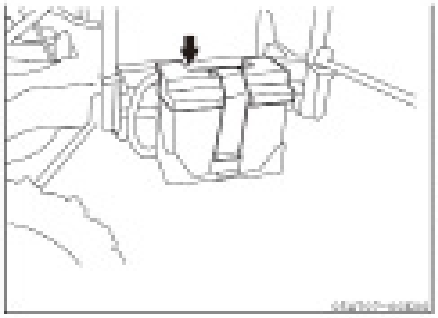


1- ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)

2- ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)

3- สตาร์ทเตอร์

4- แบตเตอรี่

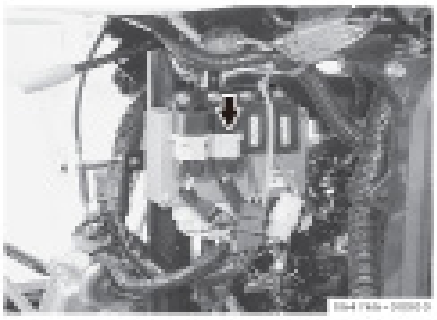


5- โซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์

6- ไดโอด D1

7- สวิตช์กุญแจ

8- คอยล์ดึงรีเลย์



9- ไทม์เมอร์ (หยุดน้ำมัน)

10- สวิตช์นิรภัย

11- ปั๊มป้อนน้ำมัน

12- รีเลย์ (สตาร์ทเตอร์เครื่องยนต์)

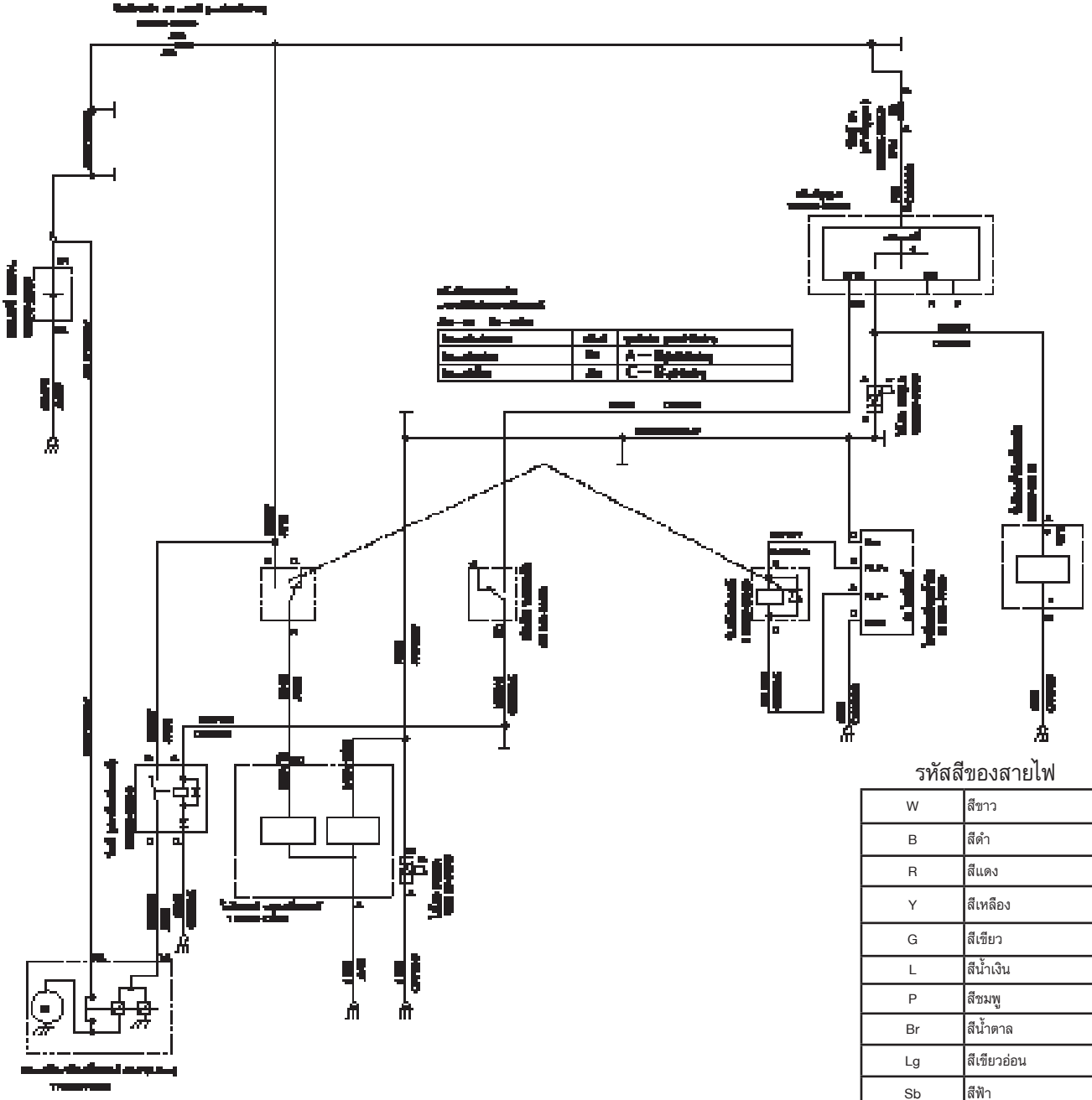
13- ไดโอด D5

1. วงจรสตาร์ทและวงจรหยุด

ประเภท	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	ชื่อและหมายเลขรุ่นในแค็ตตาล็อก	หน้าที่การทำงานและรายละเอียดอื่น
ด้านหน้าเครื่องยนต์	1	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)ฟิวส์ 5 แอมป์	Fuse 5A 1E8665-83150	แหล่งพลังงานไปยังสวิตช์กุญแจ
	2	ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ 1E8450-83120	ป้องกันวงจรไฟฟ้าทั้งหมด
	3	สตาร์ทเตอร์	สตาร์ทเตอร์ (1.2 กิโลวัตต์) 119125-77010	สตาร์ทเครื่องยนต์
ด้านหน้าพื้น	4	แบตเตอรี่	แบตเตอรี่ 55B24-L 1E8510-83050	กำลังไฟ 12 โวลท์
ด้านซ้ายเครื่องยนต์	5	โซลินอยด์	โซลินอยด์ 119653-77950	ตัดน้ำมันเมื่อสวิตช์กุญแจถูกปิด น้ำมันถูกตัดและเครื่องยนต์ดับลง
แถวหน้า	6	ไดโอด D1	ไดโอด (3 แอมป์) 1E8235-84910	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน
	7	สวิตช์กุญแจ	สวิตช์ COMP 1C7020-06400	สวิตช์ใช้เพื่อหยุด,เดินเครื่อง และสตาร์ทเครื่องยนต์
	8	คอยล์ดึงรีเลย์	รีเลย์ CB (1C 1E8665-82000	รีเลย์สำหรับกระตุ้นคอยล์ดึงเมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์
	9	ไทม์เมอร์ (หยุดน้ำมัน)	ไทม์เมอร์ (1 วินาที) 129211-77920	กำหนดเวลาให้พลังงาน ไปยังคอยล์ดึงโซลินอยด์หยุด
ด้านขวาล่างของพื้น	10	สวิตช์นิรภัย	สวิตช์ 1E8915-81450	จำกัดเวลาทำงานของมอเตอร์สตาร์ทเครื่องยนต์ไม่สตาร์ท จนกว่าจะเหยียบแป้นเบรก
ด้านล่างซ้ายของพื้น	11	ปั๊มป้อนน้ำมัน	ปั๊มป้อนน้ำมัน 119225-52102	ปั๊มป้อนน้ำมันเชื้อเพลิง
แถวด้านหน้า	12	รีเลย์ (สตาร์ทเครื่องยนต์)	รีเลย์ (CA-1A 1E8910-82500	รีเลย์ป้อนกระแสไฟ ไปยังขั้ว S บนมอเตอร์สตาร์ท
ด้านซ้ายเครื่องยนต์	13	ไดโอด	ไดโอด (3 แอมป์ 1E8235-84910	ดูดซับไฟกระชากจากโซลินอยด์

* หมายเลขชิ้นส่วนใช้สำหรับอ้างอิง เวลาสั่งซื้อให้ดูจากแค็ตตาล็อก

1-3 วงจรการสตาร์ท และ วงจรการหยุด



รหัสสีของสายไฟ

W	สีขาว
B	สีดำ
R	สีแดง
Y	สีเหลือง
G	สีเขียว
L	สีน้ำเงิน
P	สีชมพู
Br	สีน้ำตาล
Lg	สีเขียวอ่อน
Sb	สีฟ้า
O	สีส้ม
Gr	สีเทา
WR : สายไฟสีขาว (W) มีลายสีแดง (R)	

1-4. การวินิจฉัยปัญหา

●: เกี่ยวข้องมากที่สุด ○: เกี่ยวข้อง

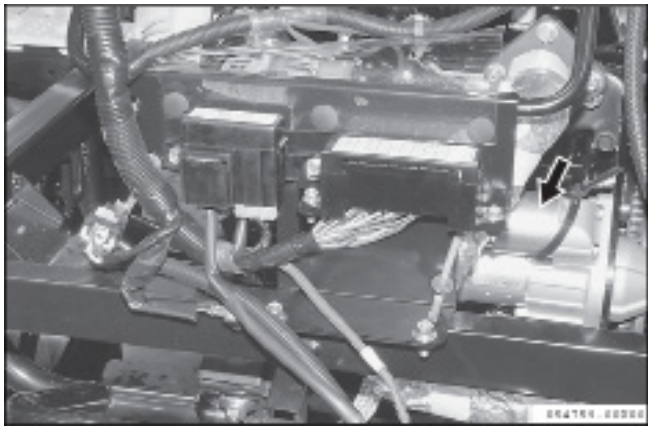
อาการของปัญหา	ชื่อชิ้นส่วน										
	แบตเตอรี่	ฟิวส์ขาดช้า (แหล่งจ่ายพลังงาน)	ฟิวส์ 5A (สวิตช์กุญแจ)	สวิตช์กุญแจ	มอเตอร์สตาร์ท	สวิตช์นิรภัย	รีเลย์ (สตาร์ทเตอร์เครื่องยนต์)	โซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์	คอยล์ดึงรีเลย์	ไทม์เมอร์ (หยุดน้ำมัน)	ปั๊มป้อนน้ำมัน
มอเตอร์สตาร์ททำงานผิดปกติ (มีเสียงผิดปกติ)	●					○					
มอเตอร์สตาร์ทไม่ทำงาน	●	○	○	○	○	○	○				
มอเตอร์สตาร์ททำงาน แต่เครื่องยนต์ไม่สตาร์ท (โซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์ทำงานปกติ)											○
มอเตอร์สตาร์ททำงาน แต่เครื่องยนต์ไม่สตาร์ท (ตัวดึงโซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์ ไม่ดึงค้างไว้)								○			
มอเตอร์สตาร์ททำงาน แต่เครื่องยนต์ไม่สตาร์ท (ตัวดึงโซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์ ไม่ดึง)								○	○	○	

1-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า

3 - มอเตอร์สตาร์ท

สตาร์ทเตอร์ (1.2 กิโลวัตต์): 119125-77010

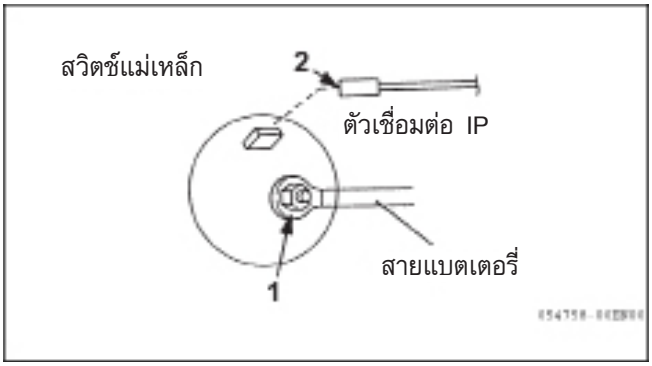
- **กลุ่มสายไฟ (ไม่เชื่อมต่อ ที่โซลินอย์สตาร์ท)**



ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	1	โบลท์บนโครงรถ		ประมาณ 12 โวลท์
	2	โบลท์บนโครงรถ	คลัตช์หลัก : “ปิด” สวิตช์กุญแจ :“สตาร์ท”	ประมาณ 12 โวลท์

- **ชิ้นส่วนแต่ละรายการ**

ถอดสายแบตเตอรี่ **(-)** และ **(+)** ถอดสายเชื่อมต่อทั้งหมดที่ต่อกับสตาร์ทเตอร์

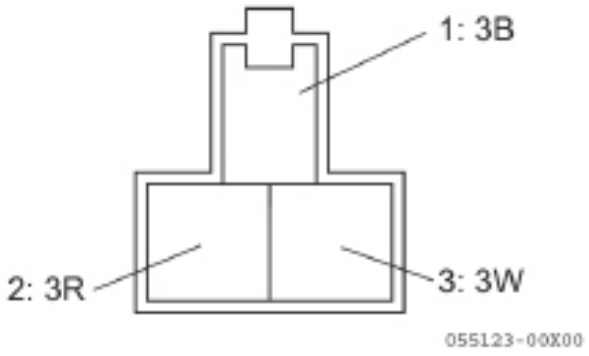


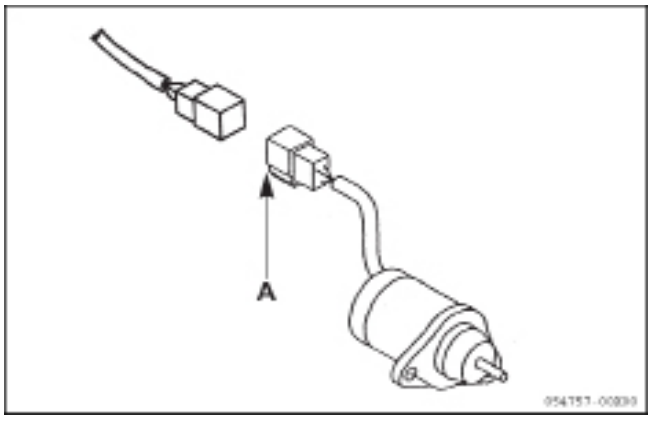
ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
โอห์ม	1	ตัวหลัก		∞
	2	ตัวหลัก		ประมาณ0 โอห์ม

5- โซลินอยด์หยุดเครื่องยนต์

โซลินอยด์ : 119653-77950

การวัดแรงต้านทานของโซลินอยด์ (ปลั๊กต่อ “A”)

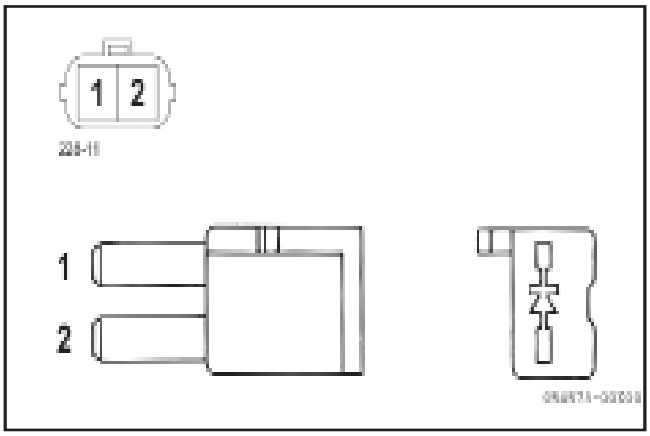




ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
โอห์ม	2 (R)	1 (B)		ประมาณ23.5โอห์ม
	3 (W)	1 (B)		ประมาณ 0.6โอห์ม

6- ไดโอด D1
13- ไดโอด D5

ไดโอด (3 แอมป์: 1E8235-84910



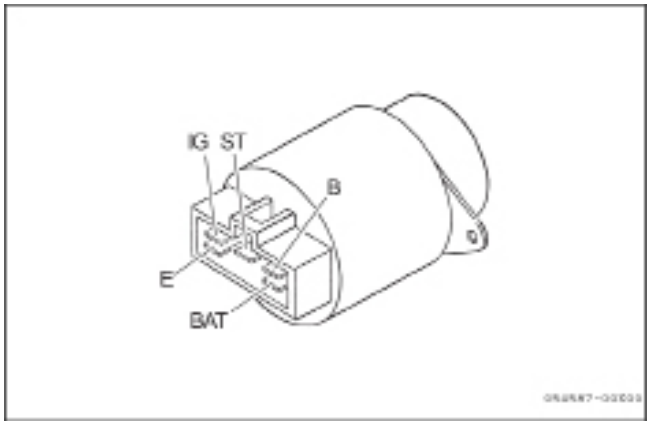
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ความต้านทาน	2	1	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมกระแสไฟ)
	1	2	OF (ไดโอดปิดกั้นกระแสไฟ)

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

7- สวิตช์กุญแจ

สวิตช์ COMP: 1C7020-06400



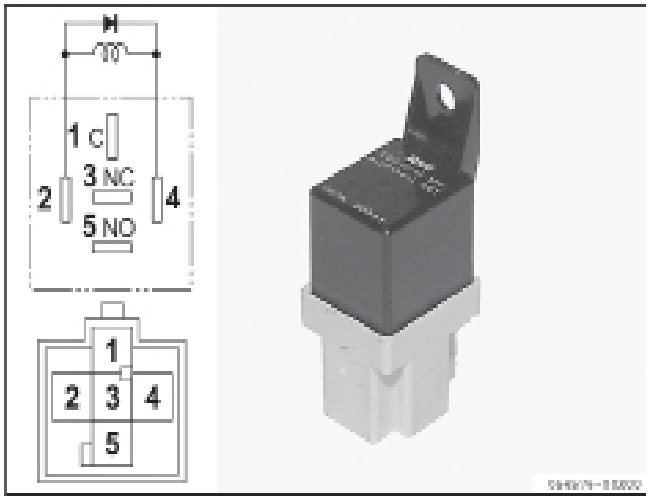
ตารางด้านล่างแสดงผลการตรวจสอบด้วยตัวทดสอบ วงกลมสีขาวแสดงว่าสวิตช์กุญแจทำงานปกติ

ตารางการเชื่อมต่อขั้วสวิตช์

P \ T	BAT	IG	ST	B	E
ปิด				○	○
เปิด	○	○			
สตาร์ท	○	○	○		

8- คอยล์ดึงรีเลย์

รีเลย์ CB (1C: 1E8665-82000



การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	3	1	มีความต่อเนื่อง
	5	1	ไม่มีความต่อเนื่อง
ความต้านทาน	2	4	ประมาณ 100 โอห์ม

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

9- ไทม์เมอร์ (หยุดน้ำมัน)

ไทม์เมอร์ (1 วินาที: 129211-77920

การตรวจสอบกลุ่มสายไฟ

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
แรงดันไฟฟ้า	แดง	ดำ	สวิตช์กุญแจ“เปิด”	ประมาณ 11 โวลท์
	เหลือง	ดำ	หมุนสวิตช์กุญแจ 1 วินาที หลังจากหมุนไปที่ “เปิด”	ประมาณ 10 โวลท์

10- สวิตช์นิรภัย

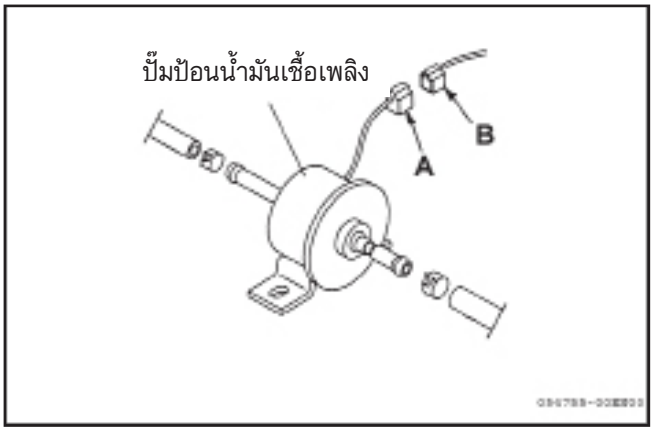
สวิตช์: 1E8915-81450

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
แรงดันไฟฟ้า	1	2	ปล่อย	ไม่ต่อเนื่อง
	1	2	กด	ต่อเนื่อง
	2	3	ปล่อย	ต่อเนื่อง
	2	3	กด	ไม่ต่อเนื่อง

11- ปั๊มป้อนน้ำมันเชื้อเพลิง

ปั๊มป้อนน้ำมันเชื้อเพลิง: 119225-52102



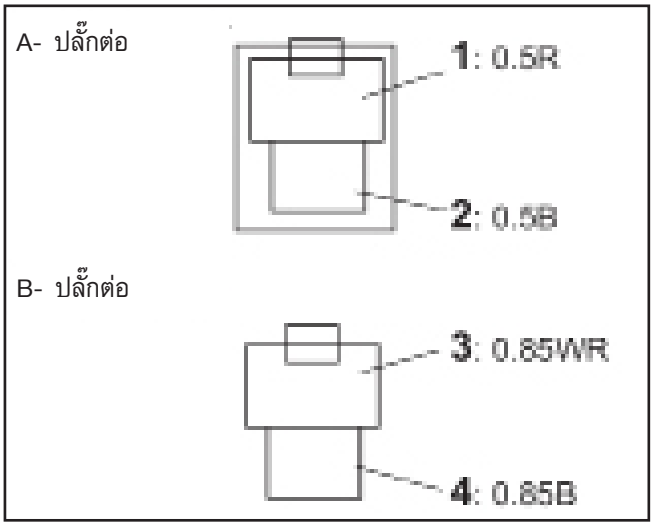
เมื่อสวิตช์กุญแจอยู่ที่ “เปิด” ปั๊มป้อนน้ำมันจะถูกกระตุ้นให้ทำงานและควบคุมให้ปั๊มหัวฉีดแรงดันสูงเติมน้ำมันผ่านไส้กรอง

เมื่อสวิตช์กุญแจอยู่ที่ “เปิด” จะได้ยินเสียงเคาะเบาๆจากปั๊มป้อนน้ำมัน

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น (ด้าน A)

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
Ω	1	2		25 เมกะโอห์ม
ความต่อเนื่อง	2	1		ไม่ต่อเนื่อง

* ผลลัพธ์จากตัวทดสอบดิจิตอล



การตรวจสอบปลั๊กต่อในรถดำนา (ด้าน B)

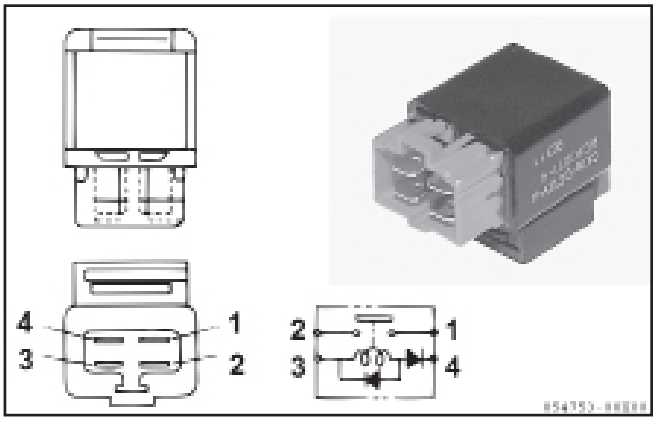
ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
DVC	3	โครงช่วงล่าง	สวิตช์สตาร์ทเตอร์ “เปิด”	ประมาณ 12 โวลท์
ความต่อเนื่อง	4	โครงช่วงล่าง		ต่อเนื่อง

12- รีเลย์ (สตาร์ทเตอร์เครื่องยนต์)

รีเลย์ CA-1A: 1E6910-82500

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ความต่อเนื่อง	1	2	ไม่ต่อเนื่อง
ความต้านทาน	3	4	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมกระแสไฟ)
	4	3	OF(ไดโอดปิดกั้นกระแสไฟ)



(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

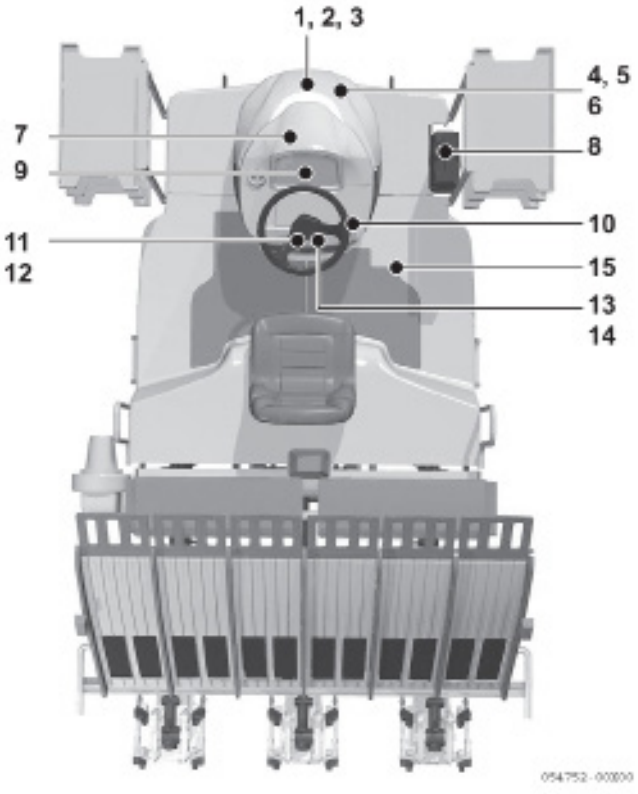
2. วงจรให้ความร้อนช่วงเริ่มต้น

2-1. แผนผัง

วงจรให้ความร้อนช่วงเริ่มต้นจะทำให้มั่นใจว่าเครื่องยนต์จะสตาร์ทติด เมื่อสวิตช์กุญแจอยู่ที่ตำแหน่ง “เปิด” กระแสไฟไหลไปที่ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์, ฟิวส์สวิตช์กุญแจ 5 แอมป์, สวิตช์กุญแจ “ขั้วแบตเตอรี่”, สวิตช์กุญแจ “ขั้ว IG”, ไทม์เมอร์ (หัวเผา) และคอยล์รีเลย์หัวเผา ตามลำดับ สิ่งนี้จะทำให้รีเลย์ถูกกระตุ้นให้ทำงานและกระแสไฟไหลผ่านฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ ไปยังหัวเผา ตามลำดับ หัวเผาถูกควบคุมโดยไทม์เมอร์ ซึ่งจะกระตุ้นหัวเผาให้ทำงานภายในเวลา 4 วินาที หลังจากสวิตช์กุญแจถูกหมุนเปิด สวิตช์กุญแจอยู่ที่ตำแหน่ง “เปิด” กระแสไฟจะไหลไปยังรีเลย์เพาเวอร์ และมิเตอร์รวม ซึ่งจะแสดง “หัวเผาติด” บนหน้าจอ LCD และบ่งบอกว่าหัวเผากำลังได้รับการกระตุ้น เมื่อสวิตช์กุญแจอยู่ที่ตำแหน่ง “สตาร์ท” และสวิตช์นิรภัยอยู่ที่ “เปิด” ในเวลาเดียวกัน กระแสไฟจะไหลไปยังคอยล์รีเลย์หัวเผา ซึ่งจะทำให้รีเลย์หัวเผาถูกกระตุ้นให้ทำงานและกระแสไฟไหลไปยังหัวเผาเครื่องยนต์

2-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน

1. **ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)**
2. **ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)**
3. **ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)**
4. **ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (หัวเผา)**
5. **ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)**
6. **รีเลย์เพาเวอร์**
7. **หัวเผา**
8. **แบตเตอรี่**
9. **มิเตอร์รวม**
10. **ไดโอด D1**
11. **รีเลย์หัวเผา**
12. **ไทม์เมอร์ (หัวเผา)**
13. **ไดโอด D3 และ D4**
14. **สวิตช์กุญแจ**
15. **สวิตช์นิรภัย**

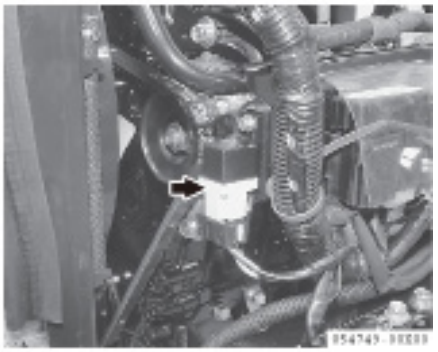


2. วงจรให้ความร้อนช่วงเริ่มต้น

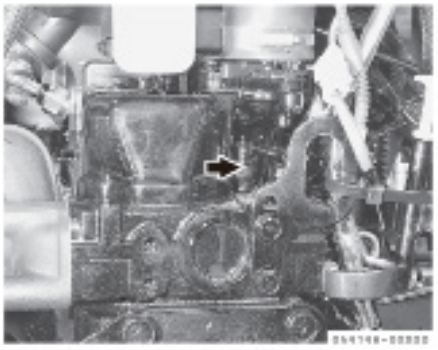
1,2,และ3 ฟิวส์ 5 แอมป์

4,5- ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (หัวเผา)

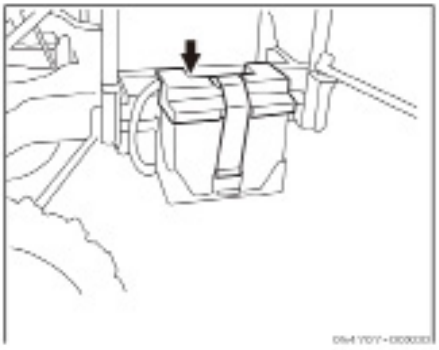
6- รีเลย์เพาเวอร์



7- หัวเผา

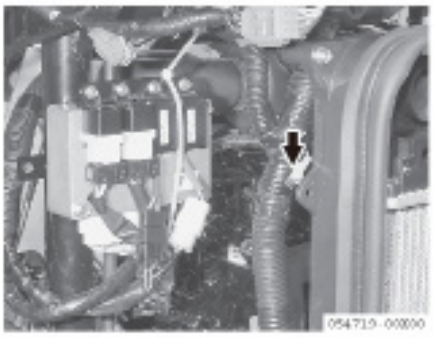


8- แบตเตอรี่



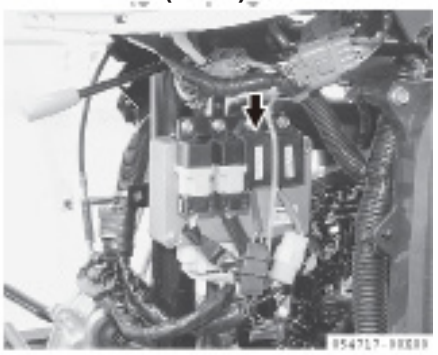
9- มิเตอร์รวม

10- ไดโอด D1

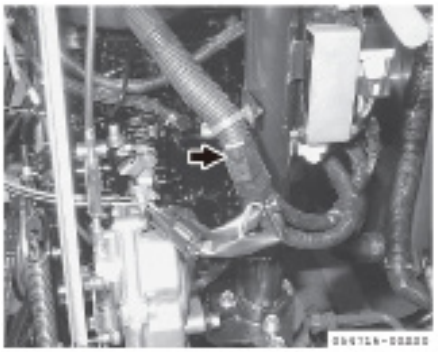


11- รีเลย์หัวเผา

12- ไทม์เมอร์ (หัวเผา)

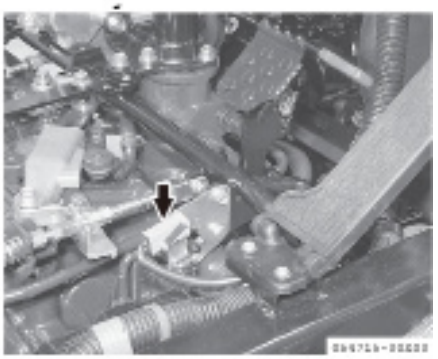


13- ไดโอด D3 และ D4



14- สวิตช์กุญแจ

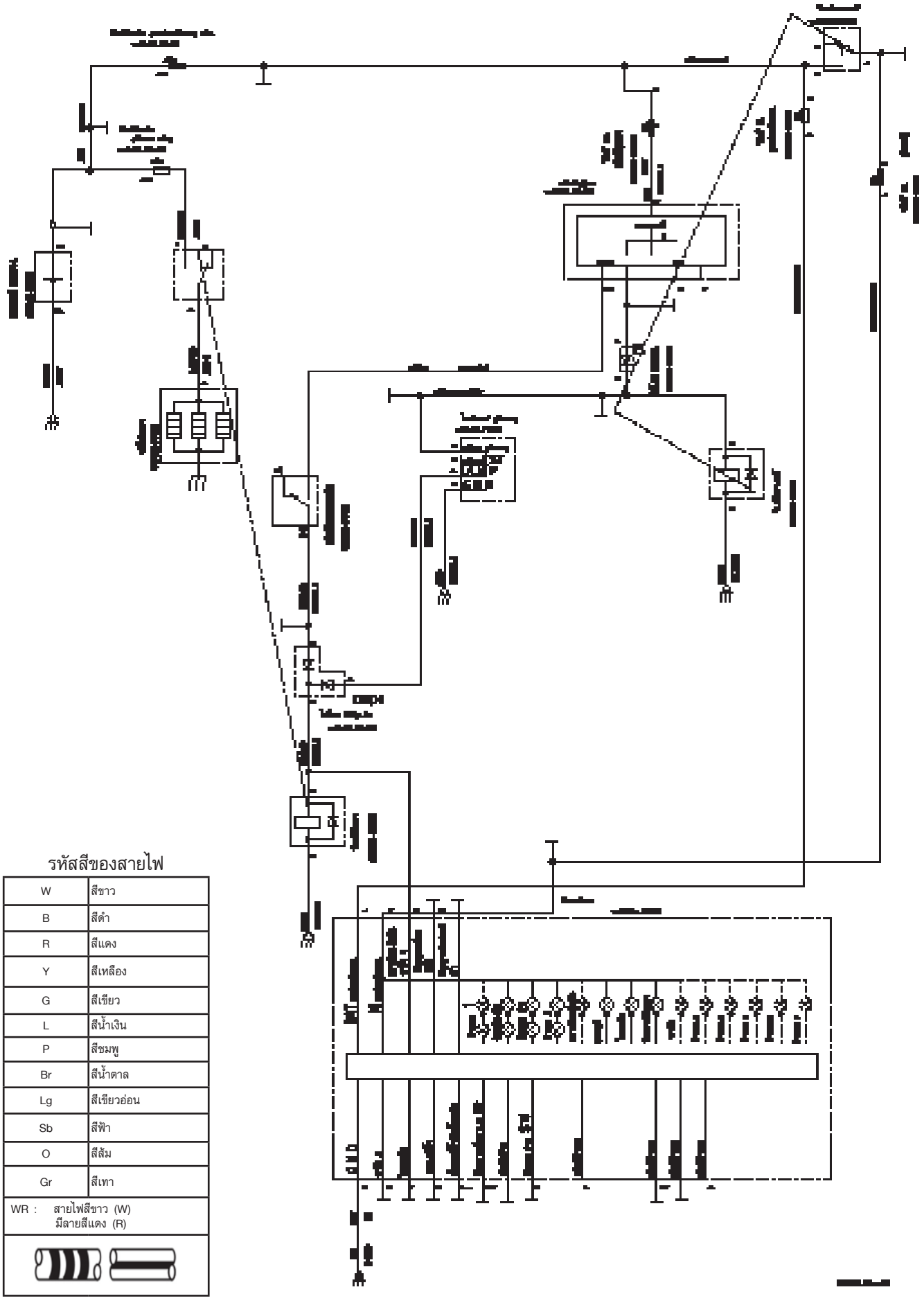
15- สวิตช์นิรภัย



ประเภท	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	ชื่อและหมายเลขรุ่นในแค็ตตาล็อก	หน้าที่การทำงานและรายละเอียดอื่น
ด้านหน้าเครื่องยนต์	1	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้สวิตช์กุญแจ
	2	ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้มิเตอร์รวม
	3	ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้มิเตอร์รวม
	4	ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (พลังงาน) (หัวเผา)	ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ 1E8450-83120	ป้องกันวงจรไฟฟ้าทั้งหมด
	5	ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (พลังงาน) (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ 1E8450-83120	ป้องกันวงจรให้ความร้อนช่วงเริ่มต้น
ด้านหน้าซ้าย ของเครื่องยนต์	6	รีเลย์เพาเวอร์	รีเลย์ CB (1C) 1E8665-82000	จ่ายไฟฟ้าโดยการหมุนเปิดสวิตช์กุญแจ
ด้านหลังเครื่องยนต์	7	หัวเผา	หัวเผา 119125-77800	ก่อนสตาร์ทเครื่องยนต์ ปล่อยให้หัวเผาทำความร้อนจนมีความร้อนสูง ซึ่งจะทำให้การสตาร์ทเครื่องยนต์มีประสิทธิภาพมากขึ้น
ด้านหน้าพื้น	8	แบตเตอรี่	แบตเตอรี่ 55B24-L 1E8510-83050	พลังงาน 12 โวลท์
แถวหน้า	9	มิเตอร์รวม	มิเตอร์รวม 1C731C-36201	มีสถานะแสดงบนหน้าจอ LCD ขณะให้ความร้อนหัวเผา
	10	ไดโอด D1	ไดโอด (3 แอมป์) 1E8235-84910	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน
	11	รีเลย์หัวเผา	รีเลย์ CB (1C) 1E8665-82000	ให้พลังงานหลอดไฟหัวเผา โดยรับสัญญาณจากไทม์เมอร์
	12	ไทม์เมอร์ (หัวเผา)	ไทม์เมอร์ (4 วินาที) 129155-77925	ส่งสัญญาณให้หัวเผารับ พลังงาน เพื่อทำความร้อน เป็นเวลา 4 วินาที หลังจากสวิตช์กุญแจอยู่ที่ “เปิด”
	13	ไดโอด D3 และ D4	ไดโอด (1.5 แอมป์) 1E8450-83120	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน
	14	สวิตช์กุญแจ	สวิตช์ COMP 1C7020-06400	สวิตช์ใช้เพื่อหยุด, เดินเครื่อง และสตาร์ทเครื่องยนต์
ด้านขวาล่าง ของพื้น	15	สวิตช์นิรภัย	สวิตช์ 1E8915-81450	สวิตช์กุญแจอยู่ที่ “สตาร์ท” ซึ่งทำให้กระแสไฟไหลไปยัง รีเลย์หัวเผา

* หมายเลขชิ้นส่วนใช้สำหรับอ้างอิง เวลาสั่งซื้อให้ดูจากแค็ตตาล็อก

2-3 วงจรให้ความร้อนช่วงเริ่มต้น



รหัสสีของสายไฟ

W	สีขาว
B	สีดำ
R	สีแดง
Y	สีเหลือง
G	สีเขียว
L	สีน้ำเงิน
P	สีชมพู
Br	สีน้ำตาล
Lg	สีเขียวอ่อน
Sb	สีฟ้า
O	สีส้ม
Gr	สีเทา
WR : สายไฟสีขาว (W) มีลายสีแดง (R)	

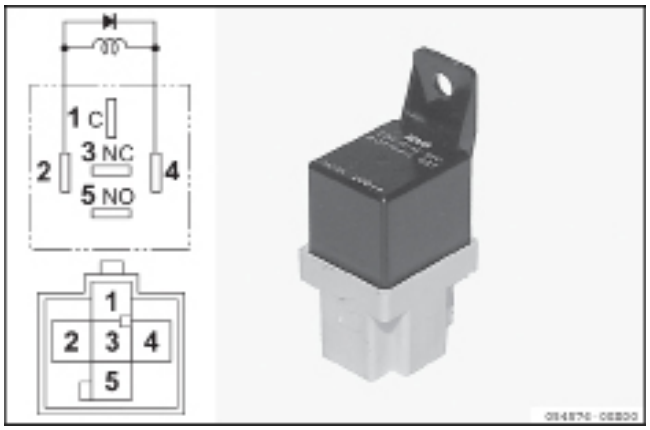
2-4. การวินิจฉัยปัญหา

อาการของปัญหา	ชื่อชิ้นส่วน												
	แบตเตอรี่	ฟิวส์ขาตั้ง (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ขาตั้ง (หัวเผา)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)	สวิตช์กุญแจ	รีเลย์เพาเวอร์	หัวเผา	มิเตอร์รวม	รีเลย์หัวเผา	ไทม์เมอร์ (หัวเผา)	สวิตช์นิรภัย
แสดง “หัวเผาติด” ค้างบนหน้าจอ LCD												○	
ไม่แสดง “หัวเผาติด” บนหน้าจอ LCD หลังจากหมุนสวิตช์กุญแจ (เครื่องยนต์สตาร์ทติดปกติ)					○	○		○		○			
ไม่แสดง “หัวเผาติด” บนหน้าจอ LCD หลังจากหมุนสวิตช์กุญแจ (เครื่องยนต์สตาร์ทติดยาก)	○		○						○		○	○	
ไม่แสดง “หัวเผาติด” บนหน้าจอ LCD หลังจากหมุนสวิตช์กุญแจไปที่ตำแหน่ง “เปิด”													○

2-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า

6- รีเลย์เพาเวอร์
11- รีเลย์หัวเผา

รีเลย์ CB (1C: 1E8665-82000



การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	3	1	ต่อเนื่อง
	5	1	ไม่ต่อเนื่อง
ความต้านทาน	2	4	ประมาณ 100 โอห์ม

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

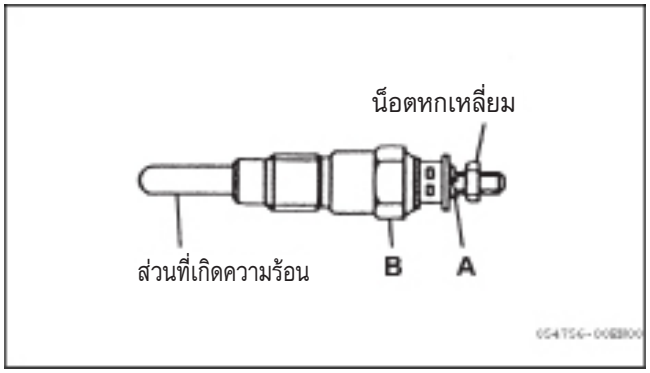
7- หัวเผา

ปลั๊ก 119125-77800

ตารางด้านล่างแสดงผลการตรวจสอบ

ความต่อเนื่องด้วยตัวทดสอบ

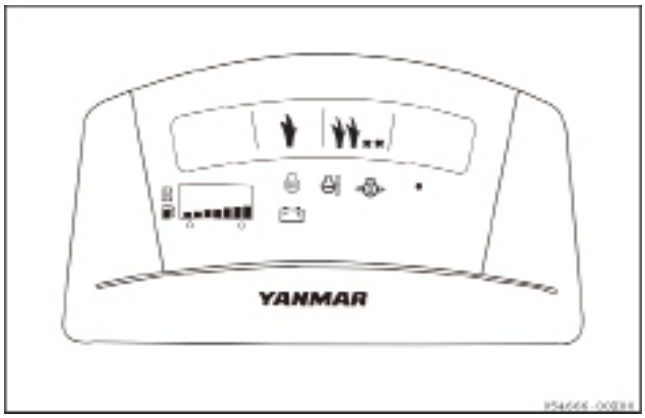
รายการตรวจสอบ	ค่าอ้างอิง (โอห์ม)
ระหว่างชิ้นส่วน A และ B	ประมาณ 0.5



9- มิเตอร์รวม

มิเตอร์รวม : 1C731C-36201

ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้



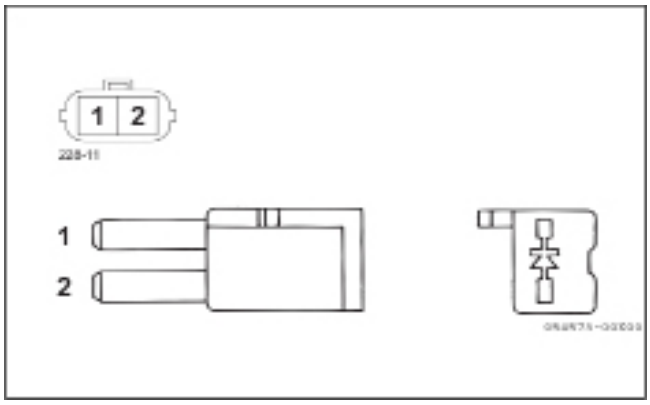
10- ไดโอด D1

ไดโอด (3 แอมป์ : 1E8235-84910)

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ความต้านทาน	2	1	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมการไหลของกระแสไฟ)
	1	2	OF (ไดโอดปิดกั้นการไหลของกระแสไฟ)

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

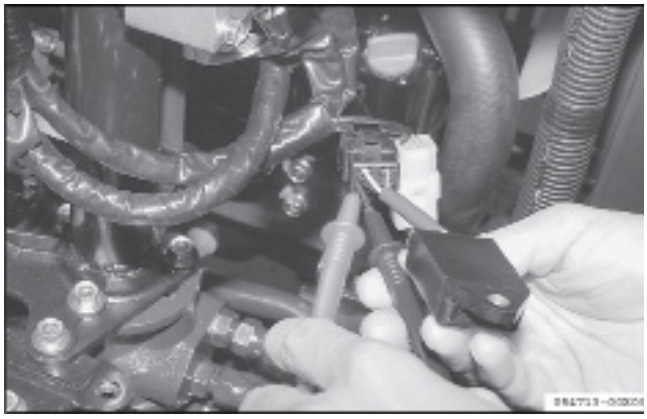


12- ไทม์เมอร์ (หัวเผา

ไทม์เมอร์ (4 วินาที: 129155-77925

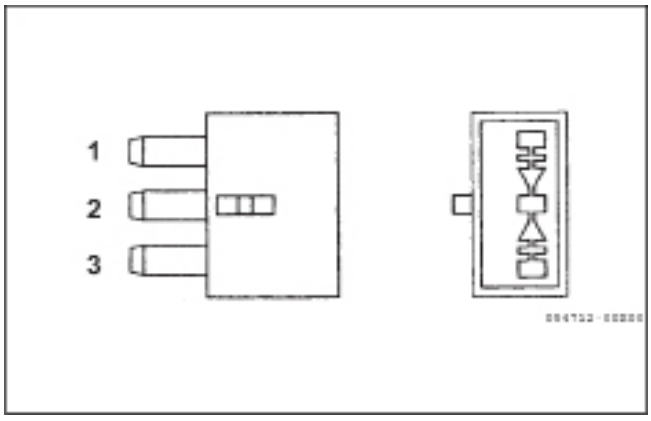
การตรวจสอบชุดสายไฟ

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
แรงดันไฟฟ้า	แดง	ดำ	สวิตช์กุญแจ “เปิด”	11 โวลท์
	เหลือง	ดำ	สวิตช์กุญแจ หลังจากหมุนไปที่ “เปิด” เป็นเวลา 4 วินาที	ประมาณ 10 โวลท์



13- ไดโอด D3 และ D4

ไดโอด (1.5 แอมป์: 1E8450-83120)

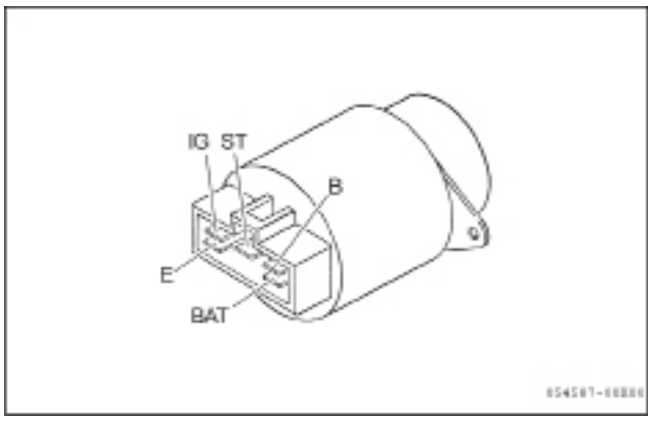


การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ความต้านทาน	1	2	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมการไหลของกระแสไฟ)
	3	2	
	2	1	OF (ไดโอดปิดกั้นการไหลของกระแสไฟ)
	2	3	

14- สวิตช์กุญแจ

สวิตช์ COMP: 1C7020-06400)



ตารางด้านล่างแสดงผลการตรวจสอบความต่อเนื่องด้วยตัวทดสอบ วงกลมสีขาวแสดงว่าสวิตช์กุญแจทำงานปกติ

ตารางการเชื่อมต่อขั้วสวิตช์

P \ T	BAT	IG	ST	B	E
ปิด				○	○
เปิด	○	○			
สตาร์ท	○	○	○		

15- สวิตช์นิรภัย

สวิตช์: 1E8915-81450

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
แรงดันไฟฟ้า	1	2	ปล่อย	ไม่ต่อเนื่อง
	1	2	กด	ต่อเนื่อง
	2	3	ปล่อย	ต่อเนื่อง
	2	3	กด	ไม่ต่อเนื่อง

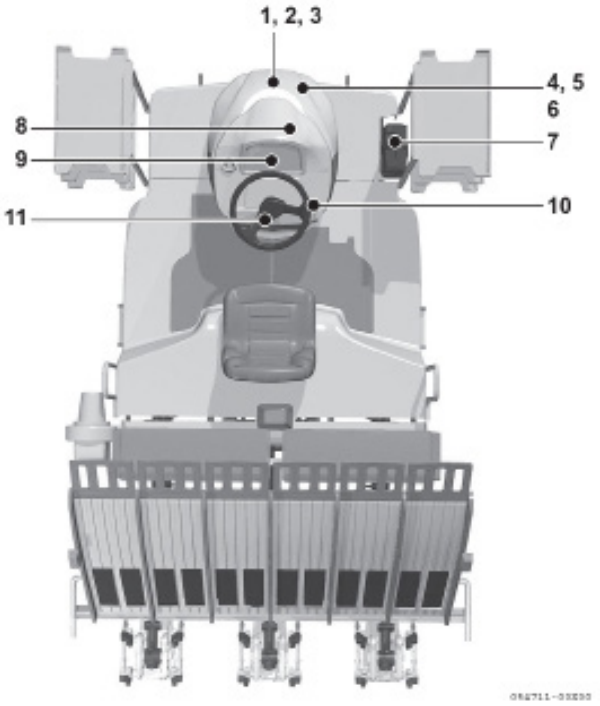
3. วงจรชาร์จและวงจรชั่วโมงทำงาน

3-1. แผนผัง

เมื่อเครื่องยนต์ทำงาน แบตเตอรี่ถูกชาร์จด้วยวงจรชาร์จ ถ้าแบตเตอรี่ไม่ถูกชาร์จ จะมีข้อความเตือน “ไม่ชาร์จ” บนหน้าจอ LCD และในเวลาเดียวกันจะมีไฟกระพริบเตือนด้วย ตัวรถได้ติดตั้งไดชาร์จ ซึ่งมีไอซีเรกูเลเตอร์ติดตั้งมาด้วย หน้าจอ LCD ประกอบด้วยมิเตอร์ชั่วโมงทำงาน แสดงจำนวนชั่วโมงการทำงานสะสม 1/10 ชั่วโมง

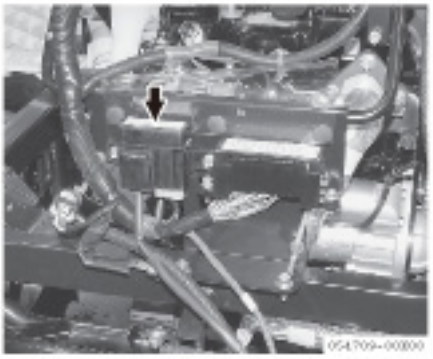
3-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน

1. **ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)**
2. **ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)**
3. **ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)**
4. **ฟิวส์ขาดช้า (แหล่งพลังงาน)**
5. **ฟิวส์ขาดช้า (ไดชาร์จ)**
6. **รีเลย์เพาเวอร์**
7 **แบตเตอรี่**
8. **ไดชาร์จ**
9. **มิเตอร์รวม**
10. **ไดโอด D1**
11. **สวิตช์กุญแจ**

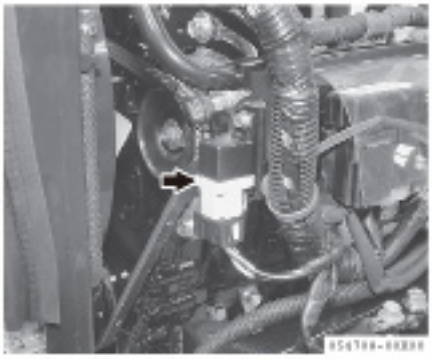


1,2,และ 3 ฟิวส์ 5 แอมป์

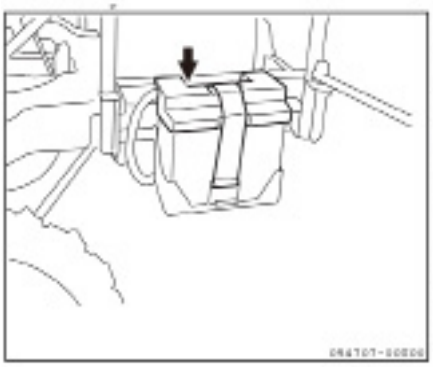
4,5 ฟิวส์ขาดช้า



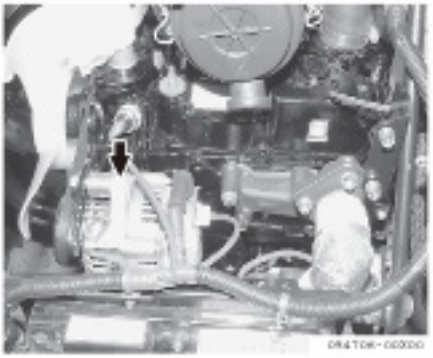
6- รีเลย์เพาเวอร์



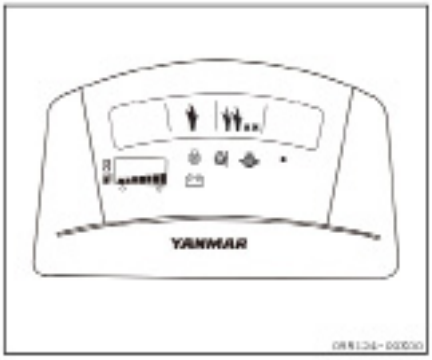
7- แบตเตอรี่



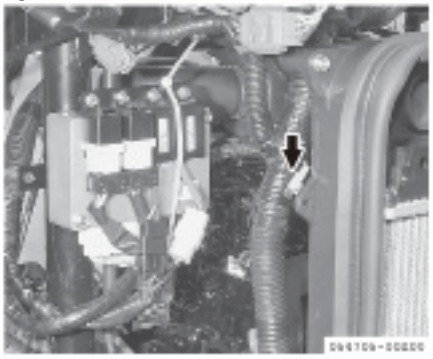
8- ไดชาร์จ



9- มิเตอร์รวม



10- ไดโอด D1



11- สวิตช์กุญแจ

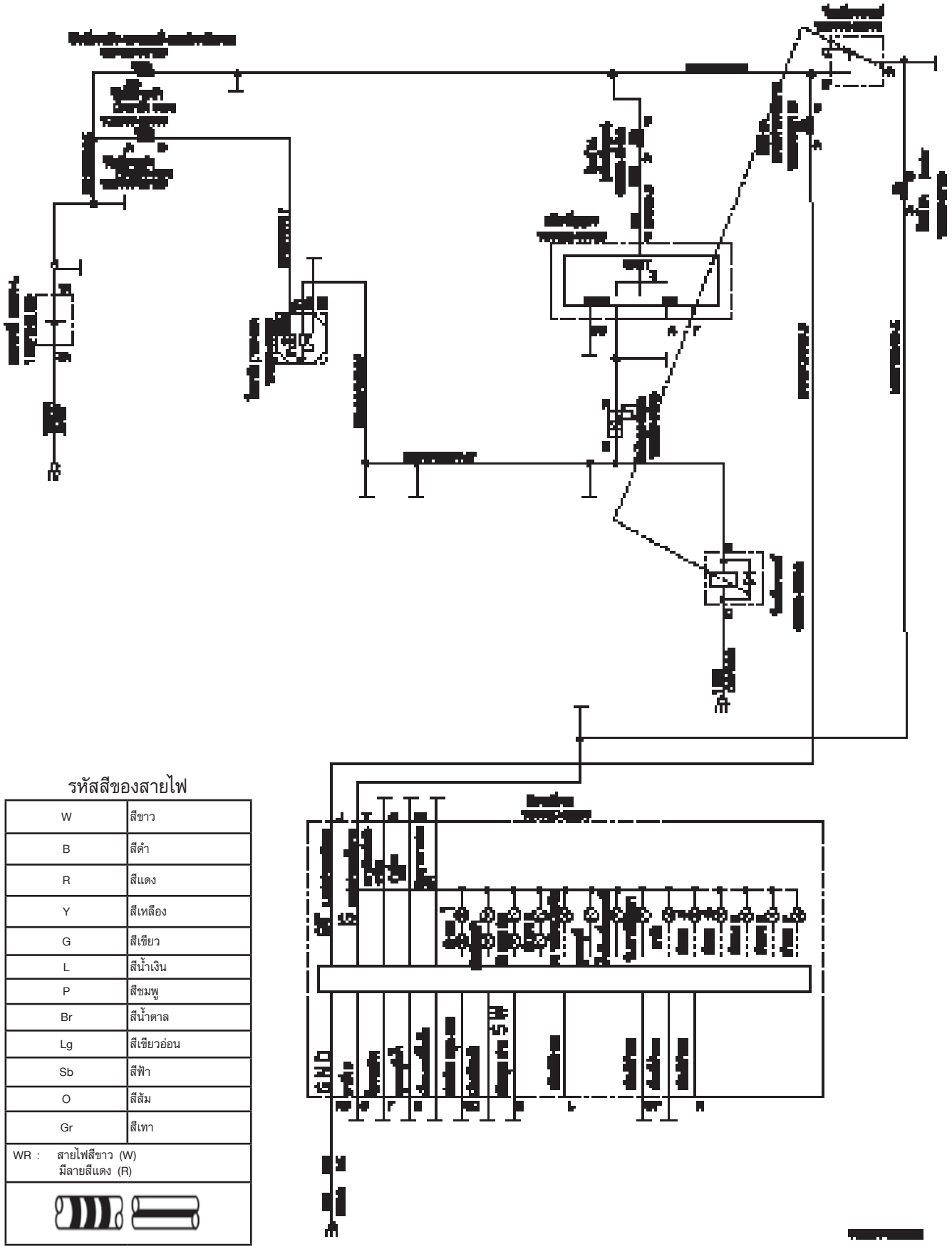
6

3. วงจรชาร์จและวงจรชั่วโมงทำงาน

ประเภท	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	ชื่อและหมายเลขรุ่นในแค็ตตาล็อก	หน้าที่การทำงานและรายละเอียดอื่น
ด้านหน้าเครื่องยนต์	1	ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้มิเตอร์รวม
	2	ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้มิเตอร์รวม
	3	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้สวิตช์กุญแจ เป็นแหล่งพลังงานให้ไดชาร์จ
	4	ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ขาดช้า 40 แอมป์ 1E8450-83120	ป้องกันวงจรไฟฟ้าทั้งหมด
	5	ฟิวส์ขาดช้า 80 แอมป์ (ไดชาร์จ)	ฟิวส์ขาดช้า 80 แอมป์ 1C6900-06180	ป้องกันวงจรไฟฟ้าทั้งหมด
ด้านขวาของเครื่องยนต์	6	รีเลย์เพาเวอร์	รีเลย์ CB (1C 1E8665-82000	จ่ายไฟฟ้าโดย การหมุนเปิดสวิตช์กุญแจ
ด้านหน้าพื้น	7	แบตเตอรี่	แบตเตอรี่ 55B24-L 1E8510-83050	พลังงาน 12 โวลท์
ด้านขวาของเครื่องยนต์	8	ไดชาร์จ	ไดชาร์จ (12V-55A 129961-77200	ไดชาร์จซึ่งมีไอซีเรกูเลเตอร์ติดตั้งมาด้วย
แถวหน้า	9	มิเตอร์รวม	มิเตอร์รวม 1C731C-36201	เวลาแบตเตอรี่ไม่ถูกชาร์จ จะมีข้อความ “ไม่ชาร์จ” แสดงขึ้นมา
	10	ไดโอด D1	ไดโอด (3 แอมป์ 1E8235-84910	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน
	11	สวิตช์กุญแจ	สวิตช์ COMP 1C7020-06400	สวิตช์ใช้เพื่อหยุด, เดินเครื่องและสตาร์ทเครื่องยนต์

* หมายเลขชิ้นส่วนใช้สำหรับอ้างอิง เวลาสั่งซื้อให้ดูจากแค็ตตาล็อก

3-3. วงจรชาร์จและวงจรชั่วโมงทำงาน



รหัสสีของสายไฟ

W	สีขาว
B	สีดำ
R	สีแดง
Y	สีเหลือง
G	สีเขียว
L	สีน้ำเงิน
P	สีชมพู
Br	สีน้ำตาล
Lg	สีเขียวอ่อน
Sb	สีฟ้า
O	สีส้ม
Gr	สีเทา
WR : สายไฟสีขาว (W) มีลายสีแดง (R)	

3-4. การวินิจฉัยปัญหา

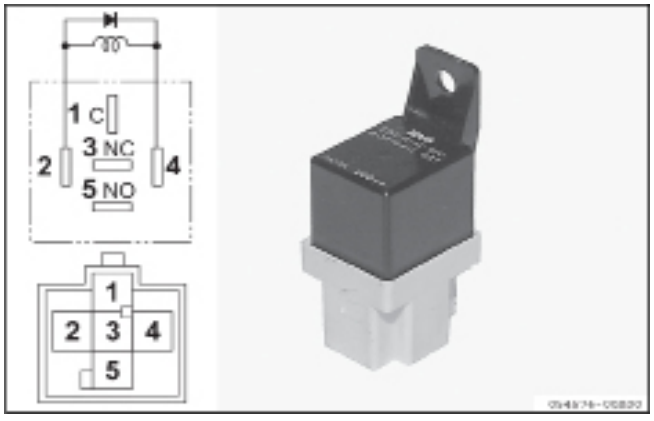
0 : เกี่ยวข้อง

อาการของปัญหา	ชื่อชิ้นส่วน										
	สายพานพัดลม	แบตเตอรี่	ฟิวส์ขาดช้า (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ขาดช้า (ไดชาร์จ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)	สวิตช์กุญแจ	รีเลย์เพาเวอร์	ไดชาร์จ	มิเตอร์รวม
แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลดลงและเครื่องยนต์สตาร์ทติดยาก	○	○		○							
ไม่แสดงข้อความ “ไม่ชาร์จ” เมื่อสวิตช์กุญแจหมุนไปที่ “เปิด” (เครื่องยนต์ดับ)			◇		◇	◇	◇	◇	◇		◇
ข้อความ “ไม่ชาร์จ” ไม่หายไป เวลาสตาร์ทเครื่องยนต์ติดแล้ว	○									○	○
ชั่วโมงทำงานไม่นับเวลาการใช้งานรถดำนา	○					○	○		○	○	○

3-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้าแต่ละชิ้น

6- รีเลย์เพาเวอร์

รีเลย์ CB (1C: 1E8665-82000



การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	3	1	ต่อเนื่อง
	5	1	ไม่ต่อเนื่อง
ความต้านทาน	2	4	ประมาณ 100 โอห์ม

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

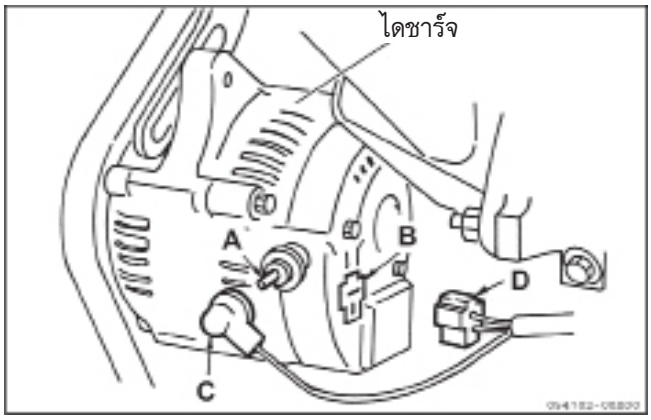
8- ไดชาร์จ

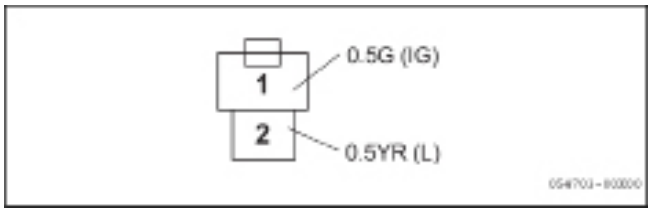
ไดชาร์จ (12V-55A: 129961-77200)

เครื่องยนต์ได้ติดตั้งไดชาร์จ ซึ่งมีไอซีเรกูเลเตอร์ติดตั้งมาด้วย ไฟฟ้าถูกส่งออกมาเป็นไฟฟ้ากระแสตรง

หมายเหตุ:

- อย่ากลับขั้ว “IG” และ “L”
- อย่าลัดวงจรขั้ว “IG” และ “L” (มันควรจะถูกเชื่อมต่อผ่านหลอดชาร์จ)
- อย่าเชื่อมการโหลดระหว่างเคเบิ้ลโครงด้านล่างของ “L”
- อย่าโหลดไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหรือโหลดแบบเก็บประจุเหมือนกับคอยล์รีเลย์ไปยังขั้ว “L”
- อย่าถอดสายขั้วแบตเตอรี่หรือขั้ว “B” เวลาไดชาร์จกำลังทำงาน





การตรวจสอบจุดเชื่อมในเครื่องยนต์

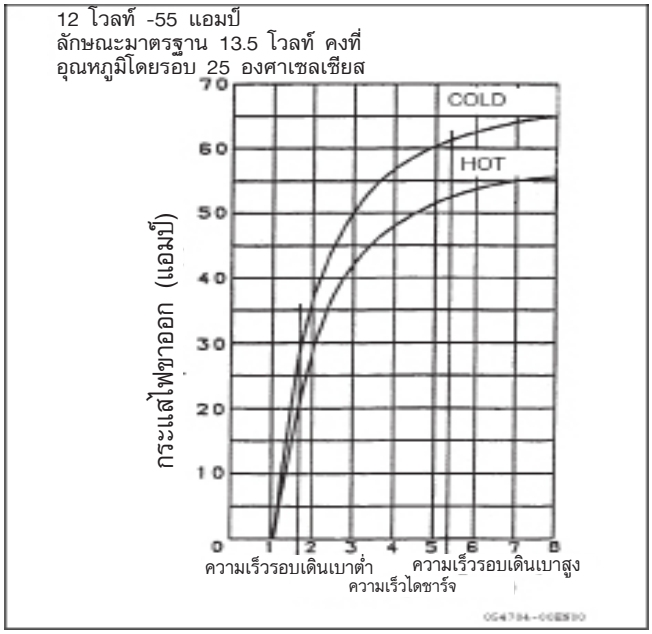
วัดแรงดันไฟฟ้าโดยไม่ถอดขั้ว “C”

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ ⊕	ตรวจสอบ ⊖		
โวลท์	C	โครงช่วงล่าง	สวิตช์สตาร์ทเตอร์ “ปิด”	ประมาณ 12 โวล์ท

[อ้างอิง]

ลักษณะการส่งกำลังของไดชาร์จ

(ในการทดลอง)



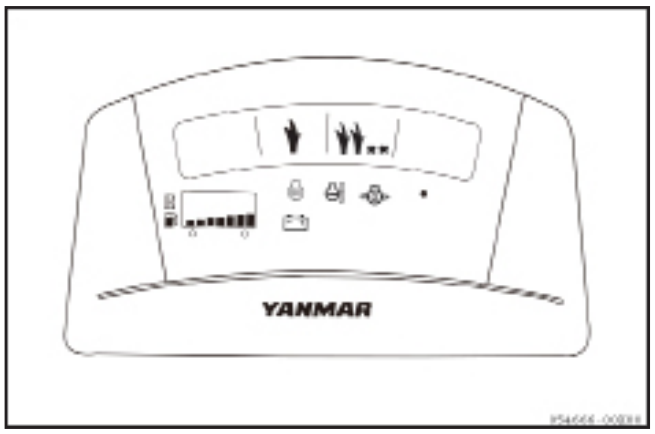
วัดแรงดันไฟฟ้าโดยเชื่อมต่อปลั๊กต่อ “D”

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ ⊕	ตรวจสอบ ⊖		
DVC	1	โครงช่วงล่าง	สวิตช์สตาร์ทเตอร์ “เปิด”	ประมาณ 12 โวลท์
	2	โครงช่วงล่าง	สวิตช์สตาร์ทเตอร์ “เปิด”	ประมาณ 12 โวลท์

9- มิเตอร์รวม

มิเตอร์รวม : 1C731C-36201)

ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้

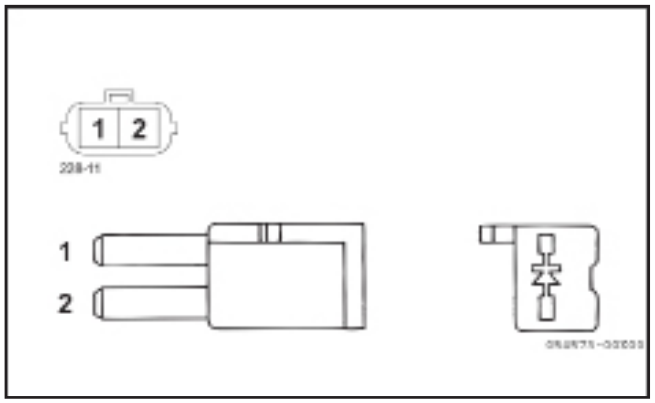


10- ไดโอด D1

ไดโอด (3 แอมป์ : 1E8235-84910)

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ ⊕	ตรวจสอบ ⊖	
ความต้านทาน	1	2	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมการไหลของกระแสไฟ)
	3	2	
	2	1	OF (ไดโอดปิดกั้นการไหลของกระแสไฟ)
	2	3	

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)



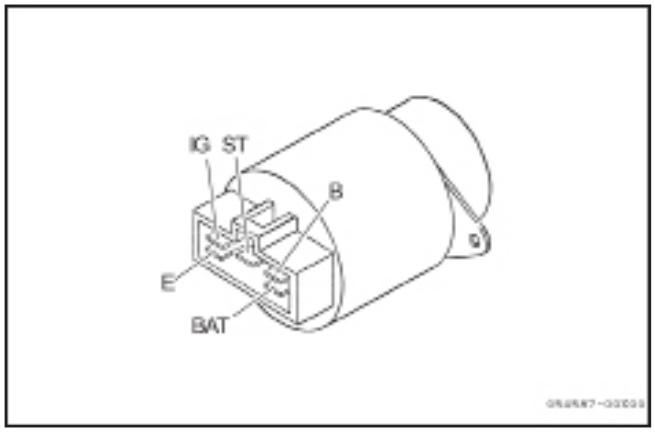
11- สวิตช์กุญแจ

สวิตช์ COMP : 1C7020-06400

ตารางด้านล่างแสดงผลการตรวจสอบความต่อเนื่องด้วยตัวทดสอบ วงกลมสีขาวแสดงว่าสวิตช์กุญแจทำงานปกติ

ตารางการเชื่อมต่อขั้วสวิตช์

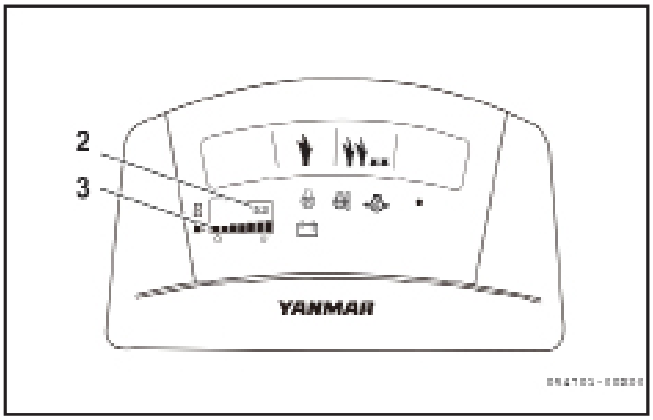
P \ T	BAT	IG	ST	B	E
OFF				○—○	
ON	○—○				
START	○—○—○				



4. สัญญาณเตือนและวงจรมิเตอร์รวม

4-1. แผนผัง

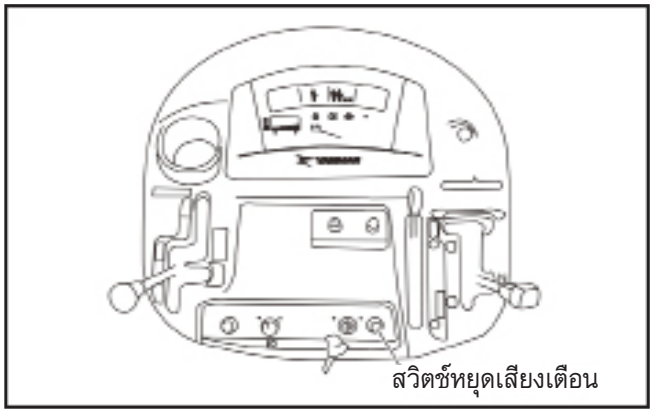
มิเตอร์รวมแสดงข้อมูลที่จำเป็นในการปักดำทั้งหมด รวมถึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำงานต่างๆ



(1) สวิตช์หยุดเสียงเตือน

ใช้สวิตช์นี้หยุดเสียงสัญญาณเตือน

สัญญาณเตือนจะดังขึ้นเมื่อต้องเติมต้นกล้า



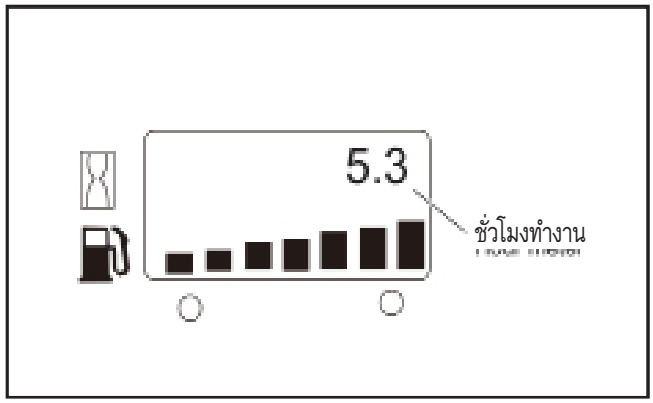
(2) ชั่วโมงทำงาน

จำนวนชั่วโมงการทำงานสะสมสำหรับรถปักดำ โดยแสดงเป็น 1/10 ชั่วโมง

ชั่วโมงทำงานจะนับเฉพาะตอนที่เครื่องยนต์กำลังทำงานเท่านั้น

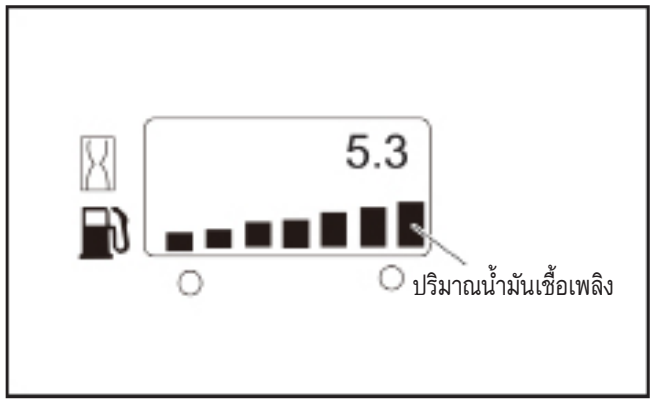
[อ้างอิง]

จำนวนชั่วโมงการทำงานสะสม ไม่สามารถปรับให้เป็นศูนย์ได้



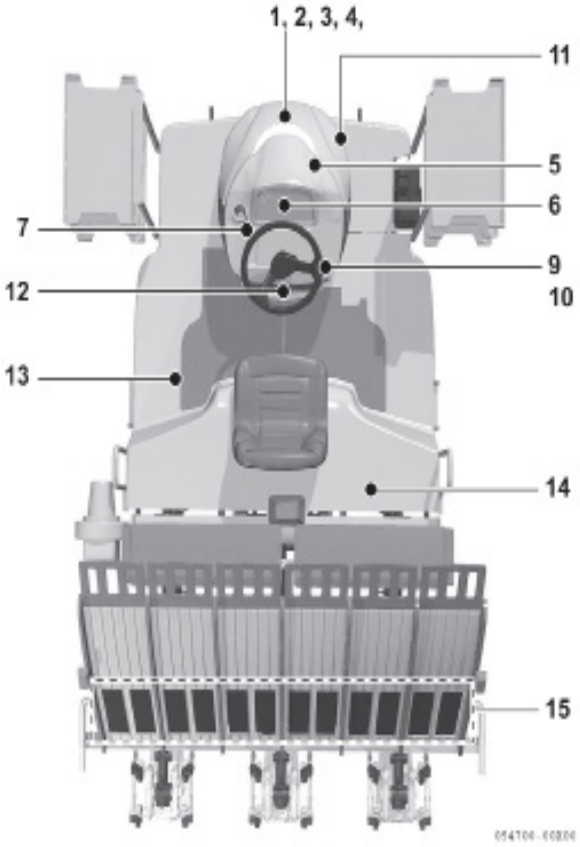
(3) มิเตอร์น้ำมันเชื้อเพลิง

แสดงระดับน้ำมันเชื้อเพลิงคงเหลือ



4-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน

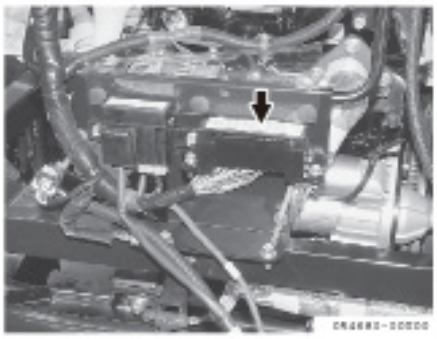
1. ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)
2. ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)
3. ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)
4. ฟิวส์ 5 แอมป์ (ตัวควบคุม) (UFO)
5. ตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำ
6. มิเตอร์รวม
7. สวิตช์แรงดันน้ำมัน
8. สัญญาณเตือน
9. ไดโอด D1
10. สวิตช์หยุดเสียงสัญญาณ
11. รีเลย์เพาเวอร์
12. สวิตช์กุญแจ
13. ตัวตรวจจับน้ำมันเชื้อเพลิง
14. หน่วยควบคุม (UFO)
15. ตัวตรวจจับการเติมต้นกล้า

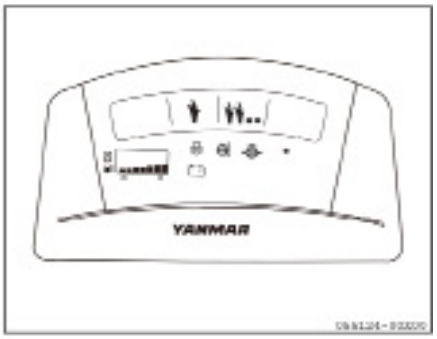


1,2,3 และ 4 ฟิวส์ 5 แอมป์

5- ตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำ

6- มิเตอร์รวม

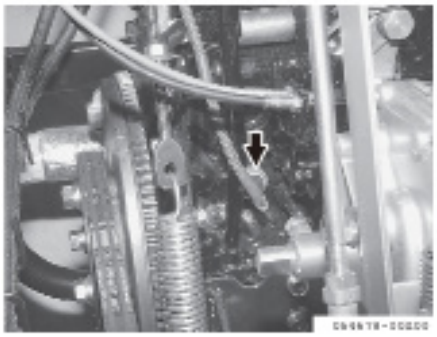


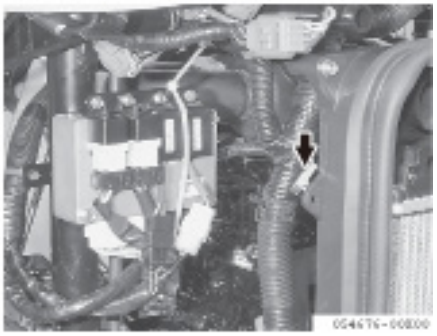


7- สวิตช์แรงดันน้ำมัน

8- สัญญาณเตือน

9- ไดโอด D1

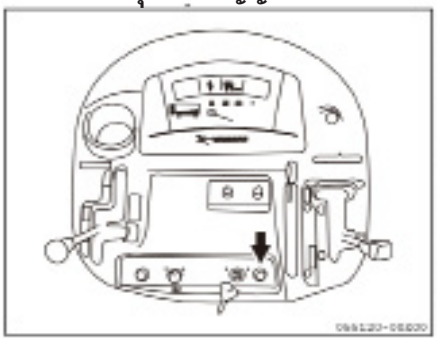


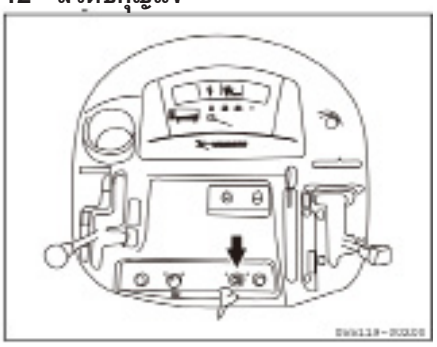


10- สวิตช์หยุดเสียงสัญญาณ

11- รีเลย์เพาเวอร์

12- สวิตช์กุญแจ





13- ตัวตรวจจับน้ำมันเชื้อเพลิง

14- หน่วยควบคุม (UFO)

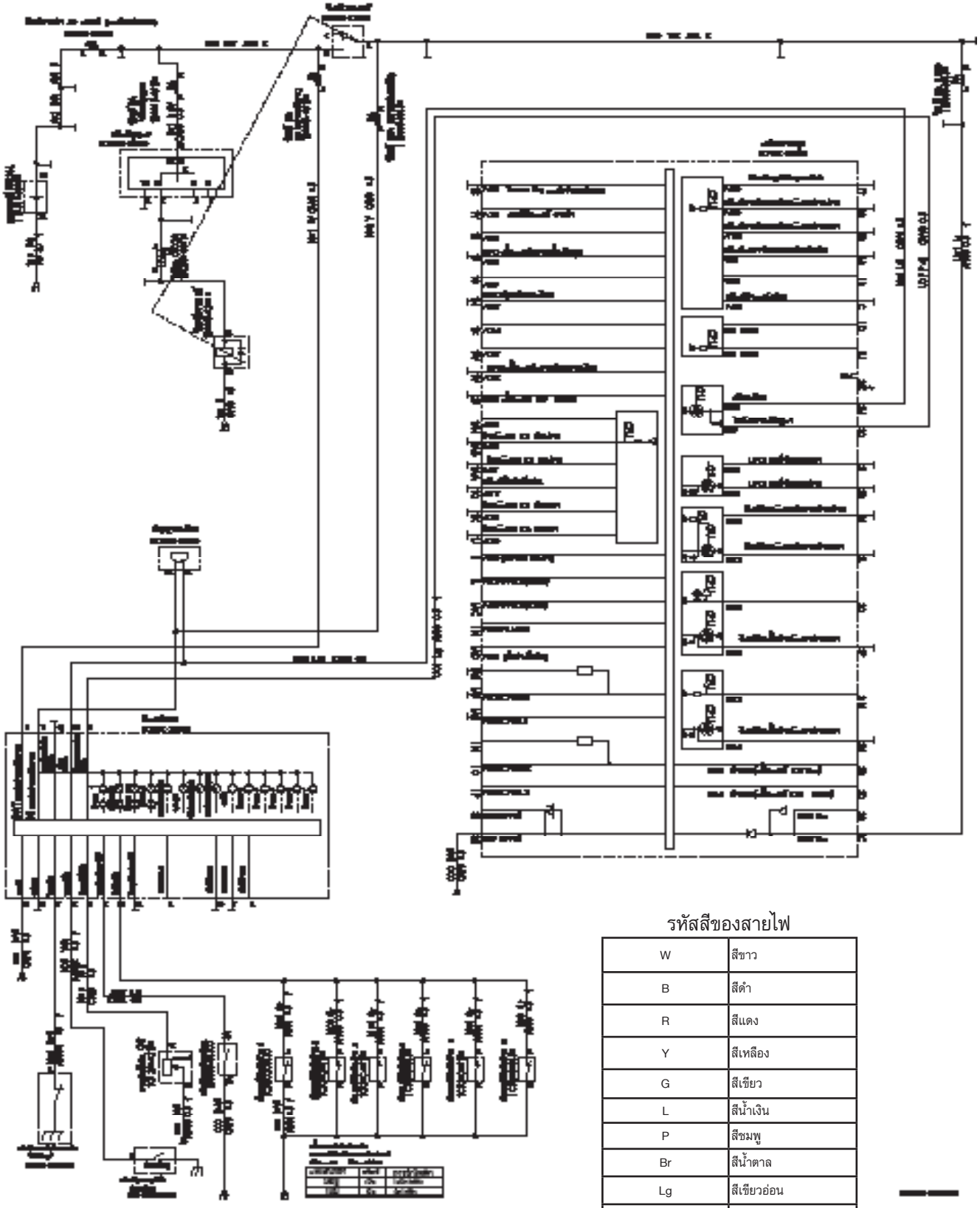
15- ตัวตรวจจับการเติมต้นกล้า

4. สัญญาณเตือนและวงจรมิเตอร์รวม

ประเภท	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	ชื่อและหมายเลขรุ่นในแค็ตตาล็อก	หน้าที่การทำงานและรายละเอียดอื่น
ด้านหน้าเครื่องยนต์	1	ฟิวส์ 5 แอมป์	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้สวิตช์กุญแจ
	2	ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้มิเตอร์รวม
	3	ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้มิเตอร์รวม
	4	ฟิวส์ 5 แอมป์ ตัวควบคุม (UFO)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	เป็นแหล่งพลังงานให้ ตัวควบคุม (UFO)
	5	ตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำ	สวิตช์ความร้อน 110 องศาเซลเซียส : 119761-44901	สวิตช์ทำการตรวจจับอุณหภูมิ น้ำหล่อเย็นของเครื่องยนต์
แถวหน้า	6	มิเตอร์รวม	มิเตอร์รวม 1C731C-36201	สวิตช์หยุดสัญญาณเตือน
ด้านหลังเครื่องยนต์	7	สวิตช์แรงดันน้ำมัน	สวิตช์แรงดันน้ำมัน (0.5 กก.) 119761-39450	สวิตช์ตรวจจับ แรงดันไฮดรอลิคของเครื่องยนต์
แถวหน้า	8	สัญญาณเตือน	สัญญาณเตือน 172141-17150	ทำเสียงเตือนต่างๆ
	9	ไดโอด D1	ไดโอด (3 แอมป์) 1E8235-84910	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน
	10	สวิตช์หยุดสัญญาณเตือน	สวิตช์หยุดสัญญาณเตือน 1E8665-81300	หยุดสัญญาณเตือน
ด้านขวาของเครื่องยนต์	11	รีเลย์เพาเวอร์	รีเลย์ CB (1C 1E8665-82000	จ่ายไฟฟ้าโดย การหมุนเปิดสวิตช์กุญแจ
แถวหน้า	12	สวิตช์กุญแจ	สวิตช์ COMP 1C7020-06400	สวิตช์ใช้เพื่อหยุด, เดินเครื่อง และสตาร์ทเครื่องยนต์
ด้านล่างซ้ายของพื้น	13	ตัวตรวจจับน้ำมันเชื้อเพลิง	ตัวตรวจจับน้ำมันเชื้อเพลิง CMP 1C7230-02150	ตัวตรวจจับใช้ตรวจสอบปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงคงเหลือ
ด้านขวาของพวงมาลัย	14	หน่วยควบคุม (UFO	ตัวควบคุม 1C731C-08200	ส่งข้อมูลจากหน่วยควบคุม แต่ละตัวไปยังมิเตอร์ LCD
แผงต้นกล้า	15	ตัวตรวจจับการเติมต้นกล้า	สวิตช์ (micro NC) 1C720C-08150	สวิตช์ตรวจจับต้นกล้าที่มีอยู่ หรือหายไปจากแผงต้นกล้า (หนึ่งแถว)

* หมายเลขชิ้นส่วนใช้สำหรับอ้างอิง เวลาสั่งซื้อให้ดูจากแค็ตตาล็อก

4-3. แผนผังวงจรสัญญาณเตือน



รหัสสีของสายไฟ

W	สีขาว
B	สีดำ
R	สีแดง
Y	สีเหลือง
G	สีเขียว
L	สีน้ำเงิน
P	สีชมพู
Br	สีน้ำตาล
Lg	สีเขียวอ่อน
Sb	สีฟ้า
O	สีส้ม
Gr	สีเทา
WR : สายไฟสีขาว (W) มีลายสีแดง (R)	

4-4. การวินิจฉัยปัญหา

○: เกี่ยวข้อง

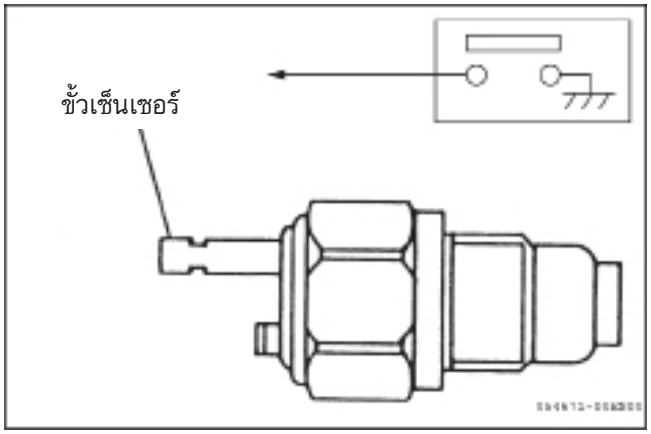
อาการของปัญหา		ชื่อชิ้นส่วน													
		ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (ตัวควบคุม) (UFO)	สวิตช์กุญแจ	รีเลย์แฟลชเวอร์	มิเตอร์รวม	สวิตช์หยุดสัญญาณเตือน	ตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำ	ตัวตรวจจับการเติมต้นกล้า	หน่วยควบคุม (UFO)	ตัวตรวจจับน้ำมันเชื้อเพลิง	สวิตช์แรงดันน้ำมัน	สัญญาณเตือน
สัญญาณเตือนการเติมต้นกล้า	เวลาไม่มีต้นกล้าในส่วนปักดำและสวิตช์กุญแจอยู่ที่ตำแหน่ง “เปิด” แต่ไฟเตือนการเติมต้นกล้าไม่ติดหรือกระพริบและไม่มีเสียงสัญญาณเตือน	○	○	□	□	□	□	○			□	□			
	ไฟเตือนการเติมต้นกล้าติด แต่ไม่มีเสียงสัญญาณเตือน							○	○						○
	มีเสียงสัญญาณเตือน แต่ไฟเตือนการเติมต้นกล้าไม่ติด							◇							
	ไม่มีเสียงสัญญาณเตือนของแถวที่ต้นกล้าหมด										□				
	ไฟเตือนการเติมต้นกล้าติดและเสียงเตือนดังไม่หยุด ถึงแม้จะกดสวิตช์ปิดสัญญาณเตือนแล้ว							◇	◇						
ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงคงเหลือ	ไม่แสดงระดับน้ำมันเชื้อเพลิงคงเหลือ	○	○	□			□	○					□		
	มีเสียงเตือนน้ำมันระดับต่ำ แม้ว่าจะมีน้ำมันเชื้อเพลิงเหลือเพียงพอ							◇					○		
	แสดงข้อความ “ผิดพลาด : ตัวตรวจจับน้ำมันเชื้อเพลิง” บนหน้าจอ LCD							○					□		
สัญญาณเตือนแรงดันน้ำมันเครื่อง	ไฟน้ำมันไม่ติด ขณะหมุนสวิตช์กุญแจไปที่ “เปิด”	◇	◇	◇			◇	◇						◇	
	ไฟน้ำมันไม่ดับ เมื่อเครื่องยนต์สตาร์ทติดแล้ว							◇						◇	
สัญญาณเตือนอุณหภูมิน้ำเครื่องยนต์	ไม่แสดงสัญญาณเตือนอุณหภูมิน้ำเมื่อเครื่องยนต์ร้อนเกินไป	○	○	□			□	○		○					

4-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า

5. ตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำ

สวิตช์ความร้อน 110 องศาเซลเซียส : 119761-44901

เมื่ออุณหภูมิน้ำหล่อเย็นของเครื่องยนต์สูงถึง 110 องศาเซลเซียส ตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำจะทำงาน



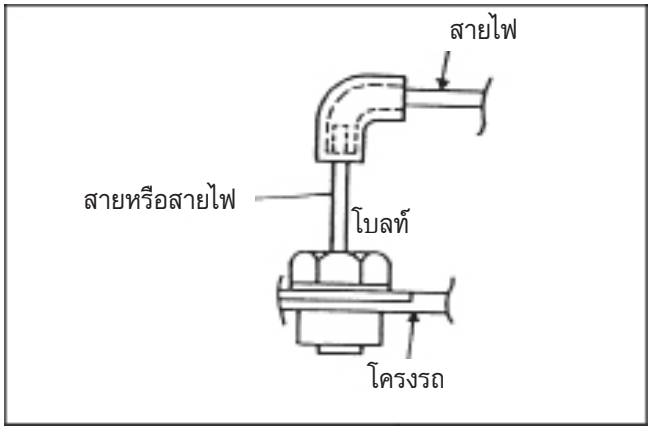
การตรวจสอบตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น

รายการตรวจสอบ	อ้างอิง(กก.แรง/ตร.ซม.)
แรงบิดบนตัวตรวจจับ	280 ถึง 300

ต้องมั่นใจว่าปลั๊กตัวเมียยึดติดเรียบร้อยดี เพราะปลั๊กตัวเมียบนชุดสายไฟไม่มีตัวล็อค

<การตรวจสอบชุดสายไฟและหลอดไฟ>

ลักษณะด้านล่างแสดงให้เห็นว่าตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำทำงานได้ปกติเมื่อสวิตช์กุญแจหมุนไปที่ “เปิด”

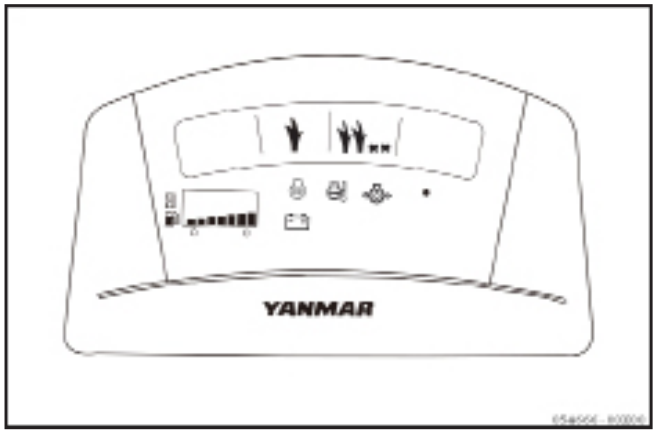


1. ไฟอุณหภูมิน้ำติด เมื่อใส่สายไฟเข้าไปยังปลั๊กตัวเมียบนชุดสายไฟที่เชื่อมต่อกับตัวตรวจจับอุณหภูมิน้ำ และอีกด้านของสายไฟสัมผัสกับโบลท์บนโครงเครื่องยนต์
2. ไฟอุณหภูมิน้ำดับลง เมื่อถอดปลั๊กตัวเมียบนตัวตรวจจับอุณหภูมิออก

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ ⊕	ตรวจสอบ ⊖		
ความต่อเนื่อง	ขั้วตัวตรวจจับ	ลำตัวของตัวตรวจจับ	อุณภูมิห้อง	ไม่ต่อเนื่อง
ความต่อเนื่อง	ขั้วตัวตรวจจับ	ลำตัวของตัวตรวจจับ	110 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า	ไม่ต่อเนื่อง

6- มิเตอร์รวม

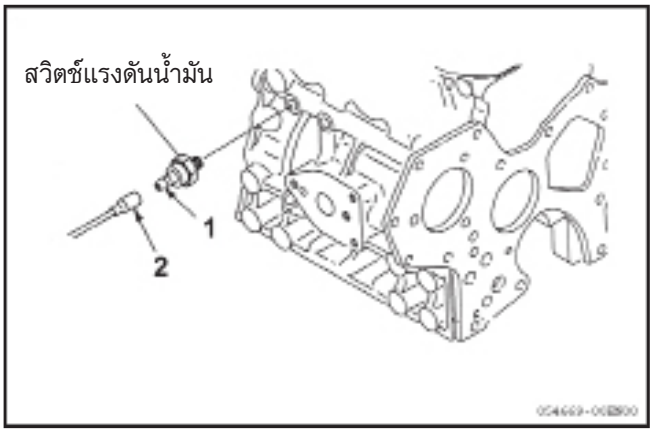
มิเตอร์รวม : 1C731C-36201



ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้

7- สวิตช์แรงดันน้ำมัน

สวิตช์แรงดันน้ำมัน (0.5 กก.) 119761-39450



ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ ⊕	ตรวจสอบ ⊖	
ความต่อเนื่อง	1	โครงด้านล่าง	เวลาเครื่องยนต์หยุด: มีความต่อเนื่อง เวลาเครื่องยนต์ทำงาน : ไม่มีความต่อเนื่อง
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	2	โครงด้านล่าง	เวลาสวิตช์กุญแจอยู่ที่ตำแหน่ง “เปิด”: แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 12 โวลท์

* ระวังการเชื่อมต่อตัวทดสอบ ต้องต่อให้ถูกตำแหน่ง

8- สัญญาณเตือน

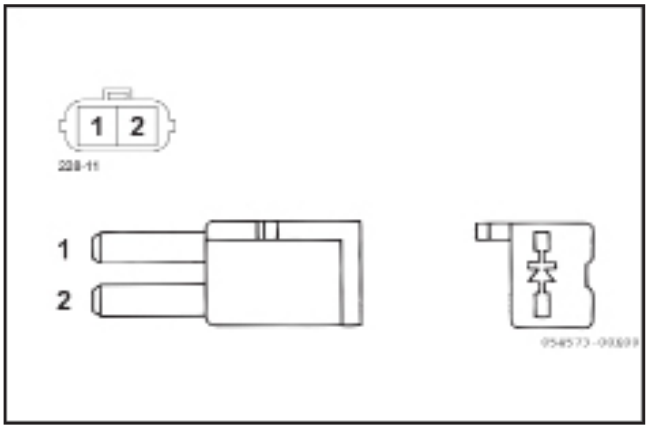
สัญญาณเตือน : 172141-17150

ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้
ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าระหว่างขั้วบนเครื่องยนต์
อยู่ที่ 12 โวลท์

9- ไดโอด D1

ไดโอด (3A: 1E8235-84910

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

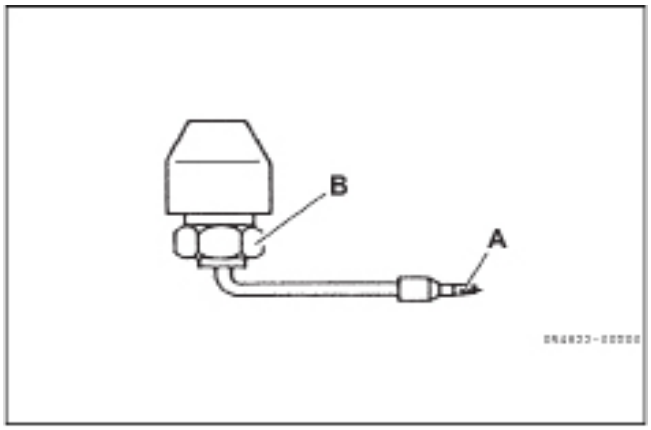


ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ ⊕	ตรวจสอบ ⊖	
ความต้านทาน	2	1	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมการไหลของกระแสไฟ)
	1	2	OF (ไดโอดปิดกั้นการไหลของกระแสไฟ)

10- สวิตช์หยุดเสียงสัญญาณ

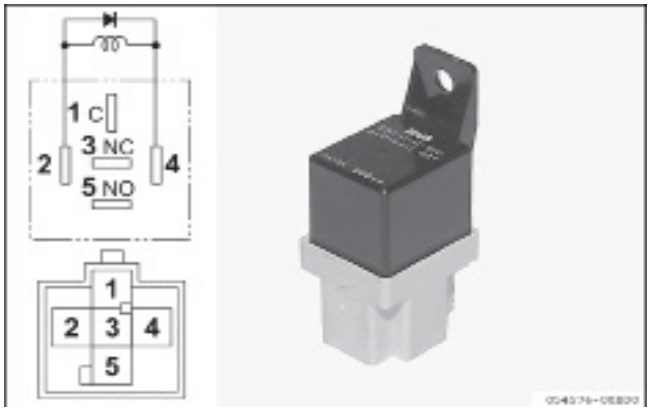
สวิตช์หยุดเสียงสัญญาณ : 1E8665-81300

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด	ผลลัพธ์
โอห์ม	ระหว่างข้อต่อและตัวสวิตช์ (ระหว่าง A และ B)	สวิตช์กด : 0 โอห์ม สวิตช์ปล่อย : ไม่กำหนด



11- รีเลย์เพาเวอร์

รีเลย์ CB (1C: 1E8665-82000)



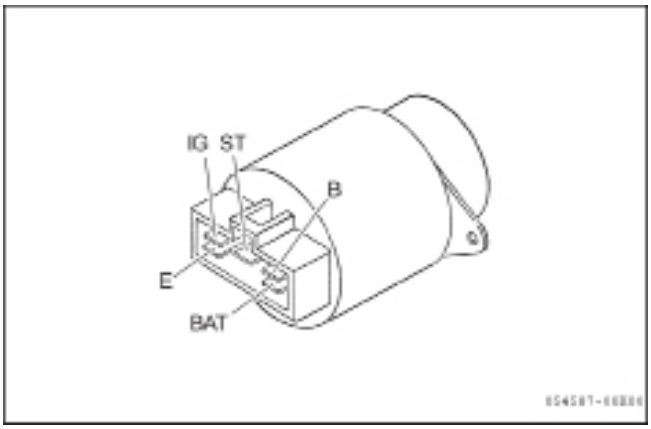
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
การต่อเนื่อง	3	1	ต่อเนื่อง
	5	1	ไม่ต่อเนื่อง
ความต้านทาน	2	4	ประมาณ 100 โอห์ม

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

12- สวิตช์กุญแจ

สวิตช์ COMP : 1C7020-06400



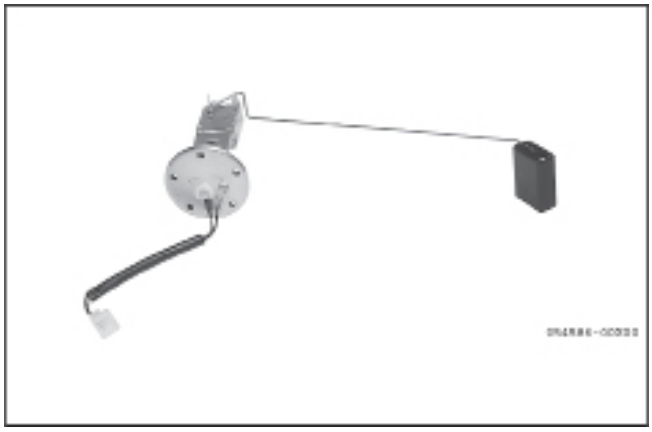
ตารางด้านล่าง แสดงถึงผลการตรวจสอบความต่อเนื่อง วงกลมสีขาว บอกถึงสวิตช์กุญแจทำงานราบรื่น

ตารางการสลับการเชื่อมต่อสวิตช์

P \ T	BAT	IG	ST	B	E
ปิด				○—○	○—○
เปิด	○—○	○—○			
สตาร์ท	○—○	○—○	○—○		

13- ตัวตรวจจับน้ำมันเชื้อเพลิง

ตัวตรวจจับน้ำมันเชื้อเพลิง CMP: 1C7230-02150

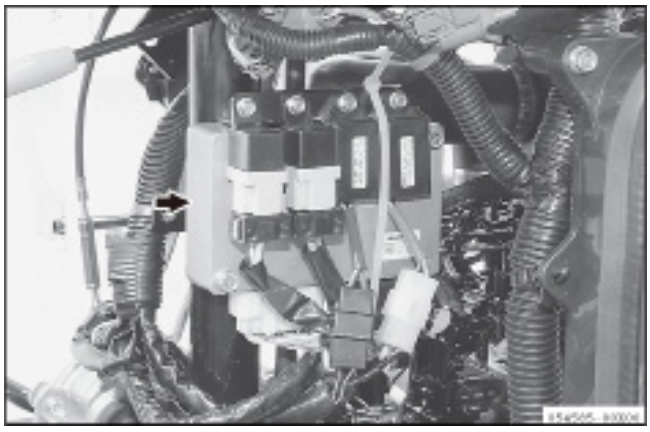


การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด	เงื่อนไข	ผลลัพธ์
ความต้านทาน	ระหว่างขั้ว	ไม่มีน้ำมันเชื้อเพลิง (ทุ่นไม่ลอย)	ประมาณ 112 โอห์ม
		น้ำมันเต็ม (ดันให้ทุ่นลอย)	ประมาณ 3 โอห์ม

14- หน่วยควบคุม (UFO

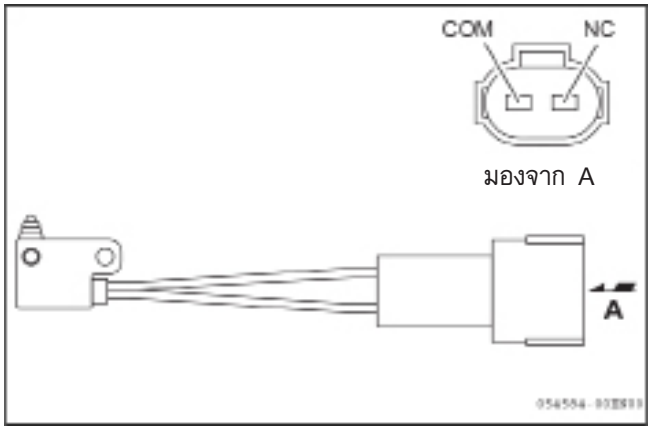
ตัวควบคุม: 1C731C-08200



ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้

15- ตัวตรวจจับการเติมต้นกล้า

สวิตช์ (micro NC 1C720C-08150)



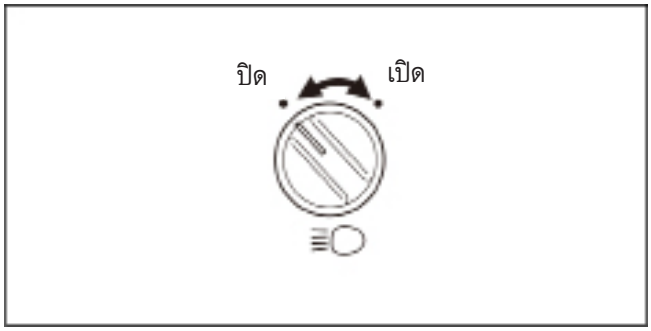
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด	เงื่อนไข	ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	ระหว่างขั้ว	เปิด	ไม่ต่อเนื่อง
		ปิด	ต่อเนื่อง

5. วงจรนิรภัย

5-1. แผนผัง

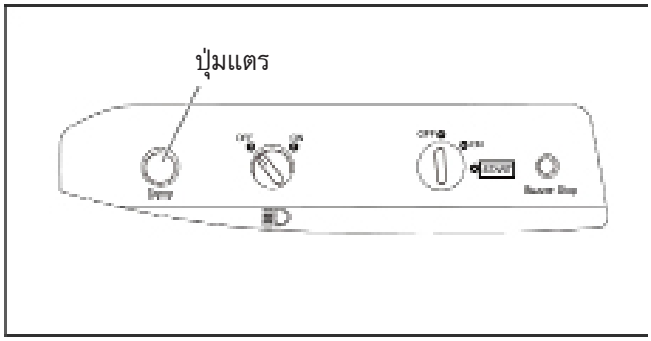
(1) สวิตช์ไฟ



ใช้สวิตช์นี้เพื่อเปิดไฟหน้ารถ

หมุนสวิตช์กุญแจไปที่ “เปิด” จากนั้นหมุนสวิตช์ไฟไปที่ “เปิด” เพื่อเปิดไฟหน้ารถ ไฟหน้ารถจะปิดลงเมื่อหมุนสวิตช์ไฟไปที่ “ปิด”

(2) ปุ่มแตร

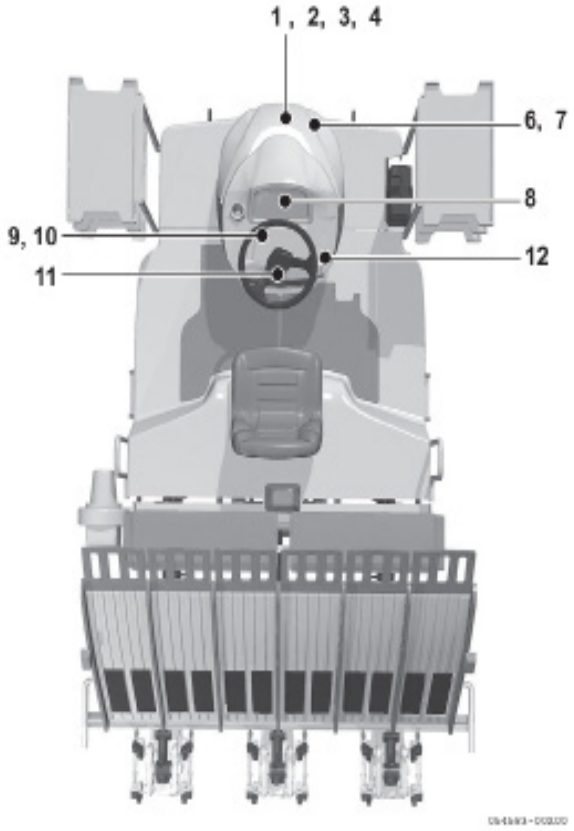


กดปุ่มนี้เพื่อเปิดเสียงแตร

เปิดเสียงแตรโดยกดปุ่มแตร ตอนที่สวิตช์กุญแจอยู่ที่ “เปิด”

5-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน

1- ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)
2- ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)
3- ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)
4- ฟิวส์ 10 แอมป์ (ระบบนิรภัย)
5- ไฟหน้ารถ
6- รีเลย์เพาเวอร์
7- ตัวแตรรถ
8- มิเตอร์รวม
9- ปุ่มแตร
10- สวิตช์ไฟ
11- สวิตช์กุญแจ
12- ไดโอด D1



1,2,3 และ 4 ฟิวส์ 5 แอมป์ และ ฟิวส์ 10 แอมป์

5- ไฟหน้ารถ

6- รีเลย์เพาเวอร์

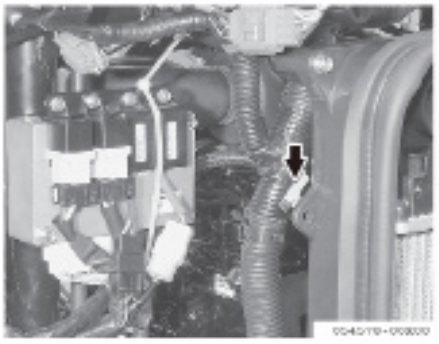
7- ตัวแตรรถ

8- มิเตอร์รวม

9- ปุ่มแตร 10- สวิตช์ไฟ

11- สวิตช์กุญแจ

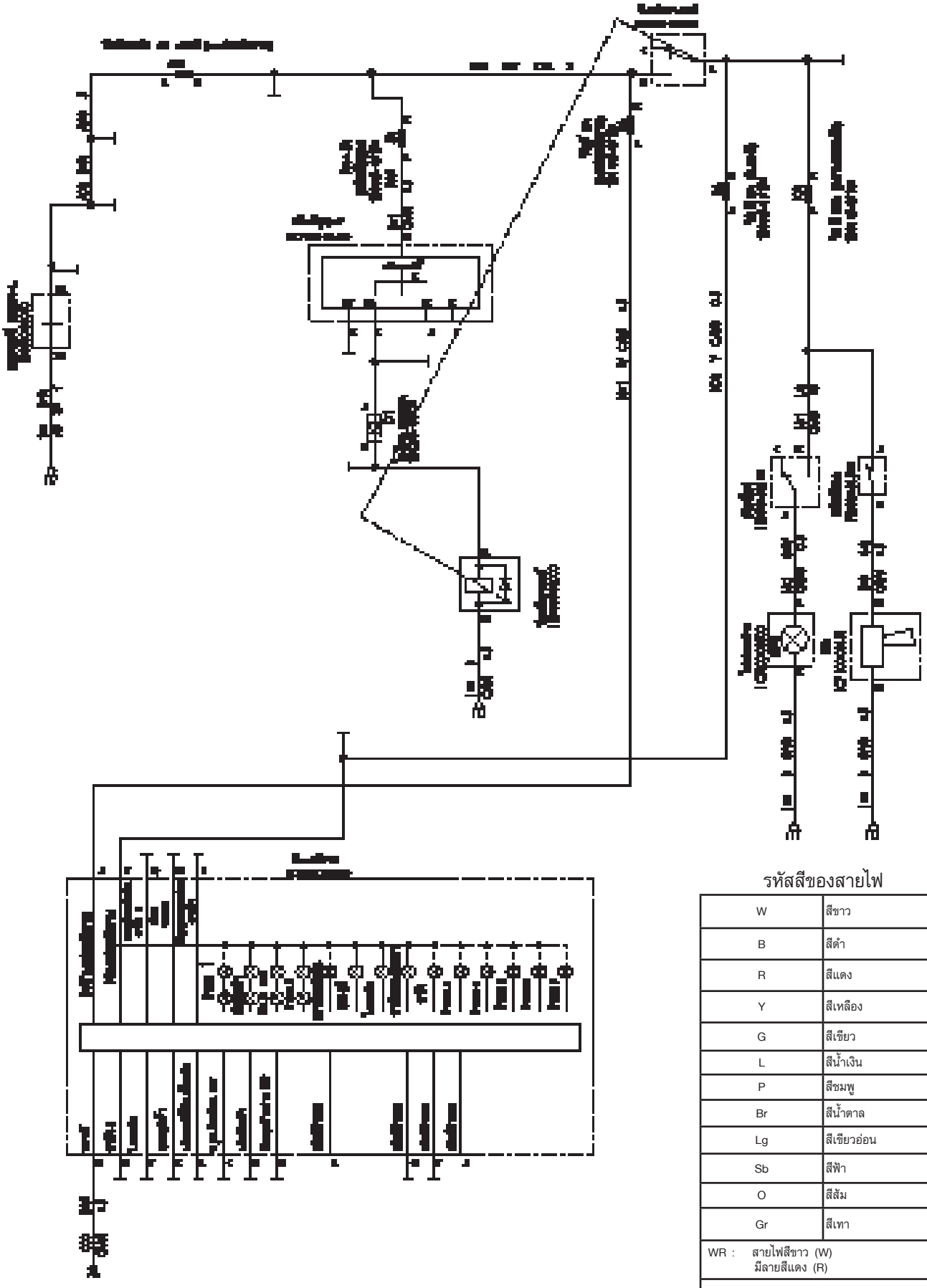
12- ไดโอด D1



ประเภท	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	ชื่อและหมายเลขรุ่นในแค็ตตาล็อก	หน้าที่การทำงานและรายละเอียดอื่น
ด้านหน้าเครื่องยนต์	1	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	แหล่งพลังงานไปยังสวิตช์กุญแจ
	2	ฟิวส์ 5 แอมป์ (แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	แหล่งพลังงานไปยังมิเตอร์รวม
	3	ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	แหล่งพลังงานไปยังมิเตอร์รวม
	4	ฟิวส์ 10 แอมป์ (ระบบนิรภัย)	ฟิวส์ 10 แอมป์ 1E8665-83160	แหล่งพลังงานไปยังวงจรนิรภัย
แถวหน้า	5	ไฟหน้ารถ	หลอดไฟ (หน้า 1C7200-08500	ควบคุมสวิตช์รวมให้เปิดไฟหน้ารถ
ด้านขวาเครื่องยนต์	6	รีเลย์เพาเวอร์	รีเลย์ CB (1C 1E8665-82000	จ่ายไฟฟ้าโดย การหมุนเปิดสวิตช์กุญแจ
แถวหน้า	7	ตัวแตรรถ	แตร 1C7100-08151	มีเสียงแต่เมื่อกดปุ่มแตร
	8	มิเตอร์รวม	มิเตอร์รวม 1C731C-36201	ส่งสัญญาณไปยังรีเลย์ไฟเลี้ยว เพื่อเปิดไฟเลี้ยว
	9	ปุ่มแตร	ปุ่มแตร 7E6320-81500	กระตุ้นให้แตรทำงาน
	10	สวิตช์ไฟ	สวิตช์ไฟ 1E8540-82100	กระตุ้นให้ไฟหน้ารถทำงาน
	11	สวิตช์กุญแจ	สวิตช์ COMP 1C7020-06400	สวิตช์ใช้เพื่อหยุด, เดินเครื่อง และสตาร์ทเครื่องยนต์
	12	ไดโอด D1	ไดโอด (3 แอมป์ 1E8235-84910	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน

* หมายเลขชิ้นส่วนใช้สำหรับอ้างอิง เวลาสั่งซื้อให้ดูจากแค็ตตาล็อก

5-3. วงจรนิรภัย



รหัสสีของสายไฟ

W	สีขาว
B	สีดำ
R	สีแดง
Y	สีเหลือง
G	สีเขียว
L	สีน้ำเงิน
P	สีชมพู
Br	สีน้ำตาล
Lg	สีเขียวอ่อน
Sb	สีฟ้า
O	สีส้ม
Gr	สีเทา
WR : สายไฟสีขาว (W) มีลายสีแดง (R)	

5-4. การวินิจฉัยปัญหา

○: เกี่ยวข้อง

อาการของปัญหา	ชื่อชิ้นส่วนอะไหล่													
	ฟิวส์ 5แอมป์(สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์5แอมป์(แหล่งพลังงาน)	ฟิวส์ 5 แอมป์ (มิเตอร์)	ฟิวส์ 10 แอมป์ (ระบบนิรภัย)	สวิตช์กุญแจ	ไฟหน้ารถ	แตร	รีเลย์เพาเวอร์	มิเตอร์รวม	รีเลย์ไฟเลี้ยว	หลอดไฟเลี้ยวซ้าย (L	หลอดไฟเลี้ยวขวา (R	ปุ่มแตร	สวิตช์ไฟ
ไฟหน้ารถเปิดไม่ติด	○			○	○	○		○						○
แตรไม่มีเสียง	○			○	○		○	○					○	

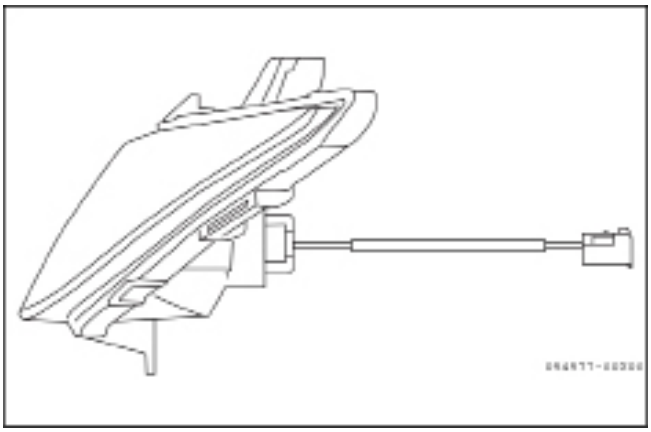
6

5-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า

5- ไฟหน้ารถ

หลอดไฟ (หน้า : 1C7200-08500

วาล์ว 21 วัตต์ : 1C7200-08510

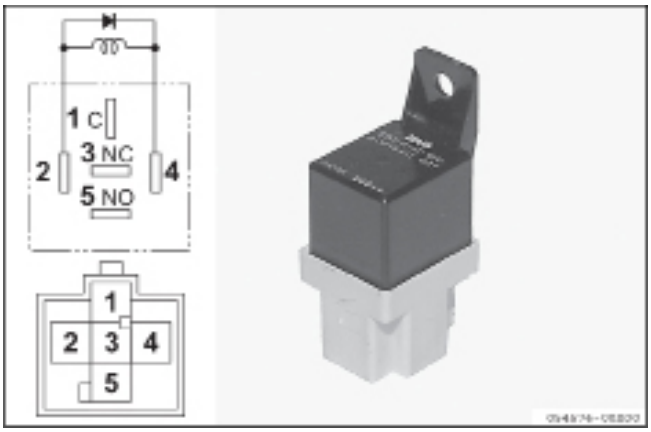


การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด	ผลลัพธ์
ความต้านทาน	ระหว่างขั้วของปลั๊กต่อ	ประมาณ 1-2 โอห์ม

6- รีเลย์เพาเวอร์

รีเลย์ CB (1C: 1E8665-82000



การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	3	1	ต่อเนื่อง
	5	1	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
ความต้านทาน	2	4	ประมาณ 100 โอห์ม

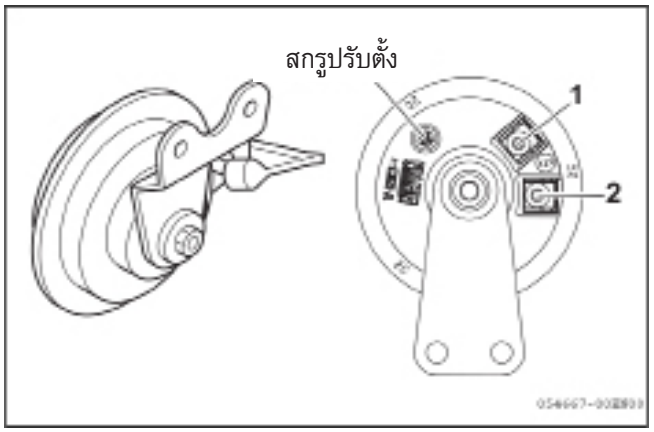
(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

7- แตร

แตร: 1C7100-08151

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

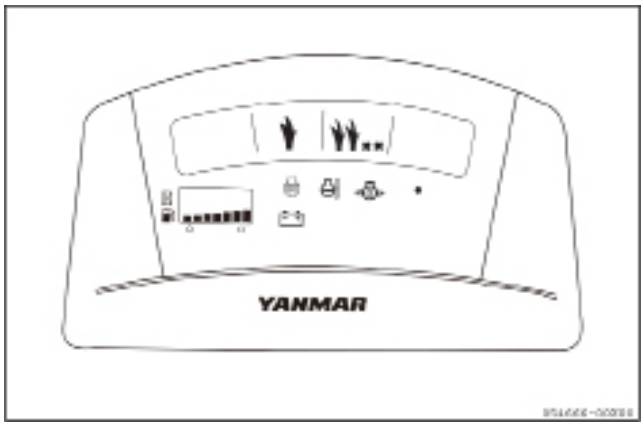
ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
ความต้านทาน	1	2		1.8 เมกะโอห์ม



8- มิเตอร์รวม

มิเตอร์รวม : 1C731C-36201

ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้



9- ปุ่มแตร

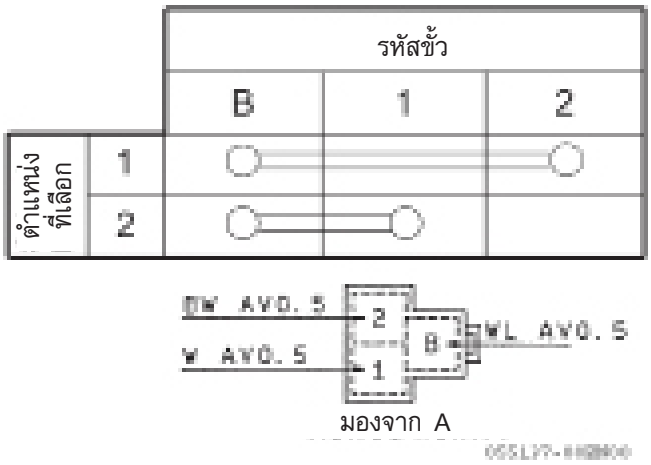
ปุ่มแตร : 7E6320-81500

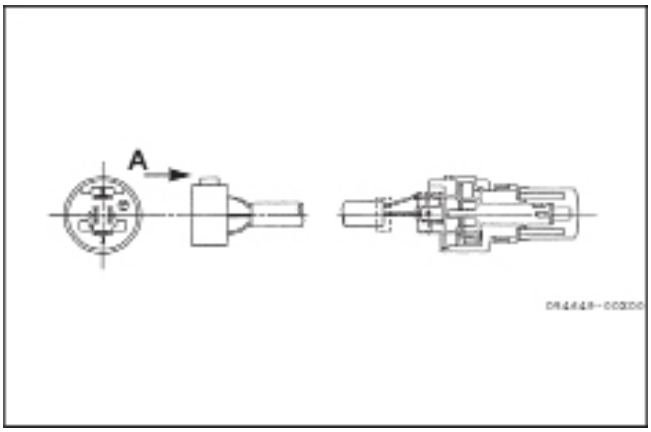
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด	เงื่อนไข	ผลลัพธ์
ความต้านทาน	ระหว่างขั้ว	ปล่อย	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
		กด	มีความต่อเนื่อง

10- สวิตช์ไฟ

สวิตช์เลือก-2S : 7E6320-81500





การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น (ด้าน A)

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
ความต่อเนื่อง	2	B	เลือกตำแหน่งที่ 1	มีความต่อเนื่อง
	1	B	เลือกตำแหน่งที่ 1	มีความต่อเนื่อง
	1	2		ไม่มีแรงดันไฟฟ้า

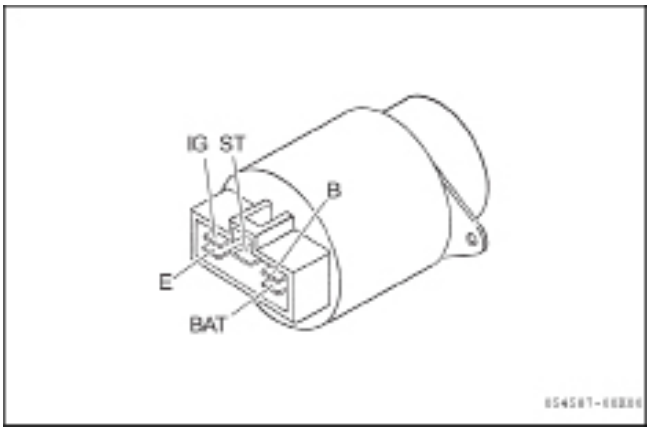
11- สวิตช์กุญแจ

สวิตช์ COMP: 1C7020-06400

ตารางด้านล่างแสดงผลการตรวจสอบความต่อเนื่องด้วยตัวทดสอบ วงกลมสีขาวแสดงว่าสวิตช์กุญแจทำงานปกติ

ตารางการเชื่อมต่อขั้วสวิตช์

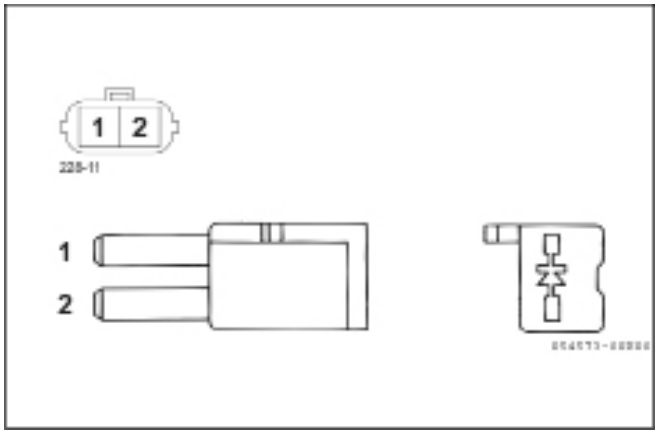
P \ T	BAT	IG	ST	B	E
ปิด				○—○	
เปิด	○—○	○—○			
สตาร์ท	○—○	○—○	○—○		



12- ไดโอด D1

ไดโอด (3 แอมป์: 1E8235-84910)

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ความต้านทาน	2	1	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมการไหลของกระแสไฟ)
	1	2	OF(ไดโอดปิดกั้นการไหลของกระแสไฟ)



6. วงจรควบคุมความลึกการปักดำอัตโนมัติ (กลไกฟิตซิงโครไนซ์)

6-1. แผนผัง

น้ำบนผิวนาไหลผ่านด้านล่างของทุ่น เมื่อทุ่นเคลื่อนที่บนนาด้วยความเร็วสูงในโหมดปักดำความเร็วสูง ซึ่งทำให้น้ำดันทุ่นทั้งอัน ให้ลอยขึ้นเหนือน้ำ
ผลก็คือ การปักดำจะตื้น การปักดำในลักษณะนี้จะทำให้ต้นกล้าลอยตัว, แบนราบ หรือต้นกล้าไม่สม่ำเสมอ
กลไกฟิตซิงโครไนซ์ควบคุมความลึกการปักดำ ซึ่งจะควบคุมความลึกการปักดำขณะปักดำที่ความเร็วสูง ซึ่งจะช่วยให้ความลึกการปักดำคงที่ทั้งความเร็วต่ำและความเร็วสูง

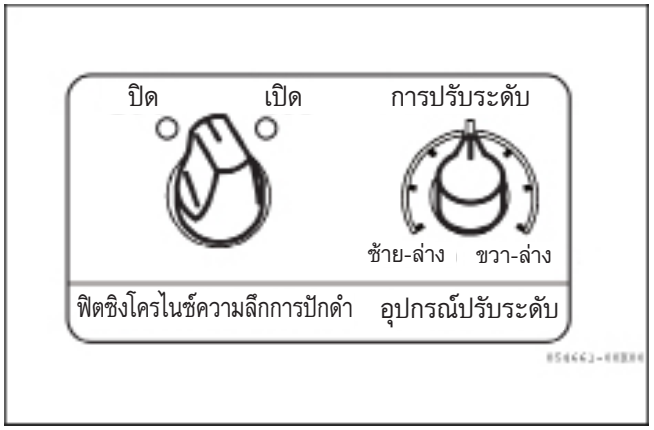
ความลึกของการปักดำตามความเร็ว

	มีระบบควบคุมอัตโนมัติ	ไม่มีระบบควบคุมอัตโนมัติ	
ความเร็วต่ำ	เหมาะสม	เหมาะสม	ลึกเกินไป
ความเร็วสูง	เหมาะสม	ตื้นเกินไป	เหมาะสม

ที่ความเร็วต่ำ **ที่ความเร็วสูง**

[ตรวจสอบการทำงาน]

1. หมุนเปิดสวิตช์กุญแจ
2. หมุนเปิดสวิตช์ปรับความลึกการปักดำอัตโนมัติ
3. ความลึกการปักดำจะลึกขึ้นเมื่อเหยียบแป้นควบคุมความเร็วลง ความลึกการปักดำกลับมาอยู่ตำแหน่งเดิม เมื่อปล่อยแป้นควบคุมความเร็ว

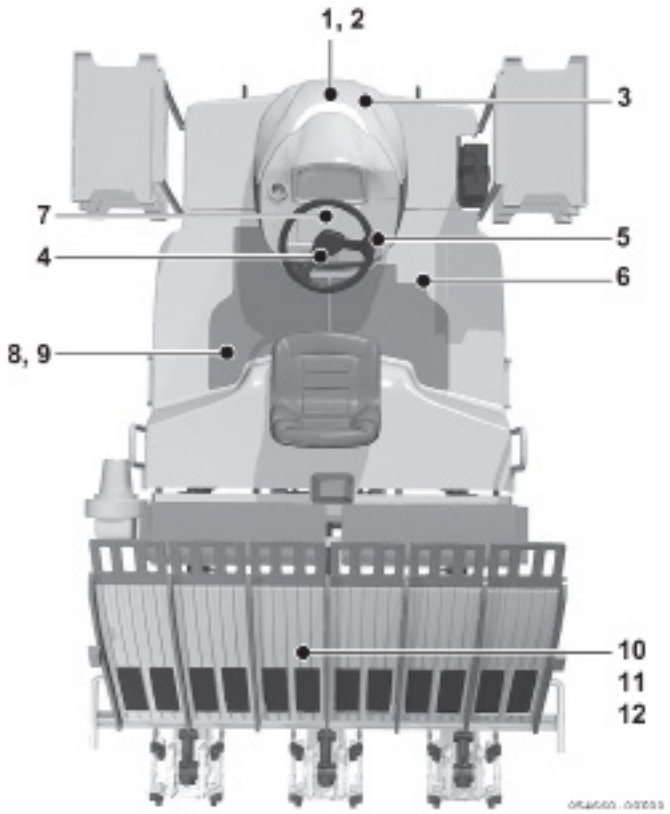


[อ้างอิง]

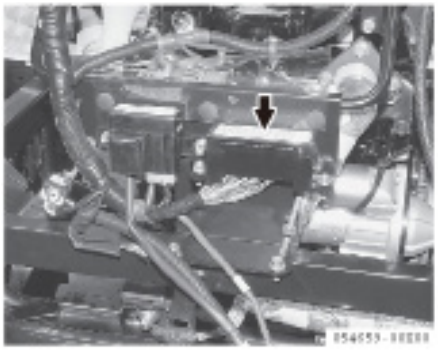
- ปิดสวิตช์ปรับความลึกการปักดำเมื่อระดับน้ำบนผืนนาต่ำมากๆ
- ความลึกการปักดำจะกลายเป็น “ปักดำลึก” ถ้าสวิตช์ปรับความลึกการปักดำอัตโนมัติถูกปิดขณะใช้งาน (ขณะที่เหยียบแป้นควบคุมความเร็ว)

6-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน

1- ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)
2- ฟิวส์ 5 แอมป์ (กลไกฟิตชิงโครไนซ์)
3- รีเลย์เพาเวอร์
4- สวิตช์กุญแจ
5- ไดโอด D1
6- สวิตช์สับเปลี่ยน
7- สวิตช์เลือกความลึกการปักดำอัตโนมัติ
8- รีเลย์มอเตอร์ความลึกการปักดำ (ลึก)
9- รีเลย์มอเตอร์ความลึกการปักดำ (ตื้น)
10- มอเตอร์ความลึกการปักดำ
11- ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ลึก (ลิมิตสวิตช์))
12- ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ตื้น (ลิมิตสวิตช์))

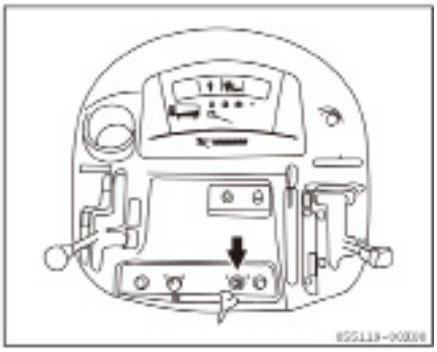


1,2-ฟิวส์ 5 แอมป์ ,20 แอมป์

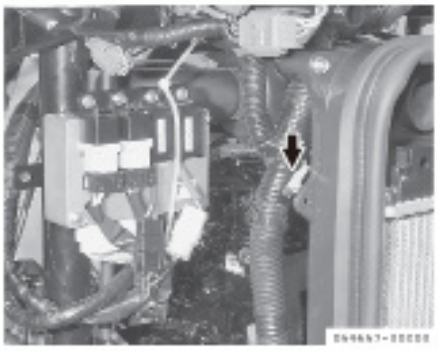


3- รีเลย์เพาเวอร์

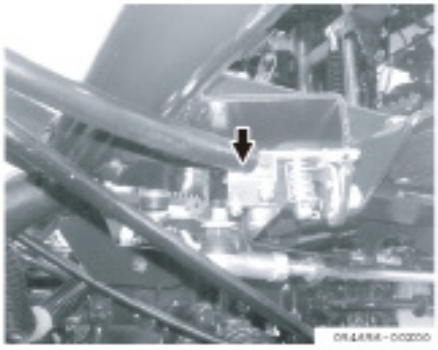
4- สวิตช์กุญแจ



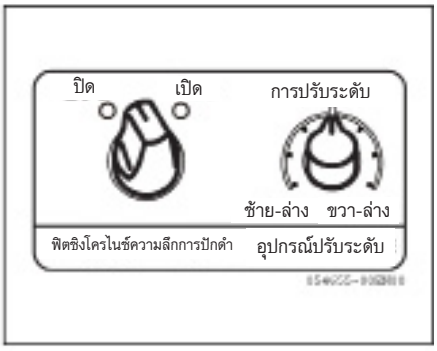
5- ไดโอด D1



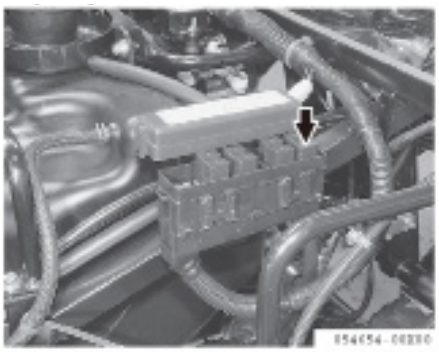
6- สวิตช์สับเปลี่ยน



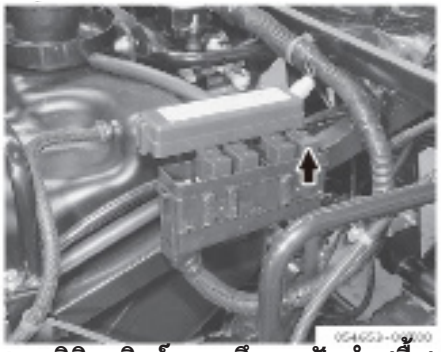
7- สวิตช์เลือกความลึกการปักดำอัตโนมัติ



8- รีเลย์มอเตอร์ความลึกการปักดำ (ลึก)



9- รีเลย์มอเตอร์ความลึกการปักดำ (ตื้น)



10- มอเตอร์ความลึกการปักดำ

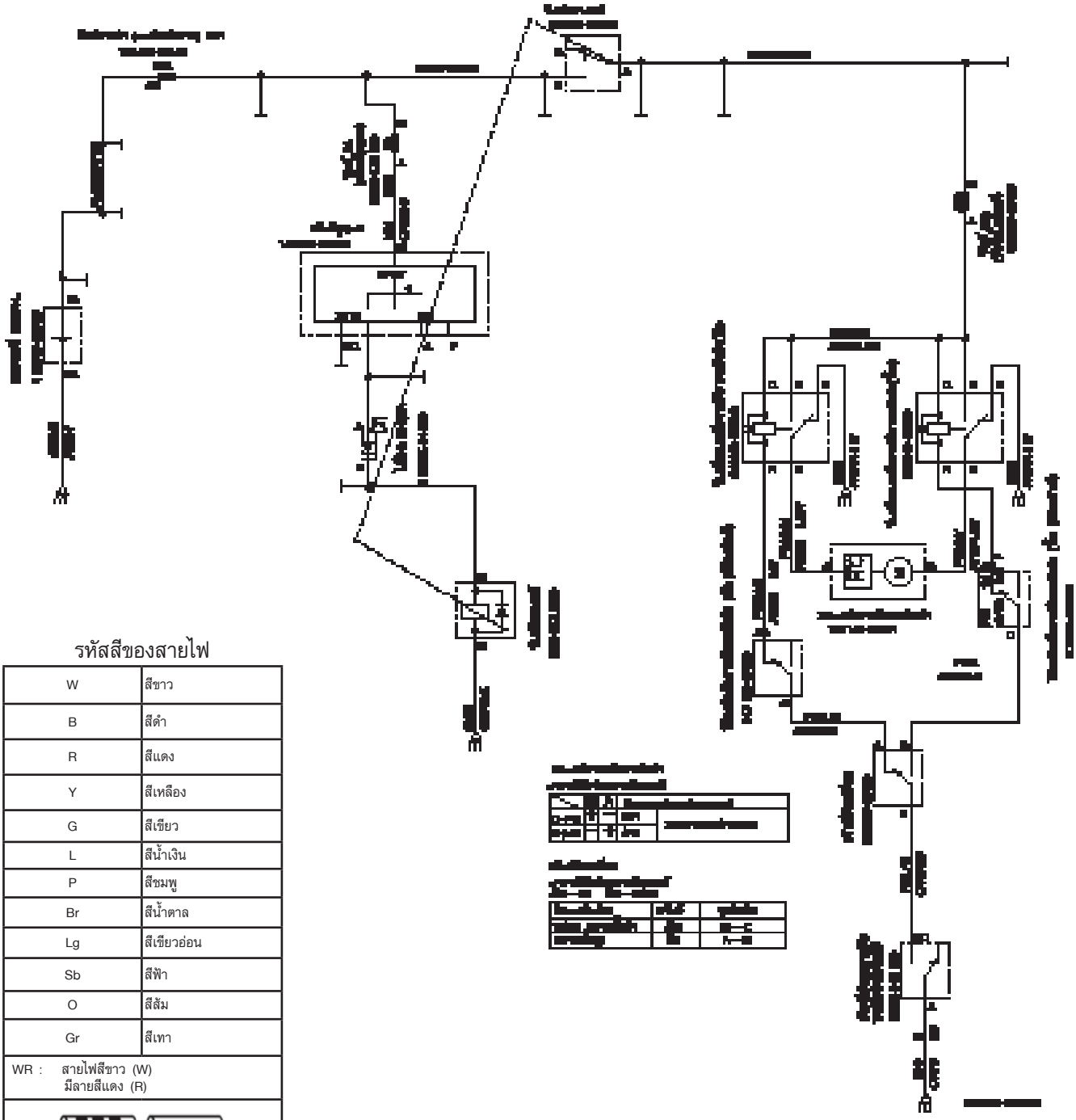
11- ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ลึก (ลิมิตสวิตช์)

12- ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ตื้น) (ลิมิตสวิตช์)

ประเภท	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	ชื่อและหมายเลขรุ่นในแค็ตตาล็อก	หน้าที่การทำงานและรายละเอียดอื่น
ด้านหน้าเครื่องยนต์	1	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	แหล่งพลังงานไปยังสวิตช์กุญแจ
	2	ฟิวส์ 5 แอมป์ (ฟิตซิงโครไนซ์)	ฟิวส์ 20 แอมป์ 1E8665-83180	แหล่งพลังงานไปยังวงจรฟิตซิงโครไนซ์
ด้านขวาของ เครื่องยนต์	3	รีเลย์เพาเวอร์	รีเลย์ CB (1C 1E8665-82000	จ่ายไฟฟ้าโดย การหมุนเปิดสวิตช์กุญแจ
แถวหน้า	4	สวิตช์กุญแจ	สวิตช์ COMP 1C7020-06400	สวิตช์ใช้เพื่อหยุด, เดินเครื่อง และสตาร์ทเครื่องยนต์
	5	ไดโอด D1	ไดโอด (3 แอมป์ 1E8235-84910	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน
	6	สวิตช์สับเปลี่ยน	สวิตช์ 1E8915-81450	ตรวจจับ “ความเร็วสูง” สวิตช์นี้จะเปิดเมื่อเหยียบแป้นควบคุมความเร็ว
	7	สวิตช์เลือกความลึก การปักดำอัตโนมัติ	สวิตช์เลือก-2S: 1E8540-82100	ปิดและเปิดฟังก์ชั่นควบคุมความลึก การปักดำอัตโนมัติ
พื้นด้านซ้าย (ด้านซ้ายถังน้ำมัน)	8	รีเลย์มอเตอร์ความลึก การปักดำ (ลึก	รีเลย์ (ACM13211M01 1K1140-82500	หมุนมอเตอร์ความลึกการปักดำไปด้านลึก
	9	รีเลย์มอเตอร์ความลึก การปักดำ (ตื้น	รีเลย์ (ACM13211M01 1K1140-82500	หมุนมอเตอร์ความลึกการปักดำไปด้านตื้น
ส่วนปักดำ	10	มอเตอร์ความลึกการปักดำ	มอเตอร์ DC 34 (7T 1C7121-08501	เลื่อนคันโยกความลึกการปักดำ (ตัวสไลด์ความลึกการปักดำ)
	11	ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ลึก (ลิมิตสวิตช์)	สวิตช์ (micro-o 1C7102-07500	มอเตอร์ควบคุมทิศทางความลึกการปักดำ ไปที่ “ลึก”
	12	ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ตื้น (ลิมิตสวิตช์)	สวิตช์ (micro-o 1C7102-07500	มอเตอร์ควบคุมทิศทางความลึกการปักดำ ไปที่ “ตื้น”

* หมายเลขชิ้นส่วนใช้สำหรับอ้างอิง เวลาสั่งซื้อให้ดูจากแค็ตตาล็อก

6-3. วงจรควบคุมความลึกการปักดำอัตโนมัติ



รหัสสีของสายไฟ

W	สีขาว
B	สีดำ
R	สีแดง
Y	สีเหลือง
G	สีเขียว
L	สีน้ำเงิน
P	สีชมพู
Br	สีน้ำตาล
Lg	สีเขียวอ่อน
Sb	สีฟ้า
O	สีส้ม
Gr	สีเทา
WR : สายไฟสีขาว (W) มีลายสีแดง (R)	

6-4. การวินิจฉัยปัญหา

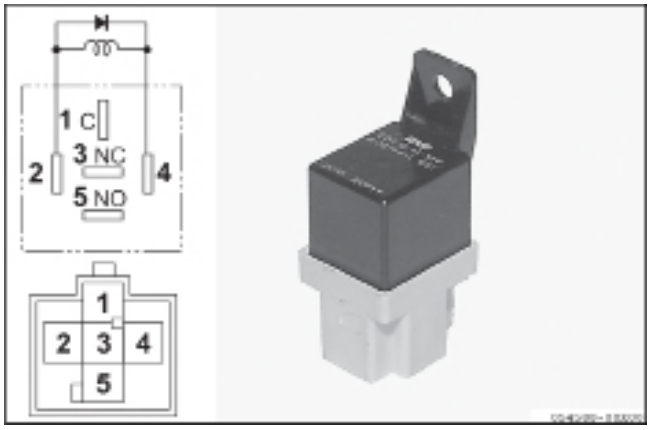
○: เกี่ยวข้อง

อาการของปัญหา	ชื่อชิ้นส่วนอะไหล่											
	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 20 แอมป์ (ฟิตซิงโครไนซ์)	สวิตช์กุญแจ	รีเลย์เพาเวอร์	สวิตช์เลือกความลึกการปักดำอัตโนมัติ	สวิตช์สับเปลี่ยน	รีเลย์มอเตอร์ความลึกการปักดำ (ลึก	รีเลย์มอเตอร์ความลึกการปักดำ (ตื้น	มอเตอร์ความลึกการปักดำ	ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ลึก (ลิมิตสวิตช์))	ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ตื้น (ลิมิตสวิตช์))
คันโยกปรับความลึกการปักดำไม่เลื่อนไปที่ “ปักดำลึก” เวลาเหยียบคันเร่ง	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
คันโยกปรับความลึกการปักดำไม่เลื่อนไปที่ “ปักดำตื้น” เวลาคันเร่งกลับมาอยู่ที่ความเร็วต่ำ	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○

6-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า

3- รีเลย์เพาเวอร์

รีเลย์ CB (1C: 1E8665-82000



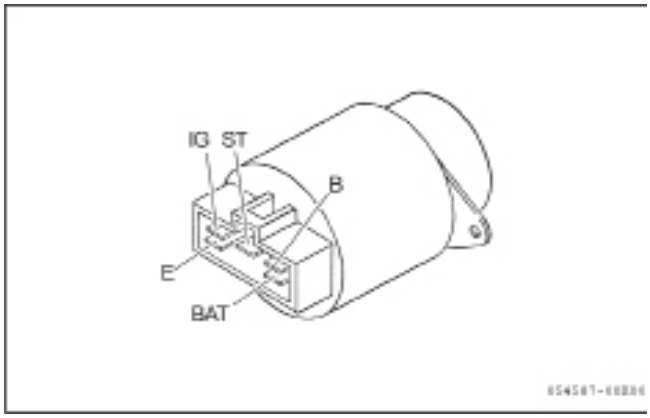
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	3	1	ต่อเนื่อง
	5	1	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
ความต้านทาน	2	4	ประมาณ 100 โอห์ม

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

4- สวิตช์กุญแจ

สวิตช์ COMP: 1C7020-06400



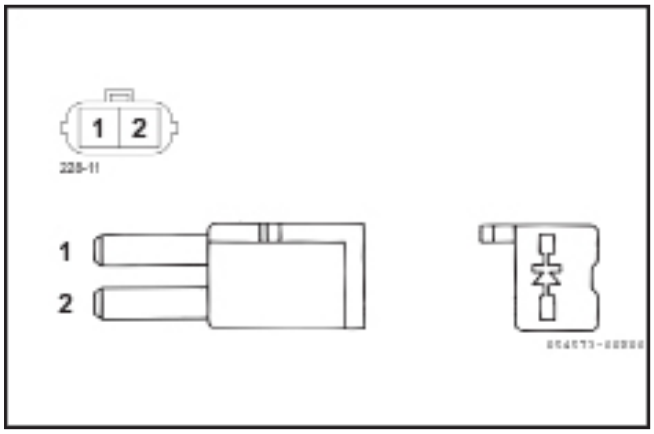
ตารางด้านล่างแสดงผลการตรวจสอบความต่อเนื่องด้วยตัวทดสอบ วงกลมสีขาวแสดงว่าสวิตช์กุญแจทำงานปกติ

ตารางการเชื่อมต่อขั้วสวิตช์

P \ T	BAT	IG	ST	B	E
ปิด				○—○	
เปิด	○—○				
สตาร์ท	○—○	○—○	○—○		

5- ไดโอด D1

ไดโอด (3 แอมป์: 1E8235-84910



การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ความต้านทาน	2	1	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมการไหลของกระแสไฟ)
	1	2	(ไดโอดปิดกั้นการไหลของกระแสไฟ)

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

6- สวิตช์ควบคุมความเร็ว

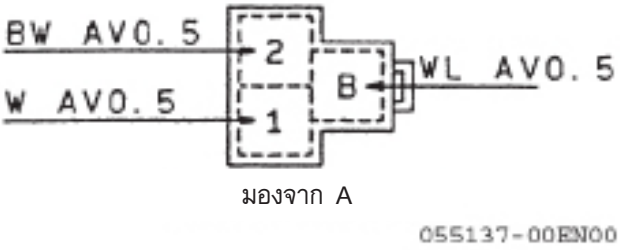
สวิตช์: 1E8915-81450

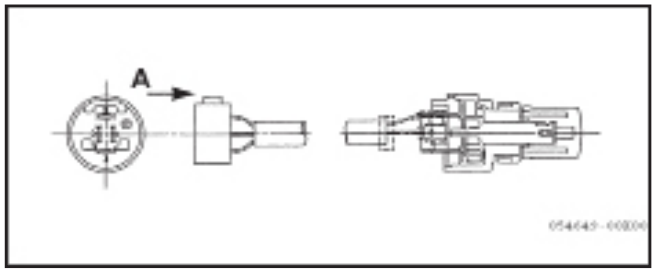
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
แรงดันไฟฟ้า	1	2	ปล่อย	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
	1	2	กด	มีแรงดันไฟฟ้า
	2	3	ปล่อย	มีแรงดันไฟฟ้า
	2	3	กด	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า

7- สวิตช์เลือกความลึกการปักดำอัตโนมัต

สวิตช์เลือก-2S: 1E8540-82100



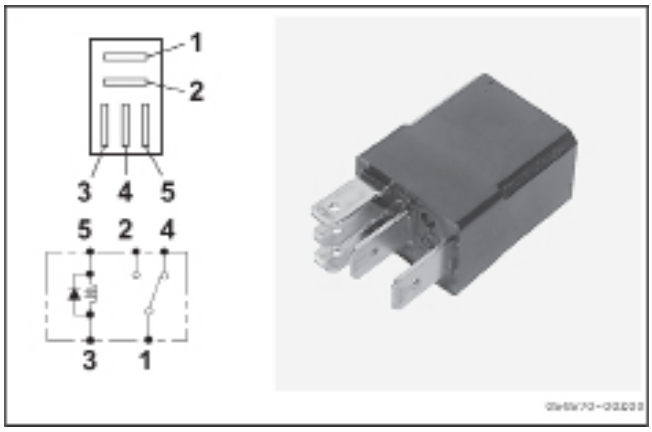


การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น (ด้าน A)

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
ความต่อเนื่อง	2	8	ไฟ “ปิด”	มีความต่อเนื่อง
	1	8	ไฟ “เปิด”	มีความต่อเนื่อง
	1	2		ไม่มีความต่อเนื่อง

8- รีเลย์มอเตอร์ความลึกการปักดำ (ลึก
9- รีเลย์มอเตอร์ความลึกการปักดำ (ตื้น

รีเลย์ (ACM13211M01:1K1140-82500

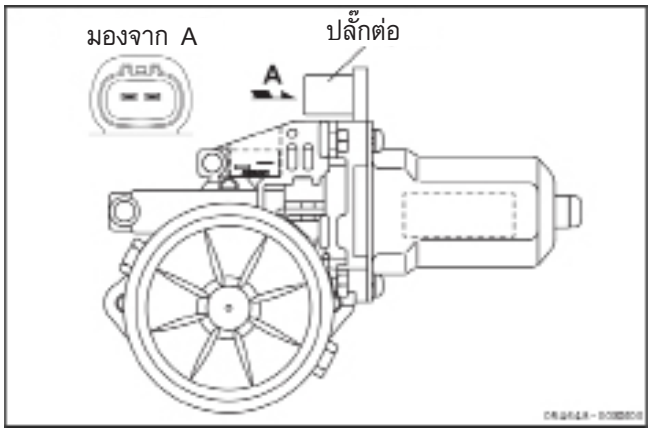


การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	1	4	ต่อเนื่อง
	2	4	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
	3	5	ต่อเนื่อง (คอยล์)

10- มอเตอร์ความลึกการปักดำ

DC มอเตอร์ 34 (7T: 1C7121-08501



การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

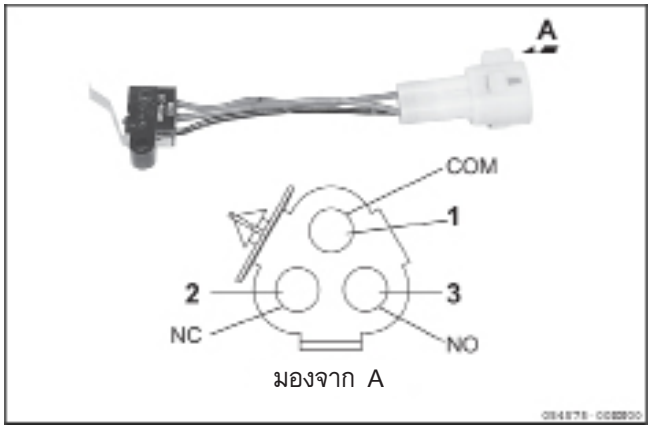
ช่วงวัด	จุดตรวจวัด	เงื่อนไข	ผลลัพธ์
ความต้านทาน	ระหว่างขั้วของปลั๊กต่อ		1-2 เมกะโอห์ม

ตรวจสอบชุดสายไฟ

มีแรงดันไฟฟ้า 12 โวลท์ หลังจากปล่อยแป้นควบคุมความเร็ว และหลังจากนั้น 1-2 วินาที แรงดันไฟฟ้าจะลดลงเหลือ 0 โวลท์

11- ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ลึก (ลิมิตสวิตช์)
12- ลิมิตสวิตช์ความลึกการปักดำ (ตื้น (ลิมิตสวิตช์)

สวิตช์ (micro-o: 1C7102-07500



การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

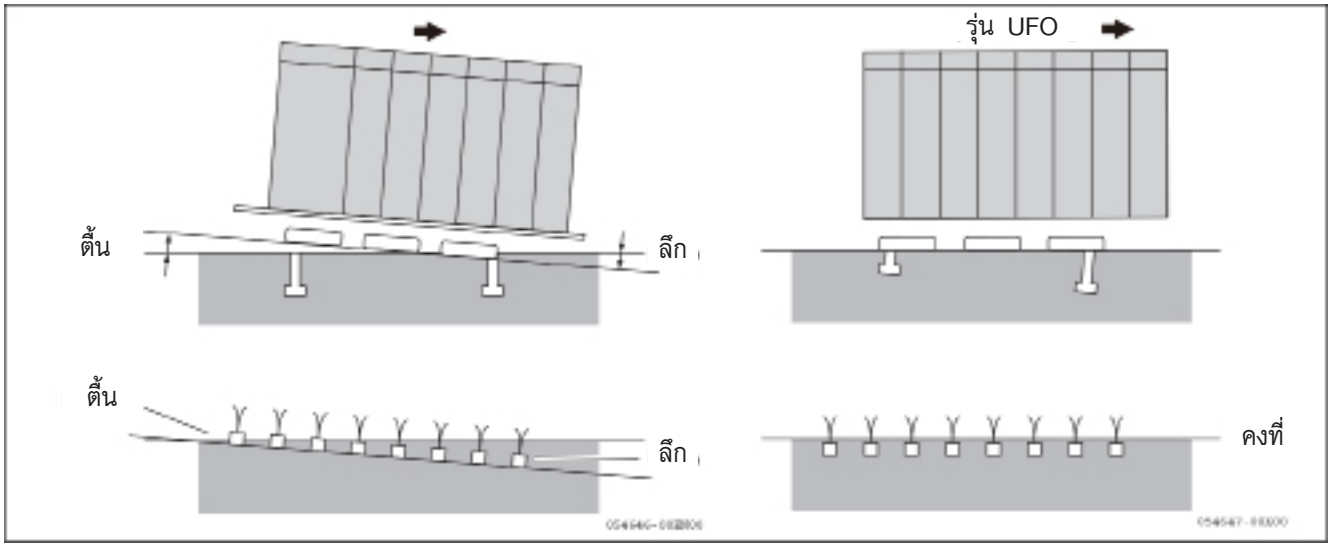
ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	1	3	เปิด	ต่อเนื่อง
	1	3	ปิด(ปล่อย)	ไม่ต่อเนื่อง
	3	2	เปิด	ไม่ต่อเนื่อง
	3	2	ปิด(ปล่อย)	ต่อเนื่อง

7. การควบคุม UFO

7-1. แผนผังการควบคุม

(1) แผนผัง

ทุ่งนาที่มีขนาดใหญ่ แผงกล้าที่ปักดำจะรองรับแผ่นกล้าสองแผ่น ซึ่งทำให้น้ำหนักของแผงกล้าเพิ่มขึ้น การเคลื่อนที่ด้านซ้ายและขวาในขณะปักดำ และความสมดุลด้านซ้ายและขวาจะมีผลต่อการเอียงของรถดำนา ซึ่งทำให้ความลึกของการปักดำแตกต่างกันระหว่างด้านซ้ายและด้านขวาค่อนข้างมาก เพื่อป้องกันไม่ให้ต้นกล้าเจริญเติบโตผิดปกติเนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของความลึกในการปักดำ อุปกรณ์ UFO จะช่วยรักษาระยะแนวนอนของการปักดำบนพื้นดินเอาไว้ รถดำนาที่ติดตั้งอุปกรณ์ UFO ที่ส่วนปักดำจะช่วยควบคุมระยะแนวนอนให้ดียิ่งขึ้น



ลักษณะของ UFO

1. นอกจากตัวตรวจจับความเอียงที่ใช้ตรวจจับความเอียงของรถดำนาแล้ว อุปกรณ์นี้ยังมีตัวตรวจจับความเร็วเชิงมุมเพื่อตรวจจับความเร็วขณะที่รถดำนากำลังเอียง ตัวตรวจจับทั้งสองตัวนี้จะช่วยให้ควบคุมความเอียงของรถดำนาได้ดี แม้ปักดำด้วยความเร็วสูง
2. ด้วยการคำนวณแบบ ฟัซซี่ลอจิก ที่แปลงสัญญาณจากตัวตรวจจับทั้งสองตัวนี้ ทำให้ควบคุมระยะแนวนอนได้ราบรื่นขึ้น
3. การเปลี่ยนแอคชูเอเตอร์จากมอเตอร์ไปเป็นกระบอกสูบไฮดรอลิค ตำแหน่งแนวนอนของส่วนปักดำสามารถควบคุมได้ที่ความเร็วสูง
4. ผลจากการปรับปรุงความแม่นยำในการควบคุมในแนวระนาบ ทำให้สามารถลดขนาดของทุ่นลงได้ และรถดำนาสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพทุ่งนา

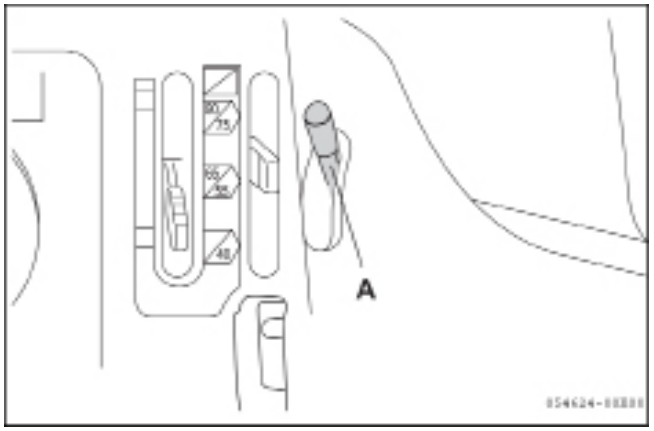
(2) การตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้อง

หมายเหตุ:

- ส่วนปักดำควรจะถูกยกลอยขึ้นแม้จะกำลังหมุนอยู่ สวิตช์เปิดปิดไฮดรอลิคเลื่อนไปที่ตำแหน่ง “หยุดไฮดรอลิค”
- หมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO ไปที่ตำแหน่ง “ว่าง” ถ้าไม่มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น

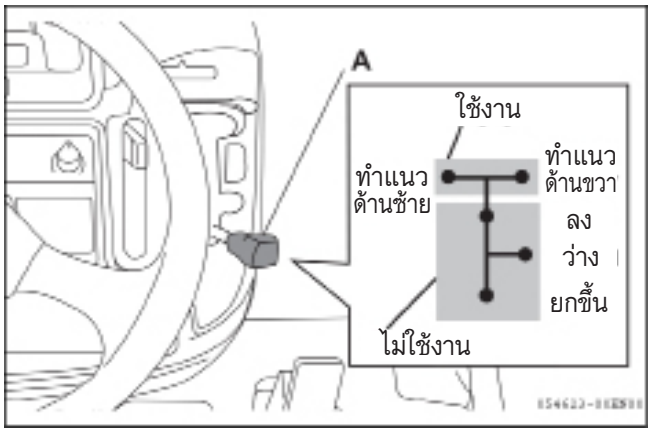
1) การตรวจสอบการควบคุมแนวระดับของส่วนปักดำ

1. สตาร์ทเครื่องยนต์
2. เลื่อนคันโยกส่วนปักดำ ปรับความสูงส่วนปักดำประมาณ 30 ซม.จากพื้น
3. เลื่อนคันโยกหยุดแรงดันไฮดรอลิคไปที่ “หยุดแรงดันไฮดรอลิค”



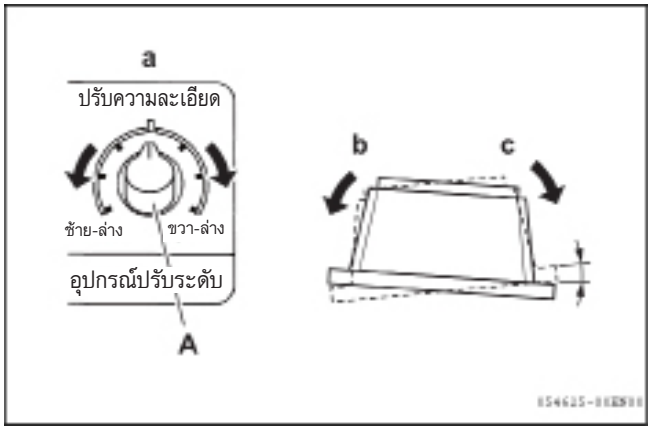
A- คันโยกหยุดแรงดันไฮดรอลิค

4. UFO ถูกกระตุ้นให้ทำงานเมื่อคันโยกส่วนปักดำเลื่อนไปอยู่ที่ตำแหน่ง “ลง”



A- คันโยกส่วนปักดำ

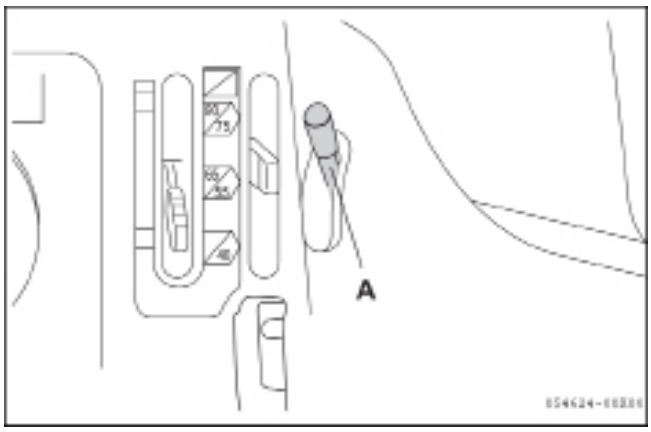
5. ส่วนปักดำถูกลดระดับไปทางขวา เมื่อลูกบิดปรับความละเอียดถูกหมุนไปที่ “ขวา-ล่าง” ส่วนปักดำถูกลดระดับไปทางซ้าย เมื่อลูกบิดปรับความละเอียดถูกหมุนไปที่ “ซ้าย-ล่าง”
6. หมุนลูกบิดปรับความละเอียดจนกระทั่งส่วนปักดำได้ระดับเสมอกัน
7. เลื่อนคันโยกส่วนปักดำไปที่ “ยกขึ้น” ส่วนปักดำจะกลับไปที่ตำแหน่งว่างและได้ระดับเสมอกับรถดำนา
8. ดับเครื่องยนต์



A- ลูกบิดปรับความละเอียด UFO
a- ส่วนปักดำถูกลดระดับไปตามทิศทางการหมุน
b- ส่วนปักดำถูกลดระดับไปทางซ้าย
c- ส่วนปักดำถูกลดระดับไปทางขวา

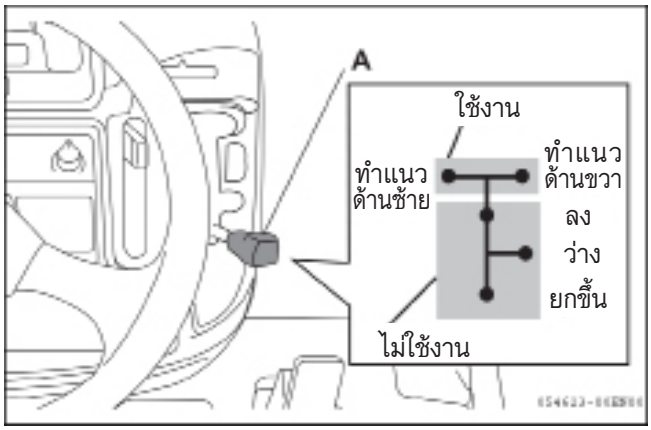
2) การตรวจสอบการควบคุมระดับของส่วนปักดำด้วยมือ

1. สตาร์ทเครื่องยนต์
2. เลื่อนคันโยกส่วนปักดำ ปรับความสูงส่วนปักดำประมาณ 30 ซม.จากพื้น
3. เลื่อนคันโยกหยุดแรงดันไฮดรอลิคไปที่ “หยุดแรงดันไฮดรอลิค”



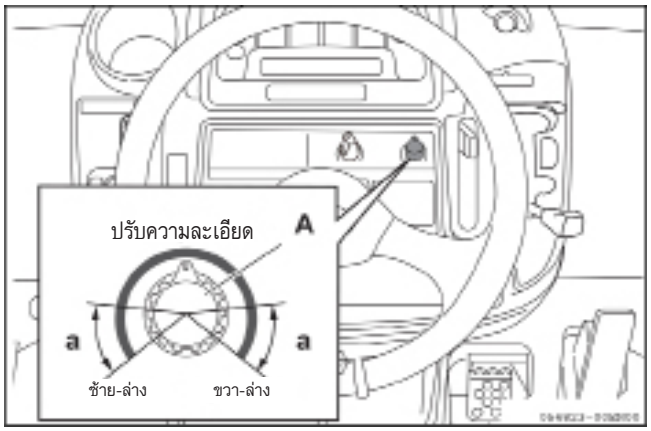
A- คันโยกหยุดแรงดันไฮดรอลิค

4. เลื่อนคันโยกส่วนปักดำไปที่ตำแหน่ง “ยกขึ้น” เพื่อให้ส่วนปักดำเลื่อนไปที่ตำแหน่งว่าง



A- คันโยกส่วนปักดำ

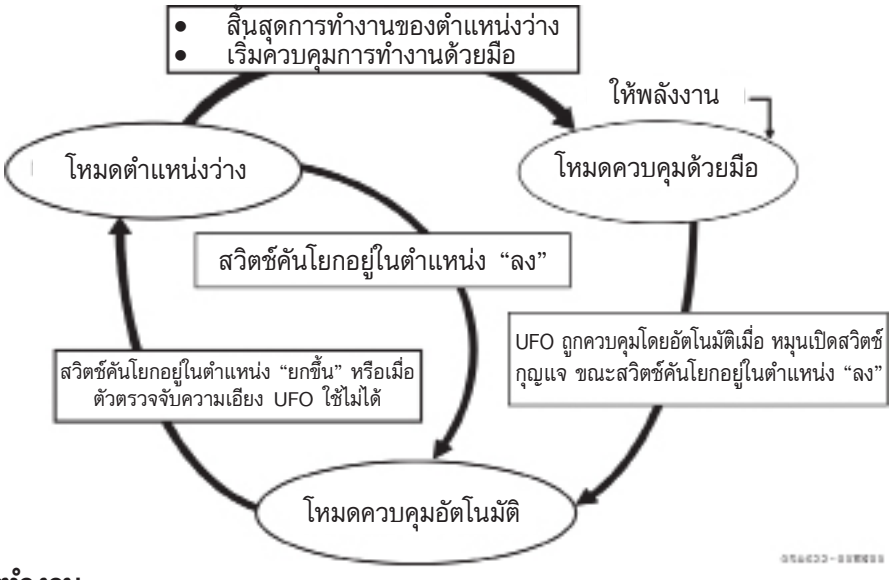
5. ส่วนปักดำเริ่มเอียงเมื่อหมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO ไปที่การปรับด้วยมือ



A- ลูกบิดปรับความละเอียด UFO
a- การปรับด้วยมือ

6. ดับเครื่องยนต์

3) โหมดควบคุม UFO



4) ตรวจสอบการทำงาน

เงื่อนไข	หมายเลข	รายการตรวจสอบ	การทำงาน	ตรวจสอบการทำงาน	อ้างอิง
เครื่องยนต์เริ่มรอบเดินเบา (หรือที่ความเร็วเครื่องยนต์สูงสุด) โหมดควบคุมด้วยมือ	1	ลูกบิดปรับความละเอียด UFO 	1) เครื่องยนต์เดินเบา หมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO ไปที่ “ขวา-ล่าง”	ส่วนปักดำหมุนลงไปทางขวา	ส่วนปักดำหมุนลงไปทางขวา
			2) หมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO เล็กน้อยขณะที่กำลังหมุน	ส่วนปักดำหยุดหมุนลงไปทางขวา	อ้างอิงรูปด้านล่าง
			3) เครื่องยนต์เดินเบา หมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO ไปที่ “ซ้าย-ล่าง”	ส่วนปักดำหมุนลงไปทางซ้าย	ตรวจสอบการทำงาน ส่วนปักดำ ขณะเครื่องยนต์เดินเบา
			4) หมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO เล็กน้อยขณะที่กำลังหมุน	ส่วนปักดำหยุดหมุนลงไปทางซ้าย	อ้างอิงรูปด้านล่าง
			5) หมุนลูกบิดปรับความละเอียด จาก “ขวา-ล่าง” ไปเป็น ”ซ้าย-ล่าง” ทันที ที่ความเร็วเครื่องยนต์สูงสุด	เวลาการทำงาน ในการเปลี่ยนจากตำแหน่งซ้ายล่างสุด ไปเป็นตำแหน่งขวาล่างสุด ควรจะอยู่ที่ 15±0.5 วินาที	ส่วนปักดำควรจะเอียง 7 องศา เมื่อส่วนปักดำด้านซ้าย อยู่ที่ตำแหน่งล่างสุด
			6) หมุนลูกบิดปรับความละเอียด จาก “ขวา-ล่าง” ไปเป็น ”ซ้าย-ล่าง” ทันที ที่ความเร็วเครื่องยนต์สูงสุด	เวลาการทำงาน ในการเปลี่ยนจากตำแหน่งซ้ายล่างสุด ไปเป็นตำแหน่งขวาล่างสุดควรจะอยู่ที่ 15±0.5 วินาที	ส่วนปักดำควรจะเอียง 7 องศา เมื่อส่วนปักดำขวาอยู่ที่ตำแหน่งล่างสุด

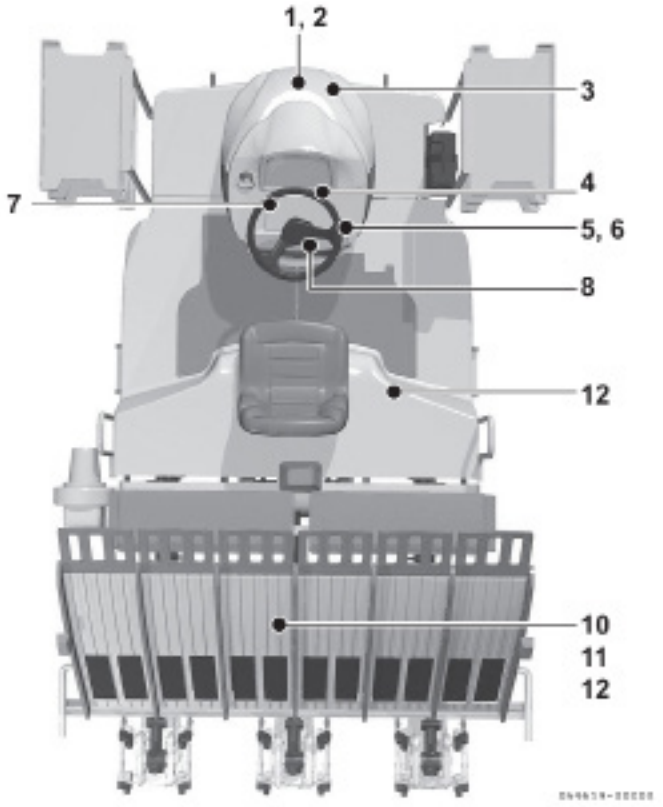
[อ้างอิง]

ช่วงที่มีประสิทธิภาพของการควบคุมการทำงาน UFO ด้วยมือ

เงื่อนไข	หมายเลข	รายการตรวจสอบ	การทำงาน	ตรวจสอบการทำงาน	อ้างอิง
เครื่องยนต์เริ่มใช้ (ที่ความเร็วเครื่องยนต์สูงสุด) โหมดควบคุมอัตโนมัติ	2	ควบคุม UFO อัตโนมัติ	1) ลดระดับส่วนปักดำ ไปทางขวาล่างสุดด้วยมือ หมุนกลับลูกบิดปรับความละเอียด UFO ไปตรงกลาง และเลื่อนคันโยกปักดำ ไปที่ตำแหน่ง “ลง”	ส่วนปักดำ ได้ระดับเสมอกัน	
			2) ลดระดับส่วนปักดำ ไปทางซ้ายล่างสุดด้วยมือ หมุนกลับลูกบิดปรับความละเอียด UFO ไปตรงกลาง และเลื่อนคันโยกปักดำ ไปที่ตำแหน่ง “ลง”	ส่วนปักดำ ได้ระดับเสมอกัน	
		ลูกบิดปรับความละเอียด UFO อยู่ที่ควบคุม UFO อัตโนมัติ	3) หมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO ไปทาง “ขวา-ล่าง” ให้สุด	ส่วนปักดำ ลดระดับไปทางขวา (2 องศา ทางขวา)	
			4) หมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO ไปทาง “ซ้าย-ล่าง” ให้สุด	ส่วนปักดำ ลดระดับไปทางซ้าย (2 องศา ทางซ้าย)	
เครื่องยนต์เริ่มใช้ (ที่ความเร็วเครื่องยนต์สูงสุด) โหมดควบคุมตำแหน่งว่าง	3	ควบคุมตำแหน่งว่าง	1) เลื่อนคันโยกปักดำไปที่ตำแหน่ง “ยกขึ้น” ขณะที่ UFO ถูกควบคุมอัตโนมัติ	ส่วนปักดำ ควรจะอยู่ที่ตำแหน่งว่าง ซึ่งจะได้ระดับเสมอกับรถดำนา	
		ขีดจำกัดของการควบคุมด้วยมือ	2) หมุนลูกบิดปรับความละเอียดไปทาง “ขวา-ล่าง” สุด ขณะที่ UFO ถูกควบคุมอัตโนมัติ เลื่อนคันโยกปักดำไปที่ตำแหน่ง “ยกขึ้น”	ส่วนปักดำ ควรจะอยู่ที่ตำแหน่งว่าง (อย่าลดระดับส่วนปักดำไปทางขวาด้วยมือ)	
			3) หมุนลูกบิดปรับความละเอียด ไปทาง “ซ้าย-ล่าง” สุด ขณะที่ UFO ถูกควบคุมอัตโนมัติ เลื่อนคันโยกปักดำไปที่ตำแหน่ง “ยกขึ้น”	ส่วนปักดำ ควรจะอยู่ที่ตำแหน่งว่าง(อย่าลดระดับส่วนปักดำไปทางซ้ายด้วยมือ)	

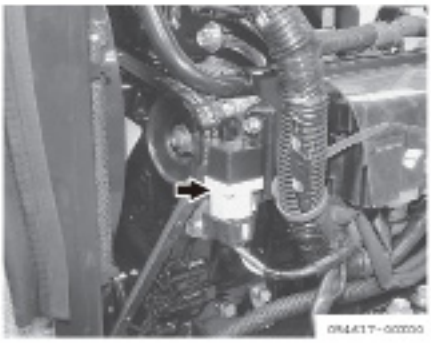
7-2. ตำแหน่งและหน้าที่ของส่วนประกอบ

1- ฟิวส์ 5 แอมป์ (การควบคุม) (UFO)
2- ฟิวส์ 5 แอมป (สวิตช์กุญแจ)
3- รีเลย์เพาเวอร์
4- ลูกบิดปรับตั้ง UFO แบบละเอียด
5- สวิตช์คันโยก
6- ไดโอด D1
7- หน่วยควบคุม (UFO)
8- สวิตช์กุญแจ
9- เซ็นเซอร์ความเร็วเชิงมุม
10- เซ็นเซอร์ตรวจจับการเอียง (ขวาและซ้าย)
11- วาล์วลูกกลิ้ง
12- สวิตช์การกำหนดตำแหน่งว่าง

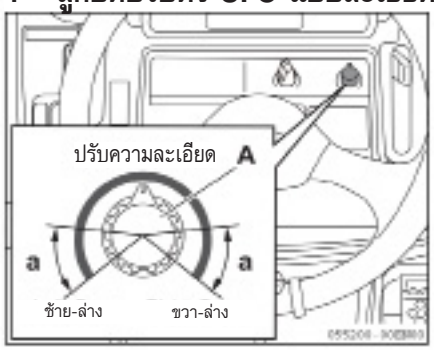


1,2- ฟิวส์ 5 แอมป์

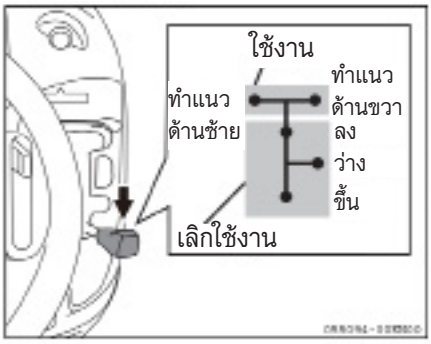
3- รีเลย์เพาเวอร์



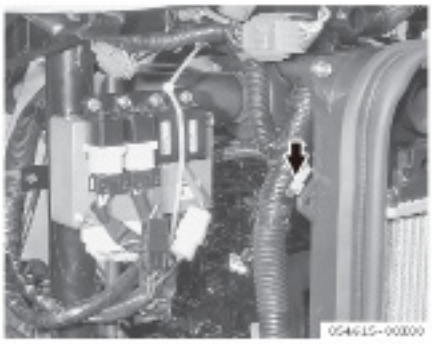
4- ลูกบิดปรับตั้ง UFO แบบละเอียด



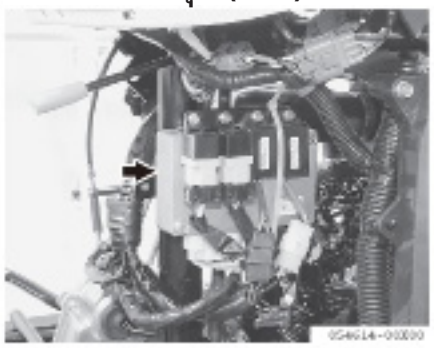
5- สวิตช์คันโยก



6- ไดโอด D1



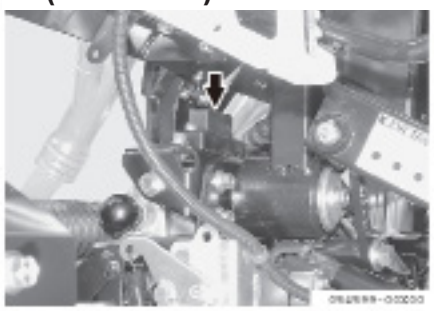
7- หน่วยควบคุม (UFO)



8- สวิตช์กุญแจ

9- เซ็นเซอร์ความเร็วเชิงมุม

10- เซ็นเซอร์ตรวจจับการเอียง (ขวาและซ้าย)



11- วาล์วลูกกลิ้ง

12- สวิตช์การกำหนดตำแหน่งว่าง

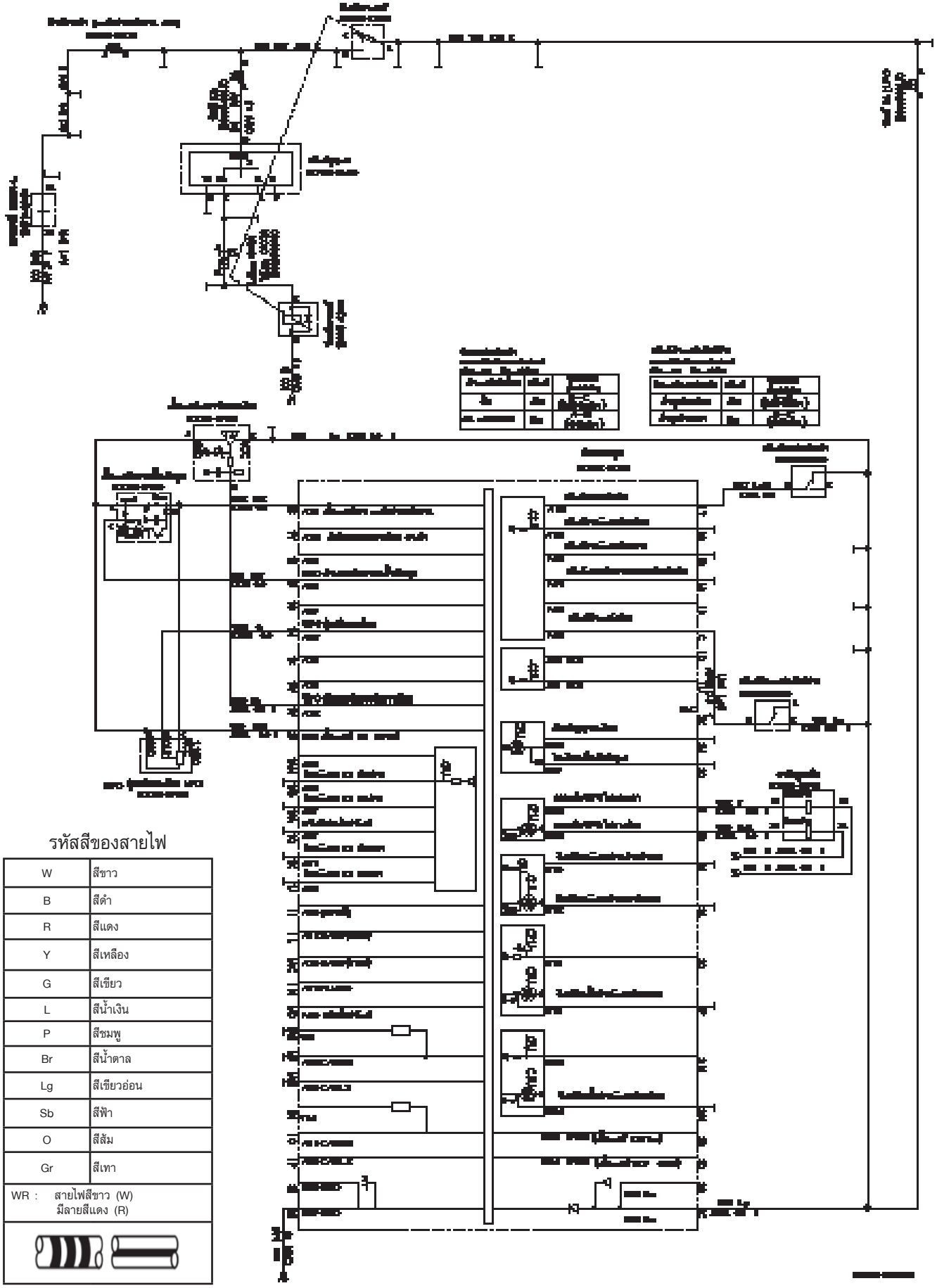
6

7. การควบคุม UFO

ประเภท	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	ชื่อและหมายเลขรุ่นในแค็ตตาล็อก	หน้าที่การทำงานและรายละเอียดอื่น
ด้านหน้าเครื่องยนต์	1	ตัวควบคุม ฟิวส์ 5 แอมป์ (UFO)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	จากแหล่งพลังงานไปยังตัวควบคุม (UFO)
	2	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	จากแหล่งพลังงานไปยังสวิตช์กุญแจ
ด้านขวาของเครื่องยนต์	3	รีเลย์เพาเวอร์	รีเลย์ CB (1C 1E8665-82000	จ่ายไฟฟ้าโดยการหมุนเปิดสวิตช์กุญแจ
แถวหน้า	4	ลูกบิดปรับความละเอียด UFO	ลูกบิด (1.14K 1C7200-07150	ตรวจจับสัญญาณจากสวิชท์และตัวตรวจจับ และส่งสัญญาณไปยังวาล์วลูกกลิ้ง เพื่อควบคุมระดับ
	5	สวิตช์คันโยก	สวิตช์ 1E8915-81450	ตรวจจับการยกขึ้นหรือลดระดับของส่วนปักดำ ส่งสัญญาณไปยังหน่วยควบคุม (UFO ยกขึ้น : โหมดควบคุมด้วยมือ/ตำแหน่งว่าง ลดระดับ: โหมดอัตโนมัติ
	6	ไดโอด D1	ไดโอด (3 แอมป์ 1E8235-84910	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน
	7	หน่วยควบคุม (UFO	ตัวควบคุม 1C731C-08200	ตรวจจับสัญญาณจากสวิชท์และส่งข้อมูลไปยังหน่วยควบคุม (UFO
	8	สวิตช์กุญแจ	สวิตช์ COMP 1C7020-06400	สวิตช์ใช้เพื่อหยุด, เดินเครื่องและสตาร์ทเครื่องยนต์
ด้านหลังถังน้ำมัน	9	ตัวตรวจจับความเร็วเชิงมุม	ตัวตรวจจับ (ความเร็วเชิงมุม 1C7200-07100	ตรวจจับความเร็วของการเอียงไปทางขวา และซ้ายของรถดำนาและส่งสัญญาณไปยังหน่วยควบคุม
ส่วนปักดำ	10	ตัวตรวจจับความเอียง (ขวาและซ้าย)	ตัวตรวจจับความเอียง 1C7200-07050	ตรวจจับความเอียงของส่วนปักดำส่งสัญญาณไปยังหน่วยควบคุม (UFO
แผงกล้า	11	วาล์วลูกกลิ้ง	วาล์วลูกกลิ้ง 1C7100-04700	เปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำมันไปที่กระบอกสูบไฮดรอลิค เพื่อควบคุม การเอียงไปทางขวาและซ้ายของส่วนปักดำ
	12	สวิตช์ตำแหน่งว่าง	สวิตช์ 1E8915-81450	ส่วนปักดำควรจะได้ระดับเสมอกับรถดำนา เมื่อส่วนปักดำเลื่อนจาก “ลง” ไป “ยกขึ้น”

* หมายเลขชิ้นส่วนใช้สำหรับอ้างอิง เมื่อสั่งซื้อให้ดูจากแค็ตตาล็อก

7-3. วงจร UFO



รหัสสีของสายไฟ

W	สีขาว
B	สีดำ
R	สีแดง
Y	สีเหลือง
G	สีเขียว
L	สีน้ำเงิน
P	สีชมพู
Br	สีน้ำตาล
Lg	สีเขียวอ่อน
Sb	สีฟ้า
O	สีส้ม
Gr	สีเทา
WR : สายไฟสีขาว (W) มีลายสีแดง (R)	

7-4. การวินิจฉัยปัญหา

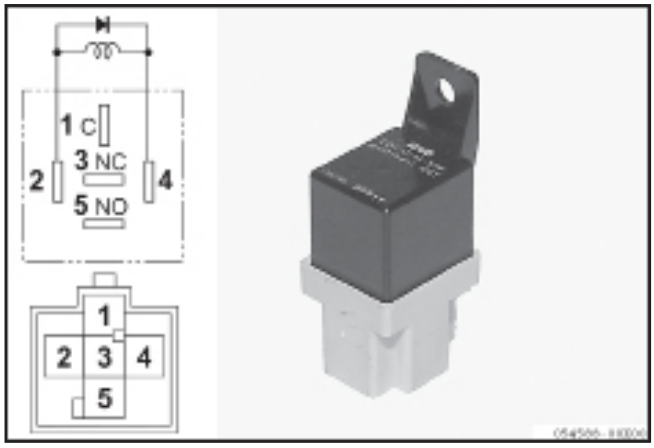
o : ที่เกี่ยวข้องกัน

อาการของปัญหา	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์								ชิ้นส่วนไฮดรอลิค				
	วาล์วลูกกลิ้ง (โซลินอยด์)	ตัวตรวจจับความเร็วเชิงมุม	ตัวตรวจจับความเอียง (ขวาและซ้าย)	สวิตช์ตำแหน่งว่าง	ลูกบิดปรับความละเอียด	สวิตช์คันโยก	ชุดสายไฟ	หน่วยควบคุม (UFO)	บายพาสไฮดรอลิค	ปั๊ม	ตัวควบคุมปริมาณการไหล	วาล์วลูกกลิ้ง	กระบอกสูบลูกกลิ้ง
UFO ไม่ทำงานอัตโนมัติหรือไม่ทำงานเมื่อควบคุมด้วยมือ	o		o		o	o	o	o	o	o	o	o	o
ส่วนปักดำไม่ปรับระดับอัตโนมัติเมื่อเลื่อนคันโยกปักดำไปที่ตำแหน่ง “ลง”	o		o		o		o	o					
ส่วนปักดำเอียงเวลาคันโยกปักดำอยู่ที่ตำแหน่ง “ลง” (UFO ทำงานอัตโนมัติ)		o	o		o		o	o					
ส่วนปักดำไม่เอียงเวลาหมุนลูกบิดปรับความละเอียดและส่วนปักดำถูกยกขึ้น (UFO ทำงานอัตโนมัติ)	o				o		o	o	o	o	o	o	o
ส่วนปักดำเอียงเวลาคันโยกปักดำถูกยก (ในตำแหน่งว่าง)	o			o			o	o					
ส่วนปักดำเอียงทีละน้อย	o		o				o	o				o	
ส่วนปักดำไม่สามารถหมุนตามลูกกลิ้ง ความเร็วของกระบอกสูบลูกกลิ้งช้ามาก		o						o	o	o	o		o
เกิดการค้นหาระหว่างการปักดำ		o	o					o		o	o	o	
ส่วนปักดำเอียงเวลาดับเครื่องยนต์									o			o	o
ความเร็วของการเอียงไปทางขวาและซ้ายต่างกันเวลาหมุนลูกบิดปรับความละเอียด UFO (ควบคุม UFO ด้วยมือ)	o							o				o	

7-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า

3- รีเลย์เพาเวอร์

รีเลย์ CB (1C: 1E8665-82000



การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	3	1	ต่อเนื่อง
	5	1	ไม่ต่อเนื่อง
ความต้านทาน	2	4	ประมาณ 100 โอห์ม

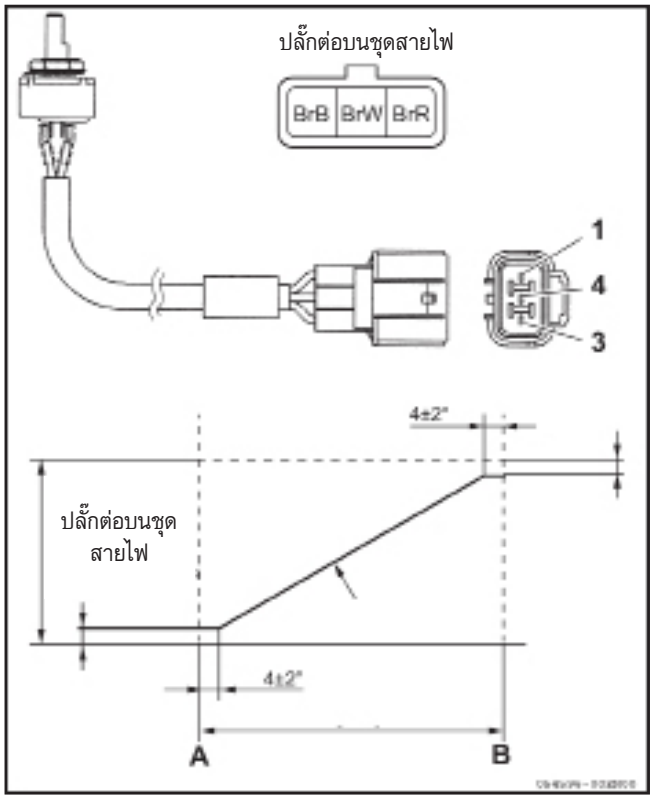
(ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

4- ลูกบิดปรับความละเอียด UFO

ลูกบิด (1.14K 1C7200-07150)

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข (ตำแหน่งที่หมุน)	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
โอห์ม	1	3	ตำแหน่งใดก็ได้	1.14 กิโลโอห์ม
	1	2	ซ้ายล่าง	ประมาณ 40-100 โอห์ม
	1	2	ขวาล่าง	1.04-1.10 กิโลโอห์ม



ตรวจสอบชุดสายไฟ

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข (ตำแหน่งที่หมุน)	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
ไฟ DC	น้ำตาล-แดง	น้ำตาล-ดำ	สวิตช์กุญแจ “เปิด”	5 โวลท์

5- สวิตช์คันโยก
12- สวิตช์ตำแหน่งว่าง

สวิตช์ : 1E8915-81450

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข (ตำแหน่งที่หมุน)	ผลลัพธ์
แรงดันไฟฟ้า	1	2	ปล่อย	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
	1	2	กด	แรงดันต่อเนื่อง
	2	3	ปล่อย	แรงดันต่อเนื่อง
	2	3	กด	ไม่มีแรงดันต่อเนื่อง

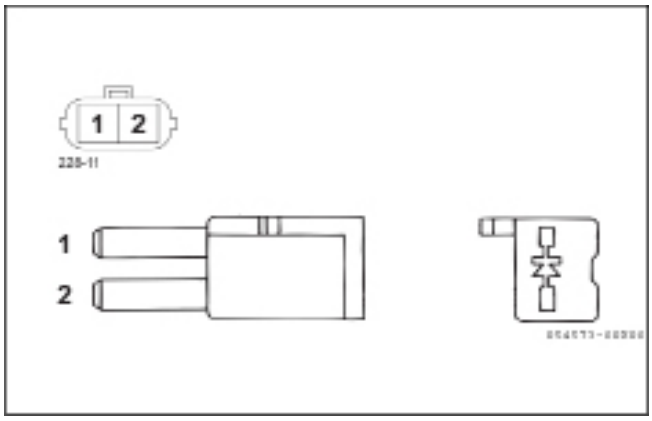
6- ไดโอด D1

ไดโอด (3 แอมป์: 1E8235-84910)

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ความต้านทาน	2	1	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมการไหลของกระแสไฟ)
	1	2	OF (ไดโอดปิดกั้นการไหลของกระแสไฟ)

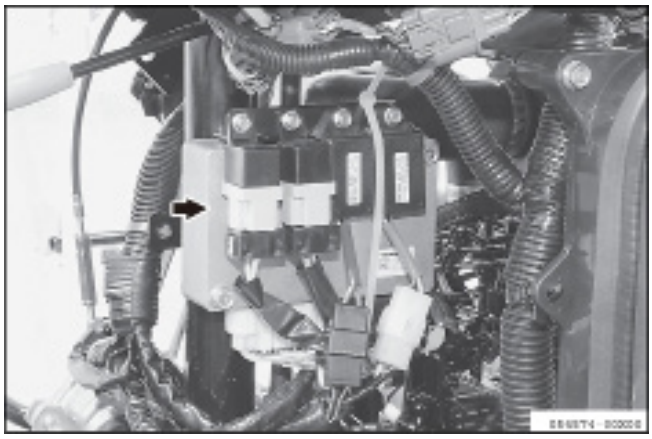
(ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)



7- หน่วยควบคุม (UFO

ตัวควบคุม: 1C731C-08200

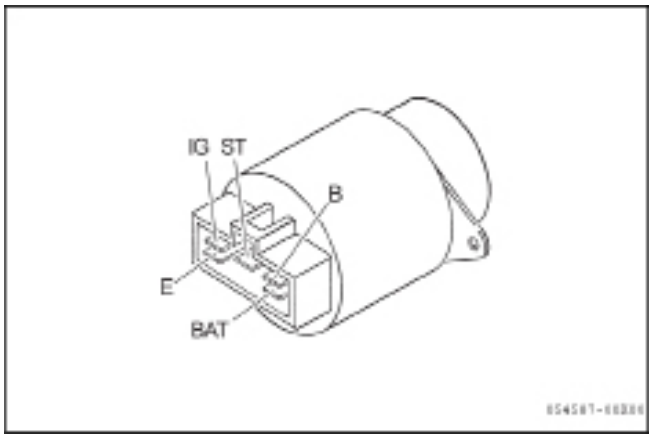
ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้



8- สวิตช์กุญแจ

สวิตช์ COMP: 1C7020-06400

ตารางด้านล่างแสดงผลการตรวจสอบด้วยตัวทดสอบ วงกลมสีขาวแสดงว่าสวิตช์กุญแจทำงานปกติ



P \ T	BAT	IG	ST	B	E
ปิด				○	○
เปิด	○	○			
สตาร์ท	○	○	○		

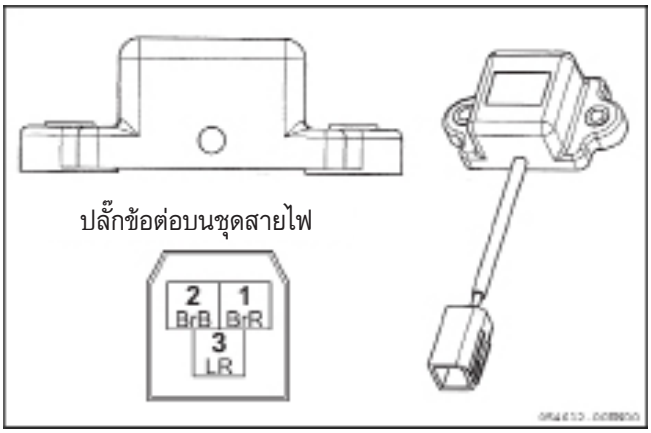
9- ตัวตรวจจับความเร็วเชิงมุม

ตัวตรวจจับ (ความเร็วเชิงมุม: 1C7200-07100)

ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้

ตรวจสอบชุดสายไฟ

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข (ตำแหน่งที่หมุน)	ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)		
ค่าแรงดันไฟฟ้า	1 BrR	2 BrB	สวิตช์กุญแจ "เปิด"	5 โวลท์

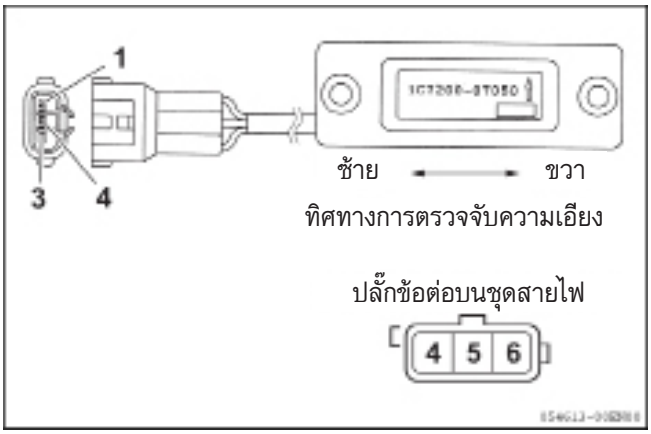


10- ตัวตรวจจับความเอียง (ขวาและซ้าย)

ตัวตรวจจับ (ความเอียง: 1C7200-07050)

เมื่อติดตั้ง UFO ไว้ที่รถดำนา

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		แรงดันไฟฟ้า
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง	1	3	สวิตช์กุญแจ “เปิด” มีแรงดันที่ 12 โวลท์
	2	3	ได้ระดับเสมอกัน: ประมาณ 3.25 โวลท์ ลดระดับด้านขวา: ประมาณ 2.25 โวลท์ ลดระดับด้านซ้าย: ประมาณ 4.25 โวลท์



ปลั๊กข้อต่อบนชุดสายไฟ

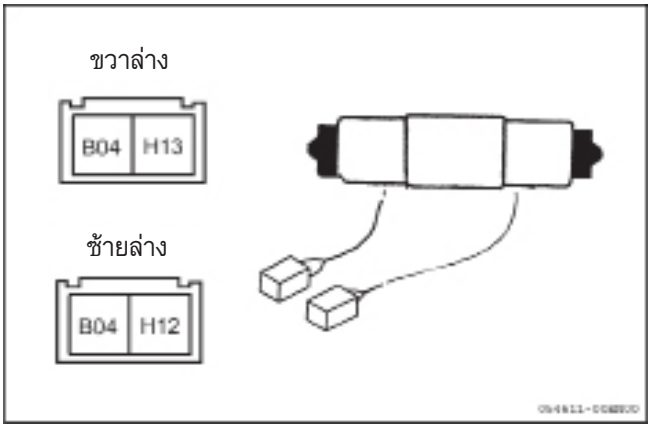
ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		แรงดันไฟฟ้า
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง	4	6	สวิตช์กุญแจ “เปิด” มีแรงดันที่ 12 โวลท์
	5	6	สวิตช์กุญแจ “เปิด” มีแรงดันที่ 12 โวลท์

11- วาล์วลูกกลิ้ง

วาล์วลูกกลิ้ง : 1C6720-04700

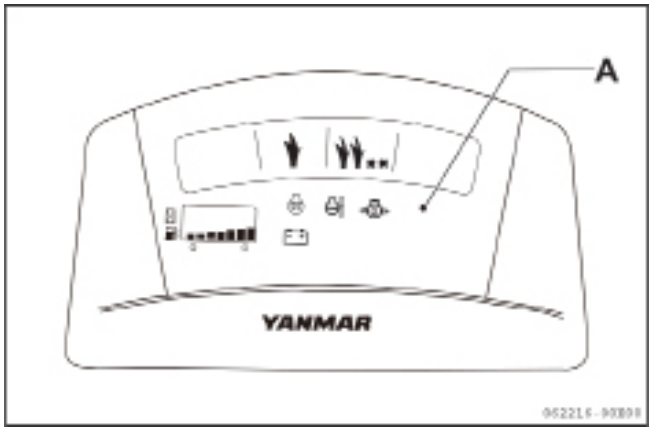
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด	ผลลัพธ์
โอห์ม	ตรวจสอบระหว่างปลั๊กต่อ	ประมาณ 8 โอห์ม



7-6. รหัสความผิดพลาด

ไฟแจ้งเตือนความผิดพลาด (A) จะติดขึ้นเมื่อตรวจพบความผิดพลาดในอุปกรณ์ไฟฟ้าระหว่างการใช้งานรถดำนา จำนวนเลขของไฟกระพริบชี้ให้เห็นว่าความผิดพลาดคืออะไรและเกิดขึ้นที่ไหน



รหัสความผิดพลาดแสดงเป็นตัวเลขสองหลัก
มีไฟกระพริบสองประเภท กระพริบเร็วและกระพริบช้า

ตัวเลขด้านซ้ายแสดงจำนวนเลขของไฟกระพริบเร็ว ส่วนตัวเลขด้านขวาแสดงจำนวนเลขของไฟกระพริบช้า

(1) จำนวนเลขไฟกระพริบและรายละเอียดความผิดพลาด

ตรวจสอบชิ้นส่วนตามจำนวนเลขไฟกระพริบ

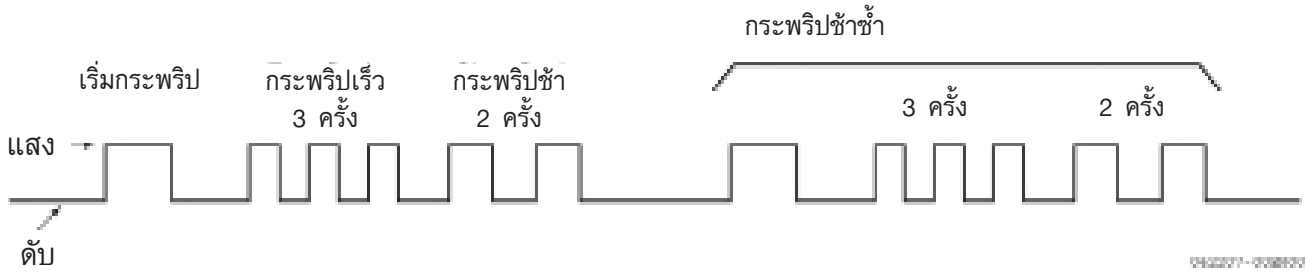
รหัสความผิดพลาด	ตำแหน่งความผิดพลาด	รายละเอียดความผิดพลาด	ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด
22	ลูกบิดปรับความละเอียด UFO	แรงดันไฟการปรับความละเอียด UFO อยู่ที่ 0.1 โวลท์ หรือน้อยกว่า หรือ 4.9 โวลท์ หรือมากกว่า	1. ส่วนควบคุม UFO จะทำงานด้วยค่าเริ่มต้น ถ้าหากกำหนดไว้ในตัวควบคุมแล้ว 2. ส่วนควบคุม UFO ทำงานที่แรงดัน 2.5 โวลท์ ถ้าหากไม่ได้กำหนดค่าเริ่มต้นเอาไว้
32	ตัวตรวจจับความเอียง UFO	แรงดันไฟตัวตรวจจับความเอียง UFO อยู่ที่ 0.1 โวลท์ หรือน้อยกว่า หรือ 4.9 โวลท์ หรือมากกว่า	ส่วนควบคุมความเอียงอัตโนมัติ UFO หยุดทำงาน อย่างไรก็ตาม สามารถปรับความเอียงเองได้ด้วยมือ
34*	ตัวตรวจจับความเร็วเชิงมุม	1. ค่าแก้ของการเลื่อนค่าคือ 1.5 โวลท์ หรือน้อยกว่า หรือ 3.5 โวลท์หรือมากกว่า 2. ค่าแก้ของการเลื่อนค่าคือ 0.5 โวลท์ หรือน้อยกว่า หรือ 4.8 โวลท์ หรือมากกว่า ต่อเนื่องเป็นเวลา 1.8 วินาที หรือมากกว่า	ส่วนควบคุม UFO ถูกกำหนดเป็นค่ามาตรฐาน (2.5 โวลท์) (มีเพียงตัวตรวจจับความเอียงที่ควบคุม UFO โดยอัตโนมัติ)
36	ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนว (ขวา)	หน้าที่ของลิมิตสวิตช์ก้านตีแนว (ขวา) ใช้เพื่อกำหนดและจัดเก็บก้านตีแนว ซึ่งจะเปิดทำงานเวลาเดียวกัน	ก้านตีแนวขวาหยุดทำงานเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับฝั่งซ้าย
37	ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนว (ซ้าย)	หน้าที่ของลิมิตสวิตช์ก้านตีแนว (ซ้าย) ใช้เพื่อกำหนดและจัดเก็บก้านตีแนว ซึ่งจะเปิดทำงานเวลาเดียวกัน	ก้านตีแนวซ้ายหยุดทำงานเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับฝั่งซ้าย
63	แหล่งพลังงาน	แรงดันไฟฟ้าแหล่งพลังงาน ECU ตก	ส่วนควบคุมอัตโนมัติ UFO หยุดทำงาน อย่างไรก็ตาม ส่วนปักดำสามารถควบคุมได้ด้วยมือ (ส่วนปักดำเลื่อนถอยไปตำแหน่งว่าง)
66*	สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนว	สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านขวาและซ้ายเปิดขึ้นพร้อมกัน	สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านขวาและซ้ายไม่ทำงาน
67*	ไฟกระพริบ ROM	เกิดความผิดพลาดใน ECU ROM	ควบคุมการทำงานโดยค่ามาตรฐานของ ROM
68*	EEPROM	เกิดความผิดพลาดของข้อมูล EEPROM ใน ECU	ควบคุมการทำงานโดยค่ามาตรฐานของ ROM
75	รีเลย์ก้านตีแนวด้านขวา	ลิมิตสวิตช์ของการกำหนดก้านตีแนวด้านขวาไม่เปิดหลังจาก 5 นาที จากค่าที่ส่งออกมาของรีเลย์ก้านตีแนวด้านขวา	ก้านตีแนวด้านขวาหยุดทำงานเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับฝั่งซ้าย
76	รีเลย์ก้านตีแนวด้านซ้าย	ลิมิตสวิตช์ของการกำหนดก้านตีแนวด้านซ้ายไม่เปิดหลังจาก 5 นาที จากค่าที่ส่งออกมาของรีเลย์ก้านตีแนวด้านซ้าย	ก้านตีแนวด้านซ้ายหยุดทำงานเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับฝั่งซ้าย
77	รีเลย์ก้านตีแนวด้านขวา	ลิมิตสวิตช์ของส่วนจัดเก็บก้านตีแนวด้านขวาไม่เปิดหลังจาก 5 นาที จากค่าที่ส่งออกจากส่วนจัดเก็บของรีเลย์ก้านตีแนวด้านขวา	ก้านตีแนวด้านขวาหยุดทำงานเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับฝั่งซ้าย
78	รีเลย์ก้านตีแนวด้านซ้าย	ลิมิตสวิตช์ของส่วนจัดเก็บก้านตีแนวด้านซ้ายไม่เปิดหลังจาก 5 นาที จากค่าที่ส่งออกจากส่วนจัดเก็บของรีเลย์ก้านตีแนวด้านซ้าย	ก้านตีแนวด้านซ้ายหยุดทำงานเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับฝั่งซ้าย
82	กำหนดค่าเริ่มต้น	กำหนดค่าเริ่มต้น ECU ไม่สมบูรณ์	ค่ามาตรฐาน ตัวตรวจจับความเอียง UFO: 3.25 โวลท์ ปรับความละเอียด: 2.5 โวลท์

หัวข้อที่มี * ค่าความผิดพลาดจะไม่ถูกล้างออกไป จนกว่าจะ “ปิด” สวิตช์กุญแจ

[อ้างอิง]

ไฟกระพริบเร็ว ช่วงละ 0.4 วินาที ไฟกระพริบช้า ช่วงละ 0.6 วินาที ถ้าเกิดปัญหามากกว่า 1 ครั้ง ในเวลาเดียวกัน ไฟแสดงสถานะข้อผิดพลาด จะกระพริบจาก โค้ดน้อยไปหามาก

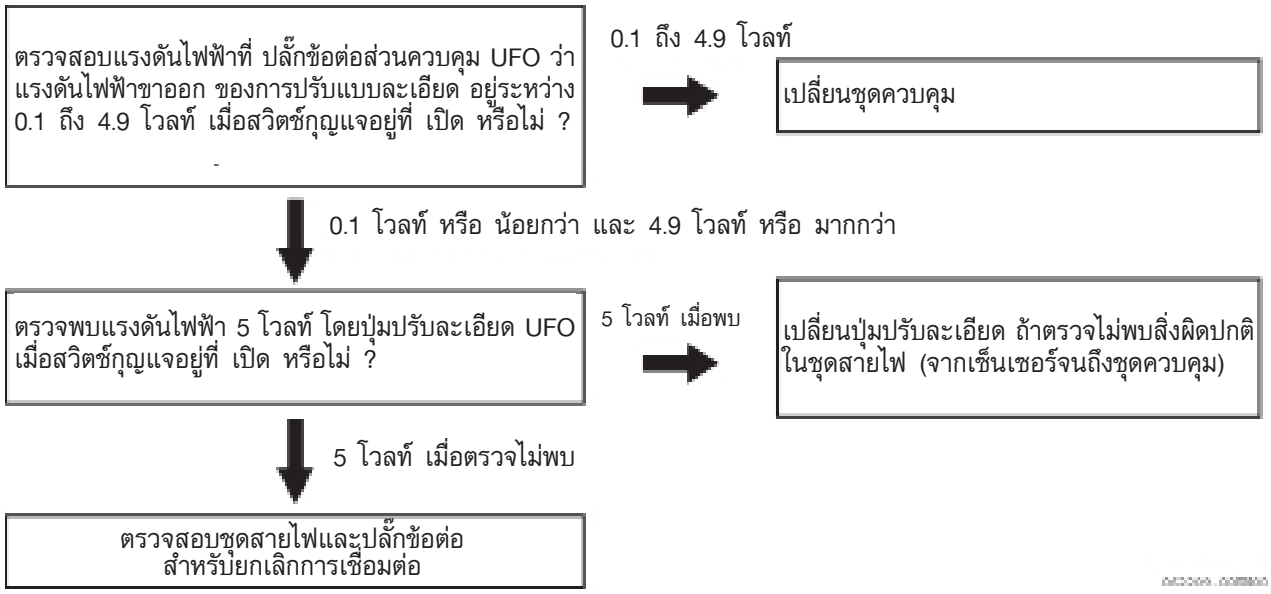
- **รูปแบบการกระพริบเมื่อเกิดความผิดพลาด**
  เมื่อเกิดข้อผิดพลาดเดียวเท่านั้น



(2) วินิจฉัยความผิดปกติ ด้วยฟังก์ชั่นการวินิจฉัยด้วยตนเอง

- **กระพริบเร็ว 2 ครั้ง , กระพริบช้า 2 ครั้ง**
  ข้อผิดพลาด : แรงดันไฟขาออกของ ปุ่มปรับละเอียดยูเอฟโอเป็น 0.1 โวลท์ หรือน้อยกว่านั้น หรือ 4.9 โวลท์ ถึงมากกว่า

ปัจจัยที่น่าจะเป็น

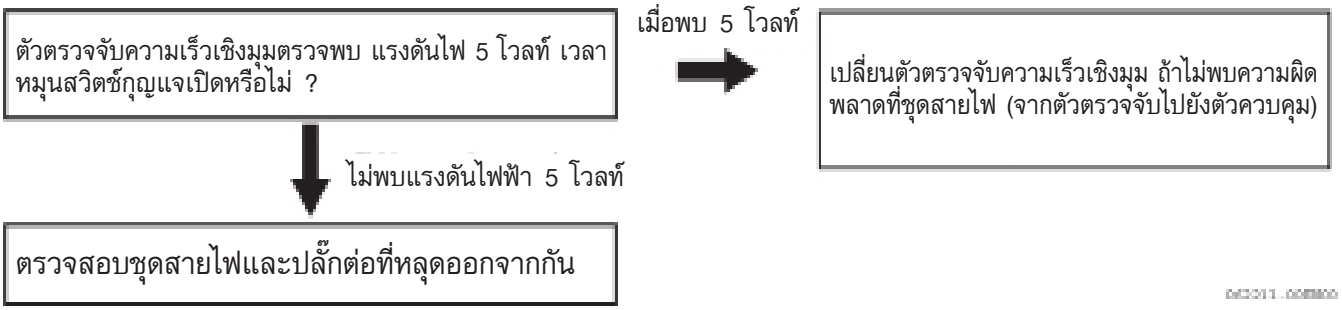


- **ไฟกระพริบเร็ว 3 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 4 ครั้ง**

  ความผิดพลาด : ค่าผิดปกติจากตัวตรวจจับความเร็วเชิงมุม

  ปิดสวิตช์กุญแจแล้วค่าความผิดพลาดจะถูกล้างออกไป

ปัจจัยที่น่าจะเป็น :



ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด : ส่วนควบคุม UFO จะทำงานโดยตัวตรวจสอบความเอียงเท่านั้น

- **ไฟกระพริบเร็ว 3 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 6 ครั้ง**

  ความผิดพลาด: ค่าผิดปกติจากลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวขวา (สวิตช์ทั้งสองตัวเปิดขึ้นพร้อมกันเพื่อใช้ยกและลดระดับก้านตีแนว)

  ปัจจัยที่น่าจะเป็น: ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวขวาด้านบนและลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวขวาด้านล่างทั้งสองตัว เปิดติดพร้อมกัน (อย่างต่อเนื่อง)

  ตรวจสอบลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวแต่ละตัว

  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด: ก้านตีแนวขวาไม่ทำงาน

- **ไฟกระพริบเร็ว 3 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 7 ครั้ง**

  ความผิดพลาด: ค่าผิดปกติจากลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวซ้าย (สวิตช์ทั้งสองตัวเปิดขึ้นพร้อมกันเพื่อใช้ยกและลดระดับก้านตีแนว)

  ปัจจัยที่น่าจะเป็น: ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวซ้ายด้านบนและลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวซ้ายด้านล่างทั้งสองตัว เปิดติดพร้อมกัน (อย่างต่อเนื่อง)

  ตรวจสอบลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวแต่ละตัว

  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด: ก้านตีแนวซ้ายไม่ทำงาน

- **ไฟกระพริบเร็ว 6 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 3 ครั้ง**

  ความผิดพลาด: แรงดันไฟแบตเตอรี่ตก

  ปัจจัยที่น่าจะเป็น : เรกูเลเตอร์และวงจรชาร์จเกิดความผิดพลาด

  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด : ส่วนควบคุมอัตโนมัติ UFO ไม่ทำงาน แต่สามารถควบคุมได้ด้วยมือ

- **ไฟกระพริบเร็ว 6 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 6 ครั้ง**

  ความผิดพลาด: ค่าผิดปกติจากสวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวขวาและซ้าย (สวิตช์ทั้งสองตัวใช้ยกและลดระดับก้านตีแนว เปิดติดพร้อมกัน)

  ปัจจัยที่น่าจะเป็น: สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวขวาและซ้ายเปิดติดพร้อมกันทั้งคู่ (อย่างต่อเนื่อง)

  ตรวจสอบสวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนว

  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด : ก้านตีแนวขวาและซ้ายไม่ทำงานทั้งคู่

- **ไฟกระพริบเร็ว 6 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 7 ครั้ง**
  ไฟกระพริบเร็ว 6 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 8 ครั้ง
  ความผิดพลาด : ตัวควบคุม UFO ผิดพลาด
  ถ้ามีความผิดพลาดแบบนี้เกิดขึ้นซ้ำ ให้เปลี่ยนตัวควบคุมอันใหม่
  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด: ส่วนควบคุมอัตโนมัติ UFO ไม่ทำงาน และก้านตีแนวก็ไม่ทำงานด้วย
- **ไฟกระพริบเร็ว 7 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 5 ครั้ง**
  ความผิดพลาด : การกำหนดค่ารีเลย์ก้านตีแนวด้านขวาผิดพลาด
  (ลิมิตสวิตช์ที่อยู่ด้านล่างขวาของก้านตีแนวเปิดไม่ติด แม้ว่าค่ามอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวาจะตั้งไว้ปกติก็ตาม)
  ให้ตรวจสอบการตั้งค่ารีเลย์ก้านตีแนวด้านขวา, มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา และลิมิตสวิตช์สำหรับการตั้งค่าก้านตีแนวด้านขวา
  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด : ก้านตีแนวด้านขวาไม่ทำงาน
- **ไฟกระพริบเร็ว 7 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 6 ครั้ง**
  ความผิดพลาด : การกำหนดค่ารีเลย์ก้านตีแนวด้านซ้ายผิดพลาด
  (ลิมิตสวิตช์ที่อยู่ด้านล่างซ้ายของก้านตีแนวเปิดไม่ติด แม้ว่าค่ามอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้ายจะตั้งไว้ปกติก็ตาม)
  ให้ตรวจสอบการตั้งค่ารีเลย์ก้านตีแนวด้านซ้าย, มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย และลิมิตสวิตช์สำหรับการตั้งค่าก้านตีแนวด้านซ้าย
  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด : ก้านตีแนวด้านซ้ายไม่ทำงาน
- **ไฟกระพริบเร็ว 7 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 7 ครั้ง**
  ความผิดพลาด : การเก็บค่ารีเลย์ก้านตีแนวด้านขวาผิดพลาด
  (ลิมิตสวิตช์ที่จัดเก็บตำแหน่งก้านตีแนวด้านขวาเปิดไม่ติด แม้ว่าค่ามอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวาจะตั้งไว้ปกติก็ตาม)
  ให้ตรวจสอบการตั้งค่ารีเลย์ก้านตีแนวด้านขวา, มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา และลิมิตสวิตช์ของการตั้งค่าก้านตีแนวด้านขวาด้านบน
  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด : ก้านตีแนวด้านขวาไม่ทำงาน
- **ไฟกระพริบเร็ว 7 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 8 ครั้ง**
  ความผิดพลาด : การเก็บค่ารีเลย์ก้านตีแนวด้านซ้ายผิดพลาด
  (ลิมิตสวิตช์ที่จัดเก็บตำแหน่งก้านตีแนวด้านซ้ายเปิดไม่ติด แม้ว่าค่ามอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้ายจะตั้งไว้ปกติก็ตาม)
  ให้ตรวจสอบการตั้งค่ารีเลย์ก้านตีแนวด้านซ้าย, มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย และลิมิตสวิตช์ของการตั้งค่าก้านตีแนวด้านซ้ายด้านบน
  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด : ก้านตีแนวด้านซ้ายไม่ทำงาน
- **ไฟกระพริบเร็ว 8 ครั้ง, ไฟกระพริบช้า 2 ครั้ง**
  ความผิดพลาด : การตั้งค่าเริ่มต้นไม่สมบูรณ์
  การตั้งค่าเริ่มต้นของตัวควบคุม UFO ไม่สมบูรณ์
  ลักษณะที่เกิดความผิดพลาด : ส่วนควบคุม UFO ทำงานตามค่าที่ส่งออกมา ตัวตรวจจับความเอียง : 3.25 โวลท์, การปรับความละเอียด : 2.5 โวลท์

7-7. การตั้งค่าเริ่มต้นของตัวควบคุม UFO

(1) การตั้งค่าเริ่มต้น

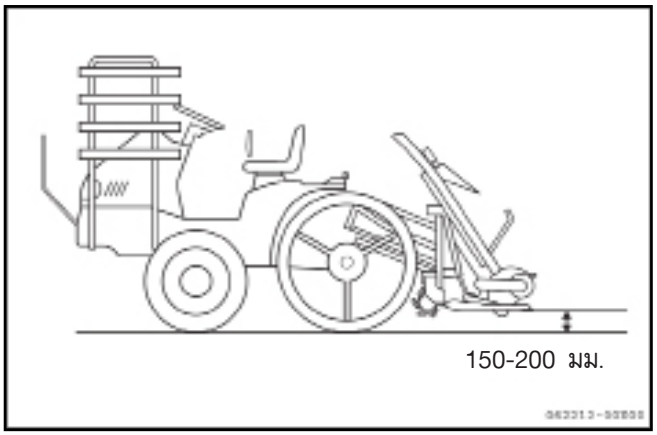
จำเป็นต้องตั้งค่าเริ่มต้นเพื่อให้ตัวควบคุม UFO ทำงานได้ดี

จำเป็นต้องตั้งค่าเริ่มต้นที่อุปกรณ์ต่อไปนี้

อุปกรณ	หน้าที่
ตัวตรวจจับความเอียง UFO	ตำแหน่งระนาบ
ลูกบิดปรับความละเอียด UFO	ตำแหน่งตรงกลาง

(2) ขั้นตอนการตั้งค่าเริ่มต้น

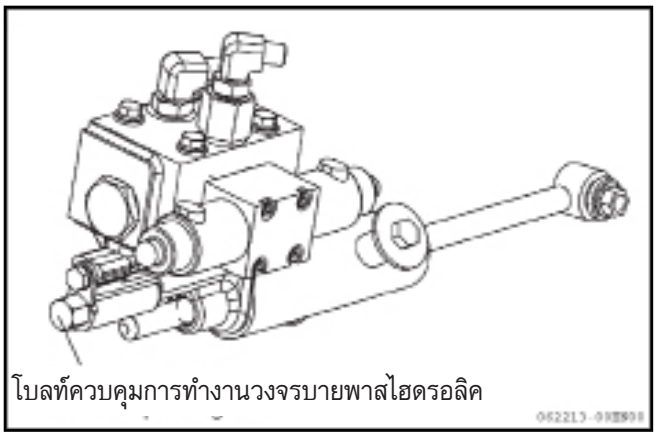
1. ปรับตำแหน่งแผงกล้าไว้ตรงกลางรถดำนา จากนั้นปรับความสูงระหว่างพื้นด้านล่างของทุ่นและพื้นดินให้อยู่ระหว่าง 150-200 มม.



2. เปิดวงจรบายพาสไฮดรอลิคของหัวขับ แอคชูเอเตอร์ UFO

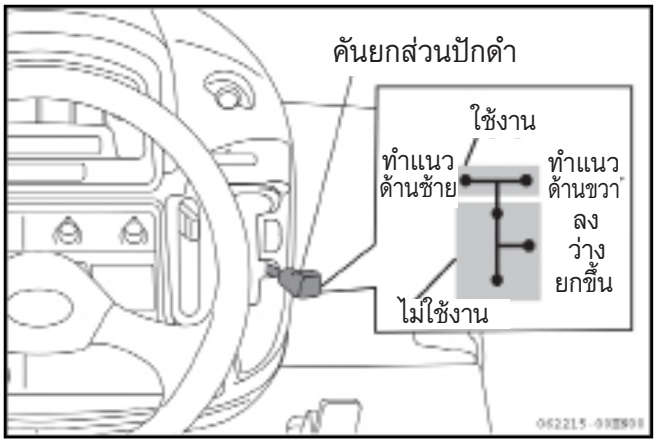
[อ้างอิง]

ปล่อยให้วงจรบายพาสไฮดรอลิคเปิดจนกระทั่งปรับระดับเสร็จเรียบร้อย

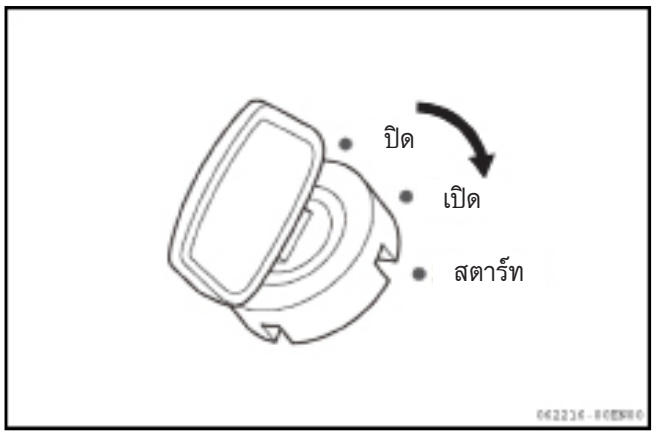


3. เลื่อนแผงกล้าด้วยมือจนอยู่ระดับระนาบ

4. เลื่อนคันโยกส่วนปักดำไปที่คันเกียร์ที่ตำแหน่ง "ว่าง ของไฮดรอลิค" (สวิตช์ควบคุมการทำงาน UFO "ปิด")

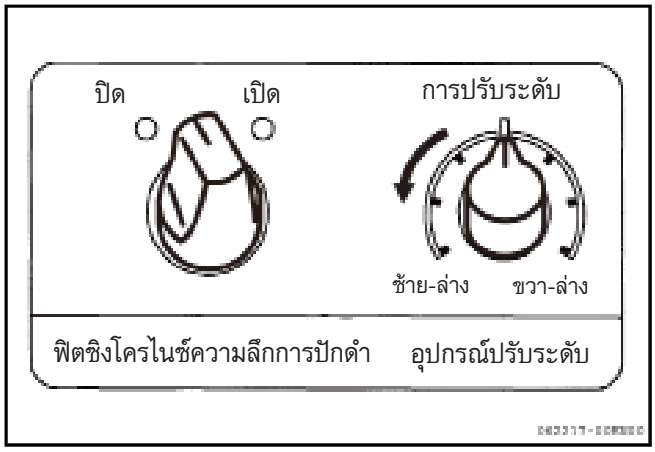


5. หมุนสวิตช์กุญแจจาก "ปิด" ไปที่ "เปิด

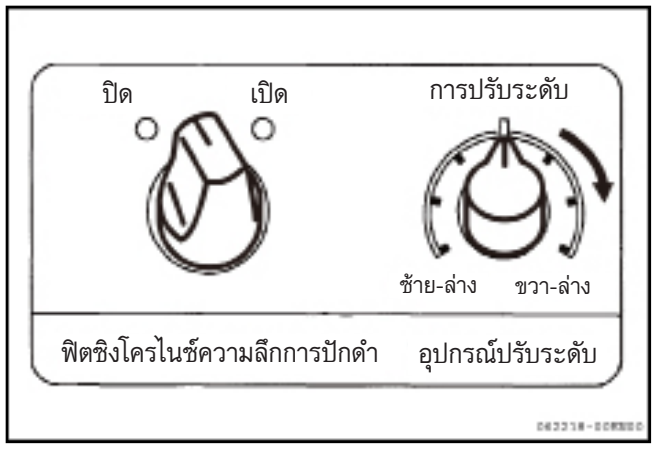


6. หมุนลูกบิดปรับความละเอียดทวนเข็มนาฬิกาให้สุด ภายในเวลา 5 วินาที (กำลังไฟจากลูกบิดปรับความละเอียดอยู่ที่ 1 โวลท์ หรือน้อยกว่านั้น) จากนั้นกดสวิตช์ตั้งค่าเริ่มต้น

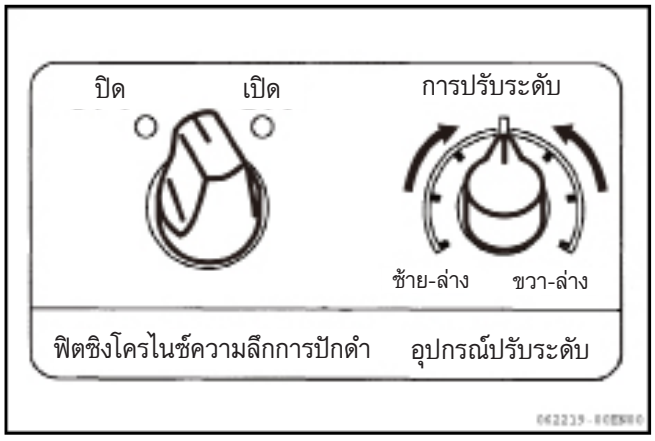
[อ้างอิง]
สวิตช์ตั้งค่าเริ่มต้นอยู่บนแถวมือจับ



7. หมุนลูกบิดปรับความละเอียดตามเข็มนาฬิกาให้สุด ภายในเวลา 5 วินาที (กำลังไฟจากลูกบิดปรับความละเอียดอยู่ที่ 4 โวลท์ หรือมากกว่านั้น) จากนั้นกดสวิตช์ตั้งค่าเริ่มต้น



8. หมุนลูกบิดปรับความละเอียดไปตรงกลาง ภายในเวลา 5 วินาที (กำลังไฟจากลูกบิดปรับความละเอียดอยู่ที่ 2.0 โวลท์ หรือมากกว่า และ 3.0 โวลท์ หรือน้อยกว่า) จากนั้นกดสวิตช์ตั้งค่าเริ่มต้น



9. เมื่อตั้งค่าเริ่มต้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว สัญญาณแจ้งเตือนและไฟแจ้งความผิดพลาดจะทำงาน 2 วินาที
   * สัญญาณแจ้งเตือนและไฟแจ้งความผิดพลาดจะไม่ทำงาน ถ้าหากมีช่วงห่างระหว่างการทำงานมากกว่า 5 วินาที หรือค่าของตัวตรวจจับความเอียงและค่าการปรับความละเอียดไม่อยู่ในช่วงที่กำหนด ในกรณีนี้ ให้ปิดสวิตช์กุญแจ และทำตามขั้นตอนจากข้อ 5 อีกครั้ง

10. เมื่อสัญญาณเตือนและไฟแจ้งความผิดพลาดทำงานตามปกติ ให้ตรวจสอบลูกบิดปรับความละเอียดให้อยู่ตรงกลาง และแผงกล้าอยู่ระดับระนาบ กดสวิตช์ตั้งค่าเริ่มต้น เมื่อการตั้งค่าเริ่มต้นเสร็จสมบูรณ์, สัญญาณเตือนและไฟแจ้งความผิดพลาดจะทำงาน 2 วินาที จากนั้นค่าของการตั้งค่าเริ่มต้นจะถูกบันทึกลงในตัวควบคุม

- ถ้าค่าของตัวตรวจจับความเอียงและค่าการปรับความละเอียดไม่อยู่ในช่วงที่กำหนด สัญญาณเตือนและไฟแจ้งความผิดพลาดจะไม่ทำงาน ในกรณีนี้ ให้ปิดสวิตช์กุญแจ และทำตามขั้นตอนจากข้อ 5 อีกครั้ง

เงื่อนไข

ตัวตรวจจับความเอียง : 1 โวลท์	ลูกบิดปรับความละเอียด : 2 โวลท์
2.9 โวลท์<V1<3.6 โวลท์	2.0 โวลท์<V2<3.0 โวลท์

ตั้งค่าเริ่มต้นเสร็จสมบูรณ์

[สิ่งสำคัญ]

ต้องมั่นใจว่าวงจรบายพาสไฮดรอลิคอยู่ที่ตำแหน่ง “ปิด” หลังจากตั้งค่าเริ่มต้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว

8. ส่วนควบคุมการทำแนว

8-1. แผงผังการควบคุม

(1) แผนผัง

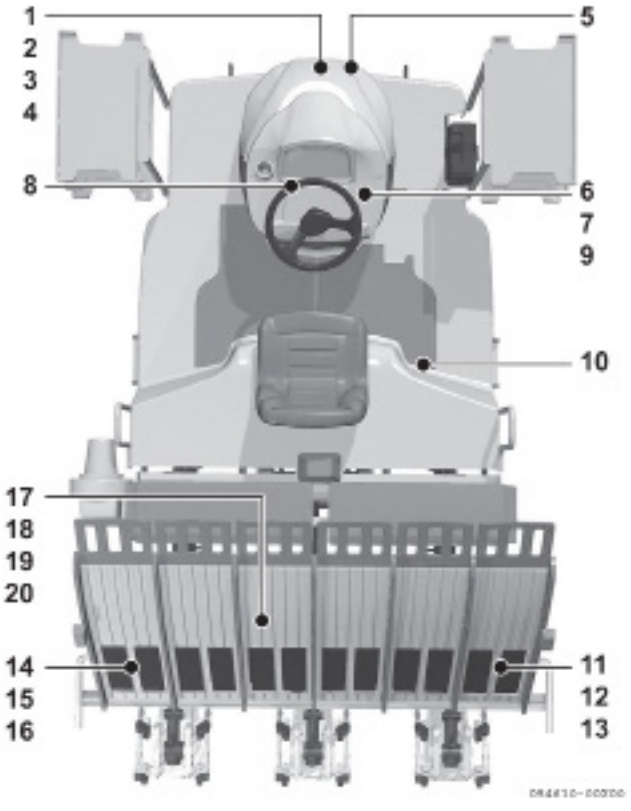
ควบคุมทิศทางการทำงานคันโยกส่วนปักดำขวาและซ้าย เพื่อใช้และจัดเก็บก้านตีแนว

(2) การตรวจสอบความถูกต้องของฟังก์ชั่นการทำงาน

เงื่อนไข	หมายเลข	รายการตรวจสอบ	การทำงาน	การตรวจสอบการทำงาน	อ้างอิง
สวิตช์กุญแจ "เปิด"	1	การทำแนวด้านขวา	ควบคุมการทำงานคันโยกส่วนปักดำด้านขวาเมื่อก้านตีแนวถูกจัดเก็บแล้ว	ก้านตีแนวด้านขวาอยู่ในตำแหน่งทำงาน	
			ควบคุมการทำงานคันโยกส่วนปักดำด้านขวา	ก้านตีแนว (ก้านตีแนวด้านขวาถูกจัดเก็บ)	
			สตาร์ทเครื่องยนต์ เลื่อนคันโยกส่วนปักดำไปที่ "ยก" เมื่อก้านตีแนวอยู่ที่ตำแหน่งทำงาน	ก้านตีแนวด้านขวาถูกจัดเก็บ (ถูกจัดเก็บเมื่อส่วนปักดำอยู่ในตำแหน่งสูงสุด)	
	2	การทำแนวด้านซ้าย	ควบคุมการทำงานคันโยกส่วนปักดำด้านซ้ายเมื่อก้านตีแนวถูกจัดเก็บแล้ว	ก้านตีแนวด้านซ้ายอยู่ในตำแหน่งทำงาน	
			ควบคุมการทำงานคันโยกส่วนปักดำด้านซ้ายขณะที่ก้านตีแนวอยู่ในตำแหน่งทำงาน	ก้านตีแนวด้านซ้ายถูกจัดเก็บ	
			สตาร์ทเครื่องยนต์ เลื่อนคันโยกส่วนปักดำ ไปที่ "ยก" เมื่อก้านตีแนวอยู่ที่ตำแหน่งทำงาน	ก้านตีแนวด้านซ้ายถูกจัดเก็บ (ถูกจัดเก็บเมื่อส่วนปักดำอยู่ในตำแหน่งสูงสุด)	

8-2. ตำแหน่งและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วน

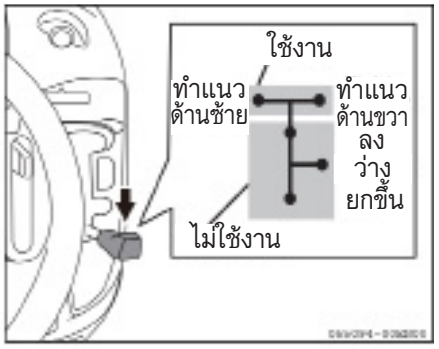
1- ฟิวส์ 5 แอมป์ (ตัวควบคุม) (UFO)
2- ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)
3- ฟิวส์ 20 แอมป์ (มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย)
4- ฟิวส์ 20 แอมป์ (มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา)
5- รีเลย์เพาเวอร์
6- สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านขวา
7- สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านซ้าย
8- ส่วนควบคุม (UFO)
9- ไดโอด D1
10- สวิตช์ตรวจจับการยกของส่วนปักดำ
11- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านขวาบน
12- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านขวาล่าง
13- มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา
14- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านซ้ายบน
15- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านซ้ายล่าง
16- มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย
17- รีเลย์จัดเก็บก้านตีแนวด้านซ้าย
18- รีเลย์จัดเก็บก้านตีแนวด้านขวา
19- รีเลย์สั่งทำงานก้านตีแนวด้านซ้าย
20- รีเลย์สั่งทำงานก้านตีแนวด้านขวา



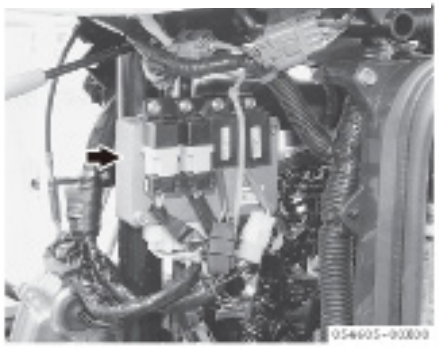
1,2,3 และ 4
ฟิวส์ 5 แอมป์ และ 20 แอมป์

5- รีเลย์เพาเวอร์

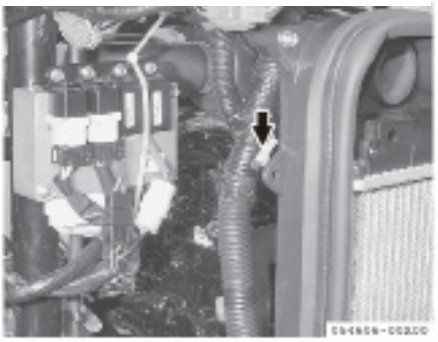
6- สวิตช์ควบคุมก้านตีแนวด้านขวา
7- สวิตช์ควบคุมก้านตีแนวด้านซ้าย



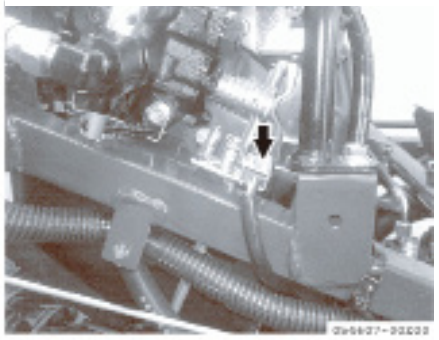
8- ส่วนควบคุม (UFO)



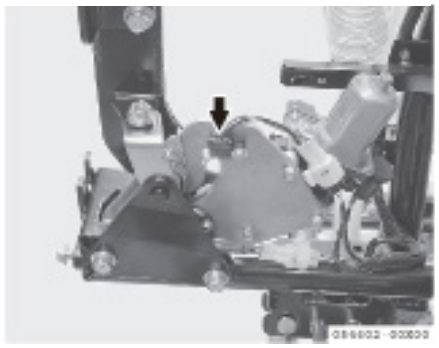
9- ไดโอด D1

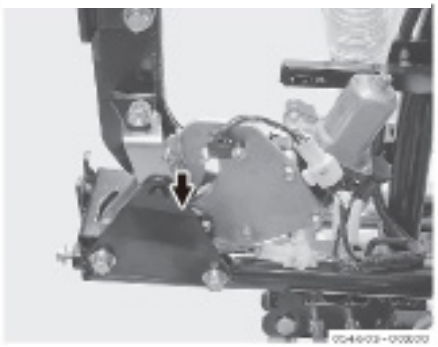


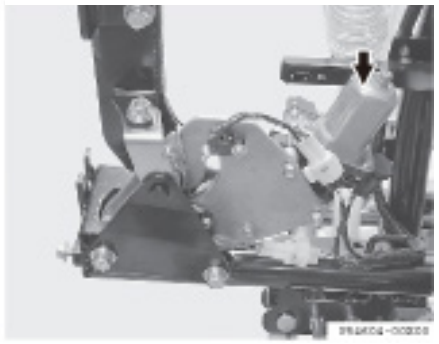
10- สวิตช์ตรวจจับการยกของส่วนปักดำ



11- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านขวาบน
12- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านขวาล่าง
13- มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา
14- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านซ้ายบน
15- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านซ้ายล่าง
16- มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย



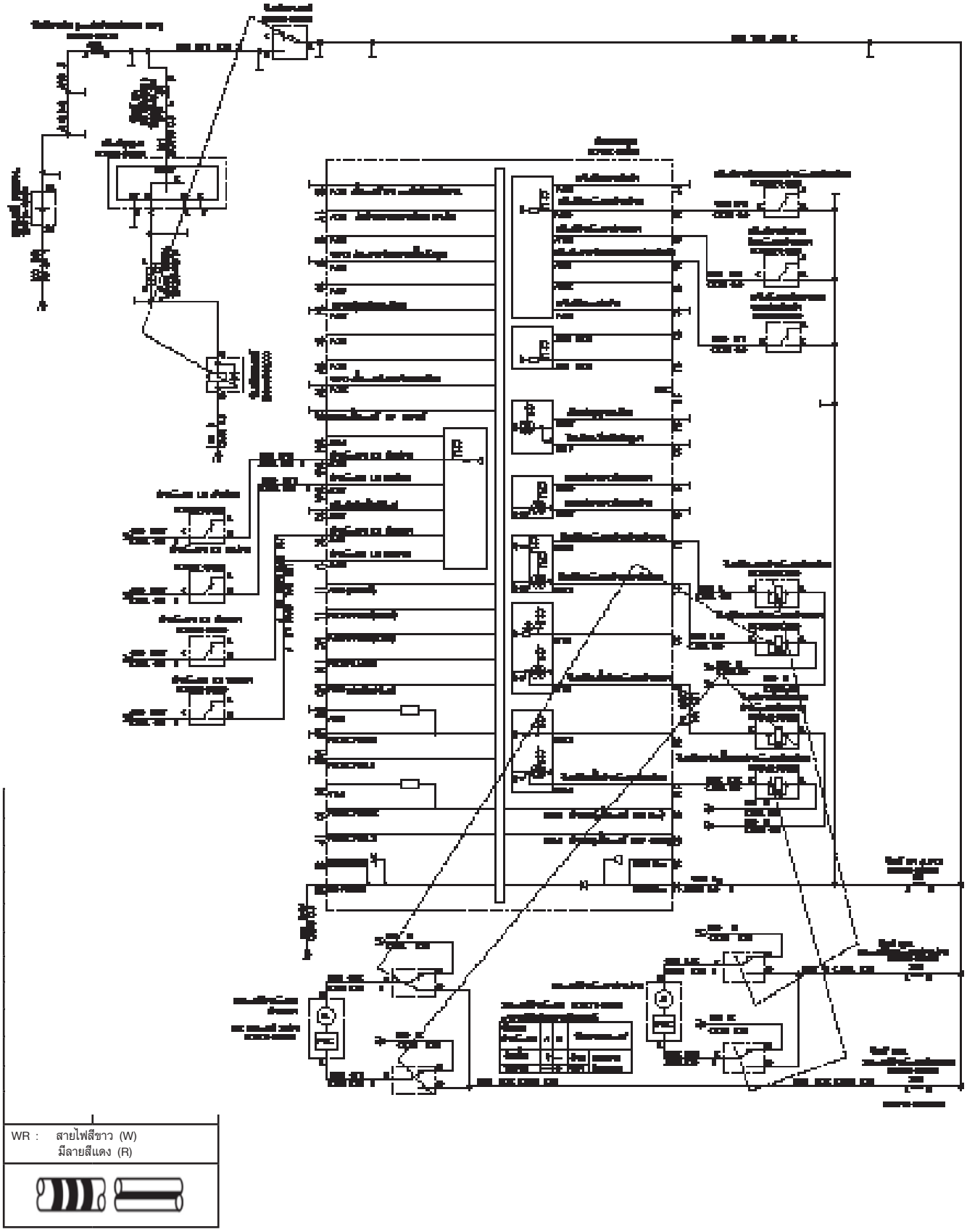




ประเภท	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	ชื่อและหมายเลขรุ่นในแค็ตตาล็อก	หน้าที่การทำงานและรายละเอียดอื่น
ด้านหน้าเครื่องยนต์	1	ฟิวส์ 5 แอมป์ (ตัวควบคุม) (UFO)	ฟิวส์ 5 แอมป์	แหล่งพลังงานไปยังตัวควบคุม (UFO)
	2	ฟิวส์ 5 แอมป์ (สวิตช์กุญแจ)	ฟิวส์ 5 แอมป์ 1E8665-83150	แหล่งพลังงานไปยังสวิตช์กุญแจ
	3	ฟิวส์ 20 แอมป์ (มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย)	ฟิวส์ 20 แอมป์ 1E8665-83180	แหล่งพลังงานไปยังมอเตอร์ก้านตีแนวด้าน
	4	ฟิวส์ 20 แอมป์ (มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา)	ฟิวส์ 20 แอมป์ 1E8665-83180	แหล่งพลังงานไปยังมอเตอร์
ด้านขวาเครื่องยนต์	5	รีเลย์เพาเวอร์	รีเลย์ CB (1C) 1E8665-82000	จ่ายไฟฟ้าโดยการหมุนเปิดสวิตช์กุญแจ
แถวหน้า	6	สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านขวา	สวิตช์ (micro-o) 1C7102-7500	ส่งสัญญาณไปควบคุมการทำงานของก้านตีแนวด้านขวา
	7	สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านซ้าย	สวิตช์ (micro-o) 1C7102-7500	ส่งสัญญาณไปควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านซ้าย
	8	หน่วยควบคุม (UFO)	ตัวควบคุม 1C7231-08200	ตรวจจับสัญญาณจากสวิตช์และส่งข้อมูลไปยังหน่วยควบคุม (UFO)
	9	ไดโอด D1	ไดโอด (3 แอมป์) 1E8235-84910	ป้องกันการเชื่อมต่อผิดพลาดของพลังงาน
ด้านขวาของที่นั่งคนขับ	10	สวิตช์ตรวจจับการยกของส่วนปักดำ	สวิตช์ 1E8915-81450	สวิตช์ตรวจจับการยกของต้นกล้าที่ปักดำ
ด้านขวาของส่วนปักดำ	11	ลิมิตสวิตช์ด้านขวาบน	สวิตช์ (micro-o) 1C7102-07500	ควบคุมการทำงานของมอเตอร์เพื่อกำหนดทิศทางของการจัดเก็บก้านตีแนวด้านขวา
	12	ลิมิตสวิตช์ด้านขวาล่าง	สวิตช์ (micro-o) 1C7102-07500	ควบคุมการทำงานของมอเตอร์เพื่อกำหนดทิศทางของการปรับตั้งก้านตีแนวด้านขวา
	13	มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา	มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 34 (7T) 1C7121-08501	มอเตอร์ที่ใช้ตั้งค่าและจัดเก็บก้านตีแนวด้านขวา
ด้านซ้ายของส่วนปักดำ	14	ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านซ้ายบน	สวิตช์ (micro-o) 1C7102-07500	ควบคุมการทำงานของมอเตอร์เพื่อกำหนดทิศทางของที่จัดเก็บก้านตีแนวด้านซ้าย
	15	ลิมิตสวิตช์ด้านซ้ายล่าง	สวิตช์ (micro-o) 1C7102-07500	ควบคุมการทำงานของมอเตอร์เพื่อกำหนดทิศทางของการตั้งค่าก้านตีแนวด้านซ้าย
	16	มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย	มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 34 (7T) 1C7121-08501	มอเตอร์ที่ใช้ตั้งค่าและจัดเก็บก้านตีแนวด้านซ้าย
ด้านขวาของส่วนปักดำ	17	รีเลย์การจัดเก็บของก้านตีแนวด้านซ้าย	รีเลย์ (ACM13211M01) 1K1140-82500	รีเลย์ควบคุมการทำงานมอเตอร์เพื่อเลื่อนก้านตีแนวด้านซ้ายไปยังที่จัดเก็บ
	18	รีเลย์การจัดเก็บของก้านตีแนวด้านขวา	รีเลย์ (ACM13211M01) 1K1140-82500	รีเลย์ควบคุมการทำงานมอเตอร์เพื่อเลื่อนก้านตีแนวด้านขวาไปยังที่จัดเก็บ
	19	รีเลย์กำหนดก้านตีแนวด้านซ้าย	รีเลย์ (ACM13211M01) 1K1140-82500	รีเลย์ควบคุมการทำงานมอเตอร์เพื่อเลื่อนก้านตีแนวด้านซ้ายไปยังทิศทางที่กำหนด
	20	รีเลย์กำหนดก้านตีแนวด้านขวา	รีเลย์ (ACM13211M01) 1K1140-82500	รีเลย์ควบคุมการทำงานมอเตอร์เพื่อเลื่อนก้านตีแนวด้านขวาไปยังทิศทางที่กำหนด

* หมายเลขชิ้นส่วนใช้สำหรับอ้างอิง เวลาสั่งซื้อให้ดูจากแค็ตตาล็อก

8-3. แผงวงจรก้านตีแนว



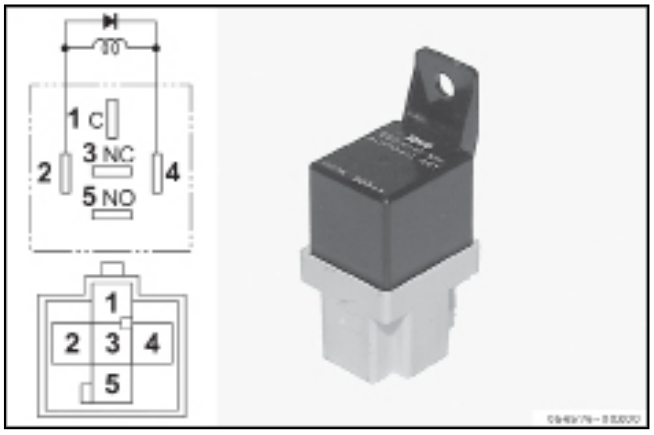
8-4. การวินิจฉัยปัญหา

อาการของปัญหา	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์, สายสัญญาณ														
	ฟิวส์	สวิตช์ตรวจสอบการทำแนวด้านหน้าเกินขอบเขต	สวิตช์ตรวจสอบการทำแนวด้านหน้าเกินขอบเขต	รีเลย์วางก้านตีแนว (ขวา)	รีเลย์จัดเก็บก้านตีแนว (ขวา)	รีเลย์วางก้านตีแนว (ซ้าย)	รีเลย์จัดเก็บก้านตีแนว (ซ้าย)	ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนว (ขวาล่าง)	ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนว (ขวาบน)	ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนว (ซ้ายล่าง)	ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนว (ซ้ายบน)	มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา	มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย	ชุดสายไฟ	หน่วยควบคุม (UFO)
ก้านตีแนวด้านขวาวางไม่ได้	o	0		0				0				0		0	0
ก้านตีแนวด้านซ้ายวางไม่ได้	0		0			0				0			0	0	0
ก้านตีแนวด้านขวาจัดเก็บไม่ได้	0				0				0			0		0	0
ก้านตีแนวด้านซ้ายจัดเก็บไม่ได้	0						0				0		0	0	0

8-5. การตรวจสอบชิ้นส่วนไฟฟ้า

5- รีเลย์เพาเวอร์

รีเลย์ CB (1C: 1E8665-82000)



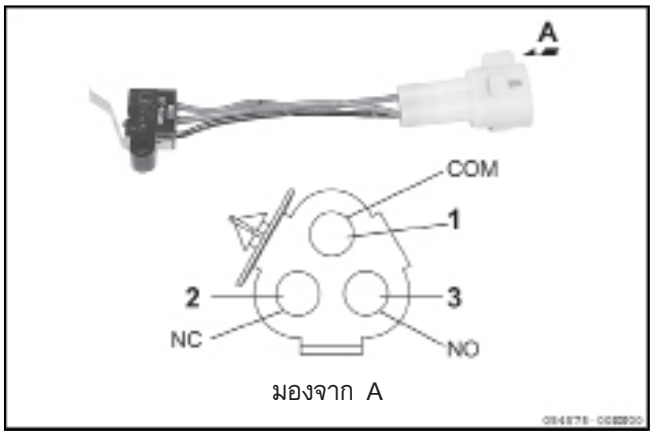
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	3	1	ต่อเนื่อง
	5	1	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
ความต้านทาน	2	4	ประมาณ 100 โอห์ม

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

6- สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านขวา
7- สวิตช์ควบคุมการทำงานก้านตีแนวด้านซ้าย
11- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านขวาบน
12- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านขวาล่าง
14- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านซ้ายบน
15- ลิมิตสวิตช์ก้านตีแนวด้านซ้ายล่าง

สวิตช์ (micro-o : 1C7102-07500)



มองจาก A

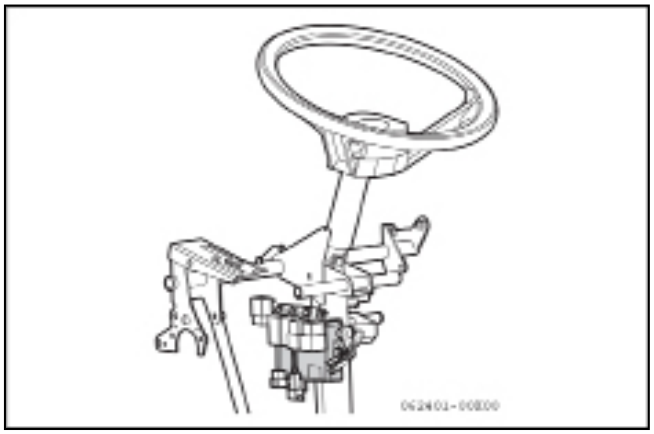
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	1	3	เปิด	ต่อเนื่อง
	1	3	ปิด (ปล่อย)	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
	3	2	เปิด	ไม่มีแรงดันไฟฟ้า
	3	2	ปิด (ปล่อย)	ต่อเนื่อง

8- หน่วยควบคุม (UFO)

ตัวควบคุม : 1C731C-08200

ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นได้



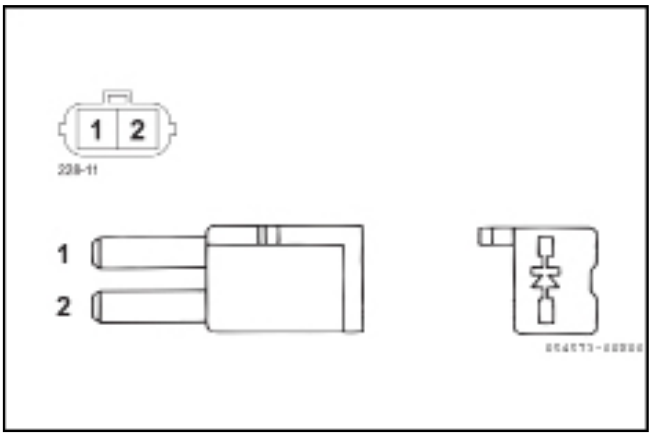
9- ไดโอด D1

ไดโอด (3 แอมป์ : 1E8235-84910)

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
	ตรวจสอบ (+)	ตรวจสอบ (-)	
ความต้านทาน	2	1	0.4-0.7 โวลท์ (ไดโอดควบคุมการไหลของกระแสไฟ)
	1	2	OF (ไดโอด ปิดกั้นการไหลของกระแสไฟ)

(อย่างไรก็ตาม ควรจะใช้ตัวทดสอบแบบดิจิตอล)

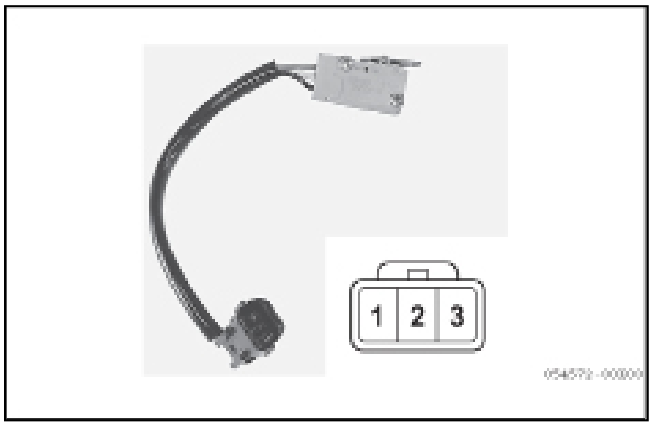


10- สวิตช์ตรวจจับการยกส่วนปักดำ

สวิตช์ : 1E8915-81450

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		เงื่อนไข	ผลลัพธ์
แรงดันไฟฟ้า	1	2	ปล่อย	ไม่ต่อเนื่อง
	1	2	กด	ต่อเนื่อง
	2	3	ปล่อย	ต่อเนื่อง
	2	3	กด	ไม่ต่อเนื่อง



13- มอเตอร์ก้านตีแนวด้านขวา
16- มอเตอร์ก้านตีแนวด้านซ้าย

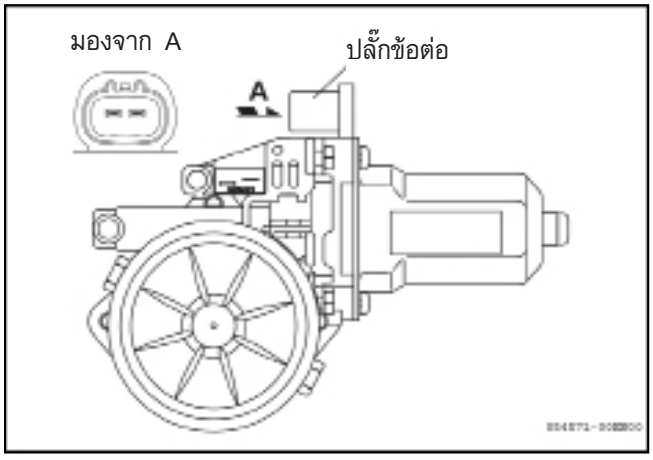
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 34 (7T : 1C7121-08501)

การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

ช่วงวัด	จุดตรวจวัด	เงื่อนไข	ผลลัพธ์
ความต้านทาน	ระหว่างขั้วของปลั๊กต่อ		1-2 เมกะโอห์ม

ตรวจสอบชุดสายไฟ

มีแรงดันไฟฟ้า 12 โวลท์ หลังจากปล่อยแป้นควบคุมความเร็ว และหลังจากนั้น 1-2 วินาที แรงดันไฟฟ้าจะลดลงเหลือ 0 โวลท์

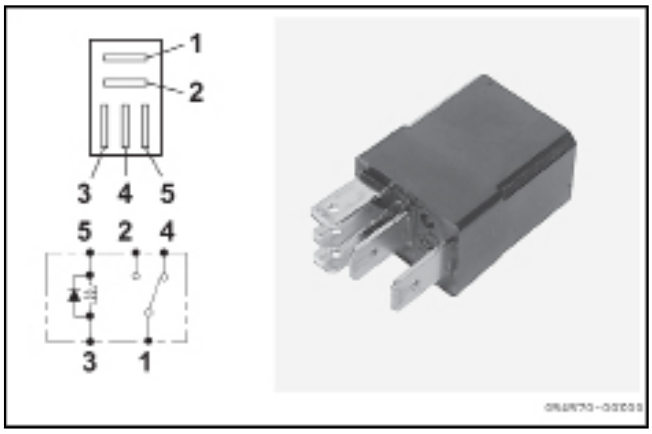


17- รีเลย์จัดเก็บตัวตีแนวด้านซ้าย
18- รีเลย์จัดเก็บตัวตีแนวด้านขวา
19- รีเลย์ตั้งค่าตัวตีแนวด้านซ้าย
20- รีเลย์ตั้งค่าตัวตีแนวด้านขวา

รีเลย์ (ACM13211M01 : 1K1140-82500)

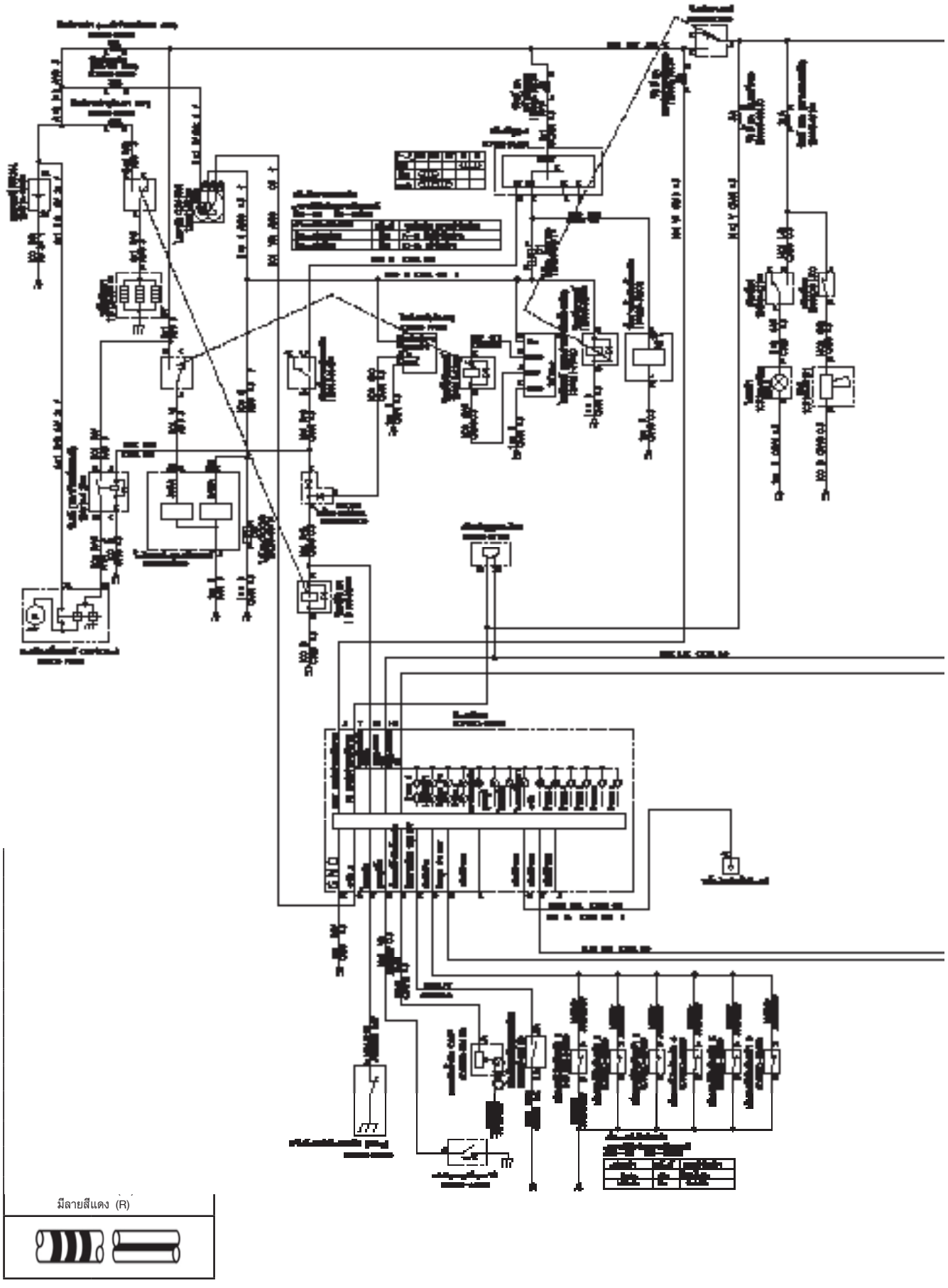
การตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น

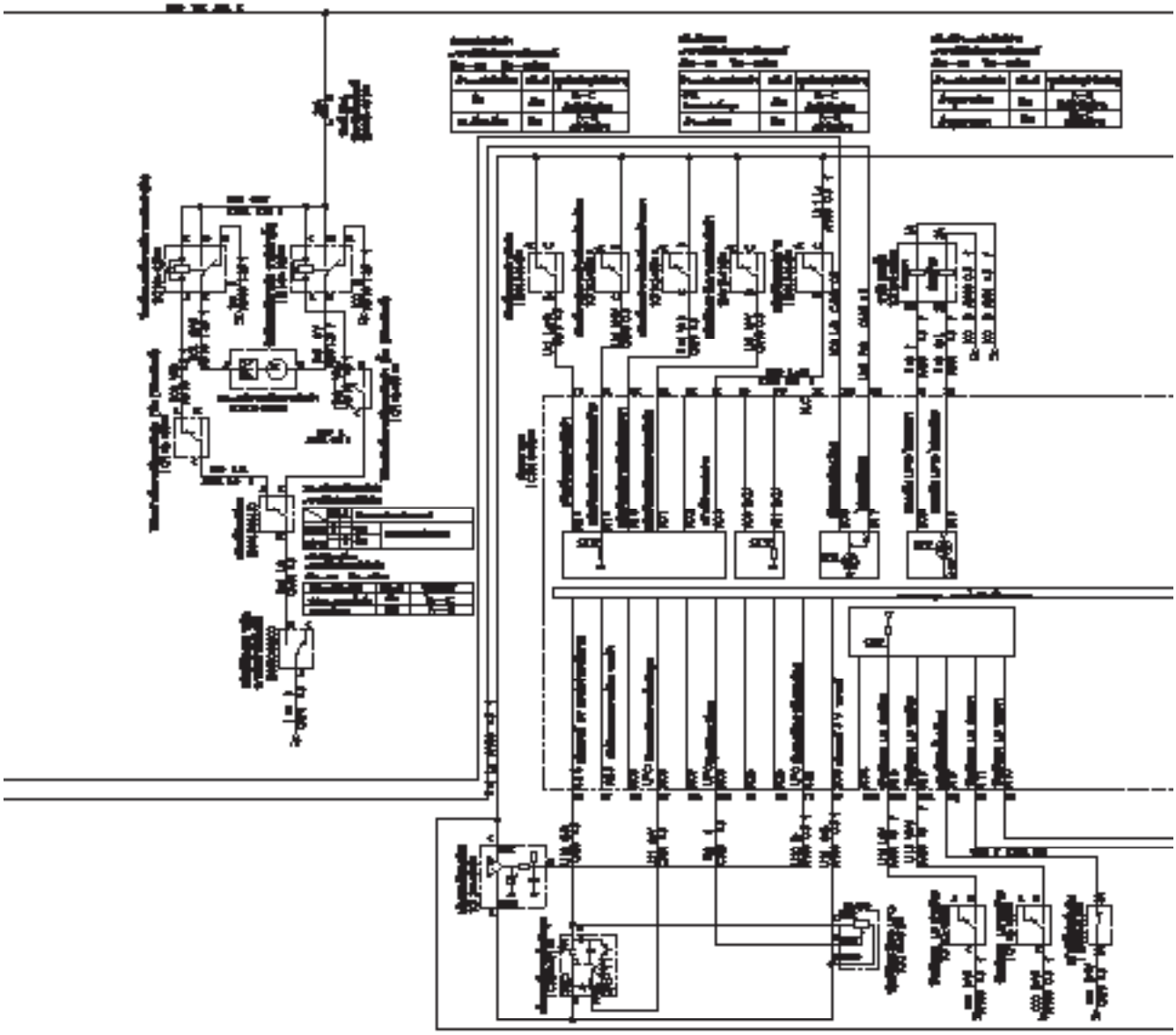
ช่วงวัด	จุดตรวจวัด		ผลลัพธ์
ความต่อเนื่อง	1	4	ต่อเนื่อง
	2	4	ไม่ต่อเนื่อง
	3	5	ต่อเนื่อง(คอยล์)

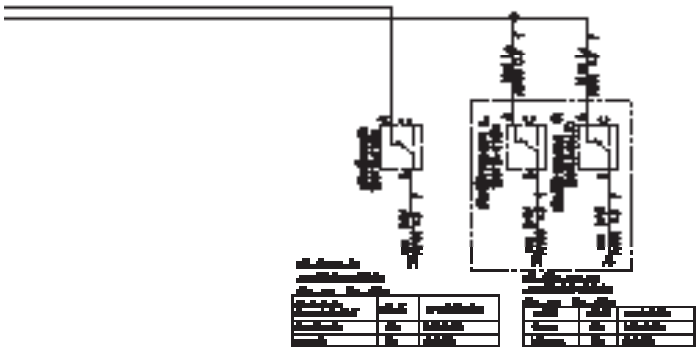


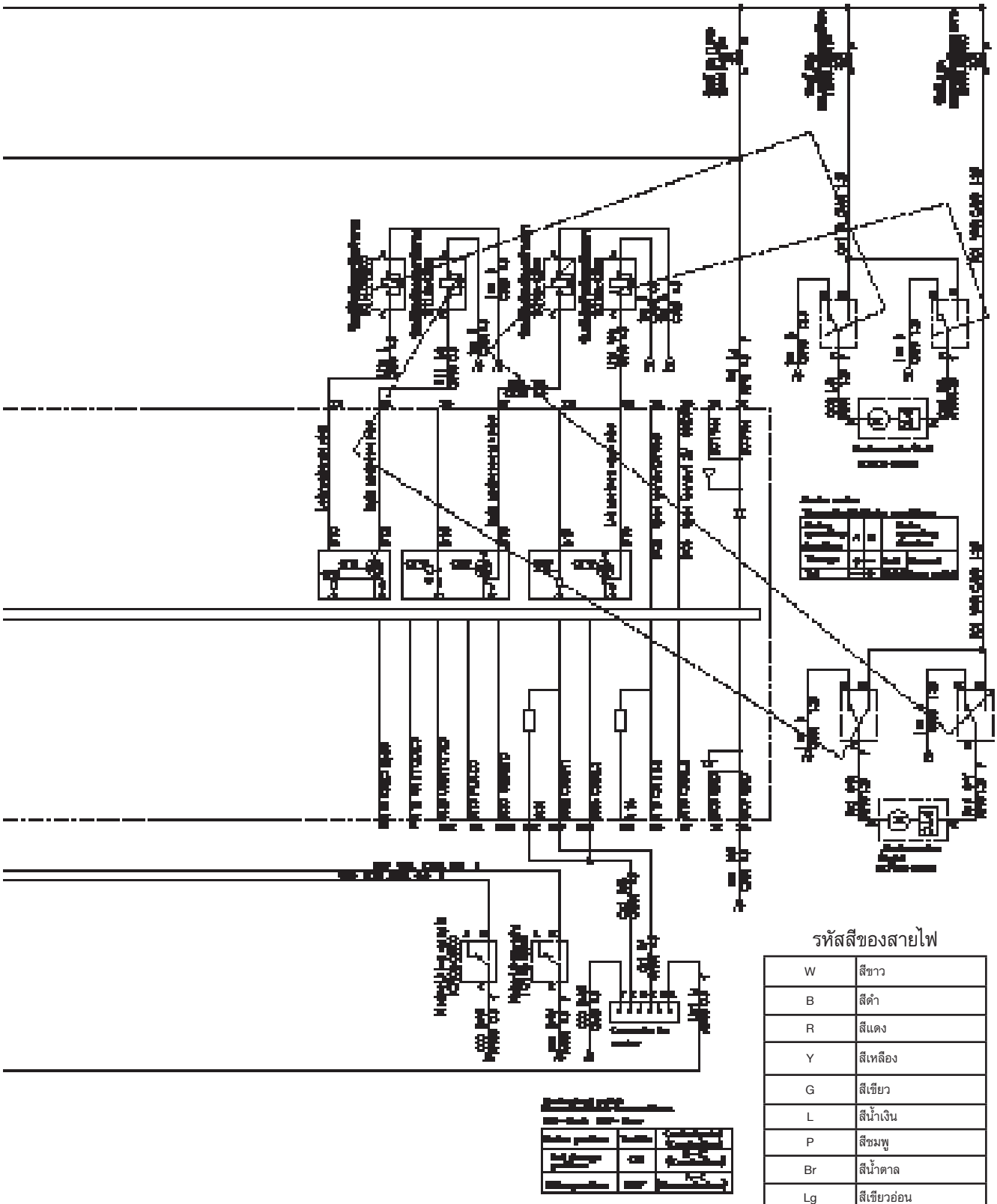
บันทึก

9. วงจรไฟฟ้า









รหัสสีของสายไฟ

W	สีขาว
B	สีดำ
R	สีแดง
Y	สีเหลือง
G	สีเขียว
L	สีน้ำเงิน
P	สีชมพู
Br	สีน้ำตาล
Lg	สีเขียวอ่อน
Sb	สีฟ้า
O	สีส้ม
Gr	สีเทา
WR : สายไฟสีขาว (W) มีลายสีแดง (R)	