

หน่วยที่ 15

งานบริการเกียรติ์ฟูลเลอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

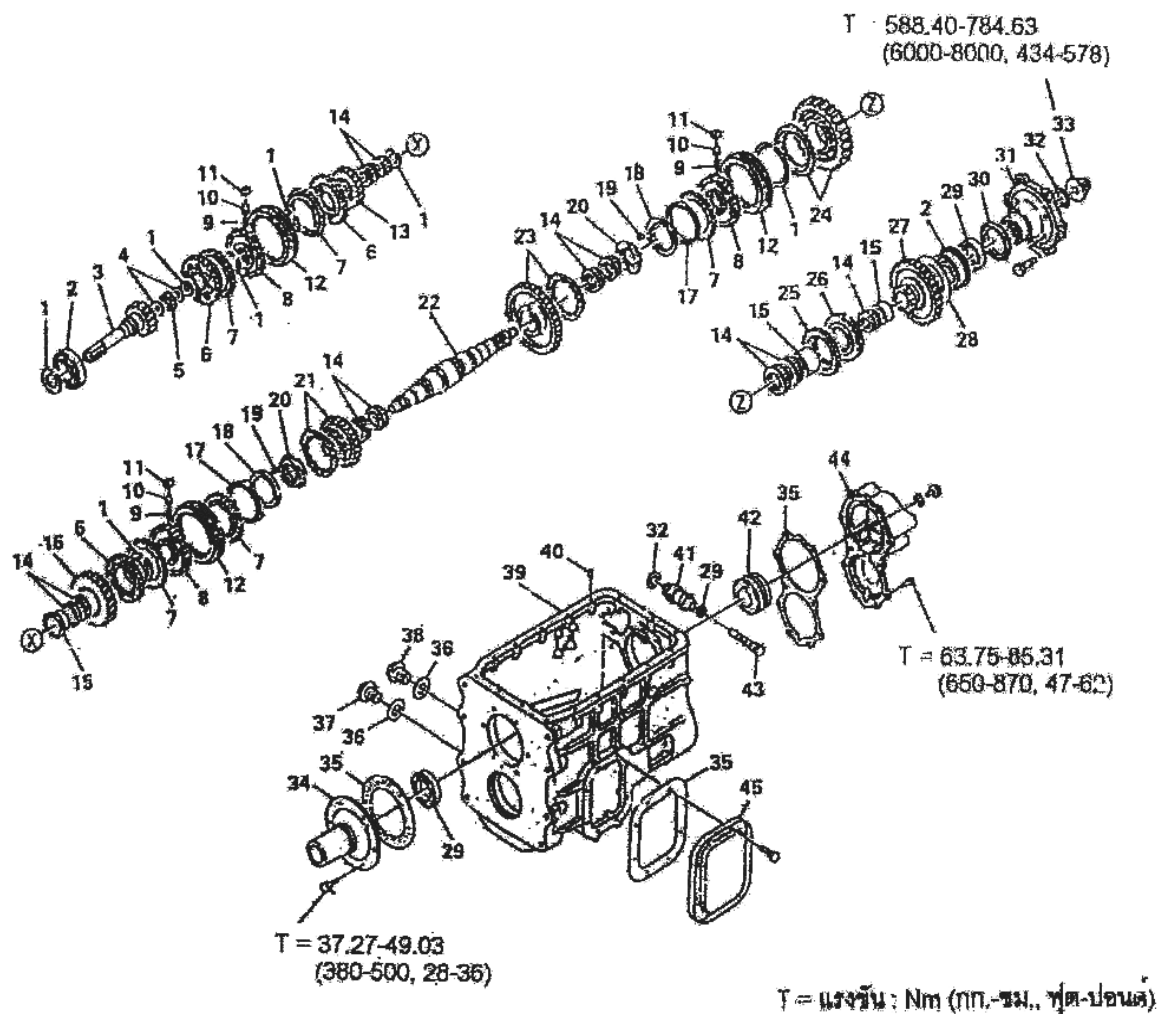
1. ถอดแยกชิ้นส่วนได้
2. ตรวจชุดชิ้นส่วนเพลาลัดซ์และเพลาลักได้
3. อธิบายการควบคุมเกียรติ์ฟูลเลอร์ได้

บทนำ

ในการถอดประกอบและตรวจสอบ เพื่อศึกษาให้เข้าใจส่วนประกอบและการทำงานของเกียร์พูลเลอร์และศึกษาวิธีตรวจสอบอย่างระมัดระวังชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ และชิ้นส่วนที่ต้องหล่อลื่นในขณะที่ถอดแยกและประกอบชิ้นส่วน โดยไม่ทำให้ชิ้นส่วนของเกียร์เกิดความเสียหายได้

15.1 การถอดแยกชิ้นส่วน

ดูส่วนประกอบได้จากรูปที่ 15.1 และตารางที่ 15.1

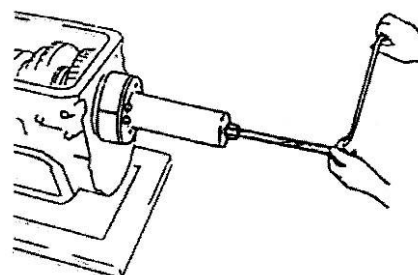
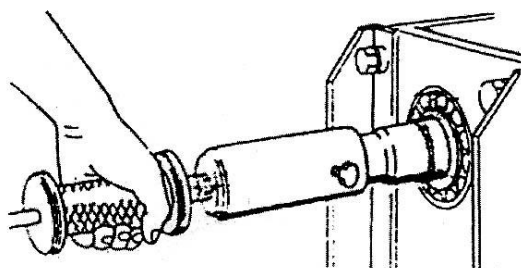


รูปที่ 15.1 แสดงชิ้นส่วนของเพลาคัลคัสและเพลาลูก

ตารางที่ 15.1 แสดงชื่อชิ้นส่วนของเพลาคัตช์และเพลาลูก

หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน	หมายเลข	ชื่อชิ้นส่วน
1	แหวนล็อก	16	ชุดเฟืองเกียร์ 4	31	หน้าแปลนข้อต่ออากาศ
2	ลูกปืน	17	โคนเรียวซินโครคู่	32	แหวนยาง
3	เพลาคัตช์	18	โคนเรียวซินโคร	33	น็อต
4	แหวนรอง	19	สลัก	34	ฝาครอบลูกปืนด้านหน้า
5	ลูกปืน	20	บูชซินโคร	35	ปะเก็น
6	โคนเรียวซินโคร	21	ชุดเฟืองเกียร์ 3	36	แหวนปะเก็น
7	แหวนซินโคร	22	เพลาส่งกำลังออก	37	ปลั๊กถ่ายน้ำมันเกียร์
8	เฟืองร่วมซินโคร	23	ชุดเฟืองเกียร์ 2	38	ปลั๊กเติมน้ำมันเกียร์
9	สปริงซินโคร	24	ชุดเฟืองเกียร์ 1	39	เสื้อเกียร์
10	เดือยซินโคร	25	เฟืองเลื่อนคอนสแตน	40	สลัก
11	ลิ้มตัวหนอนซินโคร	26	ปลอกเลื่อนคอนสแตน	41	เรือนเฟืองสายไมล์
12	ปลอกเลื่อน	27	เฟืองเกียร์ถอย	42	เฟืองขับสายไมล์ตัวใหญ่
13	เฟืองเกียร์ 6	28	แผ่นกันรุน	43	เฟืองขับสายไมล์ตัวเล็ก
14	ลูกปืนเข็ม	29	ซีล	44	ฝาครอบลูกปืนด้านหลัง
15	บูช	30	กันฝุ่น	45	ฝาครอบของ PTO

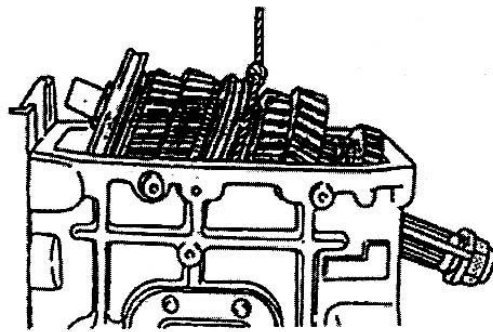
1. งานถอดนอตล็อกเพลาลูก
2. งานถอดเพลาคัตช์โดยใช้ที่คูดเพลาคัตช์ และค้อนกระตุกคูดออกมาพร้อมลูกปืน ดังแสดงในรูปที่ 15.2



รูปที่ 15.2 แสดงการใช้ค้อนกระตุกคูด รูปที่ 15.3 แสดงการใช้เครื่องมือพิเศษคูดลูกปืนออก

3. งานถอดลูกปืนด้านหลังของเพลาลูกโดยถอดแหวนล็อกออกจากลูกปืนแล้วใช้เครื่องมือพิเศษคูดลูกปืนออก ดังแสดงในรูปที่ 15.3
4. งานถอดชุดเพลาลูกออกจากเสื้อเกียร์โดย

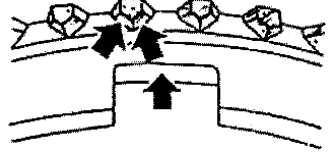
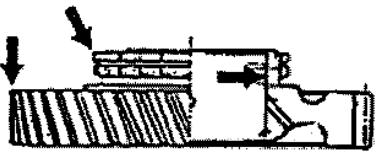
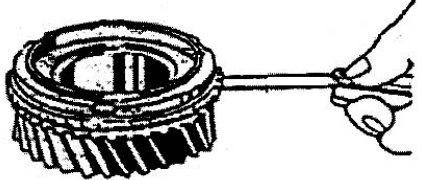
- 1) คลายนอตขาขึ้นที่ปลายเพลาลูกกันเฟืองหลัง
 - 2) ใช้ข้อค้ำงที่ปลดเลื่อนเกียร์ 2-3 และยกเพลาลูกขึ้นจากเสื้อเกียร์ ดังแสดงในรูปที่ 15.4
 - 3) เมื่อยกชุดเพลาลูกออกแล้วให้ถอดแหวนซินโครและโคนเทเปอร์ที่เพลาราว
5. ถอนชิ้นส่วนอื่น ๆ ต่อไป



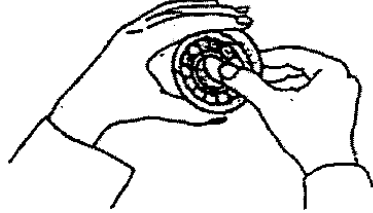
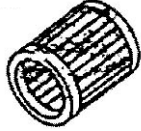
รูปที่ 15.4 แสดงการใช้ข้อค้ำงที่ปลดเลื่อนเกียร์ 2-3 และยกเพลาลูกขึ้นจากเสื้อเกียร์

15.2 การตรวจสอบชิ้นส่วนเพลาลูกตซ์และเพลาลูก ดังแสดงในตารางที่ 15.2

ตารางที่ 15.2 แสดงการตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนของเพลาลูกตซ์และเพลาลูก

รายการตรวจ	ขนาด	การแก้ไข	วิธีการตรวจสอบ
เฟืองวงแหวนซินโคร บิดเบี้ยว แตกบิ่น หรือชำรุดเสียหาย	ตรวจด้วยสายตา	เปลี่ยนถ้า จำเป็น	ตรวจด้วยสายตา 
การสึกหรอ บิ่น หรือ แตกของฟันเฟือง	ตรวจด้วยสายตา	เปลี่ยนถ้า จำเป็น	ตรวจด้วยสายตา 
ระยะห่างระหว่างแหวน ซินโครกับโคนเทเปอร์ ซินโคร	เกียร์ 3 และ 4 1.0 - 1.8 มม. จำกัด 0.2 มม. เกียร์ 5 และ 6 1.2 - 2.0 มม. จำกัด 0.2 มม.	เปลี่ยนแหวน ซินโคร หรือ เฟืองเกียร์	

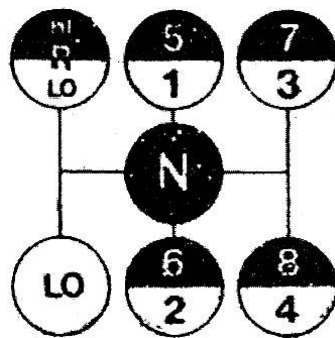
ตารางที่ 15.2 (ต่อ) แสดงการตรวจสภาพชิ้นส่วนของเพลาคลัตช์และเพลาหลัก

รายการตรวจ	ขนาด	การแก้ไข	วิธีการตรวจสอบ
คลัตช์ลูกปืนหมุนไม่คล่องตัว	ตรวจด้วยความรู้สึก	เปลี่ยนถ้าจำเป็น	
คลัตช์ลูกปืนเข้มนไม่ได้ศูนย์หรือเป็นตามค	ตรวจด้วยสายตา	เปลี่ยนถ้าจำเป็น	ตรวจด้วยตา 

15.3 การควบคุมเกียร์ฟูลเลอร์

15.3.1 การเปลี่ยนเกียร์รุ่น 9 เกียร์ ดูรูปที่ 15.5 ประกอบ

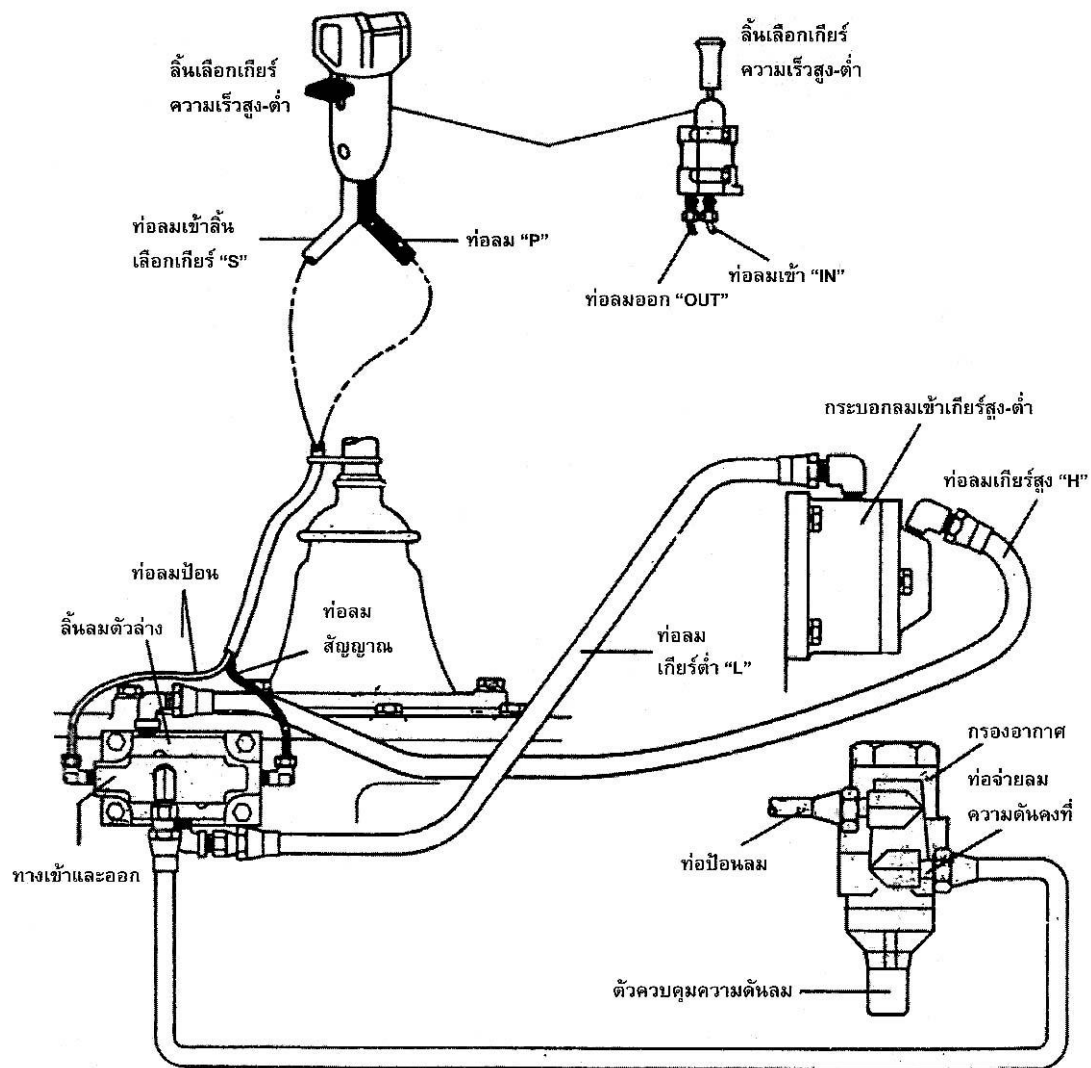
- 1) กดลิ้นลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำลง เพื่อใช้เกียร์ต่ำ 1-2-3-4 เมื่อออกรถ
- 2) ยกลิ้นลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำขึ้น เพื่อใช้เกียร์สูง 5-6-7-8
- 3) ใช้เกียร์ต่ำพิเศษ LO



รูปที่ 15.5 แสดงตำแหน่งเกียร์ของกระปุกเกียร์แบบ 9 ความเร็ว

15.3.2 การทำงานระบบลมเข้าเกียร์ความเร็วสูง-ต่ำ ดูรูปที่ 15.6 ประกอบ

ความดันลมจากถังลมของรถเข้าสู่ระบบทางท่อป้อนลม โดยมีกรองอากาศขจัดสิ่งแปลกปลอมออกจากลม และไหลไปสู่ตัวควบคุมความดันลม เพื่อปรับความดันลมให้เหลือเพียง 4.04-4.39 กก.ซม. 2 แล้วจึงผ่านช่องป้อนลม "S" ของลิ้นลมตัวล่างไปสู่ท่อลมเข้าลิ้นเลือกเกียร์ "S" ของลิ้นเลือกเกียร์สูง-ต่ำ



รูปที่ 15.6 แสดงวงจรการทำงานของระบบลมเข้าเกียร์ความเร็วสูง - ต่ำ

1. ขณะอยู่ในตำแหน่งเกียร์ต่ำ

ลิ้นเลือกเกียร์สูง - ต่ำ "เปิด" ลมไหลสู่ลิ้นลมตัวล่างทางท่อลม "P" เป็นลมสัญญาณ ทำให้ลิ้นลมตัวล่างป้อนลมเข้าในท่อลม ระหว่างช่องลมเกียร์ต่ำ "L" ของลิ้นลมตัวล่างกับช่องลมเกียร์ต่ำของเสื่อกระบอกลมเข้าเกียร์สูง - ต่ำ ลมที่รับเข้าทางช่องลมนี้ จึงดันลูกสูบในกระบอกลมเข้าเกียร์สูง - ต่ำ ให้เคลื่อนที่ไปข้างหลัง เพื่องเกียร์ต่ำเลื่อนเข้าขบ

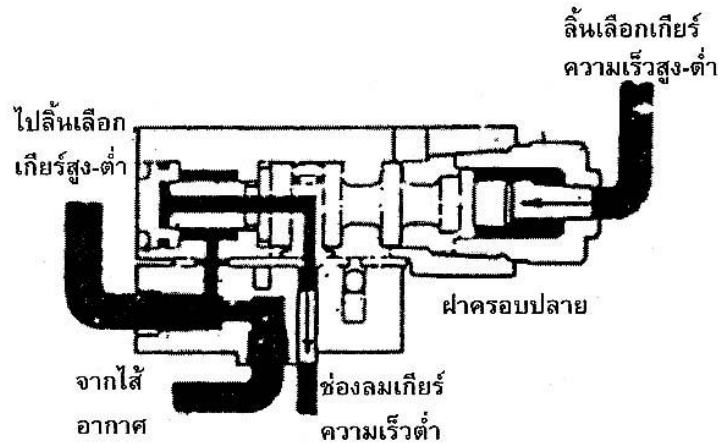
2. ขณะอยู่ในตำแหน่งเกียร์สูง

ลิ้นเลือกเกียร์สูง - ต่ำ "ปิด" ไม่มีลมไหลสู่ลิ้นลมตัวล่าง สัญญาณนี้ทำให้ลิ้นลมตัวล่างป้อนลมเข้าในท่อลมเกียร์สูงหรือช่องลม "H" ของลิ้นลมตัวล่างกับช่องลมของฝาครอบกระบอก

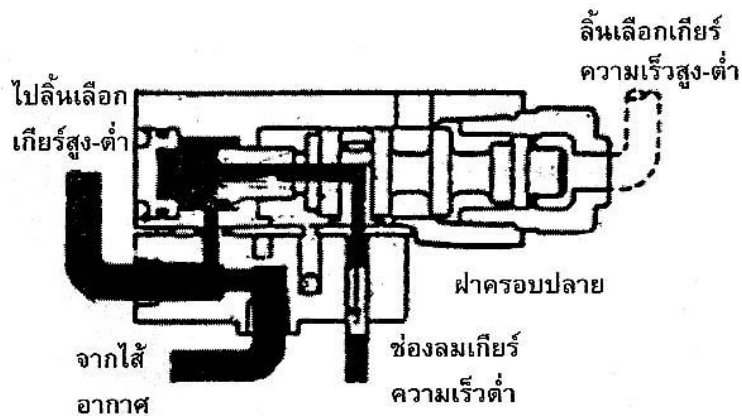
15.3.3 การทำงานของลิ้นลมตัวล่าง

1. ตำแหน่งเกียร์ต่ำ รูปที่ 15.7 ประกอบ

ความดันลมจากลิ้นเลือกเกียร์จะไหลเข้าสู่ฝาคครอบปลาย เนื่องจากพื้นที่ด้านปลายลูกสูบมากกว่าพื้นที่ด้านข้างลูกสูบที่สัมผัสความดันลมคงที่ ลูกสูบจึงเลื่อนไปข้างหน้า ในขณะที่ช่องลมในลูกสูบในต่อออกไปข้างนอก อยู่ตรงกันกับช่องลมเกียร์ความเร็วต่ำที่ฝาคครอบข้าง



รูปที่ 15.7 แสดงการทำงานของลิ้นลมตัวล่างตำแหน่งเกียร์ต่ำ

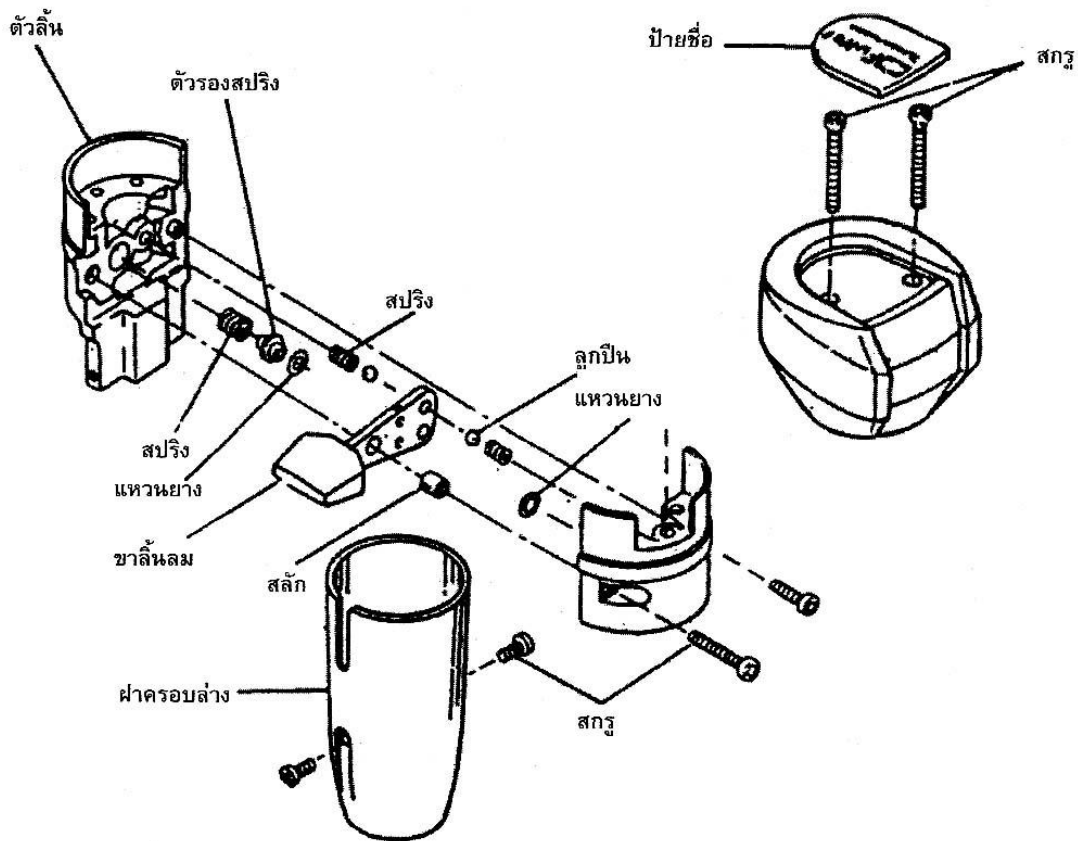


รูปที่ 15.8 แสดงการทำงานของลิ้นลมตัวล่างตำแหน่งเกียร์สูง

2. ตำแหน่งเกียร์สูง รูปที่ 15.8 ประกอบ

ตำแหน่งนี้จะไม่มีลมจากลิ้นเลือกเกียร์ไหลไปสู่ฝาคครอบปลาย ความดันลมคงที่ ที่ไหลเข้าทางช่องป้อนลมจึงดันลูกสูบให้เลื่อนไปทางด้านหลัง ความดันลมคงที่ที่ยังไหลผ่านช่องลมตรงกลางลูกสูบและผ่านช่องลมที่ต่อออกไปข้างนอก อยู่ตรงกันกับช่องลมเกียร์สูงที่ฝาคครอบข้างอีก

15.3.4 งานตรวจซ่อมลิ้นลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำ ดูส่วนประกอบได้จากรูปที่ 15.9



รูปที่ 15.9 แสดงส่วนประกอบลิ้นลมเลือกเกียร์สูง - ต่ำ

1. การทำงานของลิ้นลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำ ตำแหน่งเลือกเกียร์สูง

เมื่อต้องการเปลี่ยนเข้าเกียร์สูง ให้ยกขาลิ้นลมที่ปุ่มคันเกียร์ขึ้น ลมจากลิ้นลมเปลี่ยนเกียร์จะไหลเข้าช่องลม ของลิ้นลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำ ออกกลับสู่ลิ้นลมเปลี่ยนเกียร์ ไปเข้าช่องลม ของกระบอกลมเปลี่ยนเกียร์สูง-ต่ำ เพื่อเปลี่ยนให้เป็นตำแหน่งเกียร์สูง

2. งานตรวจลิ้นลมเลือกเกียร์เบื้องต้น

- 1) ให้ยกขาลิ้นลมขึ้นบน แล้วถอดท่อช่องลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำ ที่คันเกียร์
- 2) ปลดขาลิ้นลมลง ลมจะไหลออกช่องลม "P" ตลอดเวลา แสดงว่าลิ้นดี
- 3) ยกขาลิ้นลมขึ้นค้างไว้ แล้วต่อท่อลมกลับตามเดิมถ้าลิ้นไม่ดี อุดตันหรือมีลมรั่ว ให้ตรวจซ่อมซีลและแหวนยาง

3. งานถอดแยกชิ้นลิ้นลมเลือกเกียร์

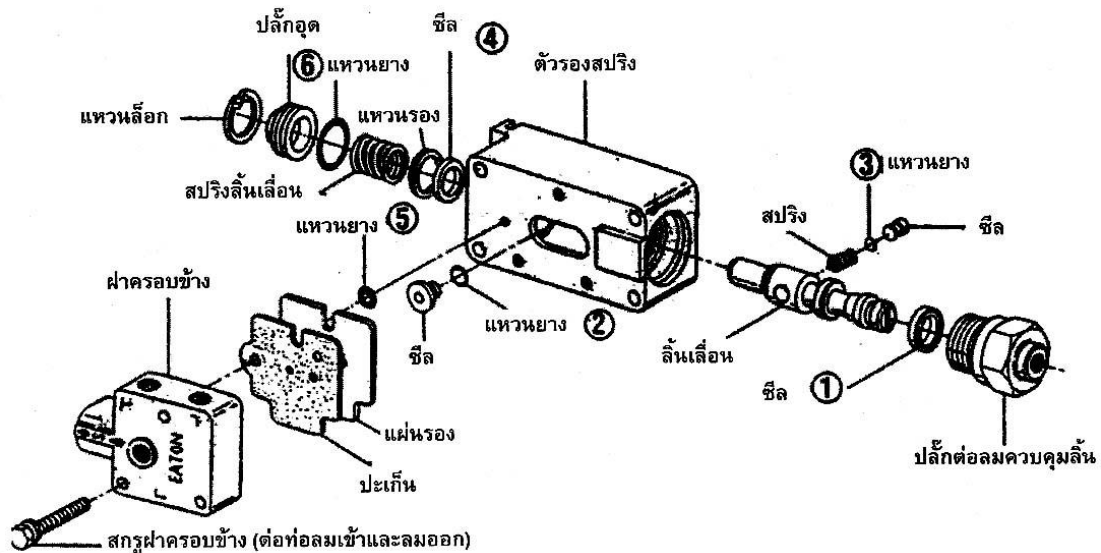
- 1) ถอดฟาครอบล่างและท่อลม
- 2) ถอดคอนตีสื่อลิ้นลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำ และหมุนลิ้นลมออกจากคันเกียร์
- 3) ถอดป้ายชื่อและสกรู 2 ตัว เพื่อถอดปุ่มคันเกียร์ออกจากเสื้อลิ้นลม

4. ถอดสกรูแยกตัวลิ้นลมออกจากกัน แล้วถอดขาลิ้นลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำ

5. งานประกอบชิ้นส่วนลิ้นลมเลือกเกียร์

- 1) ทาแหวนยางด้วยจาระบีซิลิโคนเบา ๆ
- 2) ประกอบย้อนลำดับตามงานถอด

15.3.5 งานตรวจซ่อมลิ้นลมเปลี่ยนเกียร์สูง-ต่ำ (Slave Valve) จากรูปที่ 15.10 ประกอบ



รูปที่ 15.10 แสดงส่วนประกอบของลิ้นลมเปลี่ยนเกียร์สูง - ต่ำ

1. การทำงานของลิ้นลมเปลี่ยนเกียร์สูง-ต่ำ

ภายในตัวลิ้นมีลิ้นเลื่อน 1 ตัว สปริงลิ้นเลื่อนจะดันลิ้นเลื่อนให้ไปทางด้านปลั๊ก ต่อลมควบคุมลิ้น ฝาครอบข้างมีข้อต่อท่อลมเข้าไปในตัวลิ้นลมจะผ่านเข้าออกตัวลิ้นตามลมควบคุมลิ้นที่ต่อจากลิ้นลมเลือกเกียร์สูง-ต่ำ เข้าที่ปลั๊กต่อลมควบคุมลิ้น

2. งานตรวจลิ้นลมเปลี่ยนเกียร์สูง-ต่ำ

ในการทำงานปกติ ลิ้นลมเปลี่ยนเกียร์สูง-ต่ำจะปล่อยลมขณะเปลี่ยนเกียร์สูงหรือเกียร์ต่ำเท่านั้นหากมีลมรั่วให้ตรวจแหวนยางหรือซีล

3. งานถอดแยกชิ้นและประกอบลิ้นลมเปลี่ยนเกียร์สูง-ต่ำ

- 1) การถอดแยกชิ้นให้ถอดแยกตามชิ้นส่วนในรูป
- 2) การประกอบชิ้นส่วนให้หล่อลื่นแหวนยางและซีลด้วยจาระบีซิลิโคนบาง ๆ