

หน่วยที่ 12

งานบริการเกียรติยศแบบขับเคลื่อนล้อหน้า

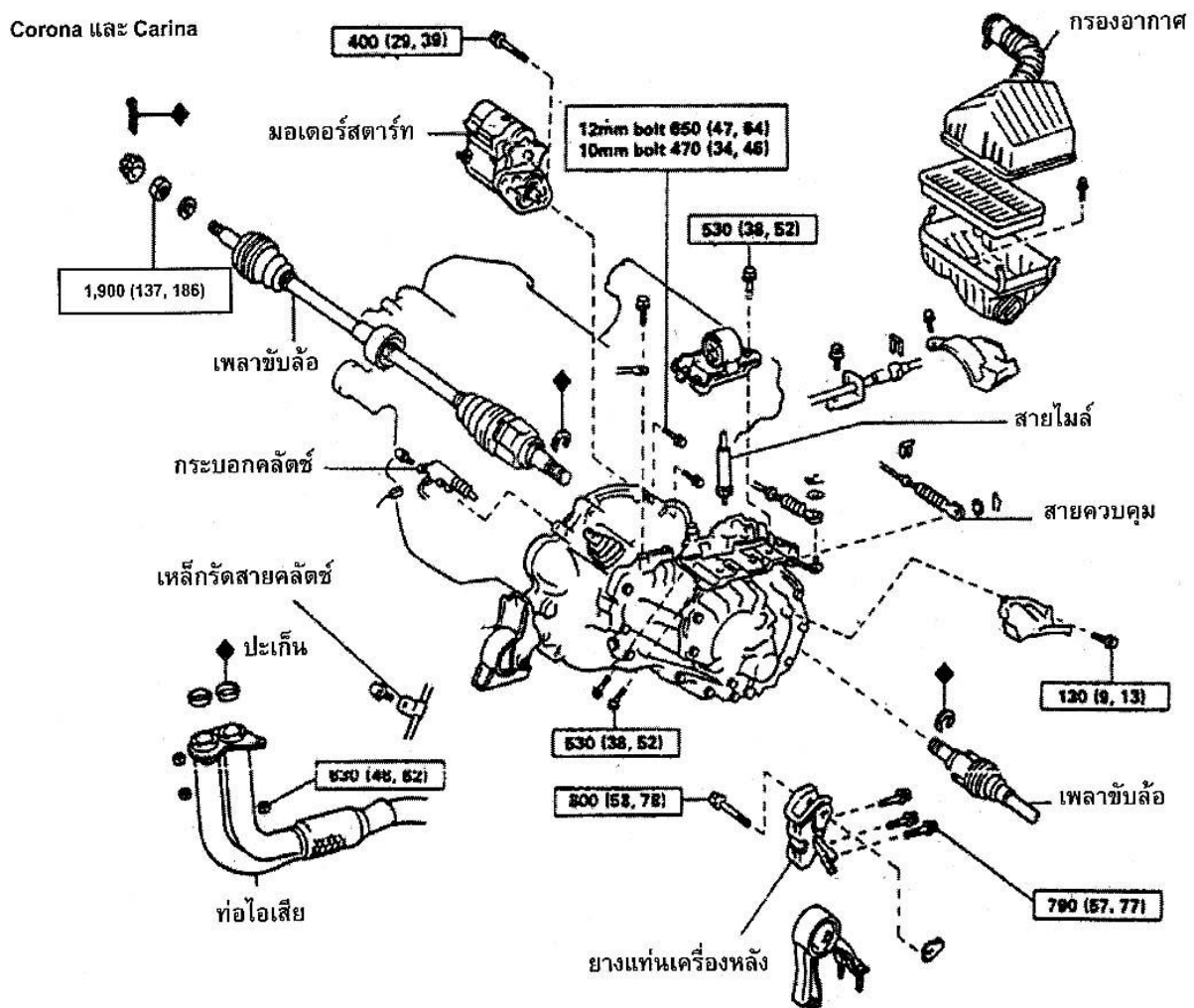
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายการถอดชิ้นส่วนของเกียรติยศแบบขับเคลื่อนล้อหน้าได้
2. อธิบายการตรวจสอบชิ้นส่วนภายในของเกียรติยศแบบขับเคลื่อนล้อหน้าได้
3. อธิบายการประกอบชิ้นส่วนของเกียรติยศแบบขับเคลื่อนล้อหน้าได้

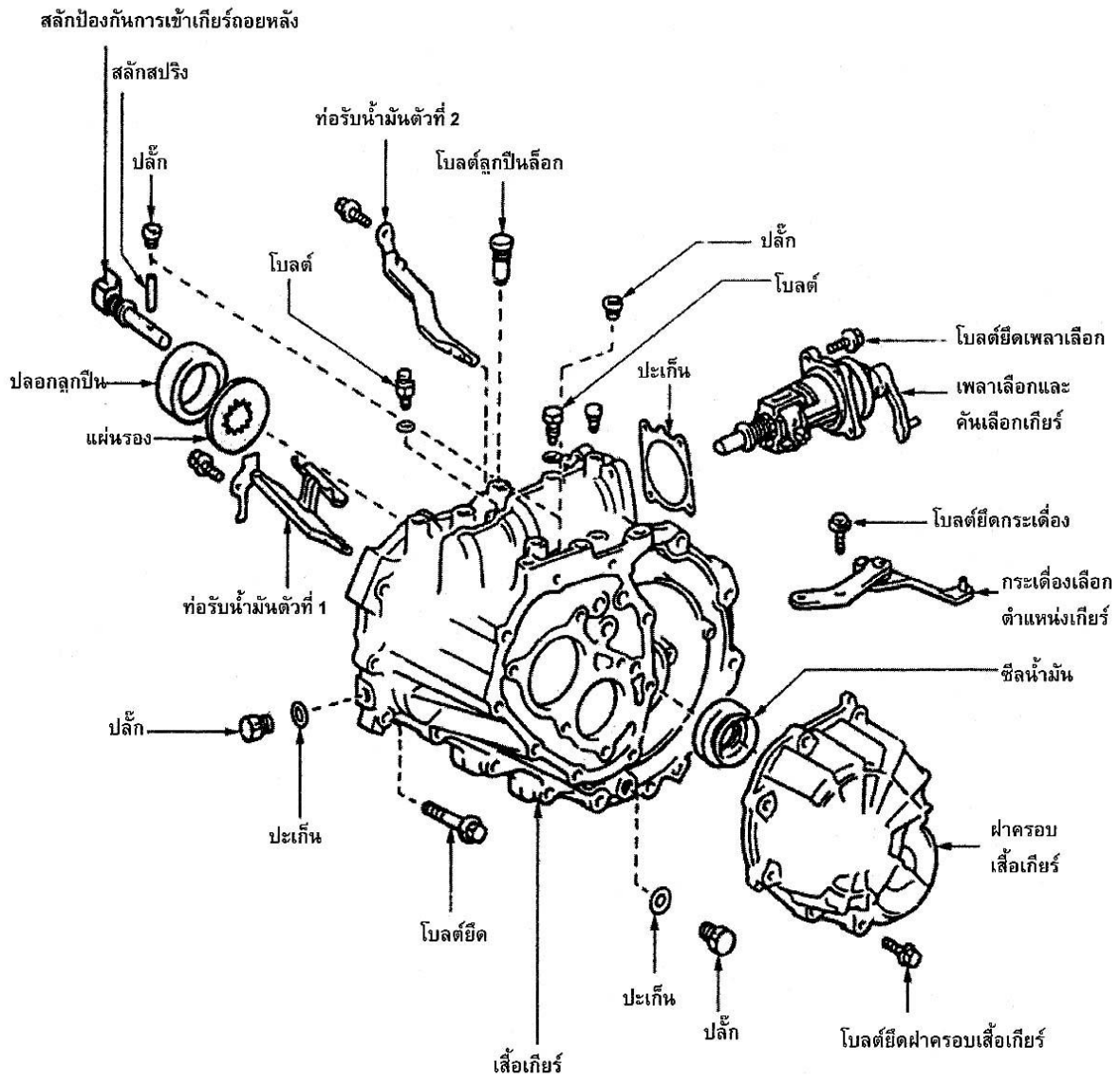
บทนำ

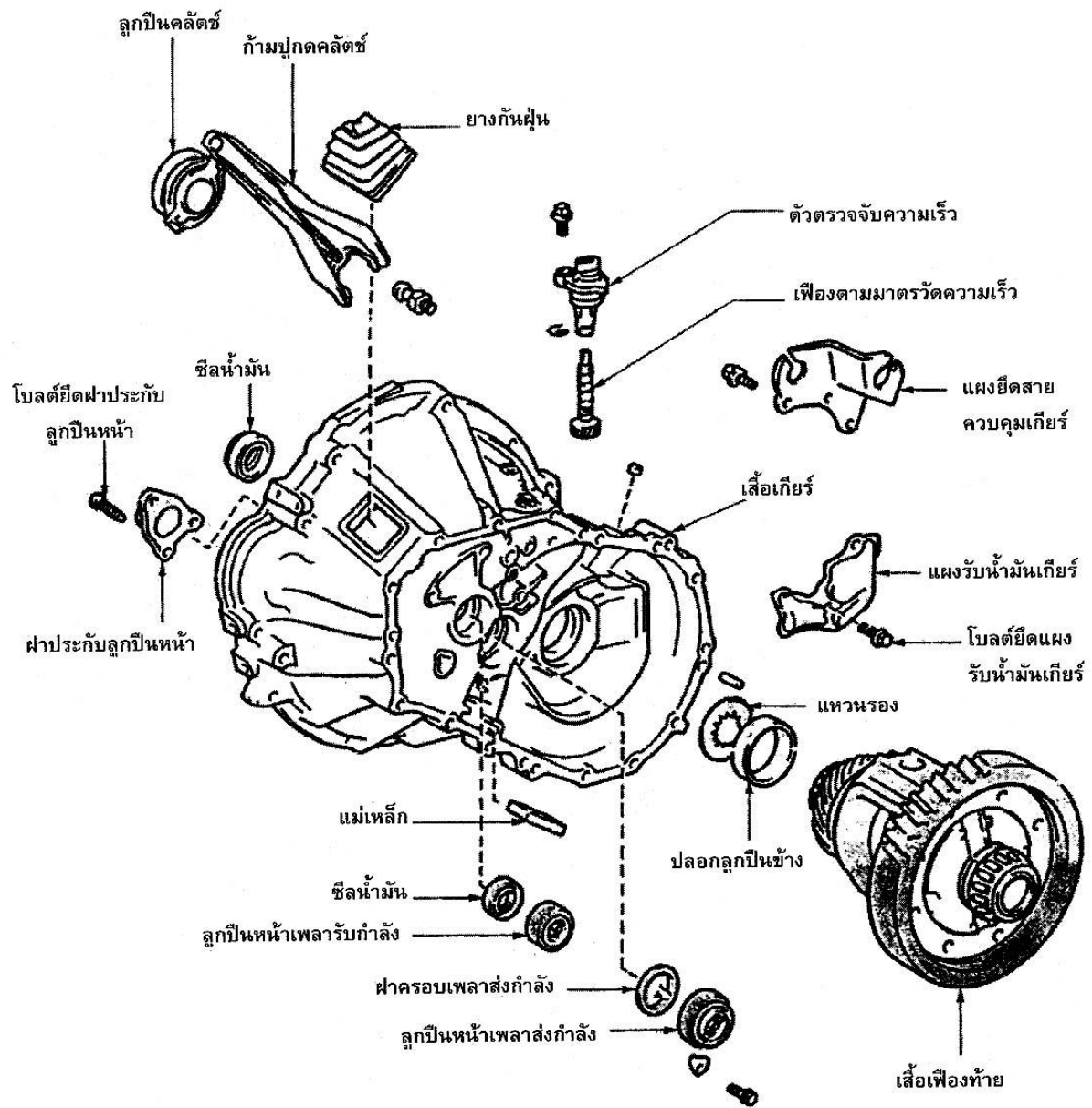
ในการถอดประกอบและตรวจสอบ เพื่อศึกษาให้เข้าใจส่วนประกอบและการทำงานของกระปุกเกียร์แบบใช้เกียร์รถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า และศึกษาวิธีการตรวจสอบอย่างระมัดระวังของชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ และชิ้นส่วนที่ต้องหล่อลื่นในขณะถอดแยกชิ้นส่วนโดยไม่ทำให้ชิ้นส่วนของกระปุกเกียร์เกิดความเสียหายขึ้นได้

12.1 งานถอดชิ้นส่วนกระปุกเกียร์ (ดูส่วนประกอบได้จากรูปที่ 12.1 (ก)–(จ))



(ก)



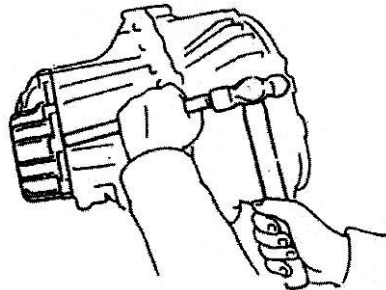


(ค)



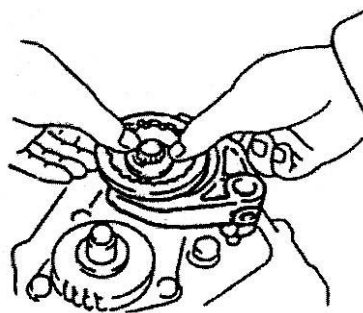
12.1.1 การถอดแยกชิ้นส่วนย่อยของกระปุกเกียร์ มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ถอดก้ามปูคคัลต์ซ์และลูกปืน
- 2) ถอดเซ็นเซอร์วัดความเร็วรถยนต์
- 3) ถอดสวิตช์ไฟถอยหลัง
- 4) ถอดกระเดื่องกันเกียร์
- 5) ถอดแผงยึดสายควบคุมเกียร์
- 6) ถอดฝาประกบกับลูกปืนหน้าโดยถอดโบลต์หัวจีบ 3 ตัว
- 7) ถอดฝารอบเสื้อเกียร์โดยถอดโบลต์ยึดฝารอบเสื้อเกียร์ออกก่อน
- 8) ใช้ค้อนเคาะเบา ๆ ที่แท่งทองเหลือง ที่ฝารอบในส่วนที่ยื่นออกมาของเรือนเกียร์ออกจากตัวเรือน ดังแสดงในรูปที่ 12.2



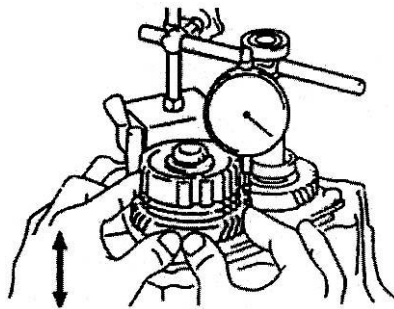
รูปที่ 12.2 แสดงการถอดเรือนเกียร์ออกจากตัวเรือน

- 9) คลายโบลต์ยึดชุดเพลาคันเลื่อนและเลือกตำแหน่งเกียร์
- 10) คลายโบลต์ยึดเพลาลูกเลือกออก
- 11) ถอนโบลต์ยึดเพลาลูกเลือกออก
- 12) คลายและถอดโบลต์ล็อกก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 3 แล้ว ถอดปลอกเลื่อนและก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 3 ออก ดังแสดงในรูปที่ 12.3

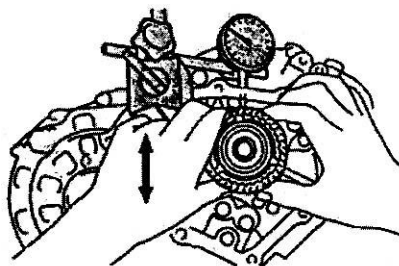


รูปที่ 12.3 แสดงการถอดปลอกเลื่อนและก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 3 ออก

- 13) ใช้ไดอัลเกจวัดระยะกันรุนเฟืองเกียร์ 5 (ระยะช่วงว่างมาตรฐาน 0.10 ถึง 0.57 มิลลิเมตร)
ดังแสดงในรูปที่ 12.4



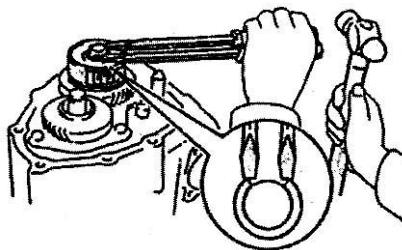
รูปที่ 12.4 แสดงการใช้ไดอัลเกจวัดระยะกันรุนเฟืองเกียร์ 5



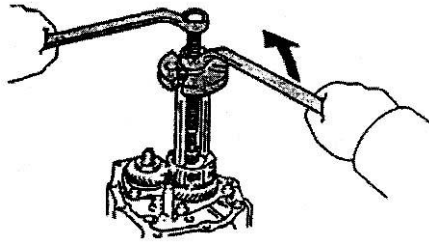
รูปที่ 12.5 แสดงการใช้ไดอัลเกจวัดระยะช่องว่างน้ำมัน

- 14) ใช้ไดอัลเกจวัดระยะช่องว่างน้ำมัน (ระยะช่องว่างมาตรฐาน 0.015 ถึง 0.058 มิลลิเมตร)
ดังแสดงในรูปที่ 12.5

- 15) ใช้ค้อนตอกไขควง 2 ตัว ตอกแหวนล็อกออก ดังแสดงในรูปที่ 12.6

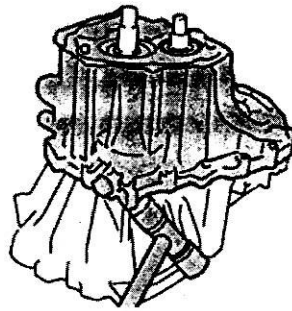


รูปที่ 12.6 แสดงการใช้ค้อนตอกไขควง 2 ตัว ตอกแหวนล็อกออก



รูปที่ 12.7 แสดงการถอดสปริงล็อกลิ้มออก

- 16) ถอดสปริงล็อกลิ้มและถอดเฟืองคุมคลัตช์ตัวที่ 3 เฟืองทองเหลือง เฟืองเกียร์ 5 และ ลูกปืนเข็มออก ดังแสดงในรูปที่ 12.7
- 17) คลายนอตล็อกฝาครอบลูกปืนตัวหลังออกแล้วถอดฝาครอบลูกปืนตัวหลังออก
- 18) ใช้คีมถ่างแหวนและถอดแหวนล็อก 2 ตัวออก
- 19) คลายโบลต์ล็อกเพลลาเฟืองสะพานเกียร์ถอยหลัง
- 20) ใช้ค้อนและไขควง 2 ตัวตอกแหวนล็อกออก
- 21) ใช้ประแจหกเหลี่ยมขันปลั๊ก 3 ตัว และใช้ไขควงแม่เหล็กถอดสปริง บำรองสปริง และ ลูกปืนออก
- 22) คลายโบลต์ด้านเรือนเกียร์และด้านชุดเฟืองท้าย
- 23) ใช้ค้อนพลาสติกเคาะๆ เรือนเกียร์ออกจากเรือนเฟืองท้าย ดังแสดงในรูปที่ 12.8

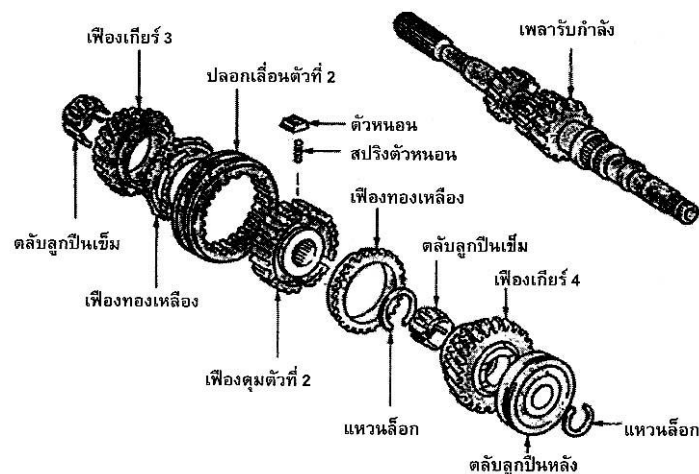


รูปที่ 12.8 แสดงการถอดเรือนเกียร์ออกจากเรือนเฟืองท้าย

- 24) ถอดเฟืองสะพานเกียร์ถอยหลัง แหวนกันรุนและเพลลาออก
- 25) คลายโบลต์ยึดแผ่นขาเลื่อนเกียร์ถอยหลัง 2 ตัว และถอดแผงออก
- 26) ใช้ค้อนและไขควง 2 ตัว ตอกแหวนล็อก 3 ตัวออก
- 27) คลายโบลต์ 3 ตัวออก
- 28) ดึงเพลาก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 3 ขึ้นแล้วถอดเพลาก้ามปูตัวที่ 2 และหัวล็อกตำแหน่ง เกียร์

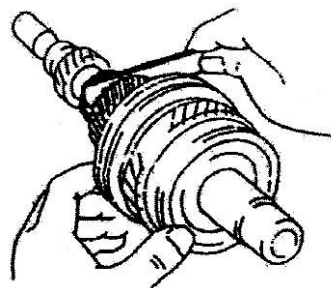
- 29) ใช้ไขควงแม่เหล็กดูดลูกปืน 2 ลูก ออกจากก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ถอยหลัง
- 30) ถอดเพลาก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 3 และก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ถอยหลังออก
- 31) ดึงเพลาก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 1 ออก
- 32) ถอดก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 1 และ 2 ออก
- 33) ถอดชุดเพลาส่งกำลังและเพลารับกำลังออกจากเรือนกระปุกเกียร์พร้อมกัน
- 34) ถอดชุดเฟืองท้ายออก
- 35) ถอดแม่เหล็กออกจากเรือนชุดเฟืองท้าย

12.1.2 การถอดแยกเพลารับกำลัง มีส่วนประกอบดังแสดงในรูปที่ 12.9 มีลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติดังต่อไปนี้



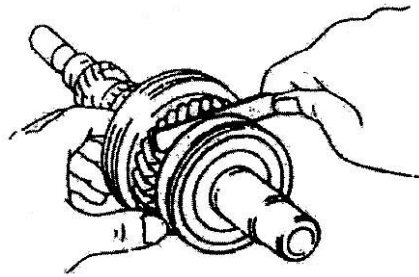
รูปที่ 12.9 แสดงส่วนประกอบของเพลารับกำลัง

- 1) ใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 3 มีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.35 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.10

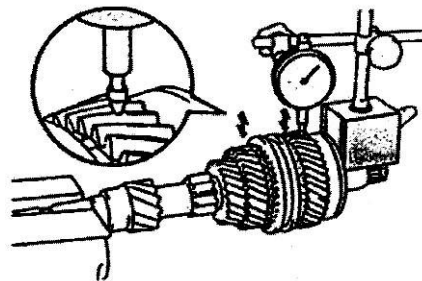


รูปที่ 12.10 แสดงการใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 3

- 2) ใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 4 มีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.55 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.11

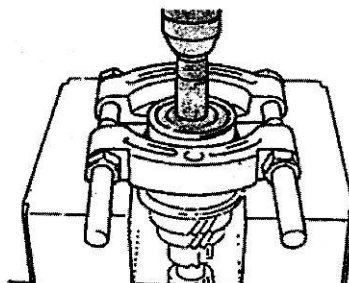


รูปที่ 12.11 แสดงการใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 4



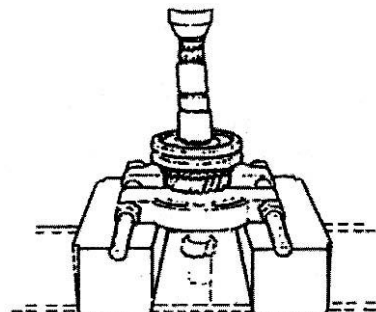
รูปที่ 12.12 แสดงการใช้ไดอัลเกจวัดระยะช่องว่างน้ำมันระหว่างเฟืองเกียร์ 3 และเฟืองเกียร์ 4 กับเพลารับกำลัง

- 3) ใช้ไดอัลเกจวัดระยะช่องว่างน้ำมันระหว่างเฟืองเกียร์ 3 และเฟืองเกียร์ 4 กับเพลารับกำลัง มีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.015 ถึง 0.058 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.12
- 4) ใช้ค้อนและไขควง 2 ตัว ตอกแหวนล็อกออก
- 5) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกกดลูกปืนตัวหลัง เฟืองเกียร์ 4 ตลับลูกปืนเข็ม ปลอดภัย และเฟืองทองเหลืองออก ดังแสดงในรูปที่ 12.13

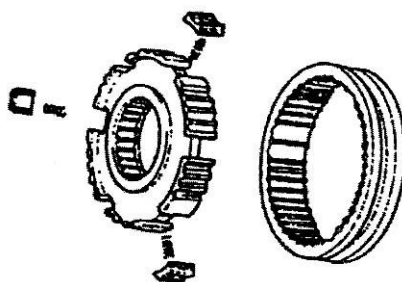


รูปที่ 12.13 แสดงการใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกกดลูกปืนตัวหลัง

- 6) ใช้ค้อนและไขควง 2 ตัวตอกแหวนลึ้อกออก
- 7) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดปลดอคคูลัศัตัวที่ 2 เฟืองเกียร์ 3 เฟืองทองเหลือง และคัลบักป็นเข้มออก ดังแสดงในรูปที่ 12.14

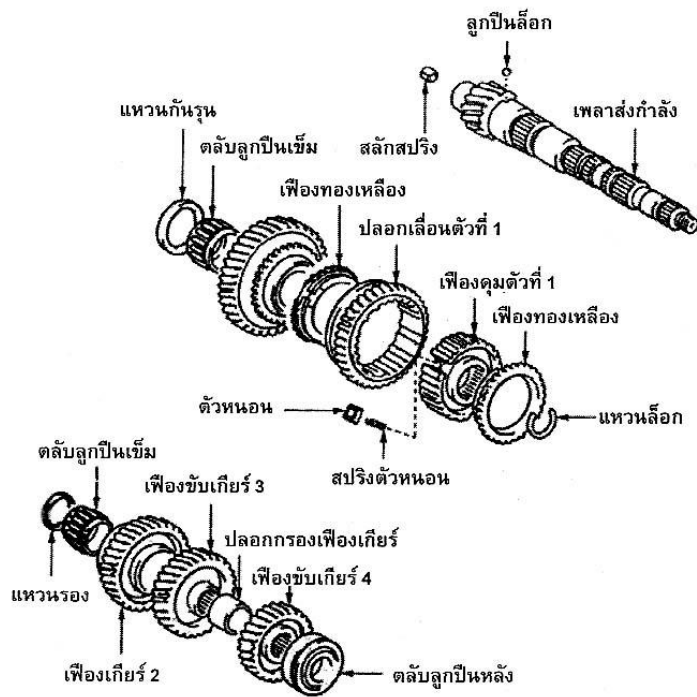


รูปที่ 12.14 แสดงการใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดปลดอคคูลัศัตัวที่ 2 เฟืองเกียร์ 3 เฟืองทองเหลือง และคัลบักป็นเข้มออก



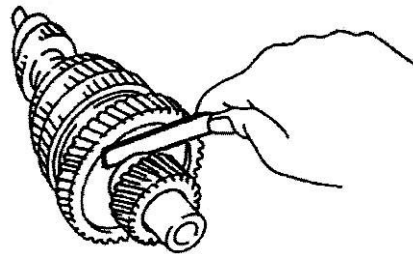
รูปที่ 12.15 แสดงการถอดปลดอคคูลัศัตัวที่ 2 ลิมและสปริงออกจากอคคูลัศั

- 8) ถอดปลดอคคูลัศัตัวที่ 2 ลิมและสปริงออกจากอคคูลัศั ดังแสดงในรูปที่ 12.15
- 12.1.3 การถอดแยกชิ้นส่วนของเพลาส่งกำลัง มีส่วนประกอบดังแสดงในรูปที่ 12.16 มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

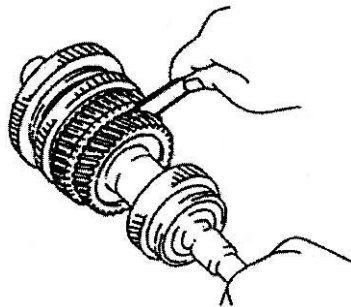


รูปที่ 12.16 แสดงส่วนประกอบเพลาส่งกำลัง

- 1) ใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรูนเฟืองเกียร์ 1 มีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.40 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.17

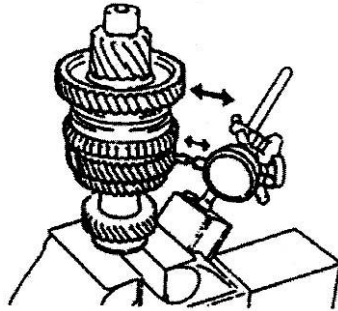


รูปที่ 12.17 แสดงการใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรูนเฟืองเกียร์ 1

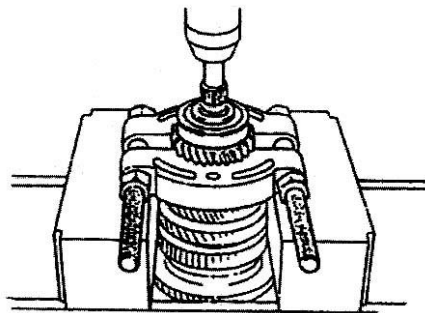


รูปที่ 12.18 แสดงการใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรูนเฟืองเกียร์ 2

- 2) ใช้ฟิลเตอร์เกจวัดระยะรุนเฟืองเกียร์ 2 มีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.45 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.18
- 3) ใช้ไดอัลเกจวัดระยะช่องว่างระหว่างเฟืองเกียร์ 1 และเฟืองเกียร์ 2 กับเพลาส่งกำลังมีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.015 ถึง 0.058 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.19

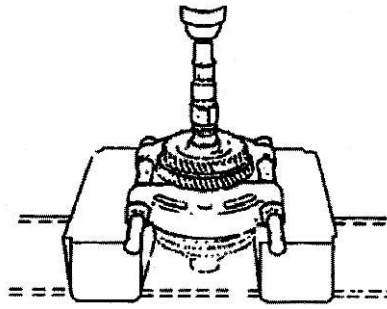


รูปที่ 12.19 แสดงการใช้ไดอัลเกจวัดระยะช่องว่างระหว่างเฟืองเกียร์ 1 และเฟืองเกียร์ 2 กับเพลาส่งกำลัง



รูปที่ 12.20 แสดงการใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดเฟืองเกียร์ 4 ตลับลูกปืนหลังและแหวนรองออก

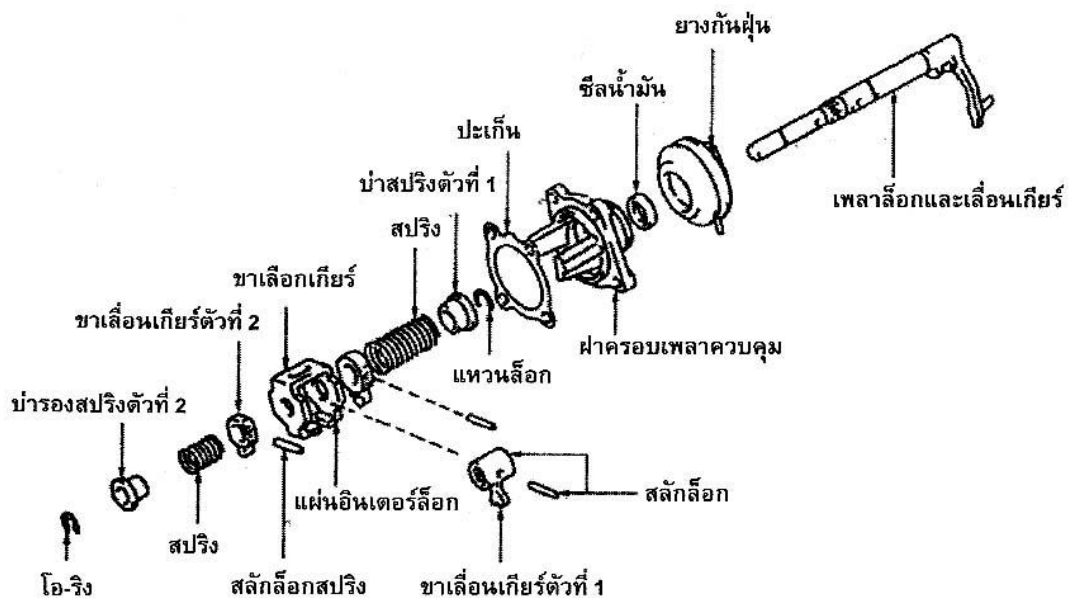
- 4) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดเฟืองเกียร์ 4 ตลับลูกปืนหลังและแหวนรองออก ดังแสดงในรูปที่ 12.20
- 5) เลื่อนปลอกคุมคลัตช์ตัวที่ 1 ไปยังเฟืองเกียร์ 1
- 6) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดเฟืองเกียร์ 2 และถอดตลับลูกปืนเข็ม เฟืองทองเหลือง และสเปเซอร์ ดังแสดงในรูปที่ 12.21



รูปที่ 12.21 แสดงการใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดเฟืองเกียร์ 2 ออก

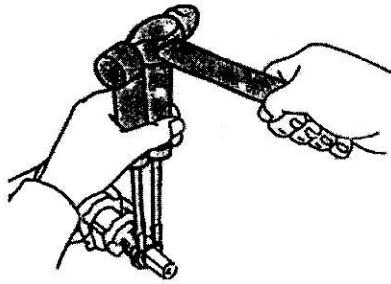
- 7) ใช้ค้อนและไขควง 2 ตัวตอกแหวนล้อออก
- 8) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอันเฟืองเกียร์ 1 และถอดปลอกคัมคัลซ์ตัวที่ 1 เฟืองทองเหลือง ตลับลูกปืนเข็มแหวนกันรุน และลูกปืน
- 9) ถอดลิ้มและสปริง 3 ตัว ออกจากคัมคัลซ์ตัวที่ 1

12.1.4 การถอดชิ้นส่วนของเพลาเปลี่ยนเกียร์และเลือกเกียร์ มีส่วนประกอบดังแสดงในรูปที่ 12.22 เพื่อทำการซ่อมแซมและเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดสึกหรอ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

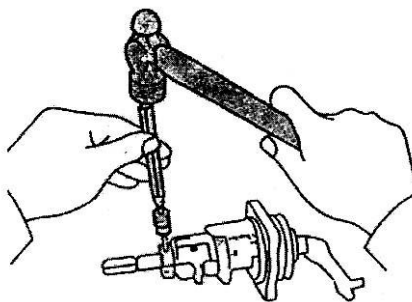


รูปที่ 12.22 แสดงส่วนประกอบของเพลาเปลี่ยนเกียร์และเลือกเกียร์

- 1) ใช้ค้อนและไขควง 2 ตัว ตอกแหวนล็อก ป่ารองสปริง ดังแสดงในรูปที่ 12.23

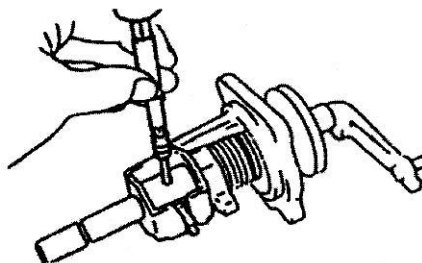


รูปที่ 12.23 แสดงการใช้ค้อนและไขควง 2 ตัวตอกแหวนล็อกออก

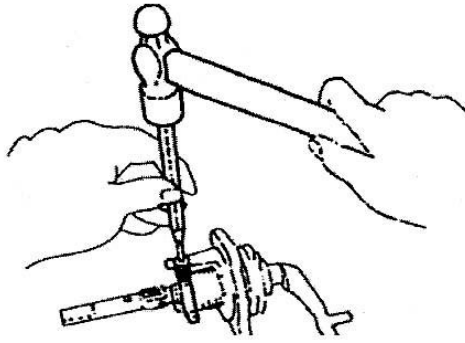


รูปที่ 12.24 แสดงการใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลักล็อกขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 2

- 2) ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลักล็อกขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 2 และถอดขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 2 ออก ดังแสดงในรูปที่ 12.24
- 3) ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลักออกจากขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 1 จากนั้นให้ถอดแผ่นกันเข้าเกียร์พร้อมกับขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 1 ออก ดังแสดงในรูปที่ 12.25

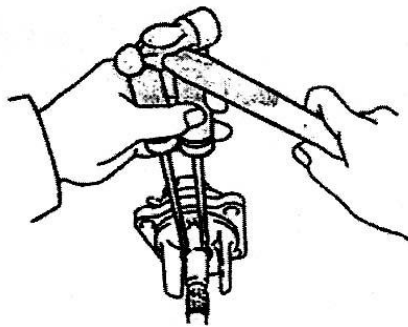


รูปที่ 12.25 แสดงการใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลักออกจากขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 1

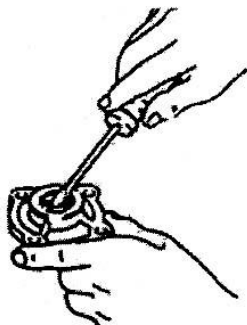


รูปที่ 12.26 แสดงการใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลัก ตอกสลักออกจากขาล็อกเกียร์

- 4) ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลัก ตอกสลักออกจากขาล็อกเกียร์ ขาเลือกเกียร์ตัวใน สปริงตัวที่ 1 ปารองตัวที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 12.26
- 5) ถอดฝาครอบเพลาควคุมและยางกันฝุ่น ดังแสดงในรูปที่ 12.27

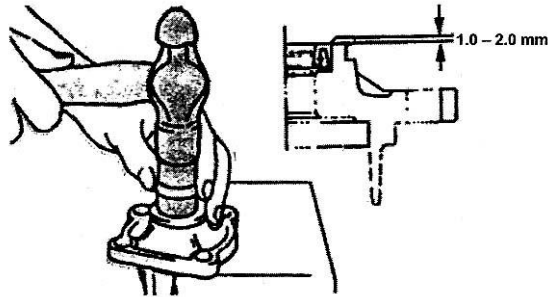


รูปที่ 12.27 แสดงการถอดฝาครอบเพลาควคุมและยางกันฝุ่น



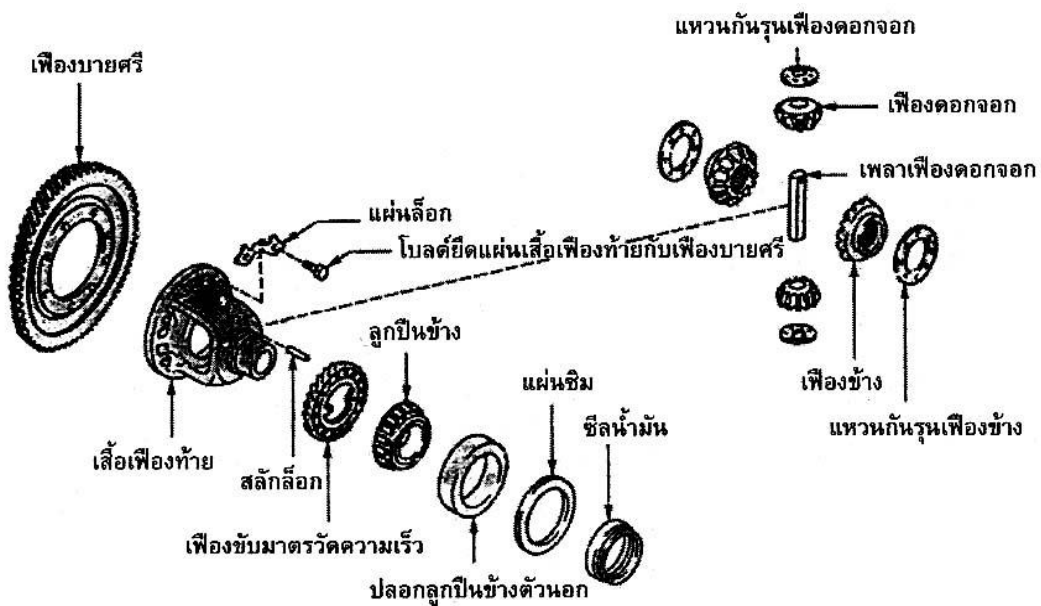
รูปที่ 12.28 แสดงการเปลี่ยนซีลให้ใช้ไขควงรัดซีลน้ำมันออก

- 6) ถ้าเปลี่ยนซีลให้ใช้ไขควงจัดซีลน้ำมันออก ดังแสดงในรูปที่ 12.28
- 7) ใช้ค้อนและประแจล็อกดอกซิลตัวใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 12.29



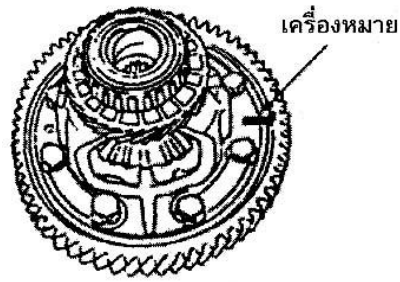
รูปที่ 12.29 แสดงการใช้ค้อนและประแจล็อกดอกซิลตัวใหม่

12.1.5 การถอดชิ้นส่วนของเฟืองท้าย มีส่วนประกอบดังแสดงในรูปที่ 12.30 มีขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้



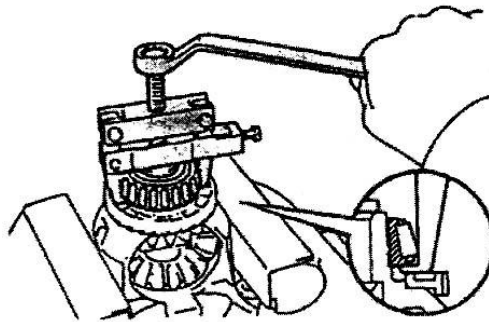
รูปที่ 12.30 แสดงส่วนประกอบของชุดเฟืองท้าย

- 1) ก่อนทำการแยกชิ้นส่วนของชุดเฟืองท้าย ให้ทำเครื่องหมายลงบนเฟืองบายศรีกับตัวเรือนเฟืองท้าย ดังแสดงในรูปที่ 12.31

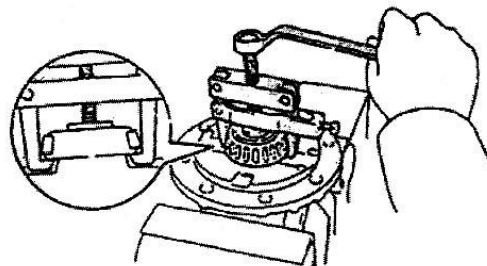


รูปที่ 12.31 แสดงการทำเครื่องหมายลงบนเฟืองบายศรีกับตัวเรือนเฟืองท้าย

- 2) ใช้ค้อนและไขควงตอกแผ่นลึงออก
- 3) คลายโบลต์ยึดเฟืองบายศรีกับตัวเรือนเฟืองท้าย
- 4) ใช้ค้อนทองแดงตีลงบนเฟืองบายศรีเพื่อถอดออกจากตัวเรือนเฟืองท้าย
- 5) ใช้เครื่องมือถอดลูกปืนข้างออกจากตัวเรือนเฟืองท้ายด้านเฟืองขับมิเตอร์วัดความเร็ว ดังแสดงในรูปที่ 12.32



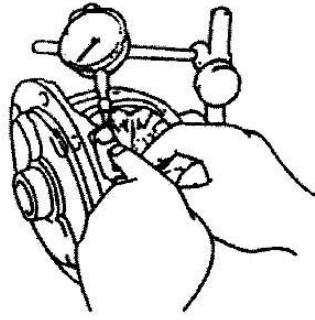
รูปที่ 12.32 แสดงการใช้เครื่องมือถอดลูกปืนข้างออกจากตัวเรือนเฟืองท้าย
ด้านเฟืองขับมิเตอร์วัดความเร็ว



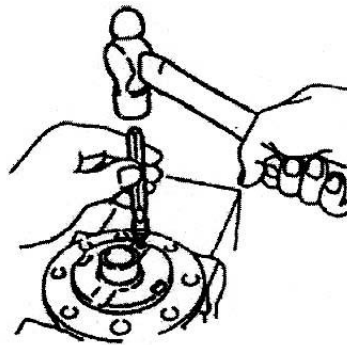
รูปที่ 12.33 แสดงการใช้เครื่องมือถอดลูกปืนข้างออกจากตัวเรือนเฟืองท้ายด้านเฟืองบายศรี

- 6) ใช้เครื่องมือถอดลูกปืนข้างออกจากตัวเรือนเฟืองท้ายด้านเฟืองบายศรี ดังแสดงในรูปที่ 12.33

7) ใช้ไดอัลเกจวัดระยะช่องว่างของเฟืองข้างด้านใดด้านหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 12.34



รูปที่ 12.34 แสดงการใช้ไดอัลเกจวัดระยะช่องว่างของเฟืองข้างด้านใดด้านหนึ่ง

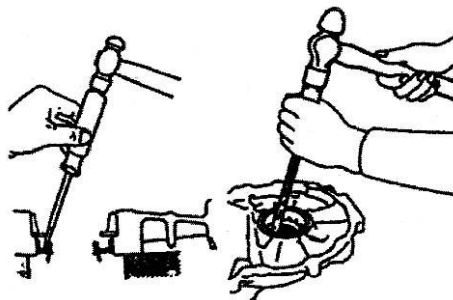


รูปที่ 12.35 แสดงการใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลัก ตอกสลักล็อกเพลลาเฟืองดอกจอก

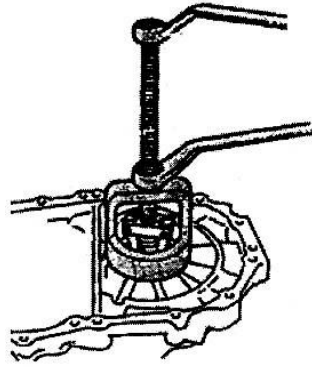
8) ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลัก ตอกสลักล็อกเพลลาเฟืองดอกจอก ดังแสดงในรูปที่ 12.35

9) ถอดเพลลาเฟืองดอกจอก เฟืองดอกจอก 2 ตัว เฟืองข้าง 2 ตัว และแหวนกันรุนออกจากตัวเรือนเฟืองท้าย

10) ใช้ค้อนและไขควงตอกซิลนํ้ามันออกจากตัวเรือนกระปุกเกียร์ ดังแสดงในรูปที่ 12.36

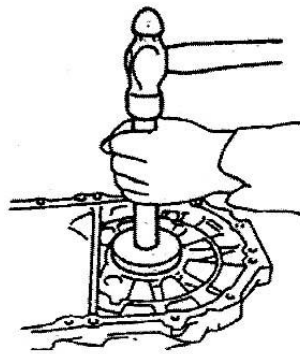


รูปที่ 12.36 แสดงการใช้ค้อนและไขควงตอกซิลนํ้ามันออกจากตัวเรือนกระปุกเกียร์

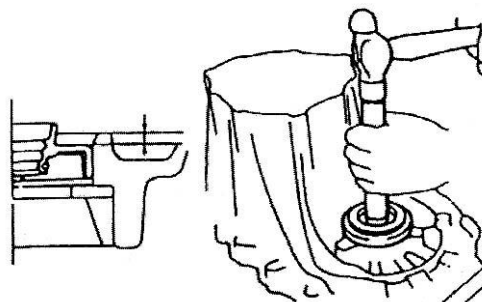


รูปที่ 12.37 แสดงการใช้เครื่องมือดัดลอกลูกปืนพร้อมกับแผ่นซึมออก

- 11) ใช้เครื่องมือดัดลอกลูกปืนพร้อมกับแผ่นซึมออก ดังแสดงในรูปที่ 12.37
- 12) จัดวางแผ่นซึมเข้ากับตัวเรือนกระปุกเกียร์ ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกปลอกลูกปืนตัวใหม่เข้าไป ดังแสดงในรูปที่ 12.38



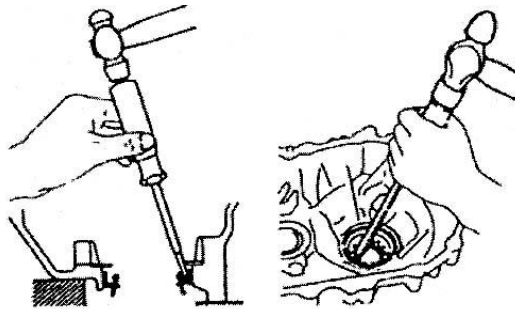
รูปที่ 12.38 แสดงการจัดวางแผ่นซึมเข้ากับตัวเรือนกระปุกเกียร์ใช้ค้อน และเครื่องมือตอกปลอกลูกปืนตัวใหม่เข้าไป



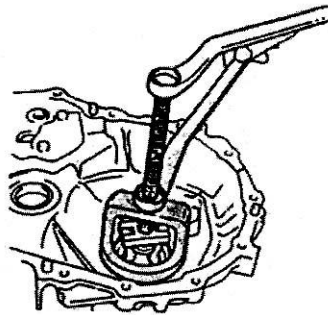
รูปที่ 12.39 แสดงการใช้ค้อนและเครื่องมือตอกซิลน้ำมันตัวใหม่เข้าตัวเรือนกระปุกเกียร์

- 13) ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกซิลน้ำมันตัวใหม่เข้าตัวเรือนกระปุกเกียร์ ดังแสดงในรูปที่ 12.39

14) ใช้ค้อนและไขควงตอกซิลนํ้ามันออก ดังแสดงในรูปที่ 12.40



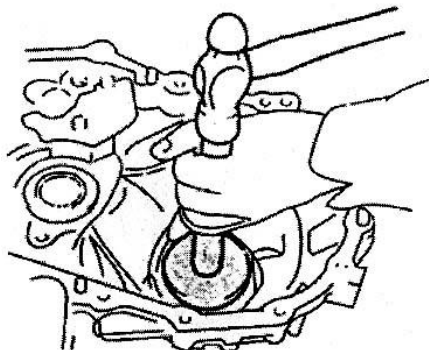
รูปที่ 12.40 แสดงการใช้ค้อนและไขควงตอกซิลนํ้ามันออก



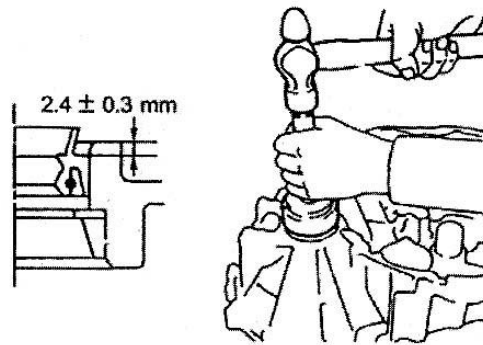
รูปที่ 12.41 แสดงการใช้เครื่องมือถอดปลอกลูกปืนและแผ่นซีมรองออกจากตัวเรือนกระปุกเกียร์

15) ใช้เครื่องมือถอดปลอกลูกปืนและแผ่นซีมรองออกจากตัวเรือนกระปุกเกียร์ ดังแสดงในรูปที่ 12.41

16) วางแผ่นซีมเข้ากับตัวเรือนกระปุกเกียร์ ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกปลอกลูกปืนตัวใหม่เข้า ดังแสดงในรูปที่ 12.42



รูปที่ 12.42 แสดงการวางแผ่นซีมเข้ากับตัวเรือนกระปุกเกียร์
ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกปลอกลูกปืนตัวใหม่เข้า



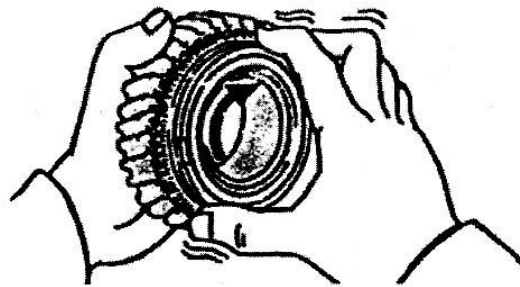
รูปที่ 12.43 แสดงการใช้ก้อนและเครื่องมือตอกซีลน้ำมันตัวใหม่เข้าตัวเรือนกระปุกเกียร์

- 17) ใช้ก้อนและเครื่องมือตอกซีลน้ำมันตัวใหม่เข้าตัวเรือนกระปุกเกียร์ ดังแสดงในรูปที่ 12.43

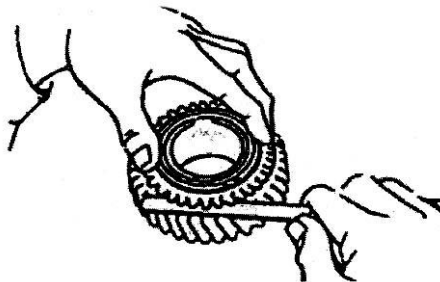
12.2 งานตรวจสอบชิ้นส่วน

12.2.1 การตรวจสอบเฟืองทองเหลืองและช่องว่างระหว่างก้ามปูเปลี่ยนเกียร์กับปลอกคุม คลัตช์ของเฟืองเกียร์ ภายหลังจากถอดชิ้นส่วนประกอบของกระปุกเกียร์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) การตรวจสอบการสึกหรอและแรงเบรกของเฟืองทองเหลือง โดยหมุนเฟืองไปพร้อมกับ การกดเฟืองทองเหลืองของแต่ละเฟืองเกียร์ทุกเกียร์เพื่อตรวจสอบความผิดปกติของเฟืองทองเหลือง ดังแสดงในรูปที่ 12.44

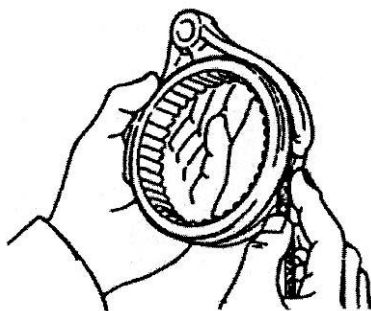


รูปที่ 12.44 แสดงการตรวจสอบการสึกหรอและแรงเบรกของเฟืองทองเหลือง



รูปที่ 12.45 แสดงการตรวจสอบการสึกหรอและแรงเบรกของเฟืองทองเหลือง

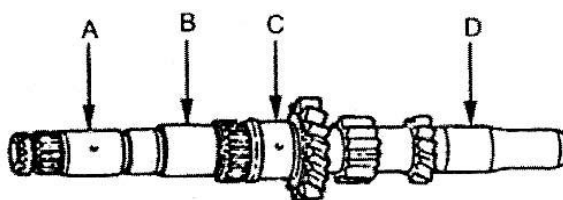
- 2) ใช้ฟิลเตอร์เกจวัดระยะช่องว่างระหว่างเฟืองทองเหลืองกับปลายเฟืองเกียร์ของแต่ละเกียร์ทุกเกียร์จะต้องมีค่าสูงสุดไม่เกิน 0.6 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.45
- 3) ใช้ฟิลเตอร์เกจวัดระยะช่องว่างระหว่างปลอกคุมคลัตช์ทุกตัวกับก้ามปูเปลี่ยนเกียร์จะมีค่าสูงสุดไม่เกิน 1.00 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.46



รูปที่ 12.46 แสดงการใช้ฟิลเตอร์เกจวัดระยะช่องว่างระหว่างปลอกคุมคลัตช์ทุกตัวกับก้ามปูเปลี่ยนเกียร์

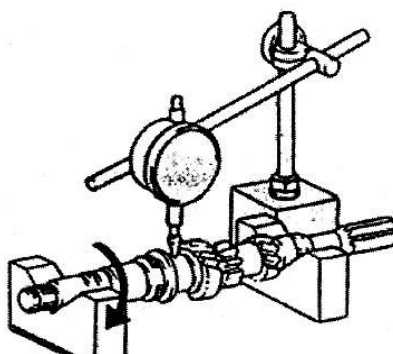
12.2.2 การตรวจสอบชิ้นส่วนของเพลารับกำลัง ภายหลังจากถอดชิ้นส่วนออกจากเพล่าและทำความสะอาด ให้ทำการตรวจสอบชิ้นส่วนดังนี้

- 1) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของข้อเพลารับกำลัง (ค่ามาตรฐาน จุด A 24.800 มิลลิเมตร จุด B 28.970 มิลลิเมตร จุด C 30.900 มิลลิเมตร จุด D 24.970 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.47



รูปที่ 12.47 แสดงการใช้ไมโครมิเตอร์วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของข้อเพลารับกำลัง

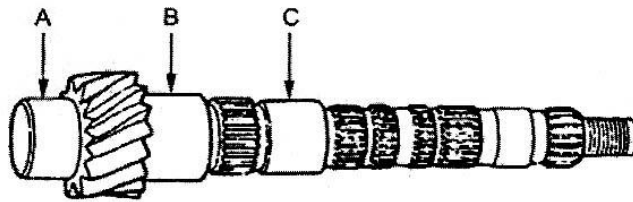
- 2) ใช้ไดอัลเกจวัดความคดงอของเพล่า มีค่าสูงสุดไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.48



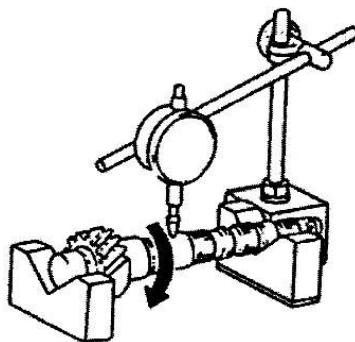
รูปที่ 12.48 แสดงการใช้ไดอัลเกจวัดความคดงอของเพล่า

12.2.3 การตรวจสอบชิ้นส่วนของเพลาส่งกำลัง ต้องทำความสะอาดและใช้เครื่องมือวัดละเอียดอย่างระมัดระวัง มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

- 1) ใช้ไมโครมิเตอร์วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกเพื่อตรวจสอบการสึกหรอของเพลาส่งกำลัง ดังแสดงในรูปที่ 12.49
- 2) ใช้ไดอัลเกจตรวจสอบความคดของเพลาส่งกำลัง มีค่าสูงสุดไม่เกิน 0.05 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.50



รูปที่ 12.49 แสดงการใช้ไมโครมิเตอร์วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก เพื่อตรวจสอบการสึกหรอของเพลาส่งกำลัง

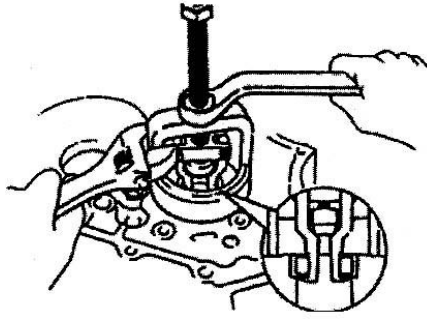


รูปที่ 12.50 แสดงการใช้ไดอัลเกจตรวจสอบความคดของเพลาส่งกำลัง

12.3 งานประกอบและการเปลี่ยนชิ้นส่วน

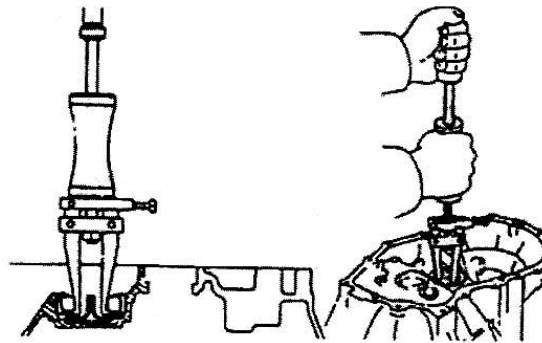
12.3.1 งานเปลี่ยนลูกปืน ชีล และสลักป้องกันการเข้าเกียร์ถอยหลังของกระปุกเกียร์ธรรมดาแบบใช้กับรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหน้า สามารถทำได้เมื่อทำการตรวจสอบซ่อมกระปุกเกียร์ครั้งใหญ่ (Overhaul) ปฏิบัติได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ถอดแฉกน้ำมันที่เรือนกระปุกเกียร์ด้านชุดเฟืองท้ายออก
- 2) ใช้เครื่องมือถอดลูกปืนเพลารับกำลังออก ดังแสดงในรูปที่ 12.51



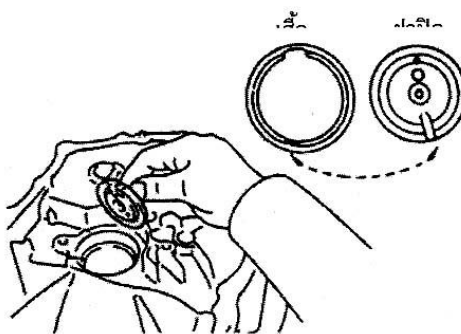
รูปที่ 12.51 แสดงการใช้เครื่องมือถอดลูกปืนเพลารับกำลังออก

- 3) เปลี่ยนลูกปืนใหม่และใช้เครื่องกดไฮดรอลิกประกอบลูกปืน
- 4) คลายโบลต์และแผ่นล็อกลูกปืนเพลาส่งกำลังตัวหนา
- 5) ใช้เครื่องมือถอดลูกปืนและถอดฝาครอบหน้าเพลาส่งกำลังออก ดังแสดงในรูปที่ 12.52

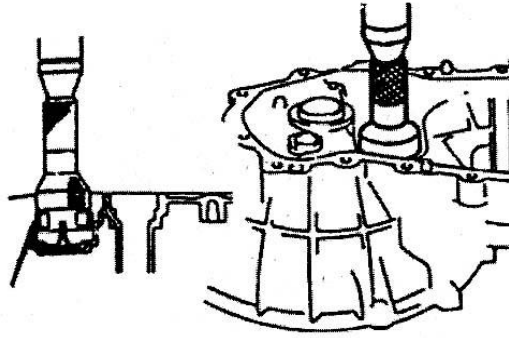


รูปที่ 12.52 แสดงการใช้เครื่องมือถอดลูกปืนและถอดฝาครอบหน้าเพลาส่งกำลังออก

- 6) ประกอบฝาครอบหน้าเพลาส่งกำลัง โดยให้ส่วนเว้าของฝาครอบตรงกับส่วนเว้าของเรือนกระปุกเกียร์ ดังแสดงในรูปที่ 12.53
- 7) ใช้ไฮดรอลิกประกอบลูกปืนใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 12.54



รูปที่ 12.53 แสดงการประกอบฝาครอบหน้าเพลาส่งกำลัง

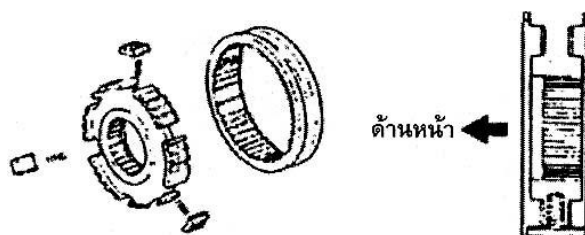


รูปที่ 12.54 แสดงการใช้ไฮดรอลิกประกอบตุ๊กปีนใหม่

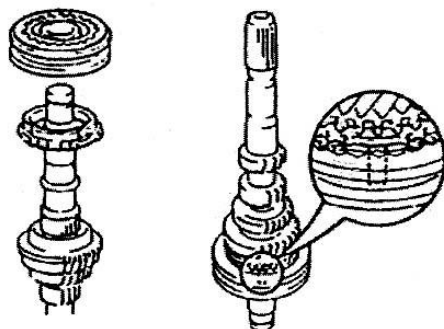
- 8) ประกอบแผ่นล็อกตุ๊กปีนและขันโบลต์ให้แน่น
- 9) ใช้ไขควงจัดซีลน้ำมันเพลลาของเพลารับกำลังหน้าออก
- 10) ถ้าต้องการเปลี่ยนสลักป้องกันการเข้าเกียร์ถอยหลัง ให้ถอดปลั๊กสกรูปิคออก
- 11) ใช้ค้อนและเหล็กส่งสลักตอกสลักล็อกออก
- 12) เปลี่ยนสลักป้องกันการเข้าเกียร์ถอยหลังออก
- 13) ใช้ค้อนและเหล็กส่งสลักตอกสลักล็อกเข้า
- 14) ทาปะเก็นเหลวที่เกลียวปลั๊กและใช้เครื่องมือประกอบปลั๊กสกรู
- 15) ประกอบและขันโบลต์ยึดแผงรับน้ำมันเรือนชุดเฟืองท้าย

12.3.2 การประกอบชิ้นส่วนเข้าเพลารับกำลัง ให้ประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าเพลารับกำลังตามลำดับขั้นตอนย้อนกลับการถอดดังนี้ ให้ห้โลมน้ำมันเกียร์ที่ชิ้นส่วนต่าง ๆ ก่อนทำการประกอบ

- 16) ประกอบสปริง ลิม 3 ตัว ปลอกคุมคลัตช์เข้ากับคุมคลัตช์ ดังแสดงในรูปที่ 12.55



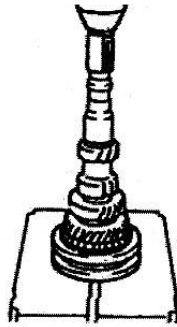
รูปที่ 12.55 แสดงการประกอบสปริง ลิม 3 ตัว
ปลอกคุมคลัตช์เข้ากับคุมคลัตช์



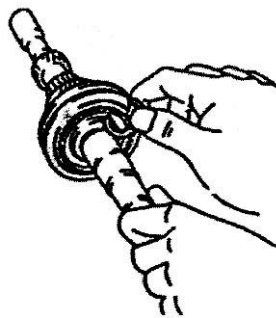
รูปที่ 12.56 แสดงการประกอบตุ๊กปีน
เฟืองทองเหลือง และคุมคลัตช์
เข้ากับเพลารับกำลัง

17) ประกอบตลับลูกปืน เฟืองทองเหลือง และคัมคัลซ์เข้ากับเพลารับกำลัง โดยให้เฟืองทองเหลืองตรงกับลิ้ม ดังแสดงในรูปที่ 12.56

18) ใช้เครื่องวัดไฮดรอลิกอัดเฟืองเกียร์ 3 และปลดคัมคัลซ์ตัวที่ 2 ดังแสดงในรูปที่ 12.57



รูปที่ 12.57 แสดงการใช้เครื่องวัดไฮดรอลิกอัดเฟืองเกียร์ 3 และปลดคัมคัลซ์ตัวที่ 2

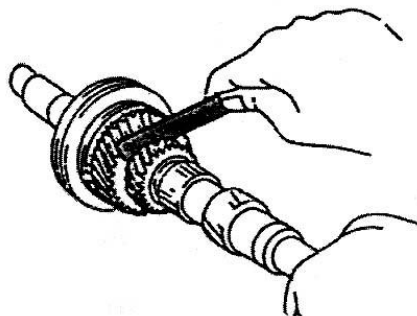


รูปที่ 12.58 แสดงการเลือกแหวนล้อที่มีระยะขยับตัวน้อยที่สุด

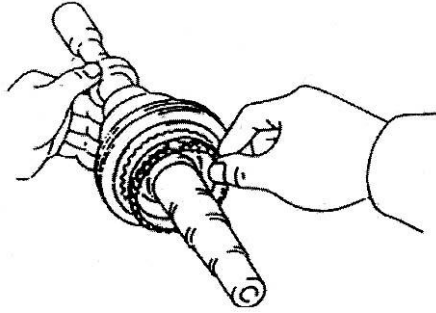
19) เลือกแหวนล้อที่มีระยะขยับตัวน้อยที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 12.58

20) ใช้ค้อนและไขควงตอกแหวนล้อให้เข้าล็อกตำแหน่งเดิม

21) ใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 3 มีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.35 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.59

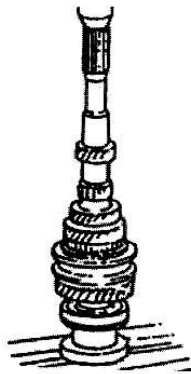


รูปที่ 12.59 แสดงการใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 3



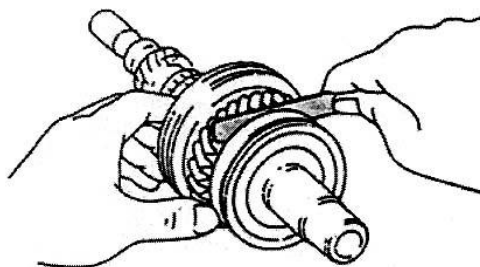
รูปที่ 12.60 แสดงการประกอบตลับลูกปืนเข็มเฟืองเกียร์ 4
โดยจัดให้ร่องของเฟืองทองเหลืองตรงกับลิ้ม

- 22) ประกอบตลับลูกปืนเข็มเฟืองเกียร์ 4 โดยจัดให้ร่องของเฟืองทองเหลืองตรงกับลิ้ม ดังแสดงในรูปที่ 12.60
- 23) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดตลับลูกปืนหลังให้เข้าตำแหน่งเดิม ดังแสดงในรูปที่ 12.61



รูปที่ 12.61 แสดงการใช้เครื่องอัดไฮดรอลิก
อัดตลับลูกปืนหลังให้เข้าตำแหน่งเดิม

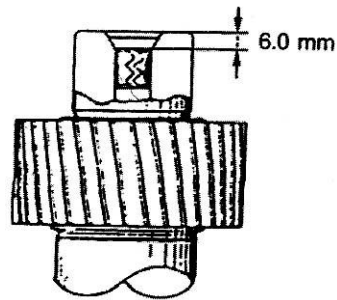
- 24) เลือกขนาดของแหวนล็อกที่มีระยะขยับตัวน้อยที่สุด
- 25) ใช้ค้อนและไขควงตอกแหวนล็อกให้เข้าตำแหน่งเดิม
- 26) ใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะกันรุนเฟืองเกียร์ 4 มีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.55 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.62



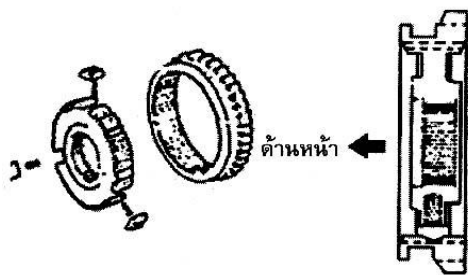
รูปที่ 12.62 แสดงการใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะกันรุนเฟืองเกียร์ 4

12.3.3 การประกอบชิ้นส่วนของเพลาส่งกำลัง ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนย้อนกลับการถอด ดังต่อไปนี้

- 1) ถ้าเปลี่ยนเพลาส่งกำลังใหม่ ให้ตอกสลักเข้าไปในเพลาลึกประมาณ 6.0 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.63
- 2) ประกอบสปริง ล้อม 3 ตัว และปลอกคุมคลัตช์ตัวที่ 1 เข้ากับคุมคลัตช์ ดังแสดงในรูปที่ 12.64

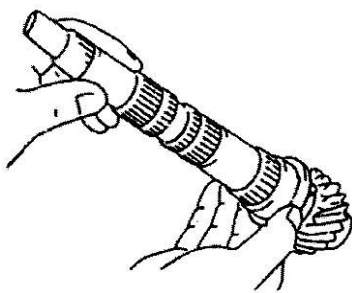


รูปที่ 12.63 แสดงระยะลึกของสลักหลัง
เปลี่ยนเพลาส่งกำลังใหม่

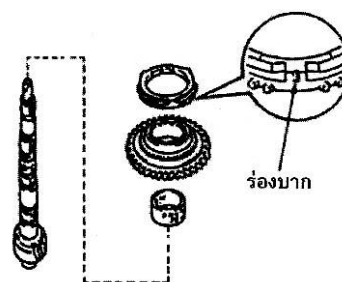


รูปที่ 12.64 แสดงการประกอบสปริง ล้อม 3 ตัว
และปลอกคุมคลัตช์ตัวที่ 1 เข้ากับคุมคลัตช์

- 3) ใส่ลูกปืน แหวนกันรุน ให้ร่องแหวนตรงกับลูกปืนล็อกในขณะที่ประกอบแหวนกันรุนเข้ากับเพลาดังแสดงในรูปที่ 12.65



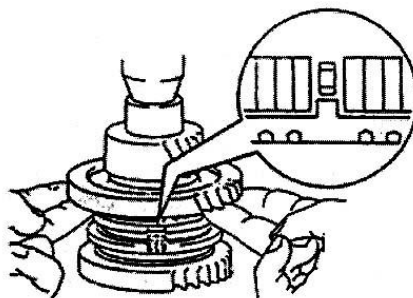
รูปที่ 12.65 แสดงการใส่ลูกปืน แหวนกันรุน



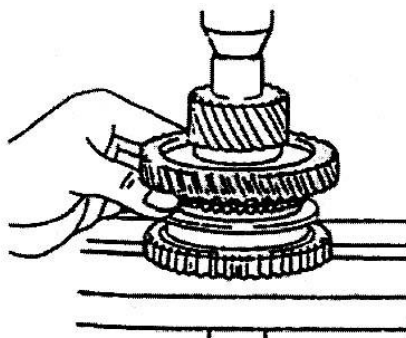
รูปที่ 12.66 แสดงการประกอบตลับลูกปืนเข็ม

- 4) ขโสมน้ำมันเกียร์กับตลับลูกปืนเข็มและประกอบตลับลูกปืนเข็ม เฟืองเกียร์ 1 และเฟืองทองเหลือง ดังแสดงในรูปที่ 12.66

- 5) ประกอบเฟืองทองเหลืองเข้ากับเฟืองเกียร์ และจัดร่องบากของเฟืองทองเหลืองให้ตรงกับลิ้ม ดังแสดงในรูปที่ 12.67

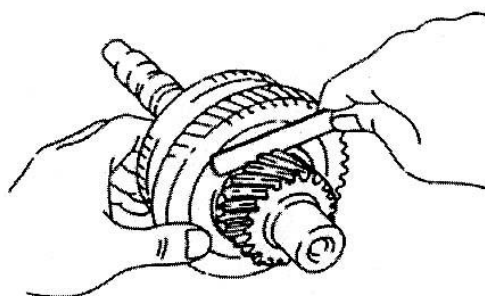


รูปที่ 12.67 แสดงการจัดร่องบากของเฟืองทองเหลืองให้ตรงกับลิ้ม

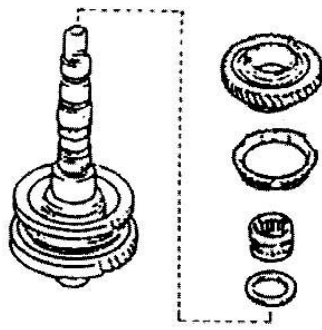


รูปที่ 12.68 แสดงการใช้เครื่องมืออัดไฮดรอลิกอัดประกอบเฟืองเกียร์และปลอกคุมคลัตช์ตัวที่ 1

- 6) ใช้เครื่องมืออัดไฮดรอลิกอัดประกอบเฟืองเกียร์และปลอกคุมคลัตช์ตัวที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 12.68
- 7) เลือกขนาดแหวนล็อกที่มีระยะขยับตัวที่น้อยที่สุด
- 8) ใช้ค้อนและไขควงตอกแหวนล็อกเข้า
- 9) ใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะร่นของเฟืองเกียร์มีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.40 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.69

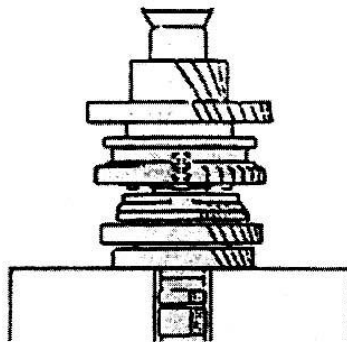


รูปที่ 12.69 แสดงการใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะร่นของเฟืองเกียร์

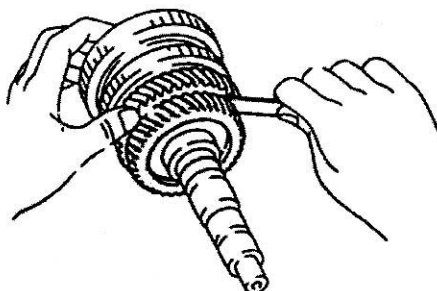


รูปที่ 12.70 แสดงการประกอบเฟืองทองเหลืองเข้ากับ
เฟืองเกียร์ 2 แหวนรอง ตลับลูกปืนเข็ม และเฟืองเกียร์ 2

- 10) ประกอบเฟืองทองเหลืองเข้ากับเฟืองเกียร์ 2 แหวนรอง ตลับลูกปืนเข็ม และเฟืองเกียร์ 2 โดยจัดรอกบากของเฟืองทองเหลืองให้ตรงกับลิ้ม ดังแสดงในรูปที่ 12.70
- 11) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดประกอบเฟืองขับเกียร์ 3 ดังแสดงในรูปที่ 12.71



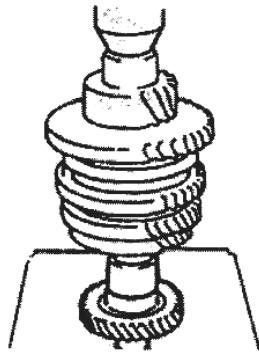
รูปที่ 12.71 แสดงการใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดประกอบเฟืองขับเกียร์ 3



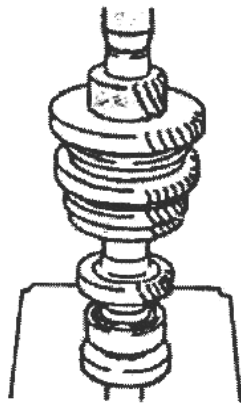
รูปที่ 12.72 แสดงการใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 2

- 12) ใช้ฟิลเลอร์เกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 2 จะต้องมีค่ามาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.45 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 12.72

- 13) ประกอบลูกปืนเป็นตัวในและใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกประกอบเฟืองขับเกียร์ 4 ดังแสดงในรูปที่ 12.73



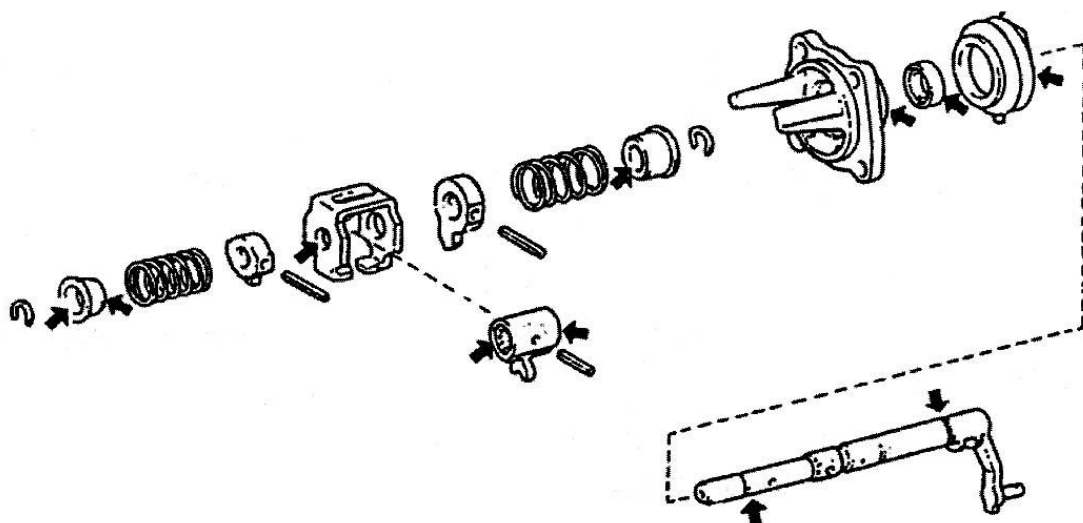
รูปที่ 12.73 แสดงการประกอบลูกปืนเป็นตัวใน
และใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกประกอบเฟืองขับเกียร์ 4



รูปที่ 12.74 แสดงการใช้เครื่องอัดไฮดรอลิก
อัดประกอบตลับลูกปืนหลัง

- 14) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดประกอบตลับลูกปืนหลัง ดังแสดงในรูปที่ 12.74

12.3.4 การประกอบเพลาเปลี่ยนเกียร์และเลือกเกียร์ ต้องหาจาระบีก่อนทำการประกอบ ดังแสดงในรูปที่ 12.75 แล้วประกอบชิ้นส่วนเข้าตามลำดับย้อนกลับการถอดดังนี้



รูปที่ 12.75 แสดงตำแหน่งที่ต้องหาจาระบี

- 1) ประกอบยางกันฝุ่นและฝาครอบเพลเข้ากับเพล
- 2) ใช้ค้อนและไขควงตอกแหวนล็อก
- 3) ประกอบบารองสปริงตัวที่ 1 สปริงตัวที่ 1 และขาเปลี่ยนเกียร์
- 4) ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลัก ตอกสลักเข้ากับขาเปลี่ยนเกียร์
- 5) ประกอบแผ่นกั้นเข้าเกียร์พร้อมกันและขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 1
- 6) ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลักตอกสลักเข้าขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 1 และตรวจการหมุนของแผ่นล็อกตัวใน
- 7) ประกอบขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 2
- 8) ใช้ค้อนและเครื่องมือตอกสลัก ตอกสลักล็อกขาเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 2
- 9) ประกอบสปริงและบารองสปริงตัวที่ 2
- 10) ใช้ค้อนและไขควงตอกแหวนตัวอี (E)

12.3.5 การประกอบชุดเฟืองท้าย ให้ทำความสะอาดแล้วประกอบชุดเฟืองท้ายตามลำดับย้อนกลับ
มาถอด มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

- 1) ประกอบแหวนกันรุนเข้ากับเฟืองข้างให้ถูกต้อง (ระยะเล็กเลข 0.05 ถึง 0.20 มิลลิเมตร)
- 2) ประกอบแหวนกันรุนและเฟืองข้างเข้ากับตัวเรือนเฟืองท้าย
- 3) ประกอบเพลเฟืองคอกจอก
- 4) ใช้ไดอัลเกจตรวจวัดระยะช่องว่างของเฟืองข้าง โดยวัดระยะช่องว่างเฟืองข้างในขณะที่ยึดเฟืองคอกจอกตัวหนึ่งไปทางตัวเรือนเฟืองท้าย จะต้องมียุ่ระหว่าง 0.05 ถึง 0.20 มิลลิเมตร
- 5) ใช้ค้อนและตัวตอกสลักผ่านทางตัวเรือนเฟืองท้ายและรูสลักเฟืองคอกจอก
- 6) ตอกยาสลักล็อกเข้าที่ตัวเรือนเฟืองท้าย
- 7) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดลูกปืนข้างด้านเฟืองบายศรีเข้า
- 8) ประกอบเฟืองขับมาตรวัดความเร็ว
- 9) ใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกอัดลูกปืนข้างเข้า
- 10) ต้มเฟืองบายศรีในน้ำมันร้อนเพื่อให้เกิดการขยายตัวและรีบประกอบเข้ากับตัวเรือนเฟืองท้ายทันที
- 11) ขันโบลต์ยึดเฟืองบายศรี
- 12) ใช้ค้อนและเหล็กนำศูนย์ตอกยาสลักแผ่นล็อก
- 13) ประกอบเฟืองท้ายเข้ากับตัวเรือนกระปุกเกียร์ด้านเฟืองท้าย
- 14) ใช้ประแจปอนด์ตรวจวัดความตึง ค่าความตึงลูกปืนใหม่ 0.8 ถึง 1.6 นิวตันเมตร

12.3.6 การประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้ากระปุกเกียร์ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

- 1) ประกอบแม่เหล็กเข้ากับตัวเรือนชุดส่งกำลังของกระปุกเกียร์
- 2) ประกอบชุดเฟืองท้ายเข้ากับตัวเรือนกระปุกเกียร์
- 3) ประกอบเพลารับกำลังและเพลาส่งกำลังพร้อม ๆ กัน
- 4) ประกอบเฟืองสะพานเกียร์ถอยหลัง
- 5) ประกอบแผ่นยึดขาเปลี่ยนเกียร์ถอยหลังด้วยโบลต์ 2 ตัว
- 6) จัดก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 1 และ 2 เข้ากับปลอกคุมคลัตช์ตัวที่ 1 และ 2
- 7) ประกอบเพลาก้ามปูเปลี่ยนเกียร์เข้ากับรูสวมเพลาของก้ามปูเปลี่ยนเกียร์
- 8) ประกอบลูกปืน 2 ลูกเข้ากับรูลูกปืนของก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ถอยหลัง
- 9) ประกอบเพลาก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 3 และก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ถอยหลัง
- 10) ประกอบเพลาก้ามปูเปลี่ยนเกียร์ตัวที่ 2 และขาเลือกเกียร์
- 11) ขันโบลต์ยึด 3 ตัว
- 12) ใช้ค้อนและไขควงตอกแหวนล็อก 3 ตัว
- 13) ใช้ปะเก็นเหลวทาที่ตัวเรือนกระปุกเกียร์
- 14) ขัน โบลต์ยึด 16 ตัว
- 15) ทาปะเก็นที่ปลั๊กและเกลียวของชุดลูกปืนล็อก และไขบล็อกจากเหลี่ยมขัน โบลต์ลูกปืนล็อกให้แน่น
- 16) ประกอบลูกปืน สปริง และบ่าสปริงเข้าในรูตัวเรือนกระปุกเกียร์ด้านชุดส่งกำลัง
- 17) ทาปะเก็นเหลวที่ปลั๊กและไขบล็อกจากเหลี่ยมขันปลั๊ก 3 ตัวให้แน่น
- 18) ประกอบและขันโบลต์ล็อกเพลาเฟืองสะพานถอยหลัง
- 19) ใช้คีมถ่างแหวนประกอบแหวนล็อก 2 ตัว
- 20) ใช้ค้อนและไขควงตอกแหวนล็อกเข้ากับเพลา
- 21) ประกอบประกันลูกปืนและขันโบลต์ยึด 5 ตัว
- 22) ใช้เครื่องมือประกอบเฟืองตามเกียร์ 5
- 23) ประกอบแหวนรองและดลบลูกปืนเข็ม
- 24) ประกอบเฟืองเกียร์ 5 และเฟืองทองเหลือง
- 25) ประกอบลิ้ม แหวนล็อกลิ้ม 3 ตัว และปลอกคุมคลัตช์
- 26) ใช้เครื่องมือและค้อนตอกปลอกคุมคลัตช์เข้ากับก้ามปูเปลี่ยนเกียร์
- 27) ใช้ไดอัลเกจวัดระยะรุนของเฟืองเกียร์ 5 จะต้องมีความอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.57 มิลลิเมตร
- 28) เลือกแหวนล็อกที่มีระยะขยับตัวน้อยที่สุด
- 29) ใช้ค้อนและไขควงตอกแหวนล็อกเข้า
- 30) ประกอบและขัน โบลต์ยึด

- 31) ประกอบนอตล็อก ปลดเกียร์ว่าง และขันนอตล็อกให้แน่น
- 32) ประกอบชุดเพลาเปลี่ยนเกียร์กับฝาครอบชุดเพลา และขันโบลต์ให้แน่น
- 33) ขันโบลต์ล็อกเพลาเปลี่ยนเกียร์
- 34) ทาปะเก้นเหลวที่ตัวเรือนกระปุกเกียร์
- 35) ประกอบฝาครอบเรือนกระปุกเกียร์ แล้วขันโบลต์ยึดให้แน่น
- 36) ประกอบประกบลูกปืนหน้าและใช้ประแจหัวจับ 3 ตัว
- 37) ประกอบกระดิ่งเลือกเกียร์ แผ่นยึดสายควบคุมเกียร์ สวิตช์ไฟถอยหลัง และเซ็นเซอร์วัดความเร็วรถยนต์
- 38) ประกอบก้ามปูคลัตช์และลูกปืนกดคลัตช์