



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0020656

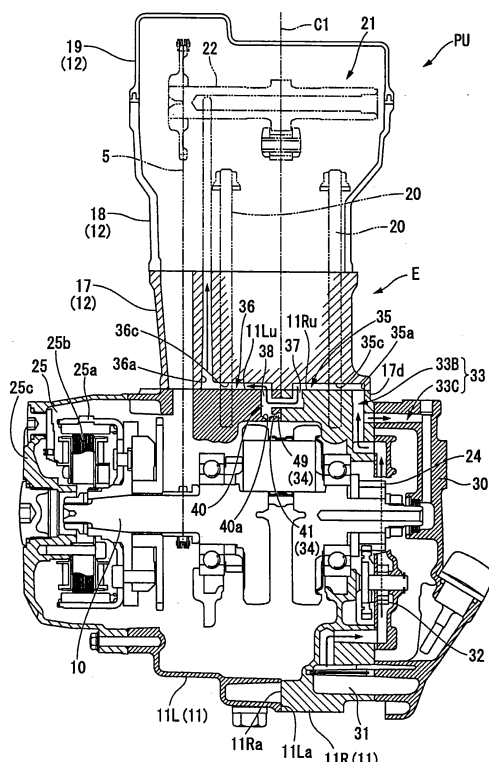
(51)⁷ F01M 1/06

(13) B

(21) 1-2016-03362 (22) 16.03.2015
(86) PCT/JP2015/057683 16.03.2015 (87) WO2015/146672A1 01.10.2015
(30) 2014-070275 28.03.2014 JP
(45) 25.03.2019 372 (43) 26.12.2016 345
(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556 Japan
(72) Fuminori MIZUTANI (JP)
(74) Công ty TNHH Dịch vụ sở hữu trí tuệ ALPHA (ALPHA PLUS CO., LTD.)

(54) CƠ CẤU BÔI TRƠN ĐỘNG CƠ

(57) Sáng chế đề xuất cơ cấu bôi trơn động cơ bao gồm hộp trục khuỷu được tạo ra bởi hai nửa hộp được phân chia trên mặt phân chia, cụm xi lanh, và đường cấp dầu. Đường cấp dầu bao gồm đường dẫn dầu thứ nhất, đường dẫn dầu thứ hai, lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai, lỗ đi vòng thứ nhất có đầu thứ nhất nối thông với đường dẫn dầu thứ nhất và đầu thứ hai nối thông với một phần của mặt phân chia mà nằm cách với mặt ghép giữa nửa hộp thứ nhất và cụm xi lanh, lỗ đi vòng thứ hai có đầu thứ nhất nối thông với đường dẫn dầu thứ hai và đầu thứ hai nối thông với một phần của mặt phân chia mà nằm cách với mặt ghép giữa nửa hộp thứ hai và cụm xi lanh. Đầu thứ hai của lỗ đi vòng thứ nhất và đầu thứ hai của lỗ đi vòng thứ hai được nối thông với nhau trên mặt phân chia.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu bôi trơn động cơ để cấp dầu bôi trơn đến vị trí cần được bôi trơn trong động cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều động cơ dùng cho xe hút dầu trong các máng dầu nhờ sử dụng bơm dầu được bố trí trong hộp trục khuỷu và cấp dầu vào các vị trí cần được bôi trơn trong động cơ từ bơm dầu thông qua các đường cấp dầu được tạo ra trên hộp trục khuỷu hoặc cụm xi lanh.

Đã biết cơ cấu bôi trơn động cơ trong đó một phần của đường cấp dầu có kết cấu được tạo ra trên phần mặt ghép giữa hộp trục khuỷu và cụm xi lanh để làm cơ cấu bôi trơn động cơ (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-170314).

Trong cơ cấu bôi trơn động cơ được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-170314, một rãnh dẫn có chiều dài định trước uốn cong quanh đường trục tâm của xi lanh được tạo ra trên mặt ghép ở phía hộp trục khuỷu trong số các mặt ghép giữa hộp trục khuỷu và cụm xi lanh. Khi hộp trục khuỷu và cụm xi lanh được ghép vào nhau, một phần của đường cấp dầu được tạo ra giữa các mặt ghép giữa hộp trục khuỷu và cụm xi lanh. Ngoài ra, trong động cơ được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-170314, hộp trục khuỷu được tạo ra theo cách mà hai nửa hộp được phân chia trên mặt phân chia vuông góc với trục khuỷu được ghép với nhau, và rãnh dẫn được tạo ra trong phạm vi mặt ghép giữa một bộ phận trong số các nửa hộp và cụm xi lanh.

Tuy nhiên, trong động cơ trong đó hộp trục khuỷu được tạo ra bằng cách ghép hai nửa hộp, khi cố gắng tạo ra đường cấp dầu mà cắt ngang qua khoảng không giữa các mặt ghép giữa cụm xi lanh và các nửa hộp, đường cấp dầu sẽ đi qua vị trí mà ba bộ phận này đi vào tiếp xúc với nhau. Do vậy, cần phải có độ chính xác gia công cơ khí và khả năng làm kín cao để ngăn chặn sự rò rỉ của dầu từ đường cấp dầu. Vì lý do này, trong nhiều trường hợp, đường cấp dầu được tạo ra chỉ trong phạm vi mặt ghép giữa

cụm xi lanh và một bộ phận trong số các nửa hộp (phạm vi mà không vượt quá các mặt phân chia của các nửa hộp) như trong cơ cấu bôi trơn được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-170314. Tuy nhiên, trong trường hợp này, mức độ tự do trong việc thiết kế đường cấp dầu bị hạn chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu bôi trơn động cơ có khả năng tăng mức độ tự do trong việc thiết kế đường cấp dầu, trong đó đường cấp dầu có kết cấu đi ngang qua các mặt ghép giữa cụm xi lanh và hai nửa hộp có thể được tạo ra một cách dễ dàng.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất các giải pháp sau.

(1) Cơ cấu bôi trơn động cơ theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: hộp trục khuỷu có kết cấu để đỡ theo cách quay được trục khuỷu và được tạo ra bằng cách ghép hai nửa hộp được phân chia trên mặt phân chia vuông góc với trục khuỷu với nhau; cụm xi lanh có kết cấu để chứa pit tông mà có thể chuyển động tịnh tiến, và được ghép với trục khuỷu bằng cách đi ngang qua mặt đầu mà cắt qua mặt phân chia của từng nửa hộp của hộp trục khuỷu; và đường cấp dầu được tạo ra theo cách kéo dài từ hộp trục khuỷu đến cụm xi lanh và có kết cấu để cấp dầu đi ra từ nguồn cung cấp dầu ở phía hộp trục khuỷu đến vị trí cần được bôi trơn trong động cơ, trong đó đường cấp dầu bao gồm đường dẫn dầu thứ nhất có cửa dầu chảy vào mà dầu từ nguồn cung cấp dầu chảy vào đó và được tạo ra giữa các mặt ghép giữa cụm xi lanh và nửa hộp thứ nhất của hộp trục khuỷu, đường dẫn dầu thứ hai có cửa dầu chảy ra mà dầu chảy ra từ đó về phía cụm xi lanh và được tạo ra giữa các mặt ghép giữa cụm xi lanh và nửa hộp thứ hai của hộp trục khuỷu, lỗ đi vòng thứ nhất được tạo ra trên nửa hộp thứ nhất theo cách mà đầu thứ nhất của nó nối thông với đường dẫn dầu thứ nhất và đầu thứ hai của nó nối thông với một phần của mặt phân chia mà nằm cách với mặt ghép giữa nửa hộp thứ nhất và cụm xi lanh, và lỗ đi vòng thứ hai được tạo ra trên nửa hộp thứ hai theo cách mà đầu thứ nhất của nó nối thông với đường dẫn dầu thứ hai và đầu thứ hai của nó nối thông với một phần của mặt phân chia mà nằm cách với mặt ghép giữa nửa hộp thứ hai và cụm xi lanh, và trong đó đầu thứ hai của lỗ đi vòng thứ nhất và đầu thứ hai của lỗ đi vòng thứ hai được nối thông với nhau trên mặt phân chia.

Do vậy, đường dẫn dầu thứ nhất và đường dẫn dầu thứ hai được nối thông qua lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai được nối với nhau trên phần của mặt phân chia mà nằm cách với các mặt ghép giữa cụm xi lanh và hộp trục khuỷu. Vì lý do này, đường cấp dầu không được nối theo cách đi ngang qua phần ghép của ba bộ phận. Do vậy, đường cấp dầu đi ngang qua các mặt ghép giữa cụm xi lanh và hai nửa hộp có thể được tạo ra một cách dễ dàng.

(2) Bổ sung cho khía cạnh nêu tại mục (1), đường dẫn dầu thứ nhất và đường dẫn dầu thứ hai có thể được tạo ra theo cách mà cửa dầu chảy vào và cửa dầu chảy ra nằm trên đường chéo đi qua đường trục tâm của xi lanh của cụm xi lanh.

Do vậy, ngay cả khi cửa dầu chảy vào và cửa dầu chảy ra được bố trí theo mối tương quan về vị trí theo đường chéo ở những điểm xa nhau nhất xung quanh đường trục tâm của xi lanh, sự rò rỉ của dầu có thể được ngăn chặn một cách dễ dàng bằng cách nối đường dẫn dầu thứ nhất và đường dẫn dầu thứ hai thông qua lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai.

(3) Bổ sung cho khía cạnh nêu tại mục (2), cụm xi lanh có thể được định vị và lắp cố định vào hộp trục khuỷu nhờ sử dụng các chi tiết lắp, các lỗ lắp dùng cho các chi tiết lắp được tạo ra trên cụm xi lanh có thể được bố trí trên cùng một vòng tròn chia có đường trục tâm của xi lanh làm tâm, và ít nhất các phần của cửa dầu chảy vào và cửa dầu chảy ra có thể nằm ở các vị trí là các vùng nằm gần về phía ngoài theo hướng kính hơn là vòng tròn chia và nằm gần các lỗ lắp.

Trong trường hợp này, ngay cả khi cửa dầu chảy vào của đường dẫn dầu thứ nhất và cửa dầu chảy ra của đường dẫn dầu thứ hai được bố trí trong vùng gần về phía vùng phía ngoài theo hướng kính hơn là vòng tròn chia mà các lỗ lắp được tạo ra trên cụm xi lanh được bố trí trên đó, cụm xi lanh và hộp trục khuỷu đi vào tiếp xúc chặt khít với nhau bằng cách lắp chặt ở vị trí gần cửa dầu chảy vào và cửa dầu chảy ra nhờ sử dụng các chi tiết lắp. Vì lý do này, sự rò rỉ của dầu từ các vị trí này có thể được ngăn chặn theo cách có hiệu quả.

(4) Bổ sung cho khía cạnh nêu tại mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), hộp trục khuỷu có thể được tạo ra có (i) phần chứa bộ truyền động liền khối với hộp trục khuỷu và có kết cấu để chứa bộ truyền động và (ii) đường dẫn dầu nhánh được

phân nhánh từ ít nhất một lỗ trong số lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai và có kết cấu để cấp dầu đến bộ truyền động.

Trong trường hợp này, đường dẫn dầu nhánh có kết cấu để cấp dầu đến bộ truyền động được phân nhánh từ ít nhất một lỗ trong số lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai. Vì lý do này, một phần của đường dẫn dầu nhánh cũng có thể được sử dụng làm đường dẫn để cấp dầu về phía cụm xi lanh. Do vậy, kết cấu của đường dẫn dầu của toàn bộ động cơ kể cả phần truyền động có thể được đơn giản hoá.

(5) Bổ sung cho khía cạnh nêu tại mục (4), đường dẫn dầu nhánh có thể được phân nhánh từ mặt bên của phần kéo dài kéo dài xuống dưới từ đầu dưới của ít nhất một lỗ trong số lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai.

Trong trường hợp này, do đường dẫn dầu nhánh được phân nhánh từ mặt bên của phần kéo dài mà kéo dài xuống dưới, các vật lạ trộn trong dầu bị lắng đọng trên mặt đáy của phần kéo dài khó có thể lọt về phía đường dẫn dầu nhánh. Do vậy, các vật lạ có thể được loại bỏ ra khỏi dầu trước khi được cấp về phía bộ truyền động.

(6) Bổ sung cho khía cạnh nêu tại mục (4) hoặc (5), một phần của đường dẫn dầu nhánh có thể có kết cấu là một rãnh dẫn được tạo ra trên ít nhất một trong số hai nửa hộp theo cách hướng về mặt phân chia.

Trong trường hợp này, rãnh dẫn được tạo ra theo cách hướng về mặt phân chia của nửa hộp. Vì lý do này, hình dạng tương đối phức tạp của đường dẫn cũng có thể được tạo ra một cách dễ dàng trên mặt phân chia bằng cách gia công cắt gọt kim loại, hoặc một phương pháp gia công tương tự.

(7) Bổ sung cho khía cạnh nêu tại mục (6), tốt hơn là rãnh bẫy dầu có kết cấu để bẫy dầu rò rỉ ra phía ngoài rãnh dẫn và đưa dầu này quay trở lại vào trong hộp trục khuỷu được tạo ra trong vùng phía ngoài của rãnh dẫn bên trong thành ngoài của hộp trục khuỷu.

Trong trường hợp này, ngay cả khi dầu rò rỉ ra bên ngoài rãnh dẫn, rãnh bẫy dầu bắt giữ và đưa dầu này quay trở lại vào trong hộp trục khuỷu. Vì lý do này, sự rò rỉ của dầu từ hộp trục khuỷu có thể được ngăn chặn theo cách có hiệu quả.

(8) Bổ sung cho khía cạnh nêu tại mục (6) hoặc (7), phần lỗ tia có thể được tạo ra ở phía đầu rãnh dẫn của đường dẫn dầu nhánh, và phần lỗ tia có thể có kết cấu là

một lỗ tia được tạo ra trên đáy của rãnh dẫn.

Trong trường hợp này, lỗ tia có thể dễ dàng được tạo ra trên mặt đáy của rãnh dẫn của hộp trục khuỷu bằng cách khoan hay một phương pháp gia công tương tự, và số lượng các bộ phận có thể giảm so với trường hợp mà phần lỗ tia được tạo ra bằng cách lắp ráp các bộ phận cấu thành lỗ tia.

Theo một khía cạnh của sáng chế, đường dẫn dầu thứ nhất giữa cụm xi lanh và nửa hộp thứ nhất và đường dẫn dầu thứ hai giữa cụm xi lanh và nửa hộp thứ hai được nối thông qua lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai được nối với nhau trên phần của mặt phân chia của từng nửa hộp mà nằm cách với các mặt ghép giữa các nửa hộp và cụm xi lanh. Vì lý do này, đường cấp dầu có kết cấu đi ngang qua các mặt ghép và cụm xi lanh và hai nửa hộp có thể được tạo ra một cách dễ dàng mà không đòi hỏi độ chính xác gia công và khả năng làm kín cao ở mức đáng kể để ngăn không cho dầu bị rò rỉ. Do vậy, theo khía cạnh này của sáng chế, mức độ tự do trong việc thiết kế đường cấp dầu có thể tăng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh từ bên trái của xe máy được trang bị cụm động lực theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh từ bên phải thể hiện cụm động lực theo phương án này của sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu cạnh từ bên trái của cụm động lực theo phương án này của sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu bằng của cụm động lực theo phương án này của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt gần như tương ứng với mặt cắt theo đường V-V được thể hiện trên Fig.2 của cụm động lực theo phương án này của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt gần như tương ứng với mặt cắt theo đường VI-VI được thể hiện trên Fig.2 của cụm động lực theo phương án này của sáng chế.

Fig.7 là hình chiếu từ phía dưới theo chiều mũi tên VII được thể hiện trên Fig.2 thể hiện cụm xi lanh theo phương án này của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh cắt riêng phần thể hiện mặt cắt của cụm động lực

theo phương án này của sáng chế theo đường VIII-VIII được thể hiện trên Fig.7.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện nửa hộp bên phải của hộp trục khuỷu theo phương án này của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện nửa hộp bên trái của hộp trục khuỷu theo phương án này của sáng chế.

Fig.11 là hình chiếu bằng tập trung thể hiện phần nằm ngay bên trên trục chính của cụm động lực theo phương án này của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh cắt riêng phần thể hiện mặt cắt của cụm động lực theo phương án này của sáng chế theo đường XII-XII được thể hiện trên Fig.11 mà cảm biến chuyển động quay đã được tháo ra khỏi đó.

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm động lực theo phương án này của sáng chế mà cảm biến chuyển động quay đã được tháo ra khỏi đó.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt tương ứng với mặt cắt theo đường XIV-XIV được thể hiện trên Fig.11 của cụm động lực theo phương án này của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt tương ứng với mặt cắt theo đường XV-XV được thể hiện trên Fig.11 của cụm động lực theo phương án này của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế

Sáng chế theo các phương án của nó sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Lưu ý là, mũi tên FR biểu thị phía trước của xe, mũi tên LH biểu thị phía bên trái của xe, và mũi tên UP biểu thị phía trên của xe được trình bày ở các vị trí thích hợp trên các hình vẽ mà được dùng trong phần mô tả dưới đây.

Fig.1 là hình chiếu cạnh từ bên trái của xe máy 1 có cụm động lực PU được trang bị động cơ E theo phương án này được lắp trên đó.

Trên Fig.1, Wf và Wr lần lượt là bánh trước được đỡ bởi khung thân xe (không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua chạc trước 2 và bánh sau được đỡ bởi khung thân xe thông qua đòn lắc 3. Ngoài ra, H là tay lái được bố trí bên trên chạc trước 2, S là yên xe mà người đi xe ngồi trên đó, và T là bình nhiên liệu được bố trí ở phía trước yên xe S. Cụm động lực PU được lắp bên dưới bình nhiên liệu T ở chính giữa khung thân xe.

Cụm động lực PU truyền chuyển động quay dẫn động của động cơ E nhờ sử dụng bộ truyền động M, và truyền động lực đầu ra của nó đến bánh sau W_r thông qua cơ cấu truyền động. Lưu ý là, các từ chỉ hướng như phía trước, phía sau, bên trái, và bên phải của cụm động lực PU trong phần mô tả dưới đây cũng là các hướng của cụm động lực PU khi nó được lắp lên trên xe trừ khi có quy định cụ thể khác.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện phía bên phải của cụm động lực PU, và Fig.3 là hình vẽ thể hiện phía bên trái của cụm động lực PU. Ngoài ra, Fig.4 là hình vẽ thể hiện mặt trên của cụm động lực PU. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt gần như tương ứng với mặt cắt theo đường V-V được thể hiện trên Fig.2 của cụm động lực PU. Fig.6 là hình vẽ mặt cắt gần như tương ứng với mặt cắt theo đường VI-VI được thể hiện trên Fig.2 của cụm động lực PU.

Động cơ E của cụm động lực PU bao gồm hộp trục khuỷu 11 có kết cấu để đỡ theo cách quay được trục khuỷu 10 và xi lanh 12 nhô nghiêng lên phía trên từ phần trên phía trước của hộp trục khuỷu 11. Hộp trục khuỷu 11 cũng được sử dụng làm hộp truyền động của bộ truyền động M, trục khuỷu 10 được bố trí ở phía trước hộp trục khuỷu 11, và trục chính 13 (trục truyền động) và trục đối tiếp 14 của bộ truyền động M được bố trí ở phía sau trục khuỷu 10, song song với trục khuỷu 10. Trục chính 13 và trục đối tiếp 14 được đỡ theo cách quay được bởi hộp trục khuỷu 11. Như được thể hiện trên Fig.5, trục đối tiếp 14 đi xuyên qua thành bên trái của hộp trục khuỷu 11 ra bên ngoài, và đĩa xích 15 để tiếp nhận động lực được lắp vào đầu đi xuyên ra ngoài của nó. Xích 9 được quấn quanh đĩa xích 15, và động lực được truyền đến bánh sau thông qua xích 9.

Theo phương án này, trục đối tiếp 14 và đĩa xích 15 cấu thành phần tiếp nhận động lực trong cụm động lực PU.

Xi lanh 12 bao gồm cụm xi lanh 17, đầu xi lanh 18, và tấm che đầu 19.

Cụm xi lanh 17 có lỗ xi lanh 17a được kết cấu để chứa pit tông 16 theo cách có thể tự do chuyển động tịnh tiến. Đầu xi lanh 18 được lắp vào phần trên của cụm xi lanh 17, và buồng đốt 7 được tạo ra giữa đầu xi lanh 18 và mặt trên của pit tông 16. Tấm che đầu 19 được lắp vào phần trên của đầu xi lanh 18.

Như được thể hiện trên Fig.6, đầu xi lanh 18 và phần trên của cụm xi lanh 17

gối chồng lên nhau, và đầu xi lanh 18 được định vị và lắp cố định vào mặt trên của hộp trục khuỷu 11 cùng với cụm xi lanh 17 nhờ sử dụng các (bốn) bu lông cấy 20 (các chi tiết lắp).

Pit tông 16 được nối với trục khuỷu 10 thông qua thanh truyền 23 theo cách có thể được lắp vào và truyền chuyển động tịnh tiến của pit tông 16 theo kỳ nổ trong buồng đốt 7 đến trục khuỷu 10 để làm lực quay. Số chỉ dẫn 8 trên Fig.5 là buji được bố trí hướng về phía buồng đốt 7.

Trong đầu xi lanh 18, cửa nạp và cửa xả (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ra, và xupap nạp và xupap xả (không được thể hiện trên hình vẽ) được trang bị để mở và đóng cửa nạp và cửa xả này. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, ống nạp 6 cấu thành hệ thống nạp của động cơ E được nối với cửa nạp. Ống xả (không được thể hiện trên hình vẽ) cấu thành hệ thống xả của động cơ E được nối với cửa xả. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, cơ cấu xupap 21 để mở và đóng xupap nạp và xupap xả được bố trí giữa đầu xi lanh 18 và tấm che đầu 19. Số chỉ dẫn 22 trên Fig.6 là trục cam để kích hoạt cam vận hành xupap của cơ cấu xupap 21. Trục cam 22 được nối với trục khuỷu 10 thông qua xích định thời 5 được lắp trên đó.

Động cơ E theo phương án này là động cơ một xi lanh được làm mát bằng nước, cụm xi lanh 17 được trang bị một lỗ xi lanh 17a, và áo nước 50 được tạo ra trong vùng xung quanh lỗ xi lanh 17a. Số chỉ dẫn 51 trên Fig.2, Fig.4, và Fig.5 là bơm nước để cấp nước làm mát, đã được làm nguội bởi bộ tản nhiệt (không được thể hiện trên hình vẽ), cho áo nước 50.

Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, hộp trục khuỷu 11 được tạo ra bởi hai nửa hộp 11L và 11R mà được phân chia thành các phần bên trái và bên phải nhờ các mặt phân chia 11La và 11Ra vuông góc với trục khuỷu 10 làm ranh giới. Các nửa hộp bên trái 11L và bên phải 11R được phân chia thành các phần bên trái và bên phải trên mặt phẳng đi qua đường trục tâm của xi lanh C1 của cụm xi lanh 17, và các nửa hộp được phân chia 11L và 11R được định vị và lắp cố định nhờ sử dụng các bu lông (không được thể hiện trên hình vẽ). Tấm ốp hộp trục khuỷu 30, cùng với nửa hộp 11R tạo ra một khoảng không kín, được lắp vào phần bên phải của nửa hộp bên phải 11R.

Như được thể hiện trên Fig.5, đầu bên phải của trục khuỷu 10 đi xuyên qua

thành bên của nửa hộp bên phải 11R, và bánh răng dẫn động sơ cấp 24 để truyền động lực đến trục chính 13 của bộ truyền động M được lắp vào đầu đi xuyên ra ngoài của nó. Ngoài ra, đầu bên trái của trục khuỷu 10 đi xuyên qua thành bên của nửa hộp bên trái 11L, và rôto 25a của máy phát điện 25 được lắp vào đầu đi xuyên ra ngoài của nó. Đầu của rôto 25a và vùng xung quanh đầu này được che bởi tấm ốp 25c của máy phát điện 25 mà đỡ stato 25b.

Đầu bên phải của trục chính 13 của bộ truyền động M đi xuyên qua thành bên của nửa hộp bên phải 11R. Bánh răng bị dẫn sơ cấp 26 ăn khớp với bánh răng dẫn động sơ cấp 24 ở phía trục khuỷu 10 và khớp ly hợp 27, có kết cấu để thực hiện việc nối và ngắt việc truyền động lực phù hợp với thao tác từ bên ngoài, được đỡ bởi đầu của trục chính 13 đi xuyên qua nửa hộp bên phải 11R. Bánh răng bị dẫn sơ cấp 26 được đỡ quay được bởi trục chính 13, và khớp ly hợp 27 được nằm trên đường truyền động lực giữa bánh răng bị dẫn sơ cấp 26 và trục chính 13. Do vậy, khớp ly hợp 27 có thể chuyển đổi theo cách thích hợp việc truyền và ngắt động lực giữa bánh răng bị dẫn sơ cấp 26 và trục chính 13 phù hợp với thao tác từ bên ngoài.

Trục chính 13 và trục đối tiếp 14 của bộ truyền động M được trang bị nhóm bánh răng chính m1 và nhóm bánh răng đối tiếp m2 được tạo ra bởi các bánh răng truyền động. Bộ truyền động M chọn một trong số các cặp bánh răng truyền động của nhóm bánh răng chính m1 và nhóm bánh răng đối tiếp m2 phù hợp với hoạt động của cơ cấu sang số (không được thể hiện trên hình vẽ), và nhờ đó một cặp truyền động bánh răng tùy chọn (vị trí số) kể cả số không (neutral) được thiết lập. Do vậy, khi động lực quay của trục khuỷu 10 được truyền đến trục chính 13 thông qua khớp ly hợp 27 ở trạng thái mà cặp truyền động bánh răng được thiết lập theo cách này, bộ truyền động M chuyển đổi động lực quay đến một tỷ số thiết lập trước và cấp động lực quay này ra bên ngoài qua trục đối tiếp 14.

Lưu ý là, số chỉ dẫn 28 trên Fig.5 là trục khởi động bằng chân để quay trục khuỷu 10 khi khởi động bằng cách đạp chân.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, trục cân bằng 29 kéo dài song song với trục khuỷu 10 được bố trí bên trên khoảng không giữa trục khuỷu 10 và trục chính 13 trong hộp trục khuỷu 11. Trục cân bằng 29 được đỡ quay được bởi hộp trục khuỷu 11. Trục cân bằng 29 quay đồng bộ với trục khuỷu 10 thông qua bánh răng

(không được thể hiện trên hình vẽ) khiến cho các biến động của chuyển động quay của trục khuỷu 10 được triệt tiêu và sự cân bằng của chuyển động quay được duy trì.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, đáy của hộp trục khuỷu 11 được trang bị máng dầu 31 để chứa dầu bôi trơn. Bơm dầu 32 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là nguồn cung cấp dầu), để hút dầu trong máng dầu 31 và bơm dầu này đến vị trí cần được bôi trơn trong cụm động lực PU, được lắp bên trên máng dầu 31 của nửa hộp bên phải 11R. Bơm dầu 32 theo phương án này hoạt động phù hợp với động lực quay từ trục khuỷu 10.

Đường cấp dầu 33 trong cụm động lực PU nối với bơm dầu 32 được phân chia thành đường dẫn dầu cho hệ thống trục khuỷu 33C để cấp dầu đến vị trí cần được bôi trơn, như chốt khuỷu hoặc phần ngông trục, nằm xung quanh trục khuỷu 10 thông qua phần bên trong của trục khuỷu 10 từ phần xả của bơm dầu 32, và đường dẫn dầu cho hệ thống xupap 33B để cấp dầu đến vị trí cần được bôi trơn trong cơ cấu xupap 21 thông qua phần bên trong thành của xi lanh 12 từ phần trên của hộp trục khuỷu 11. Ngoài ra, đường dẫn dầu nhánh 34 để cấp dầu đến vùng xung quanh các trục như trục chính 13 và trục đối tiếp 14 của bộ truyền động M được nối vào phần giữa của đường dẫn dầu cho hệ thống xupap 33B.

Fig.7 là hình chiếu từ phía dưới theo chiều mũi tên VII được thể hiện trên Fig.2 của cụm xi lanh 17. Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện mặt cắt của hộp trục khuỷu 11 và cụm xi lanh 17 theo đường VIII-VIII được thể hiện trên Fig.7. Ngoài ra, Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của nửa hộp bên phải 11R của hộp trục khuỷu 11 khi nhìn nghiêng từ phía trên và phía sau ở tư thế mà mặt phân chia 11Ra gần như hướng về phía trước. Fig.10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện nửa hộp bên trái 11L của hộp trục khuỷu 11 khi nhìn nghiêng từ phía trên và phía trước ở tư thế mà mặt phân chia 11La gần như hướng về phía trước.

Như được thể hiện trên Fig.6, một phần của đường dẫn dầu cho hệ thống xupap 33B của đường cấp dầu 33 được tạo ra dưới dạng các khoảng không giữa các mặt đầu trên 11Ru và 11Lu (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là các mặt ghép) của hộp trục khuỷu 11 và mặt dưới 17d (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là mặt ghép) của cụm xi lanh 17. Như được thể hiện trên Fig.6, trên đường dẫn dầu giữa các mặt ghép của hộp trục khuỷu 11 và cụm xi lanh 17, cửa dầu chảy vào 35a nối với bơm dầu 32 được bố trí

gần phần góc ở phía trước bên phải của cụm xi lanh 17, và cửa dầu chảy ra 36a nối với phía cơ cấu xupap 21 được bố trí trên phần góc ở phía sau bên trái của cụm xi lanh 17. Như được thể hiện trên Fig.7, cửa dầu chảy vào 35a và cửa dầu chảy ra 36a của đường dẫn dầu giữa các mặt ghép được bố trí trong khoảng mà chúng nằm trên đường chéo L1 đi qua đường trục tâm của xi lanh C1.

Đường dẫn dầu được mô tả trên đây giữa các mặt ghép giữa hộp trục khuỷu 11 và cụm xi lanh 17 bao gồm đường dẫn dầu thứ nhất 35 được tạo ra giữa mặt đầu 11Ru của nửa hộp bên phải 11R (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là nửa hộp thứ nhất) và mặt dưới 17d của cụm xi lanh 17 và đường dẫn dầu thứ hai 36 được tạo ra giữa mặt đầu 11Lu của nửa hộp bên trái 11L (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là nửa hộp thứ hai) và mặt dưới 17d của cụm xi lanh 17.

Theo phương án này, đường dẫn dầu thứ nhất 35 được tạo ra theo cách được bao quanh bởi mặt đầu phẳng 11Ru của nửa hộp bên phải 11R và rãnh 35c được tạo ra gần như dọc theo phần mép theo chu vi ngoài của lỗ xi lanh 17a trên mặt dưới 17d của cụm xi lanh 17. Ngoài ra, đầu thứ nhất theo hướng kéo dài của đường dẫn dầu thứ nhất 35 có cửa dầu chảy vào 35a nối với phía bơm dầu 32.

Đường dẫn dầu thứ hai 36 được tạo ra theo cách được bao quanh bởi mặt đầu phẳng 11Lu của nửa hộp bên trái 11L và rãnh 36c được tạo ra gần như dọc theo phần mép theo chu vi ngoài của lỗ xi lanh 17a trên mặt dưới 17d của cụm xi lanh 17. Đầu thứ nhất theo hướng kéo dài của đường dẫn dầu thứ hai 36 có cửa dầu chảy ra 36a nối với phía cơ cấu xupap 21.

Lưu ý là, mặt cắt được thể hiện trên Fig.6 đã được điều chỉnh để đường dẫn dầu thứ nhất 35 và đường dẫn dầu thứ hai 36 đều được thể hiện trên hình vẽ này.

Đường dẫn dầu thứ nhất 35 kéo dài theo hình cung từ cửa dầu chảy vào 35a ở phía trước bên phải của cụm xi lanh 17 đến vùng lân cận phần giữa phía sau của cụm xi lanh 17 đi qua phía sau bên phải của cụm xi lanh 17. Như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.9, đầu thứ nhất của lỗ đi vòng thứ nhất 37 được tạo ra trên nửa hộp bên phải 11R nối thông với đầu thứ hai của đường dẫn dầu thứ nhất 35.

Ngoài ra, đường dẫn dầu thứ hai 36 kéo dài theo hình cung từ cửa dầu chảy ra 36a ở phía sau bên trái của cụm xi lanh 17 đến vùng lân cận phần giữa phía sau của

cụm xi lanh 17 và kết thúc trong vùng lân cận phần giữa phía sau của nó. Như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.8, đầu thứ nhất của lỗ đi vòng thứ hai 38 được tạo ra trên nửa hộp bên trái 11L nối thông với đầu thứ hai của đường dẫn dầu thứ hai 36.

Lỗ đi vòng thứ nhất 37 có kết cấu là một lỗ có dạng gần như hình chữ L mà đầu thứ nhất của nó được mở ra trên mặt đầu trên 11Ru của nửa hộp bên phải 11R. Đầu thứ hai 37a của lỗ đi vòng thứ nhất 37 được mở ra ở một vị trí trên mặt phân chia 11Ra của nửa hộp bên phải 11R mà nằm cách với mặt đầu trên 11Ru.

Lỗ đi vòng thứ hai 38 có kết cấu là một lỗ có dạng gần như hình chữ L mà đầu thứ nhất của nó được mở ra trên mặt đầu trên 11Lu của nửa hộp bên trái 11L. Đầu thứ hai 38a của lỗ đi vòng thứ hai 38 được mở ra ở một vị trí trên mặt phân chia 11La của nửa hộp bên trái 11L mà nằm cách với mặt đầu trên 11Lu. Ngoài ra, các nửa hộp bên trái 11L và bên phải 11R được ghép với nhau sao cho đầu thứ hai của lỗ đi vòng thứ nhất 37 và đầu thứ hai của lỗ đi vòng thứ hai 38 tỳ vào và được nối với nhau.

Do vậy, đường dẫn dầu thứ nhất 35 và đường dẫn dầu thứ hai 36 được nối với nhau thông qua lỗ đi vòng thứ nhất 37 và lỗ đi vòng thứ hai 38. Do vậy, dầu đã đi vào trong cửa dầu chảy vào 35a từ bơm dầu 32 tuần tự đi qua đường dẫn dầu thứ nhất 35, lỗ đi vòng thứ nhất 37, lỗ đi vòng thứ hai 38, đường dẫn dầu thứ hai 36, và cửa dầu chảy ra 36a để được cấp đến cơ cấu xupap 21 của xi lanh 12.

Ngoài ra, trong lỗ đi vòng thứ hai 38, phần lỗ thẳng đứng kéo dài xuống dưới từ mặt đầu trên 11Lu của nửa hộp 11L tiếp tục kéo dài xuống dưới với một chiều dài định trước vượt quá phần lỗ nằm ngang nối với phía lỗ đi vòng thứ nhất 37.

Đường dẫn dầu nhánh 34 để cấp dầu đến vùng xung quanh các trục như trục chính 13 và trục đối tiếp 14 của bộ truyền động M được nối với mặt bên mà nằm cách với đáy 40a của phần kéo dài 40.

Như được thể hiện trên Fig.7, các lỗ lắp 39 mà các bu lông cấy 20 được mô tả trên đây được lồng qua đó được tạo ra ở bốn góc của mép theo chu vi bao quanh lỗ xi lanh 17a của cụm xi lanh 17. Bốn lỗ lắp 39 được bố trí trên cùng một vòng tròn chia P có tâm nằm trên đường trục tâm của xi lanh C1. Ngoài ra, các phần của cửa dầu chảy vào 35a của đường dẫn dầu thứ nhất 35 và cửa dầu chảy ra 36a của đường dẫn dầu thứ hai 36, đã được mô tả trên đây, được bố trí ở các vị trí là các vùng gần với phía ngoài

hơn là vòng tròn chia P và gần các lỗ lắp 39. Như được mô tả trên đây, cửa dầu chảy vào 35a và cửa dầu chảy ra 36a được bố trí trong khoảng mà chúng nằm trên đường chéo L1 đi qua đường trục tâm của xi lanh C1. Vì lý do này, đường dẫn dầu thứ nhất 35 và đường dẫn dầu thứ hai 36 được tạo ra trên khoảng chiều dài gần như bằng một nửa chu vi xung quanh lỗ xi lanh 17a theo cách bao quanh các vị trí của các mặt phân chia 11La và 11Ra của hộp trục khuỷu 11.

Một phần của đường dẫn dầu nhánh 34 phân nhánh từ lỗ đi vòng thứ hai 38 có lỗ tia 41 nối với phần kéo dài 40 và rãnh dẫn 49 được tạo ra dọc theo mặt phân chia 11La của nửa hộp bên trái 11L. Các nửa hộp bên trái 11L và bên phải 11R được định vị và lắp cố định khiến cho rãnh dẫn 49 tỳ vào mặt phân chia phẳng 11Ra của nửa hộp bên phải 11R, nhờ đó tạo ra một phần đường dẫn về phía bộ truyền động M.

Lỗ tia 41 được tạo ra theo cách nối thông từ đáy của rãnh dẫn 49 đến mặt bên của phần kéo dài 40 bằng cách khoan hoặc các phương pháp gia công tương tự từ phía mặt phân chia 11La của nửa hộp bên trái 11L.

Như được thể hiện trên Fig.10, rãnh dẫn 49 kéo dài theo hình cung tròn về phía sau bên dưới trong vùng bao quanh phía ngoài của trục cân bằng 29 trên thành theo chu vi của nửa hộp bên trái 11L. Đầu ở phía sau bên dưới của rãnh dẫn 49 được nối với lỗ dẫn bên trái 42 (lỗ ngang) và lỗ dẫn bên phải 43 (xem FIG.11) được tạo ra theo đường thẳng trong nửa hộp bên trái 11L và nửa hộp bên phải 11R theo hướng sang trái và sang phải. Lỗ dẫn bên trái 42 cấu thành phần đường dẫn có kết cấu để cấp dầu đến vị trí cần được bôi trơn nằm xung quanh trục chính 13 của bộ truyền động M. Ngoài ra, lỗ dẫn bên phải 43 cấu thành phần đường dẫn có kết cấu để cấp dầu đến vị trí cần được bôi trơn nằm xung quanh trục đối tiếp 14 của bộ truyền động M.

Như được thể hiện trên Fig.10, rãnh bẫy dầu 44 kéo dài theo cách bao quanh từ vùng phía ngoài của lỗ đi vòng thứ hai 38 và rãnh dẫn 49 đến phía sau của lỗ dẫn bên trái 42 được tạo ra trong vùng mà hướng về phía mặt phân chia 11La của thành theo chu vi của nửa hộp bên trái 11L. Đầu kéo dài của rãnh bẫy dầu 44 kéo dài theo cách bao quanh đến phía sau của lỗ dẫn bên trái 42 được mở vào khoảng không bên trong của hộp trục khuỷu 11. Nếu dầu chảy qua rãnh dẫn 49 hoặc lỗ đi vòng thứ hai 38 bị rò rỉ ra bên ngoài rãnh dẫn 49 hoặc lỗ đi vòng thứ hai 38 dọc theo các mặt phân chia 11La và 11Ra, rãnh bẫy dầu 44 có chức năng bắt giữ dầu này và đưa nó trở về trong hộp trục

khuyết 11.

Fig.11 là hình chiếu bằng tập trung thể hiện phần nằm ngay bên trên trục chính 13 trong bộ truyền động M của cụm động lực PU. Fig.12 là hình vẽ phối cảnh của mặt cắt của cụm động lực PU tương ứng với mặt cắt theo đường XII-XII được thể hiện trên Fig.11 khi nhìn từ phía trước bên trái và phía trên. Ngoài ra, Fig.13 là hình vẽ phối cảnh của cụm động lực PU khi nhìn phía sau bên trái và phía trên. Fig.14 là hình vẽ mặt cắt tương ứng với mặt cắt theo đường XIV-XIV được thể hiện trên Fig.11. Fig.15 là hình vẽ mặt cắt tương ứng với mặt cắt theo đường XV-XV được thể hiện trên Fig.11.

Như được thể hiện trên Fig.11, cảm biến chuyển động quay 53 để phát hiện chuyển động quay của chi tiết quay trên trục chính 13 của bộ truyền động M được lắp vào một vị trí trên thành trên 11Le của nửa hộp bên trái 11L mà nằm gần ở phía sau của lỗ dẫn bên trái 42. Cảm biến chuyển động quay 53 phát hiện chuyển động quay của bánh răng đích cần dò nằm gần đầu bên trái theo hướng dọc trục trên trục chính 13. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.14, lỗ lắp cảm biến 54 đi xuyên qua thành trên 11Le được tạo ra trên thành trên 11Le gần đầu bên trái của nửa hộp 11L. Cảm biến chuyển động quay 53 được lắp vào lỗ lắp cảm biến 54, và đầu dò 53a ở phía đầu trước nằm gần với mặt răng của bánh răng đích cần dò trên trục chính 13 trong hộp trục khuyết 11. Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.14, đường trục C2 của lỗ lắp cảm biến 54 được tạo ra theo cách hơi nghiêng về phía trước và hướng xuống phía dưới. Vì lý do này, đầu dò 53a của cảm biến chuyển động quay 53 hướng về phía trục chính 13 ở trạng thái hơi nghiêng về phía trước.

Gân ngang 55, đi ngang qua vùng lân cận ở phía trước lỗ lắp cảm biến 54 theo hướng song song với trục chính 13, được tạo ra trên thành trên 11Le của nửa hộp bên trái 11L theo cách nhô ra phía ngoài khi nhìn dọc theo hướng đường trục C2 của lỗ lắp cảm biến 54. Gân ngang 55 nhô lên phía trên và sang bên trái so với thành trên 11Le gần đầu bên trái của nửa hộp 11L. Ngoài ra, gân uốn 56 kéo dài từ đầu ngoài của gân ngang 55 về phía vùng lân cận đầu bên trái theo hướng dọc trục của trục chính 13 được tạo ra trên thành mặt đầu bên trái của nửa hộp 11L theo cách nhô sang trái.

Lỗ dẫn bên trái 42 (lỗ ngang) được mô tả trên đây cấu thành một phần của đường cấp dầu 33 được tạo ra trong gân ngang 55. Lỗ uốn 57, có đầu trên nối thông

với lỗ dẫn bên trái 42, được tạo ra trong gân uốn 56. Đầu dưới của lỗ uốn 57 có kết cấu để nối thông với đầu bên trái theo hướng dọc trục của trục chính 13 và để cấp dầu, đã được đưa vào qua lỗ dẫn bên trái 42 và lỗ uốn 57, đến vị trí cần được bôi trơn nằm xung quanh trục chính 13 thông qua đường dẫn trong trục chính 13.

Như được thể hiện trên Fig.14 và Fig.15, gân ngang 55 và lỗ dẫn bên trái 42 được tạo ra trong đó kéo dài ở vị trí giữa trục cân bằng 29 và cảm biến chuyển động quay 53 theo hướng sang trái và sang phải. Ngoài ra, gân uốn 56 và lỗ uốn 57 trong đó nằm nghiêng về phía sau từ đầu trên về phía đầu dưới ở vị trí gần hơn về phía đầu bên trái so với lỗ lắp cảm biến 54. Gân uốn 56 được tạo ra theo cách mà gân uốn 56 và đầu dò 53a ở phía đầu ngoài của cảm biến chuyển động quay 53 gối chồng một phần lên nhau khi nhìn từ phía bên dọc theo hướng trục chính 13. Do vậy, gân uốn 56 che một phần ở phía bên trái của cảm biến chuyển động quay 53 trên đầu bên trái của nửa hộp bên trái 11L.

Như được thể hiện trên Fig.12 và Fig.14, chiều dày T1 của thành trên của lỗ dẫn bên trái 42 trong gân ngang 55 được tạo ra lớn hơn chiều dày thành trong các vùng khác trong vùng xung quanh lỗ lắp cảm biến 54 của nửa hộp bên trái 11L.

Đầu bên trái của trục đối tiếp 14 của bộ truyền động M nhô về phía bên từ thành bên của nửa hộp bên trái 11L, và phần nhô này được che bởi thành bao 58. Thành bao 58 có phần mái đua 58a có hình dạng một cung tròn nhô ra từ phía đầu bên trái của nửa hộp 11L. Phần mái đua 58a có kết cấu để che vùng gần như bao xung quanh nửa thứ nhất của phần nhô ra của trục đối tiếp 14 và đĩa xích 15 (xem FIG.5) và bảo vệ chúng từ phía ngoài. Ngoài ra, phần mái đua 58a được tạo ra theo cách bao quanh phía sau bên dưới đầu dò 53a của cảm biến chuyển động quay 53.

Như được thể hiện trên Fig.15, một phần của phần mái đua 58a kéo dài theo hướng nghiêng theo cách cắt ngang qua phía bên trái của đầu dò 53a của cảm biến chuyển động quay 53 từ phía trên của trục đối tiếp 14 về phía trước bên dưới.

Vì lý do này, phần mái đua 58a và gân uốn 56 được tạo ra có dạng hình chữ V khi nhìn từ phía bên dọc theo hướng trục chính 13. Ngoài ra, cảm biến chuyển động quay 53 được bố trí theo cách được bao quanh bởi phần mái đua 58a và gân uốn 56 có dạng hình chữ V khi nhìn từ phía bên dọc theo hướng trục chính 13.

Như được thể hiện trên Fig.14, phần nhô về phía trong 59 mà nhô (xuống phía dưới) về phía phần bên trong của hộp trục khuỷu 11 được tạo ra ở vị trí mà lỗ lắp cảm biến 54 của thành trên 11Le của nửa hộp bên trái 11L được tạo ra. Lỗ lắp cảm biến 54 được tạo ra bên trên phần trên của phần nhô về phía trong 59 từ mặt trên của thành trên 11Le, và đầu dưới của lỗ lắp cảm biến 54 mở vào mặt trên của phần nhô về phía trong 59. Do vậy, lỗ lắp cảm biến 54 mà bao quanh vùng xung quanh cảm biến chuyển động quay 53 được tạo kết cấu có chiều dài đủ lớn theo hướng dọc trục.

Đường đi của dầu trong mỗi phần của cụm động lực PU theo phương án này sẽ được mô tả dưới đây.

Khi trục khuỷu 10 quay nhờ sự dẫn động của động cơ E, bơm dầu 32 hoạt động phù hợp với chuyển động quay của trục khuỷu 10. Như được thể hiện trên Fig.6, bơm dầu 32 hút dầu có trong máng dầu 31 và xả dầu vào đường cấp dầu 33. Dầu được xả ra từ bơm dầu 32 được phân nhánh vào trong đường dẫn dầu cho hệ thống trục khuỷu 33C và đường dẫn dầu cho hệ thống xupap 33B trên phần trên của nửa hộp bên phải 11R của hộp trục khuỷu 11. Dầu đã đi vào trong đường dẫn dầu cho hệ thống trục khuỷu 33C đi qua đường dẫn trong trục khuỷu 10 từ đầu bên phải của trục khuỷu 10 và được cấp đến vị trí cần được bôi trơn, như chốt khuỷu hoặc phần ngồng trục, nằm xung quanh trục khuỷu 10.

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, dầu đi vào trong đường dẫn dầu cho hệ thống xupap 33B đi qua đường dẫn kéo dài lên trên từ phía trước bên phải của nửa hộp bên phải 11R và đi vào trong đường dẫn dầu thứ nhất 35 được tạo ra giữa mặt đầu trên 11Ru của nửa hộp bên phải 11R và mặt dưới 17d của cụm xi lanh 17 qua cửa dầu chảy vào 35a.

Dầu đi vào trong đường dẫn dầu thứ nhất 35 đi theo đường có dạng hình cung xung quanh lỗ xi lanh 17a về phía sau ở giữa dọc theo đường dẫn dầu thứ nhất 35, và đường đi của nó bị đổi xuống phía dưới trên phần nằm ngay trước mặt phân chia 11Ra của nửa hộp bên phải 11R khiến cho dầu đi vào trong lỗ đi vòng thứ nhất 37 của nửa hộp 11R.

Hướng mà dầu đi vào trong lỗ đi vòng thứ nhất 37 bị thay đổi trên đầu dưới theo hướng có dạng gần như hình chữ L của mặt phân chia 11La, và dầu đi vào trong

lỗ đi vòng thứ hai 38 của nửa hộp bên trái 11L theo cách bao quanh chỗ tiếp giáp của các mặt phân chia 11Ra và 11La của nửa hộp bên phải 11R và nửa hộp bên trái 11L. Hướng mà một phần dầu đi theo đó vào trong lỗ đi vòng thứ hai 38 bị thay đổi lên phía trên theo dạng gần như có hình chữ L, và dầu đi vào trong đường dẫn dầu thứ hai 36 được tạo ra giữa mặt đầu trên 11Lu của nửa hộp bên trái 11L và mặt dưới 17d của cụm xi lanh 17. Hướng mà phần dầu còn lại đi theo đó vào trong lỗ đi vòng thứ hai 38 bị đổi xuống phía dưới, và phần dầu còn lại này đi vào trong phần kéo dài 40 và đi vào trong đường dẫn dầu nhánh 34 ở phía bộ truyền động M thông qua lỗ tia 41 được tạo ra trên mặt bên của phần kéo dài 40.

Dầu đi vào trong đường dẫn dầu thứ hai 36 từ lỗ đi vòng thứ hai 38 sẽ đi về phía cửa dầu chảy ra 36a gần phần góc sau bên trái xung quanh lỗ xi lanh 17a từ phần giữa phía sau của cụm xi lanh 17 và được cấp đến vị trí cần được bôi trơn của cơ cấu xupap 21 thông qua đường dẫn trong cụm xi lanh 17 từ cửa dầu chảy ra 36a.

Như được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11, dầu đi vào trong lỗ tia 41 thông qua phần kéo dài 40 từ lỗ đi vòng thứ hai 38 được phân nhánh và đi vào trong lỗ dẫn bên trái 42 và lỗ dẫn bên phải 43 ở phía sau của trục cân bằng 29 thông qua rãnh dẫn 49 được tạo ra trên mặt phân chia 11La của nửa hộp bên trái 11L.

Dầu đi vào trong lỗ dẫn bên trái 42 đi vào trong lỗ uốn 57 trong vùng đầu bên trái theo hướng dọc trục của nửa hộp bên trái 11L, hướng đi của dầu bị đổi về phía dưới theo hướng nghiêng về phía sau, và dầu đi qua đường dẫn trong trục chính 13 từ đầu bên trái của trục chính 13 của bộ truyền động M và được cấp đến vị trí cần được bôi trơn, như ổ đỡ hoặc bộ truyền động bánh răng, nằm xung quanh trục chính 13. Mặt khác, hướng đi của dầu đi vào trong lỗ dẫn bên phải 43 bị đổi về phía sau trong vùng đầu bên phải theo hướng dọc trục của nửa hộp bên phải 11R, và dầu được cấp đến vị trí cần được bôi trơn nằm xung quanh trục đối tiếp 14 thông qua đường dẫn trong trục đối tiếp 14 từ đầu bên phải của trục đối tiếp 14 của bộ truyền động M.

Như được mô tả trên đây, trong cụm động lực PU theo phương án này, đường dẫn dầu thứ nhất 35 được tạo ra giữa cụm xi lanh 17 và nửa hộp bên phải 11R được nối với đường dẫn dầu thứ hai 36 được tạo ra giữa cụm xi lanh 17 và nửa hộp bên trái 11L thông qua lỗ đi vòng thứ nhất 37 và lỗ đi vòng thứ hai 38 được nối với nhau trên các phần của các mặt phân chia 11Ra và 11La nằm cách với các mặt đầu trên 11Ru và

11Lu (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là các mặt ghép) của các nửa hộp 11R và 11L. Vì lý do này, phần của đường cấp dầu 33 mà được tạo ra giữa cụm xi lanh 17 và hộp trục khuỷu 11 không được nối ngang qua phần ghép của ba bộ phận này.

Do vậy, bằng cách sử dụng kết cấu này của cụm động lực PU, có thể dễ dàng tạo ra đường cấp dầu 33 đi ngang qua phần ghép giữa cụm xi lanh 17 và các nửa hộp bên trái 11L và bên phải 11R mà không đòi hỏi độ chính xác gia công cơ khí rất cao hoặc khả năng làm kín để ngăn không cho dầu bị rò rỉ. Do vậy, bằng cách sử dụng kết cấu này của cụm động lực PU, có thể làm tăng mức độ tự do trong việc thiết kế đường cấp dầu 33.

Trong cụm động lực PU theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.7, đường dẫn dầu thứ nhất 35 và đường dẫn dầu thứ hai 36 được tạo ra giữa các mặt ghép giữa cụm xi lanh 17 và các nửa hộp 11R và 11L sao cho cửa dầu chảy vào 35a và cửa dầu chảy ra 36a nằm trên đường chéo L1 đi qua đường trục tâm của xi lanh C1 của cụm xi lanh 17. Trong cụm động lực PU, cửa dầu chảy vào 35a và cửa dầu chảy ra 36a được bố trí theo mối tương quan về vị trí theo đường chéo ở những điểm xa nhau nhất quanh đường trục tâm của xi lanh C1. Tuy nhiên, do đường dẫn dầu thứ nhất 35 và đường dẫn dầu thứ hai 36 được nối thông qua lỗ đi vòng thứ nhất 37 và lỗ đi vòng thứ hai 38 mà tỳ vào nhau trên các mặt phân chia 11Ra và 11La, sự rò rỉ của dầu từ đường cấp dầu 33 có thể được ngăn chặn một cách dễ dàng, đồng thời đường cấp dầu 33 được tạo ra có mức độ tự do cao trong việc thiết kế.

Trong cụm động lực PU theo phương án này, các phần của cửa dầu chảy vào 35a của đường dẫn dầu thứ nhất 35 và cửa dầu chảy ra 36a của đường dẫn dầu thứ hai 36 được bố trí trong vùng gần về phía vùng phía ngoài theo hướng kính hơn là vòng tròn chia P mà các lỗ lắp 39 của các bu lông cấy 20 lắp trong cụm xi lanh 17 được bố trí trên đó, song cả cửa dầu chảy vào 35a và cửa dầu chảy ra 36a đều được bố trí ở vị trí gần các lỗ lắp 39 mà các bu lông cấy 20 được lồng qua đó. Vì lý do này, khi cụm xi lanh 17 được định vị và lắp cố định vào hộp trục khuỷu 11 nhờ sử dụng các bu lông cấy 20, có thể làm cho vùng lân cận cửa dầu chảy vào 35a và cửa dầu chảy ra 36a được tiếp xúc chặt bằng cách vặn chặt các bu lông cấy 20.

Do vậy, nhờ sử dụng kết cấu này, ngay cả khi cửa dầu chảy vào 35a và cửa dầu chảy ra được bố trí gần với vùng phía ngoài theo hướng kính hơn là vòng tròn chia P,

sự rò rỉ của dầu từ các phần nằm gần cửa dầu chảy vào 35a và cửa dầu chảy ra 36a có thể được ngăn chặn.

Trong cụm động lực PU theo phương án này, lỗ đi vòng thứ hai 38, cùng với lỗ đi vòng thứ nhất 37 nối đường dẫn dầu thứ nhất 35 và đường dẫn dầu thứ hai 36, được trang bị đường dẫn dầu nhánh 34 mà được phân nhánh trên lỗ đi vòng thứ hai 38 và cấp dầu về phía bộ truyền động M. Vì lý do này, một phần của đường dẫn dầu nhánh 34 cũng có thể được sử dụng làm đường dẫn để cấp dầu về phía cụm xi lanh 17. Do vậy, nhờ sử dụng kết cấu này, đường dẫn dầu của toàn bộ cụm động lực PU có thể được đơn giản hoá.

Ngoài ra, theo phương án này, lỗ đi vòng thứ hai 38 của nửa hộp bên trái 11L được trang bị đường dẫn dầu nhánh 34, song lỗ đi vòng thứ nhất 37 của nửa hộp bên phải 11R cũng có thể được trang bị đường dẫn dầu nhánh 34. Đường dẫn dầu nhánh 34 có thể được tạo ra theo cách nối thông với lỗ đi vòng thứ nhất 37 và lỗ đi vòng thứ hai 38.

Cụ thể là, trong cụm động lực PU theo phương án này, đường dẫn dầu nhánh 34 được tạo ra theo cách phân nhánh từ mặt bên của phần kéo dài 40 mà kéo dài xuống dưới từ đầu dưới của lỗ đi vòng thứ hai 38. Vì lý do này, các vật lạ trộn trong dầu có thể được lắng đọng trên mặt đáy 40a của phần kéo dài 40 trước khi dầu được cấp vào đường dẫn dầu nhánh 34. Do vậy, nhờ sử dụng kết cấu này, các vật lạ có thể được loại bỏ ra khỏi dầu trước khi được cấp về phía bộ truyền động M.

Lỗ đi vòng thứ nhất 37 có thể được trang bị phần kéo dài 40 theo cách tương tự khi lỗ đi vòng thứ nhất 37 của nửa hộp bên phải 11R được trang bị đường dẫn dầu nhánh 34.

Trong cụm động lực PU theo phương án này, một phần của đường dẫn dầu nhánh 34 được tạo ra bởi rãnh dẫn 49 được tạo ra theo cách hướng về các mặt phân chia 11La và 11Ra của các nửa hộp 11L và 11R. Hình dạng đường dẫn khá phức tạp của rãnh dẫn 49 có thể dễ dàng được tạo ra trên mặt phân chia 11La của một nửa hộp 11L bằng cách gia công cắt gọt kim loại hoặc một phương pháp gia công tương tự. Vì lý do đó, nhờ sử dụng kết cấu này, một phần của đường dẫn dầu nhánh 34 có thể được tạo ra một cách dễ dàng.

Ngoài ra, theo phương án này, rãnh bể dầu 44 có kết cấu để bể dầu rò rỉ ra bên ngoài rãnh dẫn 49 và đưa dầu này quay trở lại vào trong hộp trục khuỷu 11 được tạo ra trong vùng của thành ngoài của nửa hộp 11L nằm ở phía ngoài rãnh dẫn 49. Vì lý do này, ngay cả khi dầu chảy trong rãnh dẫn 49 rò rỉ ra bên ngoài rãnh dẫn 49 qua khoảng không giữa các mặt phân chia 11La và 11Ra của các nửa hộp 11L và 11R, sự rò rỉ của dầu ra bên ngoài hộp trục khuỷu 11 có thể được ngăn chặn từ trước bằng cách bể theo cách có hiệu quả dầu bị rò rỉ nhờ sử dụng rãnh bể dầu 44.

Nếu lỗ đi vòng thứ nhất 37 được trang bị đường dẫn dầu nhánh 34, rãnh dẫn 49 và rãnh bể dầu 44 có thể được tạo ra trên mặt phân chia 11Ra của nửa hộp bên phải 11R.

Trong cụm động lực PU theo phương án này, phần lỗ tia nằm ở phía đầu rãnh dẫn 49 của đường dẫn dầu nhánh 34 được tạo ra bởi lỗ tia 41 được tạo ra trên mặt đáy của rãnh dẫn 49. Vì lý do này, lỗ tia 41 có thể dễ dàng được tạo ra trên mặt đáy của rãnh dẫn 49 của nửa hộp 11L bằng cách khoan hay một phương pháp gia công tương tự, và số lượng các bộ phận có thể giảm so với trường hợp phần lỗ tia được tạo ra bằng cách lắp ráp các bộ phận cấu thành lỗ tia.

Lưu ý là, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được mô tả trên đây, và nhiều thay đổi khác về kết cấu có thể được thực hiện mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Ví dụ, theo các phương án được mô tả trên đây, đường dẫn dầu thứ nhất 35 và đường dẫn dầu thứ hai 36 có kết cấu là các khoảng trống giữa cụm xi lanh 17 và các nửa hộp 11L và 11R bằng cách tạo ra các rãnh 35c và 36c ở phía các mặt đầu 11Lu và 11Ru của các nửa hộp 11L và 11R. Tuy nhiên, đường dẫn dầu thứ nhất 35 và đường dẫn dầu thứ hai 36 có thể có kết cấu là các khoảng trống giữa cụm xi lanh 17 và các nửa hộp 11L và 11R bằng cách tạo ra các mặt đầu 11Lu và 11Ru của các nửa hộp 11L và 11R là các mặt phẳng và tạo ra rãnh ở phía mặt dưới 17d của cụm xi lanh 17.

Ngoài xe máy, xe có lắp cụm động lực được mô tả trên đây có thể là xe ba bánh (kể cả xe có một bánh trước và hai bánh sau cũng như xe có hai bánh trước và một bánh sau) hoặc xe bốn bánh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu bôi trơn động cơ bao gồm:

hộp trục khuỷu có kết cấu để đỡ theo cách quay được trục khuỷu và được tạo ra bằng cách ghép hai nửa hộp được phân chia trên mặt phân chia vuông góc với trục khuỷu với nhau;

cụm xi lanh có kết cấu để chứa pit tông, có thể chuyển động tịnh tiến và được ghép với trục khuỷu, bằng cách đi ngang qua mặt đầu mà cắt qua mặt phân chia của từng nửa hộp của hộp trục khuỷu; và

đường cấp dầu được tạo ra theo cách kéo dài từ hộp trục khuỷu đến cụm xi lanh và có kết cấu để cấp dầu đi ra từ nguồn cung cấp dầu ở phía hộp trục khuỷu đến vị trí cần được bôi trơn trong động cơ,

trong đó đường cấp dầu bao gồm đường dẫn dầu thứ nhất có cửa dầu chảy vào mà dầu từ nguồn cung cấp dầu chảy vào đó và được tạo ra giữa các mặt ghép giữa cụm xi lanh và nửa hộp thứ nhất của hộp trục khuỷu,

đường dẫn dầu thứ hai có cửa dầu chảy ra mà dầu chảy ra từ đó về phía cụm xi lanh và được tạo ra giữa các mặt ghép giữa cụm xi lanh và nửa hộp thứ hai của hộp trục khuỷu,

lỗ đi vòng thứ nhất được tạo ra trên nửa hộp thứ nhất theo cách mà đầu thứ nhất của nó nối thông với đường dẫn dầu thứ nhất và đầu thứ hai của nó nối thông với một phần của mặt phân chia mà nằm cách với mặt ghép giữa nửa hộp thứ nhất và cụm xi lanh, và

lỗ đi vòng thứ hai được tạo ra trên nửa hộp thứ hai theo cách mà đầu thứ nhất của nó nối thông với đường dẫn dầu thứ hai và đầu thứ hai của nó nối thông với một phần của mặt phân chia mà nằm cách với mặt ghép giữa nửa hộp thứ hai và cụm xi lanh, và

trong đó đầu thứ hai của lỗ đi vòng thứ nhất và đầu thứ hai của lỗ đi vòng thứ hai được nối thông với nhau trên mặt phân chia.

2. Cơ cấu bôi trơn động cơ theo điểm 1, trong đó đường dẫn dầu thứ nhất và đường dẫn dầu thứ hai được tạo ra theo cách mà cửa dầu chảy vào và cửa dầu chảy ra nằm trên đường chéo đi qua đường trục tâm của xi lanh của cụm xi lanh.

3. Cơ cấu bôi trơn động cơ theo điểm 2, trong đó cụm xi lanh được định vị và lắp cố định vào hộp trục khuỷu nhờ sử dụng các chi tiết lắp,

các lỗ lắp dùng cho các chi tiết lắp được tạo ra trên cụm xi lanh được bố trí trên cùng một vòng tròn chia có đường trục tâm của xi lanh làm tâm, và

ít nhất các phần của cửa dầu chảy vào và cửa dầu chảy ra được bố trí ở các vị trí là các vùng nằm gần về phía ngoài theo hướng kính hơn là vòng tròn chia và nằm gần các lỗ lắp.
4. Cơ cấu bôi trơn động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hộp trục khuỷu được tạo ra có (i) phần chứa bộ truyền động liên khối với hộp trục khuỷu và có kết cấu để chứa bộ truyền động và (ii) đường dẫn dầu nhánh được phân nhánh từ ít nhất một lỗ trong số lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai và có kết cấu để cấp dầu đến bộ truyền động.
5. Cơ cấu bôi trơn động cơ theo điểm 4, trong đó đường dẫn dầu nhánh được phân nhánh từ mặt bên của phần kéo dài kéo dài xuống dưới từ đầu dưới của ít nhất một lỗ trong số lỗ đi vòng thứ nhất và lỗ đi vòng thứ hai.
6. Cơ cấu bôi trơn động cơ theo điểm 4 hoặc 5, trong đó một phần của đường dẫn dầu nhánh có kết cấu là một rãnh dẫn được tạo ra trên ít nhất một trong số hai nửa hộp theo cách hướng về mặt phân chia.
7. Cơ cấu bôi trơn động cơ theo điểm 6, trong đó rãnh dẫn dầu có kết cấu để dẫn dầu rò rỉ ra phía ngoài rãnh dẫn và đưa dầu này quay trở lại vào trong hộp trục khuỷu được bố trí trong vùng phía ngoài của rãnh dẫn bên trong thành ngoài của hộp trục khuỷu.
8. Cơ cấu bôi trơn động cơ theo điểm 6 hoặc 7, trong đó phần lỗ tia được bố trí ở phía đầu rãnh dẫn của đường dẫn dầu nhánh, và

phần lỗ tia có kết cấu là một lỗ tia được tạo ra trên đáy của rãnh dẫn.

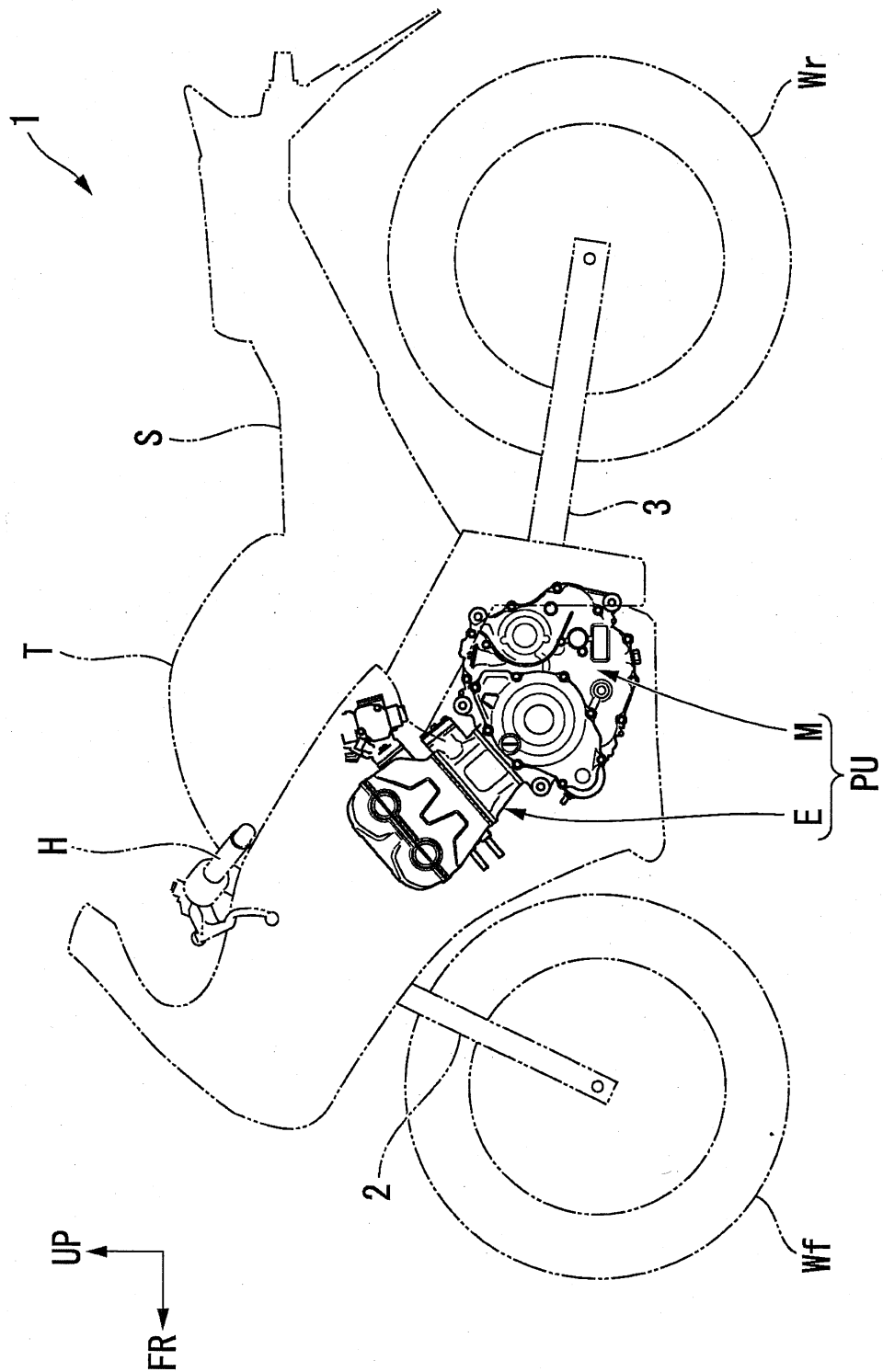


FIG. 1

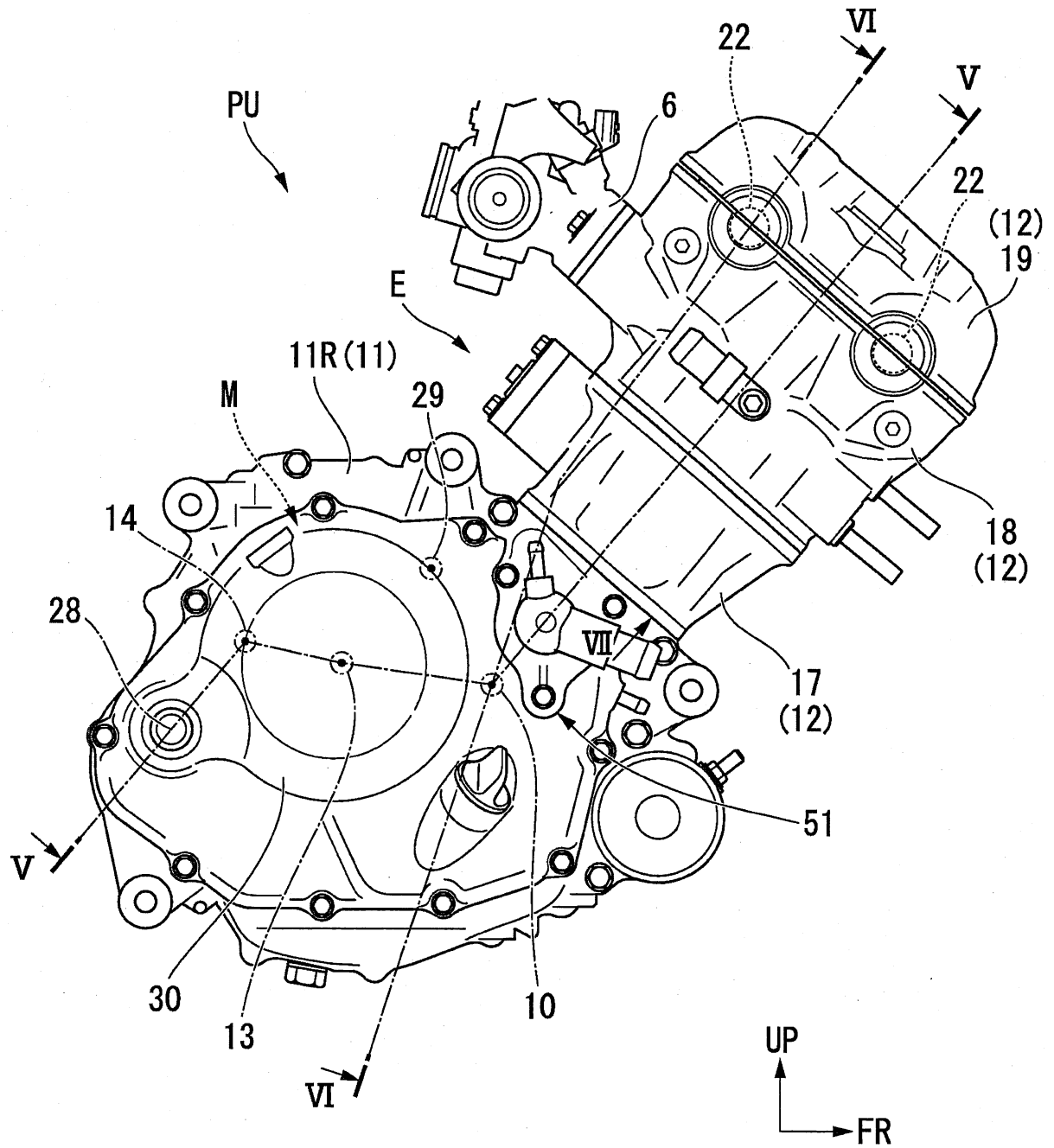


FIG. 2

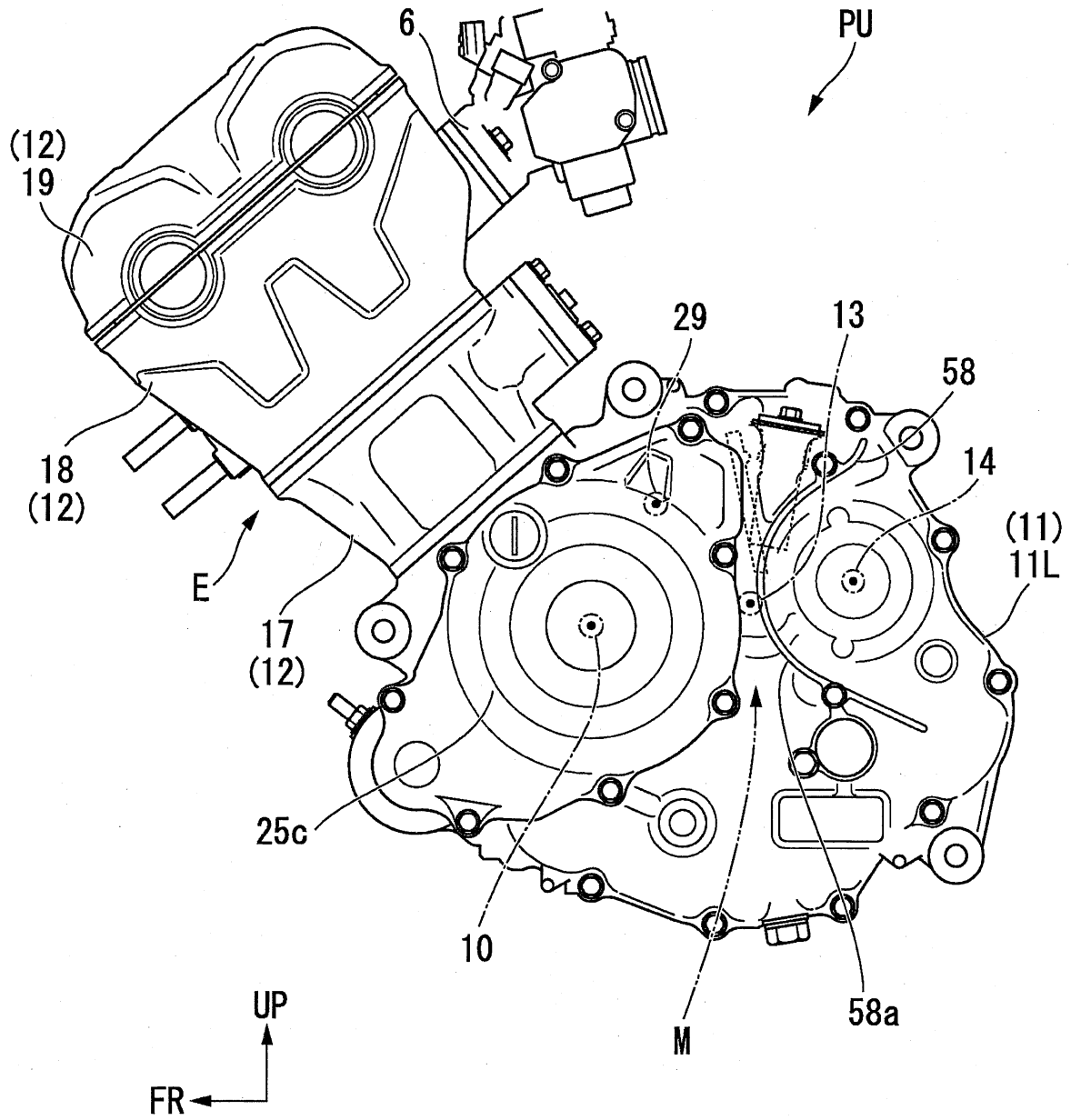
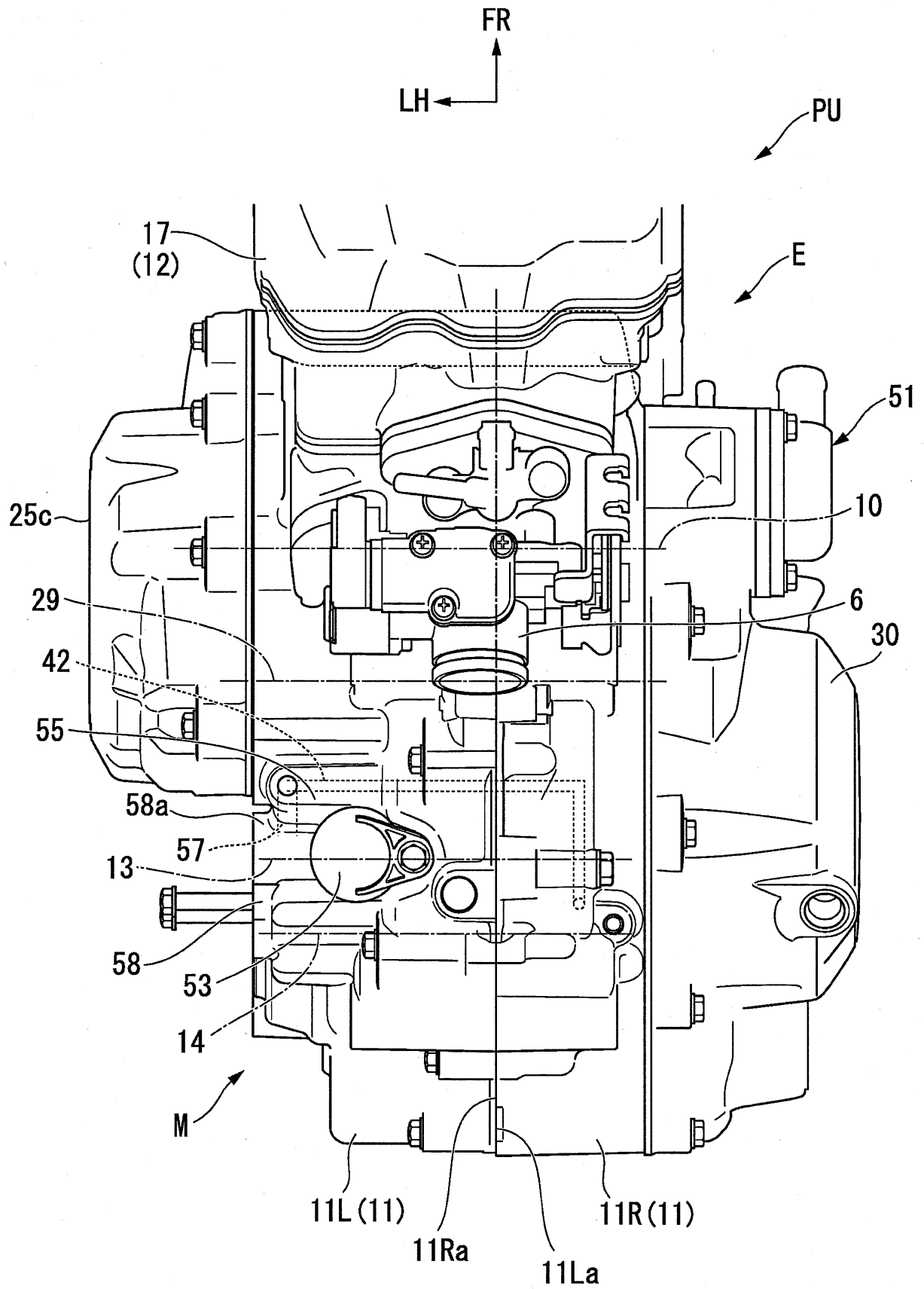
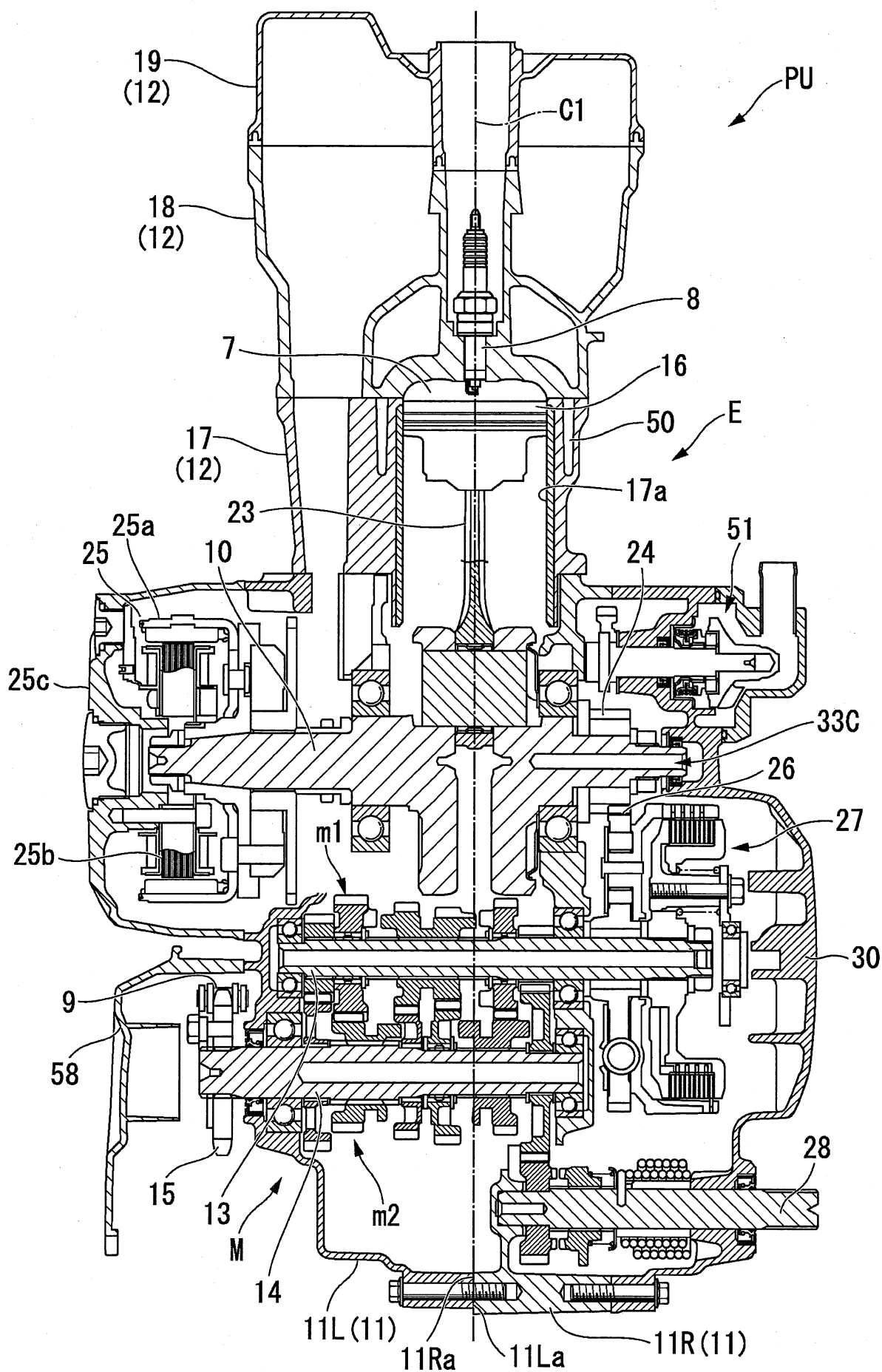


FIG. 3

**FIG. 4**



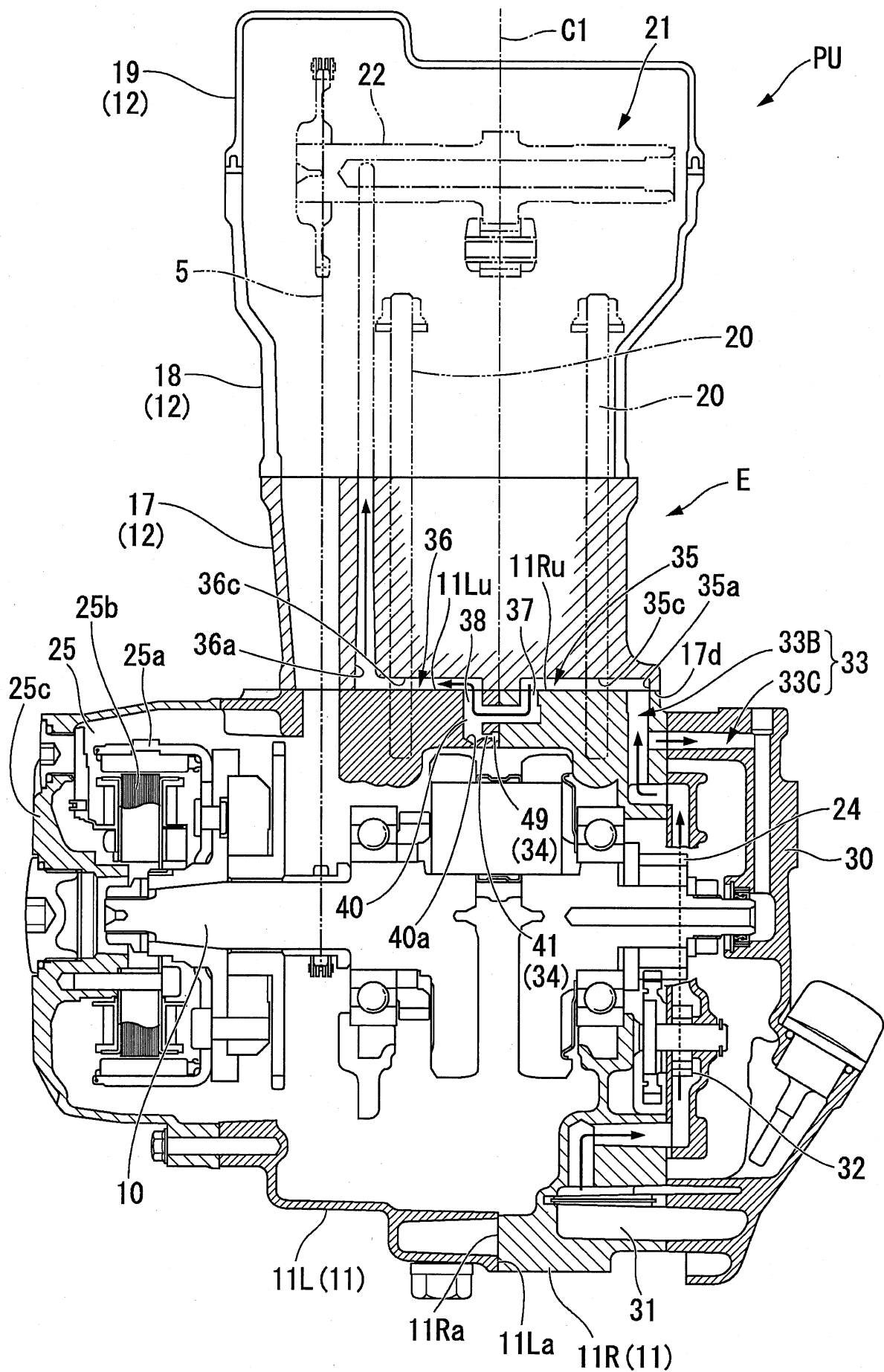


FIG. 6

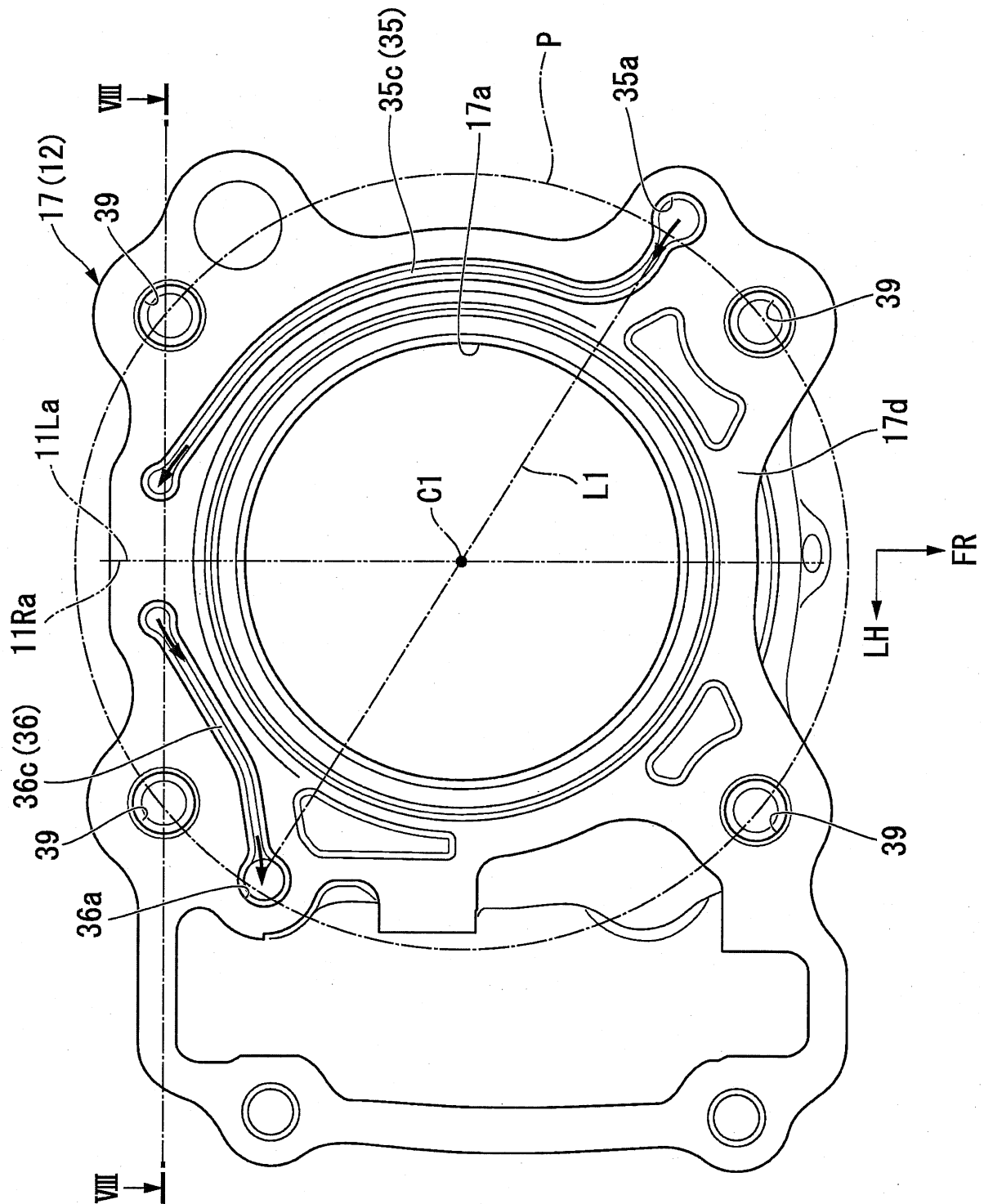


FIG. 7

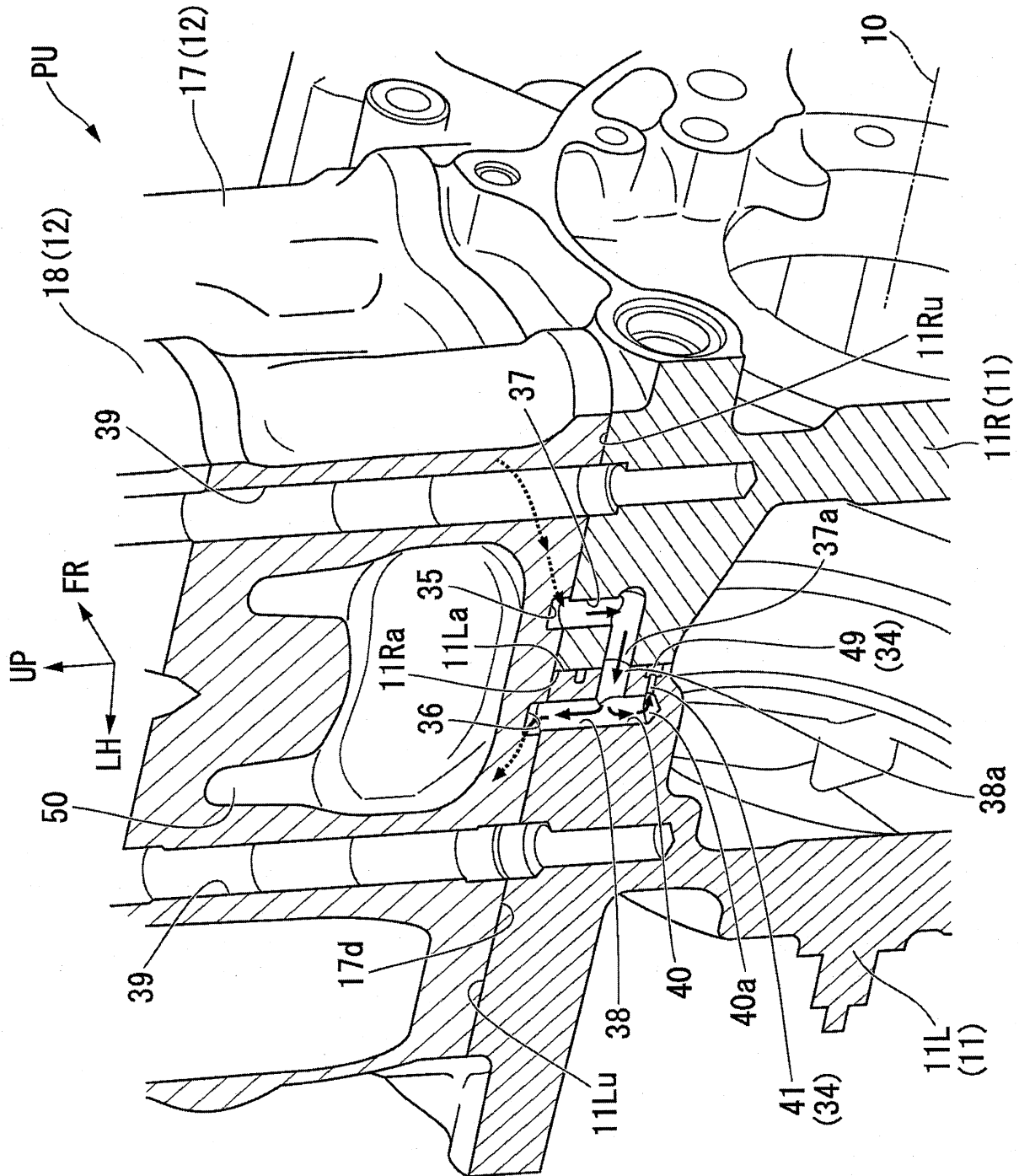
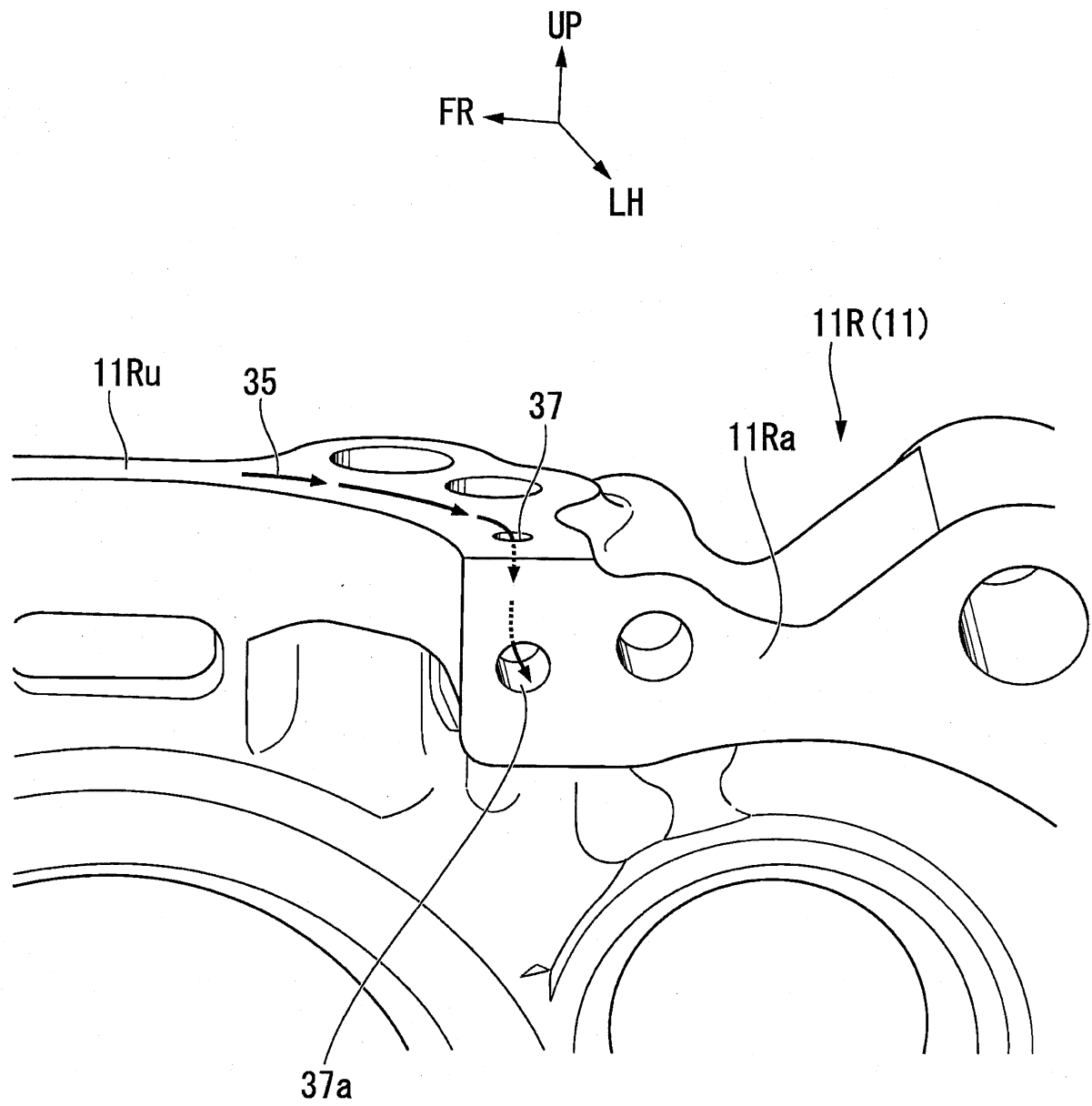


FIG. 8

**FIG. 9**

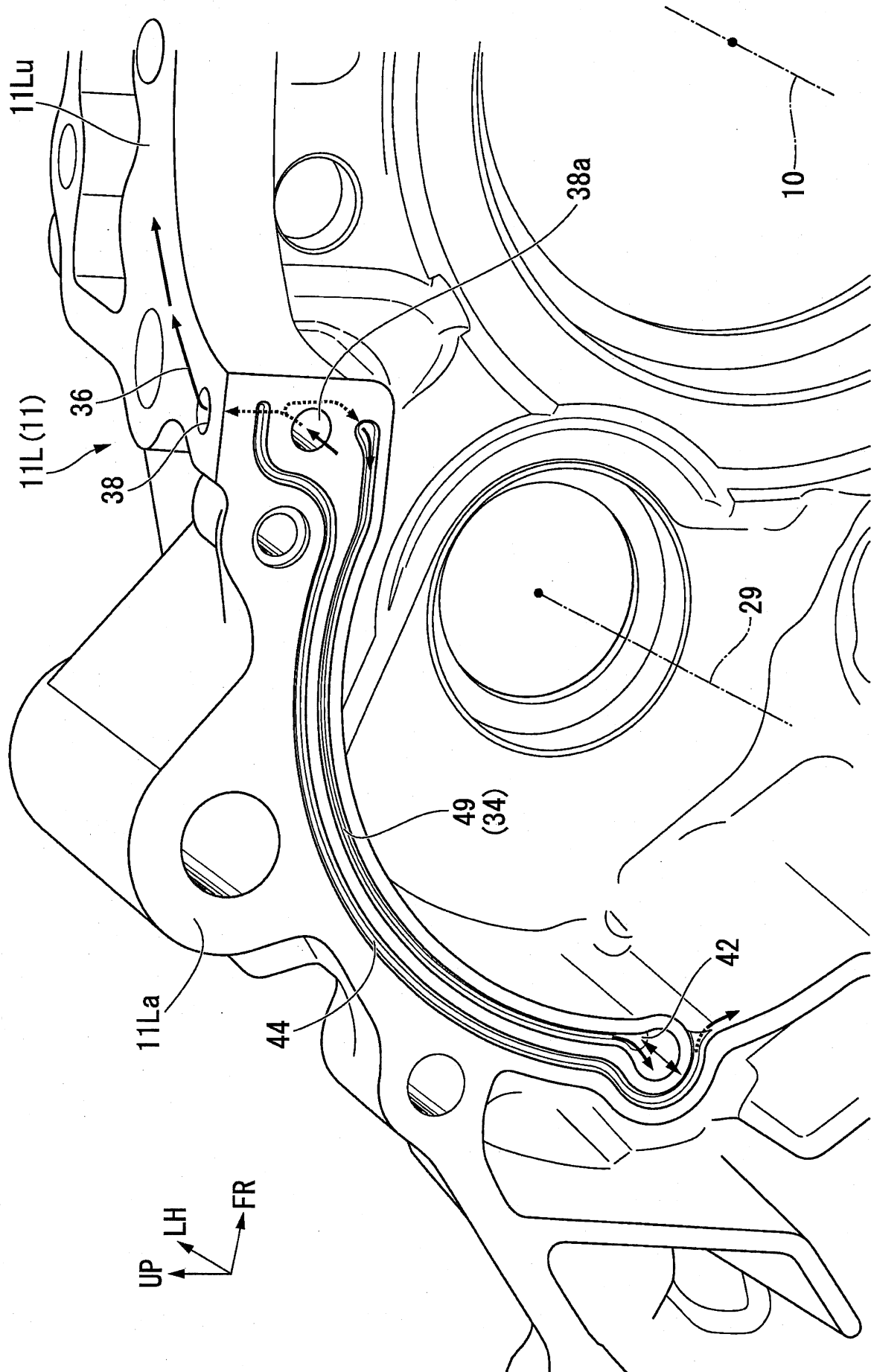


FIG. 10

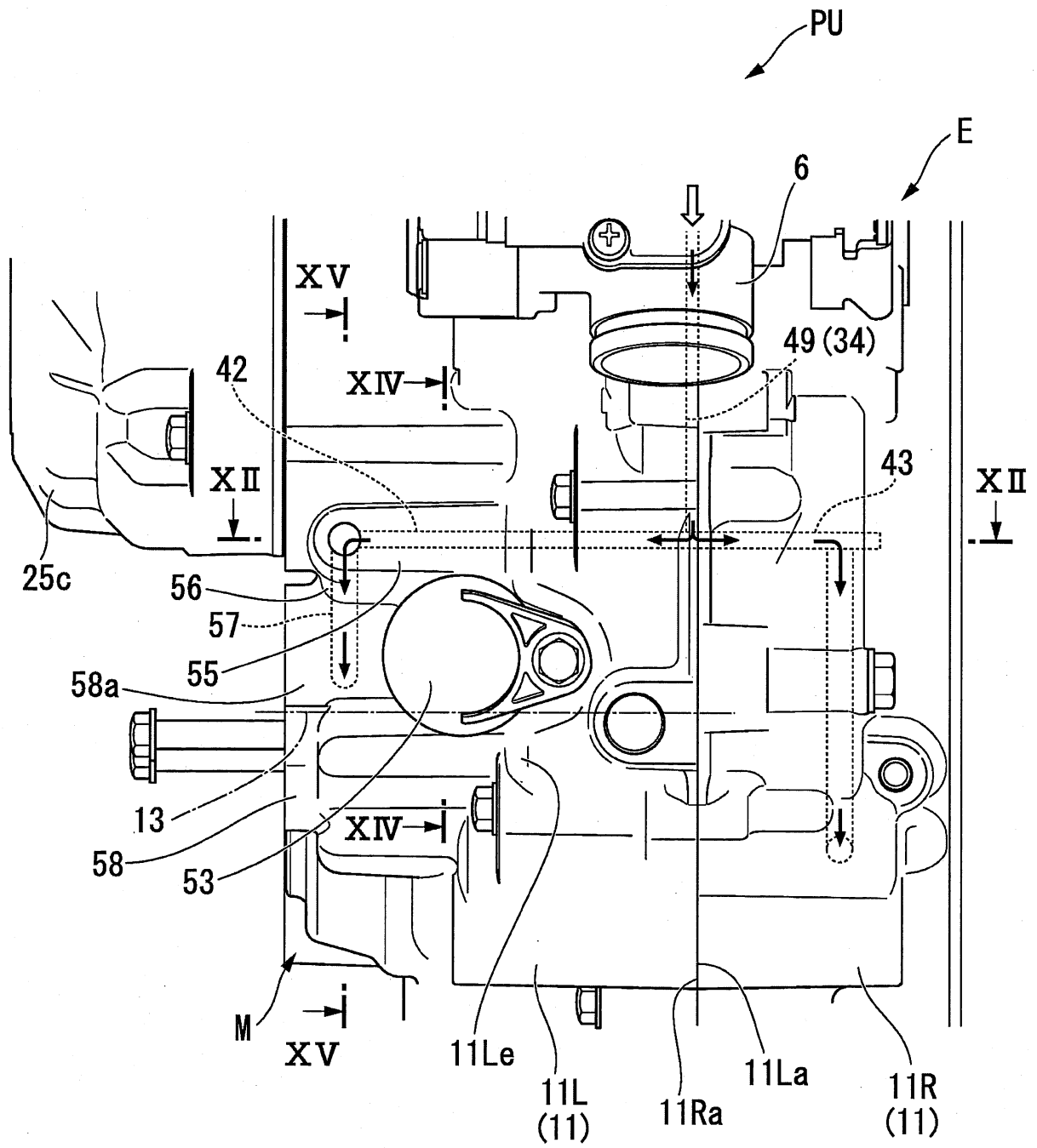


FIG. 11

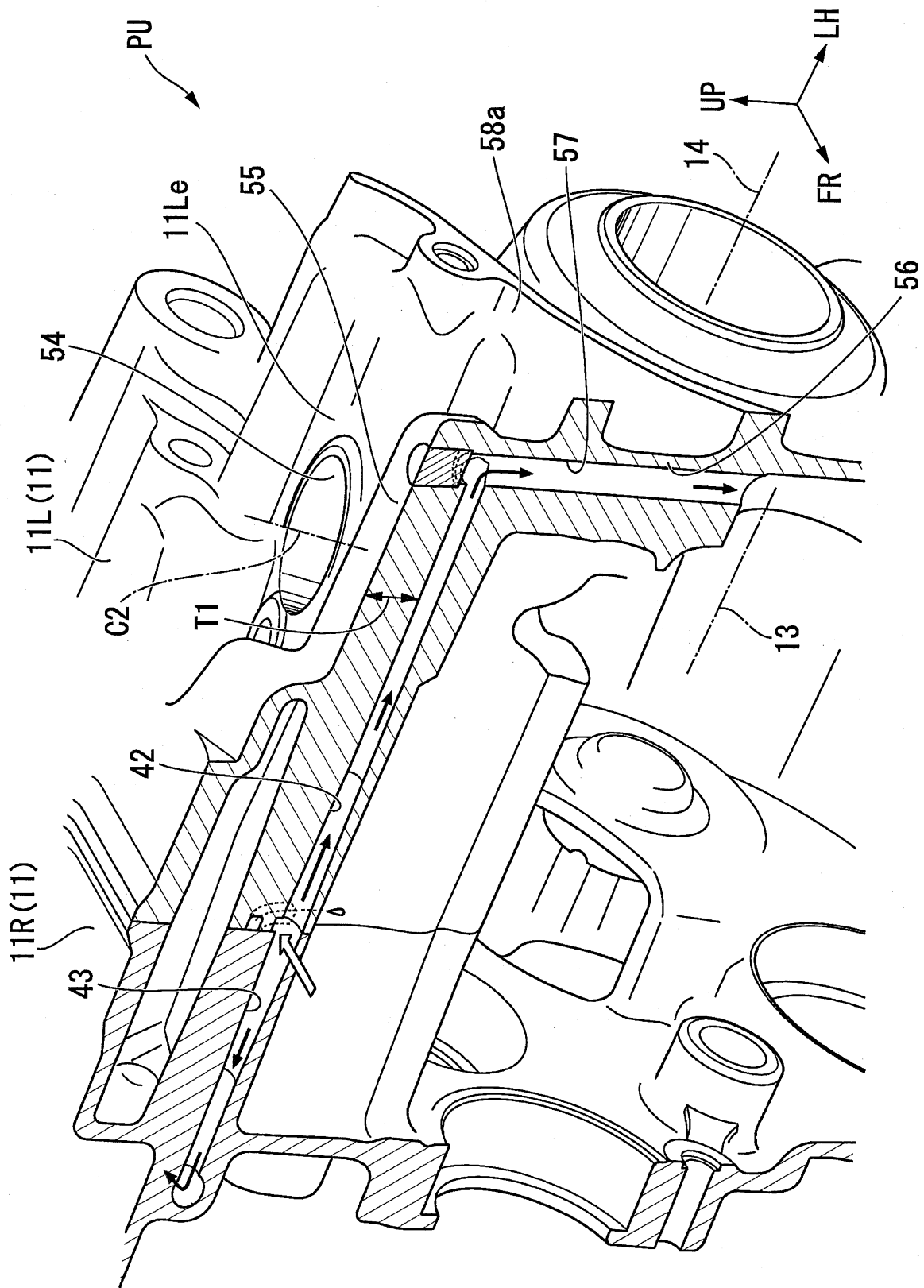


FIG. 12

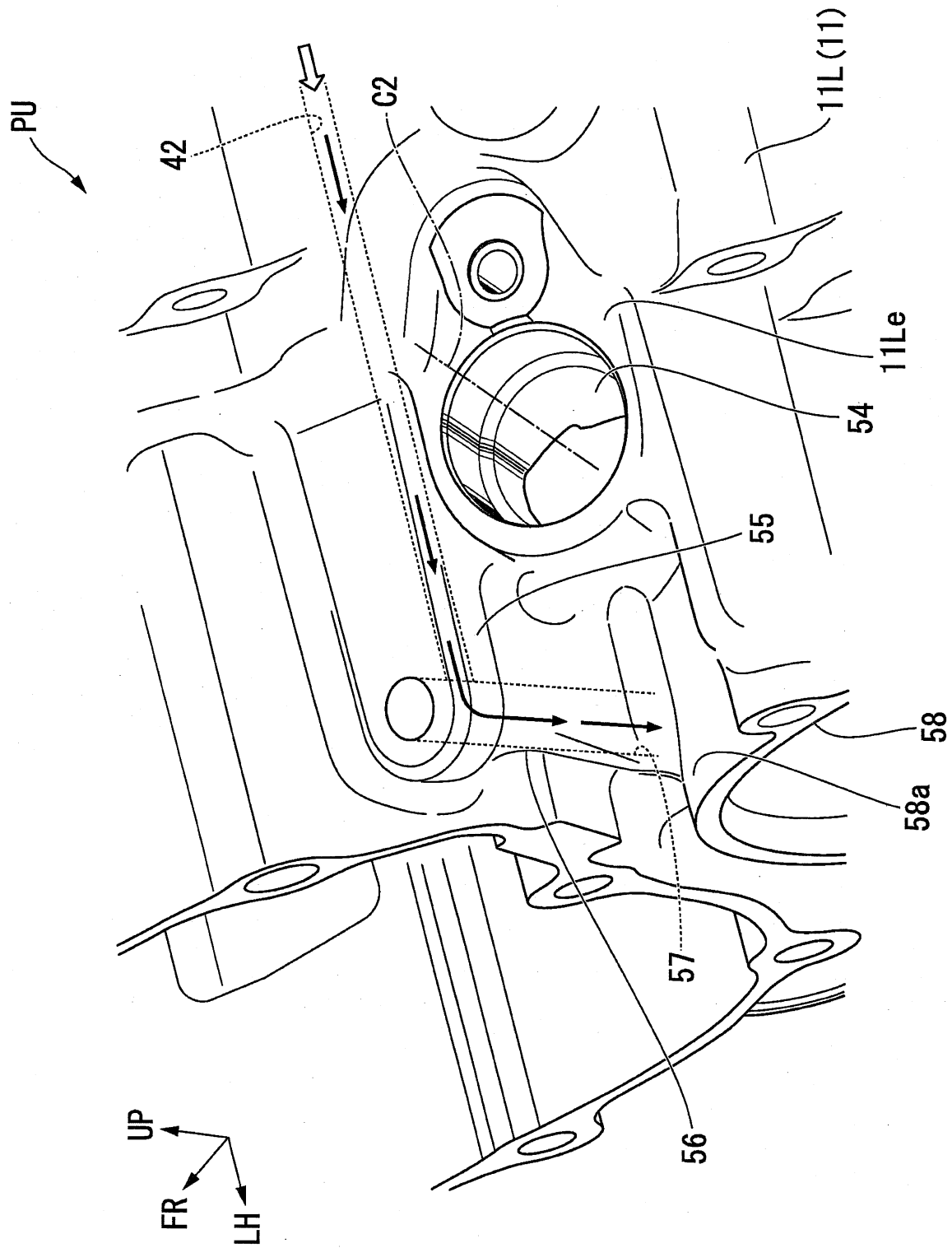


FIG. 13

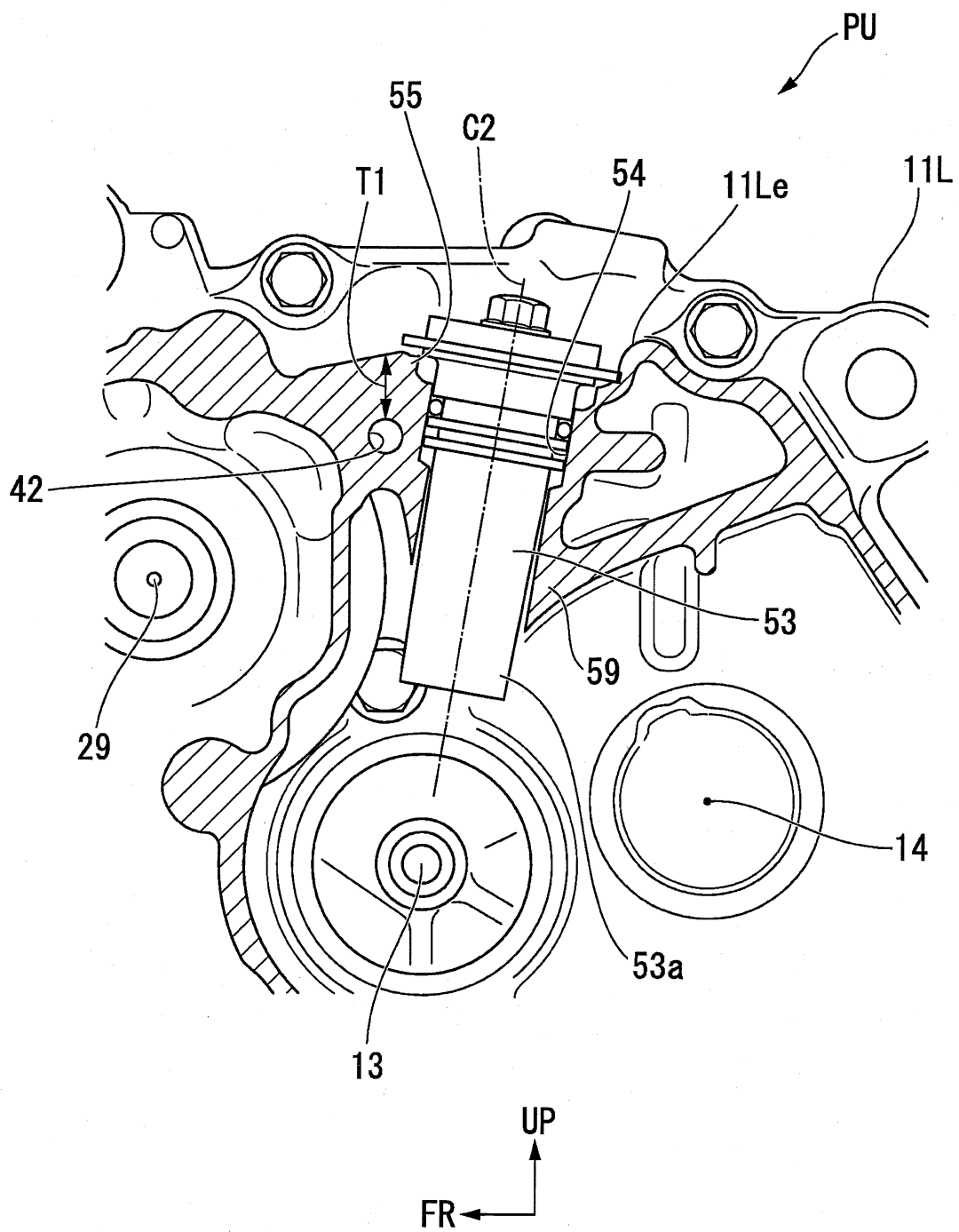
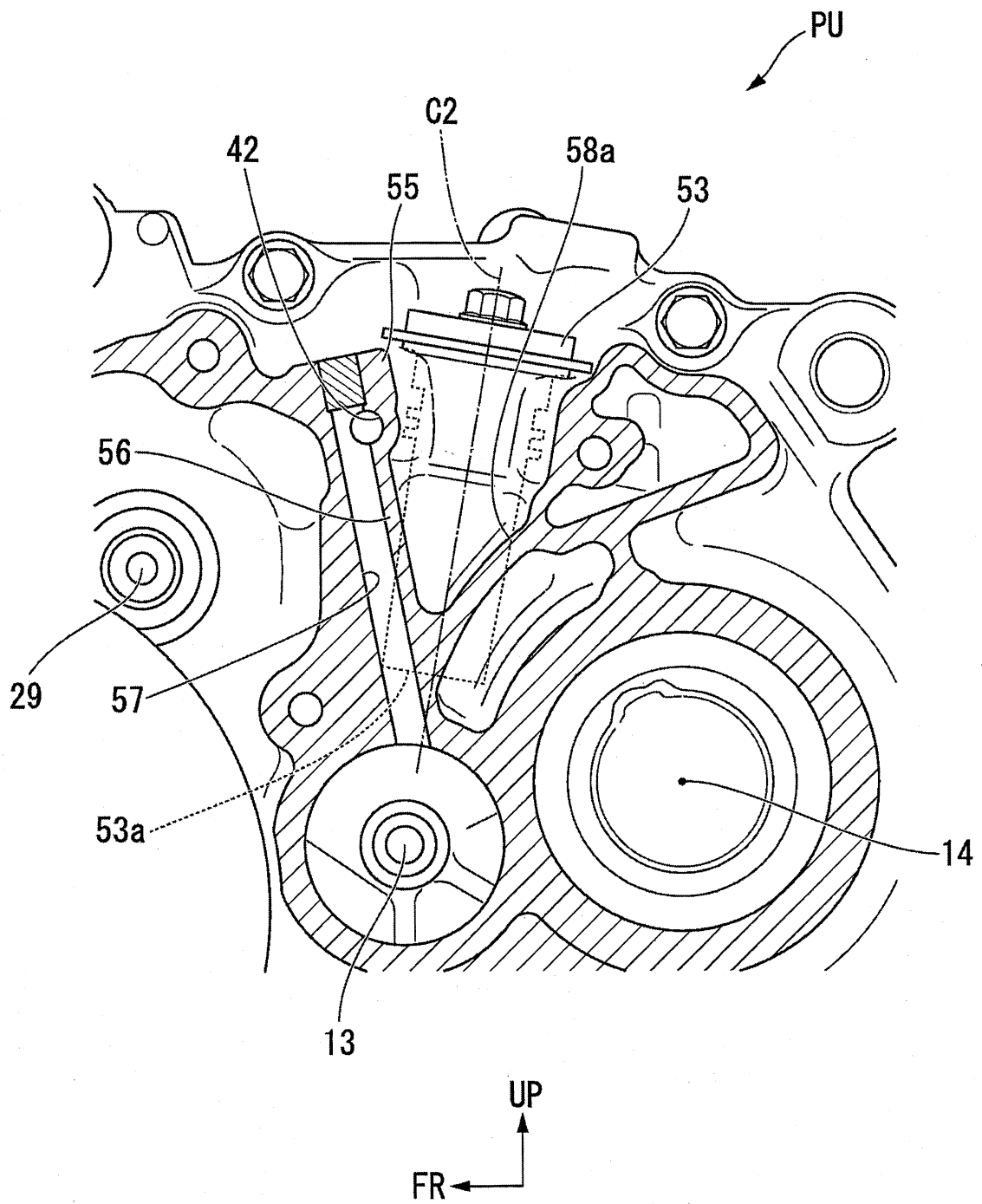


FIG. 14

**FIG. 15**