



(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)



1-0031713

(51)⁷ F01M 1/10; F01M 11/03

(13) B

(21) 1-2019-01185

(22) 27/09/2016

(86) PCT/JP2016/078440 27/09/2016

(87) WO 2018/061085 A1 05/04/2018

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/06/2019 375A

(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556, Japan

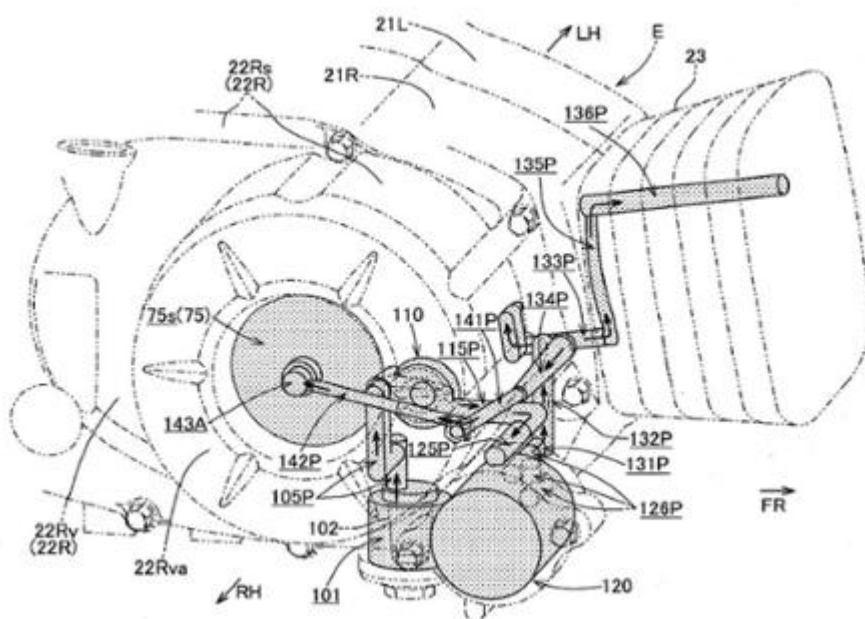
(72) Shinji ATO (JP); Reina KUROSU (JP).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ sở hữu trí tuệ ALPHA (ALPHA PLUS CO., LTD.)

(54) CƠ CẤU BÔI TRƠN CỦA ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

(57) Sáng chế đề xuất cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong cho phép duy trì dung tích chứa dầu đủ lớn cho bộ lọc dầu để giảm tần suất bảo dưỡng và giảm đến mức tối thiểu tần suất bảo dưỡng đối với bộ lọc dầu kiểu ly tâm nhờ việc bảo dưỡng đơn giản nhằm giảm chi phí lao động.

Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong bao gồm bộ lọc dầu kiểu ly tâm (75) được bố trí trên thân (40R) của trục khuỷu (40) mà nhô sang phía bên từ hộp trục khuỷu (21R). Bộ lọc dầu (120) chứa chi tiết lọc (123) trong đó được bố trí trong hệ thống đường dẫn dầu kéo dài từ bơm dầu (110) để bơm dầu lên từ khoang chứa dầu (100) đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm (75).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu bôi trơn bao gồm bộ lọc dầu kiểu ly tâm để sử dụng trong động cơ đốt trong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một ví dụ về cơ cấu bôi trơn dùng cho các động cơ đốt trong là bộ lọc dầu kiểu ly tâm được bố trí trong đường dẫn để cấp dầu đến các vùng cần bôi trơn quanh trục khuỷu, cụ thể là, để lọc dầu nhờ việc tách ly tâm khi động cơ quay (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2014-70568).

Cơ cấu bôi trơn được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2014-70568 hoạt động như sau: Khi bơm dầu lắp trên tấm ốp hộp trục khuỷu được kích hoạt, nó hút dầu chứa trong máng dầu thông qua rãnh nạp và bơm dầu vào trong rãnh xả được tạo ra trên tấm ốp hộp trục khuỷu. Do rãnh xả duy trì trạng thái nối thông chất lỏng với khoang cấp dầu ở đầu trục được tạo ra trên tấm ốp hộp trục khuỷu mà nhờ nó đầu trục của trục khuỷu được đỡ quay được nên dầu được bơm vào trong rãnh xả chảy vào trong khoang cấp dầu ở đầu trục.

Trục khuỷu có rãnh chính ở phía đầu dòng và rãnh chính ở phía cuối dòng được tạo ra ở chính giữa theo hướng dọc trục trong phần thân của nó và nằm cách nhau, các rãnh chính ở phía đầu dòng và ở phía cuối dòng được khoan từ phía đầu trục. Bộ lọc dầu kiểu ly tâm được bố trí ở vị trí giữa các rãnh chính ở phía đầu dòng và ở phía cuối dòng. Bộ lọc dầu kiểu ly tâm, có hình dạng đĩa, có khoảng không bên trong được giữ ở trạng thái nối thông chất lỏng với cả rãnh chính ở phía đầu dòng và rãnh chính ở phía cuối dòng.

Do vậy, khi dầu được bơm ra khỏi bơm dầu chảy vào trong khoang cấp dầu ở đầu trục, dầu chảy từ khoang cấp dầu ở đầu trục vào trong rãnh chính ở phía đầu dòng và sau đó vào trong bộ lọc dầu kiểu ly tâm vốn được duy trì trạng thái nối thông chất lỏng với rãnh chính ở phía đầu dòng.

Khi bộ lọc dầu kiểu ly tâm quay cùng với trục khuỷu, các vật bên ngoài có tỷ trọng lớn bị lẫn trong dầu dịch chuyển ra phía ngoài và được tách ra dưới tác dụng của

lực ly tâm, trong khi đó dầu đã lọc chảy ra khỏi bộ lọc dầu kiểu ly tâm vào trong rãnh chính ở phía cuối dòng.

Dầu đã đi vào rãnh chính ở phía cuối dòng chảy lên bề mặt theo chu vi ngoài của chốt khuỷu thông qua rãnh nhánh phụ và được cấp đến ổ đỡ bao quanh đầu có đường kính lớn của thanh truyền.

Như được mô tả trên đây, cơ cấu bôi trơn được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2014-70568 có một bộ lọc dầu kiểu ly tâm để làm bộ lọc dầu nhằm lọc dầu, được bố trí trong đường dẫn dầu kéo dài ở phía cuối dòng từ bơm dầu đến các vùng cần bôi trơn quanh trục khuỷu.

Một màng lọc dầu nói chung được bố trí ở phía đầu dòng của bơm dầu để lọc dầu mà được hút vào từ máng dầu.

Màng lọc dầu được sử dụng để loại bỏ các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước tương đối lớn. Các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước nhỏ hơn nhưng tỷ trọng lớn, như các hạt kim loại, có khả năng làm hư hại các ổ đỡ cần được bôi trơn phải được loại bỏ bởi bộ lọc dầu. Theo công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2014-70568, bộ lọc dầu kiểu ly tâm loại bỏ các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước nhỏ hơn này.

Bộ lọc dầu kiểu ly tâm có hình dạng là một đĩa phẳng. Khi nó quay, các vật bên ngoài như cặn dầu và các hạt kim loại có tỷ trọng lớn bị lẫn trong dầu dịch chuyển ra phía ngoài theo hướng kính và tích tụ ở phần theo chu vi trong của đĩa này.

Do bộ lọc dầu kiểu ly tâm được lắp trên phần thân của trục khuỷu, khoảng không nơi đặt bộ lọc dầu kiểu ly tâm không có độ linh hoạt do cần phải tránh được các va chạm vật lý với các bộ phận khác. Mặc dù đã có nhiều cố gắng để thiết kế bộ lọc dầu kiểu ly tâm nhằm tăng dung tích chứa dầu, song những cố gắng này vẫn còn những hạn chế nhất định do bộ lọc dầu kiểu ly tâm có hình dạng là một đĩa phẳng.

Kết quả là, cần phải thường xuyên bảo dưỡng để thực hiện quy trình làm sạch nhằm loại bỏ các chất lắng đọng ra khỏi phần bên trong bộ lọc dầu kiểu ly tâm.

Khi bộ lọc dầu kiểu ly tâm được chăm sóc nhằm bảo dưỡng, do bộ lọc dầu kiểu ly tâm được lắp trên phần thân của trục khuỷu nên cần phải tháo lắp ổ hộp trục

khuyết, là một quy trình bao gồm nhiều thao tác bảo dưỡng nhằm chán và tốn thời gian. Hơn thế nữa, cần đến các chi phí lao động để thực hiện quy trình làm sạch nhằm loại bỏ các chất lắng đọng ra khỏi phần bên trong bộ lọc dầu kiểu ly tâm.

Việc thực hiện thường xuyên công việc bảo dưỡng như vậy khá nhầm chán và tốn kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong cho phép duy trì dung tích chứa dầu đủ lớn cho bộ lọc dầu để giảm tần suất bảo dưỡng và giảm đến mức tối thiểu tần suất bảo dưỡng đối với bộ lọc dầu kiểu ly tâm nhờ việc bảo dưỡng đơn giản nhằm giảm chi phí lao động.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong bao gồm hộp động cơ có hai hộp trục khuỷu mà trục khuỷu được đỡ quay được trong đó và hai tấm ốp hộp trục khuỷu lần lượt che các hộp trục khuỷu ở hai phía của hướng mà trục khuỷu được hướng dọc theo đó, khoang chứa dầu được bố trí trong phần thành đáy của các hộp trục khuỷu và bộ lọc dầu kiểu ly tâm được bố trí trên thân của trục khuỷu nhô về phía bên từ các hộp trục khuỷu. Bộ lọc dầu chứa chi tiết lọc trong đó được bố trí trong hệ thống đường dẫn dầu kéo dài từ bơm dầu để bơm dầu lên từ khoang chứa dầu đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm.

Với cách bố trí này, trong cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong bao gồm bộ lọc dầu kiểu ly tâm lắp trên thân của trục khuỷu nhô sang phía bên từ một trong số các hộp trục khuỷu, bộ lọc dầu chứa chi tiết lọc trong đó được bố trí trong hệ thống đường dẫn dầu kéo dài từ bơm dầu để bơm dầu lên từ khoang chứa dầu đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm. Do vậy, tổng dung lượng dầu của bộ lọc dầu tăng đáng kể và tần suất thực hiện việc bảo dưỡng bộ lọc dầu được giảm đến mức tối thiểu.

Công việc bảo dưỡng bộ lọc dầu đơn giản hơn nhiều do chỉ cần thay thế chi tiết lọc so với bộ lọc dầu kiểu ly tâm vốn cần phải được làm sạch trong quá trình bảo dưỡng. Bằng cách thực hiện việc bảo dưỡng đơn giản này đối với bộ lọc dầu, người công nhân có thể thực hiện việc bảo dưỡng nhằm chán và tốn thời gian đối với bộ lọc

dầu kiểu ly tâm ít thường xuyên hơn nhiều và do vậy có thể giảm đáng kể chi phí lao động dùng cho việc bảo dưỡng bộ lọc dầu kiểu ly tâm.

Trong kết cấu nêu trên, bộ lọc dầu có thể được bố trí trên thành ngoài của hộp động cơ.

Với cách bố trí này, do bộ lọc dầu được lắp trên thành ngoài của hộp động cơ nên không có tấm ốp nào được dùng để che phía ngoài của bộ lọc dầu. Bộ lọc dầu có thể được chăm sóc nhằm mục đích bảo dưỡng một cách dễ dàng và trong một khoảng thời gian ngắn mà không phải tháo tấm ốp này.

Trong kết cấu nêu trên, bộ lọc dầu có thể được bố trí ở vị trí không gối chồng lên bộ lọc dầu kiểu ly tâm khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu.

Với cách bố trí này, bộ lọc dầu được bố trí ở vị trí không gối chồng lên bộ lọc dầu kiểu ly tâm khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu. Do vậy, chiều rộng của động cơ đốt trong dọc theo đường trục của trục khuỷu được giảm đến mức tối thiểu để giảm kích thước của động cơ đốt trong.

Trong kết cấu nêu trên, bộ lọc dầu có thể được bố trí trên thành theo chu vi ngoài, kéo dài dọc theo đường trục của trục khuỷu từ mép theo chu vi của thành bên của hộp động cơ gần như vuông góc với đường trục của trục khuỷu.

Với cách bố trí này, hộp động cơ bao gồm thành bên gần như vuông góc với đường trục của trục khuỷu và thành theo chu vi ngoài kéo dài theo hướng dọc trục từ mép theo chu vi của thành bên. Bộ lọc dầu được đỡ theo cách chắc chắn ở vị trí của mình do nó được lắp ở thành theo chu vi ngoài tương đối cứng vững của hộp động cơ. Bộ lọc dầu lắp trên thành theo chu vi ngoài còn khiến cho thành theo chu vi ngoài có độ bền và độ cứng vững cao hơn.

Bộ lọc dầu có thể được lắp trên động cơ đốt trong mà không làm tăng chiều rộng của động cơ đốt trong dọc theo đường trục của trục khuỷu, khiến cho kích thước của động cơ đốt trong được ngăn không bị tăng.

Trong kết cấu nêu trên, bộ lọc dầu có thể có một phần nhô ra phía ngoài từ thành theo chu vi ngoài khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu.

Với cách bố trí này, do bộ lọc dầu chỉ có một phần nhô ra phía ngoài từ thành theo chu vi ngoài khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu nên mức độ nhô ra của bộ lọc dầu từ thành theo chu vi ngoài được làm nhỏ nhất có thể và sự lún sâu của bộ lọc dầu vào trong thành theo chu vi ngoài cũng được giảm, tránh được sự va chạm vật lý với các bộ phận bên trong.

Trong kết cấu nêu trên, động cơ đốt trong có thể có cụm xi lanh nhô ra từ các hộp trục khuỷu theo cách đường trục xi lanh nằm gần như theo phương nằm ngang và bộ lọc dầu có thể được bố trí trên phần thành ở góc giữa phần thành của thành theo chu vi ngoài của hộp động cơ mà cụm xi lanh nhô ra từ đó và phần thành đáy của nó.

Với cách bố trí này, động cơ đốt trong có cụm xi lanh nhô ra từ các hộp trục khuỷu theo cách đường trục xi lanh nằm gần như theo phương nằm ngang. Do bộ lọc dầu được bố trí trên phần thành ở góc giữa phần thành của thành theo chu vi ngoài mà cụm xi lanh nhô ra từ đó và phần thành đáy của nó nên bộ lọc dầu được bố trí trong khoảng không chết gần với hộp động cơ ở bên dưới cụm xi lanh hoặc ở bên dưới và gần với cụm xi lanh.

Trong kết cấu nêu trên, bộ lọc dầu có thể được bố trí ở bên trên mặt dưới của phần thành đáy.

Với cách bố trí này, do bộ lọc dầu được bố trí ở bên trên mặt dưới của phần thành đáy của hộp động cơ nên bộ lọc dầu không nhô xuống dưới so với mặt dưới của phần thành đáy của hộp động cơ, khiến cho có thể dễ dàng giữ được động cơ đốt trong nằm cách mặt đất một khoảng cần thiết.

Trong kết cấu nêu trên, bộ lọc dầu có thể được bố trí ở bên dưới bơm dầu.

Với cách bố trí này, do bộ lọc dầu được bố trí ở bên dưới bơm dầu nên khi động cơ đốt trong dừng hoạt động thì bộ lọc dầu, được bố trí ở bên dưới bơm dầu cũng sẽ dừng hoạt động, được giữ ở trạng thái chứa đầy dầu. Do vậy, khi động cơ đốt trong được khởi động lại, bộ lọc dầu có thể luân chuyển dầu mà không bị chậm trễ.

Trong kết cấu nêu trên, phần thành đáy của các hộp trục khuỷu có thể có lỗ xả dầu được tạo ra trong đó mà mở xuống dưới và được giữ ở trạng thái nổi thông chất lỏng với khoang chứa dầu, lỗ xả dầu có thể có miệng được đóng kín bởi nắp đậy, lỗ xả dầu có thể chứa trong đó màng lọc dầu được giữ bởi nắp chụp, màng lọc dầu có thể có

phía đầu dòng được giữ ở trạng thái nổi thông chất lỏng với khoang chứa dầu và màng lọc dầu có thể có phía cuối dòng được giữ ở trạng thái nổi thông chất lỏng với đường dẫn dầu bơm lên mà qua đó dầu được bơm lên bởi bơm dầu.

Với cách bố trí này, lỗ xả dầu được tạo ra trên phần thành đáy của các hộp trực khuỷu được đóng kín bởi nắp chụp, màng lọc dầu được giữ bởi nắp chụp được bố trí trong lỗ xả dầu, phía đầu dòng của màng lọc dầu duy trì trạng thái nổi thông chất lỏng với khoang chứa dầu và phía cuối dòng của màng lọc dầu duy trì trạng thái nổi thông chất lỏng với đường dẫn dầu bơm lên mà qua đó dầu được bơm lên bởi bơm dầu. Do đó, dầu trong khoang chứa dầu được bơm lên bởi bơm dầu sau khi các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước tương đối lớn đã được loại ra khỏi dầu bởi màng lọc dầu. Dầu xả ra từ bơm dầu được lọc bởi bộ lọc dầu để loại bỏ các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước nhỏ hơn. Sau đó, dầu chảy vào trong bộ lọc dầu kiểu ly tâm để loại bỏ các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước nhỏ hơn nữa và sau đó được cấp đến các phần cần được bôi trơn của trục khuỷu.

Do màng lọc dầu trong lỗ xả dầu được bố trí ở phía đầu dòng của bộ lọc dầu loại bỏ được các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước tương đối lớn nên bộ lọc dầu ít có khả năng bị chất tải sớm và do vậy được ngăn không bị xuống cấp sớm.

Do màng lọc dầu, được giữ ở vị trí của nó nhờ nắp đập, được bố trí trong lỗ xả dầu nên màng lọc dầu có thể được tháo ra khỏi các hộp trực khuỷu khi nắp đập được tháo ra. Do vậy, màng lọc dầu có thể dễ dàng được chăm sóc nhằm mục đích bảo dưỡng.

Theo sáng chế, trong cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong bao gồm bộ lọc dầu kiểu ly tâm lắp trên thân của trục khuỷu nhô sang phía bên từ một trong số các hộp trực khuỷu, bộ lọc dầu chứa chi tiết lọc trong đó được bố trí trong hệ thống đường dẫn dầu kéo dài từ bơm dầu để bơm dầu lên từ khoang chứa dầu đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm. Do vậy, tổng dung lượng dầu của bộ lọc dầu tăng đáng kể và tần suất thực hiện việc bảo dưỡng bộ lọc dầu được giảm đến mức tối thiểu.

Công việc bảo dưỡng bộ lọc dầu đơn giản hơn nhiều do chỉ cần thay thế chi tiết lọc so với bộ lọc dầu kiểu ly tâm vốn cần phải được làm sạch trong quá trình bảo dưỡng. Bằng cách thực hiện việc bảo dưỡng đơn giản này đối với bộ lọc dầu, người

công nhân có thể thực hiện việc bảo dưỡng nhằm chẵn và tồn thời gian đối với bộ lọc dầu kiểu ly tâm ít thường xuyên hơn nhiều và do vậy có thể giảm đáng kể chi phí lao động dùng cho việc bảo dưỡng bộ lọc dầu kiểu ly tâm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu đứng từ phía bên của xe máy có động cơ đốt trong kết hợp với khớp ly hợp ly tâm theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.2 là hình chiếu đứng từ phía bên của hộp động cơ của động cơ đốt trong của xe máy;

FIG.3 là hình vẽ trích đoạn nhìn từ dưới lên của động cơ đốt trong và vùng xung quanh nó của xe máy;

FIG.4 là hình vẽ triển khai thể hiện mặt cắt của động cơ đốt trong theo đường IV – IV được thể hiện trên FIG.9;

FIG.5 là hình vẽ trích đoạn triển khai thể hiện mặt cắt được phóng to một phần của động cơ đốt trong được thể hiện trên FIG.4;

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt của động cơ đốt trong theo đường VI – VI được thể hiện trên FIG.9;

FIG.7 là hình chiếu đứng từ phía bên của động cơ đốt trong với tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải không được minh họa;

FIG.8 là hình chiếu đứng từ phía bên của động cơ đốt trong được thể hiện trên FIG.7, với khớp ly hợp ly tâm, v.v. không được minh họa;

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt của động cơ đốt trong theo đường vuông góc với đường trục tâm của trục khuỷu cắt ngang qua hộp trục khuỷu bên phải;

FIG.10 là hình vẽ phối cảnh của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải;

FIG.11 là hình vẽ phối cảnh của hệ thống đường luân chuyển dầu trong động cơ đốt trong;

FIG.12 là hình chiếu đứng từ phía bên của động cơ đốt trong, với tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải không được minh họa, theo phương án thứ hai của sáng chế; và

FIG.13 là hình chiếu đứng từ phía bên của động cơ đốt trong, với tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải không được minh họa, theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cơ cấu theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.11.

FIG.1 là hình chiếu đứng từ phía bên của xe máy 1 có động cơ đốt trong E kết hợp với bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75.

Trong phần mô tả sáng chế này, phía trước, phía sau, bên trái, bên phải và các thuật ngữ tương tự được dùng để chỉ hướng được xác định phù hợp với các hướng bình thường của xe máy 1 liên quan đến cơ cấu theo phương án này của sáng chế, với hướng phía trước là hướng theo đó xe máy 1 chuyển động thẳng về phía trước. Trên các hình vẽ này, ký hiệu FR thể hiện hướng phía trước, ký hiệu RR thể hiện hướng phía sau, ký hiệu LH thể hiện hướng bên trái và ký hiệu RH thể hiện hướng bên phải.

Khung thân xe bao gồm khung chính 3 kéo dài nghiêng về phía sau và xuống phía dưới từ ống đầu 2, hai tấm chốt xoay bên trái và bên phải 4 treo xuống dưới từ phần đầu sau của khung chính 3, hai khung sau bên trái và bên phải 5 kéo dài nghiêng về phía sau và lên phía trên từ đầu sau của khung chính 3 và hai khung phụ 6 được bố trí giữa và lắp trên khung chính 3 và các khung sau 5.

Tay lái 7h được lắp ở đầu trên của trục lái 7 được đỡ quay được trên ống đầu 2. Trục lái 7 có phần dưới được lắp vào chạc trước 7f. Bánh trước 8 được đỡ quay được ở đầu dưới phía ngoài của chạc trước 7f.

Đòn lắc 11 có đầu trước được đỡ quay được trên các tấm chốt xoay 4 nhờ trục chốt xoay 10 để có thể chuyển động lắc theo phương thẳng đứng. Bánh sau 12 được đỡ quay được ở đầu sau của đòn lắc 11.

Bộ giảm xóc sau 13 được lắp xen giữa đòn lắc 11 và các khung sau 5 vốn được bố trí bên trên đòn lắc 11.

Động cơ đốt trong E được đỡ trên và được treo vào giá treo động cơ 3h nhô xuống dưới từ phần của khung chính 3 nằm gần về phía đầu sau của khung chính 3 hơn là phần giữa của nó và cũng được đỡ và được treo vào các tấm chốt xoay 4.

Động cơ đốt trong E là động cơ đốt trong bốn kỳ, có một xi lanh, được làm mát bằng không khí và được lắp trên khung thân xe ở tư thế nằm ngang, trong đó trục khuỷu 40 hướng theo chiều ngang, nghĩa là theo hướng từ trái sang phải của xe máy 1.

Động cơ đốt trong E bao gồm hộp động cơ 20 được tạo ra từ hai hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R mà có thể tách ra khỏi nhau và trục khuỷu 40 được đỡ quay được trong đó và hai tấm ốp hộp trục khuỷu bên trái 22L và bên phải 22R lần lượt che các phía bên trái và bên phải của các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R.

Động cơ đốt trong E cũng bao gồm cụm xi lanh 23, đầu xi lanh 24 và tấm che đầu xi lanh 25 được đặt chồng liên tiếp lên nhau và nhô về phía trước từ các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R.

Cụm xi lanh 23 có xi lanh được bố trí trong đó có đường trục tâm là đường trục xi lanh Lc và nhô nghiêng về phía trước theo cách đường trục xi lanh Lc nghiêng về phía trước và gần như theo phương nằm ngang. Đầu xi lanh 24 và tấm che đầu xi lanh 25 được đặt chồng liên tiếp lên nhau về phía trước trên cụm xi lanh 23.

Đầu xi lanh 24, nhô về phía trước và gần như theo phương nằm ngang, có mặt trên mà ống nạp 30 kéo dài từ đó lên phía trên. Ống nạp 30 được nối thông qua thân van tiết lưu 31 với bộ lọc không khí 32 lắp trên khung chính 3.

Như được minh họa trên FIG.1 và FIG.3, ống xả 35 kéo dài xuống dưới từ mặt dưới của đầu xi lanh 24, được uốn về phía sau, kéo dài về phía sau dọc theo mặt dưới của động cơ đốt trong E và được nối với bộ giảm thanh 38 nằm bên phải thân xe ở phía sau hộp động cơ 20.

Hai bộ chuyển đổi xúc tác, bao gồm bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36 và bộ chuyển đổi xúc tác thứ hai 37, được bố trí ở các vị trí kế tiếp nhau trong ống xả 35.

Bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36, được bố trí ở phía đầu dòng của bộ chuyển đổi xúc tác thứ hai 37 tương đối với dòng khí xả và gần với đầu xi lanh 24, được hướng gần như theo phương nằm ngang và nghiêng theo chiều dọc ở bên dưới cụm xi lanh 23 vốn nằm nghiêng về phía trước và gần như theo phương nằm ngang (xem FIG.1 và FIG.3). Bộ chuyển đổi xúc tác thứ hai 37, được bố trí ở phía cuối dòng của bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36, được bố trí trong bộ giảm thanh 38 (xem FIG.1).

Bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36 và bộ chuyển đổi xúc tác thứ hai 37 đều có bộ xúc tác ba tác dụng trong đó.

Hai cụm xúc tác lần lượt được bố trí trong bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36 và bộ chuyển đổi xúc tác thứ hai 37, cùng nhau tạo ra được công năng xúc tác tương đương với một bộ chuyển đổi xúc tác có kích thước lớn nhằm đạt được công năng làm sạch khí xả cao. Do bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36 và bộ chuyển đổi xúc tác thứ hai 37 đều có kích thước tương đối nhỏ, nó có mức độ tự do trong việc bố trí lớn, khiến cho bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36 có thể được bố trí theo cách nhỏ gọn ở bên dưới cụm xi lanh 23, trong khi bộ chuyển đổi xúc tác thứ hai 37 có thể được bố trí trong bộ giảm thanh 38.

Do bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36 được bố trí ở phía đầu dòng của bộ chuyển đổi xúc tác thứ hai 37 tương đối với dòng khí xả và ở bên dưới cụm xi lanh 23, cụm xúc tác của nó được làm nóng nhanh và được kích hoạt khi động cơ đốt trong E được khởi động và có thể làm sạch các khí xả ngay từ giai đoạn sớm của quá trình khởi động động cơ đốt trong E.

Như được minh họa trên FIG.3, ống xả 35 mà kéo dài ở phía cuối dòng của bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36 được bố trí trong vùng lân cận vùng nằm giữa hộp trực khuỷu bên phải 21R và vỏ bộ lọc hình ống 121 của bộ lọc dầu 120.

Do vậy, bộ chuyển đổi xúc tác thứ nhất 36 có thể được bố trí trong vùng lân cận hộp trực khuỷu 21.

Như được minh họa trên FIG.1, phần trước của ống đầu 2 của khung thân xe được che bởi tấm ốp trước 14. Tấm che chân 15 kéo dài theo cách che phần trên của khung chính 3, các phần bên phải và bên trái của khung chính 3 và các phần bên phải và bên trái của cụm xi lanh 23, đầu xi lanh 24 và tấm che đầu xi lanh 25. Phần sau của khung chính 3 và các phần bên phải và bên trái của các khung sau 5 được che bởi tấm ốp thân 16.

Yên xe 18 dùng cho người đi xe và giá đỡ hành lý 19 được bố trí ở các vị trí phía trước và phía sau ở phần trên của tấm ốp thân 16. Khoảng hở giữa tấm ốp thân 16 và yên xe 18 ở phần trên phía trước của tấm ốp thân 16 được đóng kín bởi tấm ốp giữa 17.

Hộp động cơ 20 của động cơ đốt trong E có các phần bên được để lộ ra ngoài mà không được che bởi tấm che chân 15 và tấm ốp thân 16 (xem FIG.1).

Bàn đạp phanh 28 kéo dài về phía trước ở bên dưới hộp động cơ 20 từ các phần dưới của các tấm chốt xoay 4 và có phần đầu ngoài uốn lên phía trên được bố trí lắp được ở phía bên phải phần trước của hộp động cơ 20.

Các bậc đế chân 29 được bố trí ở hai bên phần giữa theo chiều dọc của hộp động cơ 20.

Bàn đạp khởi động bằng chân 27, kéo dài nghiêng về phía sau và lên phía trên, được bố trí ở phía bên phải phần sau của hộp động cơ 20.

FIG.4 là hình vẽ triển khai mặt cắt của động cơ đốt trong E theo đường IV – IV được thể hiện trên FIG.9. Như được minh họa trên FIG.4, trục khuỷu 40 của động cơ đốt trong E là một kết cấu liền khối bao gồm thân trái 40L và thân phải 40R nhô ra đồng trục và liền khối từ các má khuỷu bên trái và bên phải 40w tương ứng được chứa trong các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R và chốt khuỷu 40p nối giữa các má khuỷu bên trái và bên phải 40w thành hình dạng khuỷu.

Các phần của thân trái 40L và thân phải 40R của trục khuỷu 40 mà nằm gần với các má khuỷu bên trái và bên phải 40w tương ứng lần lượt được đỡ quay được trong các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R bởi các ổ đỡ chính bên trái và bên phải 41 tương ứng.

Pit tông 42 được lắp trượt được trong lỗ xi lanh trong xi lanh của cụm xi lanh 23. Pit tông 42 có chốt pit tông 42p được nối với chốt khuỷu 40p của trục khuỷu 40 nhờ thanh truyền 43. Chuyển động tịnh tiến của pit tông 42 trong lỗ xi lanh được chuyển đổi thông qua thanh truyền 43 và chốt khuỷu 40p thành chuyển động quay của trục khuỷu 40.

Pit tông 42 có mặt trên hướng về phía mặt trên của đầu xi lanh 24. Mặt trên của pit tông 42 và mặt trên của đầu xi lanh 24 cùng nhau tạo thành buồng đốt 24a giữa chúng để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu cấp vào trong đó. Hỗn hợp không khí-nhiên liệu trong buồng đốt 24a được môi lửa nhờ buji đánh lửa 44 lắp trong thành trên của đầu xi lanh 24 và có điện cực nằm trong buồng đốt 24a.

Thân trái 40L của trục khuỷu 40, kéo dài về bên trái từ ổ đỡ chính bên trái 41, đỡ trên đó đĩa xích dẫn động 45, bánh răng bị dẫn của bộ khởi động 46 và máy phát điện xoay chiều 48 (dưới đây được gọi là máy phát điện AC) được bố trí lần lượt theo thứ tự này về phía bên trái từ ổ đỡ chính bên trái 41.

Đĩa xích dẫn động 45 được nối liền khối với thân trái 40L của trục khuỷu 40. Đĩa xích cam 151 được lắp liền khối quanh trục cam 150 của cơ cấu vận hành xupap được đỡ quay được trong đầu xi lanh 24. Xích định thời 152 được quấn quanh đĩa xích dẫn động 45 và đĩa xích cam 151. Khi trục cam 150 được quay ở tốc độ bằng một nửa tốc độ quay của trục khuỷu 40, nó làm quay cam nạp 150i và cam xả 150e trên trục cam 150, lắc cần cò mở xupap nạp 153i và cần cò mở xupap xả 153e lần lượt được giữ ở trạng thái tiếp xúc lẫn với cam nạp 150i và cam xả 150e. Nhờ đó cần cò mở xupap nạp 153i và cần cò mở xupap xả 153e lần lượt được kích hoạt để mở và đóng xupap nạp và xupap xả, không được thể hiện trên hình vẽ, để đưa hỗn hợp không khí-nhiên liệu vào và xả các khí xả ra khỏi động cơ đốt trong E.

Máy phát điện AC 48 bao gồm rôto ngoài 48r lắp quanh đầu bên trái của thân trái 40L của trục khuỷu 40 và stato trong 48s được đỡ cố định trên tấm ốp hộp trục khuỷu bên trái 22L.

Bánh răng bị dẫn của bộ khởi động 46 được đỡ quay được trên thân trái 40L bởi ổ bi kim 49. Khớp ly hợp một chiều 47 được lắp xen giữa bánh răng bị dẫn của bộ khởi động 46 và rôto ngoài 48r của máy phát điện AC 48. Khớp ly hợp một chiều 47 chỉ truyền động lực theo chiều từ bánh răng bị dẫn của bộ khởi động 46 đến rôto ngoài 48r và trục khuỷu 40, để khởi động động cơ đốt trong E.

Thân phải 40R của trục khuỷu 40, kéo dài về bên phải từ ổ đỡ chính bên phải 41, đỡ trên đó khớp ly hợp ly tâm 70 và bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75.

Như được minh họa trên FIG.4, bánh răng dẫn động 51 của bơm được lắp quanh thân phải 40R của trục khuỷu 40 và được giữ tiếp xúc với mặt bên phải của vòng lăn trong của ổ đỡ chính bên phải 41. Ổ đỡ chặn 52 được lắp quanh thân phải 40R của trục khuỷu 40 và được giữ tiếp xúc với mặt bên phải của bánh răng dẫn động 51 của bơm. Bánh răng dẫn động sơ cấp 53 được lắp quay được tương đối quanh thân phải 40R của trục khuỷu 40 và được giữ tiếp xúc với mặt bên phải của ổ đỡ chặn 52.

Chi tiết ngoài hình ống 54 được lắp quay được tương đối quanh thân phải 40R của trục khuỷu 40 và được giữ tiếp xúc với đầu bên phải của đế hình trụ rỗng của bánh răng dẫn động sơ cấp 53.

Như được minh họa trên FIG.5, chi tiết ngoài hình ống 54 có gờ 54b kéo dài theo hướng kính ra phía ngoài từ đầu bên phải của phần hình trụ rỗng 54a của nó mà có cùng đường kính và được giữ tiếp xúc với đế hình trụ rỗng của bánh răng dẫn động sơ cấp 53. Chi tiết ngoài hình ống 54 cũng có phần hình trụ rỗng ở đầu bên phải 54c nhô ra theo hướng dọc trục từ mặt bên phải của gờ 54b. Phần hình trụ rỗng ở đầu bên phải 54c có đường kính lớn hơn phần hình trụ rỗng 54a.

Như được minh họa trên FIG.5, thân phải 40R của trục khuỷu 40 có phần thân có then hoa 40Ra trên phần đầu bên phải của nó. Phần thân có then hoa 40Ra có đường kính nhỏ hơn phần hình trụ rỗng 54a của chi tiết ngoài hình ống 54 với một bậc nằm giữa chúng. Thân phải 40R còn có phần đầu thân 40Rb kéo dài về phía bên phải từ phần thân có then hoa 40Ra.

Chi tiết hình khuyên 56 được lắp then hoa vào phần thân có then hoa 40Ra ở phía trong theo hướng kính của phần hình trụ rỗng ở đầu bên phải 54c của chi tiết ngoài hình ống 54 với vòng đệm 55 được lắp quanh phần thân có then hoa 40Ra theo cách tỳ vào phần bậc và chi tiết hình khuyên 56.

Ổ bi kim 57 được lắp xen giữa bề mặt theo chu vi ngoài của chi tiết hình khuyên 56 và bề mặt theo chu vi trong của phần hình trụ rỗng ở đầu bên phải 54c của chi tiết ngoài hình ống 54.

Ống lót hình khuyên 61 để đỡ tám dẫn động 60 trên đó cũng được lắp then hoa vào phần thân có then hoa 40Ra của trục khuỷu 40.

Chi tiết lắp tạo hình đường dẫn dầu hình khuyên 62 được lắp quanh phần đầu thân 40Rb kéo dài về phía bên phải từ phần thân có then hoa 40Ra. Đai ốc 64 được vặn vào phần đầu thân 40Rb với vòng đệm 63 được lắp xen giữa chi tiết lắp tạo hình đường dẫn dầu hình khuyên 62 và đai ốc 64. Đai ốc 64 được vặn chặt để cố định chi tiết hình khuyên 56 và ống lót hình khuyên 61 liên khối với thân phải 40R.

Do vậy, tám dẫn động 60 được đỡ trên ống lót hình khuyên 61 có thể quay liên khối với trục khuỷu 40.

Tấm dẫn động 60 bao gồm phần theo chu vi ngoài hình cốc 60a được lắp quanh ống lót hình khuyên 61 và gờ 60b kéo dài theo hướng kính ra phía ngoài từ đầu hở của phần theo chu vi ngoài hình cốc 60a. Phần theo chu vi ngoài hình cốc 60a bao quanh phần theo chu vi ngoài của đai ốc 64 và gờ 60b hướng theo dọc trục về phía gờ 54b của chi tiết ngoài hình ống 54.

Khớp ly hợp ly tâm 70 bao gồm tấm dẫn động 60 có thể quay liền khối với trục khuỷu 40 và ly hợp ngoài hình cốc 71 được lắp cố định vào gờ 54b của chi tiết ngoài hình ống 54 và có các bộ phận được bố trí giữa tấm dẫn động 60 và ly hợp ngoài hình cốc 71.

Khớp ly hợp ly tâm 70 bao gồm ba trục đỡ 72 lắp cố định vào tấm dẫn động 60 và ba guốc ly hợp 73 là các vật nặng ly tâm lần lượt được đỡ lắ được trên các trục đỡ 72. Mỗi guốc ly hợp 73 có lớp lót làm bằng vật liệu ma sát trên bề mặt theo chu vi ngoài của nó. Khi trục khuỷu 40 quay quanh chính đường trục của nó, guốc ly hợp 73 xoay trên các trục đỡ 72 và lắ ra phía ngoài theo hướng kính dưới tác dụng của lực ly tâm thắng được lực đẩy của các lò xo ly hợp 74. Khi tốc độ quay của trục khuỷu 40 vượt quá tốc độ quay định trước, guốc ly hợp 73 được đưa vào tiếp xúc ma sát với ly hợp ngoài 71, khi đó khớp ly hợp ly tâm 70 được giải để truyền chuyển động quay của trục khuỷu 40 cho chi tiết ngoài hình ống 54.

Tấm dẫn động 60 tạo ra trong đó một khoảng không hình khuyên 75s giữa chính nó và tấm che 76 mà được đặt lên mặt bên phải của gờ 60b theo cách che miệng ở phần theo chu vi ngoài hình cốc 60a mà bao quanh phần theo chu vi ngoài của đai ốc 64. Khoảng không hình khuyên 75s được sử dụng làm một phần của bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75.

Tấm che 76 có hình dạng một tấm tròn có lỗ tròn được tạo ra ở chính giữa nó mà phần đầu thân 40Rb của trục khuỷu 40 được lắp vào đó. Tấm che 76 được lắp trên phần đầu thân 40Rb có phần theo chu vi ngoài được giữ tỳ vào gờ 60b của tấm dẫn động 60 với chi tiết làm kín hình khuyên 77 được bố trí giữa chúng. Các bu lông 78, được bố trí theo chu vi xung quanh lỗ tròn, kéo dài theo hướng dọc trục xuyên qua phần theo chu vi ngoài của tấm che 76 và chi tiết làm kín hình khuyên 77 và được vặn ren và xiết chặt vào gờ 60b của tấm dẫn động 60. Tấm dẫn động 60 và tấm che 76

được lắp với nhau theo cách này cùng với khoảng không hình khuyên 75s được tạo thành giữa chúng cùng nhau tạo ra bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75.

Như được minh họa trên FIG.4 và FIG.5, thân phải 40R của trục khuỷu 40 có đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A có chiều dài nhỏ được tạo ra ở chính giữa trong phần đầu thân 40Rb và kéo dài theo hướng dọc trục từ mặt đầu của nó. Thân phải 40R còn có đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B có chiều dài lớn được tạo ra ở chính giữa trong đó và kéo dài theo hướng dọc trục từ má khuỷu 40w đến gần đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A.

Đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B có đầu của nó được đóng kín bởi nút 79.

Như được minh họa trên FIG.5, đai ốc 64 được vặn vào và được định vị trên một phần của phần đầu thân 40Rb mà nhờ nó đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A và đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B bị tách ra khỏi nhau.

Đường dẫn dầu nhánh 40Aa, được tạo ra ở phần đầu thân 40Rb, kéo dài theo hướng kính ra phía ngoài từ đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A ở vị trí giữa đai ốc 64 và tấm che 76. Đường dẫn dầu nhánh 40Aa được mở vào trong khoảng không hình khuyên 75s.

Ổng lót hình khuyên 61 để đỡ tấm dẫn động 60 trên đó, có đường dẫn dầu ra 61a được tạo ra trong đó giữa chính nó và chi tiết lắp tạo hình đường dẫn dầu hình khuyên 62 và kéo dài về phía trong theo hướng kính đến bề mặt theo chu vi ngoài của phần thân có then hoa 40Ra.

Đường dẫn dầu nhánh 40Ba kéo dài theo hướng kính ra phía ngoài từ đầu bên phải của đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B ở trạng thái nổi thông chất lỏng với đường dẫn dầu ra 61a (xem FIG.5).

Do vậy, đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A duy trì trạng thái nổi thông chất lỏng với đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B lần lượt thông qua đường dẫn dầu nhánh 40Aa, khoảng không hình khuyên 75s trong bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75, đường dẫn dầu ra 61a và đường dẫn dầu nhánh 40Ba.

Khi bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 quay cùng với chuyển động quay của trục khuỷu 40, dầu mà đã đi từ đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A vào trong khoảng không hình khuyên 75s được lọc do các hạt vật liệu bên ngoài có tỷ trọng lớn lẫn trong dầu bị dịch chuyển ra phía ngoài theo hướng kính dưới tác dụng của lực ly tâm. Dầu đã lọc mà không còn các hạt vật liệu bên ngoài chảy qua đường dẫn dầu ra 61a vào trong đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B.

Như được minh họa trên FIG.4, đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B trong thân phải 40R của trục khuỷu 40 được chia nhánh thành đường dẫn dầu nhánh 40Bb được tạo ra trong thân phải 40R và kéo dài ra phía ngoài theo hướng kính về phía bề mặt theo chu vi trong của chi tiết ngoài hình ống 54. Đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B cũng được chia nhánh thành đường dẫn dầu nhánh 40Bc được tạo ra trong thân phải 40R và kéo dài ra phía ngoài theo hướng kính về phía bề mặt theo chu vi trong của bánh răng dẫn động sơ cấp 53. Các đường dẫn dầu nhánh 40Bb và 40Bc cấp dầu đã được lọc bởi bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 đến các bộ phận cần được bôi trơn mà quay tương đối với nhau.

Đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B còn được chia nhánh thành đường dẫn dầu nhánh 40Bd được tạo ra trong má khuỷu 40w và kéo dài về phía chốt khuỷu 40p. Đường dẫn dầu nhánh 40Bd duy trì trạng thái nối thông chất lỏng với đường dẫn dầu 40pa được tạo ra trong chốt khuỷu 40p. Đường dẫn dầu 40pa cấp dầu đã lọc đến các bộ phận cần được bôi trơn như ngõng trục của chốt khuỷu 40p mà thanh truyền 43 được đỡ quay được trên đó.

Như được minh họa trên FIG.9, động cơ đốt trong E, có bộ truyền động nhiều cấp 80 thuộc dạng bánh răng luôn ăn khớp, được bố trí ở phía sau trục khuỷu 40. Bộ truyền động nhiều cấp 80 bao gồm trục chính 81 và trục đối tiếp 82 được bố trí liền kề ở các vị trí phía trước và phía sau và được đỡ quay được trong các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R.

Trong các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R, nhóm bánh răng chính 81G trên trục chính 81 và nhóm bánh răng đối tiếp 82G trên trục đối tiếp 82 có các bánh răng tương ứng được duy trì ở trạng thái ăn khớp với nhau.

Như được minh họa trên FIG.4, trục chính 81 của bộ truyền động nhiều cấp 80 có thân phải nhô về phía bên phải xuyên qua hộp trục khuỷu bên phải 21R. Khớp ly hợp truyền động 85 được lắp trên thân phải nhô ra của trục chính 81.

Khớp ly hợp truyền động 85 bao gồm bánh răng bị dẫn sơ cấp 84 được đỡ quay được trên trục chính 81 và ly hợp ngoài 86 được đỡ trên bánh răng bị dẫn sơ cấp 84 nhờ chi tiết giảm chấn. Bánh răng bị dẫn sơ cấp 84 để đỡ ly hợp ngoài 86 được duy trì ở trạng thái ăn khớp với bánh răng dẫn động sơ cấp 53 mà được đỡ quay được trên trục khuỷu 40.

Khớp ly hợp truyền động 85 là một khớp ly hợp nhiều đĩa kiểu ma sát có nhiều đĩa ly hợp có thể được đưa vào và ra khỏi trạng thái gài ma sát với nhau nhờ một cơ cấu nhả ly hợp được vận hành bởi người đi xe. Khi các đĩa ly hợp được đưa vào trạng thái gài ma sát với nhau dưới tác dụng của các lực lò xo, khớp ly hợp truyền động 85 được gài, truyền mômen từ ly hợp ngoài 86 cho ly hợp trong 87 lắp liền khối trên trục chính 81. Khi các đĩa ly hợp được đưa ra khỏi trạng thái gài ma sát với nhau thắng được các lực lò xo, khớp ly hợp truyền động 85 được ngắt, dừng việc truyền động mômen từ ly hợp ngoài 86 cho ly hợp trong 87.

Trục đối tiếp 82 của bộ truyền động nhiều cấp 80 thực hiện chức năng làm trục đầu ra của nó. Trục đối tiếp 82 có phần đầu bên trái nhô về phía bên trái xuyên qua hộp trục khuỷu bên trái 21L. Đĩa xích dẫn động 88 được lắp cố định quanh phần đầu bên trái nhô ra của trục đối tiếp 82.

Xích dẫn động 89 được quấn quanh đĩa xích dẫn động 88 và đĩa xích bị dẫn, không được thể hiện trên hình vẽ, mà được lắp vào bánh sau 12. Động lực dẫn động từ động cơ đốt trong E được truyền thông qua xích dẫn động 89 đến bánh sau 12, để đẩy xe máy 1 chạy.

Tang sang số 90 (xem FIG.6 và FIG.9) được đỡ quay được trong các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R ở vị trí nghiêng lên trên so với trục chính 81 và trục đối tiếp 82 mà nằm song song với nhau.

Như được minh họa trên FIG.6, tang sang số 90 có thân hình trụ rỗng 90A với các rãnh dẫn 90Aa và 90Ab được tạo ra theo chu vi trên bề mặt theo chu vi ngoài của nó để lần lượt dịch chuyển theo hướng dọc trục các chạc sang số 91 và 92. Tang sang

số 90 cũng có thân ở đầu bên trái 90L nhô ra từ thân hình trụ rỗng 90A về phía bên trái và có đường kính ngoài nhỏ hơn thân hình trụ rỗng 90A. Thân ở đầu bên trái 90L được lắp theo cách có thể dịch chuyển góc trong lỗ đỡ được tạo ra trên hộp trục khuỷu bên trái 21L. Tang sang số 90 còn có gờ 90f nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ đầu bên phải của thân hình trụ rỗng 90A và thân ở đầu bên phải 90R nhô ra từ thân hình trụ rỗng 90A về phía bên phải vượt quá gờ 90f và có đường kính ngoài nhỏ hơn thân hình trụ rỗng 90A. Thân ở đầu bên phải 90R được đỡ theo cách có thể dịch chuyển góc trong lỗ đỡ được tạo ra trên hộp trục khuỷu bên phải 21R bởi ổ bi kim 93.

Lỗ đỡ, được tạo ra trên hộp trục khuỷu bên trái 21L và thân ở đầu bên trái 90L của tang sang số 90 được đỡ theo cách có thể dịch chuyển góc trong đó, có phần gần như là nửa dưới thực hiện chức năng làm ổ đỡ và phần gần như là nửa trên có dạng một hốc để giữ dầu trong đó.

Thân ở đầu bên phải 90R của tang sang số 90 được đỡ quay được bởi ổ bi kim 93 được bố trí trong lỗ đỡ trên hộp trục khuỷu bên phải 21R, lỗ đỡ này có chiều rộng đủ lớn để đỡ ổ bi kim 93 theo cách ổn định. Do vậy, tang sang số 90 có thể dịch chuyển góc quanh đường trục của chính nó mà không bị lệch.

Như được mô tả trên đây, trục khuỷu 40, trục chính 81, trục đối tiếp 82 và tang sang số 90 được đỡ quay được trong các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R. Ở phía bên phải hộp trục khuỷu bên phải 21R, khớp ly hợp ly tâm 70 và bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 được bố trí trên thân phải 40R của trục khuỷu 40 mà nhô về phía bên phải từ hộp trục khuỷu bên phải 21R và khớp ly hợp truyền động 85 được bố trí trên thân phải của trục chính 81 mà nhô về phía bên phải từ hộp trục khuỷu bên phải 21R (xem FIG.4).

Như được minh họa trên FIG.4, khớp ly hợp ly tâm 70, bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 và khớp ly hợp truyền động 85 được che bởi tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R được bố trí quanh chúng trên toàn bộ mặt bên phải của hộp trục khuỷu bên phải 21R.

FIG.2 là hình chiếu đứng từ phía bên chủ yếu để minh họa hộp động cơ 20 của động cơ đốt trong E. FIG.7 là hình chiếu đứng từ phía bên của động cơ đốt trong E với tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R được tháo ra khỏi hộp trục khuỷu bên phải 21R. FIG.8 là hình chiếu đứng từ phía bên của động cơ đốt trong E với khớp ly hợp ly tâm

70, bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 và khớp ly hợp truyền động 85 được thể hiện trên FIG.7 đã được tháo ra khỏi đó.

Như được thể hiện trên FIG.7 và FIG.8, hộp trục khuỷu bên phải 21R có thành bên 21Rv mà trục khuỷu 40, trục chính 81, v.v. được đỡ quay được trong đó và kéo dài vuông góc với hướng dọc trục của chúng và thành theo chu vi ngoài 21Rs kéo dài theo hướng dọc trục từ mép theo chu vi ngoài của thành bên 21Rv. Thành theo chu vi ngoài 21Rs của hộp trục khuỷu bên phải 21R có mặt đầu hở bên phải là bề mặt lắp ghép hình khuyên 21Rsf, được thể hiện dưới dạng vùng có các dấu chấm chấm trên FIG.7 và FIG.8, để được khớp vào tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R.

Khớp ly hợp ly tâm 70 và bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75, được bố trí trên thân phải 40R của trục khuỷu 40 mà nhô về phía bên phải từ thành bên 21Rv của hộp trục khuỷu bên phải 21R và khớp ly hợp truyền động 85, được bố trí trên thân phải của trục chính 81, được bố trí bên trong bề mặt lắp ghép hình khuyên 21Rsf của thành theo chu vi ngoài 21Rs của hộp trục khuỷu bên phải 21R (xem FIG.7).

Như được minh họa trên FIG.8, tấm che bơm dầu 111, có bơm dầu 110 được bố trí trong đó, được lắp cố định nhờ các bu lông 113 vào thành bên 21Rv của hộp trục khuỷu bên phải 21R theo cách nghiêng về phía trước và xuống dưới so với trục khuỷu 40.

Bơm dầu 110 có trục dẫn động bơm 110a có bánh răng bị dẫn 112 của bơm được lắp trên đó. Bánh răng bị dẫn 112 của bơm được duy trì ở trạng thái ăn khớp với bánh răng dẫn động 51 của bơm được lắp quanh thân phải 40R của trục khuỷu 40.

Do vậy, chuyển động quay của trục khuỷu 40 được truyền thông qua bánh răng dẫn động 51 của bơm và bánh răng bị dẫn 112 của bơm ăn khớp với nhau, để kích hoạt bơm dầu 110.

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt của động cơ đốt trong E theo đường vuông góc với đường trục tâm của trục khuỷu 40 cắt ngang qua thành theo chu vi ngoài 21Rs của hộp trục khuỷu bên phải 21R. Như được minh họa trên FIG.9, lỗ xả dầu 101 được tạo ra ở phần thành đáy 21Rsb của thành theo chu vi ngoài 21Rs của hộp trục khuỷu bên phải 21R gần như ở bên dưới bơm dầu 110.

Lỗ xả dầu 101 có miệng hướng xuống dưới mà được đóng kín bởi nắp đáy 103.

Lỗ xả dầu 101 chứa màng lọc dầu 102 có dạng một lưới kim loại được lắp và giữ trong đó cùng với một lò xo nhờ nắp đáy 103.

Lỗ xả dầu 101 duy trì trạng thái nối thông chất lỏng với khoang chứa dầu 100 được tạo ra ở phần thành đáy 21Lsb và 21Rsb của các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R. Khoảng không ở bên ngoài màng lọc dầu 102 lắp trong lỗ xả dầu 101 nhờ nắp đáy 103, nghĩa là khoảng không được tạo ra ở phía đầu dòng của màng lọc dầu 102, được nối thông chất lỏng với khoang chứa dầu 100. Khoảng không ở bên trong màng lọc dầu 102, nghĩa là khoảng không được tạo ra ở phía cuối dòng của màng lọc dầu 102, được nối thông chất lỏng với đường dẫn dầu bơm lên 105P (xem FIG.8) mà kéo dài đến cửa nạp của bơm dầu 110.

Đường dẫn dầu ra 115P kéo dài từ cửa ra của bơm dầu 110.

Đường dẫn dầu ra 115P kéo dài về phía bên phải xuyên qua tấm che bơm dầu 111 và mở ra trên mặt bên phải của tấm che bơm dầu 111 thông qua mặt ghép nối ở đầu hở 115a (xem FIG.8).

FIG.10 là hình vẽ phối cảnh của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R khi nhìn từ phía trong của nó. Phía tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R được thể hiện trên FIG.2.

Như được minh họa trên FIG.10, tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R để che phía bên phải của hộp trục khuỷu bên phải 21R có dạng cốc hình chữ nhật bao gồm thành bên 22Rv kéo dài gần như vuông góc với đường trục của trục khuỷu 40 và thành theo chu vi ngoài 22Rs kéo dài theo hướng dọc trục về phía bên phải từ mép theo chu vi của thành bên 22Rv.

Thành theo chu vi ngoài 22Rs của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R có mặt đầu hở bên trái là bề mặt lắp ghép 22Rsf được lắp khớp với bề mặt lắp ghép 21Rsf của hộp trục khuỷu bên phải 21R. Tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R nhờ đó che phía bên phải của hộp trục khuỷu bên phải 21R, để chứa trong đó khớp ly hợp ly tâm 70, bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 và khớp ly hợp truyền động 85.

Thành bên 22Rv để đóng kín miệng bên phải của thành theo chu vi ngoài 22Rs của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R có phần thành bên hình tròn 22Rva phình hơn nữa về phía bên phải theo cách hướng về phía khớp ly hợp ly tâm 70 và bộ lọc

dầu kiểu ly tâm 75. Phần thành bên hình tròn 22Rva có ổ đỡ 143 được bố trí trên đó ở vị trí chính giữa và có hình dạng ống nhô về phía trong. Ổ đỡ 143 có lỗ đỡ 143A được tạo ra trên đó mà phần đầu thân 40Rb của thân phải 40R của trục khuỷu 40 được lắp quay được trong đó (xem FIG.5).

Do vậy, như được minh họa trên FIG.5, đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A trong phần đầu thân 40Rb được lắp trong lỗ đỡ 143A có miệng đầu theo hướng dọc trục mà được mở vào trong lỗ đỡ 143A, tạo ra trạng thái nối thông chất lỏng giữa đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A và lỗ đỡ 143A.

Như được minh họa trên FIG.10, phần thành bên hình tròn 22Rva có các gân trên mặt trong của nó mà kéo dài theo hướng kính ra phía ngoài từ ổ đỡ 143. Trong số các gân này có một gân tương đối rộng 142 kéo dài theo hướng kính về phía trước và có đường dẫn dầu 142P được tạo ra trong đó (xem FIG.5).

Thành theo chu vi ngoài 22Rs của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R bao gồm phần thành trước 22Rsa có ở mặt trong của nó gân hình ống 141 kéo dài theo chiều ngang dọc theo hướng dọc trục của trục khuỷu 40. Gân hình ống 141 có đường dẫn dầu 141P được tạo ra trong đó mà đầu bên phải của nó được duy trì ở trạng thái nối thông chất lỏng với đầu trước của đường dẫn dầu 142P trong gân 142. Gân hình ống 141 có đầu bên trái có mặt ghép nối ở đầu hờ 141a.

Bộ lọc dầu 120 chứa chi tiết lọc 123 trong đó được bố trí ở phần dưới của phần thành trước 22Rsa của thành theo chu vi ngoài 22Rs của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R (xem FIG.2 và FIG.10).

Như được minh họa trên FIG.2 và FIG.3, vỏ bộ lọc hình ống 121 của bộ lọc dầu 120 được bố trí trên phần thành ở góc 22Rsc giữa phần thành trước 22Rsa của thành theo chu vi ngoài 22Rs và phần thành đáy 22Rsb của nó. Vỏ bộ lọc hình ống 121 có một phần nhô ra ngoài từ tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R.

Hộp trục khuỷu bên phải 21R có phần thành trước mà kết hợp với phần thành trước 22Rsa của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R để tạo thành phần thành trước của hộp động cơ 20. Cụm xi lanh 23 nhô về phía trước từ phần thành trước của hộp trục khuỷu bên phải 21R.

Vỏ bộ lọc hình ống 121 có đầu bên phải mở về phía bên phải mà chi tiết lọc 123 được lắp xuyên qua đó vào trong vỏ bộ lọc hình ống 121. Miệng của vỏ bộ lọc hình ống 121 được đóng kín bởi nắp đậy 122.

Nắp đậy 122 được lắp cố định vào vỏ bộ lọc 121 nhờ các bu lông 124.

Bộ lọc dầu 120 có một phần nhô ra theo cách nghiêng về phía trước và xuống dưới từ phần thành ở góc 22Rsc của thành theo chu vi ngoài 22Rs của tấm ốp hộp trực khuỷu bên phải 22R (xem FIG.2).

Như được minh họa trên FIG.2, bộ lọc dầu 120 có đầu trên nằm gần như ở cùng một độ cao như mặt dưới của cụm xi lanh 23 và nằm bên trên mặt dưới của phần thành đáy 22Rsb của thành theo chu vi ngoài 22Rs của tấm ốp hộp trực khuỷu bên phải 22R.

Vị trí của bộ lọc dầu 120 như được biểu thị bởi các đường giả định được thể hiện trên FIG.8 là thấp hơn vị trí của bơm dầu 110.

Như được minh họa trên FIG.3, nắp đậy 122 ở đầu bên phải của bộ lọc dầu 120 nằm ở vị trí cách xa về phía bên trái so với mặt ngoài bên phải của phần thành bên hình tròn 22Rva mà nhô nhiều nhất về phía bên phải từ thành bên 22Rv của tấm ốp hộp trực khuỷu bên phải 22R.

Theo FIG.10 và FIG.11, vỏ bộ lọc hình ống 121 của bộ lọc dầu 120 có thành bên phía trên mà phình một phần lên phía trên và có phần cấp dầu vào hình ống 125 kéo dài về phía bên trái.

Phần cấp dầu vào hình ống 125 có đầu bên trái có mặt ghép nối ở đầu hở 125a. Phần cấp dầu vào hình ống 125 có đường dẫn dầu vào 125P được tạo ra trong đó có đầu bên phải được giữ ở trạng thái nối thông chất lỏng với phần bên trong của vỏ bộ lọc 121.

Vỏ bộ lọc 121 có thành đáy hoặc thành bên trái có đường dẫn dầu ra 126P được tạo ra trong đó. Đường dẫn dầu ra 126P kéo dài về phía bên trái từ vùng giữa của thành bên trái, được uốn cong lên phía trên và sau đó về phía bên trái, kéo dài xuyên qua phần xả dầu ra hình ống 126 của tấm ốp hộp trực khuỷu bên phải 22R và mở ra trên mặt ghép nối ở đầu hở 126a trên đầu bên trái của phần xả dầu ra hình ống 126.

Mặt ghép nối ở đầu hở 125a của phần cấp dầu vào hình ống 125, mặt ghép nối ở đầu hở 126a của phần xả dầu ra hình ống 126 và mặt ghép nối ở đầu hở 141a của gân hình ống 141 nằm ở phía trên và gần với phần cấp dầu vào hình ống 125 nằm ngang bằng với bề mặt lắp ghép 22Rsf của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R.

Như được minh họa trên FIG.8, mặt ghép nối ở đầu hở 115a, thông qua đó đường dẫn dầu ra 115P được tạo ra trên hộp trục khuỷu bên phải 21R mà được che bởi tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R mở ra trên mặt bên phải của tấm che bơm dầu 111, được bố trí ở vị trí hướng về phía mặt ghép nối ở đầu hở 125a của phần cấp dầu vào hình ống 125 của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R.

Hộp trục khuỷu bên phải 21R có gân hình ống 131 hướng theo chiều ngang và có mặt ghép nối ở đầu hở 131a ở đầu bên phải của nó (xem FIG.8). Gân hình ống 131 kéo dài dọc theo thành theo chu vi ngoài 21Rs ở vị trí hướng về phía mặt ghép nối ở đầu hở 126a của phần xả dầu ra hình ống 126 của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R.

Như được minh họa trên FIG.8 và FIG.11, đường dẫn dầu 132P cắt ngang qua đường dẫn dầu 131P trong gân hình ống 131 và kéo dài lên phía trên. Đường dẫn dầu 133P cắt ngang qua đầu trên của đường dẫn dầu 132P và kéo dài nghiêng theo chiều dọc hoặc theo hướng trước-sau.

Đường dẫn dầu 133P kéo dài theo cách nghiêng về phía trước đến các bề mặt lắp ghép của cụm xi lanh 23 và hộp trục khuỷu bên phải 21R. Gân hình ống 134 kéo dài về phía bên phải dọc thành theo chu vi ngoài 21Rs và tạo ra trong đó đường dẫn dầu 134P mà được chia nhánh về phía bên phải từ đường dẫn dầu 133P ở vị trí ngay gần các bề mặt lắp ghép của cụm xi lanh 23 và hộp trục khuỷu bên phải 21R (xem FIG.11). Đường dẫn dầu 134P được mở thông qua mặt ghép nối ở đầu hở 134a trên bề mặt lắp ghép 21Rsf (xem FIG.8).

Ở các bề mặt lắp ghép của cụm xi lanh 23 và hộp trục khuỷu bên phải 21R, đường dẫn dầu 133P duy trì trạng thái nối thông chất lỏng với đường dẫn dầu 135P mà kéo dài theo đường cong lên phía trên dọc theo các bề mặt lắp ghép. Đường dẫn dầu 135P duy trì trạng thái nối thông chất lỏng với đường dẫn dầu 136P kéo dài song

song với đường trục xi lanh Lc vào trong đầu xi lanh 24. Dầu được cấp thông qua các đường dẫn dầu 135P và 136P đến cơ cấu vận hành xupap.

Khi bề mặt lắp ghép 22Rsf của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R được lắp khớp với bề mặt lắp ghép 21Rsf của hộp trục khuỷu bên phải 21R để che hộp trục khuỷu bên phải 21R bằng tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R, mặt ghép nối ở đầu hờ 115a của đường dẫn dầu ra 115P, mặt ghép nối ở đầu hờ 131a của đường dẫn dầu 131P và mặt ghép nối ở đầu hờ 134a của đường dẫn dầu 134P trên hộp trục khuỷu bên phải 21R lần lượt khớp với mặt ghép nối ở đầu hờ 125a của đường dẫn dầu vào 125P, mặt ghép nối ở đầu hờ 126a của đường dẫn dầu ra 126P và mặt ghép nối ở đầu hờ 141a của đường dẫn dầu 141P trên tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R, để đưa các đường dẫn dầu tương ứng vào trạng thái nối thông chất lỏng với nhau.

FIG.11 là hình vẽ phối cảnh của hệ thống đường luân chuyển dầu, được thể hiện dưới dạng vùng có các dấu chấm chấm, trong động cơ đốt trong E.

Như được minh họa trên FIG.11, khi bơm dầu 110 được kích hoạt, dầu trong khoang chứa dầu 100 được tạo ra trong các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R bị buộc phải chảy qua màng lọc dầu 102 trong lỗ xả dầu 101, để loại bỏ các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước tương đối lớn và dầu được bơm lên thông qua đường dẫn dầu bơm lên 105P.

Dầu xả ra từ bơm dầu 110 chảy qua đường dẫn dầu ra 115P, đi vào đường dẫn dầu vào 125P trong tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R và chảy vào trong bộ lọc dầu 120 chứa chi tiết lọc 123, để loại bỏ các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước tương đối nhỏ như cặn dầu và các hạt kim loại. Dầu đã lọc chảy ra khỏi bộ lọc dầu 120 thông qua đường dẫn dầu ra 126P.

Dầu đã chảy ra khỏi đường dẫn dầu ra 126P đi vào đường dẫn dầu 131P trong hộp trục khuỷu bên phải 21R, sau đó chảy qua đường dẫn dầu 132P kéo dài theo phương thẳng đứng, rồi từ đó nó đi vào đường dẫn dầu 133P mà kéo dài nghiêng theo chiều dọc.

Sau đó, dầu chảy ra khỏi đường dẫn dầu 133P vào trong đường dẫn dầu 134P được chia nhánh từ đó và đi vào đường dẫn dầu 141P trong tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R. Sau đó, dầu chảy qua đường dẫn dầu 142P trong gân theo hướng kính

142 trên phần thành bên hình tròn 22Rva của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R vào trong lỗ đỡ 143A trong ổ đỡ 143.

Như được minh họa trên FIG.5, dầu đã đi vào lỗ đỡ 143A chảy vào trong đường dẫn dầu bên trong trục thứ nhất 40A trong thân phải 40R của trục khuỷu 40, sau đó chảy qua đường dẫn dầu nhánh 40Aa vào trong khoảng không hình khuyên 75s trong bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75. Khi bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 quay, các vật bên ngoài như các hạt kim loại có tỷ trọng lớn bị lẫn trong dầu được tách ra dưới tác dụng của lực ly tâm và dầu đã lọc chảy qua đường dẫn dầu ra 61a vào trong đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B trong thân phải 40R của trục khuỷu 40.

Sau đó, dầu được cấp từ đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B thông qua đường dẫn dầu nhánh 40Bb đến bề mặt theo chu vi trong của chi tiết ngoài hình ống 54 và thông qua đường dẫn dầu nhánh 40Bc đến bề mặt theo chu vi trong của bánh răng dẫn động sơ cấp 53, để bôi trơn các ngõng trục. Dầu cũng được cấp từ đường dẫn dầu bên trong trục thứ hai 40B thông qua đường dẫn dầu nhánh 40Bd đến chốt khuỷu 40p, để bôi trơn ngõng trục của chốt khuỷu 40p mà thanh truyền 43 được đỡ quay được trên đó.

Để thực hiện dịch vụ bảo dưỡng đối với bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 như một cơ cấu lọc, do bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 được bố trí bên trong tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R, nên tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R sẽ phải được tháo ra khỏi hộp trục khuỷu bên phải 21R và sau đó tấm che 76 của bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 sẽ phải được tháo ra, sau đó các vật bên ngoài tích tụ trong bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 sẽ được làm sạch. Công việc bảo dưỡng đối với bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 do vậy nhằm chần và tốn thời gian.

Mặt khác, để thực hiện dịch vụ bảo dưỡng đối với bộ lọc dầu 120, do bộ lọc dầu 120 nhô ra từ tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R nên các bu lông 124 sẽ phải được tháo ra để tháo nắp đậy 122, chi tiết lọc 123 được lấy ra khỏi vỏ bộ lọc 121 và thay thế bằng một chi tiết lọc mới và sau đó nắp đậy 122 sẽ phải được lắp trở lại. Công việc bảo dưỡng đối với bộ lọc dầu 120 do vậy đơn giản hơn nhiều.

Cơ cấu bôi trơn để sử dụng trong động cơ đốt trong E theo phương án thứ nhất của sáng chế như được mô tả một cách chi tiết trên đây mang lại các hiệu quả sau:

Trong cơ cấu bôi trơn trong động cơ đốt trong E, mà có bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 lắp trên thân phải 40R của trục khuỷu 40 nhô sang phía bên từ hộp trục khuỷu bên phải 21R như được minh họa trên FIG.11, bộ lọc dầu 120 chứa chi tiết lọc 123 được bố trí trong hệ thống đường dẫn dầu kéo dài từ bơm dầu 110 để bơm dầu lên từ khoang chứa dầu 100 đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75. Do vậy, tổng dung lượng dầu của bộ lọc dầu 120 tăng đáng kể và tần suất thực hiện việc bảo dưỡng bộ lọc dầu 120 được giảm đến mức tối thiểu.

Công việc bảo dưỡng bộ lọc dầu 120 đơn giản hơn nhiều do chỉ cần thay thế chi tiết lọc 123 so với bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 vốn cần phải được làm sạch trong quá trình bảo dưỡng. Bằng cách thực hiện việc bảo dưỡng đơn giản này đối với bộ lọc dầu 120, người công nhân có thể thực hiện việc bảo dưỡng nhằm chần và tốn thời gian đối với bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 ít thường xuyên hơn nhiều và do vậy có thể giảm đáng kể chi phí lao động dùng cho việc bảo dưỡng bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75.

Như được minh họa trên FIG.2 và FIG.3, do bộ lọc dầu 120 được lắp ở thành theo chu vi ngoài 22Rs của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R, không có tấm ốp nào được dùng để che phía ngoài bộ lọc dầu 120. Bộ lọc dầu 120 có thể được chăm sóc nhằm mục đích bảo dưỡng một cách dễ dàng và trong một khoảng thời gian ngắn mà không phải tháo tấm ốp này.

Như được minh họa trên FIG.7, bộ lọc dầu 120 lắp trên thành theo chu vi ngoài 22Rs của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R được bố trí ở vị trí không gối chồng lên bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 lắp trên thân phải 40R của trục khuỷu 40 khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu 40. Do vậy, chiều rộng của động cơ đốt trong E dọc theo đường trục của trục khuỷu 40 được giảm đến mức tối thiểu để giảm kích thước của động cơ đốt trong E.

Như được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3, bộ lọc dầu 120 được đỡ theo cách chắc chắn ở vị trí của mình do nó được lắp ở thành theo chu vi ngoài 22Rs tương đối cứng vững của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R. Bộ lọc dầu 120 lắp trên thành theo chu vi ngoài 22Rs còn khiến cho thành theo chu vi ngoài 22Rs có độ bền và độ cứng vững cao hơn.

Bộ lọc dầu 120 có thể được lắp trên động cơ đốt trong E mà không làm tăng chiều rộng của động cơ đốt trong E dọc theo đường trục của trục khuỷu, khiến cho kích thước của động cơ đốt trong được ngăn không bị tăng.

Như được minh họa trên FIG.2 và FIG.7, do bộ lọc dầu 120 chỉ có một phần nhô ra phía ngoài từ thành theo chu vi ngoài 22Rs khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu 40 nên phần nhô của bộ lọc dầu 120 từ thành theo chu vi ngoài 22Rs được giảm đến mức tối thiểu và sự lún sâu của bộ lọc dầu 120 vào trong thành theo chu vi ngoài 22Rs cũng được giảm, tránh được sự va chạm vật lý với các bộ phận bên trong.

Động cơ đốt trong E có cụm xi lanh 23 nhô ra từ các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R theo cách đường trục xi lanh Lc nằm gần như theo phương nằm ngang. Như được minh họa trên FIG.2, do bộ lọc dầu 120 được bố trí trên phần thành ở góc 22Rsc giữa phần thành trước 22Rsa của thành theo chu vi ngoài 22Rs và phần thành đáy 22Rsb của nó, bộ lọc dầu 120 được bố trí trong khoảng không chết gần với tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R ở bên dưới và gần với cụm xi lanh 23 mà nhô về phía trước từ phần thành trước của hộp trục khuỷu bên phải 21R để kết hợp với phần thành trước 22Rsa của tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R nhằm tạo ra phần thành trước của hộp động cơ 20 (xem FIG.2 và FIG.3).

Nói cách khác, bộ lọc dầu 120 được ngăn không bị nhô ra theo phương thẳng đứng khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu.

Như được minh họa trên FIG.2 và FIG.7, do bộ lọc dầu 120 được bố trí ở bên trên mặt dưới của phần thành đáy 21Rsb của các hộp trục khuỷu bên trái 21L và bên phải 21R của hộp động cơ 20, bộ lọc dầu 120 không nhô xuống dưới so với mặt dưới của phần thành đáy 21Rsb, khiến cho có thể dễ dàng giữ được động cơ đốt trong E nằm cách mặt đất một khoảng cần thiết.

Như được minh họa trên FIG.8 và FIG.11, do bộ lọc dầu 120 được bố trí ở bên dưới bơm dầu 110, khi động cơ đốt trong E dừng hoạt động, bộ lọc dầu 120 được bố trí ở bên dưới bơm dầu 110 vốn đã dừng hoạt động được giữ ở trạng thái chứa đầy dầu. Do vậy, khi động cơ đốt trong E được khởi động lại, bộ lọc dầu 120 có thể luân chuyển dầu mà không bị chậm trễ.

Như được minh họa trên FIG.11, do màng lọc dầu 102 trong lỗ xả dầu 101 được bố trí ở phía đầu dòng của bộ lọc dầu 120 loại bỏ các hạt vật liệu bên ngoài có kích thước tương đối lớn nên bộ lọc dầu 120 ít có khả năng bị chất tải sớm và do vậy được ngăn không bị xuống cấp sớm.

Như được minh họa trên FIG.9, do màng lọc dầu 102 lắp vào trong lỗ xả dầu 101 được giữ ở vị trí của nó nhờ nắp đậy 103 nên màng lọc dầu 102 có thể được tháo ra khỏi phần bên trong hộp trục khuỷu khi nắp đậy 103 được tháo ra. Do vậy, màng lọc dầu 102 có thể dễ dàng được chăm sóc nhằm mục đích bảo dưỡng.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế như được mô tả trên đây, bộ lọc dầu 120 được bố trí ở tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải 22R của hộp động cơ 20. Cơ cấu theo phương án thứ hai của sáng chế trong đó bộ lọc dầu được bố trí trong hộp trục khuỷu sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào FIG.12.

Động cơ đốt trong E theo phương án thứ hai về cơ bản cũng giống như động cơ đốt trong E theo phương án thứ nhất, trừ việc bộ lọc dầu được bố trí trong hộp trục khuỷu bên phải. Các bộ phận của động cơ đốt trong E theo phương án thứ hai, trừ hộp trục khuỷu bên phải 201 và bộ lọc dầu 220, được biểu thị bởi cùng số chỉ dẫn với các số chỉ dẫn của động cơ đốt trong E theo phương án thứ nhất.

Mặc dù không được minh họa, dầu chảy vào trong và ra khỏi bộ lọc dầu 220 chứa chi tiết lọc trong đó thông qua các đường dẫn dầu khác với các đường dẫn dầu theo phương án thứ nhất.

Hộp trục khuỷu bên phải 201 bao gồm thành bên 201v mà trục khuỷu 40, trục chính 81, v.v. được đỡ quay được trong đó và kéo dài vuông góc với hướng dọc trục của chúng và thành theo chu vi ngoài 201s kéo dài theo hướng dọc trục từ mép theo chu vi ngoài của thành bên 201v. Thành theo chu vi ngoài 201s của hộp trục khuỷu bên phải 201 có mặt đầu hở bên phải là bề mặt lắp ghép hình khuyên 201sf, được thể hiện dưới dạng vùng có các dấu chấm chấm trên FIG.12, để được khớp vào tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải, không được thể hiện trên hình vẽ.

Khớp ly hợp ly tâm 70 và bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75, được bố trí trên thân phải 40R của trục khuỷu 40 mà nhô về phía bên phải từ thành bên 201v của hộp trục khuỷu bên phải 201 và khớp ly hợp truyền động 85 được bố trí trên thân phải của trục chính

81, được bố trí bên trong bề mặt lắp ghép hình khuyên 201sf của thành theo chu vi ngoài 201s của hộp trực khuỷu bên phải 201 (xem FIG.7).

Bộ lọc dầu 220 được bố trí ở phần dưới của phần thành trước 201sa của thành theo chu vi ngoài 201s của hộp trực khuỷu bên phải 201.

Vỏ bộ lọc hình ống 221 của bộ lọc dầu 220 được bố trí trên phần thành ở góc 201sc giữa phần thành trước 201sa của thành theo chu vi ngoài 201s và phần thành đáy 201sb của nó. Vỏ bộ lọc hình ống 221 có một phần nhô ra phía ngoài từ hộp trực khuỷu bên phải 201. Vỏ bộ lọc hình ống 221 có đầu bên phải mở về phía bên phải mà chi tiết lọc 223 được lắp xuyên qua đó vào trong vỏ bộ lọc hình ống 221. Miệng của vỏ bộ lọc hình ống 221 được đóng kín bởi nắp đáy 222.

Nắp đáy 222 được lắp cố định vào vỏ bộ lọc 221 nhờ các bu lông 224.

Như được minh họa trên FIG.12, bề mặt lắp ghép 201sf của thành theo chu vi ngoài 201s của hộp trực khuỷu bên phải 201 có bề mặt lắp ghép 201sfa trên phần thành ở góc 201sc. Bề mặt lắp ghép 201sfa được làm lõm về phía trong dọc theo bề mặt theo chu vi ngoài của phần trong của vỏ bộ lọc 221 được bố trí trên phần thành ở góc 201sc, hướng về phía trực khuỷu 40 và có một phần của nó nhô ra phía ngoài.

Tấm ốp hộp trực khuỷu bên phải, không được thể hiện trên hình vẽ, có bề mặt lắp ghép hướng về phía bề mặt lắp ghép 201sf của hộp trực khuỷu bên phải 201 và che phía bên phải của hộp trực khuỷu bên phải 201 không có bộ lọc dầu 220 nằm ở phía ngoài của hộp trực khuỷu bên phải 201.

Như được mô tả trên đây, do bộ lọc dầu 220 được bố trí trên phần thành ở góc 201sc của thành theo chu vi ngoài 201s của hộp trực khuỷu bên phải 201, bộ lọc dầu 220 có thể được chăm sóc nhằm mục đích bảo dưỡng nhờ một quy trình đơn giản gồm việc tháo nắp đáy 122 vốn được để lộ ra phía ngoài và thay thế chi tiết lọc 223 bằng một chi tiết lọc mới mà không phải tháo tấm ốp hộp trực khuỷu bên phải.

Do bộ lọc dầu 220 được bố trí trong hệ thống đường dẫn dầu kéo dài từ bơm dầu đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75, tổng dung lượng dầu của bộ lọc dầu 220 tăng đáng kể và công việc bảo dưỡng bộ lọc dầu 220 được giảm đến mức tối thiểu.

Bằng cách thực hiện quy trình bảo dưỡng đơn giản đối với bộ lọc dầu 220, người công nhân có thể thực hiện việc bảo dưỡng nhằm chấn và tốn thời gian đối với bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 ít thường xuyên hơn nhiều và do vậy có thể giảm đáng kể chi phí lao động dùng cho việc bảo dưỡng bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75.

Do bộ lọc dầu 220 được lắp ở thành theo chu vi ngoài 201s của hộp trục khuỷu bên phải 201, bộ lọc dầu 220 có thể được chăm sóc nhằm mục đích bảo dưỡng một cách dễ dàng và trong một khoảng thời gian ngắn mà không phải tháo tấm che.

Bộ lọc dầu 220 được bố trí ở vị trí không gối chồng lên bộ lọc dầu kiểu ly tâm 75 khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu 40. Do vậy, chiều rộng của động cơ đốt trong E dọc theo đường trục của trục khuỷu 40 được giảm đến mức tối thiểu để giảm kích thước của động cơ đốt trong E.

Bộ lọc dầu 220 được đỡ theo cách chắc chắn ở vị trí của mình do nó được lắp ở thành theo chu vi ngoài 201s tương đối cứng vững của hộp trục khuỷu bên phải 201. Bộ lọc dầu 220 lắp trên thành theo chu vi ngoài 201s còn khiến cho thành theo chu vi ngoài 201s có độ bền và độ cứng vững cao hơn.

Do bộ lọc dầu 220 chỉ có một phần nhô ra phía ngoài từ thành theo chu vi ngoài 201s, phần nhô của bộ lọc dầu 220 từ thành theo chu vi ngoài 201s được giảm đến mức tối thiểu và sự lún sâu của bộ lọc dầu 220 vào trong thành theo chu vi ngoài 201s cũng được giảm, tránh được sự va chạm vật lý với các bộ phận bên trong.

Do bộ lọc dầu 220 được bố trí trên phần thành ở góc 201sc giữa phần thành trước 201sa của thành theo chu vi ngoài 201s mà cụm xi lanh 23 nhô ra từ đó về phía trước và phần thành đáy 201sb của nó, bộ lọc dầu 220 được bố trí trong khoảng không chết gần với hộp trục khuỷu bên phải 201 ở bên dưới cụm xi lanh 23.

Nói cách khác, bộ lọc dầu 220 được ngăn không bị nhô ra theo phương thẳng đứng khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu 40.

Do bộ lọc dầu 220 được bố trí ở bên trên mặt dưới của phần thành đáy 201sb của hộp trục khuỷu bên phải 201 của hộp động cơ 20, có thể dễ dàng giữ cho động cơ đốt trong E nằm cách mặt đất một khoảng cần thiết.

Bộ lọc dầu 220 được bố trí bên dưới bơm dầu có thể luân chuyển dầu mà không bị chậm trễ khi động cơ đốt trong E được khởi động lại.

Cơ cấu theo phương án thứ ba của sáng chế, trong đó bộ lọc dầu được bố trí ở thành theo chu vi ngoài của hộp trục khuỷu bên phải, sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào FIG.13.

Động cơ đốt trong E theo phương án thứ ba về cơ bản cũng giống như động cơ đốt trong E theo phương án thứ nhất, trừ việc bộ lọc dầu được bố trí trong hộp trục khuỷu bên phải. Các bộ phận của động cơ đốt trong E theo phương án thứ ba, trừ hộp trục khuỷu bên phải 301 và bộ lọc dầu 320, được biểu thị bởi cùng số chỉ dẫn với các số chỉ dẫn của động cơ đốt trong E theo phương án thứ nhất.

Trong cơ cấu theo phương án thứ ba, giống như cơ cấu theo phương án thứ hai, hộp trục khuỷu bên phải 301 bao gồm thành bên 301v và thành theo chu vi ngoài 301s và bộ lọc dầu 320 chứa chi tiết lọc trong đó được bố trí trên phần thành ở góc 301sc giữa phần thành trước 301sa của thành theo chu vi ngoài 301s, mà cụm xi lanh 23 nhô ra từ đó và phần thành đáy 301sb của nó. Khác với phương án thứ hai, phần thành ở góc 301sc có trên bề mặt ngoài của nó để lắp bộ lọc 302 mà vỏ bộ lọc 321 của bộ lọc dầu 320 được lắp trên đó.

Vỏ bộ lọc 321, có dạng một hình trụ rỗng có đáy, chứa chi tiết lọc 323 trong đó và có gờ 321f trên đầu hờ của nó để được lắp cố định vào để lắp bộ lọc 302 nhờ các bu lông 324.

Để lắp bộ lọc 302 được bố trí trên bề mặt ngoài của thành theo chu vi ngoài 301s của hộp trục khuỷu bên phải 301, nghĩa là phần thành ở góc 301sc và nằm ở vị trí khác với bề mặt lắp ghép 301sf, được thể hiện dưới dạng vùng có các dấu chấm chấm trên FIG.13, để được khớp vào tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải, là mặt đầu hờ bên phải của thành theo chu vi ngoài 301s.

Bộ lọc dầu 320 có thể được chăm sóc nhằm mục đích bảo dưỡng nhờ một quy trình đơn giản gồm việc tháo vỏ bộ lọc 321 vốn được để lộ ra phía ngoài và thay thế chi tiết lọc 323 bằng một chi tiết lọc mới mà không phải tháo tấm ốp hộp trục khuỷu bên phải.

Cơ cấu theo phương án thứ ba mang lại các hiệu quả khác tương tự như các hiệu quả theo phương án thứ hai.

Mặc dù các cơ cấu bồi trơn để sử dụng trong động cơ đốt trong theo ba phương án của sáng chế đã được mô tả trên đây, song sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên, mà có thể được đưa vào áp dụng trong thực tế theo nhiều dạng khác nhau thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong bao gồm:

hộp động cơ (20) bao gồm hai hộp trục khuỷu (21L, 21R) mà trục khuỷu (40) được đỡ quay được trong đó và hai tấm ốp hộp trục khuỷu (22L, 22R) lần lượt che các hộp trục khuỷu (21L, 21R) ở hai phía của hướng mà trục khuỷu (40) được hướng dọc theo đó;

khoang chứa dầu (100) được bố trí trong phần thành đáy của các hộp trục khuỷu (21L, 21R); và

bộ lọc dầu kiểu ly tâm (75) được bố trí trên thân của trục khuỷu (40) nhô về phía bên từ các hộp trục khuỷu (21L, 21R), khác biệt ở chỗ:

bộ lọc dầu (120) có vỏ bộ lọc hình trụ (121) chứa chi tiết lọc (123) trong đó được bố trí trong hệ thống đường dẫn dầu kéo dài từ bơm dầu (110) để bơm dầu lên từ khoang chứa dầu (100) đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm (75);

bơm dầu (110) được lắp trong các hộp trục khuỷu (21L, 21R);

vỏ bộ lọc hình trụ (121) của bộ lọc dầu (120) được tạo ra trên thành theo chu vi ngoài (22Rs) của một tấm ốp hộp trục khuỷu (22R) trong số các tấm ốp hộp trục khuỷu (22L, 22R), dọc theo trục khuỷu (40);

vỏ bộ lọc hình trụ (121) của bộ lọc dầu (120) có thành theo chu vi được tạo ra với phần cấp dầu vào hình ống (125) có trong đó đường dẫn dầu vào (125P) từ bơm dầu (110), phần cấp dầu vào hình ống (125) kéo dài dọc theo chiều dọc của vỏ bộ lọc hình trụ (121);

vỏ bộ lọc hình trụ (121) của bộ lọc dầu (120) có thành mặt đầu mà phần xả dầu ra hình ống (126) kéo dài từ đó để tạo ra đường dẫn dầu ra (126P) trong đó;

một tấm ốp hộp trục khuỷu (22R) trong số các tấm ốp hộp trục khuỷu (22L, 22R) được tạo ra có đường dẫn dầu (141P) để nối đường dẫn dầu ra (126P) của bộ lọc dầu (120) đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm (75); và

đường dẫn dầu vào (125P), đường dẫn dầu ra (126P) và đường dẫn dầu (141P) dẫn đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm (75) được bố trí song song với nhau.

2. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 1, trong đó bộ lọc dầu (120) được bố trí ở thành ngoài của hộp động cơ (20).

3. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 2, trong đó bộ lọc dầu (120) được bố trí ở vị trí không gối chồng lên bộ lọc dầu kiểu ly tâm (75) khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu (40).
4. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 3, trong đó bộ lọc dầu (120) được bố trí trên thành theo chu vi ngoài (22Rs), kéo dài dọc theo đường trục của trục khuỷu (40) từ mép theo chu vi của thành bên của hộp động cơ (20), gần như vuông góc với đường trục của trục khuỷu (40).
5. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 4, trong đó bộ lọc dầu (120) có một phần nhô ra phía ngoài từ thành theo chu vi ngoài (22Rs) khi nhìn dọc theo đường trục của trục khuỷu (40).
6. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 4 hoặc 5, trong đó động cơ đốt trong có cụm xi lanh (23) nhô ra từ các hộp trục khuỷu (21L, 21R) theo cách đường trục xi lanh (Lc) nằm gần như theo phương nằm ngang; và
bộ lọc dầu (120) được bố trí trên phần thành ở góc (22Rsc) giữa phần thành (22Rsa) của thành theo chu vi ngoài (22Rs) của hộp động cơ (20), mà cụm xi lanh (23) nhô ra từ đó, và phần thành đáy (22Rsb) của nó.
7. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 6, trong đó bộ lọc dầu (120) được bố trí ở bên trên mặt dưới của phần thành đáy (22Rsb).
8. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bộ lọc dầu (120) được bố trí ở bên dưới bơm dầu (110).
9. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:
phần thành đáy (22Rsb) của các hộp trục khuỷu (21L, 21R) có lỗ xả dầu (101) được tạo ra trong đó mà mở xuống dưới và được giữ ở trạng thái nổi thông chất lỏng với khoang chứa dầu (100):

lỗ xả dầu (101) có miệng được đóng kín bởi nắp đậy (103);
 lỗ xả dầu (101) chứa trong đó màng lọc dầu (102) được giữ bởi nắp đậy (103);
 màng lọc dầu (102) có phía đầu dòng được giữ ở trạng thái nổi thông chất lỏng
 với khoang chứa dầu (100); và

màng lọc dầu (102) có phía cuối dòng được giữ ở trạng thái nổi thông chất
 lỏng với đường dẫn dầu bơm lên (105P) mà qua đó dầu được bơm lên bởi bơm
 dầu (110).

10. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 1, trong đó phần xả dầu ra hình
 ống (126) có mặt đầu (126a), đường dẫn dầu (141P) dẫn đến bộ lọc dầu kiểu ly
 tâm (75) có mặt đầu (141a); và các mặt đầu (126a, 141a) nằm trên một mặt phẳng
 chung.
11. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bơm dầu (110)
 có cửa cấp dầu ra, phần cấp dầu vào hình ống (125) của bộ lọc dầu (120) có mặt
 đầu (125a); và cửa cấp dầu ra của bơm dầu (110) và mặt đầu (125a) của phần cấp
 dầu vào hình ống (125) nằm gần như ở cùng một độ cao.
12. Cơ cấu bôi trơn của động cơ đốt trong theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khi nhìn từ
 phía bên, đường dẫn dầu vào (125P) của bộ lọc dầu (120) và đường dẫn dầu
 (141P) dẫn đến bộ lọc dầu kiểu ly tâm (75) gối chồng lên đường dẫn dầu (132P)
 trong các hộp trục khuỷu, nối với đường dẫn dầu (141P) dẫn đến bộ lọc dầu kiểu
 ly tâm (75).

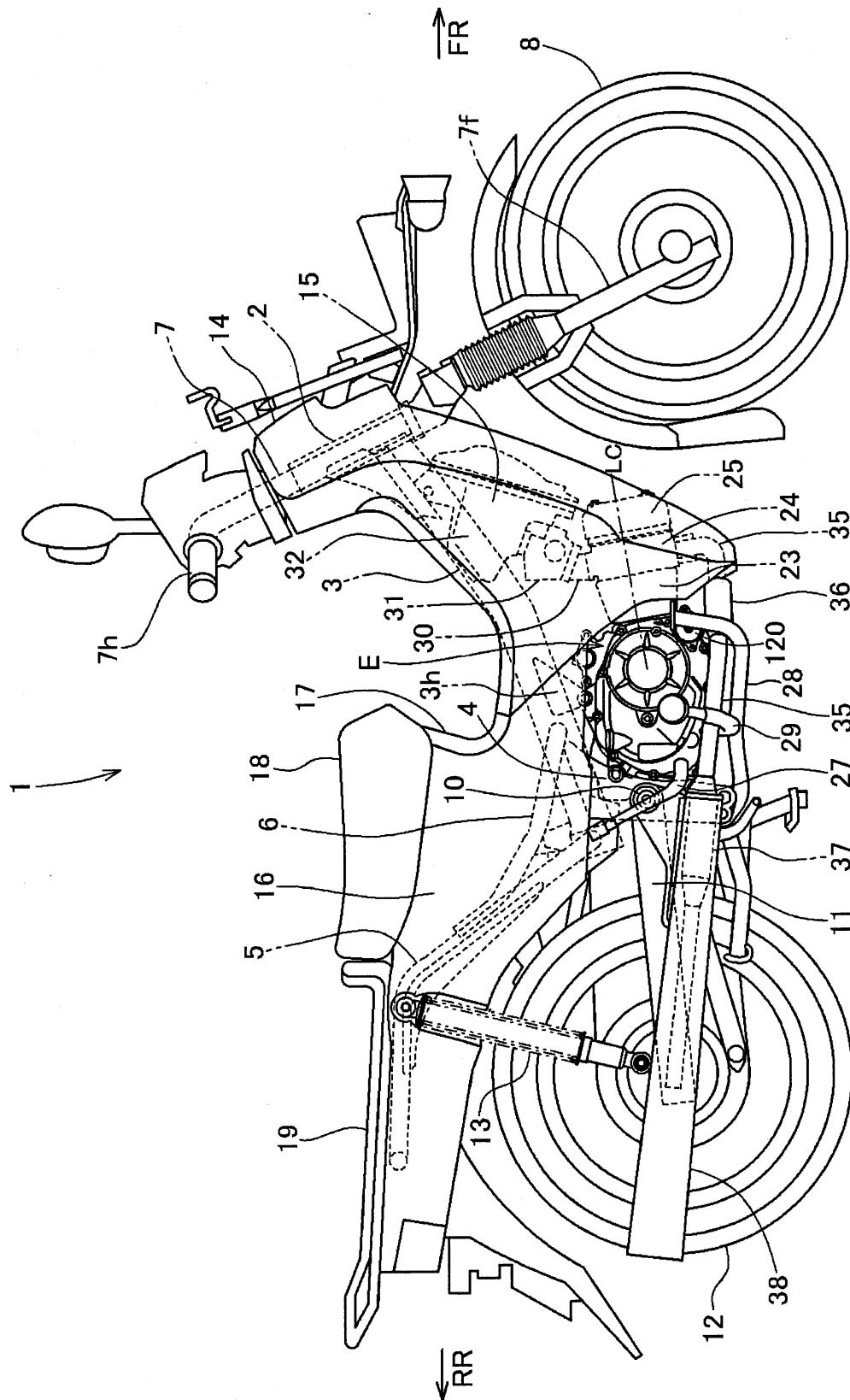


Fig.1

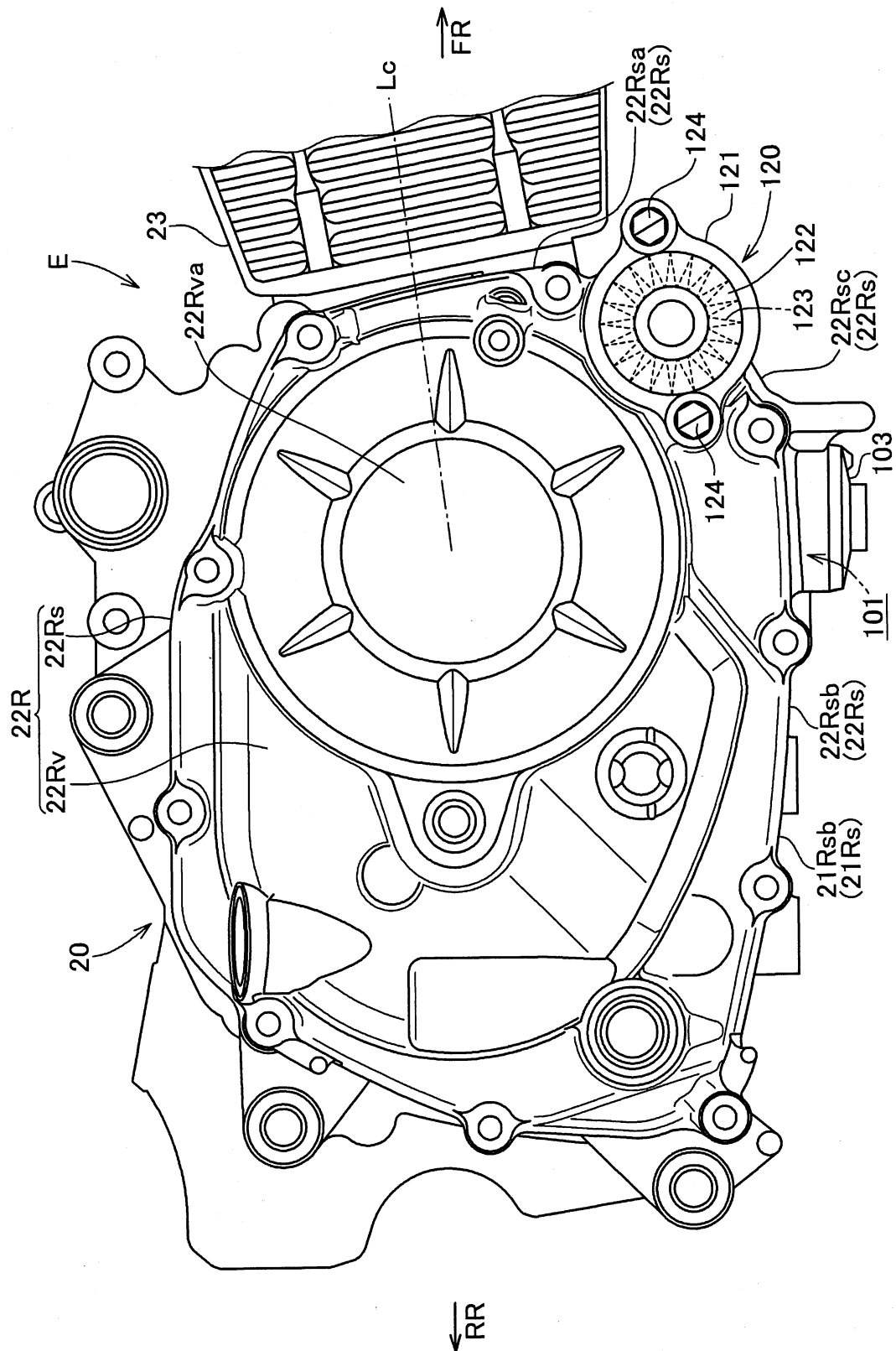


Fig.2

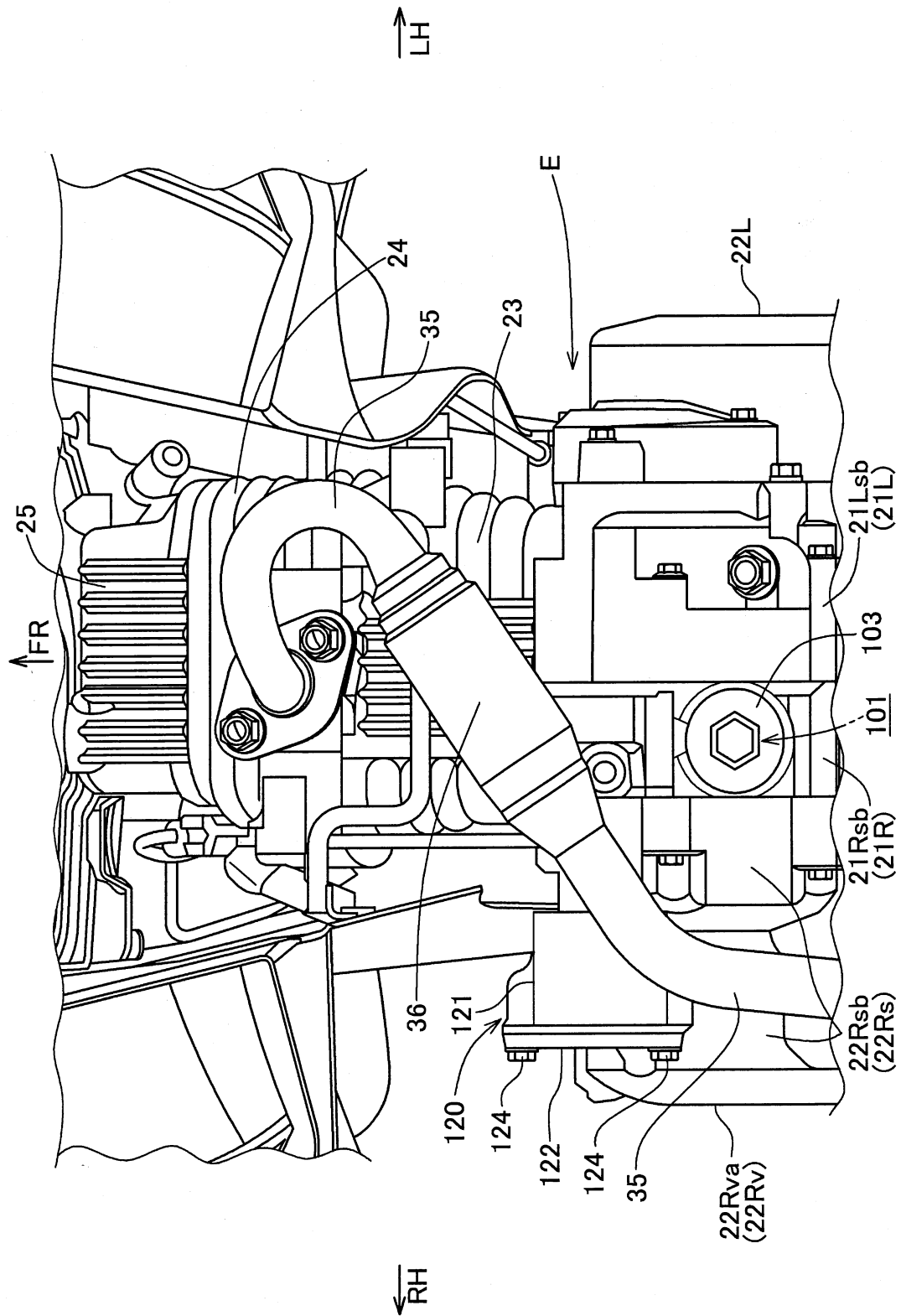


Fig.3

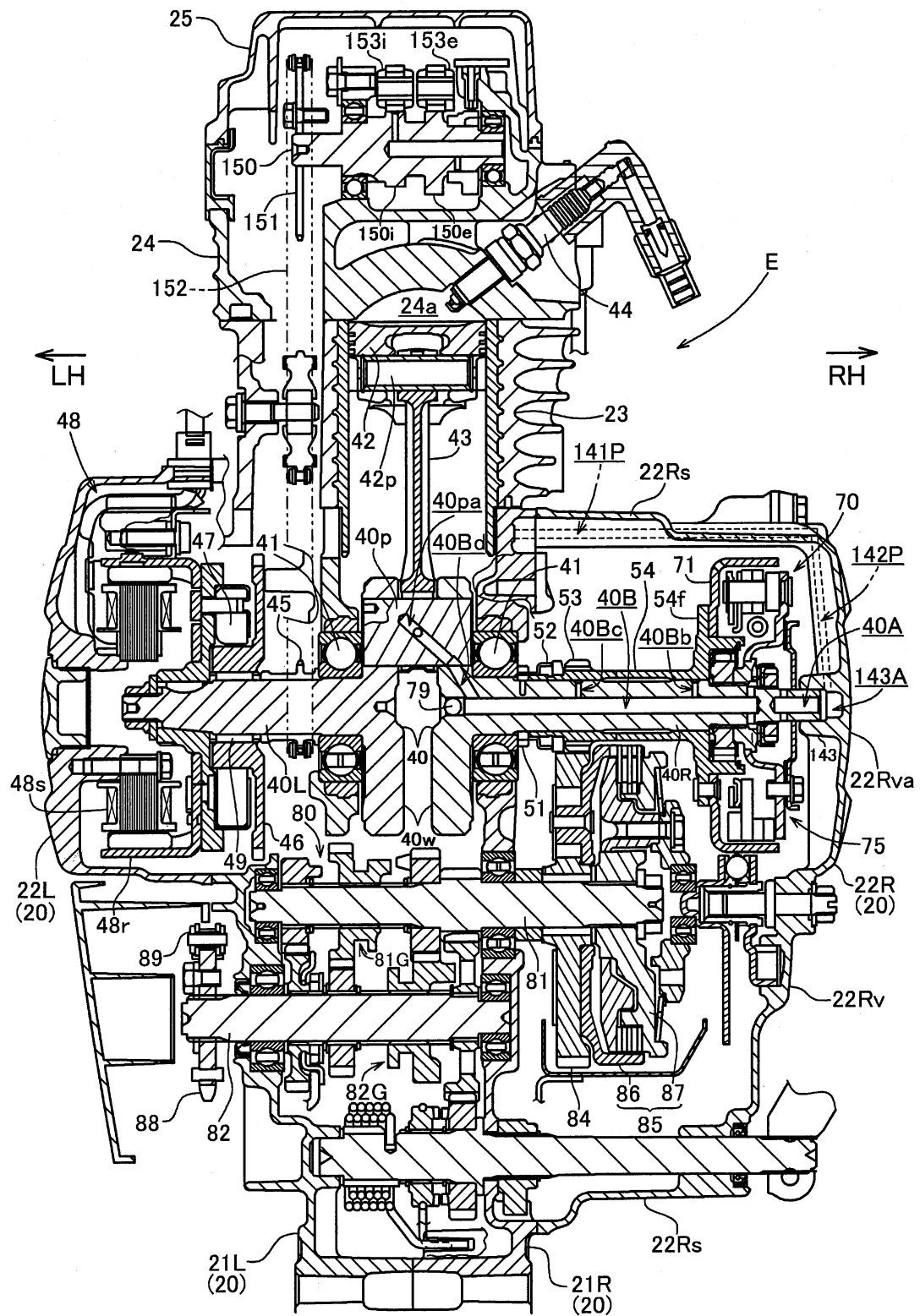


Fig.4

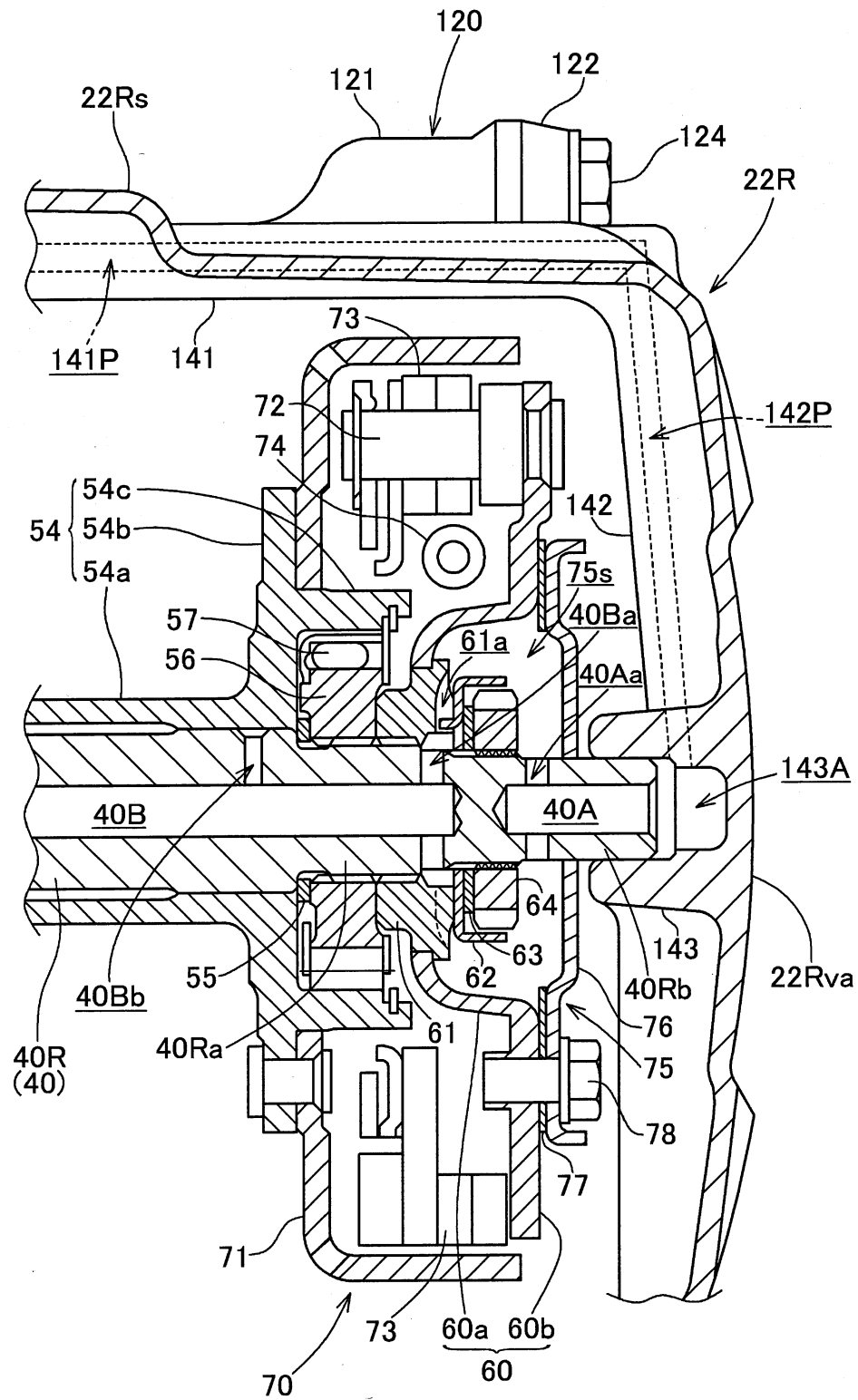


Fig.5

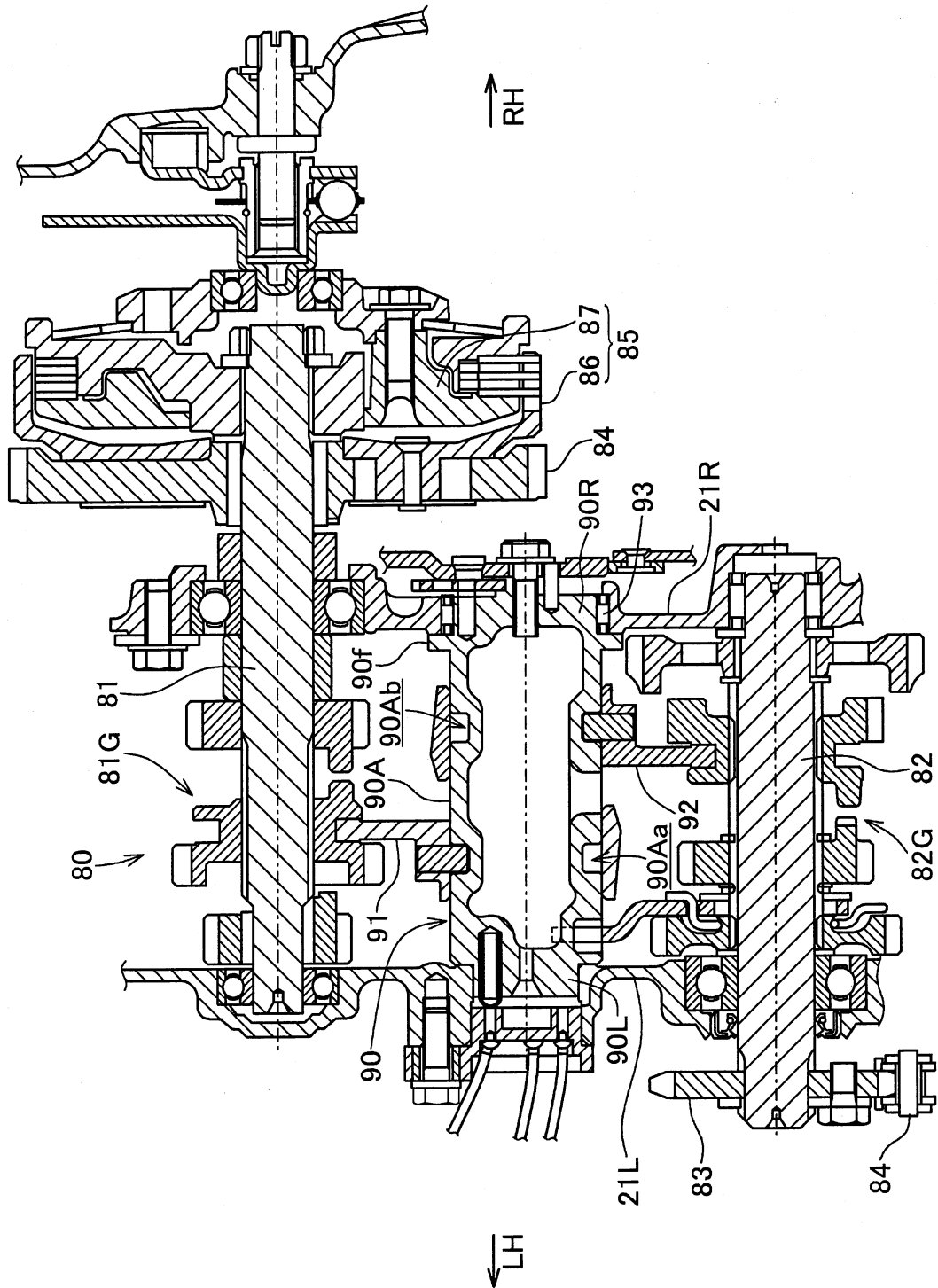


Fig.6

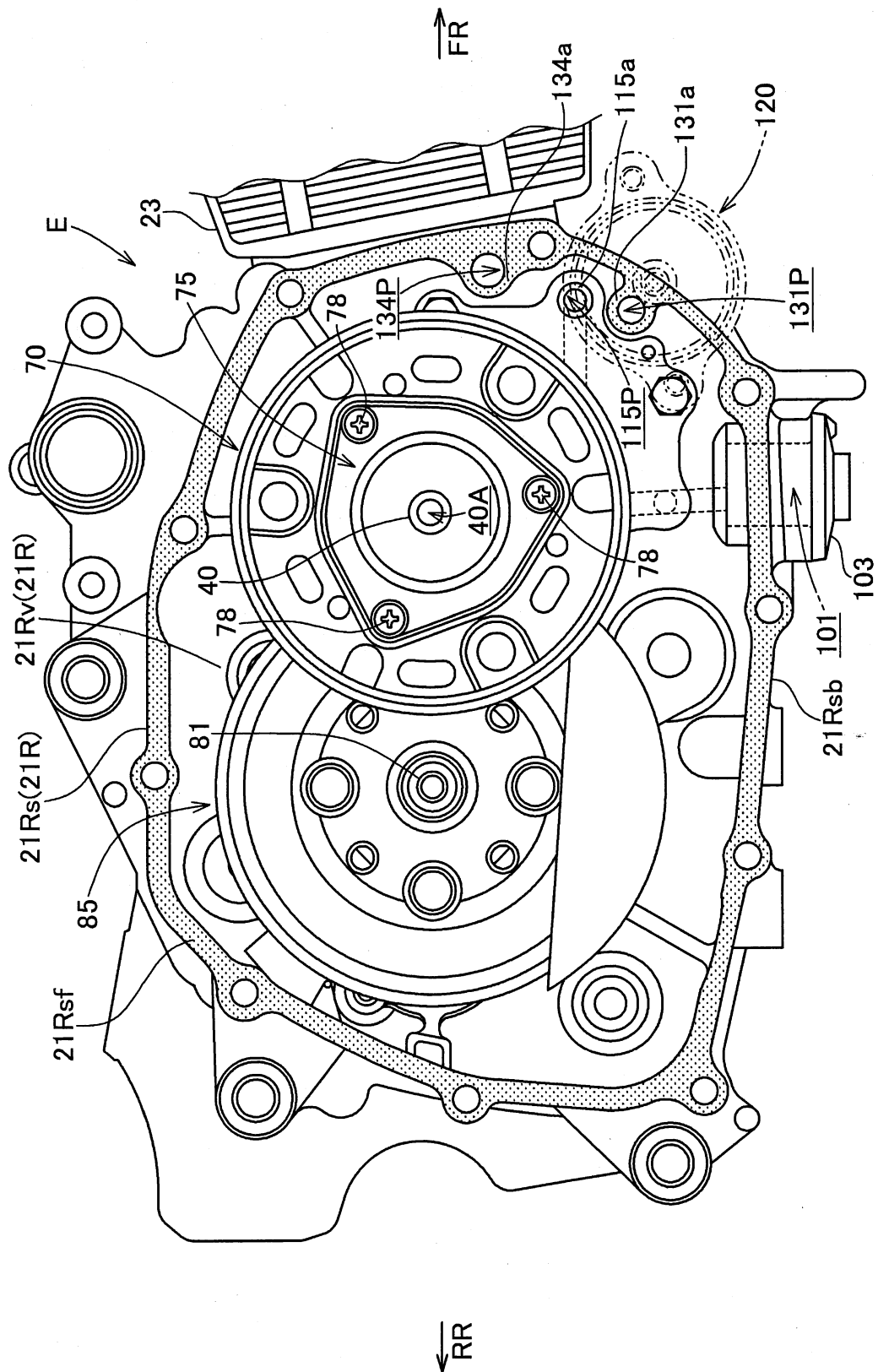


Fig. 7

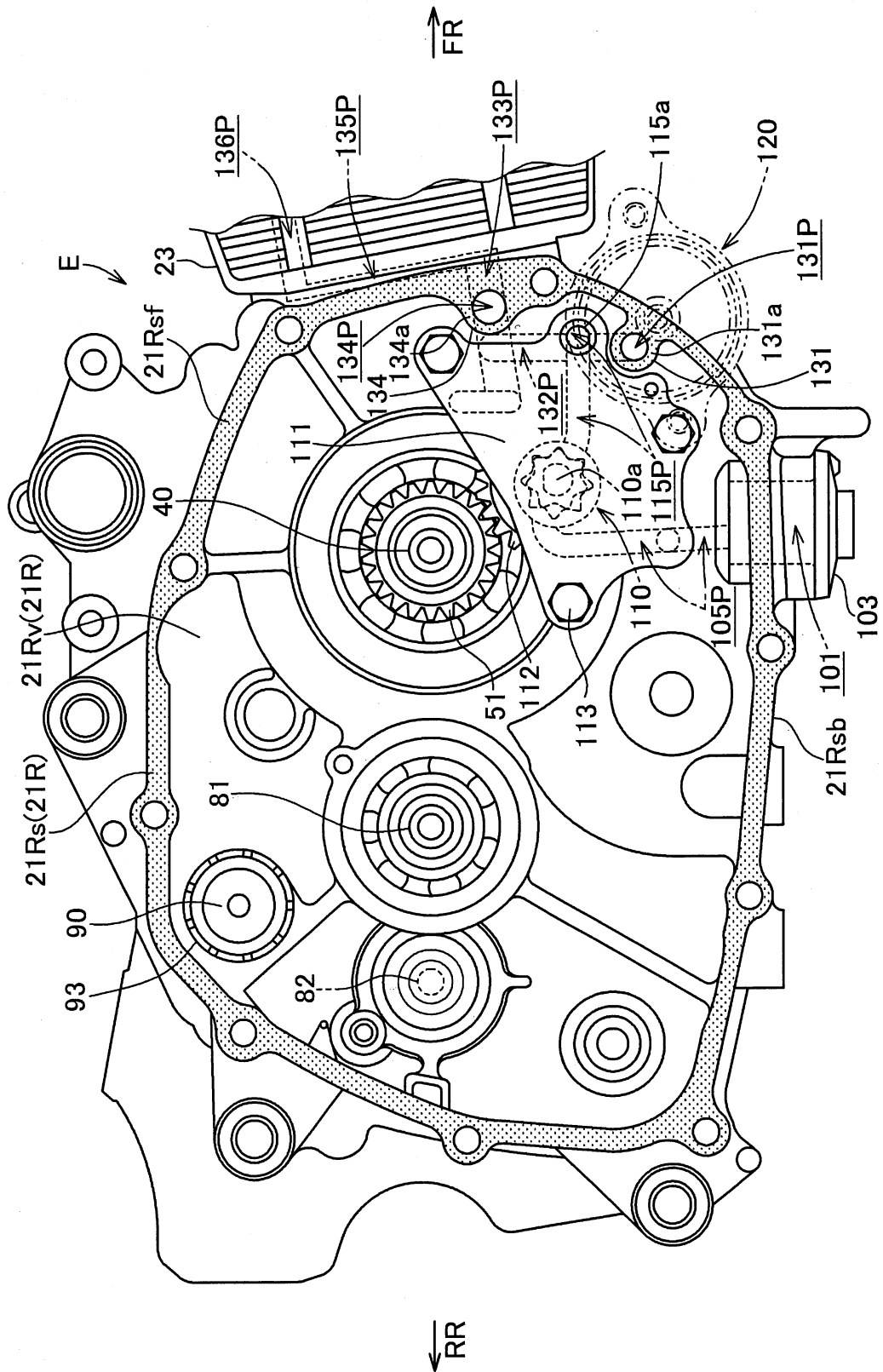


Fig.8

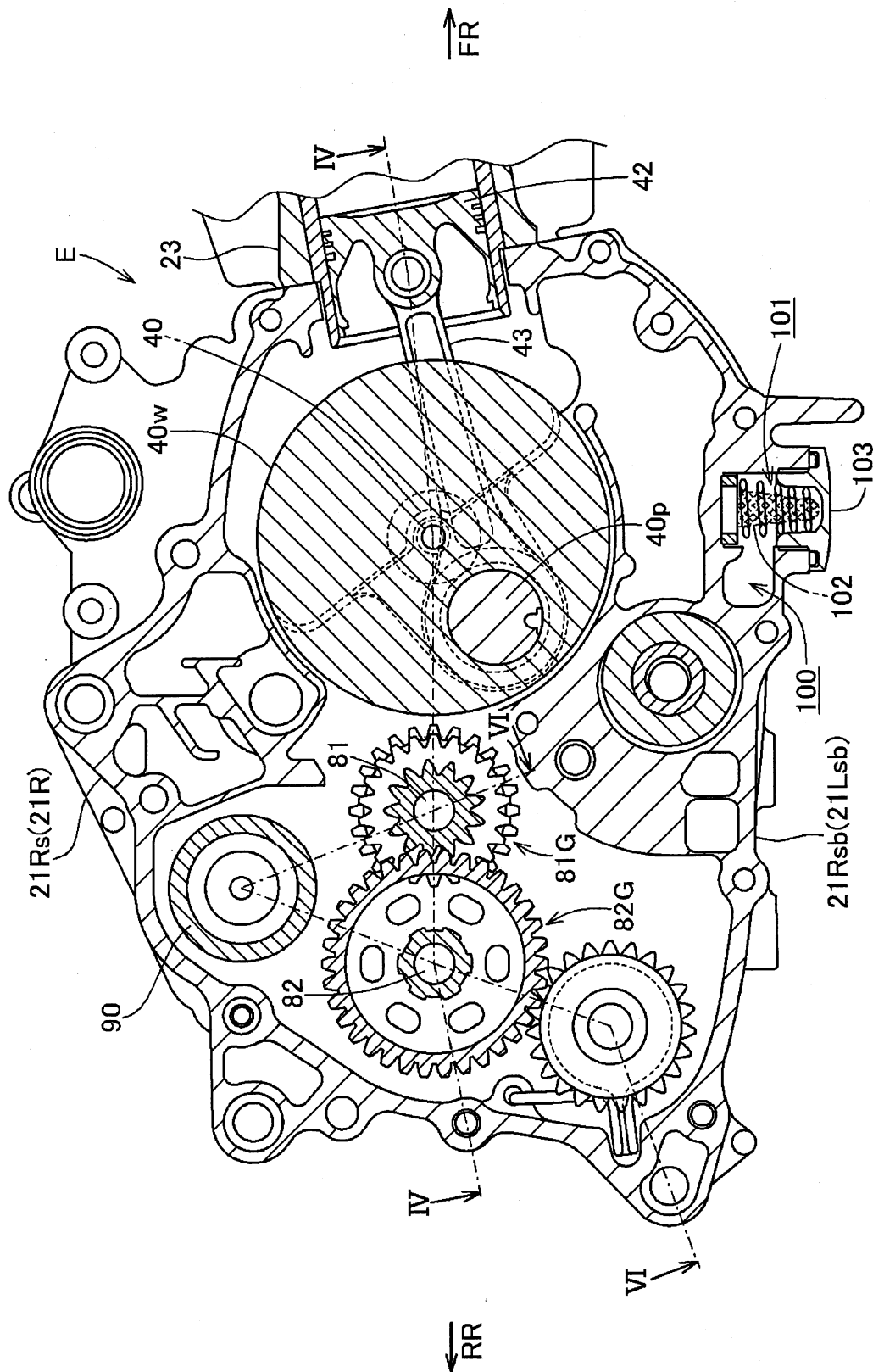


Fig.9

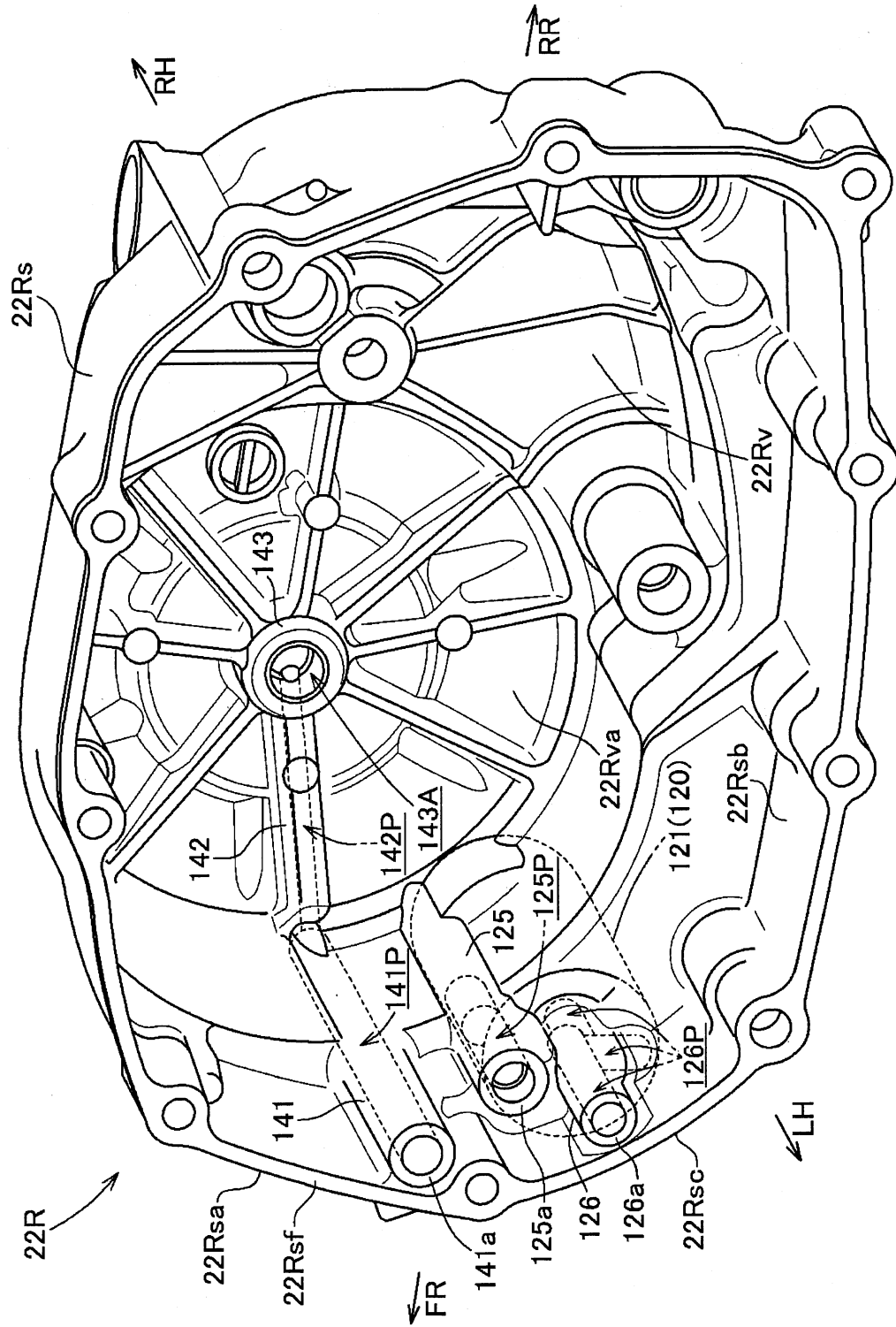


Fig.10

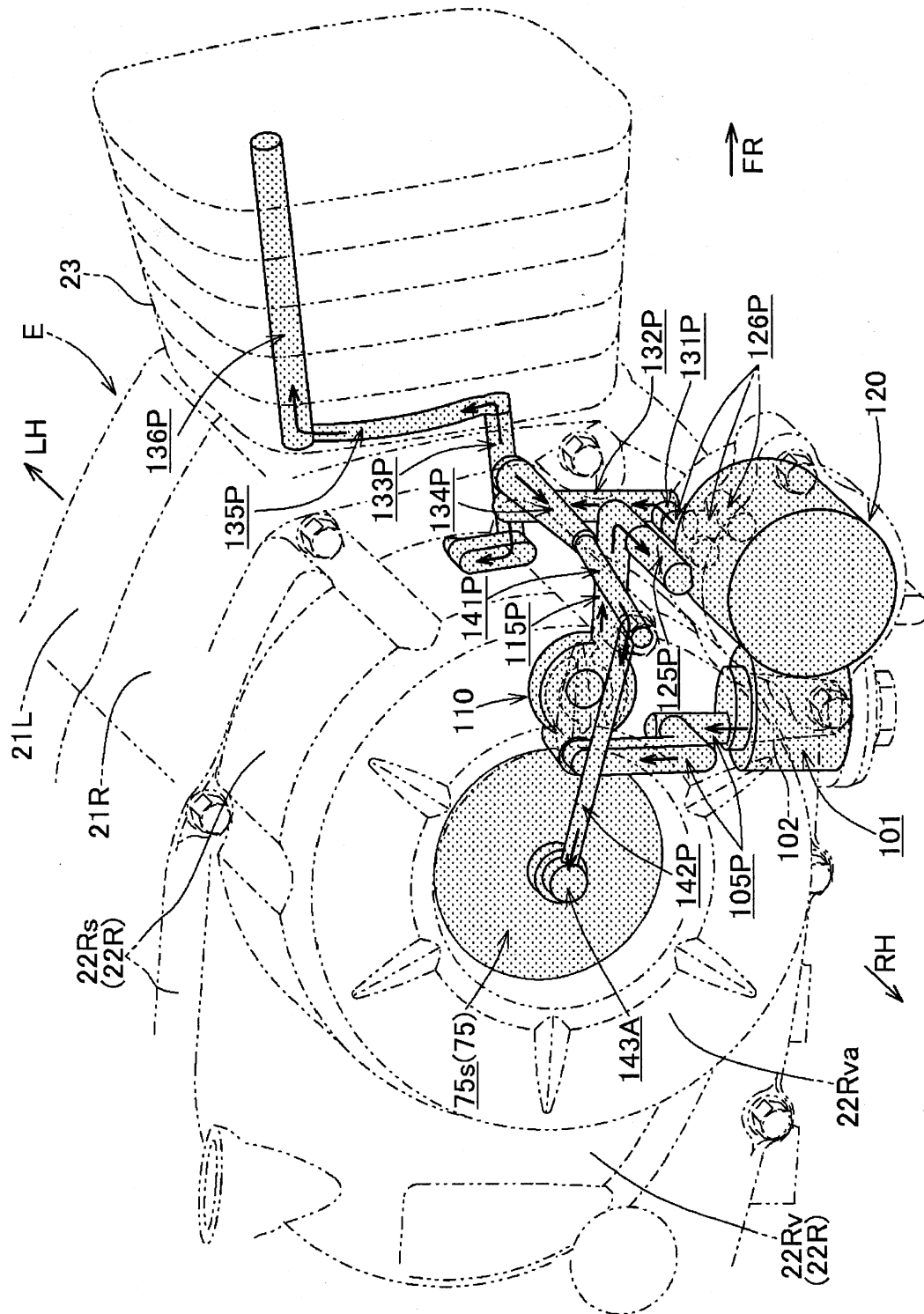


Fig. 11

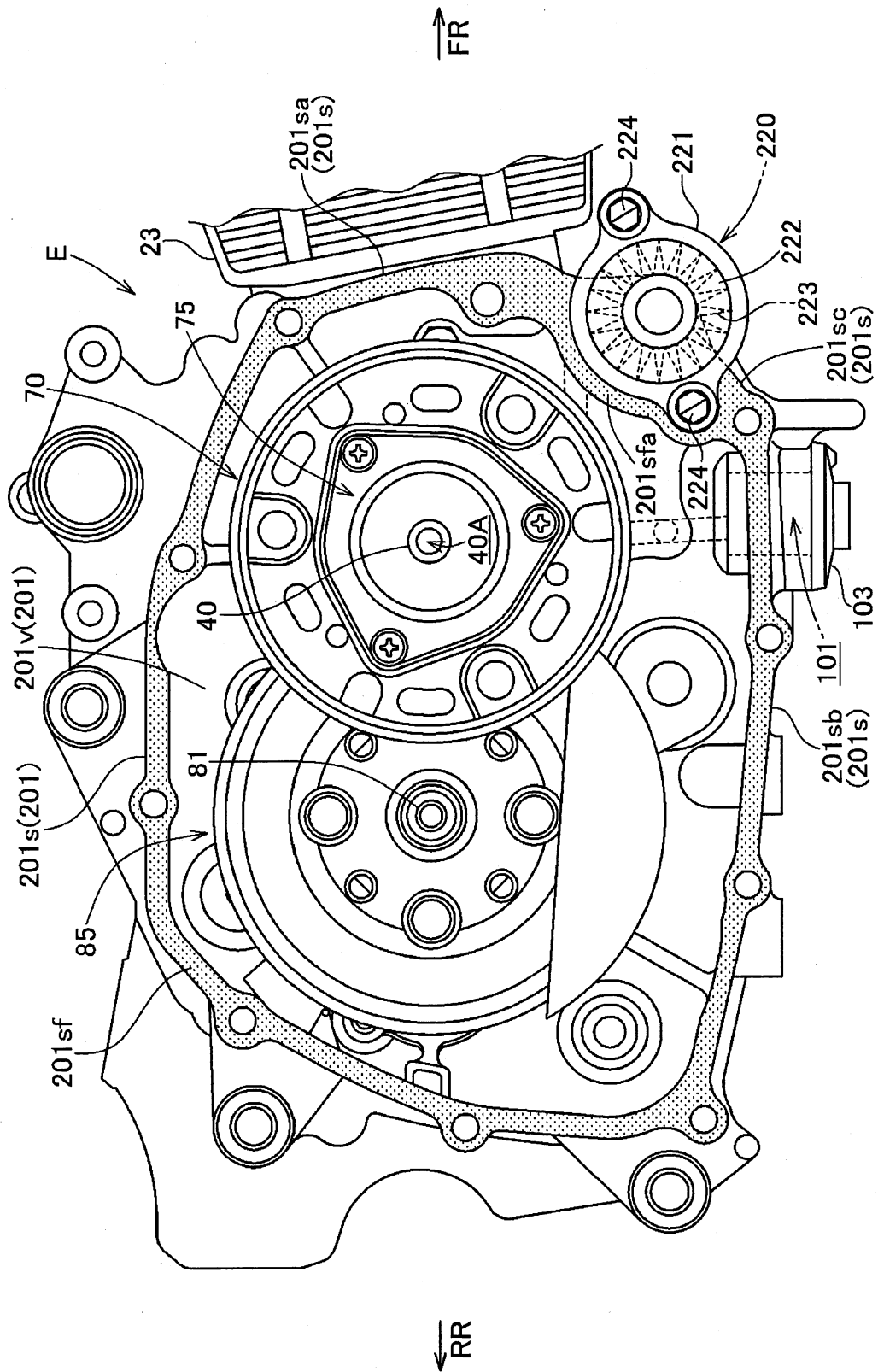


Fig.12

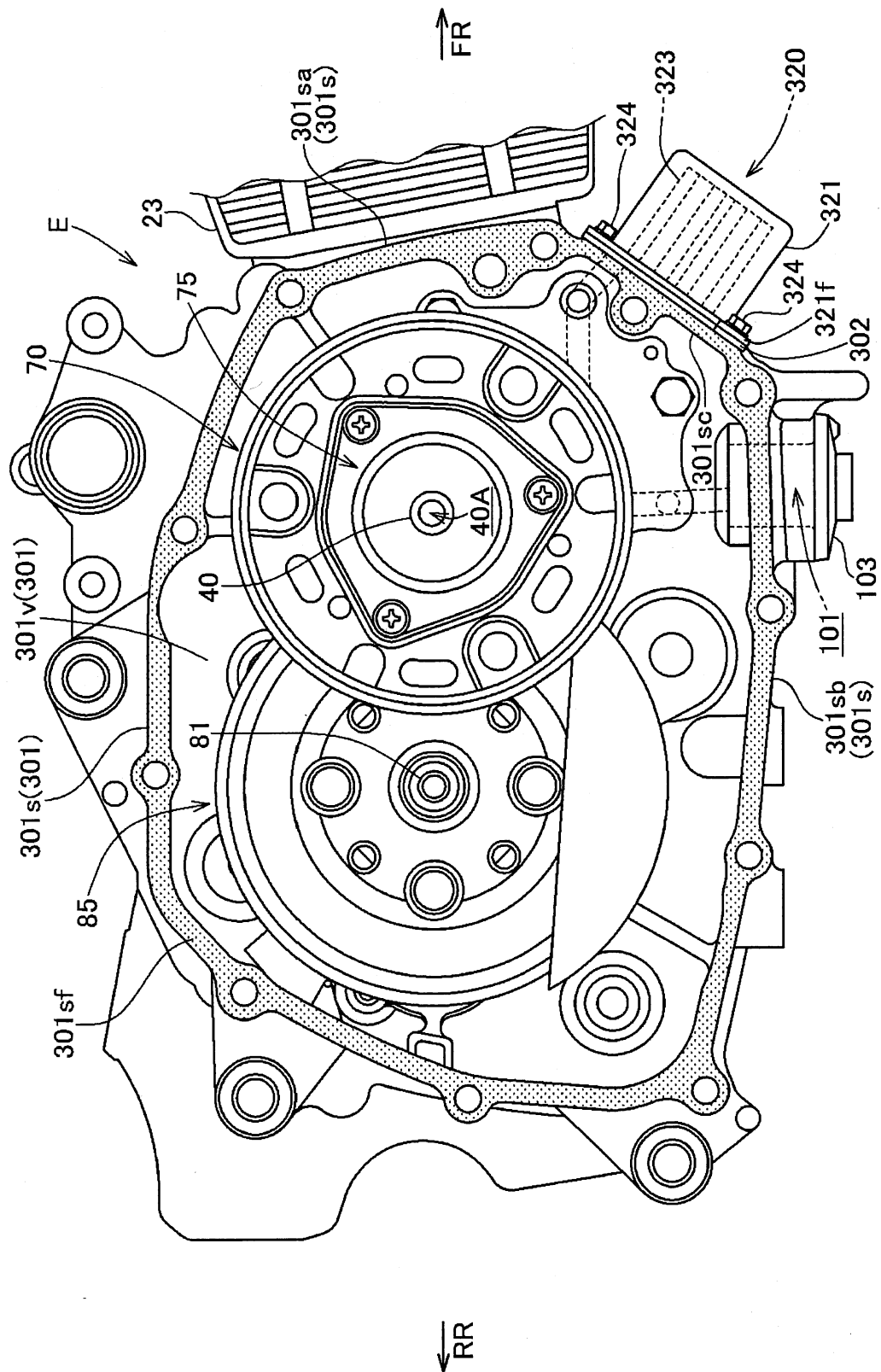


Fig.13