

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 103**

51 Int. Cl.:

F01M 13/04 (2006.01)

F16H 57/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2014** **E 14188495 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016** **EP 2868879**

54 Título: **Motor y vehículo del tipo de montar a horcajadas que lo incluye**

30 Prioridad:

30.10.2013 JP 2013225184

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.06.2016

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

ISECHI, TETSUJI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 575 103 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Motor y vehículo del tipo de montar a horcajadas que lo incluye

5 La presente invención se refiere a un motor según el preámbulo de la reivindicación independiente 1 y a vehículos del tipo de montar a horcajadas que incluyen los motores. Tal motor se conoce por el documento de la técnica anterior DE 101 08 771 A1. En particular, se facilita una cubierta de respiradero fabricada independientemente para cubrir una superficie superior de una sección de cárter para definir una cámara de respiradero dentro de la cubierta de respiradero y una manguera de respiradero se extiende de forma sustancialmente perpendicular hacia arriba de una porción trasera superior de la cubierta de respiradero y está conectada al filtro de aire en su porción inferior. Una porción de acoplamiento entre la cubierta de respiradero y la sección de cárter está formada con un rebaje de respiradero (porción rebajada) de manera que se rebaje hacia abajo, y el rebaje de respiradero y el espacio interior de la cubierta de respiradero están unidos conjuntamente para dividir por ello y definir una cámara de respiradero. La superficie inferior del rebaje de respiradero tiene un recorrido de retorno de aceite. El recorrido de retorno de aceite está en comunicación con el interior del cárter.

En un motor de una motocicleta, por ejemplo, un paso de aceite está dispuesto convencionalmente dentro de un cárter conteniendo un cigüeñal, dentro de un cuerpo de cilindro dispuesto en el cárter, y dentro de una culata de cilindro dispuesta encima del cárter. Una transmisión está dispuesta dentro del cárter. La transmisión incluye un eje principal y un eje de accionamiento que giran recibiendo una fuerza de accionamiento del cigüeñal. Puede fluir aceite a través del paso de aceite, lubricando así el eje principal y el eje de accionamiento. La Patente japonesa número 4717795 describe un motor en el que un tubo de aceite está montado en el cárter. El tubo de aceite está separado del cárter, y dentro del tubo de aceite está dispuesto un paso de aceite a través del que fluye aceite. El tubo de aceite está provisto de un agujero de expulsión de aceite del que se expulsa aceite hacia el eje principal y el eje de accionamiento.

Sin embargo, cuando el tubo de aceite separado del cárter está montado en el cárter como se describe en la Patente japonesa número 4717795, el tubo de aceite tiene que maquinarse con precisión con el fin de asegurar la exactitud de montaje. Por lo tanto, el tubo de aceite propiamente dicho podría ser relativamente caro, dando lugar a un aumento del costo. Por ejemplo, cuando un paso de aceite está dispuesto dentro de un cárter de manera que sea integral con él, el paso de aceite tiene que facilitarse por colada. Sin embargo, el paso de aceite proporcionado por colada tiene una forma lineal. Más específicamente, cuando el paso de aceite se facilita por colada, es difícil que el paso de aceite tenga una forma distinta de una forma lineal, y así, por desgracia, el paso de aceite tiene baja flexibilidad de forma.

Consiguientemente, un objeto de la presente invención es proporcionar un motor que permite que un paso de aceite tenga alta flexibilidad de forma evitando al mismo tiempo que se incremente el número de componentes y el costo de fabricación.

Según la presente invención dicho objeto se logra con un motor que tiene los elementos de la reivindicación independiente 1. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

El autor de la presente invención observó que un paso de aceite tiene alta flexibilidad de forma cuando una porción del paso de aceite es integral con un cárter y la otra porción del paso de aceite está separada del cárter. Sin embargo, cuando una porción de un paso de aceite está separada de un cárter, el aceite que fluye a través del paso de aceite podría escapar indeseablemente del cárter. Después de realizar varios estudios, el autor de la presente invención descubrió que dichos problemas se resuelven disponiendo un paso de aceite dentro de un dispositivo de respiradero por el que se separa el aceite contenido en los gases de fuga.

Un motor según una realización preferida de la presente invención incluye: un cárter incluyendo una cámara de transmisión; un cigüeñal dispuesto en el cárter; una transmisión incluyendo un eje principal que está dispuesta en la cámara de transmisión del cárter y está configurada para recibir una fuerza de accionamiento del cigüeñal para girar por ello, y un eje de accionamiento que está dispuesto en la cámara de transmisión del cárter y está configurado para recibir una fuerza de accionamiento del eje principal para girar por ello; un dispositivo de respiradero incluyendo un cuerpo principal de respiradero integral con el cárter, y una cubierta de respiradero separada del cuerpo principal de respiradero y configurada para montaje en el cuerpo principal de respiradero, definiendo el cuerpo principal de respiradero y la cubierta de respiradero un espacio cerrado en comunicación con un espacio interior del cárter, estando dispuesto el dispositivo de respiradero para separar aceite contenido en los gases de fuga que fluyen al espacio cerrado y hacer volver el aceite separado al cárter; y un elemento de definición de paso de aceite dispuesto en el dispositivo de respiradero, incluyendo un primer elemento integral con el cárter, y un segundo elemento separado del primer elemento y configurado para montaje en el primer elemento, definiendo el primer elemento y el segundo elemento un paso de aceite a través del que el aceite fluye, estando en comunicación con la cámara de transmisión a través de un agujero de alimentación de aceite del cárter.

En el motor según la realización preferida de la presente invención, el elemento de definición de paso de aceite que define el paso de aceite incluye los elementos primero y segundo. El primer elemento es integral con el cárter, y el

- segundo elemento está separado del cárter. Así, no hay que hacer todo el paso de aceite separado del cárter, dando lugar a una reducción del costo. Según esta realización preferida, el paso de aceite tiene una mayor flexibilidad de forma que cuando el paso de aceite está dispuesto dentro del cárter de manera que sea integral con él. El elemento de definición de paso de aceite está dispuesto dentro del dispositivo de respiradero. Así, aunque escape aceite por entre los elementos primero y segundo, el aceite fluye al espacio cerrado del dispositivo de respiradero. Por lo tanto, se evita que el aceite escape del dispositivo de respiradero. El aceite que ha fluido al espacio cerrado del dispositivo de respiradero se hace volver al cárter conjuntamente con aceite separado de los gases de fuga, y por lo tanto, no hay que proporcionar adicionalmente un elemento de retorno de aceite.
- Según otra realización preferida de la presente invención, el motor puede incluir además un embrague al que se transmite el par del cigüeñal. El dispositivo de respiradero puede incluir una cámara de respiradero, a través de la que se separa el aceite contenido en gases de fuga, formada en el espacio cerrado. El cárter puede incluir además: una cámara de embrague en la que está dispuesto el embrague y a través de la que fluye el aceite; y una entrada de cámara de respiradero a través de la que la cámara de embrague y la cámara de respiradero están en comunicación una con otra y los gases de fuga son guiados desde la cámara de embrague a la cámara de respiradero. El elemento de definición de paso de aceite puede dividir la cámara de respiradero en una primera cámara de respiradero que incluye la entrada de cámara de respiradero, y una segunda cámara de respiradero que está en comunicación con la primera cámara de respiradero y que no incluye la entrada de cámara de respiradero.
- Cuando los gases de fuga en la cámara de embrague fluyen a la cámara de respiradero a través de la entrada de cámara de respiradero, el aceite que fluye a través de la cámara de embrague también podría fluir a la cámara de respiradero conjuntamente con los gases de fuga. Sin embargo, el movimiento de la mayor parte del aceite que fluiría a la cámara de respiradero lo inhibe el elemento de definición de paso de aceite situado entre las cámaras de respiradero primera y segunda. Por lo tanto, se impide que el aceite fluya a la segunda cámara de respiradero. Como resultado, el elemento de definición de paso de aceite se utiliza efectivamente no solamente como un elemento que define el paso de aceite, sino también como un elemento que inhibe que el aceite fluya a la segunda cámara de respiradero.
- Según otra realización preferida de la presente invención, el cuerpo principal de respiradero puede incluir un agujero de retorno de aceite formado en él, a través del que la cámara de respiradero y la cámara de transmisión están en comunicación una con otra. El agujero de retorno de aceite puede estar situado más bajo que una posición de conexión entre el primer elemento y el segundo elemento del elemento de definición de paso de aceite.
- Así, el aceite separado de los gases de fuga dentro de la cámara de respiradero se hace volver a la cámara de transmisión sin proporcionar un tubo separado a través del que la cámara de respiradero y la cámara de transmisión estén en comunicación una con otra. El agujero de retorno de aceite está situado más bajo que la posición de conexión entre los elementos primero y segundo. Como resultado, aunque escape aceite por entre los elementos primero y segundo, el aceite gotea y luego vuelve a la cámara de transmisión a través del agujero de retorno de aceite.
- Según otra realización preferida de la presente invención, el eje principal puede incluir una primera porción de extremo y una segunda porción de extremo. El embrague se puede montar en la segunda porción de extremo del eje principal. El elemento de definición de paso de aceite se puede extender desde una primera porción de extremo del dispositivo de respiradero adyacente a la primera porción de extremo del eje principal, hacia una segunda porción de extremo del dispositivo de respiradero adyacente a la segunda porción de extremo del eje principal. El elemento de definición de paso de aceite puede incluir una porción curvada que se aleja del embrague en una dirección sustancialmente perpendicular al eje principal cuando la porción curvada se extiende hacia la segunda porción de extremo del dispositivo de respiradero adyacente a la segunda porción de extremo.
- Así, el volumen de la primera cámara de respiradero es mayor que cuando todo el elemento de definición de paso de aceite tiene una forma lineal sin ninguna porción curvada. Por lo tanto, los gases de fuga fluyen fácilmente a la cámara de respiradero desde la cámara de embrague. El elemento de definición de paso de aceite está dispuesto de forma más compacta que cuando todo el elemento de definición de paso de aceite tiene una forma lineal.
- Según otra realización preferida de la presente invención, una superficie inferior de la cámara de respiradero se puede extender hacia abajo cuando la superficie inferior se extiende desde el paso de aceite hacia el agujero de retorno de aceite.
- Así, el aceite separado de los gases de fuga dentro de la cámara de respiradero es guiado fácilmente al agujero de retorno de aceite. Aunque escape aceite por entre los elementos primero y segundo, el aceite se hace volver fácilmente a la cámara de transmisión a través del agujero de retorno de aceite.
- Según otra realización preferida de la presente invención, el primer elemento del elemento de definición de paso de aceite puede incluir una superficie superior, y el segundo elemento del elemento de definición de paso de aceite puede incluir una superficie inferior que mira a la superficie superior.

Así, el paso de aceite definido por los elementos primero y segundo se facilita fácilmente, incrementando así la flexibilidad de disposición del paso de aceite.

5 Según otra realización preferida de la presente invención, el motor puede incluir además una junta estanca situada entre la superficie superior y la superficie inferior. El primer elemento del elemento de definición de paso de aceite y la junta estanca pueden definir un primer paso de aceite a través del que el aceite fluye. El segundo elemento del elemento de definición de paso de aceite y la junta estanca pueden definir un segundo paso de aceite a través del que el aceite fluye. El agujero de alimentación de aceite puede estar en comunicación con el primer paso de aceite. La junta estanca puede incluir un agujero de restricción de aceite formado en ella, a través del que el primer paso de aceite y el segundo paso de aceite están en comunicación uno con otro.

Así, el caudal del aceite que fluye desde el segundo paso de aceite al primer paso de aceite se regula a través del agujero de restricción de aceite dispuesto en la junta estanca.

15 Según otra realización preferida de la presente invención, el dispositivo de respiradero puede incluir un agujero de introducción de perno formado en él, en el que se puede insertar un perno para fijar el primer elemento y el segundo elemento uno a otro. Una pared exterior que define el agujero de introducción de perno se puede disponer en el espacio cerrado.

20 Así, la presión de contacto aplicada a la junta estanca situada entre los elementos primero y segundo se incrementa con el fin de mejorar la capacidad de sellado del paso de aceite. Como resultado, se impide el escape de aceite por entre los elementos primero y segundo.

25 Según otra realización preferida de la presente invención, el segundo elemento del elemento de definición de paso de aceite puede ser integral con la cubierta de respiradero.

El segundo elemento y la cubierta de respiradero son integrales uno con otro de esta manera, reduciendo así el número de componentes y dando lugar a una reducción del costo.

30 Según otra realización preferida de la presente invención, el primer elemento del elemento de definición de paso de aceite se puede disponer en el cuerpo principal de respiradero. Se puede formar una ranura entre el primer elemento y una pared interior del cuerpo principal de respiradero.

35 Así, incluso cuando escapa aceite por entre los elementos primero y segundo, el aceite fluye a la ranura. Como resultado, se evita fiablemente que el aceite escape fuera del dispositivo de respiradero.

Según otra realización preferida de la presente invención, el primer elemento del elemento de definición de paso de aceite puede definir una porción de una pared exterior del cuerpo principal de respiradero.

40 Así, el primer elemento se facilita fácilmente y se simplifica su estructura.

Según otra realización preferida de la presente invención, el agujero de alimentación de aceite puede estar situado más alto que al menos uno del eje principal y el eje de accionamiento.

45 Así, cae aceite por el agujero de alimentación de aceite, suministrando así fácilmente el aceite a al menos uno del eje principal y el eje de accionamiento.

Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una realización preferida de la presente invención incluye el motor descrito anteriormente.

50 Así, la realización preferida de la presente invención proporciona un vehículo del tipo de montar a horcajadas que logra los efectos antes descritos.

55 **Efectos ventajosos de la invención**

Varias realizaciones preferidas de la presente invención proporcionan un motor que permite que un paso de aceite tenga alta flexibilidad de forma evitando al mismo tiempo que aumente el número de componentes y el costo de fabricación.

60 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista lateral izquierda que ilustra una motocicleta según una realización preferida de la presente invención.

65 La figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra una porción de un motor según la realización preferida de la presente invención.

La figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra el motor según la realización preferida de la presente invención.

5 La figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra el motor según la realización preferida de la presente invención.

La figura 5 es una vista en planta de un cárter superior según la realización preferida de la presente invención.

10 La figura 6 es una vista en perspectiva de un cuerpo principal de respiradero según la realización preferida de la presente invención.

La figura 7 es una vista en planta del cuerpo principal de respiradero según la realización preferida de la presente invención.

15 La figura 8 es una vista inferior de una cubierta de respiradero según la realización preferida de la presente invención.

20 La figura 9 es una vista en sección transversal que ilustra una porción del motor según la realización preferida de la presente invención.

La figura 10 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de respiradero según la realización preferida de la presente invención.

25 La figura 11 es una vista en planta de una junta estanca según la realización preferida de la presente invención.

La figura 12 es una vista inferior del cárter superior según la realización preferida de la presente invención.

30 La figura 13 es una vista lateral que ilustra esquemáticamente cómo una superficie superior del cárter superior según la realización preferida de la presente invención se fija sobre una plataforma de máquina para maquinar una superficie inferior del cárter superior.

35 La figura 14 es una vista lateral que ilustra esquemáticamente cómo la superficie inferior del cárter superior según la realización preferida de la presente invención se fija sobre la plataforma de máquina para maquinar la superficie superior del cárter superior.

La figura 15 es una vista en planta de un cárter inferior según la realización preferida de la presente invención.

40 La figura 16 es una vista inferior del cárter inferior según la realización preferida de la presente invención.

La figura 17 es una vista lateral que ilustra esquemáticamente cómo una superficie superior del cárter inferior según la realización preferida de la presente invención se fija sobre la plataforma de máquina para maquinar una superficie inferior del cárter inferior.

45 La figura 18 es una vista lateral que ilustra esquemáticamente cómo la superficie inferior del cárter inferior según la realización preferida de la presente invención se fija sobre la plataforma de máquina para maquinar la superficie superior del cárter inferior.

50 Descripción de realizaciones

A continuación se describirán realizaciones preferidas de la presente invención. Como se ilustra en la figura 1, un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente realización es una motocicleta 1. La motocicleta 1 no se limita a ningún tipo concreto de motocicleta, sino que puede ser cualquier tipo de motocicletas tal como una motocicleta de tipo "scooter", "ciclomotor", "todo terreno" o "de calle", por ejemplo. El vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención no se limita a una motocicleta, sino que puede ser un ATV (vehículo todo terreno) o un buggy de cuatro ruedas, por ejemplo. En el sentido en que se usa aquí, el término "vehículo del tipo de montar a horcajadas" se refiere a un vehículo en el que un motorista va montado a horcajadas al subir al vehículo.

60 En la descripción siguiente, a no ser que se indique lo contrario, los términos "delantero", "trasero", "derecho", "izquierdo", "arriba" y "abajo" se refieren a delantero, trasero, derecho, izquierdo, arriba y abajo con respecto a un motorista sentado en un asiento 3 de la motocicleta 1, respectivamente. Los términos "arriba" y "abajo" se refieren a una dirección verticalmente hacia arriba y una dirección verticalmente hacia abajo cuando la motocicleta 1 está parada en un plano horizontal, respectivamente. Los signos de referencia "F", "Re", "R", "L", "Up" y "Dn" en los dibujos indican delantero, trasero, derecho, izquierdo, arriba y abajo, respectivamente. Dichas direcciones también se usan para describir componentes de un motor 40. Específicamente, los términos "delantero", "trasero", "derecho", "izquierdo", "arriba" y "abajo" usados para describir el motor 40 instalado en la motocicleta 1 se refieren a delantero,

trasero, derecho, izquierdo, arriba y abajo con respecto al motorista, respectivamente.

Como se ilustra en la figura 1, la motocicleta 1 puede incluir un tubo delantero 6 y un bastidor de carrocería 5. El bastidor de carrocería 5 puede incluir un bastidor principal (no ilustrado) que se extiende hacia atrás del tubo delantero 6 a través de una región debajo de un depósito de combustible 2. El bastidor de carrocería 5 puede incluir además un bastidor de asiento (no ilustrado) que se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia atrás del bastidor principal. El tubo delantero 6 soporta un eje de dirección (no ilustrado). Una porción superior del eje de dirección está provista de un manillar 12. Una porción inferior del eje de dirección está provista de una horquilla delantera 7. Una rueda delantera 8 es soportada rotativamente por una porción de extremo inferior de la horquilla delantera 7. El depósito de combustible 2 está dispuesto detrás del tubo delantero 6, y el asiento 3 está dispuesto detrás del depósito de combustible 2. El depósito de combustible 2 es soportado por el bastidor principal. El asiento 3 es soportado por el bastidor de asiento. Un brazo trasero 9 es soportado por un eje de pivote 11 de manera que sea basculante hacia arriba y hacia abajo alrededor del eje de pivote 11. Una rueda trasera 10 es soportada rotativamente por una porción de extremo trasero del brazo trasero 9.

La motocicleta 1 puede incluir el motor 40 que es un motor de combustión interna. El motor 40 es soportado por el bastidor de carrocería 5 de manera que no sea basculante. El motor 40 puede incluir un cárter 50, un cuerpo de cilindro 47, una culata de cilindro 48, y una cubierta de culata de cilindro 49. El cuerpo de cilindro 47 se extiende hacia arriba de una porción delantera del cárter 50. Obsérvese que el término "hacia arriba" se usa aquí en un sentido amplio, y por lo tanto, la expresión "extenderse hacia arriba" puede significar que se extiende verticalmente hacia arriba o puede significar que se extiende en una dirección inclinada con respecto a una dirección vertical. En la presente realización, el cuerpo de cilindro 47 se extiende en una dirección inclinada hacia delante con respecto a una dirección vertical. Alternativamente, el cuerpo de cilindro 47 se puede extender verticalmente hacia arriba. La culata de cilindro 48 está dispuesta en el cuerpo de cilindro 47 y conectada al cuerpo de cilindro 47. La cubierta de culata de cilindro 49 está dispuesta en la culata de cilindro 48 y conectada a la culata de cilindro 48.

Como se ilustra en la figura 4, el cárter 50 puede incluir: un cárter superior 52; y un cárter inferior 54 situado debajo del cárter superior 52. Una bandeja colectora de aceite 56 está dispuesta debajo del cárter inferior 54. La bandeja colectora de aceite 56 recoge aceite que ha fluído a través del motor 40. El cárter inferior 54 y la bandeja colectora de aceite 56 están conectados uno a otro. En la presente realización, el cuerpo de cilindro 47 y el cárter superior 52 se moldean por separado. Alternativamente, el cuerpo de cilindro 47 y el cárter superior 52 pueden ser integrales uno con otro.

Como se ilustra en la figura 2, un primer cilindro 16 y un segundo cilindro 17 están dispuestos dentro del cuerpo de cilindro 47. Los cilindros primero y segundo 16 y 17 se extienden hacia arriba de una porción delantera del cárter superior 52 (véase la figura 1). El motor 40 es un motor de dos cilindros. Cada uno de los cilindros primero y segundo 16 y 17 contiene un pistón 13. Cada pistón 13 está conectado a un cigüeñal 42 mediante una biela 14. Aunque el motor 40 según la presente realización es un motor de dos cilindros incluyendo dos cilindros, es decir, los cilindros primero y segundo 16 y 17, el motor 40 puede ser un motor monocilindro incluyendo un solo cilindro o puede ser un motor multicilindro incluyendo tres o más cilindros.

Como se ilustra en la figura 3, el motor 40 puede incluir: el cigüeñal 42; un eje equilibrador 44 situado hacia delante con relación al cigüeñal 42; una transmisión 70 situada hacia atrás con relación al cigüeñal 42; y un embrague 80 al que se transmite el par del cigüeñal 42. El cigüeñal 42 se extiende desde una primera posición a una segunda posición. En la presente realización, la primera posición es una posición hacia la izquierda, y la segunda posición es una posición hacia la derecha. El cigüeñal 42 y el eje equilibrador 44 están dispuestos dentro del cárter 50. La transmisión 70 puede incluir: un eje principal 72 situado hacia atrás con relación al cigüeñal 42; y un eje de accionamiento 74 situado hacia atrás con relación al eje principal 72. El eje principal 72 está dispuesto dentro del cárter 50. El eje principal 72 gira recibiendo la fuerza de accionamiento del cigüeñal 42. El eje principal 72 puede incluir una porción de extremo derecho 72R y una porción de extremo izquierdo 72L. El embrague 80 (que se describirá más adelante) está montado en la porción de extremo derecho 72R del eje principal 72. Alternativamente, el embrague 80 puede ir montado en la porción de extremo izquierdo 72L del eje principal 72. El eje de accionamiento 74 está dispuesto dentro del cárter 50. El eje de accionamiento 74 gira recibiendo la fuerza de accionamiento del cigüeñal 42 mediante el eje principal 72.

Como se ilustra en la figura 4, el cárter 50 está provisto de: una cámara de cigüeñal 58 en la que está colocado el cigüeñal 42; una cámara de embrague 62 (véase la figura 5) en la que está dispuesto el embrague 80 (véase la figura 2); una cámara de transmisión 60 en la que está colocada la transmisión 70; y una cámara de cadena excéntrica 64 (véase la figura 2) en la que está dispuesta una cadena excéntrica 15 (véase la figura 2). El eje principal 72 y el eje de accionamiento 74 están dispuestos en la cámara de transmisión 60. La cámara de cigüeñal 58 y la cámara de embrague 62 están en comunicación una con otra. La cámara de cigüeñal 58 y la cámara de transmisión 60 están en comunicación una con otra. La cámara de transmisión 60 está dispuesta hacia atrás con relación a la cámara de cigüeñal 58. La bandeja colectora de aceite 56 está dispuesta debajo de la cámara de transmisión 60. Fluye aceite a través de la cámara de cigüeñal 58, la cámara de embrague 62, la cámara de cadena excéntrica 64, y la cámara de transmisión 60. Como se ilustra en la figura 5, la cámara de embrague 62 está situada hacia la derecha de un elemento de definición de paso de aceite 30 (que se describirá más adelante).

Alternativamente, la cámara de embrague 62 puede estar situada hacia la izquierda del elemento de definición de paso de aceite 30.

Como se ilustra en la figura 3, el embrague 80 puede incluir un alojamiento de embrague 81A y un saliente de embrague 81B. El alojamiento de embrague 81A está conectado a un engranaje 83. El engranaje 83 interengrana con un engranaje de manivela 42G fijado al cigüeñal 42. Por lo tanto, el alojamiento de embrague 81A del embrague 80 está conectado al cigüeñal 42. El eje principal 72 está fijado al saliente de embrague 81B. El eje principal 72 está provisto de una pluralidad de engranajes 72G, y el eje de accionamiento 74 está provisto de una pluralidad de engranajes 74G. La transmisión 70 puede incluir un tambor de cambio 75 y una horquilla de cambio 76. La horquilla de cambio 76 mueve al menos uno de los engranajes 72G y 74G, cambiando así una combinación de los engranajes 72G y 74G engranados uno con otro. Como resultado, se cambia la relación de transmisión. Un piñón 78 está montado en una porción de extremo izquierdo del eje de accionamiento 74. El piñón 78 y la rueda trasera 10 (véase la figura 1) están conectados uno a otro a través de una cadena 79. El par del cigüeñal 42 que ha sido transmitido al eje de accionamiento 74 es transmitido a la rueda trasera 10 mediante la cadena 79. Obsérvese que un mecanismo para transmitir potencia desde el eje de accionamiento 74 a la rueda trasera 10 no se limita a la cadena 79, sino que puede ser una correa de transmisión, un eje de accionamiento, un mecanismo de engranaje o cualquier otro mecanismo. En la figura 1, la cadena 79 no se ilustra.

Como se ilustra en la figura 4, el motor 40 puede incluir además un dispositivo de respiradero 20. El dispositivo de respiradero 20 está dispuesto hacia atrás con relación al cuerpo de cilindro 47. El dispositivo de respiradero 20 está dispuesto hacia atrás con relación a los cilindros primero y segundo 16 y 17 (véase la figura 2). El dispositivo de respiradero 20 está dispuesto hacia atrás con relación a un centro axial 72A del eje principal 72. El dispositivo de respiradero 20 separa el aceite contenido en los gases de fuga y hace volver el aceite separado al cárter 50. El dispositivo de respiradero 20 puede incluir un cuerpo principal de respiradero 22 y una cubierta de respiradero 24. El cuerpo principal de respiradero 22 es integral con el cárter 50. Específicamente, el cuerpo principal de respiradero 22 es integral con el cárter superior 52. Por lo tanto, la longitud del motor 40 en una dirección de arriba-abajo es más corta que cuando el cuerpo principal de respiradero 22 está dispuesto en la culata de cilindro 48. El dispositivo de respiradero 20 está dispuesto más bajo que la culata de cilindro 48. La cubierta de respiradero 24 está separada del cuerpo principal de respiradero 22. La cubierta de respiradero 24 está separada del cárter 50. La cubierta de respiradero 24 está montada en el cuerpo principal de respiradero 22. La cubierta de respiradero 24 está situada en o encima del cuerpo principal de respiradero 22. El cuerpo principal de respiradero 22 y la cubierta de respiradero 24 definen un espacio cerrado 26. El espacio cerrado 26 está en comunicación con un espacio interior del cárter 50. En el espacio cerrado 26 se define una cámara de respiradero 28 a través de la que se separa el aceite contenido en los gases de fuga. El espacio cerrado 26 puede incluir la cámara de respiradero 28 y un paso de aceite 38 (que se describirá más adelante).

Como se ilustra en la figura 5, el cárter 50 está provisto de una entrada de cámara de respiradero 27 a través de la que la cámara de embrague 62 y la cámara de respiradero 28 están en comunicación una con otra. La entrada de cámara de respiradero 27 está situada entre una porción de extremo trasero de la cámara de embrague 62 y una porción de extremo derecho del dispositivo de respiradero 20. La entrada de cámara de respiradero 27 está situada hacia delante con relación a un extremo trasero del elemento de definición de paso de aceite 30 (que se describirá más adelante). Los gases de fuga que fluyen a través de la cámara de embrague 62 son guiados a la cámara de respiradero 28 a través de la entrada de cámara de respiradero 27. La cámara de respiradero 28 puede incluir: una primera cámara de respiradero 29A que incluye la entrada de cámara de respiradero 27; una segunda cámara de respiradero 29B que no incluye la entrada de cámara de respiradero 27; y una tercera cámara de respiradero 29C que incluye un agujero de descarga 25 (véase la figura 8) que se describirá más adelante. El elemento de definición de paso de aceite 30 (que se describirá más adelante) sirve como un tabique entre las cámaras de respiradero primera y segunda 29A y 29B. Como se ilustra en la figura 6, el elemento de definición de paso de aceite 30 está provisto de una ranura 18 y un agujero de comunicación 37 a través del que los gases de fuga fluyen desde la primera cámara de respiradero 29A a la segunda cámara de respiradero 29B.

El aceite que fluye a través de la cámara de embrague 62 puede fluir a la primera cámara de respiradero 29A a través de la entrada de cámara de respiradero 27. Sin embargo, el elemento de definición de paso de aceite 30 está situado entre las cámaras de respiradero primera y segunda 29A y 29B. Por lo tanto, como indica una flecha Z en la figura 6, el aceite que fluye a través de la cámara de embrague 62 no puede fluir a la segunda cámara de respiradero 29B porque lo impide el elemento de definición de paso de aceite 30. En este caso, como indica una flecha P en la figura 7, los gases de fuga que han fluido a la primera cámara de respiradero 29A de la cámara de embrague 62 (véase la figura 5) fluyen a la segunda cámara de respiradero 29B a través del agujero de comunicación 37 del elemento de definición de paso de aceite 30. Como se ilustra en la figura 7, el cuerpo principal de respiradero 22 está provisto de una pared divisoria 19 (véase también la figura 6) que sirve como un tabique entre la segunda cámara de respiradero 29B y la tercera cámara de respiradero 29C. Por lo tanto, los gases de fuga que han fluido a la segunda cámara de respiradero 29B fluyen hacia arriba a la cubierta de respiradero 24 desde dentro del cuerpo principal de respiradero 22. Posteriormente, como indica una flecha Q en la figura 8, los gases de fuga fluyen a través de la cubierta de respiradero 24 pasando a través de una región encima de la pared divisoria 19 (véase la figura 7), y luego fluyen a la tercera cámara de respiradero 29C del cuerpo principal de respiradero 22.

Como se ilustra en la figura 7, una pluralidad de paredes 29W están dispuestas en la tercera cámara de respiradero 29C. Las paredes 29W definen un paso de gases de fuga 29CP a través del que los gases de fuga fluyen a través de la tercera cámara de respiradero 29C. El paso de gases de fuga 29CP tiene una estructura laberíntica. Los gases de fuga que han fluído a la tercera cámara de respiradero 29C fluyen a través del paso de gases de fuga 29CP como indica una flecha R en la figura 7. Los gases de fuga fluyen a través del paso de gases de fuga 29CP en una dirección en zigzag. El aceite separado de los gases de fuga a través de la tercera cámara de respiradero 29C es guiado desde el paso de gases de fuga 29CP a un agujero de retorno de aceite 46 (que se describirá más adelante). Los gases separados de los gases de fuga a través de la tercera cámara de respiradero 29C son guiados al agujero de descarga 25 (véase la figura 8). Las múltiples paredes 29W están dispuestas en la tercera cámara de respiradero 29C, separando así satisfactoriamente aceite de los gases de fuga a través de la tercera cámara de respiradero 29C incluso aunque la tercera cámara de respiradero 29C sea de tamaño compacto.

Como se ilustra en la figura 9, el cuerpo principal de respiradero 22 está provisto del agujero de retorno de aceite 46 a través del que la cámara de respiradero 28 y la cámara de transmisión 60 están en comunicación una con otra. El agujero de retorno de aceite 46 está situado más bajo que una posición de conexión 85 entre los elementos primero y segundo 32 y 34 (que se describirán más adelante). El agujero de retorno de aceite 46 está situado más bajo que una junta estanca 90 (que se describirá más adelante). El agujero de retorno de aceite 46 está situado hacia atrás con relación al eje de accionamiento 74. El agujero de retorno de aceite 46 está situado en un extremo trasero de la cámara de respiradero 28. El agujero de retorno de aceite 46 está situado dentro de la tercera cámara de respiradero 29C (véase la figura 7). Una superficie inferior 28A de la cámara de respiradero 28 está inclinada con respecto a una dirección horizontal de modo que la superficie inferior 28A se extienda hacia abajo a medida que se extiende hacia atrás. La superficie inferior 28A de la cámara de respiradero 28 puede estar inclinada con respecto a la dirección horizontal de modo que la superficie inferior 28A se extienda hacia abajo a medida que se extiende desde el paso de aceite 38 hacia el agujero de retorno de aceite 46. La dirección en la que se inclina la superficie inferior 28A de la cámara de respiradero 28 no se limita a una dirección concreta, sino que se puede poner apropiadamente según la posición del agujero de retorno de aceite 46. Como indica una flecha X3 en la figura 9, el aceite dentro de la cámara de respiradero 28 fluye a la cámara de transmisión 60 a través del agujero de retorno de aceite 46. El aceite que ha fluído a la cámara de transmisión 60 es recogido en la bandeja colectora de aceite 56 situada debajo de la cámara de transmisión 60.

Como se ilustra en la figura 8, la cubierta de respiradero 24 está provista del agujero de descarga 25 a través del que los gases dentro de la cámara de respiradero 28 son descargados al exterior. El agujero de descarga 25 está en comunicación con la tercera cámara de respiradero 29C. Los gases dentro de la cámara de respiradero 28 son gases que quedan después de la separación del aceite contenido en los gases de fuga. Los gases dentro de la cámara de respiradero 28 fluyen a un filtro de aire (no ilustrado) a través del agujero de descarga 25. El agujero de descarga 25 está dispuesto en una porción de extremo izquierdo del dispositivo de respiradero 20. El agujero de descarga 25 está situado dentro de la tercera cámara de respiradero 29C.

Como se ilustra en la figura 4, el motor 40 puede incluir además la junta estanca 90 entre el cuerpo principal de respiradero 22 y la cubierta de respiradero 24 de modo que no escape aceite del dispositivo de respiradero 20. Así, el intervalo entre el cuerpo principal de respiradero 22 y la cubierta de respiradero 24 está sellado.

Como ya se ha indicado anteriormente, el motor 40 puede incluir el elemento de definición de paso de aceite 30. Como se ilustra en la figura 9, el elemento de definición de paso de aceite 30 está dispuesto dentro del dispositivo de respiradero 20. Como se ilustra en la figura 5, el elemento de definición de paso de aceite 30 se extiende desde una porción de extremo del dispositivo de respiradero 20 adyacente a la porción de extremo izquierdo 72L del eje principal 72 hacia una porción de extremo del dispositivo de respiradero 20 adyacente a la porción de extremo derecho 72R del eje principal 72. Como se ilustra en la figura 9, el elemento de definición de paso de aceite 30 puede incluir los elementos primero y segundo 32 y 34. El primer elemento 32 es integral con el cárter 50. Más específicamente, el primer elemento 32 es integral con el cárter superior 52. Como se ilustra en la figura 7, el primer elemento 32 puede incluir una superficie superior 33. El primer elemento 32 es integral con el cuerpo principal de respiradero 22 y está dispuesto dentro del cuerpo principal de respiradero 22. Una ranura 96 está dispuesta entre el primer elemento 32 y una pared interior 22A del cuerpo principal de respiradero 22. La ranura 96 se extiende en una dirección derecha-izquierda en el cuerpo principal de respiradero 22 y está en comunicación con la primera cámara de respiradero 29A. Alternativamente, la ranura 96 puede no estar dispuesta entre el primer elemento 32 y la pared interior 22A del cuerpo principal de respiradero 22, y el primer elemento 32 puede definir una porción de una pared exterior 22B del cuerpo principal de respiradero 22. El primer elemento 32 puede ser integral con el cárter superior 52, pero el primer elemento 32 y el dispositivo de respiradero 20 pueden ser componentes separados. En otros términos, el primer elemento 32 y el cuerpo principal de respiradero 22 pueden ser componentes separados.

Como se ilustra en la figura 9, el segundo elemento 34 está separado del primer elemento 32. El segundo elemento 34 es integral con la cubierta de respiradero 24 y está dispuesto dentro de la cubierta de respiradero 24. Como se ilustra en la figura 8, el segundo elemento 34 puede incluir una superficie inferior 35 que mira a la superficie superior 33 del primer elemento 32. Como se ilustra en la figura 9, el segundo elemento 34 está montado en el primer elemento 32 mediante la junta estanca 90. Una superficie superior de la junta estanca 90 está en contacto con la superficie inferior 35 del segundo elemento 34, y una superficie inferior de la junta estanca 90 está en contacto con

la superficie superior 33 del primer elemento 32. El segundo elemento 34 está situado encima del primer elemento 32. El segundo elemento 34 puede ser integral con la cubierta de respiradero 24. Alternativamente, el segundo elemento 34 y la cubierta de respiradero 24 pueden ser componentes separados.

5 Como se ilustra en la figura 5, el elemento de definición de paso de aceite 30 puede incluir una porción de cuerpo principal 31A y una porción curvada 31B. La porción de cuerpo principal 31A está provista de agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C (que se describirán más adelante). La porción curvada 31B está situada hacia atrás cuando se extiende hacia la derecha. La porción curvada 31B está situada más lejos del embrague 80 en una dirección delantera-trasera del vehículo cuando la porción curvada 31B se extiende hacia la porción de extremo del dispositivo de respiradero 20 adyacente a la porción de extremo derecho 72R del eje principal 72. La porción curvada 31B está dispuesta de manera que esté más próxima al agujero de retorno de aceite 46 cuando la porción curvada 31B se aproxima a la cámara de embrague 62. Dado que el elemento de definición de paso de aceite 30 incluye la porción curvada 31B, la dimensión del elemento de definición de paso de aceite 30 en la dirección derecha-izquierda se reduce.

15 Como se ilustra en la figura 10, el motor 40 puede incluir el paso de aceite 38 a través del que fluye aceite. El paso de aceite 38 se define por los elementos primero y segundo 32 y 34. La junta estanca 90 está situada entre la superficie superior 33 (véase la figura 7) del primer elemento 32 y la superficie inferior 35 (véase la figura 8) del segundo elemento 34. El paso de aceite 38 puede incluir pasos de aceite primero y segundo 39A y 39B a través de los que fluye aceite. El primer paso de aceite 39A se define por el primer elemento 32 y la junta estanca 90. El segundo paso de aceite 39B se define por el segundo elemento 34 y la junta estanca 90. Las zonas en sección transversal del paso de flujo de aceite, por ejemplo, de los pasos de aceite primero y segundo 39A y 39B, se regulan cambiando las formas de los pasos de aceite primero y segundo 39A y 39B. Así se regulan las cantidades de aceite que fluye a través de los pasos de aceite 39A y 39B. Como se ilustra en la figura 8, el paso de aceite 38 se extiende desde una primera posición a una segunda posición, lo que quiere decir que el paso de aceite 38 se extiende desde una posición hacia la izquierda a una posición hacia la derecha. El paso de aceite 38 puede incluir una porción curvada 36A y una porción curvada 36B. La porción curvada 36A está curvada de manera que sobresalga hacia atrás. La porción curvada 36B está situada hacia atrás a medida que se extiende hacia la derecha. El paso de aceite 38 incluye la porción curvada 36B, reduciendo así la dimensión del paso de aceite 38 en la dirección derecha-izquierda. Como se ilustra en la figura 7, la porción curvada 36B se puede disponer de modo que la porción curvada 36B esté más próxima al agujero de retorno de aceite 46 a medida que se aproxima a la cámara de embrague 62 (véase la figura 5). Una porción del paso de aceite 38 está situada entre la entrada de cámara de respiradero 27 y el agujero de retorno de aceite 46 en una dirección delantera-trasera del cárter 50. Obsérvese que la forma del paso de aceite 38 no se limita a la forma antes descrita. Por ejemplo, el paso de aceite 38 se puede extender linealmente en la dirección derecha-izquierda. Como se ilustra en la figura 10, los extremos derecho e izquierdo 38R y 38L del paso de aceite 38 no están provistos de ningún agujero abierto lateralmente. Los extremos derecho e izquierdo 38R y 38L del paso de aceite 38 están cerrados por el segundo elemento 34.

40 Como se ilustra en la figura 10, el cuerpo principal de respiradero 22 está provisto de pasos de comunicación primero y segundo 23A y 23B a través de los que el paso de aceite 38 y el espacio interior del cárter 50 están en comunicación uno con otro. Como indican las flechas Y1 en la figura 10, el aceite que fluye a través del primer paso de comunicación 23A fluye al segundo paso de comunicación 23B a través del paso de aceite 38.

45 Como se ilustra en la figura 11, la junta estanca 90 está provista de agujeros de restricción de aceite 91A y 91B a través de los que los pasos de aceite primero y segundo 39A y 39B están en comunicación uno con otro. Los diámetros de los agujeros de restricción de aceite 91A y 91B se regulan apropiadamente, regulando así la cantidad de aceite que fluye desde el segundo paso de aceite 39B al primer paso de aceite 39A. La junta estanca 90 está provista además de un agujero de restricción de aceite 92 a través del que el primer paso de comunicación 23A y el segundo paso de aceite 39B están en comunicación uno con otro. El diámetro del agujero de restricción de aceite 92 se regula apropiadamente, regulando así la cantidad de aceite que fluye desde el primer paso de comunicación 23A al segundo paso de aceite 39B. La junta estanca 90 está provista además de agujeros de introducción de perno 90A en posiciones correspondientes a las de los agujeros de introducción de perno 94A y 94B (que se describirán más adelante). Los agujeros de introducción de perno 90A tienen formas similares a las de los agujeros de introducción de perno 94A y 94B. Como indican las flechas Y2 en la figura 10, el aceite que fluye a través del segundo paso de aceite 39B fluye al primer paso de aceite 39A a través de los agujeros de restricción de aceite 91A y 91B y luego es guiado a los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C (que se describirán más adelante).

60 Como se ilustra en la figura 10, el cárter superior 52 está provisto de los agujeros de alimentación de aceite 82A, 82B y 82C. Más específicamente, el cuerpo principal de respiradero 22 está provisto de los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C. El paso de aceite 38 y la cámara de transmisión 60 están en comunicación uno con otro a través de los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C. Más específicamente, el primer paso de aceite 39A y la cámara de transmisión 60 están en comunicación uno con otro a través de los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C. Como se ilustra en la figura 9, los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C están situados más altos que el eje principal 72 y el eje de accionamiento 74. Se ha de indicar que los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C pueden estar situados más altos que al menos uno del eje principal 72 y el eje de accionamiento 74. Los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C están situados hacia atrás con relación al centro axial 72A del

eje principal 72. Los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C están situados hacia delante con relación a un centro axial 74A del eje de accionamiento 74. Dado que los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C están situados hacia atrás con relación al centro axial 72A del eje principal 72 y situados hacia delante con relación al centro axial 74A del eje de accionamiento 74, se suministra fácilmente aceite tanto al eje principal 72 como al eje de accionamiento 74. El eje principal 72 está dispuesto en una extensión E1 del agujero de alimentación de aceite 82B. Una porción del aceite que ha fluído al primer paso de aceite 39A fluye en una dirección indicada con una flecha X1 en la figura 9 a través del agujero de alimentación de aceite 82B, y luego es suministrado al eje principal 72, los engranajes 72G y la horquilla de cambio 76. La mayor parte del aceite que fluye a través del agujero de alimentación de aceite 82B se suministra a un contacto 73B (véase la figura 3) entre el engranaje 72G y la horquilla de cambio 76. El eje de accionamiento 74 está dispuesto en una extensión E2 de los agujeros de alimentación de aceite 82A y 82C. Otra porción del aceite que ha fluído al primer paso de aceite 39A fluye en una dirección indicada con una flecha X2 en la figura 9 a través de los agujeros de alimentación de aceite 82A y 82C, y luego es suministrado al eje de accionamiento 74, los engranajes 74G y la horquilla de cambio 76. La mayor parte del aceite que fluye a través del agujero de alimentación de aceite 82A se suministra a un contacto 73A (véase la figura 3) entre el engranaje 74G y la horquilla de cambio 76. La mayor parte del aceite que fluye a través del agujero de alimentación de aceite 82C se suministra a un contacto 73C (véase la figura 3) entre el engranaje 74G y la horquilla de cambio 76. Como se ha mencionado anteriormente, los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C están situados más altos que el eje principal 72 y el eje de accionamiento 74. Por lo tanto, el aceite gotea de los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C, suministrando así fácilmente el aceite al eje principal 72 y el eje de accionamiento 74. En la presente realización, el cárter superior 52 está provisto de los tres agujeros de alimentación de aceite, es decir, los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C, pero el número de los agujeros de alimentación de aceite no se limita a tres. Los elementos a disponer en las extensiones de los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C no se limitan a los mencionados anteriormente. Uno del eje principal 72 y el eje de accionamiento 74 se puede disponer lateralmente con respecto a los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C, o se puede disponer más alto que los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C. Los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C pueden estar situados hacia delante con relación al centro axial 72A del eje principal 72. Los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C pueden estar situados hacia atrás con relación al centro axial 74A del eje de accionamiento 74.

Como se ilustra en la figura 7, el cuerpo principal de respiradero 22 del dispositivo de respiradero 20 está provisto de una pluralidad de los agujeros de introducción de perno 94A. Uno de los agujeros de introducción de perno 94A, que se denominará a continuación un "agujero de introducción de perno 95A", está dispuesto dentro del espacio cerrado 26 del dispositivo de respiradero 20. Una pared exterior 95AA que define el agujero de introducción de perno 95A está dispuesta dentro del espacio cerrado 26. El agujero de introducción de perno 95A y la pared exterior 95AA están situados dentro de la tercera cámara de respiradero 29C. La pared exterior 95AA está conectada al primer elemento 32. Una ranura 98 está dispuesta entre el agujero de introducción de perno 95A y el paso de aceite 38. Como se ilustra en la figura 8, la cubierta de respiradero 24 del dispositivo de respiradero 20 está provista de una pluralidad de los agujeros de introducción de perno 94B. Uno de los agujeros de introducción de perno 94B, que se denominará a continuación un "agujero de introducción de perno 95B", está dispuesto dentro del espacio cerrado 26 del dispositivo de respiradero 20. Una pared exterior 95BB que define el agujero de introducción de perno 95B está dispuesta dentro del espacio cerrado 26. El agujero de introducción de perno 95B y la pared exterior 95BB están situados dentro de la tercera cámara de respiradero 29C. La pared exterior 95BB está conectada al segundo elemento 34. Pernos (no ilustrados) están insertados en los agujeros de introducción de perno 94A y 94B y los agujeros de introducción de perno 95A y 95B para fijar los elementos primero y segundo 32 y 34 uno a otro.

Como se ilustra en la figura 5, el cárter superior 52 puede incluir: la superficie superior 33 que mira a la superficie inferior 35 (véase la figura 8) del segundo elemento 34; y una superficie superior 53A que mira a una superficie inferior 47A (véase la figura 4) del cuerpo de cilindro 47. Como se ilustra en la figura 12, el cárter superior 52 puede incluir además una superficie inferior 53B que mira a una superficie superior 55A (véase la figura 15) del cárter inferior 54 que se describirá más adelante. La figura 13 es un diagrama que ilustra cómo el cárter superior 52, que está invertido, está fijado sobre una plataforma de máquina 100. Como se ilustra en la figura 13, la superficie inferior 53B del cárter superior 52 está dispuesta de manera que esté sustancialmente en paralelo con la superficie superior 33 y la superficie superior 53A. Una longitud del cárter superior 52 medida desde la superficie inferior 53B a la superficie superior 33 en la dirección de arriba-abajo es igual a una longitud del cárter superior 52 medida desde la superficie inferior 53B a la superficie superior 53A en la dirección de arriba-abajo.

Como se ilustra en la figura 5, la superficie superior 33 y la superficie superior 53A del cárter superior 52 están provistas de un agujero a presión 57A. Como se ilustra en la figura 13, se insertan clavijas a presión 104 dispuestas en accesorios 102 de la plataforma de máquina 100 en los agujeros a presión 57A, colocando así el cárter superior 52 sobre la plataforma de máquina 100. La superficie inferior 53B del cárter superior 52 fijado sobre la plataforma de máquina 100 está expuesta al exterior. Por lo tanto, la superficie inferior 53B del cárter superior 52 se maquina fácilmente con un taladro 106.

Como se ilustra en la figura 12, la superficie inferior 53B del cárter superior 52 está provista de una pluralidad de agujeros a presión 57B. Como se ilustra en la figura 14, las clavijas a presión 104 dispuestas en los accesorios 102 de la plataforma de máquina 100 se insertan en los agujeros a presión 57B, colocando así el cárter superior 52 sobre la plataforma de máquina 100. La superficie superior 33 y la superficie superior 53A del cárter superior 52

fijado sobre la plataforma de máquina 100 están expuestas al exterior. Por lo tanto, la superficie superior 33 y la superficie superior 53A del cárter superior 52 se maquinan fácilmente con el taladro 106.

Como se ilustra en la figura 15, el cárter inferior 54 puede incluir la superficie superior 55A que mira a la superficie inferior 53B (véase la figura 12) del cárter superior 52. Como se ilustra en la figura 16, el cárter inferior 54 puede incluir además una superficie inferior 55B que mira a una superficie superior (no ilustrada) de la bandeja colectora de aceite 56 (véase la figura 4). La figura 17 es un diagrama que ilustra cómo el cárter inferior 54 que está invertido está fijado sobre la plataforma de máquina 100. Como se ilustra en la figura 17, la superficie superior 55A del cárter inferior 54 está dispuesta de manera que esté sustancialmente en paralelo con la superficie inferior 55B.

Como se ilustra en la figura 15, la superficie superior 55A del cárter inferior 54 está provista de una pluralidad de agujeros a presión 59A. Como se ilustra en la figura 17, las clavijas a presión 104 dispuestas en los accesorios 102 de la plataforma de máquina 100 se insertan en los agujeros a presión 59A, colocando así el cárter inferior 54 sobre la plataforma de máquina 100. La superficie inferior 55B del cárter inferior 54 fijado sobre la plataforma de máquina 100 está expuesta al exterior. Por lo tanto, la superficie inferior 55B del cárter inferior 54 se maquina fácilmente con el taladro 106.

Como se ilustra en la figura 16, la superficie inferior 55B del cárter inferior 54 está provista de una pluralidad de agujeros a presión 59B. Como se ilustra en la figura 18, las clavijas a presión 104 dispuestas en los accesorios 102 de la plataforma de máquina 100 se insertan en los agujeros a presión 59B, colocando así el cárter inferior 54 sobre la plataforma de máquina 100. La superficie superior 55A del cárter inferior 54 fijado sobre la plataforma de máquina 100 está expuesta al exterior. Por lo tanto, la superficie superior 55A del cárter inferior 54 se maquina fácilmente con el taladro 106.

Como se ha descrito anteriormente, en el motor 40 según la presente realización, el elemento de definición de paso de aceite 30 que define el paso de aceite 38 se divide en los elementos primero y segundo 32 y 34. El primer elemento 32 es integral con el cárter 50, y el segundo elemento 34 está separado del cárter 50. Por ejemplo, cuando un tubo de aceite separado del cárter 50 se usa como un elemento de definición de paso de aceite y está montado en el cárter 50, el tubo de aceite tiene que ser maquinado con alta precisión con el fin de asegurar la exactitud de montaje. Por lo tanto, el costo del tubo de aceite se incrementa indeseablemente. Sin embargo, según la presente realización, el primer elemento 32, que es una porción del elemento de definición de paso de aceite 30, es integral con el cárter 50, y por lo tanto, el primer elemento 32 y el cárter 50 no ocasionan error de montaje. El primer elemento 32 no se tiene que maquinar con una precisión tan alta como la requerida para dicho tubo de aceite. En consecuencia, el primer elemento 32 se fabrica de forma barata. Así, según la presente realización, el motor 40 se fabrica a un costo más bajo que cuando todo el paso de aceite 38, a través del que se suministra aceite a componentes como el eje principal 72 y el eje de accionamiento 74, está separado del cárter 50.

Por ejemplo, cuando se intenta hacer todo el paso de aceite 38 integral con el cárter 50, el elemento de definición de paso de aceite se debe colar conjuntamente con el cárter 50. Por desgracia, dado que el paso de aceite 38 es un espacio cerrado a través del que fluye aceite, es difícil proporcionar, con precisión, por colada el paso de aceite 38 que tenga una forma distinta de una forma lineal. En tal caso, la forma del paso de aceite 38 se limita a una forma lineal que se puede obtener con precisión por colada. Sin embargo, según la presente realización, el segundo elemento 34, que es una porción del elemento de definición de paso de aceite 30, está separado del cárter 50. Los elementos primero y segundo 32 y 34 están montados uno en otro con el fin de definir el paso de aceite 38 que es un espacio cerrado, pero antes de montar los elementos primero y segundo 32 y 34 uno a otro, porciones de los elementos primero y segundo 32 y 34 a montar uno a otro tienen formas abiertas hacia fuera. Así, los elementos primero y segundo 32 y 34 se fabrican más fácilmente que cuando cada uno define un espacio cerrado. Por lo tanto, incluso cuando el paso de aceite 38 ha de tener una forma distinta de una forma lineal, el paso de aceite 38 se funde con precisión, permitiendo así que el paso de aceite 38 tenga alta flexibilidad de forma. Dado que el paso de aceite 38 tiene alta flexibilidad de forma, también se incrementa la flexibilidad de las posiciones de los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C a proporcionar. Por lo tanto, los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C están dispuestos en posiciones adecuadas en el paso de aceite 38. Como resultado, se suministra aceite a posiciones adecuadas del eje principal 72, los engranajes 72G, el eje de accionamiento 74, los engranajes 74G y la horquilla de cambio 76. En la presente realización, el primer elemento 32, el cuerpo principal de respiradero 22 y el cárter superior 52 se funden en una pieza, y el segundo elemento 34 y la cubierta de respiradero 24 se funden en una pieza. Alternativamente, uno o ambos elementos primero y segundo 32 y 34 se pueden proporcionar por corte. Un método para proporcionar los elementos primero y segundo 32 y 34 no se limita a colada.

Según la presente realización, el elemento de definición de paso de aceite 30 está dispuesto dentro del dispositivo de respiradero 20. Aunque escape aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34, el aceite fluye al espacio cerrado 26 del dispositivo de respiradero 20. Los elementos primero y segundo 32 y 34 están fijados firmemente uno a otro mediante la junta estanca 90 usando los pernos, lo que quiere decir que los elementos primero y segundo 32 y 34 están diseñados de modo que no escape aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34. Si, por cualquier motivo, escapa aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34, se evita que el aceite escape fuera del dispositivo de respiradero 20. El aceite que ha fluido al espacio cerrado 26 del dispositivo de respiradero 20 se hace volver al cárter 50 conjuntamente con el aceite separado de los gases de fuga.

Por lo tanto, es innecesario proporcionar adicionalmente un elemento de retorno de aceite para hacer volver el aceite que ha escapado por entre los elementos primero y segundo 32 y 34. Cuando el paso de aceite 38 se facilita montando los elementos primero y segundo 32 y 34 uno en otro, puede haber problemas de efectos adversos resultantes del escape de aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34. Sin embargo, según la presente realización, el elemento de definición de paso de aceite 30 está dispuesto dentro del dispositivo de respiradero 20, evitando así la aparición de tales efectos adversos.

Según la presente realización, se suministra aceite a la horquilla de cambio 76 de la transmisión 70 por los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C. Por lo tanto, la fuerza de rozamiento entre la horquilla de cambio 76 y los engranajes 72G y 74G se reduce, y por lo tanto no hay que aplicar un recubrimiento duro a una superficie de la horquilla de cambio 76 con el fin de evitar el desgaste de la horquilla de cambio 76.

Consiguientemente, la presente realización proporciona el motor 40 que permite que el paso de aceite 38 tenga alta flexibilidad de forma evitando al mismo tiempo el aumento del número de componentes y del costo de fabricación.

Según la presente realización, ilustrada en la figura 5, el elemento de definición de paso de aceite 30 sirve, en la cámara de respiradero 28, como un tabique entre la primera cámara de respiradero 29A, que incluye la entrada de cámara de respiradero 27, y la segunda cámara de respiradero 29B, que está en comunicación con la primera cámara de respiradero 29A y que no incluye la entrada de cámara de respiradero 27. Cuando los gases de fuga en la cámara de embrague 62 fluyen a la cámara de respiradero 28 a través de la entrada de cámara de respiradero 27, el aceite que fluye a través de la cámara de embrague 62 también podría fluir a la cámara de respiradero 28 conjuntamente con los gases de fuga. Sin embargo, el movimiento de la mayor parte del aceite que fluya a la cámara de respiradero 28 lo impide el elemento de definición de paso de aceite 30 situado entre las cámaras de respiradero primera y segunda 29A y 29B. Por lo tanto, se impide que el aceite fluya a la segunda cámara de respiradero 29B. Así, el elemento de definición de paso de aceite 30 no solamente sirve para definir el paso de aceite 38, sino que también sirve para impedir que el aceite fluya a la segunda cámara de respiradero 29B.

Según la presente realización, ilustrada en la figura 4, el cuerpo principal de respiradero 22 está provisto del agujero de retorno de aceite 46 a través del que la cámara de respiradero 28 y la cámara de transmisión 60 están en comunicación una con otra. Así, el aceite separado de los gases de fuga dentro de la cámara de respiradero 28 se hace volver a la cámara de transmisión 60 sin proporcionar un tubo separado a través del que la cámara de respiradero 28 y la cámara de transmisión 60 están en comunicación una con otra. El agujero de retorno de aceite 46 está situado más bajo que la posición de conexión 85 entre los elementos primero y segundo 32 y 34. Como resultado, aunque escape aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34, el aceite se hace volver a la cámara de transmisión 60.

Como se ilustra en la figura 5, el elemento de definición de paso de aceite 30 puede incluir la porción curvada 31B, y por lo tanto, se impide que fluya aceite a la segunda cámara de respiradero 29B desde la primera cámara de respiradero 29A. La primera cámara de respiradero 29A tiene que tener un cierto volumen de modo que los gases de fuga fluyan fácilmente a la cámara de respiradero 28 desde la cámara de embrague 62. En la presente realización, el volumen de la primera cámara de respiradero 29A es mayor que el de la segunda cámara de respiradero 29B. Alternativamente, el volumen de la primera cámara de respiradero 29A puede ser igual al de la segunda cámara de respiradero 29B o puede ser menor que el de la segunda cámara de respiradero 29B. En la presente realización, el volumen de la primera cámara de respiradero 29A es mayor que cuando todo el elemento de definición de paso de aceite tiene una forma lineal sin ninguna porción curvada. Por lo tanto, los gases de fuga fluyen fácilmente a la primera cámara de respiradero 29A desde la cámara de embrague 62. Dado que el elemento de definición de paso de aceite 30 no tiene una forma lineal en conjunto y está provisto de la porción curvada 31B, la dimensión del elemento de definición de paso de aceite 30 en una dirección a lo ancho del vehículo se reduce. Como resultado, el elemento de definición de paso de aceite 30 se coloca de forma compacta. Obsérvese que cuando la cámara de embrague 62 está situada hacia la izquierda del elemento de definición de paso de aceite 30, el elemento de definición de paso de aceite 30 puede tener una porción curvada que se curva hacia atrás a medida que se extiende hacia la izquierda.

Según la presente realización, como se ilustra en la figura 4, la superficie inferior 28A de la cámara de respiradero 28 está inclinada con respecto a la dirección horizontal de modo que la superficie inferior 28A se extienda hacia abajo a medida que se extiende hacia atrás del paso de aceite 38. Así, el aceite separado de los gases de fuga dentro de la cámara de respiradero 28 es guiado fácilmente al agujero de retorno de aceite 46. Aunque escape aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34, el aceite se hace volver suavemente a la cámara de transmisión 60 a través del agujero de retorno de aceite 46.

Según la presente realización, como se ilustra en la figura 7, el primer elemento 32 puede incluir la superficie superior 33. Como se ilustra en la figura 8, el segundo elemento 34 puede incluir la superficie inferior 35 que mira a la superficie superior 33. Así, el paso de aceite 38 definido por los elementos primero y segundo 32 y 34 se facilita fácilmente, incrementando así la flexibilidad de disposición del paso de aceite 38. En la presente realización, el paso de aceite 38 se extiende horizontalmente, y la superficie superior 33 y la superficie inferior 35 están sustancialmente en paralelo con un eje del paso de aceite 38. Cuando la superficie superior 33 y la superficie inferior 35 están

5 sustancialmente en paralelo con el eje del paso de aceite 38 de esta manera, las porciones superior e inferior del paso de aceite 38 están totalmente expuestas antes de que los elementos primero y segundo 32 y 34 se monten uno en otro. Por lo tanto, incluso el paso de aceite 38 que tiene la porción curvada se dispone fácilmente, incrementando así la flexibilidad de disposición del paso de aceite 38. Aunque la superficie superior 33 y la superficie inferior 35 sean superficies horizontales en la presente realización, la superficie superior 33 y la superficie inferior 35 pueden estar inclinadas con respecto a un plano horizontal.

10 Según la presente realización, como se ilustra en la figura 10, el primer paso de aceite 39A a través del que fluye aceite se define por el primer elemento 32 y la junta estanca 90, y el segundo paso de aceite 39B a través del que fluye aceite se define por el segundo elemento 34 y la junta estanca 90. La junta estanca 90 está provista de los agujeros de restricción de aceite 91A y 91B (véase la figura 11) a través de los que los pasos de aceite primero y segundo 39A y 39B están en comunicación uno con otro. Así, el caudal del aceite que fluye desde el segundo paso de aceite 39B al primer paso de aceite 39A se regula a través de los agujeros de restricción de aceite 91A y 91B dispuestos en la junta estanca 90. El aceite en el primer paso de aceite 39A es suministrado a la transmisión 70 a través de los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C. Según la presente realización, la cantidad del aceite a suministrar a la transmisión 70 se regula con un método simple en el que, por ejemplo, las formas o los tamaños de los agujeros de restricción de aceite 91A y 91B de la junta estanca 90 se regulan apropiadamente o el número de los agujeros de restricción de aceite a disponer en la junta estanca 90 se regula apropiadamente.

20 Según la presente realización, como se ilustra en la figura 7, el cuerpo principal de respiradero 22 está provisto del agujero de introducción de perno 95A en el que se inserta un perno para fijar los elementos primero y segundo 32 y 34 uno a otro. La pared exterior 95AA que define el agujero de introducción de perno 95A está dispuesta dentro del espacio cerrado 26. Fijando los elementos primero y segundo 32 y 34 uno a otro con el perno, se incrementa la presión de contacto aplicada a la junta estanca 90 situada entre los elementos primero y segundo 32 y 34, mejorando así la capacidad de sellado del paso de aceite 38. Como resultado, se impide el escape de aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34.

30 El perno se inserta en el agujero de introducción de perno 95A del cuerpo principal de respiradero 22 y el agujero de introducción de perno 95B de la cubierta de respiradero 24, colocando así los elementos primero y segundo 32 y 34 y montando los elementos primero y segundo 32 y 34 uno en otro con precisión. Como resultado, el paso de aceite 38 se facilita con precisión.

35 Según la presente realización, como se ilustra en la figura 9, el segundo elemento 34 es integral con la cubierta de respiradero 24. El segundo elemento 34 y la cubierta de respiradero 24 son integrales uno con otro de esta manera, reduciendo así el número de componentes y dando lugar a una reducción del costo. Alternativamente, el segundo elemento 34 y la cubierta de respiradero 24 pueden ser componentes separados.

40 Según la presente realización, como se ilustra en la figura 7, el primer elemento 32 está dispuesto dentro del cuerpo principal de respiradero 22, y la ranura 96 está dispuesta entre el primer elemento 32 y la pared interior 22A del cuerpo principal de respiradero 22. Así, incluso cuando escapa aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34, el aceite fluye a la ranura 96. Como resultado, se evita que el aceite escape fuera del dispositivo de respiradero 20.

45 El primer elemento 32 define una porción de la pared exterior 22B del cuerpo principal de respiradero 22. Así, el primer elemento 32 se facilita fácilmente y se simplifica su estructura.

50 Los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C están situados más altos que el eje principal 72 y el eje de accionamiento 74. Por lo tanto, gotea aceite de los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C, suministrando así fácilmente el aceite al eje principal 72 y el eje de accionamiento 74 que están situados más bajos que los agujeros de alimentación de aceite 82A a 82C.

55 La forma del paso de aceite 38 no se limita a ninguna forma concreta. El paso de aceite 38 puede tener una porción curvada a lo largo de su dirección axial o puede tener una porción doblada a lo largo de su dirección axial. La anchura lateral del paso de aceite 38 puede ser constante o no. Una forma en sección transversal del paso de aceite 38 puede ser circular o no circular. La forma en sección transversal del paso de aceite 38 puede ser elíptica o rectangular. El paso de aceite 38 puede tener una porción de bifurcación que se bifurque en algún lugar a lo largo del paso de aceite 38.

60 Como se ilustra en la figura 7, el agujero de introducción de perno 95A está dispuesto detrás y cerca del paso de aceite 38. El agujero de introducción de perno 95A está dispuesto hacia atrás con relación a un extremo delantero del paso de aceite 38 y hacia delante con relación a un extremo trasero del paso de aceite 38. Los elementos primero y segundo 32 y 34 están fijados uno a otro con los pernos insertados en los agujeros de introducción de perno 94A situados delante y cerca del paso de aceite 38, y el perno insertado en el agujero de introducción de perno 95A situado detrás y cerca del paso de aceite 38. Como resultado, las porciones de los elementos primero y segundo 32 y 34 que están adyacentes al paso de aceite 38 están empujadas una en otra, impidiendo así el escape de aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34.

5 Los elementos primero y segundo 32 y 34 están montados uno en otro de modo que la superficie superior 33 del primer elemento 32 y la superficie inferior 35 del segundo elemento 34 miren una a otra, con la junta estanca 90 interpuesta entremedio. En otros términos, los elementos primero y segundo 32 y 34 se ponen en contacto superficial uno con otro, con la junta estanca 90 interpuesta entremedio. Por lo tanto, aunque los elementos primero y segundo 32 y 34 estén ligeramente desalineados horizontalmente uno con relación a otro cuando los elementos primero y segundo 32 y 34 se montan uno en otro, no tiene lugar bloqueo en el paso de aceite 38, y además, se evita el escape de aceite por entre los elementos primero y segundo 32 y 34.

10

REIVINDICACIONES

1. Un motor (40), incluyendo:

5 un cárter (50) incluyendo una cámara de transmisión (60);

un cigüeñal (42) dispuesto en el cárter (50);

una transmisión (70), incluyendo

10 un eje principal (72) que está dispuesto en la cámara de transmisión (60) del cárter (50) y está configurado para recibir una fuerza de accionamiento del cigüeñal (42) para girar por ello, y

15 un eje de accionamiento (74) que está dispuesto en la cámara de transmisión (60) del cárter (50) y está configurado para recibir una fuerza de accionamiento del eje principal (72) para girar por ello;

un dispositivo de respiradero (20), incluyendo

20 un cuerpo principal de respiradero (22) integral con el cárter (50), y

una cubierta de respiradero (24) separada del cuerpo principal de respiradero (22) y configurada para montaje en el cuerpo principal de respiradero (22),

25 definiendo el cuerpo principal de respiradero (22) y la cubierta de respiradero (24) un espacio cerrado (26) en comunicación con un espacio interior del cárter (50), estando dispuesto el dispositivo de respiradero (20) para separar aceite contenido en los gases de fuga que fluyen al espacio cerrado (26) y hacer volver el aceite separado al cárter (50),

caracterizado por

30 un elemento de definición de paso de aceite (30) dispuesto en el dispositivo de respiradero (20), incluyendo un primer elemento (32) integral con el cárter (50), y un segundo elemento (34) separado del primer elemento (32) y configurado para montaje en el primer elemento (32),

35 definiendo el primer elemento (32) y el segundo elemento (34) un paso de aceite (38) a través del que fluye el aceite presente en el cárter (50), estando el paso de aceite (38) en comunicación con la cámara de transmisión (60) a través de un agujero de alimentación de aceite (82A, 82B, 82C) del cárter (50).

40 2. El motor (40) según la reivindicación 1, caracterizado por un embrague (80) al que se transmite el par del cigüeñal (42);

donde el dispositivo de respiradero (20) incluye además una cámara de respiradero (28), a través de la que se separa el aceite contenido en los gases de fuga, formada en el espacio cerrado (26);

45 donde el cárter (50) incluye además:

50 una cámara de embrague (62) en la que está dispuesto el embrague (80) y a través de la que fluye el aceite, y una entrada de cámara de respiradero (27) a través de la que la cámara de embrague (62) y la cámara de respiradero (28) están en comunicación una con otra y el gas de fuga es guiado desde la cámara de embrague (62) a la cámara de respiradero (28), y

donde el elemento de definición de paso de aceite (30) divide la cámara de respiradero (28) en una primera cámara de respiradero (29A) que incluye la entrada de cámara de respiradero (27), y

55 una segunda cámara de respiradero (29B) que está en comunicación con la primera cámara de respiradero (29A) y que no incluye la entrada de cámara de respiradero (27).

60 3. El motor (40) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el cuerpo principal de respiradero (22) incluye un agujero de retorno de aceite (46) formado en él, a través del que la cámara de respiradero (28) y la cámara de transmisión (60) están en comunicación una con otra, estando situado el agujero de retorno de aceite (46) más bajo que una posición de conexión (85) entre el primer elemento (32) y el segundo elemento (34) del elemento de definición de paso de aceite (30).

65 4. El motor (40) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** el eje principal (72) incluye una primera porción de extremo (72L) y una segunda porción de extremo (72R), el embrague (80) está montado en la segunda porción de extremo (72R) del eje principal (72),

- 5 el elemento de definición de paso de aceite (30) se extiende desde una primera porción de extremo del dispositivo de respiradero (20), adyacente a la primera porción de extremo (72L) del eje principal, hacia una segunda porción de extremo del dispositivo de respiradero (20) adyacente a la segunda porción de extremo (72R) del eje principal, y
- 10 el elemento de definición de paso de aceite (30) incluye una porción curvada (31B) que se aleja del embrague (80), en una dirección sustancialmente perpendicular al eje principal (72), cuando la porción curvada (31B) se extiende hacia la segunda porción de extremo del dispositivo de respiradero (20) adyacente a la segunda porción de extremo (72R).
- 15 5. El motor (40) según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** una superficie inferior (28A) de la cámara de respiradero (28) se extiende hacia abajo cuando la superficie inferior (28A) se extiende desde el paso de aceite (38) hacia el agujero de retorno de aceite (46).
- 20 6. El motor (40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el primer elemento (32) del elemento de definición de paso de aceite (30) incluye una superficie superior (33), y donde el segundo elemento (34) incluye una superficie inferior (35) que mira a la superficie superior (33).
- 25 7. El motor (40) según la reivindicación 6, **caracterizado por** una junta estanca (90) situada entre la superficie superior (33) y la superficie inferior (35), donde el primer elemento (32) del elemento de definición de paso de aceite (30) y la junta estanca (90) define un primer paso de aceite (39A) a través del que fluye el aceite,
- 30 el segundo elemento (34) del elemento de definición de paso de aceite (30) y la junta estanca (90) definen un segundo paso de aceite (39B) a través del que fluye el aceite, el agujero de alimentación de aceite (82A, 82B, 82C) está en comunicación con el primer paso de aceite (39A), y la junta estanca (90) incluye un agujero de restricción de aceite (91A, 91B) formado en ella, a través del que el primer paso de aceite (39A) y el segundo paso de aceite (39B) están en comunicación uno con otro.
- 35 8. El motor (40) según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el dispositivo de respiradero (20) incluye un agujero de introducción de perno (95A) formado en él, en el que se puede insertar un perno para fijar el primer elemento (32) y el segundo elemento (34) uno a otro, y una pared exterior (95AA) que define el agujero de introducción de perno (95A) está dispuesta en el espacio cerrado (26).
- 40 9. El motor (40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el segundo elemento (34) del elemento de definición de paso de aceite (30) es integral con la cubierta de respiradero (24).
- 45 10. El motor (40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el primer elemento (32) del elemento de definición de paso de aceite (30) está dispuesto en el cuerpo principal de respiradero (22), y una ranura (96) está formada entre el primer elemento (32) y una pared interior (22A) del cuerpo principal de respiradero (22).
- 50 11. El motor (40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el primer elemento (32) del elemento de definición de paso de aceite (30) define una porción de una pared exterior (22B) del cuerpo principal de respiradero (22).
- 55 12. El motor (40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el agujero de alimentación de aceite (82A, 82B, 82C) está situado más alto que al menos uno del eje principal (72) y el eje de accionamiento (74).
- 60 13. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1), incluyendo el motor (40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

FIG.1

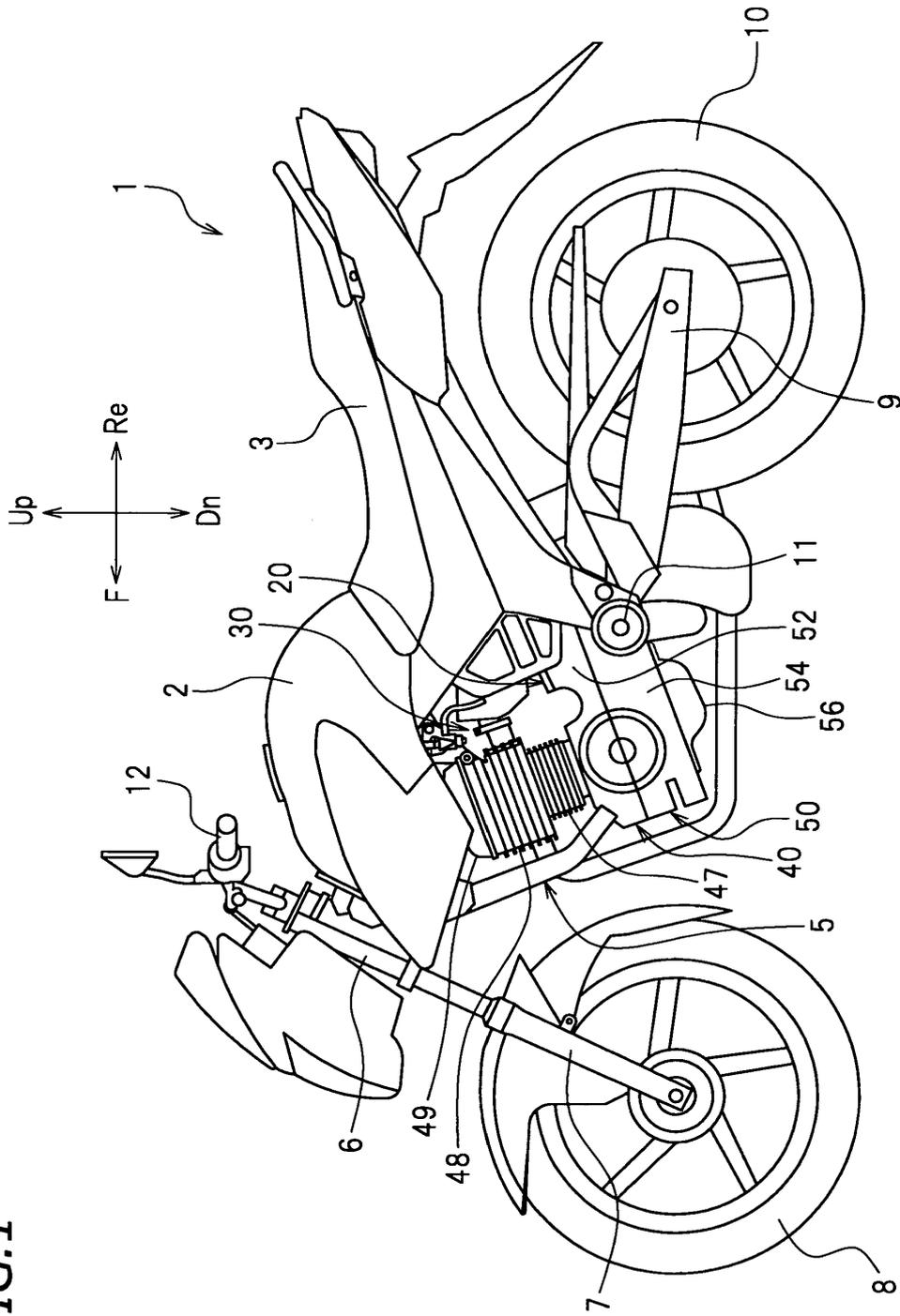


FIG. 2

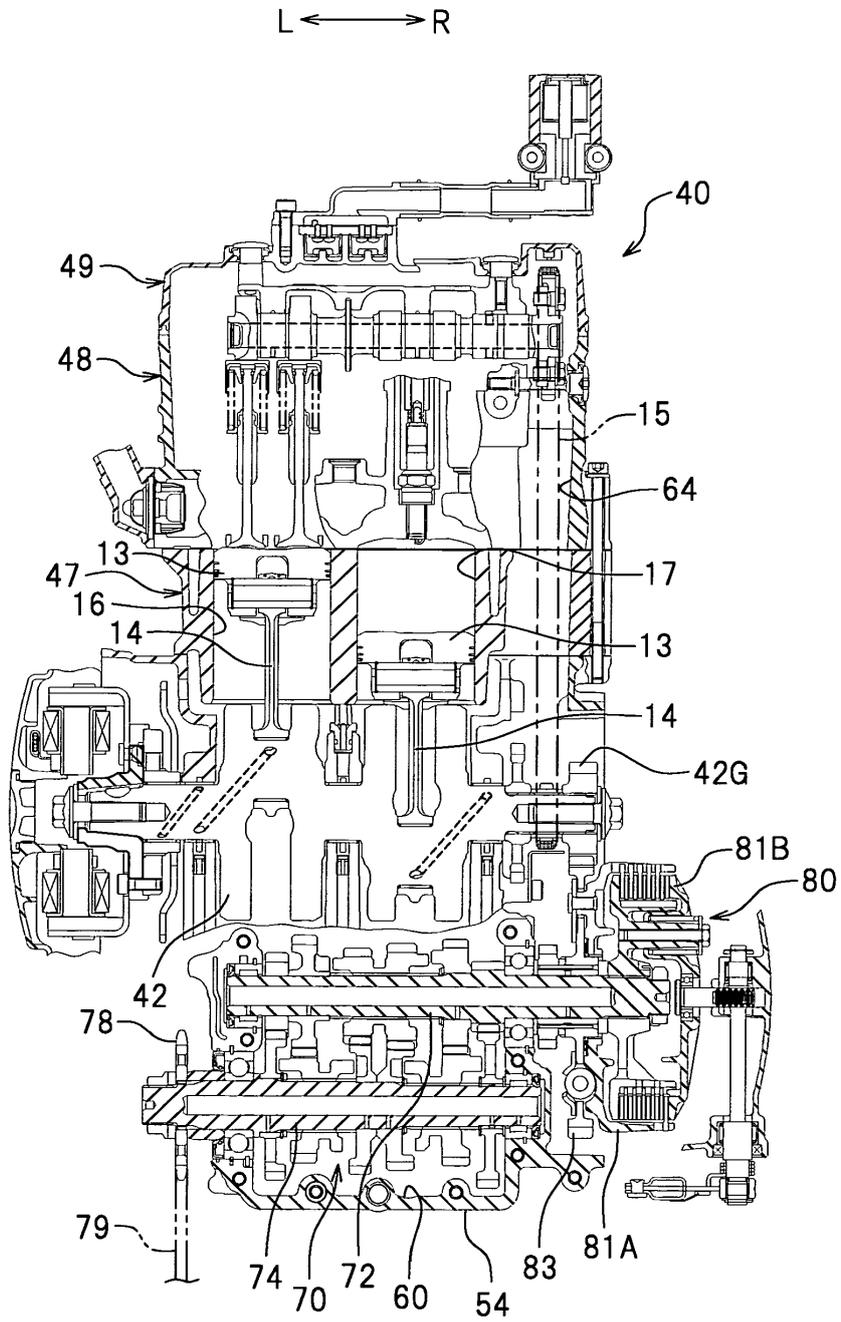


FIG. 3

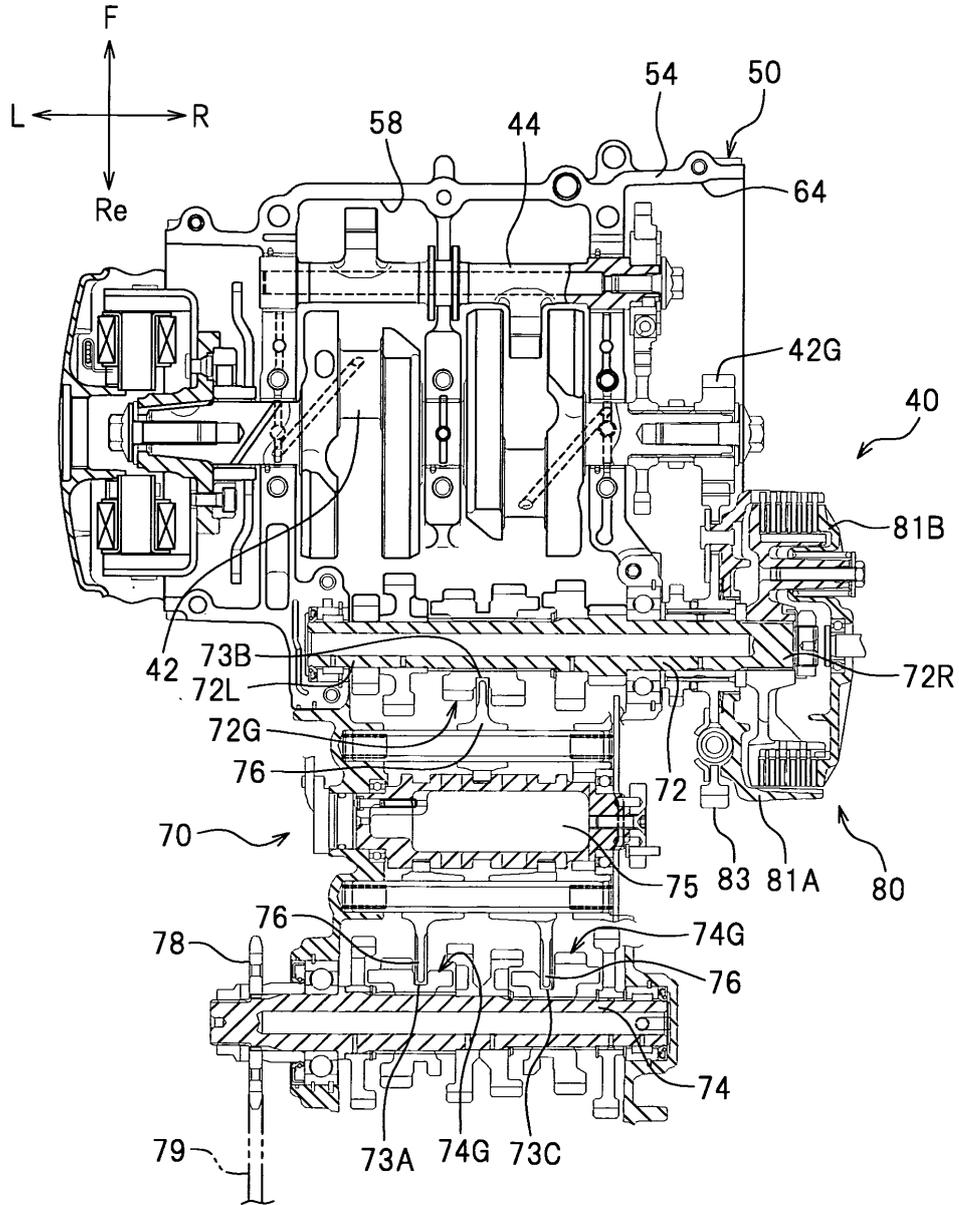


FIG.4

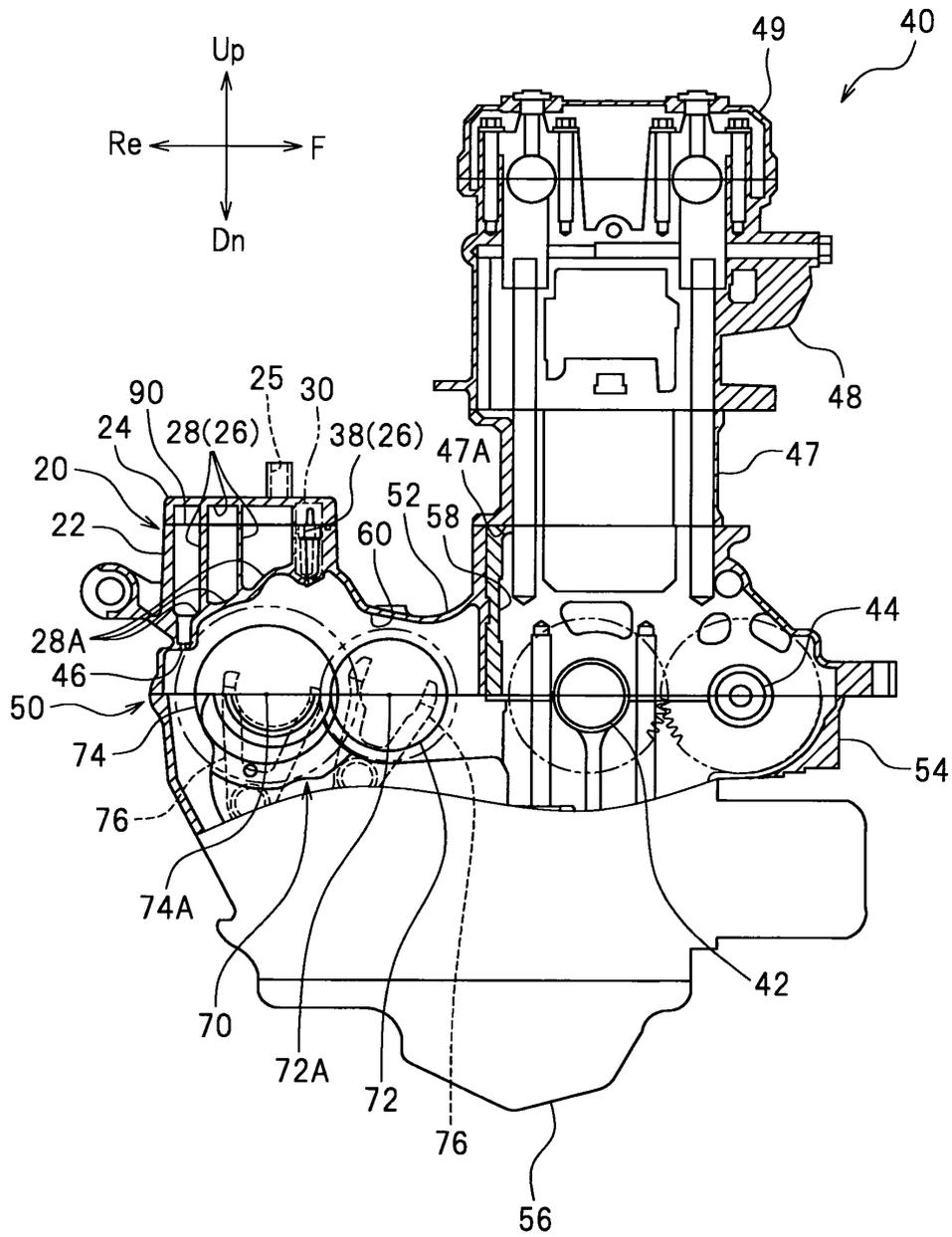


FIG.5

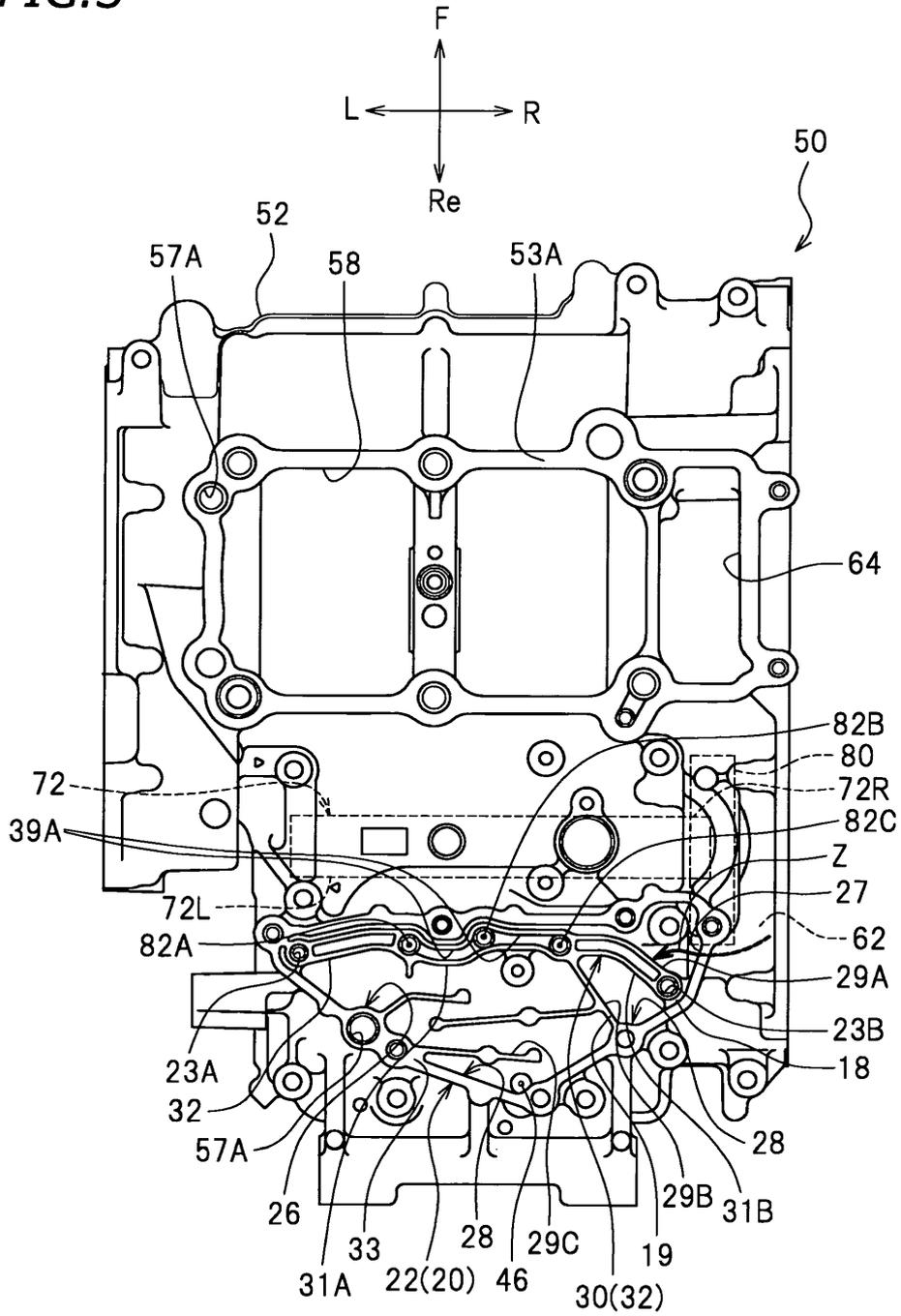


FIG.6

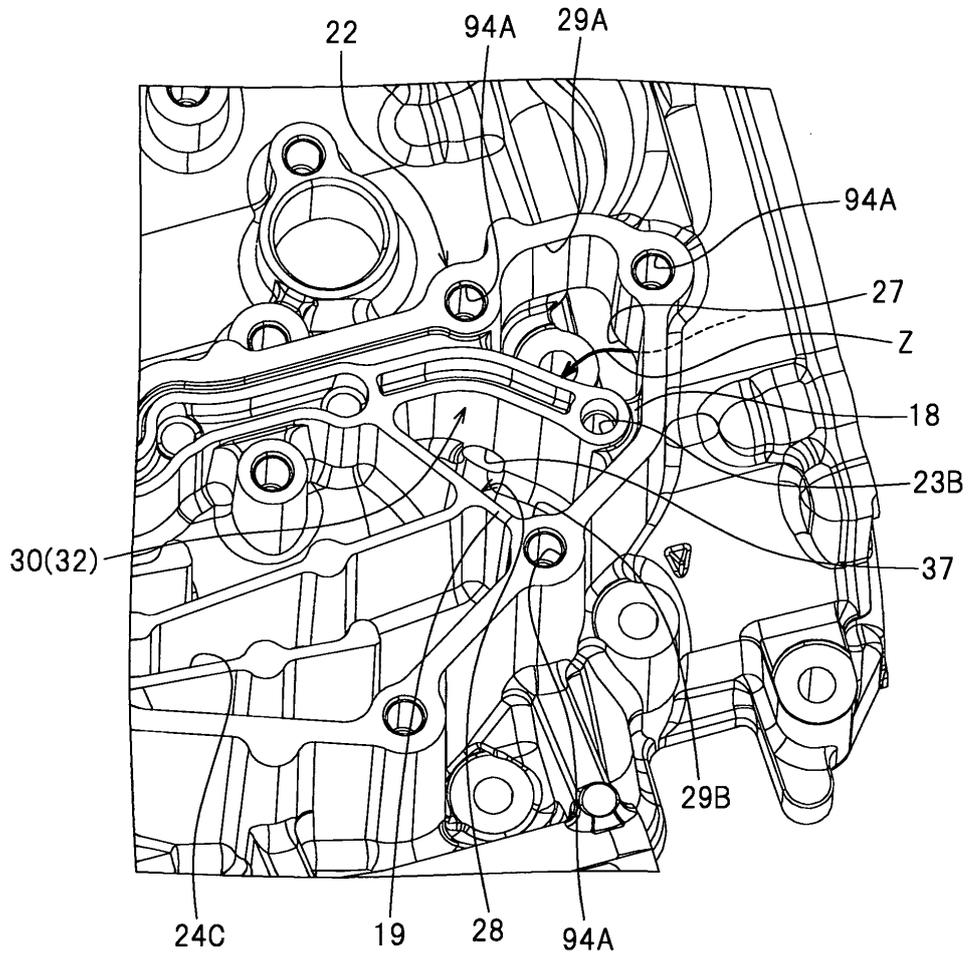


FIG. 7

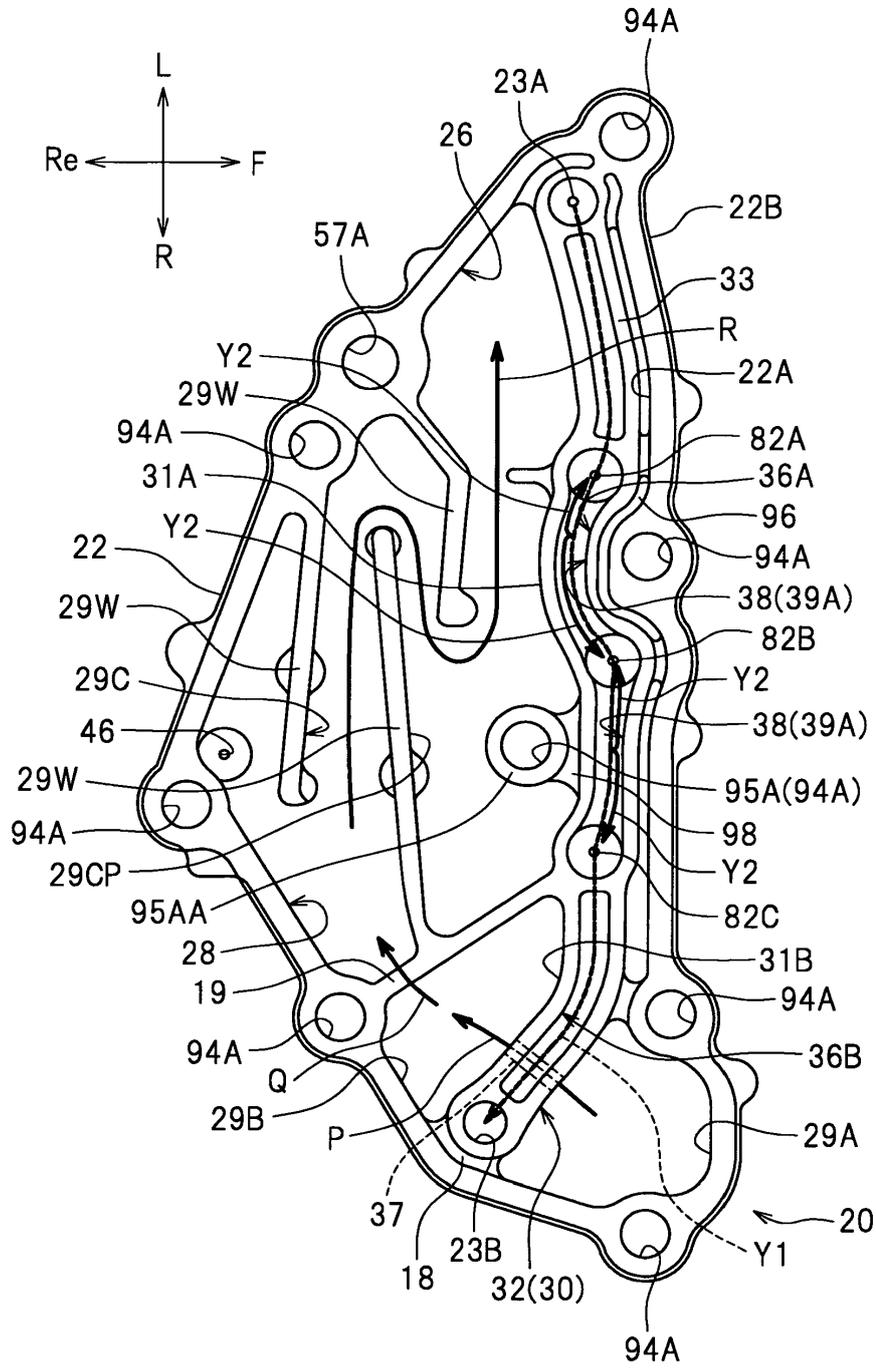


FIG. 8

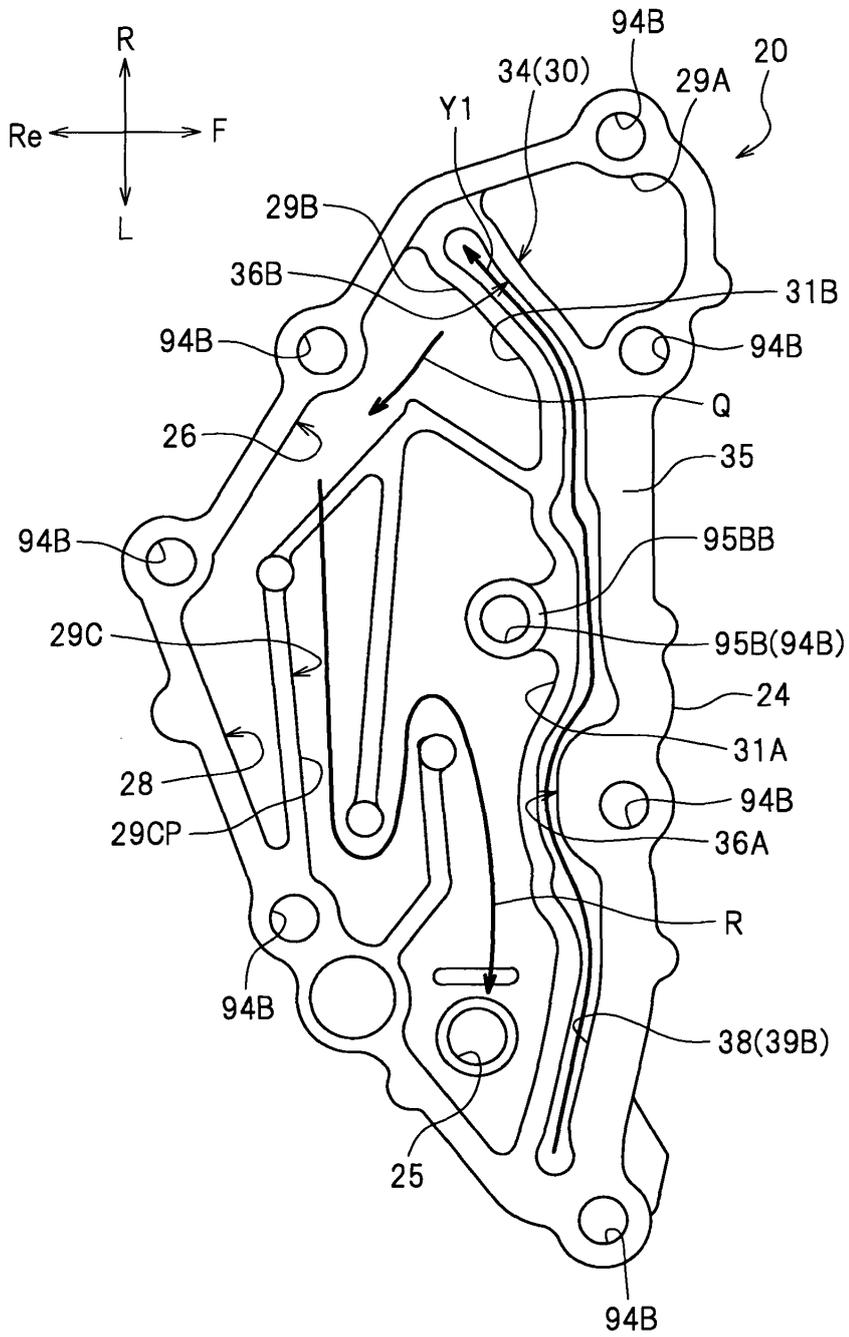


FIG. 9

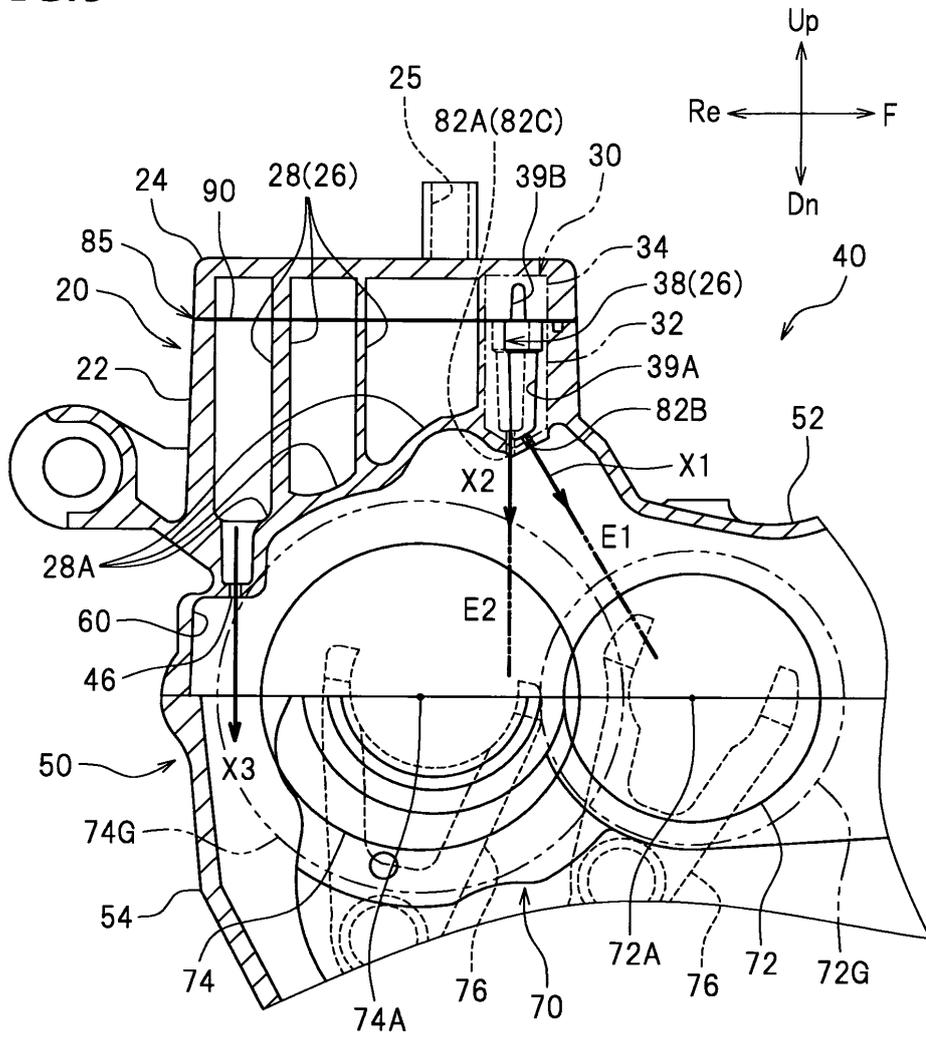


FIG. 10

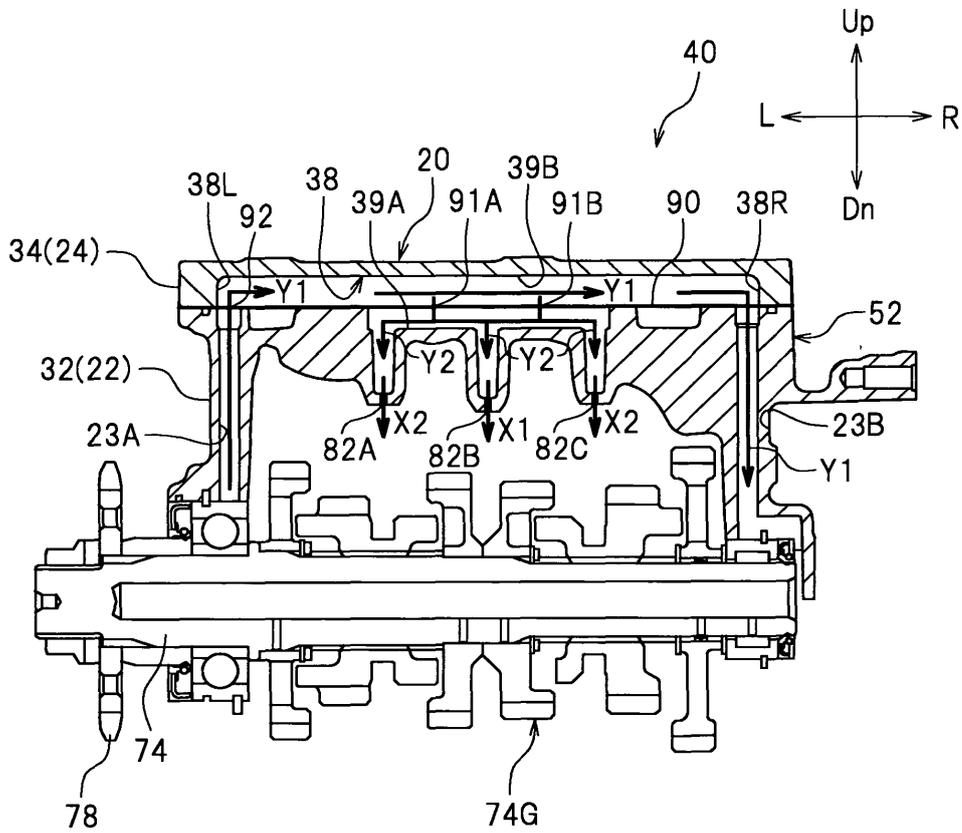


FIG.11

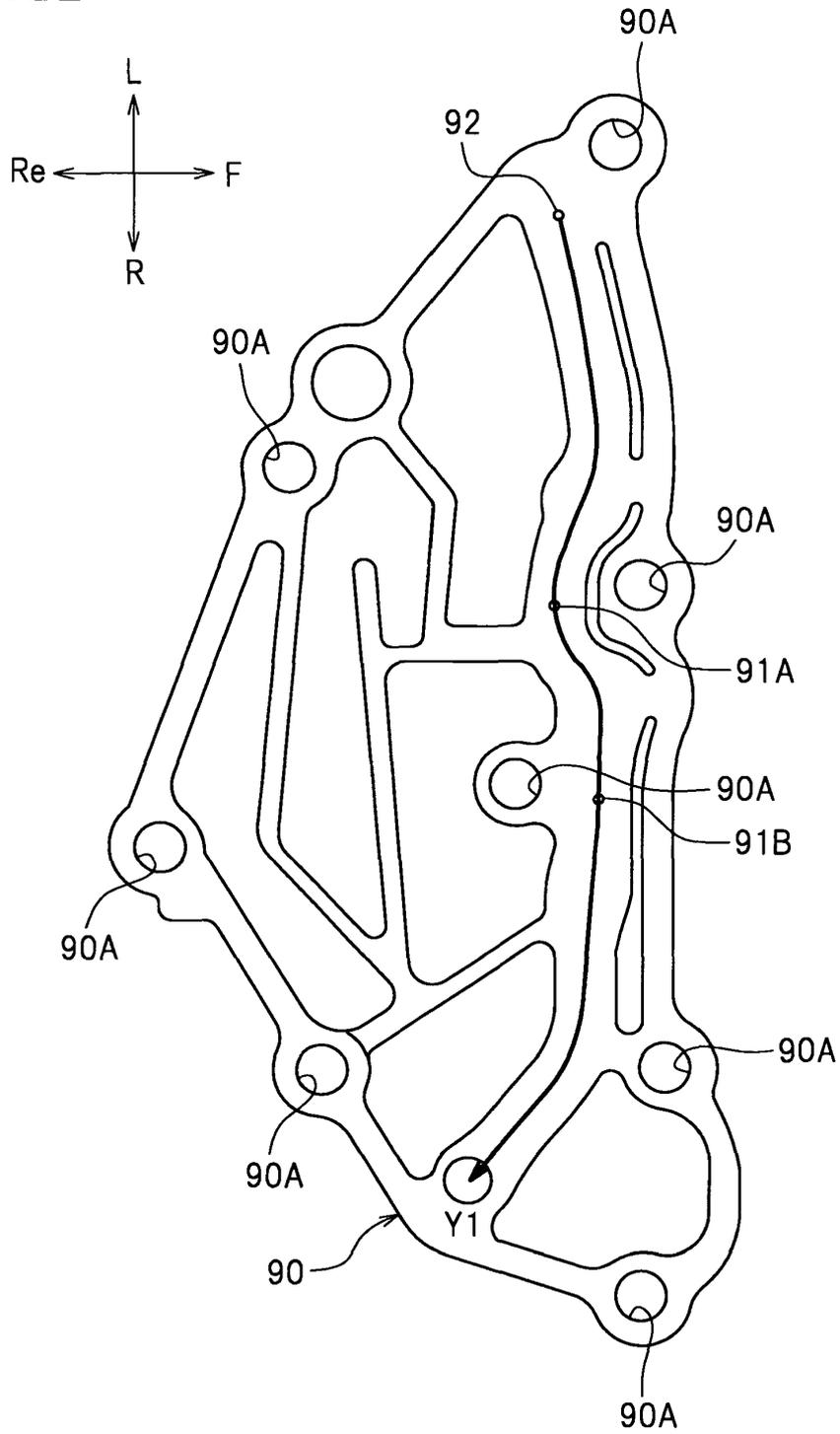


FIG.12

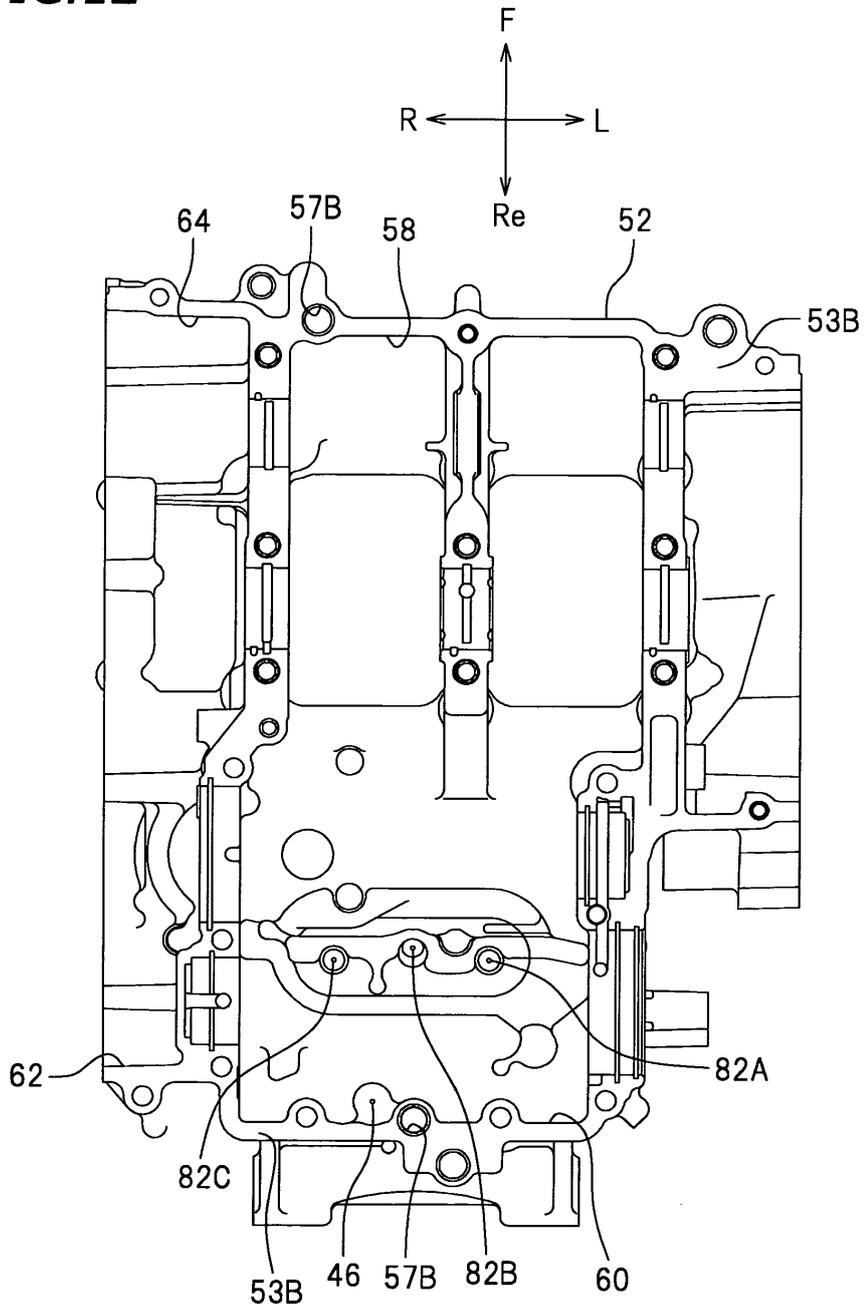


FIG.13

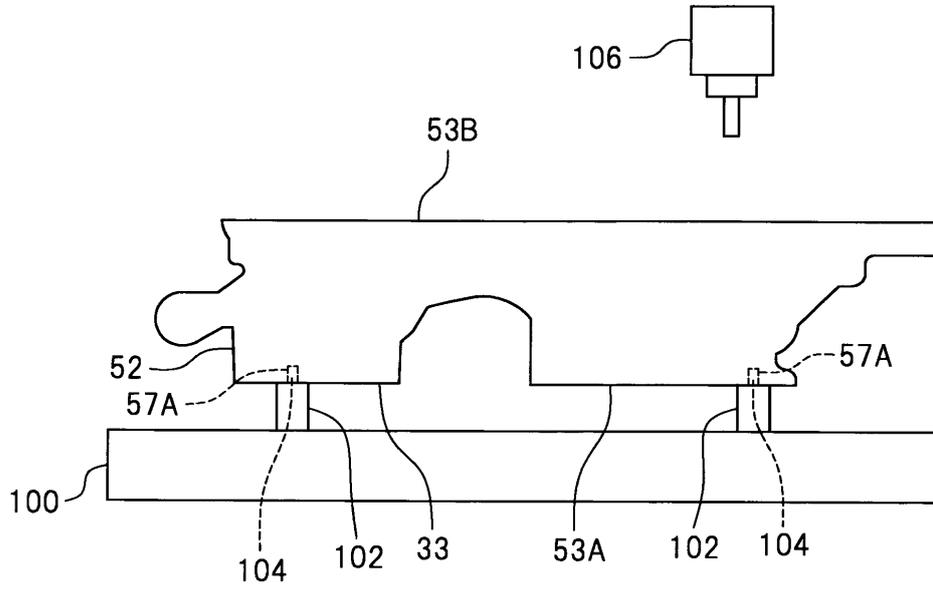


FIG.14

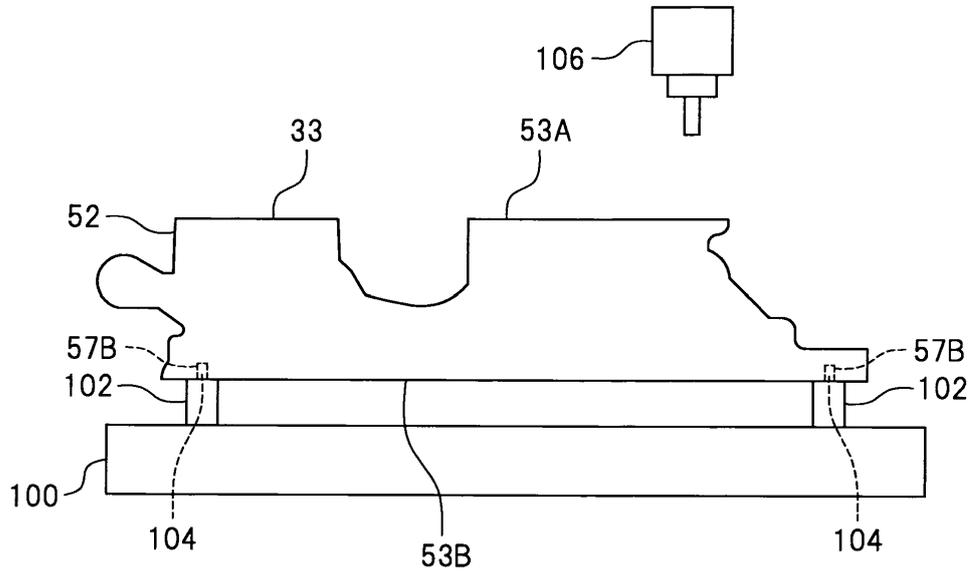


FIG.15

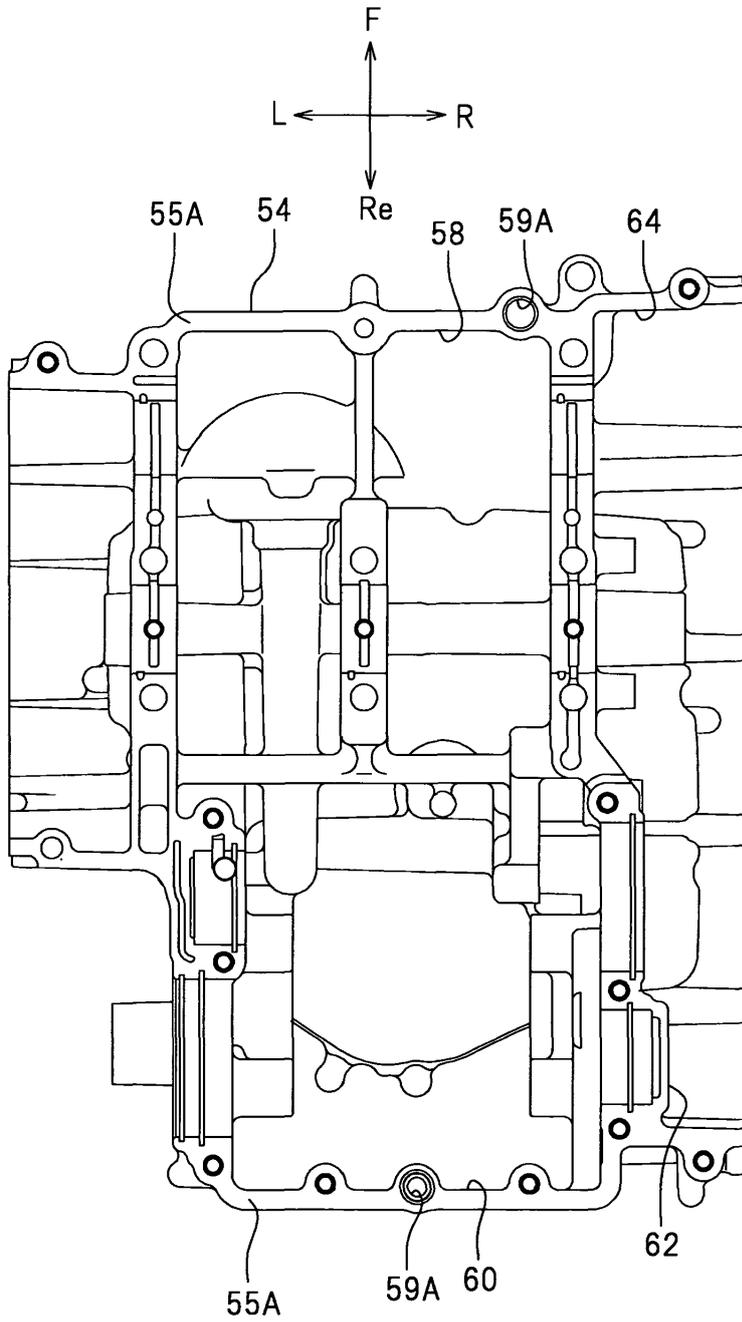


FIG.16

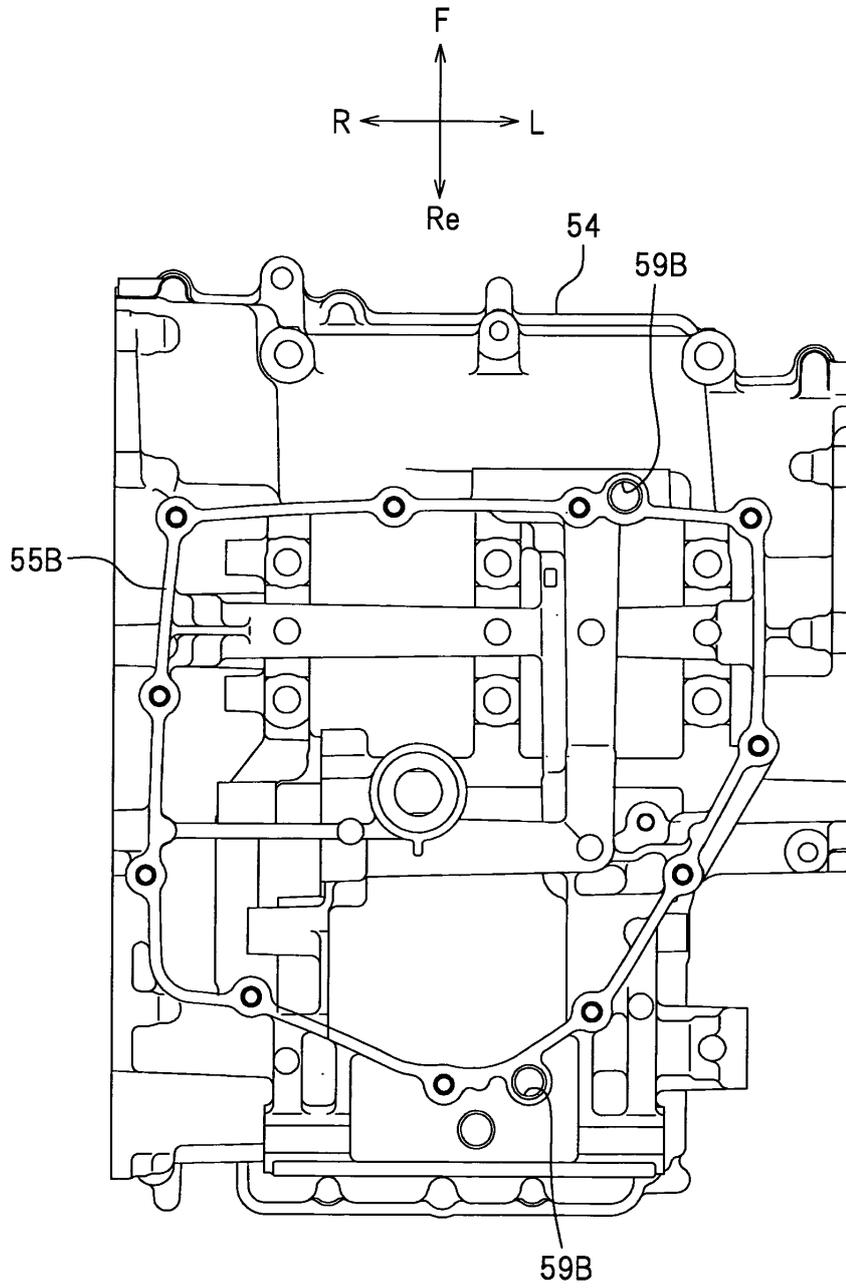


FIG. 17

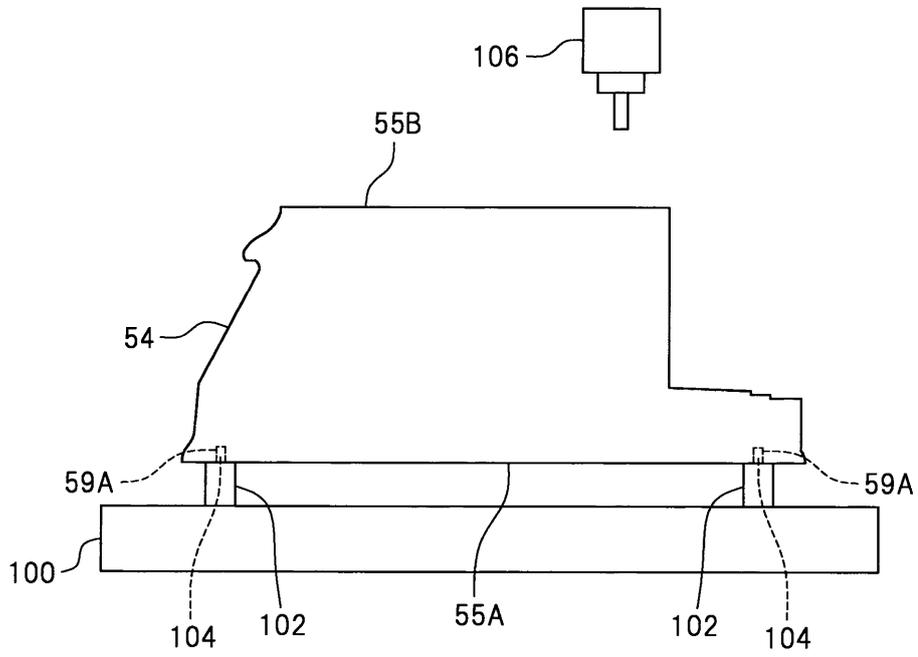


FIG.18

