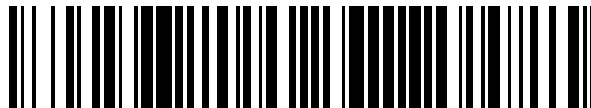


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 307**

51 Int. Cl.:

F01M 13/02 (2006.01)

F01M 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2011 E 11185399 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2015 EP 2463488**

54 Título: **Estructura de fijación de válvula de vacío**

30 Prioridad:

09.12.2010 JP 2010274923

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

22.09.2015

73 Titular/es:

**SUZUKI MOTOR CORPORATION (100.0%)
300, Takatsuka-cho Minami-ku Hamamatsu-shi
Shizuoka 432-8611, JP**

72 Inventor/es:

MASHITA, DAIJIRO

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 546 307 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

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 [Campo de la invención]

La presente invención se refiere a una estructura de fijación de una bomba de vacío para provocar una presión negativa en un cárter de motor en un motor, particularmente en un motor de cuatro tiempos, de un vehículo como por ejemplo una motocicleta.

10

[Descripción de la Técnica Relacionada]

15

Convencionalmente, un motor de cuatro tiempos para ser montado en, por ejemplo, una motocicleta o similar está diseñado de tal manera que las reciprocaciones de los pistones para mover bloques de cilindros se convierten en la rotación de un cigüeñal alojado en una carcasa del motor de alimentación y la fuerza motriz por la rotación del cigüeñal es enviada al exterior. En un motor de cuatro tiempos de este tipo, debido a un aumento en el número de rotaciones del motor, se incrementan diversas pérdidas en términos de una máquina, (que se refiere como lo que se denomina pérdidas mecánicas), y como una de las pérdidas, se conoce la pérdida de bombeo. En este caso, la pérdida de bombeo significa resistencia a la presión de las reciprocaciones de los pistones y es principalmente atribuible a un aire que contiene un gas de escape de combustión en la carcasa del motor.

20

25

A fin de reducir dicha pérdida de bombeo, convencionalmente se han realizado diversos dispositivos en un motor, tal como se describe en el Documento de Patente 1, por ejemplo, y en la patente US 3,279,444. Es decir, el motor que se describe en el Documento de Patente 1 incluye: una bomba de vacío para operar en conjunción con la rotación de un cigüeñal; y una cámara de aire que comunica con una carcasa del motor, en la que se produce una presión negativa en la cámara de aire por parte de la bomba de vacío. Para que la bomba de vacío funcione de acuerdo con el número de rotaciones del cigüeñal, se aspira un aire en la carcasa del motor y por lo tanto se mantiene siempre una presión negativa en la carcasa del motor.

30

35

Además, un motor que se describe en el Documento de Patente 2 está diseñado adicionalmente de tal manera que un aire mezclado con el gas y el líquido en un cárter de motor en el que se aloja un cigüeñal se somete a la separación gas / líquido en una cámara de respiradero proporcionada aguas arriba o aguas abajo de una bomba, y el lado de descarga de la bomba está conectado a vías de admisión y de escape de una cámara de combustión.

[Documento de Patente 1] Publicación Abierta de Patente Japonesa N° 05-60000

40

[Documento de Patente 2] Publicación Abierta de Patente Japonesa N° 2007-120411

45

Sin embargo, cuando se proporciona la cámara de respiradero entre el motor y la bomba, se requiere una tarea de presurización de un gas que tiene un pequeño contenido de aceite para descargar el gas presurizado de la bomba. Es decir, se requiere que la bomba tenga una durabilidad suficiente para soportar el calentamiento espontáneo en un proceso de compresión adiabática y para mantener una alta estanqueidad incluso aunque cambie la temperatura ambiente. Además, cuando se proporciona la cámara de respiradero entre la bomba y la vía de admisión o la vía de escape, el contenido de aceite que pasa a través de la cámara de bomba actúa de manera efectiva para el rendimiento de sellado y el rendimiento de refrigeración, pero un proceso de compresión del contenido de aceite provoca una gran pérdida mecánica, y por lo tanto si se proporciona la cámara de respiradero tal como se describe anteriormente, se cancela el efecto de reducir la pérdida de bombeo.

50

55

En particular, en un motor de tipo en V, una culata de cilindro, un tubo de admisión, y un tubo de escape están dispuestos y constituidos en una parte superior de un cárter de motor. A menudo es difícil disponer el respiradero y la bomba de manera que tenga cada uno una capacidad suficiente en un espacio tan restringido.

RESUMEN DE LA INVENCION

60

En consideración de tal situación, la presente invención tiene el objeto de proporcionar una estructura de fijación de una bomba de vacío que consiga una función de ventilación que tenga siempre una eficacia excelente y una reducción en la pérdida de bombeo.

65

Una estructura de fijación de una bomba de vacío de acuerdo con la presente invención es una estructura de fijación de una bomba de vacío que absorbe el interior de un cárter de motor para convertir una presión

en el cárter de motor en una presión negativa, en que la estructura de fijación de la bomba de vacío incluye: disponer una cámara de ventilación por encima de la bomba de vacío.

5 La estructura de fijación de la bomba de vacío de la presente invención incluye además: disponer de un puerto de entrada de un gas de escape de combustión en una parte superior de la bomba de vacío.

La estructura de fijación de la bomba de vacío de la presente invención incluye además: disponer de un puerto de descarga del gas de escape de combustión en una parte inferior de la bomba de vacío.

10 La estructura de fijación de la bomba de vacío de la presente invención incluye además: el establecimiento de un eje del rotor de la bomba de vacío para ser coaxial con un eje del rotor de una bomba de aceite.

15 La estructura de fijación de la bomba de vacío de la presente invención incluye además: disponer de la cámara de respiradero en una superficie lateral de un cárter.

La estructura de fijación de la bomba de vacío de la presente invención incluye además: disponer de la cámara de respiradero en el centro del cárter entre las bancadas en ambos lados en un motor de tipo V.

20 La estructura de fijación de la bomba de vacío de la presente invención incluye además: fijar el rotor de la bomba de vacío a un soplador Roots.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 La Fig. 1 es una vista lateral que muestra un ejemplo de toda la constitución de una motocicleta de acuerdo con una realización de la presente invención;

30 La Fig. 2 es una vista lateral que muestra un ejemplo de constitución de una unidad de motor de acuerdo con la forma de realización de la presente invención;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que se elimina un filtro de aire en la unidad de motor de acuerdo con la realización de la presente invención;

35 La Fig. 4 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que se eliminan el purificador de aire y las tapas laterales en la unidad de motor de acuerdo con la realización de la presente invención;

40 La Fig. 5A y la Fig. 5B son una vista lateral derecha y una vista lateral izquierda que muestran cada una de ellas una constitución principal del entorno de un cárter en la unidad de motor de acuerdo con la realización de la presente invención;

45 La Fig. 6 es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de constitución de disposición de una bomba de aceite y una bomba de vacío en la unidad de motor de acuerdo con la realización de la presente invención;

La Fig. 7A y la Fig. 7B son vistas en perspectiva que muestran una constitución sustancial de la bomba de vacío y una relación de conexión de la bomba de vacío y un tubo de suministro de gas de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, respectivamente;

50 La Fig. 8 es una vista en perspectiva que muestra una relación de disposición de conexión de la bomba de vacío y una tubería del lado de admisión de acuerdo con la forma de realización de la presente invención; y

55 La Fig. 9 es una vista en perspectiva que muestra una relación de disposición de conexión de la bomba de vacío y una tubería del lado de descarga de acuerdo con la realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

60 A continuación, se explicará una realización preferida de una estructura de fijación de una bomba de vacío en la presente invención en base a los dibujos.

65 En primer lugar, se explicará la estructura completa de un vehículo al que se aplica la presente invención. En esta realización, se establece una motocicleta 100, tal como se muestra en la Fig. 1, y una bomba de vacío está dispuesta en un motor montado en la motocicleta 100 arriba indicada, tal como se describirá más adelante. Asimismo, en cada uno de los dibujos utilizados en la explicación siguiente, la parte

delantera del vehículo se indica con una flecha Fr, la parte trasera del vehículo se indica con una flecha Rr, el lado lateral derecho del vehículo se indica con una flecha R y, asimismo, el lado lateral izquierdo del vehículo está indicado por una flecha L de acuerdo con las necesidades.

5 En la Fig. 1, en una parte delantera de un bastidor de carrocería del vehículo 101 de acero o de un material de aleación de aluminio, se proporcionan a la derecha y a la izquierda dos horquillas delanteras 103 soportadas para poder girar a derecha y a izquierda mediante un tubo de dirección 102. Un manillar 104 está fijado a los extremos superiores de las horquillas delanteras 103, y se proporcionan empuñaduras 105 en ambos extremos de la barra de manillar 104. Una rueda delantera 106 se soporta rotativamente en las partes inferiores de la horquilla delantera 103, y un guardabarros delantero 107 se fija a las partes inferiores de las horquillas delanteras 103 con el fin de cubrir una parte superior de la rueda delantera 106. La rueda delantera 106 tiene un disco de freno 108 que gira integralmente con la rueda delantera 106.

15 El bastidor de carrocería de vehículo 101 se bifurca en forma de dos puntas a la derecha y a la izquierda desde el tubo de dirección 102 hacia la parte trasera, y cada una de ellas se extiende de forma inclinada hacia atrás y hacia abajo. Los brazos oscilantes 109 están acoplados a las partes traseras del bastidor de carrocería de vehículo 101 de manera oscilante, y un amortiguador trasero está colocado entre los brazos oscilantes 109. Una rueda trasera 110 está soportada rotativamente en los extremos traseros de los brazos oscilantes 109. La rueda trasera 110 está diseñada para ser accionada de forma giratoria a través de un piñón accionado 112 alrededor del cual se enrolla una cadena 111 para transmitir la fuerza motriz del motor que se describe más adelante. Asimismo, se proporciona una cubierta de cadena 113 por encima de la cadena 111, y un guardabarros trasero 114 está dispuesto encima de la rueda trasera 110.

25 Una unidad de motor 10 que se describe más adelante está montada en el bastidor de carrocería de vehículo 101, una mezcla de aire-combustible se suministra desde un sistema de suministro de combustible a la unidad de motor 10 arriba indicada, y un gas de escape se descarga después de la combustión en el motor a través de un tubo de escape. En esta realización, el motor también puede ser un motor multicilíndrico de cuatro tiempos (cuatro cilindros), por ejemplo. Además, el motor también puede estar constituido de tal manera que los tubos de escape de los respectivos cilindros estén acoplados entre sí en el lado inferior de la unidad de motor 10, y posteriormente un gas de escape fluya a través de una cámara de escape para ser descargado desde un silenciador 115 en las proximidades de un extremo trasero del vehículo. Asimismo, el silenciador 115 está fijado y soportado mediante la utilización de una guía de asiento 116 etc. que soporta un asiento que se describirá más adelante etc.

35 Un depósito de combustible 117 está montado encima de la unidad de motor 10, y en la parte trasera del depósito de carburante 117, se proporcionan un asiento del conductor 118 y un asiento de pasajero 119 de forma consecutiva. Las estribas 120 y las estribas 121 (estribas del asiento trasero) están dispuestas en correspondencia con el asiento del conductor 118 y el asiento de pasajero 119. En este ejemplo, en el lado izquierdo del vehículo, se proporciona un caballete 122 en una parte inferior sustancialmente central en la dirección delantera y trasera. Además, en la Fig. 1, 123 denota un faro delantero, 124 denota una unidad de medidor que incluye un velocímetro, un tacómetro, varias luces indicadoras, etc., y 125 denota espejos retrovisores soportados sobre un carenado 127 a través de soportes 126.

45 En cuanto al exterior del vehículo, principalmente una parte delantera y algunas partes laterales del vehículo están cubiertas por el carenado 127 y los colines laterales 128, una parte trasera del vehículo está cubierta con cubiertas laterales 129 y una tapa de asiento 130, y de ese modo se crea una forma de apariencia del vehículo, que tiene lo que se llama una forma aerodinámica. Además, en una parte del extremo delantero del carenado 127, se abre un puerto de admisión de aire para suministrar aire a un filtro de aire (del cual se omite una ilustración detallada). Asimismo, la presente invención no se limita únicamente al vehículo con este tipo de apariencia, y es también aplicable a otros casos.

55 A continuación, la Fig. 2 muestra un ejemplo de constitución concreta de la periferia de la unidad de motor 10 en esta realización. En este ejemplo, se establece lo que se denomina un motor del tipo en V, y en la unidad de motor 10, las bancadas en forma de V están formadas por cilindros (o bloques de cilindros) 11 dispuestos en la parte delantera y trasera, respectivamente (en una vista lateral), y un cárter 12 que se divide en una parte superior y una parte inferior (que son un cárter superior 12A y un cárter inferior 12B) está acoplado integralmente bajo los bloques de cilindros 11. Asimismo, el motor es un motor multicilíndrico que tiene dos o más cilindros, y junto a estos cilindros, están constituidas la bancada delantera y la bancada trasera de las bancadas en forma de V. Se proporciona un cárter de aceite 13 en una parte inferior de la unidad de motor 10, es decir, en el lado inferior del cárter inferior 12B. La unidad de motor 10 está acoplada integralmente al bastidor de carrocería de vehículo 101 a través de una pluralidad de soportes de motor 14 y funciona como un elemento rígido del bastidor de carrocería de vehículo 101 en sí misma.

Un purificador de aire 15 para suministrar aire limpio a un sistema de admisión está dispuesto en el lado superior de la cubierta de la culata 11A de los bloques de cilindros 11. El purificador de aire 15 tiene un filtro de aire, junto con otros elementos, alojado en su interior, básicamente tiene una estructura hueca que tiene un volumen predeterminado, y está completamente alojado y mantenido entre los bastidores principales derecho e izquierdo del bastidor de carrocería de vehículo 101. Además, un conducto de aire está conectado a una parte del extremo delantero del purificador de aire 15 a través de una pieza de admisión de aire 16, se extiende hacia la parte delantera del purificador de aire 15, y se abre en una parte de extremo delantero del vehículo igual que el puerto de admisión de aire descrito anteriormente.

Un espacio de bancada en V 17 en forma de triángulo sustancialmente invertido en una vista lateral está formado entre las bancadas en forma de V constituidas por los cilindros delantero y trasero 11, y los extremos derecho e izquierdo del espacio de bancada en V superior 17 están cubiertos con las cubiertas laterales 18 tal como se muestra en la Fig. 2 y la Fig. 3. Las cubiertas laterales 18 están acopladas integralmente en los cilindros 11. Además, el purificador de aire 15 descrito anteriormente está montado en el lado superior del espacio de bancada en V 17, a saber, el espacio de bancada en V 17 está cerrado por el purificador de aire 15 y las cubiertas laterales 18, y queda en un estado prácticamente sellado. El espacio de la bancada en V 17 citado anteriormente y el interior del purificador de aire 15 se comunican entre sí, y aquí, una caja de aire 19 se define mediante estos espacios, y en la caja de aire 19 indicada anteriormente, están dispuestos y constituidos el sistema de suministro de combustible, un sistema de admisión 20, etc.

La unidad de motor 10 en esta realización tiene un motor de cuatro cilindros del tipo en V, tal como se muestra en la Fig. 3 y la Fig. 4, y en las bancadas delantera y trasera de las bancadas en forma de V, los dos cilindros 11 están yuxtapuestos cada uno a derecha e izquierda. Los tubos de admisión 21 se proporcionan a todos los cilindros respectivos 11 para proyectarse hacia el espacio de la bancada en V 17, y los cuerpos del acelerador que no se muestran se acoplan y están dispuestos en la parte superior de los tubos de admisión 21, que es el lado aguas arriba del flujo de aire de admisión.

A continuación, en la presente invención, tal como se muestra en la Fig. 4, está prevista una cámara de respiradero de desplazamiento positivo 22 para ser colocada en una parte inferior central del espacio de la bancada en V 17, es decir, en una parte inferior de la forma de V. La cámara de respiradero 22 está separada del espacio de bancada en V 17 por una cubierta 23 prevista en una parte del extremo superior de la cámara de respiradero 22, tal como se muestra en la Fig. 3, es decir, la cámara de respiradero 22 está dispuesta debajo de la cubierta 23. La cámara de respiradero 22 mencionada anteriormente, de manera similar a la carcasa ordinaria, está dispuesta en una posición tan alta como sea posible en la unidad de motor 10 con el fin de facilitar la admisión de un aire que tiene un pequeño contenido de aceite, y también en este ejemplo, la cámara de respiradero 22 se comunica con el cárter superior 12A del cárter 12. A continuación, la cámara de respiradero 22 está diseñada para absorber un aire que contiene un gas de escape de combustión en una carcasa del motor para separar el aire en gas y líquido.

Por otro lado, tal como se muestra en la Fig. 2 o la Fig. 4, una bomba de vacío 24 para provocar una presión negativa en el cárter de motor está dispuesta en una parte inferior de la unidad de motor 10. La bomba de vacío 24 está accionada por la rotación de un cigüeñal, tal como se describirá más tarde, y tiene la función de aspirar un aire en la carcasa del motor para convertir la presión en el cárter de motor en una presión negativa. La cámara de respiradero 22 o particularmente el espacio de bancada en V 17 en la caja de aire 19 y la bomba de vacío 24 se comunican entre sí principalmente a través de un tubo de suministro de gas 25.

Aquí, con referencia a la Fig. 5, Fig. 6, etc., se describirá una estructura de fijación de hormigón o estructura de disposición de la bomba de vacío 24, etc. En primer lugar, un cigüeñal 26 acoplado a los pistones de movimiento alternativo en los cilindros respectivos 11 que forman las bancadas en forma de V en la unidad de motor 10 está soportado de forma que gira fácilmente en una superficie de unión del cárter superior 12A y el cárter inferior 12B, y en una caja de transmisión 27 formada para extenderse hacia el lado trasero del cárter 12, tal como se muestra en la Fig. 6, un contraeje 28 y un eje de accionamiento 29 están dispuestos en la parte delantera y trasera en paralelo al cigüeñal 26, respectivamente. Un engranaje de accionamiento primario 30 está unido a una parte de extremo derecho del cigüeñal 26, un engranaje accionado primario 31 está soportado axialmente en el lado extremo derecho del contraeje 28 para girar con facilidad, y además un dispositivo de embrague 32 está provisto a la derecha del engranaje accionado primario 31. El engranaje de accionamiento primario 30 y el engranaje accionado primario 31 están siempre acoplados.

Los engranajes en el lado de accionamiento se proporcionan en una fila en el contraeje 28 a lo largo de una dirección axial del mismo, y los engranajes en el lado accionado que se acoplan correspondientemente con los engranajes en el lado del contraeje 28 se proporcionan en una fila en el eje de accionamiento 29 a lo largo una dirección axial del mismo, las ilustraciones de los cuales se omiten. Un engranaje de transmisión compuesto por estos engranajes se mueve en el contraeje 28 y el eje de

accionamiento 29 mediante un mecanismo de cambio que no se muestra, y por lo tanto el eje de accionamiento 29 está accionado de forma giratoria en una relación de transmisión deseada. En el lado del extremo izquierdo del eje de accionamiento 29, se proporciona un piñón de accionamiento proporcionado para proyectarse hacia el exterior de una pared lateral de la caja de transmisión 27, y la rotación de la rueda dentada motriz impulsa de forma rotatoria la anteriormente mencionada rueda trasera 110 a través de la cadena 111.

Además, tal como se muestra en la Fig. 6, una bomba de aceite 33 para el suministro de un aceite lubricante a las respectivas partes del motor está dispuesto en la proximidad del lado inferior del contraeje 28. La bomba de aceite 33, tal como se muestra en la Fig. 5A, tiene un eje de rotor 34 de la misma dispuesto en la proximidad de una parte inferior del cárter inferior 12B y unido a una pared lateral del cárter inferior 12B de modo que sea paralelo al contraeje 28 tal como se muestra en la Fig. 6. Además, la bomba de aceite 33 está situada por encima del cárter de aceite 13. Además, tal como se muestra en la Fig. 6, un engranaje 35 que gira integralmente con el engranaje accionado primario 31 soportado axialmente en el contraeje 28 y un engranaje 36 unido al eje de rotor 34 de la bomba de aceite 33 se acoplan entre sí, y de ese modo la rotación del contraeje 28 acciona la bomba de aceite 33.

En el caso descrito anteriormente, la bomba de vacío 24 tiene el eje del rotor 37 de la misma dispuesto coaxialmente con el eje de rotor 34 de la bomba de aceite 33 y unido a la parte exterior de la pared lateral del cárter inferior 12B. El eje del rotor 37 de la bomba de vacío 24 está acoplado al eje del rotor 34 de la bomba de aceite 33 a través de una barra de acoplamiento 38. Por lo tanto, la bomba de vacío 24 está situada por encima del cárter de aceite 13 de manera similar a la bomba de aceite 33. Tal como se ha descrito anteriormente, la cámara de respiradero 22 está dispuesta en la parte inferior central del espacio de la bancada en V 17, y tal como se desprende también de la Fig. 5B etc., hay una diferencia de nivel considerable entre la cámara de respiradero 22 y la bomba de vacío 24. En el caso anterior, tal como se muestra en la Fig. 6, por lo general, una placa de protección de calor 39 fabricada con baquelita se inserta entre la parte a la que se une la bomba de vacío 24 y la pared lateral del cárter inferior 12B, y esto hace posible reducir un aumento de temperatura de la bomba de vacío 24 provocada por la generación de calor por parte del motor.

La bomba de vacío 24 y la cámara de respiradero 22 o la caja de aire 19 se comunican entre sí a través de la tubería de suministro de gas 25 tal como se describe anteriormente. Aquí, en un ejemplo de constitución concreta de la bomba de vacío 24, se utiliza un soplador Roots en esta realización. La bomba Roots tal como se indica anteriormente es excelente en capacidad para seguir el cambio en la velocidad de rotación del motor porque la masa interna es pequeña. Además, en la bomba de vacío 24, una pieza móvil necesaria para la lubricación y una pieza del soplador Roots que comprime y alimenta aire están separadas, de modo que la bomba de vacío 24 puede soportar la rotación de alta velocidad a pesar de que la parte del soplador Roots no tiene ninguna lubricación.

Tal como se muestra en la Fig.7A y la Fig. 7B, la bomba de vacío 24 tiene un rotor de accionamiento 41 y un rotor accionado 42 alojados de forma giratoria en una carcasa 40. El rotor de accionamiento 41 se apoya axialmente sobre el eje del rotor 37, y el rotor accionado 42 se apoya axialmente sobre un eje de rotor 43. Además, se proporciona un puerto de admisión 44 que comunica con el interior de la carcasa 40 en una parte superior de la carcasa 40, y un puerto de descarga 45 que comunica con el interior de la carcasa 40 está provisto en una parte inferior de la carcasa 40. El rotor de accionamiento 41 es accionado por el eje del rotor 37, y con ello el rotor accionado 42 es girado mediante el accionamiento. De este modo, un aire o gas tomado desde el puerto de admisión 44 es descargado desde el puerto de descarga 45.

El tubo de suministro de gas 25, tal como se muestra también en la Fig. 4, tiene un tubo 25A del lado de admisión conectado al puerto de admisión 44 y un tubo del lado de descarga 25B conectado al puerto de descarga 45, y en este ejemplo, el tubo del lado de admisión 25A y el tubo del lado de descarga 25B están formados en el único tubo de suministro de gas 25. Cuando el tubo de suministro de gas 25 está unido a la unidad de motor 10, una parte de extremo del tubo del lado de admisión 25A, opuesta a la bomba de vacío 24 está conectada a una vía de admisión 46 formada a partir de la cámara de respiradero 22 a través del cárter inferior 12B y una parte de una cubierta del motor, tal como se indica mediante una línea de puntos en la Fig. 8. Una parte del extremo del tubo del lado de descarga 25B, frente a la bomba de vacío 24, tal como se indica mediante una línea de puntos en la Fig. 9, está conectada a una vía de descarga 47 formada a través de la cubierta del motor y una parte del cárter inferior 12B para comunicarse con la caja de aire 19.

En la constitución descrita anteriormente, cuando se arranca el motor, el cigüeñal 26 gira para hacer funcionar un dispositivo de válvula móvil, una transmisión, y así sucesivamente, y a continuación se realiza un estado de funcionamiento del motor ordinario. En este momento, la rotación del cigüeñal 28 opera la bomba de aceite 33 para suministrar de ese modo un aceite lubricante adecuadamente a las piezas que necesitan ser lubricadas en la unidad de motor 10. Además, en este momento, se genera un

poco de gas de escape de combustión en la carcasa del motor de forma simultánea, pero la bomba de vacío 24 acoplada a la bomba de aceite 33 funciona para aspirar eficazmente el gas de escape de combustión a través de la cámara de respiradero 22.

5 En esta realización, la cámara de respiradero 22 o la caja de aire 19 y la bomba de aceite 33 están conectadas por el tubo de suministro de gas 25, y cuando la bomba de vacío 24 funciona, el interior de la cámara de respiradero 22 es aspirado en primer lugar a través del tubo del lado de admisión 25A tal como se muestra en la Fig. 8. La separación de gas / líquido del gas de escape de combustión aspirado en la cámara de respiradero 22 desde la caja del motor avanza en la cámara de ventilación 22, y un aire que
10 tiene un pequeño contenido de aceite del gas de escape de combustión es aspirado en la bomba de vacío 24. La bomba de vacío 24, tal como se muestra en la Fig. 9, descarga el aire en la caja de aire 19 a través del tubo del lado de descarga 25B, y un gas de admisión que contiene el aire se suministra de nuevo al motor a través de los tubos de admisión 21 mediante el sistema de admisión.

15 Se explicará el funcionamiento y los efectos característicos de la presente invención. En primer lugar, la cámara de respiradero 22 está dispuesta por encima de la bomba de vacío 24 tal como se muestra en la Fig. 5B y así sucesivamente.

20 Cuando se establece dicha relación de disposición de la cámara de respiradero 22 y la bomba de vacío 24, a pesar de que el gas de escape de combustión que contiene niebla de aceite es aspirado desde la cámara de respiradero 22, la bomba de vacío 24 está dispuesta debajo de la cámara de respiradero 22 y por tanto el aceite desciende a una parte deslizante (una región X en la Fig. 7A) en la bomba de vacío 24 situada por debajo debido a la diferencia de nivel entre la cámara de respiradero 22 y la bomba de vacío 24. Entonces, de esta manera se consigue una reducción de la abrasión y una mejora en la durabilidad de
25 la parte deslizante en la bomba de vacío 24. Además, el contenido de aceite del gas de escape de combustión permite el sellado entre el rotor de accionamiento 41 y el rotor accionado 42 y la carcasa 40 en la bomba de vacío 24, y esto hace que sea posible aumentar la eficiencia de bombeo de la bomba de vacío 24.

30 Tal como se ha descrito anteriormente, al llevar el contenido de aceite contenido en el aire a la bomba de vacío 24 dispuesta en una parte inferior del motor desde la cámara de respiradero 22 dispuesta entre las bancadas en forma de V de los cilindros 11, el contenido de aceite se puede utilizar de forma efectiva para la lubricación de la periferia de los rotores en la bomba de vacío 24. Además, el contenido de aceite
35 contenido en el aire puede aumentar la eficiencia de la bomba mediante un efecto de sellado de la periferia de los rotores.

Además, el puerto de admisión 44 del gas de escape de combustión está dispuesto en la parte superior de la bomba de vacío 24. Cuando el puerto de admisión 44 está dispuesto de esta manera, el aceite
40 contenido en el gas de escape de combustión cae hacia la parte deslizante anteriormente descrita en la bomba de vacío 24 tal como se indica mediante una flecha Y en la Fig. 7B para ser de este modo capaz de lubricar de manera eficiente la parte deslizante arriba indicada.

Por otro lado, el puerto de descarga 45 del gas de escape de combustión está dispuesto en la parte inferior de la bomba de vacío 24. Cuando el puerto de descarga 45 está dispuesto de esta manera, el
45 aceite que ha caído en el lado de admisión de la bomba de vacío 24, tal como se indica mediante una flecha Z en la Fig. 7B, desciende a lo largo de una superficie de pared de la carcasa 40 desde el lado de admisión, permitiendo así realizar de manera eficaz la lubricación entre el rotor de accionamiento 41 y el rotor accionado 42 y la superficie de la pared de la carcasa 40.

50 Además, el eje del rotor 37 de la bomba de vacío 24 está configurado coaxialmente con el eje del rotor 34 de la bomba de aceite 33.

Rotando coaxialmente los rotores para la bomba de vacío 24 y un rotor para la bomba de aceite 33,
55 resulta posible accionar ambas bombas de manera eficiente. Además, los rotores están dispuestos coaxialmente, y por lo tanto es posible lograr una reducción en el tamaño de un dispositivo.

Además, la cámara de respiradero 22 está dispuesta en una superficie lateral del cárter 12. Es decir, tal como se muestra en la Fig. 5B, por ejemplo, la cámara de respiradero 22 está dispuesta en la parte trasera de la bancada delantera de las bancadas en forma de V estructuradas por los cilindros 11.
60

Cuando la cámara de respiradero 22 está dispuesta de esta manera, la cámara de respiradero 22 adyacente a los bloques de cilindros 11 es despresurizada por la bomba de vacío 24, y por lo tanto es posible reducir efectivamente una pérdida de bombeo.

65 En el caso anterior, la cámara de respiradero 22 está dispuesta en el centro del cárter 12 entre las bancadas en forma de V en el motor de tipo V en esta realización.

- 5 Tal como se muestra en esta realización, cuando la cámara de respiradero 22 está dispuesta en el centro del cárter 12 entre las bancadas en forma de V en el motor de tipo en V, es posible aspirar por igual de manera eficiente tanto el interior del cárter delantero 12 como el cárter trasero 12 por parte de la bomba de vacío 24.
- 10 Además, en esta realización, se emplea un soplador Roots para los rotores de la bomba de vacío 24. La utilización de un soplador Roots que tiene una óptima eficiencia de bombeo hace que resulte posible mejorar eficazmente el rendimiento de la bomba de vacío 24.
- Hasta este punto, se ha explicado la presente invención con diversas formas de realización, pero la presente invención no se limita sólo a estas realizaciones y puede ser modificada dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- 15 En la realización descrita anteriormente, se utiliza un soplador Roots en la bomba de vacío, pero también se puede emplear otro tipo de bomba, como por ejemplo del tipo de engranaje, del tipo de émbolo, o del tipo Lysholm. Asimismo, además del cigüeñal que se utiliza como una fuente de accionamiento de bomba, también es posible utilizar, por ejemplo, un motor eléctrico, la presión de escape del motor, o similares.
- 20 Además, se ha explicado un ejemplo donde un aire es descargado en la parte adyacente a la cámara de respiradero de la bomba de vacío, pero la presente invención también puede ser diseñada para hacer que el aire fluya de nuevo al filtro de aire 15 directamente.
- 25 Por otra parte, además del motor de tipo en V, la presente invención es igualmente aplicable a un motor multicilíndrico en línea, por ejemplo, y se puede obtener un rendimiento y unos efectos similares a los de la realización descrita anteriormente.
- 30 De acuerdo con la presente invención, al llevar el contenido de aceite contenido en el aire a la bomba de vacío dispuesta en la parte inferior del motor desde la cámara de respiradero dispuesta entre los cilindros, por lo general entre las bancadas en forma de V, el contenido de aceite se puede utilizar de forma efectiva para la lubricación de la periferia de los rotores en la bomba de vacío. Además, el contenido de aceite contenido en el aire puede aumentar la eficiencia de la bomba mediante un efecto de sellado de la periferia de los rotores.
- 35 Cabe señalar que las realizaciones anteriores ilustran meramente ejemplos concretos de la aplicación de la presente invención, y el alcance técnico de la presente invención no debe interpretarse de manera restrictiva por estas realizaciones. Es decir, la presente invención se puede implementar en varias formas sin apartarse del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

- 5 1. Una estructura de fijación de una bomba de vacío que es una estructura de fijación de una bomba de vacío (24) que absorbe el interior de un cárter de motor (40) para convertir una presión en el cárter de motor en una presión negativa, en que la estructura de fijación de la bomba de vacío es tal que una cámara de ventilación (22) está dispuesta por encima de la bomba de vacío (24), **caracterizada porque** un puerto de admisión (44) de un gas de escape de combustión está dispuesto en una parte superior de la bomba de vacío (24).
- 10 2. La estructura de fijación de la bomba de vacío de acuerdo con la reivindicación 1, en que un puerto de descarga del gas de escape de combustión está dispuesto en una parte inferior de la bomba de vacío.
- 15 3. La estructura de fijación de la bomba de vacío de acuerdo con la reivindicación 1, en que un eje del rotor de la bomba de vacío está situada para ser coaxial con un eje del rotor de una bomba de aceite.
- 20 4. La estructura de fijación de la bomba de vacío de acuerdo con la reivindicación 1, en que la cámara de respiradero está dispuesta en una superficie lateral de un cárter.
- 20 5. La estructura de fijación de la bomba de vacío de acuerdo con la reivindicación 1, en que la cámara de respiradero está dispuesta en el centro del cárter entre las bancadas en ambos lados en un motor de tipo en V.
- 25 6. La estructura de fijación de la bomba de vacío de acuerdo con la reivindicación 1, en que el rotor de la bomba de vacío está fijado en un soplador Roots.

FIG. 1

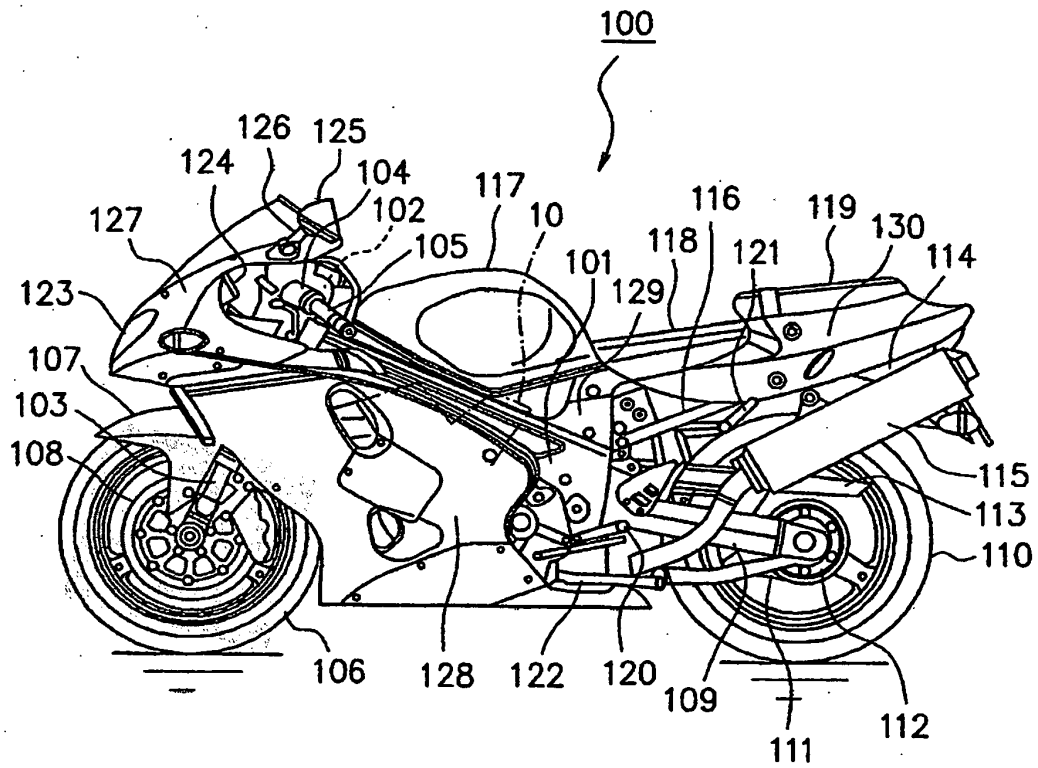


FIG. 2

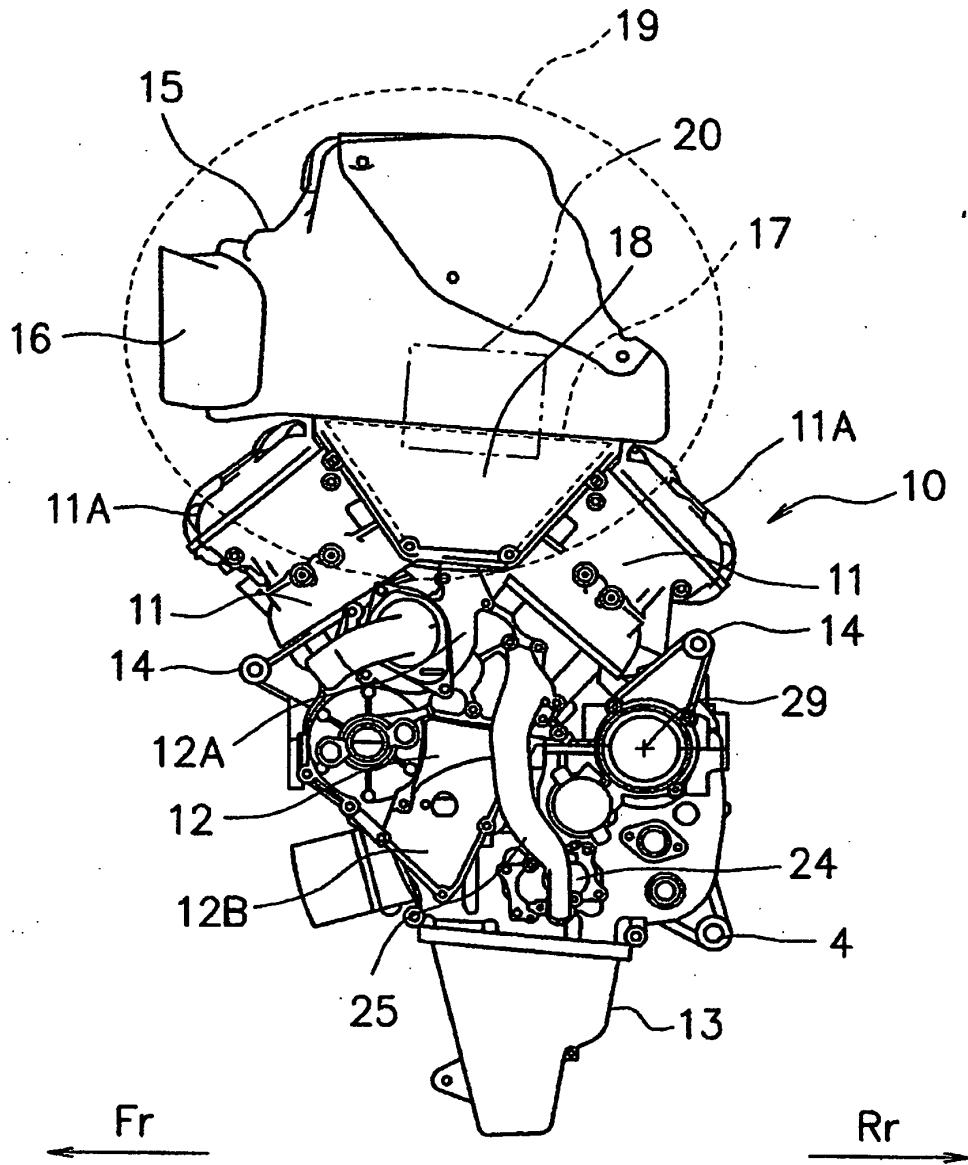


FIG. 3

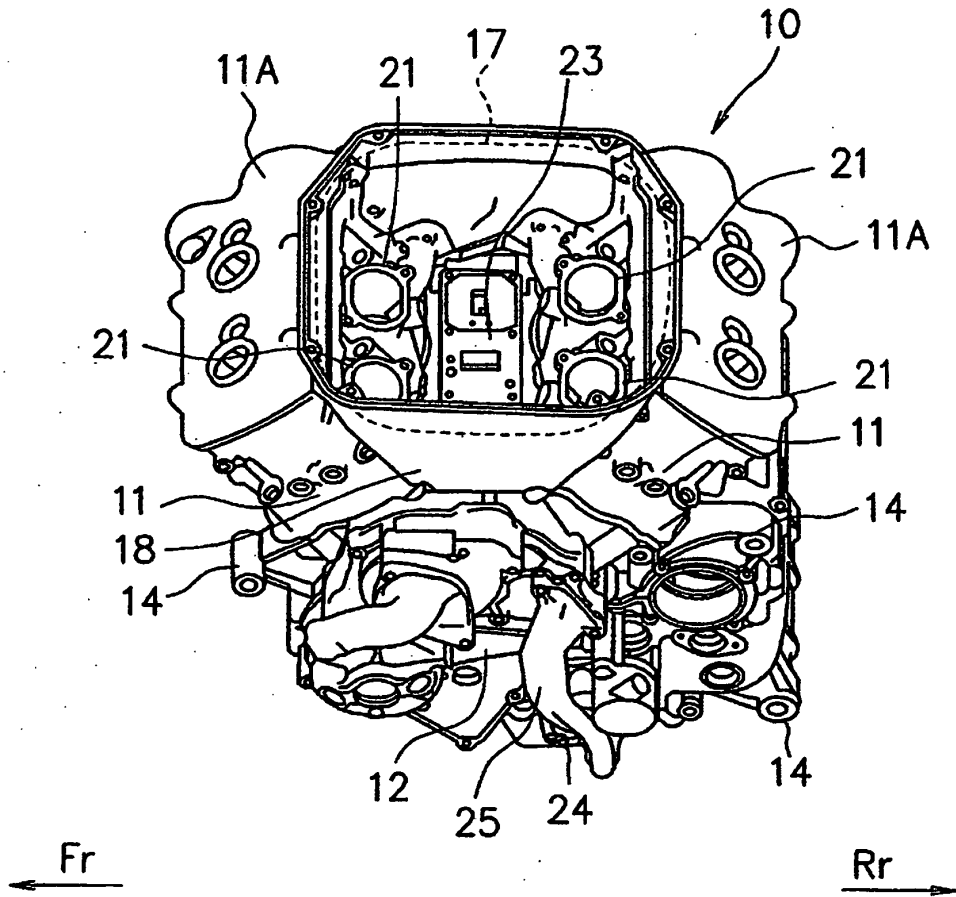


FIG. 4

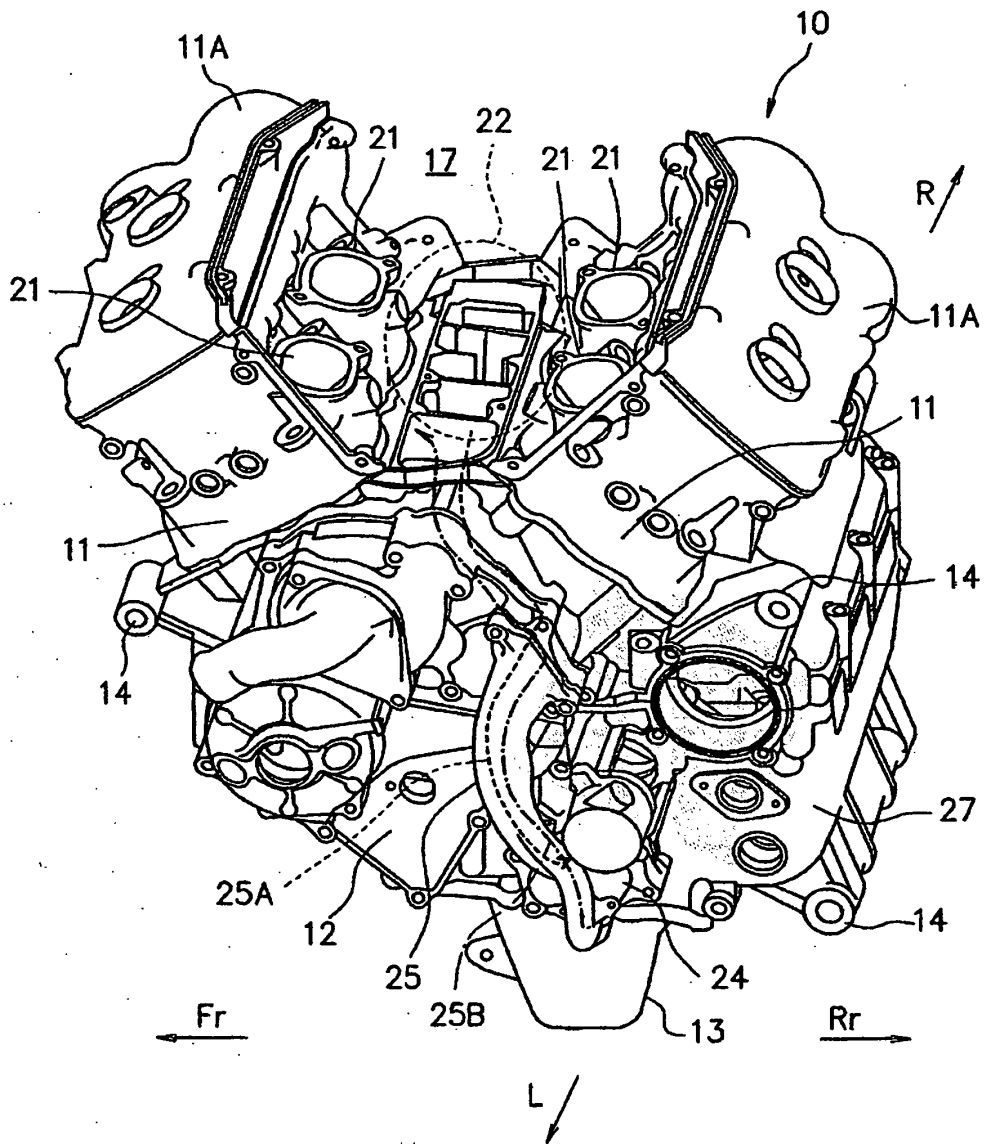


FIG. 5A

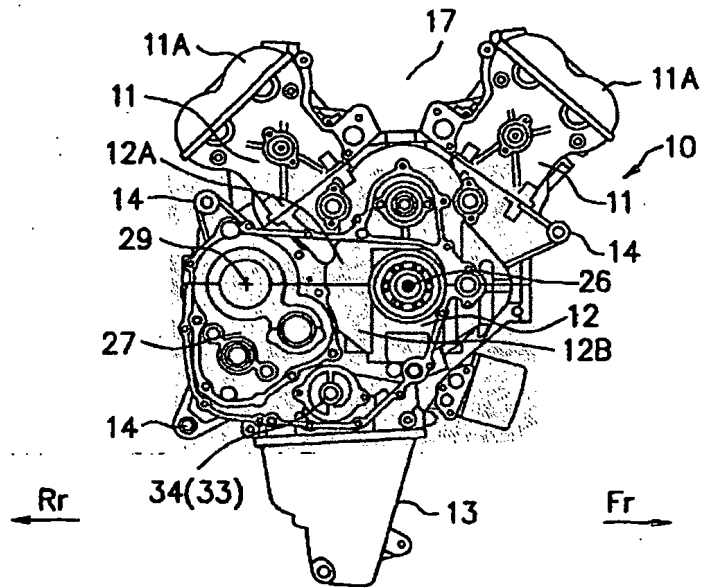


FIG. 5B

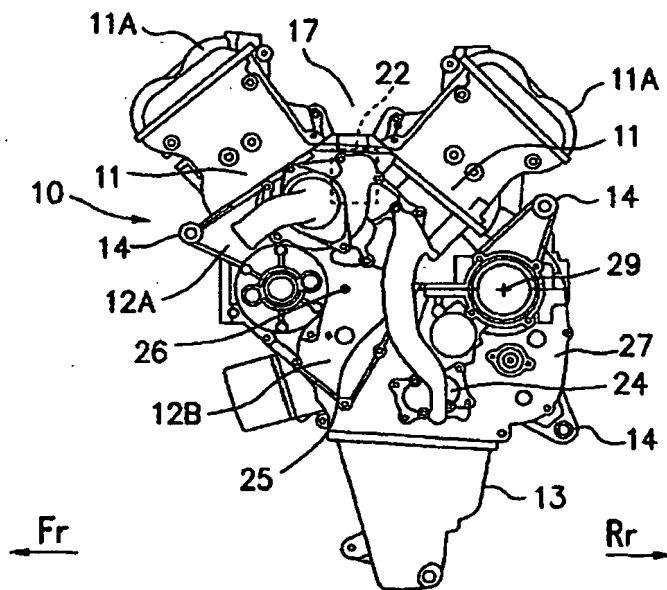


FIG. 6

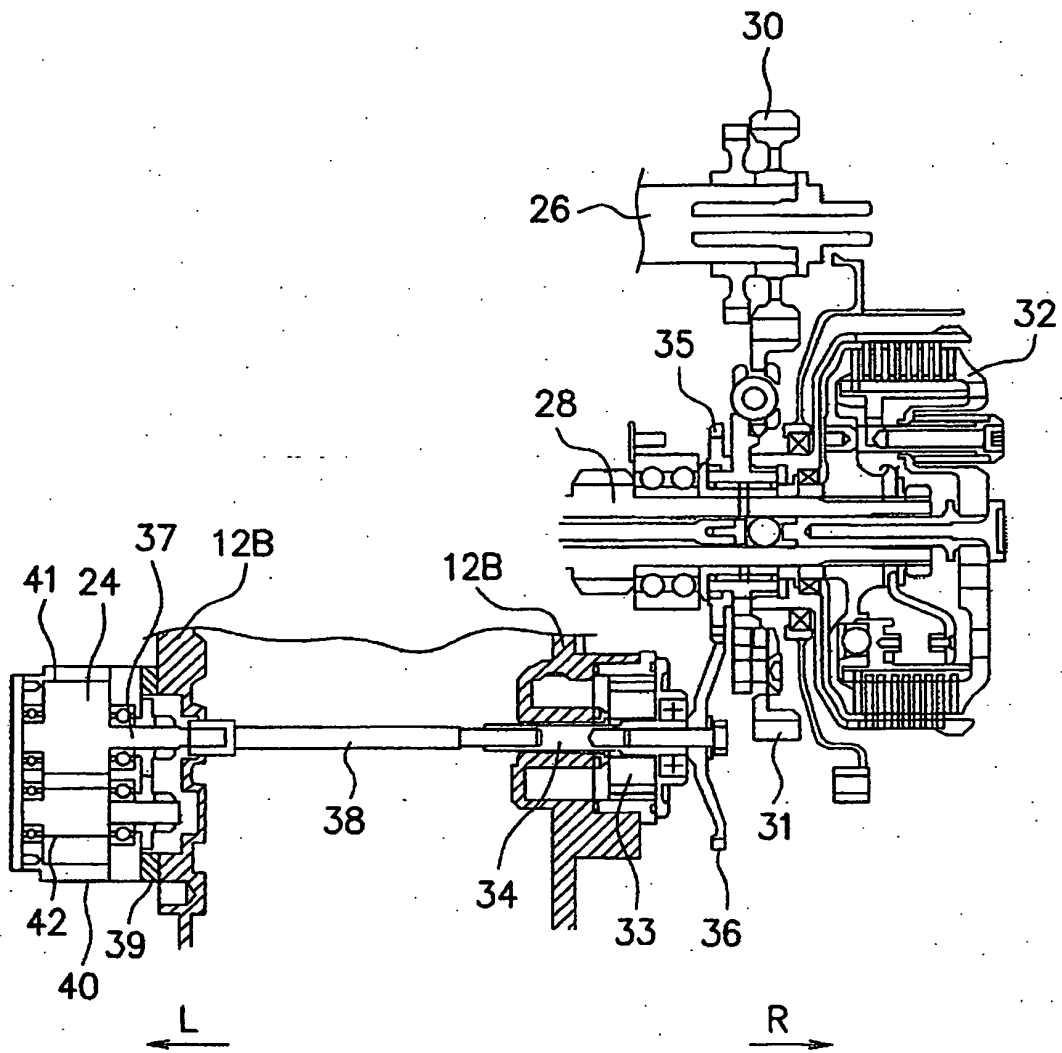


FIG. 7B

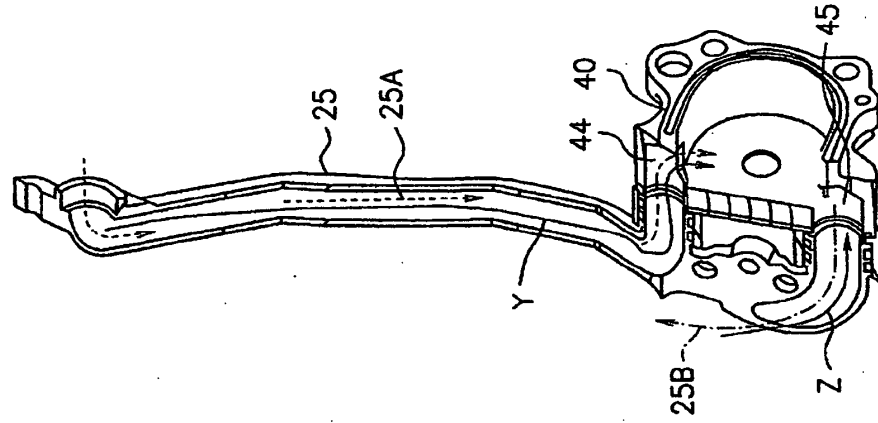


FIG. 7A

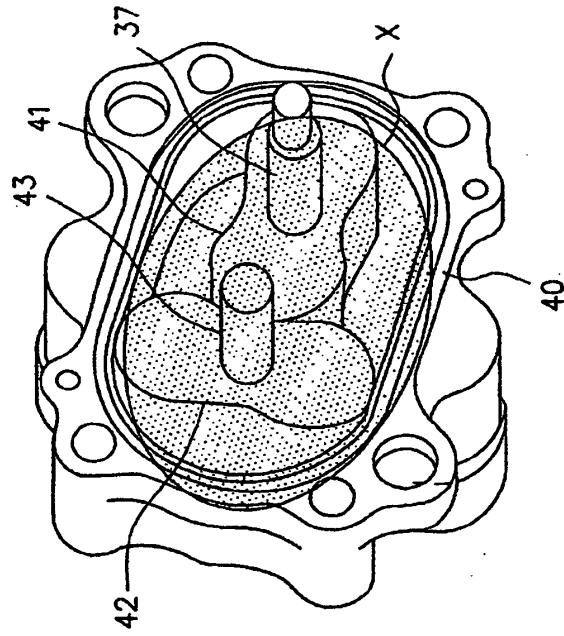


FIG. 8

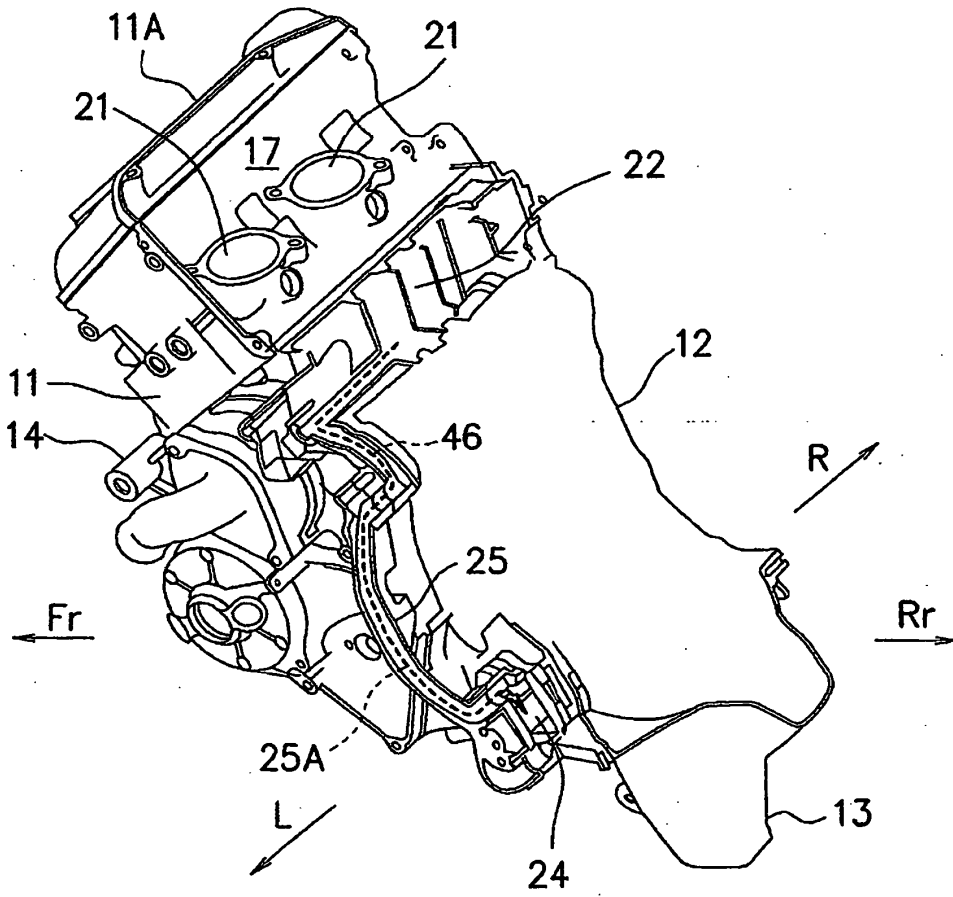


FIG. 9

