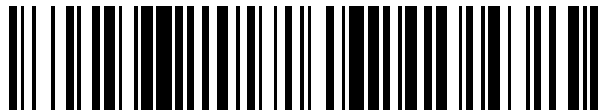


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 643**

51 Int. Cl.:

**F01P 7/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2014** **E 14174707 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016** **EP 2826976**

54 Título: **Vehículo del tipo de montar a horcajadas**

30 Prioridad:

**28.06.2013 JP 2013136410**  
**22.04.2014 JP 2014088206**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.03.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MATSUSHITA, YASUSHI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 605 643 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

Vehículo del tipo de montar a horcajadas

5 La presente invención se refiere a un vehículo del tipo de montar a horcajadas según el preámbulo de la reivindicación independiente 1. Tal vehículo del tipo de montar a horcajadas se conoce por el documento de la técnica anterior EP 1 905 975 A1.

10 Se conoce convencionalmente un vehículo del tipo de montar a horcajadas que incluye una bomba que suministra agua refrigerante, un motor de combustión interna a enfriar con el agua refrigerante, un radiador que enfría el agua refrigerante, un recorrido de refrigeración principal que se extiende desde la bomba al motor de combustión interna, luego al radiador y de nuevo a la bomba, un recorrido de derivación que se extiende desde la bomba al motor de combustión interna y de nuevo a la bomba, y un termostato que conmuta el recorrido del agua refrigerante al recorrido de refrigeración principal o al recorrido de derivación.

15 La Publicación de Patente japonesa número 2008-95679 describe una motocicleta incluyendo una bomba conectada a una culata de cilindro de un motor de combustión interna, un radiador situado a la derecha de un cárter del motor de combustión interna, y un termostato situado a la derecha de un bloque de cilindro del motor de combustión interna. Esta motocicleta incluye un tubo de suministro que conecta un orificio de inyección de la bomba y una  
 20 entrada de una camisa de agua del motor de combustión interna uno a otro, un tubo de entrada que conecta una salida de la camisa de agua del motor de combustión interna y una entrada del radiador una a otra, y un tubo de salida que conecta una salida del radiador y un orificio de aspiración de la bomba. El tubo de salida incluye un conducto situado hacia arriba y un conducto situado hacia abajo. El termostato está situado entre el conducto situado hacia arriba y el conducto situado hacia abajo. La motocicleta incluye además un tubo de derivación que  
 25 conecta una porción media del tubo de entrada al termostato uno a otro. En la motocicleta, un recorrido de refrigeración principal está formado por la bomba, el tubo de suministro, la camisa de agua, el tubo de entrada, el radiador, el conducto situado hacia arriba del tubo de salida, el termostato, y el tubo situado hacia abajo del tubo de salida. Un recorrido de derivación está formado por la bomba, el tubo de suministro, la camisa de agua, una porción del tubo de entrada, el tubo de derivación, el termostato y el conducto situado hacia abajo del tubo de salida. La  
 30 motocicleta incluye además un sensor de temperatura que detecta una temperatura de agua refrigerante en la camisa de agua. El sensor de temperatura está situado cerca de la salida de la camisa de agua.

35 En la motocicleta antes descrita, durante un período de tiempo en el que la temperatura del motor de combustión interna es baja, por ejemplo, al arrancar la motocicleta (a continuación, se denomina "período frío"), el agua refrigerante fluye en el recorrido de derivación. Como resultado, en el período frío, el agua refrigerante no irradia calor en el radiador, y por lo tanto la temperatura del motor de combustión interna se eleva dentro de un período de tiempo corto. Después de subir la temperatura del motor de combustión interna (a continuación, durante un período de tiempo en el que la temperatura del motor de combustión interna es alta se denominará un "período caliente"), el termostato se conmuta para que el agua refrigerante pueda circular en el recorrido de refrigeración principal. El agua  
 40 refrigerante circula en el radiador y es enfriada por él. Por lo tanto, en el período caliente, el agua refrigerante que tiene una temperatura baja, que ha sido enfriada por el radiador, es suministrada al motor de combustión interna, y por lo tanto el motor de combustión interna se refrigera.

45 La motocicleta descrita anteriormente incluye el recorrido de refrigeración principal y el recorrido de derivación. Por lo tanto, el motor de combustión interna se puede calentar rápidamente en el período frío y se puede enfriar suficientemente en el período caliente. Sin embargo, la motocicleta tiene una estructura en la que el termostato conmuta el recorrido para el agua refrigerante al recorrido de refrigeración principal o al recorrido de derivación. Esta estructura requiere la provisión, como tubos de agua en los que ha de circular el agua refrigerante, el tubo de suministro, el tubo de entrada, el conducto situado hacia arriba y el conducto situado hacia abajo del tubo de salida, y el tubo de derivación. Esto aumenta el número de tubos de agua en la motocicleta. Además, estos tubos de agua y el termostato tienen que estar situados de manera que no interfieran con el sensor de temperatura, lo que complica la estructura de los tubos de agua y el termostato. Esto da lugar a ampliar los espacios para el termostato y los tubos de agua, y hace difícil reducir el tamaño de la motocicleta. Como se puede ver por lo anterior, un vehículo convencional del tipo de montar a horcajadas incluyendo un recorrido de refrigeración principal y un recorrido de  
 50 derivación puede calentar rápidamente el motor de combustión interna en el período frío y enfriar suficientemente el motor de combustión interna en el período caliente, pero tiene el problema de que es difícil reducir su tamaño.

55 El documento de la técnica anterior EP 1 905 975 A1 describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas según el preámbulo de la reivindicación 1. En este documento de la técnica anterior, hay una primera realización donde un sensor de temperatura se extiende en una dirección puramente lateral y una segunda realización donde el sensor de temperatura se extiende en una dirección puramente vertical con respecto a una línea central de vehículo y la caja de termostato se ha previsto con tres orificios solamente.

65 Un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas que puede calentar rápidamente el motor de combustión interna en el período frío y enfriar suficientemente el motor de combustión interna en el período caliente, y puede ser de tamaño reducido.

Tal objeto se logra con un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1. Otros aspectos preferibles de la presente invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

5 En el vehículo del tipo de montar a horcajadas anterior, cuando la temperatura del agua refrigerante es inferior a la temperatura de referencia, el agua refrigerante fluye en un recorrido de derivación. A saber, el agua refrigerante fluye en la bomba, el recorrido de agua refrigerante del motor de combustión interna, y el primer orificio del termostato, el segundo orificio del termostato, y el segundo tubo de agua en este orden, y no circula en el radiador. En el período frío, dado que el agua refrigerante no irradia calor en el radiador, el motor de combustión interna se  
10 puede calentar rápidamente. En contraposición, cuando la temperatura del agua refrigerante es más alta que la temperatura de referencia, el agua refrigerante fluye en un recorrido de refrigeración principal. A saber, el agua refrigerante fluye en la bomba, el recorrido de agua refrigerante del motor de combustión interna, el primer orificio del termostato, el tercer orificio del termostato, el primer tubo de agua, el radiador, el tercer tubo de agua, el cuarto orificio del termostato, el segundo orificio del termostato, y el segundo tubo de agua en este orden. Dado que el  
15 agua refrigerante irradia calor en el radiador, el agua refrigerante que tiene una temperatura baja es suministrada al motor de combustión interna. Por lo tanto, en el período caliente, el motor de combustión interna se puede enfriar suficientemente en el período caliente.

20 En el vehículo del tipo de montar a horcajadas anterior, el primer orificio del termostato está conectado a la salida de agua refrigerante del motor de combustión interna. El cuarto orificio del termostato está conectado al tercer tubo de agua conectado a la salida del radiador. En el vehículo del tipo de montar a horcajadas, se puede formar un recorrido de derivación usando una porción del recorrido de refrigeración principal. El vehículo del tipo de montar a horcajadas no necesita un tubo de derivación en el que el agua refrigerante fluye solamente en el período frío, lo que puede disminuir el número de tubos de agua. En el vehículo del tipo de montar a horcajadas anterior, según se  
25 ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior del sensor de temperatura y al menos una porción del termostato solapan la sección de cilindro del motor de combustión interna. La porción exterior del sensor de temperatura y al menos una porción del termostato están situadas debajo de un borde superior de la sección de cilindro del motor de combustión interna y encima de un borde inferior de la sección de cilindro del motor de combustión interna según se ve en vista lateral del vehículo. En el vehículo del tipo de montar a horcajadas anterior, un extremo izquierdo de la  
30 porción exterior del sensor de temperatura está situado a la izquierda de un extremo derecho del termostato, y un extremo derecho de la porción exterior del sensor de temperatura está situado a la derecha de un extremo izquierdo del termostato. En otros términos, al menos una porción de la porción exterior del sensor de temperatura y al menos una porción del termostato están situadas en la misma posición en una dirección izquierda-derecha. La línea central de la porción exterior del sensor de temperatura se extiende en una dirección que se inclina oblicuamente con  
35 respecto a un plano vertical incluyendo la línea axial de la sección de cilindro. Por lo tanto, la longitud de una zona donde está situada la porción exterior del sensor de temperatura y la longitud de una zona donde está situado el termostato se pueden acortar en la dirección izquierda-derecha. Se evita significativamente que la porción exterior del sensor de temperatura y el termostato sobresalgan al lado de la sección de cilindro. Por lo anterior, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido.

40 Una estructura en la que tanto el sensor de temperatura como el primer orificio del termostato están conectados a la salida de agua refrigerante del motor de combustión interna y al menos una porción de la porción exterior del sensor de temperatura y al menos una porción del termostato están situadas en la misma posición en la dirección izquierda-derecha tiene el problema siguiente: aunque el vehículo del tipo de montar a horcajadas sea de tamaño reducido, el  
45 termostato puede obstruir y dificultar la operación de montar el sensor de temperatura en la salida de agua refrigerante. En contraposición, cuando se da prioridad a la facilidad de montaje, puede ser difícil reducir el tamaño del vehículo del tipo de montar a horcajadas. Los autores de la presente invención idearon lo siguiente: en una estructura en la que el sensor de temperatura está situado de tal manera que la línea central de su porción exterior se extienda en una dirección que se inclina oblicuamente con respecto al plano vertical y al menos una porción del  
50 sensor de temperatura y al menos una porción del termostato están situadas en la misma posición en la dirección izquierda-derecha, el sensor de temperatura se puede insertar oblicuamente en la salida de agua refrigerante sin obstrucción producida por el termostato; y por lo tanto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje. Por lo tanto, en el vehículo del tipo de montar a horcajadas anterior, el sensor de temperatura está situado de tal manera que la línea central de su porción exterior se extienda  
55 desde la salida de agua refrigerante en una dirección que se inclina con respecto al plano vertical. Por lo tanto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje del sensor de temperatura.

60 Por las razones antes descritas, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede calentar rápidamente el motor de combustión interna en el período frío y enfriar suficientemente el motor de combustión interna en el período caliente, y puede ser de tamaño reducido.

65 Según una realización preferible de la presente invención, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior del sensor de temperatura no solapa ninguno del primer tubo de agua, el segundo tubo de agua y el tercer tubo de agua.

Según la realización anterior, es improbable que los tubos de agua primero a tercero obstruyan la operación de montar el sensor de temperatura. Por lo tanto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de la operación de montar el sensor de temperatura.

5 Según otra realización preferible de la presente invención, según se ve en vista lateral del vehículo, el termostato tiene un primer extremo, que es uno de sus dos extremos en una dirección en la que se extiende la línea axial de la sección de cilindro, y un segundo extremo, que es su otro extremo en la dirección en la que se extiende la línea axial de la sección de cilindro. Según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior del sensor de temperatura está situada entre el primer extremo y el segundo extremo del termostato en la dirección en la que se extiende la línea axial de la sección de cilindro.

10 Según la realización anterior, al menos una porción de la porción exterior del sensor de temperatura y al menos una porción del termostato están situadas en la misma posición en la dirección en la que se extiende la línea axial de la sección de cilindro según se ve en vista lateral del vehículo. Por lo tanto, se puede evitar que la porción exterior del sensor de temperatura y el termostato sean largos en la dirección en la que se extiende la línea axial de la sección de cilindro. Dado que el sensor de temperatura y el termostato pueden estar situados de manera compacta, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido.

15 Según otra realización preferible de la presente invención, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior del sensor de temperatura está situada en una zona encerrada por el termostato, el segundo tubo de agua, el tercer tubo de agua y un perfil exterior de la sección de cilindro.

20 En el período caliente, el agua refrigerante que ha enfriado el motor de combustión interna y por ello tiene una temperatura alta fluye en el primer tubo de agua, mientras que el agua refrigerante que ha irradiado calor en el radiador y por ello tiene una temperatura baja fluye en el segundo tubo de agua y el tercer tubo de agua. La temperatura del segundo tubo de agua y el tercer tubo de agua es suficientemente baja para el sensor de temperatura. Dado que el sensor de temperatura puede estar situado en la zona antes descrita, aumenta el grado de libertad al colocar el sensor de temperatura. Por lo tanto, el sensor de temperatura se puede situar de manera compacta.

25 Según otra realización preferible de la presente invención, la sección de cilindro del motor de combustión interna incluye una porción de conexión de tubo de admisión de aire conectada a un tubo de admisión de aire que suministra aire al motor de combustión interna y una porción de conexión de tubo de escape de gases conectada a un tubo de escape de gases que descarga gases de escape del motor de combustión interna. Según se ve en vista lateral del vehículo, la línea axial de la sección de cilindro está situada entre la porción de conexión de tubo de admisión de aire y la porción de conexión de tubo de escape de gases. Según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de temperatura se inserta en la salida de agua refrigerante del motor de combustión interna desde un lado en el que la porción de conexión de tubo de escape de gases está dispuesta con respecto a la línea axial de la sección de cilindro hacia un lado en el que la porción de conexión de tubo de admisión de aire está dispuesta con respecto a la línea axial de la sección de cilindro.

30 La temperatura de una porción de la sección de cilindro del motor de combustión interna que está en el lado de la porción de conexión de tubo de escape de gases con respecto a la línea axial de la sección de cilindro es más alta que la temperatura de una porción de la sección de cilindro que está en el lado de la porción de conexión de tubo de admisión de aire con respecto a la línea axial de la sección de cilindro. Según la realización anterior, como se ha descrito anteriormente, la línea central de la porción exterior del sensor de temperatura se extiende en una dirección que se inclina oblicuamente con respecto al plano vertical incluyendo la línea axial de la sección de cilindro. A saber, el sensor de temperatura está inclinado oblicuamente con respecto a la sección de cilindro. Por lo tanto, el sensor de temperatura está más lejos en la dirección izquierda-derecha de la sección de cilindro por estar más próximo a la porción de conexión de tubo de escape de gases y estar más lejos de la porción de conexión de tubo de admisión de aire. Esto puede evitar la influencia del calor recibido por la porción exterior del sensor de temperatura de la sección de cilindro. Esto permite que la porción de detección del sensor de temperatura esté situada más próxima a la línea axial de la sección de cilindro, lo que puede reducir el tamaño del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

35 Según otra realización preferible de la presente invención, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un bastidor de carrocería de vehículo incluyendo una porción de bastidor izquierda que se extiende en una dirección delantera-trasera, y una porción de bastidor derecha situada a la derecha de la porción de bastidor izquierda y que se extiende en la dirección delantera-trasera. El motor de combustión interna es soportado basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo. Según se ve en vista en planta del vehículo, la sección de cilindro del motor de combustión interna está situada entre la porción de bastidor izquierda y la porción de bastidor derecha.

40 En el vehículo del tipo de montar a horcajadas anterior en el que el motor de combustión interna es soportado basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo, el termostato, el sensor de temperatura, y los tubos de agua primero a tercero montados en el motor de combustión interna basculan junto con el basculamiento del motor de combustión interna. Por esta razón, los espacios para el termostato, el sensor de temperatura, y los tubos de

agua primero a tercero tienen que ser grandes de tal manera que estos componentes no contacten uno con otro o contacten cualquier otro componente del vehículo del tipo de montar a horcajadas mientras bascula, en consideración de sus zonas basculantes. Es probable que esto amplíe el vehículo del tipo de montar a horcajadas. En contraposición, en el vehículo del tipo de montar a horcajadas anterior, el termostato, el sensor de temperatura, y los tubos de agua primero a tercero pueden estar situados de manera compacta como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, según la realización anterior, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido aunque incluya el motor de combustión interna soportado basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo.

Según otra realización preferible de la presente invención, según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de temperatura se inserta en una dirección hacia arriba en la salida de agua refrigerante del motor de combustión interna.

Cuando el agua refrigerante está contaminada con burbujas de aire en la salida de agua refrigerante del motor de combustión interna, la exactitud de detección del sensor de temperatura disminuye. Para evitarlo, es concebible proporcionar un mecanismo que expulse las burbujas de aire en la salida de agua refrigerante. Sin embargo, esto requiere un espacio para el mecanismo que expulsa las burbujas de aire, lo que amplía el vehículo del tipo de montar a horcajadas. En contraposición, según la realización anterior, el sensor de temperatura está insertado en una dirección hacia arriba en la sección de cilindro. Por lo tanto, es improbable que el agua refrigerante se contamine con burbujas de aire en la salida de agua refrigerante. Por lo tanto, se evita fácilmente que quede aire en la salida de agua refrigerante incluso sin el mecanismo, y el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido.

Según otra realización preferible de la presente invención, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior del sensor de temperatura está situada debajo del termostato.

Según la realización anterior, se puede evitar que la porción exterior del sensor de temperatura y el termostato sea larga en una dirección delantera-trasera. Dado que el sensor de temperatura y el termostato pueden estar situados de manera compacta, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido. Esta estructura también permite realizar la operación de montaje del sensor de temperatura debajo del termostato. Por lo tanto, la operación de montar el sensor de temperatura se puede realizar fácilmente, y el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje.

Según otra realización preferible de la presente invención, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior del sensor de temperatura solapa la línea axial de la sección de cilindro.

Según la realización anterior, el sensor de temperatura está montado en una porción central de la sección de cilindro. La operación de montar el sensor de temperatura es más fácil que en el caso donde el sensor de temperatura está montado en una porción de la sección de cilindro que está lejos de la línea axial. Por lo tanto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje del sensor de temperatura.

Según otra realización preferible de la presente invención, el sensor de temperatura y el termostato están situados a la derecha o a la izquierda de la línea axial de la sección de cilindro. La bomba está situada a la derecha o a la izquierda de la línea axial de la sección de cilindro de manera que esté en el lado opuesto al sensor de temperatura y el termostato con respecto a la línea axial de la sección de cilindro.

Según la realización anterior, la bomba está situada en el lado derecho o el lado izquierdo que está enfrente del lado en el que están situados el sensor de temperatura y el termostato. Por lo tanto, la bomba no obstruye la operación de montar el sensor de temperatura. Esto permite montar el sensor de temperatura de forma suficientemente fácil. Por lo tanto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje del sensor de temperatura.

Según otra realización preferible de la presente invención, el radiador está situado en una posición que está al lado del cárter y está a la derecha o a la izquierda de la línea axial de la sección de cilindro de manera que esté en el mismo lado que el termostato con respecto a la línea axial de la sección de cilindro.

Según la realización anterior, la distancia entre el termostato y el radiador se puede acortar, y así el primer tubo de agua y el tercer tubo de agua pueden ser más cortos. Por lo tanto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser de tamaño reducido.

La presente invención puede proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas que puede calentar rápidamente el motor de combustión interna en el período frío y enfriar suficientemente el motor de combustión interna en el período caliente, y puede ser de tamaño reducido.

La figura 1 es una vista lateral derecha de una motocicleta en una realización.

La figura 2 es una vista en sección transversal de una unidad de potencia tomada a lo largo de la línea II-II en la figura 1.

La figura 3 es una vista lateral derecha de una porción de la unidad de potencia, un radiador y análogos.

La figura 4 es una vista lateral izquierda de una porción de la unidad de potencia, el radiador y análogos.

La figura 5 es una vista frontal de una porción de la unidad de potencia, el radiador y análogos.

La figura 6 es una vista en planta de una porción de la unidad de potencia, el radiador y análogos.

La figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VII-VII en la figura 3.

La figura 8 es una vista en perspectiva de una porción de la unidad de potencia, un termostato, un sensor de temperatura y análogos.

La figura 9 es una vista frontal de una porción de la unidad de potencia y el radiador cuando un bastidor de carrocería de vehículo es soportado por un soporte lateral.

La figura 10 es un diagrama de circuito de agua de un dispositivo refrigerador, que representa la circulación de agua refrigerante en un período frío.

La figura 11 es un diagrama de circuito de agua del dispositivo de enfriamiento, que representa la circulación del agua refrigerante en un período caliente.

La figura 12 es una vista lateral derecha de una motocicleta en otra realización.

A continuación, se describirá una realización de la presente invención. Como se representa en la figura 1, un vehículo del tipo de montar a horcajadas en esta realización es una motocicleta tipo scooter 1. Sin embargo, el vehículo del tipo de montar a horcajadas no se limita a una motocicleta tipo scooter. El "vehículo del tipo de montar a horcajadas" se refiere a cualquier vehículo que un motorista pueda conducir a horcajadas. El vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser otro tipo de motocicleta, tal como una motocicleta del tipo de calle o análogos, o un vehículo distinto de una motocicleta, tal como un mototriciclo, un ATV o análogos.

En la descripción siguiente, a no ser que se especifique lo contrario, los términos "arriba", "abajo", "delantero", "trasero", "izquierdo" y "derecho" respectivamente significan arriba, abajo, delantero, trasero, izquierdo y derecho según mira el conductor de la motocicleta 1 sentado en un asiento 6 descrito más tarde. La motocicleta 1 puede asumir una posición inclinada mientras está en marcha. Los términos "arriba" y "abajo" respectivamente corresponden a la dirección verticalmente hacia arriba y la dirección verticalmente hacia abajo cuando la motocicleta 1 está parada en una superficie horizontal. En las figuras, U, D, F, Re, L y R respectivamente indican arriba, abajo, delantera, trasera, izquierda y derecha.

La motocicleta 1 incluye un bastidor de carrocería de vehículo 2, una unidad de potencia 10 soportada basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo 2, el asiento 6 en el que se sienta un motorista, y un estribo bajo 7 situado hacia delante con respecto al asiento 6. Un tubo delantero 3 está dispuesto en un extremo delantero del bastidor de carrocería de vehículo 2. Una horquilla delantera 4 es soportada rotativamente por el tubo delantero 3. Un extremo inferior de la horquilla delantera 4 soporta una rueda delantera 5.

El bastidor de carrocería de vehículo 2 incluye una porción de bastidor izquierda 2L que se extiende en una dirección delantera-trasera y una porción de bastidor derecha 2R situada a la derecha de la porción de bastidor izquierda 2L y que se extiende en una dirección delantera-trasera (véase la figura 6). Según se ve en vista lateral del vehículo, la porción de bastidor izquierda 2L y la porción de bastidor derecha 2R incluyen un primer bastidor 2a que se extiende oblicuamente en dirección hacia atrás y hacia abajo del tubo delantero 3, un segundo bastidor 2b que se extiende hacia atrás de un extremo inferior del primer bastidor 2a, un tercer bastidor 2c que se extiende oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba de un extremo trasero del segundo bastidor 2b, y un cuarto bastidor 2d que se extiende oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba de un extremo trasero del tercer bastidor 2c. El bastidor de carrocería de vehículo 2 en esta realización es simplemente un ejemplo. La estructura del bastidor de carrocería de vehículo no se limita a la del bastidor de carrocería de vehículo 2 en esta realización.

Como se representa en la figura 2, la unidad de potencia 10 incluye un motor de combustión interna refrigerado por agua (a continuación, denominado "motor") 11 y una transmisión de variación continua del tipo de correa en V (a continuación, denominada "CVT") 12. Como se representa en la figura 1, la unidad de potencia 10 es la denominada unidad de potencia de tipo basculante, y es soportada por el bastidor de carrocería de vehículo 2 de manera que pueda bascular hacia arriba y hacia abajo alrededor de un eje de pivote (no representado). El motor 11 es soportado basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo 2. Un extremo trasero de la unidad de potencia 10

soporta un eje de accionamiento 8a de una rueda trasera 8 en una porción izquierda de la motocicleta 1. La fuerza de accionamiento del motor 11 es transmitida a la rueda trasera 8 mediante la CVT 12. En una porción derecha de la motocicleta 1, el eje de accionamiento 8a de la rueda trasera 8 se soporta por un extremo trasero de un brazo trasero 9. Un extremo delantero del brazo trasero 9 está montado en la unidad de potencia 10. A la derecha de la unidad de potencia 10 está situado un radiador 50. El radiador 50 puede bascular hacia arriba y hacia abajo conjuntamente con la unidad de potencia 10 alrededor de un eje de pivote con respecto al bastidor de carrocería de vehículo 2.

Como se representa en la figura 2, el motor 11 incluye un cárter 14, un cigüeñal 15 situado en el cárter 14, y una sección de cilindro 19. La sección de cilindro 19 se extiende hacia delante del cárter 14. La sección de cilindro 19 del motor 11 incluye un cuerpo de cilindro 16, una culata de cilindro 17 y una cubierta de culata de cilindro 18. La sección de cilindro 19 del motor 11 incluye el cuerpo de cilindro 16 conectado a una porción delantera del cárter 14, la culata de cilindro 17 conectada al cuerpo de cilindro 16, y la cubierta de culata de cilindro 18 conectada a la culata de cilindro 17. Aquí, la expresión "que se extiende hacia delante" se refiere tanto a que se extiende hacia delante horizontalmente como que se extiende hacia delante en una dirección inclinada con respecto a una línea horizontal. En este ejemplo, como se representa en la figura 3, la sección de cilindro 19 se extiende oblicuamente en una dirección hacia delante y hacia arriba del cárter 14 según se ve en vista lateral del vehículo. Ca representa una línea axial de la sección de cilindro 19. En las figuras 3 a 5, el cárter 14 no se representa. Como se representa en la figura 6, la sección de cilindro 19 está situada entre la porción de bastidor izquierda 2L y la porción de bastidor derecha 2R del bastidor de carrocería de vehículo 2 según se ve en vista en planta del vehículo.

Como se representa en la figura 2, un cilindro 20 está dispuesto en el cuerpo de cilindro 16. Un pistón 21 está situado en el cilindro 20. El pistón 21 y el cigüeñal 15 están acoplados uno a otro mediante una biela 22. En la sección de cilindro 19 se ha dispuesto una cámara de combustión 24. La cámara de combustión 24 se define por una porción cóncava 23 de la culata de cilindro 17, una superficie circunferencial interior del cilindro 20, y una cara superior del pistón 21. En la sección de cilindro 19 se ha formado un recorrido de agua refrigerante 25 en el que se hace circular agua refrigerante. El recorrido de agua refrigerante 25 está formado en el cuerpo de cilindro 16 y la culata de cilindro 17. El motor 11 tiene una entrada de agua refrigerante 25i (véase la figura 4) a través de la que el agua refrigerante fluye al recorrido de agua refrigerante 25 y una salida de agua refrigerante 25o (véase la figura 3) a través de la que el agua refrigerante sale del recorrido de agua refrigerante 25. La sección de cilindro 19 tiene la entrada de agua refrigerante 25i a través de la que el agua refrigerante fluye al recorrido de agua refrigerante 25 y la salida de agua refrigerante 25o a través de la que el agua refrigerante sale del recorrido de agua refrigerante 25. La entrada de agua refrigerante 25i está formada en una porción izquierda de la sección de cilindro 19, y la salida de agua refrigerante 25o está formada en una porción derecha de la sección de cilindro 19. Con más detalle, la entrada de agua refrigerante 25i está formada en una porción izquierda de la culata de cilindro 17, y la salida de agua refrigerante 25o está formada en una porción derecha de la culata de cilindro 17. Un eje de excéntrica 26 está situado en la sección de cilindro 19. El eje de excéntrica 26 está situado en la culata de cilindro 17 y la cubierta de culata de cilindro 18. El eje de excéntrica 26 está provisto de una excéntrica que mueve una válvula de admisión de aire y una válvula de escape de gases (no representada). El eje de excéntrica 26 está acoplado al cigüeñal 15 mediante una cadena de excéntrica 49.

En esta realización, la CVT 12 está situada a la izquierda del motor 11. Alternativamente, la CVT 12 puede estar situada a la derecha del motor 11. La CVT 12 incluye una polea de accionamiento 28 montada en un extremo izquierdo del cigüeñal 15, una polea movida 29 situada hacia atrás de la polea de accionamiento 28, y una correa en V 30 enrollada en la polea de accionamiento 28 y la polea movida 29. La polea movida 29 es soportada por un eje 31. En el eje 31 está montado un embrague de arranque 32A que acopla la polea movida 29 y el eje 31 uno a otro cuando la velocidad de rotación de la polea movida 29 es igual o más alta que una velocidad de referencia de rotación. El eje 31 está acoplado al eje de accionamiento 8a mediante un engranaje 32 y un engranaje adicional (no representado).

Una caja de transmisión 33 está situada a la izquierda del cárter 14. La CVT 12 está situada en la caja de transmisión 33. Una cubierta 34 está situada a la izquierda de la caja de transmisión 33. La caja de transmisión 33 está formada de aluminio, y la cubierta 34 se ha formado de resina. No hay limitación específica al material de la caja de transmisión 33 o la cubierta 34. La cubierta 34 se extiende a una posición hacia atrás con respecto a una cara 33a a lo largo de la que la caja de transmisión 33 y una caja de engranajes 14a contactan una con otra. Una porción trasera 34a de la cubierta 34 está situada hacia atrás con respecto a la cara 33a. La caja de engranajes 14a está cubierta con la porción trasera 34a de la cubierta 34. Esto puede disminuir el ruido de la caja de engranajes 14a. La caja de engranajes 14a no está expuesta por fuera, y por lo tanto, no tiene que estar, por ejemplo, recubierta o tratada antipolvo. Esto puede reducir el costo de la unidad de potencia 10.

Un generador eléctrico 35 está montado en un extremo derecho del cigüeñal 15. También en el extremo derecho del cigüeñal 15 está fijado un ventilador 36 que suministra aire al radiador 50. El radiador 50 está situado a la derecha del cárter 14, y el ventilador 36 está situado a la izquierda del radiador 50. El ventilador 36 forma un flujo de aire desde una posición a la derecha del radiador 50 a una posición a la izquierda del radiador 50.

Como se representa en la figura 4, la motocicleta 1 incluye una bomba 37 que suministra el agua refrigerante. La

bomba 37 está montada en una porción izquierda de la sección de cilindro 19. Como se representa en la figura 2, la bomba 37 incluye una caja de bomba 38, un eje de bomba 39 fijado al eje de excéntrica 26 de manera que gire conjuntamente con el eje de excéntrica 26, y un impulsor 40 montado en el eje de bomba 39. El eje de bomba 39 y el impulsor 40 están situados en la caja de bomba 38. La bomba 37 es movida por el eje de excéntrica 26. La bomba 37 suministra el agua refrigerante hacia la entrada de agua refrigerante 25i (véase la figura 4).

Como se representa en la figura 3, el radiador 50 incluye un cuerpo principal de radiador 51 que hace que el agua refrigerante irradie calor, un depósito superior 52 situado encima del cuerpo principal de radiador 51, y un depósito inferior 53 situado debajo del cuerpo principal de radiador 51. Aunque no se representa, un recorrido de agua en el que circula el agua refrigerante está formado en el cuerpo principal de radiador 51, y un recorrido de aire en el que ha de circular aire está formado fuera del cuerpo principal de radiador 51. El cuerpo principal de radiador 51 está estructurado para permitir que el agua refrigerante fluya en el recorrido de agua y que el aire fluya en el recorrido de aire para intercambiar calor uno con otro. El depósito superior 52 y el depósito inferior 53 están conectados al recorrido de agua. Una abertura de inyección de agua 54 está dispuesta en un extremo trasero del depósito superior 52. Una tapa 55 está montada soltamente en la abertura de inyección de agua 54. Una pared superior 52a del depósito superior 52 está inclinada oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba. Por lo tanto, la abertura de inyección de agua 54 está situada en la posición más alta del depósito superior 52. El radiador 50 tiene una entrada 52i (50i) a través de la que entra el agua refrigerante y una salida 53o (50o) a través de la que sale el agua refrigerante. En este ejemplo, la entrada 52i a través de la que el agua refrigerante fluye al radiador 50 está formada en el depósito superior 52, y la salida 53o a través de la que el agua refrigerante sale del radiador 50 se ha formado en el depósito inferior 53. Más específicamente, la entrada 52i a través de la que el agua refrigerante fluye al radiador 50 se ha formado en una porción delantera del depósito superior 52, y la salida 53o a través de la que el agua refrigerante sale del radiador 50 está formada en una porción delantera del depósito inferior 53. La estructura del radiador 50 no se limita a la anterior. El radiador 50 puede incluir un depósito delantero y un depósito trasero en lugar del depósito superior 52 y el depósito inferior 53.

La motocicleta 1 incluye un termostato 41. Como se representa en la figura 3, el termostato 41 solapa la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo. En esta realización, una porción principal del termostato 41 solapa la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo, pero un extremo superior del termostato 41 no solapa la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo. Alternativamente, todo el termostato 41 puede solapar la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo. El termostato 41 incluye una caja de termostato 42 y una válvula 43 dispuesta en la caja de termostato 42.

La caja de termostato 42 tiene un primer orificio 42a, un segundo orificio 42b, un tercer orificio 42c y un cuarto orificio 42d. Más específicamente, la caja de termostato 42 tiene el primer orificio 42a (véase la figura 5) que se abre hacia la izquierda, el segundo orificio 42b que se abre oblicuamente en dirección hacia delante y hacia abajo, el tercer orificio 42c que se abre oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba, y el cuarto orificio 42d que se abre oblicuamente en una dirección hacia la derecha y hacia abajo. Las direcciones de abertura del primer orificio 42a, el segundo orificio 42b, el tercer orificio 42c y el cuarto orificio 42d son direcciones en un estado donde la motocicleta 1 está parada en un plano horizontal y el termostato 41 está montado en la unidad de potencia 10. Tales direcciones de abertura del primer orificio 42a, el segundo orificio 42b, el tercer orificio 42c y el cuarto orificio 42d son simplemente un ejemplo, y no hay limitación específica con respecto a las direcciones de abertura. En esta realización, la caja de termostato 42 se forma de manera que sea generalmente cilíndrica, y está montada en la sección de cilindro 19 en una posición que se inclina con respecto a una línea vertical. No hay limitación específica con respecto a la forma de la caja de termostato 42. El primer orificio 42a, el segundo orificio 42b, el tercer orificio 42c y el cuarto orificio 42d comunican con un espacio interior 41s de la caja de termostato 42. A continuación, el espacio interior 41s de la caja de termostato 42 se denominará el "espacio interior 41s del termostato 41". El primer orificio 42a, el segundo orificio 42b, el tercer orificio 42c y el cuarto orificio 42d de la caja de termostato 42 se denominarán el "primer orificio 42a del termostato 41", el "segundo orificio 42b del termostato 41", el "tercer orificio 42c del termostato 41" y el "cuarto orificio 42d del termostato 41". Un extremo superior 41t del espacio interior 41s del termostato 41 está situado en una posición más baja que un extremo superior 52t de un espacio interior 52s del depósito superior 52 del radiador 50. El extremo superior 41t del espacio interior 41s del termostato 41 está situado en una posición más alta que un extremo superior 37t (véase la figura 4) de un espacio interior 37s de la bomba 37.

Como se representa en la figura 3, el primer orificio 42a, el segundo orificio 42b, el tercer orificio 42c y el cuarto orificio 42d solapan la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo. El primer orificio 42a, el segundo orificio 42b, el tercer orificio 42c y el cuarto orificio 42d no tienen que solapar la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo.

La válvula 43 está estructurada para cerrar el cuarto orificio 42d y para hacer que el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b comuniquen uno con otro cuando la temperatura del agua refrigerante sea inferior a una temperatura de referencia. La válvula 43 está estructurada para hacer que el primer orificio 42a y el tercer orificio 42c comuniquen uno con otro y para hacer que el segundo orificio 42b y el cuarto orificio 42d comuniquen uno con otro cuando la temperatura del agua refrigerante sea más alta que la temperatura de referencia. En esta realización, la válvula 43 está estructurada para hacer que el primer orificio 42a y el tercer orificio 42c comuniquen uno con otro y para hacer



que el segundo orificio 42b y el cuarto orificio 42d comuniquen uno con otro cuando la temperatura del agua refrigerante sea igual a la temperatura de referencia. Alternativamente, la válvula 43 puede estar estructurada para cerrar el cuarto orificio 42d y para hacer que el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b comuniquen uno con otro cuando la temperatura del agua refrigerante sea igual a la temperatura de referencia. El valor de la temperatura de referencia lo define de forma única el termostato 41. El valor de la temperatura de referencia no se limita a algún valor específico. El valor de la temperatura de referencia se puede poner selectivamente sustituyendo el termostato 41.

El primer orificio 42a del termostato 41 está conectado a la salida de agua refrigerante 25o del motor 11. El agua refrigerante absorbe el calor del motor 11 elevando su temperatura mientras circula en el recorrido de agua refrigerante 25. Por lo tanto, la temperatura del agua refrigerante es más alta en la salida de agua refrigerante 25o. Dado que el primer orificio 42a del termostato 41 está conectado a la salida de agua refrigerante 25o, el agua refrigerante que tiene la temperatura más alta fluye al termostato 41. Por lo tanto, cuando la temperatura del motor 11 es alta, el termostato 41 se conmuta inmediatamente. De esta manera se puede evitar que el motor 11 se sobrecaliente. En este ejemplo, el primer orificio 42a está conectado directamente a la salida de agua refrigerante 25o. Alternativamente, el primer orificio 42a puede estar conectado indirectamente a la salida de agua refrigerante 25o. La expresión "conectado indirectamente" se refiere a que el primer orificio 42a está conectado a la salida de agua refrigerante 25o mediante otro elemento tal como un tubo de agua o análogos. Un tubo de agua puede estar dispuesto entre el primer orificio 42a del termostato 41 y la salida de agua refrigerante 25o.

La motocicleta 1 incluye un primer tubo de agua 61, un segundo tubo de agua 62 y un tercer tubo de agua 63 como tubos de agua en los que circulará el agua refrigerante. En esta memoria descriptiva, el "tubo de agua" puede ser un tubo que tenga flexibilidad tal como una manguera de caucho o análogos, un tubo que no tenga flexibilidad tal como un tubo de metal o análogos, o un tubo formado de ambos materiales indicados. En esta realización, el primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 están formados por mangueras flexibles. Alternativamente, una porción de, o la totalidad de, cada uno del primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 se puede formar de un tubo que no tenga flexibilidad.

Un extremo situado hacia arriba 61a del primer tubo de agua 61 está conectado al tercer orificio 42c del termostato 41. Un extremo situado hacia abajo 61b del primer tubo de agua 61 está conectado a la entrada 52i del radiador 50. Según se ve en vista lateral del vehículo, el primer tubo de agua 61 se extiende oblicuamente en dirección hacia delante y hacia abajo desde el extremo situado hacia abajo 61b al extremo situado hacia arriba 61a. Como se representa en la figura 5, según se ve en vista frontal del vehículo, el primer tubo de agua 61 se extiende oblicuamente en dirección hacia la derecha y hacia abajo (según mira el conductor de la motocicleta 1, oblicuamente en una dirección hacia la izquierda y hacia abajo) desde el extremo situado hacia abajo 61b al extremo situado hacia arriba 61a.

Como se representa en la figura 5, un extremo situado hacia arriba 62a del segundo tubo de agua 62 está conectado al segundo orificio 42b del termostato 41. Un extremo situado hacia abajo 62b del segundo tubo de agua 62 está conectado a un orificio de aspiración 37i de la bomba 37. El segundo tubo de agua 62 incluye una porción inclinada derecha 62c, una porción transversal 62d, y una porción inclinada izquierda 62e. Como se representa en la figura 3, la porción inclinada derecha 62c está situada a la derecha de la sección de cilindro 19, y se extiende oblicuamente en dirección hacia delante y hacia abajo del extremo situado hacia arriba 62a según se ve en vista lateral del vehículo. Como se representa en la figura 5, la porción transversal 62d se extiende desde una posición a la derecha de la sección de cilindro 19 a una posición a la izquierda de la sección de cilindro 19 debajo de la sección de cilindro 19. Como se representa en la figura 4, la porción inclinada izquierda 62e está situada a la izquierda de la sección de cilindro 19, y se extiende oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba al extremo situado hacia abajo 62b según se ve en vista lateral del vehículo.

Como se representa en la figura 3, un extremo situado hacia arriba 63a del tercer tubo de agua 63 está conectado a la salida 53o del radiador 50. Un extremo situado hacia abajo 63b del tercer tubo de agua 63 está conectado al cuarto orificio 42d del termostato 41. Según se ve en vista lateral del vehículo, el tercer tubo de agua 63 se extiende una vez hacia delante y luego se curva extendiéndose hacia arriba desde el extremo situado hacia arriba 63a al extremo situado hacia abajo 63b. Como se representa en la figura 5, según se ve en vista frontal del vehículo, el tercer tubo de agua 63 se extiende oblicuamente en una dirección hacia la derecha y hacia arriba desde el extremo situado hacia arriba 63a al extremo situado hacia abajo 63b.

Como se representa en la figura 3, un tubo de admisión de aire 47 a través del que se suministra aire al motor 11 está conectado a una porción superior de la culata de cilindro 17. En la porción superior de la culata de cilindro 17 se ha formado una porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a, y el tubo de admisión de aire 47 está conectado a la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a. Según se ve en vista lateral del vehículo, el tubo de admisión de aire 47 se extiende hacia arriba de la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a. Aunque no se representa, un orificio de admisión de aire que comunica la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a y la cámara de combustión 24 una con otra, está formado en la culata de cilindro 17. Circula aire en el tubo de admisión de aire 47, la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a y el orificio de admisión de aire siendo aspirado a la cámara de combustión 24.

A una porción inferior de la culata de cilindro 17 está conectado un tubo de escape de gases 46 a través del que gases de escape son descargados del motor 11. En la porción inferior de la culata de cilindro 17 se ha formado una porción de conexión de tubo de escape de gases 46a, y el tubo de escape de gases 46 está conectado a la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a. Aunque no se representa, en la culata de cilindro 17 se ha formado un orificio de escape de gases que comunica la cámara de combustión 24 y la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a una con otra. Los gases de escape fluyen en el orificio de escape de gases, la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a y el tubo de escape de gases 46 descargándose fuera de la cámara de combustión 24. Según se ve en vista lateral del vehículo, una porción del tubo de escape de gases 46 está situada debajo del radiador 50. Como se representa en la figura 5, el tubo de escape de gases 46 se extiende desde una posición a la izquierda del radiador 50 a una posición a la derecha del radiador 50 debajo del radiador 50. Como se representa en la figura 6, el tubo de escape de gases 46 solapa un extremo trasero del radiador 50 según se ve en vista en planta.

Como se representa en la figura 3, la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a está situada encima de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19, mientras que la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a está situada debajo de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. Según se ve en vista lateral del vehículo, la línea axial Ca de la sección de cilindro 19 está situada entre la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a y la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a. Según se ve en vista lateral del vehículo, la línea axial Ca de la sección de cilindro 19 está situada entre el orificio de admisión de aire y el orificio de escape de gases, que no se representan. Los gases de escape que tienen una temperatura alta fluyen a través del orificio de escape de gases, y el aire que tiene una temperatura más baja que la de los gases de escape fluye a través del orificio de admisión de aire. Por lo tanto, la temperatura de una porción de la sección de cilindro 19 que está en el lado de la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a con respecto a la línea axial Ca tiende a ser más alta que la temperatura de una porción de la sección de cilindro 19 que está en el lado de la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a con respecto a la línea axial Ca.

Como se representa en la figura 3, la motocicleta 1 incluye un sensor de temperatura 80 que detecta la temperatura del agua refrigerante. El sensor de temperatura 80 está estructurado para detectar la temperatura del agua refrigerante en el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11. La temperatura del agua refrigerante detectada por el sensor de temperatura 80 se usa, por ejemplo, para controlar el motor 11. Una porción del recorrido de agua refrigerante 25 que tiene la temperatura más alta es la salida de agua refrigerante 25o. Con el fin de determinar si enfriar o no el agua refrigerante en el radiador 50, es preferible detectar la temperatura del agua refrigerante en la porción del recorrido de agua refrigerante 25 que tiene la temperatura más alta. Por lo tanto, el sensor de temperatura 80 está montado en la salida de agua refrigerante 25o de la sección de cilindro 19. El sensor de temperatura 80 está situado de manera que sobresalga hacia fuera en una dirección a lo ancho del vehículo de la salida de agua refrigerante 25o (véase la figura 5). En este ejemplo, el sensor de temperatura 80 está situado de manera que sobresalga hacia la derecha de la salida de agua refrigerante 25o. Según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de temperatura 80 solapa la sección de cilindro 19.

La figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VII-VII en la figura 3. Como se representa en la figura 7, el sensor de temperatura 80 incluye una porción interior 80b situada dentro del motor 11 y una porción exterior 80a situada fuera del motor 11. La línea de transparencia A en la figura 7 representa el límite entre la porción interior 80b y la porción exterior 80a. Una porción a la derecha de la línea de transparencia A es la porción interior 80b, mientras que una porción a la izquierda de la línea de transparencia A es la porción exterior 80a. La porción interior 80b está situada en la sección de cilindro 19. La porción interior 80b está situada en la culata de cilindro 17. Una porción de la porción interior 80b forma una porción de detección contactable con el agua refrigerante. A la porción exterior 80a está conectado un cable eléctrico (no representado). En esta realización, el sensor de temperatura 80 es cilíndrico, y el signo de referencia 80c indica la línea central del sensor de temperatura 80. La línea central 80c es la línea central de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y también la línea central de la porción interior 80b del sensor de temperatura 80. El sensor de temperatura 80 no se limita a ser cilíndrico. En el caso donde el sensor de temperatura 80 no es cilíndrico y de otra forma, la línea central de la porción exterior 80a y la porción interior 80b del sensor de temperatura 80 se puede definir de la siguiente manera. Se convierte una sección transversal de la porción exterior 80a y una sección transversal de la porción interior 80b a círculos equivalentes (círculos que tienen la misma longitud circunferencial), y una línea que conecta los centros de los círculos es la línea central de la porción exterior 80a y también la porción interior 80b del sensor de temperatura 80.

Como se representa en la figura 5, al menos una porción de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y al menos una porción del termostato 41 están situadas en la misma posición en una dirección izquierda-derecha. A saber, un extremo izquierdo 80aL de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 está situado a la izquierda de un extremo derecho 41R del termostato 41, y un extremo derecho 80aR de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 está situado a la derecha de un extremo izquierdo 41L del termostato 41. Al menos una porción de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y al menos una porción del termostato 41 están situadas en un plano vertical P1, que es paralelo a un plano vertical Pc incluyendo la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. La porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 está situada debajo del termostato 41.

5 El sensor de temperatura 80 está situado de tal manera que la línea central 80c de la porción exterior 80a se  
 extiende desde la salida de agua refrigerante 25o del motor 11 en una dirección que se inclina oblicuamente con  
 respecto al plano vertical Pc incluyendo la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. El sensor de temperatura 80 se  
 10 inclina oblicuamente con respecto al plano vertical Pc incluyendo la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. El  
 sensor de temperatura 80 se inclina oblicuamente de tal manera que la porción interior 80b sea más próxima al  
 plano vertical Pc que la porción exterior 80a. Un ángulo de inclinación  $\theta$  del sensor de temperatura 80 con respecto  
 al plano vertical Pc es, por ejemplo, 45 grados. El ángulo de inclinación  $\theta$  no se limita a 45 grados. El ángulo de  
 inclinación  $\theta$  puede ser, por ejemplo, del rango de 30 grados a 60 grados, o fuera de este rango. El ángulo de  
 inclinación  $\theta$  se puede poner apropiadamente de tal manera que se garantice la facilidad de la operación de montar,  
 por ejemplo, el sensor de temperatura 80. Como se representa en la figura 8, el sensor de temperatura 80 se inserta  
 en la culata de cilindro 17 en una dirección hacia arriba. La porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 está  
 situada debajo de su porción interior 80b.

15 Como se representa en la figura 3, todo el sensor de temperatura 80 solapa la sección de cilindro 19 del motor 11  
 según se ve en vista lateral del vehículo. Todo el sensor de temperatura 80 solapa la culata de cilindro 17 según se  
 ve en vista lateral del vehículo. El sensor de temperatura 80 solapa la línea axial Ca de la sección de cilindro 19  
 según se ve en vista lateral del vehículo. En este ejemplo, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción  
 exterior 80a del sensor de temperatura 80 solapa la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. Alternativamente,  
 20 según se ve en vista lateral del vehículo, la porción interior 80b del sensor de temperatura 80 puede solapar la línea  
 axial Ca de la sección de cilindro 19. Un extremo superior del sensor de temperatura 80 puede estar situado debajo  
 de la línea de cilindro Ca, o un extremo inferior del sensor de temperatura 80 puede estar situado encima de la línea  
 de cilindro Ca.

25 Según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de temperatura 80 no solapa ninguno del primer tubo de agua  
 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63. El signo de referencia 65 indica una banda de  
 manguera que conecta el tercer tubo de agua 63 al cuarto orificio 42d del termostato 41. La banda de manguera 65  
 es diferente del tercer tubo de agua 63. Según se ve en vista lateral del vehículo, la banda de manguera 65 puede  
 solapar o no el sensor de temperatura 80. Según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior 80a del  
 30 sensor de temperatura 80 está situada entre el segundo orificio 42b y el cuarto orificio 42d del termostato 41 en la  
 dirección en la que se extiende la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. Donde uno de dos extremos del  
 termostato 41 en la dirección en la que se extiende la línea axial Ca de la sección de cilindro 19 es un primer  
 extremo 41a y su otro extremo es un segundo extremo 41b, la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80  
 está situada entre el primer extremo 41a y el segundo extremo 41b en la dirección en la que se extiende la línea  
 35 axial Ca de la sección de cilindro 19. Según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior 80a del sensor de  
 temperatura 80 está situada en una zona encerrada por el termostato 41, el segundo tubo de agua 62, el tercer tubo  
 de agua 63 y un perfil exterior 19b de la sección de cilindro 19. En la figura 3, una porción del perfil exterior 19b de la  
 sección de cilindro 19 se representa con una línea de trazos.

40 Según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de temperatura 80 está situado hacia atrás con respecto al tercer  
 bastidor 2c del bastidor de carrocería de vehículo 2. Según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de  
 temperatura 80 no solapa el bastidor de carrocería de vehículo 2. Según se ve en vista lateral del vehículo, la  
 porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 no solapa el bastidor de carrocería de vehículo 2.

45 Como se representa en la figura 9, la motocicleta 1 incluye un soporte lateral 45 que soporta el bastidor de  
 carrocería de vehículo 2 (véase la figura 1) en un estado de inclinación con respecto a una línea vertical V de  
 manera que se extienda más hacia la izquierda por estar más hacia arriba. El bastidor de carrocería de vehículo 2  
 puede ser soportado por el soporte lateral 45 directa o indirectamente mediante otro elemento. El soporte lateral 45  
 está situado a la izquierda del bastidor de carrocería de vehículo 2. Donde la línea que pasa por el centro en la  
 50 dirección de la anchura de la rueda delantera 5 y la rueda trasera 8 es la línea central de vehículo CL, cuando el  
 bastidor de carrocería de vehículo 2 es soportado por el soporte lateral 45, la línea central de vehículo CL se inclina  
 con respecto a la línea vertical V de manera que se extienda más hacia la izquierda por estar más hacia arriba. La  
 bomba 37 está montada en la porción izquierda de la sección de cilindro 19, y el radiador 50 está situado a la  
 derecha del cárter 14 (no representado en la figura 9; véase la figura 2). Por lo tanto, cuando el bastidor de  
 55 carrocería de vehículo 2 es soportado por el soporte lateral 45, la posición de la bomba 37 es más baja y la posición  
 del depósito superior 52 del radiador 50 es más alta que cuando la motocicleta 1 circula recta en un plano horizontal.  
 Cuando el bastidor de carrocería de vehículo 2 es soportado por el soporte lateral 45, las posiciones de los tubos de  
 agua situados a la derecha de la línea central de vehículo CL (con más detalle, el primer tubo de agua 61, una  
 porción del segundo tubo de agua 62 que está situada a la derecha de la línea central de vehículo CL, y el tercer  
 60 tubo de agua 63) son más altas que cuando la motocicleta 1 circula recta en el plano horizontal.

La bomba 37, el recorrido de agua refrigerante 25, el radiador 50, el termostato 41, el primer tubo de agua 61, el  
 segundo tubo de agua 62, y el tercer tubo de agua 63 forman un dispositivo refrigerador 70 que enfría el motor 11.  
 65 Ahora, con referencia a la figura 10 y la figura 11, se describirá una estructura de un circuito de agua del dispositivo  
 de enfriamiento 70. La figura 10 y la figura 11 son, cada una, un diagrama de circuito de agua del dispositivo de  
 enfriamiento 70. La figura 10 representa un flujo del agua refrigerante en el período frío, y la figura 11 representa un

flujo del agua refrigerante en el período caliente.

Como se representa en la figura 10, el dispositivo de enfriamiento 70 incluye un primer recorrido principal 71 que tiene un primer extremo situado hacia arriba 71a conectado a la salida de agua refrigerante 25o y un primer extremo situado hacia abajo 71b conectado a una entrada 50i (52i) del radiador 50, y un segundo recorrido principal 72 que tiene un segundo extremo situado hacia arriba 72a conectado a una salida 50o (53o) del radiador 50 y un segundo extremo situado hacia abajo 72b conectado a la bomba 37. El dispositivo de enfriamiento 70 también incluye un recorrido de derivación principal 73 que tiene un tercer extremo situado hacia arriba 73a conectado entre el primer extremo situado hacia arriba 71a y el primer extremo situado hacia abajo 71b del primer recorrido principal 71 y un tercer extremo situado hacia abajo 73b conectado entre el segundo extremo situado hacia arriba 72a y el segundo extremo situado hacia abajo 72b del segundo recorrido principal 72. El primer recorrido principal 71 incluye un recorrido entre el primer orificio 42a y el tercer orificio 42c del termostato 41 y el primer tubo de agua 61. El segundo recorrido principal 72 incluye el tercer tubo de agua 63, un recorrido entre el cuarto orificio 42d y el segundo orificio 42b del termostato 41, y el segundo tubo de agua 62. El recorrido de derivación principal 73 incluye un recorrido entre el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b del termostato 41.

En esta realización, el termostato 41 incluye un cuerpo sensible a temperatura 44 tal como cera o análogos. Sin embargo, no hay limitación específica acerca de la estructura del termostato 41, y el termostato 41 puede incluir un sensor de temperatura en lugar del cuerpo sensible a temperatura 44. La válvula 43 actúa según la temperatura del agua refrigerante detectada por el cuerpo sensible a temperatura 44.

En el período frío, la temperatura del agua refrigerante es más baja que la temperatura de referencia. Por lo tanto, como se representa en la figura 10, el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b comunican uno con otro, y el cuarto orificio 42d está cerrado. El agua refrigerante es descargada de la bomba 37, circula en el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11, y luego circula en el recorrido de derivación principal 73 volviendo a la bomba 37. El agua refrigerante no circula en el radiador 50. El agua refrigerante calentada en el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11 es suministrada de nuevo al recorrido de agua refrigerante 25 sin ser enfriada por el radiador 50. Dado que el motor 11 no se enfría excesivamente por el agua refrigerante, la temperatura del motor 11 aumenta rápidamente.

Cuando el motor 11 se calienta, la temperatura del agua refrigerante también aumenta. En el período caliente, la temperatura del agua refrigerante es más alta que la temperatura de referencia. Por lo tanto, como se representa en la figura 11, la válvula 43 se conmuta para hacer que el primer orificio 42a y el tercer orificio 42c comuniquen uno con otro y hacer que el segundo orificio 42b y el cuarto orificio 42d comuniquen uno con otro. El agua refrigerante se descarga de la bomba 37, circula en el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11, y luego circula al radiador 50. El agua refrigerante calentada en el recorrido de agua refrigerante 25 irradia calor en el radiador 50 bajando su temperatura. El agua refrigerante que ha reducido la temperatura sale del radiador 50, vuelve a la bomba 37, y luego es suministrada de nuevo al recorrido de agua refrigerante 25. Dado que el agua refrigerante que tiene dicha temperatura baja es suministrada al recorrido de agua refrigerante 25, el motor 11 se enfría.

Como se ha descrito anteriormente, en la motocicleta 1 en esta realización, en el período frío, la temperatura del agua refrigerante es inferior a la temperatura de referencia, y por lo tanto el agua refrigerante circula en un recorrido de derivación. A saber, el agua refrigerante circula en la bomba 37, el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11, y el primer orificio 42a del termostato 41, el segundo orificio 42b del termostato 41, y el segundo tubo de agua 62 en este orden, y no circula en el radiador 50. Dado que el agua refrigerante no irradia calor en el radiador 50, el agua refrigerante que tiene una temperatura baja no se le suministra al motor 11. Por lo tanto, el motor 11 se puede calentar rápidamente en el período frío. En esta realización, no circula ninguna porción del agua refrigerante en el radiador 50 en el período frío. Alternativamente, el dispositivo de enfriamiento 70 puede estar estructurado de tal manera que en el período frío, una porción principal del agua refrigerante circule en el recorrido de derivación principal 73 y el resto del agua refrigerante circula en el radiador 50. En este caso, parte del agua refrigerante irradia calor en el radiador 50, y el motor 11 se refrigera ligeramente por el agua refrigerante. Incluso en este caso, el agua refrigerante enfría el motor 11 menos que en el caso donde toda el agua refrigerante circula en el radiador 50 en el período frío. Por lo tanto, el motor 11 se puede calentar rápidamente.

En contraposición, en el período caliente, la temperatura del agua refrigerante es más alta que la temperatura de referencia. Por lo tanto, el agua refrigerante circula en un recorrido de refrigeración principal. A saber, el agua refrigerante fluye en la bomba 37, el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11, el primer orificio 42a del termostato 41, el tercer orificio 42c del termostato 41, el primer tubo de agua 61, el radiador 50, el tercer tubo de agua 63, el cuarto orificio 42d del termostato 41, el segundo orificio 42b del termostato 41, y el segundo tubo de agua 62 en este orden. Dado que el agua refrigerante irradia calor en el radiador 50, a al motor 11 se le suministra el agua refrigerante que tiene una temperatura baja. Por lo tanto, el motor 11 se puede enfriar suficientemente en el período caliente.

En la motocicleta 1 de esta realización, el primer orificio 42a del termostato 41 está conectado a la salida de agua refrigerante 25o del motor 11. El cuarto orificio 42d del termostato 41 está conectado al tercer tubo de agua 63 conectado a la salida 53o del radiador 50. En la motocicleta 1, se puede formar un recorrido de derivación utilizando

una porción del recorrido de refrigeración principal. La motocicleta 1 no necesita un tubo de derivación en el que el agua refrigerante fluya solamente en el período frío, lo que puede reducir el número de los tubos de agua. En la motocicleta 1, como se representa en la figura 3, la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y al menos una porción del termostato 41 solapan la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo. La porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 no está situada encima o debajo de la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo, y al menos una porción del termostato 41 no está situada encima o debajo de la sección de cilindro 19 del motor 11 según se ve en vista lateral del vehículo. En la motocicleta 1, como se representa en la figura 5, al menos una porción de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y al menos una porción del termostato 41 están situadas en la misma posición en la dirección izquierda-derecha. El sensor de temperatura 80 está inclinado oblicuamente con respecto al plano vertical Pc incluyendo la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. Por lo tanto, la longitud de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y la longitud del termostato 41 en la dirección izquierda-derecha puede ser más corta que en el caso donde la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y el termostato 41 están yuxtapuestos en la dirección izquierda-derecha o en el caso donde el sensor de temperatura 80 está situado perpendicularmente con respecto al plano vertical Pc. Esto evita que la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y el termostato 41 sobresalga significativamente hacia la derecha de la sección de cilindro 19. A causa de las razones antes indicadas, la motocicleta 1 de esta realización puede ser de tamaño reducido.

Una estructura en la que tanto el sensor de temperatura 80 como el primer orificio 42a del termostato 41 están conectados a la salida de agua refrigerante 25o del motor 11 y al menos una porción de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y al menos una porción del termostato 41 están situadas en la misma posición en la dirección izquierda-derecha tiene el problema siguiente: aunque la motocicleta 1 sea de tamaño reducido, el termostato 41 puede obstruir y hacer difícil la operación de montar el sensor de temperatura 80 en el motor 11. En contraposición, cuando se da prioridad a la facilidad de montaje, puede ser difícil reducir el tamaño de la motocicleta 1. Los autores de la presente invención idearon lo siguiente: en una estructura en la que el sensor de temperatura 80 está situado de manera que se incline oblicuamente con respecto al plano vertical Pc y al menos una porción del sensor de temperatura 80 y al menos una porción del termostato 41 están situadas en la misma posición en la dirección izquierda-derecha, el sensor de temperatura 80 se puede insertar oblicuamente en la salida de agua refrigerante 25o sin ser obstruido por el termostato 41; y por lo tanto, la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje. Por lo tanto, en la motocicleta 1 en esta realización, el sensor de temperatura 80 está situado inclinado oblicuamente con respecto al plano vertical Pc incluyendo la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. En la motocicleta 1, como se representa en la figura 8, el sensor de temperatura 80 se puede insertar oblicuamente en el motor 11, y así se puede montar en el motor sin ser obstruido por el termostato 41. De esta manera, la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje.

Por lo tanto, la motocicleta 1 de esta realización puede calentar rápidamente el motor 11 en el período frío y enfriar suficientemente el motor 11 en el período caliente, y puede ser de tamaño reducido.

En la motocicleta 1 de esta realización, como se representa en la figura 3, la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 no solapa ninguno del primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 según se ve en vista lateral del vehículo. Por lo tanto, es improbable que el primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 obstruyan el montaje del sensor de temperatura 80. Así, la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje.

En la motocicleta 1 de esta realización, como se representa en la figura 3, al menos una porción de la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y al menos una porción del termostato 41 están situadas en la misma posición en la dirección en la que la línea axial Ca de la sección de cilindro 19 se extiende según se ve en vista lateral del vehículo. Por lo tanto, se puede evitar que la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y el termostato 41 sea larga en la dirección en la que se extiende la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. Dado que el sensor de temperatura 80 y el termostato 41 pueden estar situados de manera compacta, la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido.

En la motocicleta 1 de esta realización, como se representa en la figura 3, la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 está situada debajo del termostato 41 según se ve en vista lateral del vehículo. Por lo tanto, se puede evitar que la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 y el termostato 41 sea larga en una dirección delantera-trasera. Dado que el sensor de temperatura 80 y el termostato 41 pueden estar situados de manera compacta, la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido. Esta estructura también permite realizar la operación de montar el sensor de temperatura 80 debajo del termostato 41. Por lo tanto, la operación de montar el sensor de temperatura 80 se puede efectuar fácilmente, y la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje.

En la motocicleta 1 de esta realización, como se representa en la figura 3, la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 está situada en una zona encerrada por el termostato 41, el segundo tubo de agua 62, el tercer tubo de agua 63 y el perfil exterior 19b de la sección de cilindro 19 según se ve en vista lateral del vehículo. En el período caliente, el agua refrigerante que ha enfriado el motor 11 y así tiene una temperatura alta fluye en el primer tubo de agua 61, mientras que el agua refrigerante que ha irradiado calor en el radiador 50 y por ello tiene una temperatura

baja fluye en el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63. La temperatura del segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 es suficientemente baja para el sensor de temperatura 80. No hay problema al colocar el sensor de temperatura 80 cerca del segundo tubo de agua 62 o el tercer tubo de agua 63. En la motocicleta 1 en la que el sensor de temperatura 80 puede estar situado en la zona antes descrita, el grado de libertad de colocación del sensor de temperatura 80 se incrementa. Por lo tanto, el sensor de temperatura 80 puede estar situado de manera compacta, lo que puede reducir el tamaño de la motocicleta 1.

La temperatura de una porción de la sección de cilindro 19 del motor 11 que está en el lado de la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a con respecto a la línea axial Ca de la sección de cilindro 19 es más alta que la temperatura de una porción de la sección de cilindro 19 que está en el lado de la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a con respecto a la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. En la motocicleta 1 de esta realización, como se representa en la figura 3, el sensor de temperatura 80 se inserta en la sección de cilindro 19 en una dirección desde el lado de la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a al lado de la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a según se ve en vista lateral del vehículo, mientras que se inclina oblicuamente con respecto al plano vertical Pc incluyendo la línea axial Ca del cilindro 19a como se representa en la figura 5. Por lo tanto, el sensor de temperatura 80 se extiende hacia la derecha y así está más lejos de la sección de cilindro 19 estando más próximo a la porción de conexión de tubo de escape de gases 46a y estando más lejos de la porción de conexión de tubo de admisión de aire 47a. Esto puede suprimir la influencia del calor recibido por la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 de la sección de cilindro 19. Esto permite colocar la porción de detección del sensor de temperatura 80 más próxima a la línea axial Ca de la sección de cilindro 19, lo que puede reducir más el tamaño de la motocicleta 1.

En la motocicleta 1 de esta realización, el motor 11 es soportado basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo 2. El motor 11 es un motor del tipo denominado de unidad basculante. Dado que el motor 11 bascula mientras la motocicleta 1 está circulando, el termostato 41, el sensor de temperatura 80, el primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 montados en el motor 11 basculan junto con el basculamiento del motor 11. Por esta razón, los espacios para el termostato 41, el sensor de temperatura 80, el primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 tienen que ser grandes de tal manera que estos componentes no entren en contacto uno con otro o contacten algún otro componente de la motocicleta 1 mientras basculan, en consideración de sus zonas de basculamiento. En contraposición, como se ha descrito anteriormente, en la motocicleta 1 de esta realización, el termostato 41, el sensor de temperatura 80, el primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 pueden estar situados de manera compacta. Por lo tanto, la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido aunque incluya el motor 11 soportado basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo 2.

En el caso donde el sensor de temperatura 80 se inserta en una dirección hacia abajo en la sección de cilindro 19 del motor 11, es probable que el aire refrigerante se contamine con burbujas de aire en la salida de agua refrigerante 25o del motor 11. Cuando el agua refrigerante se contamina con burbujas de aire, la exactitud de la detección del sensor de temperatura 80 disminuye. Para evitarlo, es concebible proporcionar un mecanismo que expulse las burbujas de aire en la salida de agua refrigerante 25o. Sin embargo, esto requiere un espacio para el mecanismo que expulse las burbujas de aire, lo que aumenta el tamaño de la motocicleta 1. En contraposición, en la motocicleta 1 de esta realización, como se representa en la figura 3, el sensor de temperatura 80 se inserta en una dirección hacia arriba en la sección de cilindro 19 según se ve en vista lateral del vehículo. Por lo tanto, es improbable que el agua refrigerante se contamine con burbujas de aire en la salida de agua refrigerante 25o. Por ejemplo, en el caso donde, como se representa en la figura 7, hay un intervalo 80d entre la porción interior 80b del sensor de temperatura 80 y la sección de cilindro 19, pueden permanecer burbujas de aire indeseablemente en el intervalo 80d. Sin embargo, en el caso donde el sensor de temperatura 80 está insertado en una dirección hacia arriba en la sección de cilindro 19, el intervalo 80d se extiende hacia arriba. Por lo tanto, las burbujas de aire en el intervalo 80d se elevan por flotabilidad y salen del intervalo 80d. Por esta razón, es improbable que queden burbujas de aire en el intervalo 80d. Como se puede ver, en esta realización, se evita fácilmente que quede aire en la salida de agua refrigerante 25o, y no hay necesidad de un mecanismo que expulse las burbujas de aire. Por lo tanto, la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido.

En la motocicleta 1 de esta realización, como se representa en la figura 3, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior 80a del sensor de temperatura 80 solapa la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. El sensor de temperatura 80 está montado en una porción central de la sección de cilindro 19. La operación de montar el sensor de temperatura 80 es más fácil que en el caso donde el sensor de temperatura 80 se monta en un extremo de la sección de cilindro 19. Por lo tanto, la motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje del sensor de temperatura 80.

En la motocicleta 1 de esta realización, el sensor de temperatura 80 y el termostato 41 están situados a la derecha de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19, mientras que la bomba 37 está situada a la izquierda de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. Por lo tanto, la bomba 37 no obstruye la operación de montar el sensor de temperatura 80. Esto permite montar fácilmente el sensor de temperatura 80. Alternativamente, el sensor de temperatura 80 y el termostato 41 pueden estar situados a la izquierda de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19, mientras que la bomba 37 puede estar situada a la derecha de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19.

También en este caso, se logra sustancialmente el mismo efecto. La motocicleta 1 puede ser de tamaño reducido sin deteriorar la facilidad de montaje del sensor de temperatura 80.

5 En la motocicleta 1 de esta realización, el radiador 50 está situado a la derecha del cárter 14, y el termostato 41 está situado a la derecha de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19. El radiador 50 está situado en el lado derecho o en el lado izquierdo con respecto a la línea axial Ca de la sección de cilindro 19 donde está situado el termostato 41. Esto puede acortar la distancia entre el termostato 41 y el radiador 50 y también acortar las longitudes del primer tubo de agua 61 y el tercer tubo de agua 63, y así puede reducir el tamaño de la motocicleta 1.

10 Hasta ahora se ha descrito una realización de la presente invención. La realización antes descrita es simplemente un ejemplo, y la presente invención se puede llevar a cabo de otras varias formas. Ahora se describirán brevemente otras realizaciones de la presente invención.

15 El vehículo del tipo de montar a horcajadas de la realización antes descrita es la motocicleta 1 incluyendo el motor 1 soportado basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo 2. Alternativamente, el vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención puede ser, como se representa en la figura 12, una motocicleta 1A en la que el motor 11 sea soportado por el bastidor de carrocería de vehículo 2 de manera que no sea basculante. La motocicleta 1A es la denominada motocicleta de carretera.

20 En la motocicleta 1 de la realización antes descrita, el radiador 50 está situado a la derecha del motor 11. En la motocicleta 1A, el radiador 50 está situado hacia delante con respecto al motor 11. El motor 11 incluye el cárter 14, y la sección de cilindro 19 que se extiende hacia arriba del cárter 14. Aquí, la expresión "que se extiende hacia arriba" se refiere tanto a que se extiende hacia arriba verticalmente como a que se extiende hacia arriba en una dirección inclinada con respecto a una línea vertical. En este ejemplo, la sección de cilindro 19 se extiende oblicuamente en una dirección hacia delante y hacia arriba del cárter 14. En la motocicleta 1 de la realización antes descrita, el ángulo de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19 con respecto a una línea horizontal es menor de 45 grados. En la motocicleta 1A de esta realización, el ángulo de la línea axial Ca de la sección de cilindro 19 con respecto a la línea horizontal es igual o mayor de 45 grados.

30 El sensor de temperatura 80 está situado hacia delante con respecto al termostato 41 según se ve en vista lateral del vehículo. El tubo de admisión de aire 47 está conectado a una porción trasera de la sección de cilindro 19, y el tubo de escape de gases 46 está conectado a una porción delantera de la sección de cilindro 19. La porción de conexión de tubo de admisión de aire que está conectada al tubo de admisión de aire 47 se ha formado en la porción trasera de la sección de cilindro 19, y la porción de conexión de tubo de escape de gases que está conectada al tubo de escape de gases 46 se ha formado en la porción delantera de la sección de cilindro 19. El sensor de temperatura 80 está insertado en dirección hacia atrás en la sección de cilindro 19. A excepción de esto, la estructura de la motocicleta 1A es sustancialmente la misma que la de la motocicleta 1 y no se describirá.

40 En la realización antes descrita, el termostato 41 está estructurado para cerrar el cuarto orificio 42d en el período frío de modo que el agua refrigerante no fluya al radiador 50. En otros términos, se evita el flujo del agua refrigerante del radiador 50, de modo que se evita la irradiación de calor del agua refrigerante en el radiador 50. Sin embargo, no hay limitación específica con respecto al método de evitar la irradiación de calor del agua refrigerante en el radiador 50. El termostato 41 puede estar estructurado para hacer que el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b comuniquen uno con otro y para cerrar el tercer orificio 42c en el período frío. Dado que el cierre del tercer orificio 42c también puede evitar el flujo del agua refrigerante del radiador 50, la irradiación de calor del agua refrigerante en el radiador 50 se puede impedir.

50 En la realización antes descrita, según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de temperatura 80 no solapa ninguno del primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63. Alternativamente, el sensor de temperatura 80 puede solapar al menos uno del primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 mientras que no solapa el resto del primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 según se ve en vista lateral del vehículo. El sensor de temperatura 80 puede solapar o no el primer tubo de agua 61 según se ve en vista lateral del vehículo. El sensor de temperatura 80 puede solapar o no el segundo tubo de agua 62 según se ve en vista lateral del vehículo. El sensor de temperatura 80 puede solapar o no el tercer tubo de agua 63 según se ve en vista lateral del vehículo.

60 En la realización antes descrita, la entrada de agua refrigerante 25i está situada a la izquierda de la sección de cilindro 19, mientras que la salida de agua refrigerante 25o está situada a la derecha de la sección de cilindro 19. Alternativamente, la entrada de agua refrigerante 25i puede estar situada a la derecha de la sección de cilindro 19, mientras que la salida de agua refrigerante 25o puede estar situada a la izquierda de la sección de cilindro 19. En este caso, la bomba 37 puede estar situada a la derecha de la sección de cilindro 19, y el termostato 41 y el sensor de temperatura 80 pueden estar situados a la izquierda de la sección de cilindro 19. También alternativamente, tanto la entrada de agua refrigerante 25i como la salida de agua refrigerante 25o pueden estar situadas a la derecha o a la izquierda de la sección de cilindro 19.

65 En la realización antes descrita, el radiador 50 está situado a la derecha del motor 11, mientras que la bomba 37

está situada a la izquierda del motor 11. Alternativamente, el radiador 50 puede estar situado a la izquierda del motor 11, mientras que la bomba 37 puede estar situada a la derecha del motor 11. También alternativamente, tanto el radiador 50 como la bomba 37 pueden estar situados a la derecha o a la izquierda de la sección de cilindro 19.

**5 Lista de signos de referencia**

- 1: motocicleta (vehículo del tipo de montar a horcajadas)
- 10 11: motor de combustión interna
- 14: cárter
- 19: sección de cilindro
- 15 37: bomba
- 41: termostato
- 20 61: primer tubo de agua
- 62: segundo tubo de agua
- 63: tercer tubo de agua
- 25 80: sensor de temperatura



REIVINDICACIONES

1. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1), incluyendo:

- 5 un motor de combustión interna (11) incluyendo un cárter (14), una sección de cilindro (19) que se extiende hacia delante o hacia arriba del cárter (14) e incluyendo una cámara de combustión (24) formada en ella, un recorrido de agua refrigerante (25) que está formado en la sección de cilindro (19) y en el que circula el agua refrigerante, una entrada de agua refrigerante (25i) a través de la que el agua refrigerante fluye al recorrido de agua refrigerante (25), y una salida de agua refrigerante (25o) a través de la que el agua refrigerante sale del recorrido de agua refrigerante (25);
- 10 un radiador (50) incluyendo una entrada (52i) a través de la que entra el agua refrigerante y una salida (53o) a través de la que sale el agua refrigerante;
- 15 una bomba (37) que está montada en el motor de combustión interna (11) y suministra el agua refrigerante hacia la entrada de agua refrigerante (25i);
- un sensor de temperatura (80) que está montado en el motor de combustión interna (11) y detecta la temperatura del agua refrigerante;
- 20 un primer tubo de agua (61) incluyendo un extremo situado hacia abajo conectado a la entrada (52i) del radiador (50);
- un segundo tubo de agua (62) incluyendo un extremo situado hacia abajo conectado a la bomba (37);
- 25 un tercer tubo de agua (63) incluyendo un extremo situado hacia arriba conectado a la salida (53o) del radiador (50); y
- un termostato (41) conectado a la salida de agua refrigerante (25o) del motor de combustión interna (11), a un extremo situado hacia arriba del segundo tubo de agua (62), a un extremo situado hacia arriba del primer tubo de agua (61), y a un extremo situado hacia abajo del tercer tubo de agua (63), donde:
- 30 el sensor de temperatura (80) incluye una porción interior (80b) situada dentro del motor de combustión interna (11) y una porción exterior (80a) situada fuera del motor de combustión interna (11);
- 35 la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) y al menos una porción del termostato (41) solapan la sección de cilindro (19) del motor de combustión interna (11) según se ve en vista lateral del vehículo;
- un extremo izquierdo de la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) está situado a la izquierda de un extremo derecho del termostato (41), y un extremo derecho de la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) está situado a la derecha de un extremo izquierdo del termostato (41),
- 40 donde la entrada de agua refrigerante (25i) está formada en la sección de cilindro (19) y la salida de agua refrigerante (25o) está formada en una porción derecha o una porción izquierda de la sección de cilindro (19); la bomba (37) está montada en la sección de cilindro (19) del motor de combustión interna (11); **caracterizado porque**
- 45 el termostato (41) incluye una caja de termostato (42) que tiene un primer orificio (42a) conectado a la salida de agua refrigerante (25o) del motor de combustión interna (11), un segundo orificio (42b) conectado al extremo situado hacia arriba del segundo tubo de agua (62), un tercer orificio (42c) conectado al extremo situado hacia arriba del primer tubo de agua (61), y un cuarto orificio (42d) conectado al extremo situado hacia abajo del tercer tubo de agua (63), haciendo el termostato (41) que el primer orificio (42a) y el segundo orificio (42b) comuniquen uno con otro cuando la temperatura del agua refrigerante sea inferior a una temperatura de referencia, y haciendo que el primer orificio (42a) y el tercer orificio (42c) comuniquen uno con otro y haciendo que el segundo orificio (42b) y el cuarto orificio (42d) comuniquen uno con otro cuando la temperatura del agua refrigerante sea más alta que la temperatura de referencia;
- 50 el sensor de temperatura (80) está montado en la salida de agua refrigerante (25o) del motor de combustión interna (11);
- 55 la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) y al menos una porción del termostato (41) solapan la sección de cilindro (19) del motor de combustión interna (11) según se ve en vista lateral del vehículo;
- una línea central (80c) de la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) se extiende desde la salida de agua refrigerante (25o) del motor de combustión interna (11) en una dirección que se inclina oblicuamente con respecto a un plano vertical (Pc) del vehículo incluyendo una línea axial (Ca) de la sección de cilindro (19) del motor de combustión interna (11) cuando el vehículo está colocado de tal manera que una línea central de vehículo (CL)
- 60
- 65

sea vertical.

5 2. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) no solapa ninguno del primer tubo de agua (61), el segundo tubo de agua (62) y el tercer tubo de agua (63).

10 3. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque**, según se ve en vista lateral del vehículo, el termostato (41) tiene un primer extremo (41a), que es uno de sus dos extremos en una dirección en la que se extiende la línea axial de la sección de cilindro (19), y un segundo extremo (41b), que es su otro extremo en la dirección en la que se extiende la línea axial de la sección de cilindro (19); y

15 según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) está situada entre el primer extremo (41a) y el segundo extremo (41b) del termostato (41) en la dirección en la que se extiende la línea axial de la sección de cilindro (19).

20 4. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque**, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) está situada en una zona encerrada por el termostato (41), el segundo tubo de agua (62), el tercer tubo de agua (63) y un perfil exterior de la sección de cilindro (19).

25 5. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la sección de cilindro (19) del motor de combustión interna (11) incluye una porción de conexión de tubo de admisión de aire (47a) conectada a un tubo de admisión de aire que suministra aire al motor de combustión interna (11) y una porción de conexión de tubo de escape de gases (46a) conectada a un tubo de escape de gases (46) que descarga gases de escape del motor de combustión interna (11);

según se ve en vista lateral del vehículo, la línea axial de la sección de cilindro (19) está situada entre la porción de conexión de tubo de admisión de aire (47a) y la porción de conexión de tubo de escape de gases (46a); y

30 según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de temperatura (80) se extiende a la salida de agua refrigerante (25o) del motor de combustión interna (11) desde un lado en el que la porción de conexión de tubo de escape de gases (46a) está dispuesta con respecto a la línea axial de la sección de cilindro (19) hacia un lado en el que la porción de conexión de tubo de admisión de aire (47a) está dispuesta con respecto a la línea axial de la sección de cilindro (19).

35 6. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por** un bastidor de carrocería de vehículo (2) incluyendo una porción de bastidor izquierda (2L) que se extiende en una dirección delantera-trasera, y una porción de bastidor derecha (2R) situada a la derecha de la porción de bastidor izquierda (2L) y que se extiende en la dirección delantera-trasera; donde:

40 el motor de combustión interna (11) es soportado basculantemente por el bastidor de carrocería de vehículo (2); y según se ve en vista en planta del vehículo, la sección de cilindro (19) del motor de combustión interna (11) está situada entre la porción de bastidor izquierda (2L) y la porción de bastidor derecha (2R).

45 7. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 6, **caracterizado porque**, según se ve en vista lateral del vehículo, el sensor de temperatura (80) se extiende en una dirección hacia arriba a la salida de agua refrigerante (25o) del motor de combustión interna (11).

50 8. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 7, **caracterizado porque** según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) está situada debajo del termostato (41).

55 9. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 8, **caracterizado porque**, según se ve en vista lateral del vehículo, la porción exterior (80a) del sensor de temperatura (80) solapa la línea axial de la sección de cilindro (19).

60 10. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el sensor de temperatura (80) y el termostato (41) están situados a la derecha o a la izquierda de la línea axial de la sección de cilindro (19); y

la bomba (37) está situada a la derecha o a la izquierda de la línea axial (Ca) de la sección de cilindro (19) de manera que esté en el lado opuesto al sensor de temperatura y el termostato (41) con respecto a la línea axial de la sección de cilindro (19).

65 11. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el radiador (50) está situado en una posición que está al lado del cárter (14) y está a la derecha o a la

izquierda de la línea axial (Ca) de la sección de cilindro (19) de manera que esté en el mismo lado que el termostato (41) con respecto a la línea axial (Ca) de la sección de cilindro (19).

FIG.1

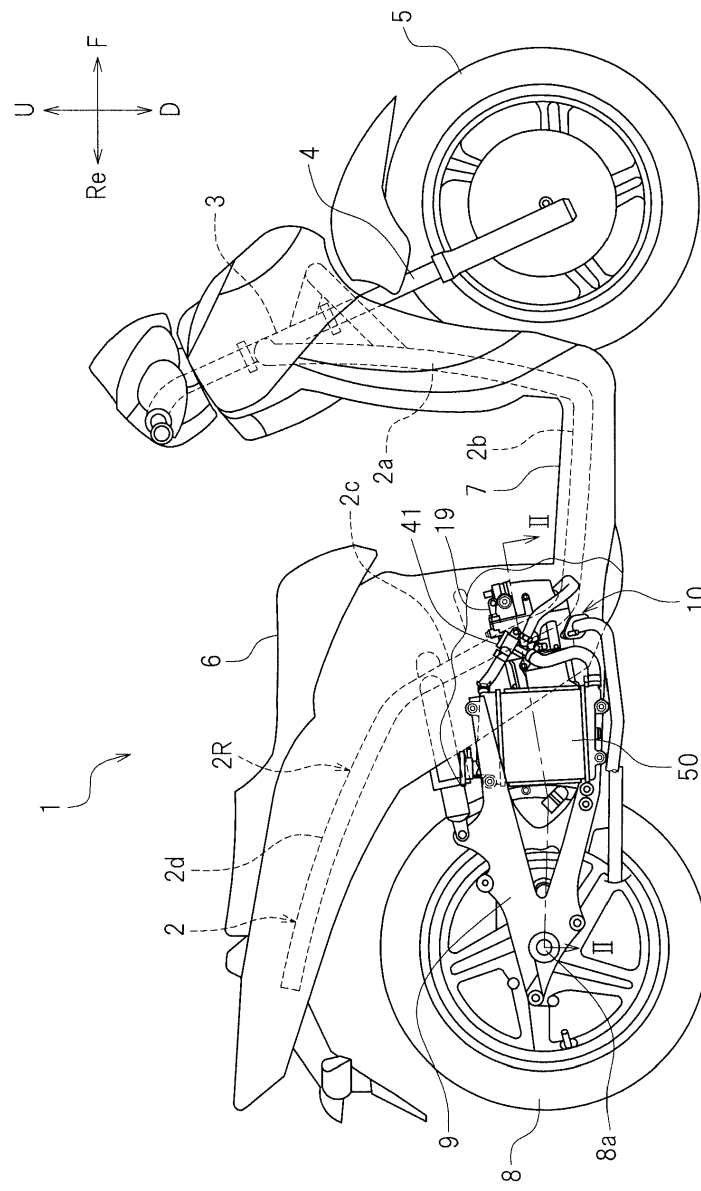
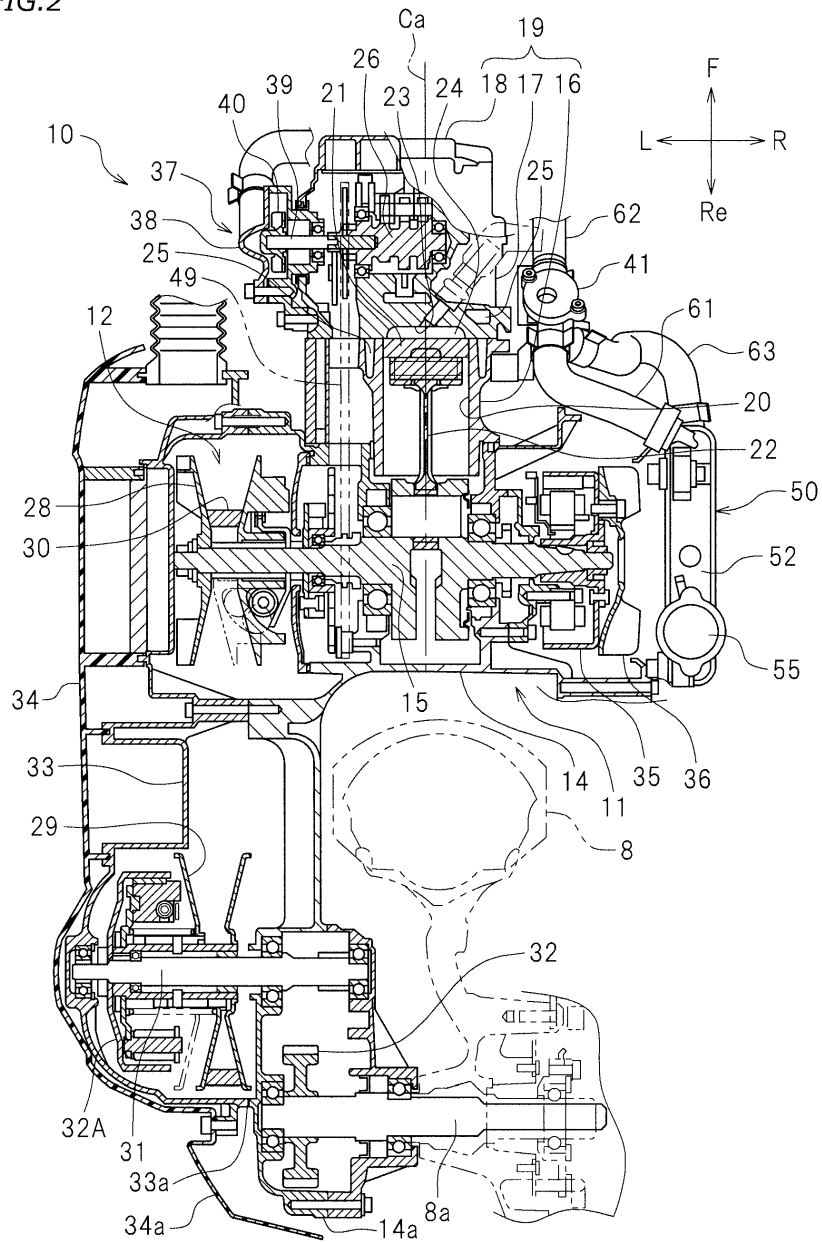


FIG.2



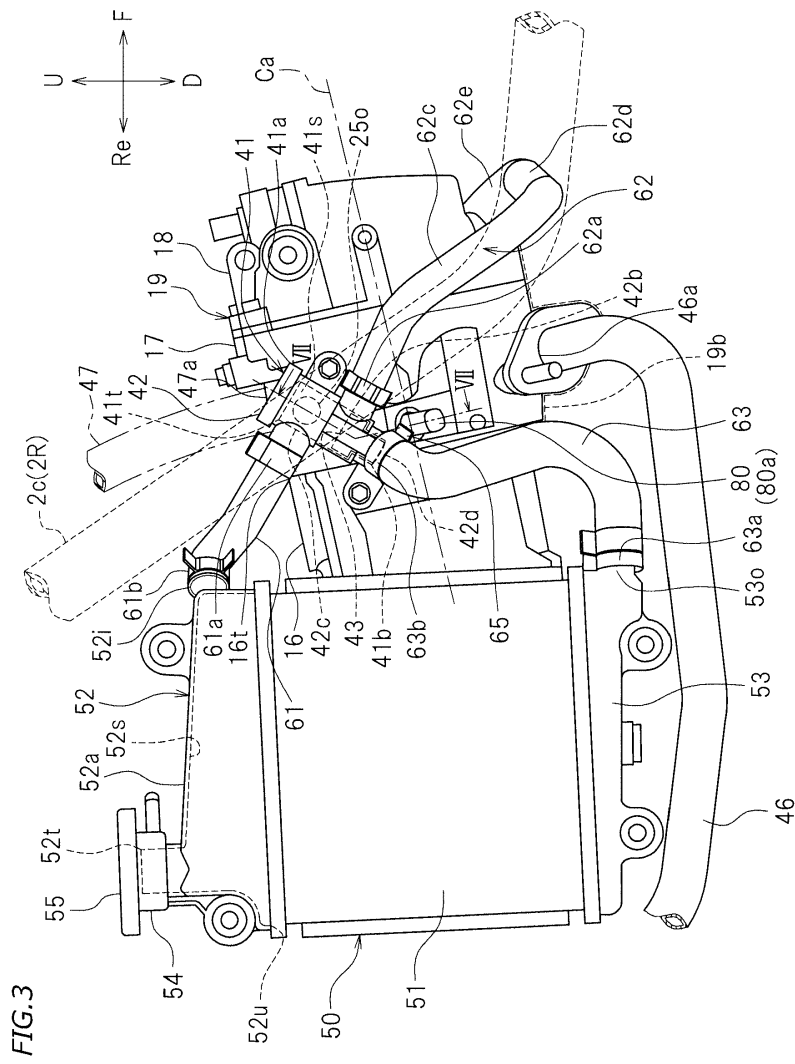
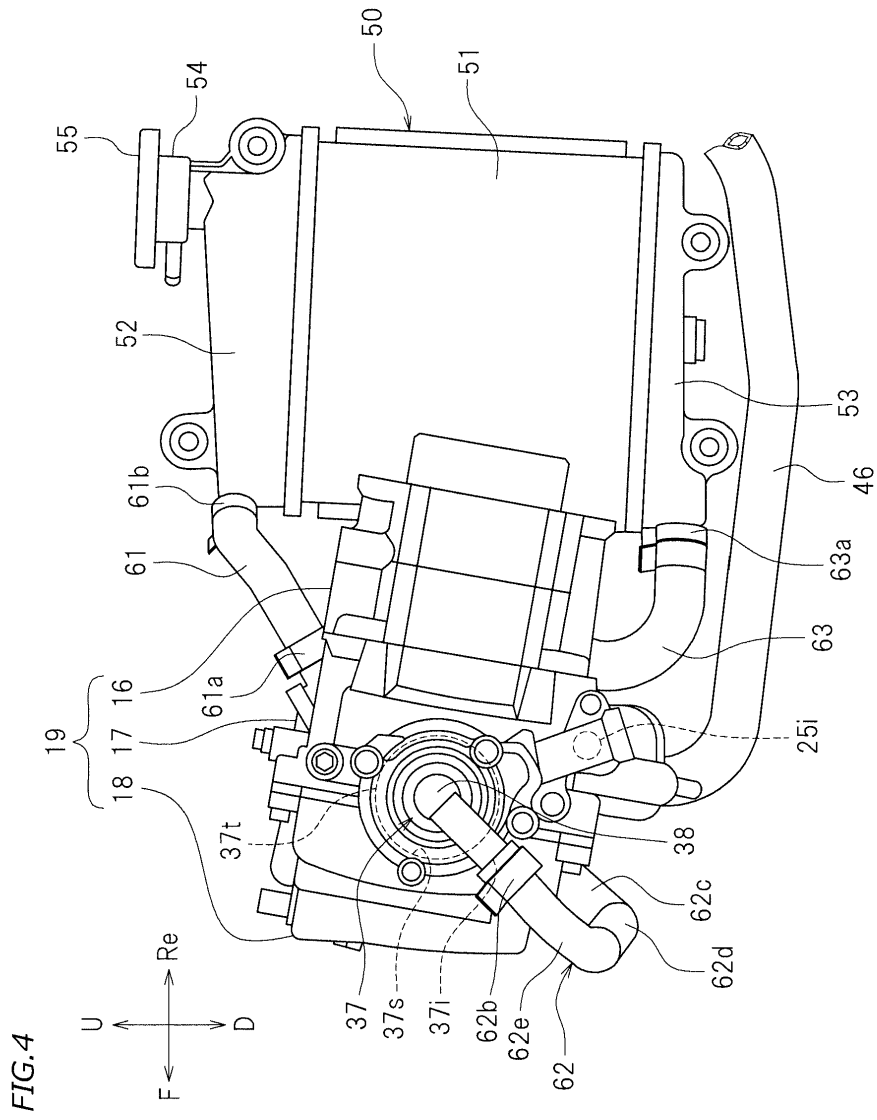


FIG. 3



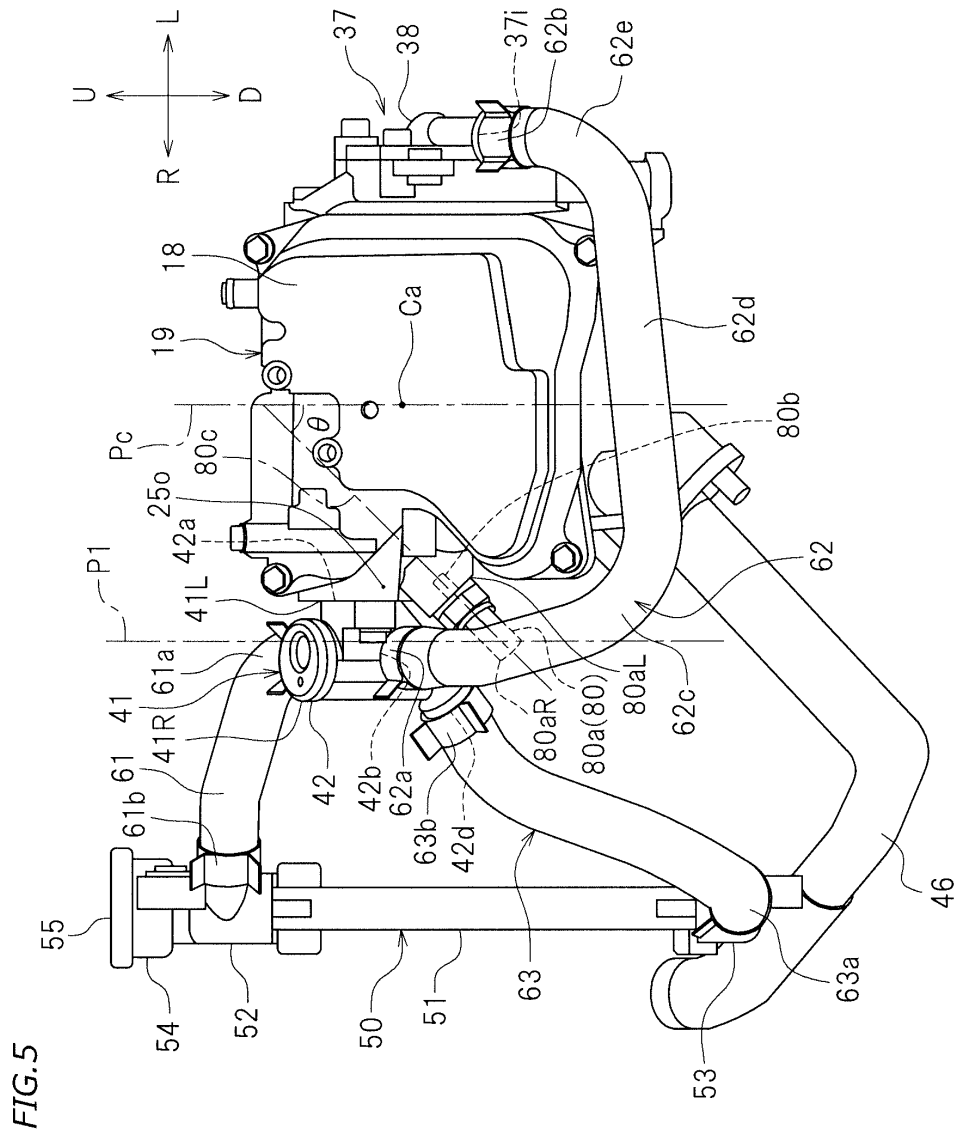


FIG. 5



FIG. 6

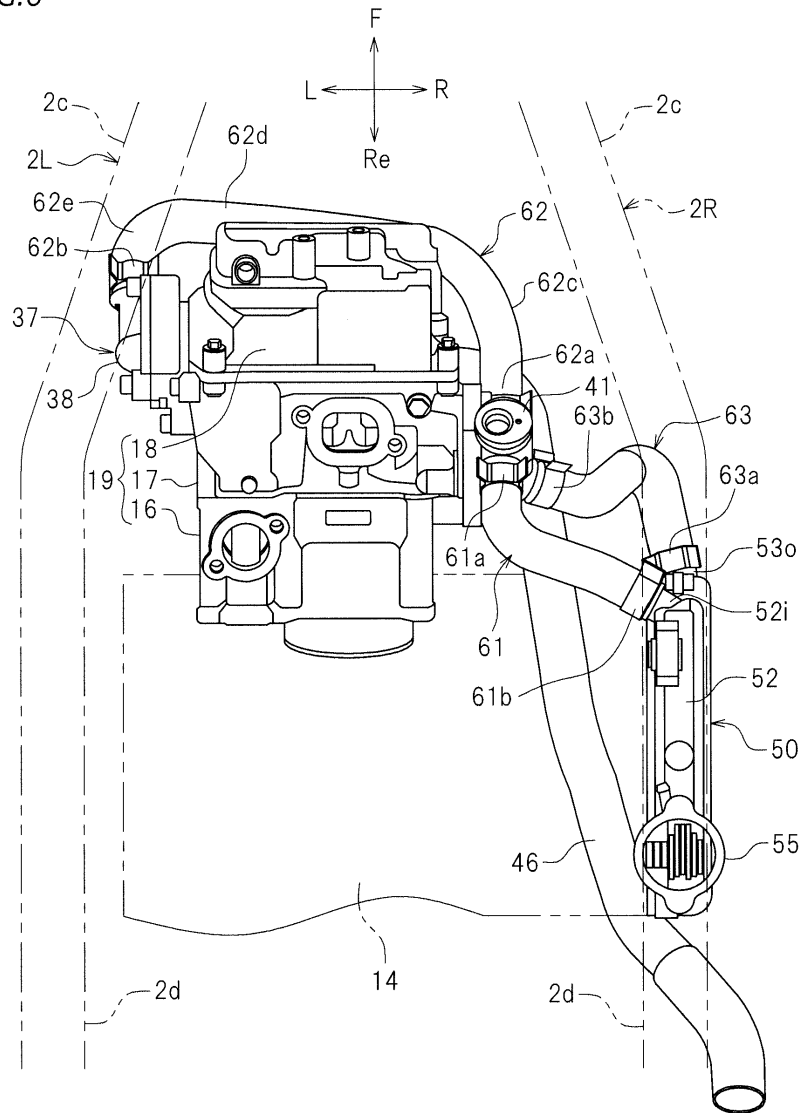
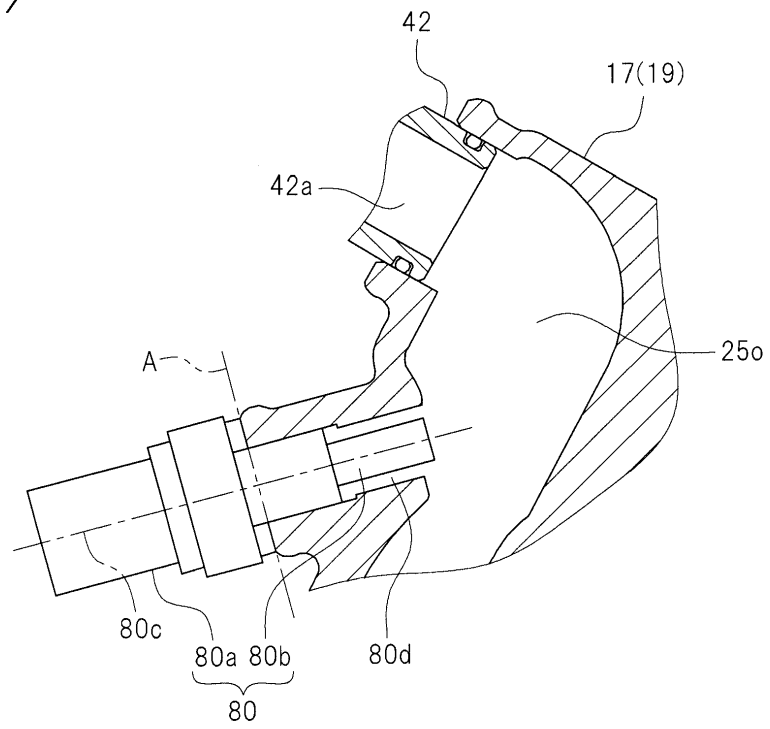
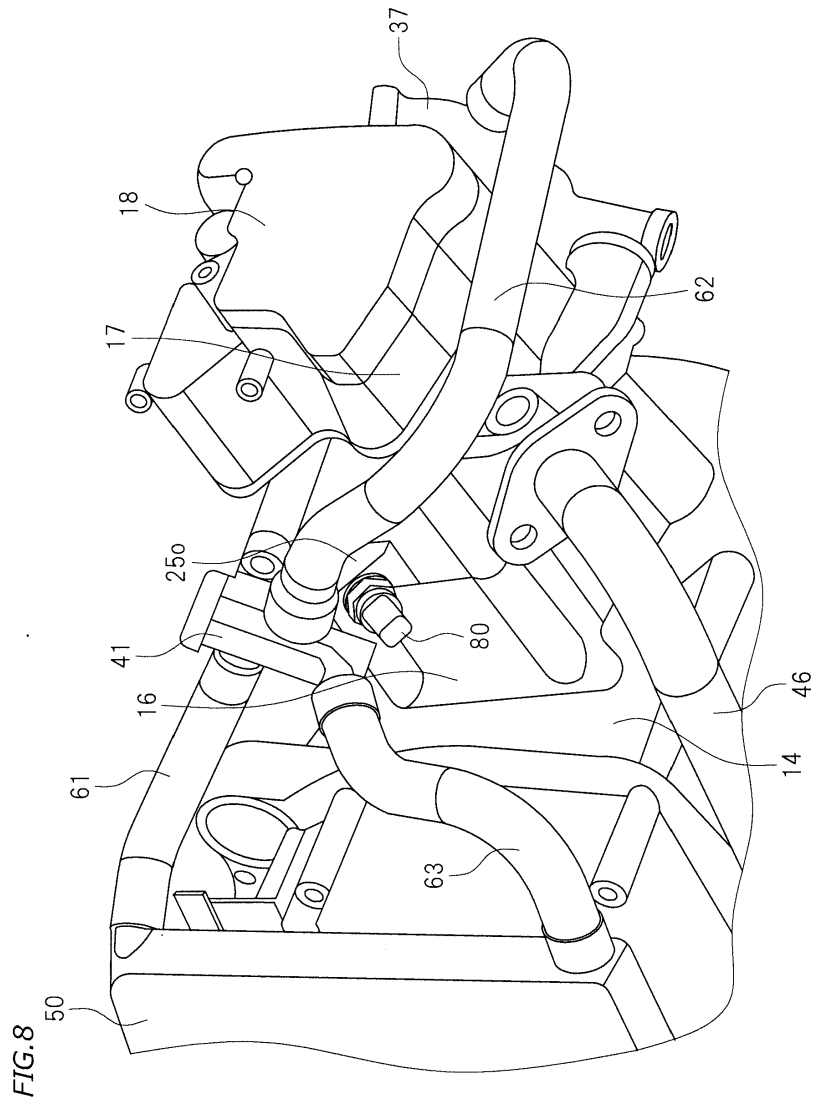


FIG.7





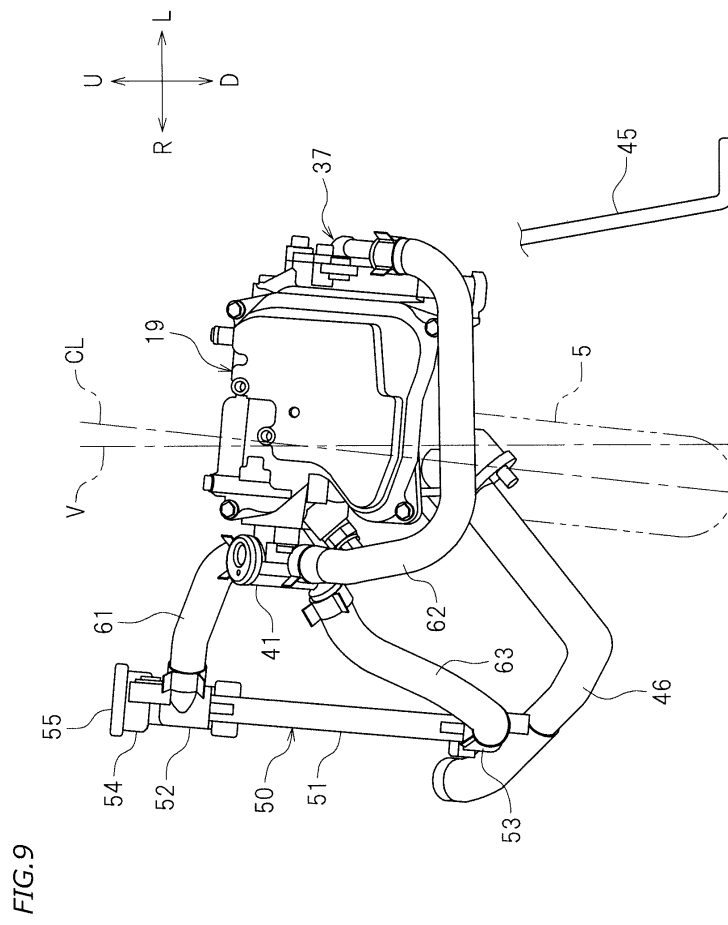


FIG.10

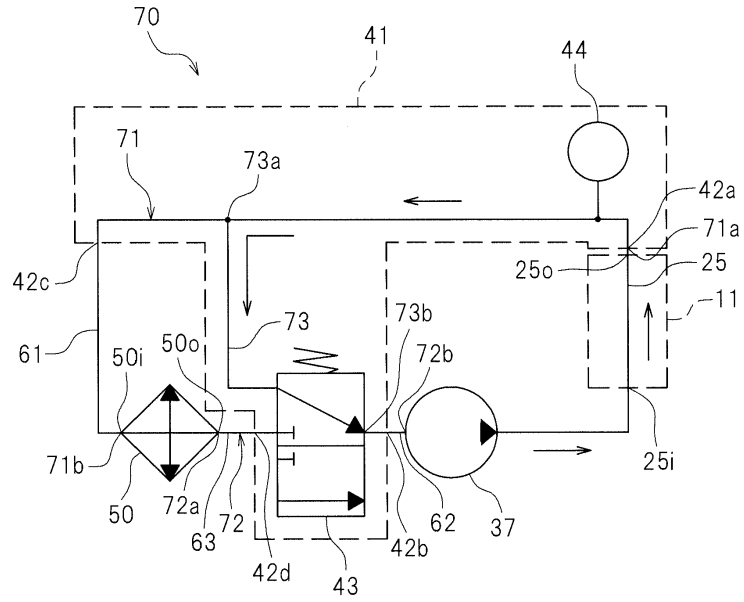


FIG.11

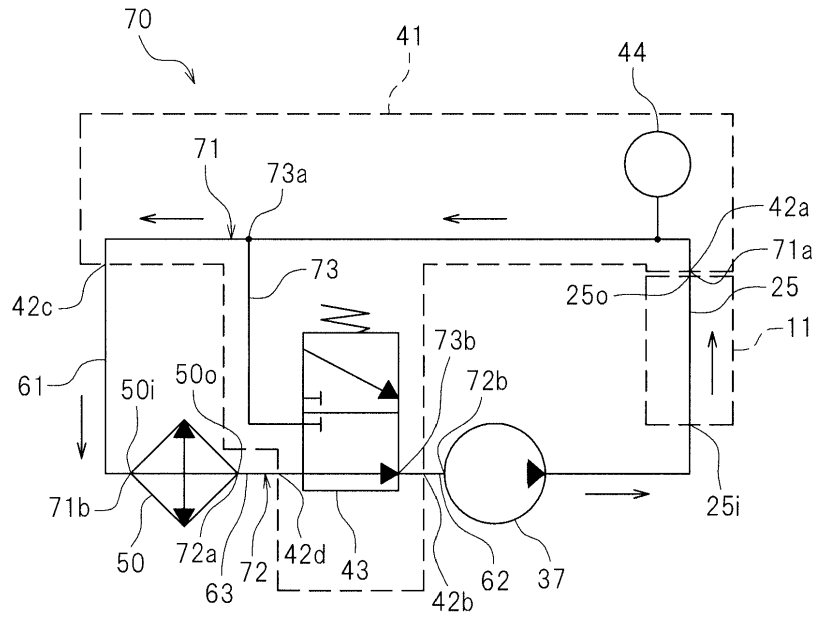


FIG.12

