

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 299**

51 Int. Cl.:

F01P 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2013** **E 13191026 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017** **EP 2818663**

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

30 Prioridad:

28.06.2013 JP 2013136410

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

02.08.2017

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 2 628 299 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.

Se conoce convencionalmente un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo una bomba de agua para suministrar agua refrigerante, un motor de combustión interna refrigerado por agua refrigerante, un radiador para enfriar el agua refrigerante, un recorrido de derivación que pone en derivación el radiador, y un termostato para permitir/bloquear selectivamente el flujo de agua del radiador en base a la temperatura del agua refrigerante. El documento de Patente 1 describe una motocicleta incluyendo un radiador situado a la derecha de un cárter de un motor de combustión interna, una bomba de agua conectada a una culata de cilindro del motor de combustión interna, un termostato montado en una porción derecha de un bloque de cilindro del motor de combustión interna, y un tubo de derivación que pone en derivación el radiador. Esta motocicleta incluye un tubo de entrada para conectar una salida de un recorrido de agua refrigerante del motor de combustión interna y un depósito superior del radiador uno a otro, y un tubo de salida para conectar un depósito inferior del radiador y un orificio de aspiración de la bomba de agua uno a otro. El termostato está dispuesto en el tubo de salida. Un extremo situado hacia arriba del tubo de derivación está conectado al tubo de entrada, y un extremo situado hacia abajo del tubo de derivación está conectado al termostato.

En la motocicleta antes descrita, durante un período de tiempo en el que la temperatura del motor de combustión interna es baja, por ejemplo, en el arranque de la motocicleta (a partir de ahora, denominado un "período frío"), se bloquea el flujo del agua refrigerante procedente del radiador, y el agua refrigerante fluye en el recorrido de derivación. Como resultado, el agua refrigerante no irradia calor en el radiador, y por lo tanto se eleva la temperatura del motor de combustión interna en un período corto de tiempo. Después de que se eleva la temperatura del motor de combustión interna (a partir de ahora, el 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 fluir desde el radiador. Por lo tanto, el agua refrigerante fluye en, y es enfriada por, el radiador. Dado que el agua refrigerante a baja temperatura, que ha sido enfriada por el radiador, se suministra al motor de combustión interna, se enfría el motor de combustión interna.

Sin embargo, la motocicleta antes descrita tiene el problema de que el aire permanece fácilmente en la bomba de agua. El documento de Patente 1 representa, en la figura 8, una estructura incluyendo un tubo de descarga de aire para descargar el aire que permanece en la bomba de agua. Un extremo situado hacia arriba del tubo de descarga de aire está conectado a una cubierta de la bomba de agua. Un extremo situado hacia abajo del tubo de descarga de aire está conectado a una porción de conexión donde están conectados el tubo de entrada y el motor de combustión interna. El tubo de descarga de aire se estructura para hacer que el aire fluya conjuntamente con el agua refrigerante.

40 Lista de citas

Literatura de patentes

45 Documento de Patente 1: Publicación de Patente japonesa número 2008-95679

Documento de Patente 2: la Solicitud de Patente europea EP2014890 A1 describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas según el preámbulo de la reivindicación 1.

Según la tecnología convencional incluyendo el tubo de descarga de aire, durante el período caliente, parte del agua refrigerante enfriada por el radiador fluye al tubo de entrada mediante el tubo de descarga de aire sin que fluya en el recorrido de agua refrigerante del motor de combustión interna. El agua refrigerante vuelve al radiador sin enfriar el motor de combustión interna. Por lo tanto, la cantidad del agua refrigerante suministrada al recorrido de agua refrigerante del motor de combustión interna es menor que en una motocicleta que no incluye el tubo de descarga de aire. La tecnología convencional incluyendo el tubo de descarga de aire tiene el problema de que el rendimiento de enfriamiento en el motor de combustión interna disminuye a no ser que el radiador se haga de gran tamaño.

La presente invención, hecha en vista del punto antes descrito, tiene el objeto de proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas que está diseñado para no permitir que el aire permanezca fácilmente en la bomba de agua, de modo que el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período de enfriamiento y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que un mecanismo de enfriamiento incluyendo una bomba de agua, un radiador y un tubo para conectar la bomba de agua y el radiador sea de gran tamaño.

Según la presente invención dicho objeto se logra con un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene las características de la reivindicación independiente 1. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

Un vehículo del tipo de montar a horcajadas, según la presente invención incluye un bastidor de vehículo; un motor de combustión interna; un radiador; una bomba; un primer recorrido principal; un segundo recorrido principal; un recorrido de derivación; y un termostato. El motor de combustión interna incluye un cárter, un cigüeñal situado dentro del cárter, una sección de cilindro conectada a una porción delantera del cárter y que incluye una cámara de combustión, un eje de rotación situado dentro de la sección de cilindro y que puede moverse mediante el cigüeñal, y un recorrido de líquido refrigerante formado en la sección de cilindro, incluyendo una entrada y una salida, y que tiene un flujo de líquido refrigerante a través del mismo. El motor de combustión interna se soporta basculantemente mediante el bastidor de vehículo. El radiador incluye un cuerpo principal de radiador que hace que el líquido refrigerante irradie calor, un depósito superior situado encima del cuerpo principal de radiador, y un depósito inferior situado debajo del cuerpo principal de radiador. El radiador está situado a la derecha o a la izquierda del cárter. La bomba está montada en la sección de cilindro y que se mueve por el eje de rotación. La bomba suministra el líquido refrigerante hacia la entrada del recorrido de líquido refrigerante. El primer recorrido principal incluye un primer extremo situado hacia arriba conectado a la salida del recorrido de líquido refrigerante y un primer extremo situado hacia abajo conectado al depósito superior del radiador. El segundo recorrido principal incluye un segundo extremo situado hacia arriba conectado al depósito inferior del radiador y un segundo extremo situado hacia abajo conectado a la bomba. El recorrido de derivación incluye un tercer extremo situado hacia arriba conectado entre el primer extremo situado hacia arriba y el primer extremo situado hacia abajo del primer recorrido principal y un tercer extremo situado hacia abajo conectado entre el segundo extremo situado hacia arriba y el segundo extremo situado hacia abajo del segundo recorrido principal. El termostato está configurado para permitir que el líquido refrigerante fluya en el recorrido de derivación cuando el líquido refrigerante tenga una temperatura inferior a una temperatura de referencia, y para evitar que el líquido refrigerante fluya en el recorrido de derivación cuando el líquido refrigerante tenga una temperatura igual o mayor que la temperatura de referencia. Un extremo superior de un espacio interior del termostato está situado en una posición más baja que un extremo superior de un espacio interior del depósito superior y más alta que un extremo superior de un espacio interior de la bomba.

Según el vehículo del tipo de montar a horcajadas, cuando la temperatura del líquido refrigerante es menor que la temperatura de referencia, el líquido refrigerante fluye en el recorrido de derivación. Por lo tanto, en el período frío, el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente. El extremo superior del espacio interior del termostato está situado en una posición más baja que el extremo superior del espacio interior del depósito superior del radiador y más alta que el extremo superior del espacio interior de la bomba. Por lo tanto, a pesar de que no se dispone del tubo de descarga de aire, el aire apenas permanece en la bomba. No es necesario disponer el tubo de descarga de aire. Por lo tanto, en el período caliente, el líquido refrigerante no fluye en el tubo de descarga de aire. En el período caliente, ninguna parte del líquido refrigerante vuelve al radiador sin enfriar el motor de combustión interna. De este modo, el motor de combustión interna puede ser enfriado suficientemente sin hacer el radiador de gran tamaño. Como se ha descrito anteriormente, dado que se evita que el aire permanezca en la bomba, el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede enfriarse suficientemente en el período caliente mientras que se evita que un mecanismo de enfriamiento incluyendo la bomba, el radiador y el tubo para conectar la bomba y el radiador sea de gran tamaño.

Según una realización de la presente invención, al menos una porción del recorrido de derivación se forma dentro del termostato.

Según la realización antes descrita, el termostato forma al menos una porción del recorrido de derivación. Por lo tanto, se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

Según otra realización de la presente invención, al menos una porción del termostato está dispuesto en el primer recorrido principal.

Según la realización antes descrita, el termostato está situado en una posición alta. Por lo tanto, la diferencia de altura entre el termostato y la bomba puede ser suficientemente grande. Esto elimina de manera más efectiva que el aire permanezca en la bomba.

Según otra realización de la presente invención, el termostato incluye una caja de termostato incluyendo un primer orificio, un segundo orificio, un tercer orificio y un cuarto orificio, estando el primer orificio conectado directa o indirectamente a la salida del recorrido de líquido refrigerante del motor de combustión interna; y una válvula situada dentro de la caja de termostato, haciendo la válvula que el primer orificio y el segundo orificio comuniquen entre ellos cuando la temperatura del líquido refrigerante sea menor que la temperatura de referencia, y haciendo la válvula que el primer orificio y el tercer orificio comuniquen entre ellos y haciendo que el segundo orificio y el cuarto orificio comuniquen entre ellos cuando la temperatura del líquido refrigerante sea igual o mayor que la temperatura de referencia. El vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un primer tubo de líquido incluyendo un extremo situado hacia arriba conectado al tercer orificio del termostato y un extremo situado hacia abajo conectado al depósito superior del radiador; un segundo tubo de líquido incluyendo un extremo situado hacia arriba conectado al segundo orificio del termostato y un extremo situado hacia abajo conectado a la bomba; y un tercer tubo de líquido incluyendo un extremo situado hacia arriba conectado al depósito inferior del radiador y un extremo situado hacia abajo conectado al cuarto orificio del termostato.

Según la realización antes descrita, una porción entre el primer orificio y el segundo orificio del termostato forma el recorrido de derivación. No es necesario proporcionar un tubo de líquido para formar el recorrido de derivación por separado del termostato. Esto puede reducir el tamaño de todo el recorrido para el líquido refrigerante incluyendo el recorrido de derivación. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba. De este modo, el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

Según otra realización de la presente invención, la válvula está configurada para hacer que el primer orificio, el segundo orificio, y el tercer orificio comuniquen entre ellos y para cerrar el cuarto orificio cuando la temperatura del líquido refrigerante sea menor que la temperatura de referencia.

Según la realización antes descrita, cuando la temperatura del líquido refrigerante es menor que la temperatura de referencia, el primer orificio, el segundo orificio y el tercer orificio se comunican entre ellos, mientras que el cuarto orificio está cerrado. Por lo tanto, el líquido refrigerante fluye en el recorrido de derivación pero no fluye en el radiador. El primer orificio y el tercer orificio están siempre en comunicación uno con otro cuando la temperatura del líquido refrigerante es menor que la temperatura de referencia y también cuando la temperatura del líquido refrigerante es igual o mayor que la temperatura de referencia. Aunque el termostato está dispuesto entre la salida del recorrido de líquido refrigerante del motor de combustión interna y el depósito superior del radiador, la salida del recorrido de líquido refrigerante del motor de combustión interna y el depósito superior del radiador están siempre en comunicación uno con otro sin estar bloqueados entre ellos por la válvula del termostato. Por lo tanto, el aire contenido en el líquido refrigerante fluye fácilmente en el depósito superior del radiador, lo que evita que el aire permanezca en el líquido refrigerante. Se evita que el aire permanezca en la bomba. De este modo, el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

Según otra realización de la presente invención, una abertura de inyección de líquido se forma en el depósito superior del radiador. Según se ve en una vista lateral del vehículo, el primer tubo de líquido se extiende en una dirección oblicuamente hacia abajo desde el extremo situado hacia abajo del primer tubo de líquido al extremo situado hacia arriba del primer tubo de líquido. El segundo tubo de líquido incluye una porción inclinada que se extiende en una dirección oblicuamente hacia abajo desde el extremo situado hacia arriba del segundo tubo de líquido según se ve en una vista lateral del vehículo.

Según la realización antes descrita, el primer tubo de líquido y la porción inclinada del segundo tubo de líquido forman un recorrido de líquido que se extiende en una dirección oblicuamente hacia abajo desde el depósito superior del radiador según se ve en una vista lateral del vehículo. Por lo tanto, cuando se inyecta desde la abertura de inyección de líquido del radiador, el líquido refrigerante fluye fácilmente y suavemente en el primer recorrido líquido, el termostato, y la porción inclinada del segundo recorrido líquido. Esto elimina además que el aire permanezca en el líquido refrigerante.

Según otra realización de la presente invención, donde uno del lado derecho y del lado izquierdo es un primer lado y el otro del lado derecho y del lado izquierdo es un segundo lado, el radiador está situado en el primer lado con respecto al cárter; el termostato está situado en el primer lado con respecto a la sección de cilindro; la bomba está situada en el segundo lado con respecto a la sección de cilindro; y la porción inclinada del segundo tubo de líquido está situada en el primer lado con respecto a la sección de cilindro.

Según la realización antes descrita, el termostato y la porción inclinada del segundo tubo de líquido están situados en el primer lado con respecto a la sección de cilindro, mientras que la bomba está situada en el segundo lado con respecto a la sección de cilindro. Por lo tanto, las posiciones del termostato y la porción inclinada del segundo tubo de líquido apenas están restringidas por la posición de la bomba. La porción inclinada del segundo tubo de líquido puede tener una longitud suficiente independientemente de la posición de la bomba. Esto permite que el aire contenido en el líquido refrigerante sea fácilmente guiado al depósito superior del radiador mediante la porción inclinada del segundo tubo de líquido, y de ese modo se evita que el aire permanezca en el líquido refrigerante. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba, y de este modo el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

Según otra realización de la presente invención, el segundo tubo de líquido incluye una porción transversal que se extiende desde una posición en el segundo lado a una posición en el primer lado debajo de la sección de cilindro.

Según la realización antes descrita, la porción inclinada del segundo tubo de líquido puede tener una longitud suficiente. Esto evita además que el aire permanezca en el líquido refrigerante. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba, y de este modo el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

Según otra realización de la presente invención, donde uno del lado derecho y del lado izquierdo es un primer lado y el otro del lado derecho y del lado izquierdo es un segundo lado, el termostato está situado en el primer lado con respecto a la sección de cilindro; y la bomba está situada en el segundo lado con respecto a la sección de cilindro.

5 Según la realización antes descrita, las posiciones del termostato y los tubos de líquido próximos al termostato apenas están restringidas por la posición de la bomba. El termostato y los tubos de líquido próximos al termostato pueden estar fácilmente situados de modo que el aire contenido en el líquido refrigerante sea guiado fácilmente al depósito superior del radiador independientemente de la posición de la bomba. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba, y de ese modo el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede enfriarse suficientemente en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

15 Según otra realización de la presente invención, la sección de cilindro incluye un cuerpo de cilindro incluyendo un cilindro formado en ella, y una culata de cilindro conectada al cuerpo de cilindro, definiendo la culata de cilindro la cámara de combustión conjuntamente con el cilindro. Según se ve en una vista lateral del vehículo, un extremo inferior del depósito superior del radiador está situado en una posición más alta que un extremo superior del cuerpo de cilindro.

20 Según la realización antes descrita, la posición del depósito superior del radiador es elevada. Por lo tanto, el aire contenido en el líquido refrigerante se recoge fácilmente en el depósito superior del radiador. Esto evita además que el aire permanezca en el líquido refrigerante. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba, y de este modo el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

25 Según otra realización de la presente invención, donde uno del lado derecho y del lado izquierdo es un primer lado y el otro del lado derecho y del lado izquierdo es un segundo lado, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un soporte lateral que soporta el bastidor de vehículo en un estado inclinado con respecto a una línea vertical de manera que se extienda más en el segundo lado por estar más hacia arriba; y la bomba está montada en una porción en el segundo lado de la sección de cilindro.

30 Según la realización antes descrita, cuando el bastidor de vehículo se soporta mediante el soporte lateral, la posición de la bomba se baja. Esto permite que el aire contenido en el líquido refrigerante en la bomba fluya hacia fuera fácilmente. Esto evita además que el aire permanezca en el líquido refrigerante. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba, y de este modo el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

35 Según otra realización de la presente invención, el extremo superior del espacio interior del depósito superior está situado en una posición más alta que el primer extremo situado hacia abajo del primer recorrido principal. El primer extremo situado hacia abajo del primer recorrido principal está situado en una posición más alta que el primer extremo situado hacia arriba del primer recorrido principal.

45 Según la realización antes descrita, el aire contenido en el líquido refrigerante es guiado fácilmente al depósito superior. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba, y de este modo el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

50 Según otra realización de la presente invención, el primer recorrido principal incluye una porción que se extiende continuamente hacia arriba desde una posición situada hacia arriba hacia una posición situada hacia abajo. Al menos una porción del termostato está dispuesta en la porción del primer recorrido principal que se extiende de forma continua desde la posición situada hacia arriba hacia la posición situada hacia abajo.

55 Según la realización antes descrita, el aire contenido en el líquido refrigerante es guiado fácilmente al depósito superior mediante el termostato. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba, y de este modo el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que el mecanismo de enfriamiento sea de gran tamaño.

60 Según otra realización de la presente invención, el termostato incluye una porción del primer recorrido principal y una porción del segundo recorrido principal. La porción del primer recorrido principal que está incluida en el termostato está situada en una posición más alta que la porción del segundo recorrido principal que está incluida en el termostato.

65 Según la realización antes descrita, el aire contenido en el líquido refrigerante en el segundo recorrido principal es guiado fácilmente al depósito superior mediante el termostato y el primer recorrido principal. Por lo tanto, se evita que el aire permanezca en la bomba, y de este modo el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede enfriarse suficientemente en el período caliente a la vez se evita que el mecanismo de

enfriamiento sea de gran tamaño.

La presente invención puede proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas que está diseñado para no permitir que el aire permanezca en la bomba, de modo que el motor de combustión interna puede calentarse rápidamente en el período frío y puede ser suficientemente enfriado en el período caliente a la vez que se evita que un mecanismo de enfriamiento incluyendo una bomba, un radiador y un tubo para conectar la bomba y el radiador sean de gran tamaño.

Breve descripción de los dibujos

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 de la figura 1.

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

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

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

La figura 6 es una vista en planta de una sección de cilindro y el radiador.

La figura 7 es una vista frontal de la unidad de potencia y el radiador cuando un bastidor de vehículo se soporta por un soporte lateral.

La figura 8 es un diagrama de circuito de agua de un dispositivo de enfriamiento, que representa la circulación de agua refrigerante en un período frío.

La figura 9 es un diagrama de circuito de agua del dispositivo de enfriamiento, que representa la circulación del agua refrigerante en un período caliente.

Descripción de realizaciones

A continuación, se describirá una realización preferida de la presente invención con referencia a los dibujos. 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 de montar a horcajadas" se refiere a un vehículo en el que un conductor se monta a horcajadas. El vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser otro tipo de motocicleta, o un vehículo diferente de una motocicleta.

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

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

Según se ve en una vista lateral del vehículo, el bastidor de vehículo 2 incluye un primer bastidor 2a que se extiende oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia abajo desde el tubo delantero 3, un segundo bastidor 2b que se extiende hacia atrás desde un extremo inferior del primer bastidor 2a, un tercer bastidor 2c que se extiende oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba desde un extremo trasero del segundo bastidor 2b, y un cuarto bastidor 2d que se extiende oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba desde un extremo trasero del tercer bastidor 2c. Se disponen un par, a saber, los primeros bastidores izquierdo y derecho 2a, un par, a saber, los segundos bastidores izquierdo y derecho 2b, un par, a saber, los terceros bastidores izquierdo y derecho 2c, y un par, a saber, los cuartos bastidores izquierdo y derecho 2d. El bastidor de vehículo 2 en esta realización es simplemente un ejemplo, y no es necesario afirmar que el bastidor de vehículo según la presente invención no se limita al bastidor de vehículo 2 en esta realización. Como un bastidor de vehículo según la presente invención, puede usarse un bastidor de vehículo que tenga otra forma y otra estructura.

La unidad de potencia 10 es la denominada unidad de potencia de tipo basculante, y está soportada por el bastidor de vehículo 2 de manera que sea basculante hacia arriba y hacia abajo mediante un eje de pivote (no representado). Un extremo trasero de la unidad de potencia 10 está montado en un eje de accionamiento 8a de una rueda trasera 8 en una porción izquierda de la motocicleta 1. Como se representa en la figura 2, la unidad de potencia 10 incluye un motor de combustión interna refrigerado por agua (a continuación, denominado un "motor") 11 y una transmisión de variación continua del tipo de correa en V (a continuación, denominada la "CVT") 12. Una fuerza de accionamiento del motor 11 se transmite a la rueda trasera 8 mediante la CVT 12. Como se representa en la figura 1, en una porción derecha de la motocicleta 1, un extremo trasero de un brazo trasero 9 está soportado por el eje de accionamiento 8a de la rueda trasera 8. Un extremo delantero del brazo trasero 9 está montado en la unidad de potencia 10. Un radiador 50 está situado hacia la derecha con respecto a la unidad de potencia 10.

Como se representa en la figura 2, el motor 11 incluye un cárter 14, un cigüeñal 15 situado dentro del cárter 14, un cuerpo de cilindro 16 conectado a una porción delantera del cárter 14, una culata de cilindro 17 conectada al cuerpo de cilindro 16, y una cubierta de culata 18 conectada a la culata de cilindro 17. El cuerpo de cilindro 16, la culata de cilindro 17, y la cubierta de culata 18 forman una sección de cilindro 19. Según se ve en una vista en planta, la sección de cilindro 19 se extiende hacia delante del cárter 14. Como se representa en la figura 3, según se ve en una vista lateral, la sección de cilindro 19 está inclinada oblicuamente en una dirección hacia delante y hacia arriba. Alternativamente, la sección de cilindro 19 puede extenderse hacia delante desde el cárter 14, paralelo a una línea horizontal según se ve en una vista lateral. En las figuras 3 a 6, no se representa el cárter 14.

Como se representa en la figura 2, un cilindro 20 está dispuesto dentro del cuerpo de cilindro 16. Un pistón 21 está situado en el cilindro 20. El pistón 21 y el cigüeñal 15 están acoplados entre ellos mediante una biela 22. En la sección de cilindro 19, se dispone una cámara de combustión 24. La cámara de combustión 24 está definida 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. Dentro de la sección de cilindro 19, se forma un recorrido de agua refrigerante 25 en el que fluye agua refrigerante. El recorrido de agua refrigerante 25 está formado en el cuerpo de cilindro 16 y la culata de cilindro 17. El recorrido de agua refrigerante 25 tiene una entrada 25i (véase la figura 4) a través de la que el agua refrigerante fluye al motor 11 y una salida 25o (véase la figura 3) a través de la que el agua refrigerante sale del motor 11. La entrada 25i está formada en una porción izquierda de la sección de cilindro 19, y la salida 25o está formada en una porción derecha de la sección de cilindro 19. Más detalladamente, la entrada 25i está formada en una porción izquierda de la culata de cilindro 17, y la salida 25o está formada en una porción derecha de la culata de cilindro 17. Dentro de la sección de cilindro 19, está situado un árbol de levas 26. El árbol de levas 26 está situado dentro de la culata de cilindro 17 y la cubierta de culata 18. El árbol de levas 26 está provisto de una excéntrica para mover una válvula de admisión de aire y una válvula de aire de escape (no representadas). El árbol de levas 26 está acoplado al cigüeñal 15 mediante una cadena excéntrica 49. El árbol de levas 26 es un ejemplo de eje de rotación que puede moverse mediante el cigüeñal 15.

La CVT 12 está situada a la izquierda del motor 11. La CVT 12 incluye una polea de accionamiento 28 montada en un extremo izquierdo del cigüeñal 15, una polea accionada 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 accionada 29. La polea accionada 29 se soporta por un eje 31. Un embrague de arranque 32A está montado en el eje 31 para enganchar la polea accionada 29 y el eje 31 el uno al otro cuando la velocidad de rotación de la polea accionada 29 es igual o mayor 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 hacia la izquierda con respecto al cárter 14. La CVT 12 está situada dentro de la caja de transmisión 33. Una cubierta 34 está situada hacia la izquierda con respecto a la caja de transmisión 33.

Un generador eléctrico 35 está montado en un extremo derecho del cigüeñal 15. En un extremo derecho del cigüeñal 15, está fijado un ventilador 36 para suministrar 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.

La motocicleta 1 incluye una bomba de agua 37 para suministrar el agua refrigerante. La bomba de agua 37 está montada en una porción izquierda de la sección de cilindro 19. La bomba de agua 37 incluye una caja de bomba 38, un eje de bomba 39 fijado al árbol de levas 26 de manera que gire conjuntamente con el árbol de levas 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 de agua 37 es movida por el árbol de levas 26. La bomba de agua 37 suministra el agua refrigerante hacia la entrada 25i (véase la figura 4) del recorrido de agua refrigerante 25.

Como se representa en la figura 3, el radiador 50 incluye un cuerpo principal de radiador 51 para hacer 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 fluye el agua refrigerante se forma dentro del cuerpo principal de radiador 51, y un recorrido de aire en el que fluye el aire se forma fuera del cuerpo principal de radiador 51. El cuerpo principal de radiador 51 está configurado para hacer que el agua refrigerante que fluye en el recorrido de agua y el aire que fluye en el recorrido de aire

intercambien calor entre ellos. 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 de manera soltable en la abertura de inyección de agua 54. Una pared superior 52a del depósito superior 52 está oblicuamente inclinada 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. En una porción delantera del depósito superior 52, se forma una entrada 52i a través de la que fluye el agua refrigerante. En una porción delantera del depósito inferior 53, se forma una salida 53o a través de la que sale el agua refrigerante.

La motocicleta 1 incluye un termostato 41. El termostato 41 incluye una caja de termostato 42 y una válvula 43 dispuesta dentro de la caja de termostato 42.

La caja de termostato 42 tiene un primer orificio 42a (véase la figura 5) que se abre hacia la izquierda, un segundo orificio 42b que se abre oblicuamente en una dirección hacia delante y hacia abajo, un tercer orificio 42c que se abre oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba, y un cuarto orificio 42d que se abre oblicuamente en una dirección hacia la derecha y hacia abajo. Las direcciones del primer orificio 42a, el segundo orificio 42b, el tercer orificio 42c y el cuarto orificio 42d son direcciones en un estado en el que el termostato 41 está montado en la unidad de potencia 10. En esta realización, la caja de termostato 42 se forma de manera que sea generalmente cilíndrico, y está montada en la sección de cilindro 19 en una posición inclinada con respecto a una línea vertical. 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 simplemente el "espacio interior 41s 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 de agua 37.

La válvula 43 está estructurada para cubrir 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 menor que 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 igual o mayor que la temperatura de referencia. El valor de la temperatura de referencia está definido de forma única por el termostato 41. Sin embargo, el valor de la temperatura de referencia no se limita a cualquier valor específico. La temperatura de referencia puede ser configurada selectivamente sustituyendo el termostato 41.

El primer orificio 42a de la caja de termostato 42 está conectado a la salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11. Aquí, el primer orificio 42a está directamente conectado a la salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25. Alternativamente, el primer orificio 42a puede estar indirectamente conectado a la salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25. La expresión "indirectamente conectado" se refiere a que el primer orificio 42a está conectado a la salida 25o mediante otro elemento tal como un tubo de agua o análogos. Un tubo de agua puede disponerse entre el primer orificio 42a de la caja de termostato 42 y la salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25. 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 las que fluye el agua refrigerante. En esta memoria descriptiva, el "tubo de agua" abarca tanto un tubo flexible tal como una manguera de caucho o análogos, como un tubo no flexible tal como un tubo de metal o análogos. En esta realización, el primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 están formados de mangueras flexibles. Alternativamente, una porción de, o la totalidad de, el primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua 62 y el tercer tubo de agua 63 pueden formarse de un tubo no flexible.

Un extremo situado hacia arriba 61a del primer tubo de agua 61 está conectado al tercer orificio 42c de la caja de termostato 42. Un extremo situado hacia abajo 61b del primer tubo de agua 61 está conectado a la entrada 52i del depósito superior 52 del radiador 50. Según se ve en una vista lateral del vehículo, el primer tubo de agua 61 se extiende oblicuamente en una dirección hacia delante y hacia abajo desde el extremo situado hacia abajo 61b a el extremo situado hacia arriba 61a. Como se representa en la figura 5, según se ve en una vista frontal del vehículo, el primer tubo de agua 61 se extiende oblicuamente en una dirección hacia la derecha y hacia abajo (según mira el motorista de la motocicleta 1, oblicuamente en una dirección hacia la izquierda y hacia abajo) desde el extremo situado hacia abajo 61b hasta el 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 de la caja de termostato 42. Un extremo situado hacia abajo 62b del segundo tubo de agua 62 está conectado a un orificio de aspiración 37i de la bomba de agua 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 una dirección hacia delante y hacia abajo desde el extremo situado hacia arriba 62a según se ve en una 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 hacia 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 una vista lateral del vehículo.

5 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 depósito inferior 53 del radiador 50. Un extremo situado hacia abajo 63b del tercer tubo de agua 63 está conectado al cuarto orificio 42d de la caja de termostato 42. Según se ve en una vista lateral del vehículo, el tercer tubo de agua 63 primero se extiende hacia delante y luego se curva extendiéndose hacia arriba desde el extremo situado hacia arriba 63a hasta el extremo situado hacia abajo 63b. Como se representa en la figura 5, según se ve en una 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 hasta el extremo situado hacia abajo 63b.

15 Un tubo de admisión de aire (no representado) está conectado a una porción superior de la culata de cilindro 17. Un tubo de escape de aire 46 para descargar los gases de escape del motor 11 está conectado a una porción inferior de la culata de cilindro 17. Como se representa en la figura 3, según se ve en una vista lateral del vehículo, el tubo de escape de aire 46 está situado debajo del depósito inferior 53 del radiador 50. Como se representa en la figura 5, el tubo de escape de aire 46 se extiende desde una posición a la izquierda del radiador 50 hacia una posición a la derecha del radiador 50 debajo del radiador 50. Como se representa en la figura 6, según se ve en una vista en planta, el tubo de escape de aire 46 solapa un extremo trasero del radiador 50.

20 Como se representa en la figura 7, la motocicleta 1 incluye un soporte lateral 45 para soportar el bastidor de vehículo 2 (véase la figura 1) en un estado de inclinación con respecto a la línea vertical V de manera que se extienda más hacia la izquierda a medida que sube más. El bastidor de vehículo 2 puede soportarse por el soporte lateral 45 directa o indirectamente mediante otro elemento. El soporte lateral 45 está situado a la izquierda del bastidor de vehículo 2. Donde la línea que pasa por el centro en la 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 vehículo 2 se soporta 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 a medida que sube más hacia arriba. La bomba de agua 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 7; véase la figura 2). Por lo tanto, cuando el bastidor de vehículo 2 se soporta por el soporte lateral 45, la posición de la bomba de agua 37 es más baja y la posición del depósito superior 52 del radiador 50 es más alta que cuando la motocicleta 1 marcha directamente en un plano horizontal. Cuando el bastidor de vehículo 2 se soporta por el soporte lateral 45, las posiciones de los tubos de agua situados a la derecha de la línea central de vehículo CL (más en detalle, el primer tubo de agua 61, una porción del segundo tubo de agua 62 que está situado a la derecha de la línea central de vehículo CL, y el tercer tubo de agua 63) están más altos que cuando la motocicleta 1 marcha directamente en un plano horizontal.

35 La bomba de agua 37, el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11, el radiador 50, el termostato 41, el primer tubo de agua 61, el segundo tubo de agua, y el tercer tubo de agua 63 forman un dispositivo de enfriamiento 70 para enfriar el motor 11. A continuación, con referencia a la figura 8 y a la figura 9, se describirá una estructura de un circuito de agua del dispositivo de enfriamiento 70. La figura 8 y la figura 9 son cada una un diagrama de circuito de agua del dispositivo de enfriamiento 70. La figura 8 representa un flujo del agua refrigerante en el período frío, y la figura 9 representa un flujo del agua refrigerante en el período caliente.

45 Como se representa en la figura 8, el dispositivo de enfriamiento 70 incluye un primer recorrido principal 71 que tiene un primer extremo situado hacia arriba 71a conectado a la salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25 y un primer extremo situado hacia abajo 71b conectado a una entrada 50i del radiador 50, y un segundo recorrido principal 72 que tiene un segundo extremo situado hacia arriba 72a conectado a la salida 50o del radiador 50 y un segundo extremo situado hacia abajo 72b conectado a la bomba de agua 37. El dispositivo de enfriamiento 70 incluye también un recorrido de derivación 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 de la caja de termostato 42 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 de la caja de termostato 42, y el segundo tubo de agua 62. El recorrido de derivación 73 incluye un recorrido entre el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b de la caja de termostato 42.

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

65 En el período frío, la temperatura del agua refrigerante es menor que la temperatura de referencia. Por lo tanto, como se representa en la figura 8, el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b comunican uno con otro, y se cierra el cuarto orificio 42d. El agua refrigerante se descarga desde la bomba de agua 37, fluye en el recorrido de agua

refrigerante 25 del motor 11, y vuelve después a la bomba de agua 37 mediante el recorrido de derivación 73. El agua refrigerante no fluye en el radiador 50. El agua refrigerante calentada en el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11 se suministra 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 sube rápidamente.

5 Cuando el motor 11 se calienta, la temperatura del agua refrigerante también se eleva. En el período caliente, la temperatura del agua refrigerante es igual o mayor que la temperatura de referencia. Por lo tanto, como se representa en la figura 9, la válvula 43 conmuta 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.
 10 El agua refrigerante se descarga desde la bomba de agua 37, fluye en el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11, y después fluye al radiador 50. El agua refrigerante calentada por el recorrido de agua refrigerante 25 irradia calor en el radiador 50. Como resultado, se rebaja la temperatura del agua refrigerante. El agua refrigerante que tiene dicha temperatura más baja sale del radiador 50, vuelve a la bomba de agua 37, y después es suministrada de nuevo al recorrido de agua refrigerante 25. Dado que se suministra el agua refrigerante a una temperatura baja al recorrido de agua refrigerante 25, se enfría el motor 11.

Como se ha descrito anteriormente, en la motocicleta 1 de esta realización, en el período frío, el agua refrigerante fluye en el recorrido de derivación 73 y no irradia calor en el radiador 50. En el período frío, el motor 11 no se enfría excesivamente por el agua refrigerante. Por lo tanto, el motor 11 puede calentarse rápidamente en el período frío.
 20 En esta realización, el agua refrigerante no fluye en el radiador 50 en el período frío. Alternativamente, el dispositivo de enfriamiento 70 puede estructurarse de modo que en el período frío, parte del agua refrigerante fluya en el recorrido de derivación 73 y el resto del agua refrigerante fluya en el radiador 50. En este caso, parte del agua refrigerante irradia calor en el radiador 50, y el motor 11 se enfría ligeramente por el agua refrigerante. Incluso en este caso, el motor 11 se enfría menos por el agua refrigerante que en el caso donde toda el agua refrigerante fluye en el radiador 50 en el período frío. Por lo tanto, el motor 11 puede calentarse rápidamente.

Según esta realización, el extremo superior 41t del espacio interior 41s del termostato 41 está situado en una posición que más baja que la del extremo superior 52t del espacio interior 52s del depósito superior 52 del radiador 50 y más alta que la del extremo superior 37t del espacio interior 37s de la bomba de agua 37. Entre el depósito superior 52 del radiador 50, el termostato 41, y la bomba de agua 37, la posición del depósito superior 52 del radiador 50 es la más alta, y la posición de la bomba de agua 37 es la más baja. Por lo tanto, aunque no se disponga de un tubo de descarga de aire, que se proporciona en la técnica convencional, el aire apenas permanece en la bomba de agua 37.

35 Según esta realización, no es necesario disponer el tubo de descarga de aire. Por lo tanto, en el período caliente, nada del agua refrigerante fluye en el tubo de descarga de aire, y toda el agua refrigerante fluye en el recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11. De este modo, el motor 11 puede ser enfriado suficientemente en el período caliente sin necesidad de hacer el radiador 50 de gran tamaño.

40 Como se representa en la figura 8, en esta realización, el recorrido de derivación 73 se forma dentro del termostato 41. No se necesita tubo de agua para formar el recorrido de derivación 73. Por lo tanto, puede reducirse el tamaño del dispositivo de enfriamiento 70. Además, puede disminuirse el número de componentes del dispositivo de enfriamiento 70.

45 Como se representa en la figura 8, al menos una porción del termostato 41 está dispuesta en el primer recorrido principal 71. Como se representa en la figura 3, el termostato 41 está situado en una posición suficientemente alta. Por lo tanto, la diferencia de altura entre el termostato 41 y la bomba de agua 37 puede ser suficientemente grande. Esto evita con más eficacia que el aire permanezca en la bomba de agua 37.

50 Como se representa en la figura 8, la válvula 43 del termostato 41 está estructurada para hacer que el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b comuniquen uno con otro y para cerrar el cuarto orificio 42d cuando la temperatura del agua refrigerante sea más baja que la temperatura de referencia. Como se representa en la figura 9, 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 o mayor que la temperatura de referencia. Como se puede ver, según esta realización, el primer orificio 42a y el tercer orificio 42c del termostato 41 están siempre en comunicación uno con otro. La salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11 y el depósito superior 52 del radiador 50 están siempre en comunicación uno con otro sin cerrarse por la válvula 43 del termostato 41. El aire tiene una gravedad específica menor que la del agua. Por lo tanto, el aire en el agua refrigerante (a saber, burbujas de aire) tiene flotabilidad y tiende siempre a subir. Dado que la salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11 y el depósito superior 52 del radiador 50 están siempre en comunicación uno con otro, el aire contenido en el agua refrigerante puede guiarse al depósito superior 52 del radiador 50. Esto evita de modo efectivo que el aire permanezca en el agua refrigerante.

65 Como se representa en la figura 3, según se ve en una vista lateral del vehículo, el primer tubo de agua 61 se extiende en una dirección oblicuamente hacia abajo desde el extremo situado hacia abajo 61b hasta el extremo

- 5 situado hacia arriba 61a. El segundo tubo de agua 62 incluye la porción inclinada derecha 62c que se extiende en una dirección oblicuamente hacia abajo desde el extremo situado hacia arriba 62a según se ve en una vista lateral del vehículo. Debido a esto, según se ve en una vista lateral del vehículo, se forma un recorrido de agua que se extiende en una dirección oblicuamente hacia abajo desde el depósito superior 52 del radiador 50 hacia la porción inclinada derecha 62c mediante el termostato 41. Cuando se inyecta desde la abertura de inyección de agua 54 del radiador, el agua refrigerante fluye de forma fácil y suave en el primer recorrido de agua 61, el termostato 41, y la porción inclinada derecha 62c del segundo recorrido de agua 62. Por lo tanto, el aire apenas permanece en el termostato 41. Esto evita además que el aire permanezca en el agua refrigerante.
- 10 Según esta realización, el termostato 41 está dispuesto a la derecha de la sección de cilindro 19, y la bomba de agua 37 está dispuesta a la izquierda de la sección de cilindro 19. A diferencia del caso donde el termostato 41 y la bomba de agua 37 están dispuestos a la derecha o a la izquierda de la sección de cilindro 19, el termostato 41 y los tubos de agua próximos al termostato 41 (es decir, el primer tubo de agua 61, la porción inclinada 62c del segundo tubo de agua 62, y el tercer tubo de agua 63) apenas están restringidos por la posición de la bomba de agua 37. Por lo tanto, el termostato 41 y los tubos de agua próximos al termostato 41 pueden estar situados fácilmente de modo que el aire contenido en el agua refrigerante fluye fácilmente al depósito superior 52 del radiador 50 independientemente de la posición de la bomba de agua 37.
- 15 Mientras que la bomba de agua 37 está situada a la izquierda de la sección de cilindro 19, la porción inclinada derecha 62c del segundo tubo de agua 62 está situada a la derecha de la sección de cilindro 19. Por lo tanto, la porción inclinada derecha 62c del segundo tubo de agua 62 puede tener una longitud suficiente independientemente de la posición, en la dirección arriba-abajo, de la bomba de agua 37. Esto permite que el aire contenido en el agua refrigerante fluya fácilmente hacia fuera al depósito superior 52 del radiador 50 mediante la porción inclinada derecha 62c del segundo tubo de agua 62, y de este modo se evita de forma efectiva que el aire permanezca en el agua refrigerante.
- 20 Como se representa en la figura 5, el segundo tubo de agua 62 incluye la porción transversal 62d que se extiende desde una posición a la derecha de la sección de cilindro 19 hacia una posición a la izquierda de la sección de cilindro 19 debajo de la sección de cilindro 19. A diferencia del caso donde se forma un recorrido de agua que se extiende desde el depósito superior 52 del radiador 50 hacia la bomba de agua 37 encima de la sección de cilindro 19, la porción inclinada 62c del segundo tubo de agua 62 puede tener una longitud suficiente. Esto permite que el aire contenido en el agua refrigerante sea eliminado más fácilmente.
- 25 Como se representa en la figura 3, según se ve en una vista lateral del vehículo, un extremo inferior 52u del depósito superior 52 del radiador 50 está situado en una posición más alta que un extremo superior 16t del cuerpo de cilindro 16. Dado que la posición del depósito superior 52 del radiador 50 es alta, el aire contenido en el agua refrigerante fluye fácilmente hacia fuera al depósito superior 52 del radiador 50. Esto evita de forma más efectiva que el aire permanezca en el agua refrigerante.
- 30 Como se representa en la figura 7, cuando el bastidor de vehículo 2 es soportado por el soporte lateral 45, la posición de la bomba de agua 37 se baja y la posición del depósito superior 52 del radiador 50 se eleva. Por lo tanto, el aire contenido en el agua refrigerante en la bomba de agua 37 fluye fácilmente hacia fuera hacia el depósito superior 52 del radiador 50. Así, cuando el bastidor de vehículo 2 se soporta por el soporte lateral 45, se elimina fácilmente el aire contenido en el agua refrigerante.
- 35 En esta realización, el primer orificio 42a del termostato 41 actúa como el primer extremo situado hacia arriba 71a del primer recorrido principal 71. El extremo situado hacia abajo 61b del primer tubo de agua 61 actúa como el primer extremo situado hacia abajo 71b del primer recorrido principal 71. Como se representa en la figura 3, el extremo superior 52t del espacio interior 52s del depósito superior 52 está situado en una posición más alta que el primer extremo situado hacia abajo 71b del primer recorrido principal 71. El primer extremo situado hacia arriba 71a del primer recorrido principal 71 está situado en una posición más alta que el primer extremo situado hacia arriba 71a del primer recorrido principal 71. Debido a tal estructura, el aire contenido en el agua refrigerante puede guiarse fácilmente al depósito superior 52 del radiador 50.
- 40 Como se representa en la figura 3, el primer recorrido principal 71 se extiende hacia arriba de forma continua desde el primer extremo situado hacia arriba 71a hacia el primer extremo situado hacia abajo 71b. El primer recorrido principal 71 incluye una porción que se extiende de forma continua hacia arriba desde una posición situada hacia arriba hacia una posición situada hacia abajo. El termostato 41 está dispuesto en la porción del primer recorrido principal 71 que se extiende hacia arriba de forma continua desde la posición situada hacia arriba hasta la posición situada hacia abajo. Debido a tal estructura, el agua refrigerante puede guiarse fácilmente en el primer recorrido principal 71 al depósito superior 52. Incluso cuando el aire se contiene en el agua refrigerante en una posición hacia abajo con respecto al termostato 41, el aire se guía fácilmente al depósito superior 52 mediante el termostato.
- 45 Como se representa en la figura 8, una porción entre el primer orificio 42a y el tercer orificio 42c del termostato 41 forma una porción del primer recorrido principal 71. Una porción entre el cuarto orificio 42d y el segundo orificio 42b del termostato 41 forma una porción del segundo recorrido principal 72. Como se puede ver, el termostato 41 incluye
- 50
- 55
- 60
- 65

una porción del primer recorrido principal 71 y una porción del segundo recorrido principal 72. Como se representa en la figura 3, la porción del primer recorrido principal 71 que se incluye en el termostato 41 está situada en una posición más alta que la porción del segundo recorrido principal 72 que se incluye en el termostato 41. Debido a tal estructura, el aire contenido en el agua refrigerante en el segundo recorrido principal 72 puede guiarse fácilmente al depósito superior 52 mediante el termostato 41 y el primer recorrido principal 71.

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 en otras varias formas. A continuación, se describirán brevemente otras realizaciones de la presente invención.

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 inhibe el flujo del agua refrigerante del radiador 50, de modo que se evita la radiación de calor del agua refrigerante en el radiador 50. Sin embargo, no hay una limitación específica en el método para evitar la radiación de calor del agua refrigerante en el radiador 50. El termostato 41 puede estructurarse para hacer que el primer orificio 42a y el segundo orificio 42b comuniquen uno con otro y para cerrar el tercer orificio 41c en el período frío. Dado que el cierre del tercer orificio 42c también puede evitar el flujo del agua refrigerante del radiador 50, puede inhibirse la radiación de calor del agua refrigerante en el radiador 50.

En la realización antes descrita, el termostato 41 incluye el primer orificio 42a, el segundo orificio 42b, el tercer orificio 42c y el cuarto orificio 42d, y la totalidad del recorrido de derivación 73 se forma dentro del termostato 41. Alternativamente, el termostato 41 puede tener tres orificios, y una porción del recorrido de derivación 73 puede formarse de un tubo de agua. Por ejemplo, el dispositivo de enfriamiento 70 puede incluir un primer tubo de agua que tiene un extremo situado hacia arriba conectado a la salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11 y un extremo situado hacia abajo conectado al depósito superior 52 del radiador 50, un tubo de derivación que tiene un extremo situado hacia arriba conectado al primer tubo de agua y un extremo situado hacia abajo conectado al primer orificio del termostato 41, un segundo tubo de agua que tiene un extremo situado hacia arriba conectado al segundo orificio del termostato 41 y un extremo situado hacia abajo conectado a la bomba de agua 37, y un tercer tubo de agua que tiene un extremo situado hacia arriba conectado al depósito inferior 53 del radiador 50 y un extremo situado hacia abajo conectado al tercer orificio del termostato 41. En este caso, el termostato 41 puede estar estructurado para hacer que el primer orificio y el segundo orificio comuniquen uno con otro cuando la temperatura del agua refrigerante sea menor que la temperatura de referencia y para hacer que el segundo orificio y el tercer orificio comuniquen uno con otro cuando la temperatura del agua refrigerante sea igual o más mayor que la temperatura de referencia.

Alternativamente, un termostato que tiene dos orificios, a saber, puede usarse un termostato de dos orificios 41. A saber, el dispositivo de agua refrigerante 70 puede incluir un primer tubo de agua que tiene un extremo situado hacia arriba conectado a la salida 25o del recorrido de agua refrigerante 25 del motor 11 y un extremo situado hacia abajo conectado al depósito superior 52 del radiador 50, un segundo tubo de agua que tiene un extremo situado hacia arriba conectado al depósito inferior 53 del radiador 50 y un extremo situado hacia abajo conectado a la bomba de agua 37, y un tubo de derivación que tiene un extremo situado hacia arriba conectado al primer tubo de agua y un extremo situado hacia abajo conectado al segundo tubo de agua; y un termostato de dos orificios 41 puede situarse en una porción del primer tubo de agua que está situado hacia abajo con respecto al extremo situado hacia arriba del tubo de derivación o una porción del segundo tubo de agua que está situada hacia arriba con respecto al extremo situado hacia abajo del tubo de derivación.

En la realización antes descrita, el radiador 50 está situado a la derecha del cárter 14, el termostato 41 y la porción inclinada 62c del segundo tubo de agua 62 están situados a la derecha de la sección de cilindro 19, y la bomba de agua 37 está situada a la izquierda de la sección de cilindro 19. Donde la derecha es un primer lado y la izquierda es un segundo lado, el radiador 50 está situado en el primer lado con respecto al cárter 14, el termostato 41 y la porción inclinada 62c del segundo tubo de agua 62 están situados en el primer lado con respecto a la sección de cilindro 19, y la bomba de agua 37 está situada en el segundo lado con respecto a la sección de cilindro 19. Alternativamente, la relación izquierda/derecha de las posiciones puede ser la opuesta a la anterior. A saber, el radiador 50 puede situarse a la izquierda del cárter 14, el termostato 41 y la porción inclinada 62c del segundo tubo de agua 62 pueden situarse a la izquierda de la sección de cilindro 19, y la bomba de agua 37 puede situarse a la derecha de la sección de cilindro 19. En otros términos, donde la izquierda es un primer lado y la derecha es un segundo lado, el radiador 50 puede situarse en el primer lado con respecto al cárter 14, el termostato 41 y la porción inclinada 62c del segundo tubo de agua 62 pueden situarse en el primer lado con respecto a la sección de cilindro 19, y la bomba de agua 37 puede situarse en el segundo lado con respecto a la sección de cilindro 19. En el caso donde el radiador 50 está situado a la izquierda del cárter 14 y la bomba de agua 37 está situada a la derecha de la sección de cilindro 19, el soporte lateral 45 puede situarse a la derecha del bastidor de vehículo 2. A saber, en este caso, el soporte lateral 45 puede estructurarse para soportar el bastidor de vehículo 2 en un estado inclinado con respecto a la línea vertical de manera que se extienda más hacia la derecha a medida que sube más.

No es necesario que uno del radiador 50 y la bomba de agua 37 esté situado a la derecha del motor 11 y que el otro del radiador 50 y la bomba de agua 37 esté situado a la izquierda del motor 11. Tanto el radiador 50 como la bomba

5 de agua 37 pueden situarse a la derecha o a la izquierda del motor 11. Donde la derecha es un primer lado y la izquierda es un segundo lado, el radiador 50 puede situarse en el primer lado con respecto al cárter 14 y la bomba de agua 37 puede situarse en el primer lado con respecto a la sección de cilindro 19. Donde la izquierda es un primer lado y la derecha es un segundo lado, el radiador 50 puede situarse en el primer lado con respecto al cárter 14 y la bomba de agua 37 puede situarse en el primer lado con respecto a la sección de cilindro 19.

10 En la realización antes descrita, el agua refrigerante es un ejemplo de líquido refrigerante. El tubo de agua es un ejemplo de tubo de líquido en el que fluye un líquido. La bomba de agua es un ejemplo de bomba para suministrar un líquido. El líquido refrigerante puede ser un líquido diferente del agua refrigerante.

Lista de signos de referencia

- 1: motocicleta (vehículo del tipo de montar a horcajadas)
- 15 11: motor de combustión interna
- 14: cárter
- 20 15: cigüeñal
- 19: sección de cilindro
- 25 25: recorrido de agua refrigerante (recorrido de líquido refrigerante)
- 26: árbol de levas (eje de rotación)
- 37: bomba de agua (bomba)
- 41: termostato
- 30 61: primer tubo de agua (primer tubo de líquido)
- 62: segundo tubo de agua (segundo tubo de líquido)
- 35 63: tercer tubo de agua (tercer tubo de líquido)

REIVINDICACIONES

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

5 un bastidor de vehículo (2);

un motor de combustión interna (11) incluyendo un cárter (14), un cigüeñal (15) situado dentro del cárter (14), una sección de cilindro (19) conectada a una porción delantera del cárter (14) e incluyendo una cámara de combustión (24), un eje de rotación (26) situado dentro de la sección de cilindro (19) y que puede ser movido por el cigüeñal (15), y un recorrido de líquido refrigerante (25) formado en la sección de cilindro (19), incluyendo una entrada (25i) y una salida (25o), y a cuyo través pasa un flujo refrigerante; soportándose basculantemente el motor de combustión interna (11) por el bastidor de vehículo (2);

15 un radiador (50) incluyendo un cuerpo principal de radiador (51) que hace que el líquido 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); estando situado el radiador (50) a la derecha o a la izquierda del cárter (14);

una bomba (37) montada en la sección de cilindro (19) y que puede ser movida por el eje de rotación (26), suministrando la bomba (37) el líquido refrigerante hacia la entrada (25i) del recorrido de líquido refrigerante (25);

20 un primer recorrido principal (71) incluyendo un primer extremo situado hacia arriba (71a) conectado a la salida (25o) del recorrido de líquido refrigerante (25) y un primer extremo situado hacia abajo (71b) conectado al depósito superior (52) del radiador (50);

25 un segundo recorrido principal (72) incluyendo un segundo extremo situado hacia arriba (72a) conectado al depósito inferior (53) del radiador (50) y un segundo extremo situado hacia abajo (72b) conectado a la bomba (37); un recorrido de derivación (73) incluyendo 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); y un termostato (41) configurado para permitir que el líquido refrigerante fluya en el recorrido de derivación (73) cuando el líquido refrigerante tenga una temperatura más baja que una temperatura de referencia, y para evitar que el líquido refrigerante fluya en el recorrido de derivación (73) cuando el líquido refrigerante tenga una temperatura igual o más alta que la temperatura de referencia; **caracterizado porque** un extremo superior (41t) de un espacio interior (41s) del termostato (41) está situado, cuando el vehículo está parado sobre una superficie horizontal, en una posición más baja que un extremo superior (52t) de un espacio interior (52s) del depósito superior (52) y más alta que un extremo superior (37t) de un espacio interior (37s) de la bomba (37), y

40 donde al menos una porción del termostato (41) está dispuesta en el primer recorrido principal (71).

2. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1, donde al menos una porción del recorrido de derivación (73) está formada dentro del termostato (41).

3. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1 o 2, donde:

45 el termostato (41) incluye:

50 una caja de termostato (42) incluyendo un primer orificio (42a), un segundo orificio (42b), un tercer orificio (42c) y un cuarto orificio (42d), estando conectado el primer orificio (42a) a la salida (25o) del recorrido de líquido refrigerante (25) del motor de combustión interna (11) directa o indirectamente; y una válvula (43) situada dentro de la caja de termostato (42), haciendo la válvula (43) que el primer orificio (42a) y el segundo orificio (42b) comuniquen uno con otro cuando la temperatura del líquido refrigerante sea más baja que la temperatura de referencia, y haciendo la válvula (43) 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 líquido refrigerante sea igual o más alta que la temperatura de referencia; y

el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además:

60 un primer tubo de líquido (61) incluyendo un extremo situado hacia arriba (61a) conectado al tercer orificio (42c) del termostato (41) y un extremo situado hacia abajo (61b) conectado al depósito superior (52) del radiador (50);

un segundo tubo de líquido (62) incluyendo un extremo situado hacia arriba (62a) conectado al segundo orificio (42b) del termostato (41) y un extremo situado hacia abajo (62b) conectado a la bomba (37); y

65 un tercer tubo de líquido (63) incluyendo un extremo situado hacia arriba (63a) conectado al depósito inferior (53) del radiador (50) y un extremo situado hacia abajo (63b) conectado al cuarto orificio (42d) del termostato (41).

4. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 3, donde la válvula (43) está configurada para hacer que el primer orificio (42a), el segundo orificio (42b) y el tercer orificio (42c) comuniquen uno con otro y para cerrar el cuarto orificio (42d) cuando la temperatura del líquido refrigerante sea más baja que la temperatura de referencia.
5. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 3 o 4, donde:
- una abertura de inyección de líquido (54) está formada en el depósito superior (52) del radiador (50);
- según se ve en una vista lateral del vehículo, el primer tubo de líquido (61) se extiende en una dirección oblicuamente hacia abajo desde el extremo situado hacia abajo (61b) del primer tubo de líquido (61) al extremo situado hacia arriba (61a) del primer tubo de líquido (61); y
- el segundo tubo de líquido (62) incluye una porción inclinada (62c) que se extiende en una dirección oblicuamente hacia abajo del extremo situado hacia arriba (62a) del segundo tubo de líquido (62) según se ve en una vista lateral del vehículo.
6. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 5, en el que:
- donde uno del lado derecho y del lado izquierdo es un primer lado y el otro del derecho e izquierdo es un segundo lado, el radiador (50) está situado en el primer lado con respecto al cárter (14);
- el termostato (41) está situado en el primer lado con respecto a la sección de cilindro (19);
- la bomba (37) está situada en el segundo lado con respecto a la sección de cilindro (19); y
- la porción inclinada (62c) del segundo tubo de líquido (62) está situada en el primer lado con respecto a la sección de cilindro (19).
7. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 6, donde el segundo tubo de líquido (62) incluye una porción transversal (62d) que se extiende desde una posición en el segundo lado a una posición en el primer lado debajo de la sección de cilindro (19).
8. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que:
- donde uno del lado derecho y del lado izquierdo es un primer lado y el otro del lado derecho y del lado izquierdo es un segundo lado, el termostato (41) está situado en el primer lado con respecto a la sección de cilindro (19); y la bomba (37) está situada en el segundo lado con respecto a la sección de cilindro (19).
9. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde:
- la sección de cilindro (19) incluye un cuerpo de cilindro (16) incluyendo un cilindro (20) formado en él, y una culata de cilindro (17) conectada al cuerpo de cilindro (16), definiendo la culata de cilindro (17) la cámara de combustión (24) conjuntamente con el cilindro (20); y
- según se ve en una vista lateral del vehículo, un extremo inferior (52u) del depósito superior (52) del radiador (50) está situado en una posición más alta que un extremo superior (61t) del cuerpo de cilindro (16).
10. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que:
- donde uno del lado derecho y del lado izquierdo es un primer lado y el otro del lado derecho y del lado izquierdo es un segundo lado, el vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) incluye además un soporte lateral (45) que soporta el bastidor de vehículo (2) en un estado de inclinación con respecto a una línea vertical de manera que se extienda más en el segundo lado por estar más hacia arriba; y
- la bomba (37) está montada en una porción en el segundo lado de la sección de cilindro (19).
11. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde:
- el extremo superior (52t) del espacio interior (52s) del depósito superior (52) está situado en una posición más alta que el primer extremo situado hacia abajo (71b) del primer recorrido principal (71);
- el primer extremo situado hacia abajo (71b) del primer recorrido principal (71) está situado en una posición más alta que el primer extremo situado hacia arriba (71a) del primer recorrido principal (71).

12. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 11, donde: el primer recorrido principal (71) incluye una porción que se extiende de forma continua hacia arriba desde una posición situada hacia arriba hacia una posición situada hacia abajo; y

5 al menos una porción del termostato está dispuesta en la porción del primer recorrido principal (71) que se extiende de forma continua desde la posición situada hacia arriba hacia la posición situada hacia abajo.

13. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde:

10 el termostato (41) incluye una porción del primer recorrido principal (71) y una porción del segundo recorrido principal (72); y

la porción del primer recorrido principal (71) que está incluida en el termostato (41) está situada en una posición más alta que la porción del segundo recorrido principal (72) que está incluida en el termostato (41).

15

FIG.1

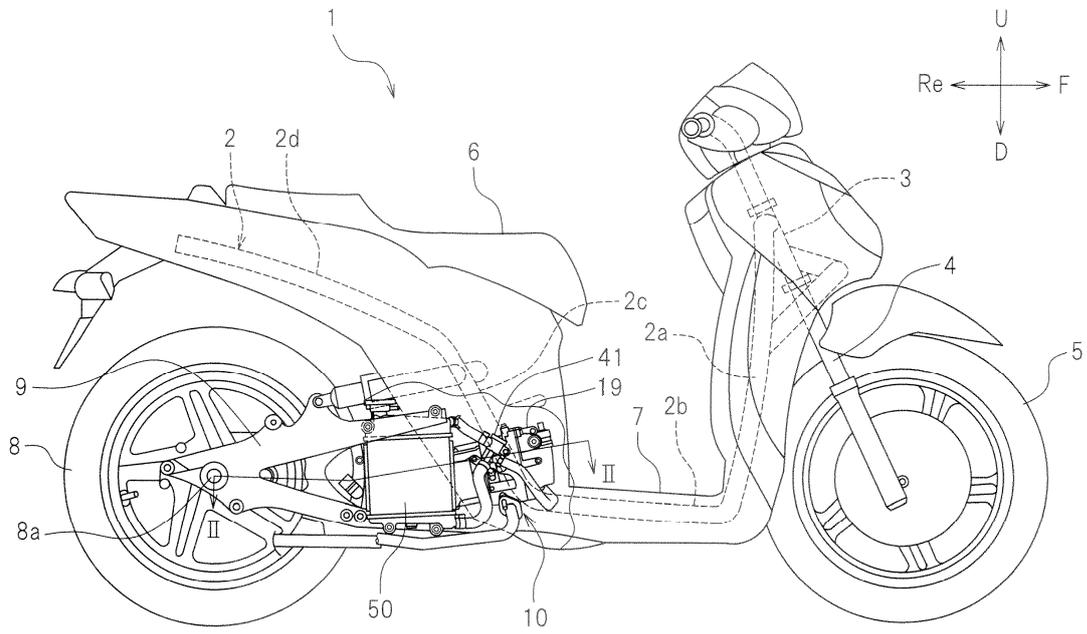


FIG.2

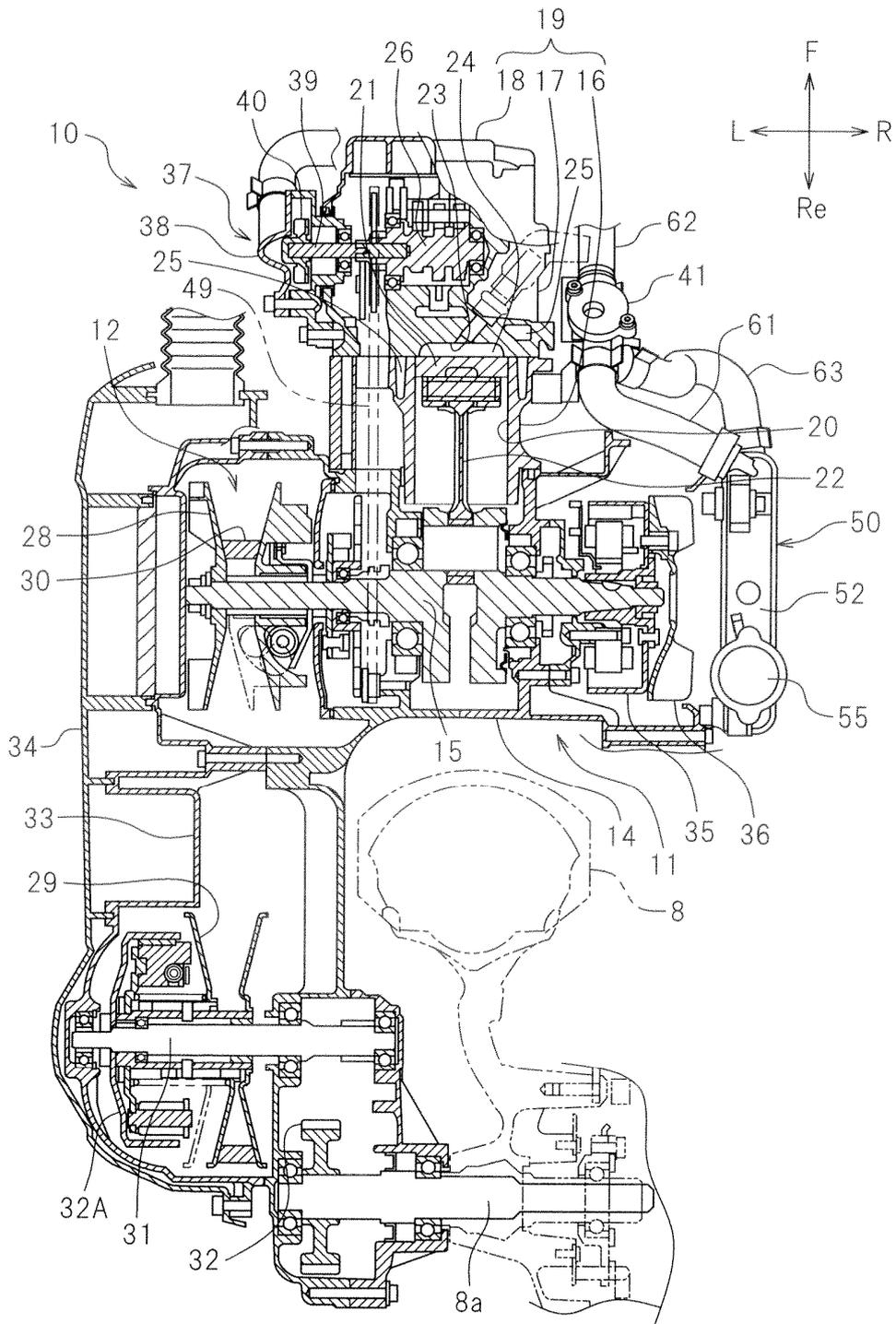


FIG.3

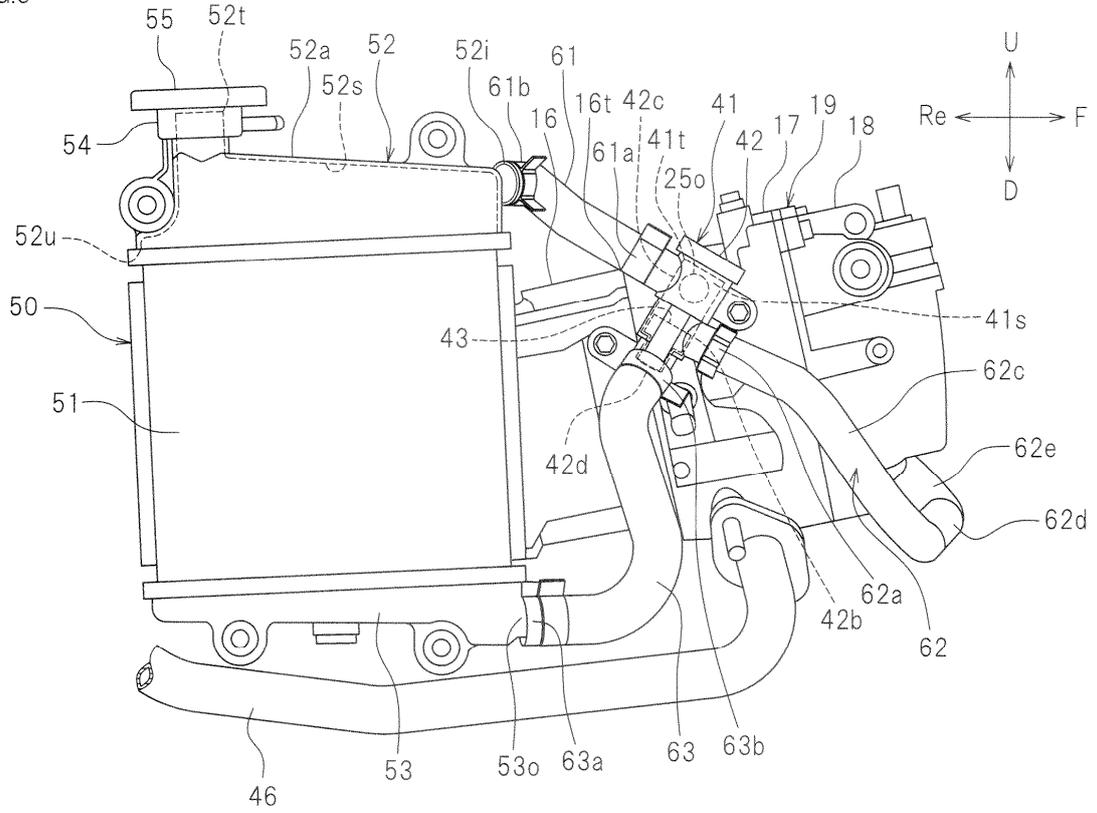


FIG.4

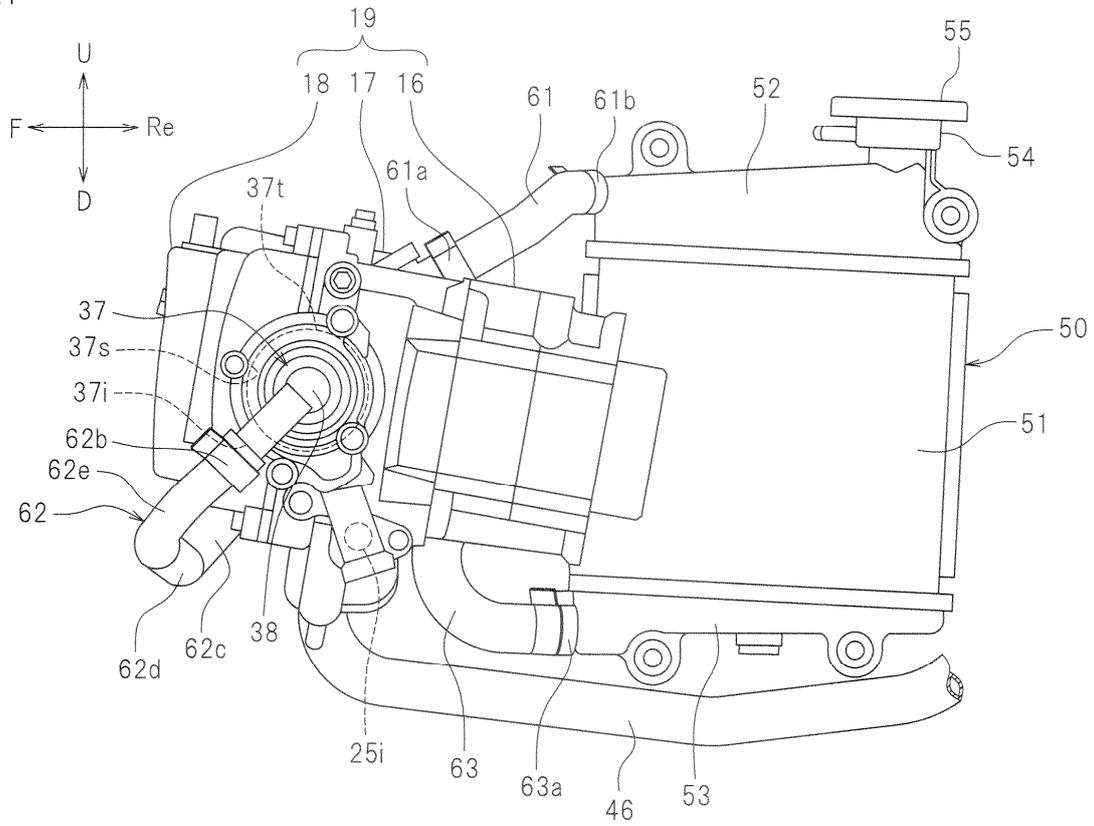


FIG.5

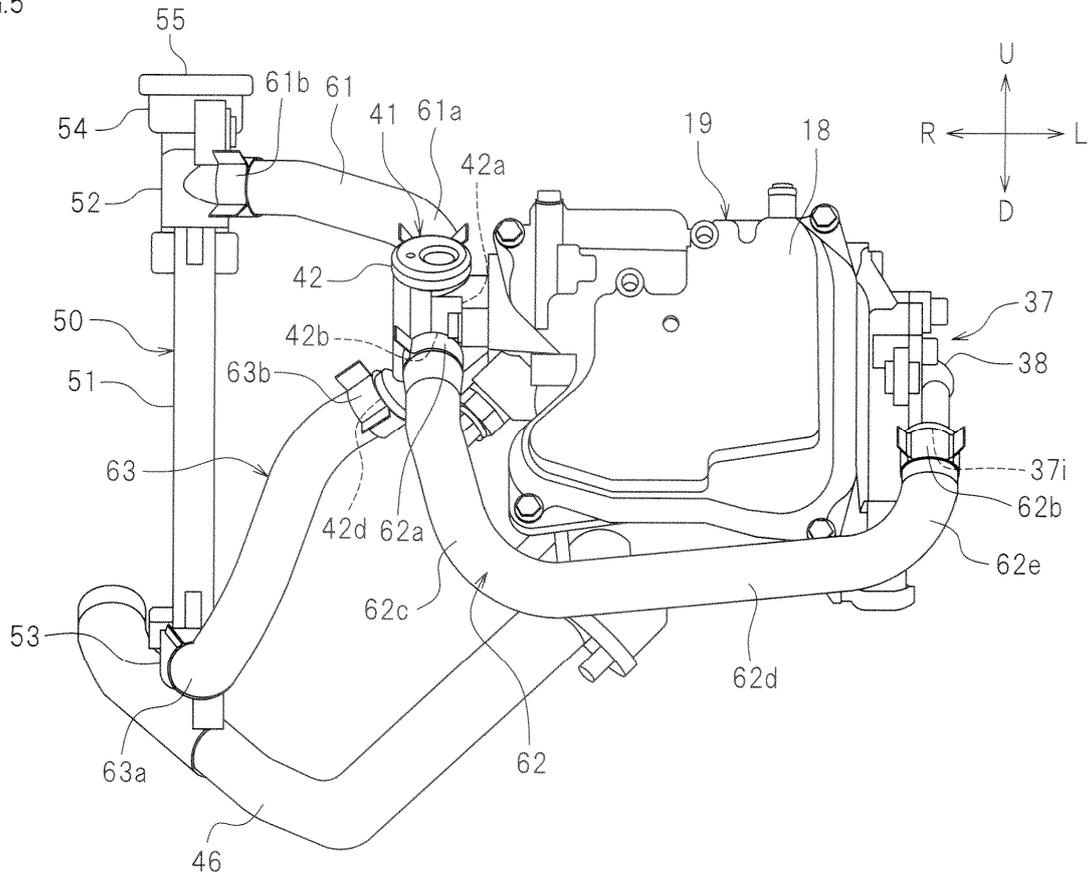


FIG.6

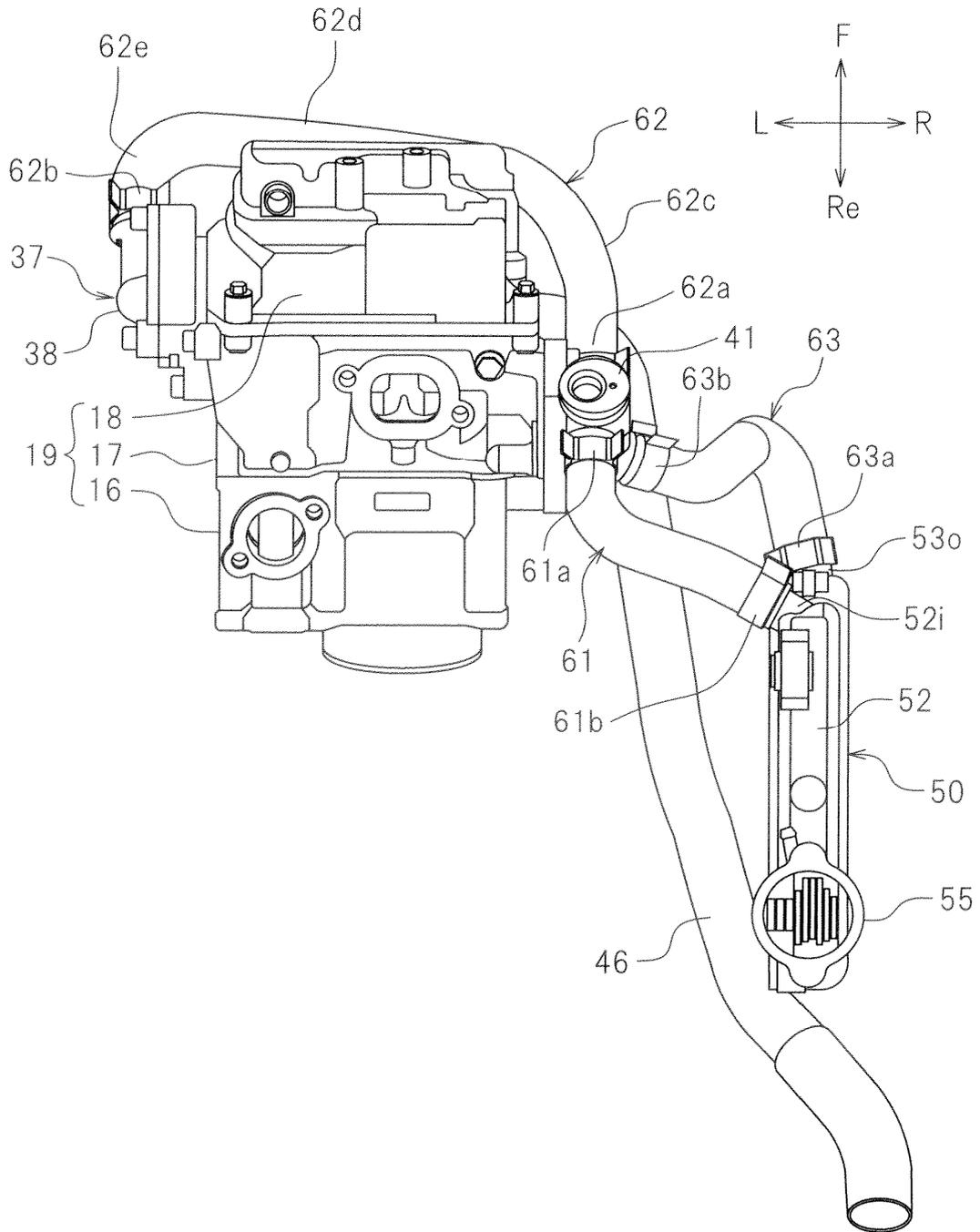


FIG.7

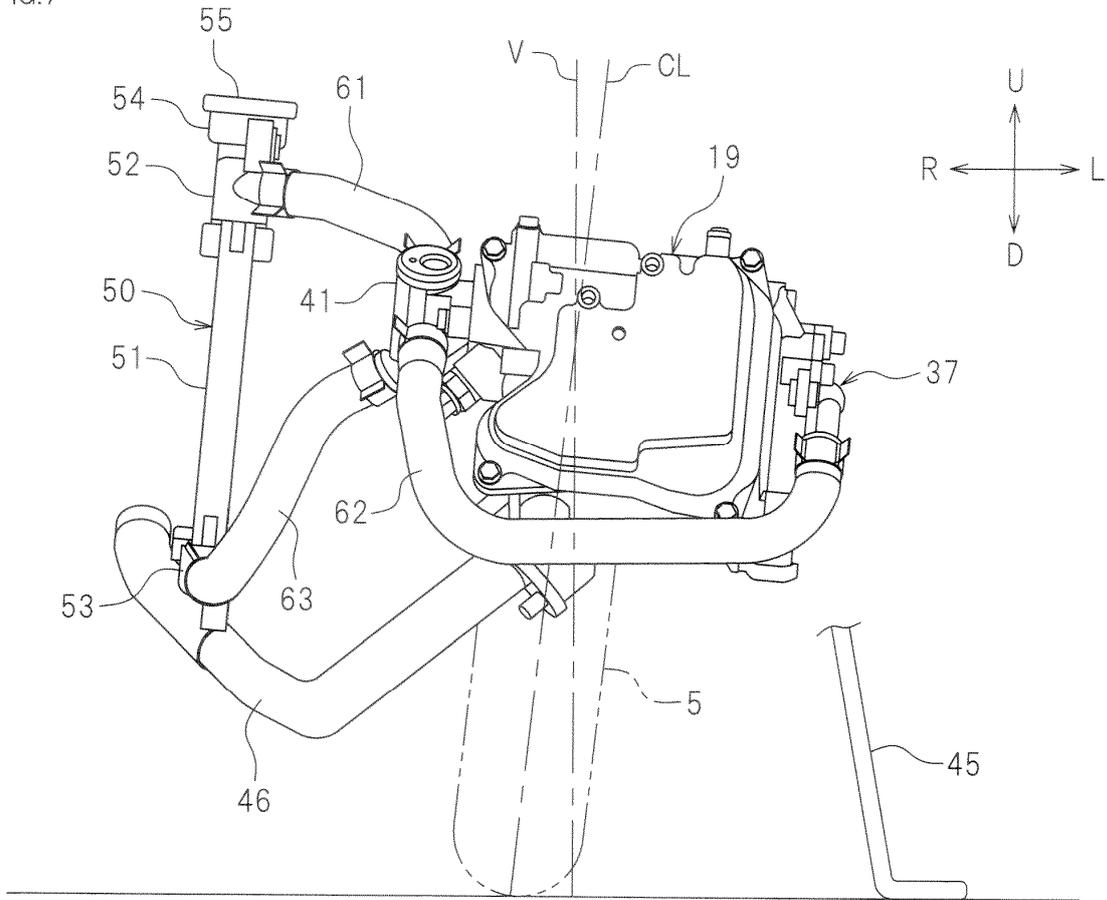


FIG.8

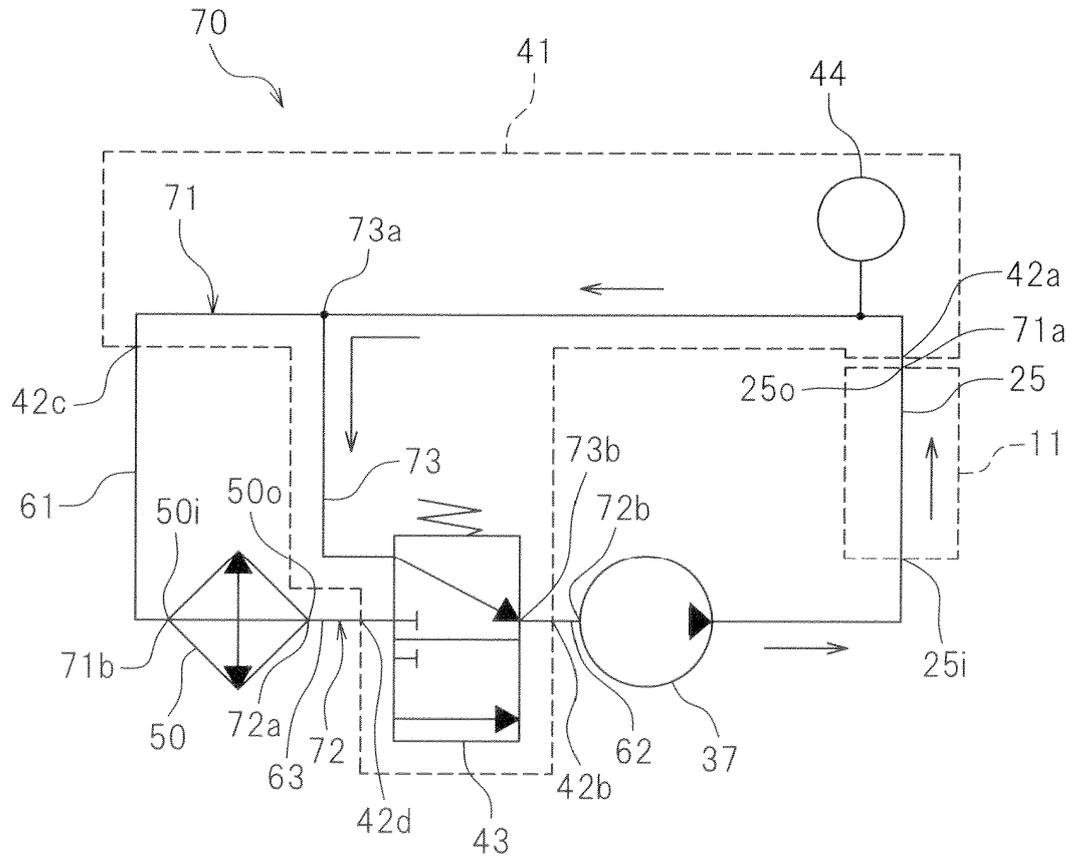


FIG.9

