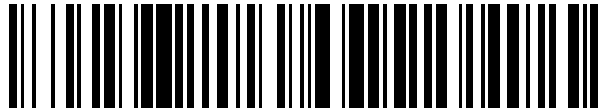


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 920**

51 Int. Cl.:

F01P 7/16 (2006.01)

F01P 1/06 (2006.01)

F01P 3/20 (2006.01)

F02G 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2015 PCT/JP2015/053900**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15146346**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2015 E 15770128 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 3124768**

54 Título: **Circuito de fluido de refrigeración del motor**

30 Prioridad:

26.03.2014 JP 2014063051

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

26.06.2018

73 Titular/es:

**YANMAR CO., LTD. (100.0%)
1-32, Chaya-machi Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8311, JP**

72 Inventor/es:

**NARIYASU, HIROKI;
FUKUDA, KENICHI y
TERADA, RURIKO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 673 920 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

Circuito de fluido de refrigeración del motor

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a circuitos de fluidos de refrigeración del motor por los que circulan fluidos de refrigeración para refrigerar un motor.

Técnica antecedente

10 Como un circuito de fluido de refrigeración del motor por el que circula un fluido de refrigeración para refrigerar un motor, por ejemplo, el Documento de Patente 1 divulga un circuito de fluido de refrigeración del motor en el que el fluido de refrigeración fluye fuera del motor y descarga el calor perdido por el mismo en un radiador antes de retornar al motor.

Para aumentar la cantidad (capacitancia) del fluido de refrigeración en un circuito de fluido de refrigeración del motor de este tipo, típicamente se aumenta el diámetro de un tubo de fluido de refrigeración o se aumenta el tamaño de un componente del circuito de fluido de refrigeración del motor, tal como una válvula de conmutación termostática.

Lista de citas

15 **Documento de patente**

Documento de patente 1: JP 09 - 096471 A. Otro circuito de fluido de refrigeración del motor se muestra en el documento DE 39 12 256 A1.

Sumario de la invención

Problema técnico

20 Sin embargo, si el diámetro del tubo de un fluido de refrigeración o el tamaño de un componente del circuito del fluido de refrigeración del motor debe ser aumentado en los circuitos convencionales de fluido de refrigeración del motor, los precios unitarios de los componentes individuales generalmente aumentan.

25 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar una disposición capaz de aumentar la cantidad de fluido de refrigeración en un circuito de fluido de refrigeración del motor sin tener que aumentar el diámetro de un tubo de fluido de refrigeración o el tamaño de un componente del circuito de fluido de refrigeración del motor, tal como una válvula de conmutación termostática.

Solución al problema

30 La presente invención, para lograr el objetivo, proporciona un circuito de fluido de refrigeración del motor por el que circula fluido de refrigeración para refrigerar un motor, incluyendo el circuito de fluido de refrigeración del motor: una pluralidad de válvulas de conmutación termostáticas dispuestas en paralelo en pasajes que conducen desde una salida de fluido de refrigeración del motor; válvulas de tres vías accionadas eléctricamente dispuestas aguas abajo de las respectivas válvulas de conmutación termostáticas en términos de una dirección de circulación del fluido de refrigeración; y un radiador y un dispositivo de recuperación del calor perdido por el motor dispuestos en paralelo en pasajes que conducen desde las salidas de fluido de refrigeración de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente, estando provista cada una de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente de dos salidas de fluido de refrigeración, estando configurada una de las dos salidas de fluido de refrigeración para comunicarse con el radiador, y estando configurada otra de las dos salidas de fluido de refrigeración para comunicarse con el dispositivo de recuperación del calor perdido por el motor.

Efectos ventajosos de la invención

40 De acuerdo con la presente invención, es posible aumentar la cantidad de fluido de refrigeración en un circuito de fluido de refrigeración del motor sin tener que aumentar el diámetro de un tubo de fluido de refrigeración o el tamaño de un componente del circuito de fluido de refrigeración del motor, tal como una válvula de conmutación termostática.

Breve descripción de los dibujos

45 [figura 1] - la figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de una disposición de un aparato de cogeneración que incluye un circuito de fluido de refrigeración del motor de acuerdo con una realización de la presente invención.

[figura 2] - la figura 2 es una vista en perspectiva trasera del circuito de fluido de refrigeración del motor y sus periféricos en el aparato de cogeneración que se muestra en la figura 1 tal como se ve oblicuamente desde la parte izquierda superior.

5 [figura 3] - la figura 3 es una vista trasera en perspectiva del circuito de fluido de refrigeración del motor y sus periféricos en el aparato de cogeneración que se muestra en la figura 1, visto oblicuamente desde la parte superior derecha.

Descripción de las realizaciones

Lo siguiente describirá una realización de la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos.

10 La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de una disposición de un aparato de cogeneración 100 que incluye un circuito de fluido de refrigeración 200 del motor de acuerdo con la presente realización. La figura 2 es una vista en perspectiva del circuito de fluido de refrigeración 200 del motor y sus periféricos en el aparato de cogeneración 100 que se muestra en la figura 1 tal como se ve oblicuamente desde la parte superior izquierda en un lado trasero B. La figura 3 es una vista en perspectiva del circuito de fluido de refrigeración 200 del motor y sus periféricos en el aparato de cogeneración 100 que se muestra en la figura 1 tal como se ve oblicuamente desde la parte superior derecha en el lado trasero B. En las figuras 2 y 3, un lado delantero está indicado por F. La figura 2 no muestra un silenciador de gases de escape 185 y algunos otros miembros. La figura 3 no muestra el silenciador de gases de escape 185, un radiador 220, un catalizador de tres vías 130 y algunos otros miembros.

20 La presente realización describirá una disposición de acuerdo con la presente invención cuando la disposición se aplique al aparato de cogeneración 100. El aparato de cogeneración 100 es un sistema que conecta eléctricamente un sistema de energía eléctrica comercial para el suministro de energía comercial externo y un sistema de generación de energía eléctrica. para un generador de energía eléctrica 120 a un sistema de transmisión de energía para aparatos consumidores de energía eléctrica (cargas) para satisfacer la demanda de energía eléctrica de las cargas y que también recupera el calor residual generado como resultado de la generación de la energía eléctrica, para utilizar el calor residual recuperado. En otras palabras, el aparato de cogeneración 100, que incluye un motor 110, el generador de energía eléctrica 120, el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor y un dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor, tiene la capacidad de recuperar, utilizando el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor, el calor residual del fluido de refrigeración que ha circulado por el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor y que se ha calentado en el intercambiador de calor con el calor perdido por el motor 110 (en este ejemplo, una capacidad para recuperar el calor residual del fluido de refrigeración y utilizar el calor residual recuperado para el suministro de agua caliente), así como una capacidad de generación de energía eléctrica para producir de salida la potencia eléctrica generada por el generador de energía eléctrica 120 accionado por el motor 110.

35 Como se ilustra en las figuras 1 a 3, el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor incluye un intercambiador de calor de los gases de escape 210, el radiador 220, el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor, los conductos de fluido de refrigeración 240 y una bomba de fluido de refrigeración 250. El intercambiador de calor de los gases de escape 210 intercambia calor entre los gases de escape descargados del motor 110 y el fluido de refrigeración que fluye saliendo del motor 110. El radiador 220 (que no se muestra en la figura 3) disipa el calor residual del fluido de refrigeración que sale del intercambiador de calor de los gases de escape 210. El dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor recupera el calor residual del fluido de refrigeración que sale del intercambiador de calor de los gases de escape 210. Los pasajes de fluido de refrigeración 240 (específicamente, tubos de fluido de refrigeración) distribuyen el fluido de refrigeración al motor 110, al intercambiador de calor de los gases de escape 210, el radiador 220 y el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor. La bomba de fluido de refrigeración 250 hace circular el fluido de refrigeración al motor 110, al intercambiador de calor de los gases de escape 210, al radiador 220 y al dispositivo de recuperación de calor residual 230 a través de los pasajes de fluido de refrigeración 240. El dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor en este ejemplo es un intercambiador de calor de agua a agua que intercambia calor entre el fluido de refrigeración y el agua de suministro de agua caliente para un dispositivo de suministro de agua caliente 400 (véase la figura 1).

50 El circuito de fluido de refrigeración 200 del motor forma un circuito que se extiende desde el motor 110, pasando por el intercambiador de calor de los gases de escape 210 y a través del radiador 220 y / o del dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor, alcanzando una porción de aspiración 251 de la bomba de fluido de refrigeración 250 (véase las figuras 1 y 2), y hace circular el fluido de refrigeración para que retorne al motor 110.

55 Específicamente, el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor incluye una pluralidad de válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 (dos válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 en este ejemplo), válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270, el radiador 220 y el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor. Las dos válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 están dispuestas en paralelo en pasajes que conducen desde una salida de fluido de refrigeración 111 del motor 110 (véase la figura 1). Las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 (específicamente, válvulas accionadas por motor) están dispuestas aguas abajo

de las válvulas de conmutación termostáticas respectivas 260, 260 en términos de la dirección de circulación C del fluido de refrigeración (véase la figura 1). El radiador 220 y el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor están dispuestos en paralelo en pasajes que conducen desde las salidas de fluido de refrigeración (272, 273), (272, 273) de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 (véase la figura 1). Una de las dos salidas de fluido de refrigeración 272, 273 (es decir, la salida de fluido de refrigeración 272) de cada válvula de tres vías accionada eléctricamente 270 comunica con el radiador 220, y la otra salida de fluido de refrigeración 273 comunica con el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor.

Más específicamente, el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor incluye además las múltiples válvulas de conmutación termostáticas (dos en este ejemplo) 260, 260 y las múltiples válvulas de tres vías accionadas eléctricamente (dos en este ejemplo) 270, 270.

Las válvulas de conmutación termostáticas 260 y las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270 utilizadas aquí son de los mismos tipos que las utilizadas convencionalmente y, por lo tanto, de los mismos tamaños que las válvulas de conmutación termostáticas y que las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente convencionales.

Cada válvula de conmutación termostática 260 está provista de una única entrada de fluido de refrigeración 261 en la que fluye el fluido de refrigeración (véase la figura 1) y dos salidas de fluido de refrigeración 262, 263 en las que fluye el fluido de refrigeración desde la entrada de fluido de refrigeración 261 (véase la figura 1). La válvula de conmutación termostática 260 está dispuesta para operar de manera que si el fluido de refrigeración tiene una temperatura superior a una temperatura predeterminada, el fluido de refrigeración fluye desde la entrada de fluido de refrigeración 261 a una de las salidas de fluido de refrigeración (es decir, la salida de fluido de refrigeración 262) y si el fluido de refrigeración tiene una temperatura inferior o igual a la temperatura predeterminada, el fluido de refrigeración fluye desde la entrada de fluido de refrigeración 261 a la otra salida de fluido de refrigeración 263.

Cada válvula de tres vías accionada eléctricamente 270 está provista de: una única entrada de fluido de refrigeración 271 por la que fluye el fluido de refrigeración (véase la figura 1); las dos salidas de fluido de refrigeración 272, 273 en las que el fluido de refrigeración de la entrada de fluido de refrigeración 271 se divide y fluye hacia fuera (véase la figura 1); una válvula de actuador (no mostrada) que cambia un caudal de un primer caudal del fluido de refrigeración que fluye desde la entrada de fluido de refrigeración 271 a una de las salidas de fluido de refrigeración (es decir, la salida de fluido de refrigeración 272) y un segundo caudal del fluido de refrigeración que fluye desde la entrada de fluido de refrigeración 271 a la otra salida de fluido de refrigeración 273 ; y una sección de accionamiento 274 (específicamente, un motor de accionamiento) que acciona la válvula de accionamiento. La sección de accionamiento 274 está conectada eléctricamente a un sistema de salida de un dispositivo de control 150 (véase la figura 1) y está dispuesta para accionar la válvula de actuador en base a las señales de instrucción del dispositivo de control 150 para cambiar la relación de caudal entre el primer caudal y el segundo caudal.

Los pasajes de fluido de refrigeración 240 incluyen un primer pasaje de fluido de refrigeración 241, un segundo pasaje de fluido de refrigeración 242, terceros pasajes de fluido de refrigeración 243, un cuarto pasaje de fluido de refrigeración 244, un quinto pasaje de fluido de refrigeración 245, un sexto pasaje de fluido de refrigeración 246, un séptimo pasaje de fluido de refrigeración 247, un octavo pasaje de fluido de refrigeración 248, y un noveno pasaje de fluido de refrigeración 249.

El primer pasaje de fluido de refrigeración 241 está dispuesto entre el motor 110 y el intercambiador de calor de los gases de escape 210. El primer pasaje de fluido de refrigeración 241 tiene un extremo aguas arriba del mismo que comunica con la salida de fluido de refrigeración 111 del motor 110 (véase la figura 1) y un extremo aguas abajo del mismo que comunica con una entrada de fluido de refrigeración 211 del intercambiador de calor de los gases de escape 210 (véase la figura 1).

El segundo pasaje de fluido de refrigeración 242 está dispuesto entre el intercambiador de calor de los gases de escape 210 y las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260. El segundo pasaje de fluido de refrigeración 242 tiene un extremo aguas arriba del mismo que comunica con una salida de fluido de refrigeración 212 del intercambiador de calor de los gases de escape 210. El segundo pasaje de fluido de refrigeración 242, que se divide en una pluralidad de pasajes ramificados (dos pasajes ramificados en este ejemplo) aguas abajo, tiene los extremos aguas abajo del mismo comunicando respectivamente con las entradas de fluido de refrigeración 261, 261 de las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260. En el ejemplo que se muestra en la figura 1, el pasaje de ramificación superior del segundo pasaje de fluido de refrigeración 242 se comunica con la válvula superior de las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260, mientras que el pasaje de ramificación inferior del segundo pasaje de fluido de refrigeración 242 se comunica con la válvula inferior de las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260.

Los múltiples (dos en este ejemplo) terceros pasajes de fluido de refrigeración 243 están dispuestos respectivamente entre las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 y las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270. Cada tercer pasaje de fluido de refrigeración 243 tiene un extremo aguas arriba del mismo que se comunica con la salida de fluido de refrigeración 262 de una de las válvulas de conmutación termostáticas asociadas 260 y un extremo aguas abajo de las mismas que comunica con la entrada de fluido de refrigeración 271 de una de las

válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270. En el ejemplo que se muestra en la figura 1, el pasaje superior de los terceros pasajes de fluido de refrigeración 243, 243 se comunica con la válvula de conmutación termostática superior 260 y con la válvula de tres vías accionada eléctricamente superior 270, y el pasaje inferior de los terceros pasajes de fluido de refrigeración 243, 243 se comunica con la válvula de conmutación termostática inferior 260 y la

5
 El cuarto pasaje de fluido de refrigeración 244 está dispuesto entre las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 y la bomba de fluido de refrigeración 250. El cuarto pasaje de fluido de refrigeración 244, que se divide en una pluralidad de pasajes de ramificación (dos pasajes de ramificación en este ejemplo) aguas arriba, tiene los extremos aguas arriba comunicando respectivamente con las salidas de fluido de refrigeración 263, 263 de las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 y un extremo aguas abajo de las mismas que comunica con la porción de aspiración 251 de la bomba de fluido de refrigeración 250. En el ejemplo que se muestra en la figura 1, el pasaje superior de los pasajes de ramificación del cuarto pasaje de fluido de refrigeración 244 se comunica con la válvula de conmutación termostática superior 260, y el pasaje inferior de los pasajes de ramificación del cuarto pasaje de fluido de refrigeración 244 se comunica con la válvula de conmutación termostática inferior 260.

10
 El quinto conducto de fluido de refrigeración 245 está dispuesto entre las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 y el radiador 220. El quinto conducto de fluido de refrigeración 245, que se divide en una pluralidad de pasajes de ramificación (dos pasajes de ramificación en este ejemplo) en el sentido de aguas arriba, tiene los extremos aguas arriba de los mismos que comunican respectivamente con las salidas de fluido de refrigeración 272, 272 de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 y un extremo aguas abajo de las mismas que comunica con una entrada de fluido de refrigeración 221 del radiador 220 (véanse las figuras 1 y 2). En el ejemplo que se muestra en la figura 1, el pasaje superior de los pasajes de ramificación del quinto conducto de fluido de refrigeración 245 se comunica con la válvula de tres vías accionada eléctricamente superior 270, y el pasaje inferior de los pasajes de ramificación del quinto conducto de fluido de refrigeración 245 se comunica con la válvula de tres vías accionada eléctricamente inferior 270.

15
 El sexto pasaje de fluido de refrigeración 246 está dispuesto entre las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 y el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor. El sexto pasaje de fluido de refrigeración 246, que se divide en una pluralidad de pasajes de ramificación (dos pasajes de ramificación en este ejemplo) en el sentido de aguas arriba, tiene los extremos de aguas arriba del mismo comunicando respectivamente con las salidas de fluido de refrigeración 273, 273 de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 y un extremo aguas abajo del mismo que comunica con una entrada de fluido de refrigeración 231 del dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor (véanse las figuras 1 y 2). En el ejemplo que se muestra en la figura 1, el pasaje superior de los pasajes de ramificación del sexto pasaje de fluido de refrigeración 246 se comunica con la válvula de tres vías accionada eléctricamente superior 270, y el pasaje inferior de los pasajes de ramificación del sexto pasaje de fluido de refrigeración 246 se comunica con la válvula de tres vías accionada eléctricamente inferior

20
 25
 El séptimo pasaje de fluido de refrigeración 247 está dispuesto entre el radiador 220 y la bomba de fluido de refrigeración 250. El séptimo pasaje de fluido de refrigeración 247 tiene un extremo aguas arriba del mismo que comunica con una salida de fluido de refrigeración 222 del radiador 220 (véanse las figuras 1 y 2) y un extremo aguas abajo del mismo que comunica con la porción de aspiración 251 de la bomba de fluido de refrigeración 250.

30
 El octavo pasaje de fluido de refrigeración 248 está dispuesto entre el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 por el motor y la bomba de fluido de refrigeración 250. El octavo pasaje de fluido de refrigeración 248 tiene un extremo aguas arriba del mismo que comunica con una salida de fluido de refrigeración 232 del dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor y un extremo aguas abajo del mismo que comunica con la porción de aspiración 251 de la bomba de fluido de refrigeración 250.

35
 El noveno pasaje de fluido de refrigeración 249 está dispuesto entre la bomba de fluido de refrigeración 250 y el motor 110. El noveno pasaje de fluido de refrigeración 249 tiene un extremo aguas arriba del mismo que comunica con una porción de descarga 252 de la bomba de fluido de refrigeración 250 (véanse las figuras 1 y 3) y sus extremos aguas abajo se comunican con las entradas de fluido de refrigeración 112 del motor 110 (véase la figura 1). En este ejemplo, el noveno pasaje de fluido de refrigeración 249, que se divide en dos pasajes de ramificación en el sentido de aguas abajo, tiene uno de los extremos de aguas abajo del mismo que comunica con una de las entradas de fluido de refrigeración 112 (véase la figura 1) situada en un lado de la culata de cilindro 110a del motor 110 (véase la figura 3) y el otro extremo aguas abajo del mismo que se comunica con la otra entrada de fluido de refrigeración 112 (véase la figura 1) situada en un lado del bloque de cilindro 110b del motor 110 (véase la figura 3).

40
 45
 50
 Los pasajes de fluido de refrigeración primero a noveno 249 a 241 son de los mismos tipos que los usados convencionalmente y tienen los mismos diámetros de tubo (incluyendo los pasajes de ramificación del segundo pasaje de fluido de refrigeración 242, los pasajes de ramificación del cuarto pasaje de fluido de refrigeración 244, los pasajes de ramificación del quinto pasaje de fluido de refrigeración 245, y los pasajes de ramificación del sexto pasaje de fluido de refrigeración 246).

- 5 El dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor está provisto, en una porción de recuperación de calor del mismo (una porción que se comunica con el dispositivo de suministro de agua caliente 400 en este ejemplo), de una entrada 233 y de una salida 234 en las que un medio térmico (agua de suministro de agua caliente en este ejemplo) fluye entrando y saliendo respectivamente. Específicamente, la entrada 233 del dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor se comunica con una salida 401 (véase la figura 1) del dispositivo de suministro de agua caliente 400 a través de un pasaje de entrada 410 (véase la figura 1), y la salida 234 del dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor se comunica con una entrada 402 (véase la figura 1) del dispositivo de suministro de agua caliente 400 a través de un pasaje de salida de flujo 420 (véase la figura 1).
- 10 En la presente realización, el aparato de cogeneración 100 incluye además un filtro de agua 280 que filtra el fluido de refrigeración para eliminar los objetos extraños del fluido de refrigeración.
- El filtro de agua 280 está interpuesto en un pasaje de fluido de refrigeración entre el motor 110 y el intercambiador de calor de los gases de escape 210 (específicamente, en el primer pasaje de fluido de refrigeración 241).
- 15 El aparato de cogeneración 100 incluye además un pasaje de gases de escape 140 (específicamente, un tubo de gases de escape) para descargar los gases de escape del motor 110 al exterior a través del intercambiador de calor de gases de escape 210 (véanse las figuras 1 y 2).
- 20 El pasaje de gases de escape 140 incluye un primer pasaje de gases de escape 141 y un segundo pasaje de gases de escape 142. El primer pasaje de gases de escape 141 está dispuesto aguas arriba del intercambiador de calor de gases de escape 210 (específicamente, entre el motor 110 y el intercambiador de calor de gases de escape 210) en términos de la dirección de salida de gases de escape D para los gases de escape (véase la figura 1). El segundo pasaje de gases de escape 142 está dispuesto aguas abajo del intercambiador de calor de gases de escape 210 (específicamente, entre el intercambiador de calor de gases de escape 210 y el exterior).
- 25 En la presente realización, el aparato de cogeneración 100 incluye además el catalizador de tres vías 130 (véanse las figuras 1 y 2) que purifica los gases de escape descargados del motor 110 y el silenciador de los gases de escape 185 (véase la figura 1) que reduce el sonido de los gases de escape que se produce cuando los gases de escape del motor 110 se descargan al exterior.
- El catalizador de tres vías 130 y el silenciador de los gases de escape 185 están dispuestos respectivamente en el primer pasaje de gases de escape 141 y en el segundo pasaje de gases de escape 142.
- 30 En la presente realización, el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor incluye además un ventilador 181 del radiador (véase la figura 1) que es accionado bajo el control del dispositivo de control 150 para descargar aire en la cámara de los gases de escape al exterior para permitir que el radiador 220 disipe el calor
- 35 En el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor que se ha descrito más arriba, los gases de escape descargados del motor 110 pasan a través del primer pasaje de gases de escape 141 y son purificados por el catalizador de tres vías 130 antes de entrar en el intercambiador de calor de gases de escape 210. Mientras tanto, el fluido de refrigeración que sale de la salida de fluido de refrigeración 111 después de refrigerar el motor 110 pasa a través del primer pasaje de fluido de refrigeración 241 y es filtrado por el filtro de agua 280 para eliminar los objetos extraños del fluido de refrigeración, antes de fluir a la entrada de fluido de refrigeración 221 del intercambiador de calor de los gases de escape 210.
- 40 El intercambiador de calor de los gases de escape 210 intercambia calor entre los gases de escape descargados del catalizador de tres vías 130 y el fluido de refrigeración que sale del filtro de agua 280.
- 45 El fluido de refrigeración que sale de la salida de fluido de refrigeración 212 del intercambiador de calor de los gases de escape 210 se divide en dos corrientes ramificadas mientras pasa a través del segundo pasaje de fluido de refrigeración 242 y fluye hacia la entrada de fluido de refrigeración 261 de cada válvula de conmutación termostática 260. Si el fluido de refrigeración (una de las corrientes ramificadas del mismo), al fluir a la entrada de fluido de refrigeración 261, tiene una temperatura inferior o igual a la temperatura predeterminada, la válvula de conmutación termostática 260 funciona de manera que el fluido de refrigeración puede fluir saliendo de la salida de fluido de refrigeración 263, y el fluido de refrigeración sale de esta manera de la salida de fluido de refrigeración 263 y se mezcla con la otra corriente de ramificación del fluido de refrigeración mientras pasa a través del cuarto pasaje de fluido de refrigeración 244, antes de ser aspirado al interior de la porción de aspiración 251 de la bomba de fluido de refrigeración 250. Por otro lado, si el fluido de refrigeración tiene una temperatura superior a la temperatura predeterminada, la válvula de conmutación termostática 260 funciona de manera que el fluido de refrigeración puede fluir saliendo de la salida de fluido de refrigeración 262, y el fluido de refrigeración fluye de esta manera saliendo por la salida de fluido de refrigeración 262, pasa a través del tercer pasaje de fluido de refrigeración 243 y fluye hacia la entrada de fluido de refrigeración 271 de la válvula de tres vías accionada eléctricamente 270.
- 50 En cada válvula de tres vías accionada eléctricamente 270, el dispositivo de control 150 acciona la sección de accionamiento 274 de acuerdo con, por ejemplo, la temperatura del fluido de refrigeración detectada por un sensor de

temperatura (que no se muestra) y el uso de la porción de recuperación de calor (la porción que se comunica con el dispositivo de suministro de agua caliente 400 en este ejemplo), de manera que la válvula de actuador cambia la relación del caudal, que regula el primer caudal del fluido de refrigeración que fluye desde la entrada de fluido de refrigeración 271 a una de las salidas de fluido de refrigeración (es decir, la salida de fluido de refrigeración 272) y el segundo caudal del fluido de refrigeración que fluye desde la entrada de fluido de refrigeración 271 a la otra salida de fluido de refrigeración 273 (la salida de fluido de refrigeración se comunica con el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor). Por ejemplo, cuando el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor intercambia poco calor, el dispositivo de control 150 aumenta el primer caudal (es decir, disminuye la segunda cantidad de agua) para aumentar la cantidad de agua que fluye al radiador 220.

El fluido de refrigeración (ambas corrientes ramificadas del fluido de refrigeración) que sale de las salidas de fluido de refrigeración 272, 272 de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 se mezcla mientras pasa a través del quinto pasaje de fluido de refrigeración 245, antes de fluir a la entrada de fluido de refrigeración 221 del radiador 220. El radiador 220 disipa el calor residual del fluido de refrigeración que fluye desde el intercambiador de calor de los gases de escape 210 a través de las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 y las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270. El calor residual se descarga hacia el exterior desde el radiador 220 usando el ventilador 181 del radiador. El fluido de refrigeración que sale de la salida de fluido de refrigeración 222 del radiador 220 pasa a través del séptimo pasaje de fluido de refrigeración 247 y es aspirado al interior de la porción de aspiración 251 de la bomba de fluido de refrigeración 250.

El fluido de refrigeración que sale de las salidas de fluido de refrigeración 273, 273 de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 se mezcla mientras pasa a través del sexto pasaje de fluido de refrigeración 246, antes de fluir a la entrada de fluido de refrigeración 231 del dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor. El dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor recupera el calor residual del fluido de refrigeración que fluye desde el intercambiador de calor de gases de escape 210 a través de las válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 y de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270. El calor residual recuperado por el dispositivo de recuperación 230 del motor se usa en la porción de recuperación de calor (la porción que se comunica con el dispositivo de suministro de agua caliente 400 en este ejemplo). El fluido de refrigeración que sale de la salida de fluido de refrigeración 232 del dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor pasa a través del octavo pasaje de fluido de refrigeración 248 y es aspirado al interior de la porción de aspiración 251 de la bomba de fluido de refrigeración 250.

El fluido de refrigeración descargado de la porción de descarga 252 de la bomba de fluido de refrigeración 250 se divide en dos corrientes ramificadas mientras pasa por el noveno pasaje de fluido de refrigeración 249. Una de las corrientes ramificadas del fluido de refrigeración fluye hacia la entrada de fluido de refrigeración 261 en el lado de la culata de cilindro 110a del motor 110, mientras que la otra corriente ramificada del fluido de refrigeración fluye hacia la entrada de fluido de refrigeración 261 en el lado del bloque de cilindro 110b del motor 110.

Se debe hacer notar que el presente ejemplo incluye las dos válvulas de conmutación termostáticas 260, las dos válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270 y los dos terceros pasajes de fluido de refrigeración 243. Alternativamente, se pueden proporcionar tres o más de cada una de estas válvulas y pasajes. Cuando este es el caso, el segundo pasaje de fluido de refrigeración 242, el cuarto pasaje de fluido de refrigeración 244, el quinto pasaje de fluido de refrigeración 245, y el sexto pasaje de fluido de refrigeración 246 se dividen cada uno en tres o más pasajes ramificados.

De esta manera, el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor es capaz de refrigerar el motor 110 y los gases de escape haciendo circular el fluido de refrigeración.

Como se ha descrito más arriba, de acuerdo con la presente realización, las válvulas de conmutación termostáticas múltiples (dos en este ejemplo) 260, 260 están dispuestas en paralelo unas con las otras en pasajes que conducen desde la salida de fluido de refrigeración 111 del motor 110, las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 están dispuestas aguas abajo de las respectivas válvulas de conmutación termostáticas 260, 260 en términos de la dirección de circulación C del fluido de refrigeración, y el radiador 220 y el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor están dispuestos en paralelo uno con el otro en pasajes que conducen desde las salidas de fluido de refrigeración (272, 273), (272, 273) de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270. Además, cada una de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, 270 tiene una de las dos salidas de fluido de refrigeración 272, 273 de la misma (es decir, la salida de fluido de refrigeración 272) configurada para comunicarse con el radiador 220 y tiene la otra salida de fluido de refrigeración 273 de la misma configurada para comunicarse con el dispositivo de recuperación del calor perdido 230 del motor. Por lo tanto, la cantidad (capacitancia) del fluido de refrigeración en el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor puede aumentarse tanto como la cantidad adicional disponible mediante la disposición paralela de las múltiples válvulas de conmutación termostáticas 260 y las múltiples válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, sin tener que aumentar el diámetro de los tubos de fluido de refrigeración (es decir, los pasajes de fluido de refrigeración 240) o el tamaño de las válvulas de conmutación termostáticas 260 y de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270. Por lo tanto, la cantidad (capacitancia) del fluido de refrigeración en el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor puede aumentarse sin

5 tener que aumentar el diámetro de los tubos de fluido de refrigeración o el tamaño de los componentes del circuito de fluido de refrigeración 200 del motor, tales como las válvulas de conmutación termostáticas 260. Además, la cantidad de fluido de refrigeración en el circuito de fluido de refrigeración 200 del motor puede aumentarse mientras se restringe el costo de los componentes de las válvulas de conmutación termostáticas 260 y de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, por el uso de múltiple válvulas de conmutación termostáticas 260 y de múltiples válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270 de tamaño convencional tales como las válvulas de conmutación termostáticas 260 y las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270. Además, se puede asegurar una cantidad de adquisición de válvulas de conmutación termostáticas 260 y de válvulas de tres vías accionadas eléctricamente 270, lo cual permite reducir los precios unitarios de los componentes. Por ejemplo, el uso compartido de muchos componentes comunes en diferentes modelos puede reducir los precios unitarios de los componentes.

10 La presente invención no se limita a la descripción de las realizaciones y ejemplos que se han descrito más arriba y puede ser implementada en varias otras formas. Por lo tanto, las realizaciones y ejemplos tienen fines ilustrativos solo en todos los aspectos y no deberían estar sujetos a interpretaciones restrictivas. El alcance de la presente invención está definido solo por las reivindicaciones y nunca está limitado por la memoria descriptiva. Esas modificaciones y variaciones que pueden conducir a equivalentes de los elementos reivindicados están todas incluidas dentro del alcance de la invención.

15 La presente solicitud en la presente memoria descriptiva reivindica prioridad en la Solicitud de Patente número 2014 - 063051 presentada en Japón el 26 de marzo de 2014, cuyo contenido completo se incorpora a la presente memoria descriptiva por referencia.

20 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención se refiere a circuitos de fluidos de refrigeración del motor por los que circulan fluidos de refrigeración para refrigerar un motor. La presente invención es aplicable, en particular, con el fin de aumentar la cantidad de fluido de refrigeración en un circuito de fluido de refrigeración del motor sin tener que aumentar el diámetro de un tubo de fluido de refrigeración o el tamaño de un componente del circuito de fluido de refrigeración del motor, tal como una válvula de conmutación termostática.

Lista de signos de referencia

- 100 Aparato de cogeneración
- 110 Motor
- 110a Lado de la culata del cilindro
- 30 110b Lado del bloque del cilindro
- 111 Salida del fluido de refrigeración
- 112 Entrada del fluido de refrigeración
- 120 Generador de energía eléctrica
- 130 Catalizador de tres vías
- 35 140 Pasaje de los gases de escape
- 141 Primer pasaje de gases de escape
- 142 Segundo pasaje de gases de escape
- 150 Dispositivo de control
- 181 Ventilador del radiador
- 40 185 Silenciador de los gases de escape
- 200 Circuito de fluido de refrigeración del motor
- 210 Intercambiador de calor de los gases de escape
- 211 Entrada de fluido de refrigeración
- 212 Salida de fluido de refrigeración

	220	Radiador
	221	Entrada de fluido de refrigeración
	222	Salida de fluido de refrigeración
	230	Dispositivo de recuperación del calor perdido por el motor
5	231	Entrada de fluido de refrigeración
	232	Salida de fluido de refrigeración
	233	Entrada
	234	Salida
	240	Pasaje de fluido de refrigeración
10	250	Bomba de fluido de refrigeración
	251	Porción de aspiración
	252	Porción de descarga
	260	Válvula termostática de conmutación
	261	Entrada de fluido de refrigeración
15	262	Salida de fluido de refrigeración
	263	Salida de fluido de refrigeración
	270	Válvula de tres vías accionada eléctricamente
	271	Entrada de fluido de refrigeración
	272	Salida de fluido de refrigeración
20	273	Salida de fluido de refrigeración
	274	Sección de accionamiento
	280	Filtro de agua
	400	Dispositivo de suministro de agua caliente
	401	Salida
25	402	Entrada
	410	Pasaje de flujo de entrada
	420	Pasaje de flujo de salida
	B	Lado trasero
	C	Dirección de circulación
30	D	Dirección de salida de los gases de escape
	F	Lado delantero

REIVINDICACIONES

1. Un circuito de fluido de refrigeración (200) del motor por el que circula fluido de refrigeración para refrigerar un motor (110), comprendiendo el circuito de fluido de refrigeración (200) del motor :

5 una pluralidad de válvulas de conmutación termostáticas (260) dispuestas en paralelo en pasajes (240) que conducen desde una salida de fluido de refrigeración (111) del motor 110;

válvulas de tres vías accionadas eléctricamente (270) dispuestas aguas abajo de las respectivas válvulas de conmutación termostáticas (260) en términos de una dirección de circulación (C) del fluido de refrigeración; y

10 un radiador (220) y un dispositivo de recuperación del calor perdido (230) por el motor dispuestos en paralelo en los pasajes que conducen desde las salidas de fluido de refrigeración (272, 273) de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente (270),

15 estando provistas cada una de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente (270) de dos salidas de fluido de refrigeración (272, 273), teniendo configuradas las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente (270) dos de sus salidas de fluido de refrigeración (272) correspondientes para comunicarse con el radiador (220) en paralelo para que el fluido de refrigeración que sale de las válvulas de tres vías accionadas eléctricamente (270) se mezcle y fluya al interior del radiador (220) y teniendo configuradas otras dos correspondientes de sus salidas de fluido de refrigeración (273) para comunicarse con el dispositivo de recuperación del calor perdido (230) por el motor en paralelo, de manera que el fluido de refrigeración que sale de las
20 válvulas de tres vías accionadas eléctricamente (270) se mezcle y fluya al dispositivo de recuperación del calor perdido (230) por el motor.

25

FIG.1

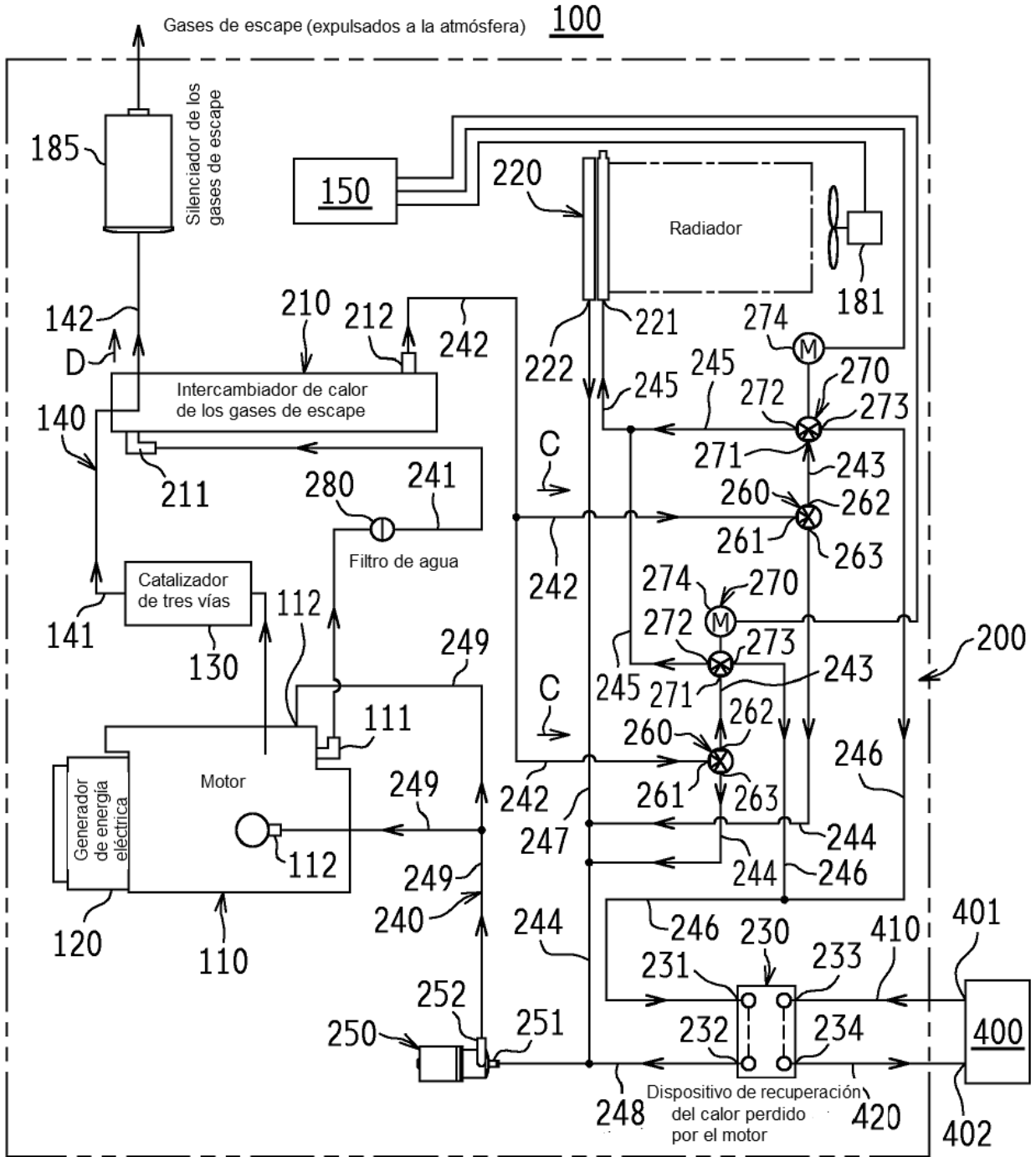


FIG.2

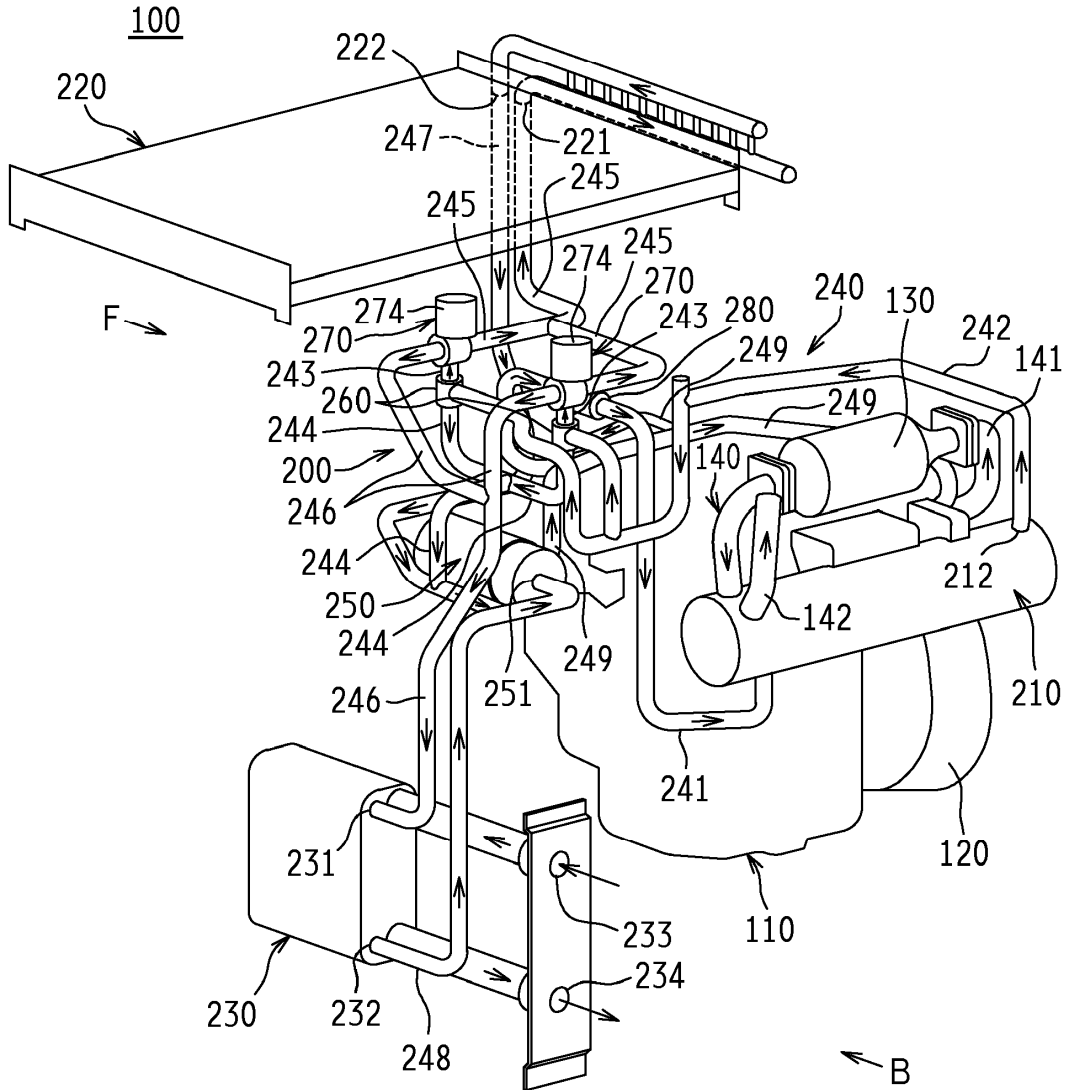


FIG.3

