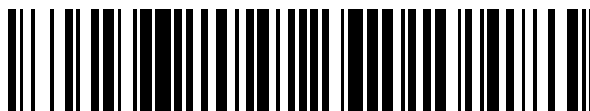


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 309**

51 Int. Cl.:

F24D 3/18 (2006.01)

F24D 17/02 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2011 E 11158612 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2388530**

54 Título: **Dispositivo de suministro de agua caliente con una bomba de calor**

30 Prioridad:

20.05.2010 KR 20100047301

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

24.07.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
LG Twin Towers, 20, Yeouido-dong,
Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

SIM, JIESEOP

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 626 309 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

Dispositivo de suministro de agua caliente con una bomba de calor

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor para suministrar agua caliente.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 En general, un dispositivo de suministro de agua caliente utiliza una fuente de calor para calentar agua y suministrar el agua caliente a un usuario. En este caso, un dispositivo que utiliza una bomba de calor para calentar agua y suministrar el agua caliente a un usuario puede denominarse un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor.

15 El dispositivo de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye un conducto de suministro de agua para suministrar agua, una parte de almacenamiento de agua para almacenar el agua suministrada a través del conducto de suministro de agua, una fuente de calefacción para calentar el agua suministrada y un conducto de descarga de agua para suministrar el agua caliente a un usuario.

20 La bomba de calor incluye un compresor que comprime un refrigerante, un condensador en donde el refrigerante descargado del compresor se condensa, un expansionador en donde el refrigerante que pasa a través del condensador se expande, un evaporador en donde el refrigerante expandido a través del expansionador se evapora y una tubería de refrigerante que conecta el compresor, el condensador, el expansionador y el evaporador para formar un ciclo del refrigerante.

25 Mientras el refrigerante circula en la bomba de calor, el refrigerante absorbe calor en el evaporador y emite calor en el condensador. El refrigerante transmite calor al agua en el dispositivo de suministro de agua caliente, de manera que el dispositivo de suministro de agua caliente puede realizar una operación de suministro de agua caliente.

30 El documento JP 2005 147409 A se refiere a un equipo de aire acondicionado y calefacción tipo bomba de calor para operar el dispositivo de calentamiento del agua caliente, tal como un radiador o un panel de calefacción de suelo.

35 El documento KR 2010 0046365 A se refiere a un sistema bomba de calor proporcionado para suministrar simultáneamente agua caliente y aire frío en el verano, y para suministrar simultáneamente agua caliente y aire caliente en el invierno.

SUMARIO DE LA INVENCION

40 La presente invención proporciona un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor, en el que el rendimiento de calefacción y el rendimiento de suministro de agua caliente están optimizados de acuerdo con una carga de suministro de agua caliente y una carga de refrigeración/calefacción. El dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor se define en la reivindicación 1 y:

45 un circuito principal de refrigeración que incluye un compresor, un intercambiador de calor interior, un expansionador y un intercambiador de calor exterior para formar un ciclo del refrigerante; y un intercambiador de calor de suministro de agua caliente conectado al circuito principal de refrigeración para realizar el suministro de agua caliente utilizando un refrigerante a alta temperatura descargado desde el compresor, en donde el intercambiador de calor de suministro de agua caliente se utiliza como condensador principal en donde el refrigerante del lado de descarga del compresor se condensa principalmente, y uno entre el intercambiador de calor interior o el intercambiador de calor exterior se utiliza como un condensador secundario en donde el refrigerante del lado de descarga del compresor se condensa de forma complementaria, en donde si las operaciones de suministro de agua caliente y de refrigeración/calefacción se efectúan al mismo tiempo, una cantidad del refrigerante del lado de suministro de agua caliente que circula hacia el intercambiador de calor de suministro de agua caliente y una cantidad del refrigerante del lado de refrigeración/calefacción que puentea el intercambiador de calor de suministro de agua caliente para circular directamente al intercambiador de calor interior o al intercambiador de calor exterior se ajustan de acuerdo con una carga de suministro de agua caliente y una carga de refrigeración/calefacción. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, el rendimiento de suministro de agua caliente y el rendimiento de calefacción pueden optimizarse de acuerdo con la carga de suministro de agua caliente y la carga de refrigeración/calefacción.

60 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La FIGURA 1 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una primera forma de realización.

La FIGURA 2 es un diagrama de bloques del control de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con la primera forma de realización.

La FIGURA 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control en el caso donde un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor se opera en los modos de suministro de agua caliente y calefacción al mismo tiempo de acuerdo con una forma de realización.

La FIGURA 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control en el caso donde un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor se opera en un modo prioritario de suministro de agua caliente de acuerdo con una forma de realización.

La FIGURA 5 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una segunda forma de realización.

La FIGURA 6 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una tercera forma de realización.

La FIGURA 7 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una cuarta forma de realización.

La FIGURA 8 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una quinta forma de realización.

La FIGURA 9 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control en el cual un refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce en o puentea un intercambiador de calor interior de acuerdo a una cantidad de un refrigerante del lado de suministro de agua caliente y una cantidad de refrigerante del lado de calefacción/refrigeración del dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con la quinta forma de realización.

La FIGURA 10 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una sexta forma de realización.

La FIGURA 11 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una séptima forma de realización.

Las formas de realización de las Figuras 1 y 10 no están dentro de la invención reivindicada pero se usan para explicar sus características.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

A continuación, se hará referencia en detalle a las formas de realización de la presente descripción, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos.

En la siguiente descripción detallada de las formas de realización preferidas, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte del presente documento, y en los que se muestra a modo de ilustración formas de realización preferidas específicas en las que se puede poner en práctica la invención. Estas formas de realización se describen con suficiente detalle para permitir que los expertos en la técnica pongan en práctica la invención, y se entiende que pueden utilizarse otras formas de realización y que pueden realizarse cambios lógicos estructurales, mecánicos, eléctricos y químicos sin apartarse del alcance de la invención.

Aunque las formas de realización de la FIGURA 1 y la FIGURA 10 no entran dentro de la invención, se utilizan para explicar algunas de las características de la invención.

Para evitar detalles innecesarios para permitir a los expertos en la técnica poner en práctica la invención, la descripción puede omitir cierta información conocida por los expertos en la técnica. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no debe tomarse en un sentido limitativo, y el alcance de la presente invención está definido únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

La FIGURA 1 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una primera forma de realización.

En referencia a la FIGURA 1, un dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor incluye un circuito principal 10 de refrigeración, que incluye un compresor 101, un intercambiador de calor 102 interior, un expansionador 103, y un intercambiador de calor 104 exterior para formar un ciclo del refrigerante y un intercambiador de calor de suministro de agua caliente 121 en donde se realiza una operación de suministro de agua caliente usando un refrigerante a alta temperatura descargado desde el compresor 101.

El circuito de refrigerante principal 10 incluye además una parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción que conmuta selectivamente una dirección de circulación del refrigerante descargado desde el compresor 101 para permitir que el refrigerante circule hacia uno entre el intercambiador de calor 102 interior y el intercambiador de calor 104 exterior y una tubería 11 principal de refrigerante que conecta el compresor 101, la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción, el intercambiador de calor 102 interior, el expansionador 103 y el intercambiador de calor 104 exterior entre sí.

En este caso, la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción puede conmutar la dirección de circulación del refrigerante para operar uno de entre un aire acondicionado de interior para refrigeración y un aire acondicionado de

interior para calefacción. Es decir, una operación de aire acondicionado realizada por el circuito principal 10 de refrigeración puede realizarse a través de una operación de calefacción para calentar el aire interior o una operación de refrigeración para enfriar el aire interior.

5 Además, la tubería 11 principal de refrigerante incluye una tubería 111 del lado de descarga del compresor en la que circula el refrigerante descargado desde el compresor 101, una tubería 112 de conexión del intercambiador de calor interior que conecta la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción al intercambiador de calor 102 interior, una tubería 113 de conexión del intercambiador de calor interior-expansionador que conecta el intercambiador de calor 102 interior al expansionador 103, una tubería 114 de conexión del intercambiador de calor exterior-expansionador
10 que conecta el intercambiador de calor 104 exterior al expansionador 103, una tubería 115 de conexión del intercambiador de calor exterior que conecta el intercambiador de calor 104 exterior a la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción y una tubería 116 del lado de entrada del compresor en la que el refrigerante que pasa a través de la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción se introduce hacia el compresor 101.

15 Con más detalle, si el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor realiza la operación de calefacción, la tubería 111 del lado de descarga del compresor comunica con la tubería 112 de conexión del intercambiador de calor interior y la tubería 115 de conexión del intercambiador de calor exterior comunica con la tubería 116 del lado de entrada del compresor mediante la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción. El refrigerante descargado desde el compresor 101 pasa secuencialmente a través del
20 intercambiador de calor 102 interior, el expansionador 103 y el intercambiador de calor 104 exterior y a continuación se reintroduce en el compresor 101. De esta manera, el intercambiador de calor interior puede operar como un condensador. Es decir, dado que el refrigerante se condensa en el intercambiador de calor 102 interior para calentar el aire interior, puede realizarse la operación de calefacción interior.

25 Además, si el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor realiza la operación de refrigeración, la tubería 111 del lado de descarga del compresor comunica con la tubería de conexión 115 del intercambiador de calor exterior y la tubería de conexión 112 del intercambiador de calor interior comunica con la tubería 116 del lado de entrada del compresor mediante la parte 105 conmutador de calefacción/refrigeración. El refrigerante descargado desde el compresor 101 pasa secuencialmente a través del intercambiador de calor 104
30 exterior, el expansionador 103 y el intercambiador de calor 102 interior, y a continuación se introduce en el compresor 101. De esta manera, el intercambiador de calor 102 interior puede operar como un evaporador. Es decir, dado que el refrigerante se evapora en el intercambiador de calor 102 interior para enfriar el aire interior, puede realizarse la operación de refrigeración interior.

35 Se instala un acumulador en la tubería 116 del lado de entrada del compresor para prevenir que un refrigerante líquido sea introducido en el compresor. Además, se instala un separador de aceite 107 en la tubería 111 del lado de descarga del compresor para separar el aceite contenido en el refrigerante descargado del compresor 101 para recuperar el aceite en el lado de entrada del compresor 101.

40 El intercambiador de calor 102 interior realiza la refrigeración o calefacción interior mediante el intercambio de calor entre el aire interior y el refrigerante. Un ventilador 108 interior se instala en un lado del perímetro del intercambiador de calor 102 interior para hacer circular el aire interior hacia el intercambiador de calor 102 interior.

45 Además, en el intercambiador de calor 104 exterior, el refrigerante intercambia calor, y de esta manera se condensa o se evapora. El intercambiador de calor 104 exterior puede incluir un intercambiador de calor de tipo refrigerado por aire en el que el aire exterior y el refrigerante intercambian calor entre sí o un intercambiador de calor de tipo refrigerado por agua en el que el agua de refrigeración y el refrigerante intercambian calor entre sí. A continuación, el intercambiador de calor exterior que incluye el intercambiador de calor de tipo refrigerado por aire se describirá como un ejemplo. En este caso, un ventilador 109 exterior para impulsar el aire exterior hacia el intercambiador de
50 calor 104 exterior puede instalarse en un lado del perímetro del intercambiador de calor 104 exterior.

El expansionador 103 está dispuesto entre el intercambiador de calor 102 interior y el intercambiador de calor 104 exterior en el ciclo del refrigerante. El expansionador 103 puede expandir el refrigerante condensado en el intercambiador de calor 102 interior o el intercambiador de calor 104 exterior.

55 Un conducto 12 de suministro de agua caliente para puentear el refrigerante que circula en el circuito principal 10 de refrigeración hacia el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente está conectado al circuito principal 10 de refrigeración. El conducto 12 de suministro de agua caliente incluye una tubería 122 del lado de carga del agua caliente que guía el refrigerante del circuito principal 10 de refrigeración, particularmente, el refrigerante descargado del compresor 101 y una tubería 123 del lado de descarga de agua caliente que guía al refrigerante que
60 pasa a través del intercambiador de calor 121 hacia el circuito principal 10 de refrigeración, particularmente, la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción. La tubería 122 del lado de entrada del agua caliente y la tubería 123 del lado de descarga de agua caliente están conectadas a la tubería 11 principal de refrigerante que corresponde entre el compresor 101 y la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción en el ciclo del refrigerante, respectivamente.
65

Con más detalle, la tubería 122 del lado de entrada de agua caliente tiene un extremo conectado a la tubería 111 del lado de descarga del compresor y el otro extremo conectado al intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente. Además, la tubería 123 del lado de descarga de agua caliente tiene un extremo conectado al intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 111 del lado de descarga del compresor.

El intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente incluye un conducto de refrigerante a través del cual pasa un refrigerante sobrecalentado y un conducto de agua a través del cual pasa el agua utilizada para el suministro de agua caliente. El intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente puede incluir un intercambiador de calor de tipo doble tubo en el que dos tubos que tienen radios coaxiales diferentes entre sí forman el conducto de refrigerante y el conducto de agua. Además, el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente puede incluir un intercambiador de calor de tipo placa en el que el conducto de refrigerante y el conducto de agua están alternativamente dispuestos con un elemento de transferencia de calor dispuesto entre ellos.

El intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente está conectado a un depósito 125 de suministro de agua caliente por la tubería 124 de suministro de agua caliente. La tubería 124 de suministro de agua caliente guía el agua para hacer circular el agua entre el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente y el depósito 125 de suministro de agua caliente. Se instala una bomba 126 en la tubería 124 de suministro de agua caliente para hacer circular de forma forzada el agua dentro de la tubería 124 de suministro de agua caliente. Además, el depósito 125 de suministro de agua caliente almacena el agua para suministrarla a un usuario. Se conectan al depósito 125 de suministro de agua caliente un conducto 127 de suministro de agua a través del cual el agua se suministra desde el exterior al depósito 125 de suministro de agua caliente y un conducto 128 de descarga de agua para descargar el agua dentro del depósito 125 de suministro de agua caliente para suministrar el agua a un usuario.

En este caso, el depósito 125 de suministro de agua caliente puede estar configurado para suministrar directamente el agua introducida en el depósito 125 de suministro de agua caliente al usuario a través del conducto 128 de descarga de agua después de que el agua se caliente en el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente. Además, se instala un serpentín de suministro de agua caliente conectado a la tubería 124 de suministro de agua caliente dentro del depósito 125 de suministro de agua caliente. El agua calentada en el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente calienta el agua dentro del depósito 125 de suministro de agua caliente mientras pasa a través del serpentín de suministro de agua caliente. Además, el agua suministrada al conducto 127 de suministro de agua puede ser calentada mediante el serpentín de suministro de agua caliente y, a continuación, puede suministrarse al usuario a través del conducto de descarga de agua 128.

El dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye además una parte 13 de ajuste de caudal para ajustar una cantidad del refrigerante introducido en el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente y una cantidad del refrigerante que puentea el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente. La parte 13 de ajuste de caudal puede ajustar una cantidad del refrigerante descargado desde el compresor 101 y que circula a lo largo del circuito principal 10 de refrigeración y una cantidad del refrigerante que puentea el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente.

La parte 13 de ajuste de caudal incluye una parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción dispuesta en la tubería 111 del lado de descarga del compresor y una parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente dispuesta en la tubería 122 de entrada de agua caliente. La parte 13 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción se instala en la tubería 11 principal de refrigerante que corresponde entre ambos extremos del conducto 12 de suministro de agua caliente en el ciclo del refrigerante.

En este caso, la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción y parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente pueden ajustarse de forma lineal con un grado de apertura. Por tanto, puede variarse de forma lineal una cantidad de refrigerante introducida en el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente, es decir, del lado de suministro de agua caliente y una cantidad de refrigerante que puentea el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente y se introduce al circuito principal 10 de refrigeración, es decir, del lado de refrigeración/calefacción de acuerdo con una relación entre un grado de apertura de la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción y un grado de apertura de la parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente.

Por ejemplo, si una carga de suministro de agua caliente es mayor que una carga de refrigeración/calefacción, se puede operar al menos uno entre una disminución del grado de apertura de la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción o un incremento del grado de apertura de la parte de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente. De esta forma, puede incrementarse en relación una cantidad del refrigerante introducido en el lado de suministro de agua caliente. Además, si la carga de refrigeración/calefacción es mayor que la carga de suministro de agua caliente, dado que se realiza al menos uno entre una disminución del grado de apertura de la parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente y un incremento del grado de apertura de la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción, puede incrementarse en relación una cantidad de refrigerante introducido en el lado de refrigeración/calefacción.

Por supuesto, la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción puede cerrarse completamente o la parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente puede cerrarse completamente para permitir que el refrigerante del lado de descarga del compresor 101 se introduzca completamente en el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente o puentee el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente, siendo de este modo introducido directamente en el lado de refrigeración/calefacción.

A continuación, se describirá con detalle un flujo de refrigerante del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor de acuerdo con una forma de realización haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Primero, haciendo referencia de nuevo a la FIGURA 1, se describirá un flujo de refrigerante cuando el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor realiza la función de calefacción. El refrigerante descargado desde el compresor 101 pasa secuencialmente a través de la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción, el intercambiador de calor 102 interior, el expansionador 103 y el intercambiador de calor 104 exterior, y a continuación, se reintroduce en el compresor 101 a través de la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción. En este caso, dado que el refrigerante calienta el aire interior al tiempo que se condensa en el intercambiador de calor 102 interior, tiene lugar la calefacción interior.

Si el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor opera en el modo de refrigeración, el refrigerante descargado desde el compresor 101 pasa secuencialmente a través de la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción, el intercambiador de calor 104 exterior, del expansionador 103 y el intercambiador de calor 102 interior y, a continuación, se reintroduce en el compresor 101 a través de la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción. En este caso, dado que el refrigerante enfría el aire interior mientras se evapora en el intercambiador de calor interior 102, se puede realizar el enfriamiento interior.

Además, si el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor realiza una función de desescarche, opera con un flujo inverso del ciclo del refrigerante en el circuito principal 10 de refrigeración, y opera de forma continua el suministro de agua caliente. Con más detalle, el flujo de refrigerante durante la operación de desescarche corresponde a un ciclo inverso con respecto al flujo de refrigerante durante la operación de calefacción del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor. Es decir, el flujo de refrigerante cuando el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor realiza la función de desescarche es igual a aquel cuando el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor realiza la operación de refrigeración.

Independientemente de la dirección de circulación del refrigerante en el circuito principal 10 de refrigeración, al menos parte del refrigerante descargado desde el compresor 101 puede introducirse en el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente. Es decir, independientemente del cambio de la función de refrigeración o la función de desescarche del dispositivo 1 asociado con la bomba de calor, el proceso de suministro de agua caliente se puede realizar de forma continua.

Una parte del refrigerante descargado desde el compresor 101 durante la operación de calefacción o la operación de refrigeración puede introducirse en el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente para realizar la operación de suministro de agua caliente y la operación de calefacción al mismo tiempo o la operación de suministro de agua caliente y la operación de refrigeración al mismo tiempo. Además, se pueden ajustar los grados de apertura de la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción y parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente para variar una cantidad del refrigerante introducido en el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente y una cantidad del refrigerante introducido en la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción sin pasar a través del intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente. Es decir, durante la operación simultánea de suministro de agua caliente y calefacción o durante la operación simultánea de suministro de agua caliente y refrigeración, pueden variarse la producción de suministro de agua caliente, la producción de calefacción y la producción de refrigeración.

En este caso, si está abierta al menos parte de la parte de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción, el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente puede servir como una clase de supercalentador en el que el refrigerante sobrecalentado a alta temperatura descargado desde el compresor 101 intercambia calor con agua para el suministro de agua caliente y se condensa para generar el suministro de agua caliente.

El dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor puede incluir una unidad 14 exterior y una unidad 15 interior que están dispuestas en un espacio exterior y un espacio interior y una unidad 16 de suministro de agua caliente provista para el suministro de agua caliente.

El compresor 101, la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción, el intercambiador de calor 104 exterior y el ventilador 109 exterior están instalados en la unidad 14 exterior. Además, el expansionador 103, el intercambiador de calor 102 interior y el ventilador 108 interior están instalados en la unidad 15 interior. El intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente, la bomba 126 de suministro de agua caliente y el depósito 125 de suministro de agua caliente están instalados en la unidad 16 de suministro de agua caliente. Además, la parte 131 de ajuste de

caudal del lado de refrigeración/calefacción y la parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente pueden instalarse en la unidad 14 exterior.

5 Un método de control del dispositivo de suministro de agua caliente asociado con bomba de calor de acuerdo con una forma de realización se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

10 La FIGURA 2 es un diagrama de bloques de control del dispositivo de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor de acuerdo con la primera forma de realización. La FIGURA 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control en el caso donde un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor se opera en los modos de suministro de agua caliente y calefacción al mismo tiempo de acuerdo con una forma de realización. La FIGURA 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control en el caso donde un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor se opera en un modo prioritario de suministro de agua caliente de acuerdo con una forma de realización.

15 Haciendo referencia a la FIGURA 2, el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye una parte 171 de detección de temperatura del agua caliente para detectar una temperatura del agua caliente, una parte 172 de detección de temperatura de refrigeración/calefacción para detectar una temperatura de refrigeración/calefacción, una parte 173 de entrada en la que se introducen varias señales para la operativa y una parte 175 de control para controlar las operaciones de la parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente y de la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción de acuerdo a señales transmitidas desde la parte 171 de detección de temperatura del agua caliente, la parte 172 de detección de temperatura de refrigeración/calefacción y la parte 173 de entrada.

25 En este caso, la temperatura del agua caliente representa una temperatura objetivo de un agua caliente, y la temperatura de refrigeración/calefacción representa una temperatura objetivo de una refrigeración/calefacción. Por ejemplo, la temperatura del agua caliente puede ser una temperatura de descarga de agua suministrada al usuario a través del conducto 128 de descarga de agua, y la temperatura de refrigeración/calefacción puede ser una temperatura interior. Las señales transmitidas desde la parte 171 de detección de temperatura del agua caliente, la parte 172 de detección de temperatura de refrigeración/calefacción y la parte 173 de entrada pueden ser señales que corresponden a la temperatura del agua caliente y la temperatura de refrigeración/calefacción y señales introducidas a través de la parte 173 de entrada.

35 A continuación, haciendo referencia a la FIGURA 3, se describirá un método de control cuando el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor realiza las operaciones de suministro de agua caliente y calefacción al mismo tiempo. Primero, durante la operación del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, una señal para un modo de operación simultáneo se introduce en la operación S11, un caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente se ajusta para ser mayor que un caudal de refrigerante del lado de calefacción, en la operación S12.

40 En detalle, si se introduce la señal para operar en el modo de operación simultáneo, se ajusta un grado de apertura de la parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente para ajustar el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente mayor que aquel de la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción para ajustar el caudal de refrigerante del lado de calefacción. Es decir, si el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor se opera en el modo de operación simultáneo, principalmente, el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente es mayor que el caudal de refrigerante del lado de calefacción. Así, en el modo de operación simultáneo, principalmente, la capacidad de suministro de agua caliente es mayor que la capacidad de refrigeración/calefacción.

50 A continuación, se detectan la temperatura del agua caliente y la temperatura de calefacción en la operación S13. Si la temperatura actual del agua caliente está por encima de una temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual de calefacción está por encima de una temperatura objetivo de calefacción en la operación S14, la temperatura del agua caliente y la temperatura de calefacción se detectan en la operación S13 a menos que se introduzca una señal para un modo conmutar o una parada del funcionamiento en la operación S15. En este caso, la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura objetivo de calefacción representan valores objetivo de temperatura presentados como temperaturas adecuadas por el usuario con respecto al suministro de agua caliente y calefacción objetivos.

60 Sin embargo, si la temperatura actual del agua caliente es menor que la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual de calefacción es menor que la temperatura objetivo de calefacción en la operación S16, se aumenta la relación de operación del compresor 101 en la etapa S17.

65 Sin embargo, si la temperatura actual del agua caliente es menor que la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual de calefacción está por encima de la temperatura objetivo de calefacción en la operación S18, el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente se incrementa y el caudal de refrigerante del lado de calefacción se disminuye en la operación S19. Es decir, el grado de apertura de la parte 132 de ajuste de caudal del

lado de suministro de agua caliente se incrementa y el grado de apertura de la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción se disminuye.

5 Sin embargo, si la temperatura actual de calefacción es menor que la temperatura objetivo de calefacción y la temperatura actual del agua caliente está por encima de la temperatura objetivo del agua caliente en la operación S18, el caudal de refrigerante del lado de calefacción se incrementa y el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente se disminuye en la operación S20. Es decir, el grado de apertura de la parte 131 de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción se incrementa y el grado de apertura de la parte 132 de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente se disminuye.

10 Después de que la relación de operación del compresor 101 se incrementa o el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente y el caudal de refrigerante del lado de calefacción se ajustan, se detectan de nuevo la temperatura del agua caliente y la temperatura de calefacción en la operación S13 a menos que se introduzca una señal para un modo conmutar o la parada del funcionamiento en la operación S15.

15 Es decir, de acuerdo con los procedimientos anteriormente descritos, cuando el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor realiza simultáneamente las operaciones de suministro de agua caliente y calefacción, principalmente, el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente se mantiene mayor que el caudal de refrigerante del lado de calefacción, y a continuación, la capacidad de suministro de agua caliente y la capacidad de calefacción pueden variarse de acuerdo con un ajuste de la carga de suministro de agua caliente y la carga de calefacción.

20 Por ejemplo, si la temperatura actual del agua caliente está por debajo de la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual de calefacción supera la temperatura objetivo de calefacción, la carga de suministro de agua caliente es mayor que la carga de calefacción. Por lo tanto, es necesario que la capacidad de suministro de agua caliente sea mayor que la capacidad de calefacción. De acuerdo con el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, en este caso, dado que el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente es mayor que el caudal de refrigerante del lado de calefacción, la capacidad de suministro de agua caliente es mayor que la capacidad de calefacción. Por lo tanto, la temperatura actual del agua caliente puede alcanzar más fácilmente la temperatura objetivo del agua caliente.

25 Si la temperatura actual de calefacción es menor que la temperatura objetivo de calefacción y la temperatura actual del agua caliente supera la temperatura objetivo del agua caliente, el caudal de refrigerante del lado de calefacción es mayor que el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente. Por lo tanto, dado que la capacidad de calefacción es mayor que la capacidad de suministro de agua caliente, la temperatura actual de calefacción puede alcanzar más fácilmente la temperatura objetivo del agua caliente.

30 Además, si la temperatura actual del agua caliente es menor que la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual de calefacción es menor que la temperatura objetivo de calefacción, la carga de suministro de agua caliente es mayor que la carga de calefacción. Por consiguiente, es necesario aumentar tanto la capacidad de suministro de agua caliente como la capacidad de calefacción. De acuerdo con el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, en este caso, dado que la relación de operación del compresor 101 se aumenta para aumentar simultáneamente los caudales de refrigerante del lado de suministro de agua caliente y del lado de calefacción y además aumentar una temperatura del refrigerante del lado de descarga del compresor 101, se pueden mejorar tanto la capacidad de suministro de agua caliente como la capacidad de calefacción. Por lo tanto, la temperatura actual del agua caliente y la temperatura actual de calefacción pueden alcanzar más fácilmente la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura objetivo de calefacción, respectivamente.

35 Haciendo referencia a la FIGURA 4, durante la operación del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, se introduce una señal para operar en un modo prioritario de suministro de agua caliente en la operación S31, la temperatura del agua caliente se detecta en la operación S32.

40 Si una diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente es menor que una diferencia de temperatura de referencia en la operación S33, la temperatura del agua caliente se detecta de nuevo en la operación S32 a menos que se introduzca la señal para un modo conmutar o la parada del funcionamiento en la operación S34.

45 Sin embargo, si la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente está por encima de la diferencia de temperatura de referencia en la operación S35, se intercepta un flujo del refrigerante del lado de refrigeración/calefacción en la operación S35. Es decir, se intercepta el flujo del refrigerante que puentea el intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente y se introduce directamente en la parte 105 conmutador de refrigeración/calefacción. Por otra parte, todo el refrigerante descargado desde el compresor 101 pasa a través del intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente, y a continuación, se introduce en el circuito principal 10 de refrigeración, es decir, del lado de refrigeración/calefacción.

A continuación, la temperatura del agua caliente se detecta de nuevo en la operación S36. Si la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente está por encima de la diferencia de temperatura de referencia en la operación S37, los procesos donde se detecta la temperatura del agua caliente y se compara la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente con la diferencia de temperatura de referencia se realizan de forma repetida en las operaciones S36 y S37.

Sin embargo, si la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente es menor que la diferencia de temperatura de referencia en la operación S37, el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor retorna a un estado que existía antes de interceptar el flujo de refrigerante del lado de refrigeración/calefacción en la operación S38. A menos que se introduzcan las señales para un modo conmutar y la parada del funcionamiento en la operación S34, la temperatura del agua caliente se detecta de nuevo en la operación S32.

Se describirá como un ejemplo el modo prioritario de suministro de agua caliente. Durante las operaciones simultáneas de suministro de agua caliente y de calefacción del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, en el caso donde la operación del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor se conectaba en el modo prioritario de suministro de agua caliente, si la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente es menor que la diferencia de temperatura de referencia, se realizan de forma continua las operaciones simultáneas de suministro de agua caliente y calefacción. Sin embargo, durante la operación de suministro de agua caliente y calefacción, si el usuario utiliza el agua almacenada en el depósito 125 de suministro de agua caliente, se introduce agua desde el exterior en el depósito 125 de suministro de agua caliente para disminuir la temperatura de descarga del agua, es decir, la temperatura del agua caliente. En este caso, si la temperatura actual del agua caliente disminuye dentro de un rango en el que la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente es menor que la diferencia de temperatura de referencia, las operaciones existentes de suministro de agua caliente y calefacción se realizan de forma continua.

Sin embargo, si la temperatura del agua caliente disminuye y por tanto la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente está por encima de la diferencia de temperatura de referencia, dado que el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente se introduce en el intercambiador de calor 102 interior a pesar de que se realice la operación exclusiva de suministro de agua caliente, la calefacción puede realizarse de forma continua. Por lo tanto, dado que la totalidad del refrigerante descargado desde el compresor 101 pasa a través del intercambiador de calor 121 de suministro de agua caliente, la capacidad de suministro de agua caliente puede maximizarse.

Si la operación exclusiva de suministro de agua caliente se realiza para incrementar la temperatura del agua caliente y la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente se reduce dentro de la diferencia de temperatura de referencia, la operación del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor retorna de nuevo al modo de operación simultáneo de suministro de agua caliente y calefacción. Además, se confirma de forma continua si la temperatura del agua caliente disminuye de forma que la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente esté por encima de la diferencia de temperatura de referencia.

Durante las operaciones simultáneas de suministro de agua caliente y de refrigeración del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, en el caso donde la operación del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor se conecta en el modo prioritario de suministro de agua caliente, la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente está por encima de la diferencia de temperatura de referencia. Por lo tanto, si la operación del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor retorna de nuevo después de realizar la operación exclusiva de suministro de agua caliente, la operación del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor retorna al modo de operación simultáneo de suministro de agua caliente y refrigeración.

En este caso, la diferencia de temperatura de referencia representa una diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente que es un estándar para determinar si se requiere la operación exclusiva de suministro de agua caliente.

Con más detalle, cuando la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente es pequeña, la temperatura actual del agua caliente puede alcanzar relativamente rápido la temperatura objetivo del agua caliente a pesar de que toda la capacidad del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor se distribuye en el suministro de agua caliente y las operaciones de calefacción. Sin embargo, en el caso donde la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente es grande, si toda la capacidad del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor se distribuye en el suministro de agua caliente y las operaciones de calefacción, puede tomar demasiado tiempo que la temperatura actual del agua caliente alcance la temperatura objetivo del agua caliente.

En este caso, dado que la operación exclusiva de suministro de agua caliente se realiza temporalmente en el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, toda la capacidad del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor puede concentrarse relativamente en la operación de suministro de agua caliente. Por lo tanto, la temperatura actual del agua caliente puede alcanzar rápida y fácilmente la temperatura objetivo del agua caliente.

En este caso, la diferencia entre la temperatura objetivo del agua caliente y la temperatura actual del agua caliente que es un estándar para determinar si toda la capacidad del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor se distribuye en el suministro de agua caliente y las operaciones de calefacción o se concentra en la operación de suministro de agua caliente es la diferencia de temperatura de referencia.

De acuerdo con los procedimientos anteriormente descritos, existe la ventaja de que la capacidad de suministro de agua caliente y la capacidad de calefacción pueden optimizarse de acuerdo con un cambio de la carga de suministro de agua caliente.

Con más detalle, la temperatura del agua caliente se ajusta de forma relativamente amplia en el caso que el usuario utilice agua caliente en comparación con un ajuste de la temperatura del agua caliente debido a diferentes factores. Es decir, durante la utilización del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, la carga de suministro de agua caliente puede ajustarse de forma significativamente ajustada si se compara con la carga de calefacción.

De acuerdo con el dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor, si la carga de suministro de agua caliente se incrementa significativamente, es decir, la temperatura del agua caliente disminuye significativamente, dado que la operación exclusiva de suministro de agua caliente se realiza para concentrar relativamente toda la capacidad del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor en una operación de suministro de agua caliente, la temperatura del agua caliente puede alcanzar rápida y fácilmente la temperatura objetivo del agua caliente.

Si la temperatura del agua caliente se aproxima a la temperatura objetivo del agua caliente, dado que la operación del dispositivo 1 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor retorna automáticamente a un estado que existía antes de que se realizase la operación exclusiva de suministro de agua caliente, la capacidad de suministro de agua caliente y la capacidad de calefacción pueden optimizarse de acuerdo con el ajuste de la carga de agua caliente y la carga de calefacción.

A continuación, se describirá en detalle un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una segunda forma de realización con referencia al dibujo adjunto. Esta forma de realización es diferente de la primera forma de realización en que un refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en un intercambiador de calor interior o un intercambiador de calor exterior de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración. En la presente forma de realización, la descripción con respecto a la misma constitución y método de control que aquellos de la primera forma de realización se citarán a partir de la descripción de la primera forma de realización.

La FIGURA 5 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una segunda forma de realización.

Haciendo referencia a la FIGURA 5, en la presente forma de realización, un dispositivo 2 de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor incluye una tubería 281 de guiado del lado interior que guía un refrigerante que circula en la tubería 223 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 212 de conexión del intercambiador de calor interior y una tubería 282 de guiado del lado exterior que guía el refrigerante que circula en la tubería 223 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 215 de conexión del intercambiador de calor exterior. El dispositivo 2 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye además una parte 280 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente para conmutar selectivamente una dirección de circulación del refrigerante que circula en la tubería 223 del lado de descarga de agua caliente en uno entre la tubería 281 de guiado del lado interior y la tubería 282 de guiado del lado exterior.

La parte 280 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente está conectada a la tubería 223 del lado de descarga de agua caliente, la tubería 281 de guiado del lado interior y la tubería 282 de guiado del lado exterior. Además, la parte 280 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente guía el refrigerante del lado de descarga de agua caliente a la tubería 281 de guiado del lado interior o a la tubería 282 de guiado del lado exterior de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración.

La tubería 281 de guiado del lado interior tiene un extremo conectado a la parte 280 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 212 de conexión del intercambiador de calor interior. La tubería 282 de guiado del lado exterior tiene un extremo conectado a la parte 280 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 215 de conexión del intercambiador de calor exterior.

Se describirá un flujo de refrigerante de acuerdo con la presente forma de realización. En primer lugar, en el caso de la operación de calefacción, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en el intercambiador de calor 202 interior a lo largo de la tubería 281 de guiado del lado interior y la tubería 212 de conexión del intercambiador de calor interior. En este caso, la parte 280 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en el que la tubería 223 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 281 de guiado del lado interior.

Además, en el caso de la operación de refrigeración, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en el intercambiador de calor 204 exterior a lo largo de la tubería 282 de guiado del lado exterior y la tubería 215 de conexión del intercambiador de calor exterior. En este caso, la parte 280 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en el que la tubería 223 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 282 de guiado del lado exterior.

De acuerdo con la presente forma de realización, dado que el refrigerante pasa a través del intercambiador de calor 221 de suministro de agua caliente, es decir, un lado del suministro de agua caliente se introduce en el intercambiador de calor 202 interior o el intercambiador de calor 204 exterior sin pasar a través de la parte 205 conmutador de refrigeración/calefacción, puede minimizarse una pérdida de presión generada al pasar a través de la parte 205 conmutador de refrigeración/calefacción.

A continuación, se describirá en detalle un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una tercera forma de realización con referencia al dibujo adjunto. Esta forma de realización es diferente de la primera forma de realización en que un refrigerante del lado de descarga de agua caliente puentea un intercambiador de calor interior o se introduce directamente en un intercambiador de calor exterior de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración. En la presente forma de realización, la descripción con respecto a la misma constitución y método de control que aquellos de la primera forma de realización se citarán a partir de la descripción de la primera forma de realización.

La FIGURA 6 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una tercera forma de realización.

Haciendo referencia a la FIGURA 6, en la presente forma de realización, un dispositivo 3 de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor incluye una tubería 381 de guiado del lado interior que guía un refrigerante que circula en la tubería 323 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 113 de conexión al expansionador del intercambiador de calor 302 interior y una tubería 382 de guiado del lado exterior que guía el refrigerante que circula en la tubería 323 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 315 de conexión del intercambiador de calor exterior. El dispositivo 3 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye además una parte 380 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente para conmutar selectivamente una dirección de circulación del refrigerante que circula en la tubería 323 del lado de descarga de agua caliente en uno entre la tubería 381 de guiado del lado interior y la tubería 382 de guiado del lado exterior.

La parte 380 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente está conectada a la tubería 323 del lado de descarga de agua caliente, la tubería 381 de guiado del lado interior y la tubería 382 de guiado del lado exterior. Además, la parte 380 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente guía el refrigerante del lado de descarga de agua caliente a la tubería 381 de guiado del lado interior o a la tubería 382 de guiado del lado exterior de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración.

La tubería 381 de guiado del lado interior tiene un extremo conectado a la parte 380 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 113 de conexión al expansionador del intercambiador de calor 302 interior. La tubería 382 de guiado del lado exterior tiene un extremo conectado a la parte 380 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 315 de conexión del intercambiador de calor exterior.

Aunque tubería 381 de guiado del lado interior y el expansionador 303 están instalados en una unidad 34 exterior en la presente forma de realización, el expansionador 303 puede instalarse en una unidad 35 interior y la tubería 381 de guiado del lado interior conectar la unidad 34 exterior a la unidad 35 interior.

Se describirá un flujo de refrigerante de acuerdo con la presente forma de realización. En primer lugar, en el caso de la operación de calefacción, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce en la tubería 113 de conexión al expansionador del intercambiador de calor 302 interior a lo largo de la tubería 381 de guiado del lado interior. Además, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce en el expansionador 303 junto con el refrigerante condensado al tiempo que pasa a través del intercambiador de calor 302 interior. Es decir, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente puentea el intercambiador de calor 302 interior. En este caso, la parte 380 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en el que la tubería 323 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 381 de guiado del lado interior.

Además, en el caso de la operación de refrigeración, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en el intercambiador de calor 304 exterior a lo largo de la tubería 382 de guiado del lado exterior y la tubería 315 de conexión del intercambiador de calor exterior. En este caso, la parte 380 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en el que la tubería 323 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 382 de guiado del lado exterior.

De acuerdo con la presente forma de realización, durante la operación de calefacción, el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor 321 de suministro de agua caliente, es decir, del lado de suministro de agua caliente puede introducirse en el expansionador 303 puenteando el intercambiador de calor 302 interior. Es decir, dado que el refrigerante del lado de calefacción descargado desde el compresor 301 y directamente introducido en el intercambiador de calor 302 interior se introduce en el intercambiador de calor 302 interior en un estado en el que el refrigerante del lado de calefacción se separa del refrigerante frío condensado al tiempo que pasa a través del intercambiador de calor 321 de suministro de agua caliente, se puede aumentar adicionalmente una temperatura del refrigerante introducido en el intercambiador de calor 302 interior. Por lo tanto, el rendimiento de calefacción interior a través del intercambiador de calor 302 interior puede mejorarse adicionalmente.

Durante la operación de refrigeración, el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor 321 de suministro de agua caliente, es decir, del lado de suministro de agua caliente puede descargarse desde el compresor 301 y condensarse pasando a través del intercambiador de calor 304 exterior junto con el refrigerante condensado principalmente al tiempo que un refrigerante del lado de refrigeración introducido directamente en el intercambiador de calor 304 exterior pasa a través del intercambiador de calor 321 de suministro de agua caliente. Por lo tanto, dado que el calor de evaporación del refrigerante en el intercambiador de calor 304 exterior puede incrementarse adicionalmente, el rendimiento de refrigeración en el intercambiador de calor 302 interior puede mejorarse adicionalmente.

Además, durante la operación de refrigeración, dado que el refrigerante que pasa a través del lado de suministro de agua caliente puede introducirse directamente en el intercambiador de calor 304 exterior puenteando una válvula 305 conmutador de refrigeración/calefacción, puede minimizarse una pérdida de presión del refrigerante por la parte 305 conmutador de refrigeración/calefacción.

A continuación, se describirá en detalle un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una cuarta forma de realización con referencia al dibujo adjunto. Esta forma de realización es diferente de la primera forma de realización en que un refrigerante del lado de descarga de agua caliente puentea un intercambiador de calor interior o se introduce directamente en una parte conmutador de refrigeración/calefacción de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración. En la presente forma de realización, la descripción con respecto a la misma constitución y método de control que aquellos de la primera forma de realización se citarán a partir de la descripción de la primera forma de realización.

La FIGURA 7 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una cuarta forma de realización.

Haciendo referencia a la FIGURA 7, en la presente forma de realización, un dispositivo 4 de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor incluye una tubería 481 de guiado del lado interior que guía un refrigerante que circula en la tubería 423 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 413 de conexión al expansionador del intercambiador de calor 402 interior y una tubería 482 de guiado del lado exterior que guía el refrigerante que circula en la tubería 423 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 411 del lado de descarga del compresor 401. El dispositivo 4 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye además una parte 480 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente para conmutar selectivamente una dirección de circulación del refrigerante que circula en la tubería 423 del lado de descarga de agua caliente en uno entre la tubería 481 de guiado del lado interior y la tubería 482 de guiado del lado exterior.

La parte 480 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente está conectada a la tubería 423 del lado de descarga de agua caliente, la tubería 481 de guiado del lado interior y la tubería 482 de guiado del lado exterior. Además, la parte 380 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente guía el refrigerante del lado de descarga de agua caliente a la tubería 481 de guiado del lado interior o a la tubería 482 de guiado del lado exterior de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración.

La tubería 481 de guiado del lado interior tiene un extremo conectado a la parte 480 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 413 de conexión al expansionador del intercambiador de calor 402 interior. La tubería 482 de guiado del lado exterior tiene un extremo conectado a la parte 480 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 411 del lado de descarga del compresor 401. Es decir, la tubería 482 de guiado del lado exterior guía directamente el refrigerante del lado de descarga de agua caliente a la parte 405 conmutador de refrigeración/calefacción.

Aunque la tubería 481 de guiado del lado interior y el expansionador 403 están instalados en una unidad 44 exterior en la presente forma de realización, el expansionador 403 puede instalarse en una unidad 45 interior y la tubería 481 de guiado del lado interior conectar la unidad 44 exterior a la unidad 45 interior.

5 Se describirá un flujo de refrigerante de acuerdo con la presente forma de realización. En primer lugar, en el caso de la operación de calefacción, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce en la tubería 413 de conexión al expansionador del intercambiador de calor 402 interior a lo largo de la tubería 481 de guiado del lado interior. Además, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce en el expansionador 403 junto con el refrigerante condensado al tiempo que pasa a través del intercambiador de calor 402 interior. Es decir, el
10 refrigerante del lado de descarga de agua caliente puentea el intercambiador de calor 402 interior. En este caso, la parte 480 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en el que la tubería 423 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 481 de guiado del lado interior.

15 Además, en el caso de la operación de refrigeración, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en la parte 405 conmutador de refrigeración/calefacción a lo largo de la tubería 482 de guiado del lado exterior y la tubería 411 del lado de descarga del compresor 401. En este caso, la parte 480 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en el que la tubería 423 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 482 de guiado del lado exterior.

20 De acuerdo con la presente forma de realización, durante la operación de calefacción, el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor 421 de suministro de agua caliente, es decir, del lado de suministro de agua caliente puede introducirse en el expansionador 403 puenteando el intercambiador de calor 402 interior. Es decir, dado que el refrigerante del lado de calefacción descargado desde el compresor 401 y directamente introducido en el intercambiador de calor 402 interior se introduce en el intercambiador de calor 402 interior en un estado en el que
25 el refrigerante del lado de calefacción se separa del refrigerante frío condensado al tiempo que pasa a través del intercambiador de calor 421 de suministro de agua caliente, se puede aumentar adicionalmente una temperatura del refrigerante introducido en el intercambiador de calor 402 interior. Por lo tanto, el rendimiento de calefacción interior a través del intercambiador de calor 402 interior puede mejorarse adicionalmente.

30 Durante la operación de refrigeración, el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor 421 de suministro de agua caliente, es decir, del lado de suministro de agua caliente puede descargarse desde el compresor 401 y condensarse pasando a través del intercambiador de calor 409 exterior a través de la parte 405 conmutador de refrigeración/calefacción junto con el refrigerante condensado principalmente al tiempo que un refrigerante del lado de refrigeración introducido directamente en el intercambiador de calor 409 exterior pasa a
35 través del intercambiador de calor 421 de suministro de agua caliente. Por lo tanto, dado que el calor de evaporación del refrigerante en el intercambiador de calor 409 exterior puede incrementarse adicionalmente, el rendimiento de refrigeración en el intercambiador de calor 402 interior puede mejorarse adicionalmente.

40 A continuación, se describirá en detalle un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una quinta forma de realización con referencia al dibujo adjunto. Esta forma de realización es diferente de la primera forma de realización en que un refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en un intercambiador de calor exterior durante una operación de refrigeración y se introduce directamente en un intercambiador de calor interior o puentea el intercambiador de calor interior durante una operación de calefacción. En la presente forma de realización, la descripción con respecto a la misma constitución y
45 método de control que aquellos de la primera forma de realización se citarán a partir de la descripción de la primera forma de realización.

La FIGURA 8 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una quinta forma de realización.

50 La FIGURA 9 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control en el que un refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce en o puentea un intercambiador de calor interior de acuerdo con una cantidad de refrigerante del lado de suministro de agua caliente y una cantidad de refrigerante del lado de calefacción/refrigeración del dispositivo de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor de acuerdo con la quinta forma de realización.

Haciendo referencia a la FIGURA 8, en la presente forma de realización, un dispositivo 5 de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor incluye unas tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior que guían un refrigerante que circula en la tubería 523 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 512 de conexión al intercambiador de calor interior o una tubería 513 de conexión al expansionador 503 del intercambiador de calor interior y una tubería 585 de guiado del lado exterior que guía el refrigerante que circula en la tubería 523 del lado de
60 descarga de agua caliente a una tubería 511 del lado de descarga del compresor 511. El dispositivo 5 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye además una parte 580 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente para conmutar selectivamente una dirección de circulación del refrigerante que circula en la tubería 523 del lado de descarga de agua caliente en uno entre las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior y la tubería 585 de guiado del lado exterior.

5 La parte 580 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente está conectada a la tubería 523 del lado de descarga de agua caliente, las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior y la tubería 582 de guiado del lado exterior. Además, la parte 580 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente guía el refrigerante del lado de descarga de agua caliente a las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior o a la tubería 582 de guiado del lado exterior de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración.

10 Las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior incluyen una tubería 581 de entrada del lado interior que guía el refrigerante a la tubería 512 de conexión al intercambiador de calor interior y la tubería 582 de puente del lado interior que guía el refrigerante a la tubería 513 de conexión al expansionador 503 del intercambiador de calor interior. La tubería 581 de entrada del lado interior y la tubería 582 de puente del lado interior tienen unos extremos conectados a parte 580 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente en un estado en el que los unos extremos están unidos entre sí y los otros extremos conectados respectivamente a la tubería 512 de conexión al intercambiador de calor interior y la tubería 513 de conexión al expansionador 503 del intercambiador de calor interior. Es decir, las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior pueden guiar directamente el refrigerante del lado de descarga de agua caliente para introducir el refrigerante del lado de descarga de agua caliente para introducir el refrigerante del lado de descarga de agua caliente en el intercambiador de calor 502 interior o puentear el intercambiador de calor 502 interior.

20 Una válvula 583 de entrada del lado interior y una válvula 584 de puente del lado interior para interceptar selectivamente un flujo del refrigerante que circula hacia la tubería 581 de entrada del lado interior y la tubería 582 de puente del lado interior están dispuestas la tubería 581 de entrada del lado interior y la tubería 582 de puente del lado interior, respectivamente. Es decir, la válvula 583 de entrada del lado interior intercepta selectivamente un flujo del refrigerante introducido en el intercambiador de calor 502 interior y la válvula 584 de puente del lado interior intercepta selectivamente un flujo del refrigerante que puentea el intercambiador de calor 502 interior después de pasar a través del lado de suministro de agua caliente.

30 Además, la tubería 585 de guiado del lado exterior tiene un extremo conectado a la parte 580 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 515 de conexión del intercambiador de calor exterior. Es decir, la tubería 585 de guiado del lado exterior guía directamente el refrigerante del lado de descarga de agua caliente a la parte 505 conmutador de refrigeración/calefacción.

35 Aunque las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior y el expansionador 503 están instalados en una unidad 54 exterior en la presente forma de realización, el expansionador 503 puede instalarse en una unidad 55 interior y las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior conectar la unidad 54 exterior a la unidad 55 interior.

40 Se describirá un flujo de refrigerante de acuerdo con la presente forma de realización. En primer lugar, en el caso de la operación de calefacción, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente pasa a través la parte 580 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente a lo largo de la tubería 523 del lado de descarga de agua caliente y se introduce en las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior. En este caso, la parte 580 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en el que la tubería 523 del lado de descarga de agua caliente comunica con las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior.

45 Además, el refrigerante introducido en las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior puede introducirse directamente en el intercambiador de calor 502 interior a lo largo de la tubería 581 de entrada del lado interior y puentear el intercambiador de calor 502 interior a lo largo de la tubería 582 de puente del lado interior. Con más detalle, en un estado donde la válvula 584 de puente del lado interior se cierra y la válvula 583 de entrada del lado interior se abre, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en el intercambiador de calor 502 interior. Además, en un estado donde la válvula 583 de entrada del lado interior se cierra y la válvula 584 de puente del lado interior se abre, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente puentea el intercambiador de calor 502 interior.

55 En el caso donde el refrigerante introducido en las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior se introduce directamente en el intercambiador de calor 502 interior, el refrigerante puede introducirse en el intercambiador de calor 502 interior junto con el refrigerante del lado de calefacción descargado desde el compresor 511 para circular directamente hacia el intercambiador de calor 502 interior. Además, en el caso donde el refrigerante introducido en las tuberías 581 y 582 de guiado del lado interior puentea el intercambiador de calor 502 interior, el refrigerante puede introducirse en el expansionador 503 junto con el refrigerante condensado mientras pasa a través del Intercambiador de calor 502 interior.

60 En el caso de la operación de refrigeración, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en el intercambiador de calor 502 interior a lo largo de la tubería 585 de guiado del lado exterior y la tubería 515 de conexión del intercambiador de calor exterior. En este caso, la parte 580 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en donde la tubería 523 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 585 de guiado del lado exterior.

65

Haciendo referencia a la FIGURA 9, durante la operación de calefacción, una dirección de circulación del refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor 521 de suministro de agua caliente, es decir, del lado de suministro de agua caliente puede conmutarse selectivamente para introducir directamente el refrigerante en el intercambiador de calor 502 interior o puentear el intercambiador de calor 502 interior de acuerdo con una relación entre el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente y el caudal de refrigerante del lado de calefacción.

Con más detalle, si el dispositivo de suministro de agua caliente 5 asociado con la bomba de calor realiza la operación de calefacción, el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente y el caudal de refrigerante del lado de calefacción se detectan en la operación 41. En este caso, por ejemplo, el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente y el caudal de refrigerante del lado de calefacción pueden ser detectados utilizando los grados de apertura de una parte 532 de ajuste de caudal de suministro de agua caliente y una parte 531 de ajuste del caudal del lado de calefacción.

Comparando el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente con el caudal de refrigerante del lado de calefacción, si una tasa del caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente con el caudal de refrigerante del lado de calefacción está por encima de una tasa de referencia en la operación S42, la válvula 584 de puente del lado interior se cierra y la válvula 583 de entrada del lado interior se abre. Por lo tanto, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente puede introducirse en el intercambiador de calor interior en la operación S43.

Sin embargo, si una tasa del caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente con el caudal de refrigerante del lado de calefacción es inferior a la tasa de referencia en la operación S42, la válvula 583 de entrada del lado interior se cierra y la válvula 584 de puente del lado interior se abre. Por lo tanto, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente puede puentear el intercambiador de calor 502 interior en la operación S44.

A continuación, a menos que se introduzca una señal para un modo conmutar o la parada del funcionamiento en la operación S45, el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente y el caudal de refrigerante del lado de calefacción se detectan de nuevo en la operación S41.

De acuerdo con la presente forma de realización, la capacidad de suministro de agua caliente y la capacidad de calefacción pueden optimizarse de acuerdo con el estado de operación.

Con más detalle, en el caso donde el dispositivo de suministro de agua caliente 5 asociado con la bomba de calor realice la operación de calefacción, si el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente es relativamente mayor que el caudal de refrigerante del lado de calefacción, el caudal de refrigerante del lado de calefacción puede reducirse relativamente para empeorar la capacidad de calefacción. Sin embargo, en la presente forma de realización, dado que el refrigerante que pasa a través del lado de suministro de agua caliente se introduce en el intercambiador de calor 502 interior, el caudal de refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor 502 interior puede aumentarse para compensar la capacidad de calefacción interior.

Por otra parte, si el caudal de refrigerante del lado de suministro de agua caliente es relativamente menor que el caudal de refrigerante del lado de calefacción, el refrigerante que pasa a través del lado de suministro de agua caliente puentea el intercambiador de calor 502 interior. Por lo tanto, dado que el refrigerante del lado de calefacción se introduce en el intercambiador de calor 502 interior en un estado donde el refrigerante del lado de calefacción está separado del refrigerante del lado de suministro de agua caliente, el refrigerante introducido en el intercambiador de calor 502 interior puede aumentar la temperatura. Por lo tanto, la capacidad de calefacción interior puede mejorarse adicionalmente.

Durante la operación de refrigeración, el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor 521 de suministro de agua caliente, es decir, del lado de suministro de agua caliente puede descargarse desde el compresor 501 y condensarse pasando a través del intercambiador de calor 509 exterior a través de la parte 505 conmutador de refrigeración/calefacción junto con el refrigerante condensado principalmente al tiempo que un refrigerante del lado de refrigeración introducido directamente en el intercambiador de calor 509 exterior pasa a través del intercambiador de calor 521 de suministro de agua caliente. Por lo tanto, dado que el calor de evaporación del refrigerante en el intercambiador de calor 509 exterior puede incrementarse adicionalmente, el rendimiento de refrigeración en el intercambiador de calor 502 interior puede mejorarse adicionalmente.

A continuación, se describirá en detalle un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una sexta forma de realización con referencia al dibujo adjunto. Esta forma de realización es diferente de la primera forma de realización en que un refrigerante que circula entre un intercambiador de calor interior y un intercambiador de calor exterior se inyecta en un compresor. En la presente forma de realización, la descripción con respecto a la misma constitución y método de control que aquellos de la primera forma de realización se citarán a partir de la descripción de la primera forma de realización.

La FIGURA 10 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una sexta forma de realización.

Haciendo referencia a la FIGURA 10, un dispositivo 6 de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor incluye además una constitución para inyectar un refrigerante que circula entre un intercambiador de calor 602 interior y un intercambiador de calor 604 exterior en un compresor 601.

En detalle, el compresor 601 de acuerdo con la presente forma de realización está provisto de un compresor de múltiples etapas que incluye una parte 681 de compresión del extremo inferior en donde un refrigerante se comprime principalmente y una parte 682 de compresión intermedia en donde el refrigerante que pasa a través de la parte 681 de compresión del extremo inferior se comprime junto con el refrigerante inyectado.

En la presente forma de realización, el dispositivo 6 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye un separador de fases 683 en donde un refrigerante condensado en uno entre el intercambiador de calor 602 interior y el intercambiador de calor 604 exterior y que circula en el otro entre el intercambiador de calor 602 interior y el intercambiador de calor 604 exterior se separa en un refrigerante vapor y un refrigerante líquido y una tubería 684 de inyección que guía el refrigerante vapor separado en el separador de fases 683 a la parte 682 intermedia de compresión.

De acuerdo con la presente forma de realización, dado que el refrigerante que circula entre el intercambiador de calor 602 interior y el intercambiador de calor 604 exterior puede inyectarse en el compresor 601, puede aumentarse una cantidad del refrigerante que circula hacia el intercambiador de calor 604 exterior para mejorar una capacidad de calefacción. En particular, si el dispositivo 6 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor se instala en un área frontal de frío extremo, el calor de evaporación del refrigerante en el intercambiador de calor 604 exterior puede disminuirse para empeorar la capacidad total de calefacción. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, el refrigerante puede inyectarse para compensar la capacidad de calefacción.

Una válvula de inyección para cerrar selectivamente la tubería 684 de inyección puede proporcionarse además para realizar selectivamente la inyección del refrigerante hacia el compresor 601 de acuerdo con una temperatura ambiente. Por ejemplo, si la temperatura exterior está por encima de una temperatura de referencia, la válvula de inyección se mantiene en un estado cerrado. Además, si la temperatura ambiente es inferior que la temperatura de referencia, la válvula de inyección se mantiene en estado abierto.

A continuación, se describirá en detalle un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una séptima forma de realización con referencia al dibujo adjunto. Esta forma de realización es diferente de la primera forma de realización en que un refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en un intercambiador de calor interior o un intercambiador de calor exterior de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración. En la presente forma de realización, la descripción con respecto a la misma constitución y método de control que aquellos de la sexta forma de realización se citarán a partir de la descripción de la sexta forma de realización.

La FIGURA 11 es una vista esquemática de un dispositivo de suministro de agua caliente asociado con una bomba de calor de acuerdo con una séptima realización.

Haciendo referencia a la FIGURA 11, un dispositivo de suministro de agua caliente 7 asociado con una bomba de calor incluye una tubería 781 de guiado del lado interior que guía un refrigerante que circula en una tubería 723 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 712 de conexión del intercambiador de calor interior y una tubería 282 de guiado del lado exterior que guía el refrigerante que circula en la tubería 723 del lado de descarga de agua caliente a una tubería 715 de conexión del intercambiador de calor exterior. El dispositivo 7 de suministro de agua caliente asociado con la bomba de calor incluye además una parte 780 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente para conmutar selectivamente una dirección de circulación del refrigerante que circula en la tubería 723 del lado de descarga de agua caliente en uno entre la tubería 781 de guiado del lado interior y la tubería 782 de guiado del lado exterior.

La parte 780 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente está conectada a la tubería 723 del lado de descarga de agua caliente, la tubería 781 de guiado del lado interior y la tubería 782 de guiado del lado exterior. Además, la parte 780 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente guía el refrigerante del lado de descarga de agua caliente a la tubería 781 de guiado del lado interior o la tubería 782 de guiado del lado exterior de acuerdo con una operación de calefacción o una operación de refrigeración.

La tubería 781 de guiado del lado interior tiene un extremo conectado a la parte 780 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 712 de conexión del intercambiador de calor interior. La tubería 782 de guiado del lado exterior tiene un extremo a la parte 780 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente y el otro extremo conectado a la tubería 715 de conexión del intercambiador de calor exterior.

Se describirá un flujo de refrigerante de acuerdo con la presente forma de realización. En primer lugar, en el caso de la operación de calefacción, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en el

intercambiador de calor 702 interior a lo largo de la tubería 781 de guiado del lado interior y la tubería 712 de conexión del intercambiador de calor interior. En este caso, la parte 780 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en donde la tubería 723 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 781 de guiado del lado interior.

5 Además, en el caso de la operación de refrigeración, el refrigerante del lado de descarga de agua caliente se introduce directamente en el intercambiador de calor 704 exterior a lo largo de la tubería 782 de guiado del lado exterior y la tubería 715 de conexión del intercambiador de calor exterior. En este caso, la parte 780 conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente mantiene un estado en donde la tubería 723 del lado de descarga de agua caliente comunica con la tubería 782 de guiado del lado exterior.

10 De acuerdo con la presente forma de realización, dado que el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor de suministro de agua caliente, es decir, un lado de suministro de agua caliente, se introduce en el intercambiador de calor 702 interior o el intercambiador de calor 204 exterior sin pasar a través de una parte conmutador de refrigeración/ calefacción, una pérdida de presión generada al pasar a través de la parte 705 conmutador de refrigeración/calefacción puede minimizarse.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (2) de suministro de agua caliente con una bomba de calor, el dispositivo de suministro de agua caliente que comprende:

un circuito principal (20) de refrigeración que comprende un compresor (201), un intercambiador de calor (202) interior, un expansionador (203) y un intercambiador de calor (204) exterior para formar un ciclo del refrigerante; y
 un intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente conectado al circuito principal de refrigeración para realizar el suministro de agua caliente utilizando un refrigerante a alta temperatura descargado desde el compresor (201);
 una parte (205) conmutador de refrigeración/calefacción instalada en el lado de salida del compresor (201) para ajustar una dirección de circulación del refrigerante recibido del compresor hacia uno entre el intercambiador de calor (202) interior o el intercambiador de calor (204) exterior; y
 una tubería (211) de descarga del compresor conectada a una salida del compresor (201) para prolongar hasta una entrada de una parte (23, 231, 232) de ajuste de caudal, en donde

el dispositivo (2) de suministro de agua caliente comprende además:

una tubería (222) del lado de entrada de agua caliente bifurcada desde la tubería (211) de descarga del compresor para conectar con el intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente;
 una tubería (223) del lado de descarga de agua caliente conectada con el intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente;
 una parte (231) de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción instalada en la tubería (211) de descarga del compresor, pudiendo abrirse la parte (231) de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción para ajustar la cantidad de refrigerante que circula a través de la tubería (211) de descarga del compresor;
 una parte (232) de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente instalada en la tubería (222) de entrada de agua caliente, pudiendo abrirse la parte (232) de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente para ajustar la cantidad de refrigerante que circula a través de la tubería de entrada de agua caliente;
 y
 un controlador (175) configurado para controlar el grado de apertura de la parte (231) de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción y la parte (232) de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente,

en donde el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente se condensa y se condensa adicionalmente a través de uno entre el intercambiador de calor (202) interior o el intercambiador de calor (204) exterior, en donde si una carga de suministro de agua caliente supera una carga de refrigeración/calefacción, el controlador (175) controla la parte (231) de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción y la parte (232) de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente de forma que se realiza al menos uno entre una disminución del grado de apertura de la parte (231) de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción o un incremento del grado de apertura de la parte (232) de ajuste de caudal del lado de suministro de agua caliente al tiempo que se desarrollan las operaciones de suministro de agua caliente y de refrigeración/calefacción, el dispositivo de suministro de agua caliente que comprende además:

una tubería (281) de guiado del lado interior que guía un refrigerante que circula en la tubería (223) del lado de descarga de agua caliente al intercambiador de calor (202) interior;
 una tubería (282) de guiado del lado exterior que guía el refrigerante que circula en la tubería (223) del lado de descarga de agua caliente a un intercambiador de calor (204) exterior; y
 una parte (280) conmutador del flujo del lado de suministro de agua caliente conectada a la tubería (223) del lado de descarga de agua caliente, la tubería (281) de guiado del lado interior y la tubería (282) de guiado del lado exterior y que conmuta selectivamente una dirección de circulación del refrigerante que circula en la tubería (223) del lado de descarga de agua caliente a una entre la tubería (281) de guiado del lado interior y la tubería (282) de guiado del lado exterior.

2. El dispositivo (2) de suministro de agua caliente de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, al tiempo que se realiza una operación de prioridad de agua caliente, si una diferencia entre la temperatura actual del agua caliente y una temperatura de agua caliente objetivo supera una diferencia de temperatura de referencia, el controlador (175) controla la parte (231) de ajuste de caudal del lado de refrigeración/calefacción de forma que el flujo del refrigerante que puentea el intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente y se introduce directamente en la parte (205) conmutador de refrigeración/calefacción se intercepta, y acto seguido, si la diferencia entre la temperatura actual del agua caliente y la temperatura objetivo del agua caliente se reduce de nuevo por debajo de la diferencia de temperatura de referencia, un flujo de refrigerante retorna a un estado que existía antes de interceptar el flujo de refrigerante del lado de refrigeración/calefacción.

3. Un dispositivo (2) de suministro de agua caliente de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde, si se realiza una operación de desescarche, se realiza un flujo inverso del ciclo del refrigerante en del circuito principal de refrigeración y sucesivamente se realiza el suministro de agua caliente.

5 4. El dispositivo (2) de suministro de agua caliente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el compresor (201) está provisto de un compresor de múltiples etapas que incluye una parte de compresión del extremo inferior y una parte de compresión intermedia en donde el refrigerante que pasa a través de la parte de compresión del extremo inferior se comprime, y
10 el dispositivo (2) de suministro de agua caliente comprende:

un separador de fases en donde el refrigerante condensado en uno entre el intercambiador de calor (202) interior y el intercambiador de calor (204) exterior se separa en un refrigerante vapor y un refrigerante líquido;
y

15 una tubería inyección que guía el refrigerante vapor separado en el separador de fases a la parte de compresión intermedia.

5. El dispositivo (2) de suministro de agua caliente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente se introduce en la parte (205) conmutador de refrigeración/calefacción durante la operación de calefacción y se
20 introduce entre el intercambiador de calor (202) interior y el intercambiador de calor (204) exterior en el ciclo del refrigerante durante la operación de refrigeración.

6. El dispositivo (2) de suministro de agua caliente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente se introduce entre la parte (205) conmutador de refrigeración/calefacción y el intercambiador de calor (202) interior en el
25 ciclo del refrigerante durante la operación de calefacción y se introduce entre la parte (205) conmutador de refrigeración/calefacción y el intercambiador de calor (204) exterior en el ciclo del refrigerante durante la operación de refrigeración.

7. El dispositivo (2) de suministro de agua caliente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, durante la operación de calefacción, si una tasa del refrigerante introducido en el intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente con la descarga de refrigerante desde el compresor (201) está por encima de una tasa de referencia, el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente se introduce en el intercambiador de calor (202) interior, y si la tasa del refrigerante introducido en el
30 intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente con la descarga de refrigerante desde el compresor (201) está por debajo de una tasa de referencia, el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor de suministro de agua caliente puentea el intercambiador de calor (202) interior.
35

8. El dispositivo de suministro de agua caliente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor (221) de suministro de agua caliente se introduce entre el intercambiador de calor (202) interior y el intercambiador de calor (204) exterior en el ciclo del refrigerante durante la operación de calefacción y se introduce entre la parte (205) conmutador de refrigeración/calefacción y el intercambiador de calor (204) exterior en el ciclo del refrigerante durante la operación de refrigeración.
40
45

FIG.1

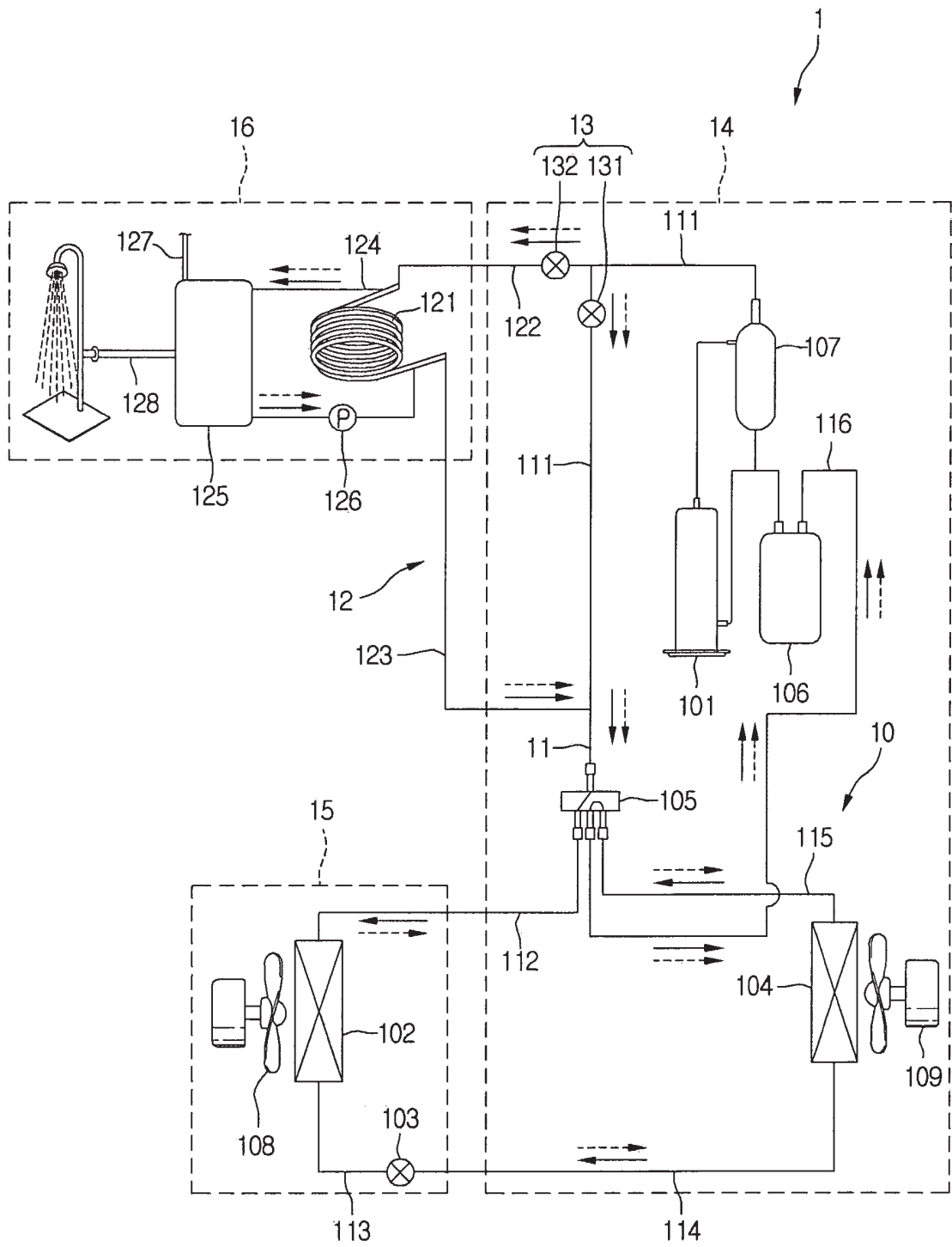
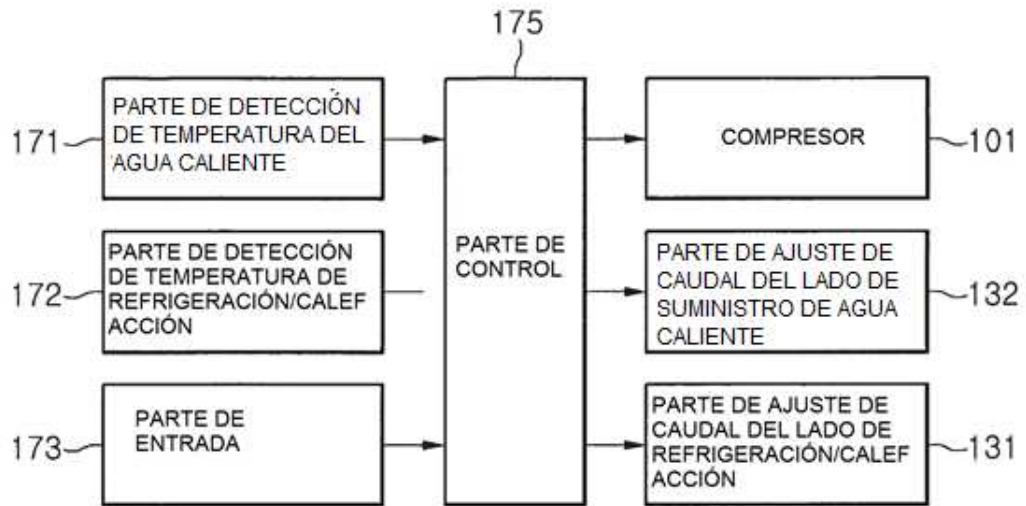


FIG.2



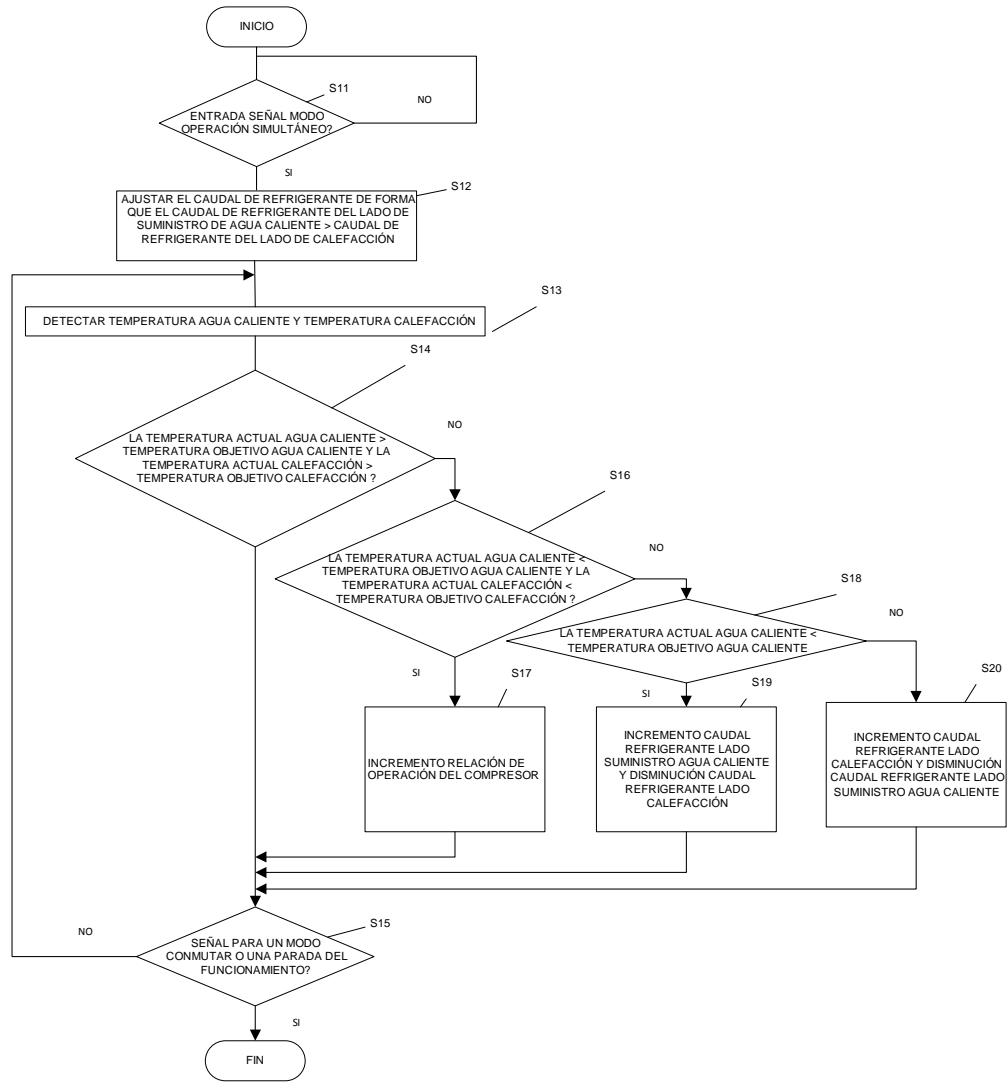


FIGURA 3

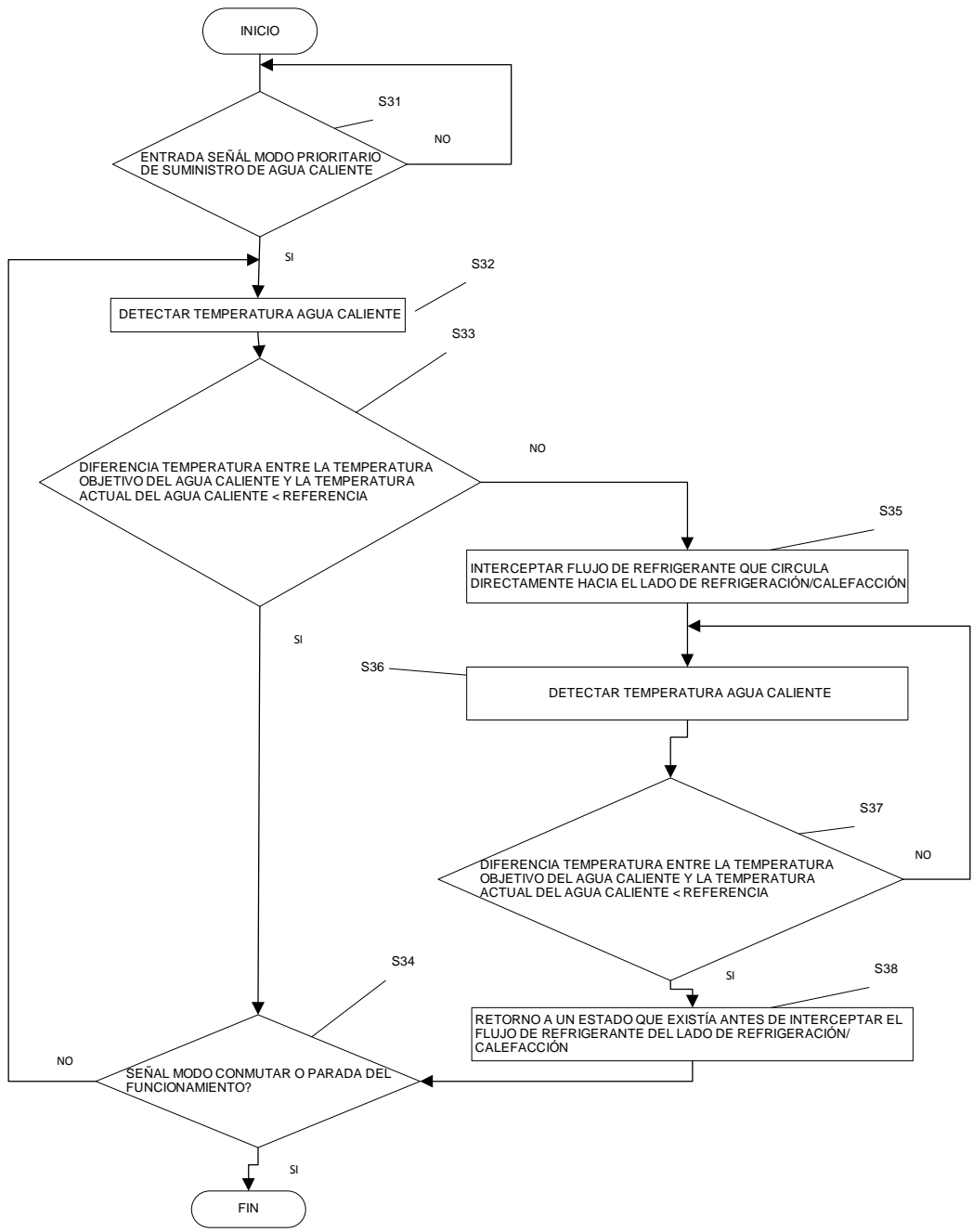


FIGURA 4

FIG.5

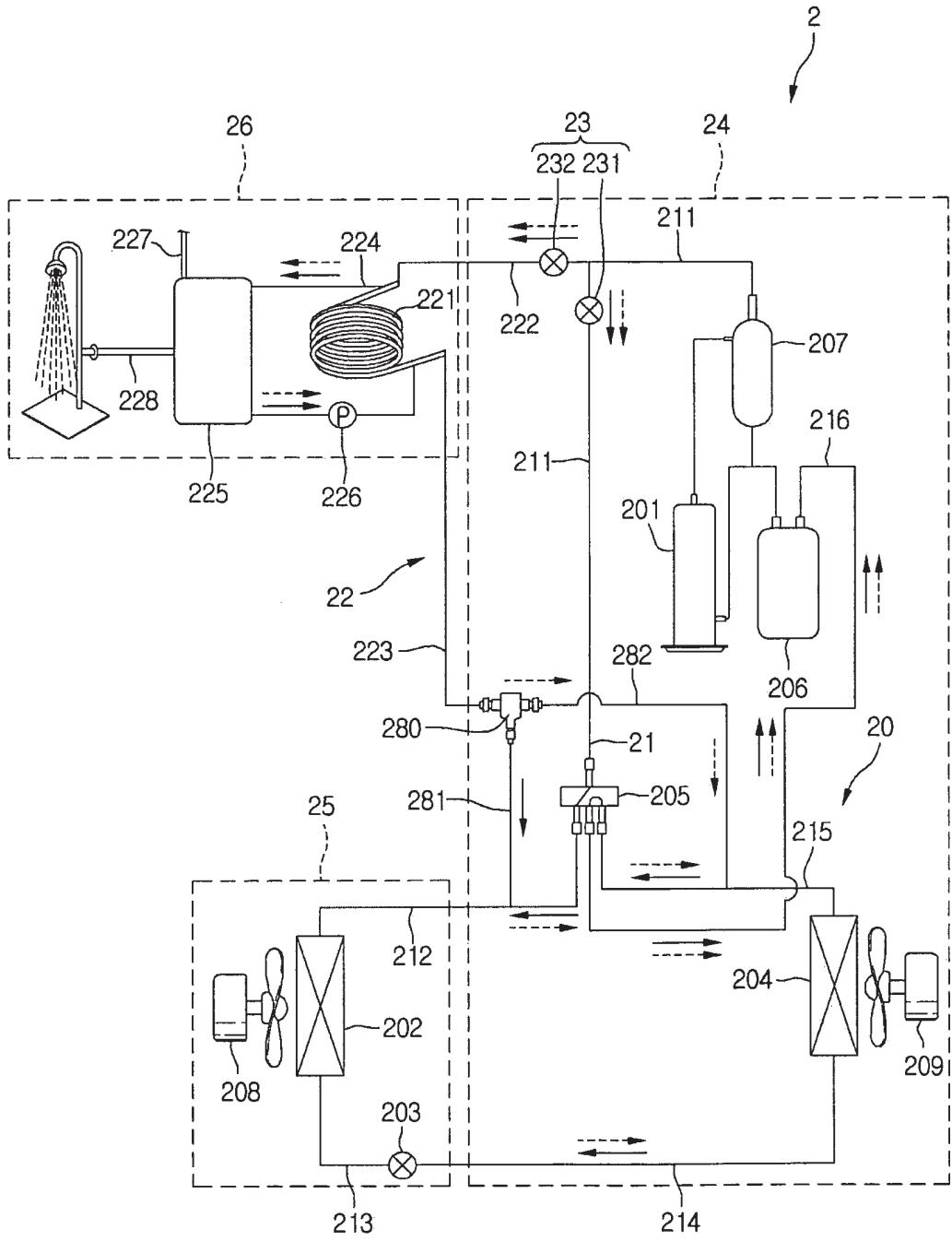


FIG.6

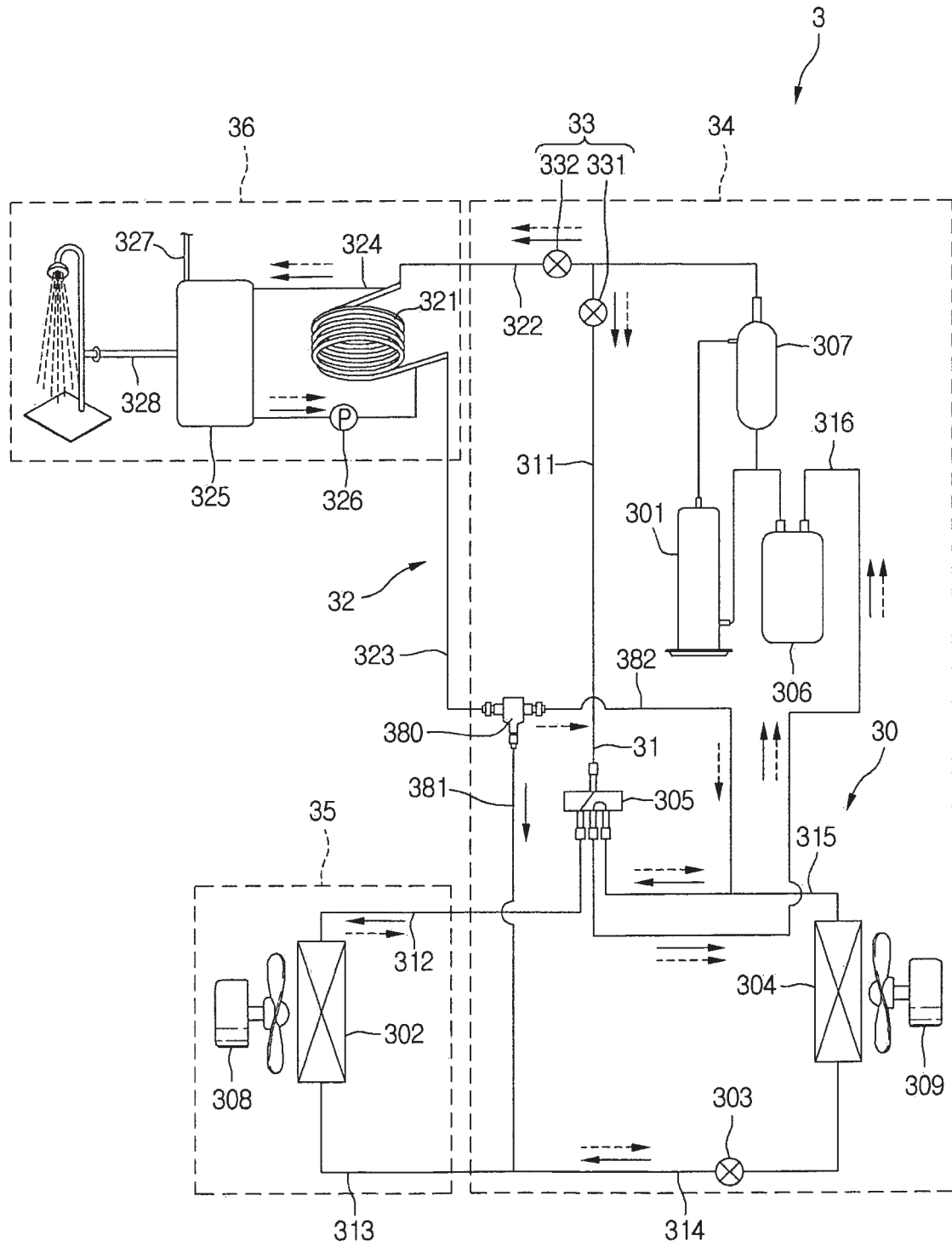


FIG.7

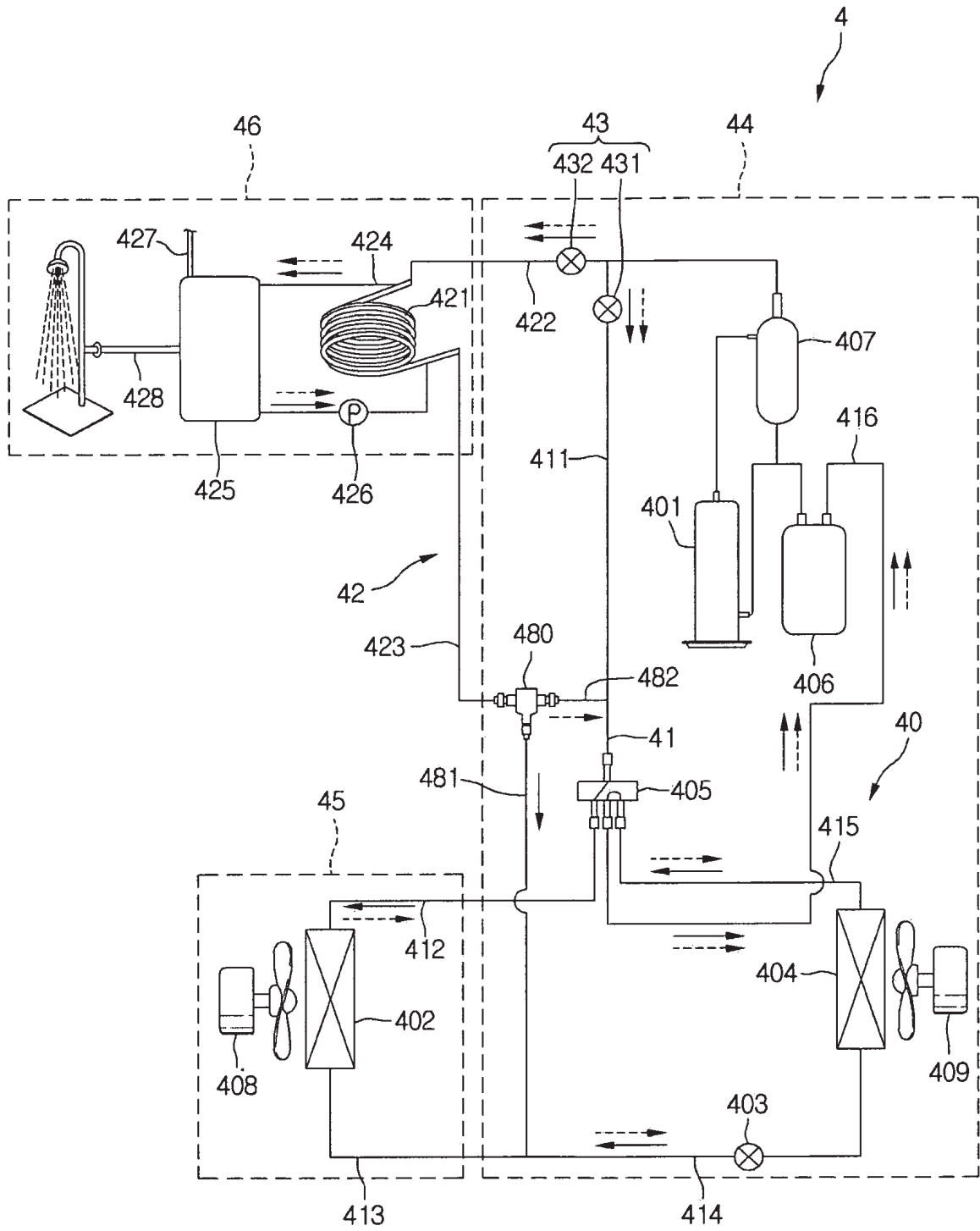
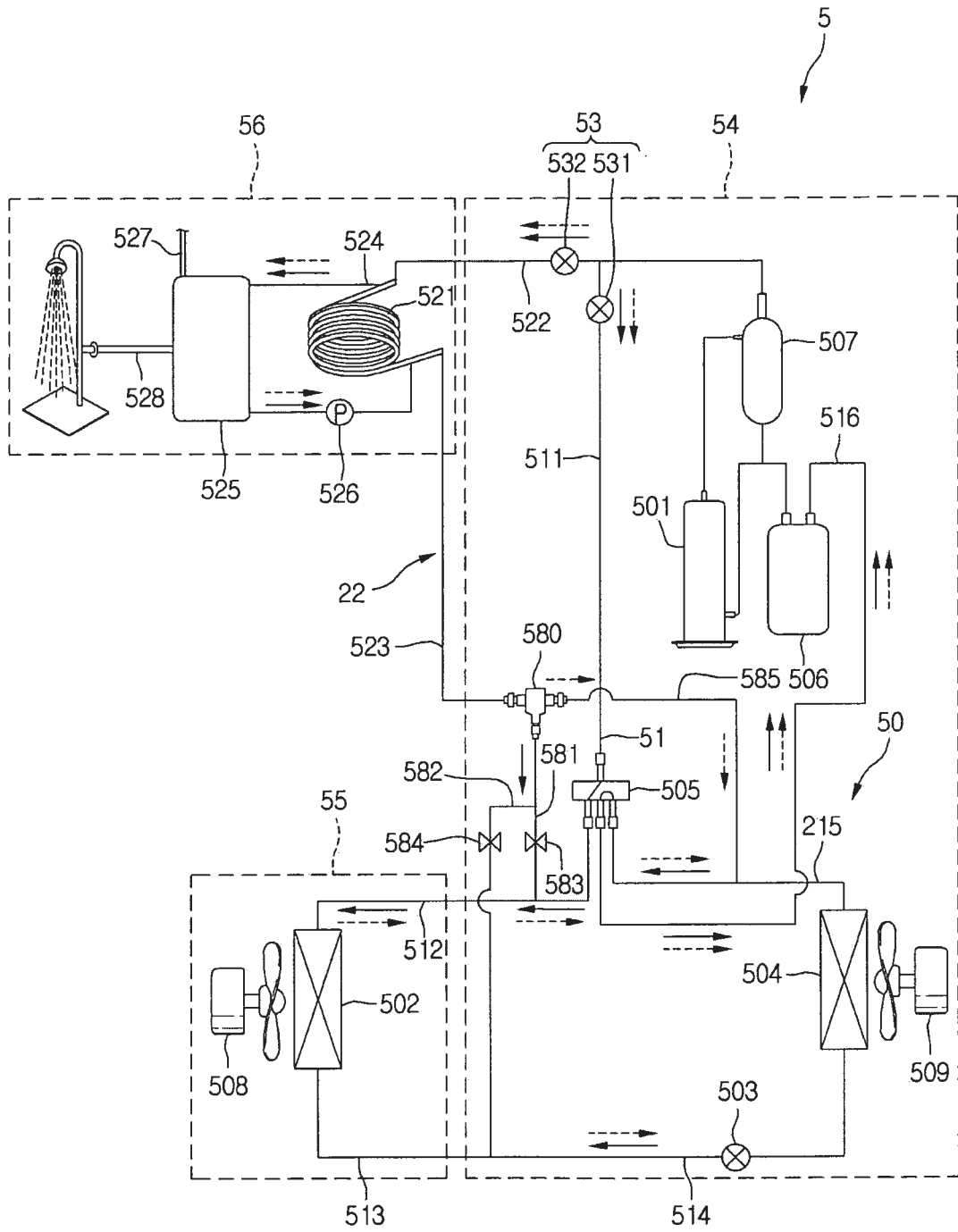


FIG.8



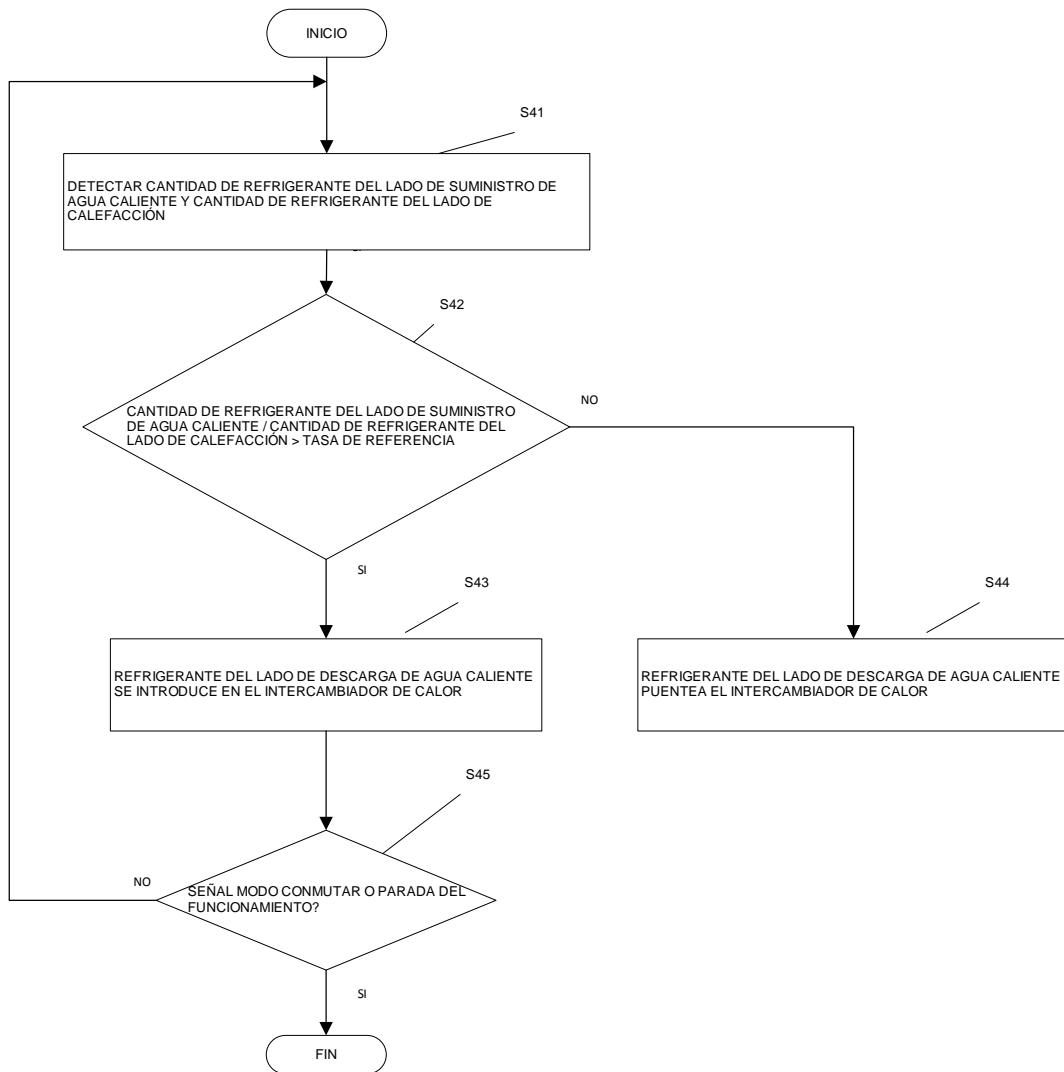


FIGURA 9

FIG.10

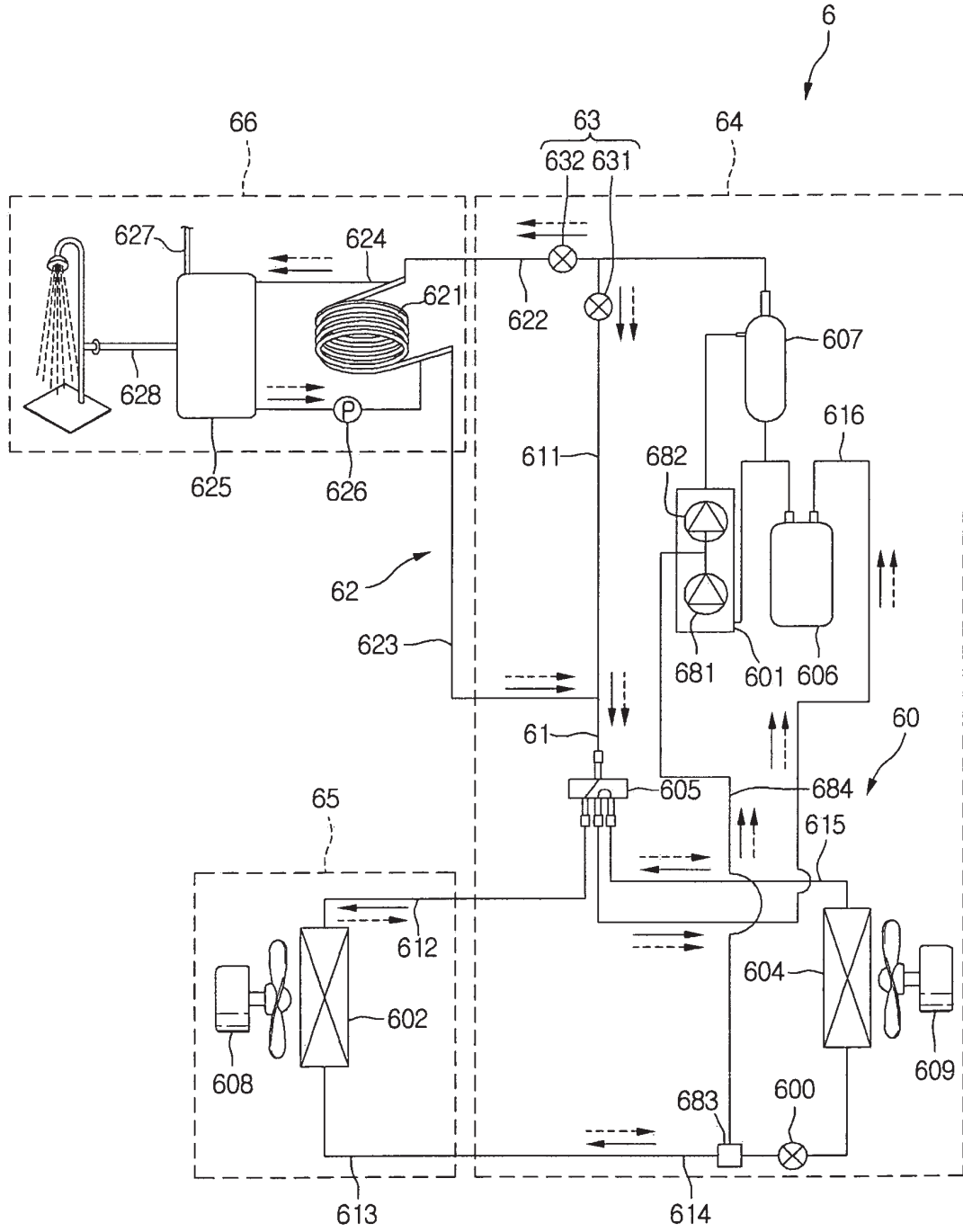


FIG.11

