

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 548**

51 Int. Cl.:

**F25B 47/02** (2006.01)

**F25B 40/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2017 PCT/EP2017/057930**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.10.2017 WO17178275**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2017 E 17716159 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2023 EP 3443275**

54 Título: **Sistema de deshielo de un evaporador externo para sistemas de bomba de calor**

30 Prioridad:

**11.04.2016 IT UA20162463**

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

**23.10.2023**

73 Titular/es:

**BEGAFROST S.R.L. (100.0%)**

**Vía Monte Santo 40/a  
25029 Verolavecchia, IT**

72 Inventor/es:

**BEGARELLI, BRUNO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 951 548 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

Sistema de deshielo de un evaporador externo para sistemas de bomba de calor

5 La presente invención se refiere a un sistema de deshielo de un evaporador externo para sistemas de bomba de calor, particularmente, aunque no de manera exclusiva, útil y práctico en el ámbito de los sistemas de acondicionamiento de aire adaptados para calentar o enfriar edificios residenciales, comerciales o industriales.

10 Si un sistema de bomba de calor, como por ejemplo un sistema de acondicionamiento de aire, está configurado para funcionar como calentador, el intercambiador o radiador correspondiente instalado en el ambiente exterior funcionará como evaporador y, por este motivo, la temperatura de su superficie es bastante baja.

15 Cuando el aire externo también está frío, típicamente durante el invierno, con porcentajes de humedad variables, se formará escarcha o hielo en la superficie del evaporador externo, provocando la consiguiente reducción de la eficacia del intercambio de calor, debido principalmente a la capacidad aislante del hielo y a la disminución de la separación entre las aletas del evaporador externo.

20 En esencia, si el radiador o intercambiador externo que funciona como evaporador no se descongela periódicamente, el funcionamiento, y también la eficacia y eficiencia, del sistema de bomba de calor se verán afectados negativa y considerablemente.

25 En general, cuando la capa de escarcha o hielo en el evaporador externo es excesiva, se reducirá la potencia del sistema de bomba de calor, se modificará la presión de evaporación del fluido de enfriamiento y pueden producirse averías, como por ejemplo:

- un posible retorno de gas refrigerante en fase líquida durante la aspiración por el compresor, provocando daños o la rotura total del mismo;
- activación constante y repentina del sistema de deshielo, provocando un derroche de energía;
- una salida muy baja de aire caliente desde el intercambiador interno que funciona como condensador;
- una disminución drástica del coeficiente de rendimiento (hasta un 30 %) con respecto a las especificaciones de rendimiento proporcionadas por el fabricante.

35 El objetivo del ciclo de deshielo, también conocido como ciclo de deshielo, es, por tanto, derretir la escarcha o el hielo que se ha formado en la superficie del evaporador externo; puede llevarse a cabo con diferentes métodos, según el tipo de sistema y los diferentes requisitos.

40 El método de deshielo más utilizado, en particular en el ámbito del acondicionamiento de aire, aprovecha la posibilidad de combinar tanto la función de calentamiento como la función de enfriamiento en una única bomba de calor, haciendo posible de este modo proceder al deshielo periódico del evaporador externo mediante una inversión de ciclo, que hace posible hacer pasar el fluido de enfriamiento a alta temperatura procedente del compresor, habitualmente en forma de gas, al evaporador externo que debe deshelarse.

45 En los sistemas de bomba de calor convencionales, tales como, por ejemplo, los sistemas de acondicionamiento de aire convencionales, una válvula reversible, habitualmente una válvula de inversión de 4 vías, invierte temporalmente el ciclo del fluido de enfriamiento para cambiar la dirección del flujo de calor, con el fin de fundir esta capa de hielo; de esta forma se invierten también los papeles del radiador exterior, que pasa de actuar como evaporador a actuar como condensador, y del radiador interior, que pasa de actuar como condensador a actuar como evaporador.

50 Por tanto, en un ciclo de deshielo, el fluido de enfriamiento se evapora en el radiador interno y se condensa en el radiador externo, las ventilaciones interna y externa se detienen, para reducir la energía térmica necesaria para el deshielo, y el compresor comprime gas a alta temperatura en el radiador externo, lo que hace posible de este modo fundir el hielo que se ha formado.

55 En general, los sistemas de bomba de calor convencionales presentan dos o tres ciclos de deshielo por hora, que se ejecutan a una temperatura de aire externa de  $+4 \div 5$  °C y en función de la humedad presente.

60 Obviamente, aunque la bomba de calor se encuentra en esta etapa de deshielo, el radiador interno enfría el aire destinado, por ejemplo, a calentar las salas de un edificio, por lo que es necesario calentar el aire antes de ponerlo en circulación (lo que se conoce como precalentamiento).

65 Uno de los mayores problemas está relacionado con el ajuste correcto de la frecuencia de los ciclos de deshielo. De hecho, los ciclos de deshielo poco frecuentes conducen a la formación de hielo muy a menudo en la superficie

del evaporador externo, lo que empeora la eficacia del intercambio de calor; mientras que los ciclos de deshielo demasiado frecuentes conducen a la introducción de aire frío en el sistema de acondicionamiento de aire, con efectos negativos sobre el bienestar de los usuarios finales, y un derroche de energía, por ejemplo debido a las frecuentes inversiones del ciclo del fluido de enfriamiento o a las repetidas operaciones de precalentamiento.

El ajuste de la duración de los ciclos de deshielo también es estratégico para derretir por completo la escarcha o el hielo que se han formado en el intercambiador externo que funciona como evaporador. De hecho, si la etapa de deshielo es demasiado corta, no se derretirá toda la escarcha o hielo presentes en el evaporador externo, y la parte restante tenderá a solidificarse de forma más gruesa y compacta cuando finaliza la etapa de deshielo y vuelva a la etapa de calentamiento.

Los documentos US 4727726 y US 4869074 divulgan un sistema de deshielo de un evaporador externo para sistemas de bomba de calor que utiliza material de almacenamiento de calor como fuente de calor para descongelar el intercambiador de calor de exterior.

El objetivo de la presente invención es superar las limitaciones de la técnica conocida descritas anteriormente, ideando un sistema de deshielo de un evaporador externo para sistemas de bomba de calor que haga posible obtener mejores efectos y/o efectos similares a menor coste con respecto a los que podrían obtenerse con soluciones convencionales, haciendo posible de este modo sustituir por completo la etapa de deshielo durante el funcionamiento del sistema, es decir, evitar la realización de ciclos de deshielo periódicos que interrumpan el funcionamiento del aparato como sistema de calentamiento.

Dentro de este objetivo, un objetivo de la presente invención es concebir un sistema de deshielo del evaporador externo de un sistema de bomba de calor que haga posible evitar frecuentes inversiones de ciclo de fluido de enfriamiento, así como repetidas operaciones de precalentamiento.

Otro objetivo de la presente invención es concebir un sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor que haga posible evitar que el aparato experimente condiciones de esfuerzo excesivo, garantizando de esta manera una mayor fiabilidad de las partes mecánicas y eléctricas, especialmente con un servicio a largo plazo, y una consiguiente reducción del número de operaciones de mantenimiento necesarias.

Otro objetivo de la presente invención es concebir un sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor que haga posible aumentar el rendimiento en cuanto a absorciones, en el modo de calentamiento (SCOP).

Otro objetivo de la presente invención es concebir un sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor que haga posible aumentar el rendimiento en cuanto a absorciones, en el modo de enfriamiento (SEER).

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de deshielo de evaporador externo para sistemas de bomba de calor que sea altamente fiable, de fácil y práctica aplicación y de bajo coste.

Este objetivo y estos y otros objetos que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación en la presente memoria se alcanzan mediante un sistema de deshielo de un evaporador externo de un sistema de bomba de calor tal como se define en la reivindicación 1.

Características y ventajas adicionales de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, del sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques de una realización del sistema de deshielo del evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la presente invención.

Con referencia a la figura, el sistema de deshielo del evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención, designado generalmente por el número de referencia 10, se describirá a continuación en el caso en que dicho sistema esté integrado directamente en un sistema de bomba de calor convencional, por ejemplo un sistema de acondicionamiento de aire.

Un sistema de bomba de calor convencional comprende sustancialmente al menos un compresor 12, por lo menos un intercambiador interno 16 que funciona como condensador, a continuación en la presente memoria también denominado unidad interna o condensador interno, por lo menos un intercambiador externo 50 que funciona como evaporador, a continuación en la presente memoria también denominado unidad externa o evaporador externo, por lo menos un separador de líquido 52, y un sistema de conductos para la interconexión entre los componentes, es decir, para el transporte de fluido de enfriamiento en estado gaseoso o líquido.

## ES 2 951 548 T3

El compresor 12 del sistema de bomba de calor comprime el fluido de enfriamiento en forma de gas y lo introduce en el circuito, activando la circulación del mismo en estado gaseoso, a alta presión y a alta temperatura.

5 Mediante una conexión de tres vías o en Y 14 (punto de entrada), dispuesta después del compresor 12, una primera parte de gas refrigerante se redirige a un circuito de refrigeración secundario, conectado en la entrada (conexión 14) y en la salida (conexión 28) al sistema de bomba de calor, mientras que una segunda parte del gas refrigerante avanza por el circuito de refrigeración primario normal del sistema de bomba de calor, en particular hacia una o más unidades internas 16 que funcionan como condensadores, instaladas en las salas del edificio que va a calentarse.

10 La primera parte de gas refrigerante, que tal como se ha mencionado se redirige al circuito de refrigeración secundario, se dirige hacia una primera válvula de control de flujo 18 de dos vías y dos posiciones de apertura, por ejemplo del tipo encendido/apagado.

15 El funcionamiento, es decir, la apertura y el cierre, de la primera válvula de control de flujo de apertura 18 se controla, por ejemplo, en función de los valores de la temperatura ambiente exterior e interior, de la temperatura de flujo de entrada y flujo de salida del gas refrigerante, de la humedad en contacto con una o más unidades externas 50 que funcionan como evaporadores, o de la temperatura de un fluido de transferencia de calor en el interior de un depósito 20, midiéndose tales valores mediante sondas o sensores adaptados. Además, el funcionamiento de la primera válvula de control de flujo de apertura 18 se controla en función de las necesidades del contexto.

20 Por ejemplo, para medir el valor de la temperatura del fluido de transferencia de calor y la consiguiente apertura o cierre de la primera válvula de control de flujo de apertura 18, el depósito 20 comprende un termostato de inmersión 26, preferiblemente con ajuste de temperatura comprendido entre 0 y 80 °C.

25 Después de pasar por la primera válvula de control de flujo de apertura 18, el refrigerante en fase gaseosa entra en un primer intercambiador de calor 22, que preferiblemente comprende un tubo capilar en espiral realizado en cobre, contenido en un depósito 20.

30 A través del primer intercambiador de calor 22, el calor del gas refrigerante se transfiere a un fluido de transferencia de calor, tal como por ejemplo agua, que se almacena en el depósito 20, que actúa por tanto como condensador, estando el primer intercambiador de calor 22 sumergido, preferiblemente en su totalidad, en el fluido de transferencia de calor anteriormente mencionado.

35 A la salida del primer intercambiador 22, es decir, como consecuencia de la transferencia de calor y del consiguiente enfriamiento por el refrigerante, el refrigerante ha cambiado de estado de gaseoso a líquido por medio del calor latente y se encuentra por tanto en fase líquida, a temperatura media y presión media, esencialmente un líquido subenfriado.

40 A continuación, el líquido refrigerante se transporta a una conexión de tres vías o en T 28 (punto de salida), dispuesta después del condensador interno 16, que permite la reinserción del líquido refrigerante en el circuito de refrigeración primario normal.

45 En función de una relación entre la temperatura y la humedad del entorno exterior, y las temperaturas del suministro de gas refrigerante y del retorno de líquido refrigerante, en la entrada o en la salida del evaporador externo 50 y del condensador interior 16, o en función de tiempos preestablecidos, el sistema de deshielo 10 del evaporador externo para sistemas de bomba de calor según la invención se autoactivará con el fin de detener la formación de escarcha o hielo incipientes tan pronto como se pone en marcha.

50 Cuando se cumplen las condiciones de activación anteriores, se cierra una segunda válvula de control de flujo de apertura 34 de dos vías y dos posiciones, por ejemplo de tipo encendido/apagado. La segunda válvula de control de flujo de apertura 34 está dispuesta después de una primera válvula de mariposa 32, preferiblemente electrónica. Ambas válvulas 32 y 34 están dispuestas entre la conexión 28 o 30 y la conexión 48.

55 Por medio de una conexión de tres vías o en Y 30 (punto de entrada), dispuesta después del condensador interno 16, el líquido refrigerante, que se dirigía hacia el evaporador o unidad externa 50, se redirige a un circuito de refrigeración de derivación, conectado en la entrada (conexión 30) y en la salida (separador 52) al sistema de bomba de calor.

60 El líquido refrigerante redirigido procede hacia una tercera válvula de control de flujo de apertura 36 de dos vías y dos posiciones, por ejemplo de tipo encendido/apagado, que a su vez al abrirse lo envía a una segunda válvula de mariposa 38, preferentemente electrónica, que se encarga de la expansión y del correcto subenfriamiento del líquido refrigerante, ahora expandido, realizando una relación entre presión y temperatura, que se detectan respectivamente por al menos un transductor de presión 40 y por al menos una sonda de temperatura 42, preferiblemente en contacto.

5 El líquido refrigerante expandido entra entonces en un segundo intercambiador de calor 24, que preferentemente comprende un tubo capilar en espiral realizado en cobre, mediante el cual el calor del fluido de transferencia de calor se transfiere al refrigerante, que se evapora a una temperatura positiva, estando el segundo intercambiador de calor 24 sumergido, preferiblemente en su totalidad, en el fluido de transferencia de calor anteriormente mencionado.

10 Obsérvese que en este punto el fluido de transferencia de calor almacenado en el depósito 20 se encuentra a alta temperatura, ya que se ha calentado previamente mediante el primer intercambiador de calor 22.

A la salida del intercambiador de calor 24, es decir, tras la absorción de calor y el consiguiente calentamiento por el refrigerante, el refrigerante ha cambiado de estado de líquido a gaseoso por efecto del calor latente y se encuentra, por tanto, en fase gaseosa.

15 Obsérvese que tanto el transductor de presión 40 como la sonda de temperatura 42 están dispuestos o instalados aguas abajo del segundo intercambiador de calor 24.

20 A continuación, el gas refrigerante se transporta a un separador de líquido 52 (punto de salida), que garantiza una admisión normal y correcta, impidiendo en consecuencia que se produzca cualquier vertido de líquido hacia el compresor 12.

25 En este punto, el evaporador o unidad externa 50 está completamente vacío, ya que el líquido refrigerante procedente del condensador o unidad interna 16 se evapora en el interior del circuito de refrigeración de derivación, por lo que es posible limpiar el evaporador externo 50 de formaciones de escarcha o hielo, y frenar completamente la fase crítica.

30 Por medio de una conexión de tres vías o en Y 44 (punto de entrada), dispuesta entre la conexión 14 y la primera válvula de control de flujo de apertura 18, y con el cierre de esta última, la primera parte de gas refrigerante se dirige a un circuito de deshielo, conectado en la entrada (conexiones 14 y luego 44) y en la salida (conexión 48) al sistema de bomba de calor.

El gas redirigido procede hacia una cuarta válvula de control de flujo de apertura 46, que se abre, por ejemplo, electrónicamente o incluso de tipo encendido/apagado.

35 Una vez abierta, la cuarta válvula de control de flujo de apertura 46 permite el paso del gas refrigerante hacia el evaporador 50, que en este momento no está siendo utilizado, decidiendo según un algoritmo o un tiempo prefijado a qué evaporador enviar el gas refrigerante si existen múltiples evaporadores por unidad externa.

40 La introducción del gas refrigerante en el evaporador 50 se efectúa por medio de una conexión de tres vías o en Y 48 (punto de salida), dispuesta ventajosamente después de la primera válvula de mariposa 32 con el fin de disponer de un flujo constante lo más rápido posible.

45 Desde el interior del evaporador 50, el gas refrigerante que ha pasado a través del circuito de deshielo disipa su calor, evitando de este modo cualquier formación de escarcha o hielo y manteniendo estable el sistema de acondicionamiento de aire convencional sin detenciones ni oscilaciones en su funcionamiento.

50 Tan pronto como el evaporador o unidad externa 50 se encuentra en condiciones óptimas, es decir, completamente libre de escarcha o hielo en su superficie, volverá a realizar su trabajo y el sistema de deshielo 10 de evaporador externo para sistemas de bomba de calor según la invención, y en particular el circuito de derivación y el circuito de deshielo correspondientes, permanecerán en espera hasta una nueva formación de escarcha o hielo.

55 En el sistema de deshielo 10 de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención, la válvula de inversión de 4 vías está permanentemente bajo tensión sin posibilidad de invertir el ciclo del fluido de enfriamiento, ya que nunca pasa del modo de enfriamiento al modo de calentamiento para el ciclo de deshielo.

60 En una realización preferida, el sistema de deshielo 10 de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención comprende un sistema de gravedad 54 entre al menos uno de los intercambiadores de calor 22 y 24 y el separador de líquido 52, por ejemplo proporcionado mediante tubos capilares o tuberías en general, para no presentar problemas con la eualización del aceite y presentar siempre un retorno constante.

65 En una forma de realización preferida del sistema de deshielo 10 de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención, el depósito 20 de fluido de transferencia de calor comprende un conducto de circulación 58 dotado de una bomba de circulación 56, con el fin de no presentar estratificaciones de calor en el interior del depósito 20 previamente dicho.

La instalación del conducto de circulación 58 en el depósito 20 se realiza mediante al menos un par de

acoplamientos 60, preferentemente roscados.

5 En una posible forma de realización del sistema de deshielo 10 de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención, el depósito 20 de fluido de transferencia de calor comprende al menos un par de acoplamientos 62, preferiblemente roscados, uno denominado acoplamiento de suministro de calentamiento y el otro acoplamiento de retorno de calentamiento, con el fin de poder integrar y/o conectar una fuente de calor adicional, tal como por ejemplo una caldera, además de la máquina de bomba de calor.

10 En una forma de realización diferente del sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención, tal sistema puede conectarse externamente a un sistema de bomba de calor, por ejemplo un sistema de acondicionamiento convencional. En tal caso, el sistema de deshielo según la invención está constituido en la práctica por un kit prefabricado, ensamblado en un único recinto.

15 En la práctica, se ha comprobado que la invención logra por completo el objetivo y los objetos fijados. En particular, se ha observado que el sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor concebido de este modo hace posible superar las limitaciones cualitativas de la técnica conocida, ya que hace posible sustituir completamente la etapa de deshielo durante el funcionamiento del sistema, es decir, evitar la ejecución periódica de ciclos de deshielo que interrumpen el funcionamiento del sistema en el modo de calentamiento.

20 Otra ventaja del sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención consiste en que, al evitar la ejecución periódica de ciclos de deshielo, en esencia se eliminan, por consiguiente, las inversiones del ciclo del fluido de enfriamiento (las válvulas de 4 vías nunca se invierten) y las operaciones de precalentamiento.

25 En comparación con las soluciones convencionales, el sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención es más eficaz en términos energéticos, ya que necesita menos energía con el fin de obtener el mismo nivel de calentamiento, en particular con la producción continua de energía para el ambiente interno, y permite limpiar el evaporador externo de escarcha o hielo sin interrupción de flujos y de energía generada.

30 Además, en comparación con las soluciones convencionales, el sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención es más barato en términos económicos, ya que se obtiene una reducción significativa de los costes energéticos para un aumento modesto de los costes de producción del sistema.

35 Otra ventaja del sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención consiste en que hace posible evitar que el aparato experimente condiciones de esfuerzo excesivo, garantizando de este modo una mayor fiabilidad de las partes mecánicas y eléctricas, especialmente con un servicio a largo plazo, y una consiguiente reducción del número de operaciones de mantenimiento necesarias.

40 Otra ventaja del sistema de deshielo de evaporador externo de un sistema de bomba de calor según la invención consiste en que hace posible aumentar el rendimiento en cuanto a absorciones, tanto en el modo de calentamiento (SCOP) como en el modo de enfriamiento (SEER).

45 Aunque el sistema de deshielo de evaporador externo para sistemas de bomba de calor según la invención se ha concebido en particular para su empleo en sistemas de acondicionamiento de aire adaptados para calentar o enfriar edificios residenciales, comerciales o industriales, también puede utilizarse, de manera más general, para su empleo en cualquier aparato o sistema que comprenda una máquina de bomba de calor, cuyo evaporador externo se vea sometido a la formación en su superficie de escarcha o hielo, en particular en el modo de calentamiento cuando funciona como evaporador.

50 La invención, concebida de este modo, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, encontrándose todas ellas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

55 En la práctica, los materiales utilizados, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden ser cualesquiera según las necesidades y el estado de la técnica.

60 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, tales signos de referencia se han incluido con el único fin de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, tales signos de referencia no presentan ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo mediante dichos signos de referencia.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de deshielo (10) de un evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor, comprendiendo dicho sistema de bomba de calor por lo menos un compresor (12), por lo menos un condensador interno (16), por lo menos un evaporador externo (50), por lo menos un separador de líquido (52), y un sistema de conductos para un fluido de enfriamiento, en el que dicho sistema de deshielo (10) comprende:
- 10 - un circuito de refrigeración secundario, conectable en una entrada (14) y en una salida (28) a dicho sistema de bomba de calor y adaptado para transportar dicho fluido de enfriamiento, que comprende un depósito (20) para almacenar un fluido de transferencia de calor, y un primer intercambiador de calor (22) configurado para ser sumergido en dicho fluido de transferencia de calor y adaptado para transferir calor a dicho fluido de transferencia de calor enfriando dicho fluido de enfriamiento; pudiendo dicho circuito de refrigeración secundario ser conectado en la entrada aguas abajo de dicho compresor (12) y en la salida aguas abajo de dicho condensador interno (16);
  - 15 - un circuito de refrigeración de derivación, conectable en una entrada (30) y en una salida (52) a dicho sistema de bomba de calor y adaptado para transportar dicho fluido de enfriamiento, que comprende dicho depósito (20), y un segundo intercambiador de calor (24) configurado para ser sumergido en dicho fluido de transferencia de calor y adaptado para absorber calor de dicho fluido de transferencia de calor calentando dicho fluido de enfriamiento; y
  - 20 - un circuito de deshielo conectable a una entrada (14, 44) y en una salida (48) a dicho sistema de bomba de calor y adaptado para transportar dicho fluido de enfriamiento.
- 25 2. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según la reivindicación 1, en el que dicho circuito de refrigeración secundario y/o dicho circuito de refrigeración de derivación y/o dicho circuito de deshielo comprenden una válvula de control de flujo de apertura (18, 36, 46) de dos vías y dos posiciones.
- 30 3. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según la reivindicación 1 o 2, en el que dicho circuito de refrigeración de derivación comprende una válvula de mariposa (38).
- 35 4. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho circuito de refrigeración de derivación comprende por lo menos un transductor de presión (40), que está dispuesto aguas abajo de dicho segundo intercambiador de calor (24).
- 40 5. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho circuito de refrigeración de derivación comprende por lo menos una sonda de temperatura (42), que está dispuesta aguas abajo de dicho segundo intercambiador de calor (24).
- 45 6. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el mismo comprende un sistema de gravedad (54) que se puede disponer entre por lo menos uno de entre dicho primer y segundo intercambiadores de calor (22, 24) y dicho separador de líquido (52).
- 50 7. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho depósito (20) comprende un termostato de inmersión (26).
- 55 8. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho depósito (20) comprende un conducto de circulación (58) dotado de una bomba de circulación (56).
- 60 9. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho depósito (20) comprende por lo menos un par de acoplamientos (62) que están adaptados para conectar una fuente de calor adicional.
10. Sistema de deshielo (10) de evaporador externo (50) de un sistema de bomba de calor según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos uno de entre dicho primer y segundo intercambiadores de calor (22, 24) comprende un tubo capilar en espiral realizado en cobre.

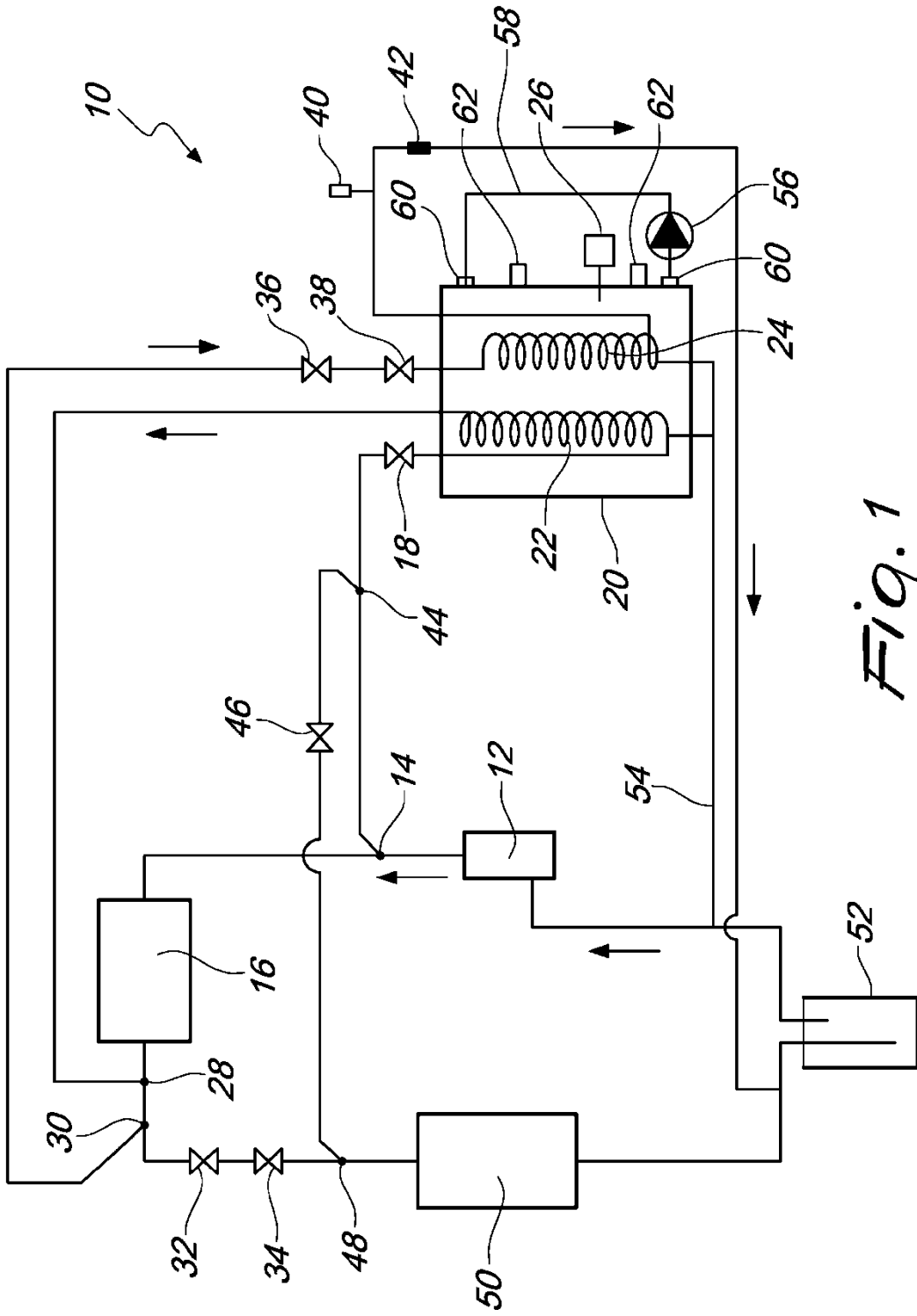


Fig. 1