

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 242**

51 Int. Cl.:

F25B 29/00 (2006.01)

F25D 11/02 (2006.01)

F25B 25/00 (2006.01)

F25B 13/00 (2006.01)

F25B 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2008 PCT/SE2008/051136**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2009 WO09048416**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2008 E 08838248 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 2212630**

54 Título: **Dispositivo de bomba de calor**

30 Prioridad:

12.10.2007 SE 0702290

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

28.06.2019

73 Titular/es:

SENS GEOENERGY STORAGE AB (100.0%)

Fannys väg 3

131 54 Nacka, SE

72 Inventor/es:

GIERTZ, BJÖRN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 718 242 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 bomba de calor

5 Descripción

La presente invención se refiere a un dispositivo de calefacción y refrigeración, respectivamente. Más específicamente, la invención se refiere a un dispositivo de este tipo que comprende una bomba de calor.

10 Las bombas de calor se utilizan frecuentemente para calefacción y/o refrigeración. Tal bomba de calor tiene dos lados, un lado caliente y un lado frío. En las llamadas bombas de calor reversibles, los dos lados pueden cambiar de lado, de manera que el lado caliente se convierte en frío y viceversa. Esto es útil en caso de que la bomba de calor funcione tanto para calefacción como para refrigeración, pero en diferentes momentos.

15 En un sistema cerrado, entre los dos lados en una bomba de calor de este tipo, fluye un medio de refrigeración. Cada lado está conectado térmicamente, a través de un intercambiador de calor respectivo, a un circuito externo, a través del cual circula un portador de calor, respectivamente. El término "portador de calor" se utiliza aquí para un líquido con la capacidad de transferir energía térmica de un lugar a otro cuando se transporta entre los dos lugares. En otras palabras, el portador de calor puede llevar calor o frío. En un ejemplo de un sistema de este tipo, el primer circuito exterior consiste en un orificio perforado para calentamiento geotérmico, y está conectado térmicamente al lado frío de la bomba de calor. Un segundo circuito exterior consiste en un sistema de calefacción para utilizar, por ejemplo, en un edificio, y está conectado térmicamente al lado caliente de la bomba de calor.

25 En tales sistemas, hay, por lo tanto, al menos dos circuitos separados presentes, que entre otras cosas requieren cada uno un medio de relleno y un tanque de expansión. Por lo tanto, se necesita una gran cantidad de componentes para fabricar tales sistemas. Esto conduce a un aumento de los costes en términos de una confiabilidad de producción innecesariamente deficiente, así como a demandas de mantenimiento innecesariamente altas. Además, la vigilancia de la operación se hace más difícil, ya que se requiere un sensor de presión separado en cada circuito. Además de esto, el inicio del sistema se complica, ya que el portador de calor debe llenarse en varios lugares diferentes.

30 En los sistemas convencionales de calefacción y refrigeración de una propiedad, a menudo existe un riesgo de congelación en el circuito que está conectado al lado frío de la bomba de calor durante la operación de enfriamiento, ya que el medio de enfriamiento en la propiedad se mantiene relativamente a temperaturas comparativamente bajas y se enfría aún más al entrar en contacto con el intercambiador de calor contra el lado frío de la bomba de calor, y dado que este medio de enfriamiento a menudo está compuesto de agua sin agente anticongelante agregado.

35 Además, cuando la bomba de calor está en funcionamiento, el circuito externo, que recibe energía térmica del intercambiador de calor, debe funcionar siempre en dichos sistemas con un flujo constante del portador de calor para evitar daños en el intercambiador de calor, debido a la calefacción exagerada. Este es un problema ya que los sistemas de calefacción, por ejemplo, el aire interior en un edificio, normalmente están conectados a uno o más reguladores de temperatura, que desconectan el circuito externo de absorción de energía térmica cuando se alcanza la temperatura del aire deseada. De este modo, la bomba de calor también debe apagarse para no dañarse, lo que conduce a una disminución de la eficiencia total del sistema. Además, el encendido y apagado repetido aumenta el desgaste de la bomba de calor.

45 La presente invención resuelve los problemas descritos anteriormente.

50 El documento WO 03/069240 A1 divulga un circuito combinado de calefacción y refrigeración de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que un lado de calefacción de un circuito de refrigeración puede controlarse independientemente de un lado de refrigeración de dicho circuito de refrigeración.

Por lo tanto, la invención se refiere a un dispositivo para calefacción y refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1.

55 En lo que sigue, la invención se describirá con mayor detalle, con referencia a realizaciones de ejemplo de la invención y a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista general principal de un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

60 Una bomba 1 de calor comprende dos lados, uno caliente y otro frío. A cada lado, se dispone un primero 2 y un segundo 3 intercambiadores de calor, respectivamente. La bomba 1 de calor es del tipo líquido-líquido, lo que significa que está dispuesta para transferir energía térmica entre dos portadores de calor líquido.

65 De acuerdo con una realización preferida, la bomba 1 de calor es reversible, lo que significa que la bomba 1 de calor se puede utilizar tanto para calefacción como para refrigeración. Dependiendo del modo de operación elegido,

cualquiera de los lados puede ser el lado frío. Durante la operación de calentamiento, el lado del primer intercambiador 2 de calor es el lado frío y el lado del segundo intercambiador 3 de calor es el lado caliente, y al revés durante la operación de enfriamiento.

5 En otras palabras, la bomba 1 de calor está dispuesta para poder transferir energía térmica desde el lado del primer intercambiador 2 de calor al lado del segundo intercambiador 3 de calor y al revés. Para lograr una buena instalación, operación y economía de mantenimiento para una bomba de calor de este tipo, se prefiere que el primer intercambiador 2 de calor esté dispuesto con la misma capacidad que el segundo intercambiador 3 de calor. Tal disposición de bomba de calor se conoce previamente por la patente sueca con número 0602688-4, la cual se incorpora aquí en su totalidad como referencia.

10 El primer intercambiador 2 de calor está conectado térmicamente a un primer circuito 10, en forma de un trabajo de tubería. En el primer circuito 10, se hace circular un portador de calor mediante el uso de un dispositivo 12 de bomba que es conocido *per se*.

15 De acuerdo con una realización preferida, el primer circuito 10 transporta el portador de calor hacia adentro y hacia arriba desde un depósito 13 de energía. Se observa que el depósito 13 de energía puede tomar muchas formas diferentes, tal como un circuito enterrado en el suelo o bajo el agua en un lago, o en forma de un agujero excavado o perforado en el suelo. Cuando el depósito 13 de energía está más caliente que el lado del primer intercambiador 2 de calor de la bomba 1 de calor, el portador de calor transfiere así la energía térmica del depósito 13 de energía a la bomba 1 de calor circulando en el primer circuito 10 por el uso del dispositivo 12 de bomba. En consecuencia, el portador de calor transfiere energía térmica desde la bomba 1 de calor al depósito 13 de energía en caso de que el depósito 13 de energía sea más frío que el lado del primer intercambiador 2 de calor de la bomba 1 de calor.

20 Además, el segundo intercambiador 3 de calor está conectado térmicamente a un segundo circuito 20, en forma de un trabajo de tubería. Un segundo dispositivo 22 de bombeo, conocido *per se*, está dispuesto para hacer circular un portador de calor en el segundo circuito 20.

25 Cuando el portador 1 de calor se ajusta a la operación de calefacción, es decir, para transferir energía térmica desde el primer intercambiador 2 de calor al segundo intercambiador 3 de calor, la energía térmica se transfiere desde el depósito 13 de energía al primer intercambiador 2 de calor, y a través de la acción de la bomba de calor sobre el segundo intercambiador 3 de calor y luego hacia el portador de calor en el segundo circuito 20. En este caso, la energía térmica agregada se puede utilizar para calefacción de un edificio (no se muestra), tal como el calentamiento del agua del grifo y/o de aire interior.

30 Cuando, por otro lado, la bomba 1 de calor está configurada para la operación de enfriamiento, es decir, para transferir energía térmica desde el portador de calor en el segundo circuito 20, a través de la bomba 1 de calor y el portador de calor en el primer circuito 10 al depósito 13 de energía, el portador de calor enfriado se puede utilizar para refrigeración del edificio, tal como el enfriamiento del aire interior.

35 El segundo circuito 20 comprende un primer 31 y un segundo 41 intercambiador de calor adicional. El primer intercambiador 31 de calor adicional está conectado térmicamente a un tanque 30 de agua caliente para el agua del grifo. El segundo intercambiador 41 de calor adicional está conectado térmicamente a un dispositivo 40 regulador de energía, que comprende un tanque con un portador de calor. El volumen del tanque tiene dimensiones suficientes para regular la energía térmica de manera adecuada en la aplicación real. El portador de calor en el dispositivo 40 regulador puede ser, por ejemplo, agua.

40 Como el segundo dispositivo 22 de bombeo está dispuesto para hacer circular el segundo portador de calor en el segundo circuito 20, la energía térmica se puede así transferir a través del segundo circuito 20 entre, por un lado, la bomba 1 de calor y, por otro lado, los intercambiadores 31, 41 de calor adicionales.

45 Durante la operación, el portador de calor en el segundo circuito 20 circula de acuerdo con las flechas A, B. Además, un dispositivo 23 de control controla una disposición 21 de válvula, de modo que el flujo de portador de calor en el segundo circuito 20 es controlado de acuerdo con las flechas F, C, por lo que el portador de calor se dirige al segundo intercambiador 41 de calor adicional, o de acuerdo con las flechas D, E, por lo que el portador de calor se dirige al primer intercambiador 31 de calor adicional. La disposición 21 de válvula puede, por ejemplo, estar compuesta por una válvula de tres vías ajustable y convencionales.

50 El dispositivo 23 de control controla la disposición 21 de válvula, por un lado, si la bomba 1 de calor funciona en modo de calefacción o en modo de enfriamiento, y por otro lado depende de si el regulador de temperatura o el sensor 42 de temperatura, dispuesto en el dispositivo 40 regulador de calor y conectado al dispositivo 23 de control, indica que la temperatura en el dispositivo 40 regulador de calor excede un valor predeterminado.

55 De acuerdo con una realización preferida, cuando la bomba 1 de calor funciona en modo de calefacción, es decir, cuando transfiere energía térmica desde el primer circuito 10 al segundo circuito 20, el portador de calor se dirige principalmente al segundo intercambiador 41 de calor. Cuando el regulador 42 de temperatura, que controla

continua la temperatura en el dispositivo 40 regulador de energía, mide una temperatura que excede un valor predeterminado, el regulador 42 de temperatura emite una señal al dispositivo 23 de control, que a su vez controla la disposición 21 de válvula para dirigir el portador de calor al primer intercambiador 31 de calor en su lugar. El valor predeterminado se puede establecer durante la fabricación o la instalación, o se puede ajustar. Por lo tanto, durante la operación de calentamiento, la energía térmica se transfiere al dispositivo 40 regulador de energía siempre que su temperatura sea al menos tan baja como el valor predeterminado. De lo contrario, la energía térmica se transfiere desde la bomba 1 de calor al tanque 30 de agua caliente, que por lo tanto también sirve como un regulador de energía. El tanque 30 de agua caliente también comprende un regulador 32 de temperatura, que de una manera correspondiente al regulador 42 de temperatura emite una señal al dispositivo 23 de control cuando la temperatura en el tanque 30 de agua caliente excede un cierto valor predeterminado. Cuando esto sucede, el dispositivo 23 de control puede establecer temporalmente el sistema en un estado de apagado.

Esta disposición hace posible que la bomba 1 de calor funcione con un encendido y apagado esencialmente menos frecuente en comparación con los sistemas convencionales durante la operación de calentamiento, a pesar de que el regulador 42 de temperatura se utiliza para mantener un nivel de temperatura uniforme en el dispositivo 40 regulador de energía. Por lo tanto, los problemas se reducen con respecto al sobrecalentamiento y el desgaste en la bomba 1 de calor, que se puede operar de manera más suave, algo que también conduce a una alta eficiencia total para el sistema. Como la bomba 1 de calor no tiene que activarse y encenderse para ajustar el rendimiento de calor durante el funcionamiento, también se logra un funcionamiento más suave del sistema.

Por otra parte, cuando la bomba 1 de calor funciona en modo de refrigeración, es decir, cuando transfiere energía térmica del segundo circuito 20 al primer circuito 10, el portador de calor siempre se dirige al segundo intercambiador 41 de calor. De este modo En este caso, el portador de calor transfiere energía térmica desde el dispositivo 40 regulador de energía a la bomba 1 de calor, por lo que el dispositivo 40 regulador de energía se enfría.

Un dispositivo 43 de acoplamiento térmico está conectado al dispositivo 40 regulador de energía, y está controlado por el dispositivo 23 de control. Por ejemplo, este dispositivo 43 de acoplamiento térmico puede estar compuesto por un sistema adecuado, convencional, cerrado de tuberías e intercambiadores de calor en los que se hace circular un portador de calor utilizando un dispositivo de bomba (no mostrado), y está dispuesto para transferir opcionalmente energía térmica entre, por un lado, el dispositivo 40 regulador de energía y por otro lado un primer sistema 44 de distribución para calor o un segundo sistema 45 de distribución para el frío.

El primer sistema 44 de distribución puede ser, por ejemplo, un sistema a base de líquido para la distribución de calor a las habitaciones de un edificio, tal como un sistema con radiadores llenos de agua o calentamiento por suelo radiante a base de agua, pero también puede ser un sistema que transfiere calor mediante el uso de unidades de bobina de ventilador.

El segundo sistema 45 de distribución puede ser, de manera similar, un sistema basado en líquido para la distribución de frío a un edificio.

De este modo, durante la operación de calentamiento, la bomba 1 de calor entregará energía térmica tanto al tanque 30 de agua caliente, desde el cual, por ejemplo, se puede tomar agua del grifo para uso doméstico en una propiedad, y al dispositivo 40 regulador de energía. En este caso, el dispositivo 23 de control controla el dispositivo 43 de acoplamiento térmico para distribuir la energía térmica desde el dispositivo 40 de almacenamiento de energía al primer sistema 44 de distribución para obtener calor, de modo que el edificio se calienta. La energía térmica que no es necesaria para la calefacción del edificio, debido a la regulación de la temperatura, se dirigirá al tanque 30 de agua caliente.

Durante la operación de enfriamiento, la bomba 1 de calor absorberá la energía térmica del dispositivo 40 regulador de energía, de modo que el portador de calor en su interior se enfríe. En este caso, el dispositivo 23 de control controla el dispositivo 43 de acoplamiento térmico para permitir que el segundo sistema 45 de distribución para el frío absorba la energía térmica de la propiedad y el dispositivo 40 de transferencia para su posterior transporte a la bomba 1 de calor.

En caso de que se desee enfriar el edificio al mismo tiempo que se calienta el agua del grifo, es posible, por supuesto, permitir que la bomba 1 de calor se alterne entre la operación de calefacción y refrigeración, por lo que la energía térmica se transfiere alternativamente desde la bomba 1 de calor al tanque 30 de agua caliente y desde el dispositivo 40 regulador de energía a la bomba 1 de calor.

De acuerdo con una realización preferida, ambos sistemas 44, 45 de distribución son de tipo de baja temperatura. Esto significa que la diferencia de temperatura, tanto durante el calentamiento como el enfriamiento, entre, por un lado, el aire que se está calentando o enfriando y, por otro lado, el portador de calor en el sistema de distribución activo para el calor y frío, respectivamente, es baja. Además, en las zonas climáticas mencionadas anteriormente, esto significa que la diferencia de temperatura entre, por un lado, el dispositivo 40 regulador de energía y, por lo tanto, el segundo circuito 20 y, por otro lado, el primer circuito 10, es baja, lo que a su vez conduce al hecho de que la eficiencia de la bomba 1 de calor es alta.

Se prefiere que las diferencias de temperatura entre el circuito 10 y el circuito 20 sean lo más bajas posible, ya que esto conduce a una mejor eficiencia tanto durante el calentamiento como durante el enfriamiento.

5 Como se muestra en la figura 1, el primer circuito 10 está conectado al segundo circuito 20 mediante el uso de un conducto 4. De este modo, un sistema conectado que comprende el primer circuito 10, el segundo circuito 20 y el conducto 4, se forma, con el conducto 4 como un puente entre ellos. En este sistema, por lo tanto, se dispone de un solo portador de calor común. El portador de calor común puede ser de cualquier tipo adecuado, tal como, por ejemplo, agua con un aditivo anticongelante convencional.

10 El diámetro interior del conducto 4 es pequeño en comparación con su longitud. Más específicamente, el diámetro es tan pequeño que la circulación del portador de calor entre el primer circuito 10 y el segundo circuito 20 se ve esencialmente obstaculizada cuando el primer circuito 10, así como el segundo circuito 20, se llenan con portador de calor a un nivel superior al del conducto 4. En otras palabras, esencialmente, ningún portador de calor fluye desde el primer circuito 10 al segundo circuito 20 o viceversa. El término "esencialmente ningún portador de calor" aquí significa que una pequeña cantidad de portador de calor puede fluir entre los dos circuitos 10, 20, respectivamente, en relación con los cambios de presión relativa como consecuencia del calentamiento y/o enfriamiento del portador de calor presente en los circuitos 10, 20, pero que de otro modo solo las cantidades de portador de calor que son despreciables para la operación del sistema fluyen entre los circuitos 10, 20 durante la operación.

20 De acuerdo con una realización preferida, el conducto tiene una longitud de al menos 50 cm y su diámetro interior es como máximo de 10 mm.

25 El conducto 4 tiene una influencia que equilibra la presión entre el primer circuito 10 y el segundo circuito 20. Esto conduce a la ventaja de que solo se requiere un tanque 14 de expansión para el funcionamiento de ambos circuitos 10, 20, lo que implica una simplificación en comparación con sistemas similares conocidos.

30 Además, como consecuencia de esta disposición, solo se requiere un dispositivo 5 de relleno para llenar los circuitos 10, 20 con portador térmico. Se prefiere que este dispositivo 5 de relleno, que es conocido *per se*, esté dispuesto a lo largo del circuito 10, y que a través de él, el portador de calor pueda llenarse simultáneamente al primer circuito 10 y, por lo tanto, también, a través del conducto 4, al segundo circuito 20. Esto también implica una simplificación en comparación con sistemas similares conocidos, pero también que el procedimiento de llenado se puede realizar más rápido.

35 Para la ventilación del sistema, hay al menos una válvula de ventilación (no mostrada) dispuesta. Dependiendo de la aplicación actual, las válvulas de ventilación también pueden disponerse tanto en el primer circuito 10 como en el segundo circuito 20.

40 Para la vigilancia de los circuitos 10, 20 solo se requiere un sensor de presión, ya que esencialmente la misma presión prevalece en ambos circuitos 10, 20.

45 Finalmente, la disposición descrita anteriormente con un conducto 4 de conexión resuelve el problema del riesgo de congelación en el segundo circuito 20, ya que se utiliza el mismo portador de calor que en el primer circuito 10. Así, porque el portador de calor utilizado en el primer el circuito 10 debe ser resistente a la congelación, lo mismo se aplica al portador de calor en el segundo circuito 20, por lo que no habrá riesgo de congelación en el segundo circuito 20 durante la operación de enfriamiento. Se prefiere que el portador de calor común sea resistente a la congelación hasta al menos -10°C. Por ejemplo, puede estar compuesto de agua con alcohol etílico al 30%.

50 Anteriormente, se han descrito realizaciones preferidas. Sin embargo, es evidente para el experto en la materia que pueden realizarse muchas modificaciones a las realizaciones descritas sin apartarse de la idea de la invención. Por lo tanto, la invención no se limitará a las realizaciones descritas, sino que será variable dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para calefacción y refrigeración, respectivamente, que comprende una bomba (1) de calor, un primer intercambiador (2) de calor dispuesto en un primer lado de la bomba (1) de calor, cuyo primer intercambiador (2) de calor está conectado térmicamente a un el primer portador de calor circula en un primer circuito (10), y un segundo intercambiador (3) de calor dispuesto en un segundo lado de la bomba (1) de calor, cuyo segundo intercambiador (3) de calor está dispuesto para transferir energía térmica hacia o desde un segundo portador de calor que circula en un segundo circuito (20), en el que el primer (10) y el segundo (20) circuitos están interconectados por un conducto (4) de modo que el primer circuito (10), el segundo circuito (20) y el conducto (4) juntos forman un sistema conectado, en el cual se dispone el sistema conectado uno y el mismo portador de calor, caracterizado porque el diámetro interior del conducto (4) es suficientemente pequeño en relación con la longitud del conducto (4) de modo que solo una pequeña cantidad de portador de calor pueda fluir en ambos sentidos entre los dos circuitos (10, 20), respectivamente, en conexión a cambios de presión relativa y como consecuencia del calentamiento y/o enfriamiento del portador de calor presente en los circuitos (10,20), que imparte un efecto de equalización de presión entre los circuitos (10,20), pero al mismo tiempo de manera que solo las cantidades de portador de calor que son despreciables para el funcionamiento del dispositivo pueden fluir entre los circuitos (10, 20) durante el funcionamiento del dispositivo.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho conducto (4) tiene una longitud de al menos 50 cm y su diámetro interior es de 10 mm como máximo.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la bomba (1) de calor es una bomba de calor reversible, dispuesta para transferir energía térmica desde su primer lado a su segundo lado y desde su segundo lado a su primer lado.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el primer intercambiador (2) de calor tiene la misma capacidad que el segundo intercambiador (3) de calor.
5. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer circuito (10) está dispuesto para transferir energía térmica entre un depósito (13) de energía por otro lado, y por otro lado la bomba (1) de calor por medio de un primer dispositivo (12) de bombeo, dispuesto para hacer circular el primer portador de calor en el primer circuito (10).
6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo circuito (20) comprende al menos un intercambiador (31; 41) de calor adicional, por lo que el segundo circuito (20) está dispuesto para la transferencia de energía térmica entre la bomba (1) de calor por un lado y, por otro lado, el intercambiador (31; 41) de calor adicional mediante el uso de un segundo dispositivo (22) de bomba dispuesto para hacer circular el segundo portador de calor en el segundo circuito (20).
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dicho intercambiador (31; 41) de calor adicional comprende un primer intercambiador (31) de calor adicional que está conectado térmicamente a un tanque (30) de agua caliente, un segundo intercambiador (41) de calor adicional que está conectado térmicamente a un dispositivo (40) regulador de energía y una disposición (21) de válvula, porque un dispositivo (23) de control está dispuesto para controlar la disposición (21) de válvula de modo que el portador de calor se dirija al primer intercambiador (31) de calor adicional o al segundo intercambiador (41) de calor adicional cuando la bomba (1) de calor está configurada para transferir energía térmica desde su primer lado a su segundo lado, y porque el dispositivo (23) de control está dispuesto para controlar la disposición (21) de válvula de modo que el portador de calor se dirija al segundo intercambiador (41) de calor adicional cuando la bomba (1) de calor está configurada para transferir energía térmica de su segundo lado a su primer lado.
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque un dispositivo (43) de acoplamiento térmico está dispuesto para transferir energía térmica desde el dispositivo (40) regulador de energía a un primer sistema (44) de distribución para calefacción cuando el dispositivo está configurado en modo de calefacción, y porque el dispositivo (43) de acoplamiento térmico está dispuesto para transferir energía térmica desde un segundo sistema (45) de distribución para el frío al dispositivo (40) de almacenamiento de energía cuando el dispositivo está configurado en modo de refrigeración.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el primer sistema (44) de distribución para el calor, así como el segundo sistema (45) de distribución para enfriar es de tipo de baja temperatura.
10. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer circuito (10) y el segundo circuito (20) juntos solo comprenden un único tanque (14) de expansión.
11. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer circuito (10) está dispuesto con un dispositivo (5) de relleno, dispuesto para permitir el llenado simultáneo del portador de calor tanto en el primer circuito (10) como en el segundo circuito (20).

Fig. 1

