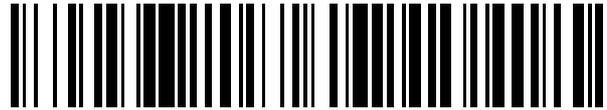


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 643**

51 Int. Cl.:

F25B 30/02 (2006.01)

F25B 27/00 (2006.01)

F24D 11/02 (2006.01)

F24D 3/18 (2006.01)

F25B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2010 E 10014352 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2322880**

54 Título: **Sistema de bombas de calor**

30 Prioridad:

16.11.2009 AT 18092009

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

03.05.2016

73 Titular/es:

**VAILLANT GMBH (100.0%)
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid, DE**

72 Inventor/es:

**BRECKER, HEINZ-JÖRG y
LANG, RAINER DR.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 568 643 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 bombas de calor

Según el estado de la técnica en la técnica de las bombas de calor un circuito de agente frigorífico de una bomba de calor mediante un circuito de fuentes de calor ambiental es conectado con una o varias fuentes de calor ambiental.

5 Si una bomba de calor es hecha funcionar en conexión con varias unidades de vivienda, el circuito de agente frigorífico de la bomba de calor se encuentra por regla general en el sótano; las unidades de vivienda son entonces abastecidas de calor mediante el conducto de salida y el conducto de retorno de un circuito de calefacción así como el conducto de agua para uso doméstico. En el recorrido desde la bomba de calor al consumidor (cuerpo caliente y / o punto de toma de agua para uso doméstico) se producen por lo tanto pérdidas de calor.

10 El documento DE 20 2009 007 774 U1 muestra una bomba de calor, que puede ser conectada simultáneamente con varias fuentes de calor. Según la temperatura de las fuentes puede por lo tanto ser aprovechado el calor optimizado.

15 El documento CH 236 721 muestra una instalación de bombas de calor con varios circuitos de bomba de calor, en los cuales los evaporadores y condensadores están conectados respectivamente en series. El evaporador atravesado en primer lugar según la técnica de fluidos en el lado de la fuente de calor está conectado mediante su circuito de bomba de calor con el condensador atravesado en último lugar en el lado del medio a calentar. El evaporador atravesado en último lugar según la técnica de fluidos en el lado de la fuente de calor está conectado mediante su circuito de bomba de calor con el condensador atravesado en primer lugar en el lado del medio a calentar. De este modo es posible mediante una instalación de bombas de calor obtener una diferencia de temperatura en el medio a calentar mayor que en una bomba de calor de una sola etapa. Es desventajoso sin embargo que de este modo también en el lado de la fuente de calor es necesaria una correspondiente diferencia de temperatura, de manera que la temperatura mínima de entrada de la fuente de calor forzosamente es relativamente alta.

20 El documento JP 2006292313 muestra una instalación de bomba de calor según el preámbulo de la reivindicación 1 con varias bombas de calor constructivamente separadas unas de otras, que sirven para la climatización. El calor de espacios puede ser transmitido mediante bombas de calor asignadas a este o respectivamente a estos espacios a un circuito común disipador de calor ambiental y disipadores de calor comunes.

25 El objeto del invento es calentar mediante una bomba de calor varias unidades de vivienda con pérdidas de calor lo más pequeñas posible.

30 Esto es solucionado según el invento de acuerdo con las características de la reivindicación independiente 1 por que en una instalación de bomba de calor con justamente un circuito de fuentes de calor ambiental, en el cual está integrada como fuente de calor al menos una fuente de calor ambiental, evaporadores de al menos dos circuitos de agente frigorífico de bombas de calor constructivamente separadas unas de otras están conectados en paralelo con el un circuito de fuentes de calor ambiental. Esto ofrece la ventaja de que el circuito de fuentes de calor ambiental puede ser llevado casi libre de pérdidas a las unidades de vivienda individuales y allí sólo ante el lugar en el punto de la necesidad de calor el calor ambiental es elevado a un nivel más alto. No es necesario – al contrario que en un circuito de calefacción – un aislamiento del circuito de fuentes de calor en el recorrido hacia las unidades de vivienda individuales. Se evitan de este modo pérdidas por transporte de calor en sitios en los cuales no existe ninguna necesidad de calor, puesto que por ejemplo los vecinos tienen diferentes costumbres de calefacción.

40 Configuraciones ventajosas del invento resultan por las características de las reivindicaciones 2 a 6. Así en el caso de las fuentes de calor ambiental puede tratarse de intercambiadores de calor de aire-agua salina, sondas de tierra, un absorbedor solar, intercambiadores de calor de aire de salida y / o cisternas de agua de lluvia con intercambiadores de calor. Puesto que existen varias fuentes de calor ambiental, pueden éstas ser desactivadas mediante válvulas de conmutación o válvulas de desconexión. Además con el circuito de fuentes de calor ambiental puede estar conectado un acumulador de calor de baja temperatura para la absorción de calor ambiental. Para cubrir una necesidad de calor elevada bombas de calor individuales pueden ser apoyadas por un aparato de calefacción adicional conectado en paralelo o en serie. El aparato de calefacción y la bomba de calor pueden ser unidos constructivamente el uno con la otra.

45 La reivindicación 7 protege un edificio con una correspondiente instalación de bombas de calor.

50 La Figura 1 muestra un edificio con una instalación de bombas de calor con justamente un circuito 9 de fuentes de calor ambiental, que mediante un conducto de salida y conducto de retorno 5 está conectado con los evaporadores 14 de cuatro bombas de calor 6 y en el cual circula agua salina. El circuito 9 de fuentes de calor ambiental, en el cual se encuentra una bomba de circulación 13, está además conectado con dos intercambiadores de calor de aire-agua salina 3, una sonda de tierra 2, un absorbedor solar 8 y una cisterna de agua de lluvia con intercambiador de calor 1, pudiendo ser desactivada cada una de estas fuentes de calor ambiental mediante una válvula de desconexión 12. Alternativamente también podría ser tomada la función de las válvulas de desconexión 12 por válvulas de conmutación, las cuales conducen el circuito de agua salina o a través de la correspondiente fuente de calor ambiental o junto a ella. También según el invento pueden emplearse otras fuentes de calor como por ejemplo un intercambiador de calor de aire de salida.

Las cuatro bombas de calor 6 disponen en cada caso de un circuito de agente frigorífico 11 con un evaporador 14, un compresor 15, un condensador 16 así como una válvula de expansión 17. El condensador 16 está conectado con un circuito de calefacción 7 a través de una bomba de calefacción 4. Una disposición opcional de agua de uso doméstico es posible según el invento, sin embargo en las Figuras no está representada explícitamente.

5 Con las bombas de calor individuales 6 están conectadas regulaciones 10, estas regulaciones 10 están a su vez conectadas unas con otras y con las válvulas de desconexión 12 así como con la bomba de circulación 13 del circuito 9 de fuentes de calor ambiental mediante conductos de datos 18. En la Figura no están representadas todas las conexiones de datos.

10 Si en al menos una unidad de vivienda con bomba de calor 6 separada existe una demanda de calor, la correspondiente regulación 10 pone en marcha la bomba de circulación 13 del circuito 9 de fuentes de calor ambiental. Por lo menos una válvula de desconexión 12 de una fuente de calor ambiental se abre, de manera que se absorbe calor ambiental en el circuito 9 de fuentes de calor ambiental. El agua salina calentada del circuito 9 de fuentes de calor ambiental fluye hacia los evaporadores 14 de las bombas de calor 6 dispuestos en paralelo. En las bombas de calor 6, en las cuales se solicita una demanda de calor, se transfiere calor ambiental en el evaporador 14 al correspondiente circuito frigorífico 11. El fluido así calentado del circuito de agente frigorífico 11 es comprimido en el correspondiente compresor 15, con ello calentado de nuevo y conducido hacia el correspondiente condensador 16, donde se transfiere calor al correspondiente circuito de calefacción 7. El agente frigorífico enfriado es expandido en la válvula de expansión 17 y con ello enfriado, de manera que de nuevo puede absorber calor en el evaporador 14.

20 En las unidades de vivienda con bomba de calor 6 separada en las cuales no existe demanda de calor ninguna, el agua salina fluye a través de los correspondientes evaporadores 14 sin con ello ceder calor.

Las fuentes de calor ambiental pueden alternativamente o en común ser hechas funcionar en serie o en paralelo. Aquí en caso de muy diferentes temperaturas de las fuentes de calor ambiental debe prestarse atención a que de nuevo no se descargue calor desde una fuente de calor ambiental a través otra fuente de calor ambiental.

25 Mientras que según el estado de la técnica usualmente la carga de base es cubierta con gas, petróleo o corriente y sólo es apoyada regenerativamente en caso deseado o disponible, según el presente invento la carga de base es cubierta de preferencia regenerativamente y sólo en caso de ser necesario es calentada con gas, petróleo o corriente.

30 La Figura 2 se diferencia de la Figura 1 en que las bombas de calor 6 son apoyadas por aparatos de calefacción adicionales 19; en el caso de éstos puede tratarse por ejemplo de aparatos de potencia calorífica de gas natural convencionales. Las bombas de calor 6 pueden aquí precalentar el agua de calefacción, que luego es calentada de nuevo en los aparatos de calefacción adicionales 19 conectados en serie. Además en paralelo con el circuito de calefacción 7 se encuentra una válvula de corriente de sobreintensidad 20. Alternativamente los aparatos de calefacción adicionales también podrían ser conectados en paralelo a las bombas de calor 6.

35 Según la potencia de calefacción necesaria la bomba de calor 6 puede ser hecha funcionar monovalente (es decir sin generadores de calor adicionales) o bivalente (es decir, con aparato de calefacción adicional 19). En el funcionamiento monovalente la unidad de vivienda es abastecida sólo por la bomba de calor 6 con calor de calefacción y agua caliente. Si la potencia de calefacción exigida es mayor que la potencia de calefacción de la bomba de calor 6, la bomba de calor es hecha funcionar bivalente. Aquí se diferencia funcionamiento bivalente-alternativo y bivalente-en paralelo.

40 En el funcionamiento bivalente-alternativo la bomba de calor 6 cubre sola las demandas de calor de la vivienda hasta una temperatura exterior definida. Por debajo de esta temperatura exterior el aparato de calefacción adicional 19 cubre solo las demandas de calor.

45 En el funcionamiento bivalente-en paralelo la bomba de calor 6 cubre sola la potencia de calefacción demandada hasta una temperatura exterior definida. Por debajo de esta temperatura exterior el aparato de calefacción adicional 19 es conectado, para abastecer ambos generadores de calor la unidad de vivienda en paralelo con calor de calefacción. Es válido que cuanto más baja es la temperatura exterior, tanto mayor es la parte del aparato de calefacción adicional 19 en el calor de calefacción total. En el caso del empleo de un intercambiador de calor 3 de aire-agua salina a partir de una temperatura exterior mínima definida el aparato de calefacción adicional 19 abastece solo la unidad de vivienda con calor de calefacción, puesto que económicamente no se puede absorber ningún calor del aire exterior.

50 Puesto que la temperatura del circuito 9 de fuentes de calor ambiental, que absorbe el calor ambiental, en el caso del empleo de un intercambiador de calor 3 de aire-agua salina siempre está situada 1 o 2 Kelvin por debajo de la temperatura del aire exterior, el conducto de salida y el conducto de retorno 5 que conducen el agua salina en la colocación en la casa deberían ser aislados impermeables al vapor con material de aislamiento de células cerradas de alta resistencia a la difusión de vapor de agua (por ejemplo nombre comercial Armaflex), para que no se condense ninguna humedad del aire en los conductos fríos. Un aislamiento térmico de los conductores del circuito 9 de fuentes de calor ambiental es por el contrario no necesario, puesto que el circuito 9 de fuentes de calor ambiental en la casa no cede calor ninguno, sino más bien debido al nivel de temperaturas predominante del muro y de los locales absorbe calor y el calor absorbido del conducto de salida puede ser aprovechado en las bombas de calor 6. El conducto de retorno del circuito 9 de fuentes de calor ambiental absorbe asimismo calor del muro y de los locales. Este calor absorbido reduce la diferencia de temperatura que está a disposición en el intercambiador de calor ambiental y debería por eso ser reducido.

ES 2 568 643 T3

También en la utilización de las otras fuentes de calor ambiental la temperatura del circuito 9 de fuentes de calor ambiental es baja de manera que por fuera de la casa no es necesario un aislamiento y en la casa asimismo no se da ninguna necesidad forzosa, en tanto que se evite la condensación de humedad del aire en los conductos. En la colocación en el muro debe partirse por eso de que no tenga lugar condensación ninguna en los conductos.

- 5 Opcionalmente puede ser unido un acumulador de calor de baja temperatura para la acumulación de calor ambiental en el circuito 9 de fuentes de calor ambiental. Si el acumulador de calor de baja temperatura está integrado en la instalación, en el caso en que no se necesite calor ninguno, pero exista calor ambiental (por ejemplo radiación solar), este calor puede ser acumulado intercaladamente.

- 10 La bomba de calor 6 puede estar integrada en una caja suspendida en la pared, para exigir sitio lo más pequeño posible en las unidades de vivienda. Aquí la bomba de calor 6 puede ser instalada delante o detrás de un aparato de calefacción de pared, con el que forma una unidad compuesta. El aparato, que está fijado directamente en la pared, dispone entonces de conexiones para el otro aparato. Por regla general la bomba de calor 6 es realizada al mismo tiempo como consola de conexión para el aparato de calefacción adicional 19, para que un aparato de calefacción usual en el comercio pueda ser fijado sobre la bomba de calor 6.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de bombas de calor con justamente un circuito (9) de fuentes de calor ambiental con un agua salina, en el cual están integradas como fuente de calor varias fuentes de calor ambiental (1, 2, 3, 8),
5 caracterizada por que evaporadores (14) dispuestos en paralelo de al menos dos circuitos (11) de agente frigorífico de bombas de calor (6) constructivamente separadas unas de otras están conectados con el un circuito (9) de fuentes de calor ambiental, por que fuentes de calor ambiental individuales (1, 2, 3, 8) pueden ser desactivadas mediante válvulas de conmutación o válvulas de desconexión (12), por que en bombas de calor (6), en las cuales no existe demanda de calor ninguna, el agua salina fluye a través de los correspondientes evaporadores (14) sin con ello ceder calor, y por que en el circuito (9) de fuentes de calor ambiental se encuentra justamente una bomba de circulación (13).
10
2. Instalación de bombas de calor según la reivindicación 1, caracterizada por que como fuente de calor ambiental se emplean al menos un intercambiador de calor de aire-agua salina (3), una sonda de tierra (2), un absorbedor solar (8), un intercambiador de calor de aire de salida y / o una cisterna de agua de lluvia con intercambiador de calor (1).
- 15 3. Instalación de bombas de calor según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que un acumulador de calor de baja temperatura está conectado con el circuito (9) de fuentes de calor ambiental.
4. Instalación de bombas de calor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que al menos a una bomba de calor (6) está dispuesto conectable en paralelo o en serie un aparato de calefacción adicional (19) para el calentamiento de un circuito de calefacción (7) y / o de agua de uso doméstico.
- 20 5. Instalación de bombas de calor según la reivindicación 4, caracterizada por que la bomba de calor (6) y el aparato de calefacción adicional (19) son conectados la una con el otro, comprendiendo el un aparato conexiones para la fijación y el abastecimiento eléctrico, hidráulico y en forma de gas del otro aparato.
6. Instalación de bombas de calor según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que con las bombas de calor individuales (6) están conectadas regulaciones (10), estando estas regulaciones (10) conectadas a su vez mediante conductos de datos (18) con la bomba de circulación (13) así como con las válvulas de conmutación o válvulas de desconexión (12) del circuito (9) de fuentes de calor ambiental.
25
7. Edificio con varias unidades de vivienda separadas unas de otras y con una instalación de bombas de calor según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que las bombas de calor (6) separadas unas de otras están instaladas en diferentes unidades de vivienda y mediante el circuito común (9) de agua salina están conectadas con varias fuentes distintas de calor ambiental (1, 2, 3, 8).
30

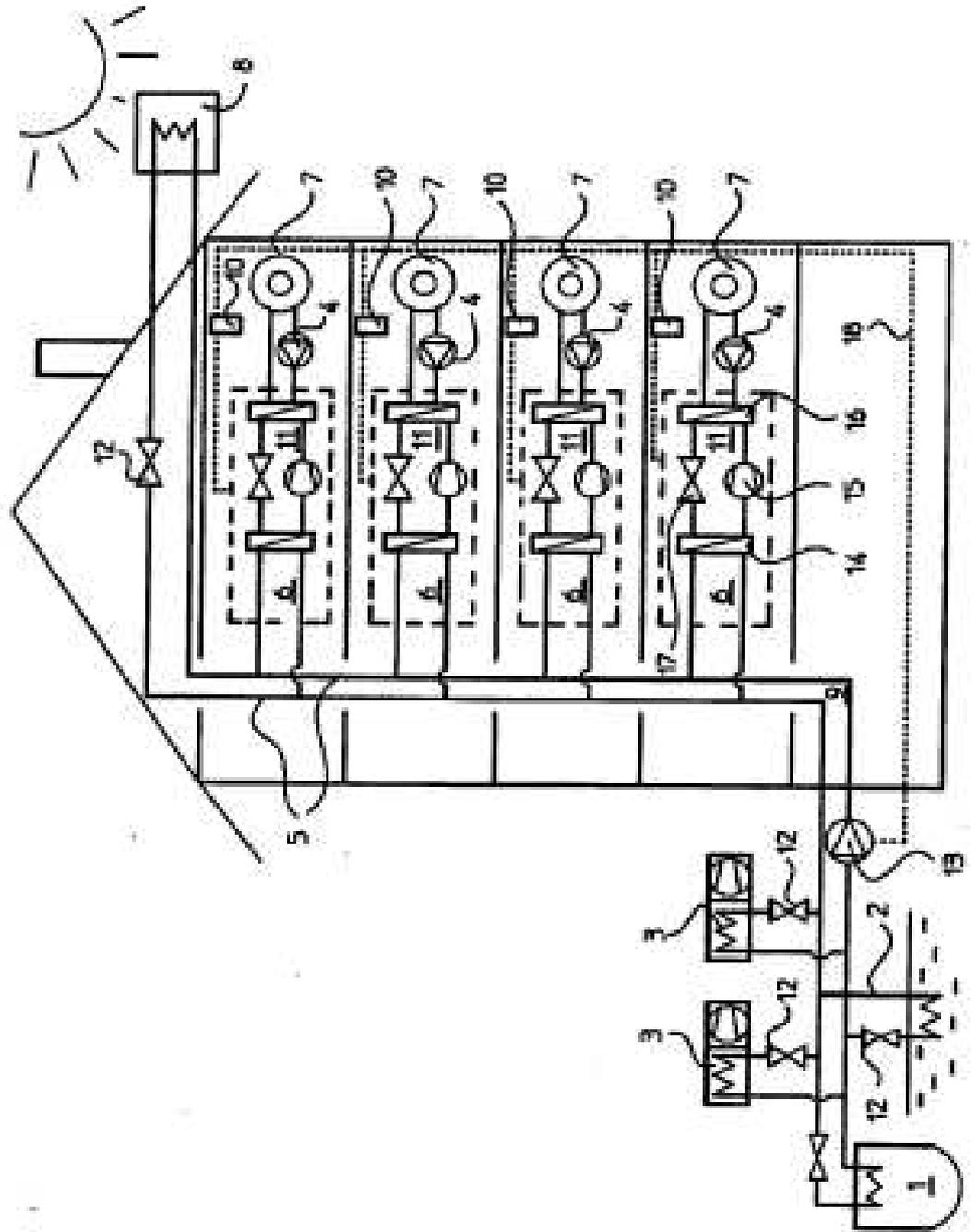


Fig. 1

Fig. 2

