

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 577**

51 Int. Cl.:

F24D 3/18 (2006.01)

F24H 4/02 (2006.01)

F24D 3/00 (2006.01)

F24D 17/02 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2011 PCT/FR2011/051192**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011 WO11148102**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2011 E 11786201 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2577176**

54 Título: **Sistema de calentamiento con bomba de calor monobloque exterior con sensor por evaporación solar**

30 Prioridad:

28.05.2010 FR 1002263

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

03.04.2017

73 Titular/es:

BERNIER DEVELOPPEMENT (50.0%)

La Touserie

35500 Poce Les Bois, FR y

BERNIER, JACQUES (50.0%)

72 Inventor/es:

BERNIER, JACQUES

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 607 577 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 calentamiento con bomba de calor monobloque exterior con sensor por evaporación solar

5 1. Dominio de la invención

El dominio de la invención es el de las bombas de calor. Más precisamente, la invención se refiere a un sistema de calentamiento que usa un conjunto monobloque que se monta en el exterior de un edificio, formando una bomba de calor.

10 2. Técnica anterior

Se proponen diversas técnicas de bombas de calor que captan la energía solar con el objetivo de reducir el consumo de energía requerida para calentar el agua o el aire.

15 Se conocen de esta manera los sistemas de bomba de calor con sensores de evaporación aerosolares usados como fuente de frío, descritos por ejemplo en la patente francesa FR-83 12117 del mismo inventor de la presente solicitud.

20 Tal sistema de bomba de calor con sensor aerosolar, formado con varios elementos, presenta la ventaja de permitir economizar sustancialmente en términos del consumo de energía eléctrica requerida para la producción de agua caliente sanitaria.

25 Acerca de un plan ambiental, se afirma que los fluidos refrigerantes usados clásicamente con relación a las técnicas conocidas de bomba de calor que funcionan a partir de la energía solar, son fluidos de seguridad de tipo cloro-fluoro-carburos, hidro-cloro-fluoro-carburos o incluso hidro-fluoro-carburos con un potencial de efecto invernadero comprendido entre 1300 kg y 3800 kg de CO2 por kilogramo de fluido refrigerante.

30 Se conoce de los documentos FR2431663 A1 y FR2547027 A1 los ejemplos de bombas de calor del tipo "monobloque aire-agua" y del documento BE901799 A1 un ejemplo de bomba de calor de tipo "dividida". Se conoce además del documento GB2365518 A un ejemplo de panel con sensor solar fijo sobre un muro exterior de un edificio.

3. Inconvenientes de la técnica anterior

35 Se observa que los sistemas de bomba de calor solar conocidos no se presentan en forma monobloque, debido a que principalmente estos comprenden una parte frigorífica destinada a colocarse en el interior de los edificios. Se necesita por tanto proceder al montaje y a la puesta en servicio de la bomba de calor a pie de obra, lo que no es satisfactorio.

40 Además, debido a la presencia de compuestos frigoríficos en el interior del edificio, el uso de hidrocarburos como fluido refrigerante no es viable, por razones de seguridad evidentes.

Otro inconveniente de estas técnicas conocidas es que la función de montaje de una bomba de calor es relativamente compleja, y que esta además puede conducir a fugas de fluido cuando se usan empalmes frigoríficos con opérculo. En efecto, se admite que estos empalmes son de un uso bastante delicado.

45 El personal que asegura la implementación y el mantenimiento deben ser frigoristas calificados lo que limita enormemente las posibilidades de desarrollo de los sistemas actuales de bomba de calor. Además las cantidades de fluidos refrigerantes implementadas imponen un control anual de hermeticidad de las instalaciones.

50 Por otra parte, es evidente que los fluidos refrigerantes usados en estos sistemas tienen una acción nefasta para el efecto invernadero y para la destrucción de la capa de ozono.

4. Objetivos de la invención

55 De una manera general un objetivo de la invención de proporcionar un sistema de calentamiento, por ejemplo por medio de un radiador o un ventilconvector, y/o de producción de agua caliente sanitaria, por bomba de calor, preferentemente en forma de kit, no presenta los defectos de los sistemas conocidos.

60 La invención tiene principalmente como objetivo proponer un sistema de bomba de calor fácil de instalar, y en particular cuya instalación pueda confiarse al personal de frigoristas no calificados.

Un objetivo de la invención es igualmente proporcionar un sistema que sea productivo con respecto a un plan energético, y que permita principalmente economizar hasta 75 % de la energía con respecto a una instalación de calentamiento eléctrica y/o de producción de agua caliente sanitaria mediante el uso de una resistencia eléctrica.

65

Otro objetivo de la invención es proporcionar una técnica que autorice el uso de hidrocarburos tales como el isobutano, el propano u otros, como fluidos refrigerantes, con el fin de reducir el impacto sobre la capa de ozono y sobre el efecto invernadero.

5 Principalmente, en al menos un modo de realización de la invención, un objetivo particular de la invención es proporcionar una técnica de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria que sea conforme con la norma de seguridad EN378-3

Aun un objetivo de la invención, es proporcionar un sistema que sea fiable y seguro.

10

Otro objetivo de la invención es proporcionar un sistema que sea poco costoso, y que pueda presentarse en kit.

La invención tiene aún por objetivo proponer un sistema adaptado al reemplazo de los convectores eléctricos existentes.

15 5. Descripción de la invención

Estos objetivos, así como otros que aparecerán a continuación se logran con la ayuda de un sistema, o instalación, de calentamiento y/o de producción de agua caliente por bomba de calor monobloque exterior que comprende al menos un panel sensor de evaporación por convección natural fijo sobre un muro mediante patas de fijación que lo alejan algunos centímetros del muro, dicho sensor se conecta a un compresor que se coloca en una caja junto con el resto de los componentes frigoríficos, el conjunto se carga de fluido refrigerante, la caja que se une al muro.

20

En el marco de la invención, el término "bomba de calor" debe entenderse en su significado general. Se aspira de esta manera a obtener un dispositivo que comprenda al menos, de manera conocida, un compresor, al menos un intercambiador de calor formador de evaporación, y al menos un intercambiador de calor formador de condensación integrado en un circuito de fluido refrigerante.

25

Es conveniente notar que el sistema integra los componentes de la bomba de calor distintos al panel sensor de evaporación en el interior de una caja, la seguridad del sistema se asegura de esta manera.

30

Además, la unidad de bomba de calor exterior monobloque se fija sobre el muro con la ayuda de patas de fijación que permiten alejar el sensor de evaporación de la división y benefician de esta manera la convección natural del aire exterior sobre la cara trasera del sensor de evaporación.

35

La caja comprende además ventajosamente un orificio que permite pasar al interior del edificio los dos tubos de calentamiento y la alimentación eléctrica.

En al menos un modo de realización particular de la invención, un radiador de agua caliente se conecta a la bomba de calor monobloque exterior por dos tuberías que forman de esta manera un sistema de calentamiento individual completo con un termostato ambiental.

40

En al menos un modo de realización particular de la invención, una bomba de agua caliente que comprende un intercambiador se conecta a la bomba de calor monobloque exterior mediante dos tuberías que forman de esta manera un sistema de producción de agua caliente sanitaria completo con un termostato.

45

En al menos un modo de realización particular de la invención, un ventiloconvector de agua caliente se conecta a la bomba de calor monobloque exterior mediante dos tuberías que forman de esta manera un sistema de calentamiento individual completo.

50

De acuerdo con un aspecto particular de la invención, el fluido refrigerante es un hidrocarburo del tipo R-600a, R-290 u otro.

Se obtiene de esta manera un sistema cuyo impacto en el efecto invernadero (GWP=3), en caso de fuga o de liberación a la atmósfera del fluido refrigerante, es aproximadamente mil veces inferior al de HFC o HCFC usados normalmente en las máquinas frigoríficas. Además, se afirma que los rendimientos energéticos del sistema de acuerdo con la invención son superiores a los de una bomba de calor mediante el uso de HFC o HCFC.

55

De acuerdo con un aspecto particular de la invención, los componentes hidráulicos tales como la bomba, el vaso de expansión se colocan en el interior de la caja exterior calorifugada o en el interior del edificio, el purgador desgasificador o la válvula se instalan en la caja.

60

Ventajosamente, se usa un orificio en la parte inferior de la caja para evacuar hacia el exterior el gas refrigerante en caso de fugas.

65

De acuerdo con un aspecto particular de la invención, se coloca una división hermética en la caja con el fin de separar la parte hidráulica de la parte frigorífica.

De acuerdo con un aspecto particular de la invención, el compresor es de frecuencia variable.

5 En al menos un modo de realización particular de la invención, el sensor de evaporación comprende una alimentación de líquido refrigerante descomprimido por el canal después de un primer repartidor, los canales aumentan verticalmente la mezcla de líquido y vapor refrigerante y después la reenvía hacia los canales horizontales donde aumenta la evaporación del líquido refrigerante. La mezcla rica en vapor desciende hacia los canales donde la evaporación termina, por tanto el gas se sobrecalienta y después se recibe en el canal antes de la aspiración por el compresor.

10 De acuerdo con un aspecto particular de la invención, los sensores se unen a la caja del compresor mediante las tuberías flexibles con el fin de permitir el empaque del sistema monobloque con varios sensores, la alimentación de líquido de los sensores se efectúa a partir de un distribuidor de líquido por las tuberías de igual longitud respectivamente, el retorno del vapor de los sensores se efectúa por las tuberías de igual longitud unidas respectivamente a un colector de aspiración.

15 6. Listado de figuras

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción detallada de los modos de realización de la invención, dados a título de simples ejemplos ilustrativos y no limitativos, y con referencia a los dibujos anexos en los cuales:

20 La Figura 1 es un esquema de un sistema de acuerdo con la invención en el cual la caja que aloja los otros componentes se coloca del lado del sensor de evaporación.

25 La Figura 2 representa en una vista desde abajo un ejemplo de montaje de un sistema de acuerdo con la invención acoplado a un radiador de agua caliente.

30 La Figura 3 representa en una vista lateral un ejemplo de montaje a pie de obra de un sistema de acuerdo con la invención acoplado a un radiador de agua caliente.

La Figura 4 representa en una vista lateral un ejemplo de montaje a pie de obra de un sistema de acuerdo con la invención acoplado a una bomba de producción de agua caliente sanitaria.

35 La Figura 5 representa en una vista lateral un ejemplo de montaje a pie de obra de un sistema de acuerdo con la invención acoplado a un ventiloconvector de agua caliente.

La Figura 6 representa una variante de la figura 2 que se refiere a la posición del sensor de evaporación.

40 La Figura 7 es un esquema de un sistema de acuerdo con la invención en el cual la caja que aloja los otros componentes se coloca en el medio del panel sensor de evaporación.

La Figura 8 y la Figura 9 representan un ejemplo de montaje a pie de obra del sistema de la Figura 7.

45 La Figura 10 representa un sistema de acuerdo con la invención, antes de su instalación, que comprende varios paneles sensores de evaporación unidos a la caja compresora mediante las tuberías flexibles.

La Figura 11 representa el sistema de la Figura 10 tal como se encuentra en su contenedor de envío;

50 Las Figuras 12A y 12B son curvas que suben con la temperatura del agua de la bomba de agua caliente del sistema presentado con referencia a la Figura 4, respectivamente de noche y de día.

7. Descripción detallada

55 7.1. Recordando el principio de la invención:

La invención propone un sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con la reivindicación 1, que implementa uno o varios paneles sensores solares atmosféricos formadores de evaporación, asociado(s) a los componentes frigoríficos de manera que forman una bomba de calor por compresión monobloque configurada para instalarse en el exterior de un edificio, el sistema que comprende además un circuito hidráulico de agua o de líquido anticongelante que comprende un emisor de calor, tal como por ejemplo un radiador que se monta en el interior del edificio y/o de un intercambiador de una bomba de agua caliente.

60 La invención propone igualmente un procedimiento de puesta en funcionamiento de tal sistema sobre una pared exterior de un edificio de acuerdo con la reivindicación 10.

65

7.2 Ejemplos del modo de realización de la invención

Un sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria por bomba de calor monobloque exterior con sensor de evaporación de acuerdo con la invención, representado en la figura 1, comprende uno o varios sensores de evaporación 11, aun denominados paneles sensores de evaporación, o, en resumen, paneles a continuación de la descripción, conectados a una caja termodinámica 10 por medio de dos canales de entrada 20 y de salida 21. En un modo de realización, se prefieren los sensores 11, fabricados de aluminio laminado con canales integrados de acuerdo con el procedimiento "Roll-bond" usado para la fabricación de refrigeradores domésticos. El circuito integrado de los paneles podrá ser similar al descrito en la patente FR-83/12117, del 21 de julio de 1983. En otros modos de realización de la invención, los sensores 11 pueden ser de acero, de acero inoxidable de cobre u otro material sobre el cual se engarzan, se sueldan o se integran los canales que permiten distribuir el fluido refrigerante de manera equilibrada en el panel para favorecer los intercambios térmicos. La dimensión de los paneles 11 es por ejemplo de 0,80x2 m. Los paneles 11 se pliegan sobre los lados con el fin de rigidizar el conjunto y permitir su fijación contra el muro del edificio por medio de las patas de fijación 34, 36. Un lado del panel se fija sobre una caja 10 cerrada, preferentemente metálica, en el interior de la cual se colocan los otros elementos del circuito frigorífico por compresión. Las patas de fijación 34, 36 del sensor 11 permiten mantener un espacio de 10 a 20 cm entre la parte trasera del panel y el muro con el fin de dejar circular el aire exterior por convección sobre la parte trasera del panel. La caja 10 a su vez con forma de paralelepípedo se fija directamente de manera hermética sobre el muro del edificio. Dos orificios 25, 26 permiten el paso de los tubos de calentamiento de cara al lado del muro, otro paso se realiza cerca para la alimentación eléctrica del aparato. En el interior de la caja 10 se coloca un compresor frigorífico 12 de tipo pistón, giratorio, con espirales u otros. En un modo de realización particular de la invención, puede aspirarse a que el compresor sea de tipo de velocidad variable "Inverter". El sistema frigorífico monobloque se carga de fábrica con fluido refrigerante, y más precisamente con 300 g de propano en este modo de realización de la invención. Preferentemente, el fluido refrigerante usado en el circuito es del tipo hidrocarburo tal como el R-600a, el R-290 (propano), pero puede igualmente tratarse de un fluido refrigerante del tipo R-134a u otro. El compresor 12 aspira por medio de la tubería 19 los vapores formados en el sensor 11 que salen del canal 21. Este dirige por la tubería 13 los gases comprimidos a altas presiones hacia el condensador 14 donde estos se condensan al ceder el calor al circuito de calentamiento. El líquido refrigerante formado se envía hacia el filtro deshidratador depósito 16 por la tubería 15. El líquido refrigerante se suelta a continuación por el descompresor 17, preferentemente de tipo termostático o electrónico, y luego se inyecta a presión baja en el sensor 11 por las tuberías 18, 20. El líquido refrigerante se vaporiza en el sensor 11 al extraer el calor de la radiación solar sobre el sensor así como el calor del aire exterior por convección natural y además el calor extraído del agua de lluvia. El circuito frigorífico se completa mediante un presostato de seguridad de presión baja y alta, instalado preferentemente sobre el depósito 16. Un orificio 29 permite evacuar directamente hacia el exterior cualquier fuga eventual de gas. El condensador 14, preferentemente de placas soldadas, intercambia el calor de condensación con el líquido de calentamiento que circula en su otro circuito. El líquido que se calienta llega al aparato mediante el paso 26, después mediante la tubería 27, este se recalienta en el condensador 14 y después se propulsa hacia la tubería 23 mediante la bomba 22 antes de enviarse caliente hacia el edificio por el paso 25. El líquido recalentado puede principalmente ser de agua o de líquido anticongelante. El circuito hidráulico se completa mediante un vaso de expansión 28 destinado a compensar la dilatación del líquido contenido en el aparato de calentamiento situado en el interior del edificio. El volumen del vaso de expansión está en el orden de 0,5 litros en este modo de realización de la invención. Un purgador desgasificador automático 24 se coloca en la parte superior del circuito hidráulico. Este purgador se destina a evacuar el aire del circuito hidráulico y además el gas refrigerante en caso de la ruptura de las paredes del condensador 14, evitando de esta manera que el gas se propague hacia el interior de los locales. Puede preverse reemplazar tal purgador mediante una válvula de seguridad tarada de 3 barras. La caja 10 comprende una división hermética que separa la parte frigorífica con refrigerante de hidrocarburo de la parte hidráulica unida al interior del edificio. Con el fin de limitar los ruidos, el compresor 12 se fija sobre una lámina perforada, la cual se coloca sobre el fondo de la caja 10 después de intercalarse un aislante acústico (no se representa). Por otra parte la caja 10 se aísla térmicamente con el fin de no perder el calor del compresor y de los otros componentes.

La caja 10 comprende una fachada desmontable con el fin de acceder a los diversos componentes y de permitir los empalmes hidráulicos y eléctricos.

Se observa además en la Figura 1 que ventajosamente el sistema de acuerdo con la invención no necesita de un sistema de deshielo.

El conjunto de los componentes hidráulicos puede igualmente instalarse en el interior del edificio en lugar de montarse en el exterior en la caja 10.

La Figura 2 y la Figura 3 representan un ejemplo de montaje de un sistema de acuerdo con la invención acoplado a un radiador de agua caliente. Se hace un agujero sobre el muro exterior 30 frente a los pasos 25, 26. La tubería 31, por ejemplo en la forma de una tubería flexible, alimenta al radiador 33 con líquido caliente en la parte superior. La tubería de retorno 32, constituida en este modo de realización de la invención de un material flexible, reenvía el líquido enfriado hacia el paso 26 de la bomba de calor monobloque. El radiador no comprende ninguna válvula de regulación o de cierre. Un grifo de reemplazo y de purga de aire se instala en la parte superior de este radiador y un grifo de vaciado se prevé en la parte inferior del mismo (no se representa). El orificio hecho en el muro exterior tiene un diámetro comprendido entre 50 y 90 mm, y preferentemente comprendido entre 60 y 80 mm, y sirve igualmente para la alimentación eléctrica

de la bomba de calor monobloque así como para el empalme del termostato 35, este último asegura la puesta en servicio del compresor 12 y de la bomba de circulación 22 en función de la temperatura deseada en el ambiente. Puede aspirarse a reemplazar el termostato 35 por una sonda de temperatura en el caso principalmente del uso de un compresor de velocidad variable. Puede preverse que el termostato 22 integre un interruptor de encendido/apagado.

El llenado del circuito hidráulico se efectúa preferentemente de líquido anticongelante en el nivel alto del radiador por gravedad o por cualquier otro medio apropiado. El radiador es en este modo de realización de la invención de tipo estándar de acero o de aluminio, sin válvula de parada ni de regulación y se calcula preferentemente para una emisión máxima de temperatura de 45 °C.

En este modo de realización de la invención, el sistema produce promedio una potencia de calentamiento de 1400 W por 390 W consumidos por la bomba de calor monobloque y la bomba de circulación 22, lo que corresponde a un coeficiente de rendimiento (COP) de 3,58, en un régimen, dicho régimen nominal, en el cual la temperatura exterior es de 7 °C, la exposición al sol recibida por el sensor de evaporación es de 150 W/m², y la temperatura del agua del circuito hidráulico está comprendida entre 35 °C y 40 °C. El COP presenta un valor igual respectivamente a 3 y 2,60 cuando la temperatura del circuito hidráulico es igual a 60 °C o 65 °C, para una temperatura exterior igual a 7 °C y una exposición al sol de 150 W/m².

Se notará por otra parte que el sistema de acuerdo con la invención puede funcionar cuando la temperatura exterior pasa por debajo de 0 °C, y hasta -15 °C.

En el caso del reemplazo de un convector eléctrico por el sistema de acuerdo con la invención de bomba de calor monobloque acoplada a un radiador de agua caliente, la alimentación eléctrica del convector se conserva para alimentar eléctricamente el aparato y el radiador se coloca en el lugar donde se encontraba el convector. El orificio se hace en el muro para el paso de las tuberías y cables puede por ejemplo taparse por la espuma de poliuretano. La caja 10 se fija sobre el muro 30 de manera que el empalme se mantenga hermético al agua a través del muro.

La Figura 4 representa en una vista lateral un ejemplo de montaje a pie de obra de un sistema de acuerdo con la invención acoplado a una bomba de producción de agua caliente sanitaria. Conviene notar que en este modo de realización de la invención, la bomba de calor monobloque del sistema de acuerdo con la invención presenta ventajosamente una temperatura al nivel del condensador igual a 65 °C, y tiene una potencia conveniente, para permitir la producción directa de agua caliente sanitaria, almacenada a una temperatura de aproximadamente 60 °C en la bomba de agua caliente, sin que sea necesario prever un dispositivo complementario para calentar el agua. El montaje se efectúa como para el radiador de agua caliente descrito anteriormente. Una bomba de agua caliente 40 con intercambiador 41 se instala en el interior del edificio. Las tuberías 31, 32 sirven para la alimentación de agua caliente al intercambiador 41. Un termostato 42 se coloca en el dedo del guante de la bomba, este último asegura la puesta en servicio del compresor 12 y de la bomba de circulación 22 en función de la temperatura deseada en el ambiente. Puede aspirarse a reemplazar el termostato 42 por una sonda de temperatura en el caso principalmente del uso de un compresor de velocidad variable. Puede preverse además que el termostato 42 integre un interruptor de encendido/apagado. Por otra parte las tuberías 31, 32 son calorifugadas con el fin de eliminar las pérdidas térmicas.

En la técnica local, un grifo de reemplazo y de purga de aire se instala en un punto alto y un grifo de vaciado en la parte inferior (no se representan). Las Figuras 12A y 12B son curvas que suben con la temperatura del agua de la bomba del sistema de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con la invención presentada con referencia a la Figura 4, respectivamente de noche y de día para diferentes temperaturas exteriores.

En la Figura 12A, puede observarse de esta manera que se necesitan aproximadamente 7 horas en verano para elevar la temperatura del agua de la bomba de 10 °C a 60 °C cuando la temperatura exterior es igual a 20 °C promedio, y 14 horas para llegar al mismo resultado en invierno cuando la temperatura es igual a -10 °C.

Cuando el sensor de evaporación se expone al sol y más precisamente a un rayo solar de aproximadamente 300 W/m² (ver la Figura 12B), estas duraciones se reducen a 6 horas en verano para una temperatura exterior igual a 20 °C y a 12 horas en invierno para una temperatura exterior de -10 °C, lo que se traduce en un aumento de la potencia del sistema, de aproximadamente 15 % en este ejemplo de modo de realización de la invención, junto con un aumento del COP de la bomba de calor monobloque de aproximadamente 20 %.

La Figura 5 representa en una vista lateral un ejemplo de montaje a pie de obra de un sistema de acuerdo con la invención acoplada a un ventilconvector 50 de agua caliente. El montaje se efectúa como para el radiador de agua caliente descrito anteriormente. El ventilconvector 50 comprende una batería, generalmente de aletas, y un termostato de control que actúa sobre la puesta en servicio del ventilador de circulación. Es conveniente controlar la puesta en servicio del compresor 12 y de la bomba de circulación 22 en función de la temperatura deseada en el ambiente mostrado en el termostato del ventilconvector.

En al menos una variante de los modos de realización de la invención presentados con referencia a las Figuras 2 a 5, un sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con la invención puede acoplarse a la vez a al menos un emisor de calor, tal como un radiador o un ventilconvector colocado en el interior de un edificio, unido por medio de una válvula de tres vías a un intercambiador de una bomba de agua caliente sanitaria.

La Figura 6 representa una variante del modo de realización presentado con referencia a la Figura 2, que se distingue por la posición del sensor de evaporación. En este caso, la caja 10 se coloca, por razones de estética, detrás del panel sensor 11. La puerta de acceso desmontable de la caja 10 se coloca preferentemente sobre el lado del aparato o sobre la parte de abajo.

La Figura 7 es un esquema de un sistema de acuerdo con la invención en el cual la caja 61 que aloja los otros componentes se coloca en el medio del sensor de evaporación 60, en la parte inferior, como se representa en el esquema de la Figura 7. En otro modo de realización de la invención, puede preverse colocar la caja en la parte superior del panel 60. El sensor 60 se corta en la parte inferior (o superior siguiendo la configuración) con el fin de dejar libre el acceso a los diversos componentes de la caja 61. Los componentes frigoríficos e hidráulicos se colocan horizontalmente en la caja 61 en lugar de verticalmente como en el modo de realización presentado con referencia a la Figura 1. La configuración del circuito integrado del panel sensor 60 es diferente a la del que se ilustra en la Figura 1, la alimentación con líquido refrigerante distendido se efectúa en el panel por el canal 50 que comprende un primer repartidor 51. Los canales $52_1, \dots, 52_n$ elevan verticalmente la mezcla de líquido y vapor refrigerante y después la envían hacia los canales horizontales $53_1, \dots, 53_n$ donde la evaporación del líquido refrigerante aumenta. La mezcla rica en vapor descende hacia los canales $54_1, \dots, 54_n$ donde la evaporación termina, por tanto el gas se recalienta y después se recibe por el canal 55 antes de la aspiración mediante el compresor. Una división hermética 35 separa la caja 61 en una parte frigorífica y una parte hidráulica. Se hace un orificio 29 para asegurar la ventilación del compartimiento termodinámico en caso de pérdida de fluido refrigerante. Los pasos 25, 26 permiten conectar el circuito de calentamiento al interior del edificio.

La Figura 8 y la Figura 9 representan un ejemplo de montaje a pie de obra de la instalación de la Figura 7. Debe remarcarse que en este ejemplo, el sensor 60 se inclina algunos grados con el fin de valorar mejor el suministro de sol en invierno. La caja 61 comprende un panel de acceso 37 situado en la parte frontal. En esta configuración, las patas de fijación al muro superior 34 e inferior 36 no tienen la misma longitud. Las patas 34 tienen una longitud en el orden de 15 cm y las patas 36 una longitud en el orden de 22 cm. Puede preverse que la caja 61 presenta, en esta configuración, una forma trapezoidal.

Los diversos empalmes y teorías de montaje de los sistemas de acuerdo con la invención descritos para las Figuras 1 a 6 se aplican a las Figuras 7 a 9 y recíprocamente.

La Figura 10 representa un sistema de acuerdo con la invención, antes de su instalación, que comprende varios sensores de evaporación 62, 63, 64, 65 unidos a la caja del compresor 78 mediante tuberías flexibles fabricadas por ejemplo en tubo de cobre recocido de diámetro $\frac{1}{4}$ ".

La alimentación con líquido de los sensores 62, 63, 64, 65 se efectúa a partir de un distribuidor de líquido 75 mediante tuberías de igual longitud respectivamente 71, 73, 67, 69. El retorno de vapor de los sensores 62, 63, 64, 65 se efectúa mediante tuberías de igual longitud respectivamente 70, 72, 66, 68 unidas a un colector de aspiración 74.

La Figura 11 representa el sistema de la Figura 10 tal como se muestra en su contenedor de envío. Las tuberías de alimentación con líquido así como las tuberías de retorno de gas de los sensores 62, 63, 64, 65 tienen una longitud adaptada que permite manipular con flexibilidad y sin riesgo los paneles para colocarlos de la posición de empaque de la Figura 11 a la posición antes de la instalación de la Figura 10. La caja 78 se coloca preferentemente contra el muro del edificio para asegurar el empalme del circuito de calentamiento mediante los pasos 76, 77. La concepción de la caja 78 se encuentra en su principio similar al de la caja 10 de la Figura 1 pero con una potencia calorífica producto que puede alcanzar 8 kW y más en lugar de 1 a 2 kW para la versión con un solo sensor.

El conjunto de los componentes hidráulicos puede igualmente no instalarse en la caja 78 sino colocarse en el interior del edificio que se calienta.

En el modo de realización de la Figura 10, las patas de fijación 79 de los sensores comprenden dos agujeros de fijación colocados a 10 cm y 15 cm del muro, el agujero a 10 cm asegura la fijación de la parte horizontal en la parte superior de los sensores 62, 63, 64, 65 y el agujero a 15 cm asegura la fijación de la parte horizontal en la parte inferior de los sensores.

Una aplicación particularmente ventajosa de la invención es la renovación del calentamiento eléctrico.

La invención puede igualmente implementarse en el hábitat individual, nuevo y en renovación, con el fin de asegurar el calentamiento central y/o la producción de agua caliente sanitaria.

La instalación encuentra igualmente una aplicación en la implementación de los sistemas de piso caliente.

De una manera general y no limitativa, la invención puede implementarse para el suministro de calor en invierno. La invención puede usarse principalmente para el calentamiento de locales industriales, agrícolas o terciarios.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria por bomba de calor monobloque configurado para montarse en el exterior de un edificio, caracterizado porque dicha bomba de calor forma un conjunto monobloque compacto que comprende al menos un panel sensor solar atmosférico por convección natural (11, 60, 62, 63, 64, 65) que forma un evaporador y una caja (10, 61, 78) en el cual se colocan un compresor (12) y los otros componentes frigoríficos de dicha bomba de calor, dicho conjunto monobloque compacto está apto para fijarse sobre un muro (30) mediante patas de fijación (34, 36, 79) al nivel del panel sensor (11, 60, 62, 63, 64, 65), destinadas a alejar el panel sensor algunos centímetros de dicho muro, dicho panel sensor se conecta al compresor (12) de dicha bomba de calor, el conjunto formado de dicho panel sensor, dicho compresor y dichos otros componentes frigoríficos se cargan de fluido refrigerante, dicha caja (10, 61, 78) se configura de manera que pueda unirse a dicho muro (30), donde dicho sistema comprende un circuito hidráulico de agua o de líquido anticongelante que comprende un equipamiento que pertenece al grupo que comprende de:
 - radiador de agua-caliente (33);
 - - bomba de agua caliente (40);
 - ventiloconvector de agua-caliente (50); y
 - piso caliente;
 destinado a conectarse a dicha bomba de calor monobloque mediante dos tuberías (31, 32) que contienen agua o líquido anticongelante, en donde dicha caja (10, 61, 78) comprende al menos un orificio (25,26) destinado a permitir el paso de dichas dos tuberías.
2. Sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho fluido refrigerante es un hidrocarburo, por ejemplo del tipo R-600a o R-290.
3. El sistema de calentamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque el circuito hidráulico comprende una pluralidad de componentes hidráulicos, al menos una bomba, un vaso de expansión y un purgador desgasificador o una válvula, y donde dicho purgador desgasificador o dicha válvula (24) se instala en dicha caja (10, 61, 78).
4. Un sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dicha bomba (22), y/o dicho vaso de expansión (28) se colocan en el interior de dicha caja (10, 61, 78).
5. El sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque un orificio (29) se forma en la parte inferior de dicha caja (10, 61, 78) para permitir la evacuación de dicho fluido refrigerante en el exterior de dicha caja en caso de fugas.
6. El sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque una división hermética separadora (35) se coloca en dicha caja (10, 61, 78) entre dichos componentes hidráulicos y dichos componentes frigoríficos montados en dicha caja.
7. El sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dicho compresor (12) es de frecuencia variable.
8. Un sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho panel sensor formador de evaporación (60) comprende:
 - una alimentación de líquido refrigerante unido a un canal (50) y después a un primer repartidor que asegura una distensión de dicho fluido refrigerante (51),
 - los canales (52₁....52_n) destinados a elevar verticalmente la mezcla de líquido y vapor refrigerante y después a enviarla hacia los canales horizontales (53₁....53_n) donde la evaporación del líquido refrigerante aumenta, y
 - los canales (54₁....54_n) hacia los cuales desciende la mezcla rica en vapor y donde termina la evaporación, el gas sobrecalentado se recibe por el canal (55) antes de la aspiración por el compresor (12).
9. El sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque dichos paneles sensores (62, 63, 64, 65...) se unen a dicha caja (78) mediante tuberías flexibles con el fin de permitir el empaque de dicha caja con varios sensores (62, 63, 64, 65...), la alimentación con fluido refrigerante de dichos paneles sensores (62, 63, 64, 65...) se efectúa a partir de un distribuidor de fluido refrigerante (75) por tuberías de igual longitud (71,73, 67, 69...), el retorno de vapor de dichos paneles sensores (62, 63, 64, 65...) se efectúa por tuberías de igual longitud (70, 72, 66, 68...) unidas a un colector de aspiración (74).
10. Un procedimiento de puesta en funcionamiento de un sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con la reivindicación 1 sobre una pared exterior de un edificio, caracterizado porque este comprende las etapas que consisten en:

ES 2 607 577 T3

- obtener un sistema de calentamiento y/o de producción de agua caliente sanitaria de acuerdo con la reivindicación 1,
- penetrar la pared exterior del edificio de parte en parte, de manera que se obtenga un paso entre el exterior y el interior, por ejemplo de un diámetro de 60 milímetros, dicho paso entre el exterior y el interior se configura para permitir el paso de las dos tuberías (31, 32) que contienen el agua o líquido anticongelante;
- fijar dicha bomba de calor monobloque sobre dicha pared exterior, al nivel de dichas patas de fijación (34, 36, 79) y de dicha caja (10, 61, 78) de manera que dicho orificio (25, 26) de la caja esté en frente de dicho paso entre el exterior y el interior;
- pasar dichas tuberías (31,32) a través de dicho paso entre el exterior y el interior;
- conectar dichas tuberías (31,32) a dicho radiador de agua caliente o a dicha bomba de agua caliente o a dicho ventiloconvector o a dicho piso caliente.

Figura 1

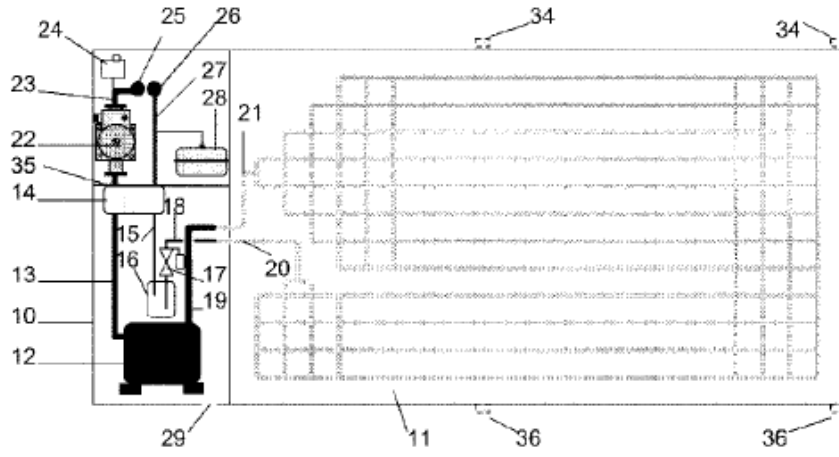


Figura 2

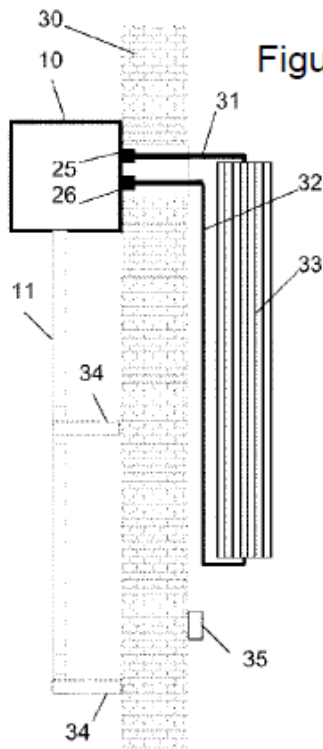


Figura 3

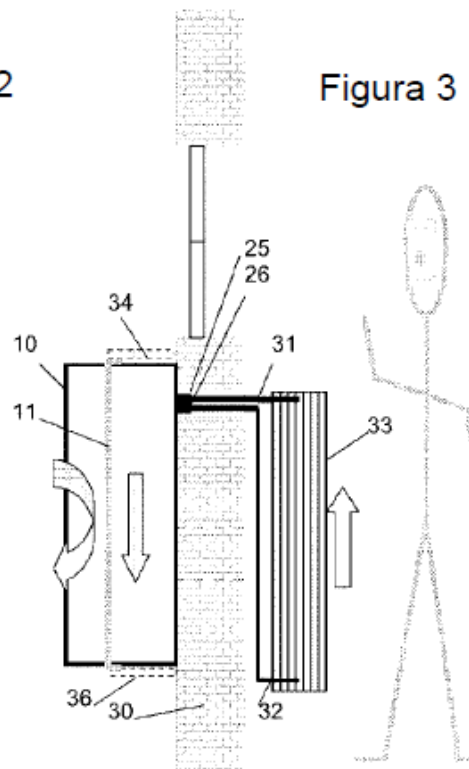


Figura 4

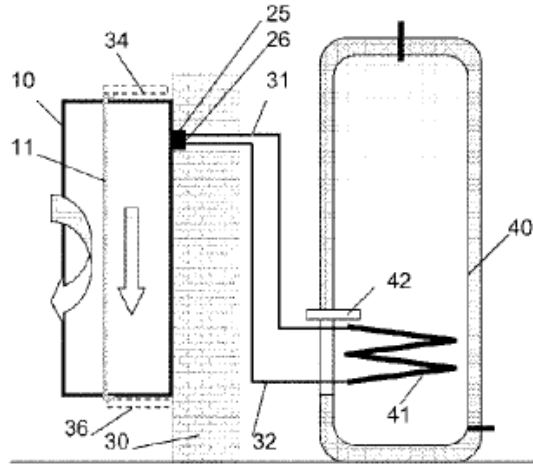


Figura 5

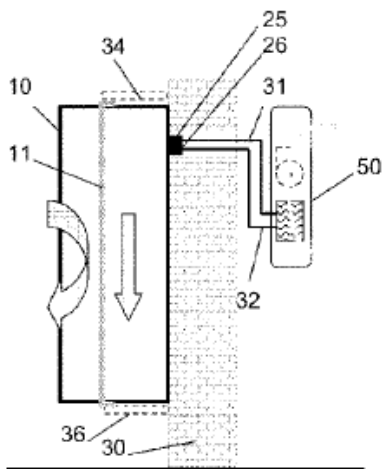


Figura 6

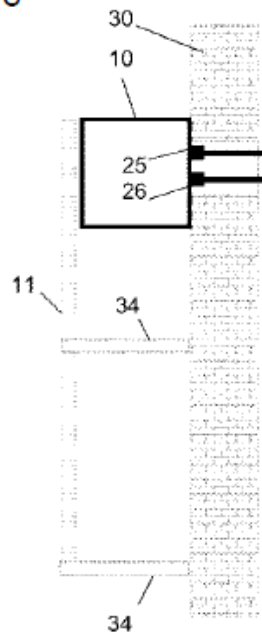


Figura 7

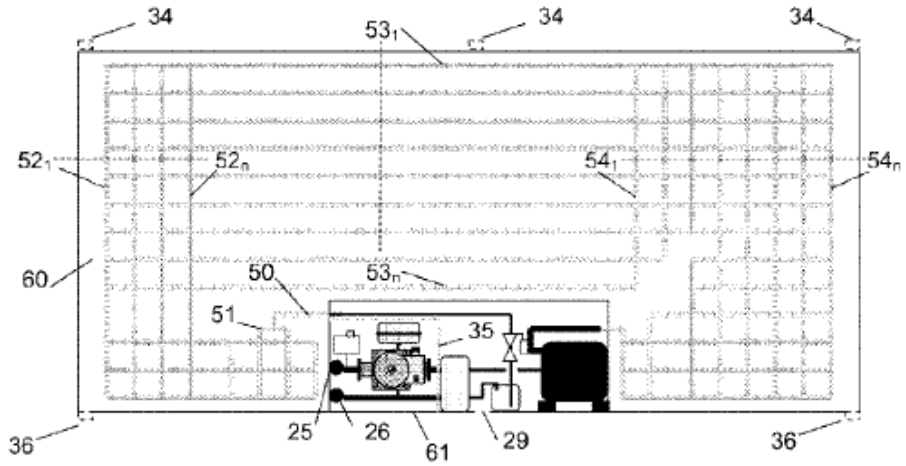


Figura 8

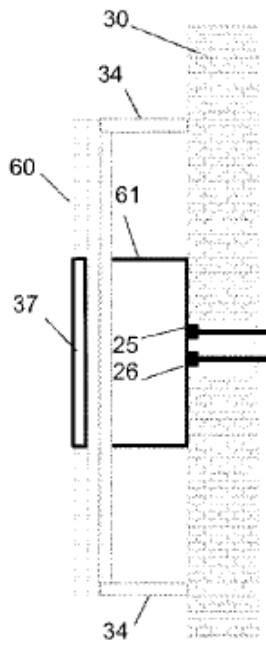


Figura 9

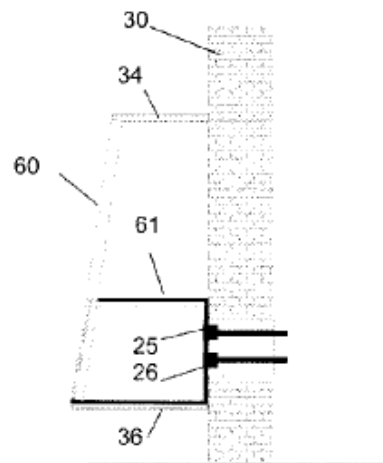


Figura 10

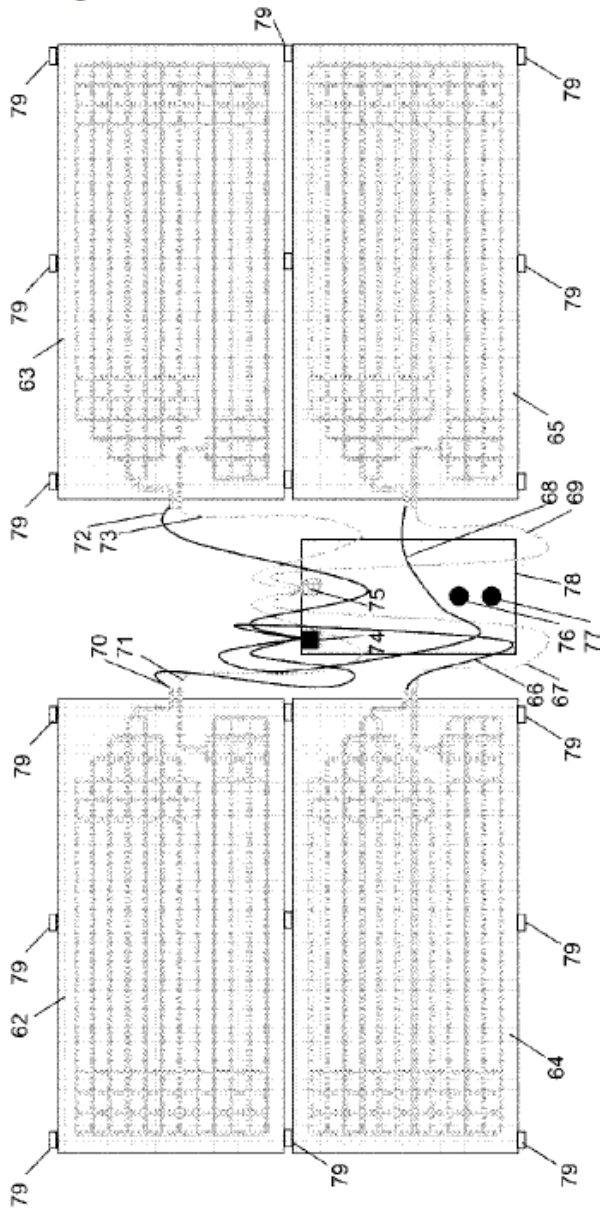


Figura 11



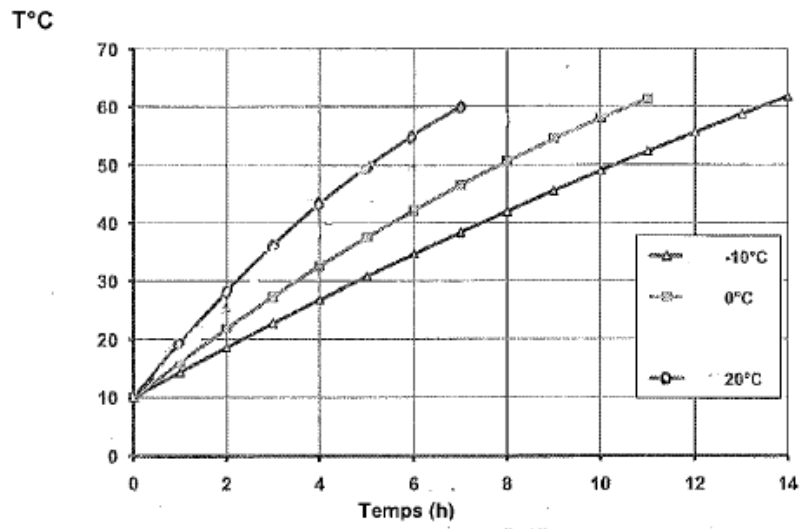


Figura 12A

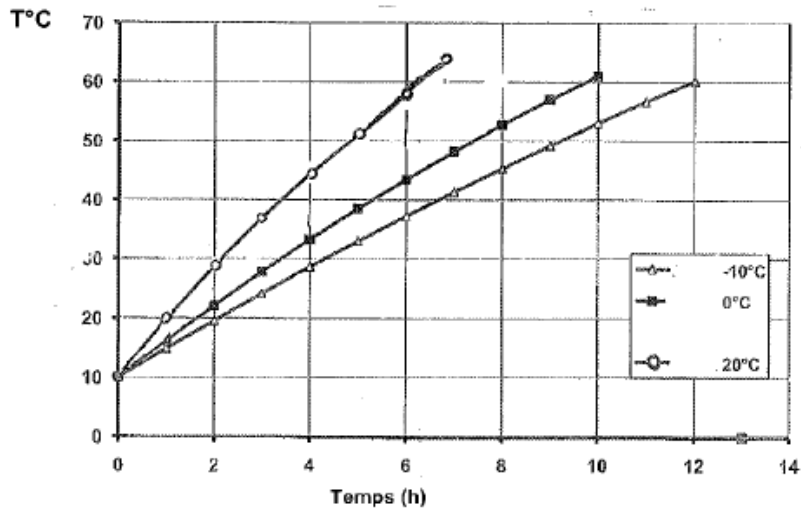


Figura 12