

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 547**

21 Número de solicitud: 201031903

51 Int. Cl.:

F24D 17/02 (2006.01)

F24D 3/18 (2006.01)

F24H 4/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

21.12.2010

30 Prioridad:

24.12.2009 FR 0959563

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.03.2013

71 Solicitantes:

SOCIÉTÉ MULLER & CIE (100.0%)
107, boulevard Ney
75018 Paris FR

72 Inventor/es:

BOUAGILA, Moktar;
CARETTE, Gerard y
PALANDRE, Lionel

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **CALENTADOR DE AGUA TERMODINÁMICO.**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un calentador de agua (1) equipado con una bomba (3) de calor que comprende un circuito recorrido por un fluido frigorígeno, comprendiendo principalmente dicha bomba de calor un evaporador (4), siendo dicho evaporador un intercambiador de calor aire/fluido frigorígeno, caracterizándose dicho calentador de agua porque está equipado con una cubierta (8) que comprende un tubo externo (10) y un tubo interno (11), estando contenida al menos una parte del tubo interno en el tubo externo, definiendo dichos dos tubos dos circuitos (16, 17) paralelos de circulación de aire, desembocando cada uno de dichos circuitos en un compartimento (13, 15), formándose una comunicación entre dichos compartimentos por el evaporador.

La presente invención se refiere igualmente a una instalación de calentamiento que comprende dicho calentador de agua.

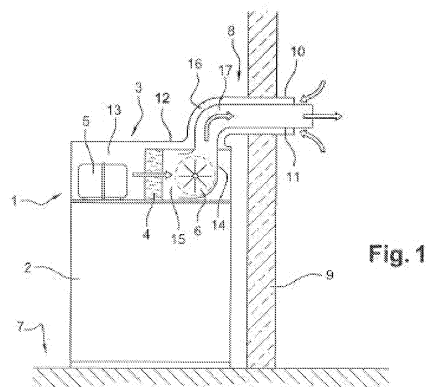


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Calentador de agua termodinámico

La presente invención se refiere a un nuevo calentador de agua termodinámico, estando destinado dicho calentador de agua principalmente al calentamiento del agua sanitaria. La presente invención se refiere igualmente a una instalación de calentamiento equipada con dicho calentador de agua.

En el campo del calentamiento doméstico, las investigaciones están dirigidas actualmente a reducir los gastos energéticos. Los calentadores de agua termodinámicos presentan principalmente un rendimiento energético mucho mejor que los calentadores de agua eléctricos.

Un calentador de agua termodinámico es un calentador de agua equipado con una bomba de calor como medio de calentamiento. El principio de una bomba de calor es tomar las calorías de una fuente de calor, por ejemplo del aire, para transferirlas al agua del calentador de agua.

De manera clásica, una bomba de calor comprende un circuito, recorrido por un fluido frigorígeno. Un fluido frigorígeno es una sustancia capaz de absorber y de restituir el calor, por cambios de estado líquido/gas o gas/líquido. Este circuito de fluido frigorígeno pasa principalmente por dos intercambiadores de calor:

- un condensador, que permite al fluido ceder su calor al agua a calentar;
- un evaporador, que permite al fluido tomar las calorías de una fuente de calor, por ejemplo el aire exterior al calentador de agua.

En una vivienda, es corriente poner el calentador de agua termodinámico en una habitación no calentada, de tipo sótano o garaje. Así, el calor tomado por el evaporador del calentador de agua no tiene consecuencias directas sobre las necesidades de calentamiento de la habitación.

Sin embargo, si el sótano o el garaje están pegados a habitaciones calentadas, estas últimas experimentan indirectamente una pérdida de calor. El balance energético global de la instalación de calentamiento de la vivienda está disminuido.

Por otra parte, las viviendas de tipo apartamentos disponen raramente de una habitación no calentada, apropiada para la instalación de un calentador de agua termodinámico.

5 Para resolver este problema, es conocido instalar cubiertas que atraviesan un muro exterior de una vivienda, con el fin de tomar el calor del aire exterior de la vivienda y/o rechazar el aire frío del exterior de la vivienda.

Siendo la fuente de calor el aire exterior, el funcionamiento de la bomba de calor no tiene impacto sobre las necesidades de calentamiento de la vivienda. En cambio, la aplicación de dichas cubiertas necesita la realización de varias perforaciones en un muro exterior de la vivienda, lo que complica la instalación del calentador de agua termodinámico.

La presente invención permite simplificar la instalación de dicho calentador de agua termodinámico, permitiendo que la bomba de calor utilice una fuente de calor externa al edificio en el que se instala dicho calentador de agua.

En efecto, un objeto de la presente invención es un calentador de agua equipado con una bomba de calor que comprende un circuito recorrido por un fluido frigorígeno, comprendiendo principalmente dicha bomba de calor un evaporador, siendo dicho evaporador un intercambiador de calor aire/fluido frigorígeno, caracterizándose dicho calentador de agua porque está equipado con una cubierta que comprende un tubo externo y un tubo interno, estando contenida al menos una parte del tubo interno en el tubo externo, definiendo dichos dos tubos dos circuitos de aire, desembocando cada uno de dichos circuitos en un compartimento, formándose una comunicación entre dichos compartimentos por el evaporador.

Así, el aire que entra por uno de los dos circuitos pasa por el evaporador antes de volver a salir por el otro circuito. Por lo tanto, es posible tomar el aire exterior en un edificio, así como rechazar el aire frío al exterior, gracias a una cubierta única. Dicho dispositivo simplifica la instalación del calentador de agua y facilita la aplicación de calentadores de agua termodinámicos en las viviendas de tipo apartamentos.

Según una forma preferente de la invención, el tubo interno se realiza en un material térmicamente aislante, de manera que se minimizan los intercambios térmicos entre el aire entrante y el aire saliente.

Así, el aire tomado del exterior del edificio transporta un máximo de calorías al evaporador.

Según una forma preferente de la invención, el calentador de agua comprende un ventilador que permite una circulación de aire, en dirección al evaporador, en un primer circuito de aire comprendido entre el tubo interno y el tubo externo. De esta manera, el aire entra por un circuito externo de la cubierta. Atraviesa el evaporador y sale por un circuito interno, formado por el interior del tubo de menor diámetro.

Según una forma preferente de la invención, en el extremo de la cubierta opuesto al evaporador, una sección del tubo interno de la cubierta es inferior a la sección anular del espacio comprendido entre los dos tubos. Más precisamente, la sección del circuito de salida del aire es inferior a la sección del circuito de entrada. Este modo de realización disminuye los riesgos de reciclaje del aire frío en el circuito de entrada.

Por otra parte, según una forma preferente de la invención, en el extremo de la cubierta opuesto al evaporador, el tubo externo está hacia atrás respecto al tubo interno de la cubierta. En efecto, un desajuste en la longitud de los tubos disminuye igualmente los riesgos de reciclaje del aire frío en el circuito de entrada.

Según una forma preferente de la invención, el compartimento en el que desemboca el circuito del aire entrante contiene aparatos cuyo funcionamiento produce calor. Estos aparatos pueden ser un compresor de la bomba de calor y/o un motor que acciona el ventilador. Así, el aire entrante en dicho compartimento recupera el calor desprendido por dichos aparatos, antes de atravesar el evaporador.

La invención tiene igualmente por objeto una instalación de calentamiento, principalmente para un edificio, que comprende un calentador de agua tal como se ha descrito anteriormente.

Según una forma preferente de la invención, el calentador de agua comprende una cuba situada en el interior de un edificio y el extremo de la cubierta opuesto al evaporador está situado en el exterior de dicho edificio.

Según una forma preferente de la invención, un extremo del tubo interno, situado cerca del evaporador, está en el exterior del tubo externo.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de montaje de una instalación según la invención, que comprende el empalme del tubo

externo a un conducto existente del edificio y la aplicación de una parte del tubo interno en dicho conducto existente.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente y el examen de las figuras que la acompañan. Éstas se presentan a título indicativo y en absoluto limitativo de la invención. Las figuras muestran:

- Figura 1 : vista esquemática en sección de un calentador de agua según un primer modo de realización de la invención;
- Figura 2 : vista esquemática de un elemento del calentador de agua representado en la figura 1;
- Figura 3 : vista en detalle de un calentador de agua según un segundo modo de realización de la invención;
- Figura 4 : vista en detalle de un calentador de agua según un tercer modo de realización de la invención.

La figura 1 representa una vista esquemática de un calentador de agua 1 según un modo de realización de la invención. El calentador de agua 1 comprende principalmente una cuba 2, conectada a un circuito de agua sanitaria (no representado).

El calentador de agua 1 está equipado con un sistema 3 de bomba de calor destinado a calentar el agua de la cuba 2. El sistema 3 comprende principalmente un circuito (no representado) recorrido por un fluido frigorígeno. Dicho circuito pasa principalmente por un evaporador 4, un compresor 5, un condensador que calienta el agua de la cuba 2 y un descompresor.

El evaporador 4 es un intercambiador de calor aire/fluido frigorígeno. Con el fin de aumentar la transferencia térmica entre el aire y las paredes del evaporador 4, el sistema 3 está equipado con un ventilador 6, que crea una convección forzada de aire a través del evaporador 4.

El calentador de agua 1 forma parte de una instalación de calentamiento de una vivienda 7. La mayor parte de los elementos del calentador de agua 1, principalmente la cuba 2, se instalan en el interior de la vivienda 7.

Sin embargo, el sistema 3 de bomba de calor tiene como fuente de calor principal el aire exterior de la vivienda 7. Así, el funcionamiento de

dicho sistema 3 no aumenta las necesidades de calentamiento de dicha vivienda.

El aire exterior se pone en contacto con el evaporador 4 mediante una cubierta 8, que atraviesa un muro exterior 9 de la vivienda 7.

5 La cubierta 8 comprende dos tubos concéntricos. En la descripción siguiente, se considera para simplificar que estos dos tubos tienen sección circular. Sin embargo, son factibles otras formas de sección.

La cubierta 8 comprende un primer tubo 10 externo, en el interior del cual está situado un segundo tubo 11 interno, de menor diámetro que el tubo 10. Los diámetros respectivos de los tubos (10, 11) son tales que existe un espacio 16 comprendido entre los dos tubos.

Un extremo 12 del tubo 10 externo desemboca en un primer compartimento 13 del sistema 3 de bomba de calor. Un extremo 14 del tubo 11 interno desemboca en un segundo compartimento 15 del sistema 3.

15 El evaporador 4 está situado entre los compartimentos 13 y 15, de manera que el aire pueda pasar de uno a otro compartimento atravesando dicho evaporador. Preferentemente, el tubo 10 externo y el tubo 11 interno de la cubierta 8 son las únicas comunicaciones de los compartimentos 13 y 15 con el exterior. Preferentemente, la única comunicación directa entre los 20 compartimentos 13 y 15 está formada por el evaporador 4.

El ventilador 6 está situado en el segundo compartimento 15, en el extremo 14 del tubo 11 interno. Preferentemente, su sentido de rotación es tal que el aire que pasa al tubo 11 va del evaporador 4 hacia el exterior de la vivienda 7. La depresión así provocada en el interior del primer 25 compartimento 13 da lugar a la aspiración del aire exterior en el espacio 16 comprendido entre el tubo 10 externo y el tubo 11 interno.

Los tubos 10 y 11 forman por lo tanto dos circuitos (16, 17) de aire paralelos, en los que el aire circula en sentido opuesto. El circuito 17 está formado por el interior del tubo 11 interno.

30 Por lo tanto, cuando el ventilador 6 funciona, el aire exterior de la vivienda 7 se aspira en el circuito 16, situado entre los tubos 10 y 11. El aire llega al primer compartimento 13. De manera preferente, este compartimento contiene uno o dos aparatos capaces de desprender calor, como el compresor 5 y/o un motor que contiene el ventilador 6.

El aire atraviesa el evaporador 4 en el que cede su calor al fluido frigorígeno. A continuación, pasa al segundo compartimento 15 en el que se encuentra el ventilador 6. Después de un paso en el circuito 17 formado por el interior del tubo 11 interno, el aire es rechazado finalmente al exterior de la vivienda 7. En la figura 1, el trayecto del aire está representado por flechas.

La figura 2 representa una vista esquemática, en sección, del extremo de la cubierta 8 opuesto al evaporador 4, según el modo de realización representado en la figura 1. Más precisamente, la figura 2 representa una parte de la cubierta 8 que atraviesa el muro 9 y que desemboca en el exterior de la vivienda 7.

El extremo 18 del tubo externo 10 y el extremo 19 del tubo interno 11, opuestos al evaporador 4, se encuentran por lo tanto en el exterior del edificio 7. Como se ha descrito anteriormente, el aire exterior se aspira en el circuito 16, situado entre los tubos 10 y 11. Después de haber transferido su calor al evaporador 4, es rechazado por el circuito 17 situado en el interior del tubo 11 interno.

El aire circulante en el circuito 16 tiene por lo tanto generalmente una temperatura más elevada que el aire circulante en el circuito 17. Por ejemplo, puede existir una diferencia de temperatura de aproximadamente 5°C entre los dos circuitos.

Consecuentemente, el tubo 11 interno se elabora preferentemente de manera que se minimice el intercambio térmico entre los circuitos 16 y 17. De manera preferente, el tubo 11 interno está constituido por un material que tiene una baja conductancia térmica, por ejemplo un material plástico de tipo PVC. Asimismo, preferentemente, el tubo 11 presenta un grosor relativamente alto, por ejemplo de al menos 3 mm.

El tubo 10 externo puede realizarse igualmente en material plástico.

Con el fin de evitar un retorno de aire en la cubierta, el extremo 18 del tubo externo está preferentemente hacia atrás respecto al extremo 19 del tubo interno. Así, el aire es rechazado por el tubo 11 interno a una determinada distancia de la entrada 18 del tubo 10 externo. El aire frío no es reaspirado por lo tanto por la cubierta 8.

De manera preferente, una distancia 20 entre los extremos 18 y 19 es igual al menos a 50% de un diámetro 21 del tubo 11 interno.

Por otra parte, de manera preferente, una sección del tubo 11 en su extremo 19 es menor que una sección anular del circuito 16 en su extremo 18.

5 Como el aire es más frío en el interior del tubo 11 que alrededor de dicho tubo, puede condensarse humedad sobre una pared externa del tubo 11.

De manera preferente, en una instalación de calentamiento, la cubierta 8 se instala de manera que se evite la acumulación de humedad en uno de sus puntos. Más precisamente, según un eje vertical, se evita disponer la
10 cubierta 8 en U, con una parte de altura mínima que podrá recoger la condensación. Es preferible disponer la cubierta 8 con una pendiente de signo constante entre sus dos extremos. Es igualmente posible disponer la cubierta 8 en U invertida, con una parte de altura máxima.

En el modo de realización representado en la figura 1, la cubierta 8
15 comprende una parte sensiblemente vertical en la proximidad del evaporador 4 y una parte sensiblemente horizontal que atraviesa el muro 9. Es igualmente posible inclinar la parte que atraviesa el muro 9, con el fin de favorecer la salida de la humedad.

En el ejemplo representado en la figura 1, el sistema 3 de bomba de
20 calor se sitúa por encima de la cuba 2 y la cubierta se sitúa por encima del sistema 3. Si se elige inclinar la cubierta 8 hacia el calentador de agua 1, es posible prever medios para recuperar y evacuar la condensación cerca del extremo 14 del tubo 11.

Según otro modo de realización, la cubierta 8 está inclinada hacia el
25 exterior, conservando una pendiente de signo constante sobre toda su longitud. Esta disposición es posible por ejemplo cuando el sistema 3 de bomba de calor se sitúa más bajo que la cuba 2, estando la cubierta 8 ella misma situada más baja que el sistema 3.

La figura 3 representa una vista en detalle de otro modo de realización
30 de la invención. Se distingue un calentador de agua 101 que equipa una vivienda 107. El calentador de agua está equipado con una cubierta 108, representándose dicha cubierta en sección. La cubierta 108 comprende un tubo 110 externo que desemboca en un conducto 109 de la vivienda 107. En este caso concreto, el conducto 109 es un conducto de chimenea,
35 sensiblemente vertical y que desemboca en el techo de la vivienda 107. La

cubierta 108 comprende otro tubo 111 interno, del que una parte está contenida en el tubo 110 externo y otra parte 122 está contenida en el conducto 109. Un extremo de la parte 122 desemboca a nivel del techo de la vivienda 107, como el conducto 109.

5 Como en el ejemplo representado en la figura 1, el aire sale por el circuito 117 formado por el interior del tubo 111 interno. Una parte del circuito 116 de entrada de aire está constituida por el espacio comprendido entre la parte 122 del tubo 111 y el conducto 109.

10 Este modo de realización permite sacar provecho de los conductos existentes, como las chimeneas, durante la aplicación de los calentadores de agua según la invención en las viviendas.

La figura 4 representa una vista en detalle de otro modo de realización de la invención. Se trata de una variante del modo de realización representado en la figura 1.

15 Se distingue un calentador de agua 201 que equipa un edificio 207. El calentador de agua está equipado con una cubierta 208, representándose dicha cubierta en sección.

20 La cubierta 208 comprende un primer tubo 210 y un segundo tubo 211. Una parte 223 del tubo 210 atraviesa un muro 209 del edificio 207, por una apertura practicada en dicho muro. Una parte del tubo 211 está contenida en la parte 223 del tubo 210.

25 Por otra parte, en el interior del edificio 207, un extremo 224 del tubo 211 y un extremo 225 del tubo 210 se empalman a un cuerpo del calentador de agua 201, en la proximidad del evaporador que equipa la bomba de calor de dicho calentador de agua. El extremo 224 del tubo 211 es externo al tubo 210. Más precisamente, una pared del tubo 210 comprende una apertura 226, en la que pasa el tubo 211. La apertura 226 está situada entre el extremo 225 y la parte 223 del tubo 210, por lo tanto en el interior del edificio 207.

30 Así, una parte del tubo 211 es interna al tubo 210, lo que permite no hacer más que un agujero en el muro 209 para instalar la cubierta 208. Por otra parte, otra parte del tubo 211, principalmente su extremo 224, es externa al tubo 210. Dicho extremo 224 es por lo tanto más accesible que el del tubo interno 11 representado en la figura 1. Este modo de realización de

la invención facilita el empalme independiente de cada tubo de la cubierta 208 al sistema de bomba de calor del calentador de agua 201.

Con el fin de facilitar el empalme de los tubos 210 y 211 al cuerpo del calentador de agua, las partes de dichos tubos próximas a los extremos 224
5 y 225 pueden realizarse en material de tipo plástico flexible.

REIVINDICACIONES

1.- Calentador de agua (1) equipado con una bomba (3) de calor que comprende un circuito recorrido por un fluido frigorígeno, comprendiendo
5 principalmente dicha bomba de calor un evaporador (4), siendo dicho evaporador un intercambiador de calor aire/fluido frigorígeno,

caracterizándose dicho calentador de agua porque está equipado con una cubierta (8) que comprende un tubo externo (10) y un tubo interno (11), estando contenida al menos una parte del tubo interno en el tubo externo,
10 definiendo dichos dos tubos dos circuitos (16, 17) de aire, desembocando cada uno de dichos circuitos en un compartimento (13, 15), formándose una comunicación entre dichos compartimentos por el evaporador.

2.- Calentador de agua según la reivindicación 1, tal que el tubo (11) interno se realiza en un material térmicamente aislante.

15 3.- Calentador de agua según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende un ventilador (6) que permite una circulación de aire, en dirección del evaporador, en un primer circuito de aire (16) comprendido entre los dos tubos (10, 11).

4.- Calentador de agua según una de las reivindicaciones anteriores, tal
20 que en un extremo (18, 19) de la cubierta opuesto al evaporador, una sección del tubo interno (11) de la cubierta es inferior a la sección anular de un espacio (16) comprendido entre el tubo interno y el tubo externo.

5.- Calentador de agua según una de las reivindicaciones anteriores, tal que en un extremo (18, 19) de la cubierta opuesto al evaporador, el tubo
25 externo (10) está hacia atrás respecto al tubo interno (11).

6.- Calentador de agua según una de las reivindicaciones 3 a 5, tal que un compresor (5) de la bomba de calor y/o un motor que acciona el ventilador (6) están situados en un compartimento (13) en el que desemboca el primer circuito de aire.

30 7.- Instalación de calentamiento que comprende un calentador de agua según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el calentador de agua comprende una cuba (2) situada en el interior de un edificio (7) y porque un extremo (18, 19) de la cubierta opuesto al evaporador está situado en el exterior de dicho edificio.

8.- Instalación según la reivindicación 7, tal que, según una dirección vertical, la cubierta está dispuesta según una pendiente de signo constante.

5 9.- Instalación según una de las reivindicaciones 7 a 8, tal que un extremo (224) del tubo (211) interno, situado cerca del evaporador, está en el exterior del tubo (210) externo.

10.- Procedimiento de montaje de una instalación según una de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende el empalme del tubo (110) externo a un conducto (109) existente en el edificio (107) y la aplicación de una parte (122) del tubo (111) interno en dicho conducto existente.

10

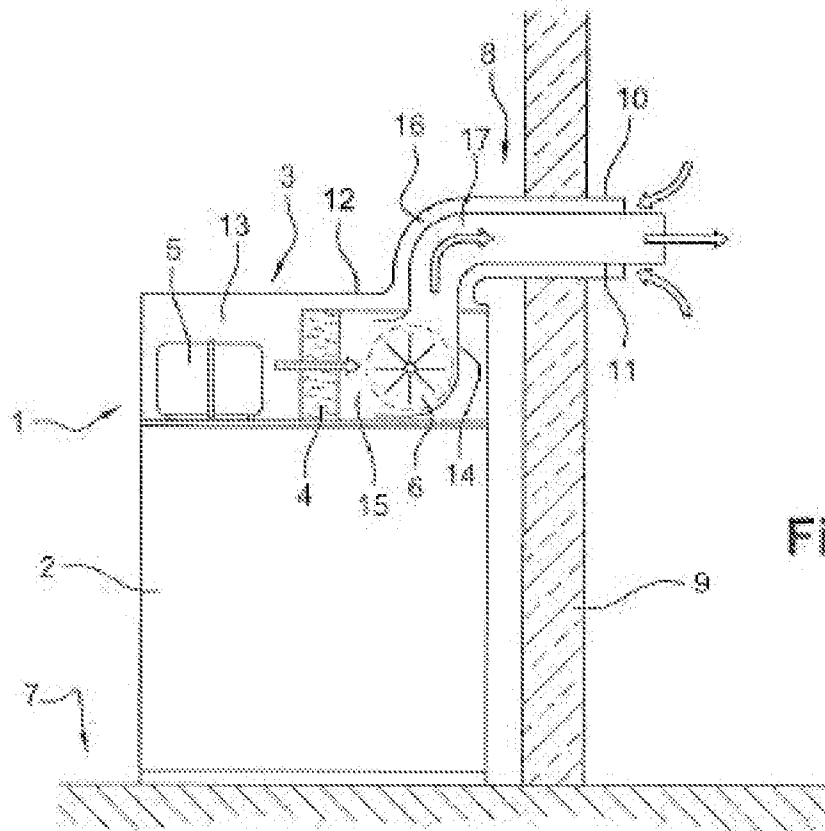


Fig. 1

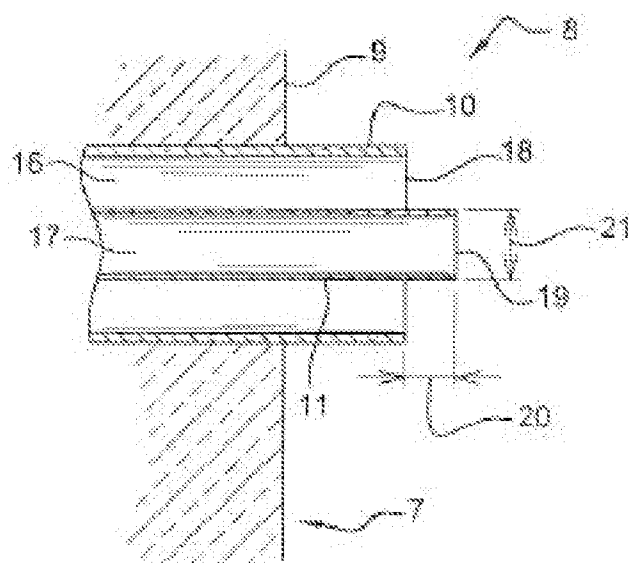


Fig. 2

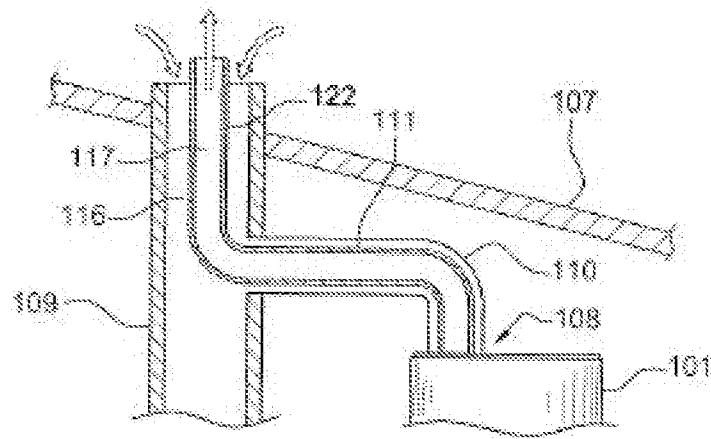


Fig. 3

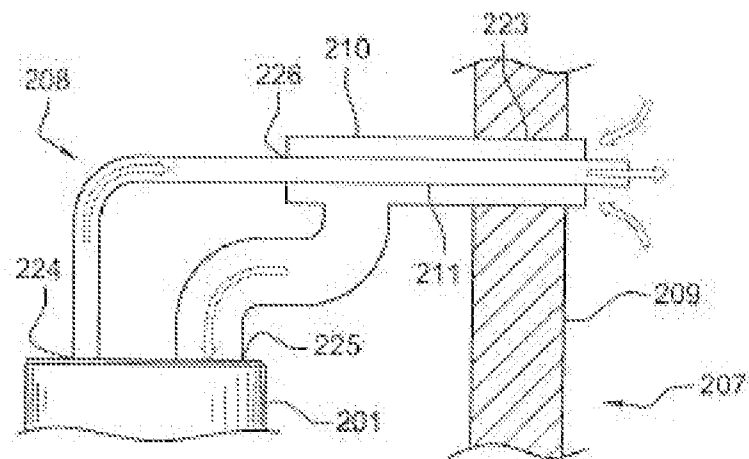


Fig. 4



- ②① N.º solicitud: 201031903
②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.12.2010
③② Fecha de prioridad: **24-12-2009**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	EP 0908687 A1 (STORK J E VENTILATOREN BV) 14.04.1999, reivindicaciones; figura 1.	1-10
Y	GB 1150316 A (SERCK RADIATORS LTD) 30.04.1969, página 1, líneas 39-49,64-68; página 1, línea 82 – página 2, línea 4; figura 1.	1-10
A	FR 2556080 A1 (MARTIN JEAN) 07.06.1985, página 1, líneas 1-2,13-15; página 4, línea 37; página 6, líneas 3-8; página 9, líneas 31-32; figura 1.	1-8,10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
04.03.2013

Examinador
A. Rodríguez Cogolludo

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F24D17/02 (2006.01)

F24D3/18 (2006.01)

F24H4/04 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F24D, F24H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 04.03.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0908687 A1 (STORK J E VENTILATOREN BV)	14.04.1999
D02	GB 1150316 A (SERCK RADIATORS LTD)	30.04.1969
D03	FR 2556080 A1 (MARTIN JEAN)	07.06.1985

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a un calentador de agua caliente sanitaria del tipo de los que absorben calor del aire exterior y lo transmiten, a través de un evaporador, a un fluido frigorígeno que es el fluido de trabajo de una bomba de calor. La cesión de calor del fluido frigorígeno al agua caliente sanitaria se lleva a cabo en la etapa de condensación de ese ciclo.

De acuerdo con la reivindicación 1, el calentador de la solicitud presenta la particularidad de que, en la zona en que atraviesan la cubierta del edificio, las tuberías de entrada al evaporador y de salida del mismo son concéntricas y cada una de ellas desemboca en un compartimento, estando los dos compartimentos comunicados entre sí a través del evaporador del circuito.

El documento D01 que se cita en el presente informe divulga un sistema de calentamiento de agua caliente sanitaria mediante bomba de calor que aprovecha la carga térmica del aire exterior.

En el calentador de D01 las tuberías de entrada y salida de aire no son concéntricas. Sin embargo, se podría contemplar la aplicación al mismo de la configuración existente en el calentador del documento D02, en la cual la tubería de salida de aire sí es interior a la de entrada y el elemento de calentamiento (en D02, un radiador) se encuentra situado entre el circuito de aire de entrada y el de salida.

Dado que el empleo de tuberías de entrada y salida concéntricas ya se ha aplicado a calentadores de agua caliente sanitaria del tipo del de la solicitud (ver documento D03), se considera que la combinación de los documentos D01 y D02 resultaría obvia para un experto en la materia, de modo que la reivindicación 1 de la solicitud no presentaría actividad inventiva.

La reivindicación independiente 7 de la solicitud, referente a la existencia de una cuba o depósito de agua caliente situada en el interior del edificio, entre el evaporador y la zona de desembocadura de las tuberías al exterior, es igualmente evidente a la vista de los documentos D01 y D02.

Con respecto a las reivindicaciones restantes, no existen en ellas características técnicas relevantes desde el punto de vista de la actividad inventiva. Se trata de características que se encuentran ya presentes en los documentos del estado de la técnica citados en este informe, o bien resultan evidentes, como es el caso de la reivindicación 2 (necesidad obvia de aislar los fluidos frío y caliente) o de la 4 (opción de diseño).

Se concluye, por tanto, que ninguna de las reivindicaciones 1 a 10 de la solicitud cumpliría el requisito de actividad inventiva según (art. 8.1 Ley 11/1986 de Patentes).