



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 075 458**

⑫ Número de solicitud: U 201130827

⑬ Int. Cl.:
F24H 1/00 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **28.07.2011**

⑰ Solicitante/s: **ESPACASA, S.L.U.**
c/ San Sebastián, 8
03720 Benissa, Alicante, ES

⑱ Fecha de publicación de la solicitud: **14.10.2011**

⑲ Inventor/es: **Iza Marchese, Alejandro**

⑳ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

㉑ Título: **Dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico.**

ES 1 075 458 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico.

5 Objeto de la invención

La presente invención se puede incluir dentro del campo técnico del empleo de agua caliente destinada a uso doméstico. En concreto, el objeto de la invención se refiere a un dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico, ya sea agua destinada a ser empleada en calefacción o en ACS (agua caliente sanitaria).

10 Antecedentes de la invención

Para la obtención de agua caliente de uso doméstico, por ejemplo para calefacción o para agua caliente sanitaria, se conocen dispositivos basados en diversas tecnologías, como son, entre otras: el calentamiento del agua mediante resistencias eléctricas; a partir de la combustión de combustibles fósiles o derivados; o empleando dispositivos que aprovechan energías renovables. Asimismo, se contempla la combinación de dos o más de los tipos de tecnología mencionados, como, por ejemplo, la disposición de calentadores de gas con el apoyo de placas solares.

Dichas soluciones presentan una serie de inconvenientes, entre los que se destacan:

- necesidad de una doble instalación, lo cual implica tanto la complejidad asociada a la disposición de dos instalaciones independientes para calentar agua, así como los mayores requerimientos de espacio, sobre todo en lo que se refiere al empleo de fuentes renovables; y
- dependencia de las condiciones climatológicas por parte de las fuentes de energía renovable.

Descripción de la invención

La presente invención resuelve los inconvenientes mencionados, por medio de un dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico que comprende:

- un fluido caloportador gaseoso dispuesto en un circuito cerrado;
- un compresor, preferentemente eléctrico, alimentado con el fluido caloportador, y adaptado para aumentar la presión y la temperatura de dicho fluido caloportador;
- unos medios de transferencia, alimentados desde el compresor con el fluido caloportador comprimido, para transferir energía desde el fluido caloportador comprimido hacia un depósito de agua;
- un condensador, alimentado con el fluido caloportador procedente de los medios de transferencia, y donde se reducen la presión y la temperatura de dicho fluido caloportador, manteniéndose dicho fluido caloportador en estado gaseoso; y
- medios de control, que comprenden a su vez:
 - primera sonda para medir la temperatura del agua en el depósito;
 - segundas sondas para medir la presión del fluido caloportador; y
 - una unidad de control adaptada para, a partir de las medidas de las primeras sondas y de las segundas sondas, ordenar la liberación de parte del fluido caloportador en caso de sobrepresión, así como determinar la desconexión de al menos el compresor cuando el agua ha alcanzado una temperatura de referencia.

De manera preferente, el fluido caloportador es el compuesto R-404-A, que es un hidrofluorocarburo (HFC) no inflamable, biodegradable y no tóxico, así como inocuo para la capa de ozono.

En el caso de emplear el dispositivo de la invención para obtener agua caliente sanitaria, los medios de transferencia son preferentemente un serpentín, aún más preferentemente un serpentín de doble pared. En el caso de calentar agua para calefacción, los medios de transferencia son preferentemente un intercambiador de placas.

El dispositivo puede comprender adicionalmente de manera preferente un ventilador para impulsar aire sobre el condensador, para facilitar mediante convección forzada el enfriamiento y la expansión del fluido caloportador.

Para instalaciones domésticas unifamiliares, un compresor con un consumo de potencia de aproximadamente 0.75 CV es suficiente.

De manera preferente, la unidad de control incorpora un presostato y un termostato.

El dispositivo de la invención no precisa de apoyo por parte de sistemas externos, como podrían ser calentadores de gas, sistemas geotérmicos, colectores solares, resistencias eléctricas, etc.

En particular, al no precisar de apoyo por parte de sistemas de energías renovables, el rendimiento del dispositivo de la invención es independiente de las condiciones meteorológicas o climatológicas, así como no precisa de un espacio adicional para ubicar dichos sistemas auxiliares de energía renovable.

La invención está adaptada para funcionar directamente con agua de red, sin necesidad de instalar sistemas auxiliares adecuados para precalentar el agua de red a una temperatura de unos 18-20°C.

Por otra parte, debido a su reducido consumo eléctrico, se obtiene un COP real ciertamente elevado, ya que está comprendido entre 3.6 y 4.2.

El dispositivo de la invención puede ser acoplado como sistema auxiliar a cualquier sistema de transformación energética, tales como, a modo de ejemplo, calderas, acumuladores eléctricos, acumuladores solares, estufas de pelets, geotermia, solar térmica o fotovoltaica, etc.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista esquemática de la disposición y el funcionamiento del dispositivo de la invención.

Realización preferente de la invención

A continuación se describe un ejemplo de realización preferente de la invención, con ayuda de la figura 1 adjunta.

El dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico de acuerdo con la presente invención comprende un fluido caloportador, en particular, el compuesto R-404-A, que experimenta variaciones de presión y temperatura, así como intercambios de calor, en un recorrido a lo largo de un circuito cerrado a través de conducciones (16).

El dispositivo de la invención incorpora un compresor (1) eléctrico alimentado con el fluido caloportador en estado gaseoso para proporcionar un aumento de presión y de temperatura al fluido caloportador.

A la salida del compresor (1), el fluido caloportador comprimido y calentado se dirige hacia unos medios de transferencia (2), adaptados para transmitir energía térmica desde el fluido caloportador hacia un depósito (3) donde se almacena el agua que se desea calentar, produciéndose un descenso en la temperatura del fluido caloportador.

En caso de que el agua sea ACS, los medios de transferencia (2) son un serpentín (no representado) de doble pared, mientras que en el caso de que el agua sea para calefacción, los medios de transferencia (2) son un intercambiador (no representado) de placas.

Tras el paso por los medios de transferencia (2), el fluido caloportador es enviado a un condensador (5), donde se produce un descenso de temperatura y de presión en dicho fluido caloportador. Adicionalmente se dispone un ventilador (17) eléctrico para impulsar aire sobre el condensador (5) con el fin de facilitar el descenso de temperatura y de presión, mediante convección forzada.

El fluido caloportador a bajas presión y temperatura a la salida del condensador (5) es conducido hacia el compresor (1) a través de las conducciones (16) para realizar un nuevo ciclo.

El dispositivo de la invención se conecta cuando se desea calentar el agua del depósito (3). Para ello, según una realización preferente, se acciona un botón (9) interruptor que acciona el funcionamiento del compresor (1) y el ventilador (5).

Al inicio de cada nuevo ciclo, la temperatura del agua del depósito (3) es superior respecto del inicio del ciclo anterior. Por tanto, puesto que la potencia del compresor (1) es constante, la transmisión de energía entre el fluido caloportador y el agua es menor en cada ciclo, de ahí que la temperatura (y, por tanto, la presión) del fluido caloportador es superior al final de cada ciclo respecto del ciclo anterior.

Por ello, la invención incorpora adicionalmente unos medios de control (6, 7, 8, 10), destinados controlar el encendido y el apagado del dispositivo y a evitar sobrepresiones.

Los medios de control (6, 7, 8, 10) comprende una primera sonda (6) para determinar la temperatura del agua del depósito (3), así como segundas sondas (7) para determinar la presión del fluido caloportador. Adicionalmente, los medios de control (6, 7, 8, 10) incorporan un termostato (8) adaptado para recibir las medidas desde la primera

ES 1 075 458 U

sonda (6), comparar dichas medidas con un primer valor de referencia de temperatura previamente establecido y disponer el apagado de al menos el compresor (1) cuando el valor de la medida alcanza el primer valor de referencia de temperatura. Además, los medios de control (6, 7, 8, 10) disponen de un presostato (10) adaptado para recibir las medidas desde las segundas sondas (7), comparar dichas medidas con un valor de referencia de presión previamente establecido y disponer la liberación parcial del fluido caloportador a través de una primera válvula (13) cuando el valor de las medidas es superior al valor de referencia de presión.

Alternativa o complementariamente al encendido del dispositivo mediante el botón (9), se puede disponer que el termostato (8) esté adaptado para comparar los valores de temperatura registrados por la primera sonda (6) con un segundo valor de referencia de temperatura, de modo que cuando la temperatura es inferior a dicho segundo valor de referencia de temperatura, el termostato ordena la conexión de al menos el compresor. De este modo, el dispositivo permanece en funcionamiento mientras los valores de temperatura registrados por la primera sonda (6) están comprendidos entre el primer valor de referencia de temperatura y el segundo valor de referencia de temperatura.

A modo de ejemplo, para el caso de ACS, el primer valor de referencia de temperatura puede ser de unos 55°C y el segundo valor de referencia de temperatura puede ser de unos 45°C.

En un punto aguas abajo del depósito (3) y aguas arriba del condensador (5) se disponen un calderín (11) adaptado para recoger el fluido caloportador cuando se apaga el compresor (1), y una segunda válvula (12) solenoide a través de la cual se produce el llenado y el vaciado del calderín (11).

Adicionalmente, el dispositivo comprende un filtro (14) secador dispuesto aguas abajo del calderín (11) y aguas arriba del condensador (5), así como una tercera válvula (15) solenoide a través de la cual rellenar fluido caloportador en las conducciones (16).

El conjunto de compresor (1), conducciones (16), calderín (11) y evaporador (5) no supera los 50 kg.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico, **caracterizado** porque comprende:

- un fluido caloportador gaseoso conducido en un circuito cerrado a través de conducciones (16);
- un compresor (1) alimentado con el fluido caloportador, y adaptado para aumentar la presión y la temperatura de dicho fluido caloportador;
- unos medios de transferencia (2) alimentados con el fluido caloportador comprimido procedente del compresor (1), y adaptados para transmitir energía térmica desde el fluido caloportador hacia un depósito (3) donde se almacena el agua que se desea calentar, produciéndose un enfriamiento del fluido caloportador;
- un condensador (5), alimentado con el fluido caloportador enfriado procedente de los medios de transferencia (2), y donde se reducen la presión y la temperatura de dicho fluido caloportador, manteniéndose dicho fluido caloportador en estado gaseoso; y
- medios de control (6, 7, 8, 10), que comprenden a su vez:
 - primera sonda (6) para medir la temperatura del agua;
 - segundas sondas (7) para medir la presión del fluido caloportador; y
 - una unidad de control (8, 10) adaptada para, a partir de las medidas de las primeras sondas (6) y de las segundas sondas (7), ordenar la liberación de parte del fluido caloportador en caso de sobrepresión, así como determinar la desconexión de al menos el compresor (1) cuando el agua ha alcanzado una temperatura de referencia.

2. Dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de transferencia (2) se seleccionan entre:

- un intercambiador, para el caso en que el agua es para calefacción; y
- un serpentín, para el caso en que el agua es agua caliente sanitaria.

3. Dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el fluido caloportador es el compuesto R-404-A.

4. Dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende adicionalmente un ventilador (17) para impulsar aire sobre el condensador (5), para facilitar mediante convección forzada el enfriamiento y la expansión del fluido caloportador.

5. Dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque, la unidad de control (8, 10) comprende:

- un termostato (8) adaptado para recibir las medidas desde las primeras sondas (6), comparar dichas medidas con un primer valor de referencia de temperatura previamente establecido y disponer el apagado de al menos el compresor (1) cuando el valor de la medida alcanza el valor de referencia de temperatura; y
- un presostato (10) adaptado para recibir las medidas desde las segundas sondas (7), comparar dichas medidas con un valor de referencia de presión previamente establecido y disponer la liberación parcial del fluido caloportador a través de una primera válvula (13) cuando el valor de las medidas es superior al valor de referencia de presión.

6. Dispositivo para calentar agua destinada a uso doméstico, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende, en un punto aguas abajo del depósito (3) y aguas arriba del condensador (5),

- un calderín (11) adaptado para recoger el fluido caloportador cuando se apaga el compresor (1), y
- una segunda válvula (12) solenoide a través de la cual se produce el llenado y el vaciado del calderín (11).

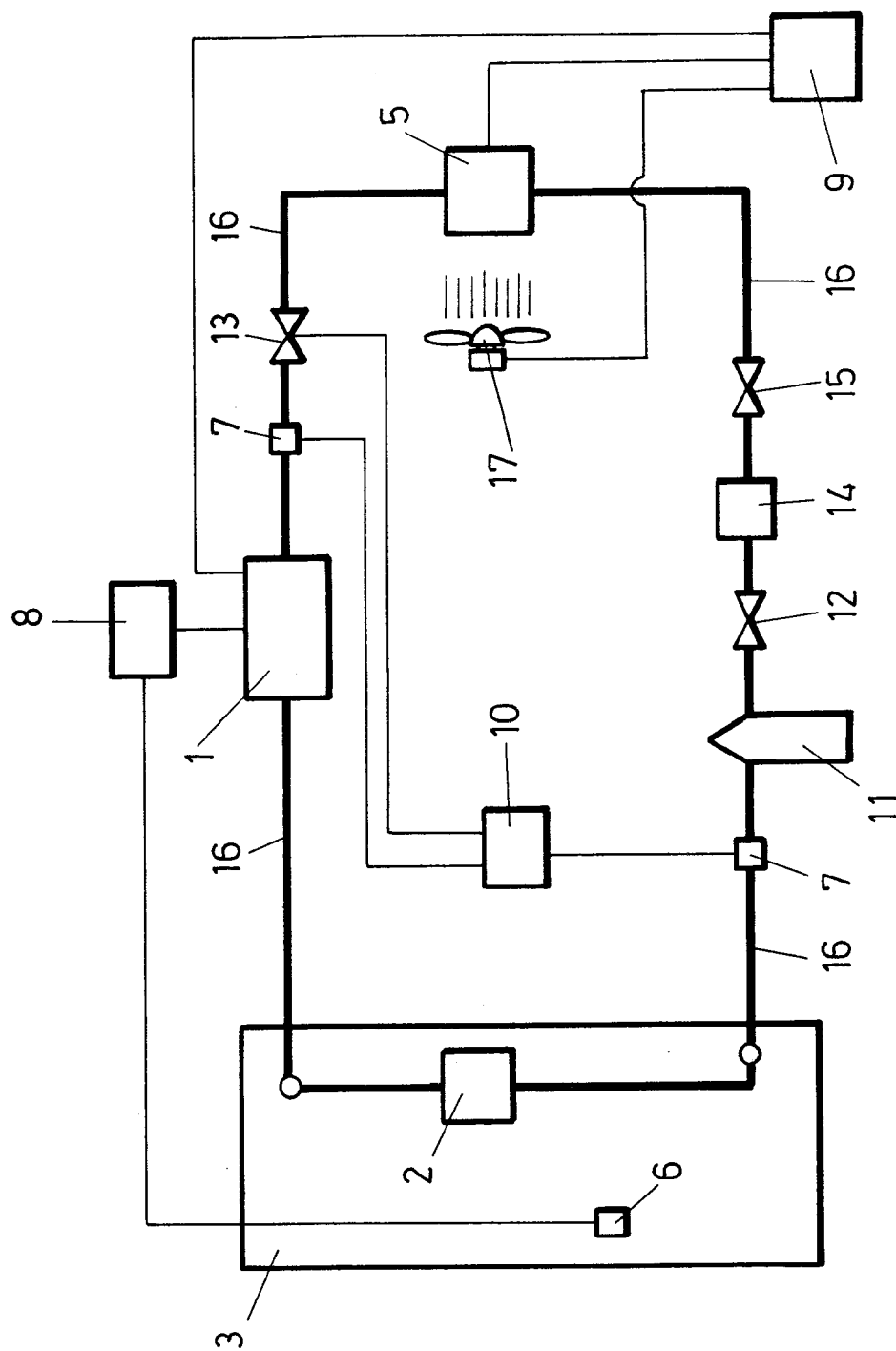


FIG. 1