

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 686**

21 Número de solicitud: 201830208

51 Int. Cl.:

D06F 58/20 (2006.01)

D06F 58/28 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

02.03.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.09.2019

71 Solicitantes:

**BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA S.A.
(50.0%)**

Avda. de la Industria, 49

50016 Zaragoza ES y

BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

RUIZ BERMEJO, Jose Antonio

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Aparato doméstico que comprende un calentador y una bomba de calor**

57 Resumen:

Aparato doméstico que comprende un calentador y una bomba de calor.

La presente invención hace referencia a un aparato doméstico (1) que comprende un calentador (19) y una bomba de calor (11), que incluye un compresor (12), donde el calentador (19) está adaptado para calentar el compresor (12). Además, la presente invención hace referencia a un método para poner en funcionamiento un compresor (12) de un aparato doméstico (1) que comprende una bomba de calor (11), que incluye el compresor (12), donde el compresor (12) es calentado por un calentador (19). La invención es particularmente útil para los aparatos secadores de ropa.

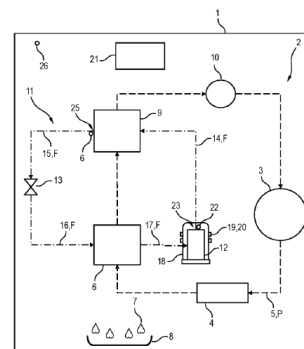


Fig.1

DESCRIPCIÓN

**APARATO DOMÉSTICO QUE COMPRENDE UN CALENTADOR
Y UNA BOMBA DE CALOR**

La presente invención hace referencia a un aparato doméstico que comprende un calentador y una bomba de calor, que incluye un compresor. Además, la presente
5 invención hace referencia a un método para poner en funcionamiento un compresor de un aparato doméstico. La invención es particularmente útil para los aparatos secadores de ropa, en particular, para los aparatos secadores de ropa con un modo ECO y un modo de VELOCIDAD.

Los aparatos secadores de ropa que comprenden una bomba de calor con un
10 compresor son muy conocidos en la técnica.

A modo de ejemplo, WO 2007/077084 A1 divulga un aparato doméstico para el tratamiento de artículos lavados, en particular, una secadora por volteo. Este aparato comprende un contenedor para alojar los artículos lavados, un suministro de aire del proceso que está conectado al contenedor, permitiendo que el aire del proceso fluya a
15 través del contenedor, y un primer intercambiador de calor que está acoplado al suministro de aire del proceso y diseñado para deshumectar el aire del proceso que sale del contenedor.

EP 2 985 466 A1 divulga un compresor giratorio que comprende una carcasa cilíndrica, un rodillo cilíndrico alojado en la carcasa, un eje del motor que atraviesa el
20 rodillo con una leva para hacer rodar el rodillo a lo largo de una pared lateral de la carcasa, y un puerto de descarga que se extiende a través de una cubierta inferior. Un aparato doméstico, en particular, un aparato para el tratamiento de prendas de ropa, comprende la bomba de calor.

Al inicio de un programa de secado, los componentes de la bomba de calor y el
25 refrigerante se encuentran a menudo a temperatura ambiente. Durante una primera fase del programa de secado, la bomba de calor se calienta gradualmente. Sólo cuando la temperatura de condensación en un condensador de la bomba de calor haya aumentado en suficiente medida, se consigue una capacidad de deshumidificación elevada. Este tiempo de aumento de la temperatura puede
30 extenderse entre 20 y 50 minutos, dependiendo del aparato secador de bomba de calor, la temperatura ambiente, etc.

La presente invención resuelve el **problema técnico** de superar, al menos parcialmente, los problemas asociados con la técnica anterior. En particular, la

presente invención resuelve el problema técnico de aumentar la eficiencia de deshumidificación de un aparato doméstico que comprenda una bomba de calor y/o de reducir el tiempo de secado.

5 Este problema técnico se resuelve de conformidad con las características de las reivindicaciones independientes. Las formas de realización ventajosas pueden extraerse, por ejemplo, de las reivindicaciones dependientes y/o de la descripción.

Por consiguiente, el problema técnico expuesto se resuelve mediante un aparato doméstico que comprenda un calentador y una bomba de calor, que incluya un compresor, donde el calentador esté adaptado para calentar el compresor.

10 Esto trae consigo la ventaja consistente en que se pueda conseguir una eficiencia de deshumidificación elevada del aparato doméstico de manera considerablemente más rápida. Esto, a su vez, hace posible que se consiga un tiempo de secado más breve. En particular, es posible conseguir con mucha más rapidez un estado estable del refrigerante que fluya en el circuito de refrigeración. Particularmente, la fase inicial de
15 puesta en funcionamiento de la bomba de calor, durante la cual se lleva al circuito de refrigeración a su estado estable, puede ser reducida hasta la mitad, por ejemplo de entre 20 y 50 minutos a entre 10 y 25 minutos (una reducción del 50%). Por lo tanto, dependiendo de la carga de prendas de ropa / ropa de lavado y de la configuración del calentador, es posible conseguir una reducción del tiempo de secado de hasta entre 1
20 y 3,5 min/kg.

La mejora en el efecto de deshumidificación puede basarse en que, en el compresor, el tiempo necesario para solubilizar el refrigerante en aceite se vea reducido significativamente con temperaturas más elevadas. Así, se alcanza con mayor rapidez que antes la cantidad deseada de refrigerante en los intercambiadores de calor (el
25 condensador y el evaporador) correspondiente a un estado estable del refrigerante en el circuito de refrigeración.

El hecho de que el calentador esté adaptado para calentar el compresor incluye que esta función del calentador sea principal o exclusivamente calentar o aumentar la temperatura del compresor. Este calentador puede considerarse también un
30 calentador que esté previsto para calentar el compresor (calentador "específico"). No se consideran calentadores específicos otros calentadores que no se utilicen principalmente para calentar el compresor.

La bomba de calor puede comprender el compresor, un condensador, un medio de expansión (por ejemplo, un capilar o una válvula de expansión), y un evaporador,

conectados en este orden por los conductos de fluido que portan el refrigerante. Así, la bomba de calor proporciona un circuito de refrigeración para el refrigerante que fluye a través del compresor, el condensador, el medio de expansión, y el evaporador, en esta dirección. Los conductos de fluido pueden ser o comprender tubos, etc. Los tubos
5 pueden estar hechos de cobre, aluminio, etc. El condensador y el evaporador pueden actuar como intercambiadores de calor. El refrigerante puede comprender, por ejemplo, R290, R1270, R32, R134a, R407C, etc.

El compresor puede ser un compresor accionado por BLDC, es decir, un compresor con un motor BLDC (motor de CC sin escobillas). De manera alternativa, el compresor
10 es un compresor giratorio de CA, esto es, un compresor con un motor de CA. Un compresor giratorio accionado por CA puede tener una velocidad nominal fija. Mientras que los compresores accionados por BLDC son más eficientes que los compresores giratorios de CA, aquéllos son también más caros y necesitan que se accionen componentes adicionales como una electrónica inversora.

15 De manera ventajosa, la carcasa está hecha de metal para conseguir una conductividad térmica elevada.

En general, el tipo y la estructura de un calentador (específico) de este tipo no están limitados. A modo de ejemplo, el calentador puede ser un calentador sin contacto posicionado a cierta distancia del compresor. Este calentador sin contacto puede
20 comprender una o más fuentes de calor por radiación como un calentador de resistencia eléctrica, una lámpara de infrarrojos, una lámpara halógena, etc. Una forma de realización ventajosa consiste en que el calentador sea un calentador de resistencia eléctrica.

Una forma de realización consiste en que el calentador esté fijado al compresor. Esto
25 proporciona ventajosamente una transferencia de calor particularmente efectiva del calentador al compresor mediante conducción térmica a través de las áreas de contacto. Particularmente en este caso, es una forma de realización ventajosa que el calentador sea un calentador de resistencia eléctrica. Por lo general, constituye una ventaja si la fijación consigue un contacto adecuado entre el calentador y la carcasa
30 del compresor, por ejemplo, un contacto continuo con una baja resistencia térmica.

Otra forma de realización consiste en que el calentador esté fijado a una carcasa del compresor. Esto trae consigo la ventaja de que el calentador pueda estar fijado de una manera particularmente sencilla. Además, de este modo, el compresor puede ser calentado ventajosamente por una gran área. En general, el calentador puede estar

dispuesto para calentar de manera efectiva toda la carcasa, o sólo parte de ésta. La carcasa puede ser llamada también revestimiento del compresor. La fijación puede llevarse a la práctica mediante cualquier medio apropiado, por ejemplo, por pegadura, clipaje, atornillamiento, etc.

- 5 Una variante consiste en que el calentador esté fijado a un lado exterior de la carcasa. Esto simplifica en mayor medida la fijación del calentador.

Otra forma de realización consiste en que el calentador de resistencia eléctrica comprenda al menos una tira de calentamiento o cable de calentamiento conductor eléctricamente bobinado alrededor de la carcasa. Esto hace posible una disposición del calentador particularmente sencilla y robusta para calentar una gran superficie de la carcasa con una potencia de calentamiento elevada.

Otra forma de realización consiste en que el aparato doméstico comprenda además una unidad de control adaptada para controlar la potencia de calentamiento del calentador, por ejemplo, para encender y apagar el calentador. Esto proporciona la ventaja relativa a que el funcionamiento del calentador pueda controlarse con precisión. A modo de ejemplo, mediante la utilización de la unidad de control, el funcionamiento del calentador puede ser coordinado con una unidad de control central del aparato doméstico. Esto trae consigo la ventaja consistente en que el calentador pueda ser puesto en funcionamiento junto con un programa de secado. La unidad de control del calentador puede estar integrada en o conectada con la unidad de control central. La unidad de control puede comprender al menos un procesador.

La potencia de calentamiento de un calentador eléctrico puede ser controlada o fijada mediante el ajuste de la potencia eléctrica respectiva, en particular, la corriente eléctrica respectiva, que fluye a través del calentador eléctrico.

25 Una forma de realización consiste en que la unidad de control esté conectada a al menos un sensor de temperatura. Esto permite ventajosamente que la unidad de control adapte el funcionamiento del calentador basándose en las temperaturas medidas por el sensor de temperatura.

Una forma de realización consiste en que la unidad de control esté adaptada para poner en funcionamiento el calentador hasta que se haya alcanzado al menos una temperatura objetivo predefinida para el sensor de temperatura. Esto proporciona la ventaja relativa a que el funcionamiento del calentador pueda ser adaptado para alcanzar de manera efectiva el estado estable, a la vez que se consigue un bajo consumo de energía del calentador. La temperatura objetivo puede estar asociada al

estado estable. En una primera variante, el calentador es puesto en funcionamiento sólo hasta que se haya alcanzado el estado estable. En una segunda variante, la unidad de control está adaptada para controlar el al menos un sensor de temperatura y para poner en funcionamiento el calentador cada vez que la temperatura descienda por debajo de un valor umbral (inferior) predeterminado de la temperatura. El valor umbral inferior de la temperatura es menor que la temperatura objetivo.

En una variante, la unidad de control está adaptada para conectar la potencia de calentamiento del calentador cuando el compresor sea encendido. En otra variante, la unidad de control está adaptada para conectar la potencia de calentamiento antes de que el compresor sea encendido y/o después de que el compresor haya sido apagado.

En una variante, la unidad de control está adaptada para ajustar el nivel de la potencia de calentamiento del calentador. Esto hace posible que se caliente el compresor de manera efectiva y precisa, en particular, para evitar los picos de exceso de temperatura. El ajuste del nivel de la potencia de calentamiento puede ser dependiente del tiempo, en particular, estar controlado sólo por el tiempo, por ejemplo, basándose en la duración de la activación del calentador. Esto, a su vez, hace que se ahorre energía para poner en funcionamiento el calentador.

Una forma de realización consiste en que la unidad de control esté conectada a un sensor de temperatura y que esté adaptada para ajustar el nivel de la potencia de calentamiento de conformidad con una temperatura medida por el sensor de temperatura. Esto hace posible que se caliente el compresor de manera particularmente efectiva y precisa, en particular, para evitar los picos de exceso de temperatura. El ajuste del nivel de la potencia de calentamiento puede incluir la fijación del nivel de la potencia de calentamiento en uno o más niveles mayores que cero. Los niveles pueden incluir varios niveles o grados distintos. De manera alternativa, la unidad de control está adaptada para ajustar el nivel de la potencia de calentamiento de forma continua o casi continua. El ajuste del nivel de la potencia de calentamiento puede incluir la fijación del nivel de la potencia de calentamiento en cero.

En una primera variante, el ajuste del nivel de la potencia de calentamiento puede conseguirse mediante la variación del valor de la resistencia de una resistencia en serie o resistencia reductora de tensión, por lo tanto, por ejemplo, provocando una variación de la corriente eléctrica que fluya a través del calentador. En una segunda variante, esto se puede conseguir encendiendo y apagando repetidamente el calentador (calentamiento por modulación de la duración de los impulsos o PWM). En este caso, la corriente eléctrica que fluye a través del calentador eléctrico puede ser

constante en el estado encendido (durante un impulso). La duración de los impulsos, su periodo, y/o la relación de los impulsos pueden ser modificados por la unidad de control. Por lo general, la unidad de control puede ser o comprender un controlador PID (proporcional-integral-derivativo) para establecer la potencia eléctrica.

- 5 En una variante, la al menos una temperatura, por ejemplo, la temperatura objetivo y/o la temperatura medida por el al menos un sensor de temperatura, puede ser cualquier temperatura asociada con el circuito de refrigeración.

Una forma de realización consiste en que la temperatura objetivo sea al menos una temperatura del grupo que comprende:

- 10 - la temperatura del compresor, en particular, la temperatura de descarga del compresor;
- la temperatura del condensador, en particular, de una salida de refrigerante del condensador (“temperatura de salida del condensador”);
- 15 - la temperatura ambiente, por ejemplo, dentro y/o fuera del aparato doméstico;
- la temperatura del canal de aire del proceso (por ejemplo, antes del evaporador 6, antes o después del condensador 9, etc.).

El aparato doméstico puede comprender sensores de temperatura respectivos. De manera adicional o alternativa, las temperaturas se pueden deducir a partir de otras mediciones.

20

Una forma de realización consiste en que la temperatura objetivo sea una temperatura medida junto al compresor, en particular, junto a la carcasa o junto a una superficie del compresor.

Otra forma de realización consiste en que la temperatura objetivo sea la temperatura del refrigerante, por ejemplo, medida en un punto adecuado del circuito de refrigeración, por ejemplo, en un puerto de descarga del compresor y/o en la salida de refrigerante del condensador.

25

En los anteriores casos, la temperatura objetivo puede corresponderse con un valor umbral superior de la temperatura. Entonces, la unidad de control puede estar adaptada para poner en funcionamiento el calentador hasta que se haya alcanzado o superado la temperatura objetivo.

30

Una forma de realización consiste en que la unidad de control esté conectada a un sensor de temperatura para detectar la temperatura ambiente. Entonces, puede ser

una variante que la unidad de control esté adaptada para encender o activar el calentador cuando la temperatura ambiente se encuentre por debajo de una temperatura ambiente predefinida, con independencia de la activación del compresor, por ejemplo, cuando el aparato doméstico se encuentre en un lugar con una temperatura ambiente muy fría. Esto proporciona la ventaja consistente en que el compresor pueda ser protegido contra la llegada de líquido (es decir, que refrigerante líquido esté entrando directamente en el compresor), el cual podría producir el lavado de las capas de aceite lubricante que, a su vez, puede provocar el bloqueo del compresor.

10 Una forma de realización consiste en que la unidad de control esté adaptada para reducir gradualmente la potencia de calentamiento a través del tiempo en comparación con la potencia de calentamiento más elevada al inicio de un funcionamiento o una activación del calentador. Esto hace posible ventajosamente que se caliente el compresor de manera particularmente eficiente energéticamente atenuándose o evitándose los picos de exceso de temperatura. La reducción de la potencia de calentamiento puede conseguirse, por ejemplo, utilizándose un control proporcional o un control PID.

Según una forma de realización, el aparato doméstico es un aparato secador de ropa. El aparato secador de ropa puede ser una secadora de ropa o una combinación de máquina lavadora / secadora de ropa. El aparato secador de ropa puede ser un aparato doméstico.

En el caso de un aparato secador de ropa, el condensador y el evaporador pueden actuar como intercambiadores de calor posicionados en un canal de aire del proceso (por ejemplo, un canal de aire del proceso de circuito abierto o de circuito cerrado). Particularmente, el condensador puede actuar como calentador para el aire del proceso que fluya a través del canal de aire del proceso, mientras que el evaporador puede actuar como dispositivo de enfriamiento para enfriar el aire del proceso. La disposición y el principio de funcionamiento de las bombas de calor para un aparato secador de ropa son generalmente conocidos, por lo que no se van a describir más detalladamente.

La invención descrita anteriormente es particularmente efectiva para los aparatos domésticos en los que la cantidad de refrigerante sea de 200 g o menos, en particular, 160 g o menos, en particular, 150 g o menos, en particular, 140 g o menos, en particular, 120 g o menos y, en particular, 100 g o menos. Éste es el caso, por

ejemplo, de los aparatos secadores de ropa. La invención descrita anteriormente posibilita ventajosamente la reducción de la cantidad de refrigerante.

Una forma de realización consiste en que, en un primer modo de funcionamiento (por ejemplo, llamado "modo ECO") del aparato doméstico, el aparato doméstico esté adaptado para apagar permanentemente el calentador y que, en un segundo modo de funcionamiento (por ejemplo, llamado "modo de VELOCIDAD"), el aparato doméstico esté adaptado para encender el calentador.

El problema técnico expuesto se resuelve también mediante un método para poner en funcionamiento un compresor de un aparato doméstico que comprenda una bomba de calor, que incluya el compresor, donde el compresor sea calentado por un calentador. El método puede llevarse a la práctica de manera análoga al aparato doméstico y consigue las mismas ventajas.

A modo de ejemplo, una forma de realización consiste en que el calentador sea puesto en funcionamiento hasta que se alcance al menos una temperatura objetivo.

Una forma de realización consiste en que la potencia de calentamiento sea ajustada de conformidad con al menos una temperatura medida por el sensor de temperatura.

Otra forma de realización consiste en que la temperatura sea al menos una temperatura del grupo que comprende:

- la temperatura del compresor, en particular, la temperatura de descarga del compresor;
- la temperatura del condensador, en particular, de una salida de refrigerante del condensador;
- la temperatura ambiente;
- al menos la temperatura del aire del proceso o de un canal de aire del proceso.

Otra forma de realización consiste en que el calentador se encienda cuando la temperatura ambiente se encuentre por debajo de una temperatura ambiente predefinida.

Otra forma de realización consiste en que la potencia de calentamiento se reduzca gradualmente a través del tiempo en comparación con la potencia de calentamiento más elevada al inicio de un funcionamiento del calentador.

Las características y ventajas de la invención descritas anteriormente, así como su tipo de implementación, se describen a continuación esquemáticamente de manera más detallada por medio de al menos una forma de realización en el contexto de una o más figuras.

- 5 La **figura 1** muestra un diagrama de bloques funcional de un aparato secador de ropa 1 según la invención.

El aparato secador de ropa 1 tiene un circuito de aire del proceso 2 cerrado que comprende un tambor 3 giratorio para alojar prendas de ropa. Un puerto de salida del tambor 3 está conectado a un filtro de pelusa 4 a través de una sección de un canal de
 10 aire del proceso 5 (líneas discontinuas largas). El filtro de pelusa 4 está conectado a un primer intercambiador de calor 6 a través de otra sección del canal de aire del proceso 5. El aire del proceso P es guiado por la superficie del primer intercambiador de calor 6, donde es enfriado, de modo que el agua contenida en el aire del proceso P húmedo del tambor 3 se condensa. El condensado 7 resultante puede ser recogido en
 15 una bandeja 8. El condensado recogido puede ser conducido a la evacuación de residuos o puede ser reutilizado, por ejemplo, para limpiar al menos el primer intercambiador de calor 6. El intercambiador de calor 6 está además conectado a un segundo intercambiador de calor 9 a través de otra sección del canal de aire del proceso 5. En el segundo intercambiador de calor 9, el aire del proceso P más seco
 20 proveniente del primer intercambiador de calor 6 es calentado. El segundo intercambiador de calor 9 está conectado a un ventilador 10 para mover el aire del proceso P dentro del circuito de aire del proceso 2 a través de otra sección del canal de aire del proceso 5. El ventilador 10 está conectado a un puerto de entrada del tambor 3 a través de otra sección del canal de aire del proceso 5. Así, el aire del
 25 proceso P seco y caliente es introducido en el tambor 3 para secar las prendas de ropa. El ventilador 10 puede estar también colocado en otra posición dentro del circuito de aire del proceso 2, por ejemplo, entre el tambor 3 y el filtro de pelusa 4. El circuito de aire del proceso 2 puede tener componentes adicionales (no mostrados), como un calentador eléctrico adicional, un ventilador adicional, otros filtros de pelusa, etc.

- 30 El primer intercambiador de calor 6 y el segundo intercambiador de calor 9 son también componentes de una bomba de calor 11 del aparato secador de ropa 1. El primer intercambiador de calor 6 se corresponde con un evaporador de la bomba de calor 11, mientras que el segundo intercambiador de calor 9 se corresponde con su condensador. La bomba de calor 11 comprende además un compresor giratorio de CA
 35 12 y un medio de expansión 13, por ejemplo, un capilar o una válvula de expansión.

Un lado o puerto de alta presión del compresor giratorio de CA 12 está conectado al condensador (segundo intercambiador de calor 9) a través de un primer conducto 14 de fluido para el refrigerante F. El condensador 9 está también conectado a un lado de alta presión del medio de expansión 13 a través de un segundo conducto 15 de fluido para el refrigerante F. Un lado de baja presión del medio de expansión 13 está conectado al evaporador (primer intercambiador de calor 6) a través de un tercer conducto 16 de fluido para el refrigerante F. El evaporador 6 está conectado a un lado de baja presión del compresor giratorio de CA 12 a través de un cuarto conducto 17 de fluido para el refrigerante F. La cantidad de refrigerante puede ser 200 g o menos, en particular, 160 g o menos, en particular, 150 g o menos, en particular, 140 g o menos, en particular, 120 g o menos y, en particular, 100 g o menos.

Cuando se enciende el compresor giratorio de CA 12, el refrigerante F presurizado fluye desde el lado de alta presión del compresor giratorio de CA 12, a través del primer conducto 14, a través del condensador 9, a través del segundo conducto 15, a través del medio de expansión 13 (donde es expandido en su lado de baja presión), a través del tercer conducto 16, a través del evaporador 6, y a través del cuarto conducto 17 hasta el lado de baja presión del compresor giratorio de CA 12. En el compresor giratorio de CA 12, el refrigerante F es comprimido y, a continuación, es emitido de nuevo por el lado de alta presión del compresor giratorio de CA 12.

Cuando se apaga el compresor giratorio de CA 12, el refrigerante F ya no es movido por el compresor giratorio de CA 12, pero puede (si no se le impide) moverse para equilibrar la presión entre la sección de alta presión de la bomba de calor 11 y la sección de baja presión de la bomba de calor 11.

El compresor giratorio de CA 12 comprende una carcasa 18 o revestimiento. A la parte exterior de la carcasa 18 está fijado un calentador 19 de resistencia eléctrica, que comprende al menos una tira de calentamiento o cable de calentamiento 20 conductor eléctricamente bobinado alrededor de la carcasa 18. El calentador 19 está adaptado para calentar la carcasa 18 y, por lo tanto, los componentes funcionales del compresor giratorio de CA 12 alojados por la carcasa 18. El calentamiento o la activación del calentador 19 se consigue mediante la emisión de una corriente eléctrica a través de la al menos una tira de calentamiento o cable de calentamiento 20. Para tal fin, el calentador 19 puede estar conectado a un suministro de corriente (no mostrado), por ejemplo, a través de uno o más interruptores (no mostrados).

El aparato secador de ropa 1 comprende también una unidad de control 21 que controla el funcionamiento de los componentes funcionales del aparato secador de

ropa 1, por ejemplo, del compresor giratorio de CA 12, del calentador 19, del tambor 3, y del ventilador 10, así como de otros componentes funcionales. En particular, la unidad de control 21 está adaptada para controlar la potencia de calentamiento del calentador 19. El control de la potencia de calentamiento puede incluir el encendido y el apagado del calentador 19 y el ajuste del nivel de potencia en el estado encendido del calentador 19.

La unidad de control 21 está además conectada a uno o más de los siguientes sensores de temperatura:

- un sensor de temperatura 22 para medir la temperatura del compresor giratorio de CA 12, en particular, en su tubo/conexión de descarga (“temperatura de descarga del compresor”);
- un sensor de temperatura 24 para medir la temperatura del condensador 9, en particular, en una salida de refrigerante 25 del condensador 9 (“temperatura de salida del condensador”);
- un sensor de temperatura 26 para medir la temperatura ambiente, por ejemplo, dentro y/o fuera del aparato doméstico 1;
- al menos otro sensor de temperatura, por ejemplo, para medir la temperatura en el canal de aire del proceso 5 (por ejemplo, antes del evaporador 6, antes o después del condensador 9, etc.).

Así, la unidad de control 21 puede poner en funcionamiento el calentador 19 basándose en la temperatura medida por uno o más de los sensores de temperatura 22, 24, 26 anteriores. En particular, la unidad de control 21 puede estar adaptada para poner en funcionamiento el calentador 19 hasta que se alcance al menos una temperatura objetivo correspondiente a la temperatura de descarga del compresor y/o correspondiente a la temperatura de salida del condensador. Por ejemplo, la unidad de control 21 puede apagar el calentador 19 si se ha alcanzado la temperatura objetivo de la temperatura de descarga del compresor y/o si se ha alcanzado la temperatura objetivo de la temperatura de salida del condensador. Además, la unidad de control 21 puede estar adaptada para ajustar la potencia de calentamiento del calentador 19 basándose en la temperatura de descarga del compresor, en la temperatura de salida del condensador y/o en la temperatura ambiente.

Asimismo, la unidad de control 21 puede estar adaptada para encender el calentador 19 (si es necesario) cuando se encienda el compresor giratorio de CA 12. La activación del calentador 19 puede no ser necesaria si ya se ha alcanzado la o las temperatura(s) objetivo.

En una variante, la unidad de control 21 puede estar también adaptada para encender el calentador 19 si la al menos una temperatura objetivo no ha sido alcanzada, incluso si el compresor giratorio de CA 12 está apagado, por ejemplo, al inicio de un programa de secado.

- 5 Asimismo, la unidad de control 21 puede estar adaptada para encender el calentador 19 cuando la temperatura ambiente se encuentre por debajo de una temperatura ambiente predefinida. El nivel de la potencia de calentamiento para este caso puede ser relativamente bajo, sobre todo si ya se ha alcanzado la temperatura objetivo. Esto es ventajoso si la temperatura ambiente es muy baja.
- 10 La unidad de control 21 puede estar adaptada también para reducir gradualmente la potencia de calentamiento con el paso del tiempo, particularmente en comparación con la potencia de calentamiento más elevada al inicio de un funcionamiento del calentador 19.

Obviamente, la invención no está limitada a las formas de realización descritas.

- 15 A modo de ejemplo, es posible que el aparato secador de ropa 1 no tenga filtro de pelusa 4.

Asimismo, el aparato secador de ropa 1 puede comprender un ventilador adicional para enfriar el compresor giratorio de CA 12.

Además, la utilización de un compresor accionado por motor BLDC es posible.

SÍMBOLOS DE REFERENCIA

1	Aparato secador de ropa
2	Circuito de aire del proceso
3	Tambor
4	Filtro de pelusa
5	Canal de aire del proceso
6	Primer intercambiador de calor / evaporador
7	Condensado
8	Bandeja
9	Segundo intercambiador de calor / condensador
10	Ventilador
11	Bomba de calor
12	Compresor giratorio de CA
13	Medio de expansión
14	Primer conducto
15	Segundo conducto
16	Tercer conducto
17	Cuarto conducto
18	Carcasa
19	Calentador
20	Tira de calentamiento o cable de calentamiento
21	Unidad de control
22	Sensor de temperatura
23	Puerto de descarga del compresor
24	Sensor de temperatura
25	Salida de refrigerante del condensador
26	Sensor de temperatura
F	Refrigerante
P	Aire del proceso

REIVINDICACIONES

1. Aparato doméstico (1) que comprende un calentador (19) y una bomba de calor (11), que incluye un compresor (12), donde el calentador (19) está adaptado para calentar el compresor (12).
5
2. Aparato doméstico (1) según la reivindicación 1, donde el calentador (19) está fijado al compresor (12).
3. Aparato doméstico (1) según la reivindicación 2, donde el calentador (19) está fijado a una carcasa (18) del compresor (12).
10
4. Aparato doméstico (1) según cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, donde el calentador (19) es un calentador (19) de resistencia eléctrica.
15
5. Aparato doméstico (1) según las reivindicaciones 3 y 4, donde el calentador (19) de resistencia eléctrica comprende al menos una tira de calentamiento o cable de calentamiento (20) conductor eléctricamente bobinado alrededor de la carcasa (18).
20
6. Aparato doméstico (1) según cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, el cual comprende además una unidad de control (21) adaptada para controlar la potencia de calentamiento del calentador (19).
7. Aparato doméstico (1) según la reivindicación 6, donde la unidad de control (21) está conectada a al menos un sensor de temperatura (22, 24, 26) y está adaptada para poner en funcionamiento el calentador (19) hasta que se ha alcanzado al menos una temperatura objetivo.
25
8. Aparato doméstico (1) según la reivindicación 7, donde la unidad de control (21) está adaptada para ajustar la potencia de calentamiento de conformidad con al menos una temperatura medida por el sensor de temperatura (22, 24, 26).
30
9. Aparato doméstico (1) según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, donde la temperatura es al menos una temperatura del grupo que comprende:
35

- la temperatura del compresor (12), en particular, la temperatura de descarga del compresor;
- la temperatura de un condensador (9), en particular, de una salida de refrigerante (25) del condensador (9);
- 5 - la temperatura ambiente;
- al menos la temperatura del aire del proceso (P) o de un canal de aire del proceso (5).

10 10. Aparato doméstico (1) según la reivindicación 9, donde la unidad de control (21) está conectada a un sensor de temperatura (26) para detectar la temperatura ambiente dentro o fuera del aparato doméstico (1), y la unidad de control (21) está adaptada para encender el calentador (19) cuando la temperatura ambiente se encuentra por debajo de una temperatura ambiente predefinida.

15 11. Aparato doméstico (1) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, donde la unidad de control (21) está adaptada para reducir gradualmente la potencia de calentamiento a través del tiempo en comparación con la potencia de calentamiento más elevada al inicio de un funcionamiento del calentador (19).

20 12. Aparato doméstico (1) según cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, donde la cantidad de refrigerante (F) es de 200 g o menos, en particular, 160 g o menos, en particular, 150 g o menos, en particular, 140 g o menos, en particular, 120 g o menos y, en particular, 100 g o menos.

25 13. Aparato doméstico (1) según cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, donde el aparato doméstico (1) es un aparato secador de ropa.

30 14. Aparato doméstico (1) según cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, donde, en un primer modo de funcionamiento (por ejemplo, llamado "modo ECO") del aparato doméstico (1), el aparato doméstico (1) está adaptado para apagar permanentemente el calentador (19) y, en un segundo modo de funcionamiento (por ejemplo, llamado "modo de VELOCIDAD"), el aparato doméstico (1) está adaptado para encender el calentador (19).

35 15. Método para poner en funcionamiento un compresor (12) de un aparato doméstico (1) que comprende una bomba de calor (11), que incluye el compresor (12), donde el compresor (12) es calentado por un calentador (19).

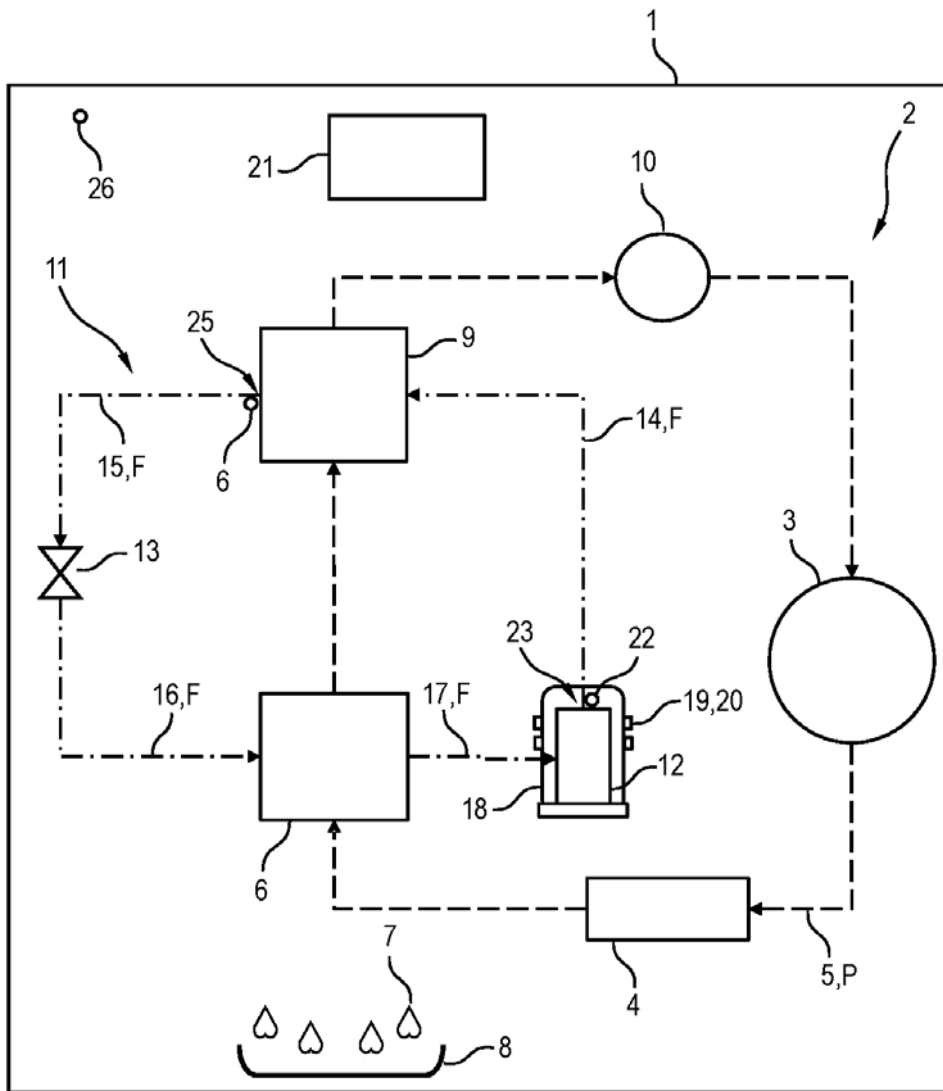


Fig.1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830208

②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.03.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **D06F58/20** (2006.01)
D06F58/28 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2012102781 A1 (BEERS DAVID et al.) 03/05/2012, figuras 1 - 2; párrafos [0035 - 0053]; párrafo [0058]; párrafo [00148]; reivindicación 7	1-15
X	GB 2507194 A (LG ELECTRONICS INC) 23/04/2014, Página 21 figuras 2 - 3. reivindicaciones 1-2; páginas 5, 15 y 19	1-15
A	EP 2990521 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB) 02/03/2016, Todo el documento	1-15
A	EP 2826909 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB) 21/01/2015, Todo el documento	1-15

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
05.02.2019

Examinador
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página
1/2

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

D06F

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

INVENES, EPODOC