

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 837**

51 Int. Cl.:

**F25D 11/00** (2006.01)

**F25B 41/06** (2006.01)

**F25D 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2012 E 12707768 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2015 EP 2691713**

54 Título: **Aparato de refrigeración**

30 Prioridad:

**28.03.2011 DE 102011006260**

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

**04.09.2015**

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)  
Carl-Wery-Strasse 34  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**IHLE, HANS;  
BISCHOFBERGER, THOMAS;  
DÜLGER, CUMA y  
FOTIADIS, PANAGIOTIS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 544 837 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

## Aparato de refrigeración

La presente invención se refiere a un aparato de refrigeración, en particular un aparato de refrigeración doméstico, con una carcasa de aislamiento térmico, que rodea una cámara de almacenamiento para producto refrigerado, y con un circuito de refrigerante, que comprende un compresor, un condensador, un estrangulador y un evaporador que refrigera la cámara de almacenamiento. La actuación de un aparato de refrigeración conocido de este tipo se basa en que el compresor aspira refrigerante en forma de vapor desde el evaporador y conduce el refrigerante calentado adiabáticamente a través de la compresión hacia el condensador, donde se condensa bajo la cesión de calor. El refrigerante líquido obtenido en este caso se expande durante el paso a través del estrangulador y llega refrigerado adiabáticamente de nuevo al evaporador.

La medida de la refrigeración adiabática depende de la diferencia de la presión que circula entre el condensador y el evaporador. Cuando más se caliente el refrigerante en la salida del condensador, tanto más caliente llega también después de la expansión al evaporador. En efecto, teóricamente es posible aproximar la temperatura del refrigerante en la salida del condensador discrecionalmente a la temperatura del medio ambiente, al que el condensador cede su calor, pero las dimensiones necesarias del condensador son tanto mayores cuando menor debe ser esta diferencia de temperatura. La refrigeración alcanzable en el condensador está limitada, además, por transmisión de calor parasitaria entre zonas calientes, curso arriba del condensador y zonas más refrigeradas curso abajo. Cuando una zona curso arriba del condensador es barrada por aire, que está caliente ya en zonas curso arriba del condensador, no puede refrigerante ya por debajo de la temperatura de este aire.

Se conocen aparatos de refrigeración, en los que está prevista una calefacción marco para la prevención de condensación en la carcasa en el entorno de una junta de estanqueidad colocada entre el cuerpo y la puerta de la carcasa. Tal calefacción marco comprende un tubo, que está insertado en el circuito de refrigerante entre el compresor y el condensador l curso abajo del condensador, para calentar con el calor de la compresión del refrigerante las superficies amenazadas de condensación de la carcasa por encima del punto de rocío. Puesto que la amenaza de condensación procede del acoplamiento térmico de estas superficies en la cámara de almacenamiento refrigerada, finalmente también el calor liberado desde la calefacción marco fluye en una parte considerable a la cámara de almacenamiento y de esta manera carga le eficiente energética del aparato de refrigeración.

El documento US 2 515 212 A publica un aparato de refrigeración, en el que para la realización de diferentes temperaturas en los condensadores conectados en serie de una bandeja de refrigeración normal y de una bandeja de congelación entre los condensadores está previsto un estrangulador. Para superar capas de material aislante que rodean una pared de separación entre la bandeja de refrigeración normal y la bandeja de congelación, al estrangulador se extiende a lo largo de una pared trasera del aparato en contacto con un conducto de condensador tendido a lo largo de la pared trasera.

El documento US 2 515 212 A publica un aparato de refrigeración de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El cometido de la presente invención es mejorar la eficiencia energética de un aparato de refrigeración, en particular de un aparato de refrigeración doméstico.

El cometido se soluciona a través de un aparato de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1, estando dispuesto en un aparato de refrigeración del tipo definido al principio el estrangulador, al menos parcialmente en una pared lateral de la carcasa entre un revestimiento exterior y una capa de aislamiento del mismo. El estrangulador contribuye poco, en virtud de su sección transversal libre, pequeña en comparación con otras zonas del circuito de refrigerante, al volumen del circuito de refrigerante y, por lo tanto, no eleva considerablemente la cantidad del refrigerante necesario para el funcionamiento del circuito de refrigerante. A través de la disposición en la pared lateral, el estrangulador está protegido contra la disipación de calor, que libera el condensador dispuesto, en general, en el lado trasero del aparato. Por lo tanto, la pared lateral es una zona relativamente más refrigerada de la carcasa del aparato de refrigeración y posibilita una refrigeración adicional efectiva del refrigerante que circula a través del estrangulador.

El estrangulador está protegido con preferencia y está dispuesto no visible desde el exterior en la pared lateral. Para poder absorber y transmitir rápidamente el calor del estrangular, el revestimiento exterior de la pared lateral es con preferencia metálico.

El estrangulador está con preferencia encolado en el revestimiento exterior para asegurar que permanece en contacto conductor de calor con el revestimiento exterior, cuando en el transcurso del ensamblaje del aparato de refrigeración se aplica la capa de aislamiento. La capa de aislamiento aparece de manera habitual con preferencia dejando que la espuma de resina sintética se expanda en un espacio hueco de la carcasa que está delimitado por el

revestimiento exterior.

Un encolado rápido y sencillo del estrangulador y del revestimiento exterior es posible con la ayuda de cinta adhesiva.

5 Para evitar que a través del estrangulador sea introducido calor en el evaporador, con referencia solamente una sección curso arriba del estrangulador está dispuesta en la pared lateral.

Una sección curso abajo del estrangulador puede estar tendida en su lugar de manera conocida en sí en un tubo de aspiración que conduce desde el evaporador hacia el compresor.

10 Para mantener reducida la caída de la presión del refrigerante al menos en la sección curso arriba del estrangulador, ésta tiene con preferencia una sección transversal mayor que la sección curso abajo. Puesto que esta sección curso arriba no debe elevar esencialmente el volumen del circuito de refrigerante, se prefiere que la sección curso arriba tenga un diámetro libre inferior a 1 milímetro.

Para posibilitar una refrigeración efectiva del refrigerante entre su salida desde el condensador y la entrada en el evaporador, la sección curso arriba tiene con preferencia una longitud inferior a 1 metro. En la práctica, en un aparato de refrigeración doméstico de tamaño normal, la longitud de la sección curso arriba tendrá hasta 2 metros.

15 Para el ensamblaje del aparato de refrigeración es conveniente que la sección curso abajo y la sección curso arriba del condensador estén unidas entre sí fuera de una capa aislante de la pared lateral.

Con preferencia, el circuito de refrigerante presenta un secador, cuyo conducto de alimentación para refrigerante está conectado con el extremo curso arriba del estrangulador en la pared lateral de acuerdo con la técnica de la circulación.

20 Otras ventajas de la invención se deducen a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización con referencia a las figuras adjuntas. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un aparato de refrigeración doméstico de acuerdo con la invención desde delante.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del aparato de refrigeración desde atrás.

25 La figura 3 muestra una vista en planta superior sobre un corte de chapa, que forma un revestimiento exterior de una pared lateral del aparato de refrigeración, con una sección de estrangulamiento fijada en él; y

La figura 4 muestra un esquema del circuito de refrigerante del aparato de refrigeración.

30 Las figuras 1 y 2 muestran vistas en perspectiva de un aparato de refrigeración doméstico 1 en tipo de construcción de mesa. Una carcasa de aislamiento térmico del aparato se compone de un cuerpo 2 esencialmente en forma de paralelepípedo y de una puerta 3, que delimitan en común una cámara de almacenamiento 4. El cuerpo 2 tiene una estructura conocida en sí con un contenedor interior 5 moldeado por embutición profunda de plástico, con una capa de aislamiento de espuma de poliuretano, que rellena el espacio intermedio entre el contenedor interior 5 y el revestimiento exterior. A los elementos del revestimiento exterior pertenecen dos cortes de chapa 6, que se extienden, respectivamente, sobre una pared lateral del cuerpo 2 y que están unidos entre sí con el contenedor interior 5 en un bastidor delantero 7 del cuerpo 2 dirigido hacia la puerta 3.

35 En el lado trasero del cuerpo 2 está escotado en la proximidad del fondo un espacio de máquinas 8, que recibe un compresor de refrigerante 9. Un condensador 10 está conectado en una conexión de presión del compresor 9. El condensador 10 está representado en la figura 2 como intercambiador de calor de tubo de alambre, montado en una pared trasera del cuerpo 2 sobre el espacio de máquinas 8; de la misma manera se contemplan otras formas de construcción del condensador 10, en particular como intercambiador de calor de láminas compacto, alojado de la misma manera en el espacio de máquinas 8 y refrigerado de manera forzada a través de un ventilador. La conexión curso abajo del condensador 10 está conectada a través de un manguito 11 con un tubo de estrangulador 12, que se extiende en forma de lazo sobre el lado interior de uno de los cortes de chapa 6 que está dirigido hacia la capa aislante.

45 Los manguitos 11, 16 posibilitan ensamblar el aparato, de manera que antes de que los cortes de chapa 6 sean unidos junto con el contenedor interior, se fija el estrangulador 12 en uno de los cortes de chapa 6, ensamblado el cuerpo 2 de tal manera que los extremos del estrangulador 12 están libres en el espacio de máquinas 8, luego se rellena con espuma el cuerpo y finalmente se inserta el estrangulador 12 con la ayuda de los manguitos 11, 16 en el circuito de refrigerante.

50 La figura 3 muestra una vista en perspectiva del lado interior del corte de chapa 6 con el tubo estrangulador 12. El corte 6 comprende una placa central plana 13, que está prevista para formar el revestimiento exterior de una pared

lateral del cuerpo 2, y en la que está fijado el tubo estrangulador 12 con la ayuda de tiras de cinta adhesiva 14. Desde la placa central 13 se extienden unas nervaduras 15 acodadas cuando el aparato 1 está montado acabado sobre su bastidor delantero 1 o bien sobre su lado trasero, y están unidas allí de forma hermética a la espuma con el contenedor interior 5 o bien con una placa de pared trasera (no representada).

5 De nuevo con referencia a la figura 1, un segundo manguito 16 dispuesto en el espacio de máquinas 8 conecta el tubo estrangulador 12 con un segundo tubo estrangulador 17 más estrecho, que cruza la capa aislante del cuerpo 2, para alimentar a un evaporador 18 que está en contacto térmico estrecho con la cámara de almacenamiento 4. Como se puede reconocer de forma esquemática en la figura 4, el tubo estrangulador 17 está guiado directamente en la superficie de un tubo de aspiración 19, que conduce desde el evaporador 18 hacia el compresor 9, o está  
10 guiado dentro de este tubo de aspiración 19.

Puesto que para el tubo estrangulador 12 se utiliza un tubo con diámetro interior reducido, típicamente de aproximadamente 0,8 mm, - a pesar de una longitud del tubo estrangulador 12 de típicamente 1 a 2 metros - el volumen de todo el circuito de refrigerante solamente se modifica un poco en comparación con un circuito de refrigerante convencional de un aparato de refrigeración del mismo tamaño y de manera correspondiente también se  
15 modifica poco la cantidad de refrigerante en circulación que es necesaria para un funcionamiento eficiente. Puesto que el tubo estrangulador 12 se extiende sobre la placa central 13 distanciado de la nervadura 15 conectada con el contenedor interior 5, el flujo de calor desde el tubo estrangulador 12 hacia la cámara de almacenamiento 4 a través de la conexión entre el corte de chapa 6 y el contenedor interior 5 es insignificante. A través de la distancia espacial del condensador 10, el tubo estrangulador 12 está blindado frente al calor emitido por el condensador 10. Por lo  
20 tanto, con el tubo estrangulador 12 se puede conseguir una refrigeración más fuerte del refrigerante que a través de un incremento del condensador 10 en la medida del volumen del tubo estrangulador 12.

Con preferencia, el aparato 1 está instalado de tal forma que la pared lateral que contiene el tubo estrangulador 12 está libre, de manera que el calor cedido por el tubo estrangulador se puede ceder en adelante rápidamente al medio ambiente. Peor la invención se puede aplicar, aunque en extensión reducida, también en el aparato de  
25 refrigeración con pared lateral cubierta como por ejemplo en un aparato integrado o en un aparato de mesa flanqueado lateralmente por otros objetos. Aquí el corte de chapa 6 actúa como un acumulador de calor, que recibe calor desde el tubo estrangulador 12, con tal que el compresor 9 esté en funcionamiento y acciona la circulación de refrigeración. En una fase de inactividad siguiente del compresor, también en un aparato de refrigeración de este tipo se puede distribuir el calor del corte de chapa 6 al medio ambiente.

30

35

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Aparato de refrigeración, en particular, aparato de refrigeración doméstico, con una carcasa (2, 3) de aislamiento térmico que rodea una cámara de almacenamiento (4), y con un circuito de refrigerante, que comprende un compresor (9), un condensador (10), un estrangulador (12, 17) y un evaporador (18) que refrigera la cámara de almacenamiento (4), en el que el estrangulador (12, 17) está dispuesto para la refrigeración de refrigerante que circula en él, al menos parcialmente, en una pared de la carcasa (2) entre un revestimiento exterior (6) y una capa aislante de la pared, **caracterizado** porque la pared es una pared lateral.
- 2.- Aparato de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el estrangulador (12, 17) está encolado en el revestimiento exterior (6), especialmente a través de cinta adhesiva (14).
- 10 3.- Aparato de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el estrangulador (12, 17) comprende una sección (12) curso arriba y una sección (17) curso abajo y porque la parte del estrangulador dispuesta en la pared lateral es la sección (12) curso arriba.
- 15 4.- Aparato de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque la sección (17) curso abajo del estrangulador (12, 17) está tendida en un tubo de aspiración (19) que conduce desde el evaporador (18) hacia el compresor (8).
- 5.- Aparato de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque la sección (17) curso abajo tiene una sección transversal menor que la sección (12) curso arriba.
- 6.- Aparato de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque la sección (12) curso arriba tiene un diámetro libre inferior a 1 mm.
- 20 7.- Aparato de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado** porque la sección (12) curso arriba tiene una longitud inferior a 1 m.
- 8.- Aparato de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado** porque la sección (17) curso abajo y la sección (12) curso arriba están unidas fuera de la capa de aislamiento de la pared lateral.

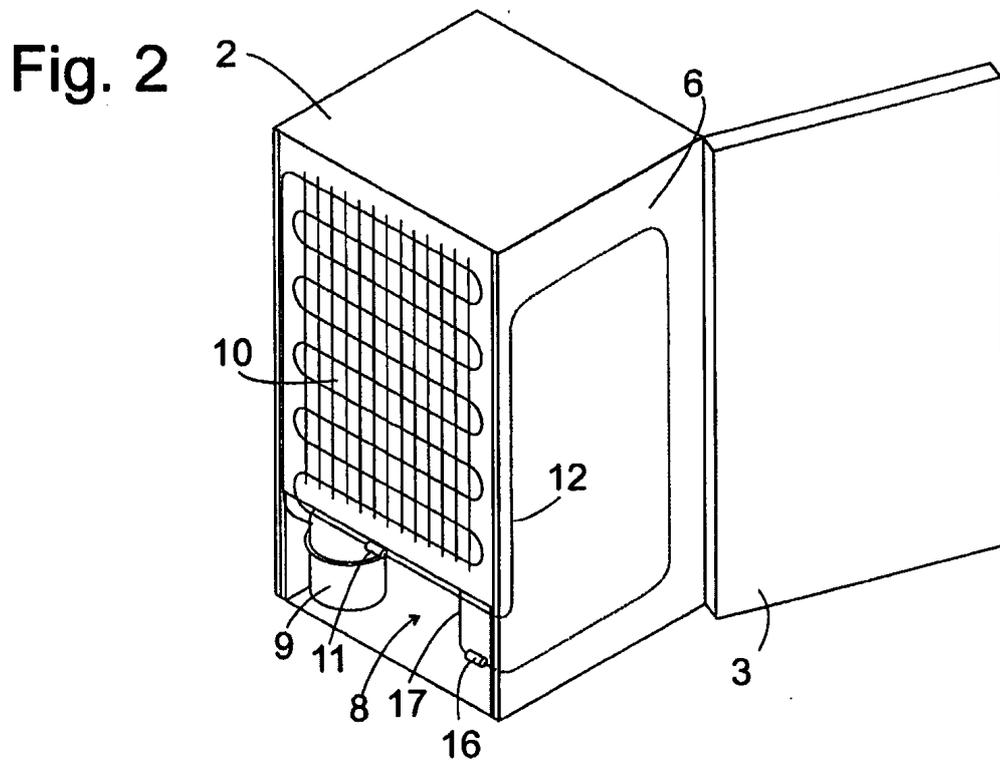
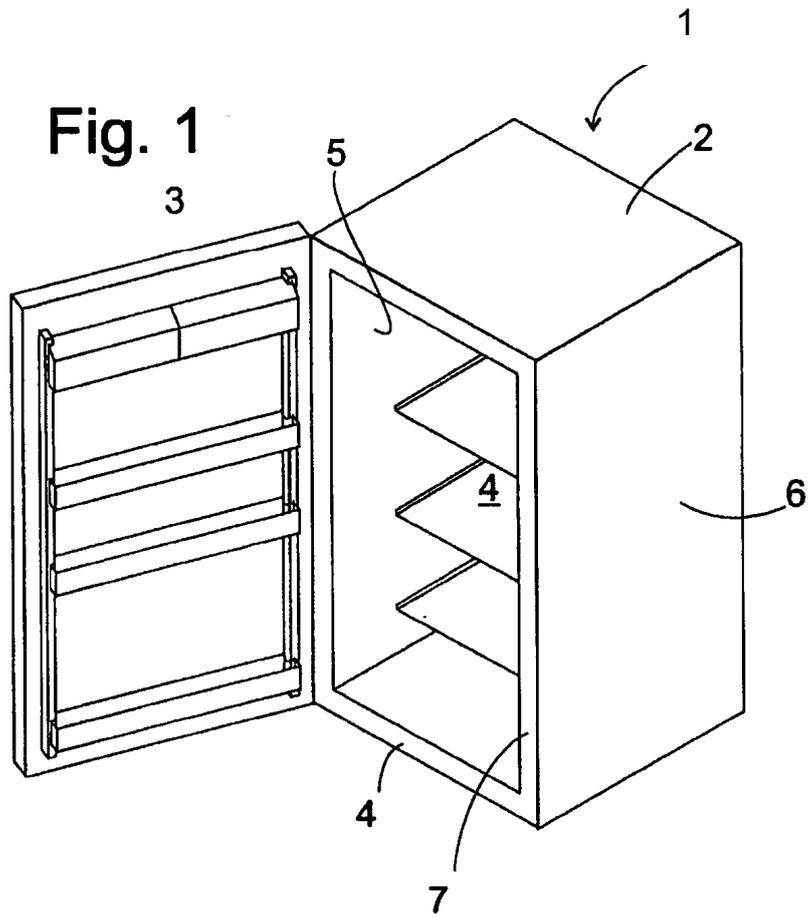


Fig. 3

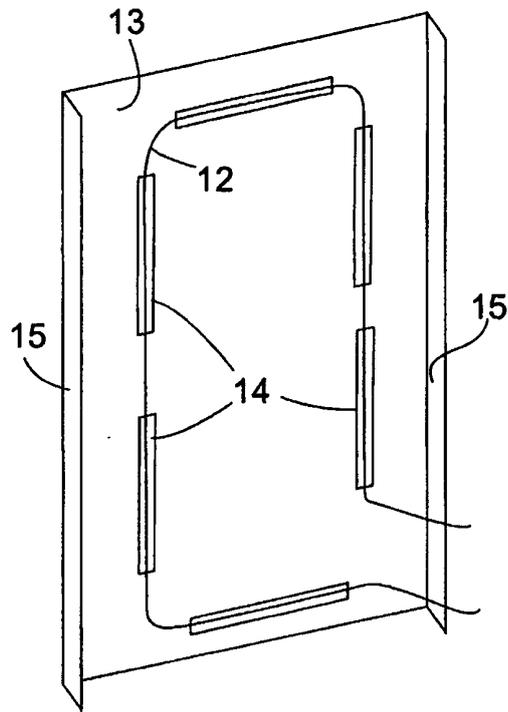


Fig. 4

