

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 348**

51 Int. Cl.:

F25B 5/02 (2006.01)

F25B 5/04 (2006.01)

F25D 11/02 (2006.01)

F25D 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08718003 .0**

96 Fecha de presentación: **19.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2132496**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **Frigorífico con tres zonas de temperatura**

30 Prioridad:
10.04.2007 DE 102007016849

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.04.2012

73 Titular/es:
**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH
CARL-WERY-STRASSE 34
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**BECKER, Wolfgang;
FEINAUER, Adolf;
KONOPA, Helmut;
NALBACH, Peter;
NUIDING, Wolfgang;
PFLOMM, Berthold y
SCHECHINGER, Simon**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 378 348 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

Frigorífico con tres zonas de temperatura.

La presente invención se refiere a un frigorífico con tres zonas de almacenamiento aisladas entre sí y enfriadas mediante evaporadores a través de los cuales fluye refrigerante.

5 En un tipo convencional de tales frigoríficos, los evaporadores de las tres zonas de almacenamiento están conectados uno tras otro en un circuito de refrigerante. La potencia de enfriamiento del evaporador que se encuentra más aguas abajo en el circuito de refrigerante se regula mediante la cantidad de refrigerante que circula en el circuito de refrigerante. Para esto está dispuesto un colector de refrigerante en una región de alta presión del circuito de refrigerante. Cuando éste acumula refrigerante líquido, el circuito de refrigerante trabaja en un estado
10 insuficientemente lleno, lo que conduce a que el refrigerante esencialmente ya se ha evaporado cuando alcanza el evaporador que se encuentra más aguas abajo. Por tanto, la potencia de enfriamiento se concentra en las zonas de almacenamiento enfriadas por los evaporadores que se encuentran más aguas arriba. Ya que en las dos zonas de almacenamiento aguas arriba no es posible una regulación independiente entre sí de la potencia de enfriamiento, la potencia de enfriamiento de estos evaporadores y la necesidad de refrigerante de estas zonas de almacenamiento tienen que estar ajustadas exactamente entre sí para evitar un subenfriamiento en una u otra zona de almacenamiento.

En el documento DE 197 56 861A1 se intenta eliminar esta desventaja proporcionando en un aparato refrigerante con tres zonas de almacenamiento, que están enfriadas mediante evaporadores conectados en serie en un circuito de refrigerante, en el evaporador que se encuentra más aguas arriba un segundo punto de inyección que posibilita acortar el recorrido del refrigerante a través de este evaporador. Sin embargo, también con esta disposición es difícil un enfriamiento independiente entre sí de las dos zonas de almacenamiento posteriores en el circuito de refrigerante.

Por el documento DE-OS 1 941 495 se conoce un frigorífico con tres zonas de almacenamiento, a las que están asignados evaporadores dispuestos respectivamente en circuitos de refrigerante paralelos. Una construcción de este tipo posibilita una distribución aleatoria de la potencia de enfriamiento a las distintas zonas de almacenamiento, sin embargo, las válvulas distribuidoras necesarias para esto conducen a costes elevados.

El documento US 2005/0081544 A1 desvela un frigorífico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En este frigorífico están conectados evaporadores de un compartimento de refrigeración normal y un compartimento de refrigeración fresco en un circuito de refrigerante en paralelo entre sí y antepuestos en serie a un evaporador de compartimento de congelación.

El objetivo de la presente invención es indicar un frigorífico con tres zonas de almacenamiento en el que la potencia de enfriamiento se pueda distribuir con medios sencillos de manera flexible a las distintas zonas de almacenamiento.

El objetivo se resuelve por el hecho de que, en un frigorífico con tres zonas de almacenamiento aisladas entre sí y enfriadas mediante evaporadores a través de los cuales fluye refrigerante, teniendo un recorrido un primer circuito de refrigerante a través de una primera y una segunda de las tres zonas de almacenamiento, un segundo circuito de refrigerante paralelo al primer circuito de refrigerante tiene un recorrido a través de la primera y la tercera de las zonas de almacenamiento y la primera zona de almacenamiento en los dos circuitos de refrigerante es la zona de almacenamiento aguas arriba.

40 Cuando circula respectivamente refrigerante a través del primer circuito de refrigerante se distribuye la potencia de enfriamiento disponible en la primera y la segunda zona de almacenamiento en una primera proporción (pudiendo variarse esta proporción mediante variación de la cantidad de refrigerante circulante, control de las presiones de refrigerante que se presentan o similares) y cuando el refrigerante circula a través del segundo circuito de refrigerante se distribuye la potencia de enfriamiento en una segunda proporción en la primera y la tercera zona de almacenamiento. Sin embargo, cuando los dos circuitos de refrigerante están abastecidos al mismo tiempo, el calor a extraer de la primera zona de almacenamiento se distribuye a los dos circuitos de refrigerante –en otras palabras: el refrigerante del primer circuito está enfriado por el del segundo circuito y viceversa–, de tal manera que en cada uno de los dos circuitos de refrigerante la distribución de la potencia de enfriamiento se desplaza claramente a favor de la segunda o la tercera zona de almacenamiento.

El desplazamiento observado durante el funcionamiento simultáneo de los dos circuitos de refrigerante de la distribución de la potencia de enfriamiento es mayor cuanto menor sea la diferencia de temperatura entre la primera zona de almacenamiento y el refrigerante que circula en la misma. Por tanto, preferentemente, la primera zona de almacenamiento es la más fría de las tres zonas de almacenamiento.

Además es ventajoso para la redistribución de la potencia de enfriamiento que los circuitos de refrigerante estén conducidos en la primera zona de almacenamiento a través de una misma placa de evaporador.

55 Además, preferentemente, cada circuito de refrigerante debe extenderse sobre esencialmente toda la extensión de la placa de evaporador de esta primera zona de almacenamiento, de tal manera que sobre esta placa de evaporador

no haya regiones que estén enfriadas esencialmente sólo por uno de los dos circuitos de refrigerante.

Para controlar la distribución de refrigerante está dispuesta de forma apropiada en cada circuito de refrigeración una válvula de bloqueo aguas arriba de las zonas de almacenamiento.

En el caso de la válvula de bloqueo se trata preferentemente de una válvula magnética.

- 5 Un evaporador para un frigorífico del tipo que se ha descrito anteriormente se caracteriza preferentemente por que presenta sobre una placa común dos conducciones para refrigerante separadas, es decir, que no comunican entre sí.

De forma apropiada, en cada una de estas conducciones para refrigerante está formado un punto de inyección.

- 10 Se obtienen otras características y ventajas de la invención a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización con referencia a la figura adjunta.

La Figura 1 muestra una representación esquemática de un frigorífico de acuerdo con la invención.

- 15 La Figura 1 es una vista frontal esquemática de un frigorífico con tres zonas de almacenamiento, un compartimento de congelación 1, un compartimento de refrigeración fresco 2 y un compartimento de refrigeración normal 3. Al compartimento de congelación 1 y al compartimento de refrigeración normal 3 están asignadas puertas 4, 5 rotatorias mostradas respectivamente en posición abierta. El compartimento de refrigeración normal 3 está cerrado normalmente mediante una placa frontal de un cajón extraíble. El cajón no está representado en la figura para poder mostrar las paredes posteriores de los tres compartimentos 1, 2, 3. En estas paredes posteriores está dispuesto –en el lado de espuma y, por tanto, en sí no visible– respectivamente un evaporador 6, 7, 8 para el enfriamiento del correspondiente compartimento 1, 2 o 3. Los evaporadores 6, 7, 8 están representados respectivamente como contornos discontinuos. Están contruidos de forma en sí conocida a partir de una placa plana de metal que se adapta a la pared posterior del correspondiente compartimento, por ejemplo, de chapa de aluminio, y una segunda placa de metal unida de forma plana con esta placa, en la que están introducidas ranuras que forman conducciones para refrigerante; como alternativa, las conducciones para refrigerante también pueden estar formadas por conducciones tubulares fijadas en la placa.

- 20 25 Sobre la placa del evaporador del compartimento de congelación 6 tienen un recorrido dos conducciones para refrigerante 9, 10 en meandros de forma adyacente desde un punto de inyección 11 o 12 hasta una salida 13 o 14. Ambas conducciones para refrigerante 9, 10 se extienden esencialmente a lo largo de toda la altura y anchura de la placa, de tal manera que toda su superficie se puede enfriar de forma eficaz tanto por la conducción para refrigerante 9 como por la conducción para refrigerante 10. A la salida 13 está conectado el evaporador 7 del compartimento de refrigeración fresco 2; a la salida 14, el evaporador 8 del compartimento de refrigeración normal 3. Los evaporadores 7, 8 están unidos mediante una conducción de aspiración 15 común con un condensador 16, el condensador 16 alimenta las dos conducciones para refrigerante 9, 10 del evaporador del compartimento de congelación 6 mediante un licuefactor 17, una conducción de presión 18, una válvula magnética 19 y capilares 20, 21, que desembocan en los puntos de inyección 11, 12 en las conducciones para refrigerante 9 o 10.

- 35 En una primera posición de la válvula magnética 19, la misma une la conducción de presión 18 con la conducción para refrigerante 9 del evaporador del compartimento de congelación 6 y el evaporador 7 unido en serie con el mismo del compartimento de refrigeración fresco 2, mientras que la conducción 10 está bloqueada. En este estado se distribuye la potencia de enfriamiento del refrigerante circulante al compartimento de congelación 1 y el compartimento de refrigeración fresco 2 en una primera proporción predefinida por la construcción del frigorífico.

- 40 En una segunda posición de la válvula magnética 19, la conducción 9 está bloqueada mientras que la conducción 10 y el evaporador 8 unido con ello en serie del compartimento de refrigeración normal 3 se abastecen. De este modo se distribuye la potencia de enfriamiento del refrigerante en una segunda proporción al compartimento de congelación 1 y al compartimento de refrigeración normal 3.

- 45 En una tercera posición de la válvula magnética 19 se abastecen las dos conducciones para refrigerante 9, 10 del evaporador del compartimento de congelación 1 y los evaporadores 7 u 8 unidos con los mismos en serie al mismo tiempo con refrigerante. El flujo de refrigerante a través del evaporador del compartimento de congelación 6, por tanto, es mayor que en las dos posiciones que se han mencionado anteriormente de la válvula magnética 19, sin embargo, esto no conduce a un enfriamiento considerablemente mayor del evaporador del compartimento de congelación 6. Por tanto, en esta posición, en cada uno de los dos circuitos para refrigerante paralelos la distribución de la potencia de enfriamiento está desplazada a favor del compartimento 2 o 3 que se encuentra respectivamente aguas abajo. De este modo es posible dimensionar las dimensiones de los evaporadores 6, 7, 8 y los espesores de material de aislamiento que rodea los compartimentos 1, 2, 3 respectivamente de tal manera que durante el funcionamiento exclusivamente no simultáneo de los circuitos de refrigerante paralelos, es decir, durante el funcionamiento sólo en las primeras dos posiciones de la válvula magnética 19, resulta un enfriamiento ligeramente demasiado intenso del compartimento de congelación 1 cuando los dos otros compartimentos 2, 3 se regulan respectivamente hasta una temperatura teórica. Sin embargo, este enfriamiento excesivo del compartimento de congelación 1 se puede evitar abasteciéndose en la tercera posición de la válvula magnética 19 los dos circuitos de

refrigerante paralelos al mismo tiempo. De este modo se pueden regular de forma eficaz las temperaturas en los tres compartimentos independientemente entre sí sin que se requiera para esto reducir temporalmente la cantidad de refrigerante circulante y dar lugar de este modo a un estado insuficientemente lleno ineficaz del circuito de refrigerante.

REIVINDICACIONES

1. Frigorífico con tres zonas de almacenamiento (1, 2, 3) aisladas entre sí y enfriadas mediante evaporadores a través de los cuales fluye refrigerante, teniendo un recorrido un primer circuito de refrigerante (9, 7) a través de una primera (1) y una segunda (2) de las tres zonas de almacenamiento y teniendo un recorrido un segundo circuito de refrigerante (10, 8) paralelo al primer circuito de refrigerante (9, 7) a través de la primera y la tercera de las zonas de almacenamiento (1, 3), **caracterizado por que** la primera zona de almacenamiento (1) en los dos circuitos de refrigerante es la zona de almacenamiento aguas arriba.
2. Frigorífico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la primera zona de almacenamiento (1) es la más fría de las zonas de almacenamiento (1, 2, 3).
- 10 3. Frigorífico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los circuitos de refrigerante (9, 10) en la primera zona de almacenamiento (1) se conducen a través de una misma placa de evaporador.
- 15 4. Frigorífico de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** cada circuito de refrigerante se extiende a lo largo de esencialmente toda la extensión de la placa de evaporador del evaporador (6) de la primera zona de almacenamiento (1).
5. Frigorífico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** en cada circuito de refrigerante está dispuesta una válvula de bloqueo (19) aguas arriba de las zonas de almacenamiento (1, 2, 3).
6. Frigorífico de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la válvula de bloqueo (19) es una válvula magnética.
- 20 7. Frigorífico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** presenta un evaporador (6) con dos conducciones de refrigerante (9, 10) no unidas entre sí en una placa común.
8. Frigorífico de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** en cada una de las conducciones de refrigerante (9, 10) del evaporador (6) está formado un punto de inyección (11, 12).

Fig. 1

