



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 948**

51 Int. Cl.:  
**F25D 11/02** (2006.01)  
**F25C 1/04** (2006.01)  
**F25D 23/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03752666 .2**  
96 Fecha de presentación : **13.05.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1508006**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.02.2005**

54 Título: **Equipo refrigerador y fabricadora de hielo para el mismo.**

30 Prioridad: **16.05.2002 DE 102 21 897**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.10.2011**

73 Titular/es:  
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**  
**Carl-Wery-Strasse 34**  
**81739 München, DE**

72 Inventor/es: **Flinner, Klaus;**  
**Hausmann, Georg;**  
**Holzer, Stefan y**  
**Stelzer, Jörg**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

**ES 2 366 948 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

Equipo refrigerador y fabricadora de hielo para el mismo

La presente invención se refiere a un equipo refrigerador con una fabricadora de hielo según el preámbulo de la reivindicación 1. Un equipo refrigerador de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento US-A-2 435 102.

5 La forma más sencilla de una fabricadora de hielo para un equipo refrigerador es una bandeja que puede llenarse con agua, dividida en una pluralidad de cámaras, que puede colocarse en el compartimiento congelador de un equipo refrigerador para congelar el agua contenida en la misma.

10 El proceso de congelamiento toma mucho tiempo, porque un enfriamiento de la bandeja sólo es posible mediante el contacto del piso de la bandeja con el evaporador del compartimiento congelador, en tanto el evaporador mismo forme el piso del compartimiento congelador. En los equipos refrigeradores modernos, el evaporador está dispuesto, por lo general, en la pared posterior del compartimiento congelador, de modo que el enfriamiento de la bandeja se produce, esencialmente, sólo mediante el aire circulante en el compartimiento congelador y que toma un tiempo aún más largo. Con esta fabricadora de hielo sencilla no es posible satisfacer a corto plazo una necesidad imprevista de hielo.

15 Para acelerar la producción de hielo se han propuesto equipos refrigeradores en los que se encuentra conectada una fabricadora de hielo al circuito de refrigerante del equipo refrigerador y es abastecido de refrigerante por el mismo. Si bien esta solución es muy eficiente, también es técnicamente complicada y, correspondientemente, costosa, de modo que es apropiada más bien para el uso comercial antes que para el uso privado.

20 El objetivo de la presente invención es indicar un equipo refrigerador equipado de una fabricadora de hielo que permita una rápida producción de hielo y que sea, aun así, realizable de manera económica.

Dicho objetivo se consigue mediante un equipo refrigerador con las características de la reivindicación 1.

25 Una característica esencial de la fabricadora de hielo según la invención es la separación de su circuito de refrigerante del circuito de refrigerante del equipo refrigerador al cual es aplicable la fabricadora de hielo. En otras palabras, el circuito de medio refrigerante de la fabricadora de hielo según la invención es de suyo cerrado; contiene su propio refrigerante separado del refrigerante del equipo refrigerador. Ello simplifica, considerablemente, la instalación de la fabricadora de hielo en un equipo refrigerador, puesto que en un equipo refrigerador convencional se requieren, en todo caso, ajustes menores en el equipo refrigerador para poder instalar la fabricadora de hielo y no se requieren pasos entre el circuito de refrigerante del equipo refrigerador y el de la fabricadora de hielo.

30 La refrigeración de la fabricadora de hielo necesaria para la producción de hielo puede realizarse, sencillamente, mediante el intercambio de calor en el segundo intercambiador de calor, dispuesto en una zona de enfriamiento del equipo refrigerador, que alcanza temperaturas debajo de 0° C. De este modo, es posible enfriar el refrigerante circulante en el circuito de refrigerante de la fabricadora de hielo hasta que, por medio del primer intercambiador de calor, se encuentre en condiciones de congelar el agua en la cubitera sin que la fabricadora de hielo necesite disponer de una máquina frigorífica propia. Por este motivo, la fabricadora de hielo según la invención puede ser fabricada a buen precio.

35 Por lo tanto, debido a que el refrigerante de la fabricadora de hielo no es necesario que deba ser accionado en un proceso circulante termodinámico puede seleccionarse, ventajosamente, de modo que bajo condiciones de funcionamiento normales de la fabricadora de hielo permanezca en estado líquido en todo el circuito de refrigerante. De este modo, con un caudal comparativamente reducido del circuito de refrigerante pueden transportarse mayores cantidades de calor que con un refrigerante gaseoso.

40 El segundo intercambiador de calor está, preferentemente, diseñado como reservorio para el refrigerante, es decir, su volumen es mayor que el que sería necesario desde el punto de vista de un intercambio de calor eficiente en el paso del refrigerante. De este modo, es posible almacenar una gran cantidad de refrigerante frío en el segundo intercambiador de calor, en tanto la fabricadora de hielo no sea utilizada. Contrariamente, cuando es puesto en servicio existe a disposición una gran cantidad de refrigerante frío.

45 Para la circulación del refrigerante se ha previsto una bomba en la fabricadora de hielo. La misma puede tener asignado, ventajosamente, un dispositivo temporizador para el control del funcionamiento de la bomba. Este permite, después que la fabricadora de hielo ha sido puesta en marcha por un usuario, desconectar automáticamente la bomba después de un lapso de tiempo suficiente para el congelamiento del agua introducida. De esta manera, se asegura que a la zona de enfriamiento del equipo refrigerador, en el que está instalado el segundo intercambiador de calor, no le es suministrado, constantemente, calor por medio de éste, si ello ya no es necesario para congelar el agua contenida en la cubitera. Además, una desconexión de la bomba permite en la cubitera un deshielo superficial del hielo terminado, hecho que simplifica extraerlo de la cubitera.

55 El equipo refrigerador según la invención tiene al menos una primera y una segunda zona de enfriamiento, que pueden mantenerse a diferentes temperaturas, y la cubitera está dispuesta en la primera zona de enfriamiento y el se-

- gundo intercambiador de calor en la segunda zona de enfriamiento. Cuando se opera la fabricadora de hielo, la cubitera o bien el primer intercambiador de calor conectado a la misma contribuye al enfriamiento de la primera zona de enfriamiento, mientras que la segunda zona de enfriamiento es calentada mediante el segundo intercambiador de calor. Mientras que mediante el funcionamiento de la fabricadora de hielo aumenta la necesidad de capacidad frigorífica de la segunda zona de enfriamiento, disminuye de forma correspondiente la de la primera zona de enfriamiento, de modo que la necesidad total de capacidad frigorífica del equipo refrigerador no es influenciada de manera digna de mención mediante el funcionamiento de la fabricadora de hielo.
- 5 Un alojamiento con ahorro de espacio del segundo intercambiador de calor es posible, particularmente, en el techo o en el piso de la segunda zona de enfriamiento.
- 10 Para conseguir una superficie de intercambio de calor grande, el segundo intercambiador de calor se extiende, preferentemente, en lo esencial, sobre toda la anchura y/o profundidad de la segunda zona de enfriamiento.
- Preferentemente, la fabricadora de hielo del equipo refrigerador puede instalarse y desinstalarse. De este modo, al no usar la fabricadora de hielo puede aprovecharse el espacio, de otro modo ocupado por ella, para otros materiales a congelar.
- 15 Para facilitar la instalación y desinstalación se encuentra dispuesto, preferentemente en una pared interior de una zona de enfriamiento, un conector de enchufe para la alimentación de corriente de la bomba.
- También es razonable que el circuito de refrigerante se encuentre formado entre el primer y el segundo intercambiador de calor, al menos en parte, mediante mangueras flexibles. Ello permite, por una parte, posicionar la cubitera en la primera zona de enfriamiento que justamente no está ocupada por material a enfriar; por otra parte, la movilidad de la cubitera conseguida mediante las mangueras respecto del segundo intercambiador de calor permite montar la fabricadora de hielo en estado desinstalado ahorrando espacio.
- 20 Otras ventajas de la invención resultan de la descripción siguiente de un ejemplo de realización con relación a las figuras adjuntas. Muestran:
- 25 La figura 1, en vista frontal esquemática, un equipo refrigerador de acuerdo con la invención, con dos compartimientos refrigeradores de diferente temperatura separados uno del otro mediante una pared divisoria, mostrados sin puerta;
- la figura 2, una vista en perspectiva de un primer intercambiador de calor y una cubitera del equipo refrigerador de acuerdo con la invención;
- la figura 3, una vista en planta de un segundo intercambiador de calor de la fabricadora de hielo y
- 30 la figura 4, la pared divisoria en un detalle en su sector próximo a la puerta.
- La figura 1 muestra una vista frontal esquematizada de un equipo refrigerador con una fabricadora de hielo de acuerdo con la invención. El equipo refrigerador presenta dos zonas de enfriamiento, un compartimiento refrigerador o cámara enfriadora 1 en el sector superior del equipo que, en funcionamiento normal del equipo refrigerador, es mantenido a temperaturas por encima de los 0° C, y un compartimiento congelador 2 en el sector inferior que, en funcionamiento normal, es mantenido a temperaturas por debajo de 0° C. Ambos compartimientos 1, 2 pueden ser cerrados mediante una puerta en común o, preferentemente, cada uno mediante puertas separadas, no mostradas en la figura.
- 35 Una fabricadora de hielo montada en el equipo refrigerador comprende, en lo esencial, dos subconjuntos 3, 4 dispuestos en el compartimiento refrigerador 1 o bien en el compartimiento congelador 2. El primer subconjunto 3 comprende un primer intercambiador de calor y una cubitera y se muestra en detalle en la figura 2; el segundo subconjunto comprende una bomba y un segundo intercambiador de calor y se muestra en detalle en la figura 3. Los dos subconjuntos están conectados entre sí mediante conductos de refrigerante 5, 6. En un equipo refrigerador con una única puerta para ambos compartimientos 1, 2 en el que los compartimientos no están separados uno del otro de manera necesariamente hermética, los conductos de refrigerante 5, 6 se extienden, libremente, sobre el borde frontal de una pared divisoria horizontal 7 que delimita ambos compartimientos 1, 2 uno contra el otro. Si cada compartimiento 1, 2 está equipado con su propia puerta, puede, como se muestra en la figura 4, estar formado en el borde frontal de la pared divisoria 7 una escotadura 8 en la que puede enchufarse un cuerpo de cierre 9 de modo tal que, en los bordes de la escotadura 8 o del cuerpo de cierre 9, escotaduras 10 complementarias semicilíndricas delimitan juntas los pasos para los conductos de refrigerante 5, 6, y al mismo tiempo cierra al ras el borde frontal 11 del cuerpo de cierre 9 con el de la pared divisoria 7.
- 40
- 45
- 50
- La figura 2 muestra una configuración posible del primer subconjunto 3 de la fabricadora de hielo. El primer intercambiador de calor 12 del subconjunto 3 está conformado aquí como cuerpo hueco de metal o plástico, con dos tubuladuras 13 para los conductos de refrigerante 5, 6 en una pared lateral del intercambiador de calor y una pluralidad de compartimientos o cavidades 14 en una cara superior del intercambiador de calor. La pared lateral delantera del primer intercambiador de calor 12 se muestra recortada en parte para mostrar paredes divisorias 15 dispuestas
- 55

en el interior del intercambiador de calor y que fuerzan el líquido portador de calor a un recorrido en forma de meandro que roza los fondos y las paredes laterales de todas las cavidades 14.

5 En una configuración sencilla, la totalidad de las cavidades 14 ya podría formar la cubitera. Sin embargo, en la configuración observada en este caso, se ha previsto como cubitera una bandeja 16 de paredes delgadas con una pluralidad de cavidades 17, dimensionadas de manera que se inserten en unión positiva en las cavidades 14 del primer intercambiador de calor 12. De este modo, la cubitera 16 puede ser extraída después del congelamiento del agua en sus cavidades 17 sin que, al mismo tiempo, deba quitarse el primer intercambiador de calor 12.

10 La figura 3 muestra una vista en planta de una configuración posible de un segundo intercambiador de calor 18 de la fabricadora de hielo. Está constituida de dos bandejas plásticas planas soldadas una con la otra a lo largo de sus bordes y a lo largo de una pluralidad de líneas 20, para definir un recorrido de flujo para el refrigerante, a manera de meandro.

15 El volumen del segundo intercambiador de calor 18 se encuentra en una magnitud similar a la de la cubitera 16. De este modo, es posible, al menos al comienzo de un proceso de producción de hielo, enfriar el agua en la cubitera 16 con un rendimiento considerablemente más elevado que el del rendimiento intercambiado en el segundo intercambiador de calor 18.

20 Una bomba 21 para el refrigerante, accionada eléctricamente, está fijada al segundo intercambiador de calor 18 y tiene dos tubuladuras de conexión 22, 23, de las cuales una 22 está prevista para la conexión con uno de los conductos de refrigerante 5, 6 y la otra 23 desemboca en el segundo intercambiador de calor 18. Otra tubuladura de conexión 24 para la unión con uno de los conductos de refrigerante 5, 6 está dispuesta en la semibandeja superior del segundo intercambiador de calor 18. Un cable de alimentación eléctrica 25 de la bomba tiene un enchufe 25. Una hembra complementaria del enchufe 26 para la alimentación de corriente de la bomba 21 está dispuesta en la pared interior del compartimiento congelador 2.

25 Un circuito de mando, no mostrado en la figura, está instalado en la bomba 21. Está diseñado para, después de que un usuario haya presionado un interruptor, alimentar la bomba 21 de corriente por un lapso de tiempo cuya extensión ha sido escogida de modo que sea suficiente para congelar el agua contenida en la cubitera 16. Al cabo del lapso de tiempo, el circuito de mando desactiva la bomba 21. El hielo en la cubitera comienza ahora a derretirse lentamente, cosa que es deseada absolutamente porque las piezas de hielo formadas en las diferentes cavidades 17 de la cubitera 16 son más fáciles de extraer cuando se han derretido superficialmente.

30 También puede haber previsto que el circuito de mando, al cabo del lapso de tiempo, en forma intermitente alimente de corriente la bomba 21, siendo seleccionada la duración de las fases de conexión de la bomba en funcionamiento intermitente de modo tal que se impida un derretimiento del hielo a lo largo de un largo lapso de tiempo.

35 Las longitudes de bordes del segundo intercambiador de calor 18, esencialmente rectangular, corresponden, en lo esencial, a la anchura y profundidad del compartimiento congelador 2, de modo que el segundo intercambiador de calor 18 puede ser colocado de manera sencilla mediante el apoyo sobre salientes formados en las paredes laterales del compartimiento congelador o el engranado en rieles dispuestos en dichas paredes.

40 Alternativamente, también es posible colocar el segundo intercambiador de calor 18 suelto sobre un estante 27 dispuesto a una distancia de pocos centímetros del techo del compartimiento congelador 2. Dicha variante es particularmente apropiada cuando un usuario monta o desmonta la fabricadora de hielo en el equipo refrigerador, porque el estante 27, cuando no soporta el segundo intercambiador de calor 18, puede aprovecharse, entonces, como soporte para acumuladores de frío o similares.

Como refrigerante de la fabricadora de hielo se toma en consideración, en particular, un alcohol o mezcla de alcoholes o también una mezcla de alcohol y agua.

En alternativa de los ejemplos de realización descritos anteriormente, la bomba y, dado el caso, su circuito de mando pueden estar contenidos, por supuesto, también en el primer subconjunto.

45 Por supuesto, el compartimiento congelador 2 puede estar dispuesto arriba en el equipo refrigerador y el compartimiento normal o refrigerador 1 debajo; en este caso, se ha previsto un espacio de montaje para el segundo intercambiador de calor en el piso del compartimiento congelador 2.

50

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Equipo refrigerador con una fabricadora de hielo, presentando la fabricadora de hielo un circuito de refrigerante que contiene un refrigerante, y una cubitera (16) en contacto térmico con el circuito de refrigerante por medio de un primer intercambiador de calor (12), estando el circuito de refrigerante separado de un circuito de refrigerante del equipo refrigerador y comprendiendo un segundo intercambiador de calor (18), presentando el equipo refrigerador al menos una primera y una segunda zona de enfriamiento (1, 2) que pueden mantenerse a diferentes temperaturas, caracterizado porque la fabricadora de hielo (16) está dispuesta en la primera zona de enfriamiento (1) y el segundo intercambiador de calor (18) en la segunda zona de enfriamiento (2).
- 10 2. Equipo refrigerador según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo intercambiador de calor (18) está dispuesto en el techo o en el piso de la segunda zona de enfriamiento (2).
3. Equipo refrigerador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el segundo intercambiador de calor (18) se extiende, en lo esencial, sobre toda la anchura y/o profundidad de la segunda zona de enfriamiento (2).
4. Equipo refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la fabricadora de hielo es instalable y desinstalable.
- 15 5. Equipo refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en una pared interior de una zona de enfriamiento (2) se encuentra dispuesto un conector de enchufe para la alimentación de corriente de una bomba (21).
- 20 6. Equipo refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el circuito de refrigerante presenta entre el primer y el segundo intercambiador de calor (12, 18) conductos de refrigerante (5, 6) formados, al menos en parte, mediante mangueras flexibles.
7. Equipo refrigerador según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo intercambiador de calor (18) está diseñado como reservorio para un refrigerante.
- 25 8. Equipo refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la bomba está prevista para la circulación del refrigerante y un dispositivo temporizador está previsto para el mando del funcionamiento de la bomba.
9. Equipo refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el refrigerante en todo el circuito de refrigerante de la fabricadora de hielo es líquido bajo condiciones normales de funcionamiento de la fabricadora de hielo.
- 30 10. Equipo refrigerante según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el segundo intercambiador de calor (18) entrega calor a la zona de enfriamiento durante el funcionamiento de la fabricadora de hielo.

Fig. 1

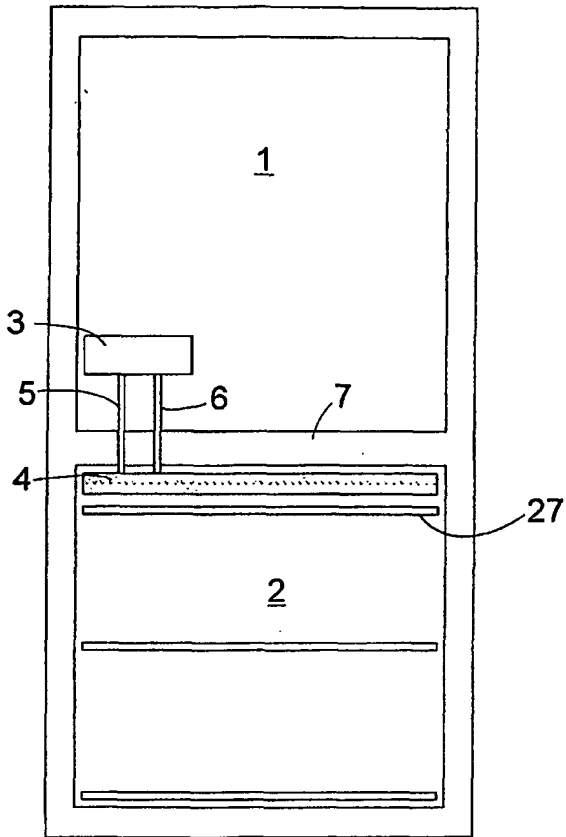


Fig. 2

