



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 858**

51 Int. Cl.:
F25B 47/00 (2006.01)
F25B 39/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **03759911 .5**
86 Fecha de presentación : **04.06.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1518078**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2005**

54 Título: **Evaporador para un aparato refrigerador.**

30 Prioridad: **18.06.2002 DE 102 27 135**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

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

72 Inventor/es: **Howe, Michael;**
Ihle, Hans;
Konopa, Helmut;
Maier, Roland y
Neumann, Michael

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Evaporador para un aparato refrigerador.

La presente invención se refiere a un evaporador para un aparato refrigerador. La superficie de dicho evaporador, cuando éste recibe refrigerante, alcanza temperaturas inferiores a 0°C. Por lo tanto, la humedad del espacio interior del aparato refrigerador se puede condensar en la superficie del evaporador y congelar. En ese caso se produce inicialmente una fina capa de escarcha distribuida uniformemente en la superficie del evaporador, capa que, en la medida en que no se descongela mientras tanto, adquiere un grosor cada vez mayor en el transcurso de la operación del aparato refrigerador, y en último término crece formando una capa de hielo sólida y rígida. Dado que la temperatura del evaporador varía en el transcurso del tiempo dependiendo de si se le suministra refrigerante o no, esta capa de hielo se expande periódicamente en el transcurso de tiempo y aumenta de nuevo. En ese caso, se producen esfuerzos entre la capa de hielo y el evaporador dispuesto debajo, los cuales dan lugar en último término a deslizamiento brusco de la capa de hielo. Los ruidos por fisuración resultantes se consideran molestos.

EP 0 485 801 A muestra una solución de este problema mediante la utilización de un recubrimiento hidrófobo.

Tal recubrimiento es efectivo para retardar la formación de los primeros cristales de hielo en un evaporador sin hielo y prolongar así el tiempo hasta que se recoge una cantidad de hielo en el evaporador después de un proceso de descongelación. Eso es más que suficiente para producir ruidos por fisuración. Otro efecto de la capa hidrófoba es que evita la formación de una capa de escarcha homogénea en la superficie del evaporador. En cambio, la formación de hielo comienza en un pequeño número de núcleos, que no se pueden evitar, en la superficie del evaporador. Las perlas de hielo que allí se forman, crecen más o menos uniformemente sobre toda su superficie y llegan así a un grosor considerable antes de empezar a crecer juntamente. Esto significa que, en comparación con un evaporador no hidrófobo, se puede recoger una gran cantidad de hielo en el evaporador según la invención antes de que se produzca una capa cohesiva que esté en una posición que produzca ruidos por fisuración.

Otra ventaja del crecimiento en islas de la capa de hielo es que regiones superficiales del evaporador permanecen libres de hielo durante un período relativamente largo de tiempo y entonces es posible un intercambio térmico efectivo entre el refrigerante y el entorno del evaporador incluso cuando otras regiones de la superficie del evaporador ya han recogido una cantidad considerable de hielo. La espaciación en el tiempo entre dos fases de descongelación se puede seleccionar por lo tanto de manera que sea mayor que en el caso de un evaporador no hidrófobo, que para el usuario de un aparato refrigerador equipado con un evaporador según la invención, es una mejora de la conveniencia y una reducción del consumo de energía del aparato refrigerador y por ello de sus costos operativos.

El recubrimiento hidrófobo contiene preferiblemente silicio como constituyente hidrófobo activo.

La tarea de la invención es lograr otra mejora del recubrimiento.

El recubrimiento se aplica como una capa de aceite. La capa de aceite tiene en ese caso la ventaja especial de que no es sólida en sí misma, lo que favorece la desplazabilidad de las perlas de hielo que se forman en la superficie del evaporador de modo que, incluso en el caso de formación completa de hielo del evaporador con un grosor de capa suficiente para la producción de ruidos por fisuración en el caso de un evaporador convencional, estos se reducen en el caso del evaporador según la invención, dado que para el desplazamiento de la costra de hielo con relación al evaporador no es necesario que se acumulen esfuerzos térmicos altos que den lugar a fuertes ruidos por fisuración, sino que bastan unos esfuerzos sustancialmente menores para que la capa de hielo pueda resbalar con relación al evaporador o posiblemente incluso producir un movimiento de deslizamiento continuo de la capa de hielo en el evaporador.

El evaporador según la invención se construye preferiblemente como un evaporador con aletas adecuado para uso en un aparato refrigerador o congelador de circulación de aire.

La figura acompañante muestra una vista esquemática de una sección con hielo parcial de un evaporador con aletas 4 según la invención. El evaporador con aletas 4 incluye un tubo 1 por el que en la operación fluye refrigerante. Una aleta 2 está dispuesta helicoidalmente alrededor de la superficie exterior del tubo 1. La aleta 2 y la superficie exterior del tubo 1 en la que se monta la aleta 2, forman la superficie, que es efectiva en términos de intercambio térmico, del evaporador con aletas, y están previstas con un recubrimiento hidrófobo de un aceite de silicio.

En virtud de la hidrofobicidad del recubrimiento se requiere una cantidad considerable de energía para humedecer la superficie del evaporador con aletas 4 y esta energía se tiene que liberar si se congela humedad en la superficie. Este es un obstáculo sustancial a la nueva formación de cristales de hielo en la superficie. Una proporción considerable de la humedad del aire que fluye por el evaporador con aletas no se condensa por lo tanto en el evaporador con aletas 4 ni siquiera cuando el flujo de aire se satura con humedad, en particular simplemente porque la humedad no choca con ninguna superficie en la que la congelación se promovería energéticamente. Por lo tanto, el evaporador con aletas 4, cuando se usa en un aparato de refrigeración de circulación de aire o sin escarcha, solamente produce una pequeña cantidad de secado del aire en el espacio interior del aparato refrigerador, lo que es especialmente deseable para el almacenamiento de alimentos sensibles tales como, por ejemplo, verduras frescas.

Con el fin de que la humedad del aire se condense en el evaporador con aletas 4, tiene que haber allí regiones superficiales en las que la condensación se favorezca energéticamente. Tales lugares suelen ser núcleos de condensación en forma de partículas de polvo, la desigualdad superficial o análogos que están presentes inevitablemente en la superficie del evaporador con aletas, pero forman solamente una parte muy pequeña de él. Se forman múltiples perlas de hielo compactas 3 en estos núcleos de condensación -como se representa en la figura 1- durante la operación del evaporador con aletas. La humedad adicional del aire que rodea el evaporador con aletas 4 se condensa preferentemente en la superficie de estas perlas de hielo 3 de manera que las perlas 3 en el transcurso

del tiempo aumentan de grosor y diámetro, mientras que otras regiones, situadas entre las perlas, de la superficie del evaporador con aletas 4 permanecen sin

hielo durante largo tiempo y permiten el intercambio térmico eficiente entre el refrigerante que circula en el evaporador con aletas 4 y el aire ambiente.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Evaporador para un aparato refrigerador, con un conducto de tubo (1) para un refrigerante y una superficie (2) conectada de forma térmicamente conductora con el conducto de tubo y que sirve como superficie de intercambio térmico, **caracterizado** porque al menos la superficie (2) está provista de un recubrimiento

de aceite hidrófobo.

2. Evaporador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el conducto de tubo (1) está provisto del recubrimiento de aceite hidrófobo en su superficie y la superficie (2) que sirve como superficie de intercambio térmico.

3. Evaporador según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque es un evaporador con aletas (4).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

