



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 377**

51 Int. Cl.:
F25C 1/08 (2006.01)
F25C 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07847448 .3**
96 Fecha de presentación : **28.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2126488**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Aparato frigorífico con una máquina de preparación de hielo.**

30 Prioridad: **22.12.2006 DE 10 2006 061 090**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.06.2011

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

72 Inventor/es: **Feinauer, Adolf;**
Eikaas, Jan Steinar y
Jørgensen, Sten Ove

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

Aparato frigorífico con una máquina de preparación de hielo

La invención se refiere a un aparato frigorífico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un aparato de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento US-A-5 187 948.

5 Se conoce disponer máquinas preparadoras de hielo en el espacio de refrigeración de aparatos frigoríficos. En este caso, se emplean, por una parte, máquinas de preparación de hielo, que se rellenan con agua y se refrigeran desde el exterior, siendo congelada el agua desde el exterior hacia el interior y resultando en este caso finalmente un cubito de hielo. Además, existen las llamadas máquinas de preparación de hielo claro, en las que una pluralidad de linguetes de refrigeración penetran en un contenedor relleno con agua. A través de la circulación de un refrigerante
10 en el interior de los linguetes de hielo se refrigeran éstos, de tal manera que en el linguete de refrigeración que se sumerge en el agua crece una capa de hielo. Tan pronto como la capa de hielo en los linguetes de refrigeración ha alcanzado un tamaño útil, se desprende de los linguetes de refrigeración. Una máquina de preparación de hielo claro de este tipo se describe en el documento DE 103 36 834 A1. Tales máquinas de preparación de hielo se montan, en general, en la bandeja de refrigeración de una combinación de refrigerador – congelador.

15 Este tipo de máquinas de preparación de hielo existe en una pluralidad de formas de realización. A ellas pertenecen formas de realización totalmente automáticas, que se conectan en un conducto de agua fresca y que bombean el agua que permanece en el depósito después de la preparación del hielo de forma automática al conducto de desagüe. La ventaja de estas máquinas de preparación de hielo reside en la aplicación sencilla, produciéndose hielo claro, por decirlo así, pulsando un botón. Sin embargo, este tipo de realización presupone que en el lugar, en el que
20 debe instalarse el aparato frigorífico, esté presente un conducto de admisión de agua y un conducto de desagüe.

Para la fabricación de hielo claro, los llamados linguetes de refrigeración se sumergen en un volumen determinado de agua, que se encuentra, en general, en una bandeja. Estos linguetes de refrigeración poseen en la superficie una temperatura por debajo el punto de congelación. El agua comienza ahora a congelarse en los linguetes de refrigeración y a formar sucesivamente una capa de hielo alrededor de los linguetes de refrigeración. Puesto que la
25 introducción de los linguetes de refrigeración en el volumen de agua introduce frío, se produce dentro del volumen de agua la formación de capas, que poseen diferentes temperaturas y, por lo tanto, diferentes densidades. Estas capas y densidades conducen a que el proceso de congelación del hielo claro sea indefinido y, por lo tanto, no se puede excluir que se forman en el agua cerca de los linguetes de refrigeración otros gérmenes de cristalización del hielo. El proceso de congelación en la capa de hielo se desarrolla, por lo tanto, de forma incontrolada y de esta
30 manera forma hielo turbio. Para evitar esta formación de una capa de hielo turbio, se mueve el agua mecánicamente, la mayoría de las veces por medio de agitadores, que están conectados con un motor eléctrico. Tales máquinas de preparación de hielo en el marco del estado múltiple de la técnica son objeto, por ejemplo, de los siguientes documentos US-A-5 187 948, US-A-3 146 606 y US-B1-6 688 131.

35 Sin embargo, se ha mostrado que estos sistemas mecánicos, que mantienen el agua en movimiento en la zona de los linguetes de refrigeración, son propensos a averías. Además, desarrollan ruidos y vibraciones.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de equipar un aparato frigorífico con una máquina de preparación de hielo claro de tal manera que se eviten los ruidos y vibraciones y los componentes utilizados no presenten o solamente una tendencia reducida a averías.

40 El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un aparato frigorífico con las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención, el agua presenta en la bandeja, al menos por secciones, una temperatura de más de 12°C. Cuando ahora los linguetes de frío, que poseen una temperatura por debajo del punto de congelación, entran en contacto con esta agua atemperada, se inicia una convección en virtud de la diferencia de la temperatura. Esta convección se ocupa de que se genere en el agua una circulación. El agua en los linguetes de refrigeración se refrigera y cae en dirección al fondo. A través de esta agua fría, el agua más caliente desplazada se
45 eleva hacia arriba. De esta manera, resulta una circulación del agua que aparece tanto más fuerte cuanto mayor es la diferencia de temperatura entre los linguetes de refrigeración y el agua circundante. En los linguetes de refrigeración se forma, en virtud de la temperatura más baja, una capa de hielo que crece hacia el interior del agua más caliente. Puesto que el agua en virtud de su calor circula siempre alrededor del linguete de refrigeración, no se forman en el agua gérmenes de cristalización para una formación indefinida de hielo, que significaría una turbiedad de la capa de hielo. El crecimiento de la capa de hielo clara durante hasta que se ha formado en los linguetes de
50 refrigeración hielo claro de tamaño útil. Este hielo claro se deposita en una bandeja de hielo separada a través de calentamiento de corta duración de los linguetes de refrigeración.

Puesto que no siempre se puede asegurar que el agua, que es conducida a la bandeja para la preparación de hielo claro, presenta una temperatura por encima de 12°, se calienta el agua a través de una instalación de calefacción.
55 Esta instalación de calefacción podría encontrarse dentro de la bandeja, en la que se sumergen los linguetes de refrigeración. La circulación de agua en la bandeja es accionada entonces no sólo a través de la refrigeración del agua en los linguetes de refrigeración, sino adicionalmente a través de la calefacción en la instalación de

calefacción.

Cuando la bandeja es conductora de calor, la instalación de calefacción podría conectarse también de forma conductora de electricidad con el lado exterior de la bandeja. Una instalación de calefacción, que calienta, a ser posible de forma puntual el agua que se encuentra en la bandeja provoca, por consiguiente, por una parte, convección suficiente para la fabricación de hielo claro y, por otra parte, mantiene reducida la entrada de calor en el espacio interior refrigerado del aparato frigorífico.

De manera especialmente ventajosa, la instalación de calefacción se encuentra en un depósito de agua separada. Aquí el agua es calentada a una temperatura determinada y luego es bombeada a la bandeja, en la que se prepara el hielo claro. Este depósito de agua dispone, con preferencia, de una conexión de agua equipada con sensor de nivel, de manera que siempre está presente agua suficiente en el depósito de agua.

Para que se pueda determinar la temperatura, a la que se calienta el agua en el depósito de agua, está previsto un sensor de temperatura que está dispuesto de manera ventajosa en el depósito de agua. Este sensor de temperatura posibilita ahora, con la adición de un control, no sólo calcular la temperatura del agua, sino conectar también los elementos calefactores de tal manera que después de alcanzar la temperatura predeterminada del agua, se puede mantener esta temperatura en límites estrechos.

De manera ventajosa, la temperatura del agua está entre 15°C y 30°C. Una elevación de la temperatura del agua por encima de 30°C debe evitarse en virtud de consideraciones energéticas. También a temperaturas, que están por encima de 30°C, se precipitan los minerales disueltos en el agua. Esto conduciría de nuevo a una turbiedad.

Una temperatura generada en el agua del depósito de agua inferior a 15°C conduce a que el agua, después de que ha sido bombeada a la bandeja para la preparación del hielo claro, no puede mantener la convección durante un periodo de tiempo suficientemente largo. Esto conduce a que –cuando la convección está a punto de conseguirse- el crecimiento de la capa de hielo se desarrolla de forma incontrolada y se forman turbiedades en el hielo claro.

De manera especialmente ventajosa, la temperatura del agua, que se mantiene en el depósito de agua, se hace depende del contenido de minerales del agua utilizada. Cuantos más minerales están disueltos en el agua, tanto más elevada debe ser la temperatura, a la que se calienta el agua en el depósito de agua. El contenido de minerales de un agua se puede determinar, por una parte, a través de la conductividad del agua y se define, por otra parte, a través de la dureza total del agua.

Para reducir para el usuario la pluralidad de ajustes que resultan a partir del número de durezas totales, éstas se pueden agrupar en clases –de manera similar a los lavavajillas-, por ejemplo blanda – media – dura. A continuación hay que determinar y ajustar de manera correspondiente la dureza del agua para el lugar de instalación del aparato frigorífico, con preferencia en el control de la máquina de preparación de hielo claro. Este control selecciona entonces la temperatura, a la que se calienta el agua en el depósito de agua.

Pero el ajuste de la temperatura del agua se puede realizar también de manera totalmente automática. A tal fin se puede medir la conductividad del agua a través de electrodos, que se encuentran en el depósito de agua. Los valores calculados de esta manera se pueden transmitir entonces directamente al control, que calcula a partir de ello la temperatura, a la que debe calentarse el agua.

De manera ventajosa, la temperatura en los lingüetes de refrigeración no es inferior a -6°C. Una temperatura más reducida conduce a que la formación de hielo se desarrolle de forma incontrolada, puesto que el agua se refrigera demasiado rápidamente alrededor de los lingüetes de agua. Como ya se ha descrito anteriormente en otro contexto, esto conduce al menos a puntos turbios no deseados en el hielo claro. Para una producción de hielo claro sin puntos turbios es necesario, además, que la temperatura sea muy uniforme en la superficie de los lingüetes de refrigeración sobre la zona que está en contacto con el agua.

De manera ventajosa, la temperatura en los lingüetes de refrigeración no es mayor de -2°C. Una temperatura que es mayor que -2°C conduce a que la capa de hielo ya producida, que actúa como aislante, no se pueda refrigerar ya en su lado exterior por debajo del punto de congelación. De esta manera, la capa de hielo no continuaría creciendo. Este efecto se produce antes de que el hielo claro haya alcanzado un tamaño útil.

Otros detalles y ventajas de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes en conexión con la descripción de un ejemplo de realización, que se explica en detalle con la ayuda del dibujo.

La figura 1 muestra de forma esquemática un aparato frigorífico con bandeja de refrigeración, máquina de preparación de hielo y depósito de agua fresca, y

La figura 2 muestra un dibujo esquemático del depósito de agua fresca y de la máquina de preparación de hielo.

La figura 1 muestra un aparato frigorífico 1 con puerta 2 abierta y con un espacio interior 3. El espacio interior 3 se divide en un espacio de refrigeración 4 y una bandeja congeladora 5. Por razones de claridad, en la bandeja

congeladora 5 no se representa ninguna trampilla de cierre. El espacio de refrigeración 4 está dividido, en general, por al menos un fondo de bandeja 6 regulable en la altura. En el espacio de refrigeración 4 se encuentra una máquina de preparación de hielo 7.

5 La máquina de preparación de hielo 7 se divide en un módulo técnico 8, una bandeja de hielo 9 y un depósito de agua fresca 10 configurado como depósito de agua. En otra forma de realización, el depósito de agua fresca 10 se puede encontrar también fuera del espacio interior 3 refrigerado.

10 La figura 2 muestra de forma esquemática la máquina de preparación de hielo con módulo técnico 8 y depósito de agua fresca 10. El depósito de agua fresca 10 está lleno con agua potable 11, que es conducida al depósito de agua fresca 10 a través de un conducto de agua fresca 12. El conmutador del nivel de llenado 13 y una válvula de agua fresca 14 están conectados con un control 19 de la máquina de preparación de hielo. Cuando se ha alcanzado un cierto nivel en el depósito de agua fresca 10, se cierra la válvula de agua fresca 14 en virtud de las informaciones transmitidas a través del conmutador del nivel de llenado 13.

15 El depósito de agua fresca 10 se puede vaciar totalmente en caso necesario a través de un conducto de desagüe. A tal fin, se activa la válvula de desagüe. Esta válvula de desagüe 16 está conectada igualmente con el control 19 de la máquina de preparación de hielo.

20 En el depósito de agua fresca 10 lleno con agua potable 11 se encuentra una calefacción eléctrica 17, que calienta el agua potable 11 a una temperatura predeterminada. La temperatura depende del contenido de minerales del agua potable 11. Cuando mayor es el contenido de minerales en el agua potable 11, tanto más debe calentarse el agua potable 11. El nivel de temperatura se mueve con preferencia entre 15°C y 30°C. Una elevación de la temperatura del agua potable 11 por encima de 30°C conduce a una precipitación de minerales. La temperatura, que posee actualmente el agua potable 11, es detectada por medio de un sensor de temperatura 18 y se transmite al control 19 de la máquina de preparación de hielo, que controla entonces de manera correspondiente la calefacción eléctrica 17.

25 El agua potable atemperada 11 es transportada por medio de una bomba 20 a través del conducto de conexión 21 a la bandeja de preparación de hielo 22 del módulo técnico 8. También la bomba es activada a través del control 19 de la máquina de preparación de hielo. En el agua de la bandeja de preparación de hielo 22 se sumergen linguetes de refrigeración 23, que presentan con preferencia una temperatura de -2°C a -6°C, manteniendo esta temperatura con gran exactitud en la superficie de los linguetes de refrigeración 23.

30 Para generar cubitos de hielo claro 24 por medio de los linguetes de refrigeración, es necesario mover el agua en la zona de los linguetes de refrigeración 23. La diferencia de temperatura entre los linguetes de refrigeración 23 y el agua atemperada, que está con preferencia entre 20°C y 30°C, genera convección suficiente en la zona de los linguetes de refrigeración 23, para evitar de manera fiable la aparición de puntos turbios en los cubitos de hielo 24. Una distribución inhomogénea de la temperatura sobre la parte de la superficie del linguete de refrigeración 23, que penetra en el agua, conduciría igualmente a puntos parcialmente turbios en el cubito de hielo 24. Por lo tanto, la temperatura es igual, en general, en la superficie del linguete de refrigeración 23, que está en contacto con el agua.

35 Los cubitos de hielo claros 23 son depositados después de su preparación en la bandeja de hielo y están preparados para la extracción.

Lista de signos de referencia

	1	Aparato de refrigeración
40	2	Puerta
	3	Espacio interior
	4	Espacio refrigerado
	5	Bandeja de refrigeración
	6	Fondo de la bandeja
45	7	Máquina de preparación de hielo
	8	Módulo técnico
	9	Bandeja de hielo
	10	Depósito de agua fresca
	11	Agua potable
50	12	Conducto de agua potable
	13	Conmutador del nivel de llenado
	14	Válvula de agua fresca
	15	Conducto de desagüe
	16	Válvula de desagüe
55	17	Calefacción eléctrica
	18	Sensor de temperatura
	19	Control de la máquina de preparación de hielo

	20	Bomba
	21	Conducto de conexión
	22	Bandeja de preparación de hielo
	23	Linguete de refrigeración
5	24	Cubito de hielo

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato frigorífico (1) con un espacio interior (3) para la conservación de producto refrigerado y/o congelado y con una máquina de preparación de hielo claro (7) dispuesta en el espacio interior (3) con lingüetes de refrigeración (23) refrigerados, que se sumergen en una bandeja (22) llena con agua, así como con un control (19) de la máquina de preparación de hielo y con una instalación de calefacción (17) que calienta el agua, **caracterizado** porque un sensor de temperatura (18) que detecta la temperatura del agua y la instalación de calefacción (17) están conectados entre sí para preparar una temperatura del agua en la bandeja (22) de más de 12°C en determinados lugares.
- 2.- Aparato frigorífico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la instalación de calefacción (17) se encuentra en un depósito de agua (10) separado.
- 3.- Aparato frigorífico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la temperatura del agua está entre 15°C y 30°C.
- 4.- Aparato frigorífico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la temperatura del agua depende del contenido de minerales del agua.
- 5.- Aparato frigorífico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la temperatura en los lingüetes de refrigeración (23) no es inferior a -6°C.
- 6.- Aparato frigorífico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la temperatura en los lingüetes de refrigeración (23) no es mayor de -2°C.

Fig. 1

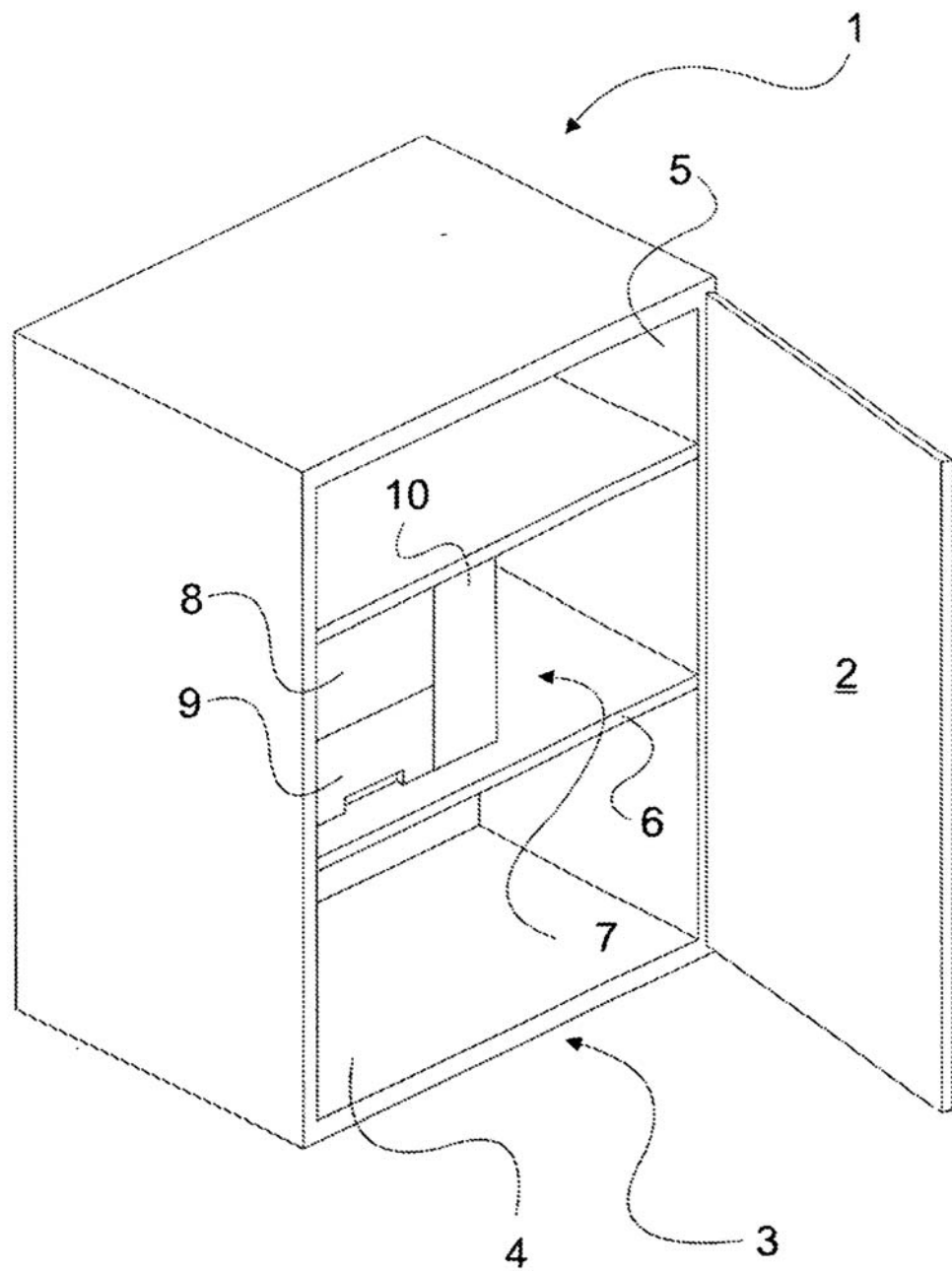


Fig. 2

