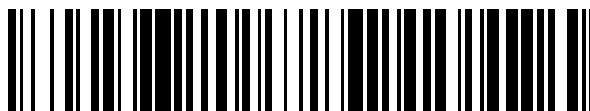


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 063**

51 Int. Cl.:

F25D 23/02 (2006.01)

F25D 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2013** **E 13174699 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2685186**

54 Título: **Refrigerador**

30 Prioridad:

10.07.2012 KR 20120074868

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2015

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
LG Twin Towers 20, Yeouido-dong
Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

LEE, SEUNGGEUN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 536 063 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

Refrigerador

- 5 La presente invención está dirigida a un refrigerador, y más concretamente, a un aparato que evita que los cubitos de hielo se peguen entre sí en una bandeja de hielo de un refrigerador que tiene un aparato de fabricación de hielo.
- 10 Un refrigerador es un electrodoméstico con forma de caja para almacenar alimentos a baja temperatura para mantener los alimentos frescos. Los refrigeradores domésticos incluyen también un aparato de congelación para la congelación de agua y alimentos. Un refrigerador doméstico generalmente se basa en la compresión de vapor utilizando un motor y un compresor instado en un recipiente sellado para proporcionar el enfriamiento y la congelación, particularmente a medida que un refrigerante líquido fluye desde el compresor a través de una válvula de expansión hasta un evaporador para que se lleve a cabo el enfriamiento.
- 15 Dado que los estilos de vida han ido cambiando, los refrigeradores se han ido aumentando de tamaño de manera que pueden contener más alimentos. Los refrigeradores de tipo "side by side" que tienen un compartimento de enfriamiento y un compartimento de congelación separados entre sí lateralmente han ganado popularidad como refrigeradores domésticos. Además, los refrigeradores han desarrollado una gran diversidad de funciones y diseños.
- 20 Generalmente, un refrigerador puede tener un aparato de fabricación de hielo para fabricar hielo y un dispensador a través de cual puede ser dispensada agua fría o hielo al exterior sin la necesidad de que el usuario abra la puerta del refrigerador. El aparato de fabricación de hielo almacena los cubitos de hielo fabricados por un fabricante de hielo en un banco de hielo que es un recipiente para contener los cubitos de hielo, y cuando es manipulado por el usuario, envía los cubitos de hielo almacenados en el banco de hielo al dispensador a través de un canal de hielo. Para proporcionar los cubitos de hielo siempre que el usuario lo desee, el banco de hielo se llena con muchos cubitos de hielo. Un intercambio de calor puede ocurrir debido a una diferencia de temperatura entre el aire ambiente y los cubitos de hielo o el aire que fluye al interior desde el exterior, haciendo que los cubitos de hielo se peguen entre sí. Tal fenómeno de pegado dificulta que los cubitos de hielo caigan al dispensador a través del canal de hielo.
- 25 En particular, cuando aire frío es suministrado al fabricante de hielo para la fabricación de hielo, fluye en el banco de hielo a través de una trayectoria, para transportar los cubitos de hielo en el fabricante de hielo, los cubitos de hielo almacenados en el banco de hielo pueden ser más propensos a pegarse.
- 30 Un refrigerador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por ejemplo del documento US-A1-2008/0236187.
- 35 La presente invención ha sido concebida considerando el problema identificado anteriormente, y un objeto de la presente invención es evitar el pegado de los cubitos de hielo que a menudo ocurre en un aparato de fabricación de hielo de un refrigerador. Un objeto más particular de la presente invención es proporcionar un aparato que evite que el aire frío suministrado al fabricante de hielo para la fabricación de hielo fluya al interior del banco de hielo.
- 40 De acuerdo con la invención, estos objetivos se consiguen mediante un refrigerador como el definido en la reivindicación 1. El refrigerador incluye un banco de hielo para almacenar cubitos de hielo, un fabricante de hielo que genera cubitos de hielo en una bandeja de hielo que utiliza el aire frío que fluye y que deja caer los cubitos de hielo a la bandeja de hielo, una tapa para aislar el banco de hielo y el fabricante de hielo de un compartimento de enfriamiento o un compartimento de enfriamiento, y una compuerta de hielo para evitar que el aire frío que a través de una primera abertura formada en la tapa dentro del fabricante de hielo sea introducido en el banco de hielo.
- 45 En una realización, sólo cuando los cubitos de hielo generados en el fabricante de hielo son llevados al banco de hielo, la compuerta de hielo puede ser girada y abierta por los cubitos de hielo transportados.
- 50 En una realización, la compuerta puede incluir una parte superior de compuerta hecha de plástico moldeado por inyección y una parte inferior de compuerta hecha de silicona.
- 55 En una realización, parte de la parte inferior de compuerta puede estar cortada en una dirección vertical.
- 60 En una realización, la compuerta de hielo puede incluir además una parte lateral de compuerta que se extiende en una dirección vertical desde una parte superior de la tapa en un lado opuesto de un calentador que tiene un motor en el mismo para hacer girar un expulsador para separar los cubitos de hielo de la bandeja de hielo.
- 65 En una realización, la parte lateral de compuerta puede estar hecha de plástico moldeado por inyección, y en donde la parte lateral de compuerta forma una superficie plana en una dirección perpendicular a una superficie plana formada por la parte superior de compuerta y la parte inferior de compuerta.
- En una realización, la compuerta de hielo puede estar conectada a una superficie inferior de una parte superior de la

tapa a través de un árbol rotacional de compuerta y gira alrededor del eje rotacional de compuerta.

En una realización, la primera abertura, el árbol rotacional de compuerta, y una parte delantera de la bandeja de hielo pueden alejarse más de una superficie de la tapa en ese orden.

5 En una realización, la compuerta puede tener una anchura correspondiente a una longitud horizontal de la bandeja de hielo.

10 En una realización, la compuerta de hielo puede tener una longitud vertical que se extiende de manera que un externo inferior de la misma cuelgue sobre una parte delantera de la bandeja de hielo.

15 En una realización, la primera abertura puede estar formada en una superficie superior de la tapa, y una segunda abertura puede estar formada en una superficie lateral de la tapa para descargar el aire frío que fluye a través de la primera abertura.

En una realización la segunda abertura puede estar formada en una superficie lateral de un lado opuesto de un cabecero que tiene un motor en el mismo para girar un expulsador para separar los cubitos de hielo de la bandeja de hielo.

20 En una realización, la segunda abertura puede estar formada en un lado más alejado de una superficie delantera de la tapa con respecto a una dirección delantera y trasera en la superficie lateral.

25 En una realización, uno o más nervios pueden sobresalir de una superficie inferior de la parte superior de la tapa para corresponderse en posición y forma con las partes del fabricante de hielo que puede estar colocado debajo de la tapa.

30 En una realización, uno o más nervios de guiado pueden estar formados en una superficie superior de la parte superior de la tapa para guiar el aire frío descargado desde un orificio de aire frío del compartimento de enfriamiento o compartimento de congelación para ser introducido en la primera abertura.

En una realización, justo antes y cuando los cubitos de hielo generados en el fabricante de hielo son llevados al ventilador de hielo, un ventilador de hielo para suministrar aire frío a través de la primera abertura puede detener su funcionamiento.

35 En una realización, el fabricante de hielo, el banco de hielo, la tapa, y la compuerta de hielo pueden estar montados en una abertura del refrigerador.

40 En una realización, el refrigerador puede incluir además un dispensador situado en una superficie delantera de la puerta para descargar los cubitos de hielo desde el banco de hielo hasta el exterior.

Por consiguiente, de acuerdo con la presente invención, se puede evitar que los cubitos de hielo se peguen entre sí en un recipiente que contenga muchos cubitos de hielo.

45 Además, la capacidad de fabricación del aparato de fabricación de hielo se puede mejorar.

Las realizaciones de la presente invención se harán más evidentes fácilmente con referencia a la descripción detallada siguiente cuando se considere en combinación con los dibujos adjuntos, en los que:

50 la Figura 1 es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente un aparato de fabricación de hielo contado en una puerta de un refrigerador convencional;

la Figura 2 muestra un refrigerador de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, en el que una puerta del refrigerador permanece abierta;

la Figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra un fabricante de hielo que es aplicable a la presente invención;

55 la Figura 4A muestra un estado en el que la compuerta de hielo de acuerdo con una realización de la presente invención detiene el aire frío que fluye al interior del banco de hielo;

La Figura 4B muestra un estado en el que el aire frío que fluye al interior del fabricante de hielo rodea al compartimento de congelación mediante una compuerta de hielo de acuerdo con una realización de la presente invención;

60 las Figuras 5A y 5B muestran un estado en el que una compuerta de hielo está conectada a una tapa superior de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Figura 6A es una vista en planta despiezada de una compuerta de hielo de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Figura 6B es una vista en planta de una parte superior de compuerta alternativa;

65 la Figura 7A muestra un estado en el que una compuerta bloquea el aire frío que fluye al interior de un banco

de hielo de acuerdo con una realización de la presente invención;
 la Figura 7B muestra un estado en el que los cubitos de hielo fabricados de un fabricante de hielo son
 llevados a un banco de hielo mientras la compuerta de hielo gira de acuerdo con una realización de la
 presente invención.

5 En la presente se describirán con más detalle realizaciones a modo de ejemplo de un refrigerador de acuerdo con la
 presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos.

10 En un refrigerador que tiene un dispensador para suministrar cubitos de hielo a un usuario a través del dispensador,
 el dispensador debería estar conectado a un aparato de fabricación de hielo para fabricar hielo. Si el refrigerador
 tiene el aparato de fabricación de hielo en un compartimento de congelación, los cubitos de hielo pueden ser
 proporcionados a través de una trayectoria de conexión hasta el dispensador situado en una puerta de
 15 compartimento de congelación; sin embargo, en tal disposición, la trayectoria de congelación y el aparato de
 fabricación de hielo ocupan demasiado espacio en el comportamiento de congelación, dando lugar de este modo a
 una disminución de la eficacia de espacio.

A la luz de lo anterior, los refrigeradores comercialmente disponibles pueden estar provistos de un aparato de
 fabricación de hielo y un dispensador en la puerta de compartimento de enfriamiento o compartimento de
 congelación. En el caso de un refrigerador de tipo francés que tiene un compartimento de congelación en una parte
 inferior aunque tiene un compartimento de enfriamiento en una parte superior, el refrigerador puede incluir, para la
 comodidad del usuario, un aparato de fabricación de hielo y un dispensador en una puerta de compartimento de
 enfriamiento izquierda. Sin embargo, dado que el compartimento de congelación está a una temperatura más
 elevada comparado con el aparato de fabricación de hielo, la eficiencia de fabricación de hielo se reduce, la
 20 producción de hielo es baja, y es propenso a ocurrir el pegado de los cubitos cuando los cubitos almacenados en el
 recipiente se funden. Además, tales refrigeradores de tipo francés tienen otras restricciones por el hecho de ser
 voluminosos.

Al contrario que un refrigerador de tipo francés, un refrigerador de tipo "side-by-side" que tiene un compartimento de
 enfriamiento y un compartimento de congelación separados lateralmente el uno del otro, puede ser más ventajoso
 30 debido a que se pueden fabricar más grande puede tener un aparato de fabricación de hielo y un dispensador
 instalado en una puerta del compartimento de congelación, de manera que el aire frío procedente del compartimento
 de congelación se puede dirigir directamente al aparato de fabricación de hielo. Por consiguiente, los cubitos de
 hielo se pueden fabricar, almacenar y transportar al dispensador de forma más eficiente.

35 La Figura 1 es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente un aparato de fabricación de hielo
 montado en una puerta de un refrigerador convencional. Como se puede ver en la Figura 1, el aparato de fabricación
 de hielo puede incluir una tapa 10 para retener el calor entre el compartimento de enfriamiento o el compartimento
 de congelación y el aparato de fabricación de hielo, un fabricante de hielo 20 para fabricar cubitos de hielo, un banco
 de hielo 30 para almacenar cubitos de hielo que son fabricados y caen desde el fabricante de hielo 20 y unos
 40 medios de transporte/trituración 33 para transportar los cubitos de hielo o romper los cubitos de hielo en piezas. Los
 cubitos de hielo almacenados en el banco de hielo 30 son descargados por los medios de transporte/trituración de
 hielo 33 y después pasan a través de un canal de hielo 35 hacia abajo hasta el dispensador 40. Como se puede ver
 en la Figura 1, una puerta 50 puede ser la puerta del compartimento de enfriamiento o el compartimento de
 congelación.

45 La tapa 10 puede incluir una tapa superior 11 para transportar una parte superior del aparato de fabricación de hielo
 y una tapa delantera 15 para cubrir un lado delantero del aparato de fabricación de hielo. La tapa superior 11 tiene
 una pluralidad de aberturas 11a para el paso de aire frío a través de la misma. El aire frío es suministrado desde un
 orificio de aire frío situado en una parte superior del compartimento de enfriamiento o compartimento de congelación.

50 Se puede suministrar aire frío a través de una abertura 11a de la tapa superior 11 y pasar a través del fabricante de
 hielo 20 al banco de hielo 30, cuya parte superior está abierta. El fabricante de hielo 20 está dispuesto para
 proporcionar una estructura para dejar caer los cubitos de hielo en el banco de hielo 30 a través de una trayectoria
 entre el fabricante de hielo 20 y la tapa delantera 15. Dado que el aire frío suministrado al fabricante de hielo 20 para
 55 fabricar los cubitos de hielo alcanza también el banco de hielo 30 a través de una trayectoria necesaria para dejar
 caer los cubitos de hielo, los cubitos de hielo almacenados en el banco de hielo 30 se pueden pegar entre sí y
 pueden deteriorar la capacidad de fabricación de hielo del fabricante de hielo 20. Por ejemplo, los cubitos de hielo
 contenidos en el banco de hielo 30 son sublimados e intercambian calor con el aire ambiente de manera que los
 cubitos de hielo se pegan entre sí. Tal pegado de los cubitos de hielo se produce de forma más frecuente cuando el
 60 aire fluye hasta los cubitos de hielo desde el exterior. Además, cuando los cubitos de hielo son separados unos de
 los otros en el fabricante de hielo 20, los cubitos de hielo pueden ser calentados por un calentador y, como
 resultado, se puede dejar agua en la superficie de los cubitos de hielo que gotee hasta el banco de hielo 30. De este
 modo, el aire frío suministrado al banco de hielo 30 puede hacer que los cubitos de hielo se peguen entre sí.

65 Por consiguiente, se proporcionan aquí un aparato que evita que el aire frío suministrado al fabricante de hielo fluya

al banco de hielo en un refrigerador en el que un aparato de fabricación de hielo y un dispensador estén dispuestos en una puerta. La Figura 2 muestra un refrigerador de acuerdo con una realización modo de ejemplo de la presente invención. Para una mayor simplicidad de exposición, las puertas se muestran en la posición abierta y el refrigerador es de un tipo "side-by-side" en el que un compartimento de congelación y un compartimento de enfriamiento están separados en los lados izquierdo y derecho, respectivamente.

El refrigerador 100 de acuerdo con la realización a modo de ejemplo tiene forma de paralelepípedo rectangular y su aspecto exterior está definido por un cuerpo de refrigerador 110 que forma un espacio de almacenamiento y las puertas 111 para abrir y cerrar el espacio de almacenamiento. El cuerpo 110 está dividido en un lado izquierdo y un lado derecho, con su lado delantero abierto, y un compartimento de congelación y un compartimento de enfriamiento están formados en los lados izquierdo y derecho, respectivamente. Dentro del compartimento de enfriamiento y el compartimento de congelación hay formado un cierto número de estantes y cajones para el almacenamiento de comida.

Las puertas 111 están montadas en el lado delantero del cuerpo 110 e incluyen una puerta de compartimento de congelación 112 y una puerta de compartimento de enfriamiento 113 para abrir y cerrar selectivamente el compartimento de enfriamiento y el compartimento de congelación, respectivamente. Cada una de las puertas 111 es girada a la izquierda o a la derecha del cuerpo 110 mediante una bisagra 114 para abrir y cerrar el compartimento de congelación o el compartimento de enfriamiento. Cada una de la puesta de compartimento de congelación 112 y la puerta de compartimento de enfriamiento 113 puede estar provista con un mango. En una parte superior del compartimento de congelación puede estar situado un orificio de aire frío 115 para proporcionar aire frío al compartimento de congelación.

Un dispositivo para la comodidad de los usuarios puede estar dispuesto en el lado delantero de las puertas 111. Por ejemplo, una barra de bar doméstica puede estar configurada en el lado delantero de la puerta de compartimento de enfriamiento 113 y un dispensador puede estar dispuesto en el lado delantero de la puerta de compartimento de congelación 112. El dispensador permite que los cubitos de hielo y el agua purificados en el mismo sean simplemente dispensador al exterior del refrigerador.

En el lado trasero de la puerta de compartimento de congelación 112 está dispuesto un fabricante de hielo 120 para fabricar cubitos de hielo, un banco de hielo 130 situado debajo del fabricante de hielo 120 para almacenar cubitos de hielo y un canal de hielo 135 para conectar el banco de hielo 130 con el dispensador para descargar los cubitos de hielo. Adicionalmente, un dispositivo de transporte de hielo para descargar cubitos de hielo desde el banco de hielo 130 al exterior está preparado debajo del banco de hielo 130.

Parte del aire frío descargado desde el orificios de aire frío 115 puede ser suministrado al fabricante de hielo 120 a través de una abertura formada en una parte superior del fabricante de hielo 120 y puede ser utilizada para fabricar los cubitos de hielo. Además, dos mangueras pueden pasar a través del interior de la bisagra giratoria 114 para suministrar agua a través del interior de la puerta de compartimento de congelación 112 al fabricante de hielo 120 y al dispensador.

La Figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra un fabricante de hielo 120 de acuerdo con una realización a modo d ejemplo. En general, los fabricantes de hielo instalados en una puerta de un compartimento de enfriamiento o un compartimento de congelación se pueden clasificar dentro del tipo de calentamiento y el tipo de torsión dependiendo de los métodos de separación de los cubitos de hielo almacenados en una bandeja de hielo. En el tipo de torsión, la bandeja de hielo que almacena los cubitos de hielo es hecha girar y ambos extremos de la bandeja de hielo son entonces torsionados en las direcciones opuestas entre sí de manera que los cubitos de hielo de la bandeja de hielo caen al banco de hielo. En el tipo de calentamiento, un calentador está preparado debajo de la bandeja para generar calor que después es transformado a los cubitos de hielo a través de una bandeja de hielo para con ello separar la superficie de los cubitos de hielo de la bandeja de hielo. Un expulsador es después hecho girar para dejar caer los cubitos de hielo en el banco de hielo.

En el tipo de torsión, no se requiere espacio para dejar caer los cubitos de hielo, de manera que este tipo es ventajoso para minimizar el espacio; sin embargo, dado que la bandeja de hielo está hecha de plástico, la transferencia de calor no es buena y la velocidad o capacidad de fabricación de hielo es pobre. En el tipo de calentamiento, es necesario un espacio (entre el fabricante de hielo y la tapa) para dejar caer los cubitos de hielo, dando lugar a que la puerta tenga que ser fabricada más gruesa. Al contrario que el tipo de torsión, la bandeja de hielo puede estar hecha de metal, que puede acelerar la fabricación de hielo, y la capacidad de fabricación de hielo se puede incrementar.

Como se puede observar en la Figura 3, una realización a modo de ejemplo, el fabricante de hielo es un fabricante de tipo de calentamiento. El fabricante de hielo 120 puede incluir una bandeja de hielo 121 que tiene una pluralidad de células para la fabricación de cubitos de hielo que tiene una forma predeterminada, una unidad de suministro de agua 122 para suministrar agua a la bandeja de hielo 121, un expulsador 123 para separar los cubitos de hielo generados en el bandeja de hielo 121 de la bandeja de hielo 121, y un calentador 124 para accionar el expulsador

123 a través de un motor provisto en el mismo para separar los cubitos de hielo de la bandeja de hielo 121. La bandeja de hielo 121, la unidad de suministro de agua 122, el expulsador 123, y el calentador 124 son componentes para la fabricación de cubitos de hielo en el fabricante de hielo 120, y la configuración mostrada en la Figura 3 es meramente un ejemplo, y se puede añadir otros componentes a la configuración o se puede retirar algunos de los componentes.

La bandeja de hielo 121 puede estar hecha de un material que tenga buena conductividad térmica tal como aluminio o aleación de aluminio. La bandeja de hielo 121 tiene forma de semicilindro y tiene nervios de separación 121 a que sobresalen hacia arriba en el interior de la misma. Los nervios de separación 121a están formados a intervalos predeterminados para formar un número de celdas. El agua también se puede suministrar a las celdas de la bandeja de hielo 121 y se puede congelar en cubitos de hielo con el agua suministrada que está separada por los nervios 121a de manera que se proporciona celda con celda. Al menos algunos de los nervios de separación 121a puede tener cada uno una altura reducida de manera que el agua suministrada se pueda mover fácilmente sobre las otras celdas.

El expulsador 123 está conectado a un motor embebido en el cabecero 124 situado en un lado de la bandeja de hielo 121. El árbol rotacional 123a del expulsador 123 está instalado para cruzar una parte intermedia de la bandeja de hielo 121. Una pluralidad de pasadores de expulsador 123a está dispuesta, estando cada uno de los pasadores 123b separados unos de los otros en un intervalo predeterminado en una dirección perpendicular al árbol rotacional 123a. Cada uno de los pasadores de expulsador 123b está provisto para una correspondiente de las células divididas por la pluralidad de nervios de separación 121a. Cuando el eje rotacional 123a gira, los pasadores de expulsador 123b pueden levantar los cubitos de hielo de sus respectivas celdas.

Un calentador 125 (mostrado en la Figura 5A) esté eléctricamente conectado a una fuente de energía y está unido a una superficie inferior de la bandeja de hielo 121. El calentador 125 calienta la superficie de la bandeja de hielo 121 para en un corto intervalo de tiempo fundir la superficie de los cubitos de hielo unidos al interior de la bandeja de hielo 121 de manera que los cubitos de hielo se pueden separar fácilmente de la bandeja de hielo 121.

Una barra de deslizamiento 126 puede estar hecha de manera que se extiende desde un lado delantero de la bandeja de hielo 121 aproximadamente hasta una posición cerca del árbol rotacional 123a del expulsador 123 de para cubrir parte del lado superior abierto de la bandeja de hielo 121. La barra de deslizamiento 126 evita que los cubitos de hielo elevados por el expulsador 123 vuelvan al interior de la bandeja de hielo 121 de manera que los cubitos de hielo son guiados al lado delantero de la bandeja de hielo 121 del fabricante de hielo 120 entonces se deslizan hacia el banco de hielo 130 debajo el mismo. Además, la barra de deslizamiento 126 puede evitar que el agua contenida en la bandeja de hielo 121 rebose al interior del banco de hielo 130 debido a un impacto que se produzca cuando se cierre o abre la puerta de compartimento de congelación 112. La barra de deslizamiento 126 puede estar hecha de un material que se puede cortar y deformar elásticamente de manera que los pasadores de expulsador 123 para elevar los cubitos de hielo pueden ser girados.

El fabricante de hielo 120 tiene un brazo de detección de hielo lleno 127 instalado para medir la cantidad de cubitos de hielo en el banco de hielo 130. El brazo de detección de hielo lleno 127 está conectado al motor del cabecero 124 y es girado, a la vez que mide la cantidad de cubitos de hielo en el banco de hielo 130 de manera que el banco de hielo 130 permanece lleno con una cantidad predeterminada de cubitos de hielo.

El cabecero 124 tiene un módulo de control, un motor, un engranaje y similar. El cabecero 124 gira el brazo de detección de hielo lleno 127 un determinado intervalo de tiempo para verificar si una cantidad predeterminada de cubitos de hielo están en el banco de hielo 130 y, si el banco de hielo 130 no está lleno de cubitos de hielo, acciona el expulsador 123 para que los cubitos de hielo contenidos en la bandeja de hielo 121 se puedan descargar al banco de hielo 130 y el agua pueda ser suministrada a una bandeja de hielo 121 a través de la unidad de suministro de agua 122.

Una unidad de conexión 128 para sujetar el fabricante de hielo 120 a una superficie de pared de la puerta de compartimento de congelación 112 (o puerta de compartimento de enfriamiento) está dispuesta en un lado trasero de la bandeja de hielo 121. Un saliente de conexión formado en la puerta de compartimento de congelación 112 se puede insertar en un orificio formado en la unidad de conexión 128 de manera que el fabricante de hielo 120 se puede fijar a la puerta de compartimento de congelación 112.

La Figura 4 muestra un estado en el que una compuerta de hielo de acuerdo con una realización de la presente invención detiene el aire frío para que no fluya al interior del banco de hielo y la Figura 4B muestra un estado en el que el aire frío que fluye al interior del fabricante de hielo es redirigido a un compartimento de congelación mediante una compuerta de hielo de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. Como se puede ver en las Figuras 4A y 4B, la tapa superior 211 está situada en una parte superior del fabricante de hielo y una tapa delantera 215 está situada en el lado delantero del fabricante de hielo 120 y el banco de hielo 130 para aislar o bloquear el calor del fabricante de hielo 120 y el banco de hielo 130 desde el compartimento de congelación. Como se ha observado anteriormente, el fabricante de hielo 120 y el banco de hielo 130 son partes de un aparato de fabricación de hielo

dispuestas en la pierda de compartimento de congelación 112.

En una parte superior de la tapa 211 está formada una abertura de entrada 211a para recibir aire frío descargado del orificio de aire frío 115 situado en una parte superior del compartimento de congelación. Una superficie superior de la parte superior puede incluir un nervio de guiado para guiar el aire frío descargado desde el orificio de aire frío 115 al interior de la abertura de entrada 211a. La abertura de entrada 211a puede estar situada en una posición que está más cerca de una bandeja interior de la puerta de compartimento de congelación 112 que de la superficie delantera o parta delantera de la bandeja de hielo 121 del fabricante de hielo 120.

Una compuerta de hielo 250 para evitar que el aire frío que fluye al interior de fabricante de hielo 120 a través de la abertura de entrada 211a sea introducido en el banco de hielo 130 está colgada de una superficie inferior de la parte superior de la tapa superior 211. La compuerta de hielo 250 está colgada en una posición que está más lejos de la superficie interior de la puerta de compartimento de congelación 112 (o más cerca de la tapa delantera 215) que forma la abertura interna 211a y que está más cerca de la superficie interior de la puerta de compartimento de congelación 112 (o más lejos de la tapa delantera 215) que la superficie delantera de la bandeja de hielo 212 del fabricante de hielo 120. Por ejemplo, la compuerta de hielo 250 está colgada entre la abertura de entrada 211a y la superficie delantera de la bandeja de hielo 123 (véase la Figura 5A).

La compuerta de hielo 250 tiene una anchura que corresponde con la de un extremo de la misma, (longitud en la dirección horizontal) de la bandeja de hielo 121 y tiene una longitud extendida de manera que un extremo de la misma, que está situado opuesto a una parte que está conectada de manera que puede girar a la tapa superior 211, está colgada sobre la superficie delantera de la bandeja de hielo 121.

Como se muestra en la Figura 4B, una abertura de salida 215a está formada en una superficie lateral que está situada en una posición próxima al compartimento de congelación (una parte cerca del árbol rotacional de la puerta de compartimento de congelación) de la tapa delantera 215, con la puerta de compartimento de congelación 112 permaneciendo abierta, de manera que el aire que fluye a través de la abertura de entrada 215a congela el agua contenida en la bandeja de hielo 212 y es después descargado al interior del compartimento de congelación a través de la abertura de salida 215a. La abertura de salida 215a puede estar formada en un lado superior más cercano a la tapa superior 211 con respecto a una dirección superior e inferior, en un interior más próximo a la superficie delantera de la puerta de compartimento de congelación 112 (mas lejos de la tapa delantera) con respecto a una dirección delantera y trasera (dirección de espesor de la puerta de compartimento de congelación) y en una superficie lateral de la tapa delantera 215.

Como tal, el aire frío introducido en el fabricante de hielo 120 es bloqueado por la compuerta de hielo 250. De este modo, el aire frío no fluye al interior del banco de hielo 130 pero es en su lugar descargado a través de la abertura de salida 151a. Por lo tanto, se evita que los cubitos de hielo retenidos en el banco de hielo 130 se peguen entre sí y la capacidad de fabricación de los cubitos de hielo aumenta. De acuerdo con un resultado experimental, después de que la compuerta de hielo 250 esté instalada, la capacidad de fabricación de hielo se ha mejorado en aproximadamente un 15%.

Aunque en una realización a modo de ejemplo mostrada en las Figuras 4A y 4B, la tapa superior 211 y la tapa delantera 215 están separadas entre sí para bloquear el calor entre el compartimento de congelación y el aparato de fabricación de hielo (fabricador de hielo y banco de hielo), la configuración no está limitada a la misma. Por ejemplo, la tapa superior 211 y la tapa delantera 215 pueden estar formadas como una única tapa, y en tal caso, la tapa correspondiente tiene una abertura de entrada en su lado superior y una abertura de salida en su superficie lateral.

La Figura 5A y 5B muestra un estado en el que una compuerta de hielo 250 está conectada a una tapa superior 211 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. La Figura 5A es una vista en sección transversal de la compuerta de hielo 250 y la tapa superior 211 mientras que la Figura 5B es una vista obtenida cuando la compuerta de hielo 250 y la tapa superior 211 se ven hacia arriba desde el fabricante de hielo 120.

Como se observa en la Figura 5A, la compuerta de hielo 250 está conectada a una unidad de soporte de árbol rotacional de compuerta 211b formada en una superficie inferior de la tapa superior 211 mediante un árbol rotacional de compuerta 251 situado en un extremo del mismo y puede girar alrededor del árbol rotacional de compuerta 251. El árbol rotacional de compuerta 251 está situado paralelo al árbol rotacional 123a del expulsador 123 del fabricante de hielo 120 de manera que el árbol rotacional de compuerta 251 y la compuerta de hielo 250 pueden ser paralelos a la superficie delantera de la bandeja de hielo 121 (dado que es paralelo al árbol rotacional 123a del expulsador).

Debido a que el árbol rotacional de compuerta 251 está conectado a la tapa superior 211 en una posición próxima a la superficie delantera de la puerta de compartimento de congelación 112 (alejada de la tapa delantera), la compuerta de hielo 250 desciende hacia abajo por su propio peso y es entonces llevada a contacto lineal íntimo con un borde de la superficie delantera de la bandeja de hielo 121 de manera que el aire no puede fluid entre la compuerta de hielo 250 y la bandeja de hielo 121.

- 5 La compuerta de hielo 250 puede incluir una parte superior de compuerta 252 y una parte inferior de compuerta 253. La parte superior de compuerta 252 y la parte inferior de compuerta 253 pueden estar acopladas entre sí mediante una pluralidad de salientes de compuerta 252a y una pluralidad de aberturas de compuerta 253a. La parte superior de compuerta 252 puede estar formada por plástico moldeado por inyección. La parte inferior de compuerta 253 puede estar formada por un material flexible tal como silicona o caucho. La silicona utilizada para la parte inferior de la compuerta 253 no se pega a los cubitos de hielo, el plástico moldeado por inyección, o el metal y no es propensa a endurecer a una temperatura inferior y no se deforma elásticamente debido a un cambio de temperatura.
- 10 Como se observa en las Figura 5B, están provisto miembros que permiten que la tapa superior 211 sea acoplada con la puerta de compartimento de congelación 112 de manera que la tapa superior 211 es colocada sobre el fabricante de hielo 120 y la tapa delantera 215. Además, los nervios sobresalen de una superficie inferior de la tapa superior 211 para permitir que el aire frío fluya a través de la abertura de entrada 211a para ser suministrado sólo a la bandeja de hielo 121 y para que se evite que fluya al interior de otros lugares. Dichos nervios están formados en las posiciones correspondientes a las partes del fabricante de hielo 120 y a las formas correspondientes a las partes del fabricante de hielo 120. Por ejemplo, un nervio 211c que sobresale de una superficie inferior de la tapa superior 211 está formado para corresponderse con la forma y posición del cabecero 124 del fabricante de hielo 120 y un nervio 211d está formado para corresponderse con la unidad de suministro de agua 122 del fabricante de hielo 120. Dado que la compuerta de hielo 250 tiene una anchura correspondiente a la bandeja de hielo 121 del fabricante de hielo 120, se extiende en la dirección horizontal hasta el nervio 211a que sobresale correspondiente a la forma y posición del cabecero 124 del fabricante de hielo 120.
- 15 La compuerta de hielo 250 puede favorecer que una parte lateral de compuerta 254 se extienda en una dirección vertical (dirección longitudinal a la compuerta de hielo) desde la tapa superior 211 en un lado opuesto del cabecero 124 del fabricante de hielo 120 (véase la Figura 6A). La parte lateral de compuerta 254 forma una superficie plana en una dirección perpendicular a una superficie plana formada por la compuerta de hielo 250 y está formada en un espacio en el que la superficie lateral del fabricante de hielo 120 no está en contacto con la superficie plana de la compuerta de hielo 250 (la superficie plana formada por la parte superior de compuerta 252 y la parte inferior de compuerta 253), evitando de este modo que el aire frío que fluye al interior del fabricante de hielo 120 sea descargado en el banco de hielo 130 a través del espacio mientras que se guía al aire frío para que sea descargado a través de la abertura de salida 215a formada en la superficie lateral de la tapa delantera 215.
- 20 La Figura 6A es una vista en planta despiezada de una compuerta de hielo 250 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. Como se ve en la Figura 6A, el árbol rotacional de compuerta 251 y la parte superior de compuerta 252 pueden estar integrados para ser una pieza única y el árbol rotacional de compuerta 251 pueden sobresalir de ambos lados de una parte superior de la parte superior de compuerta 252. Además, la parte lateral de compuerta 254 puede estar integrada en la parte superior de compuerta 252 en una única parte (Figura 6B) de manera que se puede moldear por inyección en para forma un cuerpo de plástico.
- 25 Una pluralidad de salientes de compuerta 252a está formada en la parte superior de compuerta 252. Los salientes de compuerta 252a pueden estar insertados en una pluralidad de aberturas de compuerta 253a formadas en las posiciones correspondientes de la parte inferior de compuerta 253 de manera que la parte superior de compuerta 252 puede estar acoplada con la parte inferior de compuerta 253. La longitud horizontal (longitud en la dirección de anchura) de la abertura de compuerta 253a es sustancialmente la misma o ligeramente menor que la longitud horizontal del saliente de compuerta 252a, pero la longitud vertical de la abertura de compuerta 253a puede ser más pequeño que la longitud vertical del saliente de compuerta 252a, lo que puede ser ventajoso desde el punto de vista de un acoplamiento apretado entre la parte superior de compuerta 252 y la parte inferior de compuerta 253.
- 30 Una pluralidad de cortes de compuerta 253b puede estar formada en la parte inferior 253 en una dirección vertical. La pluralidad de cortes de compuerta 253b permite que los cubitos de hielo formados en la bandeja de hielo 121 seas menos resistentes a la compuerta de hielo 250, cuando se eleva, cuando el expulsador gira y después desliza a lo largo de la barra de deslizamiento 126 hacia abajo hacia el banco de hielo 130.
- 35 La Figura 7A muestra un estado en el que una compuerta bloquea el aire frío para que no fluya al interior del banco de hielo de acuerdo con una realización a modo de ejemplo y la Figura 7B muestra un estado en el que los cubitos de hielo fabricados en un fabricante de hielo son llevados a un banco de hielo mientras la compuerta de hielo gira de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. Además, amabas Figuras 7A y 7B muestran secciones transversales de un aparato de fabricación de hielo instalado en una puerta de compartimento de congelación 112 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo en donde la superficie delantera de la puerta de compartimento de congelación 112 está situada en un lado delantero.
- 40 Debido a que el árbol rotacional de compuerta 251 de la compuerta de hielo 250 está situado más próximo a la superficie delantera de la bandeja de hielo 121, la compuerta de hielo 250 cae hacia abajo debido a su propio peso y cuelga sobre la superficie delantera de la bandeja de hielo 121, como se puede ver en la Figura 7A. Esto es, cuando la compuerta de hielo 250 permanece cerrada, un extremo de la parte inferior de compuerta 253 se apoya contra la
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

superficie delantera de la bandeja de hielo 121 y de este modo bloquea el aire frío que fluye al interior del fabricante de hielo 120 para que no sea introducido en el banco de hielo 130.

5 Si el brazo de detección de hielo lleno 127 gira y determina que el banco de hielo 130 no está lleno de cubitos de hielo, el expulsador 123 gira para descargar el(los) cubito(s) de hielo I desde la bandeja de hielo 121 al banco de hielo 130. Cada uno de los pasadores de expulsador 123b es girado para levantar un cubito de hielo I de desde una celda correspondiente en la bandeja de hielo 121, y el cubito de hielo I se desliza a lo largo de la barra de deslizamiento 126, empuja la parte inferior de compuerta 253, y cae al banco de hielo 130 a través de un espacio entre la superficie delantera de la bandeja de hielo 121 y la tapa delantera 215. Cuando el cubito de hielo I que se desliza a lo largo de la barra de deslizamiento 126 empuja la parte inferior de compuerta 253, la compuerta de hielo 250 pivota hacia la tapa delantera 215 con respecto al árbol rotacional de compuerta 251. Después de que el(los) cubito(s) I caigan al banco de hielo 130, la compuerta de hielo 250 gira hacia atrás hacia el lado inferior debido a su propio peso de manera que la parte inferior de compuerta 253 cuelga sobre la superficie delantera de la bandeja de hielo 121, formando de este modo un estado cerrado.

15 Debido a que la superficie delantera del cabecero 124 sobresale más que la superficie delantera de la bandeja de hielo 121, una superficie lateral del cabecero 124 (una superficie que está vuelta hacia la bandeja de hielo 121) y la compuerta de hielo 250 forman un espacio cerrado, y el aire frío suministrado a un espacio sobre la bandeja de hielo 121 fluye en una dirección opuesta del cabecero 124 (una dirección hacia la que la unidad de suministro de agua 122 está colocada) es entonces descargado al compartimento de congelación a través de la abertura de salida 215a formada en la tapa delantera 215.

20 Cuando los cubitos de hielo son llevados desde la bandeja de hielo 121 al banco de hielo 130, la bandeja de hielo 250 es hecha girar para abrirse por los cubitos de hielo, y el aire frío del fabricante de hielo 1209, junto con los cubitos de hielo, es introducido en el banco de hielo 130. Por consiguiente, justo antes de que el expulsador 123 sea accionado, el funcionamiento de un abanico de enfriamiento que descarga el aire frío al compartimento de congelación a través del orificio de aire frío 115 se puede detener temporalmente.

25 En la realización a modo de ejemplo descrita anteriormente, dado que la parte superior de compuerta 252 puede estar hecha de plástico moldeado por inyección, mientras que la parte inferior de compuerta 253 puede estar hecha de silicona, puede surgir situaciones en las que el árbol rotacional de compuerta 251 y la unidad de soporte de árbol rotacional de soporte 211b están congelados, posiblemente debido al agua salpicada, haciendo que la compuerta de hielo 250 no sea girada sino que permanezca estacionaria. En esta situación, aunque la compuerta de hielo 250 permanece abierta (en un estado girado), como se muestra en la Figura 7B, la silicona de la parte inferior de compuerta 253 todavía puede doblarse hacia o en una dirección vertical debido a su peso propio, dejando de este modo que el aire frío sea introducido en el banco de hielo 130. Además, en el caso de que la compuerta de hielo 250 permanezca cerrada, como se muestra en la Figura 7A, los cubitos de hielo se deslizan a lo largo de la barra de deslizamiento 126, empujan la parte inferior de compuerta de silicona, flexible 253, y pueden caer al banco de hielo 130 a través de un espacio entre la superficie delantera de la bandeja de hielo 121 y la tapa delantera 215.

30 El árbol rotacional de compuerta 251 y la unidad de soporte de árbol rotacional de compuerta 211b tienen pocas posibilidades de permanecer en una posición fija debido a la congelación. De este modo, la compuerta 250 puede estar formada como una única compuerta en lugar de estar dividida en la parte superior de compuerta 252 y la parte inferior de compuerta 253, y en tal caso, la compuerta única puede estar hecha de plástico moldeado por inyección o de silicona.

35 Normalmente un impacto que se produce cuando la puerta de compartimento de congelación 112 se abre o se cierra puede hacer que el agua de la bandeja de hielo 121 salpique sobre el banco de hielo 130; sin embargo, debido a la presencia de la compuerta de hielo 250, la compuerta 250 puede evitar que el agua sea salpicada al interior del banco de hielo 130.

40 Aunque el refrigerador de tipo de "side by side" ha sido descrito anteriormente, la presente invención no se limita al mismo y en su lugar puede ser aplicable a otros tipos de refrigeradores en los que el aparato de enfriamiento y un dispensador está dispuesto en una puerta y el aire frío es suministrado desde una parte superior del aparato de enfriamiento. Las realizaciones de la presente invención descritas anteriormente son únicamente ejemplos. Los expertos en la técnica entenderán se puede hacer diversas modificaciones en la misma sin que se salgan del campo de la presente invención como está definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un refrigerador (100) que comprende:
 - 5 un cuerpo principal (110) que incluye un compartimento;
un banco de hielo (130) configurado para almacenar cubitos de hielo;
un fabricante de hielo (120) configurado para generar cubitos de hielo y mover los cubitos de hielo al banco de hielo, incluyendo el fabricante de hielo una bandeja de hielo (121);
una tapa (211, 215) configurada para aislar el banco de hielo y el fabricante de hielo del compartimento,
10 incluyendo la tapa una primera abertura (211a); y
caracterizado por:
una compuerta de hielo (250) configurada para evitar que el aire frío que fluye a través de la primera abertura de la tapa al interior del fabricante de hielo sea introducido en el banco de hielo.
- 15 2. El refrigerador de la reivindicación 1, en el que la compuerta de hielo está configurada para ser girada cuando los cubitos de hielo generados en el fabricante de hielo son llevados al banco de hielo.
3. El refrigerador de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la compuerta de hielo incluye una parte superior de compuerta (252) hecha de plástico moldeado por inyección y una parte inferior de compuerta (253) hecha de silicona.
- 20 4. El refrigerador de la reivindicación 3, en el que parte de la parte inferior de compuerta está cortada en la dirección vertical.
- 25 5. El refrigerador de la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que el fabricante de hielo incluye:
 - un expulsador (123) configurado para separar los cubitos de hielo de la bandeja de hielo; y
un cabecero (124) que tiene un motor para hacer girar el expulsador, y
30 en el que la compuerta de hielo incluye además una parte lateral de compuerta (254) que se extiende en una dirección vertical desde una parte superior de la tapa en un lado opuesto del cabecero
6. El refrigerador de la reivindicación 5, en el que la parte lateral de compuerta está hecha de plástico moldeado por inyección, y
35 en el que la parte lateral de compuerta forma una superficie plana en una dirección perpendicular a una superficie plana formada por la parte superior de compuerta y la parte inferior de compuerta.
7. El refrigerador de una de las reivindicaciones precedentes, en el que la compuerta de hielo está conectada a una superficie inferior de una parte superior de soporte de la tapa a través de un árbol rotacional de compuerta (251), siendo la compuerta de hielo giratoria alrededor de un eje rotacional de compuerta definido por el árbol rotacional de compuerta.
- 40 8. El refrigerador de la reivindicación 7, en el que la primera abertura, el árbol rotacional de compuerta, y una parte delantera de la bandeja de hielo están más alejadas de una superficie de la tapa en ese orden
- 45 9. El refrigerador de la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que la compuerta de hielo tiene una anchura correspondiente a una longitud horizontal de la bandeja de hielo.
- 50 10. El refrigerador de una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la compuerta de hielo tiene una longitud vertical de manera que la compuerta de hielo se extiende de manera que un extremo inferior de la misma cuelga sobre una parte delantera de la compuerta de hielo.
- 55 11. El refrigerador de una de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera abertura está formada en una superficie superior de la tapa y una segunda abertura (215a) está formada en una superficie lateral de la tapa para descargar el aire frío que fluye a través de la primera abertura.
- 60 12. El refrigerador de la reivindicación 11, en el que el fabricante de hielo incluye:
 - un expulsador configurado para separar los cubitos de hielo de la bandeja de hielo; y
un cabecero que tiene un motor para girar el expulsador, y
en el que la segunda abertura está formada en una superficie lateral de la bandeja de entrada opuesta al cabecero.

13. El refrigerador de una de las reivindicaciones precedentes, en el que uno o más nervios (211c, 211d) sobresalen de una superficie inferior de una parte superior de la tapa para corresponder en posición y forma con las partes del fabricante de hielo que está situado debajo de la tapa.
- 5 14. El refrigerador de la reivindicación 1, en el que durante el funcionamiento del fabricante de hielo, un ventilador de enfriamiento para suministrar aire frío a través de la primera abertura detiene su funcionamiento justo antes y durante un periodo de tiempo en el que los cubitos de hielo generados en el fabricante de hielo son llevados al banco de hielo.
- 10 15. El refrigerador de una de las reivindicaciones precedentes, en el que el fabricante de hielo, el banco de hielo, la tapa, y la compuerta de hielo están montados en una puerta (111) del refrigerador.

Fig. 1

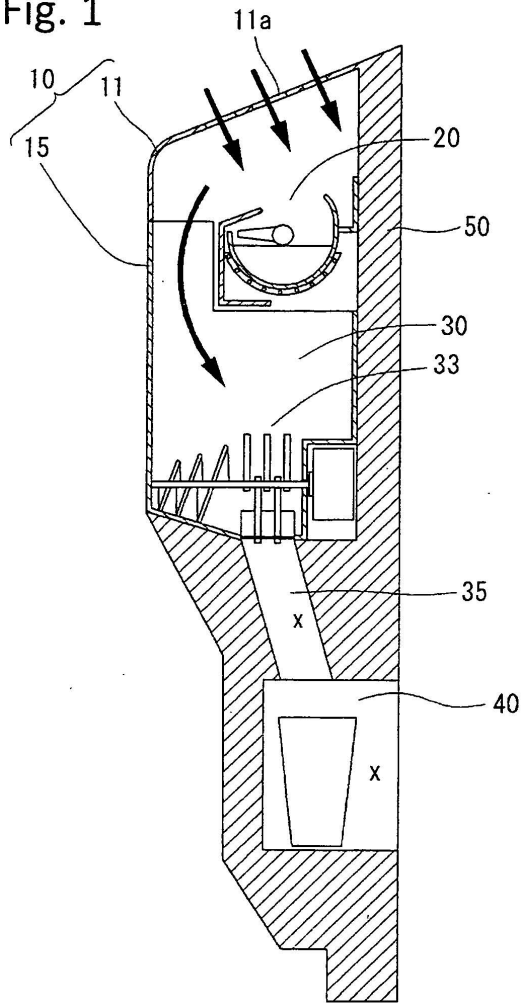


Fig. 2

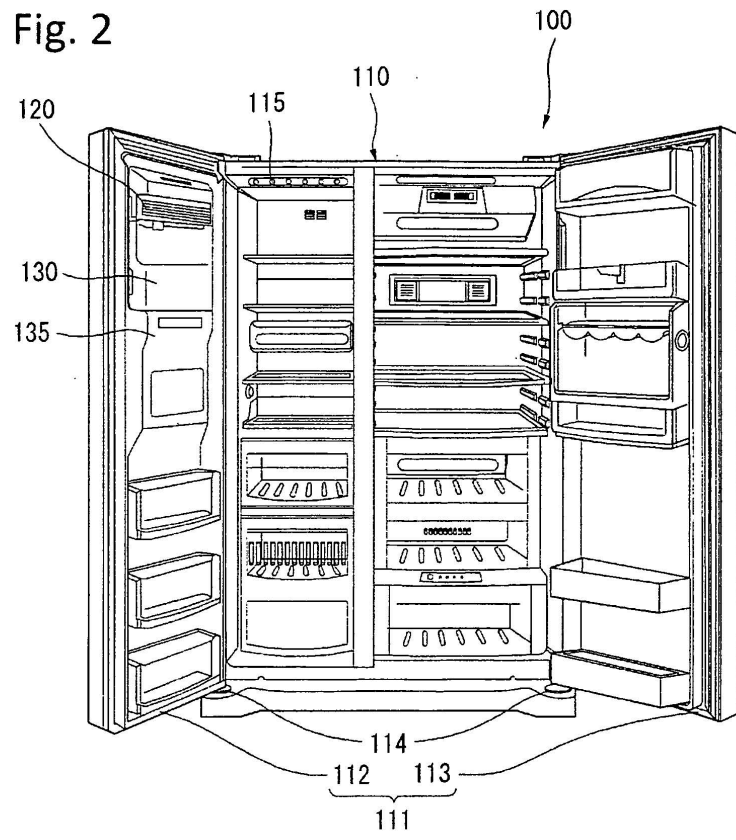
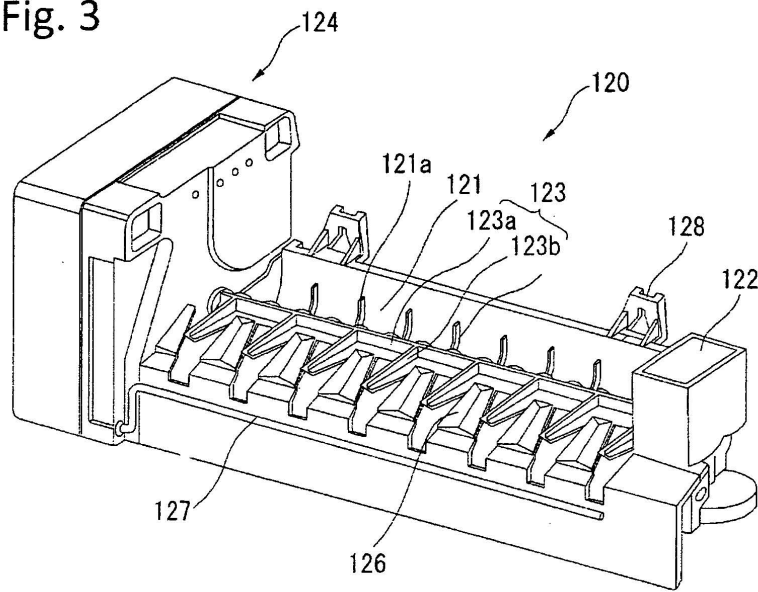


Fig. 3



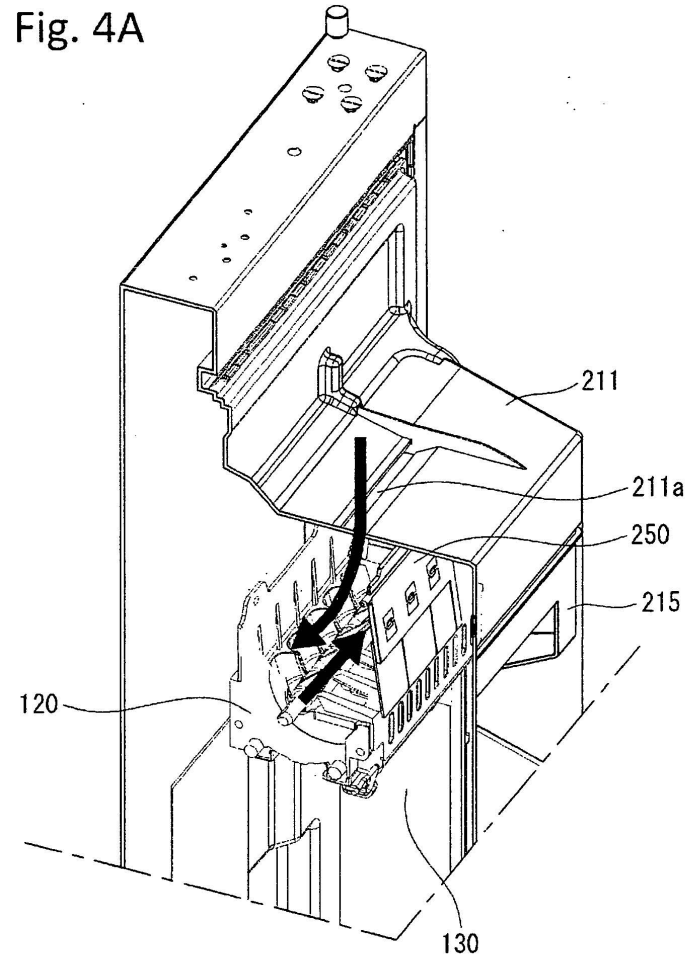


Fig. 4B

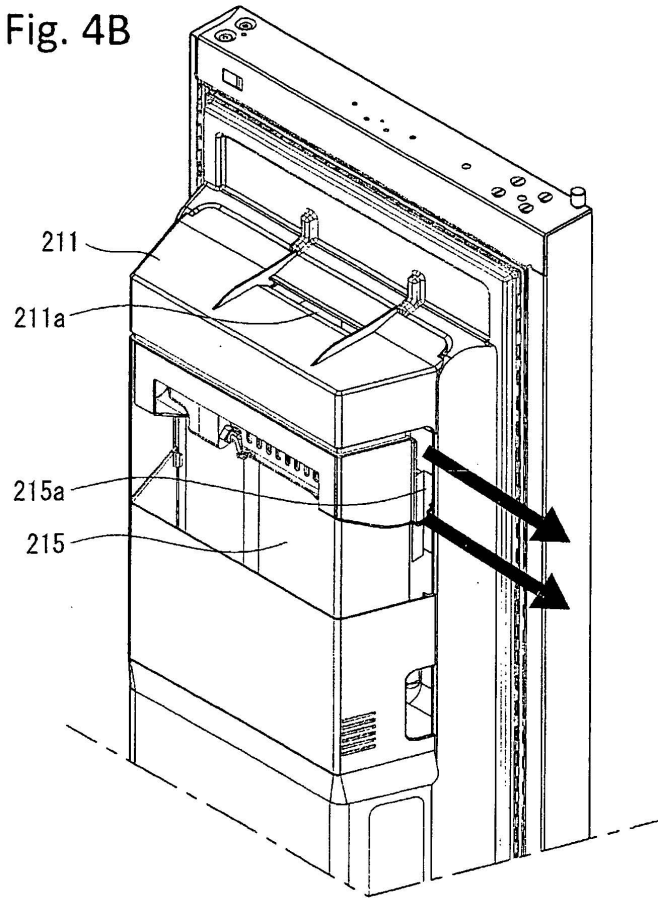


Fig. 5A

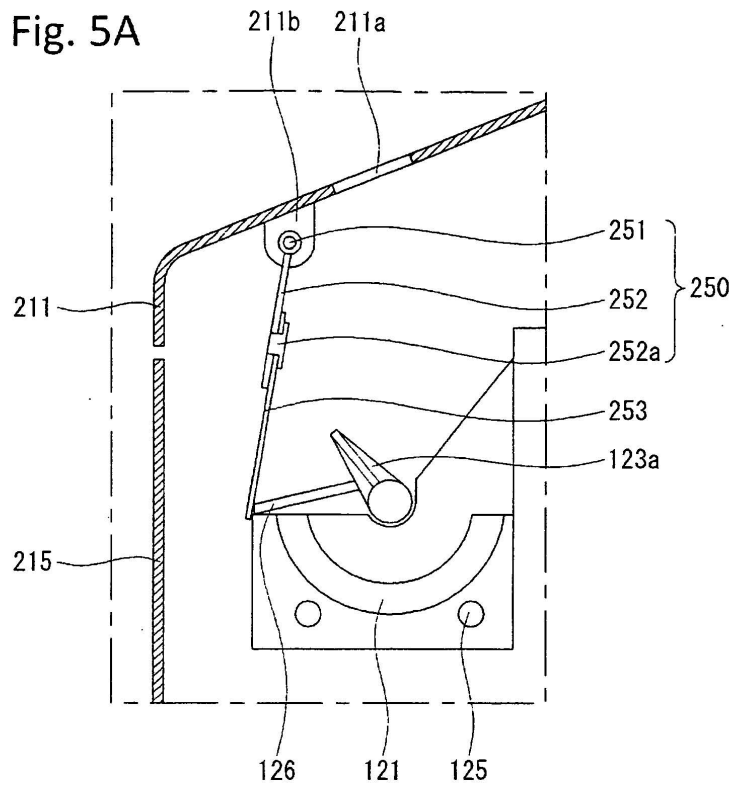


Fig. 5B

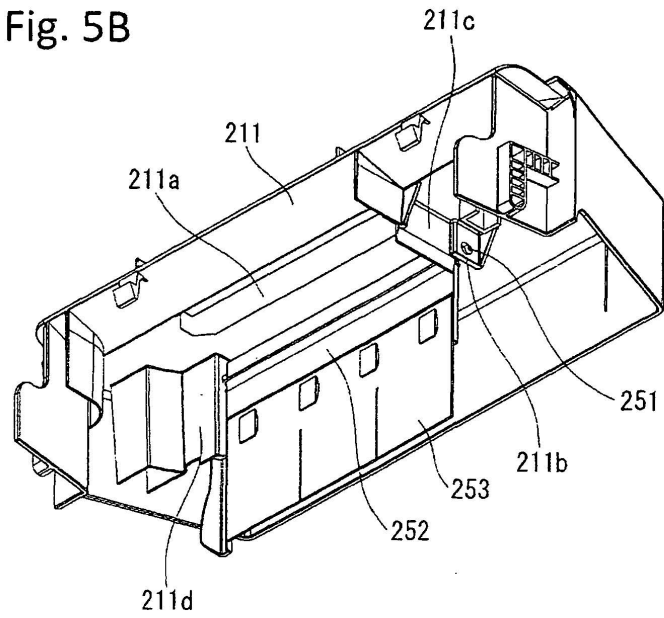


Fig. 6A

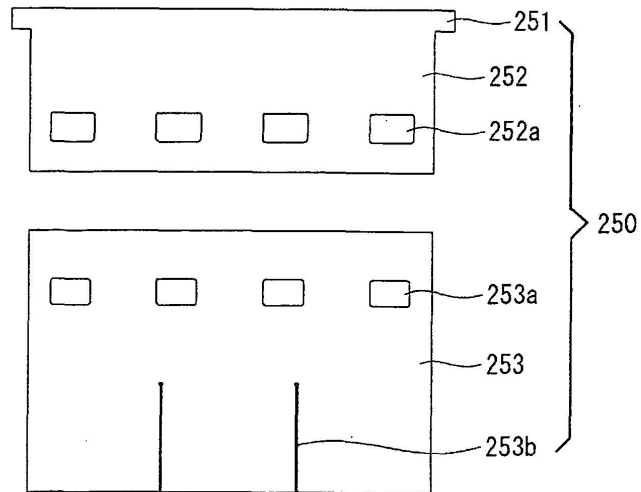


Fig. 6B

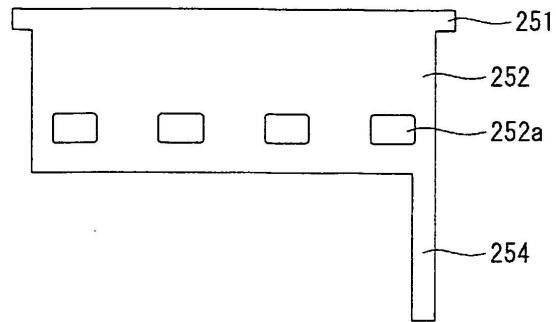


Fig. 7A

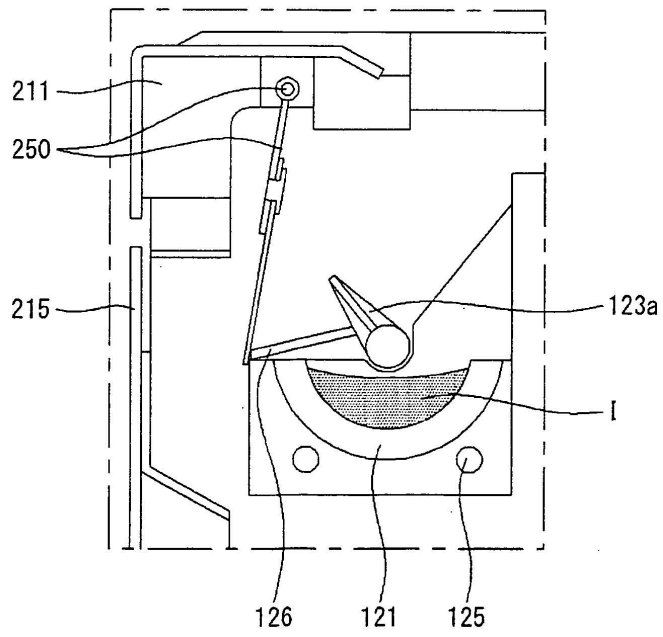


Fig. 7B

