

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 789**

51 Int. Cl.:

**G01F 1/66** (2006.01)

**G01F 23/292** (2006.01)

**G01F 3/00** (2006.01)

**F25C 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2007 E 10179014 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2275759**

54 Título: **Refrigerador**

30 Prioridad:

**20.09.2006 KR 20060091336**

**20.09.2006 KR 20060091337**

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

**12.04.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WOO, KI-CHEOL**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 400 789 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 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un refrigerador que puede ajustarse con precisión y mostrar una cantidad de almacenamiento de hielo y una cantidad de dispensación de hielo.

**10 Antecedentes de la técnica**

En general, un refrigerador se divide en una cámara de congelación y en una cámara de refrigeración. Mientras que la cámara de refrigeración almacena alimentos y vegetales de forma fresca a una temperatura de aproximadamente 3 a 4 °C durante un período de tiempo prolongado, la cámara de congelación congela y almacena carnes y pescados a una temperatura por debajo de cero grados.

Normalmente, un refrigerador de tipo de montaje superior en el que una cámara de congelación y una cámara de refrigeración se definen en la dirección arriba-abajo, y una puerta de la cámara de congelación y una puerta de la cámara de refrigeración están instaladas en la cámara de congelación y en la cámara de refrigeración para poder abrirse y cerrarse ha sido ampliamente utilizado. Con la tendencia a gran escala del refrigerador, un refrigerador de tipo puertas verticales en el que una cámara de congelación y una cámara de refrigeración se definen en ambos lados, y una puerta de la cámara de congelación y una puerta de la cámara de refrigeración pivotan alrededor de ambos extremos laterales para poder abrirse y cerrarse ha sido desarrollado.

En el refrigerador de tipo puertas verticales, la cámara de congelación o la cámara de refrigeración en la que el aire fresco puede hacerse circular tiene una gran capacidad. Cuando la puerta de la cámara de congelación o la puerta de la cámara de refrigeración se abre y cierra, una pérdida de aire fresco aumenta y disminuye la eficiencia. En consecuencia, un orificio de dispensación se forma en el lado de la puerta de la cámara de congelación a fin de que el usuario adquiera el hielo desde el exterior, y un bar casero se forma en el lado de la puerta de la cámara de refrigeración que puede abrirse y cerrarse de modo que el usuario puede sacar agua o bebidas de la cámara de refrigeración.

Las Figuras 1 y 2 son vistas que ilustran un ejemplo de un refrigerador convencional con un dispositivo de dispensación de hielo.

El refrigerador convencional se describirá con referencia a las Figuras 1 y 2. Una cámara de congelación y una cámara de refrigeración se definen a ambos lados del refrigerador. Las puertas 1 se instalan para abrir y cerrar la cámara de congelación y la cámara de refrigeración, respectivamente. Un dispositivo de dispensación de hielo 10 se proporciona para dispensar hielo al lado de la puerta 1.

Un panel de control 2 está instalado en la puerta 1 de modo que un usuario puede seleccionar una función predeterminada del refrigerador. Una unidad de control (no mostrada) está integrada en el refrigerador, para el control de la función predeterminada del refrigerador de acuerdo con la entrada del panel de control 2.

En detalle, el dispositivo de dispensación de hielo 10 incluye un equipo de fabricación de hielo 11 para la fabricación de hielo, un banco de hielo 12 para alojar el hielo fabricado en el equipo de fabricación de hielo 11, un conducto de hielo 13 para la descarga del hielo desde el banco de hielo 12 al exterior, y una unidad de dispensación 14. Un paso de suministro de agua (no mostrado) para suministrar agua al equipo de fabricación de hielo 11 se proporciona en un tipo incorporado.

Aunque el equipo de fabricación de hielo 11 y el banco de hielo 12 se proporcionan en la cámara de congelación, el conducto de hielo 13 y la unidad de dispensación 14 se proporcionan en la puerta 1. En un estado en el que la puerta 1 cierra la cámara de congelación, el banco de hielo 12 se comunica con el conducto de hielo 13.

Además, un botón (no mostrado) con una función de dispensación de hielo se forma en el panel de control 2. Un medio de transferencia separado (no mostrado) para la transferencia de hielo al conducto de hielo 13 se proporciona en el banco de hielo 12. La unidad de control controla las operaciones del equipo de fabricación de hielo 11 del medio de transferencia de acuerdo con una señal introducida a través del panel de control 2.

Por lo general, una cantidad de dispensación de hielo se ajusta de acuerdo con un tiempo de hacer clic en el botón, o una cantidad establecida de hielo se dispensa por el botón de clic.

Por consiguiente, cuando el usuario hace clic en el botón con la función de dispensación de hielo, la unidad de control controla las operaciones del equipo de fabricación de hielo 11 y del medio de transferencia de acuerdo con la señal introducida desde el botón. El hielo almacenado en el banco de hielo 13 se guía por el medio de transferencia, y se dispensa a través del conducto de hielo 13 y de la unidad de dispensación 14.

La Figura 3 es una vista que ilustra un ejemplo de un equipo de fabricación de hielo previsto en un refrigerador convencional. El equipo de fabricación de hielo 11 convencional incluye un recipiente 10 de fabricación de hielo provisto de agua para hacer hielo, un eyector 20 girado para separar el hielo del recipiente de fabricación de hielo 10, y una palanca 11d para detectar una cantidad del hielo fabricada en el recipiente de fabricación de hielo 10, separada por el eyector 20, y almacenada en un recipiente de almacenamiento de hielo 30 provisto a un lado del recipiente de fabricación de hielo 10, y que controla el funcionamiento del equipo de fabricación de hielo 11.

En el refrigerador convencional, se ha utilizado una bandeja de hielo para hacer hielo. Sin embargo, al hacer hielo, un usuario debe llenar de agua, de forma manual, la bandeja de hielo y separar el hielo de la misma. Con el fin de solucionar este inconveniente, se ha sugerido un refrigerador con un equipo de fabricación de hielo para hacer y transferir automáticamente el hielo. Ejemplos del equipo de fabricación de hielo y del refrigerador que incluye el mismo se han descrito en las publicaciones de patentes coreanas abiertas a inspección pública N° 2004-0053700 y 2004-0102568.

Sin embargo, en el refrigerador convencional, incluso si el recipiente de almacenamiento de hielo está lleno de hielo, la palanca no detecta el estado lleno de hielo y detiene la fabricación de hielo. Es decir, es imposible hacer y almacenar hielo tanto como el usuario desee. Como resultado, se pierde energía eléctrica para fabricar mucho hielo. A medida que el hielo se almacena durante un largo tiempo, el usuario no puede tomar hielo fresco.

Además, en el refrigerador convencional, el usuario no puede confirmar que hay hielo almacenado en el recipiente de almacenamiento de hielo desde el exterior del refrigerador. Cada vez que el usuario desea confirmar que hay hielo, él/ella debe abrir el refrigerador.

Por otra parte, en el refrigerador convencional, cuando el usuario hace clic en el botón con la función de dispensación de hielo para sacar hielo, una cantidad predeterminada de hielo se dispensa de acuerdo con un tiempo de hacer clic en el botón o un número de clics en el botón. El usuario no puede sacar una cantidad exacta de hielo. Por lo tanto, el hielo es a menudo excesivamente dispensado y desperdiciado, lo que conduce a un gran consumo de energía.

El documento US 2006/0196214 describe un refrigerador que incluye un equipo de fabricación de hielo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación.

### **Descripción de la invención**

#### **Problema técnico**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador que puede ahorrar energía eléctrica fabricando tanto hielo como un usuario necesita.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador que pueda dispensar una cantidad precisa de hielo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador que pueda suministrar hielo fresco almacenando tanto hielo como un usuario necesita.

Otro objeto adicional de la presente invención es proporcionar un refrigerador que pueda permitir que un usuario identifique una cantidad de almacenamiento de hielo desde el exterior sin necesidad de abrir una puerta del refrigerador.

#### **Solución técnica**

La presente invención proporciona un refrigerador como se expone en la reivindicación 1.

Aspectos adicionales de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes 2 a 14.

#### **Efectos ventajosos**

De acuerdo con la presente invención, en la configuración anterior, puesto que el usuario puede establecer la cantidad de fabricación y de almacenamiento de hielo, se evita el desperdicio de energía eléctrica. Dado que el usuario puede fabricar y almacenar tanto el hielo como él/ella necesita, el usuario puede conseguir hielo fresco en cualquier momento.

De acuerdo con la presente invención, el usuario puede identificar la cantidad de fabricación y almacenamiento de hielo desde el exterior sin necesidad de abrir el refrigerador, lo que soluciona los inconvenientes de abrir el refrigerador para confirmar que hay hielo.

De acuerdo con la presente invención, el usuario puede sacar tanto hielo tanto como él/ella necesite, lo que reduce el desperdicio de hielo y de energía.

### Breve descripción de los dibujos

5 La presente invención se comprenderá mejor con referencia a los dibujos adjuntos que se proporcionan sólo a modo de ilustración y, por lo tanto, no son limitativos de la presente invención, en los que:

10 Las Figuras 1 y 2 son vistas que ilustran un ejemplo de un refrigerador convencional con un dispositivo de dispensación de hielo;

La Figura 3 es una vista que ilustra un ejemplo de un equipo de fabricación de hielo previsto en un refrigerador convencional;

15 La Figura 4 es una vista que ilustra una realización de un refrigerador de acuerdo con la presente invención;

La Figura 5 es una vista que ilustra un ejemplo de una unidad de visualización del refrigerador de acuerdo con la presente invención;

20 La Figura 6 es una vista que ilustra un ejemplo del equipo de fabricación de hielo y de la unidad de almacenamiento de hielo del refrigerador de acuerdo con la presente invención.

La Figura 7 es una vista que ilustra ejemplos de la unidad de guía de hielo y de la unidad de detección de hielo del refrigerador de acuerdo con la presente invención.

25 La Figura 9 es una vista que ilustra otro ejemplo del equipo de fabricación de hielo y de la unidad de almacenamiento de hielo del refrigerador de acuerdo con la presente invención.

30 La Figura 10 es una vista que ilustra otro ejemplo de una unidad de visualización del refrigerador de acuerdo con la presente invención.

La Figura 11 es una vista en bloques que ilustra un flujo de control para controlar una cantidad de dispensación de hielo del refrigerador de acuerdo con la presente invención.

35 [Explicación de los números de referencia de las grandes porciones mostradas en los dibujos]

110: Unidad de entrada 111: Botón de entrada de la cantidad de hielo

112: Ventana de visualización de entrada de cantidad de hielo

40 540: Ventana de visualización de detección del nivel de hielo

400: Botón de entrada del nivel de Hielo

45 500: Ventana de visualización de nivel de hielo

120: Equipo de fabricación de hielo 130: Unidad de almacenamiento de hielo

131: Entrada 132: Salida

50 133: Unidad de transferencia 310, 330, 350: unidad de emisión de luz

320, 340, 360: Unidad de recepción de luz 140: Unidad de guía de hielo

55 150: Unidad de detección de hielo 600: Unidad de control

### Modo para la invención

60 Las realizaciones preferidas de la presente invención para la consecución de los objetivos anteriores se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

65 La Figura 4 es una vista que ilustra una realización de un refrigerador de acuerdo con la presente invención. Una cámara de congelación y una cámara de refrigeración se definen por separado en un cuerpo principal 101 con una cara frontal abierta. Las puertas 102 se instalan para abrir y cerrar la cámara de congelación y la cámara de refrigeración, respectivamente. Una unidad de dispensación 103 para dispensar hielo se proporciona en la puerta 102, y un dispositivo de dispensación de hielo para dispensar una cantidad predeterminada de hielo está dispuesto

en la cámara de congelación y en la puerta 102.

Un estante 104 para la partición está instalado en la cámara de congelación y la cámara de refrigeración. Un ciclo de congelación que incluye un compresor 105 está provisto a un lado del cuerpo principal 101. Un evaporador (no  
5  
mostrado) del ciclo de congelación está montado en una pared interna del cuerpo principal 101. Un paso de circulación de aire fresco 106 está formado para suministrar el aire frío enfriado a través del evaporador a la cámara de congelación o a la cámara de refrigeración.

El dispositivo de dispensación de hielo se proporciona en la cámara de congelación, para la generación de hielo por  
10  
el aire frío suministrado a través del conducto de circulación de aire frío 106. Un paso de suministro de agua (no mostrado) para suministrar agua desde el exterior se instala para conectarse al dispositivo de dispensación de hielo.

En particular, el dispositivo de dispensación de hielo incluye una unidad de entrada 110, un equipo de fabricación de  
15  
hielo 120, una unidad de almacenamiento de hielo 130, una unidad de guía de hielo 140, una unidad de detección de hielo 150 y una unidad de control 600. La unidad de almacenamiento de hielo 130 detecta una cantidad de almacenamiento de hielo, y la unidad de control 600 ajusta la cantidad de almacenamiento de hielo controlando el funcionamiento del equipo de fabricación de hielo 120. Mientras tanto, la unidad de detección de hielo 150 detecta una cantidad de dispensación de hielo, y la unidad de control 600 ajusta la cantidad de dispensación de hielo mediante el control de la operación de la unidad de almacenamiento de hielo 130.  
20

La Figura 5 y la Figura 10 son vistas que ilustran ejemplos de una unidad de visualización del refrigerador de  
acuerdo con la presente invención. La unidad de visualización está instalada en la cara frontal de la puerta 102, y  
provista de varios botones conectados eléctricamente a la unidad de control 600, para la operación de las funciones  
predeterminadas del refrigerador. La unidad de visualización incluye un botón de entrada del nivel de hielo 400, la  
25  
ventana de visualización de nivel de hielo 500, un botón de entrada de la cantidad de hielo 111, y una ventana de visualización de la cantidad de hielo 112.

En detalle, el botón de entrada del nivel de hielo 400 está dispuesto en el refrigerador, para introducir una cantidad  
de hielo que se almacena en la unidad de almacenamiento de hielo 130. En esta realización, el botón de entrada del  
30  
nivel de hielo 111 está formado en la parte exterior de la puerta del refrigerador 102 en el lado de instalación del equipo de fabricación de hielo 120 de modo que un usuario puede seleccionar un nivel que indica la cantidad de hielo que se almacena en la unidad de almacenamiento de hielo 130. Por lo tanto, el usuario puede fabricar y almacenar tanto hielo como él/ella desee.

La ventana de visualización de nivel de hielo 500 está dispuesta en el refrigerador, para la visualización de al menos  
35  
uno de la cantidad de hielo introducida a través del botón de entrada del nivel de hielo 400 y la cantidad de hielo detectada por la unidad de almacenamiento de hielo 130. En esta realización, la ventana de visualización de la cantidad de hielo 500 está formada en la parte exterior de la puerta del refrigerador 102 en el lado de instalación del equipo de fabricación de hielo 120, y está provista de la ventana de visualización de entrada del nivel de hielo 520  
40  
para la visualización de la cantidad de hielo introducida por el usuario a través del botón de entrada del nivel de hielo 400 en tres etapas (primer, segundo y tercer niveles), y la ventana de visualización de detección del nivel de hielo 540 para visualizar la cantidad de hielo detectada por la unidad de almacenamiento de hielo 130 en tres etapas (primer, segundo y tercer niveles).

En consecuencia, el usuario puede identificar al menos una cantidad de hielo introducida a través del botón de  
45  
entrada del nivel de hielo 400 y la cantidad del hielo almacenada en la unidad de almacenamiento de hielo 130 desde el exterior del refrigerador.

El botón de entrada del nivel de hielo 400 está dispuesto en el refrigerador, para introducir una cantidad de hielo que  
se dispensa a través de la unidad de guía de hielo 140. En esta realización, el botón de entrada del nivel de hielo  
50  
400 está formado en la parte exterior de la puerta del refrigerador 102 en el lado de instalación del equipo de fabricación de hielo 120 de modo que el usuario puede introducir la cantidad de hielo por números o aumentar la cantidad de hielo en una cantidad predeterminada en cada clic. Por lo tanto, el usuario puede tomar tanto hielo como él/ella desee.  
55

La ventana de visualización de la cantidad de hielo 112 está dispuesta en el refrigerador para mostrar al menos uno  
de la cantidad de hielo introducida a través del botón de entrada de la cantidad de hielo 111 y la cantidad de hielo  
detectada por la unidad de detección de hielo 150. En esta realización, la ventana de visualización de la cantidad de  
60  
hielo 112 está formada en la parte exterior de la puerta del refrigerador 102 en el lado de instalación del equipo de fabricación de hielo 120, para visualizar la cantidad de hielo introducida inicialmente a través del botón de entrada de la cantidad de hielo 111, y visualizar la cantidad del hielo a dispensar restando la cantidad del hielo dispensado durante un proceso de dispensación de hielo.

Por lo tanto, el usuario puede identificar al menos uno de la cantidad de hielo introducida a través del botón de  
65  
entrada de la cantidad de hielo 111 y la cantidad de hielo detectada por la unidad de detección de hielo 150 desde el exterior del refrigerador.

Por ejemplo, la ventana de visualización de la cantidad de hielo 112 se compone preferiblemente de siete segmentos en los que se disponen siete diodos emisores de luz en forma de barra en una forma de '8', y se encienden y apagan para mostrar los números decimales.

- 5 Las Figuras 6 y 9 son vistas que ilustran ejemplos del equipo de fabricación de hielo y de la unidad de almacenamiento de hielo del refrigerador de acuerdo con la presente invención. El equipo de fabricación de hielo 120 se suministra con agua, para la fabricación y transferencia de hielo. La unidad de almacenamiento de hielo 130 almacena el hielo y detecta la cantidad de hielo.
- 10 En detalle, el equipo de fabricación de hielo 120 recibe agua, y fabrica y transfiere hielo. En esta realización, el equipo de fabricación de hielo 120 incluye una cámara de fabricación de hielo 122 con suministro de agua, para la generación de hielo, una porción de suministro de agua 124 formada en un lado de dirección longitudinal de la cámara de fabricación de hielo 122, para suministrar agua a la cámara de fabricación de hielo 122, un motor de fabricación de hielo acomodado en el otro lado de la cámara de fabricación de hielo 122, y un eyector 126 provisto
- 15 de pasadores 128, conectados al motor de fabricación de hielo, y que se hace girar para expulsar el hielo fabricado en la cámara de fabricación de hielo 122 a la unidad de almacenamiento de hielo 130.

El equipo de fabricación de hielo 120 está instalado en la cámara de congelación, y está diversamente implementado con una bandeja (no mostrada) conectada a un paso de suministro de agua y llena de agua, y un medio de separación (no mostrado) para separar el hielo de la bandeja. Dado que la configuración del equipo de fabricación de hielo ha sido públicamente conocida, las explicaciones detalladas de la misma son omitidas.

20

La unidad de almacenamiento de hielo 130 almacena el hielo transferido del equipo de fabricación de hielo 120. En esta realización, la unidad de almacenamiento de hielo 130 está dispuesta en la parte inferior del equipo de fabricación de hielo 120, para almacenar el hielo expulsado de la cámara de fabricación de hielo 122 por el eyector 126. La unidad de almacenamiento de hielo 130 tiene una entrada 131 formada por la abertura de una cara superior de la misma para recibir el hielo, y una salida 132 formada por la abertura de una porción frontal de una cara inferior de la misma para descargar el hielo.

25

Preferiblemente, la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130 es más grande que una sección transversal máxima de un pedazo de hielo por un área predeterminada para descargar consecutivamente los pedazos de hielo uno a uno.

30

Además, una unidad de transferencia 133 se proporciona para guiar el hielo almacenado en la unidad de almacenamiento de hielo 130 hasta la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130. En esta realización, la unidad de transferencia 133 incluye un motor de transferencia 133a posicionado en la dirección opuesta a la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130, y un tornillo de transferencia roscado 133b acoplado axialmente al motor de transferencia 133a, y extendido hasta la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130. El motor de transferencia 133a está instalado para conectarse a la unidad de control 600.

35

A medida que el motor de transferencia 133a está funcionando, el tornillo de transferencia 133b se hace girar para transferir el hielo que ha caído a una porción superior del mismo a la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130.

40

Por otra parte, una unidad de detección del nivel de hielo se proporciona en la unidad de almacenamiento de hielo 130, para detectar la cantidad de almacenamiento de hielo por la luz. En esta realización, la unidad de detección del nivel de hielo incluye las unidades de emisión de luz 310, 330 y 350 y las unidades de recepción de luz 320, 340 y 360. Las unidades de emisión de luz 310, 330 y 350 y las unidades de recepción de luz 320, 340 y 360 están formadas en ambos lados de la unidad de almacenamiento de hielo 130 para ser paralelas entre sí. Las unidades de emisión de luz 310, 330 y 350 incluyen diodos emisores de luz (LED) para irradiar luz infrarroja, y las unidades de recepción de luz 320, 340 y 360 detectan la luz infrarroja irradiada por las unidades de emisión de luz 310, 330 y 350. Cualquier tipo de medio que pueda irradiar la luz y detectar la luz irradiada se puede usar como las unidades de emisión de luz 310, 330 y 350 y como las unidades de recepción de luz 320, 340 y 360. En esta realización, la unidad de detección del nivel de hielo incluye tres pares de unidades de emisión de luz 310, 330 y 350 y de unidades de recepción de luz 320, 340 y 360. Con el fin de detectar la cantidad del hielo almacenada en la unidad de almacenamiento de hielo 130 en tres etapas, los pares de las unidades de emisión de luz 310, 330 y 350 y de las unidades de recepción de luz 320, 340 y 360 constituyen un primer sensor de nivel 310 y 320, un segundo sensor de nivel 330 y 340, y un tercer sensor de nivel 350 y 360, respectivamente. Aquí, con el fin de dividir las etapas para detectar la cantidad del hielo almacenada en la unidad de almacenamiento de hielo 130 en sub-etapas, más de tres pares de las unidades de emisión de luz 310, 330 y 350 y de las unidades de recepción de luz 320, 340 y 360 se pueden proporcionar. Por lo tanto, es posible detectar la cantidad del hielo almacenada en la unidad de almacenamiento de hielo 130.

45

50

55

60

Por consiguiente, la unidad de control 600 recibe la cantidad de hielo que se almacena en la unidad de almacenamiento de hielo 130 desde el botón de entrada del nivel de hielo 111, muestra la cantidad de hielo a través de la ventana de visualización de entrada del nivel de hielo 112, recibe la cantidad del hielo almacenado en la unidad

65

de almacenamiento de hielo 130 desde la unidad de detección del nivel de hielo, muestra la cantidad de hielo a través de la ventana de visualización de detección del nivel de hielo 40, compara la cantidad de hielo introducida con la cantidad de hielo almacenada, y controla el motor de transferencia 133b y similares para fabricar y transferir el hielo de acuerdo con el resultado de la comparación.

5 La Figura 7 es una vista que ilustra ejemplos de la unidad de guía de hielo y de la unidad de detección de hielo del refrigerador de acuerdo con la presente invención. La unidad de guía de hielo 140 guía el hielo transferido desde la unidad de almacenamiento de hielo 130 que va a ser externamente, y la unidad de detección de hielo 140 detecta la cantidad de hielo que pasa a través de la unidad de guía de hielo 140.

10 En detalle, la unidad de guía de hielo 140 guía el hielo almacenado en la unidad de almacenamiento de hielo 130 que va a ser dispensado a la parte exterior del refrigerador. En esta realización, la unidad de guía de hielo 140 está formada en forma de tubo de modo que el hielo puede pasar a través de la misma, y provista en la puerta del refrigerador 102 en el lado de instalación del equipo de fabricación de hielo 120. La unidad de guía de hielo 140 incluye un orificio de comunicación 141 colocado en la cara interior de la puerta del refrigerador 102 para recibir el hielo que ha caído de la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130, y un orificio de dispensación 142 situado en la porción exterior de la puerta del refrigerador 102 para hacer caer el hielo. El orificio de dispensación 142 está posicionado más bajo que el orificio de comunicación 141 para que el hielo pueda caer libremente y dispensarse.

20 Idénticamente a la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130, preferiblemente, la unidad de guía de hielo 140 es más grande que una sección transversal máxima de un pedazo de hielo por un área predeterminada de modo que los pedazos de hielo pueden hacerse pasar consecutivamente a través de la unidad de guía de hielo 140 uno por uno.

25 Una unidad de abertura/cierre 143 para abrir y cerrar la unidad de guía de hielo 140 está prevista en la unidad de guía de hielo 140 adyacente al orificio de dispensación 142. La unidad de abertura/cierre 143 incluye un solenoide 143 para suministrar una fuerza de abertura/cierre, y un obturador 143b conectado al solenoide 143a, para abrir y cerrar la unidad de guía de hielo 140, e interceptar la transferencia de calor a/de la cámara de congelación. El solenoide 143 está instalado para conectarse a la unidad de control 600.

30 El obturador 143b se puede formar en un tipo de válvula de retención para suministrar la fuerza de abertura/cierre de bloqueo del orificio de dispensación 142 de la unidad de guía de hielo 140 por un muelle. Además, varios ejemplos del obturador son aplicables.

35 La unidad de detección de hielo 150 detecta la cantidad de hielo que pasa a través de la unidad de guía de hielo 140. En esta realización, la unidad de detección de hielo 150 detecta el hielo en un tipo sin contacto, e incluye una unidad de emisión de luz 151 para la generación de luz y una unidad de recepción de luz 152 para detectar la luz. La unidad de emisión de luz 151 y la unidad de recepción de luz 152 están instaladas en las superficies enfrentadas de la unidad de guía de hielo 140, en concreto, en una dirección que cruza o una dirección perpendicular a una dirección del paso de hielo de la unidad de guía de hielo 140. La unidad de recepción de luz 152 está instalada para conectarse a la unidad de control 600.

45 Preferiblemente, la luz irradiada por la unidad de emisión de luz 151 y detectada por la unidad de recepción de luz 152 es la luz infrarroja, y la unidad de emisión de luz 151 es un diodo emisor de luz bajo coste para la generación de la luz infrarroja. Sin embargo, la presente invención no está limitada a ello.

50 Por lo tanto, la unidad de control 600 recibe la cantidad necesaria de hielo desde el botón de entrada de la cantidad de hielo 114, muestra la cantidad de hielo a través de la ventana de visualización de la cantidad de hielo 115, controla el solenoide 143a para abrir el obturador 143b durante un tiempo predeterminado, detecta la cantidad dispensada de hielo a través de la unidad de detección de hielo 150, compara la cantidad de hielo introducida con la cantidad de hielo dispensada, muestra la cantidad de hielo que se dispensa a través de la ventana de visualización de la cantidad de hielo 115, y ajusta la cantidad de dispensación de hielo de acuerdo con el resultado de la comparación.

55 De acuerdo con otros ejemplos de la unidad de guía de hielo y de la unidad de detección de hielo del refrigerador de acuerdo con la presente invención, la unidad de detección de hielo 150 puede formarse en un tipo de contacto. Por ejemplo, un saliente de presión que se puede presionar y restaurarse elásticamente se forma en la unidad de guía de hielo 140. Cuando el hielo se hace pasar a través de la unidad de guía de hielo 140, como el saliente de presión está presionado, se genera una señal eléctrica. La señal eléctrica se transfiere a la unidad de control 600 para detectar la cantidad del hielo dispensado a través de la unidad de guía de hielo 140.

65 De acuerdo con la presente invención, la unidad de control 600 controla la operación de dispensación de hielo a través de la unidad de guía de hielo 140 desde la unidad de almacenamiento de hielo 130 de acuerdo con al menos uno de la cantidad de hielo introducida a través del botón de entrada de la cantidad de hielo 111 y de la cantidad de hielo detectada por la unidad de detección de hielo 150. La unidad de control 600 se conecta al botón de entrada de

la cantidad de hielo 111, la ventana de visualización de la cantidad de hielo 112, el equipo de fabricación de hielo 120, la unidad de almacenamiento de hielo 130, la unidad de guía de hielo 140 y la unidad de detección de hielo 150, muestra a través de la ventana de visualización de la cantidad de hielo 105 la cantidad de hielo que el usuario introduce a través del botón de entrada de la cantidad de hielo 114 para sacar el hielo a través de la unidad de guía de hielo 140, y dispensa el hielo.

En detalle, cuando la unidad de control 600 hace funcionar el motor de transferencia 133a para transferir el hielo almacenado en la unidad de almacenamiento de hielo 130, a medida que se hace girar el tornillo de transferencia 133b, el hielo que se deja caer sobre el tornillo de transferencia 133b es guiado hasta la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130, cae libremente desde la salida 132 de la unidad de almacenamiento de hielo 130 en el orificio de comunicación 141 de la unidad de guía de hielo 140, y se dispensa a través del orificio de dispensación 142 de la unidad de guía de hielo 140 a lo largo de la unidad de guía de hielo 140.

Mientras que el hielo se dispensa a través del orificio de dispensación 142 de la unidad de guía de hielo 140 a lo largo de la unidad de guía de hielo 140, la unidad de recepción de luz 152 de la unidad de detección de luz 150 detecta la luz generada por la unidad de emisión de luz 151 de la unidad de detección de hielo 150. Cada vez que el hielo pasa entre la unidad de emisión de luz 151 y la unidad de recepción de luz 152, se intercepta una señal entre la unidad de emisión de luz 151 y la unidad de recepción de luz 152. Por lo tanto, la unidad de control 600 puede detectar la cantidad de hielo.

La unidad de control 600 compara la cantidad de hielo establecida con la cantidad de hielo detectada, controla las operaciones de la ventana de visualización 112, del equipo de fabricación de hielo 120, del motor de transferencia 133a y del solenoide 143a de acuerdo con el resultado de la comparación para dispensar tanto hielo como la cantidad de hielo establecida, y muestra la cantidad de hielo obtenida restando la cantidad de hielo dispensada de la cantidad de hielo introducida a través de la ventana de visualización de la cantidad de hielo 115.

La Figura 11 es una vista en bloques que ilustra un flujo de control para controlar la cantidad de almacenamiento de hielo del refrigerador de acuerdo con la presente invención. La unidad de control 600 controla el funcionamiento del equipo de fabricación de hielo 120 de acuerdo con al menos una de la cantidad de hielo introducida a través de la unidad de entrada del nivel de hielo 400 y la cantidad de hielo de la unidad de almacenamiento de hielo 130 detectada por la unidad de detección del nivel de hielo. En esta realización, la unidad de control 600 se conecta a la botón de entrada del nivel de hielo 111, la ventana de visualización de entrada del nivel de hielo 112, la ventana de visualización de detección del nivel de hielo 500, la unidad de detección del nivel de hielo y el equipo de fabricación de hielo 120, muestra a través de la ventana de visualización de entrada del nivel de hielo 112 la cantidad de hielo que el usuario introduce a través del botón de entrada del nivel de hielo 111 para almacenar el hielo en la unidad de almacenamiento de hielo 130, y controla el equipo de fabricación de hielo 120 para recibir agua y fabricar hielo. A partir de entonces, el equipo de fabricación de hielo 120 fabrica y transfiere el hielo, y la unidad de almacenamiento de hielo 130 almacena el hielo. A medida que aumenta la cantidad del hielo almacenada en la unidad de almacenamiento de hielo 130, la luz infrarroja irradiada por las unidades de emisión de luz 310, 330 y 350 de la unidad de detección del nivel de hielo está oculta por el hielo o reflejada y, por lo tanto, no es detectada por las unidades de recepción de luz 320, 340 y 360 de la unidad de detección del nivel de hielo. Aquí, la unidad de control 600 detiene el funcionamiento del equipo de fabricación de hielo 120, y muestra la cantidad de hielo detectada por la unidad de detección del nivel de hielo a través de la ventana de visualización de detección del nivel de hielo 40.

Por ejemplo, cuando el usuario establece la cantidad de hielo que se tiene que almacenar en la unidad de almacenamiento de hielo 130 a través del botón de entrada del nivel de hielo 111 de modo que se puede mostrar el segundo nivel en la ventana de visualización de entrada del nivel de hielo 112, el equipo de fabricación de hielo 120 fabrica el hielo y lo transfiere a la unidad de almacenamiento de hielo 130 hasta que el sensor del segundo nivel 330 y 340 de la unidad de almacenamiento de hielo 130 detecta el hielo. Cuando los trozos de hielo se acumulan en la unidad de almacenamiento de hielo 130 y son detectados por el sensor del segundo nivel 330 y 340, la unidad de control 600 detiene la operación del equipo de fabricación de hielo 120 para no transferir hielo desde el equipo de fabricación de hielo 120 hasta la unidad de almacenamiento de hielo 130. Al mismo tiempo, la unidad de control 600 muestra que la cantidad del hielo almacenado en la unidad de almacenamiento de hielo 130 es el segundo nivel a través de la ventana de visualización de detección del nivel de hielo 500. Como resultado, el usuario puede hacer y almacenar tanto hielo como él/ella desee.

El refrigerador de tipo puertas verticales se ha tomado como un ejemplo y se ha explicado en detalle en base a las realizaciones preferidas y dibujos adjuntos de la presente invención.



**REIVINDICACIONES**

1. Un refrigerador, que comprende:

- 5 un equipo de fabricación de hielo (120) suministrado con agua, para la fabricación de hielo y la transferencia de hielo a una unidad de almacenamiento de hielo (130);
- la unidad de almacenamiento de hielo (130) para almacenar el hielo transferido desde el equipo de fabricación de hielo (120); y
- 10 una unidad de guía de hielo (140) que está en comunicación con la unidad de almacenamiento de hielo, y que guía el hielo que va a ser dispensado externamente,
- una unidad de visualización

**caracterizado por que**

15 la unidad de visualización comprende un botón de entrada de la cantidad de hielo (II) para introducir una cantidad del hielo que tiene que ser dispensada a través de la unidad de guía de hielo (40), y **por que** la unidad de visualización muestra dicha cantidad de hielo.

20 2. El refrigerador de la reivindicación 1, en el que comprende además un botón de entrada del nivel de hielo (400) para introducir una cantidad de hielo que se tiene que almacenar en la unidad de almacenamiento de hielo.

3. El refrigerador de la reivindicación 2, en el que la unidad de visualización comprende además una ventana de visualización del nivel de hielo para mostrar la cantidad de hielo introducida a través del botón de entrada del nivel de hielo (400).

25 4. El refrigerador de la reivindicación 2 ó 3, que comprende además una unidad de control para controlar el funcionamiento del equipo de fabricación de hielo (120) de acuerdo con la cantidad de hielo introducida a través de la unidad de entrada del nivel de hielo.

30 5. El refrigerador de la reivindicación 2, que comprende además una unidad de detección del nivel de hielo (300) para detectar la cantidad del hielo almacenado en la unidad de almacenamiento de hielo (130) en un tipo sin contacto, en el que la unidad de visualización comprende además una ventana de visualización de detección del nivel de hielo para visualizar la cantidad de hielo detectada por la unidad de detección del nivel de hielo (300).

35 6. El refrigerador de la reivindicación 5, que comprende además una unidad de control para comparar la cantidad de hielo introducida a través de la unidad de entrada del nivel de hielo (400) con la cantidad de hielo de la unidad de almacenamiento de hielo detectada por la unidad de detección del nivel de hielo (300), y controlar el funcionamiento del equipo de fabricación de hielo de acuerdo con el resultado de la comparación.

40 7. El refrigerador de la reivindicación 5 ó 6, en el que la unidad de detección del nivel de hielo (300) comprende una unidad de emisión de luz para irradiar luz, y una unidad de recepción de luz para detectar la luz irradiada desde la unidad de emisión de luz, y la unidad de emisión de luz y la unidad de recepción de luz están dispuestas en las superficies enfrentadas de la unidad de almacenamiento de hielo (130) para estar a nivel una con la otra.

45 8. El refrigerador de la reivindicación 1, en el que la unidad de entrada de la cantidad de hielo (400) está formada para introducir un número de trozos de hielo.

50 9. El refrigerador de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además una unidad de detección de hielo (150) para detectar una cantidad del hielo que pasa a través de la unidad de guía de hielo (140), en el que la unidad de visualización comprende además una ventana de visualización de la cantidad de hielo para mostrar la cantidad del hielo dispensado a través de la unidad de guía de hielo (150).

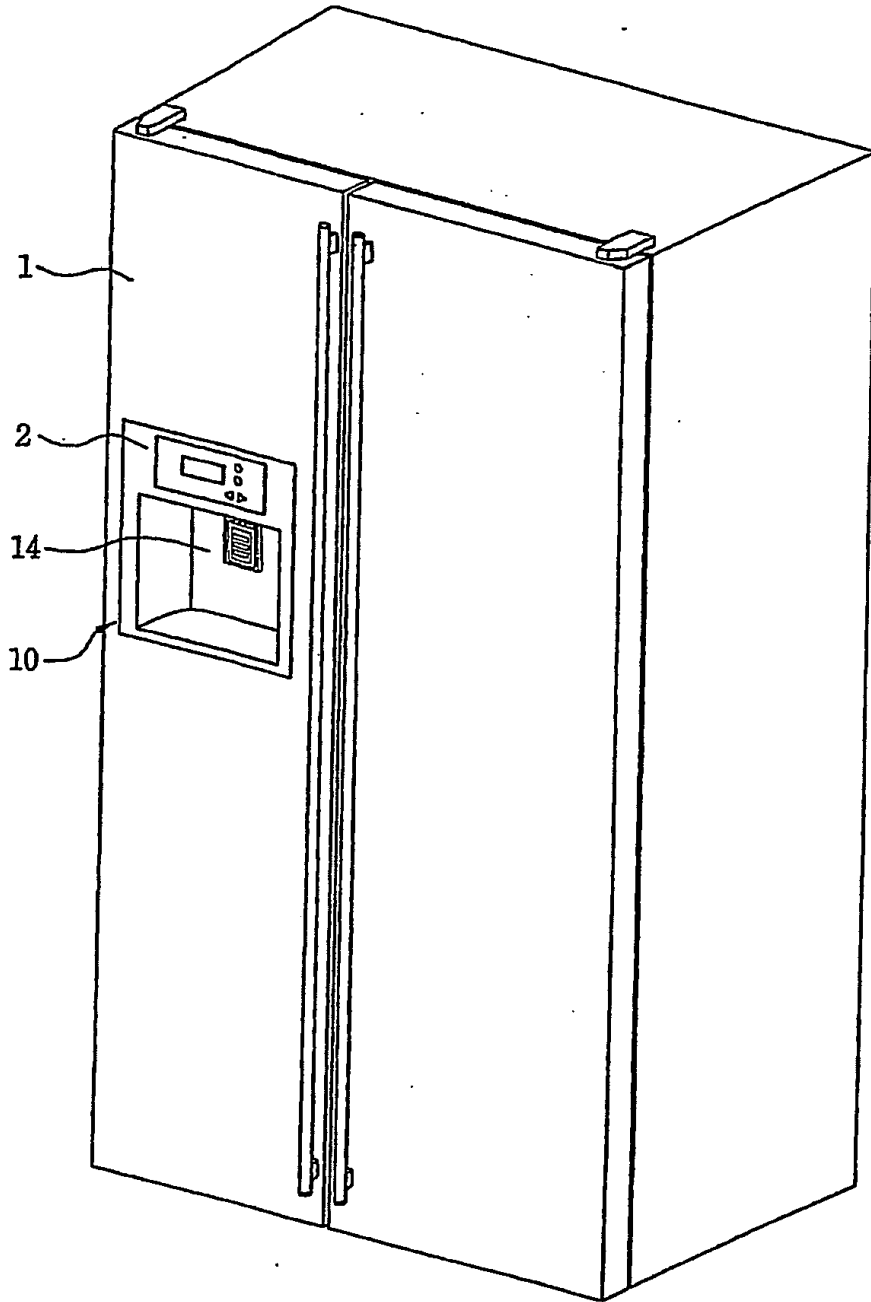
55 10. El refrigerador de la reivindicación 9, en el que la ventana de visualización de la cantidad de hielo muestra la cantidad de hielo obtenida restando la cantidad del hielo dispensado a través de la unidad de guía de hielo (150) de la cantidad de hielo introducida a través de la unidad de entrada de la cantidad de hielo (400).

60 11. El refrigerador de la reivindicación 9 ó 10, en el que la unidad de detección de hielo (150) comprende una unidad de emisión de luz para generar luz, y una unidad de recepción de luz para recibir la luz generada por la unidad de emisión de luz.

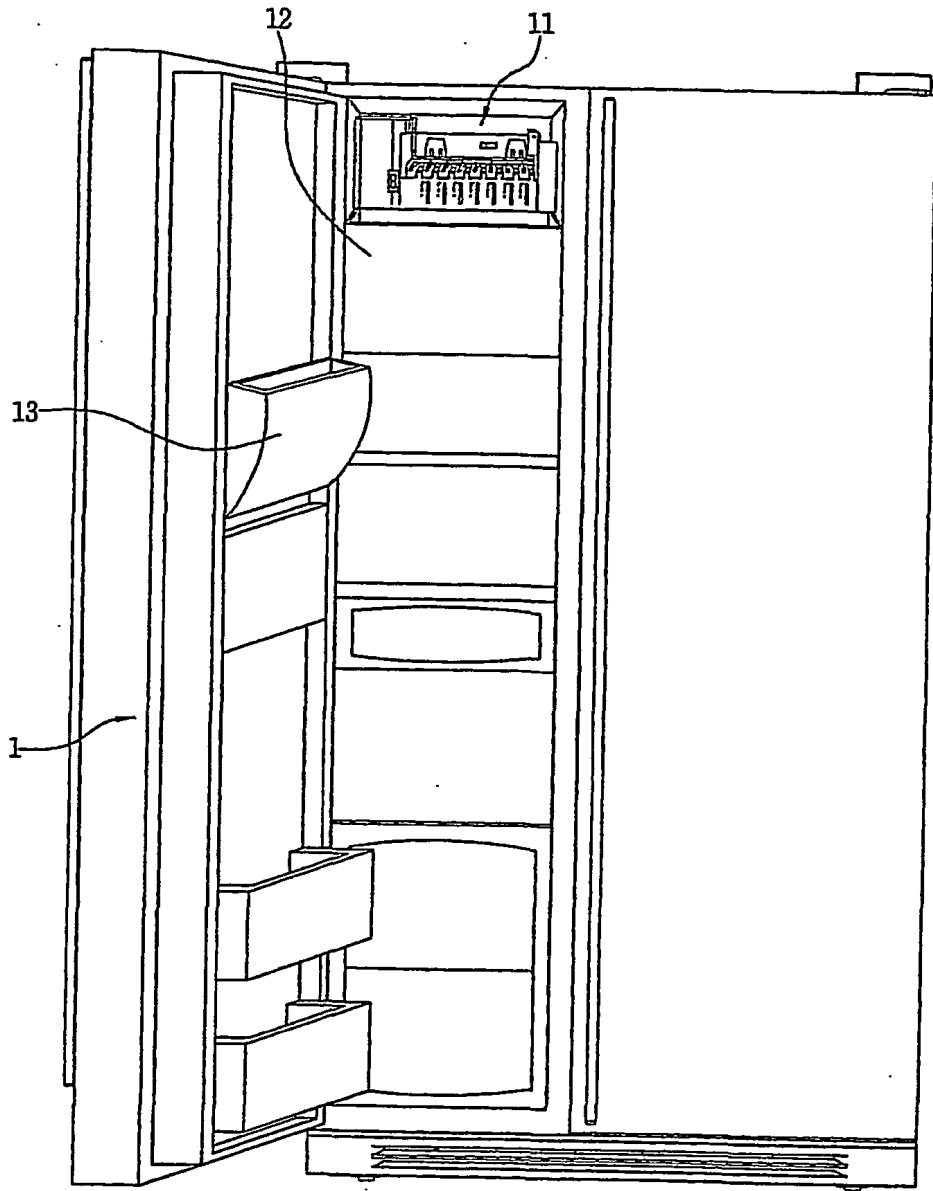
65 12. El refrigerador de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que una sección transversal plana de la unidad de guía de hielo es más grande que una sección transversal máxima de un trozo de hielo por un área predeterminada, de modo que los trozos de hielo pueden pasar de forma consecutiva a través de la unidad de guía de hielo (140) uno por uno.

13. El refrigerador de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además un orificio de dispensación formado en la porción exterior del refrigerador para comunicarse con la unidad de guía de hielo (140), para dispensar hielo.
- 5 14. El refrigerador de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que un medio de transferencia para transferir hielo está provisto en un lado de la unidad de almacenamiento de hielo (130), y el medio de transferencia comprende:
- 10 un motor de transferencia provisto en la dirección opuesta a una salida para descargar el hielo de la unidad de almacenamiento de hielo (130); y  
un tornillo de transferencia instalado en la unidad de almacenamiento de hielo (130), conectado al motor de transferencia y que es girado para transferir el hielo a la salida de la unidad de almacenamiento de hielo (130).

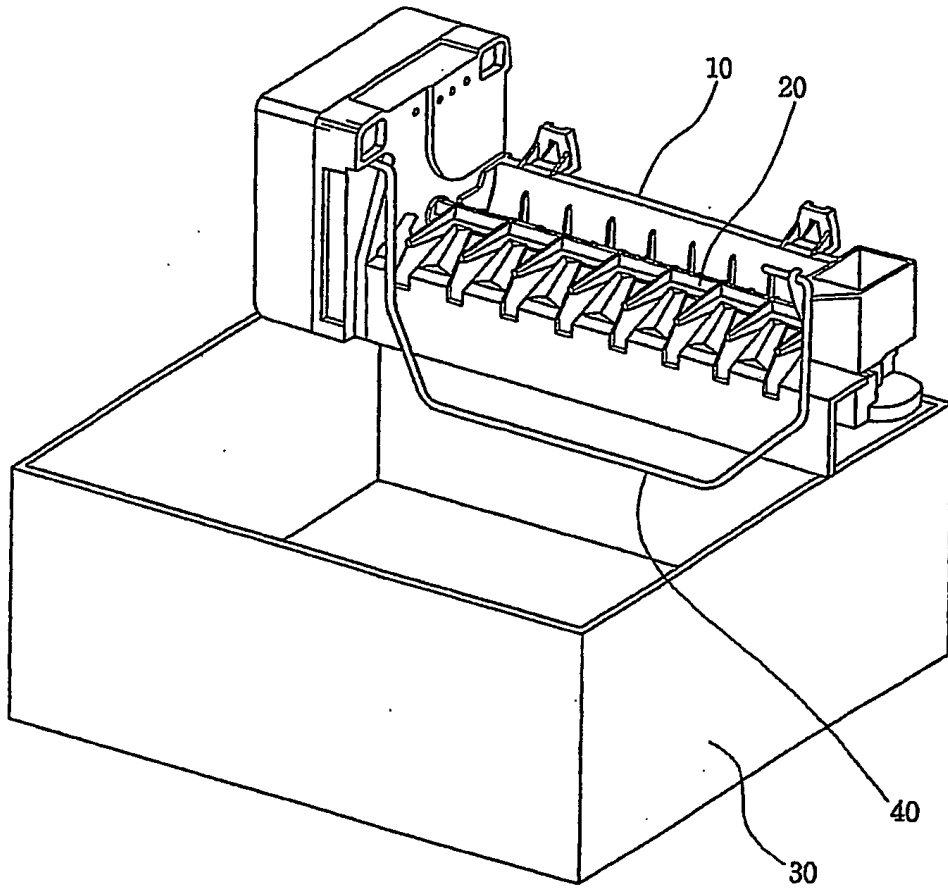
[Fig. 1]



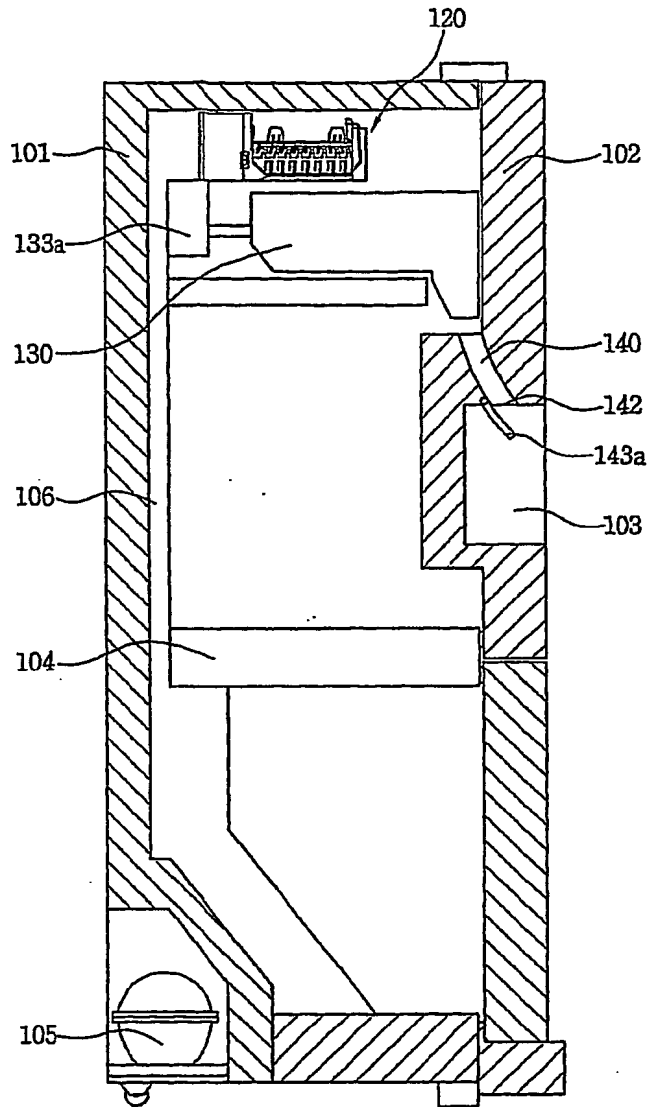
[Fig. 2]



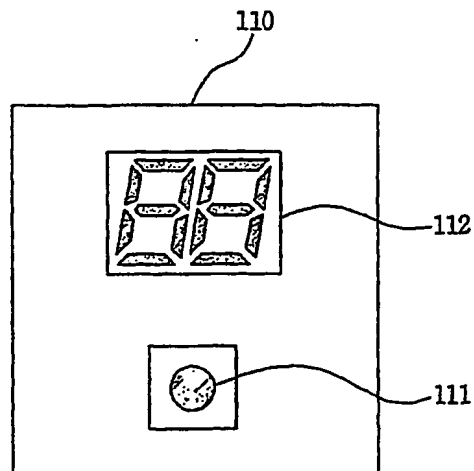
[Fig. 3]



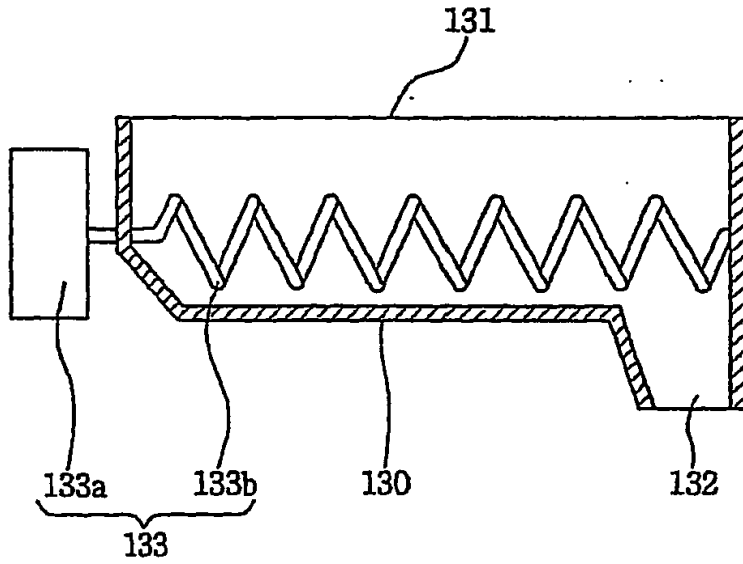
[Fig. 4]



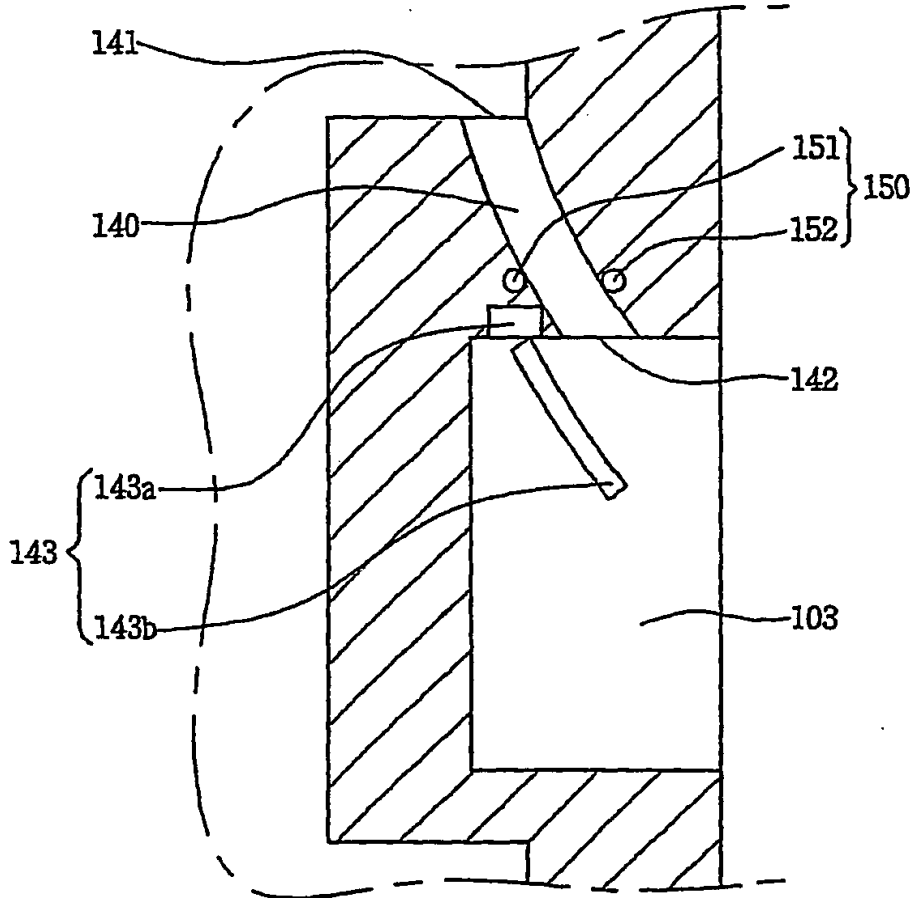
[Fig. 5]

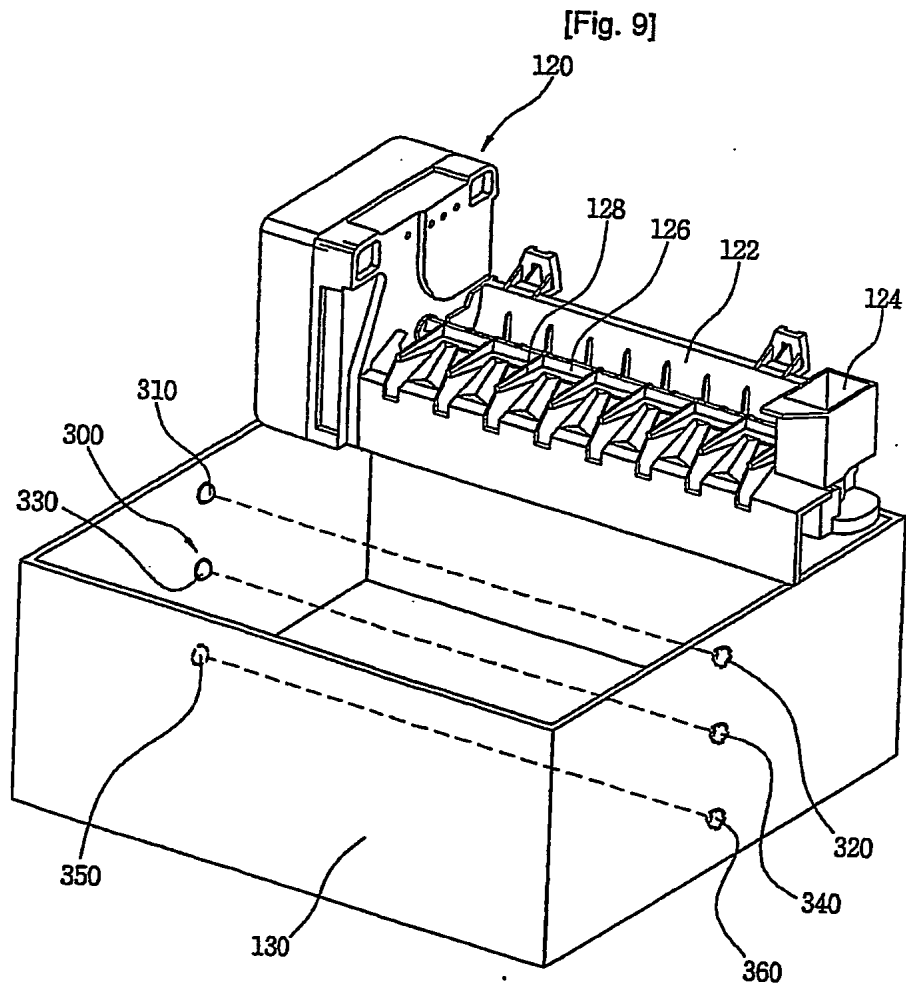


[Fig. 6]



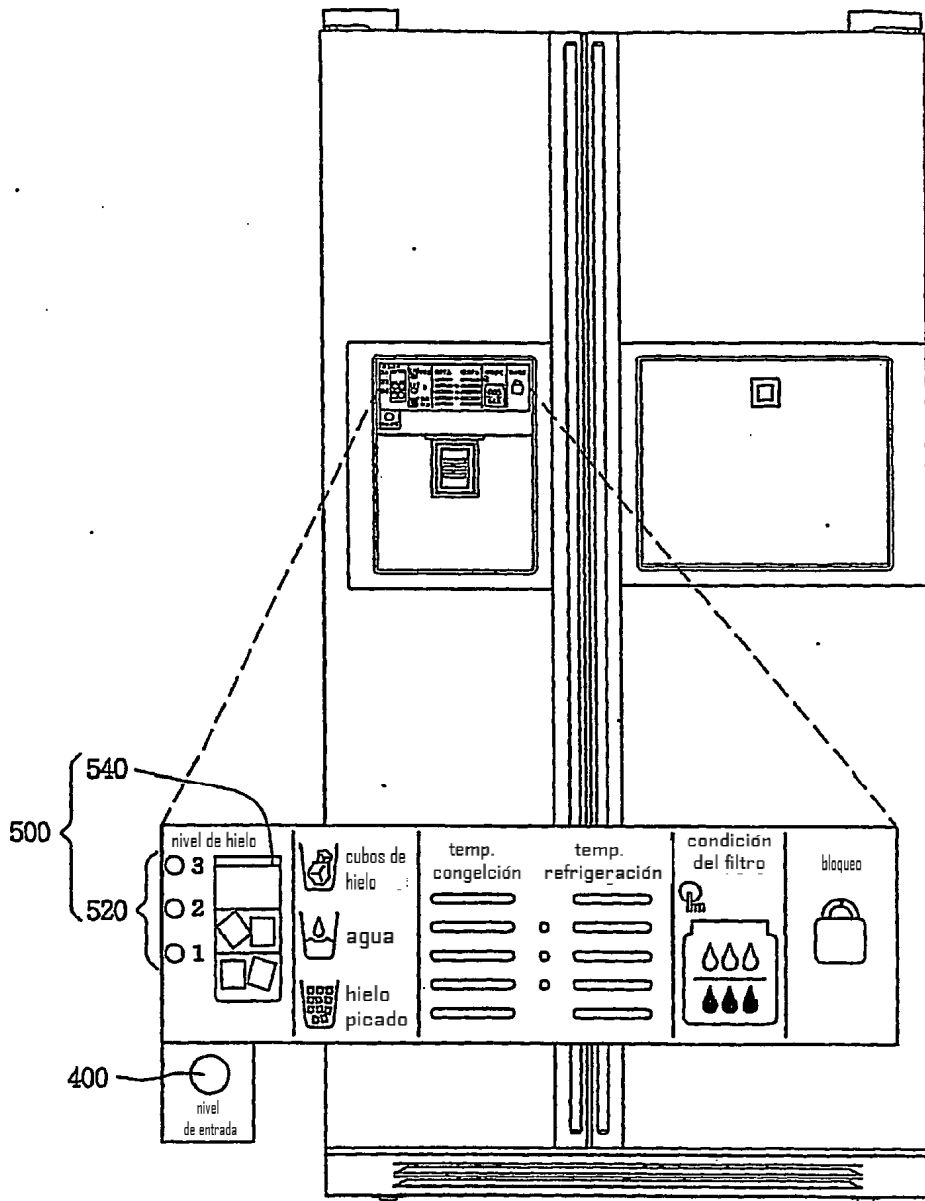
[Fig. 7]







[Fig. 10]



[Fig. 11]

