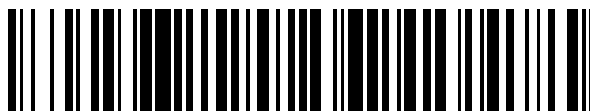


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 523**

51 Int. Cl.:

**F25D 17/06** (2006.01)

**F25D 11/02** (2006.01)

**F25D 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2011 PCT/CN2011/082896**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013 WO13026239**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2011 E 11871198 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 2752631**

54 Título: **Refrigerador**

30 Prioridad:  
**25.08.2011 CN 201110256195**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.10.2019**

73 Titular/es:  
**HEFEI MIDEA REFRIGERATOR CO., LTD. (50.0%)**  
**No. 669 West Changjiang Road**  
**Hefei, Anhui 230601, CN y**  
**HEFEI HUALING CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:  
**REN, WEI;**  
**LI, LINGYUN y**  
**CHENG, JIAN**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 726 523 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

**CAMPO**

5 La presente divulgación se refiere a un campo de refrigeración, y más en particular se refiere a un refrigerador que tiene una función de congelación rápida.

**ANTECEDENTES**

10 En la técnica relacionada, un refrigerador que tiene una función de congelación rápida generalmente hace disminuir la temperatura de toda una cámara de congelación con el fin de garantizar que la temperatura de toda la cámara de congelación alcance una temperatura predeterminada en un corto tiempo. Sin embargo, en los refrigeradores convencionales, la cámara de congelación no está particionada, especialmente no es posible almacenar por separado los alimentos que se utilizarán inmediatamente después de la congelación rápida y congelar rápidamente los alimentos en poco tiempo. Además, incluso si es posible congelar rápidamente los alimentos, es imposible pasar rápidamente de una zona de formación máxima de cristales de hielo de los alimentos en el menor tiempo posible, lo que produce un daño severo al tejido de los alimentos y hace que los alimentos pierdan su sabor original. y su característica de nutrición.

20 Los refrigeradores convencionales que tienen una función de fabricación de hielo automática son refrigeradores de un solo sistema, es decir, el sistema de refrigeración del refrigerador tiene solo un evaporador y el evaporador está dispuesto en la cámara de congelación. Cuando una cámara de refrigeración o una cámara de fabricación de hielo necesita energía de enfriamiento, es necesario transportar el aire frío generado por el evaporador a la cámara de refrigeración o a la cámara de fabricación de hielo desde la cámara de congelación por medio de un ventilador y un conducto de aire. El recorrido de este conducto de aire es largo y la resistencia generada al flujo de aire es grande, por lo que la pérdida de energía es relativamente grande. Además, puesto que el sistema de conducto de aire está dispuesto en la cámara de refrigeración, una gran parte de la cámara de refrigeración está ocupada, lo que disminuye en gran medida la utilización del volumen de la cámara de refrigeración.

30 Además, debido a las características estructurales del sistema de refrigeración único, el aire frío realiza una gran circulación entre la cámara de congelación, la cámara de fabricación de hielo y la cámara de refrigeración. Por lo tanto, el agua en la cámara de refrigeración fluirá a otros lugares tales como la cámara de congelación y la cámara de fabricación de hielo, y será difícil mantener la humedad de las verduras y frutas almacenadas en la cámara de refrigeración. Por lo tanto, se produce un fenómeno de secado al aire en un refrigerador convencional de este tipo, y el período de frescura de alimentos ricos en agua tales como verduras y frutas será corto.

35 El documento JP 2003 075050 A proporciona un refrigerador que puede almacenar alimentos sin deteriorar la frescura y el sabor de los alimentos en caso de almacenarlos en un rango de temperatura de congelación débil. Un compartimiento de congelación débil está definido en un espacio de refrigeración con una pared de aislamiento térmico, y un deflector está dispuesto en la cara trasera del compartimiento. Cuando los alimentos son congelados débilmente en el compartimiento, el deflector se abre para que el aire frío fluya forzosamente con el fin de que ejecute un control de congelación rápida por debajo del rango máximo de formación de cristales de hielo. A continuación, el interior se mantiene dentro del rango de temperatura de congelación débil al energizar el calentador.

45 El documento JP H11 223444 A proporciona un método para controlar un refrigerador para prevenir una caída anormal de la temperatura de una cámara de congelación profunda en el caso de ejecutar una operación rápida de congelación profunda. El método para controlar un refrigerador comprende los pasos de operar solo un soplador de agitación (paso a6) si la temperatura interior de una cámara de congelación profunda es una temperatura específica t1 o inferior (paso a3, No), operar un compresor (paso a4) si es la temperatura t1 o superior (paso a3, Sí). Además, el método comprende los pasos de operar un soplador para un enfriador, un compresor y el soplador de agitación si la temperatura interior es más alta que la temperatura específica durante un segundo o después de las operaciones rápidas de congelación profunda, lo que reduce forzosamente la temperatura interior en una cámara contenedora.

55 El documento KR 100 202 623 B1 se refiere a un refrigerador con la función de congelación rápida. Con respecto al refrigerador que tiene una cámara de congelación formada en la porción superior del cuerpo principal y en la cual se monta un evaporador y una cámara de congelación formada en la parte inferior del cuerpo principal, se forma un espacio de congelación rápida en un lado de la cámara de congelación, el ventilador auxiliar está instalado en la parte trasera del espacio de congelación rápida, y los medios rotativos que hacen rotar los alimentos están incluidos en el lado inferior. De esta manera se puede obtener la función de congelación rápida.

**SUMARIO**

60 La presente divulgación tiene como objetivo resolver al menos uno de los problemas de la técnica anterior. Para esto, un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un refrigerador que mejore el sabor y las características de nutrición de los alimentos congelados rápidamente y prolongue un período de frescura de las verduras y frutas.

De acuerdo con realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un refrigerador. El refrigerador comprende: un cuerpo principal; al menos una cámara de congelación dispuesta en el cuerpo principal, en la que la al menos una cámara de congelación comprende al menos una cámara de congelación rápida; un evaporador de congelación dispuesto en el cuerpo principal y detrás de la al menos una cámara de congelación, y separado de la al menos una cámara de congelación por medio de una placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación; un ventilador de congelación correspondiente a la al menos una cámara de congelación y un ventilador de congelación rápida correspondiente a la al menos una cámara de congelación rápida, en el que el ventilador de congelación y el ventilador de congelación rápida están dispuestos por encima del evaporador de congelación respectivamente y están configurados para soplar aire frío generado por el evaporador de congelación al interior de la al menos una cámara de congelación y la al menos una cámara de congelación rápida respectivamente; y un controlador configurado para controlar el ventilador de congelación y el ventilador de congelación rápida, en el que el controlador controla el ventilador de congelación rápida para congelar rápidamente la al menos una cámara de congelación rápida cuando sea necesario.

El refrigerador comprende además una unidad de control de congelación rápida configurada para iniciar o detener la congelación rápida y un sensor de temperatura de congelación rápida configurado para detectar una temperatura en la cámara de congelación rápida, en el que el controlador está configurado para controlar el ventilador de congelación rápida para que se detenga o para controlar el ventilador de congelación rápida para que funcione a una velocidad baja cuando la temperatura en la cámara de congelación rápida es menor que la primera temperatura predeterminada o el tiempo de congelación rápida es mayor que el primer tiempo predeterminado, en el que el controlador está configurado para controlar el ventilador de congelación para que se detenga y para controlar el ventilador de congelación rápida para que funcione a una velocidad de rotación máxima cuando la unidad de control de congelación rápida inicia la congelación rápida y el controlador está configurado para controlar el ventilador de congelación rápida para que se detenga cuando la unidad de control de congelación rápida detiene la congelación rápida.

Con el refrigerador de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, al dividir la cámara de congelación en una pluralidad de porciones y al disponer la cámara de congelación rápida en la cámara de congelación, se puede cumplir un requisito especial de congelación rápida. Además, en el modo de congelación rápida, los alimentos pueden pasar rápidamente por una zona de máxima formación de cristales de hielo, lo que garantiza una calidad máxima de los alimentos, manteniendo el sabor y las características de nutrición de los alimentos y mejorando la calidad de vida de un usuario.

Además, el refrigerador de acuerdo con la presente divulgación también puede tener las siguientes características técnicas adicionales.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el refrigerador puede comprender además: al menos una cámara de refrigeración dispuesta en el cuerpo principal; un evaporador de refrigeración dispuesto en el cuerpo principal y en un lado trasero de la al menos una cámara de refrigeración, y separado de la al menos una cámara de refrigeración por una placa de recubrimiento del conducto de aire de refrigeración; y un ventilador de refrigeración dispuesto sobre el evaporador de refrigeración y configurado para soplar el aire frío generado por el evaporador de refrigeración al interior de la al menos una cámara de refrigeración para refrigerar la al menos una cámara de refrigeración, en el que el controlador está configurado para controlar el ventilador de refrigeración para refrigerar la cámara de refrigeración.

En esta realización, puesto que la cámara de refrigeración está controlada por el evaporador de refrigeración de forma independiente, tiene una elevada función humectante, prolongando así el período de frescura de alimentos ricos en agua tales como verduras y frutas.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cada uno de los evaporadores de congelación y evaporadores de refrigeración está configurado como un evaporador de tubos con aletas.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una pluralidad de salidas de aire de refrigeración están formadas en la placa de recubrimiento del conducto de aire de refrigeración, y una pluralidad de salidas de aire de congelación están formadas en la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación.

De acuerdo con la invención, el refrigerador comprende además una unidad de control de congelación rápida configurada para iniciar o detener la congelación rápida.

De acuerdo con la invención el controlador controla el ventilador de congelación para que deje de funcionar y controla el ventilador de congelación rápida para que funcione a una velocidad de rotación máxima cuando la unidad de control de congelación rápida inicia la congelación rápida.

De acuerdo con la invención, el controlador controla el ventilador de congelación rápida para que deje de funcionar cuando la unidad de control de congelación rápida detiene la congelación rápida.

5 De acuerdo con la invención, el refrigerador comprende además un sensor de temperatura de congelación rápida configurado para detectar una temperatura en la cámara de congelación rápida. El controlador controla el ventilador de congelación rápida para que deje de funcionar o controla el ventilador de congelación rápida para que funcione a una velocidad baja cuando la temperatura en la cámara de congelación rápida es inferior a la primera temperatura predeterminada (T1) o se produce un tiempo de congelación rápida mayor que un primer tiempo predeterminado (a).

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el refrigerador comprende además un sensor de temperatura de congelación configurado para detectar una temperatura en la cámara de congelación.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el controlador controla el ventilador de congelación para que funcione cuando la temperatura en la cámara de congelación detectada por el sensor de temperatura de congelación es mayor que la temperatura de inicio de congelación (Tdk); y el controlador controla el ventilador de congelación para que deje de funcionar cuando la temperatura en la cámara de congelación detectada por el sensor de temperatura de congelación es menor que la temperatura de detención de congelación (Tdt), en la que la temperatura de detención de congelación es menor que la temperatura de inicio de congelación.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el ventilador de congelación y el ventilador de congelación rápida están separados uno del otro por una placa deflectora dispuesta entre ellos en una dirección vertical.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el refrigerador comprende una pluralidad de cámaras de congelación dispuestas adyacentes unas de las otras en la dirección vertical, un primer cajón de congelación y una cámara de congelación rápida dispuesta adyacente al primer cajón de congelación en una dirección horizontal están dispuestas de manera desmontable en una de la pluralidad de cámaras de congelación, y un segundo cajón de congelación está dispuesto en cada una de las otras cámaras de congelación.

30 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la cámara de congelación provista de la cámara de congelación rápida está dividida en una pluralidad de porciones en una dirección vertical, un tercer cajón de congelación está dispuesto en una porción adyacente a la porción provista de la cámara de congelación rápida, y un cuarto cajón de congelación está dispuesto en cada una de las restantes porciones de la pluralidad de porciones.

35 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, las porciones adyacentes de la pluralidad de porciones están separadas unas de las otras por medio de un barra de congelación dispuesta en una dirección horizontal.

40 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cada uno de los evaporadores de congelación y evaporadores de refrigeración está configurado como un evaporador de tubos con aletas.

45 En la presente divulgación, cuando el controlador controla el ventilador de congelación rápida para que empiece a funcionar de manera forzada, controla el ventilador de congelación rápida para que funcione a la máxima velocidad de rotación, de modo que los alimentos que se van a almacenar pasen la zona de máxima formación de cristales de hielo rápidamente, asegurando al máximo de esta manera la calidad de los alimentos y manteniendo el sabor y las características de nutrición de los alimentos.

Otros aspectos y ventajas de la presente divulgación se proporcionarán en parte en las descripciones que siguen, se harán evidentes en parte de las descripciones que siguen, o se aprenderán de la práctica de la presente divulgación.

#### 50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estos y otros aspectos y ventajas de la divulgación se harán evidentes y se apreciarán más fácilmente a partir de las siguientes descripciones tomadas en conjunto con los dibujos, en los que:

55 La figura 1 es una vista frontal de un refrigerador de acuerdo con una realización de la presente divulgación; la figura 2 es una vista en sección parcial de una cámara de refrigeración del refrigerador tomada por la línea A - A que se muestra en la figura 1; la figura 3 es una vista en sección parcial de una cámara de refrigeración del refrigerador tomada por la línea B - B que se muestra en la figura 1; la figura 4 es una vista en sección de la cámara de congelación del refrigerador que se muestra en la figura 1; la figura 5 es una vista en sección de la cámara de congelación del refrigerador que se muestra en la figura 1, en la que se muestran un ventilador de congelación y un ventilador de congelación rápida; la figura 6 es una vista en sección de la cámara de congelación tomada por la línea C - C que se muestra en la figura 5;

la figura 7 es un diagrama esquemático de un sistema de refrigeración del refrigerador que se muestra en la figura 1;

la figura 8 es un diagrama de flujo del control del refrigerador que se muestra en la figura 1; y

la figura 9 es un diagrama esquemático de un sistema de control de un refrigerador de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las realizaciones de la presente divulgación se describirán en detalle en las descripciones que siguen, ejemplos de las cuales se muestran en los dibujos que se acompañan, en los que los elementos iguales o similares y los elementos que tienen funciones iguales o similares se indican mediante números de referencia similares en todas las descripciones. Las realizaciones que se describen en la presente memoria descriptiva con referencia a los dibujos que se acompañan son explicativas e ilustrativas, y se usan para comprender en general la presente divulgación. Las realizaciones no se deben interpretar como limitantes de la presente divulgación.

Se debe entender que la fraseología y la terminología utilizadas en la presente memoria descriptiva con referencia a la orientación del dispositivo o del elemento (como, por ejemplo, "arriba", "abajo", "frontal", "trasera", "izquierda", "derecha", "parte superior", "parte inferior", "dentro", "fuera") solo se usan para simplificar la descripción de la presente invención, y no indican ni implican que el dispositivo o elemento al que se hace referencia deba estar o ser operado en una orientación particular. No pueden ser vistos como límites a la presente divulgación.

Además, los términos "primero" y "segundo" solo se utilizan para descripción y no se pueden considerar como una indicación o una implicación de importancia relativa.

Se debe explicar que los términos de "instalación", "enlace" y "conexión" se deben entender de manera amplia, por ejemplo, podría ser una conexión permanente, una conexión removible o una conexión integral; podría ser un enlace directo, un enlace indirecto o un enlace interno dentro de dos elementos. Los expertos en la materia entenderán las notaciones concretas de los términos mencionados más arriba de acuerdo con las circunstancias específicas.

En lo que sigue, se describirá un refrigerador 100 de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación con referencia a las figuras 1 - 6. El refrigerador 100 tiene la función de mejorar el sabor y las características de nutrición de los alimentos congelados rápidamente. La figura 1 es una vista frontal de un refrigerador 100 de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Específicamente, el refrigerador 100 comprende: un cuerpo principal 4; al menos una cámara de congelación 2 dispuesta en el cuerpo principal 4, en el que la al menos una cámara de congelación 2 comprende al menos una cámara de congelación rápida 209; un evaporador de congelación 205 dispuesto en el cuerpo principal 4 y en un lado trasero 21 de la al menos una cámara de congelación 2 y que está separado de la al menos una cámara de congelación 2 por medio de una placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206, en el que una salida de aire de congelación 213 está formada en la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206; un ventilador de congelación 204 correspondiente a la al menos una cámara de congelación 2 y un ventilador de congelación rápida 210 que corresponde a la al menos una cámara de congelación rápida 209, en el que el ventilador de congelación 204 y el ventilador de congelación rápida 210 están dispuestos por encima del evaporador de congelación 205 respectivamente y están configurado para soplar el aire frío generado por el evaporador de congelación 205 al interior de la al menos una cámara de congelación 2 y de la al menos una cámara de congelación rápida 209 respectivamente; y un controlador 200 (como se muestra en la figura 9) configurado para controlar el ventilador de congelación 204 y el ventilador de congelación rápida 210, en el que el controlador 200 controla el ventilador de congelación rápida 210 para la congelación rápida de la al menos una cámara de congelación rápida 209 cuando sea necesario.

Con el refrigerador 100 de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, al disponer la cámara de congelación rápida 209 en la cámara de congelación 2, se puede realizar un requisito especial de congelación rápida. Además, en el modo de congelación rápida, los alimentos que deben ser almacenados en el refrigerador pueden pasar la zona de máxima formación de cristales de hielo rápidamente, asegurando así una calidad máxima de los alimentos, manteniendo el sabor y las características de nutrición de los alimentos y mejorando la calidad de vida de un usuario.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, como se muestra en la figura 3, el aire frío generado por el evaporador de congelación 205 se sopla al interior de la cámara de congelación 2 a través de una pluralidad de salidas de aire de congelación 213 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206 para congelar la cámara de congelación 2. Alternativamente, el evaporador de congelación 205 puede ser un evaporador de tubos con aletas. Como se muestra en la figura 1, el refrigerador 100 puede comprender además una unidad de control de congelación rápida 3. La unidad de control de congelación rápida 3 está configurada para iniciar o detener la congelación rápida. La unidad de control de congelación rápida 3 puede ser una llave de congelación rápida 3 formada en una puerta del refrigerador 100 para facilitar la operación del usuario.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, como se muestra en la figura 2, el refrigerador 100 puede comprender además: una cámara de refrigeración 1 dispuesta en el cuerpo principal 4; un evaporador de refrigeración 103 dispuesto en el cuerpo principal 4 y en un lado trasero 11 de la cámara de refrigeración 1 y que está separado de la cámara de refrigeración 1 por medio de una placa de recubrimiento del conducto de aire de refrigeración 106; y un ventilador de refrigeración 104 dispuesto sobre el evaporador de refrigeración 103 y configurado para soplar el aire frío generado por el evaporador de refrigeración 103 al interior de la cámara de refrigeración 1 para refrigerar la cámara de refrigeración 1. El controlador 200 está configurado además para controlar el ventilador de refrigeración 104 para refrigerar la cámara de refrigeración 1. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el refrigerador 1 puede comprender una pluralidad de cámaras de refrigeración 1. Alternativamente, el evaporador de refrigeración 103 es un evaporador de tubos con aletas. Se puede formar una pluralidad de salidas de aire de refrigeración 107 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de refrigeración 106 para soplar aire frío en un conducto de aire de refrigeración 105 al interior de la cámara de refrigeración 1 a través de la pluralidad de salidas de aire de refrigeración 107. Por lo tanto, la cámara de refrigeración 1 tiene una función humectante alta, prolongando así el período de frescura de alimentos ricos en agua, tales como verduras y frutas.

En esta realización, puesto que la cámara de refrigeración 1 está controlada por el evaporador de refrigeración 103 de forma independiente, la cámara de refrigeración 1 tiene la función de alta hidratación, prolongando así el período de frescura de alimentos ricos en agua, tales como verduras y frutas.

Como se muestra en las figuras 3 y 5, el ventilador de congelación 204 y el ventilador de congelación rápida 210 están dispuestos sobre el evaporador de congelación 205 y están configurados para soplar el aire frío generado por el evaporador de congelación 205 al interior de la cámara de congelación 2 y de la cámara de congelación rápida 209 a través de la pluralidad de las salidas de aire de congelación 213 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206 para refrigerar la cámara de congelación 2 y la cámara de congelación rápida 209, respectivamente. Se debe hacer notar que el número de ventiladores de congelación 204 y el número de ventiladores de congelación rápida 210 se pueden configurar de acuerdo con los requisitos reales, y no están limitados a uno. Por ejemplo, cuando una pluralidad de cámaras de congelación rápida están dispuestas en la cámara de congelación, se puede disponer una pluralidad de ventiladores de congelación rápida de acuerdo con el número de la pluralidad de cámaras de congelación rápida. Los ventiladores de congelación se pueden disponer de manera similar a la de los ventiladores de congelación rápida.

En este momento, como se muestra por las flechas en la figura 3, el aire frío fluye a través del evaporador de congelación 205 bajo la acción del ventilador de congelación 204 y del ventilador de congelación rápida 210, y fluye hacia la cámara de congelación 2 y hacia la cámara de congelación rápida 209 a través de la pluralidad de salidas de aire de congelación 213 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206 para dirigir el aire, y a continuación fluye de retorno a la parte inferior del evaporador de congelación 205, formando así un ciclo para refrigerar la cámara de congelación 2 y la cámara de congelación rápida 209. Como se muestra en la figura 5, el ventilador de congelación 204 y el ventilador de congelación rápida 210 están separados uno del otro por medio de una placa deflectora 211 dispuesta entre ellos en una dirección vertical.

De nuevo con referencia a la figura 2, el ventilador de refrigeración 104 está dispuesto sobre el evaporador de refrigeración 103. El ventilador de refrigeración 104 sopla el aire frío generado por el evaporador de refrigeración 103 al interior del conducto de aire de refrigeración 105, y a continuación sopla el aire frío al interior de la cámara de refrigeración 1 a través de la pluralidad de salidas de aire de refrigeración 107 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de refrigeración 106 para refrigerar la cámara de refrigeración 1. En este momento, como se muestra con las flechas en la figura 2, bajo la acción del ventilador de refrigeración 104, el aire frío fluye a través del evaporador de refrigeración 103 al interior del conducto de aire de refrigeración 105, y fluye hacia la cámara de refrigeración 1 a través de la pluralidad de salidas de aire de refrigeración 107 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de refrigeración 106, y a continuación fluye de retorno a la parte inferior del evaporador de refrigeración 103, formando de esta manera un ciclo para refrigerar la cámara de refrigeración 1.

Se puede ver en las realizaciones que se han descrito más arriba que el evaporador de refrigeración 103 y el evaporador de congelación 205 funcionan independientemente uno del otro, y forman colectivamente el refrigerador de doble sistema de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación.

Como se muestra en la figura 9, el controlador 200 está conectado con el ventilador de congelación 204, con el ventilador de congelación rápida 210 y con la unidad de control de congelación rápida 3, respectivamente. Cuando la unidad de control de congelación rápida 3 inicia la función de congelación rápida, el controlador 20 controla el ventilador de congelación 204 para que deje de funcionar y controla el ventilador de congelación rápida 210 para que funcione a una velocidad de rotación máxima, con el fin de hacer rápidamente que la cámara de congelación rápida se enfríe fuertemente, de modo que los alimentos que deben ser almacenados en el refrigerador pasen la zona de máxima formación de cristales de hielo rápidamente, asegurando así la calidad de los alimentos en la

máxima medida. Cuando la unidad de control de congelación rápida 3 detiene la función de congelación rápida, el controlador 200 controla el ventilador de congelación rápida 210 para que deje de funcionar.

5 Con el refrigerador 100 de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, dividiendo la cámara de congelación 2 en una pluralidad de porciones y proporcionando la cámara de congelación rápida 209, se puede cumplir el requisito especial de congelación rápida. Además, en el modo de congelación rápida, los alimentos que se necesitan almacenar en el refrigerador pueden pasar la zona de máxima formación de cristales de hielo rápidamente, asegurando así la calidad de los alimentos al máximo, manteniendo el sabor y las características de nutrición de los alimentos. y mejorando la calidad de vida del usuario. Además, puesto que la cámara de refrigeración 2 está controlada por el evaporador de refrigeración 103 de forma independiente, el período de frescura de los alimentos ricos en agua, como las verduras y las frutas, puede prolongarse.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la cámara de congelación 2 provista de la cámara de congelación rápida 209 está dividida en una pluralidad de porciones en la dirección vertical, un tercer cajón de congelación está dispuesto en una porción adyacente a la porción provista de la cámara de congelación rápida 209, y un cuarto cajón de congelación está dispuesto en cada uno de las restantes porciones de la pluralidad de porciones. A continuación, este concepto de diseño se explicará con referencia a los dibujos.

20 Como se muestra en las figuras 1, 3 y 4, la cámara de congelación 2 está dividida en una porción de congelación superior 201 y una porción de congelación inferior 202. La cámara de congelación rápida 209 y un cajón de congelación 207 están dispuestos en la porción de congelación superior 201, y un tercer cajón de congelación 208 está dispuesto en la porción de congelación inferior 202. La cámara de congelación rápida 209 está separada del cajón de congelación 207 en la porción de congelación superior 201 por medio de la placa deflectora 211. En un ejemplo de la presente divulgación como se muestra en la figura 4, la cámara de congelación rápida 209 está dispuesta a la derecha del cajón de congelación 207. Ciertamente, la presente divulgación no se limita a esto, y la cámara de congelación rápida 209 puede estar dispuesta alternativamente a la izquierda del cajón de congelación 207. Como se muestra en la figura 3, un condensador 41 y un compresor 5 pueden estar dispuestos en una zona de espacio mecánico en la parte inferior del lado trasero de la cámara de congelación 2. La porción de congelación superior 201 y la porción de congelación inferior 202 están separadas una de la otra por medio de una barra de congelación 203. Como se muestra en las figuras 5 y 6, un espacio superior del evaporador de congelación 205 está formado por la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206 y las paredes laterales y una pared trasera del cuerpo principal 4 del refrigerador, y está dividida en dos porciones por la placa deflectora 211. El ventilador de congelación 204 y el ventilador de congelación rápida 210 están dispuestos respectivamente en las dos porciones separadas por la placa deflectora 211. Un lado frontal del ventilador de congelación 204 está orientado directamente hacia el cajón de congelación 207 en la porción superior de congelación 201, y el lado frontal del ventilador de congelación rápida 210 está orientado directamente a la cámara de congelación rápida 209. En este momento, el ventilador de congelación rápida 210, la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206, la placa deflectora 211 y las paredes laterales y la pared trasera del cuerpo principal 4 forman un sistema de circulación de aire para la cámara de congelación rápida 209 para congelar rápidamente los alimentos.

40 De acuerdo con una realización adicional de la presente divulgación, como se muestra en la figura 6, el refrigerador 100 comprende además un sensor de temperatura de congelación rápida 212 dispuesto en la cámara de congelación rápida 209 y configurado para detectar una temperatura en la cámara de congelación rápida 209. Como se muestra en la figura 9, el sensor de temperatura de congelación rápida 212 está conectado con el controlador 200. El controlador 200 controla el ventilador de congelación rápida 210 para que deje de funcionar o trabaje a baja velocidad y controla que el ventilador de congelación 204 funcione normalmente cuando la temperatura en la cámara de congelación rápida 209 es menor que una temperatura predeterminada o un tiempo de congelación rápida es mayor que un tiempo predeterminado (tal como 2,5 horas o 3 horas).

50 Además, después de controlar que el ventilador de congelación rápida 210 comience de manera forzada a funcionar, el controlador 200 controla el ventilador de congelación rápida 210 para que funcione a la velocidad de rotación máxima, de modo que los alimentos que deben ser almacenados en el refrigerador pasen por la zona de máxima formación de cristales de hielo rápidamente, asegurando así la calidad de los alimentos en la máxima medida, y manteniendo el sabor y las características de nutrición de los alimentos.

55 La figura 7 muestra esquemáticamente un sistema de refrigeración del refrigerador 100 que se muestra en la figura 1. Como se muestra en la figura 7, el sistema de refrigeración del refrigerador está formado por el compresor, el condensador, un tubo anti - condensación, un filtro secador, un tubo capilar y evaporadores (el evaporador de refrigeración y el evaporador de congelación). El sistema de refrigeración del refrigerador realiza un intercambio de calor mediante una circulación de un refrigerante para transferir calor en el refrigerador al aire fuera del refrigerador, disminuyendo así la temperatura en el refrigerador 100. El compresor se utiliza para transportar y comprimir el vapor refrigerante por el funcionamiento de un motor, para hacer circular el refrigerante en el sistema. El condensador es un equipo primario de intercambio de calor en el sistema de refrigeración y se utiliza principalmente para disipar el calor del vapor de refrigerante a alta temperatura y alta presión que sale del compresor al aire ambiente, para enfriar

el vapor de refrigerante y licuarlo a líquido. El tubo anti - condensación se utiliza como condensador así como para aumentar la temperatura alrededor de una puerta de la cámara de congelación, evitando así la condensación alrededor de la puerta de la cámara de congelación. El tubo capilar se usa generalmente para mantener una cierta diferencia de presión entre el refrigerante del condensador y el refrigerante del evaporador, para garantizar que el vapor del refrigerante en el condensador tenga una presión relativamente alta para condensar el vapor del refrigerante en el líquido en el condensador. y se asegure de que el líquido refrigerante en el evaporador tenga una presión relativamente baja para evaporar el líquido refrigerante en un gas en el evaporador. Además, el tubo capilar también se utiliza para controlar el caudal del refrigerante. Si la resistencia del tubo capilar es grande, el caudal del refrigerante es pequeña, la capacidad de refrigeración es pequeña y la temperatura de evaporación es baja. Si la resistencia del tubo capilar es pequeña, el caudal del refrigerante es grande, la capacidad de refrigeración es grande y la temperatura de evaporación es alta. Como se muestra en la figura 7, el filtro secador está dispuesto generalmente entre el condensador y el tubo capilar, y se usa para adsorber agua en el sistema de refrigeración para evitar que se formen bloques de hielo. Además, el filtro secador también desempeña una función de filtrado. Los evaporadores se utilizan para evaporar líquido en la mezcla de gas refrigerante líquido en un gas a baja presión, con el fin de absorber el calor en el refrigerador, realizando así la refrigeración. La figura 7 muestra el sistema de refrigeración que tiene un sistema de doble circulación. Se debe hacer notar que la circulación de refrigeración del refrigerador es bien conocida por los expertos en la técnica, y no se describirá en detalle en la presente memoria descriptiva por razones de brevedad.

Se debe hacer notar que, de acuerdo con una realización alternativa de la presente divulgación, el refrigerador también puede comprender una pluralidad de cámaras de congelación 2 dispuestas adyacentes unas a las otras en la dirección vertical, un cajón de congelación y una cámara de congelación rápida dispuestos adyacentes al cajón de congelación en una dirección horizontal están dispuestas de manera desmontable en una de la pluralidad de cámaras de congelación 2, y un cajón de congelación también está dispuesto en cada una de las otras cámaras de congelación 2, de manera que sea conveniente para que el usuario almacene y retire los alimentos.

En lo que sigue se describirá un proceso de trabajo del sistema de refrigeración del refrigerador 100 de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación con referencia a las figuras 1 - 7, en el que se tomará un refrigerador de lado por lado como ejemplo de explicación.

Como se muestra en la figura 7, el refrigerador 100 de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación tiene un sistema de doble circulación del evaporador de aletas, es decir, como se muestra en las figuras 2 y 3, el evaporador de congelación 205 está dispuesto sobre la cámara de congelación 2 y solo proporciona energía de enfriamiento para la cámara de congelación 2, mientras que el evaporador de refrigeración 103 está dispuesto sobre la cámara de refrigeración 1 y solo proporciona energía de enfriamiento para la cámara de refrigeración 1. En ese momento, puesto que la cámara de refrigeración 1 está controlada por el evaporador de refrigeración 103 de forma independiente, el período de frescura de los alimentos ricos en agua, como las verduras y las frutas, se prolonga.

Cuando el refrigerador funciona como se muestra en la figura 2, el evaporador de refrigeración 103 proporciona energía de enfriamiento para la cámara de refrigeración 1. En este momento, bajo una acción del ventilador de refrigeración 104, el aire frío fluye a través del evaporador de refrigeración 103 hacia el conducto de aire de refrigeración 105, y fluye al interior de la cámara de refrigeración 1 a través de la pluralidad de salidas de aire de refrigeración 107 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de refrigeración 106, y a continuación retorna a la parte inferior del evaporador de refrigeración 103, formando así un ciclo para refrigerar la cámara de refrigeración 1.

Como se muestra en la figura 3, el evaporador de congelación 205 proporciona energía de enfriamiento para la cámara de congelación 2. Cuando no se necesita que los alimentos se congelen rápidamente, bajo la acción del ventilador de congelación 204, el aire frío fluye a través del evaporador de congelación 205. y fluye al interior del cajón de congelación 207 y a la porción inferior de congelación 202 de la cámara de congelación 2 a través de la pluralidad de salidas de aire de congelación 213 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206, y a continuación retorna a la parte inferior del evaporador de congelación 205, formándose así un ciclo para refrigerar la cámara de congelación 2.

Como se muestra en las figuras 4 y 6, el espacio superior del evaporador de congelación 205 está formado por la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206 y las paredes laterales y la pared trasera del cuerpo principal 4 del refrigerador, y está dividido en dos porciones por la placa deflectora 211. El ventilador de congelación 204 y el ventilador de congelación rápida 210 están dispuestos respectivamente en las dos porciones separadas por la placa deflectora 211. El lado frontal del ventilador de congelación 204 está orientado directamente al cajón de congelación 207 en la porción superior de congelación 201, y el lado frontal del ventilador de congelación rápida 210 está orientado directamente a la cámara de congelación rápida 209. En este momento, el ventilador de congelación rápida 210, la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206, la placa deflectora 211, y las paredes laterales y la pared trasera del cuerpo principal 4 forman el sistema de circulación de aire de la cámara de congelación rápida 209.



La figura 8 es un diagrama de flujo del control del refrigerador 100 que se muestra en la figura 1. Como se muestra en la figura 8, cuando el usuario no inicia el modo de congelación rápida por medio de la unidad de control de congelación rápida 3 dispuesta en la puerta doble del refrigerador 100, el refrigerador funciona en modo normal. En este momento se determina si la temperatura (Tds) detectada por el sensor de temperatura de congelación 213 es mayor que la temperatura de inicio de congelación (Tdk) (paso S201). Cuando la temperatura (Tds) detectada por el sensor de temperatura de congelación 213 es mayor que la temperatura de inicio de congelación (Tdk), el controlador 200 controla el ventilador de congelación 204 para que funcione (ENCENDIDO) y controla el ventilador de congelación rápida 210 para que deje de funcionar (APAGADO) (paso S202). De otra manera, se ejecuta el paso S203. Posteriormente, cuando la temperatura (Tds) detectada por el sensor de temperatura de congelación 213 es menor que la temperatura de parada de congelación (Tdt), el controlador 200 controla el ventilador de congelación 204 para que deje de funcionar (paso S204). De otra manera, se ejecuta el paso S201. La temperatura de parada de congelación (Tdt) es menor que la temperatura de inicio de congelación (Tdk).

Quando el usuario inicia el modo de congelación rápida por medio de la unidad de control de congelación rápida 3 dispuesta en la puerta doble del refrigerador 100, el refrigerador funciona en el modo de congelación rápida. En este momento, el ventilador de congelación rápida 210 comienza a funcionar (ENCENDIDO) y funciona a la velocidad de rotación máxima, y el ventilador de congelación 204 es forzado a dejar de funcionar (APAGADO) (paso S101). Específicamente, como se muestra en la figura 1, el controlador 200 controla el ventilador de congelación 204 para que se detenga de manera forzada, y controla el ventilador de congelación rápida 210 para que arranque de manera forzada. En este momento, bajo la acción del ventilador de congelación rápida 210, el aire frío fluye a través del evaporador de congelación 205 y fluye hacia la cámara de congelación rápida 209 a través de la pluralidad de salidas de aire de congelación 213 en la placa de recubrimiento del conducto de aire de congelación 206 para dirigir el aire, y a continuación retorna al fondo del evaporador de congelación 205, formando así un ciclo para congelar rápidamente los alimentos en la cámara de congelación rápida 209. De este modo, los alimentos pasan rápidamente la zona de máxima formación de cristales de hielo, se evita que se forme cristales durante el procedimiento de congelación rápida, y se evita que el tejido original del alimento se rompa, manteniendo así el sabor y las características de nutrición originales del alimento. A continuación, se determina si la temperatura (Tjs) detectada por el sensor de temperatura de congelación rápida 212 es menor que la temperatura de congelación rápida predeterminada (T1) o si el tiempo de congelación rápida es mayor que el tiempo predeterminado (a) (paso S102 ). Cuando la temperatura (Tjs) detectada por el sensor de temperatura de congelación rápida 212 es menor que la temperatura de congelación rápida predeterminada (T1) o el tiempo de congelación rápida es mayor que el tiempo predeterminado (a), el controlador 200 controla el ventilador de congelación rápida 210 para que deje de funcionar o controla que el ventilador de congelación rápida 210 funcione a baja velocidad (paso S103), y a continuación el sistema entra en el modo normal hasta el siguiente ciclo. De lo contrario, se ejecuta el paso S101.

Con el refrigerador de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, dividiendo la cámara de congelación en una pluralidad de porciones y proporcionando la cámara de congelación rápida en el mismo, se puede cumplir el requisito especial de congelación rápida. Además, en el modo de congelación rápida, los alimentos que se necesita almacenar en el refrigerador pueden pasar la zona de máxima formación de cristales de hielo rápidamente, asegurando así la calidad de los alimentos al máximo, manteniendo el sabor y las características de nutrición de los alimentos. y mejorando la calidad de vida del usuario. Además, puesto que la cámara de refrigeración está controlada por el evaporador de refrigeración de forma independiente, la cámara de refrigeración tiene una función humectante alta, y el período de frescura de los alimentos ricos en agua, como las verduras y las frutas, puede ser prolongado.

Se hace notar que, aunque la presente divulgación se describe en detalle con referencia al refrigerador que tiene el sistema de doble circulación de la cámara de refrigeración y de la cámara de congelación, es evidente para los expertos en la materia la aplicación del concepto técnico anterior al refrigerador que tenga solo la cámara de congelación, lo cual se encuentra dentro del alcance de la presente divulgación.

Referencia en toda esta memoria descriptiva a "una realización", "algunas realizaciones", "una realización esquemática", "un ejemplo", "unos ejemplos específicos" o "algunos ejemplos" significa que un aspecto, estructura, material o característica particular descrita en relación con la realización o el ejemplo se incluye en al menos una realización o ejemplo de la divulgación. Por lo tanto, las apariencias de frases tales como "en algunas realizaciones", "en la realización", "en una realización", "un ejemplo", "un ejemplo específico" o "algunos ejemplos" en varios lugares a lo largo de esta memoria descriptiva no se refieren necesariamente a la misma realización o ejemplo de la divulgación. Además, los aspectos, estructuras, materiales o características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones o ejemplos.

Aunque se han mostrado y descrito realizaciones explicativas, los expertos en la técnica apreciarán que se pueden hacer cambios, alternativas y modificaciones en las realizaciones sin apartarse del espíritu y de los principios de la divulgación. Tales cambios, alternativas y modificaciones están dentro del alcance de las reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un refrigerador (100), que comprende:

5 un cuerpo principal (4);  
 al menos una cámara de congelación (2) dispuesta en el cuerpo principal (4), en el que la al menos una  
 cámara de congelación (2) comprende al menos una cámara de congelación rápida (209);  
 un evaporador de congelación (205) dispuesto en el cuerpo principal (4) y detrás de la al menos una cámara  
 10 de congelación (2), y separado de la al menos una cámara de congelación (2) por medio de una placa de  
 recubrimiento del conducto de aire de congelación (206);  
 un ventilador de congelación (204) correspondiente a la al menos una cámara de congelación (2) y un  
 ventilador de congelación rápida (210) correspondiente a la al menos una cámara de congelación rápida  
 (209), en el que el ventilador de congelación (204) y el ventilador de congelación rápida (210) están dispuesto  
 15 sobre el evaporador de congelación (205) respectivamente y están configurados para soplar el aire frío  
 generado por el evaporador de congelación (205) al interior de la al menos una cámara de congelación (2) y  
 al interior de la al menos una cámara de congelación rápida (209) respectivamente;  
 un controlador (200) configurado para controlar el ventilador de congelación (204) y el ventilador de  
 congelación rápida (210), en el que el controlador (200) controla el ventilador de congelación rápida (210)  
 20 para congelar rápidamente la al menos una cámara de congelación rápida (209) cuando sea  
 necesario; **caracterizado por que** el refrigerador (100) comprende, además  
 una unidad de control de congelación rápida (3) configurada para iniciar o detener la congelación rápida; y  
 un sensor de temperatura de congelación rápida (212) configurado para detectar una temperatura en la  
 cámara de congelación rápida (209), en el que el controlador (200) está configurado para controlar el  
 ventilador de congelación rápida (210) para que deje de funcionar o está configurado para controlar el  
 25 ventilador de congelación rápida (210) para que funcione a baja velocidad cuando la temperatura de la  
 cámara de congelación rápida (209) sea menor que una primera temperatura predeterminada (T1) o el tiempo  
 de congelación rápida sea mayor que un primer tiempo predeterminado (a)  
 en el que el controlador (200) está configurado para controlar el ventilador de congelación (204) para que deje  
 de funcionar y está configurado para controlar el ventilador de congelación rápida (210) para que funcione a  
 30 una velocidad de rotación máxima cuando la unidad de control de congelación rápida (3) inicia la congelación  
 rápida y el controlador (200) está configurado para controlar el ventilador de congelación rápida (210) para  
 que deje de funcionar cuando la unidad de control de congelación rápida (3) detiene la congelación rápida.

2. El refrigerador (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

35 al menos una cámara de refrigeración (1) dispuesta en el cuerpo principal;  
 un evaporador de refrigeración (103) dispuesto en el cuerpo principal (4) y detrás de la al menos una cámara  
 de refrigeración (1), y separado de la al menos una cámara de refrigeración (1) por medio de una placa de  
 recubrimiento del conducto de aire de refrigeración (106); y  
 40 un ventilador de refrigeración (104) dispuesto sobre el evaporador de refrigeración (103) y configurado para  
 soplar el aire frío generado por el evaporador de refrigeración (103) en el interior de la al menos una cámara  
 de refrigeración (1) para refrigerar la al menos una cámara de refrigeración (1),  
 en el que el controlador (200) está configurado además para controlar el ventilador de refrigeración (104) para  
 refrigerar la cámara de refrigeración (1).

3. El refrigerador (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que una pluralidad de salidas de aire de  
 refrigeración (107) están formadas en la placa de recubrimiento del conducto de aire de refrigeración (106), y una  
 pluralidad de salidas de aire de congelación (213) están formadas en la placa de recubrimiento del conducto de aire  
 50 de congelación (206).

4. El refrigerador (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

55 un sensor de temperatura de congelación (213) configurado para detectar una temperatura en la cámara de  
 congelación (2).

5. El refrigerador (100) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el controlador (200) controla el ventilador de  
 congelación (204) para que funcione cuando la temperatura en la cámara de congelación detectada por el sensor de  
 temperatura de congelación (213) es mayor que la temperatura de inicio de congelación (Tdk); y  
 en el que el controlador (200) controla el ventilador de congelación (204) para que se detenga cuando la temperatura  
 60 en la cámara de congelación (2) detectada por el sensor de temperatura de congelación (213) es menor que la  
 temperatura de detención de congelación (Tdt), en la que la temperatura de parada de congelación es menor que la  
 temperatura de inicio de congelación.

6. El refrigerador (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el ventilador de congelación (204) y el ventilador de congelación rápida (210) están separados uno del otro por medio de una placa deflectora (211) dispuesta entre ellos en una dirección vertical.
- 5 7. El refrigerador (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el refrigerador (100) comprende una pluralidad de cámaras de congelación (2) dispuestas adyacentes unas junto a las otras en la dirección vertical, un primer cajón de congelación (207) y una cámara de congelación rápida (209) dispuestos adyacentes al primer cajón de congelación (207) en una dirección horizontal, están dispuestos de manera desmontable en una de la pluralidad de cámaras de congelación (2), y un segundo cajón de congelación está dispuesto en cada uno de los otros de la pluralidad de cámaras de congelación.
- 10 8. El refrigerador (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 7, en el que la cámara de congelación (2) provista de la cámara de congelación rápida (209) está dividida en una pluralidad de porciones en una dirección vertical, un tercer cajón de congelación (208) está dispuesto en una porción adyacente a la porción provista de la cámara de congelación rápida, y un cuarto cajón de congelación está dispuesto en cada una de las porciones restantes de la pluralidad de porciones.
- 15 9. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 8, en el que las porciones adyacentes de la pluralidad de porciones están separadas unas de las otras por una barra de congelación (203) dispuesta en una dirección horizontal.
- 20 10. El refrigerador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 2, en el que cada uno de los evaporadores de congelación (205) y el evaporador de refrigeración (103) están configurados como un evaporador de tubos con aletas.
- 25



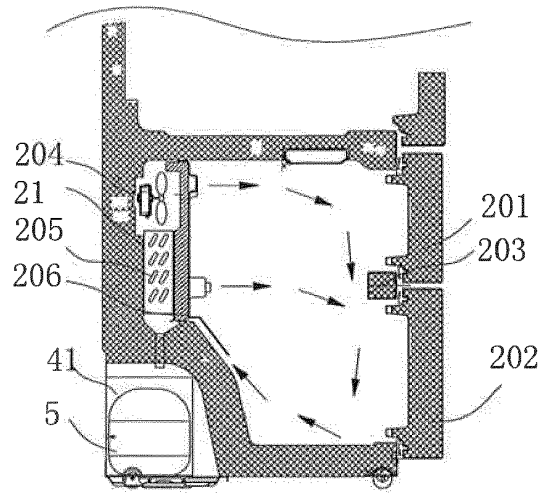


Fig. 3

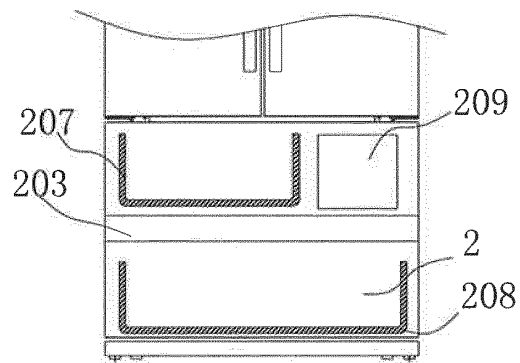


Fig. 4

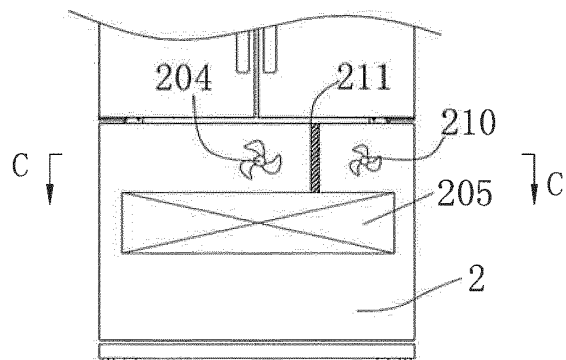


Fig. 5

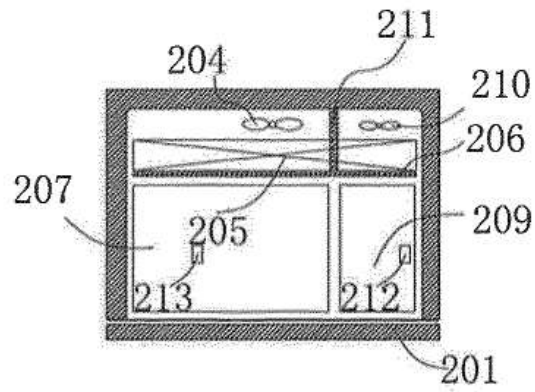


Fig. 6

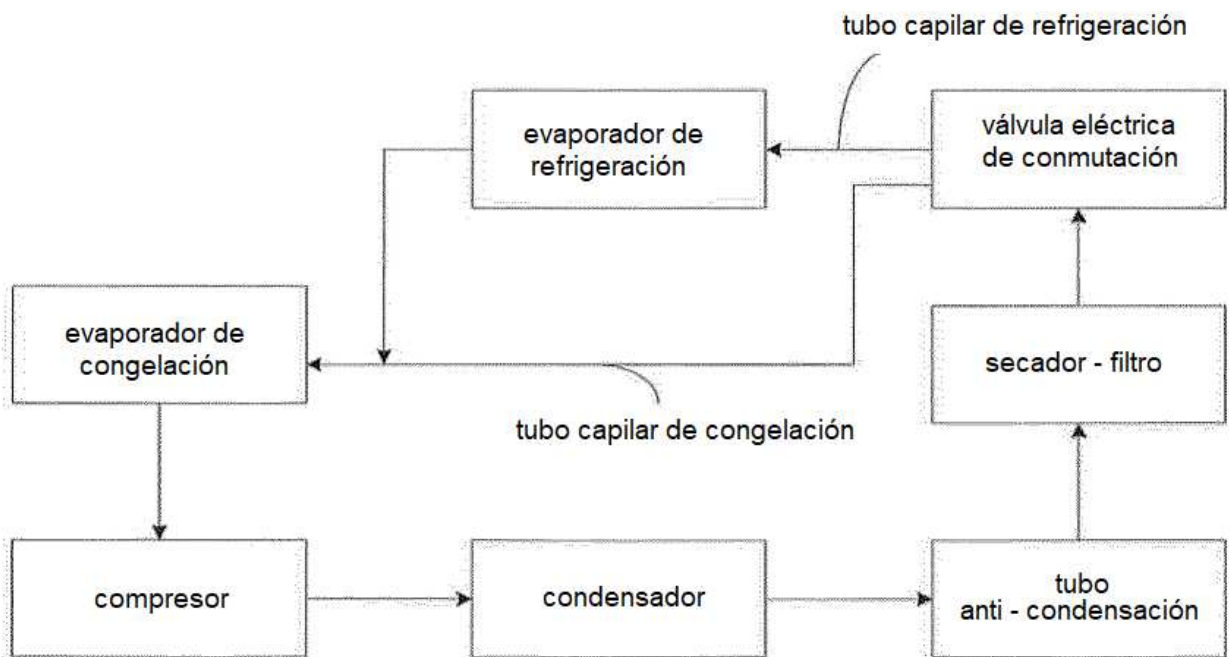


Fig. 7

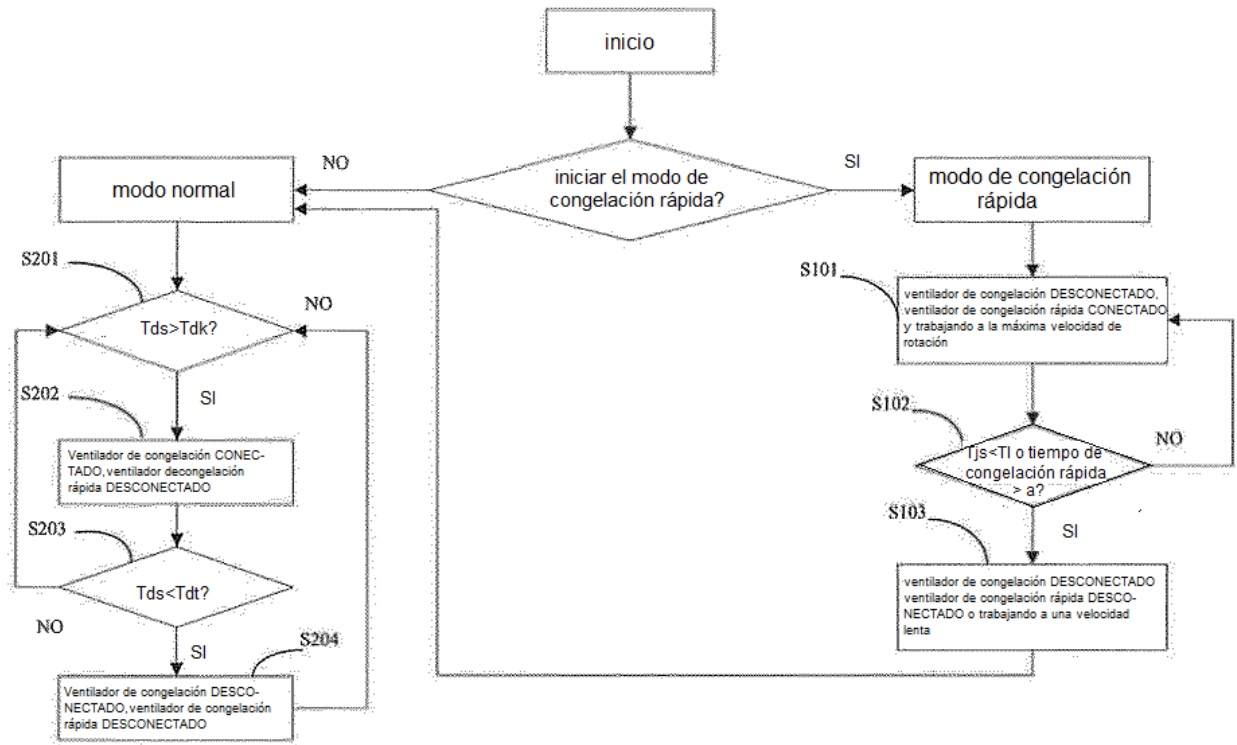


Fig. 8

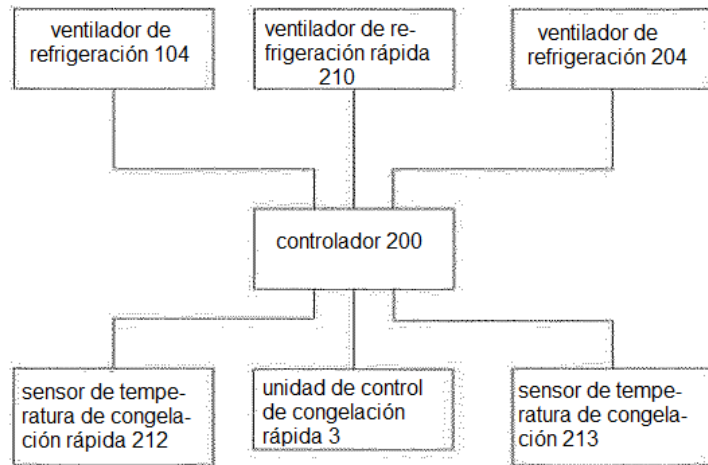


Fig. 9