

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 180**

51 Int. Cl.:

F25D 21/06	(2006.01)
F25D 21/08	(2006.01)
F25B 5/02	(2006.01)
F25D 17/06	(2006.01)
F25D 29/00	(2006.01)
F25D 21/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2008 PCT/KR2008/000489**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2008 WO08120861**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2008 E 08704971 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2142865**

54 Título: **Procedimiento de control de refrigerador**

30 Prioridad:

29.03.2007 KR 20070031065

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

27.07.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul, 07336, KR**

72 Inventor/es:

**CHUN, CHAN HO;
PARK, SUNG HO y
LEE, CHEL WOONG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 627 180 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

Procedimiento de control de refrigerador

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de controlar un refrigerador, en el que una pluralidad de cámaras de almacenamiento se enfría de forma independiente mediante una pluralidad de evaporadores y, más particularmente, a un procedimiento de controlar un refrigerador, en el que la descongelación de una pluralidad de evaporadores se realiza sobre la base de un tiempo de integración de apertura de una válvula de control de refrigerante para el control de refrigerante introducido en los evaporadores.

Antecedentes de la técnica

10 En general, un refrigerador es un aparato para el enfriamiento de una pluralidad de cámaras de almacenamiento, tales como cámaras de congelación y cámaras de refrigeración, empleando dispositivos de ciclo de congelación de un compresor, un condensador, un mecanismo de expansión y un evaporador. El documento US 2001/047657 A1 describe un refrigerador para kimchi, que incluye un cuerpo principal que tiene al menos una cámara de enfriamiento, un evaporador para el enfriamiento de la cámara de enfriamiento, un compresor para el suministro de un refrigerante para el evaporador, un tubo de refrigerante para el control del suministro del refrigerante. El refrigerador de kimchi comprende además un sensor de temperatura para la detección de la temperatura de la cámara de enfriamiento; un calentador instalado en el cuerpo principal, que calienta y descongela el evaporador; y un controlador para el control del calentador para realizar la operación de descongelación cuando la temperatura de la cámara de enfriamiento detectada mediante el sensor de temperatura no es más de una temperatura predeterminada. Además, el documento JP 2000 121232 A se refiere a un refrigerador que comprende un circuito de enfriamiento que incluye un compresor, un condensador, un primer medio de control de paso de flujo para su uso en la alimentación de refrigerante a cualquiera de un primer medio de reducción de presión o segundo medio de reducción de presión, un primer evaporador para la evaporación y gasificación de refrigerante licuado alimentado desde el medio de reducción de presión, y segundo evaporador y un segundo medio de control de paso de flujo instalado tras el segundo evaporador; y un circuito de descongelación construido para un tercer medio de control de paso de flujo para su uso en la circulación de gas a alta temperatura al segundo evaporador durante una operación de descongelación.

El refrigerador puede enfriar la cámara de congelación y la cámara de refrigeración al mismo tiempo usando un evaporador y también enfriar la cámara de congelación y la cámara de refrigeración de forma independiente usando un evaporador de cámara de congelación para el enfriamiento de la cámara de congelación y un evaporador de cámara de refrigeración para el enfriamiento de la cámara de refrigeración.

Mientras tanto, el refrigerador anterior realiza control de descongelación para la descongelación de los evaporadores. En la puesta en marcha inicial del compresor, cuando el tiempo de integración de operación del compresor es un tiempo específico, por ejemplo, 4 horas, la operación de descongelación puede realizarse, o en el tiempo de una operación de enfriamiento general, cuando el tiempo de integración de operación del compresor es un tiempo específico, por ejemplo, 7 horas, la operación de descongelación puede realizarse.

40 Sin embargo, el control de descongelación del refrigerador convencional es adecuado para un refrigerador para el enfriamiento de la cámara de congelación y la cámara de refrigeración al mismo tiempo usando un evaporador. Si se aplica control de descongelación típico a un refrigerador en el que el evaporador de cámara de congelación y el evaporador de cámara de refrigeración están instalados de forma independiente, surgen problemas porque aunque un evaporador que no se ha escarchado, del evaporador de cámara de congelación y el evaporador de cámara de refrigeración, puede descongelarse e incluso tanto el evaporador de cámara de congelación como el evaporador de cámara de refrigeración, que no se han escarchado, pueden descongelarse.

Divulgación del problema técnico de la invención

45 Por consiguiente, la presente invención se ha hecho teniendo en mente los problemas anteriores que suceden en la técnica anterior y un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de controlar un refrigerador, en el que, en el refrigerador que incluye una pluralidad de evaporadores para compartir una pluralidad de cámaras de almacenamiento y que se adapta para controlar el refrigerante introducido en la pluralidad de evaporadores usando una válvula de control de refrigerante, la descongelación se efectúa sobre la base de un tiempo de integración de apertura de la válvula de control de refrigerante, de modo que los respectivos evaporadores pueden descongelarse en un momento determinado de tiempo en el que sustancialmente se requiere la descongelación.

Otro el objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de controlar un refrigerador, que puede evitar que suba excesivamente una temperatura dentro del refrigerador debido a una operación excesiva de un calentador diferenciando determinaciones finales de descongelación dependiendo de temperaturas ambiente.

55 Solución técnica

5 Para lograr los objetos anteriores, la presente invención proporciona un procedimiento de controlar un refrigerador de acuerdo con la reivindicación independiente. Realizaciones ventajosas se describen en las reivindicaciones dependientes. Se describe un procedimiento de controlar un refrigerador, que incluye un cuerpo principal que tiene una pluralidad de cámaras de almacenamiento; una pluralidad de evaporadores instalados para enfriar de forma independiente la pluralidad de cámaras de almacenamiento, respectivamente; y una válvula de control de refrigerante para el control de refrigerante introducido en la pluralidad de evaporadores, incluyendo el procedimiento una etapa de apertura de válvula de control de refrigerante de abrir la válvula de control de refrigerante de modo que el refrigerante puede introducirse en al menos uno de la pluralidad de evaporadores; una etapa de descongelación de evaporador de, cuando un tiempo de integración de apertura de la válvula de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación del evaporador, en el que se introduce el refrigerante mediante la válvula de control de refrigerante, operar el refrigerador en un modo de descongelación del evaporador en el que se introduce el refrigerante; y una etapa final de descongelación de evaporador de, cuando una temperatura captada mediante un sensor de descongelación del evaporador que se está descongelando es mayor que una temperatura de establecimiento de retorno después de que comienza la etapa de descongelación de evaporador, finalizar el modo de descongelación del refrigerador.

10 La pluralidad de cámaras de almacenamiento comprende una cámara de congelación y una cámara de refrigeración, la pluralidad de evaporadores comprende un evaporador de cámara de congelación y un evaporador de cámara de refrigeración, el sensor de descongelación comprende un sensor de descongelación de congelación y un sensor de descongelación de refrigeración y el tiempo de establecimiento de descongelación y la temperatura de establecimiento de retorno se establecen para cada evaporador de cámara de congelación y cada evaporador de cámara de refrigeración, respectivamente.

15 La etapa de descongelación de evaporador incluye apagar un compresor y encender un calentador de descongelación de congelación instalado para descongelar el evaporador de cámara de congelación, cuando un tiempo de integración de apertura del evaporador de cámara de congelación de la válvula de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación, y la etapa final de descongelación de evaporador incluye apagar el calentador de descongelación de congelación.

20 Una temperatura de establecimiento de retorno de congelación establecida de acuerdo con una temperatura ambiente, de una pluralidad de temperaturas de establecimiento de retorno de congelación, se compara con una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de congelación.

25 Si, después de que comienza la etapa de descongelación de evaporador, una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de congelación no llega a ser mayor que una temperatura de establecimiento de retorno de congelación dentro de un tiempo de retardo de descongelación de congelación, la etapa de descongelación de evaporador se termina a la fuerza.

30 Cuando la etapa de descongelación de evaporador se termina a la fuerza, se visualiza error de descongelación.

35 La etapa de descongelación de evaporador incluye apagar un compresor y encender un calentador de descongelación de refrigeración instalado para descongelar el evaporador de cámara de refrigeración cuando un tiempo de integración de apertura del evaporador de cámara de congelación de la válvula de control de refrigerante es menor que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación y un tiempo de integración de apertura del evaporador de cámara de refrigeración de la válvula de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación de refrigeración y la etapa final de descongelación de evaporador incluye apagar el calentador de descongelación de refrigeración.

40 Una temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración establecida de acuerdo con una temperatura ambiente, de una pluralidad de temperaturas de establecimiento de retorno de refrigeración, se compara con una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de refrigeración.

45 Si, después de que comienza la etapa de descongelación de evaporador, una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de refrigeración no llega a ser mayor que una temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración dentro de un tiempo de retardo de descongelación de refrigeración, la etapa de descongelación de evaporador se termina a la fuerza.

50 Cuando la etapa de descongelación de evaporador se termina a la fuerza, se visualiza error de descongelación.

55 Además, La presente invención proporciona un procedimiento de controlar un refrigerador, que incluye un cuerpo principal que tiene una cámara de congelación y una cámara de refrigeración; un evaporador de cámara de congelación instalado para enfriar la cámara de congelación; un evaporador de cámara de refrigeración instalado para enfriar la cámara de refrigeración; y una válvula de control de refrigerante para el control de refrigerante introducido en el evaporador de cámara de congelación y el evaporador de cámara de refrigeración, incluyendo el procedimiento una etapa de apertura de válvula de control de refrigerante de abrir la válvula de control de refrigerante de modo que el refrigerante puede introducirse en al menos uno del evaporador de cámara de congelación y el evaporador de cámara de refrigeración; una etapa de descongelación de evaporador de cámara de congelación de, cuando un tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de congelación de la válvula

de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación, operar el refrigerador en un modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación; y una etapa final de descongelación de evaporador de cámara de congelación de, cuando una temperatura captada mediante un sensor de descongelación de congelación es mayor que una temperatura de establecimiento de retorno de congelación después de que el refrigerador comienza a operar en el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación, finalizar el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación del refrigerador.

La etapa de descongelación de evaporador de cámara de congelación incluye apagar un compresor y encender un calentador de descongelación de congelación para la descongelación del evaporador de cámara de congelación y la etapa final de descongelación de evaporador de cámara de congelación incluye apagar el calentador de descongelación de congelación.

Una temperatura de establecimiento de retorno de congelación establecida de acuerdo con una temperatura ambiente, de una pluralidad de temperaturas de establecimiento de retorno de congelación, se compara con una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de congelación.

Si, después de que el refrigerador comienza a operar en el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación, la temperatura captada mediante el sensor de descongelación de congelación no llega a ser mayor que la temperatura de establecimiento de retorno de congelación dentro de un tiempo de retardo de descongelación de congelación, el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación del refrigerador se termina a la fuerza.

Cuando el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación se termina a la fuerza, se visualiza error de descongelación.

La etapa de descongelación de evaporador de cámara de congelación y la etapa final de descongelación de evaporador de cámara de congelación se realizan repetidamente y cuando se realiza una siguiente etapa de descongelación de evaporador de cámara de congelación después de que se visualiza el error de descongelación, si la temperatura captada mediante el sensor de descongelación de congelación es más baja que la temperatura de establecimiento de retorno de congelación dentro del tiempo de retardo de descongelación de congelación, se detiene la visualización del error de congelación.

Efectos ventajosos

En el procedimiento de controlar el refrigerador construido como anteriormente de acuerdo con la presente invención, si el evaporador de cámara de congelación se ha escarchado se determina sobre la base del tiempo de integración de apertura de congelación de la válvula de control de refrigerante para el control de refrigerante introducido en el evaporador de cámara de congelación. Por consiguiente, existe una ventaja en que el evaporador de cámara de congelación puede descongelarse en un momento de tiempo exacto en el que se requiere la descongelación del evaporador de cámara de congelación.

Además, en el procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención, una temperatura de retorno de congelación se establece de forma diferente dependiendo de una temperatura exterior y, por lo tanto, los tiempos de finalización de descongelación son diferentes. Por consiguiente, existen ventajas en que una temperatura dentro del refrigerador puede evitarse que suba innecesariamente debido a excesivo encendido del calentador de descongelación de congelación, puede minimizarse una temperatura dentro del refrigerador y puede mejorarse el rendimiento de enfriamiento de ciclo.

En el procedimiento de controlar el refrigerador construido como anteriormente de acuerdo con la presente invención, si el evaporador de cámara de refrigeración se ha escarchado se determina sobre la base del tiempo de integración de apertura de refrigeración de la válvula de control de refrigerante para el control de refrigerante introducido en el evaporador de cámara de refrigeración. Por consiguiente, existe una ventaja en que el evaporador de cámara de refrigeración puede descongelarse en un momento de tiempo exacto en el que se requiere la descongelación del evaporador de cámara de refrigeración.

Además, en el procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención, una temperatura de retorno de refrigeración se establece de forma diferente dependiendo de una temperatura exterior y, por lo tanto, los tiempos de finalización de descongelación son diferentes. Por consiguiente, existen ventajas en que una temperatura dentro del refrigerador puede evitarse que suba innecesariamente debido a excesivo encendido del calentador de descongelación de refrigeración, puede minimizarse una temperatura dentro del refrigerador y puede mejorarse el rendimiento de enfriamiento de ciclo.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista esquemática de un refrigerador al que se aplica una realización de un procedimiento de controlar un refrigerador de acuerdo con la presente invención;
la Figura 2 es una vista frontal que muestra que está abierto el interior del refrigerador al que se aplica una realización del procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención;

la Figura 3 es una construcción interna del refrigerador al que se aplica una realización del procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención;

la Figura 4 es un diagrama de bloques de control del refrigerador al que se aplica una realización del procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención;

5 la Figura 5 es un diagrama de flujo al que se aplica una realización del procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención; y

la Figura 6 es un diagrama de flujo al que se aplica otra realización de un procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

10 La Figura 1 es una vista esquemática de un refrigerador al que se aplica una realización de un procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención. La Figura 2 es una vista frontal que muestra que está abierto el interior del refrigerador al que se aplica una realización del procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención. La Figura 3 es una construcción interna del refrigerador al que se aplica una realización del procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención.

15 El refrigerador mostrado en las Figuras 1 a 3 incluye un compresor 2 para la compresión de refrigerante, un condensador 4 para la condensación del refrigerante comprimido en el compresor 2, un mecanismo 6 de expansión para la expansión del refrigerante condensado en el condensador 4 y un evaporador 8 para la evaporación del refrigerante expandido en el mecanismo 6 de expansión. El compresor 2, el condensador 4, el mecanismo 6 de expansión y el evaporador 8 se conectan a través de un conducto 10 de refrigeración.

20 El refrigerador incluye un cuerpo 10A principal y puertas 10B y 10C para la apertura y cierre de las cámaras de almacenamiento. El cuerpo 10A principal está provisto de una pluralidad de cámaras de almacenamiento para el almacenamiento de comida y bebida, etc. El refrigerador incluye una pluralidad de evaporadores para el enfriado de forma independiente de cámaras de almacenamiento. En lo sucesivo, se describe que las cámaras de almacenamiento se construyen de una cámara F de congelación y una cámara R de refrigeración y la pluralidad de evaporadores se construye de un evaporador 12 de cámara de congelación para el enfriamiento de la cámara F de congelación y un evaporador 14 de cámara de refrigeración para el enfriamiento de la cámara R de refrigeración para enfriar de forma independiente la cámara F de congelación y la cámara R de refrigeración.

25 El evaporador 8 puede incluir el evaporador 12 de cámara de congelación y el evaporador 14 de cámara de refrigeración, que están conectados en serie o en paralelo. Sin embargo, se supone que, para enfriamiento independiente eficiente de la cámara F de congelación y la cámara R de refrigeración, el evaporador 12 de cámara de congelación y el evaporador 14 de cámara de refrigeración se conectan en paralelo.

30 Es decir, un conducto 20 de refrigerante entre el evaporador 8 y el condensador 4, del conducto 10 de refrigeración, incluye un conducto 22 de conexión de condensador acoplado al condensador 4, un conducto 24 de conexión de evaporador de cámara de congelación acoplado al evaporador 12 de cámara de congelación y un conducto 26 de conexión de evaporador de cámara de refrigeración acoplado al evaporador 14 de cámara de refrigeración.

35 Además, el mecanismo 6 de expansión tiene un mecanismo de expansión instalado en el conducto 22 de conexión de condensador, de modo que el refrigerante expandido en un mecanismo de expansión puede suministrarse a al menos uno del evaporador 12 de cámara de congelación y el evaporador 14 de cámara de refrigeración. Un mecanismo 32 de expansión para la cámara de congelación se instala en el conducto 24 de conexión de evaporador de cámara de congelación, de modo que el refrigerante introducido en el evaporador 12 de cámara de congelación puede expandirse. Además, un mecanismo 34 de expansión para la cámara de refrigeración se instala en el conducto 26 de conexión de evaporador de cámara de refrigeración, de modo que el refrigerante introducido en el evaporador 14 de cámara de refrigeración puede expandirse. En lo sucesivo, se describe que se proporcionan respectivamente el mecanismo 32 de expansión para la cámara de congelación y el mecanismo 34 de expansión para la cámara de refrigeración.

40 Mientras tanto, el refrigerador incluye una válvula 40 de control de refrigerante para el control de refrigerante introducido en el evaporador 12 de cámara de congelación y el evaporador 14 de cámara de refrigeración. La válvula 40 de control de refrigerante puede incluir una válvula para el evaporador de cámara de congelación, que se instala en el conducto 24 de conexión de evaporador de cámara de congelación y controla el refrigerante introducido en el evaporador 12 de cámara de congelación, y una válvula para el evaporador de cámara de refrigeración, que se instala en el conducto 26 de conexión de evaporador de cámara de refrigeración y controla el refrigerante introducido en el evaporador 14 de cámara de refrigeración. La válvula 40 de control de refrigerante también puede incluir una válvula de tres vías instalada en un punto en el que se dividen el conducto 24 de conexión de evaporador de cámara de congelación y el conducto 26 de conexión de evaporador de cámara de refrigeración en el conducto 22 de conexión de condensador y se adaptan para controlar el refrigerante introducido en el evaporador 12 de cámara de congelación y refrigerante introducido en el evaporador 14 de cámara de refrigeración al mismo tiempo. Se prefiere más que la válvula 40 de control de refrigerante incluye una válvula de tres vías considerando el número de componentes, un procedimiento de ensamblaje y así sucesivamente. En lo sucesivo, se describe que el conducto 22 de conexión de condensador, el conducto de conexión de evaporador 24 y el conducto 26 de conexión de

evaporador de cámara de refrigeración se acoplan todos a una válvula 40 de control de refrigerante, es decir, una válvula de tres vías.

5 Mientras tanto, el refrigerador incluye adicionalmente un ventilador 50 de cámara de congelación para la circulación del aire de la cámara F de congelación a través del evaporador 12 de cámara de congelación y un ventilador 52 de cámara de refrigeración para la circulación del aire de la cámara R de refrigeración a través del evaporador 14 de cámara de refrigeración.

En otras palabras, el refrigerador de acuerdo con la presente realización emplea un sistema 1COMP-2EVA en el que se proporcionan un compresor 2, los dos evaporadores 12 y 14 y los dos ventiladores 50 y 52 y la cámara F de congelación y la cámara R de refrigeración se enfrían de forma independiente.

10 La Figura 4 es un diagrama de bloques de control del refrigerador al que se aplica una realización del procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención.

15 El refrigerador de acuerdo con la presente realización incluye adicionalmente, como se muestra en la Figura 4, un controlador 60 para el control del compresor 2, la válvula 40 de control de refrigerante, el ventilador 50 de cámara de congelación, el ventilador 52 de cámara de refrigeración, etc. dependiendo de la entrada mediante un usuario, la carga de la cámara F de congelación, la carga de la cámara R de refrigeración y así sucesivamente.

20 Es decir, el refrigerador incluye adicionalmente un panel 54 de control para la habilitación de un usuario para que introduzca una orden de operación del refrigerador, un sensor 56 de temperatura de cámara de congelación para captar una temperatura de la cámara F de congelación y un sensor 58 de temperatura de cámara de refrigeración para captar una temperatura de la cámara R de refrigeración. El controlador 60 controla el compresor 2, el mecanismo 32 de expansión para la cámara de congelación, el mecanismo 34 de expansión para la cámara de refrigeración, la válvula 40 de control de refrigerante, el ventilador 50 de cámara de congelación, el ventilador 52 de cámara de refrigeración y similares dependiendo de una entrada de usuario en el panel 54 de control, una temperatura de la cámara F de congelación, una temperatura de la cámara R de refrigeración y así sucesivamente.

25 Mientras tanto, el controlador 60 determina si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado para operar un mecanismo de descongelación del evaporador de cámara de congelación y determina si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado para operar un mecanismo de descongelación de un evaporador de cámara de refrigeración.

30 En este documento, el mecanismo de descongelación del evaporador de cámara de congelación puede comprender un paso de flujo de desviación de congelación para la desviación de refrigerante y el paso de flujo de desviación de congelación de modo que el refrigerante gaseoso de una alta temperatura y alta presión, que se comprime en el compresor 2, puede suministrarse al evaporador 12 de cámara de congelación. El mecanismo de descongelación del evaporador de cámara de congelación también puede comprender un calentador 70 de descongelación de congelación para el calentamiento directamente del evaporador 12 de cámara de congelación. En lo sucesivo, por conveniencia de descripción, se describe que el mecanismo de descongelación del evaporador de cámara de congelación comprende el calentador 70 de descongelación de congelación.

35 Además, el mecanismo de descongelación del evaporador de cámara de refrigeración puede comprender un paso de flujo de desviación de refrigeración para la desviación de refrigerante y una válvula de desviación de refrigeración instalada en el paso de flujo de desviación de refrigeración de modo que el refrigerante gaseoso de una alta temperatura y alta presión, que se comprime en el compresor 2, puede suministrarse al evaporador 14 de cámara de refrigeración. El mecanismo de descongelación del evaporador de cámara de refrigeración también puede comprender un calentador 72 de descongelación de refrigeración para el calentamiento directamente del evaporador 14 de cámara de refrigeración. En lo sucesivo, por conveniencia de descripción, se describe que el mecanismo de descongelación del evaporador de cámara de refrigeración comprende el calentador 72 de descongelación de refrigeración.

45 La descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación y la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración bajo el control del controlador 60 se describen en detalle a continuación.

50 El controlador 60 determina si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado. Si, como resultado de la determinación, el evaporador 12 de cámara de congelación necesita descongelación, el controlador 60 enciende el calentador 70 de descongelación de congelación. Después de que el calentador 70 de descongelación de congelación se enciende, el controlador 60 determina si la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación se ha completado. Si, como resultado de la determinación, la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación tiene que completarse, el controlador 60 apaga el calentador 70 de descongelación de congelación.

55 En este documento, el controlador 60 determina si un evaporador se ha escarchado en consideración del tiempo cuando la válvula 40 de control de refrigerante ha suministrado refrigerante al evaporador 12 de cámara de congelación y determina si la descongelación se ha completado en consideración de una temperatura del evaporador 12 de cámara de congelación.

5 El controlador 60 también determina si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado. Si, como resultado de la determinación, el evaporador 14 de cámara de refrigeración debería descongelarse, el controlador 60 enciende el calentador 72 de descongelación de refrigeración. Después de que el calentador 72 de descongelación de refrigeración se enciende, el controlador 60 determina si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha descongelado. Si, como resultado de la determinación, la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración tiene que completarse, el controlador 60 apaga el calentador 72 de descongelación de refrigeración.

10 El controlador 60 determina si un evaporador se ha escarchado en consideración del tiempo cuando la válvula 40 de control de refrigerante ha suministrado refrigerante al evaporador 14 de cámara de refrigeración y determina si la descongelación se ha completado en consideración de una temperatura del evaporador 14 de cámara de refrigeración.

15 El refrigerador incluye adicionalmente un sensor 80 de descongelación de congelación para captar una temperatura del evaporador 12 de cámara de congelación para determinar si la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación se ha completado y un sensor 82 de descongelación de refrigeración para captar una temperatura del evaporador 14 de cámara de refrigeración para determinar si la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha completado.

20 En el refrigerador de acuerdo con la presente realización, una temperatura de establecimiento de retorno de congelación y una temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración se establecen de forma diferente dependiendo de la carga externa, es decir, temperaturas ambientes del refrigerador. El refrigerador de acuerdo con la presente realización incluye adicionalmente un sensor 84 de temperatura ambiente para la captación de temperaturas ambientes del refrigerador. El controlador 60 establece una temperatura de establecimiento de retorno de congelación y una temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración de acuerdo con una temperatura ambiente captada mediante el sensor 84 de temperatura ambiente.

La Figura 5 es un diagrama de flujo al que se aplica una realización del procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención.

25 El procedimiento de controlar un refrigerador de acuerdo con la presente realización incluye una etapa de enfriamiento de al menos una de la cámara F de congelación y la cámara R de refrigeración.

En la etapa (S1) de enfriamiento, es posible enfriamiento simultáneo en el que la cámara F de congelación y la cámara R de refrigeración se enfrían al mismo tiempo y es posible enfriamiento independiente en el que únicamente se enfría una cualquiera de la cámara F de congelación y la cámara R de refrigeración.

30 En el caso de enfriamiento simultáneo de la cámara F de congelación y la cámara R de refrigeración, el controlador 60 acciona el compresor 2, controla la válvula 40 de control de refrigerante en un modo de suministro simultáneo y gira tanto el ventilador 50 de cámara de congelación como el ventilador 52 de cámara de refrigeración.

35 Mientras tanto, en el caso de enfriamiento independiente de la cámara F de congelación, el controlador 60 acciona el compresor 2, controla la válvula 40 de control de refrigerante en un modo de apertura de evaporador de cámara de congelación y gira el ventilador 50 de cámara de congelación. En el caso de enfriamiento independiente de la cámara R de refrigeración, el controlador 60 acciona el compresor 2, controla la válvula 40 de control de refrigerante en un modo de apertura de evaporador de cámara de refrigeración y gira el ventilador 52 de cámara de refrigeración.

40 Durante este enfriamiento simultáneo o enfriamiento independiente, el controlador 60 determina si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado sobre la base de un tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de congelación de la válvula de control de refrigerante 60 y determina si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado sobre la base de un tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de refrigeración de la válvula de control de refrigerante 60.

45 En este documento, en el caso en el que el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado y el evaporador 14 de cámara de refrigeración no se ha escarchado, el controlador 60 realiza la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación. En el caso en el que el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado y el evaporador 12 de cámara de congelación no se ha escarchado, el controlador 60 realiza la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración. En el caso en el que tanto el evaporador 14 de cámara de refrigeración como el evaporador 12 de cámara de congelación se han escarchado, el controlador 60 puede realizar la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación y el evaporador 14 de cámara de refrigeración al mismo tiempo o realizar la descongelación de uno (12) de los dos evaporadores 12 y a continuación realizar la descongelación de los otros (14) de los dos evaporadores.

55 Además, el controlador 60 puede determinar primero si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado. Si, como resultado de la determinación, el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado, el controlador 60 puede realizar primero la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación sin tener en consideración si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado. Si, como resultado de la determinación, el evaporador de cámara de congelación no se ha escarchado, el controlador 60 puede realizar si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado y descongelar el evaporador 14 de cámara de

refrigeración de acuerdo con el resultado de la determinación. El escarchado y descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración se describen en detalle más tarde. En primer lugar, a continuación, se describen en detalle el escarchado y descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación.

5 En primer lugar, cuando el tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de congelación de la válvula 40 de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación, se entiende que se ha suministrado refrigerante al evaporador 12 de cámara de congelación durante el tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de congelación. Por lo tanto, el controlador 60 determina que el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado y realiza las etapas (S1, S2) de descongelación de evaporador de cámara de congelación en las que el refrigerador se opera en el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación.

10 En este documento, el tiempo de establecimiento de descongelación de congelación es un tiempo de referencia para la determinación de si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado. El tiempo de establecimiento de descongelación de congelación se establece de forma diferente en el momento de primera determinación de escarchado única, que se realiza después de que se enciende el refrigerador, y determinación de escarchado general posterior. Un tiempo P1 de establecimiento de descongelación de congelación en el momento de primera determinación de escarchado única se establece para que sea más corta que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación P2 en el momento de la determinación de escarchado general.

15 En el momento de primera determinación de escarchado única, el controlador 60 compara el tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de congelación de la válvula 40 de control de refrigerante con el tiempo P1 de establecimiento de descongelación de congelación en el momento de primera determinación de escarchado única y determina si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado. En el momento de la determinación de escarchado general, el controlador 60 compara el tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de congelación de la válvula 40 de control de refrigerante con el tiempo de establecimiento de descongelación de congelación P2 en el momento de la determinación de escarchado general y determina si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado.

20 En otras palabras, la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación, que se realiza por primera vez después de que se enciende el refrigerador, comienza relativamente antes que la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación, que se realiza posteriormente. Por lo tanto, el primer escarchado después del encendido puede descongelarse rápidamente.

25 Mientras tanto, en el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación, el controlador 60 detiene el accionamiento del compresor 2 y el ventilador 50 de cámara de congelación y enciende el calentador 70 de descongelación de congelación (S2).

30 En el refrigerador, cuando el compresor 2 detiene el accionamiento, no circula refrigerante a través del compresor 2, el condensador 4, la válvula 40 de control de refrigerante, el mecanismo 32 de expansión para la cámara de congelación y el evaporador 12 de cámara de congelación y el evaporador 12 de cámara de congelación comienza la descongelación mediante el calor del calentador 70 de descongelación de congelación.

35 Además, el controlador 60 establece la temperatura de establecimiento de retorno de congelación, es decir, una temperatura de referencia para la determinación de si la descongelación se ha completado. El controlador 60 selecciona una de una pluralidad de temperaturas T1 y T2 de establecimiento de retorno de congelación, que se establece de acuerdo con una temperatura ambiente (S3).

40 Típicamente, una temperatura ambiente de un refrigerador se establece en el intervalo de 15 a 35 grados centígrados. En este momento, la temperatura T1 de establecimiento de retorno de congelación mayor que una temperatura ambiente se establece para ser mayor que la temperatura T2 de establecimiento de retorno de congelación menor que una temperatura ambiente.

45 En otras palabras, cuando la carga externa es grande, la temperatura de establecimiento de retorno de congelación se establece para que sea alta de modo que el evaporador 12 de cámara de congelación puede descongelarse suficientemente. Cuando la carga externa es pequeña, la temperatura de establecimiento de retorno de congelación se establece para que sea baja para evitar que una temperatura dentro del refrigerador suba innecesariamente. Por consiguiente, un cambio en la temperatura dentro del refrigerador puede minimizarse y puede mejorarse un rendimiento de enfriamiento de ciclo.

50 En este momento, se prefiere que una diferencia de temperatura entre la temperatura T1 de establecimiento de retorno de congelación mayor que una temperatura ambiente y la temperatura T2 de establecimiento de retorno de congelación menor que una temperatura ambiente se establezca para que no sea grande, más preferentemente, en el intervalo de 2 a 7 grados centígrados.

55 Mientras tanto, después de que el refrigerador opera en el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación, es decir, mientras el evaporador 12 de cámara de congelación se está descongelando, el controlador 60 compara una temperatura captada mediante el sensor 80 de descongelación de congelación y una temperatura

de establecimiento de retorno de congelación establecida de acuerdo con una temperatura ambiente (S4).

Si, como resultado de la comparación, la temperatura captada mediante el sensor 80 de descongelación de congelación es mayor que la temperatura de establecimiento de retorno de congelación, el controlador 60 realiza una etapa final de descongelación de evaporador de cámara de congelación de finalización del modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación del refrigerador (S5).

Es decir, el controlador 60 apaga el calentador 70 de descongelación de congelación.

Mientras tanto, si, después de que el refrigerador empieza a operar en el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación, la temperatura captada mediante el sensor 80 de descongelación de congelación no sube más que la temperatura de establecimiento de retorno de congelación dentro de un tiempo D1 de retardo de descongelación de congelación, el controlador 60 determina que la descongelación del evaporador 12 de cámara de congelación falla y finaliza el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación del refrigerador. El controlador 60 a continuación visualiza un error de descongelación en una pantalla proporcionada en el panel 54 de control o informa de error de descongelación a través de una unidad de sonido tal como un zumbador (S6, S7).

En este documento, el tiempo D1 de retardo de descongelación de congelación es un tiempo de referencia para la determinación de si falla la descongelación del evaporador de cámara de congelación. Si una temperatura captada mediante el sensor 80 de descongelación de congelación no alcanza la temperatura de establecimiento de retorno de congelación a pesar de que ha transcurrido el tiempo D1 de retardo de descongelación de congelación, el controlador 60 finaliza a la fuerza el modo de descongelación de evaporador de cámara de congelación del refrigerador. En otras palabras, el controlador 60 apaga el calentador 70 de descongelación de congelación.

Como alternativa, después de la anterior etapa final de descongelación de evaporador de cámara de congelación, el refrigerador puede realizar la etapa de enfriamiento de la cámara F de congelación dependiendo de la carga de la cámara de congelación y así sucesivamente y realizar repetidamente la etapa de descongelación de evaporador de cámara de congelación y la etapa final de descongelación de evaporador de cámara de congelación como se ha descrito anteriormente.

Mientras tanto, cuando se realiza una siguiente etapa de descongelación de evaporador de cámara de congelación después de que se visualiza el error de descongelación, si una temperatura captada mediante el sensor 80 de descongelación de congelación baja por debajo de la temperatura de establecimiento de retorno de congelación dentro del tiempo D1 de retardo de descongelación de congelación, el controlador 60 determina que el evaporador 12 de cámara de congelación se descongela sin problemas en la etapa de descongelación de evaporador de cámara de congelación y por lo tanto detiene la visualización del error de descongelación.

La Figura 6 es un diagrama de flujo al que se aplica otra realización de un procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente invención.

El procedimiento de controlar el refrigerador de acuerdo con la presente realización incluye una etapa de enfriamiento de enfriamiento de al menos una de la cámara F de congelación y la cámara R de refrigeración. La etapa de enfriamiento es idéntica a la realización del procedimiento de controlar un refrigerador de acuerdo con la presente invención y se omite la descripción detallada de la misma.

Cuando el tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de refrigeración de la válvula 40 de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación de refrigeración mientras la etapa de enfriamiento se está realizando, se entiende que se ha suministrado refrigerante al evaporador 14 de cámara de refrigeración durante el tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de refrigeración. Por lo tanto, el controlador 60 determina que el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado y realiza las etapas (S11, S12) de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración en las que el refrigerador se opera en el modo de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración.

En este documento, el controlador 60 puede determinar si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado, sin tener en consideración si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado o antes de determinar si el evaporador 12 de cámara de congelación se ha escarchado y realiza la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración de acuerdo con el resultado de la determinación. Si el evaporador 12 de cámara de congelación no se ha escarchado, el controlador 60 puede determinar si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado y realiza la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración de acuerdo con el resultado de la determinación.

En el caso en el que, como resultado de la determinación, el evaporador 12 de cámara de congelación no se ha escarchado, pero el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado, cuando el tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de congelación de la válvula 40 de control de refrigerante es menor que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación y el tiempo de integración de apertura de evaporador de cámara de refrigeración de la válvula 40 de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación de refrigeración mientras la etapa de enfriamiento se está realizando, el controlador 60 determina que el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado y realiza la descongelación del evaporador 14 de

cámara de refrigeración de acuerdo con el resultado de la determinación.

5 En este documento, el tiempo de establecimiento de descongelación de refrigeración es un tiempo de referencia para la determinación de si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado. El tiempo de establecimiento de descongelación de refrigeración se establece de forma diferente en el momento de primera determinación de escarchado única, que se realiza después de que el refrigerador se enciende, y determinación de escarchado general posterior. Se establece un tiempo P3 de establecimiento de descongelación de refrigeración en el momento de primera determinación de escarchado única para que sea más corta que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación P4 en el momento de la determinación de escarchado general.

10 En el momento de primera determinación de escarchado única, el controlador 60 compara un tiempo de operación consecutivo del ventilador 52 de cámara de refrigeración con el tiempo P3 de establecimiento de descongelación de refrigeración en el momento de una determinación de escarchado única y determina si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado. En el momento de la determinación de escarchado general, el controlador 60 compara un tiempo de operación consecutivo del ventilador 52 de cámara de refrigeración con el tiempo P4 de establecimiento de descongelación de refrigeración en el momento de la determinación de escarchado general y
15 determina si el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado.

En otras palabras, la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración, que se realiza por primera vez después de que se enciende el refrigerador, comienza relativamente antes que la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración, que se realiza posteriormente. Por lo tanto, el primer escarchado después del encendido puede descongelarse rápidamente.

20 Mientras tanto, el tiempo P3 de establecimiento de descongelación de refrigeración en el momento de primera determinación de escarchado única se establece para ser más largo que el tiempo P1 de establecimiento de descongelación de congelación en el momento de la primera determinación de escarchado única y el tiempo P4 de establecimiento de descongelación de refrigeración en el momento de la determinación de escarchado general se establece para ser más largo que el tiempo de establecimiento de descongelación de congelación P2 en el momento
25 de la determinación de escarchado general.

En el modo de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración, es decir, si se determina que el evaporador 14 de cámara de refrigeración se ha escarchado, el controlador 60 detiene el accionamiento del compresor 2 y el ventilador 52 de cámara de refrigeración y enciende el calentador 72 de descongelación de refrigeración (S12).

30 En el refrigerador, cuando el compresor 2 detiene el accionamiento, no circula refrigerante a través del compresor 2, el condensador 4, la válvula 40 de control de refrigerante, el mecanismo 34 de expansión para la cámara de refrigeración y el evaporador 14 de cámara de refrigeración y el evaporador 14 de cámara de refrigeración comienza la descongelación mediante el calor del calentador 72 de descongelación de refrigeración.

35 A continuación, el controlador 60 establece la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración, es decir, una temperatura de referencia para la determinación de si la descongelación se ha completado. El controlador 60 selecciona una de una pluralidad de temperaturas T3 y T4 de establecimiento de retorno de refrigeración, que se establece de acuerdo con una temperatura ambiente (S13).

40 Típicamente, una temperatura ambiente de un refrigerador se establece en el intervalo de 15 a 35 grados centígrados. En este momento, la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración T3 mayor que una temperatura ambiente se establece para ser mayor que la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración T4 menor que una temperatura ambiente.

45 En otras palabras, cuando la carga externa es grande, la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración se establece para que sea alta de modo que el evaporador 14 de cámara de refrigeración puede descongelarse suficientemente. Cuando la carga externa es pequeña, la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración se establece para que sea baja para evitar que una temperatura dentro del refrigerador suba innecesariamente. Por consiguiente, un cambio en la temperatura dentro del refrigerador puede minimizarse y puede mejorarse un rendimiento de enfriamiento de ciclo.

50 En este momento, se prefiere que una diferencia de temperatura entre la temperatura T3 de establecimiento de retorno de refrigeración mayor que una temperatura ambiente y la temperatura T4 de establecimiento de retorno de refrigeración menor que una temperatura ambiente se establezca para que no sea grande, más preferentemente, en el intervalo de 2 a 7 grados centígrados.

55 Mientras tanto, después de que el refrigerador opera en el modo de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración, es decir, mientras el evaporador 14 de cámara de refrigeración se está descongelando, el controlador 60 compara una temperatura captada mediante el sensor 82 de descongelación de refrigeración y una temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración establecida de acuerdo con una temperatura ambiente (S14).

Si, como resultado de la comparación, la temperatura captada mediante el sensor 82 de descongelación de

refrigeración es mayor que la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración, el controlador 60 realiza una etapa final de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración de finalización del modo de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración del refrigerador (S15).

Es decir, el controlador 60 apaga el calentador 72 de descongelación de refrigeración.

- 5 Mientras tanto, si, después de que el refrigerador empieza a operar en el modo de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración, una temperatura captada mediante el sensor 82 de descongelación de refrigeración no sube más que la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración dentro de un tiempo D2 de retardo de descongelación de refrigeración, el controlador 60 determina que la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración falla y finaliza a la fuerza el modo de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración del refrigerador. El controlador 60 a continuación visualiza error de descongelación en la pantalla proporcionada en el panel 54 de control o informa de error de descongelación a través de una unidad de sonido tal como un zumbador (S16, S17).

- 15 En este documento, el tiempo D2 de retardo de descongelación de refrigeración es un tiempo de referencia para la determinación de si falla la descongelación del evaporador 14 de cámara de refrigeración. Si la temperatura captada mediante el sensor 82 de descongelación de refrigeración no alcanza la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración a pesar de que el tiempo D2 de retardo de descongelación de refrigeración ha transcurrido, el controlador 60 finaliza a la fuerza el modo de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración del refrigerador. En otras palabras, el controlador 60 apaga el calentador 72 de descongelación de refrigeración.

- 20 Como alternativa, después de la anterior etapa final de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración, el refrigerador puede realizar la etapa de enfriamiento de la cámara R de refrigeración dependiendo de la carga de la cámara de refrigeración y así sucesivamente y realizar repetidamente la etapa de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración y la etapa final de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración como se ha descrito anteriormente.

- 25 Mientras tanto, cuando se realiza una siguiente etapa de descongelación evaporador de cámara de refrigeración después de que se visualiza el error de descongelación, si una temperatura captada mediante el sensor 82 de descongelación de refrigeración baja por debajo de la temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración dentro del tiempo D2 de retardo de descongelación de refrigeración, el controlador 60 determina que el evaporador 14 de cámara de refrigeración se descongela sin problemas en la etapa de descongelación de evaporador de cámara de refrigeración y, por lo tanto, detiene la visualización del error de descongelación.

- 30 Mientras tanto, la presente invención no se limita a las realizaciones anteriores, sino que tres o más cámaras de almacenamiento pueden proporcionarse en el refrigerador y una temperatura de cada una de las cámaras de almacenamiento puede mantenerse mediante cada evaporador. Además, una pluralidad de cámaras de refrigeración puede proporcionarse en el refrigerador y una temperatura de cada una de las cámaras de refrigeración puede mantenerse mediante cada evaporador. Además, una pluralidad de cámaras de congelación puede proporcionarse en el refrigerador y una temperatura de cada una de las cámaras de congelación puede mantenerse mediante cada evaporador.

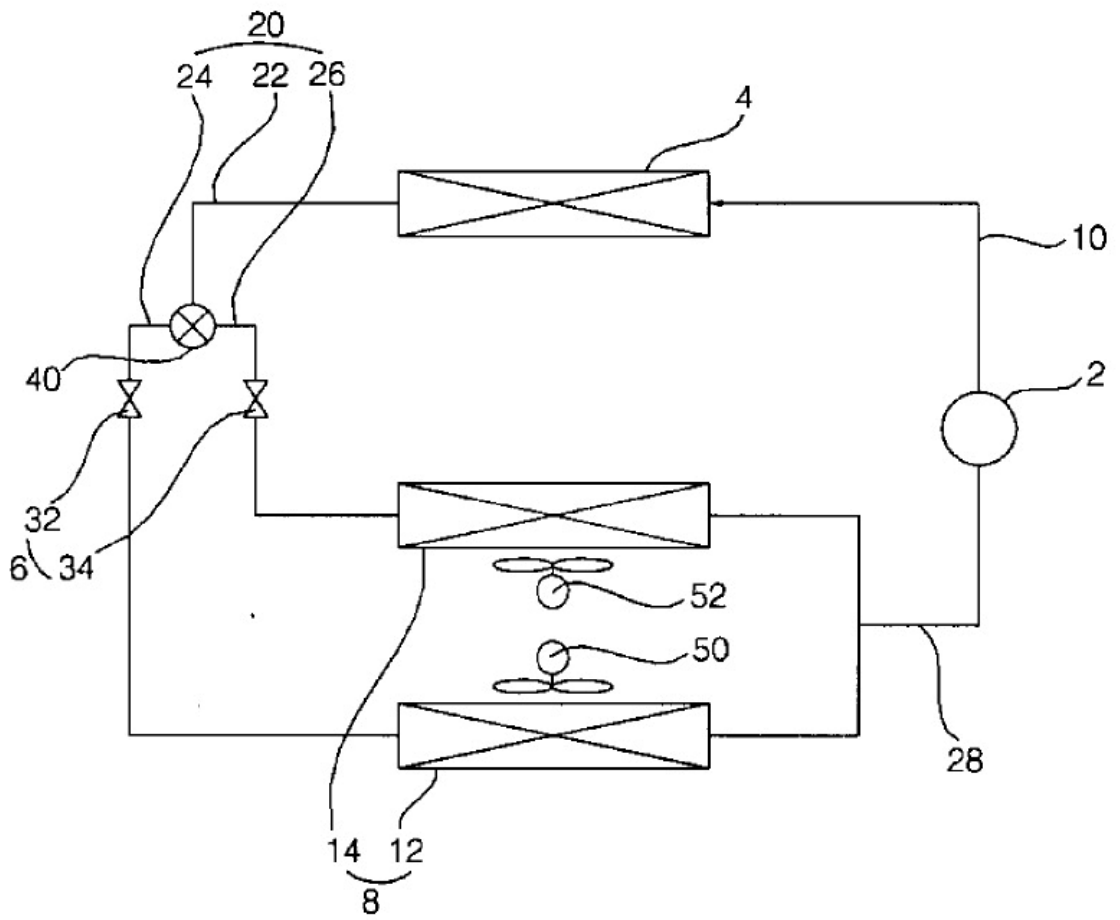
Aplicabilidad industrial

- 40 En el caso en el que una pluralidad de cámaras de almacenamiento se enfría mediante una pluralidad de evaporadores, respectivamente, y una válvula de control de refrigerante controla refrigerante introducido en la pluralidad de cámaras de almacenamiento, si cada uno de los evaporadores se ha escarchado se determina sobre la base de un tiempo de integración de apertura de la válvula de control de refrigerante. Por consiguiente, la presente invención puede aplicarse a un refrigerador que es capaz de descongelar de manera eficiente cada evaporador en un momento de tiempo exacto en el que se requiere la descongelación.

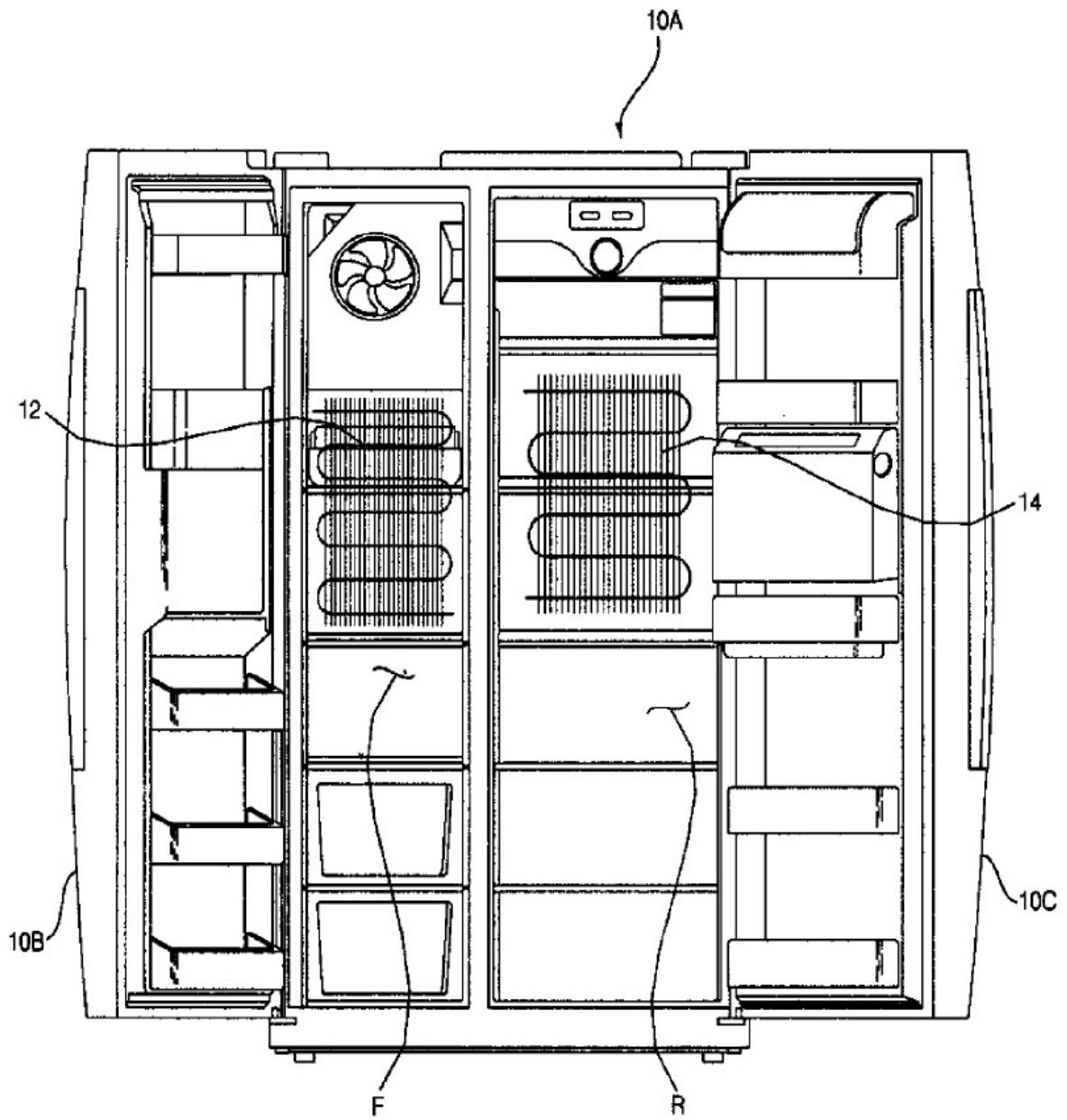
REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control de un refrigerador, que incluye un cuerpo principal que tiene una pluralidad de cámaras de almacenamiento; una pluralidad de evaporadores instalados para enfriar de forma independiente la pluralidad de cámaras de almacenamiento, respectivamente; y una válvula de control de refrigerante para el control del refrigerante introducido en la pluralidad de evaporadores, comprendiendo el procedimiento:
- 5 una etapa de apertura de válvula de control del refrigerante para abrir la válvula de control de refrigerante de modo que el refrigerante pueda introducirse en al menos uno de la pluralidad de evaporadores;
- una etapa de descongelación de evaporador para, cuando un tiempo de integración de apertura de la válvula de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación del evaporador, en la que se introduce el refrigerante mediante la válvula de control de refrigerante, operar el refrigerador en un modo de descongelación del evaporador en el que se introduce el refrigerante; y
- 10 una etapa final de descongelación de evaporador para, cuando una temperatura captada mediante un sensor de descongelación del evaporador que se está descongelando es mayor que una temperatura de establecimiento de retorno después de que comienza la etapa de descongelación de evaporador, finalizar el modo de descongelación del refrigerador,
- 15 **caracterizado porque** la pluralidad de cámaras de almacenamiento comprende una cámara de congelación y una cámara de refrigeración, la pluralidad de evaporadores comprende un evaporador de cámara de congelación y un evaporador de cámara de refrigeración, el sensor de descongelación comprende un sensor de descongelación de congelación y un sensor de descongelación de refrigeración y el tiempo de establecimiento de descongelación y la temperatura de establecimiento de retorno se establecen para cada evaporador de cámara de congelación y cada evaporador de cámara de refrigeración, respectivamente; y
- 20 **porque** una temperatura de establecimiento de retorno de congelación establecida de acuerdo con una temperatura ambiente, de una pluralidad de temperaturas de establecimiento de retorno de congelación, se compara con una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de congelación.
- 25 2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- la etapa de descongelación de evaporador incluye apagar un compresor y encender un calentador de descongelación de congelación instalado para descongelar el evaporador de cámara de congelación, cuando un tiempo de integración de apertura del evaporador de cámara de congelación de la válvula de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación, y
- 30 la etapa final de descongelación de evaporador incluye apagar el calentador de descongelación de congelación.
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que si, después de que comienza la etapa de descongelación de evaporador, una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de congelación no llega a ser mayor que una temperatura de establecimiento de retorno de congelación dentro de un tiempo de retardo de descongelación de congelación, la etapa de descongelación de evaporador se termina a la fuerza.
- 35 4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cuando la etapa de descongelación de evaporador se termina a la fuerza, se visualiza error de descongelación.
5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- la etapa de descongelación de evaporador incluye apagar un compresor y encender un calentador de descongelación de refrigeración instalado para descongelar el evaporador de cámara de refrigeración cuando un tiempo de integración de apertura del evaporador de cámara de congelación de la válvula de control de refrigerante es menor que un tiempo de establecimiento de descongelación de congelación y un tiempo de integración de apertura del evaporador de cámara de refrigeración de la válvula de control de refrigerante es mayor que un tiempo de establecimiento de descongelación de refrigeración, y
- 40 la etapa final de descongelación de evaporador incluye apagar el calentador de descongelación de refrigeración.
- 45 6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que una temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración establecida de acuerdo con una temperatura ambiente, de una pluralidad de temperaturas de establecimiento de retorno de refrigeración, se compara con una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de refrigeración.
7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que si, después de que comienza la etapa de descongelación de evaporador, una temperatura captada mediante el sensor de descongelación de refrigeración no llega a ser mayor que una temperatura de establecimiento de retorno de refrigeración dentro de un tiempo de retardo de descongelación de refrigeración, la etapa de descongelación de evaporador se termina a la fuerza.
- 50 8. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cuando la etapa de descongelación de evaporador se termina a la fuerza, se visualiza error de descongelación.

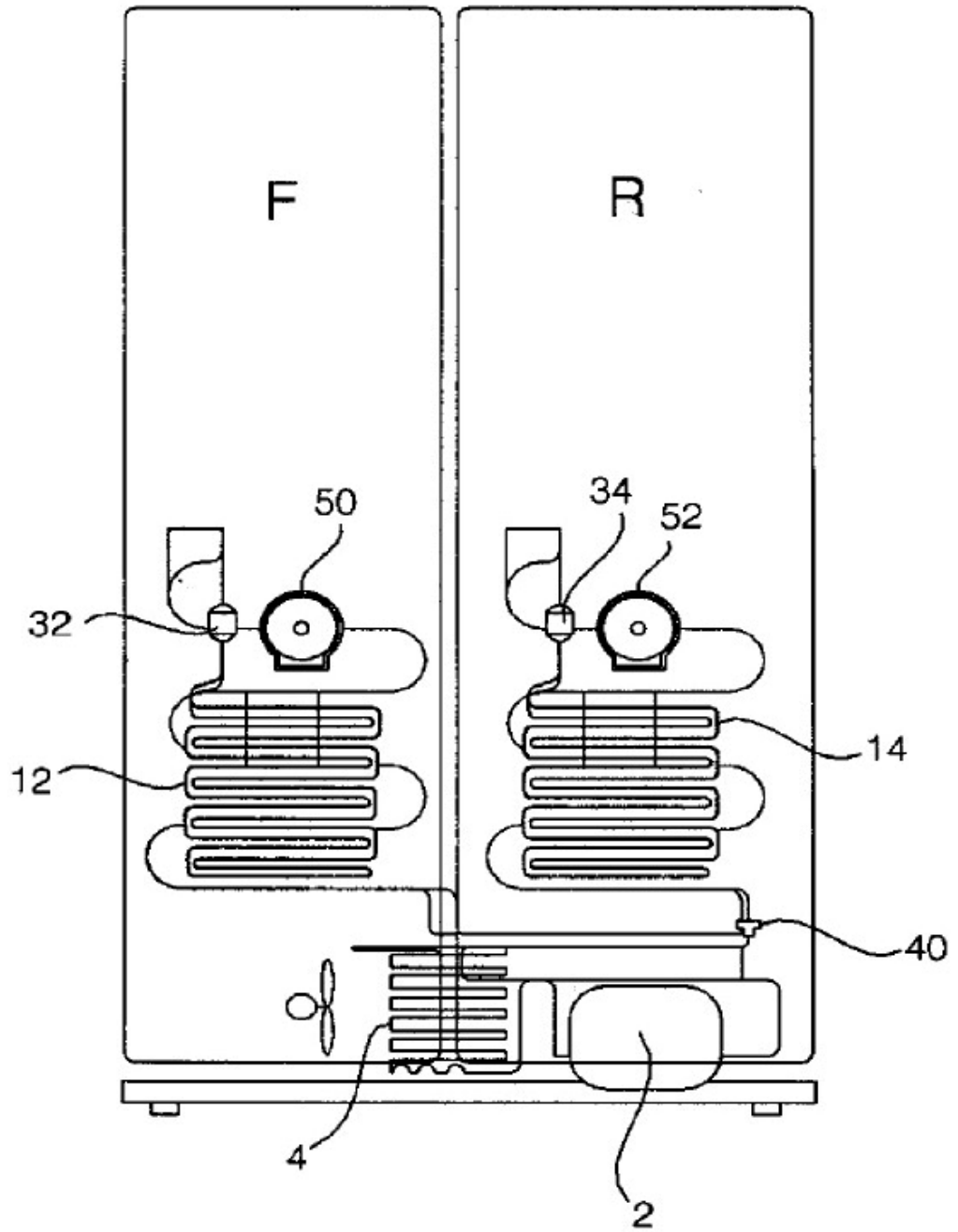
[Fig. 1]



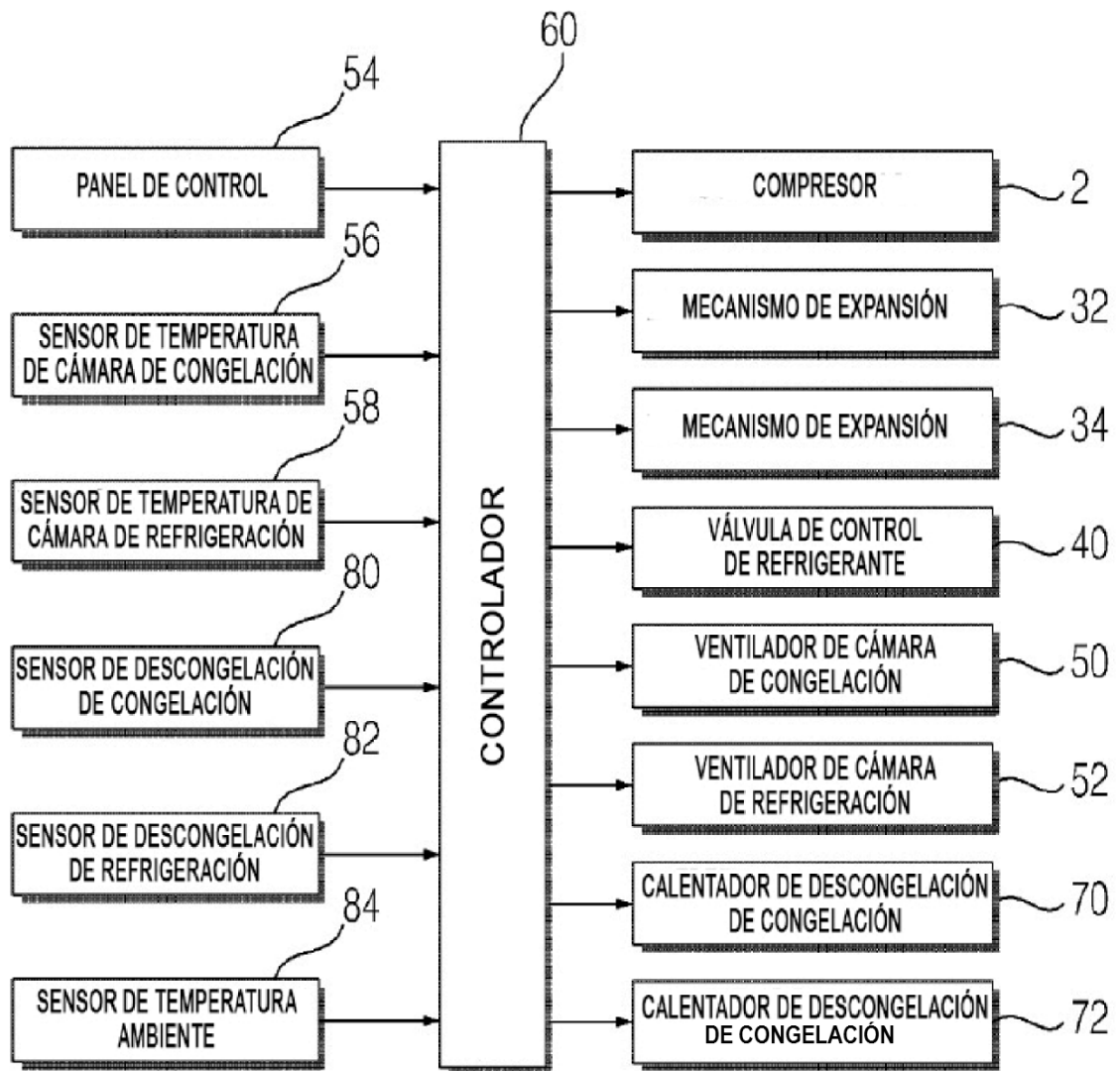
[Fig. 2]



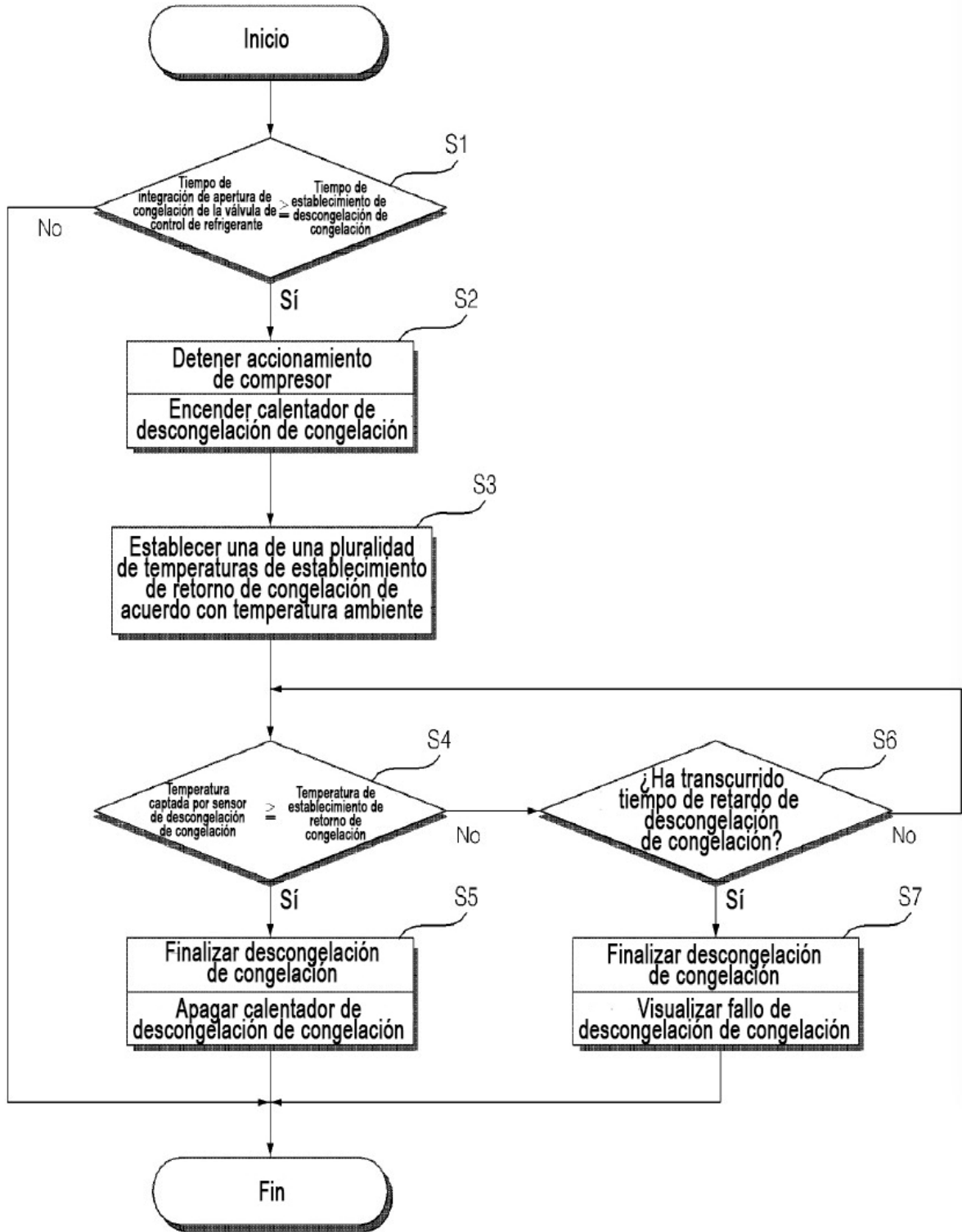
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

