

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 131**

51 Int. Cl.:

F25D 17/06 (2006.01)

F25D 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2018** **E 18203841 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 3480540**

54 Título: **Refrigerador y procedimiento para controlar un refrigerador**

30 Prioridad:

01.11.2017 KR 20170144536

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

10.02.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIM, HOSAN;
EOM, JAEWON y
CHO, NAMSOO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 805 131 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 y procedimiento para controlar un refrigerador

Antecedentes

1. Campo

5 En la presente memoria se divulgan un refrigerador y un procedimiento para controlar un refrigerador.

2. Antecedentes

10 Los refrigeradores son electrodomésticos que pueden almacenar alimentos u otros objetos a baja temperatura. Un compartimiento de almacenamiento puede mantenerse a una temperatura baja constante. En el caso de los refrigeradores domésticos, el compartimiento de almacenamiento puede mantenerse a una temperatura dentro de un rango de temperatura límite superior y temperatura límite inferior en base a una temperatura establecida.

15 El refrigerador puede controlarse mediante un procedimiento tal que cuando el compartimiento de almacenamiento alcanza la temperatura límite superior, hace funcionar un ciclo de refrigeración para enfriar el compartimiento de almacenamiento, y cuando el compartimiento de almacenamiento alcanza la temperatura límite inferior, el ciclo de refrigeración se detenga. Se han desarrollado refrigeradores en los que se instala un evaporador en un compartimiento de congelación y un compartimiento de refrigeración. Tal refrigerador puede permitir que el refrigerante fluya a un evaporador de cada uno de los compartimientos de congelación y de refrigeración y luego fluya al otro evaporador.

20 Un procedimiento de control para el refrigerador mencionado anteriormente se divulga en el Registro de Patente Coreana No. 10-1576686 (Registrado el 4 de diciembre de 2016). En el procedimiento de control, después de que una válvula del compartimiento de refrigeración y un ventilador del compartimiento de refrigeración funcionen para enfriar el compartimiento de refrigeración, una válvula del compartimiento de congelación y un ventilador del compartimiento de congelación pueden hacerse funcionar para enfriar el compartimiento de congelación.

25 Además, después de completar el enfriamiento del compartimiento de congelación, el compresor puede detenerse. Como tal, el ventilador del compartimiento de congelación puede girar para reducir la temperatura del compartimiento de congelación mediante el calor latente de evaporación.

El documento WO 2017/164712 A1 divulga un refrigerador y un procedimiento de control para el refrigerador. El documento US 2003/182957 A1 divulga un compresor de velocidad múltiple de sistema sellado y un procedimiento de control de ventilador. El documento US 2010/125365 A1 divulga un refrigerador y un procedimiento para controlar el refrigerador.

30 Sin embargo, en la técnica relacionada, aunque la temperatura del compartimiento de congelación disminuye cuando se detiene el compresor, la temperatura del compartimiento de refrigeración puede no disminuir. La frescura de los alimentos almacenados en el compartimiento de refrigeración puede ser mayor mientras menor sea la variación en la temperatura del compartimiento de refrigeración. Si la frescura de los alimentos es alta, puede aumentar el período de almacenamiento de los alimentos.

35 Sin embargo, en la técnica relacionada, cuando se detiene el compresor, la temperatura del compartimiento de refrigeración puede aumentar de forma continua hasta que el compresor se hace funcionar otra vez para enfriar el compartimiento de refrigeración. Cuando el compresor vuelve a funcionar, la temperatura del compartimiento de refrigeración puede disminuir, lo que puede aumentar una variación de la temperatura. Por lo tanto, la frescura de los alimentos almacenados en el compartimiento de refrigeración puede deteriorarse.

40 Sumario

45 La presente realización proporciona un refrigerador que se controla para reducir una variación en la temperatura de una cámara de almacenamiento para mejorar la frescura de un objeto almacenado y un procedimiento de control para el mismo. La presente realización proporciona un refrigerador capaz de aumentar la cantidad de hielo fabricado mientras reduce el cambio de temperatura de un compartimiento de almacenamiento, y un procedimiento de control para el mismo.

El objetivo se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferentes se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

50 Un procedimiento para controlar un refrigerador puede incluir iniciar un primer ciclo de enfriamiento para enfriar un primer compartimiento de almacenamiento, hacer funcionar un compresor y hacer funcionar una primera unidad de suministro de aire frío para el primer compartimiento de almacenamiento, determinar si se satisface una condición de inicio de un segundo ciclo de enfriamiento para enfriar un segundo compartimiento de almacenamiento, hacer funcionar una segunda unidad de suministro de aire frío para el segundo compartimiento de almacenamiento cuando se satisface la condición de inicio del segundo ciclo de enfriamiento, determinar si se satisface una condición de

cambio de salida de la segunda unidad de suministro de aire frío mientras funciona la segunda unidad de suministro de aire frío y cambiar la salida de la segunda unidad de suministro de aire frío cuando se satisface la condición de cambio de salida de la segunda unidad de suministro de aire frío.

5 Un refrigerador puede incluir un compresor, un condensador configurado para condensar refrigerante descargado desde el compresor, un evaporador para un compartimiento de congelación y un evaporador para un compartimiento de refrigeración bifurcados desde un lado de salida del condensador, una válvula de conmutación configurada para permitir que el refrigerante fluya a cualquiera de los evaporadores para el compartimiento de congelación y al evaporador para el compartimiento de refrigeración, un ventilador del compartimiento de congelación configurado para permitir que el aire fluya hacia el evaporador para el compartimiento de congelación, un ventilador del compartimiento de refrigeración configurado para permitir que el aire fluya al evaporador para el compartimiento de refrigeración y un controlador configurado para controlar el valor de conmutación y cada uno de los ventiladores.

15 Preferentemente, cuando funciona un ciclo de refrigeración, el controlador puede permitir que el refrigerante fluya hacia el evaporador para el compartimiento de refrigeración por la válvula de conmutación y puede permitir que el ventilador del compartimiento de refrigeración gire y, cuando funciona un ciclo de congelación, el controlador puede permitir que el refrigerante fluya al evaporador para el compartimiento de congelación mediante la válvula de conmutación y puede permitir que el ventilador del compartimiento de congelación gire.

20 Preferentemente, durante la operación del ciclo de congelación, el controlador puede determinar que se satisface una condición de cambio de velocidad del ventilador del compartimiento de congelación y puede disminuir una velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de congelación cuando se satisface la condición de cambio de velocidad del ventilador del compartimiento de congelación.

En algunas realizaciones, la condición de cambio de salida del segundo ventilador puede satisfacerse cuando una temperatura del segundo compartimiento de almacenamiento alcanza una temperatura predeterminada M entre una temperatura límite superior y una temperatura límite inferior del segundo compartimiento de almacenamiento.

25 Cuando una temperatura del primer compartimiento de almacenamiento es inferior a una temperatura establecida N entre una temperatura límite superior y una temperatura límite inferior del primer compartimiento de almacenamiento, puede satisfacerse la condición de cambio de salida del segundo ventilador.

En algunas realizaciones, cuando se satisface la condición de cambio de salida del segundo ventilador, la velocidad del segundo ventilador puede disminuir.

30 En algunas realizaciones, cuando se satisface la condición de cambio de salida del segundo ventilador, un grado de disminución en la velocidad del segundo ventilador puede ser variable según la temperatura del primer compartimiento de almacenamiento.

En algunas realizaciones, cuando la temperatura del primer compartimiento de almacenamiento es mayor que la temperatura establecida N entre la temperatura límite superior y la temperatura límite inferior del primer compartimiento de almacenamiento, la velocidad del segundo ventilador puede mantenerse o aumentarse.

35 En algunas realizaciones, en el que el segundo compartimiento de almacenamiento es un compartimiento de congelación y el segundo ventilador es un ventilador del compartimiento de congelación.

En algunas realizaciones, cuando funciona el ventilador del compartimiento de congelación, también puede hacer funcionar un ventilador de fabricación de hielo que suministra aire frío del compartimiento de congelación a un conjunto de fabricación de hielo.

40 En algunas realizaciones, el primer ventilador puede funcionar a una primera velocidad cuando funciona el primer ciclo de enfriamiento.

En algunas realizaciones, el primer ventilador puede funcionar durante un tiempo predeterminado a una segunda velocidad menor que la primera velocidad y luego se detiene cuando comienza una operación del segundo ciclo de enfriamiento.

45 En algunas realizaciones, el procedimiento puede comprender además determinar si se satisface una condición de terminación forzada del segundo ciclo de enfriamiento antes de que la temperatura del segundo compartimiento de almacenamiento alcance una temperatura límite inferior del segundo compartimiento de almacenamiento; y detener el segundo ciclo de enfriamiento cuando se satisface la condición de terminación forzada del segundo ciclo de enfriamiento.

50 En algunas realizaciones, la condición de terminación forzada del segundo ciclo de enfriamiento se satisface cuando una temperatura del primer compartimiento de almacenamiento es igual o mayor que una primera temperatura de referencia de terminación N+a mayor que una temperatura establecida N del primer compartimiento de almacenamiento y menor que una temperatura límite superior del primer compartimiento de almacenamiento, y la temperatura del segundo compartimiento de almacenamiento es igual o menor que una segunda temperatura de

referencia de terminación M-b inferior a una temperatura establecida M del segundo compartimiento de almacenamiento y superior a una temperatura límite inferior del segundo compartimiento de almacenamiento.

5 En algunas realizaciones, el procedimiento puede comprender además determinar si se satisface una condición de parada normal del segundo ciclo de enfriamiento cuando no se satisface la condición de terminación forzada del segundo ciclo de enfriamiento; y detener el segundo ciclo de enfriamiento cuando se satisface la condición de parada normal del segundo ciclo de enfriamiento.

10 En algunas realizaciones, la condición de parada normal del segundo ciclo de enfriamiento se satisface cuando la temperatura del segundo compartimiento de almacenamiento es igual o menor que una temperatura límite inferior del segundo compartimiento de almacenamiento, y el compresor se detiene cuando el segundo ciclo de enfriamiento se termina forzosamente o se detiene normalmente.

En algunas realizaciones, un tercer ciclo de enfriamiento para el primer compartimiento de almacenamiento puede comenzar cuando el segundo ciclo de enfriamiento se termina forzosamente o se detiene normalmente.

En algunas realizaciones, el primer ventilador gira durante un primer tiempo de referencia y luego se detiene cuando comienza el tercer ciclo de enfriamiento.

15 En algunas realizaciones, una válvula configurada para suministrar refrigerante a un evaporador para el primer compartimiento de almacenamiento se puede encender durante un segundo tiempo de referencia más corto que el primer tiempo de referencia y luego se apaga.

Breve descripción de los dibujos

20 Las realizaciones se describirán en detalle con referencia a los siguientes dibujos en los que los números de referencia similares se refieren a elementos similares, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un refrigerador de acuerdo con una realización;

La Figura 2 es una vista en perspectiva del refrigerador cuando se abre una puerta de acuerdo con la realización;

La Figura 3 es una vista esquemática que muestra la configuración del refrigerador de acuerdo con la realización;

La Figura 4 es un diagrama de bloques del refrigerador de acuerdo con la realización;

25 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar un refrigerador de acuerdo con una realización; y

La Figura 6 es un diagrama que muestra el cambio de temperatura de un compartimiento de almacenamiento según el procedimiento.

Descripción detallada

30 Con referencia a las Figuras 1 a la 4, el refrigerador 1 puede incluir un gabinete 10 que forma una apariencia del refrigerador y las puertas 11 y 14 conectadas de manera móvil al gabinete 10. En el gabinete 10 se puede formar un compartimiento de almacenamiento en el que se almacenan los alimentos. El compartimiento de almacenamiento puede incluir un compartimiento de refrigeración 112 y un compartimiento de congelación 111 situado debajo del compartimiento de refrigeración 112. En el gabinete 10, el compartimiento de congelación 111 y el compartimiento de refrigeración 112 pueden estar divididos verticalmente por una pared de separación 113.

35 Aunque en la presente realización se describe un refrigerador de tipo congelación inferior en el que se coloca un compartimiento de refrigeración encima de un compartimiento de congelación, la presente realización es aplicable a un refrigerador en el que se coloca un compartimiento de refrigeración debajo de un compartimiento de congelación, un refrigerador que tiene solo un compartimiento de congelación o un refrigerador en el que un compartimiento de congelación y un compartimiento de refrigeración se colocan uno al lado del otro. Las puertas 11 y 14 pueden incluir una puerta del compartimiento de refrigeración 11 que abre y cierra el compartimiento de refrigeración 112 y una puerta del compartimiento de congelación 14 que abre y cierra el compartimiento de congelación 111.

40 La puerta del compartimiento de refrigeración 11 puede incluir una pluralidad de puertas 12 y 13 proporcionadas una al lado de la otra. La pluralidad de puertas 12 y 13 puede incluir una primera puerta del compartimiento de refrigeración 12 y una segunda puerta del compartimiento de refrigeración 13 dispuesta adyacente a la primera puerta del compartimiento de refrigeración 12. La primera puerta del compartimiento de refrigeración 12 y la segunda puerta del compartimiento de refrigeración 13 pueden moverse independientemente.

45 La puerta del compartimiento de congelación 14 puede incluir una pluralidad de puertas 15 y 16 dispuestas adyacentes entre sí en una dirección vertical. La pluralidad de puertas 15 y 16 puede incluir una primera puerta del compartimiento de congelación 15 y una segunda puerta del compartimiento de congelación 16 situada debajo o por encima de la primera puerta del compartimiento de congelación 15. Las puertas primera y segunda, 12 y 13, del

compartimiento de refrigeración pueden girar y las puertas primera y segunda, 15 y 16, del compartimiento de congelación pueden deslizarse, sin embargo, la divulgación no se limita a esto. En otro ejemplo, la primera puerta del compartimiento de congelación 15 y la segunda puerta del compartimiento de congelación 16 pueden estar dispuestas una al lado de la otra y pueden girar.

5 Se puede proporcionar un dispensador 17 configurado para dispensar agua y/o hielo en cualquiera de las puertas primera y segunda, 12 y 13, del compartimiento de refrigeración. La Figura 1 muestra el dispensador 17 provisto en la primera puerta del compartimiento de refrigeración 12, por ejemplo. El dispensador 17 también se puede proporcionar en cualquiera de las puertas del compartimiento de congelación 15 y 16.

10 Se puede proporcionar un compartimiento de fabricación de hielo configurado para fabricar y almacenar hielo y un conjunto de fabricación de hielo alojado en el compartimiento de fabricación de hielo en cualquiera de las puertas primera y segunda, 12 y 13, del compartimiento de refrigeración. Alternativamente, el conjunto de fabricación de hielo puede proporcionarse en el compartimiento de congelación 111. Se puede formar una entrada de aire frío 121 y una salida de aire frío 122 en cualquiera de las puertas primera y segunda del compartimiento de refrigeración.

15 El conjunto de fabricación de hielo puede incluir una fábrica de hielo y un depósito de hielo configurado para almacenar el hielo fabricado en la máquina de hielo. La fábrica de hielo puede recibir aire frío del compartimiento de congelación 11 y puede fabricar hielo. El conjunto de fabricación de hielo puede implementarse mediante una tecnología bien conocida y, por lo tanto, se omitirá una descripción detallada del mismo.

20 El dispensador 17 y el conjunto de fabricación de hielo se pueden proporcionar en la primera puerta del compartimiento de refrigeración 12 o en la segunda puerta del compartimiento de refrigeración 13. En lo sucesivo, suponga que el dispensador 17 y el conjunto de fabricación de hielo están provistos en la puerta del compartimiento de refrigeración 11 que incluye la primera puerta del compartimiento de refrigeración 12 y la segunda puerta del compartimiento de refrigeración 13.

25 Se puede proporcionar una unidad de entrada (o entrada) 18 a través de la cual un usuario puede seleccionar el tipo de hielo a dispensarse en la puerta del compartimiento de refrigeración 11. Además, el dispensador 17 puede incluir una almohadilla de operación 19 operada por un usuario para dispensar agua o hielo. Alternativamente, se puede proporcionar un botón o un panel táctil para ingresar un comando para dispensar agua o hielo.

30 El refrigerador 1 puede incluir además un compresor 21, un condensador 22, un evaporador 24 para un compartimiento de congelación (o denominado "segundo evaporador"), que recibe el refrigerante del compresor 21 para generar aire frío para enfriar el compartimiento de congelación 111, y un evaporador 25 para un compartimiento de refrigeración (o denominado "primer evaporador"), que recibe el refrigerante del compresor 21 para generar aire frío para enfriar el compartimiento de refrigeración 112. El refrigerador 1 puede incluir una válvula de conmutación 26 que permite que el refrigerante que pasa a través de un miembro de expansión 23 fluya a uno del evaporador 24 para el compartimiento de congelación o al evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración.

35 En la presente realización, el estado en el que funciona la válvula de conmutación 26 de modo que el refrigerante fluya hacia el evaporador 24 para el compartimiento de congelación puede denominarse primer estado de la válvula de conmutación 26. Además, el estado en el que funciona la válvula de conmutación 26 para que el refrigerante fluya hacia el evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración puede denominarse un segundo estado de la válvula de conmutación 26. La válvula de conmutación 26 puede ser, por ejemplo, una válvula de tres vías.

40 El refrigerador 1 puede incluir además un ventilador del compartimiento de congelación 28 (denominado "segundo ventilador de refrigeración") configurado para soplar aire al evaporador 24 para el compartimiento de congelación, un primer motor 27 que gira el ventilador del compartimiento de congelación 28, un compartimiento de refrigeración ventilador 29 (denominado "primer ventilador de enfriamiento") configurado para soplar aire al evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración, y un segundo motor 30 que hace girar el ventilador del compartimiento de refrigeración 29. Una serie de ciclos en los que el refrigerante fluye hacia un compresor 21, un condensador 22, un miembro de expansión 23 y el evaporador 24 para el compartimiento de congelación se denomina "ciclo de congelación", y una serie de ciclos en los que el refrigerante fluye hacia el compresor 21, el condensador 22, el miembro de expansión 23 y el evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración se denomina "ciclo de refrigeración".

50 El ventilador del compartimiento de congelación 28 puede girar durante la operación del ciclo de congelación, y el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 puede girar durante la operación del ciclo de refrigeración. El compresor 21 puede funcionar de forma continua durante la operación de cada ciclo de congelación y el ciclo de refrigeración.

55 Aunque se proporciona un miembro de expansión 23 en un lado aguas arriba de la válvula de conmutación 26 como se describió anteriormente, se puede proporcionar un primer miembro de expansión entre la válvula de conmutación 26 y el evaporador 24 para el compartimiento de congelación, y se puede proporcionar un segundo miembro de expansión entre la válvula de conmutación 26 y el evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración. Para otro ejemplo, se puede proporcionar una primera válvula en un lado de entrada del evaporador 24 para el compartimiento de congelación, y se puede proporcionar una segunda válvula en un lado de entrada del evaporador 25 para el

compartimiento de refrigeración sin usar la válvula de conmutación 26. Mientras funciona el ciclo de congelación, la primera válvula puede estar encendida y la segunda válvula puede estar apagada. Cuando funciona el ciclo de refrigeración, la primera válvula se puede cerrar y la segunda válvula se puede encender.

5 El refrigerador 1 puede incluir además un ventilador de fabricación de hielo 31 configurado para soplar aire frío del compartimiento de congelación 111 hacia el conjunto de fabricación de hielo. El ventilador de fabricación de hielo 31 puede ubicarse en un conducto que guía el aire frío del compartimiento de congelación 111 hacia el conjunto de fabricación de hielo en el compartimiento de congelación 111 o el gabinete 10, sin limitarse a él.

10 El ventilador de fabricación de hielo 31 puede estar enclavado con el ventilador del compartimiento de congelación 28. Es decir, el ventilador de fabricación de hielo 31 puede funcionar cuando funciona el ventilador 28 del compartimiento de congelación y puede detenerse cuando se detiene el ventilador 28 del compartimiento de congelación. El refrigerador 1 puede incluir además un sensor de temperatura del compartimiento de congelación 41 configurado para detectar una temperatura del compartimiento de congelación 111, un sensor de temperatura del compartimiento de refrigeración 42 configurado para detectar una temperatura del compartimiento de refrigeración 112, la entrada 18 a través de la cual el usuario puede ingresar un establecer la temperatura (o una temperatura objetivo) de cada uno del compartimiento de congelación 111 y el compartimiento de refrigeración 112, y una unidad de control (o controlador) 50 que controla el ciclo de enfriamiento (incluidos el ciclo de congelación y el ciclo de refrigeración) en base a la temperatura de entrada establecida y las temperaturas detectadas por los sensores de temperatura 41 y 42.

20 Una temperatura menor que la temperatura establecida del compartimiento de congelación 111 puede llamarse una primera temperatura de referencia del compartimiento de congelación (o una temperatura límite inferior), y una temperatura mayor que la temperatura establecida del compartimiento de congelación 111 puede llamarse una segunda referencia del compartimiento de congelación temperatura (o una temperatura límite superior). Un rango entre la primera temperatura de referencia del compartimiento de congelación y la segunda temperatura de referencia del compartimiento de congelación puede denominarse un rango de temperatura establecido del compartimiento de congelación. Aunque no está limitado, la temperatura establecida del compartimiento de congelación 111 puede ser una temperatura media de la primera temperatura de referencia del compartimiento de congelación y la segunda temperatura de referencia del compartimiento de congelación.

30 Una temperatura inferior a la temperatura establecida del compartimiento de refrigeración 112 puede denominarse una primera temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración (o una temperatura límite inferior), y una temperatura mayor que la temperatura establecida del compartimiento de refrigeración 112 puede denominarse una segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración (o una temperatura límite superior). Un rango entre la primera temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración y la segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración puede denominarse un rango de temperatura establecido del compartimiento de refrigeración. Aunque no está limitado, la temperatura objetivo del compartimiento de refrigeración 112 puede ser una temperatura media de la primera temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración y la segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración.

40 Un usuario puede establecer una temperatura establecida de cada uno del compartimiento de congelación 111 y el compartimiento de refrigeración 112 a través de la entrada 18. El controlador 50 puede controlar la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 para mantenerse dentro del rango de temperatura establecido. El controlador 50 puede hacer funcionar el ciclo de refrigeración cuando la temperatura detectada del compartimiento de refrigeración 112 es igual o mayor que la segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración (que satisface una condición de inicio del ciclo de refrigeración), y el ciclo de refrigeración puede detenerse cuando se detecta la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 es igual o inferior a la primera temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración (que satisface una condición de inicio del ciclo de refrigeración o una condición de parada del ciclo de refrigeración). Cuando la temperatura detectada del compartimiento de congelación 111 es menor que la primera temperatura de referencia del compartimiento de congelación cuando la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 es mayor que la primera temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración mientras funciona el ciclo de congelación, el ciclo de congelación puede detenerse (se satisface la condición de parada del ciclo de congelamiento).

50 La satisfacción de la condición de inicio del ciclo de refrigeración puede tener prioridad sobre la satisfacción de la condición de parada del ciclo de congelación. Esto se debe a que la influencia en la frescura de un objeto a almacenar puede ser mayor cuando la diferencia de cambio de temperatura del compartimiento de refrigeración es grande, en comparación con cuando la diferencia de cambio de temperatura del compartimiento de congelación es grande.

55 Por ejemplo, cuando la condición de inicio del ciclo de refrigeración se satisface antes de que la condición de detención del ciclo de congelación se satisfaga durante la operación del ciclo de congelación, el ciclo de congelación puede detenerse y el ciclo de refrigeración puede comenzar. En la presente realización, se puede realizar un ciclo refrigerante básico para enfriar el compartimiento de almacenamiento en orden de un primer ciclo de refrigeración, un ciclo de congelación, un segundo ciclo de refrigeración y parada del compresor.

Por ejemplo, después de hacer funcionar el primer ciclo de refrigeración, el primer ciclo de refrigeración puede detenerse y el ciclo de congelación puede funcionar. Cuando se satisface la condición de parada del ciclo de congelación, después de hacer funcionar el segundo ciclo de refrigeración, el compresor 21 puede detenerse durante un tiempo predeterminado, o mientras se satisface una condición específica. En la presente realización, se puede omitir el segundo ciclo de refrigeración. En este caso, cuando se detiene el ciclo de congelación, el compresor 21 puede detenerse durante un tiempo predeterminado o mientras se satisface una condición específica.

En la presente realización, el ciclo refrigerante básico se puede realizar para estabilizar el ciclo refrigerante. Durante la operación del ciclo de congelación, si se satisface la condición de inicio del ciclo de refrigeración antes de que se satisfaga la condición de parada del ciclo de congelación, el primer ciclo de refrigeración puede reiniciarse en lugar del segundo ciclo de refrigeración. Por lo tanto, el ciclo del refrigerante puede no ser estable. En consecuencia, el procedimiento para controlar el refrigerador de acuerdo con la presente realización puede incluir una lógica de protección que permite que el ciclo de refrigerante opere de manera estable. La lógica de protección se describirá a continuación.

Con referencia a las Figuras 5 y 6, el refrigerador 1 puede estar encendido (S1). Cuando el refrigerador 1 está encendido, el refrigerador 1 puede enfriar el compartimiento de congelación 111 o el compartimiento de refrigeración 112.

A continuación, se describirá el procedimiento para controlar el refrigerador cuando el compartimiento de congelación 111 se enfría después de enfriar el compartimiento de refrigeración 112. Para enfriar el compartimiento de refrigeración 112, el controlador 50 puede encender el compresor 21 y girar el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 (S2). Además, el controlador 50 puede cambiar la válvula de conmutación 26 a un primer estado tal que el refrigerante fluya al evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración (S2).

Además, cuando funciona el ciclo de refrigeración, el ventilador del compartimiento de congelación 28 puede permanecer detenido. El refrigerante que pasa a través del condensador 22 después de ser comprimido en el compresor 21 puede fluir al evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración a través de la válvula de conmutación 26. Además, el refrigerante evaporado mientras fluye a través del evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración puede fluir nuevamente dentro del compresor 21.

Además, el aire, que ha intercambiado calor con el evaporador 25 para el compartimiento de refrigeración, puede suministrarse al compartimiento de refrigeración 112. En consecuencia, la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 puede disminuir, pero la temperatura del compartimiento de congelación 111 puede aumentar.

Durante la operación del ciclo de refrigeración, el controlador 50 puede determinar si se satisface la condición de inicio del compartimiento de congelación (S3). Es decir, el controlador 50 puede determinar si se satisface la condición de parada del ciclo de refrigeración.

Por ejemplo, el controlador 50 puede determinar que se satisface la condición de inicio del compartimiento de congelación, cuando la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 es igual o inferior a la primera temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración.

Al determinar que la condición de inicio del compartimiento de congelación se satisface en la etapa S3, el controlador 50 puede hacer funcionar el ciclo de congelación. Por ejemplo, el controlador 50 puede cambiar la válvula de conmutación 26 a un segundo estado de modo que el refrigerante fluya al evaporador 24 para el compartimiento de congelación (S4). Incluso cuando el ciclo de refrigeración se cambia al ciclo de congelación, el compresor 21 puede funcionar de forma continua sin detenerse. Además, el controlador 50 puede girar el ventilador del compartimiento de congelación 28.

Como se describió anteriormente, cuando el ventilador del compartimiento de congelación 28 gira, el ventilador de fabricación de hielo 31 también puede girar. Mediante la rotación del ventilador del compartimiento de congelación 28, se puede suministrar aire frío al compartimiento de congelación 111 y el ventilador de fabricación de hielo 31 puede suministrar aire frío del compartimiento de congelación 111 hacia el conjunto de fabricación de hielo ubicado en la puerta del compartimiento de refrigeración.

Cuando comienza la operación del ciclo de refrigeración, el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 puede girar de forma continua sin detenerse. Sin embargo, para evitar que la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 disminuya rápidamente mediante la rotación del ventilador del compartimiento de refrigeración 29, cuando comienza el ciclo de congelación, el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 puede girar a una velocidad de rotación más baja.

Por ejemplo, el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 puede girar a una primera RPM (o primera salida) mientras funciona el ciclo de refrigeración y puede girar a una segunda RPM (o segunda salida) menor que la primera RPM cuando se detiene el ciclo de refrigeración. Cuando el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 gira a las segundas RPM cuando se detiene el ciclo de refrigeración, puede ser posible retrasar el aumento de la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 durante la operación del ciclo de congelación.

5 Cuando el aumento de la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 se retrasa, un tiempo requerido para que la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 alcance la segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración puede retrasarse incluso cuando se aumenta el tiempo de operación del ciclo de congelación. Además, cuando el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 gira a las segundas RPM cuando se detiene el ciclo de refrigeración, puede ser posible minimizar el ancho de disminución de la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 hasta que se detiene el ventilador del compartimiento de refrigeración 29.

10 Cuando el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 gira de forma continua cuando se detiene el ciclo de refrigeración, la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 puede reducirse a una temperatura inferior a la primera temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración. En este momento, cuando el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 gira a las segundas RPM cuando se detiene el ciclo de refrigeración, la anchura que disminuye la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 puede minimizarse.

A medida que disminuye la diferencia de cambio de temperatura del compartimiento de refrigeración 112, se puede mejorar la frescura del objeto a almacenar. Por lo tanto, puede ser posible minimizar una caída en la frescura del objeto a almacenar, minimizando la diferencia de cambio de temperatura del compartimiento de refrigeración 112.

15 El ventilador del compartimiento de refrigeración 29 puede detenerse cuando transcurre un tiempo predeterminado después de girarlo a las segundas RPM (S5). Durante la operación del ciclo de congelación, el controlador 50 puede determinar si se satisface la condición de cambio de velocidad del ventilador del compartimiento de congelación 28 (S6).

20 Cuando comienza el ciclo de congelación, la temperatura del compartimiento de congelación 111 puede ser igual o similar a la segunda temperatura de referencia del compartimiento de congelación. Además, la temperatura del compartimiento de congelación 111 puede disminuirse mediante la operación del ciclo de congelación.

25 El controlador 50 puede determinar si se satisface la condición de cambio de velocidad del ventilador del compartimiento de congelación 28, por ejemplo, cuando la temperatura del compartimiento de congelación 111 alcanza una temperatura establecida M. Por ejemplo, el controlador 50 puede determinar que se satisface la condición de cambio de velocidad del ventilador del compartimiento de congelación 28, cuando la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 es inferior a la temperatura establecida N del compartimiento de refrigeración.

30 Cuando se satisface la condición de cambio de velocidad del ventilador del compartimiento de congelación 28, el controlador 50 puede disminuir la velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de congelación 28 (S7). En la presente realización, cuando la velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de congelación 28 disminuye, puede ser posible aumentar el tiempo de operación del ciclo de congelación.

35 Dado que el ventilador de fabricación de hielo 31 está enclavado con el ventilador del compartimiento de congelación 28, cuando aumenta el tiempo de operación del ciclo de congelación, el tiempo de operación del ventilador de fabricación de hielo 31 puede aumentarse, aumentando así la cantidad de hielo fabricado en el conjunto de fabricación de hielo. En este momento, la velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de refrigeración 28 puede variar según la temperatura del compartimiento de refrigeración 112.

40 Por ejemplo, se puede establecer una temperatura de referencia del primer ventilador inferior a la temperatura N del compartimiento de refrigeración por un valor de temperatura de referencia y una temperatura de referencia del segundo ventilador inferior a la temperatura de referencia del primer ventilador por el valor de temperatura de referencia. Antes de que la temperatura del compartimiento de congelación 111 alcance la temperatura establecida M del compartimiento de congelación, el ventilador 28 del compartimiento de congelación puede girar a una primera velocidad de rotación.

45 Cuando la temperatura del compartimiento de congelación 111 alcanza la temperatura establecida del compartimiento de congelación M, si la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 está en un rango desde la temperatura establecida del compartimiento de refrigeración N hasta la primera temperatura de referencia del ventilador, el ventilador del compartimiento de congelación 28 puede girar a una segunda velocidad de rotación menor que la primera velocidad de rotación. Cuando la temperatura del compartimiento de congelación 111 alcanza la temperatura establecida M del compartimiento de congelación, si la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 está en un rango desde la temperatura de referencia del primer ventilador a la temperatura de referencia del segundo ventilador, el ventilador del compartimiento de congelación 28 puede girar a tercera velocidad de rotación menor que la segunda velocidad de rotación.

50 En otras palabras, cuando la temperatura del compartimiento de congelación 111 alcanza la temperatura establecida M del compartimiento de congelación, a medida que disminuye la temperatura del compartimiento de refrigeración 112, la velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de congelación 28 puede disminuir. A medida que disminuye la temperatura del compartimiento de refrigeración 112, se puede aumentar el tiempo requerido para que la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 alcance el segundo tiempo de referencia del compartimiento de refrigeración.

Al mantener la velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de congelación 28 a baja velocidad, puede ser posible aumentar al máximo el tiempo de operación del ciclo de congelación. Entonces puede ser posible aumentar la cantidad de hielo hecho en el conjunto de fabricación de hielo y disminuir la diferencia de cambio de temperatura del compartimiento de refrigeración 112.

5 Por el contrario, como resultado de la determinación de la etapa S6, incluso cuando la temperatura del compartimiento de congelación 111 alcanza la temperatura establecida M del compartimiento de congelación, si la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 es igual o mayor que la temperatura establecida del compartimiento de refrigeración N, el controlador 50 puede determinar que la condición de cambio de velocidad del ventilador del compartimiento de congelación 28 no se satisface (lógica de protección 1). En este caso, la velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de congelación 28 puede mantenerse a una velocidad previa.

10 Cuando la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 es igual o mayor que la temperatura establecida del compartimiento de refrigeración N, dado que el tiempo requerido para que la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 alcance la segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración es corto, la temperatura del compartimiento de congelación 111 puede disminuir rápidamente antes de que la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 alcance la segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración. Puede ser posible evitar que la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 alcance la segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración antes de que la temperatura del compartimiento de congelación 111 alcance la primera temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración (lógica de protección 1).

20 El controlador 50 puede determinar que la condición de terminación forzada del ciclo de congelación se satisface durante la operación del ciclo de congelación (S8) (lógica de protección 2). Por ejemplo, el controlador 50 puede determinar que la condición de terminación forzada del ciclo de congelación se satisface cuando la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 es igual o mayor que la primera temperatura de referencia de terminación N+a, que es mayor que la temperatura establecida del compartimiento de refrigeración N e inferior a la segunda temperatura de referencia del compartimiento de refrigeración y la temperatura del compartimiento de congelación 111 es igual o inferior a una segunda temperatura de referencia de terminación M-b que es inferior a la temperatura establecida M del compartimiento de congelación y superior a la primera temperatura de referencia del compartimiento de congelación.

30 Cuando el ciclo de congelación se termina forzosamente, la condición de inicio del ciclo de refrigeración puede no satisfacerse antes de que se satisfaga la condición de parada del ciclo de congelación. En este momento, dado que la temperatura del compartimiento de congelación 111 está cerca de la primera temperatura de referencia del compartimiento de congelación, incluso si el ciclo de congelación se termina forzosamente, la temperatura del compartimiento de congelación 111 puede mantenerse en la temperatura establecida del compartimiento de congelación.

35 El controlador 50 puede determinar si se satisface la condición de parada normal del ciclo de congelación (S9) cuando no se satisface la condición de terminación forzada del ciclo de congelación. Cuando se satisface la condición de parada normal del ciclo de congelación, la temperatura del compartimiento de congelación 111 puede ser igual o menor que la primera temperatura de referencia del compartimiento de congelación.

40 Si la condición de terminación forzada del ciclo de congelación se satisface en la etapa S8 o si la condición de parada del ciclo de congelación se satisface en la etapa S9, el ciclo de congelación puede detenerse. El ventilador del compartimiento de congelación 28 puede entonces detenerse y la válvula de conmutación 26 puede cambiarse al primer estado. Además, el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 puede girar (se puede realizar el segundo ciclo de refrigeración) (S10).

45 El ventilador del compartimiento de refrigeración 29 puede detenerse después de girarlo durante un primer período de tiempo de referencia y la válvula de conmutación 26 puede cerrarse después de un segundo período de tiempo de referencia menor que el primer período de tiempo de referencia. Cuando la válvula de conmutación 26 está apagada, el compresor 21 también puede detenerse. En otras palabras, después de que se apaga la válvula de conmutación 26, el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 se puede girar más durante un tiempo predeterminado y luego se puede detener el ventilador del compartimiento de refrigeración 29.

50 Cuando el segundo ciclo de refrigeración comienza después de que se detiene el ciclo de congelación, puede ser posible retrasar un aumento de la temperatura del compartimiento de refrigeración 112 en un período en el que el compresor se detiene después del segundo ciclo de refrigeración. El controlador 50 puede determinar si se satisface la condición de inicio del ciclo de refrigeración cuando se apaga el compresor 21 (S11). Al determinar que la condición de inicio del ciclo de refrigeración se satisface en la etapa S11, el ciclo de refrigeración comienza (vuelve a la etapa S2) a menos que se desconecte la alimentación (S12).

En esta memoria descriptiva, el compartimiento de refrigeración puede denominarse un primer compartimiento de almacenamiento y el compartimiento de congelación puede denominarse un segundo compartimiento de almacenamiento. El ciclo de refrigeración puede denominarse un primer ciclo de enfriamiento para el primer

compartimiento de almacenamiento y el ciclo de congelación puede denominarse un segundo ciclo de enfriamiento para el segundo compartimiento de almacenamiento. El primer ciclo de refrigeración se puede denominar primer ciclo de enfriamiento y el segundo ciclo de refrigeración se puede denominar segundo ciclo de enfriamiento.

5 Además, el ventilador del compartimiento de refrigeración 29 puede denominarse una primera unidad de suministro de aire frío para el primer compartimiento de almacenamiento y el ventilador del compartimiento de congelación 28 puede denominarse una segunda unidad de suministro de aire frío para el segundo compartimiento de almacenamiento. Un aumento en la velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de refrigeración y/o el ventilador del compartimiento de congelación puede denominarse un aumento en la salida de la unidad de suministro de aire frío y una disminución en la velocidad de rotación del ventilador del compartimiento de refrigeración y/o el ventilador del compartimiento de congelación puede denominarse una disminución en la salida de la unidad de suministro de aire frío.

10 Aunque el refrigerador en el que se configuran dos ciclos de enfriamiento usando un compresor y dos evaporadores se describe en la realización anterior, el procedimiento de control para disminuir el ancho de cambio de temperatura del compartimiento de almacenamiento de la presente realización es aplicable a un refrigerador en el que dos ciclos de enfriamiento se configuran con dos compresores y dos evaporadores. En este caso, la unidad de suministro de aire frío puede incluir ventiladores (un ventilador del compartimiento de refrigeración y un ventilador del compartimiento de congelación) que soplan aire a los compresores (un compresor para un compartimiento de congelación y un compresor para un compartimiento de refrigeración) y evaporadores (un evaporador para un compartimiento de congelación y un evaporador para un compartimiento de refrigeración).

20

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar un refrigerador, comprendiendo el procedimiento:
 - iniciar (S2) un primer ciclo de enfriamiento que enfría un primer compartimiento de almacenamiento (112) mediante la operación de un compresor (21) y un primer ventilador (29);
- 5 luego determinar (S3) si se satisface una condición de inicio de un segundo ciclo de enfriamiento que enfría un segundo compartimiento de almacenamiento (111);
 - hacer funcionar (S4) un segundo ventilador (28) para el segundo compartimiento de almacenamiento (111) cuando se satisface la condición de inicio del segundo ciclo de enfriamiento;
- 10 determinar (S6) si se satisface una condición de cambio de salida del segundo ventilador (28) mientras funciona el segundo ventilador (28); y
 - cambiar (S7) una velocidad del segundo ventilador (28) cuando se satisface la condición de cambio de salida del segundo ventilador (28),

caracterizado porque

 - 15 cuando una temperatura del primer compartimiento de almacenamiento (112) es inferior a una temperatura establecida N entre una temperatura límite superior y una temperatura límite inferior del primer compartimiento de almacenamiento (112), se satisface la condición de cambio de salida del segundo ventilador (28).
- 20 2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la condición de cambio de salida del segundo ventilador (28) se satisface cuando una temperatura del segundo compartimiento de almacenamiento (111) alcanza una temperatura predeterminada M entre una temperatura límite superior y una temperatura límite inferior del segundo compartimiento de almacenamiento (111).
3. El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que cuando se satisface la condición de cambio de salida del segundo ventilador (28), la velocidad del segundo ventilador (28) disminuye (S7).
4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cuando se satisface la condición de cambio de salida del segundo ventilador (28), un grado de disminución en la velocidad del segundo ventilador (28) es variable de acuerdo con la temperatura del primer compartimiento de almacenamiento (112).
- 25 5. El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, en el que cuando la temperatura del primer compartimiento de almacenamiento (112) es mayor que la temperatura establecida N entre la temperatura límite superior y la temperatura límite inferior del primer compartimiento de almacenamiento (112), la velocidad del segundo ventilador (28) se mantiene o aumenta.
- 30 6. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
 - en el que el segundo compartimiento de almacenamiento (111) es un compartimiento de congelación y el segundo ventilador (28) es un ventilador del compartimiento de congelación, y
 - en el que cuando funciona el ventilador del compartimiento de congelación (28), también funciona un ventilador de fabricación de hielo (31) que suministra aire frío del compartimiento de congelación (111) a un conjunto de fabricación de hielo.
- 35 7. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el primer ventilador (29) funciona a una primera velocidad cuando funciona el primer ciclo de enfriamiento, y en el que, cuando comienza una operación del segundo ciclo de enfriamiento, hace funcionar el primer ventilador (29) durante un tiempo predeterminado a una segunda velocidad menor que la primera velocidad y luego se detiene.
- 40 8. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende, además:
 - determinar (S8) si se satisface una condición de terminación forzada del segundo ciclo de enfriamiento antes de que la temperatura del segundo compartimiento de almacenamiento (111) alcance una temperatura límite inferior del segundo compartimiento de almacenamiento; y
 - 45 detener el segundo ciclo de enfriamiento cuando se satisface la condición de terminación forzada del segundo ciclo de enfriamiento.
9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la condición de terminación forzada (S8) del segundo ciclo de enfriamiento se satisface cuando una temperatura del primer compartimiento de almacenamiento (112) es igual o mayor que una primera temperatura de referencia de terminación N+a, en el que la primera temperatura de referencia de terminación N+a es mayor que la temperatura establecida N del primer compartimiento de almacenamiento (112) y menor que la temperatura límite superior del primer compartimiento de almacenamiento
- 50

(112), y la temperatura del segundo compartimiento de almacenamiento (111) es igual o menor que una segunda temperatura de referencia de terminación M-b, en el que la segunda temperatura de referencia de terminación M-b es menor que una temperatura establecida M del segundo compartimiento de almacenamiento (111) y mayor que una temperatura límite inferior del segundo compartimiento de almacenamiento (111).

- 5 10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende, además:
- determinar (S9) si se satisface una condición de parada normal del segundo ciclo de enfriamiento cuando no se satisface la condición de terminación forzada (S8) del segundo ciclo de enfriamiento; y
- detener (S10) el segundo ciclo de enfriamiento cuando se satisface la condición de parada normal (S9) del segundo ciclo de enfriamiento.
- 10 11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la condición de parada normal (S9) del segundo ciclo de enfriamiento se satisface cuando la temperatura del segundo compartimiento de almacenamiento (111) es igual o menor que la temperatura límite inferior del segundo compartimiento de almacenamiento (111), y el compresor (21) se detiene cuando el segundo ciclo de enfriamiento se termina forzosamente o se detiene normalmente.
- 15 12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que un tercer ciclo de enfriamiento para el primer compartimiento de almacenamiento (112) comienza (S11) cuando el segundo ciclo de enfriamiento se termina forzosamente o se detiene normalmente.
13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el primer ventilador (29) gira durante un primer tiempo de referencia y luego se detiene cuando comienza el tercer ciclo de enfriamiento, y
- 20 en el que una válvula (26) configurada para suministrar refrigerante a un evaporador (25) para el primer compartimiento de almacenamiento (111) se enciende durante un segundo tiempo de referencia más corto que el primer tiempo de referencia y luego se apaga.
14. Un refrigerador que implementa un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 13, comprendiendo el refrigerador:
- 25 un compresor (21);
- un condensador (22) configurado para condensar refrigerante descargado desde el compresor (21);
- un primer evaporador (25) para un compartimiento de refrigeración (112) y un segundo evaporador (24) para un compartimiento de congelación (111), el primer y segundo evaporadores (24, 25) están acoplados a un lado de salida del condensador (22);
- 30 una válvula de conmutación (26) configurada para permitir que el refrigerante fluya a uno del primer y segundo evaporadores (24, 25);
- un primer ventilador (29) configurado para suministrar aire al primer evaporador (25);
- un segundo ventilador (28) configurado para suministrar aire al segundo evaporador (24); y
- 35 un controlador (50) configurado para controlar la válvula de conmutación (26) y el primer y segundo ventiladores (28, 29),
- en el que cuando funciona un ciclo de refrigeración, el controlador (50) está configurado para controlar la válvula de conmutación (26) para suministrar el refrigerante al primer evaporador (25) y enciende el primer ventilador (29),
- en el que cuando funciona un ciclo de congelación, el controlador (50) está configurado para controlar la válvula de conmutación (26) para suministrar el refrigerante al segundo evaporador (24) y enciende el segundo ventilador (28), y
- 40 en el que, durante una operación del ciclo de congelación, la velocidad de operación del segundo ventilador (28) cambia cuando el controlador (50) determina que se satisface una condición de cambio de salida del segundo ventilador cuando la temperatura del compartimiento de refrigeración (112) es inferior a una temperatura establecida N entre una temperatura límite superior y una temperatura límite inferior del compartimiento de refrigeración (112).
- 45

Figura 1

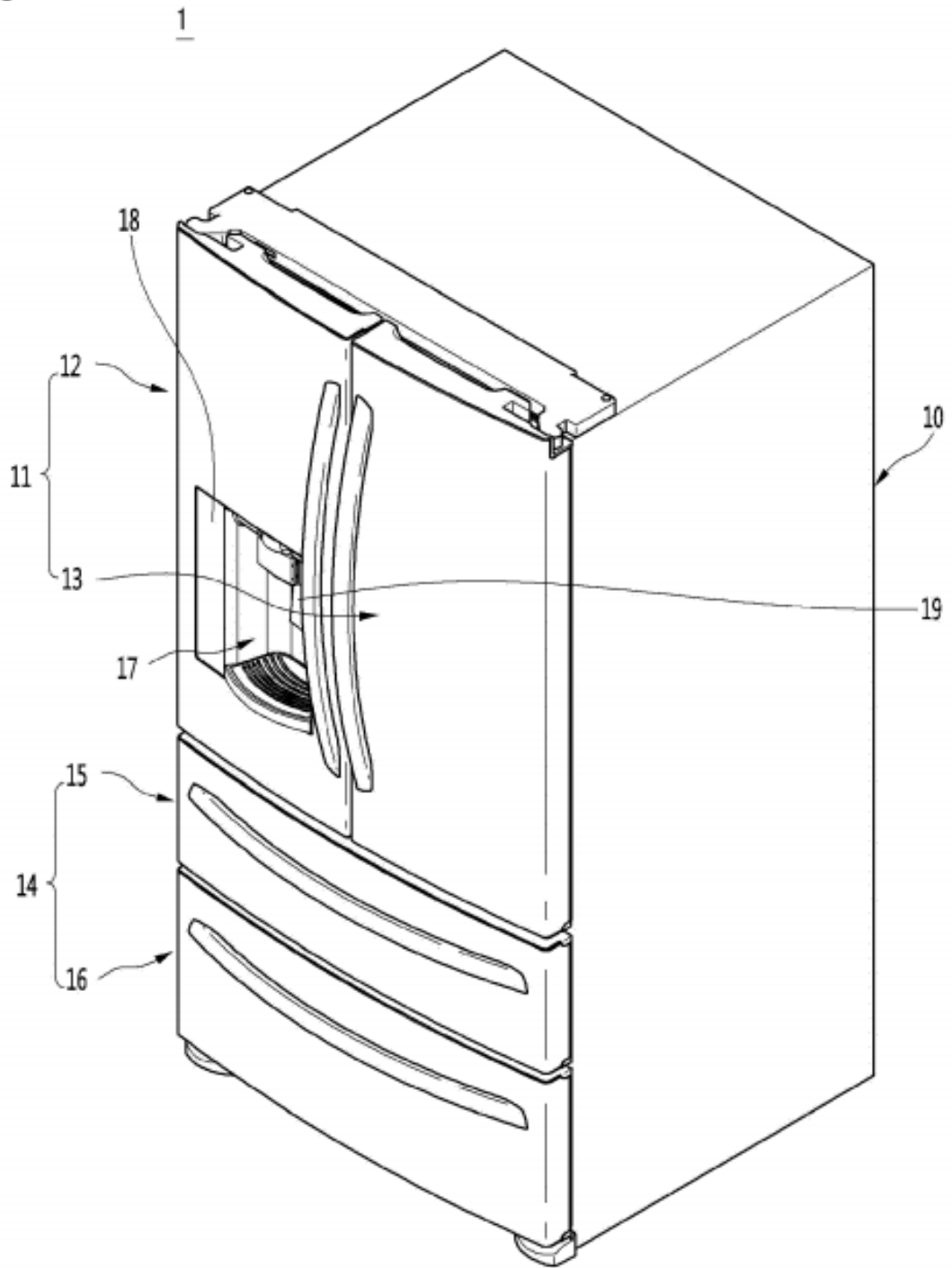


Figura 2

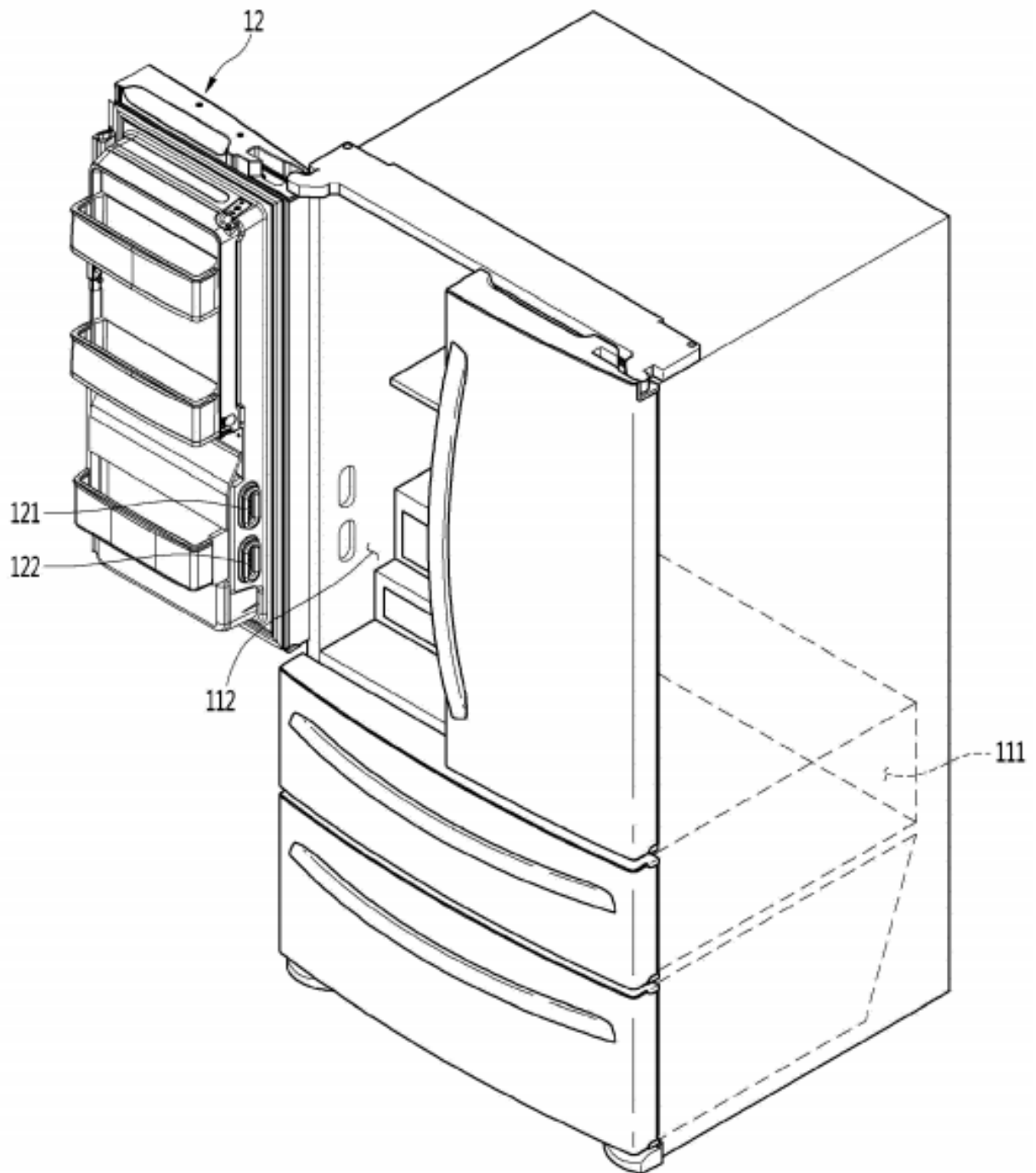


Figura 3

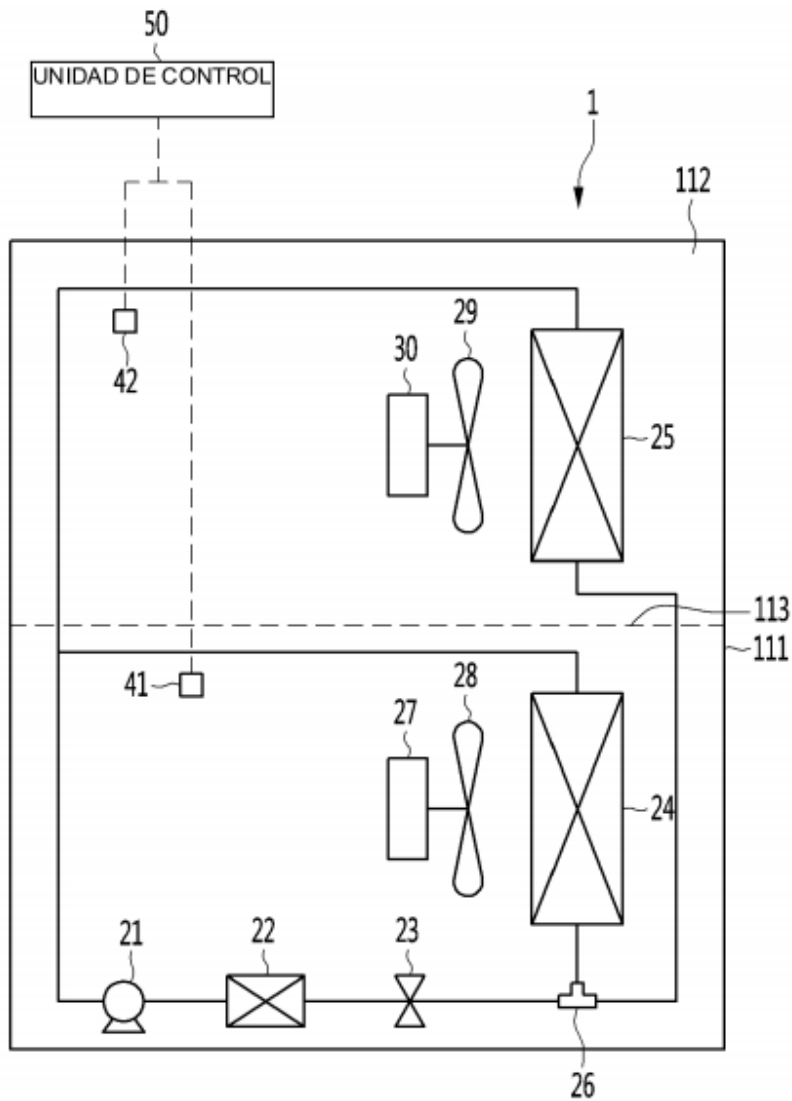


Figura 4

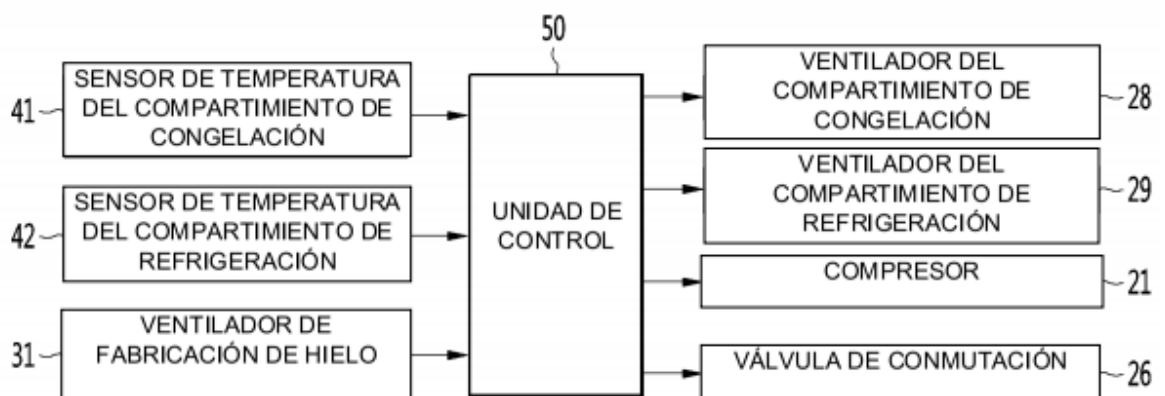


Figura 5

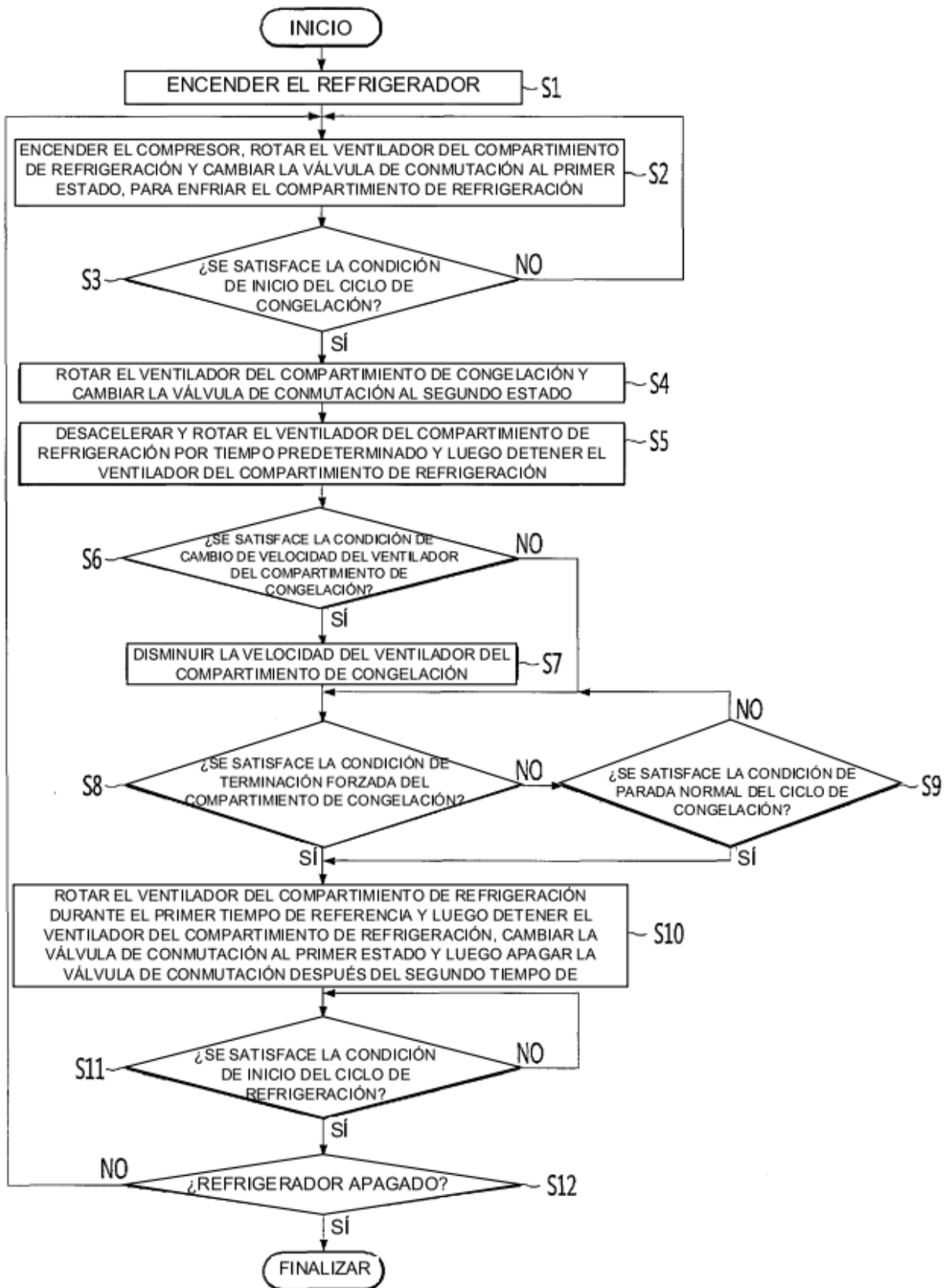


Figura 6

