

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 030**

51 Int. Cl.:

**F25D 29/00** (2006.01)

**F25D 11/02** (2006.01)

**F25D 17/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2007 PCT/KR2007/006549**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2008 WO08147007**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2007 E 07851520 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2165135**

54 Título: **Sistema de refrigeración**

30 Prioridad:

**25.05.2007 KR 20070051102**

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

**26.07.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OH, MIN-KYU;  
SONG, GYE-YOUNG y  
LEE, NAM-GYO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 627 030 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**

Sistema de refrigeración

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un sistema de refrigeración y, más en particular, a un sistema de refrigeración capaz de enfriar independientemente una pluralidad de espacios de enfriamiento usando una pluralidad de evaporadores provistos en los espacios de enfriamiento respectivos

**Técnica antecedente**

10 En general, un sistema de refrigeración incluye un compresor, un condensador, un secador, un dispositivo de expansión y un evaporador conectados unos a los otros por tubos de refrigerante para hacer circular un refrigerante Al pasar a través del compresor, del condensador, del dispositivo de expansión y del evaporador, el refrigerante es comprimido, condensado, evaporado y expandido realizando de esta manera una operación de enfriamiento

15 En la técnica convencional, se proporciona un evaporador, y el proceso para enfriar una pluralidad de espacios de enfriamiento se realiza por la circulación de aire frío generado desde el evaporador Sin embargo, recientemente se ha presentado un sistema de refrigeración para enfriar independientemente una pluralidad de espacios de enfriamiento usando una pluralidad de evaporadores El sistema de refrigeración se aplica a un refrigerador (véase, por ejemplo, el documento US - A1 - 2002/0043073)

20 De acuerdo con el refrigerador, se suministra un refrigerante a uno de una pluralidad de evaporadores para realizar de esta manera una operación de enfriamiento de un espacio de enfriamiento que tiene el evaporador En este caso, si el espacio de enfriamiento satisface una condición preestablecida por un controlador, el refrigerante es suministrado a otro espacio de enfriamiento para realizar así una operación de enfriamiento

25 Sin embargo, el sistema de refrigeración para enfriar de manera independiente una pluralidad de espacios de enfriamiento usando una pluralidad de evaporadores tiene los siguientes problemas Después de que un espacio de enfriamiento haya sido enfriado por un evaporador dispuesto en el mismo, otro espacio de enfriamiento es enfriado por otro evaporador dispuesto en el mismo Aquí, puesto que los evaporadores respectivos tienen temperaturas de salida diferentes unas de las otras, un refrigerante que permanece remanente en el evaporador no es aspirado al compresor en el momento de una operación de enfriamiento En consecuencia, se requiere una operación de "bombeo de vacío" para recoger el refrigerante que permanece remanente en un evaporador a un compresor, accionando el compresor bajo un estado en el que se bloquea el suministro de refrigerante a una pluralidad de evaporadores

30 En el sistema de refrigeración para realizar una operación de enfriamiento introduciendo secuencialmente un refrigerante en una pluralidad de evaporadores, cuando un refrigerante permanece en los evaporadores, se realiza una operación de refrigeración con un refrigerante que es deficiente en la cantidad remanente Por consiguiente, toda la operación de enfriamiento se degrada La operación de "bombeo de vacío" se realiza para evitar que la capacidad de enfriamiento total se degrade

35 Especialmente, la operación de "bombeo de vacío" se requiere en el momento de convertir una operación de enfriamiento de una cámara de congelación a una cámara de refrigeración

40 Sin embargo, la técnica convencional de "bombeo de vacío" tiene los siguientes problemas En primer lugar, el refrigerante que permanece en los evaporadores es recogido en el compresor haciendo funcionar el compresor bajo un estado en el que se bloquea el suministro de refrigerante a los evaporadores Por consiguiente, cuando se lleva a cabo la operación de "bombeo de vacío", el compresor puede tener una presión de aspiración y descarga disminuidas Como resultado, el compresor puede sufrir daños o pérdidas

En segundo lugar, para recoger en el compresor el refrigerante remanente, se debe rebajar excesivamente la presión de aspiración del compresor Por consiguiente, se requiere una alta potencia para operar el compresor, degradando así la eficiencia del sistema de refrigeración

45 En tercer lugar, cuando se lleva a cabo la operación de "bombeo de vacío", se disminuye la presión de aspiración y la presión de salida del compresor, y de esta manera el refrigerante recogido puede circular de retorno al evaporador Para solucionar el problema, se proporciona una unidad de prevención de circulación de retorno entre una entrada del compresor y una salida del evaporador, aumentando con ello el coste de fabricación

50 El documento US 2 581 044 A revela un refrigerador que comprende un circuito de refrigerante primario que incluye un evaporador primario que tiene una primera porción y una segunda porción, un circuito de refrigerante secundario que incluye un evaporador secundario y un condensador secundario, un intercambiador de calor para conducir el calor desde el condensador secundario a la primera porción del evaporador primario, un compartimento de baja temperatura enfriado por la segunda porción del evaporador primario, un compartimento de temperatura más alta

enfriado por el evaporador secundario, en el que el intercambiador de calor incluye medios para variar el caudal de transferencia de calor desde el condensador secundario a la primera porción del evaporador primario

5 El documento EP 0 000 217 A1 revela un refrigerador que comprende un compartimiento de congelación y un compartimiento de refrigeración, estando provisto dicho refrigerador de un sistema de refrigeración primario que contiene un refrigerante con un evaporador primario dispuesto en el compartimiento de congelación y un sistema de refrigeración secundario que también contiene un refrigerante con un evaporador secundario dispuesto en el compartimiento de refrigeración y un condensador secundario que se encuentra en contacto para realizar el intercambio de calor con el evaporador primario

#### Revelación de la invención

10 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de refrigeración capaz de enfriar secuencialmente una pluralidad de espacios de enfriamiento usando evaporadores dispuestos en los espacios de enfriamiento respectivos y recoger el refrigerante sin una operación adicional de bombeo de vacío

Para conseguir estos objetivos, se proporciona un sistema de refrigeración que comprende las características de la reivindicación 1

15 Este sistema de refrigeración comprende un primer ciclo para hacer circular un refrigerante descargado desde un compresor a través de un primer evaporador provisto para enfriar un primer espacio de enfriamiento; un segundo ciclo para hacer circular el refrigerante a través de un segundo evaporador provisto para enfriar un segundo espacio de enfriamiento; un medio de suministro de refrigerante para suministrar un refrigerante a uno de entre el primer ciclo y el segundo ciclo; y una unidad de intercambio de calor para realizar el intercambio de calor entre el primer evaporador y el segundo evaporador

20

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

25 la figura 2 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

la figura 3 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

la figura 4 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

30 la figura 5 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una quinta realización de la presente invención; y

la figura 6 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una sexta realización de la presente invención

#### Modos para realizar las realizaciones preferidas

35 Se hará referencia a continuación en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos que se acompañan

En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se explicará con más detalle un sistema de refrigeración de acuerdo con una primera realización de la presente invención

40 En el sistema de refrigeración de acuerdo con la presente invención, se proporcionan una pluralidad de evaporadores para enfriar respectivamente una pluralidad de espacios de enfriamiento. La presente invención no está limitada a un refrigerador que tiene una pluralidad de espacios de enfriamiento tales como espacios de enfriamiento primero, segundo y tercero, sino que se puede aplicar a diversos tipos de dispositivos de refrigeración y acondicionadores de aire

45 Para la comprensión de los expertos en la técnica, la presente invención describe un sistema de refrigeración y un refrigerador que tiene el mismo. Aquí, el sistema de refrigeración opera selectivamente un primer ciclo para hacer circular un refrigerante descargado desde un compresor a través de un primer evaporador provisto para enfriar un primer espacio de enfriamiento o un segundo ciclo para hacer circular el refrigerante a través de un segundo evaporador provisto para enfriar un segundo espacio de enfriamiento

La figura 1 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una primera realización de la presente invención

5 Haciendo referencia a la figura 1, el sistema de refrigeración de acuerdo con una primera realización de la presente invención comprende un compresor 140 para comprimir un refrigerante y convertirlo en un refrigerante gaseoso a alta temperatura y alta presión, un condensador 150 para intercambiar el calor del refrigerante gaseoso comprimido en el compresor 140 con aire ambiente condensándolo de esta manera a un refrigerante líquido a temperatura media y alta presión, un secador 160 para eliminar la humedad y las impurezas incluidas en el refrigerante condensado, un medio de suministro de refrigerante 170 para suministrar el refrigerante que ha pasado a través del secador 160 a un evaporador provisto en un espacio de enfriamiento que se va a enfriar, dispositivos de expansión 113, 123 para expandir y descomprimir el refrigerante introducido por el medio de suministro de refrigerante 170 y convertirlo en un refrigerante líquido a baja temperatura y baja presión y unos evaporadores primero y segundo 110, 120 para realizar el intercambio de calor del refrigerante líquido que ha pasado a través de los dispositivos de expansión 113, 123 con aire ambiente evaporándolo de esta manera para convertirlo en un refrigerante gaseoso a baja temperatura y baja presión, y enfriando el aire ambiente

10 En correspondencia con los evaporadores primero y segundo 110, 120, se proporcionan ventiladores de soplado primero y segundo 111, 121 para hacer circular aire frío a cada espacio de enfriamiento desde los evaporadores primero y segundo 110, 120

Aquí, el medio de suministro de refrigerante 170 puede ser implementado como una válvula de tres vías para suministrar el refrigerante que ha pasado a través del secador 160 a uno de los evaporadores primero y segundo 110, 120 El medio de suministro de refrigerante 170 puede ser implementado para suministrar un refrigerante a uno de los evaporadores primero y segundo 110, 120 conectando / desconectando una válvula de apertura / cierre y haciendo circular un refrigerante en uno de los evaporadores primero y segundo 110, 120

El sistema de refrigeración de acuerdo con la primera realización de la presente invención comprende una unidad de intercambio de calor 180 para realizar el intercambio de calor entre los evaporadores primero y segundo 110, 120

25 La unidad de intercambio de calor 180 puede estar formada de tal manera que una proyección 112 formada como una parte del primer evaporador 110 se extiende y se posiciona cerca del segundo evaporador 120

Preferiblemente, la proyección 112 está formada como una parte de una salida del primer evaporador 110 que está extendida

30 En general, se lleva a cabo una operación de "bombeo de vacío" para recoger el refrigerante del lado de salida de un evaporador que tiene una temperatura inferior a la de uno o más evaporadores La salida del primer evaporador 110 realiza el intercambio de calor con el segundo evaporador 120 para tener así una temperatura aumentada Por consiguiente, el refrigerante del lado de salida del primer evaporador 110 es recogido con efectividad,

Preferiblemente, la proyección 112 está provista de un tubo de refrigerante a través del cual fluye un refrigerante al primer evaporador 110

35 Preferiblemente, el tubo de refrigerante de la proyección 112 se extiende desde un tubo de refrigerante del lado de salida del primer evaporador 110 para hacer pasar el refrigerante que ha realizado el intercambio de calor con aire del primer espacio de enfriamiento 117 a través del primer evaporador 110

Preferiblemente, el segundo evaporador 120 está situado de manera que una salida del mismo es adyacente a la proyección 112

40 Puesto que un refrigerante del lado de salida del segundo evaporador 120 tiene una temperatura más alta que un refrigerante del lado de entrada, realiza un intercambio de calor con efectividad con la proyección 112

El segundo evaporador 120 y la proyección 112 pueden estar provistos para ser adyacentes uno con la otra con un espacio suficientemente ancho para generar intercambio de calor entre ellos El segundo evaporador 120 y la proyección 112 pueden estar dispuestos para entrar en contacto uno con la otra

45 En la configuración anterior, la diferencia de temperatura entre cada refrigerante del lado de salida de los evaporadores primero y segundo 110, 120 es pequeña, recogiendo de este modo el refrigerante remanente sin una operación de "bombeo de vacío"

Preferiblemente, un refrigerador que tiene una carga más grande entre el evaporadores primero y segundo 110, 120 es denominado como primer evaporador 110 y otro que tiene una carga menor entre los evaporadores primero y segundo 110, 120 es denominado como segundo evaporador 120

Preferiblemente, un evaporador proporcionado para enfriar una cámara de congelación de un refrigerador se denomina como primer evaporador 110 y otro evaporador proporcionado para enfriar una cámara de enfriamiento del refrigerador se denomina como segundo evaporador 120

5 Haciendo referencia a la figura 1, el número de referencia 151 indica un ventilador de condensación para descargar calor desde el condensador 150

En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se explicará el funcionamiento del sistema de refrigeración de acuerdo con la primera realización de la presente invención

10 En primer lugar, el refrigerante comprimido en el compresor 140 realiza un intercambio de calor con aire externo a través del condensador 150 para condensarse de esta manera En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, el refrigerante condensado se introduce en el secador 160 conectado al condensador 150 a través de un tubo Aquí, cuando la humedad y las impurezas incluidas en el refrigerante condensado son filtradas por el secador, se obtiene refrigerante puro En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, el refrigerante que ha pasado a través del secador 160 es introducido en el dispositivo de expansión 113 por la unidad de suministro de refrigerante 170, es introducido en el primer evaporador 110 para enfriar así el primer espacio de enfriamiento 117 y se alimenta de retorno al compresor 140 Una vez que el primer espacio de enfriamiento 117 tiene una temperatura preestablecida por el usuario, el refrigerante es suministrado al dispositivo de expansión 123 y al segundo evaporador 120 por el medio de suministro de refrigerante 170 para comenzar así a enfriar el segundo espacio de enfriamiento 127 Aquí, el refrigerante que no ha sido recogido en el compresor 140 permanece en el primer evaporador 110 El refrigerante que permanece en el primer evaporador 110 realiza un intercambio de calor con un refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 120 por la unidad de intercambio de calor 180 En consecuencia, la diferencia de temperatura entre el refrigerante que permanece en el primer evaporador 110 y el refrigerante que permanece en el segundo evaporador 120 se hace pequeña, recogiendo de este modo el refrigerante que permanece en el primer evaporador 110 al compresor 140 Por lo tanto, no se requiere una operación adicional de "bombeo de vacío"

25 En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se explicará el funcionamiento del sistema de refrigeración de acuerdo con una segunda realización de la presente invención Se omitirá la explicación de las mismas partes que las de la primera realización

La figura 2 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una segunda realización de la presente invención

30 Haciendo referencia a la figura 2, el sistema de refrigeración de acuerdo con la segunda realización de la presente invención comprende un primer evaporador 210, un segundo evaporador 220 y una unidad de intercambio de calor 280 para realizar el intercambio de calor entre los evaporadores primero y segundo 210, 220

La unidad de intercambio de calor 280 puede estar formada de manera que una proyección 222 formada como una porción del segundo evaporador 220 se extienda y está situada cerca del primer evaporador 210

35 Preferiblemente, la unidad de intercambio de calor 280 está formada de manera que una salida del primer evaporador 210 está situada cerca de la proyección 222

La razón es con el fin de aumentar la temperatura de un refrigerante del lado de salida del primer evaporador 210 con lo cual se puede recoger eficazmente el refrigerante

La proyección 222 está provista de un tubo de refrigerante a través del cual fluye un refrigerante al segundo evaporador 220

40 Preferiblemente, el tubo de refrigerante de la proyección 222 está formado como un tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador 220, pasando de esta manera un refrigerante que ha sido intercambiado térmicamente con aire del segundo espacio de enfriamiento 227

45 En la configuración anterior, el refrigerante que fluye sobre la proyección 222 tiene una temperatura más alta que la del refrigerante del lado de entrada del segundo evaporador 220 Por consiguiente, el refrigerante que pasa a través del primer evaporador 210 que realiza el intercambio de calor con el segundo evaporador 220 tiene una temperatura más alta, recogándose de este modo con efectividad

50 En el sistema de refrigeración de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, el refrigerante que permanece en el primer evaporador 210 realiza un intercambio de calor con el refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 220 por la unidad de intercambio de calor 280 Debido al intercambio de calor, la diferencia de temperatura entre el refrigerante que permanece en el primer evaporador 210 y el refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 220 se hace pequeña Por consiguiente, el refrigerante que permanece en el primer evaporador 210 es recogido en el compresor 240, lo que no requiere una operación de "bombeo de vacío"

En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se explicará el funcionamiento del sistema de refrigeración de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. Se omitirá la explicación de las mismas partes que las de la primera realización.

5 La figura 3 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con la tercera realización de la presente invención

Haciendo referencia a la figura 3, el sistema de refrigeración de acuerdo con la tercera realización de la presente invención comprende un primer evaporador 310, un segundo evaporador 320 y una unidad de intercambio de calor 380 para realizar el intercambio de calor entre los evaporadores primero y segundo 310, 320

10 La unidad de intercambio de calor 380 puede estar formada de manera que un tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador 320 está enrollado alrededor del primer evaporador 310 una o más veces

Aquí, el tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador 320 se puede enrollar alrededor de una salida del primer evaporador 310. Con el fin de mejorar la eficiencia del intercambio de calor, se pueden formar aletas radiantes de calor del primer evaporador 310 para entrar en contacto con el tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador

15 En el sistema de refrigeración de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, el refrigerante que permanece en el primer evaporador 310 realiza un intercambio de calor con un refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 320 por medio de la unidad de intercambio de calor 380. Mediante el intercambio de calor, la diferencia de temperatura entre el refrigerante que permanece en el primer evaporador 310 y el refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 320 se hace pequeña. Por consiguiente, el refrigerante que permanece en el primer evaporador 310 es recogido en el compresor 340, lo que no requiere una operación de "bombeo de vacío"

20 En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se explicará el funcionamiento del sistema de refrigeración de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. Se omitirá la explicación de las mismas partes que las de la primera realización

25 La figura 4 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención

Haciendo referencia a la figura 4, el sistema de refrigeración de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención comprende un primer evaporador 410, un segundo evaporador 420 y una unidad de intercambio de calor 480 para realizar el intercambio de calor entre los evaporadores primero y segundo 410, 420

30 La unidad de intercambio de calor 480 puede estar formada de manera que un tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador 420 está enrollado alrededor del tubo de refrigerante del lado de salida del primer evaporador 410 una o más veces

Con el fin de mejorar la eficiencia del intercambio de calor, pueden proporcionarse aletas radiantes de calor que comparten los tubos de refrigerante dispuestos en cada salida de los evaporadores primero y segundo 410, 420

35 En el sistema de refrigeración de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención, un refrigerante que permanece en el primer evaporador 410 realiza un intercambio de calor con un refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 420 por la unidad de intercambio de calor 480. Mediante el intercambio de calor, la diferencia de temperatura entre el refrigerante que permanece en el primer evaporador 410 y el refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 420 se hace pequeña. Por consiguiente, el refrigerante que permanece en el primer evaporador 410 es recogido en el compresor 440, por lo que no se requiere una operación de "bombeo de vacío"

40 En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se explicará el funcionamiento del sistema de refrigeración de acuerdo con una quinta realización de la presente invención. Se omitirá la explicación de las mismas partes que las de la primera realización

La figura 5 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una quinta realización de la presente invención

45 Haciendo referencia a la figura 5, el sistema de refrigeración de acuerdo con la quinta realización de la presente invención comprende un primer evaporador 510, un segundo evaporador 520 y una unidad de intercambio de calor 580 para realizar el intercambio de calor entre los evaporadores primero y segundo 510, 520

50 La unidad de intercambio de calor 580 puede estar formada de tal manera que un tubo de refrigerante del lado de salida del primer evaporador 510 está enrollado alrededor de una salida del segundo evaporador 520 una o más veces. Con el fin de mejorar la eficiencia del intercambio de calor, las aletas de radiación de calor del segundo eva-

porador 520 se pueden formar para que entren en contacto con el tubo de refrigerante del lado de salida del primer evaporador 510

5 En el sistema de refrigeración de acuerdo con la quinta realización de la presente invención, el refrigerante que permanece en el primer evaporador 510 realiza un intercambio de calor con un refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 520 por la unidad de intercambio de calor 580. Por el intercambio de calor, la diferencia de temperatura entre el refrigerante que permanece en el primer evaporador 510 y el refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 520 se hace pequeña. Por consiguiente, el refrigerante que permanece en el primer evaporador 510 es recogido en el compresor 540, no requiriendo de este modo una operación de "bombeo de vacío".

10 En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se explicará el funcionamiento del sistema de refrigeración de acuerdo con una sexta realización de la presente invención. Se omitirá la explicación de las mismas partes que las de la primera realización.

La figura 6 es una vista esquemática que muestra un sistema de refrigeración de acuerdo con una sexta realización de la presente invención.

15 Haciendo referencia a la figura 6, el sistema de refrigeración de acuerdo con la sexta realización de la presente invención comprende un primer evaporador 610, un segundo evaporador 620 y una unidad de intercambio de calor 680 para realizar el intercambio de calor entre los evaporadores primero y segundo 610, 620.

La unidad de intercambio de calor 680 puede estar formada de manera que un tubo de refrigerante del lado de salida del primer evaporador 610 está enrollado alrededor del tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador 620 una o más veces.

20 Con el fin de mejorar la eficiencia del intercambio de calor, se pueden proporcionar aletas radiantes de calor que comparten los tubos de refrigerante dispuestos en cada salida de los evaporadores primero y segundo 610, 620.

25 En el sistema de refrigeración de acuerdo con la sexta realización de la presente invención, un refrigerante que permanece en el primer evaporador 610 realiza un intercambio de calor con un refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 620 por la unidad de intercambio de calor 680. Debido al intercambio de calor, la diferencia de temperaturas entre el refrigerante que permanece en el primer evaporador 610 y el refrigerante que pasa a través del segundo evaporador 620 se hace pequeña. Por consiguiente, el refrigerante que permanece en el primer evaporador 610 es recogido en el compresor 640, por lo que no se requiere una operación de "bombeo de vacío".

El sistema de refrigeración de acuerdo con la presente invención tiene las siguientes ventajas.

30 En primer lugar, el intercambio de calor es realizado entre los evaporadores primero y segundo por la unidad de intercambio de calor. Por consiguiente, los evaporadores primero y segundo tienen temperaturas similares uno con el otro, con lo que no requiere ninguna operación adicional de "bombeo de vacío".

En segundo lugar, el compresor no presenta una ocurrencia de descarga debido a ninguna operación adicional de "bombeo de vacío", por lo que no tiene pérdidas y ofrece una fiabilidad mejorada.

35 En tercer lugar, puesto que no se requiere ninguna operación de bombeo adicional, se reduce el consumo de energía para el funcionamiento del compresor con el fin de recoger el refrigerante remanente. En consecuencia, se mejora la eficiencia del sistema de refrigeración.

40 También será evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del alcance de la invención. Por lo tanto, se pretende que la presente invención cubra modificaciones y variaciones de esta invención siempre que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

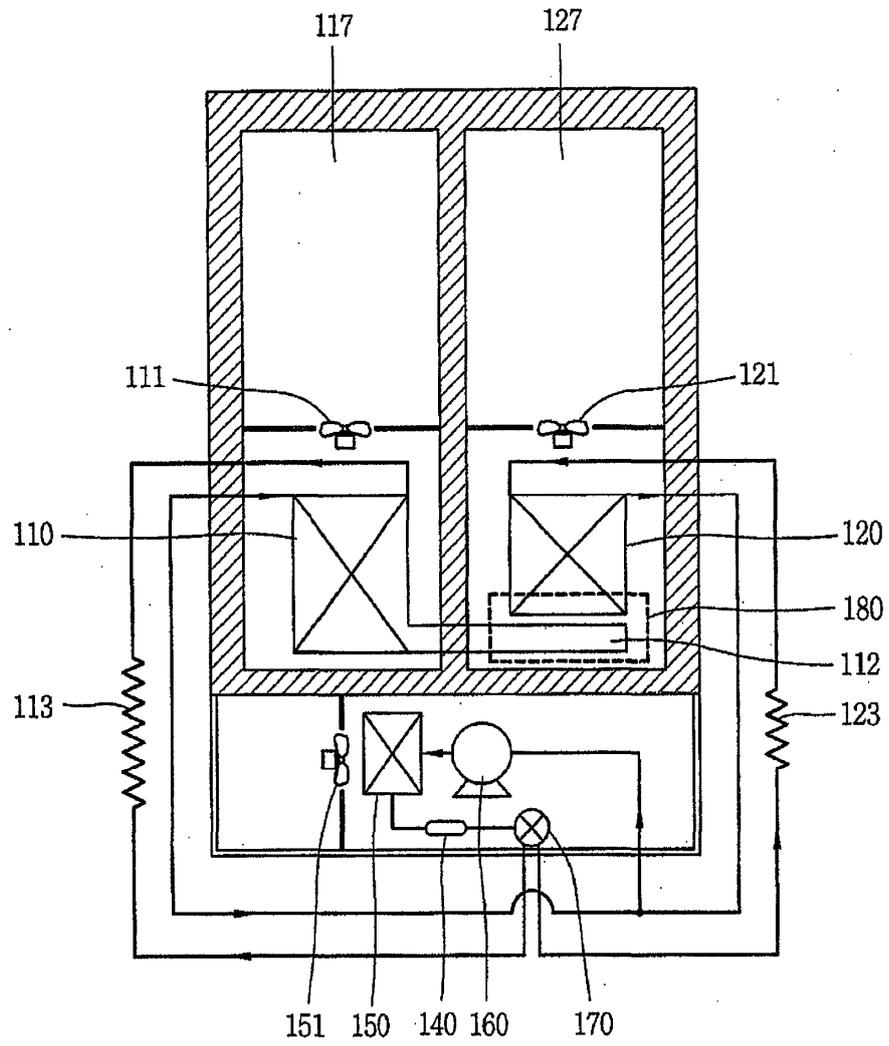
**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de refrigeración, que comprende:  
 un compresor (140, 240, 340, 440, 540, 640);  
 un primer ciclo para hacer circular un refrigerante a través de un primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) provisto para enfriar un primer espacio de enfriamiento (117, 217, 317, 417, 517, 617);  
 un segundo ciclo para hacer circular un refrigerante a través de un segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) provisto para enfriar un segundo espacio de enfriamiento (127, 227, 327, 427, 527, 627);  
 y un medio de suministro de refrigerante (170, 270, 370, 470, 570, 670) para suministrar el refrigerante descargado desde el compresor (140, 240, 340, 440, 540, 640) selectivamente a uno de los ciclos primero y segundo;  
 en el que cada una de las salidas de los evaporadores primero y segundo (110, 210, 310, 410, 510, 610, 120, 220, 320, 420, 520, 620) está conectada al compresor (140, 240, 340, 440, 540, 640),  
 y cada una de las entradas de los evaporadores primero y segundo (110, 210, 310, 410, 510, 610; 120, 220, 320, 420, 520, 620) está conectada al medio de suministro de refrigerante (170, 270, 370, 470, 570, 670), **caracterizado por** una unidad de intercambio de calor (180, 280, 380, 480, 580, 680) para realizar el intercambio de calor entre los evaporadores primero y segundo (110, 210, 310, 410, 510, 610, 120, 220, 320, 420, 520, 620)
2. El sistema de refrigeración de la reivindicación 1, en el que la unidad de intercambio de calor (180, 280, 380, 480, 580, 680) está provista de una proyección (112, 222) formada como una parte del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) que está extendida, y la proyección (112, 222) está situada cerca del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620)
3. El sistema de refrigeración de la reivindicación 2, en el que la proyección (112, 222) está formada como una parte de una salida del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) que está extendida
4. El sistema de refrigeración de la reivindicación 2, en el que la proyección (112, 222) está situada cerca de una salida del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620)
5. El sistema de refrigeración de la reivindicación 1, en el que la unidad de intercambio de calor (180, 280, 380, 480, 580, 680) está provista de una proyección (112, 222) formada como una parte del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) que está extendida, y la proyección (112, 222) está situada cerca del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610)
6. El sistema de refrigeración de la reivindicación 5, en el que la proyección (112, 222) está formada como una parte de una salida del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) que está extendida
7. El sistema de refrigeración de la reivindicación 5, en el que la proyección (112, 222) está situada cerca de una salida del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610)
8. Sistema de refrigeración de la reivindicación 1, en el que la unidad de intercambio de calor (180, 280, 380, 480, 580, 680) está formada de manera que un tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) está enrollado alrededor del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) una o más veces
9. El sistema de refrigeración de la reivindicación 8, en el que el tubo de refrigerante del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) está enrollado alrededor de una salida del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) una o más veces
10. Sistema de refrigeración de la reivindicación 1, en el que la unidad de intercambio de calor (180, 280, 380, 480, 580, 680) está formada de manera que un tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) está enrollado alrededor del tubo de refrigerante del lado de salida del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) una o más veces
11. El sistema de refrigeración de la reivindicación 1, en el que la unidad de intercambio de calor (180, 280, 380, 480, 580, 680) está formada de manera que un tubo de refrigerante del lado de salida del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) está enrollado alrededor del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) una o más veces

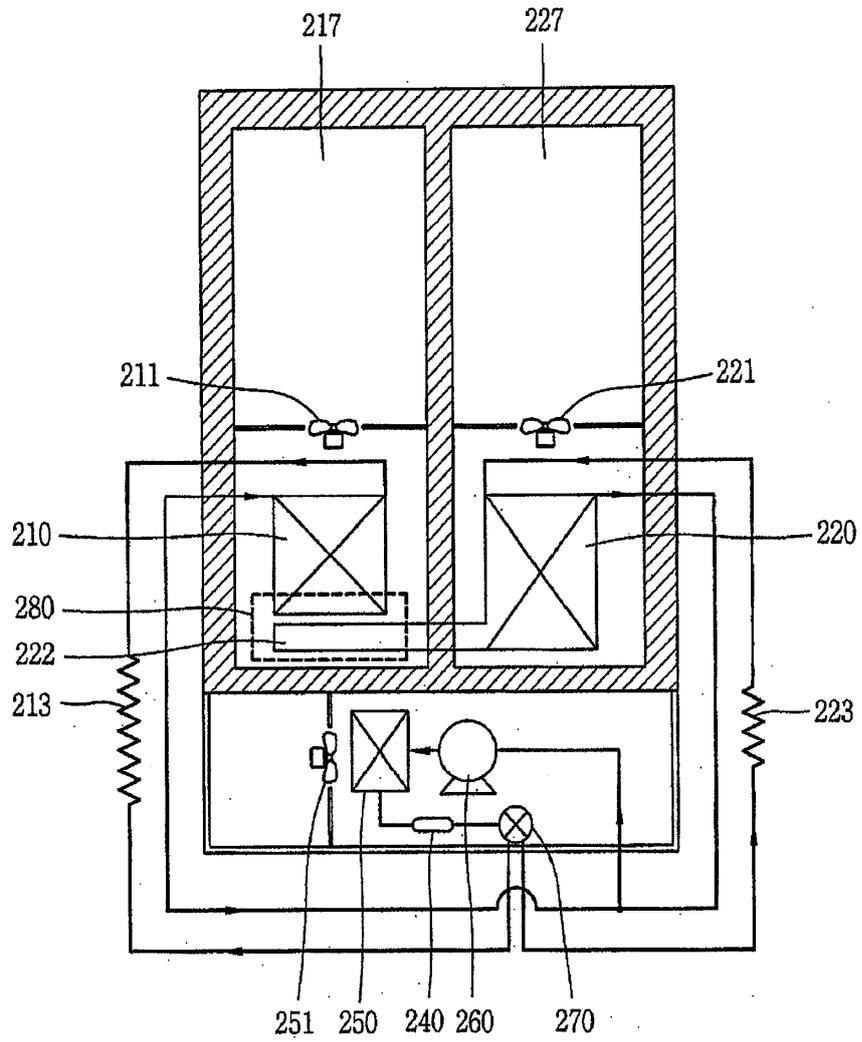
12. El sistema de refrigeración de la reivindicación 1, en el que la unidad de intercambio de calor (180, 280, 380, 480, 580, 680) está formada de manera que un tubo de refrigerante del lado de salida del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610 ) está enrollado alrededor del tubo de refrigerante del lado de salida del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) una o más veces
- 5 13. Sistema de refrigeración de la reivindicación 1, en el que la carga de refrigeración del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) es mayor que la del segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620)
14. El sistema de refrigeración de la reivindicación 13, en el que se proporciona el primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) para enfriar una cámara de congelación de un refrigerador y el segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620) para enfriar una cámara de enfriamiento del refrigerador
- 10 15. El sistema de refrigeración de la reivindicación 1, en el que se proporciona la unidad de intercambio de calor (180, 280, 380, 480, 580, 680) para realizar el intercambio de calor entre una salida del primer evaporador (110, 210, 310, 410, 510, 610) y el segundo evaporador (120, 220, 320, 420, 520, 620).

15

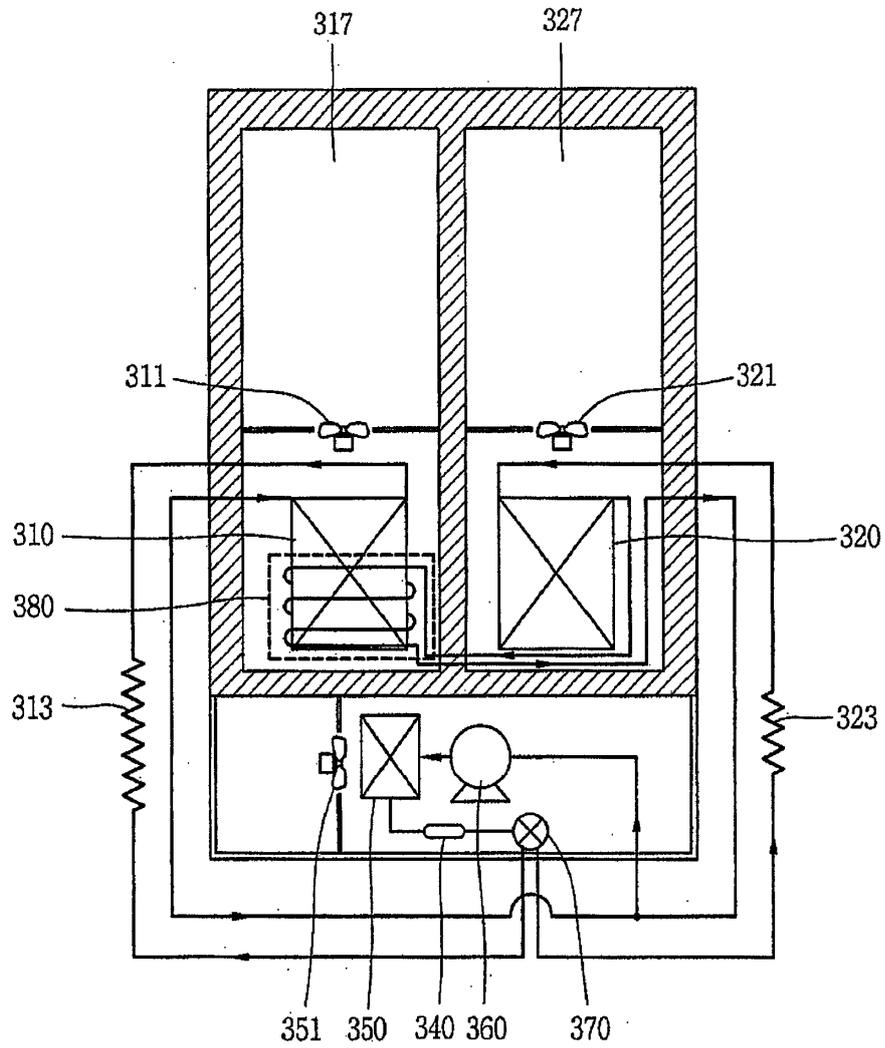
[Fig. 1]



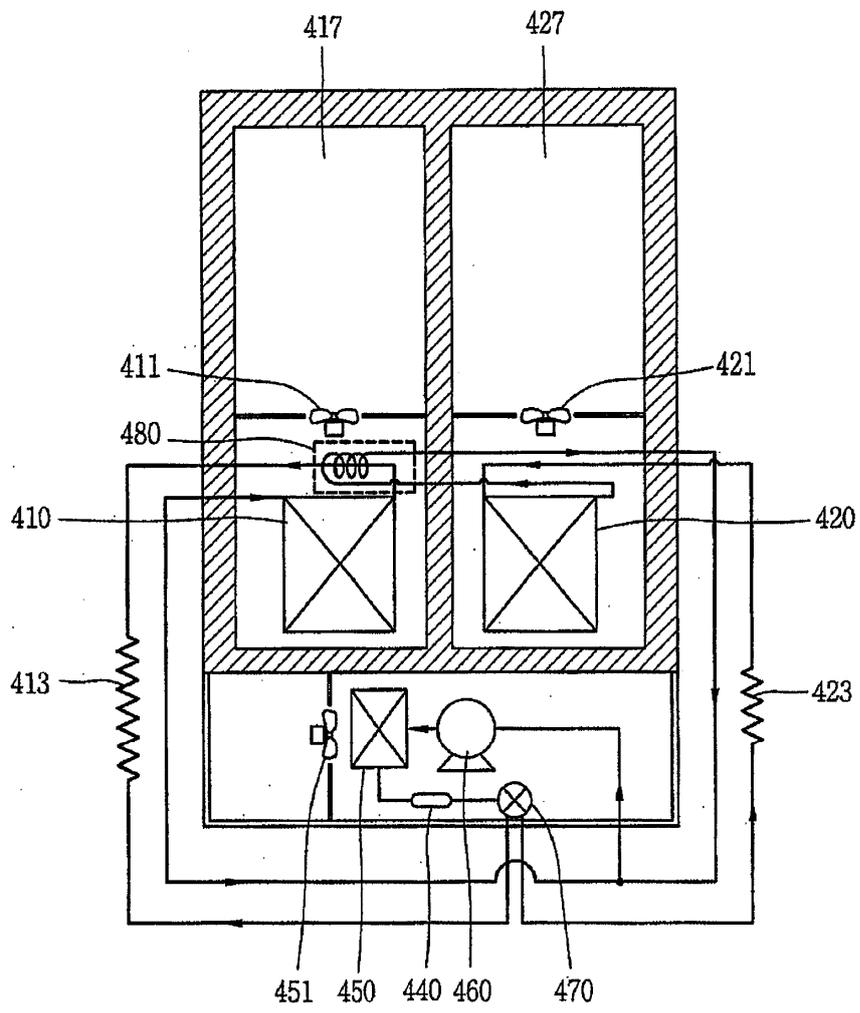
[Fig. 2]



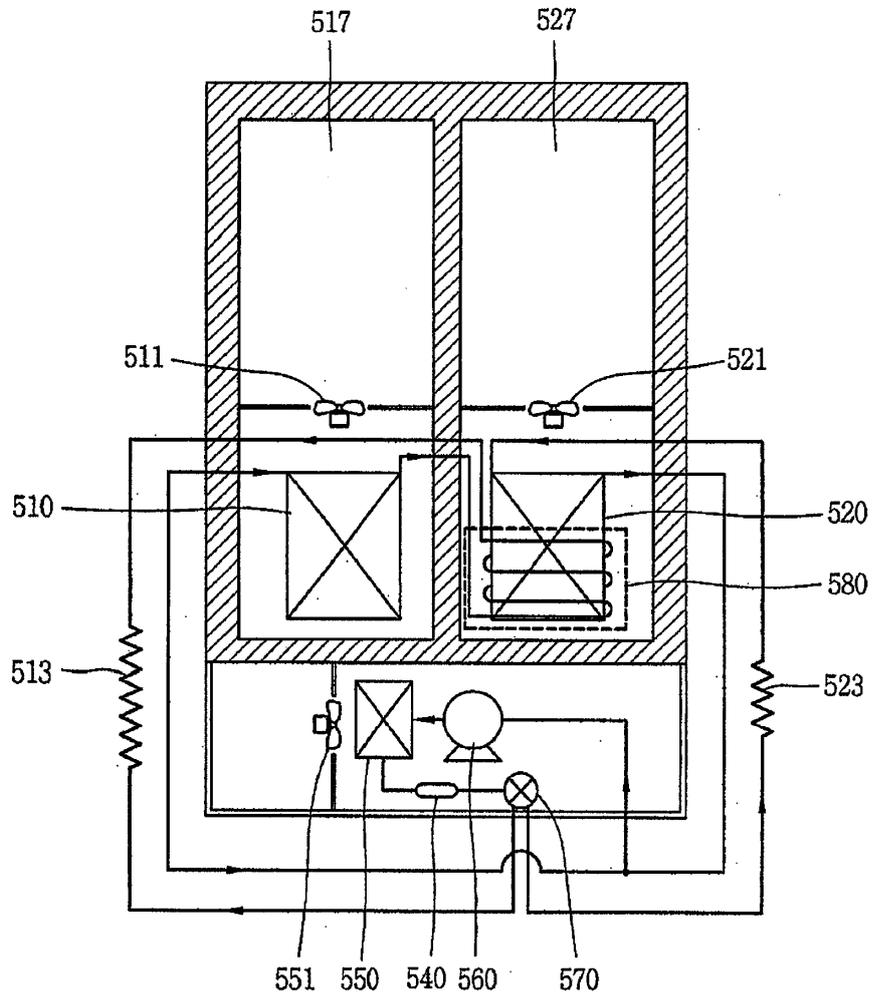
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

