

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 152**

51 Int. Cl.:

F25D 23/06 (2006.01)

F25B 40/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2012** **E 22194156 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024** **EP 4119875**

54 Título: **Refrigerador**

30 Prioridad:

04.11.2011 KR 20110114571

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
03.07.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

JUNG, WONYEONG y
YOUN, DEOKHYUN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 975 152 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

Antecedentes

1. Campo

- 5 La presente invención se refiere a un refrigerador, más particularmente, a un refrigerador que incluye un espacio de vacío formado entre una carcasa exterior y una carcasa interior para mejorar una función de aislamiento del mismo.

2. Antecedentes

Un refrigerador es un electrodoméstico que puede mantener los alimentos almacenados en un compartimento de almacenamiento a una temperatura baja o a una temperatura por debajo de cero, utilizando un ciclo de refrigeración.

- 10 Una configuración convencional de este tipo de refrigerador está provista de una carcasa en la que se define un espacio de almacenamiento para guardar alimentos y una puerta acoplada de forma giratoria o deslizante a la carcasa para abrir y cerrar el espacio de almacenamiento.

- 15 La carcasa incluye una carcasa interior donde se forma el espacio de almacenamiento y una carcasa exterior configurada para alojar estúchela carcasa interior. Un material aislante está dispuesto entre la carcasa interior y la carcasa exterior.

Este material aislante impide que la temperatura exterior afecte a la temperatura interna del espacio de almacenamiento.

Un ejemplo de material aislante son las espumas de uretano. Dichas espumas de uretano pueden ser espumadas por inyección en el espacio formado entre las carcasas interior y exterior.

- 20 En este caso, para realizar un efecto de aislamiento mediante el uso de dicho material aislante, se debe asegurar un grosor predeterminado del material aislante y eso significa que el material aislante pasa a ser grueso. En consecuencia, una pared entre las carcasas interior y exterior pasa a ser gruesa y el tamaño del refrigerador aumenta tanto como el grosor.

- 25 Sin embargo, como la tendencia reciente de un refrigerador de tamaño compacto está en aumento, existe la necesidad de que la estructura del refrigerador pueda hacer que el volumen del espacio de almacenamiento interno sea mayor y el tamaño externo sea menor.

En consecuencia, la presente invención propone un refrigerador que tiene una nueva estructura que puede realizar el aislamiento formando un espacio de vacío, no inyectando el material aislante entre la carcasa interior y la carcasa exterior.

- 30 Mientras tanto, los vapores pueden ser enfriados y convertidos en escarcha en un evaporador que compone un ciclo de congelación provisto en el refrigerador. Dicha escarcha podría estar pegada a una superficie del evaporador. Para resolver este problema de la escarcha, se puede disponer de un aparato de deshielo en el refrigerador que elimine la escarcha calentándola para convertirla en agua.

- 35 El agua derretida por el aparato de deshielo se expulsa al exterior del refrigerador a través de una tubería de drenaje y dicha tubería de drenaje está conectada al exterior pasando por la carcasa interior, la carcasa exterior y el material aislante provisto entre las carcasas interiores y exteriores.

En lugar de dicha tubería de drenaje, se puede conectar otra tubería al exterior desde el interior del refrigerador.

- 40 En los refrigeradores convencionales que tienen un agente espumante provisto en el espacio entre la carcasa interior y la carcasa exterior, la tubería está simplemente conectada para pasar a través de la carcasa interior, el material aislante y la carcasa exterior.

En consecuencia, la tubería está moldeada de plástico y la tubería moldeada de plástico está dispuesta para pasar la carcasa interior y la carcasa exterior, y entonces el material aislante es espumoso.

- 45 Sin embargo, en los refrigeradores de vacío, la tubería está conectada para pasar el espacio de vacío, con el mantenimiento del estado hermético del espacio de vacío. Si se utiliza la tubería de plástico, es difícil mantener el estado hermético en la zona de conexión entre la tubería y el espacio de vacío y de manera desventajosa la zona de conexión no puede soportar la presión de vacío del espacio de vacío.

Además, si la tubería está formada por un tubo metálico que puede soldarse a la carcasa interior y la carcasa exterior está formada por una lámina de acero, la transferencia de calor podría generarse a través de la tubería y en consecuencia el rendimiento de aislamiento del refrigerador podría deteriorarse.

5 El documento US 1 561 769 A presenta un recipiente aislado al vacío que comprende una envoltura exterior hermética, dos envolturas interiores montadas en el mismo y separadas entre sí, cada envoltura interior tiene una entrada y una puerta, el aire entre las envolturas se agota sustancialmente, y miembros aislantes que se extienden entre las envolturas interiores y entre estas y la envoltura exterior.

10 El documento US 2 065 608 A presenta un armario de refrigeración o de retención de calor que incluye en combinación una carcasa protectora que tiene paredes exteriores e interiores, y un elemento aislante que consiste en un recipiente herméticamente cerrado formado por vasos telescópicos conectados operativamente en un recipiente herméticamente cerrado que constituye un elemento unitario separado insertable en dicha carcasa entre dichas paredes exteriores e interiores, dicho recipiente que tiene los bordes frontales de dichos vasos interiores y exteriores conectados por una pared curva relativamente delgada.

15 El documento US 2 181 856 A presenta un aparato de refrigeración que tiene un compresor, un condensador, un evaporador, un armario refrigerador que incorpora un compartimento de enfriamiento que tiene una abertura en el mismo para la recepción del evaporador, un cierre aislante del calor para la abertura, un tubo de diámetro pequeño y longitud considerable para restringir el flujo de refrigerante desde el condensador al evaporador, y un conducto de aspiración que conecta el evaporador y el compresor, estando dicho tubo y dicho conducto de aspiración dispuestos en relación de intercambio de calor para una porción sustancial de sus longitudes, estando dichas porciones de intercambio de calor
20 incrustadas en dicho cierre aislante del calor.

SUMARIO

Para resolver los problemas, un objeto de la invención es proporcionar un refrigerador capaz de mejorar un efecto de aislamiento mediante la formación del espacio de vacío entre la carcasa interior y la carcasa exterior y promover un volumen compacto.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador capaz de formar el espacio de vacío entre la carcasa interior y la carcasa exterior y que tiene una estructura de soporte para mantener la distancia entre la carcasa interior y la carcasa exterior, sin deformación de las carcasas interiores y exteriores generada por un choque externo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador con una estructura que puede reducir el deterioro del rendimiento del aislamiento mediante la disposición de un intercambiador de líquido-gas en el espacio de vacío.

30 Uno o más objetos de la presente invención se logran mediante un refrigerador como se define en la reivindicación 1. Este refrigerador comprende, en particular, una carcasa interior que define un espacio de almacenamiento; una carcasa exterior separada por una distancia de la carcasa interior, la carcasa exterior y la carcasa interior definiendo, entre la carcasa exterior y la carcasa interior, un espacio de vacío que se mantiene a una presión de vacío parcial y que está configurado para aislar la carcasa interior de la carcasa exterior; y un intercambiador de líquido-gas que está
35 dispuesto en el espacio de vacío y que está configurado para facilitar el intercambio de calor entre el refrigerante extraído de un evaporador y el refrigerante extraído de un condensador.

El intercambiador de líquido-gas puede estar configurado para realizar el intercambio de calor por conducción dentro del espacio de vacío.

El intercambiador de líquido-gas puede tener al menos una porción curva.

40 El intercambiador de líquido-gas puede tener una forma que corresponde sustancialmente a una forma de "S".

El intercambiador de líquido-gas puede comprender un tubo de aspiración del compresor que guía el refrigerante extraído del evaporador hacia un compresor; y un tubo capilar que guía el refrigerante extraído del condensador hacia una válvula de expansión.

El tubo de aspiración del compresor puede estar en contacto con el tubo capilar.

45 El tubo de aspiración del compresor puede tener un primer extremo fijado a través de la carcasa interior y un segundo extremo fijado a través de la carcasa exterior y el tubo capilar tiene un primer extremo fijado a través de la carcasa interior y un segundo extremo fijado a través de la carcasa exterior.

50 El tubo de aspiración del compresor puede estar separado de la carcasa interior y de la carcasa exterior, excepto por el primer extremo del tubo de aspiración del compresor fijado a través de la carcasa interior y el segundo extremo del tubo de aspiración del compresor fijado a través de la carcasa exterior, y el tubo capilar está separado de la carcasa interior y de la carcasa exterior, excepto por el primer extremo del tubo capilar fijado a través de la carcasa interior y el segundo extremo del tubo capilar fijado a través de la carcasa exterior.

El intercambiador de líquido-gas puede comprender además una pluralidad de anillos de guía que soportan el tubo de aspiración del compresor y el tubo capilar y que mantienen el tubo de aspiración del compresor y el tubo capilar separados de la carcasa interior y la carcasa exterior.

La pluralidad de anillos de guía puede rodear el tubo de aspiración del compresor y el tubo capilar.

- 5 El tubo de aspiración del compresor y el tubo capilar pueden ser tubos de cobre, y la pluralidad de anillos de guía pueden ser anillos de guía de cerámica o de policarbonato.

El tubo capilar puede estar soldado a la carcasa interior en una primera posición y soldado a la carcasa exterior en una segunda posición, y el tubo de aspiración del compresor está soldado a la carcasa interior en una tercera posición y soldado a la carcasa exterior en una cuarta posición, siendo las posiciones primeras, segundas, terceras y cuartas diferentes.

10

El refrigerador puede comprender además una primera placa de soporte situada en una superficie de la carcasa interior que se enfrenta a la carcasa exterior; una segunda placa de soporte situada en una superficie de la carcasa exterior que se enfrenta a la primera placa de soporte; y una pluralidad de espaciadores fijados a la primera placa de soporte y configurados para mantener el espacio de vacío entre la carcasa interior y la carcasa exterior.

15

La segunda placa de soporte puede comprender una pluralidad de ranuras definidas en una superficie interior de la segunda placa de soporte y configuradas para recibir en ellas los extremos de los espaciadores.

El intercambiador de líquido-gas puede estar dispuesto entre la pluralidad de espaciadores de manera que el intercambiador de líquido-gas no entre en contacto con la pluralidad de espaciadores.

20

En otro aspecto, un refrigerador comprende una carcasa interior que define un espacio de almacenamiento; una carcasa exterior separada una distancia de la carcasa interior, la carcasa exterior y la carcasa interior que definen, entre la carcasa exterior y la carcasa interior, un espacio de vacío que se mantiene a una presión de vacío parcial y que está configurado para aislar la carcasa interior de la carcasa exterior; y un intercambiador de líquido-gas dispuesto en el espacio de vacío, en el que el intercambiador de líquido-gas tiene una forma que corresponde sustancialmente a una forma de "S".

25

El intercambiador de líquido-gas puede comprender un tubo de aspiración del compresor que guía el refrigerante extraído de un evaporador hacia un compresor; y un tubo capilar que guía el refrigerante extraído de un condensador hacia una válvula de expansión.

El intercambiador de líquido-gas puede estar configurado para realizar el intercambio de calor por conducción dentro del espacio de vacío.

30

En otro aspecto, un refrigerador comprende una carcasa interior que define un espacio de almacenamiento; una carcasa exterior separada una distancia de la carcasa interior, la carcasa exterior y la carcasa interior definiendo, entre la carcasa exterior y la carcasa interior, un espacio de vacío que se mantiene a una presión de vacío parcial y que está configurado para aislar la carcasa interior de la carcasa exterior; un intercambiador de líquido-gas dispuesto en el espacio de vacío y configurado para facilitar el intercambio de calor entre el refrigerante extraído de un evaporador y el refrigerante extraído de un condensador; una placa de soporte situada entre la carcasa exterior y la carcasa interior; y una pluralidad de espaciadores fijados a la placa de soporte y configurados para mantener la distancia entre la carcasa interior y la carcasa exterior.

35

El intercambiador de líquido-gas puede estar dispuesto entre la pluralidad de espaciadores de manera que el intercambiador de líquido-gas no entre en contacto con la pluralidad de espaciadores.

40

El refrigerador de acuerdo con la invención tiene los siguientes efectos ventajosos. Según el refrigerador, el espacio de vacío se forma entre la carcasa interior y la carcasa exterior, en lugar del material aislante convencional. Dicho espacio de vacío realiza el aislamiento para restringir la transferencia de calor entre la carcasa interior y la carcasa exterior.

45

El efecto aislante del estado de vacío es más excelente que el del material aislante convencional. El refrigerador según la presente invención tiene una ventaja de aislamiento excelente, en comparación con el efecto de aislamiento logrado por el material aislante convencional del refrigerador convencional. El refrigerador según la presente invención tiene una ventaja de buen aislamiento, en comparación con el refrigerador convencional.

Mientras tanto, si se mantiene el estado de vacío del espacio de vacío, se realiza la función de aislamiento, independientemente del grosor (la distancia entre la carcasa interior y la carcasa exterior). Sin embargo, el grosor del material aislante convencional tiene que ser mayor para mejorar el efecto aislante y dicho aumento del grosor se traduce en un aumento del tamaño del refrigerador.

50

Por consiguiente, en comparación con el refrigerador convencional, el refrigerador de acuerdo con la presente invención puede reducir el tamaño de la carcasa exterior manteniendo el compartimento de almacenamiento con el mismo tamaño. En consecuencia, la presente invención puede contribuir a un refrigerador de tamaño compacto.

Además, el intercambiador de líquido-gas está dispuesto en el espacio de vacío y en consecuencia la transferencia de calor puede ser reducida por el intercambiador de líquido-gas. Se puede mejorar el rendimiento del aislamiento.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada de las realizaciones o disposiciones son ejemplares y explicativas y tienen por objeto proporcionar una explicación adicional de la invención tal como se reivindica.

Breve descripción de los dibujos

Las disposiciones y realizaciones pueden describirse en detalle con referencia a los siguientes dibujos en los que los números de referencia similares se refieren a elementos similares, y en los que:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un refrigerador de acuerdo con una realización de la presente invención;

La FIG. 2 es un diagrama esquemático que ilustra una función de un intercambiador de líquido-gas en un ciclo de enfriamiento del refrigerador;

La FIG. 3 es un diagrama de Mollier que ilustra la función del intercambiador líquido-gas;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que ilustra el intercambiador líquido-gas provisto en un espacio de vacío formado entre una carcasa interior y una carcasa exterior del refrigerador según la presente invención; y

La FIG. 5 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que ilustra una estructura de ensamblaje entre la carcasa interior, la carcasa exterior y los espaciadores.

Descripción detallada

Las realizaciones ejemplares de la presente invención se describirán en detalle, por referencia a las figuras de los dibujos adjuntos.

La FIG. 1 ilustra un refrigerador de acuerdo con una realización de la presente invención;

Como se muestra en la Figura 1, el refrigerador según una realización de la presente invención incluye una carcasa 1 en la que está formada una cámara de almacenamiento, una primera puerta 4 acoplada de forma giratoria a un lado izquierdo de la carcasa 1 y una segunda puerta 5 acoplada de forma giratoria al lado derecho de la carcasa 1.

La primera puerta 4 está configurada para abrir y cerrar un compartimento de congelador que consiste en el compartimento de almacenamiento y la segunda puerta 5 está configurada para abrir y cerrar un compartimento refrigerador que consiste en el compartimento de almacenamiento. A modo de ejemplo no limitativo, la presente invención puede incluir varios tipos de refrigeradores.

En otras palabras, el refrigerador mostrado en la FIG. 1 es del tipo yuxtapuesto que tiene un compartimento refrigerador dispuesto a la izquierda y un compartimento congelador dispuesto a la derecha. El refrigerador según la presente invención puede ser todo tipo de refrigerador sin importar cómo estén dispuestos los compartimentos refrigerador y congelador. Además, el refrigerador puede ser un refrigerador que sólo tenga un compartimento refrigerador o congelador o un refrigerador que tenga un compartimento enfriador auxiliar en lugar de los compartimentos congelador y refrigerador.

Una carcasa exterior 120 está separada una distancia predeterminada de una carcasa interior 110. No se proporciona ningún material aislante auxiliar en un espacio formado entre la carcasa exterior 120 y la carcasa interior 110 y el espacio se mantiene en un estado de vacío para realizar el aislamiento.

En otras palabras, el espacio de vacío 130 se forma entre la carcasa exterior 120 y la carcasa interior 110, para eliminar un medio que entrega el calor entre las carcasas 110 y 120.

En consecuencia, se puede evitar que el calor del aire caliente del exterior de la carcasa exterior 120 se transmita a la carcasa interior tal y como está.

Mientras tanto, por propósitos de conveniencia, la FIG. 1 muestra la carcasa interior 110, la carcasa exterior 120 y los espaciadores 150 que componen la carcasa, sin un intercambiador de líquido-gas 200 que se describirá más adelante.

Con referencia a la FIGS. 2 y 3, se describirá el intercambiador líquido-gas 200 provisto en el espacio de vacío del refrigerador según la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático que ilustra una función del intercambiador de líquido-gas en un ciclo de enfriamiento del refrigerador. La FIG. 3 es un diagrama de Mollier (diagrama P-i o diagrama de presión-entalpía) que ilustra la función del intercambiador líquido-gas.

- 5 El ciclo de enfriamiento se refiere a un ciclo de circulación de refrigerante configurado para proporcionar aire frío, mientras que el refrigerante intercambia calor con el aire exterior a través de un compresor, un evaporador, una válvula de expansión y un evaporador.

Como se muestra en la Figura 2, el refrigerante vaporizado en el evaporador 40 se comprime en el compresor 10 y luego se condensa en refrigerante fluido en el condensador 20. Ese refrigerante líquido se expande al pasar por la válvula de expansión 30 y se vaporiza en el evaporador para absorber el calor del aire latente y generar aire frío.

- 10 Sin embargo, para sobre-enfriar el líquido refrigerante extraído del condensador 20 y sobrecalentar el gas refrigerante precisamente al mismo tiempo, el intercambiador de líquido-gas 200 puede ser instalado como se muestra en la FIG. 2.

- 15 El refrigerante líquido, en otras palabras, si el líquido refrigerante está casi en un estado saturado, puede tener su presión disminuida por la resistencia generada al pasar por una tubería de refrigerante. O bien, la presión del líquido podría disminuir por un estado de reposo de una tubería de líquido o la penetración de calor podría ser generada por una alta temperatura del aire latente. Debido a ello, puede generarse gas desprendido del líquido refrigerante y la resistencia de la tubería puede aumentar notablemente en consecuencia. Especialmente, la capacidad de la válvula de expansión podría disminuir notablemente sólo para deteriorar la capacidad de congelación.

- 20 Para evitar estas desventajas, el líquido refrigerante es sobre-enfriado. Es decir, el líquido refrigerante casi en estado de saturación (en estado ③ mostrado en la FIG. 3) después de pasar el condensador se sobre-enfría hasta un estado ④.

Como se muestra en el diagrama de Mollier de la FIG. 3, dicho sobre-enfriamiento puede enfriar el líquido refrigerante en Δi_a para aumentar un efecto de congelación en Δi_a cuando el líquido refrigerante que ha pasado por la válvula de expansión se vaporiza en el evaporador.

- 25 Con base en el tipo de evaporador, no se puede decir que el refrigerante en ebullición que entra en el tubo de aspiración esté completamente en estado de vapor. Por ejemplo, las partículas líquidas permanecen en un evaporador de tipo inundado cuando el refrigerante en ebullición es absorbido. Basado en una condición de operación, el refrigerante en estado de vapor húmedo puede ser absorbido en otro tipo de evaporador. En este caso, el intercambiador de líquido-gas 200 se utiliza para aumentar el grado de sobrecalentamiento del gas absorbido.

- 30 Además, el refrigerante se mezcla con aceite lubricante en el evaporador de tipo inundado y se mantiene una superficie líquida relativamente alta, de manera que el aceite podría ser absorbido en un tubo de aspiración junto con el refrigerante de una superficie de evaporación.

- 35 En este caso, el intercambiador de líquido-gas 200 calienta el refrigerante para permitir que el refrigerante sea aspirado en la tubería de aspiración a un nivel de sobrecalentamiento apropiado. Simultáneamente, el aceite se separa del refrigerante y éste se vuelve a suministrar al compresor a través del tubo de aspiración.

Como se muestra en el gráfico de la FIG. 3, el gas refrigerante extraído del evaporador 40 tiene una entalpía como ① y un nivel de sobrecalentamiento del refrigerante se incrementa mientras el refrigerante pasa por el intercambiador líquido-gas 200, para ser ②. El refrigerante que tiene la entalpía aumentada en Δi_b puede ser aspirado en el compresor.

- 40 Por consiguiente, el refrigerador de acuerdo con la presente invención incluye el intercambiador de líquido-gas 200 para sobre-enfriar el líquido refrigerante que fluye hacia la válvula de expansión 30 y sobrecalentar el gas refrigerante aspirado en el compresor 10 simultáneamente para mejorar la eficiencia de enfriamiento del ciclo de enfriamiento.

Con referencia a las FIGS. 4 y 5, la estructura del refrigerador que tiene el intercambiador líquido-gas 200 se describirá como sigue.

- 45 La FIG. 4 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que ilustra el intercambiador de líquido-gas provisto en un espacio de vacío formado entre una carcasa interior y una carcasa exterior del refrigerador según la presente invención. La FIG. 5 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que ilustra una estructura de ensamblaje entre la carcasa interior, la carcasa exterior y los espaciadores.

- 50 La carcasa exterior 120 es opaca y el interior del espacio de vacío 130 no es visible. Sin embargo, el interior del espacio de vacío 130 es visible en la FIG. 4 por conveniencia.

De acuerdo con el refrigerador, la carcasa 1 incluye una carcasa interior 110 en la que se forma el espacio de almacenamiento, una carcasa exterior 120 que aloja la carcasa interior, separada a una distancia predeterminada de la carcasa interior, un espacio de vacío 130 proporcionado entre la carcasa interior y la carcasa exterior, estando

cerrado para mantener un estado de vacío para realizar la función de aislamiento entre la carcasa interior y la carcasa exterior, y un intercambiador de líquido-gas 200 configurado para generar un intercambio de calor entre el refrigerante después de pasar por un evaporador y el refrigerante antes de entrar en un evaporador.

- 5 Especialmente, el intercambiador de líquido-gas 200 está dispuesto en el espacio de vacío 130, formando un pasaje largo, y puede generar un intercambio de calor entre el gas refrigerante de baja temperatura después de pasar por el evaporador y un líquido refrigerante de temperatura normal antes de entrar en el evaporador.

Mientras tanto, el intercambiador de líquido-gas 200 se proporciona en el espacio de vacío 130 y el intercambiador de calor puede generarse por conducción. Si el nivel de vacío del espacio de vacío 130 es alto, no se genera intercambio de calor por convección en el espacio de vacío 130.

- 10 Los dos extremos de las tuberías del intercambiador de líquido-gas 200 pueden estar soldados a la carcasa interior 110 y a la carcasa exterior 120, respectivamente, para asegurar una fuerza de fijación suficiente.

Además, el intercambiador de líquido-gas está formado por un material metálico. Para reducir la transferencia de calor, se prefiere reducir las áreas de contacto entre una tubería metálica del intercambiador líquido-gas y las carcasas interior y exterior 110 y 120 u otros componentes previstos en el espacio de vacío 130.

- 15 Como se muestra en las Figuras 4 y 5, una pluralidad de espaciadores 150 puede estar dispuesta para mantener la distancia entre la carcasa interior 110 y la carcasa exterior 120 para hacer que el espacio de vacío 130 mantenga su perfil. Dichos espaciadores 150 pueden soportar la primera placa de soporte para mantener la distancia entre la carcasa interior 110 y la carcasa exterior 120.

- 20 La pluralidad de espaciadores 150 puede fijarse entre la carcasa interior 110 y la carcasa exterior 120. La pluralidad de espaciadores 150 puede estar dispuesta en la primera placa de soporte 160 como estructura de fijación.

La primera placa de soporte 160 puede proporcionarse en contacto con una de las superficies enfrentadas que poseen las carcasas interiores y exteriores 110 y 120.

- 25 En las Figuras 4 y 5, se muestra que la primera placa de soporte 160 está dispuesta para entrar en contacto con una superficie exterior de la carcasa interior 110. Opcionalmente, la primera placa de soporte 160 puede estar dispuesta para entrar en contacto con una superficie interior de la carcasa exterior 120.

La primera placa de soporte 160 está dispuesta en contacto con una superficie exterior de la carcasa interior 110 y puede proporcionarse además una segunda placa de soporte 170 dispuesta en contacto con una superficie interior de la carcasa exterior 120, de manera que los extremos de los espaciadores 150 proporcionados en la primera placa de soporte 160 pueden estar en contacto con una superficie interior de la segunda placa de soporte 170.

- 30 Como se muestra en la Figura 5, la carcasa 1 puede incluir además una segunda placa de soporte 170 provista en la otra de las superficies enfrentadas que poseen las carcasas primera y segunda 110 y 120, enfrentada a la primera placa de soporte.

- 35 En la realización mostrada en la FIG. 5, la segunda placa de soporte 170 está dispuesta para entrar en contacto con la superficie interior de la carcasa exterior 20 y los espaciadores 150 están dispuestos de forma fija en la primera placa de soporte 160 para mantener una distancia de separación entre la primera placa de soporte 160 y la segunda placa de soporte 170.

La primera placa de soporte 160 está en contacto con la superficie exterior de la carcasa interior 110 y la segunda placa de soporte 170 está en contacto con la superficie interior de la carcasa exterior 120. En consecuencia, los espaciadores 150 mantienen la distancia entre la carcasa interior 110 y la carcasa exterior 120.

- 40 Como se muestra en la FIG. 4, en caso de que no haya una segunda placa de soporte 170, como se ha mencionado anteriormente, los extremos de los espaciadores 150 pueden estar dispuestos para entrar en contacto directamente con la superficie interior de la carcasa exterior 120.

- 45 Como se muestra en una vista ampliada de la FIG. 5, la segunda placa de soporte 170 puede incluir una pluralidad de ranuras 175 formadas en una superficie interior de la misma para insertar en ellas los extremos de los espaciadores 150, respectivamente.

La pluralidad de las ranuras 175 formadas en la segunda placa de soporte 170 puede facilitar la fijación de la posición relativa con respecto a los separadores 150, cuando la segunda placa de soporte 170 se coloca sobre los separadores 150 formados integralmente con la primera placa de soporte 160.

- 50 El espacio de vacío 130 debe formarse entre las carcasas interior y exterior 110 y 120 que componen la carcasa 1. Por ejemplo, las porciones de borde de las carcasas interior y exterior 110 y 120 que forman una superficie de la carcasa 1 tienen que estar formadas integralmente entre sí, con el tamaño correspondiente al tamaño de la superficie.

Por el contrario, las unidades de placas de soporte primera y segunda se fabrican con un tamaño menor que el de la carcasa interior o exterior 110 o 120. A continuación, se fabrican conjuntos de placas de soporte primera y segunda ensambladas que tienen los espaciadores 150 colocados entre ellas y los conjuntos de las placas ensambladas se insertan entre la carcasa interior 110 y la carcasa exterior 120.

- 5 Opcionalmente, la primera placa de soporte 160 y la segunda placa de soporte 170 se fabrican y ensamblan, con el mismo tamaño que las carcasas interior y exterior 110 y 120.

La FIG. 5 ilustra parcialmente la estructura de ensamblaje entre la carcasa interior 110 y la carcasa exterior 120 en una estructura multicapa.

Un extremo de cada espaciador 150 puede estar curvado de forma cóncava.

- 10 Como se muestra en un círculo ampliado en la FIG. 5, los extremos de los espaciadores 150 están curvados de forma cóncava. En el proceso de montaje, el extremo de cada espaciador 150 se asienta fácilmente en cada ranura 175 formada en la segunda placa de soporte 170, sólo para facilitar el trabajo de montaje.

Además, es más preferente que la pluralidad de las ranuras 175 formadas en la segunda placa de soporte 170 sean curvas convexas, correspondientes a la forma de los espaciadores 150.

- 15 Las formas de las ranuras 175 formadas en la segunda placa de soporte 170 pueden corresponder a las formas de los espaciadores 150. En consecuencia, es fácil determinar las posiciones de los espaciadores en el trabajo de montaje y la segunda placa de soporte 170 puede fijarse en paralelo con los extremos de los espaciadores, sin movimiento.

Los espaciadores 150, la primera placa de soporte 160 y la segunda placa de soporte 170 pueden estar formados por uno de metal, cerámica y plástico reforzado.

- 20 Los espaciadores 150 formados integralmente con la primera placa de soporte 160 están alineados en líneas verticales y horizontales como se muestra en las FIGS. 4 y 5.

Como los espaciadores 150 están dispuestos en tales líneas, puede facilitarse el diseño y la fabricación del molde. Además, puede facilitarse el trabajo de ensamblaje y puede ampliarse la fuerza para soportar la presión de vacío o el choque externo en el espacio de vacío 130 después del proceso de ensamblaje.

- 25 Volviendo a la FIG. 4 se describirá en detalle la estructura de montaje del intercambiador líquido-gas 200.

El intercambiador de líquido-gas 200 incluye un tubo de aspiración de compresión 220 para guiar el refrigerante que ha pasado por el evaporador hacia el compresor y un tubo capilar 210 para guiar el refrigerante que ha pasado por el condensador hacia la válvula de expansión.

- 30 Es preferente que el intercambiador de líquido-gas 200 esté dispuesto entre los espaciadores 150, no en contacto con ellos.

El intercambiador de líquido-gas 200 está dispuesto en el espacio de vacío 130 y ambos extremos del intercambiador de líquido-gas 200 están fijados a la carcasa interior 110 y a la carcasa exterior 120, respectivamente. En este momento, es posible soldar el intercambiador de líquido-gas 200 a la carcasa interior 110 y a la carcasa exterior 120. El intercambiador de líquido-gas 200 puede montarse sin contacto ni interferencia con los espaciadores 150 alineados en el espacio de vacío 130.

- 35

En consecuencia, se puede evitar que el calor externo de la carcasa externa 120 se transfiera al interior de la carcasa interna 110 a través de los espaciadores 150 por conducción.

La tubería de aspiración del compresor 220, por el que fluye el gas refrigerante de baja temperatura que ha pasado por el evaporador 40 hacia el compresor, está soldado al tubo capilar 210, por el que fluye el líquido refrigerante de temperatura normal antes de ser aspirado por el evaporador en el intercambiador de líquido-gas 200, para que entren en contacto entre sí. A continuación, los extremos del intercambiador de líquido-gas 200 se sueldan a la carcasa interior 110 y a la carcasa exterior 120, respectivamente.

- 40

En este momento, la tubería de aspiración del compresor 220 y el tubo capilar 210 están en contacto entre sí. En consecuencia, el intercambio de calor puede realizarse por conducción entre la tubería de aspiración del compresor 220 y el tubo capilar 210.

- 45

Como se muestra en la FIG. 4, la tubería de aspiración del compresor 220 es una tubería de refrigerante en que el gas refrigerante de baja temperatura que ha pasado por el evaporador 40 fluye hacia el compresor 10. En comparación con el tubo capilar 210, la tubería de aspiración del compresor 220 tiene un diámetro mayor.

El tubo capilar 210 es una tubería de refrigerante por la que fluye el líquido refrigerante a temperatura normal antes de ser aspirado en el evaporador. En comparación con la tubería de aspiración del compresor 220, el tubo capilar 210 tiene un diámetro relativamente menor.

- 50

Puede haber varios tipos de intercambiadores de líquido-gas. Estos tipos incluyen un intercambiador de líquido-gas de tipo carcasa y tubo, un intercambiador de líquido-gas de tipo tubería de contacto y un intercambiador de líquido-gas de tipo tubería doble.

5 El intercambiador de líquido-gas 200 utilizado en la presente invención puede ser un intercambiador de líquido-gas de tipo tubería de contacto. El intercambiador líquido-gas 200 incluye la tubería de aspiración del compresor 220 y el tubo capilar 210 que están soldados para entrar en contacto entre sí en forma de tubería larga.

Esto se debe a que el espacio de vacío 130 en el que está montado el intercambiador de líquido-gas 200 tiene un grosor relativamente pequeño y una gran superficie.

10 Además, ambos extremos 222 del intercambiador de líquido-gas 200 están dispuestos en posiciones predeterminadas, respectivamente. Para formar un pasaje más largo que una distancia lineal entre los extremos 222, al menos una parte del intercambiador líquido-gas 200 puede estar curvada. En otras palabras, se prefiere que el intercambiador líquido-gas 200 esté formado en forma de S para formar una pluralidad de puntos de curvatura.

En consecuencia, el intercambiador de líquido-gas 200 puede denominarse "tubo en S", por su forma de S.

15 Como se muestra en la Figura 4, un extremo 222 del intercambiador de líquido-gas 200 puede soldarse a un orificio de comunicación 122 formado en la carcasa exterior 120 y el otro extremo 222 del intercambiador de líquido-gas 200 puede soldarse a un orificio de comunicación (no mostrado) formado en la carcasa interior 110.

Se puede formar un orificio de comunicación 162 en una porción soldada de la primera placa de soporte 160 entre la carcasa interior 110 y el extremo 222 del intercambiador de líquido-gas 200. Dicho orificio de comunicación 162 forma un círculo concéntrico con la porción soldada y tiene un diámetro mayor que la porción soldada.

20 La FIG. 4 muestra sólo la primera placa de soporte 160 y no la segunda placa de soporte 170. Cuando la segunda placa de soporte 170 se proporciona junto con la primera placa de soporte 160 como se muestra en la FIG. 5, puede formarse un orificio de comunicación en una porción de la segunda placa de soporte 170 correspondiente a la porción soldada entre el otro extremo 222 del intercambiador de líquido-gas 200 y la carcasa exterior 120. El orificio de comunicación es concéntrico con respecto a la porción soldada y tiene un diámetro mayor que ésta.

25 La carcasa interior 110 y la carcasa exterior 120 están fabricadas con una lámina de acero, y pueden estar formadas de metal, cerámica o plástico reforzado.

30 Cuando el intercambiador de líquido-gas 200 se suelda a la carcasa interior 110 y a la carcasa exterior 120, la primera placa de soporte 160 y la segunda placa de soporte 170 como estructura de soporte de los espaciadores 150 pueden verse afectadas. Por consiguiente, es preferente que el orificio de comunicación 162 de la placa de soporte sea mayor que el orificio de comunicación 122 de la carcasa.

Como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con la invención, el intercambiador de líquido-gas 200 está separado de la carcasa interior 110 y de la carcasa exterior 120, excepto por la porción soldada de los extremos.

35 Esto se debe a que el rendimiento de aislamiento puede deteriorarse por la conducción de calor generada a través de un área de contacto entre el intercambiador de líquido-gas 200 formado de metal y la carcasa interior 110 o la carcasa exterior 120 o la primera placa de soporte 160 o la segunda placa de soporte 170, cuando el intercambiador de líquido-gas 200 entra en contacto con la carcasa interior 110 o la carcasa exterior 120 o la primera placa de soporte 160 o la segunda placa de soporte 170.

40 Para evitar dicha conducción de calor, la carcasa 1 incluye además una pluralidad de anillos de guía 250 dispuestos para rodear el intercambiador de líquido-gas 200 para soportar el intercambiador de líquido-gas 200 separado de las carcasas interiores y exteriores 110 y 120.

Los anillos de guía 250 están configurados como anillos que rodean el intercambiador de líquido-gas 200, es decir, la tubería de aspiración del compresor 220 y el tubo capilar 210 conectados entre sí.

Dichos anillos de guía 250 están separados a una distancia predeterminada de la carcasa interior 110 y de la carcasa exterior 120.

45 Específicamente, cuando la primera placa de soporte 160 y la segunda placa de soporte 170 están provistas, los anillos de guía 250 hacen que el intercambiador de líquido-gas 200 esté separado de la primera placa de soporte 160 y la segunda placa de soporte 170, sin contacto.

Los anillos de guía 250 pueden emplearse para fijar la tubería de aspiración del compresor 220 y el tubo capilar 210 para mantener el estado de contacto entre ellos.

50 Especialmente, el refrigerante fluye en la tubería de aspiración del compresor 220 y en el tubo capilar 210. En consecuencia, podría generarse una vibración predeterminada y dicha vibración podría hacer que la tubería de aspiración del compresor 220 y el tubo capilar 210 entraren en contacto momentáneamente con la carcasa interior

110 y la carcasa exterior 120. Además, la tubería de aspiración del compresor 220 y el tubo capilar 210 pueden estar distanciados entre sí por la vibración del estado de contacto. Estos problemas pueden resolverse con los anillos guía 250.

5 Los anillos de guía 250 pueden estar dispuestos a lo largo de una dirección longitudinal del intercambiador de líquido-gas 200 a intervalos predeterminados, para permitir que el intercambiador de líquido-gas 200 esté separado de la otra carcasa o placa de soporte en el espacio de vacío 130.

El intercambiador de líquido-gas 200 está formado por dos tuberías conectadas con diámetros diferentes. La forma de la superficie circunferencial interior del anillo guía 250 se corresponde con la forma de la superficie circunferencial exterior del intercambiador líquido-gas 200.

10 Mientras tanto, la FIG. 4 muestra que los anillos de guía 250 son anillos circulares y pueden tener cualquier forma sólo si el intercambiador líquido-gas 200 se inserta en ellos para ser soportado a distancia de la carcasa o placa de soporte.

El intercambio de calor debe generarse activamente en el intercambiador de líquido-gas 200 y el intercambiador de líquido-gas 200 puede estar formado por cobre que tiene una alta conductividad térmica.

15 Los dos extremos del intercambiador de líquido-gas 200 formados por dicho material de cobre pueden estar soldados a la carcasa interior y a la carcasa exterior formada por una lámina de acero. Por consiguiente, se puede mantener en el intercambiador de líquido-gas 200 una estanqueidad suficiente para soportar la presión de vacío del espacio de vacío 130.

20 Además, los extremos del intercambiador de líquido-gas 200 están soldados a la carcasa interior 110 y a la carcasa exterior 120, respectivamente, para pasar por el espacio de vacío 130 en consecuencia. Sin embargo, el intercambiador de líquido-gas 200 es bastante largo y la cantidad de calor conducida a través del intercambiador de líquido-gas 200 formado por el material de cobre es poca y el rendimiento del aislamiento no puede deteriorarse.

Los anillos de guía 250 pueden estar formados a partir de cerámica o de policarbonato (PC).

25 Los anillos de guía 250 están configurados para que el intercambiador de líquido-gas 200 esté alejado de la carcasa o placa de soporte adyacente al mismo. Por ello, los anillos guía 250 están formados de cerámica o PC que tienen una baja conductividad térmica para reducir la transferencia de calor.

Por último, los extremos del intercambiador de líquido-gas 200 pueden estar soldados a la carcasa interior 110 y a la carcasa exterior 120, respectivamente, con el tubo capilar 210 y el tubo de aspiración del compresor 220 separados entre sí.

30 Como se muestra en la Figura 4, se forman dos orificios de comunicación 122 y 123 en la carcasa exterior 120, separados una distancia predeterminada entre sí para permitir la soldadura del tubo capilar 210 y el tubo de aspiración del compresor 220 que componen el intercambiador líquido-gas 200.

Un primer orificio de comunicación 122 de los dos orificios de comunicación 122 y 123 está soldado al extremo del tubo de aspiración del compresor 220 y un segundo orificio de comunicación 123 está soldado a un extremo del tubo capilar 210.

35 Un diámetro del tubo de aspiración del compresor 220 es mayor que un diámetro del tubo capilar 210. En consecuencia, el primer orificio de comunicación 122 puede ser mayor que el segundo orificio de comunicación 123.

Se muestra en la FIG. 4 que el tubo capilar 210 y el tubo de aspiración del compresor 220 están soldados en posiciones diferentes, incluso en el otro extremo del intercambiador líquido-gas 200.

40 De acuerdo con la presente invención, el espacio de vacío que tiene un espesor menor que el de la técnica anterior se forma entre la carcasa interior y la carcasa exterior. En consecuencia, el volumen del compartimento de almacenamiento puede ampliarse y el rendimiento de aislamiento puede mejorarse en el refrigerador según la presente invención.

45 Además, el intercambiador de líquido-gas para mejorar la eficiencia de enfriamiento en el ciclo de enfriamiento está instalado en el espacio de vacío. De este modo, el refrigerador puede hacer que el montaje se realice con facilidad, sin interferir en el rendimiento del aislamiento.

El alcance de la invención queda definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un refrigerador que comprende:

una carcasa interior (110) que define un espacio de almacenamiento; y

5 una carcasa exterior (120) separada una distancia de la carcasa interior (110), definiendo la carcasa exterior (120) y la carcasa interior (110), entre la carcasa exterior (120) y la carcasa interior (110), un espacio de vacío (130) que se mantiene a una presión de vacío parcial y que está configurado para aislar la carcasa interior (110) de la carcasa exterior (120);

un evaporador (40); y un condensador (20); **caracterizado por que** el refrigerador comprende además

10 un intercambiador de líquido-gas (200) dispuesto en el espacio de vacío (130) y configurado para facilitar el intercambio de calor entre el refrigerante extraído del evaporador (40) y el refrigerante extraído del condensador (20); y

una pluralidad de anillos de guía (250) configurados para que el intercambiador de líquido-gas (200) esté alejado de la carcasa interior (110) y de la carcasa exterior (120), o alejado de una placa de soporte (160, 170) adyacente a las mismas.

15 2. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa de soporte (160, 170) comprende una primera placa de soporte (160) y una segunda placa de soporte (170), en el que la pluralidad de anillos de guía (250) hacen que el intercambiador de líquido-gas (200) esté separado de la primera placa de soporte (160) y la segunda placa de soporte (170), sin contacto.

3. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el refrigerador además comprende:

20 - una pluralidad de los espaciadores (150) dispuestos para mantener una distancia entre la carcasa interior (110) y la carcasa exterior (120), y en el que el intercambiador de líquido-gas (200) está dispuesto entre la pluralidad de los espaciadores (150) de manera que el intercambiador de líquido-gas (200) no entra en contacto con la pluralidad de espaciadores (150).

25 4. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de anillos de guía (250) están dispuestos a lo largo de una dirección longitudinal del intercambiador de líquido-gas (200) a intervalos predeterminados.

5. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de anillos de guía (250) están dispuestos para rodear el intercambiador de líquido-gas (200) para soportar el intercambiador de líquido-gas (200).

30 6. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un orificio de comunicación (162) formado en una porción soldada de la placa de soporte (160, 170) entre la carcasa interior (110) y un extremo (222) del intercambiador de líquido-gas (200), en el que el orificio de comunicación (162) forma un círculo concéntrico con la porción soldada y tiene un diámetro mayor que la porción soldada.

35 7. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de anillos de guía (250) son anillos que rodean el intercambiador de líquido-gas (200).

8. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el intercambiador de líquido-gas (200) comprende:

un tubo de aspiración del compresor (220) que guía el refrigerante extraído del evaporador hacia un compresor (10); y

40 un tubo capilar (210) que guía el refrigerante extraído del condensador hacia una válvula de expansión.

9. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la pluralidad de anillos de guía (250) son anillos que rodean el tubo de aspiración del compresor (220) y el tubo capilar (210) conectados entre sí.

45 10. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el intercambiador de líquido-gas (200) está formado por dos tubos conectados que tienen diámetros diferentes, y en el que una forma de la superficie circunferencial interior de la pluralidad de anillos de guía (250) corresponde a una forma de la superficie circunferencial exterior del intercambiador de líquido-gas (200).}

11. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores cuando depende de la reivindicación 8, en el que un diámetro del tubo de aspiración del compresor (220) es mayor que un diámetro del tubo capilar (210).

12. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores cuando depende de la reivindicación 3,

en el que un orificio de comunicación (122) está formado en la carcasa exterior (120) y un orificio de comunicación está formado en la carcasa interior (110), y un extremo (222) del intercambiador de líquido-gas (200) está soldado al orificio de comunicación (122) formado en la carcasa exterior (120) y el otro extremo (222) del intercambiador de líquido-gas (200) está soldado al orificio de comunicación formado en la carcasa interior (110); y

en el que el refrigerador comprende una primera placa de soporte (160) provista en contacto con una de las superficies enfrentadas que poseen la carcasa interior (110) y la carcasa exterior (120),

en el que la primera placa de soporte (160) tiene una porción soldada entre la carcasa correspondiente (110, 120) y el extremo correspondiente (222) del intercambiador de líquido-gas (200), y se forma un orificio de comunicación (162) en la porción soldada de la primera placa de soporte (160), y

en el que el orificio de comunicación (162) forma un círculo concéntrico con la porción soldada de la primera placa de soporte (160) y tiene un diámetro mayor que la porción soldada de la primera placa de soporte (160).

13. El refrigerador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el refrigerador además comprende:

una segunda placa de soporte (170) provista en la otra de las superficies enfrentadas que poseen la carcasa interior (110) y la carcasa exterior (120), enfrentada a la primera placa de soporte (160),

en el que los espaciadores (150) están dispuestos de manera fija en la primera placa de soporte (160) para mantener una distancia espaciada entre la primera placa de soporte (160) y la segunda placa de soporte (170), en el que los extremos de los espaciadores (150) están en contacto con una superficie interior de la segunda placa de soporte (170),

en el que la segunda placa de soporte (170) tiene una porción soldada entre la carcasa pertinente (110, 120) y el extremo correspondiente (222) del intercambiador de líquido-gas (200), y se forma un orificio de comunicación en la porción soldada de la segunda placa de soporte (170), y

en el que el orificio de comunicación es concéntrico con la porción soldada de la segunda placa de soporte (170) y tiene un diámetro mayor que la porción soldada de la segunda placa de soporte (170).

14. El refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los anillos de guía (250) están formados a partir de cerámica o policarbonato (PC).

FIG. 1

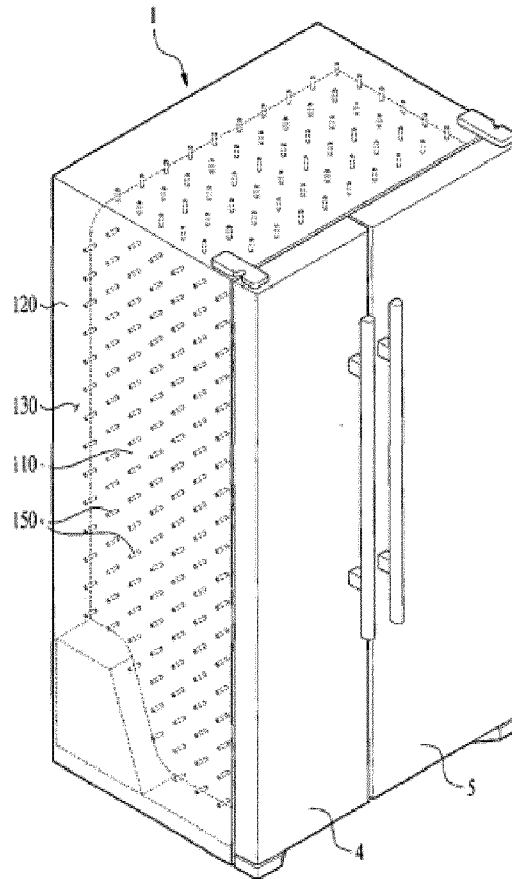


FIG. 2

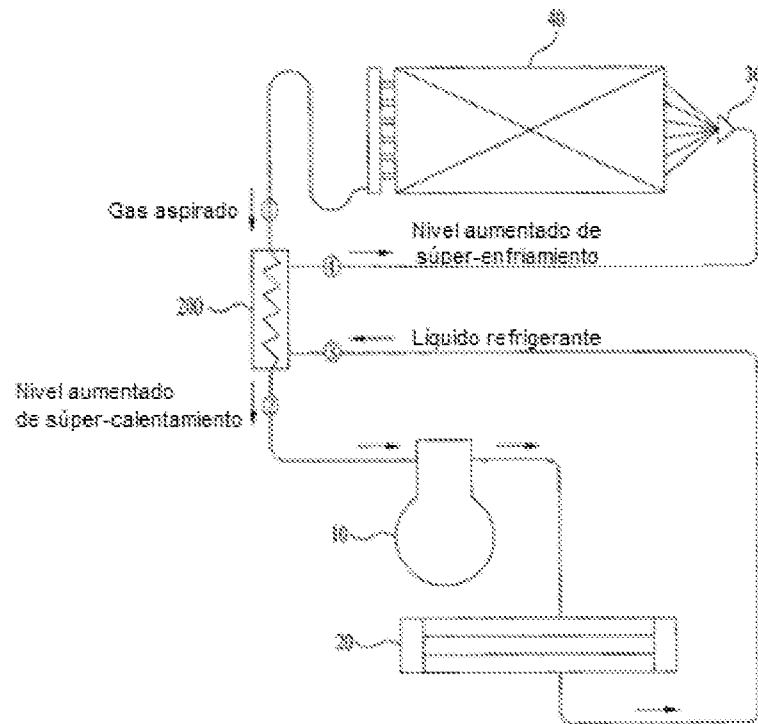


FIG. 3

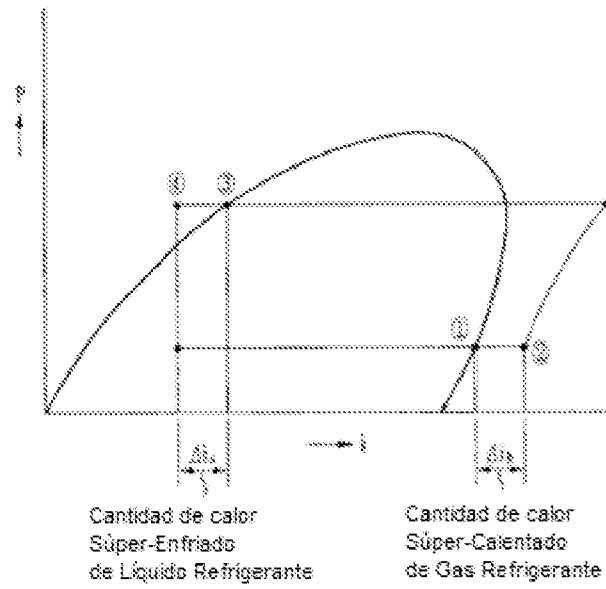


FIG. 4

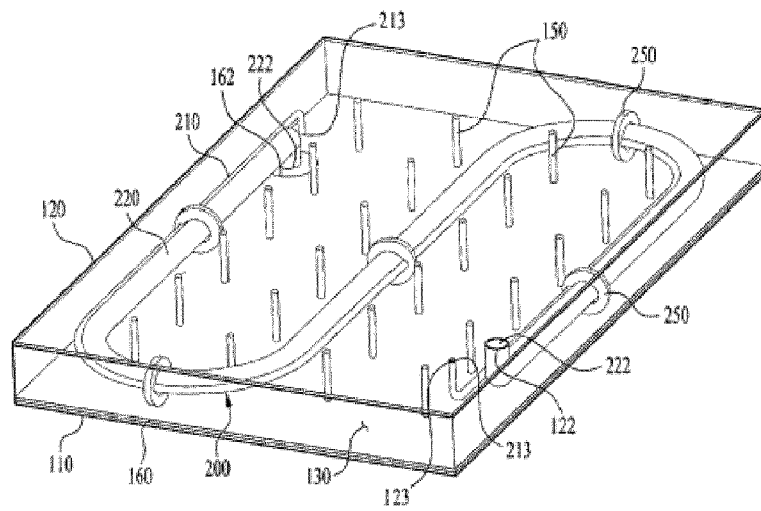


FIG. 5

