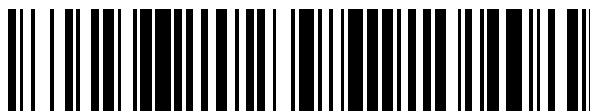


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 868**

51 Int. Cl.:

F25B 9/00 (2006.01)

F25B 31/00 (2006.01)

F25B 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2013 E 13191783 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2728279**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

06.11.2012 JP 2012244492

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

04.04.2018

73 Titular/es:

**HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR
CONDITIONING, INC. (100.0%)
16-1, Kaigan 1-chome Minato-ku
Tokyo 105-0022, JP**

72 Inventor/es:

**YOKOZEKI, ATSUHIKO;
NAKAYAMA, SUSUMU y
TSUBOE, HIROAKI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 661 868 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

Acondicionador de aire

5 Campo técnico
La presente invención se refiere a un acondicionador de aire.

Antecedentes de la técnica

10 Una técnica conocida utiliza un refrigerante de HFC (Hidrofluorocarbonos) como refrigerante para un acondicionador de aire y aceite de PVE (Éter Polivinílico) compatible con el refrigerante como aceite de máquina refrigerante (Bibliografía de Patente 1). Además, considerando el hecho de que la temperatura de R32 que sirve como refrigerante de HFC descargado de un compresor llega a ser más alta que un refrigerante convencional R410A entre 10 y 15° C, una técnica conocida establece la calidad del refrigerante en el lado de succión del compresor en 0,65 o más y 0,85 o menos para reducir la temperatura de descarga (Bibliografía de Patente 2).

15 Listado de Citas

Bibliografía de patentes

20 Bibliografía de Patente 1: JP 11-325620 A
Bibliografía de Patente 2: JP 3956589 B2

Compendio de la Invención

25 Debido a su bajo nivel de GWP (Potencial de Calentamiento Global), el R32 que sirve como refrigerante de HFC se espera que sea un refrigerante ecológico. Sin embargo, en cuanto a las características de mezcla de un refrigerante R32 y un lubricante, la compatibilidad del refrigerante R32 se reduce con una baja relación de mezcla del lubricante, que causa un área donde se separa la mezcla del refrigerante R32 y del lubricante en las dos capas del lubricante y de un líquido refrigerante.

30 Además, un refrigerante R32 está controlado para tener menos calidad de refrigerante en el lado de succión de un compresor que un refrigerante convencional R410A. Por consiguiente, cuando se utiliza el R32, una relación de mezcla del lubricante en la mezcla de un refrigerante líquido y de un lubricante dentro de un acumulador proporcionado en el lado de succión del compresor se vuelve baja. Por esta razón, es probable que se produzca una separación de dos capas entre el refrigerante líquido y el lubricante dentro del acumulador, lo que hace difícil devolver el lubricante al compresor. Así, debido a la escasez de lubricante en el compresor, se produce un problema como una lubricación inadecuada. Como resultado, la fiabilidad disminuye.

40 Además, la patente europea EP 0 485 979 A2 describe un aparato de refrigeración con un refrigerante compuesto principalmente de un refrigerante de tipo fluorocarbono que no contiene cloro y que tiene una temperatura crítica de 40° C o superior, y un aceite de máquina de refrigeración que comprende como aceite base un aceite de éster de uno o más ácidos grasos.

La patente europea EP 1 174 665 A1 describe que la humedad en un circuito de refrigeración es absorbida por medio de un aceite de éter polivinílico que tiene higroscopicidad y sirve como aceite de máquina de refrigeración.

45 La patente europea EP 1 275 912 A1 describe un circuito refrigerante. El circuito refrigerante está cargado con un solo refrigerante de R32 o con un refrigerante mezclado de R32/R125 cuyo contenido de R32 no es inferior al 75% en peso. Como material aislante de un motor eléctrico del compresor, se utiliza un material de resina, y como aceite de refrigeración se utiliza un aceite sintético.

50 El documento GB 2 159 260 A describe una bomba de calor que tiene una pluralidad de compresores operados en paralelo. La bomba de calor tiene un suministro mejorado de aceite a los compresores.

55 Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar un acondicionador de aire capaz de prevenir la separación de dos capas entre un refrigerante líquido y un lubricante y de reducir la aparición de lubricación inadecuada.

60 El objeto es resuelto por la invención según la reivindicación 1. Otros desarrollos preferidos están descritos por las reivindicaciones dependientes. Según un aspecto, un acondicionador de aire según la presente invención es el acondicionador de aire en el que una unidad interior y una unidad exterior están conectadas entre sí a través de una tubo para hacer circular un refrigerante, caracterizado por que un refrigerante hecho de R32 solamente o un refrigerante mezclado que contiene un porcentaje de masa predeterminado o más de R32 es utilizado como refrigerante, y el refrigerante mezclado con un nivel predeterminado o más de un lubricante para prevenir la aparición de una separación de dos capas entre un refrigerante líquido y el lubricante es suministrado a un compresor de la unidad exterior.

65

Según una realización de la presente invención, es posible prevenir la aparición de la separación de dos capas entre un refrigerante líquido y un lubricante y reducir la lubricación inadecuada para mejorar la fiabilidad.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La FIGURA 1 es un diagrama de configuración de circuito de un acondicionador de aire.
 La FIGURA 2 es una vista transversal vertical de un acumulador.
 La FIGURA 3 es una gráfica que muestra las características de mezcla de un refrigerante R32 y de un lubricante.

10 Descripción de la realización

En adelante, se dará una descripción de una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. En la realización, como se describirá en detalle a continuación, un refrigerante mezclado con un nivel predeterminado o más de un lubricante es suministrado a un compresor en un caso en el que se utiliza el refrigerante que contiene al menos el porcentaje de masa predeterminado o más de R32 que sirve como refrigerante de HFC. Específicamente, en una mezcla (mezcla de un refrigerante líquido y del lubricante) acumulada en un acumulador conectado al lado de entrada del compresor, la relación de mezcla del lubricante se establece en el nivel predeterminado o más. Para controlar la relación de mezcla del lubricante en la mezcla dentro del acumulador, el lubricante separado por un separador de aceite conectado al lado de descarga del compresor es devuelto al acumulador para satisfacer una condición predeterminada. Aquí, en la realización, se utiliza el refrigerante mezclado que contiene el 70 por ciento de masa o más de R32. Esto es porque el refrigerante mezclado con una relación de 70 por ciento de masa o más de R32 llega a ser igual al R32 en características como niveles de GWP, humedad de succión, y compatibilidad con el aceite.

25 Según la realización, con el control de la relación de mezcla del lubricante en la mezcla del refrigerante R32 y del lubricante dentro del acumulador, es posible prevenir la separación de dos capas entre el refrigerante líquido y el lubricante dentro del acumulador. Esto resulta en un incremento en la cantidad de lubricante contenida en el refrigerante suministrado del acumulador al compresor, lo que hace posible reducir la escasez de lubricante dentro del compresor y mejorar la fiabilidad del compresor y de un acondicionador de aire.

30 (Primera realización)

La realización se describirá con referencia a las FIGURAS 1 a 3. La FIGURA 1 muestra un ejemplo de configuración del ciclo de refrigeración de un acondicionador de aire 1 según la realización.

35 El ciclo de refrigeración del acondicionador de aire 1 incluye al menos una unidad exterior 100 y al menos una unidad interior 200. Una pluralidad de unidades interiores 200A y 200B se muestran en la FIGURA 1, pero se llaman las unidades interiores 200 a menos que se clasifique de otra manera. La FIGURA 1 muestra un caso en el que una unidad exterior 100 y dos unidades interiores 200 están conectadas entre sí. Sin embargo, sin estar limitado a esto, el ciclo refrigerante puede incluir dos o más unidades exteriores 100 y tres o más unidades interiores 200 conectadas entre sí.

40 La unidad exterior 100 incluye, por ejemplo, un intercambiador de calor 101 exterior, un ventilador 102 exterior, una válvula de expansión 103 exterior, un compresor 104, un acumulador 105, un separador de aceite 106, un capilar 107 de retorno de aceite, una válvula 108 de cuatro vías, un intercambiador de calor 109 de sobreenfriamiento, una válvula de expansión 110 de derivación de sobreenfriamiento, y los tubos 112 a 117.

45 Cada una de las unidades interiores 200 incluye, por ejemplo, un intercambiador de calor 201 interior, un ventilador 202 interior, y una válvula de expansión 203 interior. La unidad exterior 100 y las unidades interiores 200 están conectadas entre sí por un tubo 121 de líquido y un tubo 302 de gas.

50 Aquí, en la realización, se utiliza un refrigerante hecho de R32 solamente o un refrigerante mezclado que contiene el 70 por ciento de masa o más de R32. A continuación, se describirán las operaciones.

55 El compresor 104 incluye, por ejemplo, un cárter y un cuerpo principal del compresor (ambos no mostrados) provisto dentro del cárter, y se acumula un lubricante en la parte inferior del cárter. Durante la operación de compresión del cuerpo principal del compresor, el lubricante dentro del cárter se bombea por la acción de bombeo y se suministra a una parte donde se requiere lubricación. Parte del lubricante se descarga al tubo 112 de descarga junto con el refrigerante.

60 Un refrigerante gaseoso de baja presión fluye en el compresor 104 desde el acumulador 105 a través del tubo 117. El compresor 104 comprime el refrigerante para descargar un refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión desde el puerto de descarga. El refrigerante gaseoso de alta presión descargado desde el puerto de descarga del compresor 104 en el tubo 112 fluye en el separador de aceite 106 a través del tubo 112. El refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión descargado desde el compresor 104 contiene el lubricante.

65 El separador de aceite 106 recoge el lubricante contenido en el refrigerante gaseoso de alta presión y devuelve el lubricante recogido al acumulador 105 a través del capilar 107 de retorno de aceite y del tubo 116. El tubo 116 es un

tubo utilizado para conectar el puerto en el lado del puerto de entrada del compresor de la válvula 108 de cuatro vías y el puerto de entrada del acumulador 105 entre sí. El capilar 107 de retorno de aceite como ejemplo de una “unidad de control de la cantidad de suministro de aceite” es una unidad utilizada para controlar el flujo y la presión del lubricante devuelto del separador de aceite 106 al acumulador 105.

5 La válvula 108 de cuatro vías es una válvula de inversión de dirección utilizada para seleccionar si el refrigerante gaseoso de alta presión se introduce en el intercambiador de calor 101 exterior o en los intercambiadores de calor 201 interiores dentro de las unidades interiores 200. Durante una operación de enfriamiento, la válvula 108 de cuatro vías hace que el refrigerante gaseoso de alta presión fluya en una dirección indicada por una flecha C en la FIGURA 1. El refrigerante gaseoso de alta presión fluye en el intercambiador de calor 101 exterior que sirve como condensador a través del tubo 113 que conecta el puerto en el lado del intercambiador de calor exterior de la válvula 108 de cuatro vías y el lado de succión del intercambiador de calor 101 exterior entre sí.

10 Al pasar a través del intercambiador de calor 101 exterior, el refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión se intercambia térmicamente con el aire exterior suministrado por el ventilador 102 exterior para la condensación y se convierte en un refrigerante líquido de alta temperatura y alta presión (refrigerante líquido). El refrigerante líquido de alta temperatura y alta presión fluye en la válvula de expansión 103 exterior a través del tubo 114 conectado al lado de salida del intercambiador de calor 101 exterior. Un refrigerante líquido de baja presión que sale de la válvula de expansión 103 exterior se ramifica. Entre el refrigerante líquido ramificado, algunos flujos en la válvula de expansión 110 de derivación de sobreenfriamiento mientras que otros flujos en un tubo 301 después de ser enfriados adicionalmente a través del intercambiador de calor 109 de sobreenfriamiento. El tubo 301 es un tubo utilizado para conectar el intercambiador de calor 101 de la unidad exterior 100 y los intercambiadores de calor 201 de las unidades interiores 200 entre sí.

15 El refrigerante líquido que fluye en la válvula de expansión 110 de derivación de sobreenfriamiento es despresurizado por la válvula de expansión 110 de derivación de sobreenfriamiento y fluye en el intercambiador de calor 109 de sobreenfriamiento. Al pasar a través del intercambiador de calor 109 de sobreenfriamiento, el refrigerante líquido que fluye en el intercambiador de calor 109 de sobreenfriamiento se intercambia térmicamente con otro refrigerante líquido para la evaporación y se convierte en un refrigerante gaseoso de baja presión. El refrigerante gaseoso de baja presión fluye en el acumulador 105 a través del tubo 115 de retorno conectado al tubo 116.

20 El refrigerante líquido de baja presión suministrado a las unidades interiores 200 es despresurizado por las válvulas de expansión 203 interiores y fluye en los intercambiadores de calor 201 interiores. Al pasar a través de los intercambiadores de calor 201 interiores, el refrigerante líquido de baja presión que fluye en los intercambiadores de calor 201 interiores se intercambia térmicamente con el aire interior suministrado por los ventiladores 202 interiores para la evaporación y se convierte en un refrigerante gaseoso (refrigerante gaseoso).

25 Cuando el refrigerante líquido de baja presión se evapora dentro de los intercambiadores de calor 201 interiores, el aire dentro de una habitación se refrigera para enfriar la habitación. El refrigerante gaseoso que sale de los intercambiadores de calor 201 interiores es suministrado a la unidad exterior 100 a través del tubo 302 de gas.

30 El refrigerante gaseoso que fluye en la unidad exterior 100 fluye en el acumulador 105 a través de la válvula 108 de cuatro vías y del tubo 116. El acumulador 105 acumula un refrigerante líquido no evaporado para evitar que el refrigerante líquido fluya en el compresor 104. Esto es porque hay una probabilidad de daño o similar a las partes del compresor 104 cuando el compresor 104 comprime el refrigerante líquido.

35 El refrigerante gaseoso, el refrigerante líquido, y el lubricante devuelto del separador de aceite 106 fluyen en el acumulador 105. El refrigerante gaseoso y el lubricante se mezclan juntos dentro del acumulador 105 y se suministran al compresor 104. El refrigerante líquido permanece en el acumulador 105.

40 A continuación, se describirá una operación térmica. El flujo de un refrigerante en la operación térmica está indicado por una flecha H. Después de la separación de un lubricante por el separador de aceite 106, un refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión descargado del compresor 104 es suministrado al tubo 302 de gas a través de la válvula 108 de cuatro vías. El lubricante separado por el separador de aceite 106 es suministrado al acumulador 105 a través del capilar 107 de retorno de aceite.

45 El refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión de la unidad exterior 100 es suministrado a las unidades interiores 200 a través del tubo 302 de gas. Cuando fluye a través de los intercambiadores de calor 201 interiores, el refrigerante gaseoso de alta temperatura suministrado a las unidades interiores 200 se intercambia térmicamente con el aire interior suministrado por los ventiladores 202 interiores para la condensación y se convierte en un refrigerante líquido. El refrigerante líquido sale de las unidades interiores 200 a través de las válvulas de expansión 203 interiores. El refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión se intercambia térmicamente con el aire interior en los intercambiadores de calor 201 interiores para realizar la operación térmica.

50

- 5 El refrigerante líquido que sale de las unidades interiores 200 fluye en la unidad exterior 100 a través del tubo 301 de líquido. Después de pasar a través de la válvula de expansión 103 exterior, el refrigerante líquido que fluye en la unidad exterior 100 se ramifica en dos refrigerantes líquidos. Entre los refrigerantes líquidos ramificados, algunos flujos en la válvula de expansión 110 de derivación de sobreenfriamiento y se suministran al acumulador 105 a través de los tubos 115 y 116.
- 10 Mientras que, el otro refrigerante líquido es despresurizado por la válvula de expansión 103 exterior y entonces fluye en el intercambiador de calor 101 exterior. Cuando fluye a través del intercambiador de calor 101 exterior, el refrigerante líquido se intercambia térmicamente con el aire exterior suministrado por el ventilador 102 exterior para la evaporación y se convierte en un refrigerante gaseoso. El refrigerante gaseoso fluye en el acumulador 105 a través de la válvula 108 de cuatro vías y del tubo 116. Como se describió anteriormente, el refrigerante gaseoso y el lubricante fluyen en el acumulador 105 para mezclarse, y el refrigerante gaseoso que contiene el lubricante es suministrado al compresor 104.
- 15 La FIGURA 2 muestra el acumulador 105 dentro de la unidad exterior 100 del ciclo de refrigeración en la FIGURA 1.
- 20 Dentro del acumulador 105, el tubo 116 para la introducción (tubo de introducción) y el tubo 117 para la entrega (tubo de entrega) están insertados y unidos. El tubo 116 de introducción es un tubo utilizado para introducir el refrigerante gaseoso y/o el lubricante en el acumulador 105.
- 25 El tubo 117 de entrega tiene una forma sustancialmente en U en el lado de extremo de la punta del mismo y es un tubo utilizado para suministrar el refrigerante gaseoso mezclado con el lubricante del acumulador 105 al compresor 104. El tubo 117 de entrega está unido al acumulador 105 con la curva en forma de U del mismo situada en el lado inferior del acumulador 105. Así, la curva en forma de U del tubo 117 de entrega está empapada en el refrigerante líquido acumulado en el acumulador 105.
- 30 El tubo 117 de entrega tiene un primer puerto 121A de retorno de líquido en la curva en forma de U del mismo. Además, el tubo 117 de entrega tiene un segundo puerto 121B de retorno de líquido situado en un lado superior que el primer puerto 121A de retorno de líquido. Además, el tubo 117 de entrega tiene, en el lado superior del mismo, un agujero 122 de equalización de presión situado en el lado superior del acumulador 105 y utilizado para controlar la presión dentro del tubo 117 de entrega.
- 35 El refrigerante y el lubricante que fluyen en el acumulador 105 a través del tubo 116 de introducción están separados en líquido y gas. El refrigerante gaseoso es suministrado al compresor 104 a través del tubo 117 de entrega. Con la circulación del refrigerante gaseoso, el líquido es aspirado en el tubo 117 de entrega desde el primer puerto 121A de retorno de líquido y suministrado del acumulador 105 al compresor 104 en una relación de mezcla de líquido predeterminada.
- 40 Si el nivel de líquido del acumulador 105 está por encima del segundo puerto 121B de retorno de líquido, el líquido también es aspirado desde el segundo puerto 121B de retorno de líquido, lo que incrementa la relación de mezcla de líquido. La relación de mezcla de líquido está controlada por los diámetros de agujero de los dos puertos 121A y 121B de retorno de líquido y por el diámetro de agujero del agujero 122 de equalización de presión.
- 45 Aquí, en la realización, se reemplaza un refrigerante convencional R410A con el refrigerante R32 que tiene un GWP más bajo. El uso de R32 como refrigerante resulta en un incremento en la temperatura de descarga del compresor 104 entre 10 y 15° C. En la realización, la calidad de succión del compresor 104 se mantiene en un nivel más bajo que en el pasado para prevenir el incremento en la temperatura de descarga.
- 50 Con este fin, el acumulador 105 de la realización acumula una cantidad mayor de refrigerante líquido que el refrigerante R410A convencional. Cuando el acumulador 105 acumula una cantidad mayor de refrigerante líquido que en el pasado, la relación de mezcla del lubricante en la mezcla acumulada en la parte inferior del acumulador 105 se vuelve baja.
- 55 La FIGURA 3 muestra las características de mezcla del refrigerante y del lubricante en un caso en el que se utiliza R32 como refrigerante. Si la relación de mezcla del lubricante es del 40% o menos en el refrigerante R32, un área de separación de dos capas que incluye las capas del refrigerante líquido y del lubricante se produce a baja temperatura. Es decir, el refrigerante líquido se acumula en el lado inferior del acumulador 105, y la capa del lubricante se forma en la capa del refrigerante líquido.
- 60 Cuando se cumple la condición de aparición del área de separación de dos capas, la mezcla se separa en el refrigerante líquido y el lubricante en el lado inferior del acumulador 105. Si la densidad del lubricante es más baja que la del refrigerante líquido, el lubricante flota en el lado superior. Al flotar en el lado superior del refrigerante líquido, el lubricante no es aspirado en el tubo 117 de entrega desde el primer puerto 121A de retorno de líquido, lo que reduce la cantidad de lubricante suministrado al compresor 104. La reducción en la cantidad de lubricante suministrado al compresor 104 causa un problema tal como una lubricación inadecuada. Como resultado, la fiabilidad puede disminuir.
- 65

En vista de esto, en la realización, la forma (como el área del tubo y la longitud del tubo) del capilar 107 de retorno de aceite está diseñada de manera que una cantidad predeterminada o más de lubricante recogida por el separador de aceite 106 es devuelta al acumulador 105. Un método para establecer el diseño es como sigue.

5 La relación del líquido que fluye del acumulador 105 al compresor 104 se expresa como R (= (el flujo de líquido refrigerante + el flujo de lubricante) / (el flujo total de refrigerante)). La relación de mezcla del lubricante en un límite de separación de dos capas (la frontera entre una área soluble y un área de separación en la mezcla) en la mezcla del refrigerante líquido y del lubricante dentro del acumulador 105 se expresa como n (= la cantidad de lubricante/la cantidad de líquido refrigerante). La relación de retorno de aceite del lubricante que fluye a través del capilar 107 de retorno de aceite se expresa como x (= el flujo de lubricante/el flujo total de refrigerante). La relación de circulación del lubricante que fluye del separador de aceite 106 al ciclo de refrigeración se expresa como y (= el flujo de lubricante/el flujo total de refrigerante).

15 La relación x de retorno de aceite del lubricante que fluye a través del capilar 107 de retorno de aceite se encuentra mediante la siguiente fórmula (1).

$$x \geq n \times R - y \quad (1)$$

20 En cuanto a las características mostradas en la FIGURA 3, parece que la aparición de la separación de dos capas se puede prevenir si la relación de mezcla del lubricante se establece en 40% (n = 0,4) o más y preferiblemente en 50% (n = 0,5) o más. Por lo tanto, se establece la siguiente fórmula (2).

$$x \geq 0,5 \times R - y \quad (2)$$

25 Nótese que la relación R del líquido que fluye del acumulador 105 al compresor 104 está controlada por los diámetros de agujero de los puertos 121A y 121B de retorno de líquido y por el diámetro de agujero del agujero 122 de equalización de presión del tubo 117 de entrega del acumulador 105. Además, la relación y de circulación del lubricante que fluye del separador de aceite 106 al ciclo de refrigeración depende de las características del compresor 104 y del separador de aceite 106.

35 Así, el uso de R32 como refrigerante requiere un incremento en la cantidad de refrigerante líquido acumulado en el acumulador 105, lo que reduce la relación de mezcla del lubricante. Sin embargo, en la realización, se devuelve al acumulador 105 una cantidad mayor de lubricante recogido por el separador de aceite 106 que en el pasado. Por lo tanto, la relación de mezcla del lubricante en el acumulador 105 puede incrementarse a un nivel predeterminado (40% o más y preferiblemente 50% o más). Como resultado, según la realización, es posible impedir que se cumpla la condición de aparición del área de separación de dos capas en el acumulador 105, prevenir la separación entre el refrigerante líquido y el lubricante, y suministrar una cantidad suficiente de lubricante al compresor 104.

40 Nótese que la presente invención no está limitada a la realización descrita anteriormente. Los expertos en la técnica podrían hacer varias adiciones, modificaciones, y similares, dentro del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, el medio para devolver el lubricante del separador de aceite al acumulador no se limita al capilar de retorno de aceite sino que puede ser reemplazado por otros medios. Además, la presente invención se puede expresar como, por ejemplo, "la unidad exterior para el acondicionador de aire que utiliza el refrigerante hecho de R32 solamente o el refrigerante mezclado que contiene un porcentaje de masa predeterminado o más de R32 como refrigerante y que suministra al compresor el refrigerante mezclado con un nivel predeterminado o más de lubricante para prevenir la aparición de la separación de dos capas entre el refrigerante líquido y el lubricante".

- 50 Listado de signos de referencia
- 1: Acondicionador de aire
 - 100: Unidad exterior
 - 101: Intercambiador de calor
 - 103: Válvula de expansión exterior
 - 104: Compresor
 - 55 105: Acumulador
 - 106: Separador de aceite
 - 107: Capilar de retorno de aceite
 - 108: Válvula de cuatro vías
 - 60 109: Intercambiador de calor de sobreenfriamiento

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire en el que una unidad interior y una unidad exterior (100) están conectadas entre sí a través de un tubo (301, 302) para hacer circular un refrigerante,
 5 un refrigerante hecho de R32 solamente o un refrigerante mezclado que contiene un porcentaje de masa predeterminado o más de R32 es utilizado como refrigerante, y **caracterizado por que**
 el refrigerante mezclado con un nivel predeterminado o más de un lubricante para prevenir una aparición de separación de dos capas entre un refrigerante líquido y el lubricante es suministrado a un compresor (104) de la
 10 unidad exterior (100),
 en donde
 la unidad exterior (100) incluye
 el compresor (104),
 un separador de aceite (106) conectado a un lado de descarga del compresor (104) y configurado para separar y recoger aceite del refrigerante descargado del compresor (104),
 15 un acumulador (105) conectado a un lado de entrada del compresor (104), configurado para separar el refrigerante líquido del refrigerante y acumular el mismo, y configurado para suministrar un refrigerante gaseoso al compresor (104), y
 una unidad de control de la cantidad de suministro de aceite configurada para devolver el lubricante separado por el separador de aceite (106) al acumulador (105) para controlar una relación de mezcla del lubricante en una mezcla
 20 de refrigerante líquido y lubricante acumulada en el acumulador (105) para dicho nivel predeterminado o más.
2. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, **caracterizado por que**
 $x \geq n \times R$ - y se establece cuando una relación de retorno de aceite del lubricante devuelto desde el separador de
 25 aceite (106) al acumulador por la unidad de control de la cantidad de suministro de aceite se expresa como x (donde x = un flujo de lubricante/un flujo total de refrigerante),
 una relación de la mezcla que fluye del acumulador (105) al compresor (104) se expresa como R (donde R = (un flujo de refrigerante líquido + el flujo de lubricante)/el flujo total de refrigerante),
 la relación de mezcla del lubricante en un límite en el que la mezcla del refrigerante líquido y del lubricante dentro del
 30 acumulador (105) está separada en dos capas, se expresa como n (donde n = una cantidad de lubricante/una cantidad de refrigerante líquido), y
 una relación de circulación del lubricante recogido por el separador de aceite (106) y que circula en un ciclo de refrigeración se expresa como y (donde y = el flujo de lubricante/el flujo total de refrigerante).
3. El acondicionador de aire según la reivindicación 2, **caracterizado por que** un valor de n se establece en 0,4 o
 35 más.

FIG. 1

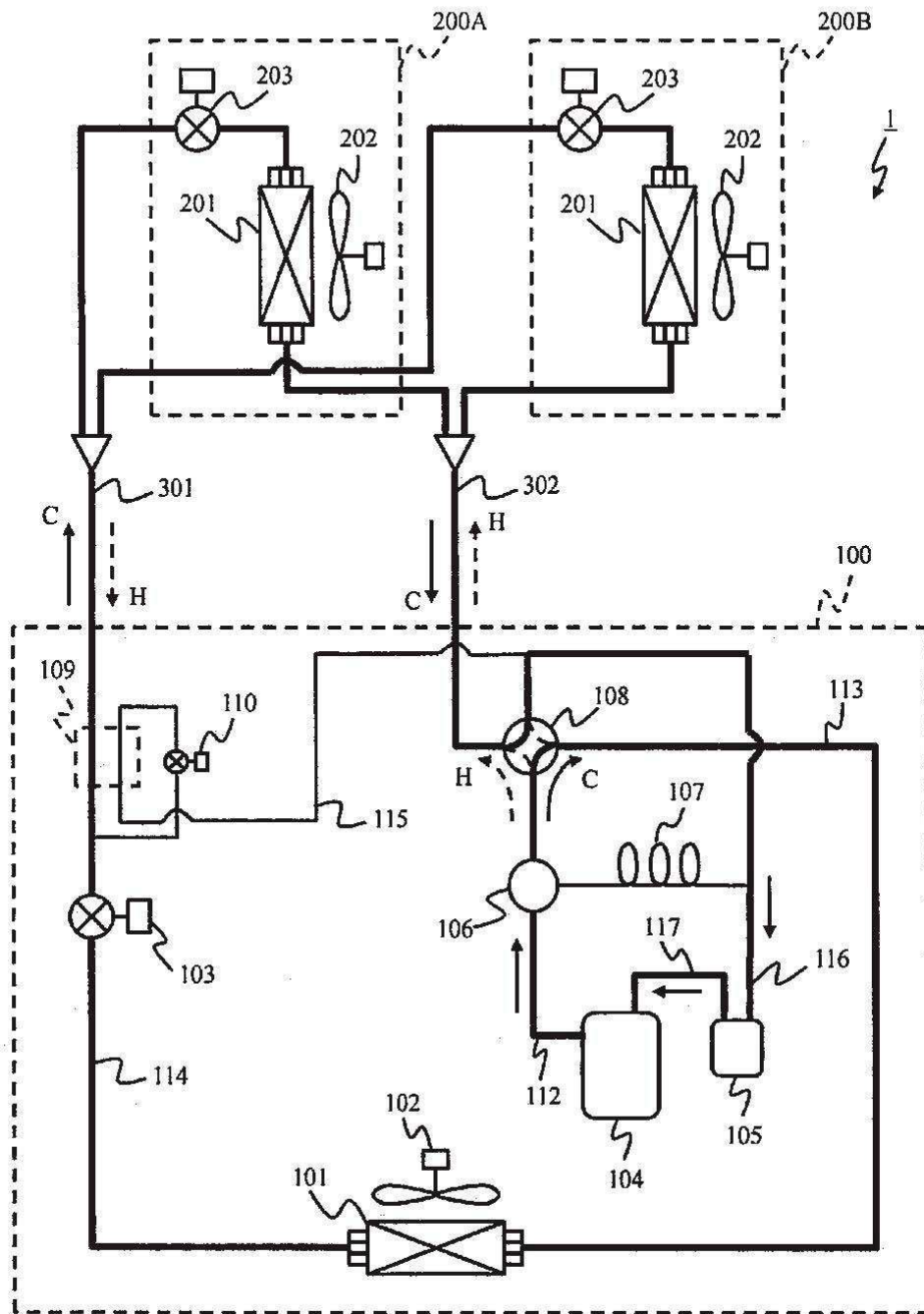


FIG. 2

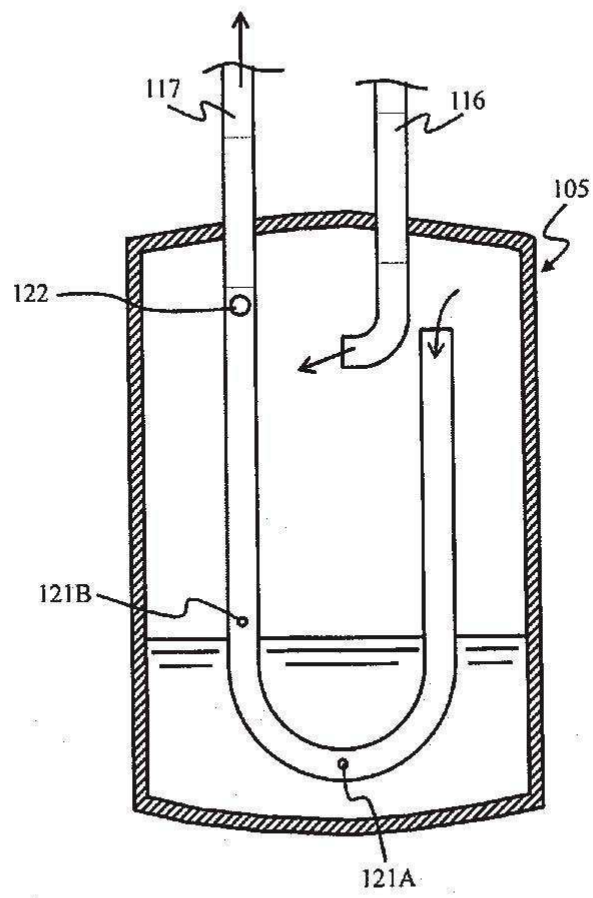


FIG. 3

