

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 899**

51 Int. Cl.:

F25B 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2008 PCT/KR2008/000417**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2009 WO09054570**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2008 E 08704926 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2205909**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

25.10.2007 KR 20070107561

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

10.10.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20 YEOUIDO-DONG, YEONGDEUNGPO-KU
SEOUL 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**OH, SAI-KEE y
YOON, PIL-HYUN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 636 899 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

Campo técnico

Las realizaciones se refieren a un acondicionador de aire.

5 Antecedentes de la técnica

Un acondicionador de aire es un dispositivo para controlar la temperatura o la humedad del aire usando un ciclo de compresión, condensación, expansión y evaporación.

10 En algunos acondicionadores de aire recientes, una pluralidad de unidades interiores está conectada a una o más unidades exteriores. En este caso, el número de compresores incluidos en las unidades exteriores puede variar según las capacidades de las unidades interiores. Por ejemplo, una pluralidad de compresores puede estar incluida en una unidad exterior.

Unos separadores de aceite pueden estar acoplados a las salidas de los compresores, respectivamente. Los separadores de aceite recogen aceite y suministran el aceite recogido a las entradas de los compresores a través de tubos de recogida de aceite.

15 El aceite recogido de un compresor se suministra al mismo compresor y no se suministra a los otros compresores. Así, los compresores pueden tener el nivel de aceite desequilibrado, y los componentes de un compresor que no tienen suficiente aceite pueden llevar a una abrasión mecánica.

20 El documento JP 2002 327975 A describe un acondicionador de aire que tiene una pluralidad de compresores, de los que se descarga el aceite mediante tubos de derivación. Los compresores están contruidos para mantener una diferencia de presión entre un tubo de salida y el tubo de derivación correspondiente, contribuyendo así a un flujo más uniforme del aceite a través de dicho tubo de derivación.

El documento US 3 548 612 A describe un compresor de refrigeración, con enfriador de aceite, que tiene una circulación mejorada del refrigerante a través del enfriador de aceite.

25 El documento JP S53 18042 A describe un sistema de recogida de aceite en un ciclo de refrigeración, en el que un tabique está dispuesto en un separador de aceite para hacer que el aceite separado fluya sobre el tabique y entre en el lado de un tubo de aspiración de aceite.

Descripción de la invención

Problema técnico

30 Las realizaciones proporcionan un acondicionador de aire en el que aceite sobrante puede descargarse de un compresor.

Las realizaciones proporcionan un acondicionador de aire en el que están equilibrados los niveles de aceite de los compresores de manera que puede impedirse que dichos compresores sean dañados debido a que no hay suficiente aceite.

Solución técnica

35 La invención resuelve los problemas técnicos antes mencionados, con un acondicionador de aire según las reivindicaciones 1 a 11.

40 En una realización, un acondicionador de aire incluye: al menos un compresor; un tubo de salida a través del que fluye aceite y/o refrigerante descargados de dicho al menos un compresor; un tubo de entrada que recibe el aceite y/o el refrigerante que han fluido a través del tubo de salida y que permite que el aceite y/o el refrigerante fluyan a dicho al menos un compresor; y al menos un tubo de derivación conectado a dicho al menos un compresor y que permite que haya flujos de derivación del aceite y/o el refrigerante desde dicho al menos un compresor hasta el tubo de salida.

45 En otra realización, un acondicionador de aire incluye: una pluralidad de compresores; una pluralidad de tubos de salida bifurcados a través de los que fluye un fluido descargado de los compresores; unas partes de reducción de presión dispuestas, respectivamente, en los tubos de salida bifurcados para reducir una presión de un fluido descargado de los compresores; y unos tubos de derivación conectados desde los compresores hasta las partes de reducción de presión para permitir que haya flujos de derivación de un fluido desde los compresores hasta los tubos de salida bifurcados.

50 En una realización adicional, un acondicionador de aire incluye: una pluralidad de compresores; una pluralidad de tubos de salida bifurcados que están conectados a los compresores para recibir flujos del fluido descargado de los

compresores; al menos un separador de aceite que separa aceite de un fluido que fluye a través de las unidades de tubos de salida bifurcados; y una pluralidad de tubos de derivación conectados a los compresores para recibir flujos de derivación del fluido descargado de dichos compresores y conectados a una entrada o una salida del separador de aceite.

5 Efectos ventajosos

Según las realizaciones, cuando uno de los compresores del acondicionador de aire tiene excesivo aceite, algo del aceite excesivo se descarga del compresor a través del tubo de derivación conectado al compresor y, entonces, el aceite descargado se distribuye a todos los compresores a través del tubo común de entrada. Por lo tanto, pueden llenarse los otros compresores que no tienen suficiente aceite.

- 10 Además, los separadores pueden separar aceite, y las corrientes del aceite separado pueden juntarse en el tubo común de recogida de aceite. Después de ello, el aceite puede distribuirse a los compresores respectivos a través de los tubos de entrada bifurcados. Así, pueden mantenerse apropiadamente los niveles de aceite de los compresores, y puede impedirse que no haya suficiente aceite en los compresores.

Breve descripción de los dibujos

- 15 La figura 1 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante de un acondicionador de aire según una primera realización.

La figura 2 es una vista, a escala ampliada, de una parte A de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante para ilustrar un funcionamiento del acondicionador de aire representado en la figura 1.

- 20 La figura 4 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante de un acondicionador de aire según una segunda realización.

La figura 5 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante de un acondicionador de aire según una tercera realización.

La figura 6 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante de un acondicionador de aire según una cuarta realización.

Modo de realización para la invención

- 25 Se hará referencia a continuación, con detalle, a las realizaciones de la presente descripción, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos que se acompañan.

La figura 1 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante de un acondicionador de aire según una primera realización.

Haciendo referencia a la figura 1, el acondicionador de aire de la realización actual incluye una pluralidad de compresores, tales como unos compresores primero, segundo y tercero 11, 12 y 13, que están dispuestos en paralelo. Aunque se muestran tres compresores en la figura 1, el número de compresores puede variar.

- 30 Las capacidades de los compresores 11, 12 y 13 pueden ser diferentes. Además, pueden usarse diversos tipos de compresores para los compresores 11, 12 y 13. Por ejemplo, puede usarse un compresor "inverter", que tiene una velocidad de rotación variable, o un compresor de velocidad constante.

- 35 Una unidad de tubos de entrada está conectada a los compresores 11, 12 y 13 para suministrar refrigerante desde un evaporador (no mostrado) hasta dichos compresores 11, 12 y 13. La unidad de tubos de entrada puede incluir un tubo común de entrada 30 y una pluralidad de tubos de entrada bifurcados 31, 32 y 33. Los tubos de entrada bifurcados 31, 32 y 33 se bifurcan desde el tubo común de entrada 30 y están conectados a los compresores 11, 12 y 13 respectivos.

El refrigerante descargado del evaporador se introduce en el tubo común de entrada 30, se distribuye a los tubos de entrada bifurcados 31, 32 y 33 y se suministra a continuación a los compresores 11, 12 y 13.

- 40 Una unidad de tubos de salida está conectada a los compresores 11, 12 y 13 para llevar el refrigerante descargado de dichos compresores 11, 12 y 13. La unidad de tubos de salida puede incluir una pluralidad de tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 y un tubo común de salida 37. Los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 están conectados a los compresores 11, 12 y 13 respectivos. Todos los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 están conectados al tubo común de salida 37, en el que se combinan corrientes de refrigerante desde los compresores 11, 12 y 13.

- 45 Por lo tanto, las corrientes de refrigerante descargadas de los compresores 11, 12 y 13 fluyen a lo largo de los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 y se juntan a continuación en el tubo común de salida 37. Después de ello, el refrigerante acumulado fluye a un condensador (no mostrado).

Unos separadores de aceite 21, 22 y 23 están dispuestos en los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 para separar aceite de las corrientes de refrigerante descargadas de los compresores 11, 12 y 13.

Los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 incluyen unos primeros tubos 34a, 35a y 36a conectados entre los compresores 11, 12 y 13 y los separadores de aceite 21, 22 y 23. Los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 incluyen además unos segundos tubos 34b, 35b y 36b conectados entre el tubo común de salida 37 y los separadores de aceite 21, 22 y 23.

- 5 Una unidad de recogida de aceite está conectada a los separadores de aceite 21, 22 y 23 para suministrar el aceite separado por dichos separadores de aceite 21, 22 y 23 de vuelta a los compresores 11, 12 y 13.

La unidad de recogida de aceite puede incluir unos tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43 y un tubo común de recogida de aceite 40. Los tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43 están conectados a los separadores de aceite 21, 22 y 23, respectivamente. El tubo común de recogida de aceite 40 está conectado entre el tubo común de entrada 30 y los tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43 para combinar corrientes de aceite procedentes de dichos tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43 y suministrar el aceite combinado a dicho tubo común de entrada 30.

Por lo tanto, el aceite separado por los separadores de aceite 21, 22 y 23 fluye a través de los tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43, y las corrientes del aceite se juntan en el tubo común de recogida de aceite 40. Entonces, el aceite acumulado se suministra al tubo común de entrada 30. Unos capilares 44, 45 y 46 pueden estar dispuestos en los tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43 respectivos para reducir la presión del aceite que fluye a través de dichos tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43.

Los extremos de unos tubos de derivación primero a tercero 51, 52 y 53 están conectados a los compresores 11, 12 y 13 para descargar aceite de dichos compresores 11, 12 y 13 cuando los compresores 11, 12 y 13 contienen excesivo aceite. Los otros extremos de los tubos de derivación primero a tercero 51, 52 y 53 están conectados a los primeros tubos 34a, 35a y 36a.

Los tubos de derivación 51, 52 y 53 están conectados usualmente a los compresores 11, 12 y 13 a unas alturas mayores que los niveles de aceite normales de dichos compresores 11, 12 y 13. Los niveles de aceite normales de los compresores 11, 12 y 13 pueden variar según las capacidades de dichos compresores 11, 12 y 13. Por lo tanto, los tubos de derivación 51, 52 y 53 pueden estar conectados a diferentes alturas a los compresores 11, 12 y 13.

Los compresores pueden ser compresores de baja presión o compresores de alta presión. En esta realización, es deseable usar compresores de alta presión para los compresores 11, 12 y 13. El aceite puede descargarse de los compresores 11, 12 y 13 a través de los tubos de derivación 51, 52 y 53 a las salidas de dichos compresores 11, 12 y 13.

30 Cuando los compresores 11, 12 y 13 son compresores del tipo a alta presión, la presión del aceite almacenado en dichos compresores 11, 12 y 13 puede ser alta. Así, el aceite puede descargarse de los compresores 11, 12 y 13 a través de los tubos de derivación 51, 52 y 53.

La figura 2 es una vista, a escala ampliada, de una parte A de la figura 1.

35 Haciendo referencia a la figura 2, unas partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c están formadas en los primeros tubos 34a, 35a y 36a para reducir la presión de dichos primeros tubos 34a, 35a y 36a. Los tubos de derivación 51, 52 y 53 están conectados a las partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c.

40 Con detalle, la presión en las salidas de los compresores 11, 12 y 13 es aproximadamente la misma que la presión en el interior de los tubos de derivación 51, 52 y 53. Por lo tanto, las partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c están formadas en los primeros tubos 34a, 35a y 36a para permitir que fluya aceite uniformemente desde los tubos de derivación 51, 52 y 53 hasta dichos primeros tubos 34a, 35a y 36a.

Las partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c pueden estar formadas reduciendo parcialmente las áreas en corte transversal de los primeros tubos 34a, 35a y 36a. Es decir, las áreas en corte transversal de las partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c son menores que las de los primeros tubos 34a, 35a y 36a.

45 En este caso, las corrientes del refrigerante aumentan la velocidad en las partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c, pero reducen la presión en dichas partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c. Así, las presiones de las corrientes del refrigerante llegan a ser menores que las presiones de las corrientes de aceite de los tubos de derivación 51, 52 y 53 de manera que el aceite puede fluir uniformemente desde dichos tubos de derivación 51, 52 y 53 hasta los primeros tubos 34a, 35a y 36a.

50 En esta realización, las partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c están formadas reduciendo parcialmente las áreas en corte transversal de los primeros tubos 34a, 35a y 36a. Sin embargo, pueden usarse otras estructuras para formar las partes de reducción de presión 34c, 35c y 36c.

Se describirá a continuación un funcionamiento a modo de ejemplo del acondicionador de aire.

La figura 3 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante para ilustrar un funcionamiento del acondicionador de aire representado en la figura 1.

ES 2 636 899 T3

Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 3, el nivel de aceite del primer compresor 11 es normal, el nivel de aceite del segundo compresor 12 es bajo y el nivel de aceite del tercer compresor 13 es alto.

5 Cuando funcionan los compresores 11, 12 y 13, se introduce refrigerante en dichos compresores 11, 12 y 13 para su compresión. Entonces, el refrigerante se descarga de los compresores 11, 12 y 13 a los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36, y puede incluir aceite.

Por ejemplo, ya que el nivel de aceite del primer compresor 11 es aproximadamente la misma altura a la que el primer tubo de derivación 51 está conectado al primer compresor 11, el refrigerante se descarga del primer compresor 11 al primer tubo de derivación 51, junto con aceite.

10 Ya que el nivel de aceite del segundo compresor 12 es menor que la altura a la que el segundo tubo de derivación 52 está conectado al segundo compresor 12, solamente se descarga refrigerante del segundo compresor 12 al segundo tubo de derivación 52 (hace referencia a una línea de trazos en la figura 3).

Ya que el nivel de aceite del tercer compresor 13 es mayor que la altura a la que el tercer tubo de derivación 53 está conectado al tercer compresor 13, solamente se descarga aceite del tercer compresor 13 al tercer tubo de derivación 53 (hace referencia a una línea continua en la figura 3).

15 Entonces, el refrigerante y/o el aceite fluyen desde los tubos de derivación 51, 52 y 53 hasta los primeros tubos 34a, 35a y 36a, en los que se combinan con el refrigerante y/o el aceite descargados directamente de los compresores 11, 12 y 13 a los primeros tubos 34a, 35a y 36a. Después de ello, el refrigerante y/o el aceite fluyen a los separadores de aceite 21, 22 y 23.

20 En esta ocasión, ya que el aceite llenado en el tercer compresor 13 se descarga de dicho tercer compresor 13 al tercer tubo de derivación 53, el nivel de aceite del tercer compresor 13 disminuye, y después de que el nivel de aceite del tercer compresor 13 disminuye hasta un nivel por debajo de la altura a la que el tercer tubo de derivación 53 está conectado a dicho tercer compresor 13, no se descarga más aceite del tercer compresor 13 al tercer tubo de derivación 53. En este caso, solamente el refrigerante comprimido se descarga del tercer compresor 13 al tercer tubo de derivación 53.

25 Los separadores de aceite 21, 22 y 23 separan el aceite del refrigerante. El aceite separado se descarga de los separadores de aceite 21, 22 y 23 a los tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43. Sin embargo, algo de aceite no separado del refrigerante en los separadores de aceite 21, 22 y 23 puede descargarse de dichos separadores de aceite 21, 22 y 23 al tubo común de salida 37, junto con el refrigerante.

30 Mientras fluyen a lo largo de los tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43, las corrientes de aceite reducen la presión y temperatura en los capilares 44, 45 y 46. Entonces, las corrientes del aceite se juntan en el tubo común de recogida de aceite 40. Después de ello, el aceite fluye al tubo común de entrada 30, en el que el aceite se distribuye a los tubos de entrada bifurcados 31, 32 y 33, junto con refrigerante.

35 En esta ocasión, las cantidades del refrigerante y el aceite distribuidas desde el tubo común de entrada 30 hasta los tubos de entrada bifurcados 31, 32 y 33 son usualmente proporcionales a las capacidades de los compresores 11, 12 y 13 respectivos.

40 Según la realización de la figura 3, cuando uno de los compresores 11, 12 y 13 está lleno de aceite sobrante (por ejemplo, el tercer compresor 13), se descarga aceite del tercer compresor 13 y fluye finalmente al tubo común de entrada 30 a través del tercer tubo de derivación 53. Entonces, el aceite se distribuye desde el tubo común de entrada 30 hasta los compresores 11, 12 y 13 respectivos de manera que pueden estar o estarán finalmente equilibrados los niveles de aceite de los compresores 11, 12 y 13.

45 Después de que se separe aceite del refrigerante en los separadores de aceite 21, 22 y 23 respectivos, las corrientes de aceite fluyen a lo largo de los tubos de recogida de aceite bifurcados 41, 42 y 43 y se combinan en el tubo común de recogida de aceite 40. Después de ello, el aceite se distribuye a los compresores 11, 12 y 13 respectivos. Por lo tanto, cuando uno de los compresores 11, 12 y 13 no está lleno con suficiente aceite (por ejemplo, el segundo compresor 12), los otros compresores pueden suministrar aceite al segundo compresor 12. De este modo, pueden estar equilibrados los niveles de aceite de los compresores 11, 12 y 13.

50 Cuando uno de los compresores 11, 12 y 13 tiene una capacidad menor que los otros (por ejemplo, el segundo compresor 12), el régimen de separación de aceite del separador de aceite 22 puede ser bajo en comparación con el de los otros separadores de aceite 21 y 23. Sin embargo, incluso en este caso, el aceite separado por los otros separadores de aceite 21 y 23 puede suministrarse al segundo compresor 12 desde el tubo común de recogida de aceite 40 a través del tubo común de entrada 30 de manera que puede mantenerse apropiadamente el nivel de aceite del segundo compresor 12.

La figura 4 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante de un acondicionador de aire según una segunda realización.

El acondicionador de aire de la segunda realización puede tener la misma estructura, o similar, que el acondicionador de aire de la primera realización, excepto por los lugares de descarga de aceite y/o refrigerante de los tubos de derivación. En la siguiente descripción de la segunda realización, solamente se explicarán las diferencias, y no se describirá la misma estructura, o similar.

5 En la realización de la figura 4, los extremos de unos tubos de derivación primero a tercero 61, 62 y 63 están conectados a unos compresores 11, 12 y 13, y los otros extremos de los tubos de derivación primero a tercero 61, 62 y 63 están conectados a unos segundos tubos 34b, 35b y 36b, que están conectados entre unos separadores de aceite 21, 22 y 23 y un tubo común de entrada 37. Unas partes de reducción de presión están formadas en los segundos tubos 34b, 35b y 36b.

10 En este caso, el aceite descargado de los compresores 11, 12 y 13, y a los segundos tubos 34b, 35b y 36b a través de los tubos de derivación 61, 62 y 63, se une con el refrigerante descargado de los compresores 11, 12 y 13 y, a continuación, el aceite y/o el refrigerante refluye a un tubo común de entrada 30 a través de un condensador (no mostrado), un evaporador (no mostrado) y una unidad de expansión (no mostrada). Después de ello, el aceite y/o el refrigerante se distribuyen desde el tubo común de entrada 30 hasta los compresores 11, 12 y 13 respectivos.

15 En esta realización, los tubos de derivación 61, 62 y 63 están conectados a los segundos tubos 34b, 35b y 36b. Sin embargo, los tubos de derivación 61, 62 y 63 pueden estar conectados al tubo común de salida 37. En este caso, tantas partes de reducción de presión como el número de tubos de derivación 61, 62 y 63 pueden estar formadas en el tubo común de salida 37, o solamente una parte de reducción de presión puede estar formada en el tubo común de salida 37 y conectada a los tubos de derivación 61, 62 y 63 respectivos.

20 La figura 5 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante de un acondicionador de aire según una tercera realización.

El acondicionador de aire de la tercera realización puede tener la misma estructura, o similar, que el acondicionador de aire de la segunda realización, excepto por la estructura de los tubos de recogida de aceite bifurcados. En la siguiente descripción de la tercera realización, solamente se explicarán las diferencias, y no se describirá la misma estructura, o similar.

25 Haciendo referencia a la figura 5, los extremos de unos tubos de recogida de aceite bifurcados primero a tercero 71, 72 y 73 están conectados a unos compresores 11, 12 y 13, y los otros extremos de los tubos de recogida de aceite bifurcados primero a tercero 71, 72 y 73 están conectados a unos tubos de entrada bifurcados 31, 32 y 33. Por lo tanto, el aceite separado en unos separadores de aceite 21, 22 y 23 puede ser dirigido de vuelta a los compresores 11, 12 y 13 originales.

30 El aceite sobrante descargado de los compresores 11, 12 y 13 fluye a través de unos tubos de derivación 61, 62 y 63. El aceite descargado refluye a un tubo común de entrada 30 a través de un condensador (no mostrado), una unidad de expansión (no mostrada) y un evaporador (no mostrado). Después de ello, el aceite se distribuye desde el tubo común de entrada 30 hasta los compresores 11, 12 y 13 respectivos.

La figura 6 es un diagrama parcial del ciclo refrigerante de un acondicionador de aire según una cuarta realización.

35 El acondicionador de aire de la cuarta realización puede tener la misma estructura, o similar, que el acondicionador de aire de la primera realización, excepto por la estructura del separador de aceite. En la siguiente descripción de la cuarta realización, solamente se explicarán las diferencias, y no se describirá la misma estructura, o similar.

40 Haciendo referencia a la figura 6, solamente un separador de aceite 80 está dispuesto en un tubo común de salida 37, en el que se juntan las corrientes de refrigerante desde unos tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36. Los extremos de unos tubos de derivación 91, 92 y 93 están conectados a unos compresores 11, 12 y 13, y los otros extremos de los tubos de derivación 91, 92 y 93 están conectados a los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36, respectivamente.

Un tubo de recogida de aceite 82 está conectado entre el separador de aceite 80 y un tubo común de entrada 30 para permitir que el aceite separado en el separador de aceite 80 fluya al tubo común de entrada 30.

45 Por lo tanto, puede descargarse aceite de los compresores 11, 12 y 13 a los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 a través de los tubos de derivación 91, 92 y 93, y las corrientes del aceite pueden fluir desde los tubos de salida bifurcados 34, 35 y 36 hasta el separador de aceite 80 a través del tubo común de salida 37.

50 Entonces, el aceite introducido en el separador de aceite 80 fluye a través del tubo de recogida de aceite 82 y es dirigido al tubo común de entrada 30. Después de ello, el aceite se vuelve a distribuir a los compresores 11, 12 y 13 desde el tubo común de entrada 30.

Según las realizaciones, cuando uno de los compresores del acondicionador de aire tiene excesivo aceite, algo del aceite excesivo se descarga del compresor a través del tubo de derivación conectado al compresor y, entonces, el aceite descargado se distribuye a todos los compresores a través del tubo común de entrada. Por lo tanto, pueden llenarse los otros compresores que no tienen suficiente aceite.

Además, los separadores de aceite pueden separar aceite, y las corrientes del aceite separado pueden juntarse en el tubo común de recogida de aceite. Después de ello, el aceite puede distribuirse a los compresores respectivos a través de los tubos de entrada bifurcados. Así, pueden mantenerse apropiadamente los niveles de aceite de los compresores y puede impedirse que no haya suficiente aceite en los compresores.

- 5 Según las realizaciones, pueden mantenerse uniformemente los niveles de aceite de la pluralidad de compresores del acondicionador de aire y, así, puede impedirse que el compresor no tenga suficiente aceite. Por lo tanto, el acondicionador de aire puede aplicarse a diversos campos industriales.

- 10 Cualquier referencia en esta memoria descriptiva a “una realización”, “otra realización”, “realización a modo de ejemplo”, etc. significa que una propiedad, estructura o característica particular descrita en relación con la realización está incluida en, al menos, una realización de la invención. Las apariciones de tales frases en diversos lugares de la memoria descriptiva no hacen referencia necesariamente, todas, a la misma realización. Además, cuando una propiedad, estructura o característica particular se describe en relación con cualquier realización, se supone que está dentro del ámbito de un experto en la técnica efectuar tal propiedad, estructura o característica en relación con otras realizaciones.

- 15 Aunque se han descrito realizaciones con referencia a varias realizaciones ilustrativas de las mismas, deberá entenderse que los expertos en la técnica pueden concebir numerosas modificaciones y realizaciones distintas, que estarán comprendidas dentro del alcance de los principios de la invención. Más particularmente, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o las disposiciones de la presente disposición de combinaciones dentro del alcance de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de
20 variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o las disposiciones, los usos alternativos serán también evidentes para los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire, que comprende:

una pluralidad de compresores (11-13);

5 una unidad de tubos de salida a través de la que fluye aceite y/o refrigerante descargados de la pluralidad de compresores (11-13), comprendiendo la unidad de tubos de salida una pluralidad de tubos de salida bifurcados (34-36) conectados a la pluralidad de compresores (11-13), y un tubo común de salida (37) que recibe flujos de aceite y/o refrigerante desde la pluralidad de tubos de salida bifurcados (34-36);

al menos un separador de aceite (21-23; 80) que separa aceite del aceite y/o el refrigerante que fluyen a través de la unidad de tubos de salida; y

10 un colector de aceite (40-43; 71-73; 82) que recoge el aceite separado por el separador de aceite (21-23; 80);

una unidad de tubos de entrada que recibe el aceite y/o el refrigerante que han fluido a través de la unidad de tubos de salida y que permite que el aceite y/o el refrigerante fluyan a la pluralidad de compresores (11-13), recibiendo la unidad de tubos de entrada el aceite separado por el separador de aceite (21-23; 80);

15 una pluralidad de tubos de derivación (51-53; 61-63; 91-93) conectados a la pluralidad de compresores (11-13) y que permiten que haya flujos de derivación del aceite y/o el refrigerante desde la pluralidad de compresores (11-13) hasta la unidad de tubos de salida; y

20 una parte de reducción de presión (34c-36c) dispuesta en la pluralidad de tubos de salida bifurcados (34-36) para reducir una presión del aceite y/o el refrigerante descargados de la pluralidad de compresores (11-13);

25 caracterizado por que la parte de reducción de presión (34c-36c) está formada estrechando una parte de la pluralidad de tubos de salida bifurcados (34-36) para reducir las áreas en corte transversal de la pluralidad de tubos de salida bifurcados (34-36), los flujos de derivación del aceite y/o el refrigerante de los tubos de derivación (51-53; 61-63; 91-93) fluyen a la parte de reducción de presión (34c-36c), estando conectada la pluralidad de tubos de derivación (51-53; 61-63; 91-93) a la parte de reducción de presión (34c-36c), respectivamente; y

en donde la pluralidad de tubos de derivación (51-53; 61-63; 91-93) están conectados a la pluralidad de compresores (11-13) a unas alturas mayores que los niveles de aceite normales de la pluralidad de compresores (11-13).

30 2. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en donde el tubo común de salida (37) comprende tantas partes de reducción de presión (34c-36c) como el número de tubos de derivación (51-53; 61-63), y los tubos de derivación (51-53; 61-63) están conectados a las partes de reducción de presión (34c-36c), respectivamente.

35 3. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en donde el tubo común de salida (37) comprende una única parte de reducción de presión, y los tubos de derivación (91-93) están conectados en común a la única parte de reducción de presión.

4. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en donde el acondicionador de aire comprende una pluralidad de separadores de aceite (21-23), y los separadores de aceite (21-23) están dispuestos en tubos de salida bifurcados (34-36) respectivos.

40 5. El acondicionador de aire según la reivindicación 4, en donde el acondicionador de aire comprende una pluralidad de tubos de derivación (51-53; 61-63), y cada tubo de derivación (51-53; 61-63) está conectado a una entrada o una salida del separador de aceite (21-23) respectivo.

6. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en donde el separador de aceite (80) está dispuesto en el tubo común de salida (37).

7. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en donde la unidad de tubos de entrada comprende:

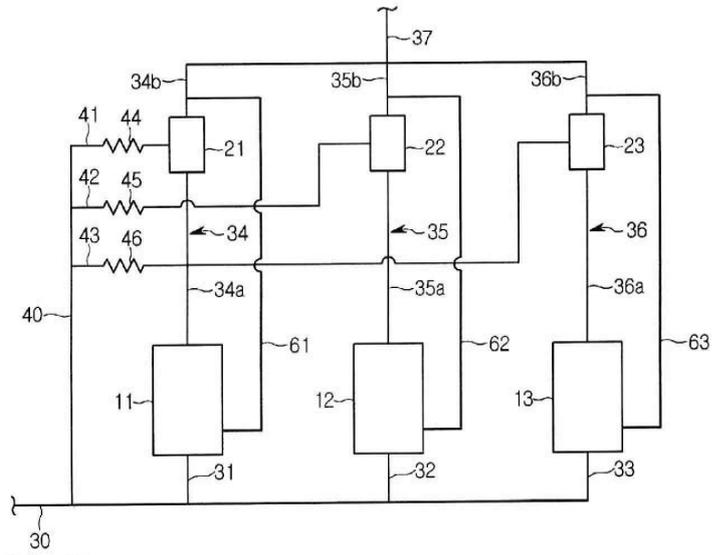
45 un tubo común de entrada (30) a través del que fluye el refrigerante descargado de un evaporador; y

unos tubos de entrada bifurcados (31-33) que se bifurcan desde el tubo común de entrada (30) y están conectados, respectivamente, a los compresores (11-13).

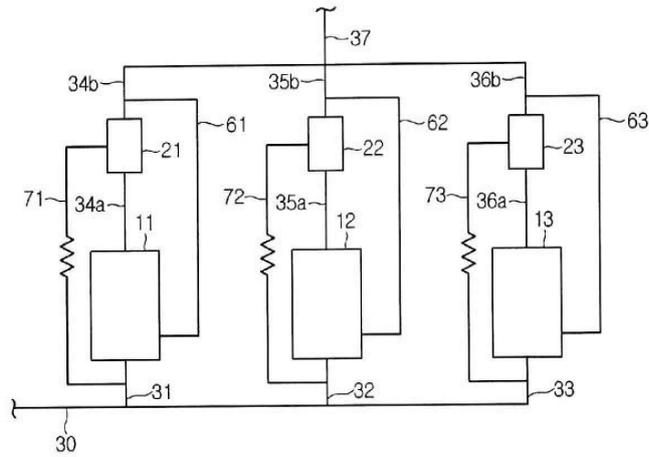
8. El acondicionador de aire según la reivindicación 7, en donde el colector de aceite (40-43; 82) está conectado al tubo común de entrada (30).

- 5 9. El acondicionador de aire según la reivindicación 8, en donde el acondicionador de aire comprende tantos separadores de aceite (21-23) como el número de compresores (11-13), y el colector de aceite comprende unos tubos de recogida de aceite bifurcados (41-43) que están conectados, respectivamente, a los separadores de aceite (21-23), y un tubo común de recogida de aceite (40) que recibe flujos de aceite desde los tubos de recogida de aceite bifurcados (41-43) y está conectado al tubo común de entrada (40).
10. El acondicionador de aire según la reivindicación 7, en donde el acondicionador de aire comprende tantos separadores de aceite (21-23) como el número de compresores (11-13) y tantos colectores de aceite (71-73) como el número de compresores (11-13), y los colectores de aceite (71-73) están conectados desde los separadores de aceite (21-23) hasta los tubos de entrada bifurcados (31-33).
- 10 11. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en donde el colector de aceite (40-43; 71-73; 82) incluye, al menos, un capilar (44-46) para reducir la presión de aceite mientras fluye a través del colector de aceite (40-43; 71-73; 82).

[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

