

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 188**

51 Int. Cl.:

F24F 11/02 (2006.01)

F25B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2008 PCT/KR2008/000858**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2008 WO08100086**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2008 E 08712495 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2126476**

54 Título: **Sistema acondicionador de aire y método de control para el mismo**

30 Prioridad:

13.02.2007 KR 20070014643

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

23.06.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KWAK, TAE-HEE;
HWANG, IL-NAHM;
JEONG, HO-JONG;
CHANG, SEUNG-YONG;
SEO, KYUNG-WON;
SONG, CHI-WOO;
CHOI, JIN-HA y
KANG, WON-CHUL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 619 188 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema acondicionador de aire y método de control para el mismo

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere a un sistema acondicionador de aire y a un método de control para el sistema acondicionador de aire y, más particularmente, a un sistema acondicionador de aire que tiene una eficiencia mejorada de acondicionamiento del aire, y a un método de control para el sistema acondicionador de aire.

10 Técnica anterior

En general, los sistemas acondicionadores de aire se utilizan para enfriar o calentar el aire de los ambientes interiores, eliminando/proveyendo calor del/al aire para el interior, mediante el uso de un refrigerante circulante.

15 El documento de patente de los EE. UU. con el número US2004/0144111 A1 se refiere a un sistema acondicionador de aire, provisto de un compresor y un intercambiador de calor para el exterior, una unidad para el interior, que tiene un intercambiador de calor para el interior, y un caño de refrigerante gaseoso, que conecta el intercambiador de calor para el interior con el compresor. El sistema acondicionador de aire está provisto de una unidad para el exterior refrigerada con aire y una pluralidad de unidades para el interior conectadas en paralelo a la unidad para el exterior. Los intercambiadores de calor para el interior y el compresor están conectados entre sí por el caño de refrigerante gaseoso. Un dispositivo regulador de la presión está instalado en el caño de refrigerante gaseoso. El dispositivo regulador de la presión es una unidad integral, individual, equipada con un medio de detección de la presión, una válvula de expansión eléctrica y un medio de ajuste de la abertura, y funciona para regular la presión del intercambiador de calor para el interior hasta obtener una presión mayor que la presión de los intercambiadores de calor para el interior de las otras unidades internas.

25 El documento de patente británica con el número GB 2.248.496 A describe un sistema acondicionador de aire según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Ciertos sistemas acondicionadores de aire tienen una o más unidades para el exterior y una pluralidad de unidades para el interior. Tales sistemas acondicionadores de aire se denominan sistemas acondicionadores de aire múltiples. Los sistemas acondicionadores de aire múltiples se pueden clasificar en sistemas acondicionadores de aire del tipo individual y sistemas acondicionadores de aire del tipo en serie, dependiendo de la manera en la que las unidades para el interior están conectadas a las unidades para el exterior. En el sistema acondicionador de aire del tipo individual, una unidad para el exterior está conectada a una pluralidad de unidades para el interior. En el sistema acondicionador de aire del tipo en serie, una pluralidad de unidades para el exterior está conectada a una pluralidad de unidades para el interior. Los sistemas acondicionadores de aire múltiples también se pueden clasificar en sistemas acondicionadores de aire del tipo conmutación y sistemas acondicionadores de aire del tipo multimodo, según los métodos de circulación del refrigerante. En el sistema acondicionador de aire del tipo conmutación, todas las unidades para el interior conmutan simultáneamente entre el modo refrigeración y el modo calefacción. En el sistema acondicionador de aire del tipo multimodo, las unidades para el interior pueden funcionar en simultáneo, en modos diferentes. Por ejemplo, cuando ciertas unidades para el interior funcionan en el modo refrigeración, las demás pueden hacerlo en el modo calefacción. El sistema acondicionador de aire multimodo puede funcionar en un modo calefacción completo o en un modo refrigeración completo, según el método de funcionamiento de las unidades para el exterior. En el un modo calefacción completo, los intercambiadores de calor de todas las unidades para el exterior actúan como evaporadores, y en el modo refrigeración completo, todos los intercambiadores de calor actúan como condensadores.

50 Sin embargo, estos sistemas acondicionadores de aire multimodo de la técnica relacionada presentan las siguientes desventajas.

Todas las unidades para el exterior del sistema acondicionador de aire multimodo funcionan en el mismo modo. En otras palabras, las unidades para el exterior funcionan en el modo calefacción o refrigeración completo, según un coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior. Por tanto, es difícil equiparar la carga de calentamiento/enfriamiento en las unidades para el interior con la carga de calentamiento/enfriamiento en las unidades para el exterior. Es decir, en el sistema acondicionador de aire multimodo, se puede proveer una cantidad excesiva de refrigerante a una unidad para el interior, en tanto que es posible proveer una cantidad insuficiente de refrigerante a otra unidad para el interior. Como resultado de ello, el ciclo de enfriamiento del sistema acondicionador de aire multimodo puede tornarse inestable y así, la eficiencia del sistema acondicionador de aire multimodo puede reducirse sensiblemente.

60 Exposición de la Invención

Problema técnico

65 Proporcionar un sistema acondicionador de aire capaz de equiparar la carga de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior con la carga de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior, y un método de control para el sistema acondicionador de aire.

Solución técnica

El problema anterior se subsana mediante un sistema acondicionador de aire según la reivindicación 1 y mediante un método según la reivindicación 3.

5 Los detalles de una o más realizaciones se explican en los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción y los dibujos y de las reivindicaciones.

Efectos ventajosos

10 Tal como se ha descrito con anterioridad, según el sistema acondicionador de aire y el método de control para el sistema acondicionador de aire, el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior se puede ajustar según el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior. Por tanto, el sistema acondicionador de aire puede tener un ciclo de enfriamiento estable y alta eficiencia.

15 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática estructural, que ilustra un sistema acondicionador de aire según una realización.

La figura 2 es un cuadro de flujo para explicar un método de control para un sistema acondicionador de aire, según una realización.

20 Mejor modo de llevar a cabo la Invención

A continuación se describirán un sistema acondicionador de aire y un método de control para el sistema acondicionador de aire de manera detallada, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran las realizaciones ejemplares de la presente descripción.

25 La figura 1 es una vista esquemática estructural, que ilustra un sistema acondicionador de aire según una realización.

30 Con referencia a la figura 1, el sistema acondicionador de aire incluye una pluralidad de unidades para el exterior 101, 102 y 103, una unidad distribuidora 200 y una pluralidad de unidades para el interior, 301 a 306. Las unidades para el interior 301 a 306 están conectadas a las unidades para el exterior 101, 102 y 103 mediante la unidad distribuidora 200. El número de unidades para el interior 301 a 306 puede ser mayor que el número de unidades para el exterior 101, 102 y 103 por n veces, siendo n un número entero.

35 Se puede usar una de las unidades para el exterior 101, 102 y 103 como unidad principal para el exterior 101 y las otras se pueden usar como subunidades para el exterior 102 y 103. Cada una de las unidades para el exterior 101, 102 y 103 incluye un compresor 111, una válvula de cuatro vías 112 y un intercambiador de calor para el exterior 113, y un acumulador 114.

40 La válvula de cuatro vías 112 está dispuesta en un conducto para el refrigerante de salida del compresor 111. Una válvula de expansión lineal (LEV, *linear expansion valve*) 116, una válvula de solenoide 117 y una válvula de retención 118 están dispuestas en un conducto para el refrigerante de salida del intercambiador de calor para el exterior 113. En la figura 1, cada una de las unidades para el exterior 101, 102 y 103 incluye dos compresores 111. Sin embargo, cada una de las unidades para el exterior 101, 102 y 103 puede incluir uno o tres compresores. Cada una de las unidades para el exterior 101, 102 y 103 incluye, además, un ventilador para el exterior (que no se muestra), para inyectar el aire del exterior en el intercambiador de calor para el exterior 113.

45 Un conducto de alta presión 121 está conectado al conducto para el refrigerante de salida, conectado entre el compresor 111 y la válvula de cuatro vías 112. Un conducto para líquidos 122 está conectado al conducto para el refrigerante de salida del intercambiador de calor para el exterior 113. Un conducto de baja presión 123 está conectado a un conducto para el refrigerante, conectado entre la válvula de cuatro vías 112 y el acumulador 114. Los conductos de alta presión 121, los conductos para líquidos 122 y los conductos de baja presión 123 de las unidades para el exterior 101, 102 y 103 están conectados, respectivamente.

50 Un conducto de derivación 124 está conectado entre el conducto para líquidos 122 y un lado de entrada del acumulador 114. Una LEV 126 está dispuesta en el conducto de derivación 124. El conducto de derivación 124 y el conducto para líquidos 122 están configurados de manera tal que pueda intercambiarse calor entre el conducto de derivación 124 y el conducto para líquidos 122. Por ejemplo, el conducto de derivación 124 y el conducto para líquidos 122 pueden adoptar la forma de una estructura de doble conducto. En este caso, el refrigerante puede fluir en el conducto de derivación 124 y en el conducto para líquidos 122, en direcciones opuestas. El refrigerante introducido en el conducto de derivación 124 y expandido en la LEV 126 puede intercambiar calor con el refrigerante que fluye en el conducto para líquidos 122, y luego el refrigerante puede fluir hacia el lado de entrada del acumulador 114.

El conducto de alta presión 121, el conducto para líquidos 122 y el conducto de baja presión 123 están conectados a la unidad distribuidora 200. La unidad distribuidora 200 incluye una primera parte de distribución 210, una segunda parte de distribución 220, una tercera parte de distribución 230 y un parte de sobreenfriamiento 240.

5 La primera parte de distribución 210 está conectada al conducto de alta presión 121, y la segunda parte de distribución 220 está conectada al conducto para líquidos 122. La tercera parte de distribución 230 está conectada al conducto de baja presión 123. La primera a la tercera partes de distribución 210, 220 y 230 están conectadas a las unidades para el interior 301 a 306 mediante una pluralidad de conductos derivados. La parte de sobreenfriamiento 240 está conectada a la segunda parte de distribución 220 y a la tercera parte de distribución 230. Una LEV 241 está
10 conectada entre la parte de sobreenfriamiento 240 y la segunda parte de distribución 220. Una válvula de solenoide y un capilar están conectados entre la primera parte de distribución 210 y la tercera parte de distribución 230.

Cada una de las unidades para el interior 301 a 306 incluye un intercambiador de calor para el interior 311. Una LEV 312 está dispuesta a un lado de cada una de las unidades para el interior 301 a 306. Una pluralidad de válvulas 313 y una pluralidad de válvulas de solenoides 314 están dispuestas en el otro lado de cada una de las unidades para el interior 301 a 306. En la figura 1, las válvulas rayadas están en posiciones apagadas, y las otras válvulas están en posiciones encendidas.

El sistema acondicionador de aire puede incluir, asimismo, una unidad de control (que no se muestra) para controlar las operaciones de las unidades para el exterior 101, 102 y 103, la unidad distribuidora 200 y las unidades para el interior 301 a 306.

A continuación se describirá un método de control para un sistema acondicionador de aire de manera detallada, con referencia al dibujo adjunto.

La figura 2 es un cuadro de flujo que explica un método de control para un sistema acondicionador de aire según una realización.

Con referencia a la figura 2, en la operación S11, una unidad de control del sistema acondicionador de aire recibe una señal de control multi-operación para hacer funcionar algunas de las unidades para el interior en el modo refrigeración y las otras en modo calefacción. En adelante, según los modos operativos, las unidades para el interior y las unidades para el exterior se denominarán unidades de enfriamiento para el interior, unidades de calentamiento para el interior, unidades de enfriamiento para el exterior o unidades de calentamiento para el exterior.

35 En la operación S13, la unidad de control verifica un coeficiente de unidades de enfriamiento para el interior a unidades de calentamiento para el interior y un coeficiente de unidades de enfriamiento para el exterior a unidades de calentamiento para el exterior. Es decir, la unidad de control verifica los coeficientes de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior y las unidades para el exterior. De manera detallada, el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior puede ser un coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el interior al número de unidades de calentamiento para el interior, y el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior puede ser un coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el exterior al número de unidades de calentamiento para el exterior. De manera alternativa, el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior se puede calcular como un coeficiente de la carga total de enfriamiento sobre las unidades de enfriamiento para el interior a la carga total de calentamiento sobre las unidades de calentamiento para el interior, y el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior se puede calcular como un coeficiente de la capacidad total de las unidades de enfriamiento para el exterior a la capacidad total de unidades de calentamiento para el exterior. Aquí, la carga total de enfriamiento o calentamiento sobre las unidades para el interior se puede determinar mediante la temperatura para el exterior, la temperatura para el interior, la temperatura seleccionada y el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior. Si las unidades para el exterior tienen la misma capacidad, el coeficiente de la capacidad total de las unidades de enfriamiento para el exterior a la capacidad total de las unidades de calentamiento para el exterior puede ser igual al coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el exterior al número de unidades de calentamiento para el exterior.

55 En la operación S15, la unidad de control determina si el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior difiere del de las unidades para el exterior. Para esto, la unidad de control puede comparar un coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el interior al número de unidades de calentamiento para el interior con un coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el exterior al número de unidades de calentamiento para el exterior. De manera alternativa, la unidad de control puede comparar un coeficiente de la carga total de enfriamiento sobre las unidades de enfriamiento para el interior con la carga total de calentamiento sobre las unidades de calentamiento para el interior con un coeficiente de la capacidad total de las unidades de enfriamiento para el exterior a la capacidad total de las unidades de calentamiento para el exterior.

65 Si se determina que el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior difiere del de las unidades para el exterior, la unidad de control ajusta el coeficiente de operatividad de

enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior a un coeficiente que corresponde al coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior en la operación S17. Por ejemplo, la unidad de control puede controlar las unidades para el exterior de manera tal que el coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el exterior al número de unidades de calentamiento para el exterior corresponda al coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el interior al número de unidades de calentamiento para el exterior. De manera alternativa, la unidad de control puede controlar las unidades para el exterior de manera tal que el coeficiente de la capacidad total de las unidades de enfriamiento para el exterior a la capacidad total de las unidades de calentamiento para el exterior corresponda al coeficiente de la carga total de enfriamiento sobre las unidades de enfriamiento para el interior a la carga total de calentamiento sobre las unidades de calentamiento para el interior.

Después de que el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior se ajusta a un coeficiente correspondiente al de las unidades para el exterior en la operación S17, la unidad de control controla el sistema acondicionador de aire, para que entre en funcionamiento en los modos refrigeración y calefacción de manera simultánea (operación S19). Mientras tanto, si en la operación S15 se determina que el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior no difiere del de las unidades para el exterior (es decir, si el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior corresponde al de las unidades para el exterior), la unidad de control hace funcionar el sistema acondicionador de aire según la señal de control multi-operación recibida en la operación S11.

A continuación se describirá en detalle un método para controlar el sistema acondicionador de aire de la figura 1 utilizando el método de control descrito con anterioridad, según una realización.

Nuevamente con referencia a la figura 1, dos unidades para el interior 301 y 302 del sistema acondicionador de aire funcionan en modo refrigeración. Es decir, las unidades para el interior 301 y 302 funcionan como unidades de enfriamiento para el interior. Las otras unidades para el interior 303 a 306 funcionan en modo calefacción como unidades de calentamiento para el interior. En este caso, como el coeficiente de las unidades de enfriamiento para el interior a las unidades de calentamiento para el interior es 1:2, la unidad de control puede controlar una de las unidades para el exterior 101, 102 y 103 (por ejemplo, la unidad para el exterior 101) para que funcione en modo refrigeración como una unidad de enfriamiento para el exterior, y las otras unidades para el exterior 102 y 103 para que funcionen en modo calefacción como unidades de calentamiento para el exterior.

El refrigerante descargado desde el compresor 111 de la unidad de enfriamiento para el exterior 101 es dirigido al intercambiador de calor para el exterior 113 de la unidad de enfriamiento para el exterior 101 y al conducto de alta presión 121. El refrigerante dirigido al intercambiador de calor para el exterior 113 cambia el calor por aire y, de ese modo, se condensa. Al mismo tiempo, la LEV 116 y la válvula de solenoide 117, dispuestas a un lado del intercambiador de calor para el exterior 113, se abren. Entonces, el refrigerante se descarga desde el intercambiador de calor para el exterior 113 hacia el conducto para líquidos 122.

El refrigerante descargado desde los compresores 111 de las unidades de calentamiento para el exterior 102 y 103 es dirigido hacia el conducto de alta presión 121. Es decir, el conducto de alta presión 121 recibe al refrigerante proveniente de todas las unidades para el exterior 101, 102 y 103. Una porción del refrigerante que fluye en el conducto para líquidos 122 circula hacia el conducto de derivación 124 y se expande en la LEV 126 y luego es dirigido hacia los intercambiadores de calor para el exterior 113 de las unidades de calentamiento para el exterior 102 y 103. Aquí, los intercambiadores de calor para el exterior 113 de las unidades de calentamiento para el exterior 102 y 103 actúan como evaporadores.

El refrigerante del conducto de alta presión 121 fluye hacia la primera parte de distribución 210 y se distribuye desde la primera parte de distribución 210 hacia las unidades de calentamiento para el interior 303 a 306. Después, el refrigerante se descarga desde las unidades de calentamiento para el interior 303 a 306 hacia la segunda parte de distribución 220.

El refrigerante del conducto para líquidos 122 fluye hacia la segunda parte de distribución 220. Es decir, la segunda parte de distribución 220 recibe al refrigerante proveniente de todas las unidades de calentamiento para el interior 303 a 306 y el conducto para líquidos 122.

Una porción del refrigerante introducido en el conducto para líquidos 122 se distribuye hacia las unidades de enfriamiento para el interior 301 y 302, y la otra porción del refrigerante introducido en el conducto para líquidos 122 es dirigida a la parte de sobreenfriamiento 240, a través de la LEV 241. El refrigerante dirigido a la parte de sobreenfriamiento 240 se descarga en la tercera parte de distribución 230.

El refrigerante de la tercera parte de distribución 230 es guiado hacia las unidades para el exterior 101, 102 y 103 a través del conducto de baja presión 123. De manera detallada, el refrigerante fluye desde el conducto de baja presión 123 hacia los respectivos compresores 111 de las unidades para el exterior 101, 102 y 103, a través de los acumuladores 114.

Según se ha explicado con anterioridad, cuando la carga de calentamiento sobre las unidades para el interior 301 a 306 es alta, el refrigerante de la unidad de enfriamiento para el exterior 101 y las unidades de calentamiento para el exterior 102 y 103 es dirigido hacia el conducto de alta presión 121 y la primera parte de distribución 210. Por tanto, la cantidad de refrigerante abastecido desde las unidades de calentamiento para el exterior 102 y 103 puede aumentar y, por ende, la presión del refrigerante en el conducto de alta presión 121 y la primera parte de distribución 210 se puede ajustar hasta lograr un nivel adecuado para las operaciones de calefacción. Por otro lado, las unidades de calentamiento para el exterior 102 y 103 pueden tener presiones suficientes de descarga del refrigerante.

Es posible que se produzca una caída de presión cuando el refrigerante descargado desde la unidad de enfriamiento para el exterior 101 fluye a través del conducto para líquidos 122, hacia la segunda parte de distribución 220. Sin embargo, la caída de presión se puede compensar por el refrigerante descargado desde las unidades para el interior 303 a 306 hacia la segunda parte de distribución 220. Por tanto, las unidades de enfriamiento para el interior 301 y 302 pueden tener las presiones suficientes para absorber y descargar el refrigerante.

Si la cantidad de unidades para el interior no equivale a un número entero de veces la cantidad de las unidades para el exterior, el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior puede ajustarse hasta alcanzar un valor cercano al coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior. Por ejemplo, si el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior es mayor que el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior, el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior puede reducirse a un valor cercano al coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior, ajustando las velocidades de operatividad de los compresores de las unidades para el exterior. Además, si el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior es menor que el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior, el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior se puede aumentar, hasta alcanzar un valor cercano al coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior ajustando las velocidades de operatividad de los compresores de las unidades para el exterior. Mientras tanto, antes de ajustar las velocidades de operatividad de los compresores de las unidades para el exterior, el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior se puede ajustar hasta lograr un valor cercano al coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior, ajustando el coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el exterior al número de unidades de calentamiento para el exterior hasta un valor cercano al coeficiente del número de unidades de enfriamiento para el interior al número de unidades de calentamiento para el interior.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema acondicionador de aire que comprende:

5 una pluralidad de unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306), cada una de las cuales incluye un intercambiador de calor para el interior (311), y capaces de funcionar en un modo refrigeración o en un modo calefacción individualmente;

10 una pluralidad de unidades para el exterior (101, 102, 103), cada una de las cuales incluye un intercambiador de calor para el exterior (113) y capaces de funcionar en un modo refrigeración o en un modo calefacción individualmente, un compresor (111), una válvula de cuatro vías (112) y un acumulador (114);

15 una unidad distribuidora (200) configurada para distribuir el refrigerante entre los intercambiadores de calor para el interior (311) y los intercambiadores de calor para el exterior (113) y una unidad de control configurada para hacer funcionar las unidades para el exterior (101, 102, 103), a un coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento que corresponde a un coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306), **caracterizado por que**

20 la unidad de control está adaptada para controlar las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) y las unidades para el exterior (101, 102, 103), de manera tal que un coeficiente del número de unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) que funcionan en el modo refrigeración al número de unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) que funcionan en el modo calefacción sea igual a un coeficiente del número de unidades para el exterior (101, 102, 103) que funcionan en el modo refrigeración al número de unidades para el exterior (101, 102, 103) que funcionan en el modo calefacción.

25 2. El sistema acondicionador de aire según la reivindicación 1, en donde la unidad de control controla a la unidad distribuidora (200) según el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306), de manera tal que la unidad distribuidora (200) permita las circulaciones del refrigerante entre las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) y las unidades para el exterior (101, 102, 103) que funcionan en un modo refrigeración, y las circulaciones de refrigerante entre las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) y las unidades para el exterior (101, 102, 103) que funcionan en un modo calefacción.

35 3. Un método para controlar un sistema acondicionador de aire que utiliza una unidad de control, [teniendo] el sistema acondicionador de aire incluyendo una pluralidad de unidades de interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) y una pluralidad de unidades para el exterior (101, 102, 103), cada una de las cuales incluye un intercambiador de calor para el exterior (113) y capaces de funcionar en el modo refrigeración o calefacción individualmente, un compresor (111), una válvula de cuatro vías (112) y un acumulador (114), método que comprende:

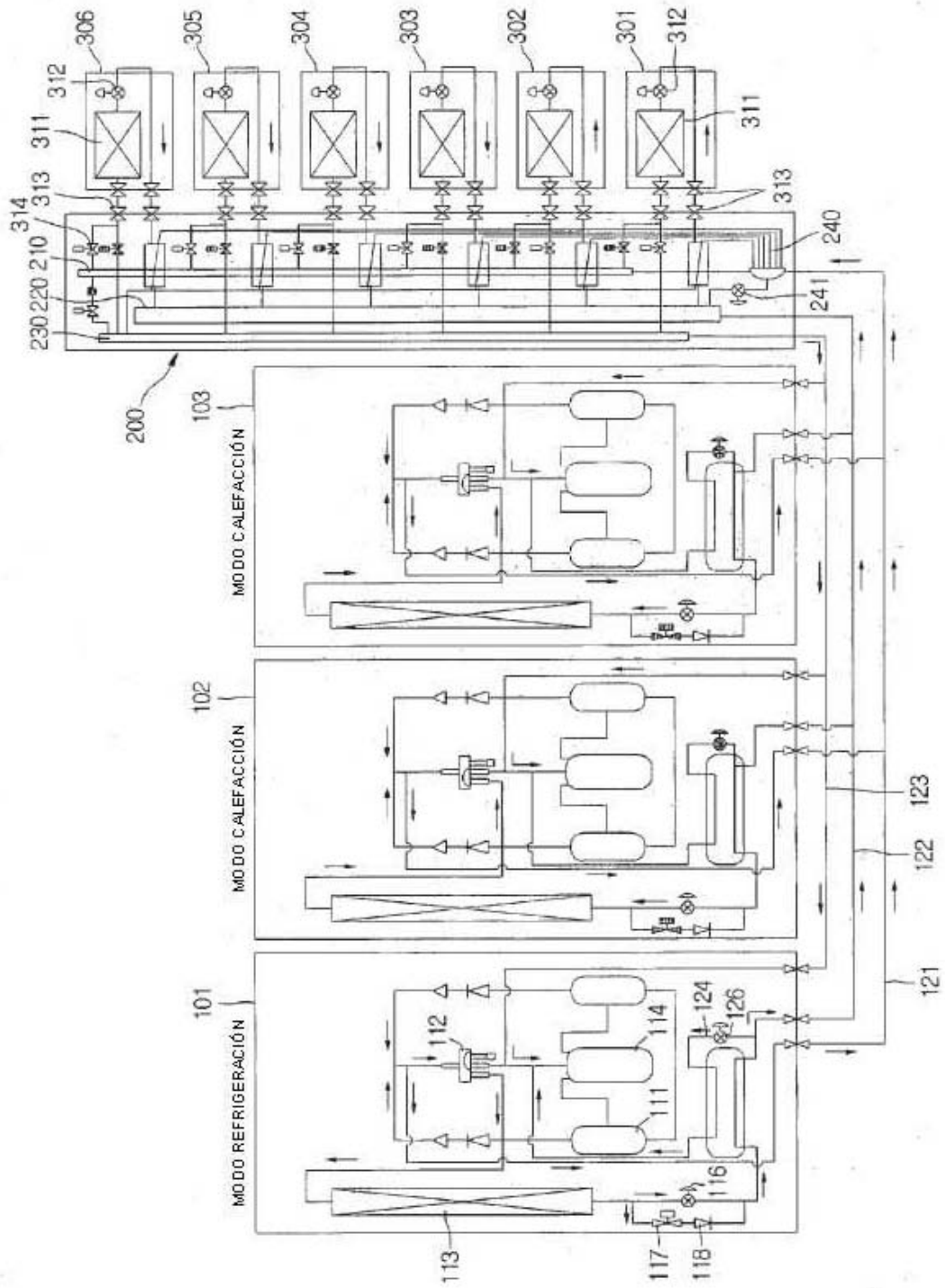
40 recibir una señal de control para hacer funcionar el sistema acondicionador de aire de manera simultánea en los modos refrigeración y calefacción;

determinar un coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de una pluralidad de unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) y un coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de una pluralidad de unidades para el exterior (101, 102, 103), según la señal de control;

45 comparar el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) con el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior (101, 102, 103) y

50 si el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) es diferente del coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior (101, 102, 103), ajustar el coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el exterior (101, 102, 103) hasta lograr un coeficiente que corresponda al coeficiente de operatividad de enfriamiento/calentamiento de las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306), en donde la unidad de control controla a las unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) y a las unidades para el exterior (101, 102, 103) de manera tal que un coeficiente del número de unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) que funcionan en un modo refrigeración al número de unidades para el interior (301, 302, 303, 304, 305, 306) que funcionan en un modo calefacción sea igual a un coeficiente del número de unidades para el exterior (101, 102, 103) que funcionan en un modo refrigeración a la cantidad de unidad para el exterior (101, 102, 103) que funcionan en un modo calefacción.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

