



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 294 883**

⑫ Número de solicitud: 200500713

⑬ Int. Cl.:
F25B 49/02 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **28.03.2005**

⑬ Prioridad: **02.11.2004 KR 10-2004-0088446**

⑭ Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2008**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.04.2008

⑮ Solicitante/s: **SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.**
416, Maetan-dong, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, KR

⑯ Inventor/es: **Kim, Yong Gak**

⑰ Agente: **Polo Flores, Carlos**

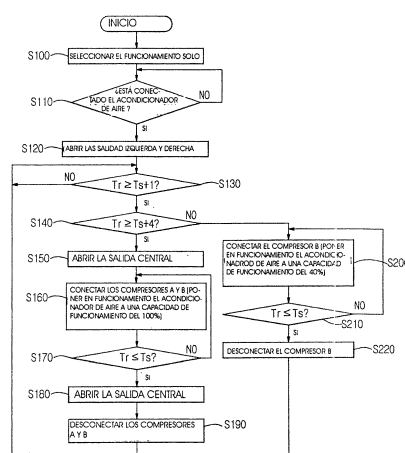
⑱ Título: **Acondicionador de aire y procedimiento para controlar el funcionamiento del mismo.**

⑲ Resumen:

Acondicionador de aire y procedimiento para controlar el funcionamiento del mismo.

Un acondicionador de aire tipo descarga por tres lados que tiene una pluralidad de compresores y procedimiento para controlar el funcionamiento del mismo, en los que las capacidades de funcionamiento de los compresores son controladas por una diferencia entre una temperatura interior y una temperatura predeterminada. El procedimiento incluye seleccionar un modo de funcionamiento, detectar una temperatura interior y calcular una diferencia entre la temperatura interior y una temperatura predeterminada, y comparar la diferencia calculada con primeras y segundas temperaturas indicadas y poner en funcionamiento todos los múltiples compresores para controlar las capacidades de funcionamiento de los compresores cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada. Los múltiples compresores se ponen en funcionamiento selectivamente según modo seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a la primera temperatura indicada y no es superior a la segunda temperatura.

FIG.4



ES 2 294 883 A1

DESCRIPCIÓN

Acondicionador de aire y procedimiento para controlar el funcionamiento del mismo.

5 Antecedentes de la invención**1. Ámbito de la invención**

La presente invención se refiere a un acondicionador de aire de tipo descarga por tres lados que tiene una pluralidad de compresores y, más en particular, a un acondicionador de aire para controlar las capacidades de funcionamiento de los compresores a partir de una diferencia entre una temperatura interior y una temperatura predeterminada y un procedimiento para controlar el funcionamiento del mismo.

2. Descripción de la técnica relacionada

En general, la publicación de patente coreana, abierta a consulta por el público, N° 2002-0075603 describe un acondicionador de aire que tiene una pluralidad de compresores (por ejemplo, dos compresores) para controlar la capacidad de enfriamiento.

El acondicionador de aire descrito en la patente anterior comprende dos compresores que tienen diferentes capacidades. El acondicionador de aire determina la carga calorífica a partir de tiempos de funcionamiento de los compresores y controla la capacidad de enfriamiento modificando las capacidades de compresión de los compresores a partir de una carga calorífica determinada, reduciendo de ese modo un porcentaje de consumo de energía y controlando adecuadamente la temperatura en un espacio interior.

En un procedimiento para controlar el acondicionador de aire convencional anterior, cuando una temperatura interior es superior a una temperatura predeterminada en más de +1°C, independientemente de una diferencia entre la temperatura interior y la temperatura predeterminada, los compresores se ponen en funcionamiento de tal manera que las capacidades actuales de los compresores se mantienen y cuando la temperatura interior alcanza la temperatura predeterminada, los compresores se desconectan. Por consiguiente, en caso de que la diferencia entre la temperatura interior y la temperatura predeterminada sea alta, se tarda un tiempo en dejar que la temperatura interior alcance la temperatura predeterminada. Además, dado que la dirección de descarga del aire es fija (por ejemplo, hacia adelante), resulta difícil controlar de modo uniforme la descarga del aire en un espacio interior amplio.

35 Resumen de la invención

Por lo tanto, un aspecto de la invención es proporcionar un acondicionador de aire que controle las capacidades de funcionamiento de los compresores a partir de una diferencia entre una temperatura interior y una temperatura predeterminada de manera que la temperatura interior alcance rápidamente la temperatura predeterminada deseada y un procedimiento para controlar el funcionamiento del acondicionador de aire.

Otro aspecto de la invención es proporcionar un acondicionador de aire que controle una pluralidad de salidas cuando las capacidades de funcionamiento de los compresores están controladas y, por lo tanto, que controle de manera uniforme la descarga de aire en un espacio interior amplio y un procedimiento para controlar el funcionamiento del acondicionador de aire.

De acuerdo con un aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para controlar el funcionamiento de un acondicionador de aire que tiene una pluralidad de compresores, que comprende: seleccionar un modo de funcionamiento deseado por un usuario, detectar una temperatura interior y calcular una diferencia entre la temperatura interior y una temperatura predeterminada y comparar la diferencia calculada con la primera y segunda temperaturas indicadas y poner en funcionamiento todos los múltiples compresores para controlar las capacidades de funcionamiento de los compresores cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada.

Preferentemente, los múltiples compresores pueden ser puestos en funcionamiento selectivamente según el modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a la primera temperatura indicada y no es superior a la segunda temperatura indicada y la primera temperatura indicada puede ser superior a, aproximadamente, 0°C y la segunda temperatura indicada puede ser superior a, aproximadamente, 3°C.

Además, preferentemente, las capacidades de funcionamiento de los compresores pueden volver a sus valores originales para satisfacer el modo de funcionamiento seleccionado cuando todos los múltiples compresores están puestos en funcionamiento, de manera que la temperatura interior alcanza una temperatura predeterminada.

De acuerdo con un aspecto adicional, la presente invención proporciona un procedimiento para controlar el funcionamiento de un acondicionador de aire que tiene una pluralidad de salidas, que comprende: detectar una temperatura interior y calcular una diferencia entre la temperatura interior y una temperatura predeterminada y comparar la diferencia calculada con la primera y la segunda temperaturas indicadas y abrir todas las múltiples salidas cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada.

Preferentemente, las múltiples salidas pueden ser abiertas selectivamente, según el modo de funcionamiento seleccionado, cuando la diferencia calculada es superior a la primera temperatura indicada y no es superior a la segunda temperatura indicada.

- 5 Además, preferentemente, las múltiples salidas pueden ser cerradas para satisfacer el modo de funcionamiento seleccionado cuando todas las múltiples salidas están abiertas, de manera que la temperatura interior alcanza la temperatura predeterminada.

De acuerdo con otro aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para controlar el funcionamiento de un acondicionador de aire, que descarga aire intercambiado de calor por una pluralidad de compresores a través de una pluralidad de salidas, que comprende: seleccionar un modo de funcionamiento deseado por un usuario, detectar una temperatura interior y calcular una diferencia entre la temperatura interior y una temperatura predeterminada y comparar la diferencia calculada con primeras y segundas temperaturas indicadas y poner en funcionamiento todos los múltiples compresores independientemente del modo de funcionamiento seleccionado, para controlar las capacidades de funcionamiento de los compresores cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada, en el que todas las múltiples salidas se abren, independientemente del modo de funcionamiento seleccionado, para controlar el flujo del aire descargado cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada.

Preferentemente, los múltiples compresores pueden ser puestos en funcionamiento selectivamente y las múltiples salidas pueden ser abiertas selectivamente según el modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a la primera temperatura indicada y no es superior a la segunda temperatura indicada.

De acuerdo con otro aspecto, la presente invención proporciona un acondicionador de aire que tiene una pluralidad de compresores que comprende: una unidad de entrada de señal para seleccionar un modo de funcionamiento, una unidad de detección de temperatura para detectar una temperatura interior y una unidad de control para comparar la temperatura interior detectada con una temperatura predeterminada para calcular una diferencia entre ellas y para aumentar las capacidades de funcionamiento de los compresores independientemente del modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a una temperatura indicada.

Preferentemente, el acondicionador de aire puede comprender además una pluralidad de salidas y una pluralidad de paletas para abrir y cerrar, respectivamente, las salidas, en el que la unidad de control controla las múltiples paletas de tal manera que todas las múltiples paletas están abiertas independientemente del modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a la temperatura indicada.

35 Breve descripción de los dibujos

Estos y/u otros aspectos y ventajas de la invención resultarán evidentes y se entenderán más fácilmente gracias a la siguiente descripción de las formas de realización, tomadas en conjunción con los dibujos adjuntos en los que:

40 la Fig. 1 es una vista en perspectiva de una unidad interior de un acondicionador de aire de tipo descarga por tres lados de la presente invención,

la Fig. 2 una vista esquemática que ilustra un ciclo de refrigeración del acondicionador de aire de la presente invención,

45 la Fig. 3 es un diagrama de bloques de un aparato para controlar el funcionamiento de un acondicionador de aire de acuerdo con una forma de realización de la presente invención,

la Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar un funcionamiento solo del acondicionador de aire de la presente invención y

50 la Fig. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar un funcionamiento pareja del acondicionador de aire de la presente invención.

55 Descripción detallada de las formas de realización preferentes

Ahora se hará referencia en detalle a la forma de realización de la presente invención, cuyo ejemplo se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares hacen referencia a elementos similares en toda la memoria descriptiva. A continuación se describe la forma de realización para explicar la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una unidad interior de un acondicionador de aire de tipo descarga por tres lados de la presente invención.

65 Como se muestra en la Fig. 1, la unidad interior 10 incluye una entrada 12 formada a través de una parte inferior de una superficie lateral de la misma para aspirar aire interior y una pluralidad de salidas 14, 16 y 18 formadas a través de una parte superior de la misma para descargar el aire, aspirado a través de la entrada 12, a un espacio interior.

ES 2 294 883 A1

Entre las salidas 14, 16 y 18, la salida izquierda 14 está formada a través de la parte superior de la superficie lateral izquierda de la unidad interior 10, la salida derecha 16 formada a través de la parte superior de la superficie lateral derecha de la unidad interior 10 y la salida delantera 18 formada a través de la parte central de la superficie delantera de la unidad interior 10.

Paletas 14a, 16a y 18a para abrir y cerrar las salidas 14, 16 y 18 y para controlar la dirección del aire descargado están, respectivamente, instaladas en las salidas 14, 16 y 18 y motores de impulsión para impulsar las paletas 14a, 16a y 18a están, respectivamente, instalados en las paletas 14a, 16a y 18a.

Las paletas 14a, 16a y 18a controlan la dirección del aire descargado a través de las salidas 14, 16 y 18 a partir de variaciones en ángulos por defecto en una sección giratoria (en el intervalo de 0° a 70°) y abren y cierran las salidas 14, 16 y 18 a partir de las posiciones de los ángulos por defecto. Un intercambiador de calor interior 20, para cambiar el aire interior aspirado a través de la entrada 12 para enfriar o calentar un chorro de aire por intercambio de calor usando calor latente de evaporación de un refrigerante, y un ventilador interior 22, para insuflar el aire obtenido por el intercambio de aire del intercambiador de calor interior 20, están instalados en la unidad interior 10.

La Fig. 2 es una vista esquemática que ilustra un ciclo de refrigeración del acondicionador de aire de la presente invención. En la Fig. 2, el acondicionador de aire de la presente invención comprende una unidad exterior 30 para formar un ciclo de refrigeración general, la unidad interior 10 conectada a la unidad exterior 30 para llevar a cabo las operaciones de enfriamiento y calentamiento de un espacio interior y los tubos de refrigeración instalados entre la unidad interior 10 y la unidad exterior 30.

La unidad exterior 30 incluye una pluralidad de compresores 31a y 31b (por ejemplo, dos compresores) para comprimir el refrigerante a un estado gaseoso de alta temperatura y alta presión, una válvula de cuatro pasos 32 para controlar la dirección de flujo del refrigerante en el estado gaseoso de alta temperatura y alta presión comprimido por los compresores 31a y 31b a partir de un modo de funcionamiento (modo de enfriamiento o calentamiento), un intercambiador de calor exterior 33 para intercambiar calor entre el refrigerante en el estado gaseoso de alta temperatura y alta presión comprimido por los compresores 31a y 31b y aire exterior, un ventilador exterior 34 para forzar el aire exterior a través de un motor de ventilador exterior 35, de manera que el intercambio de calor es llevado a cabo por el intercambiador de calor exterior 33, una válvula de expansión 36 para descomprimir y expandir el refrigerante obtenido por el intercambio de calor, una válvula de expansión por calentamiento 37, una válvula de paso único 38 para permitir que el refrigerante pase por la válvula de expansión por calentamiento 37 sólo en una, dirección y un acumulador 39 para cambiar el refrigerante, que fluye en el compresor 31 y 31b, a un estado completamente gaseoso.

Aunque el acondicionador de aire de la presente invención utiliza un compresor A 31a y un compresor B 31b que tienen diferentes capacidades (respectivamente, 60% y 40%) el acondicionador de aire no se limita a los mismos. Es decir, el acondicionador de aire de la presente invención puede utilizar al menos dos compresores que tengan la misma capacidad.

El acondicionador de aire descrito anteriormente que comprende la unidad interior 10 y la unidad exterior 30 es usado en los modos de enfriamiento y calentamiento. En el modo de calentamiento, la válvula de cuatro pasos 32 está conectada, y un ciclo de refrigeración, en el que el refrigerante circula secuencialmente por los compresores A y B 31a y 31b, por la válvula de cuatro pasos 32, por el intercambiador de calor interior 20, por la válvula de expansión 36, por la válvula de expansión por calentamiento 37, por el intercambiador de calor exterior 33, por la válvula de cuatro pasos 32, por el acumulador 39 y por los compresores A y B 31a y 31b, está formado como se muestra con una línea de puntos de la Fig. 2.

Por otro lado, en el modo de enfriamiento, la válvula de cuatro pasos 32 está desconectada y un ciclo de refrigeración, en el que el refrigerante circula secuencialmente por los compresores A y B 31a y 31b, por la válvula de cuatro pasos 32, por el intercambiador de calor exterior 33, por la válvula de paso único 38, por la válvula de expansión 36, por el intercambiador de calor interior 20, por la válvula de cuatro pasos 32, por el acumulador 39 y por los compresores A y B 31a y 31b, está formado como se muestra con una línea continua de la Fig. 2.

La Fig. 3 es un diagrama de bloques de un aparato para controlar el funcionamiento de un acondicionador de aire de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. El aparato para controlar el funcionamiento del acondicionador de aire comprende una unidad de entrada de señal 100, una unidad de detección de temperatura interior 110, una unidad de control 120, una unidad de funcionamiento de los compresores 130, una unidad de funcionamiento del ventilador exterior 140, una unidad de funcionamiento del ventilador interior 150, una unidad de funcionamiento de la válvula de cuatro pasos 160, una unidad de funcionamiento de las paletas 170 y una unidad de visualización 180.

La unidad de entrada de señal 100 incluye una unidad de funcionamiento para introducir datos relacionados con el funcionamiento del acondicionador de aire, tales como un modo de funcionamiento seleccionado por un usuario (modo enfriamiento, calentamiento, solo, pareja o familiar), una temperatura predeterminada (Ts) y una cantidad predeterminada de flujo de aire y la unidad de detección de temperatura interior 110 detecta la temperatura del aire interior aspirado en la unidad interior 10.

En el modo solo, solamente se pone en funcionamiento el compresor B 31b que tiene una capacidad de funcionamiento del 40%. En el modo pareja, solamente se pone en funcionamiento el compresor A 31a que tiene una capacidad

ES 2 294 883 A1

de funcionamiento del 60%. En el modo familiar, funcionan los compresores A y B 31a y 31b, consiguiéndose de ese modo la capacidad de funcionamiento del 100%.

La unidad de control 120 controla la capacidad de funcionamiento (capacidad de enfriamiento) según la selección del modo de funcionamiento (modo solo, pareja o familiar) por el usuario, controlando, de ese modo, selectivamente el funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b, e incluye un microordenador para la unidad interior 10 y un microordenador para la unidad exterior 30. La unidad de control 120 compara una temperatura interior con la temperatura predeterminada y reduce la capacidad de funcionamiento cuando la diferencia entre la temperatura interior y la temperatura predeterminada es baja, aumenta la capacidad de funcionamiento cuando la diferencia es alta y controla el aire descargado a través de las múltiples salidas 14, 16 y 18.

La unidad de funcionamiento de los compresores 130 controla el funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b a partir de una señal de control del compresor de la unidad de control 120 y la unidad de funcionamiento del ventilador exterior 140 controla el funcionamiento del ventilador exterior 34 a partir de una señal de control del ventilador exterior de la unidad de control 120.

La unidad de funcionamiento del ventilador interior 150 controla el funcionamiento del ventilador interior 22 a partir de una señal de control del ventilador interior de la unidad de control 120 y una unidad de funcionamiento de la válvula de cuatro pasos 160 conecta o desconecta la válvula de cuatro pasos 32 a partir de una señal de control de la válvula de la unidad de control 120, de tal manera que el ciclo de refrigeración es llevado a cabo en un estado de funcionamiento de enfriamiento o calentamiento a partir del modo de funcionamiento (modo de enfriamiento o de calentamiento) introducido por el usuario a través de la unidad de entrada de señal 100.

La unidad de funcionamiento de las paletas 170 es un motor de impulsión para balancear las múltiples paletas 14a, 16a y 18a en un intervalo de ángulo indicado a partir de una señal de control de las paletas de la unidad de control 120 para abrir y cerrar selectivamente las múltiples salidas 14, 16 y 18 según el modo de funcionamiento (modo solo, pareja o familiar) introducido desde la unidad de entrada de señal 100 y, simultáneamente, controlar la dirección del aire descargado a través de las salidas 14, 16 y 18, que se abren selectivamente.

La unidad de funcionamiento de las paletas 170 sirve para, alternativamente, balancear la paleta izquierda y la derecha 14a y 16b instaladas en las salidas izquierda y derecha 14 y 16 en un ángulo de 30° a 70° y balancear la paleta central 18a instalada en la paleta central 18 en un ángulo de 50° a 130°.

Los motores de impulsión, que están, respectivamente, instalados en las paletas 14a, 16a y 18a son motores paso a paso para poner en funcionamiento individualmente las paletas 14a, 16a y 18a instaladas en las salidas 14, 16 y 18 y las paletas 14a, 16a y 18a son giradas a los ángulos indicados según la cantidad de giro de los motores de impulsión.

En caso de que se usen motores paso a paso de tipo reluctancia variable como motores de impulsión, los motores de impulsión pueden conseguir un modo de balanceo que requiera el cambio continuo de las direcciones de las paletas 14a, 16a y 18a, así como el cambio de las direcciones de las paletas 14a, 16a y 18a paso a paso. Además, otros dispositivos de potencia, que pueden conseguir el cambio continuo de las direcciones de las paletas 14a, 16a y 18a, así como el cambio de las direcciones de las paletas 14a, 16a y 18a paro a paso, se pueden usar como motores de impulsión.

La unidad de visualización 180 sirve para visualizar un estado de funcionamiento y un modo de error del acondicionador de aire a partir de una señal de control de la visualización de la unidad de control 120. La unidad de visualización 180 muestra visualmente las direcciones de las paletas 14a, 16a y 18a, que son cambiadas paso a paso, permitiendo de ese modo que el usuario vea las direcciones actuales de las paletas 14a, 16a y 18a.

En lo sucesivo, se describirá en detalle el funcionamiento y la función del acondicionador de aire descrito anteriormente y un procedimiento para controlar el funcionamiento del acondicionador de aire.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar un funcionamiento solo del acondicionador de aire de la presente invención y la Fig. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar un funcionamiento pareja del acondicionador de aire de la presente invención.

En una condición inicial del acondicionador de aire de la presente invención, las múltiples salidas 14, 16 y 18 formadas a través de las superficies laterales izquierda y derecha y de la superficie delantera de la unidad interior 10 están completamente cerradas por las paletas 14a, 16a y 18a.

El procedimiento para controlar el funcionamiento del acondicionador de aire de la presente invención comprende las etapas (S100~S120, S300~S320) de abrir las salidas izquierda y derecha 14 y 16 según el modo de funcionamiento seleccionado (modo solo o pareja), la etapa (S130, S330) de detectar una temperatura interior (T_r) y determinar si la temperatura interior (T_r) es superior o no a la temperatura predeterminada (T_s) + 1°C, la etapa (S140, S340) de determinar si la temperatura interior (T_r) es superior o no a la temperatura predeterminada (T_s) + 4°C, cuando se determina que la temperatura interior (T_r) es superior a la temperatura predeterminada (T_s) + 1°C, las etapas (S150~S160, S350~S360) de conectar todos los compresores A y B 31a y 31b, cuando se determina que la temperatura interior (T_r) es superior a la temperatura predeterminada (T_s) + 4°C, de manera que el acondicionador de aire se cambia al modo

ES 2 294 883 A1

familiar para aumentar la capacidad de funcionamiento al 100%, las etapas (S170~S190, S370~S390) de desconectar todos los compresores A y B 31a y 31b, cuando la temperatura interior (Tr) alcanza la temperatura predeterminada (Ts) debido al modo familiar, la etapa (S200, S400) de conectar selectivamente el compresor B 31b o el compresor A 31a, cuando se determina que la temperatura interior (Tr) es superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 1°C y no es superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 4°C, de manera que el acondicionador de aire se cambia al modo sólo o pareja y las etapas (S210~220, S410~420) de desconectar selectivamente el compresor B 31b o el compresor A 31a cuando la temperatura interior (Tr) alcanza la temperatura predeterminada (Ts) debido al modo solo o pareja.

Ahora, se describirá en más detalle el procedimiento para controlar el funcionamiento solo del acondicionador de aire descrito anteriormente, haciendo referencia a la Fig. 4. Los datos relacionados con el funcionamiento del acondicionador de aire, tales como el modo de funcionamiento (por ejemplo, el modo solo), la temperatura predeterminada (Ts) y la cantidad predeterminada de flujo de aire, se introducen en la unidad de control 120 a través de la unidad de entrada de señal 100 (S100).

Posteriormente, la unidad de control 120 determina si el acondicionador de aire se conecta (S110) o no y controla la unidad de funcionamiento de las paletas 170, cuando se determina que el acondicionador de aire se conecte, de tal manera que las paletas izquierda y derecha 14a y 16a instaladas en las superficies laterales izquierda y derecha de la unidad interior 10 giran.

Las salidas izquierda y derecha 14 y 16 se abren con el giro de la paleta izquierda y derecha 14a y 16a, y la paleta izquierda y derecha 14a y 16a se balancean alternativamente en un intervalo de ángulo predeterminado de 30° a 70° (S120).

Posteriormente, la temperatura (Tr) del aire interior, aspirado en la unidad interior 10 por el funcionamiento del ventilador interior 22 en la cantidad predeterminada de flujo de aire, introducida desde la unidad de entrada de señal 100, es detectada por la unidad de detección de temperatura interior 110 y enviada desde la unidad de control 120. Posteriormente, la unidad de control 120 compara la temperatura interior (Tr) introducida desde la unidad de detección de temperatura interior 110 con la temperatura predeterminada (Ts) y determina si la temperatura interior (Tr) es superior o no a la temperatura predeterminada (Ts) + 1°C (S130).

Cuando se determina que la temperatura interior (Tr) es superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 1°C, la unidad de control 120 determina si la temperatura interior (Tr) es superior o no a la temperatura predeterminada (Ts) + 4°C (S140).

La determinación anterior se usa para poner en funcionamiento sólo el compresor B 31b en el modo de funcionamiento (modo solo) seleccionado por el usuario cuando la diferencia entre la temperatura interior (Tr) y la temperatura predeterminada (Ts) es baja, y para aumentar las capacidades de funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b hasta el 100% independientemente del modo de funcionamiento (modo solo) seleccionado por el usuario cuando la diferencia entre la temperatura interior (Tr) y la temperatura predeterminada (Ts) es alta, acortando, de ese modo, el tiempo que se tarda en permitir que la temperatura interior (Tr) alcance la temperatura predeterminada (Ts).

Cuando se determina que la temperatura interior (Tr) es superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 4°C, la unidad de control 120 controla la unidad de funcionamiento de las paletas 170 de tal manera que la paleta central 18a instalada en la parte central de la superficie delantera de la unidad interior 10 gira, de ese modo, controlando las direcciones del aire descargado desde los múltiples laterales para controlar más rápidamente la temperatura en un espacio interior amplio.

La salida central 18 se abre con el giro de la paleta central 18a, y la paleta central 18a se balancea en un intervalo de ángulo predeterminado de 50° a 130° (S150).

Posteriormente, la unidad de control 120 controla la unidad de funcionamiento de los compresores 130 de tal manera que los compresores A y B 31a y 31b se ponen en funcionamiento en un tiempo de retardo predeterminado para conseguir el modo familiar para aumentar las capacidades de funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b hasta el 100% independientemente del modo de funcionamiento (modo solo) seleccionado por el usuario (S160).

El tiempo que se tarda en permitir que la temperatura interior (Tr) alcance la temperatura predeterminada (Ts) se acorta debido al funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b. Ahora, cuando la temperatura interior cambiada (Tr) no es superior a la temperatura predeterminada (Ts), la salida central 18 se cierra con el giro de la paleta central 18a y los compresores A y B 31a y 31b se desconectan (S170~S190). Posteriormente, el acondicionador de aire vuelve al modo de funcionamiento original (modo solo).

Cuando, como resultado de la determinación de la etapa 5140, se determina que la temperatura interior (Tr) no es superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 4°C, la unidad de control 120 controla la unidad de funcionamiento de los compresores 130 según el modo de funcionamiento (modo solo) seleccionado por el usuario de tal manera que sólo se conecta el compresor B 31b (S200).

Cuando la temperatura interior (Tr), cambiada por la conexión del compresor B 31b, alcanza la temperatura predeterminada (Ts), se vuelve a desconectar el compresor B 31b (S210~S220).

Posteriormente, cuando la temperatura interior (T_r) vuelve a aumentar por la desconexión de los compresores A y B 31a y 31b para ser superior a la temperatura predeterminada (T_s) + 1°C, se vuelve a determinar si la temperatura interior (T_r) es superior o no a la temperatura predeterminada (T_s) + 4°C. Cuando se determina que la temperatura interior (T_r) es superior a la temperatura predeterminada (T_s) + 4°C, el acondicionador de aire se pone en funcionamiento en el modo familiar, en el que las capacidades de funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b se aumentan hasta el 100% y cuando se determina que la temperatura interior (T_r) no es superior a la temperatura predeterminada (T_s) + 4°C, el acondicionador de aire se pone en funcionamiento continuamente en el modo solo, en el que se pone en funcionamiento el compresor B 31b que tiene la capacidad de funcionamiento del 40%.

Ahora, se describirá en más detalle el procedimiento para controlar el funcionamiento pareja del acondicionador de aire descrito anteriormente, haciendo referencia a la Fig. 5. Los datos relacionados con el funcionamiento del acondicionador de aire, tales como el modo de funcionamiento (por ejemplo, el modo pareja), la temperatura predeterminada (T_s) y la cantidad predeterminada de flujo de aire, se introducen a la unidad de control 120 a través de la unidad de entrada de señal 100 (S300).

Posteriormente, la unidad de control 120 determina si se conecta (S310) o no el acondicionador de aire y controla la unidad de funcionamiento de las paletas 170, cuando se determina que se conecta el acondicionador de aire, de tal manera que las paletas izquierda y derecha 14a y 16a instaladas en las superficies laterales izquierda y derecha de la unidad interior 10 giran.

Las salidas izquierda y derecha 14 y 16 se abren con el giro de las paletas, izquierda y derecha, 14a y 16a y las paletas, izquierda y derecha, 14a y 16a se balancean alternativamente en un intervalo de ángulo predeterminado de 30° a 70° (S320).

Aunque, en la forma de realización preferente de la presente invención, las salidas, izquierda y derecha, 14 y 16 se abren en el modo pareja, la salida central 18 o todas las salidas, incluidas la salida central 18 y las salidas izquierda y derecha 14 y 16 pueden abrirse en el modo pareja.

Posteriormente, la temperatura (T_r) del aire interior, aspirado en la unidad interior 10 por el funcionamiento del ventilador interior 22 en una cantidad predeterminada de flujo de aire introducido desde la unidad de entrada de señal 100, es detectada por la unidad de detección de temperatura interior 110 y enviada desde la unidad de control 120. Posteriormente, la unidad de control 120 compara la temperatura interior (T_r) introducida desde la unidad de detección de temperatura interior 110 con la temperatura predeterminada (T_s) y determina si la temperatura interior (T_r) es superior o no a la temperatura predeterminada (T_s) + 1°C (S330).

Cuando se determina que la temperatura interior (T_r) es superior a la temperatura predeterminada (T_s) + 1°C, la unidad de control 120 determina si la temperatura interior (T_r) es superior o no a la temperatura predeterminada (T_s) + 4°C (S340).

La determinación anterior se usa para poner en funcionamiento sólo el compresor A 31a en el modo de funcionamiento (modo pareja) seleccionado por el usuario cuando la diferencia entre la temperatura interior (T_r) y la temperatura predeterminada (T_s) es baja y para aumentar las capacidades de funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b hasta el 100% independientemente del modo de funcionamiento (modo pareja) seleccionado por el usuario cuando la diferencia entre la temperatura interior (T_r) y la temperatura predeterminada (T_s) es alta, acortando de ese modo el tiempo que se tarda en permitir que la temperatura interior (T_r) alcance la temperatura predeterminada (T_s).

Cuando se determina que la temperatura interior (T_r) es superior a la temperatura predeterminada (T_s) + 4°C, la unidad de control 120 controla la unidad de funcionamiento de las paletas 170 de tal manera que la paleta central 18a instalada en la parte central de la superficie delantera de la unidad interior 10 gira, controlando, de ese modo, las direcciones del aire descargado desde los múltiples laterales para controlar más rápidamente la temperatura en un espacio interior amplio.

La salida central 18 se abre con el giro de la paleta central 18a y la paleta central 18a se balancea en un intervalo de ángulo predeterminado de 50° a 130° (S350).

Posteriormente, la unidad de control 120 controla la unidad de funcionamiento de los compresores 130 de tal manera que los compresores A y B 31a y 31b se ponen en funcionamiento en un tiempo de retardo predeterminado para conseguir el modo familiar para aumentar las capacidades de funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b hasta el 100% independientemente del modo de funcionamiento (modo pareja) seleccionado por el usuario (S360).

El tiempo que se tarda en permitir que la temperatura interior (T_r) alcance la temperatura predeterminada (T_s) se acorta debido al funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b. Ahora, cuando la temperatura interior cambiada (T_r) no es superior a la temperatura predeterminada (T_s), la salida central 18 se cierra con el giro de la paleta central 18a y los compresores A y B 31a y 31b se desconectan (S370~S390). Posteriormente, el acondicionador de aire vuelve al modo de funcionamiento original (modo pareja).

ES 2 294 883 A1

Cuando, como resultado de la determinación de la etapa S340, se determina que la temperatura interior (Tr) no es superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 4°C, la unidad de control 120 controla la unidad de funcionamiento de los compresores 130 según el modo de funcionamiento (modo pareja) seleccionado por el usuario de tal manera que sólo se conecta el compresor A 31a (S400).

Cuando la temperatura interior (Tr), cambiada por la conexión del compresor A 31a, alcanza la temperatura predeterminada (Ts), se vuelve a desconectar el compresor A 31a (S410~S420).

Posteriormente, cuando la temperatura interior (Tr) vuelve a aumentar por la desconexión de los compresores A y B 31a y 31b para ser superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 1°C, se vuelve a determinar si la temperatura interior (Tr) es superior o no a la temperatura predeterminada (Ts) + 4°C. Cuando se determina que la temperatura interior (Tr) es superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 4°C, el acondicionador de aire se pone en funcionamiento en el modo familiar, en el que las capacidades de funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b aumentan hasta el 100% y cuando se determina que la temperatura interior (Tr) no es superior a la temperatura predeterminada (Ts) + 4°C, el acondicionador de aire se pone en funcionamiento continuamente en el modo pareja, en el que se pone en funcionamiento el compresor A 31a que tiene la capacidad de funcionamiento del 60%.

Aunque la forma de realización preferente de la presente invención describe el acondicionador de aire que utiliza dos compresores A y B 31a y 31b, la presente invención no se limita a los mismos sino que puede ser aplicada a un acondicionador de aire que utilice dos o más compresores.

Además, aunque la forma de realización preferente de la presente invención describe que las capacidades de funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b aumentan cuando la diferencia entre la temperatura interior (Tr) y la temperatura predeterminada (Ts) en el nodo solo o pareja es superior a un valor indicado, la presente invención no se limita a las mismas, sino que puede describir que las capacidades de funcionamiento de los compresores A y B 31a y 31b disminuyen cuando la diferencia entre la temperatura interior (Tr) y la temperatura predeterminada (Ts) en el modo solo o pareja es inferior al valor indicado.

Como resulta evidente gracias a la descripción anterior, la presente invención proporciona un acondicionador de aire y un procedimiento para controlar el funcionamiento del mismo, en el que las capacidades de funcionamiento de los compresores son controladas paso a paso a partir de una diferencia entre una temperatura interior y una temperatura predeterminada de manera que las capacidades de funcionamiento disminuyen para reducir un porcentaje de consumo de energía cuando la diferencia es baja y las capacidades de funcionamiento aumentan para acortar el tiempo que se tarda en permitir que la temperatura interior alcance la temperatura predeterminada cuando la diferencia es alta.

Además, el acondicionador de aire y el procedimiento para controlar el funcionamiento del mismo de acuerdo con la presente invención controlan las capacidades de funcionamiento de los compresores y controlan las direcciones del aire descargado desde los múltiples laterales para controlar más rápidamente la temperatura en un espacio interior amplio, haciendo, de ese modo, que los usuarios sientan los efectos agradables del aire acondicionado.

Aunque se ha mostrado y descrito una forma de realización de la invención, los expertos en la materia entenderán que se pueden realizar cambios en esta forma de realización sin apartarse de los principios y el espíritu de la invención, cuyo alcance se define en las reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar el funcionamiento de un acondicionador de aire que tiene una pluralidad de compresores, que comprende

seleccionar un modo de funcionamiento deseado por un usuario;

detectar una temperatura interior y calcular una diferencia entre la temperatura interior y una temperatura predeterminada; y

comparar la diferencia calculada con primeras y segundas temperaturas indicadas y poner en funcionamiento todos los múltiples compresores para controlar las capacidades de funcionamiento de los compresores cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada.

2. El procedimiento según la reivindicación 1,

en el que los múltiples compresores se ponen en funcionamiento selectivamente según el modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a la primera temperatura indicada y no es superior a la segunda temperatura indicada.

3. El procedimiento según la reivindicación 1,

en el que las capacidades de funcionamiento de los compresores vuelven a sus valores originales para satisfacer el modo de funcionamiento seleccionado cuando todos los múltiples compresores se ponen en funcionamiento de manera que la temperatura interior alcanza la temperatura predeterminada.

4. El procedimiento según la reivindicación 1,

en el que la primera temperatura indicada es superior a, aproximadamente, 0°C y la segunda temperatura indicada es superior a, aproximadamente, 3°C.

5. Un procedimiento para controlar el funcionamiento de un acondicionador de aire que tiene una pluralidad de salidas, que comprende

detectar una temperatura interior y calcular una diferencia entre la temperatura interior y una temperatura predeterminada; y

comparar la diferencia calculada con primeras y segundas temperaturas indicadas y abrir todas las múltiples salidas cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada.

6. El procedimiento según la reivindicación 5,

en el que las múltiples salidas se abren selectivamente según el modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a la primera temperatura indicada y no es superior a la segunda temperatura indicada.

7. El procedimiento según la reivindicación 5,

en el que las múltiples salidas se cierran para satisfacer el modo de funcionamiento seleccionado cuando todas las múltiples salidas están abiertas de manera que la temperatura interior alcanza la temperatura predeterminada.

8. Un procedimiento para controlar el funcionamiento de un acondicionador de aire, que descarga un aire intercambiado de calor por una pluralidad de compresores a través de una pluralidad de salidas, que comprende

seleccionar un modo de funcionamiento deseado por un usuario;

detectar una temperatura interior y calcular una diferencia entre la temperatura interior y una temperatura predeterminada; y

comparar la diferencia calculada con primeras y segundas temperatura indicadas y poner en funcionamiento todos los múltiples compresores independientemente del modo de funcionamiento seleccionado para controlar las capacidades de funcionamiento de los compresores cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada.

9. El procedimiento según la reivindicación 8,

en el que todas las múltiples salidas se abren independientemente del modo de funcionamiento seleccionado para controlar el flujo del aire descargado cuando la diferencia calculada es superior a la segunda temperatura indicada.

ES 2 294 883 A1

10. El procedimiento según la reivindicación 8,

5 en el que los múltiples compresores se ponen en funcionamiento selectivamente y las múltiples salidas se abren selectivamente según el modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a la primera temperatura indicada y no es superior a la segunda temperatura indicada.

11. Un acondicionador de aire que tiene una pluralidad de compresores que comprende:

10 una unidad de entrada de señal para seleccionar un modo de funcionamiento;

una unidad de detección de temperatura para detectar una temperatura interior; y

15 una unidad de control para comparar la temperatura interior detectada con una temperatura predeterminada para calcular una diferencia entre ellas y para aumentar las capacidades de funcionamiento de los compresores independientemente del modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a una temperatura indicada.

12. El acondicionador de aire según la reivindicación 11, que comprende además:

20 una pluralidad de salidas; y

una pluralidad de paletas para abrir y cerrar, respectivamente las salidas,

25 en el que la unidad de control controla las múltiples paletas de tal manera que todas las múltiples salidas se abren independientemente del modo de funcionamiento seleccionado cuando la diferencia calculada es superior a la temperatura indicada.

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

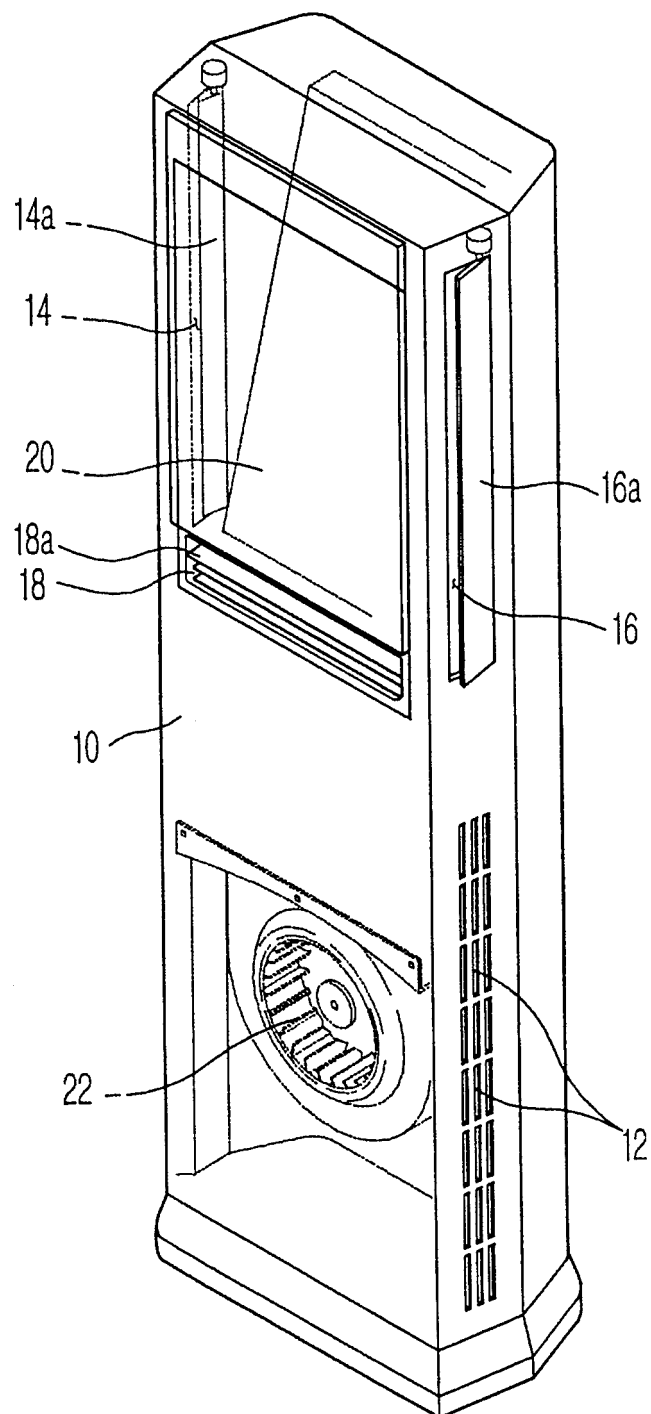


FIG.2

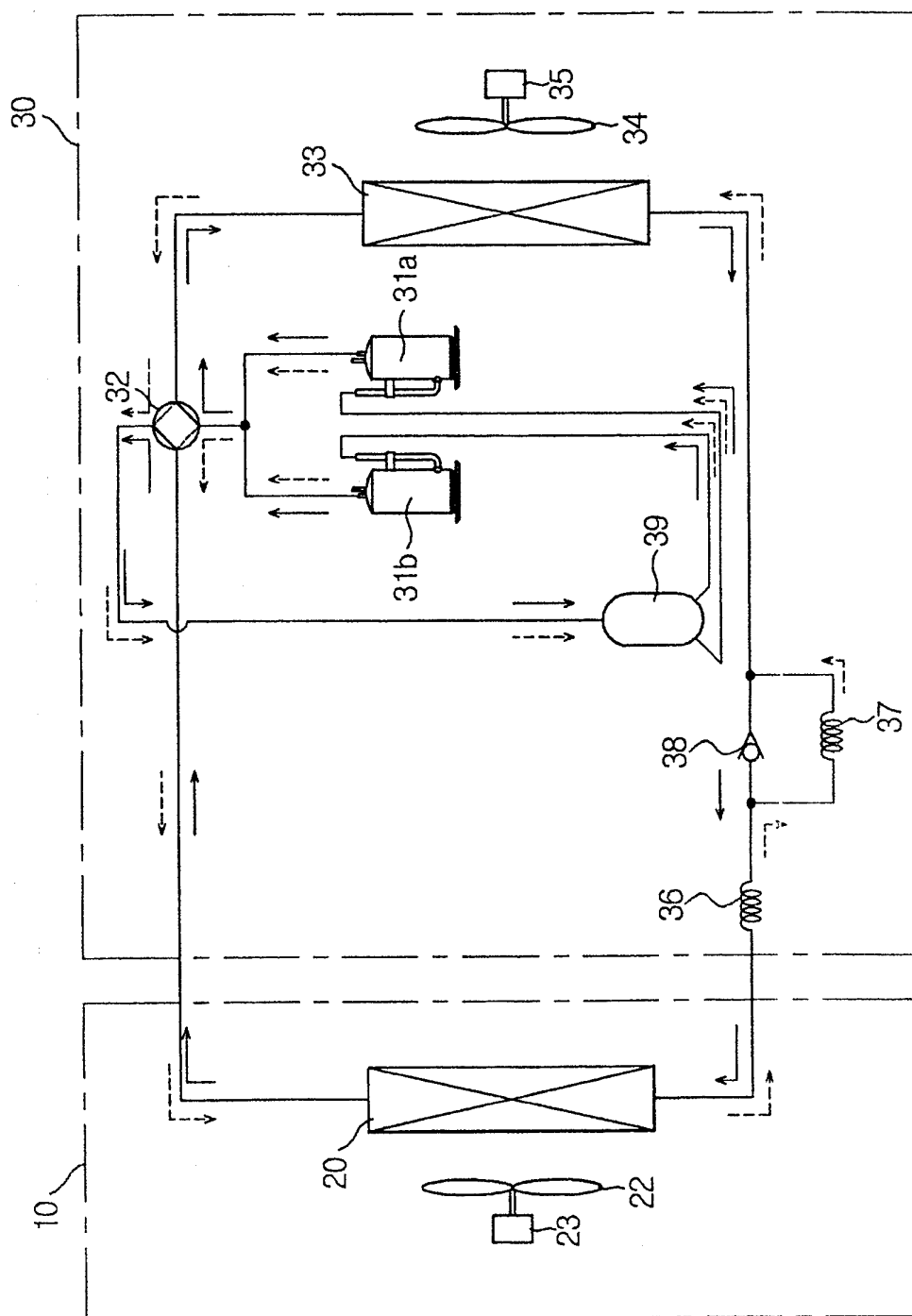


FIG.3

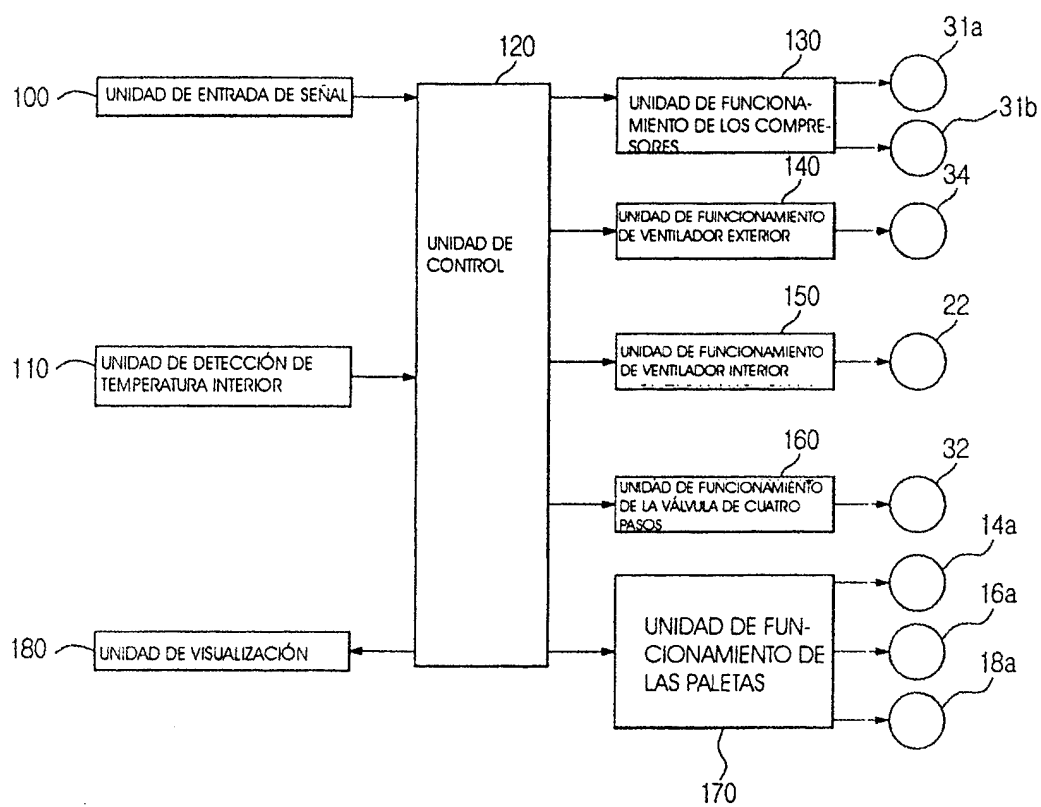


FIG.4

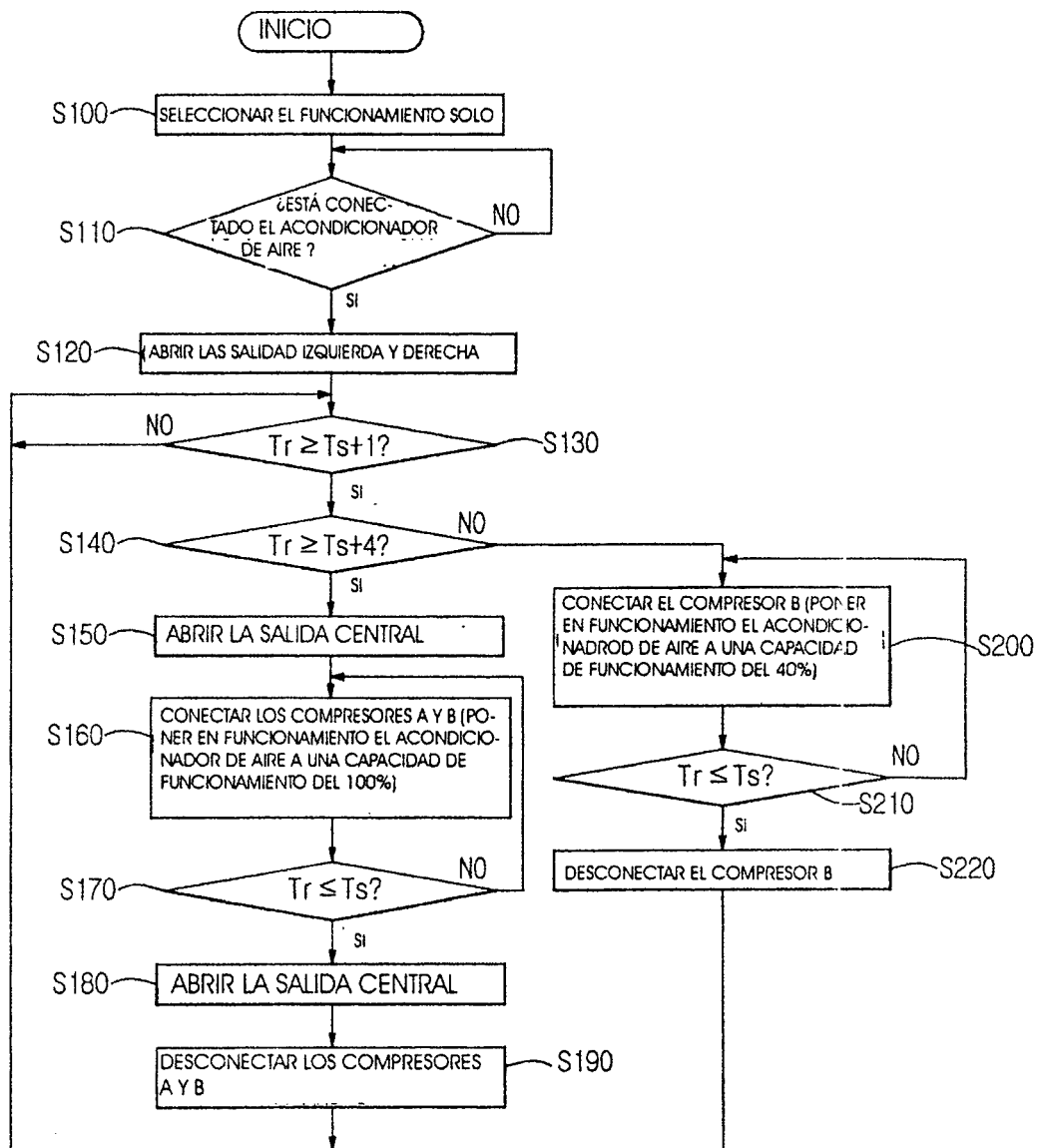
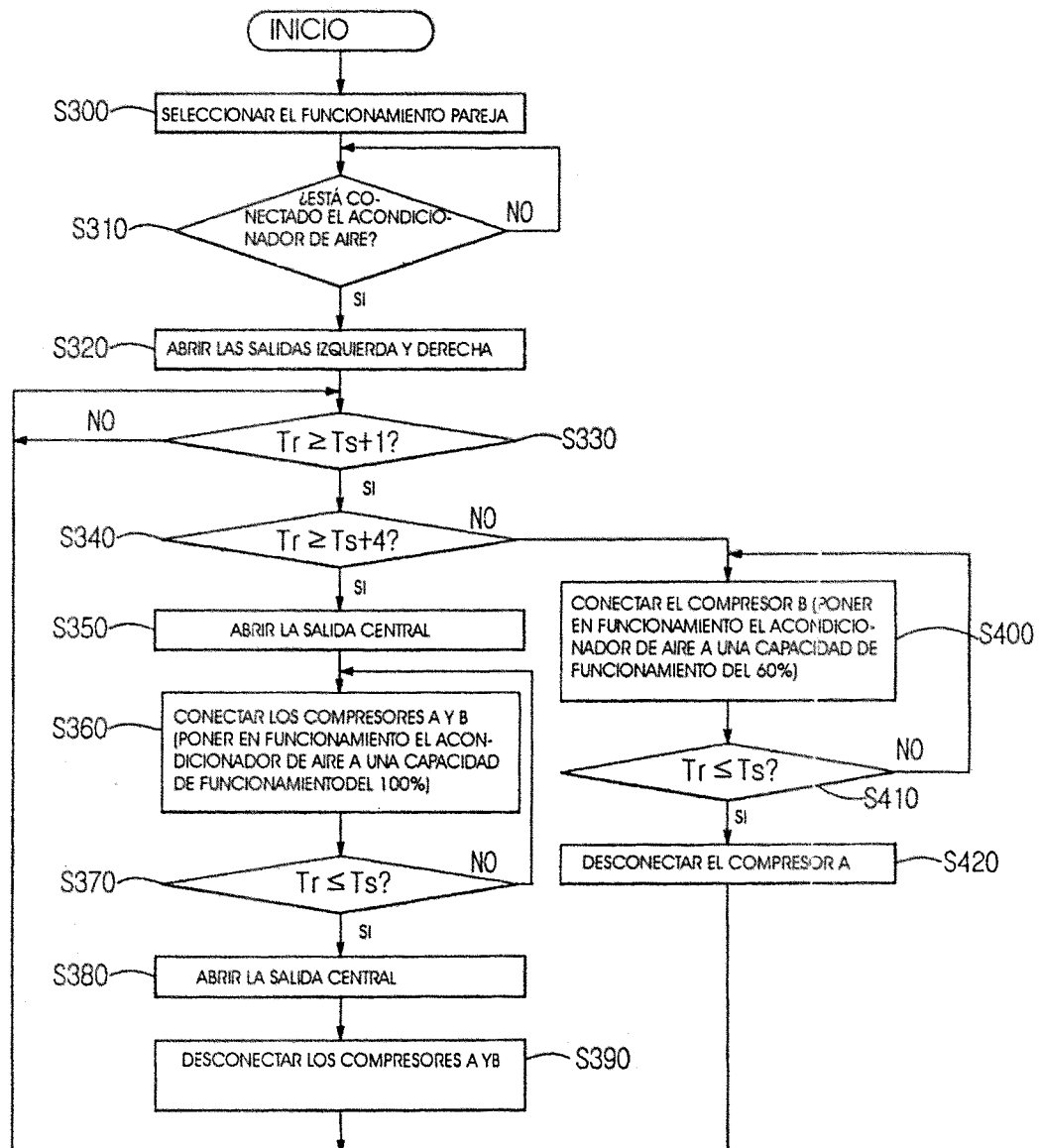


FIG.5





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 294 883

⑫ Nº de solicitud: 200500713

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **28.03.2005**

⑭ Fecha de prioridad: **02.11.2004**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F25B 49/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5752654 A (MOWERY et al.) 19.05.1998, página 7, líneas 6-23; resumen; figura 2.	1-12
X	US 2004118135 A1 (LEE et al.) 24.06.2004, párrafos [35,36,41,44,49,50].	1-12
X	US 2003233837 A1 (LEE et al.) 25.12.2003, párrafos [25,41,42].	1-12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

19.02.2008

Examinador

J. Merello Arvilla

Página

1/1