



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 459**

51 Int. Cl.:
F24F 1/00 (2006.01)
F24F 13/24 (2006.01)
F04D 29/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02004111 .7**
86 Fecha de presentación : **25.02.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1245907**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.10.2002**

54 Título: **Unidad interior para acondicionador de aire y acondicionador de aire que comprende dicha unidad.**

30 Prioridad: **26.03.2001 JP 2001-88366**
31.01.2002 JP 2002-23894

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2007

73 Titular/es: **MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, Ltd.**
5-1, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo, JP

72 Inventor/es: **Suzuki, Kazuhiro;**
Izumi, Hazime;
Suenaga, Kiyoshi;
Kondou, Fumio;
Okada, Yuuji y
Tominaga, Tetsuo

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 265 459 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

Unidad interior para acondicionador de aire y acondicionador de aire que comprende dicha unidad.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de las unidades interiores de acondicionadores de aire para conseguir unos entornos ambientales confortables calentando o enfriando la habitación, en particular, a los diseñados para reducir el ruido sin degradar las prestaciones de ventilación.

Descripción de la técnica relacionada

La Fig. 5 es una vista en sección longitudinal que muestra un ejemplo de una unidad interior de acondicionadores de aire convencionales. La unidad interior mostrada en la Fig. 5 tiene un cuerpo en forma de caja (designado a continuación como "cubierta 3") constituida fijando un panel frontal 2 a una base 1. Una toma de aire 4 está dispuesta dentro de la cara frontal del panel frontal 2, y unas tomas de aire 5 y 6 están también dispuestas dentro de la cara superior del panel frontal 2.

Dentro de la cubierta 3 están dispuestos un intercambiador térmico 7 y un ventilador tangencial 8, siendo el intercambiador térmico interior 7 de tipo tubo de placas con aletas, y siendo el ventilador tangencial 8 un ventilador de flujo transversal. Dentro del intercambiador térmico interior 7 están dispuestas en paralelo una pluralidad de aletas de placas, y estas aletas de placas dispuestas en paralelo están situadas entre placas laterales. Así mismo, entre las placas laterales y las aletas de placas están dispuestos unos tubos a través de los cuales fluye el refrigerante. El ventilador tangencial 8 está situado dentro de una envuelta 1A de guía de aire que está situada dentro de la cubierta 3.

El intercambiador térmico interior 7 está dispuesto de tal forma que el intercambiador térmico interior 7 rodea el área de toma de aire del ventilador tangencial 8 cuando el ventilador tangencial 8 gira en la dirección indicada por la flecha "a". El intercambiador térmico interior 7 consta de tres partes: una primera parte 7a, una segunda parte 7b, y una tercera parte 7c.

Un controlador 9 de la dirección del aire para ajustar la dirección del aire frío o caliente está dispuesto en una salida 2a de aire.

En el lado de toma de aire del ventilador tangencial 8, están dispuestos, formando cuerpo con la base 1, i) una nariz 1a de toma de aire que es una extensión de la envuelta 1A de guía de aire y ii) un estabilizador 1b fijado a la base 1. El estabilizador 1b funciona también como guía de drenaje que recibe el líquido de drenaje (aquí, condensado) generado en el intercambiador térmico 7, y el estabilizador 1b tiene genéricamente forma de placa situada paralela a la cara exterior periférica del ventilador tangencial 8, de forma que se dispone una separación específica entre el estabilizador 1b y la cara exterior periférica que encara el estabilizador 1b.

Cuando el ventilador tangencial 8 gira en la dirección indicada por la flecha "a", el aire existente alrededor del ventilador tangencial 8 es arrastrado a través de la toma 4 de aire (dispuesta en la cara frontal del panel frontal 2) y de las tomas 5 y 6 de aire (dispuestas en la cara superior del panel frontal 2) y hacia el interior de las partes primera a tercera 7a a 7c del intercambiador térmico interior 7.

El aire arrastrado es a continuación termopermutado en las partes primera a tercera 7a a 7c para obtener aire K frío o caliente. El ventilador tangencial accionado 8 hace que el aire K frío o caliente fluya desde el lado de toma de aire anteriormente expuesto hacia la dirección indicada por las largas flechas de la Fig. 5 a través del ventilador tangencial 8. El aire es a continuación expulsado a través de la salida de aire 2a. Así mismo, la dirección de soplado del aire K frío o caliente puede ser controlado utilizando el controlador 9 de la dirección del aire.

El estabilizador 1b en forma de placa está situado en un espacio existente entre la primera parte 7a del intercambiador térmico interior 7 y el ventilador tangencial 8 con el fin de recibir el líquido de drenaje anteriormente señalado. Por consiguiente, el estabilizador 1b parcialmente obstruye el aire K frío o caliente expulsado desde la primera parte 7a; así, es necesario hacer que el aire K frío o caliente, que es arrastrado hacia el interior del ventilador tangencial 8, salve el estabilizador 1b. De esta forma, se incrementa la velocidad de flujo de la parte relevante del aire K frío o caliente.

En consecuencia, dentro del ventilador tangencial 8, la velocidad de flujo del aire K frío o caliente, de acuerdo con lo expuesto, no es uniforme. Dentro del área con una alta velocidad de flujo, el flujo de aire K frío o caliente interfiere con las paletas del ventilador tangencial 8, generando de esta forma un ruido de banda estrecha denominado "sonidos NZ". Los sonidos NZ son ruidos cuya frecuencia f se define por $NZ/60$ Hz, donde N indica la velocidad rotacional (rpm) del ventilador tangencial 8 y Z indica el número de paletas del ventilador tangencial 8.

En un procedimiento convencional para resolver este problema, las paletas del ventilador tangencial 8 están dispuestas de tal forma que el paso de las paletas no sea uniforme. Sin embargo, en este caso, la eficacia de la ventilación se degrada en la parte que tiene un paso amplio, y también en la parte que tiene un paso pequeño, la eficacia de la ventilación se degrada porque, sometida a la misma velocidad de flujo del aire K frío o caliente, dicha parte que tiene un paso pequeño tiene una pérdida mayor de flujo de aire en comparación con la parte que tiene un paso amplio. El documento US-A-5868551 divulga un montaje de ventilador de una unidad de acondicionamiento de aire que comprende un estabilizador en forma de dientes de sierra.

Sumario de la invención

Teniendo en cuenta las anteriores circunstancias, constituye un objeto de la presente invención proporcionar una unidad interior de acondicionadores de aire, y un acondicionador de aire propiamente dicho, para impedir que la eficacia de la ventilación se degrade y para reducir el ruido ocasionado por la interferencia entre el flujo de aire y el ventilador.

Por consiguiente, la presente invención proporciona una unidad interior de un acondicionador de aire que comprende:

un ventilador (8) que tiene una pluralidad de paletas (8a) que están circularmente dispuestas adoptando una forma de cilindro, en el que las placas intermedias (8b) para reforzar el cilindro están insertadas en secciones transversales a lo largo del eje geométrico del cilindro;

un intercambiador térmico interior (7) que rodea

el ventilador excepto en un área de salida a través de la cual el aire es expulsado del ventilador; y

un estabilizador (30), situado entre el intercambiador térmico interior y el ventilador, para recibir el líquido de drenaje producido por el intercambiador térmico interior, en el que:

el aire que atraviesa el intercambiador térmico interior es a continuación arrastrado hacia el interior del ventilador de acuerdo con la rotación del ventilador, y

el aire arrastrado es descargado a través del área de salida situada en el lado exterior de la unidad interior, y

la unidad interior se caracteriza porque:

el extremo del estabilizador que está más próximo al ventilador tiene una forma de cresta-seno compuesta por partes de cresta y partes de seno que están dispuestas alternadamente;

el paso de las partes de cresta es sustancialmente igual al paso de las placas intermedias; y

el paso de las paletas es sustancialmente igual al paso existente entre cada parte de cresta y cada parte de seno.

De acuerdo con esta estructura, la forma de cresta-seno del estabilizador puede generar diferencias de fase entre el flujo de aire que pasa a lo largo de las partes de cresta hasta el ventilador, y el flujo de aire que pasa a lo largo de las partes de seno hasta el ventilador, impidiendo de esta forma que se incremente parcialmente la velocidad de flujo del aire arrastrado hacia el interior del ventilador. Por consiguiente, es posible reducir el ruido ocasionado por la interferencia entre el flujo de aire que incluye una parte de una velocidad de flujo mayor y el ventilador.

Así mismo, el paso de las partes de cresta es sustancialmente igual al paso de las placas intermedias. Por consiguiente, en comparación con otra forma en la cual el paso de las partes de cresta es menor que el de las placas intermedias, el número de las partes de cresta que interrumpen el flujo de aire dirigido hacia el ventilador puede reducirse hasta un número óptimo. Por consiguiente, la resistencia impuesta sobre el flujo de aire al ventilador puede ser baja, impidiendo de esta forma que se degrade la eficacia de la ventilación.

Así mismo, el paso de las paletas es sustancialmente igual al paso existente entre cada parte de cresta y cada parte de seno. Por consiguiente, el estabilizador puede tener una forma de cresta-seno que se ajuste perfectamente con el ventilador empleado. De acuerdo con ello, es posible conseguir de forma simultánea y de modo fiable la suficiente cantidad de aire soplado y la reducción de ruido.

Preferentemente, las partes de cresta respectivamente encaran las placas intermedias de tal forma que a lo largo de la dirección axial del cilindro, la posición de cresta de cada parte de cresta sustancialmente coincide con la posición en la que se inserta la correspondiente placa intermedia, y cada parte de seno encara un área existente entre dos placas intermedias adyacentes. Cuando el flujo de aire arrastrado desde el ventilador es observado a lo largo del eje geométrico del ventilador, la cantidad de aire se reduce en las inmediaciones de cada placa intermedia en comparación con otras partes alejadas de las placas intermedias. Sin embargo, en la anterior estructura, cada parte de cresta encara cada placa intermedia; así, cada área existente entre las placas intermedias, que tiene una eficacia y actividad de ventilación más alta, en-

cara cada parte de seno, incrementando de esta forma la cantidad de aire circulante. Esto es, en comparación con otra forma en la cual la parte de cresta encara el aire existente entre placas intermedias adyacentes, puede mejorarse la eficacia de la ventilación.

Preferentemente, dado un paso t_1 de las paletas y un paso t_2 entre cada parte de cresta y cada parte de seno, estos pasos satisfacen la condición " $0,9 \leq t_2/t_1 \leq 1,1$ ". De acuerdo con esta condición, las funciones y efectos anteriormente expuestos pueden obtenerse de modo fiable.

La presente invención proporciona también un acondicionador de aire que comprende una unidad interior de acuerdo con lo anteriormente expuesto, en el que el acondicionador de aire comprende también una unidad exterior que incluye un intercambiador térmico interior, un compresor para transferir refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión hasta el intercambiador térmico interior de la unidad interior, y diversos elementos de circuito eléctrico.

Por consiguiente, es posible impedir que la eficacia de la ventilación se degrade y reducir el ruido ocasionado por la interferencia existente entre el flujo de aire y el ventilador.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que muestra la unidad interior del acondicionador de aire que utiliza dicha unidad en una forma de realización de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 muestra la relación posicional relativa entre el ventilador tangencial y el estabilizador de la unidad interior de la forma de realización, vista con una línea visual que es perpendicular al eje geométrico del ventilador tangencial.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal de una sección perpendicular al eje geométrico del ventilador tangencial, que muestra la estructura general de una parte característica del ventilador tangencial.

La Fig. 4 es un gráfico que muestra los cambios del nivel de ruido y de la eficacia de la ventilación con respecto a las relaciones entre la forma cresta-seno del ventilador y el paso de las paletas del ventilador, donde el eje horizontal indica la relación de paso t_2/t_1 , y el eje vertical en el lado derecho del gráfico indica el nivel de ruido mientras que el eje vertical en el lado izquierdo indica la cantidad de aire.

La Fig. 5 es una vista en sección longitudinal que muestra un ejemplo de una unidad interior de acondicionadores de aire convencionales.

Descripción de las formas de realización preferentes

A continuación, se expondrá con detalle, con referencia a los dibujos, la unidad interior y el acondicionador de aire que utiliza dicha unidad como forma de realización preferente de acuerdo con la presente invención. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta forma de realización, siendo posibles diversas variantes y modificaciones dentro del ámbito y el espíritu de la presente invención.

En primer lugar, con referencia a la Fig. 1, se expondrá la estructura general del acondicionador de aire. La Fig. 1 es una vista en perspectiva que muestra la unidad interior y el acondicionador de aire de la presente forma de realización.

El acondicionador de aire mostrado en la Fig. 1 consta de una unidad interior 10 y de una unidad exterior 20, las cuales están conectadas entre sí mediante dos pasos 21 de refrigerante a través de los cua-

les fluye el refrigerante, de un cableado eléctrico (no mostrado), y similares. El refrigerante fluye desde la unidad interior 10 hasta la unidad exterior 20 a través de uno de los pasos 21 de refrigerante, y al revés, el refrigerante fluye desde la unidad exterior 20 hasta la unidad interior 10 a través del otro de los pasos 21 del refrigerante.

La estructura básica de la unidad interior 10 es la misma que la de la unidad interior convencional anteriormente expuesta (véase la Fig. 5). A continuación se describirán las características distintivas de la unidad interior 10, pero otros elementos estructurales de la unidad interior 10 son los mismos que los de la unidad interior convencional por lo que el análisis de aquellos se omite aquí.

Dentro de un cuerpo 20a de la unidad exterior 20, se disponen un intercambiador térmico 20b, un ventilador de hélice 20c, un compresor 20f, un controlador 20g de la unidad exterior, y similares. El intercambiador térmico exterior 20b incluye unos pasos de refrigerante alrededor de los cuales se dispone una pluralidad de aletas de placas. Este intercambiador térmico interior 20b está preparado para efectuar el intercambio térmico entre el refrigerante y el aire exterior. Un flujo de aire que pasa desde la cara trasera hasta la cara frontal del cuerpo 20 es generado utilizando el ventilador de hélice 20c, de forma que el aire nuevo pueda continuamente ser arrastrado hacia el interior del cuerpo 20a y puede mejorarse la eficacia del intercambio térmico dentro del intercambiador térmico exterior 20b.

El compresor 20f convierte el refrigerante gaseoso con una temperatura baja y una presión baja en refrigerante gaseoso con una temperatura alta y una presión alta y descarga el refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión. Por consiguiente, el compresor 20f es uno de los componentes más importantes del circuito de refrigeración el cual está dispuesto para hacer circular el refrigerante entre la unidad interior 10 y la unidad exterior 20. Además del compresor 20f, el circuito de refrigerante incluye el intercambiador térmico interior 7, el intercambiador térmico exterior 20b, los pasos 21 de refrigerante, una válvula de expansión (no mostrada), una válvula de cuatro pasos (no mostrada) para dirigir el flujo del refrigerante, y similares.

El controlador 20g de la unidad exterior incluye diversos elementos de circuito eléctrico y controla las operaciones del ventilador de hélice 20c, del compresor 20f, y de otros dispositivos dispuestos dentro de la unidad exterior 20.

A continuación se expondrá el funcionamiento del acondicionador de aire con la anterior estructura para cada modo de operación de calentamiento y enfriamiento.

En el modo de operación de calentamiento, la salida de refrigerante de alta temperatura y alta presión procedente del compresor 20f es transferida a través del paso 21 de refrigerante hasta el intercambiador térmico interior 7 de la unidad interior 10. En la unidad interior 10, el aire arrastrado a través del panel frontal 2 utilizando el ventilador tangencial 8 recibe calor procedente del refrigerante de alta temperatura y alta presión que atraviesa el intercambiador térmico interior 7. De acuerdo con ello el aire caliente es expulsado por la salida 2a de aire. Simultáneamente, el refrigerante de alta temperatura y alta presión es condensado en el intercambiador térmico interior

7 de forma que se produce el refrigerante líquido de alta temperatura y alta presión.

Este refrigerante líquido de alta temperatura y alta presión es de nuevo transferido a través del paso 21 de refrigerante hasta el intercambiador térmico exterior 20b de la unidad exterior 20. En la unidad exterior 20, el refrigerante líquido de alta temperatura y alta presión atraviesa la válvula de expansión (no mostrada) de forma que se reduzca la presión del refrigerante y se produzca el refrigerante líquido de baja temperatura y baja presión. De acuerdo con ello, el refrigerante de baja temperatura y baja presión que atraviesa el intercambiador térmico exterior 20b recibe calor desde el aire exterior nuevo arrastrado hacia el interior del cuerpo 20a por el ventilador de hélice 20c y el refrigerante de baja temperatura y baja presión es así vaporizado y convertido en refrigerante gaseoso de baja temperatura y baja presión. Este refrigerante gaseoso de baja temperatura y baja presión es transferido de nuevo al compresor 20f, y la operación anteriormente descrita se repite.

En el modo de operación de enfriamiento, el refrigerante fluye también dentro del circuito de refrigerante pero en la dirección inversa. Esto es, el refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión producido por el compresor 20f es transferido a través del paso 21 de refrigerante hasta el intercambiador térmico exterior 20b. El aire exterior recibe calor procedente de este refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión y este refrigerante es condensado y convertido en refrigerante líquido de alta temperatura y alta presión. Este refrigerante líquido de alta temperatura y alta presión pasa a través de la válvula de expansión (no mostrada) y así es convertido en refrigerante de baja temperatura y baja presión. Este refrigerante de baja temperatura y baja presión es de nuevo transferido a través del paso 21 de refrigerante hasta el intercambiador térmico interior 7. El refrigerante líquido de baja temperatura y baja presión transferido recibe calor procedente del aire interior (esto es, el aire ambiente) de forma que el aire interior es enfriado. De acuerdo con ello, el refrigerante mismo es vaporizado y convertido en refrigerante gaseoso de baja temperatura y baja presión. Este refrigerante gaseoso es transferido de nuevo hasta el compresor 20f, y se repite la operación anteriormente expuesta.

Estas operaciones son controladas por un controlador 15 de la unidad interior 10 y por el controlador 20g de la unidad exterior anteriormente expuesta de la unidad exterior 20, los cuales operan en cooperación mutua.

A continuación se expondrá, con referencia a las Figs. 2 a 4, el estabilizador que funciona como guía de drenaje y las piezas relevantes. Estas piezas son características distintivas de la presente invención. En las explicaciones subsecuentes, la referencia numeral 30 indica el estabilizador 30 de la presente forma de realización, el cual es un elemento distintivo diferente respecto del estabilizador convencional anteriormente expuesto 1b.

La Fig. 2 muestra la relación posicional relativa entre el ventilador tangencial 8 y el estabilizador 30 de la unidad interior 10 de la presente forma de realización, vista (o percibida) en línea visual perpendicular al eje geométrico del ventilador tangencial 8. La Fig. 3 es una vista en sección transversal de una sección perpendicular al eje geométrico del ventila-

dor tangencial 8, que muestra la estructura general de una parte distintiva del ventilador tangencial 8.

Como se muestra en las Figs. 2 y 3, el ventilador tangencial 8 (correspondiente al ventilador de la presente invención) tiene forma cilíndrica en el cual está circularmente dispuesta una pluralidad de paletas (u hojas) 8a. Una pluralidad de placas intermedias 8b están insertadas dentro de este "cilindro" en una pluralidad de secciones perpendiculares al eje geométrico del cilindro, donde estas placas intermedias están dispuestas para reforzar el cilindro que se compone de las paletas 8a. El ventilador tangencial 8 puede rotar alrededor de su eje mediante un motor de accionamiento (no mostrado). Los siguientes puntos son similares al ejemplo convencional anteriormente expuesto: i) el intercambiador térmico 7 está situado alrededor del ventilador tangencial 8 excepto en el área a través de la cual el aire es expulsado por el ventilador tangencial 8, y ii) el estabilizador 30 está situado entre la primera parte 7a del intercambiador térmico interior 7 y el ventilador tangencial 8 de forma que el estabilizador 30 recibe el líquido de drenaje generado por la primera parte 7a.

El estabilizador 30 sobresale hacia la dirección opuesta a la dirección de flujo del aire frío o caliente que es arrastrado hacia el interior del ventilador tangencial 8 (similar al estabilizador 1b mostrado en la Fig. 5). En la presente forma de realización, el cabezal del estabilizador 30 tiene una parte de generación de diferencia de fase que tiene una forma de cresta-seno (la cual tiene una altura t_2 como se muestra en la Fig. 2) para generar la diferencia de fase del aire arrastrado hacia el interior del ventilador tangencial 8. Con el fin de ensanchar efectivamente el área de paso en la dirección longitudinal del ventilador tangencial 8, el paso de las partes de cresta de la forma de cresta-seno es igual al paso P2 de las placas intermedias 8b del ventilador tangencial 8.

Más concretamente, como se muestra en la Fig. 2, la parte de generación de diferencia de fase tiene una forma de cresta-seno que se compone de las partes de cresta 31 y de las partes de seno 32 que están dispuestas alternadamente (esto es, una forma de dientes de sierra con partes inclinadas). En esta forma de cresta-seno, el paso P1 de las partes de cresta es igual al paso P2 de las placas intermedias 8b (esto es, $P_1 = P_2$), y la posición de cresta de cada parte de cresta 31 se corresponde con la posición en la que está situada cada placa intermedia 8b, en la dirección axial del cilindro (véase la Fig. 2). Por consiguiente cada parte de seno 32 encara cada área existente entre las placas intermedias adyacentes 8b.

Así mismo, el paso P2 existente entre cada parte de cresta 31 y cada parte de seno 32 (esto es, la diferencia vertical) es sustancialmente igual al paso P1 de las paletas 8a del ventilador tangencial 8 (véase la Fig. 3). Específicamente, los pasos t_1 y t_2 satisfacen la condición " $0,9 \leq t_2/t_1 \leq 1,1$ ".

La relación de paso t_2/t_1 se expone con detalle con referencia a la Fig. 4. La Fig. 4 es un gráfico que muestra los cambios del nivel de ruido y de la eficacia de la ventilación con respecto a las relaciones entre la forma de cresta-seno del ventilador tangencial 8 y el paso de las paletas del ventilador tangencial 8, donde el eje horizontal indica la relación de paso t_2/t_1 , y el eje vertical del lado derecho del gráfico indica el nivel de ruido mientras que el eje vertical del lado izquierdo indica la cantidad de aire (soplado).

Como se muestra en la Fig. 4, el nivel de ruido gradualmente decrece a medida que la relación de paso t_2/t_1 se incrementa gradualmente hasta 1,0. Después de que la relación de paso t_2/t_1 excede de 1,0, el nivel de ruido no se modifica sustancialmente (esto es, el nivel de ruido es el más bajo). Suponiendo que el incremento del ruido permisible con respecto al nivel de ruido más bajo sea de 3dB, la relación de paso t_2/t_1 es preferentemente igual o mayor que aproximadamente 0,9 (esto es, $0,9 \leq t_2/t_1$).

Al revés, con respecto a la cantidad de aire (soplado) que se refiere a las características del ventilador, como se muestra en la Fig. 4, la cantidad de aire es casi constante hasta que la relación de paso ascendente t_2/t_1 es próxima a 1,0. Después de que la relación de paso t_2/t_1 excede de aproximadamente de 1,0, la cantidad de aire decrece en términos generales. Suponiendo que la cantidad constante de aire hasta la relación de paso de 1,0 es del 100% y que la reducción permisible de la cantidad de aire desde el 100% es del 3%, la relación de paso t_2/t_1 es preferentemente igual o menor que aproximadamente 1,0 (esto es, $t_2/t_1 \leq 1,1$).

De acuerdo con ello, con el fin de obtener la necesaria cantidad de aire y reducir simultáneamente el nivel de ruido, la relación de paso t_2/t_1 preferentemente satisface la condición " $0,9 \leq t_2/t_1 \leq 1,1$ ".

Como se expuso anteriormente, la unidad interior 10 de la presente forma de realización tiene el estabilizador 30 cuyo extremo tiene una forma de cresta-seno en la cual las partes de cresta 31 y las partes de seno 32 están constituidas de forma alternada. El paso P1 de las partes de cresta 31 es sustancialmente igual al paso P2 de las placas intermedias 8b y el paso P1 de las paletas 8a del ventilador tangencial 8 es sustancialmente igual al paso P2 existente entre cada parte de cresta 31 y cada parte de seno 32.

De acuerdo con esta estructura, la forma de cresta-seno (con una altura t_2) del estabilizador 30 puede generar unas diferencias de fase (de 0 a 360 grados correspondientes a una altura 0 a t_2) de flujo de aire que pasa a lo largo de una parte inclinada del ventilador tangencial 8. Por consiguiente, la resistencia de las ondas de presión generadas por la colisión entre el flujo de aire y las paletas 8a del ventilador tangencial 8 puede ser suprimida, reduciendo de esta forma el ruido.

También de acuerdo con la anterior estructura, el paso P1 de las partes de cresta del estabilizador 30 es sustancialmente igual al paso P2 de las placas intermedias 8b del ventilador tangencial 8 (esto es, $P_1 = P_2$). Por consiguiente, el flujo de aire que pasa a lo largo de las partes de cresta que funcionan como obstáculos de amplia resistencia al flujo de aire, es arrastrado hacia las placas intermedias 8b las cuales no son afectadas por el movimiento de las paletas 8a del ventilador tangencial 8. Al contrario, el flujo de aire que pasa a lo largo de las partes de seno que funcionan como obstáculos de resistencia baja al flujo de aire, es arrastrado hacia el interior de cada área existente entre las placas intermedias adyacentes 8b, esto es, hacia una parte central de cada paleta 8a. De acuerdo con estas funciones, puede ser mejorada la eficacia de la ventilación.

También de acuerdo con esta estructura, en comparación con otra forma en la cual el paso de las partes de cresta 31 es menor del de las placas intermedias 8b, el número de las partes de cresta 31 que interrumpen

pen el flujo de aire dirigido hasta el ventilador tangencial 8 puede reducirse hasta un número óptimo. Por consiguiente, la resistencia impuesta sobre el flujo de aire sobre ventilador tangencial 8 puede ser baja, impidiendo de esta forma que se degrade la eficacia de la ventilación.

Así mismo, el paso P1 de las paletas 8a es sustancialmente igual al paso t2 existente entre cada parte de cresta 31 y cada parte de seno 32. Por consiguiente, el estabilizador 30 puede tener una forma de cresta-seno óptima para el ventilador tangencial 8 empleado. De acuerdo con ello, es posible simultáneamente conseguir la suficiente cantidad de aire soplado y la reducción de ruido.

Como se expuso anteriormente, de acuerdo con la unidad interior 10 de la presente forma de realización, es posible impedir que la eficacia de la ventilación se degrade y reducir el ruido ocasionado por la interferencia entre el ruido de aire y el ventilador tangencial 8.

Así mismo, en la unidad interior 10 de la presente invención, las posiciones de las partes de cresta 31 relativamente concuerdan con las posiciones de las pla-

cas intermedias 8b (esto es, las partes de cresta respectivamente encaran las placas intermedias), y así cada parte de seno 32 encara el área existente entre las placas intermedias alternativas. También en la unidad interior 10, dado un paso t1 de las paletas 8a del ventilador tangencial 8 y dado un paso t2 entre cada parte de cresta 31 y cada porción de seno 32, se satisface la condición " $0,9 \leq t2/t1 \leq 1,1$ ".

Cuando el flujo de aire arrastrado desde el ventilador tangencial 8 es observado a lo largo del eje geométrico del ventilador tangencial 8, la cantidad de aire se reduce en las inmediaciones de cada placa intermedia 8b en comparación con las otras partes alejadas de las placas intermedias. Sin embargo, la estructura expuesta, las partes de cresta 31 encara cada placa intermedia 8b; así, cada área existente entre las placas intermedias, que tiene una eficacia y actividad de ventilación más elevada, encara cada parte de seno 32, incrementando de esta forma la cantidad de aire circulante. Esto es, en comparación con otra forma en la cual cada parte de cresta 31 encara el área existente entre las placas intermedias adyacentes, puede mejorarse la eficacia de la ventilación.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Unidad interior de un acondicionador de aire que comprende:

un ventilador (8) que tiene una pluralidad de paletas (8a) que están circularmente dispuestas para adoptar una forma cilíndrica en la que unas placas intermedias (8b) para reforzar el cilindro están insertadas en secciones transversales a lo largo del eje geométrico del cilindro;

un intercambiador térmico interior (7) que rodea el ventilador excepto en el área de salida a través de la cual el aire es expulsado del ventilador; y

un estabilizador (30), situado entre el intercambiador térmico interior y el ventilador, para recibir el líquido de drenaje producido por el intercambiador térmico interior, en la que:

el aire que pasa a través del intercambiador térmico interior es a continuación arrastrado hacia el interior del ventilador de acuerdo con la rotación del ventilador, y el aire arrastrado es descargado a través del área de salida situada fuera de la unidad interior, y

la unidad interior se **caracteriza** porque:

el extremo del estabilizador, que está más próximo al ventilador, tiene una forma de cresta-seno compuesta por partes de cresta y partes de seno dispuestas alternadamente;

el paso de las partes de cresta es sustancialmente

igual al paso de las placas intermedias; y

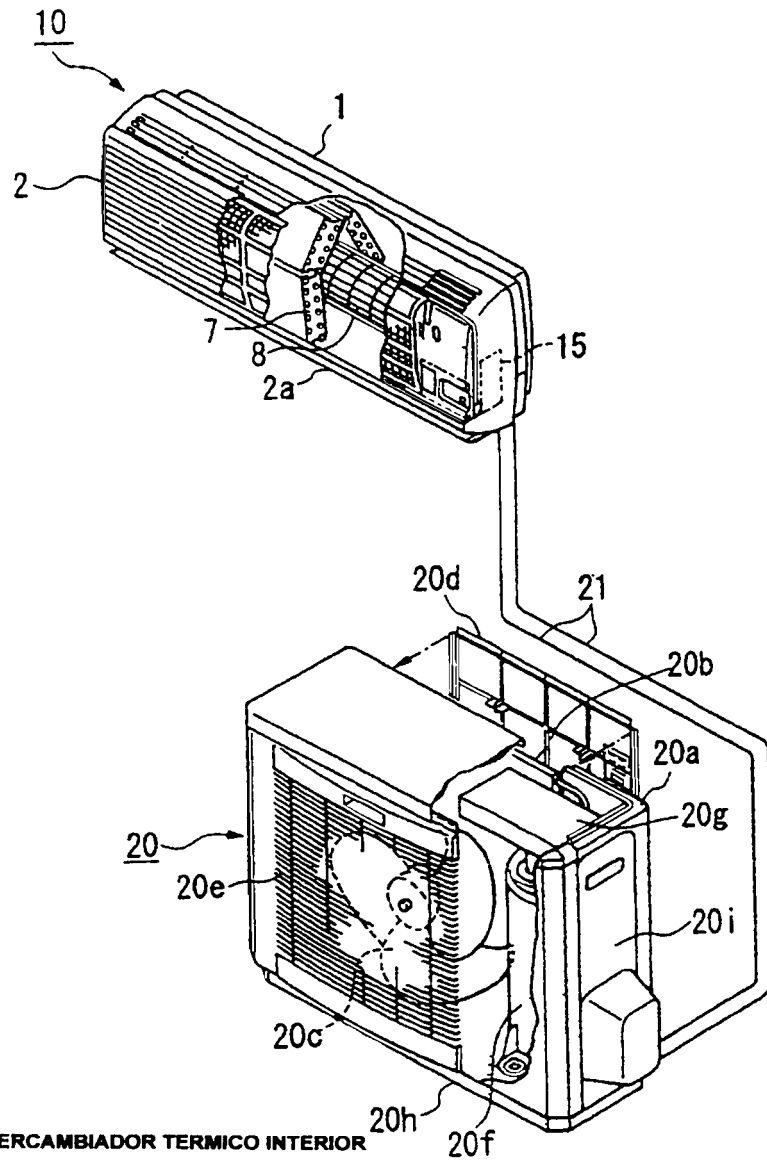
el paso de las paletas es sustancialmente igual al paso existente entre cada parte de cresta y cada parte de seno.

2. Unidad interior de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque las partes de cresta respectivamente encaran las placas intermedias de tal forma que a lo largo de la dirección axial del cilindro, la posición de cresta de cada parte de cresta sustancialmente concuerda con la posición en la que se inserta la correspondiente placa intermedia, y cada parte de seno encara un área existente entre dos placas intermedias adyacentes.

3. Unidad interior de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada** porque dado un paso t_1 de las paletas y un paso t_2 entre cada parte de cresta y cada parte de seno, estos pasos satisfacen la condición " $0,9 \leq t_2/t_1 \leq 1,1$ ".

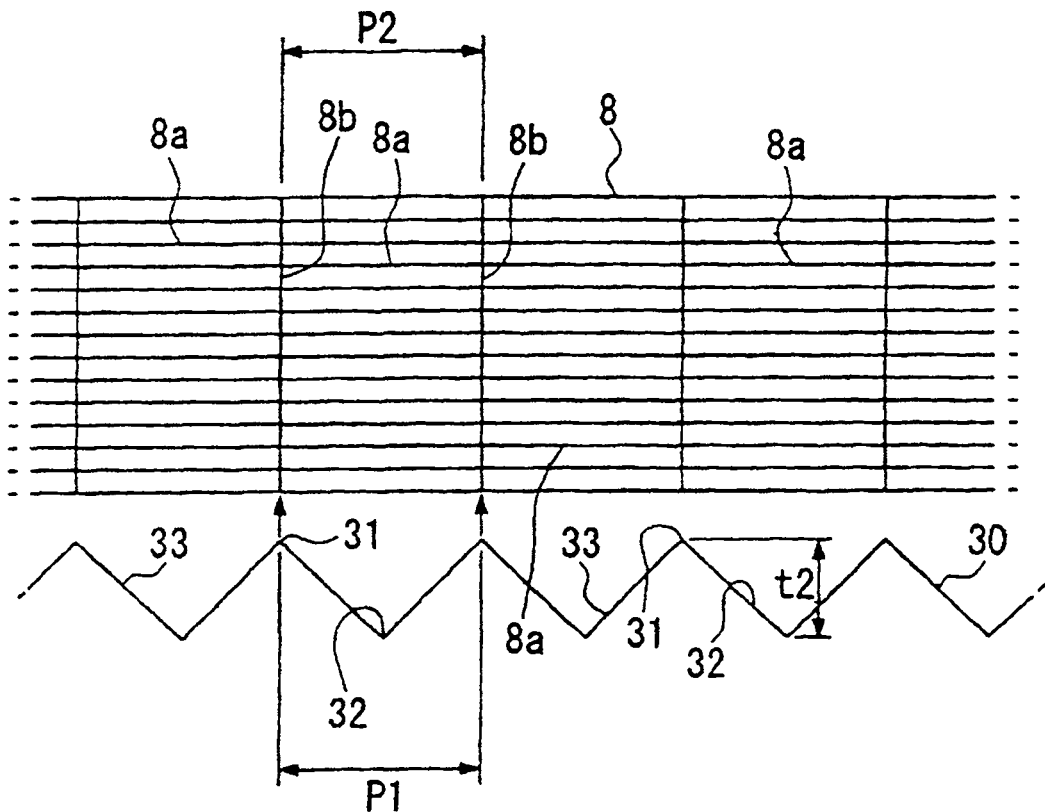
4. Acondicionador de aire **caracterizado** por comprender una unidad interior de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el acondicionador de aire comprende también una unidad exterior que incluye un intercambiador térmico exterior, un compresor para transferir refrigerante gaseoso de alta temperatura y alta presión hasta el intercambiador térmico interior de la unidad interior, y diversos elementos de circuito eléctrico.

FIG. 1



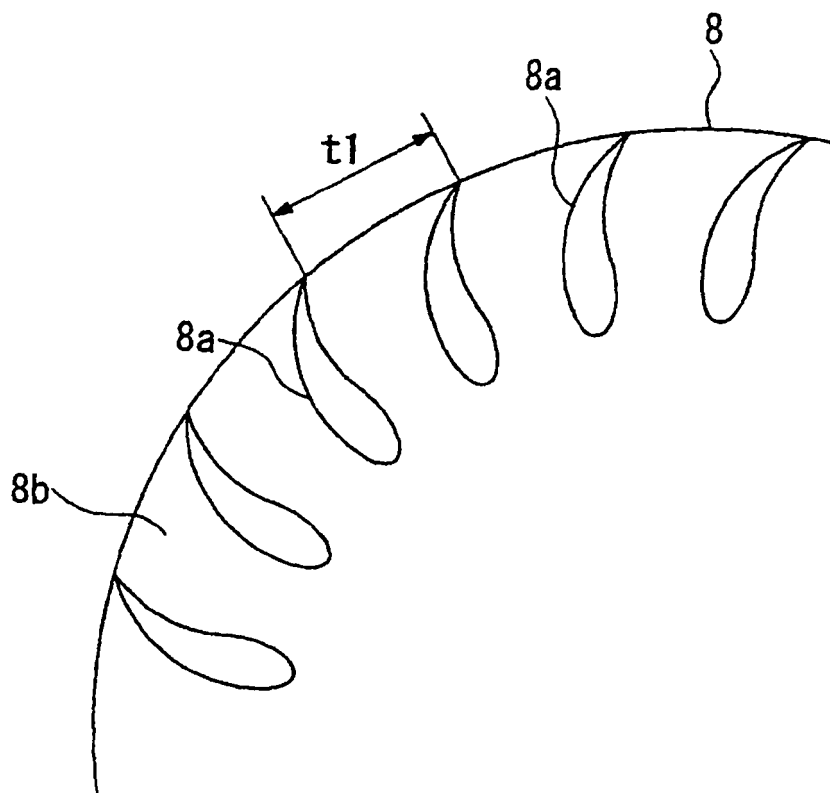
- 7; INTERCAMBIADOR TERMICO INTERIOR
- 8; VENTILADOR TANGENCIAL
- 10; UNIDAD INTERIOR
- 20; UNIDAD EXTERIOR
- 20b; INTERCAMBIADOR TERMICO EXTERIOR
- 20f; COMPRESOR
- 20g; CONTROLADOR DE LA UNIDAD EXTERIOR

FIG. 2



- 8: VENTILADOR TANGENCIAL
- 8a: PALETA
- 8b: PLACA INTERMEDIA
- 30: NARIZ DE TOMA DE AIRE (GUIA DE DRENAJE)
- 31: PARTE DE CRESTA
- 32: PARTE DE SENO
- P1: PASO DE LAS PARTES DE CRESTA
- P2: PASO DE LAS PARTES DE SENO
- t2: PASO ENTRE LA PARTE DE CRESTA Y LA PARTE DE SENO

FIG. 3



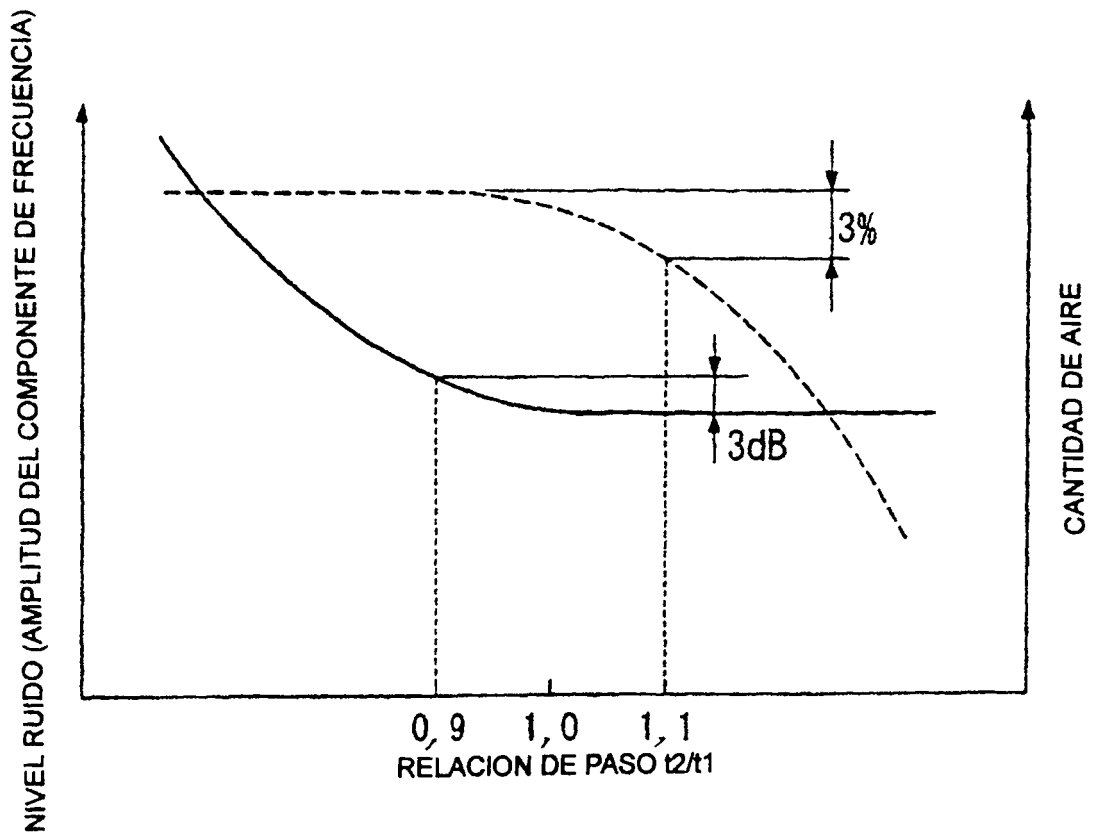
8; VENTILADOR TANGENCIAL

8a; PALETA

8b; PLACA INTERMEDIA

t1; PASO DE PALETAS

FIG. 4



t1 : PASO DE PALETAS

t2: PASO ENTRE PARTE DE CRESTA Y PARTE DE SENO



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① N° de publicación : ES 2 265 459 T3

② Número de solicitud: E 02004111

MODIFICACIÓN DEL FOLLETO DE PATENTE

Se añade una página con la figura 5.

FIG. 5

