



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 276 867**

⑤① Int. Cl.:  
**F24F 1/00** (2006.01)  
**F24F 13/24** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑧⑥ Número de solicitud europea: **02006893 .8**  
⑧⑥ Fecha de presentación : **26.03.2002**  
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1245908**  
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **02.10.2002**

⑤④ Título: **Acondicionador de aire y unidad de interior para el mismo.**

③⑩ Prioridad: **28.03.2001 JP 2001-93884**  
**28.03.2001 JP 2001-93885**  
**28.03.2001 JP 2001-93886**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2007**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2007**

⑦③ Titular/es: **mitsubishi heavy industries, Ltd.**  
**5-1, Marunouchi 2-chome**  
**Chiyoda-ku, Tokyo, JP**

⑦② Inventor/es: **Suzuki, Kazuhiro;**  
**Izumi, Hajime;**  
**Suenaga, Kiyoshi y**  
**Tominaga, Tetsuo**

⑦④ Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 276 867 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Acondicionador de aire y unidad de interior para el mismo.

**5 Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere al campo de los acondicionadores de aire que enfrían o calientan el aire para acondicionar ambientes interiores a la temperatura requerida, y concretamente al campo de las unidades de interior de acondicionadores de aire.

**Descripción de la técnica relacionada**

15 En general, los acondicionadores de aire han sido ampliamente utilizados e instalados en muchas casas para ajustar o acondicionar el aire de las habitaciones en cuanto a temperatura o humedad. Un ejemplo típico de un acondicionador de aire instalado en una casa típica se compone de una unidad de interior y de una unidad de exterior. La Fig. 5 muestra una estructura mecánica de una unidad de interior, de la que se observa una sección interna desde el frente lateral.

20 En la presente memoria, la referencia numeral 1 designa un cuerpo o carcasa de la unidad de interior. La referencia numeral 2 designa una superficie de entrada de aire que tiene numerosas rendijas; las referencias numerales 3a, 3b, y 3c designan unos intercambiadores de calor de interior; la referencia numeral 4 designa un conducto de aire; la referencia numeral 5 designa un ventilador tangencial; la referencia numeral 6 designa un estabilizador; y la referencia numeral 7 designa una salida de aire.

25 A continuación, se describirá el funcionamiento de la unidad de interior. Cuando el ventilador tangencial 5 es accionado, se produce una presión negativa o depresión en el conducto de aire 4 en su lado corriente arriba, de forma que el aire de la habitación es inhalado hacia el interior del cuerpo 1 desde la superficie de entrada de aire 2. Mientras el aire pasa a través de los intercambiadores de calor 3a, 3b y 3c, es enfriado o calentado de forma que el aire enfriado o calentado fluye hacia el interior del conducto de aire 4. Debido a la acción de escape del ventilador tangencial 5, el aire enfriado o calentado que fluye hacia el interior del conducto de aire 4 es forzado a ser expulsado hacia el interior de la habitación desde la salida de aire 7.

30 A continuación se ofrecerá una descripción detallada con respecto a la acción de escape del ventilador tangencial 5, el cual coopera con el estabilizador 6 dispuesto en proximidad a aquél. Cuando el ventilador tangencial 5 gira en la dirección de la flecha de la Fig. 5, se provoca un flujo vorticial o turbulento en el interior del ventilador tangencial 5 debido a la acción del estabilizador 6. Debido al efecto del flujo vorticial, el aire existente en el conducto de aire 4 es arrastrado hacia el interior del ventilador tangencial 5 y a continuación es expulsado hacia la salida de aire 7.

40 El acondicionador de aire convencional que utiliza la unidad anteriormente mencionada adolece de varios problemas, que se describirán más adelante.

45 Con el fin de mejorar el comportamiento aerodinámico e incrementar la fuerza de escape del aire de escape procedente de la salida de aire 7, la unidad de interior proporciona dos áreas estrechas (o pequeños huecos) en la periferia del ventilador tangencial 5. Uno está dispuesto entre el ventilador tangencial 5 y el estabilizador 6, y el otro está dispuesto entre el ventilador tangencial 5 y la carcasa 8, la cual es una parte de una porción doblada hacia dentro del bastidor del cuerpo y está dispuesta frente al estabilizador por medio del ventilador tangencial 5.

50 Mediante la provisión de dos áreas estrechas, es posible mejorar sensiblemente el efecto de escape del ventilador tangencial 5. En la presente memoria, el aire debe pasar a través de las áreas estrechas existentes alrededor del ventilador tangencial 5 a alta velocidad, y por consiguiente, esto puede provocar cantidades de ruido relativamente considerables.

55 Cuando el aire de interior fluye por el interior del conducto 4 bajo el efecto de la presión negativa, tropieza con los tubos del refrigerante de los intercambiadores de calor de interior 3a, 3b y 3c, respectivamente, de forma que resulta modificado en dirección, intensidad y velocidad de flujo. Esto es, los flujos del aire de interior transmitidos a través de los intercambiadores de calor de interior pueden tener velocidades diferentes, lo que depende de las posiciones transmitidas de los intercambiadores de calor de interior. Por consiguiente, es posible estimar diversas distribuciones de velocidades con respecto a los flujos del aire de interior transmitidos a través de los intercambiadores de interior de calor, respectivamente. En particular, el flujo del aire de interior transmitido a través del intercambiador de calor de interior 3a, el cual está dispuesto en proximidad al ventilador tangencial 5, resulta extremo en la distribución de la velocidad. El flujo anteriormente mencionado del aire de interior es continuamente cortado por las palas del ventilador tangencial 5 que están girando. Esto provoca un tipo concreto de ruido llamado sonido "Nz" en la unidad de interior 1.

65 Normalmente, puede ser posible impedir que se produzca el sonido Nz disponiendo el intercambiador de calor de interior 3a más separado del ventilador tangencial 5. Sin embargo, dicha disposición "separada" del intercambiador de calor de interior 3a para que quede separado del ventilador tangencial 5, provoca un incremento de tamaño de la

unidad de interior 1. Esto es desfavorable porque los consumidores de aparatos eléctricos domésticos pueden preferir unas unidades de interior más compactas en los acondicionadores de aire actuales.

5 El documento US-A-4014625, sobre el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1, divulga un ventilador de flujo transversal en el cual los ángulos de las palas del pistón impulsor están en una relación concreta con los ángulos de control de las superficies de una lengüeta situada en la carcasa que se extiende en íntima proximidad con la periferia del ventilador. Diversos medios de control están dispuestos para mejorar y estabilizar el flujo a través del pistón impulsor, como por ejemplo una placa de control situada en el espacio de entrada del flujo, una superficie de lengüeta situada en el espacio de salida del flujo con una depresión especialmente configurada situada en su interior, al menos una arandela  
10 situada alrededor del pistón impulsor situada en un punto a lo largo de la extensión axial de la misma, y diversas proyecciones que se proyectan hacia el interior del espacio del flujo de salida. Concretas relaciones limitadas están dispuestas entre la posición de la lengüeta y la posición de la pared exterior curvada de la carcasa en el punto en que está más próxima al pistón impulsor y a la cobertura de la pared con respecto a las dimensiones del pistón impulsor.

## 15 Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un acondicionador de aire que sea capaz de reducir el ruido de una unidad de interior en su modo operativo manteniendo al tiempo un comportamiento aerodinámico satisfactorio en cuanto a la circulación de aire.

20 Es otro objeto de la invención proporcionar un acondicionador de unidad cuya unidad de interior muestre una reducción sensible en cuanto al ruido sin incrementar su tamaño.

Un acondicionador de aire de la presente invención está básicamente compuesto por una unidad de exterior y una  
25 unidad de interior. La unidad de exterior tiene un intercambiador de calor de exterior para efectuar el intercambio de calor entre el aire de exterior y el refrigerante que es enfriado o calentado por el aire de interior. La unidad de interior contiene unos intercambiadores de calor de interior para efectuar el intercambio de calor entre el aire de interior y el refrigerante que es enfriado o calentado por el aire de exterior, un ventilador tangencial que fuerza al aire de interior a que fluya a través de los intercambiadores de calor de interior y un estabilizador que está dispuesto próximo al  
30 ventilador tangencial.

En la presente invención, las dimensiones de la unidad de interior están determinadas para satisfacer al menos una de las tres relaciones expuestas a continuación:

$$35 \quad L_1 < L_2$$

$$1,0 \text{ s} \leq L_1 \leq 1,3 \text{ s}$$

$$1,2 \text{ s} \leq L_2 \leq 2,0 \text{ s}$$

40 En la que “L<sub>1</sub>” designa una distancia entre la superficie circunferencial del ventilador tangencial y el ventilador, “L<sub>2</sub>” designa una distancia entre la superficie circunferencial del ventilador tangencial y una carcasa que está dispuesta frente a un estabilizador por medio del ventilador tangencial, y “s” designa un espacio libre mínimo entre las palas adjuntas al ventilador tangencial.

45 Mediante el empleo de las relaciones anteriormente mencionadas para las dimensiones y disposición de las piezas internas (concretamente, los intercambiadores de calor de interior y el ventilador tangencial), de la unidad de interior del acondicionador de aire, es posible reducir sensiblemente el ruido durante el funcionamiento de la unidad de interior sin requerir un incremento indeseable del tamaño de la unidad.

## 50 Breve descripción de los dibujos

Estos y otros objetos, aspectos, y formas de realización de la presente invención se describirán con mayor detalle con referencia a las figuras de los dibujos subsecuentes, en las cuales:

55 La Fig. 1 es una vista en perspectiva parcialmente en sección que muestra una unidad de interior y una unidad de exterior de un acondicionador de aire de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en sección lateral de la unidad de interior del acondicionador de aire mostrado en la Fig. 1;

60 la Fig. 3 es un gráfico que muestra las variaciones en el nivel de ruido, medidas en la unidad de interior cuya potencia de viento es fija, respecto de los valores sin dimensión de L<sub>1</sub>/s;

la Fig. 4 es un gráfico que muestra las variaciones en el nivel de ruido, medidas en la unidad de interior cuya potencia de viento es fija, respecto de los valores sin dimensión de L<sub>2</sub>/s;

65 la Fig. 5 es una vista en sección lateral que muestra una estructura mecánica interna de la unidad de interior de un acondicionador de aire convencional.

## Descripción de las formas de realización preferentes

La presente invención se describirá con mayor detalle mediante ejemplos con referencia a los dibujos que se acompañan.

### Forma de Realización

Con referencia a las Figuras 1 a 4, en ella se describirá un acondicionador de aire y su unidad de interior de acuerdo con una forma de realización de la invención. La Fig. 1 muestra una estructura y configuración general del acondicionador de aire de la forma de realización. El acondicionador de aire está básicamente compuesto por dos unidades, a saber, una unidad de exterior 10 y una unidad de interior 20, entre las cuales el refrigerante circula por medio de un tubo 30 del refrigerante. La unidad de exterior 10 está compuesta por un intercambiador de calor de exterior 11, un compresor 12 y un ventilador de hélice. El intercambiador de calor de exterior 11 efectúa el intercambio de calor entre el aire de exterior y el refrigerante que es calentado o enfriado por el aire de interior. El compresor 12 envía el refrigerante al intercambiador de calor de exterior 11 o a los intercambiadores de interior de calor, los cuales se describirán más adelante. El ventilador de hélice 13 fuerza al aire del exterior a que fluya hacia el interior del intercambiador de calor de exterior 11.

La unidad de interior 20 está compuesta por los intercambiadores de interior de calor 23a, 23b, y 23c, por un ventilador tangencial 25 y por un estabilizador 26. Los intercambiadores de calor de interior 23a, 23b, y 23c efectúan el intercambio de calor entre el aire de interior y el refrigerante que es enfriado o calentado por el aire de exterior. El ventilador tangencial 25 rota para provocar el desplazamiento o flujo del aire de interior a través de los intercambiadores de calor de interior 23a, 23b y 23c. El estabilizador 26 está dispuesto próximo al ventilador tangencial 25 para producir una fuerza de escape del aire de interior.

La Fig. 2 muestra en detalle una estructura mecánica interna de la unidad de interior 20. Además de las piezas anteriormente mencionadas, a saber los intercambiadores de calor 23a, 23b, y 23c, el ventilador tangencial 25 y el estabilizador 26, la unidad de interior 20 contiene también un cuerpo o carcasa 21, una superficie de entrada 22, un conducto de aire 24 y una salida de aire 27.

La superficie de entrada 22 cubre el lado frontal y el lado superior del cuerpo 21 de la unidad de interior 20. La superficie 22 de entrada de aire tiene numerosas rendijas que pueden sustancialmente ocultar los intercambiadores de calor de interior 23a, 23b, y 23c de la vista y que asegura la entrada de flujo de aire de una manera efectiva.

Los intercambiadores de calor de interior 23a, 23b, y 23c, están dispuestos próximos al lado frontal y al lado superior del cuerpo 21 de la unidad de interior 20. Esto es, están dispuestos para abarcar sustancialmente el ventilador tangencial 25 con unos pertinentes espacios libres entre ellos. La presente forma de realización utiliza tres intercambiadores de calor de interior; sin embargo, el número y disposición de los intercambiadores de calor de interior puede variar en gran medida dependiendo del tamaño y tipo de la unidad de interior. Por consiguiente, puede decirse que el número y disposición de los intercambiadores de calor de interior no es un factor principal en la presente invención.

El conducto de aire 24 proporciona flujos de aire entre los intercambiadores de calor de interior 23a, 23b, y 23c y el ventilador tangencial 25, respectivamente, y está definido por el cuerpo 21 y una carcasa 28, la cual se corresponde con una pieza de una porción doblada hacia dentro del bastidor.

Ambos extremos del ventilador tangencial 25 están definidos por unos discos circulares 25a cuyo centro es soportado mediante pivote por un eje y elementos similares. Entre los discos circulares 25a, el número prescrito de palas 25b está dispuesto a intervalos regulares entre ellas en la dirección circunferencial del ventilador tangencial 25. Un motor de arrastre (no mostrado) acciona el ventilador tangencial 25 para que gire en la dirección de la flecha mostrada en la Fig. 2

El estabilizador 26 es "horizontalmente" alargado de forma que tenga sustancialmente la misma longitud que el ventilador tangencial 25. Esto es, el estabilizador 26 está dispuesto justo encima de la salida de aire 27 y en paralelo a y en proximidad al ventilador tangencial 25.

A continuación, se describirán determinadas operaciones del acondicionador de aire mencionado en el modo accionador de calentamiento y en el modo accionador de enfriamiento, respectivamente.

En el modo accionador de calentamiento, el refrigerante es comprimido por el compresor 12 para producir un refrigerante de alta temperatura y de alta presión "gaseoso", el cual es enviado hasta la unidad de interior 20 por medio de un tubo 30 del refrigerante. Por consiguiente, el refrigerante gaseoso circula a través de los intercambiadores de interior de calor 23a, 23b, y 23c. En la unidad de interior 20, el calor del refrigerante de alta temperatura y alta presión gaseoso que pasa a través de los intercambiadores de calor de interior 23a, 23b, y 23c es transferido hasta el aire de interior que es introducido debido a la rotación del ventilador tangencial 25. Por consiguiente, el aire calentado será suministrado a la habitación por medio de la unidad de interior 20.

El refrigerante de alta temperatura y alta presión gaseoso cuyo calor puede ser expulsado dentro del aire de interior es sometido a condensación y licuefacción mediante los intercambiadores de calor interior 23a, 23b, y 23c, para que

## ES 2 276 867 T3

5 sea convertido en refrigerante de alta temperatura y alta presión “líquido”. El refrigerante de alta temperatura y alta presión líquido es enviado de nuevo a la unidad de exterior 10 por medio del tubo 30 del refrigerante, adonde pasa a través de una válvula de expansión (no mostrada). Mientras pasa a través de la válvula de expansión, es convertido en refrigerante de baja temperatura y baja presión líquido, el cual es enviado al intercambiador de calor de exterior 11. En la unidad de exterior 10, el refrigerante de baja temperatura y baja presión que pasa a través del intercambiador térmico de exterior 11 elimina el calor procedente del aire de exterior, el cual es introducido debido a la rotación del ventilador de hélice 13. Así, es sometido a evaporación y gasificación, y es convertido en refrigerante de baja temperatura y baja presión “gaseoso”. El refrigerante de baja temperatura y baja presión es de nuevo enviado al compresor 12. Así, los procesos expuestos se repiten.

10 En el modo accionador de enfriamiento, el refrigerante fluye en sentido inverso a través del tubo 30 del refrigerante. Esto es, el refrigerante de alta temperatura y alta presión gaseoso que es comprimido por el compresor 12 es enviado hacia el intercambiador de calor de exterior 11 por medio del tubo 30 del refrigerante. El calor del refrigerante de alta temperatura y alta presión gaseoso es transferido al aire de exterior, de forma que el refrigerante gaseoso es sometido a condensación y licuefacción, y es convertido en refrigerante de alta temperatura y alta presión, refrigerante que es suministrado a la válvula de expansión situada en la unidad de exterior 10. Mientras pasa a través de la válvula de expansión, es convertido en refrigerante de baja temperatura y baja presión, el cual es enviado a la unidad de interior 20 por medio del tubo 30 del refrigerante. Por consiguiente, el refrigerante de baja temperatura y baja presión líquido pasa secuencialmente a través de los intercambiadores de calor interior 23a, 23b, y 23c. En la unidad de interior 20, el refrigerante de baja temperatura y alta presión líquido elimina el calor de interior procedente del aire del interior, de forma que es sometido a evaporación y gasificación, y es convertido en refrigerante de baja temperatura y baja presión, el cual es de nuevo enviado al compresor 12. Así, los procesos expuestos se repiten.

25 La característica técnica principal del acondicionador de aire de la forma de realización actual es la determinación singular de las mediciones y dimensiones prescritas con respecto a la relación posicional entre el ventilador tangencial 25, el estabilizador 26, y la carcasa 28 situadas en la unidad de interior 20. En la presente memoria, el símbolo de referencia  $L_1$  designa una distancia entre la superficie circunferencial del ventilador tangencial 25 y el estabilizador 26, en la que la superficie circunferencial del ventilador tangencial 25 está definida por los bordes exteriores de las palas 25b que son sometidas a movimiento circunferencial durante la rotación. Así mismo, el símbolo referencial  $L_2$  designa la distancia más corta entre la superficie circunferencial del ventilador tangencial 25 y la carcasa 28, la cual está dispuesta enfrente del estabilizador 26 con la interposición del ventilador tangencial 25. El símbolo referencial “s” designa un huelgo mínimo entre las palas adyacentes 25b del ventilador tangencial 25. Las dimensiones prescritas están establecidas en base a las siguientes relaciones a), b) y c).

$$35 \quad L_1 < L_2 \quad \dots a)$$

$$1,0 \text{ s} \leq L_1 \leq 1,3 \text{ s} \quad \dots b)$$

$$40 \quad 1,2 \text{ s} \leq L_2 \leq 2,0 \text{ s} \quad \dots c)$$

45 En la unidad de interior 20 la distancia  $L_1$  esté dispuesta próxima al flujo vorticial. A medida que la distancia  $L_1$  deviene más pequeña, la potencia de expulsión de aire (o potencia de viento) asciende; sin embargo, el nivel de ruido también se incrementa en la medida correspondiente. Así mismo, a medida que la distancia  $L_2$  deviene más pequeña, la potencia de expulsión aumenta. Debido a que se establece la relación a) mencionada entre las distancias  $L_1$  y  $L_2$ , la unidad de interior 20 puede mostrar un comportamiento aerodinámico satisfactorio en cualquier modo de calentamiento, modo de enfriamiento, y modo de secado (modo de deshumidificación) mostrando al tiempo una reducción sensible en cuanto al ruido.

50 Debido a que se establece la relación mencionada b) entre la distancia  $L_1$  y el huelgo mínimo s de las palas adyacentes 25b, la unidad de interior 20 puede presentar un comportamiento aerodinámico satisfactorio en cualquier modo de calentamiento, modo de enfriamiento, o modo de secado, demostrando al tiempo una reducción sensible en cuanto al ruido. Para demostrar los efectos de la presente invención, se llevaron a cabo determinadas mediciones prescritas con respecto a los niveles de ruido efectivamente producidos por la unidad de interior 20. El resultado de la medición se muestra en la Fig. 3, la cual está creada utilizando la potencia de viento “fija” de la salida de aire 27 con respecto a cada uno de los valores “sin dimensión” que son producidos dividiendo la distancia  $L_1$  entre el ventilador tangencial 25 y el estabilizador 26 por el mínimo huelgo s de las palas adyacentes 25b. En la Fig. 3, el eje geométrico horizontal representa el valor sin dimensión “ $L_1/s$ ”, y el eje geométrico vertical representa el nivel de ruido de dB(A).

60 En la extensión de  $L_1/s < 1,0$  (esto es,  $L_1 < 1,0 \text{ s}$ ), la Fig. 3 muestra que el comportamiento aerodinámico resulta mejorado, mientras que el nivel de ruido se incrementa en grado sumo. En la extensión  $L_1/s > 1,3$  (esto es,  $L_1 > 1,3 \text{ s}$ ), la Fig. 3 muestra también que el nivel de ruido se incrementa en gran medida. Puede suponerse que la unidad de interior 20 provoca una cantidad relativamente grande de ruido debido a que el ventilador tangencial 25 puede desarrollar la acción de escape de manera insuficiente para provocar la presencia del retroflujo de aire hacia el interior del conducto de aire 24. Si la unidad de interior 20 está diseñada para alcanzar la mencionada extensión de  $L_1 > 1,3 \text{ s}$ , puede ser necesario aceptar una reducción no deseada del comportamiento aerodinámico y el incremento del tamaño de la unidad de interior 20.

## ES 2 276 867 T3

En la extensión de  $1,0 \leq L_1/s \leq 1,3$  (esto es,  $1,0 \text{ s} \leq L_1 \leq 1,3 \text{ s}$ ), la Fig. 3 muestra que el nivel de ruido se ha reducido en la medida suficiente. Esto es, el nivel de ruido deviene mínimo en la extensión  $L_1 = 1,1 \text{ s}$  y no se incrementaría en  $+ 1 \text{ dB(A)}$  o nivel similar.

5 Debido a que la relación mencionada c) se establece entre la distancia  $L_2$  y el huelgo mínimo “s” entre las palas adyacentes 25b del ventilador tangencial 25, la unidad de interior 20 podría demostrar un comportamiento aerodinámico satisfactorio en cualquier operación de enfriamiento o calentamiento demostrando al tiempo una reducción sensible en cuanto al ruido.

10 Para demostrar los efectos de la presente forma de realización, se llevaron a cabo mediciones prescritas con respecto a los niveles de ruido efectivamente producidos por la unidad de interior 20. Los resultados de las mediciones se muestran en la Fig. 4, la cual se ha creado utilizando una potencia de viento “fija” para la salida de aire 27 con respecto a cada una de los valores “sin dimensión” que se producen midiendo la distancia  $L_2$  entre la carcasa 28, dispuesta frente al estabilizador 26, y la superficie circunferencial del ventilador tangencial 25 por el huelgo mínimo  
15 s de las palas adyacentes 25b. En la Fig. 4, el eje horizontal representa el valor sin dimensión “ $L_2/s$ ”, y el eje vertical representa el nivel de ruido de B (A).

La Fig. 4 muestra que la extensión de  $L_2 / s < 1,2$  (esto es,  $L_2 < 1,2 \text{ s}$ ), el comportamiento aerodinámico resulta mejorado mientras que el nivel de ruido se incrementa en gran medida. En la extensión  $L_2/s > 2,0$  (esto es,  $L_2 > 2,0 \text{ s}$ ),  
20 el nivel de ruido se incrementa también. En la presente memoria, puede suponerse que la unidad de interior 20 provoca un ruido relativamente considerable debido a que el ventilador tangencial 25 puede desarrollar de manera insuficiente la acción de escape para posibilitar la presencia de un flujo hacia atrás del aire hacia el interior del conducto de aire 24. Si la unidad de interior 20 está diseñada para obtener el alcance anteriormente mencionada de  $L_2 > 2,0 \text{ s}$ , puede ser necesario aceptar la reducción no deseada del comportamiento aerodinámico y el incremento de tamaño de la unidad  
25 de interior 20.

En la extensión de  $1,2 \leq L_2 / s \leq 2,0$  (esto es,  $1,2 \text{ s} \leq L_2 \leq 2,0 \text{ s}$ ), la Fig. 4 muestra que el nivel de ruido se ha reducido suficientemente. Esto es, el nivel de ruido deviene mínimo en el nivel  $L_2 = 1,5 \text{ s}$  y no se incrementaría en  $+ 1 \text{ dB (A)}$  o nivel similar.  
30

De acuerdo con lo expuesto, la presente invención determina las dimensiones de la unidad de interior 20 para satisfacer simultáneamente las relaciones mencionadas a), b) y c) con respecto a las dos áreas estrechas que están dispuestas alrededor del ventilador tangencial 25. Así, es posible demostrar un comportamiento aerodinámico satisfactorio demostrando al tiempo una reducción sensible en cuanto a ruido en el modo de funcionamiento de la unidad  
35 del interior 20.

La presente invención está diseñada para satisfacer simultáneamente las relaciones mencionadas a), b) y c) con respecto a las dos áreas estrechas existentes alrededor del ventilador tangencial 25. Sin embargo, no siempre es necesario satisfacer simultáneamente las tres relaciones mencionadas a), b) y c). Esto es, se esperan demostrar ciertos efectos determinando las dimensiones de la unidad de interior 20 en base a, al menos, una relación únicamente. Por esta razón, es posible proporcionar diversas modificaciones tal como sigue:  
40

- 1) Un acondicionador de aire que tenga una unidad de interior cuyas dimensiones estén determinadas en base a una relación seleccionada entre las tres relaciones a), b), y c).  
45
- 2) Un acondicionador de aire que tenga una unidad de interior cuyas dimensiones estén determinadas en base a dos relaciones seleccionadas entre las tres relaciones a), b), y c).

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una unidad (2) de interior para un acondicionador de aire que comprende:

5 una pluralidad de intercambiadores de calor (23a, 23b, 23c) de interior para efectuar un intercambio de calor entre el aire de interior y el refrigerante que es enfriado o calentado por el aire de exterior;

10 un ventilador tangencial (25) para forzar al aire de interior a que fluya a través de los intercambiadores de calor (23a, 23b, 23c) de interior; y

un estabilizador (26) que está dispuesto próximo al ventilador tangencial (25),

**caracterizada** porque

15 las dimensiones de la unidad (20) de interior están determinadas para satisfacer al menos una de las siguientes relaciones:

a)  $L_1 < L_2$ ;

20 b)  $1,0 \text{ s} \leq L_1 \leq 1,3 \text{ s}$ ; y

c)  $1,2 \text{ s} \leq L_2 \leq 2,0 \text{ s}$ ;

25 en las que

“ $L_1$ ” designa una distancia entre una superficie circunferencial del ventilador tangencial (25) y el estabilizador (26),

30 “ $L_2$ ” designa una distancia entre la superficie circunferencial del ventilador tangencial (25) y una carcasa (28) que está dispuesta en posición opuesta al estabilizador (26) vía el ventilador tangencial (25), y

“s” designa un huelgo mínimo entre las palas adyacentes (25b) del ventilador tangencial (25).

35 2. Una unidad de interior para un acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las dimensiones de la unidad de interior están determinadas para satisfacer al menos dos de las relaciones a) a c).

3. Un acondicionador de aire que comprende:

40 una unidad (10) de exterior que tiene un intercambiador de calor (11) de exterior para efectuar el intercambio de calor entre el aire de exterior y el refrigerante que es enfriado o calentado por el aire del interior; y

una unidad (20) de interior de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones 1 o 2 para efectuar el intercambio de calor entre el aire de interior y el refrigerante que es enfriado o calentado por el aire de exterior.

FIG. 1

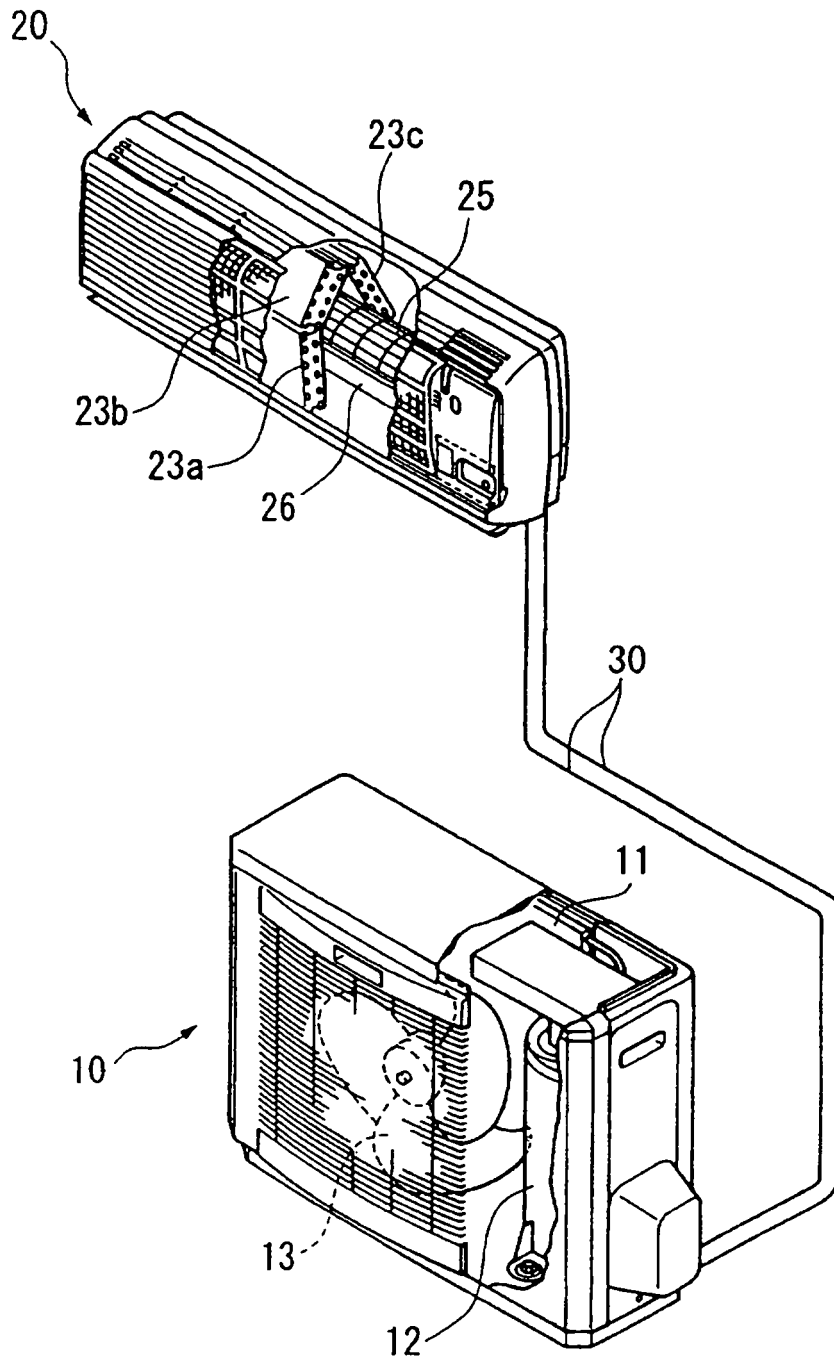


FIG. 2

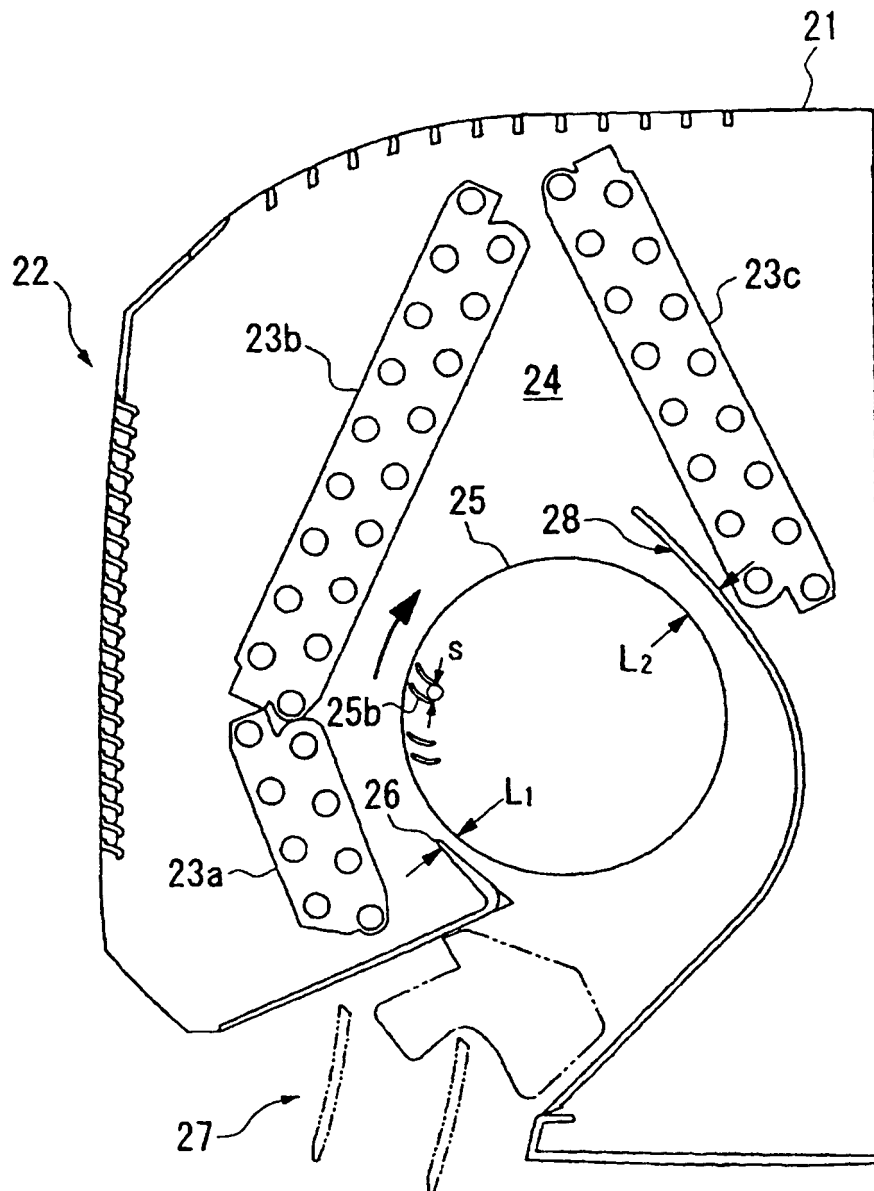


FIG. 3

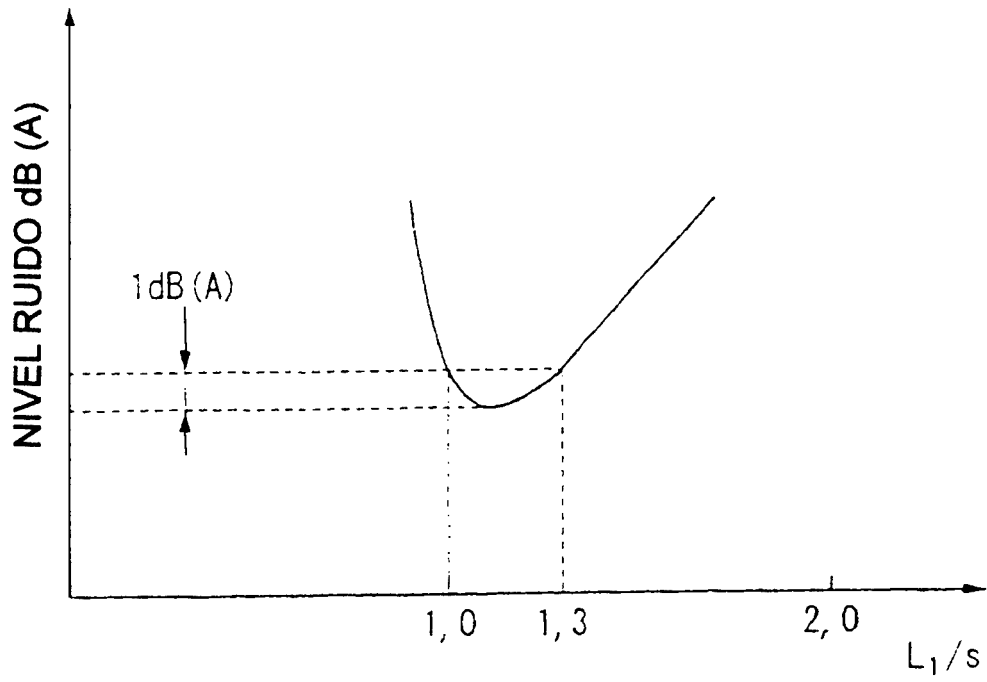


FIG. 4

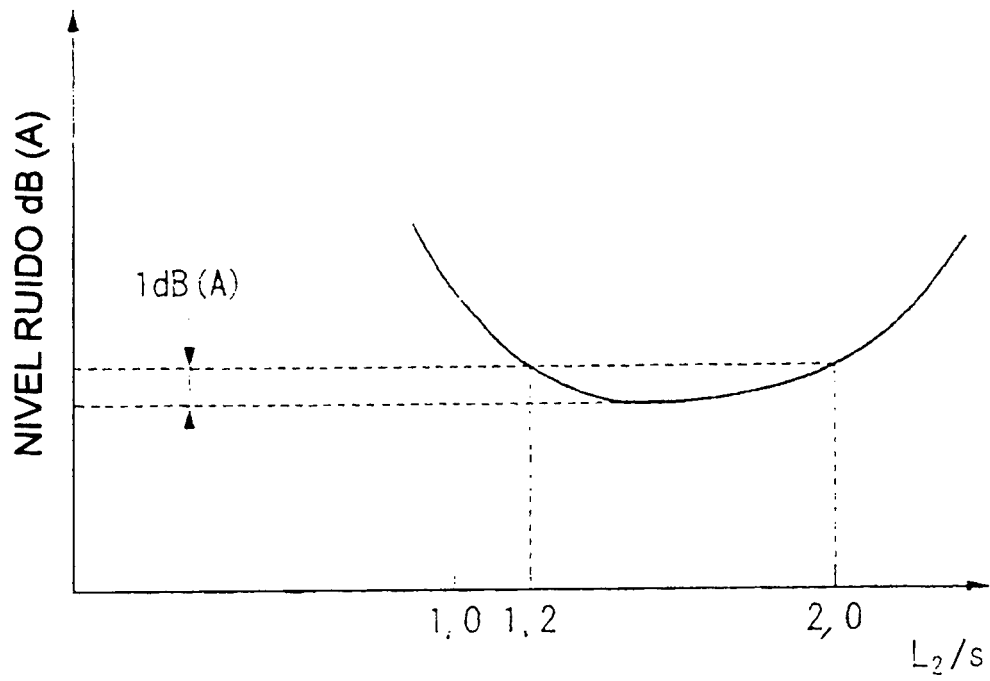


FIG. 5

