



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 332 591**

51 Int. Cl.:
F24F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04724144 .3**

96 Fecha de presentación : **29.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1610068**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.12.2005**

54 Título: **Unidad exterior de acondicionador de aire.**

30 Prioridad: **31.03.2003 JP 2003-96748**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.02.2010

73 Titular/es: **Toshiba Carrier Corporation**
1-1, Shibaura 1-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0023, JP

72 Inventor/es: **Ishijima, Mitsuyoshi y**
Takeuchi, Akihiro

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 332 591 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 exterior de acondicionador de aire.

5 Campo técnico

La presente invención está relacionada con una unidad exterior de un acondicionador de aire, y más en particular con una unidad exterior provista por un ventilador axial, el cual puede suprimir el ruido del ventilador.

10 Antecedentes de la técnica

Convencionalmente, la unidad exterior del acondicionador de aire está estructurada de forma tal que una entrada en forma de campana se encuentra fijada a una abertura de descarga, y en donde un ventilador que tiene un ventilador axial está provisto con una pluralidad de álabes, los cuales están dispuestos con un intervalo predeterminado a lo largo de una superficie periférica exterior de un cubo rotativo, disponiéndose en una dirección de un flujo de entrada de aire hacia la entrada en forma de campana.

En el ventilador axial de la unidad exterior tal como se ha mencionado anteriormente, cuando el aire es soplado en una dirección axial de acuerdo con la rotación del ventilador axial, una porción del borde frontal del álabe está en concordancia con la dirección de introducción del aire, y una porción del borde posterior del álabe está en concordancia con la dirección del flujo de salida del aire.

En los años recientes, con el fin de afrontar la demanda del incremento de la magnitud de soplado y la demanda de reducción de la carga del motor eléctrico, se ha provisto un ventilador axial en el cual una porción de la esquina, en la cual se intersecciona una porción del borde frontal del álabe y una porción periférica exterior del álabe, sobresale en gran medida hacia un lado del sentido de rotación, y en donde una línea del perfil de la porción del borde posterior se configura en un perfil cóncavo en el sentido del flujo de entrada del aire (por ejemplo, en la solicitud de la patente japonesa publicada número 2002-257088).

En el ventilador axial mencionado anteriormente, es posible reducir el torbellino generado en la estela del aire de salida de la porción del borde posterior del álabe, y por tanto conseguir el efecto de la reducción del ruido del ventilador, y reduciendo la carga del motor eléctrico en comparación con el caso en donde la porción del borde posterior del álabe se forme con un perfil aproximadamente lineal.

No obstante, en el ventilador axial convencional, puesto que la línea del perfil de la porción del borde posterior del álabe está posicionada en la dirección de introducción del aire desde un extremo periférico lateral de la superficie del flujo de entrada del aire en forma de campana, el aire que fluye hacia fuera desde la porción del borde posterior del álabe entra en colisión con una porción del extremo periférico de la superficie del flujo de entrada de aire en forma de campana, generando un torbellino, y por tanto provocando un incremento en el ruido del ventilador.

40 Exposición de la invención

La presente invención se concibió teniendo en cuenta las anteriores circunstancias, y un objeto de la invención presente es proporcionar una unidad exterior de un acondicionador de aire provisto con un ventilador axial que intente la rectificación de una porción del borde posterior del álabe, mediante la optimización de una relación posicional en una dirección axial entre la porción del borde posterior del álabe y la entrada en forma de campana, reduciendo por tanto el ruido del ventilador.

Con el fin de conseguir el objeto anterior, de acuerdo con la presente invención, se proporciona una unidad exterior de un acondicionador de aire, que comprende: un ventilador axial provisto con una pluralidad de álabes con un intervalo predeterminado a lo largo de una superficie periférica exterior de un cubo, en donde cada uno de los álabes tienen una porción del borde posterior del álabe una línea de perfil en un sentido rotacional, para proporcionar una forma cóncava en el álabe desde la dirección del borde frontal del álabe; y una entrada en forma de campana dispuesta sobre un lado del soplado de aire del ventilador axial, en donde la entrada en forma de campana y el ventilador axial están dispuestos de forma que cumpla con la relación (X/L) para que se encuentre en un rango entre 0,2 y 0,8, en donde X es la distancia entre una porción más hendida con respecto a un lado interno en la dirección rotacional de la línea del perfil del borde posterior del álabe y una superficie del flujo de salida del aire de la entrada en forma de campana, y en donde L es la longitud en la dirección axial de la entrada en forma de campana.

El objeto anterior puede conseguirse también proporcionando una unidad exterior de un acondicionador de aire, que comprenda: un ventilador axial provisto con una pluralidad de álabes con un intervalo predeterminado a lo largo de una superficie periférica exterior de un cubo, en donde cada álabe tiene una porción del borde posterior del álabe que corresponde a una línea de perfil en un sentido rotacional, para proporcionar una forma cóncava en una dirección del borde frontal del álabe; y una entrada en forma de campana dispuesta sobre un lado de soplado del aire del ventilador axial, en donde la entrada en forma de campana y el ventilador axial están dispuestos de forma que satisfaga la relación (Y/L) para que se encuentre en un rango entre 0,3 y 0,9, en donde Y es la distancia entre un punto en donde una línea del perfil en un sentido circunferencial del álabe y una línea del perfil de la porción posterior del álabe se cruzan, y una

ES 2 332 591 T3

superficie del flujo de salida de aire de la entrada en forma de campana, y en donde L es una longitud en un sentido axial de la entrada en forma de campana.

5 En las realizaciones anteriores se desea que la forma cóncava de la línea del perfil de la porción del borde posterior del álabe corresponda a una forma de arco circular.

La forma cóncava de la línea del perfil de la porción del borde posterior del álabe puede tener una forma en V o bien una forma trapezoidal.

10 Más preferiblemente, el objeto anterior de la presente invención se consigue proporcionando una unidad exterior de un acondicionador de aire, que comprende: un ventilador axial con una pluralidad de álabes con un intervalo predeterminado a lo largo de una superficie periférica exterior de un cubo, en donde cada uno de los álabes tienen una porción del borde posterior con una línea de perfil en sentido rotacional, para proporcionar una forma cóncava en un sentido del borde frontal del álabe; y una entrada en forma de campana dispuesta sobre un lado de soplado del aire del ventilador axial, en donde la entrada en forma de campana y el ventilador axial están dispuestos de forma que cumplan con la relación (X/L) para que tenga un valor que se encuentre en el rango entre 0,2 y 0,8, en donde X es la distancia entre una porción más hendida hacia un lado interior en el sentido rotacional de la línea del perfil del borde posterior del álabe y una superficie del flujo de aire de salida de la entrada en forma de campana, y en donde la entrada en forma de campana y el ventilador axial están dispuestos de forma que se satisfaga que la relación (Y/L) esté en un rango entre 0,3 y 0,9, en donde Y es la distancia entre un punto en donde la línea del perfil en un sentido circunferencial del álabe y la línea del perfil de la porción del borde posterior del álabe se crucen, y la superficie del flujo de salida de aire de la entrada en forma de campana, y siendo L una longitud en un sentido axial de la entrada en forma de campana.

25 Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar la unidad exterior del acondicionador de aire provisto con el ventilador axial capaz de satisfacer ambas exigencias de la velocidad de soplado y la deducción de la carga del motor eléctrico, impidiendo el torbellino generado en la porción del borde posterior del álabe del ventilador axial, y reduciendo el ruido del ventilador, mediante el ajuste de una relación posicional entre el álabe del ventilador axial y la entrada en forma de campana para un valor óptimo en la unidad exterior del acondicionador de aire.

30

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección esquemática de una unidad exterior de un acondicionador de aire, de acuerdo con la presente invención.

35

La figura 2 es una vista en planta que muestra una estructura completa de un ventilador axial de la presente invención, tal como se observa desde un lado de la superficie de presión positiva de un álabe.

40 La figura 3 es una vista ampliada que muestra un álabe del ventilador axial, de acuerdo con una primera realización de la presente invención mostrada en la figura 2.

La figura 4 es una vista que muestra una relación posicional entre el ventilador axial y una entrada en forma de campana en la primera realización.

45 La figura 5 es un gráfico que muestra una relación entre una tasa (X/L) y el ruido del ventilador en la primera realización (en donde X: es la distancia entre un punto más hendido de una línea del perfil de un borde posterior del álabe del ventilador axial, y una superficie de flujo de salida de aire de la entrada en forma de campana; y en donde L: es la longitud en un sentido axial de la entrada en forma de campana).

50 La figura 6 es una vista ampliada que muestra un álabe de un ventilador axial de acuerdo con una primera realización modificada de la primera realización.

La figura 7 es una vista ampliada que muestra un álabe de un ventilador axial de acuerdo con otra realización modificada de la primera realización.

55

60 La figura 8 es un gráfico que muestra una relación entre una tasa (Y/L) y el ruido del ventilador de acuerdo con una segunda realización de la presente invención (en donde Y: es la distancia entre un punto en donde se cruzan una dirección circunferencial de un álabe del ventilador axial y una línea del perfil de una porción del borde posterior del álabe, y una superficie del flujo de salida del aire de la entrada en forma de campana ajustada a Y, y en donde L: es la longitud en una dirección axial de la entrada en forma de campana).

Modo óptimo de realización de la invención

65 A continuación y con referencia a las figuras 1 a 8 se describirán las realizaciones de acuerdo con la presente invención.

La figura 1 es una vista en sección de una unidad exterior 1 de un acondicionador de aire.

ES 2 332 591 T3

La unidad exterior 1 se utiliza en un estado de conexión con una unidad interior, aunque no se muestra, y está constituida por una placa inferior 2 dispuesta en una superficie del suelo fuera de la sala, miembros o partes estructurales, que se mencionarán más adelante, dispuestos en la placa inferior 2, una abertura 4 de descarga y una tapa 3 del cuerpo principal que tiene un blindaje 5 del ventilador, el cual cubre la abertura 4 de descarga y que cubre los miembros estructurales y la placa inferior 2.

La unidad exterior 1 está provista con un compresor 6 en que circula un refrigerante en un ciclo de refrigeración, un miembro del ciclo de refrigeración que incluye un intercambiador 7 de calor exterior, en donde las aletas de radiación del calor similares a placas están laminadas con una separación predeterminada en un tubo del intercambiador de calor a través del cual fluye el refrigerante, un ventilador 8 para suministrar el aire del exterior al intercambiador de calor 7 exterior, y una entrada en forma de campana 9 formada hacia la abertura de descarga 4, tal como los miembros estructurales, en una porción interna de los mismos.

El ventilador 8 está constituido por un ventilador axial 10 y un motor 11 del ventilador, y está dispuesto entre el intercambiador de calor exterior 7 y la entrada 9 en forma de campana en una dirección axial de la misma.

El motor 11 del ventilador está montado en una placa de fijación del motor 11a montada en la placa del fondo 2 mediante un accesorio tal como los tornillos o similares.

En este caso, los miembros estructurales o partes están dispuestos lado con lado en una dirección axial del motor con el orden del intercambiador 7 de calor exterior, motor del ventilador 11, el ventilador axial 10 y la entrada 9 en forma de campana, desde el lado de aguas arriba del aire generado por el ventilador axial 10.

La figura 2 es una vista en planta que muestra una estructura completa del ventilador axial 10, de acuerdo con la presente invención vista desde un lado de la superficie de presión positiva de los álabes 10b, y en donde la figura 3 es una vista ampliada que muestra un álabe 10b en la figura 2.

En el ventilador axial 10 de la primera realización de la presente invención mostrada en las figuras 2 y 3, la pluralidad de los álabes 10b están integrados o fijado integralmente en una superficie lateral de una superficie periférica exterior de un cubo cilíndrico 10a, en unas posiciones divididas uniformemente en una dirección circunferencial de las mismas, y formadas por ejemplo mediante un moldeo de resina o similar.

El eje rotativo del motor del ventilador 11 está insertado dentro y después fijado en una porción central del cubo 10a, y el ventilador axial 10 se hace que gire en el sentido de la flecha M mediante el motor del ventilador 11.

El álabe 10b tiene una porción conectada integralmente al cubo 10a como una porción de raíz 20. Adicionalmente, el lado frontal en un sentido rotacional (M) del álabe 10b está formado como un borde frontal del álabe 21, con un lado posterior en el sentido rotacional que está formado como una porción 22 del borde posterior del álabe, y una porción extrema que conecta una porción extrema periférica exterior de la porción 21 del borde frontal del álabe y una porción extrema periférica exterior del borde 22 posterior del álabe, que está formada como una porción 23 periférica exterior del álabe.

Adicionalmente, con referencia al flujo de aire del álabe 10b, de acuerdo con la rotación del ventilador axial 10, la porción 21 del borde frontal del álabe corresponde a una dirección de introducción del aire, y la porción 22 del borde posterior del álabe corresponde a una dirección del flujo de salida de aire (figura 3).

La porción 21 del borde frontal del álabe sobresale ampliamente en la dirección rotacional o de giro hacia la porción 23 periférica exterior del álabe desde la porción de la raíz 20, y la línea del perfil de la porción 22 del borde posterior del álabe está formada como una porción cóncava en forma de arco hendida en la dirección de introducción opuesta a la dirección del flujo de aire de salida.

Adicionalmente, la porción de esquina correspondiente a una porción de conexión (una porción de intersección) entre la porción 22 del borde posterior del álabe y la porción 23 periférica exterior del álabe, está formada como una porción 24 convexa abultada en la dirección del flujo de salida de aire.

El aire es absorbido dentro de una porción interna de la unidad exterior por la rotación del ventilador axial 10 y pasa a través del intercambiador 7 de calor exterior, ventilador axial 10 y la entrada 9 en forma de campana, y en donde el aire es descargado en el lado exterior de la unidad exterior 1 desde el blindaje 5 del ventilador.

La figura 4 es una vista que muestra una relación posicional entre el ventilador axial 10 y la entrada 9 en forma de campana en la primera realización. La entrada en forma de campana 9 está provista alrededor de la abertura 4 de descarga de la tapa 3 el cuerpo principal, y que es opuesta a la porción 22 del borde posterior del álabe en la dirección axial del ventilador axial 10.

En este caso, la porción 22 del borde posterior del álabe 10b está dispuesta de forma tal que los puntos G y Q del mismo se solapan completamente sobre la entrada 9 en forma de campana en una dirección axial, con el fin de introducirse en la entrada en forma de campana.

ES 2 332 591 T3

La figura 5 es un gráfico que muestra una relación entre una tasa (X/L) y el ruido del ventilador en donde la distancia entre el punto G más hendido en un lado interno en la dirección rotacional de la porción 22 del borde posterior del álabe 10b y la superficie 9b del flujo de salida de aire de la entrada 9 en forma de campana en la figura 4 se ha fijado a X, y en donde la longitud en la dirección axial de la entrada 9 en forma de campana se ajusta a L.

5 Tal como se muestra en la figura 5, el ruido del ventilador se reduce mediante la disposición del ventilador axial 10 y la entrada 9 en forma de campana en el rango en donde la longitud X desde el punto G de la porción 22 del borde posterior del álabe, hasta la superficie 9b del flujo de salida de aire de la entrada en forma de campana se encuentre aproximadamente al 20% de la longitud L en la dirección axial de la entrada 9 en forma de campana y el 80% (0,2 L a 10 0,8 L), y en particular el ruido del ventilador llega a ser mínimo cuando la longitud X está cerca del 50% de la longitud L. En consecuencia, es conocido experimentalmente que es efectivo el ajustar la longitud X al rango mencionado anteriormente, para reducir el ruido del ventilador. El experimento de este conocimiento se ha ejecutado mediante la 15 instalación de la unidad exterior dentro de una sala anecoica y colocando un micrófono conectado a un medidor de nivel del ruido en una posición a 1 m desde la superficie frontal de la unidad exterior, sobre la base del JIS (Z 8731). El ruido del ventilador a través del micrófono se visualiza en el medidor del nivel de ruido mediante el nivel de presión del sonido (dB).

En consecuencia, es posible inhibir la generación de torbellinos mediante la colisión del aire que circula desde la porción 22 del borde posterior del álabe con la porción extrema periférica de la superficie 9a del flujo de entrada de 20 aire de la entrada 9 en forma de campana, y siendo posible reducir el ruido del ventilador generado por el torbellino.

Se describirá a continuación una realización modificada de la unidad exterior del acondicionador de aire, de acuerdo con la realización primera antes mencionada de la presente invención.

25 Aunque la primera realización modificada mostrada en la figura 6 tiene la forma de una porción del borde posterior del álabe distinta de la forma de la porción 22 del borde posterior del álabe de la primera realización en la figura 3, las otras porciones idénticas están denotadas por los mismos numerales de referencia, y se omitirá la descripción detallada de las mismas.

30 En la realización modificada, el ventilador axial tiene una línea de perfil de la porción 22 del borde posterior del álabe que se utilizó en la primera realización, en donde el ventilador axial está formado con una porción cóncava aproximadamente en forma de V.

35 Tal como se muestra en la figura 6, el ventilador axial 10 está provisto con una porción 22 del borde posterior del álabe, teniendo la línea de perfil de la porción cóncava aproximadamente en forma de V hendida en una dirección de introducción opuesta a la dirección del flujo de aire saliente.

40 En este caso, el pico Z de la forma en V corresponde al punto G de la porción cóncava en forma de arco circular en la primera realización, y un punto Q1 en donde la porción 22 del borde posterior de la forma en V, y la porción 23 periférica exterior del álabe intersectada se corresponde con el punto Q en la primera realización.

45 En los resultados obtenidos por la ejecución del mismo experimento que el ejecutado en la primera realización con el uso del ventilador axial que tiene la forma de la primera realización modificada anteriormente, podrían obtenerse los mismos efectos que los correspondientes a la primera realización.

Con referencia a la figura 7 se escribirá además una segunda realización modificada de la unidad exterior del acondicionador de aire, de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

50 Aunque la segunda realización modificada mostrada en la figura 7 tiene la forma de la porción del borde posterior distinto del álabe con respecto a la forma de la porción 22 del borde posterior del álabe de la primera realización en la figura 3, las demás porciones iguales o idénticas están denotadas por los mismos numerales de referencia, y se omitirá la descripción detallada de la misma.

55 En esta segunda realización modificación, el ventilador axial tiene una línea de perfil de la porción 22 del borde posterior del álabe utilizada en la primera realización, en donde el ventilador axial está formado con una porción cóncava trapezoidal.

60 Tal como se muestra en la figura 7, el ventilador axial 10 está provisto con una porción 22 del borde posterior del álabe que tiene una línea de perfil de una porción cóncava aproximadamente trapezoidal hendida en una dirección de introducción opuesta a la dirección del flujo de salida del aire.

65 En este caso, la porción lineal en U de la forma trapezoidal se corresponde con el punto G en la primera realización, y un punto Q2 en donde la porción 22 del borde posterior de la forma trapezoidal y la porción 23 periférica exterior del álabe se cruzan, correspondiendo al punto Q en la primera realización.

En los resultados obtenidos por la ejecución del mismo experimento que el ejecutado en la primera realización con el uso del ventilador axial, teniendo la forma de la segunda realización modificada mencionada anteriormente, se podrían obtener los mismos efectos que los de la primera realización.

ES 2 332 591 T3

A continuación se describirá además una unidad exterior del acondicionador de aire de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

5 En esta segunda realización, las mismas porciones que las de la primera realización mostrada en la figura 4 estarán denotadas por los mismos numerales de referencia, y se omitirá la descripción de la misma.

10 En la segunda realización, la porción abombada 24 del álabe 10b está dispuesta de forma que no sobresalga con respecto a la superficie 9b del flujo de salida de aire de la entrada 9 en forma de campana en la dirección axial, al contrario que la estructura mostrada en la figura 4.

15 La figura 8 está relacionada con la segunda realización y es un gráfico que muestra una relación entre una tasa (Y/L) y el ruido del ventilador, en donde existe un punto en donde la porción 23 periférica exterior del álabe 10b y la porción 22 del borde posterior del álabe que se cruzan se ajustan a un punto Q, a una distancia entre el punto Q y la superficie 9b del flujo de salida del aire de la entrada 9 en forma de campana que se ajusta a Y, y en donde la longitud en la dirección axial de la entrada 9 en forma de campana se ajusta a L.

20 Tal como se muestra en la figura 8, el ruido del ventilador se reduce mediante la disposición del ventilador axial 10 y la entrada 9 en forma de campana en un rango en el cual la longitud Y desde el punto Q de la porción 22 del borde posterior del álabe hasta la superficie 9b del flujo de salida de aire de la entrada en forma de campana se encuentre entre aproximadamente el 30% de la longitud L en la dirección axial de la entrada 9 en forma de campana y el 90% (0,3 L a 0,9 L), y en particular, el ruido del ventilador llega a ser mínimo cuando la longitud Y está próxima al 60% de la longitud L. En consecuencia, se ha encontrado a través de un experimento que es efectivo ajustar la longitud Y al rango mencionado anteriormente, con el fin de reducir el ruido del ventilador. El experimento se ejecutó en las mismas condiciones que el ejecutado en relación con la primera realización.

25 Tal como se ha mencionado anteriormente, es posible por tanto el inhibir un flujo de torbellino generado por una colisión del aire de salida de la porción abultada 24 con el blindaje 5 del ventilador en el lado de la estela de salida del ventilador axial 10, y siendo posible también el reducir el ruido del ventilador, generado por el torbellino.

30 Adicionalmente, en una realización preferida adicional de la presente invención, diseñada de forma tal que se cumpla la relación (la tasa) entre los valores X y L en la primera realización, tal como se muestra en la figura 4, y la relación (la tasa) entre los valores Y y L en la segunda realización, es obvio que se incrementará el efecto de reducción del ruido.

35 **Aplicabilidad industrial**

40 Tal como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con la presente invención, se puede proporcionar una unidad exterior de un acondicionador de aire provisto con un ventilador axial, el cual pueda satisfacer los requisitos de la tasa de soplado y la reducción de la carga del motor eléctrico, y adicionalmente, la generación del torbellino en la porción del borde posterior del álabe del ventilador axial puede inhibirse, y reduciendo realmente el ruido del ventilador.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una unidad exterior (1) de un acondicionador de aire, que comprende:

5 un ventilador axial (10) provisto con una pluralidad de álabes (10b) con un intervalo predeterminado a lo largo de una superficie periférica exterior de un cubo (10a), en donde cada uno de los álabes tienen una porción del borde posterior del álabe que tiene una línea de perfil en una dirección rotacional, para proporcionar una forma cóncava en una dirección del borde frontal del álabe; y

10 una entrada (9) en forma de campana en el lado de soplado del aire del ventilador axial,

caracterizada porque

15 la entrada (9) en forma de campana y el ventilador axial (10) están dispuestos para poder cumplir con una tasa (X/L) que tendrá un valor en el rango comprendido entre 0,2 y 0,8, en donde X es una distancia entre una porción más hendida hacia un lado interior en la dirección rotacional de la línea de perfil del borde posterior del álabe y una superficie del flujo de salida del aire de la entrada en forma de campana, y siendo L una longitud en la dirección axial de la entrada en forma de campana.

20 2. La unidad exterior de un acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la forma cóncava de la línea de perfil de la porción del borde posterior del álabe tiene una forma en arco circular.

25 3. La unidad exterior de un acondicionador de aire, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la forma cóncava de la línea de perfil de la porción del borde posterior del álabe tiene una forma en V.

4. La unidad exterior de un acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la forma cóncava de la línea de perfil de la porción del borde posterior el álabe es de forma trapezoidal.

30 5. Una unidad exterior (1) de un acondicionador de aire, que comprende:

35 un ventilador axial (10) provisto con una pluralidad de álabes (10b) con un intervalo predeterminado a lo largo de una superficie periférica exterior de un cubo (10a), en donde cada uno de los álabes tienen una porción del borde posterior del álabe que tiene una línea de perfil en una dirección rotacional, para proporcionar una forma cóncava en una dirección del borde frontal del álabe; y

una entrada (9) en forma de campana dispuesta sobre un lado de soplado de aire desde el ventilador axial,

caracterizada porque

40 la entrada (9) en forma de campana y el ventilador axial (10) están dispuestos para poder satisfacer una tasa (Y/L) que se encuentre entre 0,3 y 0,9, en donde Y es una distancia entre un punto en donde la línea del perfil en una dirección circunferencial del álabe y una línea del perfil de la porción del borde posterior del álabe se cruzan y con una superficie del flujo de salida del aire de la entrada en forma de campana, y en donde L es una longitud en una dirección axial de la entrada en forma de campana.

45 6. La unidad exterior de un acondicionador de aire, de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la forma cóncava de la línea de perfil de la porción del borde posterior del álabe tiene una forma en arco circular.

50 7. La unidad exterior de un acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la forma cóncava de la línea del perfil de la porción del borde posterior del álabe tiene una forma en V.

8. La unidad exterior de un acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la forma cóncava de la línea de perfil de la porción del borde posterior del álabe tiene una forma trapezoidal.

55 9. Una unidad exterior (1) de un acondicionador de aire, que comprende:

60 un ventilador axial (10) provisto con una pluralidad de álabes (10b) con un intervalo predeterminado a lo largo de una superficie periférica exterior de un cubo (10a) de los álabes, en donde cada uno de los álabes tienen una porción del borde posterior del álabe con una línea de perfil en una dirección rotacional, para proporcionar una forma cóncava en una dirección del borde frontal del álabe; y

una entrada (9) en forma de campana dispuesta en un lado de soplado del aire desde el ventilador axial,

65 **caracterizada** porque:

la entrada (9) en forma de campana y el ventilador axial (10) están dispuestos para que cumplan una tasa (X/L) que tiene que estar en un rango entre 0,2 y 0,8, en donde X es una distancia entre una porción más hendida hacia un

ES 2 332 591 T3

lado interno en la dirección rotacional de la línea de perfil del borde posterior del vano y una superficie del flujo de salida del aire e la entrada en forma de campana, y en donde L es una longitud en una dirección axial de la entrada en forma de campana, y

- 5 la entrada (9) en forma de campana y el ventilador axial (10) están dispuestos para cumplir con una tasa (Y/L) que se encuentre en un rango entre 0,3 y 0,9, en donde Y es una distancia entre un punto en donde se cruzan una línea de perfil en una dirección circunferencial del álabe y una línea del perfil de la porción del borde posterior del álabe, y una superficie del flujo de aire de salida de la entrada en forma de campana, y siendo L una longitud en una dirección axial de la entrada en forma de campana.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

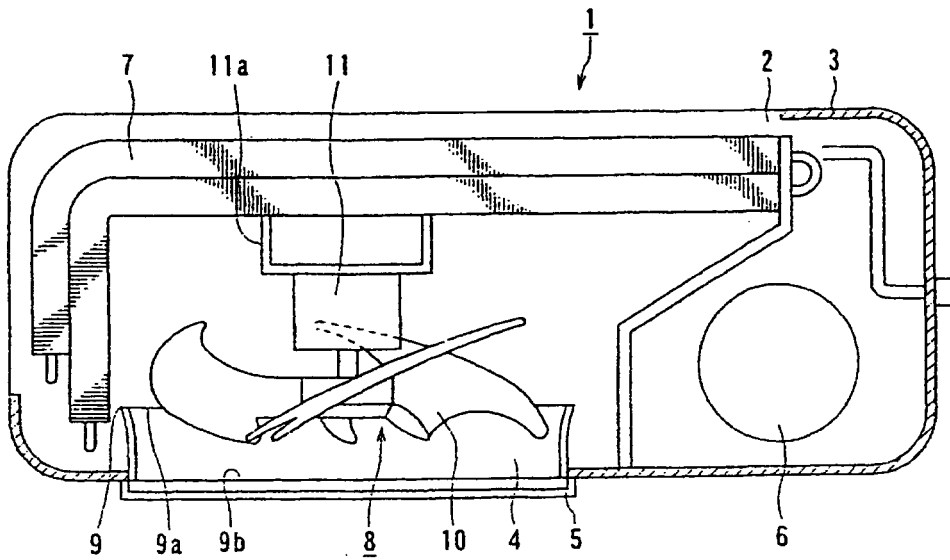


FIG. 1

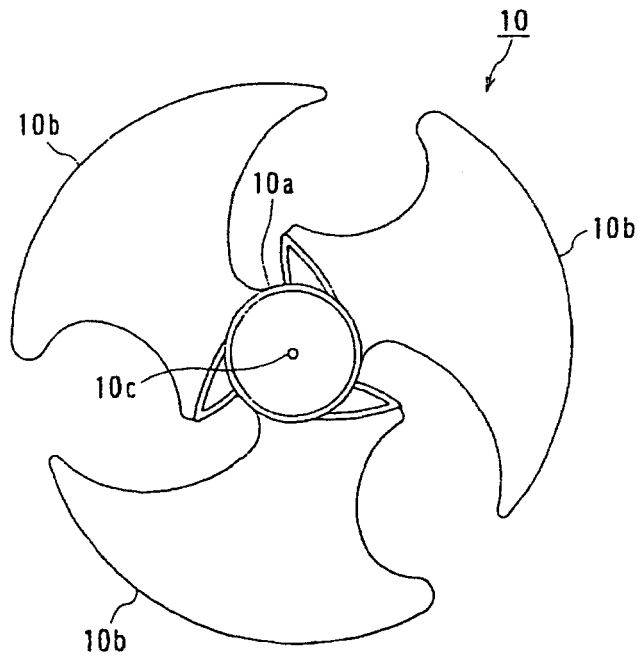


FIG. 2

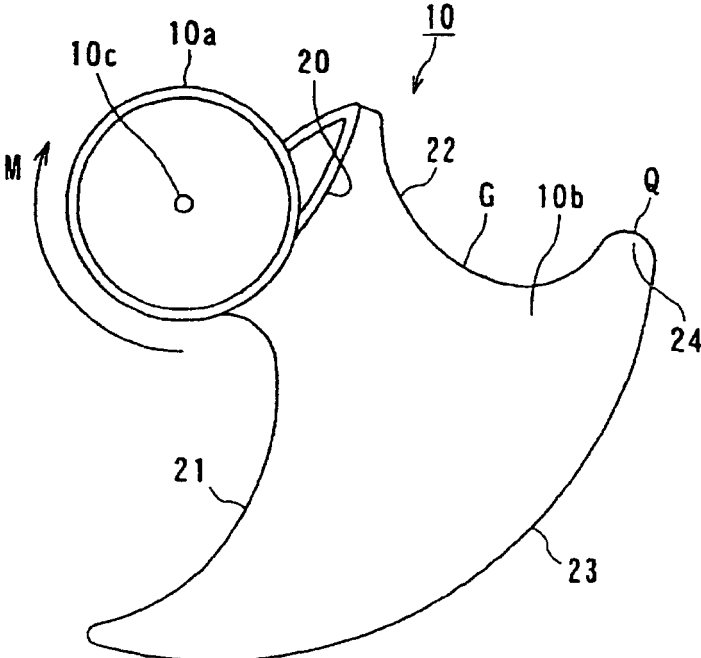


FIG. 3

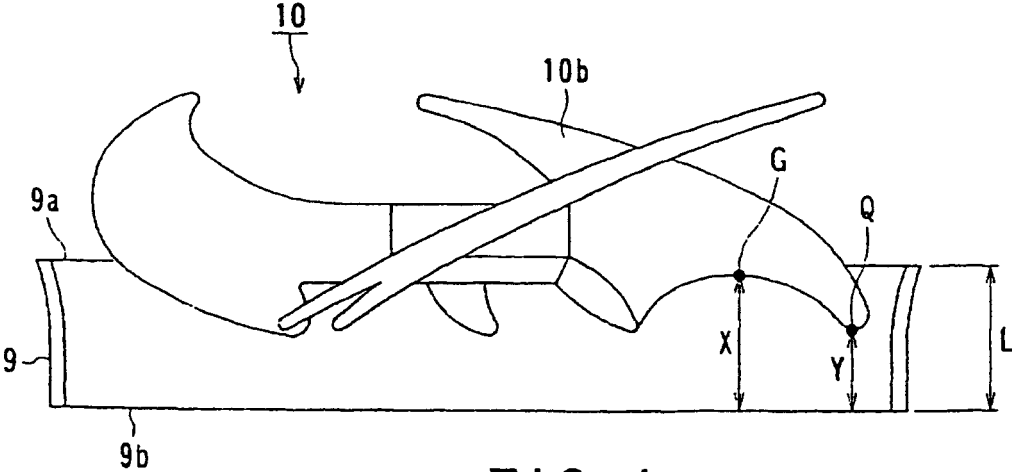


FIG. 4

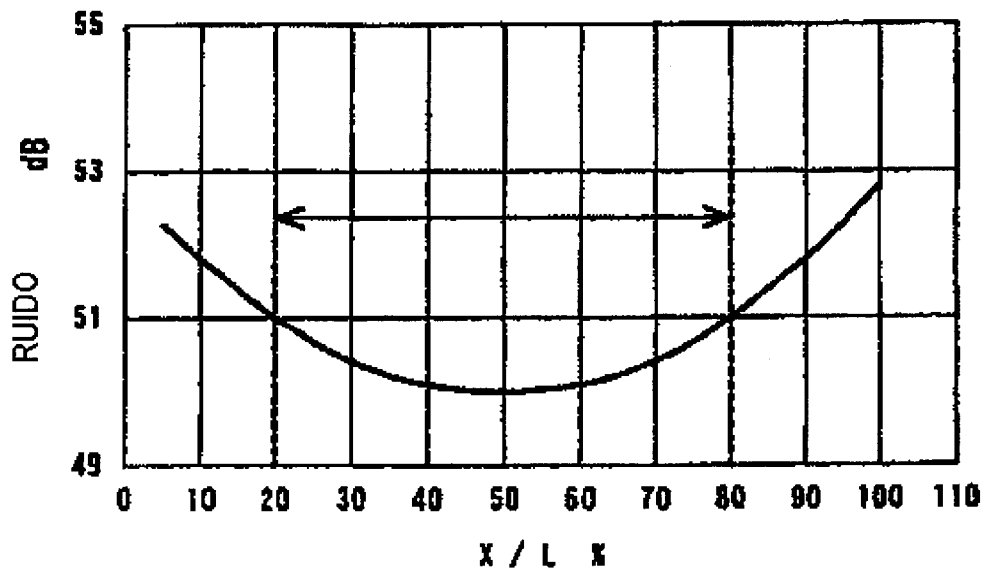


FIG. 5

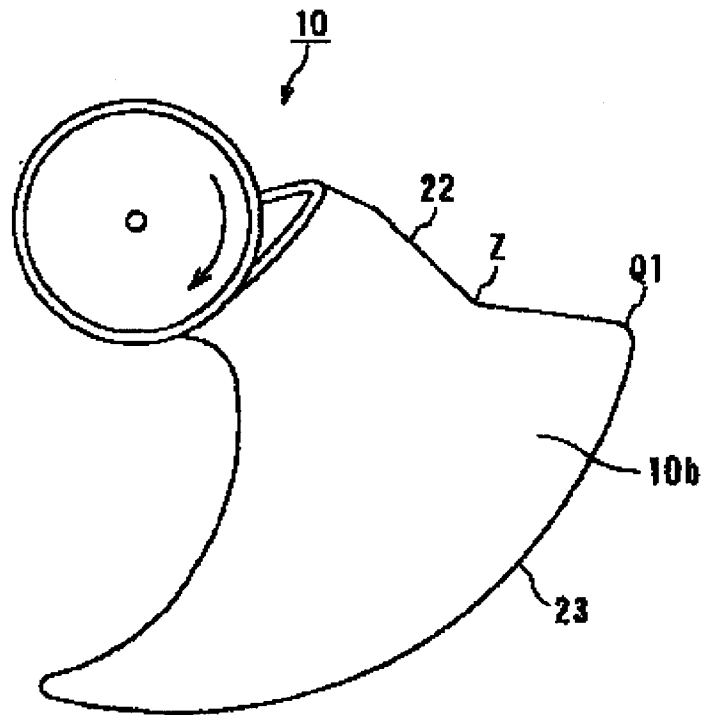


FIG. 6

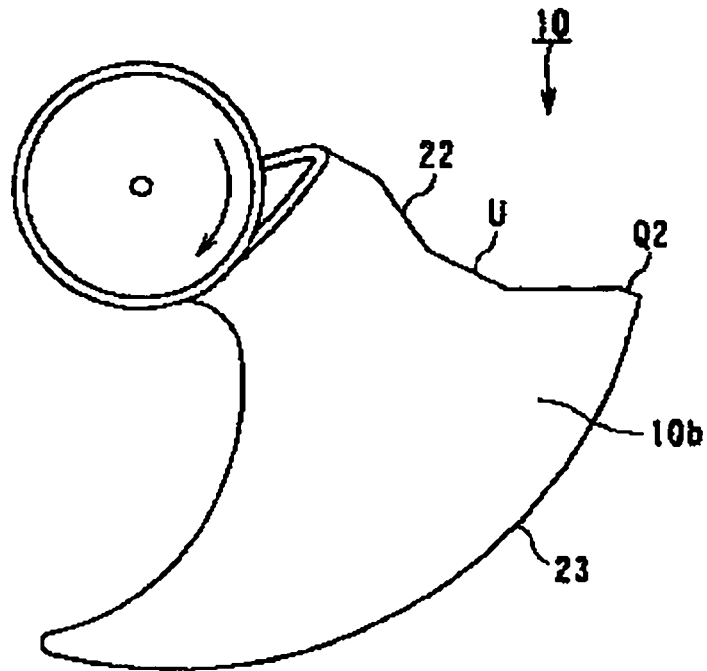


FIG. 7

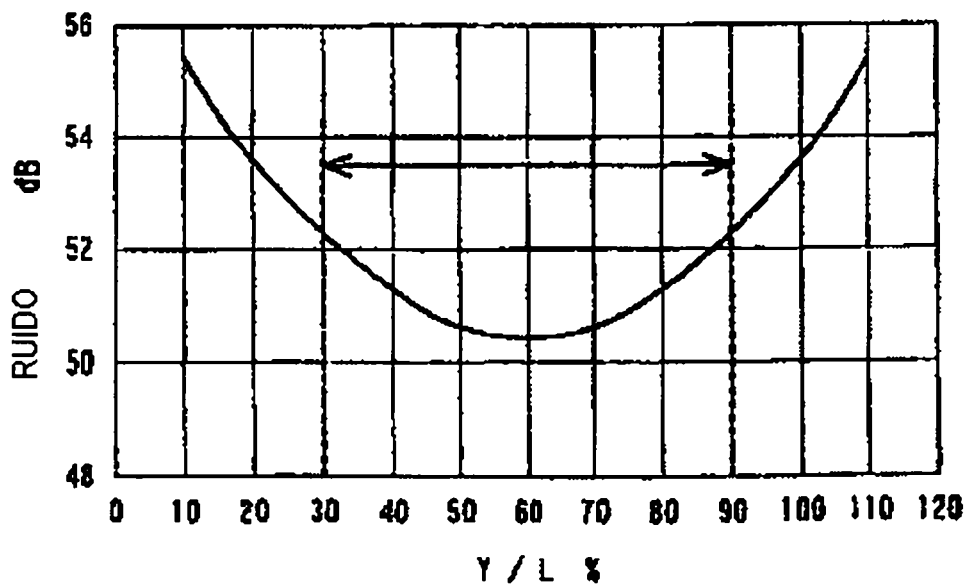


FIG. 8