



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 393**

51 Int. Cl.:  
**F24F 5/00** (2006.01)  
**F04D 29/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02715832 .8**  
96 Fecha de presentación : **18.01.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1357337**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2003**

54 Título: **Protección de ventilador de unidad de ventilador.**

30 Prioridad: **29.01.2001 JP 2001-20482**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.05.2011**

73 Titular/es: **DAIKIN INDUSTRIES, Ltd.**  
**Umeda Center Building**  
**4-12, Nakazaki-Nishi 2-chome**  
**Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es: **Somahara, Koji;**  
**Takayama, Toshihiko y**  
**Momosaki, Makoto**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 359 393 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

Protección de ventilador de unidad de ventilador de ventilación

### Campo tecnológico

5 La presente invención se refiere a una protección de ventilador y, más concretamente, a una protección de ventilador de una unidad de ventilación que está montada sobre un orificio de descarga de aire de una unidad de ventilación que incorpora un ventilador de ventilación.

### Técnica antecedente

10 Una protección de ventilador está dispuesta en un orificio de descarga de aire de un ventilador de ventilación en una unidad de ventilación, por ejemplo, una unidad externa de un acondicionador de aire. La protección de ventilador es un miembro de protección del ventilador de ventilación.

15 Son bien conocidas las rejillas de protección convencionales que están hechas de plástico y están constituidas de manera integral en unas nervaduras radiales dispuestas radialmente y de una pluralidad de nervaduras anulares dispuestas de manera concéntrica. Estos tipos de rejillas de protección de plástico ofrecen una forma larga, esbelta y plana a lo largo de la dirección axial del ventilador de ventilación con el fin de mantener la resistencia y reducir la pérdida de presión.

20 En la rejilla convencional referida anteriormente, cuando un ventilador de ventilación de hélice es utilizado como ventilador de ventilación, las nervaduras radiales y las nervaduras anulares fácilmente crean un problema consistente en que interfieren con el flujo de aire que procede del ventilador de ventilación y penetra en la rejilla de protección. En otras palabras, el flujo de aire procedente del ventilador de ventilación de hélice es un flujo vorticial divergente que tiene un componente de velocidad de volumen predeterminado en las direcciones de rotación y axial del ventilador de ventilación de hélice. Con respecto a este tipo de flujo vorticial divergente, debido a que las nervaduras radiales y las nervaduras anulares son planas a lo largo de la dirección axial del ventilador de ventilación, existe el temor de que las nervaduras radiales y las nervaduras anulares choquen con el flujo de aire y generen vórtices, y que ello provoque una pérdida de presión y la generación de ruido.

25 Así mismo, debido al ancho espacio existente entre las porciones circunferenciales externas de las nervaduras radiales y los miembros planos de las nervaduras anulares a lo largo de la dirección axial, existen problemas consistentes en que la rigidez de las porciones circunferenciales externas se debilitan y la rigidez de la protección de ventilador en la dirección del grosor fácilmente se reduce. Cuando la rigidez en la dirección del grosor se reduce, existe el temor concreto de que la protección de ventilador de una unidad externa de soplado alto se sitúe en contacto con el ventilador de ventilación en el invierno cuando la nieve se acumule sobre la protección de ventilador la alabee.

30 Así mismo, el documento US-A-6,101,459 divulga una protección de ventilador de un sistema de refrigeración para un servidor que presenta las características definidas en el preámbulo de la reivindicación 1. Así mismo, el documento JP-A-10-332190 divulga un difusor de aire frío destinado a ser conectado a un conducto de ventilación, a su vez, está conectado a un ventilador de ventilación. El difusor de aire presenta una pluralidad de nervaduras de soporte y una pluralidad de nervaduras de guía, donde las nervaduras de guía pueden estar inclinadas hacia el lado exterior. Así mismo, el documento DE-A-197 53 373 divulga la aplicación de un tubo flexible de un ventilador de ventilación que presenta una pluralidad de nervaduras dispuestas de manera concéntrica en medio de las cuales están dispuestas unas bandas en forma de paletas. Así mismo, el documento JP-A-54-100135 divulga un acondicionador de aire que incorpora una protección de ventilador con unas nervaduras conformadas de manera concéntrica o en espiral.

### Divulgación de la invención

Un objetivo de la presente invención consiste en fabricar una protección de ventilador de una unidad de ventilación que pueda suprimir la pérdida de presión y el ruido y mantener un alto nivel de rigidez en la dirección del grosor.

45 Una protección de ventilador de una unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1 está montada sobre un orificio de descarga de aire de una unidad de ventilación que incorpora un ventilador de ventilación, y se compone de un bastidor externo, de una pluralidad de primeras nervaduras, y de una pluralidad de segundas nervaduras. El bastidor externo está dispuesto alrededor del perímetro externo del orificio de descarga de aire. La pluralidad de primeras nervaduras se extiende radialmente hacia fuera desde las inmediaciones del centro del bastidor externo y están curvadas en la dirección de rotación del bastidor. La pluralidad de segundas nervaduras está dispuesta formando cuerpo con las primeras nervaduras, y con el eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación como centro, están dispuestas en anillos concéntricos que están separados por una distancia predeterminada en la dirección radial y al menos aquellos dispuestos en la circunferencia externa están conformados de tal manera que procede del ventilador de ventilación y penetra en el flujo el aire soplado desde el ventilador de ventilación y se inclinan hacia la dirección radial externa.

En la protección de ventilador de la unidad de ventilación, cuando el ventilador de ventilación rota y genera un flujo de aire soplado divergente de rotación en la dirección de rotación y teniendo la dirección axial un componente de velocidad de un volumen predeterminado, el flujo de aire soplado pasa a través de las primeras nervaduras y de las segundas nervaduras. En este momento, debido a que las primeras nervaduras están curvadas en la dirección de rotación, mediante su curvatura de tal manera que sigan la dirección divergente de rotación del aire soplado, es difícil que el aire soplado choque con las primeras nervaduras y es fácil eliminar la resistencia al aire soplado. Así mismo, las segundas nervaduras están inclinadas hacia fuera en la dirección radial, de tal manera que siguen el flujo de aire soplado y, de esta manera, es difícil que el flujo de aire soplado choque con las segundas nervaduras, y hay poca resistencia al flujo de aire soplado por las segundas nervaduras. Debido a ello, incluso si se incorporan las primeras y segundas nervaduras, el flujo de aire soplado se produce sin turbulencia, y pueden ser suprimidos la caída de la presión y el ruido. Así mismo, debido a que las segundas nervaduras están inclinadas para seguir el flujo de aire soplado, la anchura de las segundas nervaduras (la longitud del grosor de las segundas nervaduras en la dirección en la que se entrecruzan) es mayor que cuando no están inclinadas, y puede ser mantenida a un alto nivel la resiliencia de la protección de ventilador en la dirección del grosor.

Con la protección de ventilador de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 2, las primeras nervaduras de la rejilla en la divulgación de la reivindicación 1 están conformadas de tal manera que están inclinadas en dirección al lado corriente abajo de la dirección de rotación para seguir el flujo de aire soplado desde el ventilador de ventilación. En esta situación, tanto las primeras como las segundas nervaduras están inclinadas para seguir el flujo del aire soplado y, de esta manera, puede ser reducida en mayor medida la resistencia al flujo de aire soplado y pueden ser suprimidas en mayor medida la caída de la presión y el ruido.

Con la protección de ventilador de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 3, los ángulos de inclinación de las primeras nervaduras y de las segundas nervaduras de la rejilla divulgadas en la reivindicación 2, son diferentes, y se constituyen unas porciones compuestas en los puntos en los que las primeras nervaduras y las segundas nervaduras se entrecruzan. En esta situación, incluso cuando tanto las primeras nervaduras como las segundas nervaduras están inclinadas hacia fuera y se producen unas porciones de recorte inferior, las porciones de recorte inferior pueden ser eliminadas con las porciones compuestas. Debido a ello, es fácil retirar la protección de ventilador de un molde, y es fácil formar de manera integral la protección de ventilador a partir de un material plástico o similar. Así mismo, debido a que es grande el área de la sección transversal de la porción fija que agranda el momento de cobertura más alto de las segundas nervaduras, las segundas nervaduras son incluso más resilientes, y la resiliencia de la protección de ventilador en la dirección del grosor puede ser mantenida en un nivel incluso más alto.

Con la protección de ventilador de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 4, las primeras nervaduras de la rejilla en la divulgación de las reivindicaciones 2 o 3 están conformadas de tal manera que están inclinadas hacia el lado corriente abajo de la dirección de rotación de 20 a 40 grados con respecto a un primer plano de referencia paralelo al eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación. En esta situación, la inclinación de las primeras nervaduras es ideal con respecto al flujo del aire soplado de rotación.

Con la protección de ventilador de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 5, las segundas nervaduras de la rejilla en la divulgación de la reivindicación 4, están conformadas de tal manera que están inclinadas hacia fuera de 5 a 15 grados con respecto a un segundo plano de referencia concéntrico con el eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación. En esta situación, la inclinación de las segundas nervaduras es ideal con respecto a la difusión del aire soplado de rotación.

La protección de ventilador de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 6 es una rejilla divulgada en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 y, así mismo, comprende una placa de cierre, estando la placa de cierre encarada hacia un cubo de un ventilador de ventilación que es un ventilador de ventilación de hélice que incorpora un cubo cilíndrico situado en su centro y una pluralidad de paletas dispuestas alrededor de la circunferencia del cubo y dispuestas en el mismo centro que el del eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación, y en el que las primeras nervaduras están conformadas de tal manera que se extienden desde la placa de cierre hasta el bastidor externo. En esta situación, debido a que la placa de cierre cubre la porción del cubo del ventilador de ventilación que no contribuye a la ventilación, es fácil impedir un flujo inverso del ventilador de ventilación.

Con la protección de ventilador de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 7, la placa de cierre de la rejilla divulgada en la reivindicación 6 tiene una forma circular que es mayor que el diámetro del cubo. En esta situación, debido a que las bases de las paletas del ventilador de ventilación están, así mismo, cubiertas por la placa de cierre cuando se genera fácilmente un flujo inverso, será más difícil generar un flujo inverso.

Con la protección de ventilador de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 8, las primeras nervaduras de la rejilla divulgada en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 están conformadas adoptando una curva trocoidal. En esta situación, la curva de las primeras nervaduras seguirá fácilmente el flujo del aire soplado.

Con la protección de ventilador de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 9, solo las segundas nervaduras situadas sobre la circunferencia externa de la rejilla divulgada en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8 están inclinadas, y las segundas nervaduras de la circunferencia interna no están inclinadas. En esta situación,

debido a que, de entre la pluralidad de segundas nervaduras, las únicas nervaduras inclinadas están en la circunferencia externa donde la velocidad del flujo de aire soplado es rápida y el flujo fácilmente se extiende hacia fuera, el molde destinado a una protección de ventilador conformada de manera integral es fácilmente fabricado.

5 Con la rejilla de protección de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 10, las segundas nervaduras de la rejilla divulgada en la reivindicación 9 que están inclinadas son aquellas situadas en la circunferencia externa más allá de 1/3 de la longitud de las paletas en la dirección radial del ventilador de ventilación. En esta situación, debido a que, de entre la pluralidad de segundas nervaduras, las únicas nervaduras inclinadas son aquellas dispuestas en la circunferencia externa más allá de 1/3 de la longitud de las paletas del ventilador de ventilación donde la velocidad del flujo de aire soplado es rápida y el flujo fácilmente se extiende hacia fuera, el molde destinado a una protección de ventilador conformado de manera integral es fácilmente fabricado.

10 Con la rejilla de protección de la unidad de ventilación de acuerdo con la reivindicación 11, las segundas nervaduras de la rejilla divulgada en la reivindicación 9 que están inclinadas son aquellas dispuestas en la circunferencia externa más allá de 1/2 del diámetro externo del bastidor externo. En esta situación, debido a que, de entre la pluralidad de segundas nervaduras, las únicas nervaduras inclinadas son aquellas dispuestas en la circunferencia externa más allá de 1/2 del diámetro externo del bastidor externo donde la velocidad de flujo del aire soplado es rápida y el flujo fácilmente se extiende hacia fuera, el molde destinado a una protección de ventilador conformada de manera integral es fácilmente fabricado.

### **Breve descripción de los dibujos**

20 La Fig. 1 es una unidad externa de un acondicionador de aire de acuerdo con una forma de realización de la invención mostrada en sección transversal parcial.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de una porción superior de la unidad externa mostrada en despiece ordenado parcial y en sección parcial cortada.

La Fig. 3 es una vista en planta de la unidad externa.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de tamaño ampliado de una rejilla de protección.

25 La Fig. 5 es una vista de tamaño ampliado de una porción V mostrada en la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista en perspectiva de una porción compuesta.

### **Mejor modo de llevar a cabo la invención**

30 En las Figs. 1 a 3, una unidad externa 10 (un ejemplo de una unidad de ventilación) de un acondicionador de aire, en el cual ha sido adaptada una forma de realización de la presente invención, es un modelo de soplado alto el cual absorbe el aire externo desde los lados, intercambia el calor entre el aire externo absorbido y el refrigerante, y sopla el aire hacia arriba, la unidad externa 10 está compuesta por una carcasa 11, un intercambiador térmico 12 que está dispuesto dentro de la carcasa 11, una unidad de control 13 que está encarado hacia el intercambiador térmico 12 y está dispuesto dentro de la carcasa 11, un ventilador de ventilación 15 para absorber el aire exterior y soplarlo hacia fuera, una protección de ventilador 18 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención que está incluida dentro de la carcasa 11, y un compresor 19 que comprime el refrigerante.

35 La carcasa 11 ofrece un cuerpo principal de forma rectangular 16 de la carcasa que presenta una abertura sobre su parte superior, y un miembro de tapa 17 que está montado sobre la porción abierta del cuerpo principal 16 de la carcasa. El cuerpo principal 16 de la carcasa es un miembro fabricado a partir de una chapa de metal conformada, por ejemplo, mediante estirado, y presenta unos orificios externos 21a, 21b de absorción de aire compuestos por una pluralidad de aberturas rectangulares practicadas en la pared lateral 20a que está situada en posición opuesta a la unidad de control 13 y en dos paredes laterales 20b, y, así mismo, presenta un espacio 22 en su interior.

40 El miembro de tapa 17 es un miembro que está conformado de manera integral a partir de un material plástico, y una cabeza de campana genéricamente cilíndrica 14 está conformada sobre aquél y que se extiende en sentido vertical. El miembro de tapa 17 presenta una porción de montaje 17a que tiene una forma externa rectangular y está montada sobre el cuerpo principal 16 de la carcasa, una porción central 17b que se estrecha adoptando una forma cilíndrica desde la porción de montaje 17a y está constituida por la boca campaniforme 14, y una porción de fijación circular 17c de la rejilla que se extiende desde la porción central 17b.

45 El ventilador de ventilación 15 es un ventilador de ventilación de hélice que incorpora un cubo cilíndrico 15a situado en su centro, y una pluralidad de paletas 15b dispuestas alrededor de la circunferencia del cubo y está dispuesto dentro de la boca campaniforme 14. El ventilador de ventilación 15 es accionado en rotación por un motor 31 fijado al cuerpo principal 16 de la carcasa.

50 La protección 18 de ventilador presenta una placa de cierre 25 situado en su centro, un bastidor externo 26 situado alrededor de su circunferencia externa, una pluralidad de nervaduras curvadas radiantes 27 (un ejemplo de las primeras nervaduras) que unen la placa de cierre 25 y el bastidor externo 26 entre sí, y unas nervaduras anulares 28

(un ejemplo de las segundas nervaduras) dispuestas de forma anular entre la placa de cierre 25 y el bastidor externo 26. La protección 18 de ventilador está, por ejemplo, constituida de manera integral a partir de un material de plástico. La placa de cierre 25 es una pieza circular cuyo diámetro es mayor que el del cubo 15a del ventilador de ventilación 15. El bastidor externo 26 está alojado dentro de la porción de fijación de la rejilla, y la protección 18 de ventilador está alojada dentro del miembro de tapa 17. Las nervaduras radiales 27 están dispuestas de tal manera que irradian hacia fuera desde la placa de cierre 25 hasta el bastidor externo 26 en la dirección radial, y están constituidas de tal manera que presentan una curva convexa sobre el lado corriente debajo de la dirección de rotación del ventilador de ventilación 15. De esta manera, será fácil que el aire soplado del ventilador de ventilación 15 radialmente hacia fuera siga las nervaduras radiales 27. De modo específico cada una de las nervaduras 27 presenta una curva convexa sobre el lado corriente debajo de la dirección de rotación desde el ventilador de ventilación 15, de tal manera que tienen forma trocoidal.

Tal y como se muestra en la Fig. 4, las nervaduras radiales 27 están constituidas de tal manera que se disponen inclinadas hacia el lado corriente abajo de la dirección de rotación del ventilador de ventilación 15 para seguir el flujo del aire de soplado por dicho ventilador de ventilación. De modo específico, las nervaduras radiales 27 están conformadas para inclinarse hacia el lado corriente abajo de la dirección de rotación en un primer ángulo  $\alpha$  con respecto a un primer plano de referencia PL1 paralelo al eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación 15. La amplitud del primer ángulo  $\alpha$  oscila, de modo preferente entre 20 y 40 grados y, de modo más preferente, entorno a los 30 grados. Cuando el primer ángulo  $\alpha$  está en la amplitud referida anteriormente, puede acercarse al ángulo en el cual el componente de velocidad del aire soplado en la dirección axial por el ventilador de ventilación 15 en una posición radial sobre él, está en el máximo, y la resistencia al aire soplado puede ser reducida con mayor eficacia.

Las nervaduras anulares 28 están dispuestas de modo concéntrico en la dirección radial entre la placa de cierre 25 y el bastidor externo 26 y están separadas con una separación predeterminada. Tal y como se muestra en las Figs. 1 y 3, las nervaduras anulares 28 dispuestas por una línea recta  $D/2$  que es la mitad del diámetro externo  $D$  del bastidor externo 26 están conformadas para inclinarse en la dirección radial a lo largo del flujo del aire soplado por el ventilador de ventilación 15. De modo específico, las nervaduras anulares 28 están conformadas para inclinarse hacia fuera en una dirección en la cual el aire es soplado hacia fuera en un segundo ángulo  $\beta$  con respecto a un segundo plano de referencia PL2 que son concéntricos con el eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación 15. El segundo ángulo  $\beta$  oscila, de modo preferente, entre 5 y 15 grados y, de modo más preferente, en torno a los 10 grados. De esta manera, mediante el incremento de la velocidad del aire soplado mediante la inclinación de las nervaduras anulares 28 sobre la circunferencia externa del ventilador de ventilación 15, puede reducirse de manera más eficaz la resistencia del aire soplado y, así mismo, las nervaduras anulares 28 son más fáciles de fabricar en comparación con la situación en la cual todas ellas están inclinadas.

Una porción de corte inferior UC que impide que la protección 18 de ventilador sea extraída de un molde cuando se conforma de manera radial, se practica en la intersección de las nervaduras radiales 27 y las nervaduras anulares 28. Aquí, tal y como se muestra en la Fig. 5, la porción de corte inferior UC es una porción de intersección que impide que la protección 18 de ventilador sea extraída de un molde (en la dirección de la flecha mostrada en la Fig. 5) debido al hecho de que las nervaduras se inclinan en direcciones opuestas. Debido a ello, una porción compuesta 19 está constituida en la porción de corte inferior UC. Tal y como se muestra en la Fig. 6, la porción compuesta 29 es un cuerpo de cuatro lados compuesto por dos triángulos en ángulo recto que, respectivamente, presentan un primer ángulo  $\alpha$  y un segundo ángulo  $\beta$  en su interior. La porción compuesta 29 está constituida en las dos porciones de corte inferior UC sobre las porciones de intersección. Cuando este tipo de porción compuesta 29 es constituida, no necesitan ser empleados moldes partidos y, de esta manera, es fácil de formar de manera integral la protección 18 de ventilador, ambos bordes de las nervaduras anulares 28 quedarán reforzadas en su momento de doblado más alto mediante la porción compuesta 29, y la resiliencia de las nervaduras anulares 28 será alta. Debido a ello, la resiliencia de la protección 18 de ventilador en la dirección del grosor resultará incrementada.

El intercambiador térmico 12 el cual incorpora una pluralidad de aletas de enfriamiento, está dispuesto dentro de la carcasa 11 sobre las paredes laterales 20a, 20b, incorporando unos orificios de absorción de aire externos 21a, 21b, y incorpora un refrigerante que fluye a través de ellos, e intercambia el calor con el aire absorbido. Por ejemplo, durante el enfriamiento, intercambia calor entre el refrigerante que fue condensado en una unidad interna y el aire que fue absorbido, y caliente el aire. Así mismo, durante el calentamiento, intercambia el calor entre el aire que fue absorbido y el refrigerante comprimido a alta temperatura / alta presión, y enfría el aire.

La unidad de control 13 controla el compresor 19 y el ventilador de ventilación 15 de la unidad externa 10 de acuerdo con la temperatura ambiente y el modo operativo.

El compresor 19 comprime el refrigerante a una alta temperatura y a una alta presión y, durante el enfriamiento, conmuta entre un intercambiador térmico de la unidad interna (no mostrada en las figuras) y el intercambiador térmico 12 y a continuación transmite este refrigerante.

En una unidad externa 10 construida de esta manera, cuando el ventilador de ventilación 15 rota, el aire pasa a través del intercambiador térmico 12 a través de los orificios de absorción de aire exterior 21a, 21b y es introducido en la carcasa 11. El aire que es absorbido pasa a través de la protección 18 de ventilador por medio del ventilador de ventilación 15 y es soplado al exterior.

En este momento, cuando el aire pasa a través de la protección 18 de ventilador, debido a que la placa de cierre 25 es mayor que el diámetro del cubo 15a del ventilador de ventilación 15, puede impedirse de manera fiable el flujo de contracorriente que se produce con facilidad en las inmediaciones de la base de las aletas 15b. Así mismo, debido a que las nervaduras radiales 27 están curvadas en la dirección de rotación e inclinadas hacia el lado corriente abajo en la dirección de rotación, de tal manera que siguen el flujo de aire procedente del ventilador de ventilación 15 y, debido a que las nervaduras anulares 28 están, así mismo, inclinadas hacia la dirección radial externa de acuerdo con el flujo de aire, será difícil que el flujo de aire choque con los dos tipos de nervaduras 27, 28 y pueden suprimirse la caída de la presión y el ruido.

Así mismo, debido a que las nervaduras anulares 28 están inclinadas hacia fuera en la dirección radial, la anchura de las nervaduras anulares 28 (la longitud del grosor de las nervaduras anulares 28 en la dirección en la cual se entrecruzan) puede conseguirse que sea más largo que cuando no están inclinadas, y la protección 18 de ventilador puede mantener su resiliencia en la dirección del grosor durante un largo periodo de tiempo. Así mismo, debido a que las porciones compuestas 29 están constituidas en las porciones de corte inferior UC de las porciones de intersección de las nervaduras radiales 27 y de las nervaduras anulares 28, la resistencia de ambos bordes en el momento de flexión mayor de las nervaduras anulares 28 se incrementa en mayor medida mediante las porciones compuestas 29, y se incrementa en mayor medida la resiliencia de las nervaduras anulares 28. Debido a ello, la resiliencia de la entera protección 18 de ventilador en la dirección del grosor se incrementa en mayor medida.

### **Otras formas de realización**

(a) En la forma de realización referida con anterioridad, las nervaduras radiales están inclinadas hacia abajo en la dirección de rotación. Sin embargo, es posible que solo las nervaduras anulares 28 estén inclinadas hacia fuera en la dirección radial, y que las nervaduras radiales 27 no estén inclinadas.

(b) En la forma de realización referida con anterioridad, las porciones compuestas 29 estaban conformadas en las porciones de corte inferior UC de tal manera que no tiene que ser empleado molde partido y la protección 18 de ventilador puede ser conformada de manera integral dentro de un solo molde ascendente y descendente, aunque es posible emplear un molde partido, de manera que se constituya un corte inferior UC. Sin embargo, en esa situación, debido a que habrá un gran número de porciones de corte inferior, los costes de fabricación aumentarán y será difícil obtener una resiliencia reforzada debido a las porciones ensambladas.

(c) En la forma de realización referida con anterioridad, las nervaduras anulares 28 fuera de la distancia D/2 están inclinadas hacia fuera en la dirección radial. Sin embargo, es posible que todas las nervaduras anulares 28 estén inclinadas, o que las nervaduras anulares 28 fuera de una fracción predeterminada (por ejemplo 1/3) de la longitud de las paletas 15b del ventilador de ventilación 15 estén inclinadas.

(d) En la forma de realización referida con anterioridad, un ventilador de ventilación de hélice se ilustra como el ventilador de ventilación 15 que está protegido por la protección 18 de ventilador. Sin embargo, es posible emplear un ventilador de ventilación de flujo axial. Así mismo, una unidad externa de un acondicionador de aire se ilustra como la unidad de ventilación, pero la unidad de ventilación sobre la cual está montada la protección de ventilador no se limita a una unidad externa.

### **Aplicabilidad industrial**

En la invención de acuerdo con la reivindicación 1, las primeras nervaduras están curvadas en la dirección de rotación y, de esta manera, mediante su incurvación, de tal manera que sigan la corriente divergente rotatoria del aire soplado, es difícil que el aire soplado choque con las primeras nervaduras, y es fácil eliminar la resistencia al aire soplado. Así mismo, las segundas nervaduras están inclinadas en la dirección radial externa, de tal manera que siguen el flujo de aire soplado y, de esta manera, es difícil que el flujo de aire soplado choque con las segundas nervaduras, y hay poca resistencia al flujo de aire soplado por las segundas nervaduras. Debido a ello, incluso si se disponen unas primeras y unas segundas nervaduras, el flujo de aire soplado se produce sin turbulencia, y pueden suprimirse la caída de la presión y el ruido. Así mismo, debido a que las segundas nervaduras están inclinadas para seguir el flujo de aire soplado, la anchura de las segundas nervaduras (la longitud del grosor de las segundas nervaduras en la dirección en la que se entrecruzan) es más larga que cuando no están inclinadas, y la resiliencia de la protección de ventilador en la dirección del grosor puede mantenerse a un alto nivel.

En la invención de acuerdo con la reivindicación 2 debido a que las primeras nervaduras y las segundas nervaduras están inclinadas para seguir el flujo del aire soplado, la resistencia al flujo del aire soplado puede ser, así mismo, reducida y pueden, así mismo, ser suprimidas la caída de la presión y el ruido.

En la invención de acuerdo con la reivindicación 3, incluso en situaciones en las cuales tanto las primeras como las segundas nervaduras están inclinadas y se practican unas porciones de corte inferior, las porciones de corte inferior pueden ser eliminadas mediante ensamblado. Debido a ello, es fácil retirar del molde la rejilla de protección, y es fácil conformar de manera integral la protección de ventilador a partir de un material de plástico o similar. Así mismo, debido a que el área en sección transversal de la porción fija que agranda el momento de flexión más alto de las segundas nervaduras se hace más grande, las segundas nervaduras son incluso más resilientes, y la resiliencia de la protección de ventilador en la dirección del grosor puede ser mantenida a un nivel incluso más elevado.

En la invención de acuerdo con la reivindicación 4, la inclinación de las primeras nervaduras está adaptada al flujo del aire soplado de rotación.

En la invención de acuerdo con la reivindicación 5 la inclinación de acuerdo con las segundas nervaduras está adaptada al flujo del aire soplado de rotación.

- 5 En la invención de acuerdo con la reivindicación 6, el cubo del ventilador de ventilación no contribuye a la ventilación y está cubierto por la placa de cierre y, de esta manera, es fácil impedir el flujo inverso procedente del ventilador de ventilación.

En la invención de acuerdo con la reivindicación 7, debido a que las bases de las paletas están, así mismo, cubiertas por la placa de cierre cuando se genera fácilmente un flujo inverso, será más difícil generar un flujo inverso.

- 10 En la invención de acuerdo con la reivindicación 8, la curva de las primeras nervaduras es seguida fácilmente por el flujo del aire soplado.

En la invención de acuerdo con la reivindicación 9, debido a que, de entre la pluralidad de segundas nervaduras, las únicas nervaduras inclinadas están en la circunferencia externa donde la velocidad del flujo de aire soplado es rápida y el flujo fácilmente se extiende hacia fuera, el molde para una protección de ventilador conformada de manera integral es fácilmente fabricado.

- 15 En la invención de acuerdo con la reivindicación 10, debido a que, entre la pluralidad de segundas nervaduras, las únicas nervaduras inclinadas están en la circunferencia externa más allá de  $1/3$  de la longitud de las paletas del ventilador de ventilación, donde la velocidad del aire soplado es particularmente rápida y el flujo se extiende fácilmente hacia fuera, el molde para una protección de ventilador de ventilación conformada de manera integral es fácilmente fabricado.

- 20 En la invención de acuerdo con la reivindicación 11, debido a que, entre la pluralidad de segundas nervaduras, las únicas nervaduras inclinadas están en la circunferencia externa más allá de  $1/2$  de la longitud de las paletas del ventilador de ventilación, donde la velocidad del aire soplado es particularmente rápida y el flujo fácilmente se extiende hacia fuera, el molde para una protección de ventilador conformada de manera integral es fácilmente fabricado.

- 25

## REIVINDICACIONES

- 1.- Una protección (18) de ventilador de una unidad de ventilación (10) que está montada en un orificio de descarga de aire (17) de la unidad de ventilación (10) que incorpora un ventilador de ventilación (15), comprendiendo la protección (18) de ventilador:
- un bastidor externo (26) montado en la circunferencia externa del orificio de descarga (17);
- 5 una pluralidad de primeras nervaduras (27) que están constituidas de tal manera que están curvadas en la dirección de rotación del ventilador de ventilación (15) e irradian hacia fuera en dirección al bastidor externo (26) en la dirección radial desde las inmediaciones de un miembro central del bastidor externo (26); y
- una pluralidad de segundas nervaduras (28) que son solidarias con las primeras nervaduras (27), dispuestas de manera concéntrica con una separación predeterminada en la dirección radial desde el eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación (15),
- 10 **caracterizada porque** las segundas nervaduras están constituidas de tal manera que las situadas en la circunferencia externa están inclinadas hacia la dirección radial externa para seguir el flujo del aire soplado por el ventilador de ventilador (15).
- 2.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las primeras nervaduras (27) están constituidas de tal manera que están inclinadas hacia el lado corriente abajo de la dirección de rotación del ventilador de ventilación (15) para seguir el flujo del aire soplado por aquél.
- 15 3.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que las primeras nervaduras (27) y las segundas nervaduras (28) están inclinadas en ángulos diferentes, y una porción compuesta (29) se constituye entre las primeras nervaduras (27) y las segundas nervaduras (28) en el punto en el que ambas nervaduras se entrecruzan.
- 20 4.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en la que las primeras nervaduras (27) están conformadas de tal manera que están inclinadas hacia el lado corriente abajo de la dirección de rotación del ventilador de ventilación (15) para seguir el flujo del aire soplado por aquél en un ángulo de 20 a 40 grados con respecto a un primer plano de referencia (PL1) que es paralelo con el eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación (15).
- 25 5.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que las segundas nervaduras (28) están conformadas de tal manera que están inclinadas en un ángulo de 5 a 15 grados con respecto a un segundo plano de referencia cilíndrico (PL2) que es concéntrico con el eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación (15).
- 30 6.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
- en la que el ventilador de ventilación (15) es un ventilador de hélice que incorpora un cubo cilíndrico (15a) situado en su centro, y una pluralidad de paletas (15b) situadas alrededor de la circunferencia del cubo (15a); y
- 35 comprendiendo, así mismo, una placa de cierre (25) dispuesta de tal manera que está encarada hacia el cubo (15a) y que es concéntrica con el eje geométrico de rotación del ventilador de ventilación (15);
- en la que las primeras nervaduras (27) están constituidas para extenderse desde la placa de cierre (25) hasta el bastidor externo (26).
- 7.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la placa de cierre (25) tiene una forma circular que es mayor que el diámetro del cubo (15a).
- 40 8.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que las primeras nervaduras (27) están conformadas de tal manera que están curvadas en una curva trocoidal.
- 9.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en la que las segundas nervaduras (28) están conformadas de tal manera que solo aquellas dispuestas en la circunferencia externa están inclinadas y aquellas dispuestas en la circunferencia interna no están inclinadas.
- 45 10.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que las segundas nervaduras (28) en una zona circunferencial externa más allá de 1/3 de la longitud en la dirección radial de las aletas (15b) del ventilador de ventilación (15) están inclinadas.

11.- La protección (18) de ventilador de la unidad de ventilación (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que las segundas nervaduras (28) en una zona circunferencial externa más allá de  $\frac{1}{2}$  del diámetro externo del bastidor externo (26) están inclinadas.



Fig. 2

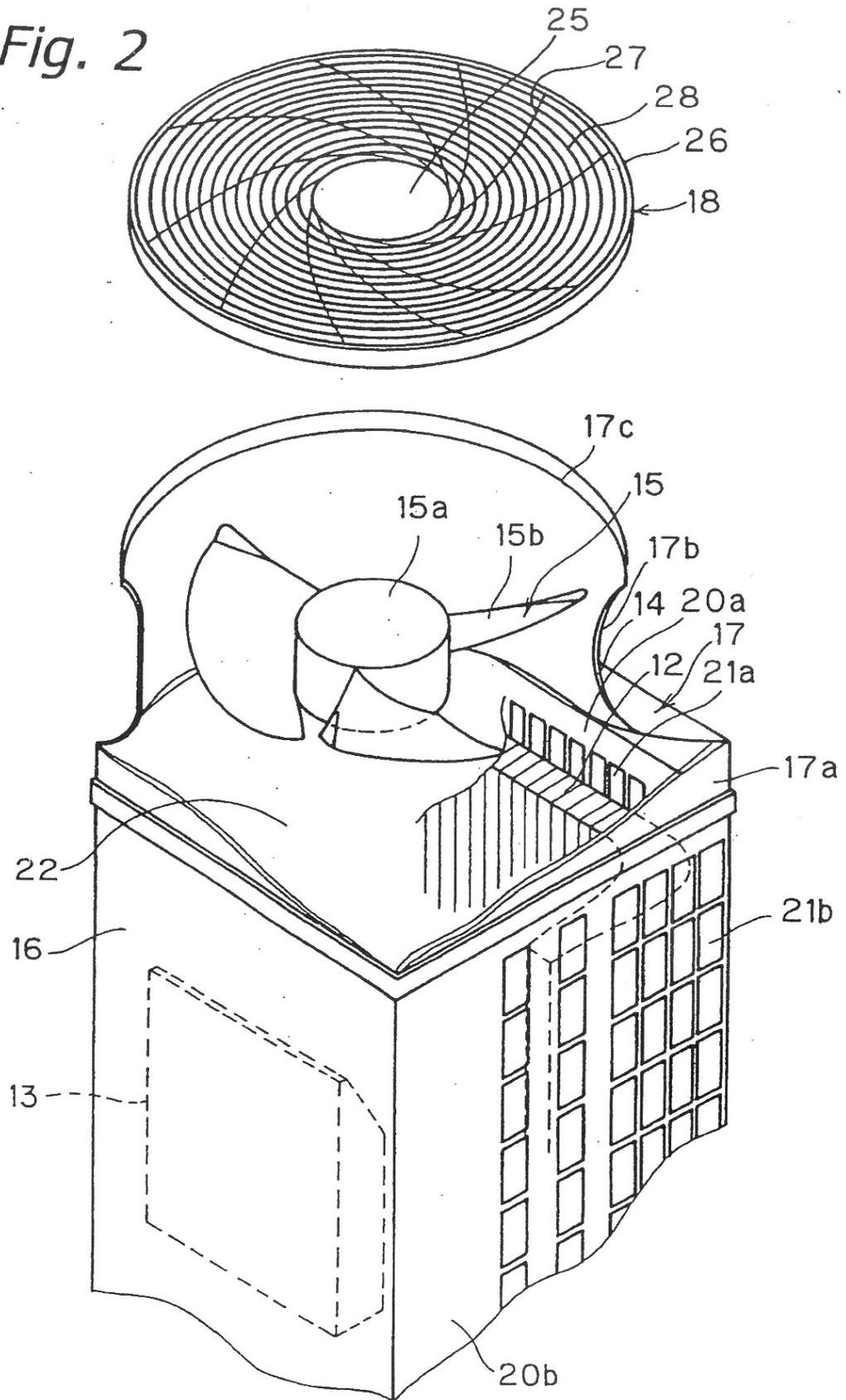


Fig. 3

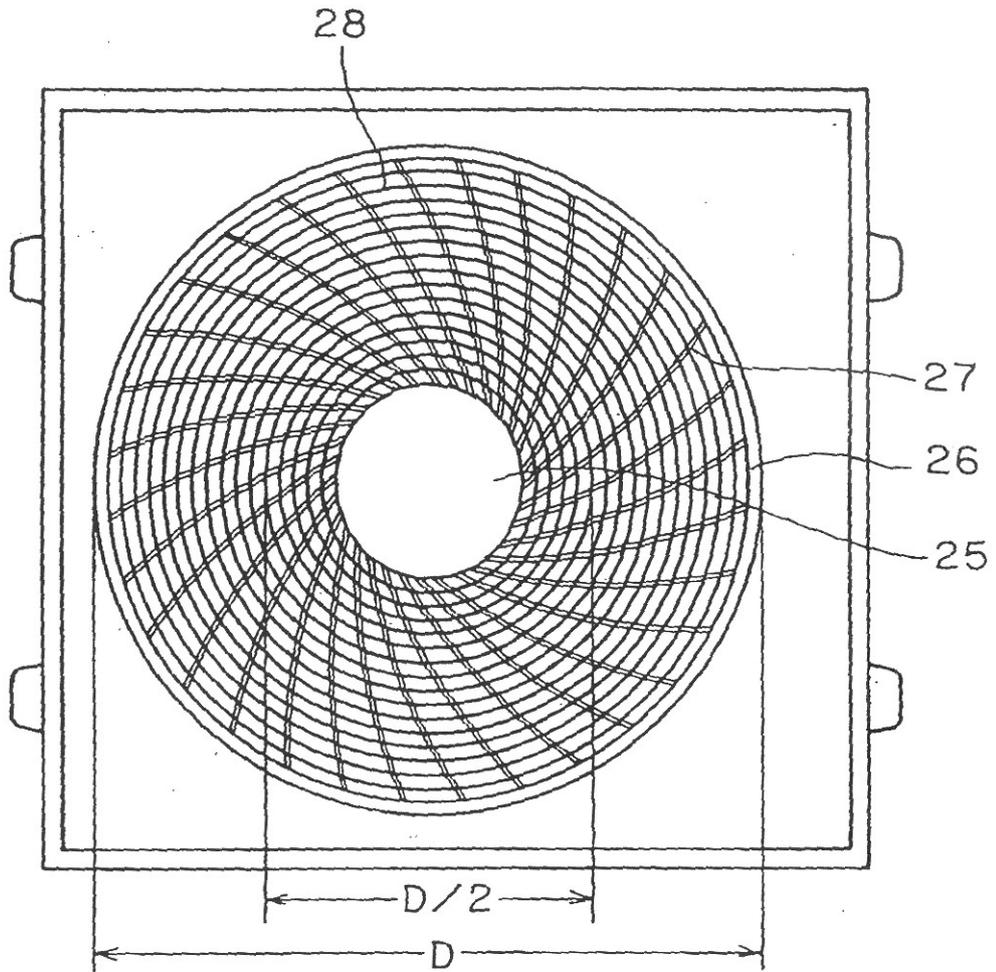
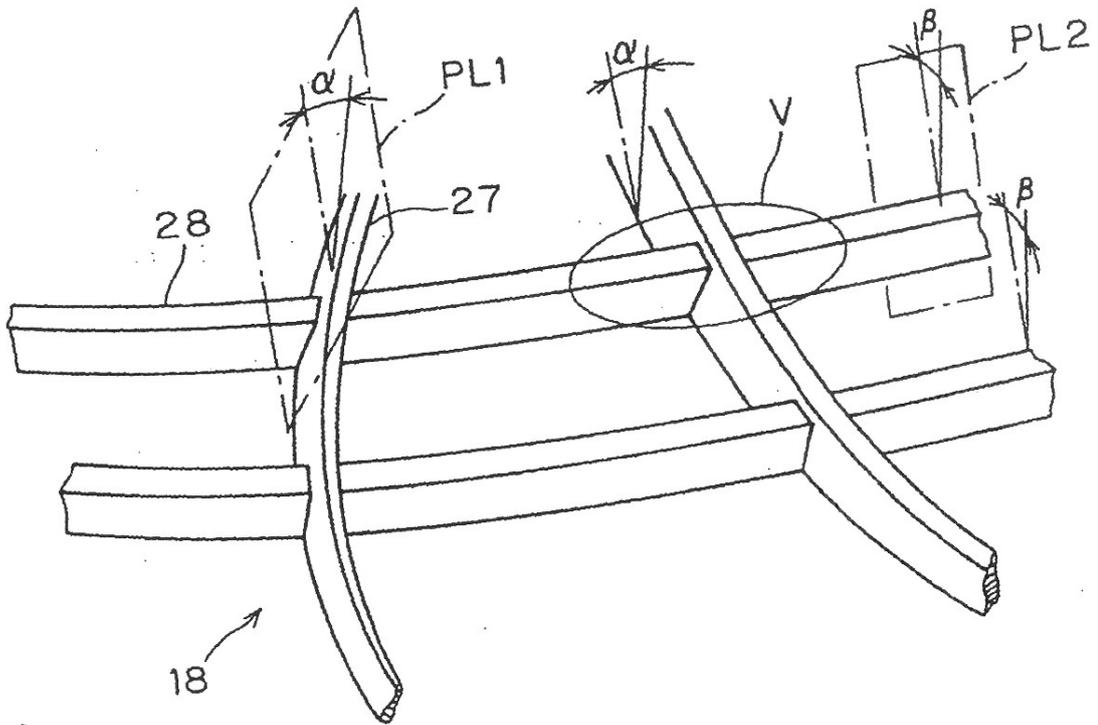
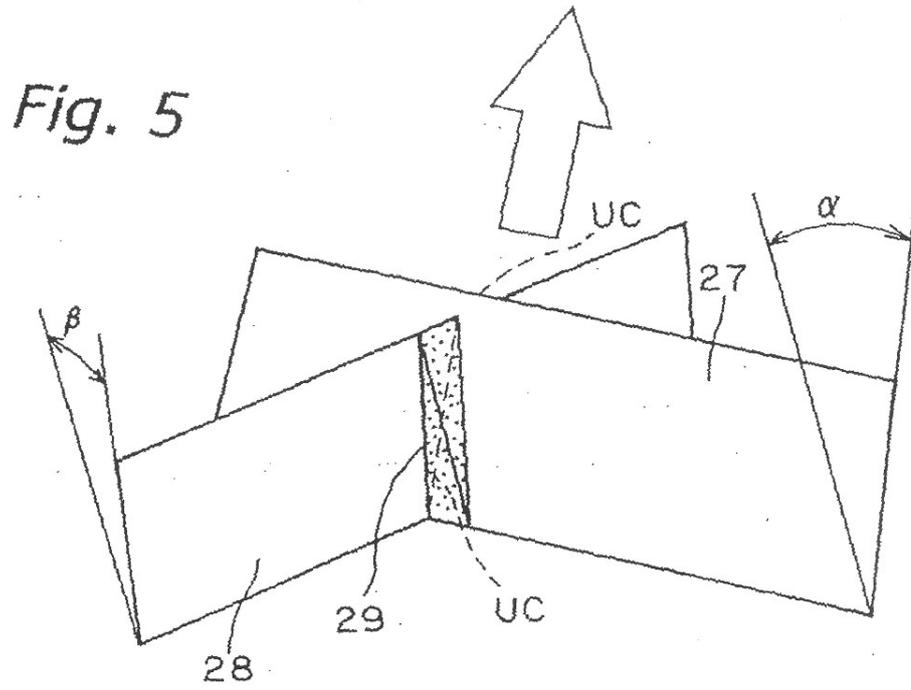


Fig. 4





*Fig. 6*

