

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 567**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/16** (2006.01)

**F04D 29/28** (2006.01)

**F04D 29/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2006 PCT/JP2006/323449**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2007 WO07061051**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2006 E 06833253 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 1953391**

54 Título: **Ventilador centrífugo de palas múltiples**

30 Prioridad:

**25.11.2005 JP 2005340331**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**29.04.2020**

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)  
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-nishi 2-  
chome, Kita-ku  
Osaka-shi, Osaka 530-8323 , JP**

72 Inventor/es:

**YAMASAKI, TAKAHIRO;  
KOMATSU, AKIRA y  
IWATA, TOORU**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 757 567 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**

Ventilador centrífugo de palas múltiples

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un ventilador centrífugo de aspas múltiples con un impulsor centrífugo de aspas múltiples colocado dentro de una según.

**Antecedentes de la técnica**

10 Como se muestra en las figuras 11 y 12, un ventilador centrífugo de aspas múltiples convencional está formado por una carcasa 1 de ventilador y un impulsor 2 centrífugo de aspas múltiples. La carcasa 1 de ventilador está provista de ensanchamientos 4 cada una formando una entrada de aire. Una serie de aspas 6 están dispuestas anularmente en el impulsor 2, que expulsa el aire W aspirado a través de las entradas 7 que miran hacia los ensanchamientos 4 descritos anteriormente en la dirección centrífuga a través de las aspas 6 descritas anteriormente. Las porciones extremas periféricas externas del impulsor 2 descrito anteriormente están provistas de anillos 10 de retención para retener las aspas 6 descritas anteriormente (véase el Documento de Patente 1). El impulsor 2 está provisto de una placa 8 principal y un cojinete 9.

15 Documento de Patente 1: publicación de patente japonesa abierta a inspección pública 2001-173596

20 Además, el documento US 2002/0131861 A1 describe un ventilador centrífugo que tiene una estructura de reducción de ruido En un rango predeterminado desde una porción de nariz hacia un lado de acabado de espiral en una carcasa de espiral de un ventilador centrífugo, una primera dimensión de espacio libre en un lado de una toma de succión entre una periferia exterior de un dispositivo centrífugo del ventilador y una placa lateral de la carcasa de espiral se establecen más pequeños que una segunda dimensión de espacio libre en un lado opuesto a la toma de succión entre la periferia exterior del ventilador centrífugo y la placa lateral de la carcasa de espiral. Además, en las inmediaciones de la porción de nariz, una primera porción de la pared de la carcasa de espiral en el lado de la toma de succión sobresale hacia un lado de acabado de espiral, desde una segunda porción de la pared de la carcasa de espiral en el lado opuesto a la toma de succión.

25 El documento EP 1 178 215 A2 describe un ventilador centrífugo de aspas múltiples que incluye unos primeros medios de prevención de contraflujo que evitan que parte del aire que fluye a través de una cámara de espiral fluya a través de una primera abertura definida entre un ventilador de aspas múltiples y una placa de la caja del lado de succión de una carcasa de espiral a una toma de succión, y unos segundos medios de prevención de contraflujo que evitan que parte del aire que fluye a través de la cámara de espiral fluya a través de una segunda abertura definida entre el ventilador de aspas múltiples y una placa de caja del lado del motor de la carcasa de espiral hacia el lado aguas arriba de la cámara de espiral . Una longitud L1 de la cámara de espiral medida en la dirección axial del eje del motor está dimensionada para ser más larga que una longitud L2 del ventilador de aspas múltiples medido en la dirección axial del eje del motor. Además, la cámara de espiral se agranda gradualmente hacia una toma de descarga de la carcasa.

30 El documento US 4,432,694 A describe un ventilador centrífugo que incluye una carcasa formada con una toma de descarga y una toma de succión, y un impulsor montado en la carcasa y que tiene una pluralidad de palas curvadas hacia atrás dispuestas circunferencialmente del impulsor. La toma de succión tiene un miembro de succión semicircular ubicado en una relación espaciada yuxtapuesta a una porción retorcida semicircular formada en el extremo delantero de una cubierta del impulsor. Puede unirse una placa de guía anular al lado interno del miembro de succión y formarse en su extremo abierto con una porción de pared dispuesta a lo largo de la cubierta que se forma en su extremo delantero con una pared anular que se extiende en un espacio definido entre el miembro de succión y la placa de guía. Se puede proporcionar cabello en una de las superficies de pared opuestas del miembro de succión y la pared anular de la cubierta. Un ventilador similar se describe en el documento DE 42 27 901 A1.

35 El documento US 5,352,089 describe un ventilador de aspas múltiples que tiene un conjunto de ventilador que incluye una placa inferior y una pluralidad de aspas espaciadas circunferencialmente y una carcasa para el conjunto de ventilador en el mismo que tiene un conducto de salida que se extiende desde el mismo para descargar los flujos de aire. El conjunto de ventilador incluye una cubierta anular conectada a los extremos axiales de las aspas alejadas de la placa inferior. La carcasa incluye una pared inferior para conectar de forma rotatoria el conjunto de ventilador, una pared superior para definir una entrada de aire para introducir axialmente el aire en la carcasa y una pared tubular que conecta las paredes inferior y superior. La pared superior de la carcasa adyacente a la abertura de entrada forma una proyección anular que tiene una forma de sección transversal de campana abierta hacia adentro de modo que un extremo axial de la cubierta se extiende hacia la misma. La porción de la sección transversal de campana se extiende radialmente a una porción que está inclinada hacia abajo en dirección hacia el exterior, que mira hacia la cubierta de modo que se crea un pequeño espacio que se extiende radialmente. La pared superior o la pared inferior de la carcasa en su porción radialmente externa puede estar inclinada hacia abajo. La pared tubular de la carcasa también puede inclinarse de modo que el extremo inferior de la pared tubular se conserva radialmente hacia el exterior desde su centro. El documento US 6,224,335 B1 describe un conjunto de aire acondicionado automotriz que tiene un ventilador moldeado por una técnica que inevitablemente deja el buje inferior y el reborde superior escalonados radialmente uno con respecto al otro. Por lo tanto, una longitud sustancial de los bordes de las bases de las aspas no está soportada

por el cubo incompleto, y el aire forzado radialmente hacia el exterior entre las aspas no tiene una estructura de ventilador para confinarlo en ese punto. La invención proporciona una según que tiene una porción de pared especialmente conformada para proporcionar la función de confinamiento de aire que la sección faltante del cubo del ventilador no puede proporcionar.

5 El documento US 5,588,803 A describe un impulsor de ventilador centrífugo que tiene aspas anchas, inclinadas hacia atrás, del tipo que requiere la adición de un anillo de bloqueo para endurecer y estabilizar las puntas de las aspas. Las puntas de las aspas y el anillo de bloqueo incorporan muescas especiales y canales intercalados que permiten que el anillo de bloqueo sea simplemente empujado hacia abajo y contra las puntas de las aspas, auto reteniéndose sin la necesidad de etapas de ensamblaje adicionales como el estacado o la soldadura. Los bordes laterales de la punta de la aspa hacen muescas en las paredes de los canales si la punta de la aspa intenta doblarse en cualquier dirección.

10 El documento US 6,168,734 B1 Se describe un método para equilibrar dinámicamente una rueda de ventilador de ventilador centrífugo. El método incluye las etapas para determinar la cantidad y la ubicación del cambio en el anillo de entrada del ventilador de la rueda del ventilador que se requiere para equilibrar la rueda del ventilador. Una vez que se realiza esta determinación, el espesor radial del anillo de entrada aumenta en una ubicación predeterminada para proporcionar la cantidad adecuada de equilibrio a la rueda del ventilador. Se describe un molde para lograr este método.

### Descripción de la invención

En el caso del ventilador centrífugo de aspas múltiples descrito en el Documento de Patente 1 descrito anteriormente, el aire W aspirado a través del ensanchamiento 4 pasa a través de las entradas 7 y el interior del impulsor 2 para ser expulsado en la dirección centrífuga a través de las aspas 6, y luego fluye hacia la carcasa 1 del ventilador. Sin embargo, se crean flujos W' circulares alrededor de las porciones extremas del impulsor 2, es decir, alrededor de los anillos 10 de retención previstos en las inmediaciones de las entradas 7. Cuando se crean estos flujos W' circulares, la eficiencia en el soplado del viento del ventilador 5 centrífugo de aspas múltiples disminuye y el ruido aumenta inevitablemente.

25 La presente invención se proporciona a la vista de los puntos descritos anteriormente, y un objetivo de la misma es evitar flujos circulares en las porciones extremas del impulsor mediante una estructura simple.

Un ventilador centrífugo de aspas múltiples según la presente invención se define por la combinación de características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas.

30 Según la presente invención, un ventilador centrífugo de aspas múltiples está provisto de una según y un impulsor centrífugo de aspas múltiples. La carcasa del ventilador está provista de una campana que forma una entrada de aire y una salida de aire. La carcasa del ventilador también tiene una porción de lengüeta. El impulsor centrífugo de aspas múltiples está dispuesto dentro de la carcasa del ventilador y tiene varias aspas dispuestas anularmente. El impulsor expulsa el aire aspirado a través de la entrada que mira hacia la boca de campana descrita anteriormente en la dirección centrífuga a través de las aspas descritas anteriormente. En este ventilador centrífugo de aspas múltiples, se proporciona un anillo de retención para retener las aspas descritas anteriormente en al menos una porción de extremo en la dirección axial del impulsor descrito anteriormente, y se proporciona integralmente un cuerpo cilíndrico de tal manera que se extienda desde el extremo exterior de este anillo de retención.

35 En la configuración descrita anteriormente, el aire que ingresa a través del ensanchamiento pasa a través de la entrada y el interior del impulsor para ser expulsado en la dirección centrífuga a través de las aspas, y luego fluye hacia la carcasa del ventilador. En este momento, se evitan flujos circulares hacia el lado de entrada en las porciones extremas del impulsor mediante el cuerpo cilíndrico, que está integrado con y se extiende desde el extremo exterior del anillo de retención. Por consiguiente, se aumenta la eficiencia en el soplado del viento y se reduce el ruido. Además, los extremos exteriores del anillo de retención se extienden integralmente y, por lo tanto, las porciones extremas del impulsor 2 están en estado abierto. Por consiguiente, es posible formar el impulsor 2 como un molde integrado de una resina sintética, lo que reduce en gran medida los costes.

40 La sección transversal longitudinal del cuerpo cilíndrico descrito anteriormente se extiende en un arco circular desde la sección transversal longitudinal de los anillos de retención descritos anteriormente de modo que un lado circunferencialmente externo de la sección transversal del cuerpo cilíndrico se extienda hacia el exterior en la dirección centrífuga hacia un eje axialmente externo extremo del cuerpo cilíndrico. Esta estructura es preferible porque el flujo de aire expulsado es guiado suavemente.

45 El cuerpo cilíndrico descrito anteriormente alcanza una ubicación que es sustancialmente la misma que el extremo de la campana descrita anteriormente en el lado de salida.

Se puede establecer un espacio predeterminado entre el cuerpo cilíndrico descrito anteriormente y la porción de lengüeta descrita anteriormente. En este caso, se evita efectivamente el flujo de retorno a través del espacio libre desde la porción de lengüeta en la carcasa del ventilador.

El impulsor descrito anteriormente puede ser del tipo de una entrada con una entrada solo en un extremo en la dirección axial del impulsor. En este caso, la configuración del impulsor cuando se forma como un molde integral de una resina sintética se puede hacer de manera que la dirección en la que se retira el molde de la matriz sea una dirección, y por lo tanto, el trabajo de moldeo es fácil.

- 5 Una relación de expansión  $\alpha$  de la carcasa 1 de ventilador descrita anteriormente se puede establecer en un rango de 4,0 a 7,0, y en este caso, se logra un aumento en la eficiencia del ventilador y una reducción en el ruido durante la operación cuando se usa con un volumen de aire grande.

**Breve descripción de los dibujos**

- 10 La figura 1 es una vista frontal que muestra un ventilador centrífugo de aspas múltiples según una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 en la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 en la figura 2;

La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra el impulsor en el ventilador centrífugo de aspas múltiples según la primera realización;

- 15 La figura 5 es una vista en sección transversal que muestra una porción principal del cuerpo cilíndrico en el impulsor del ventilador centrífugo de aspas múltiples, que es un ejemplo que no cae dentro de la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección transversal que muestra una porción principal del cuerpo cilíndrico en el impulsor del ventilador centrífugo de aspas múltiples según una modificación de la primera realización;

- 20 La figura 7 es un gráfico característico que muestra los cambios en el rendimiento del ventilador cuando la relación L/B de la longitud L del cuerpo cilíndrico respecto a la longitud B de las aspas que comienza desde la placa principal se cambia en el ventilador centrífugo de aspas múltiples, según la primera realización;

La figura 8 es un gráfico característico que muestra cambios en el rendimiento del ventilador cuando se cambia la relación de expansión  $\alpha$  de la carcasa del ventilador en el ventilador centrífugo de aspas múltiples según la primera realización;

- 25 La figura 9 es un gráfico característico que muestra la ubicación de la porción de lengüeta de la carcasa del ventilador con respecto al ancho de la salida del impulsor en el ventilador centrífugo de paletas múltiples según la primera realización;

La figura 10 es una vista frontal que muestra el ventilador centrífugo de aspas múltiples según un ejemplo que no cae dentro de la presente invención.

- 30 La figura 11 es una vista en sección transversal que muestra un ventilador centrífugo de aspas múltiples convencional;

La figura 12 es una vista en perspectiva que muestra el impulsor en el ventilador centrífugo de aspas múltiples convencional; y

La figura 13 es una vista en sección transversal que muestra el ventilador centrífugo de aspas múltiples según una modificación de la primera realización.

- 35 **Mejor modo de llevar a cabo la invención**

A continuación, se describen varias realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Primera realización

- 40 Las figuras 1 a 4 muestran un ventilador centrífugo de aspas múltiples según una primera realización de la presente invención. Como se muestra en las figuras 1 a 4, este ventilador centrífugo de aspas múltiples está provisto de una carcasa 1 de ventilador del tipo de desplazamiento. La carcasa de ventilador 1 está provista de una salida 3 de aire, un par de ensanchamientos 4 enfrentados entre sí y una porción 5 de lengüeta. Cada ensanchamiento 4 forma una entrada de aire. Un impulsor 2 centrífugo de aspas múltiples que tiene varias aspas 6 dispuestas anularmente se coloca dentro de la carcasa 1 de ventilador. Se crean entradas 7 en los dos extremos del impulsor 2 de manera que miren respectivamente a los ensanchamientos 4 descritos anteriormente, y el aire aspirado a través de estas entradas 7 se expulsa en la dirección centrífuga a través de las aspas 6 descritas anteriormente. La porción 5 de lengüeta es una porción de la carcasa 1 de ventilador en la cual el espacio libre entre la superficie periférica interna de la carcasa 1 de ventilador y la superficie periférica externa del impulsor 2 es mínima.
- 45

5 El impulsor 2 está provisto de una placa 8 principal, y un cojinete 9 está provisto en esta placa 8 principal. El eje rotativo de un motor de ventilador (no mostrado) está soportado por el cojinete 9. El ventilador centrífugo de paletas múltiples según la presente realización es de un tipo de dos entradas con ensanchamientos 4 en las dos placas 1a laterales de la carcasa 1 de ventilador, y las entradas 7 en los dos extremos del impulsor 2. Cada aspa 6 es una aspa delantera de barrido en la que un extremo 6b proximal está delante de un extremo 6a interior en la dirección de rotación M del impulsor 2.

10 Los anillos 10 de retención para retener las espas 6 descritas anteriormente se proporcionan respectivamente en las dos porciones extremas del impulsor 2 descrito anteriormente. Un cuerpo 11 cilíndrico, que alcanza sustancialmente la misma ubicación que el extremo 4a de cada ensanchamiento 4 en el lado de salida está provisto integralmente con y se extiende desde cada anillo 10 de retención. El extremo exterior de cada cuerpo 11 cilíndrico descrito puede alcanzar una ubicación tal que se superponga con el extremo 4a del ensanchamiento 4 en el lado de salida o, como se muestra en la figura 13, puede estar a una distancia del extremo 4a del ensanchamiento 4 en el lado de salida.

15 Los efectos de evitar los flujos circulares son grandes en el caso en que los extremos exteriores de los cuerpos 11 cilíndricos alcancen sustancialmente las mismas ubicaciones que los extremos 4a de los ensanchamientos 4 en el lado de salida, o en el caso en que los extremos exteriores de los cuerpos 11 cilíndricos alcancen una ubicación tal que se superponen con los extremos 4a en el lado de salida, y ligeramente inferior en el caso en que los extremos exteriores de los cuerpos 11 cilíndricos alcancen ubicaciones tales que están a una distancia de los extremos 4a de los ensanchamientos 4 en el lado de salida.

20 Además, los ensanchamientos 4 descritos anteriormente sobresalen hacia el exterior de las placas 1a laterales de la carcasa 1 de ventilador. En este caso, se forma un espacio S anular dentro de cada ensanchamiento 4.

25 En la presente realización, como se muestra en la figura 3, la sección transversal longitudinal del cuerpo 11 cilíndrico descrito anteriormente se extiende en forma de arco circular desde la sección transversal longitudinal de los anillos 10 de retención descritos anteriormente. Esta configuración es preferible ya que el flujo del aire expulsado es guiado suavemente. Como se muestra en el ejemplo que no cae dentro de la presente invención en la figura 5, la sección transversal longitudinal del cuerpo 11 cilíndrico descrito anteriormente puede extenderse linealmente desde la sección transversal longitudinal de los anillos 10 de retención descritos anteriormente. Esta configuración hace que sea fácil asegurar una holgura D desde la superficie periférica interna de la porción de lengüeta en la carcasa 1 de ventilador. Además, como se muestra en la figura 6, la sección transversal longitudinal del cuerpo 11 cilíndrico descrito anteriormente puede extenderse en forma de arco circular desde la sección transversal longitudinal del anillo 10 de retención descrito anteriormente, y además se extienden linealmente. Esta configuración asegura un espacio libre desde la superficie periférica interna de la porción 5 de lengüeta en la carcasa 1 de ventilador, y facilita la guía del flujo de admisión.

35 Se realizaron pruebas para determinar el rendimiento del ventilador centrífugo de espas múltiples que tiene la configuración descrita anteriormente, cambiando la relación L/B de la longitud L del cuerpo 11 cilíndrico respecto a la longitud B de las espas 6 a partir de la placa 8 principal (véase la figura 1), y la relación de expansión  $\alpha$  de la carcasa 1 de ventilador, y se obtuvieron los resultados mostrados en las figuras 7 y 8. Aunque en la presente realización, la superficie 1b periférica de la carcasa 1 de ventilador es una espiral de Arquímedes, se pueden obtener los mismos resultados en el caso de una espiral logarítmica.

40 La relación de expansión  $\alpha$  de la carcasa del ventilador corresponde al ángulo de dispersión de la espiral, y está representada por la siguiente expresión.

$$R_s(\theta_s) = r \cdot \exp(\theta_s \cdot \tan \alpha)$$

El signo r representa el radio mínimo de referencia de la espiral (véase la figura 2), el signo  $R_s$  representa un radio según el ángulo  $\theta_s$  de la espiral, y el signo  $\theta_s$  representa el ángulo de la espiral con respecto al origen correspondiente al radio de referencia de la espiral.

45 Se descubrió a partir de los resultados descritos anteriormente que la eficiencia del ventilador es alta y el nivel de sonido específico es bajo cuando L/B está en un rango de 0,03 a 0,2. En el caso de  $L/B \geq 0,2$ , el espacio entre el cuerpo 11 cilíndrico y la superficie periférica interna de la carcasa 1 de ventilador se vuelve pequeño, y por lo tanto, la eficiencia del ventilador disminuye y el nivel de sonido específico se hace alto. Además, cuando la relación de expansión  $\alpha$  de la carcasa se hace grande, la holgura D entre el cuerpo 11 cilíndrico y la superficie periférica interna de la carcasa 1 de ventilador se hace grande, y el efecto Coanda debido al cuerpo cilíndrico 11 se hace mayor. En el caso en que la relación de expansión  $\alpha$  de la carcasa se hace demasiado grande, el rendimiento disminuye. Por consiguiente, es deseable establecer la relación de expansión  $\alpha$  de la carcasa 1 de ventilador descrita anteriormente en un rango de 4,0 a 7,0. En esta configuración, se logra un aumento en la eficiencia del ventilador y una reducción en el ruido durante la operación cuando se usa con un volumen de aire grande.

55 Por cierto, como se muestra en las figuras 1 y 2, la forma externa de la porción 5 de lengüeta descrita anteriormente cambia suavemente en la dirección axial del impulsor 2 desde los anillos 10 de retención hacia la placa 8 principal, de modo que la línea divisoria de la porción 5 de lengüeta tiene forma de V en su conjunto. La porción 5A de lengüeta en la figura 2 corresponde a la sección transversal a lo largo de la línea 5A-5A en la figura 1 que pasa a través de la placa

8 principal del impulsor 2, la porción 5B de lengüeta corresponde a la sección transversal a lo largo de la línea 5B-5B en la figura 1, y la porción 5C de lengüeta corresponde a la sección transversal a lo largo de la línea 5C-5C en la figura 1.

5 Además, en la figura 2, la forma de la porción 5 de lengüeta se muestra usando el ángulo  $\theta$  formado entre la línea T0 de referencia, que pasa a través del vértice en la sección transversal lateral de la porción 5A de lengüeta y el centro de rotación del impulsor 2, y una línea TL imaginaria, que pasa a través del centro de rotación del impulsor 2 y el vértice de la porción 5 de lengüeta en la sección transversal lateral en cualquier ubicación en la dirección axial.

10 En este caso, el ángulo  $\theta$  en la porción 5A de lengüeta es cero grados. Como se muestra en la figura 9, en la anchura de la salida del impulsor 2, el ángulo  $\theta$  de la porción 5 de lengüeta cambia de cero grados hasta un ángulo  $\theta_A$  a través de un ángulo  $\theta_C$  y un ángulo  $\theta_B$  desde la placa 8 principal del impulsor 2 al cuerpo 11 cilíndrico. Es deseable que el valor  $\theta_{max}$  máximo del ángulo  $\theta_A$  esté en un rango de  $5^\circ$  a  $30^\circ$ . Esta configuración asegura una holgura D predeterminada entre la superficie periférica exterior del cuerpo 11 cilíndrico y la porción 5 de lengüeta y evita el flujo de retorno de aire hacia el impulsor 2, de modo que aumenta el rendimiento en términos de soplado viento y se reduce el ruido turbulento resultante de la rotación del impulsor 2.

15 Ejemplo que no cae dentro de la presente invención

La figura 10 muestra un ventilador centrífugo de aspas múltiples según un ejemplo que no cae dentro de la presente invención.

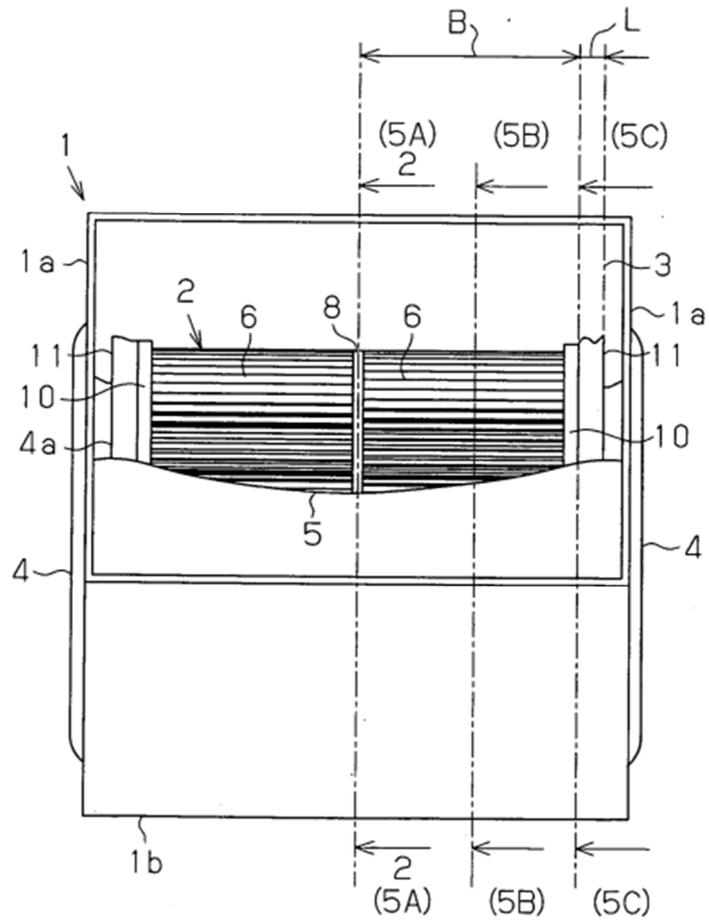
20 Este ventilador centrífugo es del tipo de una entrada y tiene un ensanchamiento 4 y una entrada 7. El ensanchamiento 4 está ubicado en la placa 1a lateral en el lado izquierdo de la carcasa 1 de ventilador y sirve como una entrada de aire. La entrada 7 está ubicada en el extremo izquierdo del impulsor 2 en la figura 10. En este caso, la altura de la porción 5 de lengüeta con respecto al extremo 3a inferior de la salida 3 de aire se reduce suavemente hacia la placa 8 principal desde el anillo 10 de retención en la dirección de rotación del impulsor 2 de modo que la totalidad se incline. Esta configuración hace que la dirección en la que se libera el molde sea una dirección cuando el impulsor 2 está formado por un molde integrado de una resina sintética y, por lo tanto, el trabajo de moldeo se vuelve fácil. Las otras partes en la configuración y las ventajas son las mismas que en la primera realización, y por lo tanto, se omiten las descripciones de las mismas.

25 Debe observarse que la presente invención no está restringida a cada una de las realizaciones anteriores y una parte de la estructura se puede cambiar y realizar de manera apropiada sin apartarse del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

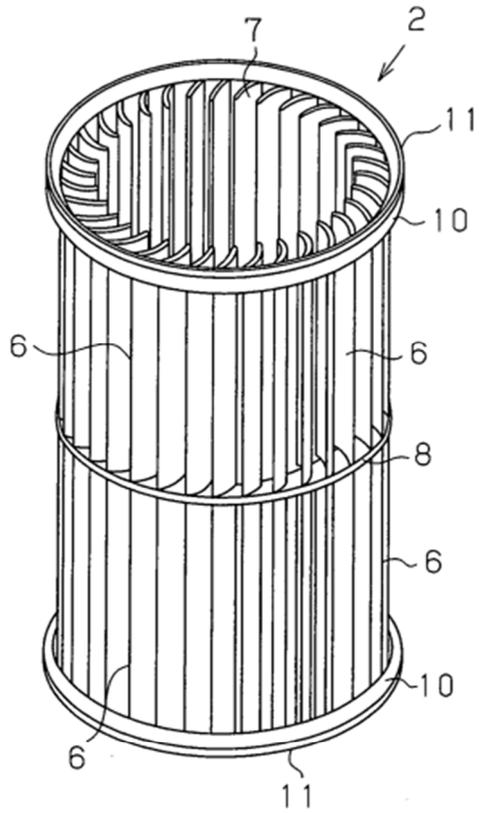
1. Un ventilador centrífugo de aspas múltiples, que comprende una carcasa (1) de ventilador que tiene dos placas (1a) laterales y un impulsor (2) centrífugo de aspas múltiples, en el que la carcasa (1) de ventilador está provista de un par de ensanchamientos (4) que miran uno hacia el otro y formando una entrada de aire y una salida (3) de aire, y tiene una porción (5) de lengüeta, en la que el impulsor (2) centrífugo de aspas múltiples está dispuesto dentro de la carcasa (1) de ventilador y tiene varias aspas (6) dispuestas anularmente, el impulsor (2) centrífugo de aspas múltiples aspira aire a través de las entradas (7), respectivamente, que miran hacia los ensanchamientos (4) y expulsa el aire en la dirección centrífuga a través de las aspas (6),
- 5
- 10 en donde las porciones extremas periféricas externas del impulsor (2) en la dirección axial están provistas de anillos (10) de retención para retener las aspas (6), y un cuerpo (11) cilíndrico está provisto integralmente de tal manera que se extiende desde un extremo exterior de cada anillo (10) de retención, en donde los ensanchamientos (4) se abomban hacia el exterior desde las placas (1a) laterales de la carcasa (1) de ventilador y se forma un espacio (5) anular dentro de cada ensanchamiento (4),
- caracterizado por que:
- 15 una sección transversal longitudinal del cuerpo (11) cilíndrico se extiende en un arco circular desde la sección transversal longitudinal de los anillos (10) de retención de tal manera que un lado circunferencialmente externo de la sección transversal del cuerpo (11) cilíndrico se extiende hacia el exterior en la dirección centrífuga hacia un extremo axialmente externo del cuerpo (11) cilíndrico.
2. El ventilador centrífugo de aspas múltiples según la reivindicación 1,
- 20 caracterizado por que el cuerpo (11) cilíndrico se extiende y alcanza una ubicación que es la misma que un extremo (4a) del ensanchamiento (4) o una ubicación que se superpone con el extremo (4a).
3. El ventilador centrífugo de aspas múltiples según la reivindicación 1 o 2,
- caracterizado por que existe una holgura (D) predeterminada entre el cuerpo (11) cilíndrico y la porción (5) de lengüeta.
4. El ventilador centrífugo de aspas múltiples según la reivindicación 1,
- 25 caracterizado por que el cuerpo (11) cilíndrico está dispuesto a una distancia de un extremo (4a) del ensanchamiento (4).

**Fig.1**

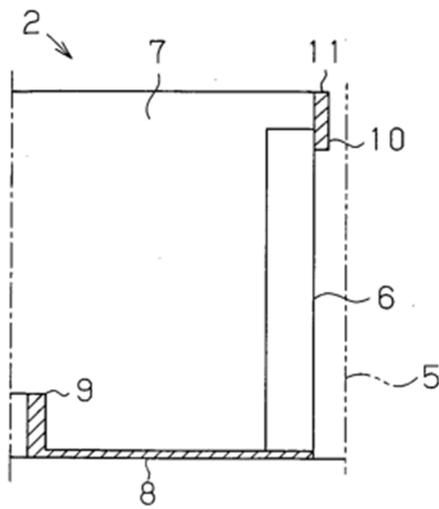




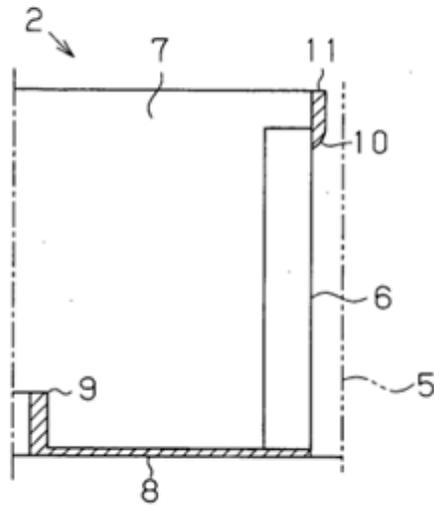
**Fig.4**



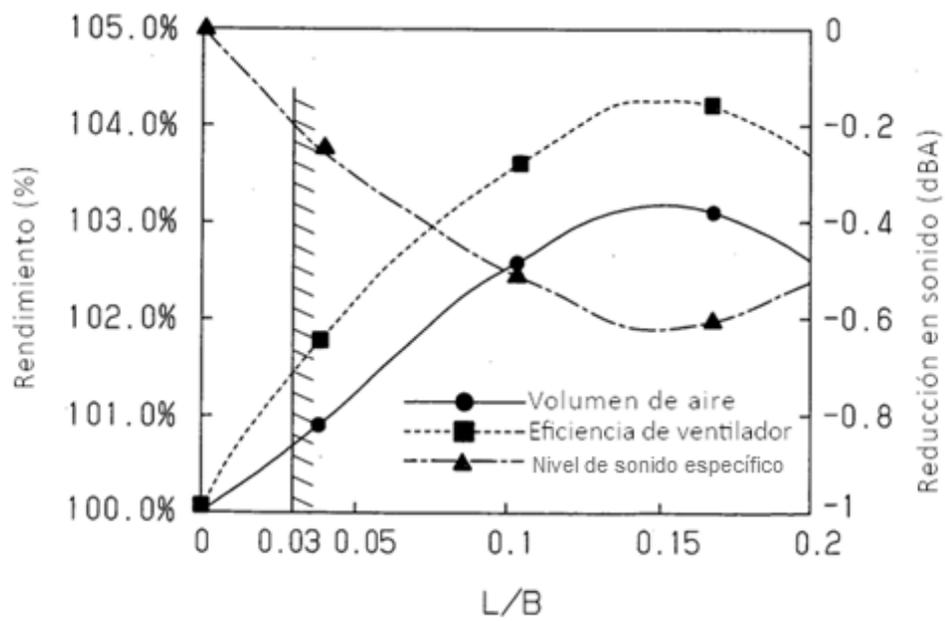
**Fig.5**



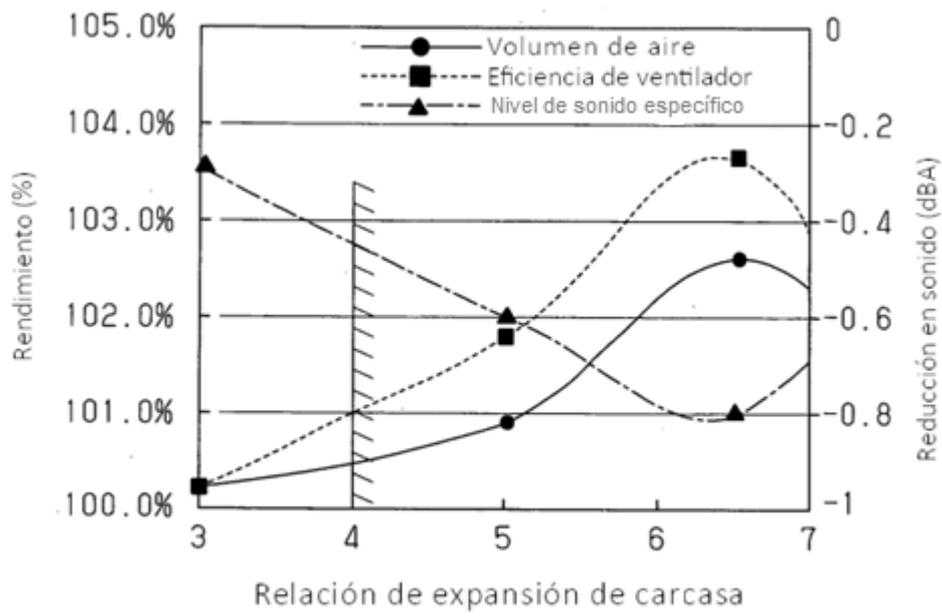
**Fig.6**



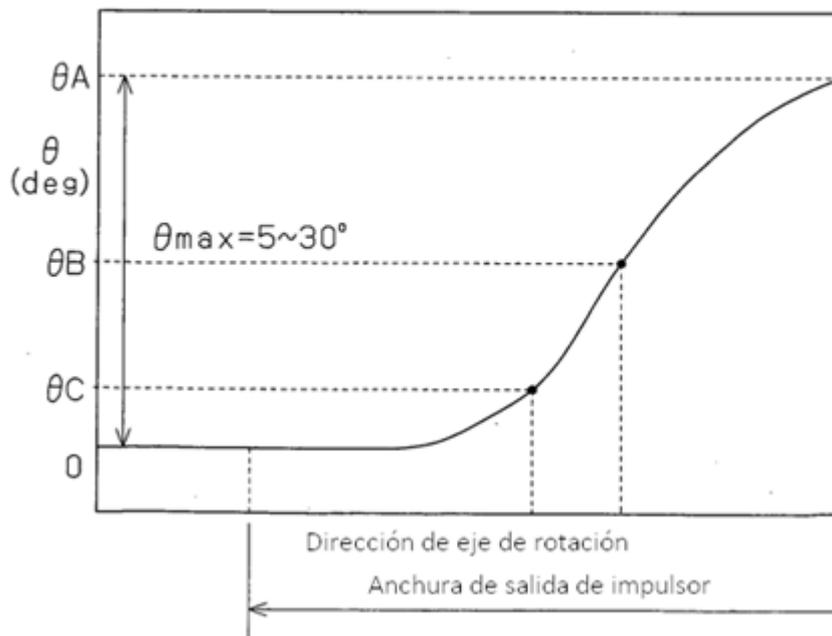
**Fig.7**



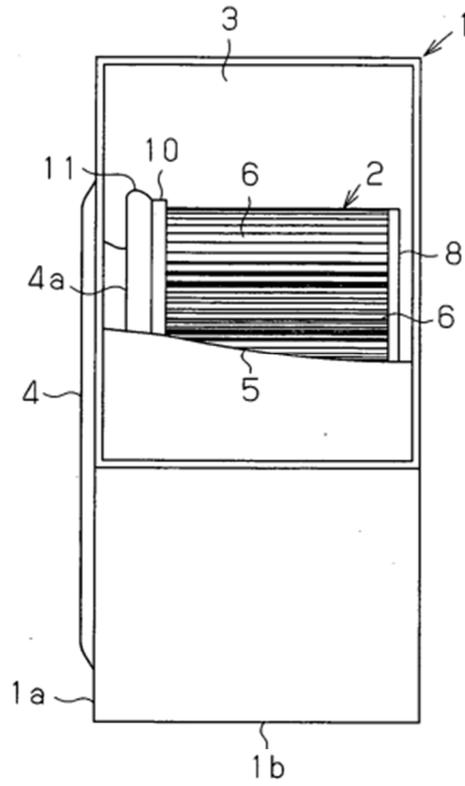
**Fig.8**



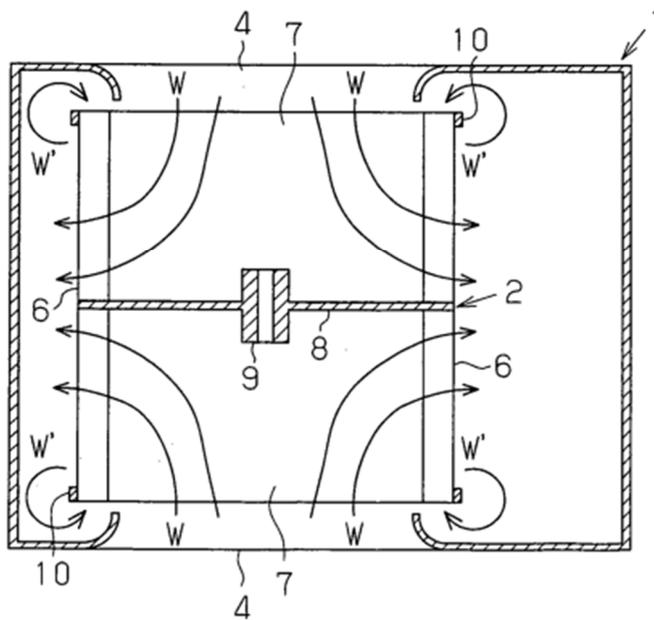
**Fig.9**



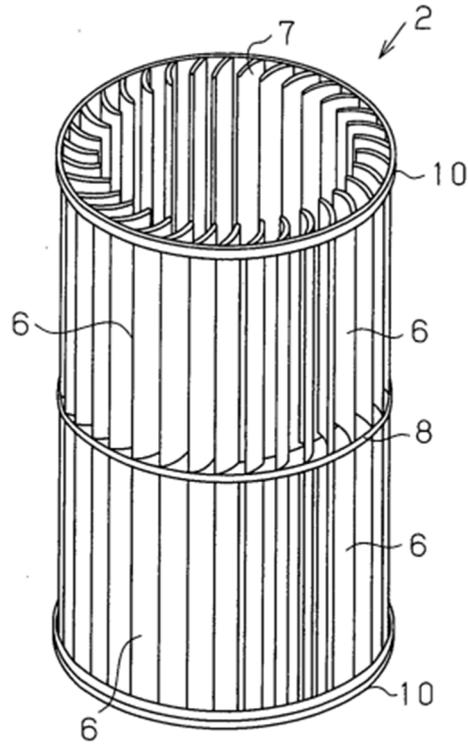
**Fig.10**



**Fig.11**



**Fig.12**



**Fig.13**

