

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 039**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/28** (2006.01)

**F04D 29/42** (2006.01)

**F04D 29/66** (2006.01)

**F04D 29/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2012 E 12176870 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2584201**

54 Título: **Ventilador siroco y acondicionador de aire que posee el mismo**

30 Prioridad:

**17.10.2011 KR 20110106029**

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

**06.05.2016**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
LG Twin Towers, 20, Yeouido-dong,  
Youngdungpo-gu  
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, BYUNGIL;  
KIM, BYUNGSOON;  
NOH, SUNJONG;  
LEE, KAMGYU y  
KWON, KYONGMIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 569 039 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 siroco y acondicionador de aire que posee el mismo

5 La presente invención se refiere a un ventilador siroco y un acondicionador de aire que posee el mismo y, más en particular, a un ventilador siroco en el que el aire se succiona a través de las caras izquierda y derecha de una carcasa de desplazamiento, y un acondicionador de aire que posee el mismo.

10 En general, un ventilador siroco, que tiene una pluralidad de paletas curvadas delanteras cortas, genera menos ruido, por lo que se utiliza comúnmente en aparatos de ventilación o aires acondicionados.

El ventilador siroco puede incluir un impulsor y una carcasa de desplazamiento que cubre el impulsor, y la carcasa de desplazamiento puede incluir un orificio de succión de aire formado en por lo menos uno de los lados izquierdo y derecho del impulsor para guiar la succión de aire.

15 Documento de la técnica anterior  
Documento de patente: KR 10-2006-0076647 A (4 de julio de 2006)

20 El ventilador siroco de la técnica relacionada tiene un problema en el que cuando el aire fluye hacia una carcasa del ventilador desde un impulsor, la dirección del flujo de aire se puede cambiar con rapidez, y dado que el aire choca en gran medida con una cara interior de la carcasa del ventilador, se genera un fuerte ruido.

25 US 2004/0253101 A1 describe un carcasa del soplador del acondicionamiento de aire para un sistema HVAC formado por dos partes de la carcasa opuestas las cuales están cada una fabricada de una composición de polímero termoestable reforzada moldeada por compresión. Las partes de la carcasa están unidas a lo largo de una línea de separación, perpendiculares al eje de un impulsor accionado por motor montado dentro de la carcasa por abrazaderas con forma de cuña que engranan con bujes cooperantes alineados uno con el otro cuando las partes de la carcasa están unidas.

30 Los objetivos de la presente invención se logran por medio de la invención definida en las reivindicaciones.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona, un ventilador siroco según la reivindicación 1.

35 La porción redondeada se puede formar entre un corte y una posición de un ángulo de referencia.

La porción redondeada puede tener un radio de curvatura que no es uniforme desde el punto de corte a la posición del ángulo de referencia.

40 La porción redondeada puede tener un radio de curvatura más grande en la posición de 180° desde la posición del ángulo de referencia que en la posición de 270° desde la posición del ángulo de referencia.

La porción redondeada puede tener un radio de curvatura que se incrementa desde la posición de 270° hacia la posición del ángulo de referencia.

45 La totalidad de una porción de conexión de la placa izquierda conectada a la placa izquierda de la unidad de desplazamiento para una porción de conexión de la placa derecha conectada a la placa de la derecha se puede formar para que sea redondeada, y la porción redondeada puede tener el intervalo más grande de la placa principal en una porción central entre la porción de conexión de la placa izquierda y la porción de conexión de la placa derecha.

50 Únicamente una porción del área entre la porción de conexión de la placa izquierda conectada a una placa izquierda de la unidad de desplazamiento y la porción de conexión de la placa derecha conectada a una placa derecha se puede formar para que sea redondeada, y la porción redondeada puede tener el intervalo más grande de la placa principal en una porción central entre la porción de conexión de la placa izquierda y la porción de conexión de la placa derecha.

60 De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, se puede minimizar un cambio rápido en la dirección del aire que fluye a la unidad de desplazamiento desde el impulsor, y se reduce el choque de aire con la unidad de desplazamiento, lo que reduce una pérdida de flujo y mejora la eficacia.

Además, se puede minimizar la capacidad ocupada por el ventilador siroco, y se puede mejorar la utilización de un espacio cerca del ventilador siroco.

65 Los objetos y características anteriores y otros de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción dada en conjunción con los dibujos que acompañan, en los que:

La FIGURA 1 es una vista en planta que muestra el interior de un acondicionador de aire que tiene un ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención;  
 la FIGURA 2 es una vista en perspectiva de una carcasa de desplazamiento ilustrada en la FIGURA 1;  
 la FIGURA 3 es una vista en sección parcialmente cortada que muestra la comparación entre el ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y el ventilador siroco de la técnica relacionada;  
 la FIGURA 4 es una vista lateral del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención;  
 la FIGURA 5 es una vista en sección parcialmente cortada del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención;  
 la FIGURA 6 es una vista que muestra la comparación entre un vector de velocidad del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y la del ventilador siroco de la técnica relacionada;  
 la FIGURA 7 es una vista que muestra la comparación entre una distribución de velocidad del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y la del ventilador siroco de la técnica relacionada;  
 la FIGURA 8 es una vista que muestra la comparación entre una distribución de presión del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y la del ventilador siroco de la técnica relacionada;  
 la FIGURA 9 es una vista que muestra la comparación entre una intensidad de flujo turbulento del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y la del ventilador siroco de la técnica relacionada; y  
 la FIGURA 10 es una vista en sección parcialmente cortada del ventilador siroco de acuerdo con la presente invención.

Las realizaciones de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos que acompañan.

La FIGURA 1 es una vista en planta que muestra el interior de un acondicionador de aire que tiene un ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención. La FIGURA 2 es una vista en perspectiva de una carcasa de desplazamiento ilustrada en la FIGURA 1. La FIGURA 3 es una vista en sección parcialmente cortada que muestra la comparación entre el ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y el ventilador siroco de la técnica relacionada.

Un acondicionador de aire puede incluir un gabinete 2, un intercambiador de calor 4 instalado dentro del gabinete 2, y un ventilador siroco 6 para succionar aire en el intercambiador de calor 4 y soplar (o ventilar) el aire que ha pasado a través del intercambiador de calor 4.

El acondicionador de aire se puede configurar como un acondicionador de aire de tipo conducto. Un conducto de succión 8 que permite que el aire de una habitación sea aire acondicionado a succionarse al intercambiador de calor 4 a través del mismo puede estar conectado al gabinete 2. Un conducto de descarga 10 que guía el aire soplado del ventilador siroco 6 a la habitación para que sea aire acondicionado puede estar conectado al ventilador siroco 6. El gabinete puede formar una apariencia externa del acondicionador de aire de tipo conducto y se puede formar para extenderse en una dirección horizontal y corta en una dirección hacia delante/hacia atrás.

El intercambiador de calor 4 se puede formar para extenderse en una dirección perpendicular a una dirección en la que fluye el aire, y se puede instalar en forma vertical o en forma inclinada dentro del gabinete 2.

El ventilador siroco 6 puede incluir un motor 12, un impulsor 20 conectado en forma giratoria al motor 12, y una carcasa de desplazamiento 30 que cubre el impulsor 20.

El ventilador siroco 6 se puede configurar de manera tal que un motor 12 gire una pluralidad de impulsores 20, el motor 12 está colocado en el centro, y los impulsores 20 están conectados a los lados izquierdo y derecho del motor 12, y la carcasa de desplazamiento 30 puede abarcar cada uno de las impulsores 20.

El motor 12 se puede configurar como un motor de doble árbol que tiene un árbol rotacional 22 provisto de ambas direcciones izquierda y derecha. Un árbol rotacional puede estar conectado a un centro de rotación del impulsor 20 colocado en el lado izquierdo, y el otro árbol rotacional puede estar conectado a un centro de rotación del impulsor 20 colocado en el lado derecho.

El impulsor 20 puede incluir una pluralidad de primeras paletas 24 formada en una de las caras izquierda y derecha de una placa principal 22 y una pluralidad de segundas paletas 26 formada en la otra de las caras izquierda y derecha de la placa principal 22.

En el impulsor 20, la placa principal 22 y la pluralidad de las primeras paletas 24 pueden formar una primera unidad de impulsor, y la placa principal 22 y la pluralidad de las segundas paletas 26 pueden formar una segunda unidad de impulsor.

La FIG 3(a) es una vista en sección parcialmente cortada del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención, y la FIG 3(b) es una vista en sección parcialmente cortada del ventilador siroco de la técnica relacionada.

5 La carcasa de desplazamiento 30 puede incluir los orificios de succión de aire 36 y 38 formados en ambas de las placas izquierda y derecha 32 y 34.

10 La placa izquierda 32 y la placa derecha 34 pueden estar dispuestas para estar paralelas. El orificio de succión de aire 36 de la placa izquierda 32 y el orificio de succión de aire 38 de la placa derecha 34 se pueden formar para enfrentarse entre sí.

15 La carcasa de desplazamiento 30 puede incluir una unidad de carcasa que rodea la circunferencia del impulsor 20. La unidad de carcasa puede incluir una unidad de desplazamiento 40 que conecta las placas izquierda y derecha 32 y 34 y está formada para tener una forma de desplazamiento. La unidad de desplazamiento 40 se puede formar para que sea redondeada en una dirección en la gira que el impulsor 20.

20 La carcasa de desplazamiento 30 puede incluir una unidad de cuerpo de placa 42 que se extiende desde la unidad de desplazamiento 40 en una dirección de descarga de aire y que conecta las placas izquierda y derecha 32 y 34.

La carcasa de desplazamiento 30 puede incluir una guía de descarga 44. La guía de descarga 44 puede volverse distante de la unidad de desplazamiento 40 hacia la dirección de descarga de aire de la unidad de desplazamiento 40 y conecta las placas izquierda y derecha 32 y 34.

25 La carcasa de desplazamiento 30 puede incluir además un orificio de descarga de aire 46 formado entre las placas izquierda y derecha 32 y 34, la unidad de cuerpo de placa 42, y la guía de descarga 44.

30 De acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 3(a), el ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención puede tener una porción redondeada 50 que es convexa en la dirección opuesta del impulsor 20. De acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 3(a), la porción redondeada 50 se puede formar para que sea convexa en una dirección perpendicular a un eje central de rotación de la carcasa de desplazamiento 30. La porción redondeada 50 se puede formar de manera tal que un intervalo L1 entre la porción redondeada 50 y la placa principal 22 en la dirección perpendicular al eje central de rotación (R) del impulsor 20 sea el más grande. En la porción redondeada 50, el intervalo desde la placa principal 22 a la porción redondeada 50 en la dirección perpendicular al eje central de rotación (R) del impulsor 20 es el más grande. En la porción redondeada 50, el intervalo L1 entre la porción central y la placa principal 22 en la dirección perpendicular al eje central de rotación (R) del impulsor 20 puede ser más grande que un intervalo L2 entre otras porciones que la porción central y la placa principal 22 en la dirección perpendicular al eje central de rotación (R) del impulsor 20.

40 Mientras tanto, en el ventilador siroco de la técnica relacionada, de acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 3(b), un intervalo L3 entre una unidad de desplazamiento 40' y el impulsor 20 en una dirección en la que la unidad de desplazamiento 40' es perpendicular al eje central de rotación (R) del impulsor 20 es uniforme.

45 La porción redondeada 50 se puede formar entre una porción de conexión de la placa izquierda de la unidad de desplazamiento 40 a la placa izquierda 32 y una región de conexión de la placa derecha de la unidad de desplazamiento 40 conectada a la placa derecha 32. En la unidad de desplazamiento 40, la totalidad de la porción de conexión de la placa izquierda a la región de conexión de la placa derecha es redondeada y el intervalo L1 entre la porción central entre la porción de conexión de la placa izquierda y la región de conexión de la placa derecha y la placa principal 22 está formada para ser el más grande. En la unidad de desplazamiento 40, como una porción entre la porción de conexión de la placa izquierda y la región de conexión de la placa derecha está formada para que sea redondeada, el intervalo L1 entre la porción central de la porción redondeada 50 y la placa principal 22 se puede formar para ser el más grande.

55 En la carcasa de desplazamiento 30, cuando las porciones de ambas de las placas izquierda y derecha 32 y 34 conectadas a la unidad de desplazamiento 40 son tan grandes como la posición más externa de la porción redondeada 50, la capacidad ocupada por la carcasa de desplazamiento 30 se incrementa. Mientras tanto, cuando las porciones de ambas de las placas izquierda y derecha 32 y 34 conectadas a la unidad de desplazamiento 40 son más pequeñas que la posición más externa de la porción redondeada 50, la capacidad ocupada por la carcasa de desplazamiento 30 se reduce.

60 En una realización de la presente invención, la capacidad de la carcasa de desplazamiento 30 se puede minimizar al tiempo que minimiza una pérdida de flujo y el ruido del ventilador siroco 6, y cuando el ventilador siroco 6 se instala en un acondicionador de aire, y la utilización de un espacio cerca del ventilador siroco 6 se puede mejorar y el acondicionador de aire se puede configurar para volverse compacto a su nivel máximo.

65

La FIGURA 4 es una vista lateral del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención. La FIGURA 5 es una vista en sección parcialmente cortada del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención.

5 La FIGURA 5(a) es una vista en sección parcialmente cortada en una posición de 90° desde un ángulo de referencia, la FIG 5(b) es una vista en sección parcialmente cortada en una posición de 180° desde el ángulo de referencia, la FIG 5(c) es una vista en sección parcialmente cortada en una posición de 270° desde el ángulo de referencia, y la FIGURA 5(d) es una vista en sección parcialmente cortada en una posición del ángulo de referencia.

10 De acuerdo con lo que se muestra en las Figuras 4 y 5, la porción redondeada 50 se puede formar desde un corte (S) a la posición del ángulo de referencia (0=0° o 360°).

15 Aquí, el ángulo de referencia (0=0° o 360°) puede ser un ángulo determinado por el uso de una posición en la que una cara curvada de la unidad de desplazamiento 40 termina como referencia. El corte (S) se puede colocar en una posición sustancialmente dentro de 90° en la dirección de rotación del impulsor 20.

20 La porción redondeada 50 se puede formar para que sea redondeada en una dirección perpendicular al eje central de rotación (R) del impulsor 20 sobre la totalidad del corte (S) para la posición del ángulo de referencia (0=0° o 360°).

La porción redondeada 50 se puede formar para que sea redondeada en una dirección perpendicular al eje central de rotación (R) del impulsor 20 únicamente en una cierta porción desde el corte (S) a la posición del ángulo de referencia (0=0° o 360°)

25 La porción redondeada 50 se puede formar para tener un radio de curvatura no uniforme desde el corte (S) a la posición del ángulo de referencia (0=0° o 360°).

30 En la unidad de desplazamiento 40, la porción redondeada 50 se puede formar en una cierta región en la dirección de rotación del impulsor 20, y una porción plana 51, que no está redondeada, se puede formar en las otras regiones restantes.

En la unidad de desplazamiento 40, una región cercana al corte (S) se puede formar como la porción plana 51, y una posición del ángulo de referencia (0=0° o 360°) se puede formar como la porción plana 51.

35 En la porción redondeada 50, el radio de curvatura de la posición de 180° desde la posición del ángulo de referencia (0=0° o 360°) puede ser más grande que de la posición de 270° desde la posición del ángulo de referencia (0=0° o 360°).

40 La región redondeada 50 se puede formar de manera tal que el radio de curvatura se incremente desde la posición de 270° hacia la posición del ángulo de referencia (0=0° o 360°).

45 En la carcasa de desplazamiento 30, el espacio desde el corte (S) a las proximidades de la posición de 180° puede ser una región de succión de flujo, y desde las proximidades de la posición de 270° puede ser una región de descarga de flujo, y aquí, la dirección de un flujo de la región de descarga de flujo se cambia suavemente cuando se cambia a lo largo de la carcasa de desplazamiento 30, lo que hace que la velocidad de flujo sea uniforme.

50 El impulsor 20 se hace girar sobre la base del eje central de rotación dentro de la carcasa de desplazamiento 30 cuando se acciona el motor 12. Cuando se hace girar el impulsor 20, el aire posicionado en el lado izquierdo de la carcasa de desplazamiento 30 se succiona hacia el lado izquierdo dentro de la carcasa de desplazamiento 30 a través del orificio de succión de aire 36 de la placa izquierda 32. Cuando se hace girar el impulsor 20, el aire posicionado en el lado derecho de la carcasa de desplazamiento 30 se succiona hacia el lado derecho dentro de la carcasa de desplazamiento 30 a través del orificio de succión de aire 38 de la placa derecha 34.

55 El aire succionado hacia el lado izquierdo dentro de la carcasa de desplazamiento 30 fluye hacia la unidad de desplazamiento 40 por medio de la pluralidad de las primeras paletas 24. El aire succionado hacia el lado derecho dentro de la carcasa de desplazamiento 30 fluye hacia la unidad de desplazamiento 40 por medio de la pluralidad de las segundas paletas 26. El aire que fluye por medio de la pluralidad de las primeras paletas 24 y el aire que fluye por medio de la pluralidad de las segundas paletas 26 se mezclan dentro de la carcasa de desplazamiento 30, una dirección de flujo de los mismos entre la porción redondeada 50 y el impulsor 20 se cambia, una presión dinámica se convierte en una presión estática, y después de eso, el aire fluye hacia el orificio de descarga de aire 46 y luego se descarga a través del orificio de descarga de aire 44.

60 La FIGURA 6 es una vista que muestra la comparación entre un vector de velocidad del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y la del ventilador siroco de la técnica relacionada.

65

La FIGURA 6(a) ilustra un vector de velocidad del ventilador siroco de la técnica relacionada y la FIGURA 6(b) ilustra un vector de velocidad del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención.

5 De acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 6(a), en el ventilador siroco de la técnica relacionada, un flujo descargado del impulsor 20 se cambia con rapidez en dirección a la porción de descarga flujo Z a lo largo de la carcasa de desplazamiento 30 y el flujo choca fuertemente con la carcasa de desplazamiento 30. El fuerte choque del flujo con la carcasa de desplazamiento 30 y el rápido cambio en la dirección de flujo puede degradar la eficacia debido a la pérdida de flujo y generar ruido.

10 Mientras tanto, de acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 6(b), en el ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención, cuando el flujo descargado del impulsor 20 se cambia en dirección a la porción de descarga flujo Z a lo largo de la carcasa de desplazamiento 30, la dirección se cambia suavemente en comparación con el ventilador siroco de la técnica relacionada, el choque del flujo con la carcasa de desplazamiento 30 se reduce en comparación con el ventilador siroco de la técnica relacionada, y se puede mejorar la eficacia.

15 La FIGURA 7 es una vista que muestra la comparación entre una distribución de velocidad del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y la del ventilador siroco de la técnica relacionada. La FIGURA 7(a) ilustra la distribución de velocidad del ventilador siroco de la técnica relacionada, y la FIGURA 7(b) ilustra la distribución de velocidad del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención.

20 De acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 7(a), en el ventilador siroco de la técnica relacionada, a medida que el flujo descargado del impulsor 20 fluye a una velocidad rápida en la porción de descarga flujo Z a lo largo de la carcasa de desplazamiento 30, la pendiente de velocidad es grande, y tal velocidad rápida y pendiente de velocidad grande pueden degradar la eficacia y generar ruido.

25 Mientras tanto, de acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 7(b), en el ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención, cuando el flujo descargado del impulsor 20 fluye a una velocidad rápida en la porción de descarga flujo Z a lo largo de la carcasa de desplazamiento 30, el flujo tiene una velocidad más baja y una pendiente de velocidad suave en comparación con el ventilador siroco de la técnica relacionada, y dado que el flujo tiene una velocidad más baja y una pendiente de velocidad suave en comparación con el ventilador siroco de la técnica relacionada, se puede reducir el ruido.

30 La FIGURA 8 es una vista que muestra la comparación entre una distribución de presión del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y la del ventilador siroco de la técnica relacionada. La FIGURA 8(a) ilustra la distribución de presión del ventilador siroco de la técnica relacionada, y la FIGURA 8(b) ilustra la distribución de presión del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención.

35 De acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 8(a), en el ventilador siroco de la técnica relacionada, cuando el flujo descargado del impulsor 20 fluye en la porción de descarga flujo Z, una cara de pared de la carcasa de desplazamiento 30 tiene una presión alta, y dado que no se recupera la presión del flujo, la presión es baja, y el grado de conversión de la presión dinámica en la presión estática dentro de la carcasa de desplazamiento 30 es débil, por lo que tiene un rendimiento de baja presión.

40 Mientras tanto, de acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 8(b), en el ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención, cuando el flujo descargado del impulsor 20 fluye en la porción de descarga flujo Z, por lo general tiene características de presión dentro de un amplio intervalo a lo largo de la carcasa de desplazamiento 30, la presión de la carcasa de desplazamiento 30 se recupera en general, y la conversión de la presión dinámica a la presión estática dentro de la carcasa de desplazamiento 30 es excelente, lo que incrementa el rendimiento de la presión, en comparación con el ventilador siroco de la técnica relacionada.

45 La FIGURA 9 es una vista que muestra la comparación entre una intensidad de flujo turbulento del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención y la del ventilador siroco de la técnica relacionada. La FIGURA 9(a) ilustra la intensidad de flujo turbulento del ventilador siroco de la técnica relacionada, y la FIGURA 9(b) ilustra la intensidad de flujo turbulento del ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención.

50 De acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 9(a), en el ventilador siroco de la técnica relacionada, hay un área en la que la intensidad de flujo turbulento del flujo descargado del impulsor 20 es alta en la porción de descarga flujo Z, y tal alta intensidad de flujo turbulento puede generar ruido.

55 Mientras tanto, de acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 9(b), en el ventilador siroco de acuerdo con una realización que no es parte de la presente invención, hay un área en la que la intensidad de flujo turbulento del flujo

descargado del impulsor 20 es baja dentro de un amplio intervalo en la porción de descarga flujo Z en comparación con el ventilador siroco de la técnica relacionada, y se puede reducir el ruido debido a la baja intensidad de flujo turbulento.

5 La FIGURA 10 es una vista en sección parcialmente cortada del ventilador siroco de acuerdo con la presente invención.

10 De acuerdo con lo que se muestra en la FIGURA 10, en el ventilador siroco de acuerdo con la presente invención, un impulsor 20' incluye una placa principal 22', una pluralidad de primeras paletas 24' y una pluralidad de segundas paletas 26'. La pluralidad de las primeras paletas 24' tiene una longitud diferente de la de la pluralidad de las segundas paletas 26'. La placa principal 22' está posicionada para estar más cercana a una de la placa izquierda 32 y la placa derecha 34. La unidad de desplazamiento 40 tiene una porción redondeada convexa en la dirección opuesta del impulsor 20' del mismo modo que en una realización descrita con anterioridad que no es parte de la presente invención, y el intervalo L1 entre la porción redondeada 50' y la placa principal 22' en una dirección perpendicular al eje central de rotación R del impulsor 20' es el más grande.

15 En la porción redondeada 50', sobre la base de las porciones que enfrentan a la placa principal 22', las porciones que enfrentan a las paletas 26' que tienen una longitud más grande y las porciones que enfrentan a las paletas 24' que tienen una longitud más pequeña podrán mantenerse. En la porción redondeada 50', la longitud del radio de curvatura de la porción que enfrenta a las paletas 26' que tiene una longitud más grande es más grande que la de la porción que enfrenta a las paletas 24' que tiene una longitud más pequeña.

20 A saber, en la porción redondeada 50', la placa principal 22' está posicionada para estar más cerca de cualquiera de la placa izquierda 32 y la placa derecha 34 de la carcasa de desplazamiento 40 y un lado entre los lados izquierdo y derecho está formado para ser más convexo que el del otro lado sobre la base del punto muerto de la unidad de desplazamiento 40.

25 En la presente invención, otras configuraciones y operaciones que el impulsor 20' y la porción redondeada 50' son iguales o similares a aquéllas de las realizaciones anteriores, por lo que se utilizan los mismos números de referencia y se omite una descripción detallada de los mismos.

30 Será evidente para aquéllos con experiencia en la técnica que se pueden efectuar modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la invención de acuerdo con lo definido por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un ventilador siroco que comprende:

5 un impulsor (20') en el que una pluralidad de primeras paletas (24') está formada en una de la caras izquierda y derecha de una placa principal (22') y una pluralidad de segundas paletas (26') está formada en la otra de las caras izquierda y derecha de la placa principal; y una carcasa de desplazamiento (30) que cubre el impulsor, en el que la carcasa de desplazamiento incluye los orificios de succión de aire (36, 38) formados en ambas de las placas izquierda y derecha (32, 34) y una porción redondeada (50') formada para que sea convexa en la dirección opuesta del impulsor en una unidad de desplazamiento que conecta ambas de las placas izquierda y derecha, y un intervalo que desde la placa principal a la porción redondeada en una dirección perpendicular a un eje central de rotación del impulsor es el más grande, **caracterizado por que** la pluralidad de las primeras paletas (24') tiene una longitud más pequeña que la de la pluralidad de las segundas paletas (26'), y en la porción redondeada (50'), una longitud del radio de curvatura de la porción que enfrenta a las segundas paletas (26') es más grande que la de la porción que enfrenta a las primeras paletas (24').

20 2. El ventilador siroco de la reivindicación 1, en el que la porción redondeada (50') está formada entre un corte (S) y una posición de un ángulo de referencia, en el que la posición del ángulo de referencia está formada como una porción plana (51) de la unidad de desplazamiento.

25 3. El ventilador siroco de la reivindicación 2, en el que la porción redondeada (50') tiene un radio de curvatura más grande en la posición de 180° desde la posición del ángulo de referencia que en la posición de 270° desde la posición del ángulo de referencia.

30 4. El ventilador siroco de la reivindicación 2 o 3, en el que la porción redondeada (50') tiene un radio de curvatura que no es uniforme desde el punto de corte a la posición del ángulo de referencia.

5. El ventilador siroco de la reivindicación 2 en el que la porción redondeada (50') tiene un radio de curvatura que se incrementa desde la posición de 270° hacia la posición del ángulo de referencia.

35 6. Un acondicionador de aire que comprende el ventilador siroco según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

FIG. 1

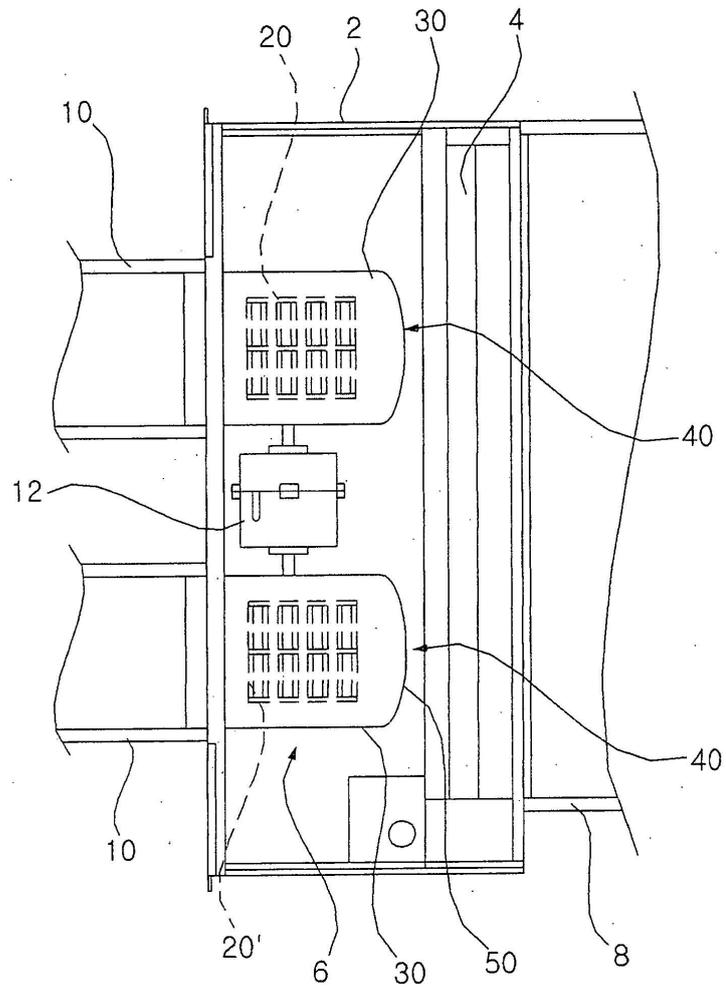


FIG. 2

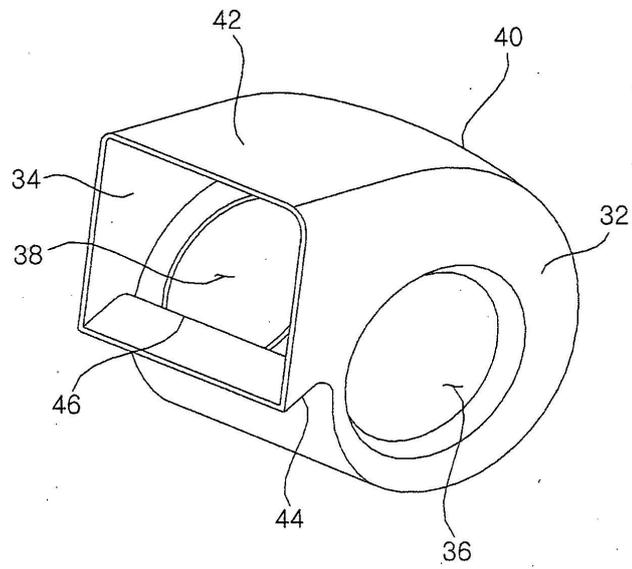


FIG. 3

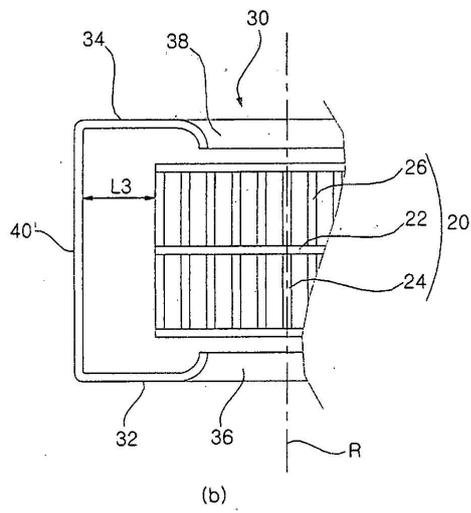
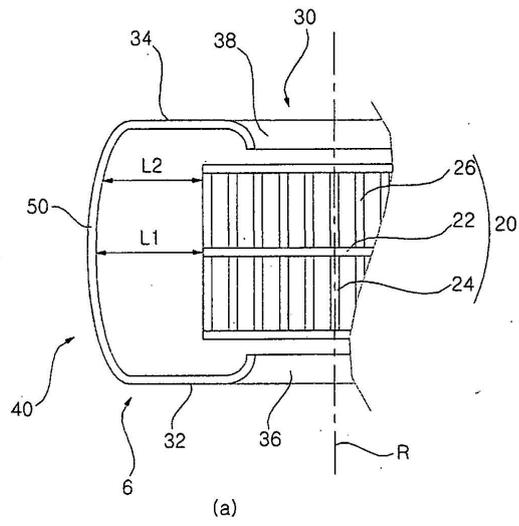


FIG. 4

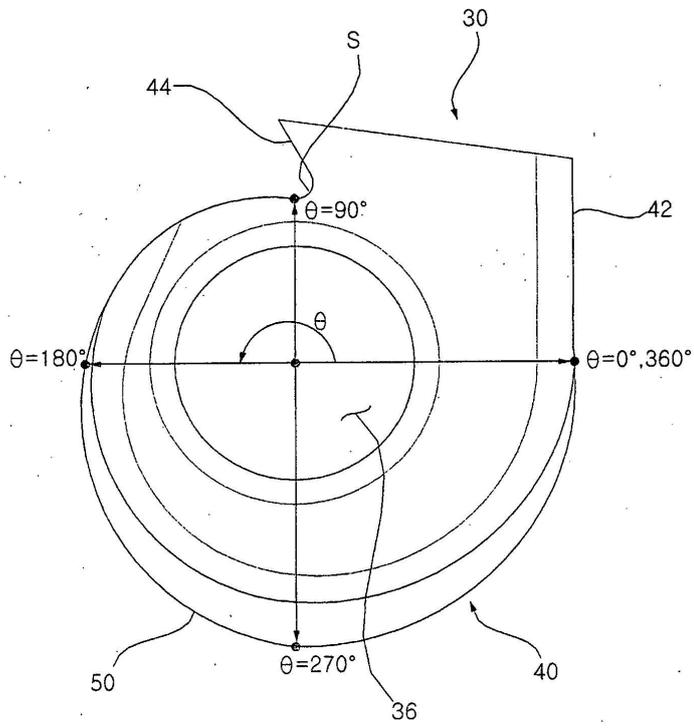


FIG. 5

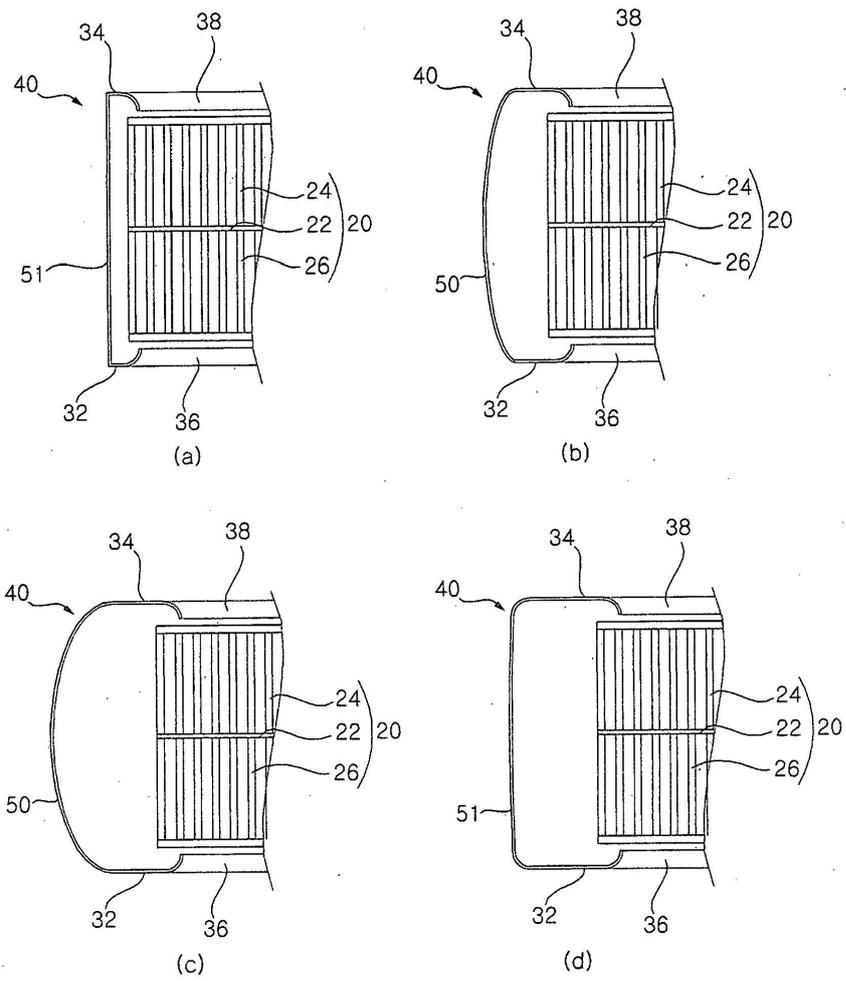


FIG. 6

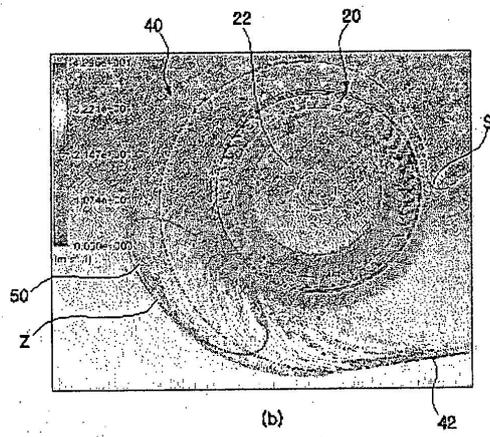
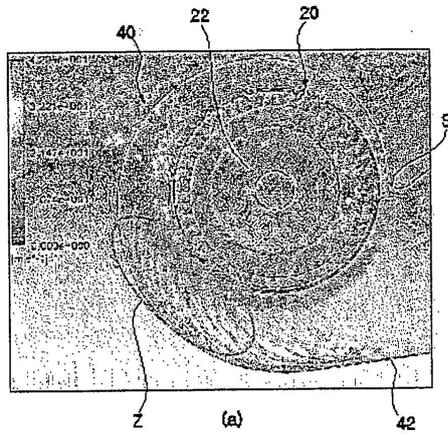


FIG. 7

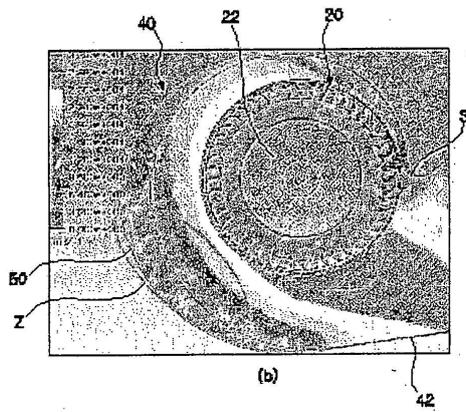
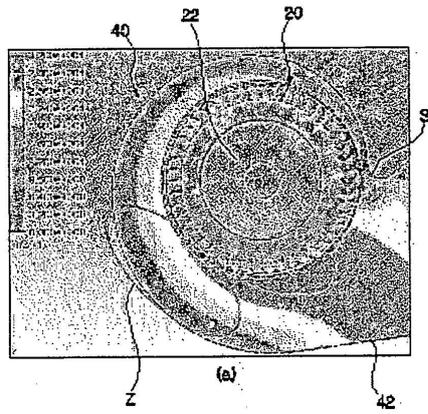


FIG. 8

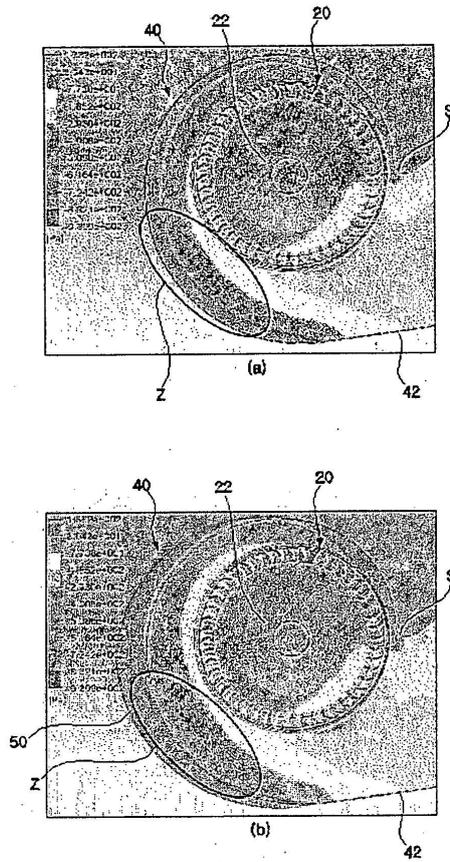


FIG. 9

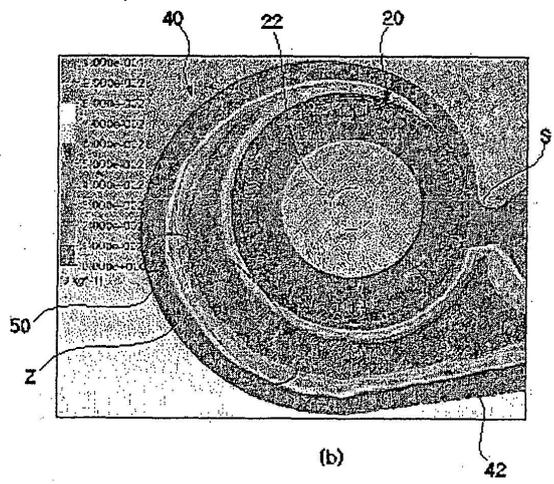
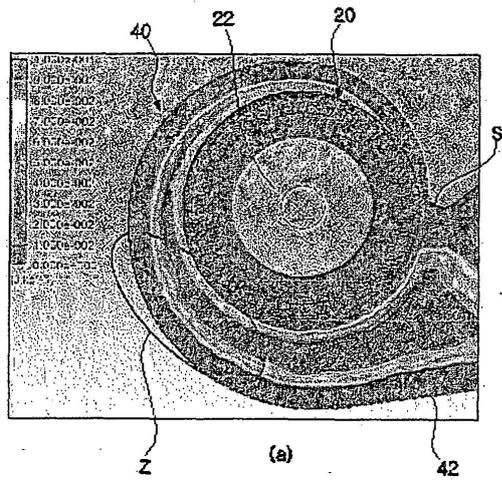


FIG. 10

