

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 904**

51 Int. Cl.:

F24F 1/00 (2011.01)

F04D 25/06 (2006.01)

F24F 13/20 (2006.01)

H02K 29/00 (2006.01)

F04D 17/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2004 E 04748548 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 1751471**

54 Título: **Un ventilador para un aire acondicionado**

30 Prioridad:

09.04.2004 KR 2004024627

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

15.02.2013

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, YOIDO-DONG YONGDUNGPO-GU
SEOUL 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, IN GYU;
PARK, BYUNG IL;
KOO, JA HYUNG;
KIM, YANG HO;
HEO, KYEONG WOOK;
SUNG, SI KYONG;
LEE, DONG HYUK;
KO, YOUNG HWAN;
HWANG, JUN HYEON;
SONG, HO JIN;
HWANG, JIN SEONG;
HONG, YOUNG HO;
CHOI, HWAN JONG;
HWANG, GEUN BAE;
KANG, CHUN SU y
KIM, TAE GEUN**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 395 904 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

Un ventilador para un aire acondicionado.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a unidades de exterior de tipo de succión/descarga frontal en aires acondicionados para aspirar aire a través de una parte frontal y descargar aire intercambiado con calor a la parte frontal de nuevo, y aparatos de ventilación aplicados a las mismas, y más particularmente, a una unidad de exterior del tipo de succión/descarga frontal en un aire acondicionado que tiene un aparato de ventilación aplicado a la misma, en el que se emplea un motor de corriente continua sin escobillas estable y de alto rendimiento para mejorar los rendimientos del ventilador, y del intercambio de calor.

Antecedentes de la técnica

15 El documento WO-03/073010-A2 da a conocer una unidad de exterior de tipo de descarga/frontal para un aire acondicionado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 que comprende una carcasa de succión de la unidad de exterior, una carcasa de descarga de la unidad de exterior, en la que unas superficies abiertas se forman respectivamente en la carcasa de succión de la unidad de exterior y la carcasa de descarga de la unidad de exterior para conectarlas para descargar el aire externo chupado. Además, el documento DE-199-11-158-A1 da a conocer un motor sin escobillas para el uso en un ventilador de un sistema de aire acondicionado de automóvil.

En general, en los aires acondicionados, hay aires acondicionados de tipo dividido teniendo cada uno una unidad de interior y una unidad de exterior instaladas respectivamente en un espacio de habitación y un exterior por separado, y aires acondicionados de tipo unitario teniendo cada uno una unidad de interior y una unidad de exterior fabricadas como una unidad, para la instalación en una ventana o pared, en los que los aires acondicionados de tipo dividido se usan ampliamente debido, no sólo a los tamaños de las unidades de interior y las unidades de exterior que pasan a ser mayores, sino también a la pesada vibración de las unidades de exterior que procede de los compresores en las mismas.

30 El aire acondicionado de tipo dividido está provisto de la unidad de interior en una habitación para hacer el intercambio de calor entre refrigerante gaseoso de baja temperatura y de baja presión y el aire para suministrar aire caliente o frío en un espacio a acondicionar, la unidad de exterior en un exterior para comprimir, condensar, y expandir el refrigerante para hacer el intercambio de calor en la unidad de interior, y los conductos de refrigerante entre la unidad de interior y la unidad de exterior.

La unidad de interior está provista de una carcasa de interior que tiene una entrada y una salida para aspirar/descargar aire de la habitación, un evaporador en la carcasa de interior para hacer el intercambio de calor entre el refrigerante gaseoso de baja temperatura y de baja presión que pasa a través del mismo y el aire, y un ventilador de interior y un motor en un lado del evaporador para hacer que el aire de la habitación pase por el evaporador para que se descargue aire frío de nuevo a la habitación.

La unidad de exterior está provista de una carcasa de exterior que tiene una entrada y una salida para aspirar/descargar aire exterior, un compresor en la carcasa de exterior para comprimir el refrigerante gaseoso de alta temperatura y de alta presión pasado a través del evaporador, un condensador para hacer el intercambio de calor entre el refrigerante pasado a través del compresor con el aire exterior para condensar el refrigerante en un refrigerante líquido de temperatura media y de alta presión, medios de expansión, como un tubo capilar, o una válvula de expansión electrónica para descomprimir el refrigerante pasado a través del condensador en un refrigerante gaseoso de baja temperatura y de baja presión, y un ventilador de exterior axial y un motor en un lado del condensador para hacer que el aire exterior pase por el condensador, en la que el motor es un motor de inducción monofásico, o trifásico que tiene un estator montado en un interior de un alojamiento, y un árbol y un rotor en una parte central del estator para rotar el rotor mediante un campo magnético rotatorio formado cuando se aplica CA al estator.

55 En general, la carcasa de exterior tiene las entradas en tres lados para mejorar el rendimiento de un ventilador, y la salida en una superficie superior, para aspirar aire a través de los tres lados, haciendo que el aire intercambie calor, y descargar el aire a la superficie superior.

El compresor, el condensador, los medios de expansión, y el evaporador se conectan con los conductos de

refrigerante entre sí, para la circulación del refrigerante a través de los mismos mientras el refrigerante se comprime, se condensa, se expande, y se evapora.

- 5 Por otro lado, la unidad de exterior antes mencionada del aire acondicionado de la técnica relacionada tiene un lugar de instalación limitado debido a la alta concentración de una ciudad, con el consecuente endurecimiento del control ambiental, y pasa a ser un objeto de quejas debido al ruido y la emisión de calor. Particularmente, para un apartamento en un gran grupo de bloques de apartamentos, la instalación del aire acondicionado se regula de tal manera que la unidad de exterior se instala dentro de una veranda debido a la apariencia exterior y al ruido.
- 10 Como consecuencia, últimamente se emplean unidades de exterior de aire acondicionado de un tipo de succión/descarga frontal en el gran grupo de bloques de apartamentos, en las que el aire se aspira sólo a través de una parte frontal, se hace que intercambie calor, y se descarga a la parte frontal, de nuevo.

- 15 Sin embargo, la unidad de exterior de aire acondicionado de un tipo de succión/descarga frontal tiene rendimientos del ventilador, y de intercambio de calor bajos debido a un área de succión de aire más pequeña que la unidad de exterior de aire acondicionado de tipo de succión/descarga por tres lados.

- 20 Además, el motor de inducción monofásico o trifásico general usado para el ventilador de la unidad de exterior de aire acondicionado del tipo de succión/descarga frontal tiene problemas en cuanto a que un rendimiento global es bajo por debajo del 40 ~ 50%, y la variación de velocidad de rotación está limitada a un intervalo pequeño debido a un estrecho intervalo de par estable. Si una velocidad de rotación se halla fuera del intervalo de par estable, el ruido pasa a ser más fuerte y el rendimiento pasa a ser más deficiente.

Divulgación de la invención

- 25 Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de ventilación que pueda reducir el ruido, y mejorar los rendimientos del ventilador, y del intercambio de calor empleando un motor de corriente continua sin escobillas que pueda realizar un accionamiento estable del ventilador, e incrementar una tasa de flujo de aire, y una unidad de exterior de tipo de succión/descarga frontal en un aire acondicionado que tenga el mismo empleado en ella.

- 30 El objeto de la presente invención se puede conseguir proporcionando un aparato de ventilación para un aire acondicionado que incluya una carcasa exterior, un alojamiento de ventilador asegurado a un interior de la carcasa exterior que tenga entradas de aire y una salida de aire, un ventilador montado en un interior del alojamiento de ventilador, un árbol acoplado al ventilador para la transmisión de fuerza motriz de un motor al ventilador, cojinetes para soportar el árbol, un motor de corriente continua sin escobillas que tenga un rotor y un estator para proporcionar una fuerza de rotación al ventilador, un soporte asegurado a una parte superior del alojamiento de ventilador para soportar los cojinetes y el estator, y un buje de rotor entre el árbol y el rotor para la transmisión de una fuerza motriz del rotor al árbol.

- 40 De acuerdo con una forma de realización preferida el aparato de ventilación incluye una carcasa exterior, un alojamiento de ventilador asegurado a un interior de la carcasa exterior que tiene entradas de aire orientadas respectivamente hacia arriba y hacia abajo y una salida de aire orientada hacia el frente, un ventilador siroco, un ventilador de tipo centrífugo, montado en un interior del alojamiento de ventilador, un árbol acoplado al ventilador siroco para la transmisión de fuerza motriz de un motor al ventilador siroco, cojinetes para soportar el árbol, un soporte asegurado a una parte superior del alojamiento de ventilador para soportar los cojinetes y el estator, un buje de rotor de un material aislante unido a una porción extrema del árbol opuesta a un lado que tiene el ventilador acoplado al mismo, un rotor unido al buje de rotor para la transmisión de fuerza motriz al árbol a través del buje de rotor, y un estator montado firmemente en el soporte de modo que se posicione en el interior del rotor para mantener la concetricidad con respecto al rotor para colocar un motor de corriente continua sin escobillas junto con el rotor.

- 50 En otro aspecto de la presente invención, una unidad de exterior de un tipo de succión/descarga frontal en un aire acondicionado incluye una carcasa que tiene una parte frontal dividida en una entrada y una salida, un compresor en la carcasa para comprimir refrigerante pasado a través de una unidad de interior, un condensador en la carcasa para hacer que el refrigerante pasado a través del compresor intercambie calor con aire ambiental, para condensar el refrigerante, un aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1 para hacer que el aire aspirado a través de la entrada pase a través de un intercambiador de calor, y que sea descargado a través de la salida, un alojamiento de ventilador asegurado en la carcasa para guiar una trayectoria de flujo de aire introducida en/descargada del ventilador, teniendo el alojamiento de ventilador el ventilador montado en el mismo, un motor de corriente continua sin escobillas acoplado al ventilador para rotar el ventilador, y un soporte asegurado al alojamiento de ventilador

para soportar el motor de corriente continua sin escobillas.

Breve descripción de los dibujos

5 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un mayor entendimiento de la invención, ilustran forma(s) de realización de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención.

En los dibujos;

10 La FIG. 1 ilustra una vista en perspectiva de un aparato de ventilación para un aire acondicionado de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención;

La FIG. 2 ilustra una vista en perspectiva de referencia de un ensamblaje de un motor de corriente continua sin escobillas y un soporte en un estado en el que el ensamblaje está separado de un alojamiento de ventilador y un ventilador;

La FIG. 3A ilustra una sección de un aparato de ventilación de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención;

20 La FIG. 3B ilustra una vista ampliada parcial del motor y el soporte en la FIG. 3A;

La FIG. 4A ilustra una vista en perspectiva del soporte en la FIG. 3A;

La FIG. 4B ilustra una vista en perspectiva desde abajo de la FIG. 4A;

La FIG. 5 ilustra una vista en perspectiva parcial que muestra un estado en el que un miembro de amortiguación de vibración está montado en una porción de aseguramiento de soporte de un soporte;

La FIG. 6A ilustra una vista en perspectiva del ventilador siroco en la FIG. 3A;

La FIG. 6B ilustra una vista en planta de la FIG. 6A;

La FIG. 7A ilustra una vista en perspectiva del rotor en la FIG. 3A, con una vista de corte parcial;

35 La FIG. 7B ilustra una vista en perspectiva desde abajo de la FIG. 7A;

La FIG. 8A ilustra una vista en perspectiva del buje de rotor en la FIG. 3A;

La FIG. 8B ilustra una vista en perspectiva desde abajo de la FIG. 8A;

La FIG. 9 ilustra una vista en perspectiva de un imán aplicado a un rotor de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención;

La FIG. 10 ilustra una vista en perspectiva del estator en la FIG. 3A;

La FIG. 11 ilustra una vista en perspectiva desensamblada de la FIG. 10;

La FIG. 12 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo helicoidal, como una vista ampliada del núcleo en la FIG. 11;

La FIG. 13 ilustra una vista en perspectiva de otro ejemplo de un estator aplicable a la presente invención;

La FIG. 14 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo dividido, como un ejemplo de la estructura de núcleo en la FIG. 13;

La FIG. 15 ilustra una vista en perspectiva de otro ejemplo de un estator aplicable a la presente invención;

La FIG. 16 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo de una pieza, como un ejemplo de una estructura de núcleo en la FIG. 15;

La FIG. 17 ilustra una vista en perspectiva de otra forma de realización de un soporte aplicable a la presente invención;

5 La FIG. 18 ilustra una vista en perspectiva que muestra un estado de instalación de una unidad de exterior de aire acondicionado de un tipo de succión/descarga frontal que tiene un aparato de ventilación de la presente invención aplicado a la misma, con una vista de corte parcial;

La FIG. 19 ilustra una vista en perspectiva desensamblada que muestra un estado de instalación de una unidad de exterior de aire acondicionado de tipo de succión/descarga frontal que tiene el aparato de ventilación de la presente invención aplicado a la misma; y

La FIG. 20 ilustra una vista frontal que muestra un estado de instalación de una unidad de exterior de aire acondicionado de tipo de succión/descarga frontal que tiene el aparato de ventilación de la presente invención aplicado a la misma.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Ahora se hará referencia en detalle a las formas de realización preferidas de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. Al describir las formas de realización, se darán a partes idénticas los mismos nombres, y cuya descripción adicional y repetitiva se omitirá.

Se describirá un aparato de ventilación que se aplique al aire acondicionado del tipo de succión/descarga frontal de la presente invención.

La FIG. 1 ilustra una vista en perspectiva de un aparato de ventilación para un aire acondicionado de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, la FIG. 2 ilustra una vista en perspectiva de referencia de un ensamblaje de un motor de corriente continua sin escobillas y un soporte en un estado en el que el ensamblaje está separado de un alojamiento de ventilador y un ventilador, la FIG. 3A ilustra una sección de un aparato de ventilación de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, y la FIG. 3B ilustra una vista ampliada parcial del motor y el soporte en la FIG. 3A.

La FIG. 4A ilustra una vista en perspectiva del soporte en la FIG. 3A, la FIG. 4B ilustra una vista en perspectiva desde abajo de la FIG. 4A, y la FIG. 5 ilustra una vista en perspectiva parcial que muestra un estado en el que un miembro de amortiguación de vibración está montado en una porción de aseguramiento de soporte de un soporte.

La FIG. 6A ilustra una vista en perspectiva del ventilador siroco en la FIG. 3A, la FIG. 6B ilustra una vista en planta de la FIG. 6A, la FIG. 7A ilustra una vista en perspectiva del rotor en la FIG. 3A, con una vista de corte parcial, y la FIG. 7B ilustra una vista en perspectiva desde abajo de la FIG. 7A.

La FIG. 8A ilustra una vista en perspectiva del buje de rotor en la FIG. 3A, la FIG. 8B ilustra una vista en perspectiva desde abajo de la FIG. 8A, y la FIG. 9 ilustra una vista en perspectiva de un imán en forma de 'C'.

La FIG. 10 ilustra una vista en perspectiva del estator en la FIG. 3A, la FIG. 11 ilustra una vista en perspectiva desensamblada de la FIG. 10, y la FIG. 12 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo helicoidal, como una vista ampliada del núcleo en la FIG. 11.

El aparato de ventilación 1 de la presente invención incluye una carcasa exterior 10, un alojamiento de ventilador 40 asegurado a un interior de la carcasa exterior 10 que tiene entradas de aire 410a y 410b en la parte superior y la parte inferior, y una salida de aire en una parte frontal, un ventilador siroco 50, un ventilador centrífugo, montado en un interior del alojamiento de ventilador 40, un árbol 68 fijado al ventilador siroco 50, para la transmisión de energía de un motor al ventilador siroco 50, cojinetes 69a y 69b para soportar el árbol 68, un soporte 80 asegurado a una superficie superior del alojamiento de ventilador 40, para soportar los cojinetes 69a y 69b y un estator 65, un buje de rotor 70 de un material aislante asegurado a una porción extrema opuesta de una porción de conexión de ventilador del árbol 68, un rotor 60 asegurado al buje de rotor 70 para la transmisión de energía al árbol 68 a través del buje de rotor 70, y el estator 65 montado firmemente en el soporte 80 de modo que se posicione en el interior del rotor 60 para mantener la concetricidad con respecto al rotor 60 para colocar un motor de corriente continua sin escobillas 6 junto con el rotor 60.

Los lados de la carcasa exterior 10 orientados a la salida de aire y las entradas de aire 410a, y 410b del alojamiento de ventilador 40 están abiertos, y se monta una parrilla G en un lado abierto orientado a la salida de aire del alojamiento de ventilador 40.

5 Por otro lado, el alojamiento de ventilador 40 incluye una entrada de aire 410a en una parte inferior, y una entrada de aire 410b en una parte superior separada a una distancia de la parte inferior, que también se puede usar como una abertura para montar un motor, y una salida de aire en una de las paredes laterales que conectan la parte inferior y la parte superior y rodean el ventilador siroco 50. Es preferible que el alojamiento de ventilador 40 esté formado de lámina metálica.

10

Por otro lado, el ventilador siroco 50 se monta en el alojamiento de ventilador 40 de tal manera que un eje del alojamiento de ventilador 40 es excéntrico con respecto a un eje del ventilador 50. Es decir, el eje del alojamiento de ventilador 40 no coincide con el eje del ventilador siroco 50, sino que está distanciado del eje del ventilador siroco 50. Por lo tanto, como se puede observar en la FIG. 3A, los espacios laterales izquierdo y derecho entre el
15 alojamiento de ventilador 40 y el ventilador siroco 50 difieren.

Entre la carcasa exterior 10, y el alojamiento de ventilador 40, hay una abrazadera de soporte 11 para soportar el alojamiento de ventilador en la carcasa exterior 10. Aunque es preferible que la abrazadera de soporte 11 se extienda desde la carcasa exterior 10 como una unidad y se fije a la parte superior del alojamiento de ventilador 40,
20 la abrazadera de soporte 11 se puede situar entre la carcasa exterior 10 y el alojamiento de ventilador 40 como un miembro por separado.

El alojamiento de ventilador 40 tiene una porción de formación de refuerzo 430 sustancialmente a lo largo de una dirección circunferencial con un ancho variado con una superficie superior del alojamiento de ventilador 40 que pasa
25 a ser mayor a medida que llega a una porción más ancha (un lado frontal de la carcasa exterior) (véase la FIG. 1).

Por otro lado, hay aros de refuerzo 44 montados respectivamente en la entrada de aire 410a en la parte inferior del alojamiento de ventilador 40 y la entrada de aire 410b en la parte superior del alojamiento de ventilador 40 que también sirve como una abertura de montaje de motor, para guiar el flujo de aire introducido en el ventilador.

30

Aunque se muestra un caso del aro de refuerzo 44 como un ejemplo, en el que cada uno de los aros de refuerzo 44 incluye, como miembros por separado, una superficie de fijación 440a para fijarse a una periferia de la entrada de aire superior o inferior 410a ó 410b del alojamiento de ventilador 40, y una guía 440b de una curvatura predeterminada para guiar un flujo de aire, los aros de refuerzo 44 se pueden formar como una unidad con el
35 alojamiento de ventilador 40. En este caso, el aro de refuerzo 44 tiene un grosor que pasa a ser más delgado en comparación con la otra porción cuanto más avanza hacia un extremo.

Por otro lado, con referencia a las FIGS. 3A, 3B, y 4, el soporte 80, preferentemente de un metal fundido, como aluminio, incluye una porción de alojamiento de cojinetes 82 que tiene cojinetes de soporte del árbol 68 69a y 69b,
40 como cojinetes de bolas, montados en la misma, porciones de aseguramiento de soporte 86 extendida cada una hacia fuera en una dirección radial desde la porción de alojamiento de cojinetes 82 para asegurar el soporte 80 a la parte superior del alojamiento de ventilador 40, y una porción de aseguramiento del estator 65 formada de modo que se una a las porciones de aseguramiento de soporte 86 para formar una superficie para asegurar el estator 65 a la misma.

45

Es decir, la porción de aseguramiento de soporte 86 del soporte 80 tiene una forma de trípode.

Además, se requiere que el soporte 80 se curve hacia arriba hacia la parte superior del alojamiento de ventilador 40 de tal manera que los extremos de las porciones de aseguramiento de soporte 86 se posicionen por encima de una
50 superficie de fijación de estator, para posicionar al menos la superficie de fijación de estator del soporte en el interior del alojamiento de ventilador 40 cuando el soporte se monte en el alojamiento de ventilador 40.

El soporte 80 tiene nervaduras de refuerzo 88a para reforzar una resistencia de la porción de aseguramiento de soporte 86, preferentemente conectadas también a la porción de aseguramiento de estator 84, y una superficie
55 circunferencial exterior de la porción de alojamiento de cojinetes 82.

El soporte 80 y el estator 65 tienen proyecciones de posicionamiento y orificios de posicionamiento 842 formados respectivamente los unos en correspondencia con los otros para alinear la concentricidad del soporte 80 y el estator 65 al fijar el estator 65 al soporte 80. En más detalle, la porción de aseguramiento de estator 84 del soporte 80 tiene

los orificios de posicionamiento 842 para fijar una posición de fijación del estator 65, y el estator 65 orientado a la porción de aseguramiento de estator 84 tiene las proyecciones de posicionamiento (véase 656b en la FIG. 10). Por supuesto, las proyecciones de posicionamiento se pueden formar en el soporte, mientras que los orificios de posicionamiento se pueden formar en el aislante del estator.

5

Por otro lado, las porciones de aseguramiento de estator 84 del soporte 80 tienen orificios pasantes 844 para mejorar la capacidad de enfriamiento del motor.

De los escalones 822a y 822b en una superficie circunferencial interior de la porción de alojamiento de cojinetes 82, el escalón 822a en una porción inferior tiene una forma de "T" para soportar un extremo superior del cojinete inferior 69a de los cojinetes montados en superficies circunferenciales exteriores del árbol 68, y de los escalones 822a y 822b en una superficie circunferencial interior de la porción de alojamiento de cojinetes 82, el escalón 822b en una porción superior tiene una forma de "L" para soportar un extremo inferior del cojinete superior 69b de los cojinetes montados en superficies circunferenciales exteriores del árbol 68.

10
15

El árbol 68 en el interior de la porción de alojamiento de cojinetes 82 para la transmisión de energía del rotor 60 al alojamiento de ventilador 40 puede tener escalones de posicionamiento en una porción superior y una porción inferior de una superficie circunferencial exterior para posicionar el cojinete inferior y el cojinete superior en el árbol 68.

20

Con referencia a las FIGS. 3A, 3B, y 5, es preferible que se proporcionen almohadillas de amortiguación de vibración 46 en las superficies de contacto del alojamiento de ventilador 40 y los aros de refuerzo 44.

En más detalle, las almohadillas de amortiguación de vibración 46 se montan entre las superficies de fijación 440a de los aros de refuerzo 44 y superficies periféricas de las entradas de aire 410a y 410b del alojamiento de ventilador 40 en contacto con las mismas, para interrumpir la transmisión de la vibración del motor al alojamiento de ventilador 40.

25

Un miembro de amortiguación 90 se proporciona entre las porciones de aseguramiento de soporte 86 del soporte 80 y el alojamiento de ventilador 40.

30

Con referencia a la FIG. 5, el miembro de amortiguación de vibración 90 incluye una porción de cuerpo 920a en contacto con el alojamiento de ventilador 40, y una porción de cabeza 920b para insertarse a la fuerza a través de un orificio de aseguramiento de miembro de amortiguación de vibración 866 en la porción de aseguramiento de soporte 86 y retenida en la porción de aseguramiento de soporte 86. Hay un orificio pasante 930 a través de la porción de cuerpo 920a y la porción de cabeza 920b.

35

Es preferible que una abrazadera de cubierta 95 de metal, como chapa de acero, se sitúe sobre la porción de cabeza 920b del miembro de amortiguación de vibración 90 para evitar el daño al miembro de amortiguación de vibración 90 provocado por la fuerza de fijación en un miembro de fijación, como un perno 15d, pasado a través del miembro de amortiguación de vibración 90 en el momento en el que el soporte 80 se asegura al alojamiento de ventilador 40.

40

La abrazadera de cubierta 95 es una pieza de acero con forma de herradura para cubrir la porción de cabeza 920b.

45

Es decir, el miembro de amortiguación de vibración 90 se asegura cuando una porción de cuello entre la porción de cuerpo 920a y la porción de cabeza 920b se engancha en un borde del orificio de aseguramiento de miembro de amortiguación de vibración 866 cuando la porción de cabeza 920b es empujada a la fuerza a través del orificio de aseguramiento de miembro de amortiguación de vibración 866 en la porción de aseguramiento de soporte 86. En este estado, después de que la abrazadera de cubierta 95 se sitúe sobre la porción de cabeza 920b, el perno 15d es pasado a través del orificio pasante 930 en la abrazadera de cubierta 95 y el miembro de amortiguación de vibración 90, y se fija al alojamiento de ventilador 40, para asegurar el soporte 80 al alojamiento de ventilador 40.

50

Con referencia a las FIGS. 3A, 3B, 6A, y 6B, el ventilador siroco 50 incluye chapas principales 54 dispuestas en un interior del ventilador a lo largo de una dirección circunferencial del mismo para conectar las aspas 52, teniendo cada una un buje 56 en una porción central de la misma para acoplar el árbol 68 al ventilador siroco 50.

55

En un extremo inferior y un extremo superior de las aspas 52, hay chapas de contención 53a y 53b para mantener unidas las aspas para evitar que las aspas se agiten en una rotación rápida del ventilador y el ruido provocado de

ese modo.

El buje 56 incluye una porción de base 560a en forma de disco en estrecho contacto con la superficie de una chapa principal 54, y una porción de cubo 560b proyectada desde una porción central de la porción de base 560a en una dirección axial, y que tiene un orificio de inserción del árbol 68 en la porción central.

El buje 56 tiene dos piezas, que están remachadas con remaches 58 o fijadas con tornillos en un estado en el que las dos piezas están instaladas en estrecho contacto en lados opuestos de la chapa principal 54.

10 La chapa principal 54 se monta en una posición más próxima al motor con referencia a la parte intermedia de una longitud del ventilador siroco 50. Esto se debe a que, de las entradas de aire 410a y 410b del alojamiento de ventilador 40, una tasa de flujo de aire a través de la entrada de aire 410a opuesta a un lado en el que está montado el motor es más elevada.

15 Es preferible que la chapa principal 54 se posicione de tal manera que, en un caso en el que una longitud total del ventilador siroco 50 entre dos extremos del ventilador se divida en dos longitudes con referencia a la chapa principal 54, una relación de una longitud corta desde la chapa principal 54 hasta un extremo del ventilador con respecto a una longitud larga desde la chapa principal 54 hasta el otro extremo del ventilador caiga dentro de un intervalo de 1:1.3~1:3.

20

La porción de cubo 560b del buje 56 tiene al menos un orificio de fijación de perno 560c en una circunferencia exterior, y el árbol 68 tiene una sección plana 685 en una circunferencia exterior de una porción extrema para aplicar una fuerza de compresión del perno 15f pasado a través, y fijado al orificio de fijación de perno 560c en ensamblaje.

25 En ensamblaje, cuando la fuerza de compresión del perno se aplica a la sección plana 685, el ventilador siroco 50 se asegura al árbol 68 de forma lo suficientemente rígida como para rotar como una unidad.

Con referencia a las FIGS. 3A, y 3B, aunque se puede observar que el buje de rotor 70 está unido con el árbol 68 y el marco de rotor 60a en un estado en el que el buje de rotor 70 se posiciona por debajo del marco de rotor 60a, el

30 buje de rotor 70 se puede unir con el árbol 68 y el marco de rotor 60a en un estado en el que el buje de rotor 70 se posicione por encima del marco de rotor 60a.

Por otro lado, con referencia a las FIGS. 8A y 8B, el buje de rotor 70 incluye una porción de dientes 72 que tiene una porción central para la inserción y el engranaje del árbol 68 con la misma, y una porción de unión 74 extendida

35 desde una circunferencia de la porción de dientes 72 en una dirección radial para unirse con el marco de rotor 60a.

La porción de unión 74 del buje de rotor 70 tiene una pluralidad de proyecciones de posicionamiento 740 formadas como una unidad para insertarse en los orificios de posicionamiento 602g en el marco de rotor 60a en ensamblaje.

40 La porción de unión 74 del buje de rotor 70 también tiene orificios de fijación 742 para fijarse al marco de rotor 60a con pernos.

La porción de dientes 72 y la porción de unión 74 del buje de rotor 70 tienen nervaduras de refuerzo 76a y 76b, respectivamente.

45

El árbol 68 tiene un borde dentado 680 en una superficie circunferencial exterior de la porción extrema superior, y el buje de rotor 70 tiene un borde dentado 720 en una superficie circunferencial interior de un orificio central en la porción de dientes 72, para el engranaje con el borde dentado 680 del árbol 68.

50 Es decir, el buje de rotor 70 se fija al marco de rotor 60a con miembros de fijación como pernos o similares pasados a través de los orificios de fijación 742 en la porción de unión 74, y el árbol 68, insertado a través de la porción central de la porción de dientes 68 y conectado al buje de rotor 70 con el engranaje del borde dentado, se fija al buje de rotor 70 con el perno 15b insertado en el orificio de fijación en una porción extrema del mismo.

55 Por otro lado, el buje de rotor 70 está formado de resina sintética que tiene un modo de vibración diferente al marco de rotor 60a de chapa de acero.

Con referencia a las FIGS. 3A, 3B, 7A, y 7B, el rotor 60 incluye un marco de rotor 60a, e imanes 60b montados en un interior del mismo, en el que el marco de rotor 60a está formado preferentemente de chapa de acero teniendo en

cuenta la productividad y la conformabilidad.

Sin embargo, el material del marco de rotor no está limitado a lo anterior, sino que el marco de rotor 60a se puede formar mediante moldeo por inyección, o una chapa de acero y un moldeo por inyección que cubra un exterior de la chapa de acero.

El marco de rotor 60a incluye una porción inferior 602 de una forma sustancialmente de disco, y una porción de pared lateral 604 extendida en una dirección sustancialmente vertical desde una circunferencia de la porción inferior 602, en el que la porción de pared lateral 604 tiene una porción curvada 604a formada a lo largo de una dirección circunferencial que tiene una superficie de asiento para soportar los imanes 60b montados en una superficie interior de la misma, y la porción inferior 602 tiene una porción de cubo 602a que tiene un orificio pasante 602b en una porción central para permitir el paso de miembros de fijación, como pernos 15b, para fijar el rotor 60 al árbol 68.

La porción inferior 602 del marco de rotor 60a también tiene orificios de fijación 602h en correspondencia con los orificios de fijación 742 en la porción de unión 74 del buje de rotor 70.

Por otro lado, la porción inferior 602 de una forma sustancialmente de disco, y la porción de pared lateral 604 extendida en una dirección sustancialmente vertical desde una circunferencia de la porción inferior 602 del marco de rotor 60a se forman como una unidad mediante prensado, si el marco de rotor 60a está formado de una chapa de acero.

En este caso, la porción de pared lateral 604 tiene un borde extremo abierto curvado en una dirección radial hacia fuera por primera vez, y curvado de nuevo hacia abajo hacia la porción inferior 602 por segunda vez.

La porción curvada 604b en el borde extremo abierto de la porción de pared lateral 604 del marco de rotor 60a mejora la rigidez de la porción de pared lateral 604, y evita la distorsión del rotor producida en un momento de rotación rápida, y el ruido provocado de ese modo de antemano.

El marco de rotor 60a tiene una pluralidad de aletas de enfriamiento 602c alrededor de la porción de cubo 602a en una dirección radial para soplar aire hacia el estator 65 para enfriar el calor generado en el estator 65 cuando el rotor 60 rota. La aleta de enfriamiento 602c tiene una longitud predeterminada en una dirección radial.

Por otro lado, las aletas de enfriamiento 602c se forman mediante corte y doblez parcial, de tal manera que las aletas de enfriamiento 602c están dirigidas hacia la abertura, y los orificios pasantes 602d formados mediante el corte y doblez parcial sirven como orificios de ventilación.

La aleta de enfriamiento 602c se curva 90° con respecto a la porción inferior 602 de tal manera que la aleta de enfriamiento 602c está dirigida hacia la abertura del rotor 60.

El marco de rotor 60a tiene porciones en relieve 602e en la porción inferior 602 entre aletas de enfriamiento 602c adyacentes para reforzar el marco de rotor 60a, cada una con un orificio de drenaje 602f para drenar agua.

Por otro lado, como se muestra en la FIG. 7A, el imán 60b tiene una forma de arco, o como se muestra en la FIG. 9, o el imán 60b tiene una forma de 'C' (con referencia a una forma sustancial de 'C' de una porción curvada).

Con referencia a las FIGS. 3B, y 10 a 13, el estator 65 incluye un núcleo helicoidal anular 65a de una estructura de capas múltiples de una chapa de acero con 'T's 654a y una porción de base 652a enrollada en una hélice a partir de una capa inferior hasta una capa superior, un aislante 65b que rodea el núcleo para hacer el aislamiento, y que tiene una porción de unión 655b proyectada hacia un lado interno del núcleo con orificios de fijación para fijar el estator 65 al alojamiento de ventilador 40 con miembros de fijación, como pernos 15c, y bobinas 65c enrolladas en las 'T's 654a.

En este caso, la porción de unión 655b del estator tiene más de tres proyecciones hacia el lado interno del núcleo, y tiene una altura de más del 20% de una altura total del núcleo.

Con referencia a la FIG. 11, esto se debe a que la altura de más del 20% de una altura total del núcleo de la porción de unión 655b del aislante es adecuada para resistir la vibración del motor si el núcleo no tiene otra porción de unión.

Por otro lado, la porción de unión puede tener tubos metálicos 65d, o en lugar de los tubos metálicos 65d, pasadores de resorte (no mostrados) teniendo cada uno una incisión longitudinal para tener una elasticidad de dirección radial, insertados respectivamente en los orificios de fijación de la porción de unión 655b.

- 5 El núcleo helicoidal 65a tiene una estructura de capas múltiples enrollada en una hélice a partir de una capa inferior hasta una capa superior, en el que una pluralidad de las Ts 654a se proyectan hacia fuera en una dirección radial desde la porción de base 652a, y la porción de base 652a tiene ranuras trapezoidales o rectangulares 656a para la reducción de la tensión al enrollar el núcleo.
- 10 Múltiples capas del núcleo helicoidal 65a se mantienen unidas con remaches 657a pasados a través de orificios pasantes en la porción de base 652a, y una porción de inicio de enrollado y una porción de final de enrollado del núcleo helicoidal 65a se sueldan a porciones predeterminadas de la porción de base en contacto con las mismas, respectivamente.
- 15 Con referencia a la FIG. 11, el aislante 65b tiene piezas superior e inferior por separado, para rodear el núcleo cuando las piezas superior e inferior se mantienen unidas.

En un caso en el que el aislante 65b esté fabricado como piezas superior e inferior por separado, el aislante 65b incluye una parte superior del aislante 650b asegurada a un lado superior del núcleo, y una parte inferior del aislante

- 20 651b asegurada a una parte inferior del núcleo para cubrir la parte inferior.

Por otro lado, el aislante 65b puede estar fabricado, no como las piezas superior e inferior por separado, sino fabricado mediante moldeo a la vez, cuando el núcleo se procese en un estado en el que el núcleo se inserte en una resina sintética.

25

Se describirá la operación y el proceso de soplado del aparato de ventilación antes mencionado de la presente invención.

- 30 Cuando se provoca la rotación del rotor 60 cuando fluye una corriente a la bobina 65c del estator del motor de corriente continua sin escobillas 6 en una secuencia a través de un ensamblaje de alojamiento de toma de conexión eléctrica 300, el árbol 68 engranado al buje de rotor 70 que se une con el rotor 60 con borde dentado rota, para transmitir energía al ventilador siroco 50 a través del árbol 68 para rotar el ventilador siroco, haciendo que el aire sea aspirado a través de las entradas superior e inferior 410b y 410a en la parte superior y la parte inferior del alojamiento de ventilador 10, y sea descargado a través de la salida O en la parte frontal de la carcasa exterior 10.

35

En detalle, cuando se aplica corriente a la bobina 65c del estator 65 en el motor de corriente continua sin escobillas 6, se genera una fuerza electromagnética entre el estator 65 y el imán 60b, cuando un sensor se mantiene detectando una posición del imán 60b, para aplicar la corriente a las bobinas 65c del estator 65 en sucesión, para que la fuerza electromagnética se mantenga generando entre el estator 65 y el imán 60b, para rotar el rotor 60 que

40 tiene el imán 60b asegurado al mismo junto con el árbol 68 fijado al rotor 60, transmitiéndose de ese modo una fuerza de rotación al ventilador siroco 50.

- 45 En este caso, ya que el motor de corriente continua sin escobillas 6 tiene un amplio intervalo de característica de par estable, el motor de corriente continua sin escobillas 6 puede, no sólo ser operado a diversas velocidades de rotación, sino también reducir el ruido ya que el motor de corriente continua sin escobillas 6 realiza una operación estable, y además, reducir el consumo de energía.

Como sensor para el control del motor, se usa un sensor Hall 200.

- 50 En resumen, el aparato de ventilación 1 de la presente invención descarga aire en una dirección circunferencial después de aspirar el aire a través de la entrada de aire inferior 410a del alojamiento de ventilador 40 y aspirar una porción del aire a través de la entrada de aire superior 410b del alojamiento de ventilador 40 cuando el ventilador siroco 50 es rotado por el motor de corriente continua sin escobillas 6, y el aire descargado es guiado por el alojamiento de ventilador 40, hasta que el aire es descargado a través de la salida O en la carcasa exterior 10.

55

Por otro lado, el aparato de ventilación de la presente invención tiene las siguientes ventajas.

El empleo del motor de corriente continua sin escobillas 6 que es estable en la mayoría de las velocidades de rotación y tiene un alto rendimiento al accionar el ventilador del aparato de ventilación 1 permite accionar el motor de

corriente continua sin escobillas mientras se varían las velocidades de rotación ampliamente, y reducir el ruido y el consumo de energía ya que se puede realizar una operación estable y de alto rendimiento en un intervalo de velocidad de rotación completo.

5 Además, mediante el montaje y el aseguramiento eficaz del motor de corriente continua sin escobillas 6 en un lado del alojamiento de ventilador que tiene una tasa de flujo de aire de baja succión mediante el uso de un soporte 80 por separado, con una porción del motor de corriente continua sin escobillas hundida en el alojamiento de ventilador 40, el aparato de ventilación 1 de la presente invención tiene una ventaja de reducir un tamaño general del aparato de ventilación.

10

El aparato de ventilación de tipo de acoplamiento de motor directo 1 permite reducir el ruido, el acaecimiento de fallos, y el consumo de energía, y la fiabilidad del producto es mejorada puesto que el alojamiento de cojinetes está formado de metal, como aluminio, que no tiene distorsión térmica.

15 Ya que el rotor 60 de una chapa de acero del aparato de ventilación 1 permite formarse mediante prensado, con una buena conformabilidad, y un corto periodo de tiempo de fabricación, se mejora la productividad.

El aparato de ventilación 1 de la presente invención permite una fácil fabricación del rotor 60 puesto que la porción de pared lateral 604, extendida verticalmente desde una circunferencia de la porción inferior 602 del marco de rotor 60a, tiene una porción curvada 604a formada a lo largo de una dirección circunferencial que tiene una superficie de asiento del imán 60b, que permite un soporte seguro de los imanes 60b cuando los imanes 60b se unen a la superficie interior del rotor.

Además, la pluralidad de aletas de enfriamiento radiales 602c cada una con una longitud predeterminada alrededor de la porción de cubo 602a del marco de rotor 60a soplan aire hacia el estator, para enfriar el calor generado en el estator 65.

Las aletas de enfriamiento 602c se forman para dirigirse hacia la abertura del rotor 60 mediante corte y doblez parcial, y los orificios pasantes 602d formados por el corte y doblez parcial sirven como orificios de ventilación.

30

La fácil formación del rotor 60 de una chapa de acero mediante un único prensado permite acortar un tiempo requerido para la fabricación del rotor, que mejora la productividad.

La primera curvatura en dirección radial hacia fuera y la segunda curvatura hacia abajo del extremo de la abertura de la pared lateral 604 del marco de rotor 60a mejora la resistencia del marco de rotor 60a, para evitar la distorsión del rotor 60 y el acaecimiento de ruido provocado de ese modo.

35

Junto con esto, las porciones en relieve 602e entre aletas de enfriamiento 602c adyacentes en la porción inferior 602 del rotor 60 mejoran una resistencia general del rotor 60, y los orificios de drenaje 602f en las porciones en relieve 602e permiten el drenaje de agua a un exterior del motor.

40

El buje de rotor 70 de la presente invención de una resina sintética moldeada por inyección que tiene un modo de vibración diferente al marco de rotor 60a de chapa de acero permite amortiguar la vibración del rotor 60 en la transmisión al árbol 68.

45

El núcleo helicoidal 65a que permite un fácil enrollado evita el desperdicio de material, y mejora la fácil fabricación, y la rigidez de la porción de aseguramiento de estator 84 del soporte 80 se incrementa para reducir el ruido y la vibración, para mejorar la fiabilidad mecánica y prolongar una vida útil.

50 Es decir, ya que las ranuras 656a en la porción de base 652a del núcleo helicoidal 65a en el estator 65 reducen la tensión al enrollar el núcleo, el enrollado se puede hacer fácilmente con una baja potencia.

Además, con referencia a la FIG. 11, la altura de la porción de unión 655b del aislante 65b de resina sintética de más del 20% de una altura del núcleo total permite tener una rigidez adecuada incluso si no se presenta un núcleo metálico en la porción de unión, para evitar la rotura de la porción de unión 655b provocada por la vibración producida durante la operación del motor.

55

Particularmente, es preferible que la porción de unión 655b tenga una altura equivalente a una altura total del núcleo.

Aunque la altura de la porción de unión 655b puede ser mayor que la altura total del núcleo, es preferible que la altura de la porción de unión 655b se establezca para no exceder el doble de la altura total del núcleo puesto que una altura excesiva de la porción de unión 655b incrementa una altura total de una unidad de accionamiento del aparato de ventilación, lo cual no es favorable para fabricar un aparato de ventilación compacto.

Las proyecciones de posicionamiento 656b en la porción de unión 655b emparejadas con los orificios de posicionamiento 842 en el soporte 80 permiten una fácil unión del estator 65.

10 Es decir, la presente invención permite asegurar una capacidad de aislamiento y reducir la transmisión de vibración del rotor al árbol 68 debido al buje de rotor 70 de resina sintética que tiene un modo de vibración diferente al marco de rotor 60a, así como no sólo un aseguramiento rígido del estator 65 al soporte 80, sino también un mantenimiento eficaz de la concentricidad del estator.

15 El aparato de ventilación 1 de la presente invención permite una fácil fabricación y de bajo coste puesto que el alojamiento de ventilador 40 está formado de una chapa metálica que es resistente al calor, y a la luz.

Además, el aparato de ventilación 1 de la presente invención no tiene distorsión térmica incluso a una temperatura elevada puesto que el soporte 80, medio de soporte de cojinetes, está formado de metal, como aluminio.

20

Asimismo, el aparato de ventilación 1 de esta forma de realización puede mejorar el rendimiento de un ventilador puesto que el motor de corriente continua sin escobillas 6 se monta en un lado de la entrada de aire 410b que tiene una tasa de flujo de succión relativamente baja de las entradas de aire 410a y 410b del alojamiento de ventilador 40, que permite, no sólo minimizar una resistencia de flujo de succión, sino también una operación estable de alto

25 rendimiento.

Por otro lado, la FIG. 17 ilustra una vista en perspectiva de otra forma de realización de un soporte 80' que tiene una configuración básica idéntica al de las FIGS. 4A y 4B, incluso si una forma del mismo es ligeramente diferente a la de las FIGS. 4A y 4B.

30

En este caso las nervaduras de refuerzo son diferentes de las nervaduras de refuerzo en las FIGS. 4A y 4B. Al compararlas con las FIGS. 4A, y 4B, se puede observar que una posición de la nervadura de refuerzo 88a es diferente.

35 Se puede observar que, mientras que las FIGS. 4A y 4B ilustran un caso en el que sólo se forma una nervadura de refuerzo 88a en una línea central de una superficie de cada una de las porciones de aseguramiento de estator 84, la FIG. 17 ilustra un caso en el que las nervaduras de refuerzo 88a se forman en lados opuestos de la superficie de cada una de las porciones de aseguramiento de soporte 86.

40 Además, aunque no se muestra ningún ejemplo detallado, el soporte puede incluir sólo una porción de alojamiento de cojinetes 82 en un interior de cojinetes de soporte de árbol, y una porción de aseguramiento de estator 84 extendida en una dirección radial desde la porción de alojamiento de cojinetes 82 para asegurar tanto el soporte en una superficie superior del alojamiento de ventilador 40, como el estator en un lado opuesto del mismo.

45 Es decir, este caso es un caso en el que la porción de aseguramiento de estator 84 se extiende hasta las porciones de aseguramiento de soporte, de tal manera que las porciones de aseguramiento de soporte 86 no tienen una forma de radio, sino una forma de disco.

Por otro lado, la FIG 13 ilustra una vista en perspectiva de otro ejemplo de un estator aplicable a la presente invención, y la FIG. 14 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo dividido, como un ejemplo de la estructura de núcleo en la FIG. 13. En el caso del estator 65' en la FIG. 13, en lugar del núcleo helicoidal 65a, se usa un núcleo dividido.

50

El núcleo dividido 65a' se fabrica formando piezas de núcleo cada una dividida a lo largo de una dirección circunferencial en una pieza de trabajo madre de una chapa de acero que tiene las Ts 654a y la porción de base 652a, y conectando las piezas de núcleo con soldadura.

55

'W' en el dibujo indica una porción soldada.

En este caso, aunque se muestra un aislante 65b de piezas de núcleo mantenidas unidas, el núcleo se puede moldear por inserción de tal manera que el aislante rodee el núcleo, completamente.

Por otro lado, la FIG. 15 ilustra una vista en perspectiva de otro ejemplo de un estator aplicable a la presente invención, y la FIG. 16 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo de una pieza, como un ejemplo de una estructura de núcleo en la FIG. 15, en el que el estator 65" en la FIG. 15 ilustra un caso de núcleo de una pieza 65a" de una chapa de acero con las Ts 654a y la porción de base 652a, que no tiene ningún corte a lo largo de una dirección circunferencial, en lugar del núcleo helicoidal 65a, o el núcleo dividido. El núcleo de una pieza se ilustra en la FIG. 16.

10

Aunque la FIG. 15 ilustra un caso en el que el núcleo se moldea por inserción de tal manera que el aislante rodea el núcleo completamente, se puede usar el aislante de piezas de núcleo mantenidas unidas como se muestra en la FIG. 14.

15 Por otro lado, en la forma de realización antes mencionada, el ventilador siroco 50 se fija al árbol 68 de modo que sea rotativo con el árbol 68 cuando un extremo de un perno pasado a través del orificio de fijación de perno 560c se presiona sobre la sección plana en la circunferencia exterior del extremo del árbol 68. Sin embargo, no sólo tal estructura de fijación permite la fijación del ventilador siroco 50 al árbol 68.

20 Aunque no se muestra, en el mismo principio de configuración en el que el buje de rotor 70 y el árbol 68 pasado a través de una porción central del mismo se mantienen unidos con el perno 15b, el ventilador siroco 50 y el árbol 68 se pueden mantener unidos con un perno que pase a través de una porción central de la chapa principal 54 del ventilador siroco 50, y un extremo del árbol 68.

25 Un ejemplo de aplicación del aparato de ventilación 1 a la unidad de exterior de aire acondicionado del tipo de succión/descarga frontal se describirá con referencia a las FIGS. 18~20 junto con los dibujos de la forma de realización antes mencionada.

Las FIGS. 18~20 ilustran una vista en perspectiva con una vista de corte parcial, una vista en perspectiva desensamblada, y una vista frontal que muestran los estados de instalación de la unidad de exterior de aire acondicionado del tipo de succión/descarga frontal, respectivamente.

Con referencia a las FIGS. 18 ~ 20, la unidad de exterior de aire acondicionado del tipo de succión/descarga frontal incluye una carcasa 10' que tiene una parte frontal abierta y diversos componentes contenidos en la misma. La unidad de exterior de aire acondicionado del tipo de succión/descarga frontal se instala en un espacio rectangular en una pared exterior 2 de un edificio residencial o comercial.

En detalle, montado firmemente en una pared interior del espacio en una pared exterior 2 del edificio se halla un marco externo 4, montado firmemente en un interior del marco externo 4 se halla un marco interno 5 (dependiendo de los casos, los marcos externo e interno 4, y 5 se pueden formar como una unidad), de un lado a otro de una parte intermedia de un área interior del marco interno 5 se halla una barra de aislamiento intermedia 9 para dividir el área interior del marco interno 5 en un área de entrada 7a y un área de salida 7b en dirección hacia arriba/hacia abajo, montada en cada una de las áreas se halla una pluralidad de aspas de persiana 8 para la succión/descarga de aire entre los huecos de las aspas 8, montada en estrecho contacto en un interior del marco interno 5 se halla la unidad de exterior, y entre el marco interno 5 y la unidad de exterior se halla un miembro de sellado 'S' para evitar la fuga de aire y amortiguar la vibración.

La unidad de exterior de aire acondicionado del tipo de succión/descarga frontal instalada de ese modo incluye una entrada 'I' y una salida 'O' en un lado inferior y un lado superior de la parte frontal abierta de la carcasa 10a, un compresor (no mostrado) y un intercambiador de calor 20 integrado en un lado interno de la entrada 'I' para la compresión y condensación de refrigerante, y un aparato de ventilación 1 integrado en un lado interno de la salida 'O' para soplar aire, en la que el aparato de ventilación 1 incluye un ventilador siroco 50, un tipo de ventilador centrífugo, en el interior de un alojamiento de ventilador 40 montado firmemente en un lado interno de la salida 'O' como un ventilador, y un motor de corriente continua sin escobillas 6 conectado al ventilador siroco y montado firmemente en el alojamiento de ventilador 40 con un soporte 80 por separado para rotar el ventilador siroco 50.

La carcasa 10a incluye una porción de entrada 11a y una porción de salida 11b en correspondencia con el área de entrada 7a y el área de salida 7b en lados internos de la entrada 'L' y la salida 'O' respectivamente, y preferentemente parrillas G en la entrada 'I' y la salida 'O' de la parte frontal abierta para evitar la infiltración de

sustancias extrañas de gran tamaño, insectos, animales, y similares.

A modo de referencia, se puede observar que la carcasa 10a es ligeramente diferente a la carcasa exterior 10 del aparato de ventilación descrito anteriormente, puesto que en la carcasa 10a se tiene en cuenta, no sólo la succión 5 frontal, sino también la instalación de un intercambiador de calor, y similares en un interior de la misma.

Además, la carcasa 10a tiene diversas unidades, como el compresor, y el intercambiador de calor 20 montado fijamente en la porción de entrada 11a y la porción de salida 11b con diversas formas de abrazaderas (no mostradas), y la carcasa 10a se monta de tal manera que la parte frontal abierta de la carcasa 10a se halla en 10 estrecho contacto con el miembro de sellado 'S' en un interior del marco interno 5.

Por supuesto, el compresor y el intercambiador de calor 20 se montan de modo que estén conectados al intercambiador de calor (no mostrado) en la unidad de interior con conductos de refrigerante, los otros medios de expansión (no mostrados), como un tubo capilar o una válvula de expansión, también se montan de modo que estén 15 conectados entre el intercambiador de calor de la unidad de exterior y la unidad de interior con conductos de refrigerante. La configuración anterior permite que el refrigerante enfríe un espacio en el que la unidad de interior está instalada cuando el refrigerante se comprime, se condensa, se expande, y se evapora mientras el refrigerante circula por un ciclo de refrigeración con el compresor, el intercambiador de calor del lado de exterior 20, los medios de expansión, el intercambiador de calor del lado de interior.

20 El intercambiador de calor de exterior 20 tiene una pluralidad de conductos de refrigerante curvados en 'U' con una pluralidad de aletas de enfriamiento 602c instaladas en los mismos, montado el compresor en un lado interno, y una caja de control 30 en un lado trasero para controlar la operación de diversas unidades en la unidad de exterior.

25 El aparato de ventilación 1 se monta fijamente en el intercambiador de calor de la unidad de exterior 20, en el que, después de que el ventilador siroco 50 y el motor de corriente continua sin escobillas 6 se conecten entre sí, el ventilador siroco 50 y el motor de corriente continua sin escobillas 6 se montan fijamente en el interior del alojamiento de ventilador 40 con el soporte 80, y el alojamiento de ventilador 40 se monta fijamente en el intercambiador de calor de la unidad de exterior 20 de modo que se posicione en la salida 11b de la carcasa 10a con 30 una abrazadera por separado (no mostrada).

En más detalle, el ventilador siroco 50 es un tipo de ventilador centrífugo que aspira aire en una dirección axial y descarga el aire en una dirección circunferencial, y tiene una tasa de flujo de aire relativamente más elevada que un ventilador axial.

35 El ventilador siroco 50 tiene una estructura equivalente a la forma de realización antes mencionada.

A continuación, el alojamiento de ventilador 40 tiene entradas de aire 410a y 410b en la parte superior y la parte inferior para aspirar aire pasado a través del intercambiador de calor del lado de exterior 20 en una dirección axial 40 del ventilador siroco 50, preferentemente con aros de refuerzo 44 en las entradas 410a y 410b respectivamente para guiar el aire, y una salida de aire para descargar el aire en una dirección circunferencial del ventilador siroco 50.

La salida de aire en el alojamiento de ventilador 40 está en comunicación con la salida 'O' en la carcasa 10a.

45 Por otro lado, el motor de corriente continua sin escobillas 6, que usa, no una escobilla, sino un circuito impulsor en la conversión de CA a CC, no produce chispas ni tiene peligro de explosión de gas puesto que el motor de corriente continua sin escobillas 6 no tiene escobilla, realiza un accionamiento estable en la mayor parte del intervalo de velocidad, y tiene un alto rendimiento en un intervalo del 70 ~ 80%. En detalle, el motor de corriente continua sin escobillas 6 incluye un árbol 68 para la transmisión de energía al ventilador siroco, un estator 65, un rotor 60, e 50 imanes 60b para generar una fuerza de rotación mediante fuerza electromagnética para accionar el árbol 68, y un sensor Hall 200 para detectar una posición del rotor 60, para controlar una corriente suministrada al mismo.

Particularmente, el motor de corriente continua sin escobillas 6 se monta fijamente en un lado de la entrada de aire superior 410b del alojamiento de ventilador 40 que tiene una tasa de flujo relativamente baja con el soporte 80 para 55 reducir la resistencia de flujo de succión.

En más detalle, el árbol 68 es soportado de forma rotativa en el soporte 80 con los cojinetes 69a y 69b, como cojinetes de bolas, en un estado en el que el árbol 68 es pasado a través del soporte 80, con un extremo del mismo acoplado a un centro de árbol superior del ventilador siroco 50 mediante fijación con perno, o enmasillado, y el

estator 65 se monta fijamente en el soporte 80, con un hueco predeterminado con respecto a una circunferencia exterior del árbol 68.

5 Junto con esto, el rotor 60 tiene una porción circunferencial exterior posicionada alrededor de una circunferencia exterior del estator 65, y una porción de circunferencia interior montada fijamente en el árbol 68, en el que el rotor tiene una pluralidad de nervaduras, o porciones en relieve en una parte inferior extendida en una dirección radial para el refuerzo contra la fuerza centrífuga, una pluralidad de los imanes permanentes 68 se montan fijamente en una porción circunferencial exterior del rotor 60 a lo largo de una dirección circunferencial a intervalos regulares para generar una fuerza electromagnética con el estator 65, y el sensor Hall 200 se monta fijamente en un lado de núcleo del estator 65.

Por lo tanto, si una corriente fluye a las bobinas 65c del estator 65 en sucesión, el rotor 60 rota mediante fuerza electromagnética entre la corriente en la bobina y el imán 60b, y la fuerza de rotación del rotor 60 rota el ventilador siroco 50 a través del árbol 68.

15 A continuación, el soporte 80 monta el ventilador siroco 50 y el motor de corriente continua sin escobillas 6 colgado del alojamiento de ventilador 40 en un interior del mismo. En detalle, el soporte 80 incluye una porción de alojamiento de cojinetes cilíndrica 72 que tiene el árbol 68 montado de forma rotativa en la misma mediante los cojinetes 69a y 69b, una porción de aseguramiento de estator 84 formada como una unidad con la porción de alojamiento de cojinetes 72 en un extremo superior de la misma para montar fijamente el estator 65 en un estado en el que el estator 65 se sitúe en la misma, y una pluralidad de porciones de aseguramiento de soporte 86 proyectadas en una dirección radial desde una circunferencia de la porción de aseguramiento de estator 84 a intervalos regulares y fijadas a una periferia de la entrada de aire 410b en la parte superior del alojamiento de ventilador 40.

25 La porción de alojamiento de cojinetes 72 de una forma cilíndrica con una longitud más corta que el árbol 68 tiene los cojinetes 69a y 69b para soportar de forma rotativa el árbol 68, y la porción de aseguramiento de estator 84 tiene una pluralidad de orificios de posicionamiento 842 y orificios de fijación 846 para fijar tornillos en un estado en el que el estator 65 se inserte en una superficie superior de la misma.

30 Junto con esto, es preferible que el soporte 80 tenga tres porciones de aseguramiento de soporte 86 alrededor de la porción de alojamiento de cojinetes 82 y la porción de aseguramiento de estator 84 a intervalos de 120° para repartir la carga en las mismas, y una nervadura de refuerzo 88a se forma entre la porción de alojamiento de cojinetes, la porción de aseguramiento de estator 84, y la porción de aseguramiento de soporte 86 para soportar una parte de abajo de la porción de aseguramiento de estator 84 y la porción de aseguramiento de soporte 84 para reforzar una resistencia de la porción de aseguramiento de soporte 86, y es más preferible que una pluralidad de nervaduras de refuerzo complementarias 88b y 88c se formen en las partes de arriba de las porciones de aseguramiento de soporte, también.

40 Particularmente, las porciones de aseguramiento de soporte 86 se proyectan en una dirección radial desde la porción de aseguramiento de estator 84, y tienen porciones intermedias cada una más inclinada hacia arriba cuanto más avanza hacia la dirección radial, y porciones extremas horizontales que tienen un orificio de aseguramiento de miembro de amortiguación de vibración 866. Como consecuencia, el soporte 80 se monta de tal manera que las porciones de aseguramiento de soporte 86 se fijan a una periferia de la entrada de aire 410b en una parte superior del alojamiento de ventilador 40.

45 Se describirá un proceso para ensamblar el aparato de ventilación, una unidad principal de la presente invención, y la operación de la unidad de exterior.

50 En primer lugar, el motor de corriente continua sin escobillas 6 forma un ensamblaje de motor cuando el árbol 68 se monta de forma rotativa en la porción de alojamiento de cojinetes 82 del soporte 80 con los cojinetes 69a y 69b y el estator 65 se asegura a la superficie superior de la porción de aseguramiento de estator 84 con tornillos, y el ensamblaje de motor se monta de tal manera que el árbol 68 se acopla a un centro de árbol del ventilador siroco 50 en un estado en el que el ventilador siroco 50 se posiciona en el interior del alojamiento de ventilador 40, y el soporte 80 se monta en el alojamiento de ventilador cuando las porciones de aseguramiento de soporte 86 del soporte 80 se sitúan en, y se fijan a, la periferia de la entrada de aire superior 410b en la superficie superior del alojamiento de ventilador con pernos o similares.

Como consecuencia, el aparato de ventilación 1 que tiene el motor de corriente continua sin escobillas 6 en el mismo se monta fijamente en el intercambiador de calor de exterior 20 con una abrazadera por separado en un estado en el

que el aparato de ventilación 1 se sitúa en la misma, y el motor de corriente continua sin escobillas 6 se conecta a la caja de control 30 con cables para controlar la operación del motor de corriente continua sin escobillas 6.

5 Con respecto a la operación de la unidad de exterior ensamblada de ese modo, el compresor es operado en respuesta a una señal de la caja de control 30, de acuerdo con lo cual el refrigerante es introducido en la unidad de interior a través del compresor, el intercambiador de calor de exterior 20, y los medios de expansión, y circula a lo largo del intercambiador de calor de interior.

10 En este caso, ya que el refrigerante circula a través del intercambiador de calor de exterior 20, y el ventilador siroco 50 es accionado por el motor de corriente continua sin escobillas 6, el aire aspirado a través de la entrada 'I' en la carcasa 10a realiza el intercambio de calor con el refrigerante cuando el aire pasa a través del intercambiador de calor de exterior 20, para condensar el refrigerante, y pasa por el ventilador siroco 50, y se descarga a través de la salida 'O' en la carcasa 10a.

15 Por supuesto, puesto que el motor de corriente continua sin escobillas 6 tiene un amplio intervalo de característica de par estable, el motor de corriente continua sin escobillas 6 puede realizar una operación estable en una variedad de velocidades, permitiendo la reducción de ruido, y consumo de energía.

20 De acuerdo con esto, ya que el ventilador siroco 50 que es un tipo de ventilador centrífugo aspira aire en una dirección axial mediante el accionamiento de tal motor de corriente continua sin escobillas 6, la mayor parte del aire pasado a través del intercambiador de calor de exterior 20 se aspira a través de la entrada de aire inferior 410a del alojamiento de ventilador 40, y la porción restante del aire se aspira a través de la entrada de aire superior 410b, y el aire es guiado por los aros de refuerzo 44 en las entradas de aire 410a y 410b para fluir en una dirección axial del ventilador siroco 50 y se descarga en una dirección circunferencial, y, desde ahí es guiado por el alojamiento de ventilador 40 y se descarga a través de la salida 'O' en la carcasa 10a en comunicación con la salida de aire en el alojamiento de ventilador.

30 Ya que el motor de corriente continua sin escobillas 6 se monta en un lado de la entrada de aire 410b que tiene una tasa de flujo de aire inferior con relación a las entradas de aire 410a y 410b del alojamiento de ventilador 40, no sólo se puede minimizar una resistencia de flujo de succión, sino que también se puede mejorar el rendimiento del ventilador y el rendimiento de intercambio de calor ya que el motor de corriente continua sin escobillas realiza una operación estable a un alto rendimiento.

35 Será evidente para los expertos en la materia que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin desviarse del ámbito de la invención. De ese modo, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre y cuando entren dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas.

Aplicabilidad industrial

40 Como se ha descrito, la unidad de exterior de aire acondicionado de tipo de succión/descarga frontal de la presente invención permite accionar el motor de corriente continua sin escobillas mientras se varía una velocidad del motor ampliamente, y reducir el ruido, y el consumo de energía, puesto que el motor de corriente continua sin escobillas se aplica para accionar el ventilador, que puede realizar una operación estable en la mayoría de velocidades de rotación y tiene un alto rendimiento.

50 Además, la unidad de exterior de aire acondicionado del tipo de succión/descarga frontal de la presente invención permite, no sólo un montaje seguro eficaz del motor de corriente continua sin escobillas en el alojamiento de ventilador, puesto que el motor de corriente continua sin escobillas se monta fijamente en un lado del alojamiento de ventilador que tiene una tasa de flujo de succión inferior mediante el uso de un soporte por separado, sino también reducir un tamaño general del aparato de ventilación montando una porción del motor de corriente continua sin escobillas hundida en un interior del alojamiento de ventilador.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de ventilación para un aire acondicionado que comprende:
- 5 una carcasa exterior (10);
- un alojamiento de ventilador (40) asegurado a un interior de la carcasa exterior (10) que tiene entradas de aire (410a, 410b) y una salida de aire;
- 10 un ventilador (50) montado en un interior del alojamiento de ventilador (40);
- un árbol (68) acoplado al ventilador (50) para la transmisión de fuerza motriz de un motor al ventilador (50);
- cojinetes (69a, 69b) para soportar el árbol (68),
- 15 **caracterizado por**
- un motor de corriente continua sin escobillas (6) que tiene un rotor (60) y un estator (65) para proporcionar una fuerza de rotación al ventilador (50);
- 20 un soporte (80) asegurado a una parte superior del alojamiento de ventilador (40) para soportar los cojinetes (69a, 69b) y el estator (65); y
- un buje de rotor (70) entre el árbol (68) y el rotor (60) para la transmisión de una fuerza motriz del rotor (60) al árbol (68).
- 25
2. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el estator (65) se monta firmemente en el soporte (80) de modo que se posicione en el interior del rotor (60) para mantener la concetricidad con respecto al rotor (60).
- 30
3. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la carcasa exterior (10) incluye lados abiertos en correspondencia con la salida de aire y las entradas de aire (410a, 410b) en el alojamiento de ventilador (40), y el lado abierto en correspondencia con la salida de aire en el alojamiento de ventilador (40) incluye una parrilla.
- 35
4. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el alojamiento de ventilador (40) incluye una entrada de aire (410a, 410b) en una parte inferior,
- 40 un orificio pasante (930) en una parte superior separada a una distancia de la parte inferior para su uso como una abertura para montar el motor, y
- una salida de aire en una de las paredes laterales (604) que conectan la parte inferior y la parte superior y que rodean el ventilador (50).
- 45
5. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el ventilador (50) es un ventilador centrífugo o un ventilador siroco (50).
6. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el alojamiento de ventilador (40) está formado de una chapa metálica.
- 50
7. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el alojamiento de ventilador (40) tiene un eje excéntrico con respecto a un eje del ventilador siroco (50).
8. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una abrazadera (11) entre la carcasa exterior (10) y el alojamiento de ventilador (40) para soportar el alojamiento de ventilador (40) en la carcasa exterior (10).
- 55
9. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la abrazadera (11) se extiende desde la carcasa exterior (10) y se fija a la parte superior del alojamiento de ventilador (40).

10. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el alojamiento de ventilador (40) incluye una porción de formación (430) en una parte superior del mismo para el refuerzo.
- 5 11. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** la porción de formación (430) en la parte superior del alojamiento de ventilador (40) se forma a lo largo de una dirección circunferencial, sustancialmente.
12. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** la porción de
10 formación (430) en la parte superior del alojamiento de ventilador (40) se forma a lo largo de una dirección circunferencial sustancialmente, con una anchura variada.
13. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el alojamiento de ventilador (40) incluye aros de refuerzo (44) en superficies interiores de las entradas de aire (410a, 410b) en la parte
15 superior y la parte inferior del mismo, respectivamente.
14. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además almohadillas de amortiguación de vibración (46) en posiciones en las que el alojamiento de ventilador (40) y los aros de refuerzo (44) están en contacto.
20
15. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte (80) incluye;
25 una porción de alojamiento de cojinetes (82) que tiene cojinetes de soporte del árbol (68) (69a, 69b) montados en la misma,
porciones de aseguramiento de soporte (86) extendida cada una hacia fuera en una dirección radial desde la porción de alojamiento de cojinetes (82) para asegurar el soporte (80) a la parte superior del alojamiento de ventilador (40),
30 una porción de aseguramiento de estator (84) formada de modo que se una a las porciones de aseguramiento de soporte (86) para formar una superficie para asegurar el estator (65) a la misma.
16. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte (80) incluye;
35 una porción de alojamiento de cojinetes (82) que tiene cojinetes de soporte del árbol (68) (69a, 69b) montados en la misma,
porciones de aseguramiento de soporte (86) extendida cada una hacia fuera en una dirección radial desde la porción
40 de alojamiento de cojinetes (82) para asegurar el soporte (80) a la parte superior del alojamiento de ventilador (40), y para asegurar el estator (65) a un lado opuesto al mismo.
17. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** el soporte (80) se curva hacia arriba hacia la parte superior del alojamiento de ventilador (40) de tal manera que las porciones
45 extremas de las porciones de aseguramiento de soporte (86) se posicionan por encima de una superficie de fijación del estator (65) (440a), para posicionar al menos la superficie de fijación del estator (65) (440a) del soporte (80) en el interior del alojamiento de ventilador (40) cuando el soporte (80) se monta en el alojamiento de ventilador (40).
18. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** la porción de
50 aseguramiento de soporte (86) incluye una nervadura de refuerzo (88a).
19. El aparato de ventilación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 15 y 16, **caracterizado porque** el soporte (80) está formado de metal.
- 55 20. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizado porque** el soporte (80) es una pieza fundida.
21. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte (80) y el estator (65) incluyen proyecciones de posicionamiento (740) y orificios de posicionamiento (842) formados los unos

en correspondencia con los otros para alinear la concentricidad del soporte (80) y el estator (65) al fijar el estator (65) al soporte (80).

22. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado porque** el soporte (80) tiene orificios pasantes (930) en la porción de aseguramiento de estator (84).

23. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la parte superior del alojamiento de ventilador (40) y el soporte (80) incluyen proyecciones de posicionamiento (740) y orificios de posicionamiento (842) formados los unos en correspondencia con los otros para alinear el soporte (80) y la parte superior del alojamiento de ventilador (40) al montar el soporte (80) en la parte superior del alojamiento de ventilador (40).

24. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 23, **caracterizado porque** las porciones de aseguramiento de soporte (86) del soporte (80) y la parte superior del alojamiento de ventilador (40) incluyen proyecciones de posicionamiento (740) y orificios de posicionamiento (842) formados los unos en correspondencia con los otros para alinear las porciones de aseguramiento de soporte (86) del soporte (80) y la parte superior del alojamiento de ventilador (40) al montar el soporte (80) en la parte superior del alojamiento de ventilador (40).

25. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado porque** las proyecciones de posicionamiento (740) y los orificios de posicionamiento (842) tienen una forma de un arco o un orificio largo.

26. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende además un miembro de amortiguación de vibración (90) entre cada una de las porciones de aseguramiento de soporte (86) del soporte (80) y el alojamiento de ventilador (40).

27. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 26, **caracterizado porque** el miembro de amortiguación de vibración (90) incluye;

una porción de cuerpo (920a) en contacto con el alojamiento de ventilador (40), y

una porción de cabeza (920b) que se inserte a la fuerza a través de un orificio de aseguramiento de miembro de amortiguación de vibración (866) en la porción de aseguramiento de soporte (86) y se retenga en la porción de aseguramiento de soporte (86).

28. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 27, **caracterizado porque** el miembro de amortiguación de vibración (90) incluye además;

una abrazadera de cubierta (95) situada sobre la porción de cabeza (920b) del miembro de amortiguación de vibración (90) para evitar el daño del miembro de amortiguación de vibración (90) provocado por la fuerza de fijación en un miembro de fijación, como un perno (15), pasado a través del miembro de amortiguación de vibración (90) al fijar el soporte (80) al alojamiento de ventilador (40).

29. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el ventilador siroco (50) incluye;

una chapa principal (54) en un interior del ventilador (50) para conectar las aspas (52) formadas a lo largo de una dirección circunferencial, y

un buje (56) en una parte central de la chapa principal (54) para acoplar el árbol (68) al ventilador siroco (50).

30. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizado porque** el buje (56) incluye;

una porción de base (652a) de una forma de disco en estrecho contacto con la chapa principal (54), y

una porción de cubo (560b) proyectada desde una parte central de la porción de base (652a) en una dirección axial, teniendo la porción de cubo (560b) un orificio de inserción en una parte central de la misma.

31. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizado porque** el buje (56)

incluye dos piezas remachadas o fijadas con tornillos en un estado en el que las dos piezas están instaladas en estrecho contacto en lados opuestos de la chapa principal (54).

32. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 30, **caracterizado porque** la chapa principal (54) se monta en una posición más próxima al motor con referencia a la parte intermedia de una longitud del ventilador siroco (50).
33. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 30, **caracterizado porque** la porción de cubo (560b) tiene al menos un orificio de fijación de perno (560c) en una superficie circunferencial exterior, y el árbol (68) tiene una sección plana (685) en una superficie circunferencial exterior de una porción extrema.
34. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el buje de rotor (70) está unido con el árbol (68) y el marco de rotor (60a) en un estado en el que el buje de rotor (70) se posiciona por encima del marco de rotor (60a).
35. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el buje de rotor (70) está unido con el árbol (68) y el marco de rotor (60a) en un estado en el que el buje de rotor (70) se posiciona por debajo del marco de rotor (60a).
36. El aparato de ventilación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 34 y 35, **caracterizado porque** el buje de rotor (70) incluye; una porción de dientes (72) para insertar el árbol (68) en un centro de la misma y engranar el árbol (68) con la misma, y una porción de unión (74) extendida desde una circunferencia de la porción de dientes (72) en una dirección radial para unirse con el marco de rotor (60a).
37. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 36, **caracterizado porque** el buje de rotor (70) incluye además una pluralidad de proyecciones de posicionamiento (740) formada cada una como una unidad con el mismo y proyectadas desde la porción de unión (74) hacia el marco de rotor (60a).
38. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 36, **caracterizado porque** la porción de unión (74) del buje de rotor (70) tiene orificios pasantes (930) para fijarse al marco de rotor (60a) con pernos (15).
39. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 36, **caracterizado porque** al menos una de la porción de dientes (72) y la porción de unión (74) del buje de rotor (70) incluye nervaduras de refuerzo (88a).
40. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 36, **caracterizado porque** el árbol (68) tiene un borde dentado (680) en una superficie circunferencial exterior de una porción de extremo superior, y el buje de rotor (70) tiene un borde dentado (720) en una superficie circunferencial interior de un orificio central en la porción de dientes (72), para el engranaje con el borde dentado (680) del árbol (68).
41. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 36, **caracterizado porque** el buje de rotor (70) está formado de resina sintética.
42. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el rotor (60) incluye; un marco de rotor (60a), e imanes (60b) montados en un interior del mismo.
43. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 42, **caracterizado porque** el marco de rotor (60a) está formado de una chapa de acero o se moldea por inyección.
44. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 42, **caracterizado porque** el marco de rotor (60a) está formado de una chapa de acero y un moldeo por inyección de resina sintética que cubre un exterior del

mismo.

45. El aparato de ventilación de acuerdo con una de las reivindicaciones 42 y 43, **caracterizado porque** el marco de rotor (60a) incluye;

5

una porción inferior (602) de una forma sustancialmente de disco, y

una porción de pared lateral (604) extendida en una dirección sustancialmente vertical desde una circunferencia de la porción inferior (602), **caracterizado porque** la porción de pared lateral (604) tiene una porción curvada (604a, 10 604b) formada a lo largo de una dirección circunferencial que tiene una superficie de asiento para soportar los imanes (60b) montados en una superficie interior de la misma, y la porción inferior (602) tiene una porción de cubo (560b) que tiene un orificio pasante (930) en una porción central para permitir el paso de miembros de fijación para fijar el rotor (60) al árbol (68).

15 46. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 45, **caracterizado porque** el marco de rotor (60a) incluye;

una porción inferior (602) de una forma sustancialmente de disco, y

20 una porción de pared lateral (604) extendida en una dirección sustancialmente vertical desde una circunferencia de la porción inferior (602), **caracterizado porque** la porción de pared lateral (604) y la porción inferior (602) se forman como una unidad mediante prensado.

47. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 45, **caracterizado porque** la porción de 25 pared lateral (604) incluye una superficie circunferencial exterior de una abertura de la misma curvada en una dirección radial por primera vez, y curvada de nuevo por segunda vez.

48. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 47, **caracterizado porque** la superficie circunferencial exterior de la abertura de la pared lateral (604) se curva de nuevo hacia la porción inferior (602).

30

49. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 45, **caracterizado porque** el marco de rotor (60a) incluye una pluralidad de aletas de enfriamiento (602c) alrededor de la porción de cubo (560b) en una 35 dirección radial para soplar aire hacia el estator (65) para enfriar el calor generado en el estator (65) cuando el rotor (60) rota, cada una de las aletas de enfriamiento (602c) tiene una longitud predeterminada en una dirección radial.

35

50. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 49, **caracterizado porque** las aletas de enfriamiento (602c) se forman mediante corte y doblez parcial, de tal manera que las aletas de enfriamiento (602c) están dirigidas hacia la abertura, y los orificios pasantes (930) formados mediante el corte y doblez parcial sirven como orificios de ventilación.

40

51. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 50, **caracterizado porque** las aletas de enfriamiento (602c) se curvan 90° con respecto a la porción inferior (602) de tal manera que la aleta de enfriamiento (602c) está dirigida hacia la abertura del rotor (60).

45 52. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 50, **caracterizado porque** el marco de rotor (60a) incluye porciones en relieve (602e) en la porción inferior (602) entre aletas de enfriamiento (602c) adyacentes para reforzar el marco de rotor (60a), cada una con un orificio de drenaje (602f) para drenar agua.

53. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 42, **caracterizado porque** el imán (60b) 50 tiene una forma redondeada.

54. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 42, **caracterizado porque** el imán (60b) tiene una forma de 'C'.

55 55. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el estator (65) incluye;

un núcleo de un material magnético para formar una trayectoria de un flujo magnético,

un aislante (65b) que rodea el núcleo (65a) para hacer el aislamiento, y

bobinas (65c) cada una enrollada en cada una de las Ts (654a).

5 56. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado porque** el núcleo es un núcleo helicoidal anular de capas múltiples (65a) de una chapa de acero enrollada en una hélice desde una capa inferior hasta una capa superior, teniendo la chapa de acero Ts (654a) y una porción de base (652a).

57. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado porque** el núcleo (65a) es un núcleo dividido (65a') mediante la formación de piezas de núcleo cada una dividida a lo largo de una dirección circunferencial en una pieza de trabajo madre de una chapa de acero que tiene las Ts (654a) y la porción de base (652a), y la conexión de las piezas de núcleo con soldadura.

58. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado porque** el núcleo es un núcleo de una pieza (65a) de una chapa de acero que tiene las Ts (654a) y una porción de base (652a), siendo la chapa de acero continua a lo largo de una dirección circunferencial sin discontinuidad.

59. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado porque** el aislante (65b) se moldea por inserción para rodear el núcleo.

60. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado porque** el aislante (65b) incluye;

un aislante (65b) superior montado en una porción superior del núcleo, y

un aislante (65b) inferior montado para rodear una porción inferior del núcleo.

61. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado porque** el estator (65) incluye;

un núcleo helicoidal anular de capas múltiples (65a) de una chapa de acero enrollada en una hélice desde una capa inferior hasta una capa superior, teniendo la chapa de acero Ts (654a) y una porción de base (652a),

un aislante (65b) montado en el núcleo para rodear el núcleo, que tiene una porción de unión (74) proyectada hacia un lado interno del núcleo (65a), teniendo la porción de unión (74) orificios de fijación (602h) para fijar el estator (65) al alojamiento de ventilador (40), y

bobinas (65c) cada una enrollada en cada una de las Ts (654a).

62. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 61, **caracterizado porque** la porción de unión (74) en el estator (65) incluye al menos tres proyecciones hacia el lado interno del núcleo.

63. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 61, **caracterizado porque** la porción de unión (74) tiene una altura mayor de al menos el 20% de una altura total del núcleo (65a).

64. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 61, **caracterizado porque** la porción de unión (74) incluye tubos metálicos (65d) ajustados a presión respectivamente en los orificios de fijación (560c).

65. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 61, **caracterizado porque** la porción de unión (74) incluye pasadores de resorte que tienen una incisión a lo largo de una dirección axial insertados en los orificios de fijación (560c) respectivamente.

66. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 61, **caracterizado porque** el núcleo helicoidal (65a) de una estructura de capas múltiples enrollada en una hélice desde una capa inferior hasta una capa superior incluye;

una pluralidad de Ts (654a) proyectadas en una dirección radial hacia fuera desde una porción de base (652a) del núcleo helicoidal (65a), y

ranuras (656a) en la porción de base (652a) del núcleo helicoidal (65a) para la reducción de tensión cuando el núcleo está enrollado.

67. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 61, **caracterizado porque** las capas múltiples del núcleo helicoidal (65a) se mantienen unidas con remaches (58) pasados a través de orificios pasantes (930) en la porción de base (652a).

68. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 61, **caracterizado porque** el núcleo helicoidal (65a) tiene una porción de inicio de enrollado y una porción de final de enrollado soldadas a porciones predeterminadas de la porción de base (652a) en contacto con las mismas, respectivamente.

69. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 61, **caracterizado porque** la ranura (656a) es rectangular o trapezoidal.

70. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque**, de los escalones (822a, 822b) en una superficie circunferencial interior de la porción de alojamiento de cojinetes (82), el escalón (822a) en una porción inferior tiene una forma de "T" para soportar un extremo superior del cojinete inferior de los cojinetes (69a, 69b) montados en porciones superiores, e inferiores de superficies circunferenciales exteriores del árbol (68), y de los escalones (822a, 822b) en la superficie circunferencial interior de la porción de alojamiento de cojinetes (82), el escalón (822b) en una porción superior tiene una forma de "L" para soportar un extremo inferior del cojinete superior de los cojinetes (69a, 69b) montados en superficies circunferenciales exteriores del árbol (68).

71. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** el árbol (68) en el interior de la porción de alojamiento de cojinetes (82) para la transmisión de energía del rotor (60) al alojamiento de ventilador (40) incluye escalones de posicionamiento (822a, 822b) en una porción superior y una porción inferior de una superficie circunferencial exterior para posicionar el cojinete inferior y el cojinete superior en el árbol (68).

72. El aparato de ventilación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las entradas de aire (410a, 410b) están orientadas respectivamente hacia arriba y hacia abajo y la salida de aire está orientada hacia el frente,

el ventilador (50) es un ventilador siroco de tipo centrífugo;

el buje de rotor (70) es de un material aislante y está unido a una porción extrema del árbol (68) opuesta a un lado que tiene el ventilador (50) acoplado al mismo; y

un estator (65) montado fijamente en el soporte (80) de modo que se posicione en el interior del rotor (60) para mantener la concentricidad con respecto al rotor (60) para colocar dicho motor de corriente continua sin escobillas (6) junto con el rotor (60).

73. Una unidad de exterior de un tipo de succión/descarga frontal en un aire acondicionado que comprende:

una carcasa (10a) que tiene una parte frontal dividida en una entrada y una salida;

un compresor en la carcasa (10a) para comprimir refrigerante pasado a través de una unidad de interior;

un condensador en la carcasa (10a) para hacer que el refrigerante pasado a través del compresor intercambie calor con aire ambiental, para condensar el refrigerante;

un aparato de ventilación (1) de acuerdo con la reivindicación 1 para hacer que el aire aspirado a través de las entradas pase a través de un intercambiador de calor (20), y sea descargado a través de la salida.

74. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 73, **caracterizada porque** el ventilador (50) es un ventilador de tipo centrífugo (50) o un ventilador siroco (50).

75. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 73, **caracterizada porque** la entrada y la salida se hallan en un lado inferior y un lado superior de la parte frontal de la carcasa (10a),

el intercambiador de calor (20) se monta en un lado interno de la entrada, y

el ventilador (50) y el alojamiento de ventilador (40) se montan en un lado interno de la salida.

- 5 76. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 73, **caracterizada porque** el alojamiento de ventilador (40) tiene entradas de aire (410a, 410b) en una parte superior y una parte inferior para aspirar aire en una dirección axial del ventilador (50), y una salida en una parte frontal en comunicación con la salida de la carcasa (10a) para descargar el aire en una dirección circunferencial del ventilador (50).
- 10 77. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 73, **caracterizada porque** el soporte (80) monta firmemente el motor en la entrada de aire en la parte superior del alojamiento de ventilador (40) que tiene una tasa de flujo de succión de aire relativamente baja.
78. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 73, **caracterizada porque** el soporte (80)
15 incluye;
- una porción de alojamiento de cojinetes (82) que tiene cojinetes de soporte de árbol montados en la misma,
- porciones de aseguramiento de soporte (86) extendida cada una hacia fuera desde una superficie circunferencial exterior de la porción de alojamiento de cojinetes (82) para asegurar el soporte (80) a la parte superior del
20 alojamiento de ventilador (40),
- una porción de aseguramiento de estator (84) formada de modo que se una a las porciones de aseguramiento de soporte (86) para formar una superficie para asegurar el estator (65) a la misma.
25
79. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 78, **caracterizada porque** las porciones de aseguramiento de soporte (86) del soporte (80) se extienden desde una circunferencia de la porción de alojamiento de cojinetes (82) en una dirección radial, para formar al menos una forma de trípode.
- 30 80. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 78 ó 79, **caracterizada porque** las porciones de aseguramiento de soporte (86) tienen porciones intermedias cada una con una pendiente en aumento en la dirección radialmente hacia fuera para montar una porción del motor de corriente continua sin escobillas (6) en un interior del alojamiento de ventilador (40).
- 35 81. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 78 ó 79, **caracterizada porque** el soporte (80) incluye nervaduras de refuerzo (88a) que conectan la porción de alojamiento de cojinetes (82), la porción de aseguramiento de estator (84), y la porción de aseguramiento de soporte (86).
82. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 73, **caracterizada porque** el motor de corriente
40 continua sin escobillas (6) incluye;
- un árbol (68) conectado al ventilador (50) para la transmisión de energía al ventilador (50),
- un estator (65) montado fijamente en el soporte (80), que tiene el árbol (68) montado de forma rotativa en el mismo,
45 y un núcleo (65a) con bobinas (65c) enrolladas en el mismo,
- un rotor (60) posicionado alrededor de una circunferencia externa del estator (65), y montado para acoplarse al árbol (68), para rotar con el árbol (68),
- 50 imanes (60b) asegurados al rotor (60) para rotar el rotor (60) mediante fuerza electromagnética hasta/desde el estator (65), y
- un sensor para detectar una posición del rotor (60), para proporcionar una corriente a las bobinas (65c) en el estator (65) en sucesión.
55
83. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 82, **caracterizada porque** el sensor es un sensor Hall (200).
84. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 82, **caracterizada porque** el estator (65) se

asegura a la porción de aseguramiento de estator (84) cuando un perno (15) pasado a través del núcleo (65a) se fija a un lado superior de la porción de aseguramiento de estator (84).

85. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 78, que comprende además un miembro de amortiguación de vibración (90) entre la porción de aseguramiento de estator (84) del soporte (80) y el alojamiento de ventilador (40).

86. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 76, **caracterizada porque** el alojamiento de ventilador (40) incluye además aros de refuerzo (44) en las entradas de aire (410a, 410b) en la parte superior y la parte inferior del alojamiento de ventilador (40) respectivamente para ayudar a un flujo de aire hacia las mismas.

87. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 86, **caracterizada porque** el aro de refuerzo (44) incluye, como miembros por separado;

15 una superficie de fijación (440a) para fijarse a una periferia de la entrada de aire superior o inferior del alojamiento de ventilador (40), y

una guía (440b) de una curvatura predeterminada para guiar un flujo de aire.

20 88. La unidad de exterior de acuerdo con la reivindicación 87, **caracterizada porque** el alojamiento de ventilador (40) incluye además una almohadilla de amortiguación de vibración (46) entre la superficie de fijación (440a) del aro de refuerzo (44) y la periferia de la entrada de aire del alojamiento de ventilador (40) opuesta a la superficie de fijación (440a).

FIG. 1

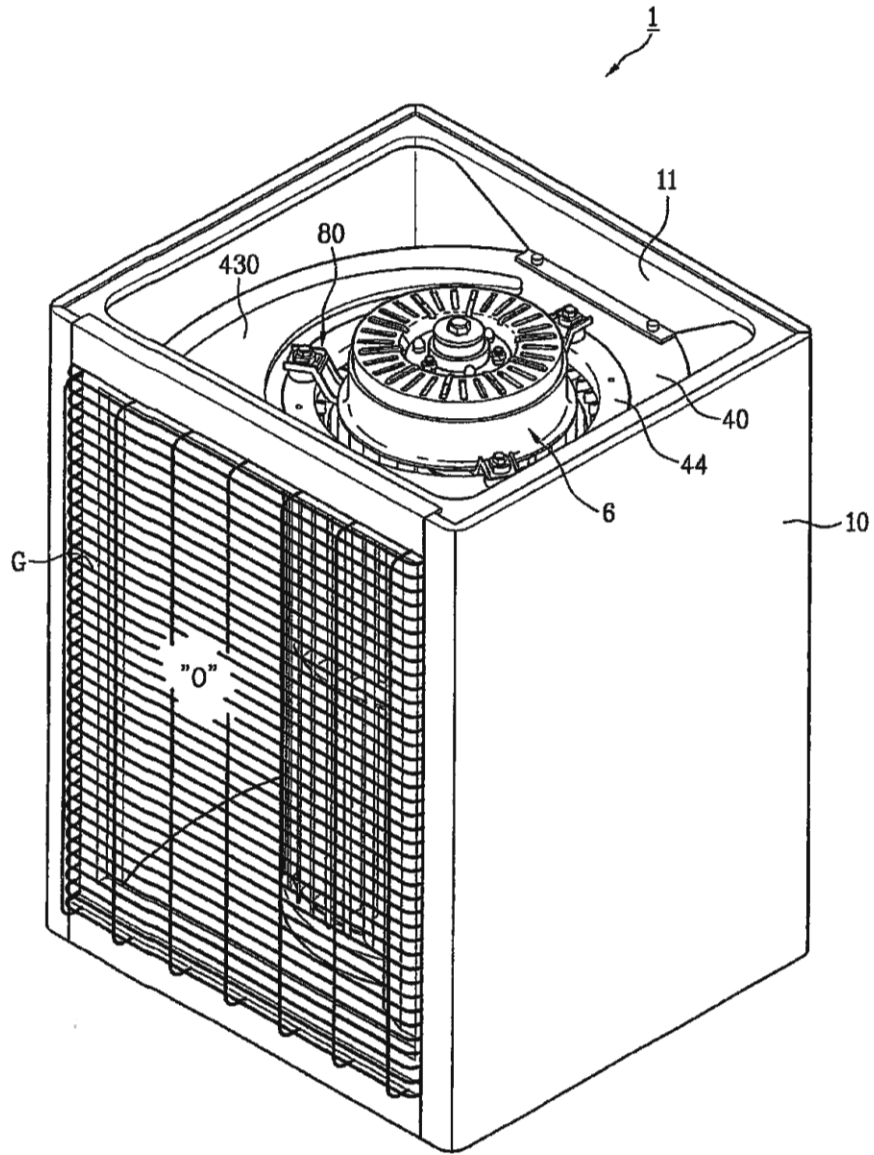


FIG. 2

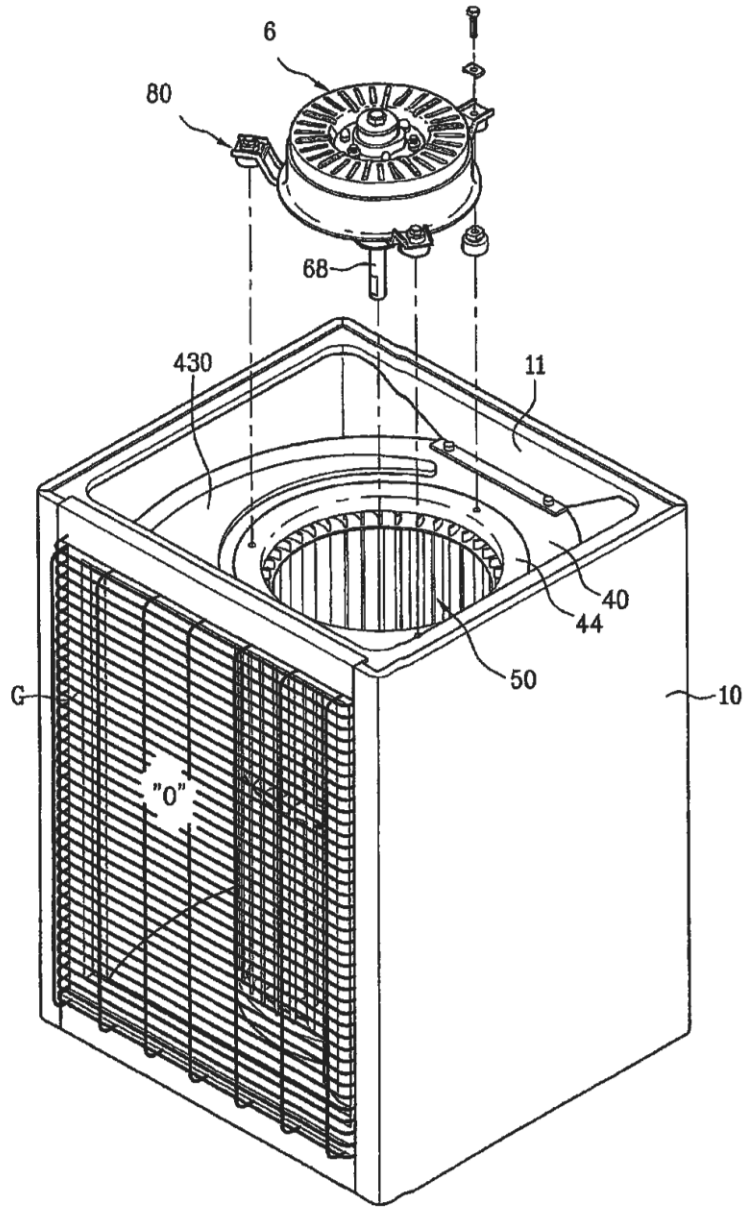


FIG. 3A

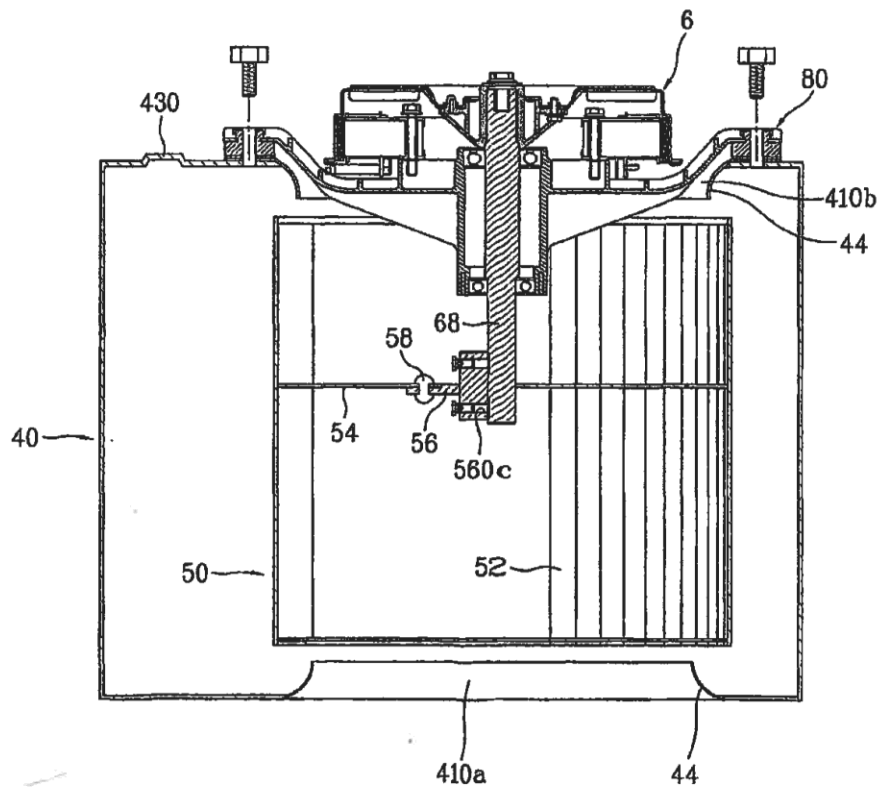


FIG. 3B

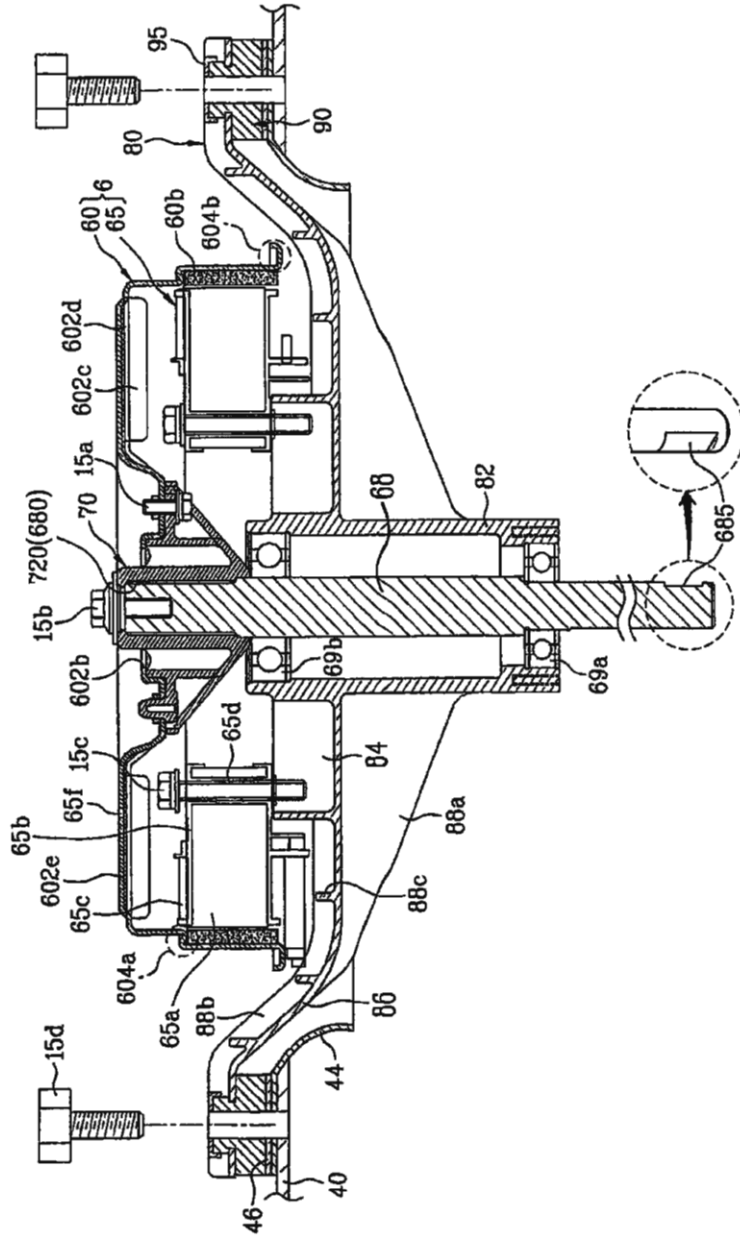


FIG. 4A

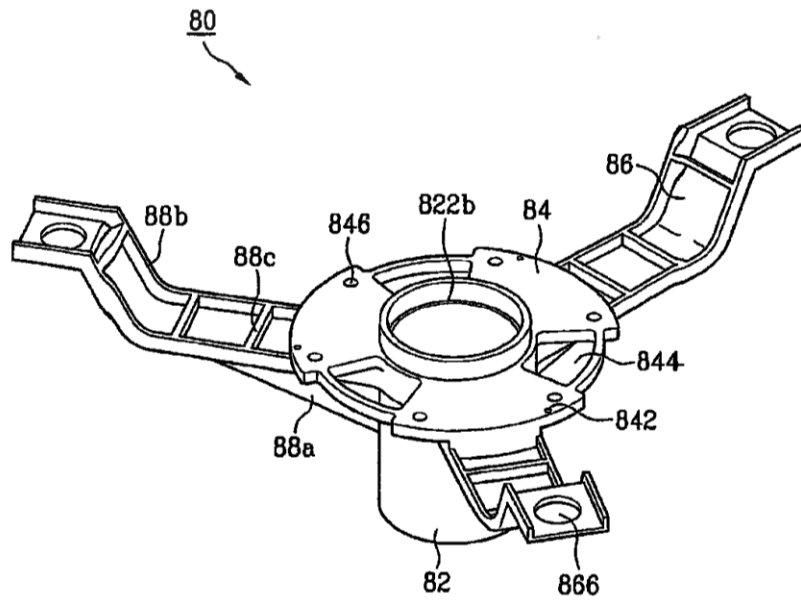


FIG. 4B

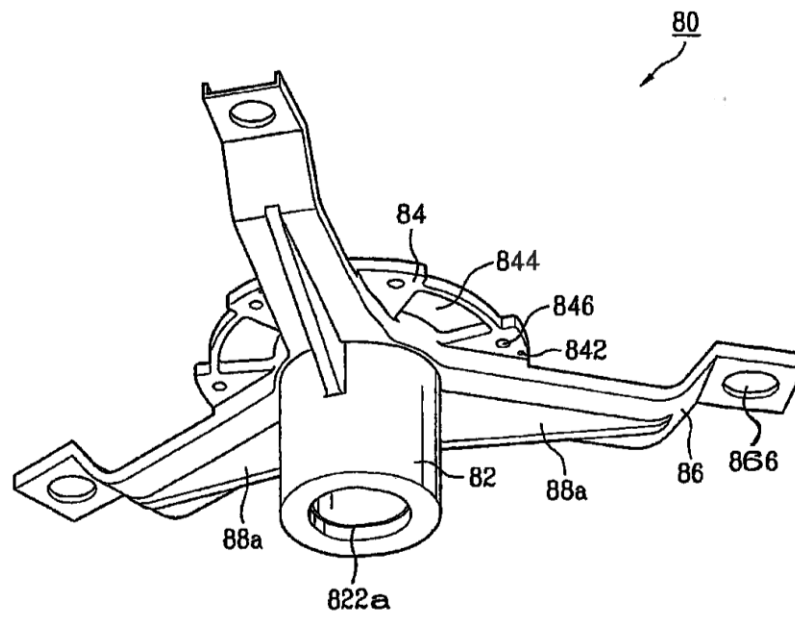


FIG. 5

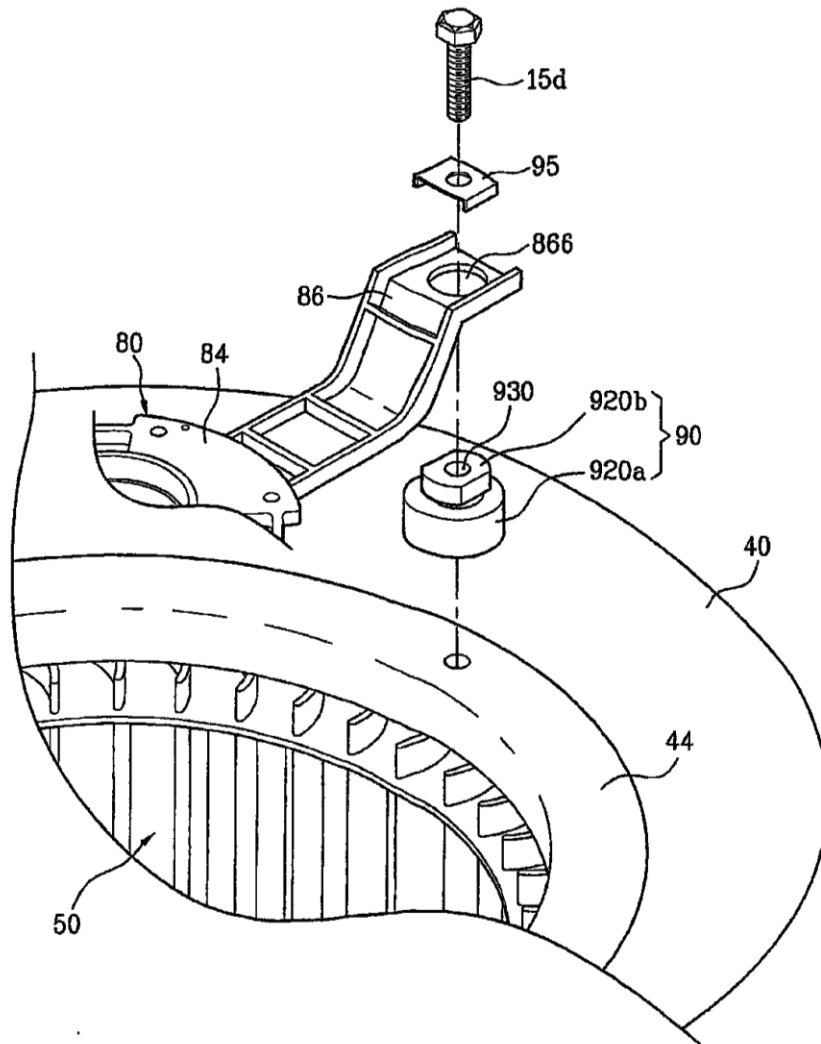


FIG. 6A

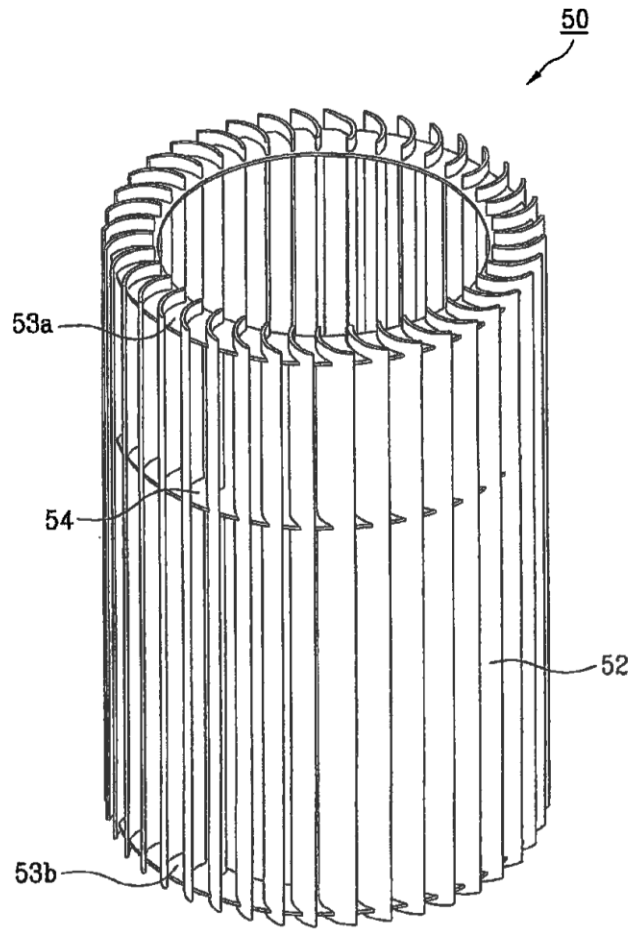


FIG. 6B

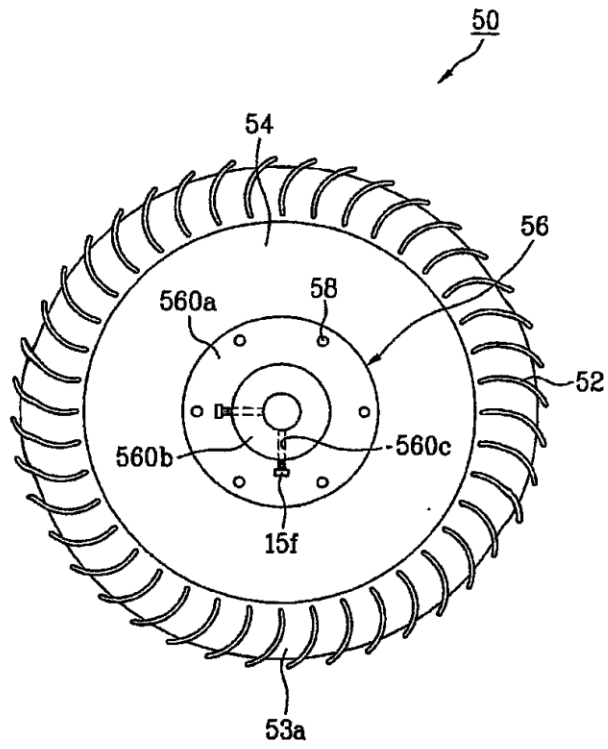


FIG. 7A

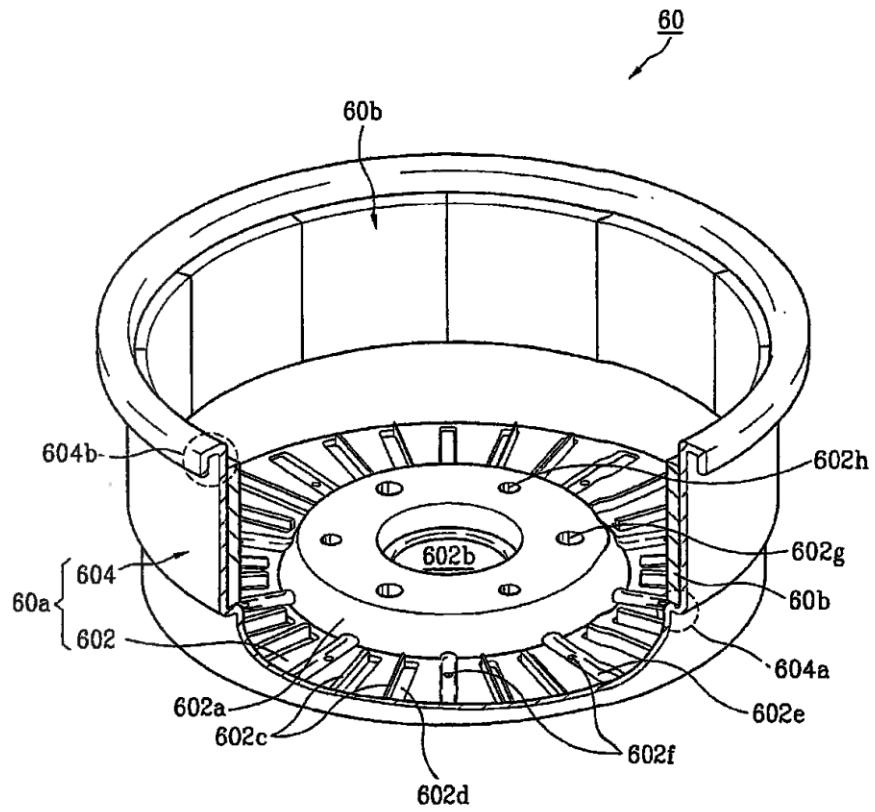


FIG. 7B

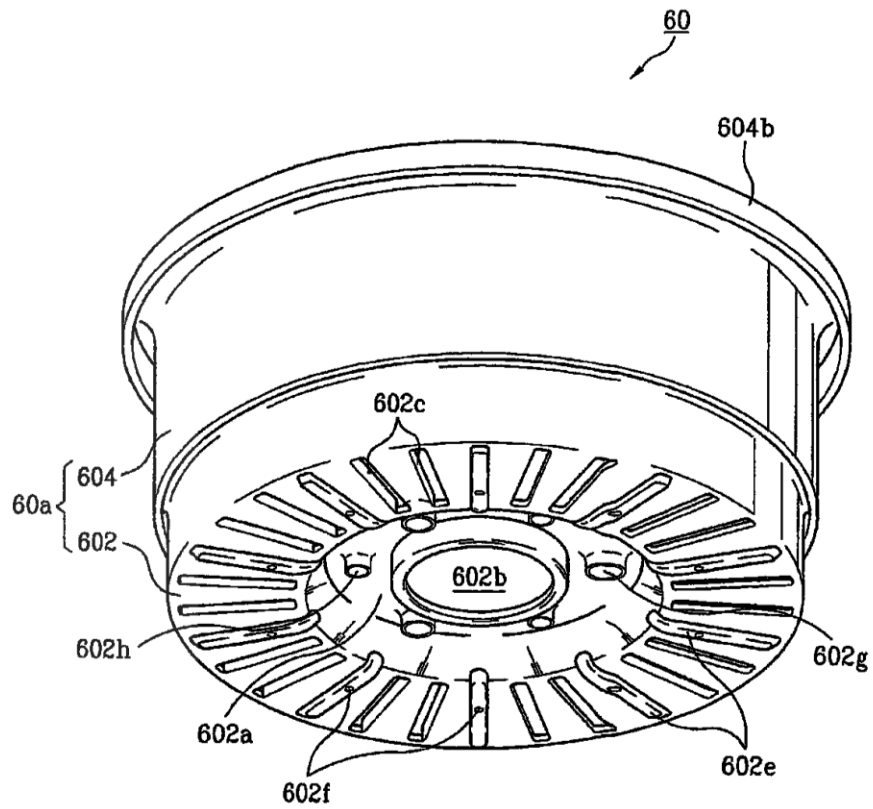


FIG. 8A

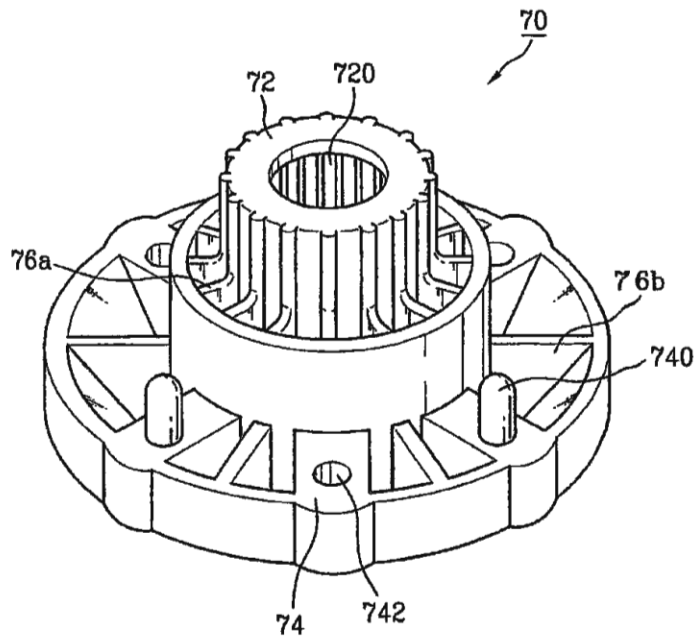


FIG. 8B

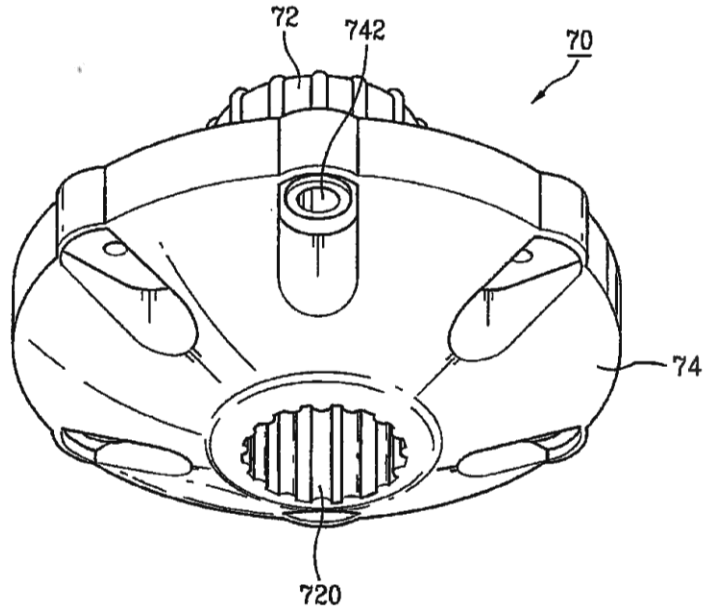


FIG. 9

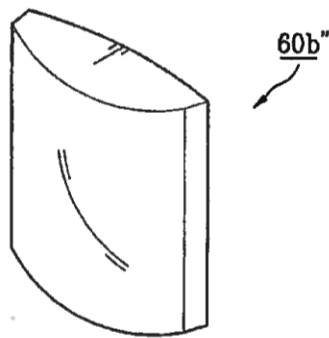


FIG. 10

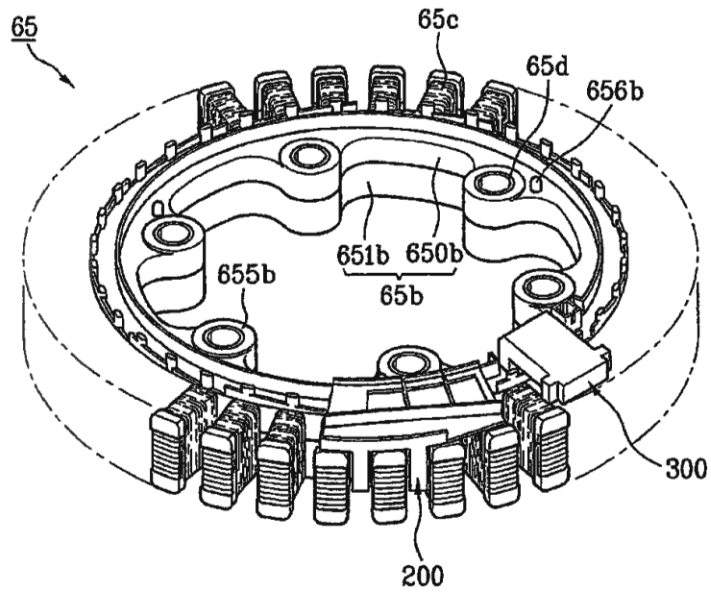


FIG. 11

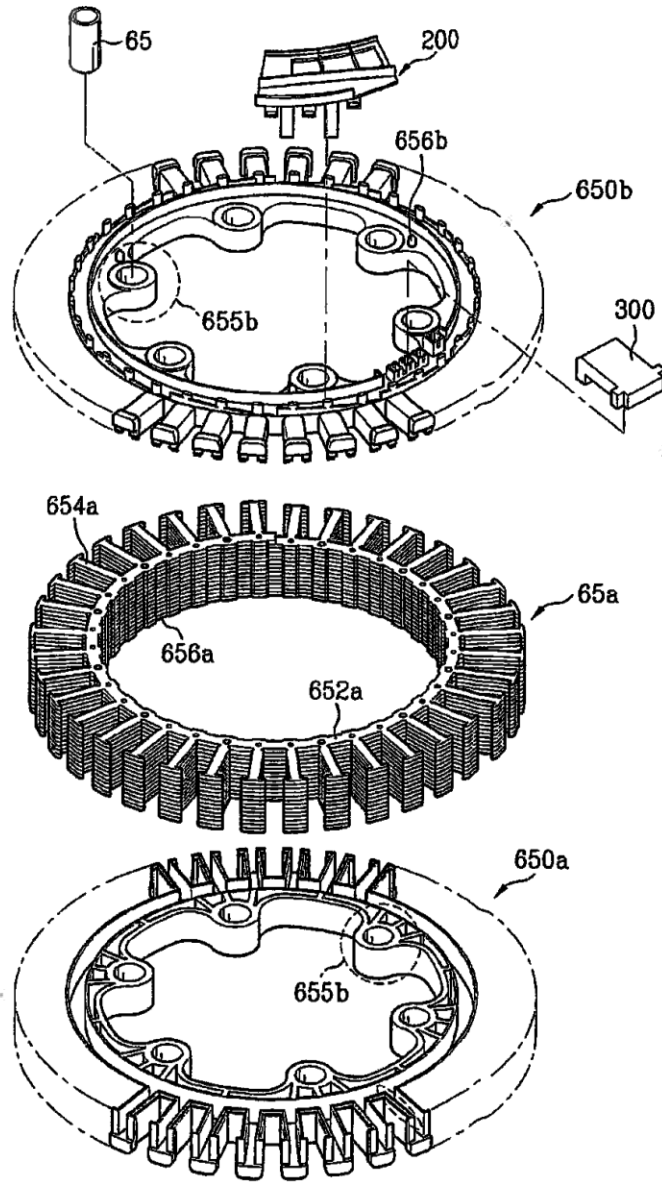


FIG. 12

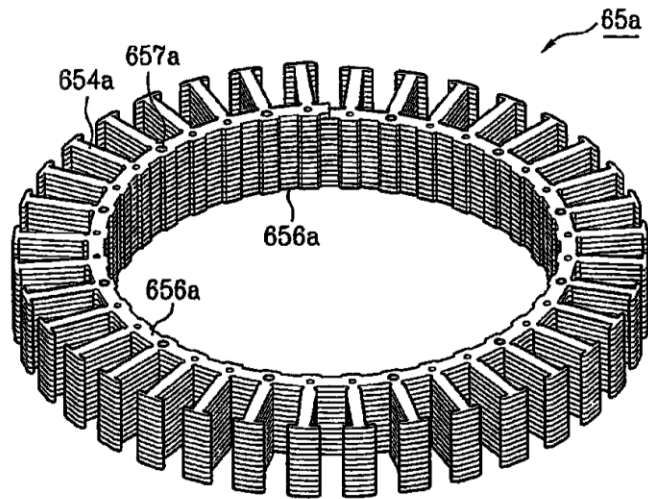


FIG. 13

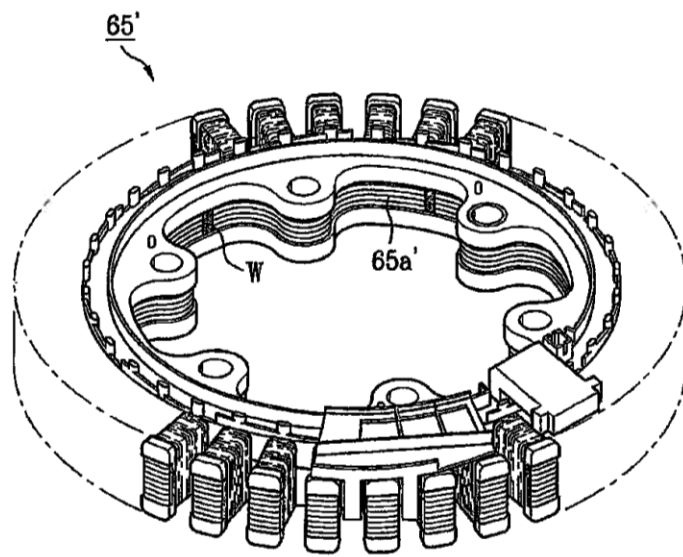


FIG. 14

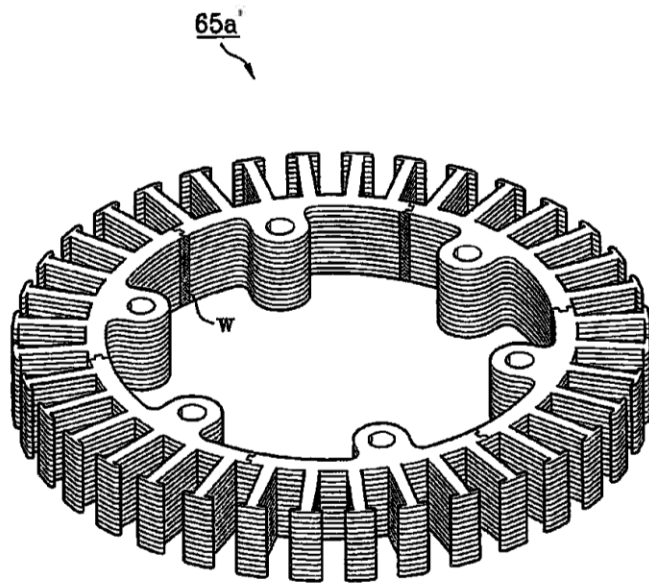


FIG. 15

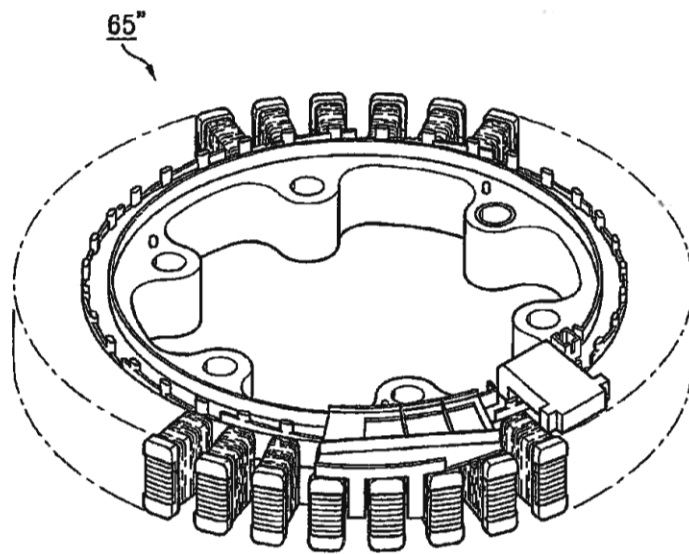


FIG. 16

65a''

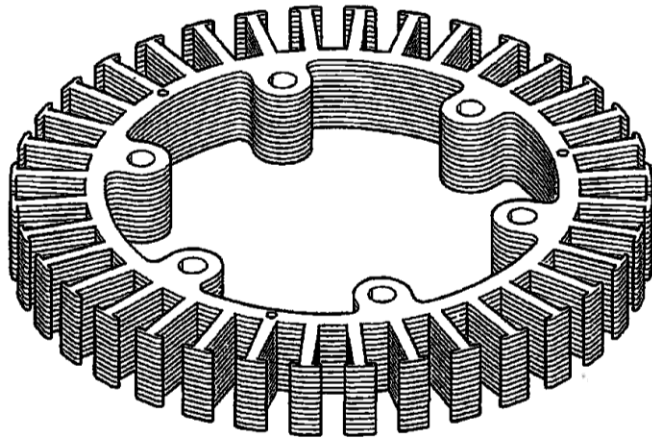


FIG. 17

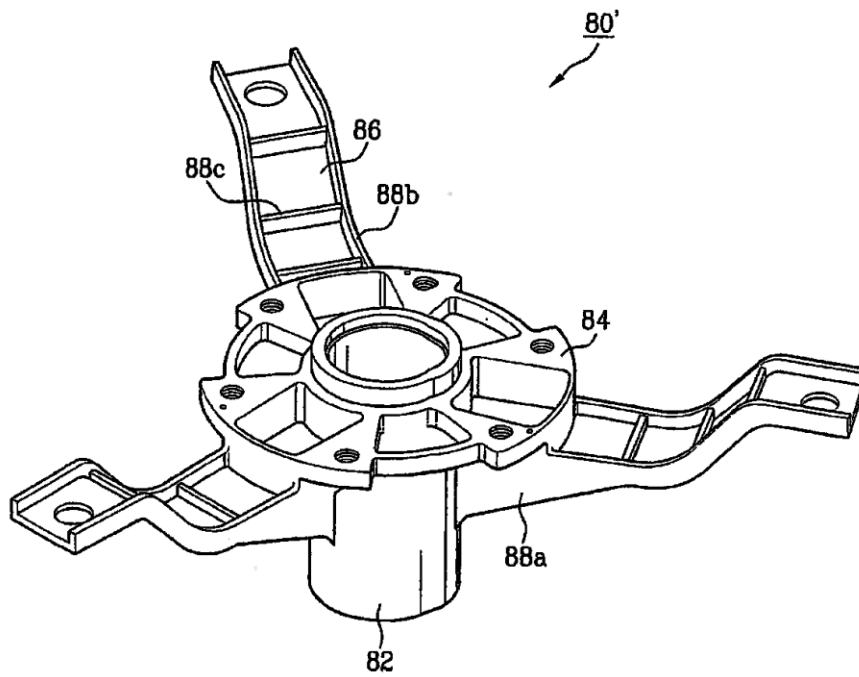
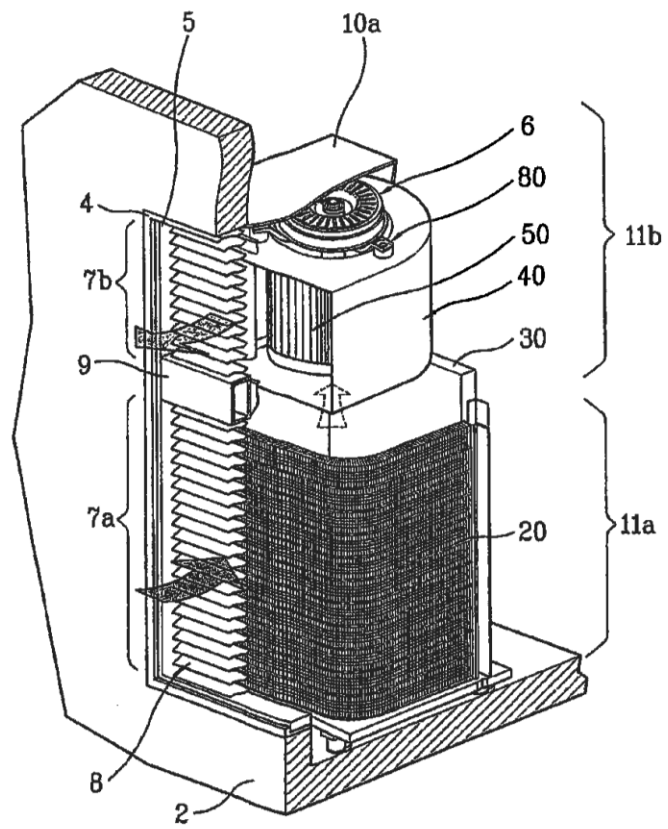


FIG. 18



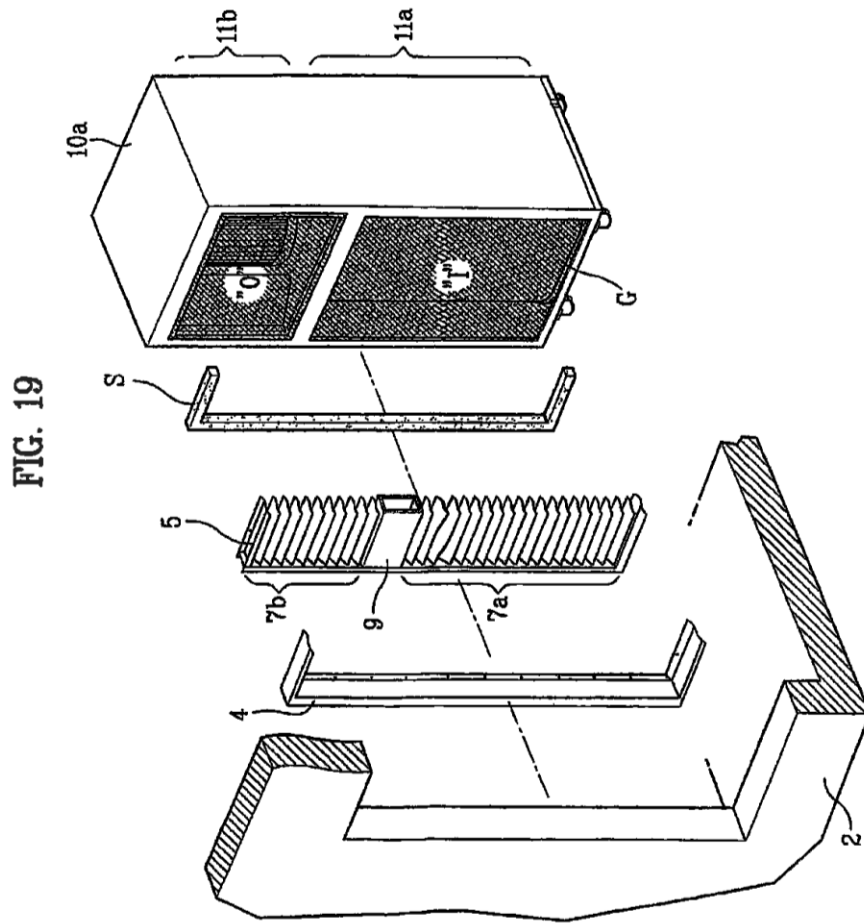


FIG. 20

