

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 978**

51 Int. Cl.:

F04D 17/04 (2006.01)

F04D 29/28 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.08.2013 PCT/JP2013/073142**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.03.2014 WO14038465**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2013 E 13835808 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2894344**

54 Título: **Ventilador tangencial**

30 Prioridad:

04.09.2012 JP 2012194256

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NAKAI, SATOSHI;
TANAKA, HIDESHI;
KAGAWA, YOSHINORI;
MATSUMOTO, KAZUHIRO y
NISHIMURA, KAZUYA**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 625 978 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Ventilador tangencial

Área técnica

5 La presente revelación hace referencia a un ventilador tangencial y en particular a un ventilador tangencial equipado con palas realizadas en resina.

Arte previo

10 Los ventiladores tangenciales utilizados, por ejemplo, en unidades de interior de aires acondicionados presentan dos placas de soporte anulares circulares o en forma de disco que están dispuestas en ambos extremos en dirección longitudinal, y una pluralidad de palas que se extienden en dirección longitudinal y están dispuestas entre las dos placas de soporte. Adicionalmente, existen casos en los que, tal como se describe en la Publicación de Patente Japonesa sin examinar N° No. H05-87086, por ejemplo, una placa intermedia anular circular o en forma de disco se encuentra dispuesta entre ambas placas para reforzar la fuerza de la pluralidad de palas.

15 La memoria JP S51 154411 U divulga un ventilador tangencial que comprende una pluralidad de ventiladores básicos que se encuentran unidos entre sí. Cada uno de los ventiladores básicos está provisto de una placa, una pluralidad de palas y anillos de refuerzo. La pluralidad de palas se extiende en dirección longitudinal desde la placa. Los anillos de refuerzo se encuentran situados en una sección intermedia en dirección longitudinal de la pluralidad de palas, y se combina con los extremos exteriores de la pluralidad de palas. Uno de los anillos de refuerzo está situado en una posición alejada de una parte de base de la pala, en el lado de la placa de las palas, en una distancia igual a o mayor de un 55% de la dimensión longitudinal desde la parte de base de la pala hasta una parte de extremo distal, e igual a o mayor de un 75% de la dimensión longitudinal desde la parte de base de la pala hasta la parte de extremo distal de la pala.

20 El documento GB 986 222 A divulga un ventilador tangencial que comprende una pluralidad de rotores que se encuentran unidos entre sí. Cada uno de los rotores incluye un anillo y una pluralidad de palas. La pluralidad de palas se extiende en dirección longitudinal desde el anillo.

25 Resumen de la invención

Problema técnico

30 A este respecto, se describe en la JP H05-87086 que, cuando se disponen muchas placas de soporte, la pérdida en la trayectoria del flujo aumenta debido a que la pérdida de fricción del aire termina ocurriendo a causa de la pluralidad de placas de soporte. Sin embargo, si el número de placas de soporte se reduce para reducir la pérdida de trayectoria del flujo ocasionada por las placas de soporte, la fuerza del ventilador tangencial acaba por ser reducida.

Es un objeto de la presente invención reforzar la fuerza de un ventilador tangencial, al mismo tiempo que se controla el aumento en la pérdida de trayectoria del flujo ocasionada por un elemento de refuerzo del ventilador tangencial, tal como una placa de soporte.

35 Solución al problema

Un ventilador tangencial que pertenece a un primer y segundo aspecto de la presente invención, es el ventilador tangencial según la reivindicación 1.

40 Según el primer aspecto, un único anillo auxiliar se sitúa en una posición alejada de las partes de base de las palas en una distancia igual a o mayor a un 55%, e igual a o menor a un 75%, de la dimensión longitudinal desde la parte de base de la pala hasta la parte del extremo distal de la pala, de manera que se mejora la fuerza del ventilador tangencial, además, el anillo auxiliar se combina con los extremos exteriores de la pluralidad de palas, de manera que pueda eliminarse la pérdida de trayectoria del flujo, en comparación con una placa de soporte convencional que soporta las palas desde sus extremos exteriores hasta sus extremos interiores.

45 Según el segundo aspecto de la presente invención, el anillo auxiliar se moldea de forma integral con la pluralidad de palas, así que el ensamblaje del anillo auxiliar y la pluralidad de palas se vuelve innecesario, de manera que, por ejemplo, el trabajo de acoplamiento del anillo auxiliar con los extremos exteriores de la pluralidad de palas puede ahorrarse.

Un ventilador tangencial correspondiente a un tercer aspecto de la presente invención, es el ventilador tangencial del primer y segundo aspecto, en donde la placa de soporte de al menos uno de los bloques del ventilador se encuentra unida de forma fija a la pluralidad de palas de otro de los bloques del ventilador.

5 Según el ventilador tangencial correspondiente al tercer aspecto, resulta más fácil unir de forma fija de la placa de soporte de un bloque de ventilador a la pluralidad de palas de otro bloque de ventilador. Además, debido a que la unión fija de las palas resulta más fácil a causa del anillo auxiliar, las palas de cada bloque de ventilador pueden alargarse.

10 Un ventilador tangencial correspondiente a un cuarto aspecto de la presente invención es el ventilador tangencial del primer y el segundo aspecto o el tercer aspecto, en donde el grosor del anillo auxiliar disminuye partiendo desde el lado periférico interno hacia el lado periférico externo.

Según el ventilador tangencial correspondiente al cuarto aspecto, el grosor disminuye dirigiéndose hacia el lado periférico externo, de manera que las pérdidas ocasionadas por el flujo de aire en el anillo auxiliar pueden reducirse.

15 Un ventilador tangencial correspondiente a un quinto aspecto de la presente invención es el ventilador tangencial del cuarto aspecto, en donde la inclinación del anillo auxiliar partiendo desde el lado periférico externo hacia el lado periférico interno es mayor en una primera superficie, en el lado de la parte de extremo distal de la pala, que en una segunda superficie en el lado de la placa de soporte.

20 Según un ventilador tangencial correspondiente al quinto aspecto, la inclinación que parte desde el lado periférico externo hacia el lado periférico interno es mayor en la primera superficie en el lado de la parte del extremo distal de la pala, que en la segunda superficie en el lado de la placa de soporte, de manera que el moldeo integral resulta más fácil.

25 Un ventilador tangencial correspondiente a un sexto aspecto de la presente invención es el ventilador tangencial de uno cualquiera de entre el primer y el segundo aspecto al quinto aspecto, en donde la pluralidad de palas se disponen de tal manera que sus extremos exteriores se sitúen concéntricamente, y el anillo auxiliar presenta una forma anular circular en la que su contorno exterior transcurre a lo largo de la zona exterior de los extremos exteriores de la pluralidad de palas.

Según el ventilador tangencial correspondiente al sexto aspecto, la periferia exterior del anillo auxiliar transcurre a lo largo de la zona exterior de los extremos exteriores de las palas, así que la periferia exterior del anillo auxiliar es continua sin ser interrumpida por los extremos exteriores de las palas, y por tanto la fuerza del anillo auxiliar puede ser aumentada.

30 Un ventilador tangencial correspondiente a un séptimo aspecto de la presente invención es el ventilador tangencial de uno cualquiera de entre el primer aspecto y el segundo aspecto al sexto aspecto, en donde el anillo auxiliar presenta una forma anular circular y tiene un radio exterior igual al radio exterior de la placa de soporte o mayor que el radio exterior de la placa de soporte.

35 Según el ventilador tangencial correspondiente al séptimo aspecto, el radio exterior del anillo auxiliar es igual a o mayor que el radio exterior de la placa de soporte, así que la distancia entre la periferia exterior del anillo auxiliar y los extremos exteriores de las palas puede ser aumentada de manera que la fuerza del anillo auxiliar puede incrementarse.

40 Un ventilador tangencial correspondiente a un octavo aspecto de la presente invención es el ventilador tangencial de cualquiera de entre el primer aspecto y el segundo aspecto al séptimo aspecto, en donde el anillo auxiliar presenta una parte de cuerpo principal con una forma anular circular y una parte de equilibrador que se moldea de forma integral con la parte de cuerpo principal y aumenta parcialmente el peso del anillo auxiliar para equilibrar la rotación.

Según el ventilador tangencial correspondiente al octavo aspecto, la parte de equilibrador del ventilador tangencial se moldea de forma integral con la parte de cuerpo principal del anillo auxiliar, se manera que se puede ahorrar tiempo de mano de obra para el ensamblaje correspondiente a la parte del equilibrador.

45 Un ventilador tangencial correspondiente a un noveno aspecto de la presente invención es el ventilador tangencial del aspecto octavo, en donde la parte de equilibrador del anillo auxiliar es una parte elevada dispuesta en el lado periférico interior de la parte de cuerpo principal.

50 Según el ventilador tangencial correspondiente al aspecto noveno, la parte de equilibrador del ventilador tangencial se encuentra dispuesta en el lado periférico interior de la parte de cuerpo principal, de manera que pueda eliminarse una caída en el rendimiento en lo que respecta a la inyección de aire del ventilador tangencial, originada por la disposición de la parte de equilibrador.

Un ventilador tangencial correspondiente a un décimo aspecto de la presente invención es el ventilador tangencial del aspecto octavo, en donde la parte de equilibrador del anillo auxiliar es una parte elevada dispuesta en dirección del grosor de la parte de cuerpo principal.

- 5 Según el ventilador tangencial correspondiente al décimo aspecto, la parte de equilibrador del ventilador tangencial se dispone en la dirección del grosor de la parte de cuerpo principal, así que la parte de equilibrador puede estar dispuesta de tal manera que la resistencia al aire no se vea aumentada, y que pueda eliminarse una caída en el rendimiento en lo que respecta a la inyección de aire del ventilador tangencial, ocasionada por la disposición de la parte de equilibrador.

Efectos ventajosos de la invención

- 10 En el ventilador tangencial correspondiente al primer y segundo aspecto de la presente invención, debido al anillo auxiliar, la fuerza del ventilador tangencial puede ser reforzada al mismo tiempo que se elimina un aumento en la pérdida de trayectoria del flujo, y el ensamblaje del anillo auxiliar y la pluralidad de palas se vuelve innecesario y los costes pueden reducirse.

- 15 En el ventilador tangencial correspondiente al tercer aspecto de la presente invención, el número de bloques de ventilador puede reducirse de manera que los costes de fabricación se pueden reducir.

En el ventilador correspondiente al cuarto aspecto de la presente invención, la pérdida ocasionada por el flujo de aire puede reducirse de manera que las características de la inyección de aire pueden ser mejoradas.

- 20 En el ventilador tangencial correspondiente al quinto aspecto de la presente invención, el rendimiento es mejorado debido a que el moldeo integral se vuelve más sencillo, y el ventilador tangencial puede proporcionarse de forma no costosa.

En el ventilador tangencial correspondiente al sexto aspecto de la presente invención, la fuerza del anillo auxiliar puede ser aumentada de manera que el efecto de reforzar la fuerza del ventilador tangencial puede ser mejorado.

En el ventilador correspondiente al séptimo aspecto de la presente invención, la fuerza del anillo auxiliar puede ser aumentada de manera que el efecto de reforzar la fuerza del ventilador tangencial puede ser mejorado.

- 25 En el ventilador correspondiente al octavo aspecto de la presente invención, el ventilador tangencial, en el que se reduce la oscilación rotacional mediante la parte de equilibrador, puede proporcionarse de forma no costosa.

En el ventilador tangencial correspondiente al noveno aspecto de la presente invención, puede reducirse la oscilación rotacional, a la vez que se elimina una caída en el rendimiento correspondiente a la inyección de aire ocasionada por la disposición de la parte de equilibrador.

- 30 En el ventilador tangencial correspondiente al décimo aspecto de la presente invención, puede reducirse la oscilación rotacional a la vez que se elimina una caída en el rendimiento correspondiente a la inyección de aire ocasionada por la disposición de la parte de equilibrador.

Breve descripción de los dibujos

- 35 La FIG. 1 es una vista de un corte transversal que muestra una vista general de una unidad de interior de un aparato de aire acondicionado;

La FIG. 2 es una vista en perspectiva que muestra una vista general de un rodete de un ventilador tangencial correspondiente a un modo de realización;

La FIG. 3 es una vista en perspectiva para describir una etapa del ensamblaje del rodete del ventilador tangencial;

- 40 La FIG. 4 es una vista en planta que muestra un ejemplo de la configuración de una placa del extremo del rodete;

La FIG. 5 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de configuración de un bloque de ventilador del rodete;

- 45 La FIG. 6 es una vista lateral que muestra un ejemplo de la configuración del bloque de ventilador del rodete;

La FIG. 7 es una vista en planta que muestra un ejemplo de la configuración de una placa de soporte del bloque de ventilador;

La FIG. 8 es una vista de corte transversal que muestra un ejemplo de la configuración de un anillo auxiliar del bloque de ventilador;

5 La FIG. 9 es una vista en planta parcialmente aumentada para describir la configuración del bloque de ventilador que se muestra en la FIG. 5;

La FIG. 10 es una vista lateral parcialmente aumentada para describir la configuración del bloque de ventilador que se muestra en la FIG. 6; y

La FIG. 11 es una vista en perspectiva que muestra un bloque de ventilador que no es según la invención.

10 La FIG. 12 es una vista en planta parcialmente aumentada para describir un ejemplo de modificación de la configuración de una parte de equilibrador del bloque de ventilador, y

La FIG. 13 es una vista lateral parcialmente aumentada para describir otro ejemplo de modificación de la configuración de una parte de equilibrador del bloque de ventilador.

Descripción de un modo de realización

15 Un ventilador tangencial correspondiente a una realización de la presente invención se describirá a continuación tomando como ejemplo un ventilador tangencial instalador en una unidad de interior de un aparato de aire acondicionado.

(1) Unidad de interior de ventilador tangencial

20 La FIG. 1 es un dibujo que muestra una vista general de una sección transversal de una unidad de interior 1 de un aparato de aire acondicionado. La unidad de interior 1 se encuentra equipada con una carcasa 2 del cuerpo principal, un filtro de aire 3, un intercambiador de calor 4 de interior, un ventilador transversal 10, aletas verticales 5, y una aleta horizontal 6. Tal como se muestra en la FIG. 1, el filtro de aire 3 se encuentra dispuesto aguas abajo de una entrada de aire 2a en la superficie superior de la carcasa 2 del cuerpo principal y opuesto a la entrada de aire 2a.

25 El intercambiador de calor 4 de interior presenta una configuración que es el resultado del acoplamiento de un intercambiador de calor 4a del lado de la superficie frontal y un intercambiador de calor 4b del lado de la superficie trasera entre sí, para formar una forma de V invertida, según se aprecia en una vista lateral. En una vista en planta, observada desde la superficie superior de la carcasa 2 del cuerpo principal, el intercambiador de calor 4a del lado de la superficie frontal se encuentra dispuesto en una posición sustancialmente opuesta a la mitad del lado de la entrada de aire 2a de la superficie frontal, y el intercambiador de calor 4b se encuentra dispuesto en una posición sustancialmente opuesta a la mitad del lado de la superficie trasera. Tanto el intercambiador de calor 4a del lado de la superficie frontal como el intercambiador de calor 4b del lado de la superficie trasera, están configurados disponiendo diversas aletas de la placa paralelas entre sí en la dirección del ancho de la unidad de interior 1, y uniéndolas a los tubos de transferencia de calor. Cuando el aire de la habitación ha sido aspirado por la entrada de aire 2a y se ha hecho pasar a través del filtro de aire 3, viaja entre las aletas de la placa del intercambiador de calor 4a del lado de la superficie frontal, y del intercambiador de calor 4b del lado de la superficie trasera, el intercambio de calor tiene lugar y se realiza el acondicionamiento del aire.

30 Aguas abajo del intercambiador de calor 4 de interior, el ventilador tangencial 10 con forma sustancialmente cilíndrica, se extiende a lo largo de la dirección del ancho de la carcasa 2 del cuerpo principal, y está dispuesto paralelo a la dirección del ancho de la carcasa 2 del cuerpo principal, junto con el intercambiador de calor 4 de interior. El ventilador tangencial 10 está equipado con un rodete 20, que está dispuesto en un espacio rodeado, para quedar intercalado, por el intercambiador de calor 4 de interior en forma de V invertida y un motor del ventilador (no mostrado en los dibujos) para impulsar el rodete 20. El ventilador tangencial 10 genera un flujo de aire como resultado de hacer rotar el rodete 20 en la dirección A1 (en el sentido de las agujas del reloj) indicada por una flecha en la FIG. 1.

35 Un pasaje que conduce a una salida de aire 2b aguas abajo del ventilador tangencial 10, presenta un lado de la superficie trasera configurado mediante un elemento curvilíneo 2c. El elemento curvilíneo 2c presenta sustancialmente el mismo ancho que la parte abierta de la salida de aire 2b en la carcasa 2 del cuerpo principal, tal como se observa en una vista frontal. El extremo superior del elemento curvilíneo 2c se encuentra en una posición más elevada que el extremo superior del ventilador tangencial 10 y, según se observa en una vista lateral, se encuentra situado en una posición descentrada hacia el lado de la superficie trasera del eje central del ventilador

tangencial 10 cilíndrico. El extremo inferior del elemento curvilíneo 2c está acoplado al extremo abierto de la salida de aire 2b. Una superficie de guía del elemento curvilíneo 2c, con el propósito de guiar de forma suave y silenciosa el aire inyectado desde el ventilador tangencial 10 hacia la salida de aire 2b, presenta una forma ligeramente curvilínea con un centro de curvatura en el lado del ventilador tangencial 10 según se observa en una vista de corte transversal.

(2) Estructura esquemática del rodete del ventilador tangencial

La FIG. 2 muestra la estructura esquemática del rodete 20 del ventilador tangencial 10. El rodete 20 presenta una configuración, por ejemplo, que es el resultado de una placa de extremo 21 y cuatro bloques de ventilador 30 que se unen entre sí. La placa de extremo 21 está dispuesta en un extremo del rodete 20 y uno de los cuatro bloques de ventilador 30 está dispuesto en el otro extremo. La placa de extremo 21 presenta un eje giratorio 22 realizado de metal en un centro axial O. Adicionalmente, una parte de buje (no se muestra en los dibujos) que se conecta a un eje del motor del ventilador (no se muestra en los dibujos) está dispuesto en la parte central del bloque de ventilador 30 dispuesto en el otro extremo del rodete 20. De forma alternativa, existen también casos en los que el bloque de ventilador 30 dispuesto en el otro extremo del rodete 20 presenta otra configuración, tal como, por ejemplo, el bloque de ventilador 30 que está configurado para tener un elemento que combine con parte del motor del ventilador y para tener un eje metálico en su parte central. El eje giratorio 22 de la placa de extremo 21 y la parte de buje (o eje de metal) del bloque de ventilador 30 en el otro extremo del rodete 20 están soportados de manera que el rodete 20 gire alrededor del centro axial O. Para la placa de extremo 21, se utiliza una placa que es igual a la que se ha utilizado de forma convencional. Sin embargo, para aplicar la presente invención, no es necesario que la estructura de la placa de extremo 21 sea una estructura igual a la que se ha utilizado convencionalmente, y la estructura de la placa de extremo 21 puede ser cambiada de forma apropiada.

Cada bloque de ventilador 30 está equipado con una pluralidad de palas 40, un placa de soporte 50 anular circular, y un anillo auxiliar 60. En el ensamblaje del rodete 20, la pluralidad de palas 40 de un bloque de ventilador 30 se sueldan con la placa de soporte 50 de un bloque de ventilador 30 adyacente o con la placa de extremo 21. La FIG. 3 muestra una etapa en la que dos bloques de ventilador 30 mutuamente adyacentes se sueldan entre sí. Los dos bloques de ventilador 30 se colocan uno encima del otro sobre una base de montaje 103. Los bloques de ventilador 30, colocados uno encima del otro, se encuentran intercalados entre la base de montaje 103 y un sonotrodo 102. Se suministran ondas ultrasónicas al sonotrodo 102 desde un oscilador 101, y las ondas ultrasónicas suministradas se desplazan a través del sonotrodo 102 y se aplican a los bloques de ventilador 30. Debido a esto, las palas 40 de un bloque de ventilador 30 y la placa de soporte 50 del otro bloque de ventilador 30, se sueldan entre sí mediante ondas ultrasónicas. De la misma manera, un bloque de ventilador 30 y la placa de extremo 21 se intercalan entre otra base de montaje y el sonotrodo 102, y se suministran ondas ultrasónicas por parte del oscilador 101 al sonotrodo 102, de manera que las palas 40 del bloque de ventilador 30 y la placa de extremo 21 se sueldan entre sí. Tal como se muestra en la FIG. 4, una cantidad de partes rebajadas 23 igual al número de palas 40, se encuentran conformadas en la placa de extremo 21 para posicionar las palas 40 en la placa de extremo 21 durante este proceso de soldadura. Cada una de las partes rebajadas 23 presenta una forma plana ligeramente mayor que la forma transversal de las palas 40, de manera que las palas 40 encajan en el interior de, y entre sí con las partes rebajadas 23. Entre la pluralidad de partes rebajadas 23, hay solo una parte rebajada 23 en la que se forma una parte a modo de escalón 23a para colocar la placa de extremo 21 y el bloque de ventilador 30.

(3) Configuración detallada del bloque de ventilador

La FIG. 5 a la FIG. 10 muestran la configuración detallada de los bloques de ventilador 30 correspondientes a la presente realización. La FIG. 5 es una vista en perspectiva que muestra uno de la pluralidad de bloques de ventilador 30 que configuran el rodete 20 que se muestra en la FIG. 2, y la FIG. 6 es una vista lateral de dicho bloque de ventilador 30. El bloque de ventilador 30 que se muestra en la FIG. 5 y la FIG. 6 comprende una pluralidad de palas 40, una placa de soporte 50, y un anillo auxiliar 60 que se encuentran moldeados de forma integral mediante moldeo por inyección, por ejemplo, utilizando una resina termoplástica como su material principal. La dirección rotacional del bloque de ventilador 30 es la dirección A1 indicada por la flecha en la FIG. 5.

(3-1) Palas

La pluralidad de palas 40 se extienden en la dirección longitudinal (la dirección a lo largo del centro axial O) desde una primera superficie 50a de la placa de soporte 50 anular circular. Las palas 40 se encuentran moldeadas de forma integral con la placa de soporte 50, y de este modo las partes de base 40c de las palas se encuentran fijas a la primera superficie 50a de la placa de soporte 50, y los lados de las palas 40 opuestos a las partes de base 40c de las palas en la dirección longitudinal se convierten en las partes del extremo distal 40d de las palas. Una longitud L1 de las palas 40 (la dimensión longitudinal desde las partes de base 40c de las palas hasta las partes del extremo distal 40d de las palas) es, por ejemplo, de aproximadamente 10 cm. Las palas 40 presentan superficies de succión 40f y superficies de presión 40e. Cuando el bloque de ventilador 30 gira en la dirección A1 indicada por la flecha en la FIG. 5, la presión en el lado de las superficies de presión 40e de las palas 40 se vuelve más elevada y la presión en el lado de las superficies de succión 40f se vuelve menor.

Entre la pluralidad de palas 40, solo hay una pala 49 con una parte recortada 40i formada en la parte del extremo distal 40d de la pala. La parte recortada 40i tiene la función de posicionar dos bloques de ventilador 30 o un bloque de ventilador 30 y la placa de extremo 21, y es una sección que se ajusta junto con la parte a modo de peldaño 23a de la parte rebajada 23 de la placa de extremo 21 descrita anteriormente o una parte a modo de peldaño 51c de una parte rebajada 51 del bloque de ventilador 30 descrito posteriormente. Debido a que existe la parte recortada 40i, las palas 40 y las partes rebajadas 23 de la placa de extremo 21 o las partes rebajadas 51 del bloque de ventilador 30, pueden estar realizadas para tener una correspondencia de uno por uno entre sí de esta manera. Cuando este posicionamiento se ha realizado, la pluralidad de palas 40 puede ser realizada para corresponder en grupo con moldes compuestos de un molde en el momento del moldeo por inyección, y las palas 40 pueden estar dispuestas de tal manera que se retiren fácilmente de los moldes compuestos. De forma específica, la pluralidad de palas 40 está dispuesta en una forma que presenta asimetría en la que la inclinación de las palas 40 cambia en la dirección en la que las palas 40 se extraen de los moldes compuestos para que sean más fáciles de extraer, en comparación con un caso en el que la pluralidad de palas 40 está dispuesta de manera que presenten simetría rotacional en relación al centro axial O.

15 (3-2) Placa de soporte

La FIG. 7 muestra un estado en el que la placa de soporte 50 anular circular se observa desde su superficie inferior, es decir, un estado en el que la placa de soporte 50 anular circular se observa desde el lado de una segunda superficie 50b. Las partes rebajadas 51 en las que las palas 40 se ajustan, están conformadas en la segunda superficie 50 b que está opuesta a la primera superficie 50a de la placa de soporte 50. Cada una de las partes rebajadas 51 presenta una forma plana ligeramente mayor que la forma transversal de las palas 40, así que cuando los dos bloques de ventilador 30 se colocan uno encima del otro, las palas 40 encajan y se ajustan entre sí con las partes rebajadas 51. Una parte elevada en forma de anillo 52, más elevada que la segunda superficie 50b se forma a lo largo de la periferia interna de la placa de soporte 50. El lado periférico exterior de la parte elevada 52 se encuentra inclinado con respecto al plano horizontal, y la parte elevada 52 cumple la función de guiar las palas 40 hacia las partes rebajadas 51 cuando dos bloques de ventilador 30 se colocan uno encima del otro.

Una periferia exterior 51a de las partes rebajadas 51 que tocan los extremos exteriores 40a de las palas 40, está situada en el interior de una periferia exterior 50c de la placa de soporte 50, y unos extremos interiores 51b de las partes rebajadas 51 que tocan los extremos interiores 40b de las palas, se encuentran situados en el exterior de una periferia interior 50d de la placa de soporte 50. En otras palabras, una distancia d1 desde el centro (un punto en el centro axial O) de la placa de soporte 50, hasta la periferia exterior 51a de las partes rebajadas 51 (la distancia hasta los extremos interiores 40a de las palas 40) es menor que un radio r1 desde el centro de la placa de soporte 50 hasta la periferia exterior 50c. Además, una distancia d2 desde el centro (un punto en el centro axial O) de la placa de soporte 50 hasta los extremos interiores 51b de las partes rebajadas 51 (la distancia hasta los extremos interiores 40b de las palas 40) es mayor a un radio r2 desde el centro de la placa de soporte 50 hasta la periferia interior 50d. Para mantener elevada la fuerza con la que la placa de soporte 50 soporta las palas 40, se establece un ancho W1 (radio r1 – radio r2) de la placa de soporte 50 mayor que la distancia de la dirección radial (distancia d1 – distancia d2) desde los extremos exteriores 40a de las palas 40 hasta los extremos interiores 40b.

(3-3) Anillo auxiliar

El anillo auxiliar 60 se coloca en la sección intermedia de la dirección longitudinal de las palas 40 y se sitúa en una posición alejada de las partes de base 40c de las palas, en una distancia del 60% de la dimensión longitudinal desde las partes de base 40c de las palas hasta las partes de extremo distal 40d de las palas (la longitud L1 de las palas 40). Se prefiere que la posición en la que el anillo auxiliar 60 está dispuesto sea alejada de las partes de base 40c de las palas en una distancia igual a o mayor del 55% de la longitud L1 para mejorar la fuerza del ventilador tangencial 10 y facilitar la etapa de ensamblaje, tal como un proceso de soldadura ultrasónica.

La FIG. 8 muestra la forma del corte transversal de la sección en la que el anillo auxiliar 60 y las palas 40 se unen entre sí. La sección transversal mostrada en la FIG. 8 es una sección transversal que aparece cuando el anillo auxiliar 60 y las palas 40 se cortan en un plano perpendicular al centro axial O. En la FIG. 9, el anillo auxiliar 60, las palas 40, y la placa de soporte 50 cuando se observan desde las partes de extremo distal 40d de las palas, de las palas 40, hacia las partes de base 40c de las palas, se muestran parcialmente aumentadas. El anillo auxiliar 60 comprende principalmente una parte de anillo 61, partes de conexión 62, y unas partes de conexión auxiliares 63. Un radio r3 de una periferia exterior 61a de la parte de anillo 61 es mayor que el radio r1 de la periferia exterior 50a de la placa de soporte 50. Además, el radio r3 de la periferia exterior 61 de la parte de anillo 61 es mayor que la distancia d1 desde el centro (un punto en el centro axial O) del anillo auxiliar 60 hasta los extremos exteriores 40a de las palas 40. Es decir, la periferia exterior 61a de la parte de anillo 61 transcurre a lo largo del exterior de los extremos exteriores 40a de todas las palas 40. Un radio r4 de una periferia interior 61b de la parte de anillo 61 del anillo auxiliar 60 es mayor que el radio r2 de la periferia interior 51d de la placa de soporte 50, y es ligeramente mayor que la distancia d1 de los extremos exteriores 40a de las palas 40, y la periferia interior 61b de la parte de anillo 61 transcurre a lo largo del área cercana del exterior de los extremos exteriores 40a de las palas 40.

5 Cada una de las partes de conexión 62 está conformada con una forma triangular que sobresale hacia el interior desde la parte de anillo 61, según se observa en la dirección del centro axial O. Cada una de las partes de conexión 62 que presentan la forma triangular, tiene tres partes de vértice 62a, 62b, y 62c; los lados entre las partes de vértice 62a y 62b están conectados a la parte de anillo 61, y los lados entre las partes de vértice 62a y 62c están conectados a las superficies de succión 40f de las palas 40. Las partes de conexión 62 no están conectadas a las superficies de presión 40e de las palas 40. Una longitud L4 de las secciones en las que las partes de conexión 62 están conectadas a las superficies de succión 40f (la longitud desde las partes de vértice 62a hasta las partes de vértice 62c) es más corta que 1/2 de una longitud lineal L3. Estableciendo la longitud L4 de las secciones conectadas a las superficies de succión 40f, más corta que 1/2 de la longitud lineal L3, las características de la inyección de aire se ven mejoradas en comparación con un caso en el que la longitud L4 se establece mayor que 1/2 de la longitud lineal L3.

10 Las partes de conexión auxiliar 63 se forman en el área cercana de los extremos exteriores 40a de las palas 40. Las partes de conexión auxiliar 63 son secciones que rellenan los espacios entre los extremos exteriores 40a de las palas 40, las partes de conexión 62, y la parte de anillo 61, y participa en la conexión de estos tres.

15 En la FIG. 10, parte del anillo auxiliar 60 según se observa desde el lateral se muestra aumentada. El anillo auxiliar 60 presenta una primera superficie 60a en el lado de las partes de extremo distal 40d de las palas, una segunda superficie 60b en el lado de las partes de base 40c de las palas, una superficie periférica exterior 60c, y una superficie periférica interior 60d. Se forma una superficie curva 60e que presenta un radio de curvatura R1 en la sección que interconecta la primera superficie 60a y la superficie periférica 60c, y se forma una superficie curva 60f que presenta un radio de curvatura R2 en la sección que interconecta la segunda superficie 60b y la superficie periférica exterior 60c.

20 El grosor del anillo auxiliar 60 disminuye partiendo desde el lado periférico interior hacia el lado periférico exterior. En otras palabras, un grosor t2 del anillo auxiliar 60 en la superficie periférica 60c es menor que un grosor t1 del anillo auxiliar 60 en el área cercana de las partes de base 40c de las palas. Visto en mayor detalle, un ángulo de inclinación θ_1 , con el cual la primera superficie 60a del anillo auxiliar 60 interseca un plano perpendicular al centro axial O, se establece para que sea mayor que un ángulo de inclinación θ_2 con el cual la segunda superficie 60b interseca este plano perpendicular. Se hace señalar que el grosor t1 del anillo auxiliar 60 se establece más pequeño que un grosor t3 de la placa de soporte 50.

(4) Ejemplo de modificaciones

30 (4-1)

En la realización descrita anteriormente, cada una de las partes de conexión 62 del anillo auxiliar 60 presenta una forma triangular según se observa en una vista en planta, pero la forma plana de las partes de conexión 62 no está limitada a ser triangular y puede además tener otra forma, tal como una forma semicircular o trapezoidal, por ejemplo.

35 (4-2)

En la realización descrita anteriormente, se describe un caso en el que el radio r3 de la periferia exterior 61a de la parte de anillo 61 es mayor que el radio r1 de la periferia exterior 50c de la placa de soporte 50, pero el radio r3 de la periferia exterior 61a de la parte de anillo 61 puede además establecerse para ser igual que el radio r1 de la periferia exterior 50c de la placa de soporte 50.

40 (4-3)

45 En la realización descrita anteriormente, se describe un caso en el que, tal como se muestra en la FIG. 8, el anillo auxiliar 60 comprende la parte de anillo 61 que presenta una forma anular circular, las partes de conexión 62, y las partes de conexión auxiliares 63. Sin embargo, el anillo auxiliar puede también ser equipado con una estructura distinta de estas. Por ejemplo, una parte de equilibrador puede además añadirse al anillo auxiliar 60 (parte del cuerpo principal). La parte de equilibrador se moldea de forma integral con el anillo auxiliar 60 (parte del cuerpo principal) y aumenta parcialmente el peso del anillo auxiliar 60 para equilibrar la rotación del bloque de ventilador 30. Mientras que la parte del anillo 61, la pluralidad de partes de conexión 62, y las partes de conexión auxiliar 63 están dispuestas de manera que presenten simetría rotacional alrededor del centro axial O, la parte de equilibrador 60 está dispuesta de manera que presente asimetría.

50 Cuando la parte de equilibrador del ventilador tangencial 10 se moldea de forma integral con la parte del cuerpo principal (la parte de anillo 61, las partes de conexión 62, y las partes de conexión auxiliares 63) del anillo auxiliar, pueden ahorrarse las horas de mano de obra de ensamblaje correspondientes a la parte de equilibrador. Debido a

ello, puede proporcionarse un ventilador tangencial 10 en el que se suprime la oscilación rotacional por parte de la parte de equilibrador de forma poco costosa.

5 Cuando la parte de equilibrador del bloque de ventilador 30 se moldea de forma integral con la parte de cuerpo principal (la parte de anillo 61, las partes de conexión 62, y las partes de conexión auxiliares 63) del anillo auxiliar, pueden ahorrarse las horas de mano de obra correspondientes a la parte de equilibrador. Además, disponiendo la parte de equilibrador en el anillo auxiliar 60 situado en la parte radial exterior, la cantidad de resina de la parte de equilibrador puede ser reducida y los costes pueden, a su vez, ser reducidos. De forma convencional, la parte de equilibrador ha sido dispuesta en la placa de soporte anular circular o el lado periférico interior del mismo para corregir un desequilibrio del bloque de ventilador ocasionado por la disposición de las palas en un paso irregular, pero cuando la parte del equilibrador está dispuesta en el anillo auxiliar 60 situado más en el lado radial exterior, la cantidad de resina puede reducirse y a su vez se reducen los costes. Además, en lugar de utilizar la placa de soporte 50 en las partes de base 40c de las palas para corregir el equilibrio de las palas 40 en una disposición de paso irregular, es más eficaz utilizar el anillo auxiliar 60 sustancialmente en la parte central de las palas 40 para corregir el desequilibrio. Debido a ello, puede proporcionarse un ventilador tangencial 10 en el que la oscilación rotacional se suprime mediante la parte de equilibrador de manera poco costosa.

15 La parte de equilibrador puede, por ejemplo, según se muestra en la FIG. 12, puede estar dispuesto como una parte elevada 64 en el lado periférico interior de la parte del cuerpo principal, de tal manera que en la superficie periférica interior 60d del anillo auxiliar 60. Ha de señalarse que, en la FIG. 12, una sección sustancialmente lineal 64a indicada por la línea doble discontinua es la forma en un caso en el que no se dispone una parte de equilibrador. De esta forma, cuando la parte de equilibrador está dispuesta en el lado periférico interior de la parte de cuerpo principal, puede reducirse la oscilación rotacional a la vez que se elimina una caída en el rendimiento correspondiente a la inyección de aire, originada por la disposición de la parte de equilibrador.

20 Además, la parte de equilibrador puede también ser una parte elevada dispuesta en la dirección del grosor de la parte del cuerpo principal. Por ejemplo, tal como se muestra en la FIG. 13, una parte elevada 65 del anillo auxiliar 60, formada aumentando el grosor de una de la pluralidad de partes de conexión 62 o la pluralidad de las partes de conexión auxiliares 63, puede también disponerse como la parte de equilibrador. De forma alternativa, una parte elevada 66 del anillo auxiliar 60 formada aumentando el grosor de la parte de anillo 61 puede también disponerse como la parte de equilibrador. Debido a que la parte de equilibrador del ventilador tangencial 10 está dispuesta en dirección del grosor de la parte de cuerpo principal, la parte de equilibrador puede estar dispuesta de tal manera que la resistencia al aire no se vea aumentada, y que la oscilación rotacional pueda ser reducida a la vez que se elimina una caída en el rendimiento correspondiente a la inyección de aire del ventilador tangencial originada por la disposición de la parte de equilibrador.

(5) Características

(5-1)

35 La parte de anillo 61 del anillo auxiliar 60 está situada en la sección intermedia en dirección longitudinal de la pluralidad de palas 40 y se combina con los extremos exteriores 40a de la pluralidad de palas 40. Debido a que el anillo auxiliar 60 se combina con los extremos exteriores 40a de la pluralidad de palas 40, se elimina la pérdida de la trayectoria del flujo en comparación con un caso en el que un elemento a modo de placa anular circular soporta las palas 40 desde sus extremos exteriores hasta sus extremos interiores. Además, en la realización descrita anteriormente, el anillo auxiliar 60 se sitúa en una posición alejada de las partes de base 40c de las palas en el lado de la placa de soporte de las palas 40, en una distancia del 60% de la dimensión longitudinal desde las partes de base 40c de las palas hasta las partes del extremo distal 40d de las palas. Debido a que el anillo auxiliar 60 se encuentra alejada de las partes de base 40c de las palas en una distancia igual a o mayor del 55% de la dimensión longitudinal desde las partes de base 40c de las palas hasta las partes del extremo distal 40d de las palas, la fuerza del ventilador tangencial 10 se ve mejorada, y se describirá esta mejora en la fuerza.

40 Debido a que cada una de las palas 40 presentan una forma similar a una placa suavemente curva, pueden flexionarse fácilmente en la dirección del ancho de las palas 40. Cuando las palas 40 se flexionan, el esfuerzo se concentra en las secciones de unión entre las partes de base 40c de las palas o las partes del extremo distal 40d de las palas, y la placa de soporte 50 o la placa de extremo 21 de manera que resulte más fácil que ocurra una rotura, o que este se convierta en un factor que origine vibraciones. Además, cuando las palas 40 se flexionan, resulta más fácil que ocurran defectos en las uniones en el momento en el que las palas 40 y la placa de soporte 50 o la placa de extremo 21 se unen entre sí mediante soldadura por ultrasonidos o similar. Si la pluralidad de palas 40 se agrupan entre sí por el anillo auxiliar 60, resulta difícil que las palas 40 se flexionen, así que pueden eliminarse problemas tales como la rotura causada por la concentración de esfuerzos y defectos de unión causados por la flexión descrita anteriormente y la aparición de ruido. Además, puede eliminarse la caída de las palas después del moldeo, la inserción en las ranuras de soldadura resulta más sencilla, y la rigidez de las palas en el lado del extremo distal del anillo auxiliar puede asegurarse suficientemente, de manera que se mejora más aún la docilidad. De esta manera, en consideración de las partes del extremo distal 40d de las palas que se unen, el anillo auxiliar 60 se dispone

5 alejado en una distancia igual a o mayor del 55% de la dimensión longitudinal desde las partes de base 40c de las palas hasta las partes del extremo distal 40d de las palas, en una situación descentrada hacia las partes del extremo distal 40d de las palas desde el punto central exacto en la dirección longitudinal de las palas 40. En la realización descrita anteriormente, el anillo auxiliar 60 está alejado en una distancia del 60%, pero como las palas 40 están agrupadas entre sí en su sección intermedia en dirección longitudinal, el anillo auxiliar 60 se sitúa preferiblemente a una distancia igual a o mayor del 55%, e igual a o menor del 75% e incluso más preferiblemente a una distancia igual a o mayor del 60%, e igual a o menor del 65%.

10 Se considerará una configuración que no es de acuerdo a la invención en la que, por ejemplo, para obtener un bloque que se parezca al bloque de ventilador 30 con la longitud L1, en lugar del anillo auxiliar 60, como se muestra en la FIG. 11, dos bloques de ventilador 130 cuyas palas 140 son relativamente cortas se unen entre sí mediante una placa de soporte 150. Aquí, la estructura de la placa de soporte 150 es la misma que la de la placa de soporte 50 descrita anteriormente. Comparando los dos bloques de ventilador 130 convencionales de la FIG. 11 con el bloque de ventilador 30 según la invención de la FIG. 5, su fuerza a la hora de configurar un rodete es sustancialmente la misma, pero en la configuración de la FIG. 11, no solamente aumenta la pérdida de la trayectoria del fluido de los dos bloques de ventilador 130 en comparación con el caso del anillo auxiliar 60, ya que la placa de soporte 150 está situada en el medio de los bloques, pero la longitud efectiva de las palas se vuelve más corta. Más aún, en la configuración de la FIG. 11, un aumento en los costes en relación al ensamblaje es también concebible ya que existe una etapa añadida para unir los dos bloques de ventilador 130 entre sí.

(5-2)

20 En el ventilador de flujo tangencial 10 descrito anteriormente, el anillo auxiliar 60 y la pluralidad de las placas 40 se forman con resina, y el anillo auxiliar 60 se moldea de forma integral con una pluralidad de palas 40 mediante moldeo por inyección, por ejemplo. Moldeando el anillo auxiliar 60 de forma integral con la pluralidad de palas, el ensamblaje del anillo auxiliar y la pluralidad de palas resulta innecesario y los costes pueden reducirse.

(5-3)

25 Además, la placa de soporte 50 también se forma con resina, y el bloque de ventilador 30, en el que una placa de soporte 50, un anillo auxiliar 60, y una pluralidad de palas 40 se moldean de forma integral mediante moldeo por inyección, por ejemplo, se forman en pluralmente. De forma adicional, la pluralidad de palas 40 se combina mediante el anillo auxiliar 60 que está alejado de las partes de base 40c de las palas en una distancia igual a o mayor del 55% de la dimensión longitudinal desde las partes de base 40c de la pala a las partes del extremo distal 40d de las palas, de manera que resulta más fácil unir de forma fija la placa de soporte 50 de un bloque de ventilador 30 a la pluralidad de palas 40 de otro bloque de ventilador. Como resultado, las palas 40 de cada bloque de ventilador 30 pueden alargarse y el número de bloques de ventilador puede ser reducido de manera que los costes de fabricación pueden a su vez reducirse.

(5-4)

35 El grosor de la parte de anillo 61 del anillo auxiliar 60 disminuye partiendo desde el lado periférico interior hacia el lado periférico exterior. En otras palabras, el grosor t1 del lado periférico interior es mayor que el grosor t2 en el lado periférico exterior. Por esa razón, la pérdida ocasionada por el flujo de aire en el anillo auxiliar 60 puede reducirse y las características de la inyección de aire pueden mejorarse. Además, se prefiere que el grosor del anillo auxiliar 60 disminuya partiendo hacia el lado periférico exterior desde las partes de conexión 62 hasta la parte de anillo 61. En este caso también, las características de la inyección de aire pueden mejorarse adicionalmente. Más aún, debido a que el grosor del anillo auxiliar 60 es más delgado en el lado periférico exterior de lo que es en el lado periférico interior, resulta más fácil extraer el bloque de ventilador 30 del ventilador tangencial 10 del molde durante el moldeo por inyección.

(5-5)

45 Además, la inclinación del anillo auxiliar 60 partiendo desde el lado periférico exterior hacia el lado periférico interior es mayor en la primera superficie 60a en el lado de las partes del extremo distal 40d de las palas que en la segunda superficie 60b en el lado de la placa de soporte 50. Debido a que la inclinación partiendo desde el lado periférico exterior hacia el lado periférico interior es mayor en la primera superficie 60a que en la segunda superficie 60b en el lado de la placa de soporte 50, la extracción del producto moldeado resulta fácil cuando se separa el molde del bloque de ventilador 30 a la vez que se gira el molde alrededor de un lugar cercano a las partes del extremo distal 40d de las palas después del moldeo por inyección, por ejemplo. Un molde con este tipo de extracción presenta caras de separación con una pluralidad de divisiones alrededor del centro axial O, por ejemplo. De esta manera, el rendimiento se mejora porque el moldeo integral resulta sencillo, y los costes de fabricación del ventilador tangencial 10 pueden reducirse.

(5-6)

5 La pluralidad de palas 40 se encuentran dispuestas de tal manera que sus extremos exteriores 40a están colocados de manera concéntrica alrededor del centro axial O. Además, el anillo auxiliar 60 tiene una forma anular circular en la que su superficie periférica exterior 60c transcurre a lo largo de la zona exterior de los extremos exteriores 40a de la pluralidad de palas 40, la superficie periférica exterior 60c del anillo auxiliar 60 es continua sin ser interrumpida por los extremos exteriores 40a. Debido a ello, la fuerza del anillo auxiliar 60 puede ser aumentada de manera que el efecto de reforzar la fuerza del ventilador tangencial 10 pueda ser mejorado.

(5-7)

10 El anillo auxiliar 60 tiene una forma anular circular y presenta el radio exterior r_3 mayor que el radio exterior r_1 de la placa de soporte 50. Cuando el radio exterior r_3 del anillo auxiliar 60 es igual a o mayor que el radio exterior r_1 de la placa de soporte 50, la distancia entre la superficie periférica 60c del anillo auxiliar 60 y los extremos exteriores 40a de las palas 40 puede aumentarse de manera que la fuerza del anillo auxiliar 60 pueda ser aumentada. Aumentando la fuerza del anillo auxiliar 60 de esta manera, el efecto de reforzar la fuerza del ventilador tangencial 10 puede ser mejorado.

15 Lista de símbolos de referencia

10 Ventilador tangencial

20 Rodete

30 Bloque de ventilador

40 Palas

20 50 Placa de soporte

60 Anillo auxiliar

REIVINDICACIONES

1. Ventilador tangencial que comprende una pluralidad de bloques de ventilador (30) que están unidos entre sí, donde cada uno de los bloques de ventilador (30) incluye:

una única placa de soporte (50) anular circular o con forma de disco;

5 una pluralidad de palas (40) que se extienden en una dirección longitudinal desde la placa de soporte (50); y

un único anillo auxiliar (60) que está situado en una sección intermedia en dirección longitudinal de las pluralidad de palas (40) y que está combinado con extremos exteriores (40a) de la pluralidad de palas (40), donde el anillo auxiliar está moldeado de forma integral con la pluralidad de palas,

10 en donde

el anillo auxiliar (60) se encuentra situado en una posición alejada de una parte de base de las palas (40c) en el lado de la placa de soporte de las palas (40) en una distancia (L2) igual a o mayor del 55% de la dimensión longitudinal (L1) desde la parte de base (40c) de las palas hasta una parte de extremo distal (40d) de las palas e igual a o menor del 75% de la dimensión longitudinal (L1) desde la parte de base (40c) de las palas hasta la parte de extremo distal (40d) de las palas,

15 en donde

el ventilador tangencial comprende además una placa de extremo (21), donde la placa del extremo (21) está dispuesta en un extremo del ventilador tangencial.

20 2. Ventilador tangencial según la reivindicación 1, en donde el anillo auxiliar (60) está situado en una posición alejada de la parte de base (40c) de las palas en el lado de la placa de soporte de las palas (40) en una distancia (L2) igual a o mayor del 60% de la dimensión longitudinal (L1) desde las partes de base de las palas (40c) hasta la parte del extremo distal (40d) de las palas, e igual a o menor del 65% de la dimensión longitudinal (L1) desde las partes de base (40c) de las palas hasta la parte del extremo distal (40d) de las palas.

25 3. Ventilador tangencial según la reivindicación 2, en donde la placa de soporte (50) de al menos uno de los bloques de ventilador (30) se encuentra unido de forma fija a la pluralidad de palas (40) de otro de los bloques de ventilador (30).

4. Ventilador tangencial según la reivindicación 1 o reivindicación 2, en donde el grosor del anillo auxiliar (60) disminuye partiendo desde el lado periférico interior hacia el lado periférico exterior.

30 5. Ventilador tangencial según la reivindicación 4, en donde la inclinación del anillo auxiliar (60) partiendo desde el lado periférico exterior hacia el lado periférico interior es mayor en una primera superficie (60a) en el lado de la parte de extremo distal de las palas que en una segunda superficie (60b) en el lado de la placa de soporte.

6. Ventilador tangencial según la reivindicación 1 o 5, en donde

la pluralidad de palas (40) están dispuestas de tal manera que sus extremos radiales exteriores se encuentran situados de forma concéntrica, y

35 el anillo auxiliar (60) tiene una forma anular circular en la que su periferia exterior (60c) transcurre a lo largo de la zona exterior de los extremos radiales exteriores de la pluralidad de palas (40).

7. Ventilador tangencial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el anillo auxiliar (60) tiene una forma anular circular y presenta un radio exterior (r3) igual a un radio exterior (r1) de la placa de soporte (50) o mayor que el radio exterior (r1) de la placa de soporte (50).

40 8. Ventilador tangencial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el anillo auxiliar (60) tiene una parte de cuerpo principal (61, 62, 63) que incluye una parte de anillo (61) y partes de conexión (62) con una forma anular circular y una parte de equilibrador (64, 65) que está moldeada de forma integral con la parte de cuerpo principal (61, 62, 63) y que aumenta parcialmente el peso del anillo auxiliar (60) para equilibrar la rotación.

45 9. Ventilador tangencial según la reivindicación 8, en donde la parte de equilibrador del anillo auxiliar (60) es una parte elevada (64) dispuesta en el lado periférico interior de la parte de cuerpo principal (61, 62, 63).

10. Ventilador tangencial según la reivindicación 8, en donde la parte de equilibrador del anillo auxiliar (60) es una parte elevada (65) dispuesta en la dirección del grosor de la parte de cuerpo principal (61, 62, 63).

5 11. Ventilador tangencial según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde una longitud (L4) de las secciones en las que las partes de conexión (62) están conectadas a las superficies de succión (40f) de las palas (40) es más corta que la mitad de una longitud lineal (L3) de la pala (40).

12. Ventilador tangencial según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la pluralidad de palas (40) están dispuestas en una forma que presenta asimetría rotacional.

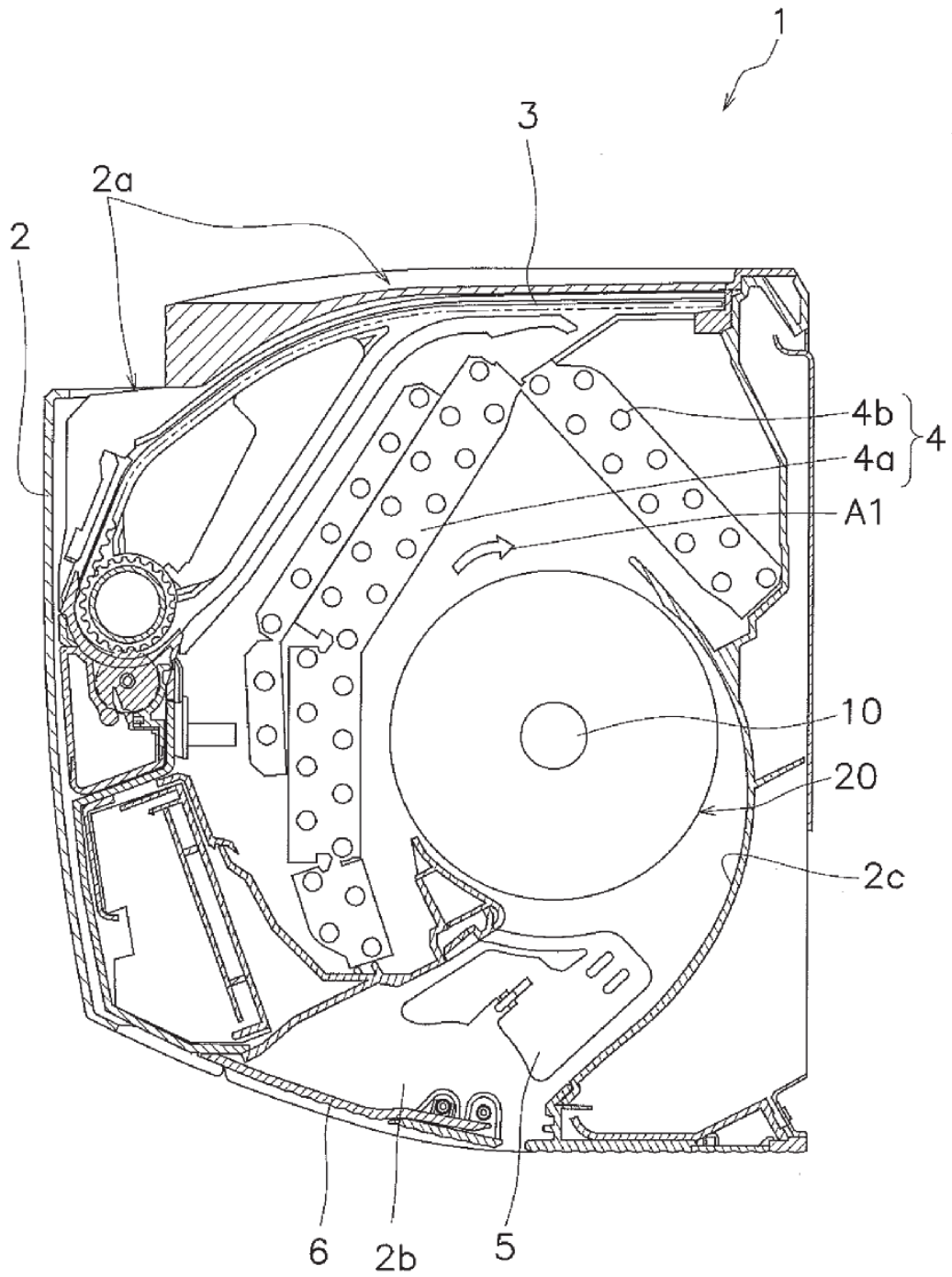


FIG. 1

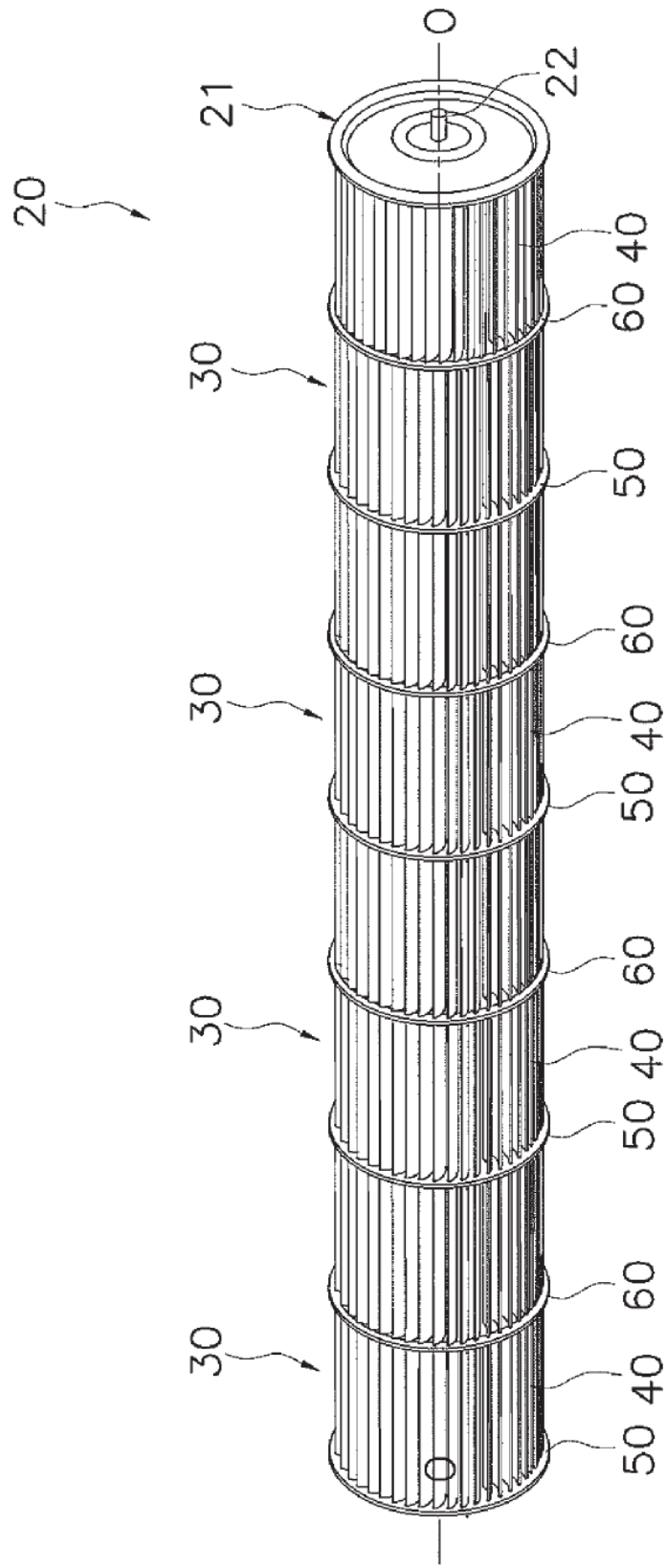


FIG. 2

FIG. 3

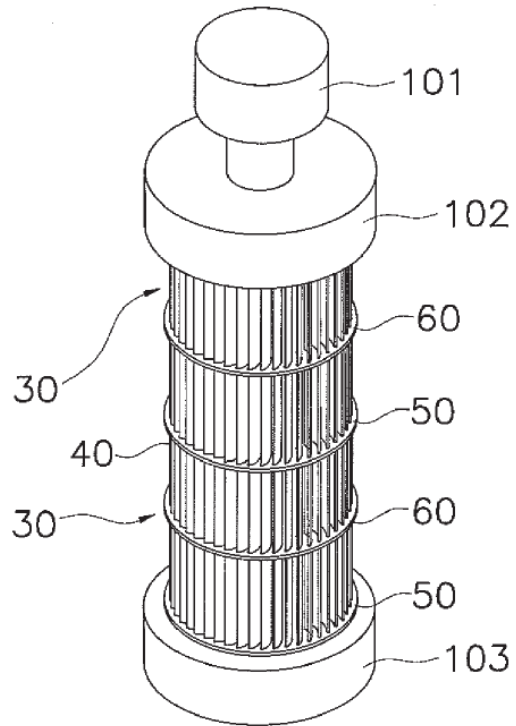
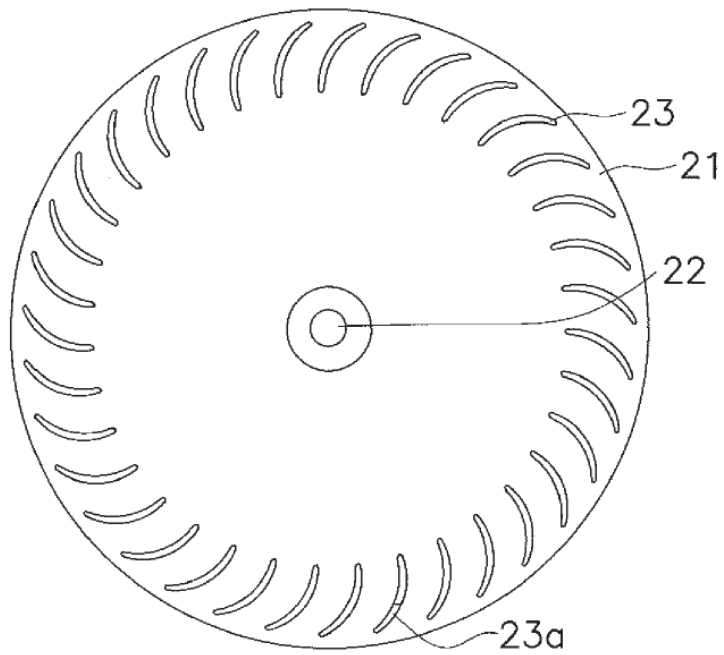


FIG. 4



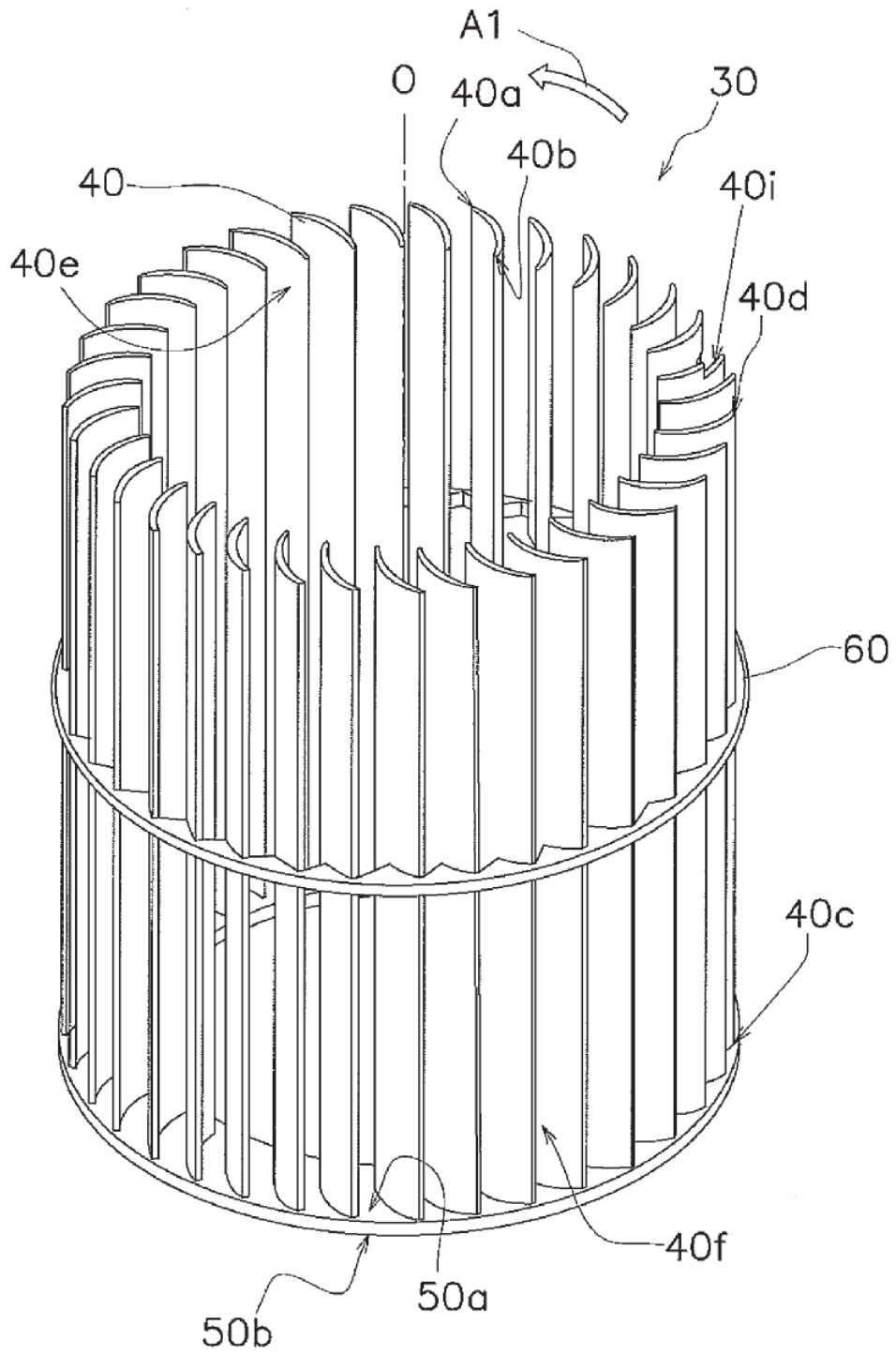


FIG. 5

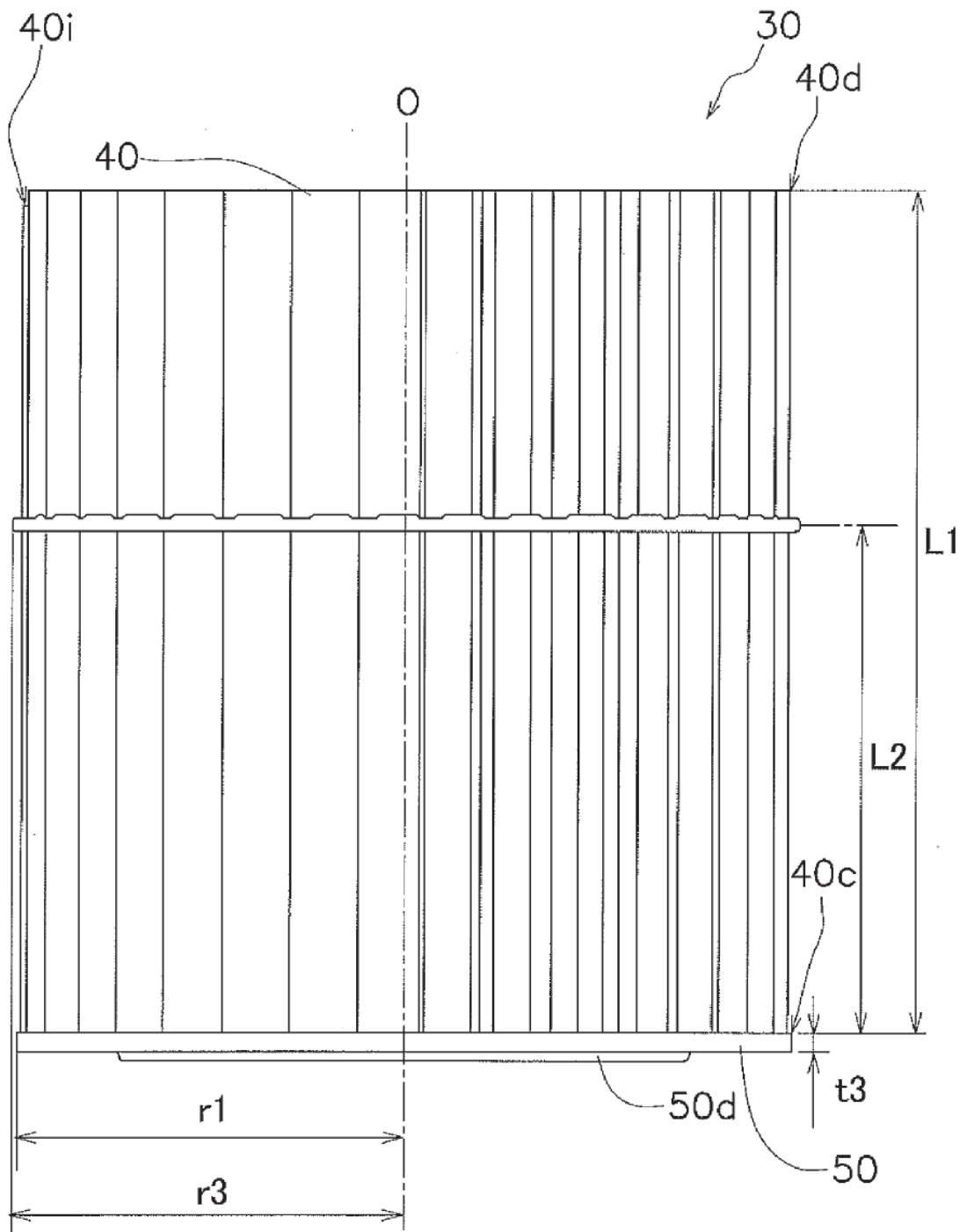


FIG. 6

FIG. 7

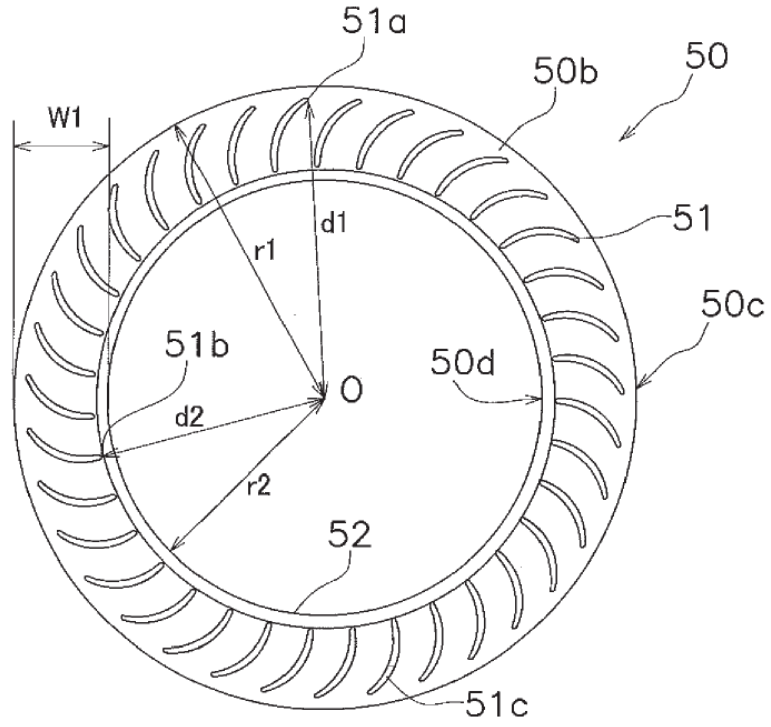


FIG. 8

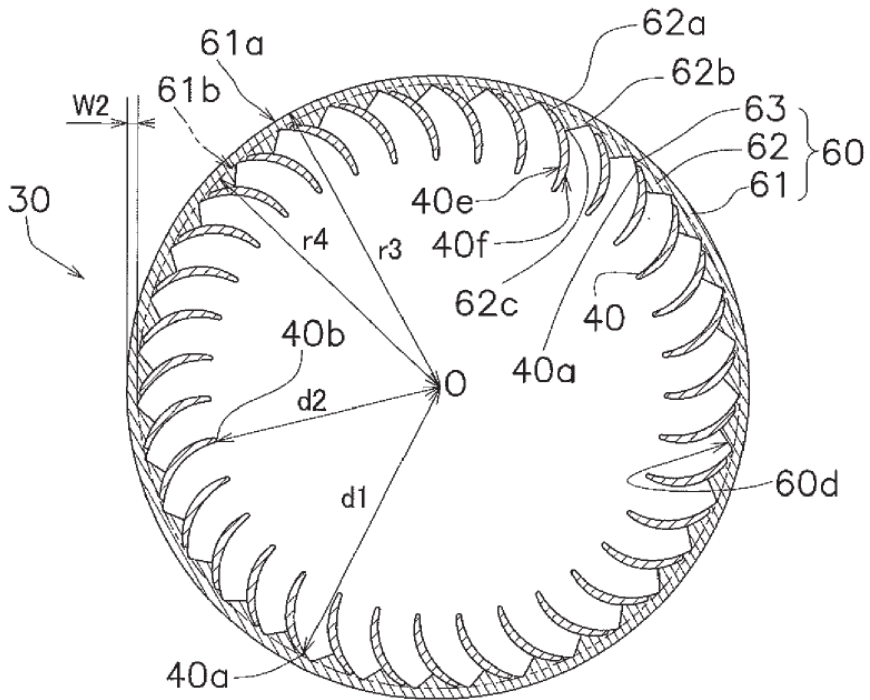


FIG. 9

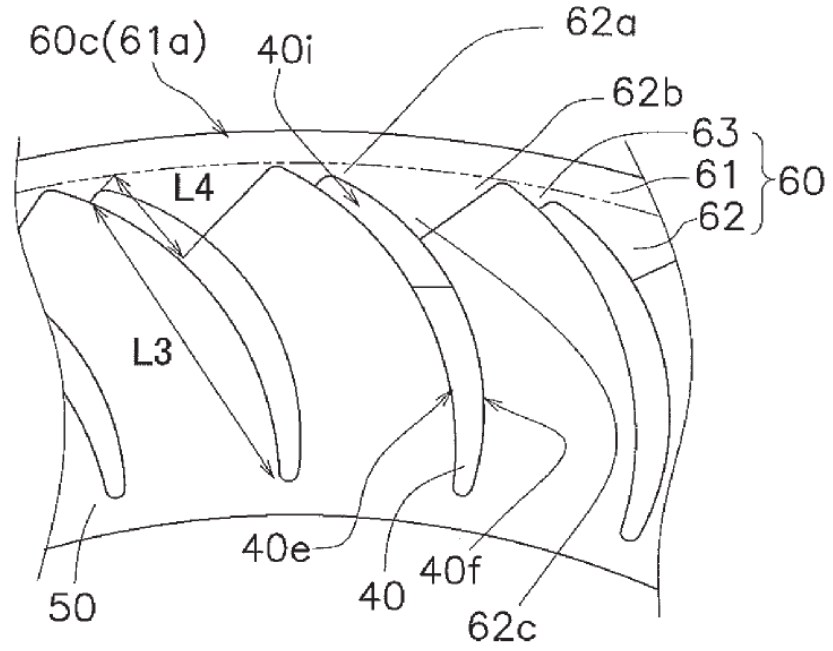
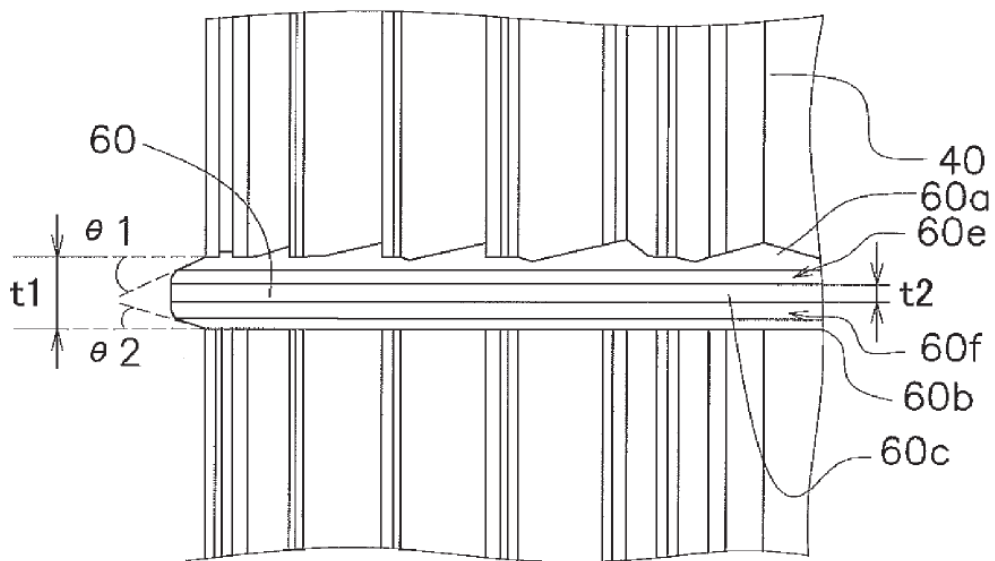


FIG. 10



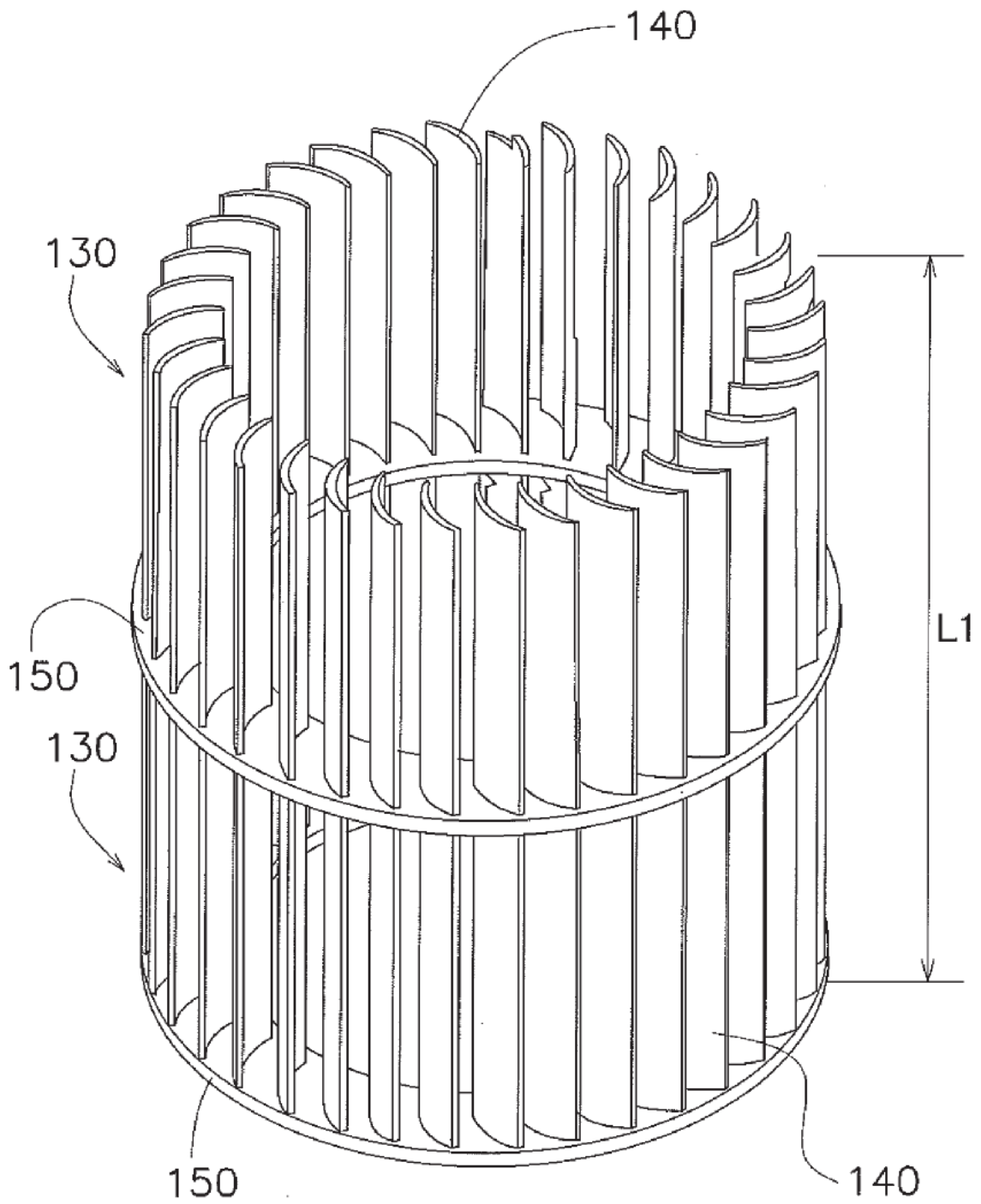


FIG. 11

FIG. 12

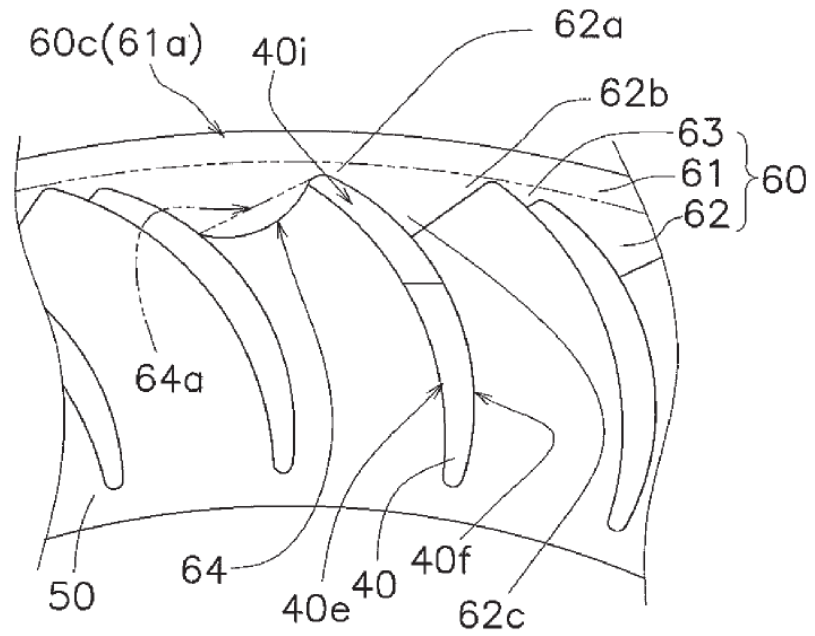


FIG. 13

