

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 146**

51 Int. Cl.:

<b>F04D 17/04</b>	(2006.01)
<b>F04D 29/66</b>	(2006.01)
<b>F24F 1/00</b>	(2011.01)
<b>F04D 29/28</b>	(2006.01)
<b>F04D 29/42</b>	(2006.01)
<b>F04D 29/68</b>	(2006.01)
<b>F24F 13/24</b>	(2006.01)
<b>F04D 29/44</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2013 PCT/JP2013/083027**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2014 WO14125711**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2013 E 13875217 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2957773**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

**12.02.2013 JP 2013024108**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.01.2018**

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**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 649 146 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**

Acondicionador de aire

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un acondicionador de aire que incluye un ventilador de flujo transversal.

**Antecedentes**

10 Un ventilador de flujo transversal es un soplador que se extiende en la dirección axial e incluye una pluralidad de álabes alineados en el sentido de rotación. El ventilador de flujo transversal usado en un acondicionador de aire se dispone de manera que ruedas de álabe que tienen cada una álabes están alineadas en la dirección axial y conectadas entre sí. En un acondicionador de aire que incluye este ventilador de flujo transversal, se proporcionan un estabilizador y una guía trasera para oponerse a la periferia externa del ventilador, respectivamente. El estabilizador se denomina una porción de lengüeta frontal, mientras que una parte de la guía trasera, parte que se extiende desde la porción de extremo principal hasta la porción más próxima al ventilador se denomina una porción de lengüeta trasera. Estas porciones de lengüeta forman un paso de aire en el lado de soplado hacia fuera del ventilador. Entre cada porción de lengüeta y el ventilador, se genera un flujo de aire en vórtice. Cuando un álabe del ventilador pasa por este flujo de aire en vórtice, se genera ruido de viento (ruido NZ) debido a la interferencia entre el flujo de aire en vórtice y el álabe.

20 Para reducir este ruido de viento, en disposiciones conocidas, los momentos de generación de ruido de viento se dispersan diferenciando las posiciones de los álabes de ruedas de álabe contiguas o cambiando la forma de las porciones de lengüeta.

30 Como un ejemplo de la reducción del ruido de viento al cambiar la forma de las porciones de lengüeta, el documento de patente 1 refiere que las posiciones donde una porción de lengüeta frontal y una porción de lengüeta trasera están lo más próximas al ventilador se diferencian en la dirección de eje de rotación entre las ruedas de álabe. Dicho de otro modo, la porción de lengüeta frontal y la porción de lengüeta trasera tienen porciones de diferencia de nivel cada una en una posición que se opone a la porción de conexión de las ruedas de álabe. Con esta disposición, puesto que el momento en el que el álabe pasa por el extremo principal de la porción de lengüeta frontal o la porción de lengüeta trasera es diferente entre las ruedas de álabe, los momentos de la generación del ruido de viento se dispersan y el ruido de viento se reduce. Como otro ejemplo el documento de patente 2 describe un ventilador de flujo transversal en el que el número de cóncavas y convexas en una parte irregular formada en el extremo de un estabilizador es igual al número de ventiladores de flujo transversal dispuestos en serie y las convexas están hechas para corresponder a las posiciones del lado de los ventiladores, con el fin de reducir el ruido. Los documentos de patente 3 a 6 describen ventiladores de flujo transversal similares.

40 [Lista de referencias]

[Documento de patente]

45 [Documento de patente 1] Publicación de patente no examinada japonesa n.º 62-118094

[Documento de patente 2] Publicación de patente no examinada japonesa n.º S63-113198 A

[Documento de patente 3] Publicación de patente no examinada europea n.º 2 405 206 A1

50 [Documento de patente 4] Publicación de patente no examinada china n.º 1 752 461 A

[Documento de patente 5] Publicación de patente no examinada japonesa S62-131994 A

55 [Documento de patente 6] Publicación de patente no examinada japonesa S62-690ª

[Sumario de la invención]

[Problema técnico]

60 Sin embargo, en el acondicionador de aire del documento de patente 1, el ruido de viento se reduce hasta cierto punto puesto que los momentos en los que los álabes pasan por el extremo principal de la porción de lengüeta frontal o la porción de lengüeta trasera son diferentes entre las ruedas de álabe, pero el efecto de reducción de ruido es insuficiente puesto que un álabe de una rueda de álabe pasa por el extremo principal de la porción de lengüeta frontal o la porción de lengüeta trasera a la vez.

65 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire en el que el ruido de viento se

reduzca aún más.

[Solución al problema]

5 De acuerdo con el primer aspecto de la invención, un acondicionador de aire incluye: un ventilador de flujo transversal en el que ruedas de álabe, que incluyen cada una álabe alineados en una dirección circunferencial, se alinean en una dirección axial; y un estabilizador y una guía trasera que se proporcionan en lados respectivos de una periferia externa del ventilador de flujo transversal para formar un paso de aire, una porción de extremo principal de al menos uno del estabilizador y la guía trasera, que tiene una forma de múltiples escalones de manera que incluye porciones de diferencia de nivel que se desvían en la dirección circunferencial del ventilador de flujo transversal, y las porciones de diferencia de nivel que incluyen al menos una primera porción de diferencia de nivel que se opone a una porción intermedia en la dirección axial de una correspondiente de las ruedas de álabe, en las que álabe de una rueda de álabe que se oponen a la primera porción de diferencia de nivel y de una rueda de álabe contigua a esta rueda de álabe que se proporciona para estar desviados unos de otros por un ángulo predeterminado en la dirección circunferencial, y en un sentido desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial, siendo el sentido de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel que se opone al sentido de desviación en la dirección circunferencial de los álabe de las contiguas dos ruedas de álabe.

20 En este acondicionador de aire, la porción de extremo principal de al menos uno de la guía trasera y el estabilizador tiene la primera porción de diferencia de nivel que se desvía en la dirección circunferencial y se opone a la porción intermedia en la dirección axial de la rueda de álabe, y por consiguiente la duración del tiempo durante la cual un álabe pasa por el extremo principal del estabilizador o la guía trasera se divide en antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel. Por tanto, el ruido de viento no se genera a la vez mediante un álabe, y el ruido de viento se genera de una manera dividida. De este modo, el ruido de viento se reduce.

De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, el acondicionador de aire del primer aspecto se dispone de manera que las porciones de diferencia de nivel incluyen una segunda porción de diferencia de nivel que se opone a una porción de conexión entre las ruedas de álabe.

30 En este acondicionador de aire, la porción de extremo principal del estabilizador o la guía trasera tiene la segunda porción de diferencia de nivel que se desvía en la dirección circunferencial y se opone a la porción de conexión entre las ruedas de álabe. Con esto, el momento de la generación del ruido de viento se diferencia entre las ruedas de álabe, con el resultado de que el ruido de viento se reduce aún más.

35 De acuerdo con el tercer aspecto de la invención, el acondicionador de aire del primer o el segundo aspecto se dispone de manera que la altura de una parte entre dos contiguas de las porciones de diferencia de nivel es constante en la dirección axial.

40 En este acondicionador de aire, puesto que en la porción de extremo principal del estabilizador o la guía trasera la parte entre las dos porciones de diferencia de nivel contiguas se extiende de manera lineal en la dirección axial, el estabilizador o la guía trasera se fabrican fácilmente.

45 De acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, el acondicionador de aire del tercer aspecto se dispone de manera que las porciones de diferencia de nivel incluyen la al menos una primera porción de diferencia de nivel que incluyen una o más primeras porciones de diferencia de nivel que se opone a la porción intermedia en la dirección axial de cada una de dos contiguas de las ruedas de álabe y una segunda porción de diferencia de nivel que se opone a una porción de conexión de las dos ruedas de álabe contiguas, en un sentido desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial, un sentido de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel se opone a un sentido de desviación en la dirección circunferencial de la segunda porción de diferencia de nivel, y partes de la porción de extremo principal, partes que se oponen a las dos contiguas de las ruedas de álabe, son idénticas en forma y altura.

55 En este acondicionador de aire, la porción de extremo principal del estabilizador o la guía trasera tiene la primera porción de diferencia de nivel en el intervalo que se opone a dos contiguas de las ruedas de álabe, y las partes, que se oponen a las dos ruedas de álabe, de la porción de extremo principal de la guía trasera o el estabilizador son idénticas en forma y altura. Por tanto, es fácil fabricar la guía trasera o el estabilizador. Además, la porción de extremo principal de la guía trasera o el estabilizador se dispone para que sea sustancialmente idéntica en altura en general.

60 De acuerdo con el quinto aspecto de la invención, el acondicionador de aire del tercer aspecto se dispone de manera que las porciones de diferencia de nivel incluyen dos segundas porciones de diferencia de nivel que se oponen a porciones de conexión entre la rueda de álabe que se opone a la primera porción de diferencia de nivel y las ruedas de álabe en los lados respectivos de la rueda de álabe que se opone a la primera porción de diferencia de nivel, en un sentido desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial, un sentido de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel se opone a un sentido de desviación en la

dirección circunferencial de la segunda porción de diferencia de nivel, y un ángulo de desviación en la dirección circunferencial de la segunda porción de diferencia de nivel es más pequeño que el ángulo predeterminado.

5 En este acondicionador de aire, la dirección de desviación de la primera porción de diferencia de nivel se opone a la dirección de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel, la dirección de desviación de los álabes desviados los unos de los otros en el ángulo predeterminado se opone a la dirección de desviación de la primera porción de diferencia de nivel, y el ángulo de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel es más pequeño que el ángulo predeterminado. Por este motivo, la dirección de desviación temporal de dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel es idéntica a la dirección de desviación temporal de dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel. Con esta disposición, el ruido de viento se genera secuencialmente desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial del ventilador de flujo transversal. Este contiene la direccionalidad debido a la interferencia de ruidos de viento generados entre las porciones de diferencia de nivel, y la reducción de ruido se realiza de manera efectiva en toda la habitación.

15 De acuerdo con el sexto aspecto de la invención, el acondicionador de aire del quinto aspecto se dispone de manera que el ángulo de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel es idéntico a un valor calculado al dividir el ángulo predeterminado entre un resultado de añadir 1 al número de las primeras porciones de diferencia de nivel dentro de un intervalo en la dirección axial de la rueda de álabe que se opone a la primera porción de diferencia de nivel, y el ángulo de desviación en la dirección circunferencial de la segunda porción de diferencia de nivel es idéntico a una suma total del ángulo de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel dentro del intervalo en la dirección axial.

20 En este acondicionador de aire, dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel se desvían el uno del otro mediante el ángulo de desviación de la primera porción de diferencia de nivel (el valor calculado al dividir el ángulo de desviación (el ángulo predeterminado) entre los álabes entre un resultado de añadir 1 al número de las primeras porciones de diferencia de nivel dentro del intervalo en la dirección axial de la rueda de álabe), mientras que dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel se desvían el uno del otro mediante un ángulo calculado restando el ángulo de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel al ángulo de desviación (ángulo predeterminado) entre los álabes. Por este motivo, el tiempo de desviación entre los dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel se dispone para que sea idéntico al tiempo de desviación entre los dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel. Por tanto, el presente modo de realización consigue un efecto de reducción de ruido similar al efecto de reducción de ruido en caso de que la primera porción de diferencia de nivel no se proporcione y el número de las ruedas de álabe se aumente de manera que cada porción de conexión de las ruedas de álabe se proporcione para oponerse a la posición equivalente a la primera porción de diferencia de nivel. Dicho de otro modo, en el presente modo de realización, la longitud de álabe de la rueda de álabe se alarga y el número de las ruedas de álabe se reduce, mientras que la capacidad de reducción de ruido se mantiene. Además, la característica de soplado se mejora puesto que el número de las porciones de conexión de las ruedas de álabe, que obstaculizan la ventilación, se reduce.

[Efectos ventajosos de la invención]

45 Tal como se describió anteriormente, se obtienen los siguientes efectos mediante la presente invención.

50 De acuerdo con el primer aspecto de la invención, la porción de extremo principal de al menos una de la guía trasera y el estabilizador tiene la primera porción de diferencia de nivel que se desvía en la dirección circunferencial y se opone a la porción intermedia en la dirección axial de la rueda de álabe, y por consiguiente la duración del tiempo durante la cual un álabe pasa por el extremo principal del estabilizador o la guía trasera se divide en antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel. Por tanto, el ruido de viento no se genera a la vez mediante un álabe, y el ruido de viento se genera de una manera dividida. De este modo, el ruido de viento se reduce.

55 De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, la porción de extremo principal de cada uno de la guía trasera o el estabilizador tiene la segunda porción de diferencia de nivel que se desvía en la dirección circunferencial y se opone a la porción de conexión entre las ruedas de álabe. Con esto, el momento de la generación del ruido de viento se diferencia entre las ruedas de álabe, con el resultado de que el ruido de viento se reduce aún más.

60 De acuerdo con el tercer aspecto de la invención, puesto que en la porción de extremo principal de cada uno de la guía trasera y el estabilizador la parte entre las dos porciones de diferencia de nivel contiguas se extiende de manera lineal en la dirección axial, el estabilizador o la guía trasera se fabrica fácilmente.

65 De acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, la porción de extremo principal del estabilizador o la guía trasera tiene la primera porción de diferencia de nivel en el intervalo que se opone a dos contiguas de las ruedas de álabe, y las partes, que se oponen a las dos ruedas de álabe, de la porción de extremo principal de la guía trasera o el

estabilizador son idénticas en forma y altura. Por tanto, es fácil fabricar la guía trasera o el estabilizador. Además, la porción de extremo principal de la guía trasera o el estabilizador se dispone para que sea sustancialmente idéntica en altura en general.

5 De acuerdo con el quinto aspecto de la invención, la dirección de desviación de la primera porción de diferencia de nivel se opone a la dirección de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel, la dirección de desviación de los álabes desviados los unos de los otros en el ángulo predeterminado se opone a la dirección de desviación de la primera porción de diferencia de nivel, y el ángulo de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel es más pequeño que el ángulo predeterminado. Por este motivo, la dirección de desviación temporal de dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel es idéntica a la dirección de desviación temporal de dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel. Con esta disposición, el ruido de viento se genera secuencialmente desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial del ventilador de flujo transversal. Este contiene la direccionalidad debido a la interferencia de ruidos de viento generados entre las porciones de diferencia de nivel, y la reducción de ruido se realiza de manera efectiva en toda la habitación.

De acuerdo con el sexto aspecto de la invención, dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel se desvían el uno del otro mediante el ángulo de desviación de la primera porción de diferencia de nivel (el valor calculado al dividir el ángulo de desviación (el ángulo predeterminado) entre los álabes entre un resultado de añadir 1 al número de las primeras porciones de diferencia de nivel dentro del intervalo en la dirección axial de la rueda de álabes), mientras que dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel se desvían el uno del otro mediante un ángulo calculado restando el ángulo de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel al ángulo de desviación (ángulo predeterminado) entre los álabes. Por este motivo, el tiempo de desviación entre los dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel se dispone para que sea idéntico al tiempo de desviación entre los dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel. Por tanto, el presente modo de realización consigue un efecto de reducción de ruido similar al efecto de reducción de ruido en caso de que la primera porción de diferencia de nivel no se proporcione y el número de las ruedas de álabes se aumente de manera que cada porción de conexión de las ruedas de álabes se proporcione para oponerse a la posición equivalente a la primera porción de diferencia de nivel. Dicho de otro modo, en el presente modo de realización, la longitud de álabes de la rueda de álabes se alarga y el número de las ruedas de álabes se reduce, mientras que la capacidad de reducción de ruido se mantiene. Además, la característica de soplado se mejora puesto que el número de las porciones de conexión de las ruedas de álabes, que obstaculizan la ventilación, se reduce.

[Breve descripción de los dibujos]

[FIG. 1] La FIG. 1 es una perspectiva oblicua de la apariencia externa de una unidad de interior de un acondicionador de aire de un modo de realización de la presente invención.

[FIG. 2] La FIG. 2 es un corte transversal de la unidad de interior.

[FIG. 3] La FIG. 3 es una perspectiva oblicua de un ventilador de flujo transversal.

[FIG. 4] La FIG. 4 es una perspectiva oblicua parcial del ventilador de flujo transversal y su entorno en la unidad de interior.

[FIG. 5] La FIG. 5 es una vista frontal del ventilador de flujo transversal y su entorno en la unidad de interior.

[FIG. 6] La FIG. 6 es una vista desde arriba del ventilador de flujo transversal y su entorno en la unidad de interior.

[FIG. 7] La FIG. 7 es un corte transversal tomado en la línea A-A en la FIG. 5 y la FIG. 6 y es una vista aumentada parcial de una guía trasera y su entorno.

[FIG. 8] La FIG. 8 es una perspectiva oblicua de una parte en el lado de extremo principal de una guía trasera.

[FIG. 9] La FIG. 9 es un corte transversal tomado en la línea A-A en la FIG. 5 y la FIG. 6 y es una vista aumentada parcial de un estabilizador y su entorno.

[FIG. 10] La FIG. 10 es una perspectiva oblicua de una guía frontal.

[FIG. 11] La FIG. 11 es una vista aumentada parcial de la FIG. 6.

[FIG. 12] La FIG. 12 es una vista aumentada parcial de una guía trasera y un ventilador de flujo transversal de otro modo de realización de la presente invención, cuando se ve desde arriba.

[FIG. 13] La FIG. 13 es una perspectiva oblicua de una guía trasera de otro modo de realización de la presente invención.

5 [FIG. 14] La FIG. 14 es una perspectiva oblicua de una guía frontal de otro modo de realización de la presente invención.

[Descripción de los modos de realización]

10 A continuación, se describirá un modo de realización de la presente invención. Tal como se muestra en la FIG. 1, una unidad de interior 1 de un acondicionador de aire del presente modo de realización es en conjunto de forma estrecha y alargada en una dirección, y se acopla a una pared de una sala de manera que la longitud del acondicionador de aire es horizontal. La unidad de interior 1 y una unidad de exterior no ilustrada constituyen el acondicionador de aire que enfría o calienta la sala. A continuación, en el presente documento, una dirección de saliente desde la pared a la que se acopla la unidad de interior 1 se denominará "hacia delante", mientras que la dirección que se opone a hacia delante se denominará "hacia atrás". Además, la dirección izquierda-derecha en la FIG. 1 se denominará simplemente "dirección izquierda-derecha".

15 Tal como se muestra en la FIG. 2, la unidad de interior 1 incluye una carcasa 2 y dispositivos internos almacenados en la carcasa 2 tal como un intercambiador de calor 3, un ventilador de flujo transversal 10, un filtro 4, y una caja de componentes electrónicos (no ilustrada). A través de la superficie superior de la carcasa 2 se forma un orificio de entrada 2a, mientras que a través de la superficie inferior de la carcasa 2 se forma un orificio de salida 2b. En las proximidades del orificio de salida 2b, se proporciona una aleta 5 horizontal para ajustar la dirección del viento en la dirección arriba-abajo y para abrir y cerrar el orificio de salida 2b.

20 El ventilador de flujo transversal 10 (a continuación, en el presente documento, este se denominará simplemente un ventilador 10) está colocado de manera que su dirección axial es paralela a la dirección izquierda-derecha. Este ventilador 10 rota en la dirección indicada por la flecha en la FIG. 2. En la parte frontal y en la parte posterior del ventilador 10, se proporcionan una guía frontal 30 y una guía trasera 20 (porción de lengüeta trasera), respectivamente, para formar un paso de aire. Una mitad superior sustancial de la guía frontal 30 está constituida por un estabilizador 32 (porción de lengüeta frontal). Como el estabilizador 32 y la guía trasera 20 se proporcionan en los lados respectivos del ventilador 10, el ventilador 10 succiona aire desde la parte frontal superior y sopla el aire hacia abajo y hacia atrás. El intercambiador de calor 3 está colocado para rodear el lado frontal y el lado superior del ventilador 10. En un funcionamiento del aire acondicionado, el ventilador 10 se acciona de manera que se succiona aire de interior a través del orificio de entrada 2a, y el aire succionado se calienta o enfría en el intercambiador de calor 3 y después se sopla hacia fuera a través del orificio de salida 2b.

25 A continuación, se detallará el ventilador 10, la guía trasera 20, y la guía frontal 30.

[Ventilador]

30 Tal como se muestra en la FIG. 3, el ventilador 10 está constituido por una pluralidad (seis en el presente modo de realización) de ruedas de álabe 12 alineadas en la dirección axial (dirección izquierda-derecha) y una placa de extremo 11.

35 La placa de extremo 11 constituye la porción de extremo derecho del ventilador 10. Desde una porción central de la superficie derecha de la placa de extremo 11, sobresale una porción de protuberancia 11a que va a conectarse con el eje de rotación de un motor (no ilustrado) para accionar el ventilador 10.

40 De entre las seis ruedas de álabe 12, cada una de las cinco ruedas de álabe 12A derechas está compuesta de álabes 15 alineados en la dirección circunferencial y una placa de soporte 13 sustancialmente anular conectada a los extremos izquierdos de los álabes. Los álabes 15 y la placa de soporte 13 están formados de manera integral. El extremo derecho de cada álabe 15 de cada rueda de álabe 12A está unido mediante soldadura o similar con la placa de extremo 11 contigua o la placa de soporte 13 de la rueda de álabe 12A contigua.

45 La rueda de álabe 12B más a la izquierda de entre las seis ruedas de álabe 12 está compuesta de álabes 15 alineados en la dirección circunferencial y una placa de extremo 14 sustancialmente en forma de disco que está conectada a los extremos izquierdos de los álabes 15. Los álabes 15 están integrados con la placa de extremo 14. El extremo derecho de cada álabe 15 de la rueda de álabe 12B está unido mediante soldadura o similar con la placa de soporte 13 de la rueda de álabe 12A contigua. Desde una porción central de la superficie izquierda de la placa de extremo 14, sobresale un árbol (no ilustrado) que se soporta de manera rotatoria mediante un cojinete acoplado a la carcasa 2.

50 Los álabes 15 de cada rueda de álabe 12 se extienden en la dirección axial (dirección izquierda-derecha), y cada uno de los cuales está colocado tal como un ala barrida hacia delante en un ángulo de pala predeterminado. Las longitudes de los álabes 15 de cada una de las cinco ruedas de álabe 12A son idénticas en la dirección axial y cada uno de los álabes 15 es sustancialmente dos veces tan largo como la longitud de cada uno de los álabes 15 de la

rueda de álabe 12B en la dirección axial. En el presente modo de realización, los álabes 15 de cada rueda de álabe 12 se alinean en la dirección circunferencial en intervalos regulares. Los intervalos de los álabes 15 son idénticos entre las seis ruedas de álabe 12. Los álabes 15 pueden estar alineados a intervalos regulares.

5 Tal como se muestra en la FIG. 4, los álabes 15 de una rueda de álabe 12 y los álabes 15 de la rueda de álabe 12 contigua se desvían unos de otros en la dirección circunferencial. Para ser más específicos, álabes 15 de cualquier rueda de álabe 12 dada se desvían desde los álabes 15 de la rueda de álabe 12 inmediatamente a la izquierda de la cualquier rueda de álabe 12 dada cada una mediante un ángulo  $\theta$  en el sentido de rotación (indicado por la flecha en la FIG. 4). Dicho de otro modo, desde la rueda 12 más a la izquierda hasta la rueda 12 más a la derecha de las seis  
10 ruedas de álabe 12, cada álabe 15 se desvía desde el correspondiente álabe 15 de la rueda de álabe 12 contigua mediante el ángulo  $\theta$  en el sentido de rotación.

[Guía trasera]

15 La guía trasera 20 se proporciona en la parte posterior del ventilador 10, y el borde inferior de la guía trasera 20 está conectado al orificio de salida 2b (véase la FIG. 2). Tal como se muestra en la FIG. 5 y la FIG. 6, la longitud en la dirección izquierda-derecha de la guía trasera 20 es sustancialmente idéntica a la longitud en la dirección izquierda-derecha del ventilador 10, y la guía trasera 20 se opone a sustancialmente la totalidad del ventilador 10 en la dirección izquierda-derecha. El borde superior de la guía trasera 20 está ligeramente por encima del borde superior  
20 del ventilador 10 (véanse la FIG. 2 y la FIG. 6).

Tal como se muestra en la FIG. 2, en la superficie de la guía trasera 20, superficie la cual se opone al ventilador 10, una parte que no es las porciones de extremo superior e inferior es una superficie curvada 21 que es sustancialmente en forma de arco. La distancia (distancia más corta) entre la superficie curvada 21 y la periferia  
25 externa del ventilador 10 disminuye hacia arriba.

Además de lo anterior, la guía trasera 20 incluye una porción saliente 22 en una parte por encima de la superficie curvada 21 (es decir, hasta el lado de extremo principal de la superficie curvada 21). La porción saliente 22 es sustancialmente en forma de arco y resalta en la dirección alejada del ventilador 10 en corte transversal ortogonal a la dirección izquierda-derecha. La distancia (distancia más corta) entre la porción saliente 22 y la periferia externa  
30 del ventilador 10 aumenta hacia arriba. Tal como se describió anteriormente, puesto que la distancia (distancia más corta) entre la superficie curvada 21 y la periferia externa del ventilador 10 disminuye hacia arriba, la guía trasera 20 está lo más próxima al ventilador 10 en una orilla 20a (a continuación, en el presente documento, porción más próxima 20a) entre el borde inferior de cada porción saliente 22 y el borde superior de la superficie curvada 21.

35 Tal como se muestra en la FIG. 8, la porción saliente 22 está constituida por piezas de división 23 y 24 que se alinean de manera alterna en la dirección izquierda-derecha. La porción saliente 22 está constituida por seis piezas de división 23 y cinco piezas de división 24.

40 Cada una de las piezas de división 23 y 24 se extiende de manera lineal a lo largo de la dirección izquierda-derecha, y cada pieza de división 23 se desvía desde cada pieza de división 24 mediante un ángulo  $\alpha_1$  en la dirección circunferencial del ventilador 10 (véase la FIG. 7). La forma de sección transversal de cada pieza de división 23 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha es sustancialmente idéntica a la forma de sección transversal de cada pieza de división 24 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha. Los bordes superiores de las  
45 seis piezas de división 23 están a la misma altura. Además, los bordes superiores de las cinco piezas de división 24 están a la misma altura.

Las cinco piezas de división 23 derechas de entre las seis piezas de división 23 son idénticas en longitud en la dirección izquierda-derecha, y cada una de las cuales es sustancialmente la mitad de larga que el álabe 15 de la  
50 rueda de álabe 12A en la dirección izquierda-derecha. La pieza de división 23 más a la izquierda es sustancialmente tan larga como el álabe 15 de la rueda de álabe 12B en la dirección izquierda-derecha. Las cinco piezas de división 24 son idénticas en longitud en la dirección izquierda-derecha, y cada una de las cuales es sustancialmente la mitad de larga que el álabe 15 de la rueda de álabe 12A en la dirección izquierda-derecha.

55 Una diferencia de nivel en la orilla entre el extremo principal (borde superior) de la pieza de división 24 y el extremo principal de la pieza de división 23 que es adyacente en la izquierda se denomina una porción de diferencia de nivel 25 (segunda porción de diferencia de nivel), mientras que una diferencia de nivel en la orilla entre el extremo principal de la pieza de división 24 y el extremo principal de la pieza de división 23 que es adyacente en la derecha se denomina una porción de diferencia de nivel 26 (primera porción de diferencia de nivel). El sentido de desviación  
60 en la dirección circunferencial de la porción de diferencia de nivel 25 se opone al sentido de desviación en la dirección circunferencial de la porción de diferencia de nivel 26. La porción de diferencia de nivel 25 se opone a la porción de conexión (placa de soporte 13) entre las ruedas de álabe 12 mientras que la porción de diferencia de nivel 26 se opone a una porción sustancialmente central en la dirección izquierda-derecha de la rueda de álabe 12.

65 Tal como se muestra en la FIG. 11, cada pieza de división 23 se desvía desde la pieza de división 24 adyacente en la izquierda mediante un ángulo  $\alpha_1$ , en la dirección que se opone al sentido de rotación (indicada por la flecha en la

FIG. 11) del ventilador 10. Dicho de otro modo, la porción de diferencia de nivel 26 se desvía mediante el ángulo  $\alpha_1$  en la dirección que se opone al sentido de rotación cuando se ve de izquierda a derecha, mientras que la porción de diferencia de nivel 25 se desvía mediante el ángulo  $\alpha_1$  en el sentido de rotación del ventilador 10 cuando se ve de izquierda a derecha. Como tal, la dirección de desviación entre los dos álabes 15 de las dos ruedas de álabe 12 contiguas, que se desvían los unos de los otros mediante el ángulo  $\theta$ , es idéntico a la dirección de desviación de la porción de diferencia de nivel 25 en la dirección circunferencial y se opone a la dirección de desviación de la porción de diferencia de nivel 26 en la dirección circunferencial. En el presente modo de realización, el ángulo  $\alpha_1$  es sustancialmente la mitad de grande que el ángulo de desviación  $\theta$  entre los álabes 15 de las dos ruedas de álabe 12 contiguas.

[Guía frontal]

La guía frontal 30 se proporciona en la parte frontal del ventilador 10, y el borde inferior de la guía frontal 30 está conectado al orificio de salida 2b (véase la FIG. 2). La guía frontal 30 está compuesta del estabilizador 32 proporcionado para oponerse al ventilador 10 y una porción de pared frontal 31 que se extiende desde el borde inferior del estabilizador 32 hasta el orificio de salida 2b.

Tal como se muestra en la FIG. 5 y la FIG. 6, la longitud en la dirección izquierda-derecha del estabilizador 32 es sustancialmente idéntica a la longitud en la dirección izquierda-derecha del ventilador 10, y el estabilizador 32 se opone a sustancialmente la totalidad del ventilador 10 en la dirección izquierda-derecha. El borde superior del estabilizador 32 está más bajo que el centro del ventilador 10 (véanse la FIG. 2 y la FIG. 5).

Tal como se muestra en la FIG. 9, en la superficie del estabilizador 32, superficie la cual se opone al ventilador 10, una parte que no es las porciones de extremo superior e inferior es una superficie curvada 33 que es sustancialmente en forma de arco. La distancia (distancia más corta) entre la superficie curvada 33 y la periferia externa del ventilador 10 disminuye hacia arriba. El estabilizador 32 incluye una superficie de flexión 34 que se flexiona para extenderse sustancialmente hacia delante desde el borde inferior de la superficie curvada 33. El borde inferior de la superficie de flexión 34 está conectado a la porción de pared frontal 31.

Además de lo anterior, el estabilizador 32 incluye una cara de extremo 35 plana que se extiende hacia abajo y hacia delante desde el borde superior de la superficie curvada 33 y una porción convexa 36 que se proporciona en la parte frontal de la cara de extremo 35 y sobresale hacia arriba para ser más alta que la cara de extremo 35. La porción convexa 36 y la cara de extremo 35 constituyen la porción de extremo superior de la guía trasera 20. El estabilizador 32 está lo más próximo a la periferia externa del ventilador 10 en un borde superior 32a (a continuación, en el presente documento, posición 32a más próxima) de la superficie curvada 33.

Tal como se muestra en la FIG. 10, el estabilizador 32 (la porción convexa 36, la cara de extremo 35, la superficie curvada 33, y la superficie de flexión 34) está formado por piezas de división 37 y 38 que se alinean de manera alterna en la dirección izquierda-derecha. El estabilizador 32 está formado por seis piezas de división 37 y cinco piezas de división 38.

Cada una de las piezas de división 37 y 38 se extiende de manera lineal a lo largo de la dirección izquierda-derecha, y cada pieza de división 37 y cada pieza de división 38 se desvían las unas de las otras mediante un ángulo  $\beta_1$  en la dirección circunferencial del ventilador 10 (véase la FIG. 9). La forma de sección transversal de cada pieza de división 37 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha es sustancialmente idéntica a la forma de sección transversal de cada pieza de división 38 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha. Los bordes superiores de las seis piezas de división 37 están a la misma altura. Además, los bordes superiores de las cinco piezas de división 38 están a la misma altura.

Las cinco piezas de división 37 derechas de entre las seis piezas de división 37 son idénticas en longitud en la dirección izquierda-derecha, y cada una de las cuales es sustancialmente la mitad de larga que el álabe 15 de la rueda de álabe 12A en la dirección izquierda-derecha. La pieza de división 37 más a la izquierda es sustancialmente tan larga como el álabe 15 de la rueda de álabe 12B en la dirección izquierda-derecha. Las cinco piezas de división 38 son idénticas en longitud en la dirección izquierda-derecha y cada una de las cuales es sustancialmente la mitad de larga que el álabe 15 de la rueda de álabe 12A en la dirección izquierda-derecha.

Una diferencia de nivel en la orilla entre la pieza de división 38 y la pieza de división 37 adyacente en la izquierda se denomina una porción de diferencia de nivel 39 (segunda porción de diferencia de nivel), mientras que una diferencia de nivel en la orilla entre la pieza de división 38 y la pieza de división 37 adyacente en la derecha se denomina una porción de diferencia de nivel 40 (primera porción de diferencia de nivel). El sentido de desviación en la dirección circunferencial de la porción de diferencia de nivel 39 se opone al sentido de desviación en la dirección circunferencial de la porción de diferencia de nivel 40. La porción de diferencia de nivel 39 se opone a la porción de conexión (placa de soporte 13) entre las ruedas de álabe 12 mientras que la porción de diferencia de nivel 40 se opone a una porción sustancialmente central en la dirección izquierda-derecha de la rueda de álabe 12.

Tal como se muestra en la FIG. 5, cada pieza de división 37 se desvía desde la pieza de división 38 adyacente en la izquierda mediante un ángulo  $\beta_1$ , en la dirección que se opone al sentido de rotación del ventilador 10. Dicho de otro modo, la porción de diferencia de nivel 40 se desvía mediante el ángulo  $\beta_1$  en la dirección que se opone al sentido de rotación cuando se ve de izquierda a derecha, mientras que la porción de diferencia de nivel 39 se desvía mediante el ángulo  $\beta_1$  en el sentido de rotación del ventilador 10 cuando se ve de izquierda a derecha. Por lo tanto, la dirección de desviación entre los dos álabes 15 de las dos ruedas de álabe 12 contiguas, que se desvían mediante el ángulo  $\theta$ , es idéntico a la dirección de desviación de la porción de diferencia de nivel 39 en la dirección circunferencial y se opone a la dirección de desviación de la porción de diferencia de nivel 40 en la dirección circunferencial. En el presente modo de realización, el ángulo  $\alpha_1$  es sustancialmente la mitad de grande que el ángulo de desviación  $\theta$  entre los álabes 15 de las dos ruedas de álabe 12 contiguas.

Ahora, se describirá el ruido de viento generado entre la guía trasera 20 y el ventilador 10 con referencia a la FIG. 11. La FIG. 11 muestra solo las tres ruedas de álabe 12 derechas de entre las seis ruedas de álabe 12. Además, de entre los álabes 15 de estas tres ruedas de álabe 12, la figura muestra solo tres álabes 15 cada uno de los cuales se desvía desde el izquierdo en el sentido de rotación mediante el ángulo  $\theta$ .

Cuando el ventilador 10 rota, después de que una mitad sustancialmente derecha del álabe 15 más a la derecha de entre los seis álabes 15 que se desvían unos de otros mediante el ángulo  $\theta$  pase por la pieza de división 23 en primer lugar, una mitad sustancialmente izquierda de este álabe 15 pasa por la pieza de división 24. Un flujo de aire en vórtice (indicado por la flecha en la FIG. 7) se genera entre la porción de extremo principal de la guía trasera 20 y el ventilador 10, y se genera ruido de viento debido a la interferencia entre este flujo de aire en vórtice y los álabes. Con respecto a esto, en el presente modo de realización, el ruido de viento generado cuando un álabe 15 pasa por la guía trasera 20 se genera de manera divisoria en dos veces.

Después de que el álabe 15 más a la derecha ha pasado por la pieza de división 24, una mitad sustancialmente derecha del segundo álabe 15 más a la derecha pasa por la pieza de división 23. Como tal, en el presente modo de realización, el ruido de viento, que se genera cuando dos álabes 15 desviados los unos de los otros mediante el ángulo  $\theta$  pasan por la guía trasera 20, se genera en momentos diferentes. Entonces, una mitad sustancialmente izquierda del segundo álabe más a la derecha pasa por la pieza de división 24, y los cuatro álabes 15 restantes pasan de manera similar por las piezas de división 23 y 24 de uno en uno.

Además de lo anterior, un flujo de aire en vórtice (indicada por la flecha en la FIG. 9) se genera entre la superficie curvada 33 del estabilizador 32 y el ventilador 10, también, y se genera ruido de viento debido a la interferencia entre el flujo de aire en vórtice y los álabes 15 cuando los álabes 15 pasan por la superficie curvada 33 del estabilizador 32. Puesto que el estabilizador 32 está dotado de las porciones de diferencia de nivel 39 y 40, el ruido de viento generado cuando un álabe 15 pasa por el estabilizador 32 se genera de manera divisoria en dos veces y el ruido de viento generado cuando dos álabes 15 desviados los unos de los otros mediante el ángulo  $\theta$  pasan por el estabilizador 32 se genera en momentos diferentes, de una manera similar como en la guía trasera 20.

Tal como se describió anteriormente, en el acondicionador de aire del presente modo de realización, la porción de extremo principal de cada uno de la guía trasera 20 y el estabilizador 32 tiene la porción de diferencia de nivel 26, 40 (primera porción de diferencia de nivel) que se desvía en la dirección circunferencial y se opone a la porción intermedia en la dirección axial de la rueda de álabe 12A, y por consiguiente la duración del tiempo durante la cual un álabe 15 pasa por el extremo principal del estabilizador 32 o la guía trasera 20 se divide en antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel 26, 40. Por tanto, el ruido de viento no se genera a la vez mediante un álabe 15, y el ruido de viento se genera de una manera dividida. De este modo, el ruido de viento se reduce.

Además de lo anterior, en el presente modo de realización, la porción de extremo principal de cada uno de la guía trasera 20 y el estabilizador 32 tiene la porción de diferencia de nivel 25, 39 (segunda porción de diferencia de nivel) que se desvía en la dirección circunferencial y se opone a la porción de conexión entre las ruedas de álabe 12. Con esto, el momento de la generación del ruido de viento se diferencia entre las ruedas de álabe 12, con el resultado de que el ruido de viento se reduce aún más.

Además, en el presente modo de realización, puesto que en la porción de extremo principal de cada uno de la guía trasera 20 y el estabilizador 32 la parte entre las dos porciones de diferencia de nivel contiguas se extiende de manera lineal en la dirección axial, el estabilizador 32 o la guía trasera 20 se fabrica fácilmente.

Además, en el presente modo de realización, las partes, que se oponen a las cinco ruedas de álabe 12A, de las porciones de extremo principal de la guía trasera 20 y el estabilizador 32 son idénticas en forma y altura. Por tanto, es fácil fabricar la guía trasera 20 y el estabilizador 32. Además, las porciones de extremo principal de la guía trasera 20 y el estabilizador 32 están dispuestos para ser sustancialmente constantes en altura en general.

Además de lo anterior, en el presente modo de realización, la dirección de desviación de la primera porción de diferencia de nivel 26, 40 se opone a la dirección de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel 25, 39, la dirección de desviación de los álabes 15 desviados los unos de los otros en el ángulo  $\theta$  se opone a la dirección de

desviación de la primera porción de diferencia de nivel 26, 40, y el ángulo de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel 25, 39 es más pequeño que el ángulo  $\theta$ . Por este motivo, la dirección de desviación temporal de dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel 26, 40 es idéntica a la dirección de desviación temporal de dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel 25, 39. Con esta disposición, el ruido de viento se genera secuencialmente desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial del ventilador 10. Esto disminuye la direccionalidad debido a la interferencia de ruidos de viento generados en las piezas de división respectivas (es decir, entre las porciones de diferencia de nivel), y la reducción de ruido se realiza de manera efectiva en toda la habitación.

Además de lo anterior, en el presente modo de realización, dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel 26, 40 se desvían los unos de los otros mediante el ángulo de desviación  $(\alpha_1, \beta_1)$  de la primera porción de diferencia de nivel 26, 40, mientras que dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel 25, 39 se desvían los unos de los otros mediante un ángulo calculado restando el ángulo de desviación  $(\alpha_1, \beta_1)$  de la segunda porción de diferencia de nivel 25, 39 al ángulo de desviación  $\theta$  entre los álabes 15. Por este motivo, el tiempo de desviación entre los dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel 26, 40 se dispone para que sea idéntico al tiempo de desviación entre los dos ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel 25, 39. Por tanto, el presente modo de realización consigue un efecto de reducción de ruido similar al efecto de reducción de ruido en caso de que la primera porción de diferencia de nivel no se proporcione y el número de las ruedas de álabe 12 se aumente de manera que cada porción de conexión de las ruedas de álabe 12 se proporciona para oponerse a la posición equivalente a la primera porción de diferencia de nivel. Dicho de otra manera, en el presente modo de realización, la longitud de álabe de la rueda de álabe 12 se alarga y el número de las ruedas de álabe se reduce, mientras que la capacidad de reducción de ruido se mantiene. Además, la característica de soplado se mejora puesto que el número de las porciones de conexión de las ruedas de álabe, que obstaculizan la ventilación, se reduce.

Aunque se ha descrito el modo de realización de la presente invención debe observarse que el alcance de la invención no se limita al modo de realización descrito anteriormente. El alcance de la presente invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas en vez de mediante la descripción anterior del modo de realización, y la presente invención está destinada a abarcar todas las alternativas, modificaciones y variaciones que entran en el ámbito del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Se observa que las modificaciones a continuación pueden combinarse e implementarse adecuadamente.

Aunque en el modo de realización el ángulo de desviación  $\alpha_1$  de la porción de diferencia de nivel 25, 26 y el ángulo de desviación  $\beta_1$  de la porción de diferencia de nivel 39, 40 son sustancialmente la mitad de grandes que el ángulo de desviación  $\theta$  entre el álabe 15, el ángulo de desviación  $\alpha_1$  puede ser más grande que o más pequeño que el ángulo de desviación  $\theta$ . Sin embargo, cuando el ángulo de desviación  $\alpha_1$  es más grande que  $\theta/2$ , el ángulo de desviación  $\alpha_1$  es preferentemente más pequeño que el ángulo  $\theta$ .

Aunque en el modo de realización la dirección de desviación de la primera porción de diferencia de nivel 26, 40 se opone a la dirección de desviación entre los álabes 15 mientras que la dirección de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel 25, 39 es idéntica a la dirección de desviación entre los álabes 15, la dirección de desviación de la primera porción de diferencia de nivel 26, 40 pueden ser idénticas a la dirección de desviación entre los álabes 15 mientras que la dirección de desviación de la segunda porción de diferencia de nivel 25, 39 puede ser que se opone a la dirección de desviación entre los álabes 15.

Aunque en el modo de realización la guía trasera 20 tiene solo una primera porción de diferencia de nivel 26, 40 dentro de un intervalo de una rueda de álabe 12A en la dirección axial, dos o más primeras porciones de diferencia de nivel 126 y 127 puede proporcionarse dentro de un intervalo de una rueda de álabe 12A en la dirección axial tal como en el caso de una guía trasera 120 mostrada en la FIG. 12, por ejemplo. En esta modificación, un ángulo de desviación  $\alpha_2$  de una segunda porción de diferencia de nivel 125 es preferentemente idéntico a la suma total de ángulos de desviación  $\alpha_3$  y  $\alpha_4$  de las primeras porciones de diferencia de nivel 126 y 127 dentro de un intervalo de una rueda de álabe 12A en la dirección axial. Además, cada uno de los ángulos de desviación  $\alpha_3$  y  $\alpha_4$  de las primeras porciones de diferencia de nivel 126 y 127 están preferentemente en un valor calculado al dividir el ángulo de desviación  $\theta$  entre los álabes 15 entre un número que es un resultado de añadir 1 al número de las primeras porciones de diferencia de nivel dentro del intervalo de la rueda de álabe 12A en la dirección axial. Esta disposición hace posible producir el tiempo de desviación entre los ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la primera porción de diferencia de nivel 126, 127 para que sea idéntico al tiempo de desviación entre los ruidos de viento generados antes y después de alcanzar la segunda porción de diferencia de nivel 125. Los ángulos de desviación de las dos o más primeras porciones de diferencia de nivel proporcionadas dentro del intervalo de una rueda de álabe en la dirección axial pueden ser diferentes a partir de lo anterior. Con respecto a esto, los ángulos de desviación de las dos o más primeras porciones de diferencia de nivel pueden ser idénticos entre sí o diferentes unos de otros. En el estabilizador 32, de una manera similar, pueden proporcionarse dos o más primeras porciones de diferencia de nivel dentro del intervalo de una rueda de álabe 12A en la dirección axial.

Aunque en el modo de realización partes de la porción de extremo principal de la guía trasera 20 son idénticas entre sí en forma y altura en el intervalo que se opone a las cinco ruedas de álabe 12A, las partes pueden ser diferentes unas de otras. Por ejemplo, el número de las primeras porciones de diferencia de nivel, los ángulos de desviación, o las direcciones de desviación pueden ser diferentes entre las ruedas de álabe 12A. Además, la primera porción de diferencia de nivel puede proporcionarse para oponerse a una porción intermedia en la dirección axial de solo una o varias ruedas de álabe 12A de entre las cinco ruedas de álabe 12A. Además, la segunda porción de diferencia de nivel puede proporcionarse para oponerse a solo una o más porciones de conexión de entre las porciones de conexión de las seis ruedas de álabe 12. En el estabilizador 32, de una manera similar, partes que se oponen a las cinco ruedas de álabe 12A pueden ser diferentes unas de otras en forma y altura.

Aunque en el modo de realización la guía trasera 20 se dispone de manera que las piezas de división 23 y 24 son idénticas en altura (es decir, la altura de la parte entre las porciones de diferencia de nivel contiguas) en la dirección axial, la altura de cada una de las piezas de división 228 puede variarse gradualmente en la dirección axial tal como en el caso de una guía trasera 220 mostrada en la FIG. 13. La forma de sección transversal en la dirección axial de cada pieza de división 228 es sustancialmente constante. Esto hace posible generar de manera secuencial el ruido de viento generado cuando el álabe 15 pasa por una pieza de división 228. En la FIG. 13, las porciones de diferencia de nivel 229 en los lados respectivos de la pieza de división 228 se oponen a una porción central en la dirección axial de la rueda de álabe 12A (o una porción de extremo de la rueda de álabe 12) y la porción de conexión entre las ruedas de álabe 12, respectivamente. En el estabilizador 32, de una manera similar, la altura de cada pieza de división 241 puede cambiarse gradualmente en la dirección axial tal como en el caso de un estabilizador 232 de una guía frontal 230 mostrada en la FIG. 14, por ejemplo. En la FIG. 14, las porciones de diferencia de nivel 242 en los lados respectivos de la pieza de división 241 se oponen a una porción central en la dirección axial de la rueda de álabe 12A (o la porción de extremo de la rueda de álabe 12) y la porción de conexión entre las ruedas de álabe 12, respectivamente.

Aunque en el modo de realización anterior la parte de la guía trasera 20 donde la forma se desvía en los intervalos de dirección circunferencial desde el extremo principal hasta la orilla entre la porción saliente 22 y la superficie curvada 21, la parte desviada de la guía trasera 20 puede oscilar desde el extremo principal hasta una porción intermedia de la superficie curvada 21. En otras palabras, los bordes inferiores de las piezas de división 23 y 24 pueden estar por encima de la orilla entre la porción saliente 22 y la superficie curvada 21.

Aunque en el modo de realización anterior la totalidad del estabilizador 32 en la dirección arriba-abajo es de múltiples escalones en la dirección circunferencial, solo una parte del estabilizador 32 en el lado de extremo principal puede ser de múltiples escalones en la dirección circunferencial. En otras palabras, los bordes inferiores de las piezas de división 37 y 38 pueden estar por encima del borde inferior del estabilizador 32. Por ejemplo, solo la cara de extremo 35 y la porción convexa 36 son de múltiples escalones en la dirección circunferencial, y una parte del estabilizador 32, parte que se extiende desde el extremo principal hasta una porción intermedia de la superficie curvada 33, puede ser en forma de múltiples escalones en la dirección circunferencial.

Aunque en el modo de realización una forma de múltiples escalones se forma ya que tanto la guía trasera 20 y el estabilizador 32 tienen las primeras porciones de diferencia de nivel que se oponen a las porciones intermedias en la dirección axial de la rueda de álabe 12A, solo uno de la guía trasera 20 y el estabilizador 32 puede tener una forma de múltiples escalones incluyendo la primera porción de diferencia de nivel que se opone a la porción intermedia en la dirección axial de la rueda de álabe 12A, mientras que la otra no tiene la primera porción de diferencia de nivel (es decir, la porción de diferencia de nivel no se proporciona en absoluto, o una forma de múltiples escalones en la que solo las segundas porciones de diferencia de nivel se oponen a las porciones de conexión de la rueda de álabe 12).

En el modo de realización anterior, la forma de sección transversal de la guía trasera 20 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha está constituida por la superficie curvada 21 en forma de arco y la porción saliente 22 que es sustancialmente en forma de arco en corte transversal y sobre la superficie curvada 21. La forma de sección transversal de la guía trasera puede ser diferente de esta forma. Por ejemplo, la forma de sección transversal puede disponerse de manera que una porción saliente que es sustancialmente en forma de arco en el lado de ventilador 10 y es plana en el lado que se opone al ventilador 10 se forma sobre la superficie curvada 21. Cuando la forma de sección transversal de la guía trasera 20 es diferente de la forma descrita en el modo de realización anterior, al menos una parte de la guía trasera, parte que oscila desde la posición más próxima donde la guía trasera 20 está lo más próxima al ventilador 10 hasta el extremo principal, se desvía en la dirección circunferencial (es decir, una pieza de división).

En el modo de realización anterior, la forma de sección transversal del estabilizador 32 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha se dispone de manera que la cara de extremo 35 plana y la porción convexa 36 sustancialmente triangular en corte transversal se proporciona sobre la superficie curvada 33. La forma de sección transversal del estabilizador puede ser diferente de esta forma. Por ejemplo, en la forma de sección transversal, ninguna cara de extremo 35 puede proporcionarse y la porción convexa 36 puede conectarse al borde superior de la superficie curvada 33. Cuando la forma de sección transversal del estabilizador 32 es diferente de la forma descrita en el modo de realización anterior, al menos una parte del estabilizador 32, parte que oscila desde la posición más próxima donde el estabilizador 32 está lo más próximo al ventilador 10 hasta el extremo principal, se desvía en la

dirección circunferencial (es decir, una pieza de división).

5 Aunque el modo de realización anterior describe un caso donde la presente invención se emplea en una unidad de interior montada en pared que se dispone para succionar aire de interior desde una parte superior de la unidad de interior y soplar hacia fuera el aire desde una parte inferior de la unidad de interior, la presente invención puede aplicarse a otros fines. Por ejemplo, la presente invención puede emplearse en una unidad de interior montada en suelo que se dispone para succionar aire de interior desde una parte inferior de la unidad de interior y soplar hacia fuera el aire desde una parte superior de la unidad de interior.

10 [Aplicabilidad industrial]

La presente invención hace posible para reducir aún más el ruido de viento.

15 [Lista de caracteres de referencia]

1 UNIDAD DE INTERIOR DE ACONDICIONADOR DE AIRE

10 VENTILADOR DE FLUJO TRANSVERSAL

20 12 (12A, 12B) RUEDA DE ÁLABE

15 ÁLABE

20, 120, 220 GUÍA TRASERA

25

25, 125 PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL (SEGUNDA PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL)

26, 126, 127 PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL (PRIMERA PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL)

30 30, 230 GUÍA FRONTAL

32, 232 ESTABILIZADOR

35 39 PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL (SEGUNDA PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL)

40 PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL (PRIMERA PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL)

229 PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL (PRIMERA PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL, SEGUNDA PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL)

40

242 PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL (PRIMERA PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL, SEGUNDA PORCIÓN DE DIFERENCIA DE NIVEL)

**REIVINDICACIONES**

1. Acondicionador de aire que comprende:
- 5 un ventilador de flujo transversal (10) en el que ruedas de álabe (12A, 12B) que incluyen cada una álabe (15) alineados en una dirección circunferencial están alineadas en una dirección axial; y
- un estabilizador (32, 232) y una guía trasera (20, 120, 220) que se proporcionan en lados respectivos de una periferia externa del ventilador de flujo transversal (10) para formar un paso de aire,
- 10 una porción de extremo principal de al menos uno del estabilizador (32, 232) y la guía trasera (20, 120, 220) que tiene una forma de múltiples escalones de manera que incluye porciones de diferencia de nivel que se desvían en la dirección circunferencial del ventilador de flujo transversal (10), e
- 15 incluyendo las porciones de diferencia de nivel al menos una primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127) que se opone a una porción intermedia en la dirección axial de una correspondiente de las ruedas de álabe (12A, 12B)
- caracterizado por que
- 20 álabe (15) de una rueda de álabe (12A, 12B) que se opone a la primera porción de diferencia de nivel y de una rueda de álabe (12A, 12B) contigua a esta rueda de álabe (12A, 12B) se proporcionan para estar desviados unos de otros un ángulo predeterminado en la dirección circunferencial, y
- 25 en un sentido desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial, el sentido de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127) se opone al sentido de desviación en la dirección circunferencial de los álabe (15) de las dos ruedas de álabe (12A, 12B) contiguas.
- 30 2. Acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las porciones de diferencia de nivel incluyen una segunda porción de diferencia de nivel (25, 125) que se opone a una porción de conexión entre las ruedas de álabe (12A, 12B).
- 35 3. Acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la altura de una parte entre dos contiguas de las porciones de diferencia de nivel es constante en la dirección axial.
4. Acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 3, en el que,
- 40 las porciones de diferencia de nivel incluyen la al menos una primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127) que incluye una o más primeras porciones de diferencia de nivel (26, 126, 127) que se oponen a la porción intermedia en la dirección axial de cada una de dos contiguas de las ruedas de álabe (12A, 12B) y una segunda porción de diferencia de nivel (25, 125) que se opone a una porción de conexión de las dos ruedas de álabe (12A, 12B) contiguas,
- 45 en un sentido desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial, un sentido de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127) se opone a un sentido de desviación en la dirección circunferencial de la segunda porción de diferencia de nivel (25, 125), y
- 50 partes de la porción de extremo principal, partes que se oponen a las dos contiguas de las ruedas de álabe (12A, 12B), son idénticas en forma y altura.
5. Acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 3, en el que,
- 55 las porciones de diferencia de nivel incluyen dos segundas porciones de diferencia de nivel (25, 125) que se oponen a porciones de conexión entre la rueda de álabe (12) que se opone a la primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127) y las ruedas de álabe (12) en los lados respectivos de la rueda de álabe (12) que se opone a la primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127),
- 60 en un sentido desde un extremo hasta el otro extremo en la dirección axial, un sentido de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127) se opone a un sentido de desviación en la dirección circunferencial de la segunda porción de diferencia de nivel (25, 125), y
- un ángulo de desviación en la dirección circunferencial de la segunda porción de diferencia de nivel (25, 125) es más pequeño que el ángulo predeterminado.
- 65 6. Acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, en el que,

5 el ángulo de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127) es idéntico a un valor calculado al dividir el ángulo predeterminado entre un resultado de añadir 1 al número de las primeras porciones de diferencia de nivel (26, 126, 127) dentro de un intervalo en la dirección axial de la rueda de álabe (12) que se opone a la primera porción de diferencia de nivel, y

10 el ángulo de desviación en la dirección circunferencial de la segunda porción de diferencia de nivel (25, 125) es idéntico a una suma total del ángulo de desviación en la dirección circunferencial de la primera porción de diferencia de nivel (26, 126, 127) dentro del intervalo en la dirección axial.

FIG.1

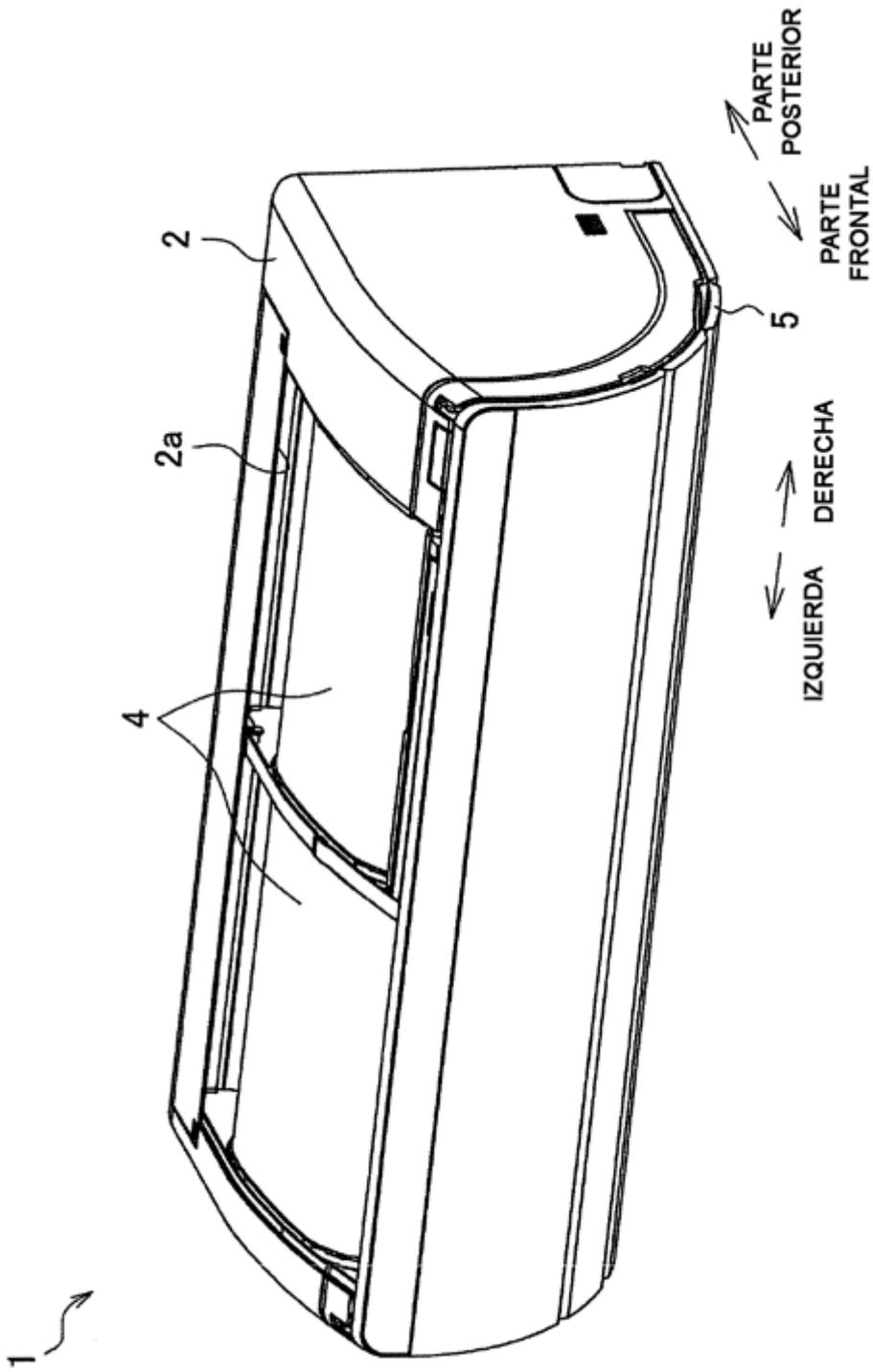
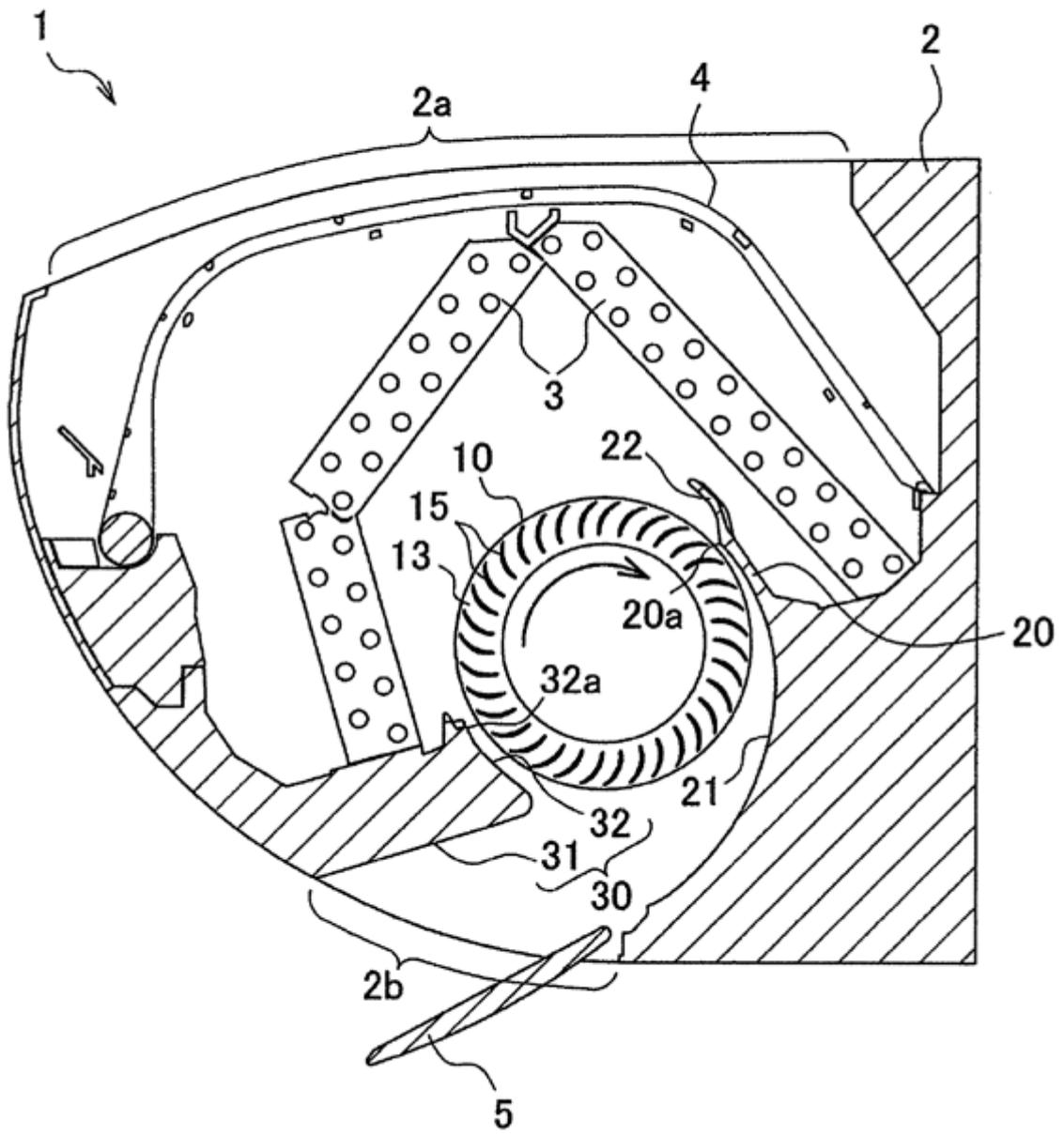


FIG.2



← →  
PARTE FRONTAL PARTE POSTERIOR



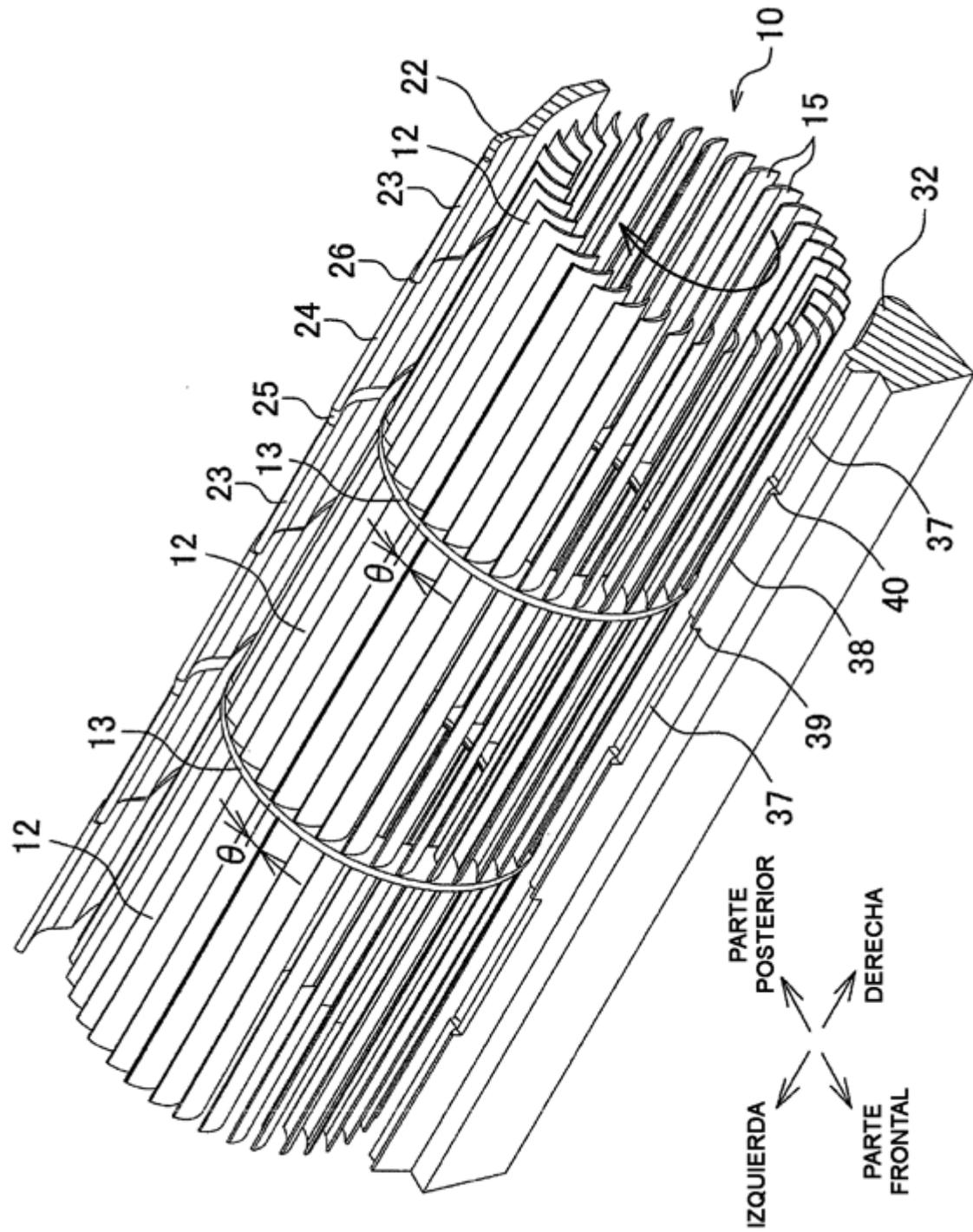


FIG.5

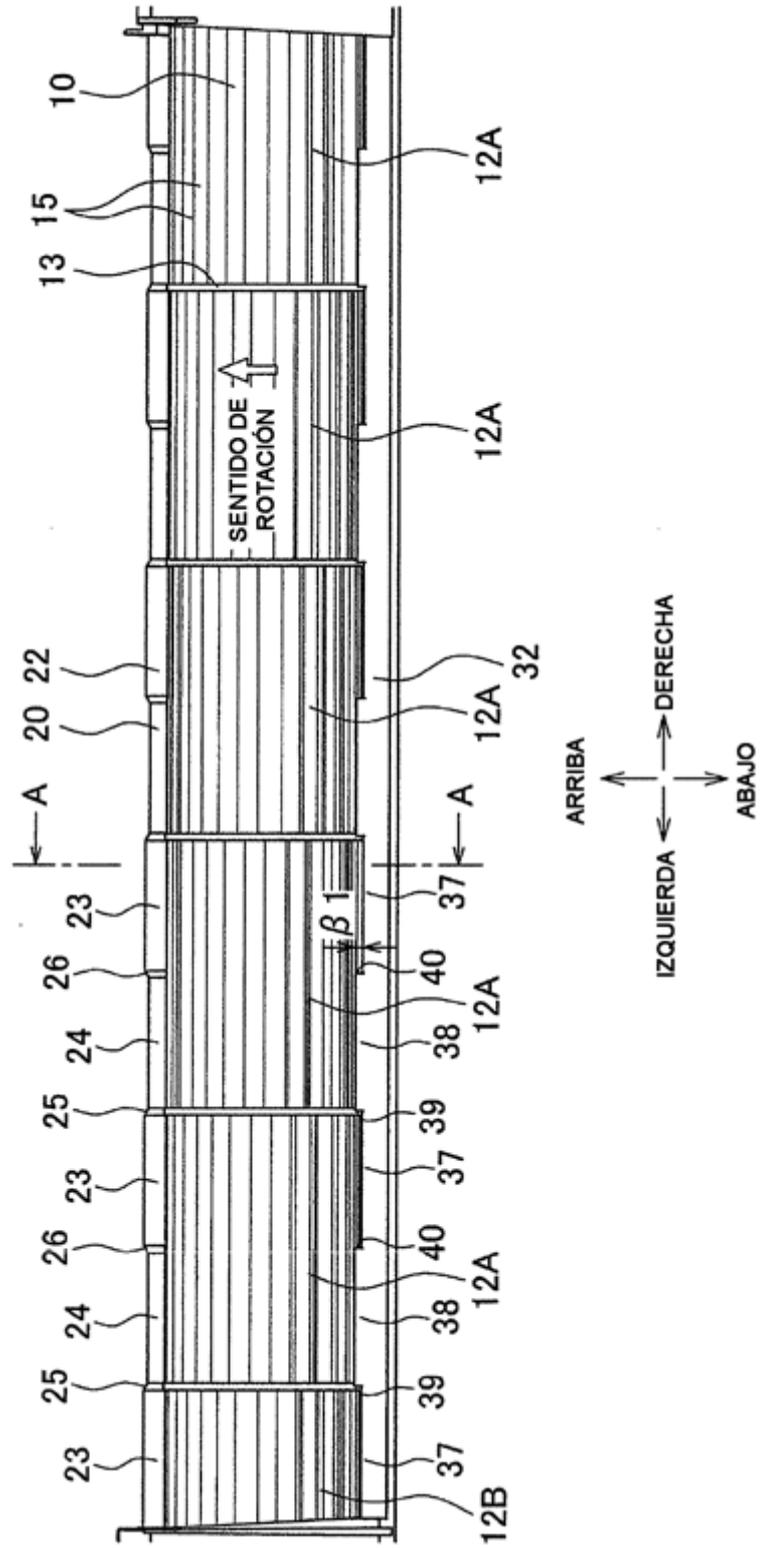


FIG.6

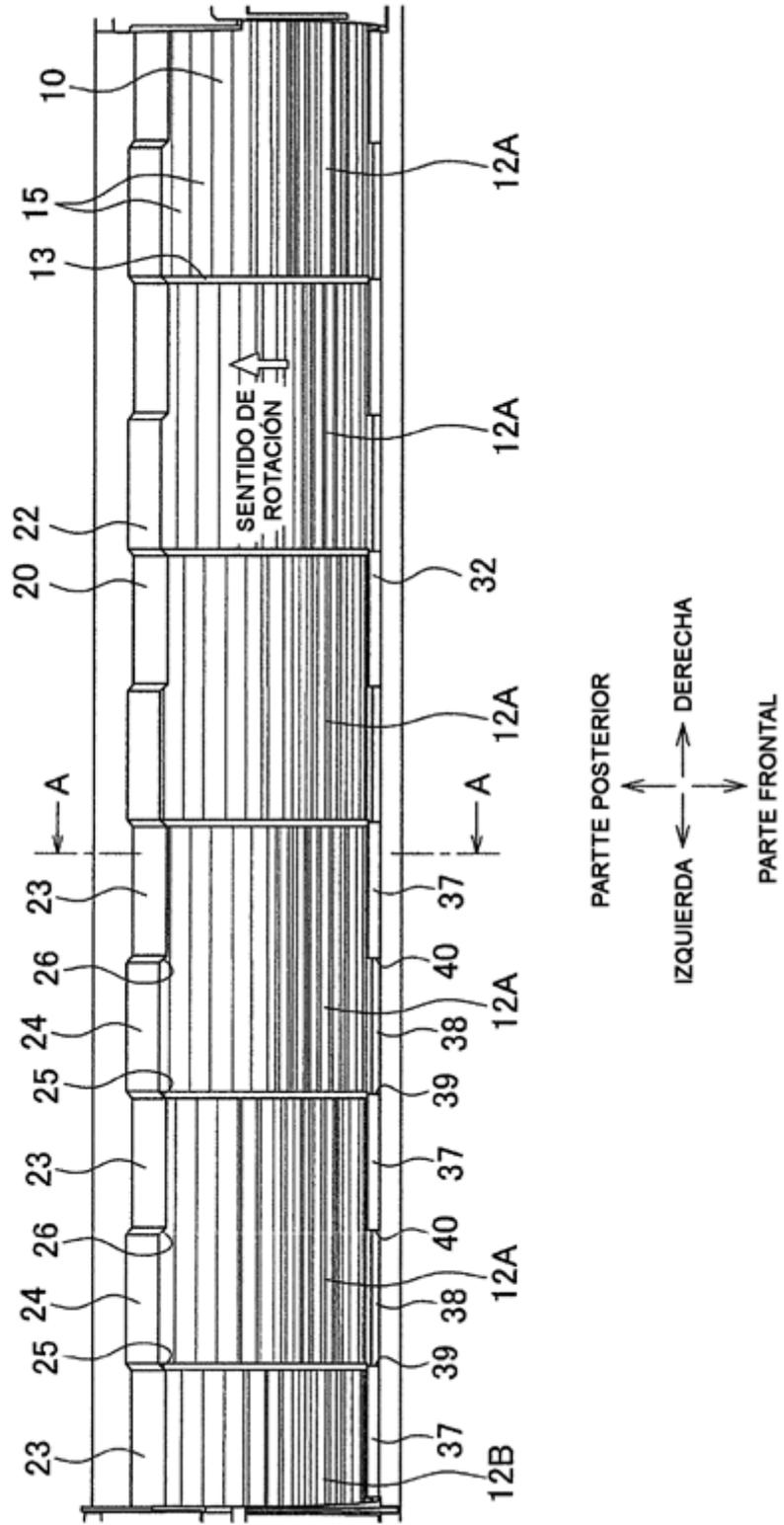


FIG. 7

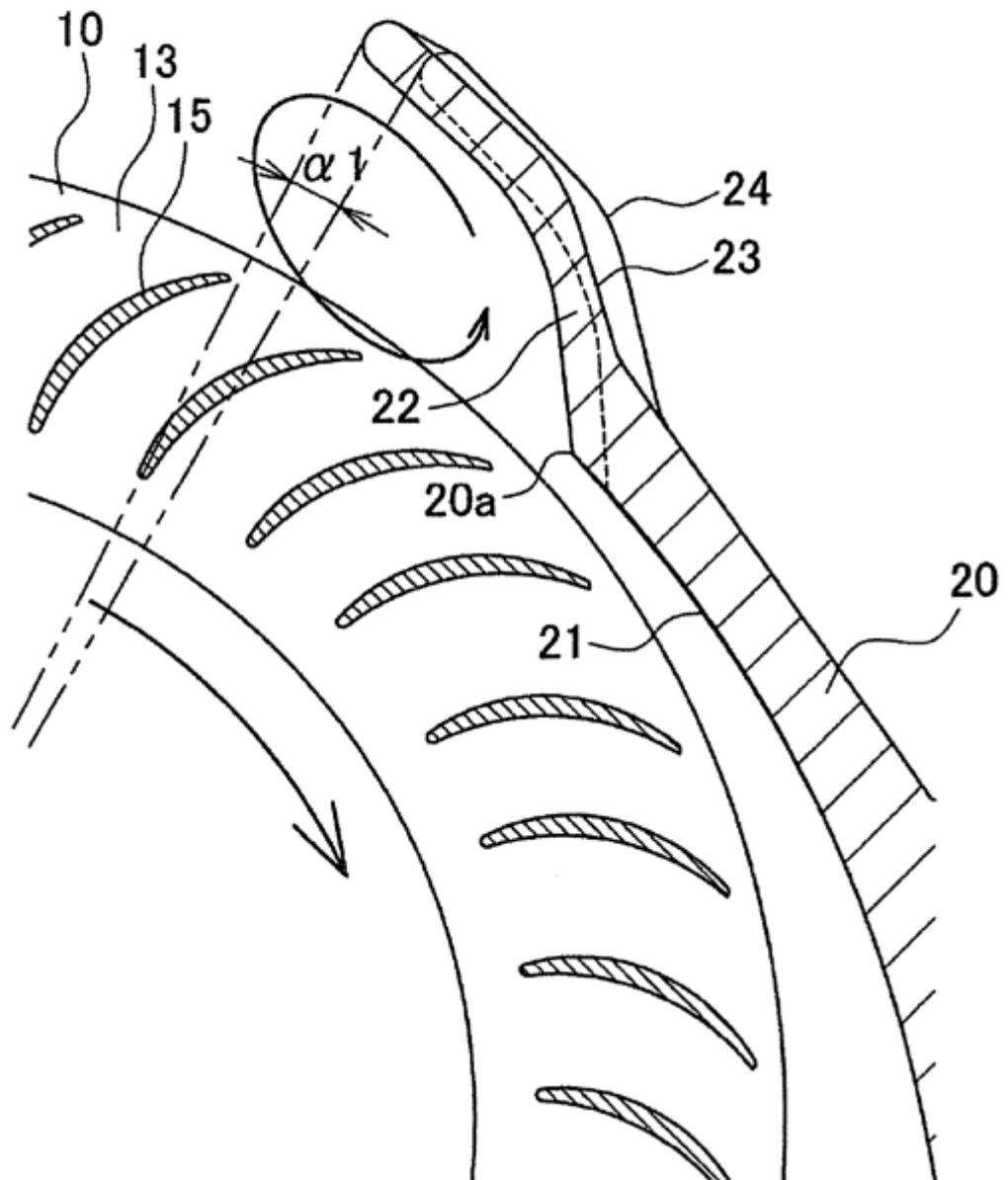


FIG.8

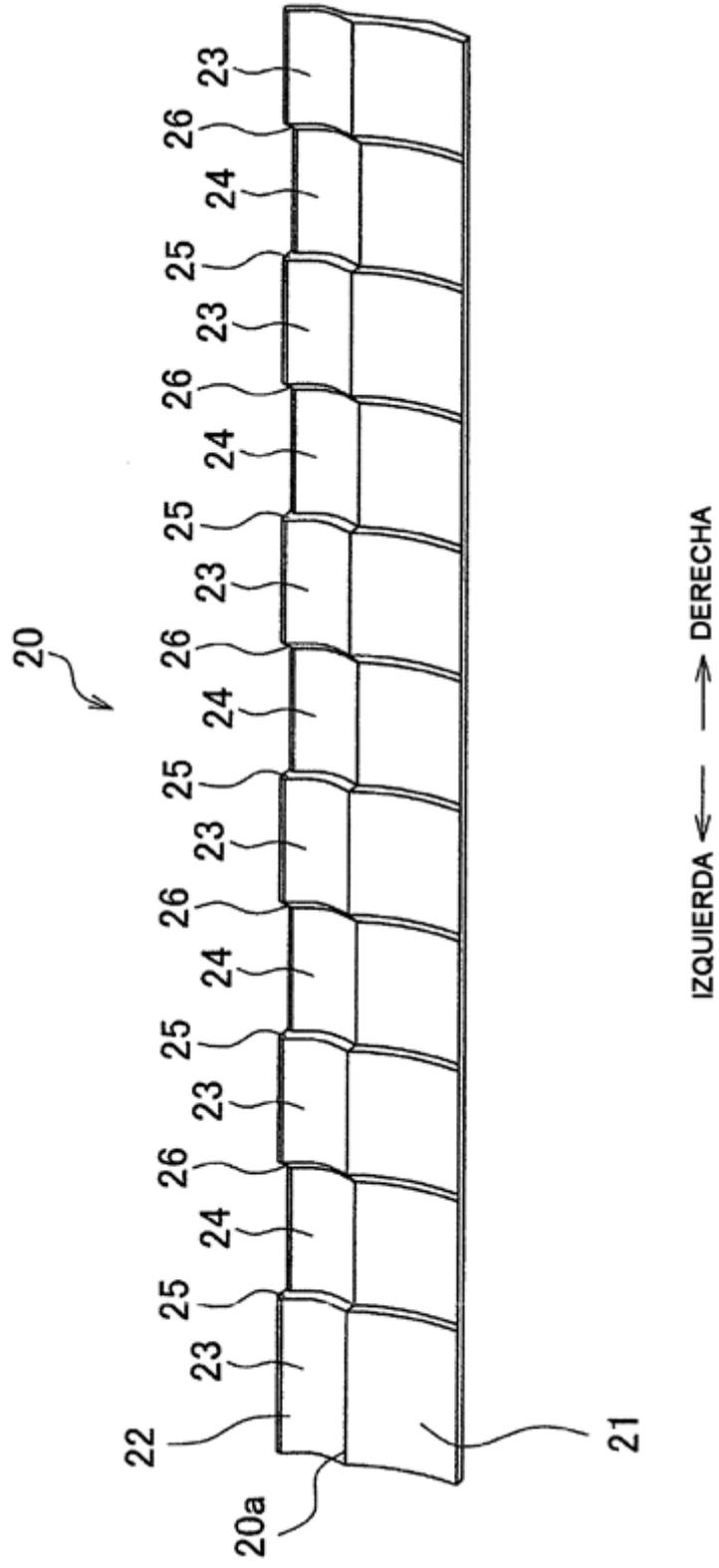


FIG.9

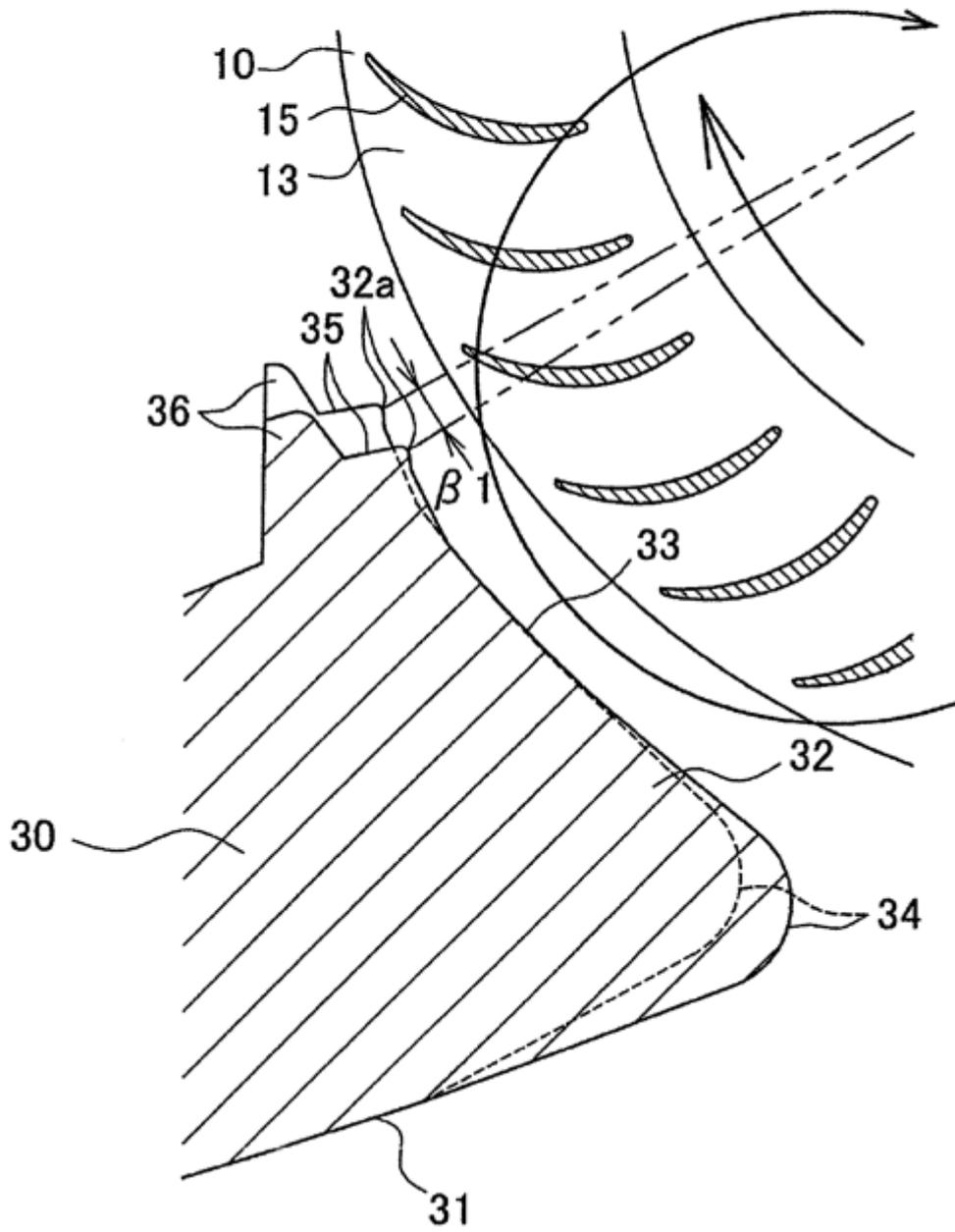
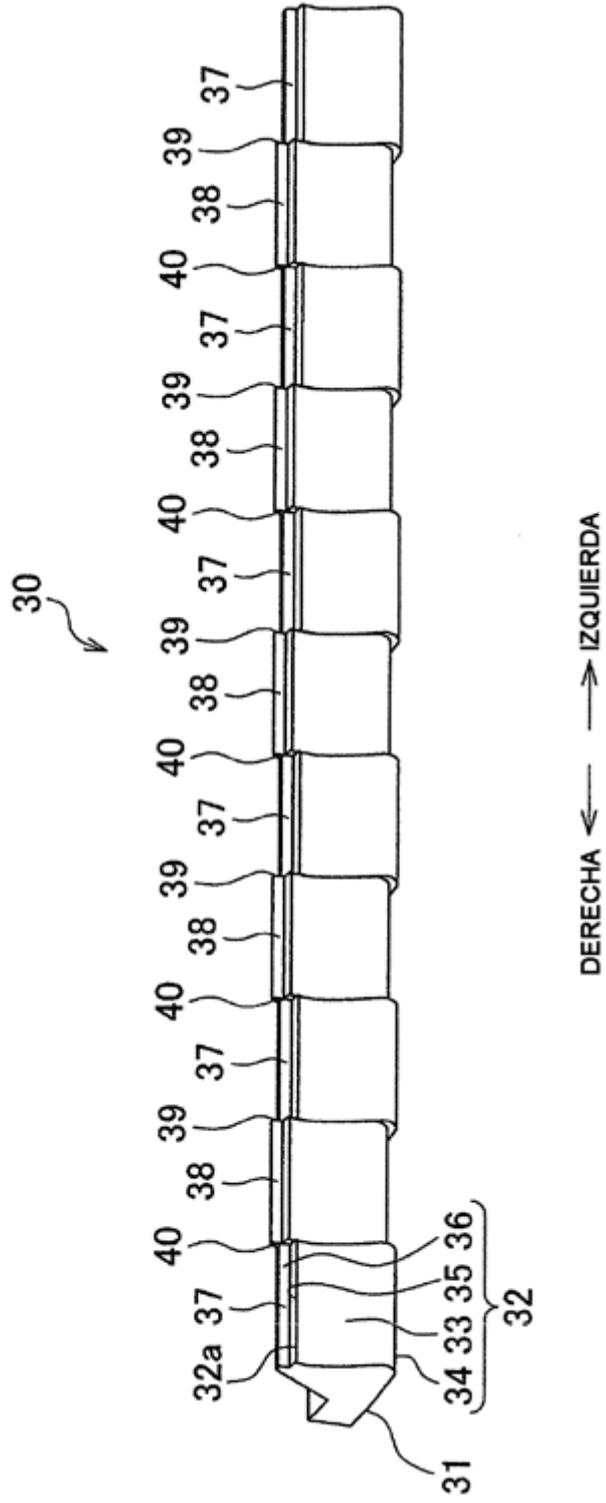


FIG.10



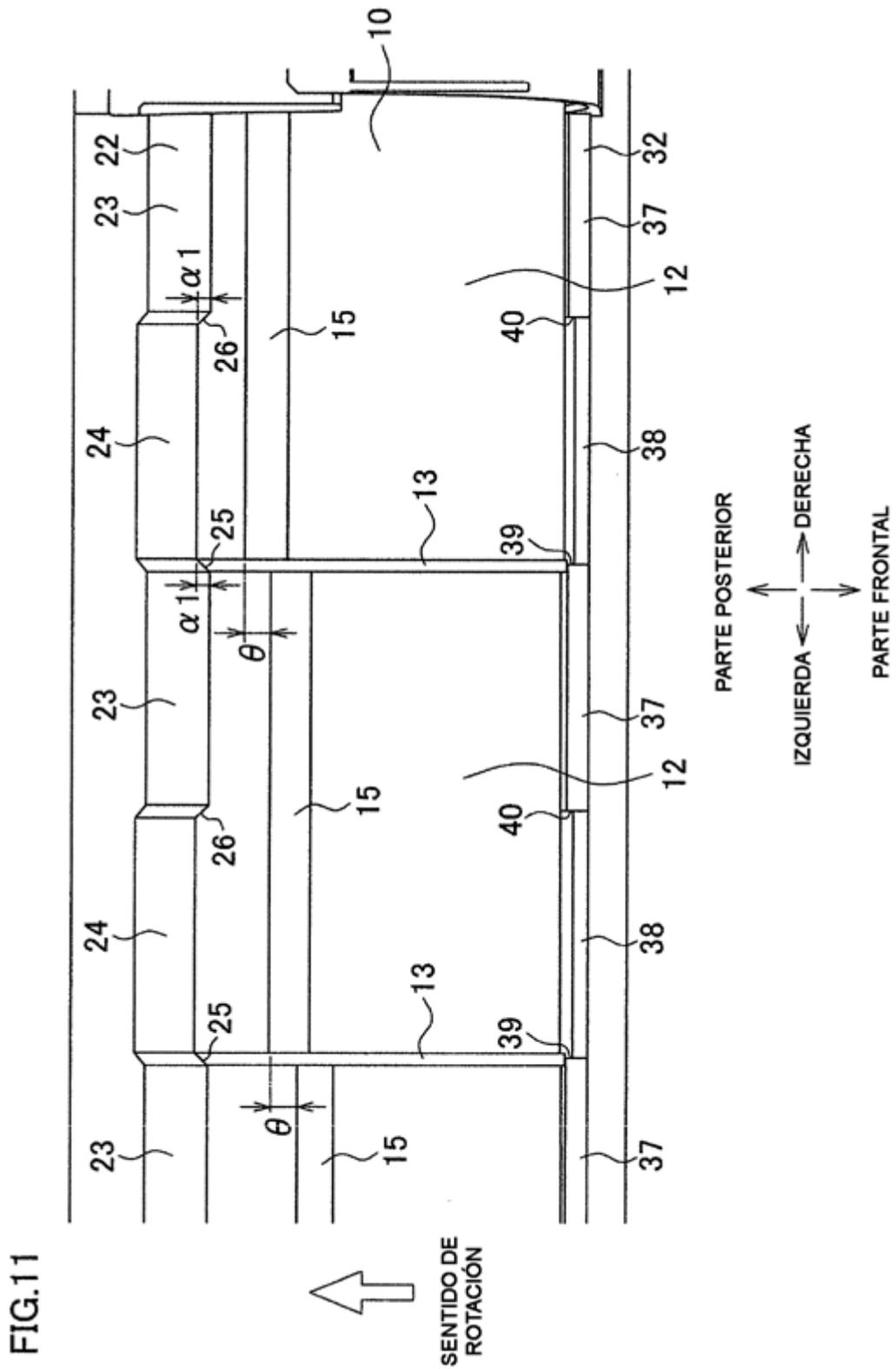


FIG.12

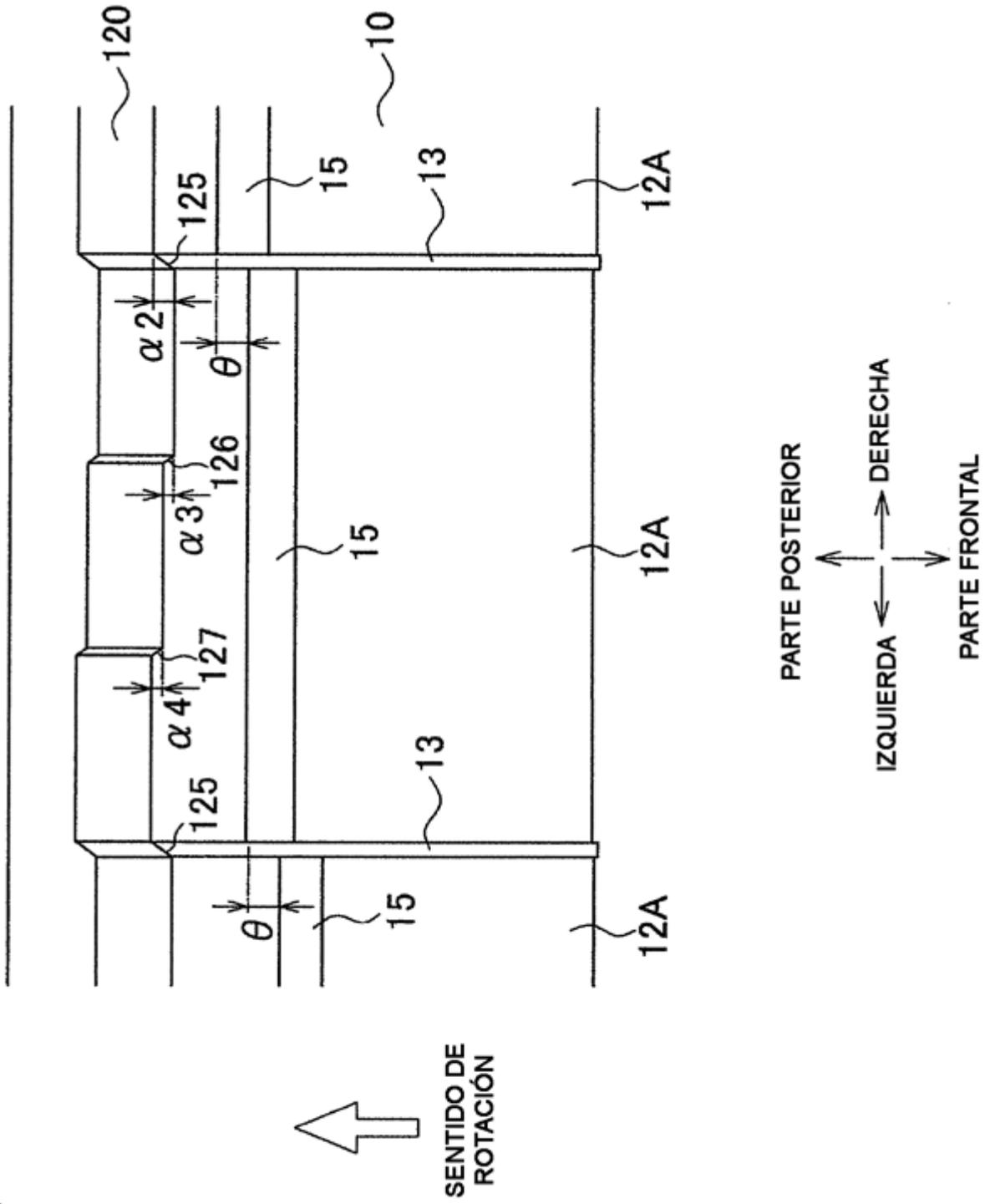




FIG.14

