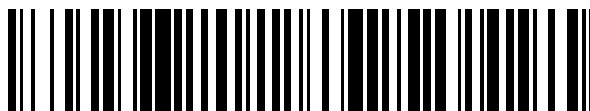


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 334**

51 Int. Cl.:

F24F 1/00 (2009.01)
F04D 17/04 (2006.01)
F04D 29/66 (2006.01)
F04D 29/28 (2006.01)
F04D 29/42 (2006.01)
F04D 29/44 (2006.01)
F24F 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2013** **E 18167221 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** **EP 3382290**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

28.09.2012 JP 2012215534

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.01.2021

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 y
UDA, MASAFUMI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 801 334 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

[Campo técnico]

La presente invención está relacionada con un acondicionador de aire que incluye un ventilador de flujo transversal.

5 [Antecedentes]

Un ventilador de flujo transversal es un soplante que se extiende en la dirección axial e incluye una pluralidad de palas alineadas en la dirección de rotación. En un acondicionador de aire que incluye este ventilador de flujo transversal, se proporcionan un estabilizador y un elemento de guiado trasero para que queden enfrentados a la periferia exterior del ventilador, respectivamente. Al estabilizador se le denomina porción de lengüeta delantera, mientras que a una parte del elemento de guiado trasero, extendiéndose dicha parte desde la porción final delantera hasta la porción más cercana al ventilador, se le denomina porción de lengüeta trasera. Estas porciones de lengüeta conforman un paso de aire en el lado de expulsión del ventilador. Entre cada porción de lengüeta y el ventilador, se genera un flujo de aire en forma de vórtice. Cuando una paleta del ventilador pasa por este flujo de aire en forma de vórtice, se genera ruido aerodinámico (ruido NZ) debido a la interferencia entre el flujo de aire en forma de vórtice y la paleta.

15 Para suprimir este ruido aerodinámico, por ejemplo, el Documento de Patente 1 enseña que se proporciona un nervio que sobresale hacia el ventilador en la porción final delantera de la porción de lengüeta delantera (estabilizador). El nervio está dispuesto en el lado del ventilador de tal manera que el borde (el que está más cerca del ventilador) de la superficie está corrugado para que tenga vértices que están desviados unos de otros en la dirección de la rotación. Con esta disposición, el borde de una pala no pasa simultáneamente por los vértices del nervio y, por lo tanto, la generación de ruido aerodinámico se extiende temporalmente. De esta manera, el ruido aerodinámico se suprime.

Ventiladores de flujo transversal de la técnica anterior adicionales se describen en los documentos de patente 2-6.

[Lista de referencias]

[Documento de patente]

[Documento de patente 1] JP 62-118094

25 [Documento de patente 2] JP H02 203129 A

[Documento de patente 3] JP S63 113198 A

[Documento de patente 4] JP H09 170770 A

[Documento de patente 5] JP 2002 286244 A

[Documento de patente 6] GB 1 066 053 A

30 [Compendio de la invención]

[Problema técnico]

Sin embargo, el acondicionador de aire del Documento de Patente 1 es desventajoso porque, aunque la generación del ruido aerodinámico se dispersa temporalmente, la forma del nervio es irregular a través de secciones transversales ortogonales a la dirección axial, y por lo tanto la forma no es óptima para las prestaciones de soplado de aire y las prestaciones de soplado de aire (eficiencia de soplado de aire y cantidad de aire) se deterioran.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire en el cual se suprime ruido aerodinámico mientras se mantienen las prestaciones de soplado de aire.

[Solución al problema]

Un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención se describe en la reivindicación 1.

40 En este acondicionador de aire, la porción retorcida proporcionada en una región que se extiende desde el lado final delantero del elemento de guiado trasero o estabilizador hasta el punto más cercano entre el elemento de guiado trasero o estabilizador y la periferia exterior del ventilador de flujo transversal se desvía de la dirección axial gradualmente en la dirección circunferencial. Por esta razón, no se genera ruido aerodinámico (ruido NZ) de golpe cuando una pala pasa por la porción retorcida, con el resultado de que el ruido aerodinámico se genera de manera continua (es decir, de una manera extendida). Por esta razón, el ruido aerodinámico se suprime.

Debido a que esta porción retorcida se desvía de la dirección axial gradualmente en la dirección circunferencial, la forma de la porción retorcida es sustancialmente uniforme a través de cualquier sección transversal ortogonal a la

dirección axial. Por esta razón, un flujo de aire generado está sustancialmente al mismo nivel que un flujo de aire generado en caso de que el elemento de guiado trasero y el estabilizador se extiendan linealmente en paralelo a la dirección axial y, por lo tanto, no se produce el deterioro de las prestaciones de soplado de aire.

5 De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, el acondicionador de aire del primer aspecto está diseñado de tal manera que la al menos una porción retorcida tiene forma uniforme a través de cualquier sección transversal ortogonal a la dirección axial.

10 De acuerdo con el tercer aspecto de la invención, el acondicionador de aire del primer o segundo aspecto está diseñado de tal manera que al menos uno del estabilizador y el elemento de guiado trasero incluye una pluralidad de las al menos unas porciones retorcidas que están alineadas en la dirección axial, las direcciones de desviación de las porciones retorcidas en la dirección circunferencial son idénticas entre sí en una dirección que va del un extremo al otro extremo en la dirección axial.

15 En este acondicionador de aire, debido a que las porciones retorcidas están alineadas en la dirección axial, el grado de retorcimiento es grande en comparación con un caso en el que se proporciona una única porción retorcida, cuya longitud en la dirección axial es idéntica a la longitud total en la dirección axial de las porciones retorcidas. Además, las porciones retorcidas se proporcionan en un rango que es largo en la dirección axial. Además de lo anterior, cuando dos porciones retorcidas contiguas están desviadas en diferentes direcciones a lo largo de la dirección circunferencial, el ruido aerodinámico puede ser grande en la frontera de estas dos porciones retorcidas debido a la interferencia. A este respecto, las porciones retorcidas están desviadas en la misma dirección a lo largo de la dirección circunferencial y, por lo tanto, el ruido aerodinámico no se vuelve grande.

20 De acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, el acondicionador de aire del tercer aspecto está diseñado de tal manera que, en el ventilador de flujo transversal, ruedas de palas, cada una de las cuales incluye a las palas, están alineadas en la dirección axial, las palas de dos ruedas de palas contiguas están desviadas unas con respecto a otras en la dirección circunferencial, y una porción de conexión que conecta dos porciones retorcidas contiguas entre sí está posicionada para que quede enfrentada a una porción de conexión que conecta dos ruedas de palas contiguas.

25 En este acondicionador de aire, debido a que las porciones retorcidas se proporcionan para que queden enfrentadas a las ruedas de palas respectivas, cada una de las ruedas de palas genera de manera continua ruido aerodinámico.

30 De acuerdo con el quinto aspecto de la invención, el acondicionador de aire del cuarto aspecto está diseñado de tal manera que, en una dirección que va de un extremo al otro extremo en la dirección axial, una dirección de desviación en la dirección circunferencial entre porciones finales de dos porciones retorcidas contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, es idéntica a una dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las palas de dos ruedas de palas contiguas.

35 En este acondicionador de aire, la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las porciones finales de dos porciones retorcidas contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, es idéntica a la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las palas de dos ruedas de palas contiguas. Por esta razón, en la frontera entre ruedas de palas contiguas, dos o más palas no pasan simultáneamente por un flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero o el estabilizador y el ventilador, con el resultado de que el ruido aerodinámico se suprime. Cuando los ángulos de desviación en la dirección circunferencial de estos dos son idénticos, se genera de manera continua ruido aerodinámico de un extremo al otro extremo en la dirección axial del ventilador. Esto suprime aún más el ruido aerodinámico.

40 De acuerdo con el sexto aspecto de la invención, el acondicionador de aire del quinto aspecto está diseñado de tal manera que un ángulo de desviación en la dirección circunferencial entre porciones finales de dos porciones retorcidas contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, es mayor o igual que el 50% y menor o igual que el 150% de un ángulo de desviación en la dirección circunferencial entre las palas de dos ruedas de palas contiguas.

45 En este acondicionador de aire, cuando el ángulo de desviación entre las porciones finales de dos porciones retorcidas contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, es menor que el 50% del ángulo de desviación en la dirección circunferencial entre las palas de dos ruedas de palas contiguas, el grado de retorcimiento es demasiado pequeño y, por lo tanto, el efecto de supresión de ruido aerodinámico es insuficiente. Por otra parte, cuando es mayor que el 150%, en la frontera entre ruedas de palas contiguas, una región en la que varias palas pasan simultáneamente por el flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero o el estabilizador y el ventilador es grande y, por lo tanto, el efecto de supresión de ruido aerodinámico es insuficiente. En la presente invención, el ruido aerodinámico se suprime suficientemente porque el primer ángulo está diseñado para que sea mayor o igual que el 50% y menor o igual que el 150% del segundo ángulo.

55 De acuerdo con el séptimo aspecto de la descripción, el cual no es parte de la invención reivindicada, el acondicionador de aire de cualquiera de los aspectos primero a sexto está diseñado de tal manera que la al menos una porción retorcida se proporciona en el elemento de guiado trasero, y ocupa una parte entre la posición más cercana que es la más cercana a la periferia exterior del ventilador de flujo transversal y el extremo delantero.

En este acondicionador de aire, la porción retorcida proporcionada en el elemento de guiado trasero ocupa la posición más cercana en la que el elemento de guiado trasero está a la mínima distancia del ventilador. Debido a que se genera ruido aerodinámico cuando una pala pasa por la posición más cercana, se logra ciertamente generación continua de ruido aerodinámico debido a la inclusión de la posición más cercana en la porción retorcida y, por lo tanto, el ruido aerodinámico se suprime.

De acuerdo con el octavo aspecto de la descripción, el cual no es parte de la invención reivindicada, el acondicionador de aire de cualquiera de los aspectos primero a séptimo está diseñado de tal manera que la al menos una porción retorcida se proporciona en el estabilizador, y ocupa la posición más cercana que es la más cercana a la periferia exterior del ventilador de flujo transversal.

En este acondicionador de aire, la porción retorcida proporcionada en el estabilizador ocupa la posición más cercana en la que el elemento de guiado trasero está a la mínima distancia del ventilador. Debido a que se genera ruido aerodinámico cuando una pala pasa por la posición más cercana, se logra ciertamente generación continua de ruido aerodinámico debido a la inclusión de la posición más cercana en la porción retorcida y, por lo tanto, el ruido aerodinámico se suprime.

De acuerdo con el noveno aspecto de la invención, el acondicionador de aire está diseñado de tal manera que, en la al menos una porción retorcida del elemento de guiado trasero, la parte entre la posición más cercana y el extremo delantero está conformada para sobresalir alejándose del ventilador de flujo transversal.

En este acondicionador de aire, la disposición anterior estabiliza el flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero y el ventilador, y se logra mayor supresión de ruido.

De acuerdo con el décimo aspecto de la invención, el acondicionador de aire está diseñado de tal manera que, en las al menos unas porciones retorcidas del estabilizador, la parte que ocupa la posición más cercana está conformada para sobresalir alejándose del ventilador de flujo transversal.

En este acondicionador de aire, la disposición anterior estabiliza el flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero y el ventilador, y se logra mayor supresión de ruido.

[Efectos ventajosos de la Invención]

Como se describió anteriormente, los siguientes efectos se obtienen mediante la presente invención.

De acuerdo con el primer aspecto de la invención, la porción retorcida proporcionada en una región que incluye el lado final delantero de al menos uno del elemento de guiado trasero y el estabilizador se desvía de la dirección axial gradualmente en la dirección circunferencial. Por esta razón, no se genera ruido aerodinámico (ruido NZ) de golpe cuando una pala pasa por la porción retorcida, con el resultado de que el ruido aerodinámico se genera de manera continua (es decir, de una manera extendida). Por esta razón, el ruido aerodinámico se suprime.

Además de lo anterior, las porciones retorcidas ocupan una cierta longitud desde el extremo delantero del estabilizador o el elemento de guiado trasero. Debido a que esta porción retorcida se desvía de la dirección axial gradualmente en la dirección circunferencial, la forma de la porción retorcida es sustancialmente uniforme a través de cualquier sección transversal ortogonal a la dirección axial. Por esta razón, un flujo de aire generado está sustancialmente al mismo nivel que un flujo de aire generado en caso de que el elemento de guiado trasero y el estabilizador se extiendan linealmente en paralelo a la dirección axial, y por lo tanto no se produce el deterioro de las prestaciones de soplado de aire.

De acuerdo con el tercer aspecto de la invención, debido a que las porciones retorcidas están alineadas en la dirección axial, el grado de retorcimiento es grande en comparación con un caso en el que se proporciona una única porción retorcida, cuya longitud en la dirección axial es idéntica a la longitud total en la dirección axial de las porciones retorcidas. Además, la porción retorcida se proporciona en un rango que es largo en la dirección axial. Además de lo anterior, cuando dos porciones retorcidas contiguas están desviadas en diferentes direcciones a lo largo de la dirección circunferencial, el ruido aerodinámico puede ser grande en la frontera de estas dos porciones retorcidas debido a interferencia. A este respecto, las porciones retorcidas están desviadas en la misma dirección a lo largo de la dirección circunferencial y, por lo tanto, el ruido aerodinámico no se vuelve grande.

De acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, debido a que las porciones retorcidas se proporcionan para que queden enfrentadas a las ruedas de palas respectivas, cada una de las ruedas de palas genera de manera continua ruido aerodinámico.

De acuerdo con el quinto aspecto de la invención, la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las porciones finales de dos porciones retorcidas contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, es idéntica a la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las palas de dos ruedas de palas contiguas. Por esta razón, en la frontera entre ruedas de palas contiguas, dos o más palas no pasan simultáneamente por un flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero o el estabilizador y el ventilador, con el resultado de que el ruido aerodinámico se suprime. Cuando los ángulos de

desviación en la dirección circunferencial de estos dos son idénticos, se genera de manera continua ruido aerodinámico de un extremo al otro extremo en la dirección axial del ventilador. Esto suprime aún más el ruido aerodinámico.

De acuerdo con el sexto aspecto de la invención, cuando el ángulo de desviación entre las porciones finales de dos porciones retorcidas contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, es menor que el 50% del ángulo de desviación en la dirección circunferencial entre las palas de dos ruedas de palas contiguas, el grado de retorcimiento es demasiado pequeño y, por lo tanto, el efecto de supresión de ruido aerodinámico es insuficiente. Por otra parte, cuando es mayor que el 150%, en la frontera entre ruedas de palas contiguas, una región en la que varias palas pasan simultáneamente por el flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero o el estabilizador y el ventilador es grande y, por lo tanto, el efecto de supresión de ruido aerodinámico es insuficiente. En la presente invención, el ruido aerodinámico se suprime suficientemente porque el primer ángulo está diseñado para que sea mayor o igual que el 50% y menor o igual que el 150% del segundo ángulo.

De acuerdo con el séptimo aspecto de la descripción, el cual no es parte de la invención reivindicada, la porción retorcida proporcionada en el elemento de guiado trasero ocupa la posición más cercana en la que el elemento de guiado trasero está a la mínima distancia del ventilador. Debido a que se genera ruido aerodinámico cuando una pala pasa por la posición más cercana, se logra ciertamente generación continua de ruido aerodinámico debido a la inclusión de la posición más cercana en la porción retorcida y, por lo tanto, el ruido aerodinámico se suprime.

De acuerdo con el octavo aspecto de la descripción, el cual no es parte de la invención reivindicada, la porción retorcida proporcionada en el estabilizador ocupa la posición más cercana en la que el elemento de guiado trasero está a la mínima distancia del ventilador. Debido a que se genera ruido aerodinámico cuando una pala pasa por la posición más cercana, se logra ciertamente generación continua de ruido aerodinámico debido a la inclusión de la posición más cercana en la porción retorcida, y por lo tanto, el ruido aerodinámico se suprime.

De acuerdo con el noveno aspecto de la invención, la disposición anterior estabiliza el flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero y el ventilador, y se logra mayor supresión de ruido.

De acuerdo con el décimo aspecto de la invención, la disposición anterior estabiliza el flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero y el ventilador, y se logra mayor supresión de ruido.

[Breve descripción de los dibujos]

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

[FIG. 2] La Figura 2 es una sección transversal de la unidad interior.

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

[FIG. 4] La Figura 4 es una perspectiva oblicua parcialmente ampliada del ventilador de flujo transversal.

[FIG. 5] La Figura 5 es una perspectiva oblicua del ventilador de flujo transversal y sus alrededores en la unidad interior.

[FIG. 6] La Figura 6 es una vista frontal del ventilador de flujo transversal y sus alrededores en la unidad interior.

[FIG. 7] La Figura 7 es una vista frontal del ventilador de flujo transversal y sus alrededores en la unidad interior.

[FIG. 8] La Figura 8 es una perspectiva oblicua de una parte en el lado final delantero de un elemento de guiado trasero.

[FIG. 9] La Figura 9A es una sección transversal parcialmente ampliada del extremo delantero del elemento de guiado trasero y sus alrededores, que está tomada en la línea A-A de la Figura 6 y la Figura 7. La Figura 9B es una sección transversal parcialmente ampliada del extremo delantero del elemento de guiado trasero y sus alrededores, que está tomada en la línea B-B de la Figura 6 y la Figura 7.

[FIG. 10] La Figura 10 es una perspectiva oblicua de un elemento de guiado delantero.

[FIG. 11] La Figura 11A es una sección transversal parcialmente ampliada de un estabilizador y sus alrededores, que está tomada en la línea A-A de la Figura 6 y la Figura 7. La Figura 11B es una sección transversal parcialmente ampliada del estabilizador y sus alrededores, que está tomada en la línea B-B de la Figura 6 y la Figura 7.

[FIG. 12] La Figura 12 es una vista parcialmente ampliada de la Figura 7.

[Descripción de las realizaciones]

Lo siguiente describirá una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 1, una unidad interior 1 de un acondicionador de aire de la presente realización tiene en conjunto una forma estrecha y larga en una dirección, y está fijada a una pared de una habitación de modo que la longitud del acondicionador de aire es horizontal.

La unidad interior 1 y una unidad exterior no ilustrada constituyen el acondicionador de aire que enfría o calienta la habitación. En lo que sigue, a una dirección de protrusión desde la pared a la que está fijada la unidad interior 1 se le denominará "hacia adelante", mientras que a la dirección opuesta a la dirección hacia adelante se le denominará "hacia atrás". Además, a la dirección izquierda-derecha en la Figura 1 se le denominará simplemente "dirección izquierda-derecha".

Como se muestra en la Figura 2, la unidad interior 1 incluye una carcasa 2 y dispositivos internos almacenados en la carcasa 2, tales 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 está conformada una abertura de entrada 2a, mientras que a través de la superficie inferior de la carcasa 2 está conformada una abertura de salida 2b. En las cercanías de la abertura de salida 2b, se proporciona una aleta horizontal 5 para ajustar la dirección del viento en la dirección hacia arriba y hacia abajo y para abrir y cerrar la abertura de salida 2b.

El ventilador de flujo transversal 10 (en lo que sigue, a éste se le denominará simplemente ventilador 10) está dispuesto de modo que su dirección axial es paralela a la dirección izquierda-derecha. Este ventilador 10 gira en la dirección indicada por la flecha en la Figura 2. En la parte delantera y en la parte trasera del ventilador 10, se proporcionan un elemento de guiado delantero 30 y un elemento de guiado trasero (porción de lengüeta trasera) 20, respectivamente, para conformar un paso de aire. Una mitad superior sustancial del elemento de guiado delantero 30 está constituida por un estabilizador (porción de lengüeta delantera) 32. Como el estabilizador 32 y el elemento de guiado trasero 20 se proporcionan en los lados respectivos del ventilador 10, el ventilador 10 aspira aire por la parte delantera superior y expulsa el aire hacia abajo y hacia atrás. El intercambiador de calor 3 está dispuesto para rodear el lado delantero y el lado superior del ventilador 10. En una operación de acondicionamiento de aire, el ventilador 10 es impulsado de modo que se aspira aire interior a través de la abertura de entrada 2a, y el aire aspirado se calienta o se enfría en el intercambiador de calor 3 y se expulsa a continuación a través de la abertura de salida 2b.

Lo que sigue detallará el ventilador 10, el elemento de guiado trasero 20 y el elemento de guiado delantero 30.

[Ventilador]

Como se muestra en la Figura 3, el ventilador 10 está constituido por una pluralidad de (seis en la presente realización) ruedas de palas 12 alineadas en la dirección axial (dirección izquierda-derecha) y una placa final 11.

La placa final 11 constituye la porción final derecha del ventilador 10. Desde una porción central de la superficie derecha de la placa final 11, una porción de tetón 11a sobresale para ser conectada con el eje de rotación de un motor (no ilustrado) para impulsar el ventilador 10.

Entre las seis ruedas de palas 12, cada una de las cinco ruedas de palas derechas 12A está compuesta por palas 15 alineadas en la dirección circunferencial y una placa de soporte 13 sustancialmente anular conectada a los extremos izquierdos de las palas. Las palas 15 y la placa de soporte 13 están conformadas integralmente. El extremo derecho de cada pala 15 de cada rueda de palas 12A se une mediante soldadura o similar a la placa final 11 contigua o a la placa de soporte 13 de la rueda de palas 12A contigua.

La rueda de palas más a la izquierda 12B entre las seis ruedas de palas 12 está compuesta por palas 15 alineadas en la dirección circunferencial y una placa final 14 sustancialmente en forma de disco que está conectada a los extremos izquierdos de las palas 15. Las palas 15 y la placa final 14 están conformadas integralmente. El extremo derecho de cada pala 15 de la rueda de palas 12B se une mediante soldadura o similar a la placa de soporte 13 de la rueda de palas 12A contigua. Desde una porción central de la superficie izquierda de la placa final 14, sobresale un eje (no ilustrado) que está soportado con el giro permitido por un cojinete unido a la carcasa 2.

Las palas 15 de cada rueda de palas 12 se extienden en la dirección axial (dirección izquierda-derecha), y cada una de ellas está dispuesta como un ala extendida hacia adelante formando un ángulo de álabe predeterminado. Las longitudes de las palas 15 de cada una de las cinco ruedas de palas 12A son idénticas en la dirección axial y son sustancialmente el doble de largas que las longitudes de las palas 15 de la rueda de palas 12B en la dirección axial. En la presente realización, las palas 15 de cada rueda de palas 12 están alineadas en la dirección circunferencial a intervalos irregulares. Los intervalos de las palas 15 son idénticos entre las seis ruedas de palas 12. Las palas 15 pueden estar alineadas a intervalos regulares.

Como se muestra en la Figura 4, las palas 15 de una rueda de palas 12 y las palas 15 de la rueda de palas 12 contigua están desviadas unas con respecto a otras en la dirección circunferencial. Para ser más específicos, las palas 15 de cualquier rueda de palas 12 están desviadas con respecto a las palas 15 de la rueda de palas 12 inmediatamente a la izquierda de cualquier rueda de palas 12 dada, cada una un ángulo θ en la dirección de rotación (indicada por la flecha en Figura 4). Dicho de otra manera, desde la rueda 12 más a la izquierda hasta la rueda 12 más a la derecha de las seis ruedas de palas 12, cada pala 15 está desviada con respecto a la pala 15 correspondiente de la rueda de palas 12 contigua el ángulo θ en la dirección de rotación.

[Elemento de guiado trasero]

El elemento de guiado trasero 20 se proporciona en la parte trasera del ventilador 10, y el borde inferior del elemento de guiado trasero 20 está conectado a la abertura de salida 2b (véase la Figura 2). Como se muestra en la Figura 5 a la Figura 7, la longitud en la dirección izquierda-derecha del elemento de guiado trasero 20 es sustancialmente idéntica a la longitud en la dirección izquierda-derecha del ventilador 10, y el elemento de guiado trasero 20 está sustancialmente enfrentado a la totalidad del ventilador 10 en la dirección izquierda-derecha. Además, como se muestra en la Figura 2 y en la Figura 6, el borde superior del elemento de guiado trasero 20 tiene una posición ligeramente más alta que el extremo superior del ventilador 10.

Como se muestra en la Figura 2, en la superficie del elemento de guiado trasero 20, estando dicha superficie enfrentada al ventilador 10, una parte que no es las porciones finales superior e inferior es una superficie curvada 21 que tiene sustancialmente forma de arco. La distancia (distancia más corta) entre la superficie curvada 21 y la periferia exterior del ventilador 10 disminuye hacia arriba.

Además de lo anterior, el elemento de guiado trasero 20 incluye una porción que sobresale 22 en una parte por encima de la superficie curvada 21 (es decir, hacia el lado final delantero de la superficie curvada 21). La porción que sobresale 22 tiene sustancialmente forma de arco y sobresale en la dirección que se aleja del ventilador 10 en sección transversal tomada en la línea ortogonal a la dirección izquierda-derecha. Como se muestra en la Figura 5 a la Figura 7, la porción que sobresale 22 está constituida por una pluralidad de (seis en la presente realización) porciones retorcidas 23 alineadas en la dirección izquierda-derecha y porciones de conexión 24 proporcionadas cada una de ellas entre dos porciones retorcidas 23 contiguas.

Cada una de las seis porciones retorcidas 23 está posicionada para que quede enfrentada a la rueda de palas 12. Entre las seis porciones retorcidas 23, las cinco porciones retorcidas derechas 23A son idénticas entre sí en longitud en la dirección izquierda-derecha, y son sustancialmente idénticas a las palas 15 de las ruedas de palas 12A en longitud en la dirección izquierda-derecha. La longitud de la porción retorcida más a la izquierda 23B es sustancialmente la mitad de larga que la longitud en la dirección izquierda-derecha de cada porción retorcida 23A, y es sustancialmente idéntica a la longitud en la dirección izquierda-derecha de cada una de las palas 15 de la rueda de palas 12B.

Como se muestra en la Figura 8, en la dirección circunferencial del ventilador 10, cada porción retorcida 23 se desvía de la dirección axial del ventilador 10 gradualmente desde el borde izquierdo hasta el borde derecho. Por esta razón, la forma de cada porción retorcida 23 es sustancialmente uniforme a través de cualquier sección transversal ortogonal a la dirección izquierda-derecha. Las seis porciones retorcidas 23 son idénticas entre sí en la forma de su sección transversal en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha. Además, los extremos más altos de las seis porciones retorcidas 23 están a la misma altura y los extremos más bajos de las seis porciones retorcidas 23 están a la misma altura (véase la Figura 6).

Como se muestra en la Figura 9A, entre el borde izquierdo y el borde derecho, cada porción retorcida 23 está desviada un ángulo α_1 en la dirección opuesta a la dirección de rotación (indicada por la flecha en la Figura 9) del ventilador 10. Los ángulos α_1 de la desviación de las seis porciones retorcidas 23 son idénticos entre sí.

Además de lo anterior, como se muestra en la Figura 9B, el borde izquierdo de una porción retorcida 23 está desviado con respecto al borde derecho de la porción retorcida 23 contigua a la izquierda de esa porción retorcida 23 un ángulo β_1 en la dirección de rotación (indicada por la flecha en la Figura 9) del ventilador 10. De esta manera, la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las porciones finales enfrentadas en la dirección izquierda-derecha de dos porciones retorcidas 23 contiguas es idéntica a la dirección de la desviación en la dirección circunferencial entre las palas 15 de las dos ruedas de palas 12 contiguas. Además, el ángulo β_1 es idéntico al ángulo α_1 . Los ángulos α_1 y β_1 son preferiblemente del 50% al 150% del ángulo de desviación θ entre las palas 15 de las dos ruedas de palas 12 contiguas, y son más preferiblemente idénticos al ángulo θ .

Como se muestra en la Figura 7 y similares, dos porciones retorcidas 23 contiguas están conectadas entre sí por una porción de conexión 24. Cada una de las porciones de conexión 24 está posicionada para que quede enfrentada a la placa de soporte 13 del ventilador 10.

Como se muestra en la Figura 9, la distancia (la distancia más corta) entre cada porción retorcida 23 (porción que sobresale 22) y la periferia exterior del ventilador 10 aumenta hacia arriba. Como se describió anteriormente, debido a que la distancia (distancia más corta) entre la superficie curvada 21 y la periferia exterior del ventilador 10 disminuye hacia arriba, el elemento de guiado trasero 20 está a la mínima distancia del ventilador 10 en una frontera 20a (en lo que sigue, la posición más cercana 20a) entre el borde inferior de cada porción retorcida 23 (porción que sobresale 22) y el borde superior de la superficie curvada 21. Debido a que las porciones retorcidas 23 están diseñadas para estar desviadas en la dirección circunferencial, cada una de las posiciones más cercanas 20a del elemento de guiado trasero 20 está también desviada de la dirección axial del ventilador 10 en la dirección circunferencial del ventilador 10 de la misma manera que la porción retorcida 23 correspondiente.

[Elemento de guiado delantero]

El elemento de guiado delantero 30 se proporciona en la parte delantera del ventilador 10, y el borde inferior del elemento de guiado delantero 30 está conectado a la abertura de salida 2b (véase la Figura 2). El elemento de guiado delantero 30 está compuesto por el estabilizador 32 proporcionado para que quede enfrente al ventilador 10 y una porción de pared delantera 31 que se extiende desde el borde inferior del estabilizador 32 hasta la abertura de salida 2b.

Como se muestra en la Figura 5 a la Figura 7, 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 está sustancialmente enfrente a la totalidad del ventilador 10 en la dirección izquierda-derecha. Además, como se muestra en la Figura 2 y en la Figura 6, el borde superior del estabilizador 32 tiene una posición más baja que el centro del ventilador 10.

Como se muestra en la Figura 11, en la superficie del estabilizador 32, estando dicha superficie enfrente al ventilador 10, una parte que no es las porciones finales superior e inferior es una superficie curvada 33 que tiene sustancialmente forma de arco. La distancia (distancia más corta) entre la superficie curvada 33 y la periferia exterior del ventilador 10 disminuye hacia arriba.

El borde inferior de la superficie curvada 33 está conectado a una superficie plegada 34 que tiene sustancialmente forma de arco y que está curvada en la dirección opuesta a la dirección de curvatura de la superficie curvada 33. La superficie plegada 34 constituye la porción final inferior del estabilizador 32, y la porción de pared frontal 31 se extiende hacia abajo y hacia adelante desde el borde inferior de la superficie plegada 34.

Además de lo anterior, el estabilizador 32 incluye una cara final plana 35 que se extiende hacia abajo y hacia adelante desde el borde superior de la superficie curvada 33 y una porción convexa 36 que se proporciona en la parte delantera de la cara final 35 y sobresale hacia arriba desde la cara final 35. La porción convexa 36 y la cara final 35 constituyen la porción final superior del estabilizador 32. La forma de la sección transversal de la porción convexa 36 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha es sustancialmente triangular.

El estabilizador 32 (que incluye la porción convexa 36, la cara final 35, la superficie curvada 33 y la superficie plegada 34) está compuesto por una pluralidad de (seis en la presente realización) porciones retorcidas 37 alineadas en la dirección izquierda-derecha y porciones de conexión 38, cada una de las cuales se proporciona entre dos porciones retorcidas 37 contiguas.

Las seis porciones retorcidas 37 se proporcionan para que queden enfrente a las ruedas de palas 12, respectivamente. Entre las seis porciones retorcidas 37, las cinco porciones retorcidas derechas 37A son idénticas entre sí en longitud en la dirección izquierda-derecha, y son idénticas a las palas 15 de las ruedas de palas 12A en longitud en la dirección izquierda-derecha. La longitud de la porción retorcida más a la izquierda 37B es sustancialmente la mitad de larga que la longitud en la dirección izquierda-derecha de cada porción retorcida 23A, y es sustancialmente idéntica a la longitud en la dirección izquierda-derecha de cada una de las palas 15 de la rueda de palas 12B.

Como se muestra en la Figura 10, en la dirección circunferencial del ventilador 10, cada porción retorcida 37 se desvía de la dirección axial del ventilador 10 gradualmente desde el borde izquierdo hasta el borde derecho. Por esta razón, la forma de cada porción retorcida 37 es sustancialmente uniforme a través de cualquier sección transversal ortogonal a la dirección izquierda-derecha. Las seis porciones retorcidas 37 son idénticas entre sí en la forma de su sección transversal en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha. Además, los extremos más altos de las seis porciones retorcidas 37 están a la misma altura y los extremos más bajos de las seis porciones retorcidas 23 están a la misma altura (véase la Figura 6).

Como se muestra en la Figura 11A, entre el borde izquierdo y el borde derecho, cada porción retorcida 37 está desviada un ángulo α_2 en la dirección opuesta a la dirección de rotación (indicada por la flecha en la Figura 11) del ventilador 10. Los ángulos α_2 de la desviación de las seis porciones retorcidas 37 son idénticos entre sí.

Además de lo anterior, como se muestra en la Figura 11B, el borde izquierdo de una porción retorcida 37 está desviado con respecto al borde derecho de la porción retorcida 37 adyacente a la izquierda de esa porción retorcida 37 un ángulo β_2 en la dirección de la dirección de rotación (indicada por la flecha en la Figura 11) del ventilador 10. De esta manera, la dirección de la desviación en la dirección circunferencial entre las porciones finales opuestas en la dirección izquierda-derecha de dos porciones retorcidas 37 contiguas es idéntica a la dirección de la desviación en la dirección circunferencial entre las palas 15 de las dos ruedas de palas 12 contiguas. Además, el ángulo β_2 es idéntico al ángulo α_2 . Los ángulos α_2 y β_2 son preferiblemente del 50% al 150% del ángulo de desviación θ entre las palas 15 de las dos ruedas de palas 12 contiguas, y son más preferiblemente idénticos al ángulo θ .

Como se muestra en la Figura 6 y similares, dos porciones retorcidas 37 contiguas están conectadas entre sí por una porción de conexión 38. Cada una de las porciones de conexión 38 está posicionada para que quede enfrente a la placa de soporte 13 del ventilador 10.

Como se muestra en la Figura 11, el estabilizador 32 está a la mínima distancia de la periferia exterior del ventilador 10 en un borde superior 32a (en lo que sigue, la posición más cercana 32a) de la superficie curvada 33. Debido a que el estabilizador 32 tiene las porciones retorcidas 37 que están desviadas en la dirección circunferencial, cada una de las posiciones más cercanas 32a del estabilizador 32 también está desviada en la dirección circunferencial del ventilador 10 de izquierda a derecha, de la misma manera que la porción retorcida 37 correspondiente.

Ahora, el ruido aerodinámico generado entre el elemento de guiado trasero 20 y el ventilador 10 se describirá con referencia a la Figura 12, con la ayuda de un ejemplo en el cual el ángulo α_1 y el ángulo β_1 son idénticos al ángulo θ .

La Figura 12 muestra sólo las tres ruedas de palas derechas 12 entre las seis ruedas de palas 12. Además, entre las palas 15 de estas tres ruedas de palas 12, la figura muestra sólo tres palas 15, cada una de las cuales está desviada con respecto a la de la izquierda en la dirección de rotación el ángulo θ .

Cuando el ventilador 10 gira, la pala 15 más a la derecha entre las seis palas 15, cada una de las cuales está desviada el ángulo θ , pasa primero por la porción retorcida 23. Esta pala 15 pasa a través de la posición más cercana 20a de la porción retorcida 23 de derecha a izquierda. Se genera un flujo de aire en forma de vórtice (indicado por la flecha en la Figura 9) entre la porción final delantera del elemento de guiado trasero 20 y el ventilador 10, y se genera ruido aerodinámico debido a la interferencia entre este flujo de aire en forma de vórtice y las palas. Por esta razón, en la presente realización, se genera de manera continua ruido aerodinámico mientras una pala 15 pasa a través del borde de una porción retorcida 23.

Además de lo anterior, al mismo tiempo que el borde izquierdo de la pala 15 más a la derecha pasa por la posición más cercana 20a de la porción retorcida 23, el borde derecho de la segunda pala más a la derecha 15 pasa por la posición más cercana 20a de la segunda porción retorcida más a la derecha 23. Después de eso, de la misma manera que la primera pala 15, las palas 15 pasan en serie por las posiciones más cercanas 20a de las porciones retorcidas 23, respectivamente, de derecha a izquierda. Por esta razón, al mismo tiempo que se detiene el ruido aerodinámico generado por una pala 15, la pala 15 que está a la izquierda de la una pala 15 y que está desviada el ángulo θ genera el siguiente ruido aerodinámico. De manera similar, las cuatro palas restantes 15 pasan en serie por las posiciones más cercanas 20a de las porciones retorcidas 23 de derecha a izquierda. Por esta razón, se genera de manera continua ruido aerodinámico cuando las seis palas 15, cada una de ellas desviada el ángulo θ , pasan por la porción final delantera del elemento de guiado trasero 20.

Además de lo anterior, se genera un flujo de aire en forma de vórtice (indicado por la flecha en la Figura 11B) entre la superficie curvada 33 del estabilizador 32 y el ventilador 10, también, y se genera ruido aerodinámico debido a la interferencia entre el flujo de aire en forma de vórtice y las palas 15 cuando las palas 15 pasan por la superficie curvada 33 del estabilizador 32. Por esta razón, en la presente realización, se genera de manera continua ruido aerodinámico mientras una pala 15 pasa a través del borde de una porción retorcida 37 del estabilizador 32. Además, cuando el ángulo α_2 y el ángulo β_2 son idénticos al ángulo θ , se genera de manera continua ruido aerodinámico cuando las seis palas 15, cada una de ellas desviada el ángulo θ , pasan por la porción final delantera del estabilizador 32.

Como se describió anteriormente, en el acondicionador de aire de la presente realización, las porciones retorcidas 23 proporcionadas en la porción final delantera del elemento de guiado trasero 20 y las porciones retorcidas 37 proporcionadas en el estabilizador 32 están desviadas cada una de ellas en la dirección circunferencial del borde izquierdo al borde derecho. Por esta razón, no se genera ruido aerodinámico de golpe cuando una pala 15 pasa por la porción retorcida 23 o 37, con el resultado de que el ruido aerodinámico se genera de manera continua. Por esta razón, el ruido aerodinámico se suprime.

Además de lo anterior, las porciones retorcidas 23 y 37 ocupan una cierta longitud desde los extremos delanteros del elemento de guiado trasero 20 y el estabilizador 32, y están desviadas cada una de ellas en la dirección circunferencial del borde izquierdo al borde derecho. Por esta razón, la forma de cada porción retorcida 23 o 37 es sustancialmente uniforme a través de cualquier sección transversal ortogonal a la dirección izquierda-derecha. Por esta razón, un flujo de aire generado está sustancialmente en el mismo nivel que un flujo de aire generado en caso de que el elemento de guiado trasero y el estabilizador se extiendan linealmente en paralelo a la dirección izquierda-derecha y, por lo tanto, no se produce el deterioro de las prestaciones de soplado de aire.

En la presente realización, cada uno del elemento de guiado trasero 20 y el estabilizador 32 incluye las seis porciones retorcidas 23 o 37 que están alineadas en la dirección izquierda-derecha. Supóngase que, en lugar de las seis porciones retorcidas, se proporciona una única porción retorcida, cuya longitud en la dirección izquierda-derecha es idéntica a la longitud total en la dirección izquierda-derecha de las seis porciones retorcidas. En este caso, las posiciones de las porciones finales izquierda y derecha de cada uno de la porción que sobresale 22 y el estabilizador 32 son significativamente diferentes entre sí en la dirección circunferencial, con el resultado de que el flujo de aire en la izquierda y el flujo de aire en la derecha están significativamente desequilibrados, o el grado de retorcimiento es extremadamente pequeño y, por lo tanto, el efecto de la supresión de ruido aerodinámico es insuficiente. A este respecto, en la presente realización, debido a que se proporcionan varias porciones retorcidas 23 y 37, el grado de retorcimiento es grande aunque las posiciones en la dirección circunferencial de la porción que sobresale 22 o el estabilizador 32 están equilibradas con respecto a la dirección izquierda-derecha. Además, las porciones retorcidas 23 y 37 se proporcionan en intervalos que son largos en la dirección izquierda-derecha.

Además de lo anterior, cuando dos porciones retorcidas contiguas están desviadas en diferentes direcciones a lo largo de la dirección circunferencial, el ruido aerodinámico puede ser grande en la frontera de estas dos porciones retorcidas debido a interferencia. A este respecto, en la presente realización, las seis porciones retorcidas 23 del elemento de guiado trasero 20 y las seis porciones retorcidas 37 del estabilizador 32 están desviadas en la misma dirección a lo largo de la dirección circunferencial y, por lo tanto, el ruido aerodinámico no se vuelve grande.

Además de lo anterior, debido a que en la presente realización las porciones retorcidas 23 y 37 se proporcionan para que queden enfrentadas a las respectivas ruedas de palas 12, cada una de las ruedas de palas 12 genera de manera continua ruido aerodinámico.

Además de lo anterior, en la presente realización, la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las porciones finales de dos porciones retorcidas 23 contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección izquierda-derecha, y la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las porciones finales de dos porciones retorcidas 37 contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección izquierda-derecha, son idénticas a la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las palas 15 de dos ruedas de palas 12 contiguas. Por esta razón, en la frontera entre ruedas de palas 12 contiguas, dos o más palas 15 no pasan simultáneamente por un flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero 20 o el estabilizador 32 y el ventilador 10, con el resultado de que se suprime el ruido aerodinámico.

Cuando el ángulo de desviación $\beta 1$ entre las porciones finales de dos porciones retorcidas 23 contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección izquierda-derecha, o el ángulo de desviación $\beta 2$ entre las porciones finales de dos porciones retorcidas 37 contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección izquierda-derecha, es menor que el 50% del ángulo de desviación θ en la dirección circunferencial entre las palas 15 de las dos ruedas de palas 12 contiguas, el grado de retorcimiento es demasiado pequeño y, por lo tanto, el efecto de supresión de ruido aerodinámico es insuficiente. Por otra parte, cuando es mayor que el 150%, en la frontera entre ruedas de palas contiguas, una región en la que varias palas pasan simultáneamente por el flujo de aire en forma de vórtice es grande y, por lo tanto, el efecto de supresión de ruido aerodinámico es insuficiente. En la presente realización, el ruido aerodinámico se suprime suficientemente porque los primeros ángulos están diseñados para que sean mayores o iguales que el 50% y menores o iguales que el 150% del segundo ángulo.

Cuando el ángulo $\beta 1$ o el ángulo $\beta 2$ es idéntico al ángulo θ , se genera ruido aerodinámico de manera continua de un extremo al otro extremo en la dirección izquierda-derecha del ventilador 10. Esto suprime aún más el ruido aerodinámico.

Además de lo anterior, en la presente realización cada porción retorcida 23 o 37 ocupa la posición más cercana 20a o 32a en la que el elemento de guiado trasero 20 o el estabilizador 32 está a la mínima distancia del ventilador 10. Debido a que se genera ruido aerodinámico cuando una pala 15 pasa por un flujo de aire en forma de vórtice generado en las cercanías de la posición más cercana 20a o 32a, se logra ciertamente generación continua de ruido aerodinámico debido a la inclusión de la posición más cercana 20a o 32a en cada una de las porciones retorcidas 23 y 37 y, por lo tanto, el ruido aerodinámico se suprime.

Además de lo anterior, en la presente realización, cada porción retorcida 23 del elemento de guiado trasero 20 tiene forma de arco para sobresalir alejándose del ventilador 10. Esto estabiliza el flujo de aire en forma de vórtice generado entre el elemento de guiado trasero 20 y el ventilador 10, y se logra mayor supresión de ruido.

Aunque se ha descrito la realización de la presente invención, se debería observar que el alcance de la invención no está limitado a la realización descrita anteriormente. El alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas más que por la descripción anterior de la realización, y la presente invención está concebida para abarcar todas las alternativas, modificaciones y variaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Se observa que las modificaciones indicadas más adelante pueden combinarse e implementarse adecuadamente.

Aunque en la realización anterior los ángulos de desviación $\alpha 1$ en la dirección circunferencial de las porciones retorcidas 23 del elemento de guiado trasero 20 son todos idénticos, los ángulos de desviación pueden ser diferentes entre sí. En este caso, los cinco ángulos $\beta 1$ en el elemento de guiado trasero 20 son diferentes entre sí. De manera similar, los ángulos de desviación $\alpha 2$ en la dirección circunferencial de las porciones retorcidas 23 del estabilizador 32 pueden ser diferentes entre sí.

En la realización anterior, la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las porciones finales de dos porciones retorcidas 23 contiguas del elemento de guiado trasero 20, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección izquierda-derecha, es idéntica a la dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las palas 15 de dos ruedas de palas 12 contiguas. A este respecto, las direcciones de desviación pueden ser opuestas entre sí.

Lo mismo es válido para la dirección de desviación entre dos porciones retorcidas 37 contiguas del estabilizador 32.

Aunque en la realización anterior las porciones retorcidas 23 del elemento de guiado trasero 20 están desviadas en la misma dirección a lo largo de la dirección circunferencial, las porciones retorcidas 23 pueden estar desviadas en

diferentes direcciones. Por ejemplo, porciones retorcidas que están desviadas de izquierda a derecha en la dirección opuesta a la dirección de rotación y porciones retorcidas que están desviadas de izquierda a derecha en la dirección de rotación se proporcionan alternativamente en la dirección izquierda-derecha. Además, por ejemplo, entre las seis porciones retorcidas, cada una de las tres porciones retorcidas derechas está desviada de izquierda a derecha en la dirección opuesta a la dirección de rotación, mientras que cada una de las tres porciones retorcidas restantes está desviada de izquierda a derecha en la dirección de rotación. De manera similar, las porciones retorcidas 37 del estabilizador 32 pueden estar desviadas en diferentes direcciones a lo largo de la dirección circunferencial.

En la realización anterior, el número de las porciones retorcidas 23 del elemento de guiado trasero 20 es idéntico al número de ruedas de palas 12 del ventilador 10, y se proporciona una porción de conexión 24 que conecta porciones retorcidas 23 contiguas entre sí para que queden enfrentadas a la placa de soporte 13. Sin embargo, la descripción no está limitada a esta disposición. El número de las porciones retorcidas 23 del elemento de guiado trasero 20 puede ser mayor o menor que el número de las ruedas de palas 12. Además, la longitud en la dirección izquierda-derecha de una porción retorcida 23 puede no ser idéntica a la longitud en la dirección izquierda-derecha de la rueda de palas 12. Además, cada porción de conexión 24 puede no ser proporcionada para que quede enfrentada a la placa de soporte 13.

Lo mismo es válido para las porciones retorcidas 37 y las porciones de conexión 38 del estabilizador 32.

Aunque en la realización anterior dos porciones retorcidas 23 contiguas están conectadas entre sí por una porción de conexión 24, esta porción de conexión 24 puede no proporcionarse y porciones finales de dos porciones retorcidas 23 contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, pueden estar conectadas directamente entre sí.

Aunque en la realización anterior las porciones retorcidas 23 están conformadas a través de casi la totalidad del elemento de guiado trasero 20 en la dirección izquierda-derecha, una o varias porciones retorcidas 23 pueden estar conformadas sólo en una parte en la dirección izquierda-derecha del elemento de guiado trasero 20. En este caso, por ejemplo, la parte en la dirección izquierda-derecha, donde no está conformada ninguna porción retorcida 23, se extiende en la dirección izquierda-derecha.

De manera similar, en el estabilizador 32, una porción retorcida 37 puede estar conformada sólo en una parte en la dirección izquierda-derecha del estabilizador 32.

Aunque en la realización anterior la parte del elemento de guiado trasero 20 en la que la forma está desviada en la dirección circunferencial va desde el extremo delantero hasta la frontera entre la porción que sobresale 22 y la superficie curvada 21, la parte desviada del elemento de guiado trasero 20 puede ir desde el extremo delantero hasta una parte intermedia de la superficie curvada 21. Dicho de otra manera, el borde inferior de cada porción retorcida 23 puede no ser la frontera entre la porción que sobresale 22 y la superficie curvada 21.

Aunque en la realización anterior, la totalidad en la dirección arriba-abajo del estabilizador 32 está desviada en la dirección circunferencial, sólo una parte del estabilizador 32 en el lado final delantero puede estar desviada en la dirección circunferencial. Dicho de otra manera, el borde inferior de cada porción retorcida 37 puede no corresponder con el borde inferior del estabilizador 32. Por ejemplo, sólo la cara final 35 y la porción convexa 36 pueden estar desviadas en la dirección circunferencial. De forma alternativa, por ejemplo, una parte del estabilizador 32, variando dicha parte desde el extremo delantero hasta una parte intermedia de la superficie curvada 33, puede estar desviada en la dirección circunferencial.

Aunque en la realización anterior, tanto el elemento de guiado trasero 20 como el estabilizador 32 tienen las porciones retorcidas 23 y 37, sólo uno del elemento de guiado trasero 20 y el estabilizador 32 tienen porciones retorcidas.

En la realización anterior, la forma de la sección transversal del elemento de guiado trasero 20 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha está constituida por la superficie curvada 21 con forma de arco y la porción que sobresale 22 que tiene una sección transversal sustancialmente en forma de arco y por encima la superficie curvada 21. La forma de la sección transversal del elemento de guiado trasero puede ser diferente a esta forma. Por ejemplo, la forma de la sección transversal puede estar diseñada de tal manera que una porción que sobresale que tiene una forma sustancialmente de arco en el lado del ventilador 10 y que es plana en el lado opuesto al ventilador 10 está conformada por encima de la superficie curvada 21. Cuando la forma de la sección transversal del elemento de guiado trasero es diferente a la forma descrita en la realización anterior, al menos una parte del elemento de guiado trasero, yendo dicha parte desde la posición más cercana en la que el elemento de guiado trasero está más cerca del ventilador 10 hasta el extremo delantero, está desviada en la dirección circunferencial (es decir, una porción retorcida).

En la realización anterior, la forma de la sección transversal del estabilizador 32 en la dirección ortogonal a la dirección izquierda-derecha está diseñada de tal manera que la cara final plana 35 y la porción convexa 36 sustancialmente triangular en sección transversal se proporcionan por encima de la superficie curvada 33. La forma de la sección transversal del estabilizador puede ser diferente a esta forma. Por ejemplo, en la forma de la sección transversal, no se proporciona ninguna cara final 35 y la porción convexa 36 está conectada al borde superior de la superficie curvada 33. Cuando la forma de la sección transversal del estabilizador es diferente a la forma descrita en la realización anterior, al menos una parte del estabilizador, yendo dicha parte desde la posición más cercana en la que el

estabilizador está más cerca del ventilador 10 hasta el extremo delantero, está desviada en la dirección circunferencial (es decir, una porción retorcida).

- 5 Aunque la realización anterior describe un caso en el que la presente invención se emplea en una unidad interior montada en la pared que está diseñada para aspirar aire interior por una parte superior de la unidad interior y expulsar el aire por una parte inferior de la unidad interior, la presente invención puede ser aplicable a otros fines. Por ejemplo, la presente invención se puede emplear en una unidad interior montada sobre el suelo que está diseñada para aspirar aire interior por una parte inferior de la unidad interior y expulsar el aire por una parte superior de la unidad interior.

[Aplicabilidad industrial]

- 10 La presente invención hace posible suprimir ruido aerodinámico manteniendo al mismo tiempo unas prestaciones de soplado de aire.

[Lista de signos de referencia]

	1	UNIDAD INTERIOR DE ACONDICIONADOR DE AIRE
	10	VENTILADOR DE FLUJO TRANSVERSAL
	12 (12A, 12B)	RUEDA DE PALAS
15	15	PALA
	20	ELEMENTO DE GUIADO TRASERO
	20a	POSICIÓN MÁS CERCANA
	22	PORCIÓN QUE SOBRESALE
	23 (23A, 23B)	PORCIÓN RETORCIDA
20	24	PORCIÓN DE CONEXIÓN
	30	ELEMENTO DE GUIADO DELANTERO
	32	ESTABILIZADOR
	32a	POSICIÓN MÁS CERCANA
	37 (37A, 37B)	PORCIÓN RETORCIDA
25	38	PORCIÓN DE CONEXIÓN

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire que comprende:

un ventilador de flujo transversal (10) que se extiende en una dirección axial e incluye palas (15) alineadas en una dirección circunferencial; y

5 un estabilizador (32) y un elemento de guiado trasero (20) que se proporcionan en lados respectivos de una periferia exterior del ventilador de flujo transversal (10) para conformar un paso de aire,

incluyendo al menos uno del estabilizador (32) y el elemento de guiado trasero (20) al menos una porción retorcida (23, 37) al menos en una parte en la dirección axial del al menos uno del estabilizador (32) y el elemento de guiado trasero (20),

10 en donde la al menos una porción retorcida (23, 37) se extiende circunferencialmente desde una posición más cercana del al menos uno del estabilizador (32) y el elemento de guiado trasero (20) que está a la mínima distancia de la periferia exterior del ventilador de flujo transversal (10) hasta un extremo delantero del al menos uno del estabilizador (32) y el elemento de guiado trasero (20),

15 en donde en la dirección circunferencial del ventilador de flujo transversal (10), la al menos una porción retorcida (23, 37) se desvía de la dirección axial gradualmente de un extremo al otro extremo en la dirección axial, y

en donde la al menos una porción retorcida (23, 37) tiene una forma uniforme a través de cualquier sección transversal ortogonal a la dirección axial.

2. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual

20 al menos uno del estabilizador (32) y el elemento de guiado trasero (20) incluye una pluralidad de las al menos unas porciones retorcidas (23, 37) que están alineadas en la dirección axial,

las direcciones de desviación de las porciones retorcidas (23) en la dirección circunferencial son idénticas entre sí en una dirección que va de un extremo al otro extremo en la dirección axial.

3. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual,

25 en el ventilador de flujo transversal (10), ruedas de palas (12), cada una de las cuales incluye las palas (15), están alineadas en la dirección axial,

las palas (15) de dos ruedas de palas (12) contiguas están desviadas unas con respecto a otras en la dirección circunferencial, y

una porción de conexión (24, 38) que conecta dos porciones retorcidas (23, 37) contiguas entre sí está posicionada para que quede enfrentada a una porción de conexión (24, 38) que conecta dos ruedas de palas (12) contiguas.

30 4. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual,

en una dirección que va de un extremo al otro extremo en la dirección axial, una dirección de desviación en la dirección circunferencial entre porciones finales de dos porciones retorcidas (23, 37) contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, es idéntica a una dirección de desviación en la dirección circunferencial entre las palas (15) de dos ruedas de palas (12) contiguas.

35 5. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual,

un ángulo de desviación (β) en la dirección circunferencial entre porciones finales de dos porciones retorcidas (23, 37) contiguas, estando dichas porciones finales enfrentadas entre sí en la dirección axial, es mayor o igual que el 50% y menor o igual que el 150% de un ángulo de desviación en la dirección circunferencial entre las palas (15) de dos ruedas de palas (12) contiguas.

40 6. El acondicionador de aire de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual, la al menos una porción retorcida (23) en el elemento de guiado trasero (20) está conformada para sobresalir alejándose del ventilador de flujo transversal (10).

45 7. El acondicionador de aire de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, en el cual, las al menos unas porciones retorcidas (37) en el estabilizador (32) está conformada para sobresalir alejándose del ventilador de flujo transversal (10).

FIG.1

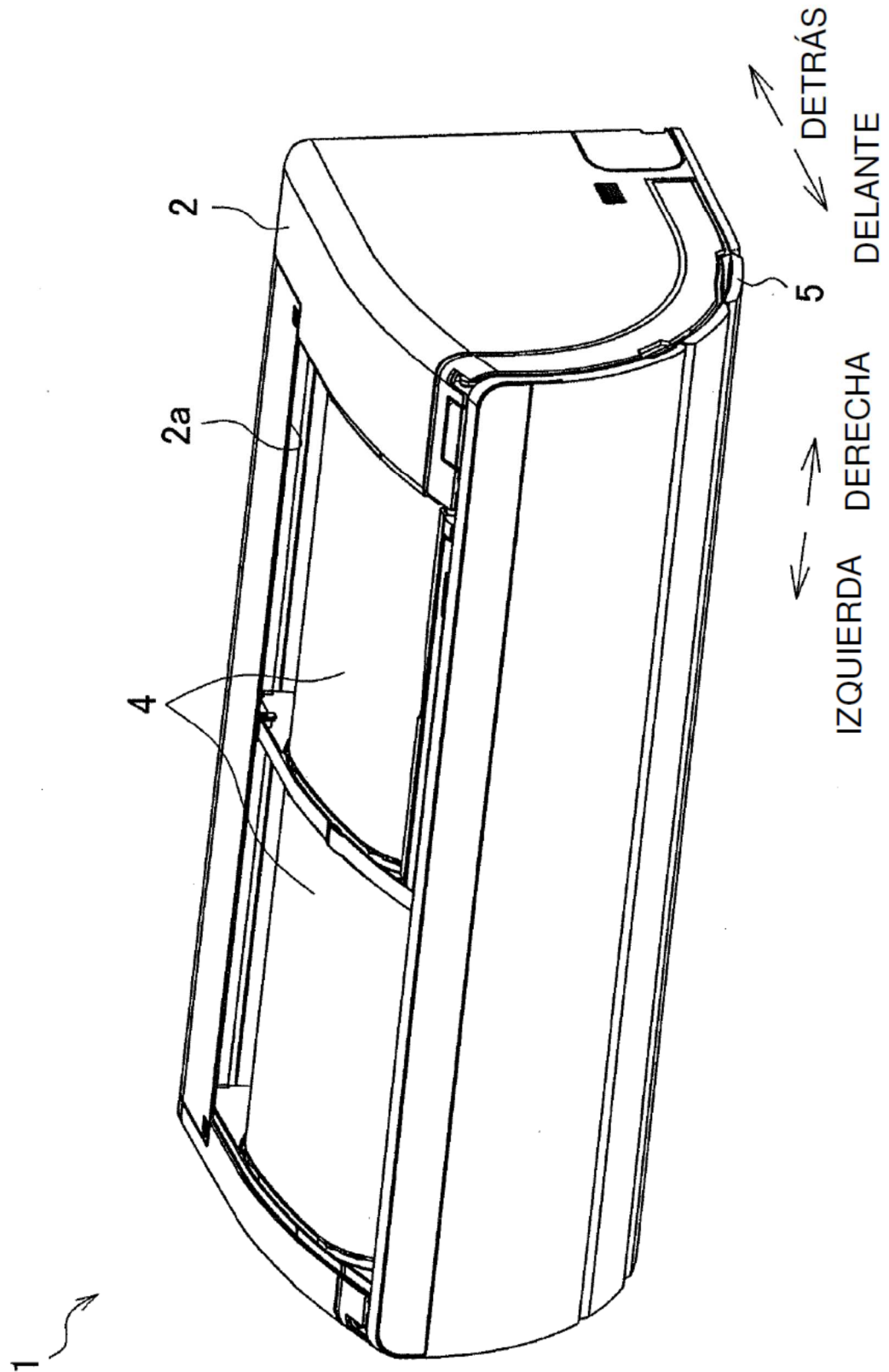
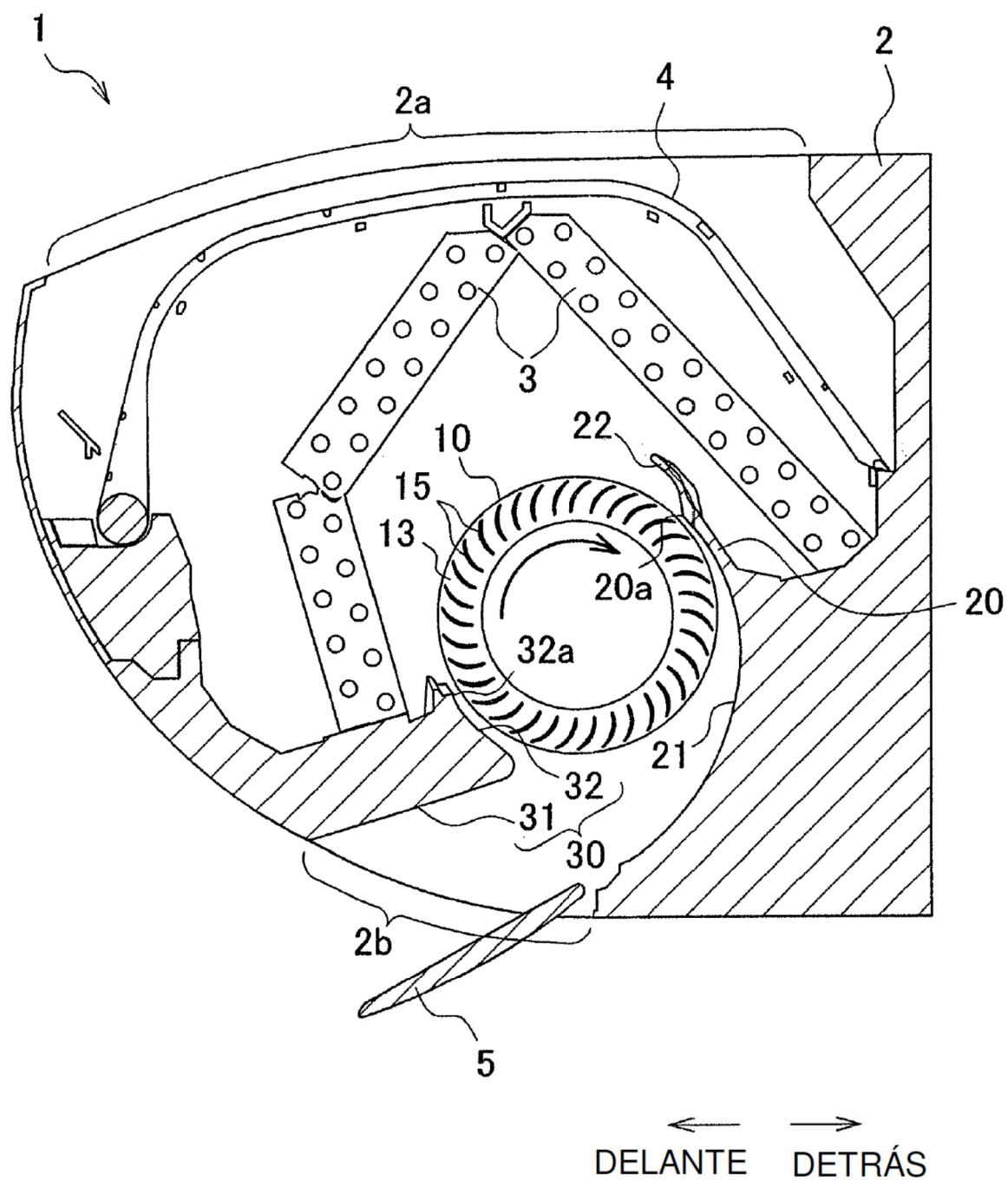


FIG.2



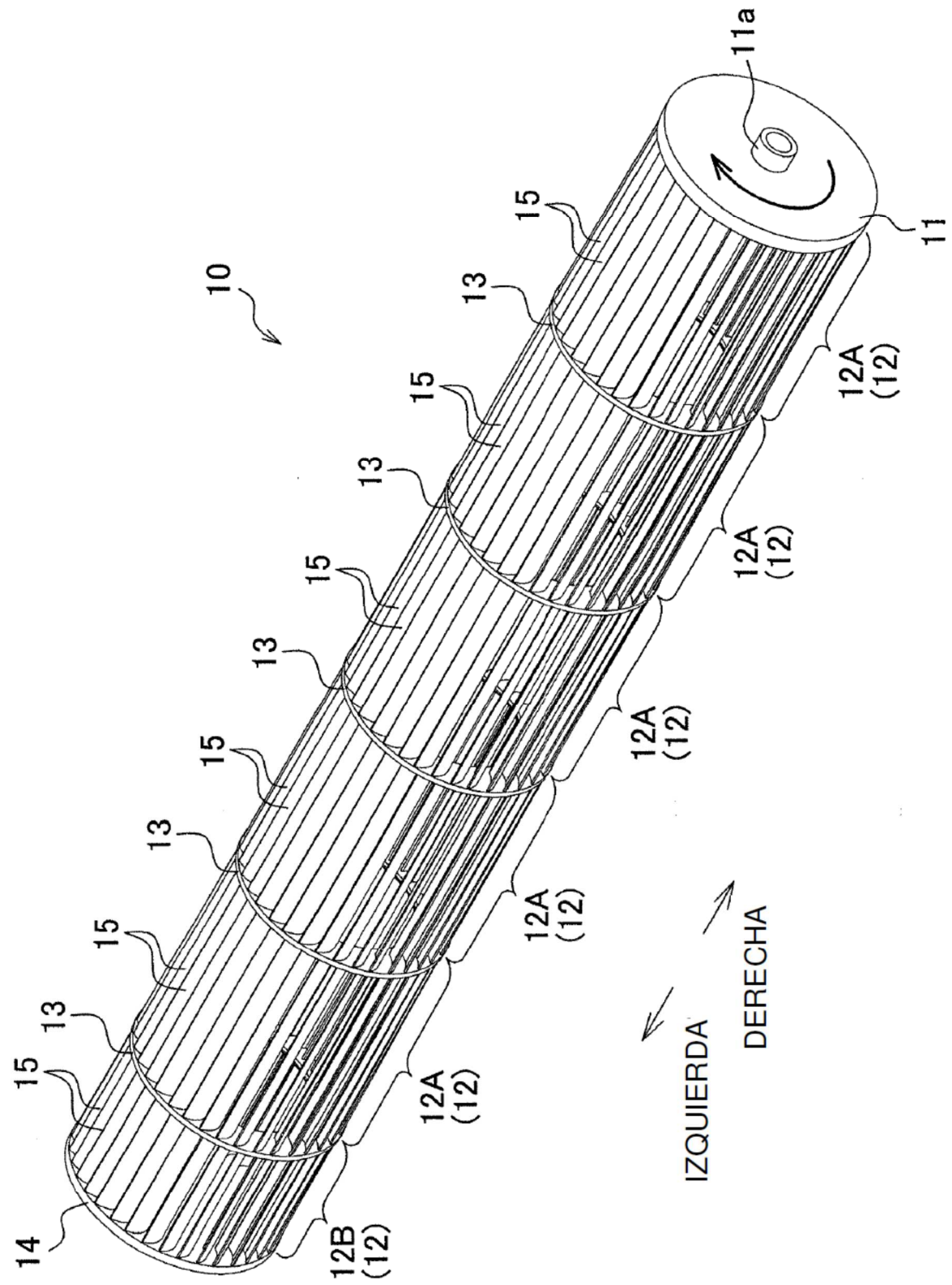
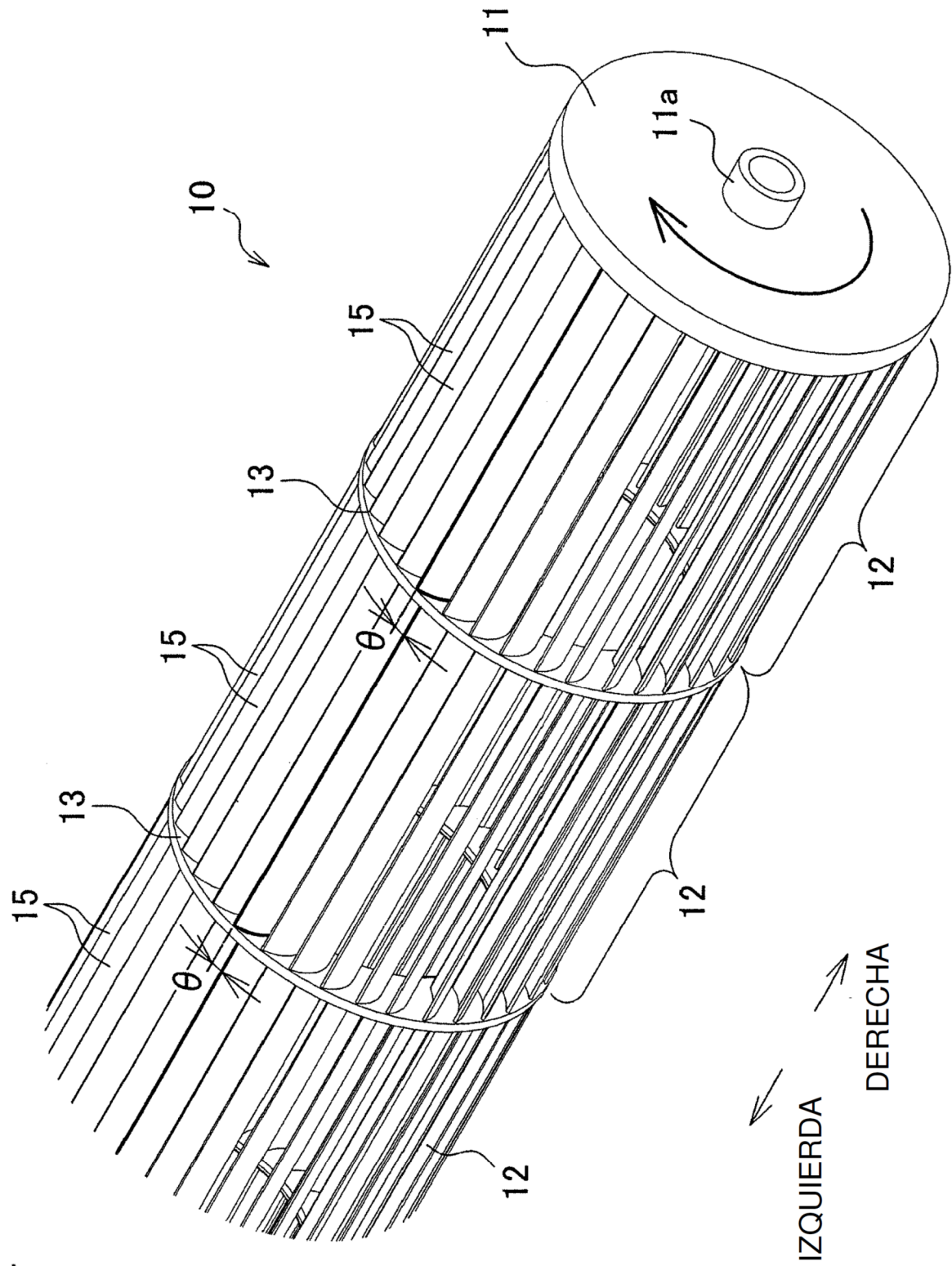


FIG. 3

FIG.4



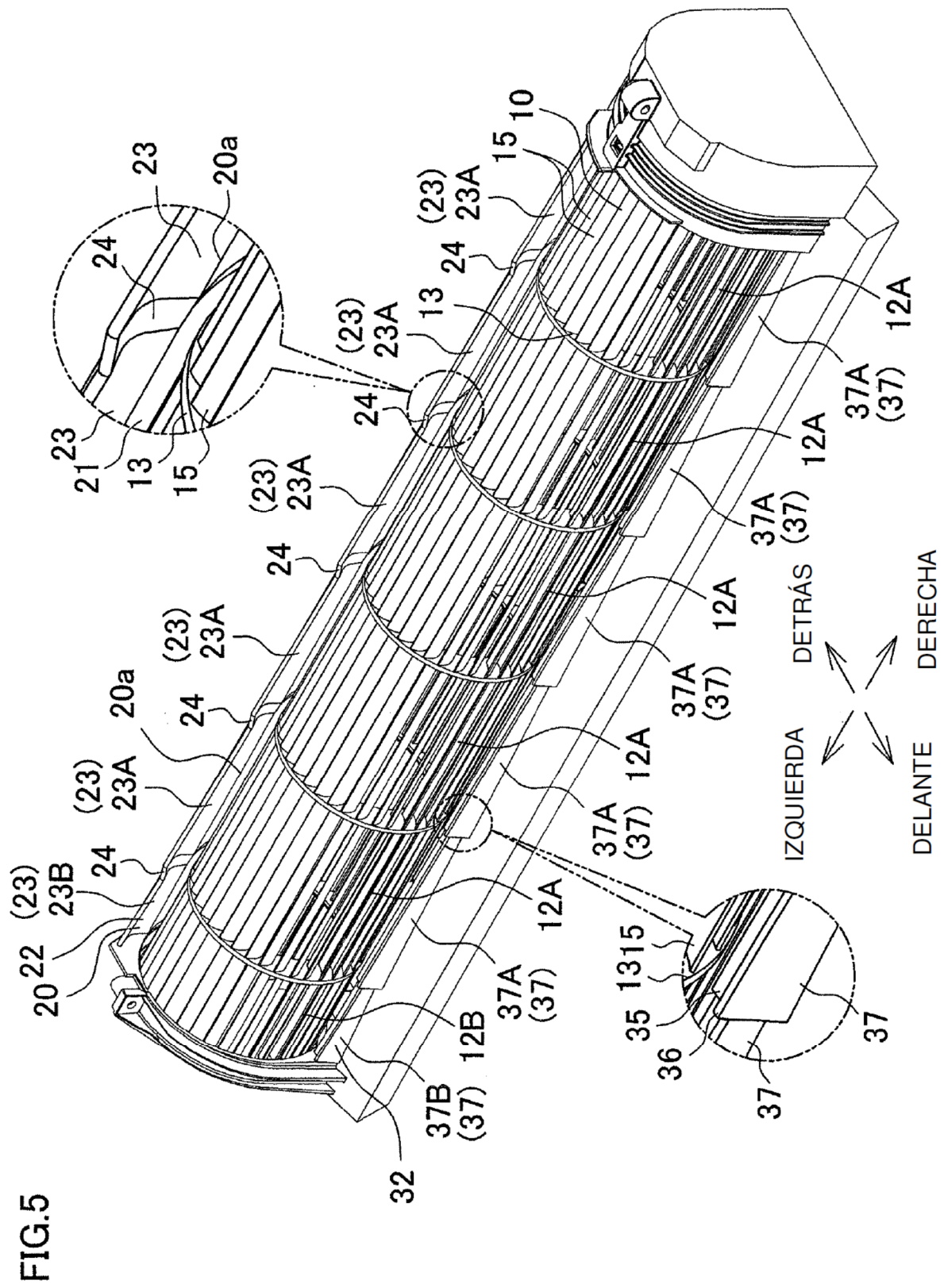


FIG.6

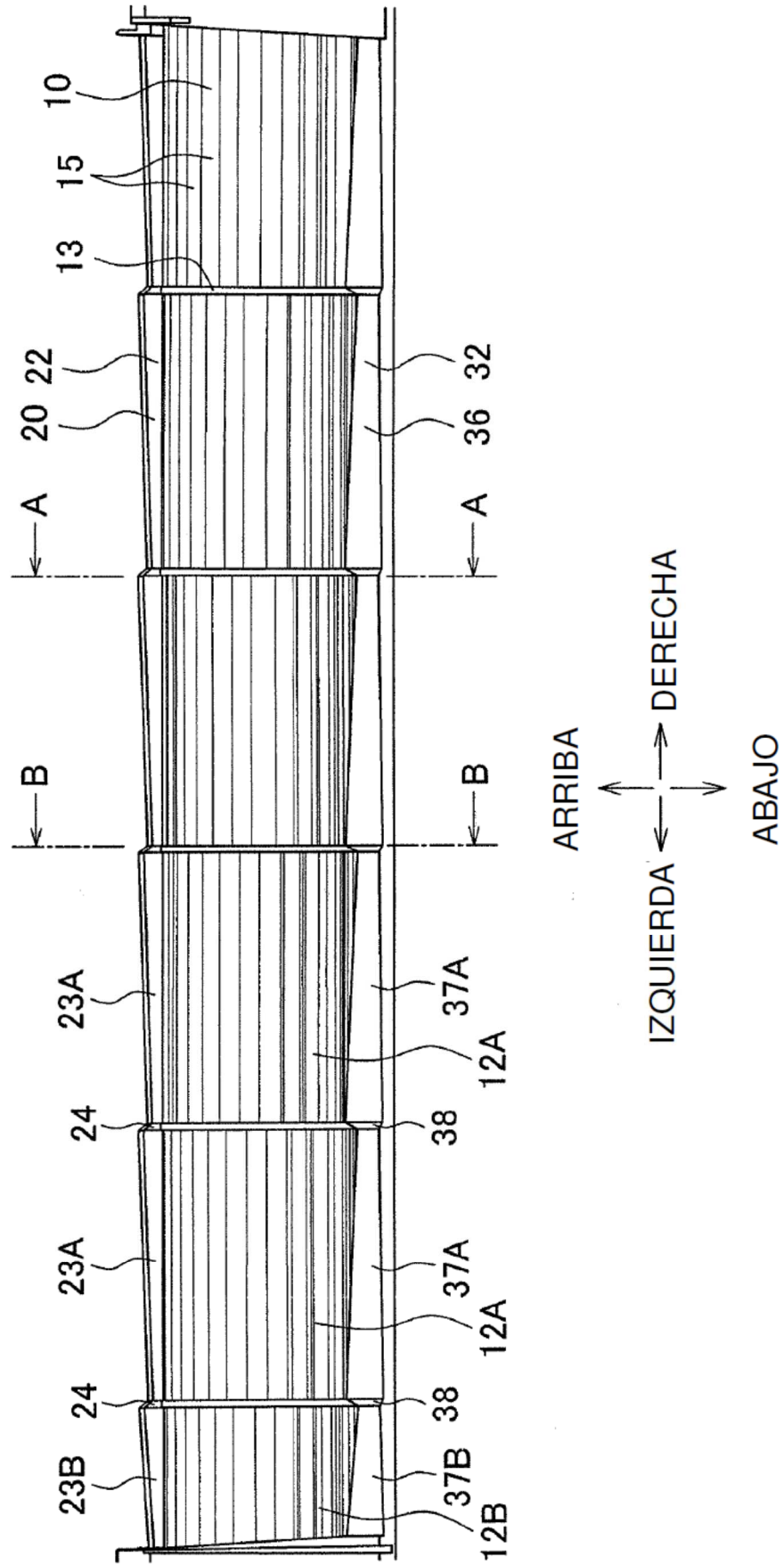


FIG.7

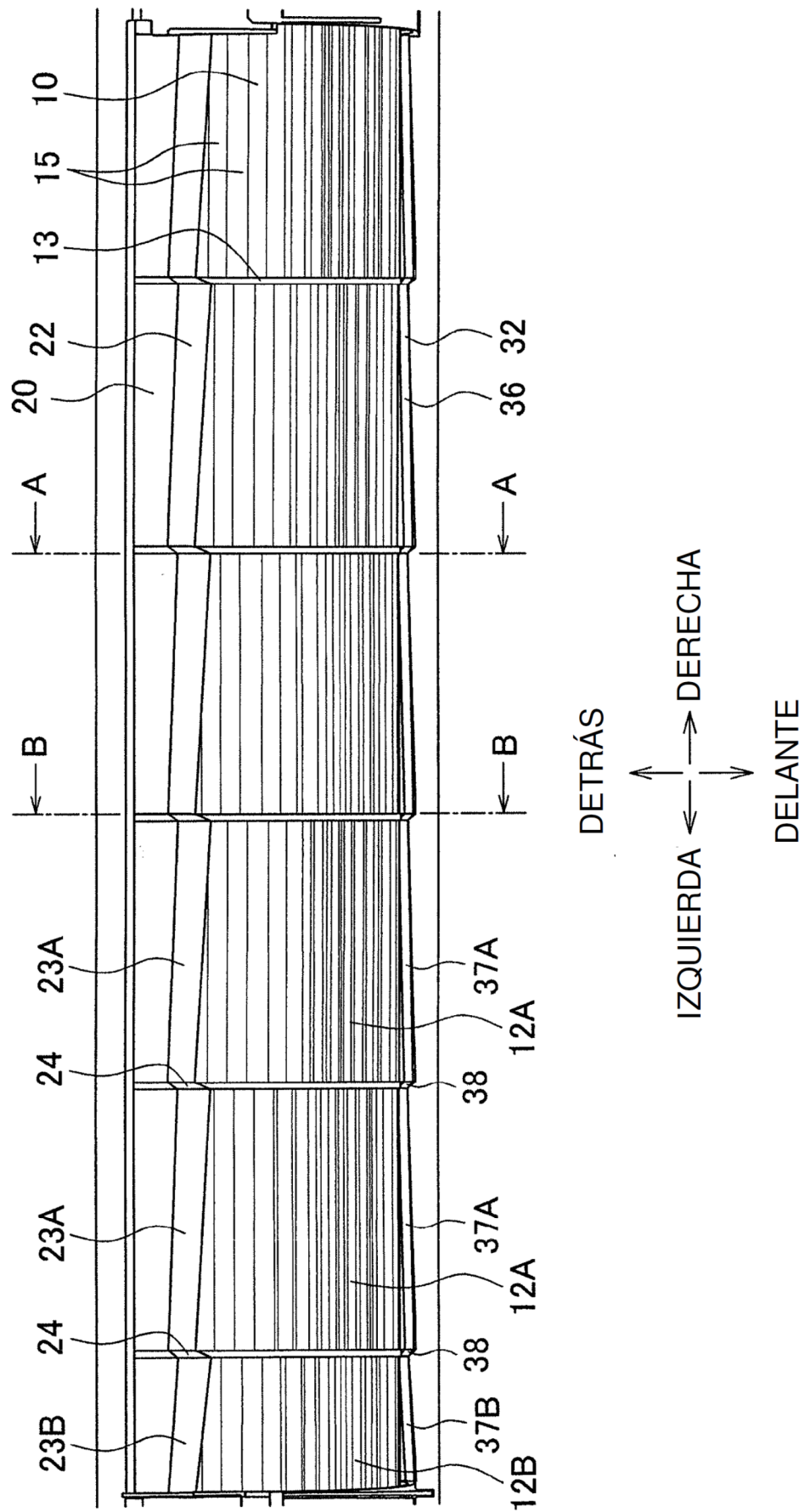


FIG.8

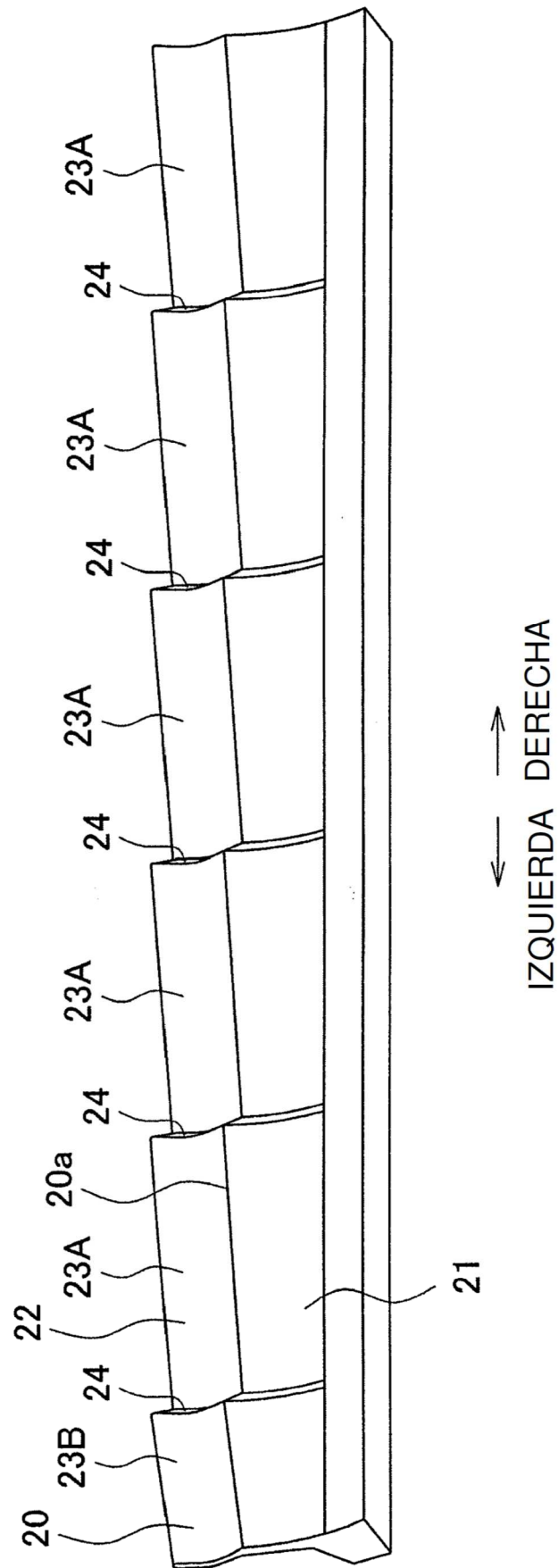


FIG.9(a)

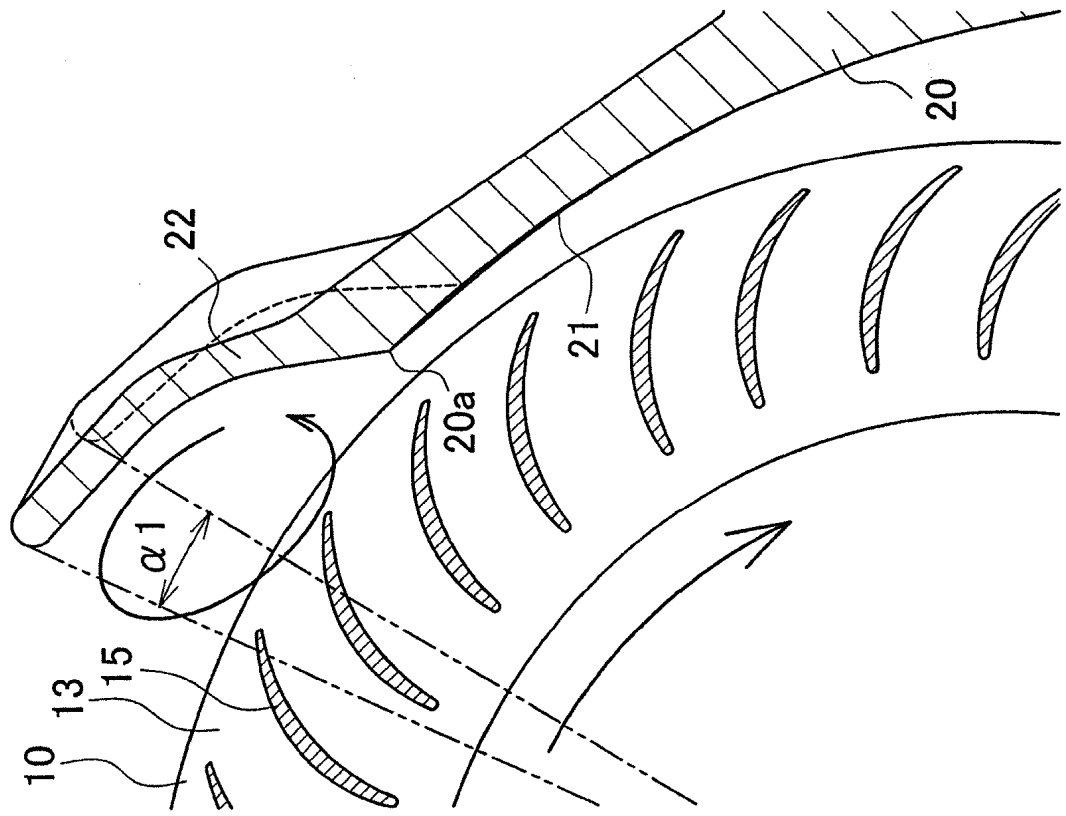


FIG.9(b)

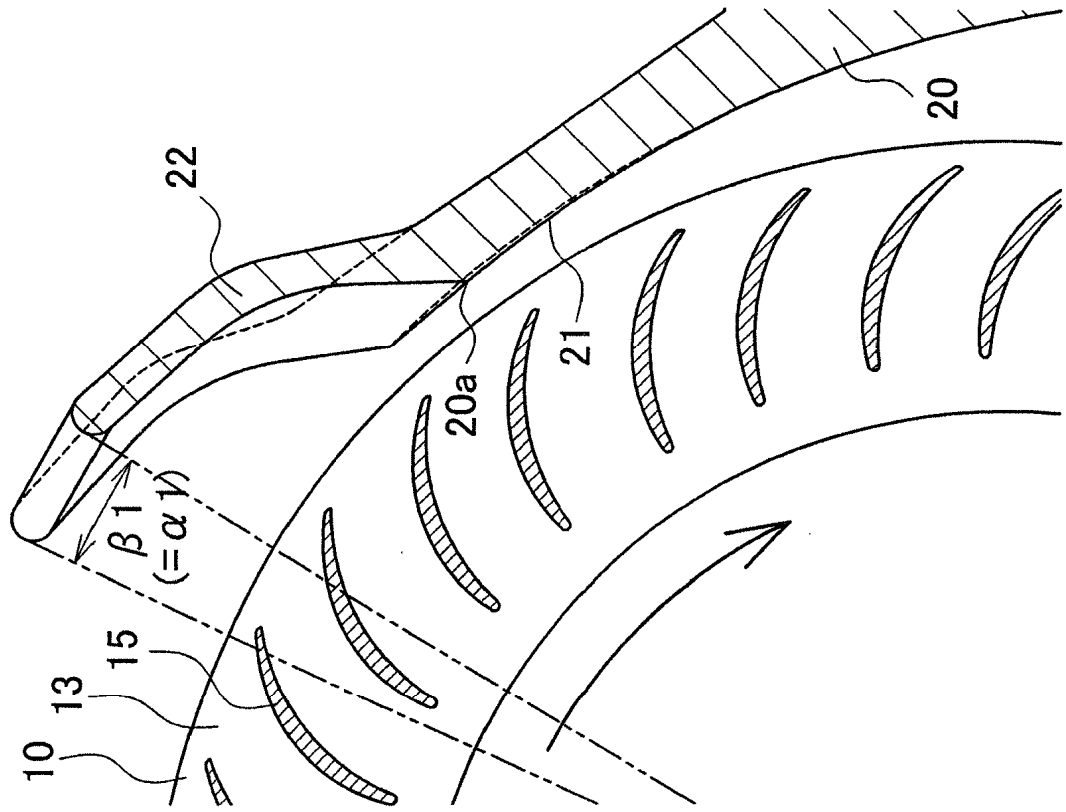


FIG.10

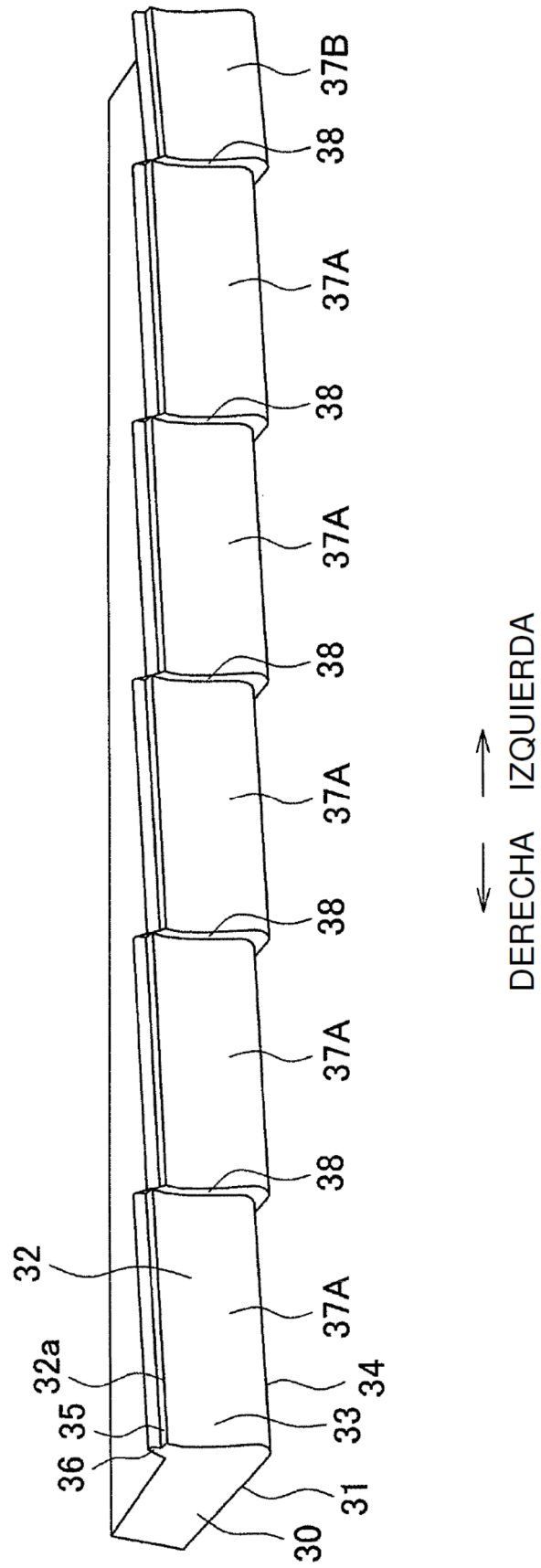


FIG.11(a)

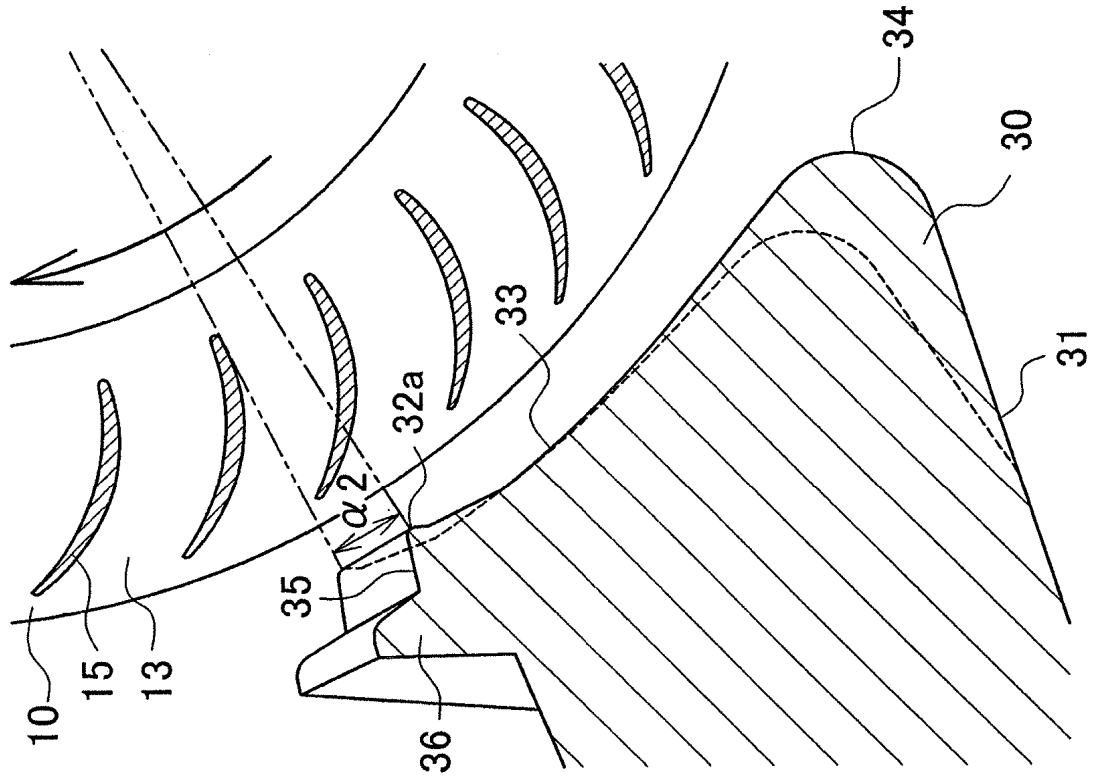


FIG.11(b)

