

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 080**

51 Int. Cl.:

F04D 29/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2012 PCT/EP2012/064928**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013 WO13017584**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2012 E 12740612 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 2739860**

54 Título: **Soplador axial**

30 Prioridad:
04.08.2011 DK 201170429

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.04.2020

73 Titular/es:
**NOVENCO BUILDING & INDUSTRY A/S (100.0%)
Industrivej 22
4700 Næstved, DK**

72 Inventor/es:
**RASMUSSEN, MARTIN y
HOLT, PETER**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 755 080 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

Soplador axial

Campo de aplicación de la invención

La presente invención se refiere a sopladores axiales.

5 Muy a menudo, los sopladores axiales comprenden un tubo soplador sustancialmente circular-cilíndrico que tiene un diámetro interno; y en el que, en el tubo soplador, se configura un rotor de soplador, teniendo dicho rotor de soplador un árbol de rotor que coincide sustancialmente con el eje central del tubo soplador circular-cilíndrico; y en el que el rotor del soplador comprende un cubo de rotor dispuesto centralmente en el que se configuran varias palas del rotor.

10 Opcionalmente, el tubo soplador puede estar provisto de rebordes de montaje aguas arriba y aguas abajo del rotor, extendiéndose dichos rebordes de montaje sustancialmente en ángulo recto desde el exterior del tubo soplador, comprendiendo dichos rebordes de montaje medios para montar el rotor del soplador, por ejemplo, en un sistema de tubos con fines de ventilación.

Estado de la técnica

15 En la actualidad se conocen, por ejemplo, por el documento WO 2011044909, varias realizaciones diferentes de sopladores axiales del tipo mencionado anteriormente y, entre ellas se conoce tal soplador axial en el que el cubo del rotor tiene, en su exterior, una superficie del cubo que es sustancialmente simétrica en giro alrededor del eje central del cubo del rotor; y en el que el cubo del rotor tiene un extremo delantero y un extremo trasero, y una sección divergente entre ellos, incrementándose el radio de la superficie del cubo en la sección divergente por la distancia al extremo delantero del cubo. Se ha descubierto que dicha configuración del cubo del rotor produce una eficiencia muy alta del soplador axial.

20 La patente estadounidense nº 3561883 describe un soplador del tipo mencionado anteriormente en el que hay dispuesto un conjunto de ranuras en el cubo del rotor para proporcionar la opción de deslizar las palas del rotor aguas arriba o aguas abajo para adaptar el rendimiento del soplador a requisitos específicos.

25 Con el fin de proporcionar la opción de optimizar aún más el rendimiento de los sopladores, la patente estadounidense nº 3561883, la patente alemana nº 949899 y la solicitud WO nº 9623140 divulgan diferentes realizaciones de rotores de soplador en las que el cubo del rotor es esférico o cónico y en las que hay varias palas montadas en receptáculos dispuestos en el cubo del rotor, de modo que las palas se extiendan perpendicularmente a la superficie del cubo del soplador, y los receptáculos están dispuestos de modo que las palas se pueden girar sobre un eje, que también es perpendicular a la superficie del cubo.

30 El documento US 3456872 da a conocer, además, una realización de un rotor de soplador de paso ajustable que tiene palas de rotor que se extienden radialmente desde el árbol de rotor que tiene una serie de receptáculos, cada uno de los cuales está adaptado para montar una pala de rotor de modo que pueda girar alrededor de un eje que sea perpendicular al árbol de rotor. Según esta realización, delante (aguas arriba) de las palas, hay dispuesta una punta o tapacubos en forma de cono de entrada.

35 Por lo tanto, en el desarrollo de tales sopladores axiales, es un reto constante conseguir que, en igualdad de condiciones, y con una potencia de motor dada para operar el rotor del soplador, se logren el mayor aumento de presión posible y/o el mayor rendimiento de aire posible, mientras que simultáneamente los costes de fabricación y operación asociados con la fabricación y la operación del soplador axial se mantengan lo más bajos posible.

Objeto de la invención

40 En vista de esto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un soplador axial del tipo descrito anteriormente, y que, en mayor grado que los sopladores axiales conocidos, permite obtener una alta eficiencia para el soplador axial, mientras que simultáneamente se obtienen costes reducidos con respecto a la fabricación y la operación del soplador axial.

45 Según la invención, esto se obtiene mediante un soplador axial según se ha establecido anteriormente, y en el que, en el cubo del rotor, dentro de la sección divergente en la superficie del cubo, se proporcionan una serie de receptáculos en el rotor del soplador, extendiéndose dichos receptáculos hacia el cubo del rotor y formando una abertura en la superficie del cubo; y comprendiendo cada receptáculo medios para el montaje de una pala de rotor que, en su extremo proximal, en el cubo del rotor, está dotada de una base de pala para que pueda recibirse y retenerse en el receptáculo de tal manera que la pala del rotor se extienda desde el receptáculo y radialmente hacia fuera desde la superficie del cubo en el cubo del rotor, y estando configurados la base de la pala y el receptáculo de modo que la pala se pueda montar y retener en dos o más ángulos diferentes alrededor del eje de la pala que se extiende desde el cubo del rotor y completamente radialmente hacia fuera del mismo.

Según una realización preferida, el soplador axial está provisto de rebordes de montaje aguas arriba y aguas abajo del rotor, extendiéndose dichos rebordes de montaje sustancialmente en ángulo recto desde el exterior en el tubo soplador, comprendiendo dichos rebordes de montaje medios para montar el rotor del soplador en un sistema de tubos

5 En particular, se obtienen bajos costes de producción en caso de que el cubo del rotor y las palas se fabriquen como piezas de metal moldeadas separadas.

En este contexto, la base de la pala puede comprender ventajosamente un pivote que está configurado para ser sustancialmente simétrico en giro alrededor del eje de la pala, y sobre el cual está configurado un collar circundante y el receptáculo puede comprender un orificio que está configurado complementariamente con respecto al pivote simétrico en giro y el collar circundante que está configurado con vistas a recibir el pivote simétrico en giro.

10 Según una realización preferida, la abertura en la superficie del cubo tiene una periferia que se extiende a lo largo de una superficie circular-cilíndrica con el eje de la pala como eje central.

15 En este contexto, el receptáculo comprende preferiblemente una superficie circular-cilíndrica que se extiende desde la superficie del cubo y una distancia hacia el cubo del rotor y, si la base de la pala también comprende un reborde que cubre la abertura en la superficie del cubo, dicho reborde está configurado de tal manera que tiene una superficie desde la cual se extiende la pala, superficie que tiene una periferia que, cuando la pala está montada en el cubo del rotor en un ángulo específico, está sustancialmente a ras de la superficie del cubo en la periferia en la abertura de la misma.

La superficie del reborde es ventajosamente de tal tamaño que, cuando la pala se monta en la superficie del reborde, divide la superficie del reborde en dos superficies separadas.

20 En este contexto, el borde de ataque de la pala, visto desde el frente del rotor, se extiende de manera ventajosa sustancialmente desde la periferia en la superficie del reborde, y, además, el borde de salida de la pala, visto desde el frente del rotor, puede estar dispuesto fuera de la periferia en la superficie del reborde.

Lista de figuras

25 La figura 1 es una vista parcialmente en sección a través de un rotor de soplador según la invención, visto desde el lateral;

la figura 2 muestra el rotor del soplador según la figura 1, visto desde el frente, pero con solo una pala del rotor montada;

la figura 3 muestra un soplador axial con un rotor de ventilador según la invención, visto desde el frente;

30 la figura 4 es una vista en sección a través del soplador axial que se muestra en la figura 3, visto desde el lateral en una vista en sección vertical a través del eje central del soplador axial;

la figura 5 muestra una pala de rotor, vista desde atrás;

la figura 6 muestra la pala del rotor según la figura 5, vista desde un lado.

Realización de la invención

35 Por lo tanto, las figuras 3 y 4 muestran un soplador axial 1 según la presente invención, soplador axial 1 que tiene un rotor 2 de soplador en forma de hélice accionada por un motor 6, teniendo dicho rotor 2 de soplador un cubo 4 de rotor montado en un árbol de rotor accionado por el motor 6 alrededor del eje central del rotor 2.

40 El rotor 2 está dispuesto centralmente en un tubo soplador 3 que tiene, en ambos extremos, un reborde 7 de montaje que se extiende hacia fuera desde el tubo soplador 3 y que está provisto de orificios para el montaje del soplador axial 1 en un sistema de tubos, como un sistema de ventilación, en el que sirve para forzar el aire a atravesar el sistema de tubos. Sin embargo, el soplador axial también puede usarse como un soplador libre.

Además, el rotor 2 tiene un conjunto de palas 5 de rotor que se extienden radialmente desde el cubo 4 del rotor y hacia el tubo soplador 3, terminando las palas 5 del rotor a corta distancia desde el lado interno del tubo soplador 3 con el fin de que se establezca una pequeña separación de la punta entre el extremo más externo de la pala 5 del rotor y el lado interno del tubo soplador 3.

45 El rotor 2 del soplador como tal está configurado con un cubo 4 de rotor que tiene una superficie 11 de cubo que se desvía hacia fuera en una dirección desde el extremo delantero del cubo 4 del rotor y hacia atrás en una dirección hacia el borde posterior del cubo 4 del rotor. En la realización mostrada, el cubo 4 del rotor está configurado como parte de un paraboloides, pero, según la invención, la forma puede variar con la debida consideración a la optimización de la forma del cubo 4 del rotor para un fin específico.

5 Según la invención, como se muestra en detalle en las figuras 1 y 2, se proporcionan varios receptáculos 12 en forma de orificios o aberturas que se extienden desde la superficie 11 del cubo y dentro del cubo 2 del rotor y que tienen, en la superficie del cubo, una periferia 13 que está en una cara cilíndrica con el eje A de la pala como centro. En cada uno de esos orificios es posible montar una pala 5 que tiene una base 6 de pala configurada como un pivote que tiene una cierta simetría giratoria alrededor del eje A de la pala para que, cuando esa toma 6 esté montada en una parte del receptáculo 12 configurada complementariamente, la pala 5 pueda girar en torno al eje A de la pala.

10 Para permitir el montaje, el desmontaje y el ajuste de la pala 5 en relación con el cubo 4 del rotor, el cubo 4 del rotor se divide en dos partes; concretamente, una parte delantera 7 y una parte trasera 8 que se pueden ensamblar y separar a lo largo de la línea 9 de separación. Aquí, el montaje de la parte delantera 7 y la parte trasera 8 se lleva a cabo mediante una serie de pernos que no se muestran en el dibujo, pero será natural para el experto en la técnica señalar diversos métodos para ese fin.

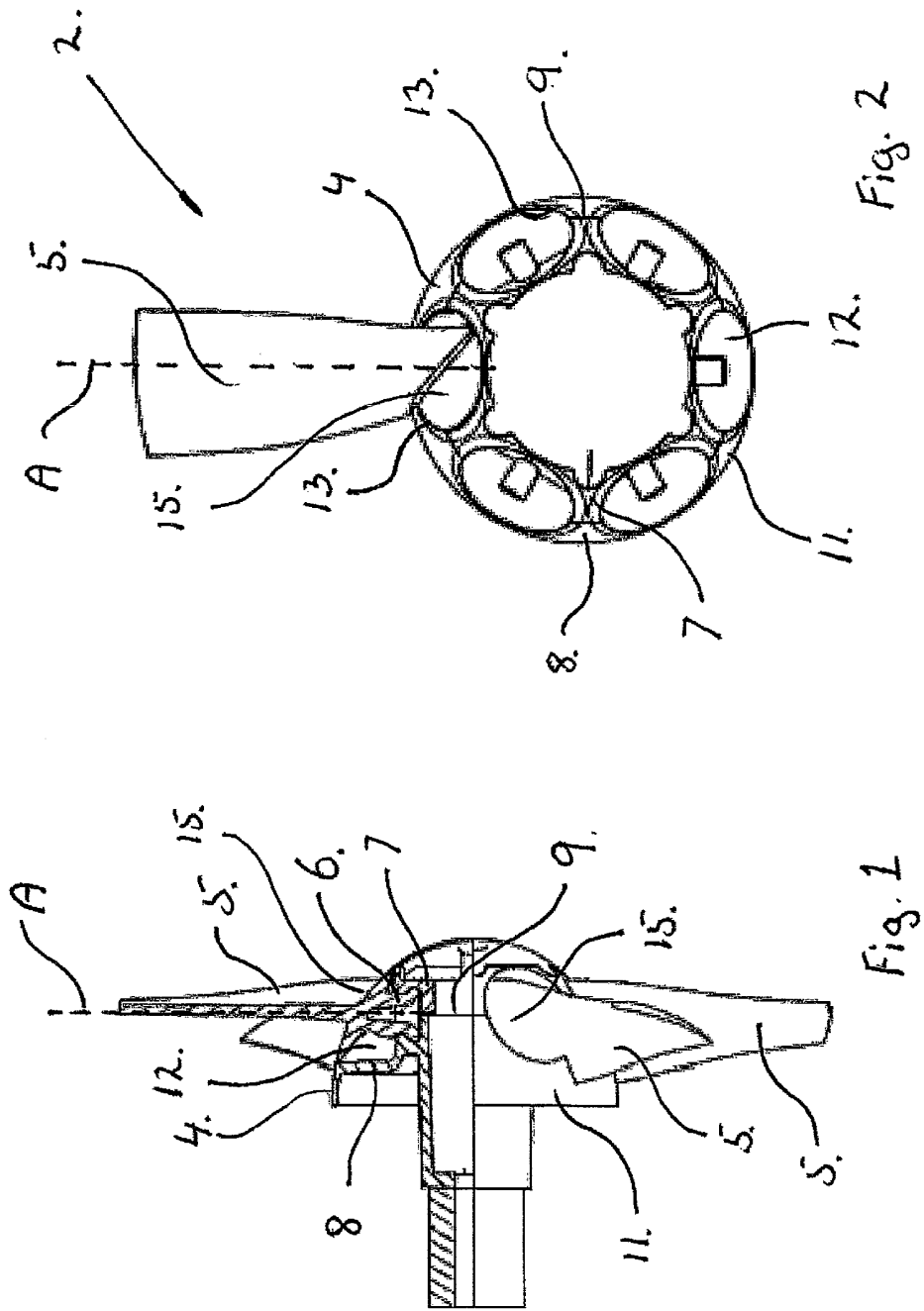
15 Las figuras 5 y 6 muestran una pala 5 según la invención, pala 5 que tiene una base de pala en forma de pivote 6. Entre la pala 5 y la base 6 de pala, se proporciona un reborde 10 que tiene una periferia 14 con la misma forma que la periferia 13 en cada una de las aberturas u orificios en los receptáculos 12 y que está configurado de tal manera que, cuando la pala 5 está montada en una posición específica en un receptáculo 12, la periferia 14 del reborde 10 estará a ras de la periferia 13 de la abertura en el receptáculo 12, como se muestra en las figuras 1 y 2. De este modo, el collar 10 forma una tapa que cierra la abertura en el receptáculo 12 para que se minimice la turbulencia alrededor del receptáculo.

20 Sin embargo, en caso de que la pala gire una pequeña distancia desde esa posición alrededor de su eje A de rotación, la periferia 14 en el collar 10 se desplazará solo una pequeña distancia desde la periferia 13 en la abertura en el receptáculo 12, lo que, sin embargo, solo creará una turbulencia mínima si la pala 5 es girada menos de 30 grados desde el ángulo óptimo.

25 En la realización mostrada, el collar 10 tiene una superficie 15 que está sustancialmente a ras de la superficie 11 del cubo, y tiene esencialmente la misma curvatura que esta. Además, la pala 5 está montada de tal manera que se extiende desde la superficie 15 de tal manera que divide la superficie 15 en dos partes separadas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un soplador axial que comprende un tubo soplador sustancialmente circular-cilíndrico (3) que tiene un diámetro interno; y en el que, en el tubo soplador (3), se configura un rotor de soplador, teniendo dicho rotor (2) de soplador un árbol de rotor que coincide sustancialmente con el eje central del tubo soplador circular-cilíndrico (3); y en el que el rotor del soplador comprende un cubo (4) de rotor dispuesto centralmente en el que se configuran varias palas (5) de rotor, teniendo dicho cubo (4) de rotor, en su exterior, una superficie (11) de cubo que es sustancialmente simétrica en giro respecto al eje central del cubo (4) del rotor; y en el que el cubo (4) del rotor tiene un extremo delantero y un extremo trasero, y una sección divergente entre ellos, incrementándose el radio de la superficie del cubo en la sección divergente por la distancia al extremo delantero del cubo, y en el que se proporcionan, en el cubo del rotor, dentro de la sección divergente en la superficie del cubo, varios receptáculos (12) en el rotor del soplador, extendiéndose dichos receptáculos (12) hacia el centro del rotor y formando una abertura en la superficie del cubo; y en el que cada receptáculo (12) comprende medios para el montaje de una pala (5) de rotor que está, en su extremo proximal, en el cubo del rotor, provista de una base (6) de pala para que pueda recibirse y retenerse en el receptáculo (12) de tal manera que la pala (5) del rotor se extienda desde el receptáculo (12) y radialmente hacia fuera desde la superficie (11) del cubo en el cubo (4) del rotor caracterizado por que la base (6) de la pala y el receptáculo (12) están configurados de manera que la pala (5) se pueda montar y retener en dos o más ángulos diferentes alrededor de un eje (A) de la pala que se extiende desde el cubo (4) del rotor y radialmente completamente hacia fuera del mismo.
- 20 2. Un soplador axial (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el tubo soplador (3) está provisto de rebordes de montaje tanto aguas arriba como aguas abajo del rotor, extendiéndose dichos rebordes (7) de montaje sustancialmente en ángulo recto desde el exterior del tubo soplador (3), comprendiendo dichos rebordes de montaje medios para montar el rotor del soplador en un sistema de tubos.
- 25 3. Un soplador axial según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el cubo (4) del rotor y las palas (5) están fabricados como piezas de metal moldeadas separadas.
- 30 4. Un soplador axial según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que la base (6) de la pala comprende un pivote que está configurado para ser sustancialmente simétrico en giro alrededor del eje (A) de la pala, y sobre el cual está configurado un collar circundante (19); y en el que el receptáculo (12) comprende un orificio que está configurado complementariamente con respecto al pivote simétrico en giro y el collar circundante (10) que está configurado con vistas a recibir el pivote simétrico en giro.
- 35 5. Un soplador axial según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la abertura en la superficie (11) del cubo tiene una periferia (13) que se extiende a lo largo de una superficie circular-cilíndrica con el eje (A) de la pala como eje central.
- 40 6. Un soplador axial según la reivindicación 5, caracterizado por que el receptáculo comprende una superficie circular cilíndrica que se extiende desde la superficie del cubo y una distancia hacia el cubo del rotor, la base (6) de la pala comprende un reborde (10) que cubre la abertura en la superficie (11) del cubo, estando configurado dicho reborde (10) de manera que tenga una superficie desde la cual se extiende la pala (5), y dicha superficie tiene una periferia (14) que, cuando la pala (5) está montada en el cubo (4) del rotor en un ángulo específico, está sustancialmente a ras de la superficie del cubo en la periferia en la abertura de la misma.
7. Un soplador axial según la reivindicación 6, caracterizado por que la pala (5) está montada de tal manera en la superficie del reborde (19) que divide la superficie del reborde (10) en dos superficies separadas.
8. Un soplador axial según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que el borde de ataque de la pala, visto desde el frente del rotor, se extiende sustancialmente desde la periferia en la superficie del reborde (10).
9. Un soplador axial según la reivindicación 6, 7 u 8, caracterizado por que el borde de salida de la pala, visto desde el frente del rotor, está dispuesto fuera de la periferia en la superficie del reborde (10).



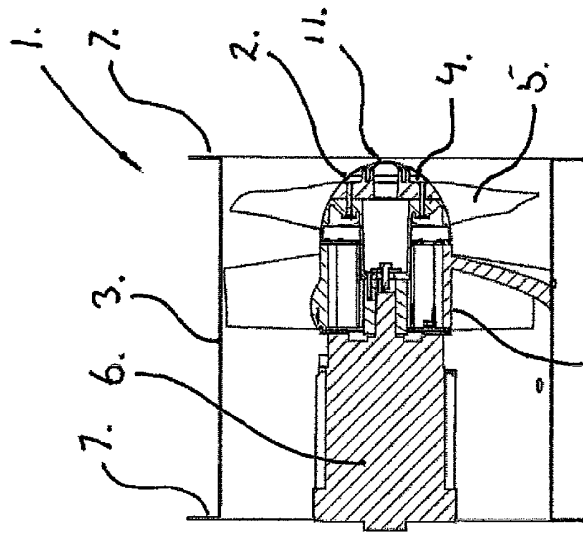


Fig. 4

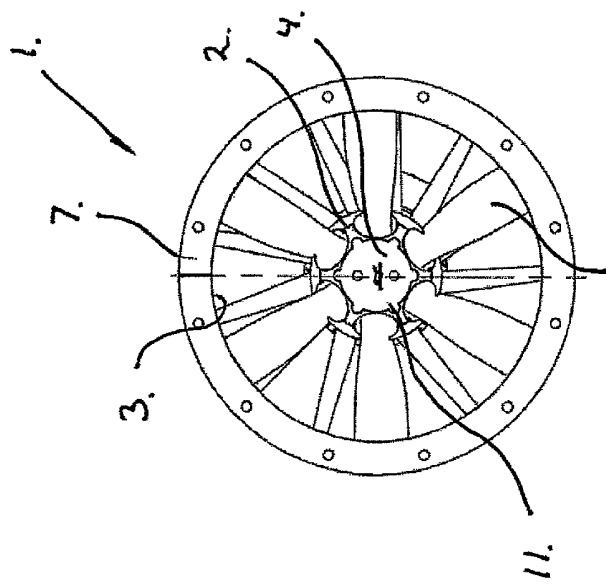


Fig. 3

