

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 425**

51 Int. Cl.:
F04D 29/52 (2006.01)
F04D 29/54 (2006.01)
F04D 29/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10187222 .4**
96 Fecha de presentación: **12.10.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2314882**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2011**

54 Título: **Elemento conductor de aire para un ventilador axial**

30 Prioridad:
21.10.2009 DE 202009014212 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2012

73 Titular/es:
ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG
Bachmühle 2
74673 Mulfingen, DE

72 Inventor/es:
Bohl, Katrin y
Reichert, Erik

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 382 425 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

Elemento conductor de aire para un ventilador axial

5 El presente invento trata de un elemento conductor aire para un ventilador axial, que consta de una pieza moldeada en una sola unidad, que tiene una pluralidad de paletas conductoras de aire en forma de alas distribuidas circunferencialmente alrededor de un eje longitudinal y esencialmente dispuestas radialmente, así como con una rejilla protectora conectada integralmente a las paletas conductoras de aire, viendo las paletas conductoras de aire en sentido circunferencial, se extienden en cada caso oblicuamente inclinadas respecto al sentido del eje, entre un borde de paleta en el lado aguas arriba orientada hacia el ventilador y un borde de paleta contrapuesta en el lado aguas abajo, y estando la rejilla protectora compuesta sustancialmente de varillas de rejilla concéntricas que se extienden circunferencialmente y que están unidas a las paletas conductoras de aire.

10 Elementos conductores de aire de este tipo con sus paletas conductoras de aire se disponen inmediatamente detrás de un ventilador axial para desviar el flujo de aire desplazado por la rueda del ventilador axial a un flujo uniforme y en lo posible axial. Por ello, un elemento conductor de aire de este tipo, se denomina con frecuencia como "rueda directriz" o "rectificador de flujo".

15 Así, el documento EP 1 895 166 B1, que describe todas las características del término genérico de la reivindicación 1, por ejemplo un "rectificador de flujo" en la que las paletas conductoras de aire están internamente unidas a un manguito de retención básicamente anular para sostener un motor de accionamiento del ventilador, así como exteriormente a un anillo de tobera cónica convergente. Además, una rejilla de seguridad en el lado de salida está unida integralmente en el lado aguas abajo, al borde de las paletas conductoras de aire. Toda esta unidad debe estar conformada como un componente integral moldeado particularmente de plástico. A través de la conformación descrita con la rejilla de seguridad dispuesta en el lado de salida, la producción sería posible sólo mediante una herramienta de moldeo multipartes compleja.

20 El presente invento tiene como objetivo optimizar un elemento conductor de aire genérico del tipo descrito inicialmente, de tal manera que sea particularmente simple y económico de producir con características aerodinámicas favorables.

25 Según el invento, este objetivo se logra mediante las características de la reivindicación 1. Características favorables del invento están contenidas en las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción.

30 En consecuencia, el invento prevé que las varillas de la rejilla protectora estén compuestas por segmentos de varilla que en cada caso están unidas por un extremo a los bordes de las paletas (delanteras) en el lado aguas arriba y por el otro extremo a los bordes de las paletas (traseras) en el lado aguas abajo de las respectivas paletas conductoras de aire circunferencialmente adyacentes. Esto da como resultado prácticamente un despliegue en zigzag, visto en sentido circunferencial, de los segmentos de varilla de la rejilla protectora y de las paletas conductoras de aire, de tal modo que la pieza moldeada pueda ser moldeada y desmoldeada en una sola pieza en una herramienta de moldeo simple con dos mitades de molde, concretamente debido a una configuración libre de entalladuras en sentido de desmoldeo de las mitades de molde.

35 La particular trayectoria, según el invento, de las varillas o segmentos de la varilla de la rejilla protectora, no afectan favorablemente las propiedades aerodinámicas positivas del elemento conductor de aire. Debido a que las paletas conductoras de aire presentan respectivamente un diseño en forma de ala con una forma curvada en sentido circunferencial, de tal modo que éstas presentan en el lado aguas arriba en la zona de los bordes de las paletas una mayor inclinación angular que en la zona de los bordes de las paletas en el lado aguas abajo, se logra una conducción y direccionamiento de flujo favorable. A través de las paletas conductoras de aire se desvía el componente circunferencial de la velocidad de salida del flujo del ventilador, virtualmente casi sin ninguna pérdida en la dirección axial, de manera que la energía cinética se reconvierte en presión estática.

40 En una configuración favorable, las paletas conductoras de aire están unidas en una sola pieza con sus extremos radialmente exteriores a un anillo exterior cilíndrico básicamente hueco y con sus extremos interiores a un anillo interior coaxial, y en particular también básicamente cilíndrico hueco. El elemento conductor de aire puede estar unido a una unidad de ventilación o a un motor de accionamiento a través de un anillo interior. La unidad de ventilador comprende una rueda de ventilador axial, que se puede colocar directamente en el lado aguas arriba de las paletas conductoras de aire. En este caso, el anillo exterior también conforma un espacio de alojamiento para la rueda del ventilador. El anillo exterior se utiliza para el montaje exterior de toda la unidad en un aparato de ventilación o un sistema de ventilación. En este caso, las paletas conductoras de aire que unen integralmente el anillo exterior al anillo interior pueden estar diseñadas, al menos en parte, con una función de soporte mecánico para transmitir las fuerzas y pares de giro del motor del ventilador al anillo exterior. Sin embargo, también se pueden prever adicionalmente, puntales de sujeción con función de soporte mecánico, dispuestos entre el anillo exterior y el anillo interior.

55 En base a un ejemplo de fabricación preferente ilustrado en el dibujo, se explicará con más detalle el invento. Se muestra en la:

figura 1, una vista en perspectiva de un elemento conductor de aire según el invento,

figura 2, una vista en planta en la dirección de la flecha II según la figura 1,

figura 3, una ejecución ampliada o bien una sección del área parcial del elemento conductor de aire a lo largo de la línea AA de la figura 2 y

5 figura 4, una sección de un área parcial de las paletas conductoras de aire en una vista en perspectiva, para explicar el diseño especial de la rejilla protectora.

En las diversas figuras del dibujo se denominan a las mismas piezas siempre con los mismos números de referencia.

10 Un elemento conductor de aire 1 según el invento, se compone de una pieza moldeada 2 en una sola unidad, particularmente, de plástico (moldeo por inyección). El elemento conductor de aire 1, presenta una pluralidad de paletas conductoras de aire 4, que están distribuidas en la dirección circunferencial alrededor de un eje longitudinal 6 y dispuestos básicamente de forma radial. El eje longitudinal 6 corresponde básicamente a la dirección de flujo deseado del elemento que fluye, especialmente aire, a través del elemento conductor de aire 1, en donde el eje longitudinal 6 en la figura 2 se extiende perpendicularmente al plano del dibujo. El elemento conductor de aire 1, comprende además, una rejilla protectora 8 integralmente unida a las paletas conductoras de aire 4. El elemento conductor de aire 1 está dispuesto directamente en el lado aguas abajo de un ventilador axial no mostrado en donde mediante la rejilla protectora 8 sirve también como protección contra contacto.

15 Las paletas conductoras de aire 4 se extienden respectivamente, vistas en sentido circunferencial, entre un borde de paleta 10 a enfrenar al ventilador en el lado aguas arriba y un borde de paleta 12 opuesto, en el lado aguas abajo, inclinado oblicuamente al sentido axial. En este caso, las paletas conductoras de aire 4, pueden presentar respectivamente una configuración en forma de ala con una trayectoria de contorno curvado en sentido circunferencial, de tal modo que en el área del borde de la paleta 10 en el lado aguas arriba, tiene una mayor inclinación oblicua que en la zona de los bordes de la paleta 12 en el lado aguas abajo. Para este fin, se hace especial referencia a la figura 3. A raíz de ello, resulta evidente que el aire proveniente de la rueda del ventilador en sentido de la flecha 14 en el lado aguas arriba, es desviado más allá de las paletas conductoras de aire 4 en sentido axial según la flecha 16.

20 La rejilla protectora 8 se compone según la figura 1 y 2, por varillas de rejilla 18 concéntricas y en particular de forma anular, que se extienden circunferencialmente y que están unidas integralmente con las paletas conductoras de aire 4.

30 Como puede verse en particular en las figuras 3 y 4, las varillas de rejilla 18 se componen según el invento, de segmentos de varilla 18a, en donde cada segmento de varilla 18a está unida en el lado aguas arriba por un extremo a los bordes de las paletas 10 de una de las paletas conductoras de aire 4 y por el otro extremo a los bordes de las paletas 12 adyacentes en sentido circunferencial en el lado aguas abajo de las respectivas paletas conductoras de aire 4. Por consiguiente, según la figura 3 y 4, los segmentos de varilla 18a y las paletas conductoras de aire 4 se extienden en sentido circunferencial en zigzag axialmente hacia atrás y adelante.

En base a las representaciones en las figuras 3 y 4, es fácil ver que en esta configuración según el invento, la pieza moldeada pueda ser moldeada en una sola pieza en una herramienta de moldeo con dos mitades de molde y debido a una configuración libre de entalladuras, también pueda ser desmoldeada libremente.

40 De acuerdo con las figuras 1 y 2, las paletas conductoras de aire 4 están unidas en una sola pieza con sus extremos radialmente exteriores, a un anillo exterior 20 y con sus extremos interiores, a un anillo coaxial interior 22. Ambos anillos 20, 22 están conformados con preferencia básicamente de forma cilíndrica hueca.

En una configuración preferente, las varillas de rejilla 18 o bien sus segmentos de varillas 18a en vista en planta axial (ver figura. 2), tienen una trayectoria en forma de arco circular, en donde las varillas de rejilla 18, se extienden por lo general coaxialmente de forma anular. También es posible una trayectoria espiralada.

45 Las paletas conductoras de aire 4, que unen integralmente el anillo exterior 20 al anillo interior 22, pueden ser diseñados al menos proporcionalmente para una función de soporte mecánico. Además, pueden estar provistos radialmente puntales de sustentación no representados, con función de soporte mecánico, entre el anillo exterior 20 y el anillo interior 22.

50 En el área del anillo interior 22, están previstos elementos no representados para la unión a un ventilador o bien a un motor de accionamiento tampoco mostrados. Además, en el área del anillo exterior 20, están previstos elementos para la sujeción exterior de la unidad completa en un dispositivo de ventilación o en un sistema de ventilación (que tampoco se muestran).

Como es también evidente, a partir de la figura 3, el anillo exterior 20 rodea en el lado en el lado aguas arriba de las paletas conductoras de aire 4, un espacio de alojamiento para una rueda del ventilador. Esto significa, que la

ES 2 382 425 T3

rueda del ventilador, a ser fijada directamente en el lado aguas arriba de los bordes de las paletas 10, será envuelta al menos parcialmente por el anillo exterior 20.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento conductor de aire (1) para un ventilador axial, que consta de una pieza moldeada en una sola unidad (2) que tiene una pluralidad de paletas conductoras de aire (4) distribuidas circunferencialmente alrededor de un eje longitudinal (6) y esencialmente dispuestas radialmente, así como con una rejilla protectora (8) conectada integralmente a las paletas conductoras de aire (4), viendo las paletas conductoras de aire (4) en sentido circunferencial, se extienden en cada caso oblicuamente inclinadas respecto al sentido del eje, entre un borde de paleta (10) en el lado aguas arriba y un borde de paleta (12) en el lado aguas abajo, y estando la rejilla protectora (8) compuesta básicamente de varillas de rejilla (18) concéntricas que se extienden circunferencialmente y que están unidas a las paletas conductoras de aire (4), caracterizado porque las varillas de rejilla (18) de la rejilla protectora (8) están compuestas por segmentos de varilla (18a) que en cada caso están unidas por un extremo a los bordes de las paletas (10) en el lado aguas arriba y por el otro extremo a los bordes de las paletas (12) en el lado aguas abajo de las respectivas paletas conductoras de aire (4) circunferencialmente adyacentes (4).
- 10
- 15 2. Elemento conductor de aire según la reivindicación 1, caracterizado porque las paletas conductoras de aire (4) están unidas integralmente con sus extremos radialmente exteriores a un anillo exterior (20) y con sus extremos interiores a un anillo interior coaxial (22).
- 20 3. Elemento conductor de aire según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque las paletas conductoras de aire (4) tienen respectivamente un diseño en forma de ala con una trayectoria de contorno curvado en sentido circunferencial, de tal modo que en la zona del borde de la paleta (10) en el lado aguas arriba, tiene una mayor inclinación oblicua que en la zona de los bordes de la paleta (12) en el lado aguas abajo.
- 25 4. Elemento conductor de aire según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las varillas de la rejilla (18) se extienden en general de forma anular y coaxial.
- 30 5. Elemento conductor de aire según la reivindicación 2 y una de las reivindicaciones 3 a 4, caracterizado porque la pieza moldeada (2) presenta adicionalmente, tirantes de sujeción con la función de soporte mecánico, dispuestos radialmente entre el anillo exterior (20) y el anillo interior (22).
6. Elemento conductor de aire según la reivindicación 2 y una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque las paletas conductoras de aire (4) que conectan el anillo exterior (20) con el anillo interno (22), están diseñadas también al menos parcialmente para una función de soporte mecánico.
7. Elemento conductor de aire según la reivindicación 2 y una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque en la zona del anillo interior (22) están previstos elementos para sostener un ventilador.
8. Elemento conductor de aire según la reivindicación 2 y una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado porque en la zona del anillo exterior (20) están previstos elementos para la sujeción externa.
9. Elemento conductor de aire según la reivindicación 2 y una de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado porque el anillo exterior (20) envuelve un espacio de alojamiento para una rueda del ventilador en el lado aguas arriba de las paletas conductoras de aire (4).

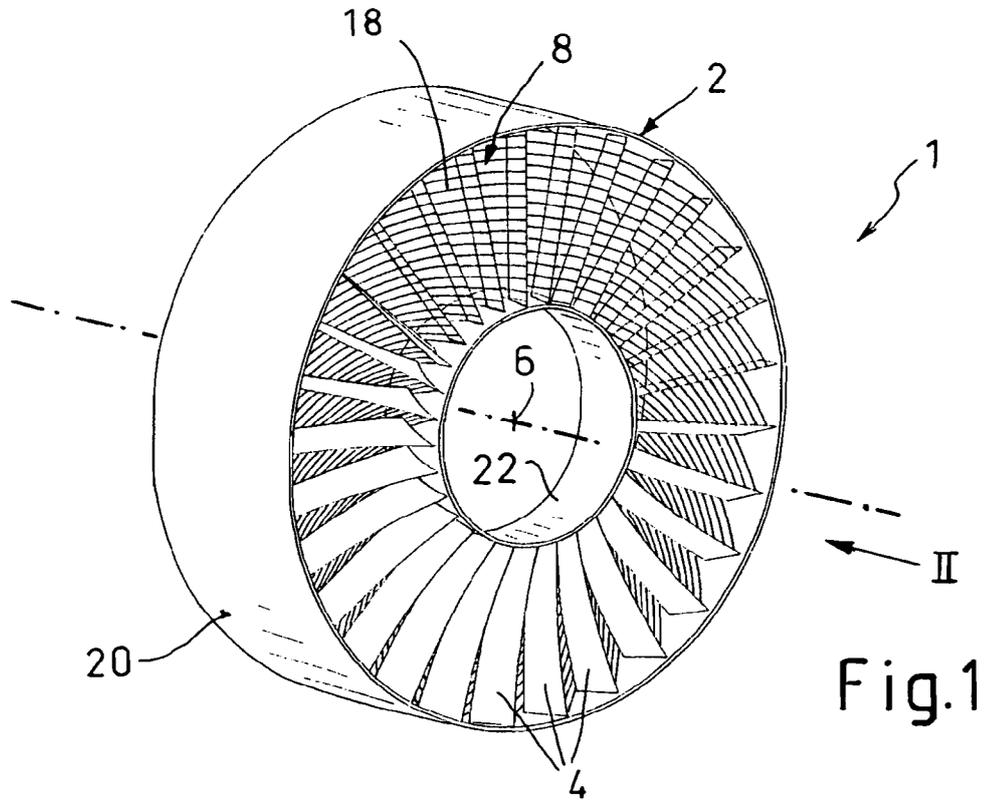


Fig.1

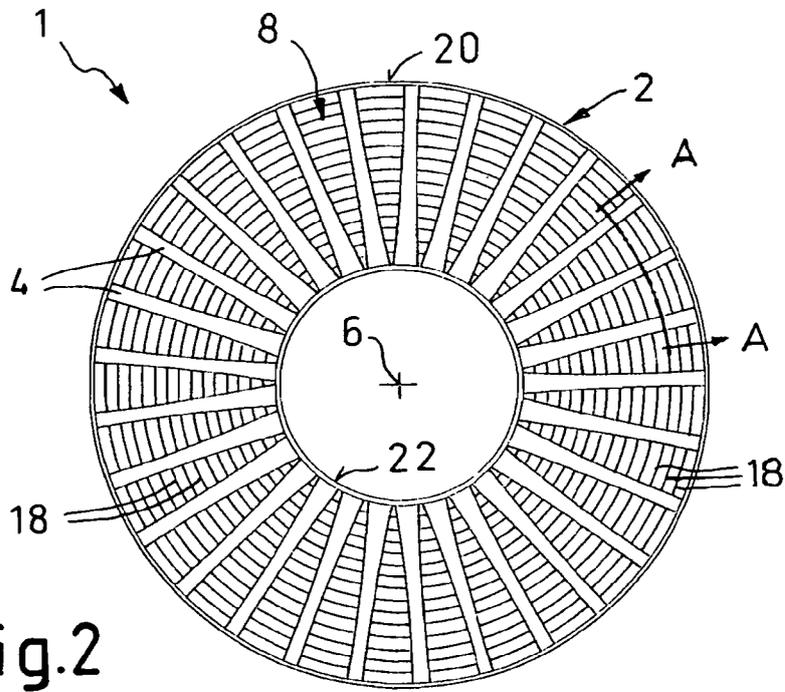


Fig.2

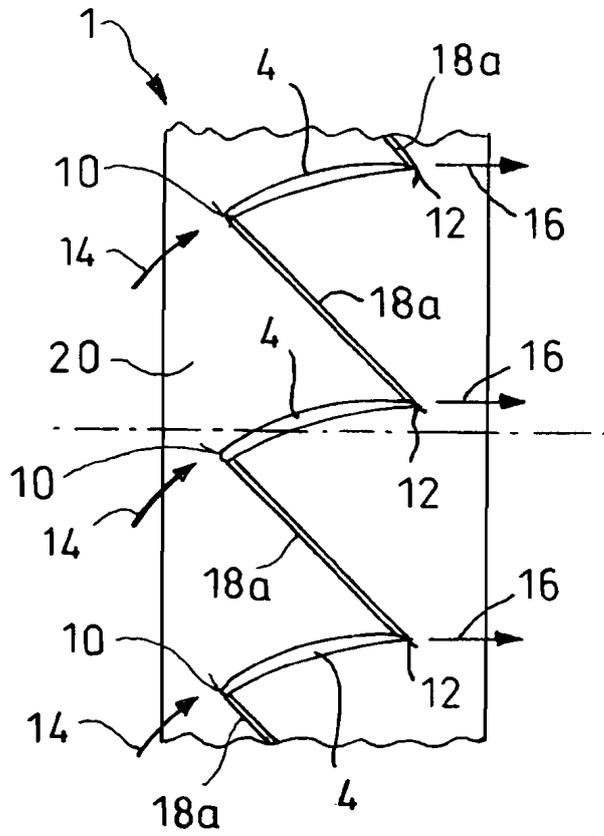


Fig.3

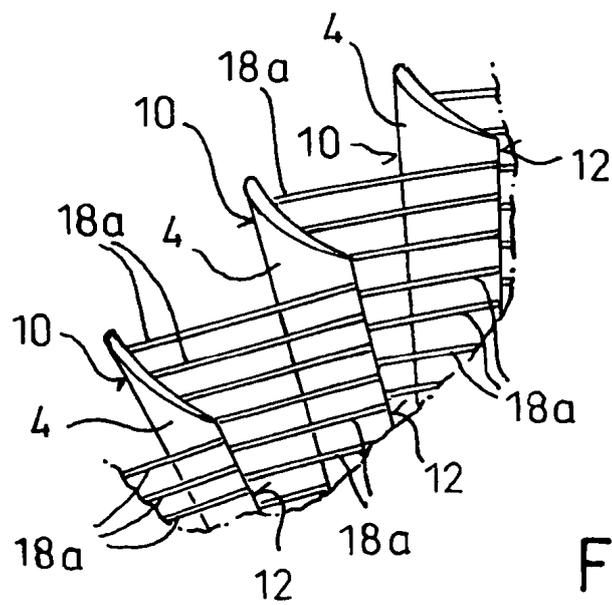


Fig.4