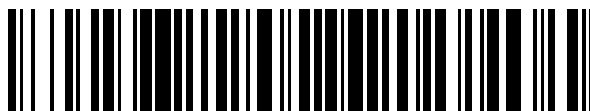


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 232**

51 Int. Cl.:

F04D 29/02 (2006.01)

F04D 29/38 (2006.01)

F04D 29/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2010 PCT/EP2010/001186**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2010 WO10097225**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2010 E 10706538 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 2401506**

54 Título: **Aspa de ventilador y medio de fijación correspondiente**

30 Prioridad:

26.02.2009 DE 102009010748

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

15.10.2020

73 Titular/es:

**W & S MANAGEMENT GMBH & CO. KG (100.0%)
Wuppermanstr. 6-10
25421 Pinneberg, DE**

72 Inventor/es:

WITT, HENRIK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 787 232 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

Aspa de ventilador y medio de fijación correspondiente

La presente invención hace referencia a un medio de fijación para fijar una sección de aspa de un aspa de ventilador, en particular de un ventilador para la extracción de humos, en una parte central del ventilador.

5 La invención se refiere igualmente a un aspa de ventilador, en especial para ventiladores para la extracción de humos, con medios de fijación para fijar el aspa del ventilador a una parte central del ventilador así como con una sección de aspa.

10 Los ventiladores para metros o túneles y/o edificios para vehículos como, por ejemplo, aparcamientos subterráneos, deben trabajar de un modo fiable durante periodos de tiempo extremadamente largos en las condiciones ambientales y de carga más difíciles. Lo típico es la instalación de ventiladores en metros, túneles o garajes o aparcamientos subterráneos para un funcionamiento de varios años o decenios. En particular, en el empleo de ventiladores como ventiladores para la extracción de humos en metros o túneles existen por el lado de los empleados del túnel o del metro unos requisitos en la capacidad de funcionamiento del ventilador a temperaturas elevadas, como las que se producen en casos de incendios. Los requisitos por un lado se han fijado legalmente.

15 Por otro lado existe como es habitual el afán de fabricar ventiladores a ser posible de forma económica. En general existen ventiladores cuya estructura básica consta de una parte central del ventilador en la cual se han colocado radialmente una serie de aspas de ventilador genéricas. La fijación de las aspas de ventilador genéricas se realiza con ayuda de medios de fijación genéricos, que mayoritariamente se han diseñado como bases o zócalos de aspa.

20 Sobre esta base de requisitos generales para ventiladores ya indicados se conocen distintos ventiladores. Teniendo en cuenta el peso, se conocen ventiladores cuyas aspas de ventilador son masivamente de aluminio o de una aleación de aluminio. El inconveniente de las aspas de ventilador fabricadas a base de aluminio es su capacidad de trabajo limitada a temperaturas superiores a 300°C. La resistencia a la tracción del aluminio disminuye considerablemente a las temperaturas mencionadas, de manera que el aluminio empieza a fluir poco a poco. Las aleaciones de aluminio especiales, como aleaciones para fundición en arena consiguen mejorar esta insuficiencia. Como consecuencia de esta propiedad del aluminio tan inconveniente a altas temperaturas se pueden despegar de la parte central del ventilador las aspas de ventilador fabricadas a base de aluminio fundido. Por ejemplo, esto puede ocurrir en los incendios.

30 Debido a esta deficiencia de las aspas de ventilador fabricadas a base de aluminio, se emplean masivamente aspas de ventilador revestidas de acero por fusión, incluso en el caso de aspas de gran longitud y/o de elevadas revoluciones de giro. Desde el punto de vista técnico se recomiendan para ventiladores de extracción de humos en condiciones extremas. Los ventiladores con aspas de acero moldeado masivamente tienen sin embargo inconvenientes.

40 De la DE 10 2004 010 397 A1 o bien EP 1 571 346 A2 se conoce un aspa para el funcionamiento de un ventilador, en la cual una pieza soporte interior que consta de un material duro, muy resistente está revestida por fuera de una pieza exterior de aluminio o de una aleación de un metal ligero comparable, que está embebido en ella. La pieza soporte interior consta por un lado de dos placas, las cuales están empotradas una en otra a través de una ranura moldeada en cada placa, de manera que en una perspectiva del eje del aspa se encuentran formando un ángulo recto. El aspa conocida está unida a la parte central del ventilador de forma que por presión se introduce entre dos cuerpos de la parte central. Para ello deben existir ambos cuerpos de la parte central como piezas fundidas o bien deben haber sido diseñadas como una construcción por soldadura lo que resulta costoso. Esto no es favorable en particular en la fabricación individual de ventiladores grandes o en series pequeñas.

45 De la DE30 15 208 A1 se conoce una rueda de álabes para ventiladores, cuyas aspas se han diseñado como piezas de plástico reforzadas con fibra de vidrio, en las cuales se ha anclado respectivamente un núcleo de acero.

50 De la CH 324 300 A ya se conoce una rueda de álabes o corona del ventilador con aletas de plástico y un método para su fabricación.

55 Por tanto el cometido de la presente invención son medios de fijación para fijar una sección de aspa de un aspa de ventilador, en particular de un ventilador para la extracción de humos, en una parte central del ventilador, así como un aspa de ventilador del tipo mencionado al principio, que evite los mencionados problemas. En particular, con los medios de fijación conforme a la invención y el aspa del ventilador conforme a la invención se debe garantizar una elevada resistencia a la tracción incluso a altas temperaturas y velocidades de funcionamiento, por lo que se puedan fabricar medios de fijación y aspas de ventilador lo más ligeras posible. Además los medios de fijación se deben poder fabricar a un coste razonable, para poder ser adecuados desde el punto de vista económico incluso para fabricaciones individualizadas.

60

De acuerdo con la invención este cometido se resuelve mediante un medio de fijación para fijar una sección de aspa de un aspa de ventilador de un ventilador para extracción de humos en una parte central del ventilador, de manera que el medio de fijación presente una sección de unión diseñada con una sección de aspa de un aspa de ventilador para la fabricación de una unión resistente a la tracción, la cual básicamente se disponga en el interior de la sección de aspa, donde el medio de fijación tenga una sección de base o zócalo contigua a la sección de unión en una dirección radial con un elemento de fijación longitudinal que discorra básicamente radialmente para fijar el aspa del ventilador a la pieza central del ventilador, donde el medio de fijación se haya fabricado básicamente a base de acero y donde la sección de base o zócalo tenga una primera sección cónica, una segunda sección cónica y una sección en cuña contigua a las secciones cónicas como prolongación en un sentido radial, donde la segunda sección cónica se disponga entre la primera sección cónica y la sección en cuña y donde la segunda sección cónica presente un diámetro inferior al de la primera sección cónica.

Preferiblemente se ha propuesto conforme a la invención diseñar el medio de fijación al menos en un proceso de fabricación aparte del de la propia aspa del ventilador. Esto facilita notablemente la elección de un material óptimo para los objetivos de la fijación del aspa del ventilador a la parte central del ventilador, así como, independientemente de ello, la elección de un material optimizado para la zona de las aspas del ventilador. En particular se puede optar preferiblemente de un medio de fijación a base de un material con elevada resistencia a la tracción y buen comportamiento a altas temperaturas durante tiempo. Al mismo tiempo se puede elegir para ello un material especialmente ligero sin que se vea alterada la estabilidad del ventilador. Es especialmente apropiado de acuerdo con la invención que los medios de fijación se hayan diseñado para encajarse o sellarse a una sección de aspa de un aspa de ventilador. En este caso se pueden emplear los medios de fijación conforme a la invención para la fijación de aspas de ventiladores de fundición masiva a las partes centrales de los ventiladores. El fundido de la sección de unión del medio de fijación conforme a la invención en el aspa del ventilador asegura una unión sólida del aspa del ventilador a los medios de fijación y por tanto indirectamente a la parte central del ventilador.

Especialmente favorable para la resistencia a la tracción en caliente y para el comportamiento del ventilador durante un tiempo prolongado es, de acuerdo con la invención, que se fabriquen los medios de fijación conforme a la invención básicamente de acero.

En una configuración preferida de un medio de fijación conforme a la invención, la sección de unión se ha diseñado básicamente plana y/o a modo de placas y/o cónica. En particular una configuración o diseño a modo de placas del medio de fijación facilita la fabricación de una unión resistente a la tracción con el aspa del ventilador, cuando el medio de fijación se funde con el aspa del ventilador.

En una configuración preferida del medio de fijación conforme a la invención se diseña de una forma segura la unión resistente a la tracción entre la sección de la pala del ventilador y la sección de unión del medio de fijación cuando al menos una de las limitaciones de la sección de unión establecidas básicamente en la dirección radial presenta un recorrido curvado en una proyección axial y/o radial. La unión de, por ejemplo, los medios de fijación fabricados a base de acero por medio de su fusión con una sección de aspa de aspa de ventilador a base de aluminio, por ejemplo, se considera especialmente estable. Por ejemplo, los cantos pueden presentar dientes o púas o algo similar.

Mediante la medida de que conforme a la invención el trazado o curso básicamente tiene una forma de diente de sierra, se obtiene una unión del tipo de garfio o púa al fundirse el medio de fijación con un aspa de ventilador. Es conveniente que la forma de diente de sierra esté orientada de manera que durante el funcionamiento las fuerzas que actúan radialmente hacia fuera entre el aspa del ventilador y el medio de fijación conforme a la invención se contrarresten.

Al fundirse el medio de fijación conforme a la invención con el aspa de ventilador se obtiene en una configuración especialmente preferida de la invención una unión especialmente resistente a la tracción, de manera que la sección de unión presente una anchura variable en una dirección radial.

Con esta finalidad, en otra configuración favorable de la invención se ha diseñado el ancho de la sección de unión al menos de una forma que disminuya radialmente hacia fuera.

Otra mejoría de la resistencia a la tracción y de la unión entre los medios de fijación y un aspa de ventilador se obtiene en el ámbito de la invención cuando la sección de unión presenta escotaduras, en particular, orificios. Al fundirse el medio de fijación con el aspa del ventilador las escotaduras actúan como ojos de sujeción. En el ámbito de la invención son posibles distintas configuraciones de las escotaduras. Por ejemplo, se han previsto dos series de orificios básicamente paralelas unas a otras, orientadas radialmente. En otros medios de fijación conforme a la invención se ha comprobado como algo favorable que exista un único orificio a lo largo del eje radial del medio de fijación.

Conforme a una variante preferida de la invención, la sección de unión presenta una torsión, donde la torsión preferiblemente se adapta a una torsión de la sección de aspa de un aspa de ventilador. De ese modo, los medios

de fijación pueden emplearse según la experiencia casi como un esqueleto para las aspas axiales del ventilador con una forma sobrepuesta por motivos aerodinámicos.

5 Cuando en otra configuración preferida de la invención los medios de fijación presentan una sección de base o zócalo contigua a la sección de unión en una dirección radial con un elemento de fijación longitudinal que discurre básicamente en un sentido radial para fijar un aspa de ventilador a una parte central del ventilador, la fijación del aspa del ventilador a la parte central del ventilador se realiza con ayuda del medio de fijación conforme a la invención. El medio de fijación puede estar configurado como una clavija o perno del aspa con asiento recto o cónico. El elemento de fijación que discurre radialmente puede estar configurado como un perno de aspa girado. El perno o la clavija del aspa puede formar una sola pieza con la sección de unión del medio de fijación o bien puede estar soldado por ejemplo a la sección de unión. Preferiblemente la parte central puede haber sido diseñada de una forma económica en una sola pieza, de manera que únicamente en una dirección radial deban preverse orificios para introducir la sección de la base del medio de fijación conforme a la invención. En el ámbito de la invención puede existir también una unión roscada entre la sección de la base y los orificios de alojamiento. Para ello en la sección de la base o zócalo puede moldearse una rosca exterior.

10 En otra configuración preferida de la invención se conecta un asiento de apoyo en un sentido radial a una segunda sección cónica opuesta a la primera sección cónica. El asiento de apoyo se puede diseñar como un asiento cilíndrico en la configuración de la invención, y en particular estar rígidamente unido a la primera sección y/o a la segunda sección cónica. En el montaje de un aspa de ventilador conforme a la invención en una parte central del ventilador mediante una fijación simple de la sección de la base en los orificios apropiados dentro de la parte central el asiento de apoyo sirve para evitar preferiblemente una tensión previa de la sección de unión con respecto a la sección del aspa. Para evitar que el aspa del ventilador reciba esa tensión previa en la fijación a la parte central del ventilador con ayuda del medio de fijación conforme a la invención, se puede prever en el ámbito de la invención la sección de la base con una contratuerca para el atornillado del medio de fijación a una parte central del ventilador. Resulta decisivo que la contratuerca que firmemente fijada al medio de fijación, para evitar de forma eficaz una pérdida de tensión del aspa del ventilador.

20 En otra configuración favorable de la invención más favorable el medio de fijación se configura básicamente conificado, radialmente hacia fuera. Esta medida conduce también en particular a una fundición con un aspa de ventilador, a una unión resistente a la tracción entre estos componentes.

25 En otra configuración de la invención se puede configurar el ancho de la sección de unión al menos radialmente hacia fuera. Por ejemplo, la sección de unión puede tener la forma de una placa plana con los contornos de un abeto.

30 El cometido dispuesto o planteado conforme a la invención se resuelve del mismo modo mediante un aspa de ventilador, en particular, para ventiladores de extracción de humos, con medios de fijación para fijar el aspa del ventilador a una parte central del ventilador así como con una sección de aspa, en la cual los medios de fijación hayan sido fabricados a base de otro material distinto del de la sección del aspa. Con esta medida se puede elegir un material con una resistencia a la tracción especialmente alta a una temperatura y un buen comportamiento prolongado a altas temperaturas para medio de fijación. Por otro lado, para la sección de aspa se puede optar por un material que se elija según otros criterios, por ejemplo, por reducir el peso.

35 En particular en la configuración preferida de la invención, las aspas del ventilador pueden disponer de unos medios de fijación, que según su diseño cumplan una de las reivindicaciones 1 hasta 13.

En el ámbito de la invención, se prefieren los medios de fijación configurados con la sección de aspa fundida a ellos.

40 En una configuración especialmente adecuada para ventiladores para extracción de humos de aspas de ventilador conforme a la invención se fabricará la sección de aspa a base de un material con una densidad baja en comparación con el acero, en particular el aluminio. El peso del ventilador puede ser de ese modo bajo manteniendo al mismo tiempo una resistencia a la tracción necesariamente alta a elevadas temperaturas.

45 La invención se describe a modo de ejemplos en una serie de configuraciones mostradas en las figuras, donde se deducen otras particularidades preferidas de cada una de ellas. Las piezas con la misma función tendrán los mismos signos de referencia. Las figuras muestran lo siguiente:

50 Fig. 1 Un aspa de ventilador conforme a la invención con un medio de fijación conforme a la invención en un plano vertical parcial;

Fig. 2 el medio de fijación conforme a la invención del aspa del ventilador de la figura 1 en (a) planta y (b) en una visión lateral;

65 Fig. 3 Otra configuración de un medio de fijación conforme a la invención en una visión en perspectiva con asiento

cónico;

Fig. 4 Otra configuración de un medio de fijación conforme a la invención en una visión en perspectiva con asiento cónico;

Fig. 5 Otra configuración de un medio de fijación conforme a la invención con una rosca de cabeza avellanada;

Fig. 6 Corte axial por una parte central del ventilador con un aspa de ventilador conforme a la invención montada En ella.

La figura 1 muestra esquemáticamente en una visión en planta un aspa de ventilador 1 con una sección de aspa 2 y una pieza de fijación 3. La representación es un dibujo de un plano vertical parcial. A continuación se entiende por dirección radial siempre a una dirección radial respecto a un aspa del ventilador, lo que corresponde a un eje longitudinal de la sección de aspa 2 en la figura 1. Asimismo por dirección axial se entiende la dirección o el sentido axial del ventilador completo. De la figura 1 se deduce pues que la pieza de fijación 3 se encuentra en el interior de la sección masiva del aspa 2. Para la fabricación del aspa del ventilador 1 se unen mediante fundición la pieza de fijación 3 con la sección del aspa 2 al fundirse la sección del aspa 2.

La pieza de fijación 3 se funde con la sección de aspa 2 de manera que sobresale una sección de base o zócalo 4 de la cara frontal interior de la sección del aspa 2. Con la sección de zócalo 4 se coloca el aspa del ventilador 1 habitualmente en una parte central del ventilador no representada y allí se fija. En la configuración la sección del aspa 2 del aspa del ventilador 1 se compone básicamente de aluminio. Por otro lado la pieza de fijación 3 así como la sección de la base 4 de la pieza de fijación 3 son de acero. La pieza de fijación 3 se ha fabricado por tanto de un material esencialmente más resistente a la tracción que la sección del aspa 2. La pieza de fijación 3 actúa por tanto como esqueleto de acero interior, que garantiza una resistencia a la tracción suficiente con el funcionamiento del aspa del ventilador 1. En particular se garantiza la resistencia a la tracción en caliente de la pieza de fijación 3 fabricada a base de acero a temperaturas de unos 300°C o incluso 400°C. Por el contrario la sección del aspa 2 fabricada a base de aluminio presenta a las temperaturas mencionadas una resistencia a la tracción en caliente insuficiente. Se ha demostrado preferiblemente que la pieza de fijación 3 de un acero blando consta de una clase de resistencia de 5,6 conforme a la DIN ISO 898 Parte 1 1988. Aceros más duros, es decir de la clase de resistencia de 8,8 se han demostrado ser demasiado frágiles. En lo que se refiere a las figuras 2 hasta 5 se explica a continuación la configuración conforme a la invención de la pieza de fijación 3 en distintas configuraciones.

En la figura 2 se ha representado la pieza de fijación 3 del aspa de ventilador 1 conforme a la figura 1(a) en una visión en planta que corresponde a la perspectiva de la figura 1 así como (b) en una visión girada unos 90° alrededor del eje longitudinal frente a la visión conforme a la pieza (a) de la figura 2. De ambas visiones (a) y (b) de la figura 2 resulta evidente que la pieza de fijación 3 consta de una sección de unión 5 y de una sección de base 4. La sección de unión 5 y la sección de base 4 constan respectivamente de un acero blando de la clase de resistencia 5,6. La sección de unión 5 tiene la forma de una placa plana. Los cantos que discurren básicamente en la dirección radial de la sección del aspa 2 tienen respectivamente un número de púas o dientes 6. En conjunto la forma de la sección de unión 5 a modo de placa debido a los dientes 6 en los cantos recuerda a un abeto. En el extremo más externo radial de la sección de unión 5 tipo placa de la pieza de fijación 3, la sección de unión 5 tiene una punta 7 redondeada. La sección de unión 5 tiene un diseño asimétrico. Es decir, a lo largo de una línea radial no tiene ninguna simetría de espejo o invertida.

En la sección de unión 5 se realizan orificios 9. Los orificios se disponen en dos hileras a una distancia equidistante, que discurren en paralelo un dirección radial.

La sección de la base 4 está soldada a la sección de unión 5.

En la figura 3 se muestra otra configuración de la pieza de fijación 3 conforme a la invención. El montaje equivale básicamente al de la pieza de fijación 3 mostrada en la figura 2. Mientras que la figura 2 muestra la pieza de fijación 3 en una vista en planta, la figura 3 muestra una visión en perspectiva. A diferencia de la pieza de fijación 3 conforme a la figura 2 la pieza de fijación 3 conforme a la figura 3 tiene un único agujero 9. Este se encuentra en la línea radial 8 de la pieza de fijación 3.

La forma dentada de la sección de unión 5 es simétricamente invertida en ambos cantos a lo largo de la línea radial 8. La sección de la base 4 consta de una sección cónica 10 y de otra sección 11 cónica adjunta a la misma a lo largo de la línea radial 8 con un diámetro inferior que la sección cónica 10. En contacto con la sección cónica 11 más estrecha frente a la sección cónica 10 se dispone un asiento de apoyo 12 a lo largo de la línea radial 8. El asiento cilíndrico 12 está unido rígidamente a la sección cónica 11. En el montaje del aspa del ventilador 1 en una de las partes centrales del ventilador no representada en las figuras colocando la sección de la base 4 en los orificios adecuados dentro de la parte central, el asiento cilíndrico 12 sirve para evitar que se produzca tensión de la sección de unión 5 con respecto a la sección de la pala 2. Es preferible que la parte central sea de una sola pieza o sea más económica, de manera que únicamente se hayan dispuesto orificios de alojamiento en la dirección radial. En el

ámbito de la invención se puede también efectuar una unión roscada entre la sección de la base y los orificios de alojamiento.

5 La figura 4 muestra otra configuración de la pieza de fijación 3, asimismo en una visión en perspectiva. El montaje de la sección de unión 5 corresponde al de la sección de unión 5 de la pieza de fijación representada en la figura 3. A diferencia de la pieza de fijación 3 mostrada en la figura 3 la sección de la base 4 presenta una sección de asiento 13 cónica de la pieza de fijación 3 mostrada en la figura 4. La sección de asiento cónica 13 sirve análogamente a la sección de asiento 12 cilíndrica de la configuración conforme a la figura 3, para que la sección de aspa 2 del aspa del ventilador 1 se atornille firmemente sin tensión alguna a una parte central no representada o bien se una a esta parte central de algún otro modo.

10 En la figura 4 se reconoce claramente que en la prolongación de la sección cónica 10 de la sección de base o zócalo 4, una sección en cuña 14 que discurre cónicamente en dirección radial sirve para la fijación de la sección de unión 5 a la sección de base 4 de la pieza de fijación 3. La sección en cuña 14 está prevista en una dirección radial con un alojamiento para la sección de unión 5 a modo de placas. La sección en cuña 14 descrita esta también presente en las piezas de fijación conforme a la figura 2 y a la figura 3.

15 Finalmente la figura 5 muestra otra configuración de la pieza de fijación 3 conforme a la invención. La estructura básica equivale a las piezas de fijación 3 representadas en las figuras 2 hasta 4. En la dirección de la sección de unión 5 una contratuerca 15 se une a la sección cónica 10. La forma de abeto de la sección de unión 5 es simétrica a lo largo de la línea radial 8. A diferencia de las formas o configuraciones de la pieza de fijación 3 representadas en las figuras 2 hasta 4 existen sin embargo solamente dos dientes o púas por canto, los cuales presentan una simetría invertida a lo largo de una línea axial 16.

20 Las piezas de fijación conforme a la invención en una de las configuraciones conforme a las figuras 2 hasta 5 son muy adecuadas para crear una unión resistente a la tracción con la sección del aspa 2 del aspa del ventilador 1.

25 La unión entre la sección de aspa 2 y la sección de unión 5 en la fabricación del aspa del ventilador 1 se realiza por fundición. Habitualmente una sección de aspa 2 se funde en una coquilla normal. Para ello se coloca la pieza de fijación 3 conforme a la invención de un modo apropiado en la coquilla. Cuando conforme al ejemplo de configuración descrito la sección de aspa 2 de aluminio se funde, aparece el aluminio por las escotaduras 9, las cuales tienen la forma de orificios, y se forman respectivamente al endurecerse la materia fundida unas fijaciones de la sección de aspa 2 con la sección de unión 5 tipo pasadores o pernos. Además en la fusión en las zonas o espacios intermedios de los dientes 6 de la sección de unión 5 de la pieza de fijación 3 se forma un perfil complementario a los dientes o púas 6, el cual interacciona de forma dentada con los dientes 6 de la sección de unión 5 de la pieza de fijación 3.

30 Durante el funcionamiento del ventilador con el aspa de ventilador 1 conforme a la invención la pieza de fijación 3 fabricada a base de acero ejerce una fuerza centrípeta en la dirección de la parte central de la sección de aspa 2 del aspa del ventilador 1. De ese modo la sección del aspa 2 incluso a elevadas velocidades se mantiene sujeta a la parte central no representada. La unión es incluso segura a elevadas temperaturas, por ejemplo a 400°C. Pues se destaca la resistencia térmica a la tracción del acero, es decir una clase de resistencia de 5,6 en el margen de temperatura mencionado. La configuración especial de los dientes o púas 6, que en el caso de la pieza de fijación 3 conforme a la figura 2 presenta una inclinación tipo garfio, asegura de este modo de un modo fiable la sección del aspa 2.

35 Por tanto, se ha propuesto conforme a la invención, una pieza de fijación 3 así como un aspa de ventilador 1 que se empleen de un modo fiable en un margen de temperatura de hasta 400°C. Por tanto es favorable su empleo en ventiladores para la extracción de humos.

40 La sección cónica 10 de la sección de base 4 en la parte central no representada puede asegurarse o fijarse con tornillos gusanos para impedir su giro. De acuerdo con esta variante de configuración la sección cónica 10 de la sección de base 4 esta aplanada para agarrarse a los tornillos gusano.

45 Una configuración no visualizada en las figuras de una pieza de fijación 3 conforme a la invención con una sección de unión 5 torsionada podía reconocerse en la imagen conforme a la figura 2(b), la cual corresponde a un perfil de sección de aspa 2 del aspa de ventilador 1.

50 La figura 6 muestra claramente, en un corte axial de la parte central del ventilador, como las aspas de ventilador 1 conforme a la invención se fijan a la parte central del ventilador 17 con un asiento cónico 13, como por ejemplo se ha diseñado en la pieza de fijación 3 que aparece en la figura 4. Es preferible que la parte central del ventilador 17, como se puede ver en la figura 6, básicamente se haya diseñado en una sola pieza. Esta tiene un orificio 18 para el alojamiento del aspa del ventilador 1. Los orificios 18 pueden incorporarse de un modo económico a la parte central del ventilador 17 en el proceso de fabricación. De ese modo los ventiladores con aspas de ventilador 1 conforme a la invención se pueden fabricar en series pequeñas o bien individualmente de un modo económico. Las aspas de

ventilador 1 son insertadas por fuera a través de los orificios 18 en la sección de base 4, de manera que el asiento cónico descansa en el borde del orificio 18. Por medio de una contratuerca 19 se fija el asiento cónico 13 a la parte central del ventilador 17 de manera que el aspa de ventilador 1 no presenta tensión alguna.

5

LISTADO DE SIGNOS DE REFERENCIA

- | | | |
|----|----|------------------------------|
| | 1 | aspa de ventilador |
| | 2 | sección de aspa |
| 10 | 3 | pieza de fijación o sujeción |
| | 4 | sección de zócalo o base |
| | 5 | sección de unión |
| | 6 | dientes o púas |
| | 7 | punta o extremo |
| 15 | 8 | línea radial |
| | 9 | agujero |
| | 10 | sección cónica |
| | 11 | sección cónica |
| | 12 | asiento cilíndrico |
| 20 | 13 | asiento cónico |
| | 14 | sección de cuña |
| | 15 | rosca de cabeza avellanada |
| | 16 | línea axial |
| | 17 | parte central del ventilador |
| 25 | 18 | agujero u orificio |
| | 19 | contratuerca |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Medio de fijación (3) para fijar una sección de aspa (2) de un aspa de ventilador (1) de un ventilador para la extracción de humos a una parte central del ventilador (17), de manera que el medio de fijación (3) tiene una sección de unión o conexión (5) que se ha diseñado para establecer una conexión resistente a la tensión a una sección de aspa (2) de un aspa de ventilador (1), la cual básicamente puede estar dispuesta dentro de la sección de aspa (2), de manera que el medio de fijación (3) presenta una sección de zócalo o base (4) que se une a la sección de unión (5) en la dirección radial y tiene un elemento de fijación alargado (10,11) que se extiende sustancialmente radialmente para fijar el aspa del ventilador (1) a la parte central del ventilador (17) y el medio de fijación (3) está hecho básicamente de acero, **que se caracteriza por que** la sección de base (4) tiene una primera sección cónica (10), una segunda sección cónica (11) y una sección de cuña (14) que une las piezas cónicas (10,11) en la dirección radial como si fuera una prolongación, estando la segunda sección cónica (11) dispuesta entre la primera sección cónica (10) y la sección de cuña (14) y teniendo la segunda sección cónica (11) un diámetro menor al de la primera sección cónica (10).
- 10
- 15
2. Medio de fijación (3) conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** una rosca externa se moldea en en la sección de base (4)
- 20
3. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** un asiento de soporte cónico o cilíndrico (12,13) está conectado rígidamente en particular a la primera y/o segunda sección cónica (10,11).
- 25
4. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** al menos uno de los límites de la sección de unión (5) que se originan básicamente en la dirección radial (8) tiene una forma curvada en la proyección axial y/o radial, de forma que los límites de la sección de conexión (5) asumen preferiblemente la forma de un abeto.
- 30
5. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la sección de unión (5) tiene básicamente forma de diente de sierra, siendo la sección de conexión (5) preferiblemente asimétrica con respecto a una línea radial (8).
- 35
6. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la sección de unión (5) tiene una anchura que es variable en la dirección radial.
- 40
7. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** el ancho de la sección de unión (5) se ha diseñado para disminuir radialmente hacia fuera al menos en las regiones, la sección de unión (5) tiene una escotadura, en particular un orificio o agujero (9), que se ha dispuesto a lo largo del eje radial (8) del medio de fijación (3).
- 45
8. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la sección de unión (5) tiene escotaduras, en particular orificios (9), estando dichos orificios (9) preferiblemente equidistantes, en dos hileras que se extienden en paralelo una a la otra en la dirección radial.
- 50
9. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la sección de unión (5) tiene una torsión, que preferiblemente se adapta a la torsión de la sección de aspa (2) de un aspa de ventilador (1).
- 55
10. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la sección de base (4) y la sección de unión (5) son básicamente de acero, de forma que el medio de fijación (3) es adecuado para ser vertido desde una sección de aspa (2) hecha de aluminio.
- 60
11. Medio de fijación (3) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la sección de base (4) se ha dispuesto con una contratuerca (19) para atornillar el medio de fijación (3) a una parte central del ventilador (17).

Fig. 1

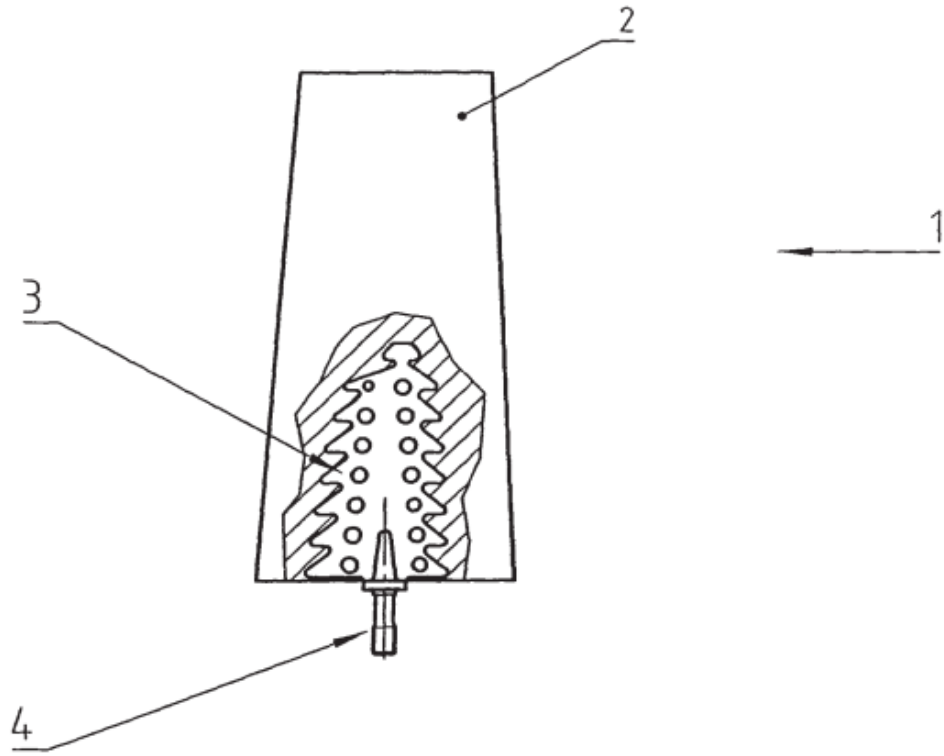


Fig. 2

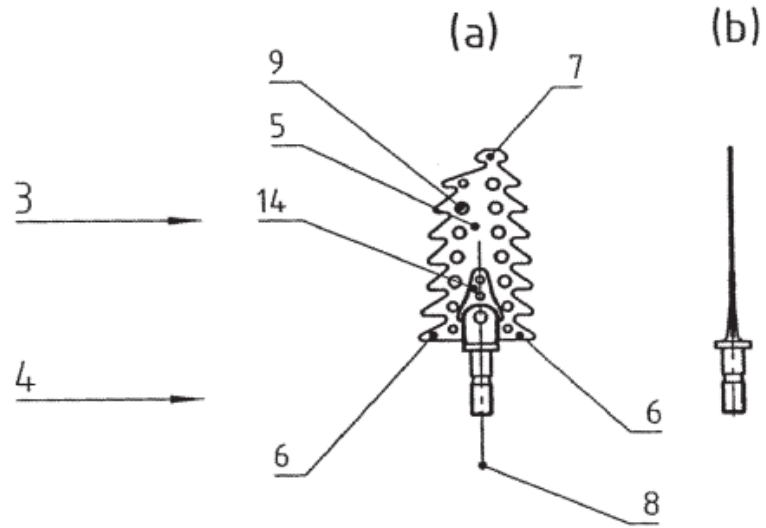


Fig. 3

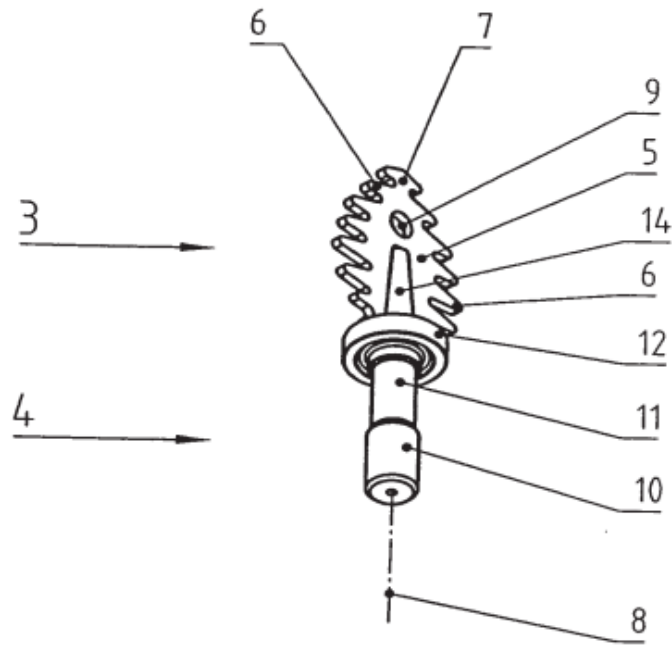


Fig. 4

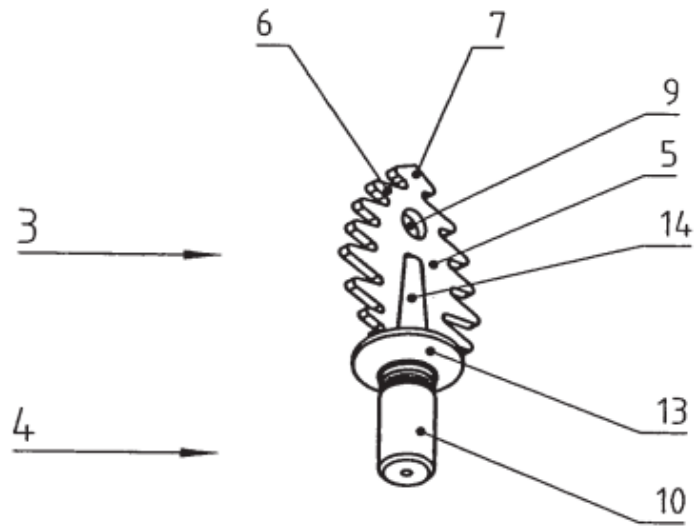


Fig. 5

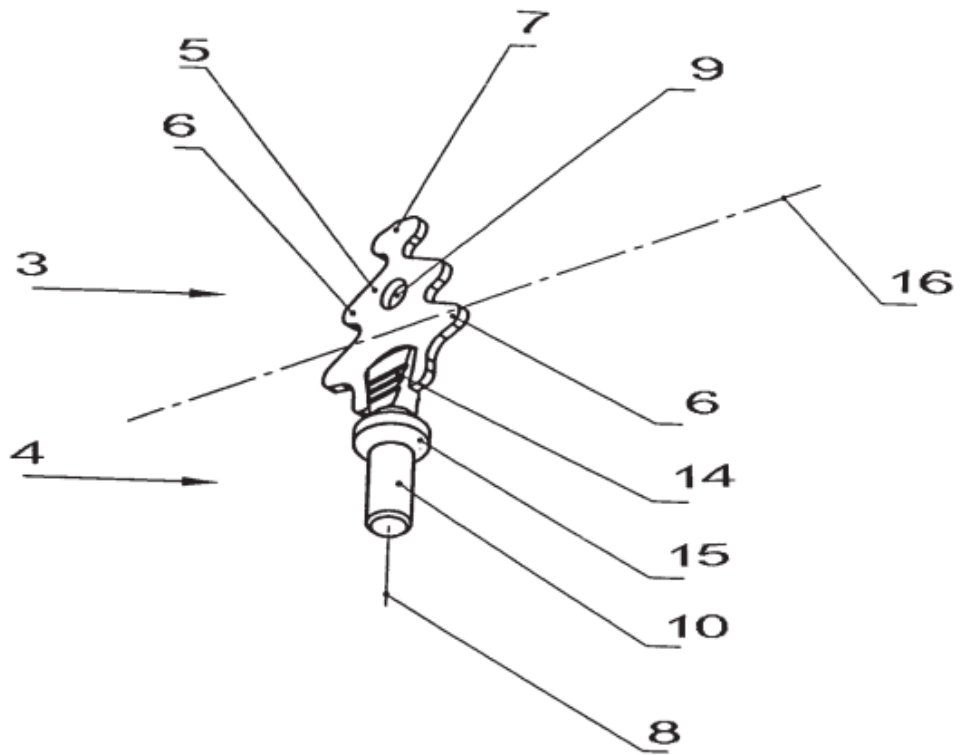


Fig. 6

