(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 282 941**

(51) Int. Cl.:
F04D 29/64 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **05004847 .9**
(86) Fecha de presentación : **04.03.2005**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1571350**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2005**

(54) Título: **Rejilla protectora para ventiladores.**

(30) Prioridad: **05.03.2004 DE 10 2004 011 375**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

(73) Titular/es: **Uwe Stadtmüller**
Silvanerweg, 15-3
74676 Niedernhall, DE

(72) Inventor/es: **Stadtmüller, Uwe**

(74) Agente: **Botella Reyna, Antonio**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Rejilla protectora para ventiladores.

Estado de la técnica

La invención parte de una rejilla protectora para ventiladores, así como de un procedimiento para su fabricación.

Las rejillas protectoras protegen los rotores de los ventiladores, por ejemplo de ventiladores axiales, contra contacto desde el exterior. Constan de anillos de rejilla de alambre dispuestos en general concéntricamente al eje de giro del motor del ventilador, fijándose, en su mayor parte soldándose, dichos anillos a puntales de soporte o brazos de sujeción dispuestos radialmente. Los puntales de soporte constan a su vez de bucles de alambre doblados a manera de horquillas del pelo, tal como están mostrados, por ejemplo, en el documento DE 33 11 660 C2. Su configuración espacial obtiene la rejilla protectora por medio de un acodamiento múltiple de estos bucles de alambre con diferentes ángulos (DE 299 00 923 U1).

En general, las rejillas protectoras están fijadas a la pared en la que se instala el ventilador. Para ello, se enchufa un respectivo tornillo a través del bucle de alambre en el extremo de los puntales de soporte doblado a manera de horquilla del pelo, es decir, en el extremo de éstos que describe el círculo exterior de la rejilla protectora y se atornilla dicho tornillo con la pared. En el extremo opuesto de los puntales de soporte, es decir, en el extremo situado en el círculo interior de la rejilla protectora, está atornillado fijamente con la rejilla protectora el motor del ventilador mediante su manguito de estator o su tapa de cojinete. Estos lugares de conexión tienen que resistir una elevada carga. A través de éstos se transmiten a la rejilla protectora el momento de flexión que ejerce el motor del ventilador sobre la rejilla protectora, el momento provocado por la rotación y todas las demás fuerzas condicionadas por el funcionamiento del ventilador, tales como oscilaciones, momentos de frenado inicial y final, etc. Por tanto, estos lugares de conexión deben estar configurados de manera especialmente estable. Por este motivo, para garantizar una superficie de contacto lo más grande posible entre el manguito del estator o la tapa de cojinete y el puntal de soporte, los extremos abiertos de las dos alas del bucle de alambre que discurren paralelas están unidos también uno con otro por medio de dos plaquitas metálicas.

Para la protección frente a la corrosión, se recubre toda la rejilla protectora, generalmente con polvo. El revestimiento debe ser del tipo cerrado, es decir, no puede permanecer ninguna zona sin cubrir, ya que la corrosión parte de tales zonas no recubiertas. Lugares ocultos de este tipo, que se alcanzan difícilmente por el revestimiento o no se alcanzan, están presentes en los lugares de fijación de los puntales de soporte para el motor del ventilador. Como se ha mencionado anteriormente, por motivos tecnológicos, los puntales de soporte, que terminan aquí como dos alambres paralelos, están provistos, en ambos lados, de plaquitas de fijación que unen uno con otro los dos alambres. Las plaquitas de fijación están soldadas a los extremos de los dos alambres. Por tanto, entre las plaquitas de fijación se forma una cavidad a la que sólo difícilmente llega el material de revestimiento. En particular, el material de revestimiento apenas llega a los cantos interiores formados por el alambre y las plaquitas de fijación, de modo que precisamente estos cantos interiores comienzan con frecuencia a corroerse y la rejilla protectoria resulte así inservible. Además, es desventajoso el hecho de que la colocación de las plaquitas metálicas está unida con un coste tecnológico adicional.

La invención y sus ventajas

Frente a esto, la rejilla protectora según la invención con sus rasgos caracterizantes de la reivindicación 1 tiene la ventaja de que los puntales de soporte están realizados constructivamente, al menos en el lugar de fijación para el motor del ventilador, de tal modo que posean una amplia superficie de aplicación para la tapa de cojinete o el manquito del estator, pero ya no presenten zonas ocultas. Asimismo, los lugares de fijación críticos pueden recubrirse así completamente de manera sencilla, con lo que se evita de antemano una corrosión de los puntales de soporte debido a un revestimiento deficiente.

Esto se consigue configurando los puntales de soporte en forma de bucles sin fin, es decir que están cerrados completamente, con lo que el lugar de fijación para el motor del ventilador está configurado también a modo de horquilla del pelo exactamente de la misma manera que su extremo opuesto que se fija a una pared. La amplia superficie de colocación para el manguito del estator o la tapa de cojinete se consigue por medio de un achatamiento del extremo interior del puntal de soporte curvado a modo de horquilla del pelo. Este achatamiento impide también que el alambre de acero del puntal de soporte, más duro que el material de la tapa de cojinete o del manguito del estator del motor del ventiladores, presione en los lugares de fijación, hincándose en el manguito del estator o en la tapa de cojinete, como consecuencia de lo cual se produciría un aflojamiento del motor del ventilador. El achatamiento del extremo interior del puntal de soporte es además sensiblemente más sencillo en el aspecto tecnológico que la soldadura de las plaquitas metálicas.

Por supuesto, el extremo exterior curvado a modo de horquilla del pelo que se fija a la pared, puede presentar también un achatamiento, con lo que en esta zona se consigue igualmente una colocación mejor del puntal de soporte en la pared o de los medios de fijación en el puntal de soporte.

Según una configuración ventajosa de la invención, la sección transversal de las dos alas del puntal de soporte que discurren paralelas es igual, en su extremo achatado, a su sección transversal de partida. Esto tiene la ventaja de que el momento de flexión del puntal de soporte no se reduce en esta zona, es decir, el puntal de soporte conserva su estabilidad necesaria precisamente para esta zona del sistema de fijación del ventilador.

En una sección transversal de partida suficientemente grande, la sección transversal final presente después del achatamiento puede ser naturalmente también más reducida, en tanto que existan aún los requisitos de resistencia de la conexión de los puntales de soporte con el ventilador o la pared.

Según una configuración adicional ventajosa de la invención, el achatamiento del puntal de soporte puede estar presente en un lado o también en ambos lados. Por supuesto, en caso de un achatamiento en un lado, hay que achatar el lado del puntal de soporte que se aplica a la tapa de cojinete o al manguito del estator. Un achatamiento en ambos lados tiene la ven-

taja de que también el medio de fijación utilizado, por ejemplo el tornillo o la tuerca, se aplica a una superficie plana.

Según una configuración adicional ventajosa de la invención, la superficie achatada del extremo interior del puntal de soporte puede presentar considerado en vista en planta, una forma rectangular, es decir, el recorrido en forma de U del extremo del puntal de soporte a modo de horquilla del pelo está rectificado por fuera. Esto puede ser ventajoso en los casos en que la superficie de montaje de la tapa de cojinete o del manguito del estator sea relativamente pequeña y la terminación redonda del puntal de soporte sería aquí un estorbo.

El procedimiento según la invención para fabricar los puntales de soporte según la reivindicación 7 tiene la rendija de que el puntal de soporte se puede fabricar y recubrir de manera sustancialmente más sencilla, a saber, sin utilizar partes adicionales para garantizar una colocación plana para el ventilador. El alambre se configura en forma de un bucle cerrado y los dos extremos del bucle se unen uno con otro en el lugar de conexión, por ejemplo por soldadura, a tope o bien de otra forma.

Según una configuración ventajosa del procedimiento, el extremo o los extremos a modo de horquilla del pelo del puntal de soporte se obtienen por medio de un mecanizado de arranque de virutas, por ejemplo fresado o amolado. No obstante, debe evitarse aquí una transición brusca de la sección transversal más débil a la más fuerte debido a la acción de entalladura que parte de cada interior obtenido por arranque de virutas. El problema ya puede resolverse con un radio suficientemente grande o una transición de forma de cuña en esta zona.

Es sustancialmente más favorable, según una configuración adicional ventajosa de la invención, que se obtenga el achatamiento por medio de un proceso de conformación, por ejemplo por recalcado. Naturalmente, debe preverse también aquí una transición suficientemente grande de la sección transversal más grande a la más pequeña, pero un achatamiento así obtenido presenta una resistencia sustancialmente más alta, ya que la intervención en la estructura del material durante la conformación es sustancialmente menor que en el caso de un mecanizado por arranque de virutas. Por medio del proceso de conformación, como consecuencia de la consolidación del material ligada a esta tecnología, se consigue un aumento de la resistencia del puntal de soporte en esta zona.

Según otra configuración ventajosa de la invención, durante el proceso de conformación se genera una compactación del material consciente. Esto es posible, por ejemplo, porque la sección transversal del puntal de soporte es más pequeña en la zona del achatamiento, es decir, después del proceso de conformación, que la sección transversal de partida.

Según otra configuración ventajosa de la invención, el achatamiento del extremo o de los extremos del puntal de soporte se realiza después de la fijación de los anillos de la rejilla sobre los puntales de soporte en una única fase de trabajo. Esto puede ser enteramente ventajoso desde el punto de vista de la técnica de la fabricación, ya que con el uso de una herramienta múltiple se reduce el tiempo de fabricación.

Ventajas adicionales y configuraciones ventajosas de la invención pueden deducirse de la siguiente descripción a título de ejemplo, del dibujo y de las reivindicaciones.

Dibujo

En los dibujos está representado un ejemplo de realización de la invención que se describe a continuación con más detalle. Muestran:

La figura 1, el alzado lateral del puntal de soporte según la invención; y

La figura 2, la vista en planta sobre este puntal de soporte.

En el alzado lateral representado en la figura 1 puede apreciarse la forma de un puntal de soporte 1 según la invención que determina la configuración espacial de la rejilla protectora. Para fabricar una rejilla protectora, no representada aquí, se disponen en general varios puntales de soporte 1 orientados radialmente uno con respecto de otro bajo el mismo ángulo y se fijan en ellos unos anillos de rejilla. Como se puede apreciar en la figura 2, dicho puntal consiste en un bucle de alambre cerrado curvado a modo de horquilla del pelo, estando soldados a tope uno con otro los extremos del alambre en la zona del recorrido paralelo de las dos alas del alambre. El lugar de conexión está insinuado por medio de una costura de soldadura 2. El bucle de alambre presenta un ala larga 3 acodada en ángulo obtuso y un ala corta 4 que está acodada en ángulo recto con el ala larga 3 y que tiene su extremo acodado una vez más en ángulo recto. Por medio de este último acodamiento, como se puede apreciar en la figura 2, se origina un ojal 5. A consecuencia de ello, los ojales 5 están en la rejilla protectora sobre un círculo exterior. Con ellos, se fija la rejilla protectora a una pared que presenta una abertura para el ventilador. La profundidad de la rejilla protectora está determinada por la longitud del ala 4 del puntal de soporte 1 acodada en ángulo recto y se ajusta sustancialmente a la profundidad de inserción del ventilador. El ala 3 larga acodada en ángulo obtuso está acodada una vez más en su extremo libre, discurriendo esta corta parte acodada 6 en dirección paralela al ojal 5. Su extremo en forma de horquilla del pelo está reducido en sección transversal, de modo que el puntal de soporte 1, como se puede ver en la figura 2, presenta un ojal achatado 7 en este extremo interior, es decir que el espesor del alambre medido perpendicularmente al plano formado por el bucle del alambre es en este extremo más pequeño que en su recorrido restante. Los ojales achatados 7 están sobre un círculo interior de la rejilla protectora. El ventilador se fija a estos, por ejemplo con su manguito del estator o su tapa de cojinete.

En el presente ejemplo se ha achatado solamente el ojal interior 7 del puntal de soporte en la que se fija el ventilador. En este caso, el achatamiento se ha realizado por medio de un proceso de recalcado, a consecuencia del cual se produce en esta zona una reducción del espesor en ambos lados y un flujo del material en la dirección longitudinal del puntal de soporte, de modo que el ojal achatado 7 se ha alargado un poco. Para que este alargamiento no dificulte el montaje del ventilador se ha cortado la terminación de forma redondeada del ojal achatado 7, con lo que se ha obtenido aquí una superficie plana 8. La reducción del espesor del ojal achatado 7 está representada en el dibujo de forma fuertemente desproporcionada para ilustrar la invención. En la práctica, la reducción del espesor del alambre en esta zona es sustancialmente más pequeña. El grado de conformación puede ser sólo tan fuerte que las modificaciones en la estruc-

tura unidas a éste no ocasionen ninguna pérdida de resistencia.

Lista de símbolos de referencia

1 Puntal de soporte
2 Costura de soldadura
3 Ala acodada en ángulo obtuso
4 Ala acodada en ángulo recto
5 Ojal
6 Parte acodada
7 Ojal achatado
8 Superficie plana

REIVINDICACIONES

1. Rejilla protectora para ventiladores, que consta de puntales de soporte (1) dispuestos de forma sustancialmente radial, en los que unos anillos de rejilla están fijados en general concéntricamente unos a otros, consistiendo los puntales de soporte (1) en bucles de alambre eventualmente acodados y estando prevista al menos en una parte de los puntales de soporte (1), en su extremo interior, al menos una superficie plana para fijar el ventilador, **caracterizada** porque al menos los puntales de soporte (1) que pueden unirse con el ventilador consisten en un bucle de alambre cerrado curvado también en su extremo interior en forma de U, de modo que ambos extremos (5, 7) de los puntales de soporte (1) están configurados a modo de horquillas del pelo, y porque al menos el extremo interior (7) de los puntales de soporte (1) está achatado.

2. Rejilla protectora según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la sección transversal de las dos alas del puntal de soporte (1) que discurren paralelas es, en su respectivo extremo achatado (7), igual a la sección transversal de partida de las alas del puntal de soporte (1).

3. Rejilla protectora según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la sección transversal de las dos alas del puntal de soporte (1) que discurren paralelas es más pequeña, en su respectivo extremo achatado (7), que la sección transversal de partida de las alas del puntal de soporte (1).

4. Rejilla protectora según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el achatamiento del extremo o de los extremos (7) del puntal de soporte (1) se forma por medio de una reducción en un lado de la sección transversal del alambre del bucle de alambre, concretamente en el lado del alambre que queda vuelto hacia el ventilador.

5. Rejilla protectora según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el achatamiento se forma por medio de una reducción en ambos lados de la sección transversal del alambre.

6. Rejilla protectora según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque al menos el extremo achatado interior (7) del puntal de soporte (1) presenta en vista en planta una forma rectangular.

7. Procedimiento para fabricar una rejilla protectora para ventiladores que consta de puntales de soporte (1) dispuestos de forma sustancialmente radial y eventualmente acodados varias veces, los cuales se curvan a partir del alambre estirado formando bucles alargados antes de que se fijen en ellos unos anillos de rejilla dispuestos en general concéntricamente unos a otros, disponiéndose al menos en un parte de los puntales de soporte (1), en su respectivo extremo interior, al menos una superficie plana para la unión con el ventilador, **caracterizado** porque al menos los puntales de soporte (1) que alojan el ventilador se curvan en forma de un bucle cerrado y los dos extremos del alambre se unen uno con otro por empalme a tope de los mismos, con lo que ambos extremos (5, 7) del bucle de alambre presentan una forma a modo de horquilla del pelo, y porque al menos el extremo (7) de estos puntales de soporte (1) curvado a modo de horquilla del pelo y que mira hacia el interior se achata en la zona de su unión con el ventilador.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el achatamiento del extremo o los extremos de los puntales de soporte (1) se realiza por medio de un mecanizado de arranque de virutas, por ejemplo un fresado o amolado.

9. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el achatamiento del extremo o los extremos de los puntales de soporte (1) se realiza por medio de un mecanizado sin arranque de virutas, por ejemplo un recalcado.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque en el caso de la obtención del achatamiento sin arranque de virutas se realiza simultáneamente en esta zona una compactación del material.

11. Procedimiento según las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado** porque el achatamiento del extremo o los extremos (7) de los puntales de soporte (1) se realiza después de la fijación de los anillos de la rejilla sobre los puntales de soporte (1) en una única operación.

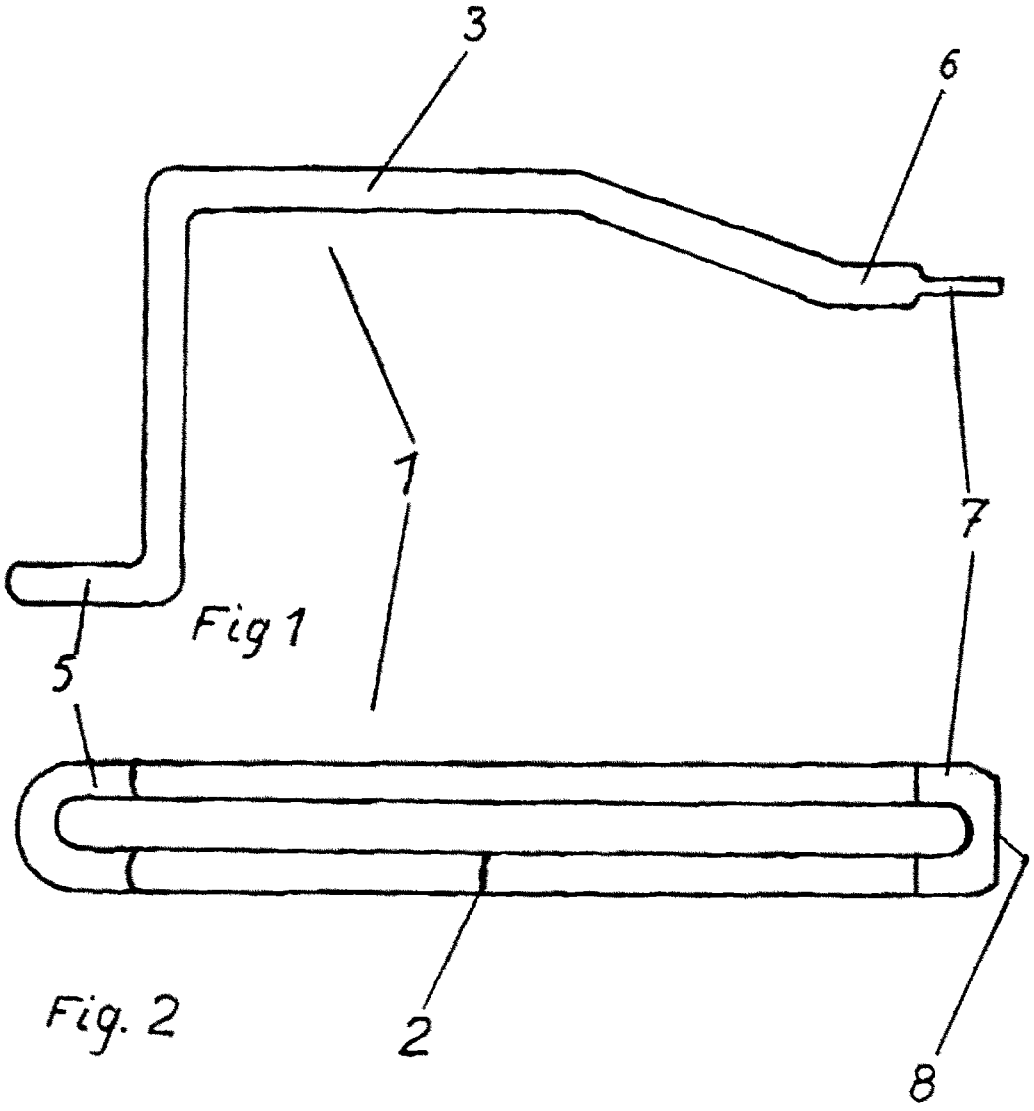

Fig 1

Fig. 2