



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 600**

51 Int. Cl.:
F04D 29/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05300100 .4**

96 Fecha de presentación : **08.02.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1571345**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2005**

54 Título: **Ventilador.**

30 Prioridad: **01.03.2004 FR 04 02100**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **Moteurs Leroy Somer**
boulevard Marcellin Leroy
16000 Angouleme, FR

72 Inventor/es: **Buisson, Alain;**
Elkeletian, Marc y
Menard, Adrien

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 314 600 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

Ventilador.

La presente invención se refiere a la fijación de las palas sobre el cubo de un ventilador, en particular un ventilador helicoidal.

Se conoce a partir de la solicitud de patente alemana DE-39 41 691 A1 un ventilador en el que las palas están atornilladas sobre unas bridas del cubo. Esta solución puede adolecer del inconveniente de introducir unas tensiones locales sobre las palas alrededor de los tornillos.

Existe la necesidad de disponer de un ventilador cuyas palas puedan ser fijadas al cubo de una manera económica evitando al mismo tiempo el inconveniente anterior.

Se conocen a partir de la patente US nº 5.304.037 y de las solicitudes de patente EP-A-0979448 y US 2003/228224 unos ventiladores de techo que comprenden unas bridas que se extienden en un plano normal al eje de rotación del ventilador. Dichos ventiladores pueden no proporcionar una ventilación completamente satisfactoria en ciertos casos.

La presente invención tiene así por objeto un ventilador que comprende:

- por lo menos dos palas,
- un cubo que comprende por lo menos dos bridas que sirven para la fijación de las palas sobre el cubo,
- por lo menos dos contrabridas asociadas cada una a una brida, y
- un dispositivo de apriete de cada pala entre una brida y la contrabrida asociada.

Gracias a la invención, cada pala es mantenida entre una brida y la contrabrida correspondiente, lo que reduce las tensiones locales en la pala.

Esta mejor repartición de las tensiones puede reducir en particular el riesgo de desgarrar de la pala bajo el efecto de la superposición de las tensiones estáticas de apriete, de los esfuerzos centrífugos y de las tensiones aerodinámicas.

El dispositivo de apriete puede comprender por lo menos un tornillo o un remache. Cuando se utiliza un tornillo, éste puede ser, por ejemplo, autorroscante o, como variante, con filete clásico. El dispositivo de apriete puede comprender un tornillo único para cada pala.

En un modo particular de realización, el tornillo es central. Dicho tornillo puede reemplazar ventajosamente varios remaches, por ejemplo. Por otra parte, el esfuerzo de apriete puede ser controlado más fácilmente con un tornillo que con un remache.

El cubo es ventajosamente monolítico, estando realizado por ejemplo por moldeo por inyección, en particular de aluminio o de aleación de aluminio.

La contrabrida puede ser monolítica y obtenida por moldeo por inyección también, en particular de aluminio o de aleación de aluminio.

La obtención de la brida y de la contrabrida por moldeo por inyección puede permitir evitar cualquier nueva toma de mecanizado y rebajar el coste de la fabricación del ventilador.

La pala a su vez puede ser metálica, por ejemplo de chapa de aluminio o de acero embutido, pero no se apartaría del marco de la presente invención si está realizada en otros materiales.

El ventilador puede comprender entre 2 y 12, incluso entre 4 y 10, en particular entre 5 y 8 palas, 7 palas por ejemplo.

Las bridas están inclinadas con respecto al eje de rotación del cubo. Las bridas se extienden generalmente en un plano cuya normal no es paralela al eje de rotación del ventilador, en particular no coplanario con este eje. Las bridas se extienden fuera de un plano radial y/o fuera de un plano que contiene el eje de rotación del ventilador.

Cada brida puede presentar una perforación de eje perpendicular a su plano.

El dispositivo de apriete puede comprender por lo menos una arandela intercalada entre una cabeza del tornillo o del remache y la brida. Esta última puede presentar un refrentado para recibir la arandela.

La contrabrida puede comprender un cuerpo dispuesto para introducirse en una perforación de la brida.

La contrabrida puede comprender, en su cara interior, un primer relieve configurado para cooperar con un segundo relieve formado sobre la cara enfrentada de la brida. Este primer relieve puede ser un rehundido por ejemplo. La forma del primer relieve puede ser no simétrica de revolución, lo que puede evitar que gire con respecto a la brida. Puede ser por ejemplo de forma cuadrada. El primer relieve puede presentar unos flancos inclinados a fin de contribuir al centraje de la contrabrida sobre la brida cuando tiene lugar el montaje. El segundo relieve puede presentar una forma general piramidal truncada, con por ejemplo cuatro lados.

La contrabrida puede presentar una cara exterior ligeramente abombada hacia el exterior, lo que puede contribuir a mejorar la aerodinámica y permitir obtener una contrabrida cuyo espesor, variable, se elige de manera que tenga una tensión de apriete relativamente bien repartida sobre su cara interior, con un máximo en la vertical del tornillo y un decrecimiento progresivo de esta tensión cuando se aproxima a los bordes de la contrabrida.

La contrabrida puede presentar dos escotaduras opuestas, adaptadas para cooperar con un utilaje correspondiente cuando tiene lugar la fabricación del ventilador. La contrabrida puede presentar una forma general de rombo y las dos escotaduras pueden estar situadas sustancialmente sobre una diagonal del rombo.

La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción detallada siguiente, de un ejemplo de realización no limitativo de ésta, y del plano adjunto, en el que:

- la figura 1 representa en vista superior el cubo de un ventilador realizado de acuerdo con la invención,

- la figura 2 ilustra en sección axial, esquemática y parcial, la fijación de una pala sobre el cubo de la figura 1,

- la figura 3 representa en vista inferior, parcialmente, el cubo de la figura 1, y

- las figuras 4 y 5 representan respectivamente en vista superior e inferior la contrabrida de la figura 2.

Se ha representado en la figura 1, de forma esquemática el cubo 9 de un ventilador, estando este cubo 9 destinado a ser arrastrado en rotación alrededor de un eje de rotación X. Este cubo 9 comprende en su periferia una sucesión de bridas 2 que se extienden radialmente hacia el exterior y que sirven cada una para la fijación de una pala 1, que se ha representado de forma esquemática en sección en la figura 2.

Cada pala 1 presenta una parte extrema aplanada que está fijada sobre la brida 2 correspondiente por

medio de una contrabrida 3 y de un dispositivo de apriete 4 que comprende un tornillo 5 y una arandela 6.

Todas las contrabridas son unas piezas independientes unas de las otras y preferentemente idénticas.

En el ejemplo descrito, el cubo 9 es monolítico y está realizado por inyección a presión de aluminio. El cubo 9 presenta un cuenco 21 al cual están unidas las bridas 2, presentado este cuenco 21 interiormente unas nervaduras 22 y en su centro y una perforación 23 para el paso del árbol de arrastre del motor. Esta perforación 23 presenta una ranura 24 para recibir una chaveta del árbol y mejorar la transferencia del par de arrastre.

El cubo 9 presenta, en el ejemplo ilustrado, un número impar de bridas 2, a saber siete bridas 2, pero no se aparta del marco de la presente invención si el mismo comprende un número diferente, por ejemplo entre 2 y 10 bridas, incluso entre 5 y 8. El ventilador comprende el mismo número de contrabridas 3 y palas 1.

Cada una de las bridas 2 presenta una perforación 10, de eje sustancialmente perpendicular al plano de la brida, pero no paralelo al eje de rotación X del cubo.

Como variante, la perforación 10 puede comprender un eje paralelo al eje del cubo.

Cada una de las bridas 2 presenta sobre su cara superior 12 un refrentado 11 para recibir la arandela 6 y sobre su cara inferior 13 un relieve 14 que forma resalte, que presenta en el ejemplo ilustrado una forma general de pirámide truncada de cuatro lados como se puede apreciar en la figura 3.

La pala 1 es mantenida apretada contra la brida 2 y la contrabrida 3 por el tornillo 5. Ese último puede ser autorroscante o como variante de filete clásico, pero no se aparta del marco de la presente invención cuando el dispositivo de fijación 4 comprende varios tornillos y/o uno o varios remaches.

La contrabrida 3, es, en el ejemplo descrito, monolítica y se obtiene por inyección de aluminio. La misma comprende, como se ha ilustrado en la figura 4, un cuerpo 27 dispuesto para introducirse en la perforación 10 de la brida 2 y recibir el tornillo 5. Este cuerpo puede estar roscado cuando tiene lugar la introducción del tornillo 5 cuando este último es autorroscante, o como variante antes del montaje del tornillo.

La contrabrida 3 comprende asimismo, sobre su cara interior, un relieve en hueco 28, configurado para cooperar con dicho relieve en resalte 14.

El relieve 28 es en el ejemplo descrito un rehundido que presenta una forma sustancialmente cuadrada, con unas caras 32 inclinadas, adaptadas a la forma del relieve correspondiente 14.

El relieve 28 podría ser de otra forma no simétrica de revolución, en particular poligonal.

La contrabrida 3 presenta asimismo, como se puede observar en la figura 5, una cara exterior 29 abombada hacia el exterior, de perfil aerodinámico, a fin de crear las menos turbulencias posibles con la rotación del ventilador.

La contrabrida 3 presenta una forma general de rombo y presenta dos escotaduras 30 opuestas, situadas sustancialmente sobre una diagonal del rombo, para recibir unas herramientas de montaje y permitir un montaje más fácil de la pala 1 correspondiente sobre el cubo 9.

Evidentemente, la invención no está limitada al ejemplo que acaba de ser descrito.

Se puede modificar en particular la forma de las bridas y de las contrabridas. Estas últimas pueden por ejemplo cooperar de modo diferente con las bridas, por ejemplo con un relieve en resalte sobre las contrabridas que pasan a acoplarse en un relieve en hueco de las bridas.

Desde luego, no se apartaría del marco de la presente invención si el cubo no es monolítico, sino por ejemplo compuesto por una pluralidad de sectores, en particular tantos sectores como palas. En este caso, cada brida y el sector asociado pueden ser monolíticos. Puede ser realizada por ejemplo mediante inyección, por ejemplo de aluminio, o también mediante inyección de material plástico a presión. Cada sector puede ser ensamblado sobre el cubo por unos tornillos. El cubo puede comprender por ejemplo una parte central que sirve de soporte a los sectores, siendo las bridas monolíticas con los sectores.

Dicha configuración permite utilizar unos moldes para la inyección menos complejos, por tanto menos costosos, y permitir una cierta modularidad, por ejemplo variando el número de palas.

Como variante también, se podrían utilizar dos semicubos generalmente discoidales, y disponer las palas entre estos dos semicubos. Utilizando unas bridas de base cilíndrica, se puede hacer variar fácilmente la inclinación de las palas con respecto al eje de rotación del cubo aflojando los semicubos y haciendo girar las bases de las bridas en su alojamiento.

Un cubo no monolítico puede permitir por ejemplo la fabricación de hélices de mayor diámetro, o también de hélices cuyo número y orientación de las palas puede ser modificado.

El ventilador según la invención puede convenir para diversas aplicaciones industriales y en particular ser diferente de un ventilador de techo.

En toda la descripción, comprendidas las reivindicaciones, la expresión "que comprende un" debe comprenderse como sinónimo de "que comprende por lo menos un", salvo que se especifique lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Ventilador que comprende:
 - por lo menos dos palas (1),
 - un cubo (9) que comprende por lo menos dos bridas (2) que sirven para la fijación de las palas (1) sobre el cubo,
 - por lo menos dos contrabridas (3) asociadas cada una a una brida, y
 - un dispositivo de apriete (4) de cada pala (1) entre una brida (2) y la contrabrida (3) asociada,**caracterizado** porque las bridas están inclinadas con respecto al eje de rotación (X) del cubo, extendiéndose generalmente cada una en un plano cuya normal no es paralela al eje de rotación.
2. Ventilador según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el dispositivo de apriete (4) comprende por lo menos un tornillo (5).
3. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tornillo (5) es autorroscante.
4. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cubo (9) es monolítico.
5. Ventilador según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el cubo (9) está realizado por inyección, en particular de aluminio.
6. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el cubo no es monolítico, en particular está compuesto por una pluralidad de sectores.
7. Ventilador según la reivindicación anterior, en el que por lo menos una brida y el sector asociado son monolíticos.
8. Ventilador según la reivindicación 6, en el que el cubo compone dos semicubos generalmente discoideales.
9. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la contrabrida (3) es monolítica y se obtiene por inyección, en particular de aluminio.
10. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende entre 2 y 12, incluso entre 4 y 10, en particular entre 5 y 8 palas.
11. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende 7 palas.
12. Ventilador según la reivindicación anterior, **ca-**

racterizado porque la brida (2) presenta una perforación (10) de eje perpendicular al plano de la brida.

13. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de apriete (4) comprende un tornillo (5) único para cada pala.

14. Ventilador según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el dispositivo de apriete comprende por lo menos una arandela (6) intercalada entre una cabeza del tornillo (5) y la brida (2).

15. Ventilador según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque la brida presenta un refrentado (11) para recibir la arandela (6).

16. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la contrabrida (3) comprende un cuerpo (27) dispuesto para introducirse en una perforación (10) de la brida (2).

17. Ventilador según cualquiera de las dos reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la contrabrida (3) presenta, en su cara interior (26), un primer relieve (28) configurado para cooperar con un segundo relieve (14) formado sobre la cara enfrentada (13) de la brida (2).

18. Ventilador según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el primer relieve (28) es un rehundido.

19. Ventilador según una de las dos reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer relieve (28) presenta una forma no simétrica de revolución.

20. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, **caracterizado** porque el primer relieve (28) presenta unos flancos (32) inclinados.

21. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizado** porque el segundo relieve (14) presenta una forma general piramidal truncada, en particular de cuatro lados.

22. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la contrabrida (3) presenta una cara exterior (29), abombada hacia el exterior.

23. Ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la contrabrida (3) presenta dos escotaduras (30) opuestas.

24. Ventilador según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque la contrabrida (3) presenta una forma general de rombo y porque las dos escotaduras (30) están situadas sustancialmente sobre una diagonal del rombo.

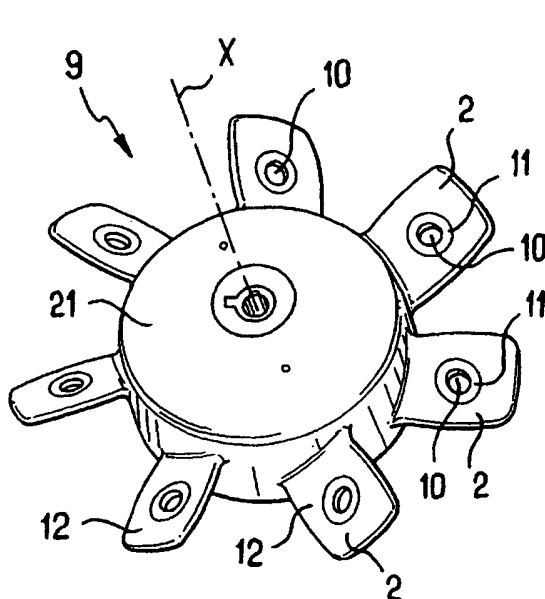


FIG.1

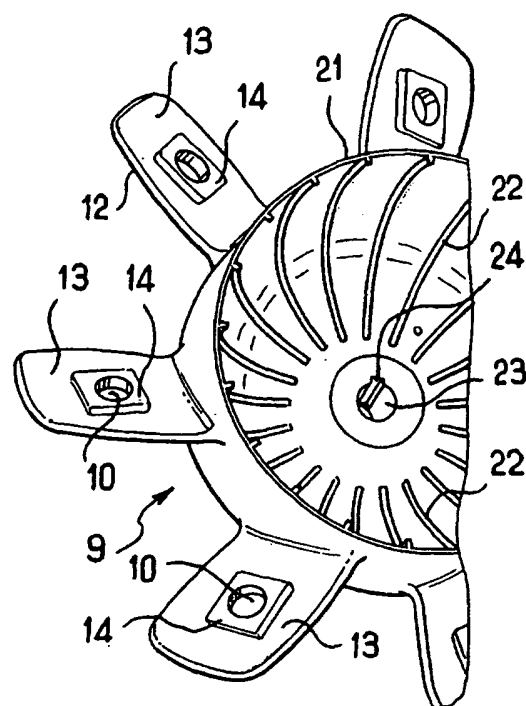


FIG.3

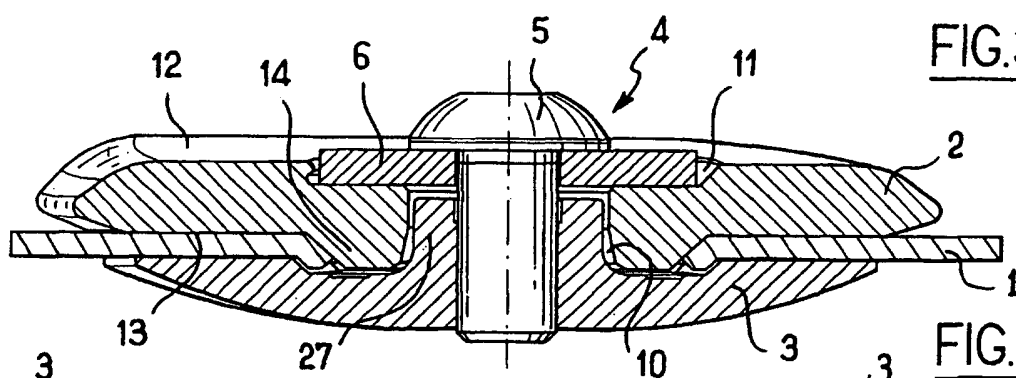


FIG.2

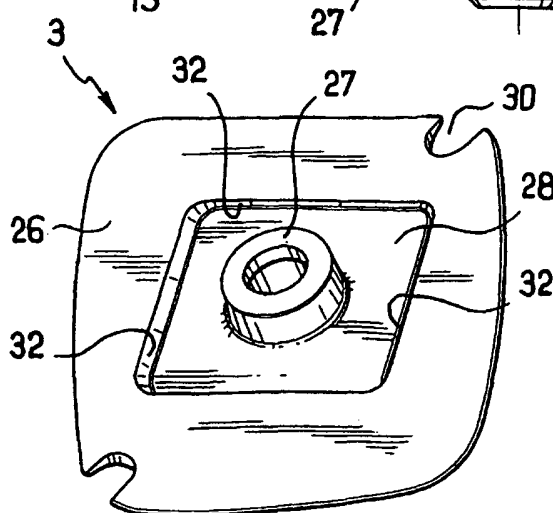


FIG.4

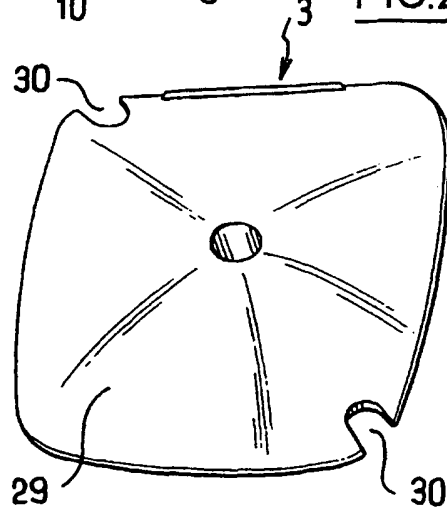


FIG.5