



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 656**

51 Int. Cl.:
F04D 29/66 (2006.01)
F04D 29/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06007889 .6**
96 Fecha de presentación : **13.04.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1712800**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2006**

54 Título: **Rueda de ventilador.**

30 Prioridad: **14.04.2005 DE 20 2005 006 043 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2011

73 Titular/es: **EBM-PAPST LANDSHUT GmbH**
Hofmark-Aich-Strasse 25
84030 Landshut, DE

72 Inventor/es: **Vidal, Ulrich y**
Hertreiter, Martin

74 Agente: **Canela Giménez, María Teresa**

ES 2 354 656 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

- 5 La invención hace referencia a una rueda de ventilador con un cubo, así como con varias aletas que se extienden radialmente desde el cubo hacia el exterior y con un anillo dispuesto de forma coaxial respecto al cubo y radialmente entre el cubo y el diámetro exterior de la rueda de ventilador.
- 10 Las ruedas de ventilador genéricas se emplean a menudo para enfriar y evacuar el calor perdido resultante en motores eléctricos y sus componentes electrónicos.
- 15 La publicación US 5 380 156 A, considerada el estado de la técnica más próximo, presenta las características del concepto general de la reivindicación 1.
- 20 Una rueda de ventilador genérica se conoce, por ejemplo, a raíz del documento EP 0 761 979 A1. La rueda de ventilador presenta un anillo dispuesto de forma coaxial respecto al cubo y radialmente entre el cubo y el diámetro exterior de la rueda de ventilador. Este anillo contribuye a estabilizar la rueda de ventilador y a reforzar las aletas espaciadas en sentido circunferencial. Además de este anillo, la rueda de ventilador conocida presenta un segundo anillo que transcurre a lo largo del diámetro exterior de la rueda. La publicación no explica cómo se pueden colocar pesos de compensación en la rueda de ventilador. Sin embargo, es preferible una compensación de la rueda para prolongar la vida útil y reducir los ruidos de rodadura.
- 25 A raíz del documento DE 199 57 030 A1 se conoce un cuerpo giratorio con un anillo previsto en su perímetro exterior. La publicación indica cómo fijar unos pesos de compensación diseñados en forma de grapas en piezas de fijación curvadas distribuidas por el perímetro del anillo.
- 30 el documento DE 1 960 505 muestra un dispositivo de compensación de las ruedas de aletas de sopladores de aire. A raíz de esta publicación se conoce la previsión de pesos de compensación desplazables en sentido circunferencial en las aletas del soplador de aire.
- 35 Asimismo, por norma general se conocen ruedas de ventilador con un anillo circunferencial previsto en el diámetro exterior, en las que unos pesos de compensación diseñados en forma de grapas se colocan en el anillo circunferencial liso con fines de compensación. Esto tiene la desventaja de que las grapas se pueden desplazar de su posición si se acelera la rueda de ventilador.
- 40 La invención se basa en la tarea de diseñar una rueda de ventilador que se pueda compensar, por una parte, de manera estable y, por otra, obteniendo un buen resultado.
- 45 Esta tarea se soluciona con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican diseños y perfeccionamientos ventajosos de la invención. La invención se basa en la idea de prever los medios necesarios para fijar de manera determinada pesos de compensación en diferentes posiciones en un anillo de estabilización o refuerzo espaciado radialmente tanto del diámetro exterior de la rueda de ventilador como de su cubo. Gracias a que se prevén unas posiciones de fijación determinadas, se evita el resbalamiento de los pesos de compensación en sentido circunferencial, sobre todo cuando se acelera la rueda de ventilador. Dado que en el anillo hay unas posiciones de fijación determinadas, éstas se pueden distribuir por todo el perímetro del anillo y, por lo tanto, de la rueda de ventilador, por lo que los pesos de compensación se pueden colocar con precisión. Al prever unas posiciones de fijación determinadas en el anillo, las funciones de estabilización y compensación se logran con un solo componente común.
- 50 Mediante la disposición de las posiciones de fijación en el anillo espaciado del diámetro exterior se logran buenos resultados de compensación. Los resultados que se pueden obtener son incluso más precisos que si los pesos de compensación se dispusieran en el perímetro exterior. Otra ventaja de la invención consiste en que los efectos negativos de las tolerancias de los pesos de compensación en el resultado de compensación tienen mucha menos importancia que si los pesos de compensación se fijasen en el diámetro exterior de la rueda de ventilador.
- 55 Dado que las posiciones de fijación no se han previsto en las aletas y que se ha previsto un anillo de estabilización espaciado del perímetro exterior, se reduce notablemente el riesgo de deformar o dañar las aletas al colocar los pesos de compensación.
- 60

Se hace posible un diseño especialmente conveniente cuando las posiciones de fijación determinadas se forman a partir de un perfilado del anillo. Si la rueda de ventilador se fabrica como pieza moldeada por inyección de plástico, el perfilado se puede formar directamente al fabricar la rueda.

5 Resulta ventajoso que el perfilado del anillo, al menos en algunos tramos del perímetro, esté diseñado como perfilado de dientes de sierra. En este caso, los ángulos de todos los flancos respecto al anillo deben ser igual de grandes. Entre los dientes de sierra se puede sujetar, por ejemplo, un peso de compensación diseñado en forma de grapa. Debido a los flancos inclinados del perfilado, no se puede desplazar la grapa en sentido circunferencial. Otra posibilidad de fijación consiste en diseñar los pesos de compensación con una forma complementaria respecto al perfilado para mejorar el arrastre de forma entre el perfilado y los pesos de compensación.

10 El perfilado está previsto de manera ventajosa en el lado exterior del anillo. Debido al gran perímetro existente en el lado exterior del anillo, se pueden prever múltiples posiciones de fijación determinadas en dicho anillo. Naturalmente, también es posible prever de forma adicional o alternativa un perfilado en el lado del anillo orientado al cubo y/o en sus superficies laterales.

15 Otra posibilidad consiste en diseñar las posiciones de fijación como taladros de fijación distribuidos por el perímetro del anillo. A la hora de diseñar los pesos de compensación de manera correspondiente, éstos se pueden introducir y fijar en los taladros. Así se evita un desplazamiento posterior de los pesos.

Los pesos de compensación también se pueden colocar en unos nichos de alojamiento distribuidos por el perímetro del anillo.

20 Si el anillo está cerrado en sentido circunferencial, se puede prever el mayor número posible de posiciones de fijación para los pesos de compensación.

25 Los ensayos realizados han demostrado que se logra un compromiso especialmente bueno entre un refuerzo óptimo y resultados óptimos de compensación cuando el diámetro del anillo equivale aproximadamente a la mitad del diámetro de la rueda de ventilador.

30 Cuando las aletas se extienden de manera continua entre el cubo y el diámetro exterior de la rueda de ventilador se logra un buen rendimiento. No obstante, según el caso de aplicación también se pueden dividir las aletas en dos grupos, es decir, un primer grupo de aletas que se extienda radialmente entre el cubo y el anillo y un segundo grupo que se extienda radialmente entre el anillo y el diámetro exterior de la rueda de ventilador. En este caso, las aletas de los diferentes grupos se pueden disponer desplazadas entre sí en sentido circunferencial.

35 En múltiples casos de aplicación resulta ventajoso que las aletas estén colocadas directamente en el eje de un motor eléctrico, es decir, que el cubo esté formado a partir del eje. De este modo, la rueda de ventilador se puede diseñar en una sola pieza con el eje de una manera especialmente sencilla, evitando tener que prever un cubo aparte.

40 Para averiguar en qué posición de fijación se logra el mejor efecto de compensación con un peso de compensación, se ha previsto de manera ventajosa que la posible fijación del peso de compensación se pueda separar, es decir, que éste se haya diseñado, por ejemplo, como una grapa que se pueda doblar.

45 Para lograr un buen arrastre de forma entre el perfilado y el peso de compensación, se ha previsto que el peso de compensación se diseñe con una forma complementaria respecto a un tramo del perímetro del perfilado.

50 Por motivos de estabilización y rigidez, puede resultar ventajoso prever, además del anillo, otro anillo dispuesto de forma coaxial respecto al anillo. La disposición ideal de este segundo anillo es el diámetro exterior de la rueda de ventilador.

55 A continuación se explica con más detalle la invención haciendo referencia al ejemplo de ejecución representado en las Figuras. Las Figuras muestran lo siguiente:

60 La Fig. 1 una representación en perspectiva de una rueda de ventilador según la invención, y

La Fig. 2 un detalle ampliado de la Fig. 1.

- En la Fig. 1 se representa una rueda de ventilador 1 de plástico. Esta rueda de ventilador 1 se puede emplear, por ejemplo, para refrigerar motores eléctricos y sus componentes electrónicos. Para ello, la rueda de ventilador 1 se coloca en el eje de un motor con un orificio de montaje 3 dispuesto en el centro de un cubo 2 que se extiende en dirección axial, y se asegura contra torsión respecto al eje.
- 5 La rueda de ventilador 1 presenta cinco aletas 4 distribuidas de manera uniforme por el perímetro que se extienden radialmente desde el cubo 2 hacia el exterior. Todas las aletas 4 están diseñadas de forma idéntica, curvadas en sentido circunferencial y colocadas en ángulo respecto al eje central 5 de la rueda de ventilador 1.
- 10 Para estabilizar y reforzar las aletas 4, se ha previsto un anillo 7 cerrado diseñado en una sola pieza con las aletas 4. Este anillo 7 plano y circular se extiende en sentido circunferencial y está dispuesto de forma coaxial respecto al cubo 2 y radialmente entre el cubo 2 y el diámetro exterior 6 de la rueda de ventilador 1. El anillo 7 se puede ampliar directamente junto a las aletas a aproximadamente la anchura de las aletas 4, por lo que aumenta la estabilidad y la seguridad contra rotura de la rueda de ventilador 1. En el ejemplo de ejecución representado, el diámetro del anillo 7 equivale aproximadamente a la mitad del diámetro de la rueda de ventilador, pero puede ser inferior o superior en función del diámetro de la rueda.
- 15 En su lado exterior 8, el anillo 7 se ha provisto de un perfilado 9 en forma de diente de sierra con unos dientes 10 que se alternan en sentido circunferencial y huecos entre dientes 11. Los huecos entre dientes 11 determinan las posiciones de fijación 12 para colocar los pesos de compensación no representados. Como pesos de compensación se pueden utilizar, por ejemplo, unas grapas metálicas que se introducen lateralmente en uno o varios huecos entre dientes 11 y se ciñen al lado interior 13 y al lado exterior 8 del anillo 7, sujetándolo de este modo. Al prever las posiciones de fijación, se evita un desplazamiento de los pesos de compensación en sentido circunferencial.
- 20 El perfilado 9 se ha diseñado de tal modo que los dientes 10 forman unos triángulos de lados iguales. Resulta especialmente ventajoso que los pesos de compensación se diseñen con una forma complementaria respecto al perfilado 9 para establecer un arrastre de forma con el anillo 7, al menos en tramos parciales, es decir, que en el caso que nos ocupa presenten al menos un diente 10 o un hueco entre dientes 11.
- 25 El perfilado 9 sólo se debe prever en tramos del perímetro 14 del anillo 7 que se extiendan entre las aletas 4.
- 30 Las aletas 4 de la rueda de ventilador 1 se extienden de manera continua entre el cubo 2 y el diámetro exterior 6 de la rueda de ventilador 1. A lo largo del perímetro exterior de la rueda de ventilador 1 transcurre un segundo anillo 15 cerrado. Éste aumenta adicionalmente la estabilidad y la rigidez de la rueda de ventilador 1 y la cierra radialmente hacia el exterior.
- 35 En la Fig. 2 se representa un detalle ampliado de la rueda de ventilador 1. Se puede distinguir el perfilado 9 en forma de diente de sierra en el anillo 7 con los dientes 10 que se alternan en sentido circunferencial y los huecos entre dientes 11. La profundidad de los huecos entre dientes 11 equivale aproximadamente a un cuarto del grosor del anillo 7.
- 40
- 45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rueda de ventilador (1) con un cubo (2), así como con varias aletas (4) que se extienden radialmente desde el cubo (2) hacia el exterior y con un anillo (7) dispuesto de forma coaxial respecto al cubo (2) y radialmente entre el cubo (2) y el diámetro exterior (6) de la rueda de ventilador (1),
caracterizada por que el anillo (7) presenta varias posiciones de fijación (12) determinadas distribuidas por su perímetro para colocar al menos un peso de compensación.
- 10 2. Rueda de ventilador según la reivindicación 1,
caracterizada por que las posiciones de fijación (12) están formadas mediante un perfilado (9) del anillo (7).
3. Rueda de ventilador según la reivindicación 2, **caracterizada por que** el perfilado (9) se ha previsto exclusivamente entre las aletas (4) espaciadas en sentido circunferencial.
- 15 4. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones 2 ó 3,
caracterizada por que el perfilado (9) del anillo se ha diseñado, al menos en tramos del perímetro, como perfilado de dientes de sierra.
5. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones 2 a 4,
caracterizada por que el perfilado (9) se ha previsto en el lado exterior (8) del anillo.
- 20 6. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que las posiciones de fijación (12) están formadas por unos taladros de fijación distribuidos por el perímetro del anillo (7).
7. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que las posiciones de fijación (12) están formadas por nichos de alojamiento distribuidos por el perímetro del anillo (7).
- 25 8. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que el anillo (7) está cerrado en sentido circunferencial.
9. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que el diámetro del anillo (7) equivale a la mitad del diámetro de la rueda de ventilador.
- 30 10. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que las aletas (4) se extienden de manera continua entre el cubo (2) y el diámetro exterior (6) de la rueda de ventilador (1).
11. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que el cubo (2) se ha diseñado como eje, sobre todo de un motor.
- 35 12. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que en el anillo (7) se ha fijado al menos un peso de compensación, en particular, uno que se pueda separar.
13. Rueda de ventilador según la reivindicación 12,
caracterizada por que el peso de compensación se ha diseñado en forma de grapa.
- 40 14. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones 12 ó 13,
caracterizada por que el peso de compensación se ha diseñado con una forma complementaria respecto a un tramo del perímetro del perfilado (9).

15. Rueda de ventilador según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por que además del anillo (7) se ha previsto un segundo anillo (15) dispuesto de forma coaxial respecto al anillo (7).
- 5 16. Rueda de ventilador según la reivindicación 15, **caracterizada por que** este segundo anillo (15) que, en particular, está cerrado, se encuentra dispuesto en el diámetro exterior de la rueda de ventilador.

Fig. 1

