

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 131**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/28** (2006.01)

**F04D 29/66** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2011** **E 11767712 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016** **EP 2766609**

54 Título: **Contrapeso para una rueda de soplador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.06.2016**

73 Titular/es:

**EBM-PAPST MULFINGEN GMBH&CO. KG**  
**(100.0%)**  
**Bachmühle 2**  
**74673 Mulfingen, DE**

72 Inventor/es:

**HAMMEL, CHRISTIAN y**  
**MOLL, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 573 131 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**

Contrapeso para una rueda de soplador

La presente invención se refiere a un contrapeso para equilibrar una rueda de soplador.

5 Los rodetes para sopladores y ventiladores tienen que equilibrarse por regla general para la aplicación práctica para garantizar una marcha suave de pocas vibraciones. Para ello se disponen contrapesos sobre todo en la periferia exterior. El estado de la técnica describe para ello distintas posibilidades.

10 El documento DE 10 2009 007 803 A1 describe en el caso de un ventilador centrífugo de varios álabes un peso de compensación con una forma de pinzas para la aplicación sobre una zona de borde del ventilador. Esta realización de un contrapeso, debido al peso relativamente reducido de la pinza o abrazadera individual, en caso de fuertes desequilibrios del rodete tiene la desventaja de que tienen que disponerse varios pesos uno junto a otro respectivamente. Esto hace que el procedimiento de equilibrado sea laborioso.

15 Asimismo el documento DE 10 2010 011 526 A1 describe para una disposición de rueda de ventilador radial un peso de compensación a modo de abrazadera que conlleva las mismas desventajas descritas anteriormente. De manera adicional, en este caso la rueda de ventilador tiene una configuración especial con cavidades en forma de escotadura, en cuyas zonas, respectivamente, puede fijarse al menos un peso de compensación.

El otro documento DE 10 2006 057 087 B3 describe un rodete para un soplador, presentando el rodete escotaduras especiales para introducir contrapesos.

20 El documento US 6.530.747 B1 desvela una abrazadera para el equilibrado que puede aplicarse en la circunferencia de un cuerpo que rota en una parte que se estrecha con paredes finas. La abrazadera presenta un perfil de corte transversal en forma de u con al menos una punta conformada en una rama, que se adentra en el espacio interior del perfil de corte transversal en forma de u y discurre de manera inclinada con respecto a la parte de conexión de las ramas.

La abrazadera puede fijarse por ejemplo a una pala de un rodete de un ventilador.

25 El documento EP 1 256 725 A1 desvela un contrapeso para equilibrar una bomba de vacío, que se fija a un rotor de la bomba de vacío. El contrapeso presenta un peso adicional que está dispuesto en un soporte. El soporte presenta una ballesta que presenta una zona doblada en forma de u y dos segmentos de sujeción. Los segmentos de sujeción se forman mediante doblado de ambos extremos de la zona en forma de u. El peso adicional está dispuesto en arrastre de forma en la zona en forma de u. Para fijar el contrapeso al rotor, este presenta una ranura en forma anular en corte transversal a modo de cola de milano. En la ranura se introduce el peso adicional con el soporte, en el que los segmentos de sujeción se aprietan entre sí. En cuanto se sueltan los segmentos de sujeción, se abren y soportan el soporte con el peso adicional en la ranura.

30

El objetivo de la presente invención es conseguir un contrapeso para la aplicación descrita que posibilite un equilibrado simplificado y eficaz de una rueda de soplador con un esfuerzo reducido.

Según la invención, esto se consigue mediante las características de la reivindicación 1 independiente.

35 En las reivindicaciones dependientes así como en la posterior descripción están incluidas configuraciones ventajosas de la invención.

La invención también se refiere a los constituyentes individuales del contrapeso según la invención y, en concreto, a la abrazadera de resorte y al peso adicional.

40 La invención posibilita un equilibrado muy rápido y eficaz. En primer lugar, la abrazadera de resorte puede fijarse a la rueda de soplador de manera sencilla y en ubicaciones de circunferencia discrecionales. Mediante el peso adicional independiente puede optimizarse el equilibrado al prepararse diferentes pesos adicionales en relación con su peso o a su masa; entonces puede soportarse el peso adicional adecuado respectivamente en el segmento de alojamiento de la abrazadera de resorte. Así pueden compensarse también mayores desequilibrios con solo uno o muy pocos contrapesos según la invención.

45 En una configuración preferente de la invención, la abrazadera de resorte como pieza conformada troquelada y doblada de una sola pieza consiste en una chapa de acero de resorte. Según la invención, la abrazadera de resorte está doblada aproximadamente en forma de S de manera que el segmento de sujeción está configurado aproximadamente en forma de U y a través de un segmento de nervio conjunto se transforma en el segmento de alojamiento también aproximadamente en forma de U. Por tanto, el segmento de sujeción y el segmento de alojamiento están orientados de manera invertida con respecto a sus lados de abertura. El segmento de sujeción está configurado preferentemente en adaptación a la rueda de soplador de manera que puede aplicarse de manera rápida y sencilla en arrastre de fuerza y/o de forma sobre bordes de circunferencia discrecionales de la rueda de soplador. Esto posibilita un equilibrado en ubicaciones de circunferencia discrecionales de la rueda de soplador.

50

5 En una configuración preferente, el peso adicional está configurado como cuerpo plano a modo de ortoedro a partir de un material plano en particular metálico. En este caso, el peso adicional y el segmento de alojamiento de la abrazadera de resorte en adaptación entre sí están configurados de manera que el peso adicional puede insertarse en arrastre de fuerza y/o de forma de manera desacoplable, y con ello intercambiable, en el segmento de alojamiento. Pueden realizarse diferentes pesos de manera sencilla mediante diferentes longitudes o anchuras del peso adicional.

A continuación debe explicarse en mayor detalle la invención mediante un ejemplo de realización preferente mostrado en el dibujo. Muestran:

- 10 la Figura 1, una vista lateral en corte axial de una posible realización de una rueda de soplador con un contrapeso según la invención en la zona II,
- la Figura 2, una vista muy ampliada de la zona II en la Figura 1 en un corte correspondiente al plano de corte II-II en la Figura 6,
- la Figura 3, una vista en perspectiva aparte de una abrazadera de resorte del contrapeso según la invención,
- la Figura 4, una vista en perspectiva de la abrazadera de resorte con peso adicional introducido,
- 15 la Figura 5, una vista lateral del contrapeso completo en sentido de la flecha V según la Figura 4,
- la Figura 6, una vista frontal en sentido de la flecha VI según la Figura 5, estando indicado adicionalmente con línea discontinua un mayor peso adicional,
- la Figura 7, una vista frontal de un peso adicional según la invención y
- la Figura 8, un corte transversal por el peso adicional en el plano en corte VIII-VIII según la Figura 7.

20 En las distintas figuras del dibujo, las partes iguales siempre están dotadas de las mismas referencias.

25 En la Figura 1 está mostrada una rueda de soplador 2 a modo de ejemplo en una realización como rodete radial, estando indicado en una ubicación de circunferencia de la periferia exterior un contrapeso 1 según la invención. La rueda de soplador 2 representada presenta un disco de base 4, un disco de cubierta 6 así como palas 8 dispuestas entre el disco de base 4 y el disco de cubierta 6. El disco de base 4 y el disco de cubierta 6 presentan, respectivamente, en su zona de circunferencia externa un borde de circunferencia 10 acodado en dirección axial o paralela al eje. En particular, la rueda de soplador 2 consiste en chapa de aluminio con un grosor de chapa en el intervalo de 1,5 a 6 mm.

El contrapeso 1 según la invención debe describirse a continuación mediante las representaciones en las Figuras 2 a 8.

30 El contrapeso 1 está realizado en dos partes según la invención, consiste en una abrazadera de resorte 12 y un peso adicional 14. La abrazadera de resorte 12 presenta un segmento de sujeción 16 para fijarse sobre el borde de circunferencia 10 del disco de cubierta 6 o del disco de base 4 de la rueda de soplador 2 así como un segmento de alojamiento 18 para soportar el peso adicional 14.

35 Tal como puede reconocerse mejor en la Figura 3, la abrazadera de resorte 12 preferentemente como pieza conformada troquelada y doblada de una sola pieza consiste en una chapa de acero de resorte en la que una banda de chapa originariamente rectangular está troquelada y conformada de manera correspondiente mediante doblamiento. Para ello, la abrazadera de resorte 12 está doblada aproximadamente en forma de S u opuesta por duplicado en forma de U de manera que el segmento de sujeción 16 está configurado aproximadamente en forma de U y a través de un segmento de nervio 20 conjunto se transforma en el segmento de alojamiento 18 también aproximadamente en forma de U. La expresión "aproximadamente en forma de S" significa que no se trata de una configuración curvada arqueada, más bien la forma consiste en segmentos planos y que se convierten unos en otros a través de cantedo. Así se delimita el segmento de sujeción 16 de un nervio de sujeción 22 plano exterior, un nervio de transición 24 que se conecta al mismo y el segmento de nervio 20 conjunto que se conecta al mismo. Para formar el segmento de sujeción 18, un nervio de sujeción 28 exterior se conecta al segmento de nervio 20 medio a través de otro nervio de transición 26. Con ello, el segmento de sujeción 16 y el segmento de alojamiento 18 están orientados al revés en relación con sus direcciones de abertura de los cortes transversales en forma de U.

El peso adicional 14 del contrapeso 1 según la invención está configurado según las Figuras 7 a 8 preferentemente como cuerpo plano a modo de ortoedro a partir de un material plano en particular metálico.

50 El segmento de sujeción 16 está configurado en adaptación al grosor del borde de circunferencia 10 de la rueda de soplador 2 de manera que puede aplicarse en arrastre de fuerza y/o de forma sobre el borde de circunferencia 10. De manera similar, el peso adicional 14 y el segmento de alojamiento 18 de la abrazadera de resorte 12 están configurados en adaptación entre sí de manera que el peso adicional 14 puede insertarse de manera desacoplable en arrastre de fuerza y/o de forma en el segmento de alojamiento 18.

- 5 Por una parte, para posibilitar un montaje rápido y sencillo y, por otra parte, para garantizar un soporte bueno y seguro, la abrazadera de resorte 12 presenta, en particular en zonas de borde lateral del segmento de nervio 20 conjunto, garras de sujeción 30 que se adentran en el interior del segmento de sujeción 16, que en particular se ahúsan en punta, para introducirse en arrastre de forma o de fuerza en el material del borde de circunferencia 10 de la rueda de soplador 2: además, la abrazadera de resorte 12 presenta, en particular en zonas de borde lateral del nervio de sujeción 28 externo del segmento de alojamiento 18, garras de sujeción 32 que se adentran en el interior del segmento de alojamiento 18, que en particular se ahúsan en punta, para introducirse en arrastre de forma o de fuerza en el peso adicional 14.
- 10 En la realización representada preferente, el peso adicional 14 presenta cavidades de sujeción 34 para que garras de sujeción 32 de la abrazadera de resorte 12 encajen en arrastre de forma. Un desacople o cambio del peso adicional 14 es posible mediante doblado elástico hacia arriba del nervio de sujeción 28, hasta que las garras de sujeción 32 están por fuera de las cavidades de sujeción 34, de manera que entonces el peso adicional 14 puede extraerse del segmento de alojamiento 18.
- 15 En una realización particularmente preferente, el peso adicional 14 presenta sobre sus dos superficies laterales opuestas, respectivamente, cavidades de sujeción del mismo tipo, véanse las Figuras 7 y 8. Esta configuración posibilita introducir el peso adicional 14 en orientación discrecional, de manera que no es necesario prestar atención a una orientación determinada durante la introducción.
- 20 Para formar las garras de sujeción 30 que sobresalen de manera oblicua, el segmento de nervio 20 presenta en la zona de sus bordes laterales dos cortes no guiados 36 simétricos abiertos por el borde, estando acodado el segmento de nervio 20 alrededor de una línea de doblado 38 que discurre entre ambos cortes no guiados 36 en un ángulo obtuso de manera que por ello las garras de sujeción 30 desde el plano original se adentran de manera oblicua en el segmento de sujeción 16.
- 25 De manera análoga, las garras de sujeción 32 también están formadas mediante dos cortes no guiados 40 laterales simétricos del nervio de sujeción 28 exterior, estando acodado el nervio de sujeción alrededor de una línea de doblado 42 que discurre entre los cortes no guiados 40 en un ángulo obtuso de manera que por ello las garras de sujeción 32 desde el plano original del nervio de sujeción 28 se adentran de manera oblicua en el segmento de alojamiento 18.
- 30 También cabe indicar que el peso adicional 14 también podría configurarse sin las cavidades de sujeción 34; por tanto, las garras de sujeción 32 puntiagudas afiladas engranarían o penetrarían ligeramente en el material, de manera análoga a las garras de sujeción 30.
- Tal como se indica aún en la Figura 6, diferentes pesos adicionales 14 pueden soportarse mediante la abrazadera de resorte 12. Para variar el peso o la masa, se varía en particular la longitud L del peso adicional 14.
- 35 Para equilibrar la rueda de soplador 2, el contrapeso 1 puede fijarse en cantidad discrecional o necesaria a ubicaciones de circunferencia discrecionales de disco de cubierta 6 y/o disco de base 4, y en concreto de manera preferente de tal manera que, respectivamente, el segmento de alojamiento 18 con el peso adicional 14 está dispuesto en el lado dirigido radialmente hacia dentro del borde de circunferencia 10 del disco de base o de cubierta 4/6, véase la Figura 2. Esto garantiza un apoyo bueno y seguro de la fuerza centrífuga que surge durante la rotación.

**REIVINDICACIONES**

1. Contrapeso (1) para equilibrar una rueda de soplador (2), presentando el contrapeso una realización de dos partes, que consiste en una abrazadera de resorte (12) y un peso adicional (14), presentando la abrazadera de resorte (12) un segmento de sujeción (16) para fijarse a la rueda de soplador (2) y un segmento de alojamiento (18) para soportar el peso adicional (14), **caracterizado porque** la abrazadera de resorte (12) está doblada en forma de S de manera que el segmento de sujeción (16) está configurado en forma de U y, a través de un segmento de nervio (20) conjunto, se transforma en el segmento de alojamiento (18) también en forma de U.
2. Contrapeso según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la abrazadera de resorte (12) como pieza conformada doblada de una sola pieza consiste en una chapa de acero de resorte.
3. Contrapeso según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el peso adicional (14) como cuerpo plano a modo de ortoedro consiste en un material plano en particular metálico.
4. Contrapeso según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el segmento de sujeción (16) en adaptación a la rueda de soplador (2) está configurado de manera que puede aplicarse en arrastre de fuerza y/o de forma sobre un borde de circunferencia (10) de la rueda de soplador (2).
5. Contrapeso según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el segmento de alojamiento (18) y el peso adicional (14) en adaptación entre sí están configurados de manera que el peso adicional (14) puede introducirse en arrastre de fuerza y/o de forma en el segmento de alojamiento (18).
6. Contrapeso según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la abrazadera de resorte (12), en particular en zonas de borde lateral del segmento de nervio (20) conjunto, presenta garras de sujeción (30) que se adentran en el segmento de sujeción (16) para engranar en el material de la rueda de soplador (2).
7. Contrapeso según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la abrazadera de resorte (12), en particular en zonas de borde lateral de un nervio de sujeción (28) exterior del segmento de alojamiento (18), presenta garras de sujeción (32) que se adentran en el segmento de alojamiento (18) para engranar en el peso adicional (14).
8. Contrapeso según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el peso adicional (14) presenta cavidades de sujeción (34) para engranar con las garras de sujeción (32) de la abrazadera de resorte (12).
9. Contrapeso según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el peso adicional (14) presenta sobre dos superficies laterales opuestas respectivamente cavidades de sujeción (34) del mismo tipo.
10. Abrazadera de resorte (12) para un contrapeso (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** una configuración correspondiente a las características caracterizadoras de una de las reivindicaciones 1, 2 o 4 a 7.



