

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 083**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2008 PCT/EP2008/007385**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2009 WO09036915**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2008 E 08801957 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2188534**

54 Título: **Fijación de rotor**

30 Prioridad:

**18.09.2007 DE 102007044646**

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

**27.06.2018**

73 Titular/es:

**KSB SE & CO. KGAA (100.0%)  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal, DE**

72 Inventor/es:

**JÄGER, CHRISTOPH;  
WITZEL, ROLF y  
BRAUN, HEINRICH**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 674 083 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**

Fijación de rotor

5 La invención se refiere a una fijación de rotor en un extremo de un eje, en particular un extremo de eje de un módulo de bomba centrífuga, estando configuradas en el extremo de eje una superficie de ajuste y al menos una superficie de apoyo, estando dotado un buje de rotor al menos en su extremo dirigido hacia el eje de un orificio central con pared interior y estando fijado por medio de unión atornillada de rosca en el extremo de eje, presentando el eje al menos en su extremo dirigido hacia el buje de rotor un orificio central con pared interior, estando dispuesto un pasador roscado configurado como componente separado de manera que une y de manera que transmite momentos de giro y fuerza en ambos orificios centrales.

15 Se sabe cómo atornillar rotores de módulos de bomba centrífuga compuestos por bomba y motor en un extremo de eje, realizado con un tronco roscado, del motor. A este respecto, el extremo de eje presenta una o varias superficies de ajuste cilíndricas y una o varias superficies de apoyo axiales. Durante el montaje de un rotor sobre un extremo de eje de este tipo se atornilla el buje de rotor sobre el tronco roscado. Debido a las tolerancias de fabricación, una solución de este tipo presenta la desventaja de que la rosca, en el caso del montaje de buje de rotor sobre el extremo de eje, provoca un ladeo del buje de rotor con respecto al eje. Las consecuencias son propiedades de concetricidad y/o propiedades de excentricidad axial insuficientes de las partes que van a ensamblarse. Adicionalmente, existe el riesgo de un agarrotamiento en la rosca y superficies de apoyo, por lo que se dificulta un desmontaje eventual de la disposición.

20 El documento FR 2 288 888 A2 muestra una fijación de rotor de una bomba por medio de un tornillo con dos secciones de rosca y una superficie de ajuste situada entremedias.

25 Por lo tanto, la invención tiene por objetivo crear una fijación de rotor que pueda fabricarse con poco esfuerzo, posibilite un montaje y desmontaje sencillos del rotor, así como presente muy buenas propiedades de concetricidad y de excentricidad axial.

30 La solución del problema prevé que el buje de rotor esté alineado exclusivamente sobre las superficies de ajuste y de apoyo en el eje. Esto conduce a muy buenas propiedades de concetricidad y de excentricidad axial. A consecuencia del pasador roscado dispuesto en el medio del extremo de buje y de eje y de las tolerancias en los pasos de rosca, ya no pueden ladear con respecto al eje, en caso del apriete de la unión, las roscas desacopladas un rotor que va a ensamblarse. El pasador roscado actúa como un tipo de articulación, por lo que exclusivamente las superficies de ajuste y de apoyo garantizan una exactitud de concetricidad y excentricidad axial. Esto posibilita también un funcionamiento de un rotor de este tipo con velocidades de giro muy elevadas, lo que es ventajoso para módulos de bomba centrífuga con regulación de velocidad de giro.

40 Al mismo tiempo se impide de manera eficaz un agarrotamiento de la rosca o de las superficies de apoyo, lo que posibilita también un desmontaje sencillo de la disposición. Mediante el grado de libertad adicional de la rosca a través del pasador roscado separado se crea la posibilidad de que el medio de unión que transmite fuerza en forma del pasador roscado se adapte a las condiciones de las superficies de ajuste y de apoyo. Por tanto, la transmisión de fuerza o transmisión de momentos de giro se proporciona solo por el pasador roscado, las propiedades de concetricidad del eje solo por el centrado sobre la superficie de ajuste y la propiedad de excentricidad axial por las superficies de apoyo.

45 Un diseño de la invención prevé que en el extremo de eje estén configuradas una superficie de centrado cilíndrica y una superficie de apoyo axial. En estas superficies se apoya un buje de rotor en el estado montado y de este modo está alineado en el eje.

50 A este respecto, resulta ventajoso que una extensión axial de la superficie de centrado cilíndrica sea igual o más grande que su diámetro. De este modo se crea una superficie de ajuste suficientemente grande. Durante el montaje del módulo de bomba centrífuga puede centrarse previamente el rotor sobre la superficie de centrado cilíndrica en el extremo de eje.

55 Otro diseño prevé que el orificio central del buje y/o el orificio central del extremo de eje está realizado como un agujero ciego. Con ello, la rosca está protegida contra la penetración de líquido de transporte.

60 Como alternativa, está prevista una fijación de rotor con una superficie de cono dispuesta en un extremo de un eje, presentando el eje al menos en su extremo dirigido hacia el buje de rotor un orificio central con pared interior, estando dispuesto un pasador roscado configurado como componente separado de manera que une y de manera que transmite momentos de giro y fuerza en ambos orificios centrales y estando alineado el buje de rotor exclusivamente sobre la superficie de cono, que forma tanto superficie de ajuste como de apoyo, en el eje. Una fijación de rotor de este tipo ofrece ventajas en la fabricación debido al bajo número de superficies que deben mecanizarse.

65

Adicionalmente está previsto que el pasador roscado esté dotado en al menos un extremo de un alojamiento de herramienta. De este modo puede llevarse este, por ejemplo, de manera sencilla a una posición de montaje dentro del orificio central.

5 Los ejemplos de realización de la invención están representados en los dibujos y se describen en más detalle a continuación. Muestran

la Figura 1 una fijación de rotor según el estado de la técnica y

10 las Figuras 2 y 3 fijaciones de rotor desacopladas, de acuerdo con la invención.

La Figura 1 muestra un recorte de un módulo de bomba centrífuga y de una fijación de rotor de acuerdo con el estado de la técnica. Para mayor claridad, solo están representadas las partes relevantes para una fijación de rotor.

15 Se muestra un rotor 1 con un buje de rotor 2 y un orificio central 3 - en este caso realizado como agujero ciego - con pared interior 4. Un extremo de eje 5, por ejemplo de un eje de un motor de bloque, presenta un tronco roscado 6 con rosca exterior. El extremo de eje 5 posee una superficie de ajuste 7 cilíndrica y una superficie de apoyo 8 radial. El rotor 1 está atornillado con su buje de rotor 2 sobre el tronco roscado 6 del extremo de eje 5. Debido a las tolerancias de fabricación, esta solución presenta la desventaja de que la rosca 4, en el caso del montaje del buje de rotor 2 sobre el extremo de eje 5, provoca un ladeo del buje de rotor 2 con respecto al eje. Las consecuencias son propiedades de concentricidad y/o propiedades de excentricidad axial insuficientes del eje y el rotor 1.  
20 Adicionalmente, existe el riesgo de un agarrotamiento en las roscas y en la superficie de apoyo 8, por lo que se dificulta un desmontaje eventual de la disposición.

25 La Figura 2 muestra una fijación de rotor de acuerdo con la invención. Un rotor 11 presenta un buje de rotor 12 con un orificio central 13 y una pared interior 14. Además, se representa un extremo de eje 15. El extremo de eje 15 presenta un eje hueco 16 con pared interior 17. Para la fijación del rotor 11 en el extremo de eje 15 sirve un pasador roscado 18, que se atornilla durante el montaje al interior del orificio central 16. Mediante el alojamiento de herramienta 19, que puede estar configurado, por ejemplo, como hexágono interior, ranura o superficie de llave, puede atornillarse el mismo con herramientas habituales al interior del orificio central 16. En el montaje del buje de rotor 12 sirve una superficie de ajuste 20 cilíndrica para el centrado previo. Esta superficie de ajuste o de centrado 20 está diseñada de tal modo que durante el montaje se consiguen un buen centrado previo así como durante la operación de un módulo buenas propiedades de concentricidad. El pasador roscado 18 puede moverse suelto y la adaptación o alineación del rotor ocurre únicamente sobre la superficie de ajuste 20 o la superficie de apoyo 21 prevista para ello.  
30  
35

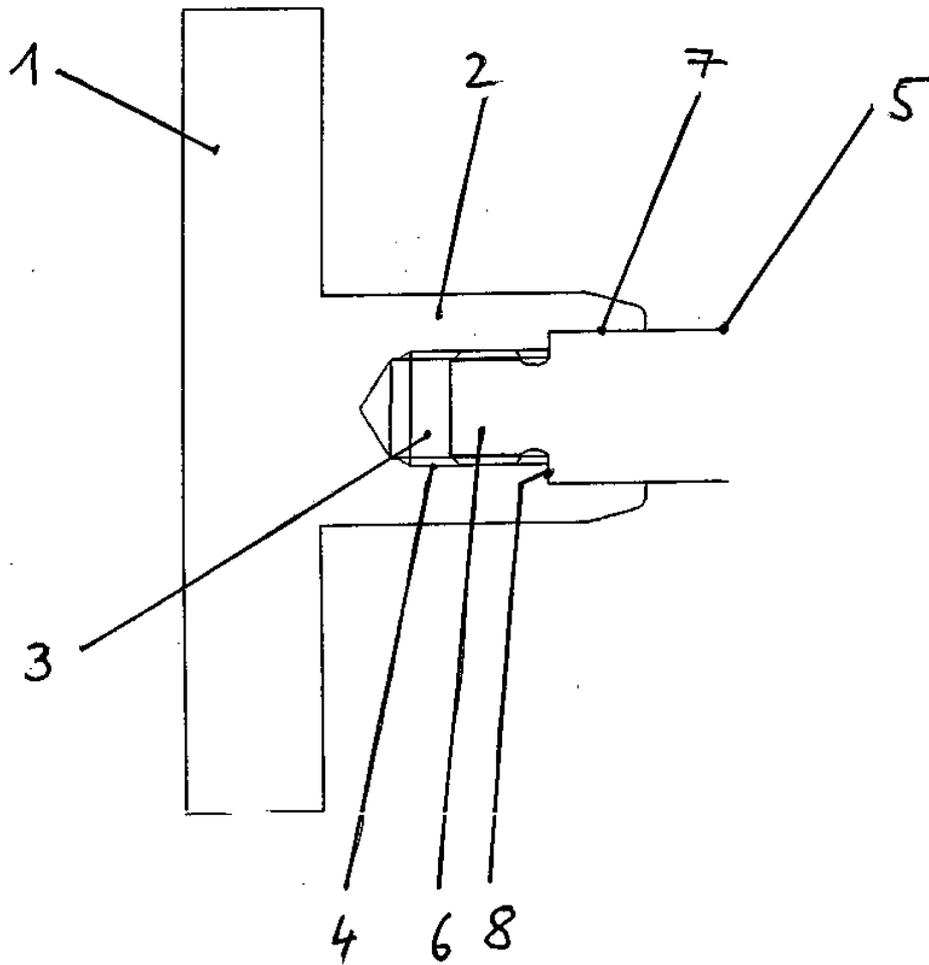
Debido a la configuración del pasador roscado 18, que está dispuesto de manera que une en ambos orificios centrales 13, 16, como componente separado se consigue un desacoplamiento dentro de la fijación de rotor. A este respecto, el pasador roscado 18 cumple la función de una transmisión de momentos de giro o de fuerza. La alineación del buje de rotor se efectúa exclusivamente sobre la superficie de ajuste 20 y la superficie de apoyo 21. A este respecto, la superficie de ajuste 20 garantiza las propiedades de concentricidad y la superficie de apoyo 21 las propiedades de excentricidad axial de la disposición. Esto conduce a muy buenas propiedades de concentricidad y de excentricidad axial. A consecuencia del pasador roscado 18 dispuesto en el medio del extremo de buje de rotor y de eje y de las tolerancias en los pasos de rosca, ya no pueden ladear con respecto al eje, en caso del apriete de la unión, las roscas desacopladas el rotor 11 que va a fijarse. Esto posibilita también un funcionamiento de un rotor 11 de este tipo con velocidades de giro muy elevadas, lo que es ventajoso para módulos de bomba centrífuga con regulación de velocidad de giro.  
40  
45

La Figura 3 muestra otra fijación de rotor de acuerdo con la invención con rotor 31, un buje de rotor 32 y un orificio central 33 perforado por el rotor. Un extremo de eje 34 presenta, asimismo, un orificio central 36. En el caso de esta fijación de rotor, el extremo de eje 34 está equipado con una superficie de cono 35. La superficie de cono 35 configura al mismo tiempo superficie de apoyo así como superficie de ajuste y ofrece la ventaja adicional de la fabricación sencilla.  
50

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Fijación de rotor en un extremo de un eje, en particular un extremo de eje de un módulo de bomba centrífuga, estando configuradas en el extremo de eje una superficie de ajuste y al menos una superficie de apoyo, estando dotado un buje de rotor al menos en su extremo dirigido hacia el eje de un orificio central con pared interior y estando fijado por medio de unión atornillada de rosca en el extremo de eje, presentando el eje al menos en su extremo dirigido hacia el buje de rotor (12) un orificio central (16) con pared interior (17), estando dispuesto un pasador roscado (18) configurado como componente separado de manera que une y de manera que transmite momentos de giro y fuerza en ambos orificios centrales (13, 16), caracterizada por que el buje de rotor (12) está alineado exclusivamente sobre las superficies de ajuste (20) y de apoyo (21) en el eje.
- 10
2. Fijación de rotor según la reivindicación 1, caracterizada por que en el extremo de eje (15) están configuradas una superficie de centrado (20) cilíndrica y una superficie de apoyo (21) axial.
- 15
3. Fijación de rotor según la reivindicación 2, caracterizada por que una extensión axial de la superficie de centrado (20) cilíndrica es igual o más grande que su diámetro.
- 20
4. Fijación de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el rotor (11) durante el montaje del módulo de bomba centrífuga puede centrarse anteriormente sobre la superficie de centrado (20) cilíndrica en el extremo de eje (15).
- 25
5. Fijación de rotor según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el orificio central (13) del buje de rotor (12) y/o el orificio central (16) del extremo de eje (15) está realizado como un agujero ciego.
- 30
6. Fijación de rotor en un extremo de un eje, en particular un extremo de eje de un módulo de bomba centrífuga, estando dotado un buje de rotor al menos en su extremo dirigido hacia el eje de un orificio central con pared interior y estando fijado por medio de unión atornillada de rosca en el extremo de eje, presentando el eje al menos en su extremo dirigido hacia el buje de rotor (32) un orificio central (36) con pared interior, estando dispuesto un pasador roscado (18) configurado como componente separado de manera que une y de manera que transmite momentos de giro y fuerza en ambos orificios centrales (33, 36), caracterizada por que en el extremo de eje una superficie de apoyo está configurada como una superficie de cono y por que el buje de rotor (32) está alineado exclusivamente sobre la superficie de cono (35), que forma tanto superficies de ajuste como de apoyo, en el eje.
- 35
7. Fijación de rotor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el pasador roscado (18) está dotado en al menos un extremo de un alojamiento de herramienta (19).

Fig. 1



Estado de la técnica

Fig. 2

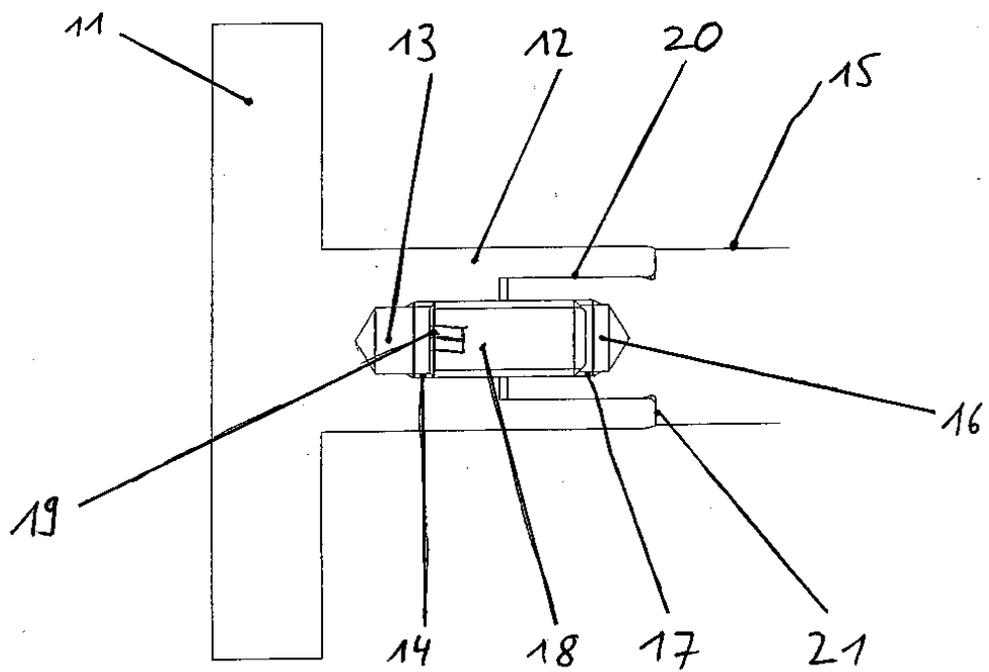


Fig. 3

