

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 268**

51 Int. Cl.:

F16C 17/03 (2006.01)

F16C 25/02 (2006.01)

F03D 80/70 (2006.01)

F16C 32/06 (2006.01)

F16C 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.08.2019 PCT/EP2019/070786**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2020 WO20043424**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2019 E 19750106 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2022 EP 3844409**

54 Título: **Disposición de cojinete y tornillo de ajuste para ajustar el juego de cojinete**

30 Prioridad:

27.08.2018 DE 102018120808

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

03.02.2023

73 Titular/es:

RENK GMBH (100.0%)

Gögginger Str. 73

86159 Augsburg, DE

72 Inventor/es:

ROHRMANN, THORSTEN;

WINTER, LUTZ y

DECKER, PETER

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 933 268 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

Disposición de cojinete y tornillo de ajuste para ajustar el juego de cojinete

La invención se refiere a una disposición de cojinete. Además, la invención se refiere a un tornillo de ajuste para ajustar el juego de cojinete.

5 Por la práctica se conocen disposiciones de cojinete con varios segmentos de cojinete.

En particular, se conocen disposiciones de cojinete liso que presentan varios segmentos de cojinete liso. Una disposición de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento EP 3 276 192 A1.

10 Los segmentos de cojinete liso pueden ser segmentos de cojinete liso axial o segmentos de cojinete liso radial. Los segmentos de cojinete liso de una disposición de cojinete están preferiblemente fijados a la carcasa o, como alternativa, al rotor. Cada segmento de cojinete liso dispone de un cuerpo de cojinete liso que se apoya en una superficie de deslizamiento de una sección de componente, preferiblemente del rotor o, como alternativa, de la carcasa. Entre el cuerpo de cojinete liso y la superficie de deslizamiento se requiere un juego de cojinete definido que, en disposiciones de cojinete conocidas en la práctica, se puede ajustar mediante arandelas de montaje. El ajuste del juego de cojinete mediante tales arandelas de montaje es complicado y, por lo tanto, requiere mucho tiempo. Con este fin, a menudo tienen que montarse y desmontarse los segmentos de cojinete para encontrar el espesor correcto de las arandelas de cojinete. El documento US 2017/240389 A1 divulga un botón de deslizamiento con dispositivo ajustable para compensar el desgaste en un brazo telescópico.

15 Existe la necesidad de una disposición de cojinete en la que el juego de cojinete pueda ajustarse más fácilmente. Partiendo de esto, el objetivo de la presente invención es crear una nueva disposición de cojinete y un tornillo de ajuste para ajustar el juego de cojinete.

20 Este objetivo se consigue mediante una disposición de cojinete según la reivindicación 1.

La disposición de cojinete según la invención sirve para alojar un rotor en una carcasa estacionaria. La disposición de cojinete presenta varios segmentos de cojinete liso, que preferiblemente están fijados a la carcasa, presentando cada segmento de cojinete liso un cuerpo de cojinete liso que se apoya en una superficie de deslizamiento de una sección de componente, preferiblemente del rotor.

25 En la zona de cada segmento de cojinete liso se puede ajustar por medio de un tornillo de ajuste un juego de cojinete entre el cuerpo de cojinete liso respectivo y la superficie de deslizamiento de la sección de componente respectiva, en la que se apoya el cuerpo de cojinete liso.

30 El tornillo de ajuste respectivo presenta una rosca exterior, a través de la cual se puede enroscar en una escotadura, preferiblemente en el lado de la carcasa, que presenta una rosca interior. El tornillo de ajuste respectivo presenta en la circunferencia exterior una ranura, que está delimitada axialmente en ambos lados por secciones del tornillo de ajuste.

35 A través de las secciones del tornillo de ajuste que delimitan axialmente la ranura del mismo, y por lo tanto también a través de la ranura, se extiende al menos un tornillo tensor, mediante el cual pueden tensarse las secciones del tornillo de ajuste que delimitan axialmente la ranura del mismo, con lo que el tornillo de ajuste respectivo puede asegurarse en la escotadura respectiva.

40 En la disposición de cojinete según la invención, el juego de cojinete en la zona del segmento de cojinete liso respectivo se ajusta a través de un tornillo de ajuste respectivo. El tornillo de ajuste respectivo se puede tensar y así asegurar a través del al menos un tornillo tensor. Es posible un ajuste fácil del juego de cojinete en poco tiempo sin tener que montar y desmontar el cuerpo de cojinete varias veces. El tornillo de ajuste para ajustar el juego de cojinete respectivo está asegurado en su posición, concretamente a través del al menos un tornillo tensor que coopera con el tornillo de ajuste respectivo.

45 De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el tornillo tensor respectivo se extiende a través de orificios en las secciones del tornillo de ajuste respectivo que delimitan axialmente la ranura del mismo, estando realizados el orificio de una de las secciones como un orificio pasante no roscado y el orificio de la otra de las secciones como un orificio roscado. Esto permite tensar de manera especialmente ventajosa el tornillo de ajuste respectivo en la escotadura en la que se aloja el tornillo de ajuste respectivo.

50 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el tornillo tensor respectivo se extiende a través de las secciones del tornillo de ajuste que delimitan axialmente la ranura del mismo y, en la zona de la ranura, se extiende exclusivamente a través de la ranura a cierta distancia de un fondo de la ranura. Esto también es ventajoso para tensar de manera ventajosa el tornillo de ajuste respectivo en la escotadura en la que se aloja el tornillo de ajuste respectivo.

El tornillo de ajuste según la invención para ajustar el juego de cojinete está definido en la reivindicación 6.

De las reivindicaciones subordinadas y de la siguiente descripción resultan perfeccionamientos preferidos de la invención.

Por medio del dibujo se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención, sin estar limitado a estos. Se muestran:

- 5 Figura 1 una sección transversal a través de una disposición de cojinete según la invención;
- Figura 2 un detalle de la disposición de cojinete, concretamente un tornillo de ajuste del juego de cojinete, en vista frontal; y
- Figura 3 el detalle de la Figura 2 en vista lateral.

10 La invención se refiere a una disposición de cojinete para alojar un rotor en una carcasa estacionaria y a un tornillo de ajuste para ajustar el juego de cojinete.

En particular, la disposición de cojinete según la invención sirve para alojar un rotor de un aerogenerador en una carcasa estacionaria del aerogenerador, concretamente para alojar un, así llamado, rotor principal, que se acciona mediante las palas del rotor del aerogenerador.

La Figura 1 muestra una sección de una disposición de cojinete que sirve para alojar un rotor 1 en una carcasa 2.

15 La disposición de cojinete de la Figura 1 dispone de varios segmentos 3 de cojinete liso, que en el ejemplo de realización mostrado están realizados como segmentos de cojinete liso axial. La invención no está limitada a segmentos de cojinete liso axial, sino que también se puede utilizar en segmentos de cojinete liso radial.

20 En el ejemplo de realización de la Figura 1, los segmentos 3 de cojinete liso están fijados a la carcasa 2, por lo que los segmentos 3 de cojinete liso de la Figura 1 son segmentos de cojinete liso del lado de la carcasa. Cada segmento 3 de cojinete liso dispone de un soporte 4 del lado de la carcasa, que está fijado a la carcasa 2 mediante al menos un tornillo 5 de montaje en cada caso. En el soporte 4 respectivo se aloja un cuerpo 6 de cojinete liso, que se apoya en una superficie 7 de deslizamiento del rotor 1.

25 A diferencia del ejemplo de realización mostrado, es posible que el segmento de cojinete liso sea un segmento de cojinete liso del lado del rotor que esté fijado al rotor 1, apoyándose entonces el cuerpo deslizante del segmento de cojinete liso respectivo en una superficie de deslizamiento de la carcasa.

Para el correcto funcionamiento de la disposición de cojinete, es importante ajustar un juego de cojinete en la zona del segmento 3 de cojinete liso respectivo, siendo determinado el juego de cojinete por una distancia entre el cuerpo 6 de cojinete liso respectivo y la superficie 7 de deslizamiento en la que se apoya el cuerpo 6 de cojinete liso.

30 Para ajustar este juego de cojinete sirven unos tornillos 8 de ajuste. En la zona de cada segmento 3 de cojinete liso, el juego de cojinete respectivo entre el cuerpo 6 de cojinete liso respectivo y la superficie 7 de deslizamiento, en la que se apoya el cuerpo 6 de cojinete liso, se puede ajustar por medio de al menos un tornillo 8 de ajuste en cada caso.

El tornillo 8 de ajuste respectivo se aloja en una escotadura 9 respectiva del soporte 4 del segmento 3 de cojinete liso respectivo.

35 En este contexto, el tornillo 8 de ajuste respectivo dispone de una rosca exterior 10 que coopera con una rosca interior 11 de la escotadura 9 en la que se aloja el tornillo 8 de ajuste respectivo. A través de la interacción de la rosca exterior 10 del tornillo 8 de ajuste respectivo y la rosca interior 11 de la escotadura 9 respectiva, el tornillo 8 de ajuste se puede atornillar en la escotadura 9 del soporte 4 del segmento 3 de cojinete liso respectivo para ajustar así la distancia entre el cuerpo 6 de cojinete liso y la superficie 7 de deslizamiento en la que se apoya el cuerpo 6 de cojinete liso.

40 El tornillo 8 de ajuste respectivo presenta en su circunferencia exterior una ranura 12, que está delimitada axialmente en ambos lados por secciones 13, 14 del tornillo 8 de ajuste que sobresalen radialmente en relación con la ranura 12. Por consiguiente, la rosca exterior 10 del tornillo 8 de ajuste está interrumpida en la zona de la ranura 12. La ranura 12 del tornillo 8 de ajuste está delimitada por las secciones 13 y 14 del tornillo 8 de ajuste en ambos lados axiales. En el interior, la ranura 12 del tornillo 8 de ajuste está delimitada por un fondo 15 de la misma.

45 A través de las secciones 13, 14 del tornillo 8 de ajuste que delimitan axialmente la ranura 12, y por lo tanto también a través de la ranura 12, se extiende al menos un tornillo tensor 16. Preferiblemente, por cada tornillo 8 de ajuste existen al menos dos, preferiblemente al menos cuatro, de forma particularmente preferible al menos seis, de tales tornillos tensores 16.

50 Las secciones 13, 14 del tornillo 8 de ajuste, que delimitan axialmente la ranura 12 del mismo, se pueden tensar una en relación con otra a través de los tornillos tensores 16, con lo que el tornillo 8 de ajuste respectivo está asegurado entonces en la escotadura 9 respectiva, en la que se aloja el tornillo 8 de ajuste, del soporte 4, en el que también está alojado el cuerpo 6 de cojinete liso respectivo, del segmento 3 de cojinete liso respectivo. El tornillo 8 de ajuste

respectivo ya no puede aflojarse de manera no intencionada durante el funcionamiento, sino que está asegurado en su posición mediante los tornillos tensores 16.

Un eje central longitudinal de los tornillos tensores 16 se extiende paralelamente a un eje central longitudinal del tornillo 8 de ajuste respectivo. Los tornillos tensores 16 respectivos se extienden a través de unos orificios 17, 18 en las secciones 13, 14 del tornillo 8 de ajuste respectivo. Estas secciones 13, 14 con los orificios 17, 18 son de nuevo las secciones que delimitan axialmente la ranura 12. El tornillo tensor 16 respectivo se extiende a través de estas secciones 13, 14 del tornillo 8 de ajuste y, en la zona de la ranura 12, se extiende exclusivamente a través de la ranura 12 a cierta distancia radial del fondo 15 de la ranura 12.

Los orificios 17, 18 para los tornillos tensores 16 están realizados como orificios roscados en una de las secciones del tornillo 8 de ajuste, en el ejemplo de realización mostrado concretamente en la sección 17, y como orificio pasante no roscado en la otra sección 14 del tornillo 8 de ajuste.

El tornillo tensor 16 respectivo no dispone entonces de una rosca exterior en la sección que se extiende a través del orificio pasante no roscado, sino que el tornillo tensor 16 respectivo más bien dispone de una rosca exterior en la sección que interviene en el orificio roscado. Con una cabeza 19 de tornillo, el tornillo tensor 16 respectivo se apoya en el tornillo 8 de ajuste respectivo, concretamente en una superficie axial del mismo.

Con la invención es posible, por consiguiente, ajustar fácil y cómodamente un juego de cojinete en una disposición de cojinete con segmentos de cojinete liso. Con este fin, se utiliza para cada segmento 3 de cojinete liso al menos un tornillo 8 de ajuste que dispone de una rosca exterior 10 y puede enroscarse a través de esta rosca exterior 10 en una escotadura 9 en un soporte 4 del segmento 3 de cojinete liso respectivo, en la que está configurada una rosca interior 11 correspondiente. En este contexto, el tornillo 8 de ajuste dispone en su superficie periférica exterior de la ranura 12, que interrumpe la rosca exterior 10 y forma así las dos secciones 13 y 14 que delimitan axialmente la ranura 12. Interiormente, la ranura 12 está delimitada por un fondo 15 de ranura. El o cada tornillo tensor 16 sirve para tensar las secciones 13 y 14 del tornillo tensor 8, con el fin de asegurarlo contra un aflojamiento no intencionado. En este contexto, el tornillo tensor 16 respectivo se extiende exclusivamente a través de las secciones 13 que delimitan axialmente la ranura 12, pero no a través de una sección central 20 del tornillo de ajuste que está situada entre las secciones 13 y define el fondo 15 de la ranura 12.

Por consiguiente, para ajustar el juego de cojinete, se enrosca el tornillo 8 de ajuste en una posición definida en la escotadura 9 respectiva del soporte 4 del segmento 3 de cojinete liso. Aquí, el juego de la rosca exterior 10 del tornillo 8 de ajuste en relación con la rosca interior 11 de la escotadura 9 se elimina completamente al apretar los tornillos tensores 16. Los tornillos tensores se aprietan inicialmente solo en tal medida que se elimine el juego de rosca, pero el tornillo 8 de ajuste todavía se pueda girar. Así se evita que el juego de rosca influya en el juego de cojinete ajustado y se superponga al mismo.

El juego de cojinete se ajusta girando más el tornillo 8 de ajuste. Una vez ajustado el juego de cojinete, se aprietan los tornillos tensores 16 con un par nominal definido y se asegura así el tornillo 8 de ajuste finalmente en su posición, de modo que ya no pueda girar.

Si no se eliminara el juego de la rosca 10, existiría el riesgo de que el juego de cojinete ajustado cambiara al tensar el tornillo 8 de ajuste en la medida del juego de rosca.

Lista de símbolos de referencia

	1	Rotor
40	2	Carcasa
	3	Segmento de cojinete liso
	4	Soporte
	5	Tornillo de fijación
	6	Cuerpo deslizante
45	7	Superficie de deslizamiento
	8	Tornillo de ajuste
	9	Escotadura
	10	Rosca exterior
	11	Rosca interior
50	12	Ranura

	13	Sección
	14	Sección
	15	Fondo de ranura
	16	Tornillo tensor
5	17	Orificio
	18	Orificio
	19	Cabeza de tornillo
	20	Sección

REIVINDICACIONES

1. Disposición de cojinete para soportar un rotor (1) en una carcasa estacionaria (2),
con varios segmentos (3) de cojinete liso, preferiblemente fijados a la carcasa (2), en donde cada segmento (3) de cojinete liso comprende un cuerpo (6) de cojinete liso que se apoya en una superficie (7) de deslizamiento de una sección de componente, preferiblemente del rotor (1),
en donde, en la zona de cada segmento (3) de cojinete liso, se puede ajustar un juego de cojinete entre el cuerpo (6) de cojinete liso respectivo y la superficie (7) de deslizamiento de la sección de componente respectiva en la que se apoya el cuerpo (6) de cojinete liso,
caracterizada por que el juego de cojinete puede ajustarse por medio de un tornillo de ajuste,
presentando el tornillo (8) de ajuste respectivo una rosca exterior (10), a través de la cual este puede enroscarse en una escotadura (9) que preferiblemente está situada en el lado de la carcasa y que presenta una rosca interior (11),
presentando el tornillo (8) de ajuste respectivo en la circunferencia exterior una ranura (12), que está delimitada axialmente en ambos lados por secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste,
extendiéndose a través de las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste que delimitan axialmente la ranura (12) de este último, y por lo tanto también a través de la ranura (12), al menos un tornillo tensor (16) mediante el cual las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste que delimitan axialmente la ranura (12) de este último pueden tensarse, como resultado de lo cual el tornillo (8) de ajuste respectivo se puede asegurar en la escotadura (9) respectiva.
2. Disposición de cojinete según la reivindicación 1, caracterizada por que a través de las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste respectivo que delimitan axialmente la ranura (12) de este último, y por lo tanto también a través de la ranura (12), se extienden varios tornillos tensores (16).
3. Disposición de cojinete según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que un eje central longitudinal del tornillo tensor (16) respectivo se extiende paralelamente a un eje central longitudinal del tornillo (8) de ajuste respectivo.
4. Disposición de cojinete según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el tornillo tensor (16) respectivo se extiende a través de unos orificios (17, 18) en las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste respectivo que delimitan axialmente la ranura (12) de este último, estando el orificio de una de las secciones realizado en forma de un orificio pasante no roscado y el orificio de la otra sección realizado en forma de un orificio roscado.
5. Disposición de cojinete según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el tornillo tensor (16) respectivo se extiende a través de las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste que delimitan axialmente la ranura (12) de este último y, en la zona de la ranura (12), se extiende a través de la ranura a cierta distancia de un fondo (15) de la ranura (12).
6. Tornillo (8) de ajuste para ajustar el juego de cojinete en la zona de un segmento de cojinete liso,
presentando el tornillo (8) de ajuste una rosca exterior (10),
caracterizado por que
el tornillo (8) de ajuste respectivo presenta en la circunferencia exterior una ranura (12), que está delimitada axialmente en ambos lados por secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste,
extendiéndose a través de las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste que delimitan axialmente la ranura (12) de este último, y por lo tanto también a través de la ranura (12), al menos un tornillo tensor (16) mediante el cual las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste que delimitan axialmente la ranura (12) de este último pueden tensarse.
7. Tornillo de ajuste según la reivindicación 6, caracterizado por que a través de las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste que delimitan axialmente la ranura (12) de este último, y por lo tanto también a través de la ranura (12), se extienden varios tornillos tensores (16).
8. Tornillo de ajuste según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que un eje central longitudinal del tornillo tensor (16) respectivo se extiende paralelamente a un eje central longitudinal del tornillo (8) de ajuste.
9. Tornillo de ajuste según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que el tornillo tensor (16) respectivo se extiende a través de unos orificios (17, 18) en las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste respectivo que delimitan axialmente la ranura (12) de este último, estando el orificio de una de las secciones realizado en forma de un orificio pasante no roscado y el orificio de la otra sección realizado en forma de un orificio roscado.

10. Tornillo de ajuste según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que el tornillo tensor (16) respectivo se extiende a través de las secciones (13, 14) del tornillo (8) de ajuste que delimitan axialmente la ranura (12) de este último y, en la zona de la ranura (12), se extiende a cierta distancia de un fondo (15) de la ranura (12).



