

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 584**

51 Int. Cl.:

**F16C 19/34** (2006.01)

**F16C 19/38** (2006.01)

**F16C 19/54** (2006.01)

**F16C 33/61** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2009 E 09776844 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2307745**

54 Título: **Cojinete de rodillos, en particular cojinete de rodillos de grandes dimensiones de centro libre**

30 Prioridad:

**25.07.2008 DE 102008035003**

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

**23.09.2013**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP ROTHE ERDE GMBH (100.0%)  
Tremoniastr. 5 - 11  
44137 Dortmund, DE**

72 Inventor/es:

**CLAUS, WOLFGANG y  
VAN DER WAL, MARIO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 423 584 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**

Cojinete de rodillos, en particular cojinete de rodillos de grandes dimensiones de centro libre

La invención se refiere a un cojinete de rodillos, en particular cojinete de rodillos de grandes dimensiones de centro libre de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente.

- 5 En los cojinetes de rodillos de grandes dimensiones, que pueden tener un diámetro de varios metros hasta 15 metros, a determinadas cargas se puede producir un movimiento relativo radial entre el anillo exterior y el anillo interior, de tal manera que se produce un desprendimiento o una divergencia entre los anillos.

10 A este respecto se conoce a partir del documento DE 10 2006 056 186 A1 un cojinete de rodillos, en particular cojinete de rodillos de grandes dimensiones de centro libre con anillo interior, anillo exterior y anillo saliente, en el que se propone que entre el anillo interior y el anillo saliente del anillo exterior esté dispuesto un rodamiento adicional con rodillos de retención diagonales, para impedir un desprendimiento de los anillos en dirección radial. Con este rodamiento adicional con rodillos de retención diagonales se posibilita en este caso una absorción adicional de cargas radiales. Pero la absorción de las cargas radiales es también limitada.

15 Otro cojinete de rodillos se describe en el documento DE 10 2006 054 453 A1, en el que en el extremo libre radialmente exterior del anillo interior está dispuesta una proyección que se extiende en dirección axial y que está dirigida hacia el anillo exterior y entre la proyección y el anillo saliente está dispuesto un rodamiento adicional con rodillos radiales. Por lo tanto, en general, en este caso, están posicionados 4 cojinetes de rodillos independientes unos de los otros y a distancia entre sí, estando presentes en cada caso opuestos entre sí 2 cojinetes de rodillos con eje de giro que se extiende axialmente y 2 cojinetes de rodillos con eje de giro que se extiende radialmente. La construcción requiere en este caso que para el montaje tanto el anillo interior esté dividido en dos como también el anillo saliente esté constituido por un anillo propio y esté atornillado con el anillo exterior. Esta construcción es relativamente complicada y contiene relativamente muchas superficies a mecanizar.

20

25 Por lo demás, se conoce a partir del documento WO 2008/074322 A2 un rodamiento para la conexión de palas de rotor en el rotor en una central eólica. Aquí se propone un rodamiento simplificado en la estructura – en comparación con los cojinetes conocidos a partir del estado de la técnica, con al menos dos cojinetes axiales y un cojinete radial -. En lugar de los tres cojinetes en total empleados en el estado de la técnica, de acuerdo con el documento WO 2008/074322 A2 solamente se emplean, en total, dos cojinetes, estando configurado cada uno de los dos cojinetes como cojinete radial-axial combinado y estando dispuestos los dos cojinetes opuestos entre sí entre las vías axiales del anillo interior y el anillo exterior.

- 30 La invención tiene el cometido de proponer una construcción del cojinete de rodillos, en la que deben mecanizarse menos superficies y también en el caso de diámetros extremadamente grandes del rodamiento de grandes dimensiones se impide de una manera duradera un desprendimiento entre los anillos.

35 La solución de este cometido se indica en la reivindicación 1, en la que a través de la utilización de un cojinete de rodillos axiales-radiales combinado con rodillos axiales y rodillos radiales se consigue una seguridad sencilla frente al desprendimiento.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 8 contienen formas de realización complementarias convenientes.

40 En oposición al estado de la técnica, el anillo saliente está rodeado por un total de 3 capas de rodillos. Esto simplifica especialmente el montaje, pudiendo realizarse el anillo interior o el anillo exterior en una sola pieza con el anillo saliente y siendo conectados entre sí, respectivamente, sólo el anillo de retención y el anillo de soporte a través de una unión roscada. De la misma manera, de acuerdo con la invención no está presente ningún anillo en forma de U circundante. Durante la fabricación, las dos vías radiales, es decir la vía radial del cojinete radial y la vía radial del cojinete radial-axial combinado y las vías axiales, es decir, la vía axial del cojinete axial y la vía axial del cojinete radial-axial combinado, son mecanizadas en cada caso en un empotramiento sobre la máquina de mecanización. El cojinete de rodillos radiales y axiales combinado está realizado de tal manera que el centro de gravedad del alojamiento (función de soporte) se realiza a través del alojamiento axial y a través de los componentes de cojinete radial se ejerce de forma prioritaria una función de retención. Esto se puede realizar porque la relación entre rodillos radiales y rodillos axiales en el cojinete radial-axial combinado está dimensionada 1:1 o menor que 1:1. En una forma de realización preferida, en la dirección circunferencial sobre un rodillo radial podría seguir directamente un rodillo axial y sobre un rodillo axial podría seguir directamente un rodillo radial. En una forma de realización, orientada todavía más en la dirección de la función de retención, del cojinete de rodillos radiales-axiales combinado, la relación entre rodillos radiales y rodillos axiales podría estar dimensionada inferior a 1:1- en particular inferior o igual a 1:3, de manera que a un número (en particular siempre igual) de rodillos radiales sigue en cada caso un número mayor (de la misma manera con preferencia siempre igual) de rodillos axiales. Esto ahorra costes considerables y proporciona una exactitud de fabricación más elevada. Prescindiendo de la vía radial adicional (ver el documento DE 10 2006 054 453 A1) y a través de la utilización de una vía combinada de retención y una vía

45

50

55

radial, el cojinete de rodillos de acuerdo con la invención contiene solamente 3 vías de rodadura.

El cojinete de rodillos de acuerdo con la invención se puede emplear con vías de rodadura con preferencia endurecidas por inducción o con alambres de rodadura o especialmente en la zona de diámetros grandes también con cojinetes de placas.

- 5 En virtud del tipo de construcción compacto, el cojinete de rodillos de acuerdo con la invención se puede equipar también en el anillo interior con un dentado interior, sin que deba enroscarse un anillo dentado adicional. Este dentado se puede aplicar, por ejemplo, en cojinetes con un diámetro inferior a 8 metros directamente en el anillo interior. En principio, es posible disponer, según las necesidades, el anillo saliente en el anillo interior o en el anillo exterior.
- 10 La invención se explica en detalle a modo de ejemplo con la ayuda de la figura adjunta. Esta figura muestra una sección transversal de los anillos de cojinete, estando dispuesto el anillo saliente 5 en el anillo interior 1 representado de una sola pieza dirigido radialmente hacia fuera. El anillo exterior 2 está realizado de dos partes y está constituido por el anillo de retención 3 y el anillo de soporte 4. Entre el anillo de soporte 4 y el anillo de saliente 5 se encuentra el cojinete de rodillos axiales 6 provisto con rodillos de soporte con eje de giro de los rodillos que se extiende radialmente (x). Este cojinete de rodillos axiales 6 está guiado lateralmente con guías 13 entre el anillo interior 1 y el anillo de soporte 4. Entre la periferia radialmente exterior del anillo saliente 5 y el diámetro radialmente interior del anillo de soporte 4 y/o del anillo de retención 3 se encuentra el cojinete de rodillos radiales 7. Este cojinete de rodillos radiales posee ejes de giro de los rodillos que se extienden axialmente (y). Frente al cojinete de rodillos axiales 6 se encuentra entre el anillo de soporte 3 y el anillo saliente 5 el cojinete de rodillos radiales-axiales combinados, en el que en la dirección circunferencial alternando están dispuestos rodillos con ejes de giro axiales y radiales. Los rodillos axiales con eje de giro (x) que se extiende en dirección radial ruedan sobre alambre de rodadura 11, que están alojados en las escotaduras correspondientes del anillo de retención 3 y el anillo saliente 5. A los rodillos radiales con eje de giro (y) que se extiende en dirección axial pertenecen los alambres de rodadura 12, que están alojados en escotaduras correspondientes de las proyecciones 20 y 21. De la misma manera, los alambres de rodadura 9 y 10 pertenecen al cojinete de rodillos axiales 6 o bien al cojinete de rodillos radiales 7. En lugar de los alambres de rodadura 9 – 12, en los rodamientos con diámetros extremadamente grandes, por ejemplo, de más de 8 metros, los alambres de rodadura 9 – 12 están constituidos también de segmentos de placas. Pero, además, se puede prescindir también totalmente de los alambres de rodadura o de los segmentos de placas, y en su lugar los rodillos se pueden alojar directamente sobre vías de rodadura endurecidas en la capa marginal de los rodillos.
- 30

En la figura se representan adicionalmente el intersticio de la junta de obturación 14 para la obturación del anillo de soporte 4 frente al anillo interior 1 hacia fuera y el intersticio de la junta de obturación 15 para la obturación del anillo de soporte 3 frente al anillo interior 1 hacia fuera. Los taladros 16 y 17 sirven para la fijación del cojinete de rodillos en las construcciones de conexión no representadas. En este caso, especialmente también es posible una llamada disposición colgada, en la que en la superficie de conexión 22 el anillo de soporte 4 descansa sobre una instrucción de conexión, mientras que en la superficie de conexión 23 con la llamada conexión colgada se fija la segunda construcción de conexión. Con 19 se representa el eje de giro medio de todos los anillos. El dentado interior 18 está dispuesto sobre el lado interior del anillo interior 1 que está dirigido hacia el eje de giro 19. Para la ilustración, se representan con flechas x e y la dirección radial y axial respectiva.

35

#### 40 Lista de signos de referencia

- |       |   |
|-------|---|
| 1     | Anillo interior   |
| 2     | Anillo exterior   |
| 3     | Anillo de retención (de 2)  |
| 4     | Anillo de soporte (de 2)  |
| 45 5  | Anillo saliente (en 1)  |
| 6     | Cojinete de rodillos axiales (con eje de giro de los rodillos que se extiende radialmente)                    |
| 7     | Cojinete de rodillos radiales (con eje de giro de los rodillos que se extiende radialmente)                   |
| 8     | Cojinete de rodillos radiales-axiales (con ejes de giro de los rodillos que se extienden axial y radialmente) |
| 9     | Alambre de rodadura (para 6)  |
| 50 10 | Alambre de rodadura (para 7)  |
| 11    | Alambre de rodadura (para 8)  |
| 12    | Alambre de rodadura (para 8)  |
| 13    | Guía (para 6)   |
| 14    | Intersticio de la junta de obturación (entre 1 y 4)   |
| 55 15 | Intersticio de la junta de obturación (entre 1 y 3)   |
| 16    | Taladro (en 3 y 4)  |
| 17    | Taladro (en 1)  |
| 18    | Dentado interior (en 1)   |
| 19    | Eje de giro (de 1, 3, 4)  |

	20	Proyección (en 3)
	21	Proyección (en 5)
	22	Superficie de conexión (soporte)
	23	Superficie de conexión (conexión colgada)
5	x	Dirección radial
	y	Dirección axial

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Cojinete de rodillos, en particular cojinete de rodillos de grandes dimensiones de centro libre, que está constituido por
- 5 - un anillo interior (1) y un anillo exterior (2) dividido, compuesto por anillo de retención (3) y anillo de soporte (4) o con un anillo exterior y un anillo interior dividido compuesto por anillo de retención y anillo de soporte,
  - cuerpos rodantes dispuestos entre ellos, que ruedan sobre vías de rodadura y/o alambres de rodadura (9-12) o placas de rodadura y
  - 10 - por un anillo saliente (5) dispuesto en el anillo interior (1) y que se extiende radialmente (x) hacia fuera o dispuesto en el anillo exterior (2) y que se extiende radialmente (x) hacia dentro, que está apoyado frente al anillo de retención (3) y al anillo de soporte (4) con capas de rodillos en dirección axial (y) y radial (x), en el que
  - entre el anillo de soporte (4) o anillo de retención (3) y el anillo saliente (5) está dispuesto un cojinete de rodillos axiales (6) con eje de giro que se extiende radialmente,
  - 15 - entre el anillo de soporte (4) y/o anillo de retención (3) y el anillo saliente (5) está dispuesto al menos un cojinete de rodillos radiales (7) con eje de giro que se extiende axialmente y
  - entre el anillo de retención (3) o anillo de soporte (4) y el anillo saliente (5) está dispuesto un cojinete de rodillos radiales-axiales combinados (8), en el que los rodillos poseen ejes de giro que se extienden alternando axiales y radiales.
- 2.- Cojinete de rodillos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la relación entre los rodillos radiales y los rodillos axiales es 1:1, de manera que en la dirección circunferencial sobre un rodillo radial sigue directamente un rodillo axial y sobre un rodillo axial sigue directamente un rodillo radial.
- 3.- Cojinete de rodillos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la relación entre rodillos radiales y rodillos axiales está dimensionada inferior a 1:1, de manera que en la dirección circunferencial a un número de rodillos radiales sigue en cada caso un número mayor de rodillos axiales.
- 25 4.- Cojinete de rodillos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el extremo libre radialmente exterior del anillo saliente (5) está dispuesta una proyección (21) que se extiende en dirección axial (y) y que está dirigida hacia el anillo de retención (3) o anillo de soporte (4) y en el extremo libre radialmente interior del anillo de retención (3) o del anillo de soporte (4) está dispuesta una proyección (20) que se extiende de la misma manera en dirección axial (y) y que está dirigida hacia el anillo saliente (5) y en estas proyecciones (20, 21) dirigidas
- 30 opuestas entre sí se apoyan los rodillos con eje de giro axial del cojinete de rodillos radiales-axiales (8).
- 5.- Cojinete de rodillos de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque las proyecciones (20, 21) están realizadas de tal forma que encajan entre sí a solapa bajo la inclusión del cojinete de rodillos radiales-axiales (8).
- 6.- Cojinete de rodillos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los rodillos ruedan sobre vías de rodadura endurecidas en la capa marginal.
- 35 7.- Cojinete de rodillos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el anillo interior (1) y/o el anillo exterior (2) están realizados divididos en dos, de manera que la línea de separación se extiende en dirección radial (x).
- 8.- Cojinete de rodillos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el anillo interior (1) está dispuesto un dentado interior (18) dirigido hacia dentro.

40

