

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 053**

51 Int. Cl.:

F16C 33/78 (2006.01)

F16J 15/3232 (2006.01)

F16J 15/3276 (2006.01)

F03D 80/70 (2006.01)

F16C 19/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2013** **E 13168287 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019** **EP 2672134**

54 Título: **Dispositivo de sellado de rodamiento de gran dimensión**

30 Prioridad:

04.06.2012 FR 1255171

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

24.03.2020

73 Titular/es:

**DEFONTAINE (100.0%)
Rue Saint Eloi
85530 La Bruffière, FR**

72 Inventor/es:

**JACQUEMONT, ERIC;
DELACOU, JEAN-MICHEL y
CHATRY, DIDIER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 750 053 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

Dispositivo de sellado de rodamiento de gran dimensión

5 La presente invención está relacionada con un dispositivo de sellado circular usado, en particular, sobre las coronas que comprenden unos rodamientos como, por ejemplo, las de palas de turbinas eólicas.

El documento US 4 854 749 A divulga un rodamiento con un dispositivo de sellado con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los documentos DE 20 2010 014 830 U1, US 2011 103 728 A1, JP H04 1724 U y DE 20 2008 017 335 U1 se refieren a unos rodamientos con un dispositivo de sellado con dos labios usado en una corona de palas de turbina eólica o adecuado para el uso en un rodamiento de turbina eólica.

15 Estos dispositivos, en general, comprenden dos piezas de sellado circular, generalmente, de caucho, un anillo exterior y un anillo interior concéntrico al primer anillo. Las piezas de sellado están fijadas de forma simétrica, la primera por encima de y en apoyo sobre uno de los anillos, la segunda por debajo de y en apoyo sobre el otro anillo y colocadas entre los dos anillos. Comprenden un labio colocado en apoyo sobre la cara exterior del anillo móvil con respecto a su fijación respectiva.

20 Sin embargo, estos dispositivos no son lo suficientemente fiables, ya que a partir de una cierta presión del lubricante o de la grasa interior, el labio se despegar y el sellado ya no se realiza, entonces, lo que crea unas fugas hacia el exterior. Por unas razones puramente ecológicas y estéticas, la grasa que fluye sobre las palas o el buje de una turbina eólica da una impresión y una realidad de contaminación dañina para la imagen de limpieza de la turbina eólica. Esto es tanto más crítico en cuanto que estos dispositivos tienen unas grandes dimensiones y que las cantidades de lubricante en cuestión pueden ser importantes. Por ejemplo, las coronas de palas de turbina eólica de varios megavatios que tienen unos diámetros de varios metros, 2 a 6 m hoy en día, ciertamente más en un futuro cercano.

30 La presente invención se propone resolver este problema proponiendo un rodamiento con dispositivo de sellado que comprende una pieza circular de sellado, un anillo interior y un anillo exterior, pudiendo uno de los dos anillos girar con respecto a un eje, estando la pieza circular dispuesta entre los dos anillos en el que la pieza circular comprende dos labios circulares dispuestos en una ranura inclinada con respecto al eje de rotación del anillo prevista sobre la cara de uno de uno de los anillos, un primer labio en el lado exterior al rodamiento y un segundo labio en el lado interior al rodamiento y un perfil de enganche fijado en una ranura habilitada en el otro anillo, dicho segundo labio se extiende sustancialmente perpendicular al primer labio y tiene una curvatura dirigida hacia el espacio de rodamiento entre los dos anillos.

40 La inclinación de la ranura y de los labios permite aumentar la superficie de contacto potencial con respecto a una ranura convencional perpendicular al eje de rotación de la corona, puesto que, para una distancia dada entre una cara exterior y una cara interior de un anillo, la ranura puede ser más larga. La presión de este labio sobre la superficie inclinada de la ranura aumenta con la presión del producto de engrasado o del lubricante para retener confinado en el interior del rodamiento. La superficie del lado exterior al rodamiento de la ranura está orientada para oponerse al movimiento de pivotamiento del primer labio, puesto que es casi perpendicular a este movimiento, de este modo, se mejora la consistencia de este labio a la expulsión. Los dos labios están pretensados en la ranura, lo que permite un mejor mantenimiento, y la presión interna aumenta esta pretensión por desenrollado del otro labio. El segundo labio, situado en el interior, bajo el efecto de la presión de la grasa se desenrolla hacia el fondo de la ranura, aumenta su radio de curvatura, lo que aumenta la presión de contacto del primer labio por el hecho de su posición ortogonal. La presión de los dos labios situados en la ranura sobre los flancos de esta ranura aumenta y, de este modo, la eficacia del sellado. De este modo, la presión de los labios se adapta a la presión que reina en el interior del rodamiento, cuando la presión de la grasa es escasa, hay una escasa presión de contacto de los labios sobre las caras de las ranuras e, inversamente, si presión aumenta, la presión de los labios aumenta. La inclinación de la ranura permite reforzar la presión sobre el primer labio, lo que evita la expulsión cuando la presión interior es demasiado importante.

55 Según una característica particular, la ranura está inclinada hacia el exterior del rodamiento, tal que su fondo está más cercano del exterior que su entrada. La inclinación hacia el exterior favorece el alejamiento de las impurezas del borde de la junta, arrastrándolas la gravedad hacia el medio de la pieza de sellado.

Según un modo de realización, los dos flancos de la ranura son paralelos.

60 Según otro modo de realización, el flanco del lado interior al rodamiento de la ranura está abocardado con respecto al flanco del lado exterior al rodamiento. Esta forma abocardada permite una inserción más fácil del conjunto de los dos labios en dicha ranura.

Según otra característica, el perfil de enganche es un perfil de abeto.

65 Según una disposición particular, el primer labio está en apoyo sobre el flanco del lado exterior al rodamiento de la

ranura.

5 Según otra disposición, el segundo labio está en apoyo sobre el flanco del lado interior al rodamiento de la ranura. El flanco abocardado aumenta la retención del segundo labio cuando este pivota bajo la presión de la grasa, la forma y la sección del segundo labio se han optimizado para que la presión del contacto aumente cuando aumenta la presión de la grasa.

10 Según una característica particular, la pieza circular de sellado comprende un talón en apoyo sobre una cara interior (42) del anillo exterior (4) o sobre una cara exterior (21) del anillo interior (2). Este talón permite mantener en su lugar el perfil de enganche sobre dicho anillo, que puede ser el anillo exterior o el anillo interior y con la finalidad de aumentar la presión retenida antes de la expulsión del perfil de abeto, la presión ejercida sobre el talón aumenta con la presión interna del lubricante.

15 Según otra característica, el anillo presenta una rugosidad periférica que coopera con el talón. La rugosidad periférica se coloca en el interior del anillo exterior o en el exterior del anillo interior y, según el caso, asegura un bloqueo completo del talón sobre dicho anillo.

20 La invención también se refiere a una corona de palas de turbina eólica equipada con un rodamiento con dispositivo de sellado que presenta una o varias de las características anteriores.

Otras ventajas pondrán ponerse de manifiesto también para el experto en la materia con la lectura del ejemplo de más abajo, ilustrado por la figura adjunta, dados a título ilustrativo.

- 25
- La figura 1 representa una vista en corte del dispositivo de sellado según la invención,
 - La figura 2 muestra un rodamiento en corte.

30 Se considerará en la continuación de la descripción que los adjetivos superior e inferior están relacionados con la figura 2, la parte superior está situada en la parte superior de la figura y la parte inferior en la parte inferior, el interior está situado a la derecha de la figura y el exterior a la izquierda.

35 El dispositivo de sellado 1 según la invención comprende un anillo interior 2 y un anillo exterior 4, entre los dos anillos está dispuesta una primera y una segunda pieza circular de sellado 3 o junta de sellado. El eje de los anillos es común (no representado) y está situado en la parte derecha de la figura 2. Se considerará que el eje de los anillos constituye el centro del dispositivo de sellado y que el lubricante se coloca entre las dos piezas circulares de sellado 3.

40 El anillo interior 2 presenta sobre su cara exterior 21 una ranura 20 circular. La ranura 20 tiene dos flancos: un flanco superior 200 situado en el exterior de la zona donde se coloca el lubricante y un flanco inferior 201 situado en el lado del lubricante. El flanco inferior 201 está más inclinado hacia la parte inferior que el flanco superior 200 que define, de este modo, una ranura abocardada. La ranura 20 está abocardada, de este modo, hacia la parte inferior, o sea, en el exterior del volumen para proteger. Los dos flancos 200 y 201 pueden ser paralelos sin salirse del marco de la invención.

45 De la misma forma, el anillo exterior 4, como es visible en la figura 2, presenta sobre su cara interior 42 una ranura 44 circular. Siendo la ranura 44 idéntica a la ranura 20 no se describirá más.

El anillo exterior 4 tiene una cara superior 40 que está perforada por una ranura 41. El anillo 2 está perforado, igualmente, por una ranura 24 sobre su cara inferior 22.

50 La primera pieza de sellado 3, como es visible en la figura 1, tiene sobre su parte interior 30 dos labios 300 y 301 circulares. Los dos labios 300 y 301 son perpendiculares entre sí. El labio superior 300 está en apoyo sobre el flanco superior 200 de la ranura 20 y el labio inferior 301 está en apoyo sobre el flanco inferior 201 de la ranura 20. El labio superior 300 es sustancialmente paralelo al flanco superior 200, mientras que el labio inferior 301 es sustancialmente perpendicular al flanco inferior 201. El labio inferior 301 presenta una curvatura dirigida hacia el espacio de rodamiento entre los dos anillos 2 y 4. La presión del lubricante tiende a desenrollar el labio 301, lo que empuja el labio 300 en contacto con la superficie 200 y, de ese modo, aumenta la superficie de contacto entre dicho labio 300 y la superficie 200. La presión tiene tendencia a crear un esfuerzo radial que se opone a la extrusión de los dos labios de la ranura.

60 La pieza de sellado 3 presenta en su parte de fijación 31 un perfil de enganche 32 orientado hacia la parte inferior en la figura 2 para cooperar con la ranura 41. Está orientado hacia la parte superior para la ranura 24 situada sobre la cara 22 del anillo 2. El perfil de enganche 32 es un perfil de abeto. La corona de orientación comprende unas bolas 5 y dos juntas de sellado de este tipo en la figura 2:

- 65
- una en la parte superior con su parte de fijación 31 sobre el anillo 4 cuya cara 40 es la cara de apoyo sobre el soporte del rodamiento,
 - una en la parte inferior con su parte de fijación 31 sobre el otro anillo 2, cuya cara 22 es, igualmente, la cara de apoyo.

ES 2 750 053 T3

La pieza de sellado 3 tiene, igualmente, un talón 330 antiextrusión situado en la parte central 33 de dicha pieza 3. Este talón 330 está orientado hacia la cara 21 o la cara 42 y coopera con dicha cara 21 o 42 del anillo 2 o 4. La cara 21 o 42 presenta una rugosidad periférica 23 o 43 sobre la que llega a tomar apoyo el talón 330. La rugosidad 23 o 43 presenta un borde 230 o 430 sustancialmente paralelo al talón 330.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rodamiento con dispositivo de sellado (1) que comprende al menos una pieza circular de sellado (3), un anillo interior (2) y un anillo exterior (4), pudiendo uno de los dos anillos girar con respecto a un eje, estando la pieza circular (3) dispuesta entre los dos anillos (2, 4) caracterizado por que la pieza circular (3) comprende dos labios circulares (300, 301) dispuestos en una ranura (20) inclinada con respecto al eje de rotación, prevista sobre una de las caras (21, 42) de uno de los anillos (2, 4), un primer labio (300) en el lado exterior al rodamiento y un segundo labio (301) en el lado interior al rodamiento y un perfil de enganche (32) fijado en una ranura (41) habilitada en el otro anillo (4, 2) caracterizado por que dicho segundo labio (301) se extiende sustancialmente perpendicular al primer labio (300) y tiene una curvatura dirigida hacia el espacio de rodamiento entre los dos anillos (2, 4).
- 10
2. Rodamiento con dispositivo de sellado según la reivindicación anterior caracterizado por que la ranura (20) está inclinada hacia el exterior del rodamiento, tal que su fondo está más cercano del exterior que su entrada.
- 15 3. Rodamiento con dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la ranura (20) presenta dos flancos (200, 201) paralelos.
- 20 4. Rodamiento con dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado por que el flanco del lado interior al rodamiento (201) de la ranura (20) está abocardado con respecto al flanco del lado exterior al rodamiento (200).
5. Rodamiento con dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el perfil de enganche (32) es un perfil de abeto.
- 25 6. Rodamiento con dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el primer labio (300) está en apoyo sobre el flanco del lado exterior al rodamiento (200) de la ranura (20).
- 30 7. Rodamiento con dispositivo de sellado según la reivindicación anterior caracterizado por que el segundo labio (301) está en apoyo sobre el flanco del lado interior al rodamiento (201) de la ranura (20).
8. Rodamiento con dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la pieza circular de sellado (3) comprende un talón (330) en apoyo sobre una cara interior (42) del anillo exterior (4) o sobre una cara exterior (21) del anillo interior (2).
- 35 9. Rodamiento con dispositivo de sellado según la reivindicación anterior caracterizado por que el anillo (2, 4) presenta una rugosidad periférica (23, 43) que coopera con el talón (330).
- 40 10. Corona de palas de turbina eólica caracterizada por que está equipada con un rodamiento con dispositivo de sellado según una de las reivindicaciones anteriores.

Figura 1

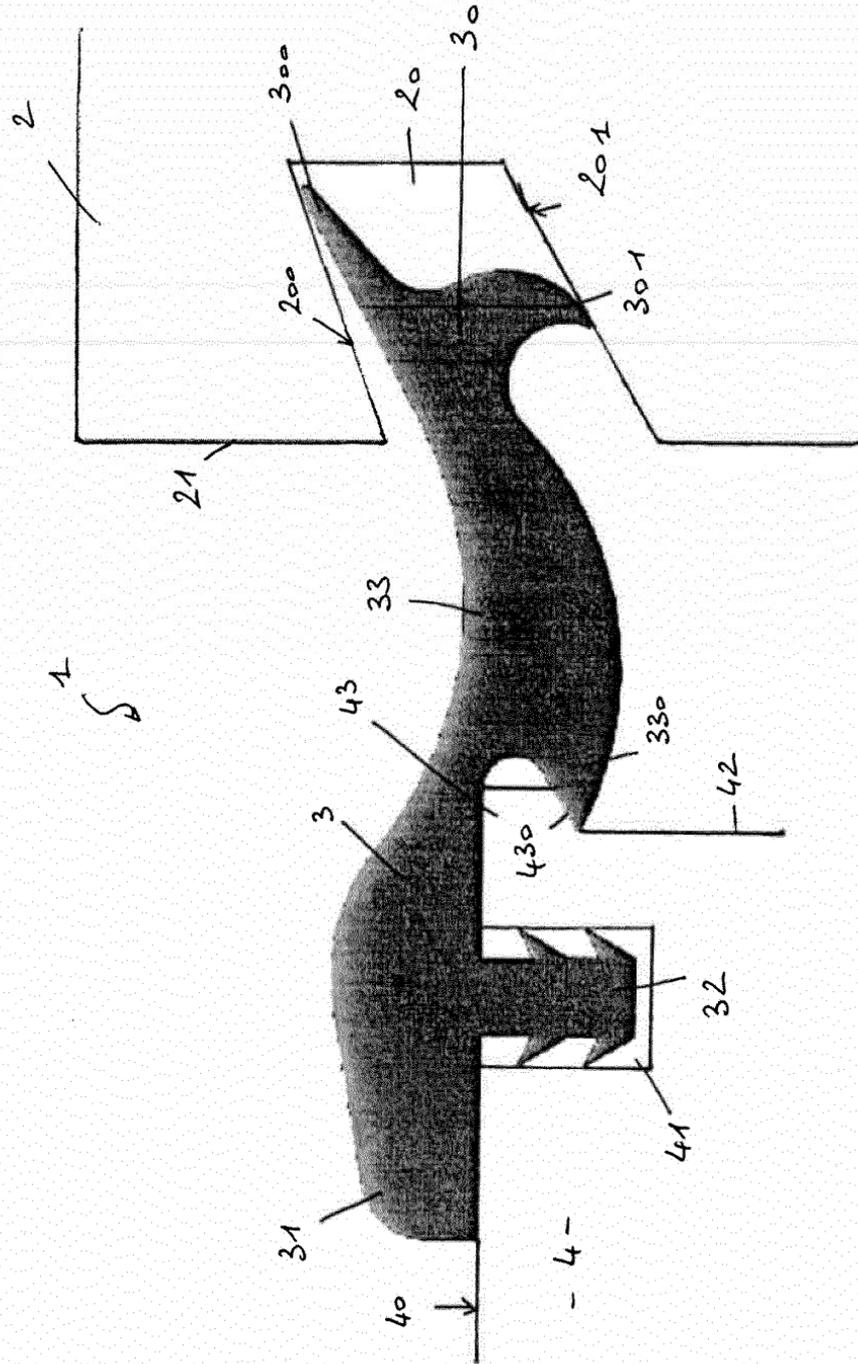


Figura 2

