(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 485 897**

(51) Int. Cl.:
F16J 15/34 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2011** **E 11722994 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014** **EP 2561256**

(54) Título: **Junta de estanqueidad de anillo deslizante con contra anillo giratorio con empotramiento exactamente definido**

(30) Prioridad:

18.06.2010 DE 102010024291
23.04.2010 DE 102010018307

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.08.2014

(73) Titular/es:

CARL FREUDENBERG KG (100.0%)
Höhnerweg 2-4
69469 Weinheim, DE

(72) Inventor/es:

KIRCHHOF, MARTIN;
LAXANDER, ARMIN;
LEDERER, GÜNTHER y
KELLER, THOMAS

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 485 897 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

Junta de estanqueidad de anillo deslizante con contra anillo giratorio con empotramiento exactamente definido

Campo técnico

La invención se refiere a una junta de estanqueidad de anillo deslizante, que comprende un contra anillo giratorio y un anillo deslizante estacionario, en la que el contra anillo y el anillo deslizante presentan, respectivamente, superficies de estanqueidad adyacentes entre sí, respectivamente, y en el que la superficie de estanqueidad del contra anillo está opuesta a la superficie de estanqueidad del anillo deslizante.

Estado de la técnica

Ya se conocen juntas de estanqueidad de anillo deslizante del tipo mencionado al principio a partir del documento EP 1 209 386 A1 o el documento DD-A-107762.

Un contra anillo puede girar con velocidades de deslizamiento con respecto al diámetro medio de las superficies deslizantes de has 200 m/s con relación al anillo deslizante estacionario. A velocidades altas de deslizamiento, se produce, como consecuencia de la fricción viscosa en el intersticio de estanqueidad una entrada considerable de valor en el anillo deslizante y en el contra anillo. Los gradientes axiales de temperatura en el anillo de deslizamiento y en el contra anillo pueden conducir a deformaciones grandes de los anillos. En este caso, se puede modificar la geometría del intersticio de estanqueidad de manera no deseada o bien de manera inadmisible y en concreto con respecto a la altura del intersticio de estanqueidad como también a su ensanchamiento en forma de V.

Ante estos antecedentes, se conoce a partir del documento EP 1 209 386 A1 tensar un contra anillo giratorio sobre un árbol de forma fija contra giro con un casquillo y un elemento de empotramiento.

En las juntas de estanqueidad de anillo deslizante conocidas es un inconveniente que el contra anillo puede ejecutar durante la rotación unos basculamientos no deseados. En este caos, se pueden producir modificaciones no deseadas de la geometría del intersticio de obturación entre las superficies de obturación. La junta de estanqueidad de anillo deslizante no puede garantizar entonces ya durante todos los estados de funcionamiento que se producen una función fiable.

Especialmente en el caso de utilización de juntas de estanqueidad de anillo deslizante en turbo máquinas, por ejemplo compresores o turbinas de gas, con condiciones de funcionamiento muy variables con respecto a la presión, el número de revoluciones y la temperatura, existen, sin embargo, requerimientos muy altos en la función y la seguridad funcional de las juntas de estanqueidad de anillo deslizante.

Representación de la invención

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de configurar y desarrollar una junta de estanqueidad de anillo deslizante del tipo mencionado al principio, de tal manera que ésta garantiza también en el caso de números de revoluciones, presiones y temperaturas variables y diferentes una función fiable y una seguridad funcional.

La presente invención soluciona el cometido mencionado anteriormente a través de las características de la reivindicación 1 de la patente.

De acuerdo con ello, la junta de estanqueidad de anillo deslizante mencionada al principio se caracteriza por que el contra anillo presenta dos planos radiales, a los que está asociada, respectivamente, una leva de empotramiento.

De acuerdo con la invención se ha reconocido que a través de levas de empotramiento que se proyectan axialmente se puede asegurar un empotramiento definido del contra anillo. Los componentes de basculamiento que aparecen se pueden compensar y evitar de una manera sorprendentemente fácil. En este caso, se ha reconocido en primer lugar que un contra anillo empotrado entre elementos de empotramiento puede entrar en cotnacto de fricción con éstos. En este caso, aparecen fuerzas de fricción, que provocan componentes de basculamiento. Se ha reconocido a este respecto que las levas de empotramiento pueden estar dispuestas de tal forma que se compensan mutuamente los momentos de basculamiento incidentes. A este respecto se ha reconocido en concreto que las levas de empotramiento definen un plano, en el que los momentos de basculamiento pueden incidir de una manera definida y compensable. Por lo tanto, de manera sorprendente, el contra anillo muestra también en el caso de cargas fuertemente variables con respecto a la presión, número de revoluciones y temperatura una medida alta en estabilidad con relación a su comportamiento de basculamiento. De este modo se mantiene una geometría óptima del intersticio de estanqueidad también en el caso de condiciones de funcionamiento fuertemente variables.

Por la asociación de las levas de empotramiento a los planos radiales se entiende o bien una configuración de las levas de empotramiento en el contra anillo directamente o en los elementos de empotramiento del árbol.

Por consiguiente, se soluciona el cometido mencionado anteriormente.

El contra anillo podría presentar dos planos radiales, desde los que sobresale, respectivamente, una leva de empotramiento en dirección axial. De manera ventajosa, las levas de empotramiento están configuradas en el contra anillo y no en el casquillo y en el elemento de empotramiento. Esto depende de que el material utilizado para el contra anillo sea más blando que los materiales para el casquillo o bien el elemento de empotramiento. Por lo demás, se pretende un desgaste uniforme de las levas de empotramiento.

Las levas de empotramiento podrían estar configuradas en forma de anillo y concéntricamente al contra anillo. De esta manera se puede amarrar el contra anillo a través de una presión lineal sobre el árbol.

Las levas de empotramiento podrían estar formadas a partir del contra anillo y podrían estar configuradas en una sola pieza con éste.

Las levas de empotramiento podrían están configuradas a ambos lados del contra anillo en dirección radial a la misma altura. De esta manera se asegura que los momentos de basculamiento que aparecen incidan sobre el mismo plano y se pueden compensar mutuamente de manera ventajosa.

En efecto, tan pronto como el contra anillo y el árbol se mueven radialmente relativamente entre sí, aparecen momentos de basculamiento. Estos momentos de basculamientos se compensan por que las levas de empotramiento están dispuestas a la misma altura radial.

Esta disposición podría presentan una junta de estanqueidad de anillo deslizante del tipo descrito aquí y un árbol, en la que el contra anillo está conectado fijo contra giro con el árbol por medio de un elemento de empotramiento y un casquillo y en la que una primera leva de empotramiento se apoya en el casquillo y la segunda leva de empotramiento se apoya en el elemento de empotramiento. A través del casquillo y del elemento de empotramiento se puede empotrar el contra anillo de una manera definida sobre el árbol.

La junta de estanqueidad de anillo deslizante es adecuada de manera especial para la utilización en turbomáquinas, por ejemplo compresores o turbinas de gas, puesto que ésta garantiza una función fiable también en el caso de números de revoluciones, presiones y temperaturas variables y diferentes.

La junta de estanqueidad de anillo deslizante descrita aquí obtura un gas o una mezcla de un gas y un líquido, siendo lubricadas las superficies de obturación.

Existen ahora diferentes posibilidades para configurar y desarrollar de manera ventajosa las enseñanzas de la presente invención. A tal fin, se remite, por una parte, a las reivindicaciones siguientes y, por otra parte, a las explicaciones siguientes de un ejemplo de realización preferido de la junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con la invención con la ayuda del dibujo.

En combinación con la explicación del ejemplo de realización preferido con la ayuda del dibujo se explican configuraciones y desarrollos generalmente preferidos de las enseñanzas.

Breve descripción del dibujo

En el dibujo:

La figura 1 muestra una vista e sección de una junta de estanqueidad de anillo deslizante del estado de la técnica, en la que el contra anillo giratorio no presenta levas de empotramiento en dirección axial, y

La figura 2 muestra una vista en sección de una parte del lado del árbol de una junta de estanqueidad de anillo deslizante, en la que el contra anillo presenta levas de empotramiento que se proyectan a ambos lados.

Realización de la invención

La figura 1 muestra una junta de estanqueidad de anillo deslizante del estado de la técnica.

La junta de estanqueidad de anillo deslizante mostrada en la figura 1 comprende un contra anillo giratorio 1 y un anillo deslizante estacionario 2, en la que el contra anillo 1 y el anillo deslizante 2 presentan, respectivamente unas superficies de obturación 1a, 2a, respectivamente, adyacentes entre sí, de manera que la superficie de obturación 1a del contra anillo 1 está colocada opuesta a la superficie de obturación 2a del anillo deslizante 2.

El contra anillo giratorio 1 está asociado fijamente a un árbol giratorio 5 y gira con éste. El anillo deslizante estacionario 2 está dispuesto centrado suelto en una carcasa 6.

La figura 2 muestra la parte del lado del árbol de una junta de estanqueidad de anillo deslizante con estructura similar a la junta de estanqueidad de anillo deslizante según la figura 1, que comprende un contra anillo giratorio 1 y un anillo deslizante estacionario 2, de manera que el contra anillo 1 y el anillo deslizante 2 presentan,

respectivamente, superficies de estanqueidad 1a, 2a adyacentes entre sí, de manera que la superficie de obturación 1a del contra anillo 1 está opuesta axialmente a la superficie de obturación 2a del anillo de fricción 2. El contra anillo 1 presenta dos planos radiales 1b, 1c axialmente opuestos, desde los que se proyecta axialmente una leva de empotramiento 1d, 1e en dirección axial. Las levas de empotramiento 1d, 1e se proyectan a ambos lados desde el contra anillo 1.

Las levas de empotramiento 1d, 1e están configuradas en forma de anillo y concéntricamente al contra anillo 1. No obstante, también pueden estar configuradas sólo parcialmente sobre los planos radiales 1b, 1c.

Los planos radiales 1b, 1c están desplazados axialmente hacia dentro con respecto a la superficie de obturación 1a así como al plano radial opuesto a la superficie de obturación 1a.

Las levas de empotramiento 1d, 1e están configuradas a ambos lados del contra anillo 1 en dirección radial a la misma altura con respecto al eje de giro del árbol 5.

En concreto, la figura 2 muestra la parte del lado del árbol de una disposición, que comprende una junta de estanqueidad de anillo deslizante del tipo descrito anteriormente y un árbol giratorio 5, en la que el contra anillo 1 está conectado fijo contra giro con el árbol 5 por medio de un elemento de empotramiento 5a y un casquillo 5b y en el que una primera leva de empotramiento 1d se apoya en el casquillo 5b y la segunda leva de empotramiento 1e se apoya en el elemento de empotramiento 5a.

De manera ventajosa, las levas de embotamiento 1d, 1e están configuradas en el contra anillo 1 y no en el casquillo 5b y en el elemento de empotramiento 5a. Esto depende de que el material utilizado para el contra anillo 1 sea más blando que los materiales para el casquillo 5b o bien el elemento de empotramiento 5a. Por lo demás, se pretende un desgaste uniforme de las levas de empotramiento 1d, 1e.

El contra anillo 1 está fabricado de metal y presenta un diámetro (medida interior) de 300 mm.

El anillo deslizante 2 está fabricado de un material de carbono.

Con respecto a otras configuraciones y desarrollos ventajosos de las enseñanzas de acuerdo con la invención se remite, por una parte, a la parte general de la descripción y, por otra parte, a las reivindicaciones adjuntas de la patente.

REIVINDICACIONES

1.- Junta de estanqueidad de anillo deslizante, que comprende un contra anillo giratorio (1) y un anillo deslizante estacionario (2), en la que el contra anillo (1) y el anillo deslizante (2) presentan, respectivamente, unas superficies de estanqueidad (1a, 2a) adyacentes entre sí, respectivamente, y en el que la superficie de estanqueidad (1a) del contra anillo (1) está opuesta a la superficie de estanqueidad (2a) del anillo deslizante (2), caracterizada por que el contra anillo (1) presenta dos planos radiales (1b, 1c), a los que está asociada, respectivamente, una leva de empotramiento (1d, 1e).

2.- Junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el contra anillo (1) presenta dos planos radiales (1b, 1c), desde los que se proyecta, respectivamente, una leva de empotramiento (1d, 1e) en dirección axial.

3.- Junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que las levas de empotramiento (1d, 1e) están configuradas en forma de anillo y concéntricamente al contra anillo (1).

4.- Junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que las levas de empotramiento (1d, 1e) están configuradas a la misma altura a ambos lados del contra anillo (1) en dirección radial.

5.- Disposición, que comprende una junta de estanqueidad de anillo deslizante de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, y un árbol (5), en la que el contra anillo (1) está conectado fijo contra giro con el árbol (5) por medio de un elemento de empotramiento (5a) y un casquillo (5b) y en la que una primera leva de empotramiento (1d) se apoya en el casquillo (5b) y la segunda leva de empotramiento (1e) se apoya en el elemento de empotramiento (5a).

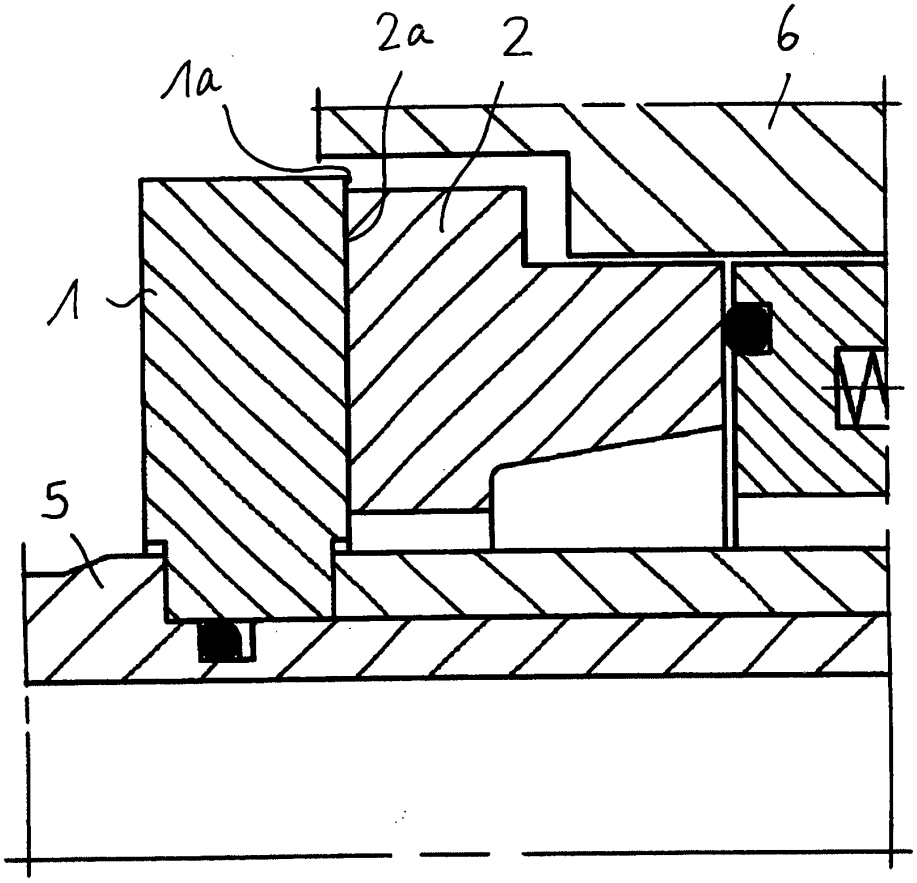

Fig. 1

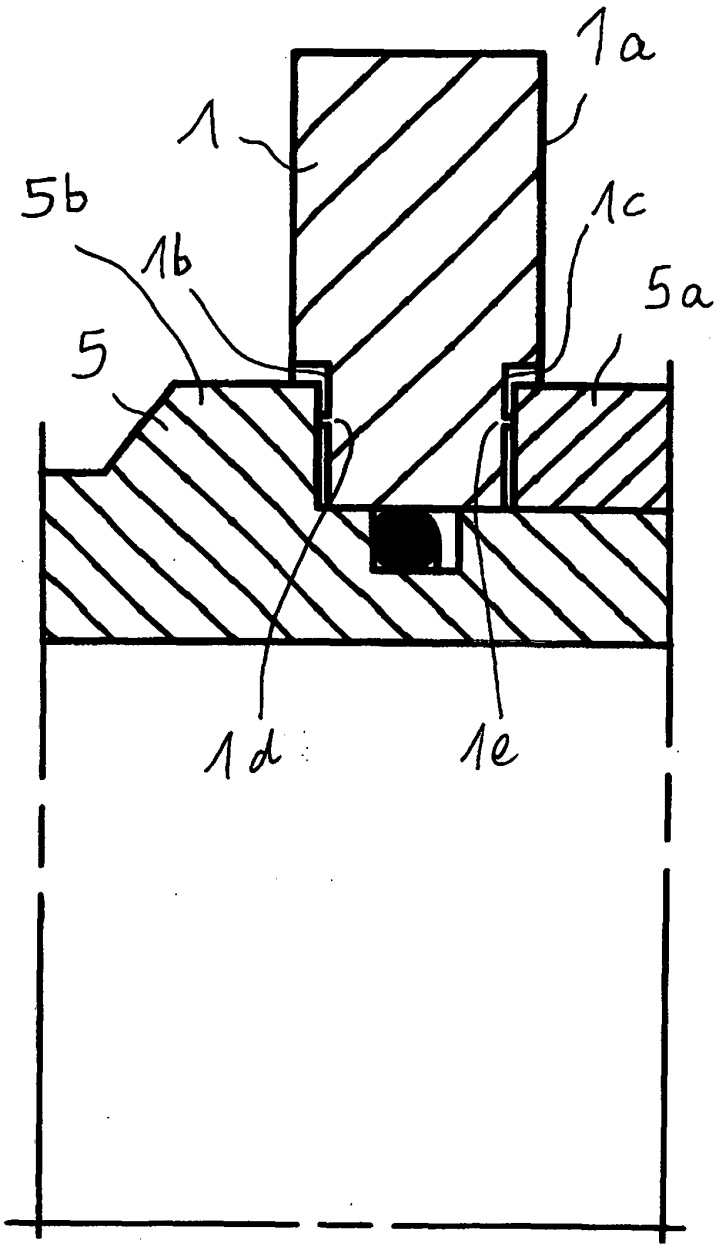

Fig. 2