



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 439**

51 Int. Cl.:  
**F04D 29/04** (2006.01)  
**F04D 29/10** (2006.01)  
**F04D 29/62** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03747936 .7**  
96 Fecha de presentación : **28.08.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1552160**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2005**

54 Título: **Elemento que define una hendidura y debe montarse sobre un eje.**

30 Prioridad: **16.10.2002 DE 102 48 162**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.05.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.05.2010**

73 Titular/es: **KSB Aktiengesellschaft**  
**Johann-Klein-Strasse 9**  
**67227 Frankenthal, DE**

72 Inventor/es: **Bross, Stephan y**  
**Köpp, Rüdiger**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 339 439 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

Elemento que define una hendidura y debe montarse sobre un eje.

5 La invención se refiere a un elemento que define una hendidura para el paso limitado de un medio de flujo y que debe montarse sobre el eje de una turbomáquina, con una parte en forma de casquillo que debe disponerse sobre el eje de la turbomáquina, que comprende en su periferia una escotadura para un anillo, en el cual el anillo parcialmente rodeado en sus lados frontales por las paredes anulares toroidales de la escotadura durante el funcionamiento de la turbomáquina

10 a) forma cada vez una hendidura axial con las paredes anulares toroidales de la escotadura y una hendidura radial con el fondo de la escotadura,

15 b) se mantiene mediante fricción por una pared rígida que rodea el anillo.

Un retén para ejes de acuerdo con la US-A-4 451 048 está concebido para turbinas con un número muy alto de revoluciones. El anillo de obturación utilizado consiste de un material de carbón y presenta unas superficies frontales axiales libres. Para poder resistir a las altas temperaturas generadas por el número de revoluciones, el retén para ejes colabora con unos contra-anillos metálicos caloríficos.

20 Por la patente US-A-3 477 385 se conoce una junta de laberinto con una pluralidad de anillos con idéntica construcción y sección transversal en forma de L. Estos anillos en forma de L, dispuestos uno detrás de otro, forman una hendidura obturadora cuya forma es similar a la trayectoria de la pared de un fuelle. Los anillos consisten de un material metálico sólido y necesitan unas distancias definidas con respecto a la hendidura, para poder conformar la ranura o distancia de choque entre sí para reducir la presión. Además se precisa una junta adicional en forma de anillo de obturación para ejes.

30 Un elemento de esta índole ya se utilizó en los objetos de las patentes DE 100 38 586 A1 y DE 100 62 204 A1. Allí servía como pistón de descarga en un dispositivo de compensación del empuje axial o respectivamente como casquillo estanco en un retén para ejes. El elemento común de ambas aplicaciones era que se utilizó un anillo hendido elástico que se expandió ligeramente mediante la presión presente durante el funcionamiento de la turbomáquina, se empujó contra la pared interior de la carcasa y se sujetó de esta manera. No obstante, la invención no solamente se refiere a elementos con anillos hendidos, sino debe poder aplicarse también con anillos cerrados. Con independencia de la configuración, en anillos de un material blando y dispersable surge el problema que, a través de la presión que pesa sobre ellos, son empujados con su zona marginal por un lado progresivamente dentro de la hendidura entre el pistón dispuesto sobre el árbol o el casquillo y el taladro de la carcasa circundante. Resulta de ello un desgaste progresivo del anillo y el riesgo de un aflojamiento del efecto hermetizante.

40 El objeto de la invención es evitar el desgaste mencionado y por lo tanto prorrogar el tiempo de servicio del anillo, y también del elemento inicialmente indicado.

45 De acuerdo con la invención, este objeto es resuelto por el hecho que el anillo consiste en un material blando y dispersable, porque en la pared rígida que rodea el anillo está formada una escotadura que circunda los lados frontales del anillo libres de las paredes de la parte en forma de casquillo, una de las limitaciones laterales de la escotadura siendo formada por una pieza tubular conectada de manera separable con la pared rígida.

50 Gracias a la configuración de acuerdo con la invención, el anillo es circundado por todos los lados, y por lo tanto no queda ninguna hendidura hacia la cual el anillo podría esquivar.

55 A efectos de poder posicionar un anillo cerrado dentro de un pistón o dentro del casquillo del lado del eje, en la pared opuesta a la parte tubular de la escotadura del pistón o del casquillo está dispuesto un anillo de limitación conectado de manera separable con dicha parte. Evidentemente, de esta manera también es posible montar un anillo elástico, que es separado por una hendidura que se extiende en dirección longitudinal. Sin embargo, con un gasto reducido para la parte en forma de casquillo del lado del eje, este anillo también puede ser empujado mediante expansión encima de unas de las paredes laterales de la parte en forma de casquillo.

60 Una ventaja especial de la invención consiste en el hecho que el elemento entero, incluyendo la pared circundante que en este caso también es formada por un casquillo, puede ser compuesto de piezas fabricadas por separado fuera de la turbomáquina, para formar un cartucho listo para el montaje.

La invención se utiliza con ventaja sobre todo para un dispositivo de compensación del empuje axial o un retén para ejes.

65 A continuación, la invención se describe en más detalles mediante dos ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1 una representación en corte de un elemento configurado como cartucho listo a montar, con un anillo elástico, separado por una hendidura que se extiende en dirección del eje;

## ES 2 339 439 T3

La figura 2 una representación en corte de un cartucho con un anillo cerrado, que corresponde en gran medida a la figura 1.

Los cartuchos representados en las figuras 1 y 2 sirven como pistones de descarga en unos dispositivos de compensación de empuje axial. Un elemento común de ambas realizaciones es un casquillo 1 que debe montarse de manera antigiratoria y resistente al deslizamiento en la carcasa -no representada- de una bomba centrífuga. Las demás piezas de los elementos están insertadas respectivamente en el casquillo 1. En el eje -no representado- de la bomba centrífuga se debe montar un elemento adicional similar a un casquillo, un pistón 2 o 3.

El pistón 2 en la realización de la figura 1 presenta una escotadura 4 en la cual está insertado un anillo de pistón 5. El anillo de pistón 5 consiste de un material elástico y está separado por una hendidura -no representada- que se extiende en dirección axial. La elasticidad y la separación permiten empujar el anillo de pistón 5 encima de la pared lateral 6 del pistón y causar su enclavamiento en la escotadura 4. En el lado del cartucho opuesto a la pared lateral 6 está previsto un anillo de retención 7 de forma tubular que, después de insertar el pistón 2 y el anillo de pistón 5, es insertado en el casquillo 1. El anillo de retención 1 tiene dos efectos: primero, gracias al mismo se obtiene la cohesión del cartucho. Segundo, impide una expansión del anillo de pistón 5 en la zona entre el pistón 1 y el casquillo 2, evitando de este modo el desgaste progresivo en la zona de la hendidura que existe en la realización anteriormente conocida.

En la realización de la figura 2, el pistón 3 presenta un talón 9 sobre el cual está empujado un anillo de pistón 10 cerrado. A efectos de formar una escotadura completa en la cual el anillo de pistón es retenido, en el lado abierto del pistón 3, a saber, opuesto al anillo de retención 7, se aplica un anillo de limitación 12 fijado en el pistón 3 mediante unos tornillos 11. El anillo de retención 7 y los tornillos 8 corresponden a la realización en la figura 1.

Una variación resulta por el hecho de utilizar, en vez de un cartucho listo para montar, un casquillo fijado en la carcasa de la turbomáquina que es conectado sólo en la carcasa con las demás piezas del elemento. La invención se utiliza incluso en la realización descrita que parece menos ventajosa.

La estructura de un elemento para un retén para ejes es fundamentalmente la misma como en los dispositivos de descarga descritos aquí, aunque sirva para un objetivo diferente. Sin embargo, allí las piezas correspondientes reciben designaciones diferentes de los ejemplos de realización aquí presentados.

# REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento que define una hendidura para el paso limitado de un medio de flujo y que debe montarse sobre el eje de una turbomáquina, con una parte similar a un casquillo (2, 3) que debe disponerse sobre el eje de la turbomáquina, que comprende en su periferia exterior una escotadura (4, 9) para un anillo (5, 10), en el cual el anillo (5, 10), parcialmente rodeado en sus lados frontales por las paredes anulares toroidales de la escotadura (4, 9) durante el funcionamiento de la turbomáquina
  - 10 a) forma cada vez una hendidura axial con las paredes anulares toroidales de la escotadura (4, 9) y una hendidura radial con el fondo de la escotadura,
  - b) se mantiene mediante fricción por una pared rígida (1) que rodea el anillo (5, 10),
- 15 **caracterizado** por el hecho que el anillo (5, 10) consiste de un material blando y dispersable, porque en la pared rígida (1) está formada una escotadura que rodea los lados frontales del anillo (5, 10) libres de las paredes de la parte en forma de casquillo, una de las limitaciones laterales de la escotadura siendo formada por una pieza tubular (7) conectada de manera separable con la pared rígida (1).
- 20 2. Elemento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho que la pared de la escotadura (9) opuesta a la pieza tubular (7) en la parte en forma de casquillo (3) es formada por un anillo de limitación (12) conectado de manera separable con la parte en forma de casquillo (3).
- 25 3. Elemento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por un anillo elástico (5) que es separado por una hendidura que se extiende en dirección longitudinal y que debe ser empujado mediante expansión encima de una de las paredes laterales (6) de la parte en forma de casquillo y que debe enclavarse en la escotadura (4) de la parte (2), en el cual la aplicación por fricción del anillo (5) en la pared rígida (1) que le rodea se efectúa por una expansión que se produce durante la operación de la turbomáquina.
- 30 4. Elemento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** por un anillo cerrado (10) que es insertado con fricción en la pared rígida (1) que lo rodea.
- 35 5. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho que la pared que rodea el anillo (5, 10) es formada por un casquillo (1) que debe sujetarse de manera antigiratoria y resistente al deslizamiento en la carcasa de la turbomáquina.
- 40 6. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por el hecho que el elemento está configurado como cartucho listo para el montaje y que debe completarse fuera de la turbomáquina.
- 45 7. Utilización de un elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 para un dispositivo de compensación de empuje axial.
- 50 8. Utilización de un elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 para un retén para ejes.

Fig. 1

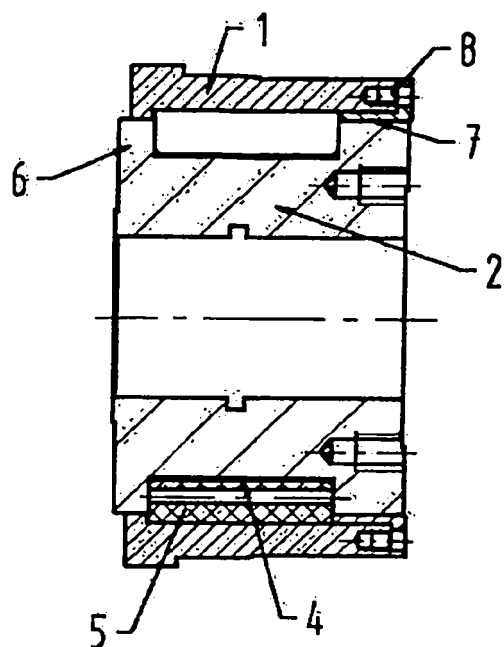


Fig. 2

