

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 722**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03797221 .3**
96 Fecha de presentación: **01.08.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1530694**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.05.2005**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ARRASTRE DIVIDIDO PARA UNA JUNTA DE ANILLO DESLIZANTE.**

30 Prioridad:
21.08.2002 DE 20212847 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.03.2012

73 Titular/es:
**EAGLEBURGMANN GERMANY GMBH & CO. KG
ÄUSSERE SAUERLACHER STRASSE 6-10
82515 WOLFRATSHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:
**GIGGENBACHER, Markus;
LEDERER, Günther;
PFEIL, Dieter;
RIEDL, Michael y
THELKE, Jörg**

74 Agente: **de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 375 722 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 arrastre dividido para una junta de anillo deslizante

5 La invención se refiere a un dispositivo de arrastre dividido para una junta de anillo deslizante según el preámbulo de la reivindicación 1. Se refiere además a una junta de anillo deslizante dividida equipada con un dispositivo de arrastre de este tipo.

10 Los dispositivos de arrastre en las juntas de anillo deslizante sirven, por una parte, para sujetar el anillo deslizante giratorio y, por otra parte, para producir una unión solidaria en rotación entre el anillo deslizante y un componente giratorio, por ejemplo un eje. Debido al desgaste u otras circunstancias, en el curso del tiempo de funcionamiento de una junta de anillo deslizante puede ser necesario un recambio de los anillos deslizantes. En el caso de juntas de anillo deslizante en lugares de difícil acceso de un eje de aparato, un recambio de este tipo puede ser difícil o imposible, o hacer necesario desmontar simultáneamente otros componentes del eje de aparato. Por tanto, ya han sido
15 propuestas juntas de anillo deslizante divididas con dispositivos de arrastre divididos que se pueden montar y desmontar en un árbol sin que antes deba conseguirse un acceso libre al lugar de montaje. Las juntas de anillo deslizante divididas se emplean incluso a menudo en caso de diámetros de árbol grandes, por ejemplo árboles de transmisión de barcos, árboles de mecanismos de laminación etc., donde son más ventajosas en cuanto al montaje las juntas de anillo deslizante divididas que las no divididas. Es conocida (documento GB-A-2361966) una junta de anillo deslizante dividida con un dispositivo de arrastre dividido que presenta en un extremo axial un anillo deslizante y en el otro extremo medios para agarrarse a un árbol. Incluso en el caso de un montaje con cuidado no puede excluirse que la unión de apriete del dispositivo de arrastre al árbol pueda conducir a desplazamientos de los segmentos anulares que puedan tener repercusión sobre la posición exacta del anillo deslizante en cuestión. Debido a ello resulta además problemático mantener las mitades de anillo en una relación suficientemente estanca entre sí, es decir, se prevén medios auxiliares de junta, como por ejemplo anillos de junta o similares. Las tareas de montaje resultan en cualquier caso complicadas y requieren un cuidado especial.

20 La invención se propone el objeto de conseguir un dispositivo de arrastre dividido para una junta de anillo deslizante del tipo según el preámbulo que se pueda montar y desmontar sin problemas en un componente giratorio y simultáneamente garantice un posicionamiento preciso del anillo deslizante. Además, el dispositivo de arrastre debe permitir una obturación sin medios auxiliares de junta entre aquellas mitades de anillo en las que es necesaria una obturación.

25 Este objeto se lleva a cabo según la invención por las propiedades de la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Una característica del dispositivo de arrastre según la invención es su subdivisión axial en un anillo de retención y un anillo de montaje que son esencialmente independientes entre sí, pero que están relacionados entre sí para la transmisión del momento de giro. El anillo de retención sirve para la retención del anillo deslizante, mientras que el anillo de montaje asume la función de conseguir la unión solidaria en rotación y transmisora del momento de giro respecto al árbol. Ambos anillos están a su vez divididos radialmente en al menos dos mitades de anillo cada uno, que según la disposición en torno al árbol pueden ser fijados uno contra otro. El anillo de retención se agarra al árbol con asiento móvil y holgura radial y no está sometido a fuerzas de montaje como lo está el anillo de montaje. El anillo de retención puede adoptar, por tanto, una posición centrada (eventualmente autocentrada) respecto al árbol, lo que supone condiciones óptimas para el funcionamiento del anillo deslizante dispuesto en el anillo de retención. La invención posibilita, por tanto, además una obturación mutua ventajosa de las mitades de anillo del anillo de retención por contacto metal con metal entre las superficies frontales de las mitades de anillo, es decir sin previsión de medios auxiliares de junta. Por estas medidas, el montaje del dispositivo de arrastre puede ser realizado rápidamente con relativamente poco esfuerzo e incluso por personal con poca formación, ya que en cuanto a la fijación del anillo de montaje al árbol no tiene que ser tenido cuidado especial y la posición deseada, la obturación y la formación del anillo de retención resultan casi automáticamente si los tornillos tensores en cuestión son montados con un momento de apriete adecuado. En muchos casos además sólo tiene que ser desmontado y cambiado el anillo de retención, mientras que el anillo de montaje puede permanecer en su lugar. El dispositivo de arrastre según la invención se caracteriza, por tanto, por una especial facilidad de montaje con al mismo tiempo un comportamiento en el funcionamiento mejorado. En cuanto a otro aspecto de la invención se hace referencia a las reivindicaciones.

30 La invención se explicará en detalle a continuación en virtud de una forma de realización y del dibujo. Muestran:

- 35 Fig. 1, en una vista en el plano de división una junta de anillo deslizante en una realización dividida con un dispositivo de arrastre dividido según la invención,
- 60 Fig. 2, la junta de anillo deslizante en una realización dividida con dispositivo de arrastre dividido en una vista cortada longitudinalmente a lo largo de un plano de corte que no coincide con el plano de separación según la Fig. 1,
- Fig. 3, un corte a lo largo del plano de corte III-III de la Fig. 2,
- 65 Fig. 4, un corte a lo largo de la línea de corte IV-IV de la Fig. 2.

5 Aunque la invención se describirá a continuación en relación con una junta de anillo deslizante, en la que no sólo el dispositivo de arrastre según la invención está dividido, sino también las piezas que forman la parte estacionaria de la junta de anillo deslizante están divididas en un plano radial, la aplicación de la invención no está limitada a una junta de anillo deslizante dividida. Más bien, el dispositivo de arrastre dividido según la invención puede ser también ventajoso en el caso de una junta de anillo deslizante en la que la parte estacionaria no está dividida, de modo que para el montaje y desmontaje del dispositivo de arrastre dividido en un árbol, ésta puede ser desplazada axialmente para liberar el dispositivo de arrastre.

10 La estructura esencial de una junta de anillo deslizante es conocida para el experto. Por tanto, es suficiente en este punto la indicación de que la junta de anillo deslizante comprende un par de anillos deslizantes 1, 2 cooperantes, uno de los cuales, concretamente el anillo deslizante 1, está sujeto solidario en rotación pero desplazable axialmente respecto a una carcasa 3 de junta y por el contrario está obturado por una junta secundaria 4, que puede ser un anillo tórico. El otro anillo deslizante 2 está unido fijamente a un árbol 6 por medio de un dispositivo de arrastre, que
15 lleva el símbolo de referencia general 5, de manera que el anillo deslizante puede girar junto con el árbol 6. Con el símbolo de referencia 7 se indica además en el dibujo la carcasa de un eje de aparato, por ejemplo de una bomba o de un compresor, cuyo interior debe ser obturado respecto al entorno exterior por medio de la junta de anillo deslizante.

20 Los anillos deslizantes 1, 2 tienen superficies de obturación 8, 9 cooperantes opuestas, entre las cuales se forma un resquicio de obturación durante el funcionamiento, para obtener una zona periférica exterior respecto a una zona periférica interior del resquicio de obturación. Las superficies de obturación 8, 9 pueden también estar aplicadas entre sí con contacto de obturación durante el funcionamiento. Está previsto un dispositivo tensor (no mostrado) para impulsar uno de los anillos deslizantes 1, 2, preferentemente el anillo deslizante estacionario 1, con una fuerza de
25 tensión previa axial para sujetar las superficies de obturación 8, 9 de los anillos deslizantes 1, 2 aplicadas pretensadas entre sí.

La junta de anillo deslizante está realizada dividida en un plano radial a través de su eje central longitudinal. Los componentes de la junta de anillo deslizante mencionados antes están, por tanto, divididos en segmentos con forma de semicírculo. En el dibujo están representadas, respectivamente, las superficies frontales de uno de los segmentos con forma de semicírculo o mitades de anillo en cuestión del componente por un lado del eje longitudinal central, y las superficies frontales respectivas en la cara opuesta del eje central longitudinal han sido suprimidas para simplificar la representación gráfica.

35 La superficie frontal de la carcasa 3 de junta lleva el símbolo de referencia 10 y está elaborada mecánicamente de manera que sin otros medios auxiliares de junta se realiza una relación de obturación entre las superficies frontales 10 de las dos mitades de anillo situadas una contra otra, si éstas son tensadas fijamente entre sí por medio de, respectivamente, un par de tornillos tensores 11, 12 en caras diametralmente opuestas de la carcasa 3 de junta y así las superficies frontales 10 se sitúan una contra otra con contacto plano metal con metal. El acabado mecánico de
40 precisión necesario para conseguir una aplicación de obturación suficiente de las superficies frontales 10 adyacentes es esencialmente conocido para el experto, de manera que resulta innecesaria una explicación detallada de ello.

Ejemplo: Se ha constatado que se consigue una relación de obturación suficiente entre las superficies frontales 10 para una junta de anillo deslizante, que está diseñada para un árbol 6 con un diámetro nominal de 50 mm, si los tornillos tensores 11, 12 de tamaño M8 son apretados con un momento de giro de aproximadamente 14 Nm y la desviación de la condición plana de las superficies frontales 10 situadas una contra otra no es de más de 5 µm y la rugosidad R_a de las superficies frontales ≤ 1 .

50 Para la alineación mutua de las superficies frontales 10 opuestas puede sobresalir por cada una de las superficies frontales un pasador de posicionamiento 13 que puede aplicarse en una perforación alineada en la superficie frontal opuesta de la otra mitad anular.

Según la invención el dispositivo de arrastre está subdividido axialmente en un anillo de retención 14 y un anillo de montaje 16. Cada uno de estos anillos 14, 16 está a su vez dividido a lo largo de un plano radial, de forma similar a la carcasa 3 de junta, en segmentos con forma de semicírculo o mitades de anillo con, respectivamente, superficies
55 frontales 15 ó 17 alineadas periféricamente que se oponen entre sí en la posición de funcionamiento.

La Fig. 3 muestra el anillo de retención 14 en estado montado formado por dos mitades de anillo 14₁, 14₂ con las superficies frontales 15₁ y 15₂ respectivas. En el estado de funcionamiento, las superficies frontales 15₁ y 15₂ se sitúan planas una sobre otra, sin que estén previstos medios de obturación separados entre ellas. Para este fin las superficies frontales 15₁ y 15₂ son mecanizadas con precisión del modo que se describió antes en relación con la carcasa 3 de junta. Las mitades de anillo 14₁, 14₂ pueden ser tensadas fijamente entre sí por medio de un par de tornillos tensores 18 previstos en lugares diametralmente opuestos que se aplican en perforaciones orientadas tangencialmente practicadas en las mitades de anillo cerca de sus contornos exteriores. Uno o varios pasadores de posicionamiento 19, semejantes al pasador 13, pueden estar previstos para disponer y retener las superficies frontales 15₁, 15₂ en una relación de alineación entre sí deseada.

Como se muestra en la Fig. 3, el anillo de retención 14 se agarra al árbol 6 con poca holgura radial, siendo el diámetro interior del anillo de retención 14 en estado montado algo mayor que el diámetro exterior del árbol 6. Debido a ello no se ve obstaculizada la instalación plana de las superficies frontales 15₁, 15₂ por el montaje del anillo de retención 14 sobre el árbol 6, como sería el caso por ejemplo si entre el anillo de retención 14 y el árbol 6 existiera una aplicación fija.

El anillo de montaje 16 se muestra con más detalles en la Fig. 4 y comprende un par de segmentos con forma de semicírculo o aproximadamente con forma semicircular o mitades de anillo 16₁, 16₂ con caras frontales 17₁, 17₂ alineadas periféricamente opuestas. Las mitades de anillo 16₁, 16₂ pueden ser tensadas entre sí, como está representado, por un par de tornillos tensores 20 dispuestos diametralmente opuestos entre sí de igual modo que se describió en relación con el anillo de retención 14. A diferencia del caso del anillo de retención 14, las dimensiones radiales en el contorno interior de las mitades de anillo 16₁, 16₂ son tales que el anillo de montaje 16 puede aplicarse con apriete sólido al contorno exterior del árbol 6. Esto puede conseguirse si el diámetro interior del anillo de montaje 16, cuando las caras frontales 17₁, 17₂ están situadas planas una sobre otra, es menor en una cierta medida que el diámetro exterior del árbol 6. Por tanto, si el anillo de montaje 16 está dispuesto sobre el árbol 6, tras el tensado de las mitades de anillo 16₁, 16₂ queda entre las caras frontales 17₁, 17₂ un resquicio 21, agarrando fijamente las mitades de anillo 16₁, 16₂ al eje 6 a modo de anillo de tubo para crear una relación de apriete sólida entre el anillo de montaje 16 y el árbol 6, de manera que el anillo de montaje 16 y el árbol 6 están obligados a un giro común.

En lugar de un par de tornillos tensores 20 podría estar previsto también sólo un tornillo de este tipo en una cara en cooperación con una unión de articulación entre las mitades de anillo 16₁, 16₂ en la cara opuesta. Finalmente la invención no está limitada a una unión solidaria en rotación entre el anillo de montaje 16 y el árbol 6 por medio de la cual estas mitades de anillo 16₁, 16₂ se sujetan apretándose. El anillo de montaje 16 podría estar posicionado respecto al árbol 6 también de otra forma solidario en rotación, por ejemplo por medio de pasadores roscados que presionan una zona axial del anillo de montaje contra el árbol.

El anillo de retención 14 y el anillo de montaje 16 están además unidos con transmisión del momento de giro, de manera que un giro del anillo de montaje 16 provoca un giro precisamente igual del anillo de retención 14. Para este fin pueden estar previstos en uno de los anillos 14, 16, en el caso de la forma de realización presente en el anillo de retención 14, uno o varios pasadores de arrastre 22 distribuidos por el contorno que sobresalgan axialmente por una superficie final axial del anillo de retención 14 y pueden aplicarse con holgura en escotaduras 23 alineadas axialmente en la superficie final axial colindante del anillo de montaje 16. Además, los dos anillos 14, 16 son unidos axialmente entre sí a modo de acoplamiento de garras, como está indicado con 24 en la Fig. 1. Es importante que las uniones axiales y periféricas entre los anillos 14, 16 se realicen con asiento móvil, de manera que los desplazamientos del anillo de montaje 16 eventualmente provocados por el montaje sobre el árbol 6 no puedan transmitirse al anillo de retención 14. Una relación estanca entre las superficies finales axiales enfrentadas de los anillos 14, 16 no es necesaria.

El anillo deslizante 2 giratorio debe estar montado en el anillo de retención 14 igualmente con asiento móvil. Entre el anillo deslizante 2 y el anillo de retención 14 puede estar prevista una junta secundaria 25 divisible, por ejemplo en forma de un anillo tórico divisible. Otra junta secundaria divisible 26 que puede estar realizada igualmente como anillo tórico divisible, está prevista entre el contorno interior del anillo de retención 14 y el contorno exterior del árbol 6 para obturar el pequeño resquicio existente entremedias mencionado antes.

Aunque en la forma de realización de la invención mencionada antes está prevista una división del dispositivo de arrastre en sólo un plano radial, de manera que los anillos de montaje y retención están, respectivamente, divididos por la mitad, si se desea, puede existir también una división en varios planos radiales, de manera que se formen más de dos sectores con forma de segmento circular. Los anillos deslizantes están formados preferentemente de materiales frágiles, como por ejemplo materiales cerámicos, carburo de silicio, grafito y pueden ser por tanto fácilmente divididos por ruptura. Tras el montaje en los puntos de ruptura se obtiene de nuevo una estructura suficientemente estanca de los anillos deslizantes. Finalmente, la invención ofrece también ventajas si la obturación entre las superficies frontales de las mitades de anillo del anillo de retención situadas una sobre otra se realiza de forma distinta a por mecanizado de precisión de las superficies superiores, estando previstos por ejemplo recubrimientos elásticos finos de obturación en las superficies frontales. Debido a las medidas según la invención los desplazamientos del anillo de montaje no afectan al anillo de retención, ni por tanto a la posición del anillo deslizante, de manera que éste puede adoptar y mantener una posición predeterminada deseada respecto al anillo deslizante estacionario durante el funcionamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de arrastre dividido para una junta de anillo deslizante para el montaje solidario en rotación en un componente giratorio y para la transmisión de una fuerza de giro a un anillo deslizante (2) sujeto solidario en rotación en el dispositivo de arrastre, estando el dispositivo de arrastre (5) dividido en al menos un plano radial formando sectores (14₁, 14₂, 16₁, 16₂) con forma de segmento circular fijados entre sí para formar un anillo, caracterizado porque el dispositivo de arrastre (5) está subdividido axialmente en un anillo de retención dividido (14) para el anillo deslizante (2) y un anillo de montaje (16) dividido para el montaje solidario en rotación en el componente giratorio, estando dichos anillos (14, 16) acoplados entre sí para el giro común, en el que el anillo de retención (14) comprende sectores (14₁, 14₂) en forma de segmentos de círculo que pueden ser ensamblados obturándose entre sí para formar un anillo que tiene una dimensión radial interior que es mayor que la dimensión radial exterior nominal del componente giratorio en cuestión y que comprende superficies frontales (15₁, 15₂) alineadas periféricamente que se apoyan una sobre otra.
- 15 2. Dispositivo de arrastre según la reivindicación 1, caracterizado porque las superficies frontales (15₁, 15₂) alineadas periféricamente del anillo de retención (14) están en contacto esencialmente plano metal con metal y presentan un acabado superficial para obturarse una contra otra.
- 20 3. Dispositivo de arrastre según la reivindicación 2, caracterizado porque las superficies frontales (15₁, 15₂) alineadas periféricamente del anillo de retención (14) presentan una rugosidad $\leq 1,0 \mu\text{m}$, preferentemente $\leq 0,8 \mu\text{m}$, y más preferiblemente de $0,5 \mu\text{m}$.
- 25 4. Dispositivo de arrastre según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el anillo de retención (14) y el anillo de montaje (16) están acoplados con holgura al menos en la dirección de contorno.
- 30 5. Dispositivo de arrastre según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el anillo de montaje (16) está realizado como anillo de apriete para la aplicación de apriete al componente giratorio.
- 35 6. Dispositivo de arrastre según la reivindicación 5, caracterizado porque el anillo de montaje (16) comprende al menos un par de sectores (16₁, 16₂) en forma de segmentos circulares que pueden ser ensamblados para formar un anillo con un diámetro interior radial que es menor que el diámetro interior radial del anillo de retención (14).
- 40 7. Dispositivo de arrastre según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el anillo deslizante (2) está sujeto en el anillo de retención (14) con asiento móvil.
8. Junta de anillo deslizante dividido con un dispositivo de arrastre dividido según una de las reivindicaciones 1 a 7 y una carcasa (3) de junta dividida en al menos un plano radial en sectores con forma de segmentos de círculo que están fijados uno a otro y obturados entre sí, en la que un anillo deslizante (1) está sujeto solidario en rotación para la cooperación con el anillo deslizante (2) del dispositivo de arrastre (5).
9. Junta de anillo deslizante según la reivindicación 8, caracterizada porque los sectores de la carcasa (3) de junta presentan superficies frontales (10) alineadas periféricamente que están en contacto esencialmente plano metal con metal y presentan un acabado superficial para la obturación mutua.

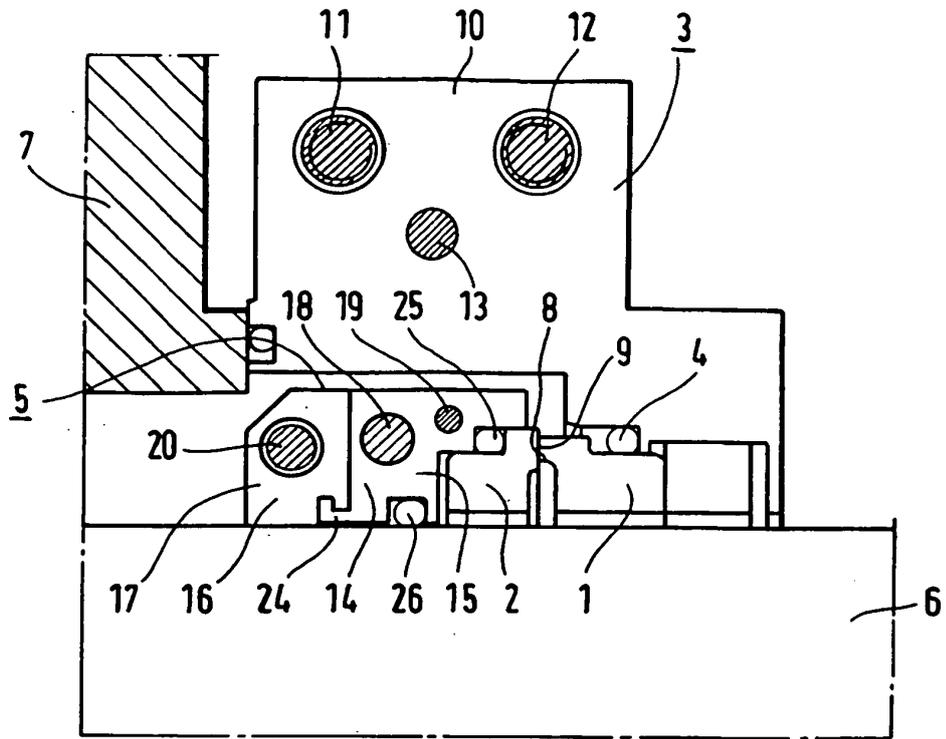


FIG. 1

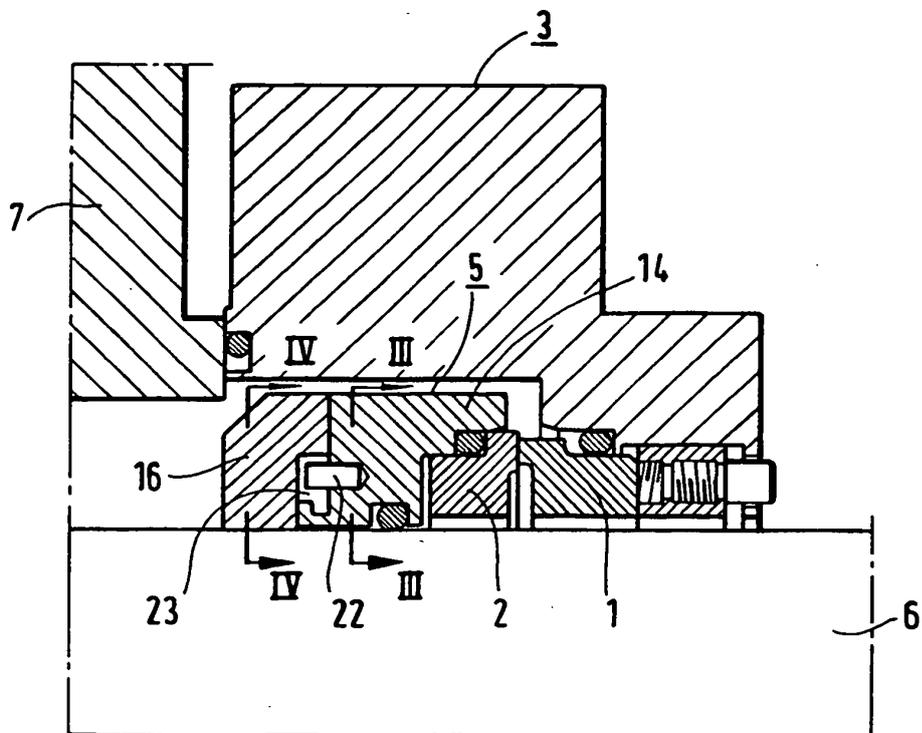


FIG. 2

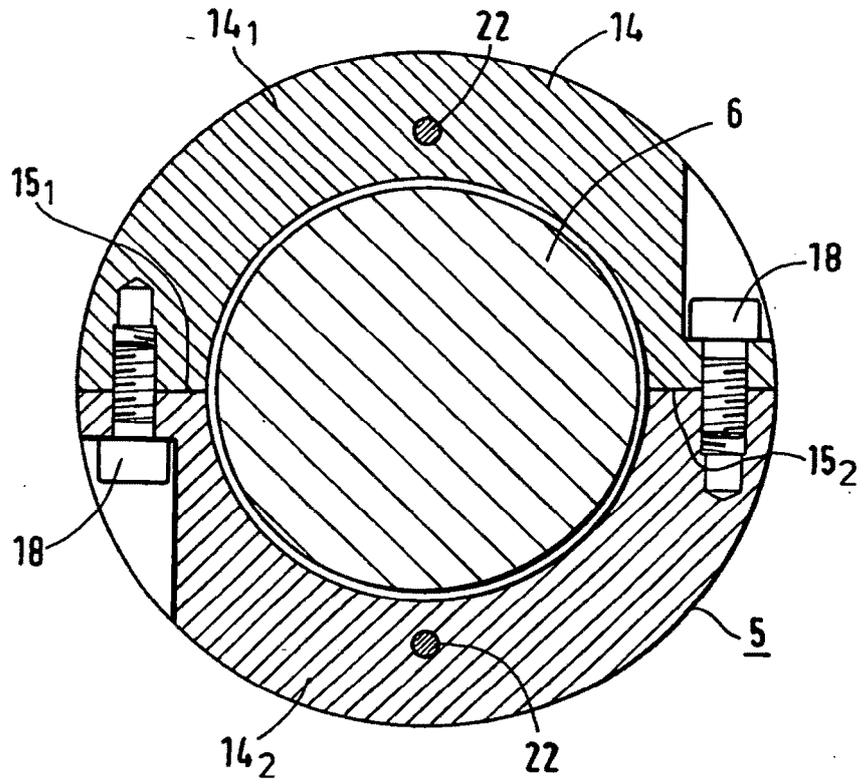


FIG. 3

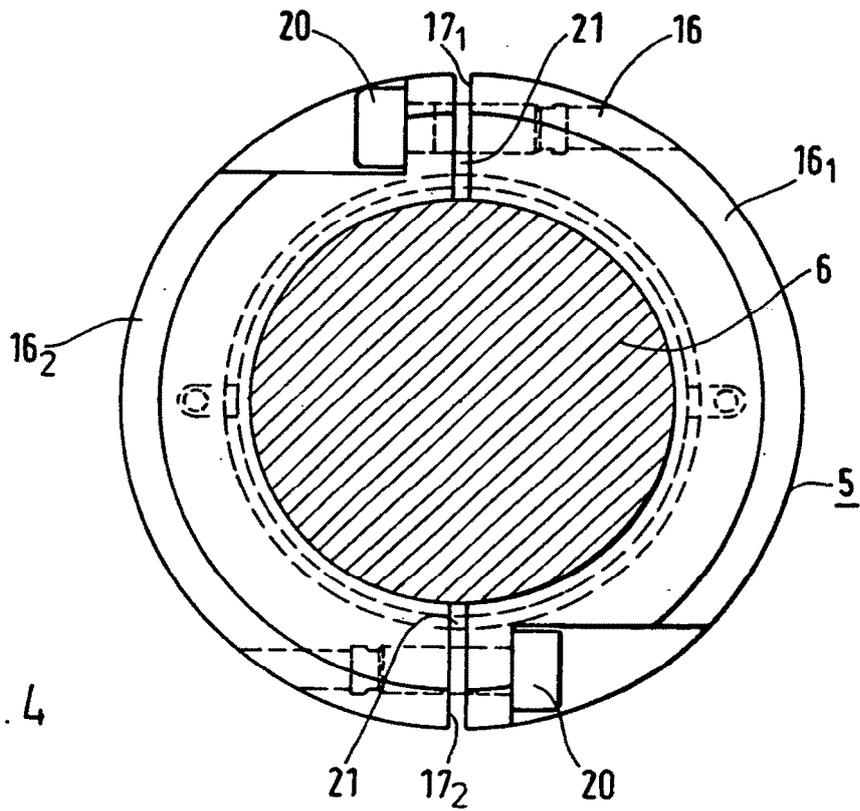


FIG. 4