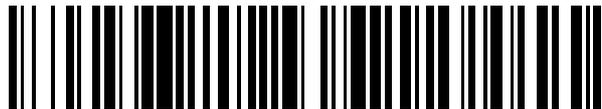


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 736**

51 Int. Cl.:

F16L 27/087 (2006.01)

F16C 19/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2009 PCT/EP2009/008075**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.05.2010 WO10054822**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2009 E 09760727 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2359046**

54 Título: **Accionamiento de rodillos con paso de unión rotativo**

30 Prioridad:

13.11.2008 DE 102008057265
03.06.2009 DE 102009023741

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2018

73 Titular/es:

SMS GROUP GMBH (100.0%)
Eduard-Schloemann-Strasse 4
40237 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

GRIMMEL, RÜDIGER;
SUNDERMANN, CHRISTOPH y
BERKHOLZ, UWE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 689 736 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

Accionamiento de rodillos con paso de unión rotativo

5 La invención hace referencia a un accionamiento de rodillos con un paso de unión rotativo para el suministro y/o la descarga de un medio presurizado, hacia una, o bien desde una cavidad axial de una parte giratoria de una máquina, con una parte fija del paso de unión con respecto al aparato, no giratoria, una parte giratoria del paso de unión y con medios soporte, así como con medios de estanqueidad que actúan en un plano de estanqueidad radial entre la parte giratoria del paso de unión y la parte fija del paso de unión con respecto al aparato.

10 Los pasos de unión rotativos comprenden generalmente una parte fija del paso de unión con respecto al aparato, no giratoria, y una parte giratoria del paso de unión que gira con la parte giratoria de una máquina, donde entre la parte fija del paso de unión con respecto al aparato y la parte giratoria están dispuestos medios de estanqueidad. Un paso de unión rotativo de esa clase se utiliza para el suministro a cilindros o rodillos con refrigerante, los cuales presentan ciertos ejes o árboles que se apoyan en sus extremos mediante soportes. Bajo carga pesada, esas partes giratorias de la máquina sufren una cierta flexión de eje, lo cual conduce a los así llamados errores angulares en los extremos del eje o del árbol. Este error angular implica un desplazamiento y un vuelco de las superficies radiales del extremo de la parte giratoria de la máquina y, con ello, también de la parte giratoria del paso de unión, cuando la misma se encuentra unida de forma rígida con la parte giratoria de la máquina. Esto conduce a problemas de estanqueidad.

15 En las solicitudes DE 10 2004 023 231 A1, EP 0 974 782 A1, US 3,533,557 y US 4,294,454 se muestran respectivamente dispositivos con un paso de unión rotativo para la derivación de un líquido conducido en un canal para líquido, el cual se encuentra bajo presión, desde una parte del dispositivo estacionaria hacia una parte del dispositivo rotatoria, o de forma inversa.

20 Por la solicitud DE 34 17 588 se conoce una unidad soporte curvada para el guiado del movimiento de rotación o de un movimiento que tiene lugar en una vía curvada, de una parte de una máquina, con respecto a una parte estacionaria.

25 Por la solicitud DE 10 2004 056 818 B3 se conoce un paso de unión rotativo, cuya parte giratoria presenta un manguito. La parte giratoria de la máquina comprende una cavidad axial con una inserción a la cavidad. Un casquillo posee un lado externo adecuado a la cavidad. La parte giratoria de la máquina está apoyada sobre soportes que permiten una cierta oscilación del extremo del eje. De este modo, el casquillo del inserto de la cavidad está realizado con un lado interno esférico. El manguito de la parte giratoria del paso de unión, con un diámetro externo, está diseñada de forma adecuada con respecto al diámetro más reducido del lado interno esférico del casquillo. En esa construcción, los medios de estanqueidad entre la parte de la máquina fija con respecto al aparato y la parte giratoria de la máquina, actúan en un plano radial con respecto al eje de la parte giratoria del paso de unión, y pueden desplazarse unos contra otros, mientras que los mismos rotan simultáneamente de forma relativa unos con respecto a otros. Cuando en el caso de una carga elevada, la parte giratoria de la máquina se curva y el extremo del eje oscila, la parte giratoria del paso de unión puede desplazarse sobre el lado interno esférico del casquillo en la magnitud del error angular, de modo que la parte giratoria del paso de unión se mantiene paralela con respecto al eje y no se produce un ladeado de los medios de estanqueidad en el plano de estanqueidad radial. Gracias a ello puede esperarse un buen efecto de estanqueidad invariable en el plano de estanqueidad radial. El paso de unión rotativo conocido por la solicitud DE 10 2004 056 818 B3 está diseñado como un paso de unión rotativo abridado del lado frontal.

30 No obstante, con frecuencia no es posible colocar conexiones del lado frontal. En particular en el caso de árboles grandes, en la técnica de accionamiento, en particular en accionamientos de rodillos, se utilizan pasos de unión rotativos radiales para posibilitar una introducción de medios desde el exterior hacia el árbol, en particular en un árbol en el cual se encuentra articulado un husillo articulado dentado. En ese caso, una parte fija del paso de unión rotativo presenta un aro de suministro que está montado sobre un soporte deslizante enfrente de una parte del paso de unión rotativo que gira en el interior de la parte fija del paso de unión rotativo. A través de una alimentación radial, un lubricante pasa a través del aro de suministro, hacia una cavidad entre las dos partes del paso de unión rotativo, y desde la cavidad, mediante una línea radial que se extiende en la parte rotativa del paso de unión giratorio, hacia su interior.

35 Un paso de unión rotativo 1 de esa clase (en la figura 1 en una representación en perspectiva y en la figura 2 en una representación en sección, representado en correspondencia con una línea de corte A-A de la figura 1) según el estado del arte, comprende una parte del paso de unión rotativo 2 fija con respecto al aparato, la cual rodea radialmente, a modo de una cubierta, una parte del paso de unión rotativo 3 giratoria, es decir, un árbol 3. En una carcasa 4 de la parte del paso de unión rotativo 2 está colocada una línea de entrada de medios 5 que se extiende en dirección radial, la cual pasa por un aro deslizante 6 que rota junto con la carcasa 4, y que suministra un medio hacia una cámara 7 que rodea de forma anular la parte del paso de unión rotativo 3. Mediante otra línea de entrada de medios 8 que se extiende radialmente, la cual rota junto con la parte del paso de unión rotativo 3, la cámara

5 hueca 7 está conectada a una línea de medio 9 que se extiende en dirección del eje longitudinal de la parte del paso de unión rotativo 3. El aro deslizante 6, con la superficie de cubierta de la parte del paso de unión rotativo 3, forma una abertura para lubricación 6a de aproximadamente 0,5 mm de altura y mediante juntas 10, 11 colocadas del lado frontal en la parte del paso de unión rotativo 3, se encuentra estanqueizado hacia el exterior. En esa construcción debe considerarse un juego considerablemente grande entre el aro deslizante 6 y la parte del paso de unión rotativo 3, el cual no permite que se constituya una presión elevada del lubricante.

10 En una solución de esa clase, así como en otras soluciones conocidas, se considera una desventaja que siempre exista un juego entre el soporte y el árbol. Se considera una desventaja también el consumo de lubricante propio del soporte. Otras desventajas son el aumento de temperatura de los medios utilizados durante el funcionamiento, así como el problema de la estanqueidad causado por el gran juego entre la parte giratoria del paso de unión rotativo y la parte fija del paso de unión rotativo.

15 El objeto de la invención consiste en evitar las desventajas del estado del arte y en crear adicionalmente la posibilidad de utilizar juntas para presiones más elevadas para un accionamiento de rodillos, en particular para presiones de más de 2 bar. De acuerdo con la invención, en un accionamiento de rodillos, dicho objeto se soluciona con un paso de unión rotativo de la clase mencionada en la introducción, de modo que los medios de soporte comprenden soportes de apoyo individuales en forma de rodillos de apoyo, los cuales determinan la distancia radial entre la parte fija del paso de unión rotativo con respecto al aparato y la parte giratoria del paso de unión rotativo.

20 De ese modo, en lugar de un soporte continuo, tal como se prevé según el estado del arte, se necesitan sólo elementos de apoyo puntuales, lo cual conduce a un desarrollo marcadamente más reducido de calor de fricción en comparación con el estado del arte. A través de la invención se superan las desventajas del estado del arte. A través de la invención es posible instalar un paso de unión rotativo con un buen funcionamiento en un husillo de espiga plana.

En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

25 A través de la utilización de los soportes de apoyo en forma de rodillos de apoyo se crea un apoyo fijo de la parte giratoria del paso de unión rotativo con respecto a la parte fija del paso de unión rotativo, el cual, con una elevada estabilidad en el área de los soportes, provoca sólo fricción por rodamiento en lugar de fricción por deslizamiento, lo cual implica un menor calentamiento del refrigerante y del lubricante, tal como es el caso en el estado del arte. Se agrega el hecho de que en el caso de presiones más elevadas, ahora posibles, pueden utilizarse juntas que pueden compensar sólo desviaciones con respecto a la circularidad reducidas, por ejemplo de menos de 0,2 mm. Por lo tanto, las desviaciones con respecto a la circularidad entre el paso de unión rotativo y el árbol deben ser incluso marcadamente menores que ese valor. Sin embargo, se ha observado que desviaciones con respecto a la circularidad reducidas de esa clase pueden alcanzarse al utilizar la invención. De acuerdo con la invención, el peso de la parte fija del paso de unión rotativo, de al menos dos rodillos o pares de rodillos, los rodillos de apoyo, se transmite al árbol, de modo que la junta colocada en la alimentación de medios se apoya de forma precisa sobre la pared de cubierta del árbol, de la parte giratoria del paso de unión rotativo y, con ello, se necesita sólo una movilidad reducida de los labios de la junta. De este modo pueden utilizarse juntas para presiones más elevadas, las cuales sólo presentan una flexibilidad reducida.

40 Los rodillos o los pares de rodillos que forman los rodillos de apoyo son independientes de una lubricación a través del lubricante que debe ser conducido. Esto significa que a través de un paso de unión rotativo según la invención puede pasar cualquier medio líquido o gaseoso.

Preferentemente, los rodillos de apoyo son guiados a través de ejes, árboles, bujes y/o a través de medios de guiado frontales, en particular a través de collares.

45 De acuerdo con el principio base de la invención, en un plano radial, en un aro de suministro externo para el abastecimiento de medios, están dispuestos al menos dos rodillos de apoyo por encima del eje del árbol de la parte giratoria del paso de unión, los cuales están apoyados contra la parte del paso de unión rotativo no giratoria. De manera alternativa, al menos dos rodillos de apoyo están dispuestos en un ángulo agudo u obtuso, uno con respecto al otro.

50 En una realización especialmente ventajosa de la invención se proporcionan tres rodillos de apoyo, en particular a distancias idénticas uno con respecto a otro. En principio, el soporte puede tener lugar de forma simétrica o asimétrica.

A través de la utilización de una pretensión sin juego de los soportes de los rodillos, de los rodillos de apoyo, puede alcanzarse un recorrido sin juego de la parte giratoria del paso de unión rotativo, en el caso de una circularidad precisa.

Puede preverse además que los rodillos de apoyo estén integrados respectivamente en una carcasa que los porta, en particular en un carro.

Los soportes de apoyo pueden disponerse tanto dentro o fuera de un espacio por el que circula el medio.

La invención se explicará en detalle a continuación mediante un ejemplo de ejecución. Las figuras muestran:

5 Figura 3: una vista superior lateral de una primera forma de ejecución de un paso de unión rotativo, cuya parte fija del paso de unión rotativo con respecto al aparato está apoyada sobre dos rodillos de apoyo, enfrente de la parte giratoria del paso de unión rotativo,

Figura 4: una vista en sección del paso de unión rotativo de la figura 3, a lo largo de una línea de corte A-A,

10 Figura 5: una vista superior lateral de otra forma de ejecución de un paso de unión rotativo, cuya parte fija del paso de unión rotativo con respecto al aparato está apoyada sobre tres rodillos de apoyo distanciados del mismo modo, enfrente de la parte giratoria del paso de unión rotativo,

Figura 6: una vista superior lateral de una tercera forma de ejecución de la invención, en donde cuatro rodillos de apoyo distanciados del mismo modo soportan la parte fija del paso de unión rotativo con respecto al aparato, enfrente de la parte giratoria del paso de unión rotativo,

15 Figura 7: una vista en sección de la tercera forma de ejecución según la figura 6, a lo largo de una línea de corte B-B,

Figura 8: una variante de la tercera forma de ejecución en una vista superior lateral, y

Figura 9: una vista en sección de la variante según la figura 8, a lo largo de una línea de corte B- B.

20 En una primera forma de ejecución de la invención (figuras 3, 4), un paso de unión rotativo presenta una parte del paso de unión rotativo 12 fija con respecto al aparato, la cual está apoyada sobre dos pares de rodillos de apoyo 13, 14 colocados del lado frontal en la parte del paso de unión rotativo 12, enfrente de una parte del paso de unión rotativo 15 giratoria. Los dos pares de rodillos de apoyo 13, 14 están dispuestos en un ángulo recto uno con respecto a otro.

25 Mediante un árbol o mediante medios de fijación laterales, las posiciones de los rodillos de apoyo 13, 14 están determinadas con respecto a una parte de la carcasa 16 de la parte del paso de unión rotativo 12. Entre un eje del rodillo 17 y una parte de cubierta 18 se encuentra respectivamente un soporte anular 19.

30 Los rodillos de apoyo 13, 14 se encuentran fuera de una cavidad 22 anular estanqueizada a través de juntas 20, 21; la cual rodea la parte del paso de unión rotativo 15. En la parte de la carcasa 16 está colocada la alimentación de medios 23 que conduce a la cavidad 22. Desde allí, un medio que se utiliza para lubricar y/o para refrigerar es reconducido hacia un canal 24 que se extiende de forma radial en el interior de la parte del paso de unión rotativo 15. El canal 24 desemboca en un canal 25 que se extiende en la dirección del eje longitudinal de la parte del paso de unión rotativo 15.

35 Una segunda forma de ejecución de un paso de unión rotativo según la invención (figura 5) está diseñada de forma similar. En este caso se proporcionan los tres rodillos de apoyo 26, 27 y 28 que están dispuestos a distancias idénticas, de modo que sus puntos centrales forman los vértices de un triángulo equilátero. De este modo, esta construcción, en comparación con la construcción representada en las figuras 3, 4; en donde la estabilidad de la estructura está definida solamente a través del propio peso de la parte fija del paso de unión rotativo, ofrece la ventaja de que se garantiza un recorrido más uniforme. Modificando las posiciones del eje de los rodillos de apoyo 26, 27 y 28 puede regularse incluso un recorrido sin juego de la parte del paso de unión rotativo 12 y, con ello, de las juntas 20, 21 con respecto a la parte del paso de unión rotativo 15.

40 Otra forma de ejecución (figuras 6, 7) de un paso de unión rotativo, comprende cuatro rodillos de apoyo 29, 30, 31 y 32, cuyos puntos centrales forman los vértices de un cuadrado. A diferencia de la forma de ejecución representada en la figura 3, el eje de los rodillos de apoyo 29, 30, 31 y 32 está formado por un árbol 33 (figura 7) que, mediante un extremo del árbol o un collar 34, está montado lateralmente con respecto a la parte de la carcasa 16. Por lo demás, esta forma de ejecución no se diferencia de la estructura de las formas de ejecución representadas en las figuras 3 a 5. Una ventaja de esa forma de ejecución reside en el hecho de que pueden transmitirse fuerzas axiales más elevadas.

5 En una última forma de ejecución (figuras 8, 9); en una parte del paso de unión rotativo 12 que comprende igualmente cuatro pares de rodillos de apoyo 29 a 32, los pares de los rodillos de apoyo 29 a 32, a diferencia de las formas de ejecución antes descritas, no están colocados situados de forma opuesta unos con respecto a otros en los dos lados frontales de la parte del paso de unión rotativo 12, sino unos junto a otros y unidos unos con otros a través de un árbol común 34, en uno de los dos lados frontales. Al igual que en los otros ejemplos de ejecución, los rodillos de apoyo 29 a 32 se encuentran por fuera de la parte de carcasa 16. Se entiende que en la realización de los rodillos de apoyo 29 a 32 como rodillos gemelos, los rodillos de apoyo 29 y 32 situados de forma opuesta uno con respecto a otro en 180° pueden estar dispuestos por ejemplo sobre un lado frontal y los otros dos rodillos de apoyo 30 y 31 situados igualmente de forma opuesta uno con respecto a otro en 180° pueden estar dispuestos igualmente sobre el otro lado frontal.

15 En esta forma de ejecución se considera ventajoso respectivamente que puede accederse más fácilmente a las juntas 20, 21. Además, esta forma de ejecución puede utilizarse también en el caso de condiciones de espacio limitadas. De acuerdo con la invención pueden utilizarse también rodillos de apoyo, cuyas partes de cubierta 18 presentan un contorno externo esférico, es decir convexo, y las cuales se desplazan en contorno realizados de forma correspondiente, en ambas partes del paso de unión rotativo.

En todas las formas de ejecución, la parte del paso de unión rotativo 12 fija con respecto al aparato se apoya contra componentes fijos, a través de un soporte del par de rotación.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Paso de unión rotativo
- 20 2 Parte fija del paso de unión rotativo con respecto al aparato
- 3 Parte giratoria del paso de unión rotativo
- 4 Carcasa
- 5 Entrada para el suministro de medios
- 6 Aro deslizante
- 25 6a Abertura para lubricación
- 7 Cámara
- 8 Entrada para el suministro de medios
- 9 Línea de medios
- 10 Junta
- 30 11 Junta
- 12 Parte fija del paso de unión rotativo con respecto al aparato
- 13 Rodillo de apoyo
- 14 Rodillo de apoyo
- 15 Parte giratoria del paso de unión rotativo
- 35 16 Parte de la carcasa
- 17 Eje
- 18 Parte de cubierta
- 19 Soporte anular

- 20 Junta
- 21 Junta
- 22 Cavidad
- 23 Alimentación de medios
- 5 24 Entrada para el suministro de medios
- 25 Línea de medios
- 26 Rodillo de apoyo
- 27 Rodillo de apoyo
- 28 Rodillo de apoyo
- 10 29 Rodillo de apoyo
- 30 Rodillo de apoyo
- 31 Rodillo de apoyo
- 32 Rodillo de apoyo
- 33 Árbol
- 15 34 Collar
- 35 Árbol

REIVINDICACIONES

- 5 1. Accionamiento de rodillos, el cual comprende un paso de unión rotativo para el suministro y/o la descarga de un medio presurizado, hacia una, o bien desde una cavidad axial de una parte giratoria de una máquina, con una parte fija (12) del paso de unión con respecto al aparato, no giratoria, una parte giratoria (15) del paso de unión y con medios soporte, así como con medios de estanqueidad (20, 21) que actúan en un plano de estanqueidad radial entre la parte giratoria (15) del paso de unión y la parte fija (12) del paso de unión con respecto al aparato, donde los medios soporte comprenden soportes de apoyo individuales en forma de rodillos de apoyo (13, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32), los cuales determinan la distancia radial entre la parte fija del paso rotativo (12) con respecto al aparato y la parte giratoria (15) del paso de unión, donde los soportes de rodillos, de los rodillos de apoyo, se encuentran bajo una pretensión sin juego, de modo que debido a ello se alcanza un recorrido sin juego de la parte giratoria (15) del paso de unión rotativo.
- 10 2. Accionamiento de rodillo según la reivindicación 1, caracterizado porque los rodillos de apoyo (13, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32) son guiados a través de ejes, árboles (33), bujes y/o medios de guiado frontales, en particular a través de collares (34).
- 15 3. Accionamiento de rodillos según la reivindicación 2, caracterizado porque en un plano radial están dispuestos al menos dos rodillos de apoyo (13, 14), por encima del eje del árbol de la parte giratoria del paso rotativo (15), los cuales están apoyados contra la parte del paso de unión (12) no giratoria.
4. Accionamiento de rodillo según la reivindicación 3, caracterizado porque los rodillos de apoyo (13, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32) están dispuestos unos con respecto a otros en un ángulo agudo o un ángulo obtuso.
- 20 5. Accionamiento de rodillos según la reivindicación 4, caracterizado porque se proporcionan tres rodillos de apoyo (26, 27, 28), en particular a distancias idénticas unos con respecto a otros.
6. Accionamiento de rodillos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los rodillos de apoyo están integrados respectivamente en una carcasa que los porta, en particular en un carro.
- 25 7. Accionamiento de rodillos según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los soportes de apoyo están dispuestos dentro o fuera de un espacio por el que circula el medio.

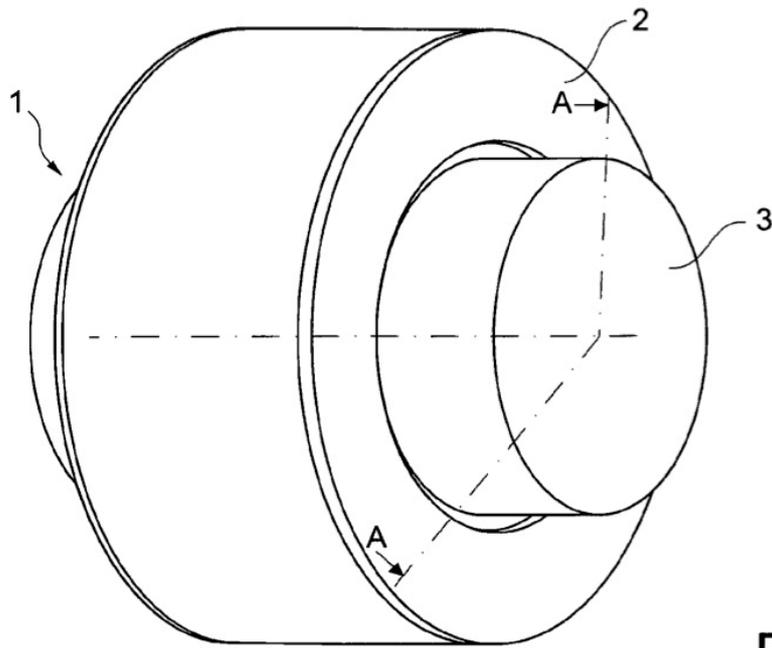


Fig. 1
Estado del Arte

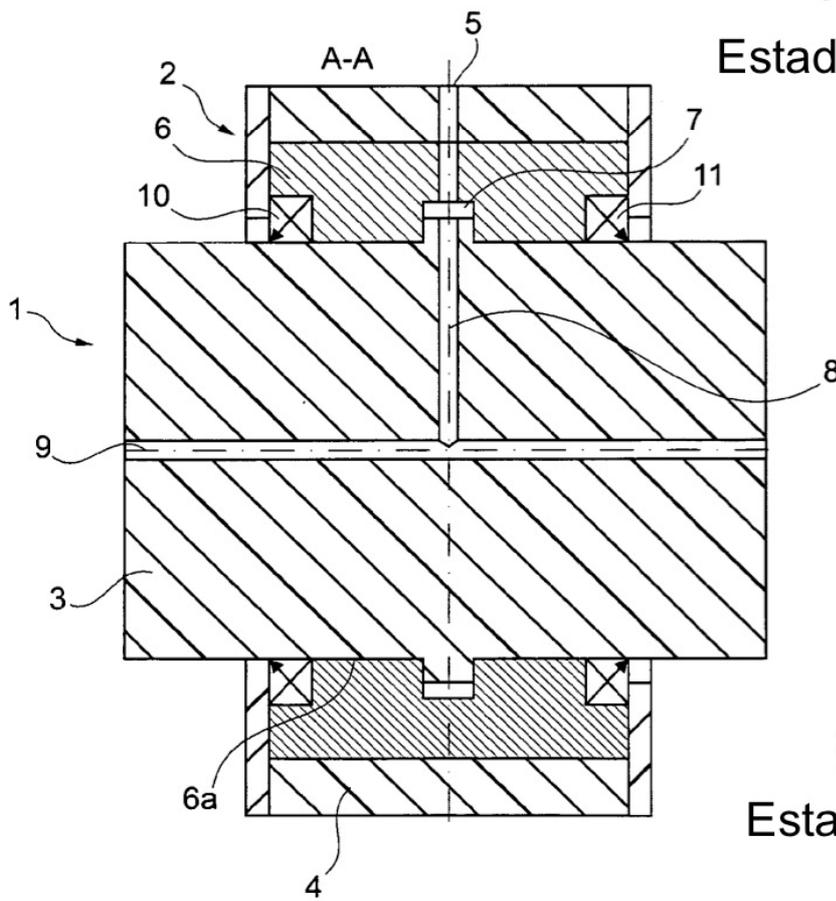


Fig. 2
Estado del Arte

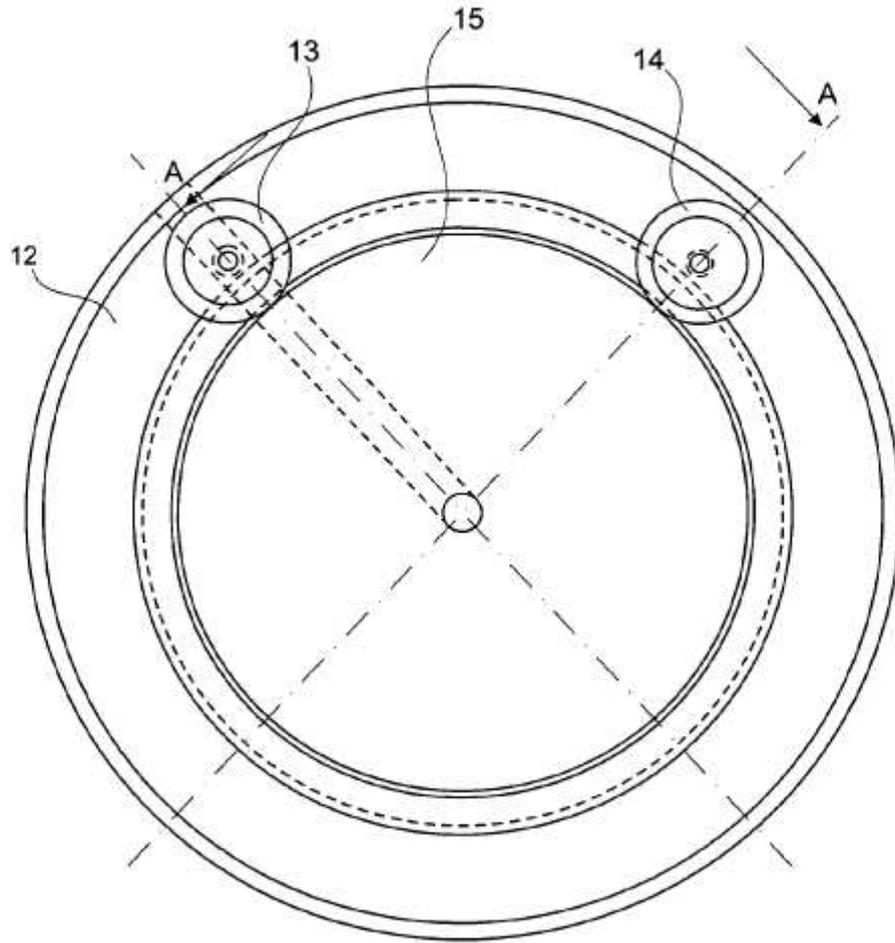


Fig. 3

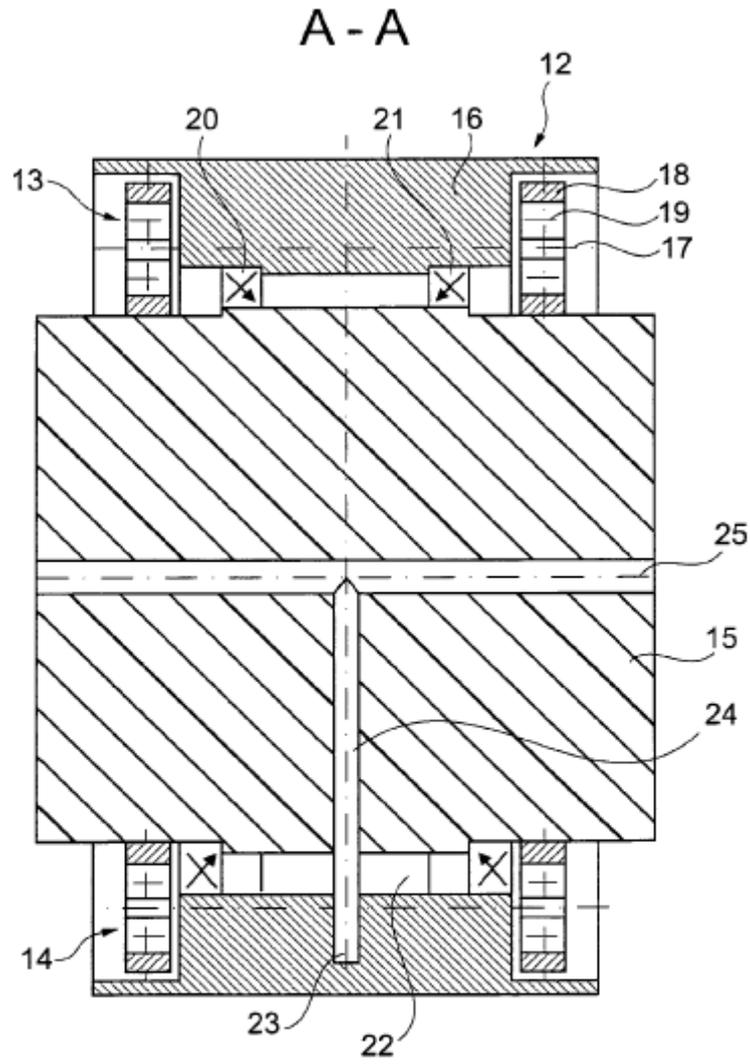


Fig. 4

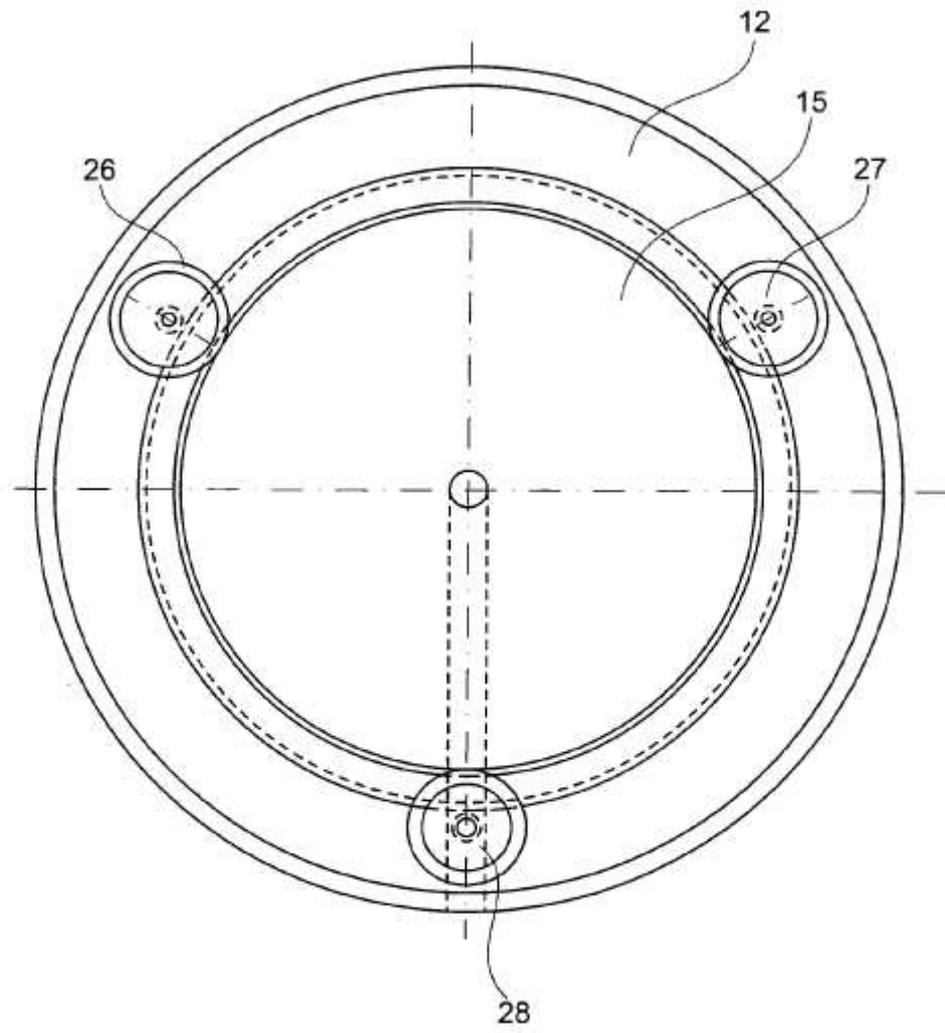


Fig. 5

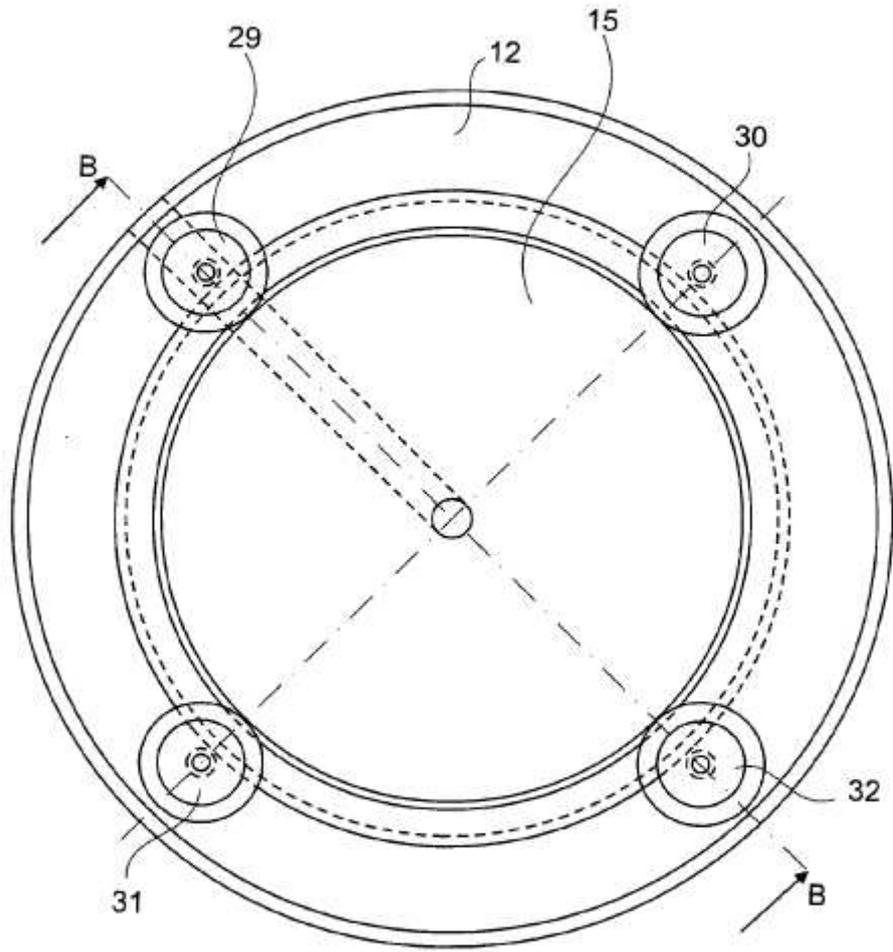


Fig. 6

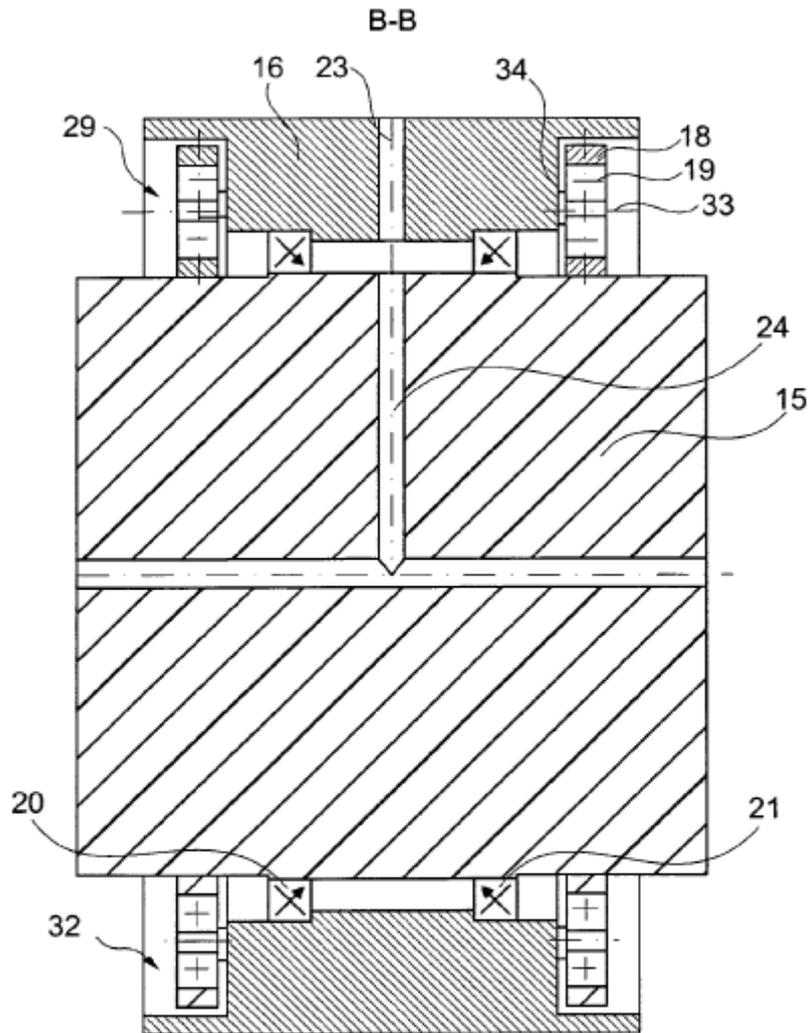


Fig. 7

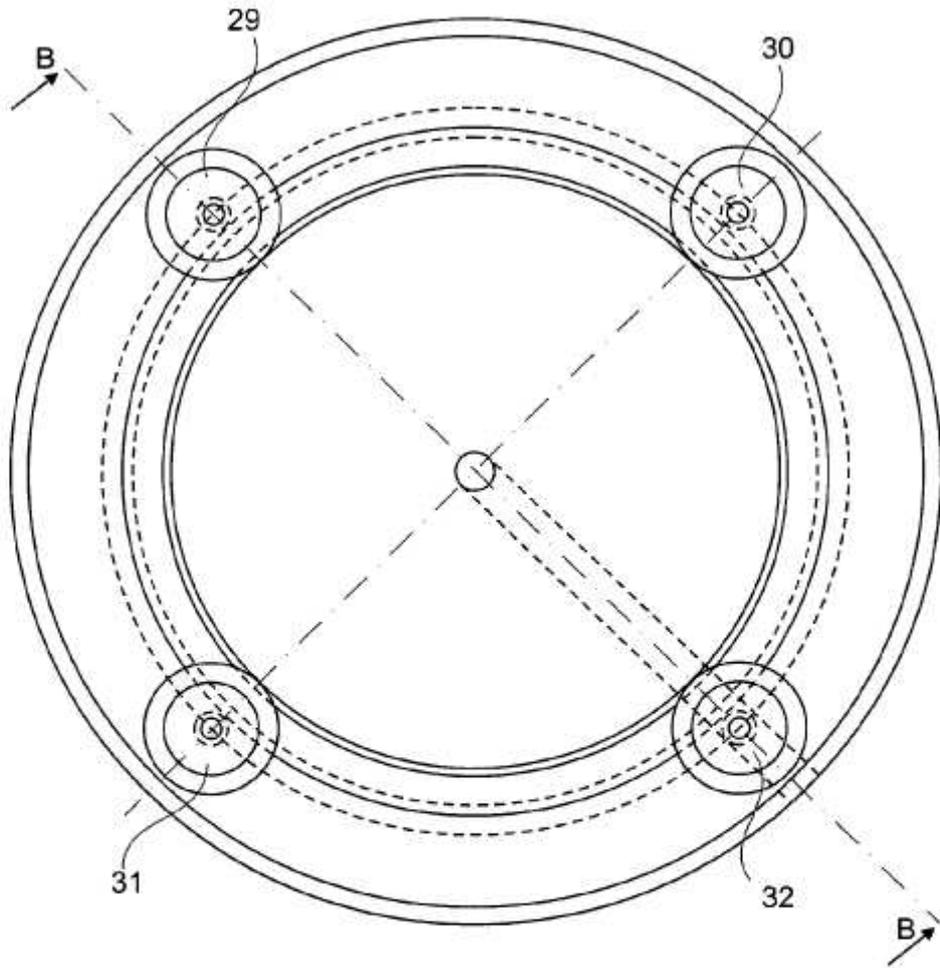


Fig. 8

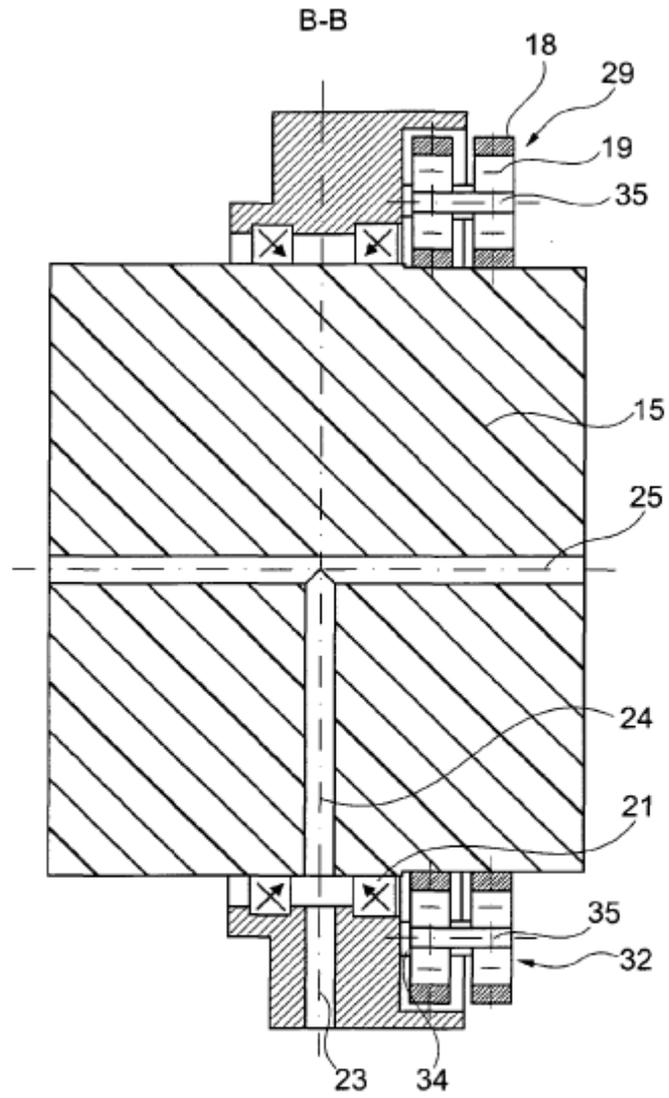


Fig. 9