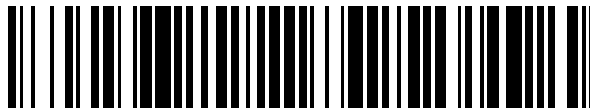


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 394**

51 Int. Cl.:

F16N 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2014 PCT/EP2014/077710**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2015 WO15106901**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2014 E 14821551 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 3094913**

54 Título: **Anillo en X conductor de lubricante**

30 Prioridad:

17.01.2014 DE 102014200863

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

08.04.2020

73 Titular/es:

**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (50.0%)
Graf-von-Soden-Platz 1
88046 Friedrichshafen, DE y
ZF WIND POWER ANTWERPEN NV (50.0%)**

72 Inventor/es:

LEIMANN, DIRK

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 753 394 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

Anillo en X conductor de lubricante

La invención se refiere a un dispositivo conductor de lubricante según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los elementos de este tipo se utilizan para conducir lubricante entre dos piezas de engranaje, disponiéndose una de las piezas de engranaje de forma resistente a la torsión y disponiéndose la otra pieza de engranaje de forma giratoria. Ambas piezas de engranaje presentan respectivamente un canal de lubricante. El elemento conductor de lubricante sirve para establecer una unión conductora de lubricante entre los dos canales de lubricante.

10 Por la memoria impresa EP 1 488 139 B1 se conoce un anillo conductor de lubricante con una sección transversal en forma de U. El anillo une entre sí dos piezas de engranaje que giran en sentido contrario de manera que se pueda conducir el lubricante. El anillo se une de forma fija a una primera pieza de engranaje. Una segunda pieza de engranaje presenta una ranura perimetral. El anillo encaja en esta ranura de manera que el anillo rodee con la ranura una cavidad. La cavidad sirve para guiar el lubricante entre un primer canal de lubricante que desemboca en el anillo y un segundo canal de lubricante que desemboca en la ranura.

15 La unión conductora de lubricante descrita en la memoria impresa EP 1 488 139 A1 resiste presiones de aproximadamente 1 a 1,5 bar. Sin embargo, en los engranajes de aerogeneradores se utilizan cada vez con mayor frecuencia cojinetes de deslizamiento hidrostáticos. Su lubricación requiere presiones muy superiores a 1,5 bar. Así, los cojinetes de deslizamiento hidrostáticos utilizados en los engranajes de aerogeneradores se lubrican normalmente con una presión del orden de 6 bar. Además, la carga a la que se somete el engranaje en los
20 aerogeneradores da lugar a fuertes movimientos relativos de traslación entre las piezas de engranaje citadas. El anillo conductor de lubricante descrito en la memoria impresa EP 1 488 139 A1 no es capaz de compensar estos movimientos relativos. Como resultado, se producen fugas.

25 La memoria impresa DE 199 16 106 A1 revela un componente de máquina para el paso de elementos por dos piezas de máquina que giran relativamente una respecto a otra con una junta perforada situada entre las piezas de máquina y que se compone de al menos dos pares de faldas obturadoras simétricamente opuestas con perforaciones practicadas entre los mismos que unen entre sí los dos espacios anulares entre los dos pares de faldas obturadoras. Las piezas de máquina presentan ranuras o cavidades a modo de laberinto con respectivamente una perforación para el paso de un elemento, penetrando de forma estáticamente o dinámicamente impermeabilizante en dichas ranuras al menos un par de faldas obturadoras de la junta que se encuentra entre las
30 dos piezas de máquina. Las perforaciones de ambas piezas se encuentran en cilindros concéntricos entre los dos pares de faldas obturadoras.

35 La tarea de la invención consiste en unir entre sí dos piezas de engranaje, especialmente las piezas de engranaje de un aerogenerador, apoyándose al menos una de las piezas de engranaje con posibilidad de giro, de manera que se conduzca el lubricante y evitando los inconvenientes propios de las soluciones conocidas por el estado de la técnica. En especial, la unión debe resistir altas presiones de lubricación.

40 Un elemento conductor de lubricante presenta una primera pieza lateral que configura una primera falda obturadora y una segunda pieza lateral que configura una segunda falda obturadora. Una pieza intermedia del elemento conductor de lubricante une la primera pieza lateral a la segunda pieza lateral. Por consiguiente, la primera pieza lateral se va transformando en la pieza intermedia a lo largo de una primera superficie de corte. De forma correspondiente, la segunda pieza lateral se va transformando en la pieza intermedia a lo largo de una segunda superficie de corte. La primera superficie de corte es una superficie común de la primera pieza lateral y de la pieza intermedia que se desarrolla a través del elemento conductor de lubricante; la segunda superficie de corte es una superficie común de la segunda pieza lateral y de la pieza intermedia que se desarrolla a través del elemento conductor de lubricante.

45 La pieza intermedia se dota de al menos un orificio para la conducción del lubricante.

La primera pieza lateral, la segunda pieza lateral y la pieza intermedia se disponen de manera que formen una primera cavidad. El orificio en la pieza intermedia desemboca en esta cavidad. El orificio representa así una abertura de la cavidad. La cavidad presenta además otra primera abertura o desembocadura diferente del orificio. Una cavidad de este tipo, dotada de una desembocadura, también se puede denominar escotadura o hueco.

50 La primera pieza lateral, la segunda pieza lateral, la primera falda obturadora, la segunda falda obturadora, la pieza intermedia, la primera superficie de corte, la segunda superficie de corte, la primera cavidad y la primera abertura se desarrollan de forma rotacionalmente simétrica alrededor de un eje de simetría común.

55 Hasta aquí, el elemento conductor de lubricante corresponde al anillo conductor de lubricante conocido por la memoria impresa EP 1 488 139 A1. En el caso de la pieza del componente conductor de lubricante antes descrita se trata, por lo tanto, de un anillo con una sección transversal en forma de U. En este caso, la primera pieza lateral y la segunda pieza lateral forman los brazos de la U. La pieza intermedia forma la base de la U.

La invención se basa en la idea de reflejar en su base la U descrita. De este modo se crea un elemento en forma de anillo, cuya sección transversal presenta dos zonas en forma de U que son simétricas entre sí y que presentan una

base común. Por lo tanto, el elemento conductor de lubricante según la invención es capaz de compensar movimientos relativos de traslación entre las piezas de engranaje con una amplitud doble. Además, es posible acortar la base de manera que la forma de la sección transversal se aproxime a una X. Como se describe a continuación, así se mejora la resistencia del elemento conductor de lubricante frente a una presión elevada.

5 El elemento conductor de lubricante presenta una tercera pieza lateral, que configura una tercera falda obturadora, y una cuarta pieza lateral que configura una cuarta falda obturadora. La pieza intermedia no sólo une la primera pieza lateral a la segunda pieza lateral, sino que también une la tercera pieza lateral a la cuarta pieza lateral. Como consecuencia, la tercera pieza lateral se va transformando en la pieza intermedia a lo largo de una tercera superficie de corte. La cuarta pieza lateral se va transformando en la pieza intermedia a lo largo de una cuarta superficie de corte. La tercera superficie de corte es una superficie común de la tercera pieza lateral y de la pieza intermedia que se desarrolla a través del elemento conductor de lubricante; la cuarta superficie de corte es una superficie común de la cuarta pieza lateral y de la pieza intermedia que se desarrolla a través del elemento conductor de lubricante.

El elemento conductor de lubricante se configura preferiblemente en una sola pieza.

15 Una segunda cavidad está formada por la tercera pieza lateral, la cuarta pieza lateral y la pieza intermedia. La segunda cavidad presenta una segunda abertura o desembocadura diferente del orificio. Una cavidad de este tipo dotada de una desembocadura se puede denominar también escotadura o hueco.

El orificio en la pieza intermedia es continuo, es decir, une entre sí la primera cavidad y la segunda cavidad de manera que sea posible conducir el lubricante. Especialmente, el orificio también desemboca en la segunda cavidad.

20 La primera pieza lateral, la segunda pieza lateral, la tercera pieza lateral, la cuarta pieza lateral, la primera falda obturadora, la segunda falda obturadora, la tercera falda obturadora, la cuarta falda obturadora, la pieza intermedia, la primera superficie de corte, la segunda superficie de corte, la tercera superficie de corte, la cuarta superficie de corte, la primera cavidad, la segunda cavidad, la primera abertura y la segunda abertura se desarrollan de forma rotacionalmente simétrica alrededor de un eje de simetría común. En este caso, la propiedad de simetría no afecta al orificio. Esto significa que la pieza intermedia es rotacionalmente simétrica alrededor del eje de simetría común sin el orificio. Por consiguiente, la pieza intermedia está formada por un elemento que se desarrolla de forma rotacionalmente simétrica alrededor del eje de simetría común y en el que se ha practicado el orificio. La primera abertura que se desarrolla de forma rotacionalmente simétrica y la segunda abertura que se desarrolla de forma rotacionalmente simétrica también se pueden denominar acanaladuras.

30 La primera falda obturadora y la segunda falda obturadora se disponen preferiblemente de manera que se desarrollen a lo largo de la primera abertura. Esto significa que la primera abertura se extiende dentro de un espacio intermedio entre la primera falda obturadora y la segunda falda obturadora. La primera abertura se desarrolla especialmente entre la primera falda obturadora y la segunda falda obturadora. La primera falda obturadora y la segunda falda obturadora forman o rodean la primera abertura.

35 Lo mismo se aplica mutatis mutandis a la segunda abertura, a la tercera falda obturadora y a la cuarta falda obturadora.

Una disposición como ésta de las dos aberturas de las cavidades y de las faldas obturadoras permite llenar con lubricante las cavidades por completo, es decir, hasta sus aberturas.

40 El elemento conductor de lubricante puede alinearse de diversas maneras. En una forma de realización preferida de la invención, el elemento conductor de lubricante se alinea radialmente. Aquí, la conducción del lubricante se realiza en dirección radial, es decir, ortogonalmente al eje de simetría común. Una primera zona del elemento conductor de lubricante, compuesta por la primera pieza lateral, por la primera falda obturadora, por la segunda pieza lateral y por la segunda falda obturadora, se desarrolla en dirección radial alrededor de una segunda zona del elemento conductor de lubricante o fuera de la segunda zona, o rodea la segunda zona, componiéndose la segunda zona de la tercera pieza lateral, de la tercera falda obturadora, de la cuarta pieza lateral y de la cuarta falda obturadora. La pieza intermedia se dispone entre las dos zonas.

Una forma de realización de este tipo se caracteriza por que la primera abertura y la segunda abertura presentan respectivamente la forma de una superficie de camisa de un cilindro rotativo o de un cilindro circular recto. En este caso, el eje de simetría común también forma el eje de simetría de los dos cilindros rotativos. Los diámetros de los dos cilindros rotativos son diferentes.

50 Además, la forma de realización puede describirse mediante un tercer cilindro rotativo cuyo eje de simetría corresponde al eje de simetría común y cuya superficie de camisa se desarrolla a través de la pieza intermedia. La primera pieza lateral, la primera falda obturadora, la segunda pieza lateral y la segunda falda obturadora se encuentran fuera del tercer cilindro rotativo. Dentro del tercer cilindro rotativo se encuentran la tercera pieza lateral, la tercera falda obturadora, la cuarta pieza lateral y la cuarta falda obturadora. La primera cavidad y la primera abertura se desarrollan de forma correspondiente fuera del tercer cilindro rotativo, y la segunda cavidad y la segunda abertura se desarrollan dentro del tercer cilindro rotativo.

En una forma de realización alternativa igualmente preferida, el elemento conductor de lubricante se alinea axialmente. Por lo tanto, el lubricante se guía en dirección axial, es decir, paralelamente al eje de simetría común. En esta forma de realización, la primera pieza lateral, la primera falda obturadora, la segunda pieza lateral y la segunda

falda obturadora están situadas en un lado de un plano que se desarrolla radialmente, es decir, ortogonalmente al eje de simetría común a través de la pieza intermedia, y la tercera pieza lateral, la tercera falda obturadora, la cuarta pieza lateral y la cuarta falda obturadora están situadas en el otro lado. Por consiguiente, la primera cavidad con la primera abertura y la segunda cavidad con la segunda abertura también están situadas en lados diferentes del plano. Especialmente, el elemento conductor de lubricante es simétrico al plano. La forma de realización se caracteriza por que la primera abertura y la segunda abertura presentan respectivamente la forma de un anillo circular. Los dos anillos circulares se alinean radialmente, es decir, se desarrollan ortogonalmente al eje de simetría común.

Con preferencia, el elemento conductor de lubricante se compone, al menos en parte, preferiblemente por completo, de plástico, por ejemplo, Perbunan (NBR), EPDM, silicona (VOM o MVQ), Viton (FPM o FKM) o PTFE.

Alternativamente, el elemento conductor de lubricante se puede componer, al menos en parte, también por completo, de metal, por ejemplo, acero, cobre o aluminio.

Resulta especialmente preferible una forma de realización mixta, en la que el elemento conductor de lubricante se compone en parte de metal y en parte de plástico. En especial, la primera falda obturadora, la segunda falda obturadora, la tercera falda obturadora y la cuarta falda obturadora se pueden componer de plástico. Las demás zonas del elemento conductor de lubricante, es decir, las zonas diferentes de la primera falda obturadora, de la segunda falda obturadora, de la tercera falda obturadora y de la cuarta falda obturadora, se componen preferiblemente de metal. También es posible que la primera falda obturadora, la segunda falda obturadora, la tercera falda obturadora y la cuarta falda obturadora se compongan de metal, mientras que las demás zonas del elemento conductor de lubricante se componen de plástico.

El elemento conductor de lubricante se prevé como un primer elemento de un dispositivo conductor de lubricante según la invención. El dispositivo comprende además un segundo elemento con una primera ranura, es decir, una acanaladura, una muesca o un hueco, y un tercer elemento con una segunda ranura.

Una primera unión conductora de lubricante que atraviesa el segundo elemento desemboca en la primera ranura. De forma correspondiente, una unión conductora de lubricante que atraviesa el tercer elemento desemboca en la segunda ranura.

La primera pieza lateral y la segunda pieza lateral encajan en la primera ranura de manera que la primera falda obturadora se ajuste a lo largo de una primera superficie de contacto y de manera que la segunda falda obturadora se ajuste a lo largo de una segunda superficie de contacto a la primera ranura o a una pared o a la superficie de la primera ranura. La primera ranura, la primera pieza lateral, la segunda pieza lateral y la pieza intermedia rodean una tercera cavidad que comprende la primera cavidad. La primera abertura se encuentra dentro de la tercera cavidad.

La tercera pieza lateral y la cuarta pieza lateral encajan en la segunda ranura de manera que la tercera falda obturadora a lo largo de una tercera superficie de contacto y la cuarta falda obturadora a lo largo de una cuarta superficie de contacto se ajusten a la segunda ranura o a una pared o a la superficie de la primera ranura. En tal caso, la segunda ranura, la tercera pieza lateral, la cuarta pieza lateral y la pieza intermedia rodean una cuarta cavidad que comprende la segunda cavidad. La segunda abertura se encuentra en el interior de la cuarta cavidad.

El dispositivo se configura de manera que, entre la primera falda obturadora y la primera ranura, así como entre la segunda falda obturadora y la primera ranura, el lubricante no pueda salir de la tercera cavidad. De forma correspondiente, entre la tercera falda obturadora y la segunda ranura, así como entre la cuarta falda obturadora y la segunda ranura, el lubricante no puede salir de la cuarta cavidad. La primera falda obturadora y la segunda falda obturadora impermeabilizan así la tercera cavidad con respecto a la primera ranura; la tercera falda obturadora y la cuarta falda obturadora impermeabilizan la cuarta cavidad con respecto a la segunda ranura.

Ante este trasfondo, se ha comprobado que resulta ventajoso que el primer elemento se configure elástico, de manera que la primera pieza lateral ejerza sobre la primera ranura una fuerza elástica a través de la primera falda obturadora a lo largo de la primera superficie de contacto y de manera que la segunda pieza lateral ejerza una fuerza elástica sobre la primera ranura a través de la segunda falda obturadora a lo largo de la segunda superficie de contacto, y de manera que la tercera pieza lateral ejerza una fuerza elástica sobre la segunda ranura a través de la tercera falda obturadora a lo largo de la tercera superficie de contacto y de manera que la cuarta pieza lateral ejerza una fuerza elástica sobre la segunda ranura a través de la cuarta falda obturadora a lo largo de la cuarta superficie de contacto.

La primera pieza lateral, la segunda pieza lateral, la tercera pieza lateral, la cuarta pieza lateral, la primera falda obturadora, la segunda falda obturadora, la tercera falda obturadora, la cuarta falda obturadora, la pieza intermedia, la primera superficie de corte, la segunda superficie de corte, la tercera superficie de corte y la cuarta superficie de corte, la primera cavidad, la segunda cavidad, la tercera cavidad, la cuarta cavidad, la primera abertura, la segunda abertura, la primera ranura, la segunda ranura, la primera superficie de contacto, la segunda superficie de contacto, la tercera superficie de contacto y la cuarta superficie de contacto se desarrollan de forma rotacionalmente simétrica alrededor de un eje de simetría común.

Mediante la unión conductora de lubricante que atraviesa el segundo elemento, el lubricante puede introducirse en la tercera cavidad y, por lo tanto, también en la primera cavidad. Dado que el orificio en la pieza intermedia une entre sí

la primera cavidad y la segunda cavidad de manera que se conduzca lubricante, éste también une entre sí la tercera cavidad y la cuarta cavidad de manera que se conduzca lubricante. De este modo, el lubricante pasa a través del orificio de la tercera cavidad a la cuarta cavidad. Desde allí, el lubricante fluye a través de la unión conductora de lubricante que atraviesa el tercer elemento.

5 Si el lubricante se somete a presión, se provoca una fuerza que actúa hacia el exterior sobre la primera pieza lateral, la segunda pieza lateral, la tercera pieza lateral y la cuarta pieza lateral. Esta fuerza se transmite a la primera falda obturadora, a la segunda falda obturadora, a la tercera falda obturadora y a la cuarta falda obturadora. Por consiguiente, la primera falda obturadora y la segunda falda obturadora se presionan contra la primera ranura. De forma correspondiente, la tercera falda obturadora y la cuarta falda obturadora se presionan contra la segunda ranura. Así se mejora la impermeabilización a lo largo de la primera superficie de contacto, de la segunda superficie de contacto, de la tercera superficie de contacto y de la cuarta superficie de contacto.

Una sección transversal en forma de X del primer elemento evita un abombamiento hacia el exterior de la primera pieza lateral, de la segunda pieza lateral, de la tercera pieza lateral y de la cuarta pieza lateral, aumentando así la resistencia del primer elemento a la presión.

15 El dispositivo conductor de lubricante puede orientarse axial o radialmente. En caso de un dispositivo conductor de lubricante orientado axialmente, el primer elemento, el segundo elemento y el tercer elemento se orientan axialmente, de manera que el lubricante se conduzca en la dirección axial, es decir, paralelamente al eje de simetría común. Aquí, la primera pieza lateral, la primera falda obturadora, la segunda pieza lateral, la segunda falda obturadora y el segundo elemento están situados en un lado de un plano, que se desarrolla radialmente, es decir, ortogonalmente al eje de simetría común a través de la pieza intermedia, y la tercera pieza lateral, la tercera falda obturadora, la cuarta pieza lateral, la cuarta falda obturadora y el tercer elemento están situados en el otro lado. De forma correspondiente, la tercera cavidad y la cuarta cavidad también están situadas en diferentes lados del plano. Con preferencia, el segundo elemento y el tercer elemento también son rotacionalmente simétricos con respecto al plano.

25 Para poder montar el dispositivo conductor de lubricante radialmente orientado, el segundo elemento y/o el tercer elemento se configuran preferiblemente en al menos dos piezas que se componen de al menos una primera pieza y de una segunda pieza. La primera y la segunda pieza se pueden unir mediante atornillado, pegado o soldadura.

30 Si la unión conductora de lubricante se orienta radialmente, el primer elemento, el segundo elemento y el tercer elemento también se orientan radialmente, de manera que el lubricante se conduzca en la dirección axial, es decir, ortogonalmente al eje de simetría común. En este caso, una primera zona del primer elemento, compuesta por la primera pieza lateral, la primera falda obturadora, la segunda pieza lateral y la segunda falda obturadora, y el segundo elemento se desarrollan en dirección radial alrededor de una segunda zona del primer elemento y del tercer elemento, componiéndose la segunda zona de la tercera pieza lateral, de la tercera falda obturadora, de la cuarta pieza lateral y de la cuarta falda obturadora. La pieza intermedia se dispone entre las dos zonas del primer elemento.

35 Dado que el primer elemento, el segundo elemento y el tercer elemento son rotacionalmente simétricos con respecto a un eje de simetría común, es posible girar el primer elemento con respecto al segundo elemento alrededor de un primer eje de rotación y girar el segundo elemento con respecto al tercer elemento alrededor de un segundo eje de rotación. El primer eje de rotación y el segundo eje de rotación se desarrollan aquí a lo largo del eje de simetría común. Por lo tanto, los tres ejes son idénticos. Especialmente es posible girar el primer elemento con respecto al tercer elemento alrededor del eje de simetría común, mientras que la primera pieza lateral y la segunda pieza lateral encajan, como se ha descrito antes, en la primera ranura, y la tercera pieza lateral y la cuarta pieza lateral encajan, como se ha descrito antes, en la segunda ranura.

40 Por consiguiente, el dispositivo conductor de lubricante resulta adecuado para conducir el lubricante entre una primera pieza de engranaje giratoria y una segunda pieza de engranaje dispuesta de forma resistente a la torsión. De forma correspondiente, el primer elemento, en una forma de realización preferida, se configura de manera que se pueda sujetar a la primera pieza de engranaje, mientras que el segundo elemento se configura de manera que se pueda sujetar a la segunda pieza de engranaje. En este caso, el giro de la primera pieza de engranaje se realiza sobre el eje de simetría común. También es posible una configuración giratoria de la segunda pieza de engranaje, en la que la segunda pieza de engranaje también gira alrededor del eje de simetría común.

45 En el caso del segundo elemento y en el caso de la primera pieza de engranaje y/o en el caso del tercer elemento y de la segunda pieza de engranaje puede tratarse respectivamente de dos piezas diferentes. Además es posible imaginar formas de realización en las que el segundo elemento se une en una sola pieza a la primera pieza de engranaje y/o en las que el tercer elemento se une en una sola pieza a la segunda pieza de engranaje. La primera pieza de engranaje forma, por lo tanto, el segundo elemento y/o la segunda pieza de engranaje forma el tercer elemento. Aquí, la primera pieza de engranaje presenta la primera ranura y/o la segunda pieza de engranaje presenta la segunda ranura.

50 El emparejamiento de la primera pieza de engranaje y de la segunda pieza de engranaje puede formarse mediante un soporte de piñón y una carcasa, un eje y una carcasa o un soporte de piñón y un eje de rueda satélite. En este caso puede tratarse especialmente de piezas de engranaje de un engranaje de un aerogenerador.

El primer elemento, el segundo elemento y/o el tercer elemento se componen preferiblemente de plástico. Resulta especialmente preferible una forma de realización en la que el primer elemento, el segundo elemento y el tercer elemento se componen de plástico. De este modo se reduce el desgaste a lo largo de la primera superficie de contacto, de la segunda superficie de contacto, de la tercera superficie de contacto y de la cuarta superficie de contacto en comparación con un emparejamiento de plástico y metal habitual según el estado de la técnica. También se mejora la estanqueidad del dispositivo.

A continuación se explican más detalladamente ejemplos de realización de la invención representados en las figuras. En este caso, las referencias iguales indican características idénticas o funcionalmente idénticas. Se muestra en detalle en la:

- 10 Figura 1 un anillo en X conductor de lubricante;
- Figura 2 el anillo en X en la sección transversal;
- Figura 3 el anillo en X con un retén labial interior y un retén labial exterior;
- Figura 4 una sección transversal del retén labial interior y del retén labial exterior;
- Figura 5 una sección transversal del retén labial interior y del retén labial exterior con el anillo en X montado; y
- 15 Figura 6 una disposición en una orientación axial.

En la figura 1 se representa una vista en perspectiva de un anillo en X conductor de lubricante 101. La vista en sección transversal representada en la figura 2 ilustra su estructura.

El anillo en X 101 se compone de una primera pieza lateral 201, de una segunda pieza lateral 203, de una tercera pieza lateral 205, de una cuarta pieza lateral 207 y de una pieza intermedia 209. Por el borde exterior de la primera pieza intermedia 201 se desarrolla una primera falda obturadora 211, por el borde exterior de la segunda pieza lateral 203 se desarrolla una segunda falda obturadora 213, por el borde exterior de la tercera pieza lateral 205 se desarrolla una tercera falda obturadora 215 y por el borde exterior de la cuarta pieza lateral 207 se desarrolla una cuarta falda obturadora 217.

La primera falda obturadora 201, la pieza intermedia 209 y la segunda pieza lateral 203 se desarrollan alrededor de una primera cavidad 219. La primera falda obturadora 211 y la segunda falda obturadora 213 forman una desembocadura 221 de la primera cavidad 219.

La tercera pieza lateral 205, la pieza intermedia 209 y la cuarta pieza lateral 207 se desarrollan alrededor de una segunda cavidad 223. La tercera falda obturadora 215 y la cuarta falda obturadora 217 forman una desembocadura 225 de la segunda cavidad 223.

La pieza intermedia 209 presenta una pluralidad de perforaciones de paso 227. A través de las perforaciones de paso 227, el lubricante puede fluir desde la primera cavidad 219 a la segunda cavidad 223 y desde la segunda cavidad 223 a la primera cavidad 219. Por consiguiente, las perforaciones de paso 227 unen entre sí la primera cavidad 219 y la segunda cavidad 223 de manera que se pueda conducir el lubricante.

La figura 3 muestra un dispositivo conductor de lubricante 301 en estado montado. El dispositivo conductor de lubricante 301 se compone del anillo en X 101, de un primer retén labial exterior 303 y de un segundo retén labial interior 305. El anillo en X 101 se encuentra entre el primer retén labial 303 y el segundo retén labial 305 y, por este motivo, no se puede ver en la figura 3. El primer retén labial 303 está dotado de una perforación de paso 307 para introducir y/o extraer el lubricante.

La figura 4 representa el mismo dispositivo conductor de lubricante 301 en la sección transversal sin el anillo en X 101. Aquí se puede ver que el segundo retén labial 305 también está dotado de una perforación de paso 401 para introducir y/o extraer el lubricante.

El primer retén labial 303 presenta por su cara interior una primera ranura 403. Análogamente, el segundo retén labial 305 presenta por su cara exterior una segunda ranura 405. La primera ranura 403 se dirige hacia el interior con respecto al primer retén labial 303, mientras que la segunda ranura 405 se dirige hacia el exterior con respecto al segundo retén labial 305. De forma correspondiente, la primera ranura 403 y la segunda ranura 405 están orientadas una respecto a otra.

Entre el primer retén labial 303 y el segundo retén labial 305 se desarrolla una hendidura 407. El anillo en X 101 representado en la figura 5 impermeabiliza esta hendidura 407 hacia el exterior. El anillo en X 101 establece una unión conductora de lubricante entre la perforación de paso 307 en el primer retén labial 303 y la primera ranura 403, la segunda cavidad 223, las perforaciones de paso 227 del anillo en X 101, la primera cavidad 219, la segunda ranura 405 y la perforación de paso 401 del segundo retén labial 305. El lubricante puede fluir a través de la perforación de paso 307 del primer retén labial 303 a la primera ranura 403, desde allí a la segunda cavidad 223, desde allí a través de las perforaciones de paso 227 del anillo en X 101 a la primera cavidad 219, desde allí a la segunda ranura 205 y desde allí a través de la perforación de paso 401 del segundo retén labial 305. A la inversa, el lubricante también puede fluir a través de la perforación de paso 401 del segundo retén labial 305 a la segunda ranura 305, desde allí a la primera cavidad 219, desde allí a través de las perforaciones de paso 227 del anillo en X

ES 2 753 394 T3

101 a la segunda cavidad 223, desde allí a la primera ranura 403 y desde allí a través de la perforación de paso 307 del primer retén labial 303.

5 El dispositivo conductor de lubricante 301 puede orientarse radial o axialmente. Las figuras 1 y 3 a 5 muestran un anillo en X 101 o un dispositivo conductor de lubricante 301 en una orientación radial. Por el contrario, la figura 6 muestra una unión conductora de lubricante 301 en una orientación axial.

La representación de la sección transversal en la figura 2 corresponde tanto a un anillo en X 101 en una orientación radial, como también en una orientación axial.

10 De acuerdo con la figura 6, una primera pieza de engranaje 601 y una segunda pieza de engranaje 603 pueden girar una contra otra. Entre la primera pieza de engranaje 601 y la segunda pieza de engranaje 603 se desarrolla en dirección radial una hendidura 605. En la hendidura 605 se dispone el dispositivo conductor de lubricante 301.

15 El primer retén labial 301 y el segundo retén labial 305 son simétricos entre sí a lo largo de un plano radial, es decir, ortogonal al eje de giro del primer retén labial 301 y/o del segundo retén labial 305 que se desarrolla por el centro entre el primer retén labial 301 y el segundo retén labial 305. La primera ranura 403, al igual que la segunda ranura 405, se alinea lateralmente, es decir, axial o paralelamente al eje de giro del primer retén labial 301 y/o del segundo retén labial 305. El anillo en X 101 impermeabiliza hacia el exterior la hendidura 407 que se desarrolla entre el primer retén labial 303 y el segundo retén labial 305. Sin embargo, el flujo de lubricante entre la perforación de paso 307 del primer retén labial 305 y la perforación de paso 401 del segundo retén labial 305 no tiene lugar, como se ha descrito antes, en dirección radial, sino en dirección axial.

20 Lista de referencias

	101	Anillo en X
	201	Pieza lateral
	203	Pieza lateral
	205	Pieza lateral
25	207	Pieza lateral
	209	Pieza intermedia
	211	Falda obturadora
	213	Falda obturadora
	215	Falda obturadora
30	217	Falda obturadora
	219	Cavidad
	221	Desembocadura
	223	Cavidad
	225	Desembocadura
35	227	Perforación de paso
	301	Dispositivo
	303	Retén labial
	305	Retén labial
	307	Perforación de paso
40	401	Perforación de paso
	403	Ranura
	405	Ranura
	407	Hendidura
	601	Pieza de engranaje
45	603	Pieza de engranaje
	605	Hendidura

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo conductor de lubricante (301); presentando el dispositivo conductor de lubricante (301) un primer elemento (101); presentando el primer elemento (101) una primera pieza lateral (201) que configura una primera falda obturadora (211); presentando el primer elemento (101) una segunda pieza lateral (203) que configura una segunda falda obturadora (213); presentando el primer elemento (101) una pieza intermedia (209) dotada de al menos un orificio (227); transformándose la primera pieza lateral (201) a lo largo de una primera superficie de corte en la pieza intermedia (209); transformándose la segunda pieza lateral (203) a lo largo de una segunda superficie de corte en la pieza intermedia (209); formando la primera pieza lateral (201), la segunda pieza lateral (203) y la pieza intermedia (209) una primera cavidad (219) con una primera abertura (221) diferente del orificio (227); presentando el primer elemento (101) una tercera pieza lateral (205) que configura una tercera falda obturadora (215); presentando el primer elemento (101) una cuarta pieza lateral (207) que configura una cuarta falda obturadora (217); transformándose la tercera pieza lateral (205) a lo largo de una tercera superficie de corte en la pieza intermedia (209); transformándose la cuarta pieza lateral (207) a lo largo de una cuarta superficie de corte en la pieza intermedia (209); formando la tercera pieza lateral (205), la cuarta pieza lateral (207) y la pieza intermedia (209) una segunda cavidad (223) con una segunda abertura (225) diferente del orificio (227); y uniendo el orificio (227) la primera cavidad (219) y la segunda cavidad (223) entre sí de manera que se pueda conducir el lubricante; caracterizado por un segundo elemento (303) con una primera ranura (403); y por un tercer elemento (305) con una segunda ranura (405); desembocando al menos una unión conductora de lubricante (307), que atraviesa el segundo elemento (303), en la primera ranura (403); desembocando al menos una unión conductora de lubricante (401), que atraviesa el tercer elemento (305), en la segunda ranura (405); encajando la primera pieza lateral (201) y la segunda pieza lateral (203) en la primera ranura (403), de manera que la primera falda obturadora (211) a lo largo de una primera superficie de contacto y la segunda falda obturadora (213) a lo largo de una segunda superficie de contacto se ajusten a la primera ranura (403); encajando la tercera pieza lateral (205) y la cuarta pieza lateral (207) en la segunda ranura (405), de manera que la tercera falda obturadora (215) a lo largo de una cuarta superficie de contacto y la cuarta falda obturadora (217) a lo largo de una cuarta superficie de contacto se ajusten a la segunda ranura (405); desarrollándose la primera pieza lateral (201), la segunda pieza lateral (203), la tercera pieza lateral (205), la cuarta pieza lateral (207), la primera falda obturadora (211), la segunda falda obturadora (213), la tercera falda obturadora (215), la cuarta falda obturadora (217), la pieza intermedia (209), la primera superficie de corte, la segunda superficie de corte, la tercera superficie de corte, la cuarta superficie de corte, la primera cavidad (219), la segunda cavidad (223), la primera abertura (221), la segunda abertura (225), la primera ranura (403), la segunda ranura (405), la primera superficie de contacto, la segunda superficie de contacto, la tercera superficie de contacto y la cuarta superficie de contacto de forma rotacionalmente simétrica alrededor de un eje de simetría común; pudiendo sujetarse el segundo elemento (303) a una primera pieza de engranaje (601); y pudiendo sujetarse el tercer elemento (305) a una segunda pieza de engranaje (603).
2. Dispositivo (301) según la reivindicación 1, caracterizado por que el segundo elemento (303) y/o el tercer elemento (307) se componen de plástico.

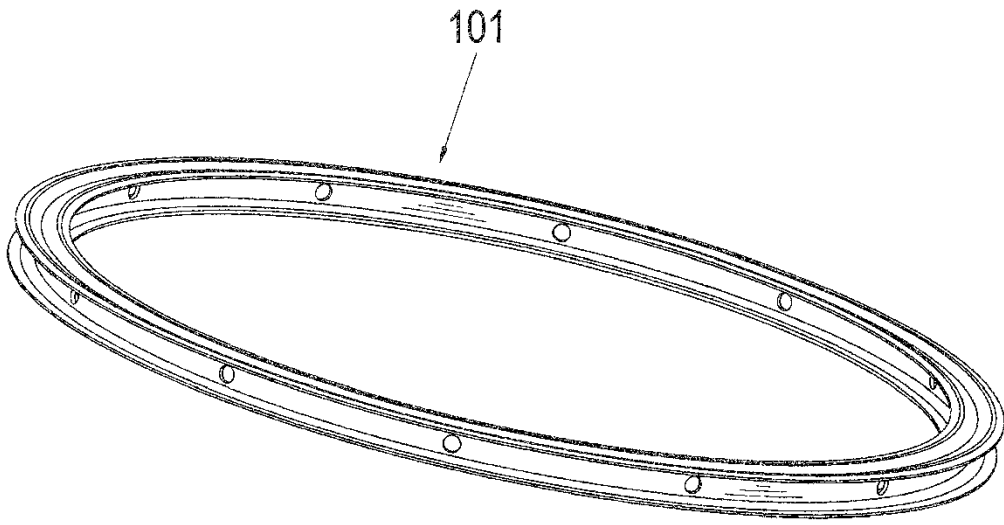


Fig. 1

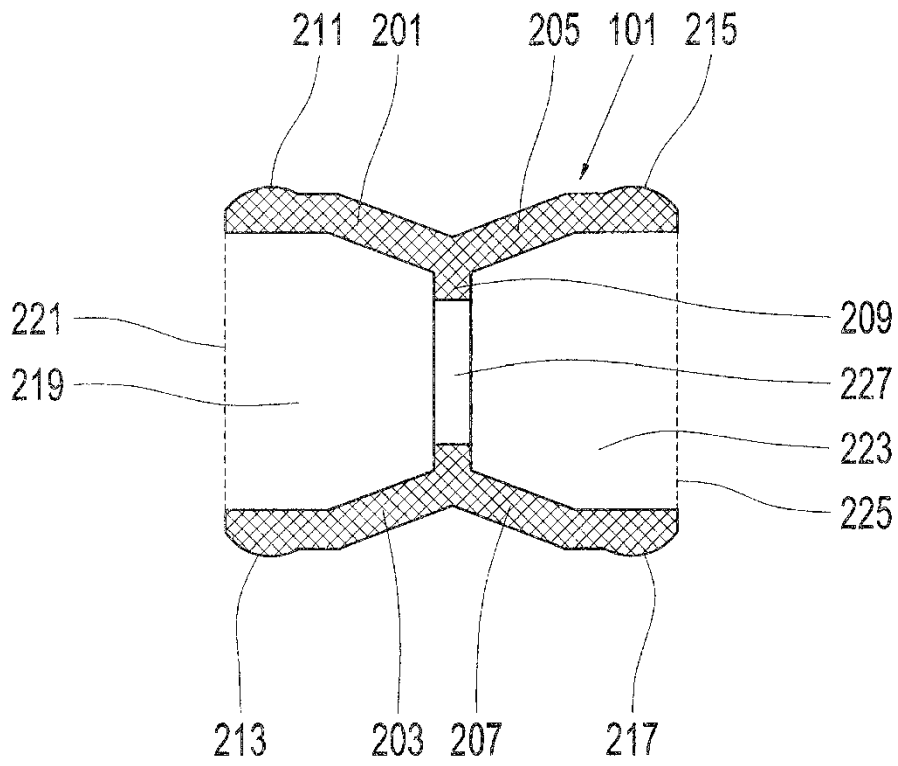


Fig. 2

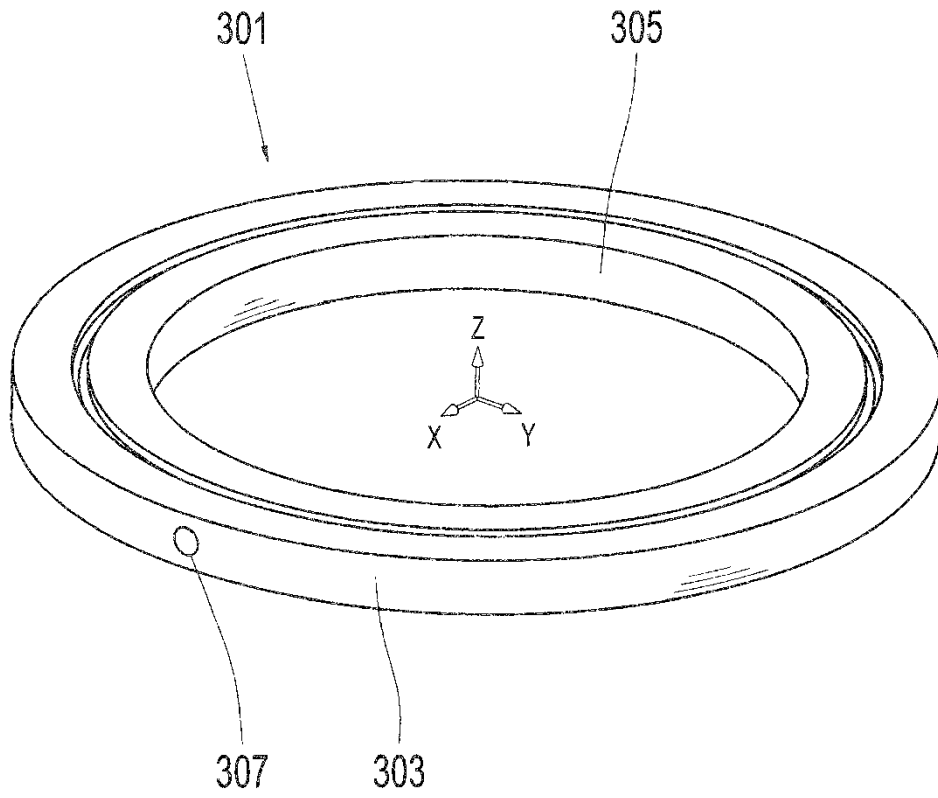


Fig. 3

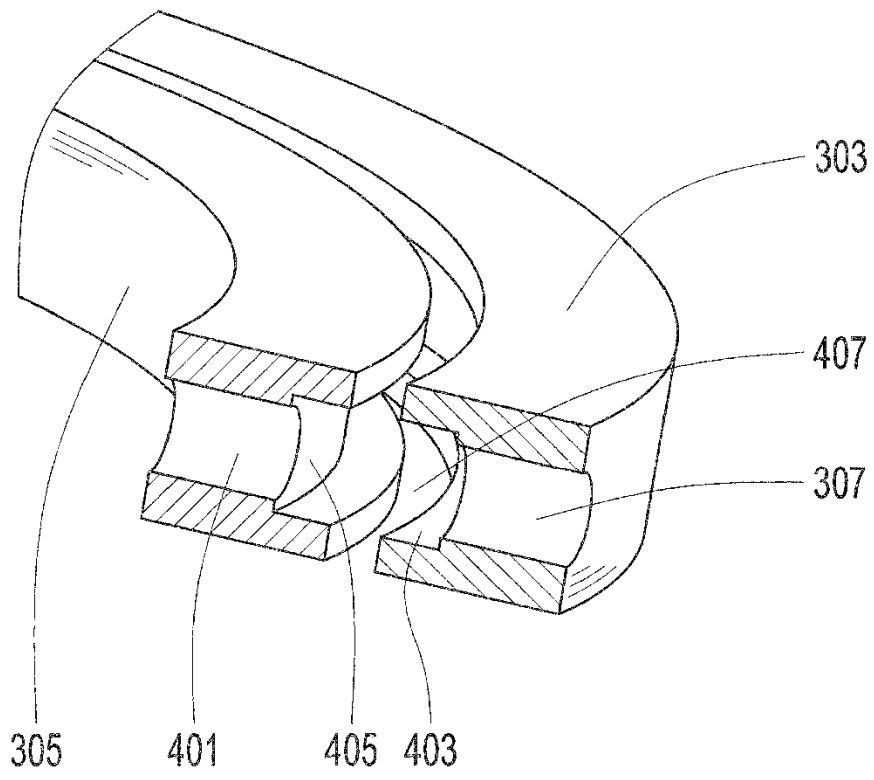


Fig. 4

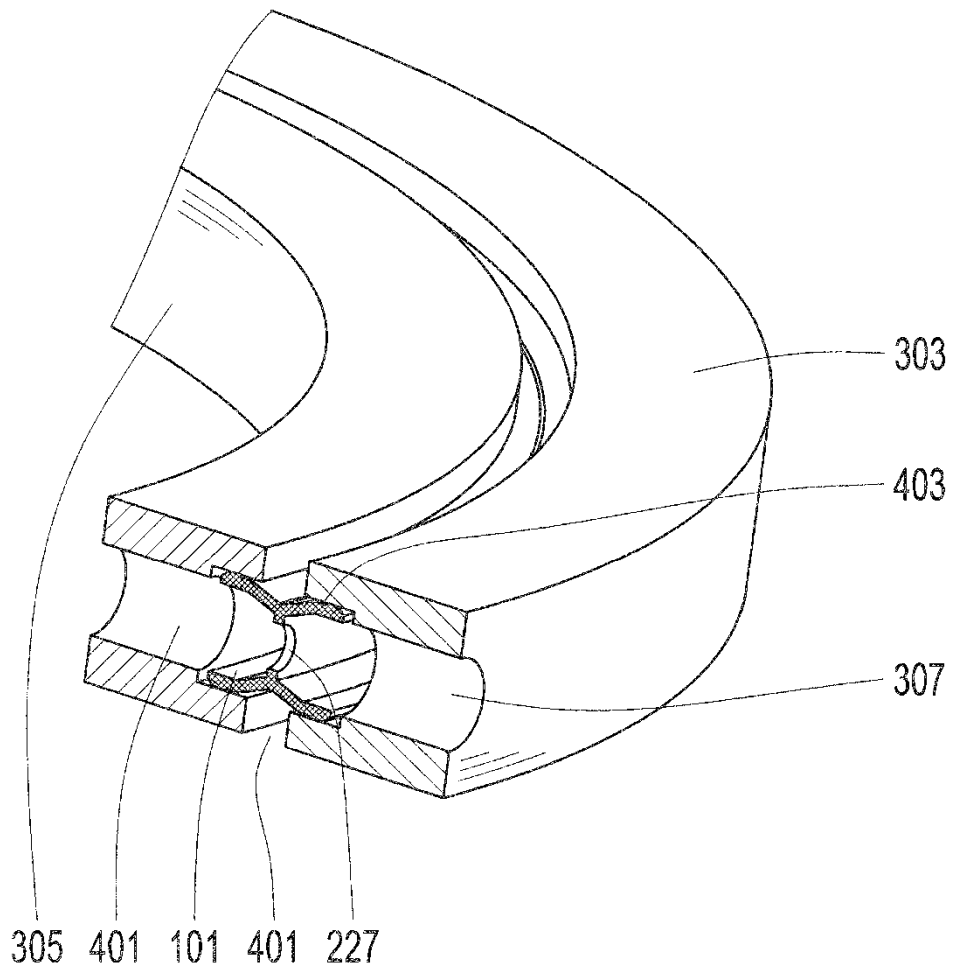


Fig. 5

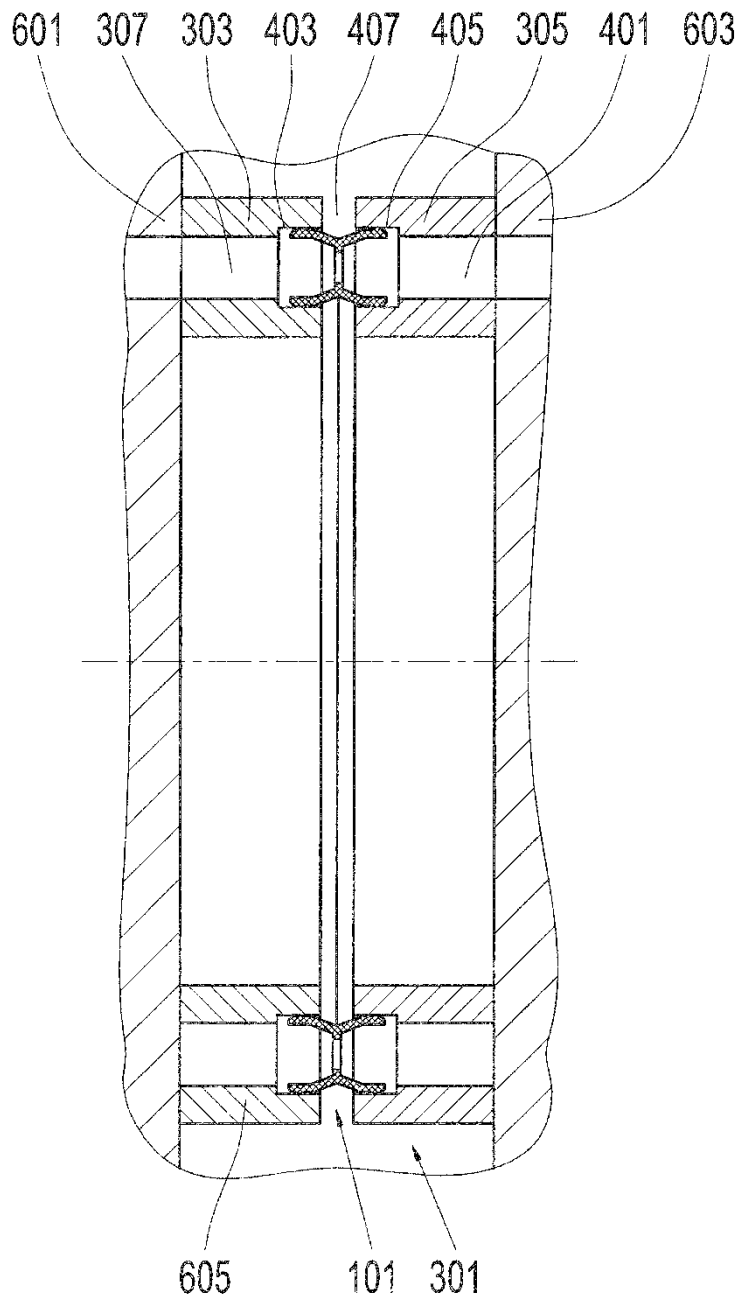


Fig. 6