

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 294**

51 Int. Cl.:

F16J 15/34 (2006.01)

F04D 29/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.05.2010 PCT/SE2010/050494**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2010 WO10132010**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2010 E 10775162 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2430338**

54 Título: **Conjunto de estanqueidad de cara axial**

30 Prioridad:

11.05.2009 SE 0950325

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

19.04.2018

73 Titular/es:

**XYLEM IP HOLDINGS LLC (100.0%)
1133 Westchester Avenue
White Plains, NY 10604, US**

72 Inventor/es:

**JOHANSSON, JOHANNA y
FONDELIUS, JOHAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 664 294 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

Conjunto de estanqueidad de cara axial

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, al ámbito de los conjuntos de estanqueidad dispuestos para la rotación conjunta con un árbol de transmisión de una máquina rotativa. Además, la presente invención se refiere específicamente al ámbito de los conjuntos de estanqueidad de cara axial que efectúan el sellado del paso de un árbol de transmisión a través de una pared de carcasa en la máquina rotativa. El conjunto de estanqueidad de cara axial comprende un elemento de base y una parte móvil, en donde el elemento de base puede ser conectado a un árbol de transmisión para el movimiento conjunto con el mismo, presentando la parte móvil una cara del extremo de sellado y pudiendo moverse axialmente en relación con el elemento de base y desviarse del elemento de base por medio de un resorte, en donde la parte móvil y el elemento de base comprenden medios cooperantes del impulsor del par de torsión para un movimiento conjunto de rotación de la parte móvil con el elemento de base, comprendiendo los medios del impulsor del par de torsión al menos un pasador del impulsor del par de torsión y al menos una abertura correspondiente en la que dicho pasador del impulsor del par de torsión está insertado de forma desplazable.

Antecedentes de la invención

15 La invención es útil para sellar el paso de un árbol de transmisión desde un compartimento de motor hasta una unidad hidráulica en bombas y mezcladores sumergibles, etc., aunque se puede pensar en otro uso. Las bombas y mezcladores sumergibles comprenden típicamente un motor accionado eléctricamente y una unidad hidráulica que comprende un impulsor/propulsor conectado al compartimento del motor a través de un árbol de transmisión. Para evitar que el medio de la unidad hidráulica entre en el motor junto al árbol de transmisión, se disponen dispositivos de estanqueidad entre la unidad hidráulica y el compartimento del motor. Un tipo común de dispositivo de estanqueidad es un sello de cara axial, también conocido como sello de cara mecánico, que comprende un miembro de estanqueidad que gira con el árbol de transmisión y que hace unión/sellado contra un miembro de estanqueidad estacionario que está unido a una pared de carcasa que forma parte del compartimento del motor. Los dos miembros de estanqueidad se presionan uno contra el otro mediante una fuerza de resorte para evitar que el medio entre en la interfaz de sellado.

20 En bombas sumergibles, por ejemplo, a menudo se instalan un juego de dos conjuntos de estanqueidad de cara axial para proporcionar interfaces de sellado en los pasos del árbol de transmisión que llegan a través de una parte de la carcasa llena de fluido que define una barrera para el medio bombeado, entre el compartimento del motor y la unidad hidráulica.

25 Los conjuntos de estanqueidad de cara axial a los que se hace referencia comprenden, en general, un miembro de estanqueidad con forma de anillo que presenta una cara de extremo de sellado, que se puede mover axialmente en relación con un elemento de base del conjunto de estanqueidad de cara axial. El miembro de estanqueidad está desviado hacia el miembro de estanqueidad estacionario en la pared de la carcasa por medio de un resorte, que se mantiene con el elemento de base. El elemento de base se puede conectar al árbol de transmisión para el movimiento conjunto con el mismo, es decir, el elemento de base se puede conectar de forma no giratoria al árbol de transmisión en una posición axialmente fijada. El miembro de estanqueidad y el elemento de base están asimismo conectados de forma no giratoria entre sí. Por ello, el conjunto de estanqueidad de cara axial se apoya en el árbol de transmisión para la rotación conjunta con el mismo, y en relación concéntrica con el árbol de transmisión.

30 El documento PCT/SE2009/000132 (número de publicación WO 2009 113 942 A1) describe un conjunto de estanqueidad de cara axial que comprende un soporte en el que se asienta el miembro de estanqueidad. El soporte comprende tres clavijas que se extienden en el interior de los correspondientes orificios de clavijas del elemento de base, es decir, las clavijas funcionan como pasadores del impulsor del par de torsión y transmiten el movimiento de rotación del árbol de transmisión/elemento de base a la parte móvil, es decir, al soporte/miembro de estanqueidad. Sin embargo, cuando el conjunto de estanqueidad de cara axial está montado en una bomba sumergible, adecuada para bombear líquido contaminado, experimentará un movimiento relativo entre el elemento de base y el soporte en la dirección axial debido a la expansión térmica, vibraciones, oblicuidad, etc. Con el tiempo, cada clavija y orificio de clavija se desgastarán entre ellos, es decir, la clavija desgarrará una ranura en el correspondiente orificio de clavija en la interfaz de transmisión del par de torsión y el orificio de clavija se desgastará en el lado de la clavija orientada a la interfaz de transmisión del par de torsión. Como resultado, dicho lado de la clavija será rugoso e irregular y el borde superior del orificio de la clavija puede quedar enganchado en cualquier irregularidad no deseada en la clavija. Además, la clavija puede quedar encajada en la ranura del orificio de la clavija. Por ello, el desgaste dificultará el movimiento axial del soporte/miembro de estanqueidad en relación con el elemento de base. Como resultado, el conjunto de estanqueidad de cara axial hará a menudo que el sello de cara axial llegue a sobrecargarse y se rompa o llegue a abrirse y tenga fugas. Cuando el líquido bombeado comprende materia abrasiva, la vida útil del conjunto de estanqueidad de cara axial se reducirá sustancialmente, ya que la materia abrasiva funcionará como un abrasivo entre la clavija y el orificio de la clavija. El documento US 2006 061 041 A1 describe otro conjunto de estanqueidad de cara axial, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Objeto de la invención

5 La presente invención tiene como objetivo obviar las desventajas anteriormente mencionadas de los conjuntos de estanqueidad de cara axial previamente conocidos, y de proporcionar un conjunto de estanqueidad de cara axial mejorado. Un objetivo principal de la presente invención es proporcionar un conjunto de estanqueidad de cara axial mejorado del tipo definido inicialmente que está estructurado para asegurar que un movimiento relativo axial intenso entre la parte móvil y el elemento de base no afecte a la función de sellado del conjunto de estanqueidad de cara axial.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un conjunto de estanqueidad de cara axial que al mismo tiempo comprenda pocos componentes.

10 **Sumario de la invención**

Según la invención, se logra al menos el objetivo principal por medio del conjunto de estanqueidad de cara axial inicialmente definido que tiene las características definidas en la reivindicación independiente. Las realizaciones preferidas de la presente invención se definen adicionalmente en las reivindicaciones dependientes.

15 Según la presente invención, se proporciona un conjunto de estanqueidad de cara axial del tipo definido inicialmente, que se caracteriza porque al menos un pasador de protección contra el desgaste está dispuesto entre dicho pasador del impulsor del par de torsión y dicha abertura en una interfaz de transmisión de fuerza de los medios del impulsor del par de torsión.

20 Por ello, la presente invención se basa en la idea de que un medio de protección contra el desgaste ubicado en la interfaz de transmisión del par de torsión de los medios del impulsor del par de torsión mejorará sustancialmente la vida útil del conjunto de estanqueidad de cara axial, ya que se impiden el contacto directo y el desgaste de los medios del impulsor del par de torsión.

En una realización preferida, la parte móvil comprende un miembro de estanqueidad y un soporte, estando el miembro de estanqueidad asentado en el soporte y presentando la cara del extremo de sellado. De ese modo, el miembro de estanqueidad y el soporte pueden fabricarse de diferentes materiales.

25 En una realización preferida, la parte móvil comprende el al menos un pasador del impulsor del par de torsión y el elemento de base comprende la abertura cooperante, estando el pasador de protección contra el desgaste dispuesto en el lado de salida del al menos un pasador del impulsor del par de torsión en la dirección de rotación del árbol de transmisión.

30 En una realización preferida, la parte móvil también comprende un manguito elástico, estando el miembro de estanqueidad asentado en dicho manguito elástico que está asentado en el soporte, estando el manguito elástico dispuesto para sellarse contra el árbol de transmisión, y el al menos un pasador de protección contra el desgaste está conectado al manguito elástico. Esto significa que uno y el mismo componente se sellan contra el árbol de transmisión y funcionan como una protección contra el desgaste para el conjunto de estanqueidad de cara axial.

35 En una realización preferida, la parte móvil comprende un soporte que comprende tres pasadores del impulsor del par de torsión espaciados de forma equidistante en la dirección circunferencial, y un pasador de protección contra el desgaste está dispuesto en el lado de salida de cada pasador del impulsor del par de torsión en la dirección de rotación del árbol de transmisión. Debido al uso de tres pasadores del impulsor del par de torsión, se reduce la carga de unión en la dirección circunferencial en cada pasador del impulsor del par de torsión.

Breve descripción de los dibujos

40 Una comprensión más completa de lo anteriormente mencionado y otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de las otras reivindicaciones dependientes, así como a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas junto con los dibujos adjuntos, en donde:

Fig. 1 es una vista en perspectiva desde arriba, en despiece ordenado, del conjunto de estanqueidad de cara axial inventivo,

45 Fig. 2 es una vista en perspectiva desde arriba en despiece ordenado de la parte móvil del conjunto de estanqueidad de cara axial, es decir, el soporte, el manguito elástico y el miembro de estanqueidad, en un estado montado,

Fig. 3 es una vista en perspectiva desde abajo de una realización preferida del manguito elástico,

Fig. 4 es una vista en perspectiva desde abajo del conjunto de estanqueidad de cara axial en un estado montado, y

50 Fig. 5 es una vista en perspectiva en sección transversal desde arriba de un sello de cara axial completo.

Descripción detallada de la invención

Los componentes comprendidos en una realización preferida del conjunto de estanqueidad de cara axial de la invención se ilustran en la vista en perspectiva en despiece ordenado de la figura 1. Los componentes se muestran en orden consecutivo de arriba a abajo del dibujo.

5 Según la invención, el conjunto de estanqueidad de cara axial está dispuesto para la rotación conjunta con un árbol de transmisión en una máquina rotativa, y comprende un elemento 1 de base y una parte móvil 2. El elemento 1 de base se puede conectar a un árbol de transmisión (no mostrado) para el movimiento conjunto con el mismo, y la parte móvil 2 presenta una cara de extremo de sellado 3 y puede moverse axialmente en relación con el elemento 1 de base y se desvía del elemento 1 de base. por medio de un resorte 4.

10 En una realización preferida del conjunto de estanqueidad de cara axial, la parte móvil 2 comprende un miembro 5 de junta anular que presenta la cara de extremo de sellado 3 en su superficie superior, un manguito elástico 6, que se fabrica de un material resistente al calor para resistir el calor que se genera durante la operación del sello de cara axial. El miembro de estanqueidad 5 se fabrica preferiblemente de carburo cementado, carburo de silicio, carburo de aluminio o similar. El manguito elástico 6 está dispuesto para interponerse entre el miembro de estanqueidad 5 y un soporte 7. En la realización preferida, el miembro de estanqueidad 5 está asentado en un rebaje axial 8 en el manguito elástico 6, y el manguito elástico 6 está asentado en un rebaje axial 9 en el soporte 7. Según la realización preferida, el miembro de estanqueidad 5 es retenido en el manguito elástico 6 por medio de fricción, y el manguito elástico 6 es retenido en el soporte 7 también por medios de fricción. Por ello, el miembro de estanqueidad 5, el manguito elástico 6 y el soporte 7 están conectados para el movimiento conjunto como una única parte móvil 2. En el estado montado de la parte móvil 2, como puede verse en la figura 2, el miembro de estanqueidad 5 sobresale hacia arriba en la dirección axial en relación con el soporte 7 y el manguito elástico 6, para no ser interferido durante la operación de sellado del conjunto de estanqueidad de cara axial, como se puede ver en la figura 5 y se explica en lo sucesivo.

25 El elemento 1 de base se puede conectar al árbol de transmisión, alrededor del cual el conjunto de estanqueidad de cara axial está dispuesto para ser montado, para el movimiento conjunto con el mismo. Por ello, el elemento 1 de base se puede asegurar de forma axial y no giratoria al árbol de transmisión por medio de cualquier medio adecuado, que en la realización preferida está constituido por una abrazadera 10 de anillo abierta. La abrazadera 10 de anillo está dispuesta para alojarse en la periferia interna del elemento 1 de base (como se comprende mejor a partir de las figuras 4 y 5.) La abrazadera 10 de anillo es compresible en la dirección circunferencial por medio de un medio 11 de apriete, tal como un tornillo de ajuste o un tornillo de bloqueo, que está articulado de forma giratoria en el elemento 1 de base. El resorte 4 está dispuesto para ejercer una fuerza axial entre el soporte 7 y el elemento 1 de base, para desviar el soporte 7 y el miembro de estanqueidad 5 lejos del elemento 1 de base. En la realización preferida, el resorte 4 está constituido por un resorte helicoidal de compresión que actúa entre una brida radial 12 que se extiende hacia fuera del soporte 7 y una brida radial 13 que se extiende hacia fuera del elemento 1 de base. Cuando el conjunto de estanqueidad de cara axial está montado alrededor del árbol de transmisión, el miembro de estanqueidad 5, el manguito elástico 6 y el soporte 7 pueden moverse axialmente junto con el árbol de transmisión, al mismo tiempo que el manguito elástico 6 sella contra la superficie de la envolvente del árbol de transmisión como se explicará en lo sucesivo.

40 Según la invención, la parte móvil 2 y el elemento 1 de base comprenden medios cooperantes del impulsor del par de torsión para el movimiento conjunto de rotación de la parte móvil 2 con el elemento 1 de base. Los medios del impulsor del par de torsión comprenden al menos un pasador 14 del impulsor del par de torsión y, al menos, una abertura 15 correspondiente en la que es insertado dicho pasador 14 del impulsor del par de torsión. En una realización preferida, la parte móvil 2 comprende el pasador 14 del impulsor del par de torsión y el elemento 1 de base comprende la abertura 15. Sin embargo, puede aplicarse la condición opuesta, en la que la parte móvil 2 comprende la abertura 15 y el elemento 1 de base comprende el pasador 14 del impulsor del par de torsión (realización no mostrada).

45 Volviendo a la realización mostrada en los dibujos, el al menos un pasador 14 del impulsor del par de torsión está conectado al soporte 7 y está dispuesto para proyectarse hacia abajo desde el mismo. Preferiblemente, el soporte 7 comprende tres pasadores 14 del impulsor del par de torsión, que están espaciados de forma equidistante en la dirección circunferencial del soporte 7, y el elemento 1 de base comprende tres aberturas 15 correspondientes, para disminuir la fuerza que actúa en cada pasador 14 del impulsor del par de torsión y de la abertura 15, respectivamente, durante el funcionamiento.

50 Los pasadores 14 del impulsor del par de torsión están dimensionados para la inserción en la dirección axial en las aberturas 15 correspondientes que desembocan en la superficie superior 16 del elemento 1 de base, es decir, el elemento 1 de base comprende tantas aberturas 15 como el soporte 7 comprende pasadores 14 del impulsor del par de torsión. En la realización preferida, dichas aberturas 15 también desembocan en la superficie inferior 17 del elemento 1 de base como se explicará en relación con la figura 4. Como resultado de los pasadores 14 del impulsor del par de torsión que se acoplan con las aberturas 15, el soporte 7 está dispuesto para el movimiento giratorio conjunto con el elemento 1 de base, pero puede moverse con relación al mismo en la dirección axial.

60 El conjunto de estanqueidad de cara axial comprende al menos un pasador 18 de protección contra el desgaste, que está dispuesto entre el pasador 14 del impulsor del par de torsión y la abertura 15 en la interfaz de transmisión de

fuerza de los medios del impulsor del par de torsión. En la realización mostrada, la interfaz de transmisión de fuerza es la interfaz entre el lado de salida del pasador 14 del impulsor del par de torsión y de la abertura 15, en la dirección de rotación R del árbol de transmisión (véase la figura 4). Por ello, el lado de salida de cada pasador 14 del impulsor del par de torsión está, en este contexto, en la dirección circunferencial, el lado del pasador 14 del impulsor del par de torsión contra el cual la abertura 15 del elemento 1 de base actúa para llevar el soporte 7 y el miembro de estanqueidad 5 para girar conjuntamente con el árbol de transmisión y el elemento 1 de base. En la realización preferida, el conjunto de estanqueidad de cara axial comprende un pasador 18 de protección contra el desgaste para cada par de pasador 14 del impulsor del par de torsión y abertura 15. El objetivo del pasador 18 de protección contra el desgaste es evitar que el pasador 14 del impulsor del par de torsión y la abertura 15 rocen entre sí cuando el soporte 7 se mueva en la dirección axial en relación con el elemento 1 de base. Preferiblemente, el pasador 18 de protección contra el desgaste está fabricado de un material resistente al calor para soportar el calor que se genera durante el funcionamiento del sello de cara axial.

Ahora se hace referencia particularmente a las figuras 2 y 3. El conjunto de estanqueidad de cara axial comprende en la realización preferida mostrada tres pasadores 18 de protección contra el desgaste conectados al manguito elástico 6 y que se proyectan hacia abajo desde el mismo. El objetivo de tener los pasadores 18 de protección contra el desgaste integrados con el manguito elástico 6 es facilitar el procedimiento de fabricación y montaje, y mantener al mínimo el número de componentes del conjunto de estanqueidad de cara axial.

Ahora se hace referencia a las figuras 1 y 5. La abrazadera 10 de anillo abierta comprende una parte principal circular, dispuesta para envolver el árbol de transmisión cuando está montado. Además, la abrazadera 10 de anillo comprende un primer extremo 19 y un segundo extremo 20, que están dispuestos para ser recibidos en un primer asiento 21 y un segundo asiento 22, respectivamente, formados en el extremo inferior del elemento 1 de base. El primer asiento 21 y el segundo asiento 22 están separados a través de una sección intermedia 23 del elemento de base. La sección 23 del elemento de base actúa como un soporte de retención del primer extremo 19 de la abrazadera 10 de anillo, que está firmemente asentado en el primer asiento 21. El segundo extremo 20 se recibe móvil en el segundo asiento 22, que está separado del primer asiento 21 a través de la sección intermedia 23 del elemento de base.

El elemento 1 de base comprende además un orificio 24 que desemboca en el segundo asiento 22 y que está dispuesto para acoplamiento roscado con una parte roscada 25 en el tornillo 11 de ajuste. La parte roscada 25 está adjunta a una parte troncocónica 26, que se acopla operativamente al segundo extremo 20 de la abrazadera anular 10. El tornillo 11 de ajuste está atornillado en el orificio 24 en una dirección paralela al eje longitudinal del conjunto de estanqueidad de cara axial para aumentar la posibilidad de acceso para ajustar el tornillo 11 de ajuste durante el montaje y desmontaje del conjunto de estanqueidad de cara axial.

Cuando el tornillo 11 de ajuste se hace girar más profundamente en el interior del elemento 1 de base, la parte troncocónica 26 empuja el segundo extremo 20 hacia el primer extremo 19 de la abrazadera 10 de anillo, reduciendo el diámetro de la abrazadera 10 de anillo para una sujeción por fricción alrededor de la circunferencia del árbol de transmisión. De esta manera, el elemento 1 de base se detiene de forma no giratoria y axial en relación concéntrica con el árbol de transmisión apretando la abrazadera 10 de anillo. Se comprenderá que la abrazadera 10 de anillo tiene un diámetro interno que es igual o mayor que un diámetro más interno del elemento 1 de base anular en el estado aflojado de la abrazadera 10 de anillo. También se observa que la abrazadera 10 de anillo puede comprimirse, es decir, cuando se separan del árbol de transmisión, hasta un diámetro interno que es menor que el diámetro externo del árbol de transmisión.

El segundo extremo 20 de la abrazadera 10 de anillo es, en la realización preferida mostrada, semicircular para obtener un acoplamiento con la parte troncocónica 26 del tornillo 11 de ajuste que, cuando el tornillo 11 de ajuste se atornilla en el orificio 24, implica que todo el segundo extremo 20 es empujado hacia el primer extremo 19. Si el segundo extremo 20 de la abrazadera 10 de anillo está conformada como el primer extremo 19, el segundo extremo 20 puede doblarse sin reducir el diámetro de la parte principal circular de la abrazadera 10 de anillo.

La abrazadera 10 de anillo puede tener una forma poligonal, redondeada o un perfil de sección circular. Opcionalmente, la abrazadera 10 de anillo puede ser de sección semicircular y estar formada para tener un diámetro interno plano, es decir, en un perfil de sección con forma de D. El segundo extremo 20 puede formarse igualmente en correspondencia con el ángulo de inclinación de la parte troncocónica 26, si es apropiado.

Ahora se hace referencia a la figura 4. A fin de proporcionar un manejo simplificado del conjunto de estanqueidad de cara axial, los pasadores 14 del impulsor del par de torsión están conformados de forma ventajosa para bloquear el soporte 7 y el elemento 1 de base en relación ensamblada cuando los pasadores 14 del impulsor del par de torsión son insertados en las aberturas 15. En la realización preferida, los extremos inferiores de los pasadores 14 del impulsor del par de torsión están formados con lengüetas 27 que, después del montaje, se deforman para ensanchar el pasador 14 del impulsor del par de torsión. Cuando las lengüetas 27 están en el estado deformado, se extienden sobre una brida 28 del elemento 1 de base. Las lengüetas 27 servirán de apoyo a la brida 28 del elemento 1 de base y determinarán así cuando el conjunto de estanqueidad de cara axial está en estado completamente expandido. Esto simplificará el manejo del conjunto de estanqueidad de cara axial, ya que permanecerá en una sola pieza durante el almacenamiento y el montaje.

Ahora se hace referencia a la figura 5, que muestra el conjunto de estanqueidad de cara axial cuando se monta en relación concéntrica alrededor de un árbol de transmisión en una máquina rotativa, y en acoplamiento con un miembro de estanqueidad estacionario 29. Aunque el árbol de transmisión y la máquina rotativa no se ilustra en la figura 5 se entenderá que el miembro de estanqueidad 5 con su cara 3 del extremo de sellado, en posición montada en el árbol de transmisión, es forzado por el resorte 4 comprimido para efectuar una interfaz sellada en cooperación con una cara 30 de extremo de sellado del miembro 29 de sello estacionario, que está dispuesto estacionario en la carcasa de la máquina rotativa. Un sello 31 fabricado de material resistente al calor está dispuesto entre el miembro 29 de sello estacionario y la carcasa de la máquina rotativa.

El manguito elástico 6 comprende una parte cilíndrica superior 32 que separa el miembro de estanqueidad 5 y el soporte 7 en la dirección radial, una parte cilíndrica inferior 33, y las partes cilíndricas superior e inferior que interconectan la parte radial 34. La parte cilíndrica inferior 33 presenta una superficie interna 35 que está dispuesta para sellar contra la superficie de la envoltura del árbol de transmisión, una superficie superior 36 (véase la figura 1) contra la cual se recibe el miembro de estanqueidad 5, y una superficie inferior 37 (véase la figura 3) contra la cual se apoya la superficie superior 16 del elemento 1 de base cuando el sello de cara axial está en un estado totalmente comprimido. Debe señalarse que la distancia de desplazamiento de la parte móvil 2, es decir, el soporte 7, entre el estado completamente extendido y el completamente comprimido está en la realización preferida mostrada de aproximadamente 2 mm, y cuando el conjunto de estanqueidad de cara axial está montado en el soporte 7 se establece en una posición predeterminada entre estas dos posiciones de extremo, preferiblemente en una posición intermedia entre ellas. La parte radial 34 comprende una superficie inferior 38 que se apoya en una superficie superior de una brida radial 39 del soporte 7. La brida radial 39 comprende un conjunto de rebajes 40 para acomodar los pasadores 18 de protección contra el desgaste del manguito elástico 6.

Posibles modificaciones de la invención

La invención no se limita solo a las realizaciones descritas anteriormente y mostradas en los dibujos, que tienen principalmente un propósito ilustrativo y ejemplificador. Esta solicitud de patente pretende cubrir todos los ajustes y variantes de las realizaciones preferidas descritas en este documento, por ello la presente invención se define por la redacción de las reivindicaciones adjuntas. Por ello, el conjunto de estanqueidad de cara axial puede modificarse de todas las maneras posibles dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, debe señalarse que los medios para asegurar el elemento de base en el árbol de transmisión pueden ser cualquier otro medio conocido o adecuado además de la abrazadera de anillo abierta mostrada, p. ej., chaveta y acanaladura de chaveta, un tornillo de bloqueo actuando radialmente hacia adentro contra el árbol de transmisión, un tornillo de ajuste actuando en la dirección circunferencial del elemento de base, etc.

También se señalará que, aunque la expresión "medios del impulsor del par de torsión, es decir, el pasador del impulsor del par de torsión y la abertura" para mayor simplicidad se han utilizado en las reivindicaciones, así como en la descripción, se debe tener en cuenta que es capaz de transmitir/transportar un movimiento de rotación del elemento de base hasta la parte móvil/soporte, y no solo el par de torsión.

Debe señalarse que la interfaz de transmisión de fuerza de los medios del impulsor del par de torsión es el lado de ataque del pasador seguidor cuando el pasador seguidor está conectado a la parte estacionaria del conjunto de estanqueidad de cara axial, y es el lado de salida del pasador seguidor cuando el pasador seguidor está conectado a la parte móvil del conjunto de estanqueidad de cara axial.

También debe señalarse que cada pasador de protección contra el desgaste puede ser un componente individual retenido entre el correspondiente pasador del impulsor de par de torsión y la abertura de cualquier forma adecuada, p. ej., al ser vulcanizado al pasador del impulsor del par de torsión o a la abertura. Además, la abertura puede presentar hombros superior e inferior que evitan que se salga un pasador flojo de protección contra el desgaste.

También se debe señalar que toda la información sobre/concerniente a términos como arriba, abajo, debajo, superior, etc., debe interpretarse/leerse teniendo el equipo orientado según las figuras, teniendo los dibujos orientados de modo que las referencias puedan ser leídas correctamente. Por ello, tales términos solo indican relaciones mutuas en las realizaciones mostradas, cuyas relaciones pueden cambiar si el equipo de la invención está provisto de otra estructura/diseño.

También debe señalarse que, aun así, no se declara explícitamente que las características de una realización específica puedan combinarse con características de otra realización, la combinación se considerará obvia, si la combinación es posible.

A lo largo de esta especificación y de las reivindicaciones que siguen, a menos que el contexto requiera lo contrario, la palabra "comprender", y variaciones tales como "comprende" o "que comprende", se entenderá que implican la inclusión de un número entero o etapas indicadas o grupo de números enteros o etapas, pero no la exclusión de cualquier otro número entero o etapa o grupo de números enteros o etapas.

La invención no se limita a la realización o realizaciones ilustradas en los dibujos. En consecuencia, debe entenderse que cuando las características mencionadas en las reivindicaciones adjuntas son seguidas de signos de

referencia, tales signos se incluyen únicamente con el fin de mejorar la inteligibilidad de las reivindicaciones y no son de ninguna manera limitantes del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto de estanqueidad de cara axial, para ser dispuesto para la rotación conjunta con un árbol de transmisión en una máquina rotativa, comprendiendo el conjunto de estanqueidad de cara axial un elemento (1) de base y una parte móvil (2), en donde el elemento (1) de base se puede conectar a un árbol de transmisión para el movimiento conjunto con el mismo, presentando la parte móvil (2) una cara (3) del extremo de sellado y pudiendo moverse axialmente en relación con el elemento (1) de base y desviada del elemento (1) de base por medio de un resorte (4), en donde la parte móvil (2) y el elemento (1) de base que comprenden medios cooperantes (14, 15) del impulsor del par de torsión para el movimiento de rotación conjunto de la parte móvil (2) con el elemento (1) de base, comprendiendo los medios del impulsor del par de torsión al menos un pasador (14) del impulsor del par de torsión y al menos una abertura (15) correspondiente en los que dicho pasador (14) del impulsor del par de torsión está insertado de forma desplazable, **caracterizado** por que al menos un pasador (18) de protección contra el desgaste está dispuesto entre dicho pasador (14) del impulsor del par de torsión y dicha abertura (15) en una interfaz de transmisión de fuerza de los medios (14, 15) del impulsor del par de torsión.
- 10 2. El conjunto de estanqueidad de cara axial según la reivindicación 1, en donde la parte móvil (2) comprende un miembro de estanqueidad (5) y un soporte (7), estando el miembro de estanqueidad (5) asentado en el soporte (7) y presentando la cara (3) del extremo de sellado 3.
- 15 3. El conjunto de estanqueidad de cara axial según la reivindicación 1 o 2, en donde la parte móvil (2) comprende el al menos un pasador (14) de impulsor de par de torsión y el elemento (1) de base comprende la abertura (15) cooperante, estando el pasador (18) de protección contra el desgaste dispuesto en el lado de salida del al menos un pasador (14) del impulsor del par de torsión en la dirección de rotación del árbol de transmisión.
- 20 4. El conjunto de estanqueidad de cara axial según la reivindicación 3, en donde el soporte (7) comprende el al menos un pasador (14) de impulsor de par de torsión.
- 25 5. El conjunto de estanqueidad de cara axial según la reivindicación 2, en donde la parte móvil (2) también comprende un manguito elástico (6), estando el miembro de estanqueidad (5) asentado en dicho manguito elástico (6) que está asentado en el soporte (7), estando el manguito elástico (6) dispuesto para sellarse contra el árbol de transmisión.
- 30 6. El conjunto de estanqueidad de cara axial según la reivindicación 5, en donde el al menos un pasador (18) de protección contra el desgaste está conectado al manguito elástico (6).
- 35 7. El conjunto de estanqueidad de cara axial según la reivindicación 1, en donde el al menos un pasador (18) de protección contra el desgaste está unido a al menos un pasador (14) del impulsor del par de torsión, o a la abertura correspondiente (15).
8. El conjunto de estanqueidad de cara axial según cualquier reivindicación precedente, en donde la parte móvil (2) comprende un soporte (7) que comprende tres pasadores (14) del impulsor del par de torsión espaciados de forma equidistante espaciados en la dirección circunferencial, y un pasador (18) de protección contra el desgaste está dispuesto en el lado de salida de cada pasador (14) del impulsor del par de torsión en la dirección de rotación del árbol de transmisión.

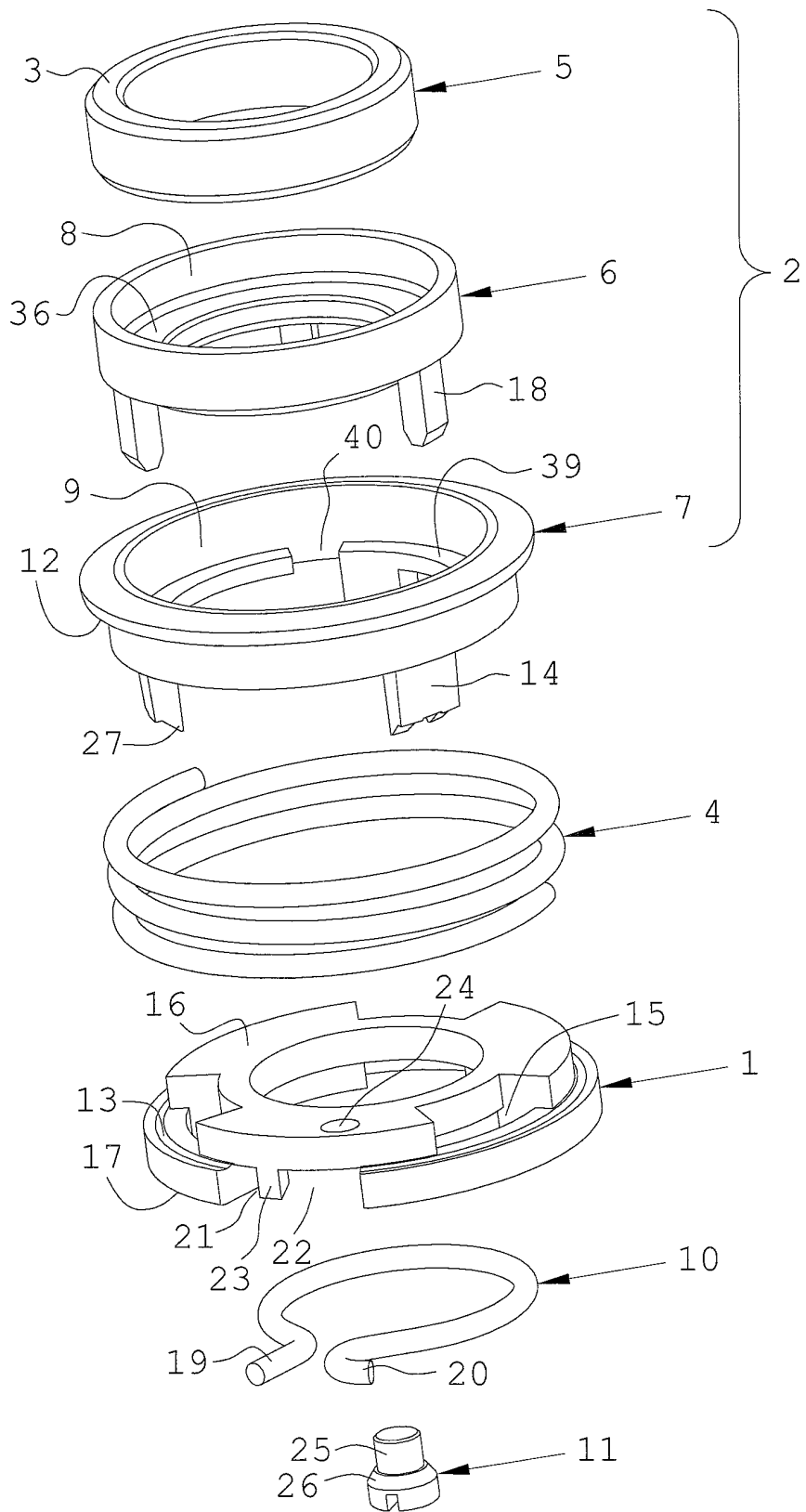


Fig. 1

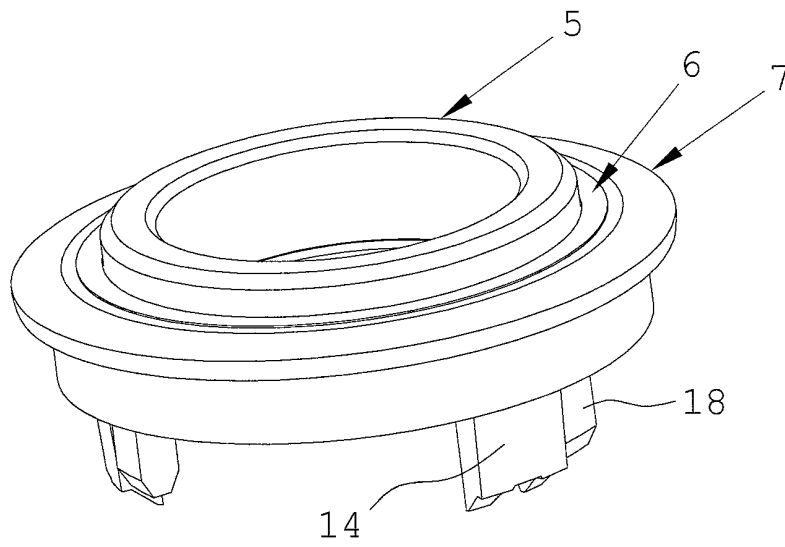


Fig. 2

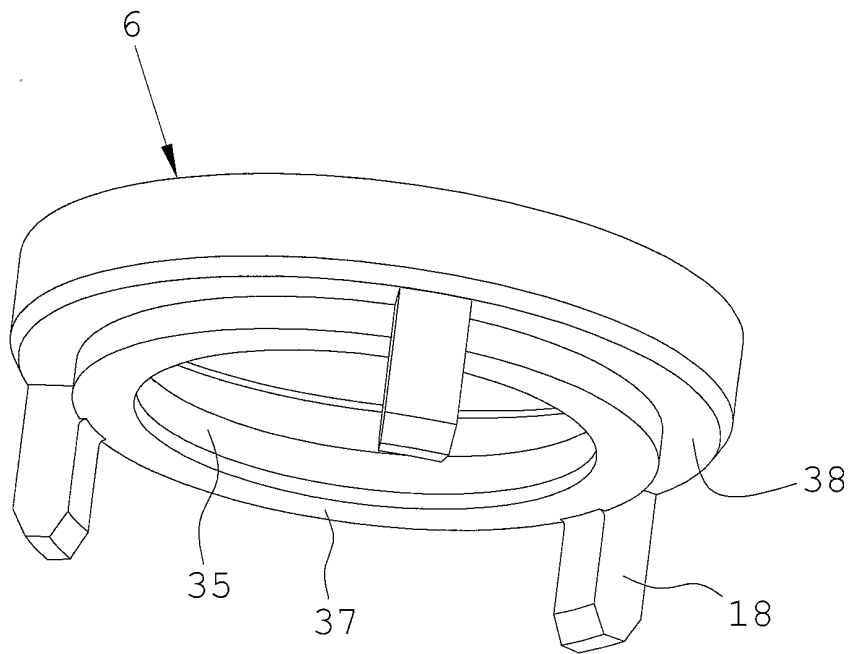


Fig. 3

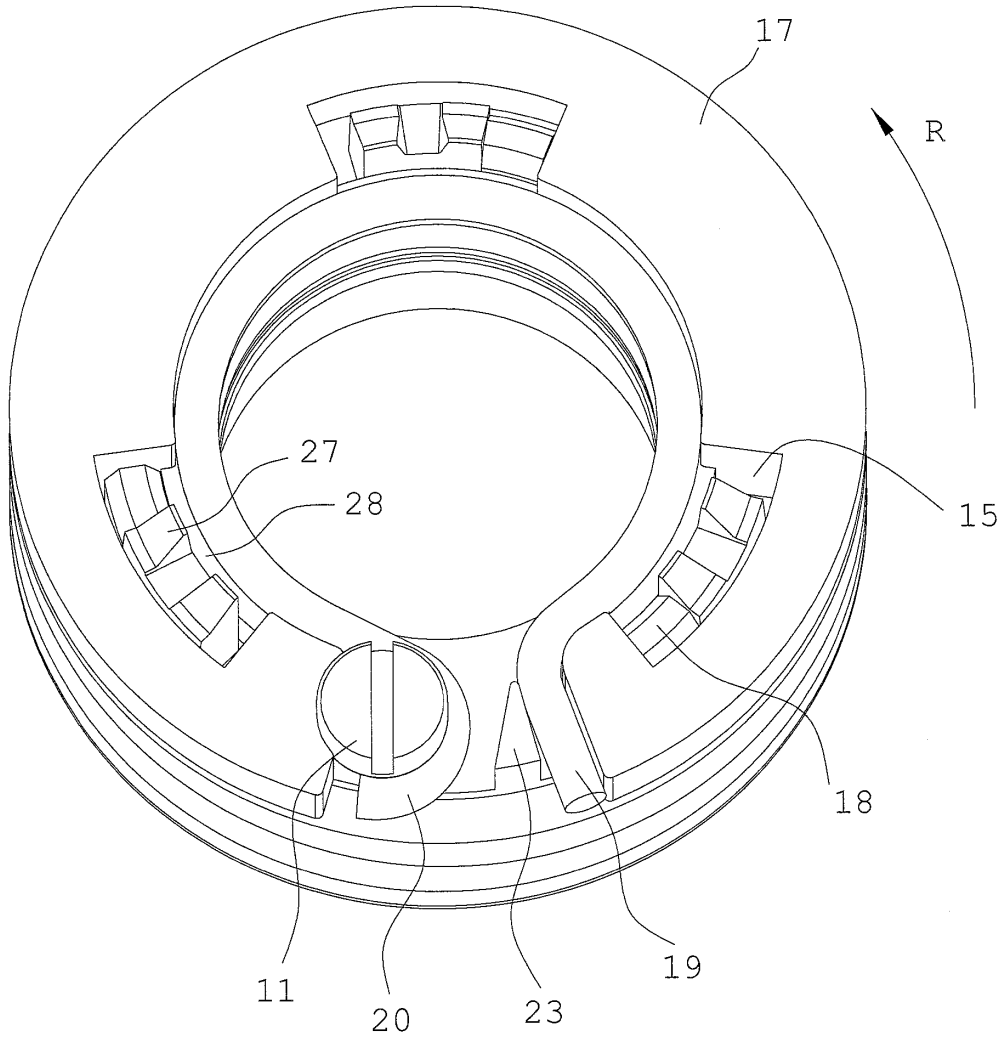


Fig. 4

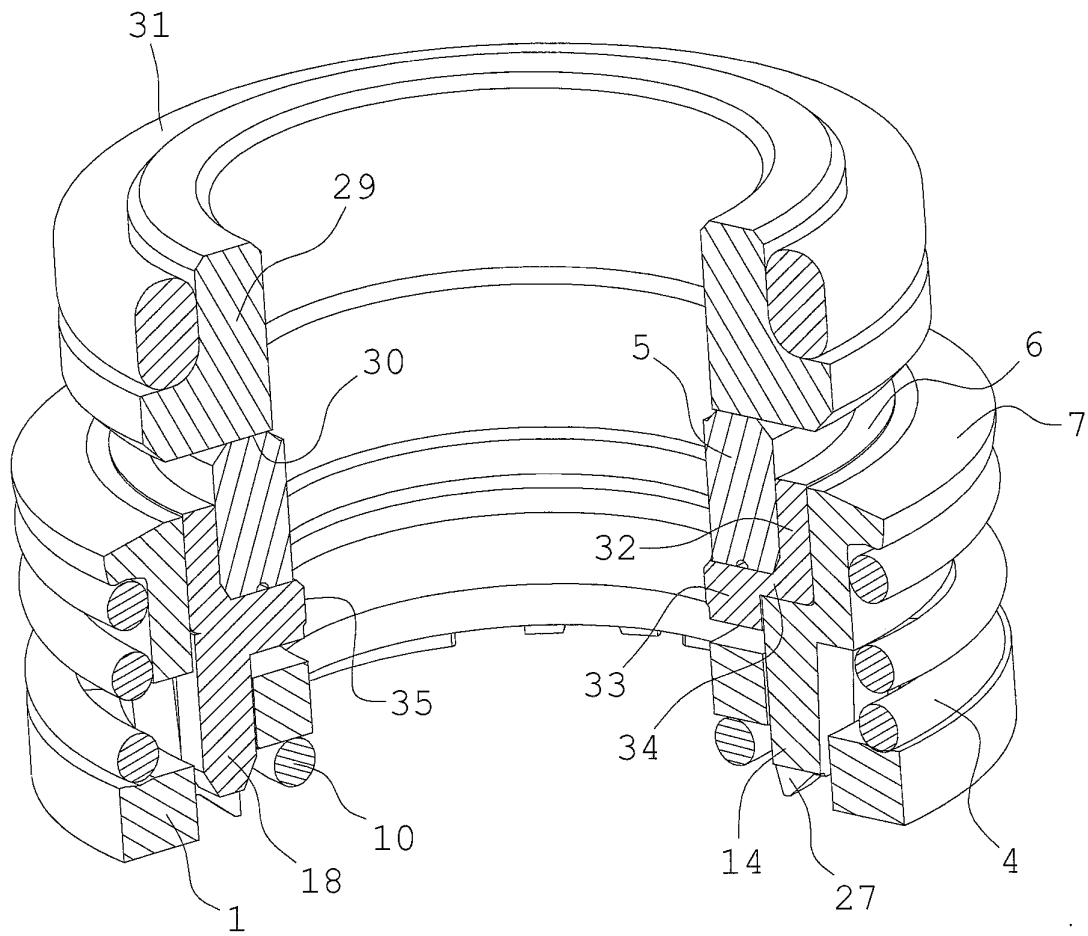


Fig. 5