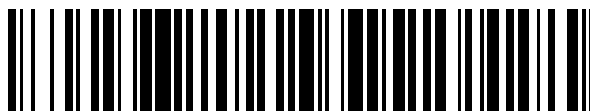


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 970**

51 Int. Cl.:

F16J 15/34

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2014** **PCT/EP2014/055377**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014** **WO14173587**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2014** **E 14711491 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 2989358**

54 Título: **Junta de anillo deslizante con bandaje en posición exacta**

30 Prioridad:

24.04.2013 DE 102013007163

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

18.09.2017

73 Titular/es:

EAGLEBURGMANN GERMANY GMBH & CO. KG
(100.0%)

Äussere Sauerlacher Strasse 6-10
82515 Wolfratshausen, DE

72 Inventor/es:

JOHANNES, ROLF;
SVEJKOVSKY, REINHARD;
SCHULTEN, BERTHOLD y
POCHMANN, ERNST

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 632 970 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).

Junta de anillo deslizante con bandaje en posición exacta

DESCRIPCIÓN

[0001] La presente invención se refiere a una disposición de junta de anillo deslizante con un anillo deslizante que presenta un bandaje dispuesto en una posición exacta.

- 5 [0002] Las disposiciones de juntas de anillo deslizante se conocen por el estado de la técnica en diferentes configuraciones. En el caso de anillos deslizantes sometidos a cargas elevadas, aquí puede estar previsto un bandaje que envuelve una circunferencia exterior del anillo deslizante (véanse p.ej. los documentos EP-A-0163450 o EP-A-0327845). El bandaje puede colocarse por ejemplo mediante contracción o sim. en el anillo deslizante. No obstante, por el proceso de contracción puede ocurrir que el bandaje no quede dispuesto en una posición muy exacta en el anillo deslizante. Debido a ello pueden resultar problemas en el funcionamiento, en particular cuando el bandaje está dispuesto en el anillo deslizante rotatorio, por masas no equilibradas o deformaciones térmicas irregulares y sim.

[0003] Esto puede conducir a un desgaste excesivo, a grandes fugas y a un fallo prematuro de la disposición de junta de anillo deslizante.

- 15 [0004] Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar una disposición de junta de anillo deslizante, que con una estructura sencilla y una posibilidad de fabricación sencilla, económica permita un posicionamiento exacto de un bandaje en un anillo deslizante.

[0005] Este objetivo se consigue mediante una disposición de junta de anillo deslizante con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas se refieren a variantes preferibles de la invención.

- 20 [0006] La disposición de junta de anillo deslizante según la invención con las características de la reivindicación 1 comprende un anillo deslizante rotatorio y uno estacionario que delimitan entre sí una ranura de sellado. Además, está previsto al menos un bandaje, que está dispuesto en una superficie circunferencial exterior de al menos uno de los anillos deslizantes. El bandaje ejerce aquí una fuerza dirigida radialmente hacia el interior sobre el anillo deslizante. El anillo deslizante, en el que está dispuesto el bandaje, presenta además un escalón que se extiende en la superficie circunferencial exterior completamente en la dirección circunferencial con una superficie de contacto. El bandaje está dispuesto aquí de tal modo en la superficie circunferencial exterior que el bandaje asienta con un lado frontal contra la superficie de contacto del escalón del anillo deslizante. De este modo, el bandaje puede asentarse de forma sencilla siempre contra la superficie de contacto, de modo que la superficie de contacto sirve en el proceso de montaje como tope para el bandaje y el bandaje puede posicionarse siempre de forma inmediata. El escalón en la superficie circunferencial exterior del anillo deslizante impide también en un proceso de contracción un movimiento indeseado del bandaje, de modo que el bandaje queda dispuesto con una máxima precisión de posición en la superficie circunferencial exterior del anillo deslizante.

- 35 [0007] También es preferible que el bandaje presente en el primer lado frontal, que asienta contra la superficie de contacto del escalón en el anillo deslizante, un chafán en un canto radialmente interior. De este modo se impide que el bandaje apriete durante el montaje dado el caso con un canto interior contra el anillo deslizante y lo dañe.

[0008] Preferentemente, el bandaje está dispuesto en el anillo deslizante rotatorio. De este modo pueden evitarse masas no equilibradas o deformaciones térmicas irregulares en el anillo deslizante rotatorio, que en el estado de la técnica pueden producirse por un posicionamiento incorrecto del bandaje.

- 40 [0009] También es preferible que un dispositivo de retención cubra el bandaje al menos en parte. De forma especialmente preferible el dispositivo de retención cubre tanto el bandaje como el anillo deslizante. Aquí, el dispositivo de retención está en contacto tanto con la superficie circunferencial exterior del bandaje como con la superficie circunferencial exterior dispuesta al descubierto del anillo deslizante. El dispositivo de retención sirve aquí en particular para hacer girar y transmitir un par de un árbol.

- 45 [0010] Según otra configuración preferible de la presente invención, una anchura del bandaje en la dirección axial de la disposición de junta de anillo deslizante es al menos tan grande como la mitad de una anchura del anillo deslizante en la dirección axial. De forma especialmente preferible, el bandaje presenta una anchura de aprox. 0,5 a 0,8 veces la anchura del anillo deslizante en la dirección axial.

- 50 [0011] Además, es preferible un espesor del anillo deslizante en la zona del bandaje de al menos 5 veces un espesor del bandaje. Es posible una fabricación especialmente económica si la superficie de contacto del escalón en el anillo deslizante se extiende en la dirección perpendicular respecto al eje longitudinal de la disposición de junta de anillo deslizante.

- [0012] Aquí es especialmente preferible un espesor del bandaje igual o mayor que una profundidad del escalón en el anillo deslizando. Si el espesor y la profundidad son iguales, la superficie circunferencial exterior del bandaje y la superficie circunferencial exterior dispuesta al descubierta del anillo deslizando forman una superficie sustancialmente cilíndrica. Si el bandaje tiene un espesor mayor que la profundidad, el bandaje sobresale radialmente del anillo deslizando. De este modo, un dispositivo de retención puede atacar solo en el bandaje y no entra en contacto con el anillo deslizando.
- [0013] De forma especialmente preferible, el anillo deslizando presenta exactamente un escalón en la zona de su circunferencia exterior. De este modo se consigue una estructura especialmente sencilla del anillo deslizando y del bandaje.
- [0014] La disposición de junta de anillo deslizando comprende también preferentemente un primer bandaje y un segundo bandaje. El segundo bandaje está dispuesto aquí en una superficie lateral exterior del primer bandaje. Gracias a ello es posible proporcionar dos bandajes con propiedades diferentes. El bandaje exterior puede presentar por ejemplo una resistencia química elevada contra un medio a estanqueizar y puede proteger, por lo tanto, el bandaje interior. El bandaje interior puede presentar en cambio por ejemplo una resistencia mecánica elevada. De forma especialmente preferible están previstos exactamente dos bandajes, que están dispuestos uno directamente encima del otro visto en la dirección radial.
- [0015] De forma especialmente preferible, en el anillo deslizando está prevista una primera superficie de contacto para el primer bandaje y una segunda superficie de contacto para el segundo bandaje. De este modo, los dos bandajes pueden posicionarse exactamente en el anillo deslizando.
- [0016] También es preferible que en un escalón estén previstos dos bandajes.
- [0017] También es preferible que el segundo bandaje cubra el primer bandaje completamente en su superficie lateral exterior. De este modo puede proporcionarse por ejemplo una protección contra medios químicamente agresivos mediante el segundo bandaje.
- [0018] También es preferible que un dispositivo de retención cubra el segundo bandaje al menos en parte. De este modo puede realizarse un posicionamiento seguro del anillo deslizando con los dos bandajes y, además, puede realizarse mediante el dispositivo de retención también una transmisión de par a través de los bandajes al anillo deslizando.
- [0019] También es preferible que el bandaje esté dispuesto por encima de un centro de gravedad de la superficie del anillo deslizando, determinándose el centro de gravedad de la superficie mediante un corte en dirección al eje longitudinal del anillo deslizando.
- [0020] La presente disposición de junta de anillo deslizando según la invención se usa de forma especialmente preferible en combinación con bombas.
- [0021] A continuación, se describirán detalladamente unos ejemplos de realización preferible de la invención haciéndose referencia al dibujo adjunto. En el dibujo, los elementos iguales o los que tienen la misma función son designados con los mismos signos de referencia. En el dibujo muestran:
- La Figura 1 una vista esquemática, parcialmente en corte, en perspectiva de una disposición de junta de anillo deslizando según un primer ejemplo de realización de la invención;
- la Figura 2 una vista en corte esquemática a escala ampliada del anillo deslizando rotatorio con bandaje de la Figura 1;
- la Figura 3 una vista en corte esquemática a escala ampliada de un anillo deslizando rotatorio según un segundo ejemplo de realización de la invención y
- la Figura 4 una vista en corte esquemática a escala ampliada de un anillo deslizando rotatorio según un tercer ejemplo de realización de la invención.
- [0022] A continuación, se describirá detalladamente una disposición de junta de anillo deslizando 1 según un primer ejemplo de realización de la invención haciéndose referencia a las Figuras 1 y 2.
- [0023] Como puede verse en la Figura 1, la disposición de junta de anillo deslizando 1 según la invención comprende un anillo deslizando rotatorio 2 y un anillo deslizando estacionario 3, que delimitan entre sí de forma conocida una ranura de sellado 4. El anillo deslizando rotatorio 2 presenta en su circunferencia exterior un bandaje 15, siendo

transmitida una rotación de un árbol no mostrado del árbol a un manguito de árbol 13 y del manguito de árbol 13 a un dispositivo de retención 12 unido mediante tornillos de unión 14 con el manguito de árbol 13. El dispositivo de retención 12 ataca en el lado exterior del bandaje 15 y transmite un par al anillo deslizante rotatorio 2. El dispositivo de retención 12 cubre en parte el bandaje en la dirección axial X-X.

5 [0024] El anillo deslizante estacionario 3 está unido mediante un anillo de retención 5 con una carcasa 6 realizada en una pieza. Como puede verse en la Figura 1, el anillo de retención 5 cubre aquí el anillo deslizante estacionario 3 en la dirección axial X-X de la disposición de junta de anillo deslizante.

10 [0025] Entre el anillo de retención 5 y la carcasa 6 está realizada aquí una unión por apriete 7. La unión por apriete 7 está realizada en este ejemplo de realización mediante un elemento de apriete 8, que en este ejemplo de realización es un tornillo de cabeza avellanada. Aquí está prevista una pluralidad de elementos de apriete 8 en un diámetro en la carcasa 6. Para el apriete, el elemento de apriete 8 presenta una cabeza 80 y un cono 81 dispuesto en el lado inferior de la cabeza. Además, la carcasa 6 presenta una primera zona cónica 71 y el anillo de retención 5 una segunda zona cónica 72. El cono 81 del elemento de apriete 8 se encuentra en contacto con la primera y segunda zona cónica 71, 72 y une mediante una fuerza de apriete así generada la carcasa 6 con el anillo de retención 5.

15 [0026] Como puede verse en la Figura 1, la unión por apriete 7 está dispuesta en un lado frontal 61 de la carcasa 6. De este modo resulta una fácil accesibilidad de la unión por apriete, de modo que la unión por apriete puede establecerse o volver a separarse de forma rápida y sencilla.

20 [0027] Como también puede verse en la Figura 1, el anillo de retención 5 presenta una prolongación 51, en la que está realizada la segunda zona cónica 72. De este modo la unión por apriete 7 se desplaza radialmente hacia el exterior, de modo que se mejora aún más la fácil accesibilidad.

25 [0028] Como puede verse en la Figura 1, la carcasa 6 está realizada en una pieza y no deben preverse otros taladros además de los taladros axiales para el alojamiento de los elementos de apriete 8, que debieran unir partes de la carcasa o sim. entre sí. De este modo, los conductos, como por ejemplo un conducto de medios 11, pueden posicionarse a libre elección en la carcasa 6. El conducto de medios 11 de este ejemplo de realización sirve para la alimentación de un medio de bloqueo al lado interior de la junta de anillo deslizante, lo que se indica mediante las flechas A y B. La disposición de junta de anillo deslizante 1 estanqueiza una zona de producto 20 del entorno.

30 [0029] Además, la carcasa 6 presenta una superficie de contacto 60, contra la que asienta el anillo de retención 5. Gracias a la prolongación 51 prevista en el anillo de retención 5, puede realizarse un canal de fluido 9 circunferencial entre el anillo de retención 5 y la carcasa 6. El canal de fluido 9 presenta en este ejemplo de realización una sección transversal rectangular y está previsto de forma anular en la superficie lateral exterior del anillo de retención 5. Unos primeros y segundos anillos tóricos 22, 23 sirven aquí para la estanqueización del canal de fluido 9. Además, en el anillo de retención 5 está realizado al menos un canal de conexión 10, que conecta el canal de fluido 9 con la zona de producto 20. Una desembocadura 10a del canal de fluido 10 está dispuesta cerca de la ranura de sellado 4 de la disposición de junta de anillo deslizante. De este modo es posible, en particular, un lavado de la disposición de junta de anillo deslizante en la zona radialmente exterior de los dos anillos deslizantes 2, 3.

40 [0030] Como puede verse en particular en la Figura 2, el anillo deslizante rotatorio 2 presenta en una superficie circunferencial exterior exactamente un escalón 25. El escalón 25 forma aquí una superficie de contacto 26, que está dispuesta perpendicularmente respecto a la dirección axial X-X. El escalón 25 presenta una profundidad T. Gracias a prever el escalón 25, la superficie circunferencial exterior del anillo deslizante rotatorio presenta por lo tanto un diámetro máximo D1 y un diámetro mínimo D2. Según la invención, el bandaje 15 está dispuesto en el diámetro mínimo, estando dispuesto el bandaje 15 de tal modo en el diámetro mínimo D2 del anillo deslizante rotatorio 2 que un lado frontal 17 del bandaje 15 asienta contra la superficie de contacto 26 del escalón 25.

45 [0031] El bandaje 15 presenta además un chaflán 16 ancho en un canto circunferencial interior, que está dispuesto en la zona del escalón 25. De este modo se evita que un canto agudo interior del bandaje 15 dañe el anillo deslizante.

50 [0032] El bandaje 15 se ha colocado mediante un procedimiento de contracción en el anillo deslizante rotatorio 2. Mediante la superficie de contacto 26 en la zona del escalón 25 puede garantizarse durante el proceso de contracción que el bandaje 15 mantenga exactamente su posición prevista en la circunferencia exterior del anillo deslizante rotatorio. De este modo puede evitarse el problema que se produce en el estado de la técnica de un desplazamiento del bandaje en la dirección axial durante el proceso de contracción. También puede realizarse un montaje rápido y sencillo del bandaje 15 antes del proceso de contracción en la circunferencia exterior del anillo deslizante rotatorio 2, puesto que el bandaje 15 solo tiene que colocarse por deslizamiento hasta la superficie de contacto 26. Aquí no es necesaria una medición posterior ni una corrección posterior o sim. para mantener una posición predeterminada del bandaje en la circunferencia exterior del anillo deslizante.

[0033] El bandaje 15 presenta además un espesor E en la dirección radial, siendo el espesor E del bandaje 15 al menos igual que un espesor mínimo F del anillo deslizando rotatorio 2 en una zona Y del anillo deslizando, que es cubierta por el bandaje 15.

[0034] Como también puede verse en la Figura 2, el bandaje 15 está dispuesto de tal modo en el anillo deslizando rotatorio 2 que un centro de gravedad de superficie S del anillo deslizando, que forma un centro de gravedad de una superficie de corte del anillo deslizando en la dirección axial, es cubierto por el bandaje 15. El bandaje 15 está dispuesto preferentemente de forma central respecto al centro de gravedad de la superficie S.

[0035] El bandaje 15 presenta además preferentemente una anchura en la dirección axial X-X (marcada en la Figura 2 por la zona Y), que es al menos tan grande que una mitad de una anchura Z del anillo deslizando rotatorio 2 en la dirección axial.

[0036] También es preferible que el dispositivo de retención 12 cubra al menos un tercio de la anchura Y del bandaje 15. En este caso, el dispositivo de retención 12 está en contacto tanto con el bandaje 15 como con el diámetro más grande D1 del anillo deslizando rotatorio 2 para permitir una transmisión segura del par.

[0037] Por lo tanto, según la invención puede garantizarse que el bandaje 15 esté dispuesto siempre en una posición exacta en la circunferencia exterior del anillo deslizando, gracias a una etapa de montaje muy sencilla y rápida. También después de un proceso de contracción puede comprobarse de forma sencilla si el bandaje 15 se ha colocado por contracción exactamente en la posición predeterminada en el anillo deslizando, puesto que en la zona de la superficie de contacto 26 no debe haber ninguna rendija entre el bandaje 15 y el anillo deslizando 2. En caso de existir una ranura, puede verse directamente que el bandaje 15 no está posicionado exactamente por lo que puede desecharse el anillo deslizando.

[0038] La Figura 3 muestra una disposición de junta de anillo deslizando según un segundo ejemplo de realización de la invención. A diferencia del primer ejemplo de realización, la disposición de junta de anillo deslizando del segundo ejemplo de realización presenta un primer bandaje 15 y un segundo bandaje 30. El segundo bandaje 30 está dispuesto radialmente en el exterior del primer bandaje 15. Como puede verse directamente en la Figura 3, el segundo bandaje 30 asienta aquí contra una superficie lateral exterior 18 del primer bandaje 15. El anillo deslizando 2, que es también el anillo deslizando rotatorio, presenta además un primer escalón 25 con una primera superficie de contacto 26 y un segundo escalón 29 con una segunda superficie de contacto 27. En el estado montado, el primer bandaje 15 asienta por lo tanto contra la primera superficie de contacto 26 y el segundo bandaje 30 contra la segunda superficie de contacto 27. Como también puede verse en la Figura 3, el segundo bandaje 30 presenta una anchura W en la dirección axial X-X, que es más grande que una anchura Y del primer bandaje 15. El segundo bandaje 30 cubre además por completo el primer bandaje 15. Por lo tanto, el segundo bandaje protege el primer bandaje, por ejemplo contra influencias agresivas de un medio a estanqueizar. Para evitar daños, el segundo bandaje 30 también presenta un chafalán 31 ancho para evitar daños en el anillo deslizando 2.

[0039] Además, el dispositivo de retención 12 cubre el segundo bandaje 30 en parte. El par puede transmitirse por lo tanto a través del segundo bandaje 30 y el primer bandaje 15 al anillo deslizando 2. El dispositivo de retención 12 cubre aquí preferentemente al menos la mitad de la anchura W del segundo bandaje 30.

[0040] El uso de dos bandajes 15, 30 en el anillo deslizando 2 permite, por lo tanto, que los dos bandajes pueden estar concebidos para presentar diferentes propiedades. Gracias a prever los dos escalones con las dos superficies de contacto 26, 27 pueden posicionarse, por lo tanto, los dos bandajes 15, 30 de forma segura y exacta. El montaje de los dos bandajes 15, 30 puede realizarse tanto de forma simultánea como de forma sucesiva.

[0041] La Figura 3 muestra una disposición de junta de anillo deslizando según un tercer ejemplo de realización de la invención. El tercer ejemplo de realización corresponde sustancialmente al segundo ejemplo de realización y comprende también dos bandajes 15, 30. No obstante, a diferencia del segundo ejemplo de realización, en el tercer ejemplo de realización está realizada una concavidad en forma de ranura 28 en el anillo deslizando 2. La concavidad en forma de ranura 28 está abierta en la dirección axial X-X en dirección al anillo deslizando estacionario 3. La concavidad en forma de ranura 28 aloja aquí al menos en parte el primer bandaje 15. En particular en combinación con el dispositivo de retención 12, gracias a esta configuración de la disposición de junta de anillo deslizando el primer bandaje 15 puede sujetarse de forma especialmente segura en el anillo deslizando rotatorio 2. El segundo bandaje 30 presenta aquí una anchura W en la dirección axial X-X que es más pequeña que una anchura Y del primer bandaje 15. Un espesor de los dos bandajes es preferentemente igual.

[0042] Los ejemplos de realización descritos en las Figuras 3 y 4 con exactamente dos bandajes 15, 30 permiten, por lo tanto, que cada bandaje pueda ser concebido exactamente con respecto a las propiedades deseadas en el mismo. El segundo bandaje 30 exterior puede presentar por ejemplo una mayor resistencia química que el primer bandaje 15 interior. La elección de material para el segundo bandaje 30 se toma aquí en función de una agresividad

química del medio a estanqueizar.

Lista de signos de referencia

[0043]

	1	Disposición de junta de anillo deslizante
5	2	Anillo deslizante rotatorio
	3	Anillo deslizante estacionario
	4	Ranura de sellado
	5	Anillo de retención
	6	Carcasa
10	7	Unión por apriete
	8	Elemento de apriete
	9	Canal de fluido
	10	Canal de conexión
	10a	Desembocadura del canal de conexión 10
15	11	Canal de medios
	12	Dispositivo de retención
	13	Manguito de árbol
	14	Tornillos de unión
	15	Bandaje
20	16	Chaflán
	17	Lado frontal del bandaje
	18	Superficie lateral exterior del primer bandaje
	20	Zona de producto
	22, 23	Anillos tóricos
25	25	Escalón
	26	Superficie de contacto en el anillo deslizante rotatorio
	27	Segunda superficie de contacto
	28	Concavidad en forma de ranura
	29	Segundo escalón
30	30	Segundo bandaje
	31	Chaflán
	51	Prolongación

	60	Superficie de contacto en la carcasa
	61	Lado frontal de la carcasa
	71	Primera zona cónica
	72	Segunda zona cónica
5	80	Cabezal
	81	Cono
	A, B	Flechas
	D1	Diámetro máximo en la superficie lateral exterior del anillo deslizando rotatorio
	D2	Diámetro mínimo en la superficie lateral del anillo deslizando rotatorio
10	E	Espesor del bandaje
	F	Espesor mínimo del anillo deslizando rotatorio en la zona del bandaje
	T	Profundidad del escalón
	W	Anchura del segundo bandaje
	X-X	Dirección axial
15	Y	Anchura del bandaje
	Z	Anchura del anillo deslizando

20

25

30

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes, que comprende:
 - un anillo de deslizamiento (2) rotativo y un anillo de deslizamiento estacionario (3), los cuales delimitan entre sí una hendidura de impermeabilidad (4),
- 5 - un bandaje (15), que está dispuesto sobre una superficie envolvente exterior de por lo menos uno de los anillos de deslizamiento,
- caracterizado por que
 - el anillo de deslizamiento (2), al nivel del cual está dispuesto el bandaje (15), presenta, al nivel de la superficie envolvente exterior, el escalón (25) extendido totalmente en dirección periférica, con una superficie de contacto (26), y
 - que el bandaje (15) se apoya, por un lado frontal (17), al nivel de la superficie de contacto (26) del escalón (25).
- 10
2. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el bandaje (15) presenta, al nivel de la primera superficie frontal (17), un chafalán (16) al nivel de la periferia radialmente interior.
- 15
3. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el bandaje (15) está dispuesto al nivel del anillo de deslizamiento (2) rotativo.
4. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un dispositivo de retención (12) recubre por lo menos en parte el bandaje (15).
- 20
5. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una anchura (Y) del bandaje (15) es, en la dirección axial (X)-X, por lo menos tan grande como la mitad de la anchura (Z) del anillo de deslizamiento (2) en la dirección axial (X)-X.
- 25
6. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un espesor (F) mínimo del anillo de deslizamiento (2), en la zona del bandaje es (15), por lo menos tan grande como un espesor (E) del bandaje.
7. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la superficie de contacto (26) se extiende de manera perpendicular con relación a la dirección axial (X)-X del conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes.
- 30
8. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un espesor (E) del bandaje (15) es más grande que una profundidad (T) o igual a una profundidad del escalón (25) del anillo de deslizamiento.
9. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el anillo de deslizamiento presenta exactamente un escalón (25) al nivel de la superficie envolvente exterior.
- 35
10. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende un primer bandaje (15) y un segundo bandaje (30), que está dispuesto al nivel de una superficie (18) envolvente exterior del primer bandaje (15).
- 40
11. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según la reivindicación 10, caracterizado por que el anillo de deslizamiento (2) rotativo presenta una primera superficie de contacto (26), al nivel del cual el primer bandaje (15) se apoya, y una segunda superficie de contacto (27), al nivel del cual el segundo bandaje (30) se apoya.
12. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que el segundo bandaje (30) recubre totalmente el primer bandaje (15).

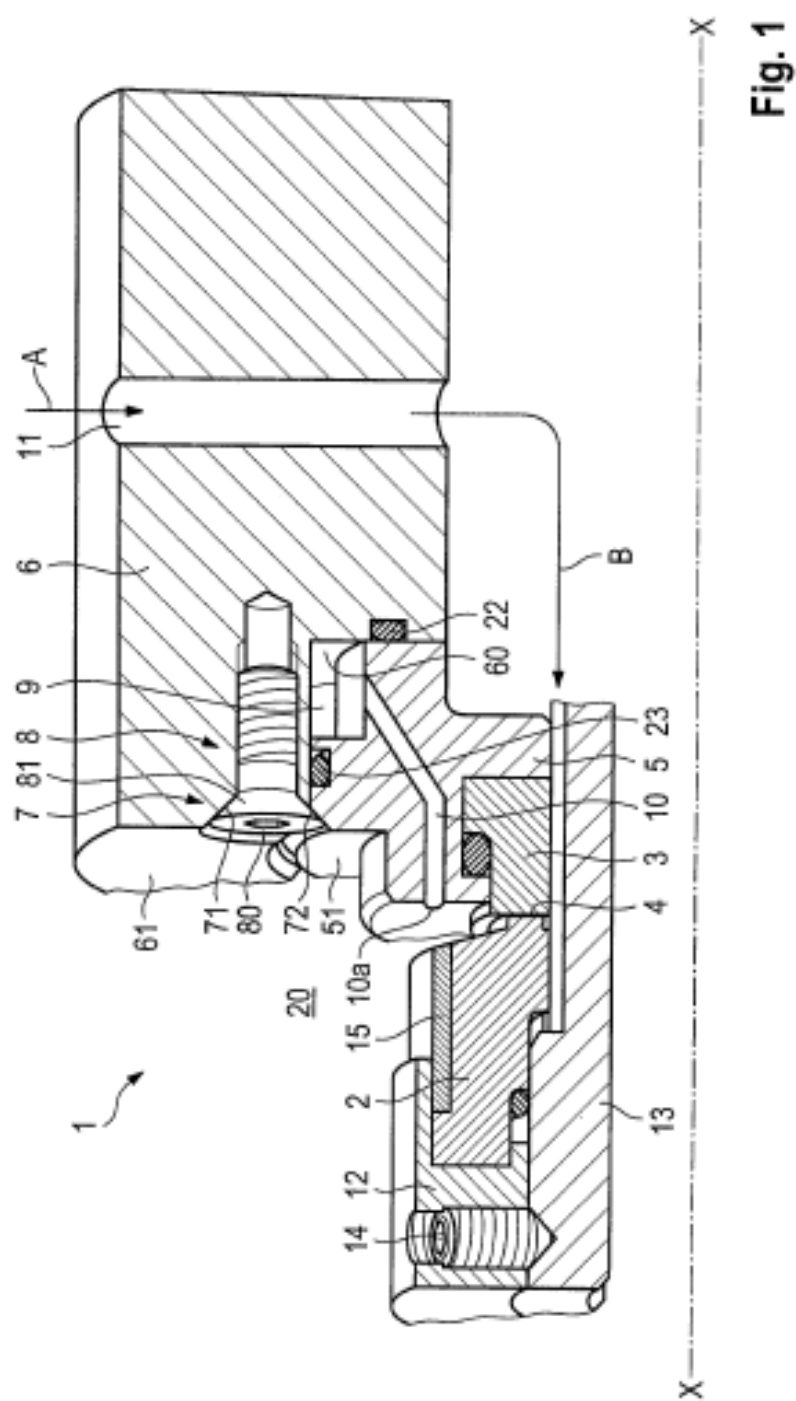
13. Conjunto de juntas de impermeabilidad de anillos deslizantes según la reivindicación 10 ú 11, caracterizado por que el anillo de deslizamiento (2) presenta un hueco (28) que presenta una forma de ranura, en el que el primer bandaje (15) está dispuesto por lo menos en parte.

5

10

15

20



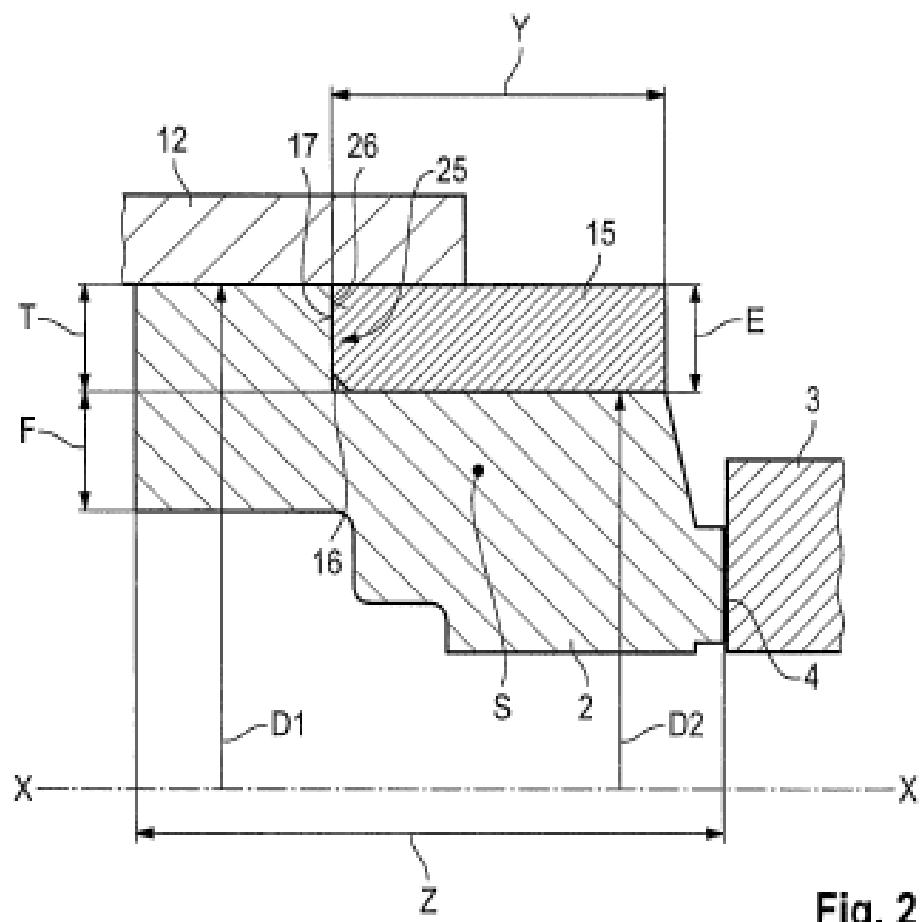


Fig. 2

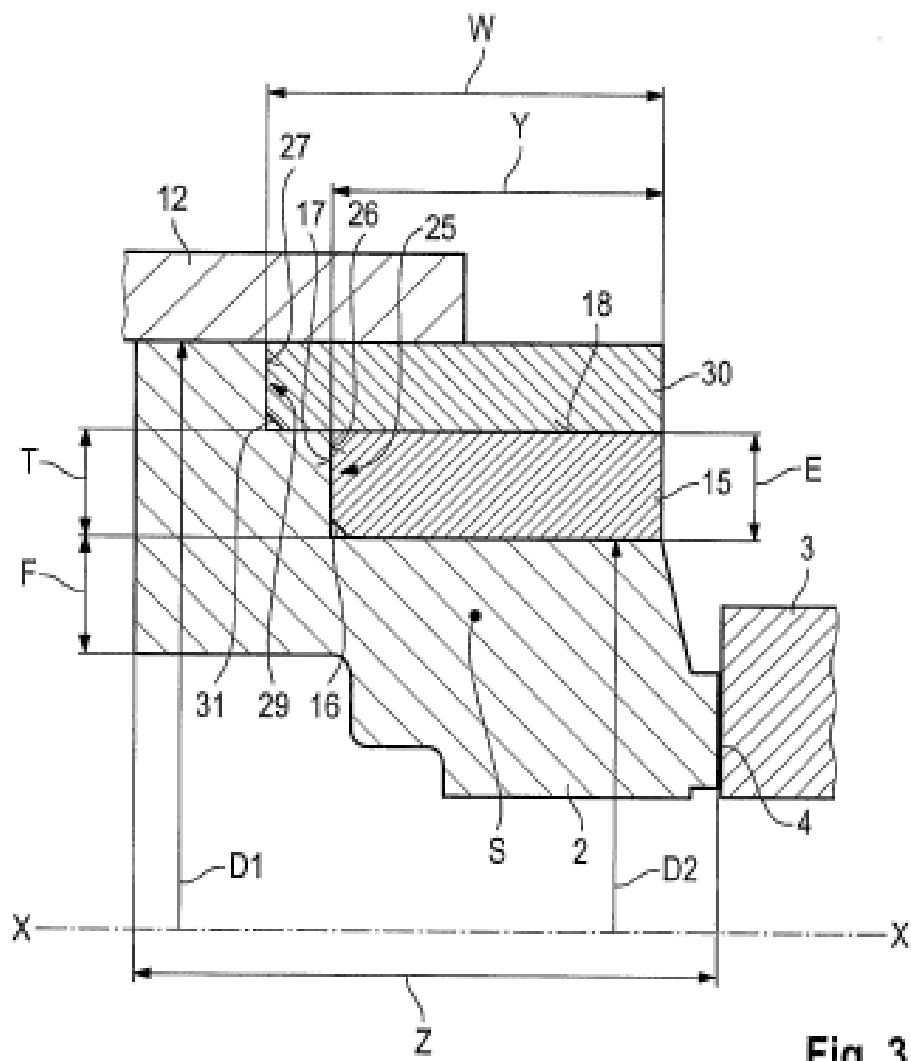


Fig. 3

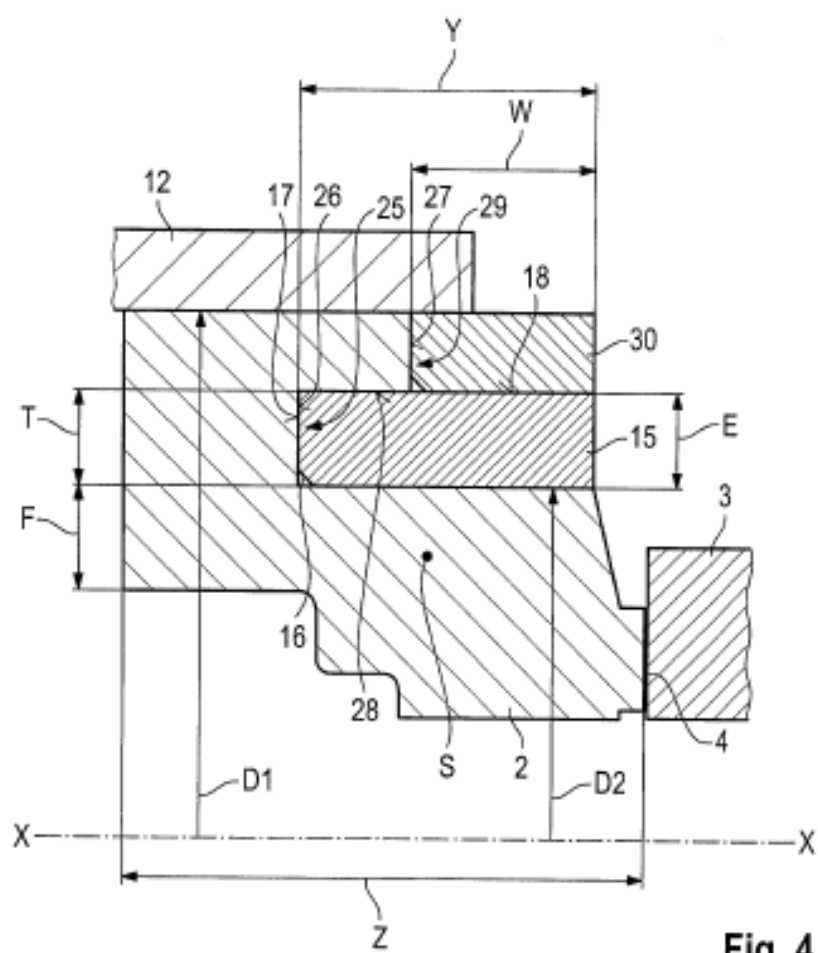


Fig. 4