

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 956 247**

51 Int. Cl.:

F16J 15/34

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2019** **PCT/EP2019/060552**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2019** **WO19228714**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2019** **E 19719513 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2023** **EP 3803164**

54 Título: **Disposición de junta de anillo deslizante para cero emisiones**

30 Prioridad:

29.05.2018 DE 102018208519

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

15.12.2023

73 Titular/es:

EAGLEBURGMANN GERMANY GMBH & CO. KG
(100.0%)

Äussere Sauerlacher Strasse 6-10
82515 Wolfratshausen, DE

72 Inventor/es:

WERDECKER, FERDINAND;
FESL, ANDREAS;
MÜLLER, MICHAEL;
STROBL, JOSEF;
STROHMEIER, JOHANNES y
HELLMIG, BENJAMIN

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 956 247 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

Disposición de junta de anillo deslizante para cero emisiones

[0001] La presente invención se refiere a una disposición de junta de anillo deslizante lubricada con gas y a un condensador con cero emisiones, que puede impedir por completo una salida de un medio a estanqueizar.

5 [0002] Las disposiciones de junta de anillo deslizante se conocen por el estado de la técnica en diferentes configuraciones. Por ejemplo, el documento DE 10 2015 226 444 A1 indica una disposición de junta de anillo deslizante para medios tóxicos, que puede reducir drásticamente una fuga de un fluido de bloqueo en dirección al lado del producto. En este caso, en una superficie deslizante está prevista una ranura circunferencial con escotaduras de transporte, que es muy compleja de fabricar. Además, se usan disposiciones de junta de anillo deslizante, por ejemplo, 10 para estanqueizar árboles de condensadores o compresores que transportan metano en forma de gas o gas natural u otro gas que contiene metano. El metano no es un medio tóxico, aunque el metano es un gas que en comparación con el dióxido de carbono refuerza exponencialmente el efecto invernadero. Por lo tanto, debería impedirse en lo posible una fuga del metano a través de la disposición de junta de anillo deslizante. Además, los gases que contienen metano se transportan en particular mediante gaseoductos muy largos desde regiones lejanas. En este caso, en los 15 gaseoductos están dispuestas una pluralidad de llamadas estaciones de compresión, en las que está presente respectivamente un condensador o compresor o similar, cuyo árbol de accionamiento ha de estanqueizarse con una disposición de junta de anillo deslizante. Por la mala accesibilidad de las estaciones de compresión de este tipo, con respecto a la disposición de junta de anillo deslizante debe garantizarse que esta no requiera prácticamente ningún mantenimiento y que quede garantizado que no salga metano a través de la disposición de junta de anillo deslizante a la atmósfera. Además, los documentos CN 101 776 152 A, CN 102 853 083 A y CN 201 992 064 U indican un 20 conducto de alimentación de fluido desde una circunferencia exterior de un anillo deslizante pasando por el anillo deslizante a una superficie deslizante. El documento EP 2 735 777 A1 indica un conducto de fluido desde un lado posterior de un anillo deslizante a una capa porosa en la que está configurada una superficie deslizante.

[0003] Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar una disposición de junta de anillo deslizante y un condensador que, con una estructura sencilla y una posibilidad de fabricación sencilla, económica, impida con 25 máxima seguridad que un medio a estanqueizar llegue a la atmósfera.

[0004] Este objetivo se consigue mediante una disposición de junta de anillo deslizante con las características de la reivindicación 1 y un condensador con las características de la reivindicación 10. Las reivindicaciones subordinadas se refieren a perfeccionamientos preferibles de la invención.

30 [0005] La disposición de junta de anillo deslizante lubricada con gas según la invención con las características de la reivindicación 1 puede impedir a este respecto con máxima seguridad que un producto a estanqueizar, en particular un gas que contiene metano, llegue a la atmósfera. En este caso, la disposición de junta de anillo deslizante presenta a pesar de ello una estructura relativamente sencilla y económica. Según la invención, esto se consigue porque la disposición de junta de anillo deslizante comprende una primera junta de anillo deslizante con un primer anillo 35 deslizante rotatorio y un primer anillo deslizante estacionario, que definen entre sí una primera ranura de sellado. El primer anillo deslizante estacionario presenta un canal de paso, preferentemente en forma de un taladro, para la alimentación de un fluido de bloqueo. El canal de paso conduce a este respecto desde un lado posterior del primer anillo deslizante estacionario a una superficie deslizante del primer anillo deslizante estacionario. Además, en el primer anillo deslizante rotatorio está dispuesta una primera junta auxiliar para estanqueizar y un equipo de centrado para 40 centrar el primer anillo deslizante rotatorio. Por lo tanto, en el anillo deslizante rotatorio se produce una separación de una función de estanqueizar y una función de centrar el primer anillo deslizante rotatorio gracias a usarse dos componentes separados. A este respecto, el primer anillo deslizante rotatorio puede estar exento de escotaduras o similares.

45 [0006] Además, en un lado posterior del primer anillo deslizante estacionario está dispuesta una segunda y una tercera junta auxiliar. En este caso, está dispuesto una trayectoria de fluido al canal de paso en el primer anillo deslizante estacionario entre la segunda y tercera junta auxiliar. Es decir, el fluido de bloqueo fluye desde el lado posterior del primer anillo deslizante estacionario en una zona entre la segunda y tercera junta auxiliar al canal de paso y desde allí a la ranura de sellado.

50 [0007] A este respecto, la disposición está configurada de tal manera que un primer radio R1 de la primera junta auxiliar está situado entre un segundo radio R2 de la tercera junta auxiliar y un tercer radio R3 de la cuarta junta auxiliar. Los

radios se determinan en este caso desde un eje central de la disposición de junta de anillo deslizante. En otras palabras, se cumple la inecuación $R2 < R1 < R3$. De esta manera queda garantizado que se impida una inclinación del primer anillo deslizante estacionario con respecto al segundo anillo deslizante estacionario.

5 [0008] Preferentemente, la disposición de junta de anillo deslizante comprende una segunda junta de anillo deslizante con un segundo anillo deslizante rotatorio y un segundo anillo deslizante estacionario, que definen entre sí una segunda ranura de sellado. Por lo tanto, la segunda junta de anillo deslizante es una junta de seguridad, que en caso de fallar la primera junta de anillo deslizante impide que el producto llegue a la atmósfera. Por lo tanto, la disposición de junta de anillo deslizante es una llamada disposición tándem, con dos juntas de anillo deslizante dispuestas en fila. Preferentemente, el segundo equipo de centraje para centrar el primer anillo deslizante rotatorio está dispuesto a este
10 respecto en una superficie radialmente interior y/o una superficie radialmente exterior del primer anillo deslizante rotatorio.

[0009] Preferentemente, la primera junta auxiliar para estanqueizar está dispuesta en un lado posterior del primer anillo deslizante rotatorio. Preferentemente, en este caso la primera junta auxiliar está dispuesta en una ranura en un soporte de anillo deslizante para el anillo deslizante rotatorio.

15 [0010] De manera especialmente preferente, el primer radio $R1$ está dispuesto de manera central entre el segundo radio $R2$ y el tercer radio $R3$. Es decir, $R1 = (R2 + R3) / 2$.

[0011] También es preferente que la disposición de junta de anillo deslizante comprenda además una fuente de nitrógeno (fuente de N_2). La fuente de nitrógeno es preferentemente un depósito de nitrógeno. También es preferente que la disposición de junta de anillo deslizante comprenda además un generador de nitrógeno. Gracias a ello puede generarse nitrógeno a partir del aire del entorno y almacenarse de forma intermedia en el depósito de nitrógeno. A
20 continuación, el nitrógeno puede conducirse del depósito de nitrógeno como fluido de bloqueo en forma de gas para la disposición de junta de anillo deslizante al canal de paso en el primer anillo deslizante estacionario.

[0012] También es preferente que la disposición de junta de anillo deslizante comprenda un caudalímetro, que está dispuesto en un conducto de alimentación para alimentar el fluido de bloqueo al canal de paso, así como una unidad de control y una válvula reguladora de presión diferencial, que está dispuesta en un conducto de alimentación. Además, está dispuesto un sensor de presión en la cámara del producto, para transmitir a la unidad de control una presión actual del producto. La unidad de control está configurada a este respecto para controlar la válvula reguladora de presión diferencial en particular basándose en la presión del producto.

30 [0013] También es preferente que la disposición de junta de anillo deslizante comprenda un equipo de monitoreo, que está dispuesto en un conducto de retorno, que sale de una zona entre la primera y la segunda junta de anillo deslizante y que emite una señal de aviso de avería, por ejemplo a un puesto de mando o similar, en caso de fallar la junta de anillo deslizante.

[0014] A continuación, se describirá detalladamente un ejemplo de realización preferente de la invención haciéndose referencia al dibujo adjunto. En el dibujo muestran:

35 la figura 1 una vista esquemática en corte de una disposición de junta de anillo deslizante según un primer ejemplo de realización preferente de la invención, y

la figura 2 una vista esquemática en corte de una disposición de junta de anillo deslizante según un segundo ejemplo de realización preferente de la invención.

40 [0015] La figura 1 muestra una vista esquemática en corte de una disposición de junta de anillo deslizante lubricada con gas 1 según un primer ejemplo de realización de la invención.

[0016] La disposición de junta de anillo deslizante 1 comprende una primera junta de anillo deslizante 2 y una segunda junta de anillo deslizante 3. Las dos juntas de anillo deslizante están dispuestas en fila en un árbol 8 y estanqueizan una cámara del producto 40 de una zona de atmósfera 41. En este caso, se trata de una llamada disposición tándem, en la que la primera y la segunda junta de anillo deslizante 2, 3 están dispuestas en fila.

45 [0017] La primera junta de anillo deslizante 2 comprende un primer anillo deslizante rotatorio 21 y un primer anillo deslizante estacionario 22, que definen una primera ranura de sellado 23 entre sus superficies deslizantes. En este caso, el primer anillo deslizante rotatorio 21 presenta una superficie deslizante 21a y el primer anillo deslizante

estacionario 22 una superficie deslizante 22a. Además, la primera junta de anillo deslizante 2 comprende un elemento de precarga 24, que carga previamente el primer anillo deslizante estacionario 22 en dirección a un eje central X-X de la disposición de junta de anillo deslizante. El primer anillo deslizante estacionario 22 está fijado en una carcasa 9.

[0018] La segunda junta de anillo deslizante 3 comprende un segundo anillo deslizante rotatorio 31 y un segundo anillo deslizante estacionario 32, que definen una segunda ranura de sellado 33 entre sus superficies deslizantes. En este caso, el segundo anillo deslizante rotatorio 31 está fijado en el árbol 8 mediante un segundo soporte de anillo deslizante 36. Un segundo elemento de precarga 34 carga previamente el segundo anillo deslizante estacionario 32 en dirección al segundo anillo deslizante rotatorio 31.

[0019] La disposición de junta de anillo deslizante 1 es una disposición de junta de anillo deslizante lubricada con gas, estando previsto un fluido de bloqueo en forma de nitrógeno. Para ello, la disposición de junta de anillo deslizante 1 comprende una fuente de nitrógeno 13, que alimenta a través de un conducto de alimentación 11 nitrógeno a la primera junta de anillo deslizante 2.

[0020] Como puede verse en la figura 1, en el primer anillo deslizante estacionario 22 está previsto un canal de paso 25, que conduce desde un lado posterior 22b a la superficie deslizante 22a del primer anillo deslizante estacionario 22. El canal de paso 25 discurre en línea recta y paralelamente al eje central X-X.

[0021] La referencia 14 designa un generador de nitrógeno que puede extraer nitrógeno del aire y alimentarlo a la fuente de nitrógeno 13, que es por ejemplo un depósito de nitrógeno.

[0022] En la figura 1, el recorrido de flujo del fluido de bloqueo está representado mediante las flechas y conduce desde la fuente de nitrógeno 13 a través de la línea de alimentación 11 al canal de paso 25. Una presión del fluido de bloqueo es a este respecto algo mayor que una presión del medio a estanqueizar en la cámara del producto 40, de modo que también una parte pequeña de nitrógeno fluye como fuga L a la cámara del producto 40. Puesto que el producto es en este caso un gas que contiene metano, la contaminación de este producto a estanqueizar que se produce por el nitrógeno es despreciable, en particular, porque se trata en este caso de cantidades muy reducidas.

[0023] La parte principal del fluido de bloqueo sale en el lado radialmente interior de la primera junta de anillo deslizante 2 en la primera ranura de sellado 23 y fluye a continuación en dirección a la segunda junta de anillo deslizante 3 y desde allí a un conducto de retorno 12. Acto seguido, el fluido de bloqueo puede evacuarse a la atmósfera desde el conducto de retorno 12.

[0024] Como puede verse en la figura 1, en el primer anillo deslizante rotatorio 21 está dispuesta una primera junta auxiliar 4 y un equipo de centrado 5. La primera junta auxiliar 4 está dispuesta en un lado posterior 21b del primer anillo deslizante rotatorio 21. En este caso, el primer anillo deslizante rotatorio 21 se fija en el árbol 8 mediante un primer soporte de anillo deslizante 26. En el primer soporte de anillo deslizante 26 está prevista una ranura 27, en la que está dispuesta la primera junta auxiliar 4. La primera junta auxiliar 4 es en este ejemplo de realización un anillo en O con sección transversal circular, que sirve exclusivamente para la estanqueización en el lado posterior 21b del primer anillo deslizante rotatorio 21.

[0025] El equipo de centrado 5 es un resorte tensor anular. El equipo de centrado 5 está dispuesto en una superficie radialmente interior 21c del primer anillo deslizante rotatorio 21. El equipo de centrado 5 sirve para centrar el primer anillo deslizante rotatorio 21. Por lo tanto, el equipo de centrado 5 no tiene ninguna función de estanqueización sino solo una función de centrado. Puesto que, por lo tanto, el centrado del primer anillo deslizante rotatorio se efectúa mediante el equipo de centrado 5, la primera junta auxiliar 4 puede configurarse de forma óptima con respecto a su función de estanqueización en el lado posterior 21b.

[0026] En un lado posterior 22b del primer anillo deslizante estacionario 22 están dispuestas una segunda junta auxiliar 6 y una tercera junta auxiliar 7. Como puede verse en la figura 1, en este caso está dispuesto un anillo de retención 18 en el lado posterior 22b, que presenta respectivamente una ranura para alojar la segunda y tercera junta auxiliar 6, 7. La segunda y tercera junta auxiliar están dispuestas a este respecto de tal manera que una trayectoria de fluido del fluido de bloqueo pasa entre la segunda junta auxiliar 6 y la tercera junta auxiliar 7. En este caso, también en el anillo de retención está dispuesta una abertura de paso 18a.

[0027] Como puede verse en la figura 1, la primera junta auxiliar 4 presenta un primer radio R1 medido desde el eje central X-X de la disposición de junta de anillo deslizante. La segunda junta auxiliar 6 presenta un segundo radio R2

y la tercera junta auxiliar 7 presenta un tercer radio R3. Como puede verse en la figura 1, el primer radio R1 está situado a este respecto entre el segundo radio R2 y el tercer radio R3. Gracias a ello se cumple la inequación $R2 < R1 < R3$. De esta manera puede evitarse en particular una inclinación entre los anillos deslizantes de la primera junta de anillo deslizante 2. Gracias a ello, la primera ranura de sellado 23 puede mantenerse constante y con una medida pequeña en el funcionamiento, de modo que puede minimizarse la fuga L del fluido de bloqueo pasando al producto.

[0028] La disposición de junta de anillo deslizante 1 comprende además una unidad de control 10, así como una válvula reguladora de presión diferencial 17 en el conducto de alimentación 11. Además, está dispuesto un sensor de flujo 15 en el conducto de alimentación 11, que mide un caudal que pasa por el conducto de alimentación 11. Un sensor de presión 19 está dispuesto en la cámara del producto 40 y transmite una presión del producto a la unidad de control 10. La unidad de control 10 está configurada para ajustar un nivel de presión en una primera cámara 50 delante de la primera junta de anillo deslizante 2 basándose en la presión en la cámara del producto 40. De esta manera resulta automáticamente una presión en una segunda cámara 60 entre la primera junta de anillo deslizante 2 y la segunda junta de anillo deslizante 3 que es más baja que una presión en la primera cámara 50. En este caso, la unidad de control 10 puede controlar un grado de apertura o de cierre de la válvula reguladora de presión diferencial 17. El grado de apertura o de cierre de la válvula reguladora de presión diferencial 17 se determina en este caso basándose en la presión del producto. En este caso se ajusta una presión en la primera cámara 50 mediante la válvula reguladora de presión diferencial ajustable 17 de tal manera que la presión en la primera cámara 50 es siempre más elevada que una presión del producto en la cámara del producto 40. Por la estrangulación del recorrido del fluido de bloqueo, la presión en la primera cámara 50 también es siempre más elevada que en la segunda cámara 60.

[0029] Por lo tanto, pueden garantizarse cero emisiones del producto de la cámara del producto 40 en dirección a la atmósfera 41. Gracias a ello, la disposición de junta de anillo deslizante tándem lubricada con gas puede estanqueizar en particular gas que contiene gas natural o metano. Gracias a la estructura sencilla y robusta de la disposición de junta de anillo deslizante 1 se consigue un funcionamiento sin mantenimiento. La segunda junta de anillo deslizante 3 sirve a este respecto como junta de seguridad, en caso de que estuviera dañada la primera junta de anillo deslizante 2 o que falle por otros motivos. Por lo tanto, mediante la segunda junta de anillo deslizante 3 puede garantizar una estanqueización con respecto a la atmósfera 41, a pesar de seguir rotando el árbol 8.

[0030] En el conducto de retorno 12 está dispuesto además un equipo de monitoreo 1, que vigila la función de la disposición de junta de anillo deslizante y que puede emitir en caso de un fallo o un deterioro de la disposición de junta de anillo deslizante una señal de aviso de avería correspondiente, por ejemplo a un puesto de mando. De esta manera queda garantizado que en caso de un fallo de la primera junta de anillo deslizante 2 pueda realizarse lo más rápidamente posible una reparación de la primera junta de anillo deslizante 2. El equipo de monitoreo 16 puede determinar por ejemplo con ayuda de un nivel de presión en el conducto de retorno 12 y/o con ayuda de un caudal del fluido de bloqueo un deterioro en la primera junta de anillo deslizante 2. Además, la disposición de junta de anillo deslizante 1 según la invención puede funcionar sin junta intermedia, por ejemplo en forma de una junta de laberinto entre la primera junta de anillo deslizante 2 y la segunda junta de anillo deslizante 3. Gracias a ello puede simplificarse aún más la fabricación y también se reducen en particular de esta manera los costes de la fabricación. Otra ventaja de la disposición de junta de anillo deslizante 1 según la invención es su estructura compacta. Gracias a ello, la disposición de junta de anillo deslizante 1 es adecuada, en particular, también para un cambio de disposiciones de junta de anillo deslizante ya montadas, por ejemplo en estaciones de compresión de gaseoductos. En particular, la disposición de junta de anillo deslizante 1 según la invención es adecuada para presiones muy elevadas de hasta aproximadamente 160·105 Pa.

[0031] La figura 2 muestra una disposición de junta de anillo deslizante lubricada con gas 1 según un segundo ejemplo de realización de la invención, siendo designadas las piezas iguales o funcionalmente iguales con las mismas referencias que en el primer ejemplo de realización.

[0032] A diferencia del primer ejemplo de realización, en el segundo ejemplo de realización el equipo de centrado 5 está dispuesto en una superficie radialmente exterior 21d del primer anillo deslizante rotatorio 21. En este caso está prevista una ranura 20 en el primer soporte de anillo deslizante 26 que aloja el equipo de centrado 5. También en este ejemplo de realización, el primer anillo deslizante 21 puede estar configurado sin escotaduras o concavidades o similares molestas y costosas.

[0033] Con respecto a los dos ejemplos de realización descritos cabe señalar que también es posible que en el primer anillo deslizante 21 estén previstos dos equipos de centrado 5, es decir, un primer equipo de centrado en una superficie radialmente interior 21c como en el primer ejemplo de realización y un segundo equipo de centrado 5 en una superficie

radialmente exterior 21d como en el segundo ejemplo de realización.

5 [0034] Además, cabe señalar con respecto a los dos ejemplos de realización que como equipo de centraje puede usarse en lugar de un resorte tensor anular también una cinta tensora circunferencial anular o alternativamente también un anillo en O, aunque este no debe optimizarse con respecto a las propiedades de estanqueización, puesto que la estanqueización en el primer anillo deslizante 21 se efectúa mediante la primera junta auxiliar 4.

[0035] Además de la descripción escrita anterior de la invención, se hace también explícitamente referencia a la representación gráfica de la invención en las figuras para completar la descripción.

Lista de referencias

[0058]

- | | | |
|----|-----|---|
| 10 | 1 | Disposición de junta de anillo deslizante |
| | 2 | Primera junta de anillo deslizante |
| | 3 | Segunda junta de anillo deslizante |
| | 4 | Primera junta auxiliar |
| | 5 | Equipo de centraje |
| 15 | 6 | Segunda junta auxiliar |
| | 7 | Tercera junta auxiliar |
| | 8 | Árbol |
| | 9 | Carcasa |
| | 10 | Unidad de control |
| 20 | 11 | Conducto de alimentación |
| | 12 | Conducto de retorno |
| | 13 | Fuente de nitrógeno |
| | 14 | Generador de nitrógeno |
| | 15 | Sensor de flujo |
| 25 | 16 | Equipo de monitoreo |
| | 17 | Válvula reguladora de presión diferencial ajustable |
| | 18 | Anillo de retención |
| | 18a | Abertura de paso |
| | 19 | Sensor de presión |
| 30 | 20 | Ranura |
| | 21 | Primer anillo deslizante rotatorio |
| | 21a | Superficie deslizante |
| | 21b | Lado posterior |

	21c	Superficie radialmente interior
	21d	Superficie radialmente exterior
	22	Primer anillo deslizando estacionario
	22a	Superficie deslizando
5	22b	Lado posterior
	23	Primera ranura de sellado
	24	Primer elemento de precarga
	25	Canal de paso
	26	Primer soporte de anillo deslizando
10	27	Ranura
	31	Segundo anillo deslizando rotatorio
	32	Segundo anillo deslizando estacionario
	33	Segunda ranura de sellado
	34	Segundo elemento de precarga
15	36	Segundo soporte de anillo deslizando
	40	Cámara del producto
	41	Atmósfera
	50	Primera cámara
	60	Segunda cámara fuga
20	R1	Primer radio
	R2	Segundo radio
	R3	Tercer radio
	X-X	Eje central

REIVINDICACIONES

1. Disposición de junta de anillo deslizante lubricada con gas (1), comprendiendo:

- una primera junta de anillo deslizante (2) con un primer anillo deslizante rotatorio (21) y un primer anillo deslizante estacionario (22) que definen entre sí una primera ranura de sellado (23),

5 - presentando el primer anillo deslizante estacionario (22) un canal de paso (25) para la alimentación de un fluido de bloqueo a la primera ranura de sellado (23),

10 - estando dispuesta en el primer anillo deslizante rotatorio (21) una primera junta auxiliar (4) para estanqueizar y un equipo de centrado (5) para centrar el primer anillo deslizante rotatorio (21), caracterizada porque el canal de paso (25) discurre en línea recta y paralelamente al eje central X-X de la disposición de junta de anillo deslizante desde un lado posterior (22b) a la superficie deslizante (22a) del primer anillo deslizante estacionario (22),

- y porque en el lado posterior (22b) del primer anillo deslizante estacionario (22) está dispuesta una segunda junta auxiliar (6) y una tercera junta auxiliar (7), discurrendo una trayectoria de fluido del fluido de bloqueo al canal de paso (25) en el primer anillo deslizante estacionario (22) entre la segunda y tercera junta auxiliar, y

15 - porque un primer radio (R1) de la primera junta auxiliar (4) está situado entre un segundo radio (R2) de la segunda junta auxiliar (6) y un tercer radio (3) de la tercera junta auxiliar (7).

2. Disposición de junta de anillo deslizante según la reivindicación 1, comprendiendo además una segunda junta de anillo deslizante (3) con un segundo anillo deslizante rotatorio (31) y un segundo anillo deslizante estacionario (32), que definen una segunda ranura de sellado (33) entre superficies deslizantes.

20 3. Disposición de junta de anillo deslizante según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuesto el equipo de centrado (5) en una superficie radialmente interior (21c) del primer anillo deslizante rotatorio (21) y/o una superficie radialmente exterior (21d) del primer anillo deslizante rotatorio (21).

4. Disposición de junta de anillo deslizante según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuesta la primera junta auxiliar (4) en un lado posterior (21b) del primer anillo deslizante rotatorio (21).

25 5. Disposición de junta de anillo deslizante según una de las reivindicaciones anteriores, siendo el equipo de centrado (5) un resorte tensor circunferencial o una cinta tensora circunferencial o un anillo en O.

6. Disposición de junta de anillo deslizante según una de las reivindicaciones anteriores, siendo el fluido de bloqueo nitrógeno y comprendiendo la disposición de junta de anillo deslizante además una fuente de nitrógeno (13).

30 7. Disposición de junta de anillo deslizante según la reivindicación 6, comprendiendo además un generador de nitrógeno (14).

8. Disposición de junta de anillo deslizante según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además una unidad de control (10), una válvula reguladora de presión diferencial (17) en el conducto de alimentación (11) y un sensor de presión (19) para determinar una presión del producto en una cámara del producto (40), estando configurada la unidad de control (10) para controlar la válvula reguladora de presión diferencial (17) basándose en la presión del producto.

9. Disposición de junta de anillo deslizante según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además un equipo de monitoreo (16) que está dispuesto en un conducto de retorno (12).

10. Condensador o compresor para medios en forma de gas, comprendiendo una disposición de junta de anillo deslizante según una de las reivindicaciones anteriores.

40

Fig. 1

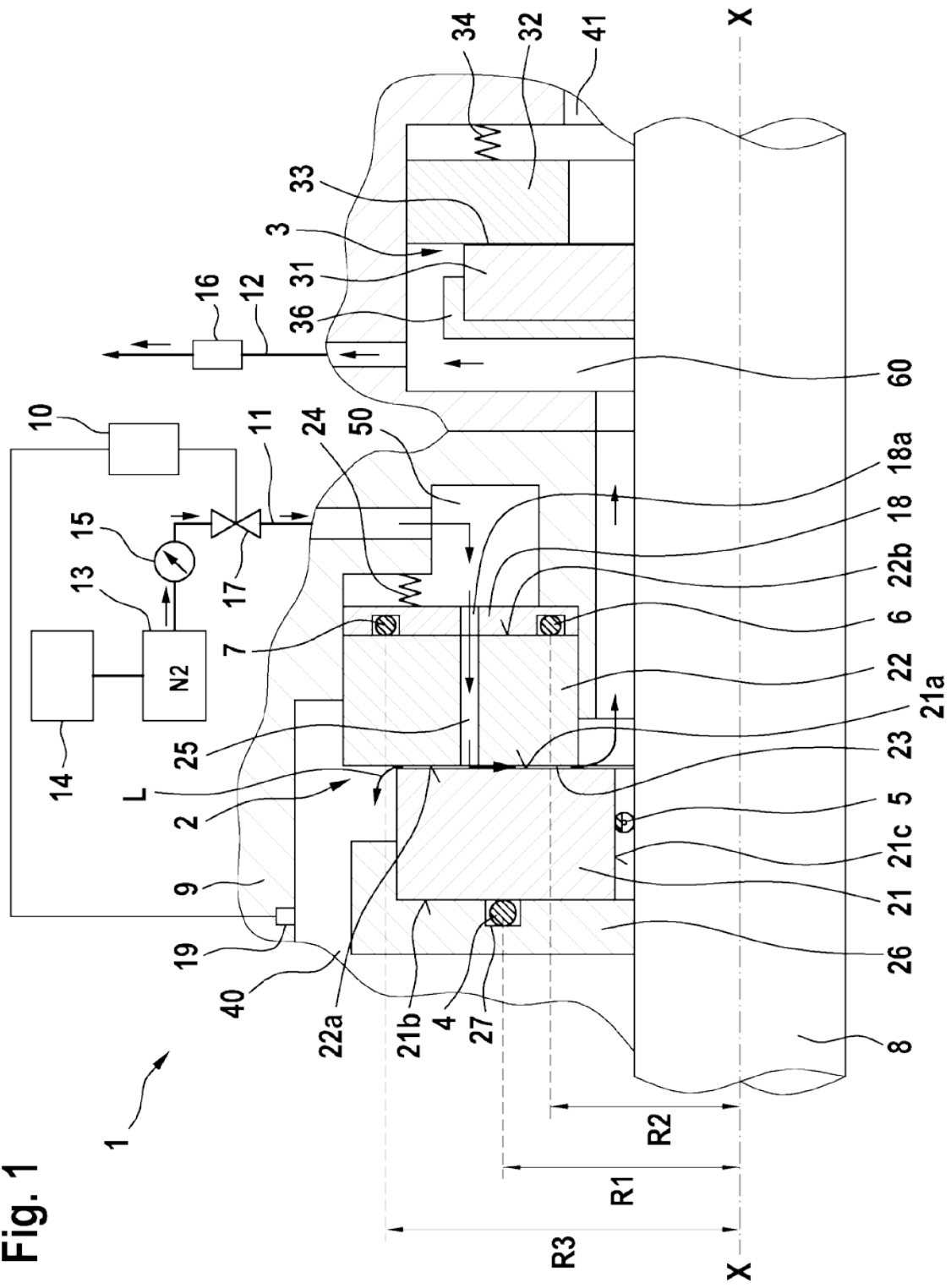


Fig. 2

