

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 022 984**

51 Int. Cl.:

**F16J 15/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2022 PCT/EP2022/052333**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2022 WO22171491**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2022 E 22703346 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025 EP 4291810**

54 Título: **Disposición de compresor con consumo reducido de gas de proceso**

30 Prioridad:

**09.02.2021 DE 102021102998**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.05.2025**

73 Titular/es:

**EAGLEBURGMANN GERMANY GMBH & CO. KG  
(100.00%)  
Äussere Sauerlacher Strasse 6-10  
82515 Wolfratshausen, DE**

72 Inventor/es:

**WERDECKER, FERDINAND;  
SCHMIDT, GLENN;  
HELLMIG, BENJAMIN;  
FRANK, MAXIMILIAN;  
BAUER, FLORIAN y  
FESL, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**DÍAZ NUÑEZ, Joaquín**

ES 3 022 984 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 compresor con consumo reducido de gas de proceso

[0001] La presente invención se refiere a una disposición de compresor con un compresor y preferentemente exactamente una junta de anillo deslizante, que presenta un consumo significativamente reducido de gas de proceso.

5 [0002] Las disposiciones de compresor se conocen por el estado de la técnica en diferentes configuraciones. Habitualmente, las disposiciones de compresor 1 comprenden, como se muestra en la figura 1, un compresor 2 y una  
10 disposición de junta de anillo deslizante 3. La disposición de junta de anillo deslizante 3 comprende una junta de anillo deslizante 4 con un anillo deslizante estacionario 41 y un anillo deslizante rotatorio 42, así como una junta laberíntica 30. Como puede verse en la figura 1, la junta laberíntica 30 está dispuesta en la dirección axial X-X entre el compresor  
15 2 y la junta de anillo deslizante 4. Como gas de sellado se extrae en este caso gas de proceso de la zona de presión del compresor 2 y se alimenta a un conducto de gas de sellado 70. A continuación, el gas de proceso extraído se filtra, trata, calienta y se hace pasar mediante un booster a una presión de gas de sellado en una unidad de tratamiento 10 y se alimenta acto seguido a un espacio 11 entre la junta de anillo deslizante 4 y la junta laberíntica 30. La junta laberíntica 30 presenta a este respecto un intersticio 31 con respecto a un árbol 5. Este intersticio 31 presenta una anchura radial de aproximadamente 200 µm. Esta disposición de la figura 1, en principio, ha dado buenos resultados en la práctica. No obstante, un problema está en el consumo relativamente elevado de gas de proceso, que habitualmente está situado en un intervalo de 1.000 a 10.000 litros normales por minuto. Después de pasar por la junta laberíntica 30, el gas de proceso vuelve a alimentarse a la cámara de compresión del compresor. A través de la junta de anillo deslizante 4 resulta una pequeña fuga hacia la atmósfera 6, como se indica en la figura 1 mediante las flechas pequeñas. Debido al alto consumo de gas de proceso como gas de sellado para la disposición de junta de anillo deslizante 3 resulta, no obstante, una pérdida de rendimiento relativamente grande del compresor 2 con unos gastos de explotación correspondientemente elevados del compresor y un esfuerzo constructivo relativamente grande para la alimentación de gas de sellado a la disposición de junta de anillo deslizante. Además, el documento DE 10 2018 208 519 A1 muestra una disposición de compresor con una junta de anillo deslizante, en la que un fluido de sellado generado mediante nitrógeno se alimenta desde un lado posterior del anillo deslizante estacionario al intersticio de sellado. Además, el documento DE 10 2014 226429 A1 muestra una disposición de compresor según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 [0003] Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición de compresor que, con una estructura sencilla y una posibilidad de fabricación sencilla y económica permita una reducción de una cantidad separada de gas de proceso como fluido de sellado para la junta de anillo deslizante y que pueda mejorar por lo tanto un rendimiento de la disposición de compresor.

[0004] Este objetivo se consigue mediante una disposición de compresor con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas muestran perfeccionamientos preferidos de la invención.

35 [0005] La disposición de compresor según la invención con las características de la reivindicación 1 presenta la ventaja de que puede aumentarse claramente el rendimiento total de una disposición de compresor. Además, también puede reducirse significativamente una cantidad de gas de proceso que se usa como fluido de sellado para una disposición de junta de anillo deslizante. Asimismo, la disposición de junta de anillo deslizante puede permitir un sellado con solo una única junta, es decir, una junta de anillo deslizante. Según la invención, esto se consigue porque la disposición de compresor presenta un compresor para comprimir el gas de proceso de una zona de succión a una zona de presión y una disposición de junta de anillo deslizante. La disposición de junta de anillo deslizante está adaptada para el sellado en un árbol del compresor con respecto a una atmósfera. La disposición de junta de anillo deslizante comprende una junta de anillo deslizante con un anillo deslizante estacionario que presenta una primera superficie de deslizamiento y un anillo deslizante rotatorio que presenta una segunda superficie de deslizamiento. Los dos anillos deslizantes definen un intersticio de sellado entre sus superficies de deslizamiento. Además, está prevista una alimentación de fluido de sellado con un conducto de fluido de sellado que conduce desde la zona de presión del compresor a la junta de anillo deslizante y mediante la que se separa gas de proceso como fluido de sellado de la corriente principal del compresor. El anillo deslizante estacionario presenta una abertura pasante, que discurre desde un lado posterior del anillo deslizante estacionario a una desembocadura en la primera superficie de deslizamiento del anillo deslizante estacionario, para alimentar gas de proceso del conducto de fluido de sellado a través del anillo deslizante estacionario al intersticio de sellado.

50 [0006] Puesto que el gas de sellado usado como fluido de sellado es conducido a través del anillo deslizante estacionario directamente al intersticio de sellado y sale, por lo tanto, en la superficie de deslizamiento del anillo deslizante estacionario, en el funcionamiento resultan dos zonas de sellado en el intersticio de sellado, es decir, una radialmente por encima de la desembocadura de la abertura pasante y una radialmente en el interior de la desembocadura de la abertura pasante. A este respecto, la zona de sellado por debajo de la desembocadura se encarga del sellado hacia el lado de atmósfera y la zona de sellado por encima de la desembocadura de la abertura

- pasante del sellado hacia el compresor. Preferentemente, al menos una de las zonas de sellado, en particular la zona de sellado que se encarga del sellado hacia el compresor, no presenta ranuras, es decir, no tiene ranuras u otras concavidades. Por lo tanto, puede renunciarse a la junta laberíntica del estado de la técnica, que en el estado de la técnica forma la segunda junta. Puesto que el intersticio de sellado entre las superficies de deslizamiento de los anillos deslizantes solo mide pocos  $\mu\text{m}$ , en particular  $\leq 10 \mu\text{m}$ , puede reducirse significativamente una cantidad del fluido de sellado necesario en el funcionamiento de la disposición de junta de anillo deslizante. En la solución del estado de la técnica aplicada hasta ahora, el intersticio de sellado en la junta laberíntica, que forma la segunda junta de la disposición de junta de anillo deslizante del estado de la técnica, mide aproximadamente  $200 \mu\text{m}$ . Por lo tanto, en la presente invención, el intersticio puede reducirse lo que corresponde a un factor de 20 o más en comparación con el estado de la técnica. Gracias a ello resultan cantidades de consumo significativamente reducidas de fluido de sellado, reduciéndose las mismas lo que corresponde a un factor de 20 o más. Gracias a las cantidades reducidas de consumo de fluido de sellado, también los equipos adicionales de la alimentación de fluido de sellado pueden dimensionarse claramente más pequeños que en el estado de la técnica. Esto se refiere en particular a las unidades de tratamiento, que presentan por ejemplo un filtro, una calefacción y/o una refrigeración y un booster.
- 5 [0007] Otra gran ventaja de la invención está en que, gracias a la supresión de la junta laberíntica, puede reducirse una longitud de construcción axial de la disposición de junta de anillo deslizante. Gracias a ello resulta en resumen una longitud de construcción reducida de la disposición de compresor, lo que conduce a potenciales para ahorrar costes para los fabricantes de compresores.
- 10 [0008] Preferentemente, la abertura pasante desemboca en la primera superficie de deslizamiento del anillo deslizante estacionario radialmente en el exterior de un diámetro medio del intersticio de sellado. Gracias a ello, una longitud del intersticio de sellado en la dirección radial por encima de la abertura pasante es menor que en la dirección radial por debajo de la abertura pasante. De manera especialmente preferente, la abertura pasante desemboca a este respecto en la primera superficie de deslizamiento del anillo deslizante estacionario de tal manera que el intersticio de sellado se divide en la relación de 1/3 por encima de la desembocadura a 2/3 por debajo de la desembocadura.
- 15 [0009] También es preferente que la segunda superficie de deslizamiento presente una ranura circunferencial continua. La ranura circunferencial está configurada como concavidad en la primera superficie de deslizamiento del anillo deslizante estacionario, de modo que el fluido de sellado alimentado a través de la abertura pasante por el anillo deslizante estacionario se distribuye en la dirección circunferencial de la superficie de deslizamiento. De manera especialmente preferente, la abertura pasante desemboca a este respecto en el anillo deslizante estacionario en la ranura circunferencial.
- 20 [0010] También es preferente que la segunda superficie de deslizamiento del anillo deslizante rotatorio presente una pluralidad de ranuras de transporte. Gracias a ello mejora aún más una distribución del fluido de sellado en el intersticio de sellado y se reduce una fuga hacia la atmósfera.
- 25 [0011] Las ranuras de transporte en la segunda superficie de deslizamiento del anillo deslizante rotatorio están dispuestas preferentemente radialmente en el interior de la desembocadura de la abertura pasante en el anillo deslizante estacionario.
- 30 [0012] Según otra configuración preferida de la invención, la junta de anillo deslizante comprende además un anillo de presión con un taladro, estando dispuesto el anillo de presión en el lado posterior del anillo deslizante estacionario. El fluido de sellado puede alimentarse por lo tanto a través del taladro en el anillo de presión a la abertura pasante en el anillo deslizante estacionario. El anillo de presión presenta preferentemente respectivamente una junta auxiliar, en particular un anillo tórico, en una circunferencia exterior y una interior. Además, el anillo de presión está pretensado en la dirección axial por un equipo de pretensado.
- 35 [0013] Preferentemente, el compresor separa como máximo una cantidad de 50 a 100 litros normales por minuto de gas de proceso como fluido de sellado y lo alimenta a través del conducto de fluido de sellado a la junta de anillo deslizante. En comparación con la cantidad de gas de proceso necesaria en el estado de la técnica, en este sentido puede realizarse una reducción de la cantidad separada de gas de proceso multiplicado por 20 a 100. Gracias a ello resultan grandes ahorros del fluido de sellado separado, por lo que puede aumentarse claramente el rendimiento del compresor de la disposición de compresor.
- 40 [0014] El intersticio de sellado entre el anillo deslizante rotatorio y estacionario presenta en el funcionamiento preferentemente una anchura en la dirección axial de  $\leq 10 \mu\text{m}$ , en particular de  $\leq 5 \mu\text{m}$ .
- 45 [0015] De manera especialmente preferente, la disposición de compresor no presenta ninguna junta laberíntica y presenta una junta de anillo deslizante como única junta principal. Es decir, según la invención es posible sellar la disposición de compresor solo con una única junta de anillo deslizante como junta principal. Por supuesto, es posible prever en la única junta de anillo deslizante algunas juntas auxiliares, en particular anillos tóricos o similares para sellar
- 50

los componentes de la junta de anillo deslizante. No obstante, no hay que prever otra junta principal, como por ejemplo una junta laberíntica u otra junta de anillo deslizante, que estén conectadas en serie con la única junta de anillo deslizante según la invención. Por lo tanto, por un lado pueden reducirse significativamente los costes de inversión y por otro lado los costes de mantenimiento, ya que la disposición de compresor presenta solo una única junta de anillo deslizante.

5 [0016] A continuación, se describirá detalladamente un ejemplo de realización preferido de la invención haciéndose referencia al dibujo adjunto. En el dibujo muestran:

la figura 1 una vista en corte esquemática de una disposición de compresor según el estado de la técnica, y

10 la figura 2 una vista en corte esquemática de una disposición de compresor según un ejemplo de realización preferido de la invención.

[0017] A continuación, se describirá detalladamente una disposición de compresor 1 según un ejemplo de realización preferido de la invención haciéndose referencia a la figura 2.

15 [0018] La disposición de compresor 1 comprende un compresor 2 y una disposición de junta con una disposición de junta de anillo deslizante 3. La disposición de junta de anillo deslizante 3 está adaptada para sellar el compresor 2 en un árbol 5 con respecto a una atmósfera 6.

20 [0019] La disposición de junta de anillo deslizante 3 comprende una única junta de anillo deslizante 4 y una alimentación de fluido de sellado 7. La junta de anillo deslizante 4 comprende un anillo deslizante estacionario 41 con una primera superficie de deslizamiento 41a y un anillo deslizante rotatorio 42 con una segunda superficie de deslizamiento 42a. Entre la primera superficie de deslizamiento 41a y la segunda superficie de deslizamiento 42a está definido un intersticio de sellado 40.

[0020] El anillo deslizante rotatorio 42 se fija mediante un soporte de anillo deslizante 43 en el árbol 5 y rota junto con el árbol 5.

[0021] El compresor 2 comprime un gas de proceso 13 de una zona de succión 21 a una zona de presión 22 a un nivel de presión predeterminado.

25 [0022] Un conducto de fluido de sellado 70 separa a este respecto gas de proceso, que se usa en la disposición de junta de anillo deslizante como fluido de sellado 13', partiendo de la zona de presión 22. En la figura 2, esto se indica mediante la flecha A. El conducto de fluido de sellado 70 conduce a una unidad de tratamiento 10, que presenta por ejemplo un filtro, una calefacción y/o una unidad de refrigeración y/o un booster para la compresión adicional del fluido de sellado. El conducto de fluido de sellado 70 conduce en este caso pasando por una carcasa 12 a un lado posterior 30 41b del anillo deslizante estacionario 41.

[0023] La junta de anillo deslizante 4 es una junta de anillo deslizante lubricada con gas, pudiendo presentar el fluido de sellado una presión de aproximadamente  $100 \times 10^5$  Pa a  $200 \times 10^5$  Pa.

35 [0024] Como puede verse en la figura 2, el anillo deslizante estacionario 41 está dispuesto en una escotadura 14 anular en una carcasa 12, en la que desemboca el conducto de fluido de sellado 70. En la escotadura 14 está dispuesto además otro anillo de presión 15 con un taladro 16. Dos juntas auxiliares 18 están dispuestas en una circunferencia interior y una exterior del anillo de presión 15.

40 [0025] Como también puede verse en la figura 2, en el anillo deslizante estacionario 41 está configurada una abertura pasante 8. La abertura pasante 8 conduce desde el lado posterior 41b del anillo deslizante estacionario 41 a la primera superficie de deslizamiento 41a. En la primera superficie de deslizamiento 41a está configurada a este respecto a una ranura circunferencial 9. La abertura pasante 8 desemboca a este respecto en la ranura circunferencial 9.

[0026] En el anillo deslizante rotatorio 42 están configuradas además varias ranuras de transporte 90, en particular en forma de hoz.

[0027] La ranura circunferencial 9 está dispuesta a este respecto radialmente en el exterior de un diámetro medio 17 del intersticio de sellado 40.

45 [0028] Por lo tanto, en el intersticio de sellado 40 resulta una primera zona de sellado 51, que está dispuesta radialmente en el exterior de la desembocadura de la abertura pasante 8 y que sella hacia el compresor 2 y una segunda zona de sellado 52, que está dispuesta radialmente en el interior de la desembocadura de la abertura pasante 8 y que sella hacia la atmósfera 6. Una longitud radial (altura) de la primera zona de sellado 51 es a este respecto más pequeña, preferentemente corresponde a la mitad, de una longitud radial (altura) de la segunda zona de sellado 52. A este respecto, la primera zona de sellado 51 no presenta ranuras.

- 5 [0029] Por lo tanto, el fluido de sellado 13' separado del gas de proceso fluye a través del conducto de fluido de sellado 70 hacia el lado posterior 41b del anillo deslizando estacionario en la escotadura 14 en la carcasa 12 y desde allí a través del taladro 16 y la abertura pasante 8 en el anillo deslizando estacionario a la ranura circunferencial 9. Una parte del fluido de sellado 13' fluye en este caso a través de la primera zona de sellado 51 a un espacio 11 entre la junta de anillo deslizando 4 y el compresor 2 (flecha B). Desde el espacio 11 está previsto un paso 23 en una carcasa 20 del compresor, de modo que esta parte del fluido de sellado 13' se hace retornar a la zona de succión 21 del compresor. Una segunda parte más pequeña del fluido de sellado 13' fluye a través de la segunda zona de sellado 52 en dirección a la atmósfera 6 (flecha C) y forma por lo tanto la fuga hacia la atmósfera 6. No obstante, gracias a estar previstas las ranuras de transporte 90 radiales, esta fuga puede mantenerse muy pequeña.
- 10 [0030] Por lo tanto, según la invención puede garantizarse una alimentación de fluido de sellado 7 que solo necesita una pequeña parte del fluido de proceso habitualmente separado en otros casos como fluido de sellado. Gracias a la alimentación del fluido de sellado 13' a través del anillo deslizando estacionario 41 al intersticio de sellado 40 de la junta de anillo deslizando 4 puede renunciarse por lo tanto a la segunda junta principal en el estado de la técnica, que en muchos casos es una junta laberíntica. Gracias a ello, también se reduce claramente una longitud de construcción en la dirección axial X-X de la disposición de junta de anillo deslizando. Además, unos equipos de la unidad de tratamiento 10, como por ejemplo un filtro o una calefacción/refrigeración, así como un booster pueden realizarse de forma claramente más pequeña y compacta, reduciéndose de este modo también los gastos de inversión además de ahorrarse espacio de construcción.
- 15 [0031] Puesto que por lo tanto debe separarse según la invención menos gas de proceso para mantener el funcionamiento de la junta de anillo deslizando, también un rendimiento del compresor 2 mejora claramente. Esto conduce a un ahorro de gastos especialmente grande de un usuario de la disposición de compresor. En comparación con una junta laberíntica del estado de la técnica, en la que un intersticio radial mide aproximadamente 200 µm, una altura del intersticio de sellado en el intersticio de sellado 40 de la junta de anillo deslizando 4 tiene una medida del orden de pocos µm, en particular de ≤ 10 µm. Gracias a ello, las cantidades necesarias de gas de proceso pueden reducirse lo que corresponde aun factor de 20 a 100. Además, gracias a la disposición de junta sin junta laberíntica con solo una única junta de anillo deslizando como junta principal pueden reducirse significativamente los gastos de inversión y los gastos de mantenimiento.
- 20
- 25

Lista de referencias

- [0032]
- 30 1 Disposición de compresor  
2 Compresor  
3 Disposición de junta de anillo deslizando  
4 Junta de anillo deslizando  
5 Árbol
- 35 6 Atmósfera  
7 Alimentación de fluido de sellado  
8 Abertura pasante  
9 Ranura circunferencial  
10 Unidad de tratamiento
- 40 11 Espacio en la junta de anillo deslizando hacia el compresor  
12 Carcasa de la junta de anillo deslizando  
13 Gas de proceso  
13' Fluido de sellado  
14 Escotadura en la carcasa
- 45 15 Anillo de presión  
16 Taladro

- 17 Diámetro medio del intersticio de sellado
- 18 Junta auxiliar
- 20 Carcasa del compresor
- 21 Zona de succión
- 5 22 Zona de presión
- 23 Paso
- 30 Junta laberíntica
- 31 Intersticio en la junta laberíntica
- 40 Intersticio de sellado
- 10 41 Anillo deslizante estacionario
  - 41a Primera superficie de deslizamiento
  - 41b Lado posterior del anillo deslizante estacionario
- 42 Anillo deslizante rotatorio
- 42a Segunda superficie de deslizamiento
- 15 43 Soporte de anillo deslizante
  - 51 Primera zona de sellado
  - 52 Segunda zona de sellado
  - 70 Conducto de fluido de sellado
  - 90 Ranura de transporte
- 20 A Separación de fluido de sellado del gas de proceso
  - B Fluido de sellado que fluye a través de la primera zona de sellado al espacio 11
  - C Fluido de sellado que fluye a través de la segunda zona de sellado (fuga hacia la atmósfera)
- X-X Dirección axial

25

30

REIVINDICACIONES

1. Disposición de compresor, que comprende:
- un compresor (2) para comprimir un gas de proceso (13) de una zona de succión (21) a una zona de presión (22),
  - 5 - una disposición de junta de anillo deslizante (3) para el sellado en un árbol (5) del compresor (2) con respecto a una atmósfera (6),
  - presentando la disposición de junta de anillo deslizante una junta de anillo deslizante (4) con un anillo deslizante estacionario (41) que presenta una primera superficie de deslizamiento (41a) y un anillo deslizante rotatorio (42) que presenta una segunda superficie de deslizamiento (42a), que definen un intersticio de sellado (40) entre las superficies de deslizamiento (41a, 42a), y
  - 10 - una alimentación de un fluido de sellado (7) con un conducto de fluido de sellado (70), que conduce de la zona de presión (22) del compresor (2) a la junta de anillo deslizante (4) y mediante el que se separa gas de proceso como fluido de sellado de la zona de presión, caracterizada porque
  - el anillo deslizante estacionario (41) presenta una abertura pasante (8), que discurre desde un lado posterior (41b) del anillo deslizante estacionario (41) a una desembocadura en la primera superficie de deslizamiento (41a) del anillo deslizante estacionario para alimentar gas de proceso del conducto de fluido de sellado (70) a través del anillo deslizante estacionario (41) al intersticio de sellado (40).
  - 15
2. Disposición de compresor según la reivindicación 1, dividiendo la desembocadura de la abertura pasante (8) del anillo deslizante estacionario el intersticio de sellado (40) en una primera zona de sellado (51) radialmente en el exterior de la desembocadura de la abertura pasante (8) y una segunda zona de sellado (52) radialmente en el interior de la desembocadura de la abertura pasante (8), estando al menos una de las zonas de sellado (51, 52) exenta de ranuras.
- 20
3. Disposición de compresor según la reivindicación 2, siendo la primera zona de sellado (51) más pequeña en la dirección radial que la segunda zona de sellado (52).
4. Disposición de compresor según una de las reivindicaciones anteriores, desembocando la abertura pasante (8) en la primera superficie de deslizamiento (41a) radialmente en el exterior de un diámetro medio (17) del intersticio de sellado (40).
- 25
5. Disposición de compresor según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además una ranura circunferencial (9), que está configurada en la primera superficie de deslizamiento (41a) del anillo deslizante estacionario.
- 30
6. Disposición de compresor según la reivindicación 5, desembocando la abertura pasante (8) en la ranura circunferencial (9).
7. Disposición de compresor según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurada una pluralidad de ranuras de transporte (90) en la segunda superficie de deslizamiento (42a) del anillo deslizante rotatorio (42).
8. Disposición de compresor según la reivindicación 7, estando dispuestas las ranuras de transporte (90) radialmente en el interior de la desembocadura de la abertura pasante (8).
- 35
9. Disposición de compresor según una de las reivindicaciones anteriores, estando situada una cantidad de gas de proceso separada por el compresor (2) como fluido de sellado en un intervalo de 50 a 100 litros normales por minuto.
10. Disposición de compresor según una de las reivindicaciones anteriores, midiendo el intervalo de sellado (40)  $\leq 10 \mu\text{m}$  en el funcionamiento de la junta de anillo deslizante.
- 40
11. Disposición de compresor según una de las reivindicaciones anteriores, que no presenta ninguna junta laberíntica y que presenta la disposición de junta de anillo deslizante con exactamente una junta de anillo deslizante como única junta principal.

**Fig. 1**

Estado de la Técnica

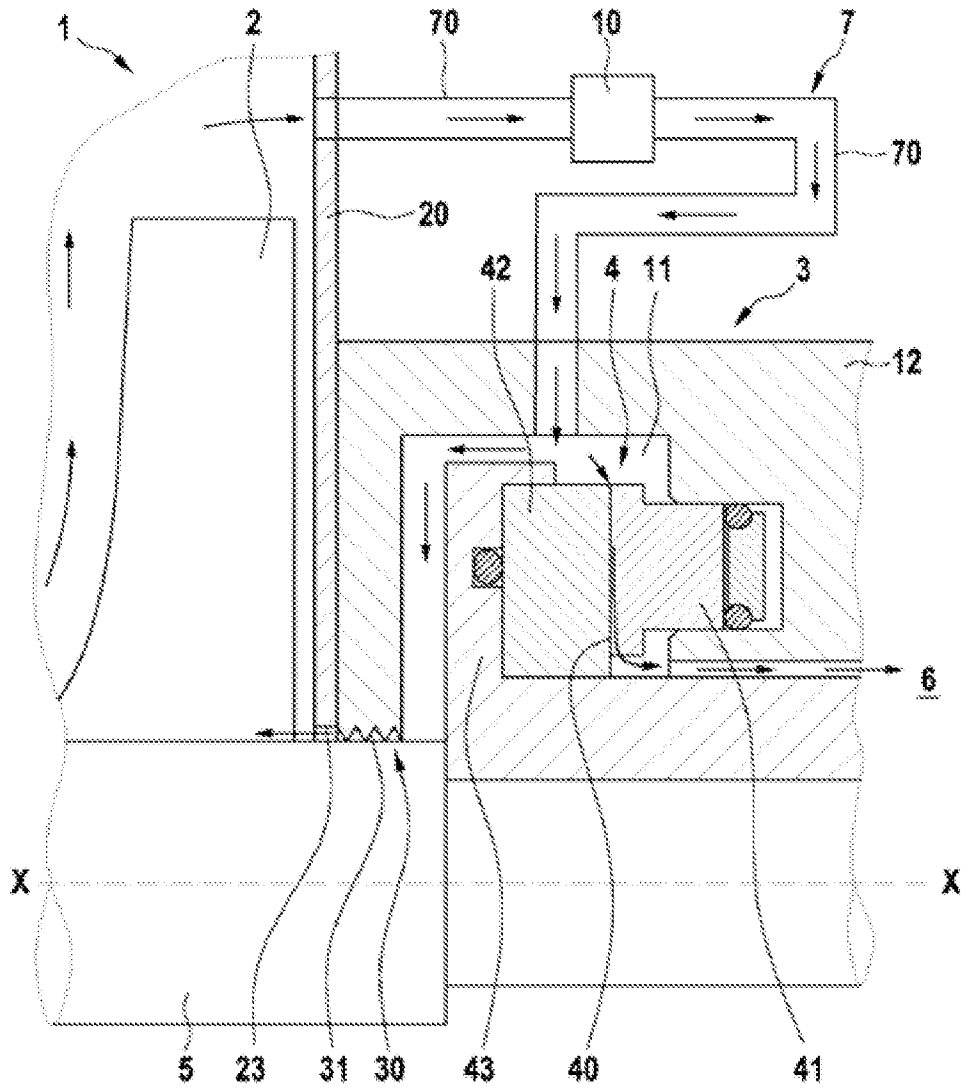


Fig. 2

