

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 887**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/18** (2006.01)

**F16D 25/0635** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2014** **E 14151957 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 2896850**

54 Título: **Sistema de seguridad para elementos de construcción de la técnica de accionamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.07.2017**

73 Titular/es:

**ORTLINGHAUS-WERKE GMBH (100.0%)**  
**Kenkhauser Strasse 125**  
**42929 Wermelskirchen, DE**

72 Inventor/es:

**BOCCARIUS, STEVE y**  
**RUTKOWSKI, RAFAEL STEFAN**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

**ES 2 621 887 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

Sistema de seguridad para elementos de construcción de la técnica de accionamiento

- 5 La invención se refiere a un sistema de seguridad para elementos de construcción de la técnica de accionamiento, en particular frenos y acoplamientos liberables, con un pistón hidráulicamente accionado, que está alojado de forma deslizante en un cilindro, presentando el pistón y el cilindro respectivamente una primera superficie deslizante y una segunda superficie deslizante distanciada de la primera superficie deslizante por medio de un escalón de árbol, en particular en la dirección radial, extendiéndose un espacio de trabajo axialmente entre el escalón de árbol del pistón  
10 y el escalón de árbol del cilindro, estando estanqueizado el espacio de trabajo hacia un lado en la zona de las primeras superficies deslizantes con un primer sistema de estanqueidad y hacia el otro lado, en la zona de las segundas superficies deslizantes con un segundo sistema de estanqueidad.

- Ejemplos para elementos de construcción de la técnica de accionamiento en los que se usan sistemas de seguridad  
15 de este tipo son frenos y acoplamientos. Un freno con una unidad de pistón y cilindro anteriormente descrita se conoce por ejemplo por el documento DE 10 2004 025 296 A1. Se trata aquí de un dispositivo que se usa para el frenado de cargas hasta la parada. Los frenos de este tipo se usan por ejemplo en muchas variantes en la construcción de máquinas en prensas y similares. Los acoplamientos liberables se usan para la unión liberable entre dos árboles. Lo esencial en los dos elementos de construcción es que puedan conmutarse entre una posición que  
20 transmite un par entre la parte motriz y la parte accionada y una posición que permite una marcha libre entre la parte motriz y la parte accionada. Esta conmutación se consigue mediante la unidad de pistón y cilindro anteriormente descrita.

- La Figura 1 muestra el freno 1 conocido por el documento DE 10 2004 025 296 A1. Este presenta un rotor de freno 2  
25 y un estator de freno 3, que son giratorios uno respecto al otro cuando se ha soltado el freno 1. Cuando el freno 1 está aplicado, el rotor de freno 2 y el estator de freno 3 engranan uno en otro accionados por fricción. Para la generación de la fuerza de fricción se usan discos de presión 11 provistos de un forro de fricción que engranan unos en otros y láminas interiores 12.

- 30 El paquete, que está formado por los discos de presión 11 provistos de un forro de fricción y las láminas interiores 12, se hace engranar accionado por fricción mediante sollicitación con una fuerza normal. La fuerza normal se genera mediante un desplazamiento axial del estator de freno 3 realizado como pistón, concretamente porque el pistón se aprieta en la dirección del paquete de láminas. El estator de freno 3 está accionado hidráulicamente, concretamente mediante la entrada y salida de líquido hidráulico través de un taladro 14 en el espacio de trabajo 13.  
35

- Los frenos 1 genéricos son frenos de seguridad. En el estado de reposo, el freno 1 esta siempre aplicado. Para ello está previsto un acumulador de fuerza en forma de un resorte 4, que aprieta el estator de freno 3 en dirección a las láminas y aplica el freno de este modo. Es mediante un accionamiento activo del pistón, es decir, una sollicitación con líquido hidráulico, cuando el pistón puede alejarse del paquete de láminas en contra de la fuerza del resorte 4  
40 pudiendo soltarse, por lo tanto, el freno.

- El estator de freno 3 realizado como pistón presenta dos superficies deslizantes 7, 8, que están distanciadas entre sí en la dirección radial por medio de un escalón de árbol. El pistón 3 está dispuesto en un cilindro 6. El cilindro 6 presenta también dos superficies deslizantes 7, 8, que están distanciadas entre sí en la dirección radial por medio de  
45 un escalón de árbol. En la zona de las primeras superficies deslizantes y en la zona de las segundas superficies deslizantes está previsto respectivamente un sistema de estanqueidad formado por respectivamente exactamente un elemento de estanqueidad 9, 10. Estos dos elementos de estanqueidad 9, 10 estanqueizan el espacio de trabajo 13 hacia los dos lados (en la dirección axial), de modo que no puede salir líquido hidráulico.

- 50 Si bien estos frenos han dado buenos resultados, debería seguir aumentándose la seguridad de funcionamiento del freno, puesto que los frenos de este tipo son componentes relevantes para la seguridad. Debe estar garantizado en cualquier momento que sea posible tanto aplicar el freno como soltarlo.

- Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proponer un sistema de seguridad para un freno genérico que  
55 esté mejorado en cuanto a la seguridad de funcionamiento y que reduzca de este modo en particular la susceptibilidad a fallos del freno y facilite un control del funcionamiento correcto del freno.

Para conseguirlo, la invención propone que al menos uno de los sistemas de estanqueidad presente tanto un elemento de estanqueidad primario como un elemento de estanqueidad secundario para estanqueizar el espacio de

trabajo al menos hacia un lado de forma redundante.

Visto desde el espacio de trabajo, el elemento de estanqueidad primario está dispuesto más cerca del espacio de trabajo que el secundario. El elemento de estanqueidad primario sirve, por lo tanto, normalmente para la estanqueización conforme a lo prescrito del espacio de trabajo. En caso de que falle el elemento de estanqueidad primario pasando en consecuencia líquido hidráulico por el elemento de estanqueidad primario, el elemento de estanqueidad secundario se encarga de la estanqueización del espacio de trabajo hacia este lado. En un mantenimiento del freno, que dado el caso ha de realizarse regularmente, puede detectarse que ya ha llegado líquido hidráulico hasta el elemento de estanqueidad secundario, por lo que se puede suponer que el elemento de estanqueidad primario está desgastado. En este caso, el elemento de estanqueidad primario puede cambiarse. El freno puede hacerse funcionar, por lo tanto, conforme a lo prescrito entre los intervalos de mantenimiento, sin que salga líquido hidráulico en caso de un elemento de estanqueidad primario desgastado. De este modo aumenta la seguridad de funcionamiento del freno.

El elemento de estanqueidad primario puede estar distanciado del elemento de estanqueidad secundario. De este modo queda creada una zona intermedia entre el elemento de estanqueidad primario y el secundario. Esto significa, por ejemplo, que unas ranuras correspondientes para el alojamiento de los elementos de estanqueidad están realizados separadas unas de otras. Una distancia de este tipo tiene entre otras cosas la ventaja de que en un mantenimiento del freno puede verse mejor si el líquido hidráulico ya ha pasado por el elemento de estanqueidad primario y ha llegado a la zona intermedia entre el elemento de estanqueidad primario y el elemento de estanqueidad secundario.

Puede estar previsto que los dos sistemas de estanqueidad estén dispuestos en el pistón o en el cilindro. No obstante, también puede estar previsto que un primer sistema de estanqueidad esté dispuesto en el pistón y un segundo sistema de estanqueidad en el cilindro. Esto aumenta la flexibilidad en la construcción de un elemento de construcción de la técnica de accionamiento provisto del sistema de seguridad según la invención.

Tanto el elemento de estanqueidad primario como el elemento de estanqueidad secundario de un sistema de estanqueidad pueden estar dispuestos en el pistón o en el cilindro. No obstante, también puede estar previsto que o el elemento de estanqueidad primario o el secundario de un sistema de estanqueidad esté dispuesto en el pistón y el otro elemento de estanqueidad correspondiente esté dispuesto en el cilindro. De este modo se consigue aún más flexibilidad en la construcción.

Según una variante ventajosa de la invención, los dos sistemas de estanqueidad presentan tanto un elemento de estanqueidad primario como un elemento de estanqueidad secundario. Por lo tanto, el espacio de trabajo queda estanqueizado hacia los dos lados de forma redundante. Esto aumenta adicionalmente la seguridad de funcionamiento del freno.

Según una variante ventajosa de la invención está realizado un taladro de fuga entre el elemento de estanqueidad primario y el elemento de estanqueidad secundario. El taladro de fuga puede extenderse en la dirección radial respecto al eje del pistón. No obstante, también son concebibles otras extensiones y orientaciones del taladro de fuga. Es esencial que haya un buen acceso al taladro de fuga. El taladro de fuga puede estar realizado en el cilindro o en el pistón. El taladro de fuga pone a disposición una especie de punto de fuga definido, a través del cual puede volver a salir el refrigerante transportado conforme a lo prescrito al espacio de trabajo. El taladro de fuga está realizado respecto a la dirección axial del pistón entre el elemento de estanqueidad primario y el secundario. En caso de que esté desgastado el elemento de estanqueidad primario y el líquido hidráulico llegue entre el elemento de estanqueidad primario y el elemento de estanqueidad secundario, el mismo saldrá en caso de una presión correspondiente del líquido hidráulico por el taladro de fuga. El líquido hidráulico que sale del taladro de fuga es, por consiguiente, un indicador de que el elemento de estanqueidad primario está desgastado. En este caso, el freno puede repararse correspondientemente. No obstante, no es necesaria una reparación inmediata, puesto que el elemento de estanqueidad secundario aún se encarga de una estanqueización. Por lo tanto, aumenta la seguridad de funcionamiento de un freno y se facilita por consiguiente también el manejo.

No es necesario que el taladro de fuga esté realizado en el mismo componente que el sistema de estanqueidad asignado. El elemento de estanqueidad primario y secundario pueden estar realizados por ejemplo en el pistón y el taladro de fuga puede estar realizado en el cilindro. Por lo tanto, para el funcionamiento correcto del sistema de seguridad, solo en la dirección axial del pistón la disposición del taladro de fuga debe realizarse entre los dos elementos de estanqueidad. En las otras direcciones, la disposición del taladro de fuga puede elegirse de forma flexible según las especificaciones constructivas. Las disposiciones del taladro de fuga, por un lado, y del sistema de

estanqueidad, por otro lado, están realizadas de forma que pueden elegirse una independiente de la otra, con excepción de la disposición en la dirección axial.

Los elementos de estanqueidad están dispuestos preferentemente en ranuras circunferenciales en el cilindro o en el pistón. Los elementos de estanqueidad pueden estar realizados como anillos retenes radiales. Todos los elementos de estanqueidad de un sistema de estanqueidad pueden estar realizados de forma idéntica. No obstante, los elementos de estanqueidad primarios también pueden diferir de los elementos de estanqueidad secundarios respecto a sus propiedades. Puede estar previsto que los elementos de estanqueidad primarios tengan una mayor calidad que los elementos de estanqueidad secundarios. Esto puede ser así puesto que el elemento de estanqueidad primario cumple la función de estanqueización esencial y el elemento de estanqueidad secundario solo representa algo así como una opción de reserva, no debiendo realizarse una estanqueización solo mediante el elemento de estanqueidad secundario más largo de lo estrictamente necesario.

La invención se refiere en particular al uso de un sistema de seguridad anteriormente descrito en un elemento de construcción de la técnica de accionamiento, como un freno o un acoplamiento liberable. La invención se refiere además a un elemento de construcción de la técnica de accionamiento, en particular un freno o un acoplamiento liberable, con una disposición de acoplamiento. Este elemento de construcción de la técnica de accionamiento presenta un sistema de seguridad anteriormente descrito, juntándose el pistón del sistema de seguridad de tal modo con la disposición de acoplamiento que un accionamiento del pistón provoca una fuerza normal que genera un par de fricción en la disposición de acoplamiento. La disposición de acoplamiento puede estar realizada por ejemplo como paquete de láminas que engranan unas en otras de la parte motriz y de la parte accionada.

Otras ventajas y características de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación de las Figuras. Muestran:

- la Figura 1 el freno descrito ya al principio y conocido por el estado de la técnica con sistemas de estanqueidad convencionales;
- la Figura 2 un corte parcial de un ejemplo de realización de un freno según la invención que está provisto de un sistema de seguridad según la invención; y
- la Figura 3 una forma de realización de un sistema de seguridad según la invención con taladros de fuga.

La Figura 2 muestra una forma de realización de un freno según la invención. Esta dispone de una forma de realización de un sistema de seguridad según la invención descrito a continuación, que está representado detalladamente en la Figura 3.

El freno presenta un rotor 39, que está unido de forma no giratoria con una lámina 38. La lámina 38 engrana con otra lámina 37, que está asignada a un estator no detalladamente descrito. Las dos láminas 37, 38 pueden hacerse engranar de forma accionada por fricción una con otra mediante un movimiento axial.

Un pistón 21 sirve para la realización de este movimiento axial y para la sollicitación de las láminas 37, 38 con una fuerza normal. El pistón 21 aprieta con una primera superficie frontal contra la lámina 37. En la superficie frontal opuesta (lado derecho del plano de la Figura) está realizada una escotadura. En esta está dispuesto un transductor de fuerza 23, realizado en este caso como resorte helicoidal. Este transductor de fuerza 23 aprieta el pistón 21 en dirección a la lámina 37, es decir, el freno 20 a una posición de frenado. Para soltar el freno 20, el pistón 21 debe moverse hacia la derecha en el plano de la Figura, de modo que las dos láminas 37, 38 sueltan su engrane accionado por fricción.

El pistón 21 está alojado de forma deslizante en un cilindro 22. El pistón 21 presenta una primera superficie deslizante 25 y una segunda superficie deslizante 26. Estas están realizadas en la superficie exterior radial del pistón 21. La superficie exterior del pistón 21 está realizada de forma cilíndrica. Las dos superficies deslizantes 25, 26 están distanciadas una de la otra en la dirección radial por medio de un escalón de árbol en el pistón 21. El cilindro 22 presenta superficies deslizantes 25, 26 correspondientes, comunes con el pistón 21. También el cilindro 22 presenta un escalón de árbol, que distancia las dos superficies deslizantes 25, 26 en la dirección radial unas de las otras. La altura de los escalones de árbol del pistón 21 y del cilindro 22 se elige de forma correspondiente. Entre el escalón de árbol del cilindro 22 y el escalón de árbol del pistón 21 se forma un espacio de trabajo 24 en la dirección axial. El espacio de trabajo 24 puede sollicitarse con un líquido hidráulico. Este se introduce a través de una entrada/salida 40 en el espacio de trabajo 24. La sollicitación con líquido hidráulico hace que el pistón 21 se aleje bajo presión del cilindro 22 hacia el lado derecho en el plano de la Figura. Este movimiento se realiza en contra de la fuerza de resorte del transductor de fuerza 23. En caso de volver a salir el líquido hidráulico del espacio de trabajo

24, el pistón 21 vuelve a apretarse con la fuerza de resorte del transductor de fuerza 23 nuevamente en dirección de la lámina 37, por lo que vuelve a aplicarse el freno 20. Se trata, por lo tanto, de un llamado freno de seguridad, que está aplicado en un estado de reposo.

- 5 En la zona de las dos superficies deslizantes 25, 26 está previsto respectivamente un sistema de estanqueidad 27, 28. Un sistema de estanqueidad 27 estanqueiza el espacio de trabajo 24 en el plano de la Figura hacia el lado derecho. El otro sistema de estanqueidad 28 estanqueiza el espacio de trabajo 24 en el plano de la Figura hacia el lado izquierdo.
- 10 Los dos sistemas de estanqueidad 27, 28 presentan la particularidad de disponer de respectivamente dos elementos de estanqueidad 29, 30, 31, 32 diferentes. Se trata de un elemento de estanqueidad primario 29, 31 y de un elemento de estanqueidad secundario 30, 32. El elemento de estanqueidad primario 29, 31 está dispuesto respectivamente más cerca del espacio de trabajo 24 que el elemento de estanqueidad secundario 30, 32.
- 15 Los elementos de estanqueidad primarios 29, 31 están distanciados de los elementos de estanqueidad secundarios 30, 32. Todos los elementos de estanqueidad 29 a 32 están insertados en ranuras en el cilindro. Los elementos de estanqueidad son preferentemente anillos retenes radiales.

El elemento de estanqueidad primario 29, 31 cumple en un funcionamiento conforme a lo prescrito del freno 20 por sí solo la función de la estanqueización del espacio de trabajo 24. No obstante, en caso de desgastarse uno de los elementos de estanqueidad primarios 29, 31, el elemento de estanqueidad secundario 30, 32 correspondiente sirve como elemento de estanqueidad de seguridad. De este modo queda garantizado que en caso de fallar un elemento de estanqueidad primario 29, 31 no salga ningún líquido hidráulico de forma no deseada, es decir, que siga garantizada la estanqueización del espacio de trabajo 24.

Entre los elementos de estanqueidad primarios 29, 31 y los elementos de estanqueidad secundarios 30, 32 está previsto respectivamente un taladro de fuga 33, 34. A través de este taladro de fuga 33, 34 puede salir conforme a lo prescrito líquido hidráulico, cuando falla el elemento de estanqueidad primario 29, 31 correspondiente. El extremo de los taladros de fuga 33, 34 no orientado hacia las superficies deslizantes 25, 26 puede ser visto, por ejemplo, por el usuario del freno 20 o existen medios de detección correspondientes. En cualquier caso, cuando se detecta líquido hidráulico que sale a través del taladro de fuga 33, 34, puede deducirse que hay un elemento de estanqueidad primario 29, 31 defectuoso. No obstante, gracias a la existencia del elemento de estanqueidad secundario 30, 32 esto no significa que ya esté mermado el funcionamiento del freno 20. Por el contrario, sigue estando garantizada una estanqueización por estos elementos de estanqueidad secundarios.

Si bien el ejemplo de realización según las Figuras 2 y 3 muestra un freno, el principio descrito puede aplicarse correspondientemente a un acoplamiento liberable.

Lista de signos de referencia

40	1	Freno
	2	Rotor de freno
	3	Estatador de freno
	4	Transductor de fuerza
45	5	Unidad de pistón y cilindro
	6	Cilindro
	7	Superficie deslizante
	8	Superficie deslizante
	9	Elemento de estanqueidad
50	10	Elemento de estanqueidad
	11	Disco de presión
	12	Láminas interiores
	13	Espacio de trabajo
	14	Taladro
55	20	Freno
	21	Pistón
	22	Cilindro
	23	Transductor de fuerza
	24	Espacio de trabajo

25	Superficie deslizante
26	Superficie deslizante
27	Sistema de estanqueidad
28	Sistema de estanqueidad
5 29	Elemento de estanqueidad primario
30	Elemento de estanqueidad secundario
31	Elemento de estanqueidad primario
32	Elemento de estanqueidad secundario
33	Taladro de fuga
10 34	Taladro de fuga
35	Escalón de árbol
36	Escalón de árbol
37	Lámina
38	Lámina
15 39	Rotor
40	Entrada/salida

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de seguridad para elementos de construcción de la técnica de accionamiento, en particular frenos (20) y acoplamientos liberables, con un pistón (21) hidráulicamente accionado, que está alojado de forma  
5 deslizante en un cilindro (22), presentando el pistón (21) y el cilindro (22) respectivamente una primera superficie deslizante (25) y una segunda superficie deslizante (26) distanciada de la primera superficie deslizante (25) por medio un escalón de árbol (35, 36), extendiéndose un espacio de trabajo (24) axialmente entre el escalón de árbol (35) del pistón (21) y el escalón de árbol (36) del cilindro (22), estando estanqueizado el espacio de trabajo (24) hacia un lado en la zona de las primeras superficies deslizantes (25) con un primer sistema de estanqueidad (27) y  
10 hacia el otro lado en la zona de las segundas superficies deslizantes (26) con un segunda sistema de estanqueidad (28), **caracterizado porque** al menos uno de los sistemas de estanqueidad (27, 28) presenta tanto un elemento de estanqueidad primario (29, 31) como un elemento de estanqueidad secundario (30, 32) para estanqueizar el espacio de trabajo (24) al menos hacia un lado de forma redundante.
- 15 2. Sistema de seguridad según la reivindicación 1, **caracterizado porque** entre el elemento de estanqueidad primario (29, 31) y el elemento de estanqueidad secundario (30, 32) está realizado un taladro de fuga (33, 34).
3. Sistema de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los dos  
20 sistemas de estanqueidad (27, 28) presentan tanto un elemento de estanqueidad primario (29, 31) como un elemento de estanqueidad secundario (30, 32).
4. Sistema de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los  
25 elementos de estanqueidad (29, 30, 31, 32) están dispuestos en ranuras circunferenciales en el cilindro (22) o en el pistón (21).
5. Sistema de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los  
elementos de estanqueidad (29, 30, 31, 32) están realizados como anillos retenes radiales.
- 30 6. Sistema de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el taladro de fuga (33, 34) está realizado en el cilindro (22) o en el pistón (21).
7. Sistema de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el taladro  
35 de fuga (33, 34) se extiende en la dirección radial respecto al eje del pistón.
8. Elemento de construcción de la técnica de accionamiento, en particular acoplamiento liberable o freno  
(20), con una disposición de acoplamiento que puede ser conmutada entre una posición que transmite un par entre  
la parte motriz y la parte accionada y una posición que permite una marcha libre entre la parte motriz y la parte  
accionada, **caracterizado por** un sistema de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, cooperando el  
40 pistón (21) del sistema de seguridad de tal modo con la disposición de acoplamiento que un accionamiento del  
pistón (21) provoca una fuerza normal que genera un par de fricción en la disposición de acoplamiento.

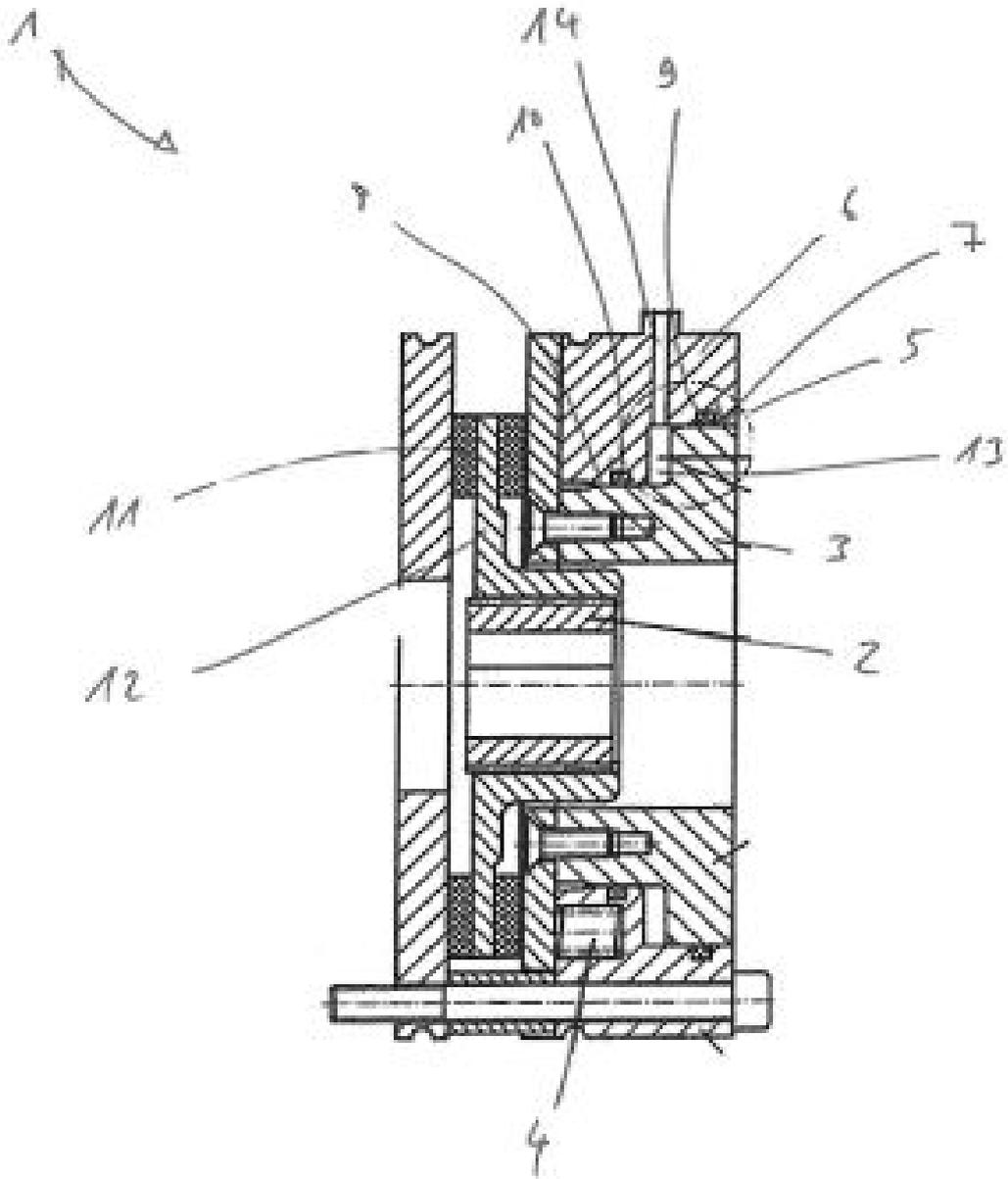


Fig. 1

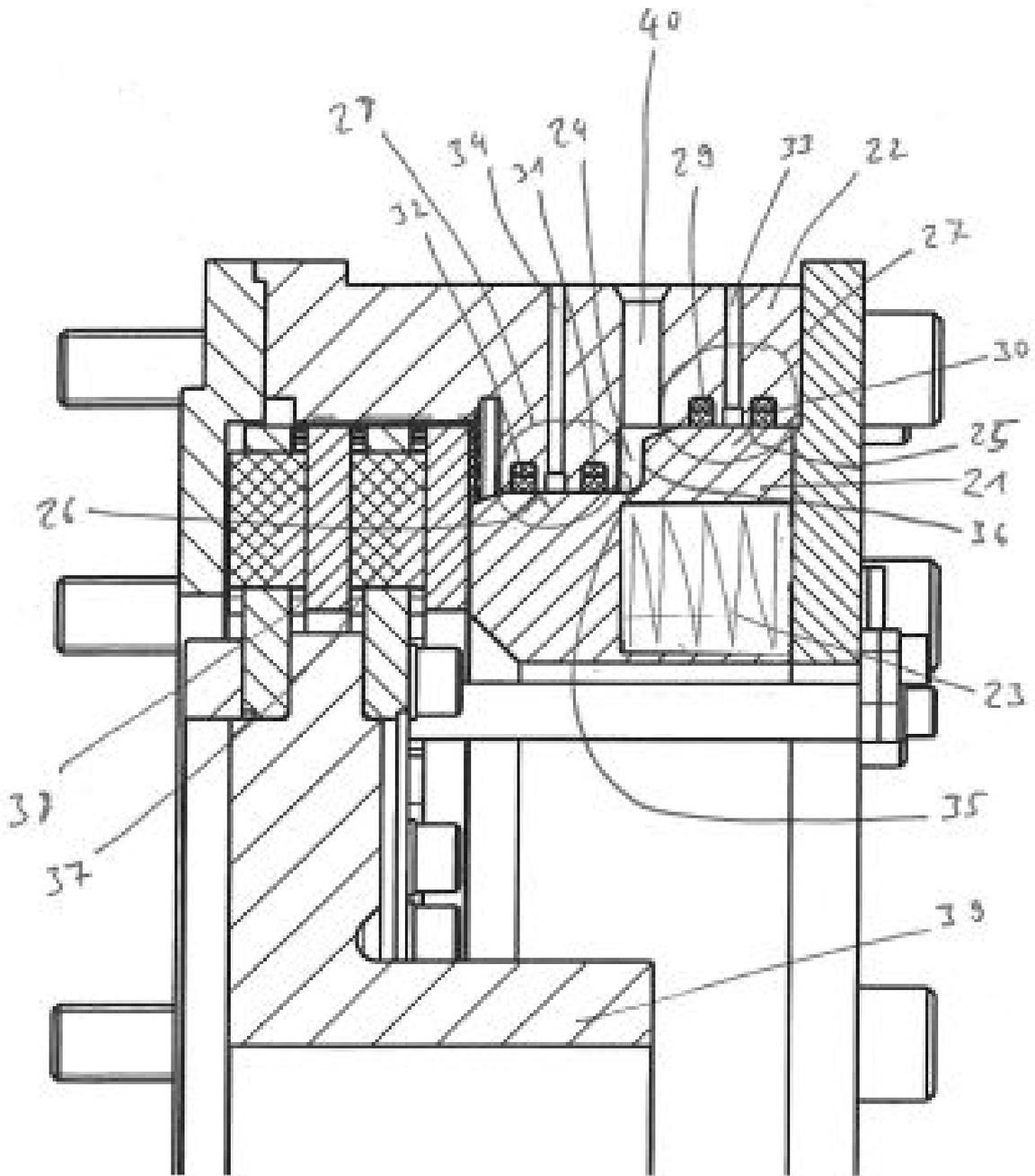


Fig. 2

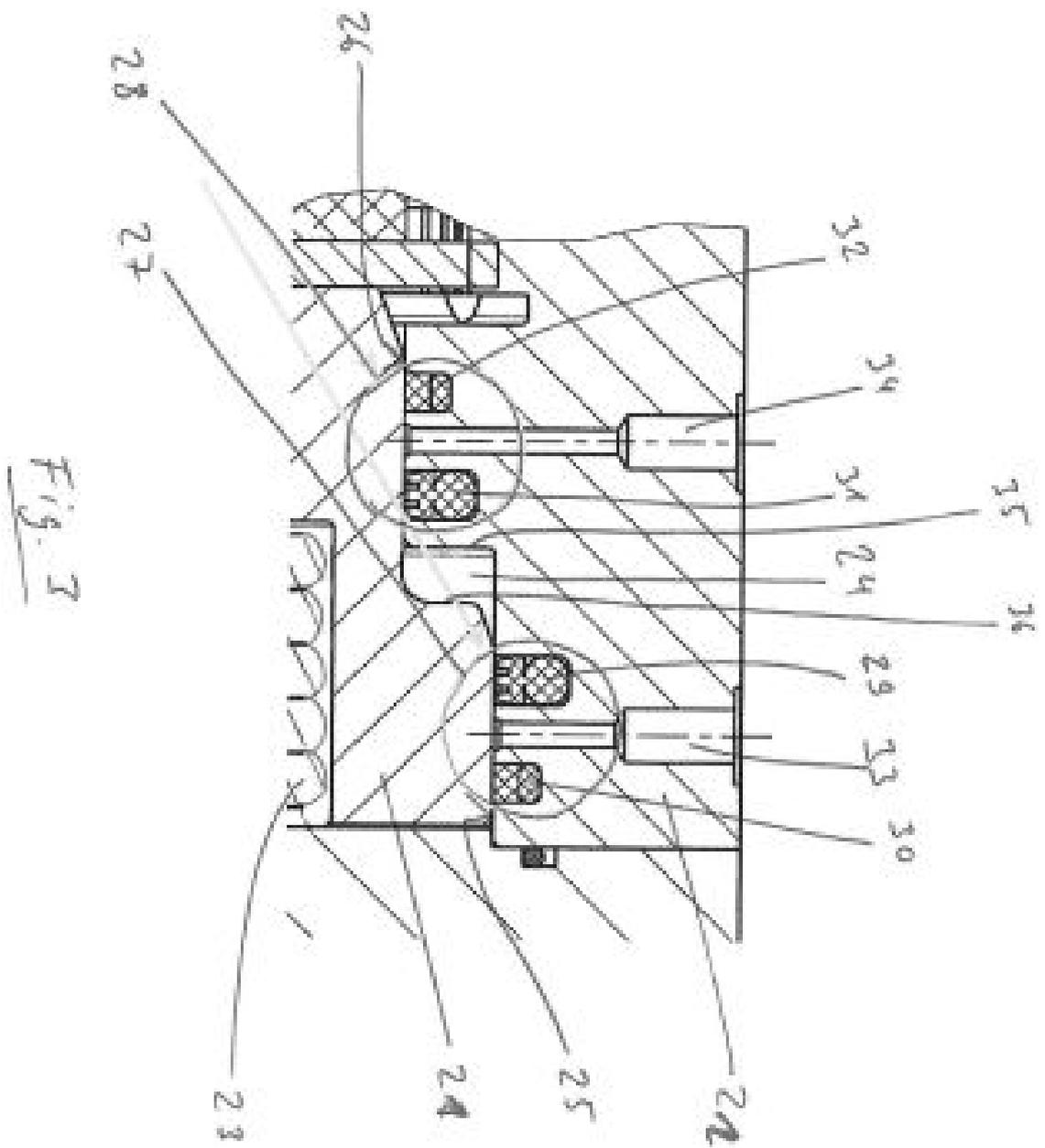


Fig. 3