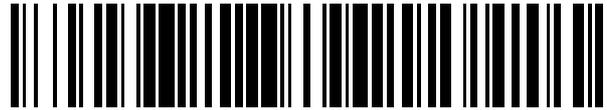


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 506**

51 Int. Cl.:

F15B 15/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2009 E 09722753 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012 EP 2257712**

54 Título: **Cilindro**

30 Prioridad:

15.03.2008 DE 102008014506

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

07.03.2013

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)
Am Lindener Hafen 21
30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**GRONAU, JENS-THORSTEN;
HEURICH, MIKE;
SEESTÄDT, CHRISTIAN y
WIGGERS, TINO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 397 506 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

Cilindro

5 La invención se refiere a un cilindro con un pistón que funciona en una carcasa cilíndrica, y que está fijado en un vástago de cilindro y es giratorio alrededor de un eje cilíndrico, y con un sensor de posición, que comprende un imán de sensor y un elemento sensor, que colabora con el imán de sensor, en el que el imán de sensor está configurado para la detección de una posición del vástago de cilindro con relación a la carcasa cilíndrica. Además, los sensores dispuestos adyacentes se pueden perturbar a través de los imanes parciales.

10 Un pistón de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 20 2005 005 508 U1. En este caso, en el pistón están dispuestos unos imanes parciales que se complementan para formar un anillo magnético, cuyo campo magnético es detectado por un sensor de campo magnético. En el pistón es un inconveniente su alto gasto de fabricación.

Se conoce a partir del documento DE 20 2007 001 020 U1 un cilindro de fluido con una instalación de detección de la posición para la posición del pistón. También aquí es un inconveniente que el cilindro es costoso de fabricar y malo de mantener.

15 Otro ejemplo se puede encontrar en el documento EP 0 829 407.

La invención tiene el cometido de indicar un cilindro fácil de fabricar que, además, es fácil de mantener y ejerce una influencia menos fuerte sobre los sensores circundantes.

20 La invención soluciona el problema por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente. Aquí es ventajoso que un cilindro de este tipo es fácil de fabricar, Así, por ejemplo, se puede utilizar un cilindro estándar, en el que solamente debe fijarse el sensor de posición especial. Otra ventaja es que el sensor de posición no requiere, en la dirección circunferencial, ningún espacio de construcción adicional, de manera que el cilindro tiene una estructura pequeña en la dirección circunferencial.

25 Otra ventaja es que se puede utilizar un imán muy pequeño, lo que reduce los costes de fabricación. Al mismo tiempo se reducen claramente los campos de dispersión, con lo que se ejerce una influencia menor sobre los sensores circundantes.

30 En el marco de la presente descripción, se entiende por un vástago de cilindro especialmente aquel componente que está acoplado fijamente con el pistón con respecto a la dirección de activación del pistón. Así, por ejemplo, el vástago del cilindro puede comprender varios vástagos parciales del cilindro, que están fijados entre sí de manera estable frente a empuje y por medio de articulaciones. Por la característica de que un objeto está dispuesto fijo contra giro con relación a otro objeto debe entenderse especialmente que no es posible un giro libre, por ejemplo alrededor de varias revoluciones. Pero esto no excluye que pueda ser posible una articulación alrededor de una zona angular pequeña, por ejemplo inferior a 20°.

35 De acuerdo con una forma de realización preferida, el imán de sensor se extiende exclusivamente sobre una fracción de un ángulo circunferencial del vástago del cilindro. Puesto que el imán del sensor está guiado de forma fija contra giro con respecto a la carcasa cilíndrica, solamente es necesario que el imán del sensor esté dirigido siempre hacia el elemento sensor. Sobre un lado del vástago del cilindro, que está alejado del elemento sensor, no es necesario ningún elemento cilíndrico y posiblemente es incluso perjudicial, puesto que se puede ejercer una influencia sobre los sensores circundantes. Aquí es ventajoso que el elemento magnético sea pequeño y, por lo tanto, se pueda fabricar de forma económica. Otra ventaja es que el campo magnético, que rodea el imán del sensor, solamente está presente en la proximidad inmediata del elemento sensor. De esta manera, se evitan campos magnéticos de interferencia, que pueden perturbar en otro caso los otros sensores dispuestos en la proximidad. Además, es ventajoso que un imán de sensor pequeño sea menos influenciado por campos magnéticos externos, lo que eleva, por su parte, la exactitud de la medición.

40 Se ha comprobado que es suficiente y ventajoso que el imán de sensor se extiende sobre menos de un tercio, en particular sobre menos de un quinto, del ángulo circunferencial del vástago del cilindro. Incluso es posible que el imán del sensor se extienda sobre menos de 70° o incluso menos de 45° sobre el ángulo circunferencial del vástago de pistón.

45 Se obtiene un imán de sensor especialmente fácil de fabricar cuando éste está configurado en forma de segmento circular. Es especialmente ventajoso que un imán de sensor de este tipo está constituido radialmente pequeño con una intensidad de campo magnético dada.

50 Se obtiene un pistón especialmente sencillo en cuanto a la construcción cuando el imán de sensor está fijado en un adaptador, de manera que el adaptador está libre de material magnetizado en un lado que está alejado del elemento sensor y está fijado con respecto a la dirección longitudinal del vástago del cilindro en al menos una dirección no

desplazable en el vástago del cilindro. Puesto que el adaptador está libre de material magnetizado en un lado que está dirigido hacia el elemento sensor, se evitan campos magnéticos dilatados espacialmente, que pueden perturbar sensores de campo magnético posicionados circundantes. Prescindiendo del material magnetizado, el cilindro se puede fabricar, además, de una manera especialmente sencilla económica. Por la característica de que el adaptador está fijado con respecto a la dirección longitudinal del vástago del cilindro de forma desplazable en al menos una dirección en el vástago del cilindro debe entenderse especialmente que un movimiento del pistón en al menos una dirección conduce siempre a un movimiento del adaptador en la misma dirección. Con otras palabras, el adaptador es arrastrado en al menos una dirección por el vástago del cilindro.

Con preferencia, el adaptador está guiado a prueba de giro en un casquillo de guía alrededor de la dirección longitudinal del vástago del cilindro. Por ello debe entenderse especialmente que el casquillo de guía descansa con relación a la carcasa cilíndrica, de manera que el adaptador no puede realizar ningún movimiento giratorio con relación a la carcasa cilíndrica. Pero puede ser posible un movimiento de articulación alrededor de algunos grados. A tal fin, no es necesario que la carcasa cilíndrica y el casquillo de guía estén conectados directamente entre sí. Así, por ejemplo, es posible que la carcasa cilíndrica y el casquillo de guía estén fijados en común en un tercer objeto.

Se consigue una construcción especialmente sencilla y poco propensa a interferencias cuando el adaptador presenta una ranura de guía, en la que encaja una proyección de guía del casquillo de guía. Evidentemente, de una manera alternativa o aditiva, también es posible que el adaptador presente una proyección de guía, que encaja en una escotadura en el casquillo de guía.

Con preferencia, el vástago del cilindro presenta un tope para el adaptador, de manera que el pistón comprende un muelle, en particular un muelle en espiral, fijado a prueba de giro con relación a la carcasa cilíndrica, cuyo muelle pretensa el adaptador sobre el tope. El adaptador está fijado en este caso a prueba de giro en el muelle, de manera que el adaptador está previsto a prueba de giro con relación a la carcasa cilíndrica. Por ejemplo, está previsto que el muelle en espiral rodee el vástago del cilindro y esté fijado en el adaptador, por ejemplo esté encajado elásticamente. Sobre el lado opuesto al adaptador, el muelle en espiral está alojado entonces fijo contra giro con relación a la carcasa cilíndrica. El adaptador puede realizar entonces movimientos de articulación pequeños alrededor del eje longitudinal del vástago del cilindro, pero retorna siempre a través del muelle a su posición de reposo. Esta construcción tiene la ventaja de poder fabricarse y mantenerse de manera especialmente sencilla.

Especialmente ventajosa es la utilización de un pistón descrito anteriormente en un plato de transmisión para una transmisión automática o semiautomática. En este caso, el cilindro puede estar configurado con preferencia para el cambio de una marcha de la transmisión. En un plato de transmisión de este tipo, ni un vástago de la marcha, que sirve para el cambio de la marcha, ni el cilindro para activarlo pueden estar configurados fijos contra giro. Por lo tanto, en platos de transmisión conocidos, están previstos imanes anulares, que colaboran con el elemento sensor. No obstante, se ha comprobado que estos imanes anulares pueden ejercer una influencia sobre los sensores circundantes, por ejemplo sobre un sensor de marcha para la determinación de una posición de una marcha o un sensor divisor para la determinación de una posición de cambio de una fase de división de la transmisión. Con un cilindro de acuerdo con la invención, que puede ser un cilindro neumático o un cilindro hidráulico, se evita este problema.

Con preferencia, el sensor de posición está configurado como sensor de las marchas, que detecta una posición de un vástago de las marchas de la transmisión. En este caso, el imán de sensor es un imán sensor de las marchas y el elemento sensor es un elemento sensor de las marchas. En los elementos sensores se trata con preferencia de elementos sensores inductivos magnéticos, en particular elementos sensores PLCD (PLCD, permanent magnet lineal contact-less displacement, sensores de desplazamiento lineal sin contacto con imanes permanentes).

A continuación se explica en detalle un ejemplo de realización de la invención con la ayuda de los dibujos adjuntos. En este caso:

La figura 1 muestra una sección transversal a través de un cilindro de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra un dibujo despiezado ordenado del cilindro según la figura 1.

La figura 3 muestra una vista lateral de una parte de los componentes de un cilindro de acuerdo con la invención según una segunda forma de realización.

La figura 4 muestra una segunda forma de realización de un cilindro de acuerdo con la invención, que forma parte de un plato de transmisión de acuerdo con la invención, y

La figura 5 muestra una vista de detalle de la sección trasversal del cilindro según la figura 4.

La figura 1 muestra un cilindro 10 con un pistón 14 que funciona en una carcasa cilíndrica 12, que está fijado en un vástago del cilindro 16 y está fijado de forma giratoria alrededor de un eje longitudinal L del vástago del cilindro.

El cilindro 10 comprende, además, un sensor de posición 18, que comprende un imán de sensor 20 y un elemento sensor 22, que colabora con el imán de sensor 20. El sensor de posición 18 está configurado de tal forma que mide la posición del pistón 14 a una altura con relación al eje longitudinal L del vástago del cilindro.

5 El pistón 14 es giratorio con relación a la carcasa cilíndrica 12 alrededor del eje longitudinal L en la medida de un ángulo de giro φ . El imán del sensor 20 está dispuesto con relación a la carcasa cilíndrica 12 siempre frente al elemento sensor 22, estando dispuesto de forma fija contra giro con relación a la carcasa cilíndrica 12. A tal fin, el imán del sensor 20 está fijado en un adaptador 24. Por ejemplo, el imán del sensor 20 está moldeado por inyección, encolado o encajado elásticamente en el adaptador 24. El pistón 14 y el vástago del cilindro 16 son giratorios con relación al adaptador 24. El adaptador 24 está alojado de forma desplazable en el vástago del cilindro 16 en una
10 dirección R_1 a lo largo del eje longitudinal L del vástago del cilindro. A tal fin, el adaptador 24 rodea el vástago del cilindro 16 en forma de cilindro y forma con el vástago del cilindro 16 un ajuste del juego 26.

Con respecto a una segunda dirección R_2 , opuesta a la primera dirección R_1 , el adaptador 24 no es móvil con relación al pistón 14, puesto que choca en un tope 28, que está formado por una superficie del pistón 14.

15 El adaptador 24 es una pieza fundida por inyección de plástico, que es no magnética o no magnetizable, de manera que solamente en un entorno del imán de sensor 20 exista un campo magnético permanente. El elemento sensor 22 está configurado para medir con resolución local este cambio magnético a lo largo del eje longitudinal L del cilindro y a partir de ello determinar la posición del pistón 14. En el adaptador 24 está colocado, por ejemplo encajado elásticamente un muelle en espiral 30. De esta manera, el muelle en espiral está fijado de forma fija contra giro en el adaptador 24. El muelle en espiral 30 está fijado de forma fija contra giro en una ranura de alojamiento 32 en la
20 carcasa cilíndrica 14 con su extremo alejado del adaptador 24. En la extensión de algunos grados se puede articular de esta manera el imán del sensor 20 alrededor del eje longitudinal L del cilindro, pero retorna siempre a una posición del ángulo de giro predeterminada a través del muelle en espiral 30.

La figura 2 muestra un dibujo despiezado ordenado de los componentes dispuestos en la carcasa cilíndrica 12, en el que se puede reconocer también una goma de obturación 34 del pistón 14. Se puede reconocer que el imán del sensor 20 se extiende solamente en una fracción de un ángulo circunferencial del vástago del cilindro 16. Con otras palabras, se podrían disponer una pluralidad de imanes de sensor 20 en la dirección circunferencial unos detrás de los otros hasta que el vástago del cilindro 16 esté rodeado totalmente radialmente por imanes de sensor 20. La determinación del ángulo circunferencial del vástago del cilindro se explica en detalle más adelante con referencia a la figura 4.

25 La figura 3 muestra los componentes de una segunda forma de realización de un cilindro de acuerdo con la invención. En esta forma de realización, el vástago del cilindro 16, a diferencia de la forma de realización según la figura 2, no atraviesa ni el adaptador 24 ni el muelle en espiral 30. En ambas formas de realización, tanto según la figura 2 como también según la figura 3, el adaptador 24 con los imanes de sensor 20 así como el muelle en espiral 30 están dispuestos en la carcasa cilíndrica 12. No obstante, de manera alternativa también es posible que el adaptador 24 y el muelle en espiral 30 estén dispuestos fuera de la carcasa cilíndrica 12.
30

La figura 4 muestra otra forma de realización de un cilindro de acuerdo con la invención, en la que la carcasa cilíndrica 12 ha sido omitida para mayor claridad. El vástago del cilindro 16 atraviesa el adaptador 24, que retiene el imán del sensor 20 en forma de segmento circular. A tal fin, el adaptador 24 posee un alojamiento del imán del sensor 36 y una proyección de sujeción 38. El imán del sensor 20 está alojado en el alojamiento del imán del sensor 36 y es retenido fijamente por la proyección de fijación 38.
35

El adaptador 24 es pivotable de nuevo en la medida del ángulo de giro φ libremente alrededor del eje longitudinal L del vástago del cilindro 16. El imán del sensor 20 se extiende, además, sobre un ángulo circunferencial α del vástago del cilindro, que se determina como se representa de forma esquemática. A tal fin, se cubre un plano de medición E, a través del cual se extiende el eje longitudinal L del vástago del cilindro. El ángulo circunferencial α del vástago del cilindro es aquel ángulo, que existe entre dos planos de medición E, que contactan precisamente con los
40 lados exteriores del imán del sensor 20. Cuanto menor es el ángulo circunferencial α del vástago del cilindro, tanto menos negativamente están influenciados los sensores eventualmente dispuestos alrededor a través de campos de dispersión. En la figura 4, α tiene aproximadamente 90° .

El adaptador 24 posee en la forma de realización según la figura 4 una ranura de guía 40, en la que encaja un saliente de guía 42 (ver la figura 5) de un casquillo de guía 44.
45

Como muestra la figura 4, el adaptador 24 está conectado fijamente con el pistón 14 por medio de un tornillo 46 y de esta manera es inmóvil con relación al pistón 14. El pistón 14 es giratorio con relación al vástago del pistón 16, de manera que el adaptador 24 es giratorio también con relación al eje del cilindro. Con otras palabras, el vástago del cilindro 16 es giratorio con respecto al adaptador 24 y, por lo tanto, con respecto al imán del sensor 20.

55 La figura 5 muestra una sección transversal a través del cilindro 10, cuyos componentes interiores se muestran en la

5 figura 4. Se puede reconocer que el casquillo de guía 44 está colocado en un extremo de la carcasa del cilindro 14 y está obturado frente a ésta con una junta tórica 48. En la figura 5, la goma de obturación 34 está colocada directamente en el pistón 14. No obstante, también es concebible que la goma de obturación 34 esté colocada en el adaptador 24. Además, es posible que, como en la primera forma de realización descrita, el adaptador 24 sea giratorio con relación al pistón 14, para que el pistón se pueda girar en la carcasa cilíndrica 12, sin que el imán del sensor 20 se retire de su posición frente al elemento sensor 22. Además, es posible que el adaptador 24 represente un componente integral del pistón 14.

10 A través del encaje del saliente de guía 42 en la ranura de guía 40 del adaptador 24 se puede girar el vástago del cilindro 16 libremente con respecto a la carcasa del cilindro y, a pesar de todo el imán del sensor está guiado de forma fija contra giro con respecto a la carcasa cilíndrica 12.

REIVINDICACIONES

- 1.- Cilindro con
- 5 (a) un pistón (14) que funciona en una carcasa cilíndrica (12), y
 (b) un sensor de posición (18), que comprende
 (i) un imán de sensor (20) y
 (ii) un elemento sensor (22), que colabora con el imán de sensor (20), y
 (iii) está configurado para la detección de una posición del vástago de pistón con relación a la carcasa cilíndrica (12)
- 10 (c) el imán de sensor (20)
 (i) está fijado de forma giratoria con relación al vástago de pistón (16) en el vástago de pistón y
 (ii) está guiado de forma fija contra giro con relación a la carcasa cilíndrica (12), y
 (d) el imán de sensor (20) está fijado en un adaptador (24), en el que el adaptador (24) está fijado con relación a una dirección longitudinal (L) del vástago de pistón de forma no desplazable en al menos una dirección en el vástago del cilindro (16),
- 15 caracterizado porque
 (e) el pistón (14)
 (i) está fijado en el vástago del cilindro (16) y
 (ii) es giratorio alrededor del eje longitudinal del cilindro (L), y
 (f) el adaptador (24) está dispuesto con relación al pistón (14) en la dirección del eje longitudinal del cilindro (L).
- 20
- 2.- Cilindro de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el imán del sensor (20) se extiende exclusivamente sobre una fracción del ángulo circunferencial (α) del vástago del cilindro (16).
- 25
- 3.- Cilindro de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el imán del sensor (20) se extiende sobre menos de un tercio, con preferencia menos de un quinto, del ángulo circunferencial (α) del vástago del cilindro (16).
- 4.- Cilindro de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque el imán del sensor (20) está configurado en forma de segmento circular.
- 30
- 5.- Cilindro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el adaptador (24)
 (i) está libre de material magnetizado en un lado que está alejado del elemento sensor (22),
- 35
- 6.- Cilindro de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el adaptador (24) está guiado en un casquillo de guía (44) a prueba de giro alrededor del eje longitudinal (L) del vástago del cilindro.
- 7.- Cilindro de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el adaptador (24) presenta una ranura de guía (40), en la que encaja un saliente de guía (42) del casquillo de guía (44).
- 40
- 8.- Cilindro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque
 (i) el vástago del cilindro (16) presenta un tope (28) para el adaptador (24),
 (ii) el pistón (14) comprende un muelle (30), en particular muelle en espiral, que está fijado a prueba de giro con relación a la carcasa cilíndrica (12), cuyo muelle pretensa el adaptador (24) sobre el tope (28),
 (iii) en el que el adaptador (24) está fijado a prueba de giro en el muelle (30), de manera que el adaptador (24) está a prueba de giro con relación a la carcasa cilíndrica (12).
- 45
- 9.- Plato de transmisión para una transmisión, caracterizado porque comprende un cilindro (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cilindro (10) está configurado para el cambio de una marcha y en el que el vástago del cilindro (16) está acoplado con un vástago de marcha de la transmisión.
- 50
- 10.- Transmisión con un plato de transmisión de acuerdo con la reivindicación 9.

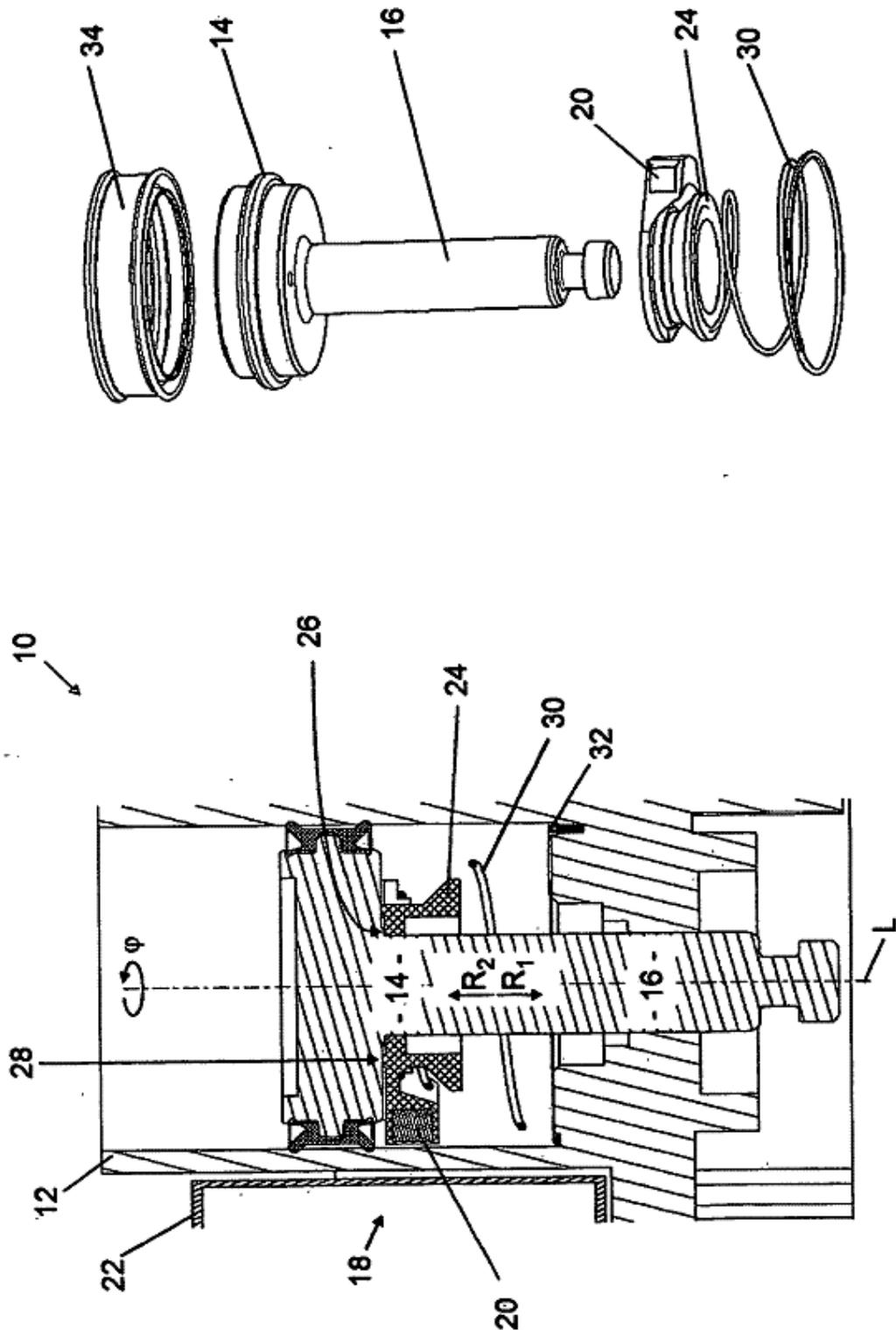


Fig. 2

Fig. 1

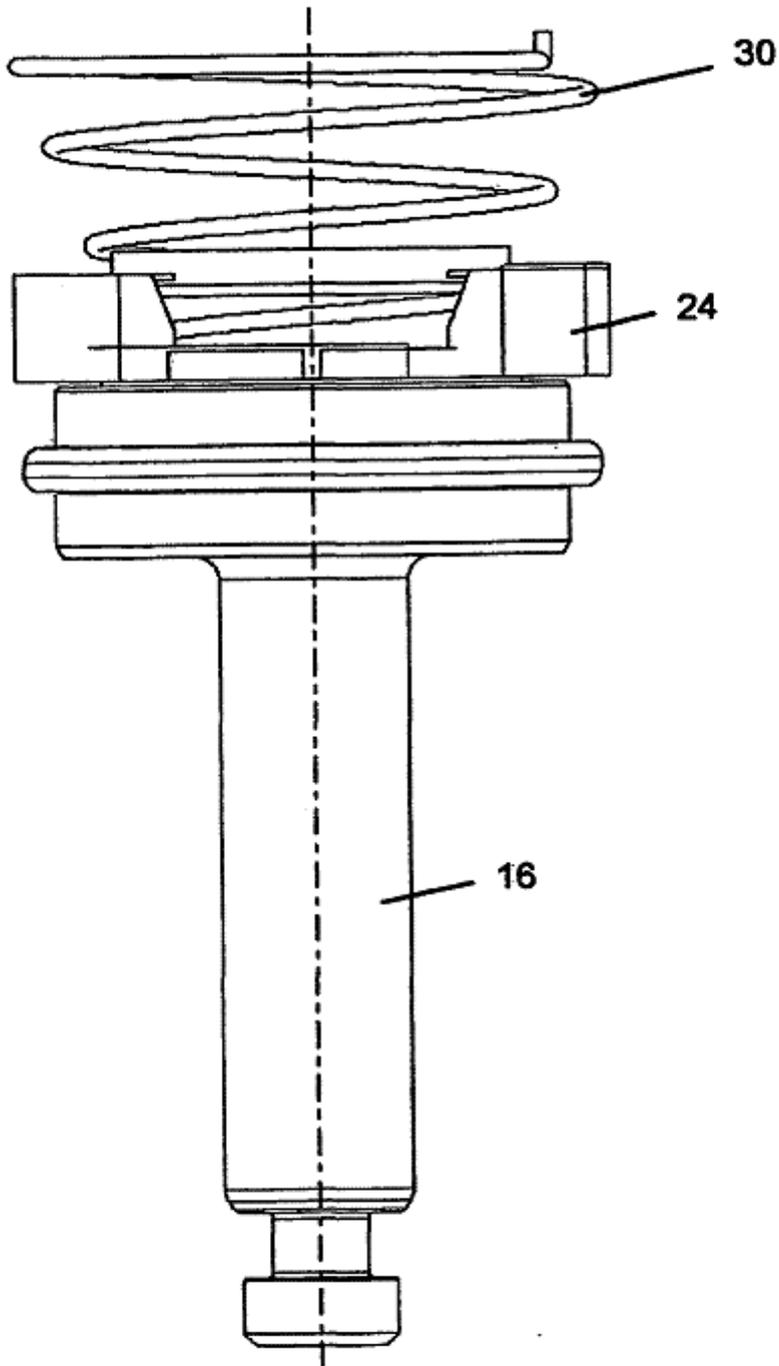


Fig. 3

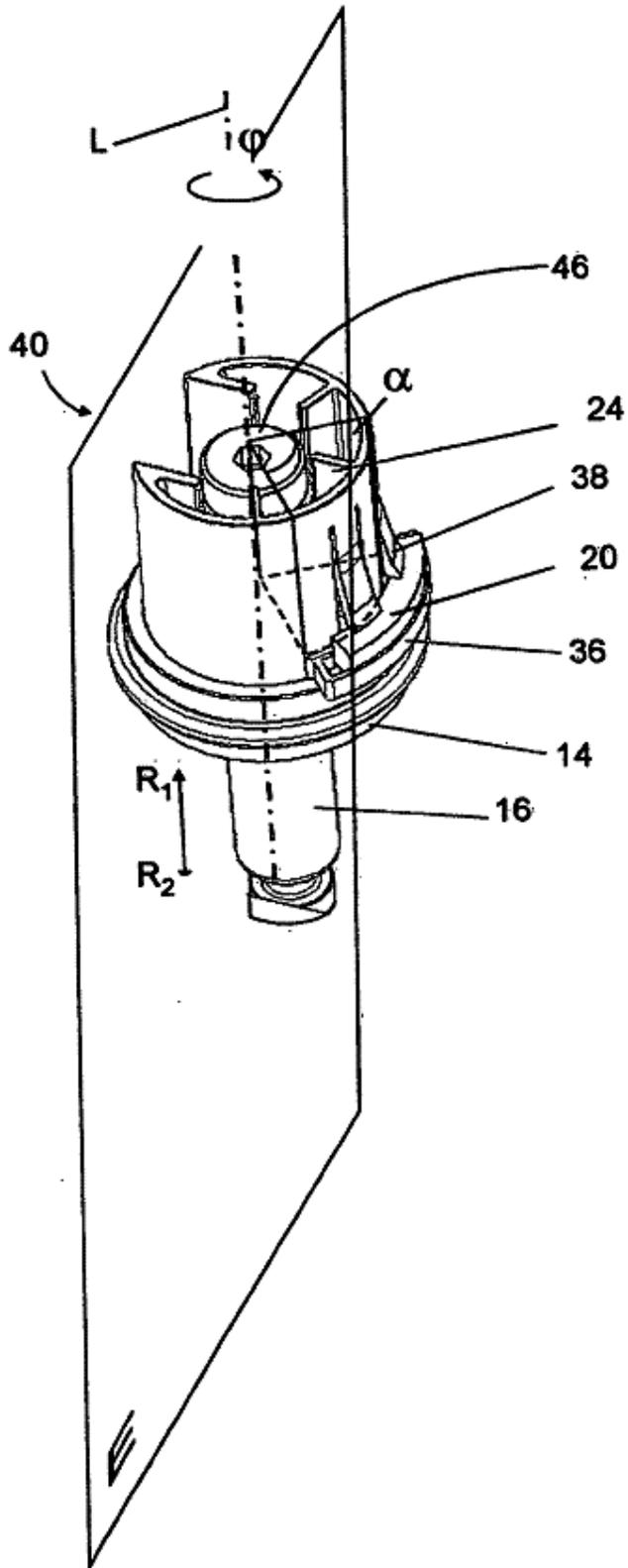


Fig. 4

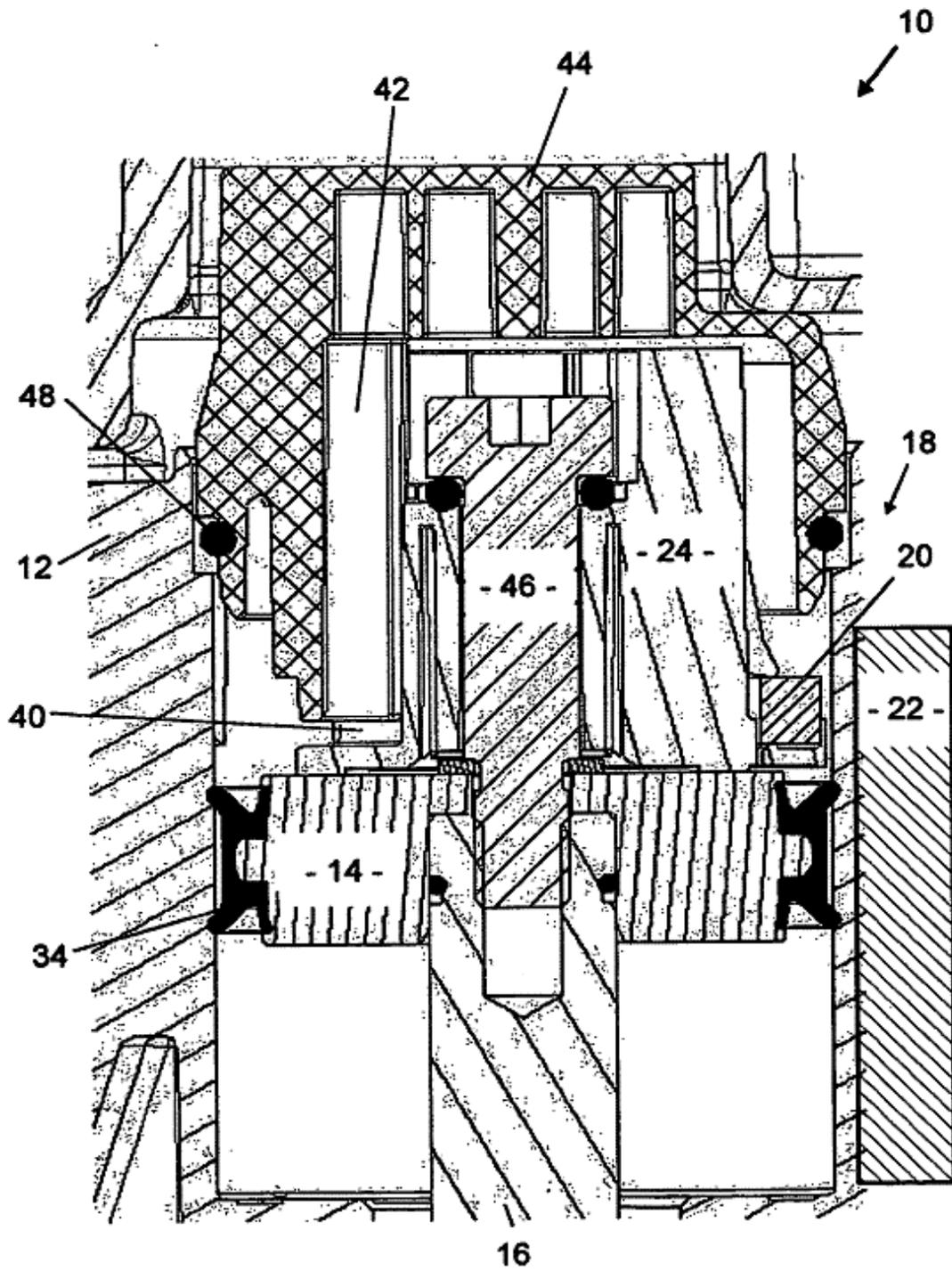


Fig. 5