



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 779**

51 Int. Cl.:  
**F16F 9/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06010597 .0**

96 Fecha de presentación : **23.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1736682**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.12.2006**

54 Título: **Muelle de gas graduable en longitud.**

30 Prioridad: **24.06.2005 DE 10 2005 029 467**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2009**

73 Titular/es: **SUSPA Holding GmbH**  
**Muhlweg 33**  
**90518 Altdorf, DE**

72 Inventor/es: **Knaust, Holger y**  
**Schmidbauer, Michael**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 314 779 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).

# ES 2 314 779 T3

## DESCRIPCIÓN

Muelle de gas graduable en longitud.

5 La invención se refiere a un muelle de gas graduable en longitud, cuya válvula de graduación puede abrirse o cerrarse desde fuera, en donde en estado cerrado el vástago de émbolo puede introducirse en la carcasa o extraerse de la misma, con lo que se llevan a cabo graduaciones en longitud del muelle de gas. En el caso de la válvula de graduación cerrada, el muelle de gas está bloqueado en esta posición ajustada del vástago de émbolo con relación a la carcasa. En especial cuando el émbolo del muelle de gas puede desplazarse en un espacio interior llenado con aceite  
10 hidráulico, el muelle de gas puede bloquearse rígidamente contra fuerzas de presión.

Se conoce un gran número de muelles de gas de este tipo graduables en longitud, que presentan funciones adicionales, por ejemplo una protección contra sobrecargas, en la que la válvula de graduación se abre en el caso de unas fuerzas inadmisiblemente elevadas entre el vástago de émbolo y la carcasa.

15 Para la aplicación de muelles de gas de este tipo graduables en longitud, y precisamente en especial de muelles de gas bloqueables rígidamente, es decir llenados con aceite hidráulico en mesas, reposacabezas basculantes de camas de hospital, mesas auxiliares en hospitales, etc., existe el deseo de poder provocar un aumento de la longitud del muelle de gas, sin tener que accionar la válvula de graduación.

20 En el caso de un muelle de gas graduable en longitud del documento EP 1 403 549 A2, según el preámbulo de la reivindicación 1, se conoce en el émbolo una válvula automática para unir entre sí los espacios interiores parciales, en donde está prevista una unión de rebose automática que presenta un elemento de válvula pretensado en una posición de cierre. Este está configurado de tal modo, que una apertura de la válvula automática en una posición de apertura  
25 no se produce hasta que entre el vástago de émbolo y la carcasa una fuerza de superación  $F_1$  en una dirección de extracción de vástago de émbolo se comporta, con relación a una fuerza de extracción  $F_2$ , de la manera siguiente:

$$-2 F_2 < F_1 < 2 F_2.$$

30 La fuerza de extracción  $F_2$  actúa a este respecto mediante la presión del medio de presión entre el vástago de émbolo y la carcasa en los espacios interiores parciales, en la dirección de extracción de vástago de émbolo, y precisamente en la posición de apertura del pasador de válvula de la válvula de graduación.

35 Por el documento DE 101 63 996 A1 se conoce un muelle de gas graduable en longitud, que presenta una protección contra sobrecargas asociada a la válvula de graduación dispuesta en el émbolo. Esta se abre en el caso de una sobrecarga extrema hacia dentro del vástago de émbolo en la carcasa, por medio de que el asiento de válvula, con el que hace contacto el pasador de válvula con la válvula cerrada, es elevado desde su posición de reposo en contra de una intensa fuerza elástica.

40 La invención se ha impuesto por ello la misión de configurar un muelle de gas graduable en longitud del género común con una válvula de graduación accionable, de tal modo que al ejercer una fuerza de tracción relativamente ligera se produzca una extracción con rapidez del vástago de émbolo desde la carcasa.

45 Esta misión es resuelta conforme a la invención mediante las particularidades de la reivindicación 1. Mediante las medidas conforme a la invención se integra en el muelle de gas una válvula adicional, precisamente una válvula de tracción, que se abre al ejercer una ligera fuerza de tracción. Una placa de mesa, un reposacabezas de una cama, una mesa auxiliar en un hospital, etc., pueden elevarse por lo tanto con un ligero movimiento de mano; cuando esta ligera fuerza de tracción sobre el muelle de gas ha finalizado, este movimiento de extracción se detiene de inmediato  
50 y la válvula de tracción se cierra automáticamente. La propia válvula de graduación permanece aquí cerrada de forma continua.

Las reivindicaciones subordinadas reproducen numerosas configuraciones ventajosas.

55 Se deducen particularidades, ventajas y detalles adicionales de la invención de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución, con base en el dibujo. Aquí muestran

la fig. 1 un corte longitudinal a través de un muelle de gas según la invención,

60 la fig. 2 un aumento parcial de la fig. 1, que muestra el émbolo con la válvula de graduación y la válvula de tracción en estado cerrado en cada caso,

la fig. 3 una representación correspondiente a la fig. 2 con válvula de graduación abierta y válvula de tracción cerrada,

65 la fig. 4 una representación correspondiente a las figs. 2 y 3 con válvula de tracción abierta y válvula de graduación cerrada y

## ES 2 314 779 T3

la fig. 5 una representación en perspectiva de un casquillo de empuje de la válvula de graduación y de la válvula de tracción.

5 El muelle de gas graduable en longitud representado en la fig. 1 presenta una carcasa 1 cilíndrica con un eje longitudinal central 2. Concéntricamente respecto al eje 2 se ha dispuesto en la carcasa 1 un cilindro interior 3, entre el cual y la carcasa 1 está configurado un espacio anular 4 cilíndrico-anular. El muelle de gas está cerrado por un extremo, de forma estanca a los gases y líquidos, mediante un fondo 5. En el lado exterior del fondo 5 está configurado un elemento de fijación formado por un perno roscado 6. El cilindro interior 3 está unido al fondo 5 configurado en varias partes, también de forma estanca a los gases y líquidos, de tal modo que en esta región el espacio anular 4 y el espacio interior 7 configurado en el cilindro interior 3 están separados uno del otro de forma estanca a los gases y líquidos.

15 En el cilindro interior 3 está dispuesto un émbolo 9 aplicado a un vástago de émbolo 8. El vástago de émbolo 8 está extraído mediante una unidad de guiado y obturación 10, dispuesta de forma opuesta al fondo 5, hacia fuera de la carcasa 1 del muelle de gas. La unidad de guiado y obturación 10 está obturada de forma habitual con respecto a la carcasa 1 y al vástago de émbolo 8. En la unidad de guiado y obturación 10 está configurado un canal de unión 11 que une entre sí el espacio anular 4 y el espacio interior 7. En el espacio anular 4 está dispuesto de forma desplazable un émbolo de separación 2 anular, que está obturado con respecto a la carcasa 1 y con respecto al cilindro interior 3. Divide el espacio anular 4 en un espacio anular parcial 4a, adyacente al fondo 5 y llenado con gas a presión, y en un espacio anular parcial 4b, adyacente a la unidad de guiado y obturación 10 y llenado con aceite hidráulico. El émbolo 9 divide el espacio interior 7 del cilindro interior 3 en un espacio interior parcial 7a, adyacente al fondo 5, y en un espacio interior parcial 7b, adyacente a la unidad de guiado y obturación 10. El espacio interior 7 está llenado con aceite hidráulico, del mismo modo que el espacio anular parcial 4b.

25 El vástago de émbolo 8 está configurado tubularmente; es decir hueco; en el mismo está dispuesta una barra de accionamiento 13 desplazable desde el extremo exterior en la dirección del eje 2. El émbolo 9 está dotado de una válvula doble. Presenta una carcasa de válvula 14 tubular, que está inmovilizada sobre el vástago de émbolo 8 mediante un anillo de muelle 15 en la dirección del eje 2.

30 En el émbolo 9 está configurado un espacio de rebose 16, que está unido de forma permanente al espacio interior parcial 7b mediante canales de rebose 17, que discurren radialmente respecto al eje 2. El émbolo 9 está obturado mediante una junta anular 18 con respecto a la pared interior 19 del cilindro interior 3. Esta junta anular 18 se encuentra sobre la región del émbolo 9 situada entre los canales de rebose 17 y el espacio interior parcial 7a, de tal manera que mediante esta junta anular 18 están separados entre sí, de forma estanca a los líquidos, los espacios interiores parciales 7a y 7b y sin embargo, a través de los canales de rebose 17 y del espacio de rebose 16, es posible una unión de los dos espacios interiores parciales 7a y 7b de un modo que se ilustrará más adelante.

35 En la carcasa de válvula 14 se ha dispuesto de forma desplazable un pasador de válvula 20 en la dirección del eje 2, que por un lado hace contacto con el extremo de la barra de accionamiento 13 situado en el vástago de émbolo 8 y que, por otro lado, está dotado de un plato de válvula 21 en su extremo opuesto. El pasador de válvula 20 es guiado en el vástago de émbolo 8 radialmente al eje 2 en un casquillo de guiado 22 y está obturado mediante una junta anular 23, de tal manera que desde el espacio interior 7 no puede ser arrastrado por la corriente nada de aceite hidráulico a través del vástago de émbolo hueco 8.

45 El plato de válvula 21 presenta sobre su borde exterior un primer asiento de obturación 24 anular vuelto hacia el émbolo 9. A este primer asiento de obturación 24 está asociada una primera superficie de obturación 25 como primera base de asiento de obturación, que está aplicada a un casquillo de empuje 26. Este casquillo de empuje 26 es guiado de forma desplazable sobre el pasador de válvula 20 en la dirección del eje 2. Sobre su perímetro exterior presenta canales de circulación 27 que discurren en paralelo al eje 2, que por un lado están abiertos radialmente hacia fuera y por otro lado desembocan, a través de aberturas de circulación 28, en la región dentro del primer asiento de obturación 24 anular. En esta región de la abertura de circulación 28 el casquillo de empuje 26 está dotado de un disco de válvula 29 que se extiende radialmente, que se compone en sus dos lados frontales de un material obturador. El disco de válvula 29 está configurado por ejemplo como disco de acero, que está dotado en sus dos lados frontales de una capa de goma 30 ó 31. La capa de goma 30 forma la primera superficie de obturación 25.

55 En el lado frontal de la carcasa de válvula 14, vuelto hacia el disco de válvula 29, se ha configurado un segundo asiento de obturación 32 anular, con el que puede hacer contacto el disco de válvula 29 con su capa de goma 31 como segunda superficie de obturación, es decir, como segunda base de asiento de obturación. Este segundo asiento de obturación 32 se encuentra constructivamente lo más cerca posible de la pared interior 19 del cilindro interior 3.

60 Los canales de circulación 27 están separados unos de otros mediante nervios de guiado 33 que se extienden radialmente respecto al eje 2. Mediante estos nervios 33 el casquillo de empuje 26 es guiado en un taladro cilíndrico 34 de la carcasa de válvula 14 en la dirección del eje 2. Este taladro cilíndrico 34 está unido a su vez al espacio de rebose 16. Los canales de circulación 27 desembocan radialmente respecto al eje 2 en el segundo espacio de válvula 35, que está limitado por el disco de válvula 29 con su capa de goma 31, el segundo asiento de obturación 32 anular y la carcasa de válvula 14. Los canales de circulación 27 desembocan a través de la abertura de circulación 28 en un primer espacio de válvula 36, que está limitado por el plato de válvula 21, su primer asiento de obturación 24 anular, la primera superficie de obturación 25 y el casquillo de empuje 26.

## ES 2 314 779 T3

El pasador de válvula 20 con plato de válvula 21 y la barra de accionamiento 13 asociada, el disco de válvula 29 con su capa de goma 30 y los canales de circulación 27 con sus aberturas de circulación 28 y el espacio de rebose 16 con los canales de rebose 17 forman una válvula de graduación 37. El casquillo de empuje 26 con sus canales de circulación 27 que se abren radialmente, el disco de válvula 29 con su capa de goma 31 como segunda superficie de obturación, el segundo asiento de obturación 32 y el espacio de rebose 16 con los canales de rebose 17 forman una válvula de tracción 38.

El primer asiento de obturación 24 tiene un diámetro  $D_{24}$ ; el segundo asiento de obturación 32 tiene un diámetro  $D_{32}$ . El vástago de émbolo 8 tiene un diámetro exterior  $D_8$ ; la pared interior 18 del cilindro interior 3 tiene un diámetro interior  $D_{19}$ . Como se ha citado antes,  $D_{32}$  es lo más grande posible, es decir,  $D_{32}$  es sólo insignificativamente menor que  $D_{19}$ . Sólo es necesario garantizar que, con la válvula de tracción 38 abierta, entre el disco de válvula 29 y la pared interior 19 del cilindro interior 3 se disponga de una gran rendija 39 suficiente para una circulación de líquido. Para el diámetro del disco de válvula 29 se aplica por lo tanto:  $D_{19} > D_{29} > D_{32}$ . Se aplica asimismo:  $D_{24} < D_{32}$ . Fundamentalmente los asientos de obturación 24, 32 podrían estar configurados también sobre el casquillo de empuje 26 y las superficies de obturación 25, 31 sobre el plato de válvula 21 o sobre la carcasa de válvula 14.

El modo de funcionamiento de la válvula doble ilustrada se obtiene de las figuras 2 a 4. En el caso de la válvula de graduación 37 cerrada y la válvula de tracción 38 cerrada, conforme a la fig. 2, no puede fluir nada de aceite hidráulico desde el espacio interior parcial 7a al espacio interior parcial 7b y a la inversa. El émbolo 9 con el vástago de émbolo 8 está inmovilizado con relación a la carcasa en la dirección del eje 2. El muelle de gas está bloqueado en su ajuste longitudinal. Una fuerza aplicada al extremo exterior del vástago de émbolo 8, dirigida hacia la carcasa 1, no produce por lo tanto una contracción del muelle de gas. El plato de válvula 21 hace contacto aquí con su primer asiento de obturación 24, de forma estanca, con la capa de goma 30 del disco de válvula 29. El disco de válvula 29 hace aquí contacto estanco, con su capa de goma 31, con el segundo asiento de obturación 32. Ambas válvulas 37, 38 están por lo tanto cerradas.

Cuando la barra de accionamiento 13 se introduce en el vástago de émbolo 8, se desplaza el pasador de válvula 20 con el plato de válvula 21 en dirección al espacio interior parcial 7a, con lo que se abre la válvula de graduación 37. El primer asiento de obturación 24 se eleva precisamente desde la capa de goma 30 del disco de válvula 29, de tal modo que puede fluir aceite hidráulico a través de los canales de rebose 17, del espacio de rebose 16, de los canales de circulación 27, de las aberturas de circulación 28 y del primer espacio de válvula 36 hasta el espacio de carcasa parcial 7a y a la inversa. El muelle de gas puede graduarse en su longitud bajo una circulación correspondiente de aceite hidráulico desde el espacio interior parcial 7a al espacio interior parcial 7b y a la inversa. Durante la introducción del vástago de émbolo 8 hacia dentro de la carcasa 1 se expulsa aceite hidráulico desde el espacio interior 7 y se comprime en el espacio interior parcial 7b, con lo que el émbolo de separación 12 es desplazado en dirección al fondo 5, bajo la reducción correspondiente del espacio interior parcial 7a. Durante la extracción del vástago de émbolo 8 hacia fuera de la carcasa 1 se produce un flujo inverso de aceite hidráulico. La suma de las secciones transversales de los canales de circulación 27 y de las aberturas de circulación 28 es lo más grande posible, para que durante el movimiento de graduación en lo posible no se produzca ninguna fuerza amortiguadora o se produzcan unas fuerzas amortiguadoras reducidas. Durante la apertura ilustrada de la válvula de graduación 37 permanece cerrado el casquillo de empuje 26 en su posición representada en las figs. 2 y 3 en el taladro cilíndrico 34 de la carcasa de válvula 14, es decir, la válvula de tracción 38 permanece cerrada al menos durante la introducción del vástago de émbolo 8.

Si con la válvula de graduación 37 cerrada se ejerce una fuerza de tracción sobre el vástago de émbolo 8 con relación a la carcasa 1, por lo tanto si actúa una fuerza de tracción entre la carcasa 1 y el vástago de émbolo 8 que está dirigida a una extracción del vástago de émbolo 8 hacia fuera de la carcasa 1, esto conduce a un aumento de presión en el espacio interior parcial 7b. Esta presión actúa por un lado dentro del primer asiento de obturación 24 sobre el plato de válvula 21 en dirección al espacio interior parcial 7a y, por otro lado, sobre el disco de válvula 29 dentro del segundo asiento de obturación 32 y con ello sobre el casquillo de empuje 26. Para la superficie  $F_{37}$  activa que recibe en este punto el aceite hidráulico se aplica:  $F_{37} = (D_{24}^2 - D_8^2) \times \pi/4$ . Para la superficie activa de la válvula de tracción  $F_{38}$  se aplica:  $(D_{32}^2 - D_8^2) \times \pi/4$ . Debido a que  $D_{32} > D_{24}$ , la fuerza que actúa sobre el casquillo de empuje 26 con el disco de válvula 29 en dirección al espacio interior parcial 7a mayor que la fuerza que actúa sobre el plato de válvula 21. La válvula de tracción 38 se abre por lo tanto, de tal modo que puede fluir aceite hidráulico desde el espacio interior parcial 7b a través de los canales de rebose 17, del espacio de rebose 16, de los canales de circulación 27 del casquillo de empuje 26, del segundo espacio de válvula 35 sobre el segundo asiento de obturación 32 y la rendija 39 hasta el espacio interior parcial 7a. Si por lo tanto se ejerce una fuerza de tracción correspondientemente pequeña sobre el vástago de émbolo 8, se abre la válvula de tracción 38; el vástago de émbolo 8 es extraído desde la carcasa 1 mediante la presión del gas en el espacio anular parcial 4a. La intensidad de la fuerza necesaria se obtiene del dimensionamiento de  $F_{37}$  y  $F_{38}$  y de la presión del gas en el espacio anular parcial 4a. El movimiento de extracción finaliza de inmediato, cuando ya no se ejerce la pequeña fuerza de tracción citada. Como puede reconocerse en la fig. 4 no se desplaza el casquillo de empuje 26 hasta un punto tal, en el que sale del cilindro cilíndrico 34; también en el caso de la válvula de tracción 38 abierta es guiado en este taladro 34.

65

# ES 2 314 779 T3

## REIVINDICACIONES

### 1. Muelle de gas graduable en longitud

- 5 - con una carcasa (1) llena con un medio de presión líquido, que presenta un eje longitudinal central (2),  
- con una unidad de guiado y obturación (10) que obtura la carcasa (1) en un primer extremo,  
10 - con un vástago de émbolo (8) obturado guiado mediante la unidad de guiado y obturación (10) hacia fuera del primer extremo de la carcasa (1),  
- con un émbolo (9) unido al vástago de émbolo (8), guiado obturado en la carcasa (1),  
15 - con un primer espacio interior parcial (7b) formado entre el émbolo (9) y la unidad de guiado y obturación (10),  
- con un segundo espacio interior parcial (7a) limitado por el émbolo (9), alejado del primer espacio interior parcial (7b),  
20 - con una válvula de graduación (37) dispuesta en el émbolo (9) para unir entre sí el primer y el segundo espacio interior parcial (7a, 7b), que  
-- presenta un pasador de válvula (20) desplazable en la dirección del eje longitudinal central (2) y  
25 -- un plato de válvula (21) aplicado al pasador de válvula (20)

y

- 30 - con una válvula de tracción (38) dispuesta sobre el émbolo (9) para unir entre sí el primer y el segundo espacio interior parcial (7a, 7b), al aplicar una fuerza de tracción entre el vástago de émbolo (8) y la carcasa (1),

#### **caracterizado** porque

- 35 - la válvula de graduación (37)  
-- presenta un primer asiento de obturación (24) y  
-- una primera base de asiento de obturación que coopera con el primer asiento de obturación (24),  
40 -- en donde el primer asiento de obturación (24) y la primera base de asiento de obturación pueden elevarse uno desde la otra mediante el pasador de válvula (20),

y

- 45 - porque la válvula de tracción (38)  
-- presenta un segundo asiento de obturación (32) y  
-- una segunda base de asiento de obturación que coopera con el segundo asiento de obturación (32),  
50 -- en donde el segundo asiento de obturación (32) y la segunda base de asiento de obturación, en el caso de un aumento de la presión en el primer espacio interior parcial (7b), pueden elevarse uno desde la otra bajo la apertura de la válvula de tracción (38),

y

- 55 - porque la válvula de graduación (37) y la válvula de tracción (38) presentan un casquillo de empuje (26) común,  
60 -- que es guiado de forma desplazable sobre el pasador de válvula (20) en la dirección del eje longitudinal central (2) y  
-- que soporta un disco de válvula (29), sobre el que se han configurado la primera base de asiento de obturación y la segunda base de asiento de obturación.

65 2. Muelle de gas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la válvula de graduación (37) presenta, en estado cerrado, una superficie  $F_{37}$  unida al primer espacio interior parcial (7b), y porque la válvula de tracción (38) presenta en estado cerrado una superficie  $F_{38}$  unida al primer espacio interior parcial (7b) y porque se aplica:  $F_{38} > F_{37}$ .

## ES 2 314 779 T3

3. Muelle de gas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el casquillo de empuje (26) soporta canales de circulación (27), que están asociados a la válvula de graduación (37) y a la válvula de tracción (38).

5 4. Muelle de gas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el disco de válvula (29) presenta por ambos lados material obturador.

5. Muelle de gas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque entre el disco de válvula (29) y una pared interior (19), que limita los espacios interiores parciales (7a, 7b), sólo está configurada una rendija (39).

10 6. Muelle de gas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer asiento de obturación (24) está configurado en forma de anillo circular y presenta un diámetro  $D_{24}$  y porque el segundo asiento de obturación (32) está configurado en forma de anillo circular y presenta un diámetro  $D_{32}$  y porque se aplica:  $D_{32} > D_{24}$ .

15 7. Muelle de gas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está previsto un espacio de compensación llenado con gas a presión, que está unido a uno de los espacios interiores parciales (7b).

20 8. Muelle de gas según la reivindicación 7, **caracterizado** porque los espacios interiores parciales (7a, 7b) están configurados en un cilindro interior (3), que está circundado concéntricamente al eje longitudinal central (2) por una carcasa (1), porque un espacio anular (4) configurado entre la carcasa (1) y el cilindro interior (3) está dividido, mediante un émbolo de separación (12), en un espacio anular parcial (4a) relleno de gas a presión y un espacio anular parcial (4b) relleno de medio de presión líquido, y porque el espacio anular parcial (4b) llenado con medio de presión está unido permanentemente, a través de un canal de unión (11), al primer espacio interior parcial (7b).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

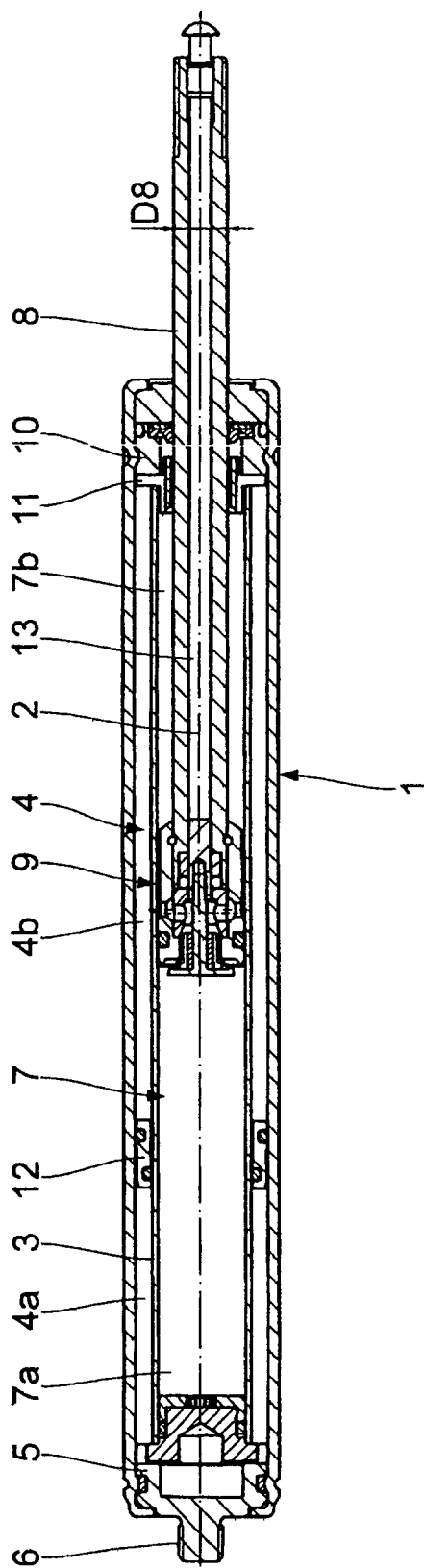


Fig. 1

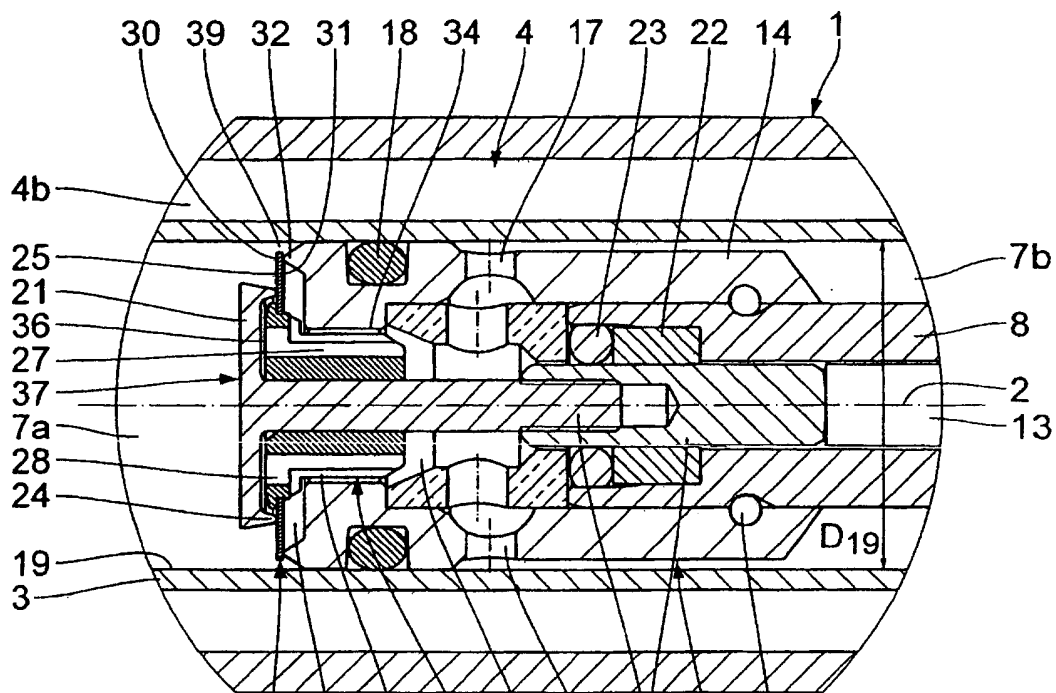


Fig. 2

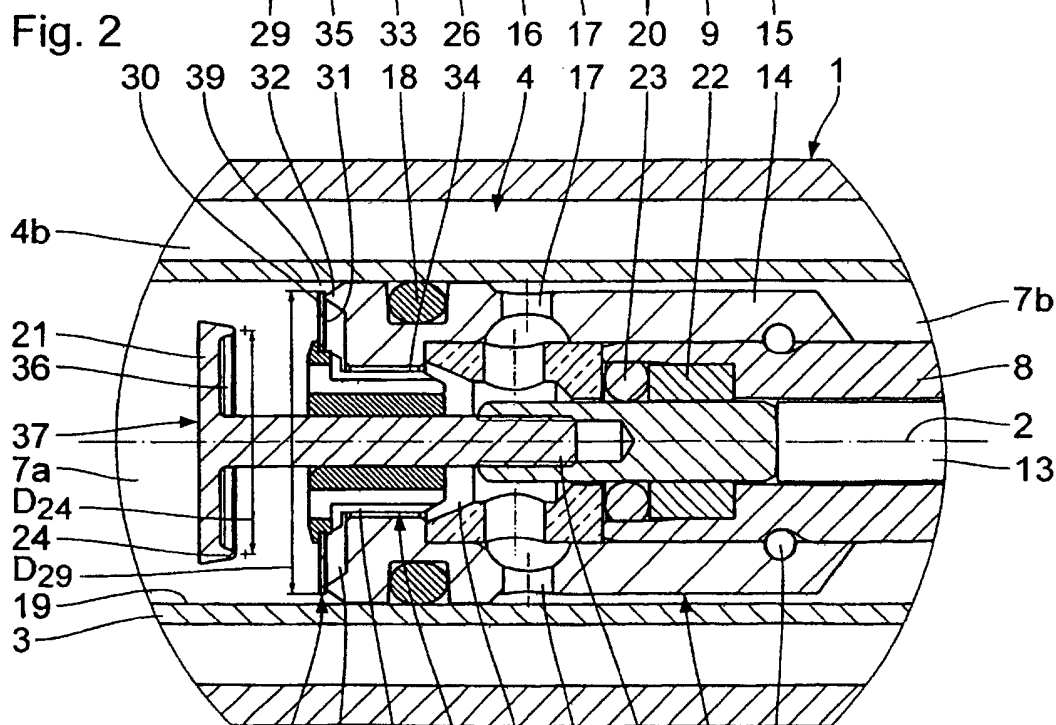


Fig. 3

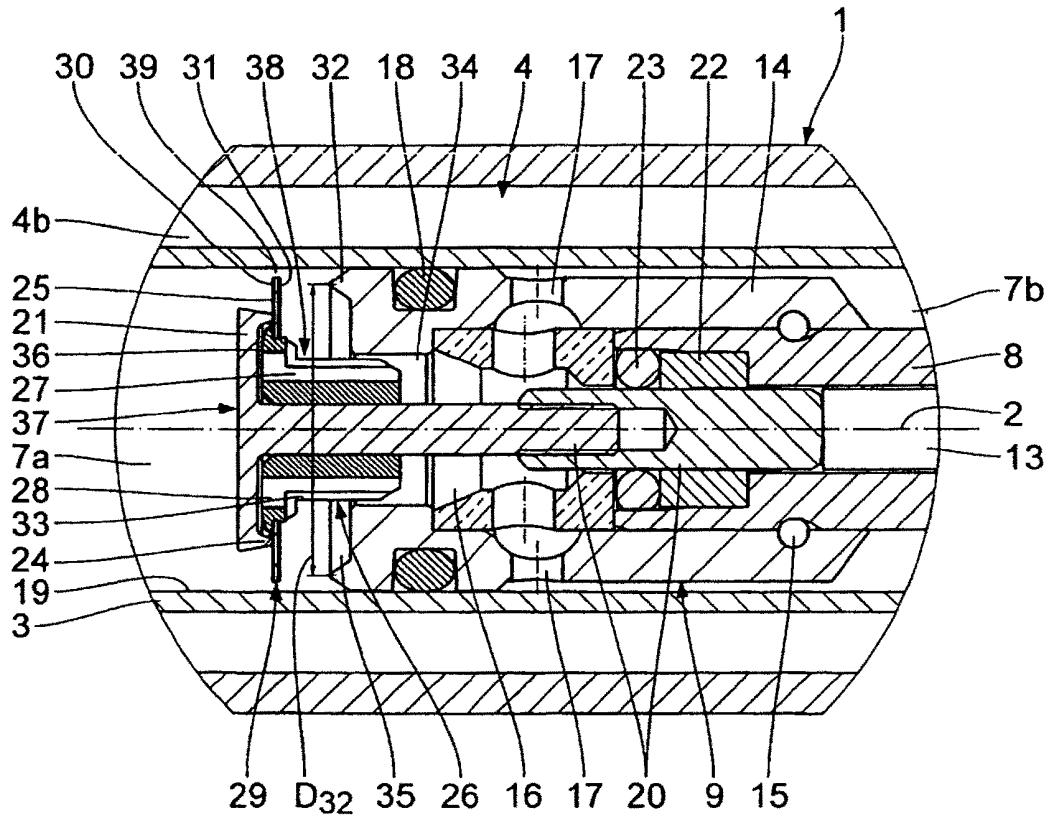


Fig. 4

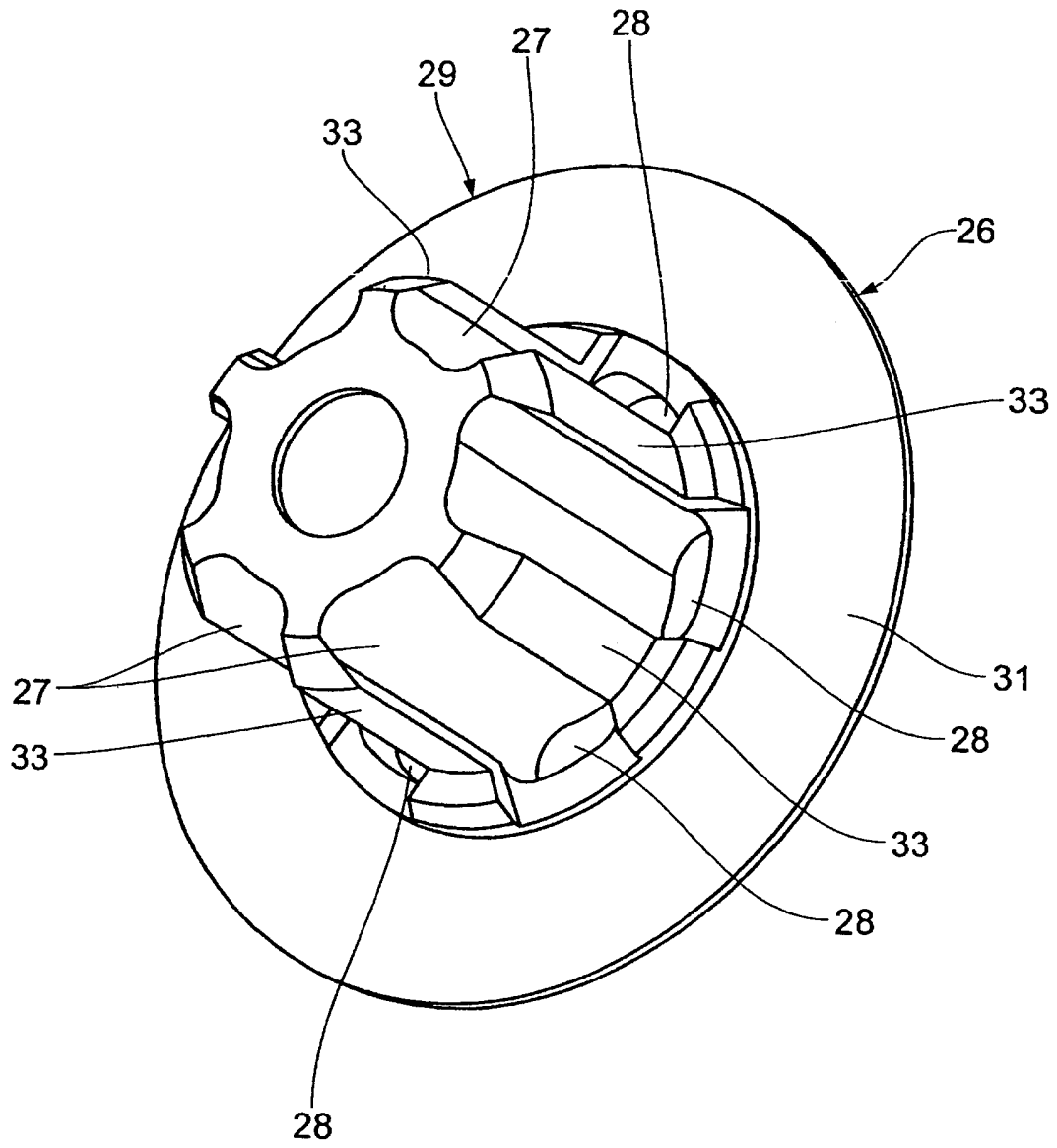


Fig. 5