

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 214**

51 Int. Cl.:

**F16K 31/50** (2006.01)

**F16K 37/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2015 PCT/EP2015/072014**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16050609**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2015 E 15767503 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 3201503**

54 Título: **Válvula reguladora**

30 Prioridad:  
**29.09.2014 DE 202014104637 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.09.2018**

73 Titular/es:  
**REGELTECHNIK KORNWESTHEIM GMBH  
(100.0%)  
Max-Planck-Str. 3  
70806 Kornwestheim, DE**

72 Inventor/es:  
**SEEL, ALEXANDER;  
TOBERER, HORST y  
WASSMER, BORIS**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 682 214 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

## Válvula reguladora

- 5 La invención se refiere a una válvula reguladora con una carcasa de válvula a través de la cual discurre un canal de flujo, cuya sección transversal de flujo puede ser modificada mediante una unidad de cierre a base de asiento de válvula y un cono de válvula ajustable con relación al anterior a través de una carrera de ajuste predeterminada, y con un dispositivo de ajuste que presenta una unidad de empuje con una varilla de empuje que regula el cono de válvula a través de un trayecto de ajuste y un dispositivo de accionamiento que actúa sobre la anterior y regulado por medio de un dispositivo de regulación, presentando el dispositivo de regulación una unidad de medición que determina el trayecto de ajuste a través de una unidad de transmisión.
- 10 Válvulas reguladoras de este tipo pasan a emplearse para la regulación de flujos de fluido, por ejemplo en la industria del proceso o alimentaria, p. ej., también como válvula de vapor. En este caso, la sección transversal de flujo modificable a través del cono de válvula permite una regulación precisa del correspondiente caudal másico o bien flujo volumétrico. Con el fin de garantizar la regulación precisa, válvulas reguladoras conocidas del tipo mencionado al comienzo presentan unidades de transmisión para la transmisión del trayecto de ajuste recorrido a
- 15 una unidad reguladora.
- Así, en el documento DE 44 47 309 C2 se indica una válvula reguladora que presenta una unidad de transmisión con un emisor de señales para la transmisión del trayecto recorrido de la varilla de empuje o bien del cono de válvula a un dispositivo regulador. El emisor de señales está acoplado a la varilla de empuje a través de un brazo, de modo que su carrera de ajuste es transmitida al dispositivo de regulación a través de una señal correspondiente.
- 20 El documento DE 198 50 188 A1 se refiere a un adaptador con el que una válvula y un dispositivo de accionamiento se acoplan entre sí con la finalidad de limitar la transmisión de calor entre la válvula y el dispositivo de accionamiento.
- En el documento DE 299 23 552 U1 se indica una válvula de 3 vías, en la que dos órganos de estrangulamiento movidos a través de un vástago de la válvula determinan, en el caso del movimiento de los vástagos, grados de
- 25 apertura en sentidos opuestos. En el documento DE 10 2006 020 184 A1 se da a conocer otra válvula reguladora. En este caso, están presentes dos órganos reguladores del flujo, ajustables a través de un mecanismo de accionamiento común, así como un dispositivo regulador que actúa sobre estos y un dispositivo regulador adicional.
- El documento US 2013/0314239 A1 da a conocer una válvula reguladora según la cláusula pre-caracterizante de la reivindicación 1.
- 30 Válvulas reguladoras con una carrera de ajuste diferente, tal como se utilizan para diferentes finalidades de aplicación, están dotadas también con diferentes unidades de medición y alojamientos para las mismas, con lo cual en la fabricación de las diferentes piezas y en el montaje está asociada una considerable complejidad, que requiere una precisión elevada.
- 35 Por lo tanto, la invención tiene por misión proporcionar una válvula reguladora que requiera para la producción de válvulas para diferentes finalidades de uso una complejidad de piezas y de acabado baja.
- El problema de la invención se resuelve con las características de la reivindicación 1. En este caso, está previsto que la unidad de transmisión entre la unidad de empuje y la unidad de medición esté provista de una unidad de adaptación que presenta una unidad constructiva intercambiable, que transmite la carrera de ajuste, de manera correspondiente a una relación de transmisión predeterminada por la misma, a una carrera de medición
- 40 predeterminada por la unidad de medición. Por consiguiente, puede utilizarse ventajosamente una unidad de medición unitaria para válvulas reguladoras con diferentes carreras de ajuste. Esto permite, p. ej., al mismo tiempo el uso de una tapa de válvula unitaria para cubrir la unidad de medición. En el caso de válvulas con diferentes carreras de ajuste, únicamente se ha de adaptar la unidad constructiva intercambiable, de modo que se utilizan esencialmente menos piezas componentes diferentes que en el caso de válvulas reguladoras diferentes habituales.
- 45 En caso conveniente, pueden reemplazarse otros componentes que sirven para la estabilización tales como, por ejemplo, la envoltura inferior de la carcasa que rodea a la unidad de medición, lo cual puede ser ventajoso, por ejemplo, en el caso de válvulas con grandes carreras de ajuste. De acuerdo con la invención está previsto que la unidad de medición presente un elemento de elevación apoyado de forma desplazable y que la unidad constructiva comprenda un miembro de transmisión que esté acoplado al elemento de elevación. De este modo, puede
- 50 alcanzarse un acoplamiento sencillo de la unidad de adaptación que presenta la unidad constructiva intercambiable a la unidad de medición.
- En este caso, el acoplamiento puede optimizarse debido a que la unidad constructiva comprende un miembro de elevación a través del cual el miembro de transmisión está acoplado al elemento de elevación.
- 55 Una variante de acuerdo con la invención, particularmente sencilla de configurar, incorporar y mantener, consiste en que el miembro de transmisión es un árbol adaptador apoyado de forma giratoria y axialmente no desplazable, el cual está acoplado al elemento de elevación a través de un miembro de elevación movable axialmente durante el giro

de éste, y que el miembro de elevación sea una tuerca de elevación. La rosca de la tuerca de elevación está adaptada en este caso a la rosca del árbol adaptador.

5 Un acoplamiento seguro se alcanza debido a que el miembro de elevación está fijado en arrastre de fuerza al elemento de elevación. Para ello pueden servir medios de fijación, en particular, tornillos, de modo que la unión en arrastre de fuerza puede ser de nuevo liberada y se garantiza la capacidad de intercambio del miembro de elevación. También es posible un acoplamiento en arrastre de forma que permita la transmisión de una fuerza de ajuste del miembro de elevación al elemento de elevación.

10 Preferiblemente, el elemento de elevación está configurado como carro de medición apoyado de manera desplazable. Éste puede ser apoyado de manera desplazable, bajo una guía precisa, por ejemplo en el bastidor, soporte o similar, o en paredes de la carcasa en su espacio interior, para lo cual pueden servir, p. ej., carriles paralelos, ranuras, varillas o guías similares.

15 Para la construcción y la función es ventajoso que la unidad de adaptación presente para el acoplamiento a la unidad de empuje un elemento de acoplamiento y para la unión con una carcasa de la válvula reguladora, una unidad de cojinete y cuando la unidad de empuje esté provista de una conexión de acoplamiento complementaria al elemento de acoplamiento.

20 En este caso, de acuerdo con la invención, puede estar previsto que el elemento de acoplamiento sea parte de la unidad constructiva intercambiable y que la unidad de cojinete con la unidad constructiva esté unida de manera intercambiable o permanente con la carcasa de la válvula. Los elementos intercambiables (elemento de acoplamiento y/o unidad de cojinete) se pueden reemplazar de manera sencilla en caso necesario, por ejemplo cuando se tenga que reajustar una válvula. La unidad de adaptación puede estar configurada, sin embargo, también de modo que el elemento de acoplamiento y/o la unidad de cojinete puedan ser utilizados de manera unitaria y, por lo tanto, no pertenezcan a la unidad constructiva intercambiable.

25 Una buena funcionalidad de la válvula reguladora de acuerdo con la invención se obtiene debido a que el elemento de elevación recorre un trayecto de medición proporcional al trayecto de ajuste de manera correspondiente a la relación de transmisión, a que el elemento de elevación transmite el trayecto de medición por medio de al menos una regleta de transmisión dispuesta en el elemento de elevación a un elemento de transmisión que se encuentra en interacción con un emisor de señales que proporciona señales de posición y a que la unidad de medición está configurada para determinar la carrera de ajuste a partir de señales de posición del emisor de señales. El elemento de transmisión está configurado en este caso, por ejemplo, como rueda dentada, la cual convierte de una manera sencilla el movimiento axial de la regleta de transmisión de acuerdo con la carrera de medición en un movimiento de rotación. Esto es particularmente ventajoso cuando como emisor de señales está previsto un potenciómetro rotativo, dado que entonces el movimiento de giro puede ser transmitido de manera sencilla al emisor de señales, por ejemplo mediante un eje de rotación común. A través del emisor de señales, la información mecánicamente transmitida de la porción de tramo recorrido es transformada en una señal eléctrica, la señal de posición. A partir de ésta se puede determinar, por ejemplo a través de una unidad de tratamiento de señales que presenta, entre otros, la información de la relación de transmisión, el trayecto de ajuste.

35 De acuerdo con la invención, está previsto ventajosamente que la carrera de ajuste oscile entre 1 y 100 mm y que la carrera de medición oscile entre 1 y 80 mm, siendo la carrera de medición menor que o igual a la carrera de ajuste. El trayecto de ajuste o bien el trayecto de medición representan con ello en cada caso una parte determinada de la carrera de ajuste o bien de medición que describe la distancia entre 0 y 100% del trayecto, es decir, el trayecto ajustable máximo posible en cada caso. La carrera de ajuste puede estar predeterminada por una carrera de regulación recorrida en el dispositivo de regulación y no tiene que corresponder a una carrera máxima establecida por la construcción mecánica.

45 Debido a que el miembro de transmisión penetra con su extremo orientado hacia el asiento de válvula en la unidad de cojinete unida de manera estacionaria con la carcasa y está establecido de manera inamovible en la unidad de cojinete en la dirección de la carrera de medición, se consigue una transmisión precisa del trayecto de ajuste recorrido. Así, por ejemplo, un movimiento axial de la tuerca del husillo, que no es parte del trayecto de ajuste, no es transmitido al miembro de transmisión. Un movimiento de este tipo de la tuerca del husillo puede resultar, por ejemplo, al incidir el cono de válvula sobre el asiento de válvula (cierre completo de la válvula) y por la amortiguación del tope mediante un sistema amortiguador. Se evita una falsificación en la transmisión a través del trayecto de medición. No se transmite un movimiento únicamente axial de la tuerca del husillo en el caso del sistema amortiguador, dado que el acoplamiento entre la tuerca del husillo y el miembro de transmisión permite un movimiento relativo axial entre ambos.

55 Cuando el miembro de transmisión en la unidad de cojinete está apoyado de forma giratoria en torno al eje de la carrera de medición, esto permite una transmisión relativa sencilla del trayecto de ajuste al dispositivo de medición. De manera particularmente ventajosa, dado que es suave, puede estar previsto en este caso un cojinete de bolas, pero también son posibles otros cojinetes que permitan un movimiento de rotación.

- Una ejecución ventajosa de la unidad de empuje se alcanza debido a que la unidad de empuje presenta una tuerca del husillo que se extiende concéntricamente a lo largo del eje de la carrera de ajuste y a que, en función de la dirección de accionamiento en torno al eje de la carrera de ajuste, puede ser puesto en rotación, y a que la varilla de empuje es una varilla roscada conducida en la tuerca del husillo, estando apoyada de tal manera que en el caso de la rotación de la tuerca del husillo es ajustada en la dirección de la carrera de ajuste.
- 5
- Cuando la tuerca del husillo con su extremo alejado del asiento de válvula penetra en la unidad de cojinete en el lado opuesto del miembro de transmisión, cuando el elemento de acoplamiento entre la tuerca del husillo y el miembro de transmisión está dispuesto en la unidad de cojinete y cuando el acoplamiento está configurado de manera que se transmita la rotación de la tuerca del husillo a través del elemento de acoplamiento al miembro de transmisión, se puede realizar una transmisión sencilla del movimiento de la unidad de empuje al elemento de transmisión.
- 10
- Ventajosamente, de acuerdo con la invención está previsto que la rotación del miembro de transmisión ajuste en la dirección de la carrera de medición al elemento de elevación mediante el miembro de elevación establecido en arrastre de fuerza en el elemento de elevación.
- 15
- Debido a que la tuerca del husillo está apoyada sobre su lado orientado hacia el asiento de válvula mediante un soporte del resorte de forma elástica con respecto al asiento de válvula y/o debido a que la tuerca del husillo está apoyada de forma elástica en la unidad de cojinete, se captan topes fuertes al acercarse a la posición de inicio y/o final. De este modo se previenen deterioros de este tipo en la válvula reguladora. Con ello, un sistema amortiguador garantiza un cierre seguro durante la colocación del cono de válvula sobre el asiento de válvula.
- 20
- En este caso, está previsto ventajosamente que en estado totalmente introducido de la varilla de empuje, la tuerca del husillo sea desplazada en el trayecto del muelle de la tuerca del husillo o en la unidad de cojinete. Junto a ello, ventajosamente puede estar previsto que en estado totalmente introducido de la varilla de empuje, la tuerca del husillo sea desplazada en el trayecto del muelle en la unidad de cojinete.
- Una configuración ventajosa consiste en este caso en que el soporte del resorte presente muelles de platos para el apoyo elástico de la tuerca del husillo.
- 25
- La invención se describe en lo que sigue con mayor detalle con ayuda de ejemplos de realización, haciendo referencia a los dibujos. Estos muestran:
- La Fig. 1, una válvula reguladora de acuerdo con la invención con carcasa de la válvula y carcasa con dispositivo de medición alojado,
- 30 la Fig. 2, una representación en despiece ordenado en perspectiva de la unidad de empuje, unidad de adaptación y unidad de medición de la válvula reguladora conforme a la Fig. 1,
- la Fig. 3, una representación en perspectiva de las unidades montadas conforme a la Fig. 2,
- la Fig. 4, una representación en perspectiva de la unidad de empuje, unidad de adaptación y un carro de medición,
- 35 la Fig. 5, una representación en despiece ordenado en perspectiva de la unidad de empuje, unidad de adaptación y carro de medición con una tuerca de elevación visible,
- las Figs. 6a,b un árbol adaptador y una unidad de cojinete de una unidad de adaptación de acuerdo con la invención en vista desde atrás (a) y en corte lateral (b), y
- las Figs. 7a, b una unidad de empuje en vista desde el lado (a) y en corte (b).
- 40
- La Fig. 1 muestra una válvula reguladora 1 con una carcasa 13 de la válvula que presenta un canal de flujo 14. La carcasa 13 de la válvula porta en su interior un asiento de válvula sobre el que se puede llevar a apoyo un cono de válvula mediante una unidad de empuje 2, con el fin de cerrar el canal de flujo 14. En la cara superior, la carcasa 13 de la válvula presenta una pestaña de conexión sobre la que está colocada una pieza adicional con su placa de pestaña y está fijada mediante tornillos de fijación. La pieza adicional porta un puente 15 que está provisto de dos taladros. En los taladros están introducidas guías longitudinales 12 orientadas paralelas entre sí, las cuales se extienden verticalmente hacia arriba. En la cara de las guías longitudinales 12, alejada de la pieza adicional, está dispuesta una carcasa 10 con una envoltura inferior 10.2 y una tapa 10.1, carcasa que aloja, entre otros, a una unidad de medición 4 (véase la Fig. 2). Por debajo de la carcasa 10, entre las dos guías longitudinales 12, se encuentra un dispositivo de ajuste 11 que se extiende en dirección a la carcasa 13 de la válvula. Como parte del dispositivo de ajuste 11 se pueden ver en la cara inferior de la envoltura inferior 10.2 partes de un dispositivo de accionamiento 11.1. Además, el dispositivo de ajuste 11 presenta la unidad de empuje 2 con una varilla de empuje 21 que se puede reconocer por debajo del dispositivo de accionamiento 11.1. La varilla de empuje 21 está dispuesta entre una tuerca 23 del husillo de la unidad de empuje 2 (véase la Fig. 2) y la carcasa 13 de la válvula discurriendo
- 45
- 50

coaxialmente a la tuerca 23 del husillo, Entre la varilla de empuje 21 y la tuerca 23 del husillo se encuentra un soporte del resorte 22 (véase la Fig. 2).

La Fig. 2 muestra algunos componentes de la válvula reguladora 1 conforme a la Fig. 1 en una representación en despiece ordenado. Los componentes representados comprenden la unidad de medición 4 que, en el caso de la válvula reguladora 1 completa, se encuentra dentro de la carcasa 10, una unidad de adaptación 3 dispuesta por debajo de la unidad de medición 4 y la unidad de empuje 2, representada de nuevo por debajo de la unidad de adaptación 3.

La unidad de empuje 2 presenta en su cara orientada en dirección a la carcasa 13 de la válvula (no representada en la Fig. 2), la varilla de empuje 21. La varilla de empuje 21 está realizada, al menos en parte, como varilla roscada y en su extremo orientado en dirección a la carcasa 13 de la válvula se estrecha para la unión con el cono de válvula (no representado). Con el extremo superior enfrentado al estrechamiento, la varilla de empuje 21 penetra a través del soporte del resorte 22 con su rosca externa en una rosca interna de la tuerca 23 del husillo que está unida de forma giratoria con el soporte del resorte 22 a través de dos cojinetes de bolas 22.2. Sería posible, en lugar de los cojinetes de bolas 22.2, también otro cojinete radial. El soporte del resorte 22 presenta entre los cojinetes de bolas 22.2 un paquete de resortes de disco 22.1 para la amortiguación de la tuerca 23 del husillo cuando la varilla de empuje 21 es conducida contra un tope, en particular con el cono de válvula en el asiento de válvula. En lugar del paquete de resortes de disco 22.1 se puede emplear también otro dispositivo de muelles, por ejemplo un resorte helicoidal. El paquete de resortes de disco ofrece, sin embargo, la ventaja de que puede absorber grandes fuerzas en un espacio compacto.

La tuerca 23 del husillo orientada desde el soporte del resorte 22 en dirección a la unidad de medición 4 puede ser puesta en rotación a través de un accionamiento y una transmisión (el accionamiento y la transmisión no están representados). Presenta diferentes diámetros exteriores. A través de un escalón 23.1, la tuerca del husillo se transforma en un segmento de inserción 23.2 dispuesto en su extremo superior orientado hacia la unidad de adaptación 3, el cual está reducido en su diámetro externo frente al segmento dispuesto por debajo del escalón 23.1. Con el segmento de inserción 23.2, la tuerca 23 del husillo está acoplada a la unidad de adaptación 3. Para ello, la tuerca 23 del husillo presenta en su extremo superior en el lado frontal dos escotaduras 23.3.

Por encima de la unidad de empuje 2 está dispuesta, de acuerdo con la invención, una unidad de adaptación 3. Esta sirve como una unidad de transmisión con el fin de transmitir el trayecto de ajuste de la varilla de empuje 21 y, con ello, del cono de válvula a la unidad de medición 3. En el ejemplo de realización mostrado, toda la unidad de transmisión está asociada a la unidad de adaptación 3. En otra realización también podrían estar, sin embargo, presentes otros elementos de la unidad de transmisión que no estén asociados a la unidad de adaptación 3.

La unidad de adaptación 3 comprende un elemento de acoplamiento 31 realizado como disco engrosado, el cual está dispuesto entre la tuerca 23 del husillo y un árbol adaptador 33 de la unidad de adaptación 3 y transmite el movimiento de giro de la tuerca 23 del husillo al árbol adaptador 33. Para este fin, el elemento de acoplamiento 31 presenta en su periferia externa dos resaltes 31.1 y, en el centro, un taladro cuadrangular 31.2. Los resaltes 31.1 están configurados de manera que atacan en arrastre de forma y de fuerza en las escotaduras 23.3 de la tuerca 23 del husillo. En el taladro 31.2 penetra en arrastre de forma el extremo inferior del árbol adaptador 33 con un extremo de acoplamiento 33.1 realizado de forma cuadrangular (visible en la Fig. 6a). También son posibles otras realizaciones de múltiples ángulos, que se corresponden entre sí, del taladro 31.2 y del extremo de acoplamiento 33.1. El acoplamiento estacionario entre la tuerca 23 del husillo y el árbol adaptador 33 a través del elemento de acoplamiento 31 está realizado en una unidad de cojinete 32 de la unidad de adaptación 3. La unidad de cojinete 32 se puede fijar de manera no desplazable a través de dos soportes 32.2 dirigidos hacia abajo y puntos de fijación dispuestos en los mismos a través de medios de fijación que, en este caso, son tornillos con hexágono interior 32.1, en la carcasa 10 de la válvula reguladora 1. En virtud de su configuración, la unidad de cojinete 32 se puede crear de manera sencilla por medio de un útil conformador. En la unidad de cojinete 32, el árbol adaptador 33 está introducido desde arriba a través de un alojamiento 32.3 y está verticalmente fijado en la unidad de cojinete 32, pero apoyado de forma giratoria. La fijación vertical permite una transmisión precisa del trayecto de ajuste a través del trayecto de medición a la unidad de medición 4. Además, la unidad de adaptación 3 comprende una tuerca de elevación 34 que se adapta a la rosca del árbol adaptador 33 (no representada en la Fig. 2; véase la Fig. 5), que está incorporada en un carro de medición 41 de la unidad de medición 4 en arrastre de forma y/o de fuerza para la transmisión de la carrera de medición a la unidad de medición 4. El acoplamiento representado entre la unidad de adaptación 3 y la unidad de empuje 2 coopera en un montaje y desmontaje sencillo.

El carro de medición 41 se extiende a lo largo de la anchura de una carcasa de fijación 46 de la unidad de medición 4. Está apoyado de manera verticalmente desplazable en sus paredes laterales 46.1 en guías 46.2 biseladas hacia el exterior. Aplicándose en torno a las guías 46.2 están dispuestas a ambos lados de los bordes laterales del carro de medición 41 regletas de transmisión 42. Las regletas de transmisión 42 están realizadas a modo de una varilla dentada, pero también pueden presentar otra configuración que sea adecuada para la transmisión de un movimiento a otro elemento. En la regleta de transmisión 42 se aplica en cada caso un elemento de transmisión 43 configurado como rueda dentada que está dispuesto en cada caso lateralmente en el exterior junto a la carcasa de fijación 46. El elemento de transmisión 43 está acoplado fijo en cada caso a través de un árbol a un emisor de señales 44. El emisor de señales 44 está realizado como un potenciómetro rotativo que está eléctricamente unido con una unidad

de tratamiento de señales 45 en la cara dorsal de la carcasa de fijación 46 y está incorporado (mecánicamente) a la carcasa de fijación 43.

5 La Fig. 3 muestra los componentes de la Figura 2 en estado montado. En este caso, la unidad de cojinete 32 de la unidad de adaptación 3 está desplazada en la zona inferior de la carcasa de fijación 46. Tanto la carcasa de fijación 46 como la unidad de cojinete 32 se pueden fijar a través de medios de fijación, en este caso tornillos con hexágono interior 47 o bien 32.1 en la carcasa 10 de la válvula reguladora 1.

10 Con el fin de ajustar la varilla de empuje 21 con el cono de válvula (no representado) en un trayecto de ajuste predeterminado a lo largo de la dirección del trayecto de ajuste, la tuerca 23 del husillo se hace girar a través de un accionamiento y elementos de transmisión (no representados). Mediante la rotación de la tuerca 23 del husillo, la varilla de empuje 21 es ajustada verticalmente en la dirección de la carrera de ajuste a través de la rosca interna de la tuerca 23 del husillo en cooperación con la rosca de la varilla de empuje 21. La rotación de la tuerca 23 del husillo es transmitida a través del elemento de acoplamiento 31 al árbol adaptador 33. El árbol adaptador 33 presenta, según ello, el mismo número de revoluciones por tiempo que la tuerca 23 del husillo. Mediante la rotación del árbol adaptador 33 apoyado de manera axialmente inamovible, la tuerca de elevación 34 fijada al carro de medición 34 se ajusta longitudinalmente a lo largo del árbol adaptador 33 en la dirección de la carrera de medición en torno a un trayecto de medición y, con ello, arrastra al carro de medición 41. La altura de ajuste a la que se ajusta la tuerca de elevación 34 por cada revolución, está establecida a través de la pendiente de la rosca del árbol adaptador 33. Según ello, el trayecto de ajuste de la varilla de empuje 21 es transmitido a un trayecto de medición determinado en función de la pendiente de la rosca del árbol adaptador 33. La relación de trayecto de ajuste a trayecto de medición se establece en este caso por la relación "paso de rosca de la tuerca 23 del husillo o bien de la varilla de empuje 21 al paso de rosca del árbol adaptador".

15 De este modo, se pueden transmitir diferentes carreras de ajuste (de todo el trayecto de ajuste posible) de válvulas reguladoras en una carrera de medición siempre unitaria (el trayecto de medición posible global), adaptando únicamente una unidad constructiva intercambiable, que comprende al menos un árbol adaptador 33 con un paso de rosca correspondiente y una tuerca de elevación 34 adaptada de manera correspondiente. Sería imaginable que la unidad constructiva intercambiable contuviera otros componentes, por ejemplo, el elemento de acoplamiento 31 y la unidad de cojinete 32. En el caso de los restantes grupos constructivos, en particular de la unidad de medición 4 y de la tapa 10.1 se utilizan, sin embargo, ventajosamente siempre los mismos elementos que se conciben para la transmisión de una determinada carrera de medición y, con ello, de un respectivo trayecto de medición a la unidad de tratamiento de señales 45 y que son elegibles con precisión. De este modo, la unidad de medición 4 predetermina la carrera de medición deseada. Esto conduce a una fabricación y montaje sencillos de válvulas reguladoras 1 y un soporte de cojinete sencillo, dado que se deben facilitar relativamente pocas partes diversas también para las válvulas reguladoras con carreras de ajuste diferentes. Los costes se reducen considerablemente con respecto a realizaciones habituales. La unidad de tratamiento de señales 45 determina, al conocer la relación "carrera de ajuste a carrera de medición" o de magnitudes características correspondientes, a partir del trayecto de medición transmitido el trayecto de ajuste real de la varilla de empuje 21 o bien del cono de válvula. En el caso de una válvula reguladora 1 conocida del estado de la técnica, en el caso de diferentes carreras de válvula, junto a la unidad de elevación deben cambiarse, por norma general, una pluralidad de otros componentes, por ejemplo la cubierta 10.1, el carro de medición 41, el elemento de transmisión 43 y la carcasa de fijación 46, debiéndose realizar en cada caso diferentes ajustes.

20 En la Fig. 4 se representa la unidad de empuje 2 con la unidad de adaptación 3 y el carro de medición 41 de la unidad de medición 4. En el extremo superior de la tuerca 23 del husillo están dispuestos anillos de ajuste 32.5. En estado (totalmente introducido o bien extraído) completamente en su posición extrema de la varilla de empuje, la tuerca 23 del husillo puede introducirse, p. ej., en el paquete de resortes de disco 22.1 del soporte del resorte 22, con lo cual se amortigua la incidencia en la posición extrema respectiva. En este caso, la tuerca 23 del husillo se mueve con relación a la unidad de cojinete 32, pudiendo detectarse la dirección del movimiento de los anillos de ajuste 32.5 para el reconocimiento de la posición extrema respectiva.

25 La Fig. 5 muestra una representación en despiece ordenado de los componentes en la Fig. 4, pudiendo reconocerse la tuerca de elevación 34. Ésta está realizada como un bloque paralelepípedo, cuadrangular. Son imaginables también otras formas de la tuerca de elevación, en particular otras formas de múltiples cantos (triedro, hexágono, etc.)

30 Las Figs. 6a y 6b muestran el árbol adaptador 33 en la unidad de cojinete 32 en vista desde atrás (Fig. 6a) y lateral en corte (6b). En este caso se puede reconocer un resalto 31.1 en el extremo inferior de la unidad adaptadora 3, el cual penetra en arrastre de forma en el elemento de acoplamiento 31 o penetra a través de éste (no representado). En este caso, la unión entre el resalto 31.1 y el elemento de acoplamiento 31 preferiblemente en dirección axial presenta una holgura con el fin de poder compensar eventuales movimientos axiales de la tuerca 23 del husillo (en particular, al introducirlo en el trayecto del resorte del paquete de resortes). La Fig. 6b muestra la disposición de un cojinete 32.7, a través del cual el árbol adaptador 33 está fijado verticalmente de manera rotatoria o bien axialmente de manera no desplazable. Preferiblemente, el cojinete 32.7 está realizado como cojinete de bolas, pero también puede tener otra configuración. Además, en la Fig. 6b se puede observar un bisel 32.4 sobre la cara trasera de la

unidad de cojinete 32 que permite una disposición optimizada de la unidad de cojinete 32 en la carcasa de fijación 46.

5 Detalles de la unidad de empuje 2 se pueden observar en la Fig. 7a en una vista desde el lado y en la Fig. 7b en un corte. En la tuerca 23 del husillo se pueden reconocer un primer y un segundo apoyo 23.4 y 23.5, a través de los cuales el soporte del resorte 22 actúa sobre la tuerca 23 del husillo. Por ejemplo, si al cerrar por completo la válvula reguladora, el cono de válvula se desplaza sobre el asiento de válvula, la tuerca 23 del husillo continúa girando, por norma general, brevemente y, en este caso, es presionada hacia arriba mediante la varilla de empuje 21. Con ello, la tuerca 23 del husillo arrastra al soporte del resorte 22 a través del segundo apoyo 23.5. Sobre la cara superior del soporte del resorte 22 se encuentra un contrasopORTE 23.6 dispuesto de manera estacionaria vertical o bien axialmente, el cual está fijado, por ejemplo, a o bien con relación a la carcasa 10. El soporte del resorte 22 es desplazado contra éste y se apoya en éste, de modo que el paquete de resortes de disco 22.1 contenido en el mismo es comprimido entre el segundo apoyo 23.5 y el contrasopORTE 23.6 y suspende elásticamente o bien amortigua el movimiento. Un mecanismo de amortiguación de este tipo puede estar previsto ventajosamente también para el movimiento en el estado totalmente abierto, cooperando, por ejemplo, el primer apoyo 23.4 y un segundo contrasopORTE (no representado) con el soporte del resorte. En el soporte del resorte 22 se pueden ver los dos cojinetes de bolas 22.2 para el apoyo rotatorio de la tuerca 23 del husillo. La Fig. 7b muestra la rosca de la varilla de empuje 21. Además, se puede reconocer un rebajo 21.1 en la cara frontal superior de la varilla de empuje 21 que puede alojar al extremo de acoplamiento 33.1 del árbol adaptador 33.

20 En los ejemplos de realización descritos, la unidad de adaptación 3 está provista de un miembro de transmisión realizado como árbol adaptador 33. La transmisión de la carrera de ajuste a la carrera de medición tiene lugar en el caso de un número de revoluciones transmitido constante a través del paso de rosca del árbol adaptador. Son imaginables también otras variantes de ejecución en las que pasa a emplearse, por ejemplo, una disposición a modo de transmisión con una o varias ruedas dentadas y/o varillas dentadas y/o correas dentadas en la unidad de adaptación. Éstas podrían alcanzar, por ejemplo, una carrera de medición diferente también mediante la variación del número de revoluciones. La asociación de los elementos, tal como se realizan en la unidad de adaptación 3 o la unidad de medición 4, puede variar en función de su misión.

30 A través del empleo de acuerdo con la invención de una unidad de adaptación 3 entre la unidad de empuje 2 y la unidad de medición 4 se puede reducir considerablemente, por consiguiente, en particular en el caso de series de construcción de válvulas con diferentes carreras de ajuste a través de la transmisión a una carrera de medición unitaria de modo sencillo la complejidad de las piezas y de fabricación, lo cual está ligado a una reducción considerable de los costes.

**REIVINDICACIONES**

1. Válvula reguladora (1) con una carcasa de válvula (13) a través de la cual discurre un canal de flujo (14), cuya sección transversal de flujo puede ser modificada mediante una unidad de cierre a base de asiento de válvula y un cono de válvula ajustable con relación al anterior a través de una carrera de ajuste predeterminada, y con un dispositivo de ajuste que presenta una unidad de empuje (2) con una varilla de empuje (21) que regula el cono de válvula a través de un trayecto de ajuste y un dispositivo de accionamiento que actúa sobre la anterior y regulado por medio de un dispositivo de regulación de la válvula reguladora (1), presentando el dispositivo de regulación una unidad de medición (4) que determina el trayecto de ajuste a través de una unidad de transmisión, en donde la unidad de transmisión entre la unidad de empuje (2) y la unidad de medición (4) está provista de una unidad de adaptación (3) que presenta una unidad constructiva intercambiable, que transmite la carrera de ajuste, de manera correspondiente a una relación de transmisión predeterminada por la misma, a una carrera de medición predeterminada por la unidad de medición (4),
- 5
- 10
- presentando la unidad de medición (4) un elemento de elevación apoyado de forma desplazable y comprendiendo la unidad constructiva un miembro de transmisión que está acoplado al elemento de elevación,
- 15
- recorriendo el elemento de elevación un trayecto de medición proporcional al trayecto de ajuste de manera correspondiente a la relación de transmisión, caracterizada por que el elemento de elevación transmite el trayecto de medición por medio de al menos una regleta de transmisión (42) dispuesta en el elemento de elevación a un elemento de transmisión (43) que se encuentra en interacción con un emisor de señales (44) que proporciona señales de posición y
- 20
- en donde la unidad de medición (4) está configurada para determinar la carrera de ajuste a partir de señales de posición del emisor de señales (44).
2. Válvula reguladora (1) según la reivindicación 1,
- caracterizada por que
- 25
- la unidad constructiva comprende un miembro de elevación, a través del cual el miembro de transmisión está acoplado al elemento de elevación.
3. Válvula reguladora (1) según la reivindicación 2,
- caracterizada por que
- 30
- el miembro de transmisión es un árbol adaptador (33) apoyado de forma giratoria y axialmente no desplazable, el cual está acoplado al elemento de elevación a través de un miembro de elevación movable axialmente durante el giro de éste, y por que el miembro de elevación es una tuerca de elevación (34).
4. Válvula reguladora (1) según la reivindicación 2 o 3,
- caracterizada por que
- el miembro de elevación está fijado en arrastre de fuerza al elemento de elevación.
5. Válvula reguladora (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
- 35
- caracterizada por que
- el elemento de elevación está configurado como carro de medición (41) apoyado de manera desplazable.
6. Válvula reguladora (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizada por que
- 40
- la unidad de adaptación (3) presenta para el acoplamiento a la unidad de empuje (2) un elemento de acoplamiento (31) y para la unión con una carcasa (10) de la válvula reguladora (1), una unidad de cojinete (32) y por que la unidad de empuje (2) está provista de una conexión de acoplamiento complementaria al elemento de acoplamiento (31).
7. Válvula reguladora (1) según la reivindicación 6,
- caracterizada por que
- 45
- el elemento de acoplamiento (31) es parte de la unidad constructiva intercambiable y por que la unidad de cojinete (32) con la unidad constructiva está unida de manera intercambiable o permanente con la carcasa (13) de la válvula.
8. Válvula reguladora (1) según una de las reivindicaciones precedentes,



caracterizada por que

la carrera de ajuste oscila entre 1 y 100 mm y por que la carrera de medición oscila entre 1 y 80 mm, siendo la carrera de medición menor que o igual a la carrera de ajuste.

9. Válvula reguladora (1) según una de las reivindicaciones 6 a 8,

5 caracterizada por que

el miembro de transmisión (33) penetra con su extremo orientado hacia el asiento de válvula en la unidad de cojinete (32) unida de manera estacionaria con la carcasa (10) y está establecido de manera inamovible en la unidad de cojinete (32) en la dirección de la carrera de medición.

10. Válvula reguladora (1) según la reivindicación 9,

10 caracterizada por que

el miembro de transmisión (33) está apoyado en la unidad de cojinete (32) de forma giratoria alrededor del eje de la carrera de medición.

15 11. Válvula reguladora (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la unidad de empuje (2) presenta una tuerca (23) del husillo que se extiende concéntricamente a lo largo del eje de la carrera de ajuste y, en función de la dirección de accionamiento en torno al eje de la carrera de ajuste, puede ser puesto en rotación, y

por que la varilla de empuje (21) es una varilla roscada conducida en la tuerca (23) del husillo, estando apoyada de tal manera que en el caso de la rotación de la tuerca (23) del husillo es ajustada en la dirección de la carrera de ajuste.

20 12. Válvula reguladora (1) según la reivindicación 11,

caracterizada por que

la tuerca (23) del husillo penetra con su extremo alejado del asiento de válvula en la unidad de cojinete (32) en el lado opuesto del miembro de transmisión (33),

25 por que el elemento de acoplamiento (31) entre la tuerca (23) del husillo y el miembro de transmisión está dispuesto en la unidad de cojinete (32) y

por que el acoplamiento está configurado de manera que se transmita la rotación de la tuerca (23) del husillo a través del elemento de acoplamiento (31) al miembro de transmisión.

13. Válvula reguladora (1) según la reivindicación 12,

caracterizada por que

30 la rotación del miembro de transmisión ajusta en la dirección de la carrera de medición al elemento de elevación mediante el miembro de elevación establecido en arrastre de fuerza en el elemento de elevación.

14. Válvula reguladora (1) según una de las reivindicaciones 10 a 13,

caracterizada por que

35 la tuerca (23) del husillo está apoyada sobre su lado orientado hacia el asiento de válvula mediante un soporte del resorte (22) de forma elástica con respecto al asiento de válvula y/o por que la tuerca (23) del husillo está apoyada de forma elástica en la unidad de cojinete (32).

15. Válvula reguladora (1) según la reivindicación 14,

caracterizada por que

40 en estado totalmente extraído de la varilla de empuje (21), la tuerca (23) del husillo puede ser desplazada en el trayecto del soporte del resorte (22).

16. Válvula reguladora (1) según una de las reivindicaciones 11 a 15,

caracterizada por que

en estado totalmente introducido de la varilla de empuje (21), la tuerca (23) del husillo puede ser desplazada en el trayecto de resorte de la tuerca (23) del husillo o en la unidad de cojinete (32).

17. Válvula reguladora (1) según una de las reivindicaciones 14 a 16,  
caracterizada por que  
el soporte del resorte (22) presente muelles de platos para el apoyo elástico de la tuerca (23) del husillo.

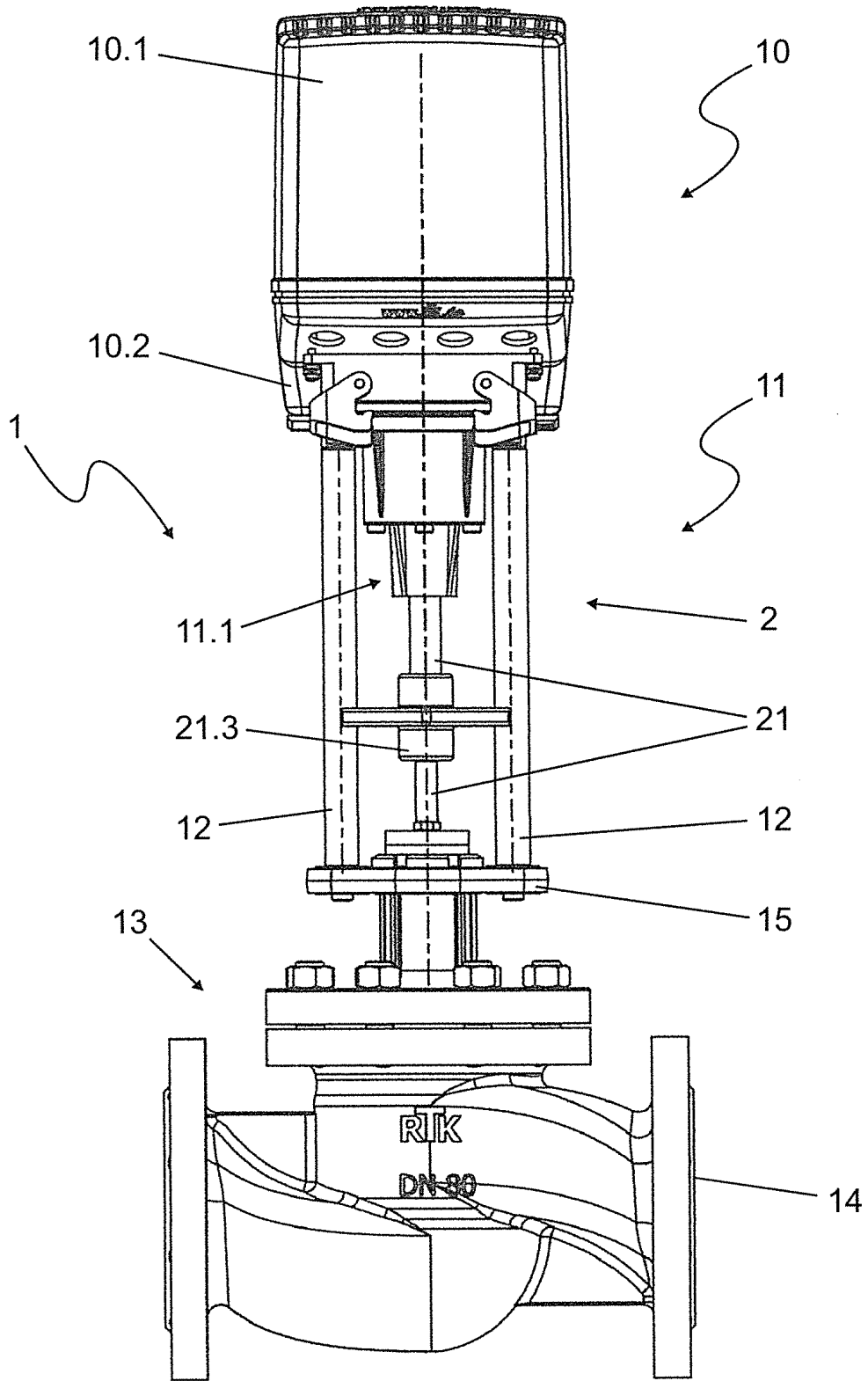


Fig. 1

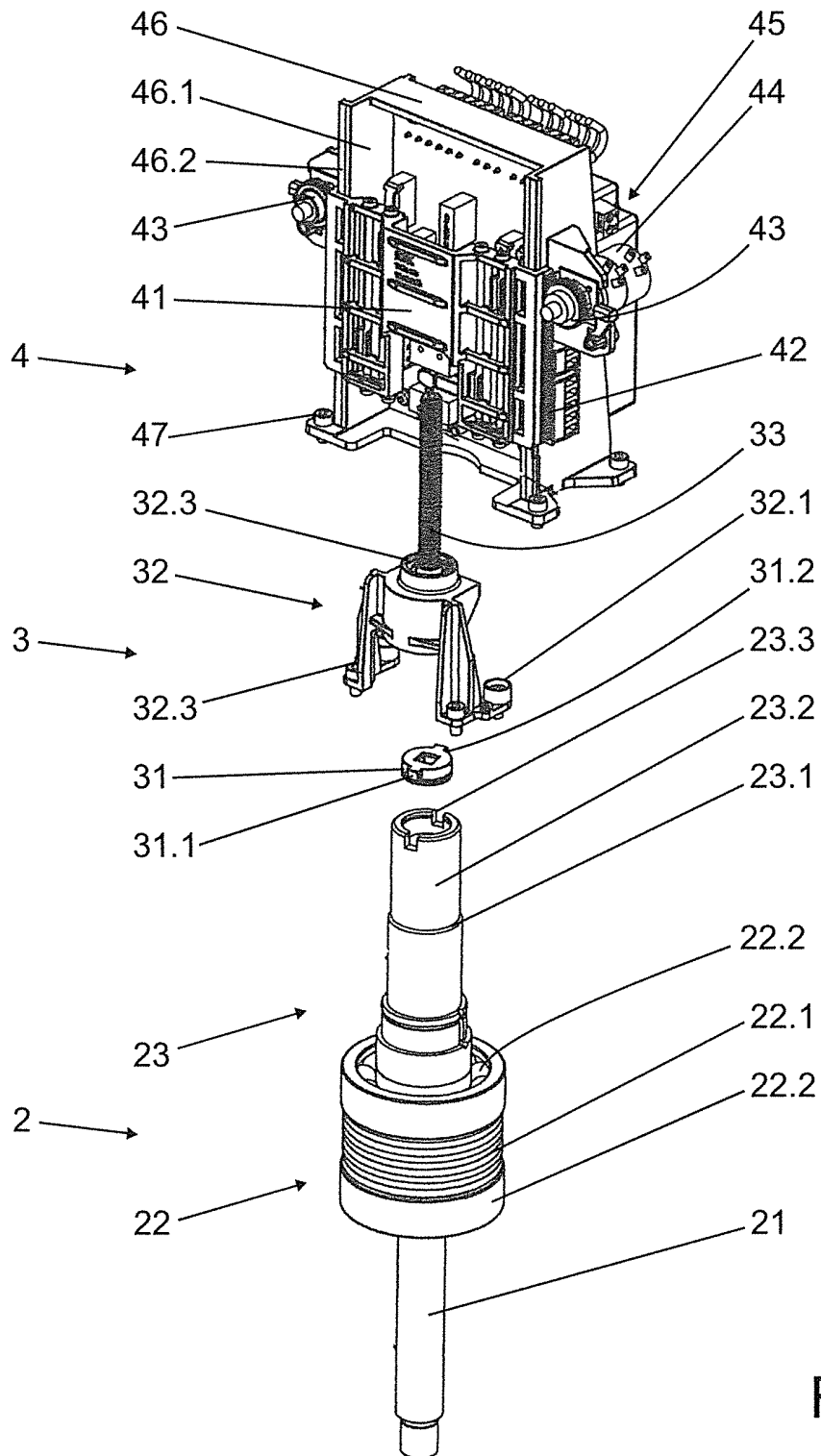


Fig. 2

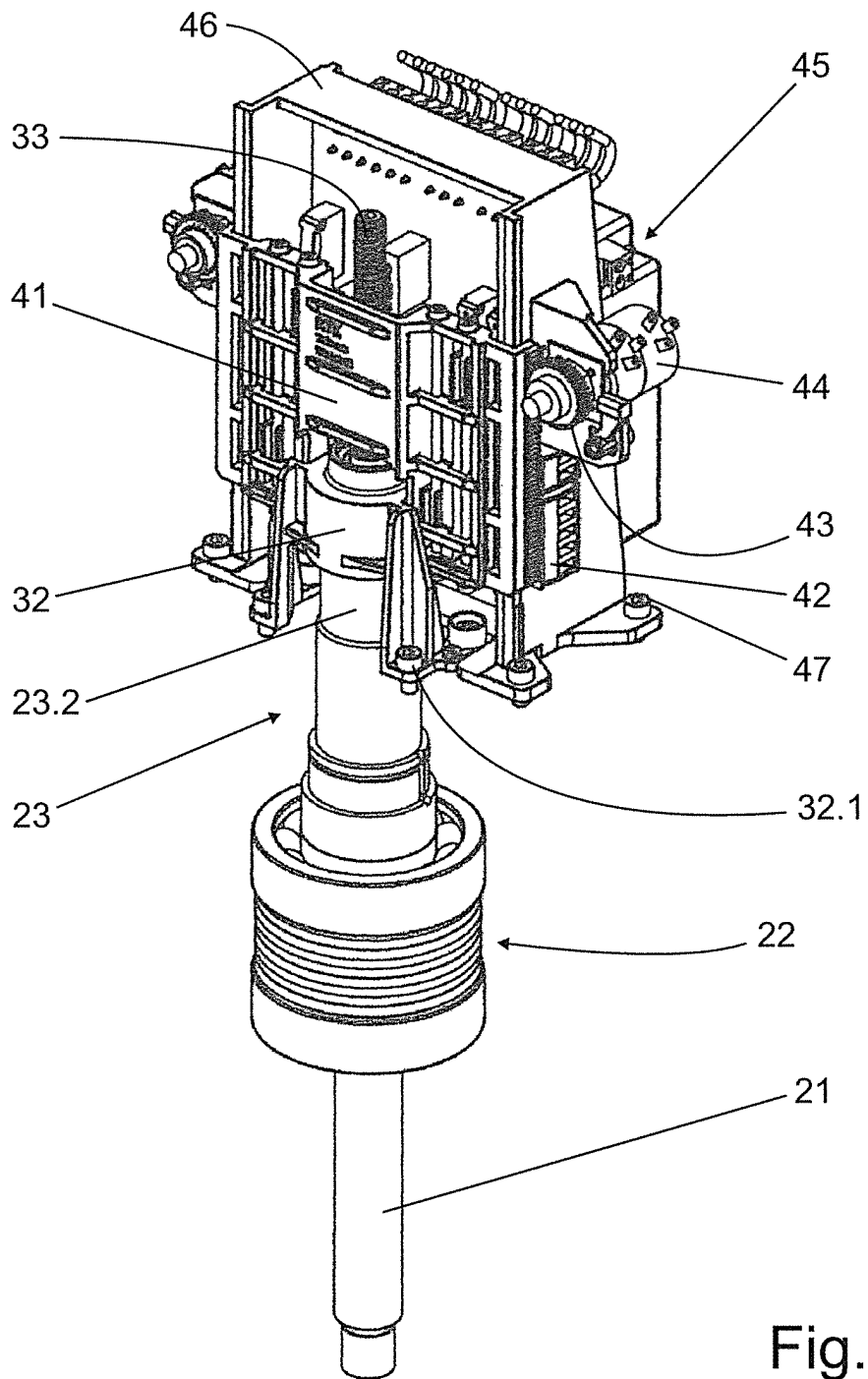


Fig. 3

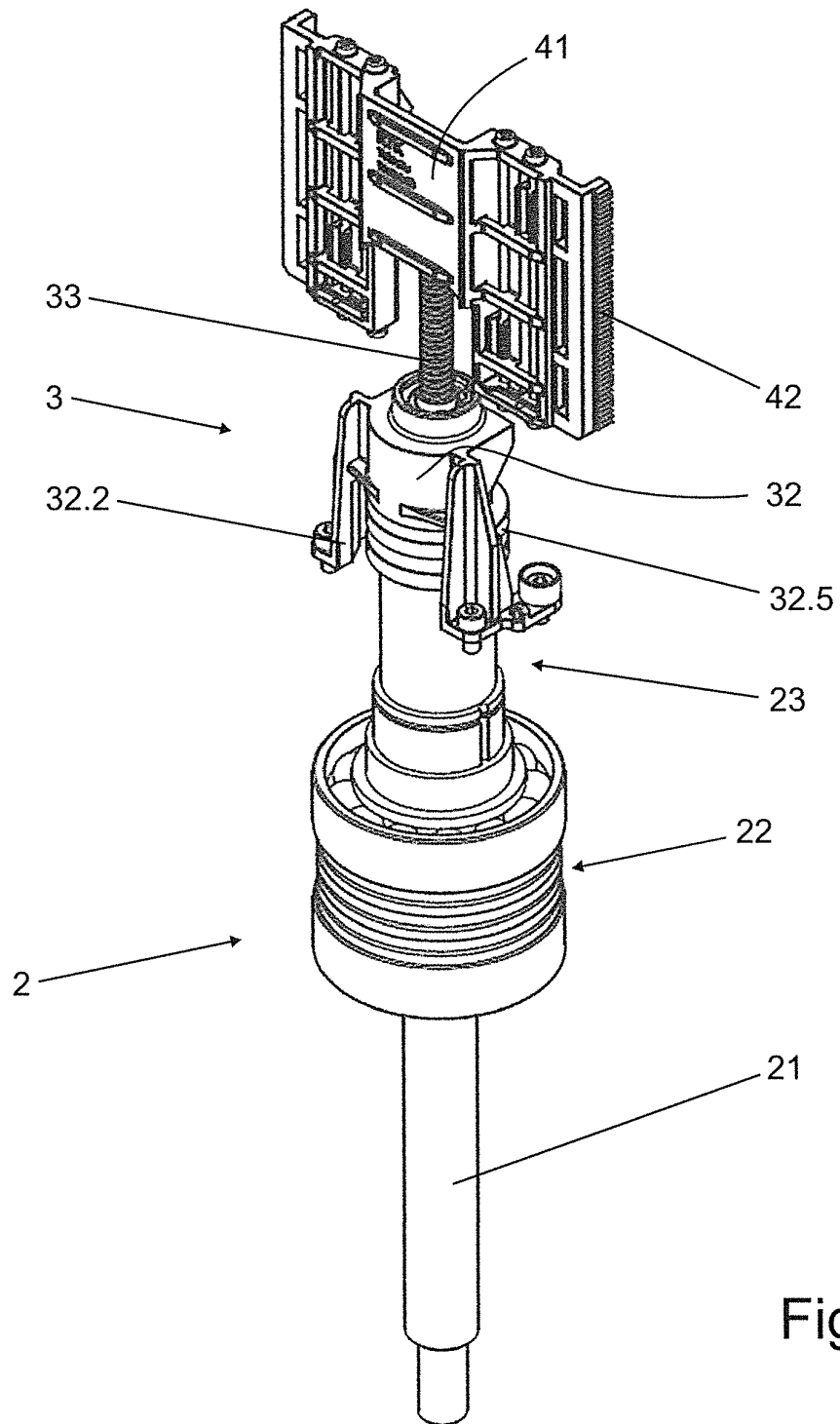


Fig. 4

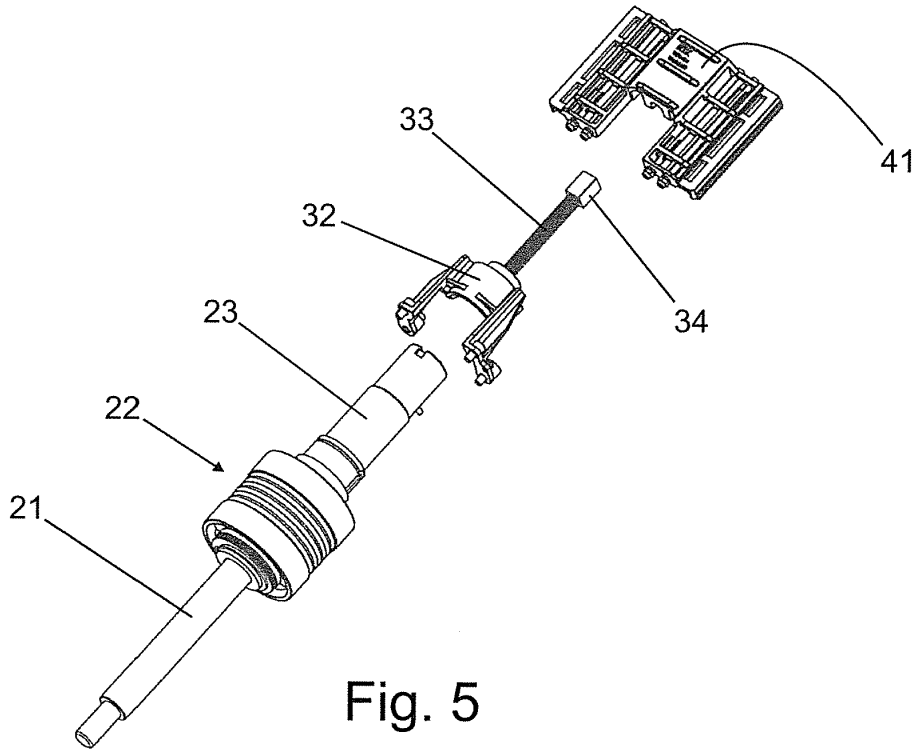


Fig. 5

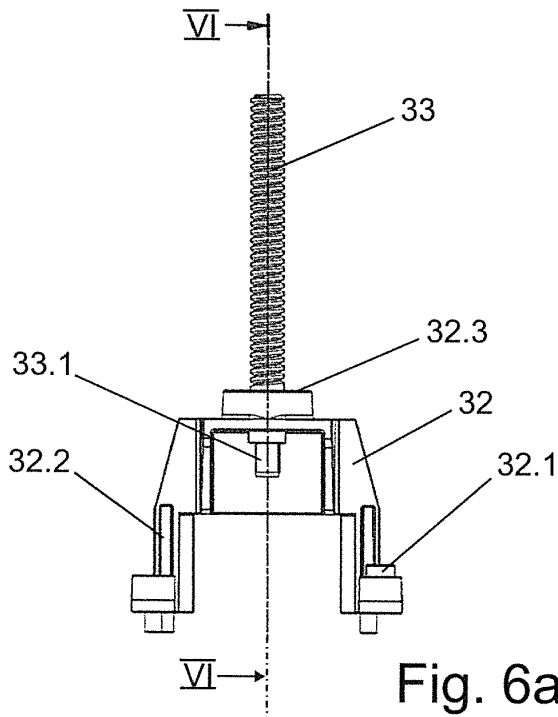


Fig. 6a

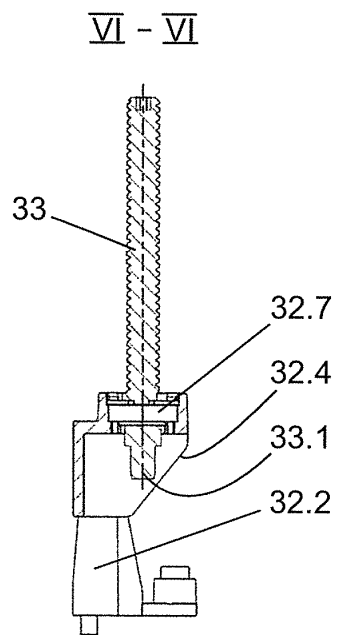


Fig. 6b

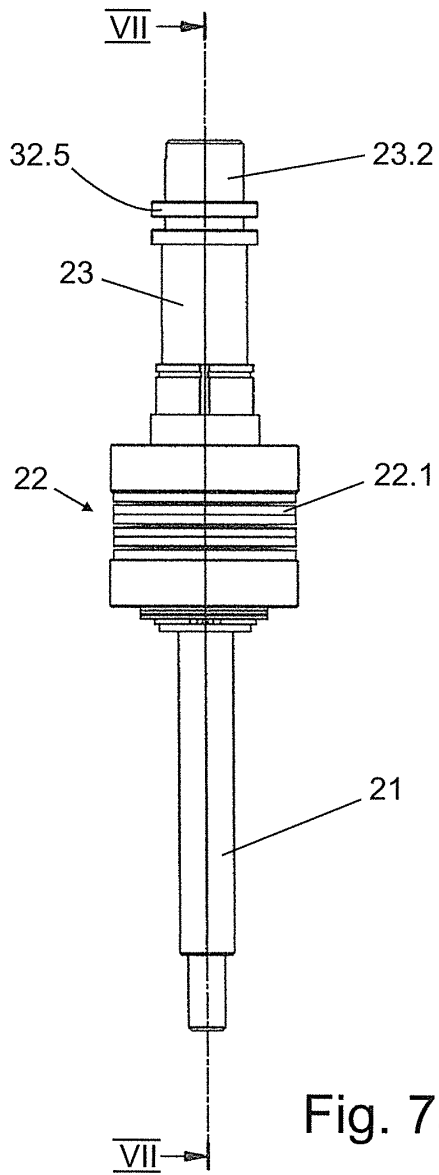


Fig. 7a

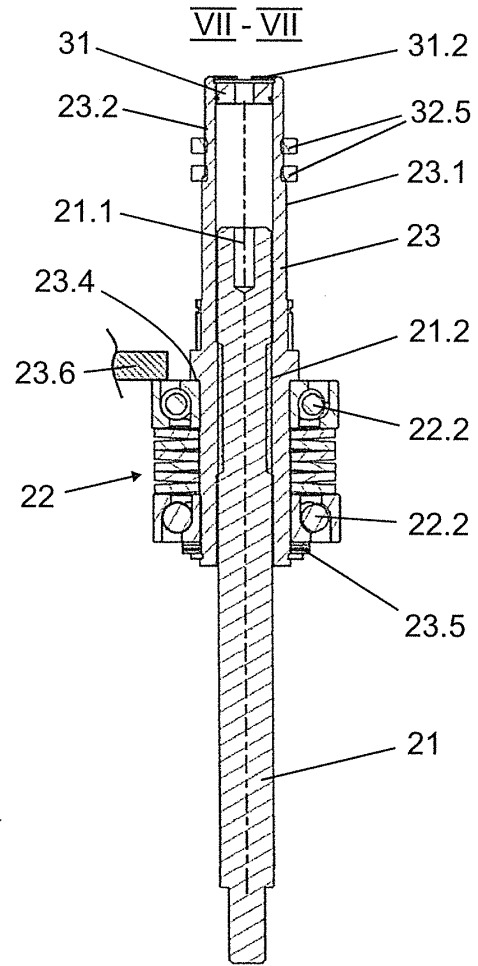


Fig. 7b