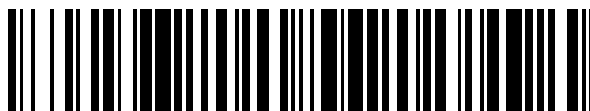


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 822**

51 Int. Cl.:

B60G 17/052 (2006.01)

F16K 11/07 (2006.01)

B60G 17/04 (2006.01)

F15B 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2012 E 12174360 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 2541110**

54 Título: **Válvula neumática de tipo corredera**

30 Prioridad:

01.07.2011 DE 102011051506

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

16.02.2016

73 Titular/es:

**HALDEX BRAKE PRODUCTS GMBH (100.0%)
Mittelgewannweg 27
69123 Heidelberg, DE**

72 Inventor/es:

**BECKE, STEFAN;
TSCHÖKE, TOBIAS y
SCHNEIDER, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 559 822 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 neumática de tipo corredera

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a una válvula neumática de tipo corredera para una instalación de aire comprimido de un vehículo industrial, en la que esta válvula puede poseer un número cualquiera de conexiones y posiciones de conmutación, y puede estar accionada, por ejemplo manualmente, eléctricamente, neumáticamente y/o electroneumáticamente. Además, la invención se refiere a un procedimiento para el montaje de una válvula de este tipo.

Estado de la técnica

15 Las válvulas neumáticas conocidas de tipo corredera para instalaciones de aire comprimido de un vehículo autoritario disponen de una entalladura de una carcasa, eventualmente de varias piezas, en la que una corredera de válvula está guiada de manera desplazable en una dirección axial. Las válvulas de este tipo disponen de dos o más cámaras de válvula. En una posición axial de la corredera de válvula las cámaras de válvula adyacentes están separadas unas de otras, al apoyarse una arista de control de manera obturante en una superficie de revestimiento de la corredera de válvula. Con la modificación de la posición axial de la corredera de válvula esta interacción obturante entre la arista de control y la superficie de revestimiento de la corredera de válvula puede eliminarse. Por 20 ello se crea una derivación que evita la arista de control que garantiza una unión de las cámaras de válvula. Finalmente por tanto, por medio de la válvula de tipo corredera puede realizarse, según la posición de la corredera de válvula, una unión o bloqueo de diferentes conexiones de la válvula neumática que desembocan en las cámaras de válvula mencionadas.

Si las aristas de control se forman directamente por la entalladura de la carcasa o por medio de juntas tóricas introducidas en ranuras anulares de la entalladura de la carcasa esto impone altos requisitos en la fabricación de la carcasa con la al menos una ranura anular, así como el montaje de la válvula neumática. En particular, para la simplificación de la fabricación y montaje se ha propuesto una configuración denominada también "técnica de manguito" para la configuración de las aristas de control de una válvula neumática de tipo corredera, véase en particular el documento DE 10 2009 045 734 A1 de la solicitante. A este respecto la (al menos) una arista de control se facilita mediante una unidad de arista de control fabricada por separado, que está configurada en este caso con dos discos de anillo de soporte y un elemento de obturación sujetado entre ellos. En una entalladura eventualmente simplificada, en particular cilíndrica o con forma de cono truncado de la carcasa se emplean sucesivamente varias unidades de aristas de control, sujetándose estas mediante elementos distanciadores a modo de jaula interpuestos a una distancia axial entre sí predeterminada que corresponde entonces a la extensión axial de las cámaras de válvula formadas de esta manera. También a consecuencia de un arriostramiento axial del elemento de obturación entre los dos discos de anillo de soporte el elemento de obturación se apoya disponiéndose en el exterior radialmente bajo obturación en la entalladura de la carcasa, mientras que el elemento de obturación disponiéndose radialmente en el interior para la posición axial de la corredera de válvula, en la que se realiza la separación de las cámaras de válvula adyacentes, se apoya bajo obturación en la superficie de revestimiento de la corredera de válvula.

El documento DE 26 09 406 A1 da a conocer una válvula de tipo corredera, en la que la corredera configura con un manguito aristas de control sin emplear elementos de obturación, de manera que esta válvula es adecuada exclusivamente para fluidos hidráulicos. Varias cámaras de válvula de esta válvula están formadas entre la corredera de control escalonada y un manguito que se extiende continuamente por varias cámaras de válvulas. El manguito posee perforaciones radiales que sirven para la unión de conexiones de la válvula con las cámaras de válvula. El paso del manguito a una carcasa de la válvula en la zona del entorno de los canales está obturada mediante elementos de obturación que están dispuestos en un espacio anular entre manguito y carcasa. Estos elementos de obturación están capturados entre elementos distanciadores, que garantizan axialmente que estos estén arriostrosados entre un rebaje del manguito y una tuerca ondulada atornillada con la entalladura de la carcasa.

Por el documento GB 817,473 se conoce una válvula de tipo corredera en la que la arista de control formada por un elemento de obturación está formada por una unidad de arista de control cuya posición axial está especificada con un elemento distanciador. Varias unidades de aristas de control con elementos distanciadores asociados están arriostrosadas en este caso en la entalladura de la válvula entre dos tapas de cierre por razones de fabricación y montaje. Las tapas de cierre poseen una distancia especificada constructivamente de manera fija, dado que las tapas deben atornillarse hasta un tope en la carcasa de la válvula. Una modificación de las tolerancias de elementos distanciadores y unidades de aristas de control lleva a una modificación de la tensión previa de la unidad de arista de control, lo que tiene como consecuencia perjuicios en el funcionamiento de la válvula.

Objetivo de la invención

La invención se basa en el objetivo de mejorar una válvula neumática de tipo corredera en la que se emplea al menos una unidad de arista de control cuya posición axial está especificada por un elemento distanciador, en cuanto

- al gasto de fabricación,
- al gasto de montaje,
- a la seguridad de funcionamiento y/o
- a la resistencia en servicio continuo.

Además la invención se basa en el objetivo de proponer un procedimiento para el montaje de una válvula neumática de tipo corredera que lleve a una simplificación del montaje, disminución del gasto de fabricación, un aumento de la seguridad de funcionamiento y/o un aumento de la resistencia en servicio continuo.

Solución

El objetivo de la invención se consigue de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación independiente. De las reivindicaciones dependientes pueden desprenderse configuraciones preferidas adicionales de acuerdo con la invención.

Descripción de la invención

La presente invención se basa en el conocimiento de que el posicionamiento exacto de las unidades de arista de control así como de los elementos distanciadores en la válvula, así como la especificación de una tensión previa de la unidad de arista de control es de gran importancia:

a) Si la unidad de arista de control, para la fabricación de varias válvulas neumáticas de tipo corredera condicionada por las tolerancias, se encuentra en diferentes posiciones axiales esto puede llevar a modificaciones y oscilaciones no deseadas de la característica de válvula en el caso de válvulas fabricadas de distinta manera. En el caso más sencillo la posición axial de la corredera de válvula se modifica, en la que se realiza una unión o separación de las cámaras de válvula adyacentes. En el caso más grave, la función de la válvula puede perjudicarse fundamentalmente, al no estar garantizada, o solo parcialmente una separación o unión, en una posición axial de la corredera de válvula, en la que debe realizarse en sí esta separación o unión de cámaras de válvula.

b) Además es importante la tensión previa de la unidad de arista de control y con ello del elemento de obturación. Esta tensión previa influye en la fuerza de presión del elemento de obturación radialmente interior sobre la corredera de válvula. De ello depende a su vez la fuerza de fricción, contra la que debe realizarse un accionamiento de la corredera de válvula de manera que, eventualmente, también puede realizarse mediante la tensión previa de la unidad de arista de control una influencia sobre la característica de válvula. Si la tensión previa es demasiado alta, pueden producirse fuerzas de accionamiento necesarias demasiado grandes para la corredera de válvula. Si por el contrario, la tensión previa es demasiado pequeña, la fuerza de presión del elemento de obturación sobre la superficie de revestimiento de la corredera de válvula eventualmente puede no ser suficiente para garantizar la obturación entre la superficie de revestimiento de la corredera de válvula y el elemento de obturación, por lo que se perjudica fundamentalmente la función de la válvula.

c) Es de importancia adicional la presión de contacto radial del elemento de obturación sobre la corredera de válvula en modificaciones de diámetro y de sección transversal de la corredera de control, por ejemplo en la zona de una derivación que forma ranuras anulares o ranuras longitudinales. El funcionamiento repetido de la válvula lleva, en las zonas mencionadas, a una carga del elemento de obturación, que lleva a un desgaste del elemento de obturación y/o una permeabilidad del elemento de obturación. También estas circunstancias técnicas requieren una especificación exacta de la tensión previa de la unidad de arista de control.

d) Lo correspondiente es válido para la interacción del elemento de obturación de la unidad de arista de control radialmente exterior con la entalladura de la carcasa. Si se produce en este caso una presión radial demasiado grande, esto puede dificultar el montaje de la unidad de arista de control en la entalladura, pudiendo no descartarse tampoco daños del elemento de obturación durante el montaje. Por otro lado el arriostamiento radial del elemento de obturación dispuesto radialmente exterior debe ser tan grande que se garantice la obturación para evitar una compensación de presión entre las cámaras de válvula adyacentes entre el elemento de obturación y la superficie interior que limita la entalladura de la carcasa.

e) Una condición marginal posible adicional representa la rigidez axial de las unidades de arista de control así como del elemento distanciador. Para un elemento de obturación no pretensado, hipotéticamente muy flexible, un movimiento axial de la corredera de válvula en el caso de una fricción que actúa entre la corredera de válvula y elemento de obturación, tendría como consecuencia que el elemento de obturación pudiera pegarse a la corredera de válvula por un cierto recorrido axial y pueda arrastrarse por esta, lo que no es deseado. También el

evitar este fenómeno puede requerir una tensión previa definida de la unidad de arista de control.

5 Las soluciones conocidas por el estado de la técnica tienen en cuenta el campo de tensión expuesto, por que en primer lugar se especifican de manera ajustada las tolerancias axiales para los elementos constructivos implicados, en particular la dimensión axial del elemento distanciador, de la unidad de arista de control así como de la entalladura, con lo que se realiza también una especificación de las posiciones axiales y de la tensión previa dentro de las tolerancias que se acumulan. No obstante esto lleva a costes de fabricación elevados sin que se garantice necesariamente una especificación suficiente de las posiciones axiales de la unidad de arista de control y del elemento distanciador, así como de la tensión previa de la unidad de arista de control. Los problemas mencionados se agrandan con un aumento del número de las posiciones axiales posibles de la corredera de válvula, del número de las unidades de arista de control y de los elementos distanciadores.

15 Se conocen además formas de realización en las que la unidad de arista de control y el elemento distanciador están soportados mediante un resorte axial pretensado para garantizar una compensación de tolerancias. Sin embargo, las fuerzas axiales que actúan en el funcionamiento de la válvula, que se provocan por la fricción de la corredera de control con las aristas de control, o actúan sobre las unidades de aristas de control en la cámara de válvula orientadas hacia afuera a consecuencia de la presión en la cámara de válvula, llevan a una modificación de la tensión previa del resorte axial de manera que se realiza una modificación de posición de la unidad de arista de control y del elemento distanciador, se realiza una modificación de la tensión previa del elemento de obturación y puede producirse una situación no definida del elemento de obturación en cuanto a la unidad de arista de control, de la entalladura y de la corredera de válvula, lo que puede llevar a cargas mecánicas adicionales no deseadas del elemento de obturación, y a permeabilidades.

25 Finalmente se conoce el medir individualmente en una fabricación en serie de la válvula los elementos constructivos empleados en una válvula individual para averiguar las desviaciones de tolerancias presentes acumuladas en cada caso que deben compensarse mediante la introducción de discos de tolerancia adicionales que pueden poseer, por ejemplo, un espesor en el intervalo de 10 milímetros. Esto es muy complicado con un aumento del gasto de medición, del gasto de montaje y de los costes de fabricación.

30 Sin que algunas o todas las reflexiones anteriores tengan que considerar las medidas propuestas de acuerdo con la invención, se emplea de acuerdo con la invención un elemento de ajuste por medio del cual puedan ajustarse las posiciones axiales de la unidad de arista de control y del elemento distanciador, y/o una tensión previa de la unidad de arista de control, en particular también una tensión previa de al menos un elemento de obturación que se apoya sobre la corredera de control y forma una arista de control. A este respecto, la invención comprende tanto una válvula en la que solamente se influye en la unidad de arista de control y/o un elemento distanciador en cuanto a la posición axial y/o a la tensión previa mediante el elemento de ajuste, como también válvulas, en las que a través de un único elemento de ajuste se realiza un ajuste común de las posiciones axiales, y/o de la tensión previa de varias unidades de arista de control y elementos distanciadores. Por tanto de acuerdo con la invención se realiza una compensación de tolerancias por el elemento de ajuste según la posición axial del mismo.

40 Además, de acuerdo con la invención se emplea un elemento de seguridad. A través del elemento de seguridad puede asegurarse el elemento de ajuste en diferentes posiciones axiales, según la posición axial ajustada o la tensión previa ajustada. En este caso el aseguramiento de posición axial puede realizarse mediante el elemento de seguridad en niveles axiales, o continuamente, dentro del alcance de la invención. Mediante el elemento de seguridad puede asegurarse la posición del elemento de ajuste deseada y adoptada con el montaje, evitándose en el funcionamiento duradero de la válvula, por ejemplo en un vehículo industrial con la aparición de vibraciones, una modificación de la posición del elemento de ajuste mediante el elemento de seguridad.

50 Para un ejemplo de realización de la invención, el elemento de ajuste es un elemento de ajuste axialmente móvil, por ejemplo un elemento de encaje a presión que puede introducirse o encajarse a presión a diferente profundidad en la entalladura de la carcasa para diferentes posiciones axiales de la unidad de arista de control y/o diferentes pretensiones de la unidad de arista de control. Mediante la fuerza de encaje a presión puede especificarse también la fuerza de tensión previa de la unidad de arista de control o del elemento de obturación. A este respecto, la fuerza de tensión previa se produce de la diferencia de la fuerza de encaje a presión y las fuerzas que contrarrestan el encaje a presión (como fuerzas de fricción entre elemento de ajuste y carcasa y similares. Es posible que la fuerza de encaje a presión necesaria se averigüe empíricamente, o se averigüe también analíticamente con el conocimiento de las relaciones de fuerza activas.

60 Por un elemento de seguridad se entiende cada medida técnica por medio de la cual se dificulta, o se impide completamente un movimiento del elemento de ajuste desde una posición asegurada por el elemento de seguridad. Por nombrar solamente algunos ejemplos no limitativos, el elemento de seguridad puede estar configurado como dispositivo de retención o de bloqueo, como laca de seguridad, como calafateo, en arrastre de forma, en arrastre de fuerza o accionado por fricción.

65 En configuración adicional de esta idea de solución se realiza un bloqueo o retención del elemento de ajuste o del elemento de encaje a presión en diferentes posiciones axiales mediante una unidad de retención o bloqueo.

Para una configuración alternativa del elemento de ajuste, este está configurado como elemento de tornillo. En este caso, el ajuste de la posición axial de la unidad de arista de control y/o de la tensión previa de la unidad de arista de control se realiza mediante la modificación del ángulo de atornillado del elemento de tornillo. De acuerdo con el paso de rosca puede garantizarse eventualmente también una ajustabilidad sensible. Por mencionar solamente un ejemplo para una configuración de acuerdo con la invención, la tensión previa de la unidad de arista de control puede especificarse atornillando el elemento de tornillo en la válvula con un momento de atornillado definido. A este respecto, el momento de atornillado definido puede haberse averiguado empíricamente, y/o haberse averiguado también analíticamente conociendo las relaciones de fuerza o de fricción activas. Un lado frontal del elemento de tornillo forma en este caso preferentemente una superficie de apoyo axial o superficie de tensión previa que especifica directa o indirectamente la posición axial de la unidad de arista de control, y/o la tensión previa de la unidad de arista de control.

Para la configuración del elemento de tornillo hay posibilidades variadas. Por ejemplo, un soporte de la unidad de arista de control y/o de un elemento separador puede realizarse mediante un tope o un anillo que puede modificarse mediante varios elementos de tornillo repartidos por el perímetro en cuanto a la posición y orientación. No obstante, una configuración especialmente sencilla de la invención se da cuando el elemento de tornillo está atornillado coaxialmente con respecto a la corredera de válvula en una rosca de la entalladura. En este caso, una superficie frontal o un rebaje del elemento de tornillo sirve para el soporte de la unidad de arista de control y del elemento distanciador, desplazándose el lugar de soporte formado con la superficie frontal o el rebaje con modificación del ángulo de atornillado del elemento de tornillo en la rosca de la entalladura en dirección axial.

Eventualmente ha demostrado ser problemático si un momento de atornillado y el movimiento de giro de atornillado del elemento de tornillo se transmite a la unidad de arista de control y/o el elemento distanciador. Una posible torsión del elemento de obturación podría llevar a una característica de obturación modificada del elemento de obturación y/o a daños del elemento de obturación. Igualmente es posible que una carga por torsión del elemento de obturación lleve a que en una zona periférica parcial del elemento de obturación, el elemento de obturación esté arriestrado más intensamente que en otra zona periférica parcial, lo que puede llevar a una utilización y carga desigual del elemento de obturación, y eventualmente puede llevar a una impermeabilidad del elemento de obturación en una zona periférica parcial. En este contexto, la configuración de la unidad de arista de control con dos discos de anillo de soporte y un elemento de obturación sujeto entre medias puede ser ya ventajosa, dado que en este caso la fricción por deslizamiento activa entre elemento distanciador, discos de anillo de soporte y elemento de obturación ya garantiza una compensación mediante un movimiento de rotación relativo deslizante. De acuerdo con una propuesta adicional de la invención, entre un lado frontal del elemento de tornillo y un elemento distanciador o una unidad de arista de control puede estar dispuesto al menos un elemento de deslizamiento o al menos un anillo deslizante que disminuye al menos una torsión del elemento distanciador o de la unidad de arista de control y una transmisión de un momento de apriete. Por ejemplo una selección de material y/o recubrimiento del anillo deslizante puede estar seleccionada para la reducción de la fricción, por lo que el momento de atracción transmitido a la unidad o unidades de arista de control puede reducirse.

Fundamentalmente para el elemento de tornillo puede emplearse una rosca cualquiera. En particular, para la configuración del elemento de tornillo y de la rosca de la carcasa de la válvula de plástico que actúa conjuntamente con él, la invención propone emplear una rosca trapezoidal. Esta configuración se basa en la observación de que, por ejemplo, para el empleo de la válvula de acuerdo con la invención en relación con la carga neumática de fuelles de suspensión neumática de un vehículo industrial en la válvula pueden aparecer presiones de hasta 25 bar. En el funcionamiento de la marcha del vehículo industrial, a consecuencia de la compresión de resorte de los fuelles de suspensión neumática se producen modificaciones perjudiciales, y eventualmente también dinámicas intermitentes, de las presiones activas que actúan también en dirección axial sobre la unidad de arista de control. Estas fuerzas deben absorberse mediante la unión atornillada entre elemento de tornillo y carcasa, lo que puede garantizarse preferentemente con el empleo de una rosca trapezoidal, incluso cuando se realiza un empleo de un material de plástico.

Para una propuesta especial de la invención, el elemento de seguridad, para evitar una modificación del ángulo de atornillado por arrastre de forma, actúa conjuntamente tanto con el elemento de tornillo como también con la carcasa.

En configuración adicional de la invención el elemento de seguridad puede estar configurado como un tipo de anillo de seguridad cuya superficie interior no redonda actúa conjuntamente en arrastre de forma con una superficie de revestimiento no redonda del elemento de tornillo, mientras que una superficie exterior no redonda del anillo de seguridad actúa conjuntamente en arrastre de forma con una superficie interior no redonda de la carcasa. Para posibilitar en este caso una seguridad en distintas situaciones relativas entre elemento de tornillo y carcasa, según desviaciones de tolerancia presentes concretamente, la cooperación en arrastre de forma entre la superficie interior no redonda del anillo de seguridad y la superficie de revestimiento no redonda del elemento de tornillo para diferentes ángulos de giro relativos entre anillo de seguridad y elemento de tornillo es posible, y/o la cooperación por arrastre de forma entre la superficie de revestimiento no redonda del anillo de seguridad y la superficie interior no redonda de la carcasa es posible para ángulos de giro relativos diferentes entre anillo de seguridad y carcasa. El número de los distintos ángulos de giro relativos posibles da entonces el número de los posibles niveles para

asegurar el ángulo de atornillado, con respecto a una vuelta completa del elemento de tornillo con un ángulo de 360°.

5 Para una configuración de la invención, al menos una superficie de revestimiento no redonda o superficie interior de la superficie de revestimiento del elemento de tornillo, de la superficie interior del anillo de seguridad, de la superficie exterior del anillo de seguridad o de la superficie interior de la carcasa está configurada como dentado o con al menos una prolongación o una entalladura.

10 También es posible que el elemento de seguridad esté configurado como dispositivo de retención o de trinquete. Una configuración del elemento de seguridad como dispositivo de trinquete posibilita un montaje especialmente sencillo y fiable: con atornillado creciente del elemento de tornillo el dispositivo de trinquete recorre varios niveles de retención, trinquete o seguridad. Si se alcanza un ángulo de atornillado que está en correlación con el posicionamiento axial deseado y tensión previa de la unidad de arista de control y/o del elemento distanciador, se provoca ya “automáticamente” una retención o aseguramiento a modo de trinquete en el entorno inmediato del ángulo de atornillado mencionado.

20 Fundamentalmente la unidad de arista de control empleada de acuerdo con la invención puede estar configurada de cualquier manera siempre que esta garantice la función de la formación de una arista de control y obturación de las cámaras de válvula en las posiciones respectivas de la corredera de válvula. Por ejemplo, para ello la unidad de arista de control puede poseer al menos un cuerpo base en el que se sujeta al menos un elemento de obturación. Es concebible que se empleen dos elementos de obturación en la unidad de arista de control, siendo un elemento de obturación responsable de alcanzar el efecto de obturación radialmente interior con respecto a la corredera de válvula, mientras que el otro elemento de obturación es responsable de la obturación de la unidad de arista de control con respecto a la superficie interior de la carcasa que delimita la entalladura. La unidad de arista de control puede estar formada en este caso con únicamente un elemento constructivo que genera el efecto de obturación necesario, o con varios elementos constructivos. Para una configuración especial de la invención, la unidad de arista de control está formada con un elemento de obturación o también dos elementos de obturación, que está o están pretensados y/o sujetos entre dos discos de anillo de soporte. Los discos de anillo de soporte pueden servir en este caso para la transmisión de fuerza entre elementos constructivos adyacentes como en particular elementos distanciadores para la especificación de posición axial y/o radial del elemento de obturación, para la especificación de recorridos de deformación elásticos del elemento de obturación a consecuencia de la tensión previa, para facilitar superficies de apoyo adecuadas para el elemento de obturación y similar. Los discos de anillo de soporte pueden estar configurados separados de los elementos distanciadores o ser componente integral de los elementos distanciadores.

35 Además es posible que el elemento de ajuste solamente tenga la función de ajustar la posición axial de la unidad de arista de control y del elemento distanciador y/o la tensión previa. Por ejemplo, un soporte de un resorte que ejerce presión en una corredera de válvula y/o una guía de obturación de un émbolo distribuidor que acciona la corredera de guía pueden realizarse independientemente del elemento de ajuste o elemento de tornillo. Sin embargo, también es posible que el elemento de ajuste o elemento de tornillo cumpla funciones adicionales. Por nombrar solamente un ejemplo, el elemento de ajuste o elemento de tornillo puede servir para el soporte de un resorte que ejerce presión en la corredera de válvula, para la obturación de la entalladura con respecto al entorno y similar. Para una configuración especial de la invención el elemento de ajuste o de tornillo posee una superficie interior cilíndrica que se usa para guiar de manera obturante un émbolo distribuidor que acciona la corredera de válvula. Por tanto, la superficie interior cilíndrica delimita radialmente exterior un espacio de control para el émbolo distribuidor. Al mismo tiempo la superficie interior cilíndrica forma una superficie de obturación y de guiado para el émbolo distribuidor. Esta configuración posibilita una forma de construcción especialmente compacta de la válvula de acuerdo con la invención.

50 En una configuración especial de la invención, el elemento de obturación sujetado entre los dos discos de anillo de soporte está configurado en una semi-sección transversal en una primera aproximación en forma de pesas, en la que dos anillos de obturación en forma de junta tórica intercalados radialmente unos en otros están unidos entre sí mediante un nervio radial. En este caso, el anillo de obturación en forma de junta tórica dispuesto en el exterior puede garantizar la obturación frente a la superficie interior que delimita la entalladura, mientras que el anillo de obturación en forma de junta tórica dispuesto en el interior entra en interacción con la superficie de revestimiento de la corredera de válvula.

60 Los elementos constructivos de la válvula de acuerdo con la invención pueden estar fabricados con cualquier material incluyendo materiales compuestos, pudiendo estar fabricados los elementos constructivos individuales de los mismos o diferentes materiales. En una configuración especial de la invención, la carcasa de la válvula, la corredera de válvula y/o el elemento de ajuste o de tornillo están fabricados de plástico, de lo que resulta un peso reducido, condiciones de fabricación modificadas y eventualmente costes de fabricación disminuido. Además, la selección de un plástico puede ser ventajosa en cuanto a la configuración de las condiciones deslizante, de la evolución de temperatura y/o en cuanto a la resistencia de la válvula, o sea, de los componentes del fluido que atraviesa la válvula.

La configuración del elemento distanciador es a voluntad. De acuerdo con una forma de realización mencionada ejemplarmente, el elemento distanciador puede estar formado mediante varias varillas repartidas en la dirección periférica alrededor de la corredera de válvula. No obstante, para una configuración preferida de la invención el elemento distanciador está configurado en forma de manguito o en forma de jaula, pudiendo estar soportada en los dos lados frontales del manguito una unidad de arista de control o un elemento de ajuste o de tornillo. El manguito puede formar escotaduras radiales con las que está formada una parte de una cámara de válvula, o bien está garantizado un paso del fluido desde una conexión de la válvula a una cámara de válvula. El elemento distanciador puede configurarse en el lado frontal también los discos de anillo de soporte o superficies de apoyo para los anillos de obturación, de manera que los elementos distanciadores pueden ser componente integral de las unidades de arista de control.

Tal como se ha mencionado al principio, la válvula puede estar configurada de cualquier manera. En la configuración preferida se trata, en el caso de la válvula, de una válvula distribuidora 2/2 o una válvula distribuidora 3/2.

De las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos resultan perfeccionamientos ventajosos de la invención. Las ventajas mencionadas en la introducción de la descripción de características y combinaciones de varias características son únicamente a modo de ejemplo, y podrían actuar alternativamente o acumulativamente sin que tengan que conseguirse necesariamente las ventajas de las formas de realización de acuerdo con la invención. Pueden extraerse características adicionales de los dibujos, en particular de las geometrías mostradas y las dimensiones relativas de varios componentes unos respecto a otros, así como su disposición y unión activa relativa. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención, o de características de diferentes reivindicaciones también es posible desviándose de las referencias seleccionadas de las reivindicaciones y por tanto ello se anima a ello. Esto afecta a aquellas características que están representadas en dibujos separados, o se mencionan en su descripción. Estas características pueden combinarse también con características de reivindicaciones diferentes. Asimismo pueden omitirse en las reivindicaciones características expuestas para formas de realización adicionales de la invención.

Las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción han de entenderse respecto a su número, de manera que puede existir exactamente este número o un número mayor al número mencionado, sin que se necesite un empleo explícito del adverbio "al menos". Si, por lo tanto se habla por ejemplo de un elemento distanciador, o de una unidad de arista de control, esto ha de entenderse que exactamente pueden existir un elemento distanciador o una unidad de arista de control, dos elementos distanciadores o unidades de arista de control o varios elementos distanciadores o unidades de arista de control.

35 Breve descripción de las figuras

A continuación la invención se explica y se describe adicionalmente mediante ejemplos de realización preferidos representados en las figuras.

40 La **figura 1** muestra esquemáticamente una válvula neumática de tipo corredera en un corte longitudinal parcial.

La **figura 2** muestra la válvula de acuerdo con la figura 1 con la interacción entre una carcasa, un anillo de seguridad y un elemento de tornillo en representación simplificada en perspectiva en la dirección del eje longitudinal.

La **figura 3** muestra la válvula de acuerdo con la figura 1 y 2 en configuración alternativa con la interacción entre una carcasa, un anillo de seguridad y un elemento de tornillo en representación simplificada en perspectiva en la dirección del eje longitudinal.

50 La **figura 4** muestra esquemáticamente una configuración de una válvula de acuerdo con la invención como válvula de distribución 3/2 en un corte longitudinal, encontrándose la válvula en una posición de desaireación.

55 La **figura 5** muestra la válvula de acuerdo con la figura 4 en una posición de aireación.

La **figura 6** muestra una válvula adicional de acuerdo con la invención en una configuración como válvula de distribución 2/2 en un corte longitudinal, encontrándose la válvula en una posición de cierre.

60 La **figura 7** muestra la válvula de acuerdo con la figura 6 en una posición de paso.

La **figura 8** muestra una configuración alternativa de una válvula neumática con un elemento de ajuste que puede asegurarse mediante un elemento de seguridad en posiciones axiales diferentes en un corte longitudinal.

65

La **figura 9** muestra una configuración adicional alternativa de una válvula neumática con un elemento de ajuste que puede asegurarse mediante un elemento de seguridad en diferentes posiciones axiales en un corte longitudinal.

5 Descripción de las figuras

La **figura 1** muestra una válvula 1 que está configurada como válvula distribuidora 3/2 2 controlada neumáticamente. La válvula dispone de una carcasa 3 que posee un cuerpo base 4, así como una tapa 5. El cuerpo base 4 dispone de conexiones 6, 7 así como una conexión 8 que no está dispuesta en el plano del dibujo, pero está indicada con la línea de trazos y puntos en la figura 1 con respecto a su posición axial.

El cuerpo base 4 dispone de una entalladura 9 continua en este caso con sección transversal variable. La entalladura 9 está cerrada hacia arriba mediante la tapa 5, estando interpuesto entre la tapa 5 y el cuerpo base 4 un elemento de obturación 10 en forma de una junta tórica insertada en una ranura anular del cuerpo base 4 con el fin de obturar y axialmente comprimido.

La entalladura 9 posee un eje longitudinal 11. En la dirección del eje longitudinal 11, la entalladura 9 pasa desde una perforación de desaireación 12 por un fondo 14 formado por un rebaje 13 hacia una zona con una superficie interior 15 cilíndrica, una rosca interior 16, una zona de obturación y de guiado 17, así como una zona de seguridad con una superficie interior 18. En la entalladura 9 están introducidos en el orden siguiente los siguientes elementos constructivos en la disposición coaxialmente con respecto al eje longitudinal 11: un disco de anillo de soporte 19a, un elemento distanciador 20, un primer disco de anillo de soporte 19b, un elemento de obturación 21b, un segundo disco de anillo de soporte 19b, un elemento distanciador 20, un primer disco de anillo de soporte 19c, un elemento de obturación 21c, un segundo disco de anillo de soporte 19c, un elemento distanciador 20, un primer disco de anillo de soporte 19d, un elemento de obturación 21d, un anillo deslizante 22, un elemento de tornillo 23 y un elemento de seguridad 24. Con los elementos de obturación 21b, 21c, 21d están formadas unidades de arista de control 25b, 25c, 25d. No obstante, también es posible que las unidades de arista de control 25 se compongan exclusivamente del elemento de obturación 21b, 21c, 21d, pudiendo ser también un par de discos de anillo de soporte 19a, 19b o bien 19b, 19c o bien 19c, 19d, componente integral de un elemento distanciador 20. En una configuración alternativa, las unidades de arista de control 25b, 25c, 25d están configuradas en cada caso con un elemento de obturación 21b, 21c, 21d, así como un primer y segundo discos de anillo de soporte 19b o bien 19c o bien 19d adyacentes que están configurados entonces independientemente de los elementos distanciadores 20. Los elementos distanciadores 20, así como los discos de anillo de soporte 19 pueden estar insertados con un ajuste de paso en la superficie interior 15, o configurando un juego radial.

El elemento de tornillo 23 posee una rosca exterior 26 con la que el elemento de tornillo 23 está atornillado en la rosca interior 16 hasta que un lado frontal 27 del elemento de tornillo 23 se apoya en el anillo deslizante 22. Con un atornillado adicional del elemento de tornillo 23 se realiza con aumento del ángulo de tornillo, según el momento de atornillado aplicado, un arriostamiento axial de los elementos de obturación 21b, 21c, 21d entre los discos de anillo de soporte 19. Los elementos de obturación 21 están apretados bajo obturación radial exteriormente en la superficie interior 15 del cuerpo base 4, lo que puede estar condicionado solamente por un sobredimensionamiento del diámetro del elemento de obturación 21 y/o al menos parcialmente por la tensión previa axial mencionada. En la zona de la superficie de obturación y de guiado 17, un elemento de obturación 28 en configuración como junta tórica que está alojada en una ranura anular del elemento de tornillo 23, bajo obturación se apoya bajo obturación en la superficie de obturación y de guiado. Además, un guiado complementario del elemento de tornillo 23 puede realizarse sobre la superficie de obturación y de guiado 17 mediante una unión 29 del elemento de tornillo.

El elemento de tornillo 23 posee una perforación de paso 30 escalonada por la que se extiende una corredera de válvula 31. La corredera de válvula 31 dispone de un émbolo distribuidor 32, una zona de transición 33 eventualmente en forma de cono, y una zona de control 34 que posee una superficie de revestimiento 35 cilíndrica con ranura anular 36 dispuesta en ella. En la posición de conmutación activa en la figura 1 la ranura anular 36 forma una derivación 37 con la que se facilita evitar la arista de control formada por el elemento de obturación 21d para el aire comprimido. Por el contrario, los elementos de obturación 21b, 21c se apoyan bajo obturación sobre la superficie de revestimiento 34 cilíndrica. La conexión 8 desemboca en una cámara de válvula 38 que está limitada axialmente por los elementos de obturación 21b, 21c. La conexión 7 desemboca en una cámara de válvula 39 que está limitada axialmente por los elementos de obturación 21c, 21. Finalmente la conexión 6 desemboca en una cámara de válvula 40 que está limitada axialmente por el elemento de obturación 21, así como permanentemente por el elemento de obturación 28 así como el émbolo distribuidor 32 independientemente de la posición de la corredera de válvula 31. En la posición de conmutación activa en la figura 1, la derivación 37 posibilita la transición de aire comprimido desde la cámara de válvula 39 hacia la cámara de válvula 40, de manera que las conexiones 6, 7 están unidas entre sí neumáticamente, mientras que la transición de aire comprimido desde la conexión 8 a través de la cámara de válvula 38 hacia la cámara de válvula 39, y de la conexión 7 está bloqueada por el elemento de obturación 21c. Si la corredera de control desde la posición de conmutación activa en la figura 1 se desplaza hacia abajo, la ranura anular 36 llega a la zona axial de la junta 21c, con lo que se crea una derivación que evita el elemento de obturación 21c, que une la conexión 8 a través de la cámara de válvula 38 con la cámara de válvula 39 y la conexión 7. En esta posición de conmutación el elemento de obturación 21d se apoya sobre la superficie de

revestimiento 35 por encima de la ranura anular 36, con lo que se realiza un bloqueo de conexión 6 con la cámara de válvula 40 frente a la conexión 7 con cámara de válvula 39.

El émbolo distribuidor 32 dispone de una ranura anular en la que está insertado un elemento de obturación 41 que garantiza en el desplazamiento axial del émbolo distribuidor 32 una obturación del émbolo distribuidor 32 frente a la superficie interior 42. Sobre el lado del émbolo distribuidor 32 opuesto a las cámaras de válvula 38, 39, 40 está formada una cámara de control 43 en la que desemboca una conexión de control no representada en la figura 1. A través de una presurización de la cámara de control 43 puede ejercerse una fuerza de control sobre la corredera de válvula 31 que está orientada desde la posición de conmutación activa en la figura 1 hacia la otra posición de conmutación mencionada. Sobre el lado opuesto a la cámara de control 43 se soporta un punto de base de resorte de un resorte de compresión pretensado, que está dispuesto en el interior del elemento de tornillo 23 y a través del cual se extiende la corredera de válvula 31. El otro punto de base de resorte del resorte de compresión 44 está soportado sobre un reborde 45 del elemento de tornillo 23 orientado radialmente hacia el interior que está dispuesto en la zona terminal del elemento de tornillo opuesta a la cámara de control 43.

Tras el montaje de los discos de anillo de soporte 19, de los elementos distanciadores 20, de los elementos de obturación 21, del anillo deslizante 22 y el atornillado del elemento de tornillo 23 con el elemento de obturación 28, como se expuso anteriormente, el resorte de compresión 44 puede introducirse en el interior del elemento de tornillo 23, la corredera de válvula 31 puede enhebrarse con la superficie de revestimiento 34 a través de los elementos de obturación 21b, 21c, 21d con tensión previa simultánea del resorte de compresión 44 y entrada obturante del émbolo distribuidor 32 en la superficie interior 42 cilíndrica. A continuación puede realizarse el montaje de la tapa 5 con el cuerpo base 4. En la posición de conmutación activa en la figura 1 la corredera de válvula 31 se soporta a consecuencia de la tensión previa del resorte de compresión 44 sin presión de control adyacente en la cámara de control 43 sobre la tapa 5, mientras que con presurización de la cámara de control 43 la corredera de válvula 31, como se expuso se mueve hacia abajo y apartándose de la tapa 5.

De acuerdo con la invención está previsto un elemento de seguridad 24 que actúa entre el elemento de tornillo 23 y el cuerpo base 4 de la carcasa 3. Tal como puede distinguirse en la **figura 2**, el elemento de tornillo 23 en la zona terminal dirigida a la cámara de control 43 posee una superficie de revestimiento 46 no redonda que está formada con cuatro prolongaciones 47 radiales repartidas uniformemente por la periferia. El elemento de seguridad 24 posee una superficie interior 48 no redonda que está configurada correspondiendo con la superficie exterior 46 del elemento de tornillo 23. Por tanto, el anillo de seguridad 24 puede desplazarse en arrastre de forma en dirección axial hacia el elemento de tornillo con un juego pequeño, o ninguno, entrando las prolongaciones 47 en las entalladuras 49. Es posible un montaje del elemento de seguridad 24 para cuatro ángulos de atornillado diferentes para un paso de rosca.

El elemento de seguridad 24 dispone de una superficie exterior 50 no redonda que se engancha en arrastre de forma y en ajuste exacto en una superficie interior 18 no redonda del cuerpo base 4 de la carcasa 3. Para el ejemplo de realización representado en la figura 2, la superficie exterior 50 y la superficie interior 18 están configuradas como dentados 62 que se enganchan entre sí. Una inserción axial del elemento de seguridad 24 en el cuerpo base 4 es posible con la torsión del elemento de tornillo 23 360° en un número de ángulos de atornillado diferente que corresponde al número de los dientes del dentado 62. Por tanto un aseguramiento del ángulo de atornillado puede realizarse en niveles que corresponden a una modificación del ángulo de atornillado de acuerdo con el ancho de diente. Una modificación del atornillado del elemento de tornillo 23 con el cuerpo base 4 puede realizarse solamente si el elemento de seguridad 24 se desmonta axialmente. Una salida axial involuntaria del elemento de seguridad 24 se evita porque la posición axial del elemento de seguridad 24 está asegurada mediante la tapa que se apoya sobre este.

Una configuración alternativa para un aseguramiento del ángulo de atornillado del elemento de tornillo 23 está representada en la **figura 3**, estando representado en este caso el elemento de tornillo 23 sin la perforación de paso 30 para simplificar. El elemento de tornillo 23 dispone de salientes de retención 52 que se sujetan mediante brazos de resorte 53 sobre un cuerpo base del elemento de tornillo 23, estando configurados saliente de retención 52 y brazos de resorte 53, para el ejemplo de realización mostrado, como componentes integrales del elemento de tornillo 23. En este caso el cuerpo base 4 de la carcasa 3 posee una superficie interior 18 no redonda que está configurada con una pluralidad de depresiones de retención 54 distribuidas uniformemente en la dirección periférica. Los salientes de retención 52 están cargados bajo tensión previa elástica de los brazos de resorte 53 radialmente hacia el exterior de manera que estos pueden entrar en posiciones angulares definidas en las depresiones de retención 54. Mediante el modelado de los salientes de retención 52 así como las depresiones de retención 54 puede especificarse un comportamiento de retención o de bloqueo de la unidad de seguridad configurada de esta manera. Si en este caso la depresión de retención 54, así como el saliente de retención 52 poseen una superficie de apoyo orientada en dirección radial, tal como es el caso de acuerdo con la figura 3 para el aseguramiento de la torsión del elemento de tornillo 23 en contra del sentido horario puede provocarse una disolución de la interacción entre saliente de retención 52 y depresión de retención 54 no por la sola aplicación de momentos de atornillado sobre el elemento de tornillo 23. Más bien la interacción puede disolverse solamente por la destrucción del saliente de retención 52 y/o depresión de retención 54 o por la curvatura de los brazos de resorte 53 por medio de una herramienta adicional radialmente hacia el interior. Si por el contrario las superficies de apoyo entre saliente de

retención 52 y depresión de retención 54 están inclinadas frente a la orientación radial, como es el caso de la figura 3 para las superficies de apoyo que actúan con la torsión del elemento de tornillo 23 en el sentido horario, la aplicación de un momento de atornillado correspondiente lleva a que en la superficie de contacto se genere un componente de fuerza que aplique presión sobre los brazos de resorte 53 radialmente hacia el interior. Para un momento de atornillado suficiente que depende del ángulo de inclinación de la superficie de contacto y de la rigidez de los brazos de resorte 53 y que puede especificarse constructivamente puede eliminarse la unión entre el saliente de retención 52 y una depresión de retención 54 específica, el elemento de tornillo 23 puede girarse en el sentido horario y el saliente de retención 52 se encaja en una depresión de retención 54 adyacente en el sentido horario. Por tanto, de acuerdo con la figura 3 está formado un dispositivo de trinquete 55 en el que es posible un atornillado a modo de trinquete del elemento de tornillo 23 y está asegurado un ángulo de atornillado alcanzado una vez frente a una separación.

Para la descripción de los ejemplos de realización adicionales de la invención se emplean los mismos signos de referencia para elementos constructivos que coinciden parcialmente en cuanto a la estructura constructiva y/o el funcionamiento que para los ejemplos de realización de acuerdo con las figuras 1 a 3.

De acuerdo con el ejemplo de realización representado en la **figura 4**, en este caso una válvula distribuidora 3/2 51, el cuerpo base 4 posee una entalladura 9 que está formada sustancialmente con una superficie interior 15 cilíndrica así como una rosca interior 16. No obstante, la rosca interior 16 se encuentra en este caso no en la zona terminal del cuerpo base 4 dirigida a la cámara de control 43, sino en la zona terminal enfrentada. En este caso, el elemento de tornillo 23 atornillado en la rosca interior 16 solamente sirve para el cierre de la entalladura 9, así como para el ajuste de las posiciones axiales y de la tensión previa de las unidades de arista de control 25b, 25c, 25d. En el lado frontal 27 del elemento de tornillo 23, en el orden siguiente se soporta la unidad de arista de control 25b, un elemento distanciador 20, la unidad de arista de control 25c, un elemento distanciador 20, la unidad de arista de control 25d, un elemento distanciador 20, y dado el caso intercalando un disco de anillo de soporte 19 o de un anillo deslizante 22, un manguito distanciador 56, cuyo lado frontal opuesto al elemento de tornillo 23 se apoya en la tapa 5. Con el atornillado del elemento de tornillo 23 en la rosca 13 se arriostan por tanto los elementos de obturación 21b, 21c, 21d entre el elemento de tornillo 23 y tapa 5, o bien manguito distanciador 56. El manguito distanciador 56 forma en este caso la superficie interior 42 frente a la cual está guiada bajo obturación por medio del elemento de obturación 41 el émbolo distribuidor 32. El resorte de compresión 44 pretensado apoyado con un punto de base de resorte sobre el émbolo distribuidor 32 se soporta con el otro punto de base sobre un reborde 45 del manguito distanciador 56. En la figura 4 puede distinguirse también la conexión de control 57 que desemboca en la cámara de control 43 que desemboca en la zona de una prolongación 58 en la cámara de control 43. En la posición de conmutación activa en la figura 4 el émbolo distribuidor, a consecuencia de la tensión previa mediante el resorte de compresión 44 y de la cámara de control 43 no presurizada se apoya en el lado frontal de la prolongación 58. En esta posición de conmutación, la conexión 6 está unida con la conexión 7 mediante la derivación 37, mientras que a través del elemento de obturación 21c la unión de las conexiones 7, 8 está cerrada.

Si se realiza una presurización de la cámara de control 43, la corredera de válvula 31 se desplaza hacia abajo a la posición de acuerdo con la **figura 5**, en la que la ranura anular 36 forma entonces la derivación 37 para evitar el elemento de obturación 21c. En la posición de conmutación de acuerdo con la figura 5, el lado frontal de la corredera de válvula 31 opuesto al émbolo distribuidor 32 se apoya en una superficie de apoyo 59 del elemento de tornillo 23. Para posibilitar un modo de construcción compacto, para ello la corredera de válvula 31 puede entrar con el lado frontal mencionado en una entalladura de agujero ciego 60 del elemento de tornillo 23.

En el recorrido de la válvula 1, desde la posición de conmutación de acuerdo con la figura 4 hacia la posición de conmutación de acuerdo con la figura 5, en una posición de conmutación central la ranura anular está dispuesta de tal manera en la cámara de válvula 39 que esta no forma ninguna derivación 37 sino que a ambos lados, en dirección axial, está bloqueada por los elementos de obturación 21c, 21d. Por tanto la válvula de control de acuerdo con la figura 4 y 5 dispone de una posición de bloqueo en la que están bloqueadas todas las conexiones 6, 7, 8. No obstante, esta posición de conmutación no es muy importante para una presurización suficiente de la cámara de control 43 para el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4.

Las **figuras 6 y 7** muestran una válvula 1 modificada ligeramente frente al ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 4 y 5, que dispone únicamente de las conexiones 7 y 8, aunque no de la conexión 6. En este caso, la válvula 1 es una válvula distribuidora 2/2 61 que dispone solamente de una posición de bloqueo, en la que las conexiones 7, 8 están bloqueada una contra otra, así como una posición de paso en la que las conexiones 7, 8 están unidas entre sí. Como posición de bloqueo se emplea la posición de conmutación "central" expuesta anteriormente con respecto a la figura 4 y 5. Para que esta se adopte sin presurización de la cámara de control 43 de acuerdo con la figura 6, la prolongación 58 de acuerdo con este ejemplo de realización está configurada con extensión longitudinal aumentada, correspondiendo la diferencia de las extensiones longitudinales de las prolongaciones 58 para el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4 y 5 por un lado, y el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 6 y 7 por otro lado, a la mitad de recorrido entre las posiciones de conmutación de acuerdo con la figura 4 y 5. Por ejemplo, para la configuración de una válvula distribuidora 2/2 61 de acuerdo con la figura 6 y 7 en variación respecto a la válvula distribuidora 3/2 51 de acuerdo con la figura 4 y 5 puede realizarse un intercambio de la tapa 5 con una prolongación 58 con extensión modificada con la omisión de la conexión 6 en el cuerpo base 4 o el cierre de una

conexión 6 posiblemente presente mediante un tapón ciego. Por tanto, con un elevado porcentaje de partes iguales puede realizarse la configuración, por un lado de una válvula distribuidora 2/2, y por otro lado de una válvula distribuidora 3/2.

5 Para las unidades de arista de control 25, los discos de anillo de soporte 19, los elementos de obturación 21 y los elementos distanciadores 20 pueden emplear los mismos elementos constructivos en la misma forma de realización o también en las formas de realización representadas de diferente manera, de modo que estos elementos pueden fabricarse con un número de piezas elevado con costes reducidos. Como puede verse en las figuras, los elementos de obturación 21 poseen una semi-sección longitudinal a primera proximidad en forma de pesas, estando
10 configurado el componente del elemento de obturación 21 dispuesto radialmente en el exterior a modo de una junta tórica, al igual que el componente dispuesto radialmente en el interior, estando unidos entre sí los mencionados componentes mediante un nervio orientado radialmente. También la presión de contacto del elemento de obturación 21, en particular del componente dispuesto en el interior, en la superficie de revestimiento 35 de la corredera de válvula 31 puede ocasionarse mediante una dimensión inferior a la especificada constructivamente del diámetro interior del elemento de obturación 21, o al menos parcialmente por la tensión previa axial del elemento de obturación 21.

Preferentemente la rosca interior 16 del cuerpo base 4 y la rosca exterior 26 del elemento de tornillo 23 están configuradas como rosca trapezoidal. Es ventajoso si para los elementos constructivos adyacentes se emplea el mismo material, en particular el mismo material de plástico de manera que no puedan aparecer desfases de tolerancia a consecuencia de diferentes dilataciones térmicas.
20

Los elementos distanciadores 20 pueden estar configurados en forma de manguitos que poseen perforaciones de paso radiales u otras entalladuras para posibilitar una perfusión de los elementos distanciadores 20. También es posible que los elementos distanciadores 20 estén configurados "a modo de jaula".
25

Es absolutamente posible que, a diferencia de los ejemplos de realización representados, el punto de base de resorte de compresión 44 no esté soportado en el émbolo distribuidor sino en el lado frontal de la corredera de válvula 31 que está dispuesto en la zona terminal enfrentada al émbolo distribuidor 32. Así, por ejemplo de acuerdo con la figura 5, el resorte de compresión 44 puede estar soportado de manera distinta entre el lado frontal inferior de la corredera de válvula 31 y la superficie de apoyo 59. Esto tiene como consecuencia que las fuerzas del resorte de compresión 44 por un lado, y de la presión de control por otro lado actúan con una gran distancia sobre la corredera de válvula 31. En el resorte de compresión 44 pueden originarse también componentes de fuerza transversal y/o las fuerzas axiales aplicadas por medio del resorte de compresión 44 y émbolo distribuidor 32 no están alineadas completamente entre sí, de manera que un par de fuerzas y un momento actúan sobre la corredera de válvula 31, actuando el momento alrededor de un eje orientado en vertical con respecto a los planos del dibujo de acuerdo con la figura 1 y 4 a 7. Este momento debe soportarse mediante los elementos 21, de obturación 41, lo que puede llevar a perjuicios mecánicos de los elementos 21, de obturación 41 y a impermeabilidades. Por el contrario, la configuración de acuerdo con la invención según la figura 1 y 4 a 7 lleva a una introducción de fuerzas tanto de la presión de control como también del resorte de compresión 44 con una distancia axial reducida en la corredera de válvula 31, por lo que un momento del tipo explicado anteriormente está al menos reducido y las aplicaciones de presión de los elementos 21, de obturación 41 puedan aminorarse.
30
35
40

En cuanto a configuraciones posibles adicionales de la válvula 1, fines de aplicación posibles de una válvula de este tipo dentro del alcance de la presente invención se remite a la solicitud de patente DE 10 2009 045 734 A1 de la solicitante.
45

En las figuras 1 a 7 un elemento de ajuste 63 está formado para el ajuste de la posición axial de las unidades de arista de control 25, el elemento distanciador 31 y/o para la tensión previa de los elementos de obturación 21 de las unidades de arista de control 25 por el elemento de tornillo 23, encontrándose el lado frontal 27 predominantes en posiciones axiales diferentes en el caso de un atornillado controlado en momentos del elemento de tornillo 23 según las tolerancias.
50

Las **figuras 8 y 9** muestran una configuración del elemento de ajuste 63 diferentes, aunque comprendida por la presente invención. En este caso se emplea un elemento de encaje a presión 64 que no se atornilla en la carcasa 3 de la válvula 1, sino que se encaja a presión axialmente en la dirección del eje 11 longitudinal en la entalladura 9 de la carcasa 3. Un aseguramiento axial del elemento de encaje a presión 64 se realiza en este caso mediante un elemento de seguridad 24 que está configurado como dispositivo de retención 65. Sin que esto sea necesariamente el caso, para el ejemplo de realización representado en la figura 8, el dispositivo de retención 65 está configurado como componente integral del elemento de encaje a presión 64. El elemento de encaje a presión 64 posee un cuerpo base 66 que está configurado a primera proximidad en forma de manguito. En la zona terminal dirigida a las unidades de arista de control 25, el cuerpo base 66 forma un cuerpo anular 67 cuya superficie interior cilíndrica 68 está dispuesta con un juego que posibilita un movimiento relativo con respecto a la superficie de revestimiento de la corredera de válvula 31, mientras que la superficie cilíndrica 69 dispuesta en el exterior está dispuesta o guiada con juego o con un ajuste indeterminado de paso frente a la entalladura 9. Es posible que (tal como se representa) en el lado trasero en el cuerpo anular 67 esté soportado un resorte de compresión 70, que aplica presión sobre el
55
60
65

elemento de encaje a presión 64 en la dirección de las unidades de arista de control 25. Sobre el lado opuesto al cuerpo anular 67 al menos un brazo de retención 71 sobresale del cuerpo base 66 radialmente hacia el exterior, que soporta o configura en su zona terminal un saliente de retención 72. El saliente de retención 72 se engancha en depresiones de retención 73 de la carcasa, encajándose a presión los salientes de retención 72 elásticamente mediante el brazo de retención 71 en las depresiones de retención 73. Mediante la geometría de los salientes de retención 72 y depresiones de retención 73 puede especificarse el nivel de fuerza de la fuerza de encaje a presión que debe aplicarse sobre el elemento de encaje a presión 64 para que el saliente de retención 72 pueda llegar de una depresión de retención 73 colocada axialmente más hacia afuera bajo deformación elástica del brazo de retención 71 hacia una depresión de retención 73 colocada axialmente más hacia adentro. La geometría de los salientes de retención 72 y depresiones de retención 73 especifica además una nivelación, con qué distancia pueden adoptarse y asegurarse posiciones axiales del dispositivo de retención 65. Para esta configuración con el dispositivo de retención 65, en particular el brazo de retención 71, el saliente de retención 72 y las depresiones de retención 73 está formado un elemento de seguridad 24. Para la geometría representada en la figura 8 de los salientes de retención 72 y depresiones 73 de depresión puede realizarse un encaje a presión del elemento de encaje a presión 64 mediante una "sobrepresión". Por el contrario, los flancos traseros de los salientes de retención 72 y las depresiones de retención 73 están orientados en perpendicular al eje longitudinal 11, de manera que también en el caso de grandes fuerzas axiales que actúan hacia el exterior, el elemento de encaje a presión 64 no puede abandonar la posición axial adoptada y asegurada. Si se desea un desmontaje del elemento de encaje a presión 64 esto puede realizarse solamente bajo la destrucción del dispositivo de retención 65 o deben tomarse medidas adicionales para que, por ejemplo mediante una herramienta del brazo de retención 71 puedan deformarse radialmente hacia el interior, de manera que el saliente de retención 72 pueda salir de la depresión de retención 73 asignada. Sin embargo también son posibles otras geometrías de los salientes de retención 72 y depresiones de retención 73.

Tal como está representado en la figura 8, pueden estar presentes varios brazos de retención 71 con salientes de retención 72 repartidos por la periferia, siendo posible también una configuración integral, circundante de brazo de retención 71 y saliente de retención 72. Para el montaje se aplica una fuerza de encaje a presión predeterminada empírica o analíticamente sobre el elemento de encaje a presión 63, para la que se adopta entonces una posición axial, en la que los elementos de obturación 21 de las unidades de arista de control 25 están cargados con una fuerza de tensión previa definida, lo que puede garantizarse de manera fiable independientemente de tolerancias en la fabricación de los elementos constructivos implicados.

La figura 9 muestra una configuración alternativa para un elemento de ajuste 63 configurado como elemento de encaje a presión 64 que se encaja a presión de manera coaxial al eje 11 longitudinal en la carcasa 3. En este caso, el elemento de seguridad 24 está configurado como calafateo de la carcasa 3, con lo que un refuerzo 74 deformado plásticamente impide el movimiento del elemento de encaje a presión 64 alejándose de una posición asegurada axialmente.

Los ejemplos de realización representados en las figuras deben formar únicamente posibles configuraciones a modo de ejemplo del elemento de ajuste 63 y del elemento de seguridad 24 dentro del alcance de la presente invención, sin que la invención esté limitada a estos ejemplos de realización. Por mencionar únicamente un ejemplo adicional, un elemento de ajuste 63 puede insertarse también axialmente en la entalladura 9 de la carcasa 3, mientras que un efecto de seguridad puede realizarse mediante la torsión del elemento de ajuste 63 en posiciones axiales diferentes, por ejemplo mediante un tipo de unión de bayoneta. Por ejemplo, el elemento de ajuste 63 puede disponer de pasadores orientados radialmente que pueden desplazarse para el movimiento axial del elemento de ajuste 63 en ranuras longitudinales de la entalladura. Con la torsión del elemento de ajuste 63 para provocar el efecto de seguridad, estos pasadores orientados radialmente entran en ranuras periféricas de la carcasa 3, con lo que está garantizado un aseguramiento axial (una inversión de este principio con pasadores en la carcasa y ranuras en el elemento de ajuste es también posible).

Lista de signos de referencia

- 1 válvula
- 2 válvula distribuidora 3/2
- 55 3 carcasa
- 4 cuerpo base
- 5 tapa
- 6 conexión
- 7 conexión
- 60 8 conexión
- 9 entalladura
- 10 elemento de obturación
- 11 eje longitudinal
- 12 perforación de desaireación
- 65 13 rebaje
- 14 fondo

15	superficie interior
16	superficie exterior
17	superficie de obturación y guiado
18	superficie interior
5	19 disco de anillo de soporte
	20 elemento distanciador
	21 elemento de obturación
	22 anillo deslizante
	23 elemento de tornillo
10	24 elemento de seguridad
	25 unidad de arista de control
	26 rosca exterior
	27 lado frontal
	28 elemento de obturación
15	29 unión
	30 perforación de paso
	31 corredera de válvula
	32 émbolo distribuidor
	33 zona de transición
20	34 zona de control
	35 superficie de revestimiento
	36 ranura anular
	37 derivación
	38 cámara de válvula
25	39 cámara de válvula
	40 cámara de válvula
	41 elemento de obturación
	42 superficie interior
	43 cámara de control
30	44 resorte de compresión
	45 reborde
	46 superficie de revestimiento
	47 prolongación
	48 superficie interior
35	49 entalladura
	50 superficie exterior
	51 válvula distribuidora 3/2
	52 saliente de retención
	53 brazo de resorte
40	54 depresión de retención
	55 dispositivo de trinquete
	56 manguito distanciador
	57 conexión de control
	58 prolongación
45	59 superficie de apoyo
	60 entalladura de agujero ciego
	61 válvula distribuidora 2/2
	62 dentado
	63 elemento de ajuste
50	64 elemento de encaje a presión
	65 dispositivo de retención
	66 cuerpo base
	67 cuerpo anular
	68 superficie cilíndrica
55	69 superficie cilíndrica
	70 resorte de compresión
	71 brazo de retención
	72 saliente de retención
	73 depresión de retención
60	74 refuerzo

REIVINDICACIONES

1. Válvula neumática (1) de tipo corredera para una instalación de aire comprimido de un vehículo industrial

- 5 a) con una corredera de válvula (31) guiada de manera desplazable en una dirección axial en una entalladura (9) de una carcasa (3) y
 b) con al menos dos cámaras de válvula (38, 39, 40),
 c) en la que
- 10 ca) en una posición axial de la corredera de válvula (31), cámaras de válvula (39, 40) adyacentes están separadas unas de otras mediante una arista de control que se apoya de manera obturante sobre una superficie de revestimiento (34) de la corredera de válvula (31),
 cb) en otra posición axial de la corredera de válvula (31), las cámaras de válvula (39, 40) adyacentes están unidas entre sí mediante una derivación (37) y
- 15 cc) la arista de control está formada con una unidad de arista de control (25) insertada en la entalladura (9), cuya posición axial está prefijada con un elemento distanciador (20),

caracterizada por que

d) está presente un elemento de ajuste (63) a través del cual puede o pueden ajustarse

- 20 da) la posición axial de la unidad de arista de control (25), en particular de un elemento de obturación (21) que forma la arista de control, y del elemento distanciador (20) y/o
 db) una tensión previa de la unidad de arista de control (25), en particular de un elemento de obturación (21) que forma la arista de control,

25 y
 e) está presente un elemento de seguridad (24) a través del cual el elemento de ajuste (63) puede asegurarse en posiciones axiales diferentes según la posición axial o la tensión previa ajustadas.

30 2. Válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el elemento de ajuste es un elemento de ajuste (63) axialmente móvil, en particular un elemento de encaje a presión (64).

3. Válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el elemento de ajuste (63) puede retenerse en diferentes posiciones axiales mediante un dispositivo de retención o de bloqueo (65).

35 4. Válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el elemento de ajuste (63) es un elemento de tornillo (23).

40 5. Válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el elemento de tornillo (23) está atornillado coaxialmente respecto a la corredera de válvula (31) en una rosca interior (16) de la entalladura (9) de la carcasa (3).

45 6. Válvula (1) de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizada por que** entre un lado frontal (27) del elemento de tornillo (23) y un elemento distanciador (20) o una unidad de arista de control (25) está interpuesto al menos un elemento deslizante o al menos un anillo deslizante (22).

7. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada por que** el elemento de tornillo (23) posee una rosca trapezoidal.

50 8. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada por que** un ángulo de atornillado del elemento de tornillo (23) está asegurado mediante un elemento de seguridad (24).

9. Válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** el elemento de seguridad (24) actúa conjuntamente para evitar una modificación del ángulo de atornillado en arrastre de forma

- 55 a) tanto con el elemento de tornillo (23)
 b) como con la carcasa (3).

60 10. Válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** el elemento de seguridad (24) está configurado como anillo de seguridad cuya

- a) superficie interior (48) con sección transversal no redonda actúa conjuntamente en arrastre de forma con una superficie de revestimiento (46) del elemento de tornillo (23) con sección transversal no redonda y
 b) superficie exterior (50) con sección transversal no redonda actúa conjuntamente en arrastre de forma con una superficie interior (51) de la carcasa (3) con sección transversal no redonda,

65 en la que es posible

- ca) la acción conjunta en arrastre de forma entre la superficie interior (48) del anillo de seguridad (24) y la superficie de revestimiento (46) del elemento de tornillo (23) para diferentes ángulos de giro relativos entre anillo de seguridad (24) y elemento de tornillo (23) y/o
- 5 cb) la acción conjunta en arrastre de forma entre la superficie exterior (50) del anillo de seguridad (24) y la superficie interior (51) de la carcasa (3) para diferentes ángulos de giro relativos entre anillo de seguridad (24) y carcasa (3).
- 10 11. Válvula (1) de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** al menos un superficie exterior o de revestimiento (46, 50) o superficie interior (48, 51) configuran un dentado (62) o al menos una prolongación (47) o una entalladura (49).
- 15 12. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizada por que** el elemento de seguridad (24) está configurado como dispositivo de retención o trinquete (55, 65).
- 20 13. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la unidad de arista de control (25) está formada con un elemento de obturación (21) en particular en semi-sección transversal en forma de pesas, pretensado y/o sujeto entre dos discos de anillo de soporte (19).
- 25 14. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el elemento de ajuste (63) posee una superficie interior (42) cilíndrica frente a la cual está guiado de manera obturante un émbolo distribuidor (32) que acciona la corredera de válvula (31).
- 30 15. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un resorte (44) que aplica presión sobre la corredera de válvula (31) se extiende al menos parcialmente a través del elemento de ajuste (63).
- 35 16. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la carcasa (3), la corredera de válvula (31) y/o el elemento de ajuste (63) están fabricados de plástico.
- 40 17. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el elemento distanciador (20) está configurado en forma de manguito, con entalladuras radiales con las que está formada una parte de una cámara de válvula (38, 39, 40).
- 45 18. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la válvula está configurada como una válvula distribuidora 2/2 (61) o válvula distribuidora 3/2 (51).
- 50 19. Válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un resorte (44) que aplica presión sobre la corredera de válvula está soportado sobre un émbolo distribuidor (32) que aplica presión sobre la corredera de válvula (31).
- 50 20. Procedimiento para el montaje de una válvula (1) de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3 o una de las reivindicaciones 13 a 19 en referencia a las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** el elemento de ajuste (63) se encaja a presión en la carcasa (3) con una fuerza de encaje a presión definida, por lo que independientemente de tolerancias axiales se genera una tensión previa axial definida al menos de una o de la unidad de arista de control (25), en particular de un elemento de obturación (21) que forma la arista de control.
- 50 21. Procedimiento para el montaje de una válvula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 12 o 13 a 19 con referencia a una de las reivindicaciones 4 a 12, **caracterizado por que** el elemento de tornillo (23) se atornilla con un par de torsión definido en la carcasa (3), por lo que independientemente de tolerancias axiales se genera una tensión previa axial definida al menos de una o de la unidad de arista de control (25), en particular de un elemento de obturación (21) que forma la arista de control.

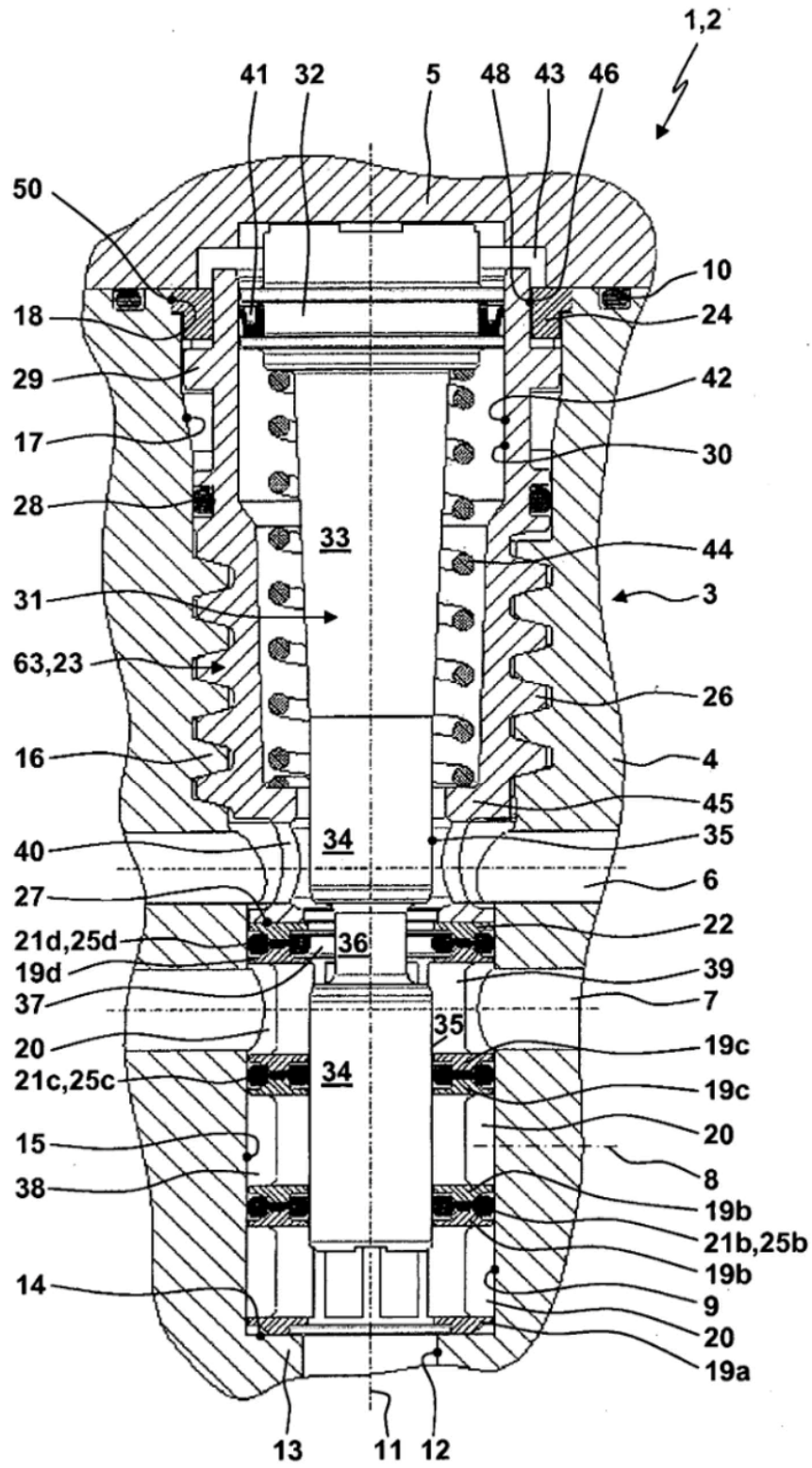


Fig. 1

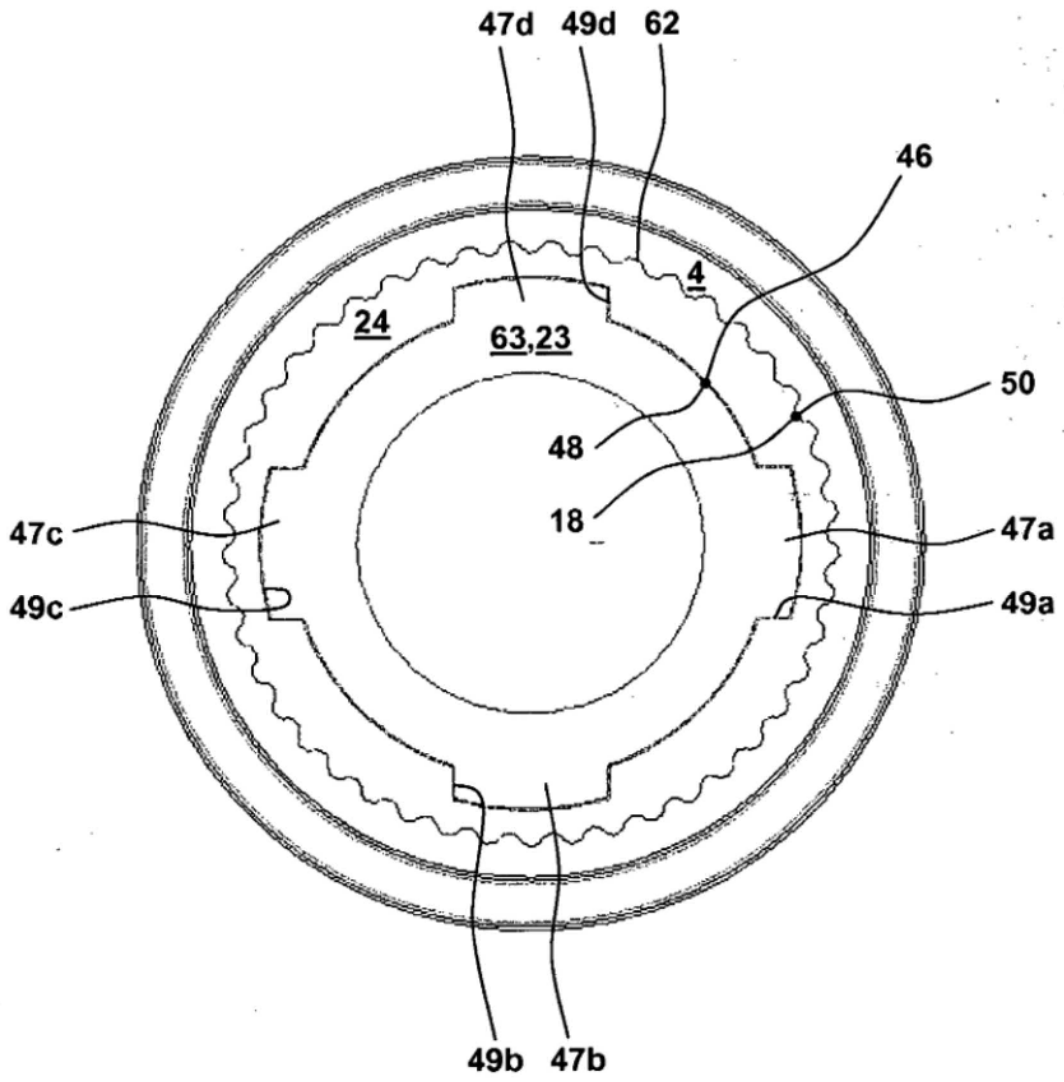


Fig. 2

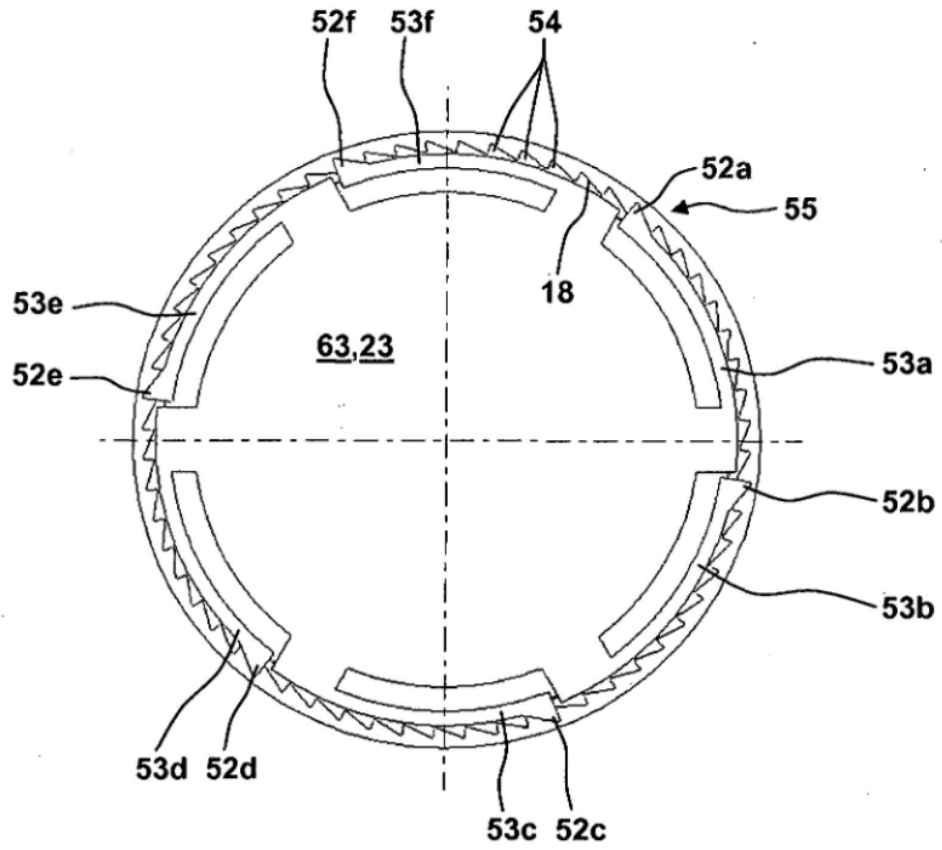


Fig. 3

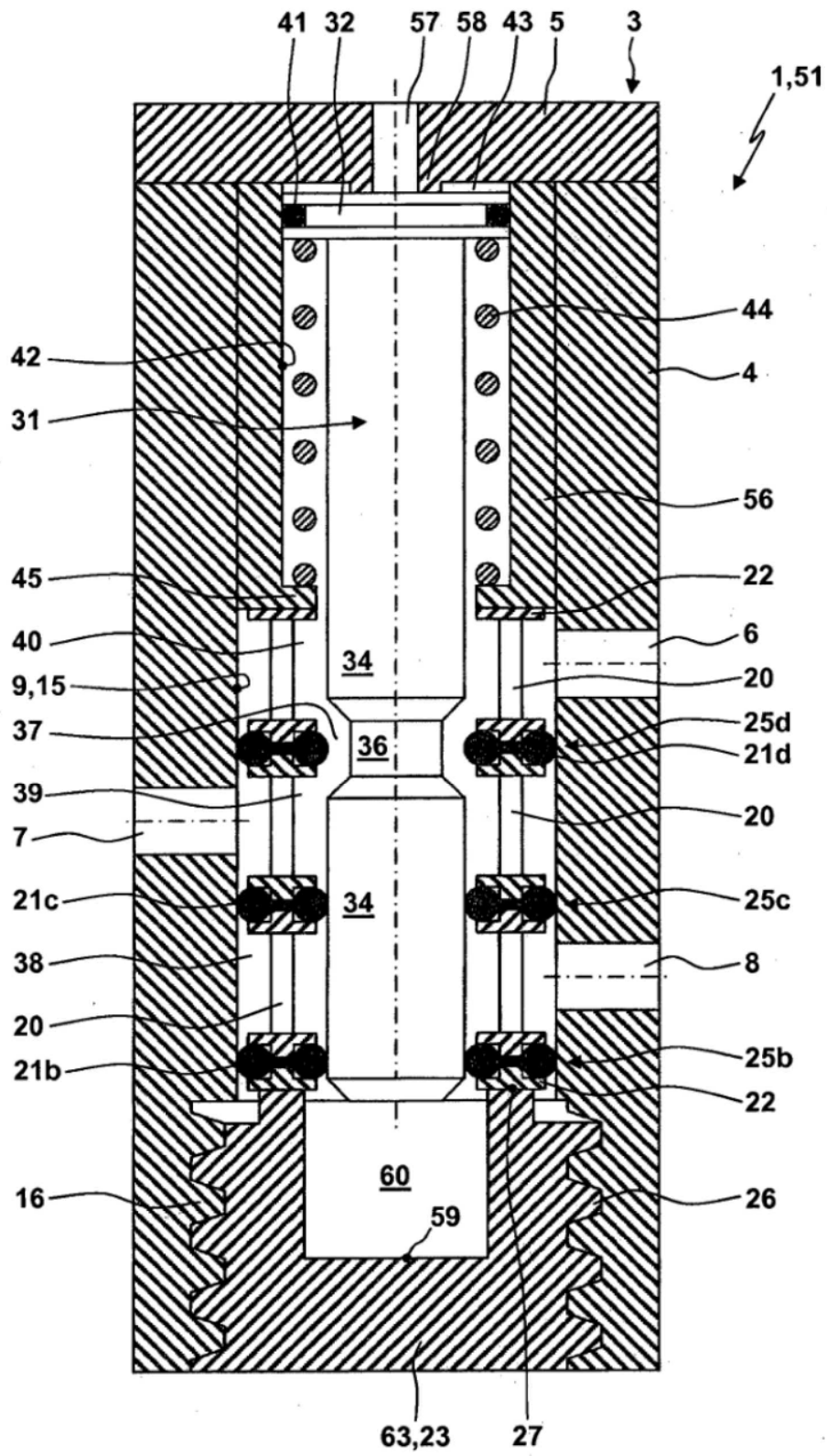


Fig. 4

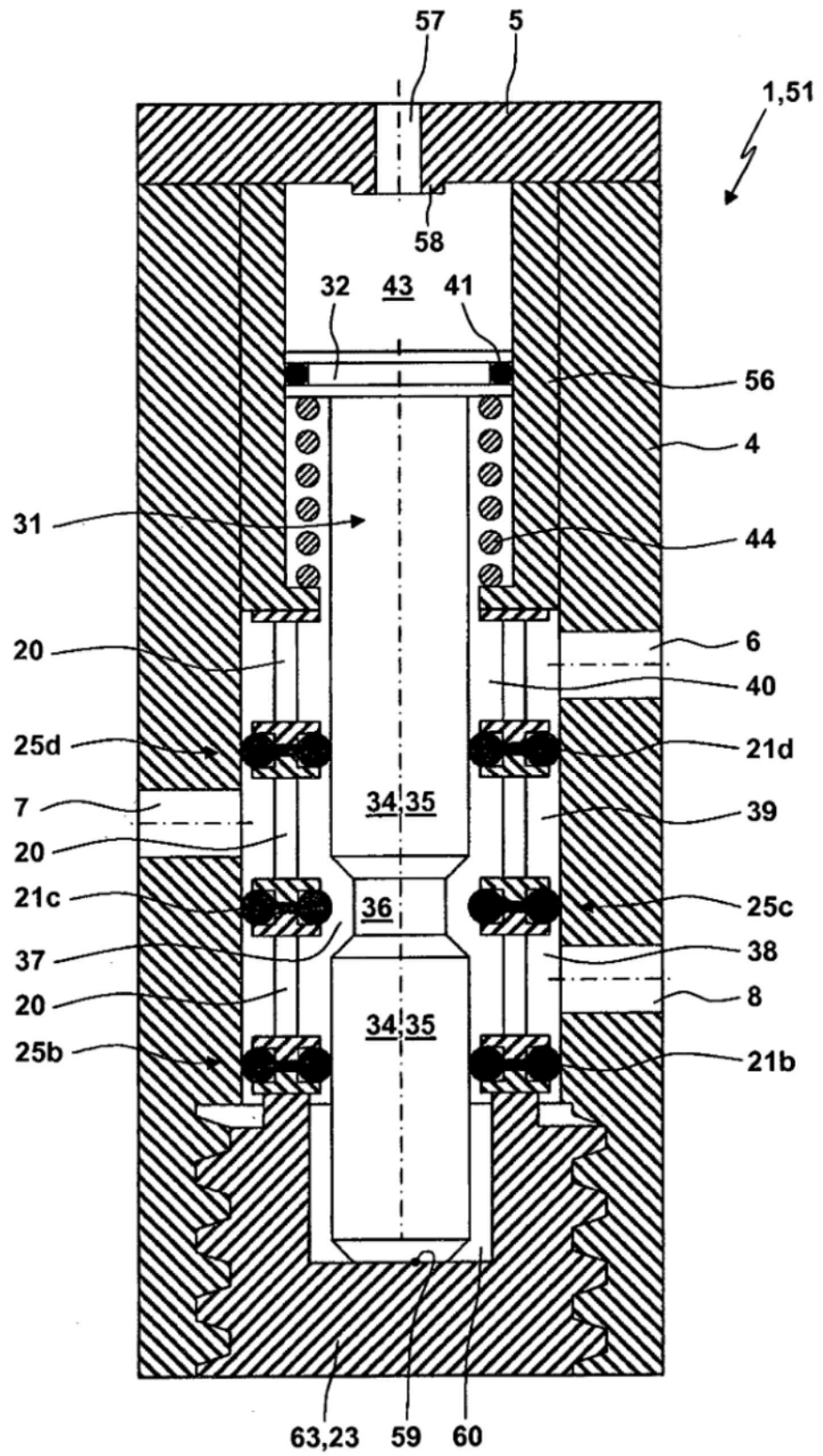


Fig. 5

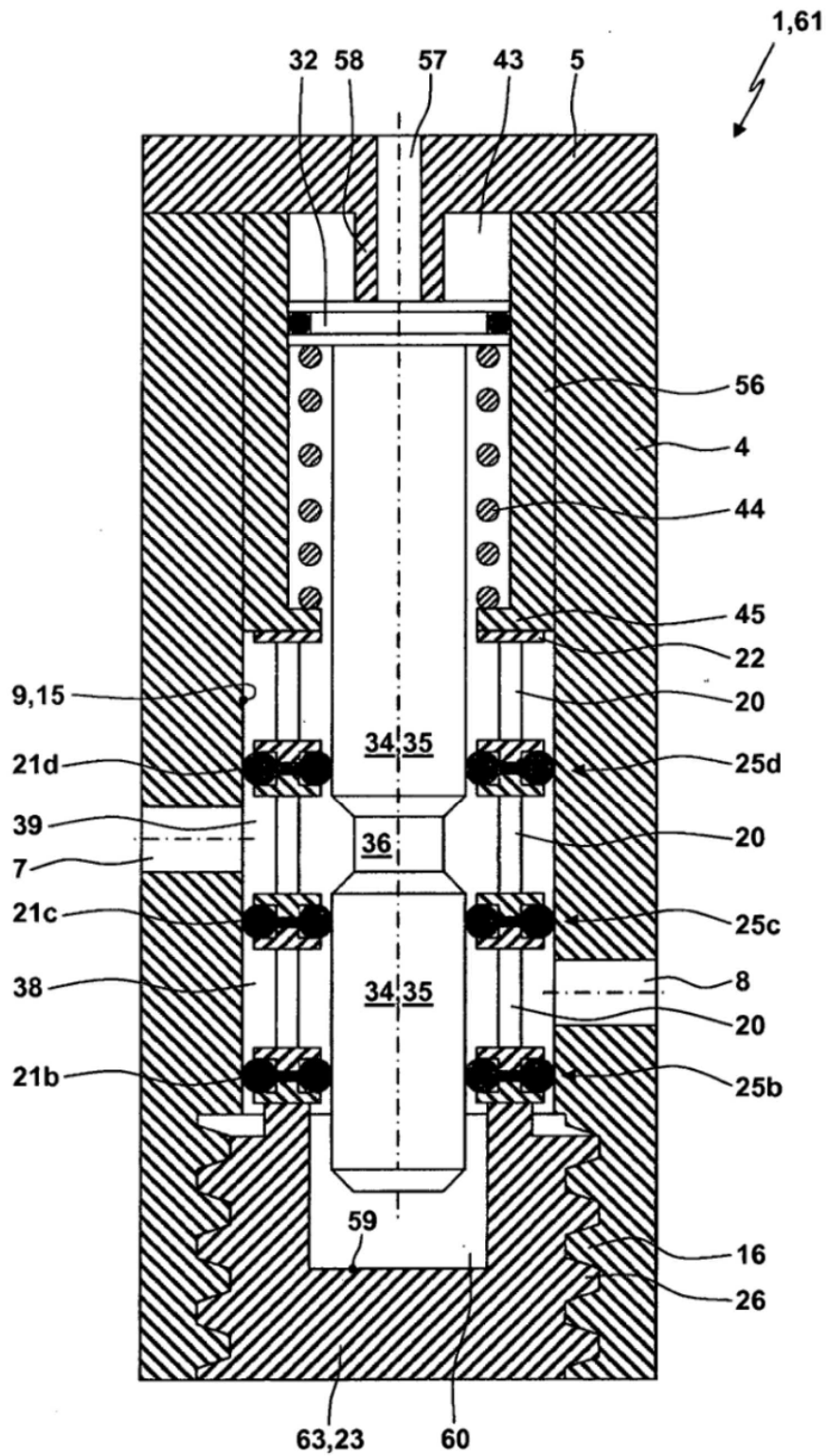


Fig. 6

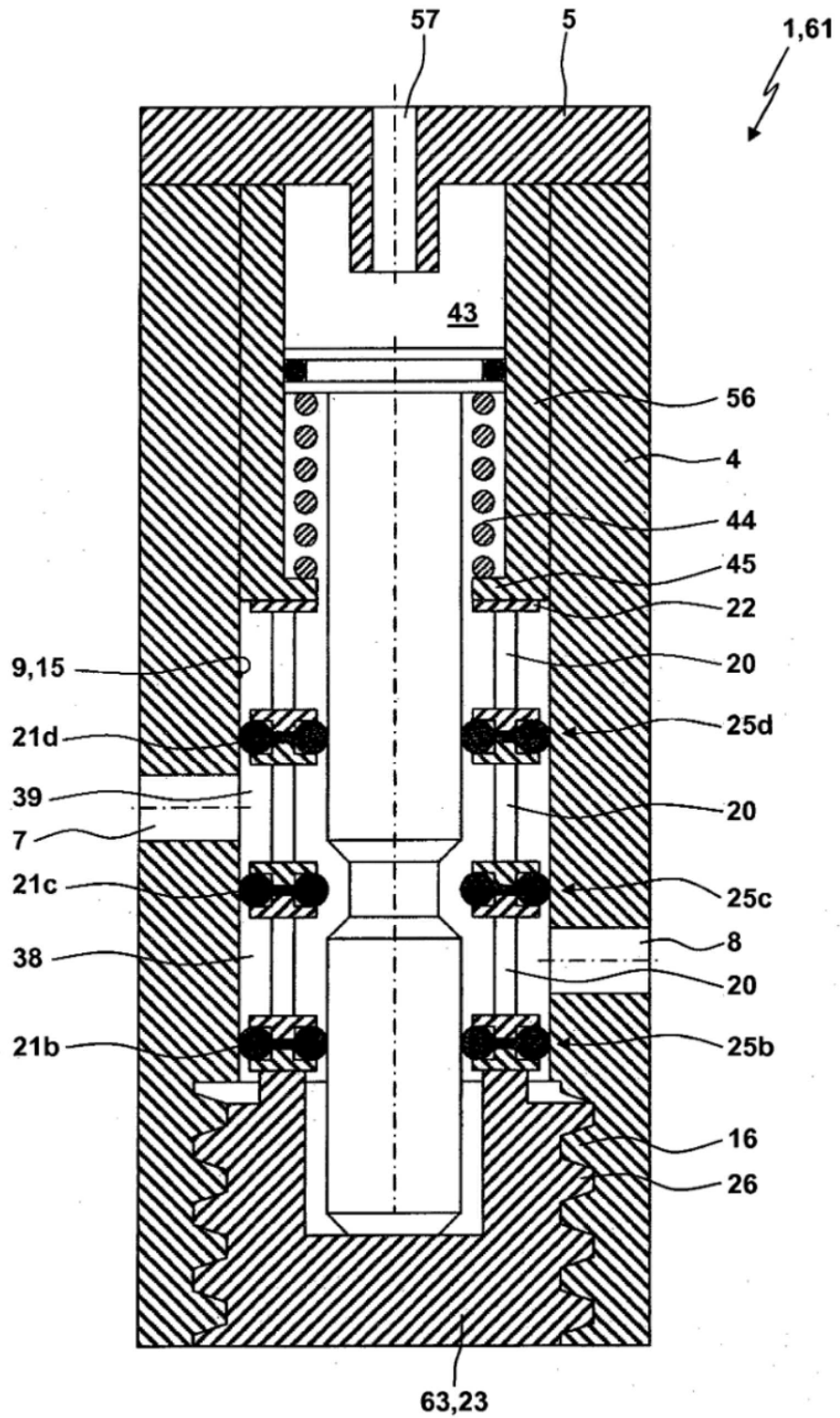


Fig. 7

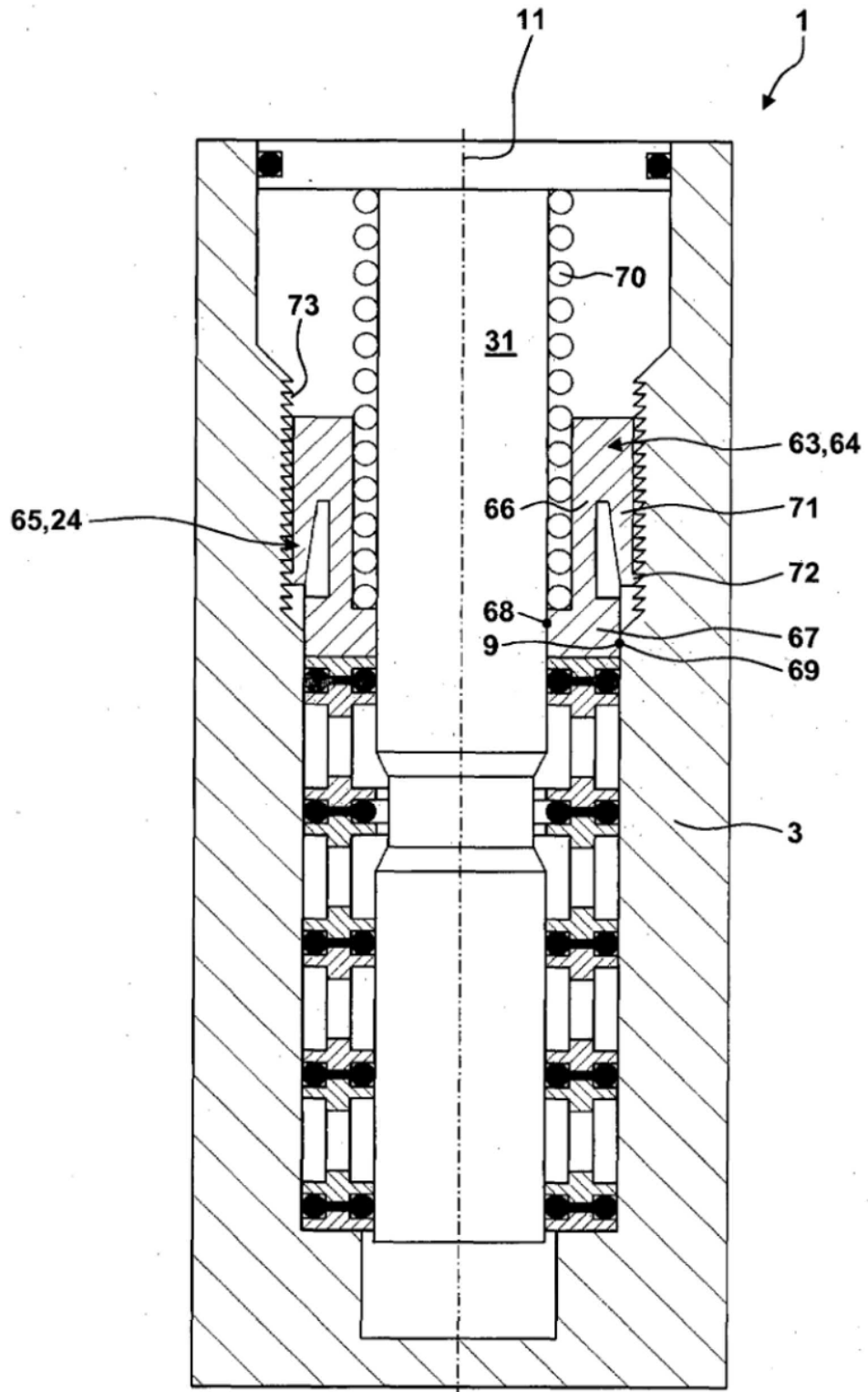


Fig. 8

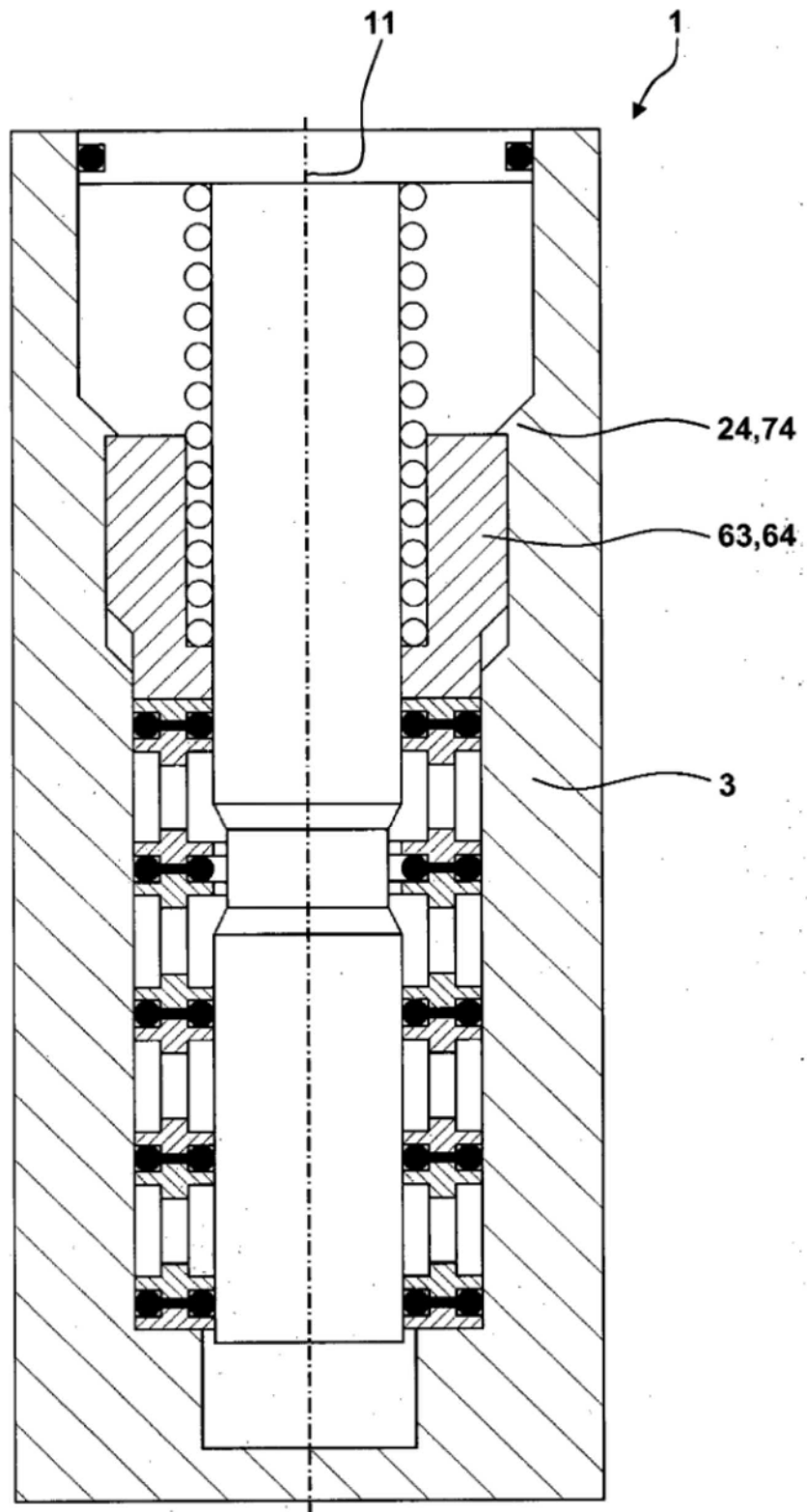


Fig. 9