

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 438**

51 Int. Cl.:

F16K 1/12 (2006.01)

F16K 31/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2011 E 11779594 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014 EP 2625450**

54 Título: **Válvula activada con motor eléctrico**

30 Prioridad:

08.10.2010 DE 102010048901

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

12.01.2015

73 Titular/es:

**SCHNEIDER, EWALD (100.0%)
Rauhalde 8
74214 Schöntal - Bieringen, DE**

72 Inventor/es:

MENZ, FRIEDRICH

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 526 438 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 activada con motor eléctrico

5 La presente invención se refiere a una válvula activada con motor eléctrico con una carcasa de válvula, en la que están previstas una conexión de entrada y al menos una conexión de salida, entre las cuales se extiende un canal de circulación para un medio que debe conducirse a través de la válvula, y con un miembro de ajuste activado a través de un motor eléctrico, que colabora para el cierre del canal de circulación con una superficie de asiento de la válvula, en la que el miembro de ajuste está dispuesto coaxialmente en el motor eléctrico y está en conexión con su rotor de tal manera que una rotación del rotor conduce a un desplazamiento axial del miembro de ajuste.

10 Se conocen válvulas de muchas clases para la regulación y bloqueo de medios líquidos o gaseosos a partir del estado de la técnica. Las válvulas pueden estar configuradas como válvula coaxial con tubo de control desplazable en la dirección de la circulación del medio, como válvula magnética con una membrana que puede ser presionada sobre el asiento de la válvula o como válvula con elemento de bloqueo, que se inserta en el canal de circulación, para cerrarlo.

15 La activación del tubo de control, de la membrana o del elemento de bloqueo, que se designan en el marco de la presente invención en común como miembro de ajuste, se realiza en este caso a través de imanes, hidráulica o reumáticamente, así como a través de motores eléctricos.

La presente invención se ocupa con el desarrollo de válvulas activadas con motor eléctrico, en particular con válvulas coaxiales activadas con motor eléctrico.

20 Una válvula coaxial de este tipo, pero no activada con motor eléctrico, se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 101 08 492 A1.

Las válvulas coaxiales conocidas para la regulación y bloqueo utilizan medios líquidos o en forma de gas, pudiendo ser estos medios químicamente agresivos y pudiendo estar a altas o bajas temperaturas así como a altas presiones. Ante estos antecedentes, a las válvulas coaxiales de este tipo se plantean altos requerimientos con respecto a la estanqueidad, la fiabilidad mecánica y la facilidad de servicio.

25 Las válvulas coaxiales se utilizan, por ejemplo, para la alimentación de máquinas herramientas con medios lubricantes de refrigeración, que son alimentados para que estén disponibles a altas presiones.

30 Por lo tanto, en estas aplicaciones, se emplean válvulas coaxiales, porque están totalmente descargadas de presión, la presión existente del medio a transportar no tiene, por lo tanto, ninguna influencia sobre el comportamiento de conmutación. Además, el medio a controlar circula a través de la válvula coaxial sin desviaciones considerables de la circulación en dirección axial, de manera que la resistencia opuesta al medio en circulación de la válvula coaxial es muy reducida.

35 Las válvulas coaxiales poseen un tubo de control alojado de forma desplazable axialmente en una carcasa de válvula, que es atravesada por la corriente del medio a transportar. El tubo de control colabora con una superficie de asiento de la válvula, sobre la que se apoya el tubo de control en una de sus posiciones extremas axiales, de tal manera que la válvula coaxial está cerrada.

En una posición extrema axial opuesta, el tubo de control está distanciado de la superficie de asiento de la válvula, de manera que el medio puede circular libremente a través de la válvula coaxial.

40 El documento DE 199 60 330 A1 describe una válvula coaxial, en la que el tubo de control es desplazado por medio de un mecanismo de palanca, que es activado desde fuera de la carcasa de la válvula a través de un accionamiento de ajuste eléctrico. Esta válvula coaxial está constituida costosa y voluminosa en la construcción.

45 El documento DE 10 2005 028 584 A1 describe una válvula coaxial, en la que en el exterior sobre una sección del tubo de control está dispuesta una ranura helicoidal exterior en forma de muesca, que engrana con una ranura helicoidal interior en forma de muesca, que está prevista en el interior en un casquillo de accionamiento, que rodea coaxialmente el tubo de control. En las ranuras helicoidales circulan bolas, de manera que el tubo de control y el casquillo de accionamiento forman una especie de mecanismo de rosca esférica.

50 El casquillo de accionamiento alojado de forma giratoria, pero axialmente no desplazable en la carcasa de la válvula está conectado fijo contra giro con el rotor de un motor eléctrico, que está dispuesto coaxialmente al tubo de control en la carcasa de la válvula. El estator que rodea el rotor está alojado de forma fija contra giro en la carcasa de la válvula. De esta manera, la válvula coaxial conocida debe presentar una estructura compacta con peso reducido. In embargo, la estructura es, en general, compleja y poco manejable.

Una estructura similar presenta una válvula coaxial conocida a partir del documento WO 2009/021492 A1. En esta válvula coaxial, entre el casquillo de accionamiento y el tubo de control está dispuesto adicionalmente un paquete de

muelles, a través del cual el tubo de control está pretensado en la dirección de cierre, de manera que el motor eléctrico se puede conmutar sin corriente a la posición cerrada y a pesar de todo la válvula coaxial permanece cerrada con seguridad.

5 La válvula coaxial conocida es desplazable sin escalonamiento entre la posición abierta y la posición cerrada, de manera que el tiempo de ajuste entre dos posiciones predeterminadas del tubo de control se puede seleccionar libremente. Sin embargo, el motor eléctrico debe trabajar en cada posición abierta de la válvula coaxial activamente contra la fuerza del paquete de muelles, lo que implica un consumo de corriente correspondientemente alto.

10 Inconvenientes correspondientes resultan en una válvula proporcional de tipo de construcción clásico, en la que se emplea un electroimán, que trabaja en contra de la fuerza de un muelle de cierre. Este electroimán debe ser alimentado con corriente de forma duradera, para mantener abierta la válvula. Para el ajuste y mantenimiento constantes de un grado de apertura deseado es necesaria, además, una regulación costosa.

El documento EPO 2 228 891 A2 menciona, en general, la utilización de un motor eléctrico para la activación de un miembro de ajuste de una válvula a través de un árbol del motor, que puede ser desplazado axialmente a través del rotor del motor eléctrico.

15 En virtud de las condiciones de empleo agravantes hay que tener en cuenta siempre de nuevo que en el asiento de la válvula se acumulan contaminaciones, que impiden, por una parte, un cierre seguro de la válvula, pero, por otra parte, perjudican también la circulación libre del medio a través de la válvula abierta. Con esta finalidad, las válvulas coaxiales se pueden desmontar para poder retirar y limpiar el asiento de la válvula.

20 En las válvulas coaxiales conocidas, con esta finalidad se puede aflojar y retirar una parte de la carcasa de la válvula en dirección longitudinal del tubo de control, es decir, en la dirección del flujo de fluido, después de lo cual se puede limpiar la superficie de asiento de la válvula o se puede sustituir totalmente el asiento de la válvula.

25 Se ha comprobado ahora que en virtud de las particularidades geométricas, esta retirada axial del asiento de la válvula es con frecuencia problemática. Antes de que sea posible un desmontaje de la carcasa de la válvula, debe desmontarse la carcasa de la válvula propiamente dicha con frecuencia ya fuera de la máquina, en la que está montada.

30 La limpieza entonces posible de las superficies de asiento de la válvula no conduce a veces, sin embargo, al resultado deseado, de manera que el asiento de la válvula debe sustituirse en general. A tal fin, el asiento de la válvula debe desenroscarse desde la pieza de la carcasa desmontada de la carcasa y debe enroscarse un asiento de válvula nuevo, después de lo cual la pieza de la carcasa es enroscada de nuevo en la carcasa de la válvula, que debe montarse entonces de nuevo en la máquina controlada a través de la válvula coaxial.

Estas medidas son, en general, costosas de tiempo, de manera que los tiempos de parada condicionados con ello de las máquinas controladas junto con los costes para las piezas de sustitución representan una carga de costes considerable.

35 Para solucionar estos problemas, el documento DE 10 2009 060 785 no publicado anteriormente, que procede del solicitante de la presente invención, propone configurar la superficie de asiento de la válvula en un elemento de obturación sustituible, que está dispuesto en un orificio de la carcasa de la válvula que se extiende esencialmente transversal a la dirección longitudinal. De esta manera, no es necesario ya retirar todo el asiento de la válvula junto con una parte de la carcasa con la finalidad de la limpieza, sino que es posible configurar un elemento de obturación de tal manera que se puede extraer, por decirlo así, transversalmente a la dirección de la circulación del medio transportado fuera de la carcasa de la válvula y se puede insertar también de esta manera de nuevo después de la limpieza. A tal fin, el elemento de obturación sustituible está dispuesto en un orificio de la carcasa de la válvula, que se extiende esencialmente transversal a la dirección longitudinal del tubo de control.

45 Porque para la limpieza de la válvula coaxial no debe desmontarse ya todo el asiento de la válvula, las manipulaciones son considerablemente más sencillas de realizar, de manera que también la limpieza de un elemento de obturación sencillo se realiza de una manera mucho más rápida y efectiva que en el caso de un asiento completo de la válvula.

50 Además, después de la extracción el elemento de obturación, también la vía de circulación en la carcasa de la válvula se puede limpiar de una manera rápida y sencilla, porque a través de la apertura se ha creado un acceso lateral a la zona del asiento de la válvula. A través de este orificio se puede limpiar también la superficie frontal el tubo de control, que colabora con la superficie de asiento de la válvula.

La válvula coaxial descrita en el documento DE 10 2009 060 785 no publicado anteriormente, que se activa a través de un medio de control o un electroimán, es claramente más fácil de servir que las válvulas coaxiales conocidas.

Se conocen a partir de los documentos US 5.318.272 A y US 6.321.776 B1 válvulas activadas a través de motores

paso a paso, en las que un miembro de ajuste forma junto con un miembro de salida del motor paso a paso un engranaje roscado. El miembro de ajuste sirve para el cierre de una superficie de asiento de la válvula.

5 Ante estos antecedentes, la presente invención tiene el cometido de desarrollar una válvula del tipo mencionado al principio, de tal manera que con una estructura compacta y sencilla en la construcción trabaja economizando energía y es fácil de servir.

10 En la válvula mencionada al principio, este cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque en el miembro de ajuste está prevista una rosca exterior y en el rotor está prevista una rosca interior que se encuentra engranada con la rosca exterior, de manera que el miembro de ajuste y el rotor forman un engranaje roscado, y la válvula está configurada como válvula coaxial y el miembro de ajuste está configurado como tubo de control alojado de forma desplazable en su dirección longitudinal en la carcasa de válvula, que colabora con la conexión de entrada y con la conexión de salida, de tal manera que, cuando la válvula coaxial está abierta, es atravesado por la corriente del medio, y que colabora en una de sus posiciones extremas axiales con la superficie de asiento de la válvula para el cierre de la válvula coaxial.

El cometido planteado a la invención se soluciona de esta manera totalmente.

15 El inventor de la presente solicitud ha reconocido, en efecto, que estos inconvenientes en válvulas conocidas se pueden evitar a través del empleo de un motor eléctrico de acuerdo con la invención, que desplaza el tubo de control o bien el empujador a través de un engranaje roscado con preferencia auto-frenable a la posición deseada. El engranaje roscado posibilita, en efecto, una estructura constructiva más sencilla y todavía más economizadora de espacio que en las válvula coaxiales conocida a partir del documento DE 10 2005 028 584 A1 y a partir del documento WO 2009/021492 A1.

20 Si el engranaje roscado es auto-frenable, entonces el motor eléctrico se puede conmutar sin corriente después de la apertura o cierre de la válvula, porque el miembro de control no se puede desplazar a través de fuerzas que actúan axialmente sobre el miembro de control.

25 Por lo tanto, la invención se puede realizar, por una parte, en una válvula coaxial con un motor eléctrico dispuesto axialmente, en la que el medio circula axialmente a través del motor eléctrico, que recibe con esta finalidad un tubo de control, que se puede posicionar opcionalmente por medio de la rotación del rotor.

30 Por otra parte, el motor eléctrico se puede disponer también extra axialmente, por ejemplo transversalmente a la dirección de la circulación y en este caso puede activar un elemento de bloqueo, que colabora con una superficie de obturación. Puesto que el motor eléctrico no debe ser atravesado aquí por la corriente de medio, se puede construir, dado el caso, todavía más pequeño que en el caso de un motor eléctrico dispuesto axialmente.

35 A través de la selección del gradiente de la rosca entre el rotor accionado por medio del motor así como el elemento de control provisto con una rosca exterior, también motores eléctricos con par motor reducido pueden aplicar fuerzas altas, de manera que las nuevas válvulas no sólo pueden sustituir a las válvulas proporcionales sino también las válvulas de control previo, en las que a través de una válvula pequeña se controla el medio, a través del que se aplica entonces la presión grande de cierre o de apertura.

En un ejemplo de realización, se prefiere entonces que la superficie de asiento de la válvula está configurada en un elemento de obturación sustituible, que está dispuesto en un orificio de la carcasa de la válvula que se extiende esencialmente transversal a la dirección longitudinal.

40 Por "esencialmente transversal" se entiende en el marco de la presente solicitud una alineación, que está, en efecto, con preferencia perpendicular, es decir, en ángulo recto a la dirección longitudinal, pero también se puede extender inclinada, es decir, bajo un ángulo con respecto al eje longitudinal, que es inferior a 90°, pero es superior a 45°.

45 Aquí es ventajoso que la superficie de asiento de la válvula esté prevista en un elemento de obturación que se puede extraer lateralmente desde el asiento de la válvula, que no sólo es fácil de extraer y de limpiar, sino que se puede fabricar también como pieza en serie económica, que se puede sustituir sin altos costes. Por otra parte, el elemento de obturación se puede fabricar con alta exactitud y estabilidad dimensional, puesto que presenta una forma geométrica sencilla. Esto eleva entre otras cosas la facilidad de servicio de la nueva válvula.

50 En otro ejemplo de realización se prefiere que la válvula esté configurada como válvula coaxial y que el miembro de ajuste esté configurado como tubo de control alojado en la carcasa de la válvula de manera desplazable en su dirección longitudinal, que colabora con la conexión de entrada y con la conexión de salida, de tal manera que cuando la válvula coaxial está abierta es atravesada por la corriente de medio, y que colabora en una de sus posiciones extremas axiales con la superficie de asiento de la válvula para el cierre de la válvula coaxial, de manera que la superficie de asiento de la válvula está configurada en un elemento de obturación con preferencia sustituible, en el que están previstas al menos dos superficies de asiento de la válvula distribuidas circunferencialmente

alrededor del eje del elemento de obturación.

5 La nueva válvula coaxial no sólo es de esta manera más rápida y sencilla de mantener, sino que también está constituida más sencilla en la construcción y posibilita, por decirlo así, la reutilización múltiple del elemento de obturación, de manera que no sólo se reducen claramente los costes de mantenimiento, sino también los costes de piezas individuales frente a las válvulas coaxiales conocidas.

De acuerdo con el diámetro del elemento de obturación así como el diámetro del tubo de control se pueden prever de esta manera también tres, cuatro, cinco o incluso seis superficies de asiento de la válvula, distribuidos en la periferia alrededor de un elemento de obturación, lo que hace posible una reutilización correspondientemente frecuente del elemento de obturación.

10 El elemento de obturación sustituible, dado el caso, con la pluralidad de superficies de asiento de la válvula presenta ventajas especiales en colaboración con el engranaje roscado activado a través del motor eléctrico. Debido a la posibilidad de sustitución y limpieza rápidas, respectivamente, de las superficies de asiento de la válvula, se puede procurar de una manera económica y fácil de mantener que estén disponibles superficies de asiento de la válvula, que posibilitan un cierre seguro de la válvula coaxial también con un engranaje roscado sin tensión previa de resorte.

15 En el caso de un engranaje roscado auto-frenable, se puede conmutar entonces el motor eléctrico sin corriente también en la posición cerrada, lo que podría conducir a problemas cuando las superficies de asiento de la válvula están contaminadas o desgastadas.

Evidentemente en la nueva válvula puede estar previsto un muelle de seguridad, que en el caso de fallo de la corriente se ocupa de que se mueva la válvula a su posición cerrada o abierta.

20 En general, se prefiere que al menos una parte de la carcasa de la válvula forme el estator del motor eléctrico y está pieza de la carcasa de la válvula está dispuesta coaxialmente al rotor.

Aquí es ventajoso que la nueva válvula esté constituida extremadamente pequeña, puesto que el estator forma al menos una parte de la carcasa de la válvula, de manera que los arrollamientos del motor están dispuestos en esta parte de la carcasa de la válvula.

25 En un desarrollo se prefiere que el elemento de obturación esté fijado en un soporte del elemento de obturación, que está fijado de forma desprendible en la carcasa de la válvula, de manera que el elemento de obturación se asienta con preferencia sobre un bulón de soporte, que está dispuesto en el orificio y está fijado en uno de sus extremos de forma desprendible en la carcasa de la válvula y está fijado en su otro extremo en el soporte del elemento de obturación.

30 Estas medidas son constructivamente ventajosas porque el soporte del elemento de obturación lleva, por una parte, el elemento de obturación propiamente dicho, pero, por otra parte, se ocupa también al mismo tiempo del cierre del orificio previsto en la carcasa de la válvula hacia fuera, de manera que cuando la válvula está abierta no puede salir ningún medio fuera de la carcasa de la válvula.

35 Cuando el elemento de obturación está dispuesto sobre el bulón de soporte, es además ventajoso que el elemento de obturación se apoye estáticamente de manera sencilla en el orificio y esté protegido contra flexión. De esta manera, se ocupa de que, en el estado cerrado de la válvula coaxial, en el que el tubo de control se apoya con su superficie frontal en la superficie de asiento de la válvula sobre el elemento de obturación, el elemento de obturación no se desplace o no se doble. Con otras palabras, el bulón de soporte, que se apoya en uno de sus extremos, por ejemplo, en el fondo del orificio en la carcasa de la válvula y está conectado en su otro extremo fijamente con el soporte del elemento de obturación, se ocupa de un posicionamiento exacto y fijo de forma duradera del elemento de obturación delante del tubo de control.

40

Se consiguen ventajas especiales de nuevo con el engranaje roscado dado el caso auto-frenable, porque un posicionamiento fijo duradero del elemento de obturación permite prescindir de muelles de cierre y conmutar el motor eléctrico, dado el caso, también en la posición cerrada sin corriente o a una corriente de retención más reducida, lo que es ventajoso desde el punto de vista energético.

45

En este caso se prefiere, en general, que el elemento de obturación esté configurado simétrico rotatorio con respecto a un eje del elemento de obturación, están previstas de manera preferida al menos dos superficies de asiento de la válvula en el elemento de obturación distribuidas en la periferia alrededor del eje del elemento de obturación.

50 Con esta medida es ventajoso que a través de la simple rotación del elemento de obturación alrededor del eje del elemento de obturación se proporciona otra zona de la superficie del elemento de obturación como superficie de asiento de la válvula. Con otras palabras, cuando la superficie de asiento de la válvula utilizada está tan contaminada de forma persistente que ya no se puede limpiar, no debe sustituirse el elemento de obturación, sino que más bien se gira alrededor del eje del elemento de obturación hasta el punto de que está disponible una nueva

zona de la superficie como superficie de asiento de la válvula. Los efectos sinérgicos junto con el engranaje roscado que ya han sido mencionados varias veces, se obtienen de manera especial también a través de esta medida.

5 En este caso se prefiere que entre la carcasa de la válvula y el elemento de obturación esté prevista al menos una disposición de posicionamiento, que establece al menos dos alineaciones circunferenciales del elemento de obturación en la carcasa de la válvula.

10 En esta medida es ventajoso que la alineación angular del elemento de obturación en la carcasa de la válvula esté establecida de antemano, para que no exista el peligro de que el elemento de obturación no sea girado en una medida suficiente para llevar la superficie de asiento de la válvula contaminada fuera de engrane con el tubo de control. Además, la disposición de posicionamiento se ocupa de que la superficie que está disponible del elemento de obturación sea aprovechada de una manera óptima, por lo que el elemento de obturación no se gira excesivamente cuando se extrae una superficie de asiento de la válvula contaminada a través de rotación del elemento de obturación fuera de la zona de la junta de obturación.

15 Esta disposición de posicionamiento puede estar dispuesta entre el elemento de obturación y la carcasa de la válvula, el elemento de obturación y el soporte del elemento de obturación o el soporte del elemento de obturación y la carcasa de la válvula. En este caso es importante que después de la retirada del soporte del elemento de obturación fuera de la carcasa de la válvula, el elemento de obturación que se asienta todavía en el soporte del elemento de obturación sea girado exactamente y sea amarrado entonces de nuevo de tal manera que la nueva superficie de asiento de la válvula sea puesta a disposición para la colaboración con el tubo de control.

20 En este caso se prefiere que la disposición de posicionamiento comprenda un pasador de ajuste, que se asienta en uno de sus extremos fijamente en un primer taladro y colabora en su otro extremo con segundos taladros dispuestos de forma distribuida alrededor del eje del elemento de obturación.

Los segundos talaros están distanciados en este caso en la periferia entre sí de tal manera que están previstos como superficies activas de asiento de la válvula sobre la superficie del elemento de obturación.

25 Los segundos taladros pueden estar previstos tanto en el elemento de obturación como también en el soporte del elemento de obturación o la carcasa de la válvula, de manera que con preferencia los segundos taladros están previstos en el elemento de obturación y el pasador de ajuste se asienta en el interior en el soporte del elemento de obturación.

30 En el caso de contaminación de la válvula coaxial de acuerdo con la invención, solamente hay que aflojar ahora el soporte del elemento de obturación fuera de la carcasa de la válvula y extraerlo junto con el elemento de obturación fuera del orificio en la carcasa de la válvula. A continuación se limpia el elemento de obturación y para el caso de que no se pueda utilizar ya la superficie de asiento de la válvula empleada hasta ahora, se retira sobre el bulón de soporte fuera del soporte del elemento de obturación hasta que el pasador de ajuste sale fuera de engrane con los segundos taladros. Entonces se gira el elemento de obturación hasta que el siguiente de los dos taladros está enfrenteado con el pasador de ajuste, después de lo cual se acopla el elemento de obturación de nuevo totalmente sobre el bulón de soporte. A continuación se coloca el soporte del elemento de obturación con el elemento de obturación en primer lugar de nuevo sobre el orificio y entonces se enrosca en la carcasa de la válvula.

35 A través de estas medidas sencillas está disponible ahora una nueva superficie de asiento de la válvula para la colaboración con el tubo de control, sin que deba sustituirse el elemento de obturación propiamente dicho. También a través de esta medida se obtienen de manera especial los efectos sinérgicos ya mencionados varias veces junto con el engranaje roscado.

40 En este caso se prefiere todavía que la o cada superficie de asiento de la válvula esté configurada en una superficie cilíndrica, en una superficie esférica, en una superficie envolvente cónica o en una superficie plana del elemento de obturación.

45 Estas formas diferentes de la superficie de asiento de la válvula poseen sus ventajas especiales respectivas, pero se conocen a partir del estado de la técnica.

Solamente para completar, se menciona todavía finalmente que también las nuevas válvulas coaxiales se pueden agrupar en módulos múltiples, pudiendo estar conectadas las conexiones de entrada y/o las conexiones de salida en distribuidores de fluido comunes.

50 Precisamente en este agrupamiento se muestran las ventajas especiales de la nueva válvula coaxial, puesto que el elemento de obturación respectivo se puede extraer ahora lateralmente fuera de la carcasa de la válvula respectiva, se puede limpiar, dado el caso se puede girar o se puede sustituir y a continuación se puede insertar de nuevo, sin que deba desmontarse la carcasa completa de la válvula. Tampoco es necesario extraer la carcasa de la válvula fuera del grupo, antes de que se puedan limpiar o bien sustituir las superficies de asiento de la válvula.

Además, el agrupamiento es posible especialmente economizando espacio en el caso de un motor eléctrico dispuesto coaxialmente en la carcasa de la válvula. Sin embargo, los elementos de obturación se pueden sustituir o limpiar fácilmente debido a su disposición de acuerdo con la invención.

Otras ventajas se deducen a partir de la descripción y del dibujo adjunto.

- 5 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las características que se explican todavía a continuación no sólo se pueden emplear en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el marco de la presente invención.

Los ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican en detalle en la descripción siguiente. En este caso:

- 10 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una válvula coaxial con el soporte del elemento de obturación desmontado y el elemento de obturación desmontado.

La figura 2 muestra una sección longitudinal muy esquemática a través de la carcasa de la válvula de la figura 1, vista a lo largo de la línea II-II de la figura 3.

- 15 La figura 3 muestra una sección longitudinal muy esquemática a través de la carcasa de la válvula de la figura 1, vista a lo largo de la línea III-III de la figura 2.

La figura 4 muestra una representación como la figura 3, pero con la válvula coaxial abierta.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del soporte del elemento de obturación, con cuatro elementos de obturación representados en perspectiva, que se pueden acoplar opcionalmente sobre el bulón de soporte del soporte del elemento de obturación.

- 20 La figura 6 muestra una representación como en la figura 2, pero con un motor eléctrico previsto de acuerdo con la invención para la activación del motor eléctrico, arriba en el estado cerrado y abajo en el estado cerrado.

- 25 La figura 1 muestra en representación en perspectiva desde arriba de forma esquemática y no exactamente a escala una válvula coaxial 10 con una carcasa de válvula 11, en la que están previstas una conexión de entrada 12 y una conexión de salida 4 para un medio que debe conducirse a través de la válvula coaxial 10, que está simbolizado por medio de flechas 15.

La conexión de entrada 12 y una conexión de salida 14 están configuradas como conexiones roscadas, a través de las cuales se puede conectar la válvula coaxial 10 con tubos de distribución para el medio 15, estando dispuestas varias válvulas coaxiales 10 adyacentes entre sí y de esta manera pueden estar "agrupadas", como se conoce, en general, a partir del estado de la técnica.

- 30 Lateralmente en la carcasa de la válvula 11 están previstas una primera conexión de control 16 así como una segunda conexión de control 17, a través de las cuales se conduce de una manera que se describirá todavía un medio de control hasta el interior de la carcasa de la válvula 11, para abrir o bien cerrar la válvula coaxial, o se conducen conexiones para un motor eléctrico hasta el interior, como se puede utilizar para el ejemplo de realización de la figura 6.

- 35 La carcasa de la válvula 11 presenta en su lado superior 18 un orificio 19, que se extiende transversalmente a la dirección de la circulación del medio 15 entre la conexión de entrada 12 y la conexión de salida 14.

En la parte inferior en el orificio 19 se representa un extremo frontal 21 de un tubo de control que no se puede reconocer ya en la figura 1, que se apoya en el estado cerrado de la válvula coaxial 10 con un elemento de obturación 22 representado por encima del orificio 19.

- 40 Por encima del elemento de obturación 22 está previsto un soporte del elemento de obturación 23, desde el que sobresale hacia abajo un bulón de soporte 24, sobre el que se puede acoplar el elemento de obturación 22 con su orificio de paso 25.

- 45 Durante el montaje del elemento de obturación 22 así como del soporte del elemento de obturación 23 en la carcasa de la válvula 11 se acopla en primer lugar el elemento de obturación 22 sobre el bulón de soporte 24. A continuación reinserta el elemento de obturación 22 en el orificio 19, con lo que el soporte del elemento de obturación 23 se apoya sobre el lado superior 18 de la carcasa de la válvula 11. A continuación se fija el soporte del elemento de obturación 23 con tornillos 26 en la carcasa de la válvula 11, a cuyo fin en el lado superior 18 están previstos taladros roscados 27.

- 50 Incluso cuando la válvula coaxial 10 está agrupada ahora en su conexión de entrada 12 y/o en su conexión de salida 14 con otras válvulas coaxiales 10 y está conectada en conductos de medios comunes, sin embargo el elemento de

obturator 22 se puede extraer en cualquier momento y se puede limpiar así como, dado el caso, sustituir. A tal fin solamente es necesario aflojar los tornillos 26 y extraer el soporte del elemento de obturación 23 con el elemento de obturación 22 soportado por él fuera de la carcasa de la válvula 11.

5 A continuación se puede extraer hacia abajo el elemento de obturación 22 fuera del bulón de soporte 24 y se puede limpiar. De la misma manera es posible limpiar a través del orificio 19 el interior de la carcasa de la válvula 11, en particular el extremo frontal 21 del tubo de control no representado en la figura 1. De la misma manera se puede limpiar sin problemas el paso de flujo en la conexión de salida 14, sin que deba desmontarse adicionalmente la conexión de salida 14.

10 Después de que el elemento de obturación 22 ha sido limpiado y, dado el caso, sustituido, se acopla de nuevo sobre el bulón de soporte 24 y a continuación se monta de la manera ya descrita junto con el soporte del elemento de obturación 23 en la o bien junto a la carcasa de la válvula 11.

El elemento de obturación 22 según la figura 1 se puede acoplar en diferentes alineaciones angulares sobre el bulón de soporte 24, de manera que están disponibles diferentes zonas de su superficie envolvente 28 como superficie de asiento de la válvula para el extremo frontal 21.

15 En la figura 1 se designa con 29 todavía un eje del elemento de obturación, que representa el eje de simetría del elemento de obturación 22 simétrico rotatorio, que está configurado de forma cilíndrica en el ejemplo de realización mostrado. En la dirección del eje del elemento de obturación 29 se extrae el elemento de obturación 22 fuera de la carcasa de la válvula 11 o bien se inserta de nuevo en ésta.

20 La figura 2 muestra una sección longitudinal muy esquemática a través de la válvula coaxial 10 de la figura 1, vista a lo largo de la línea II-II de la figura 3, que representa de nuevo una sección longitudinal esquemática a lo largo de la línea III-III de la figura 2.

Con otras palabras, la figura 3 representa una sección longitudinal paralela al lado superior 18, mientras que la figura 2 muestra una sección longitudinal transversalmente al lado superior 18, es decir, paralelamente a una de las dos superficies laterales de la carcasa de la válvula 11.

25 Las representaciones en sección de las figuras 2 a 4 son muy esquemáticas, solamente muestran los elementos esenciales de la válvula coaxial 10.

30 En la figura 2 se puede reconocer en primer lugar que en la carcasa de la válvula 11 desplazable en la dirección longitudinal 30 está alojado un tubo de control 31 ya mencionado en conexión con la figura 1. Este tubo de control 31 se extiende desde la conexión de entrada 12 hacia el elemento de obturación 22 y conduce el medio 15. En la posición cerrada mostrada en la figura 2 de la válvula coaxial 10, el tubo de control 31 descansa con su extremo frontal 21 sobre la superficie envolvente 28 del elemento de obturación 22. En su otro extremo 32 está el tubo de control 31 en conexión con la conexión de entrada 12.

En el tubo de control 31, que está configurado como casquillo, está previsto un pistón 33, que sirve en el ejemplo de realización de la figura 2 como inducido para un electroimán.

35 En la carcasa de la válvula 11 está dispuesto todavía un muelle de válvula 35, que se apoya en un extremo en un lado frontal interior 36 de la carcasa de la válvula 11 y en el otro extremo en un lado frontal 37 en un taladro ciego 38 del pistón 33. De esta manera, el muelle de la válvula 35 presiona el pistón 33 en la figura 2 hacia la izquierda, es decir, a la posición cerrada de la válvula coaxial 10.

40 En esta posición, el extremo frontal 21 del tubo de control 31 se apoya sobre la superficie envolvente 28 del elemento de obturación 22 de tal manera que el medio 15 no puede salir fuera del tubo de control 31.

45 Si se impulsa ahora el electroimán 34 con corriente, entonces atrae el pistón 33 que actúa como inducido en la figura 2 de 3 a 5 mm en contra de la fuerza del muelle de la válvula 35 en la dirección longitudinal 30 hacia la derecha, de manera que el extremo frontal 21 del tubo de control 31 se eleva desde la superficie envolvente 28 del elemento de obturación 22. Esta subida depende de la anchura nominal, siendo ajustada una subida de 3 a 5 mm por ejemplo para una anchura nominal de la conexión de entrada y de la conexión de salida de 10 mm.

El medio 15 puede circular ahora al orificio 29 y desde éste hacia la conexión de salida 14.

50 En la figura 2 se puede reconocer todavía que el bulón de soporte 24 que lleva el elemento de obturación 22 se extiende con su extremo libre 39 en un taladro ciego 41 de la carcasa de la válvula 11. De esta manera. El bulón de soporte 24 está fijado de forma desprendible en la carcasa de la válvula 11. Puesto que el bulón de soporte 24 está conectado, por otra parte, fijamente con el soporte del elemento de obturación 23, cuando el soporte del elemento de obturación 23 está enroscado en la carcasa de la válvula 11 apoya el elemento de obturación 22 de tal manera que no se dobla tampoco bajo presión fuerte del medio 15, sino que permanece en su posición, en la que colabora

con seguridad con el extremo frontal 21 del tubo de control 31.

Como ya se ha mencionado, el elemento de obturación 22 de forma cilíndrica está configurado simétrico rotatorio con respecto al eje del elemento de obturación 29, de manera que se acopla en cualquier posición angular alrededor del eje del elemento de obturación 29 sobre el bulón de soporte 24.

- 5 De esta manera, es posible, después del desmontaje del elemento de obturación 22, girarlo alrededor de un valor angular determinado sobre el bulón de soporte 24, de manera que una nueva zona de su superficie 28 colabora con el extremo frontal 21 del tubo de control 31, cuando el elemento de obturación 22 ha sido montado de nuevo en la carcasa de la válvula 11.

- 10 Para poder aprovechar de una manera óptima la superficie 28 del elemento de obturación 22, entre la carcasa de la válvula 11 y el elemento de obturación 22 está prevista una disposición de posicionamiento, que está formada por un pasador de ajuste 42, que se asienta fijamente en un primer taladro en el soporte del elemento de obturación 23 y puede encajar opcionalmente en segundos taladros 43 del elemento de obturación 22. La distribución de los segundos taladros 43 en el elemento de obturación 22 alrededor del eje del elemento de obturación 39 determina de esta manera las diferentes zonas de la superficie envolvente 28, que pueden colaborar como superficie de asiento de la válvula con el extremo frontal 21.

En la figura 3 se representa la válvula coaxial 10 de la figura 1 en una sección paralela al lado superior 18.

En la válvula coaxial 10 de la figura 3, en lugar del electroimán 34 está previsto ahora como dispositivo de control para el movimiento del pistón 33 un medio de control 44, que se puede conducir opcionalmente a través de las conexiones de control 16 ó 17, hasta la carcasa de la válvula 11.

- 20 Si se conduce el medio de control 44 a la primera conexión de control 16, éste presiona el pistón 33 hacia la izquierda y cierra, apoyado por el muelle de la válvula 35, la válvula coaxial 10, presionando el tubo de control 31 con su extremo frontal 21 sobre la superficie de asiento de la válvula, formada por la superficie envolvente 28, del elemento de obturación 22.

- 25 En cambio, si se conduce el medio de control 44 a través de la segunda conexión de control 17 hasta el interior de la carcasa de la válvula 11, entonces se abre la válvula coaxial 10, por lo tanto el pistón 33 se mueve en la figura 3 en contra de la fuerza del muelle de la válvula 45 hacia la derecha, de manera que el extremo frontal 21 sale fuera de engrane con la superficie envolvente 28.

El medio 15 puede llegar ahora desde el tubo de control 31 hasta el orificio 19 y desde allí hacia la conexión de salida 14.

- 30 Este estado se representa en la figura 4.

Por lo tanto, la figura 3 muestra el tubo de control 31 en una de sus posiciones finales, en la que la válvula coaxial 10 está cerrada, mientras que la figura 4 muestra el tubo de control 31 en su otra posición extrema axial, en la que la válvula coaxial 10 está abierta.

- 35 En la figura 5 se representa en perspectiva el soporte del elemento de obturación 23 con bulón de soporte 24, en la que a lo largo del eje del elemento de obturación 29 se representan cuatro elementos de obturación 22, 45, 46 y 47 diferentes, que se pueden acoplar opcionalmente sobre el bulón de soporte 24.

El elemento de obturación 22 es el elemento de obturación cilíndrico ya conocido, cuya superficie 28 de forma cilíndrica sirve en diferentes configuraciones angulares directamente como superficie de asiento de la válvula y con esta finalidad está provista con 5 segundos taladros 43.

- 40 El elemento de obturación 45 presenta como superficie de asiento de la válvula 48 una superficie esférica, que puede colaborar de nuevo en diferentes configuraciones angulares directamente con un extremo frontal 21 configurado ahora de forma circular del tubo de control 31.

- 45 El elemento de obturación 46 presenta como superficie de asiento de la válvula cinco superficies planas. De manera correspondiente, al pasador de ajuste 42 que se asienta en el soporte del elemento de obturación 23 y que se puede reconocer en la figura 5 están asociados también, en general, cinco segundos taladros 43, de manera que el elemento de obturación 46 se puede acoplar en cinco alineaciones angulares diferentes alrededor del eje del elemento de obturación 29 sobre el bulón de soporte 24.

- 50 El elemento de obturación 47 presenta finalmente como superficie del elemento de obturación 51 cuatro troncos de cono, cuya superficie envolvente 52 sirve como superficie de asiento de la válvula. De manera correspondiente, en el elemento de obturación 47 están previstos cuatro segundos taladros 43.

Hay que mencionar todavía que todos los elementos de obturación 22, 45, 46, 47 están disuertos simétricos

rotatorios con relación al eje del elemento de obturación 29.

La figura 6 muestra una válvula coaxial 10 en una representación como en la figura 2, de manera que la activación se realiza a través de un motor eléctrico 54, que desplaza el tubo de control 31 entre su posición cerrada mostrada en la parte superior de la figura 6 y su posición abierta mostrada en la parte inferior de la figura 6 en dirección longitudinal 30, es decir, axialmente y actúa como parte de un canal de circulación 53, que conecta la conexión de entrada 12 y la conexión de salida 14 entre sí. El motor eléctrico 54 presenta arrollamientos de motor no representados, que están alojados en dirección circunferencial y en dirección longitudinal fijamente en la carcasa de la válvula 11, que forma de esta manera al mismo tiempo el estator del motor eléctrico 54.

Con otras palabras, al menos una parte de la carcasa de la válvula 11 sirve al mismo tiempo como estator 56 para el motor eléctrico 54, de manera que esta parte de la carcasa de la válvula está dispuesta coaxialmente al rotor 55.

En el estator 56 formado de esta manera se asienta de forma giratoria un rotor 55, que está configurado en su periferia interior 57 como tuerca, es decir, con rosca interior 58. El rotor 55 está enroscado con su rosca interior 58 sobre una rosca exterior 59, que está prevista en el tubo de control 31. El rotor 55 y el tubo de control 31 forman de esta manera un engranaje roscado.

El motor eléctrico 54 está dispuesto, por lo tanto, con su estator – es decir, con la parte correspondiente de la carcasa de la válvula 11 – coaxialmente al rotor 55. El tubo de control 31 está dispuesto coaxialmente en el motor eléctrico 54 y está en conexión a través del engranaje roscado con su rotor 55 de tal manera que una rotación del rotor 55 conduce a un desplazamiento axial del tubo de control 31.

En las figuras 6 a 8 se indica el motor eléctrico 54 sólo de forma esquemática, se ha prescindido de la representación de juntas de estanqueidad, cojinetes, medios de fijación, conexiones eléctricas y otros componentes habituales por razones de claridad. Aunque el motor eléctrico 54 se representa como rotor interior, es decir, con rotor 55 alojado de forma giratoria en el interior en el estator 56, se puede equipar también como rotor exterior.

El motor eléctrico 54 es un servo motor de tipo de construcción discrecional, que está configurado a modo de un motor de par como accionamiento directo sin engranaje con árbol hueco.

Con otras palabras, el rotor 55 del motor eléctrico 54 presenta un taladro central y está configurado como tuerca. Durante la rotación del rotor 55 se desplaza de esta manera el tubo de control 31 de acuerdo con el gradiente desde la rosca interior y la rosca exterior 58, 59 a modo de un husillo roscado. Cuando la rosca está configurada auto-frenable, se puede desplazar, en efecto, el tubo de control 31 a través de la rotación del rotor 55, pero el tubo de control 31 no está en condiciones de hacer girar el rotor 55, tampoco cuando los arrollamientos del motor del estator están conectados sin corriente.

En la parte superior de la figura 6 se muestra la válvula coaxial 10 en el estado cerrado, por lo tanto el tubo de control 31 se apoya en el elemento de obturación 22, que en el ejemplo de realización de la figura 6 presenta una superficie esférica como superficie de asiento de la válvula 48, por lo que corresponde al elemento de obturación 45 de la figura 5.

Por lo demás, la representación en la figura 6 corresponde a la representación de la figura 2, de manera que se han utilizado también signos de referencia idénticos para características idénticas, de modo que se remite a este respecto a la descripción anterior.

En virtud de la rosca auto-frenable a través de la selección adecuada del gradiente de la rosca entre el tubo de control 31 y el rotor 55 se puede utilizar la válvula coaxial 10 de la figura 6 como válvula proporcional. En función de la distancia del extremo frontal 21 del tubo de control 31 con respecto a la superficie de obturación 48, entre el caudal máximo – como se muestra en la parte inferior de la figura 6 – y el caudal mínimo – como se muestra en la parte superior de la figura 6 – se puede adoptar también cualquier valor intermedio discrecional, de manera que se pueden regular corrientes volumétricas variables.

Para la regulación de un valor intermedio de este tipo puede estar previsto, por una parte, un medidor de caudal, que en un circuito cerrado de regulación junto con un servo accionamiento se ocupa de que el tubo de control adopte la distancia con respecto a la superficie de obturación, que garantiza el caudal correspondiente. El motor eléctrico 54 se puede conmutar a continuación sin corriente, puesto que no se modifica la posición axial del tubo de control 31 debido a la rosca auto-frenable.

De manera alternativa o adicional al medidor de caudal, se puede prever también un sensor de lectura para el tubo de control 31, a través del cual se mide la distancia entre el extremo frontal 21 del tubo de control 31 así como la superficie de obturación 48. También este valor de medición se puede utilizar en un circuito de regulación para ajustar una distancia deseada entre el extremo frontal 21 del tubo de control 31 y la superficie de obturación 48.

Cuando la válvula coaxial 10 se utiliza entonces como válvula proporcional, debe depositarse la dependencia el

caudal de la distancia mencionada en el control. Con un caudal deseado, se puede calcular entonces a partir de una Tabla o de una función matemática la distancia a ajustar entre el extremo frontal 21 del tubo de control 31 y la superficie de obturación 48.

5 El motor eléctrico 54 forma entonces junto con un servo regulador adecuado un servo accionamiento, que está regulado en la posición y en el caudal a través del circuito de regulación.

10 Si la válvula no debe emplearse como válvula proporcional, no son necesarios ni el medidor del flujo ni el sistema de medición del recorrido, entonces el tubo de control 31 solamente se mueve en vaivén entre las dos posiciones finales, que se muestran en la figura 6. Para asegurar que se han alcanzado las posiciones finales, o bien se alimenta corriente al arrollamiento del motor durante un periodo de tiempo suficiente o se registra el flujo de corriente a través del arrollamiento del motor de acuerdo con la técnica de medición y se reconoce con la ayuda de una modificación del flujo de corriente que el tubo de control 31 ha alcanzado una de sus posiciones finales y no se ha movido más.

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

- 1.- Válvula (10, 60, 70) activada con motor eléctrico con una carcasa de válvula (11), en la que están previstas una conexión de entrada (12) y al menos una conexión de salida (14), entre las cuales se extiende un canal de circulación (53, 65) para un medio que debe conducirse a través de la válvula (10, 60, 70, y con un miembro de ajuste (31, 62) activado a través de un motor eléctrico (54), que colabora para el cierre del canal de circulación (53, 65) con una superficie de asiento de la válvula (28, 48, 49, 52, 63, 73), en la que el miembro de ajuste (31, 62) está dispuesto coaxialmente en el motor eléctrico (54) y está en conexión con su rotor (55) de tal manera que una rotación del rotor (55) conduce a un desplazamiento axial del miembro de ajuste (31, 62), **caracterizada** porque en el miembro de ajuste (31, 62) está prevista una rosca exterior (59) y en el rotor (55) está prevista una rosca interior (58) que se encuentra engranada con la rosca exterior (59), de manera que el miembro de ajuste (31, 62) y el rotor (55) forman un engranaje roscado, y la válvula (10, 60, 70) está configurada como válvula coaxial (10) y el miembro de ajuste (31, 62) está configurado como tubo de control (31) alojado de forma desplazable en su dirección longitudinal (30) en la carcasa de válvula (11), que colabora con la conexión de entrada (12) y con la conexión de salida (14), de tal manera que, cuando la válvula coaxial (10) está abierta, es atravesado por la corriente del medio, y que colabora en una de sus posiciones extremas axiales con la superficie de asiento de la válvula (28, 48, 49, 52) para el cierre de la válvula coaxial (10).
- 2.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la rosca exterior (59) y la rosca interior (58) forman una rosca de tornillo auto-frenable.
- 3.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque la superficie de asiento de la válvula (28, 48, 49, 52) está configurada en un elemento de obturación (33, 45, 46, 47) sustituible, que está dispuesto en un orificio (19), que se extiende esencialmente transversal a la dirección longitudinal (30), de la carcasa de la válvula (11).
- 4.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque la válvula (10, 60, 70) está configurada como válvula coaxial (10) y el miembro de ajuste (31, 62) está configurado como rotor de control (31) alojado en la carcasa de válvula (11) de forma desplazable en su dirección longitudinal (30), que colabora con la conexión de entrada (12) y con la conexión de salida (14) de tal manera que, cuando la válvula coaxial (10) está abierta, es atravesado por la corriente de medio, y que colabora en una de sus posiciones extremas axiales con la superficie de asiento de la válvula (28, 48, 49, 52) para el cierre de la válvula coaxial (20), en la que la superficie de asiento de la válvula (28, 48, 49, 52) está configurada en un elemento de obturación (22, 45, 46, 47) con preferencia sustituible, en el que están previstas al menos dos superficies de asiento de la válvula (28, 48, 49, 52) distribuidas en la periferia alrededor de un eje del elemento de obturación (29).
- 5.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque al menos una parte de la carcasa de la válvula 11 forma un estator del motor eléctrico (54) y esta parte de la carcasa de la válvula (11) está dispuesta coaxialmente al rotor (55).
- 6.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada** porque el elemento de obturación (22, 45, 46, 47) está fijado en un soporte del elemento de obturación (23), que está fijado de forma desprendible en la carcasa de la válvula (11).
- 7.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada** porque el elemento de obturación (22, 45, 46, 47) se asienta sobre un bulón de soporte (24), que está dispuesto en el orificio (19) y está fijado en uno de sus extremos (39) de forma desprendible en la carcasa de la válvula (11) y está fijado en su otro extremo en el soporte del elemento de obturación (23).
- 8.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizada** porque el elemento de obturación (22, 45, 46, 47) está configurado simétrico rotatorio con respecto a un eje del elemento de obturación (29).
- 9.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizada** porque en el elemento de obturación (22, 45, 46, 47) están previstas al menos dos superficies de asiento de la válvula (28, 48, 49, 52) distribuidas en la periferia alrededor de un eje del elemento de obturación (29).
- 10.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizada** porque entre la carcasa de la válvula (11) y el elemento de obturación (22, 45, 46, 47) está prevista al menos una disposición de posicionamiento (42, 43), que establece al menos dos alineaciones circunferenciales del elemento de obturación (22, 45, 46, 47) en la carcasa de la válvula (11).
- 11.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque la disposición de posicionamiento (42, 43) comprende un pasador de ajuste (42), que se asienta en uno de sus extremos fijamente en un primer taladro y colabora en su otro extremo con segundos taladros (43) dispuestos distribuidos alrededor del eje del elemento de obturación (29).

12.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 11, **caracterizada** porque la o cada superficie de asiento de la válvula (28,48, 49, 52) está configurada en una superficie cilíndrica (28), superficie esférica (48), superficie envolvente cónica (52) o superficie plana (49) del elemento de obturación (22, 45, 46, 47).

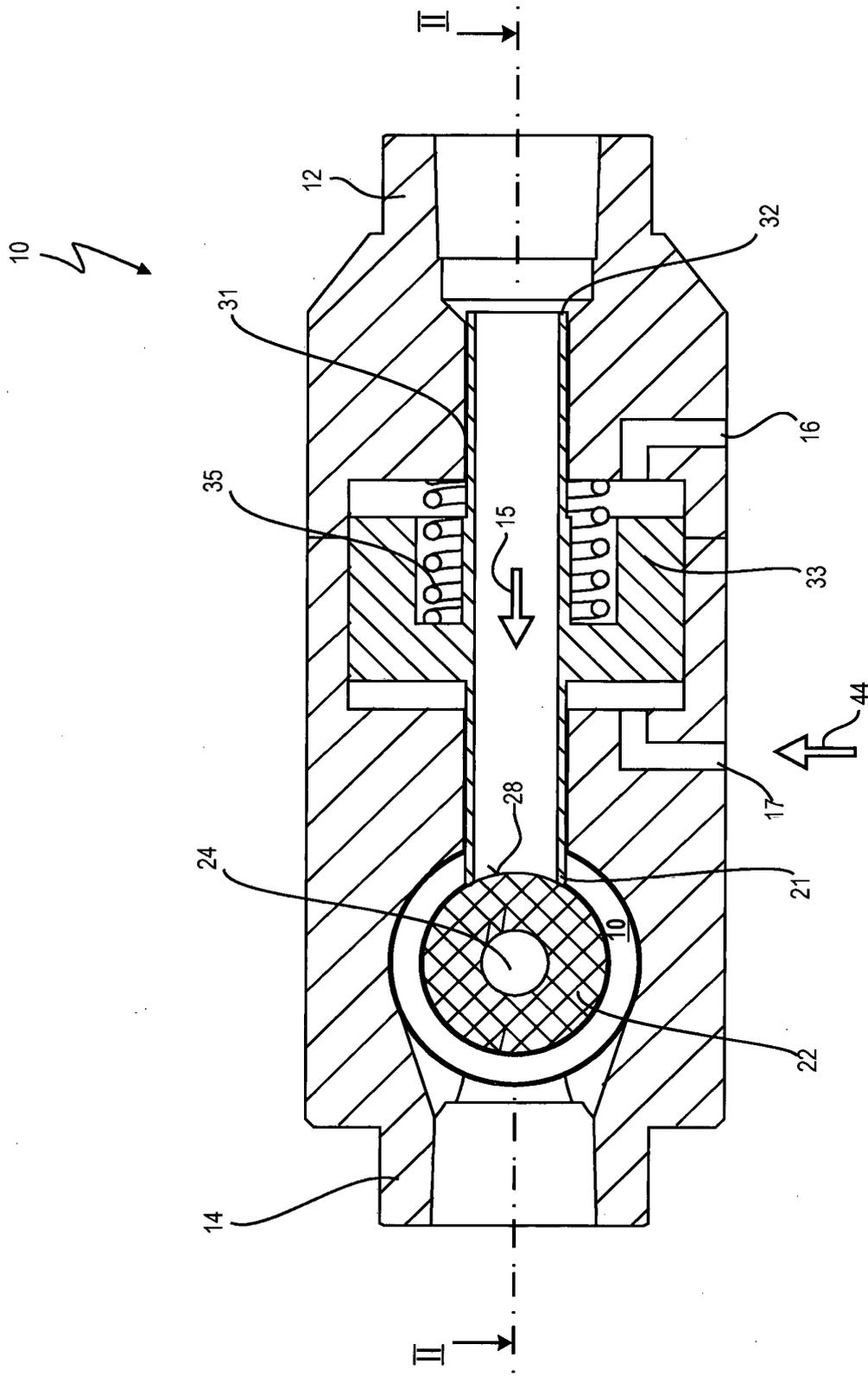


Fig. 3

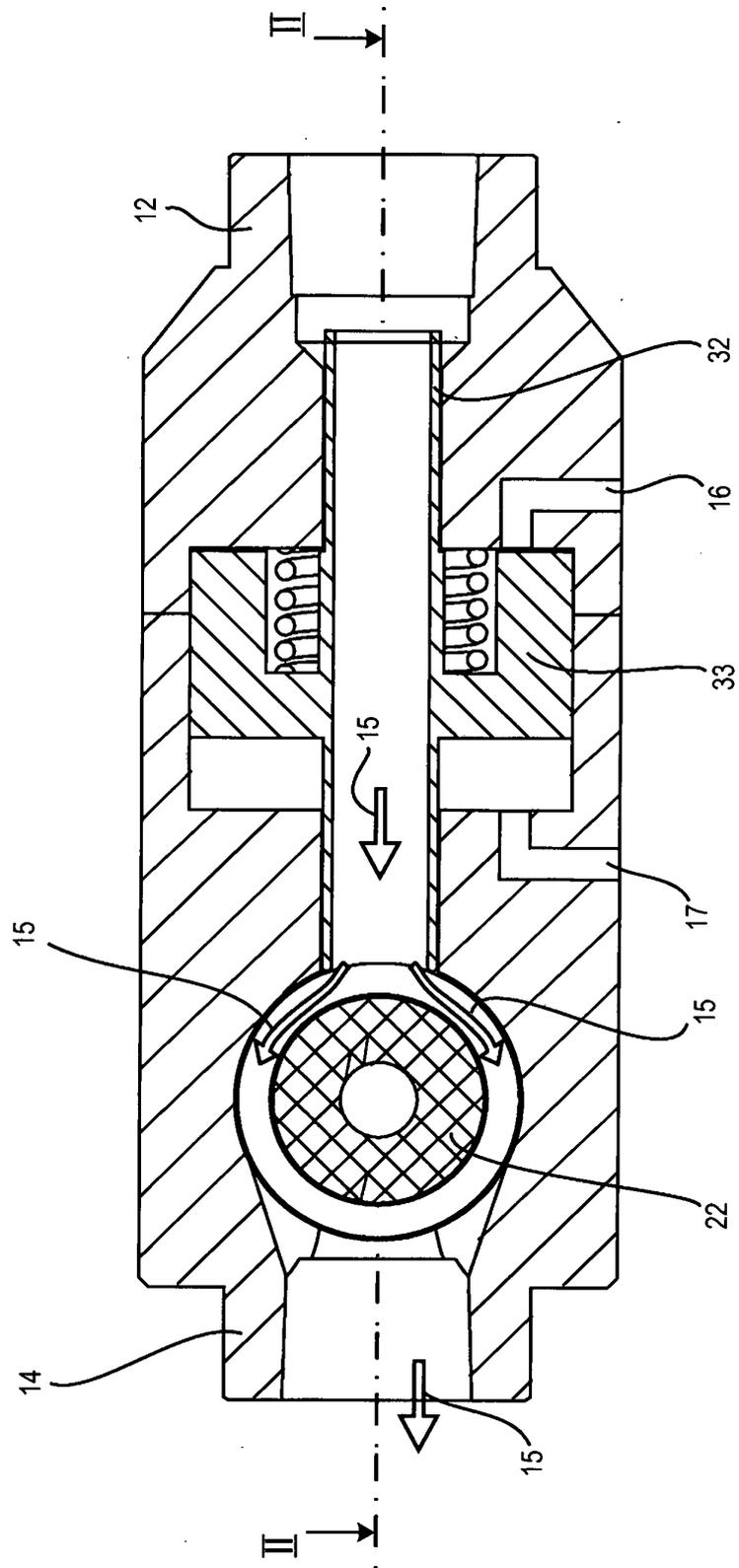


Fig. 4

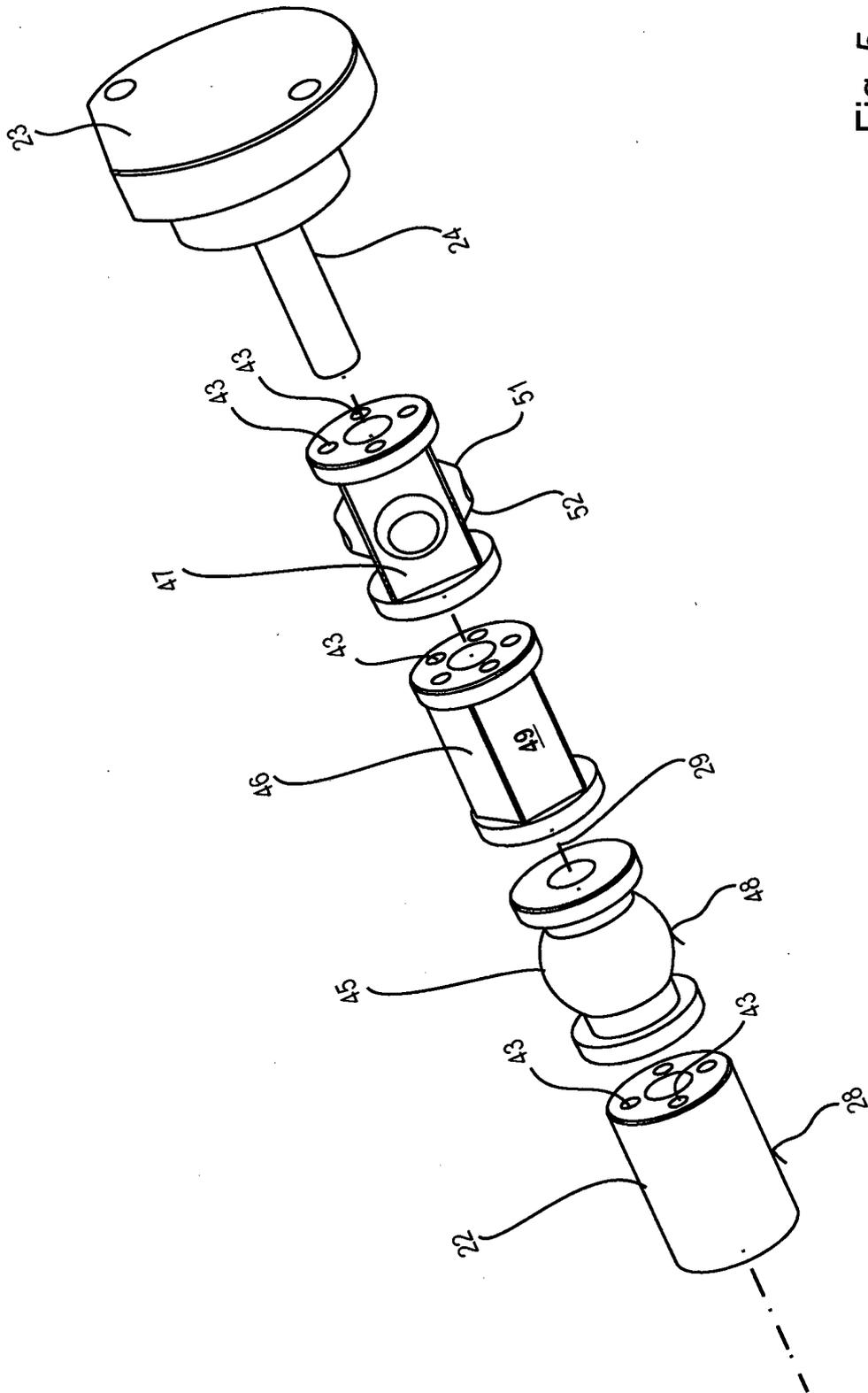


Fig. 5

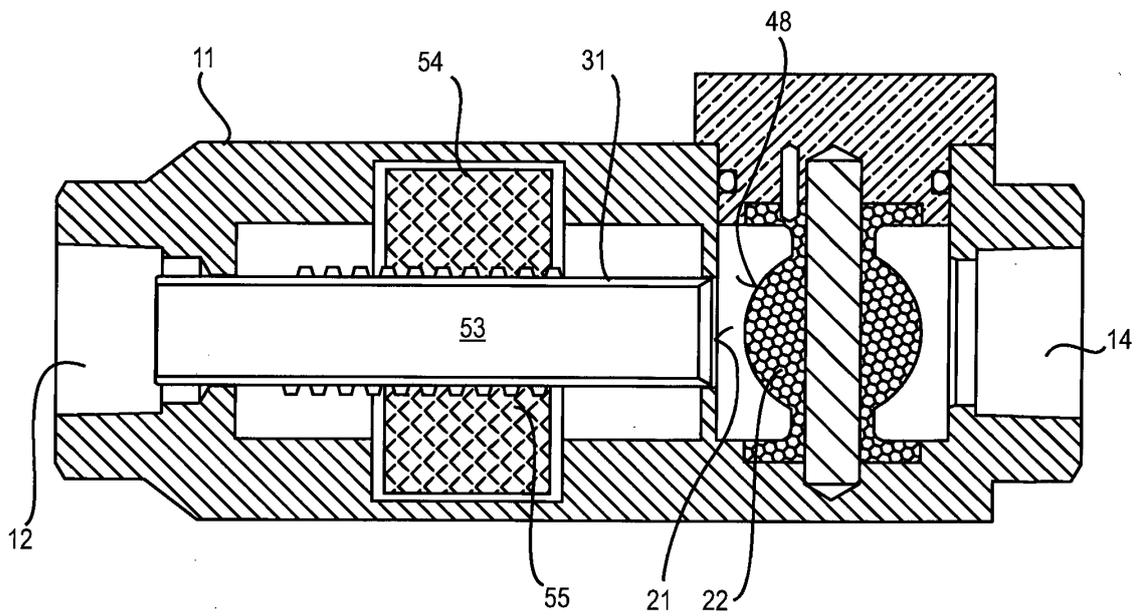
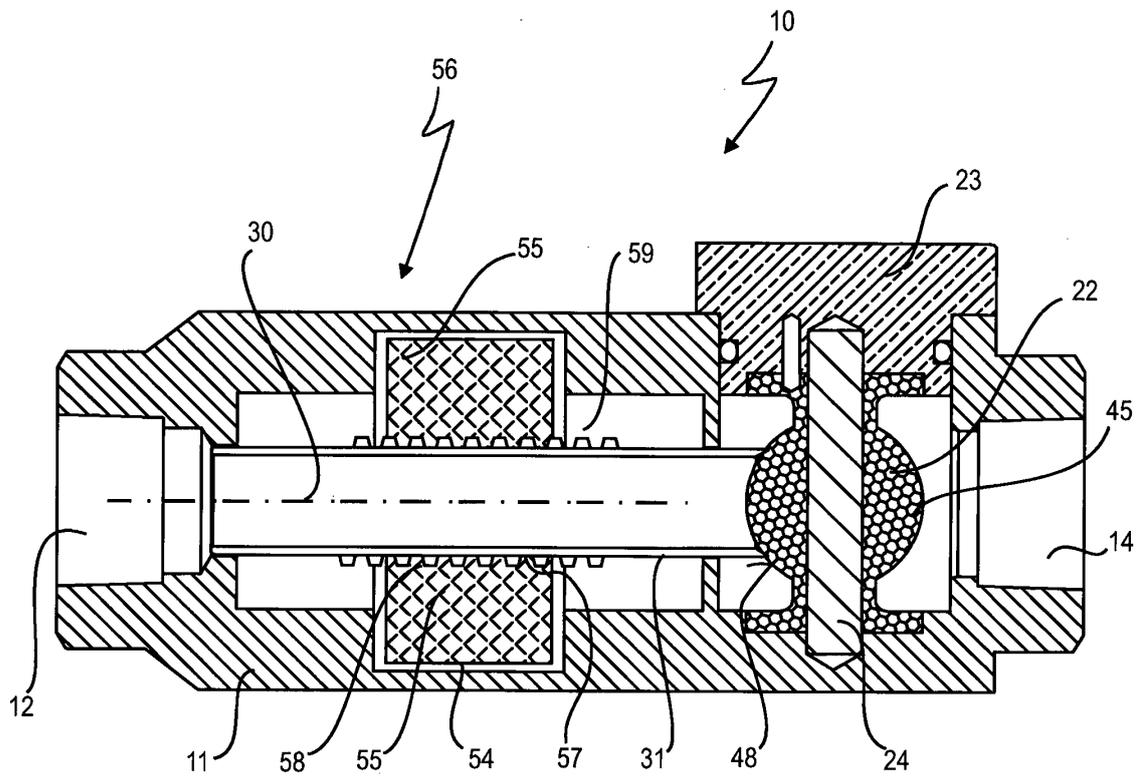


FIG. 6