

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 785**

51 Int. Cl.:

**F16K 11/16** (2006.01)

**F16K 11/18** (2006.01)

**F16K 31/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2015** **E 15161656 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017** **EP 3076056**

54 Título: **Válvula de pasos múltiples**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.03.2018**

73 Titular/es:

**ASCO NUMATICS GMBH (100.0%)**  
**Otto-Hahn-Str. 7-11**  
**75248 Ölbronn-Dürren, DE**

72 Inventor/es:

**SCHULER, MANUEL;**  
**WEGEHINGEL, STEFAN y**  
**AMS, FELIX**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 659 785 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).

## DESCRIPCION

Válvula de pasos múltiples

5 La presente invención se refiere a una válvula de pasos múltiples con una carcasa de válvula, en la que está configurada una cámara de válvula, a la que conducen al menos tres canales de conexión, en la que entre el primero y el tercer canal de conexión está dispuesta una primera válvula y entre el segundo y el tercer canal de conexión está dispuesta una segunda válvula, y en la que en la carcasa de la válvula está dispuesto un actuador controlado eléctricamente, que presenta al menos dos posiciones de trabajo, en la que el actuador actúa en la primera posición de trabajo sobre la primera válvula y en la segunda posición de trabajo sobre la segunda válvula.

10 De esta manera, dos válvulas-2/2 pueden formar una válvula-3/3. Se conoce a partir del documento EP 2 518 378 B1 una piezo-válvula, con un cuerpo de válvula, a través del cual se introduce un fluido, con una cámara interna, que se comunica con la conexión, con al menos un asiento de válvula, a través del cual circula el fluido, con una placa de conmutación para la preparación de una tensión eléctrica, con una unidad de válvula, que abre o cierra el asiento de válvula del cuerpo de válvula y con una piezo-placa, que en reacción a la tensión eléctrica, que se prepara a través de la placa de conmutación, se tensa a través de flexión hacia uno de los lados opuestos entre sí, y de esta manera mueve la unidad de válvula. Se conoce a partir del documento US 2.311.465 A una disposición de válvula para el control del paso de fluido, que comprende una carcasa de válvula con una pluralidad de orificios, una pluralidad de elementos de válvula, que están colocados móviles en la carcasa, para controlar el paso de fluido a través de al menos dos de los orificios, con una única palanca de activación, para la activación de los elementos de válvula y con un soporte, que define las posiciones teóricas determinadas para la palanca de activación.

15 Tales válvulas permiten, por ejemplo, la conexión opcional entre el primero y el tercero o el segundo y el tercer canal de conexión. Estas válvulas de pasos múltiples se utilizan para numerosas tareas de control y de alimentación, sirven para la conducción y conmutación así como regulación de fluidos discretos.

20 Por ejemplo, es posible alimentar a través del primer canal de conexión un fluido bajo presión, que sale desde el tercer canal de conexión, en el que a través del segundo canal de conexión se puede reducir la presión en la cámara de la válvula.

Con otras palabras, el primer canal de conexión sirve para la ventilación y el segundo canal de conexión sirve para la aireación de la cámara de la válvula y, por lo tanto, para el control de la presión en el tercer canal de conexión.

25 Tales válvulas de pasos múltiples están sujetas, como otros componentes, también a los requerimientos de medidas cada vez más pequeñas y a un consumo de energía cada vez más reducido.

30 Ante estos antecedentes, la presente invención tiene el cometido de crear una válvula de pasos múltiples del tipo mencionado al principio, que presenta un consumo de energía reducido y dimensiones pequeñas, pero a pesar de todo está constituida de estructura sencilla y económica.

35 En la válvula de pasos múltiples mencionada al principio, el cometido se soluciona porque a la primera válvula está asociada una primera instalación de recuperación, que pretensa la primera válvula a través de tensión de resorte en su posición de reposo, y a la segunda válvula está asociada una segunda instalación de recuperación, que pretensa la segunda válvula a través de tensión de resorte en su posición de reposo.

40 La válvula de pasos múltiples está constituida muy pequeña porque solamente está previsto un actuador, que activa las dos válvulas. Puesto que el actuador activa o bien la primera o la segunda válvula, solamente debe aplicar la fuerza para abrir o bien cerrar una válvula, lo que es ventajoso también desde el punto de vista energético. Esta medida es ventajosa desde el punto de vista energético porque las dos válvulas son pretensadas sólo a través de tensión de resorte en su posición de reposo, no son necesarios elementos activos para asegurar la posición de reposo de las dos válvulas. La tensión de resorte empleada en este caso se puede seleccionar para que las válvulas estén cerradas con seguridad en su posición de reposo, cuando se trata de abridores. Puesto que el convertidor de flexión piezoeléctrico empleado acondiciona altas velocidades de ajuste y/o altas fuerzas de ajuste, a pesar de todo se garantiza una apertura rápida y segura de las dos válvulas.

45 El cometido en el que se basa la invención se soluciona totalmente de esta manera.

50 En un desarrollo se prefiere que el actuador presente una posición de reposo sin corriente, en la que no actúa ni sobre la primera ni sobre la segunda válvula.

55 En esta medida es ventajoso que la nueva válvula de pasos múltiples puede estar constituida todavía economizadora de corriente porque, en efecto, en la posición de reposo del actuador no es necesaria ninguna corriente para mantener el estado, en el que ni la primera ni la segunda válvulas están activadas. Éste puede ser un

estado, en el que ambas válvulas están cerradas, pero puede ser también un estado, en el que una de las dos válvulas está abierta.

5 Con otras palabras, la primera y la segunda válvulas pueden estar configuradas como abridor o cerrador o una de las dos como abridor y la otra como cerrador.

10 En este caso es especialmente preferido que el actuador sea un convertidor de flexión piezoeléctrico, que está empotrado en su primer extremo en la carcasa de la válvula y con su segundo extremo en la primera posición de trabajo sobre la primera válvula y en la segunda posición de trabajo sobre la segunda válvula.

15 Aquí es ventajoso que con el convertidor de flexión piezoeléctrico se utilice un actuador de muy alto rendimiento y economizador de corriente que, además, está constituido muy compacto y presenta una alta velocidad de ajuste. Con respecto a la capacidad de potencia, al consumo de corriente y a las medidas así como a la velocidad de ajuste, un convertidor de flexión piezoeléctrico presenta ventajas considerables frente a los electroimanes empleados normalmente en válvulas de pasos múltiples. Además, un convertidor de flexión piezoeléctrico presenta una duración de vida útil muy larga.

20 Ya se conoce a partir del documento DE 44 10 153 C1 emplear un convertidor de flexión de capas múltiples piezoeléctrico para la activación de una válvula de 2/2 pasos.

25 Un convertidor de flexión piezoeléctrico con dos posiciones de trabajo se describe, por ejemplo, en el documento EP 1 019 972 B1. Un convertidor de flexión de capas múltiples piezoeléctrico de este tipo se puede utilizar para la realización de la presente invención, de manera que se hace referencia especialmente al documento EP 1 019 972 B1.

En este caso es especialmente preferido que la primera y/o la segunda instalación de recuperación sean ajustables en su tensión de resorte.

30 Esta medida es ventajosa desde el punto de vista del diseño, puesto que las posiciones de reposo de las dos válvulas se pueden ajustar de esta manera con exactitud. De este modo se pueden adaptar las posiciones de reposo de las válvulas a la posición de reposo del actuador y se pueden compensar posibles oscilaciones de los componentes. Por lo tanto, esta medida es especialmente ventajosa en cuanto al diseño.

35 Además, es preferible que el primer canal de conexión desemboque a través de una primera boca de canal en la cámara de la válvula, la primera boca del canal esté provista con un primer asiento de válvula, que colabora con un primer elemento de estanqueidad, para cerrar o cerrar opcionalmente la primera boca de canal, y el segundo canal de conexión desemboca a través de una segunda boca de canal en la cámara de la válvula, la segunda boca del canal está provisto con un segundo asiento de la válvula, que colabora con un segundo elemento de estanqueidad, para cerrar o liberar opcionalmente la segunda boca de canal.

40 También estas medidas son ventajosas desde el punto de vista de diseño, cuando la nueva válvula de pasos múltiples está constituida tan sencilla y presenta sólo dimensiones reducidas.

45 Además, es preferido que el primero y/o el segundo asiento de válvula son ajustables axialmente.

Aquí es ventajoso que la posición de reposo del primero y del segundo asiento es ajustable. De esta manera, las posiciones de reposo de las válvulas se pueden adaptar a las del actuador y se pueden compensar las oscilaciones del componente.

50 Esta medida se puede emplear de manera alternativa o adicional para el ajuste de la tensión de resorte de la primera y de la segunda instalación de recuperación.

55 En general, se prefiere que el actuador colabore en su primera posición de trabajo con el primer elemento de estanqueidad y en su segunda posición de trabajo con el segundo elemento de estanqueidad, estando previsto con preferencia un primer activador, que lleva el primer elemento de estanqueidad y que está conectado en su segundo extremo con la carcasa de la válvula, en la que el actuador actúa sobre el activador y cuando, además, con preferencia está previsto un segundo activador, que lleva el segundo elemento de estanqueidad, y que está conectado en su primer extremo con la carcasa de la válvula, en la que el actuador actúa sobre el activador.

60 Estas medidas posibilitan una estructura constructiva sencilla de la nueva válvula de pasos múltiples, en la que se pueden realizar también dimensiones reducidas.

Cada válvula presenta un activador, que lleva en su extremo libre un elemento de estanqueidad, que descansa, por ejemplo, en la posición de reposo sobre la boca asociada del canal.

El actuador sólo tiene que actuar ahora con su extremo libre sobre el activador de tal manera que éste eleva el elemento de estanqueidad desde la boca del canal.

5 En este caso es especialmente preferido que el actuador esté empotrado con su primer extremo entre el primer extremo del primer activados y el primer extremo del segundo activador, de manera que con preferencia entre el primer extremo del actuador y el primer extremo del primer activador así como el primer extremo del segundo activador está dispuesto, respectivamente, un espaciador aislante de electricidad, de manera que, además, con preferencia la primera y la segunda boca del canal están dispuestas adyacentes entre sí antiparalelas en un plano de separación.

10 En esta medida es ventajoso que la nueva válvula de pasos múltiples puede estar constituido muy sencilla. La flexión del actuador hacia arriba abre, por ejemplo, la primera válvula, mientras que la flexión del actuador hacia abajo abre la segunda válvula. En cambio, cuando el actuador se encuentra en su posición de reposo, no actúa ni sobre la primera ni sobre la segunda válvula, de manera que también las dos válvulas están entonces en sus posiciones de reposo.

15 Cuando la primera y la segunda boca de canal se encuentran adyacentes entre sí antiparalelas en un plano de separación, ambas válvulas están configuradas como abridor, de manera que el primer elemento de estanqueidad se eleva para la apertura hacia arriba y el segundo elemento de estanqueidad se eleva para la apertura hacia abajo desde la boca de canal asociada.

De esta manera resulta una estructura muy simétrica de la válvula de pasos múltiples, en particular los dos activadores pueden estar configurados idénticos.

25 En este caso se prefiere que el primero y el segundo activador presenten en su primer extremo, respectivamente, una lámina de resorte y en su segundo extremo, respectivamente, una pestaña, en la que está dispuesto el elemento de estanqueidad respectivo, en la que las dos pestañas están dispuestas adyacentes entre sí antiparalelas en un plano de separación cuando las dos válvulas están en su posición de reposo.

30 Esto tiene la ventaja constructiva ya mencionada de que para la apertura de una válvula debe moverse la pestaña asociada hacia arriba y para la apertura de la otra válvula debe moverse la pestaña asociada hacia abajo, lo que se realiza a través de la articulación correspondiente del actuador.

35 Además, se prefiere que cada pestaña esté conectada a través de una nervadura de unión con la lámina de resorte, en la que la nervadura de unión se extiende bajo un ángulo con respecto a la lámina de resorte y con respecto a la pestaña, y la pestaña así como la lámina de resorte están alineadas, paralelas entre sí.

40 También esta medida es ventajosa en cuando al diseño porque las láminas de resorte de las dos válvulas pueden estar configuradas idénticas, siendo instaladas durante el montaje vueltas sólo alrededor de 180°. Las nervaduras de unión se extienden entonces en cada casi hasta aproximadamente el plano medio del actuador, que se encuentra en el plano de separación, en el que las dos bocas del canal se abren antiparalelas.

En este caso, se prefiere, además, que la pestaña tenga la mitad de la anchura que la lámina de resorte.

45 Aquí es ventajoso que los dos activadores se pueden superponer de forma coincidente, estando dispuesto entre las láminas de resorte simétricamente el actuador, que puede actuar en toda la anchura sobre las dos nervaduras de unión. Además, aquí es ventajoso que no existe el peligro de que los activadores se pueden ladear o enclavar durante la apertura.

50 Puesto que las pestañas sólo tienen la mitad de la anchura que las láminas de resorte, éstas se pueden disponer adyacentes entre sí en el plano de separación.

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

55 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las características que se explicarán 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.

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

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de la nueva válvula de pasos múltiples, en sección a lo largo de la línea I-I de la figura 2.

La figura 2 muestra una vista esquemática en sección de la nueva válvula de pasos múltiples, vista a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 muestra una representación como la figura 2, pero vista a lo largo de la línea III-III de la figura 1.

La figura 4 muestra una vista en planta superior sobre los dos activadores de la válvula de pasos múltiples de la figura 1, en la que los dos activadores se representan adyacentes entre sí en su posición de montaje; y

La figura 5 muestra una vista en planta superior sobre la parte inferior de la carcasa de la válvula de pasos múltiples de la figura 1.

En la figura 1 se muestra de forma muy esquemática y no a escala exacta en una vista lateral en sección una válvula de pasos 10, que presenta una carcasa de válvula 11, que está constituida por una parte superior 12 así como una parte inferior 14.

La parte superior 12 y la parte inferior 14 están constituidas idénticas entre sí.

En la carcasa de la válvula 11 está configurada una cámara de válvula 15 ramificada, en la que penetran un primer canal de conexión 16, un segundo canal de conexión 17 así como un tercer canal de conexión 18. El tercer canal de conexión 18 está configurado, respectivamente, la mitad en la parte superior y en la parte inferior 14.

En los canales de conexión 16, 17, 18 se pueden conectar de manera habitual unos conectores de manguera o elementos de unión similares para poder controlar el flujo de fluido a través de la válvula de pasos múltiples 10.

En la carcasa de válvula 11 está dispuesto, además, un actuador 19, que está configurado como convertidor de flexión piezoeléctrico 21.

El convertidor de flexión 21 presenta un primer extremo 22, que está fijado en la carcasa de la válvula 11 así como un extremo libre 23, a través del cual se controla el fluido a través de la válvula de pasos múltiples 10 de manera que se describirá todavía a continuación.

En su segundo extremo libre 23, el convertidor de flexión está provisto con tres cables 24, 25, 26, que conducen hacia una electrónica de control 27 dispuesta en la carcasa de la válvula 11, que está conectada con un cable de control 28.

Como se describe, por ejemplo, en el documento EP 1 019 972 B1 mencionado al principio, a través del control correspondiente por medio del cable de control 28 se puede provocar que el extremo libre 23 del convertidor de flexión 21 se mueva a lo largo de la doble flecha 29 indicada de forma esquemática en la figura 1 hacia arriba o hacia abajo.

En la figura 1 se muestra el convertidor de flexión 21 en su posición de reposo sin corriente.

A través de la impulsión de corriente correspondiente se puede mover el segundo extremo del convertidor de flexión 21 hacia arriba a su primera posición de trabajo o hacia abajo a su segunda posición de trabajo.

En su primer extremo 22, el convertidor de flexión 21 está apoyado sobre dos espaciadores 31 y 32 aislantes de electricidad con los primeros extremos 33 y 34 de activadores 35 y 36, que se apoyan de nuevo en el interior en la parte superior 12 y en la parte inferior 14, respectivamente.

En la parte inferior 14 o bien en la parte superior 12 están previstos unos elementos de sujeción 39 y 41, respectivamente, que pueden estar configurados a modo de un tornillo de sujeción, por medio del cual se pueden alinear y fijar el convertidor de flexión 21 así como los dos activadores 35 y 36 simétricamente en la cámara de la válvula 15.

En las representaciones de las figuras 1, 2 y 3 se puede reconocer que el primer canal de conexión 16 se extiende en una nervadura 42 configurada en la parte inferior 14, mientras que el segundo canal de conexión 17 se extiende en una nervadura 43 configurada en la parte superior 12. En las nervaduras 42 y 43 se abren las bocas de canal 44 y 45, respectivamente, del primero y del segundo canal de conexión 16 y 17, respectivamente. De esta manera, las dos bocas del canal 44 y 45 están dispuestas antiparalelas en un plano de separación 46, que corresponde al mismo tiempo al plano medio 47, reconocible en la figura 1, del convertidor de flexión 21.

De esta manera, la nueva válvula de pasos múltiples está constituida simétrica al plano medio 47.

A partir de las figuras 2 y 3 se puede reconocer que las dos nervaduras 42 y 43 se solapan parcialmente, pero que

## ES 2 659 785 T3

por encima de la nervadura 42 así como por debajo de la nervadura 43 está formada, respectivamente, una parte de la cámara de la válvula 15, que se extiende en la figura 1 también a la derecha y a la izquierda de las dos nervaduras 32 y 43.

5 En el espacio de aire por encima de la nervadura 42 está dispuesta la válvula 37, mientras que en el espacio de aire por debajo de la nervadura 43 se encuentra la válvula 38.

En las figuras 2 y 3 se puede reconocer que la primera boca del canal 44 está rodeada por un primer asiento de válvula 48, mientras que la segunda boca de canal 45 está rodeada por un segundo asiento de válvula 49.

10 De manera conocida en sí, los asientos de válvula 48 y 49 son regulables axialmente.

Los asientos de válvula 48 y 49 son obturados por medio de elementos de estanqueidad 51 y 52, que están configurados en pestañas 53 y 54, que está conectadas con los activadores 36 y 35, respectivamente, por medio de nervaduras de unión 55 y 56 correspondientes.

15 Especialmente en la figura 1 se puede reconocer que los activadores 35 y 36 están configurados en su primer extremo trasero 33 y 34 como láminas de resorte 57 y 58, respectivamente.

20 Las nervaduras de unión 55 y 56 están acodadas frente a las láminas de resorte 36 y 35, respectivamente, y se extienden en la dirección del plano medio 47, donde pasan a pestañas 53 y 54 acodadas de nuevo frente a las nervaduras de unión 55 y 56, que están alineadas de nuevo paralelas a las láminas de resorte 57 y 58, respectivamente.

25 Las dos válvulas 36 y 37 presentan todavía en cada caso una instalación de recuperación 59 y 61, que comprenden en cada caso un muelle de compresión 62, 64 así como un tornillo de ajuste 63, 65.

A través de los tornillos de ajuste 63, 65 se pueden ajustar los muelles de compresión 62, 64, de tal manera que presionan con presión suficiente las pestañas 53, 54 y, por lo tanto, los elementos de estanqueidad 51, 52 sobre las bocas correspondientes de los canales 44, 45.

30 De esta manera, por medio de los asientos de válvulas 48 y 49 correspondientes así como por medio de las instalaciones de recuperación 59 y 61 ajustables se pueden ajustar los dos elementos de estanqueidad, de manera que se encuentran exactamente en el plano de separación 46.

35 Si ahora se alimenta con corriente el convertidor de flexión 21 de tal manera que se mueve hacia arriba con su segundo extremo 23 en la figura 1, presiona contra la nervadura de unión 55 y de esta manera eleva la pestaña 53 y el elemento de estanqueidad 51 soportado por ella desde la boca del canal 54.

40 En cambio, si se alimenta con corriente el convertidor de flexión 21 a la inversa, entonces se mueve su extremo 23 en la figura 1 hacia abajo y de este modo actúa sobre la nervadura de unión 46, con lo que se eleva la pestaña 54 con el elemento de estanqueidad 52 desde la boca del canal 45.

Como ya se ha mencionado, la nueva válvula de pasos múltiples está constituida muy simétrica, lo que no sólo se aplica para la parte superior 12 y la parte inferior 14 sino también para los dos activadores 35, 36.

45 En la figura 4 se muestran los dos activadores 45 y 46 de forma muy esquemática y no están a escala exacta adyacentes entre sí en su posición de montaje, de manera que el activador superior 36 se muestra en la parte inferior de la figura 4.

50 Si se parte de que las láminas de resorte 57 y 58 se encuentran, respectivamente, en el plano del dibujo de la figura 4, entonces la pestaña 53 se encuentra debajo del plano del dibujo, mientras que la pestaña 54 se encuentra por encima del plano del dibujo.

A través de simple inversión se puede transferir el activador 36 a la posición del activador 35.

55 En la figura 5 se muestra en una vista en planta superior la parte inferior 14, que presenta un borde circundante 66, que delimita la parte inferior de la cámara de la válvula 15. En el borde 66 está configurada la mitad inferior del tercer canal de conexión 18.

60 Además, en la figura 5 se puede reconocer la nervadura 42, a través de la cual se extiende el primer canal de conexión 16.

La parte inferior 14 presenta un fondo 67 rodeado por el borde 66, en el que se encuentra, por una parte, el elemento de sujeción 39, es decir, con preferencia un tornillo de ajuste, a través del cual se empotran los activadores

35, 36 y el convertidor de flexión 21 simétricamente.

Además, en el fondo 67 se muestra todavía el tornillo de ajuste 65, a través del cual se puede ajustar la instalación de recuperación 61 de la segunda válvula 26 en su tensión de resorte.

5

La parte superior está constituida idéntica a la parte inferior 14.

Volviendo a la figura 4, hay que mencionar todavía que las pestañas 53 y 54 presentan una anchura indicada en 68, que presentan como máximo la mitad de la anchura que las láminas de resorte 57, 58, cuya anchura se indica en 69.

10

## REIVINDICACIONES

- 1.- Válvula de pasos múltiples con una carcasa de válvula (11), en la que está configurada una cámara de válvula (15), a la que conducen al menos tres canales de conexión (16, 17, 18), en la que entre el primero y el tercer canal de conexión (16, 18) está dispuesta una primera válvula (37) y entre el segundo y el tercer canal de conexión (17, 18) está dispuesta una segunda válvula (38), y en la que en la carcasa de la válvula (11) está dispuesto un actuador (19) controlado eléctricamente, que presenta al menos dos posiciones de trabajo, en la que el actuador (19) actúa en la primera posición de trabajo sobre la primera válvula (37) y en la segunda posición de trabajo sobre la segunda válvula (38), **caracterizada** porque a la primera válvula (37) está asociada una primera instalación de recuperación (59), que pretensa la primera válvula (37) a través de tensión de resorte en su posición de reposo, y a la segunda válvula (38) está asociada una segunda instalación de recuperación (61), que pretensa la segunda válvula (38) a través de tensión de resorte en su posición de reposo.
- 2.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el actuador (19) presenta una posición de reposo sin corriente, en la que ni actúa sobre la primera ni sobre la segunda válvula (37, 38).
- 3.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el actuador (19) es un convertidor de flexión piezoeléctrico (21), que está empotrado en su primer extremo (22) en la carcasa de la válvula (11), y actúa con su segundo extremo (23) en la primera posición de trabajo sobre la primera válvula (37) y en su segunda posición de trabajo sobre la segunda válvula (38).
- 4.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque la primera y/o la segunda instalación de recuperación (59, 61) son regulables en su tensión de resorte.
- 5.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque el primer canal de conexión (16) desemboca a través de una primera boca del canal (44) en la cámara de la válvula (15), la primera boca del canal (44) está provista con un primer asiento de válvula (48), que colabora con un primer elemento de estanqueidad (51), para cerrar o liberar opcionalmente la primera boca del canal (44), y el segundo canal de conexión (17) desemboca a través de una segunda boca de canal (45) en la cámara de válvula (15), la segunda boca del canal (45) está provista con un segundo asiento de válvula (49), que colabora con un segundo elemento de estanqueidad (52), para cerrar o liberar opcionalmente la segunda boca del canal (45).
- 6.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque el primero y/o el segundo asiento de válvula (48, 49) son regulables axialmente.
- 7.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada** porque el actuador (19) colabora en la primera posición de trabajo con el primer elemento de estanqueidad (51) y en la segunda posición de trabajo con el segundo elemento de estanqueidad (52).
- 8.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada** porque está previsto un primer actuador (36), que lleva el primer elemento de estanqueidad (51), y que está conectado en su primer extremo (34) con la carcasa de válvula (11), en la que el actuador (19) actúa sobre el activador (36).
- 9.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizada** porque está previsto un segundo activador (35), que lleva el segundo elemento de estanqueidad (52), y que está conectado en su segundo extremo (33) con la carcasa de válvula (11), en la que el actuador (19) actúa sobre el activador (35).
- 10.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada** porque el actuador está empotrado con su primer extremo (22) entre el primer extremo (34) del primer activador (36) así como el primer extremo (33) del segundo activador (35).
- 11.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque entre el primer extremo (22) del actuador (19) y el primer extremo (34) del primer activador (35) así como el primer extremo (33) del segundo activador (35) está dispuesto, respectivamente, un espaciador (31, 32) aislante de electricidad.
- 12.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizada** porque la primera y la segunda boca del canal (44, 45) está dispuestas adyacentes entre sí antiparalelas en un plano de separación (46).
- 13.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizada** porque el primero y el segundo activador (36, 35) presenta en su primer extremo (34, 33), respectivamente, una lámina de resorte (57, 58) y en su segundo extremo libre, respectivamente, una pestaña (53, 54), en la que está dispuesto el elemento de estanqueidad (51, 52) respectivo, en la que las dos pestañas (53, 54) están dispuestas adyacentes entre sí antiparalelas en un plano de separación (46) cuando las dos válvulas (37, 38) están en su posición de reposo.



14.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada** porque cada pestaña (53, 54) está conectada a través de una nervadura de unión (55, 56) con la lámina de resorte (57, 58), en la que la nervadura de unión (55, 56) se extiende bajo un ángulo con respecto a la lámina de resorte (57, 58) y con respecto a la pestaña (53, 54), y la pestaña (53, 54) así como la lámina de resorte (57, 58) están alineadas, respectivamente, paralelas entre sí.

5

15.- Válvula de pasos múltiples de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, **caracterizada** porque la pestaña (53, 54) tiene la mitad de la anchura que la lámina de resorte (57, 58).

10

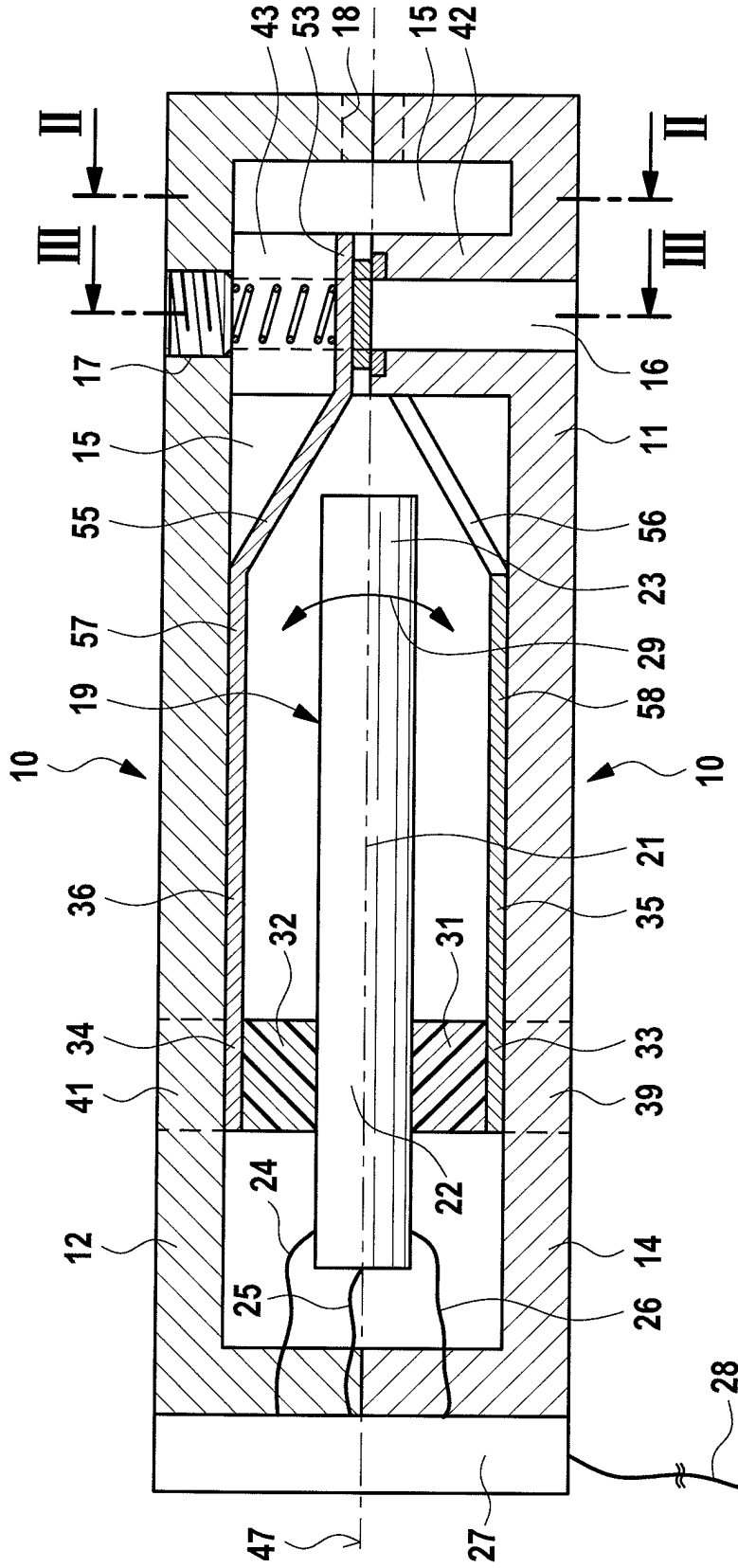


Fig. 1

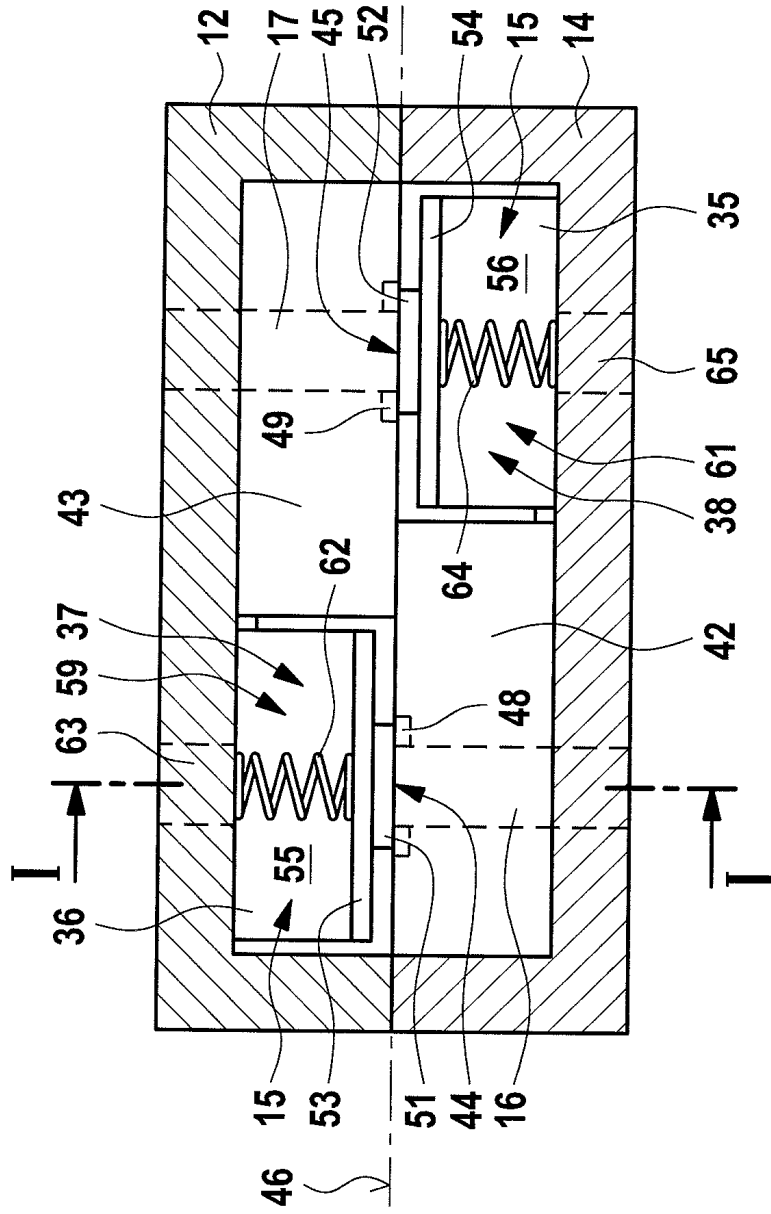


Fig. 2

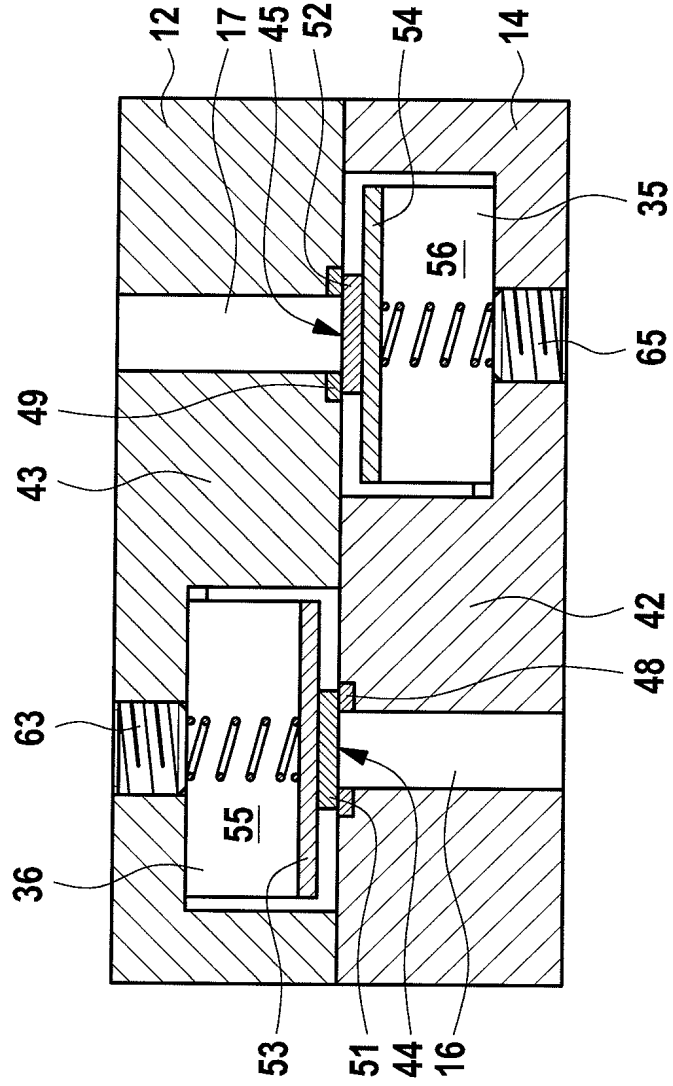
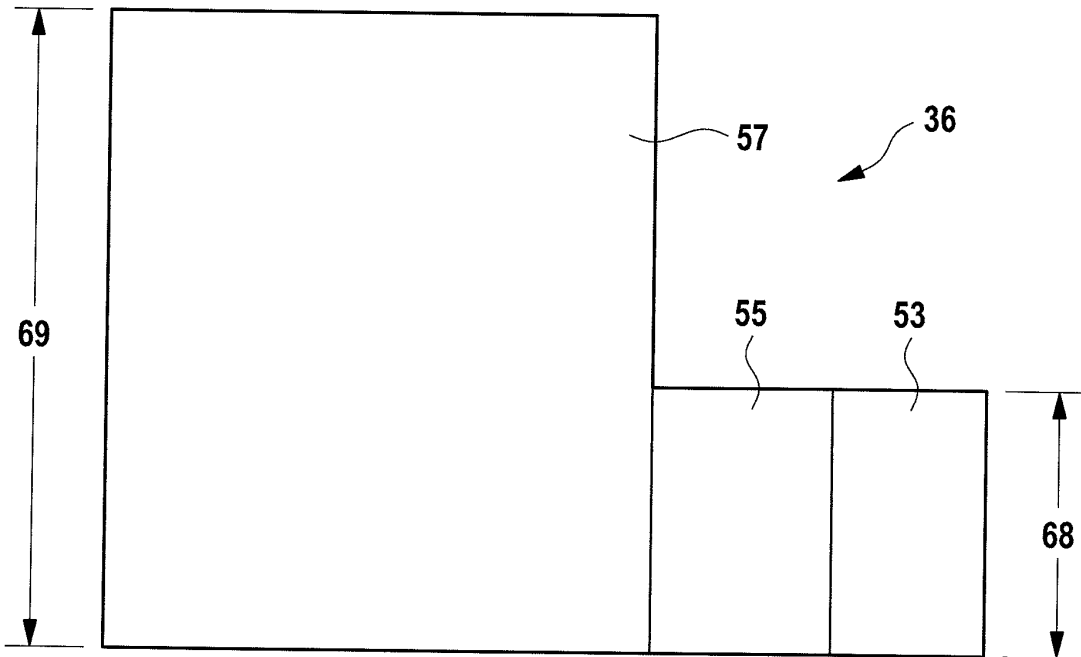
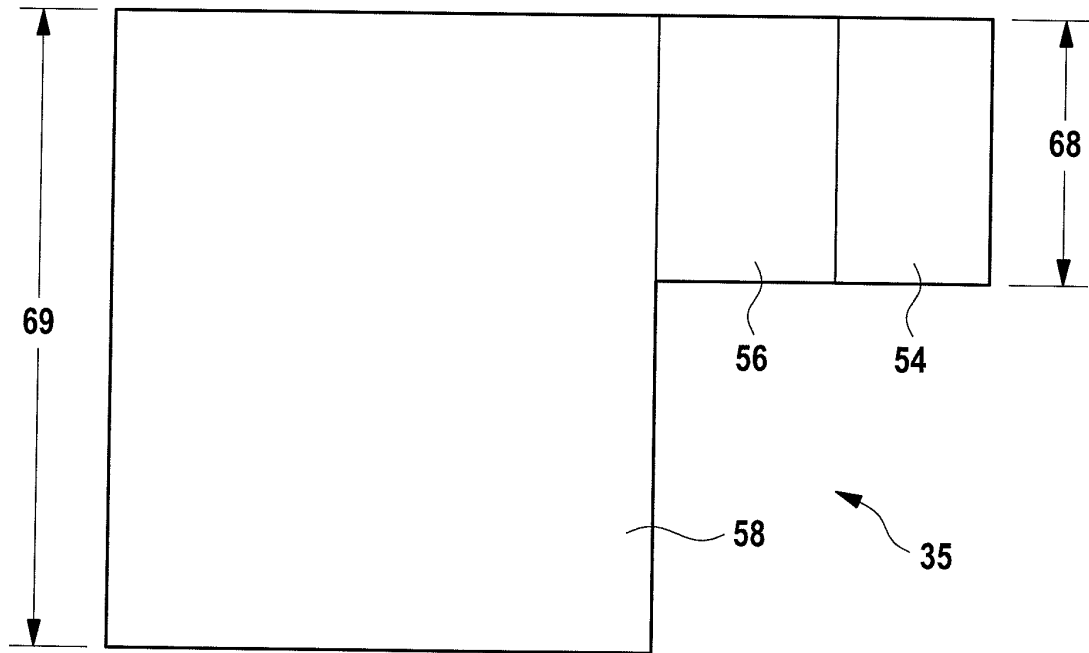


Fig. 3



**Fig. 4**

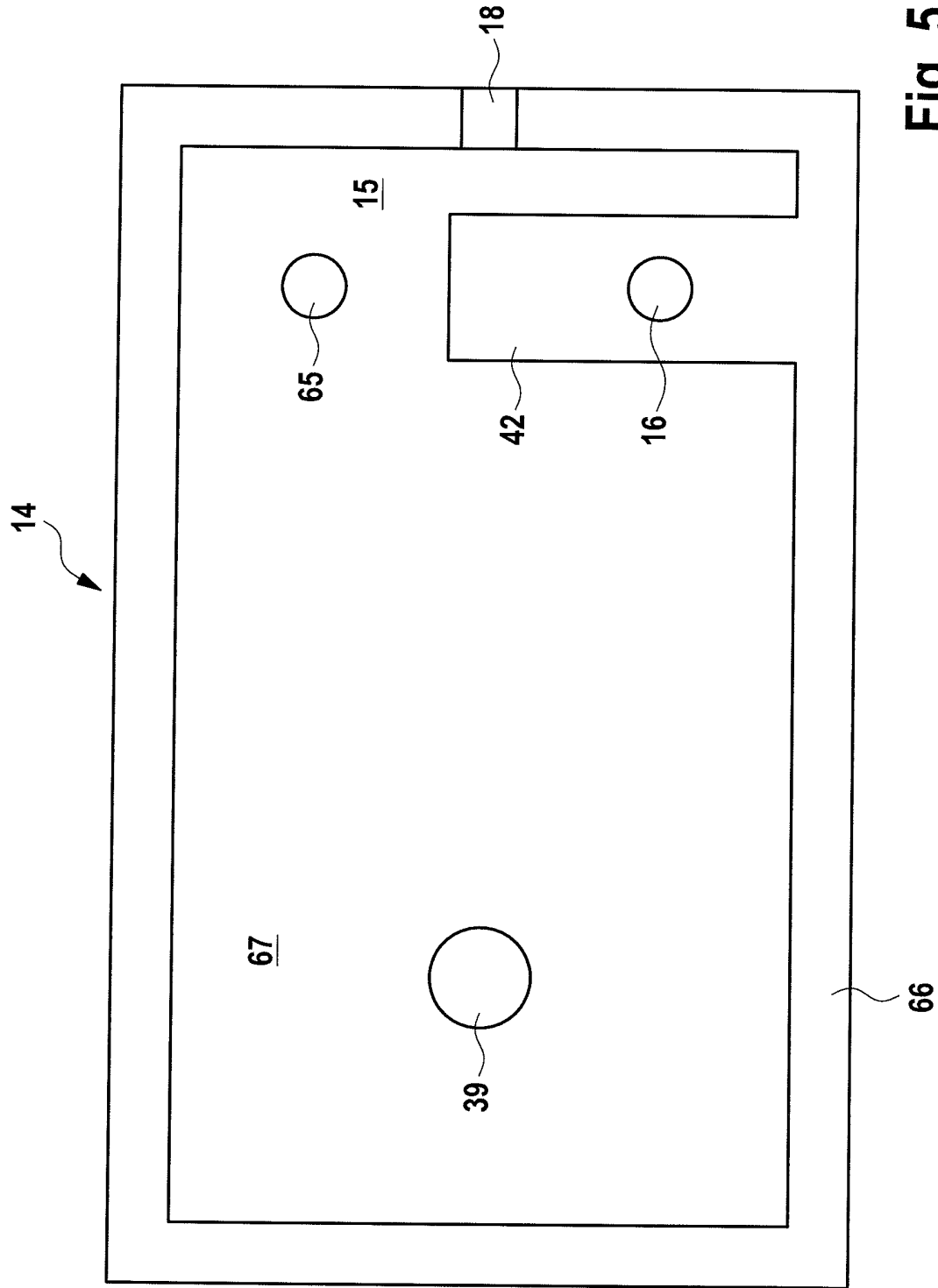


Fig. 5