

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 794**

51 Int. Cl.:

F16K 31/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2013 E 13733087 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2861900**

54 Título: **Válvula de múltiples etapas con un asiento amovible axialmente para empujar un elemento de válvula en acople de forma estanca hacia otro asiento**

30 Prioridad:

18.06.2012 NL 2009023

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

01.08.2016

73 Titular/es:

**ASCO CONTROLS B.V. (100.0%)
Industrielaan 21
3925 BD Scherpenzeel, NL**

72 Inventor/es:

VAN KOMMER, ROBBIE

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 578 794 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 de múltiples etapas con un asiento amovible axialmente para empujar un elemento de válvula en acople de forma estanca hacia otro asiento.

5 La invención versa acerca de una válvula de múltiples etapas para la regulación de un flujo de fluido, siendo la válvula de múltiples etapas del tipo que comprende un alojamiento de válvula que tiene una perforación axial que se conecta con al menos tres orificios para fluidos, siendo amovible axialmente un elemento de válvula en el interior de la perforación entre al menos dos asientos para que el elemento de válvula se acople de forma estanca contra los mismos en posiciones extremas respectivas.

10 Se conocen numerosas variantes de tales válvulas del estado de la técnica. Por ejemplo, el solicitante comercializa desde hace algunos años una válvula solenoide equilibrada de tres vías del tipo de acción directa de la serie 327 de ASCO. Este tipo de válvula solenoide puede, entre otros, ser utilizado para controlar válvulas de mariposa grandes y válvulas de bola que están presentes en la industria de transformación y en la industria petroquímica. Estas válvulas necesitan ser absolutamente fiables para poder garantizar el producto final del proceso que ayudan a dirigir. Debido a las condiciones medioambientales y a las condiciones de procesos variables como la temperatura y el medio
15 utilizado, las válvulas necesitan hacer frente a muchas exigencias, por ejemplo, ser resistentes a un gran abanico de condiciones para poder proporcionar juntas de estanqueidad fiables con una cierta presión requerida.

20 Se conoce otro ejemplo de válvula de tres vías por el documento JP-10038132 que versa acerca de la provisión de un dispositivo operativo manual en una válvula solenoide de tres vías. Esta válvula comprende un alojamiento que delimita una perforación axial que se conecta con tres orificios para fluidos. En el interior de la perforación se proporciona un elemento de válvula amovible que puede ser movido entre dos posiciones extremas para acoplarse de forma estanca a uno respectivo de dos asientos distintos. Se coloca un botón manual en el lado superior del alojamiento. El botón se apoya en un diafragma que, a su vez, se apoya en una guía superior de válvula manual de múltiples brazos. Esta guía superior de válvula manual está dotada de dos brazos de empuje para empujar contra el elemento de válvula. Cuando se pulsa el botón, se pone la guía superior de válvula manual en contacto con el
25 elemento de válvula. De esta manera, es posible empujar manualmente el elemento de válvula hacia abajo desde su asiento superior hacia su asiento inferior. Por debajo del asiento inferior se proporciona un solenoide que está montado en un lado inferior del alojamiento. Durante el reposo, se empuja un núcleo del solenoide hacia arriba por medio de un resorte inferior. Se proporciona una guía inferior de la válvula de múltiples brazos entre el núcleo y el elemento de válvula, y empuja el elemento de válvula hacia arriba contra el asiento superior. Si se activa entonces una bobina del solenoide, se tracciona el núcleo hacia abajo, haciendo que el elemento de válvula sea empujado hacia abajo contra el asiento inferior por medio de un resorte superior. Por lo tanto, la activación del solenoide conmuta automáticamente el elemento de válvula hasta su posición extrema inferior, mientras que una desactivación subsiguientemente del solenoide hace que el elemento de válvula vuelva automáticamente a su posición extrema superior. Cuando se encuentra en esta posición extrema superior es posible conmutar manualmente el elemento de
30 válvula hasta su posición extrema inferior pulsando el botón.

Una desventaja de esta válvula conocida de tres vías es que su construcción es bastante compleja, cara y vulnerable a daños. Además, pueden comenzar a producirse fugas de fluidos a presión entre los orificios respectivos durante los procedimientos descritos de conmutación.

40 El documento JP 62 177385 muestra otro ejemplo de un dispositivo de válvula solenoide tanto con una opción de operación manual como una opción de operación por solenoide. El dispositivo comprende un alojamiento externo y una carcasa interna que es amovible en una dirección axial en el interior del alojamiento. En el interior de la carcasa interna es amovible axialmente un bloque. En la realización mostrada en las figuras 5-7, se proporcionan tres orificios en el alojamiento, se proporcionan dos pasos en la carcasa, y se proporcionan dos pasos en el bloque. Se puede desplazar el bloque por medio de la operación de un solenoide que actúa sobre un vástago. Se puede
45 desplazar la carcasa interna por medio de una operación manual que actúa sobre un vástago. El fin de la operación manual es poder hacer frente a posibles defectos en el circuito eléctrico del solenoide.

Una desventaja de esta construcción conocida es que no comprende un elemento de válvula verdadero que sea amovible axialmente en vaivén entre asientos. De hecho, no se tienen que proporcionar asientos en las posiciones extremas para la carcasa interna y/o el bloque para acoplarse de forma estanca con las posiciones extremas primera y segunda mientras se desconectan algunos de los orificios entre sí. Además, se hace notar que en la realización de las figuras 5-7, en cada una de las situaciones activada/desactivada, se conectan entre sí dos de los orificios. Por lo tanto, no es posible una conmutación libre de fugas. En la situación de inicio, en la que no está activado ni el solenoide ni el medio de operación manual, tanto la carcasa interna como el bloque son empujados hacia dentro. Conjuntamente, esto hace que sea imposible utilizar este tipo de válvula como una válvula de control de corte de
50 liberación sin tensión a prueba de manipulaciones indebidas.

El documento US 5.092.365 muestra una válvula operada por solenoide de tres vías con un orificio de suministro, una entrada de aire y un orificio de evacuación. Una válvula accionada por leva es amovible en el interior de un alojamiento entre un primer asiento y un segundo asiento por medio de una operación adecuada de un solenoide en combinación con un resorte de retorno. En la situación inoperativa, el resorte de retorno ejerce presión sobre la

válvula accionada por leva acoplada de forma estanca con el primer asiento mientras deja libre un orificio de flujo entre la válvula accionada por leva y el segundo asiento. Una energización subsiguiente del solenoide ejerce presión sobre la válvula accionada por leva contra la acción del resorte de retorno, acoplándola de forma estanca con el segundo asiento mientras deja libre un orificio de flujo entre la válvula accionada por leva y el primer asiento. El primer asiento está fijado en el interior del alojamiento. El segundo asiento está semifijo y puede ajustarse en su posición atornillando un denominado retén de la válvula con mayor o menor profundidad en el alojamiento. Para esto el retén de la válvula está dotado de una ranura en el interior del cual se puede colocar un destornillador. Por una parte, el fin de la regulabilidad del segundo asiento es poder variar el orificio de flujo entre la válvula accionada por leva y el segundo asiento, y por otra parte hacer posible fijar con precisión la carrera de la válvula.

Una desventaja de esta construcción conocida es que no es posible que sea operada por medio de un conjunto de medios operativos, es decir el solenoide. La operación manual por medio del retén de la válvula no solo no está prevista para llevar a cabo una operación de conmutación, sino que no tendría ningún uso. Esto es debido a que un atornillamiento manual del retén de la válvula en la situación inoperativa hacia dentro, es decir durante un instante sin energización del solenoide, simplemente daría lugar a que la válvula accionada por leva se encontrase acoplada de forma estanca tanto contra el primer asiento como contra el segundo asiento. Por otro lado, un atornillamiento manual hacia fuera del retén de la válvula en la situación inoperativa simplemente daría lugar a que aumentasen la carrera de la válvula y el orificio de flujo entre el segundo asiento y la válvula accionada por leva. No es posible conmutar esta válvula de tres vías simplemente mediante la operación del retén de la válvula.

La presente invención tiene como objetivo superar al menos parcialmente las desventajas mencionadas anteriormente, o proporcionar una alternativa utilizable. En particular, la invención tiene como objetivo proporcionar una válvula de múltiples etapas con la que es posible conmutar orificios sin que se tenga que producir una fuga prematura de fluido hacia uno de los orificios, o al exterior de uno de los mismos.

Este objetivo se consigue por medio de una válvula de múltiples etapas según la reivindicación 1. La válvula de múltiples etapas comprende un alojamiento que tiene una perforación axial que se conecta con al menos un orificio primer, segundo y tercero para fluidos. Se proporciona un elemento de válvula que es amovible axialmente en el interior de la perforación entre posiciones extremas primera y segunda. La válvula comprende, además, un primer asiento para que el elemento de válvula se acople de forma estanca con el mismo en la primera posición extrema mientras se desconectan entre sí los orificios primero y segundo para fluidos, y un segundo asiento para que el elemento de válvula se acople de forma estanca con el mismo en la segunda posición extrema mientras se desconectan entre sí los orificios segundo y tercero para fluidos. El elemento de válvula se encuentra entre esos asientos. Según la idea inventiva, se ha hecho que el segundo asiento sea libremente deslizable axialmente en una cierta carrera entre una posición de inicio y una posición adelantada de conmutación. En la posición de inicio el segundo asiento se encuentra a tan gran distancia del primer asiento que el elemento de válvula no puede acoplarse de forma estanca con ambos asientos al mismo tiempo y, por lo tanto, deja libre una comunicación de fluido entre al menos dos de los orificios. En la posición adelantada de conmutación el segundo asiento se encuentra a una distancia más pequeña desde el primer asiento en comparación con la posición de inicio, en particular a tal distancia pequeña que ambos asientos primero y segundo pueden acoplarse de forma estanca al mismo tiempo con el elemento de válvula. Se han proporcionado primeros medios operativos que, cuando son operados, pueden actuar sobre el segundo asiento moviéndolo en la dirección axial. Entonces, el segundo asiento se mueve desde su posición de inicio hacia su posición de conmutación mientras empuja al elemento de válvula hacia su primera posición extrema. Durante este empuje hacia delante, el elemento de válvula se mantiene, al mismo tiempo, acoplado de forma estanca con el segundo asiento. El segundo asiento está diseñado de forma que es libre de ser devuelto automáticamente desde su posición adelantada de conmutación hasta su posición retrasada de inicio en cuanto ya no se operan los primeros medios operativos. Según la invención el segundo asiento es empujado hacia fuera hacia su posición de inicio. Este regreso automático del segundo asiento a su posición de inicio puede tener lugar independientemente de que el elemento de válvula también tenga que dejar su primera posición extrema y, por lo tanto, sin que el elemento de válvula tenga que volver a su segunda posición extrema. El segundo asiento solo puede mantener su posición adelantada de conmutación cuando se mantienen operados los primeros medios operativos. Una liberación, inactivación o similar de los primeros medios operativos tiene inmediatamente y automáticamente el efecto de que el segundo asiento comenzará a moverse hacia atrás, a su posición de inicio. Durante la no operación de los primeros medios operativos, solo hay una posición para el segundo asiento en la que puede absorber fuerzas axiales hacia fuera desde el interior de la válvula, y eso es en su posición de inicio. A diferencia del documento US 5.092.365, el segundo asiento no se fija automáticamente en ninguna de sus posiciones de inicio o de conmutación y/o en posiciones intermedias que se encuentran entre las mismas.

De forma ventajosa, esto hace que sea posible conmutar orificios sin que tengan que producirse fugas prematuras de fluido entre los orificios segundo y tercero. La conexión de flujo entre un conjunto de orificios para fluidos puede desconectarse mutuamente primero de forma segura y fiable de antes de que se abra una conexión de flujo entre otro conjunto de orificios para fluidos. Más específicamente, solo cuando se completa el cierre de la conexión de flujo entre los orificios primero y segundo, están conectados entre sí los orificios segundo y tercero para fluidos.

Si, por ejemplo, el segundo orificio es un orificio de entrada que es alimentado con un fluido a presión, mientras que los orificios primero y tercero son orificios de salida, entonces se puede evitar por completo que el fluido a presión

comience ya a escaparse del segundo orificio hacia el tercer orificio durante el procedimiento de conmutación, es decir, cuando este medio también sigue fluyendo desde el segundo orificio al primero.

5 Si, por ejemplo, los orificios primero y tercero son orificios de entrada que son alimentados con fluidos a presión, entonces esos medios no pueden comenzar a mezclarse entre sí durante el procedimiento de conmutación. Se puede evitar por completo que el fluido a presión comience ya a escaparse del tercer orificio hacia el segundo orificio durante el procedimiento de conmutación, es decir cuando el medio a presión también fluye desde el primer orificio al segundo.

10 Además, la invención incluso hace que sea posible, de forma ventajosa, desconectar entre sí temporalmente todos los orificios de entrada y de salida. Debido al segundo asiento amovible axialmente, el elemento de válvula puede acoplarse ahora de forma estanca tanto con el primer asiento como con el segundo al mismo tiempo.

15 En una realización preferente, el segundo asiento forma parte de un cuerpo amovible de pistón que forma un conjunto de pistón-cilindro con la perforación. Para esto, este cuerpo de pistón es amovible axialmente en la perforación mientras se desliza de forma estanca junto a partes de pared circunferencial de la perforación. Además, el cuerpo de pistón comprende un canal de flujo que se extiende a través de una parte central del segundo asiento y entre los orificios segundo y tercero para fluidos. El canal de flujo puede conectar o desconectar la comunicación de flujo entre los orificios segundo y tercero dependiendo de si el elemento de válvula se acopla de forma estanca con el segundo asiento o no. La construcción con el segundo asiento proporcionado en un cuerpo de pistón proporciona una construcción sencilla que puede ser montada y desmontada fácilmente, si es necesario.

20 En una realización adicional el tercer orificio para fluidos se conecta lateralmente con la perforación axial, mientras que al mismo tiempo se le han proporcionado al cuerpo de pistón dimensiones axiales suficientemente grandes para que pueda acoplarse de forma estanca con partes de la pared circunferencial de la perforación axial que se encuentran por delante y por detrás del tercer orificio para fluidos durante todo su movimiento en la dirección axial entre sus posiciones extremas. Esto hace que sea posible mantener el cuerpo de pistón acoplado de forma estanca la perforación en ambos lados del tercer orificio para fluidos durante este movimiento completo.

25 En una variante, el elemento de válvula puede comprender una primera porción de guía al lado del segundo asiento, porción de guía que es guiada axialmente en el interior de una abertura complementaria de guía dirigida axialmente que se proporciona con este fin en el cuerpo de pistón. Por lo tanto, el elemento de válvula puede ser guiado uniformemente más fácilmente en el interior de la perforación. Preferentemente, la abertura de guía en el cuerpo de pistón se proporciona en el interior del cuerpo de pistón sin que coincida con el canal de flujo. Por lo tanto, la primera porción de guía no interfiere con el flujo de fluido y, por ejemplo, puede estar fabricada como un segmento cerrado circunferencialmente.

30 Según otra realización, el segundo asiento amovible axialmente es empujado por medio de un resorte hacia su posición de inicio. Por lo tanto, el segundo asiento puede ser devuelto automáticamente a su posición de inicio por medio del resorte en cuando ya no están activos los primeros medios de operación. Este regreso del segundo asiento a su posición de inicio conecta entonces inmediatamente los orificios segundo y tercero entre sí y, por lo tanto, da pie para que el medio comience a fluir entre los mismos. En la alternativa de utilizar un resorte para obtener el empuje también es posible que la diferencia en presión del fluido, que está presente en el interior de los orificios segundo y tercero para fluidos, mueva el segundo asiento de nuevo hasta su posición de inicio.

35 Preferentemente, los primeros medios de operación son manualmente operables y comprenden una parte, como un botón pulsador o un mando de rotación, que puede ser manipulado manualmente por un usuario desde el exterior del alojamiento de la válvula. En la alternativa también se puede formar los primeros medios de operación mediante medios operativos controlables automáticamente, como por ejemplo un solenoide.

40 En una realización preferente adicional se proporcionan segundos medios de operación que pueden actuar sobre el elemento de válvula para mantenerlo en su primera posición extrema en cuando se ha llevado el elemento de válvula en esta primera posición extrema por medio de una operación adecuada de los primeros medios de operación. Debido a la provisión de los primeros medios de operación que actúan sobre el segundo asiento en combinación con la provisión de los segundos medios de operación que actúan sobre el elemento de válvula, ahora es posible, de forma ventajosa, utilizar la válvula como una válvula de control de corte. Preferentemente, los segundos medios de operación son incapaces o demasiado débiles para llevar por sí solos al elemento de válvula hacia su primera posición extrema en la que se acopla de forma estanca al primer asiento. Entonces, esto necesita hacerse mediante la operación temporalmente los primeros medios de operación. En cuanto ya no están activos los primeros medios de operación, los segundos medios de operación activados mantienen el elemento de válvula en la primera posición extrema en la que se acopla de forma estanca con el primer asiento, mientras que el segundo asiento está libre de volver a su posición de inicio en la que se encuentra a una distancia del elemento de válvula y, por lo tanto, conecta los orificios segundo y tercero entre sí.

Los segundos medios de operación pueden formarse mediante medios de operación controlables manual o automáticamente, como un solenoide.

Si los primeros medios de operación son del tipo de operación manual mientras los segundos medios de operación son del tipo controlable automáticamente, entonces se puede utilizar la válvula como una válvula de seguridad o una válvula a prueba de manipulación indebida, de la que solo se pueden desconectar entre sí los orificios primero y segundo para fluidos y luego se mantienen desconectados entre sí empujando manualmente primero el segundo asiento junto con el elemento de válvula, y luego dejar que los segundos medios de operación tomen el relevo para mantener el elemento de válvula ahí mientras se liberan los primeros medios de operación para proporcionar al segundo asiento la libertad completa de volver a su posición de inicio.

En una variante también es posible construir los segundos medios de operación suficientemente resistentes para no solo mantener el elemento de válvula en su primera posición extrema, sino también para poder mover el elemento de válvula hacia su primera posición extrema sin necesitar ni obtener ningún soporte de los primeros medios de operación. Esto proporciona al usuario la libertad y la flexibilidad bien para llevar a cabo una conmutación libre de fugas por medio de una operación de los primeros medios de operación, o bien una conmutación no libre de fugas por medio de una operación de los segundos medios de operación.

El primer asiento puede estar construido de forma similar al segundo asiento, lo que significa que el primer asiento, como el segundo asiento, también se puede hacer que sea amovible axialmente en la perforación. Al proporcionar entonces medios específicos de operación para actuar sobre el primer asiento, puede ser movido en la dirección axial mientras empuja el elemento de válvula hacia su segunda posición extrema, manteniendo el elemento de válvula acoplado de forma estanca al primer asiento durante este movimiento. Esto hace que sea posible que la válvula sea conmutada en dos direcciones opuestas mientras mantiene al menos un acoplamiento estanco entre el elemento de válvula y uno de sus asientos durante este movimiento. Si no es necesaria tal acción doble, entonces se puede proporcionar de forma fija el primer asiento en el interior del taladro del alojamiento. Esto hace que la construcción sea más sencilla y más cómoda para proporcionar los medios respectivos de operación.

En las reivindicaciones dependientes se indican realizaciones preferentes adicionales.

La invención también versa acerca de un procedimiento para conmutar una válvula de múltiples etapas según las reivindicaciones 13-15.

Se explicará la invención con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 muestra una realización de una válvula de tres vías según la invención en una posición desactivada;
- la Figura 2 es una vista según la figura 1 durante un procedimiento de conmutación; y
- la Figura 3 es una vista según la figura 1 en una posición activada.

A la válvula de tres vías, según se muestra en las figuras 1-3, se le ha proporcionado en su conjunto el número 1 de referencia. La válvula 1 comprende un alojamiento que está dotado de un primer orificio A para fluidos, un segundo orificio B para fluidos y un tercer orificio C para fluidos. Cada uno de esos orificios A, B, C para fluidos se extiende en una dirección lateral con respecto a una perforación axial 3. La perforación axial 3 se extiende en una dirección axial por todo el alojamiento 2. Se proporciona un elemento amovible axialmente 5 de válvula en el interior de la perforación. El elemento 5 de válvula es amovible entre una primera posición extrema, según se muestra en las Figuras 2 y 3, y una segunda posición extrema, según se muestra en la Figura 1. El elemento 5 de válvula comprende un soporte 5' de discos que está dotado de anillos primero y segundo 6', 6" de estanqueidad. Además, el elemento 5 de válvula comprende una primera porción 5a de guía al igual que una segunda porción 5b de guía, que se explicarán más adelante.

En un lado la perforación 3 está cerrada por medio de un cuerpo amovible axialmente 8 de pistón. El cuerpo 8 de pistón es amovible entre una posición de inicio, según se muestra en las Figuras 1 y 3, y una posición adelantada de conmutación, según se muestra en la Figura 2. El cuerpo amovible 8 de pistón comprende un canal inclinado 9 de flujo que puede conectar los orificios B y C. En su lado interno, el cuerpo amovible 8 de pistón comprende un asiento 10 con forma de anillo que se extiende en torno al canal 9 de flujo. En las Figuras 1 y 2 este denominado segundo asiento 10 se acopla de forma estanca con el anillo 6" de estanqueidad y, por lo tanto, cierra el canal 9 de flujo y desconecta los orificios B y C.

El cuerpo amovible 8 de pistón comprende anillos 12 de estanqueidad que están colocados en surcos circunferenciales que se extienden en torno a la circunferencia externa del cuerpo 9 de pistón. Uno de esos anillos 12 se acopla de forma estanca con la perforación 3 corriente arriba del orificio C, mientras que el otro anillo 12 se acopla de forma estanca con la perforación 3 corriente abajo del orificio C.

Una parte externa del cuerpo amovible 8 de pistón forma un botón pulsador que puede ser pulsado manualmente por un operario al interior del alojamiento 2. Para evitar que el cuerpo amovible 8 de pistón se salga del alojamiento 2, está delimitado por medio de una tuerca autoblocante 15.

En el interior del cuerpo amovible 8 de pistón, después de una primera parte del canal inclinado 9 de flujo, se proporciona una abertura ciega 5a' de guía en el interior de la cual la primera porción 5a de guía del elemento 5 de válvula es libre de deslizarse en vaivén en la dirección axial. Se ha colocado un anillo 17 de soporte en un surco circunferencial de la primera porción 5a de guía para proporcionar un guiado uniforme.

5 En el lado contrario al cuerpo amovible 8 de pistón, la perforación 3 está dotada de un cuerpo fijo 20 de pistón. Este cuerpo fijo 20 de pistón está montado de forma fija en el interior de la perforación 3 y está bloqueado en su lugar por medio de una tuerca autoblocante 21. El cuerpo fijo 20 de pistón comprende un canal inclinado 22 de flujo que puede conectar los orificios A y B. En su lado interno el cuerpo fijo 20 de pistón está dotado de un asiento 24 con forma de anillo que se extiende en torno al canal 22 de flujo. En las Figuras 2 y 3, este denominado primer asiento
10 24 se acopla de forma estanca con el anillo 6' de estanqueidad y, de esta manera, cierra el canal 22 de flujo y desconecta los orificios A y B.

En el interior del cuerpo fijo 20 de pistón, después de una primera parte del canal 22 de flujo, se proporciona una abertura pasante 5b' de guía por la que la segunda porción 5b de guía del elemento 5 de válvula es libre para deslizarse en vaivén en la dirección axial. Se ha colocado un anillo 25 de soporte en un surco circunferencial de la segunda porción 5b de guía para proporcionar un guiado uniforme. La segunda porción 5b de guía está dotada,
15 además, de una junta dinámica 26 de estanqueidad, de forma que también sea guiada de forma estanca en la dirección axial en el interior del cuerpo fijo 20 de pistón.

Al lado del cuerpo fijo 20 de pistón, se monta un solenoide 30 to el alojamiento 2. El solenoide 30 comprende una tuerca tapón 31 y una bobina 32 que puede estar energizada con electricidad. El elemento 5 de válvula comprende
20 una porción 5c de núcleo que se extiende parcialmente en el interior del solenoide 30. La porción 5c de núcleo también está dotada de un anillo 33 de soporte para un guiado uniforme en el interior del solenoide 30.

Entre la tuerca tapón 31 y la porción 5c de núcleo se proporciona un denominado resorte 35 de puesta en marcha que tiene como fin empujar el elemento 5 de válvula hacia su segunda posición extrema. El resorte 35 ha sido construido suficientemente resistente de forma que sea perfectamente capaz de evitar que el elemento 5 de válvula comience a moverse fuera de su segunda posición extrema hacia su primera posición extrema, simplemente debido
25 a que el solenoide 30 está activado. Por otra parte, el resorte 35 ha sido construido suficientemente débil, de forma que no pueda hacer que el elemento 5 de válvula comience a moverse fuera de su primera posición extrema hacia su segunda posición extrema, mientras que el solenoide 30 permanece activado. Esto es debido a que en esta primera posición extrema la porción 5c de núcleo del elemento 5 de válvula se encuentra suficientemente cerca de la tuerca tapón 31 del solenoide 30 para que la fuerza de atracción del solenoide 30 mantenga el elemento 5 de válvula
30 ahí mientras que permanezca energizado.

Ahora se describirá un procedimiento posible para conmutar la válvula 1.

Comenzando en la situación desactivada según se muestra en la Figura 1, es decir con los orificios A y B conectados entre sí y los orificios B y C desconectados entre sí. Para esta situación es indiferente si el solenoide 30 está activado o no. El resorte 35 mantendrá el elemento 5 de válvula en su segunda posición extrema en cualquier caso. Para conmutar entonces la válvula, en primer lugar el solenoide 30 necesita estar energizado. Entonces, un usuario puede empujar contra la parte externa del botón del órgano amovible 8 del pistón y, por lo tanto, sacarlo de la posición de inicio de la Figura 1 hacia dentro al interior del alojamiento 2 hacia la posición adelantada de conmutación de la Figura 2. Con esto, el usuario empuja al mismo tiempo el elemento 5 de válvula hacia arriba hacia su primera posición extrema mientras se comprime el resorte 35, y mientras se mantienen los orificios B y C para que estén completamente desconectados entre sí. En cuanto el elemento 5 de válvula alcanza entonces su primera posición extrema, el solenoide energizado 30 mantiene el elemento 5 de válvula en esta primera posición extrema mientras que el solenoide 30 permanezca activado. En esta primera posición extrema, según se muestra en la Figura 2, el elemento 5 de válvula cierra el canal 22 de flujo mientras sigue manteniendo cerrado el canal 9 de flujo.
35 Por lo tanto, todos los orificios A, B y C están desconectados entre sí. Si el usuario libera entonces la parte del botón del órgano 8 del pistón, entonces la diferencia de presión entre los orificios B y C provocaría que el cuerpo amovible 8 de pistón volviese a su posición de inicio. Esto se muestra en la Figura 3. En esta Figura 3 los orificios B y C están conectados entre sí, mientras que los orificios A y B permanecen desconectados entre sí. Entonces, se activa la válvula 1.

50 Si se desactivase el solenoide en la situación de la Figura 3, entonces el resorte 35 provocaría inmediatamente que el elemento 5 de válvula volviese a su segunda posición extrema, según se muestra en la Figura 1, es decir los orificios A y B estarían conectados entre sí de nuevo, mientras que los orificios B y C estarían desconectados entre sí de nuevo. También se conseguiría automáticamente la misma situación desactivada de la Figura 1 si en la situación activada de la Figura 3, se cortase la electricidad. Por lo tanto, se puede utilizar la válvula como una válvula de seguridad con un requerimiento de operación manual necesario a prueba de manipulación indebida para que la válvula sea activada de nuevo.
55

Además de las realizaciones mostradas, son posibles muchas realizaciones variantes. Por ejemplo, se pueden proporcionar un gran número de orificios que conectan la perforación axial, en combinación con el elemento de válvula que comprende más de un soporte de discos u otra porción adecuada que puede acoplarse de forma

- estanca con asientos adicionales proporcionados en el interior de la perforación axial. En vez del botón operable manualmente también es posible proporcionar otros tipos de primeros medios de operación. En vez de un solenoide también es posible proporcionar otros tipos de segundos medios de operación. Los medios de operación operables automáticamente pueden ser controlados por medio de una unidad adecuada de control. En vez de formar partes de
- 5 cuerpos de pistón, los asientos también pueden estar contruidos de otra manera, siempre que el segundo asiento siga siendo amovible axialmente en el interior de la perforación de tal forma que durante tal movimiento axial pueda cerrar la conexión entre dos orificios. El primer asiento también puede estar fabricado como una parte integral del alojamiento.
- 10 Por lo tanto, se consigue una válvula fácil de utilizar, rentable y fiable que puede ser utilizada para todo tipo de fines como, por ejemplo, como una válvula de control de corte de liberación sin tensión a prueba de manipulación indebida.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de múltiples etapas que comprende:
- un alojamiento (2) que tiene una perforación axial (3) que conecta con al menos orificios primero, segundo y tercero (A, B, C) para fluidos;
 - un elemento (5) de válvula que es amovible axialmente en la perforación (3) entre posiciones extremas primera y segunda;
 - un primer asiento (24) para que el elemento (5) de válvula se acople de forma estanca con el mismo en la primera posición extrema mientras se desconectan entre sí los orificios primero y segundo (A, B) para fluidos;
 - un segundo asiento (10) para que el elemento de válvula se acople de forma estanca con el mismo en la segunda posición extrema mientras se desconectan entre sí los orificios segundo y tercero (B, C) para fluidos; y
 - primeros medios de operación operables para mover el elemento (5) de válvula en la dirección axial hacia su primera posición extrema,
- en la que el segundo asiento (10) es amovible axialmente en la perforación (3),
- caracterizada porque,
- el segundo asiento es axialmente deslizable en el interior de la perforación (3) entre una posición de inicio y una posición adelantada de conmutación,
- en la que los primeros medios de operación están diseñados para actuar sobre el segundo asiento (10) para deslizarlo en la dirección axial desde su posición de inicio hacia su posición adelantada de conmutación cuando son operados mientras el segundo asiento (10) empuja el elemento (5) de válvula hacia su primera posición extrema mientras que el elemento (5) de válvula se mantiene acoplado de forma estanca con el segundo asiento (10) durante este movimiento, y
- en la que el segundo asiento (10) tiene la libertad para volver automáticamente desde su posición adelantada de conmutación hasta su posición de inicio cuando ya no se operan los primeros medios de operación, y en la que el segundo asiento (10) es empujado hacia fuera hasta su posición de inicio.
2. Una válvula según la reivindicación 1, en la que el segundo asiento (10) forma parte de un cuerpo amovible (8) de pistón que es deslizable axialmente en la perforación axial (3) y comprende un canal (9) de flujo que se conecta con los orificios segundo y tercero (B, C).
3. Una válvula según la reivindicación 2, en la que el tercer orificio (C) para fluidos se conecta lateralmente con la perforación axial (3), en la que el cuerpo (8) de pistón se acopla de forma estanca con la perforación axial (3) por delante y por detrás del tercer orificio (C) para fluidos.
4. Una válvula según la reivindicación 2 o 3, en la que el elemento (5) de válvula comprende una primera porción (5a) de guía en el lado del segundo asiento (10), porción (5a) de guía que es guiada de forma deslizante en el interior de una abertura dirigida axialmente (5a') de guía en el cuerpo (8) de pistón.
5. Una válvula según una de las reivindicaciones precedentes, en la que se proporcionan segundos medios de operación que son activables para mantener el elemento (5) de válvula en la primera posición extrema con independencia de los primeros medios de operación,
- en la que, en particular, los segundos medios de operación están diseñados de forma que no puedan mover el elemento (5) de válvula desde su segunda posición extrema hacia su primera posición extrema, mientras que al mismo tiempo pueden mantener el elemento (5) de válvula en su primera posición extrema después de que ha sido llevado hasta la misma por medio de la operación de los primeros medios de operación, y
- en la que, más en particular, el elemento (5) de válvula comprende metal y los segundos medios de operación comprenden un solenoide (30).
6. Una válvula según una de las reivindicaciones precedentes, en la que los primeros medios de operación comprenden una parte de operación que es operable manualmente desde el exterior del alojamiento (2), y en la que, en particular, la parte de operación es un botón pulsador.
7. Una válvula según una de las reivindicaciones precedentes, en la que se proporciona el primer asiento (24) de forma fija en el interior del alojamiento (2).

8. Una válvula según la reivindicación 7, en la que el primer asiento (24) forma parte de un cuerpo fijo (20) de pistón que comprende un canal (22) de flujo que se conecta con los orificios primero y segundo (A, B) para fluidos.
- 5 9. Una válvula según la reivindicación 8, en la que el primer orificio (A) para fluidos se conecta lateralmente con la perforación axial (3), en la que el cuerpo fijo (20) de pistón se acopla de forma estanca con la perforación axial (3) por delante y por detrás del primer orificio (A) para fluidos.
10. Una válvula según la reivindicación 8 o 9, en la que el elemento (5) de válvula comprende una segunda porción (5b) de guía al lado del primer asiento (24), segunda porción (5b) de guía que es guiada de forma deslizante en el interior de una abertura dirigida axialmente (5b') de guía en el cuerpo fijo (20) de pistón.
- 10 11. Una válvula según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el segundo orificio (B) para fluidos se conecta lateralmente con la perforación axial (3) en una posición entre las posiciones extremas primera y segunda y los asientos primero y segundo (24, 10), respectivamente.
12. Una válvula según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el elemento (5) de válvula es empujado hacia la segunda posición extrema.
- 15 13. Un procedimiento para conmutar una válvula de múltiples etapas según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende las etapas de:
- la operación de los primeros medios de operación; y
 - hacer que los primeros medios de operación muevan el segundo asiento (10) en la dirección axial mientras que el segundo asiento (10) empuja el elemento (5) de válvula hacia su primera posición extrema mientras el elemento
- 20 (5) de válvula se mantiene acoplado de forma estanca con el segundo asiento (10) durante este movimiento.
14. Un procedimiento según la reivindicación 13, en el que después de la etapa de hacer que los primeros medios de operación muevan el segundo asiento (10) hasta su posición conmutada y el elemento (5) de válvula hasta su primera posición extrema, ya no se operan los primeros medios de operación y se devuelve automáticamente el segundo asiento (10) a su posición de inicio.
- 25 15. Un procedimiento según la reivindicación 14, en el que se operan los segundos medios de operación para mantener el elemento (5) de válvula en su primera posición extrema, y
- 30 en el que, en particular, se operan los segundos medios de operación para ocuparse del elemento (5) de válvula en su primera posición extrema solo después de que ha sido llevado hasta la misma mediante la operación de los primeros medios de operación.

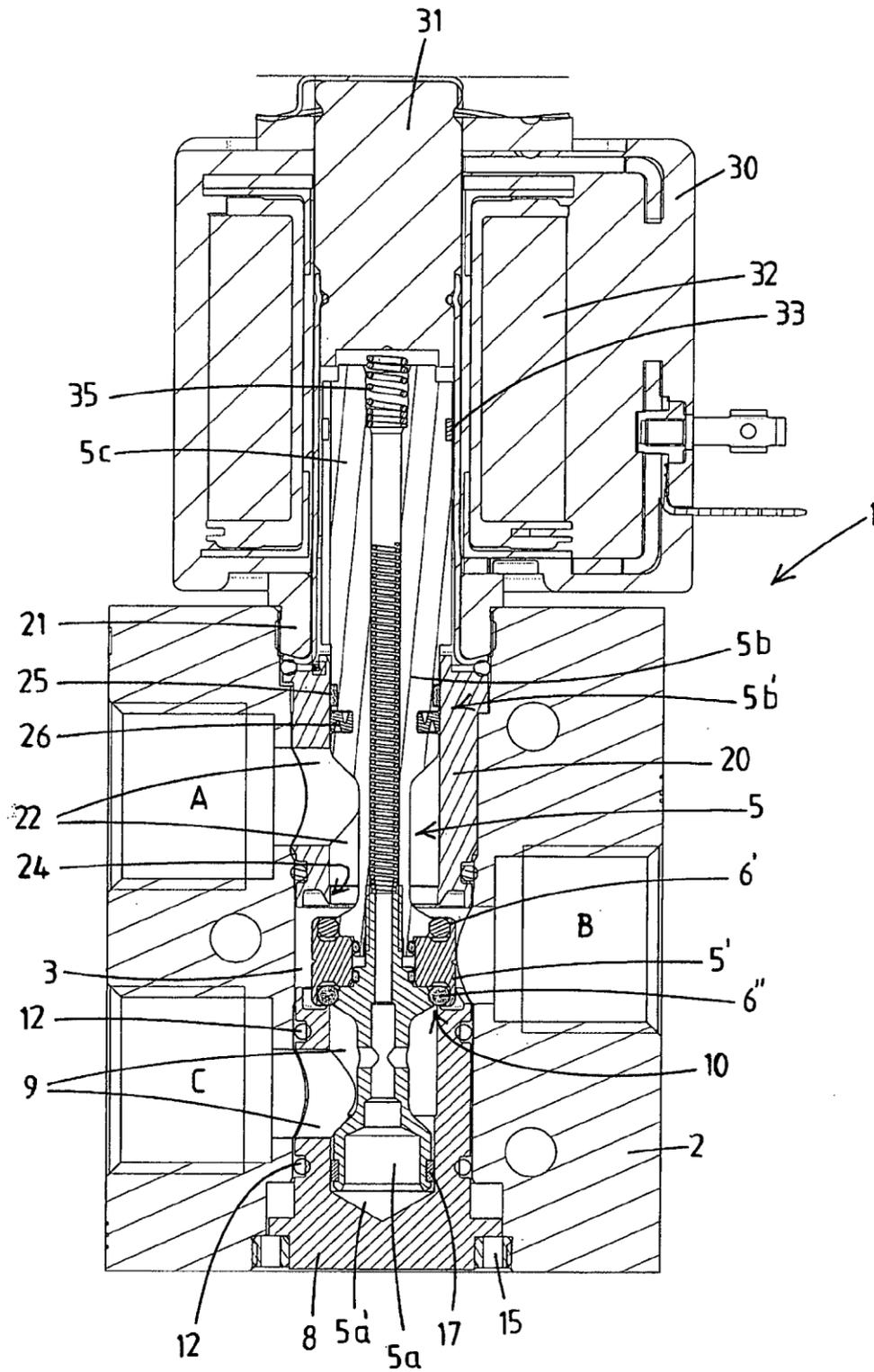


Fig.1

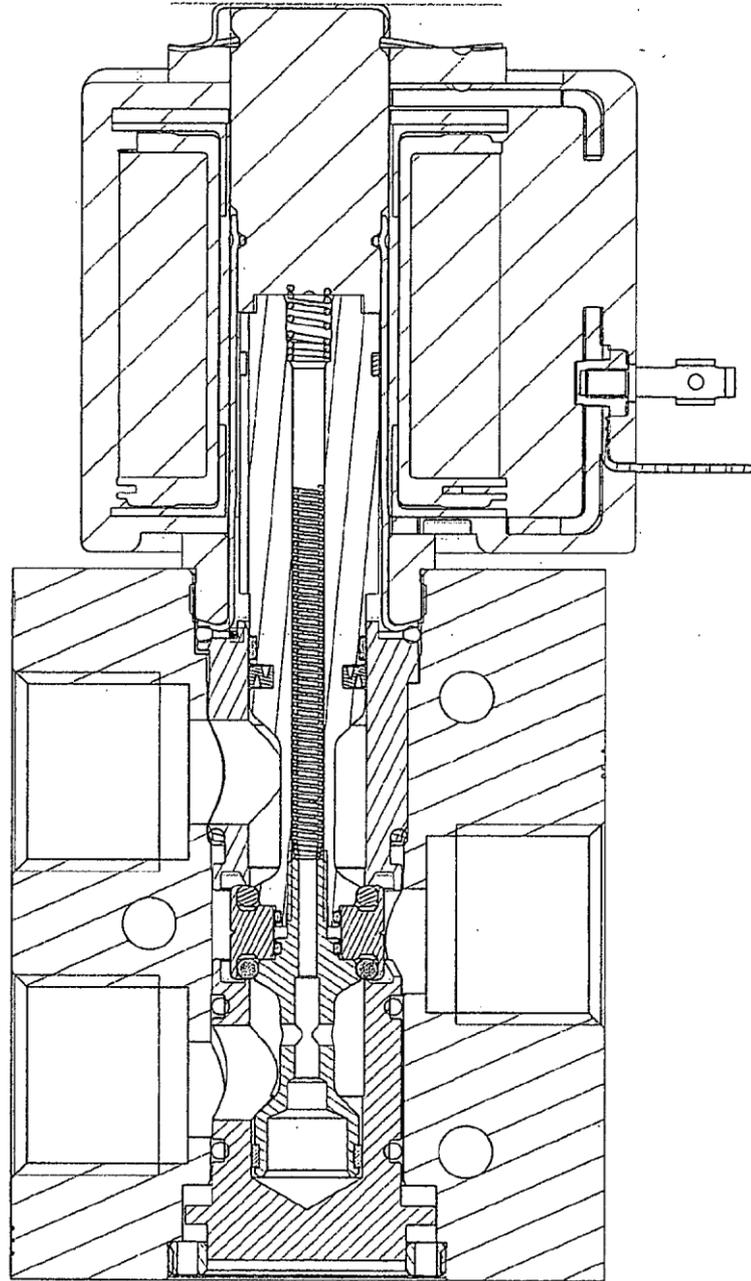


Fig.2

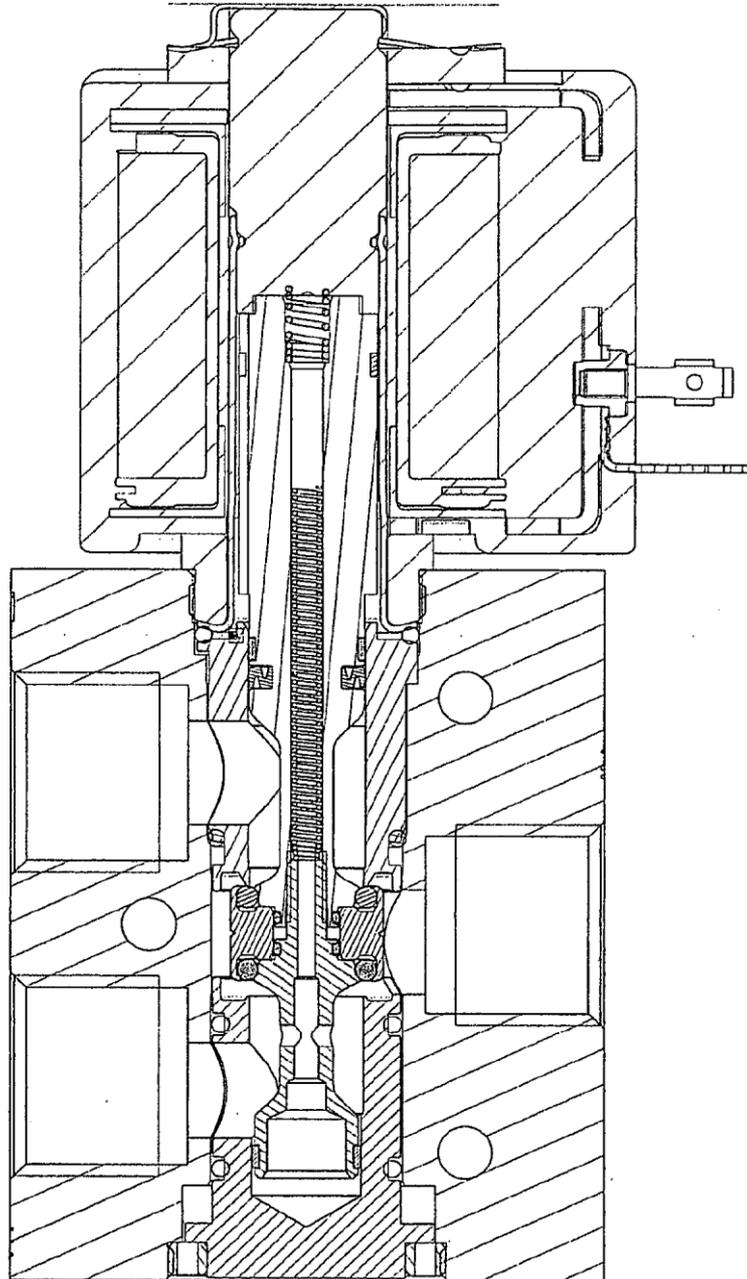


Fig.3