



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 716 838**

⑮ Int. Cl.:

F16K 1/44 (2006.01)

F16K 31/122 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2011 E 11162821 (0)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 2397732**

⑭ Título: **Dispositivo para accionar una válvula de doble asiento**

⑩ Prioridad:

21.06.2010 DE 102010030299

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

17.06.2019

⑬ Titular/es:

**KRONES AG (100.0%)
Böhmerwaldstrasse 5
93073 Neutraubling, DE**

⑭ Inventor/es:

**SAUER, MARTIN y
WIEDENMANN, WILLI**

⑭ Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 716 838 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

Dispositivo para accionar una válvula de doble asiento

La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Tales válvulas de doble asiento se emplean no solo en la industria alimentaria, sino, por ejemplo, también para productos cosméticos o medicinales para unir recorridos de flujo o separar unos de otros de forma fiable, debiendo implementarse, en caso de un cambio de producto o después de tiempos de empleo determinados, ciclos de limpieza externa y/o interna. A este respecto, entre otras cosas, se deben cumplir requisitos importantes en cuanto a la válvula de doble asiento, al efecto de que, en estado cerrado de la válvula de doble asiento y en ciclos de limpieza, no pueda surgir ninguna unión entre los recorridos de flujo; porque, en estado cerrado, dado el caso, en 10 ningún caso las fugas que se produzcan puedan pasar de un recorrido de flujo a los otros; porque en ciclos de limpieza no pueda surgir ninguna pérdida descontrolada de la separación de los recorridos de flujo; y porque en los ciclos de limpieza, con el empleo de un agente limpiador, todos los componentes de la válvula de doble asiento que entran en contacto previamente, por ejemplo, con el alimento, una fuga o el agente limpiador se puedan limpiar de forma impecable, obteniéndose incluso, dado el caso, condiciones asépticas.

15 Habitualmente existen al menos dos tipos diferentes de válvulas de doble asiento. Con un tipo, el primer plato de válvula cumple una función de válvula de asiento con sello axial o axial y radial en el asiento o junto a él, mientras que el otro disco de válvula aporta en el asiento una función de válvula de corredera con sello solo axial. Con el otro tipo, que es conveniente, por ejemplo, en caso de asepsia, el segundo disco de válvula aporta también, por el contrario, una función de válvula de asiento con sello axial o axial y radial. En estado cerrado de la válvula doble, 20 ambos discos de válvula delimitan uno con otro en el asiento un espacio para fugas, que puede estar unido con el entorno exterior, absorbe eventuales fugas y evita así que una fuga llegue de un recorrido de flujo a los otros. En el ciclo de apertura, el segundo disco de válvula, que inicia primero su movimiento de apertura, arrastra al primer disco de válvula, estando el espacio para fugas hermetizado hacia fuera con una junta media tan pronto como ambos discos de válvula son retirados del asiento y los recorridos de flujo se unen. El ciclo de cierre de la válvula doble se 25 realiza habitualmente mediante disposiciones de resorte, que actúan al menos sobre dos de los pistones. Para el tipo de válvula de doble asiento, en el que el segundo disco de válvula aporta la función de válvula de corredera, el primer pistón funciona como pistón principal para el ciclo de apertura, mientras que el segundo y el tercer pistón están previstos como pistones de purga para los ciclos de limpieza de ambos discos de válvula. En el caso del tipo 30 de válvula de doble asiento, cuyo segundo disco de válvula también aporta una función de válvula de asiento, el primer pistón funciona como pistón principal para el ciclo de apertura y, dado el caso, como pistón de purga para un ciclo de limpieza de un disco de válvula, mientras que el tercer pistón hace de pistón de purga para el ciclo de limpieza del otro disco de válvula, y el segundo pistón, a este respecto, asegura en la posición de cierre el disco de válvula no sometido a un ciclo de limpieza y limita la carrera, en el ciclo de limpieza, del un disco de válvula. Existen 35 requisitos importantes en cuanto al dispositivo de accionamiento al efecto de que se consigan cortos períodos de comutación, especialmente en los ciclos de limpieza; de que el dispositivo de accionamiento se construya lo más compacto posible, ya que en el entorno de tales válvulas de doble asiento existe en la mayoría de los casos un espacio de montaje restringido; y de que se puedan conseguir posiciones de purgas de cada disco de válvula definidas de manera exacta en el ciclo de limpieza y un consumo de agente de presurización lo menor posible en los ciclos. Generalmente, como agente de presurización para controlar el dispositivo de accionamiento se emplea aire a 40 presión.

En el dispositivo de accionamiento conocido por el documento WO 2004/015314 A1 dos carcasas de dispositivo de accionamiento prefabricadas respectivamente a partir de semicoquillas están comunicadas una detrás de otra y unidas una con otra por medio de bridas finales y un equipo de agarre. En la carcasa de dispositivo de accionamiento opuesta a los discos de válvula solo el primer pistón está abarcado con la disposición de resorte de cierre, resorte que se puede someter a presión en la primera cámara mediante el elemento de acoplamiento hueco. En la segunda carcasa de dispositivo de accionamiento, situada más cerca de los discos de válvula, están ubicados el segundo y el tercer pistón, que se pueden presurizar con un agente de presión por medio de empalmes que desembocan desde fuera transversalmente en segundas, terceras y cuartas cámaras. Una disposición de resorte pasiva está ubicada de forma funcional entre el segundo y el tercer pistón, centrada en una prolongación en el lado inferior. Al abrir la válvula de doble asiento, el primer y el segundo pistón deben ser sometidos a presión durante la subida completa, debiendo vencerse la resistencia al rozamiento de la zona de estanqueidad del segundo pistón durante su subida completa. La carcasa de dispositivo de accionamiento está construida en dirección axial, también 45 por la disposición de resorte de cierre y la disposición de resorte pasiva, separadas una de otra axialmente. La necesidad de agente de presión para la apertura es elevada.

50 En el dispositivo de accionamiento conocido por el documento DE 10237236 B3, la carcasa de dispositivo de accionamiento consta de dos carcasas, prefabricadas de forma separada y colocadas una detrás de otra, con el primer pistón y la disposición de resorte de cierre en la carcasa superior y el segundo y el tercer pistón y la disposición de resorte pasiva en la carcasa inferior. Para abrir la válvula de doble asiento, el primer y el segundo pistón deben ser sometidos a presión durante el recorrido completo de carrera, debiendo vencerse también la resistencia a rozamiento de la zona de estanqueidad del segundo pistón. El dispositivo de accionamiento está construido axialmente.

En el dispositivo de accionamiento conocido por el documento DE 19548860 C1, en una sola carcasa de dispositivo de accionamiento están ubicados los tres pistones, estando el segundo pistón ubicado en una zona de guía entre topes superiores e inferiores en el primer pistón. Al segundo pistón le está asignado el objetivo de presionar el primer disco de válvula hacia el asiento cuando se retira el segundo disco de válvula.

- 5 En el dispositivo de accionamiento conocido por el documento DE 4236464 A1, en una carcasa de dispositivo de accionamiento están ubicados cuatro pistones, pudiendo el segundo pistón desplazarse de forma hermética en el primer pistón. La disposición de resorte de cierre y la disposición de resorte pasiva están colocadas una detrás de otra en dirección axial.

Más estado de la técnica se debe encontrar en los documentos DE 202006012959 U1 y WO 2009/089853 A1.

- 10 En el dispositivo de accionamiento para una válvula de doble asiento aséptica conocido por el documento DE 42 43 111 A, en la carcasa de dispositivo de accionamiento el segundo pistón está conducido de forma desplazable herméticamente en el interior del primer pistón, de forma que la primera cámara es delimitada entre el primer y el segundo pistón. El recorrido de transmisión de presión hacia la primera cámara se extiende por el espacio que incluye la disposición de resorte principal en la carcasa de dispositivo de accionamiento. Esto da como resultado no solo un tiempo de conmutación indeseadamente largo en el ciclo de limpieza, ya que la presión en el espacio grande se forma de manera diferida, sino también un elevado consumo de aire comprimido emparejado con una posición de purga del disco de válvula definida preferiblemente dependiendo del tiempo.

- 20 Los dispositivos de accionamiento conocidos por los documentos WO 2005/093298 A y WO 2005/093299 se pueden emplear opcionalmente, trasladando varios componentes interiores del dispositivo de accionamiento, para los dos tipos de válvulas de doble asiento mencionados al principio. El segundo pistón se puede desplazar de forma hermética dentro del primer pistón y delimita, con el primer pistón, la primera cámara. En una forma de realización, el recorrido de transmisión de presión hacia la primera cámara se extiende centrado por la carcasa de dispositivo de accionamiento y en varias desviaciones de flujo. En otra forma de realización, el recorrido de transmisión de presión hacia la primera cámara se extiende lateralmente hacia la carcasa de dispositivo de accionamiento, aunque no directamente hacia la primera cámara, sino en múltiples desviaciones y por el primer pistón.

- 25 Los dispositivos de accionamiento conocidos por el documento DE 10 237 236 A para solo un tipo de válvula de doble asiento respectivamente presentan dos carcasa de dispositivo de accionamiento unidas una con otra de forma hermética, colocadas una detrás de otra en la dirección axial de toda la disposición de dispositivo de accionamiento y válvula de doble asiento, carcasa de las cuales una abarca la disposición de resorte principal y el primer pistón la otra, otra disposición de resorte, el segundo y el tercer pistón y tres recorridos de transmisión de presión. El recorrido de transmisión de presión hacia la primera cámara se extiende centrado axialmente por la carcasa de dispositivo de accionamiento opuesta a la válvula de doble asiento. El dispositivo de accionamiento es costoso desde el punto de vista constructivo y, en dirección axial, exige una gran altura constructiva poco conveniente.

- 30 35 La invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo de accionamiento del tipo mencionado al principio que sea sencillo desde el punto de vista constructivo, compacto en dirección axial, seguro en su funcionamiento y de conmutación rápida, debiendo poder aprovecharse el dispositivo de accionamiento, dado el caso, de forma universal para distintos tipos de válvula de doble asiento.

El objetivo expuesto se logra mediante las características de la reivindicación 1.

- 40 45 50 55 La longitud axial de sello y de guía para el segundo pistón en el anillo de guía es inferior al recorrido de desplazamiento del segundo pistón en el ciclo de apertura. En el ciclo de apertura, el segundo pistón está guiado de forma hermética y frenada solo en un corto recorrido de carrera inicial, mientras que a continuación este va libremente con el primer pistón. Esto da como resultado, en la mayor parte del ciclo de apertura, la ventaja de que las fuerzas de reacción a partir de la resistencia de desplazamiento del segundo pistón no ejercen ninguna influencia sobre el ciclo de apertura controlado por el primer pistón, y los tiempos de ciclo de apertura y de cierre se acortan. El anillo de guía conduce así el segundo pistón, de forma hermética, solo en el recorrido de carrera, que se necesita para el ciclo de limpieza del segundo disco de válvula, o para llevar el segundo disco de válvula directamente a la posición de purga requerida para el ciclo de limpieza, o para asegurar el primer disco de válvula en la posición de cierre y limitar el recorrido de carrera de purga en el ciclo de limpieza del segundo disco de válvula. La guía hermetizada del segundo pistón, separado constructivamente del primero, en la única carcasa de dispositivo de accionamiento, que abarca también el primer pistón, implica una simplificación constructiva, ya que el primer pistón se puede configurar de forma sencilla. La seguridad de funcionamiento aumenta, ya que las fuerzas de reacción a partir de la resistencia de movimiento del segundo pistón no influyen en movimientos de ajuste del primer pistón. Como la primera cámara es delimitada por las zonas de estanqueidad del primer y el segundo pistón en la carcasa de dispositivo de accionamiento, zonas que actúan de forma separada constructivamente una de otra, el recorrido de transmisión de presión para el ciclo de limpieza del segundo disco de válvula puede conducir muy fácilmente lateralmente y transversalmente respecto al eje conjunto de la carcasa de dispositivo de accionamiento y de la carcasa de válvula directamente hacia la primera cámara. Esto da como resultado un tiempo de conmutación inferior y un escaso consumo de agente de presión para el ciclo de limpieza, lo que se refiere a la formación de presión así

como a la purga, y una elevada seguridad de funcionamiento, ya que la posición de purga del segundo disco de válvula en el ciclo de limpieza está definida sin esfuerzo. Además se puede ahorrar longitud constructiva en dirección axial. A este respecto, la carcasa de dispositivo de accionamiento está subdividida al menos en una parte superior de carcasa y una parte media de carcasa. En la parte media de carcasa está previsto (integrado o introducido) el anillo de guía, que, en comparación con el diámetro de guía y de sello para el primer pistón en la parte superior de carcasa, define un diámetro de guía y de sello más pequeño para el segundo pistón. El diámetro de guía y de sello para el segundo pistón se puede adaptar, dependiendo de las proporciones de los pistones unos respecto a otro del diámetro de guía y de sello del primer pistón, a un tiempo de conmutación lo menor posible en el ciclo de limpieza y la fuerza necesaria para ello. El al menos un recorrido de transmisión de presión hacia la primera cámara se extiende por la parte media de carcasa o el anillo de guía directamente hacia la primera cámara. El recorrido de transmisión de presión se puede configurar de forma que en la formación de presión o en la purga se produjeran las menores pérdidas por estrangulamiento posibles.

En una forma de realización conveniente, para definir la longitud de guía y de sello para el segundo pistón en el anillo de guía y para volver a sumergir más fácilmente el segundo pistón en el ciclo de cierre en el anillo de guía, está previsto un chaflán de inserción cónico para el segundo pistón o para su sello.

De forma conveniente, en otra forma de realización, con la parte media de carcasa que abarca el anillo de guía está ensamblada herméticamente una parte inferior de carcasa que presente el tercer pistón y una tercera cámara. El diámetro de guía y de sello del tercer pistón en la parte inferior de carcasa puede corresponderse con el diámetro de guía y de sello del primer o el segundo pistón o, de forma conveniente, ser incluso más pequeño que el del segundo pistón (reducido consumo de agente de presión y menor tiempo de conmutación).

Un ejemplo de realización especialmente conveniente del dispositivo de accionamiento diciéndose que está concebido de forma que los recorridos de transmisión de presión a la primera y la segunda cámara parten de una válvula común a estas. La válvula posee dos empalmes exteriores separados, incluye una válvula de lanzadera con control por presión y puede, preferentemente, estar montada lateralmente fuera en la carcasa de dispositivo de accionamiento o en la parte media de carcasa para conseguir recorridos de transmisión de presión más cortos. Esta válvula no tiene solo el objetivo de llevar a cabo la formación de presión para el ciclo respectivo, sino también el de, al mismo tiempo, ocuparse de la purga respectiva de agente de presión desplazado desde una cámara que se hace más pequeña en el ciclo. Esta válvula común es sencilla desde el punto de vista constructivo, segura en su funcionamiento y económica. No obstante, no se debe excluir que la válvula común sin válvula de lanzadera con control por presión sea configurada como válvula magnética de varios recorridos, que dado el caso posee uno solo empalme exterior de presión de suministro y un empalme de retroceso, así como dos salidas a la primera y la segunda cámara y se conmuta, no con control por presión, sino por activación magnética, para el ciclo respectivo.

En una forma de realización conveniente, la válvula de lanzadera incluye en la válvula común, en una cámara de control que comunica por separado con los dos empalmes exteriores y, por medio de salidas de cámara, con la primera y la segunda cámara, un pistón de control que se puede desplazar herméticamente. Este pistón de control se puede conmutar entre al menos dos posiciones de conmutación dependiendo de la presión a la que es sometida un empalme exterior o el otro. En una posición de conmutación, un empalme exterior se une al mismo tiempo con las dos salidas de cámara, mientras que, preferentemente, el otro empalme exterior está aislado respecto a las salidas de cámara. De este modo, el segundo pistón es neutralizado físicamente y el primer pistón es presurizado, como es conveniente para una válvula de doble asiento con un segundo disco de válvula que aporta una función de válvula de corredera. En la otra posición de conmutación, la salida de cámara hacia la primera cámara se une con el otro empalme exterior para apartar el segundo pistón del primer pistón sometiendo a presión la primera cámara, mientras que la salida de cámara hacia la segunda cámara está unida, dado el caso, con el empalme exterior para purgar la segunda cámara por medio de la cámara de control.

En otra forma de realización, en la que la válvula común con la válvula de lanzadera para una válvula de doble asiento está concebida con un segundo disco de válvula que aporta una función de válvula de asiento, la válvula de lanzadera incluye, en una cámara de control que comunica por separado con los dos empalmes exteriores y, por medio de salidas de cámara, con la primera y la segunda cámara, un pistón de control que se puede desplazar herméticamente. Este pistón de control se puede conmutar entre dos posiciones de conmutación dependiendo de la presión a la que es sometida un empalme exterior o el otro. En una posición de conmutación, la salida de cámara hacia la segunda cámara se une con un empalme exterior y el empalme de cámara hacia la primera cámara se aísla respecto al otro empalme exterior. Así, al someter a presión la segunda cámara, solo el segundo pistón es sometido a presión en dirección hacia el primer pistón. En la segunda posición de conmutación, la salida de cámara hacia la segunda cámara se une con un empalme exterior y la salida de cámara hacia la primera cámara se une con el otro empalme exterior para formar presión en la primera cámara y desplazar el segundo pistón alejándolo del primer pistón, y, al mismo tiempo, dado el caso, purgar la segunda cámara. Con ello, no obstante, al someter a presión solo la segunda cámara, también es sometido a presión el primer pistón; por ejemplo, para el ciclo de apertura, en esta forma de realización, en la zona de sellado del segundo pistón está previsto al menos un sello que bloquee en la dirección de flujo de la primera a la segunda cámara y es continuo en la dirección opuesta al flujo, de forma que el someter a presión solo la segunda cámara, esta presión se propaga, pasando por el primer pistón, hacia la primera cámara, y de esta manera el primer pistón es neutralizado físicamente. Este sello puede ser, por ejemplo, un sello de anillo ranurado dispuesto en una ranura anular del segundo pistón, por ejemplo, en su perímetro exterior, sello de

anillo ranurado que funciona a la manera de una válvula de retroceso. Como alternativa, con un sello del segundo pistón que aísla en ambas direcciones de flujo, puede estar prevista también en el segundo pistón al menos una válvula de retroceso para esta función.

- 5 En otra forma de realización conveniente, el primer y el segundo pistón están equipados, en sus lados opuestos a la carcasa de válvula, con un cuerpo de campana, engranando los cuerpos de campana uno en otro telescopíicamente. El cuerpo de campana del segundo pistón, cuerpo de campana dispuesto dentro del cuerpo de campana del primer pistón, aloja una disposición de resorte pasiva que actúa en la dirección de cierre del primer disco de válvula. Para ahorrar longitud constructiva axial, la disposición de resorte pasiva se solapa en dirección axial al menos con una parte de su extensión axial con la extensión axial de una disposición de resorte de cierre, que en la carcasa de dispositivo de accionamiento presuriza el primer pistón en la dirección de cierre de la válvula de doble asiento. Los dos cuerpos de campana hacen posible, con una longitud constructiva reducida en dirección axial, emplear disposiciones de resorte relativamente largas que pueden presentar coeficientes de elasticidad en su mayor parte lineales y/o constantes en el recorrido de carrera de los pistones.
- 10 15 En cuanto a una estructura sencilla desde el punto de vista constructivo del dispositivo de accionamiento, en otra forma de realización, el elemento de acoplamiento es un vástago de pistón que puede estar unido por un extremo con una prolongación de limitación de carrera conducida hacia fuera desde la carcasa de dispositivo de accionamiento. Esta prolongación de limitación de carrera puede representar un indicador, visual o que se puede supervisar, de las posiciones de carrera del dispositivo de accionamiento. El otro elemento de acoplamiento puede ser, por el contrario, un manguito que aloje el vástago de pistón. En el manguito están previstos topes de arrastrador 20 para una disposición de resorte pasiva, el tercer pistón y o el vástago de pistón y/o el segundo pistón. Los dos elementos de acoplamiento tienen múltiples funciones, ya que no solo se emplean para la transmisión de movimiento y de fuerza, que cambia de forma opcional, de los pistones, y también se encargan de la unión entre, respectivamente, componentes activos del dispositivo de accionamiento y de la válvula de doble asiento.
- 25 30 35 Finalmente, en una forma de realización del dispositivo de accionamiento especialmente convenientes está elegido un concepto con el que los dos elementos de acoplamiento y la prolongación de limitación de carrera son componentes intercambiables que se pueden cambiar, por ejemplo, un juego de piezas, para adaptar de forma opcional el dispositivo de accionamiento al tipo de válvula de doble asiento respectivo. Los tipos de válvula de doble asiento que se pueden controlar, después de una modificación, con el dispositivo de accionamiento son tales que o presentan un segundo disco de válvula con sello axial o axial y radial (válvula de doble asiento aséptica) o presentan un segundo disco de válvula con sello radial únicamente. Con el conjunto de piezas de componentes intercambiables, el dispositivo de accionamiento se puede aprovechar, así, de forma opcional, para todo tipo de válvulas de doble asiento. No obstante, esto no debe excluir el hecho de concebir el dispositivo de accionamiento, en principio, solo en un tipo de válvula de doble asiento, ni de eliminar la posibilidad de cambio. Evidentemente, los tamaños de superficie de presurización de los pistones y los recorridos de carrera respectivos en el dispositivo de accionamiento se adaptan al tamaño constructivo de la válvula de doble asiento controlada respectivamente, y también a las proporciones de presión en los recorridos de flujo.
- 40 Mediante los dibujos se explican formas de realización del objeto de la invención. Muestran lo siguiente:
- 45 La figura 1, un corte longitudinal de un dispositivo de accionamiento en estado despresurizado y en una disposición, combinado con una válvula de doble asiento de un primer tipo, en una posición de cierre de la válvula de doble asiento.
- 50 La figura 2, la disposición de la figura 1 durante o después del ciclo de apertura de la válvula de doble asiento.
- 55 La figura 3, la disposición de la figura 1 durante un ciclo de limpieza de un disco de válvula, inferior o el segundo.
- La figura 4, la disposición de la figura 1 durante un ciclo de limpieza de un disco de válvula, superior o el primero.
- La figura 5, una sección aumentada del dispositivo de accionamiento de la figura 1 al principio del ciclo de apertura, análogamente a la figura 2.
- La figura 6, una sección aumentada, parecida a la de la figura 5, al principio del ciclo de limpieza, del disco inferior de válvula, análogamente a la figura 3.
- La figura 7, una disposición a partir del dispositivo de accionamiento en estado despresurizado combinado con una válvula de doble asiento de otro tipo, en la posición de cierre de la válvula de doble asiento.
- La figura 8, un corte longitudinal de la disposición de la figura 7 durante o después del ciclo de apertura de la válvula de doble asiento.
- La figura 9, un corte longitudinal de la disposición de la figura 7 durante el ciclo de limpieza de un disco de válvula, inferior o el segundo.

- La figura 10, una vista cortada longitudinal de la disposición de la figura 7 durante el ciclo de limpieza de un disco de válvula, superior o el primero, de la válvula de doble asiento.
- La figura 11, un corte lateral en representación aumentada de otra forma de realización del dispositivo de accionamiento.
- 5 La figura 12, un corte detallado aumentado respecto a la figura 11.
- Las figuras 1 a 4 muestran cortes longitudinales, respectivamente, de una disposición a partir de un dispositivo de accionamiento A que se puede accionar con agente de presión (que se puede accionar con aire a presión) y una válvula de doble asiento D unida coaxialmente con este, especialmente para la industria alimentaria, estando el dispositivo de accionamiento A, en una primera forma de realización, combinado con la válvula de doble asiento D de un tipo en el que un primer disco de válvula 5 aporta una función de válvula de asiento y, por el contrario, un segundo disco de válvula 7 aporta una función de válvula de corredera.
- 10 La válvula de doble asiento D en las figuras 1 a 4 presenta una carcasa de válvula, la cual define un asiento 2 entre dos recorridos de flujo 14, 15, asiento 2 que define una superficie de asiento 3, cónica por ejemplo, para un sellado 6 o solo axial o axial y radial del primer disco de válvula 5 (disco superior de válvula), y un taladro para corredera 4, por ejemplo cilíndrico, para un sellado 8 solo axial del segundo disco de válvula 7 (disco inferior de válvula 7). El disco inferior de válvula 7 está unido, preferentemente, con un pistón de compensación de presión 9, que se puede desplazar herméticamente en la carcasa de válvula 1 en un sello 10 e incluye un canal de salida 11 que comunica, por medio de pasos 12 en el segundo disco de válvula 7, con un espacio para fugas 50 entre el primer y el segundo disco de válvula 5, 7. El primer disco de válvula 5 puede estar unido también con un pistón de compensación de presión 13 que se extiende coaxialmente respecto al pistón de compensación de presión 9 en la dirección de un eje X común de la válvula de doble asiento D y del dispositivo de accionamiento A hacia arriba. En los recorridos de flujo 14, 15 que, por medio del asiento 2, puede o unirse uno con otro o separarse uno de otro, en la posición de cierre, mostrada en la figura 1, de la válvula de doble asiento D, en el caso de un dispositivo de accionamiento A despresurizado, rigen proporciones de presión diferentes.
- 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
- El dispositivo de accionamiento A presenta una sola carcasa de dispositivo de accionamiento A, generalmente con forma de olla, que puede estar ensamblada a partir de una parte superior de carcasa 17, una parte media de carcasa 18 y una parte inferior de carcasa 19. EN el extremo superior de la carcasa de dispositivo de accionamiento 16 puede estar previsto un tope roscado 20 que hace posible, entre otras cosas, ajustes de carrera de componentes interiores del dispositivo de accionamiento A. En la parte superior de carcasa 17 está incluida una disposición de resorte 12 de al menos, por ejemplo, un resorte helicoidal, que se apoya, por una parte, en el extremo superior de la parte superior de carcasa 17 y, por otra parte, en un primer pistón K1 guiado de forma que se puede desplazar herméticamente en la parte superior de carcasa 16. La disposición de resorte 21 está pretensada. Debajo del primer pistón K1 (en este caso, el pistón principal para el ciclo de apertura), separado constructivamente de este, está dispuesto un segundo pistón K2, que es guiado, de forma que se puede desplazar herméticamente, en la parte media de carcasa 18 en un anillo de guía 24, por ejemplo, introducido o conformado integralmente en esta, por un recorrido de carrera que es más corto que la carrera que el segundo pistón K2 realiza en el ciclo de apertura. El diámetro de sello y de guía del segundo pistón K2 en el anillo de guía 23 es inferior al diámetro de sello y de guía del primer pistón K1 en la parte superior de carcasa 17. Dentro de al menos una parte de la extensión axial de la disposición de resorte 21 está prevista una disposición de resorte pasiva 22 de al menos, por ejemplo, un resorte helicoidal que sirve, entre otras cosas, para presurizar el primer disco de válvula 5 en dirección de cierre y respecto al segundo disco de válvula 7.
- El primer y el segundo pistón K1, K2 presentan respectivamente un cuerpo de campana 34, 35 en el lado opuesto a la válvula de doble asiento D. Los cuerpos de campana 34, 35 están encajados uno en otro telescópicamente de tal forma que el cuerpo de campana 35 del segundo pistón K2 está alojado en el interior del cuerpo de campana 34 del primer pistón K1 y define un estribo superior para la disposición de resorte pasiva 22 que está incluida en el cuerpo de campana 35. El extremo inferior de la disposición de resorte pasiva 22 se apoya en un estribo de resorte 44 en el cuerpo de campana 35. El segundo pistón K2 presenta al menos un sello 58 radial en el perímetro que forma una zona de sellado con el anillo de guía 23, mientras que un sello perimétrico del primer pistón K1 define con la pared interior de la parte superior de carcasa 17 una zona de sellado del primer pistón K1. Entre el primer y el segundo pistón K1, K2 es delimitada por las dos zonas de sellado una primera cámara 31. En la parte inferior de carcasa 19 se puede desplazarse herméticamente un tercer pistón K3, cuyo diámetro de guía y de sello puede ser inferior al diámetro de guía y de sello del segundo pistón K2, y que delimita una tercera cámara 33 en la parte inferior de carcasa 19. Entre el segundo y el tercer pistón K2 y K3 se define una segunda cámara 32.
- A la primera y la segunda cámara 31, 32 les está asignada una válvula 24 común que está montada, por ejemplo, lateralmente por fuera en la parte media de carcasa 18, y desde la cual un recorrido de transmisión de presión 19 conduce lateralmente, es decir, transversalmente respecto a la dirección el eje X común, a través de la carcasa de dispositivo de accionamiento 16 directamente hacia la primera cámara 31, mientras que un segundo recorrido de transmisión de presión 30 conduce también por la parte media de carcasa 18 o el anillo de guía 23 directamente hacia la segunda cámara 32. Con ello, la válvula 24 está asignada funcionalmente, de forma conjunta a ambas cámaras 31, 32 y presenta dos empalmes exteriores 25, 26 separados, así como una válvula de lanzadera 27

interior, que está controlada por presión. Hacia la tercera cámara 33 se extiende un recorrido de transmisión de presión 28' desde un empalme exterior 28, que está montado lateralmente, por ejemplo, en la parte inferior de carcasa 19.

5 En la forma de realización del dispositivo de accionamiento A en las figuras 1 a 4, el segundo pistón K2 está unido permanentemente y rígidamente, por medio de un elemento de acoplamiento 36 configurado como vástago de pistón, con un mango de disco de válvula 49 de segundo disco de válvula 7, es decir, está fijado axialmente entre un anillo de tope 41 y un tope 42 del elemento de acoplamiento. Por el contrario, el primer pistón K1 y el tercer pistón K3 se pueden ajustar axialmente, al menos de forma limitada, respecto al elemento de acoplamiento 36. Otro elemento de acoplamiento 37 en la forma de un manguito está unido fijamente, por ejemplo, atornillado, por medio del pistón de compensación de presión 13, con el primer disco de válvula 5. En el extremo libre del elemento de acoplamiento 36 está montada, por ejemplo, atornillada, una prolongación de limitación de carrera 38 que se extiende por el tope roscado 20 hacia fuera de la carcasa de dispositivo de accionamiento 16, y define un indicador de posición de carrera, visual y/o que se puede registrar, y una limitación de carrera. La prolongación de limitación de carrera 38 presenta un tope 39 orientado hacia abajo para el lado superior del cuerpo de campana 34 del primer pistón K1 y un tope 40 para cooperar con el tope roscado 20, y fija el anillo de tope 41 al extremo superior del elemento de acoplamiento 36. El estribo de resorte 44 está sobre un tope 45 del elemento de acoplamiento 37, que posee otro tope 46 para el tercer pistón K3 y forma también con su extremo superior libre un tope para un tope 43 en el elemento de acoplamiento 36.

20 El dispositivo de accionamiento A o la carcasa de dispositivo de accionamiento 16 está unida con la carcasa de válvula 1 por medio de una carcasa de farol 47 coaxial, en la cual está dispuesta un empalme para agente limpiador 48 en el elemento de acoplamiento 37, que está comunicado con un canal de agente limpiador entre el mango de disco de válvula 49, el extremo inferior del elemento de acoplamiento 37 y el pistón de compensación de presión 13 y el espacio para fugas 50 entre el primer y el segundo disco de válvula 5, 7. El empalme de agente limpiador 48 puede aprovecharse para un ciclo de limpieza externa, por ejemplo, para limpiar, en la posición de cierre, mostrada en la figura 1, de la válvula de doble asiento D, el espacio para fugas 50, los lados inferior y superior del primer y el segundo disco de válvula 5, 7 y la pared de taladro para corredera 4 en el asiento 2, evacuándose el agente limpiador con las impurezas retiradas por medio de los pasos 12 y del canal 11.

30 En la figura 5 está representada a mayor escala la estructura de la válvula común a la primera y la segunda cámara 31, 32. La válvula 24 incluye, para la válvula de lanzadera 27, una cámara de control 51 con salidas de cámara 56, 57 separadas hacia los recorridos de transmisión de presión 30, 29, así como entradas 52, 53 separadas de los empalmes exteriores 26, 25. En la cámara de control 51 un pistón de control 54 se puede ajustar axialmente, dependiendo de la presión, entre dos posiciones de conmutación, dependiendo de si está sometida a presión un empalme exterior 25 o el otro empalme exterior 26. El pistón de control 54 posee un collar de estanqueidad 55 y, en una posición de conmutación, mostrada en la figura 5, de la válvula de lanzadera 27, al someter a presión el empalme exterior 26 (impulso de presión D1), bloquea la entrada 53, mientras que la entrada 52 está unida con ambas salidas de cámara 56, 57. La figura 5 muestra, por lo demás, el sellado radial 58 del segundo pistón K2, por ejemplo, un anillo en O en una ranura perimétrica 57. El anillo en O coopera con el anillo de guía 23, que presenta en el lado superior un chaflán cónico de inserción 60 que delimita también la zona de sellado del segundo pistón K2 en el anillo de guía 23 hacia arriba.

40 La figura 6 muestra la segunda posición de conmutación de la válvula de lanzadera 27 al someter a presión el empalme exterior 25 con un impulso de presión D2. El pistón de control 54, mediante el impulso de presión D2, se coloca con su collar de estanqueidad 55 en la cámara de control 52 sobre un asiento de estanqueidad 61, de forma que la entrada 53 está liberada pero separada de la entrada 52. El impulso de presión D2 se incorpora por medio de la salida de cámara 57 y el recorrido de transmisión de presión 29 directamente a la primera cámara 31 y entre las 45 zonas de sellado del primer y el segundo pistón K1 y K2. La figura 6 muestra en la parte inferior de carcasa 19, además, un anillo de tope 59 que delimita el recorrido de carrera del tercer pistón K3 hacia arriba.

50 En lugar de la válvula 24 montada en la parte media de carcasa 18 en las figuras 1 a 6, se podría emplear una válvula magnética de varios recorridos que se puede conmutar entre las al menos dos posiciones de conmutación, análogamente a las figuras 5 y 6. La válvula magnética o la válvula 24 podrían estar dispuestas además, como alternativa, en un punto separado del dispositivo de accionamiento A y estar unida con conductos de presión o mangueras de presión con los empalmes exteriores 25, 26.

55 En la posición de cierre en la figura 1, la disposición de resorte pasiva 22 está algo comprimida o pretensada axialmente.

La figura 2 muestra la disposición de la figura 1 al principio o después de un ciclo de apertura, cuyo proceso se explica a continuación.

Para el accionamiento de la válvula de doble asiento D en el ciclo de apertura (figura 2), en la figura 5 el impulso de presión D1 se aplica sobre el empalme exterior 26 y se lleva, por ambos recorridos de transmisión de presión 29, 30 al mismo tiempo hacia la primera y la segunda cámara 31, 32, de forma que el segundo pistón K2 está neutralizado físicamente y el primer pistón K1 se mueve hacia arriba. Por medio de la disposición de resorte pasiva 22

pretensada, el segundo pistón K2 sigue el movimiento del primer pistón K1, tirando el elemento de acoplamiento 36 del segundo disco de válvula 7 hacia arriba por medio del anillo de tope 41 hasta que el segundo disco de válvula se apoya en el sellado 6 axial del primer disco de válvula 5 y el espacio para fugas 50 está hermetizado. Al seguir moviéndose el primer y el segundo pistón K1, K2, el primer y el segundo disco de válvula 5, 7 son llevados a la posición de la figura 2, realizando el cuerpo de campana 34 del primer pistón K1 primero hasta el tope 39 una carrera en vacío en la prolongación de limitación de carrera 38, y alcanzando la prolongación de limitación de carrera 38 finalmente, con el tope 40, el tope roscado 29. A este respecto, la disposición de resorte pasiva 22 se destensa algo, manteniendo sin embargo, por medio del estribo de resorte 44 y del tope 45 del elemento de acoplamiento 37, el primer y el segundo disco de válvula 5, 7 apoyados en el lado opuesto por arrastre de fuerza. El segundo pistón K2 deja el anillo de guía 23. El cuerpo de campana 34 se ha alejado, hasta el tope 39, del cuerpo de campana 35 sujeto en el anillo de tope 41. La disposición de resorte 21 está comprimida. El recorrido de flujo 14 está unido con el recorrido de flujo 15 (posición final de apertura en la figura 2).

Para producir de nuevo la posición de cierre de la figura 1, el impulso de presión D1 se debilita. En consecuencia, la disposición de resorte 21 produce la posición de cierre, permaneciendo el primer y el segundo disco de válvula 5, 7 presionados uno contra otro, primero con el efecto de la disposición de resorte pasiva 22, hasta que el primer disco de válvula 5 se ha colocado en el asiento 2, antes de que la disposición de resorte 21, por medio del cuerpo de campana 34 y del anillo de tope 41, siga desplazando hacia abajo el elemento de acoplamiento 36 con el segundo disco de válvula 7 hasta la posición mostrada en la figura 1, en la que el primer y el segundo disco de válvula 5, 7 están separados uno de otro al formarse el espacio para fugas 50.

A continuación se explica el proceso durante el ciclo de limpieza, mostrado en la figura 3, del segundo disco de válvula 7 en referencia a la figura 6. Partiendo de la posición de cierre, mostrada en la figura 1, de la válvula de doble asiento D, se aplica el impulso de presión D2 sobre el empalme exterior 25, que lleva el pistón de control 54 a la segunda posición de conmutación, mostrada en la figura 6. Por medio del recorrido de transmisión de presión 30 y la entrada 52, la segunda cámara 32 está unida con el otro empalme exterior 26, dado el caso, para purgar la segunda cámara o dejar salir agente de presión expulsado. El impulso de presión D2 es conducido por el recorrido de transmisión de presión 29 lateral directamente a la primera cámara 31, moviéndose el segundo pistón K2 hacia abajo con una compresión en aumento de la disposición de resorte pasiva 42 y, por medio del elemento de acoplamiento 36, hace que el segundo disco de válvula salga del asiento 2 hacia abajo hacia una posición parcialmente abierta definida. La posición parcialmente abierta del segundo disco de válvula 7 en el ciclo de limpieza es definida por el tope 43 del elemento de acoplamiento 36, que se coloca sobre el extremo superior del elemento de acoplamiento 37, que está apoyado en el asiento 2 por medio del primer disco de válvula 5. Ahora el agente limpiador, desde el recorrido de flujo 15, puede fluir por el sellado 8 radial, el segundo disco de válvula 7, el espacio para fugas 50, los lados inferiores del sellado 6 axial y del primer disco de válvula 5, así como limpiar la parte del mango de disco de válvula 49 presente en este y fluir con impurezas por el canal 11. Como alternativa se podría realizar también una limpieza externa, por ejemplo, por medio del empalme de limpieza 48 mostrado en la figura 1. El recorrido de flujo 14 sigue siendo, a este respecto, fiable desde el recorrido de transporte 15 y se mantiene aislado del espacio para fugas 50.

Después del ciclo de limpieza del segundo disco de válvula 7, que se realiza oscilante dado el caso, el impulso de presión D2 se debilita. La disposición de resorte pasiva 22, que se apoya en el asiento 2 por medio del primer disco de válvula 5, vuelve a arrastrar el segundo pistón K2 a la posición mostrada en la figura 1 dentro del anillo de guía 23. Durante el ciclo de limpieza, el segundo pistón K2 permanece en la zona de sellado y de guía del anillo de guía 23.

A continuación se explica el proceso durante el ciclo de limpieza del primer disco de válvula 5 de acuerdo con la figura 4.

Partiendo de la posición de cierre de la figura 1, un impulso de presión D3 se incorpora al empalme exterior 28 y se conduce por el recorrido de transmisión de presión 28' a la tercera cámara 33 debajo del tercer pistón K3. El segundo disco de válvula 7 permanece, mediante la disposición de resorte 21, en la posición mostrada en la figura 1 en el asiento 2. El tercer pistón K3 llega al tope 46 del elemento de acoplamiento 37 y arrastra el primer disco de válvula 5 hacia arriba, por medio del elemento de acoplamiento 37, hacia una posición parcialmente abierta, estando definida esta posición parcialmente abierta por el tope del tercer pistón K3 en un anillo de seguridad 59 (figura 5). Desde el recorrido de flujo 14, el agente limpiador puede limpiar el primer disco de válvula 5, su sellado 6 axial o axial y radial, el lado inferior del primer disco de válvula 5, la superficie de asiento 3, el taladro de corredera 4 hasta el sellado 8 radial del segundo disco de válvula 7, el lado superior del segundo disco de válvula 7, así como una parte de su mango de disco de válvula 49, y salir por el canal 11. Como alternativa o adicionalmente, por medio del empalme para agente limpiador 48 y por el espacio para fugas 50 hacia el recorrido de flujo se podría realizar también una limpieza externa.

Para que la válvula de doble asiento retroceda a la posición de cierre mostrada en la figura 1, el impulso de presión D3 se debilita, de forma que la disposición de resorte pasiva 22 comprimida del elemento de acoplamiento 37 se desplaza hacia abajo y arrastra el tercer pistón K3 por medio del tope 46.

Las figuras 7 a 10 representan, análogamente a las figuras 1 a 4 pero para una disposición de otra forma de realización, la posición de cierre de la válvula de doble asiento D, controlada por medio del dispositivo de

accionamiento A (figura 7), la posición de apertura (figura 8), el ciclo de limpieza del segundo disco de válvula 7 (figura 9) y el ciclo de limpieza del primer disco de válvula 5 (figura 10), debiendo tenerse en consideración también o las figuras 5 y 6 o las figuras 11 y 12 para esta segunda forma de realización de la disposición. La disposición en las figuras 7 a 10 se diferencia de aquella de la figura 1 tanto en cuanto al dispositivo de accionamiento A como en 5 cuanto a la válvula de doble asiento D combinada con este.

La válvula de doble asiento en las figuras 7 a 10 es un tipo que se necesita, por ejemplo, para condiciones asépticas y en el que el segundo disco de válvula 7' aporta una función de válvula de asiento con un sellado 8' axial o axial y radial en una superficie de asiento 4' cónica del asiento 2' en la carcasa de válvula 1', análogamente a la función de válvula de asiento del primer disco de válvula 5. En el caso de este tipo de válvula de doble asiento, así, en el ciclo 10 de limpieza del segundo disco de válvula 7' es necesario su movimiento de aire desde la superficie de asiento 4' en la dirección del dispositivo de accionamiento A, a diferencia del movimiento, mostrado en las figuras 1 a 4, del segundo disco de válvula 7 en el ciclo de limpieza en la dirección opuesta al dispositivo de accionamiento A. Por este motivo en la figura 7, en el dispositivo de accionamiento A están previsto otro elemento de acoplamiento 36' para el segundo disco de válvula 7', otro elemento de acoplamiento 37' para el primer disco de válvula 5 y otra 15 prolongación de limitación de carrera 38' distintos de los de las figuras 1 a 4. Estos componentes pueden ser componentes intercambiables, por ejemplo, de un conjunto de piezas, del dispositivo de accionamiento A para poder modificar este de forma opcional para un tipo de válvula de doble asiento o el otro, pero volviendo a emplear los otros componentes del dispositivo de accionamiento A.

En la figura 7 el elemento de acoplamiento 37' está prolongado hacia arriba hasta tal punto que se extiende casi 20 hasta el extremo superior de la disposición de resorte pasiva 22 y con su extremo superior forma un tope para el cuerpo de campana 35 del segundo pistón K2. El elemento de acoplamiento 36' está configurado sin el tope 43 de las figuras 1 a 4 y presenta el tope 42' a mayor distancia del anillo de tope 41 que en el caso del tope 42 en las figuras 1 a 4. El anillo de tope 41 está fijado en el elemento de acoplamiento 36 mediante la prolongación de limitación de carrera 38', pero con una distancia mayor desde el tope 42', de forma que el cuerpo de campana 35 del 25 segundo pistón K2 es capaz de realizar una carrera vacía relativa en el elemento de acoplamiento 36'. Por el contrario, mediante el tope 39' de la prolongación de limitación de carrera 38' el cuerpo de campana 34 está fijado en el anillo de tope 41, de forma que el primer pistón K1 no es capaz de realizar ninguna carrera vacía respecto al elemento de acoplamiento 36'. En las figuras 7 a 10, el primer pistón K1 no solo es el pistón principal para el ciclo de apertura, sino que el primer pistón K1 sirve también para realizar el ciclo de limpieza del disco de válvula 7' inferior, 30 mientras que el segundo pistón K2 se ocupa de que el primer disco de válvula 5 se quede apretado contra el asiento 2, y la posición parcialmente abierta del segundo disco de válvula 7' sea definida en el ciclo de limpieza.

La válvula 24 común a la primera y a la segunda cámara 31, 32 puede estar configurada como en las figuras 5 y 6, o 35 está configurada, como alternativa, como la válvula 24' mostrada en la figura 12, con la válvula de lanzadera 27' (o, como alternativa, como válvula de conmutación magnética de varios recorridos), presuponiendo que esté prevista en el segundo pistón K2 la variante detallada de acuerdo con la figura 11.

En la figura 11, a diferencia de la figura 5, concretamente el sellado 58 radial del segundo pistón K2 de la figura 5 está sustituido por un sellado 58' radial que posee un efecto de válvula de retroceso, es decir, que solo hermetiza en la dirección de flujo de la primera cámara 31 a la segunda cámara 32; por el contrario, en la dirección de flujo de la segunda cámara 32 a la primera cámara 31 se puede penetrar. Por ejemplo, este sellado 58' es un anillo de estanqueidad ranurado con un labio de estanqueidad, que se retira con una presión más elevada en la segunda cámara 32 y transmite la presión de la segunda cámara 32 a la primera cámara 31. Por ello, la válvula 24' está concebida de forma que en una posición de conmutación de la válvula de lanzadera 27', análogamente a la figura 5, los dos recorridos de transmisión de presión 29, 30 no están unidos con el empalme exterior 26, sino que la transmisión de presión se efectúa de acuerdo con la figura 12.

45 La válvula 24' con su válvula de lanzadera 27' incluye, en la figura 12, en la cámara de control 51', el pistón de control 54' que se puede desplazar herméticamente, que con su extremo derecho 62 en una posición de conmutación (impulso de presión D1 en el empalme exterior 26) separa la entrada 53 de la salida de cámara 57 hacia el recorrido de transmisión de presión 29 y, para ello, coopera con un asiento de válvula 63 en la cámara de control 51' mientras su collar de estanqueidad 55 aísla las entradas 53, 52 una de otra, como también las salidas de cámara 57, 56. En una posición de conmutación en la figura 12 (impulso de presión D1 para el ciclo de apertura de la válvula de doble asiento D) el impulso de presión D1 se suministra solo al recorrido de transmisión de presión 30 y, con ello, a la segunda cámara 32 (figura 7) y se transmite por medio del sellado 58' radial, y entonces penetrable (figura 11) a la primera cámara 31. En la otra posición de conmutación (no mostrada) de la válvula de lanzadera 27' en la figura 12, el pistón de control 54' se desplaza hacia la izquierda desde la posición mostrada en la figura 12 sin 50 interrumpir la unión entre la entrada 52 y el recorrido de transmisión de presión 30, y se produce la unión entre el recorrido de transmisión de presión 29 y el empalme exterior 25, de forma que un impulso de presión D2, aplicado sobre el empalme exterior 25, es incorporado por medio del recorrido de transmisión de presión 29 solo a la primera cámara 31. Este impulso de presión es capaz de deludir el sellado 58' en el segundo pistón K2 no hacia la segunda cámara 32, de forma que el segundo pistón K2 se desplaza hacia abajo.

55 La posición de cierre, representada en la figura 7, de la válvula de doble asiento D se mantiene mediante la disposición de resorte 21 y la disposición de resorte pasiva 22. El primer y el segundo disco de válvula 5, 7' están 60

colocados respectivamente por arrastre de fuerza. Los recorridos de flujo 14, 15 están separados uno de otro. Dado el caso, el espacio para fugas 50 entre el primer y el segundo disco de válvula 5,7' se limpia por medio del empalme para agente limpiador 48, incluyendo las superficies y los componentes recubiertos por el agente limpiador en esta zona.

- 5 A continuación se explica el proceso en el ciclo de apertura mostrado en la figura 8. Partiendo de la posición de cierre de la figura 7, en el empalme exterior 26 se aplica el impulso de presión D1, que se transmite por el recorrido de transmisión de presión 30 a la segunda cámara (posición de comutación de la válvula de lanzadera 27' en la figura 12, o posición de comutación de la válvula de lanzadera 27 en la figura 5). El primer pistón K1 se desplaza hacia arriba contra la disposición de resorte 21 y arrastra el segundo disco de válvula 7', destensándose algo la disposición de resorte pasiva 22 y presionando hacia abajo el elemento de acoplamiento 37', de forma que el primer disco de válvula 5 sigue manteniendo su posición de cierre hasta que finalmente es arrastrado por el segundo disco de válvula 7'. Entonces el primer y el segundo pistón K1, K2 se siguen moviendo conjuntamente hacia arriba hasta llegar a la posición de apertura mostrada en la figura 8, cerrándose hacia fuera el espacio para fugas 50 apretando entre el primer y el segundo disco de válvula 5, 7' gracias a la disposición de resorte pasiva 22. Los recorridos de flujo 14, 15 están unidos uno con otro. El segundo pistón K2 sale del anillo de guía 23.

Para el retroceso a la posición de cierre, el impulso de presión D1 se debilita, de forma que la disposición de resorte 21 lleva el primer y el segundo disco de válvula 5, 7' de nuevo hacia abajo hasta la posición de cierre de la figura 7, es decir, primero hasta colocar el primer disco de válvula 5, antes de que, a continuación, el segundo disco de válvula 7' se suelte del primer disco de válvula 5 por el efecto de la disposición de resorte 21 y se coloque en el asiento 2'.

Mediante la figura 9 se explica el proceso en el ciclo de limpieza del segundo disco de válvula 7'. En el empalme exterior 25 de la válvula 24 o 24' se aplica el impulso de presión D2 que se introduce en la primera cámara 31 al menos por medio del recorrido de transmisión de presión 29. El segundo pistón K2 se desplaza hacia abajo, así, en relación con el primer pistón K1 apoyado en la disposición de resorte 21, con la compresión de la disposición de resorte pasiva 22 sobre el elemento de acoplamiento 36' hasta que se coloca en el extremo superior del elemento de acoplamiento 37', se mantiene y presiona el primer disco de válvula 5. Este movimiento de carrera del segundo pistón K2 se efectúa dentro de la longitud de guía y de sello del anillo de guía 23, de forma que la primera y la segunda cámara 31, 32 están separadas una de otra, purgándose la segunda cámara 32, dado el caso, por medio del otro empalme exterior 26. A continuación el primer pistón K1 va hacia arriba, lanzando, por medio del elemento de acoplamiento 36', el segundo disco de válvula 7' hacia arriba hasta una posición parcialmente abierta desde la superficie de asiento. Esta posición parcialmente abierta está definida porque el elemento de acoplamiento 36' con el tope 42' se apoya en el cuerpo de campana 35 del segundo pistón K2. Entonces el primer y el segundo pistón K1, K2 son asegurados uno respecto a otro por medio del impulso de presión D2 de acuerdo con la representación en la figura 9.

35 En la posición parcialmente abierta del segundo disco de válvula 7' puede fluir agente limpiador desde el recorrido de flujo 15 por la superficie cónica de asiento, el sellado 8', el lado inferior del sellado 6 axial, así como del primer disco de válvula 5, el lado superior del segundo disco de válvula 7' y un sector del mango de disco de válvula 49 y retirar impurezas antes de que el agente limpiador con impurezas fluya por el canal 11.

40 El retroceso hacia la posición de cierre mostrada en la figura 7 se efectúa porque, después de debilitarse el impulso de presión D2, la disposición de resorte 21 presiona el primer pistón K1 hacia abajo, pistón que, por medio de su cuerpo de campana 34 y el anillo de tope 41 presiona el elemento de acoplamiento 36' hacia abajo en relación con el elemento de acoplamiento 37' y coloca el segundo disco de válvula 7'.

45 El proceso del ciclo de limpieza del primer disco de válvula 5 se explica mediante la figura 10. Partiendo de la posición de cierre de la figura 7, el impulso de presión D3 es aplicado sobre el empalme exterior 28 y conducido por el recorrido de transmisión de presión 38' lateralmente directamente a la tercera cámara 33. El tercer pistón K3 va hacia arriba hasta que choca contra el tope 46 del elemento de acoplamiento 37' y eleva el elemento de acoplamiento 37' y el primer disco de válvula 5 hasta llegar a una posición parcialmente abierta lejos de la superficie cónica de asiento 3. Esta posición parcialmente abierta es definida por el tope del tercer pistón K3 en el anillo de seguridad 59. La disposición de resorte 21 mantiene el segundo disco de válvula 7' en la posición de cierre por medio del elemento de acoplamiento 36'. Ahora puede fluir agente limpiador desde el recorrido de flujo 14 por el primer disco de válvula 5, el sellado 6, la superficie cónica de asiento 3, la pared interior del asiento 2' y las superficies del primer y el segundo disco de válvula 5, 7', así como una sección del mango de disco de válvula 49 y desprender impurezas y fluir por el canal 11 con las impurezas. Como alternativa se podría limpiar también externamente empleando el empalme de agente limpiador 48 por el espacio para fugas 50 hacia el recorrido de flujo 14.

55 No obstante, para evitar una contaminación de los recorridos de flujo en procesos de limpieza, en los ciclos de limpieza del primer y el segundo disco de válvula 5, 7, 7' se da prioridad a una limpieza interna, respectivamente desde el recorrido de flujo 14 o 15 por el espacio para fugas 50 hacia el canal 11.

El retroceso desde el ciclo de limpieza de la figura 10 a la posición de cierre se efectúa porque después de debilitarse el impulso de presión D3, la disposición de resorte pasiva 22 presiona el elemento de acoplamiento 37' hacia abajo y arrastra, por medio del tope 46 del elemento de acoplamiento 37', el tercer pistón K3 hasta que el primer disco de válvula 5 está colocado.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento (A) para una válvula de doble asiento (D), especialmente para el control de flujo de alimentos, que presenta, en una carcasa de válvula (1) entre recorridos de flujo (14, 15), un asiento (2, 2') y un primer y un segundo discos de válvula (5, 7, 7') que se pueden desplazar linealmente uno respecto a otro y conjuntamente con respecto al asiento, estando previstos en una carcasa de dispositivo de accionamiento (16) un primer, un segundo y un tercer pistones (K1, K2, K3) que se pueden desplazar herméticamente mediante un impulso de presión (D1, D2, D3) alternante con un agente de presión para iniciar un ciclo de apertura de ambos discos de válvula, un ciclo de limpieza del primer disco de válvula (5) y un ciclo de limpieza del segundo disco de válvula (7, 7'), pistones que se pueden unir opcionalmente, de forma que transmiten movimiento, a al menos uno de dos elementos de acoplamiento (36, 37, 36', 37') unidos respectivamente al primer y al segundo discos de válvula, pudiendo presurizarse el primer pistón (K1) en la carcasa de dispositivo de accionamiento 16 mediante una disposición de resorte de cierre (21) para mover el primer y el segundo discos de válvula (5, 7, 7') hacia su posición de cierre respectiva, pudiendo moverse el segundo disco de válvula (7, 7'), en relación con el asiento, con el segundo pistón (K2) para un ciclo de limpieza del segundo disco de válvula (7, 7'), pudiendo moverse el primer disco de válvula (5), en relación con el asiento, con el tercer pistón (K3) para un ciclo de limpieza del primer disco de válvula (5), y conduciendo varios recorridos de transmisión de presión (29, 30, 28') hacia cámaras (31, 32, 33), delimitadas por los pistones, en la carcasa de dispositivo de accionamiento (16) y estando guiado el segundo pistón (K2) herméticamente separado del primer pistón (K1) en la carcasa de dispositivo de accionamiento (16), y delimitando zonas de sellado del primer y del segundo pistones (K1, K2) en la carcasa de dispositivo de accionamiento (16) la primera (31) y la segunda cámaras (32), y conduciendo, para el ciclo de limpieza del segundo disco de válvula (7, 7'), al menos un recorrido de transmisión de presión (29, 30) transversalmente respecto al eje común (X) de la carcasa de dispositivo de accionamiento (16) y de la carcasa de válvula (1, 1') a la carcasa de dispositivo de accionamiento (16) y directamente al menos a la primera cámara (31), **caracterizado porque** la carcasa de dispositivo de accionamiento (16) está subdividida al menos en una parte superior de carcasa (17) y una parte media de carcasa (18), porque en la parte media de carcasa (18) está previsto un anillo de guía (23) con un diámetro de guía y de sello para el segundo pistón (K2) más pequeño que el diámetro de guía y de sello del primer pistón (K1) en la parte superior de carcasa (17), porque el al menos un recorrido de transmisión de presión (29, 30) desemboca, al menos respecto a la primera cámara (31), lateralmente por la parte media de carcasa (18) o por el anillo de guía (23) directamente en la primera cámara (31), y porque la longitud axial de sello y de guía del anillo de guía (23) es inferior a la carrera de desplazamiento del segundo pistón (K2) en el ciclo de apertura de la válvula de doble asiento (D).
2. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el anillo de guía (23) presenta un chaflán de inserción (60) cónico para el segundo pistón (K2).
3. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de accionamiento (16) presenta una parte inferior de carcasa (19), ensamblada con la parte media de carcasa (18), para el tercer pistón (K3) y la tercera cámara (33), y porque el diámetro de guía y de sello del tercer pistón (K3) en la parte inferior de carcasa (19) es igual o inferior al diámetro de guía y de sello del segundo pistón (K2) en el anillo de guía (23).
4. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** recorridos de transmisión de presión separados (30, 28') conducen lateralmente por el anillo de guía (23) y la parte inferior de carcasa (19) en cada caso directamente a la segunda y la tercera cámaras (32, 33).
5. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** recorridos de transmisión de presión (29, 30) hacia la primera y la segunda cámaras (31, 32) parten de una válvula común (24, 24'), que presenta dos empalmes exteriores (25, 26) separados y una válvula de lanzadera controlada por presión (27, 27'), y está montada preferentemente lateralmente fuera en la carcasa de dispositivo de accionamiento (16) o en la parte media de carcasa (18).
6. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la válvula de lanzadera (27) incluye, en una cámara de control (51) que comunica por separado con los empalmes exteriores (25, 26) y, por medio de salidas de cámara (56, 57), con la primera y la segunda cámaras (31, 32), un pistón de control (54) que puede desplazarse herméticamente, que, dependiendo de la presión a la que es sometido el uno o el otro empalme exterior (25, 26), se puede comutar entre dos posiciones de comutación, en la que una posición de comutación une un empalme exterior (26) al mismo tiempo a las dos salidas de cámara (56, 57) hacia la primera y la segunda cámaras (32), y, preferentemente, aísla el otro empalme exterior (25) respecto a las salidas de cámara (56, 57), y en la otra posición de comutación une la salida de cámara (57) hacia la primera cámara (31) al otro empalme exterior (25) y la salida de cámara (56) hacia la segunda cámara (32) a un empalme exterior (26).
7. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la válvula de lanzadera (27') incluye, en una cámara de control (51') que comunica por separado con los dos empalmes exteriores (25, 26) y, por medio de salidas de cámara (56, 57), con la primera y la segunda cámaras (31, 32), un pistón de control (54') que se puede desplazar herméticamente, que, dependiendo de la presión a la que es sometido el uno o el otro empalme exterior (25, 26), se puede comutar entre al menos dos posiciones de comutación, en una posición

de conmutación une la salida de cámara (56) hacia la segunda cámara (32) a un empalme exterior (26), y aísla la salida de cámara (57) hacia la primera cámara (31) respecto al otro empalme exterior (25), y en la segunda posición de conmutación, une la salida de cámara (56) hacia la segunda cámara (32) a un empalme exterior (26) y la salida de cámara (57) hacia la primera cámara (31) al otro empalme exterior (25), y porque, preferentemente, en la zona de

5 sellado del segundo pistón (K2) está previsto al menos un sello (58'), que bloquea en la dirección de flujo de la primera a la segunda cámaras (31, 32) y es penetrable en la dirección de flujo opuesta, preferentemente un sello de anillo ranurado dispuesto en una ranura anular (59) del segundo pistón (K2).

8. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el primer y el segundo pistones (K1, K2) presentan en sus lados opuestos a la carcasa de válvula (1, 1') cuerpos de campana (34, 35) que engranan uno en otro telescópicamente, porque el cuerpo de campana (35) del segundo pistón (K2) dispuesto dentro del cuerpo de campana (34) del primer pistón (K1), incluye una disposición de resorte pasiva (22) que actúa en la dirección de cierre del primer disco de válvula (5) hacia el asiento (2, 2'), y porque la disposición de resorte pasiva (22) se extiende en dirección axial al menos con una parte de su extensión axial dentro de la disposición de resorte de cierre (21), que en la carcasa de dispositivo de accionamiento (16) presuriza el primer pistón (K1) en la dirección de cierre de los dos discos de válvula (5, 7, 7').

10 9. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** un elemento de acoplamiento (36, 36') es un vástago de pistón, uno de cuyos extremos está unido a una prolongación de limitación de carrera (38, 38') conducida hacia fuera de la carcasa de dispositivo de accionamiento (16), y porque el otro elemento de acoplamiento (37, 37') es un manguito que aloja el vástago de pistón, manguito que presenta topes de arrastrados (46, 45) para una disposición de resorte pasiva (22), el tercer pistón (K3) y o bien el vástago de pistón o el segundo pistón (K2).

15 10. Dispositivo de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** los dos elementos de acoplamiento (36, 37, 36', 37') y la prolongación de limitación de carrera (38, 38') son elementos intercambiables del dispositivo de accionamiento (A).

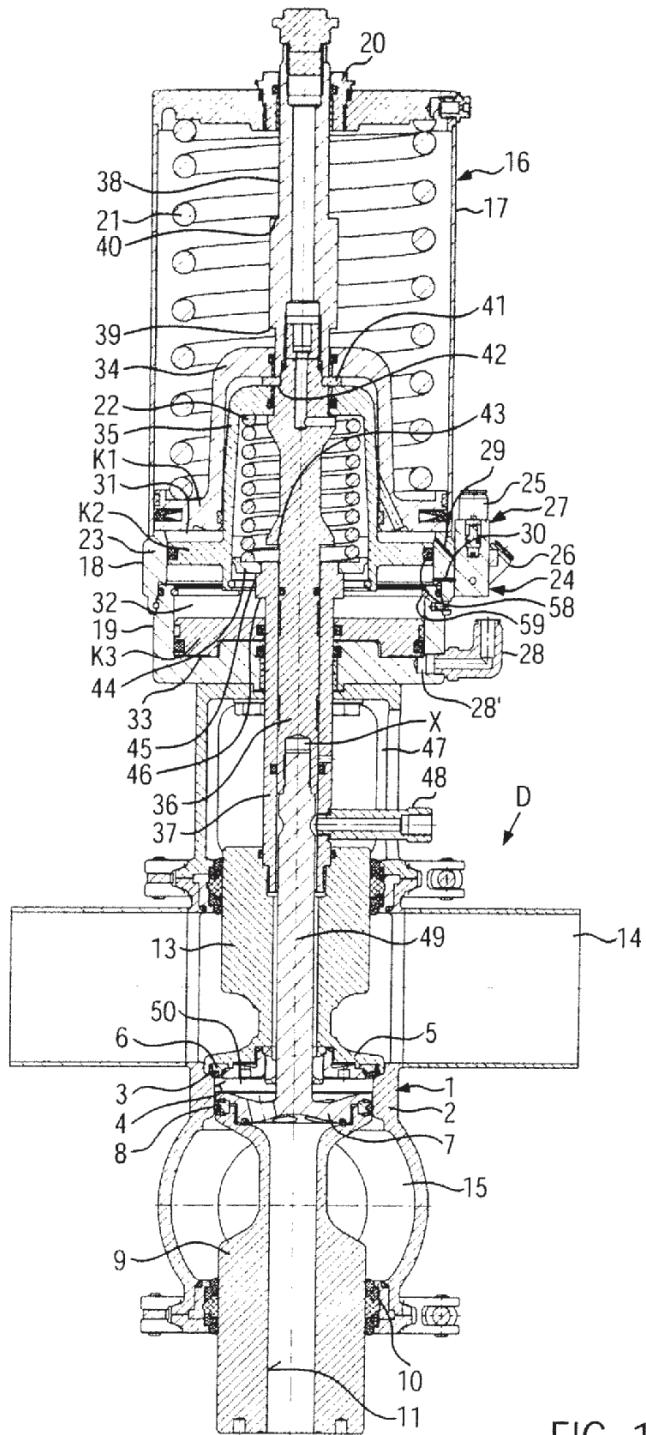


FIG. 1

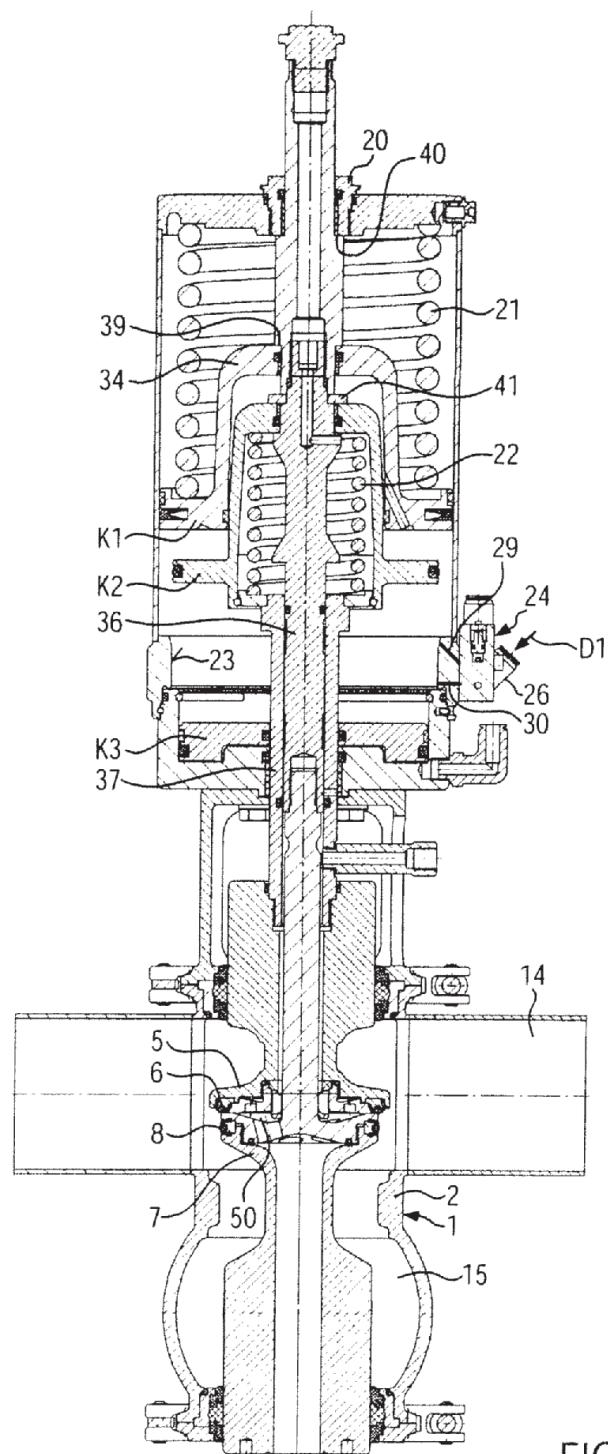


FIG. 2

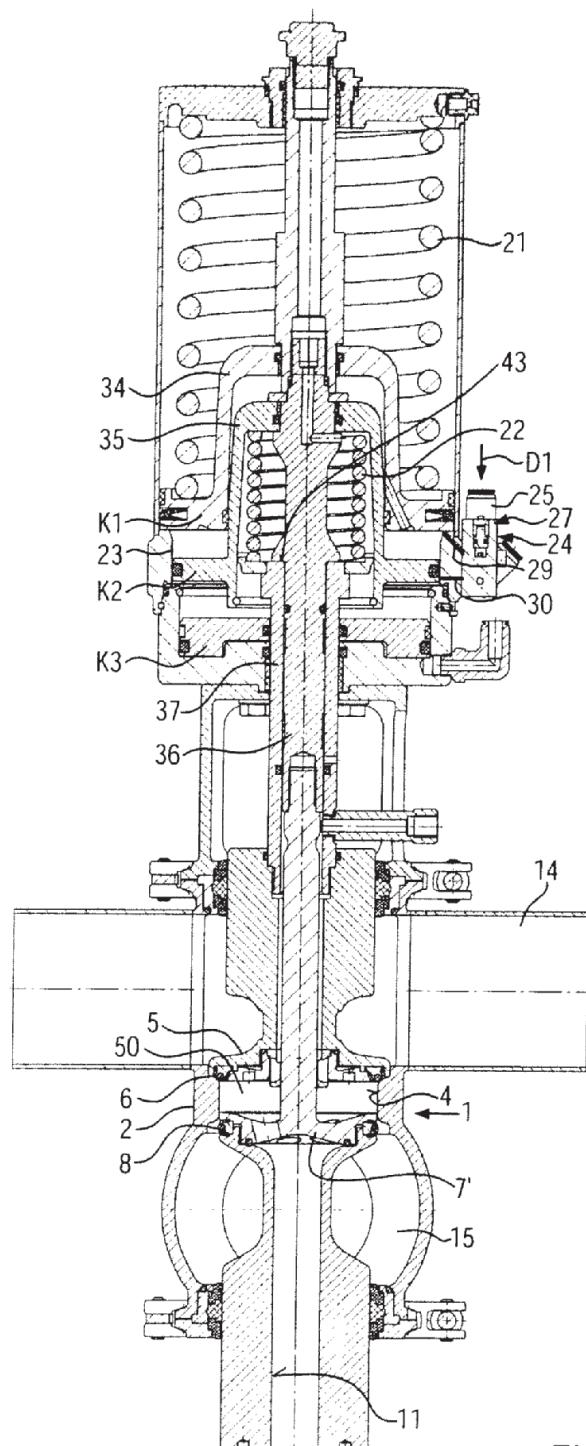


FIG. 3

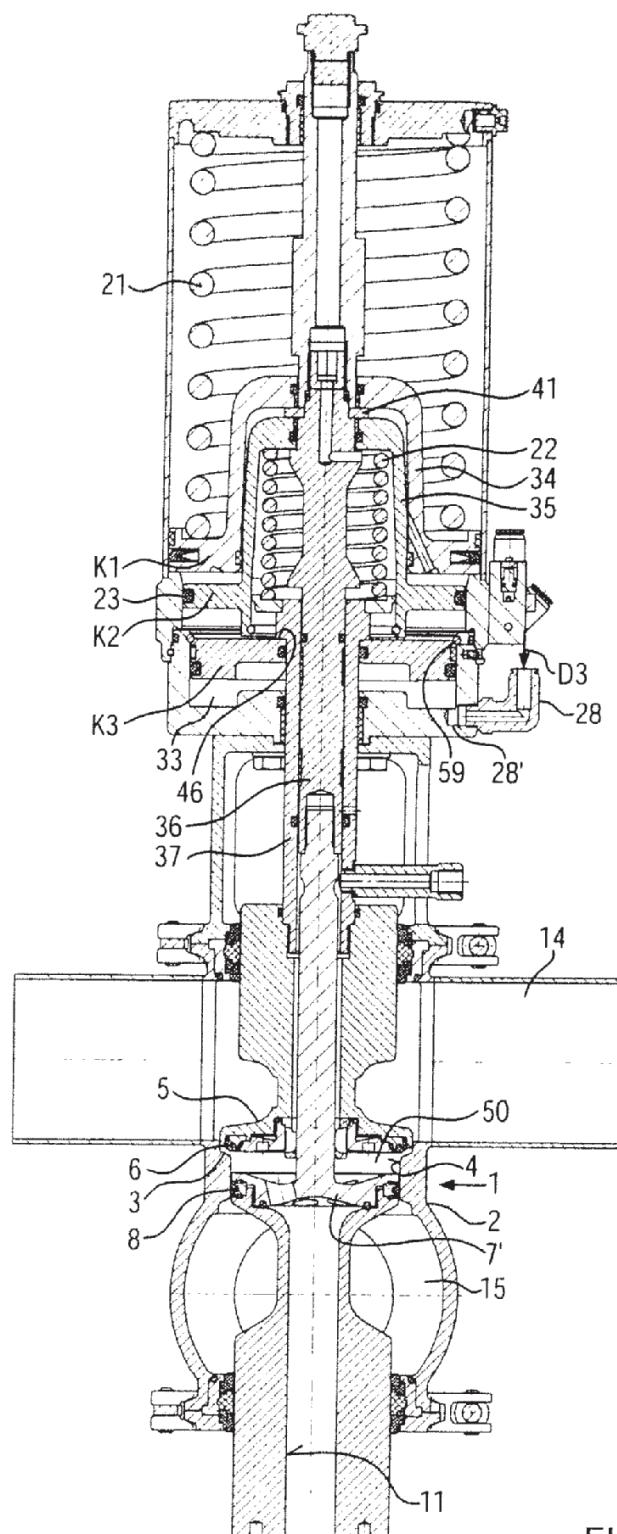


FIG. 4

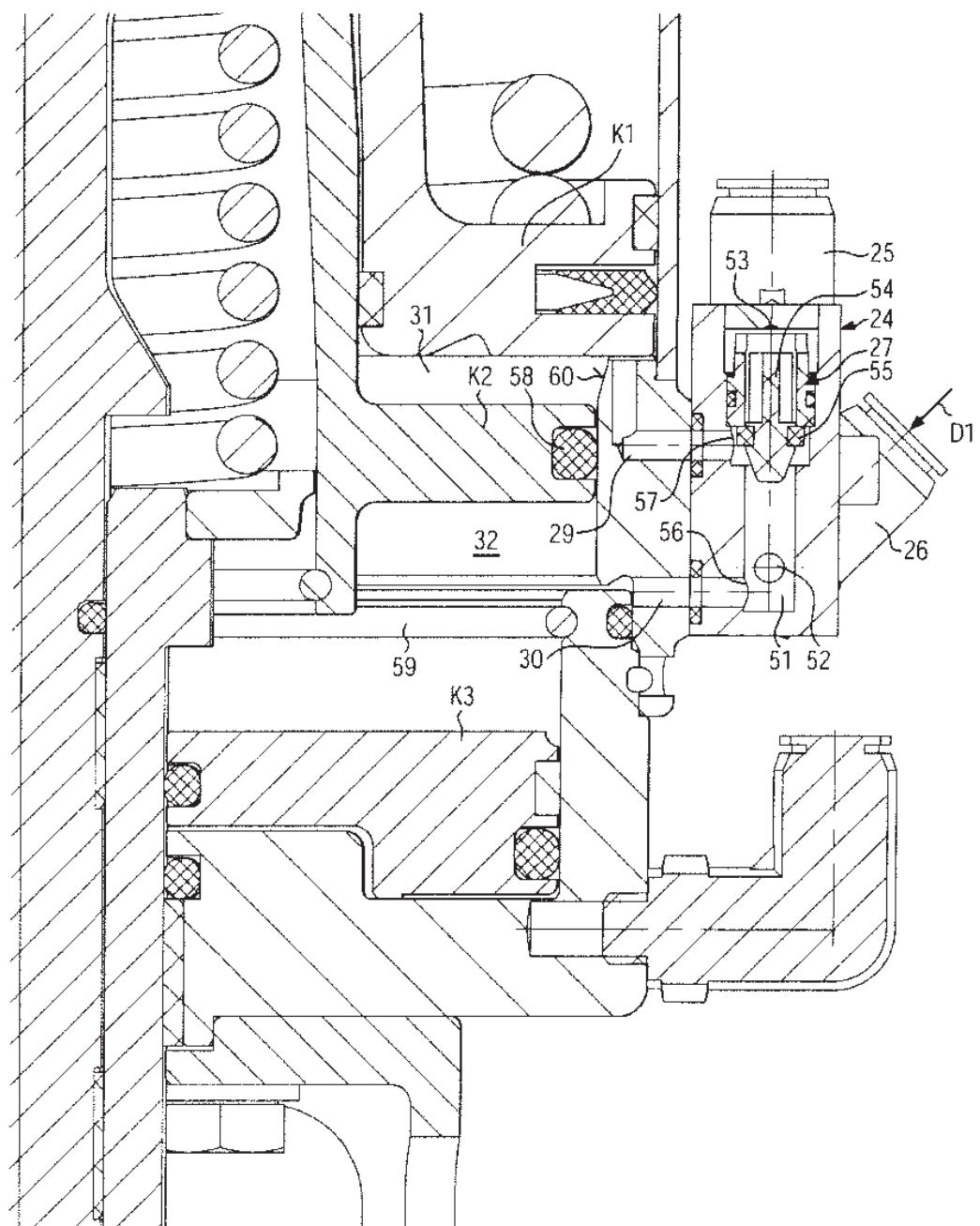


FIG. 5

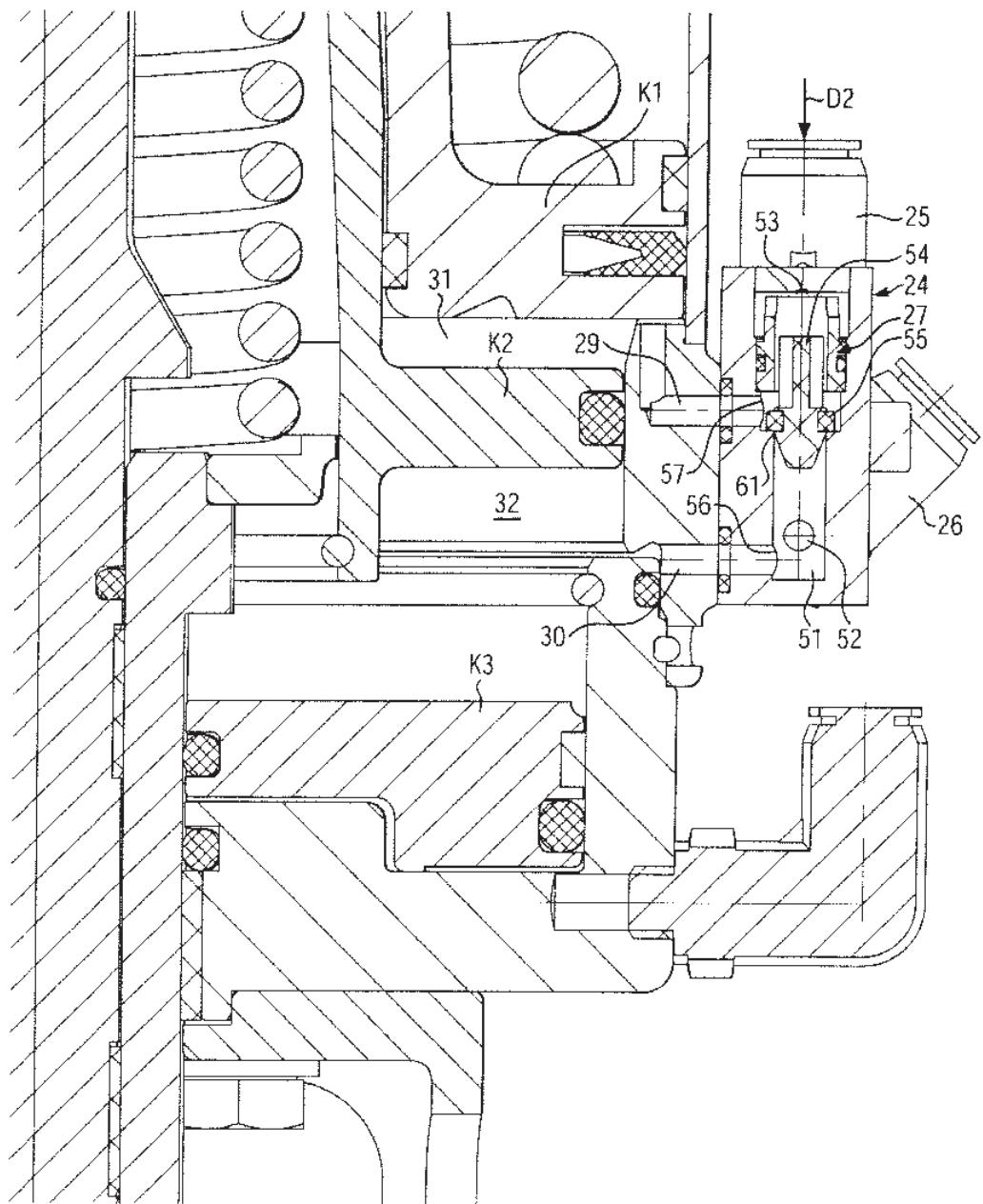


FIG. 6

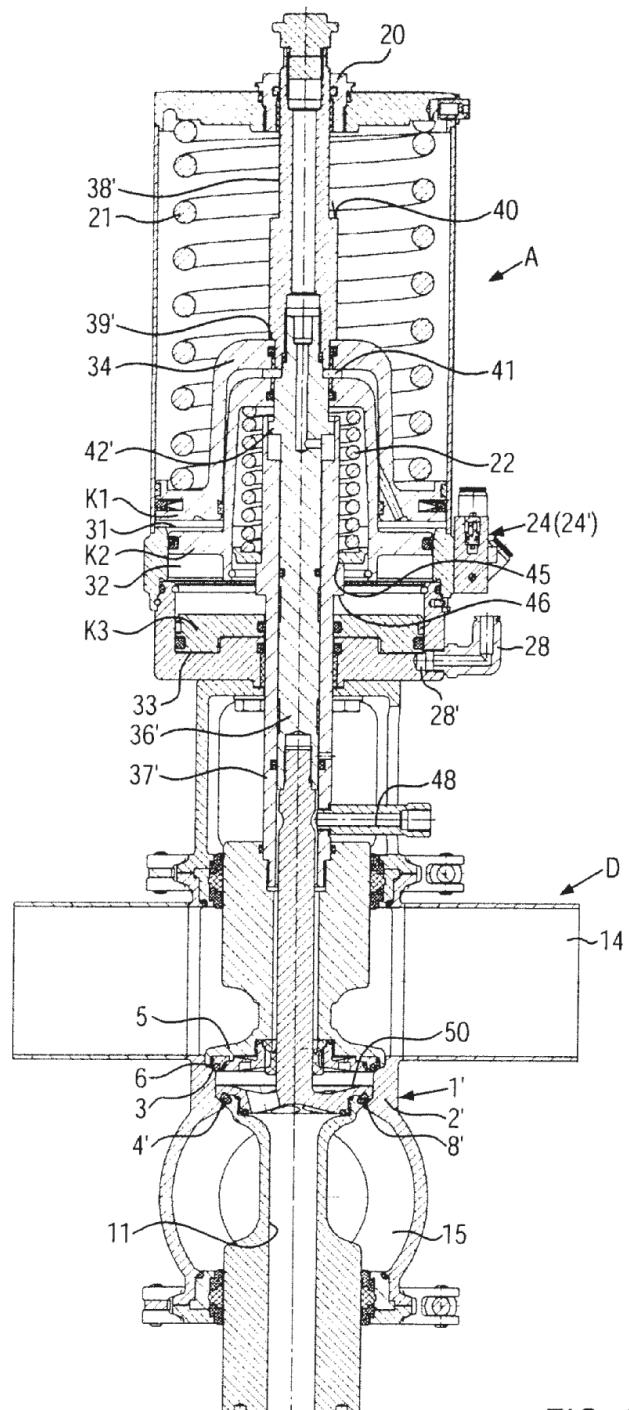


FIG. 7

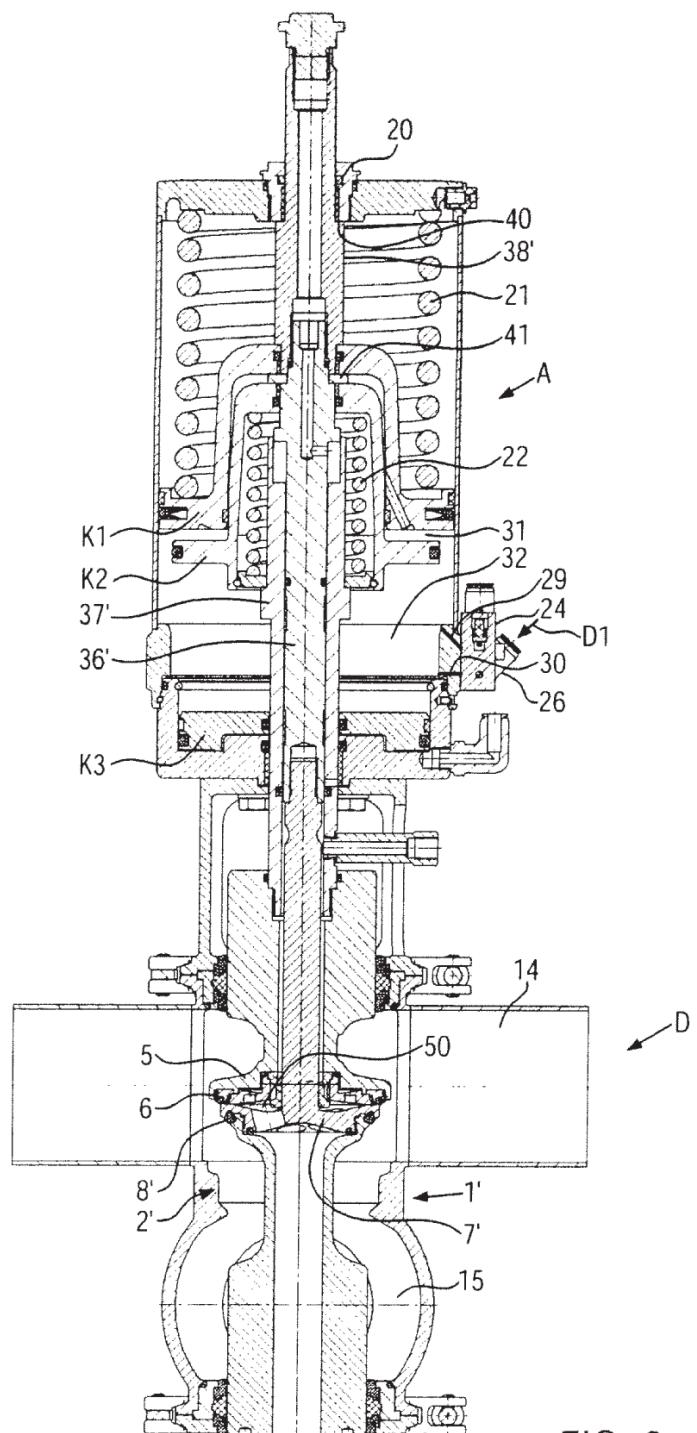


FIG. 8

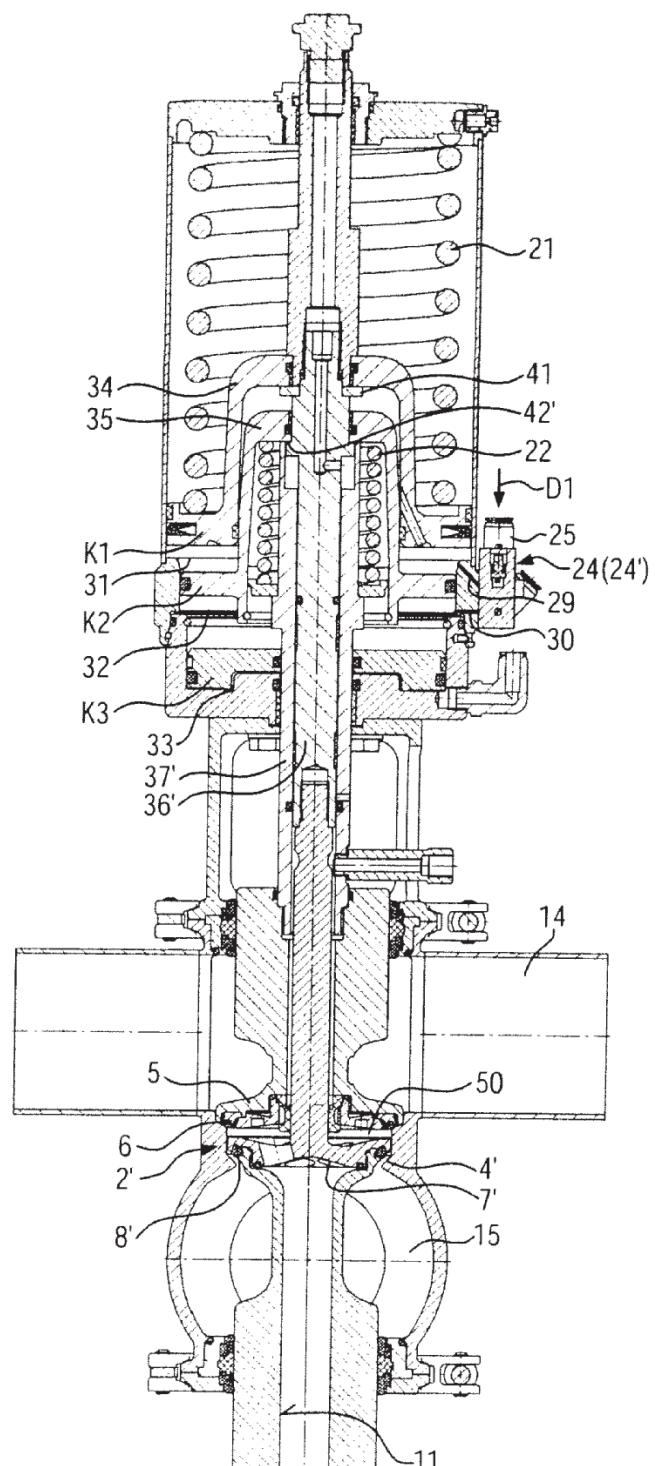


FIG. 9

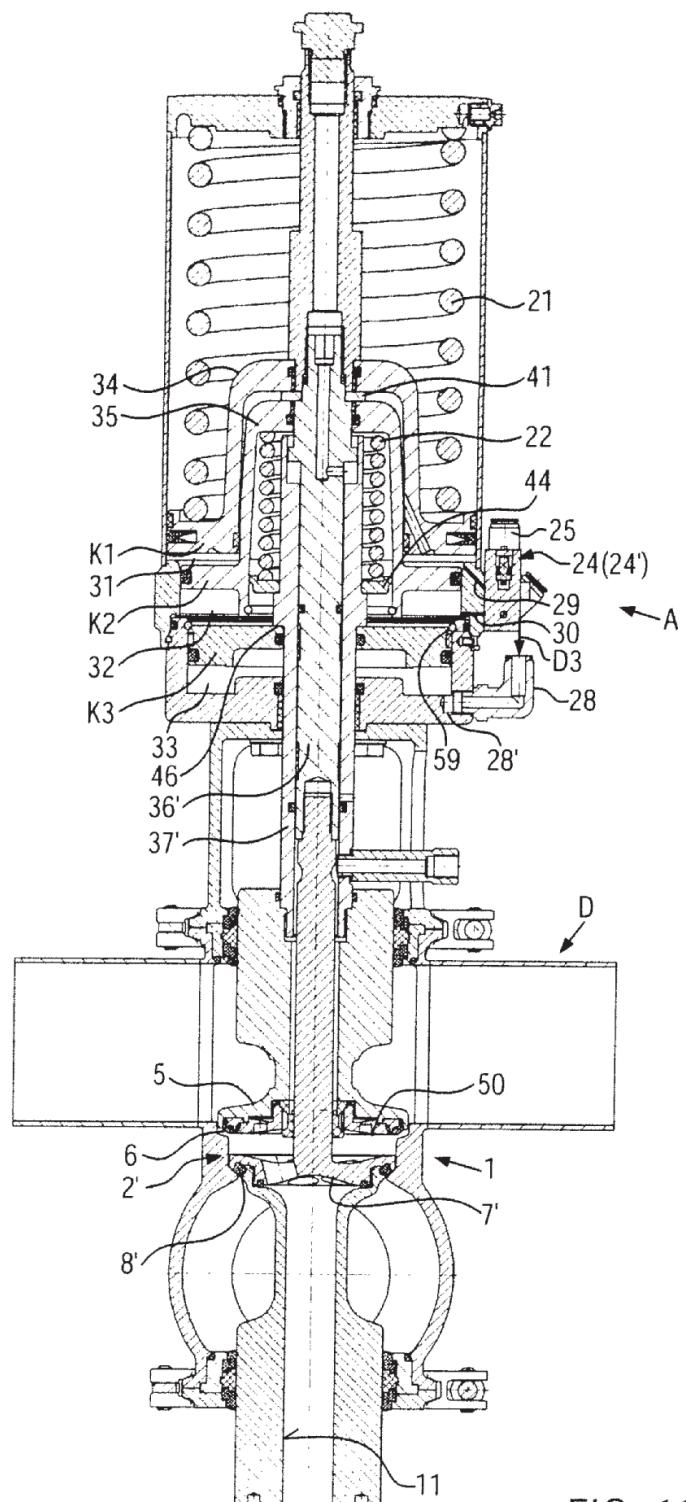


FIG. 10

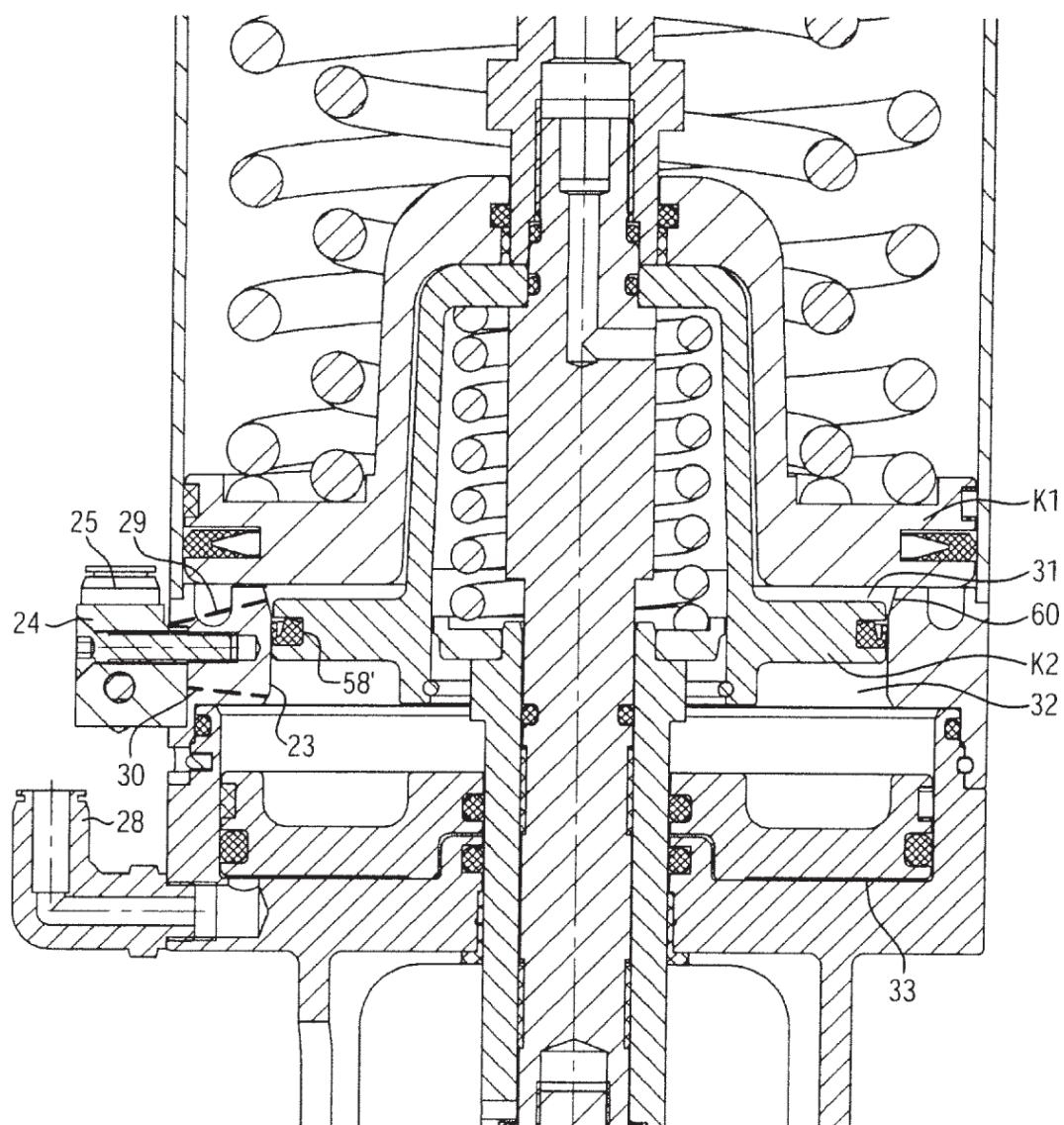


FIG. 11

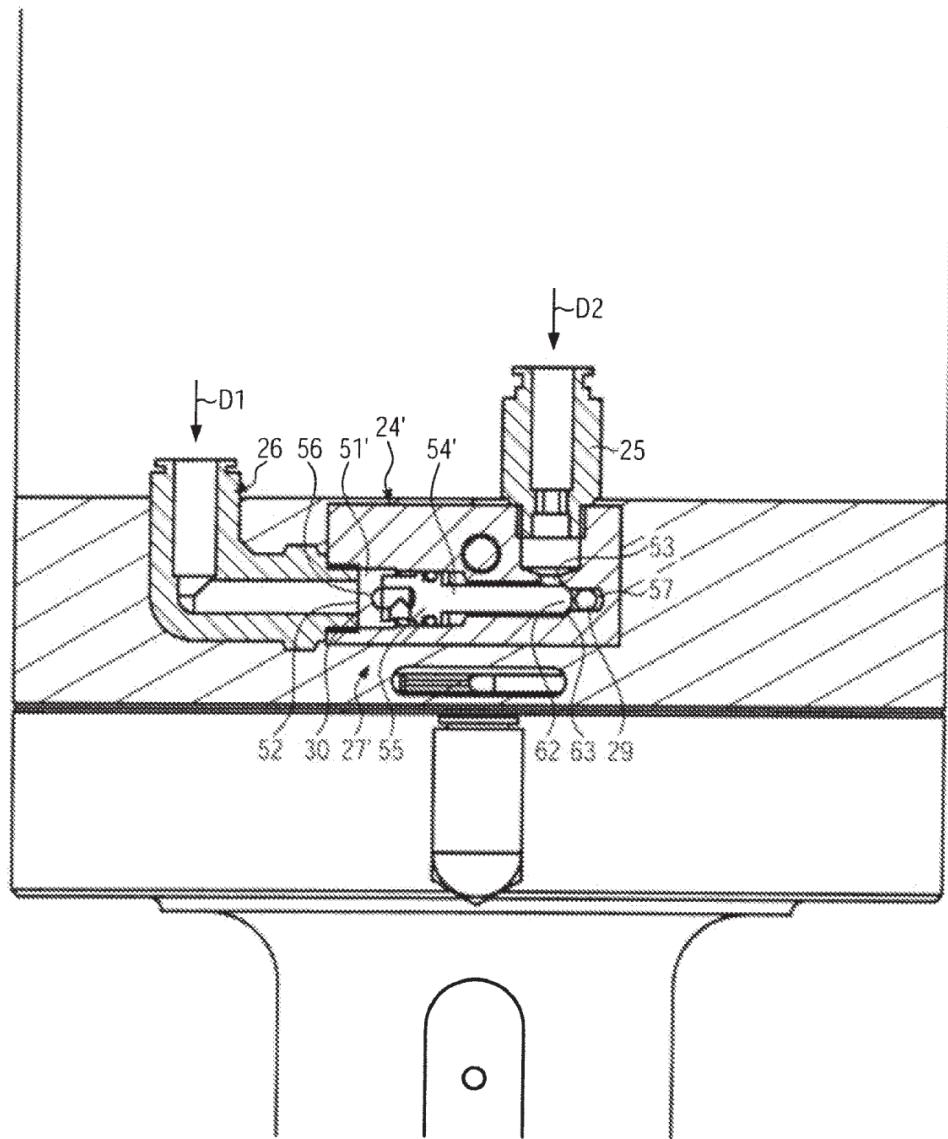


FIG. 12