

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 858**

51 Int. Cl.:

**F16K 11/052** (2006.01)

**F16K 1/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2015 PCT/EP2015/056998**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2015 WO15165676**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2015 E 15717108 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 3137795**

54 Título: **Dispositivo para controlar o para regular el caudal de flujo y/o la dirección de flujo de fluidos**

30 Prioridad:

**29.04.2014 DE 102014106010**

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

**07.07.2020**

73 Titular/es:

**SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)**

**Laufengasse 18**

**8212 Neuhausen, CH**

72 Inventor/es:

**VON BIRGELEN, BERND y**

**GÖTTGENS, LEONHARD SYLVESTER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 771 858 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 controlar o para regular el caudal de flujo y/o la dirección de flujo de fluidos

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para controlar o para regular el caudal de flujo y/o una dirección de flujo de fluidos, que comprende: una carcasa con por lo menos dos entradas y/o salidas, por lo menos un brazo, que está dispuesto de manera móvil dentro de la carcasa, y por lo menos un elemento de cierre, que está dispuesto dentro de la carcasa y está unido de manera móvil al brazo, así como un elemento tensor pretensado, que está dispuesto entre el brazo y el elemento de cierre, en donde el brazo y el elemento de cierre unido al mismo están  
10 dispuestos y unidos entre sí de tal manera que por medio del elemento de cierre se puede cerrar por lo menos una entrada y/o una salida, y en donde el elemento de cierre y/o por lo menos una entrada y/o una salida presentan una superficie de obturación curvada para sellar las entradas y/o las salidas.

15 La presente invención se refiere además al uso de un dispositivo de este tipo para la esterilización de envases de alimentos y/o del producto envasado correspondiente.

Los fluidos que forman corrientes, es decir, los gases o los líquidos, se pueden influenciar de diferentes maneras. El objetivo de esta influencia puede consistir, por ejemplo, en controlar o regular el caudal de flujo o la dirección de flujo de los fluidos. Para esto, en el estado de la técnica se conocen numerosos dispositivos que a menudo se denominan  
20 como válvulas. Un grupo de válvulas está representado por las válvulas distribuidoras o las válvulas de vías múltiples, que se caracterizan por que presentan tres o más conexiones de fluido y pueden ser conmutadas. De esta manera, por ejemplo, una entrada se puede unir según se requiera con una primera salida o con una segunda salida, y así la corriente puede ser dirigida en diferentes direcciones. Además, se pueden cerrar las dos salidas, de tal manera que la corriente se interrumpe completamente. Además de la posición completamente abierta y la  
25 posición completamente cerrada, para ajustar el caudal de flujo también se pueden usar posiciones intermedias, en las que las salidas solo están abiertas parcialmente.

Un reto especial en las válvulas siempre ha consistido en poder cerrar las salidas de una manera particularmente confiable, con el fin de interrumpir completamente la corriente de fluido. Para esto es necesario producir un contacto  
30 lineal o superficial entre dos componentes constructivos relativamente móviles entre sí, que interrumpa la corriente de fluido de manera confiable. En estos componentes constructivos se puede tratar, por ejemplo, de un elemento de cierre que se pueda aplicar a presión sobre un asiento de válvula y que posteriormente pueda volver a removerse del asiento de válvula.

35 Para lograr una unión con una capacidad de obturación particularmente buena entre el elemento de cierre y el asiento de válvula, se conocen las superficies de obturación de goma, que se prevén en el elemento de cierre o en el asiento de válvula. Por medio de la goma se pueden compensar las irregularidades en las superficies de contacto, de tal manera que se logra una obturación particularmente buena. Sin embargo, las superficies de obturación de goma no se pueden usar en numerosas aplicaciones. Por ejemplo, las superficies de obturación de goma se pueden  
40 dañar al exponerse a presiones o temperaturas muy altas. Además, las superficies de obturación de goma no cumplen con los estrictos requisitos higiénicos que se plantean, por ejemplo, a las instalaciones empleadas para envasar alimentos.

Por esta razón, en particular si existen altos requisitos higiénicos son preferentes las válvulas con superficies de obturación metálicas, ya que éstas se puedan limpiar particularmente bien y presentan una mayor resistencia frente a los agentes limpiadores, agentes de esterilización, así como a los alimentos que se van a envasar. Sin embargo, un reto en los elementos de cierre con superficies de obturación metálicas consiste en lograr una obturación segura. Porque debido a la muy alta rigidez y la muy baja elasticidad asociada a ello, las superficies de obturación metálicas casi no se pueden adaptar a las superficies asignadas de los asientos de válvula y, por lo tanto, solo pueden  
50 compensar de manera muy limitada las tolerancias de fabricación existentes o los errores de alineación. Además de las tolerancias de fabricación, también se deben compensar pequeñas deformaciones dentro de la válvula, que se producen, por ejemplo, debido a cargas mecánicas o térmicas muy elevadas. Para resolver estos problemas, ya se ha propuesto emplear válvulas, en las que, si bien los elementos de cierre presentan superficies de obturación metálicas, los elementos de cierre, sin embargo, están apoyados de manera pivotante dentro de la válvula.

55 Un dispositivo de acuerdo con las características del concepto general de la reivindicación 1 se conoce por el documento DE-A-10 2010 018 674.

Otra válvula de tres vías se conoce, por ejemplo, por el documento JP 7-224633 A (también representado en la Fig. 6 del documento US 5.908.047 como estado de la técnica). Se trata de una válvula para el sistema de gases de escape de un motor de combustión. La válvula comprende una carcasa con una entrada y dos salidas. En la carcasa se dispone un brazo apoyado de manera pivotante, en cuyo extremo están sujetos dos elementos de cierre con superficies de obturación de forma esférica. Dependiendo de la posición del brazo, el primer elemento de cierre  
60 cierra la primera salida y el segundo elemento de cierre cierra la segunda salida. La sujeción de los elementos de cierre en el brazo se efectúa por medio de una articulación giratoria, de tal manera que los elementos de cierre pueden girarse por un pequeño ángulo con respecto al brazo.

Una desventaja de la válvula conocida por el documento JP 7-224633 A consiste en que la junta giratoria, que une los elementos de cierre al brazo, solo presenta un grado de libertad de movimiento; es decir que la junta giratoria solo permite un giro de los elementos de cierre alrededor de un eje fijo. Aunque esta movilidad limitada se quiere  
 5 contrarrestar de acuerdo con el documento JP 7-224633 mediante la unión del brazo a la carcasa a través de una junta giratoria-deslizante, con la que no solo puede ser girado, sino también desplazado en la altura. Pero tampoco esta medida constructiva puede compensar enteramente las desventajas descritas, porque a pesar del ajuste de altura, los elementos de cierre siguen pudiendo girarse tan solo alrededor de un eje; en cambio, el giro alrededor de un segundo eje, posicionado de manera perpendicular sobre el primer eje, no está previsto, por lo que no existe  
 10 ninguna posibilidad de compensar los así llamados "errores angulares". Además, la junta giratoria no permite ningún movimiento lineal, es decir, ninguna variación de distancia entre los elementos de cierre y el brazo. Asimismo, la solución propuesta presenta la desventaja de que las juntas empleadas (junta giratoria, junta giratoria-deslizante) no permiten una orientación específica de los elementos de cierre. En particular, al girar el brazo, existe el peligro de que los elementos de cierre bajo el efecto de la fuerza del peso y/o la corriente de fluido se lleven a una posición  
 15 indeseable, que dificultan la aplicación posterior de los elementos de cierre sobre otras salidas que se van a obturar.

Ante este trasfondo, el objetivo de la presente invención consiste en configurar y desarrollar el dispositivo mencionado al comienzo y descrito más detalladamente en lo anterior, de tal manera que se logre una alta movilidad del elemento de cierre bajo carga, y al mismo tiempo una orientación definida del elemento de cierre en estado no  
 20 cargado y al mismo tiempo también una obturación mejorada.

Este objetivo se logra a través de un dispositivo de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención se caracteriza en primer lugar por una carcasa que presenta por  
 25 lo menos dos entradas y/o salidas. A través de las entradas puede fluir un fluido al interior de la carcasa, mientras que por las salidas puede volver a salir de la carcasa. Las entradas y salidas también se pueden denominar de manera general como "conexiones", de modo que se trata de una carcasa con por lo menos dos conexiones. Un dispositivo con dos conexiones, por ejemplo, una entrada y una salida, se puede emplear como válvula de cierre simple. Un dispositivo con por lo menos tres conexiones, por ejemplo, una entrada y dos salidas, en cambio se  
 30 puede emplear como válvula conmutable de varias vías. Por esta razón son preferentes los dispositivos que presentan por lo menos tres entradas y/o salidas. Preferentemente, la carcasa está hecha de metal, en particular de acero fino. Además, se prevé por lo menos un brazo que se dispone de manera móvil dentro de la carcasa y que en particular puede estar unido de manera móvil a la carcasa. El brazo puede estar unido a la carcasa de manera directa o indirecta, es decir, a través de otros componentes constructivos. También el brazo preferentemente está  
 35 hecho de metal, en particular de acero fino. Además, está previsto por lo menos un elemento de cierre que se dispone dentro de la carcasa y que está unido de manera móvil al brazo. También la unión entre el elemento de cierre y el brazo puede hacerse de manera directa o indirecta. Para la fabricación del elemento de cierre también se emplea preferentemente metal, en particular acero fino. Está previsto que el brazo y el elemento de cierre unido al mismo se dispongan y se unan entre sí de tal manera que por medio del elemento de cierre se pueda bloquear por  
 40 lo menos una entrada y/o una salida. Este requisito se logra a través de un correspondiente dimensionamiento, disposición y unión de los componentes constructivos individuales. Para lograr un centraje automático del elemento de cierre al introducirlo en la entrada o salida que se va a obturar, también está previsto que el elemento de cierre y/o por lo menos una entrada y/o una salida, en particular la entrada o salida que se va a obturar por medio de este elemento de cierre, presente una superficie de obturación curvada para sellar las entradas y/o las salidas.

La propuesta de acuerdo con la presente invención de disponer un elemento tensor pretensado entre el brazo y el elemento de cierre proporciona varias ventajas: En primer lugar, debido a su pretensión, el elemento tensor permite la orientación y el centraje del elemento de cierre apoyado de manera móvil en una "posición nominal" definida. El elemento de cierre solo deja esta posición inicial bajo de formación de los elementos extensores, lo que requiere un  
 50 determinado empleo de fuerza. Tan pronto disminuya la fuerza que actúa sobre el elemento de cierre, el elemento tensor vuelve a ocupar su posición original y lleva al elemento de cierre de regreso a su posición inicial. Mediante la orientación descrita del elemento de cierre se puede lograr procesos de conmutación más rápidos y precisos. Porque debido a la orientación automática no existe el peligro de que el elemento de cierre en la fase de conmutación se lleve a una posición indeseable bajo el efecto de la fuerza del peso y/o de la corriente de fluido, que  
 55 dificulte la posterior aplicación del elemento de cierre sobre la entrada o salida que se va a obturar. Sin embargo, con una fuerza actuante suficientemente grande, tal como se presenta, por ejemplo, cuando el elemento de cierre se presiona sobre la entrada o salida que se va a obturar, se mantiene una movilidad suficientemente alta del elemento de cierre, lo que permite una compensación óptima de las tolerancias geométricas.

Otra ventaja de los elementos tensores pretensados consiste en que, con un apoyo correspondiente del elemento de cierre, se puede asegurar la función de una válvula de seguridad o válvula de sobrepresión, respectivamente. Porque si se excede una presión de reacción admisible en la entrada o salida que se va a obturar, los elementos tensores permiten una fácil apertura del elemento de cierre, por lo que se desvía fluido de la entrada o salida que se va a obturar y se reduce la presión que rige allí. De esta manera se pueden proteger los equipos unidos al  
 65 dispositivo contra un aumento inadmisibles de la presión y los daños asociados a ello. Tan pronto como se vuelva a descender debajo de un nivel de presión determinado, el elemento tensor vuelve a presionar el elemento de cierre

firmemente sobre la entrada o salida que se va a obturar, sellando la misma. Preferentemente, el elemento tensor solo se sujeta o se aprisiona (unión en arrastre de fuerza) entre el brazo y el elemento de cierre, sin soldarse con uno de estos componentes. Esto presenta la ventaja de que el elemento tensor se puede deslizar sobre el brazo y/o el elemento de cierre. Alternativamente a esto, el elemento tensor puede soldarse con uno de los dos componentes constructivos adyacentes (unión en arrastre de material) y deslizarse en el respectivo otro de los dos componentes constructivos adyacentes. Por medio de una configuración anular del elemento tensor, el elemento tensor puede guiarse, por ejemplo, alrededor de un sitio estrecho del elemento de cierre, de tal manera que también se logra un apoyo seguro sin necesidad de soldadura (unión en arrastre de forma). Con una configuración anular del elemento tensor, preferentemente se prevén varias ramas radialmente dirigidas hacia afuera en el elemento tensor. También el elemento tensor preferentemente está hecho de metal, en particular de acero fino. Alternativamente a una fabricación de metal, algunas o todas las piezas del dispositivo también se pueden fabricar con determinados materiales plásticos, que cumplan con los requisitos higiénicos de la industria alimentaria (por ejemplo, PEEK = polieteretercetona).

Una forma de realización de la presente invención prevé que el brazo presente por lo menos un agujero de paso, a través del que se unen dos elementos de cierre, que están dispuestos en lados opuestos del brazo. Debido a que en el brazo se prevé un agujero de paso o un orificio de paso, se pueda producir una unión particularmente simple y confiable entre el elemento de cierre y el brazo: Se unen dos elementos de cierre dispuestos de manera mutuamente opuesta a través del agujero de paso previsto en el brazo, con lo que al mismo tiempo se logra una unión de los dos elementos de cierre al brazo. Preferentemente, por razones de mantenimiento, se prevé una unión separable; por ejemplo, los dos elementos de cierre opuestos pueden estar atornillados entre sí. Para esto se puede prever una rosca interior en ambos elementos de cierre, de tal manera que los dos elementos de cierre se pueden mantener unidos por medio de un tornillo prisionero con rosca exterior. Para realizar la unión, el tornillo prisionero se atornilla en uno de los dos elementos de cierre y el elemento tensor se monta encima. Este elemento de cierre puede insertarse con el tornillo prisionero por delante a través del agujero de paso. Desde el otro lado luego también se puede acoplar otro elemento tensor y el segundo elemento de cierre se atornilla sobre el tornillo prisionero, de tal manera que ambos elementos de cierre están unidos fijamente entre sí. Puede estar previsto que la junta de unión que se forma entre los dos elementos de cierre se dote con un sello y/o se obtura y con material adhesivo. El agujero de paso puede presentar una sección transversal circular u otra forma apropiada (por ejemplo, una forma de "agujero oblongo", una forma de "hoja de trébol", una forma de "óvalo").

Para esta forma de realización de la presente invención, se propone además que el agujero de paso presente un diámetro mayor que el diámetro mínimo que presentan los dos elementos de cierre unidos entre sí. Preferentemente, los dos elementos de cierre presentan su diámetro más pequeño en el sitio que está asignado al respectivamente otro elemento de cierre. Además, el diámetro más pequeño de los dos elementos de cierre preferentemente presenta el mismo tamaño, de tal manera que al unir los dos elementos de cierre el diámetro mínimo se forma en la zona de las superficies de contacto de los dos elementos de cierre. Debido a que el diámetro mínimo es más pequeño que el diámetro del agujero de paso, no se produce ningún ajuste a presión, sino un ajuste con juego. Esto lleva a que los dos elementos de cierre unidos entre sí se apoyen de manera móvil con relación al brazo. En particular, los elementos de cierre pueden efectuar tanto un movimiento lineal como también un movimiento de giro con relación al brazo, de tal manera que se logra una movilidad particularmente flexible. Por el elemento tensor pretensado ya descrito más arriba se logra también que los dos elementos de cierre en estado descargado no se deslicen sin control de un lado al otro en el agujero de paso, sino que ocupen una posición inicial definida. El diámetro mínimo de los elementos de cierre puede definirse en el alcance de entre 5 mm y 40 mm; el diámetro del agujero de paso puede definirse en el alcance de entre 6 mm y 45 mm. En tanto el agujero de paso no presente una sección transversal circular, el diámetro del agujero de paso designa la anchura mínima de su abertura en el sitio en el que los elementos de cierre se hacen pasar a través del agujero de paso.

Para estas dos formas de realización de la presente invención está previsto además que el agujero de paso presente un diámetro más pequeño que el diámetro máximo que presentan los dos elementos de cierre unidos entre sí. Debido a que el diámetro máximo de los dos elementos de cierre es mayor que el diámetro del agujero de paso, se logra que los dos elementos de cierre unidos entre sí no se puedan deslizar fuera del agujero de paso, por lo que quedan unidos de manera segura al brazo. El diámetro máximo de los elementos de cierre puede definirse en el alcance de entre 30 mm y 300 mm. En tanto el agujero de paso no presente una sección transversal circular, el diámetro del agujero de paso designa la anchura mínima de su abertura en el sitio en el que los elementos de cierre se hacen pasar a través del agujero de paso.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, está previsto que el elemento de cierre esté unido de manera móvil al brazo por medio de una articulación esférica. Por medio de una articulación esférica se logra una movilidad del elemento de cierre con tres grados de libertad, específicamente una rotación alrededor del eje de simetría y un movimiento de giro alrededor de dos ejes dispuestos perpendicularmente sobre el eje de rotación. Frente a la solución descrita más arriba, el apoyo por medio de una articulación esférica presenta la ventaja de que para el apoyo no se requiere un segundo elemento de cierre dispuesto de manera opuesta. Porque la cabeza articular puede estar prevista en el elemento de cierre y la cavidad articular puede estar prevista en el brazo (o a la inversa). En la cabeza articular y/o en la cavidad articular se pueden prever ranuras de lavado, a través de las que se dirige un medio de lavado o esterilización. Por lo tanto, el apoyo por las articulaciones esféricas es

particularmente apropiado para elementos de cierre que no se montan en parejas de manera opuesta con relación al brazo, sino que se unen individualmente al brazo. También una articulación esférica se pueda complementar de manera ideal por medio del elemento tensor descrito más arriba, de tal manera que el elemento tensor en estado descargado siempre es llevado de regreso a una posición inicial definida por el elemento tensor. La falta de  
 5 movilidad para un movimiento lineal de las articulaciones esféricas se puede compensar, por ejemplo, a través de un apoyo correspondiente del brazo.

Otro enfoque de solución de la presente invención propone que el brazo puede girar alrededor de un eje de rotación, que presenta una posición fija con relación a la carcasa. Un eje de rotación con una posición fija presenta la ventaja  
 10 de que, en la carcasa, y, dado el caso, la tapa de la carcasa, se pueden prever puntos de apoyo fijos para el eje de rotación. Esto se puede realizar de manera sustancialmente más fácil en comparación con un eje de rotación composición variable y además presenta ventajas higiénicas. Asimismo, por medio de un eje de rotación fijo, con una disposición correspondiente del eje de rotación y de las entradas o salidas en la carcasa, se puede lograr que  
 15 con los elementos de cierre de un brazo se puedan alcanzar y, por lo tanto, cerrar diferentes entradas o salidas por medio de los elementos de cierre de ese brazo. Si existen varios brazos, puede estar previsto que cada brazo puede girar alrededor de un eje de rotación, que con relación a la carcasa presenta una posición fija.

De acuerdo con la presente invención está previsto que el elemento de cierre y/o por lo menos una entrada y/o una salida presente una superficie de obturación curvada convexamente. Con una superficie de obturación convexa, es  
 20 decir, curvada hacia afuera, se logra que las superficies de obturación puedan alcanzar de manera particularmente segura las superficies asignadas a las mismas en los asientos de válvula. Además, por las superficies de obturación convexas se puede lograr un contacto lineal con los bordes circunferenciales en los asientos de válvula, incluso si en esos bordes existen biseles. Esto permite una obturación confiable de las entradas o salidas. Si existen varios  
 25 elementos de cierre, puede estar previsto que cada elemento de cierre presente una superficie de obturación curvada convexamente. Las mismas ventajas se obtienen si la superficie de obturación curvada convexamente no se dispone en el elemento de cierre, sino en la entrada o salida que se va a obturar.

De acuerdo con la presente invención, el elemento de cierre y/o por lo menos una entrada y carga o salida presenta una superficie de obturación de forma esférica. Las superficies de obturación no necesariamente tienen que ser  
 30 enteramente esféricas, o incluso presentar la forma de una esfera completa; en lugar de ello es suficiente si las superficies de obturación están realizadas de forma esférica en la zona que pueda entrar en contacto con los asientos de válvula. Una superficie de obturación esférica presenta la ventaja de que los elementos de cierre también proporcionan una obturación óptima en una posición inclinada o girada, ya que la superficie de sección transversal de una esfera, y, por lo tanto, también la forma de la línea de contacto entre el elemento de cierre y el  
 35 asiento de válvula, nunca cambia, sino que siempre es circular. En cambio, con una superficie de obturación de forma cónica (envolvente), las superficies de sección transversal en un elemento de cierre inclinado serían elípticas. Si existen varios elementos de cierre, puede estar previsto que cada elemento de cierre presente una superficie de obturación esférica. Las mismas ventajas se logran si la superficie de obturación curvada de forma esférica no se dispone en el elemento de cierre, sino en la entrada o salida que se va a obturar.

Otra forma de realización de la presente invención prevé que las entradas y/o las salidas en su extremo dispuesto en la carcasa estén realizadas con una forma circular. Debido a su simetría, los extremos de forma circular de las  
 40 entradas o salidas presentan la ventaja de que los elementos de cierre formados correspondientemente pueden obturar de manera segura las entradas o salidas, incluso en una posición torcida con relación a la posición inicial. Es particularmente ventajoso el uso de entradas o salidas con extremo circular en los elementos de cierre con superficies de obturación de forma esférica. Porque cualquier plano de sección de una esfera tiene una forma circular, de tal manera que un elemento de cierre con superficies de obturación esféricas no solo en una posición torcida, sino incluso en una posición girada, puede lograr una obturación confiable de una entrada o salida con  
 45 extremo circular. Las entradas o salidas de forma circular se pueden producir muy fácilmente, si los tubos con una sección transversal cilíndrica se cortan de manera recta, es decir, perpendicularmente a su eje longitudinal.

De acuerdo con otro principio de la presente invención, está previsto que el brazo comprenda por lo menos dos piezas unidas de manera móvil entre sí, en donde la primera pieza puede girar alrededor de un eje de rotación que  
 50 presenta una posición fija con relación a la carcasa, y en donde la segunda pieza y cada otra pieza adicional pueden girar alrededor de por lo menos un eje de rotación que presenta una posición fija con relación a la pieza adyacente. Por medio de brazos de varias piezas o varios miembros, los elementos de cierre fijados en los brazos se pueden mover de manera particularmente variable, por lo que con brazos de este tipo y con un número igual de elementos de cierre, en comparación con los brazos de un solo miembro, se puede lograr un mayor número de posiciones de conmutación. Preferentemente, las diferentes partes del brazo están unidas entre sí por medio de articulaciones, en particular articulaciones giratorias. Si existen varios brazos, puede estar previsto que cada brazo esté diseñado en  
 60 varias piezas, como se ha descrito más arriba.

Con relación a este principio, se propone además que por lo menos un elemento de cierre esté unido de manera móvil al primer miembro del brazo y/o que por lo menos un elemento de cierre esté unido de manera móvil al  
 65 segundo miembro y/o con cada otro miembro adicional del brazo. Debido a que los elementos de cierre pueden estar fijados en cualquier parte del brazo que se desee, se incrementa adicionalmente la variabilidad del movimiento

y, por lo tanto, el número de posiciones de conmutación ejecutables. El brazo se puede emplear de una manera particularmente variable, si no solo en un miembro, sino en varios miembros del brazo se fijan elementos de cierre. También pueden sujetarse dos o más elementos de cierre en el mismo miembro del brazo, en donde la disposición opuesta, previamente descrita, de respectivamente dos elementos de cierre, es preferente debido a la posibilidad de sujeción a través de un agujero de paso. Si existen varios brazos, puede estar previsto que cada brazo esté diseñado de la manera arriba descrita.

Otra forma de realización de la presente invención está caracterizada por un actuador para el movimiento del brazo, en donde el actuador se dispone en el exterior de la carcasa. Por medio de un actuador, y algunas veces también se denomina como actor, se puede producir de una manera simple un movimiento, en particular un movimiento rotatorio del brazo. Para esto se pueden usar actuadores tanto neumáticos como también hidráulicos o eléctricos. La disposición en el exterior de la carcasa presenta la ventaja de que el actuador se puede cambiar fácilmente y que el actuador no ejerce influencia sobre el fluido que fluye a través de la carcasa, ni lo contamina, por ejemplo, por aceite o grasa. Si existen varios brazos, puede estar previsto que cada brazo se mueva por medio de un actuador. En este caso, a cada brazo se le puede asignar un actuador propio, o varios brazos también pueden ser movidos por el mismo actuador, por ejemplo, a través de un mecanismo apropiado.

Con relación a esta forma de realización se propone que el actuador esté unido mecánicamente al brazo. Una unión mecánica presenta la ventaja de una transmisión de fuerza particularmente confiable y precisa. La unión se puede realizar, por ejemplo, si en la carcasa se prevé un canal de paso sellado para el brazo o el actuador o un elemento de unión.

Alternativamente a esto, se propone con relación a esta forma de realización que el actuador esté acoplado sin contacto, en particular magnéticamente, con el brazo. Por medio de una unión sin contacto, en particular un "acoplamiento magnético", se puede omitir el paso de componentes constructivos mecánicos a través de la carcasa y, por lo tanto, asegurar una buena obturación incluso con altas presiones y fluidos difíciles de sellar (por ejemplo, gases).

En otra forma de realización de la presente invención está previsto que varios brazos se unan de manera móvil a la carcasa a través de una guía lineal común o a través de respectivamente una guía lineal separada. Preferentemente, la guía lineal entera se dispone de manera central en la carcasa y esta rígidamente unida con la carcasa, mientras que los brazos están unidos de manera móvil a la guía lineal común. El apoyo de varios brazos por medio de una guía lineal común presenta la ventaja de que solo se tiene que prever una unión con la carcasa. El uso de varias guías lineales separadas, en cambio, presenta la ventaja de que cada uno de los apoyos puede disponerse de manera particularmente próxima a la entrada o la salida, es decir, en el exterior, que se va a obturar y así puede guiar el brazo con particular precisión. Debido a la posibilidad de una movilidad lineal de los brazos es posible además un control particularmente uniforme del caudal de flujo, ya que la hendidura que se forma entre el elemento de cierre y la entrada o salida que se va a obturar tiene el mismo tamaño en cada sitio. Preferentemente, los brazos se pueden desplazar en dirección radial con relación a la guía lineal común o las guías lineales separadas. La capacidad de desplazamiento radial se puede lograr, por ejemplo, si en las guías lineales se prevén agujeros radiales, en los que los brazos se guían de manera móvil. Los agujeros pueden comprender ranuras de lavado que se extienden en la dirección longitudinal, a través de las que se pueden dirigir los fluidos para la esterilización.

Esta forma de realización del dispositivo se pueda complementar a través de por lo menos un disco de regulación unido de manera rotatoria a la carcasa, con por lo menos un contorno dirigido hacia el exterior o hacia el interior para el desplazamiento radial de los brazos. Mediante un disco de regulación apoyado de manera rotatoria, el movimiento lineal de los brazos se puede acoplar al movimiento de rotación del disco de regulación. Esto se puede realizar, por ejemplo, si en cada brazo se fija una rueda, que con una rotación del disco de regulación rueda o se desliza sobre su contorno y con ello empuja el brazo y el elemento de cierre fijado en éste en dirección radial contra una tensión de resorte hacia adentro o hacia afuera, o debido a la tensión de resorte, nuevamente hacia afuera o hacia adentro. Para lograr esto, el contorno del disco de regulación preferentemente está formado de tal manera que en su desarrollo varía la distancia radial al eje de rotación del disco de regulación. Alternativa o adicionalmente a esto, los brazos también pueden ser movidos por el fluido que corre a través del dispositivo, o por otro fluido. En el contorno del disco de regulación se pueden prever puntos de enganche, que representan una posición definida para las ruedas.

El contorno del disco de regulación puede estar formado de tal manera que con una rotación del disco de regulación todos los brazos que van a ser movidos por el disco de regulación se mueven sincrónicamente. Con una disposición simétrica de las entradas o salidas que se van a obturar, esto es el caso, por ejemplo, si también el contorno del disco de regulación presenta una forma simétrica. Alternativamente a esto, el contorno del disco de regulación puede estar formado de tal manera que con una rotación del disco de regulación no se produce ningún movimiento sincrónico de los brazos que se van a mover. Con una configuración de este tipo se puede lograr, por ejemplo, que primero se abra una primera entrada, para lavar la carcasa con un primer fluido, antes de que se abra una segunda entrada, para lavar la carcasa con un segundo fluido.

Pueden estar previstos dos o más discos de regulación. En este caso, los discos de regulación preferentemente están apoyados en la carcasa de manera desplazable en la dirección de su eje de rotación y presentan contornos de diferente forma. Esto presenta la ventaja de que se puede “cambiar” entre los diferentes discos de regulación, con el fin de lograr diferentes secuencias de movimiento de los brazos y, por lo tanto, diferentes posiciones de conmutación. En otras palabras, los discos de regulación pueden estar dispuestos como las coronas dentadas en un paquete de coronas dentadas o de piñones de una bicicleta.

Otra ventaja de prever varios discos de regulación consiste en que algunos (o todos) los discos de regulación pueden estar asignados solo a algunos brazos. Esto se puede lograr, por ejemplo, si las ruedas de los brazos que ruedan o se deslizan sobre los contornos de los discos de regulación se disponen en diferentes niveles, que corresponden a los planos de los discos de regulación que actúan sobre ellas.

Alternativa o adicionalmente puede estar previsto que algunos (o todos) los discos de regulación no sean capaces de efectuar una rotación circunferencial completa, sino que tan solo puedan girar alrededor de un alcance angular limitado, y por esta razón solo puedan actuar sobre los brazos dispuestos dentro de este alcance angular. Esto presenta la ventaja de que varios discos de regulación, por ejemplo, formados como un sector de círculo, se pueden disponer de manera yuxtapuesta sin colisionar.

En el uso de varios discos de regulación puede estar previsto, además, que algunos (o todos) los discos de regulación se accionen por medio de accionamientos separados. Esto presenta la ventaja de que los discos de regulación, y los brazos movidos por los mismos, se pueden controlar individualmente, por lo que es posible un control particularmente variable de los caudales de flujo y las direcciones de flujo. Alternativamente a esto, se puede prever un accionamiento común para todos los discos de regulación, lo que es particularmente fácil de realizar desde el punto de vista constructivo.

Asimismo, puede estar previsto que uno (o todos) los discos de regulación presente en dos o más contornos. En este caso, los contornos del mismo disco de regulación preferentemente están formados de manera diferente. Se pueden prever dos contornos, de los que uno está dirigido hacia adentro y el otro contorno está dirigido hacia afuera. Esto permite que las ruedas fijadas en los brazos (u otros elementos de guía) se puedan deslizar por ambos lados en los dos contornos correspondientemente formados y, por lo tanto, puedan ser guiados forzosamente por el mismo disco de regulación radialmente hacia adentro y radialmente hacia afuera.

Un uso particularmente ventajoso del dispositivo arriba descrito en todas las formas de realización descritas consiste en la esterilización de envases para alimentos. La aptitud del dispositivo para este fin consiste en primer lugar en que se permite una obturación segura de las entradas y salidas y que son posibles varias posiciones de conmutación, por lo que se puede cambiar entre varios fluidos empleados para la esterilización de envases de alimentos (por ejemplo, aire estéril, vapor de agua, peróxido de hidrógeno, ácido, lejía, medio detergente, condensado, nitrógeno, ácido carbónico o alimentos que se van a envasar). Una actitud particular se deriva además de que los elementos de cierre, que en la posición de conmutación ajustada no obturan ninguna entrada o salida, debido a su disposición permanente dentro de la carcasa forzosamente están expuestos a la corriente del fluido usado para la esterilización de los envases de alimentos, de tal manera que estos elementos de cierre, y en particular sus elementos tensores, también se limpian y esterilizan. La aptitud para el fin arriba mencionado también se deriva de que todos los componentes del dispositivo se pueden fabricar de materiales que cumplen con los máximos requisitos de higiene (por ejemplo, acero fino) y que el dispositivo puede funcionar sin lubricante.

La presente invención se describe más detalladamente a continuación con referencia a los dibujos que representan un solo ejemplo de realización preferente. En los dibujos:

La Fig. 1a muestra una primera forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención en una primera posición de conmutación, en una vista desde arriba,

La Fig. 1b muestra el dispositivo de la Fig. 1a en una segunda posición la conmutación,

La Fig. 1c muestra el brazo con los dos elementos de cierre y una salida del dispositivo de las Fig. 1a/ Fig. 1b en posición de conmutación abierta,

La Fig. 1d muestra el brazo con los dos elementos de cierre y una salida del dispositivo de las Fig. 1a/ Fig. 1b en posición de conmutación cerrada,

La Fig. 2a muestra una segunda forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba,

La Fig. 2b muestra el dispositivo de la Fig. 2a con un brazo modificado,

La Fig. 3 muestra una tercera forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba,

La Fig. 4 muestra una cuarta forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba,

5 La Fig. 5a muestra una quinta forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención en una primera posición de conmutación, en una vista desde arriba,

La Fig. 5b muestra el dispositivo de la Fig. 5a en una segunda posición de conmutación,

10 La Fig. 6 muestra una sexta forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba, y

La Fig. 7 muestra una séptima forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba.

15 La Fig. 1a y la Fig. 1b muestran una primera forma de realización de un dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención en una primera y una segunda posición de conmutación, en una vista desde arriba. El dispositivo 1 representado comprende una carcasa cilíndrica 2, que presenta una entrada 3 y dos salidas 4a, 4b. La entrada 3 y las dos salidas 4a, 4b se trata de tubos metálicos cilíndricos cortos, que en sus extremos dispuestos en el exterior de la carcasa 2 presentan respectivamente una brida 5a, 5b, a la que se pueden unir tubos o mangueras (no representados en la Fig. 1a/Fig. 1b). La carcasa 2 presenta además una brida 6, sobre la que se puede colocar una tapa de carcasa (no representada en la Fig. 1a/Fig. 1b) y atornillar con la carcasa 2. La entrada 3 fue unida de tal manera a la carcasa 2, que el extremo de la entrada 3 se adapta a la forma cilíndrica de la carcasa 2. La entrada 3, por lo tanto, no penetra dentro de la carcasa 2. En cambio, las entradas 4a, 4b penetran con sus extremos 7a, 7b dentro de la carcasa 2. Además, las entradas cilíndricas 4a, 4b fueron cortadas de forma recta, es decir, perpendicularmente a su eje longitudinal, en sus extremos 7a, 7b, de tal manera que las dos salidas 4a, 4b están realizadas con una forma circular en sus extremos 7a, 7b dispuestos dentro de la carcasa.

20 Además, en el dispositivo 1 representado en las Fig. 1a/Fig. 1b está previsto un brazo 8, que se disponen dentro de la carcasa 2 y está unido de manera móvil a la carcasa 2. El apoyo móvil del brazo 8 se realiza por medio de un eje de rotación 9, alrededor del que puede girar el brazo 8. El eje de rotación 9 presenta una posición fija con relación a la carcasa 2; por ejemplo, se apoya de manera rotatoria con sus dos extremos en el fondo y la tapa de la carcasa 2. El brazo 8 sostiene en su extremo dos elementos de cierre 10a, 10b dispuestos de manera mutuamente opuesta. Entre el brazo 8 y los dos elementos de cierre 10a, 10b se disponen respectivamente un elemento tensor 11a, 11b hecho de metal, que permite un movimiento relativo entre los dos elementos de cierre 10a, 10b y el brazo 8 y que regresa los dos elementos de cierre 10a, 10b en estados descargado a una posición inicial. Los elementos tensores 11a, 11b están aprisionados preferentemente tan solo entre el brazo 8 y los dos elementos de cierre 10a, 10b. Por lo tanto, las ramas de los elementos tensores 11a, 11b pueden deslizarse sobre la superficie del brazo 8 y/o sobre las superficies de los elementos de cierre 10a, 10b.

30 El elemento de cierre izquierdo 10a está asignado a la salida izquierda 4a y con una posición correspondiente del brazo 8 pueda cerrar la salida izquierda 4a, de tal manera que el fluido que entra a través de la entrada 3 en la carcasa 2 puede volver a salir de la carcasa 2 por la salida derecha abierta 4b. Esta posición se representa en la Fig. 1 (dirección de flujo indicada por las flechas). En cambio, el elemento de cierre derecho 10b está asignado a la salida derecha 4b y con una posición correspondiente del brazo 8 puede obturar la salida derecha 4b, de tal manera que el fluido que entra en la carcasa 2 a través de la entrada 3 puede volver a salir de la carcasa 2 por la salida izquierda abierta 4a. Esta posición se representa en la Fig. 1b (dirección de flujo indicada por las flechas). Para lograr una obturación particularmente confiable de las salidas 4a, 4b, los elementos de cierre 10a, 10b presentan superficies de obturación curvadas 12a, 12b, lo que se describe más detalladamente más abajo con relación a la Fig. 1c y la Fig. 1d. Además de las dos posiciones cerradas que se muestran en la Fig. 1a y en la Fig. 1b, también es posible una posición neutra del brazo 8, en la que las dos salidas 4a, 4b están abiertas.

40 En la Fig. 1c y la Fig. 1d se representa el brazo 8 con los dos elementos de cierre 10a, 10b y la una salida 4a del dispositivo 1 de la Fig. 1a/Fig. 1b en posición de conmutación abierta (Fig. 1c) y cerrada (Fig. 1d). Las zonas del dispositivo 1 que ya fueron descritas más arriba con relación a la Fig. 1a o la Fig. 1b, en las Fig. 1c y Fig. 1d se designan con caracteres de referencia correspondientes.

55 En la Fig. 1c se puede ver a la izquierda que la salida 4a en la zona de su extremo 7a presenta un bisel circunferencial 13. Debido al bisel 13 se forman dos bordes circunferenciales 14', 14", de los que el borde interior 14' se usa como borde de obturación. Alternativamente a la variante representada, también se puede emplear el borde exterior 14", o algún otro borde dispuesto entre los dos bordes 14', 14" como borde de obturación. En la zona derecha de la Fig. 1c se puede ver que los dos elementos de cierre 10a, 10b están diseñados de forma rotacionalmente simétrica y presentan un eje de simetría S que en la posición inicial mostrada se dispone perpendicularmente sobre el brazo 8. Las superficies de obturación 12a, 12b de los elementos de cierre 10a, 10b están convexamente curvadas hacia afuera y se apoyan respectivamente por completo sobre una superficie esférica 15a, 15b. Por lo tanto, las superficies de obturación 12a, 12b están curvadas de forma esférica. Las dos superficies

esféricas 15a, 15b pueden ser parte de una superficie esférica común o cubrir dos superficies esféricas diferentes, que no son congruentes entre sí. Los elementos de cierre 10a, 10b no forman una esfera completa, ya que por una parte en la zona exterior falta el extremo redondeado y los elementos de cierre 10a, 10b por otra parte en la zona interior están diseñados de forma sustancialmente más delgada, para poder disponer allí el brazo 8 y los elementos tensores 11a, 11b.

En la Fig. 1d se representa la posición de conmutación cerrada, en la que el brazo 8 está girado hacia la izquierda, de tal manera que el elemento de cierre 10a se presiona sobre la salida izquierda 4a, para cerrar la misma. Con la compresión se produce un contacto lineal circunferencial entre el borde interior 14' de la salida izquierda 4a y la superficie de obturación 12a del elemento de cierre 10a. Las zonas restantes de la salida 4a, en particular el bisel 13 con el borde exterior 14", en cambio no tienen ningún contacto con la superficie de obturación 12a del elemento de obturación 10a. Debido a la realización de un contacto lineal entre la salida 4a y el elemento de cierre 10a, la fuerza de compresión se concentra sobre una superficie muy pequeña, de tal manera que se produce una presión muy alta. Esto lleva a una obturación particularmente confiable.

Los dos elementos de cierre opuestos 10a, 10b están unidos entre sí, en particularmente están atornillados. Para esto, por ejemplo, en ambos elementos de cierre 10a, 10b puede preverse una rosca interior, de tal manera que los dos elementos de cierre 10a, 10b se puede mantener unidos por medio de un tornillo prisionero con rosca exterior. La unión entre los dos elementos de cierre 10a, 10b y el brazo 8 se efectúa, por ejemplo, a través de un agujero de paso 16, previsto en el brazo 8. Para realizar la unión, por ejemplo, un tornillo prisionero se atornilla en uno de los dos elementos de cierre 10a y el elemento tensor 11a se monta encima. Este elemento de cierre 10a se inserta entonces con el tornillo prisionero por delante a través del agujero de paso 16 del brazo 8. Desde el otro lado se puede montar encima entonces el elemento tensor 11b y el segundo elemento de cierre 10b se puede atornillar sobre el tornillo prisionero, de tal manera que los dos elementos de cierre 10a, 10b se unen fijamente entre sí. Puede estar previsto que la junta de unión, que se forma entre los dos elementos de cierre 10a, 10b, se dote con un sello y/o un material adhesivo.

El agujero de paso 16 presenta un diámetro D que es mayor que el diámetro mínimo  $D_{\min}$ , presentan los dos elementos de cierre unidos entre sí 10a, 10b. El diámetro mínimo  $D_{\min}$  se dispone preferentemente en la zona del plano de separación entre los elementos de cierre unidos entre sí 10a, 10b. Debido a que el diámetro mínimo  $D_{\min}$  es más pequeño que el diámetro D del agujero de paso 16, los dos elementos de cierre 10a, 10b se pueden mover con gran libertad y en particular se pueden desplazar tanto en la dirección del eje de simetría S como también se pueden inclinar en cada dirección frente al eje de simetría S. Si bien el diámetro D del agujero de paso 16 es mayor que el diámetro mínimo  $D_{\min}$  de los dos elementos de cierre unidos entre sí 10a, 10b, por otra parte es menor que el diámetro máximo  $D_{\max}$  de los dos elementos de cierre unidos entre sí 10a, 10b. Debido a que el diámetro máximo  $D_{\max}$  de los dos elementos de cierre unidos entre sí 10a, 10b es mayor que el diámetro D del agujero de paso 16, se logra que los dos elementos de cierre unidos entre sí 10a, 10b no se puedan deslizar fuera del agujero de paso 16 y, por lo tanto, se mantengan unidos con el brazo 8 sin riesgo de pérdida y al mismo tiempo con movilidad. Por medio de los elementos tensores pretensados 11a, 11b, que están aprisionados en ambos lados entre el brazo 8 y los dos elementos de cierre unidos entre sí 10a, 10b, se previene que los elementos de cierre 10a, 10b se deslicen de manera suelta de un lado a otro dentro del agujero de paso 16. Por lo tanto, por medio de los elementos tensores 11a, 11b se logra una orientación o nivelación de los elementos de cierre 10a, 10b en estado descargado.

En la posición de conmutación abierta (representada en la Fig. 1c), los elementos tensores 11a, 11b están pretensados de manera uniforme, en donde se forma una distancia 16a entre el lado trasero del elemento de cierre 10a y el brazo 8. Lo mismo rige para el otro lado del brazo 8, en el que se forma una distancia 16b entre el lado trasero del elemento de cierre 10b y el brazo 8. Con una tensión previa igual de los elementos tensores 11a, 11b, la distancia 16a corresponde a la distancia 16b. La tensión previa de los elementos tensores 11a, 11b proporciona además una orientación precisa y libre de inclinaciones de los dos elementos de cierre 10a, 10b.

En la posición de conmutación cerrada (representada en la Fig. 1d), el elemento tensor 11a en cambio está fuertemente comprimido, de tal manera que se forma una distancia 16a' entre el lado trasero del elemento de cierre 10a y el brazo 8, que es menor que la distancia 16a. De manera correspondiente se descomprime fuertemente el elemento tensor opuesto 11b, de tal manera que se forma una distancia 16b' entre el lado trasero del elemento de cierre 10b y el brazo 8, que es mayor que la distancia 16b. Con una unión fija, no elástica, de los dos elementos de cierre 10a, 10b, la diferencia entre las distancias 16a y 16a' corresponde a la diferencia entre las distancias 16b y 16b'; en este caso, los dos elementos de cierre 10a, 10b se desplazan a lo largo de su eje de simetría S. Los elementos tensores 11a, 11b permiten así un movimiento lineal de los elementos de cierre 10a, 10b en la dirección del eje de simetría S con relación al brazo 8. La carrera de este movimiento lineal puede definirse en el alcance de entre 0,1 mm y 10 mm.

Además de un movimiento lineal, los elementos tensores 11a, 11b también permiten un movimiento de giro (no representado en la Fig. 1d) de los elementos de cierre 10a, 10b con relación al brazo 8. El movimiento de giro lleva a que el eje de simetría S de los elementos de cierre 10a, 10b ya no se disponga perpendicularmente sobre el brazo 8. El alcance del movimiento de giro de los elementos de cierre 10a, 10b puede definirse en el alcance de entre  $\pm 0,1^\circ$  y la integrados (en ambas direcciones).

Alternativamente a la variante representada, cada elemento de cierre 10a, 10b también puede estar unido a través de una articulación esférica (no representada) al brazo 8, en donde igualmente debería disponerse un elemento tensor pretensado 11a, 11b entre el elemento de cierre 10a, 10b y el brazo 8, para orientar los elementos de cierre 10a, 10b en estado descargado.

El dispositivo 1 descrito pertenece al grupo de las válvulas distribuidoras, que se clasifican regularmente de acuerdo con el número de conexiones y el número de posiciones de conmutación posibles. Debido a que en la forma de realización mostrada en las Fig. 1a - Fig. 1d del dispositivo 1 existen en total 3 conexiones (una entrada 3 y dos salidas 4a, 4b) y, además de la posición de conmutación neutra, son posibles dos posiciones de conmutación, se trata de una válvula distribuidora de 3/2 vías.

La Fig. 2a muestra una segunda forma de realización de un dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba. Las zonas ya descritas más arriba con relación a las Fig. 1a - Fig. 1d del dispositivo 1 se designan con caracteres de referencia correspondientes. La diferencia principal con respecto a la primera forma de realización (Fig. 1a - Fig. 1d) consiste en que en la segunda forma de realización del dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención se prevén dos salidas adicionales 4a', 4b', de tal manera que en total existen cuatro salidas 4a, 4a', 4b, 4b'. En cada salida 4a, 4a', 4b, 4b' se prevé a su vez una brida 5a, 5a', 5b, 5b' para la unión de mangueras o tubos y un extremo 7a, 7a', 7b, 7b' que penetra dentro de la carcasa 2. La forma de realización representada en la Fig. 2a del dispositivo 1 presenta además un brazo prolongado 8, en el que se fijan en total cuatro elementos de cierre 10a, 10a', 10b, 10b' de la manera descrita más arriba, es decir, por medio de un pasaje de los elementos de cierre 10a, 10a', 10b, 10b' a través de un agujero de paso 16 del brazo 8 con orientación simultánea mediante elementos tensores pretensados 11a, 11b. La longitud del brazo 8 y la posición de su eje de rotación 9, la disposición de los elementos de cierre 10a, 10a', 10b, 10b' en el brazo 8, así como la disposición de las salidas 4a, 4a', 4b, 4b', están coordinadas de tal manera que con un giro del brazo 8 hacia la izquierda, las salidas 4a y 4a' son cerradas por los elementos de cierre 10a y 10a'. Con un giro del brazo 8 hacia la derecha, en cambio, las salidas 4b y 4b' son cerradas por los elementos de cierre 10b, 10b'. Para permitir esta disposición, la carcasa 2 en esta forma de realización del dispositivo 1 presenta una forma angulosa, en donde respectivamente dos salidas se disponen de manera yuxtapuesta en la misma superficie lateral de la carcasa 2. Además de estas dos posiciones descritas, también es posible una posición neutra del brazo 8, en la que todas las cuatro salidas 4a, 4a', 4b, 4b' están abiertas. Puesto que en la forma de realización del dispositivo 1 mostrada en la Fig. 2a existe un total de 5 conexiones (una entrada 3 y cuatro salidas 4a, 4a', 4b, 4b') y, además de la posición de conmutación neutra, son posibles dos posiciones de conmutación, se trata de una válvula distribuidora de 5/2 vías.

En la Fig. 2b se muestra el dispositivo 1 de la Fig. 2a con un brazo 8 modificado. El brazo 8 comprende dos miembros 8a, 8b, que están unidos de manera móvil entre sí por medio de una articulación 17. El primer miembro 8a de este brazo 8 puede girar alrededor del eje de rotación 9 y el segundo miembro 8b del brazo 8 puede girar alrededor del primer miembro 8a del brazo 8 debido a la articulación 17. Esto lleva a que el primer miembro 8a del brazo 8 puede girar alrededor de un eje de giro que presenta una posición fija con relación a la carcasa 2, mientras que el segundo miembro 8b del brazo 8 puede girar alrededor de un eje de rotación que se extiende a través de la articulación 17, y que presenta una posición fija con relación al primer miembro 8a del brazo 8. Con el brazo modificado 8, el dispositivo 1 representado en la Fig. 2b puede ocupar cuatro posiciones de conmutación: Con una orientación colineal entre los dos miembros 8a, 8b del brazo 8 se producen las posiciones de conmutación, que corresponden a las posiciones de conmutación que ya se han descrito más arriba con relación a la Fig. 2a; con una orientación pandeada entre los dos miembros 8a, 8b del brazo 8, en cambio, se producen dos nuevas posiciones de conmutación. Por ejemplo, el elemento de cierre 10b puede bloquear la salida 4b mientras el segundo miembro 8b del brazo 8 se encuentra girado hacia atrás, de tal manera que el elemento de cierre 10b' fijado en el mismo deja abierta la salida 4b' (Fig. 2b). De manera correspondiente (no representada en la Fig. 2b), el elemento de cierre 10a puede bloquear la salida 4a mientras el segundo miembro 8b del brazo 8 se encuentra girado hacia atrás, de tal manera que el elemento de cierre 10a' fijado en el mismo deja abierta la salida 4a'. El segundo miembro 8b del brazo 8 puede ser empujado a la posición pandeada (no representada en la Fig. 2b), por ejemplo, por medio de un resorte de brazos dispuesto en o adyacente al brazo 8. La orientación recta, colineal entre los dos miembros 8a, 8b del brazo 8 se puede lograr si los dos miembros 8a, 8b del brazo 8 se orientan de manera recta bajo superación de la fuerza de resorte por medio de un cable Bowden dispuesto en o adyacente al brazo 8 (no representado en la Fig. 2b). Alternativamente al cable o, los dos miembros 8a, 8b del brazo 8 también pueden orientarse de manera recta por medio de aire comprimido o fuerzas (electro-) magnéticas. Debido a que en la forma de realización del dispositivo 1 que se muestra en la Fig. 2b existe un total de 5 conexiones (una entrada 3 y cuatro salidas 4a, 4a', 4b, 4b') y, además de la posición de conmutación neutra, son posibles cuatro posiciones de conmutación, se trata de una válvula distribuidora de 5/4 vías.

La Fig. 3 muestra una tercera forma de realización de un dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba. Las zonas ya descritas más arriba con relación a la Fig. 1a - Fig. 2b se designan con caracteres de referencia correspondientes en la Fig. 3. La diferencia principal con respecto a la primera forma de realización (Fig. 1a - Fig. 1d) y la segunda forma de realización (Fig. 2a y Fig. 2b) consiste en que en la tercera forma de realización del dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención se prevén dos brazos separados 8, 8', que pueden girar respectivamente alrededor de un eje de rotación 9, 9'. Los dos ejes de rotación 9, 9' se disponen en lados

opuestos de la carcasa 2 y presentan una posición fija con relación a la carcasa 2. Al igual que en la segunda forma de realización (Fig. 2a y Fig. 2b), también en la tercera forma de realización del dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención existe un total de cuatro salidas 4a, 4a', 4b, 4b'. Nuevamente, en cada salida 4a, 4a', 4b, 4b' está prevista una brida 5a, 5a', 5b, 5b' para la unión de mangueras o tubos, así como un extremo 7a, 7a', 7b, 7b' que penetra dentro de la carcasa 2. La longitud del brazo 8 y la posición de su eje de rotación 9, la disposición de los elementos de cierre 10a, 10b en el brazo 8, así como la disposición de las salidas 4a, 4b están coordinadas de tal manera entre sí, que con un giro del brazo 8 o bien la salida 4a es cerrada por el elemento de cierre 10a o la salida 4b es cerrada por el elemento de cierre 10b. Lo correspondiente rige también para la longitud del brazo 8' y la posición de su eje de rotación 9', la disposición de los elementos de cierre 10a', 10b' en el brazo 8', así como la disposición de las salidas 4a', 4b'. También en esta forma de realización del dispositivo 1, son posibles posiciones neutras de los brazos 8, 8', en las que todas las salidas 4a, 4a', 4b, 4b' permanecen abiertas. Para prevenir una colisión entre los dos brazos 8, 8', la carcasa 2 en esta forma de realización del dispositivo 1 presenta una forma alargada, que comprende dos superficies laterales rectas mutuamente opuestas y dos superficies laterales curvadas mutuamente opuestas, en donde los dos brazos 8, 8' se disponen respectivamente en la zona de una superficie lateral curvada de la carcasa 2. También en la tercera forma de realización de la presente invención, la unión entre los elementos de cierre 10a, 10a', 10b, 10b' y los brazos 8, 8' se efectúa de la manera descrita más arriba, es decir, mediante el pasaje de los elementos de cierre 10a, 10a', 10b, 10b' a través de un agujero de paso 16 de los brazos 8, 8' con orientación simultánea por medio de elementos tensores pretensados 11a, 11b. Debido a que en la forma de realización del dispositivo 1 que se muestra en la Fig. 3 existe un total de 5 conexiones (una entrada 3 y cuatro salidas 4, 4a', 4b, 4b') y, además de las posiciones de conmutación neutras, son posibles cuatro posiciones de conmutación, se trata de una válvula distribuidora de 5/4 vías.

En la Fig. 4 se muestra una cuarta forma de realización de un dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba. Las zonas ya descritas más arriba con relación a las Fig. 1a - Fig. 3 del dispositivo 1 se designan con caracteres de referencia correspondientes en la Fig. 4. La cuarta forma de realización del dispositivo 1 se distingue de las formas de realización previamente descritas en particular debido a que existen dos brazos separados 8, 8', pero solo tres salidas 4a, 4a', 4b. Los dos brazos 8, 8' pueden girar respectivamente alrededor de un eje de rotación 9, 9', que también en esta forma de realización presentan una posición fija con relación a la carcasa 2. Nuevamente, en cada salida 4a, 4a', 4b está prevista una brida 5a, 5a', 5b para la unión de mangueras o tubos, así como un extremo 7a, 7a', 7b que penetra dentro de la carcasa 2. La coordinación de las longitudes de los brazos 8, 8' y de las posiciones de sus ejes de rotación 9, 9', la disposición de los elementos de cierre 10a, 10a', 10b, 10b' en los brazos 8, 8', así como la disposición de las salidas 4a, 4a', 4b, sin embargo, presenta ciertas particularidades en la cuarta forma de realización: Un giro del primer brazo 8 lleva a que o bien la salida 4a sea cerrada por el elemento de cierre 10a o que la salida 4b sea cerrada por el elemento de cierre 10b; un giro del segundo brazo 8' lleva a que o bien la salida 4a' sea cerrada por el elemento de cierre 10a' o que la salida 4b sea cerrada por el elemento de cierre 10b'. Mientras que en la salida izquierda 4a esta asignada exclusivamente al primer brazo 8 y la salida derecha 4a' esta asignada exclusivamente al segundo brazo 8', la salida superior 4b esta asignada a los dos brazos 8, 8' y puede ser cerrada alternadamente por varios elementos de cierre diferentes 10b, 10b'. Debido a que la salida superior 4b esta asignada a los dos brazos 8, 8', en principio también se puede producir una colisión. Para prevenir que esto suceda, ambos brazos 8, 8' no pueden girarse al mismo tiempo en dirección hacia la salida superior 4b, por lo que una posición de conmutación, teóricamente concebible, no es realizable. También en esta forma de realización del dispositivo 1 además de las posiciones descritas también son posibles posiciones neutras de los brazos 8, 8', en las que todas las salidas 4a, 4a', 4b permanecen abiertas. Además, también en la cuarta forma de realización de la presente invención la unión entre los elementos de cierre 10a, 10a', 10b, 10b' se efectúa a través de un agujero de paso 16 de los brazos 8, 8' con orientación simultánea mediante elementos tensores pretensados 11a, 11b. Debido a que en la forma de realización del dispositivo 1 que se muestra en la figura 4 existe un total de 4 conexiones (una entrada 3 y tres salidas 4a, 4a', 4b) y, además de las posiciones de conmutación neutras, son posibles tres posiciones de conmutación, se trata de una válvula distribuidora de 4/3 vías.

La Fig. 5a y la Fig. 5b muestran una quinta forma de realización de un dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención en una primera posición de conmutación (Fig. 5a) y en una segunda posición de conmutación (Fig. 5b) en una vista desde arriba. Las zonas ya descritas más arriba con relación a la Fig. 1a - Fig. 4 del dispositivo 1 se designan con caracteres de referencia correspondientes en la Fig. 5a y la Fig. 5b. La quinta forma de realización del dispositivo 1 se distingue de las formas de realización previamente descritas en particular debido a que los ejes longitudinales de las dos salidas 4a, 4b no se cortan en ningún punto, sino que se extienden de manera paralelamente desplazada entre sí. Esto lleva a que las dos salidas 4a, 4b no puedan ser alcanzadas por el mismo brazo pivotante de un solo miembro. Por lo tanto, el brazo 8 empleado en la quinta forma de realización comprende tres miembros 8a, 8b, 8c que están unidos de manera móvil entre sí por medio de dos articulaciones 17, 17'. El primer miembro 8a del brazo 8 puede girar alrededor de un eje de rotación 9 y el segundo miembro 8b del brazo 8, debido a la articulación 17, puede girar alrededor del primer miembro 8a del brazo 8. El tercer miembro 8c del brazo 8, por su parte, debido a la articulación 17' puede girar alrededor del segundo miembro 8b del brazo 8. Esto lleva a que el primer miembro 8a del brazo 8 puede girar alrededor de un eje de rotación 9 que presenta una posición fija con relación a la carcasa 2, mientras que el segundo miembro 8b y el tercer miembro 8c del brazo 8 pueden girar alrededor de ejes de rotación que se extienden a través de las articulaciones 17, 17' y, por lo tanto, presentan una posición fija con relación al primer miembro 8a del brazo 8 y al segundo miembro 8b del brazo 8. Además, en la

quinta forma de realización del dispositivo 1 se prevén dos elementos de cierre 10a, 10b, que están unidos ambos al brazo 8 de la manera ya descrita más arriba, es decir, por medio de un pasaje de los elementos de cierre 10a, 10b a través de un agujero de paso 16 del brazo 8, en particular de su segundo miembro 8b, con orientación simultánea mediante elementos tensores pretensados 11a, 11b.

5 En la quinta forma de realización de la presente invención está previsto además un actuador 18, que se dispone en el exterior de la carcasa 2 y que presenta una barra 19 desplazable en la dirección longitudinal, la que se introduce en la carcasa 2. Allí la barra 19 se une al extremo del tercer miembro 8c del brazo 8. Por lo tanto, el movimiento longitudinal de la barra 19 del actuador 18 es transmitido por el tercer miembro 8c del brazo 8 por medio de la articulación 17' primero al segundo miembro 8b del brazo 8 y posteriormente por medio de la articulación 17 al primer miembro 8a del brazo 8, apoyado de manera rotatoria alrededor del eje de rotación 9.

10 Por la disposición arriba descrita, el dispositivo representado en la Fig. 5a y la Fig. 5b puede ocupar dos posiciones de conmutación: En la primera posición de conmutación, mostrada en la Fig. 5a, la barra 19 del actuador 18 se extiende ampliamente, de tal manera que el segundo miembro 8b del brazo 8 se desvía hacia la derecha en dirección hacia la salida 4b, en donde el elemento de cierre 10b cierra la salida 4b. En la segunda posición de conmutación, representada en la Fig. 5b, está previsto en cambio que la barra 19 del actuador 18 se retraiga profundamente, de tal manera que el segundo miembro 8b del brazo 8 se tracciona hacia la izquierda en dirección hacia la salida 4a, en donde el elemento de cierre 10a cierra la salida 4a. También en esta forma de realización del dispositivo 1, además de las dos posiciones de conmutación descritas es posible también una posición de conmutación neutra, en la que las dos salidas 4a, 4b permanecen abiertas. Debido a que en la forma de realización del dispositivo 1 que se muestra en la Fig. 5a y la Fig. 5b existe un total de 3 conexiones (una entrada 3 y dos salidas 4a, 4b) y, además de la posición de conmutación neutra, son posibles dos posiciones de conmutación, se trata de una válvula distribuidora de 3/2 vías.

25 En la Fig. 3 se representa una sexta forma de realización del dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba. Las zonas ya descritas más arriba con relación a las Fig. 1a - Fig. 5b del dispositivo 1 se designan con caracteres de referencia correspondientes en la Fig. 6. La sexta forma de realización del dispositivo 1 se distingue de las formas de realización previamente mostradas en particular debido a que se prevén tres brazos 8, 8', 8", que están unidos de manera móvil a la carcasa 2 por medio de una guía lineal común 20. Mientras que la guía lineal común 20 está unida fijamente a la carcasa, cada uno de los brazos 8, 8', 8" puede desplazarse en la dirección longitudinal con relación a la guía lineal 20 (representado mediante respectivamente una flecha). El cierre y la apertura de las tres salidas 4a, 4b, 4c se produce debido a que los brazos 8, 8', 8" se desplazan en la dirección longitudinal radialmente hacia afuera o hacia adentro. En los extremos de los brazos 8, 8', 8" se dispone respectivamente un elemento de cierre 10a, 10b, 10c, que de esta manera se puede presionar sobre el extremo 7a, 7b, 7c que penetra dentro de la carcasa 2 de la salida respectivamente asignada 4a, 4b, 4c, con el fin de cerrar la misma. Los elementos de cierre 10a, 10b, 10c están unidos respectivamente por medio de una articulación 17", en particular una articulación esférica, con los brazos 8, 8', 8". Además, los elementos de cierre 10a, 10b, 10c se orientan de la manera ya descrita más arriba por medio de elementos tensores 11a, 11b, 11c, que se disponen de manera pretensada entre los elementos de cierre 10a, 10b, 10c y un escalón previsto para esto de los brazos 8, 8', 8".

45 Los tres brazos 8, 8', 8" pueden moverse independientemente entre sí en su dirección longitudinal, de tal manera que la sexta forma de realización del dispositivo 1 puede ocupar múltiples posiciones de conmutación. Preferentemente, el movimiento lineal de los brazos 8, 8', 8" está acoplado al movimiento de rotación de un disco de regulación 21, que está apoyado de manera rotatoria alrededor de un eje de rotación 22 en la carcasa 2. Esto se puede realizar, por ejemplo, si en cada brazo 8, 8', 8" se fija un elemento de guía realizado como rueda 23 y dispuesto en el plano del disco de regulación 21, que con una rotación del disco de regulación 21 rueda o se desliza sobre un contorno 24 dirigido hacia adentro del disco de regulación 21 y con esto empuja el brazo 8, 8', 8" y el elemento de cierre 10a, 10b, 10c fijado en el mismo en dirección radial en contra de una presión de resorte hacia adentro, o a causa de la presión de resorte nuevamente en dirección radial hacia afuera. En el contorno 24 del disco de regulación 21 pueden preverse puntos de enganche que representan una posición definida para las ruedas 23.

55 La Fig. 7, por su parte, muestra una séptima forma de realización de un dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención en una vista desde arriba las zonas ya descritas más arriba con relación a la Fig. 1a - Fig. 6 del dispositivo 1 se designan con caracteres de referencia correspondientes en la Fig. 7. La séptima forma de realización del dispositivo 1 se distingue de la sexta forma de realización por el control de los brazos 8, 8', 8". En la séptima forma de realización se omite la guía lineal común dispuesta centralmente 20; en lugar de ello, los brazos 8, 8', 8" se unen de manera móvil con la carcasa 2 por medio de guías lineales separadas 25, dispuestas en el exterior. mientras que cada guía lineal 25 está unida fijamente a la carcasa 2, cada uno de los brazos 8, 8', 8" se puede desplazar en la dirección longitudinal con relación a la guía lineal 25 (representado mediante respectivamente una flecha). También en la séptima forma de realización del dispositivo 1, el movimiento lineal de los brazos 8, 8', 8" está acoplado al movimiento de rotación del disco de regulación 21, que igualmente está apoyado de manera rotatoria alrededor de un eje de rotación 22 en la carcasa 2 (representado por una flecha). También en la séptima forma de realización esto se logra debido a que en cada brazo 8, 8', 8" se fija un elemento de guía realizado como rueda 23, que con un giro del disco de regulación 21 rueda o se desliza sobre el contorno 24 del disco de regulación 21. De manera

5 contraria a la sexta forma de realización, sin embargo, el contorno 24 en la séptima forma de realización está dirigido hacia afuera, de tal manera que la rueda 23 que rueda o se desliza sobre el mismo empuja el brazo 8, 8', 8" y el elemento de cierre 10a, 10b, 10c fijado en el mismo en dirección radial en contra de una tensión de resorte hacia afuera, o nuevamente en dirección radial hacia adentro a causa de la tensión de resorte. Por lo tanto, el disco de regulación 21 en la séptima forma de realización presenta similitudes con un árbol de levas.

10 Tanto en la sexta forma de realización (Fig. 6), como también en la séptima forma de realización (Fig. 7) del dispositivo 1, excepto por los elementos tensores 11a, 11b, 11c se puede prescindir de resortes adicionales. En lugar de ello, los discos de regulación 21 pueden estar diseñados de tal manera que las ruedas 23 se deslizan en ambos lados por un contorno 24 formado correspondientemente de los discos de regulación 21, por lo que se pueden guiar de manera forzosa radialmente hacia adentro y radialmente hacia afuera.

15 En todas las formas de realización representada si descritas más arriba, las entradas 3 y las salidas 4a, 4b, 4a', 4b', 4c se pueden intercambiar como se desee; en particular también se pueden prever dos o más entradas 3 que también pueden estar abiertas al mismo tiempo.

**Lista de caracteres de referencia:**

20	1:	Dispositivo
	2:	Carcasa
	3:	Entrada
	4a, 4b, 4a', 4b', 4c:	Salida
	5a, 5b, 5a', 5b', 5c:	Brida (en la entrada o salida)
	6:	Brida (en la carcasa)
25	7a, 7b, 7a', 7b', 7c:	Extremo (de la entrada o salida)
	8, 8', 8":	Brazo
	8a, 8b, 8c:	Miembros (del brazo)
	9, 9':	Eje de rotación
	10a, 10b, 10a', 10b', 10c:	Elemento de cierre
30	11a, 11b:	Elemento tensor
	12a, 12b:	Superficies de obturación
	13:	Bisel
	14', 14":	Bordes
	15a, 15b:	Superficie esférica
35	16:	Agujero de paso
	16a, 16a', 16b, 16b':	Distancia
	17, 17', 17":	Articulación
	18:	Actuador
	19:	Barra
40	20:	Guía lineal
	21:	Disco de regulación
	22:	Eje de rotación
	23:	Rueda
	24:	Contorno (del disco de regulación)
45	25:	Guía lineal
	D:	Diámetro (del agujero de paso)
	D <sub>max</sub> :	Diámetro máximo (del elemento de cierre)
	D <sub>min</sub> :	Diámetro mínimo (del elemento de cierre)
50	S:	Eje de simetría

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para controlar o para regular el caudal de flujo y/o la dirección de flujo de fluidos, que comprende:

- 5 - una carcasa (2) con por lo menos dos entradas (3) y/o salidas (4a, 4b, 4a', 4b', 4c),  
 - por lo menos un brazo (8, 8', 8''), que está dispuesto de manera móvil dentro de la carcasa (2),  
 - por lo menos un elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c), que está dispuesto dentro de la carcasa (2), y que está unido de manera móvil al brazo (8, 8', 8''), y  
 10 - un elemento tensor pretensado (11a, 11b), que está dispuesto entre el brazo (8, 8', 8'') y el elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c),  
 - en donde el brazo (8, 8', 8'') y el elemento de cierre unido al mismo (10a, 10b, 10a', 10b', 10c) están dispuestos y unidos entre sí de tal manera que por medio del elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c) se puede cerrar por lo menos una entrada (3) y/o una salida (4a, 4b, 4a', 4b', 4c), y  
 15 - en donde el elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c) y/o por lo menos una entrada (3) y/o una salida (4a, 4b, 4a', 4b', 4c) presentan una superficie de obturación curvada (12a, 12b) para obturar las entradas (3) y/o las salidas (4a, 4b, 4a', 4b', 4c),  
**caracterizado por que**  
 - el elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c) presenta una superficie de obturación de forma esférica (12a, 12b), y que por lo menos una entrada (3) y/o una salida (4a, 4b, 4a', 4b', 4c) presentan un borde circunferencial (14') como borde de obturación,  
 20 o que  
 - el elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c) presenta un borde circunferencial como borde de obturación y por que por lo menos una entrada (3) y/o una salida (4a, 4b, 4a', 4b', 4c) presentan una superficie de obturación de forma esférica.

25 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,

**caracterizado por que**

el brazo (8, 8', 8'') presenta por lo menos un agujero de paso (16), a través del que están unidos entre sí dos elementos de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c), que están dispuestos en lados opuestos del brazo (8, 8', 8'').

30 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2,

**caracterizado por que**

el agujero de paso (16) presenta un diámetro (D), que es mayor que el diámetro mínimo ( $D_{\min}$ ), que presentan los dos elementos de cierre unidos entre sí (10a, 10b, 10a', 10b', 10c).

35 4. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3,

**caracterizado por que**

el agujero de paso (16) presenta un diámetro (D), que es menor que el diámetro máximo ( $D_{\max}$ ), que presentan los dos elementos de cierre unidos entre sí (10a, 10b, 10a', 10b', 10c).

40 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,

**caracterizado por que**

el elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c) está unido de manera móvil al brazo (8, 8', 8'') por medio de una articulación esférica (17'').

45 6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,

**caracterizado por que**

el brazo (8, 8', 8'') puede girar alrededor de un eje de rotación (9, 9'), que presenta una posición fija con relación a la carcasa (2).

50 7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6,

**caracterizado por que**

las entradas (3) y/o las salidas (4a, 4b, 4a', 4b', 4c) en su extremo (7a, 7b, 7a', 7b', 7c), dispuesto dentro de la carcasa (2), están realizadas con una forma circular.

55 8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7,

**caracterizado por que**

el brazo (8, 8', 8'') comprende por lo menos dos miembros (8a, 8b, 8c), unidos entre sí de manera móvil, en donde el primer miembro (8a) puede girar alrededor de un eje de rotación (9, 9'), que presenta una posición fija con relación a la carcasa (2), y en donde el segundo miembro (8b) y cada otro miembro adicional (8c) pueden girar alrededor de un eje de rotación, que presenta una posición fija con relación al miembro adyacente (8a, 8b, 8c).

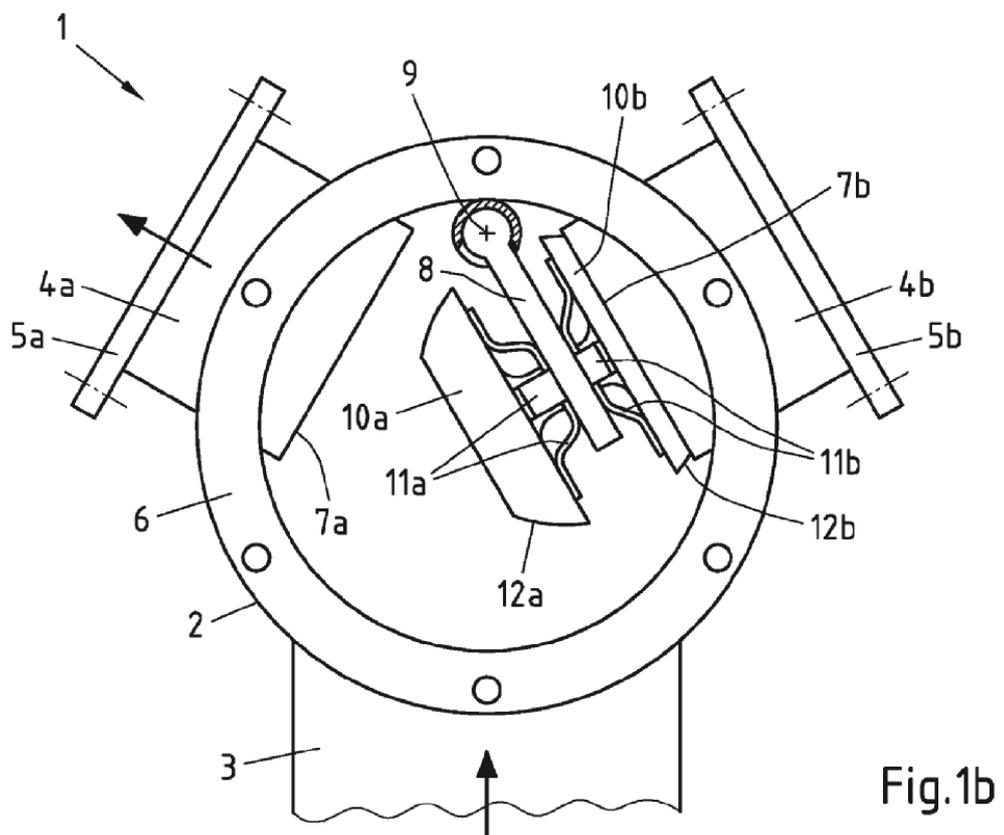
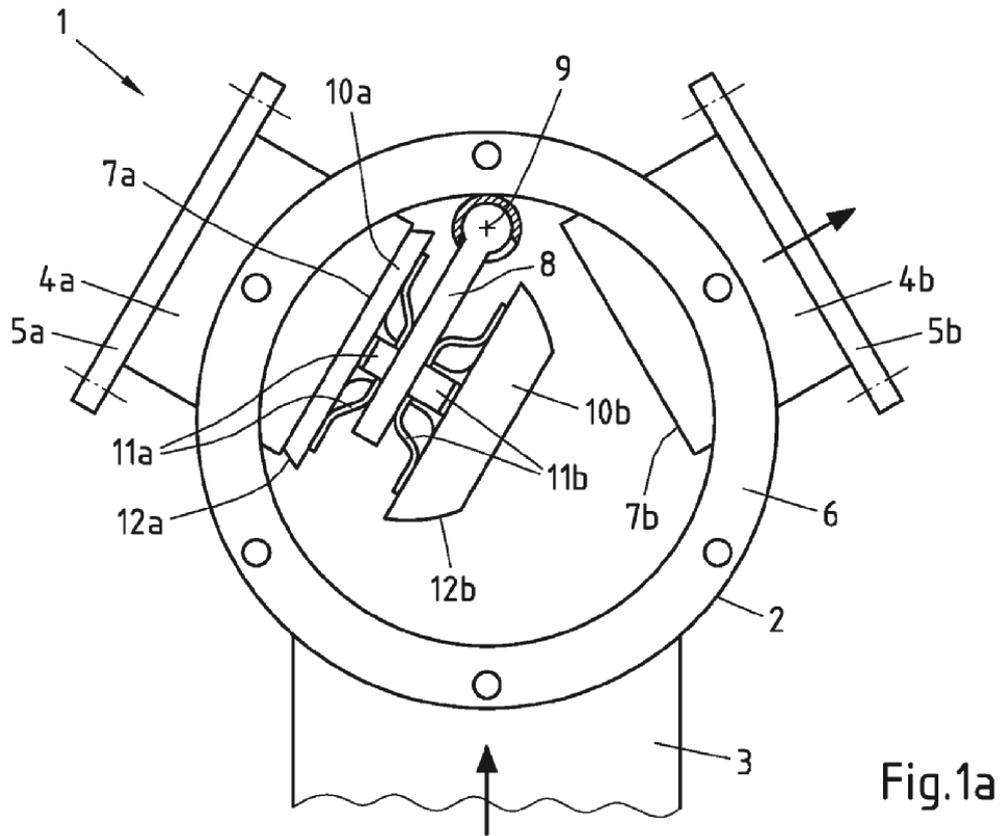
60 9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8,

**caracterizado por que**

65 por lo menos un elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c) está unido de manera móvil al primer miembro (8a) del brazo y/o que por lo menos un elemento de cierre (10a, 10b, 10a', 10b', 10c) está unido de manera móvil al

segundo miembro (8b) y/o con cada otro miembro adicional (8c) del brazo.

10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9,  
**caracterizado por**  
5 un actuador (18) para mover el brazo (8, 8', 8"), en donde el actuador (18) está dispuesto en el exterior de la carcasa (2).
11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10,  
**caracterizado por que**  
10 el actuador (18) está unido mecánicamente al brazo (8, 8', 8").
12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10,  
**caracterizado por que**  
15 el actuador (18) está acoplado sin contacto, en particular magnéticamente, con el brazo (8, 8', 8").
13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12,  
**caracterizado por que**  
20 varios brazos (8, 8', 8") están unidos de manera móvil a la carcasa (2) por medio de una guía lineal común (20) o por medio de, en cada caso, una guía lineal separada (25).
14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13,  
**caracterizado por**  
25 por lo menos un disco de regulación (21), unido de manera rotatoria a la carcasa (2), con por lo menos un contorno (24) dirigido hacia afuera o hacia adentro para el desplazamiento radial de los brazos (8, 8', 8").
15. Uso de un dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, para controlar o para regular el caudal de flujo y/o la dirección de flujo de fluidos en la esterilización de envases para alimentos y/o para sus productos envasados.



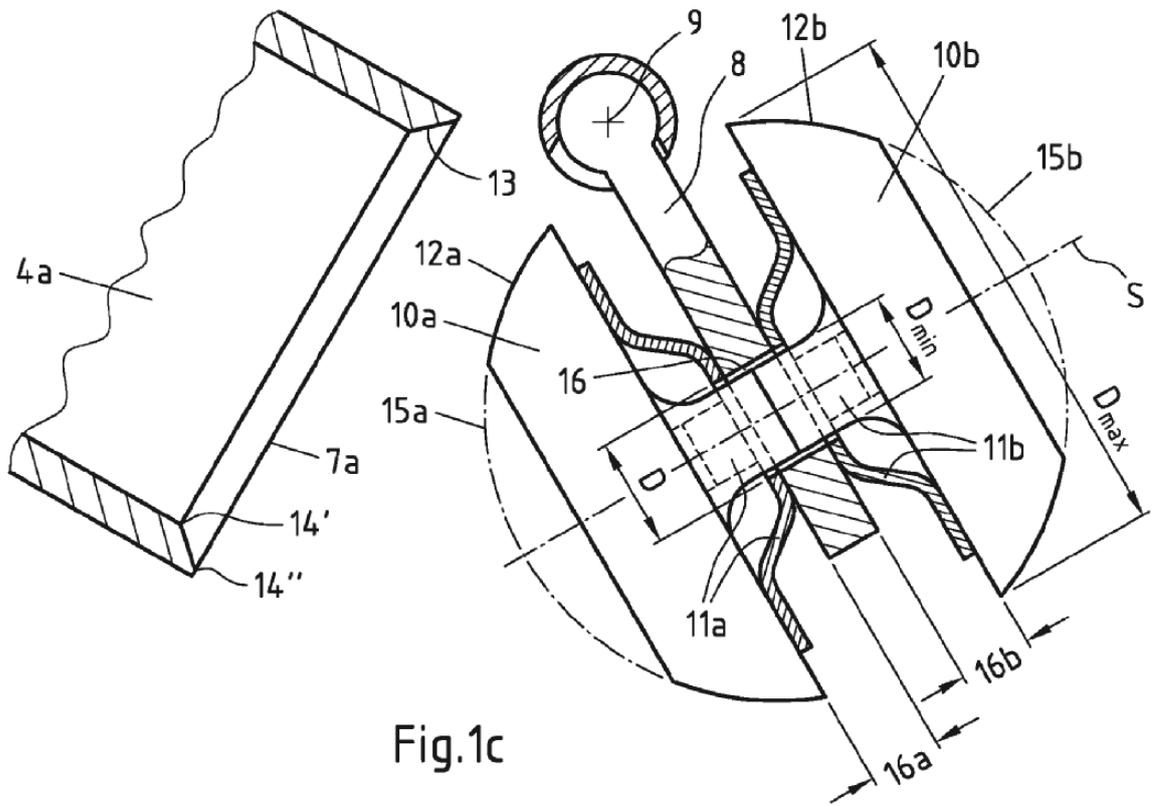


Fig.1c

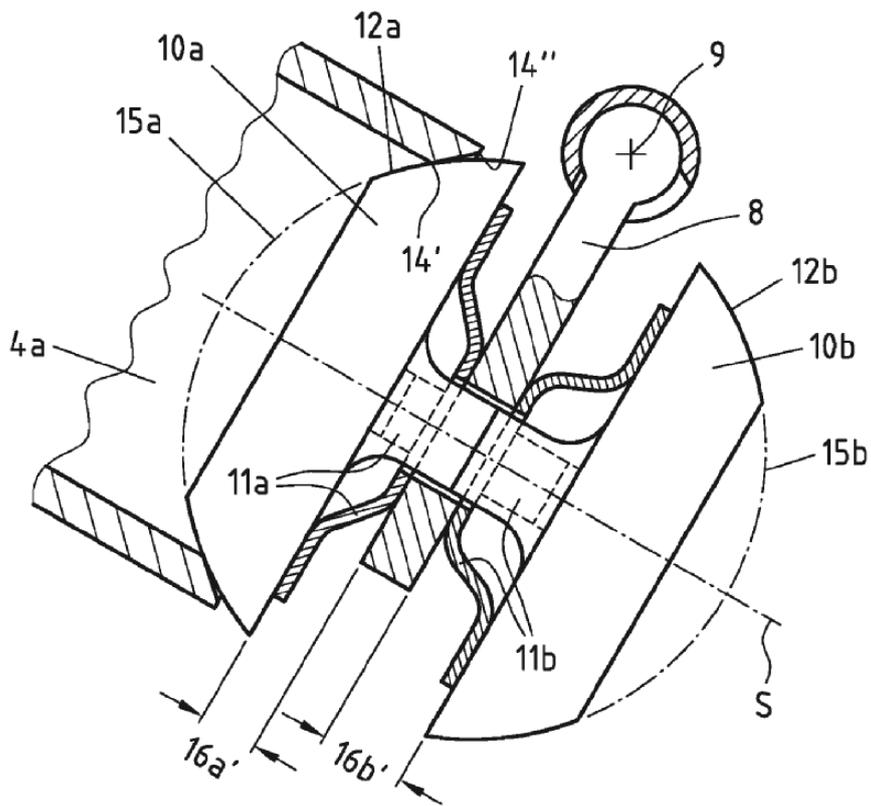


Fig.1d

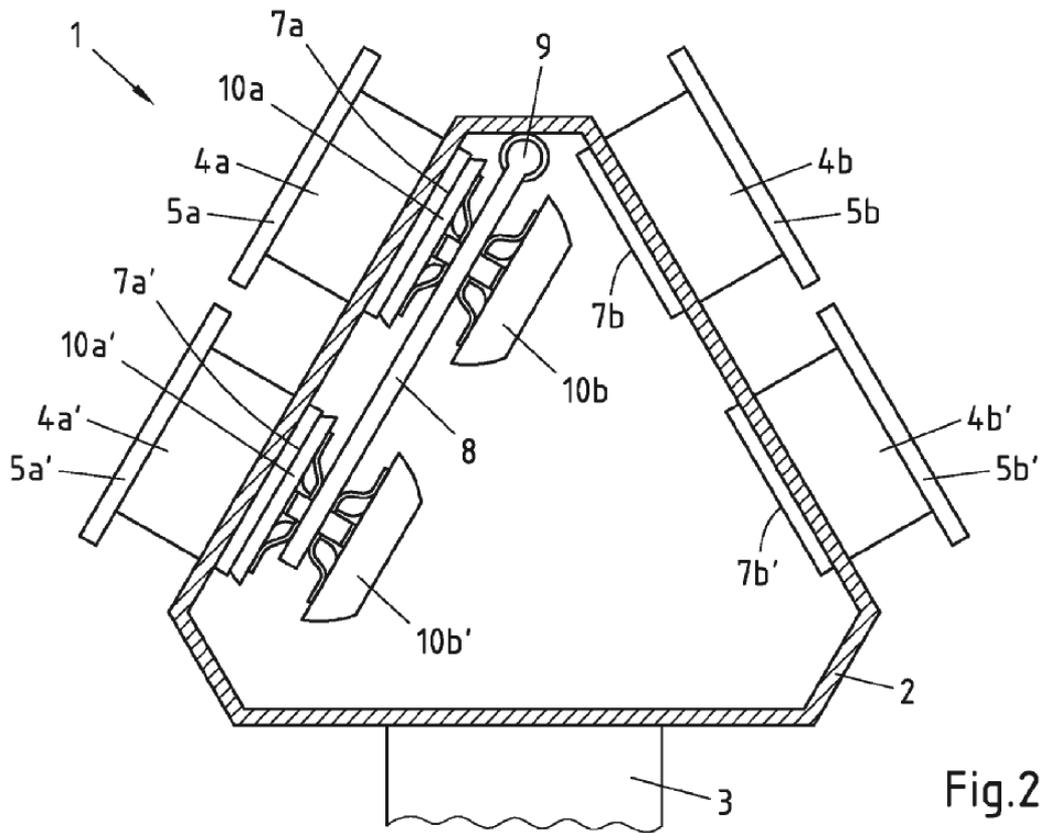


Fig.2a

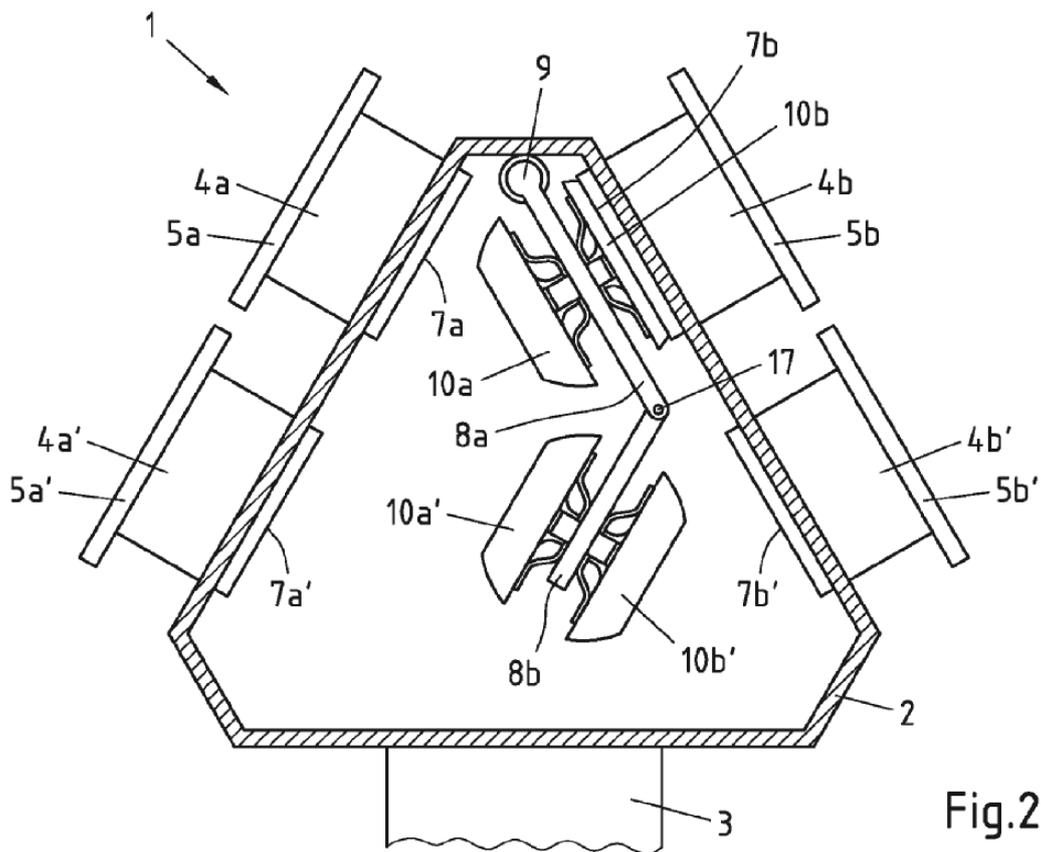


Fig.2b

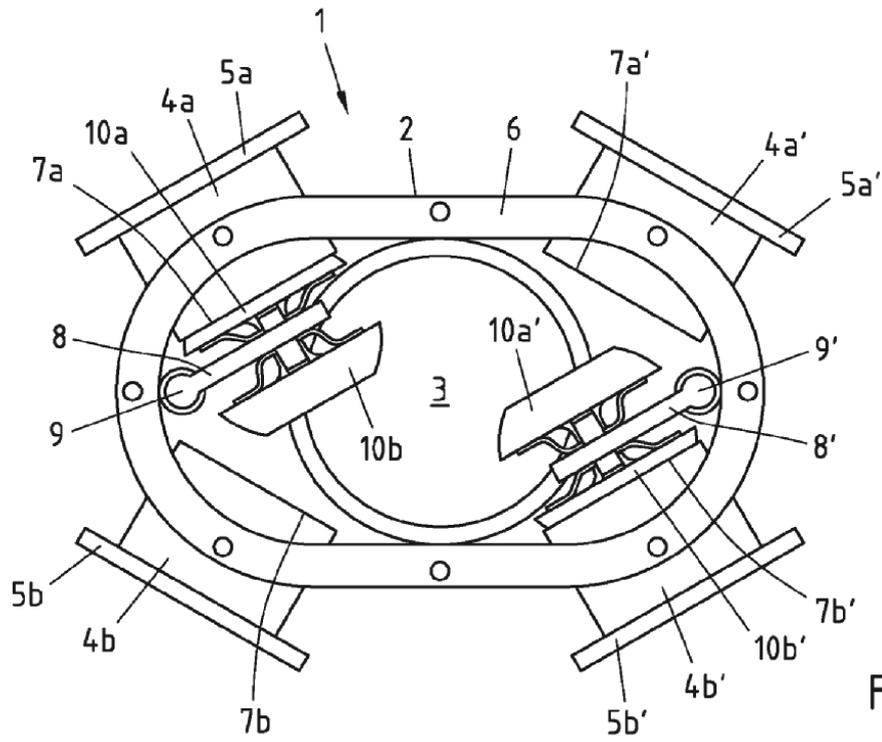


Fig.3

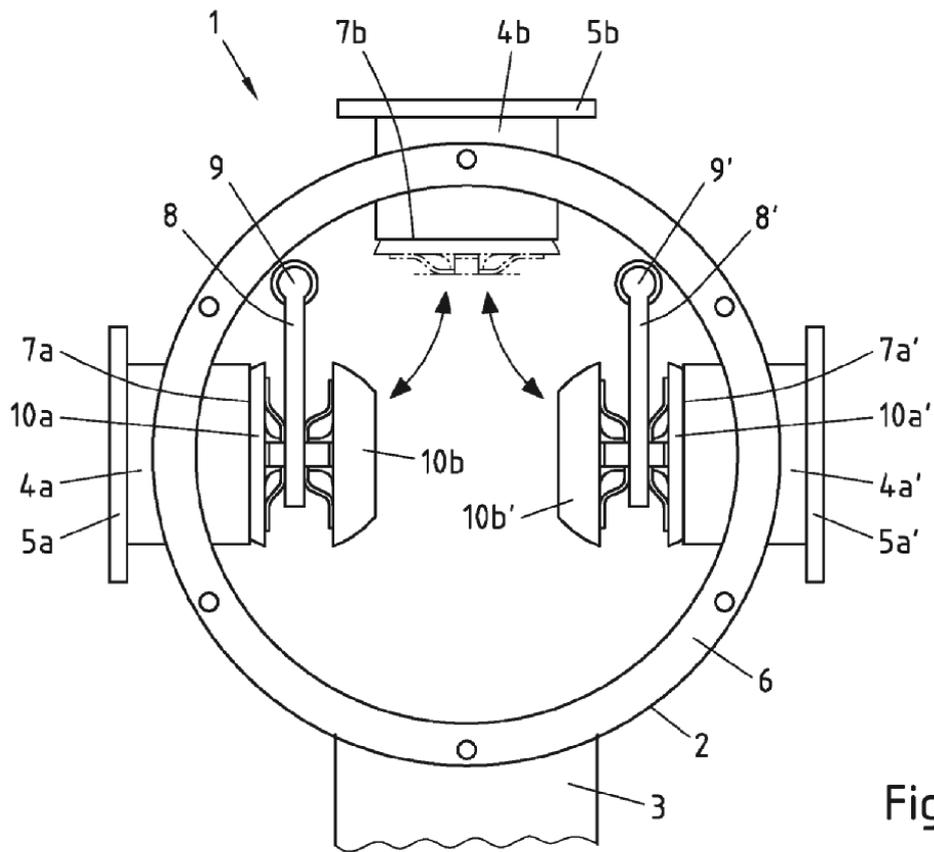


Fig.4

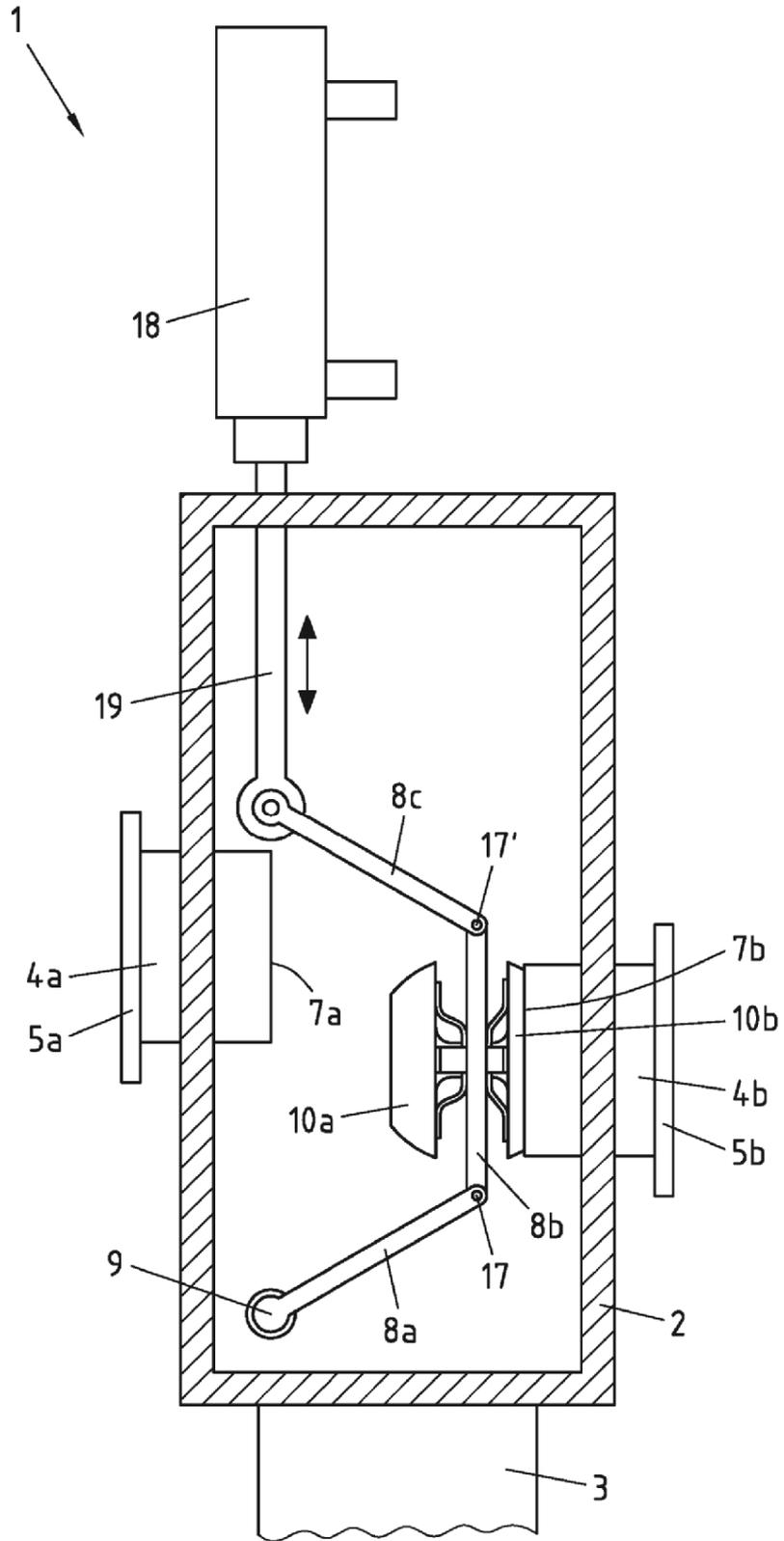


Fig.5a

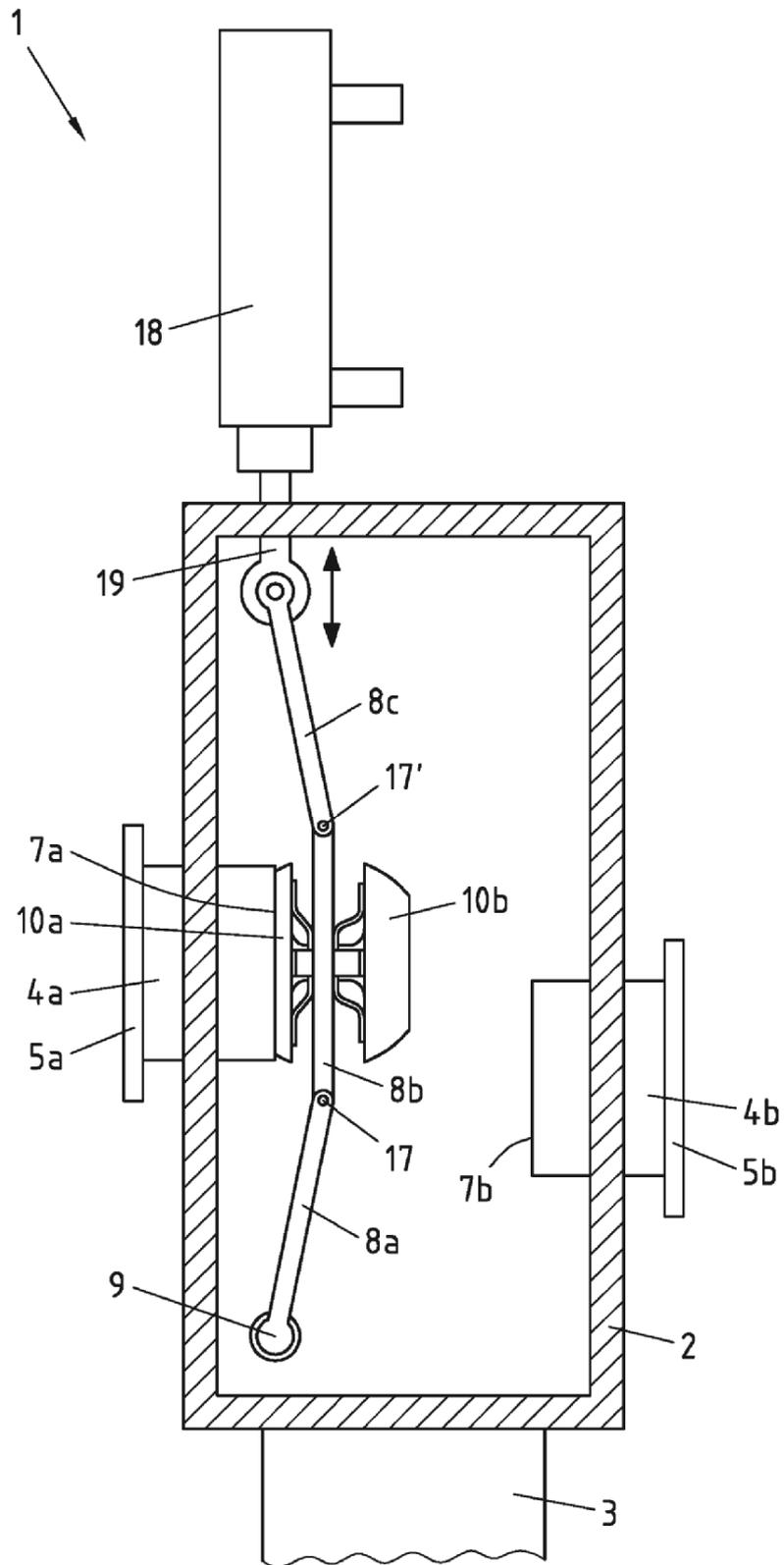


Fig.5b

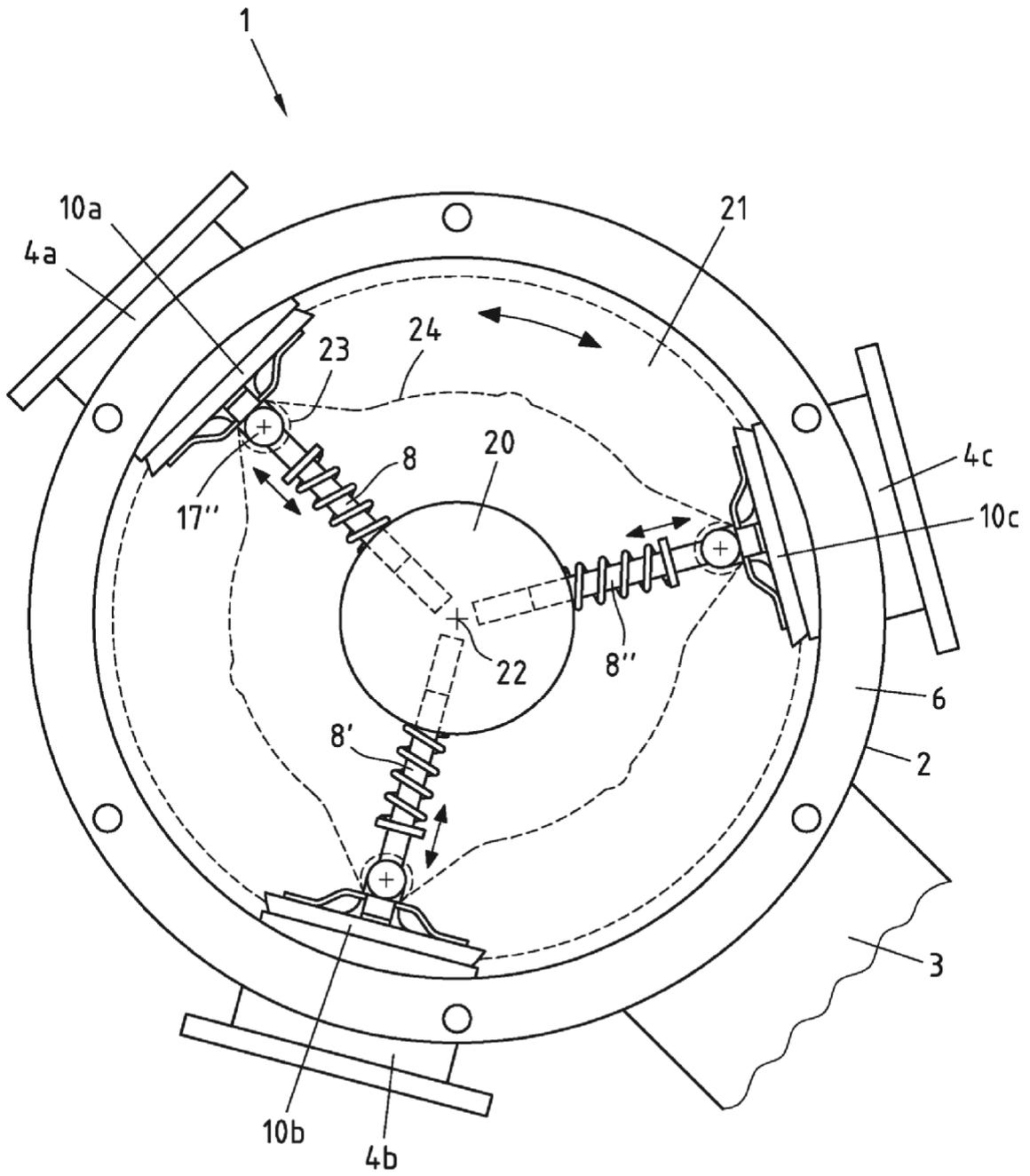


Fig.6

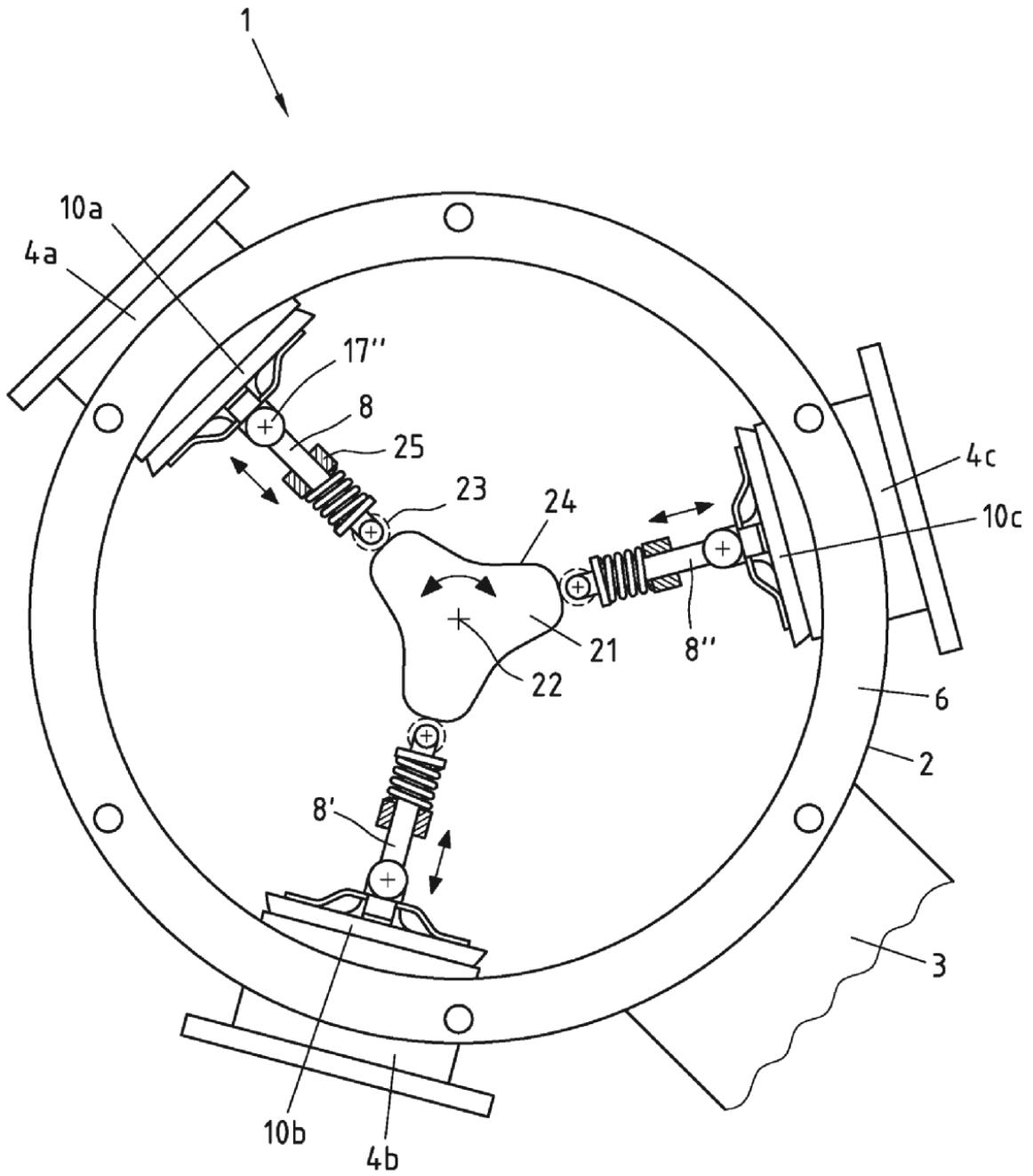


Fig.7