

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 914**

51 Int. Cl.:

G01F 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2010 PCT/IB2010/051883**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.11.2010 WO2010128437**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2010 E 10719399 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2430408**

54 Título: **Aparato de dosificación con medios de unión**

30 Prioridad:

08.05.2009 IT BO20090282

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

20.06.2017

73 Titular/es:

**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE
S.P.A. (100.0%)
Via Emilia 428-442
40064 Ozzano dell'Emilia (BO), IT**

72 Inventor/es:

**FARNE', ALESSANDRO;
MACCAGNANI, MAURO y
SASSATELLI, LUCA**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 617 914 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).

Aparato de dosificación con medios de unión**Descripción**

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un aparato de dosificación, en particular, un aparato de dosificación volumétrico del tipo de pistón-cilindro, que es asociable con las máquinas de llenado automático para la dosificación de cantidades determinadas y precisas de líquido.
- 10 **[0002]** En el campo farmacéutico, cosmético y de alimentos se conoce que en bombas de pistón volumétrico están instaladas en las máquinas de llenado para la dosificación de productos fluidos con viscosidad variable en recipientes, tales como botellas, botellas en miniatura, tubos y similares.
- 15 **[0003]** En tales dispositivos, que también se llaman bombas de dosificación o jeringas, un pistón se mueve linealmente con el movimiento de reciprocidad dentro de una cámara de dosificación hecha en un cilindro tubular hueco. La carrera del pistón permite aspirar y dispensar subsiguientemente un volumen definido de producto líquido, siendo dicho volumen una función de la carrera y del diámetro de la cámara dosificadora. El producto a dosificarse entra y sale de la cámara de dosificación respectivamente a través de una abertura de entrada y salida. La abertura de entrada está conectada a un conducto de alimentación conectado a un depósito del producto, mientras que la abertura de salida está conectada a un conducto de suministro conectado, por ejemplo, a boquillas o cánulas para dosificar el producto en los recipientes.
- 20 **[0004]** Válvulas externas de cierre se proporcionan en los conductos de suministro y entrega, alternativamente, para cerrar y/o abrir este último durante el funcionamiento de la jeringa.
- 25 **[0005]** Algunas jeringas dosificadoras que sustituyen a las válvulas externas comprenden medios que se colocan en el interior de la cámara de dosificación y se le ordena al fin de conectar esta última, alternativamente, a los conductos de suministro y entrega en fase con el movimiento rectilíneo del pistón de conmutación. Dichos medios de conmutación pueden consistir en una válvula giratoria insertada dentro de la cámara de dosificación, que es capaz de abrir y cerrar las aberturas de entrada y salida. Alternativamente, se conocen jeringas de dosificación en las que el medio de conmutación está realizado sobre el pistón, denominado pistón de válvula por este motivo. En este caso, el pistón, además de deslizarse axialmente, puede girar en su eje longitudinal mediante un ángulo preestablecido, de manera que coloque la cámara dosificadora alternativamente en comunicación con el conducto de suministro y con el conducto de suministro.
- 30 **[0006]** En jeringas de dosificación, especialmente en el campo farmacéutico, la precisión de la carrera del pistón es esencial para la precisión y exactitud de la dosis.
- 35 **[0007]** Igualmente, en la precisión en la rotación de la válvula de pistón es necesario garantizar succión correcta y la entrega del producto a dosificarse.
- 40 **[0008]** En jeringas de dosificación provistas de válvula con giro independiente y un pistón, el cilindro está abierto en ambos extremos para permitir que el pistón y la válvula se conecten a los miembros de conducción distintos que proporcionan movimiento lineal respectivo y rotación alterna.
- 45 **[0009]** En las jeringas dosificadoras provistas de pistón de la válvula, una parte del extremo superior o inferior, del pistón de la válvula se conecta a los miembros que giran y muevan el pistón linealmente.
- 50 **[0010]** Máquinas de llenado conocidas comprenden bastidores de soporte que soportan una pluralidad de jeringas de dosificación y, si se proporcionan, apoyan a los miembros de conducción respectivos de los pistones y/o válvulas.
- 55 **[0011]** Los marcos de soporte comprenden asientos dentro de los cuales las jeringuillas de dosificación son insertables y se pueden cerrar de forma extraíble, por lo general mediante la fijación de los soportes que son atornillables al bastidor por medio de tornillos o por conexiones rápidas del tipo tri-clamp. Las estructuras de soporte conocidas garantizan un soporte preciso y firme de los dispositivos de dosificación, pero imponen procedimientos laboriosos y complejos de montaje y desmontaje que también pueden requerir el uso de dos operadores. Tales procedimientos son aún más complejos e inconvenientes si las jeringas de dosificación están asociadas a máquinas de llenado que funcionan en un entorno aséptico o estéril y, por lo tanto, máquinas de llenado provistas de cabinas de contención que permiten acceder a la zona de procesamiento en la que el embalaje del producto sólo se produce a través de aberturas provistas de guantes ("guantes").
- 60 **[0012]** Cuando los elementos de accionamiento estén dispuestos encima de las jeringas que se alojan en el interior de cubiertas de contenimiento adecuadas al comprender motores, la transmisión y mecanismos cinemáticos, sensores, etc., que por razones de limpieza e higiene tienen que separarse de la zona de proceso.
- 65 **[0013]** Las dimensiones y la posición de dichas carcasas de contenimiento, sin embargo, tienen algunos inconvenientes, que incluyen una reducción en la accesibilidad a la zona de proceso y a los medios de

accionamiento situados ahí, la necesidad de acceder al interior del proceso (comprometiendo la esterilidad de la misma si se proporciona) si se producen fallos o rotura de los elementos mecánicos y componentes antes mencionados para permitir tareas de mantenimiento. Además, si la zona de proceso estéril y/o aséptica está sometida a un flujo de aire estéril, las dimensiones y la posición de dichas cubiertas de contenimiento causan que el flujo de aire sea desviado o alterado en la zona de dosificación y el riesgo de que, debido al movimiento de los pistones de las jeringas dosificadoras pueden generarse partículas que pueden arrastrarse por el flujo de aire dentro de los recipientes que se encuentran debajo, contaminando los recipientes.

[0014] Con el fin de superar estos inconvenientes, sobre todo en los envases de los productos farmacéuticos, la tendencia actual es la de tener jeringas dosificadoras que se rotan y se mueven de forma rectilínea desde el fondo a fin de tener elementos de movimiento correspondientes situados en una misma base de la máquina de llenado.

[0015] Para este propósito, un eje de accionamiento sale de la base de la máquina de llenado y está conectada de forma desmontable a un extremo inferior del pistón de la jeringa mediante una junta de tipo prismático que proporciona la precisión necesaria en la transmisión de movimiento lineal y la rotación y al mismo tiempo permite montar y desmontar la jeringa.

[0016] En particular, el conjunto antes mencionado comprende típicamente un elemento en forma de T, fijado al extremo del pistón y alojado en un asiento con una forma complementaria que se obtiene en un extremo superior del eje de accionamiento. El elemento en forma de T puede deslizarse transversalmente en el interior del asiento, típicamente perpendicularmente, a la dirección de movimiento del pistón. De esta manera, el elemento en forma de T se puede insertar y separar del asiento, respectivamente, para conectar o desconectar la jeringa a los miembros de movimiento o desde los mismos. Sin embargo, con el fin de permitir que el elemento en forma de T sea retirado del asiento en cualquier posición de funcionamiento del pistón, el vástago de éste tiene que ser de una longitud tal que permita que su extremo inferior permanezca siempre fuera del cilindro.

[0017] Debido a la longitud considerable de los pistones tales jeringas de dosificación son voluminosos y difíciles de manejar y, sobre todo, de montar y desmontar. También las dimensiones y los requerimientos de espacio de los bastidores de soporte que son necesarios para soportar los dispositivos de dosificación antes mencionados son significativos y limitan considerablemente la accesibilidad a la zona de procesamiento de la máquina de llenado.

[0018] Los dispositivos de dosificación conocidos son generalmente de acero inoxidable, un material que es adecuado para el contacto con productos farmacéuticos y/o alimenticios y que pueden someterse a procedimientos de limpieza y esterilización.

[0019] Además, se conoce el uso de materiales de cerámica, debido a que es posible realizar componentes que tienen tolerancias dimensionales estrechas y valores de rugosidad superficial reducidos. Los materiales cerámicos tienen coeficientes muy altos de resistencia al desgaste y a altas temperaturas y coeficientes de expansión térmica extremadamente moderados. Las características antes mencionadas hacen que los materiales cerámicos sean particularmente adecuados para fabricar bombas de pistón de alta precisión que están configuradas para operaciones de limpieza y esterilización in situ.

[0020] Los materiales cerámicos, sin embargo, tienen límites en el campo de la mecánica, en tanto que son relativamente frágiles, fácilmente sujetos a roturas, fracturas y astillamiento.

[0021] Por esta razón los cilindros de las bombas de material cerámico están cubiertos por un revestimiento de metal, típicamente hecho de acero inoxidable. Este último se monta en caliente a través de la interferencia de tal manera que forma un solo cuerpo monolítico con el cilindro cerámico.

[0022] La carcasa de metal externa, además de proteger el cilindro interior de cerámica, permite que la jeringa se fija al bastidor de soporte y los accesorios de los conductos de suministro y entrega para conectarse a los mismos.

[0023] En muchas aplicaciones, sobre todo en el campo farmacéutico y en el campo de los productos alimenticios, se requiere que las jeringas dosificadoras puedan someterse a operaciones de esterilización en el lugar de limpieza y, sin ningún componente del mismo que necesite desmantelarse. Dichas operaciones, que se conocen con el nombre de CIP/SIP (Cleaning In Place/Sterilizing In Place), consisten sustancialmente en una secuencia de pasos que se pueden realizar automáticamente o semiautomáticamente, en el transcurso de los cuales la parte interior de las jeringas dosificadoras es atravesada por líquidos de limpieza a diferentes temperaturas y por vapor presurizado. De esta manera, dentro de un espacio de tiempo relativamente corto, es posible limpiar y esterilizar todas las partes de la jeringa que hayan entrado en contacto con el producto.

[0024] Una condición esencial para el funcionamiento correcto y válido de una operación de limpieza y esterilización es que cada superficie interna de la jeringa que haya estado en contacto con el producto se alcance apropiadamente y se lamine a la velocidad de flujo necesaria por los fluidos de limpieza y esterilización.

[0025] Además de esto, la estructura y la conformacional de la jeringa tiene que asegurar el drenaje y vaciado

correcto de tales fluidos al final de los ciclos de limpieza y de esterilización, es decir, la ausencia de zonas en las que dichos fluidos puedan acumularse y estancarse. En particular, las jeringas de dosificación configuradas para las operaciones CIP/SIP comprenden una cámara de limpieza y esterilización conectada y coaxial con la cámara de dosificación y provista de una abertura para la salida de los fluidos de limpieza y esterilización. En una configuración de limpieza y esterilización de jeringa, el pistón está situado dentro del cilindro, de tal manera que las porciones de los mismos que entran en contacto con el producto están separadas de las paredes internas de la cámara de dosificación y de las cámaras de limpieza y esterilización. De esta manera, las porciones mencionadas de las jeringas y las paredes internas de la cámara de dosificación completa pueden alcanzarse por los fluidos de limpieza y esterilización.

[0026] FR 2797046 ilustra un dispositivo volumétrico de dosificación que comprende un cuerpo hueco que define una cámara de dosificación, provisto de un conducto de suministro y con un conducto de suministro del producto a dosificar, y un pistón que es móvil linealmente y en rotación dentro de dicha cámara dosificadora. Esta última se extiende por debajo en una cámara secundaria, dispuesta para alojar una extensión del pistón y está cerrada en el fondo por un elemento de cierre, conectado de forma desmontable al cuerpo hueco y provisto de un conducto para descargar los fluidos de limpieza y esterilización. El dispositivo comprende además una cámara de limpieza y esterilización situada por encima de la cámara de dosificación y provista de un conducto de entrada para los fluidos de limpieza y esterilización. La cámara de limpieza consta de un elemento tubular cilíndrico conectado de forma desmontable al cuerpo hueco y provisto de un hueco conectado al conducto de entrada y separado de la cámara de limpieza y esterilización por un deflector cilíndrico provisto de orificios transversales.

[0027] Un inconveniente del dispositivo de dosificación mencionado anteriormente es la estructura compleja, voluminosa y costosa de la misma, comprendiendo esta estructura, entre otras cosas, cuatro conductos distintos para la entrada y salida, respectivamente, del producto a dosificar y de la limpieza y la esterilización de fluidos.

[0028] WO 2004027352 da a conocer un dispositivo de dosificación volumétrica que comprende un cuerpo hueco que define una cámara de dosificación, siempre lateralmente con un conducto de suministro del producto a dosificar, y un pistón que es móvil linealmente y en rotación dentro de dicha cámara de dosificación. Este último está cerrado por encima por un elemento de cierre, conectado de forma desmontable al primer cuerpo hueco y provisto de un conducto de suministro del producto a dosificar. Un cuerpo hueco adicional, conectado a un extremo inferior del cuerpo hueco, forma una cámara de limpieza y esterilización provista en el fondo de un conducto de descarga de los fluidos de limpieza y esterilización.

[0029] La jeringa de dosificación antes mencionada tiene una estructura más compacta y más simple que la jeringa ilustrada en la FR 2797046, pero es más exigente y laboriosa porque el pistón puede salir accidentalmente de los cuerpos huecos durante el transporte, resultando dañado y/o sucio.

[0030] Los dispositivos de dosificación similares también se describen en los documentos US 4 993 598 A o US 3 850 345 A.

[0031] Todos los dispositivos de dosificación antes mencionados consisten en una pluralidad de componentes (cuerpos huecos, elementos de cierre) que están conectados de forma desmontable entre sí, sin embargo, pueden tener problemas de limpieza y esterilización. De hecho, es posible que, debido a la imprecisión en la maquinación de los componentes y/o acoplamiento no óptimo entre componentes, en la interfaz o zonas de conexión de estos últimos existan hendiduras o intersticios de dimensiones que sean tales para permitir la infiltración y difusión del producto a dosificar y/o de los fluidos de limpieza y esterilización. En este caso, para realizar una limpieza correcta y completa de la jeringa, es necesario desmontar completamente esta última, aumentando así el tiempo de funcionamiento y consecuentemente aumentando los costes de funcionamiento.

[0032] Otro inconveniente de los dispositivos de dosificación disdescritos arriba se encuentra en los procedimientos manuales complejos y delicados que son necesarios para el montaje correcto de las jeringas y, posteriormente, el montaje de las jeringas en la máquina de llenado. Tales procedimientos requieren de personal especializado y son por lo tanto costosos.

[0033] Un objeto de la presente invención es la mejora de los aparatos de dosificación volumétrica conocidos, en particular aparatos de dosificación del tipo pistón de la válvula que se puedan asociar con las máquinas de llenado.

[0034] Otro objeto es hacer un aparato de dosificación que comprende una unidad de dosificación dispuesta para conectarse o desconectarse de medios de conducción de pistón dispuestos en la máquina de llenado, de forma automática, sin necesidad de la intervención manual de un operador y con independencia de la posición de funcionamiento de dicho pistón.

[0035] Un objeto adicional es hacer un aparato dosificador que comprende medios de unión que es capaz de conectar o desconectar el pistón de forma rápida y automáticamente a y desde los medios de movimiento correspondientes, asegurando dichos medios de conjuntos al mismo tiempo la transmisión precisa y exacta del movimiento lineal y el movimiento de rotación al pistón antes mencionado.

[0036] Aún otro objeto es hacer un aparato de dosificación que comprende medios de soporte y de bloqueo, que se pueden asociar con la máquina de llenado que permite que la unidad de dosificación pueda montarse y desmontarse fácil y rápidamente, asegurando dicho soporte y medios de bloqueo un posicionamiento preciso y firme de la unidad de dosificación en una configuración de funcionamiento de montaje.

5 **[0037]** Un objeto adicional es obtener una unidad de dosificación que es capaz de dosificar con gran precisión y exactitud cantidades de líquido en los volúmenes deseados, estableciéndose para operaciones de limpieza y esterilización in situ (CIP/SIP).

10 **[0038]** Otro objeto adicional es hacer una unidad de dosificación que tiene una estructura particularmente simple y compacta y es al mismo tiempo dura y resistente a los golpes.

[0039] Aún otro objeto consiste en hacer una unidad de dosificación que requiere procedimientos manuales mínimos y sencillos para ensamblar y/o montar la unidad de dosificación en medios de soporte y bloqueo. Según la invención, se proporciona un aparato de dosificación de acuerdo con la reivindicación 1.

15 **[0040]** Debido al aparato de dosificación de la invención, es posible conectar o desconectar los medios de pistón de una unidad de dosificación a/de medios de movimiento sin necesidad de una porción de extremo de los medios de pistón antes mencionados, teniendo que sobresalir fuera de la unidad de dosificación. En particular, dicha parte extrema siempre puede estar contenida, en cualquier posición de funcionamiento, dentro de una cavidad de la unidad dosificadora.

20 **[0041]** Esto permite que la longitud de los medios de pistón se reduzca y que una unidad de dosificación se haga que tiene dimensiones longitudinales compactas y es por lo tanto particularmente adecuada para uso en máquinas que requieren amplia accesibilidad a la zona de procesamiento de llenado.

25 **[0042]** El medio de pistón se puede conectar además a o desconectarse de los medios de movimiento, de una manera completamente automática, sin necesidad de la intervención manual de un operario y por lo tanto con menor tiempo de inactividad y menos riesgo de error en el montaje.

30 **[0043]** La invención se puede entender mejor e implementarse mejor con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran una realización del mismo a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

35 La Figura 1 es una vista frontal parcialmente seccionada del aparato de dosificación de la invención en una configuración de montaje;

La Figura 2 es una vista lateral parcial de los medios de soporte del aparato de la Figura 1;

La Figura 3 es una sección a lo largo de la línea III-III de la Figura 1;

40 La figura 4 es un detalle ampliado de la Figura 1, que muestra medios de unión en una configuración operativa alineada;

La Figura 5 es una vista parcialmente seccionada y ampliada de los medios de unión en la configuración de funcionamiento alineada;

La Figura 6 es una vista frontal parcialmente seccionada de los medios de unión en una configuración operativa desalineada;

45 La Figura 7 es una vista lateral parcialmente seccionada de los medios de unión en la configuración operativa desalineada;

La Figura 8 es una vista frontal parcial y parcialmente seccionada de una versión del aparato de la Figura 1;

La Figura 9 es un detalle ampliado de la figura 8, que muestra medios de unión en una configuración operativa alineada;

50 La Figura 10 es una vista lateral parcialmente seccionada de los medios de unión en la Figura 9, en una configuración operativa desalineada;

La Figura 11 es una vista frontal como la de la Figura 9, mostrando los medios de unión en la configuración de funcionamiento desalineada;

La Figura 12 es una vista parcial y ampliada del aparato en

55 La Figura 1, que muestra medios de soporte y medios de fijación en una configuración de montaje;

La Figura 13 es una sección longitudinal de una unidad de dosificación del aparato de la Figura 1 en una configuración de limpieza y esterilización.

60 **[0044]** Con referencia a las Figuras 1 a 7, se ilustra un aparato de dosificación 1 que es asociable con una máquina de llenado y que comprende una unidad de dosificación 2 que incluye medios de pistón 3, que comprende un pistón que es móvil a lo largo de un primer eje longitudinal W1 en una cavidad 4 de los medios de carcasa 5 para extraer una cantidad deseada de líquido desde una entrada 82 de los medios de carcasa 5 y dirigir la cantidad de líquido a una salida 83 de los medios de carcasa 5.

65 **[0045]** El aparato 1 comprende medios 40 que, por ejemplo, se pueden fijar a una pared externa 102a de una base 102 de la máquina de llenado y se disponen para sostener y bloquear la unidad de dosificación 2 en una configuración de montaje A.

[0046] El aparato 1 también comprende medios de articulación 10 para conectar de forma desmontable, en dicha configuración de montaje A de la unidad de dosificación 2, una primera porción de extremo 6 de los medios de pistón 3 a medios de desplazamiento 101 dispuestos para mover dicho medio de pistón 3 linealmente y rotacionalmente.

5 **[0047]** Los medios de movimiento 101, que son de un tipo conocido y no se ilustran en detalle en las figuras, están contenidos en el interior del sótano 102 de la máquina de llenado.

10 **[0048]** Con referencia a la realización ilustrada en las figuras, la primera porción de extremo 6 del medio de pistón 3 es la porción de extremo inferior, expulsándose de este modo la unidad de dosificación 2 de la parte inferior por los medios de desplazamiento 101.

15 **[0049]** Los medios de pistón 3 son del medio de pistón de válvula y comprenden una segunda porción de extremo 7 que están opuestos a la primera porción de extremo 6, y son deslizables dentro de la cavidad 4 y provistos de un medio de conmutación 9 que conecta la cavidad 4 a la entrada 82 o la salida 83.

20 **[0050]** El medio de pistón 3 accionado por los medios de desplazamiento 101 es móvil por el movimiento alternativo lineal a lo largo del primer eje W1 entre una posición retraída o interna y una posición extendida o externa, y es movable alrededor del primer eje W1 de rotación con un movimiento que también es alternativo, entre una posición de succión en la que el medio de conmutación 9 conecta la cavidad 4 con la entrada 82 y una posición de suministro, en la que conecta dicha cavidad 4 a la salida 83.

25 **[0051]** El medio de carcasa 5 de la unidad de dosificación 2 comprende un elemento tubular interno 51, con una forma sustancialmente cilíndrica, en cuyo interior se hace la cavidad 4, y un elemento de cubierta exterior 52 que envuelve el elemento tubular interno 51 y se extiende hasta un extremo, por ejemplo un extremo inferior, de este último de tal manera que forma una cavidad adicional 53 provista de una abertura 56 respectiva para el paso de los medios de unión 10. El elemento tubular interno 51 se hace, por ejemplo, de material cerámico, mientras que el elemento de recubrimiento 52 está hecho de plástico. En particular, el elemento de recubrimiento 52 está moldeado directamente, por ejemplo por moldeo por inyección, alrededor del elemento tubular interno 51 de tal manera que forme un solo cuerpo con este último.

30 **[0052]** El elemento de cubierta 51 comprende además una porción de agarre en forma de mango 52a, para permitir que la unidad de dosificación 2 se agarre fácilmente y se maneje por un operador, en particular durante una etapa de montaje/desmontaje como se explica en detalle más adelante en el descripción.

35 **[0053]** La cavidad 4, que tiene una forma sustancialmente cilíndrica y que se extiende longitudinalmente por toda la longitud del elemento tubular interior 51, comprende una cámara de dosificación inferior 4a y 4b una cámara de dosificación superior que tiene diferentes diámetros y longitudes. En particular, la cámara de dosificación inferior 4a tiene un diámetro mayor que el de la cámara de dosificación superior 4b.

40 **[0054]** La cámara de dosificación 4b superior es fluidamente conectada a través de la entrada 82 a un circuito de suministro del producto a dosificar, dicha entrada 82 comprende un conducto respectivo realizado en las paredes laterales del elemento tubular 51 y del elemento de cubierta 52, siendo transversales, en particular casi ortogonales a dicho primer eje W1. La cámara de dosificación superior 4b está además conectada de forma fluida a un circuito de suministro del producto a través de la salida 83, que consiste en un conducto respectivo, por ejemplo hecho en una porción superior 52b del elemento de cubierta 52, que cierra la cavidad 4 anterior, Siendo, por ejemplo, el conducto sustancialmente coaxial con el primer eje longitudinal W1.

45 **[0055]** La entrada 82 y la salida 83 están provistas externamente de accesorios 82a, 83a para una rápida conexión a los circuitos de suministro y entrega, por ejemplo conexiones rápidas de tipo Tri-clamp. Los accesorios 82a, 83a están realizados directamente sobre el elemento de cubierta 52.

50 **[0056]** La unidad de dosificación 2 de la invención está configurada para operaciones de limpieza y esterilización CIP/SIP. Tales operaciones, que no requieren que ningún componente de la unidad de dosificación 2 sea desmontado, comprenden una serie de pasos que pueden realizarse de forma automática o semiautomática, en el curso de los cuales el interior de la unidad es atravesado por líquidos de limpieza a diferentes temperaturas y a vapor presurizado. Para ello, el elemento de recubrimiento 52 se extiende por debajo del elemento tubular 51 de tal manera que una porción cilíndrica inferior 52c forma la cavidad adicional 53 que actúa como cámara de limpieza y esterilización en una etapa de operación CIP/SIP de la unidad de dosificación 2. La cavidad adicional 53 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y tiene un diámetro que es mayor que el de la cámara de dosificación inferior 4a. La cavidad adicional 53 está conectada de forma fluida a un circuito de drenaje externo de los fluidos de limpieza y esterilización a través de una salida adicional 54, que comprende un conducto de limpieza, provisto de un accesorio correspondiente 54a para conexiones rápidas.

55 **[0057]** Los medios de pistón 3 comprenden un cuerpo cilíndrico alargado que incluye una porción intermedia 8 entre la primera porción de extremo 6 y la segunda parte extrema 7, siendo dichas porciones coaxiales entre sí al primer eje W1 longitudinal y teniendo diferentes diámetros y longitudes.

[0058] La parte intermedia 8 está dispuesta para el sellado de modo deslizante en el interior de la cámara de dosificación inferior 4a, mientras que la segunda porción de extremo 7 está dispuesta para el sellado de modo deslizante en la cámara de dosificación 4b superior.

5 **[0059]** La primera parte de extremo 6 se desliza al interior de la cámara adicional 53.

10 **[0060]** En una limpieza y esterilización de la configuración L, el medio de pistón 3 está dispuesto de tal manera que conecte la cavidad 4 en una conexión de flujo a la cavidad adicional 53 y a la salida adicional 54. En particular, en la configuración de limpieza y esterilización L, la segunda porción de extremo 7 y la porción intermedia 8 de los medios de pistón 3 están contenidas respectivamente, completamente dentro de la cámara de dosificación inferior 4a y la cavidad adicional 53, mientras que la primera porción extrema 6 del medio de pistón 3, parcialmente contenida dentro de la cámara adicional 53, cierra la abertura 56 de la cavidad adicional 53. Más precisamente, una pared lateral externa 6a de la primera parte extrema 6 hace tope con el medio de sellado 55, comprendiendo por ejemplo un sello anular del tipo anillo O y se prevé en una pared interna respectiva de la cavidad adicional 53 de tal manera que proporciona una conexión de flujo entre esta última y el entorno externo (Figura 13). De esta manera un fluido de limpieza y/o esterilización suministrado dentro de la cavidad 4 a través de la entrada 82 y/o la salida 83 puede alcanzar y recoger con la velocidad necesaria todos los puntos de las cámaras de dosificación 4a, 4b y del medio de pistón 3 que hayan entrado en contacto con el producto a dosificar.

20 **[0061]** Cabe señalar que, debido a la estructura y la forma de realización de la unidad de dosificación 2 de la invención, en las zonas de interfaz o de acoplamiento entre el elemento de cubierta 52 y el elemento tubular interior 51 la presencia de hendiduras, o intersticios se excluye en el que se puede depositar el producto a dosificar o los fluidos de limpieza y esterilización, haciendo que las operaciones CIP/SIP sean ineficaces o al menos inaceptables.

25 **[0062]** El elemento de cubierta 52 que está hecho de plástico, no sólo recubre y protege el elemento tubular interno de cerámica 51 de los choques y golpes, sino también permite que la unidad de dosificación 2 se fije a los medios de soporte 40 y permite el suministro y entrega de circuitos del producto a dosificar y circuitos de drenaje de los fluidos de limpieza y/o esterilización para conectarse a la unidad de dosificación 2 a través de los accesorios 82a, 83a, 54a.

30 **[0063]** La primera porción de extremo 6 del medio de pistón 3 comprende un asiento 16 configurado para recibir de manera desmontable una parte de embrague 11 de los medios 10 de articulación, la parte de embrague 11 que se puede conectar en, y desconectar de, dicho asiento 16 a lo largo de una dirección de acoplamiento T sustancialmente paralela a dicho primer eje W1.

35 **[0064]** La parte de embrague 11 y el asiento 16 tienen una forma complementaria, por ejemplo una forma cilíndrica y dimensiones tales que se minimice holgura radial residual.

40 **[0065]** Los medios de articulación 10 comprenden un elemento de conexión 25, que incluye la parte de embrague 11, y un elemento de conexión adicional 26, una porción de extremo del cual está conectado a los medios de desplazamiento 101. El elemento de conexión 25 y el elemento ulterior de conexión 26 está conectado giratoriamente mediante un elemento esférico 27.

45 **[0066]** El elemento de conexión adicional 26 es movido por los medios de desplazamiento 101 a lo largo y alrededor de un segundo eje W2. En uso, los medios de unión 10 están normalmente montados sobre los medios de movimiento 101. Los medios de bloqueo 12 están previstos para fijar de forma reversible la porción de embrague 11 del primer elemento de conexión 25 en el asiento 16. Los medios de bloqueo 12 comprenden uno o más elementos de tope 13, por ejemplo dos, asociados con la porción de embrague 11 y móviles de tal manera que enganchen o desenganchen respectivos alojamientos 39 hechos en el asiento 16 respectivamente para bloquear o liberar la primera porción de extremo 6 sobre/desde los medios de unión 10. Los medios de accionamiento 14 actúan sobre los elementos de tope 13 para empujar estos últimos dentro de las carcasas 39.

50 **[0067]** Con referencia a la realización ilustrada en las figuras, los elementos de tope 13 tienen una forma esférica y se insertan en aberturas 18, hechas de modo opuesto en una pared lateral 19 de la parte de embrague 11, de la que se mantienen sobresaliendo por el medio de accionamiento 14, alojado en un hueco 17 hecho dentro de la porción de embrague mencionada 11. Los medios de accionamiento 14 comprenden un elemento de presión 15 que se puede deslizar en el interior del hueco 17 y provisto de una pared inclinada 15a que actúa sobre los elementos de tope 13.

55 **[0068]** El elemento de presión 15 define con una pared inferior del agujero 17 una cámara inferior sellada 21 a la que un fluido a presión, aire comprimido típicamente, se suministra. En el lado opuesto a la cámara inferior 21 está provisto un elemento elástico 22, por ejemplo un muelle helicoidal insertado en el espacio antes mencionado 17 y dispuesto de tal manera que ejerza una fuerza elástica que se opone a la acción ejercida por el fluido presurizado.

60 **[0069]** Las carcasas 39 se forman, por ejemplo, por una ranura anular realizada en una pared interna del asiento 16 y en forma de una manera tal como para recibir la parte que sobresale de dichos elementos de tope 13.

65

- 5 [0070] En una configuración de acoplamiento B de los medios de articulación 10, los elementos de tope 13 empujados por el elemento de presión 15, que es a su vez empujado por el resorte 22, sobresalen de las aberturas 18 y se acoplan las carcasas 39 de una manera tal como para bloquear firmemente la porción de embrague 11 en la primera porción de extremo 6.
- 10 [0071] En particular, una cara de extremo anular 6b de la primera porción de extremo 6 se apoya sobre una cara superior 20a de una corona anular 20 de la parte de embrague 11.
- 15 [0072] En una configuración de liberación, que no se muestra, el elemento de presión 15 se mueve por el fluido a presión suministrado a la cámara inferior 21 a una posición que es tal como para permitir que los elementos de tope 13 vuelvan dentro de las aberturas 18, para desacoplar los alojamientos 39 y para permitir que la parte de embrague 11 se desenganche de la primera porción de extremo 6.
- 20 [0073] Se proporciona un medio para conectar la primera porción de extremo 6 a la parte de embrague 11 de manera que esta última puede transmitir la torsión de rotación.
- [0074] Los medios de transmisión comprenden al menos un pasador 23 fijado a la parte de embrague 11 y dispuesta para acoplarse en un asiento adicional 24 obtenido en la primera porción de extremo 6.
- 25 [0075] En particular, el pasador 23 está fijado a la cara superior 20a de la corona anular 20 sustancialmente paralela al primer eje.
- [0076] W1 de una manera tal como para conectar o desconectar de la sede adicional 24 cuando la parte de embrague 11 se inserta respectivamente en o separarse del asiento 16.
- 30 [0077] El elemento de conexión 25 comprende una porción de horquilla 35 opuesta al elemento de conexión adicional 26 comprende una porción de horquilla adicional 36 opuesta a la porción de extremo fijada a los medios de movimiento 101. La porción de horquilla 35 y la porción de horquilla adicional 36 están conectadas giratoriamente por el elemento esférico 27. Las porciones de horquilla 35, 36 comprenden pares respectivos de brazos que parcialmente encierran el elemento esférico 27, disponiéndose dichos pares de brazos en los planos respectivos que están sustancialmente ortogonales los unos a los otros.
- 35 [0078] El elemento esférico 27 permite la rotación correspondiente entre los dos elementos de conexión 25, 26, asegurando al mismo tiempo la transmisión de la tracción/fuerza de compresión entre los medios de desplazamiento 101 y el medio de pistón 3, para asegurar el movimiento recíproco de este último a lo largo del primer eje W1.
- 40 [0079] Los medios de articulación 10 incluye además un manguito 38 que rodea y contiene las porciones de la horquilla 35, 36. El manguito 38 está conectado a los elementos de unión 25, 26 por medio de pasadores respectivos 29, 30.
- 45 [0080] En particular, un primer pasador 29 conecta el manguito 38 en el elemento de conexión 25, mientras que un segundo pasador 30 conecta el manguito 38 en el elemento de conexión adicional 26.
- [0081] El primer pasador 29 y el segundo pasador 30 tienen una forma cilíndrica y están dispuestos sustancialmente paralelos y transversalmente entre sí, en particular, sustancialmente de forma ortogonal al primer eje W1.
- 50 [0082] El primer pasador 29 se fija en los respectivos extremos opuestos al manguito 38, por ejemplo mediante el acoplamiento a través de la interferencia, mientras que está alojado de forma giratoria en una primera abertura de paso 31 del elemento de conexión 25. La primera abertura de paso 31 comprende sustancialmente una ranura, teniendo una sección transversal que tiene la forma de una manera tal como para dejar al primer pasador 29 una distancia radial de una cantidad fija sólo en una dirección paralela al primer eje W1.
- 55 [0083] De manera similar, el segundo pasador 30 se fija en extremos opuestos respectivos al manguito 38, por ejemplo por acoplamiento a través de la interferencia, mientras que está alojada de forma giratoria en una segunda abertura 32 del elemento de conexión adicional 26. La segunda abertura 32 tiene una sección transversal que está calibrada y sustancialmente equivalente a la de la segunda clavija 30 para que ésta pueda girar sólo alrededor del eje longitudinal respectivo con holgura radial casi cero.
- 60 [0084] El manguito 38, debido a los pasadores 29, 30 conecta de forma giratoria los dos elementos de conexión 25, 26 es decir, es capaz de transmitir la torsión de giro o momento de torsión.
- 65 [0085] Los medios de articulación 10 comprenden, además, medios de fuelle 33 que conectan la parte de embrague 11 del elemento de conexión 25 a una pared externa 102a de la base 102 de la máquina de llenado para encerrar y separar al menos las porciones de la horquilla 35, 36, el elemento esférico 27, el manguito 38 y los pasadores 29, 30 de un entorno de procesamiento externo 80 en el que se produce la dosificación del producto.

[0086] Los medios de articulación de este modo 10 constituyen una junta de velocidad constante que es capaz de transmitir la torsión de movimiento y una fuerza axial con gran precisión entre los medios de movimiento 101 y los medios de pistón 3, incluso si estos últimos no están alineados.

5 **[0087]** Como se ilustra en las figuras 6 y 7, los elementos de conexión 25, 26 conectados de forma giratoria por el elemento esférico 27, y el primer pasador 29 que es deslizable en el primer asiento 31 permiten que los medios de articulación 10 operen incluso si el primer eje W1 de los medios de pistón 3 está desalineado y/o se inclina en relación con el segundo eje W2 del elemento de conexión adicional 26, debido, por ejemplo, al montaje y/o imprecisiones de producción de la unidad de dosificación 2 y/o de los medios de soporte 40.

10 **[0088]** En una etapa de montaje, después de que un operador ha fijado la unidad de dosificación 2 a los medios de soporte 40 en la configuración de montaje A, los medios de desplazamiento 101 se desactivan de tal manera que se mueven los medios de articulación 10, que están montados en los mismos, a lo largo del segundo eje W2 hasta que la parte de embrague 11 se inserte dentro del asiento 16 de la primera porción de extremo 6. Mediante la activación de los medios de bloqueo 12 en la configuración de acoplamiento B por lo que es posible bloquear la parte de embrague 11 firmemente en la primera porción de extremo 6, es decir, conectar el medio de pistón 3 para medios de desplazamiento 101.

15 **[0089]** Mediante la realización de la operación opuesta, es decir primero la desactivación de los medios de bloqueo 12, para desenganchar los elementos de tope 13 de las carcasas 39 del asiento 16, y mediante la activación posterior de los medios de movimiento 101, es posible desacoplar la parte de embrague 11 desde el asiento 6, desacoplando el medio de pistón 3 de los medios de articulación 10 y por lo tanto de los medios de desplazamiento 101.

20 **[0090]** Hay que señalar que en virtud de la configuración de los medios de articulación 10 y del medio de pistón 3 del aparato dosificador 1 de la invención - lo que permite que la parte de embrague 11 se inserte en y se desconecta del asiento 16 de la primera porción de extremo 6 a lo largo de una dirección de acoplamiento T que es casi paralela al primer eje W1 - siendo posible conectar o desconectar los medios de pistón 3 a/desde los medios de movimiento 101 sin ninguna necesidad de que la primera porción de extremo 6 se coloque fuera de la tubería de medio de revestimiento 5. En particular, la primera porción de extremo 6 siempre está contenida ventajosamente, en cualquier posición de funcionamiento del mismo, dentro de la cavidad adicional 53 del medio de carcasa 5.

25 **[0091]** Esto permite que la longitud del medio de pistón 3 se reduzca y una unidad de dosificación 2 se haga que tiene dimensiones longitudinales compactas y es por tanto particularmente adecuado para uso en máquinas que requieren una accesibilidad amplia a la zona de procesamiento.

30 **[0092]** El medio de pistón 3 se puede conectar además a o separarse de los medios de movimiento 101 a través de los medios de unión 10, de una manera completamente automática, sin necesidad de la intervención manual de un operario y por lo tanto con menor tiempo de inactividad y menos riesgo de error en montaje.

35 **[0093]** Las Figuras 8-11 ilustran una versión del aparato de dosificación 1 que difiere de la forma de realización descrita anteriormente para medios de unión 110 que conecta una primera porción de extremo 106 del medio de pistón 103 a los medios de movimiento 101.

40 **[0094]** Los medios de unión 110 comprenden un elemento de conexión 125 con una forma alargada y provista en un extremo de una parte de embrague 111 dispuesto para acoplarse en un asiento 116 obtenido en la primera parte del extremo 106. El extremo restante del elemento de conexión 125 está en el otro lado conectado a los medios de desplazamiento 101, para ser móviles linealmente a lo largo y girar alrededor de un segundo eje longitudinal W2.

45 **[0095]** También en este caso, la parte de embrague 111 se puede conectar a y separarse de dicho asiento 116 a lo largo de la dirección de acoplamiento T que es sustancialmente paralelo al primer eje W1 o inclinado unos pocos grados en relación a dicho primer eje W1, como se explica con mayor detalle más adelante en la descripción.

50 **[0096]** La parte de embrague 111 y el asiento 116 tienen una forma complementaria, por ejemplo una forma troncocónica.

55 **[0097]** Los medios de unión 110 comprenden medios de bloqueo 112 dispuestos para inmovilizar de manera reversible la parte de embrague 111 en el asiento 116.

60 **[0098]** Los medios de bloqueo 112 incluyen medios de sellado 113 fijados a un extremo de la parte de embrague 111 y se apoyan en una pared interna del asiento 116. El medio de sellado 113 comprende, por ejemplo, un sello de anillo hecho de material elastomérico ubicado en una cavidad anular 132 realizada en el extremo de la parte de embrague 111. El extremo de la parte de embrague 111, el asiento 116 y el medio de sellado 113 definen una cámara superior 121 de los medios de bloqueo 112 que está conectada a través de un conducto 122, a una fuente de vacío, por ejemplo, un circuito de vacío. En una configuración de acoplamiento B, debido a la presión negativa o vacío que se crea en la cámara superior 121, la parte de embrague 111 se acopla de modo firme al asiento 116 en

una fuerza de conexión la cual dependerá de la forma y dimensiones de la cámara superior 121 y de los valores de vacío de la misma.

5 **[0099]** Cuando la cámara superior 121 se devuelve a la presión atmosférica, por ejemplo mediante la interrupción de la conexión con el circuito de vacío, la parte de embrague 111 puede fácilmente separarse del asiento 116 para permitir que el medio de pistón 103 se separe de los medios de desplazamiento 101. Los medios de tope se proporcionan para definir una posición axial recíproca a lo largo del primer eje W1 entre la primera porción de extremo 106 del pistón 103 y la parte de embrague 111 del elemento de conexión 125, en la configuración de acoplamiento B. Los medios de tope comprenden un primer pasador de tope 114 fijado a una pared inferior 116a del asiento 116 y un segundo pasador de tope 115 fijado a la parte de embrague 111. Un elemento intermedio 126 que tiene una forma esférica y está conectado elásticamente a la porción de embrague 111 interpuesta entre los dos pasadores de tope 114, 115.

15 **[0100]** En la configuración de acoplamiento B, los pasadores de tope 114, 115 contactan el elemento intermedio 126 en lados opuestos con una fuerza de conexión hecha por la cámara superior 121 colocada bajo presión negativa. Por lo tanto, hay que señalar que en la configuración de acoplamiento B no hay holgura axial entre el medio de pistón 103 y el elemento de conexión 125. El elemento intermedio 126 también actúa como un obturador para cerrar la conexión entre la cámara superior 121 o el entorno exterior y el conducto 122, cuando la parte de embrague 111 se separa del asiento 106.

20 **[0101]** Para este propósito, la porción de embrague 111 comprende un hueco adicional 117 en la parte inferior del cual está fijado el segundo pasador de tope 115 y en el interior se inserta el elemento intermedio 126. Otro elemento elástico 118, por ejemplo un muelle helicoidal, envuelve el segundo pasador de tope 115 y actúa sobre el elemento intermedio 126 con el fin de empujar el elemento intermedio 126 fuera del agujero adicional 117. En una configuración de liberación en la que la parte de embrague 111 se separa del asiento 106, el resorte adicional 118 empuja el elemento intermedio 126 para hacer tope en un reborde anular 119 y el sello adicional adyacente a los medios 139, proporcionados en una porción de boca del agujero adicional 117. En esta posición el elemento de tope 126 cierra de modo sellado el agujero adicional 117, conectado a través del conducto 122 a la fuente de vacío.

30 **[0102]** Medios de transmisión se proporcionan para la conexión de la primera porción de extremo 106 en la parte de embrague 111 de tal manera que este último puede transmitir la torsión de rotación.

35 **[0103]** Los medios de transmisión comprenden uno o más pasadores 123, por ejemplo dos, separados entre sí en un ángulo, por ejemplo 180°, fijado a una pared lateral 131 del elemento de embrague 111 y dispuesto para acoplarse en correspondientes asientos adicionales 124 obtenidos en la primera parte de extremo 106.

40 **[0104]** Las dimensiones de los pasadores 123 y de los asientos adicionales 124 son tales como para minimizar la holgura radial entre el medio de pistón 103 y el elemento de conexión 125, para asegurar que el medio de pistón 3 antes mencionado tenga la precisión y la exactitud necesaria en el movimiento de rotación durante la operación.

45 **[0105]** Los pasadores 123 están fijados sustancialmente perpendicularmente a un eje longitudinal del elemento de conexión 125 de una manera tal que se inserte en o se separe de los asientos adicionales 124 cuando la parte de embrague 111 se inserta respectivamente en o se separa del asiento 106. Los asientos adicionales 124 comprenden las respectivas ranuras que están abiertas a continuación.

50 **[0106]** Los medios de unión 110 comprenden medios de fuelle 133 que conectan la parte de embrague 111 del elemento de conexión 125 a una pared externa 102a de la base 102 de la máquina de llenado para cerrar una abertura para el paso del elemento de conexión 125, hecho en dicha pared externa 102a, por el entorno de procesamiento 80.

55 **[0107]** En la configuración de acoplamiento B del medio de articulación 111, el medio de sellado 113 es aplastado entre la parte de embrague 111 y la pared interna del asiento 116 por la fuerza de conexión generada por la presión negativa en la cámara superior 121. La elasticidad y deformabilidad de los medios de sellado 113, no sólo aseguran el aislamiento de la cámara superior 121 del medio externo, pero durante la operación normal de la unidad de dosificación es capaz de transmitir la torsión de rotación o momento de torsión entre el elemento de conexión 125 y la primera porción de extremo 106 de los medios de pistón 103.

60 **[0108]** Si el medio de sellado 113 se desliza en relación con la pared interna del asiento 116 o en relación con la cavidad anular 132 de la parte de embrague 111, los medios de transmisión, en particular, las clavijas 123 y los asientos adicionales 124, aseguran el posicionamiento angular correcto entre el pistón 103 y el elemento de conexión 125 y correspondiente transmisión de la torsión de rotación.

65 **[0109]** Como se ilustra en las Figuras 10 y 11, debido a la elasticidad y deformabilidad del medio de sellado 113, a la forma troncocónica de la parte de embrague 111 y del asiento 106 y a la holgura radial entre el último, los medios de articulación 111 es capaz de transmitir al medio de pistón 103 un movimiento lineal y rotación de una manera precisa y adecuada, incluso si el primer eje W1 y el segundo eje W2 están desalineados y/o inclinados uno en relación con

otro.

5 **[0110]** Los medios de unión 110 que están hechos también en esta versión constructiva constituyen una junta de velocidad constante que es capaz de transmitir con gran torsión de rotación de precisión y una fuerza axial entre los medios de movimiento 101 y el medio de pistón 103 también en el caso de imprecisiones en el montaje y/o de la fabricación de la unidad de dosificación 2 y/o de los medios de soporte 40.

10 **[0111]** También en esta versión del aparato dosificador 1 se puede conectar y desconectar de una manera selectiva el medio de pistón 3 a/desde los medios de movimiento 101 de forma automática sin la intervención manual de un operario, con la primera porción de extremo 106 siempre dispuesta dentro del medio de carcasa 5 en cualquier posición de funcionamiento.

15 **[0112]** Con particular referencia a las figuras 1 a 3 y 12, el aparato dosificador 1 comprende medios de acoplamiento 60 asociados con el medio de carcasa 5 y dispuesto para acoplar de manera deslizante el medio de guiado 41 de los medios de soporte 40 en la configuración de montaje A de la unidad de dosificación 2. Los medios de acoplamiento 60 son insertables en o se pueden desprender de los medios de guiado 41 a lo largo de una primera dirección X, sustancialmente paralela al primer eje W1 longitudinal. La primera dirección X es, por ejemplo, vertical y sustancialmente ortogonal a la pared superior 102a de la base 102 de la máquina de llenado a la que los medios de soporte 40 pueden fijarse.

20 **[0113]** En una versión del aparato 1 que no se muestra, la primera dirección X puede ser, por ejemplo, horizontal y sustancialmente ortogonal al primer eje W1.

25 **[0114]** Los medios de soporte 40 incluyen un cuerpo de soporte 46 fijado a la pared superior 102a y el apoyo a los medios de guiado 41. Estos últimos comprenden un elemento de guiado que tiene una forma plana y está provista de una ranura rectilínea 49 que tiene una sección transversal en forma de f y se extiende paralelamente a la primera dirección X.

30 **[0115]** Los medios de acoplamiento 60 comprenden un elemento de acoplamiento en forma de T fijado a los medios de carcasa 5 de tal manera que se acoplen de manera deslizante en la ranura rectilínea 49 con una holgura preestablecida para permitir que la unidad de dosificación 2 se monte fácilmente en y se desmonte de los medios de soporte 40.

35 **[0116]** El elemento de acoplamiento 60 es, por ejemplo, obtenido directamente en una pared lateral de la porción inferior cilíndrica 52c del elemento de cubierta 52.

[0117] Alternativamente, el elemento de acoplamiento 60 puede ser un elemento distinto y se fija a la pared lateral antes mencionada de la menor parte cilíndrica 52c.

40 **[0118]** Los medios de soporte 40 comprenden además medios fijos dispuestos para bloquear de manera reversible el elemento de acoplamiento 60 a los medios de guiado 41. El medio de fijación comprende al menos dos elementos de fijación 42, 43 asociados con el medio de guiado 41 y se puede mover de tal manera que se acople con o se desacople de respectivas muescas de acoplamiento 62, 63 del elemento de acoplamiento 60, respectivamente, para bloquear o liberar el medio de acoplamiento 60 a, o desde los medios de guiado 41.

45 **[0119]** Se han previsto medios de empuje para actuar sobre los elementos fijación 42, 43 y empujar éstos para hacer tope en las muescas de acoplamiento 62, 63 con una fuerza de fijación preestablecida a lo largo de una segunda dirección Y, que es sustancialmente ortogonal a la primera dirección de empuje X. Con referencia a la realización ilustrada en las figuras, los medios de fijación comprenden un primer elemento de fijación 42 y un segundo elemento de fijación 43 que tienen una forma esférica y se insertan respectivamente en una primera abertura 47 y en una segunda abertura 48, alineándose y superponiéndose a la primera dirección X en el medio de guiado 41. El primer elemento de fijación 42 y el segundo elemento de fijación 43 se sobresalen de los medios de empuje de modo que se acoplen, respectivamente, a una primera muesca de acoplamiento 62 y a una segunda muesca de acoplamiento 63 del elemento de acoplamiento 60 en el montaje de la configuración A.

50 **[0120]** Los medios de empuje comprenden medios de accionamiento, en particular, un primer actuador 44 y un segundo actuador 45, por ejemplo de tipo neumático o mecánico, conectados respectivamente al primer elemento de fijación 42 y al segundo elemento de fijación 43. mediante la activación de los accionadores 44, 45, es posible mover los elementos de fijación 42, 43 alternativamente a una posición retraída o a una posición saliente, en el que la fuerza de fijación es aplicada por los elementos de fijación 42, 43 a las muescas de acoplamiento 62, 63. En una realización alternativa que no se muestran los actuadores 44, 45 pueden ser reemplazados por unos medios elásticos que son adecuados para el acoplamiento con los elementos de fijación 42, 43.

55 **[0121]** La primera abertura 47 y la segunda abertura 48 están provistas de porciones de detenimiento que no se ilustran en las figuras, para evitar que los elementos de fijación 42, 43 salgan completamente de las aberturas 47, 48, es decir, para que puedan sobresalir en un valor preestablecido.

- 5 **[0122]** Las muescas de acoplamiento 62, 63 tienen una forma de casquete esférico con un radio de curvatura que es menor que el radio de curvatura de los elementos de fijación 42, 43 de tal manera que este último se apoyan a lo largo de superficies de contacto 65, 66 respectivas sustancialmente anulares. La primera abertura 47 comprende un orificio cilíndrico que tiene un diámetro que aloja el primer elemento de fijación 42 con muy reducida holgura radial 42.
- 10 **[0123]** Cuando el primer elemento de fijación 42 se apoya en la primera muesca de acoplamiento 62 y empuja el elemento de acoplamiento 60 contra la ranura rectilínea 49 a lo largo de la segunda dirección Y, la unidad de dosificación 2 se bloquea de una manera firme y precisa, evitando que se mueva en la primera dirección X, en la segunda dirección Y y en una tercera dirección Z que es ortogonal a la primera dirección X y a la segunda dirección Y.
- 15 **[0124]** La segunda abertura 48 comprende, por otra parte, una ranura pasante que se alarga en la primera dirección X para que el segundo elemento de fijación 43 se adapte a la posición de la segunda muesca de acoplamiento 63 y compense las variaciones de distancia entre la última y la primera muesca de acoplamiento 62 a lo largo de la primera dirección X.
- 20 **[0125]** Cuando el segundo elemento de fijación 43 se apoya en la segunda muesca de acoplamiento 63 y empuja el elemento de acoplamiento 60 contra la ranura rectilínea 49, la unidad de dosificación 2 es también bloqueada en rotación alrededor de un eje que es paralelo a la dirección y pasa a través del primer elemento de fijación 42.
- 25 **[0126]** La primera muesca de acoplamiento 62 y la segunda muesca de acoplamiento 63 están hechas de las correspondientes inserciones 67, 68 de metal incorporadas en el elemento de acoplamiento 60 para garantizar una mayor rigidez e indeformabilidad de las muescas de acoplamiento antes mencionadas 62, 63 y una mayor precisión y resistencia en el tope sobre los elementos de fijación 42, 43.
- 30 **[0127]** La unidad de dosificación 2 también comprende medios de tope dispuestos para prevenir o permitir que el medio de pistón 3 funcione dentro de la cavidad 4 del medio de carcasa 5 a lo largo del primer eje W1. En particular, los medios de tope bloquean los medios de pistón 3 en relación a los medios de carcasa 5 en una posición lineal y angular de preajuste, de tal manera que se mantenga la unidad de dosificación 2 en una condición montada R que es necesaria para la transmisión y montaje/desmontaje de los medios de articulación 10.
- 35 **[0128]** Los medios de tope comprenden, en particular, un pasador de tope 70 que están montados de forma deslizante en un primer alojamiento 71, hecho en una pared lateral de la parte inferior cilíndrica 52c del elemento de cubierta 52, y dispuestos para acoplarse a una segunda carcasa 73, obtenida en una pared externa 6a de la primera porción de extremo 6, en la apertura del asiento 16.
- 40 **[0129]** La segunda carcasa 73 comprende un agujero que tiene dimensiones que son sustancialmente equivalentes a las del pasador de tope 70.
- 45 **[0130]** El pasador de tope 70 es móvil paralelamente a la segunda dirección Y, es decir, perpendicularmente al primer eje W1 longitudinal y es movido por medios de accionamiento de los medios de apoyo 40 entre una posición retraída y una posición extendida. En la posición retraída el pasador de tope 70 está completamente contenido en la primera carcasa 71 de una manera tal que no interactúa con la primera porción de extremo 6 y permite que el medio de pistón 3 se mueva. En la posición extendida el pasador de tope 70 se inserta en la segunda carcasa 73 y evita que el medio de pistón 3 se mueva a lo largo de y gira alrededor del primer eje W1 longitudinal determinando la condición montada R de la unidad de dosificación 2.
- 50 **[0131]** Un pasador de tope 75, fijado transversalmente a la espiga de tope 70, se acopla mediante un vástago de accionamiento 74 de los medios de accionamiento. El vástago de accionamiento 74 es paralelo al pasador de tope 70 y es accionado por medios de accionamiento lineal 76, que comprende por ejemplo un cilindro neumático, de los medios de accionamiento. El vástago de accionamiento 74 tiene una ranura radial que es adecuada para recibir el pasador de accionamiento 75.
- 55 **[0132]** En una etapa de montaje del montaje de la unidad de dosificación 2 en los medios de soporte 40, el operador apoya la unidad de dosificación 2, dispuesta en la condición montada R, por medio de la porción de agarre 52a y se inserta el elemento de acoplamiento 60 en el interior de los medios de guiado 41 a lo largo de la primera dirección X. La holgura entre el elemento acoplamiento 60 y la ranura rectilínea 49 de los medios de guiado 41 permiten la inserción fácil y rápida.
- 60 **[0133]** Con los elementos de fijación 42, 43 mantenidos en la posición retraída por los accionadores respectivos 44, 45 dentro de las aberturas respectivas 47, 48, el elemento de acoplamiento 60 se desliza en el interior del medio de guiado 41 hasta que alcance una posición final en la que los elementos de fijación antes mencionados 42, 43, empujados por los accionadores respectivos 44, 45 a una posición sobresaliente, hacen tope en las muescas de acoplamiento respectivas 62, 63, bloqueando la unidad de dosificación 2 en la configuración de montaje A.
- 65

[0134] En esta configuración, el pasador de accionamiento 75 de la espiga de tope 70 está alojado en la ranura radial del vástago de accionamiento 74.

5 **[0135]** Mediante la realización de la operación en el orden inverso, es decir, mediante la eliminación del elemento de
acoplamiento 60 de los medios de guiado 41, con los elementos de fijación 42, 43 mantenidos en la posición retraída
por los accionadores respectivos 44, 45 es posible desmontar la unidad de dosificación 2 de los medios de apoyo
40. Una vez que la unidad de dosificación 2 se inserte en los medios de soporte 40, el pasador de tope 70 sigue
10 manteniendo los medios de pistón 3 fijados a los medios de carcasa 5, bloqueados en la condición montada R en
una posición de conjunto lineal y angular para permitir que los medios de movimiento 101 muevan los medios de
articulación 10 a lo largo del segundo eje longitudinal W2 hasta que la parte de embrague 11 se inserte dentro del
asiento 16 de la primera porción de extremo 6. Una vez que los medios de bloqueo 12 hayan sido impulsados para
fijar mutuamente la parte de embrague 11 en el asiento 16, el pasador de tope 70 se desacopla del medio de pistón
3. En particular, los medios de accionamiento lineal 76 se activan de tal manera que muevan el pasador de tope
15 70 en la posición retraída para permitir que los medios de pistón 3 se muevan libremente.

[0136] En una versión del aparato que no se ilustra en las figuras, el pasador de tope 70 se acopla a una tercera
carcasa hecha en los medios de guiado 41, para evitar que el elemento de acoplamiento 60 se deslice, es decir, que
la unidad de dosificación 2 se extraiga de los medios de soporte 40.

20 **[0137]** Debido al aparato de dosificación 1 de la invención es por lo tanto posible conectar y bloquear la unidad de
dosificación a los respectivos medios de soporte 40 de una manera rápida, fácil y al mismo tiempo precisa y firme.

[0138] Es importante señalar que el procedimiento de montaje puede realizarse por un solo operador y se hace
25 particularmente fácil por la forma y las dimensiones de los medios de guiado 41 y de los medios de acoplamiento 60
provistos de hogura. Los elementos de fijación accionados por los actuadores respectivos 44, 45 permiten además
que la unidad de dosificación 2 se bloquee automáticamente cuando haya alcanzado la posición deseada.

[0139] La totalidad de la operación de montaje se hace aún más fácil por los medios de tope, y en particular por el
30 pasador de tope 70 que en el estado montado R, fija el medio de pistón 3 al medio de carcasa 5. De esta manera, el
operador puede apoyar la unidad de dosificación 2 por medio de la porción de agarre 52a y insertar el elemento de
acoplamiento 60 en el interior del medio de guiado 41 a lo largo de la primera dirección X sin tener que preocuparse
por apoyar también los medios de pistón 3, como suele ocurrir en jeringas dosificadoras conocidas. Cabe señalar
que también el desacoplamiento de los medios de tope 70 de los medios de pistón 3 para permitir el movimiento en
35 la cavidad 4 se produce de forma automática por medio de los medios de accionamiento, en particular, el vástago de
accionamiento 74 y los medios de actuación lineales 76.

[0140] El procedimiento de desmontaje de la unidad de dosificación 2 a partir de los medios de soporte 40 es
40 igualmente fácil y rápido y se produce por la eliminación manual de los medios de acoplamiento 60 desde el medio
de guiado 41 a lo largo de la primera dirección X.

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

1. Aparato de dosificación que comprende una unidad de dosificación (2) incluyendo medios de pistón (3; 103) que pueden moverse a lo largo de un primer eje (W1) en una cavidad (4) del medio de cubierta (5) y medios de unión (10; 110) para conectar de forma desmontable una primera porción de extremo (6; 106) de dichos medios de pistón (3, 103) a los medios de movimiento (101) dispuestos para mover dichos medios de pistón (3; 103), **caracterizados porque** dicha primera porción de extremo (6; 106) comprende un asiento (16; 116) adaptado para recibir una parte de embrague (11; 111) de dichos medios de unión (10, 110), dicha parte de embrague (11; 111) es de forma complementaria de dicho asiento (16; 116) y siendo conectable en, y desconectable de, dicho asiento (16; 116) a lo largo de una dirección de acoplamiento (T) sustancialmente paralela a dicho primer eje (W1).
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que dichos medios de articulación (10; 110) comprenden medios (12; 112) de bloqueo para fijar de manera reversible dicha parte de embrague (11; 111) a dicho asiento (16; 116) en una configuración de acoplamiento (B).
3. Aparato según la reivindicación 2, en el que dichos medios de bloqueo (12) comprenden al menos un elemento de tope (13) asociado con dicha parte de embrague (11) y móvil de una manera tal como para acoplar o desacoplar un alojamiento respectivo (39) de dicho asiento (16) para bloquear o liberar respectivamente dicha primera porción de extremo (6) en/desde dichos medios de articulación (10).
4. Aparato según la reivindicación 3, que comprende medios de actuación (14) que actúan sobre dicho elemento de tope (13) al menos para que este último se mantenga acoplado en la carcasa respectiva (39).
5. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de unión (10) comprenden un elemento de conexión (25), que incluye dicha parte de embrague (11), y un elemento de conexión adicional (26), cuya porción extremo se puede conectar a dichos medios de movimiento (101), estando dicho elemento (25) de conexión y dicho elemento (26) de conexión adicional giratoriamente conectados por un elemento esférico (27) de tal manera como para transmitir una fuerza de tracción/compresión entre dichos medios de movimiento (101) y dichos medios de pistón (3).
6. Aparato según la reivindicación 5, en el que dicho otro elemento de conexión (26) se puede conectar a dichos medios de movimiento (101) de modo que sea móvil linealmente a lo largo, y en rotación alrededor de un segundo eje (W2).
7. Aparato según la reivindicación 5 o 6, en el que dicho elemento (25) de conexión comprende una porción de horquilla (35) opuesta a dicha parte de embrague (11) y dicho elemento de conexión adicional (26) comprende una porción de horquilla adicional (36) opuesta a la porción de extremo conectable a los medios de movimiento (101), comprendiendo dicha porción de horquilla (35) y dicha porción de horquilla adicional (36) los respectivos pares de brazo que contienen dicho elemento esférico (27) y están dispuestas en respectivos planos sustancialmente ortogonales los unos de los otros.
8. Aparato según la reivindicación 7, en el que dichos medios de unión (10) incluyen medios de manguito (38) que contienen al menos dichas e dhorquilla (35, 36) y se conectan a dichos elementos de conexión (25, 26) a través de medios de pasador (29, 30) para transmitir una tensión de rotación entre dichos medios de movimiento (101) y dichos medios de pistón (3).
9. Aparato según la reivindicación 8, en el que dichos medios de manguito (38) están conectados a dicho elemento de conexión (25) y a dicho elemento (26) de conexión adicional, respectivamente, a través de un primer pasador (29) y un segundo pasador (30), estando dicho primer pasador (29) y dicho segundo pasador (30) sustancialmente paralelos entre sí y transversales, en particular, sustancialmente ortogonales, a dicho primer eje (W1).
10. Aparato según la reivindicación 9, en el que dicho primer pasador (29) se fija en los respectivos extremos opuestos a dichos medios de manguito (38) y está alojado de forma giratoria en una primera abertura de paso (31) de dicho elemento de conexión (25), permitiendo dicha primera abertura de paso (31) un desplazamiento axial de dicho primer pasador (29) a lo largo de dicha dirección de acoplamiento (T).
11. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que dichos medios de unión (110) comprenden un elemento de conexión (125) equipado con un extremo de dicha parte de embrague (111), siendo el extremo opuesto de dicho elemento de conexión (125) acoplable a dichos medios de movimiento (101), de tal manera que sea móvil linealmente a lo largo, y en rotación alrededor de un segundo eje (W2).
12. Aparato según la reivindicación 11, cuando depende de la reivindicación 2, en el que dicho medio de bloqueo comprende (112) una cámara superior (121) definida por dicha parte de embrague (111), dicho asiento (116) y medios de sellado (113) interpuestos entre dicha parte de embrague (111) y dicho asiento (116), siendo la cámara superior (121) conectable a una fuente de vacío, en particular un circuito de vacío, de tal manera que permite generar una fuerza de conexión capaz de bloquear dicha parte de dicho embrague (111) en dicho asiento (116) en

dicha configuración de acoplamiento (B).

5 13. Aparato según la reivindicación 12, en el que dichos medios de unión (110) comprenden medios de tope para definir una posición axial recíproca entre dicha primera parte extrema (106) y dicha parte del embrague (111) en dicha configuración de acoplamiento (B).

10 14. Aparato según la reivindicación 13, en el que dichos medios comprenden un primer pasador de tope (114) fijado a una pared inferior (116a) de dicho asiento (116), un segundo tope de pasador (115) fijado a dicha parte del embrague (111) y un elemento intermedio (126) con una forma esférica interpuesta entre, y haciendo tope con, dicho primer tope de pasador (114) y dicho segundo tope de pasador (115) en dicha configuración de acoplamiento (B).

15 15. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, en el que en dicha configuración de acoplamiento (B) de dichos medios de sellado (113) se comprimen entre dicha parte de embrague (111) y una pared interna de dicho asiento (116) con el fin de transmitir una torsión de rotación y/o una fuerza de tracción/compresión de dichos medios de movimiento (101) y dichos medios de pistón (103).

20 16. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 15, en el que dicha parte de embrague (111) puede estar dispuesto dentro de dicho asiento (116) en dicha configuración de acoplamiento (B) de modo que dicho primer eje (W1) y segundo eje (W2) están desalineados y/o inclinados entre sí.

25 17. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de transmisión dispuestos para conectar dicha primera porción de extremo (6; 106) a dicha parte de embrague (11; 111) de una manera tal como para definir una posición angular recíproca y/o cooperar para transmitir una torsión de rotación entre dichos medios de movimiento (101) y dichos medios de pistón (3; 103).

30 18. Aparato según la reivindicación 17, en el que dichos medios de transmisión comprenden al menos un pasador (23; 123) fijado a dicha parte de embrague (11; 111) y dispuesto para acoplarse en un asiento adicional (24; 124) obtenido en dicha primera porción de extremo (6; 106).

35

40

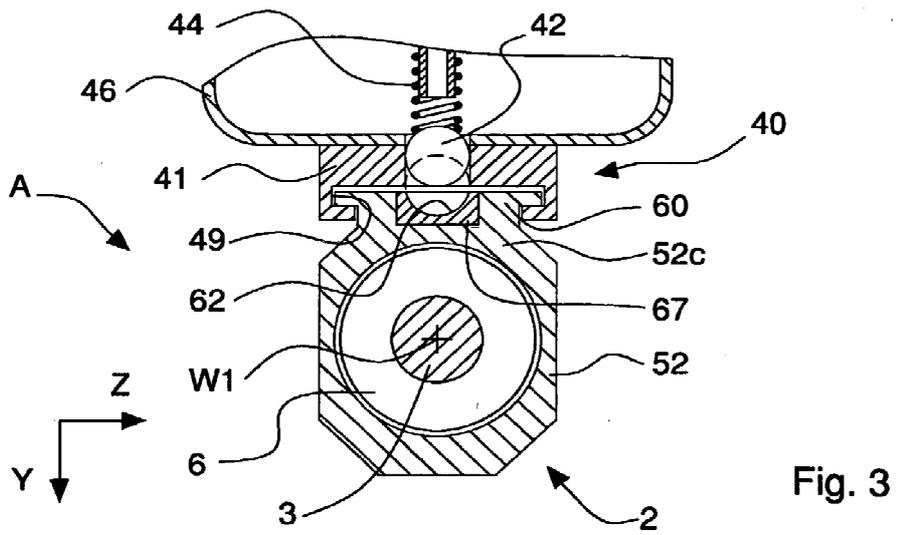
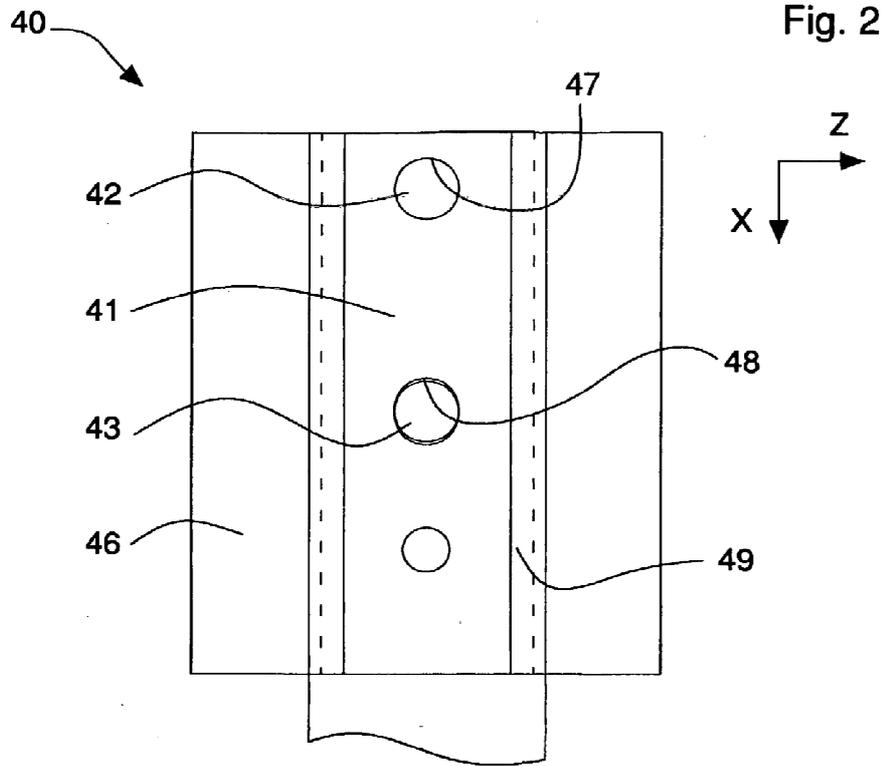
45

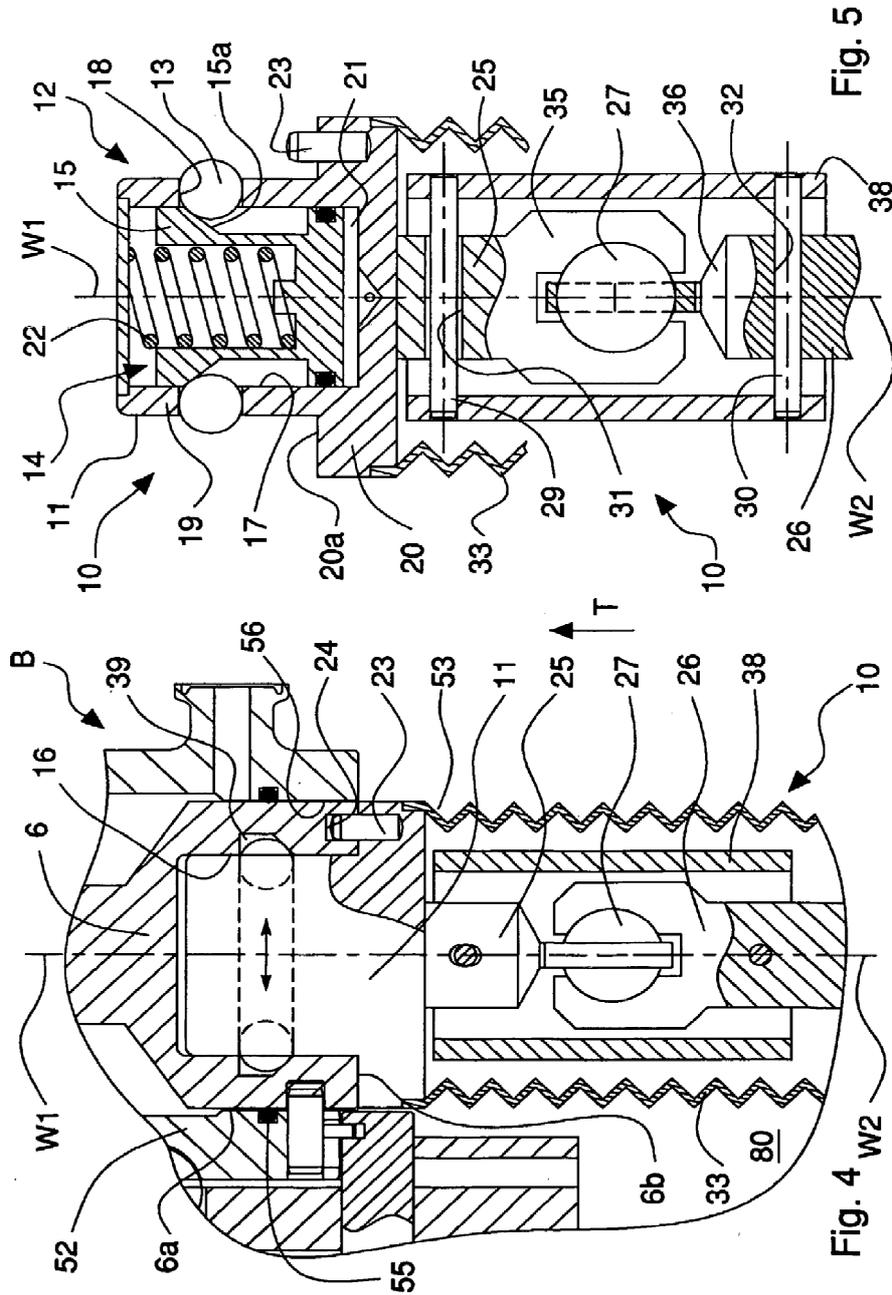
50

55

60

65





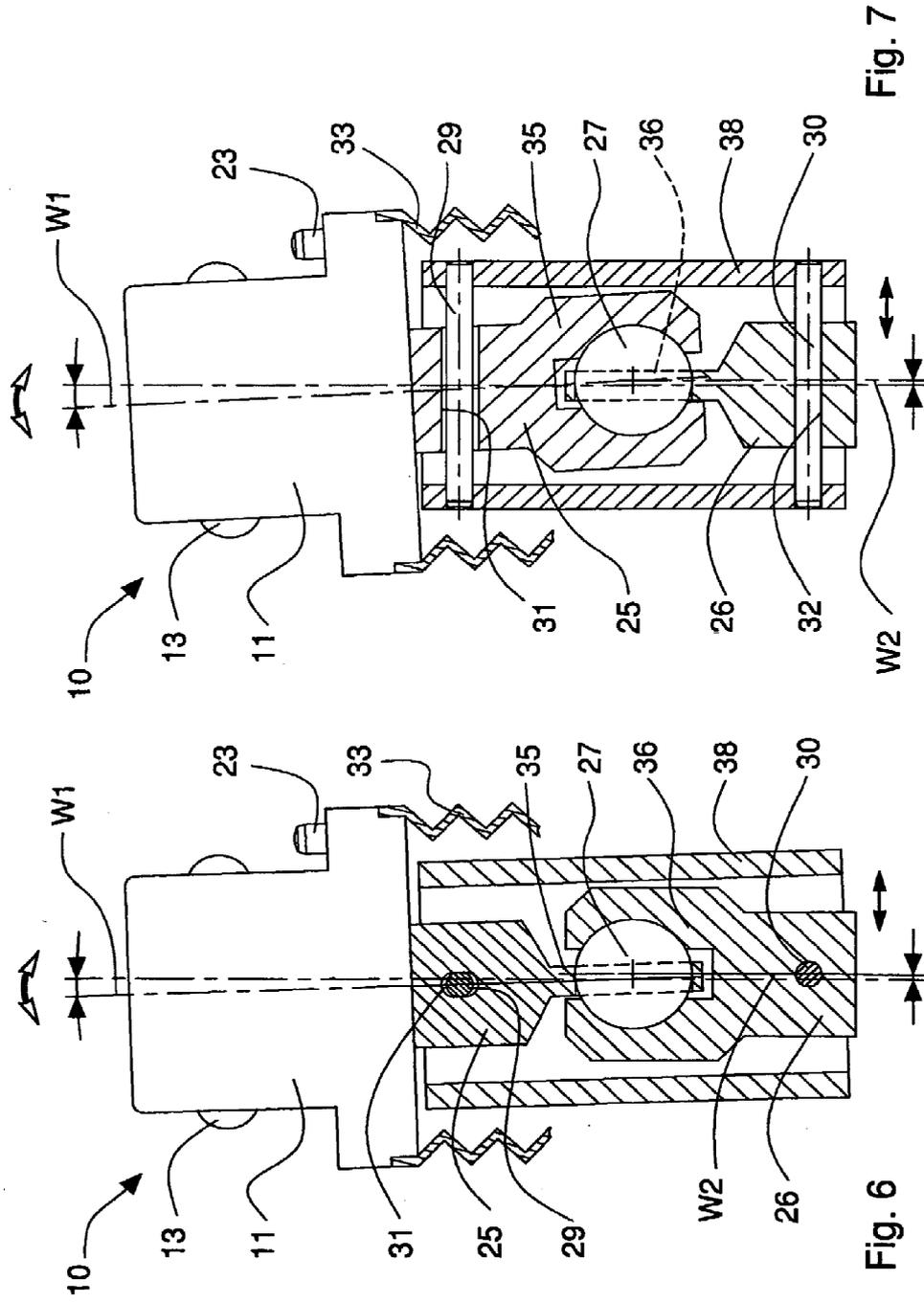
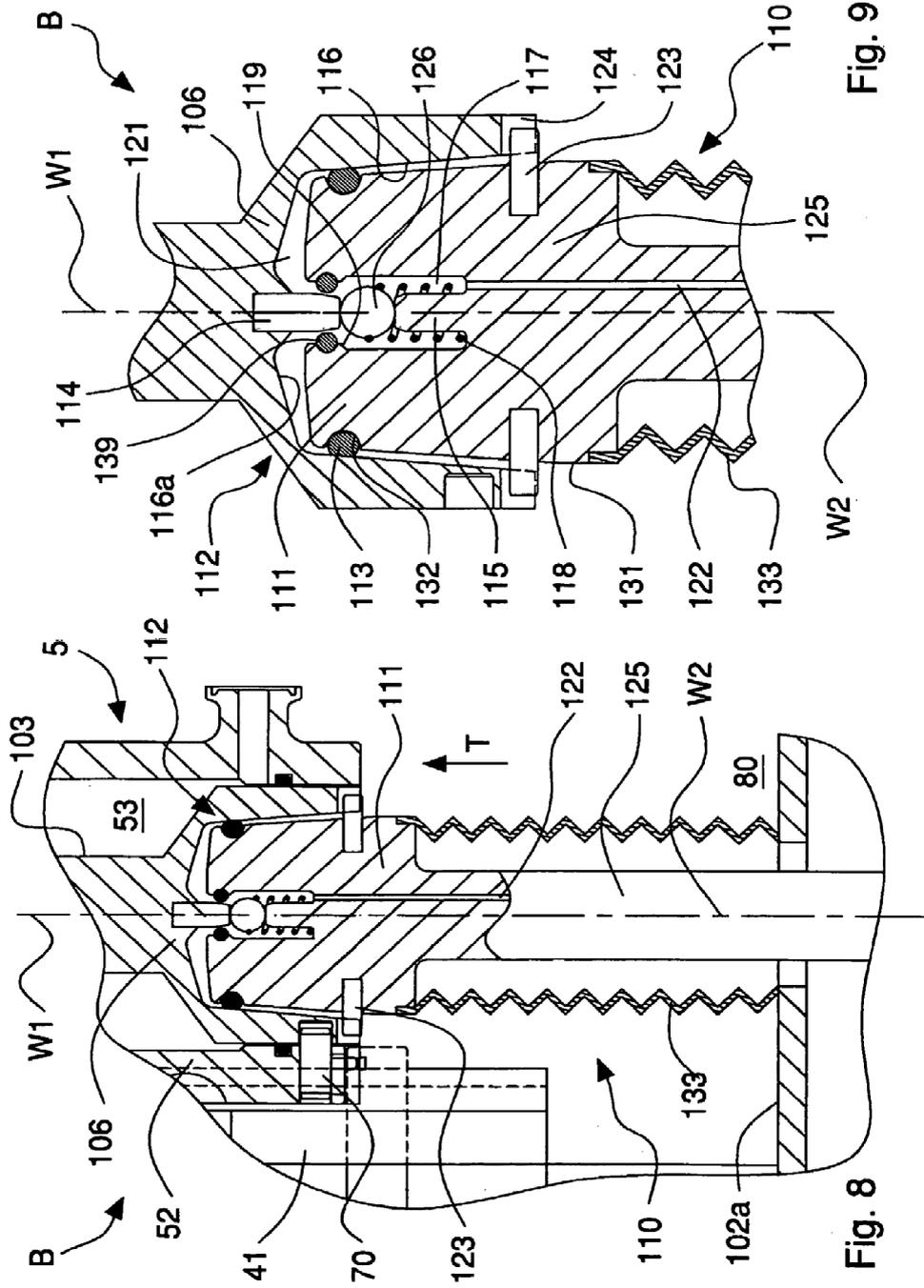


Fig. 7

Fig. 6



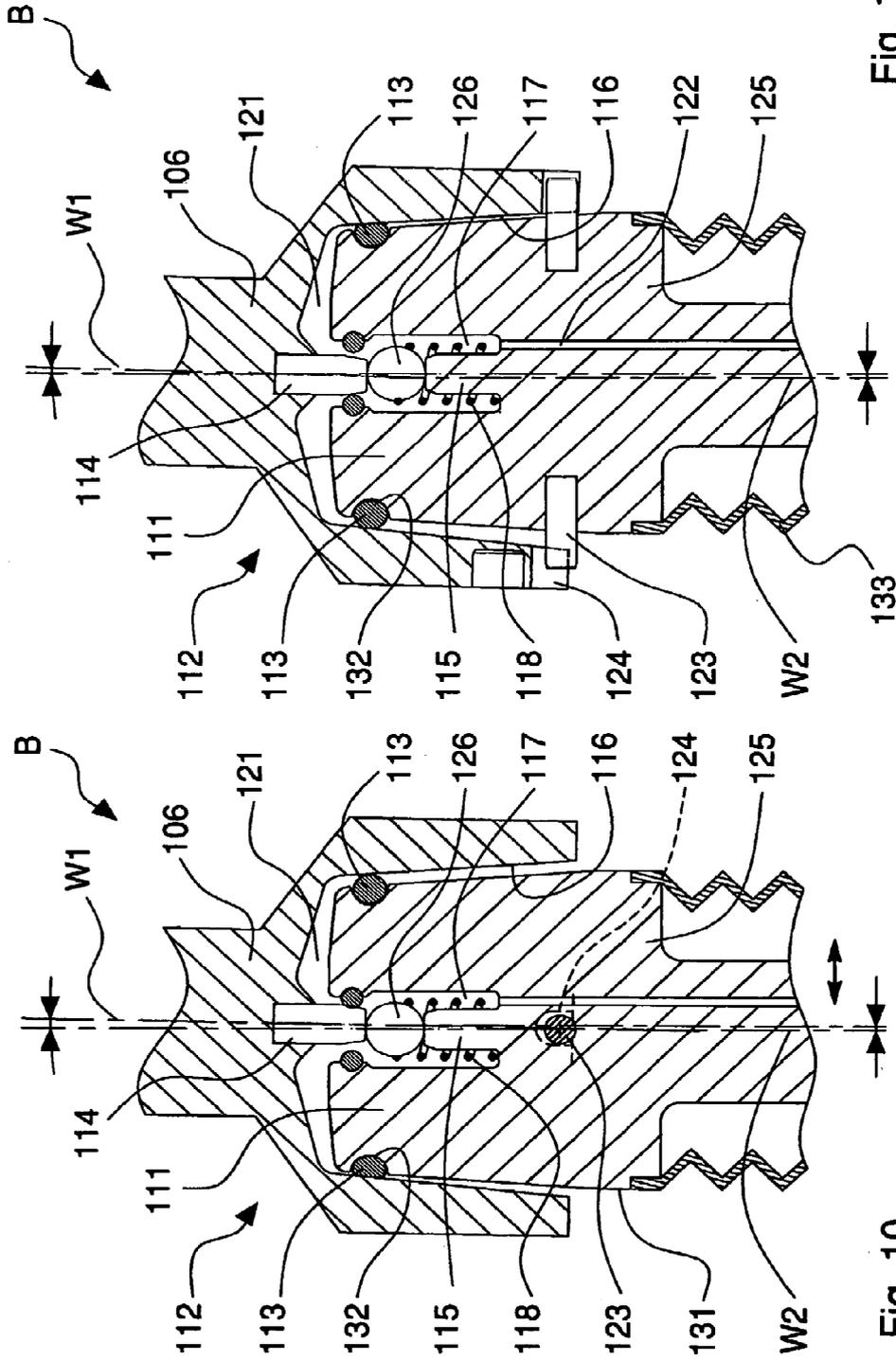


Fig. 11

Fig. 10

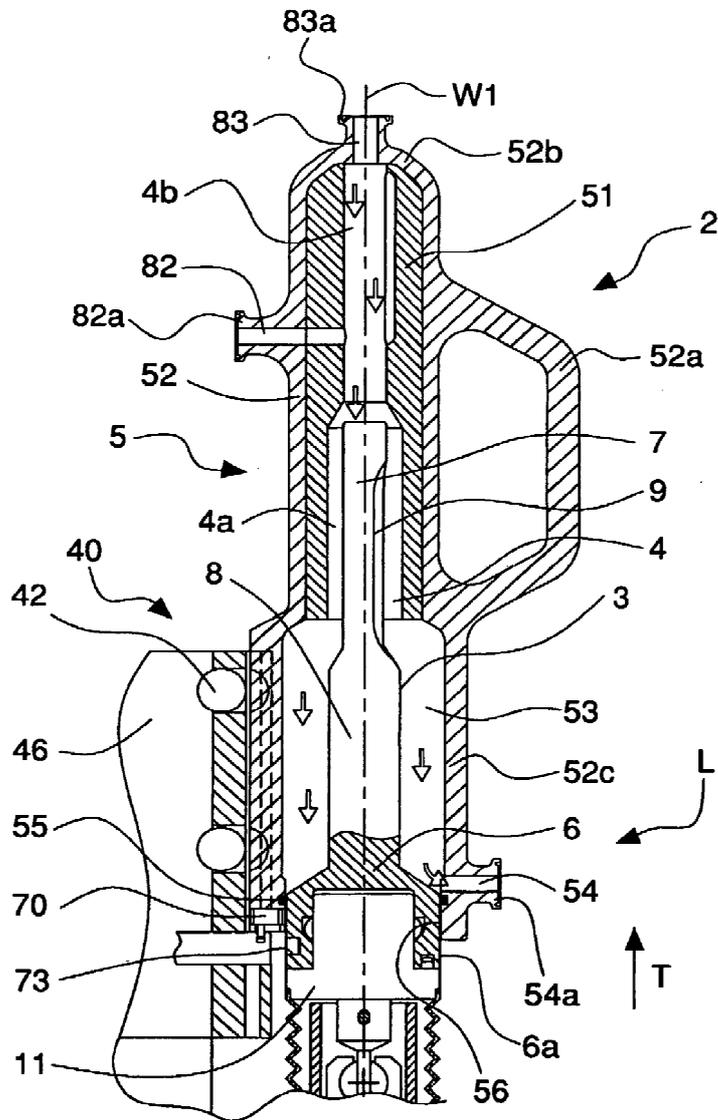


Fig. 13