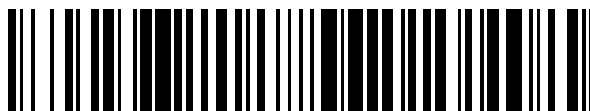


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 829**

51 Int. Cl.:

B65B 29/00 (2006.01)
A24F 47/00 (2010.01)
B65B 3/04 (2006.01)
B67C 3/26 (2006.01)
B67C 3/28 (2006.01)
F16K 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2015** **PCT/NL2015/050895**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2016** **WO16105191**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2015** **E 15837143 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020** **EP 3237289**

54 Título: **Dispositivo y método para llenar cartuchos de e-cigarrillos con un líquido**

30 Prioridad:

23.12.2014 NL 2014045

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2021

73 Titular/es:

SLUIS CIGAR MACHINERY B.V. (100.0%)
Constructieweg 45
8263 BC Kampen, NL

72 Inventor/es:

SLURINK, OSCAR

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 811 829 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 y método para llenar cartuchos de e-cigarrillos con un líquido

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método y a un dispositivo para llenar cartuchos de e-cigarrillos con un líquido.

10 Antecedentes de la invención

En los últimos años, los cigarrillos electrónicos (e-cigarrillos) se han vuelto cada vez más populares y se basan en un vaporizador que funciona con una batería que simula el consumo de tabaco. Generalmente, los e-cigarrillos tienen un elemento de calentamiento que atomiza una solución líquida conocida como e-líquido. Los e-líquidos suelen ser una mezcla de propilenglicol, glicerina, nicotina y aromatizantes. Los e-cigarrillos pueden proporcionar nicotina formando un aerosol de partículas líquidas. También existen e-líquidos sin nicotina.

Muchos e-cigarrillos se han basado en un sistema de cartucho, en el que un usuario puede intercambiar un cartucho vacío con un cartucho nuevo y lleno. Se han desarrollado líneas de llenado para llenar estos cartuchos con el e-líquido (o líquido).

La cantidad de líquido que debe ser insertada en el interior del cartucho es bastante pequeña. La boquilla de descarga del dispositivo de llenado es insertada en el interior del cartucho, expulsa esta cantidad de líquido en el cartucho y, posteriormente, se retrae del cartucho.

Se reconoció que las líneas de llenado existentes tienen problemas con el goteo. Se descubrió que después de que la boquilla de descarga se retraiga del cartucho, a menudo una o más gotitas de líquido caen desde la boquilla de descarga. Esto conlleva suciedad en la línea de llenado y en los cartuchos, y una pérdida de líquido.

Un dispositivo de llenado a modo de ejemplo se conoce a partir del documento DE102006001178, que divulga un dispositivo para llenar recipientes con un líquido, comprendiendo el dispositivo: un conducto de suministro conectado a una fuente de líquido, (que no se muestra, pero se considera implícita); medios de bombeo implícitos configurados para bombear un volumen de líquido durante una carrera de llenado; una boquilla de descarga conectada a un extremo aguas abajo de un conducto de descarga, estando la boquilla de descarga configurada para inyectar el volumen de líquido en el interior del recipiente; un dispositivo de expansión que está conectado al conducto de descarga, estando el dispositivo de expansión configurado para aumentar un volumen en el conducto de descarga entre los medios de bombeo y la boquilla de descarga al final de la carrera de llenado para evitar que se produzca cualquier goteo desde la boquilla de descarga después de que la carrera de llenado de los medios de bombeo haya finalizado; comprendiendo el dispositivo de expansión una parte móvil que está configurada para realizar un movimiento recíproco; y realizando la parte móvil una carrera de compresión y una carrera de expansión, en donde durante la carrera de compresión de la parte móvil, se reduce el volumen del conducto de descarga, y en donde durante una carrera de expansión de la parte móvil, aumenta el volumen del conducto de descarga. Se conocen tipos similares de dispositivos de llenado a partir de los documentos EP2708491, GB1597955, JPH08166075 y JPH0752902.

45 Objeto de la invención

Es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo de llenado para llenar e-cartuchos de e-cigarrillos que conlleve menos goteo.

Es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo de llenado para llenar e-cartuchos de e-cigarrillos que conlleve menos goteo y que funcione de una manera sencilla y fiable.

Es otro objeto de la invención proporcionar un dispositivo de llenado para llenar e-cartuchos de e-cigarrillos que conlleve menos goteo y que, además, sea relativamente sencillo, de modo que una pluralidad de dispositivos de llenado pueda montarse en un único carrusel de llenado y puedan ser accionados de una manera sencilla y fiable.

Es un objeto adicional de la invención proporcionar un dispositivo de llenado para llenar e-cartuchos de e-cigarrillos que sea una alternativa adecuada a los dispositivos de llenado de la técnica anterior.

60 La invención

Con el fin de conseguir al menos un objeto, la presente invención proporciona un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención crea una baja presión en el conducto de descarga al final de la carrera de llenado que succiona cualquier gota que pueda gotear desde la boquilla hacia el interior del conducto de descarga. Se descubrió que con este dispositivo de llenado el problema del goteo puede mitigarse de manera efectiva.

En un ejemplo del dispositivo, el dispositivo de expansión está dispuesto en una sección continua del conducto de descarga y expande el volumen de la sección continua. De esta manera, el conducto de descarga puede mantenerse sencillo.

5 En un ejemplo del dispositivo, el conducto de descarga comprende:

- una sección continua entre la bomba de pistón y la boquilla de descarga, y
- una sección sin salida conectada a la sección continua,

10 en donde el dispositivo de expansión está dispuesto en la sección sin salida y expande el volumen de la sección sin salida.

15 Se descubrió que la disposición en una sección sin salida da como resultado una prevención muy fiable del goteo.

En un ejemplo del dispositivo, el conducto de descarga comprende una sección de tubo elástico y en donde el dispositivo de expansión comprende un impulsor que está configurado para comprimir la sección de tubo elástico desde un primer volumen a un volumen pequeño, y en donde la sección de tubo elástico se expande desde el volumen pequeño de nuevo al primer volumen como resultado de su elasticidad. Este ejemplo tiene la ventaja de que no existen partes móviles en el conducto de descarga que entren en contacto con el líquido en el conducto de descarga.

20 En un ejemplo del dispositivo, el dispositivo de expansión comprende una bomba de pistón de expansión, siendo la parte móvil el pistón de la bomba de pistón de expansión, en donde la bomba de pistón de expansión tiene una cámara que está en comunicación fluida con el conducto de descarga. Se descubrió que este ejemplo es muy robusto y fiable.

25 En un ejemplo del dispositivo, al menos una parte del movimiento de la parte móvil y del movimiento del pistón es un movimiento conjunto. Esta realización permite un mecanismo de accionamiento sencillo.

30 En un ejemplo del dispositivo, el pistón de la bomba de pistón y la parte móvil del dispositivo de expansión están interconectados para realizar un movimiento recíproco conjunto, en donde, en concreto, una longitud de la carrera de la bomba de pistón y una longitud de la carrera del dispositivo de expansión son las mismas. Este ejemplo permite un mecanismo sencillo de sincronización.

35 En un ejemplo del dispositivo, la parte móvil sigue una parte del movimiento del pistón de la bomba de pistón y permanece estacionaria durante otra parte del movimiento del pistón de la bomba de pistón. La carrera que la parte móvil necesita realizar es habitualmente más corta que la carrera del pistón de la bomba de pistón. Esto se puede facilitar manteniendo la parte móvil estacionaria durante una parte de la carrera.

40 En un ejemplo del dispositivo, el dispositivo comprende un soporte móvil al que está conectado el pistón de la bomba de pistón y un elemento de accionamiento intermedio conectado al soporte móvil, en donde el elemento de accionamiento intermedio realiza un movimiento recíproco conjunto con el pistón de la bomba de pistón, en donde la parte móvil comprende un tope y en donde durante la carrera de llenado la parte móvil permanece estacionaria hasta que, en una posición de acoplamiento, el elemento de accionamiento intermedio se acopla con dicho tope, en donde desde esta posición en adelante, la parte móvil se mueve de manera articulada con el pistón de la bomba de pistón, y

45 en donde durante la carrera de retorno, el elemento de accionamiento intermedio se desacopla del tope, y en donde después del desacoplamiento, la parte móvil permanece estacionaria. De esta manera, la carrera más pequeña de la parte móvil se puede lograr de una manera sencilla.

50 En un ejemplo del dispositivo, el movimiento recíproco del pistón de la bomba de pistón y el movimiento recíproco de la parte móvil son paralelos. Esto permite una construcción sencilla.

En un ejemplo del dispositivo, el dispositivo comprende al menos dos varillas de guía verticales a lo largo de las cuales el pistón de la bomba de pistón y la parte móvil del dispositivo de expansión, ya sea directa o indirectamente mediante el elemento de accionamiento intermedio, se mueven verticalmente hacia arriba y hacia abajo. En concreto, la bomba de pistón, el dispositivo de expansión y la boquilla de descarga pueden realizar un movimiento recíproco a lo largo de las mismas guías, en donde las guías y el movimiento recíproco son, en concreto, verticales. Estas realizaciones son fáciles de implementar en una máquina de llenado más grande, tal como un carrusel. Las varillas de guía verticales crean un movimiento recíproco fiable.

60 En un ejemplo del dispositivo, la bomba de pistón y el dispositivo de expansión están acoplados mecánicamente y realizan una carrera sincronizada y/o están acoplados electrónicamente y realizan una carrera sincronizada que es controlada por una unidad de control. Se reconoció que son posibles diferentes tipos de sincronización en vez de una sincronización mecánica pura.

65 En un ejemplo del dispositivo, durante una parte de la carrera del pistón de la bomba de pistón no se produce compresión ni expansión del conducto de descarga, y en donde la compresión y la expansión únicamente tienen lugar

en una parte de carrera activa, donde la parte de carrera activa es la parte de la carrera donde el pistón finaliza la carrera de llenado, cambia de dirección y comienza con la carrera de retorno. Esta es una realización muy eficiente.

En un ejemplo del dispositivo, el dispositivo de expansión realiza un ciclo, en el que en el ciclo, el volumen del conducto de descarga primero disminuye de un primer volumen a un volumen pequeño, y posteriormente aumenta desde el volumen pequeño de nuevo al primer volumen. Esto permite un mecanismo anti-goteo sencillo.

En un ejemplo del dispositivo, el conducto de descarga se expande directamente después de la carrera de llenado de la bomba de pistón. Cuando la acción de llenado finaliza, existe el mayor riesgo de goteo. Por lo tanto, la expansión tiene lugar en este momento.

En un ejemplo del dispositivo, la bomba de pistón y el dispositivo de expansión realizan una carrera vertical.

La abertura de llenado del cartucho puede estar orientada hacia arriba.

En un ejemplo del dispositivo, la boquilla de descarga comprende al menos una aguja que es insertada en el interior del cartucho, y la fuente del líquido es un depósito.

En un ejemplo del dispositivo, la boquilla de descarga está situada por encima de una posición de llenado a lo largo de una línea de llenado, en donde la posición de llenado comprende un soporte de cartucho que soporta un cartucho.

En un ejemplo del dispositivo, el dispositivo está libre de impulsores o de accionadores además de las levas. Esto hace que el dispositivo sea muy sencillo y fiable.

La presente invención se refiere además a un carrusel que comprende al menos cuatro de los dispositivos de acuerdo con la invención, estando el carrusel configurado para su rotación en torno a un eje central, en donde el carril de leva es anular. De esta manera, el dispositivo se puede implementar en una línea de llenado altamente automatizada que tenga un gran rendimiento. El carrusel puede tener más de diez o incluso más de veinte dispositivos.

La presente invención se refiere, además, a un método de acuerdo con la reivindicación 14.

El método tiene sustancialmente los mismos beneficios que el dispositivo de acuerdo con la invención.

En un ejemplo del método, una parte móvil del dispositivo de expansión realiza un movimiento recíproco.

En un ejemplo del método, el pistón de la bomba de pistón y la parte móvil están conectados a una leva única que discurre a lo largo de un carril de leva, en donde el carril de leva acciona tanto la bomba de pistón como el dispositivo de expansión mediante la leva única, en donde el accionamiento del dispositivo de expansión por la leva tiene lugar directa o indirectamente mediante un elemento de accionamiento intermedio.

En un ejemplo del método, al menos una parte del movimiento de la parte móvil y del movimiento del pistón de la bomba de pistón es un movimiento conjunto.

En un ejemplo del método, la bomba de pistón y el dispositivo de expansión están acoplados mecánicamente y realizan una carrera sincronizada y/o están acoplados electrónicamente y realizan una carrera sincronizada que es controlada por una unidad de control.

En un ejemplo del método, el dispositivo de expansión realiza un ciclo en donde el volumen del conducto de descarga se reduce primero de un primer volumen a un volumen pequeño y, posteriormente, aumenta desde el volumen pequeño de nuevo al primer volumen.

En un ejemplo del método, el dispositivo está libre de impulsores o accionadores además del carril de leva y únicamente es accionado por el carril de leva. Esto da como resultado un dispositivo de llenado sencillo y efectivo.

En un ejemplo del método, está provisto un carrusel rotativo que comprende al menos cuatro de los dispositivos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y en donde el carrusel rota en torno a un eje central, en donde el carril de leva es anular y en donde cada vez un cartucho es movido en sincronismo con un dispositivo rotatorio respectivo para llenar cartuchos durante el llenado del cartucho.

En un ejemplo del método, la expansión del conducto de descarga se lleva a cabo directamente después de que la bomba de pistón finalice su carrera de llenado. Como alternativa, puede concebirse una realización en donde la expansión comience antes, durante la parte final de la carrera de llenado, y continúe hasta después de que la carrera de llenado haya finalizado.

Estos y otros aspectos de la invención se apreciarán más fácilmente a medida que se comprenda mejor por referencia a la siguiente descripción detallada y teniendo en cuenta los dibujos adjuntos en los que los símbolos de referencia

similares designan partes similares.

Breve descripción de las figuras

- 5 La figura 1 muestra una vista esquemática de una realización de la invención.
La figura 2 muestra una vista esquemática de otra realización de la invención.
La figura 3 muestra una vista isométrica de una realización de la invención con una parte cortada.
La figura 4 muestra una vista isométrica de la realización de la figura 3 después de una carrera de llenado con una parte cortada.
- 10 La figura 5 muestra una vista isométrica de la realización de las figuras 3 y 4 desde otro lado.
La figura 6 muestra una vista isométrica de la realización de la figura 5 con una parte cortada.
La figura 7 muestra una vista isométrica de la realización de la figura 6 después de una carrera de compresión con una parte cortada.
La figura 8 muestra una vista isométrica de otra realización de la invención con una parte cortada.
- 15 La figura 9 muestra una vista isométrica de otra realización más de la invención con una parte cortada.
La figura 10 muestra de nuevo una vista isométrica de otra realización de la invención con una parte cortada.
La figura 11 muestra una vista isométrica de una estación de llenado de carrusel.
La figura 12 muestra una vista isométrica en primer plano de una parte de la estación de llenado de carrusel de la figura 11.
- 20 La figura 13 es una vista lateral en sección de la estación de llenado de carrusel.
La figura 14 muestra otra vista isométrica de la estación de llenado de carrusel.

Descripción detallada

- 25 Pasando a la figura 1, se muestra una vista global esquemática de un dispositivo 10 para llenar cartuchos de cigarrillos con un líquido. El dispositivo comprende una fuente de líquido en forma de un depósito 12. El dispositivo comprende, además, una bomba de pistón 14 que tiene una entrada 15 en un lado de entrada y un conducto de suministro 16 que se extiende desde el depósito hasta la entrada de la bomba de pistón. La bomba de pistón comprende un pistón 22 que realiza un movimiento recíproco indicado con la flecha 23. El movimiento recíproco comprende una carrera de llenado y una carrera de retorno. Generalmente, la carrera es un movimiento lineal.
- 30

- La bomba de pistón comprende una primera válvula de retención 18 provista en el lado de entrada de la bomba de pistón para evitar un flujo de retorno hacia el interior del conducto de suministro durante una carrera de llenado de la bomba de pistón. La primera válvula de retención puede estar provista en el conducto de suministro 16 o en el alojamiento de la bomba de pistón.
- 35

- La bomba de pistón 14 comprende una salida 24 en un lado de salida. La salida forma el comienzo del conducto de descarga. La bomba de pistón comprende una segunda válvula de retención 19 en el lado de descarga. La segunda válvula de retención está provista para evitar un flujo de retorno desde el conducto de descarga hacia el interior de la bomba de pistón durante una carrera de retorno de la bomba de pistón.
- 40

La bomba de pistón está configurada para bombear un volumen de líquido durante la carrera de llenado. Un conducto de descarga 26 está conectado a la salida 24 de la bomba de pistón.

- 45 El dispositivo comprende, además, una boquilla de descarga 28 conectada a un extremo aguas abajo 29 del conducto de descarga 26. La boquilla de descarga está dirigida hacia abajo. La boquilla de descarga está situada por encima de una posición de llenado a lo largo de una línea de llenado, en donde la posición de llenado comprende un soporte de cartucho que soporta un cartucho. La boquilla de descarga está configurada para ser movida hacia una abertura orientada hacia arriba del cartucho.
- 50

- El dispositivo comprende, además, un dispositivo de expansión 30 que está conectado al conducto de descarga. El dispositivo de expansión está configurado para aumentar un volumen (V) en el conducto de descarga entre la segunda válvula de retención 19 y la boquilla de descarga 28. El dispositivo de expansión comprende una parte móvil 50. El movimiento de la parte móvil se indica con la flecha 51. El movimiento 23 del pistón 22 y el movimiento 51 de la parte móvil pueden estar relacionados entre sí, como se expondrá más adelante.
- 55

- Generalmente, la expansión del conducto de descarga se lleva a cabo directamente después de que la bomba de pistón finalice su carrera de llenado y evita que se produzca goteo desde la boquilla de descarga después de que la carrera de llenado de la bomba de pistón haya finalizado. De esta manera, la línea de llenado y los cartuchos se mantienen limpios y se evita el desperdicio de líquido valioso.
- 60

- El dispositivo de expansión 30 comprende una parte móvil que está configurada para realizar un movimiento recíproco y que se expondrá más adelante en el presente documento. El dispositivo de expansión 30 está dispuesto en una sección continua 31 del conducto de descarga y expande el volumen de la sección continua. La sección continua 31 se extiende entre la bomba de pistón y la boquilla de descarga.
- 65

Pasando a la figura 2, se muestra una realización alternativa. El conducto de descarga 26 comprende una sección sin salida 32. El dispositivo de expansión 30 actúa sobre la sección sin salida del conducto de descarga.

Pasando a las figuras 3 y 4, se muestra una realización del dispositivo 10 en donde el depósito y la primera válvula de retención están omitidos. Se muestra el lado de la bomba de pistón 14. La bomba de pistón 14 comprende un pistón 22 que se mueve de manera alternativa en una cámara cilíndrica 25 en un alojamiento 36. El alojamiento 36 forma el tambor de la bomba de pistón. La flecha 37 indica desde qué dirección se suministra el líquido a la bomba de pistón.

El pistón 22 se extiende hacia arriba y está montado sobre un soporte móvil 38 mediante un conector 27 al soporte móvil 38. El soporte móvil 38 se desliza hacia arriba y hacia abajo a lo largo de dos guías 39A, 39B. Las guías 39A, 39B se extienden a través de orificios en el soporte móvil 38. Las guías pueden estar conectadas de manera rígida al alojamiento 36. Una leva 40 en forma de rodillo está conectada al soporte móvil 38 y, durante su uso, discurre a lo largo de un carril de leva con el que se puede controlar la acción de bombeo. La bomba de pistón no requiere un impulsor o un accionador por separado. Cabe señalar que la bomba de pistón está orientada verticalmente, pero es posible otra dirección.

La figura 4 muestra el pistón 22 en la posición inferior, es decir, al final de la carrera de llenado y al comienzo de la carrera de retorno. La figura 3 muestra el pistón 22 en la posición superior, es decir, al final de la carrera de retorno y al comienzo de la carrera de llenado.

Pasando a las figuras 5, 6, 7 y, en concreto, a la figura 5, se muestra el lado opuesto de la realización de las figuras 3, 4. La realización tiene un dispositivo de expansión 30 que actúa sobre una sección continua del conducto de descarga 26, como se muestra esquemáticamente en la figura 1. El dispositivo de expansión 30 comprende una parte móvil 50. La parte móvil 50 está fijada al soporte móvil 38, que también soporta el pistón 22 de la bomba de pistón 14. La parte móvil 50 y el pistón 22, por lo tanto, realizan el mismo movimiento sincronizado. La parte móvil del dispositivo de expansión tiene una posición de volumen pequeño y una posición de volumen grande.

La bomba de pistón 14 y el dispositivo de expansión 30 realizan una carrera vertical, pero es concebible una orientación diferente.

El pistón 22 de la bomba de pistón y la parte móvil 50 están conectados a una leva única 40 que discurre a lo largo de un carril de leva. El carril de leva acciona tanto la bomba de pistón como el dispositivo de expansión mediante la leva única 40.

El dispositivo de expansión 30 comprende una sección de tubo elástico 52 que forma parte del conducto de descarga 26. La parte móvil 50 está configurada para actuar sobre esta sección de tubo elástico. La parte móvil forma un impulsor que actúa sobre la sección de tubo elástico.

El dispositivo 10 comprende, además, un soporte de boquilla 42 que también se desliza sobre las guías 39A, 39B. El soporte de boquilla 42 tiene una leva 41. La leva está diseñada para discurrir en un carril de leva que es un carril de leva diferente al de la leva 40. La boquilla 28 está montada en el soporte de boquilla 42 y puede realizar un movimiento recíproco vertical, como se indica con la flecha 43. En las otras figuras, no se muestra la parte 42, pero puede estar presente.

Las figuras 6 y 7 muestran el dispositivo 10, aunque sin el soporte de boquilla de descarga. El dispositivo 10 se muestra con una parte anterior cortada para explicar el funcionamiento interno del dispositivo 10.

La figura 6 muestra la parte móvil 50 en la posición superior en la que la sección de tubo elástico 52 está en el estado expandido y antes de una carrera de compresión. La figura 7 muestra la parte móvil 50 en la posición inferior en la que la sección de tubo elástico 52 está en el estado comprimido, es decir, justo después de finalizar una carrera de compresión.

La parte móvil 50, que actúa como un impulsor, está configurada para comprimir la sección de tubo elástico desde un primer volumen a un volumen pequeño y, cuando el impulsor es movido hacia arriba de nuevo en una carrera de expansión, la sección de tubo elástico 52 se expande desde el volumen pequeño de nuevo al primer volumen como resultado de su propia elasticidad. La sección de tubo elástico de descarga 52 se expande directamente después de la carrera de llenado de la bomba de pistón.

Durante la carrera de compresión de la parte móvil 50, se reduce el volumen del conducto de descarga, y durante una carrera de expansión de la parte móvil, aumenta el volumen del conducto de descarga.

La carrera de compresión de la parte móvil 50 tiene lugar durante la carrera de llenado de la bomba de pistón 14 y la carrera de expansión de la parte móvil 50 tiene lugar durante la carrera de retorno de la bomba de pistón 14.

El pistón 22 de la bomba de pistón y la parte móvil 50 del dispositivo de expansión están interconectados y realizan un movimiento recíproco conjunto. En concreto, la longitud de la carrera de la bomba de pistón 14 y la longitud de la

carrera del dispositivo de expansión 30 son las mismas.

El pistón 22 de la bomba de pistón y la parte móvil 50 están conectados a la leva única 40 que está configurada para discurrir a lo largo de un carril de leva. Durante su uso, el carril de leva acciona tanto la bomba de pistón como el dispositivo de expansión mediante la leva única.

La bomba de pistón 14, el dispositivo de expansión 30 y la boquilla de descarga 28 realizan un movimiento recíproco a lo largo de las mismas guías 39A, 39B, en donde las guías y el movimiento recíproco son, en concreto, verticales.

La bomba de pistón 14 y el dispositivo de expansión 30 están acoplados mecánicamente mediante el soporte móvil 38 y realizan una carrera sincronizada. En una realización alternativa, la bomba de pistón 14 y el dispositivo de expansión 30 pueden estar acoplados electrónicamente y pueden realizar una carrera sincronizada que es controlada por una unidad de control. También es concebible que únicamente una parte del movimiento sea sincronizada.

En otra realización, la carrera de expansión del dispositivo de expansión puede comenzar un poco antes que la carrera de retorno de la bomba de pistón.

La parte móvil 50 del dispositivo de expansión 30 realiza una carrera que comprende una parte de carrera inactiva 60 y una parte de carrera activa 62, como se indica en la figura 6. En la parte de carrera inactiva, no tiene lugar ninguna compresión o expansión del conducto de descarga, y la compresión y la expansión únicamente tienen lugar en la parte de carrera activa. La parte de carrera activa 62 es la parte inferior de la carrera.

La parte móvil realiza un ciclo. El volumen del conducto de descarga 26 primero se reduce desde un primer volumen a un volumen más pequeño y, posteriormente, aumenta desde el volumen más pequeño de nuevo al primer volumen.

La boquilla de descarga 28 comprende al menos una aguja 66 que es insertada en el interior del cartucho. El movimiento de inserción y el movimiento de retracción posterior se controlan con la leva 41 que discurre en un carril de leva.

El dispositivo puede estar libre de impulsores o de accionadores además de la leva o levas 40, 41. Esto da como resultado un dispositivo sencillo.

El dispositivo 10 está diseñado, en concreto, para estar montado en un carrusel rotativo que comprende al menos cuatro dispositivos 10. El carrusel está configurado para rotar en torno a un eje central, en donde el carril o carriles de leva para las levas 40, 41 son anulares, en concreto, circulares. Esto da como resultado una estación de llenado sencilla y efectiva con poco goteo y sin partes complejas.

Funcionamiento

Durante su uso, está provisto el dispositivo 10. Habitualmente, una pluralidad de dispositivos 10, en concreto, al menos, cuatro, están dispuestos en un carrusel, pero son concebibles otras configuraciones.

Un cartucho está dispuesto debajo de la boquilla de descarga. Si está provista una pluralidad de dispositivos 10 en un carrusel, habitualmente se suministra un flujo continuo de cartuchos vacíos al carrusel sobre una cinta transportadora. Los cartuchos individuales están sincronizados con el dispositivo rotatorio y cada cartucho está situado debajo de la aguja 28 de un dispositivo de llenado.

La bomba de pistón bombea el líquido a través del conducto de descarga y a través de la boquilla de descarga en una carrera de llenado. El líquido es inyectado en el interior de un cartucho de un e-cigarrillo. Después de que la carrera de llenado haya finalizado, el volumen del conducto de descarga aumenta con el dispositivo de expansión para evitar que se produzca cualquier goteo. Como resultado de la expansión del volumen del conducto de descarga, se producirá una caída de presión en el conducto de descarga que succionará la última parte del líquido en la aguja de descarga de nuevo hacia el interior del conducto de descarga. El resultado es que no se producirá goteo o, al menos, se reducirá sustancialmente.

Durante el ciclo de llenado, la parte móvil 50 del dispositivo de expansión 30 realiza un movimiento recíproco.

Pasando a la figura 8, se muestra otra realización en la que el dispositivo de expansión actúa sobre una sección sin salida 32 del conducto de descarga 26. La sección sin salida está conectada a la sección continua 31. La sección sin salida 32 está cerrada con un tapón 68.

El dispositivo de expansión está dispuesto en la sección sin salida y expande el volumen de la sección sin salida.

Pasando a la figura 9, se muestra una realización en donde el dispositivo de expansión 30 comprende una bomba de pistón de expansión 70. La parte móvil 50 es el pistón 71 de la bomba de pistón de expansión. La parte móvil 50 se desliza en una cámara cilíndrica 72 y realiza un movimiento recíproco. La parte de la cámara 72 debajo del pistón está

en comunicación fluida con el conducto de descarga 26. La bomba de pistón de expansión actúa sobre una sección continua del conducto de descarga.

La parte móvil 50 se extiende a través de un orificio pasante 76 en un elemento de accionamiento intermedio 75 y se desliza con respecto al elemento de accionamiento intermedio 75. Un miembro de tope 77 está dispuesto en la parte móvil 50. El elemento de accionamiento intermedio 75 está conectado de manera rígida al soporte móvil 38 mediante pernos 78. La acción de deslizamiento de la parte móvil 50 con respecto al elemento de accionamiento intermedio 75 permite que la parte móvil permanezca estacionaria (o inactiva) durante una gran parte de la carrera de la bomba de pistón 14 cuando el soporte móvil 38 se mueve hacia abajo. La parte móvil únicamente se mueve junto con el pistón 22 durante la parte inferior de la carrera.

Un resorte 81 está provisto para crear una fuerza de empuje con el fin de mantener el miembro de tope en contacto con el elemento de accionamiento intermedio 75. Cuando el elemento de accionamiento intermedio 75 se mueve hacia arriba, el miembro de tope 77 también se mueve hacia arriba como resultado de la acción del resorte.

Pasando a la figura 10, se muestra una realización que tiene un dispositivo de expansión 30 en forma de una bomba de pistón de expansión que actúa sobre una sección sin salida 32 del conducto de descarga 26.

Pasando a las figuras 11, 12, 13 y 14, se muestra un carrusel rotativo 100 que comprende al menos cuatro de los dispositivos 10 de acuerdo con la invención. Un bastidor 101 soporta el carrusel. El carrusel está configurado para rotar en torno a un eje central 102. La versión que se muestra del carrusel comprende aproximadamente veinte dispositivos 10 para llenar los cartuchos. Los dispositivos 10 son accionados por el carril de leva 104 a lo largo del cual se mueven las levas 40. El carril de leva es anular. En la vista superior, el carrusel rota en sentido horario, véase la flecha 105. Una unidad de alimentación 106 en forma de rueda de alimentación rotatoria está provista en un lado del carrusel 100. La unidad de alimentación 106 alimenta los cartuchos al carrusel 100 en la dirección de la flecha 107.

El carrusel recibe los cartuchos y hace rotar los cartuchos en torno al eje 102 sobre un ángulo de aproximadamente 300 grados. Durante la rotación del carrusel, el pistón 22 de la bomba de pistón realiza la carrera y la parte móvil 50 del dispositivo de expansión también realiza una carrera. El cartucho es llenado sustancialmente sin goteo. Posteriormente, el cartucho es transferido desde el carrusel a la unidad de salida 108, que comprende dos cintas transportadoras rotativas que rotan en la dirección de las flechas 109.

Pasando en concreto a la figura 12, se muestra un cartucho 11 en un porta-cartuchos 110. Existen muchos porta-cartuchos, en concreto, el mismo número que el número de dispositivos 10 en el carrusel, unos veinte en este caso.

Las piezas de extremo 112, a través de las cuales son movidas las boquillas hacia abajo, también se muestran directamente encima de los porta-cartuchos 110. Durante su uso, las agujas 66 son movidas hacia abajo a través de los orificios respectivos en las piezas de extremo y las boquillas inyectan posteriormente el líquido en el interior de los cartuchos.

Pasando a la figura 13, se muestran las boquillas 28 en forma de agujas y se muestra un cartucho 11 en el lado izquierdo. La aguja del lado izquierdo es insertada parcialmente en el interior del cartucho. Quedará claro que el carrusel 100 es una máquina bastante compleja que comprende muchas partes y el sistema de accionamiento sencillo de la presente invención proporciona el beneficio de mantener la complejidad dentro de límites manejables.

Como se exige, las realizaciones detalladas de la presente invención se desvelan en el presente documento; sin embargo, se entenderá que las realizaciones desveladas son meramente a título de ejemplo de la invención, que se puede materializar de varias formas. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos desvelados en el presente documento no se interpretarán como limitantes, sino meramente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa para enseñar a un experto en la materia cómo emplear la presente invención de varias formas en prácticamente cualquier estructura debidamente detallada. Así mismo, no se pretende que los términos y las expresiones utilizados en el presente documento sean limitantes, sino que, por el contrario, proporcionen una descripción comprensible de la invención.

Los términos "un" o "una", tal como se utilizan en el presente documento, se definen como uno o más de uno. El término pluralidad, tal como se utiliza en el presente documento, se define como dos o más de dos. El término otro, tal como se utiliza en el presente documento, se define como, al menos, un segundo o más. Las expresiones incluye(n) y/o tiene(n), tal como se utilizan en el presente documento, se definen como comprende(n), es decir, lenguaje abierto, sin excluir otros elementos o etapas.

Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no deberá interpretarse como una limitación del alcance de las reivindicaciones o la invención. Se reconocerá que una realización específica como se reivindica puede no lograr todos los objetos indicados.

El mero hecho de que se enumeren ciertas medidas en diferentes reivindicaciones mutuamente dependientes no indica que no pueda utilizarse ventajosamente una combinación de tales medidas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para llenar cartuchos (11) de e-cigarrillos con un líquido, comprendiendo el dispositivo:

- 5 - un conducto de suministro (16) conectado a una fuente (12) de líquido,
- una bomba de pistón (14) que tiene una entrada (15) que está conectada al conducto de suministro, y una salida (24), estando la bomba de pistón configurada para bombear un volumen de líquido durante una carrera de llenado,
- un conducto de descarga (26) conectado a la salida (24) de la bomba de pistón,
- una boquilla de descarga (28) conectada a un extremo aguas abajo (29) del conducto de descarga (26), estando
- 10 la boquilla de descarga configurada para inyectar el volumen de líquido en el interior del cartucho,
- un dispositivo de expansión (30) que está conectado al conducto de descarga, estando el dispositivo de expansión configurado para aumentar un volumen (V) en el conducto de descarga entre la salida de la bomba de pistón y la boquilla de descarga al final de la carrera de llenado para evitar que se produzca cualquier goteo desde la boquilla de descarga después de que la carrera de llenado de la bomba de pistón haya finalizado, en el que;
- 15 -- el dispositivo de expansión comprende una parte móvil (50) que está configurada para realizar un movimiento recíproco,
- la parte móvil (50) realiza una carrera de compresión y una carrera de expansión, en donde durante la carrera de compresión de la parte móvil, se reduce el volumen del conducto de descarga, y en donde durante una
- 20 carrera de expansión de la parte móvil, aumenta el volumen del conducto de descarga,
- la carrera de compresión de la parte móvil tiene lugar durante la carrera de llenado de la bomba de pistón y en donde la carrera de expansión de la parte móvil tiene lugar durante la carrera de retorno de la bomba de pistón, y
- 25 -- el pistón (22) de la bomba de pistón y la parte móvil (50) son accionados por una leva única (40) que está configurada para discurrir a lo largo de un carril de leva (104), en donde el carril de leva acciona tanto la bomba de pistón como el dispositivo de expansión mediante la leva única, en donde el accionamiento del dispositivo de expansión por la leva tiene lugar directa o indirectamente mediante un elemento de accionamiento intermedio (75).

30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de expansión está dispuesto en una sección continua del conducto de descarga y expande el volumen de la sección continua.

3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el conducto de descarga comprende:

- 35 - una sección continua (31) entre la bomba de pistón y la boquilla de descarga, y
- una sección sin salida (32) conectada a la sección continua,

en donde el dispositivo de expansión está dispuesto en la sección sin salida y expande el volumen de la sección sin salida.

40 4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conducto de descarga comprende una sección de tubo elástico (52) y en el que la parte móvil (50) está configurada para comprimir la sección de tubo elástico desde un primer volumen a un volumen pequeño, y en el que la sección de tubo elástico se expande desde el volumen pequeño de nuevo al primer volumen como resultado de su elasticidad.

45 5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de expansión (30) comprende una bomba de pistón de expansión (70), siendo la parte móvil el pistón (71) de la bomba de pistón de expansión (70), en donde la bomba de pistón de expansión tiene una cámara (72), en el que la parte de la cámara debajo del pistón (71) está en comunicación fluida con el conducto de descarga.

50 6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una parte del movimiento de la parte móvil (50) y del movimiento del pistón (22) es un movimiento conjunto.

55 7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pistón (22) de la bomba de pistón y la parte móvil (50) del dispositivo de expansión están interconectados para realizar un movimiento recíproco conjunto, en donde, en concreto, una longitud de la carrera de la bomba de pistón y una longitud de la carrera del dispositivo de expansión son las mismas.

60 8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la parte móvil (50) sigue una parte del movimiento del pistón (22) de la bomba de pistón y permanece estacionaria para otra parte del movimiento del pistón (22) de la bomba de pistón.

65 9. Dispositivo según la reivindicación anterior, que comprende un soporte móvil (38) al que está conectado el pistón (22) de la bomba de pistón, y un elemento de accionamiento intermedio (75) que está conectado al soporte móvil (38), en el que el elemento de accionamiento intermedio realiza un movimiento recíproco conjunto con el pistón (22) de la bomba de pistón, en donde un tope (77) está unido a la parte móvil (50), y en donde durante la carrera de llenado la

parte móvil permanece estacionaria hasta que en una posición de acoplamiento, el elemento de accionamiento intermedio se acopla con dicho tope, en el que desde esta posición en adelante, la parte móvil (50) se mueve de manera conjunta con el pistón (22) de la bomba de pistón, y en el que durante la carrera de retorno, el elemento de accionamiento intermedio se desacopla del tope, y en el que después del desacoplamiento, la parte móvil (50) permanece estacionaria.

10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la bomba de pistón y el dispositivo de expansión están acoplados mecánicamente y realizan una carrera sincronizada y/o están acoplados electrónicamente y realizan una carrera sincronizada que es controlada por una unidad de control.

11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que durante una parte de la carrera del pistón (22) de la bomba de pistón no se produce compresión ni expansión del conducto de descarga, y en el que la compresión y la expansión únicamente tienen lugar en una parte de carrera activa, en el que la parte de carrera activa es la parte de la carrera donde el pistón finaliza la carrera de llenado, cambia de dirección y comienza con la carrera de retorno.

12. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de expansión realiza un ciclo en el que en el ciclo, el volumen del conducto de descarga se reduce primero de un primer volumen a un volumen pequeño y posteriormente aumenta desde el volumen pequeño de nuevo al primer volumen, y en el que preferentemente el conducto de descarga se expande directamente después la carrera de llenado de la bomba de pistón.

13. Carrusel rotativo (100) que comprende al menos cuatro de los dispositivos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando el carrusel configurado para rotar en torno a un eje central (102), en el que el carril de leva es anular.

14. Método de llenado de cartuchos (12) de e-cigarrillos con un líquido que sustancialmente no gotea al final del ciclo de llenado, comprendiendo el método:

- proporcionar un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 12,
- bombear un líquido con la bomba de pistón a través de la boquilla de descarga en una carrera de llenado,
- al final de la carrera de llenado, expandir el volumen del conducto de descarga con el dispositivo de expansión para evitar que se produzca cualquier goteo.

15. Método según la reivindicación de método anterior, en el que una parte móvil (50) del dispositivo de expansión realiza un movimiento recíproco.

Fig. 1

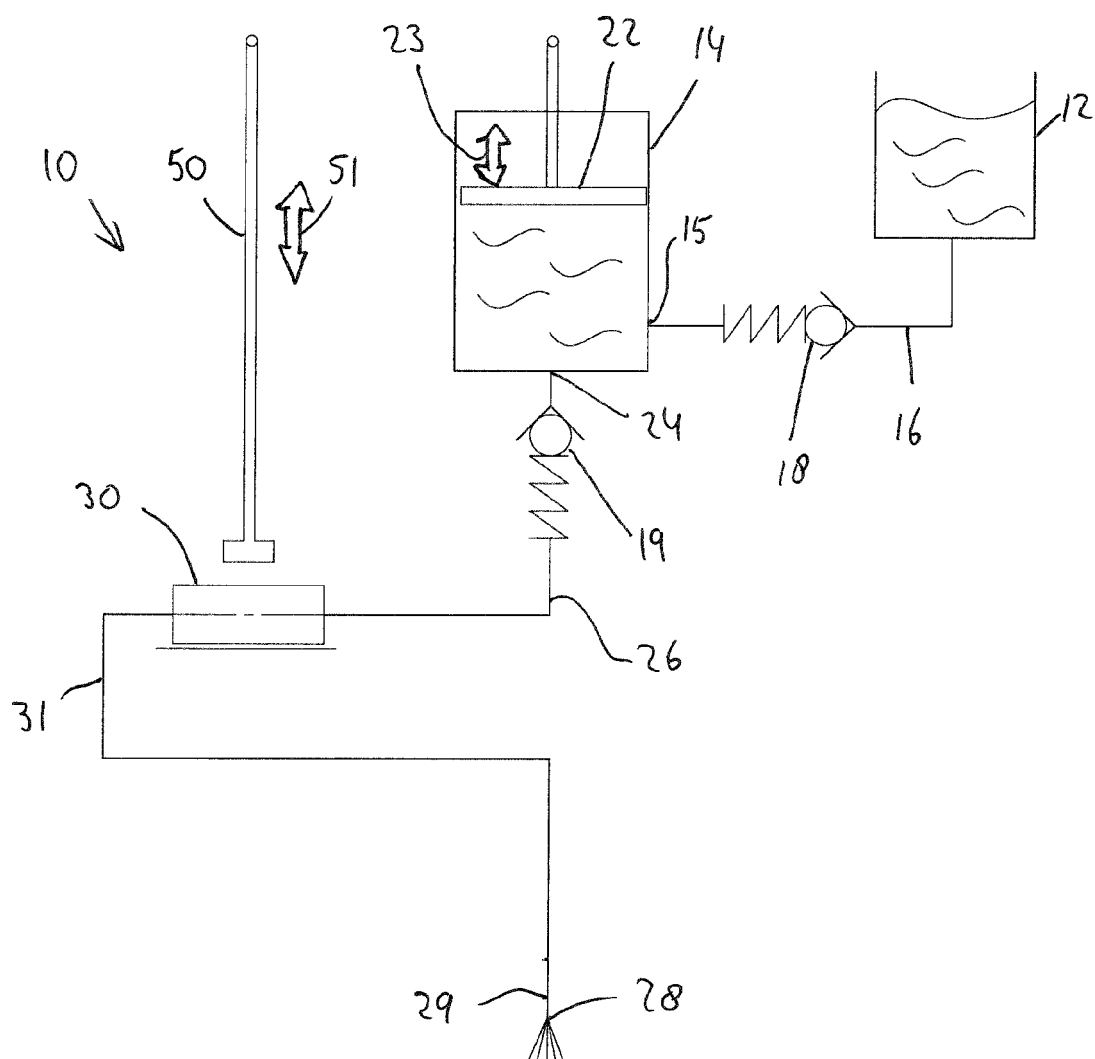


Fig. 2

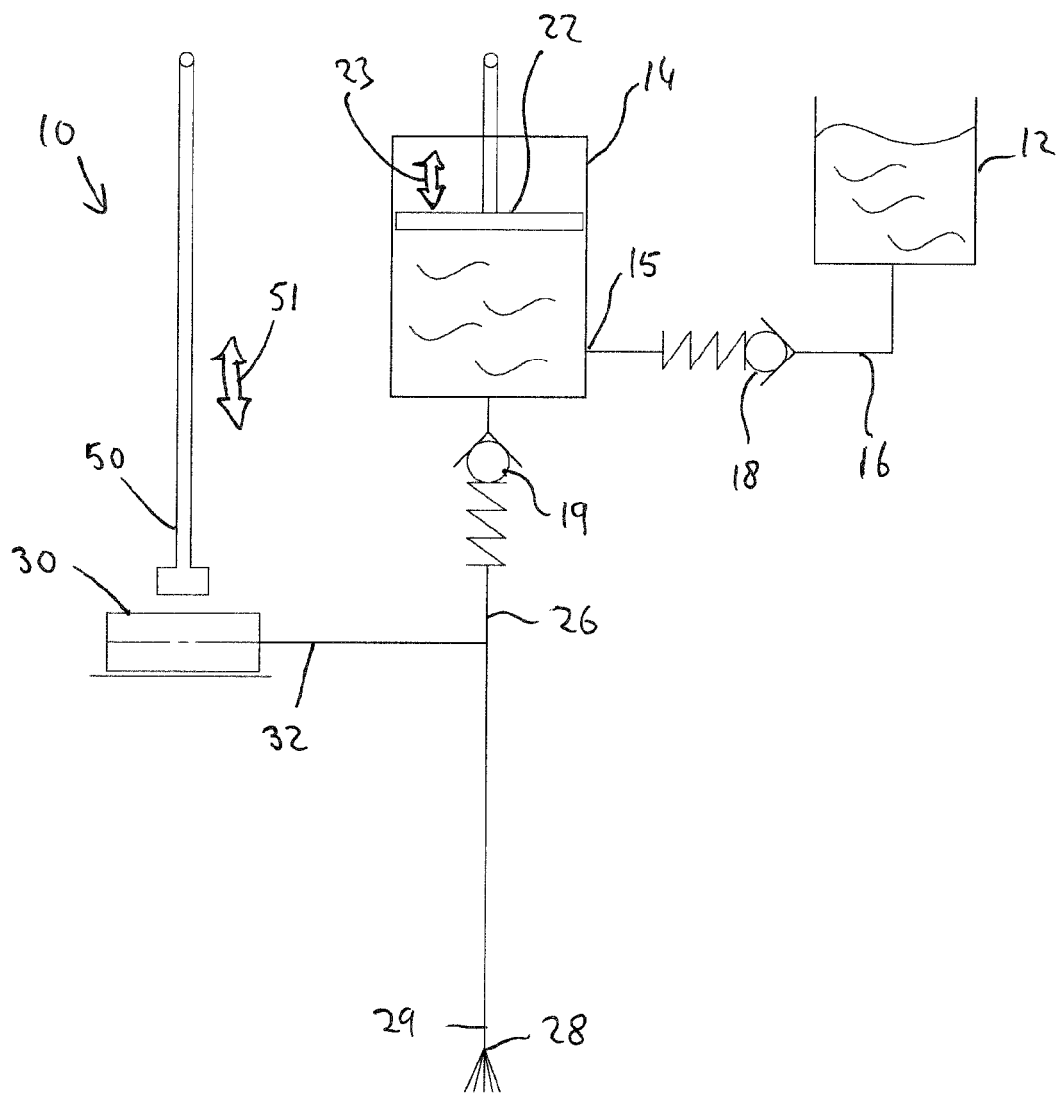


Fig. 3

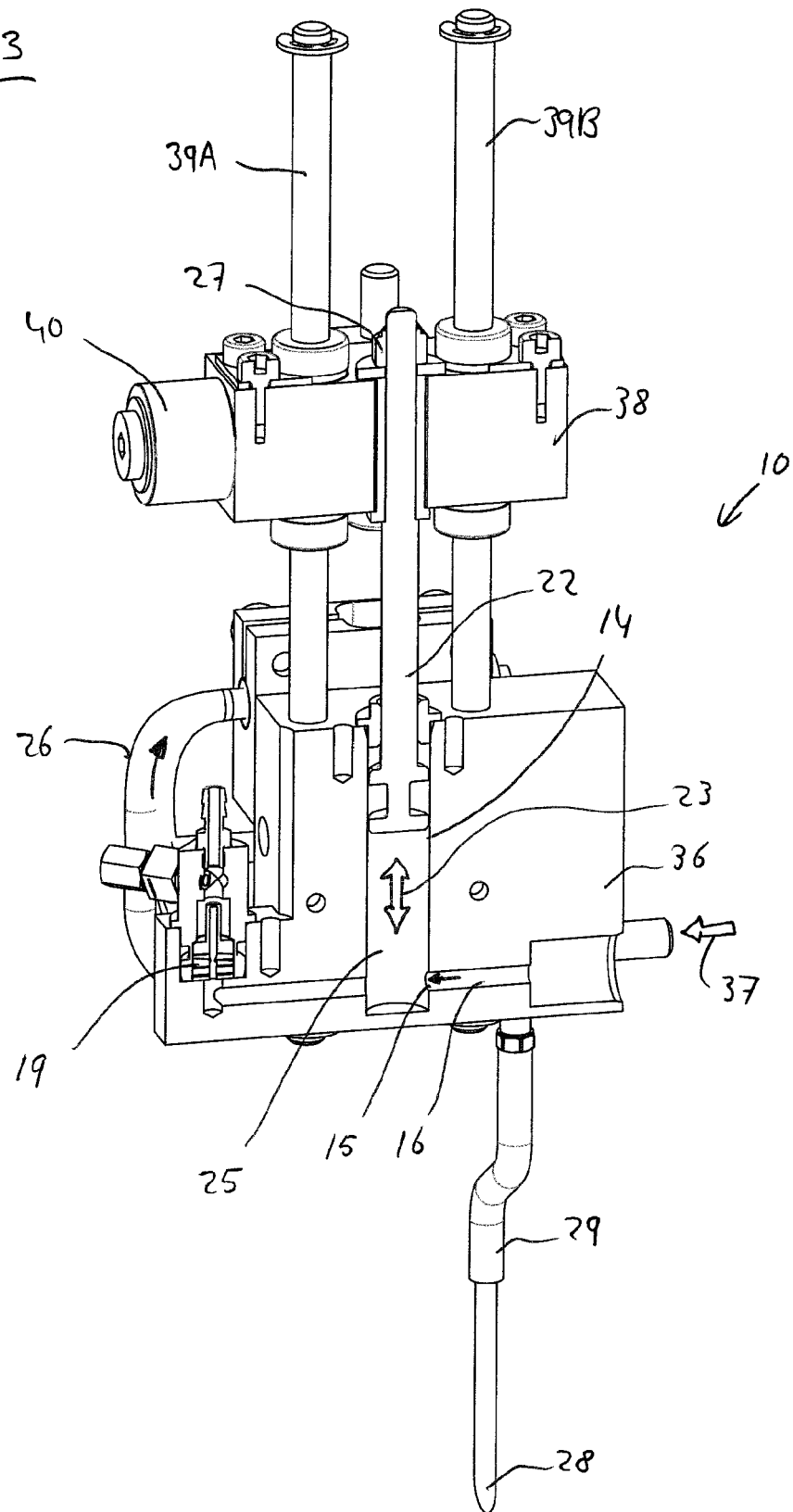


Fig. 4

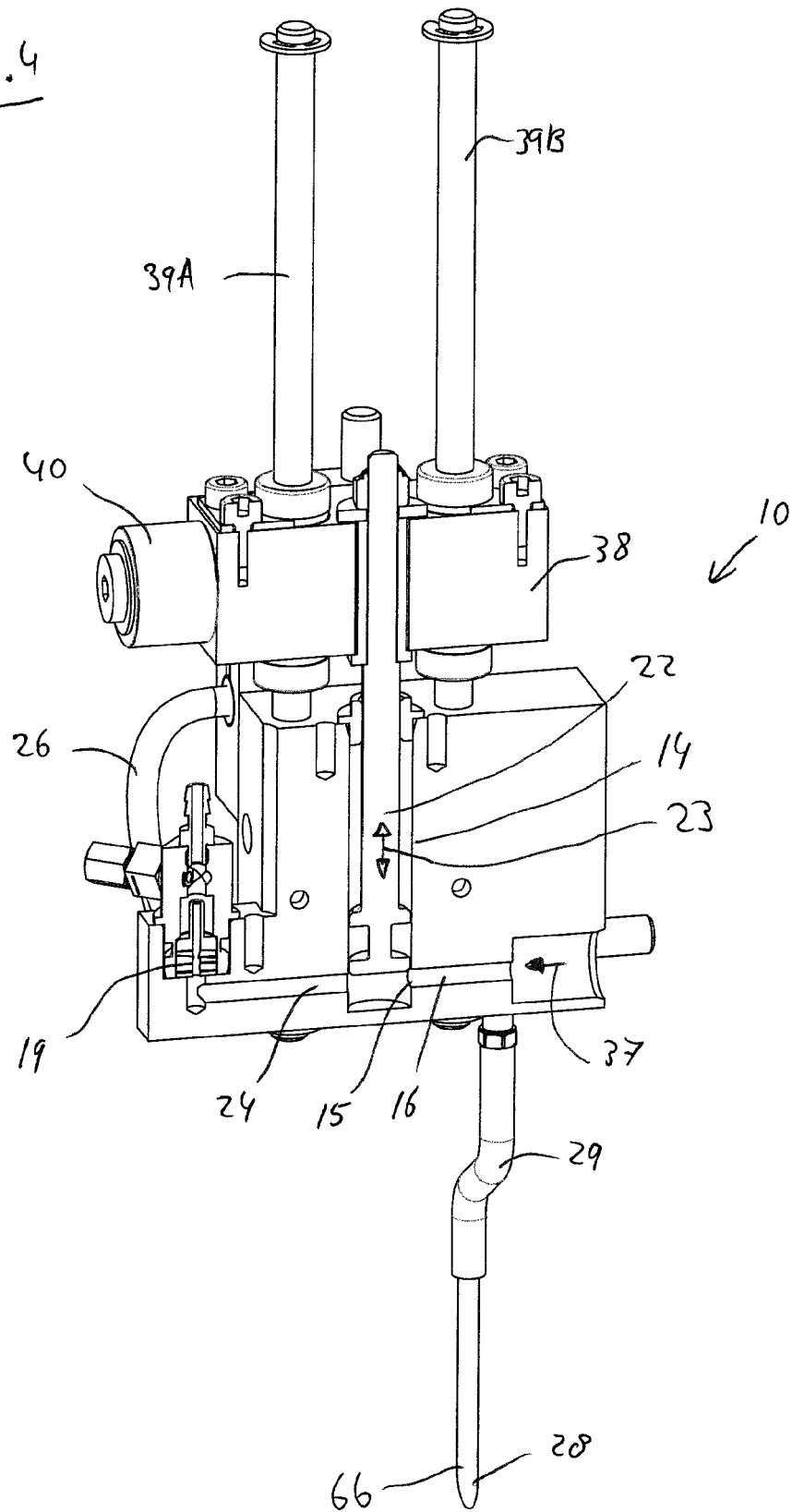


Fig.5

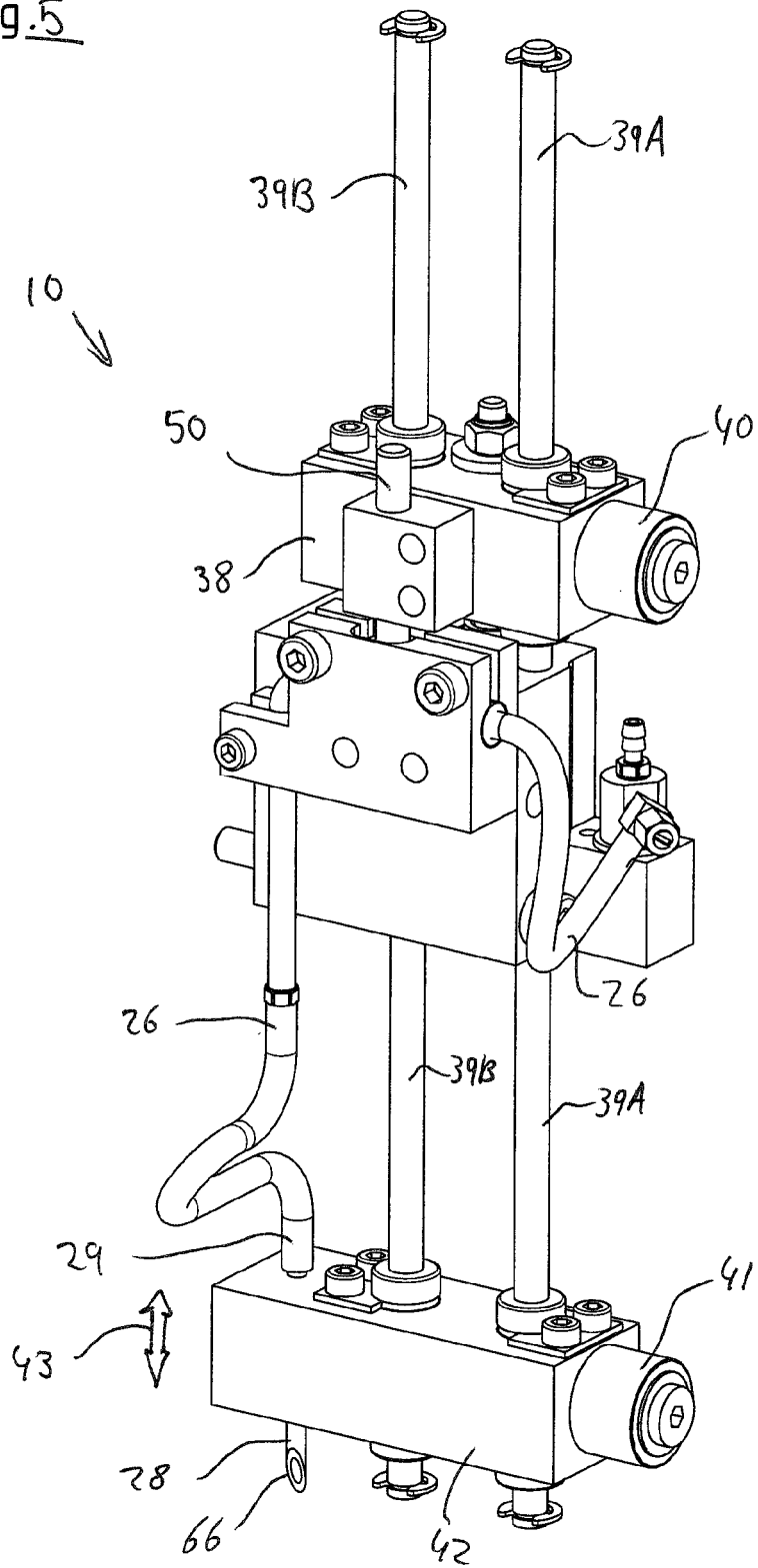


Fig. 6

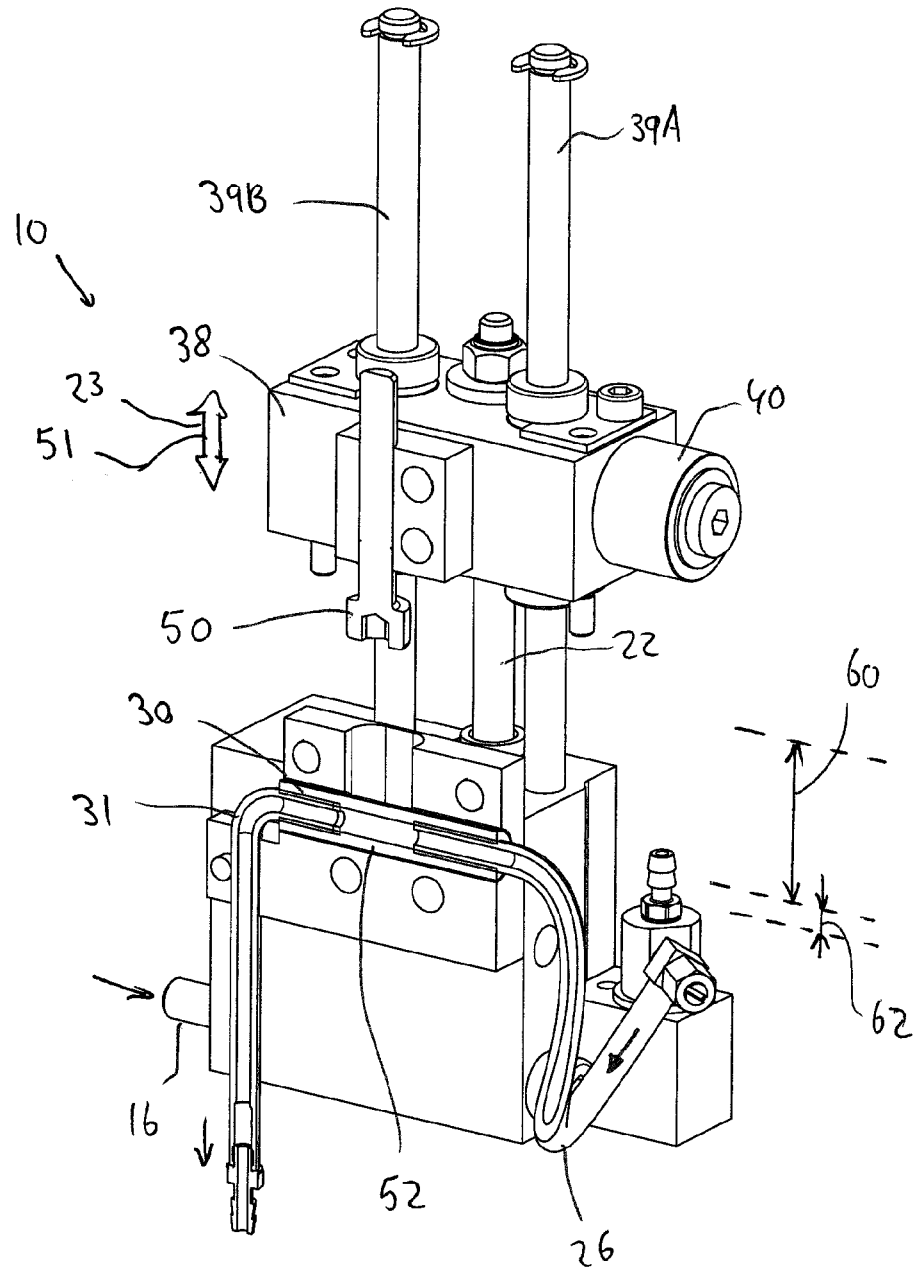


Fig. 7

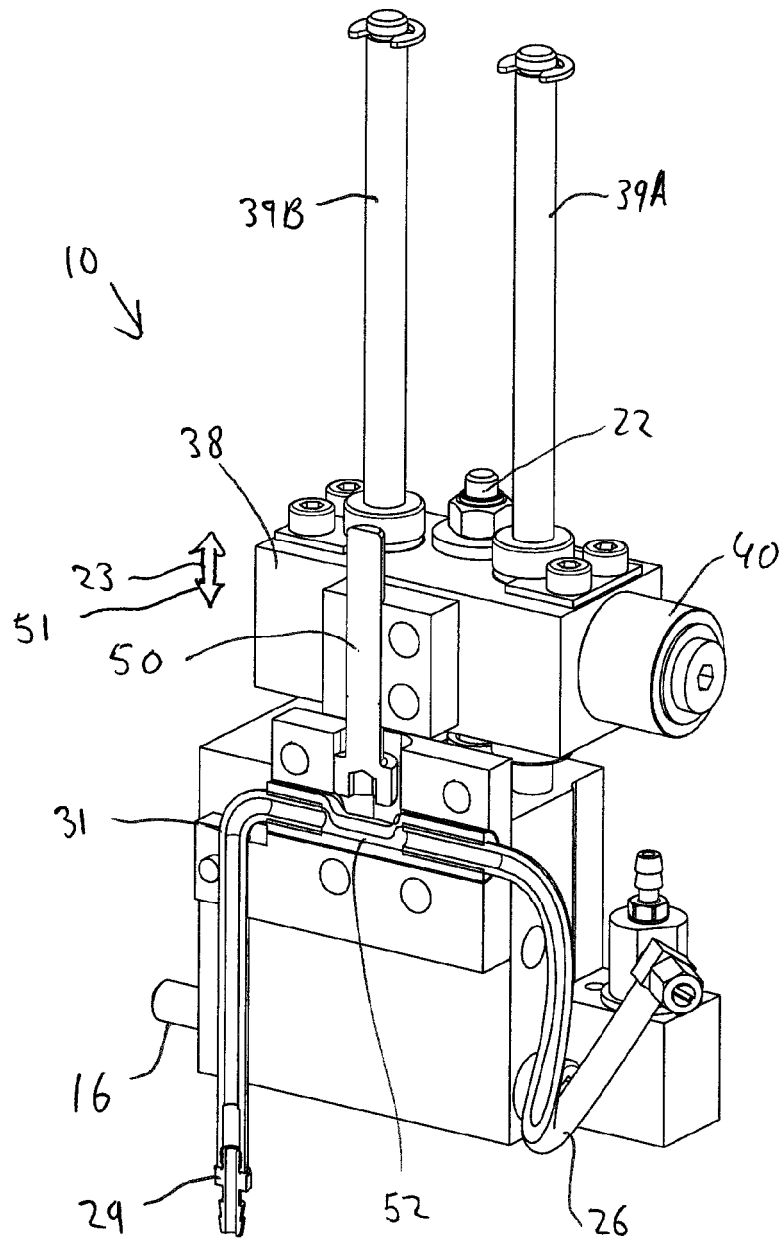


Fig. 8

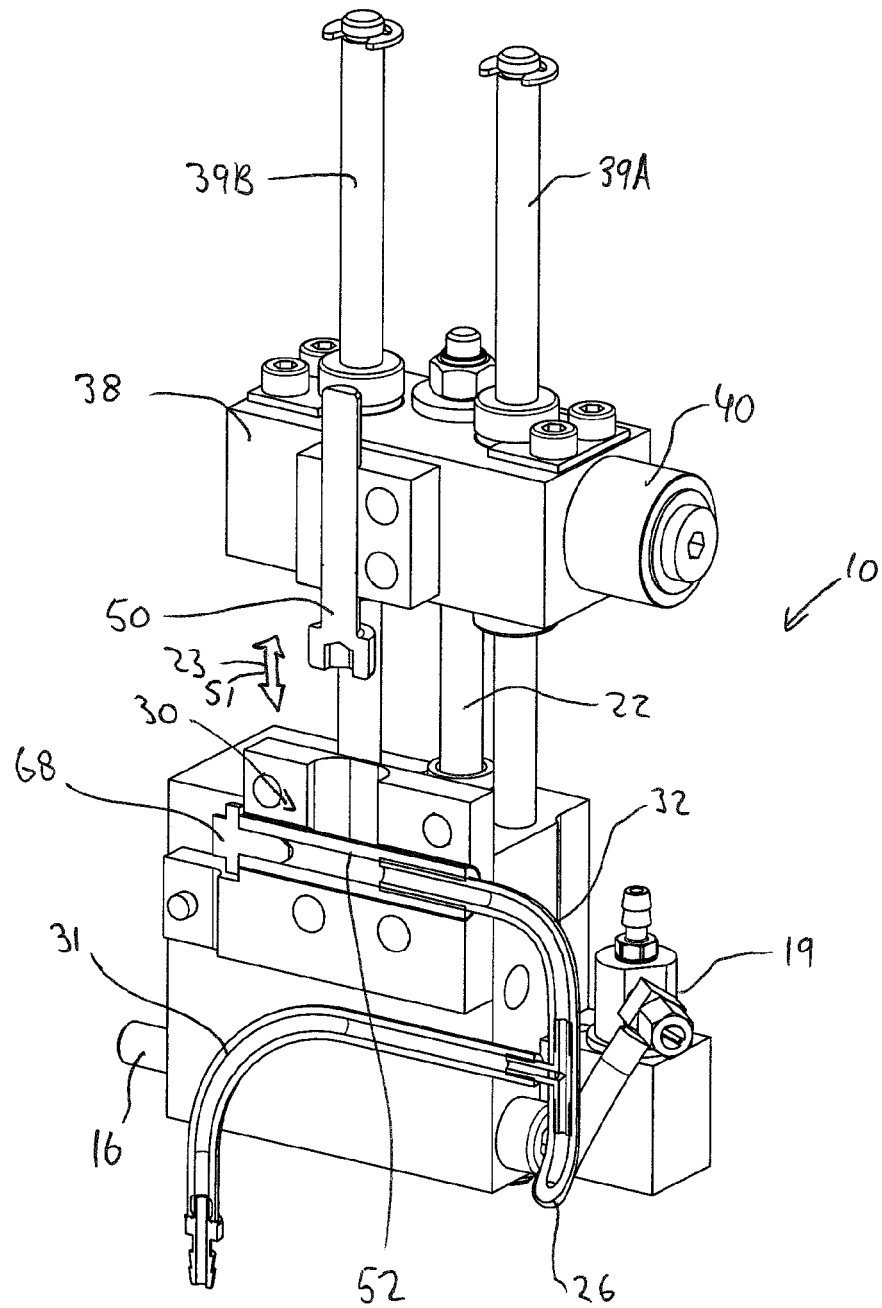


Fig. 9

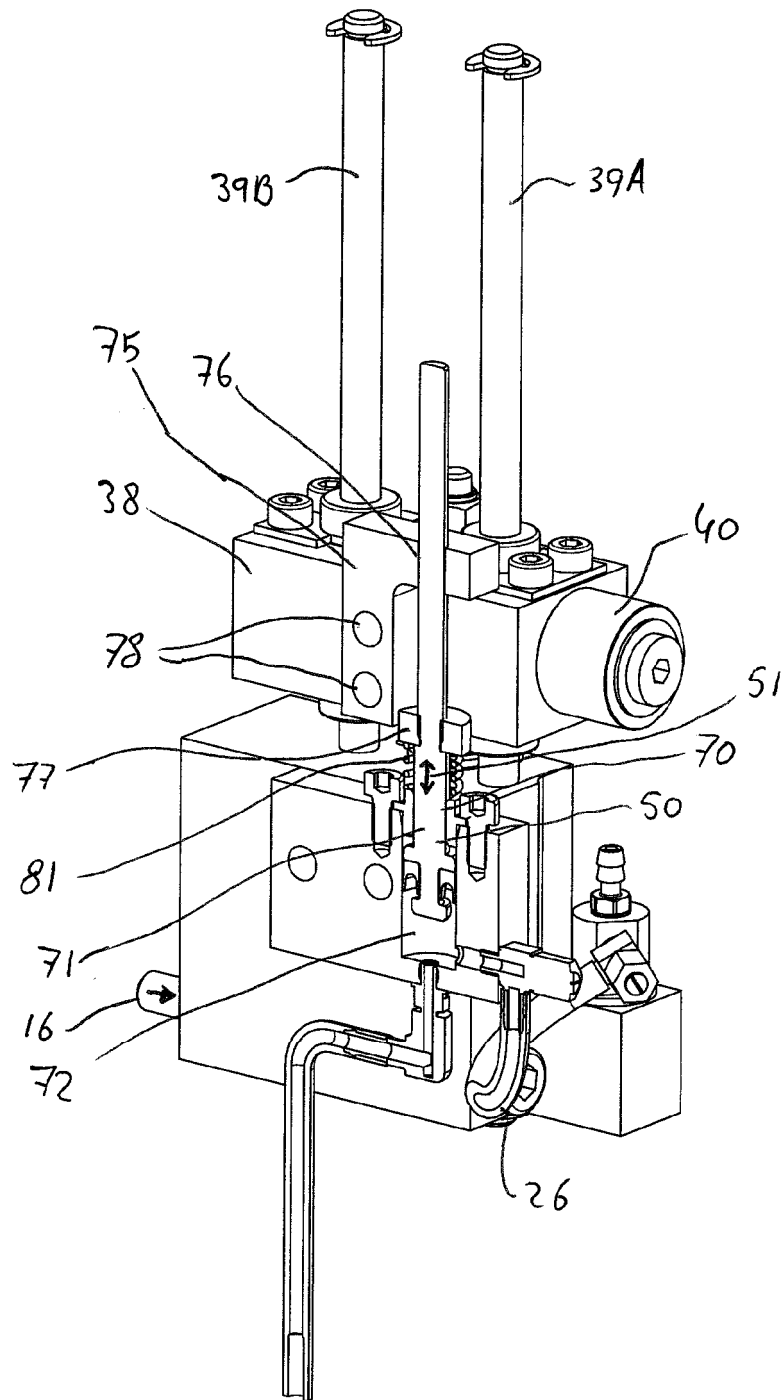
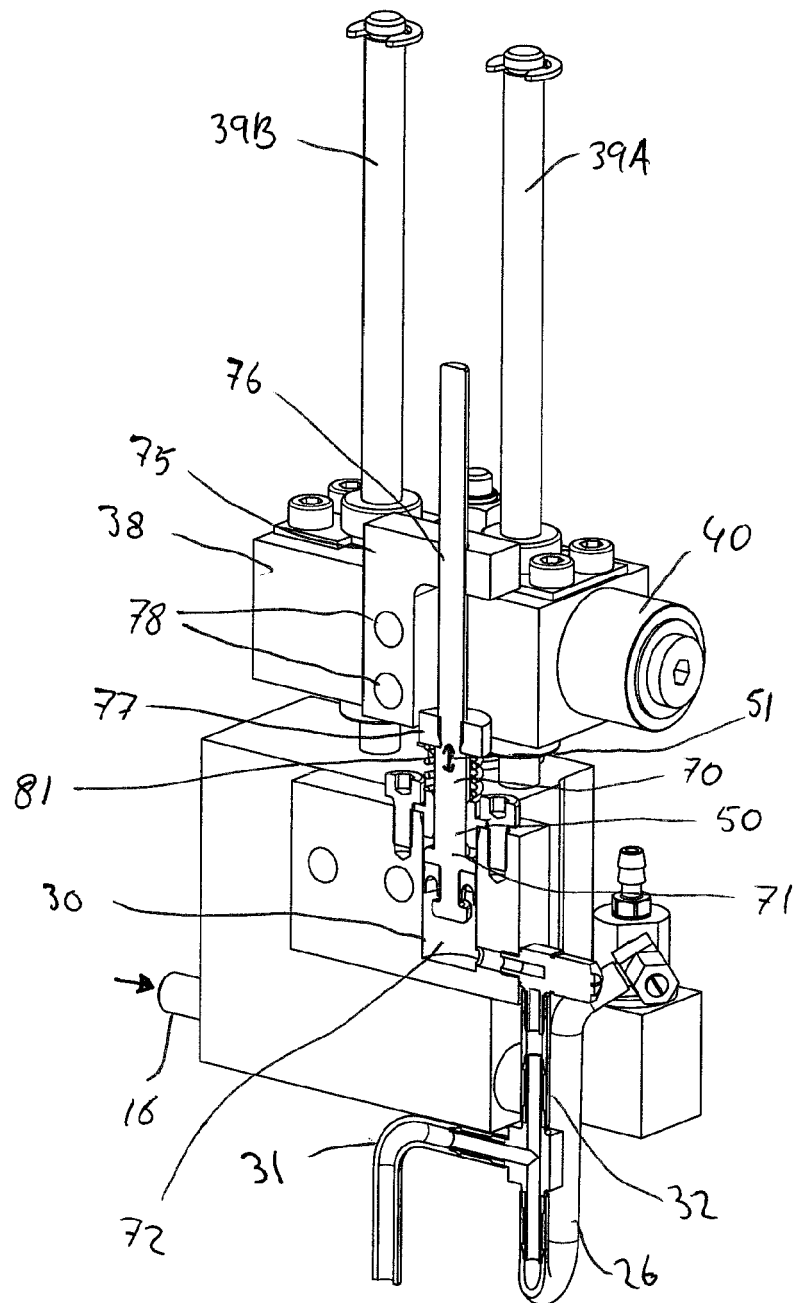


Fig. 10



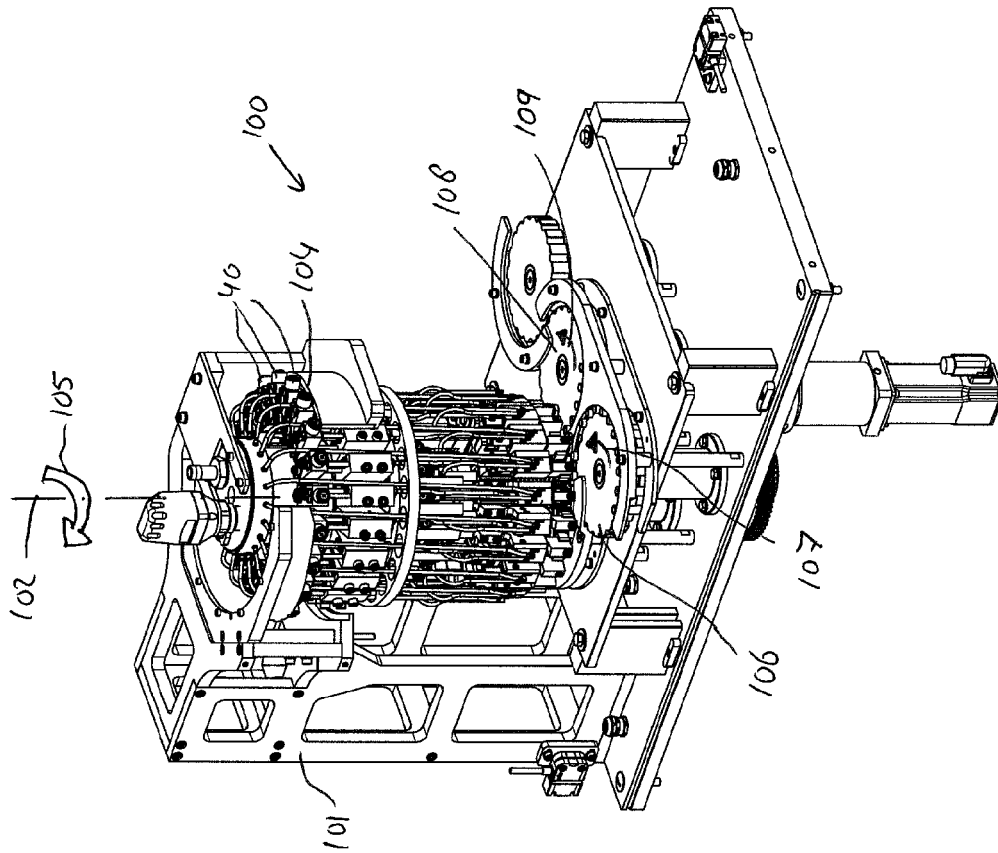
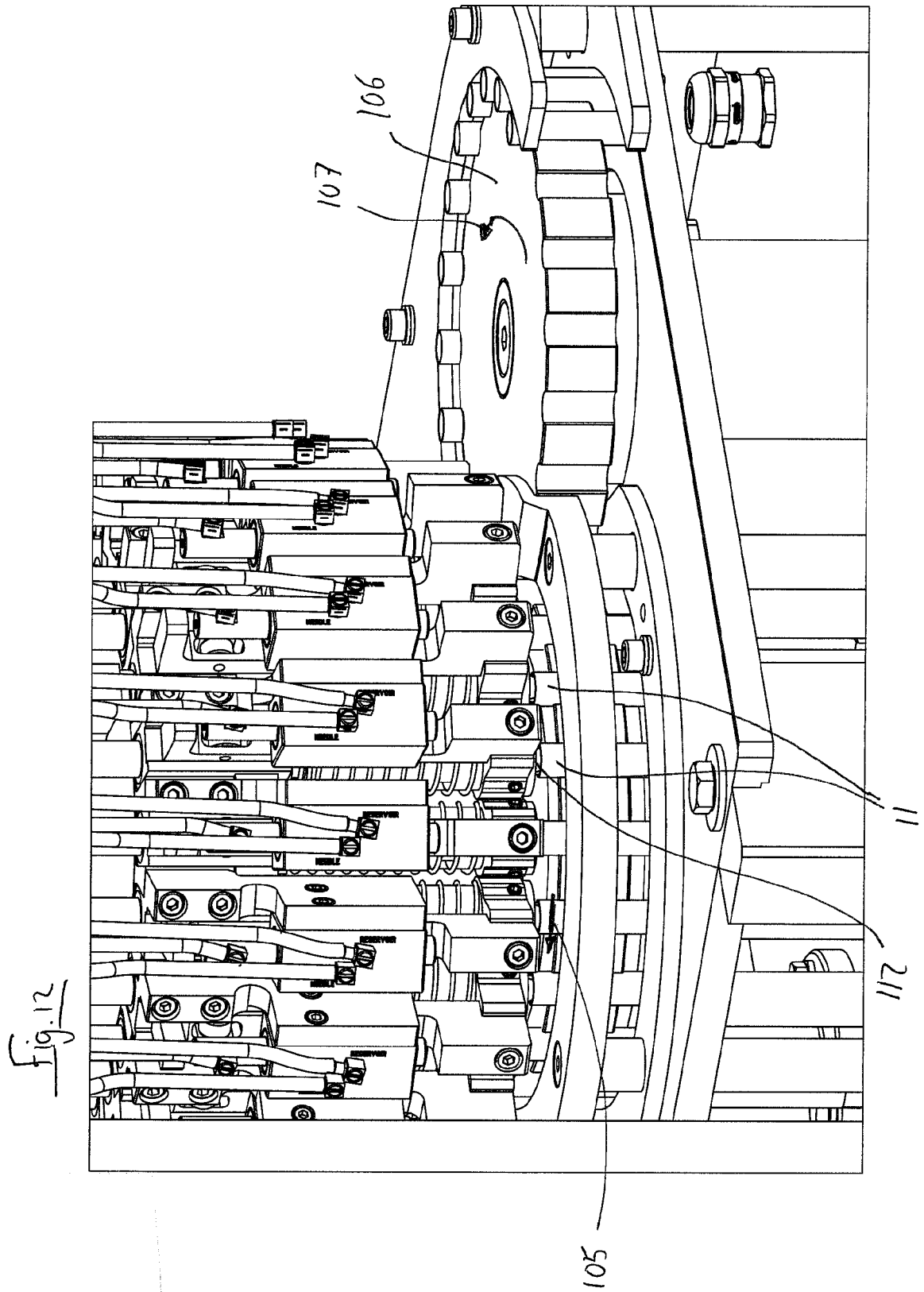
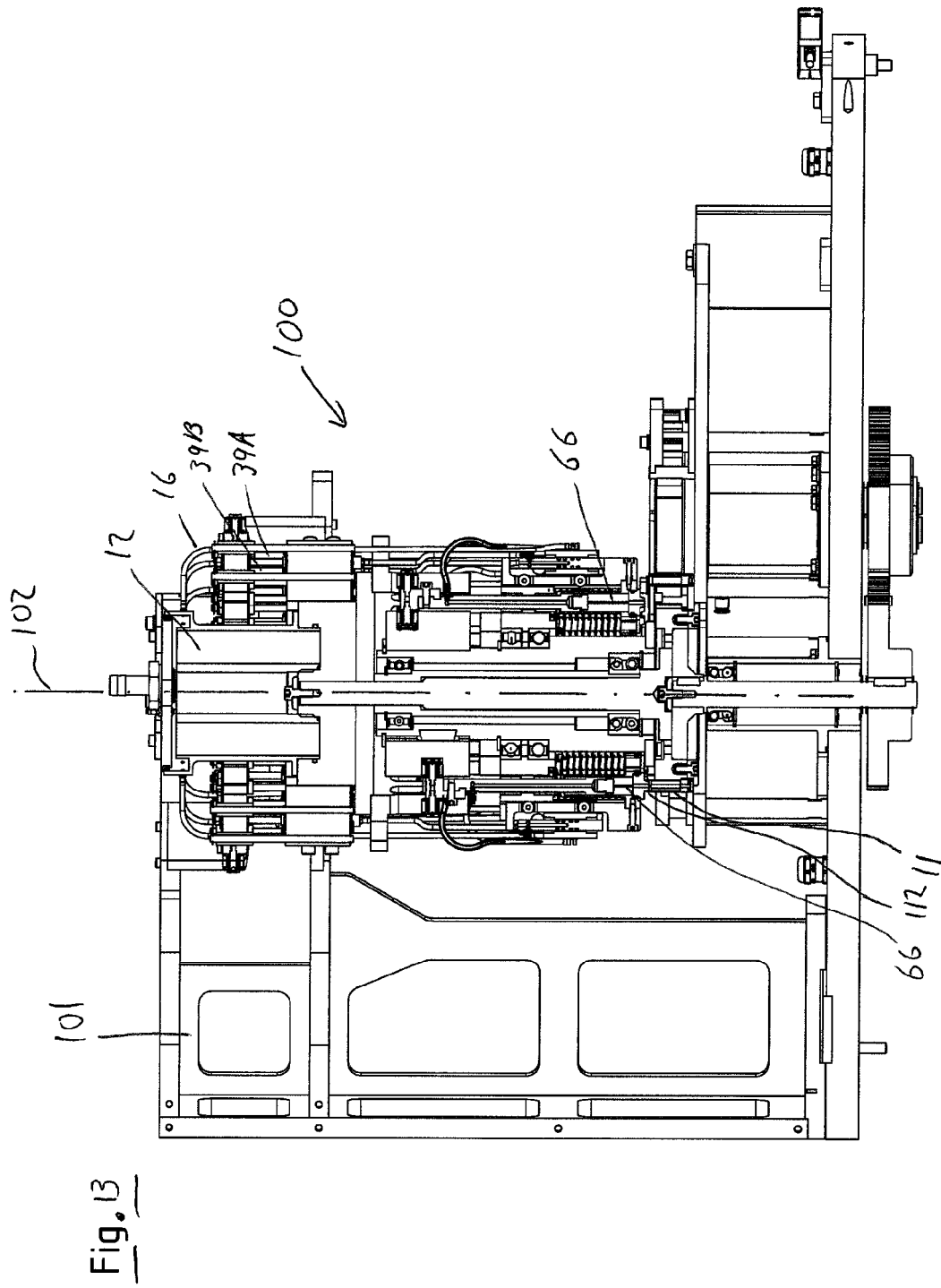


Fig. II





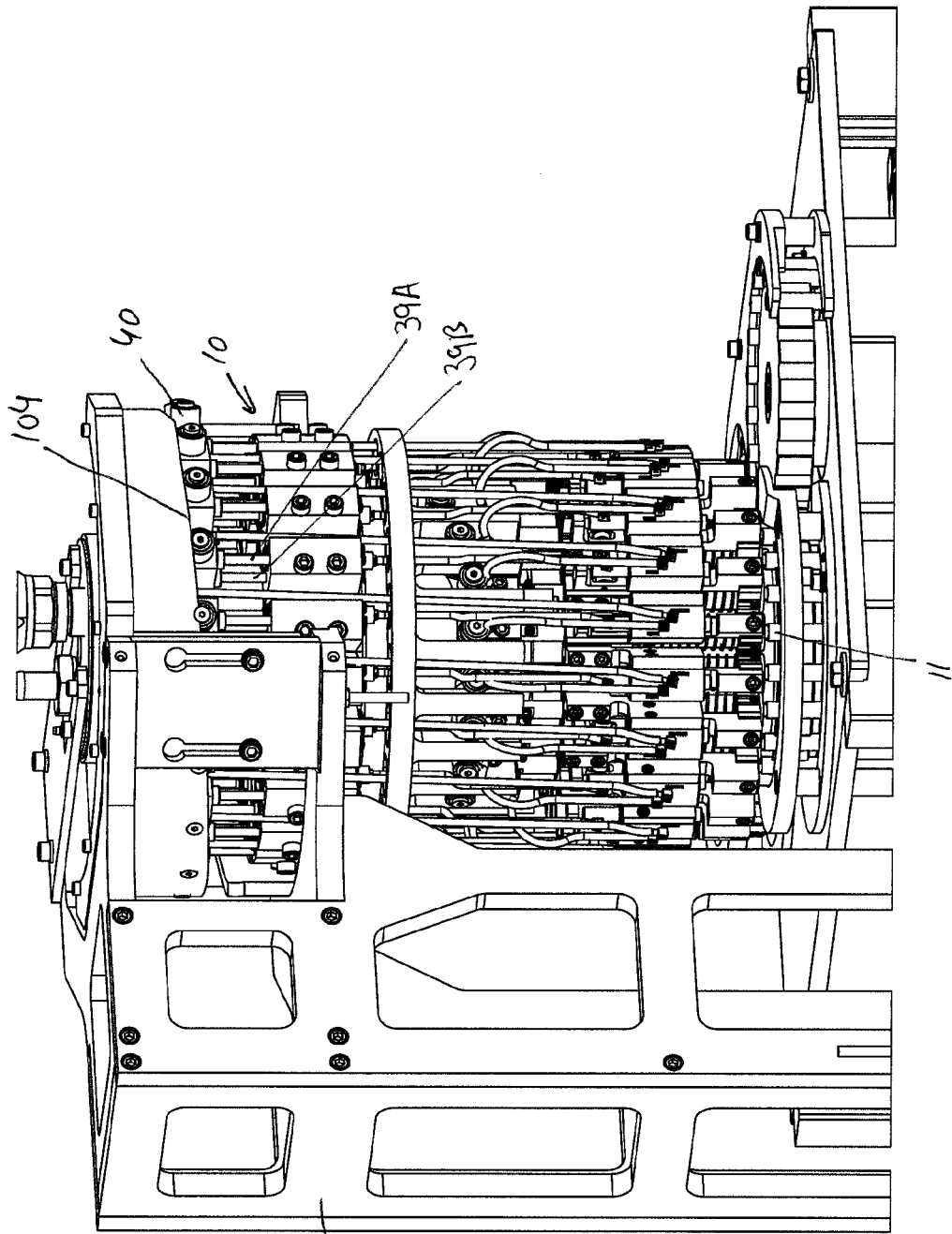


Fig. 14

101