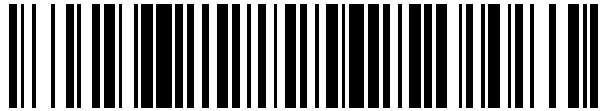


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 204**

51 Int. Cl.:

**B44D 3/00** (2006.01)

**F16K 41/12** (2006.01)

**B05B 9/03** (2006.01)

**B01F 13/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2013 PCT/IB2013/053167**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013 WO13171598**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2013 E 13727986 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2849955**

54 Título: **Válvula de recirculación y dispensación de fluido**

30 Prioridad:

**18.05.2012 IT BS20120086**

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

**18.07.2019**

73 Titular/es:

**COROB S.P.A. (50.0%)  
Via Dell'Agricoltura, 103  
41038 San Felice Sul Panaro (MO), IT y  
CAMOZZI AUTOMATION S.P.A. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**GNUTTI, GIANLUCA;  
CAMOZZI, GIOVANNI y  
FAGERSTRÖM, LARS, JONAS**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 720 204 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Válvula de recirculación y dispensación de fluido

5 La presente invención se refiere a una unidad de válvula de dispensador y de recirculación de fluido en particular de un colorante industrial o barniz, pintura o producto similar, sin excluir otros tipos de producto fluido, tales como medicamentos, y a un cabezal de dispensador que soporta una pluralidad de unidades de válvula.

10 Para resolver el problema de conservar un fluido que va a dispensarse, especialmente un barniz o colorante, en las mejores condiciones posibles y durante el mayor tiempo posible, mientras que al mismo tiempo se evita el uso de disolventes perjudiciales para personas y el medio ambiente, ya se han propuesto dispositivos de dispensador que comprenden un soporte que soporta una pluralidad de válvulas, cada una de las cuales se comunica con un conducto de suministro de fluido y con un conducto de recirculación de fluido, y equipados con una boquilla de dispensador.

15 Cada válvula está equipada con un elemento obturador móvil entre una primera posición de reposo, en la que la boquilla se mantiene cerrada y todo el fluido suministrado en la entrada se envía para su recirculación, por ejemplo por medio de una bomba de suministro, y una segunda posición de dispensación, en la que la boquilla se abre y se dispensa al menos parte del fluido suministrado en la entrada.

20 En los documentos US2011132923A1 y EP0645564A1 se describen ejemplos de tales dispositivos. Sin embargo, los dispositivos anteriores no carecen de inconvenientes. En particular, el fluido suministrado en la entrada y dirigido hacia el conducto de recirculación termina contaminando los componentes de accionamiento de la válvula, reduciendo su duración y contaminando la misma.

25 Además, se tarda mucho tiempo en instalar estaciones de dispensador de fluido que comprenden un gran número de válvulas del tipo descrito anteriormente y son problemáticas en cuanto al mantenimiento y la sustitución de las válvulas individuales, en parte debido a los haces de cables eléctricos, neumáticos y al fluido que va a dispensarse y recircularse que necesita llevarse y conectarse a las válvulas.

30 El propósito de la presente invención es proponer una unidad de válvula de dispensador y de recirculación de fluido, en particular de un agente colorante o sus componentes, y un cabezal de dispensador, que hagan posible superar tales inconvenientes.

35 Las características y ventajas de la invención podrán comprenderse más claramente a partir de la descripción facilitada a continuación de sus realizaciones preferidas, realizada a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40 - la figura 1 es una sección transversal axial de una válvula según un aspecto de la invención, en una realización general;

- la figura 1a es una vista ampliada del detalle A" rodeado en un círculo en la figura 1;

45 - la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una válvula de dispensador y de recirculación según la invención, en una realización práctica;

- la figura 2a es una sección transversal axial de la válvula en la figura 2 ensamblada;

50 - la figura 3 es una sección transversal axial de la válvula ensamblada, a lo largo de la línea B-B en la figura 2a;

- las figuras 4 y 4a muestran, en una vista lateral y una vista de extremo respectivamente, una unidad de válvula de dispensador y de recirculación interna según la invención;

55 - las figuras 4b y 4c son dos secciones transversales axiales de la unidad de válvula;

- las figuras 5 y 6 muestran, en una vista lateral, una unidad de válvula intermedia y una unidad de válvula externa;

60 - la figura 7 muestra, en una vista en perspectiva, un cabezal de dispensador con tres unidades de válvula adyacentes;

- la figura 8 muestra el cabezal de dispensador completo con todas las unidades de válvula;

- la figura 9 es una vista en planta desde arriba del cabezal de dispensador en la figura 8; y

65 - la figura 10 es un diagrama de un circuito de suministro y recirculación de un fluido conectado a una unidad de

válvula.

En dichos dibujos, el número de referencia 1 indica de manera global una válvula de dispensador y de recirculación de fluido según un aspecto de la invención.

5

La válvula 1 comprende un cuerpo 10 de válvula que se extiende en una dirección axial X entre un extremo 10a proximal y un extremo 10b distal, y que comprende una porción 12 de accionamiento proximal y una porción 14 de recirculación distal. La porción 12 de accionamiento proximal aloja, al menos parcialmente, medios 16 de accionador usados para controlar la válvula. En una realización, la porción 14 de recirculación distal está dotada de una abertura 15 de recirculación (visible en las figuras 2 y 2a) adecuada para poner en comunicación de fluido dicha porción 14 de recirculación distal con un conducto de recirculación del fluido que va a dispensarse.

10

Un vástago 18 de válvula se extiende parcialmente en el cuerpo 10 de válvula y puede moverse axialmente, por medio de dichos medios 16 de accionador, entre una posición cerrada hacia atrás de dicho extremo 10b distal del cuerpo 10 de válvula y una posición abierta hacia delante de dicho extremo 10b distal del cuerpo 10 de válvula.

15

Según un aspecto de la invención, dichas porciones 12 proximal y 14 distal del cuerpo 10 de válvula están en aislamiento de fluido una de otra mediante una junta 20 de sellado de membrana solidaria con el vástago 18 de válvula. Dicha junta 20 de sellado de membrana es adecuada en particular para prevenir cualquier tipo de contaminación de la porción 12 de accionamiento proximal del cuerpo 10 de válvula por el fluido que va a dispensarse, que en vez de eso circula en la porción 14 de recirculación proximal del cuerpo 10 de válvula.

20

En una realización, la junta 20 de sellado de membrana se añade a una junta 22 anular tradicional colocada alrededor del vástago 18 de válvula en el punto en el que entra en la porción 12 proximal del cuerpo de válvula.

25

En una realización preferida, las porciones 12 proximal y 14 distal del cuerpo de válvula están axialmente separadas una de otra. La junta 20 de sellado de membrana tiene un borde 20a exterior posicionado entre, y retenido por, los extremos enfrentados de dichas porciones 12 proximal y 14 distal y un borde 20b interior solidario con el vástago de válvula.

30

Más específicamente, el vástago 18 de válvula está formado por el acoplamiento axial de al menos una porción 18a proximal de vástago alojada en la porción 12 proximal del cuerpo de válvula, y una porción 18b distal de vástago alojada en la porción 14 distal del cuerpo de válvula. Dichas porciones proximal y distal del vástago 18 de válvula están, por ejemplo, conectadas entre sí mediante enroscado. En esta realización preferida, dicho borde 20b interior de la junta 20 de sellado de membrana está posicionado entre, y retenido por, superficies de contacto axiales de dichas porciones 18a proximal y 18b distal del vástago 18 de válvula.

35

En una realización, el extremo de la porción proximal del cuerpo de válvula comprende un prensaestopas 24 que define una superficie 24' de prensaestopas anular plana adecuada para hacer tope contra una superficie 14' de prensaestopas anular plana correspondiente realizada en el extremo de la porción 14 distal del cuerpo de válvula. En esta realización, el borde 20a exterior de la junta 20 de membrana está posicionado entre dichas superficies 14', 24' anulares enfrentadas planas.

40

Además, dichas superficies de prensaestopas anulares se conectan con las superficies laterales internas respectivas de la porción 12 proximal y de la porción 14 distal del cuerpo de válvula por medio de superficies 26, 26' de conexión inclinadas para permitir una oscilación de la junta 20 de membrana tras la traslación del vástago de válvula. Dicho de otro modo, la junta 20 de sellado de membrana está en forma de un diafragma que tiene un borde periférico fijo y una porción central susceptible de oscilar axialmente, en la medida en que es solidaria con el vástago de válvula. Al estar retenido o "atrapado" a modo de sándwich, entre las porciones proximal y distal del cuerpo de válvula de manera periférica y entre las porciones proximal y distal del vástago de válvula de manera central, tal diafragma forma una barrera que impide cualquier contacto entre el líquido que circula en la porción distal del cuerpo de válvula y la parte restante de la válvula detrás del diafragma.

50

Según otro aspecto de la invención, el vástago 18 de válvula presenta, en una zona intermedia de su extensión que sobresale desde la porción distal del cuerpo 10 de válvula, una expansión 19 radial que define una superficie 19a de sellado cónica enfrentada al extremo 10b distal del cuerpo de válvula. Dicho extremo 10b distal del cuerpo de válvula tiene un borde 14" de sellado interno ensanchado adecuado para hacer tope contra dicha superficie 19a cónica cuando el vástago de válvula está en la posición hacia atrás para cerrar herméticamente dicho extremo 10b distal. Gracias a tal acoplamiento de superficies inclinadas, puede evitarse el uso de juntas de sellado para cerrar el cuerpo de válvula.

55

60

En una realización mostrada en las figuras 2, 2a y 3, el vástago 18 de válvula se mantiene normalmente en una posición hacia delante mediante un elemento 30 elástico, por ejemplo un resorte helicoidal, alojado en la porción 12 de accionamiento proximal del cuerpo de válvula.

65

En una realización, los medios 16 de accionador que controlan el movimiento del vástago 18 de válvula son del tipo neumático. Más específicamente, la porción 12 de accionamiento proximal comprende una porción 40 de cilindro que define una cámara 42 en la que está colocado un pistón 44, solidario con el vástago 18 de válvula. El elemento 30 elástico está alojado en dicha cámara 42 de tal manera que influye en dicho pistón, y por tanto el vástago de válvula, para permanecer en la posición hacia delante. Por ejemplo, si el pistón 44 separa la cámara 42 de la porción de cilindro para dar una parte 42a delantera, enfrentada al extremo proximal del cuerpo de válvula, y una parte 42b trasera, enfrentada al extremo distal del cuerpo de válvula, el elemento 30 elástico se coloca en la parte 42a delantera de la cámara, entre el pistón 44 y una pared de extremo, desde la que se extiende un saliente 46 axial que guía el elemento 30 elástico.

El pistón 44 de la porción de cilindro se hace funcionar, contra la fuerza del elemento 30 elástico, mediante un fluido de control a presión, tal como aire comprimido, procedente de una conexión 50 de entrada de fluido de control alojada en la porción 12 proximal del cuerpo de válvula. La cámara 42 de la porción 40 de cilindro está en comunicación de fluido con dicha conexión 50 de entrada mediante pasos 52 de suministro realizados dentro de la porción 12 proximal del cuerpo 10 de válvula.

En una realización, el flujo de dicho fluido de control a la cámara 42 de la porción 40 de cilindro se controla mediante una válvula 60 de solenoide. Dicho de otro modo, un paso 52 de suministro pasa a través de la válvula 60 de solenoide, que está ocupada con un cuerpo de obturador adecuado para interceptar el flujo del fluido de control del pistón.

Ventajosamente, la conexión 50 de entrada y la válvula de solenoide están posicionadas una al lado de la otra e insertadas en una tapa 62 para formar un único conjunto que cierra el extremo 10a proximal del cuerpo de válvula.

En una realización, el pistón 44 se coloca alrededor de una porción de extremo proximal del vástago 18 de válvula atravesada por un paso 54 de suministro que pone los conductos 52 de suministro realizados en el cuerpo de válvula, procedentes de la conexión 50 de entrada, en comunicación con la parte 42b trasera de la cámara 42 de la porción 40 de cilindro, es decir, de modo que el fluido de control puede actuar sobre la superficie del pistón opuesta a aquella sobre la que actúa el elemento 30 elástico. Más específicamente, el extremo proximal perforado del vástago 18 de válvula se inserta en un orificio 46a axial realizado en el saliente 46 de guiado del elemento 30 elástico, en el que sale una sección 52' terminal de los conductos 50 de suministro.

Debe observarse que, al tiempo que se permanece dentro del alcance de la invención, el vástago 18 de válvula también puede controlarse para trasladarse mediante medios 16 de accionador no neumáticos, por ejemplo eléctricos, electrónicos, mecánicos o una combinación de los mismos.

La porción 12 proximal del cuerpo de válvula comprende en último lugar una porción 70 axial roscada. Por ejemplo, dicha porción 70 axial roscada está comprendida entre la porción 40 de cilindro y el prensaestopas 24.

En una realización práctica del cuerpo 10 de válvula, la porción 12 proximal de dicho cuerpo de válvula comprende, empezando desde el extremo proximal, una unidad 50, 60 electroneumática formada por la conexión 50 de entrada del fluido de control a presión y la válvula 60 de solenoide, una al lado de la otra e insertadas en la tapa 62, que termina con un extremo 62a distal roscado. Dicha tapa 62 se enrosca en un extremo 40a proximal roscado de la porción 40 de cilindro. Tal extremo 40a roscado se comunica por comunicación de fluido, a través de conductos 52 de suministro, con el orificio 46a axial realizado en el saliente 46 de guiado axial que se extiende en la cámara 42 de la porción de cilindro. Dicha cámara 42 termina con un extremo 40b distal roscado para enroscarse en un extremo 70a roscado proximal de la porción 70 axial roscada del cuerpo de válvula. Tal porción 70 axial roscada tiene un roscado 70b externo adicional para enroscar el cuerpo 10 de válvula en un cuerpo 110; 210; 310 de cartucho que forma, junto con la válvula 1, una unidad 100; 200; 300 de válvula de dispensador y de recirculación de fluido que se describirá más adelante.

Debe observarse que, en una realización preferida, la sección 52' terminal de los conductos 52 de suministro está en comunicación de fluido con un orificio 80 de ventilación abierto hacia el entorno externo para lograr una descarga rápida del fluido cuando la válvula de solenoide cierra el paso del fluido de control, y por tanto tiempos de respuesta muy rápidos de la válvula de solenoide. Más específicamente, cuando se activa la válvula, por ejemplo mediante excitación de la válvula 60 de solenoide, dicho orificio 80 de ventilación se cierra mediante un obturador 82 móvil alojado, por ejemplo, en una zona rebajada de la porción 40 de cilindro; cuando se desactiva la válvula, dicho obturador 82 móvil se levanta y descarga rápidamente el aire comprimido al interior de los conductos 50, 52' a través del orificio 80 de ventilación.

La válvula 1 dada a conocer anteriormente se inserta al menos parcialmente en un asiento 90 de válvula axial realizado en un cartucho 110; 210; 310, para formar una unidad 100; 200; 300 de válvula de dispensador y de recirculación de fluido, por ejemplo aplicable a un cabezal 500 de dispensador.

Dicho asiento 90 de válvula axial del cartucho comprende una porción 91 de recirculación proximal, que aloja la

- porción 14 de recirculación distal de la válvula para estar apretada y que se comunica por comunicación de fluido con un conducto 92 de recirculación, y una porción 93 de dispensador distal, que se extiende entre el extremo distal del cuerpo de válvula y un extremo 93a distal del asiento de válvula. Dicho extremo 93a distal del asiento de válvula define una boquilla 94 de dispensador. El extremo 18' distal del vástago 18 de válvula actúa junto con dicha boquilla 94 de dispensador para abrir/cerrar la boquilla tras la traslación axial del vástago 18 de válvula. La porción 93 de dispensador del asiento de válvula está en comunicación de fluido con un conducto 95 de suministro. Dicho conducto 95 de suministro es adecuado para suministrar a la porción de dispensador el fluido que va a dispensarse.
- 5
- 10 En una realización, los conductos 92, 95 de suministro y de recirculación se dirigen de una manera sustancialmente transversal al asiento 90 de válvula, es decir, salen a la pared lateral que delimita dicho asiento 90 de válvula.
- 15 En una realización preferida, el cartucho 110; 210; 310 comprende una porción 112; 212; 312 de acoplamiento radial que, tal como se explica a continuación, permite un acoplamiento de la unidad de válvula a un cabezal 500 de dispensador. Dicha porción de acoplamiento radial se extiende radialmente desde un lado del asiento de válvula axial, de manera preferible sustancialmente a lo largo de toda la extensión axial de la asiento 90 de válvula. Además, dicha porción 112; 212; 312 radial tiene una estructura de tipo placa que se extiende que está principalmente en un plano vertical en el que se encuentra el eje X de la válvula. Dicha estructura de tipo placa se realiza de tal manera que cuando se observa la unidad de válvula de frente, dicha porción de acoplamiento radial no sobresale más allá del espacio ocupado por la parte delantera del cartucho que aloja la válvula (figura 4a).
- 20
- 25 En una realización preferida, los conductos 92, 95 de recirculación y de suministro se realizan en la porción 112; 212; 312 de acoplamiento radial. En particular el conducto 95 de suministro se comunica con una conexión 95a de entrada del fluido que va a dispensarse, con la que puede conectarse un tubo de suministro del fluido; el conducto 92 de recirculación se comunica con una conexión 92a de salida del fluido, con la que puede conectarse un tubo de recirculación del fluido, por ejemplo conectado a una bomba de recirculación.
- 30 Dichas conexiones 92a, 95a de entrada y de salida se insertan en la porción 112; 212; 312 de acoplamiento radial del cartucho, preferiblemente en el lado opuesto a la válvula 1 y con los ejes respectivos dispuestos en el plano vertical de dicha porción radial, de modo que se dejan libres las paredes laterales de las mismas.
- 35 En una realización preferida, con el fin de reducir el grosor de la porción 112; 212; 312 de acoplamiento radial lo más posible, los conductos 92, 95 de suministro y de recirculación tienen una sección transversal ovalada o rectangular, en cualquier caso alargada en el plano vertical en el que se encuentra el eje X de la válvula.
- 40 El lado inferior de la porción 112, 212; 312 radial está equipado con medios 96 de unión liberable para la conexión de la unidad de válvula a un cabezal 500 de dispensador. Por ejemplo, dichos medios 96 de unión liberable comprenden un diente de unión flexible orientado hacia abajo.
- 45 Según otro aspecto de la invención, la porción distal 93 del asiento 90 de válvula axial está dotada de nervaduras 97 de guiado longitudinales adecuadas para soportar de una manera guiada la porción 18b distal del vástago 18 de válvula que sobresale desde el cuerpo de válvula. Tales nervaduras 97 de guiado longitudinales son particularmente ventajosas porque, debido sobre todo a la presencia de la porción radial del cartucho, que tiene una extensión axial tal como para permitir un solapamiento en la altura de los conductos de suministro y de recirculación con la conexión relativa y los medios de unión con el cabezal de dispensador, el asiento de válvula, y en particular su porción de dispensador distal, tiene una extensión axial considerable. Tal extensión del asiento de válvula corresponde a una determinada longitud del vástago de válvula, en particular de la sección distal que sobresale desde el cuerpo de válvula. Sin las nervaduras 97 de guiado, el flujo radial del fluido procedente del conducto 95 de dispensador podría provocar oscilaciones radiales del vástago de válvula y por tanto un sello no óptimo de la boquilla 94 de dispensador y/o el extremo 10b distal del cuerpo de válvula. Además, sin las nervaduras 97 de guiado, el flujo de salida de la válvula podría no ser perfectamente uniforme en la sección pasante de la boquilla 94 de dispensador.
- 50
- 55 Volviendo al acoplamiento entre el vástago 18 de válvula y la boquilla 94 de dispensador, en una realización preferida la boquilla 94 de dispensador forma un asiento cónico. El extremo 18' distal del vástago de válvula tiene una forma cónica adecuada para hacer tope contra dicho asiento cónico para cerrar herméticamente la boquilla 94 de dispensador cuando dicho vástago está en la posición hacia delante. Tal realización con paredes cónicas hace posible evitar el uso de juntas de sellado para garantizar el cierre hermético de la boquilla de dispensador.
- 60
- 65 En una realización preferida, la porción 91 de recirculación del asiento de válvula axial y la porción 14 de recirculación del cuerpo de válvula presentan forma contraria de tal manera que dicha porción 14 de recirculación del cuerpo de válvula se bloquea axialmente en dicho asiento 90 de válvula axial. Dicho de otro modo, la porción 91 de recirculación del asiento de válvula tiene uno o más resaltes 91a de tope radiales, contra los cuales hacen tope resaltes 14" radiales correspondientes realizados en la porción 14 distal del cuerpo 10 de válvula.

Además, en una realización preferida, el asiento de válvula axial tiene un extremo 98 proximal abierto, es decir superior, que tiene una pared interna roscada. La porción 70 roscada del cuerpo de válvula se enrosca en dicho extremo 98 roscado. Por consiguiente, el ensamblaje de la válvula en el cartucho es muy sencillo, rápido y seguro. En primer lugar se ensamblan las diversas partes de la válvula. En particular, las porciones 12 proximal y 14 distal del cuerpo de válvula, con la interposición del prensaestopas 24, si está presente, se conectan únicamente mediante el vástago 18 de válvula, pero no se aprietan entre sí. Después se coloca la válvula preensamblada en el asiento 90 de válvula; después se enrosca la porción 70 roscada del cuerpo de válvula en el extremo 98 roscado del asiento de válvula. Tras enroscarse, la porción 14 de recirculación distal del cuerpo de válvula hace tope axialmente contra el resalte 91a de tope respectivo realizado en el asiento de válvula. En este punto, las porciones 12 proximal y 14 distal de la válvula pueden apretarse totalmente entre sí, bloqueando el borde exterior de la junta de membrana.

En una realización preferida, cuando se monta la válvula en el cartucho, la porción 12 de accionamiento proximal de la válvula sobresale sustancialmente del extremo proximal del asiento de válvula axial. En particular, la unidad 50, 60 de control electroneumática de la válvula está separada del cartucho, de tal manera que las conexiones eléctricas y neumáticas conectadas a dicha unidad están claramente separadas de los conductos de suministro y de recirculación del fluido que va a dispensarse. Cuando, tal como se ilustra a continuación, el cabezal de dispensador está dotado de un gran número de unidades de válvula, resulta extremadamente ventajoso poder acceder por separado a las conexiones electroneumáticas y a los conductos del fluido que va a dispensarse.

Ahora se describirá un cabezal 500 de dispensador que comprende una pluralidad de unidades 100; 200; 300 de válvula tal como se describieron anteriormente.

El cabezal 500 de dispensador comprende un colector 510 circular que soporta una pluralidad de unidades 100; 200; 300 de válvula. Dicho colector 510 comprende una porción 520 circular interior en la que se realizan orificios 521, 522, 523 de dispensador en los que se insertan boquillas 94 de dispensador respectivas de las unidades de válvula. Alrededor de dicha porción 520 interior circular está posicionada una corona 530 circular exterior a lo largo de la cual se unen los cartuchos 110; 210; 310 de las unidades de válvula, uno junto a otro. Dicho de otro modo, considerando como referencia el centro del cabezal de dispensador, la parte radialmente más externa del cartucho, es decir, la porción 112; 212; 312 de acoplamiento radial, se une a la corona 530 circular exterior del colector; y la parte radial más interna del cartucho, que aloja la válvula 1, sobresale sobre la porción 520 circular interior del colector, de modo que el extremo distal del asiento de válvula se inserta en un orificio 521, 522, 523 de dispensador respectivo.

En una realización ventajosa, los cartuchos de las unidades de válvula se unen a presión a dicha corona 530 circular del colector. Por ejemplo, la corona circular exterior presenta, para cada cartucho, una división 532 radial, adecuada para recibir a presión un borde inferior de la porción de acoplamiento radial del cartucho, y una abertura 534 de acoplamiento en la que se engancha a presión el diente 96 elástico del cartucho.

Por consiguiente, de manera ventajosa, cada unidad de válvula individual puede conectarse al, y desprenderse del, cabezal 500 de dispensador, independientemente de los demás cartuchos. Además, el acoplamiento y la retirada del cartucho pueden realizarse de manera rápida y fácil, sin el uso de herramientas.

Evidentemente, otros sistemas de acoplamiento desprendible de las unidades de válvula al cabezal de dispensador son posibles, tal como por medio de tornillos. Sin embargo, el acoplamiento a presión entre el diente 96 elástico del cartucho y la abertura 534 de unión es particularmente ventajoso porque, además de evitar el uso de herramientas, hace que tanto el acoplamiento como la retirada de las unidades de válvula sean fáciles aunque estén presentes numerosas unidades, y por tanto numerosos cables y conductos, en el mismo cabezal de dispensador.

En una realización particularmente ventajosa, se realizan al menos dos filas circulares de orificios de dispensador en la porción central del colector. Dichas dos filas de orificios están a una distancia diferente desde el centro del colector y los orificios de una fila están circunferencialmente escalonados con respecto a los orificios de las otras filas. En el ejemplo mostrado, una primera fila de orificios 523 distribuidos a lo largo de una circunferencia exterior, una segunda fila de orificios 522 distribuidos a lo largo de una circunferencia intermedia, y una tercera fila de orificios 521 distribuidos a lo largo de una circunferencia exterior, se realizan en la porción central del colector. El colector circular soporta la unidad de válvula que tiene cartuchos de al menos dos (en este caso tres) formas diferentes que se alternan a lo largo de la corona circular exterior. Tal como puede observarse a partir de las figuras 4-6, se entiende que diferentes formas significan que, aunque la porción del cartucho que aloja la válvula 1 es la misma para todos los cartuchos, la porción 112; 212; 312 de acoplamiento radial tiene la misma altura en una dirección axial pero tiene una extensión radial diferente. Tal extensión radial diferente se refleja en una distancia radial diferente que separa la válvula 1 de las conexiones 95a de entrada y 92a de salida del fluido y del diente 96 de acoplamiento elástico. Por consiguiente, en el ejemplo mostrado, el colector soporta unidades 100 de válvula interiores (figura 4), es decir, que tienen la porción de acoplamiento radial de mayor amplitud radial, para acoplar la válvula a los orificios 521 de dispensador interiores, unidades 200 de válvula intermedias

(figura 5), es decir, que tienen la porción radial con una extensión intermedia, para acoplar la válvula a los orificios 522 de dispensador intermedios, y unidades 300 de válvula exteriores (figura 6), es decir, que tienen la porción radial con una menor extensión, para acoplar la válvula a los orificios 523 de dispensador exteriores.

5 Gracias a tal escalonamiento radial de la parte del cartucho que aloja la válvula, es posible conformar los cartuchos de una manera complementaria de modo que las válvulas de dos unidades de válvula adyacentes están circunferencialmente escalonadas y se solapan parcialmente de manera radial. En particular, la válvula de una unidad de válvula con un cartucho que tiene una porción radial de menor extensión se encuentra a lo largo de una zona central de la porción radial de mayor extensión del cartucho adyacente, entre las válvulas y las conexiones de entrada y salida de fluido. Las dimensiones globales ocupadas por tales dos unidades de válvula diferentes, a lo largo de la corona exterior del colector, son por tanto menores que la dimensión que tendrían dos unidades de válvula iguales entre sí.

15 En el ejemplo mostrado, una unidad de válvula interior tiene una unidad de válvula exterior a sus lados; cada unidad de válvula exterior está posicionada entre una unidad de válvula interior y una unidad de válvula intermedia, tal como se ilustra en particular en la figura 9.

20 Gracias a tal acoplamiento "a presión" entre unidades de válvula adyacentes que tienen porciones de acoplamiento radial de diferentes dimensiones, toda la superficie del colector circular puede usarse en su totalidad y, por tanto, para el mismo diámetro de dicho colector, equipar un número mucho mayor de unidades de válvula en el cabezal de dispensador que los cabezales de dispensador actuales.

25 Debe observarse que el cabezal de dispensador puede funcionar en cualquier caso con cualquier número de unidades de válvula, dado que cada una de ellas es completamente independiente de las demás.

El funcionamiento de cada unidad de válvula es de la siguiente manera.

30 Tal como se muestra en el diagrama en la figura 10, una unidad 100; 200, 300 de válvula está conectada, por medio de las conexiones 92a, 95a de entrada y de salida de fluido, a un circuito 600 de recirculación y de suministro de fluido que comprende por ejemplo una bomba 610 de suministro y un depósito 620 que contiene el fluido que va a dispensarse.

35 En ausencia de una orden de accionamiento de la válvula, el vástago de válvula, tensado por el elemento elástico, está en la posición cerrada hacia delante de la boquilla de dispensador y abertura del extremo distal del cuerpo de válvula. Por tanto, todo el fluido que fluye al interior de la unidad de válvula circula en la porción distal del asiento de válvula y en la porción de recirculación distal del cuerpo de válvula. De ahí, por ejemplo por el efecto de la bomba 610 de suministro, el fluido entra en el conducto de recirculación y vuelve al depósito 620.

40 Cuando se controla el vástago de válvula para moverse hacia atrás, por ejemplo suministrando una orden eléctrica a la válvula de solenoide que controla el paso del fluido de control a presión desde la conexión de entrada neumática hasta la porción de cilindro del cuerpo de válvula, el extremo cónico del vástago de válvula se desprende de la boquilla de dispensador, abriéndola, y al mismo tiempo el extremo distal del cuerpo de válvula se cierra mediante el saliente radial cónico del vástago de control. Todo el fluido que entra en la porción distal del asiento de válvula a través del conducto de suministro, al no poder entrar en la porción de recirculación del cuerpo de válvula, sale del asiento de válvula a través de la boquilla de dispensador.

45 A lo largo de todo el funcionamiento de la unidad de válvula, la parte de la válvula y del asiento de válvula en la que circula el fluido está completamente aislada de la parte de accionamiento de la válvula, prolongando de ese modo la vida útil de la unidad de válvula y reduciendo las operaciones de mantenimiento.

50 Debe observarse que el cabezal de dispensador, gracias a la naturaleza modular de las unidades de válvula individuales, llega a tener una estructura considerablemente más sencilla que los de la técnica anterior. Mientras que estos últimos deben producirse necesariamente mediante mecanizado, el cabezal según la invención también puede realizarse mediante moldeo.

55 Además, durante la vida útil del cabezal de dispensador, en el caso de un cabezal tradicional, dicho de otro modo que integra todas las unidades de válvula de dispensador y de recirculación en un único cuerpo, si se daña una boquilla se necesita desmantelar todas las válvulas, retirarse el cabezal, volver a montarse un cabezal completo e insertarse una vez más todas las válvulas. Con el cabezal según la invención, en vez de eso, puede sustituirse simplemente la unidad de válvula dañada por una nueva, de una manera rápida, sencilla y económica.

60 Un experto en la técnica puede realizar modificaciones y adaptaciones a las realizaciones de la unidad de válvula y cabezal de dispensador. Cada una de las características descritas como que pertenecen a una posible realización puede implementarse independientemente de las otras realizaciones descritas.

65

**REIVINDICACIONES**

1. Válvula (1) de dispensador y de recirculación de fluido, por ejemplo de una pintura industrial, que comprende un cuerpo (10) de válvula que se extiende en una dirección axial entre un extremo (10a) proximal y un extremo (10b) distal y un vástago (18) de válvula que se extiende parcialmente en dicho cuerpo (10) de válvula, en la que:
  - el cuerpo de válvula comprende una porción (12) de accionamiento de vástago de válvula proximal, en la que están alojados al menos parcialmente medios (16) de accionador de vástago de válvula, y una porción (14) de recirculación distal, adecuada para comunicarse por comunicación de fluido con un conducto (92) de recirculación de fluido;
  - el vástago (18) de válvula puede moverse axialmente, por medio de dichos medios (16) de accionador de vástago de válvula, entre una posición hacia atrás, en la que el vástago (18) de válvula cierra dicho extremo (10b) distal del cuerpo (10) de válvula, y una posición hacia delante, en la que el vástago (18) de válvula abre dicho extremo (10b) distal del cuerpo (10) de válvula,
 estando la válvula (1) de dispensador y de recirculación de fluido caracterizada porque dichas porciones (12, 14) proximal y distal del cuerpo (10) de válvula están en aislamiento de fluido una de otra mediante una junta (20) de sellado de membrana solidaria con el vástago (18) de válvula.
2. Válvula según la reivindicación 1, en la que dichas porciones (12, 14) proximal y distal del cuerpo (10) de válvula están separadas axialmente una de otra, y en la que dicha junta (20) de sellado de membrana tiene un borde (20a) exterior posicionado entre, y retenido por, los extremos enfrentados de dichas porciones proximal y distal y un borde (20b) interior solidario con el vástago (18) de válvula.
3. Válvula según la reivindicación 1 ó 2, en la que el vástago (18) de válvula está formado por el acoplamiento axial de al menos una porción (18a) proximal de vástago alojada en la porción (12) proximal del cuerpo (10) de válvula y una porción (18b) distal de vástago alojada en la porción (14) distal del cuerpo (10) de válvula, estando dicho borde (20b) interior de la junta (20) de sellado de membrana posicionado entre, y retenido por, superficies de contacto axiales de dichas porciones (18a, 18b) proximal y distal del vástago (18) de válvula.
4. Válvula según la reivindicación 2 ó 3, en la que el extremo de la porción proximal del cuerpo de válvula comprende un prensaestopas (24) que define una superficie (24') de prensaestopas anular plana adecuada para hacer tope contra una superficie (14') de prensaestopas anular plana correspondiente realizada en extremo de la porción (14) distal del cuerpo (10) de válvula, estando el borde (20a) exterior de la junta (20) de membrana posicionado entre dichas superficies (14', 24') anulares.
5. Válvula según la reivindicación anterior, en la que dichas superficies de prensaestopas anulares están conectadas a las superficies laterales internas respectivas por medio de superficies (26, 26') de conexión inclinadas para permitir una oscilación de la junta (20) de membrana tras la traslación del vástago (10) de válvula.
6. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el vástago (18) de válvula presenta, en una zona intermedia de su extensión que sobresale desde la porción distal del cuerpo de válvula, una expansión (19) radial que define una superficie (19a) de sellado cónica enfrentada al extremo (10b) distal de dicha porción distal del cuerpo de válvula, y en la que dicho extremo distal del cuerpo de válvula tiene un borde (14'') de sellado interno ensanchado adecuado para hacer tope contra dicha superficie cónica cuando el vástago de válvula está en la posición hacia atrás para cerrar herméticamente dicho extremo distal sin la interposición de juntas de sellado.
7. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el vástago (18) de válvula se mantiene normalmente en una posición hacia delante mediante un elemento (30) elástico alojado en la porción de accionamiento proximal del cuerpo de válvula.
8. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios (16) de accionador de vástago de válvula son de tipo neumático.
9. Válvula según la reivindicación anterior, en la que la porción de accionamiento proximal comprende una porción (40) de cilindro que define una cámara (42) en la que está colocado un pistón (44) solidario con el vástago (18) de válvula, estando el elemento (30) elástico alojado en dicha cámara (42) para influir sobre dicho pistón y de ese modo el vástago de válvula en la posición hacia delante.
10. Válvula según una de las reivindicaciones 8 ó 9, en la que dicha cámara (42) de cilindro está en comunicación de fluido con una conexión (50) de entrada para el suministro de un fluido de control a

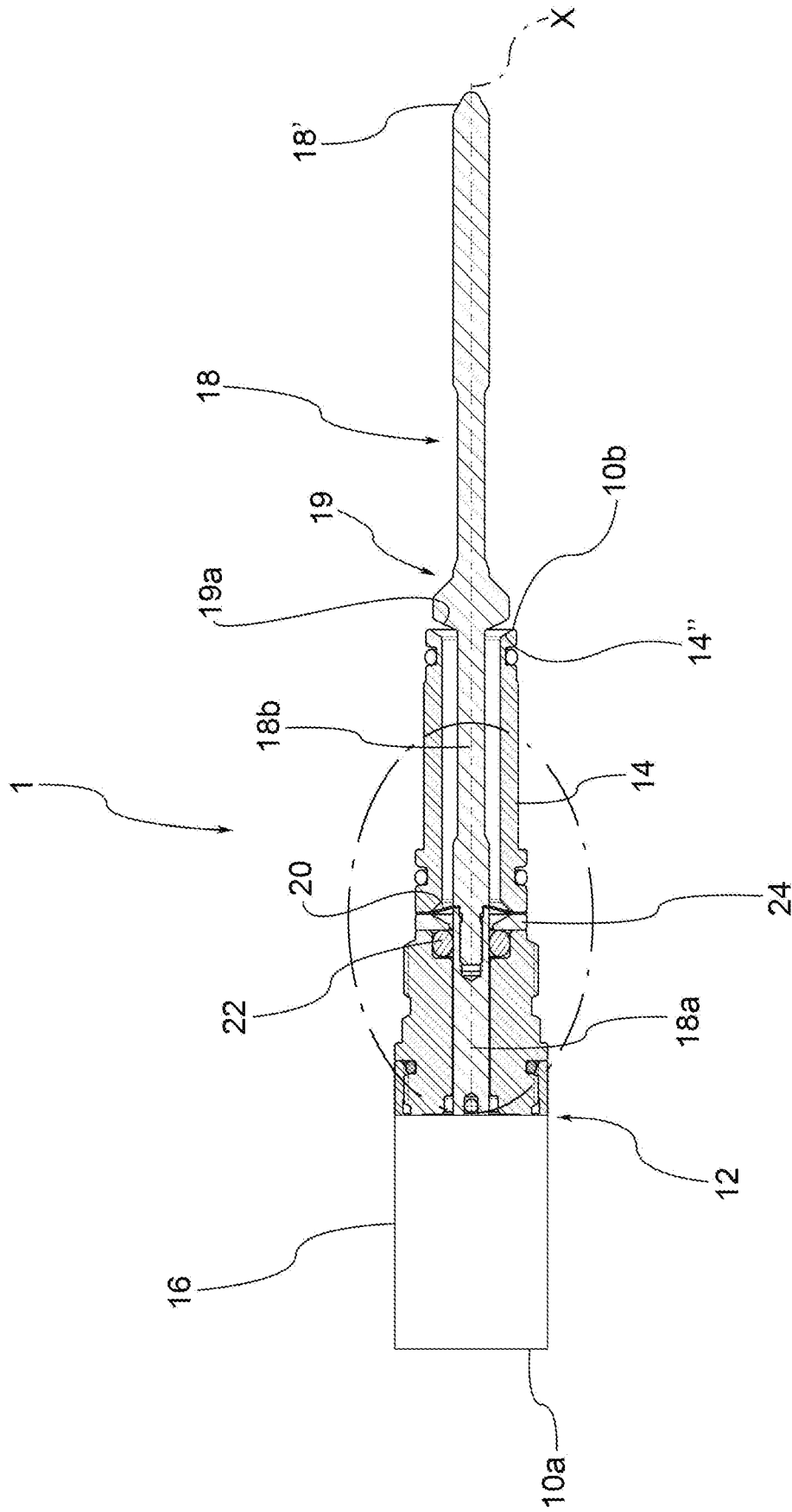


presión a la válvula adecuado para controlar el pistón (44) del cilindro contra la fuerza ejercida por el elemento elástico.

- 5 11. Válvula según la reivindicación anterior, en la que el flujo de dicho fluido de control a la cámara (42) de la porción (40) de cilindro se controla mediante una válvula (60) de solenoide.
12. Válvula según la reivindicación anterior, en la que dicha conexión de entrada y dicha válvula de solenoide están colocadas para cerrar el extremo (10a) proximal del cuerpo de válvula.
- 10 13. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en la que el pistón (44) está colocado alrededor de una porción de extremo proximal del vástago de válvula atravesada por un paso (54) de suministro que pone en comunicación conductos (52) de suministro realizados en el cuerpo de válvula y procedentes de la conexión (50) de entrada con la superficie del pistón opuesta a aquella sobre la que actúa el elemento (30) elástico.
- 15 14. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la porción proximal del cuerpo de válvula comprende una porción (70) axial roscada.
- 20 15. Unidad de válvula de dispensador y de recirculación de fluido, que comprende un cartucho (110; 210; 310) en el que se realiza un asiento (90) de válvula axial que aloja al menos parcialmente una válvula (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, dicho asiento (90) de válvula axial comprende una porción (91) de recirculación proximal, que aloja la porción (14) de recirculación proximal de la válvula para estar apretada y que se comunica por comunicación de fluido con un conducto (92) de recirculación, y una porción (93) de dispensador distal, que se extiende entre el extremo distal del cuerpo de válvula y un extremo (93a) de asiento distal que define una boquilla (94) de dispensador que actúa junto con el extremo (18') distal del vástago (18) de válvula, estando dicha porción de dispensador en comunicación de fluido con un conducto (95) de dispensador.
- 25 16. Unidad de válvula según la reivindicación anterior, en la que dicho cartucho comprende una porción (112; 212; 312) de acoplamiento radial que se extiende radialmente desde un lado del asiento de válvula axial, realizándose los conductos de dispensador y de recirculación en dicha porción radial y terminando con conexiones (95a) de entrada y (92a) de salida respectivas del fluido que va a dispensarse insertadas en dicha porción radial, estando el lado inferior de dicha porción radial equipado con medios (96) de unión liberable para la conexión de la unidad de válvula a un cabezal (500) de dispensador.
- 30 17. Unidad de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 15 ó 16, en la que la porción distal del asiento de válvula axial está dotada de nervaduras (97) de guiado longitudinales adecuadas para soportar de una manera guiada la porción (18b) distal del vástago (18) de válvula que sobresale desde el cuerpo de válvula.
- 35 18. Unidad de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 15-17, en la que la boquilla (94) de dispensador forma un asiento cónico, y en la que el extremo (18') distal del vástago (18) de válvula tiene una forma cónica adecuada para hacer tope contra dicho asiento cónico para cerrar herméticamente la boquilla de dispensador cuando dicho vástago está en la posición hacia delante.
- 40 19. Unidad de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 15-18, en la que la porción (91) de recirculación del asiento (90) de válvula axial y la porción (14) de recirculación del cuerpo de válvula presentan forma contraria de tal manera que dicha porción de recirculación del cuerpo de válvula se bloquea axialmente en dicho asiento de válvula axial.
- 45 20. Unidad de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 15-19, en la que el asiento de válvula axial tiene un extremo (98) proximal abierto que tiene una pared roscada, y en la que la porción (70) roscada del cuerpo de válvula se enrosca en dicho extremo proximal.
- 50 21. Unidad de válvula según la reivindicación anterior, en la que la porción (12) de accionamiento de válvula de vástago proximal de la válvula sobresale sustancialmente desde el extremo proximal del asiento de válvula axial.
- 55 22. Cabezal (500) de dispensador, que comprende un colector (510) circular que soporta una pluralidad de unidades (100; 200; 300) de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 15-21, comprendiendo dicho colector una porción (520) circular interior, en el que se realizan orificios (521, 522, 523) de dispensador en los que se insertan boquillas (94) de dispensador respectivas de las unidades de válvula, y una corona (530) circular exterior a lo largo de la cual se unen los cartuchos de las unidades de válvula, uno junto a otro.
- 60 23. Cabezal según la reivindicación anterior, en el que dichos cartuchos se unen a presión en dicha corona
- 65

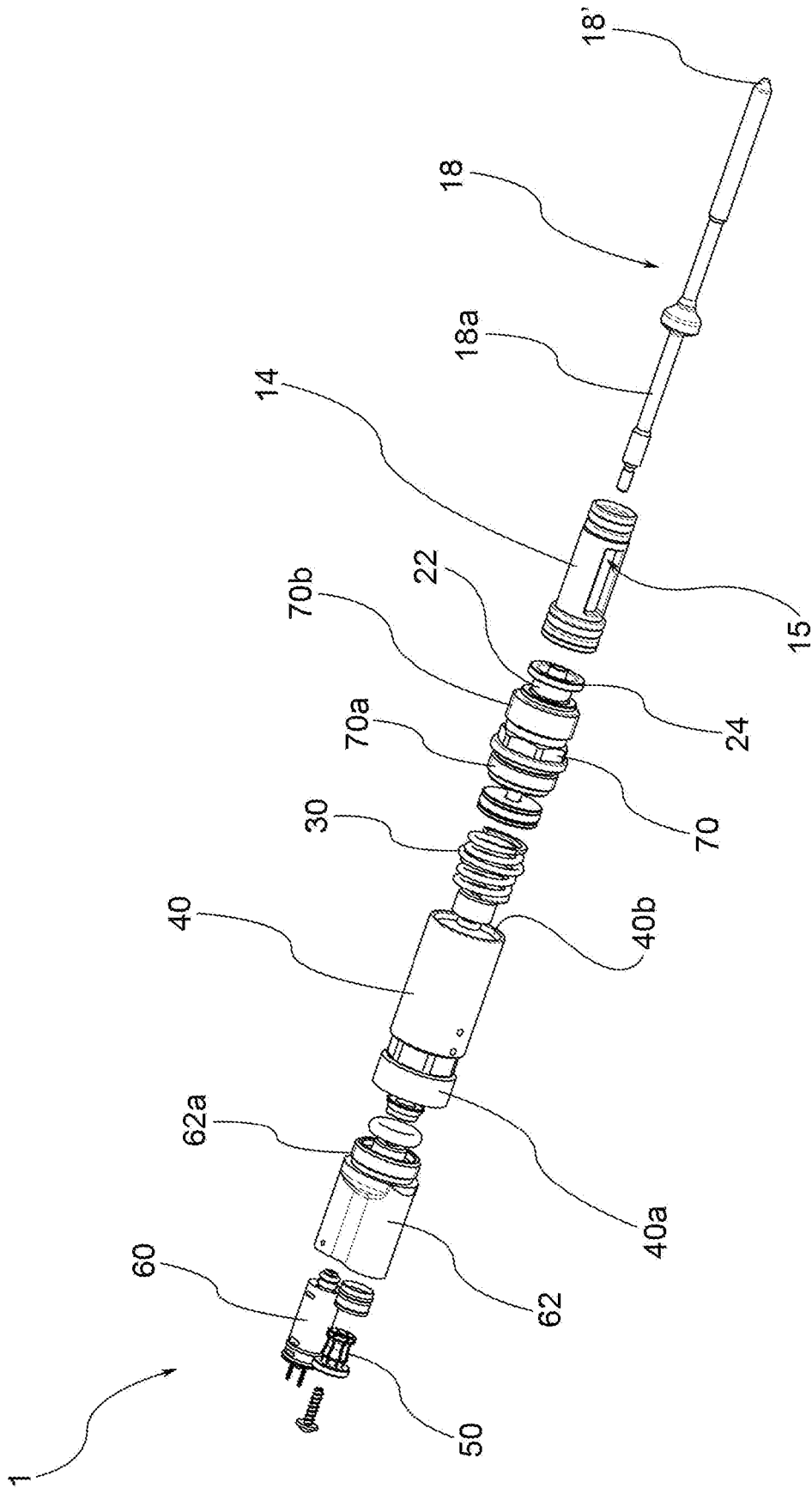
(530) circular.

24. Cabezal según la reivindicación anterior, en el que la corona circular exterior presenta, para cada cartucho, una división (532) radial, adecuada para recibir un borde inferior de la porción de acoplamiento radial del cartucho, y una abertura (534) de acoplamiento en la que se inserta a presión un diente (96) elástico realizado en dicho borde inferior de la porción radial.
25. Cabezal según cualquiera de las reivindicaciones 22-24, en el que al menos dos filas circulares de orificios de dispensador se realizan en la porción central del colector, estando dichas dos filas de orificios a una distancia diferente desde el centro del colector, estando los orificios de una fila circunferencialmente escalonados con respecto a los orificios de las otras filas, y en el que el colector circular soporta unidades de válvula que tienen cartuchos de al menos dos formas diferentes que se alternan a lo largo de la corona circular exterior, estando cartuchos adyacentes conformados de una manera complementaria de modo que las válvulas de dos unidades de válvula adyacentes están circunferencialmente escalonadas y se solapan parcialmente de manera radial.

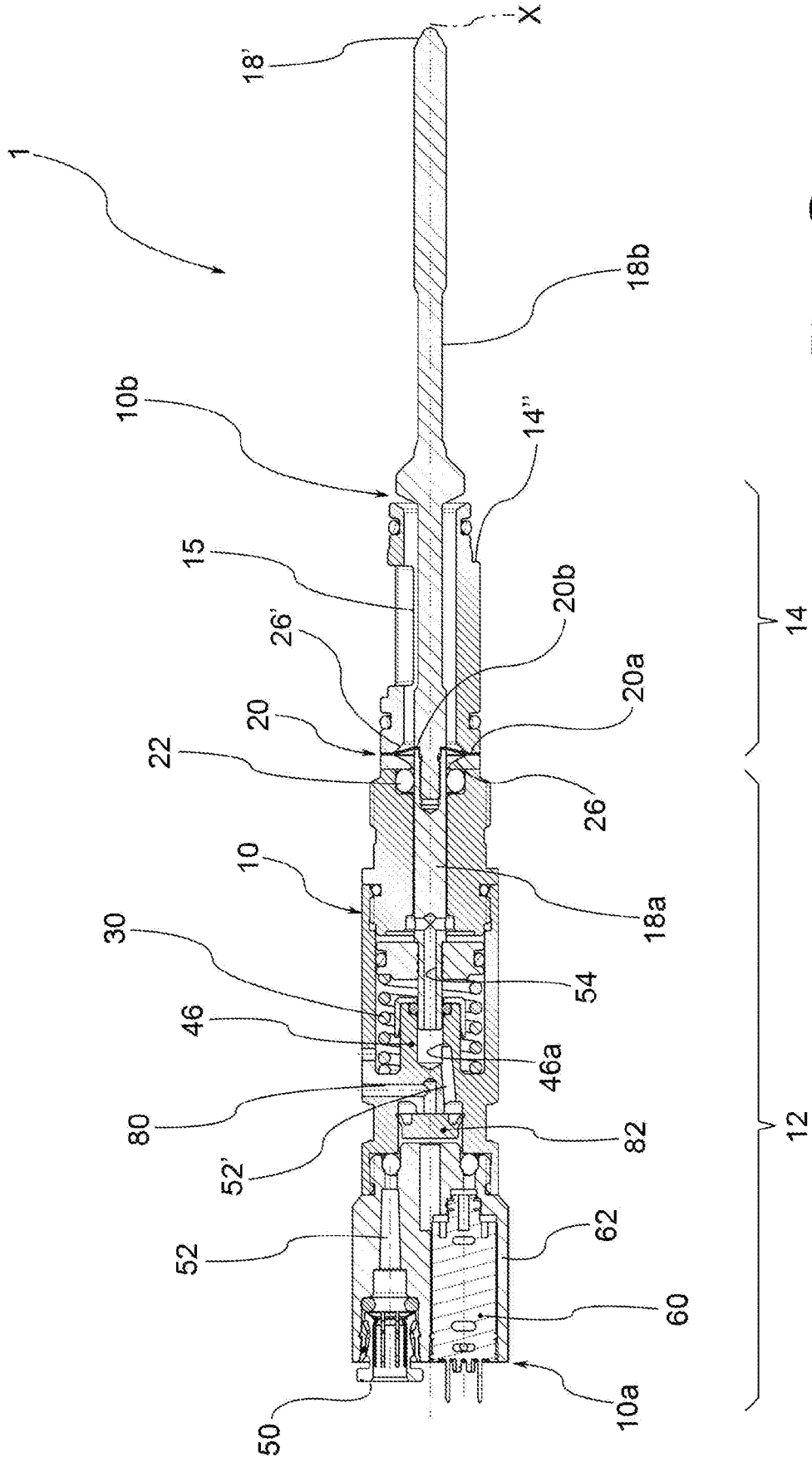


*Fig. 1*

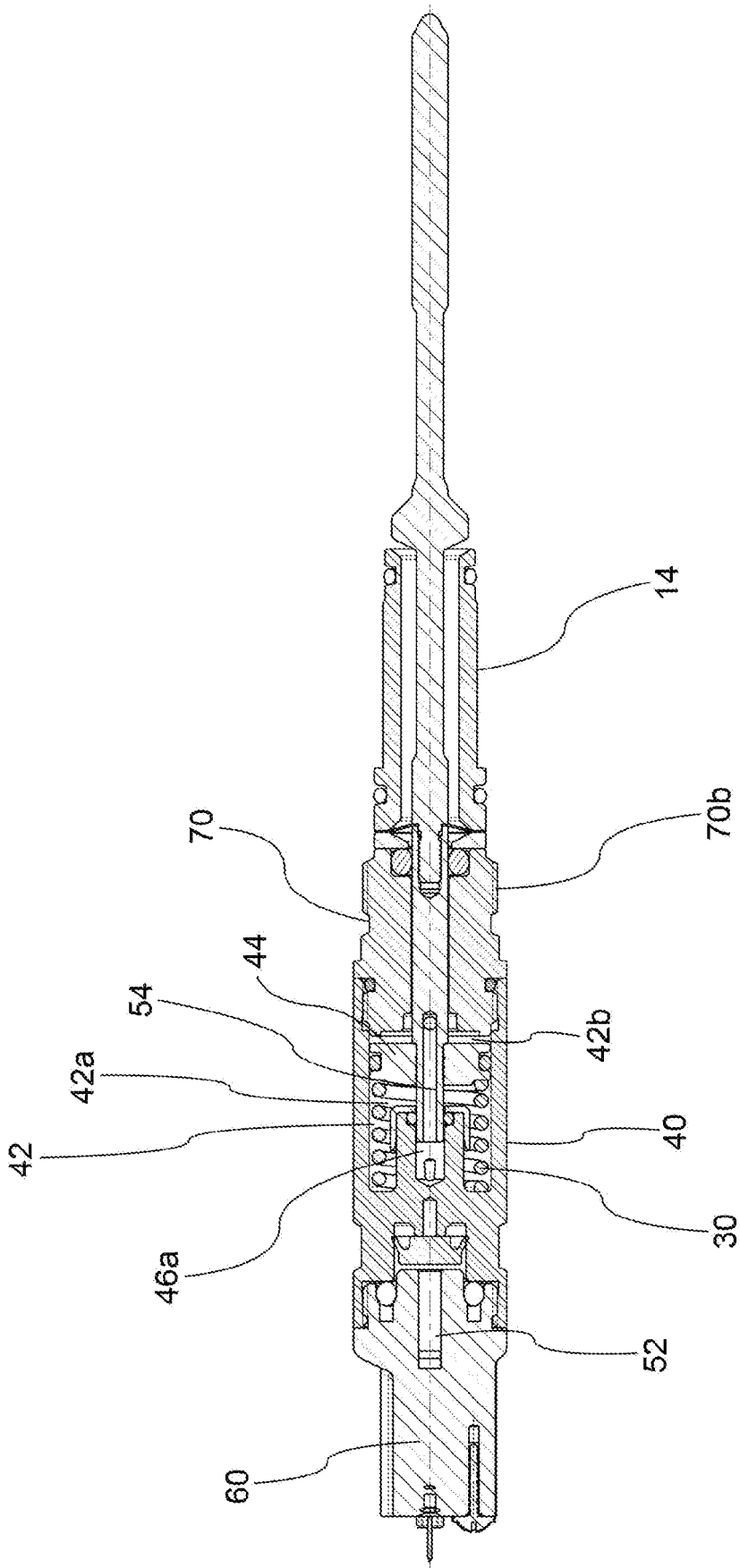




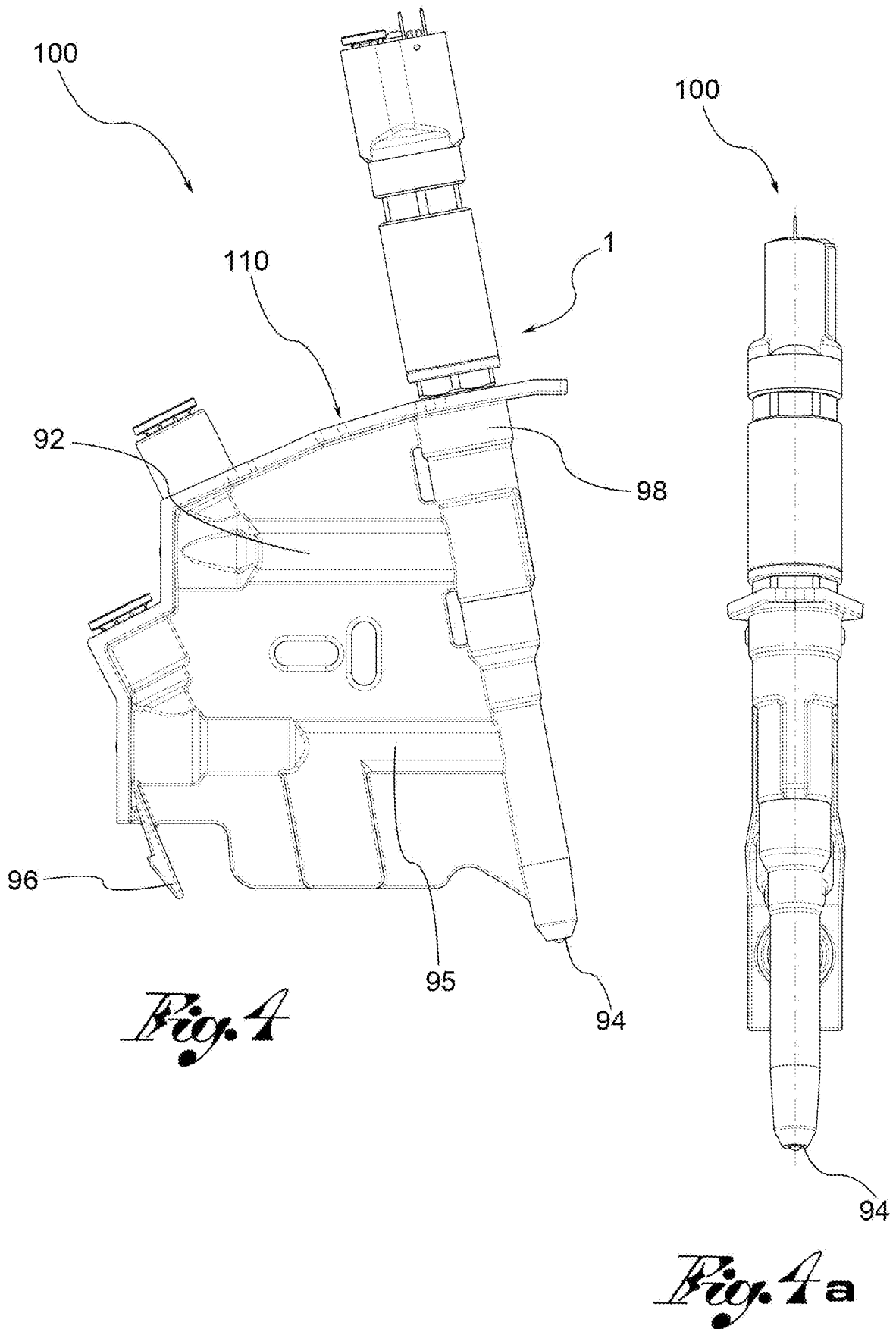
*Fig. 2*



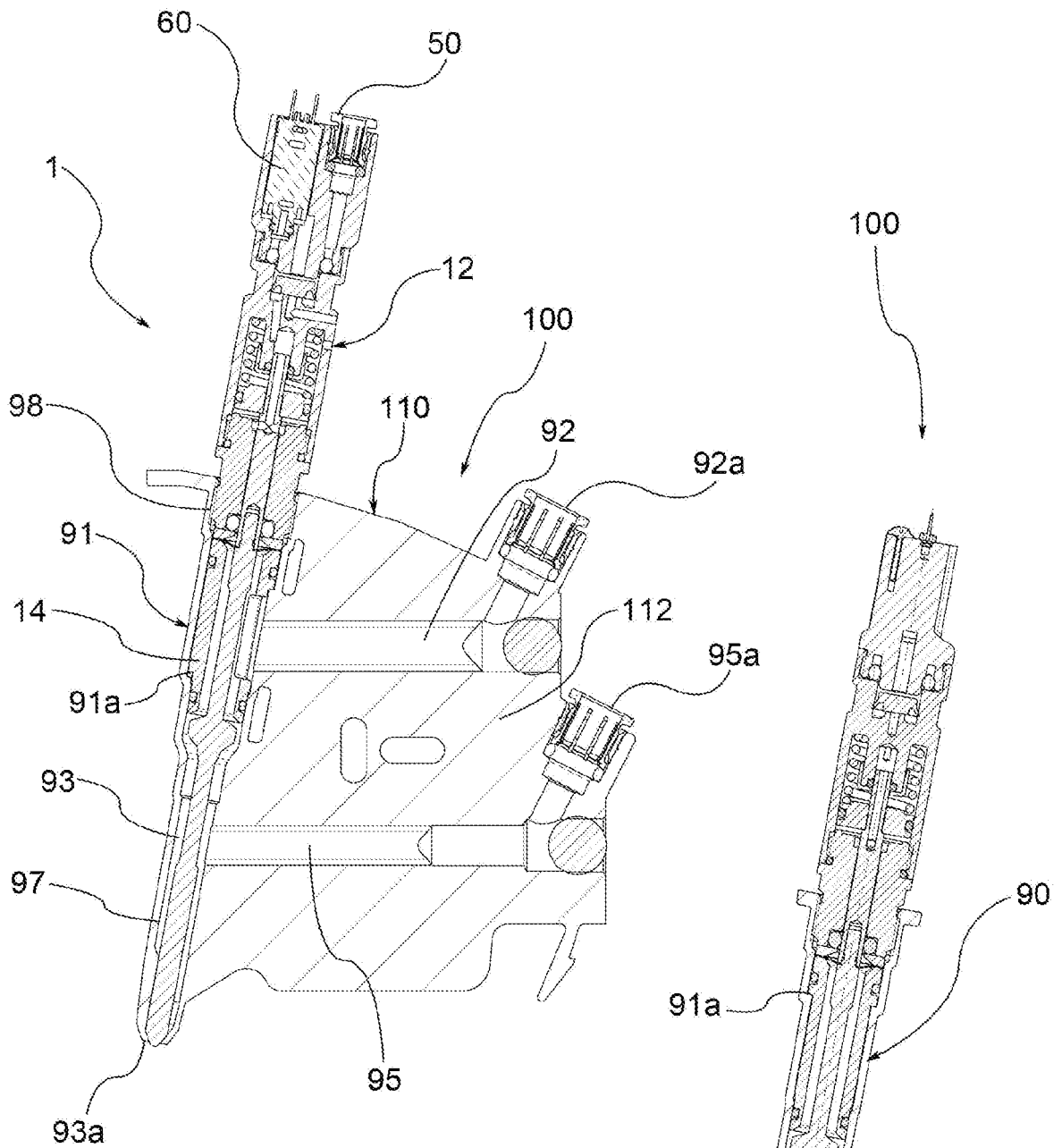
*Fig. 2 a*



*Fig. 3*

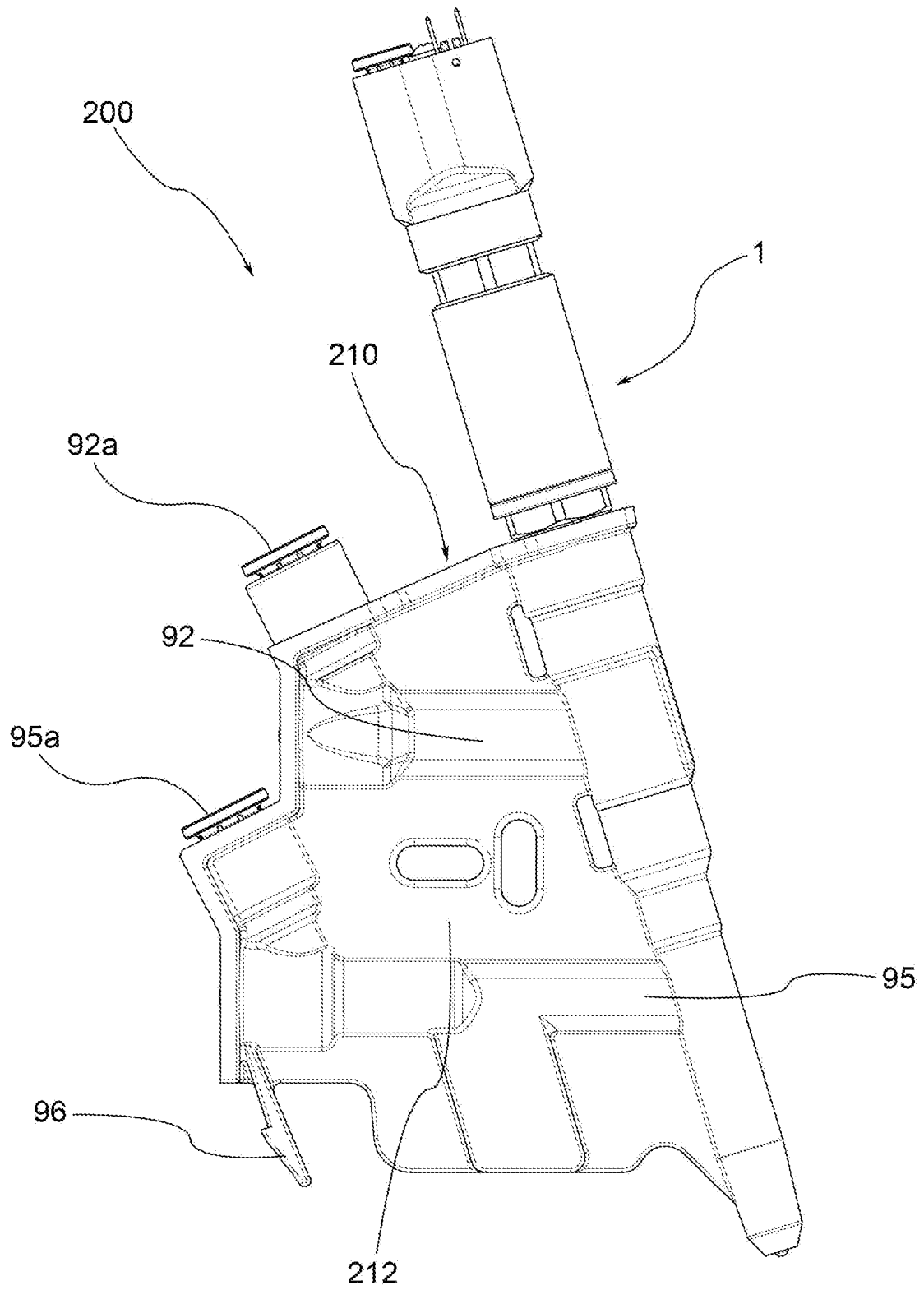




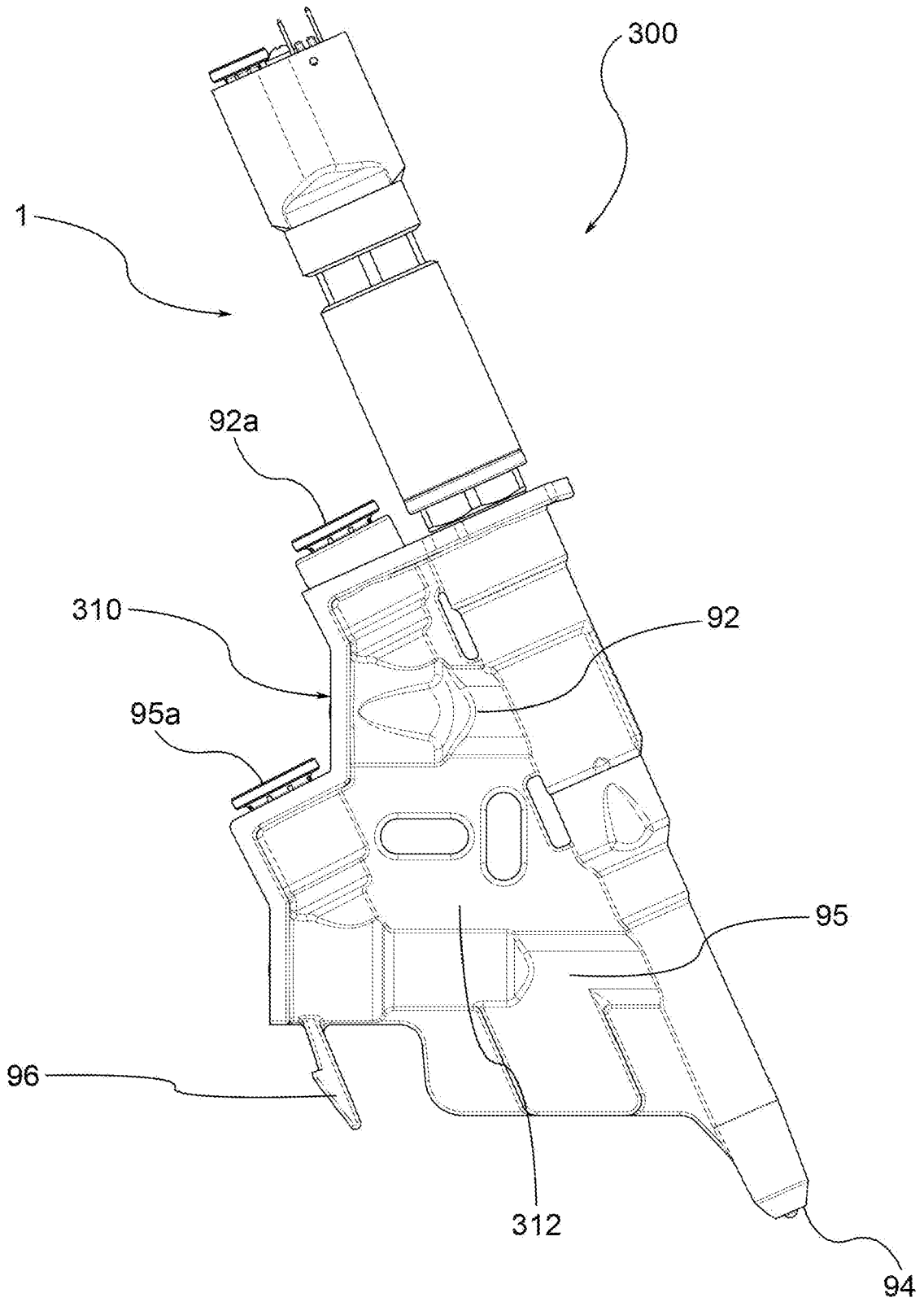


*Fig. 4b*

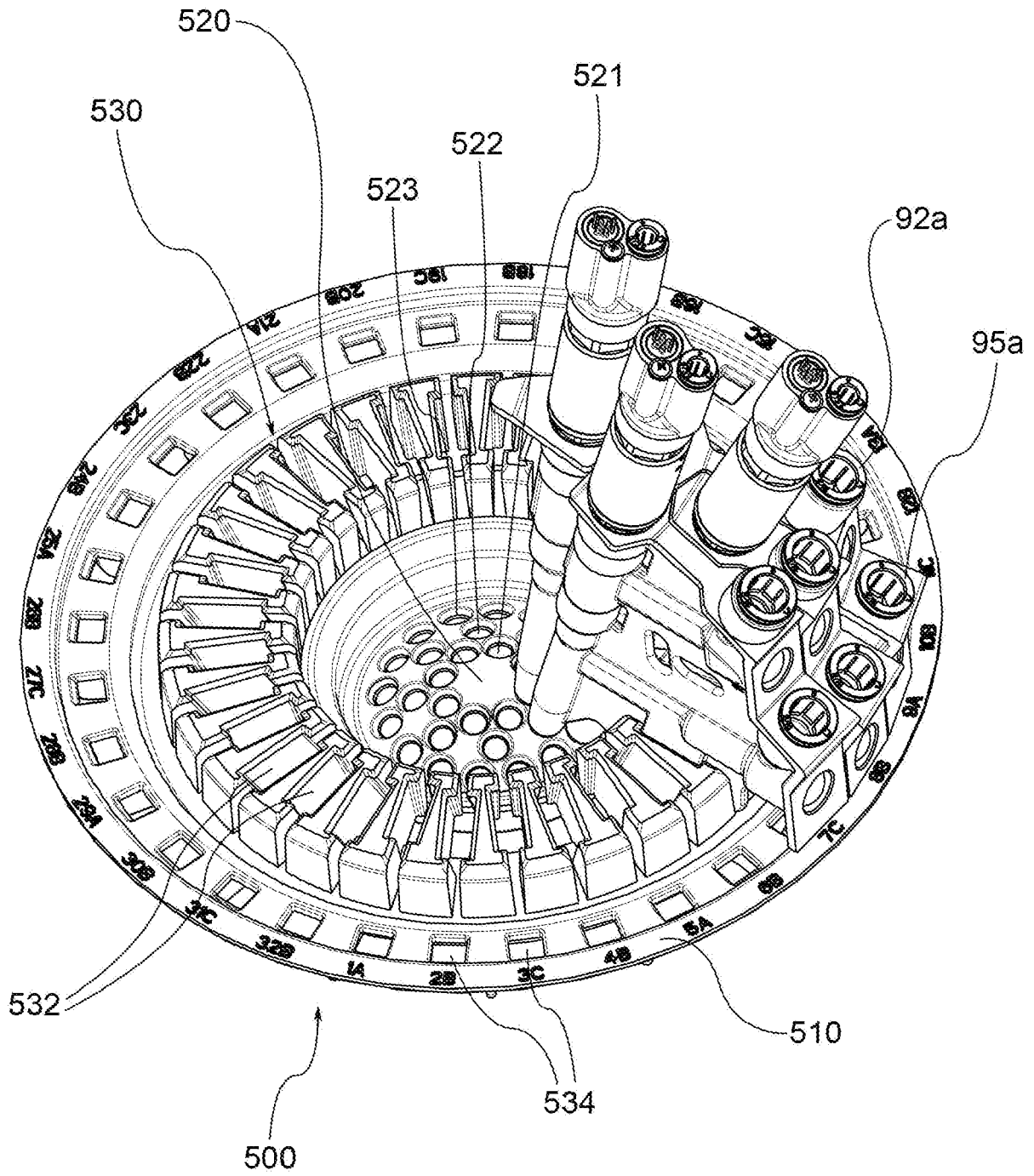
*Fig. 4c*



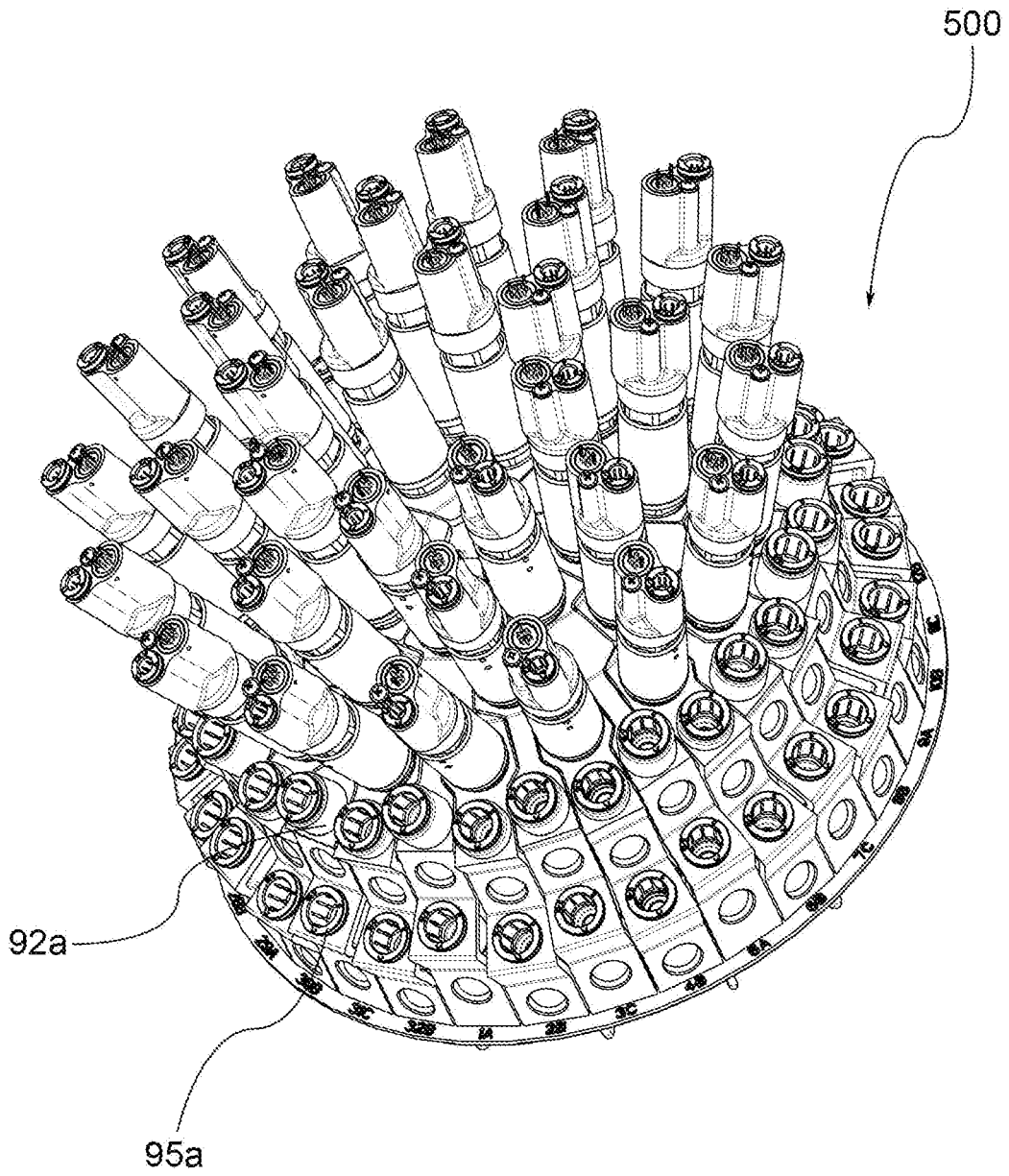
*Fig. 5*



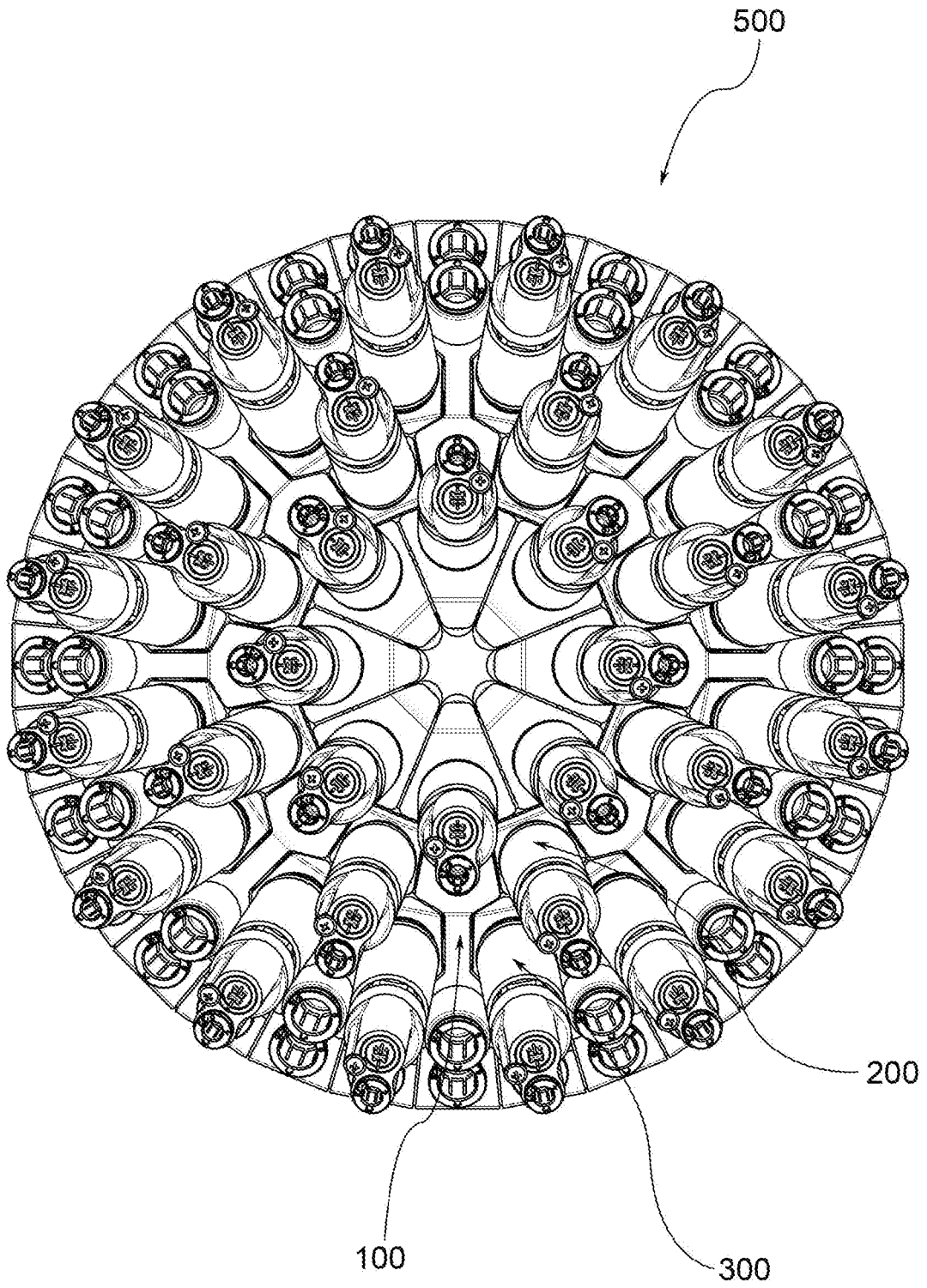
*Fig. 6*



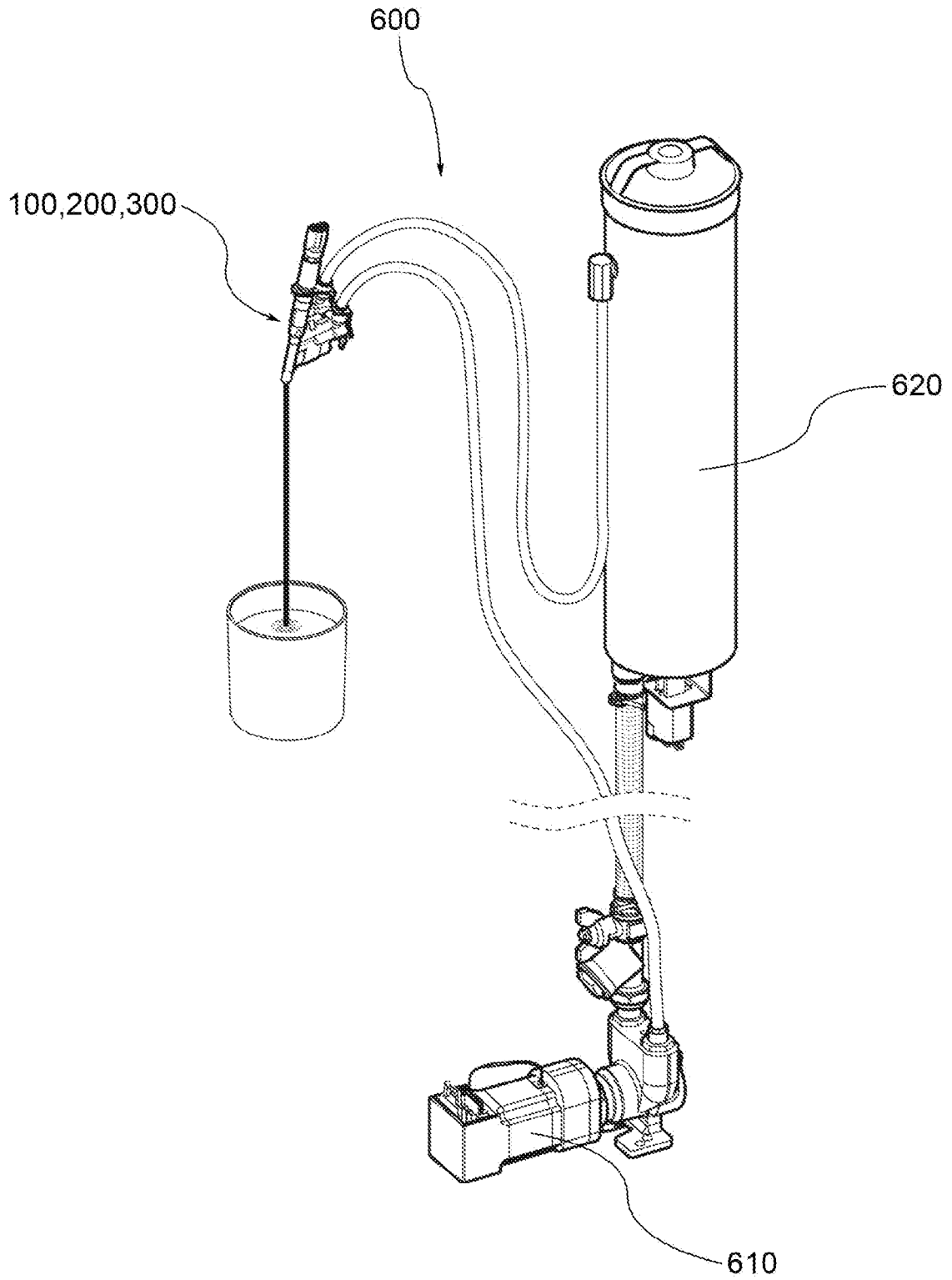
*Fig. 7*



*Fig. 8*



*Fig. 9*



*Fig. 10*