

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 804**

51 Int. Cl.:

B05B 15/58 (2008.01)

B05B 13/04 (2006.01)

B05B 12/14 (2006.01)

F16K 31/122 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2014 PCT/EP2014/073525**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15063285**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2014 E 14796015 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3066371**

54 Título: **Dispositivo de alimentación de un pulverizador con un producto de recubrimiento líquido**

30 Prioridad:

04.11.2013 FR 1360789

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

19.11.2019

73 Titular/es:

**SAMES TECHNOLOGIES (100.0%)
13 Chemin de Malacher
38240 Meylan, FR**

72 Inventor/es:

ROBERT, STÉPHANE

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 731 804 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 de alimentación de un pulverizador con un producto de recubrimiento líquido

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo para suministrar un pulverizador con producto de recubrimiento líquido, particularmente en el contexto de una instalación de pulverización de producto de recubrimiento como se usa para la aplicación de imprimación, pintura, o barniz en una carrocería de vehículo de motor.
- 10 **[0002]** En el campo de la pulverización de material de recubrimiento sobre objetos a recubrir, ya sean carrocerías u otros materiales, es una práctica conocida suministrar a un pulverizador de productos de recubrimiento varios productos, uno de los cuales se aplica a cada objeto a recubrir según las características de este objeto. Por ejemplo, se sabe que el suministro de un pulverizador de revestimiento de carrocería de vehículo de motor con varios productos de revestimiento de color diferentes, lo que hace posible adaptar el tono aplicado a un vehículo.
- 15 **[0003]** Para hacer esto, se conoce el uso de un dispositivo de alimentación que comprende al menos una válvula, y en la práctica varias válvulas, cada una de las válvulas controla el flujo de un producto de recubrimiento al pulverizador. Por lo tanto, el documento US-A-4.627.465 describe un dispositivo modular de cambio de color que comprende subconjuntos, cada uno de los cuales incluye una válvula controlada neumáticamente y que controla el flujo de un producto, como una pintura, hacia un conducto de alimentación de varios pulverizadores.
- 20 **[0004]** Además, el documento EP-A-1 640 649 describe una válvula que se puede usar en un dispositivo de suministro de pulverizador y que comprende un pistón integral con una aguja equipada con un diafragma y que está destinado a apoyarse selectivamente contra un asiento. El pistón está sujeto a una varilla en la que se proporciona un conducto de suministro de una cámara de volumen variable, esta varilla se conecta a una manguera de suministro de
- 25 aire flexible de la válvula. Si la tubería de suministro está bloqueada por un elemento externo, se pueden impedir los desplazamientos del pistón, lo que provoca un mal funcionamiento de la válvula. Este riesgo es aún más pronunciado si la válvula se instala en un entorno confinado, como el interior del brazo de un robot multieje. Sin embargo, las instalaciones de proyección de productos de recubrimiento incluyen cada vez más robots multieje que mueven los pulverizadores con respecto a los objetos a recubrir.
- 30 **[0005]** Estos son los problemas que la invención pretende remediar más particularmente al proponer un nuevo dispositivo para suministrar al menos a un pulverizador producto de recubrimiento que comprende una válvula cuyo funcionamiento sea fiable.
- 35 **[0006]** Para este propósito, la invención se refiere, según la reivindicación 1, a un dispositivo para suministrar al menos a un pulverizador producto de recubrimiento líquido, comprendiendo este dispositivo al menos una válvula para controlar el flujo del producto de recubrimiento hacia el pulverizador, cuya válvula comprende una aguja móvil, un cuerpo de válvula que define un volumen de circulación del producto de revestimiento, un asiento de válvula en la configuración cerrada de la válvula y medios de accionamiento neumático de la válvula. La aguja en la traslación a lo
- 40 largo de un eje de distancia/aproximación con respecto al asiento, mientras que los medios de accionamiento neumáticos comprenden una sola pieza de pistón integral en la traslación de la aguja y se montan de forma deslizante en un cuerpo de guía. De acuerdo con la invención, los medios de accionamiento neumáticos comprenden una pieza terminal penetrante, de manera sellada, en una cámara de transferencia formada en el pistón, mientras que los medios de comunicación de fluidos conectan la boquilla o la cámara de transferencia con una primera cámara de volumen
- 45 variable definida por el cuerpo guía y una primera cara del pistón. Alternativamente, según la reivindicación 5, los medios de accionamiento neumático comprenden una boquilla provista en el pistón y penetran, de manera sellada, en una cámara de transferencia en una culata del dispositivo, mientras que los medios de comunicación de fluidos conectan la boquilla con una primera cámara de volumen variable definida por el cuerpo guía y una primera cara del pistón.
- 50 **[0007]** Gracias a la invención, el pistón, que no está conectado rígidamente a una tubería de suministro de aire externo, puede controlarse de manera efectiva dentro del cuerpo de la guía, sin ningún riesgo de molestia debido al entorno de la válvula.
- 55 **[0008]** Según unos aspectos ventajosos, pero no obligatorios de la invención, dicho dispositivo de alimentación puede incorporar una o varias de las características siguientes, tomadas en cualquier combinación técnicamente admisible:
- Los medios de comunicación comprenden un conducto formado en el pistón y que conecta la cámara
- 60 de transferencia y la cámara de volumen variable.
- El dispositivo comprende un yugo fijo en relación con el cuerpo de guía y que define con él y una segunda cara del pistón opuesta a la primera cara una segunda cámara de volumen variable en la que se dispone un miembro de retorno elástico en posición del pistón.
- 65

ES 2 731 804 T3

- La boquilla pertenece o está apoyada por la culata que se engancha y sella de manera deslizante en la cámara de transferencia que se forma en el pistón, mientras que los medios de comunicación conectan la cámara de transferencia y la primera cámara de volumen variable
- 5 - La boquilla pertenece o está apoyada por el pistón que se engancha y sella de manera deslizante en la cámara de transferencia que se forma en la culata, mientras que los medios de comunicación conectan la boquilla y la primera cámara de volumen variable.
- La culata define un volumen de recepción de un extremo de un tubo de suministro de la cámara de
10 transferencia en gas presurizado, en una configuración donde este tubo alimenta el gas presurizado de la boquilla, y la culata está provista de medios de retención del extremo del tubo en el volumen receptor.
- La válvula está equipada con al menos dos indicadores de la posición de la aguja con respecto al
15 asiento, estos dos indicadores están dispuestos a cada lado del eje de distancia/aproximación y son visibles desde el exterior de la válvula.
- Los dos indicadores son pasadores montados en el pistón y que se extienden paralelos al eje de extracción/aproximación, a través de la culata que exceden en una configuración de la válvula.
- 20 - El dispositivo comprende diversas válvulas que forman cada una, aguas abajo de la aguja, una parte de un colector común para conectar al pulverizador y las válvulas están alineadas a lo largo de un eje principal del dispositivo.
- El eje de distancia/aproximación está inclinado en un ángulo de entre 40° y 85°, preferiblemente entre
25 50° y 60°, con respecto al eje principal y la parte del colector común formada por una válvula comprende dos ramas cuyos respectivos ejes longitudinales forman entre ellos un ángulo mayor que 10°, preferiblemente entre 20° y 30°.
- La boquilla está encajada de forma deslizable y sellada en la cámara de transferencia.
- 30 **[0009]** La invención se entenderá mejor y otras ventajas de la misma se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción de cinco modos de realización de un dispositivo de alimentación y de una herramienta de montaje y desmontaje conformes a su principio, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos en los que:
35 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de alimentación según la invención;
- la figura 2 es una vista lateral del dispositivo de alimentación de la figura 1, en la dirección de la flecha II en la figura 1;
40 - la figura 3 es una vista desde arriba del dispositivo de las figuras 1 y 2;
- la figura 4 es una sección axial a lo largo de un plano medio P2 y a lo largo de la línea IV-IV en la figura 3;
45 - la figura 5 es una sección a mayor escala, en el plano de la figura 4, de una válvula que pertenece al dispositivo de las figuras 1 a 4, estando esta válvula en una primera configuración abierta;
- la figura 6 es una vista similar a la figura 5 cuando la válvula está en una segunda configuración cerrada;
50 - la figura 7 es una sección en perspectiva a lo largo de la línea VII-VII en la figura 5;
- la figura 8 es una vista en perspectiva de un subconjunto que pertenece a la válvula de las figuras 5 a 7;
55 - la figura 9 es una vista en perspectiva en despiece ordenado en sección axial del subconjunto de la figura 8;
- la figura 10 es una sección similar a la figura 5, en una escala más pequeña, para ubicar un área de acceso al subconjunto de las figuras 8 y 9;
60 - la figura 11 es una vista parcial, en perspectiva y por detrás, del dispositivo de las figuras 1 y 4;
- la figura 12 es una sección a más gran escala a lo largo de la línea XII-XII en la figura 2;
65 - la figura 13 es una sección a lo largo de la línea XIII-XIII en la figura 3 en la misma escala que la figura

12;

- la figura 14 es una representación esquemática de ciertos ejes y puntos notables definidos por el dispositivo de las figuras 1 a 13;

5

- la figura 15 es una vista en perspectiva comparable a la figura 1 para un dispositivo según una segunda realización de la invención, sin representación de un brazo de robot;

- la figura 16 es una sección longitudinal de una herramienta que se muestra en la configuración de uso en la figura 15;

- la figura 17 es una vista en perspectiva parcial y a más gran escala de la herramienta de la figura 16;

- las figuras 18 y 19 son secciones respectivamente similares a las figuras 5 y 6, para un dispositivo según una tercera realización;

- la figura 20 es una vista similar a la figura 1 de una máquina agrícola conforme a un cuarto modo de realización de la invención;

20 - la figura 21 es una vista parcial en perspectiva y por detrás del dispositivo de la figura 20; y

- la figura 22 es una vista en perspectiva de un dispositivo según un quinto modo de realización de la invención.

25 **[0010]** El dispositivo 2 que se muestra en las figuras 1 a 12 se utiliza para suministrar un producto de recubrimiento líquido a un pulverizador automático 4 que se muestra muy esquemáticamente solo en la figura 1. El dispositivo 2 está conectado a la pistola 4 por una manguera flexible 6 y se extiende, a lo largo de un eje longitudinal X2, entre un extremo delantero 22 y un extremo trasero 24.

30 **[0011]** El pulverizador 4 es del tipo electrostático y está conectado a una unidad de alto voltaje 7. La pistola 4 se utiliza para pulverizar una nube de gotitas de material de recubrimiento cargadas a alta tensión hacia los objetos a recubrir, representados esquemáticamente por una placa suspendida de un gancho de un transportador.

[0012] Alternativamente, el pulverizador puede no ser electrostático.

35

[0013] El dispositivo 2 está instalado dentro del brazo 800 de un robot multieje que, en aras de la claridad, se muestra en trazos mixtos solo en las figuras 1 y 12. El brazo 800 define una abertura 802 para acceder al dispositivo 2 desde arriba en la figura 1. Esta abertura 802 normalmente está cerrada por una cubierta removible que no se muestra en la figura 1.

40

[0014] El extremo delantero 22 está equipado con una conexión 26 que permite la conexión de la manguera flexible 6. Cuando se usa, el dispositivo 2 se monta en una placa de soporte 8 integrada en el brazo 800. Alternativamente, se trata de cualquier otra parte estructural que permite sostener el dispositivo 2, especialmente en el caso de que el dispositivo 2 pueda usarse para alimentar una pistola con producto de recubrimiento que es desplazada con respecto a los objetos O por un operador.

45

[0015] El dispositivo 2 comprende un bloque delantero 28 provisto de dos orificios 282 para el paso de los tornillos 284 para inmovilizar el bloque delantero 28 en la estructura 8.

50 **[0016]** Un miembro de soporte 32 está provisto en el extremo trasero 24 del dispositivo 2 y está equipado con orificios de tornillo sin representación 328 para fijar el miembro 32 a la estructura 8.

[0017] Entre el bloque delantero 28 y el elemento de soporte 32, el dispositivo 2 comprende dos rieles 42 y 44, cada uno de los cuales se extiende a lo largo de un eje longitudinal X42, respectivamente X44, paralelo al eje X2. Los rieles 42 y 44 son idénticos. Como se puede ver en la figura 2, para el riel 44, y en función de la longitud del dispositivo 2 a lo largo del eje X2 que depende del número de sus válvulas, estos rieles pueden estar formados por dos partes 44A y 44B colocadas extremo a extremo. Esto es opcional.

55

[0018] Entre el bloque delantero 28 y el miembro de soporte trasero 32 están dispuestos seis válvulas de recirculación idénticas 100 y una válvula 200 sin recirculación. Las seis válvulas 100 están dispuestas a lo largo del eje X2 entre el bloque delantero 28 y la válvula 200. En otras palabras, a lo largo del eje X2, la válvula 200 está situada detrás de las válvulas 100.

60

[0019] Cada válvula 100 comprende un cuerpo de válvula 102 que está ventajosamente hecho de metal y que define dos ramas laterales 104 y 106 sobre las cuales están montados respectivamente dos conectores 108 y 110 que

65

ES 2 731 804 T3

5 permiten inmovilizar dos mangueras flexibles 302 y 304 que sirven respectivamente para mover el producto líquido de recubrimiento hacia el cuerpo de la válvula 102 y descargar este producto a un circuito de recirculación a fin de evitar el estancamiento del material de recubrimiento en una válvula 100 cuando está cerrada. Para mayor claridad del dibujo, los tubos 302 y 304 asociados con las dos válvulas 100 más cercanas al bloque delantero 28 se muestran en las figuras 1, 2 y 7 por sus líneas centrales. No están representados para otras válvulas ni en otras figuras.

[0020] Las conexiones 108 y 110 definen dos zonas, visibles en particular en la figura 7, para conectar los tubos 302 y 304 al cuerpo de válvula 102.

10 **[0021]** Se encuentra una configuración similar para la válvula 200 que define los ejes X120 y X302 como las válvulas 100, pero no el eje X304. Los ejes X120 y X302 son coplanares. Sin embargo, esto no es obligatorio.

[0022] La válvula 200 es comparable a las válvulas 100, pero se distingue por el hecho de que su cuerpo 202 comprende una única rama lateral 204 en la que un tubo flexible 402 está conectado por medio de un acoplamiento 208, como se muestra en trazos mixtos solo en las figuras 1 y 2. La válvula 200 se suministra con un producto de limpieza, por ejemplo, con agua agregada, sin que sea necesario proporcionar la recirculación de este producto, y de ahí la ausencia de una segunda rama lateral en la válvula 200. Para el resto, a menos que se indique lo contrario a continuación, la válvula 200 está construida y funciona de la misma manera que las válvulas 100.

20 **[0023]** Cada válvula 100 o 200 comprende un subconjunto 120 atornillado a su cuerpo 102 o 202, a lo largo de un eje X120 contenido en un plano medio con respecto a los ejes X42 y X44 y que forma con el eje X2 un ángulo α del orden de los 55°. En la práctica, el valor del ángulo α se elige entre 45° y 85°, preferiblemente entre 50° y 60°.

[0024] Los subconjuntos 120 son todos idénticos, incluido el de la válvula 200.

25 **[0025]** Como es evidente en particular en las figuras 2 y 4, los ejes X120 de los diferentes subconjuntos 120 están todos inclinados en la misma dirección con respecto al eje X2.

[0026] En funcionamiento, una manguera flexible 400 de suministro de aire está conectada a cada válvula 100 o 200 e ingresa al subconjunto 120 de esta válvula en una dirección $\Delta 400$ dirigida hacia el cuerpo 102 o 202 y alineada en un eje central X400 el extremo del tubo 400 enganchado en el subconjunto 120. Los ejes X120 y X400 son paralelos; en la práctica, se confunden. En las figuras, la dirección $\Delta 400$ está representada por una flecha.

[0027] El eje X120 del subconjunto 120 de una válvula 100 se interseca con el eje X2 en un punto notable en el que se señala Q100. P100 es un plano que contiene el eje X2 y el eje X120 de una válvula. Este plano P100 es un plano mediano para esta válvula. P'100 es un plano transversal perpendicular al plano P100 de una válvula 100 y que contiene el eje X2. De la misma manera, se define un punto notable Q200, un plano medio P200 y un plano transversal P'200 para la válvula 200.

40 **[0028]** En la práctica, los ejes X120 de las diferentes válvulas 100 y 200 son coplanares y los planos P100 y P200 de las diferentes válvulas se fusionan en un plano P2 que es un plano mediano del dispositivo 2. Del mismo modo, los planos P'100 y P'200 se fusionan en un plano transversal común P'2. De hecho, los ejes X120 de las diferentes válvulas son paralelos entre sí.

45 **[0029]** Y100 denota un eje que pasa a través del punto Q100 de una válvula 100, perpendicular al eje X2 y ubicado en su plano P100 o P2, es decir, coplanar con los ejes X2 y X120. El eje Y100 es perpendicular al plano P'2.

[0030] C100 es un cono imaginario centrado en el eje Y100 de una válvula 100 y cuyo vértice está formado por el punto Q100. El ángulo en el vértice medio γ de cono C100 tiene un valor entre 10° y 50°, preferiblemente entre 30° y 45°. Por ejemplo, el ángulo γ puede tener un valor igual a 44°, lo cual es bastante ventajoso.

[0031] El eje X120 está inscrito en el cono C100.

55 **[0032]** Δ es un ángulo definido entre los ejes X120 y Y100, dentro del cono C100. La suma de los valores de los ángulos α y δ es de 90°. El ángulo δ tiene un valor mayor que 5° y menor que 45°, preferiblemente entre 30° y 40°. En otras palabras, los ejes X120 no son ni perpendiculares ni casi perpendiculares a los planos P2 y P'2.

[0033] Considerando, para cada válvula 100, un cono truncado TC100 centrado en el eje Y100, cuyo medio ángulo en el vértice es igual al ángulo γ , cuya pequeña base B100, que es un disco contenido en el plano P 2, tiene un diámetro menor o igual a 20 mm y cuya longitud axial, a lo largo del eje Y100, es menor o igual a 100 mm. El subconjunto 120 de cada válvula 100 está incluido en su cono truncado TC100. Es lo mismo para el subconjunto 120 de la válvula 200.

65 **[0034]** X302 y X304 denotan respectivamente los ejes de los extremos de los tubos 302 y 304 acoplados en las conexiones 108 y 110. $\Delta 302$ y $\Delta 304$ denotan respectivamente las direcciones de acoplamiento de los tubos 302 y

304 en las conexiones 108 y 110, dirigiéndose estas direcciones hacia el cuerpo 102, representadas por flechas en las figuras y alineadas en los ejes X302 y X304, ellos mismos alineados con los respectivos ejes centrales de los conectores 108 y 110. Los ejes X120, X302 y X304 y las direcciones $\Delta 302$, $\Delta 304$ y $\Delta 400$ son coplanares en el plano de sección de la figura 7. Esto facilita la orientación del haz de tubos 302, 304 y 400 dentro del brazo 800 ya que estos
5 tubos generalmente están orientados en la misma dirección, hacia la derecha en la figura 1 o hacia la izquierda en la figura 2.

[0035] Los conectores 108 y 110 definen zonas para conectar los tubos 302 y 304 al cuerpo 102. Un manguito elástico deformable 188 define una zona de conexión del tubo 400 en el subconjunto 120. Los elementos 108, 110 y
10 188 están ubicados en el mismo lado del plano P'2. Además, las direcciones $\Delta 302$, $\Delta 304$ y 400Δ están orientadas, desde los elementos 108, 110 y 120, hasta el plano P'2, en su mismo lado.

[0036] Por lo tanto, si consideramos que el plano P'2 es horizontal, como se muestra en las figuras, el cono C100 está ubicado sobre este plano y las direcciones $\Delta 302$, $\Delta 304$ y $\Delta 400$ están orientadas hacia abajo, desde áreas
15 formadas por los elementos 108, 110 y 188 que se ubican sobre este plano.

[0037] Con esta disposición, el acceso al subconjunto 120, en particular para el montaje y desmontaje de las mangueras flexibles 302, 304 y 400, así como para apretar y aflojar las conexiones 108 y 110 y el casquillo 188 puede ser realizado dentro del cono C100, en el mismo lado del plano P'2, sin interferencia significativa con las válvulas 100
20 o 200 adyacentes y con el entorno directo del dispositivo.

[0038] Esto facilita enormemente el trabajo de un operador, tanto durante el montaje inicial del dispositivo 2 como durante las operaciones de mantenimiento posteriores, proporcionado por un acceso reducido en una sola cara "superior", perpendicular al eje Y100, del dispositivo 2 y no en el perímetro o medio perímetro del eje X2
25 tradicionalmente útil para un dispositivo equivalente de la generación anterior.

[0039] De hecho, si consideramos una válvula 100 en el plano de la figura 12, entonces está rodeada por el brazo 800 del robot, en ambos lados a la izquierda y a la derecha y desde abajo. Permanece accesible desde arriba, a través de la abertura 802 en la que están inscritos el cono C100 y el cono TC100.
30

[0040] En particular, es posible acceder a la válvula 100 en las direcciones de las flechas F1 en la figura 12, sin que sea necesario acceder a ellas en las direcciones de las flechas F2, estando este acceso impedido además por la presencia del brazo robot 800.

[0041] Comparando las figuras 1, 2, 7, 10, 12 y 14, se entenderá que las salidas de los tubos 302, 304 y 400, que están posicionados por los elementos 108, 110 y 188, están situadas en el cono C100 y el tronco de cono TC100.
35

[0042] En la práctica, dados sus respectivos diámetros, los tubos de alimentación de productos de recubrimiento 302 y 304 son sustancialmente más rígidos que los tubos de suministro de aire 400. Por lo tanto, en una posible solución, aunque menos preferida, los ejes X302 y X304 son coplanares dentro del cono C100, mientras que el eje X120 puede disponerse en otro plano.
40

[0043] En este caso, es concebible que el eje X120 forme, con el eje X2, un ángulo α cuyo valor sea mayor que el del ángulo formado entre los ejes X302 y X2 o X304 y X2 en una proyección sobre un plano paralelo al de la figura 2.
45

[0044] Cada subconjunto 120 comprende un cuerpo 122 provisto de una rosca externa 124 destinada a cooperar con un roscado 112 del eje X120 formado en el cuerpo 102 o 202 de cada válvula 100 o 200. El cuerpo 122 está perforado con un orificio 126 en el que está dispuesta una varilla 128, un primer extremo 130 está equipado con una aguja 132. El sello entre el cuerpo roscado 122 y la varilla 128 se puede lograr mediante sellos raspadores o mediante una aguja de fuelle, que no se muestra con fines de simplificación.
50

[0045] Una junta tórica 123 está montada en una ranura periférica exterior 125 del cuerpo 122 y aísla la rosca 124 y el roscado 112 del producto que fluye en la válvula.
55

[0046] Un pistón 140 es integral, al menos en traslación a lo largo del eje X120, y en la práctica también en rotación, con un segundo extremo 138 de la varilla 128, opuesto al extremo 130. En la práctica, el vástago 130 y el pistón 140 se pueden asegurar mediante pegado, corte, engaste o aros. Por lo tanto, la aguja 132 y el pistón 140 son integrales en traslación al punto que el pistón puede ejercer sobre la aguja 132 una fuerza de empuje hacia el asiento
60 114 o una fuerza de tracción, opuesta a este asiento.

[0047] Observe 142 que la cara frontal del pistón está orientada hacia la aguja 132 y 144 la cara posterior del pistón hacia afuera.

[0048] El cuerpo 122 está provisto de una cavidad 146 para recibir y guiar el pistón 140, a lo largo del eje X120.
65

- [0049]** El subconjunto 120 también comprende un yugo 150 que se ensambla al cuerpo roscado 122 para definir una doble cámara en la que se desliza el pistón 140. Para hacer esto, el yugo 150 está provisto en su superficie radial externa 152 de dientes 154 que se extienden radialmente hacia afuera al eje X120, en relación con la superficie 5 152, y que forman relieves que se proyectan. Por otra parte, el cuerpo 122 está equipado, en su borde 156 opuesto a la aguja 132, con ranuras 158 que definen entre ellas zonas 160 para recibir los dientes 154. Por lo tanto, cuando los elementos 122 y 150 se ensamblan, los relieves 154 y 158 cooperan para asegurar estos elementos tanto axialmente como en rotación con respecto al eje X120.
- 10 **[0050]** Alternativamente, las ranuras 158 y las áreas 160 pueden proporcionarse en el yugo 150, mientras que el cuerpo de guía está provisto de relieves sobresalientes, tales como los dientes 154. Según otra variante, son posibles otros modos de sujeción, partes 122 y 150, en rotación y en traslación con respecto al eje X120, en particular una unión o soldadura de estas partes.
- 15 **[0051]** El subconjunto 120 también comprende un resorte 162 interpuesto entre el pistón 140 y el yugo 150 y dos pasadores 164 y 166 montados respectivamente en dos carcasas 168 y 170 formadas a ambos lados del eje X120. En otras palabras, los alojamientos 168 y 170 son diametralmente opuestos con respecto al eje X120. Cada pasador 164 y 166 se extiende en una dirección paralela al eje X120 y está acoplado en un orificio pasante 172, respectivamente, 174 del yugo 150. Los orificios 172 y 174 también son diametralmente opuestos con respecto al eje 20 X120.
- [0052]** Como variante, se pueden proporcionar más de dos clavijas similares a las clavijas 164 y 166, preferiblemente distribuidas regularmente alrededor del eje X120.
- 25 **[0053]** El yugo 150 está provisto de una boquilla 176, en forma de una sección de tubo, acoplada en una cámara de transferencia 178 formada en el pistón 140 y centrada en el eje X120. La cámara de transferencia 178 se abre en la cara 144 del pistón 140. En el lado opuesto, está cerrada por el extremo 138 de la varilla 130. Cerca de su salida en la cara 144, la cámara de transferencia 178 está provista de una ranura radial interna 180 en la que se recibe una junta tórica 182 que también está en contacto con la superficie radial externa de la boquilla 176. De este modo, la 30 pieza de extremo 176 se engancha herméticamente en la cámara de transferencia 178.
- [0054]** La pieza final 176 es monobloque con el resto de la recámara 150. Alternativamente, se puede unir a esta culata.
- 35 **[0055]** Un conducto 184 conecta la cámara de transferencia 178 a la cara frontal 142 del pistón 140.
- [0056]** Frente a la pieza final 176, el yugo 150 está provisto de un orificio 186 en el que está encajado el manguito 188 elásticamente deformable. También se recibe una junta tórica 190 en el orificio 186, entre el zócalo 188 y la parte inferior de este orificio.
- 40 **[0057]** La superficie radial exterior 152 del yugo 150 está escalonada. En otras palabras, el yugo 150 comprende una primera parte 151, en la que la superficie radial externa 152 tiene un primer diámetro exterior D151 y una segunda parte 153 en la que la superficie exterior 152 tiene un segundo diámetro D153 estrictamente inferior al diámetro D151. Una superficie anular 155, perpendicular al eje X120 y centrada en él, conecta las dos porciones 45 cilíndricas de la superficie 152 del radio D151 y D153. En la parte 153, el yugo 150 está provisto de cuatro muescas 192 que están distribuidas regularmente alrededor del eje X120 y longitudinal, es decir, que se extienden paralelas al eje X120. Esencialmente, el orificio 186 se forma en la parte 153 del manguito 150.
- [0058]** Cuando el yugo 150 está inmovilizado en el cuerpo de guía 122 por los relieves 154 y 158, las muescas 50 192 forman parte integral de este cuerpo. En este sentido, el cuerpo guía está provisto de muescas 192.
- [0059]** Con la excepción de la varilla 128 que es de metal y el resorte 162, los elementos constituyentes del subconjunto 120 están hechos de material sintético. En particular, la aguja 132 puede estar hecha de nailon (marca registrada).
- 55 **[0060]** El cuerpo 102 de la válvula 100 define un asiento 114 para recibir la aguja 132, siendo la aguja 132 móvil con respecto a este asiento entre una primera configuración mostrada en las figuras 5 y 7, en la que la aguja 132 está alejada del asiento 114 y una segunda posición mostrada en la figura 6, donde la aguja 132 se apoya contra el asiento 114. En la configuración de las figuras 5 y 7, la válvula 100 está abierta. En la configuración de la figura 6, 60 está cerrada.
- [0061]** El eje longitudinal X2 del dispositivo 2 define una dirección en la que el producto de revestimiento fluye globalmente, aguas abajo de las agujas de las diferentes válvulas, hacia el bloque frontal 28.
- 65 **[0062]** Como esto es más particularmente evidente a partir de la figura 4, un colector común 300 está formado

ES 2 731 804 T3

por secciones de conducto T300 formadas en los cuerpos 102 y 202 de las válvulas 100 y 200, colocándose estas secciones de conducto de extremo a extremo a lo largo de la longitud del eje X2.

5 **[0063]** Cada sección de conducto T300 formada en el cuerpo 102 de una válvula 100 comprende dos ramas, a saber, una rama aguas arriba 115 y una rama aguas abajo 116. A diferencia de las válvulas 100, la sección del conducto T300 formada en el cuerpo 202 de la válvula 200 comprende solo un ramal 216 aguas abajo.

10 **[0064]** En su extremo corriente abajo, cada pata 116 está rodeada por una porción cilíndrica 117 de un tamaño adaptado para penetrar en un orificio 118 del cuerpo 100 de otra válvula, formándose este orificio 118 alrededor de la boca de la pata corriente arriba 115 de este cuerpo. En otras palabras, la parte cilíndrica o "nariz" 117 de una válvula 100 está enganchada en el orificio o "cubeta" 118 de la válvula 100 ubicada aguas abajo, lo que permite una conexión estrecha entre las secciones T300 del colector 300 definidos por los diferentes cuerpos 102 y 202. Como se muestra en la figura 4, el bloque delantero 28 comprende un "recipiente" compatible con la "punta" de la válvula 100 más cercana a este bloque. Del mismo modo, el cuerpo 202 de la válvula 200 comprende una "nariz" introducida en el
15 recipiente de la válvula 100 aguas arriba.

[0065] Un sello 119 está dispuesto en el fondo de cada cubeta y recibe la nariz 117 de la válvula ubicada inmediatamente aguas arriba.

20 **[0066]** Como puede verse en la comparación de las figuras 5 y 6, el eje X120 constituye un eje de alejamiento/acercamiento que se aproxima a la aguja 132 con respecto al asiento 114.

25 **[0067]** En la configuración de la figura 6, y considerando la inclinación del eje X120 del ángulo α con respecto al eje X2, se podría crear una zona muerta aguas abajo de la aguja 132 si la sección T300 del colector 300 formada por las ramas 115 y 116 fuera rectilínea. Para evitar la creación de tal zona muerta y promover la turbulencia del flujo, facilitando así la calidad del enjuague y la reducción del consumo de los productos de enjuague, las ramas 115 y 116 están inclinadas la una con respecto a la otra. Más específicamente, un eje longitudinal X115 y un eje longitudinal X116 de las ramas 115 y 116 de un cuerpo 102 forman entre ellas un ángulo β superior a 10° , preferiblemente entre 20° y 30° . En la práctica, el ángulo β se puede elegir igual a aproximadamente 25° .
30

[0068] Por lo tanto, en la configuración de la figura 6, una zona Z_2 situada inmediatamente aguas abajo de la aguja 132 es lamida por el producto de recubrimiento o el líquido de limpieza que circula en el colector 300, lo que evita la acumulación y el secado del producto en esta área.

35 **[0069]** Por defecto, la válvula 100 se cierra bajo la acción del resorte 162 que ejerce sobre el pistón 160 una fuerza elástica que coloca la aguja 132 contra el asiento 114. El resorte 162 está dispuesto en una cámara 163 de volumen variable que se define entre la cara trasera 144 del pistón 140 y la culata 150, alrededor de la pieza final 176.

40 **[0070]** Por otra parte, una segunda cámara de volumen variable 165 se define dentro de la cavidad 146, entre la cara frontal 142 del pistón 140 que mira hacia la aguja 132 y la parte inferior de la cavidad 146, opuesta al borde 156. El conducto 184 es un medio de comunicación fluido entre las cámaras 165 y 178.

45 **[0071]** En funcionamiento, la manguera flexible 400 conectada a cada válvula 100 o 200 se acopla en la culata 150 hasta un orificio 194 que se abre hacia la boquilla 176. Para mayor claridad del dibujo, la manguera flexible es visible en las figuras 5 y 6 y se muestra axialmente en las figuras 1 y 7 solamente. El orificio constituye una zona de conexión del tubo 400 en el subconjunto 120. El diámetro del orificio 194 se adapta al diámetro exterior del tubo 400 para evitar fugas de aire. Lo mismo ocurre con la junta tórica 190. El manguito 188 inmoviliza el extremo 401 del tubo 400 en el orificio 194.

50 **[0072]** Cuando es necesario separar la aguja 132 del asiento 114, es decir, cuando es necesario mover la válvula de la configuración cerrada de la figura 6 a la configuración abierta de las figuras 5 y 7, se envía aire a la válvula 100, a través del conducto 400, desde una unidad no mostrada de suministro controlado de las válvulas 100 y 200 de aire. El aire transportado por el tubo 400 entra en la boquilla 176 y fluye hacia la cámara de transferencia 178. No puede fluir hacia la cámara de volumen variable 163 porque la junta tórica 182 lo impide. El aire fluye así, desde la
55 cámara de transferencia 178, a través del conducto 184 desde el que entra en la cámara 165. Cuando la cantidad de aire inyectado por la tubería 400 es suficiente, esta cantidad de aire que se esparce en la cámara 165 aumenta la presión y empuja el pistón 140 contra la fuerza elástica ejercida por el resorte 162, que retira la aguja 132 del asiento 114. A continuación, llegamos a la configuración de las figuras 5 y 7.

60 **[0073]** Durante este movimiento del pistón 140, la punta 176, que está fija como el resto del yugo 150, se desliza en la cámara de transferencia 178, a través del sello 182.

[0074] Cuando la unidad de potencia deja de suministrar aire a presión, la presión de aire en la cámara
65 165 disminuye y el resorte 162 empuja el pistón 140 y la aguja 132 hacia el asiento 114.

- [0075]** De este modo, el pistón 140, y por tanto el vástago 130 y la aguja 132, se controlan de manera efectiva en la traslación axial a lo largo del eje X120, sin que sea necesario que el tubo flexible 400 se desplace durante los movimientos del pistón. Un posible contacto entre este tubo 400 y su entorno no interfiere con el control de la aguja 5 132 con respecto al asiento 114 de la válvula 100. Incluso si la manguera 400 puede doblarse antes de entrar en la culata 150, especialmente cuando el dispositivo 2 está dispuesto dentro del brazo de un robot multieje, una cubierta cubre los diversos tubos flexibles 400 y esto no tiene una influencia negativa en el control de las diferentes válvulas 100 y 200.
- 10 **[0076]** Como se desprende de la figura 7, cada rama 104 y 106 del cuerpo 102 define un conducto 104A, 106A para la circulación del producto de recubrimiento entre las conexiones 108 y 110 y estos conductos 104A y 106A se unen alrededor de la varilla 128 y/o de la aguja 132. Por lo tanto, en la configuración cerrada de la válvula 100, el producto de recubrimiento circula alrededor de la barra 128, el tubo 302 al tubo 304 sin estar bloqueado dentro de la válvula 100. En contraste, cuando la válvula 100 está en la configuración abierta mostrada en las figuras 5 y 7, el 15 producto de revestimiento fluye hacia el colector 300, en particular hacia la derivación 116 aguas abajo de la válvula 100 en cuestión, en la dirección del bloque delantero 28.
- [0077]** Observe en la figura 7 que los pasadores 164 y 166 se proyectan a lo largo y alrededor de la parte 153 de la culata 150 cuando el pistón 150 es empujado contra la acción del resorte 162 por la presión en la cámara 165. 20 Por otra parte, cuando el pistón está en la configuración de la figura 6, los pasadores 164 y 166 no se proyectan más allá de la superficie anular plana 155. Los pasadores 164 y 166 están entonces en la configuración visible en la figura 8. Estos pasadores 164 y 166 permiten así deducir la posición del pistón 140 en la cavidad 146 y, por lo tanto, la posición de la aguja 132 con respecto al asiento 114. Estos pasadores forman así indicadores de la posición de la aguja 132. Como están dispuestos a ambos lados del eje X120, al menos uno de ellos es visible para un observador 25 del dispositivo 2, independientemente de la dirección de observación de una válvula, incluso si la porción 153 oculta el otro peón. La orientación angular de los pasadores 164 y 166 alrededor del eje X120 depende del grado de apriete de cada subconjunto 120 en el cuerpo 102 o 202 de la válvula a la que pertenece, así como del riesgo de fabricación de la válvula, en particular la posición angular de los hilos. Estos riesgos anticipados permiten limitar las restricciones de fabricación y montaje de las culatas de cilindros y los cuerpos de guía de cada subconjunto 102, reduciendo así los 30 costos de fabricación.
- [0078]** El órgano de soporte 32 está equipado con un tornillo 50 que pasa a través de un orificio roscado 326 del miembro 32 y que hace posible ejercer sobre la válvula 200 una fuerza E1 que empuja el conjunto de válvulas contra el bloque 28, lo que garantiza tanto una inmovilización mecánica de estas válvulas entre sí y el aislamiento 35 fluido del colector 300 en relación con el exterior del dispositivo 2. Cuando las válvulas 100 y 200 se han colocado entre los rieles 42 y 44, el tornillo 50 se presiona contra el cuerpo 202, que está provisto de una carcasa ciega 205 para recibir la punta delantera del tornillo 50. Cuando es necesario desmontar el dispositivo 2, en particular para quitar una válvula 100 o 200, el tornillo 50 se desenrosca en el orificio 326. El extremo posterior del tornillo 50 está provisto de una carcasa hueca hexagonal para recibir un tornillo de accionamiento macho que se atornilla/desatornilla en 40 relación con el miembro 32.
- [0079]** En la figura 4 se observa que la sucesión de las ramas 115, 116 y 216 de las diferentes válvulas 100 y 200 confiere al colector 300 una forma de zigzag en el plano de la figura 4 que contiene los diversos ejes X120 de las 45 válvulas.
- [0080]** El riel 42 está montado en el bloque delantero 28 por medio de una tuerca flotante 52, que tiene una posibilidad de traslación perpendicular al eje X2, paralela al plano P'2. Esta traslación está autorizada por el juego radial presente entre la tuerca 52 y el bloque delantero 28 y la deformación elástica de dos juntas tóricas 52A y 52B que lo mantienen en posición en ausencia de fuerza de montaje o extracción de válvulas 100 o 200. De la misma 50 manera, el riel 44 está montado en el bloque delantero 28 por medio de una tuerca flotante 54 y con una posibilidad de traslación perpendicular al eje X2, paralela al plano P'2. Esta traslación está autorizada por el juego radial presente entre la tuerca 54 y el bloque delantero 28 y la deformación elástica de las dos juntas tóricas 54A y 54B que la mantienen en posición en ausencia de fuerza de montaje o extracción de válvulas 100 o 200.
- 55 **[0081]** Se observa 422 que el extremo delantero del riel 42 se engancha en el bloque delantero 28. Se observa 424 que el extremo posterior del riel 42 coopera con el órgano 32. De la misma manera, los extremos delantero y trasero del riel 44 son respectivamente 442 y 444. El órgano 32 está provisto de dos muescas 322 y 324 en las cuales están acoplados respectivamente los extremos traseros 424 y 444. Cuando los extremos 424 y 444 están acoplados respectivamente en las muescas 322 y 324, el órgano 32 define la separación entre los rieles 42 y 44, medidos en una 60 dirección perpendicular a los ejes X2 y X120 y paralelos al plano P'2.
- [0082]** Las muescas 322 y 324 están situadas a ambos lados del plano P2 y se abren hacia afuera en relación con este.
- 65 **[0083]** Un clip elástico 56 está montado alrededor de los rieles 42 y 46 y ejerce sobre ellos una fuerza de cierre

- E2 perpendicular al plano P2 y que tiende a sostener los extremos 424 y 444 firmemente enganchados en las muescas 322 y 324. Así, los rieles 42 y 44 aprietan entre ellos los cuerpos 102 y 202 de las válvulas 100 y 200. Para asegurar una buena inmovilización de los cuerpos 102 y 202 por los rieles 42 y 44, y como se ve más particularmente en la figura 7, se proporciona el cuerpo 102 de una válvula 100, a cada lado del talón 107, en el cual se proporcionan las ramas 115 y 116, dos muescas laterales 103 en las cuales se insertan respectivamente los rieles 42 y 44 en la configuración de las figuras 1 a 4. De hecho, los lados de los talones 107 están provistos de rebajes laterales 105. Las muescas 103 se forman respectivamente cerca del borde delantero y el borde trasero de los talones y entre un rebaje 105 y el brazo adyacente 104 o 106, como se puede ver en la figura 7.
- 5
- 10 **[0084]** Además, también se proporciona una guía 58, esta guía que encierra los rieles 42 y 44 y que se sobrepone al talón de las válvulas 100 y 200, se opone a un movimiento de extracción de las válvulas 100 y 200 del espacio definido entre los rieles 42 y 44, pudiendo este movimiento ser inducido por la fuerza de tracción de los diversos tubos de suministro 302, 304 y 400.
- 15 **[0085]** Cuando el número de válvulas 100 y 200 es grande, las guías 58 se colocan a intervalos regulares en los rieles 42 y 44 para garantizar el mantenimiento adecuado de todas ellas.
- [0086]** Cuando sea apropiado introducir una válvula 100 en el dispositivo 2 o quitar dicha válvula, en particular para una operación de mantenimiento, es aconsejable ejercer una fuerza sobre la válvula generalmente a lo largo del eje Y100 para mover los raíles 42 y 44 contra la fuerza E2, en el plano P'2 y perpendicular al eje X2. Esta separación de los rieles 42 y 44 es posible mediante el aplastamiento de las juntas 52A, 52B, 54A y 54B que sostienen las tuercas flotantes 52 y 54 en el bloque delantero 28, por la deformación elástica de las grapas 56 y la guía 58, y por las muescas 322 y 324 del soporte 32. De antemano, es necesario aflojar el tornillo 50 para liberar el esfuerzo E₁.
- 20
- 25 **[0087]** Cuando los rieles 42 y 44 se desplazan así y se separan de las muescas 103, entonces es posible agregar una válvula 100 entre los rieles o quitar una.
- [0088]** Cuando todas las válvulas 100 y 200 provistas están en su lugar entre los rieles 42 y 44, el tornillo 50 se puede apretar o volver a apretar en el caso de una operación de mantenimiento, y los extremos 424 y 444 de los rieles 42 y 44 se retoman automáticamente su lugar en las muescas 322 y 324, bajo la acción de las grapas 56, las guías 58 y los conos de centrado de los rieles presentes en las muescas del soporte 32. Cuando sea necesario intervenir en el subconjunto 120 de una de las válvulas del dispositivo 2, se puede utilizar una herramienta como la representada en las figuras 15 a 17, en relación con una segunda realización de la invención.
- 30
- 35 **[0089]** En las realizaciones segunda a quinta, los elementos similares a los de la primera realización llevan las mismas referencias. A menos que se especifique lo contrario, funcionan como los de la primera realización. A continuación, se describe la distinción principal entre estas realizaciones de la primera realización.
- [0090]** En la segunda realización, el dispositivo de alimentación 2 de la pistola 4 comprende solo válvulas 200 con una única rama lateral 204. En otras palabras, en esta realización, no hay recirculación para el producto de recubrimiento que suministra cada una de las primeras seis válvulas más cercanas al bloque delantero 28, especificándose que la válvula 200 está más alejada de este bloque es una válvula de alimentación del producto de limpieza de colector común, como en la primera realización.
- 40
- 45 **[0091]** Este tipo de válvula 200 sin recirculación se puede usar con productos de recubrimiento para los cuales no existe riesgo de sedimentación cuando los productos se depositan alrededor de la aguja 132 de una válvula 200 en una configuración cerrada.
- [0092]** En esta realización, los talones de las seis válvulas 200 más cercanas al bloque delantero 28 definen una sección de colector común T300 similar a la de las válvulas 100 de la primera realización, con dos ramas 115 y 116 no alineadas.
- 50
- [0093]** De acuerdo con un aspecto no mostrado de la invención que se puede usar en ciertos implantes particulares, el talón de una válvula 200 puede tener solo una rama similar a la rama 115 de una válvula 100.
- 55
- [0094]** Una herramienta 500 se utiliza para atornillar o desatornillar un subconjunto 120 en relación con el cuerpo 202 de una válvula. Dado que los subconjuntos 120 de esta realización son idénticos a los de la primera realización, esta herramienta 500 también podría usarse con las válvulas 100 de la primera realización.
- 60
- [0095]** Esta herramienta 500 comprende un mango 502 centrado en un eje longitudinal X500 de la herramienta 100, y un mango 504 también centrado en este eje. El mango 502 está hecho ventajosamente de metal y comprende una parte moleteada 506. El mango 504 está hecho ventajosamente de material sintético y está moleteado en el exterior.
- 65 **[0096]** El mango 502 comprende una punta 508 que es hueca y en la que están dispuestas dos orejetas 510 y

512 constituidas por dos pasadores metálicos con una sección circular cuyos respectivos ejes longitudinales son paralelos al eje X500. Un surco periférico 514 se forma alrededor de la pieza de extremo 500 y una junta tórica 516 de material sintético se engancha en este surco.

5 **[0097]** Cuando es necesario montar un subconjunto 120 en el cuerpo 202 de una válvula 200, la punta 508 de la herramienta 500 se engancha alrededor de la segunda parte 153 de la culata 150 de este subconjunto, insertando las dos orejetas 510 y 512 en dos muescas longitudinales opuestas 192 de esta segunda parte 153.

[0098] Como resultado, el mango 502 y la culata 150 se aseguran en rotación alrededor de los ejes X120 y
10 X500, que luego se fusionan. Entonces es posible girar el subensamblaje 120 para atornillarlo en el cuerpo 102 o 202, actuando sobre el mango 504, en la dirección de la flecha F1 en la figura 15.

[0099] Tenga en cuenta que el ensamblaje entre el mango 504 y el mango 502 se realiza mediante un tornillo 518 apretado en un agujero roscado 520 del mango 502 que se extiende a lo largo del eje X500, con la interposición
15 de una serie arandelas Belleville 522. Por lo tanto, un par de torsión ejercido sobre el mango 504 se transmite por adherencia del mango 504 al mango 502. El valor del par máximo transmitido se determina por el número de arandelas Belleville 522 y el valor de su compresión. El valor de compresión se define por la longitud del tornillo escalonado 518. Esta conexión de adhesión es desmontable cuando se opone al par resistente ejercido por el cuerpo de guía 121. El torque resistivo genera un deslizamiento entre el mango 504 y el mango 502, y un deslizamiento entre la pila de
20 arandelas Belleville y la parte inferior de la cabeza del tornillo 518. En otras palabras, este procedimiento de ensamblar la herramienta 500 evita ejercer un exceso de apriete cuando se atornilla un subconjunto 120 en el cuerpo 102 o 202 de una válvula 100 o 200.

[0100] Cuando es necesario desatornillar un subconjunto 120 montado previamente en un cuerpo 102 o 202,
25 es suficiente cubrir este subconjunto con la pieza de extremo 508 y luego ejercer sobre el mango 504 un par de torsión en la dirección de la flecha F4 en la figura 15. En el caso de que la fuerza resistiva ejercida por el subconjunto 120 sea mayor que el par máximo transmisible entre las partes 502 y 504 debido a la presencia de las arandelas 522, es posible que el operador ejerza el par de desenroscado directamente sobre la porción moleteada 506.

30 **[0101]** En dos sectores angulares opuestos desplazados 90° alrededor del eje X500 con respecto a los pasadores 510 y 512, la ranura 514 se abre en el volumen interior de la punta 508, hasta el punto en que se crean dos ventanas 524 y 526 a través de las cuales la junta tórica 516 entra en contacto con la superficie radial exterior 152 de la parte 153 del subconjunto 120, cuando esta parte se engancha dentro de la pieza de extremo 508. Esto crea una fuerza de fricción que retiene axialmente el subconjunto 120 en su lugar en el extremo del mango 502 opuesto al
35 mango 504.

[0102] De este modo, la herramienta 500 no solo permite rotar el subconjunto 120, sino también mover el subconjunto al espacio sin el riesgo de que caiga, ya que este subconjunto se mantiene en posición al nivel del conjunto del extremo del mango 502 opuesto al mango 504, debido a la fuerza de contacto ejercida radialmente por la junta
40 tórica 516 a través de las ventanas 524 y 526.

[0103] En la realización de las figuras 18 y 19, la punta 176 se proporciona en el pistón 140 del subconjunto 120, mientras que la cámara de transferencia 178 se forma en la culata 150, en la salida del orificio 194.

45 **[0104]** Una primera cámara de volumen variable 165 se define entre la superficie 142 del pistón 140 que mira hacia la aguja 132 y el cuerpo roscado 122. Además, una segunda cámara de volumen variable 163 encierra el resorte de retorno elástico 162 en la posición del resorte 140.

[0105] Un conducto 184 conecta el volumen interior de la boquilla 176 a la cámara 165, a través del pistón 140.
50

[0106] Esta realización corresponde a una inversión estructural con respecto a la primera realización con respecto a la distribución de la punta 176 y la cámara de transferencia 178.

[0107] En la cuarta realización mostrada en las figuras 20 y 21, el dispositivo de alimentación del pulverizador
55 4 comprende dos filas de válvulas 100, alineadas respectivamente a lo largo de dos ejes longitudinales X2 y X'2.

[0108] Dos mangueras flexibles 6 y 6' conectan estas dos filas de válvulas al pulverizador 4.

[0109] Como es más evidente a partir de la figura 21, el órgano de soporte 32 de esta realización es algo
60 diferente del de la primera realización, en la medida en que sus muescas 322 y 324 no se abren hacia afuera en lo opuesto al plano P2, pero definen dos primeras zonas en las cuales se reciben respectivamente los extremos de los rieles 42 y 44 en una configuración apretada alrededor de los cuerpos 102 de las válvulas 100, como se muestra en la figura 21. En la configuración espaciada, estos extremos se reciben en las porciones de las muescas 322 y 324 que son visibles en esta figura 21 y que están más alejadas del plano P2 que de las primeras zonas.

65

- 5 **[0110]** De acuerdo con un aspecto de la invención mostrado en la figura 22 para la quinta realización, pero que es transponible a los otros modos, en el caso en que los carriles 42 y 44 son relativamente largos, es decir, en el caso en que un número relativamente grande de válvulas 100 o 200 se yuxtaponga a lo largo del eje X2 en el dispositivo 2, se puede colocar un riel 600 opcional para aumentar la inercia en torsión y flexión del dispositivo 2 alrededor del eje X2. Este riel se asegura al resto del dispositivo 2 mediante la cooperación de formas, especialmente al nivel de la guía 58.
- 10 **[0111]** De acuerdo con otra realización no mostrada de la invención, el dispositivo 2 puede comprender varias válvulas 100 y varias válvulas 200 cuya distribución depende del tipo de producto de revestimiento utilizado.
- [0112]** En ciertas implementaciones del dispositivo de la invención, los productos pueden fluir en el colector 300 de la válvula más cercana al bloque delantero 28 a la válvula más alejada de este bloque.
- 15 **[0113]** Cualquiera que sea la realización, se puede usar un gas distinto del aire para controlar los movimientos del pistón 140.
- [0114]** Cualquiera que sea la realización, el dispositivo 2 puede utilizarse para alimentar un pulverizador automático o una pistola manual, electrostática o no.
- 20 **[0115]** En las realizaciones segunda a quinta, y en las variantes, es posible definir para cada válvula 100 o 200, un cono y un cono truncado como los definidos con las referencias C100 y TC100 para la primera realización. La relación espacial de los ejes X120 y los subconjuntos 120 de estas válvulas entre sí y con estos conos y conos truncados es como se explica con referencia a la primera realización.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (2) para alimentar al menos un pulverizador (4) con un producto de recubrimiento líquido, este dispositivo comprende al menos una válvula (100, 200) para controlar el flujo del producto de recubrimiento hacia el pulverizador, esta válvula incluye:
- una aguja móvil (132),
 - un cuerpo de válvula (102, 202) que define un volumen de circulación (104A, 106A, 115, 116) del producto de recubrimiento y un asiento (114) para presionar la aguja en la configuración cerrada de la válvula,
 - medios neumáticos (128, 140, 146) para conducir la aguja en traslación a lo largo de un eje (X120) de distancia/aproximación con respecto al asiento, estos medios de accionamiento neumáticos comprenden un solo pistón (140) integrado en traslación de la aguja y montado de forma deslizante en un cuerpo guía (122),
- caracterizado porque** los medios de accionamiento neumáticos comprenden una pieza terminal (176) penetrante, de manera sellada, en una cámara de transferencia (178) formada en el pistón (140), **mientras que** los medios de comunicación de fluidos (184) conectan la cámara de transferencia con una cámara de volumen variable (165) definida por el cuerpo guía (122) y una primera cara (142) del pistón.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de comunicación comprenden un conducto (184) formado en el pistón (140) y que conecta la boquilla (176) o la cámara de transferencia (178) y la cámara de volumen variable (165).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende un yugo (150) fijo en relación con el cuerpo de guía (122) y que define con él y una segunda cara (144) del pistón (140) opuesta a la primera cara (142) una segunda cámara de volumen variable (163) en la que se dispone un órgano (162) de retorno elástico en posición del pistón.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la boquilla (176) pertenece o está apoyada por la culata (150) que se engancha y sella de manera deslizante en la cámara de transferencia (178) que se forma en el pistón (140), **mientras que** los medios de comunicación de fluidos (184) conectan la cámara de transferencia y la primera cámara de volumen variable (165).
5. Dispositivo (2) para alimentar al menos un pulverizador (4) con un producto de recubrimiento líquido, este dispositivo comprende al menos una válvula (100, 200) para controlar el flujo del producto de recubrimiento hacia el pulverizador, esta válvula incluye:
- una aguja móvil (132),
 - un cuerpo de válvula (102, 202) que define un volumen de circulación (104A, 106A, 115, 116) del producto de recubrimiento y un asiento (114) para presionar la aguja en la configuración cerrada de la válvula,
 - medios neumáticos (128, 140, 146) para conducir la aguja en traslación a lo largo de un eje (X120) de distancia/aproximación con respecto al asiento, estos medios de accionamiento neumáticos comprenden un solo pistón (140) integrado en traslación de la aguja y montado de forma deslizante en un cuerpo guía (122),
- caracterizado porque** los medios de accionamiento neumáticos comprenden una boquilla (176) prevista sobre el pistón (140) y penetrante, de manera sellada, en una cámara de transferencia (178) formada sobre una culata (150) del dispositivo (2), **mientras que** los medios de comunicación de fluidos (184) conectan un volumen interior de la boquilla que desemboca en la cámara de transferencia (178) con una primera cámara de volumen variable (165) definida por el cuerpo guía (122) y una primera cara (142) del pistón.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la culata (150) está fija en relación con el cuerpo de guía (122) y que define, con ella y una segunda cara (144) del pistón (140) opuesta a la primera cara (142), una segunda cámara de volumen variable (163) en la que se dispone un órgano (162) de retorno elástico en posición del pistón.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la boquilla (176) pertenece o está soportada por el pistón (140) que está acoplado de manera deslizante en la cámara de transferencia (178).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado porque** la culata (150) define un volumen (194) de recepción de un extremo (401) de un tubo (400) de alimentación de la cámara de transferencia (178) en gas presurizado, en una configuración donde este tubo alimenta la boquilla (176) con gas presurizado, y **porque** la culata está provista de medios (186) de retención del extremo del tubo en el volumen receptor.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la válvula (100, 200) está equipada con al menos dos indicadores (164, 166) de la posición de la aguja (132) con respecto al asiento (114), estos dos indicadores están dispuestos a cada lado del eje de distancia/aproximación (X120) y son visibles desde el exterior de la válvula.
10. Dispositivo según las reivindicaciones 3 y 7, caracterizado porque los dos indicadores son pasadores (164, 166) montados en el pistón (140) y que se extienden paralelos al eje de distancia/aproximación (X120) a través de la culata (150) que exceden en una configuración (figuras 5, 7) de la válvula.
- 10 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende varias válvulas (100, 200), cada una de ellas formando, aguas abajo de la aguja (132), una parte (T300) de un colector común (300) que se conecta al pulverizador (4) y **porque** las válvulas están alineadas a lo largo de un eje principal (X2) del dispositivo (2).
- 15 12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el eje de distancia/aproximación (X120) está inclinado en un ángulo (α) de entre 45° y 85°, preferiblemente entre 50° y 60°, con respecto al eje principal (X2) y **porque** la parte (T300) del colector común formada por una válvula (100, 200) comprende dos ramas (115, 116) cuyos respectivos ejes longitudinales (X115, X116) forman entre ellos un ángulo (β) superior a 10°, preferiblemente entre 20° y 30°.
- 20 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la boquilla (176) está encajada de forma deslizante y sellada en la cámara de transferencia (178).

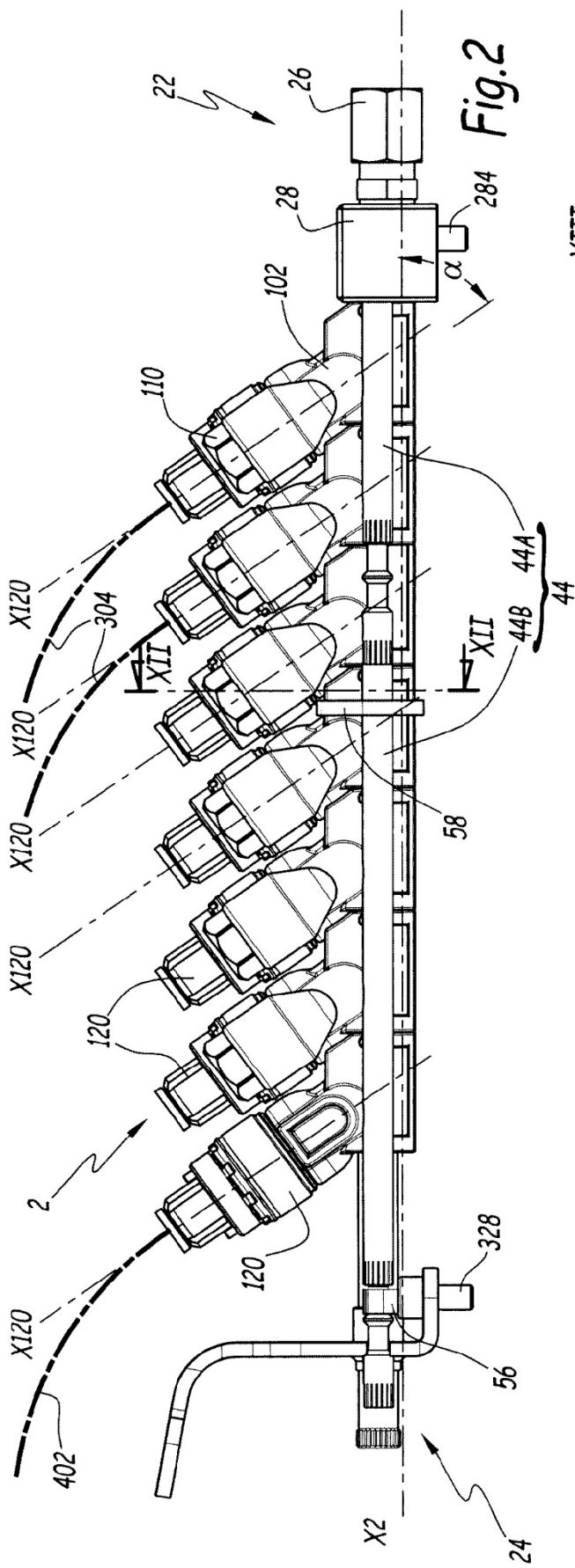


Fig. 2

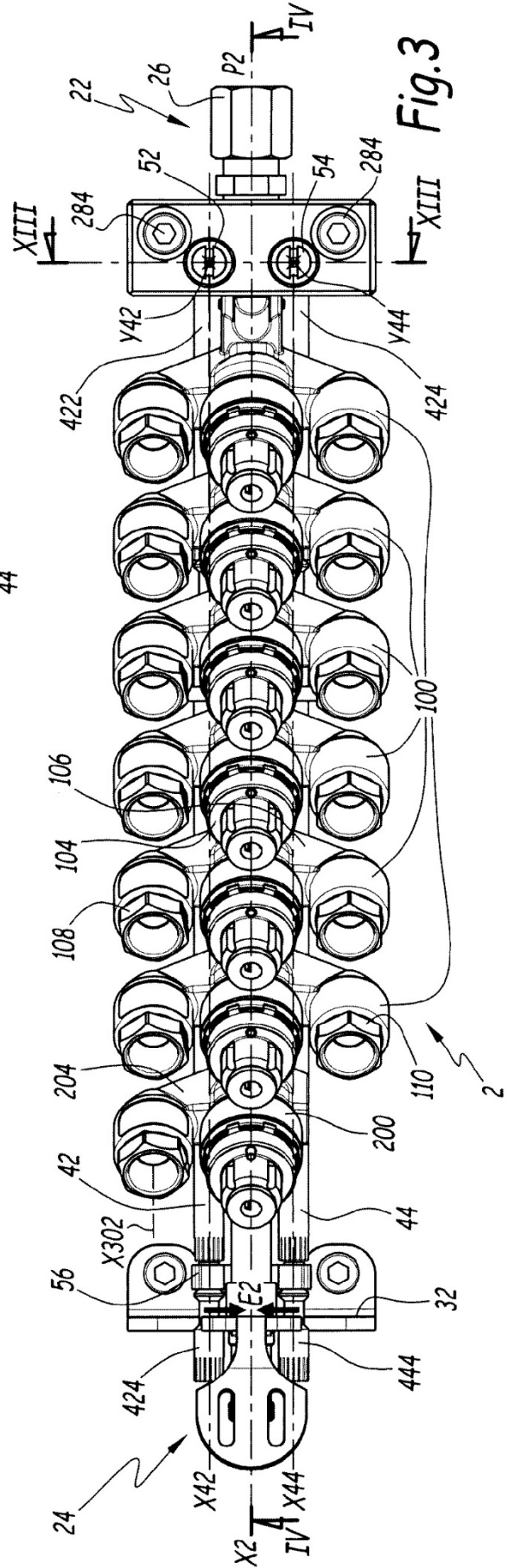


Fig. 3

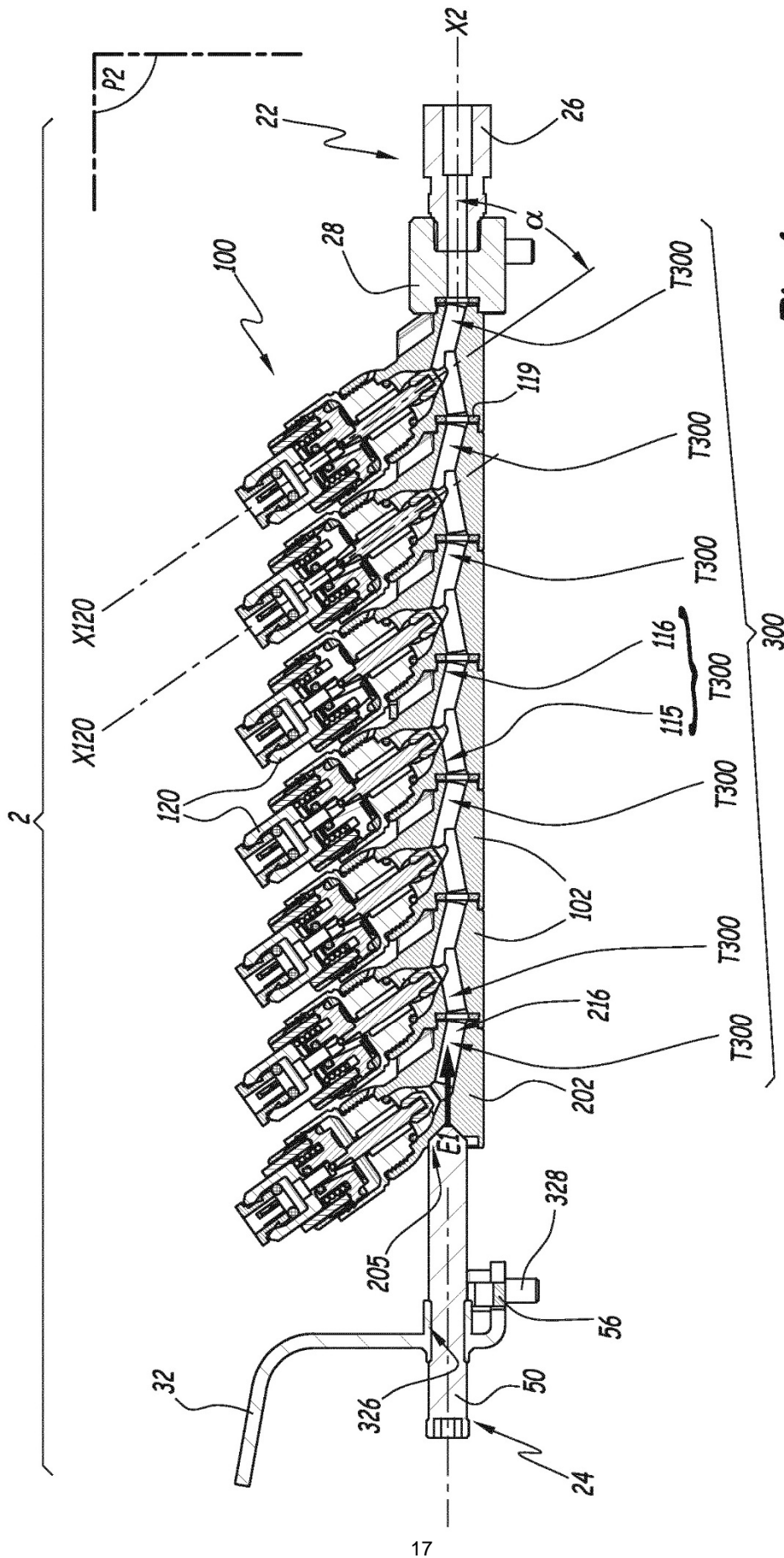


Fig.4

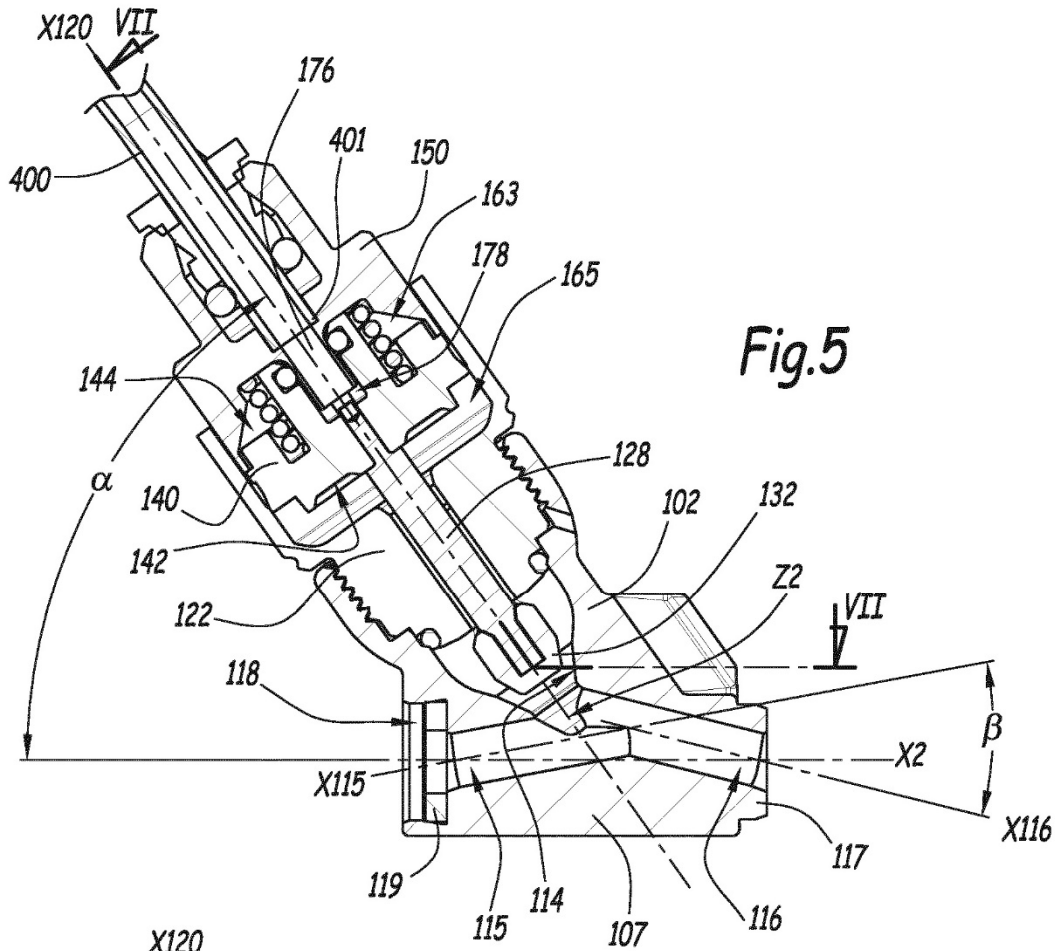


Fig.5

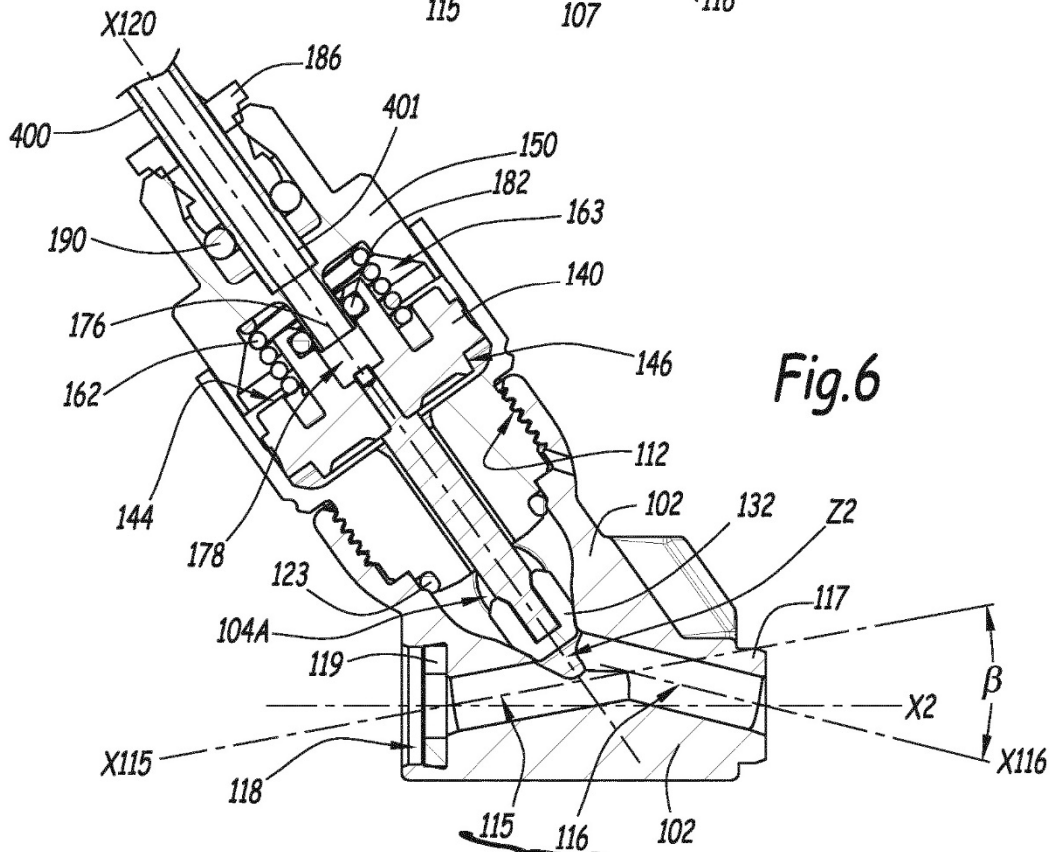


Fig.6

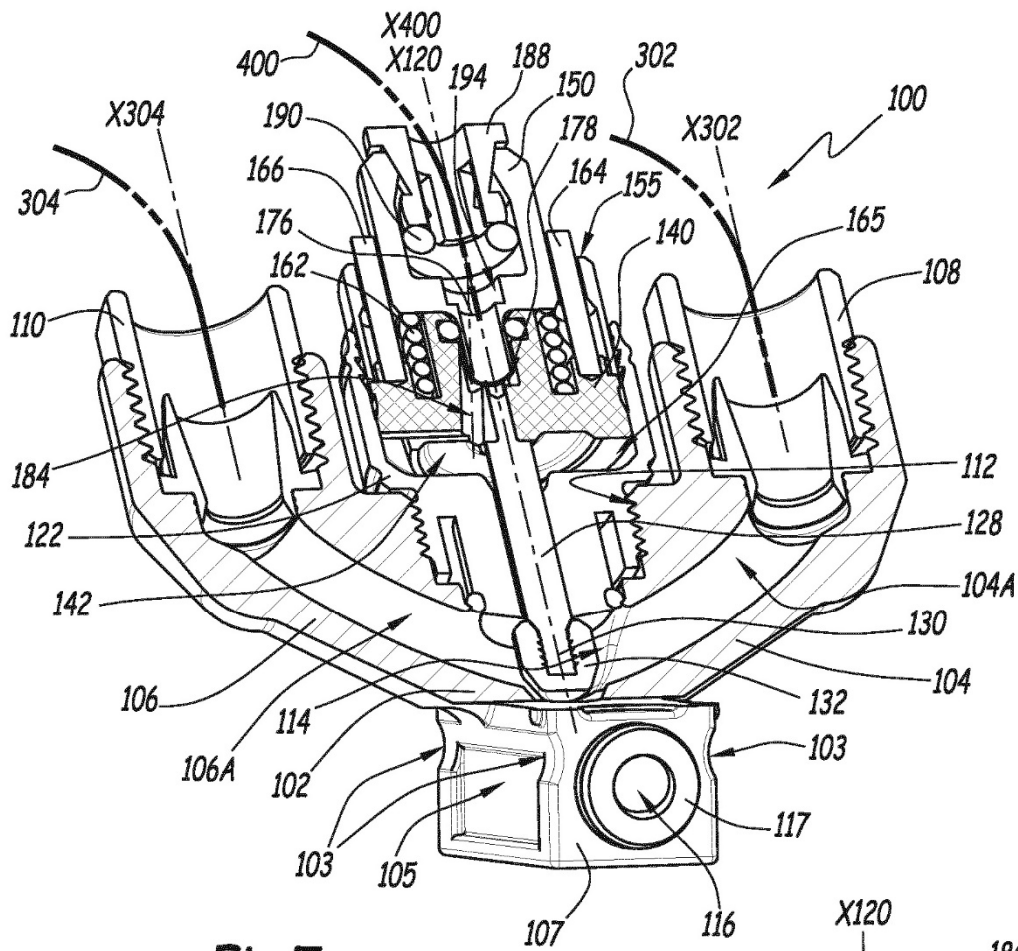


Fig.7

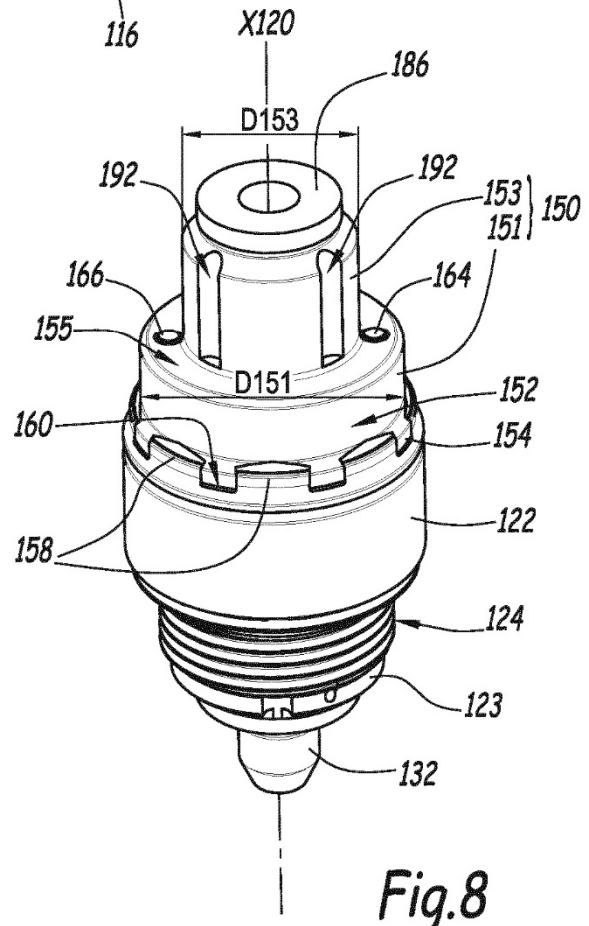
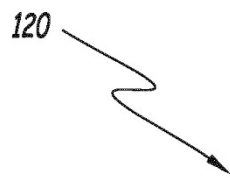


Fig.8

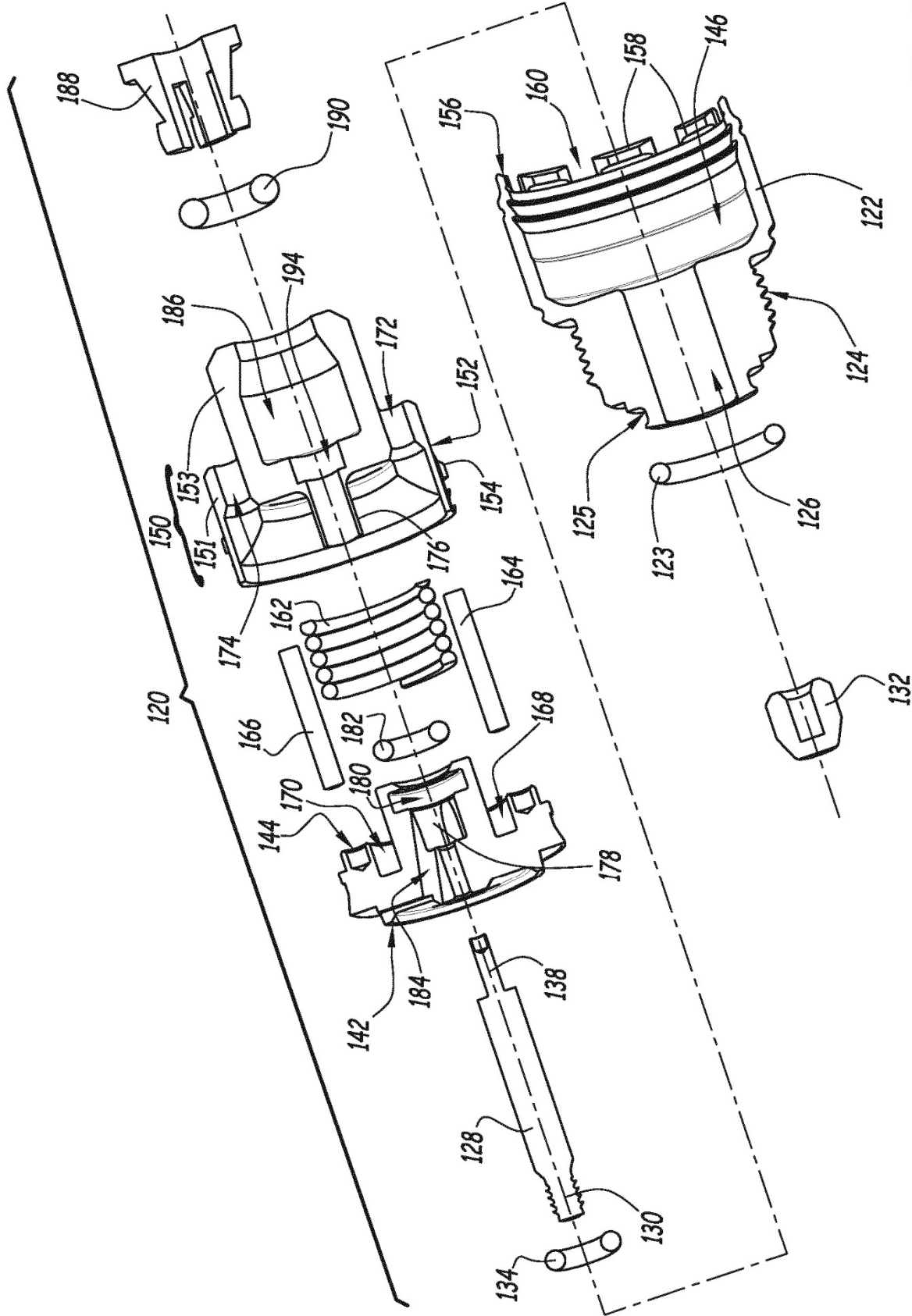
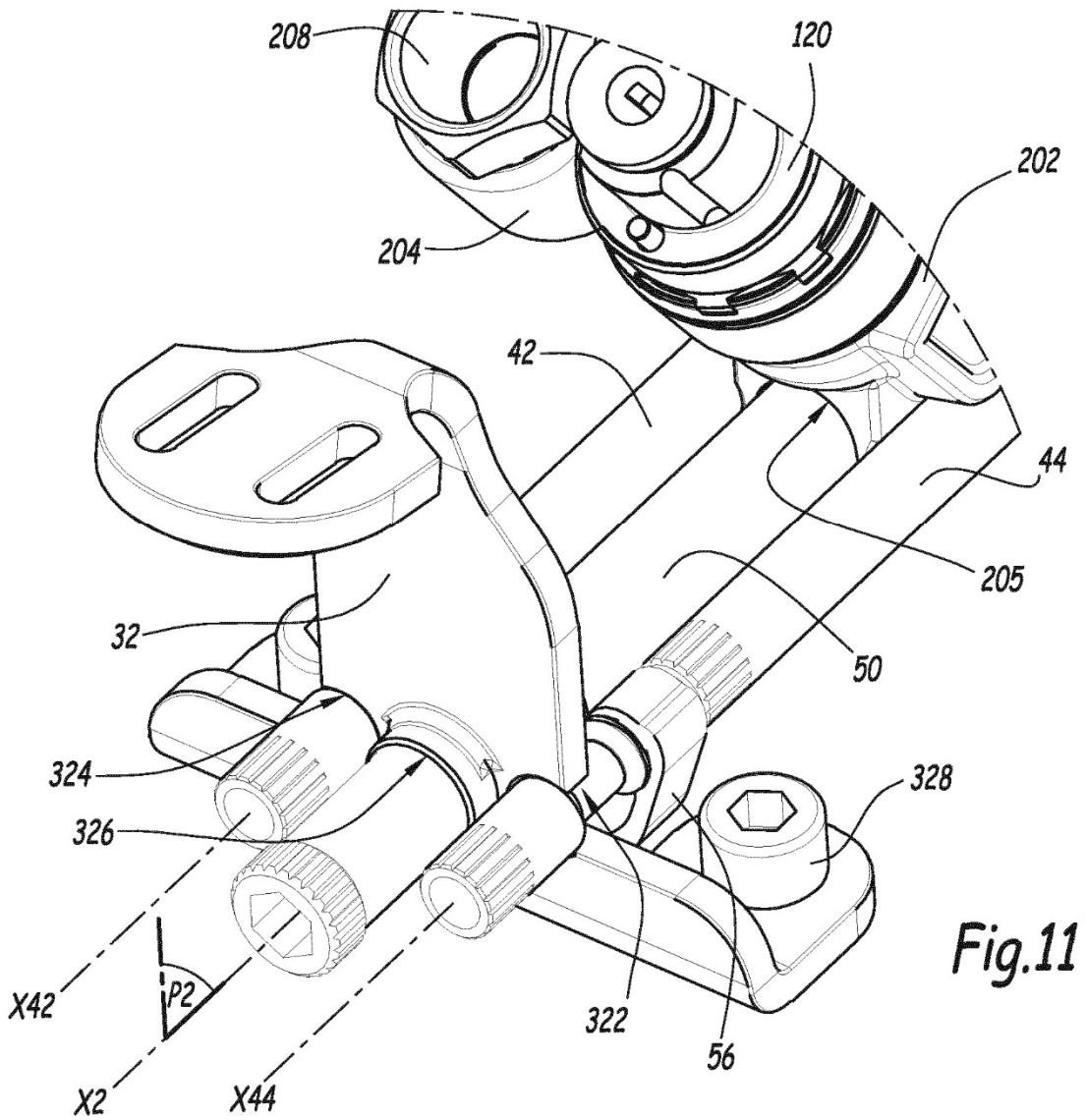
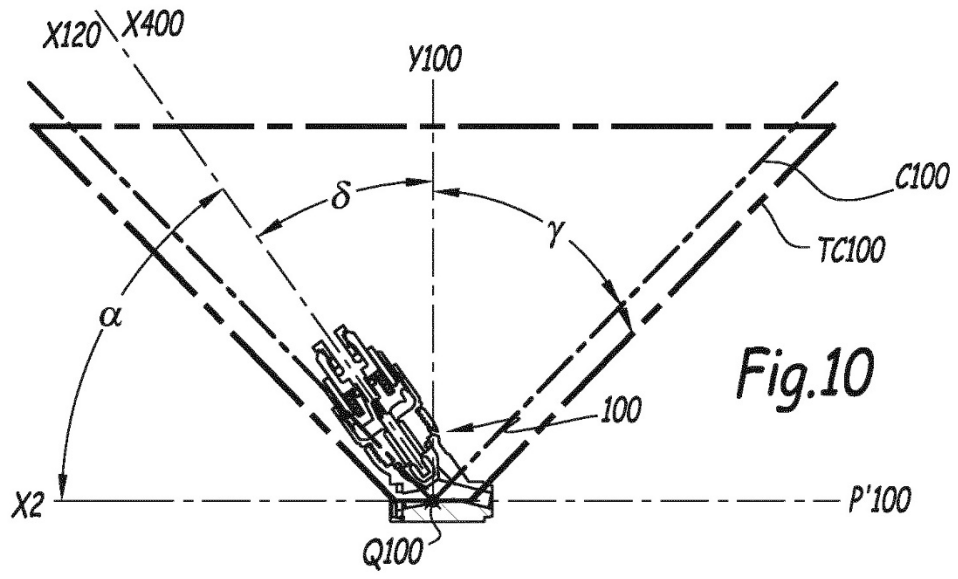


Fig.9



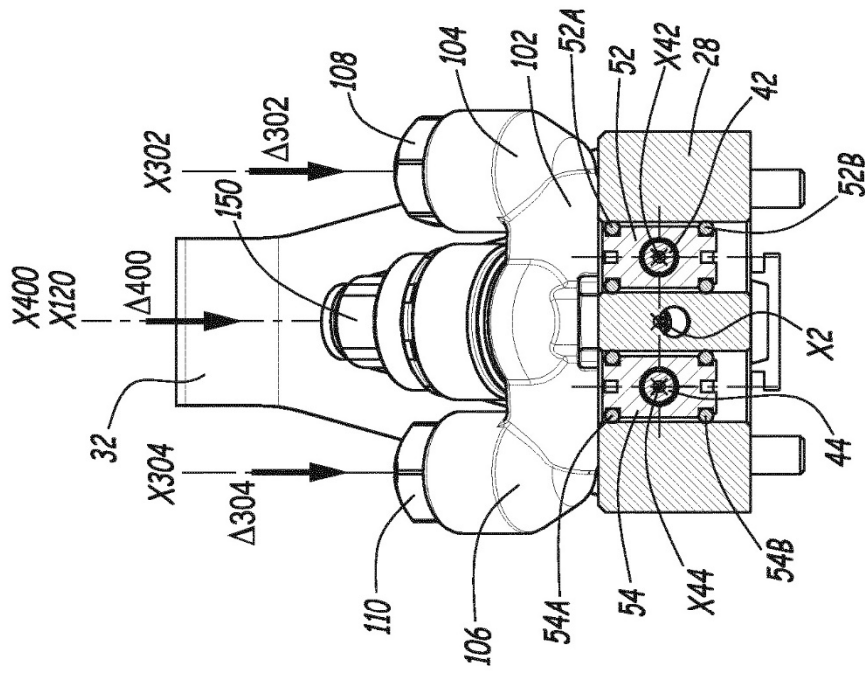


Fig.13

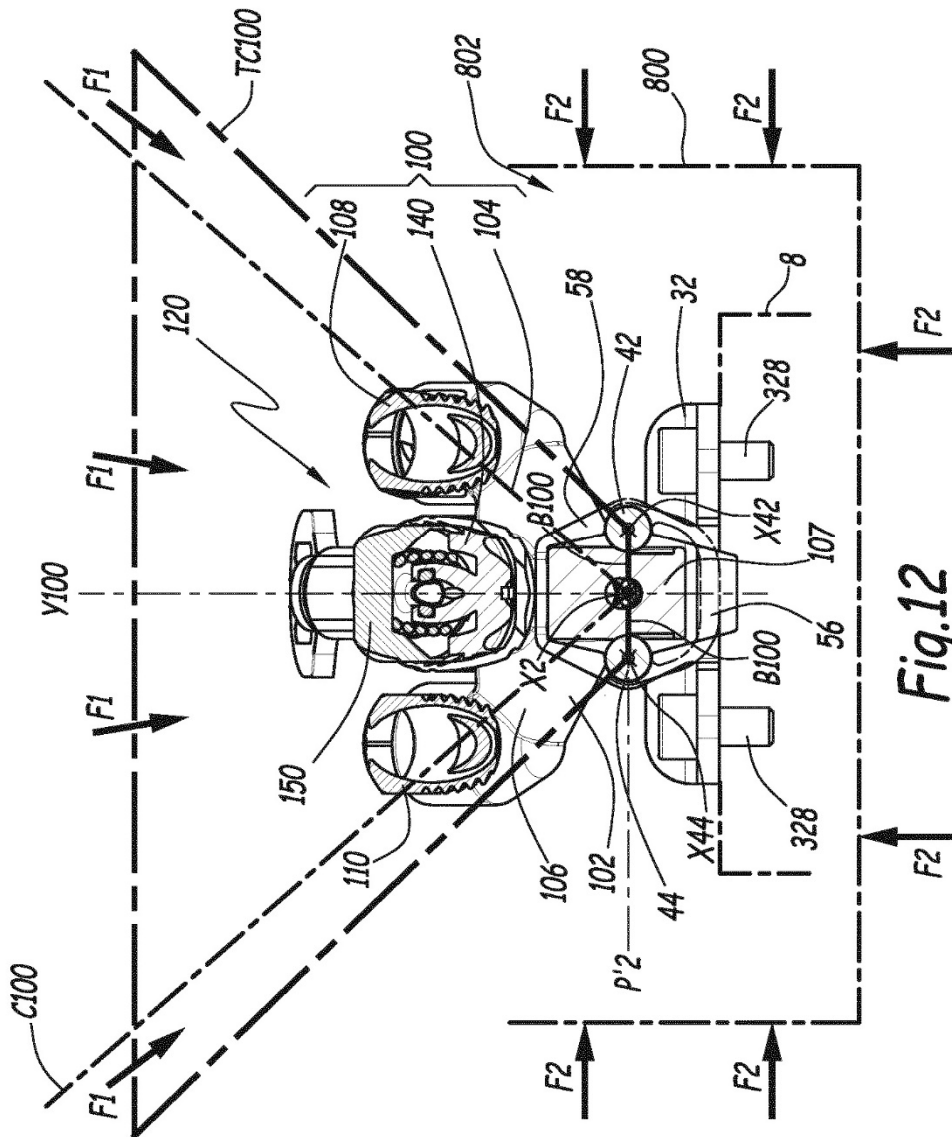


Fig.12

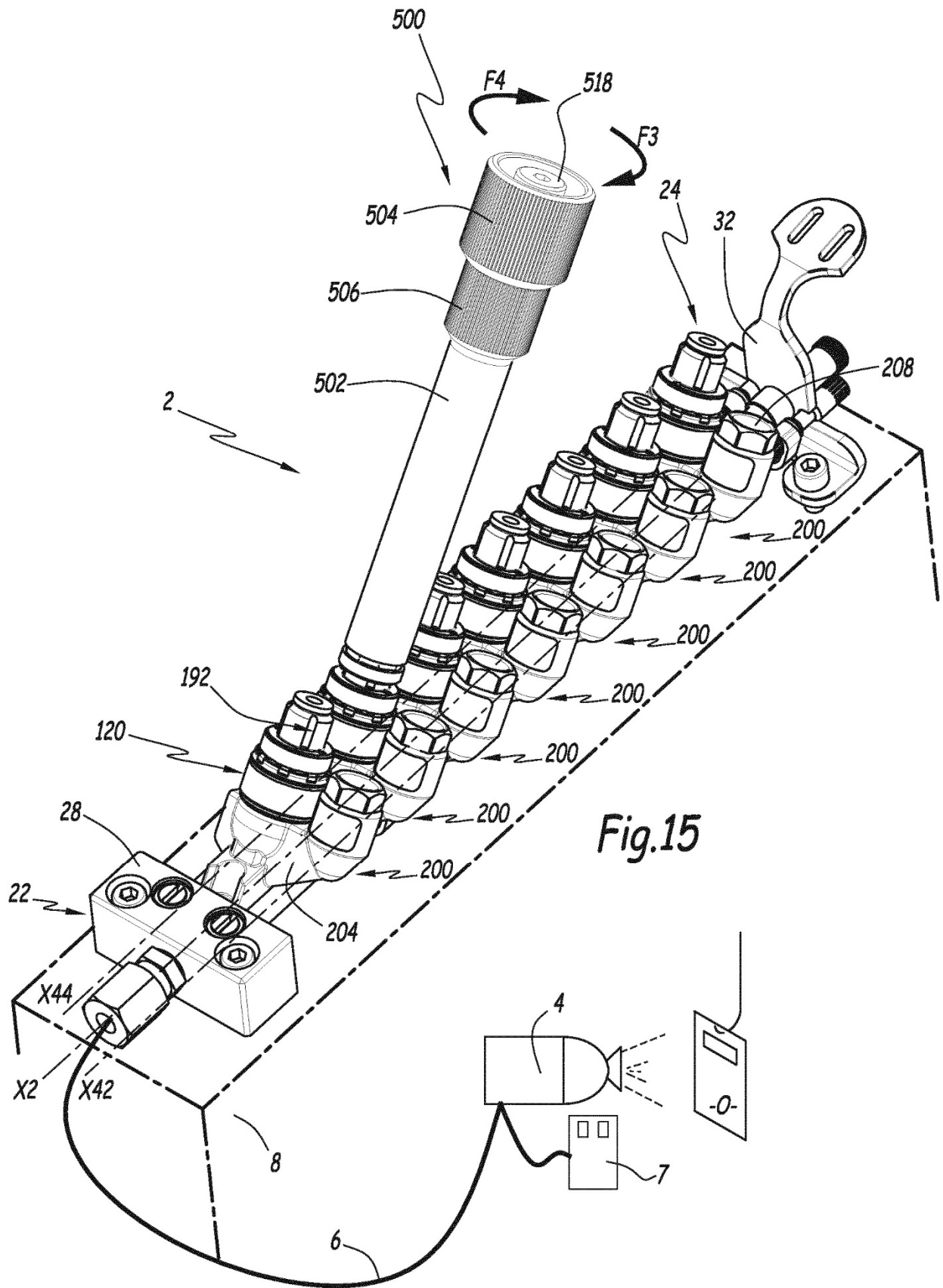


Fig.15

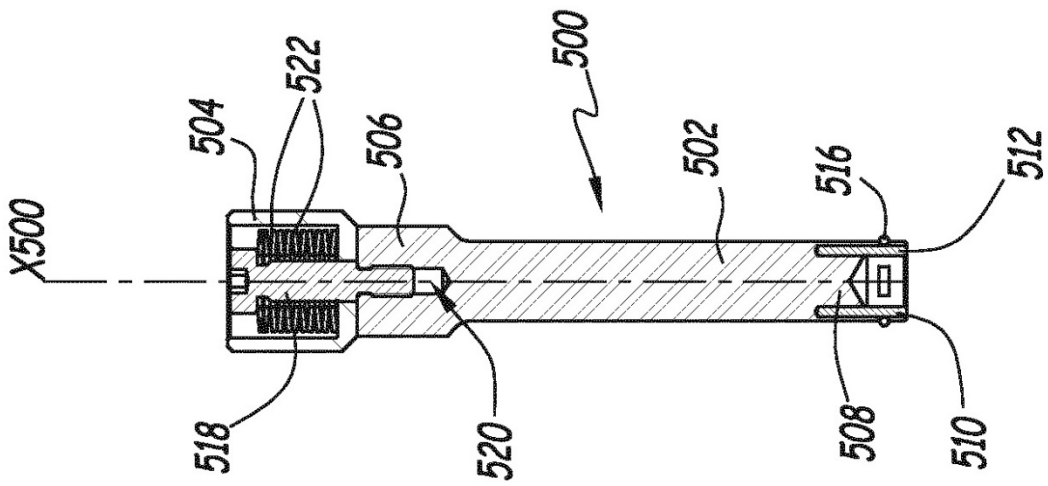


Fig.16

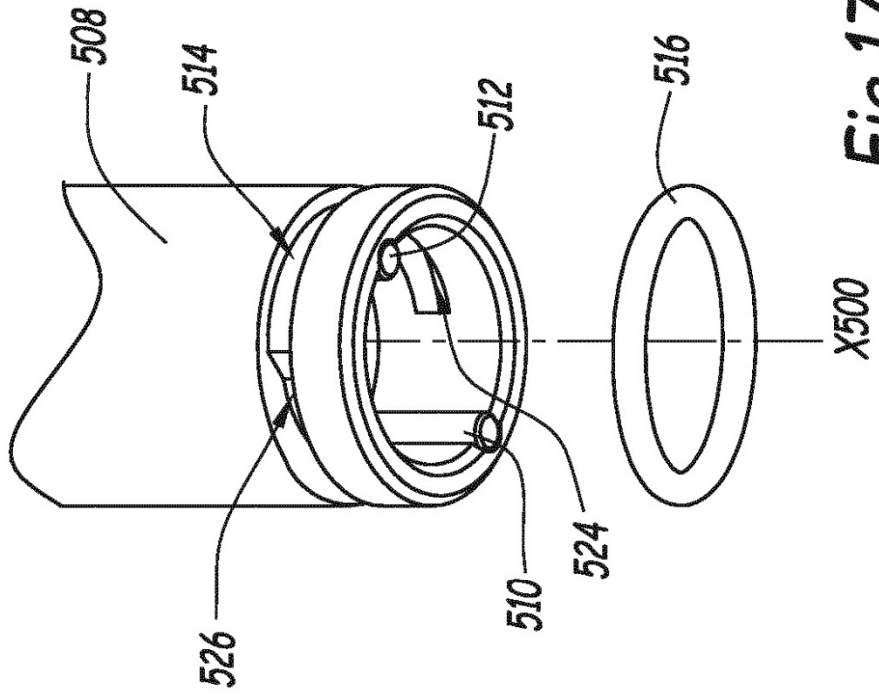


Fig.17

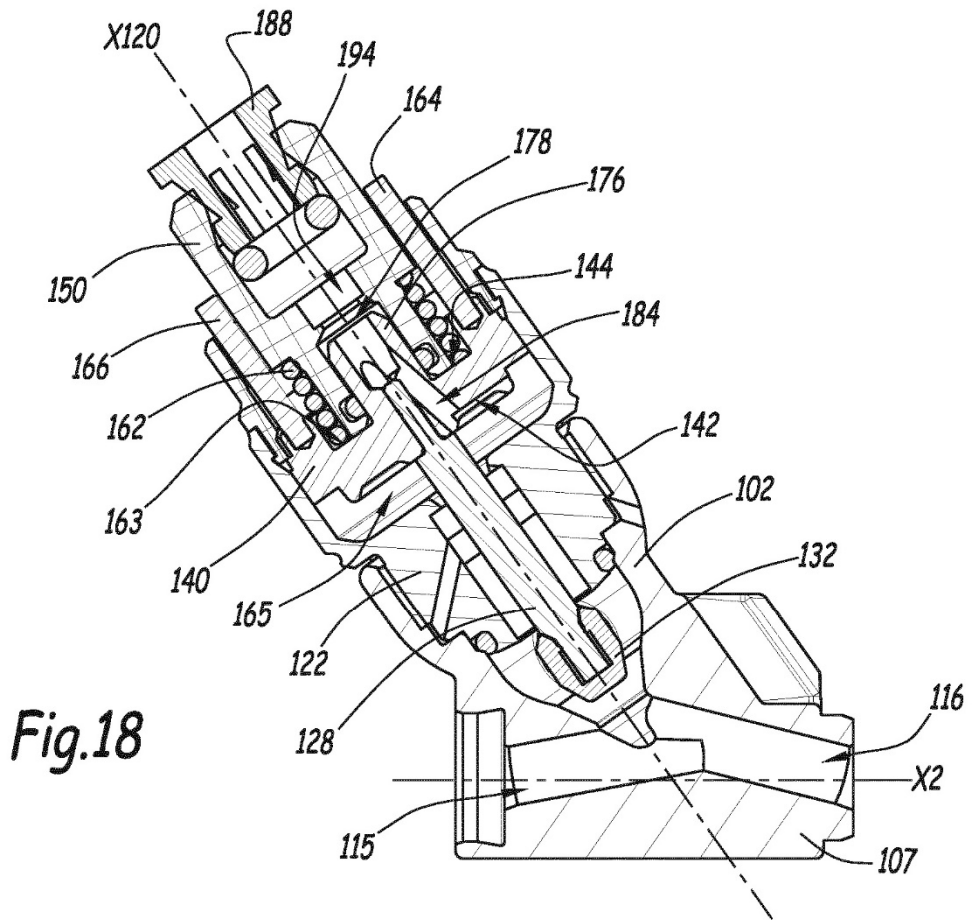


Fig.18

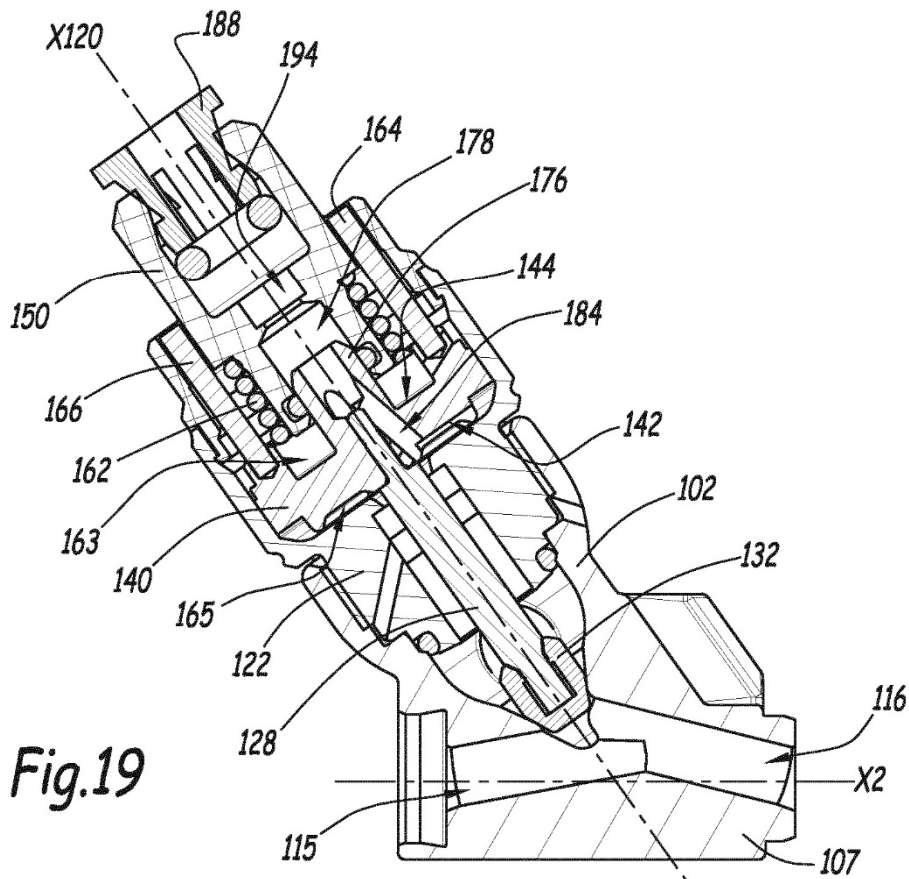


Fig.19

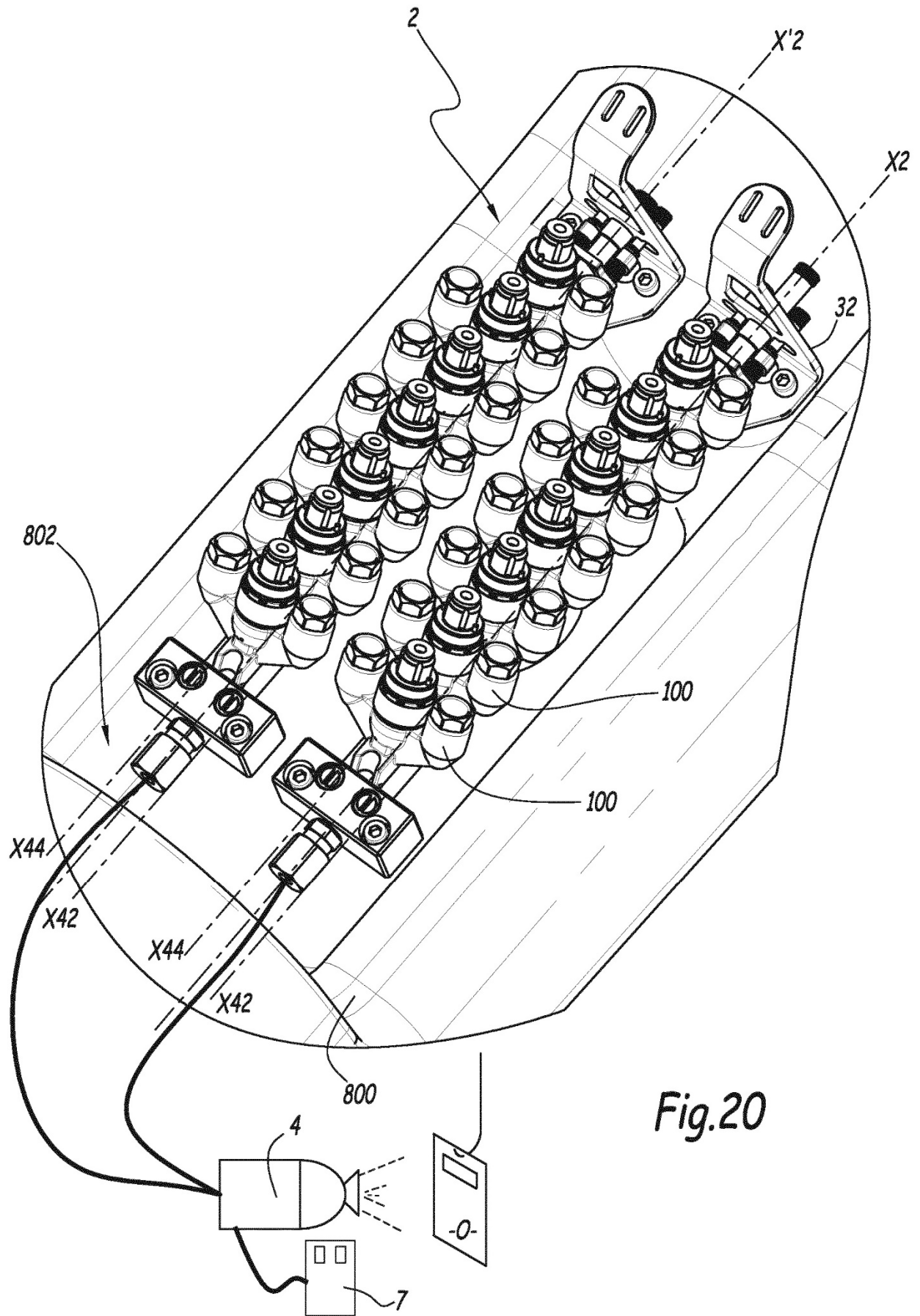


Fig.20

