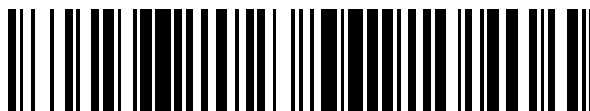


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 828**

51 Int. Cl.:

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/EP2014/073561**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15063295**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2014 E 14796018 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 3065880**

54 Título: **Dispositivo para suministrar a un pulverizador un producto de revestimiento líquido**

30 Prioridad:

04.11.2013 FR 1360786

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

04.04.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ROBERT, STÉPHANE

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 661 828 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para suministrar a un pulverizador un producto de revestimiento líquido

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo para suministrar a un pulverizador un producto de revestimiento líquido, particularmente en el contexto de una instalación de pulverización de producto de revestimiento tal como se usa para la aplicación de imprimación, pintura, o barniz en una carrocería de vehículo a motor.

10 **[0002]** En el campo de la pulverización del producto de revestimiento sobre los objetos a revestir, ya sea que se trate de carrocerías de vehículos u otros materiales, se sabe que se suministra a un pulverizador un producto de revestimiento con varios productos, uno de los cuales se aplica sobre cada objeto a revestir según las características de este objeto. Por ejemplo, se conoce el suministro de un pulverizador de revestimiento de carrocerías de vehículos a motor con varios productos de revestimiento de diferentes tonalidades, lo que hace posible adaptar el tono aplicado a un vehículo.

15 **[0003]** Para este fin, se conoce el uso de un dispositivo de suministro que comprende al menos una válvula, y en la práctica varias válvulas, controlando cada válvula el flujo de un producto de revestimiento al pulverizador. Por lo tanto, el documento US-A-4 627 465 describe un dispositivo de cambio de color modular que comprende subconjuntos que incluyen cada uno una válvula controlada neumáticamente y que controla el flujo de un producto, tal como una pintura, en 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 destinada a apoyarse selectivamente contra un asiento. El pistón está asegurado a una varilla en la que se proporciona un conducto de suministro de una cámara de volumen variable, debiendo conectarse esta varilla a una manguera flexible de suministro de aire de la válvula. Si la manguera de suministro está bloqueada por un elemento externo, los desplazamientos del pistón pueden obstaculizarse, lo que provoca un mal funcionamiento de la válvula. Este riesgo es aún más pronunciado cuando la válvula se instala en un entorno confinado, tal como el interior del brazo de un robot multieje. Sin embargo, las instalaciones de pulverización de productos de revestimiento incluyen cada vez más robots multieje que mueven los pulverizadores con respecto a los objetos a revestir.

25 **[0005]** Estos son los problemas que más particularmente supera la invención proponiendo un nuevo dispositivo para suministrar al menos a un pulverizador un producto de revestimiento que comprende una válvula cuyo funcionamiento es fiable.

30 **[0006]** Para este propósito, la invención se refiere a un dispositivo para suministrar al menos a un pulverizador un producto de revestimiento líquido, comprendiendo este dispositivo que comprende al menos una válvula de control del flujo del producto de revestimiento al pulverizador, comprendiendo esta válvula a su vez una aguja móvil, un cuerpo de válvula que define un volumen de circulación del producto de revestimiento, un asiento de soporte de aguja en la configuración cerrada de la válvula y que lleva al menos un racor de conexión de manguera de circulación del producto de revestimiento o de producto de limpieza, así como medios neumáticos para accionar la aguja en traslación a lo largo de un eje de distanciamiento/aproximación con respecto al asiento, mientras que los medios neumáticos de accionamiento comprenden un pistón asegurado en traslación a la aguja y montado de forma deslizante en un cuerpo guía, y que el eje principal y el eje de distanciamiento/aproximación de una válvula son concurrentes en un punto remarcable y definen juntos un plano principal de esta válvula. De acuerdo con la invención, el eje de distanciamiento/aproximación de cada válvula está inscrito en un cono centrado en un eje perpendicular al eje principal y que pertenece al plano principal de la válvula, cuyo vértice coincide con el punto remarcable y cuyo semiángulo en el vértice tiene un valor entre 10° y 60°, preferiblemente entre 20° y 50°, el eje de distanciamiento/aproximación forma con el eje central del cono un ángulo cuyo valor es superior a 5°, preferiblemente superior a 30°, y los ejes de distanciamiento/aproximación de las diferentes válvulas son paralelos.

35 **[0007]** Gracias a la invención, los elementos ajustados en el cono son fácilmente accesibles desde un lado de cada válvula, lo que permite alcanzar un dispositivo que comprende varias válvulas a través de una sola abertura, tal como la practicada para este propósito en el brazo de un robot multieje. La invención también proporciona buena compacidad a un dispositivo que comprende una pluralidad de válvulas, lo que facilita su integración en el brazo de un robot multieje, en el que se pueden instalar otros componentes.

40 **[0008]** De acuerdo con aspectos ventajosos pero no obligatorios de la invención, dicho dispositivo de suministro puede incorporar una o más de las siguientes características, consideradas en cualquier combinación técnicamente admisible:

- Las zonas de conexión a una válvula de mangueras para la circulación del producto de revestimiento o producto de limpieza, por una parte, y de circulación de gas a presión para alimentar los medios neumáticos, por otra parte, están

situadas en el mismo lado de un segundo plano que contiene el eje principal y perpendicular a los respectivos planos principales de las válvulas, mientras que las direcciones de conexión de estas mangueras en la válvula están orientadas hacia el segundo plano.

- 5 - La dirección de conexión en una válvula de cada manguera para la circulación de producto de revestimiento o de producto de limpieza, forma con el eje central del cono un ángulo cuyo valor es superior a 5°.
- Las direcciones de conexión, en una misma válvula, de las mangueras para la circulación del producto de revestimiento o del producto de limpieza y de gas a presión para el suministro de los medios neumáticos son coplanares.
- 10 - La dirección de conexión en una válvula de una manguera para circulación de gas a presión que suministra los medios neumáticos es paralela al eje de distanciamiento/aproximación de esta válvula.
- El eje de distanciamiento/aproximación está inclinado a un ángulo de entre 45° y 85°, preferiblemente entre 50° y 60°, con respecto al eje principal, mientras que las válvulas forman cada una, aguas abajo de su aguja, una parte de un colector común que se va a conectar al pulverizador, y mientras que la parte del colector común formada por una válvula comprende dos ramificaciones cuyos respectivos ejes longitudinales forman entre sí un ángulo superior a 15 10°, preferiblemente entre 20° y 30°.
- Los respectivos ejes centrales de los conos de las diferentes válvulas son coplanares.
- Dos carriles definen entre sí una zona para la recepción e inmovilización reversible de los cuerpos de las diferentes válvulas.
- 20 - Los carriles están montados cada uno, por un primer extremo, en un bloque aguas abajo para la conexión a un conducto de alimentación del pulverizador, con la posibilidad de variar su separación a lo largo de una dirección paralela al plano en el que se define la base pequeña del cono truncado y perpendicular al eje principal.
- El dispositivo comprende un elemento de bloqueo, a un valor predeterminado, de la separación de los carriles, medida en la dirección paralela al plano en el que se define la base pequeña del cono truncado y perpendicular al eje principal.
- 25 - Los segundos extremos de los carriles están atrapados de forma reversible en dos muescas formadas en el elemento de bloqueo.
- El elemento de bloqueo está dotado de medios para ejercer presión sobre los cuerpos de válvula contra el bloque aguas abajo y entre sí.
- 30 - El dispositivo comprende al menos una grapa elásticamente deformable que conecta los dos carriles y ejerce una fuerza para aproximar sus segundos extremos entre sí, siendo esta fuerza paralela al plano en el que se define la base pequeña del cono truncado y perpendicular a un plano medio del dispositivo que comprende el eje y los ejes de distanciamiento/aproximación de las válvulas.
- El cuerpo de válvula de cada válvula está dotado en cada lado de una muesca para la recepción parcial de un carril.

35 **[0009]** La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de la misma se apreciarán más claramente a la luz de la siguiente descripción de cinco realizaciones de un dispositivo de alimentación y una herramienta de montaje/desmontaje de acuerdo con su principio, dado puramente a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 40 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de suministro de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una vista lateral del dispositivo de suministro de la figura 1, en la dirección de la flecha II de la figura 1;
- la figura 3 es una vista desde arriba del dispositivo de las figuras 1 y 2;
- 45 - la figura 4 es una sección axial, a lo largo de un plano medio P2 y a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3;
- la figura 5 es una sección ampliada, 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;
- la figura 7 es una sección en perspectiva a lo largo de la línea VII-VII de la figura 5;
- 50 - la figura 8 es una vista en perspectiva de un subconjunto que pertenece a la válvula de las figuras 5-7;
- la figura 9 es una vista en perspectiva por piezas en sección axial del subconjunto de la figura 8;
- la figura 10 es una sección similar a la figura 5, ampliada, a menor escala, que permite identificar una zona de acceso al subconjunto de las figuras 8 y 9;
- la figura 11 es una vista parcial, en perspectiva y desde la parte posterior, del dispositivo de las figuras 1 a 4;
- 55 - la figura 12 es una sección ampliada a lo largo de la línea XII-XII de la figura 2;
- la figura 13 es una sección a lo largo de la línea XIII-XIII de la figura 3 a la misma escala que la figura 12;
- la figura 14 es una representación esquemática de ciertos ejes y puntos remarcables definidos por el dispositivo de las figuras 1 a 13;
- la figura 15 es una vista en perspectiva similar a la figura 1 para un dispositivo según una segunda realización de la invención, sin representación de un brazo de robot;
- 60 - la figura 16 es una sección longitudinal de una herramienta mostrada en la configuración de uso en la figura 15;
- la figura 17 es una vista en perspectiva por piezas parcial y ampliada, 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 en perspectiva similar a la figura 1 para un dispositivo según una cuarta realización de la invención;

- la figura 21 es una vista parcial, en perspectiva y desde la parte posterior, del dispositivo de la figura 20; y

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

5
[0010] El dispositivo 2 mostrado en las figuras 1 a 12 se usa para suministrar un producto de revestimiento 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 posterior 24.

10
[0011] El pulverizador 4 es del tipo electrostático y está conectado a una unidad de alta tensión 7. La pistola 4 se utiliza para la pulverización de una nube de gotitas de producto de revestimiento cargadas con la alta tensión hacia los objetos O que van a revestir, mostrados esquemáticamente por una placa suspendida de un gancho de un transportador.

15
[0012] Como alternativa, el pulverizador puede no ser electrostático.

[0013] El dispositivo 2 está instalado en el interior del brazo 800 de un robot multieje, que en aras de claridad, sólo se muestra en líneas de trazos 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 extraíble que no se muestra en la figura 1.

20
[0014] El extremo frontal 22 está equipado con un conector 26 que permite conectar la manguera flexible 6. Cuando se usa, el dispositivo 2 está montado en una placa de soporte 8 integrada en el brazo 800. Como alternativa, esto implica cualquier otra parte estructural para soportar el dispositivo 2, particularmente en el caso en el que el dispositivo 2 puede usarse para suministrar a una pistola manual un producto de revestimiento que se desplaza por los objetos O por un operador.

25
[0015] El dispositivo 2 comprende un bloque frontal 28 dotado de dos perforaciones 282 para el paso del tornillo 284 para inmovilizar el bloque frontal 28 sobre la estructura 8.

30
[0016] Se proporciona un elemento de soporte 32 en el extremo posterior 24 del dispositivo 2 y está equipado con orificios no mostrados para el paso de los tornillos 328 para sujetar el elemento 32 a la estructura 8.

35
[0017] Entre el bloque frontal 28 y el elemento de soporte 32, el dispositivo 2 comprende dos carriles 42 y 44 que se extienden cada uno a lo largo de un eje longitudinal X42, respectivamente X44, paralelo al eje X2. Los carriles 42 y 44 son idénticos. Como es evidente a partir de la figura 2, para el carril 44, y en función de la longitud del dispositivo 2 a lo largo del eje X2 que depende del número de válvulas, estos carriles se pueden formar en dos partes 44A y 44B de extremo a extremo. Esto es opcional.

40
[0018] Entre el bloque frontal 28 y el elemento de soporte posterior 32 se disponen seis válvulas de recirculación idénticas 100 y una válvula 200 sin recirculación. Las seis válvulas 100 se disponen a lo largo del eje X2 entre el bloque frontal 28 y la válvula 200. En otras palabras, a lo largo del eje X2, la válvula 200 está situada detrás de las válvulas 100.

45
[0019] Cada válvula 100 comprende un cuerpo de válvula 102 que está ventajosamente fabricado de metal y que define dos ramificaciones laterales 104 y 106 sobre las cuales están montadas respectivamente dos racores 108 y 110 que permiten inmovilizar dos mangueras flexibles 302 y 304 que sirven respectivamente para proporcionar un producto de revestimiento líquido al cuerpo de válvula 102 y descargar este producto a un circuito de recirculación, para evitar el estancamiento del producto de revestimiento en una válvula 100 cuando ésta última está cerrada. Para mayor claridad del dibujo, las mangueras 302 y 304 asociadas con las dos válvulas 100 más cercanas al bloque frontal 28 se muestran en las figuras 1, 2 y 7 por sus trazos axiales. No se muestran para las demás válvulas, ni en las demás figuras.

50
[0020] Los racores 108 y 110 definen dos zonas, visibles en particular en la figura 7, para conectar las mangueras 302 y 304 al cuerpo de válvula 102.

55
[0021] Existe una configuración comparable para la válvula 200 que define los ejes X120 y X302 como las válvulas 100, pero sin el eje X304. Los ejes X120 y X302 son coplanares. Sin embargo, esto no es obligatorio.

60
[0022] La válvula 200 es comparable a las válvulas 100, pero difiere en que su cuerpo 202 comprende una sola ramificación lateral 204 en la que está conectada una manguera flexible 402 por medio de un racor 208, como se muestra en las líneas de trazos solo en las figuras 1 y 2. La válvula 200 se suministra con producto de limpieza, por ejemplo con agua con aditivo, sin que sea necesario prever una recirculación de este producto, de ahí la

ausencia de una segunda ramificación lateral en la válvula 200. Por lo demás, a menos que se mencione lo contrario a continuación, la válvula 200 está construida y funciona de la misma manera que las válvulas 100.

5 **[0023]** Cada válvula 100 o 200 comprende un subconjunto 120 atornillado en su cuerpo 102 o 202, a lo largo de un eje X120 contenido en un plano medio con relación a los ejes X42 y X44 y que forma con el eje X2 un ángulo α del orden de 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.

10 **[0025]** Como es evidente a partir de 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.

15 **[0026]** Durante el funcionamiento, una manguera flexible 400 para suministrar aire está conectada a cada válvula 100 o 200 y entra en el subconjunto 120 de esta válvula según una dirección $\Delta 400$ dirigida hacia el cuerpo 102 o 202 y alineada en un eje central X400 del extremo del tubo 400 acoplado en el subconjunto 120. Los ejes X120 y X400 son paralelos; en la práctica, están combinados. En las figuras, la dirección $\Delta 400$ se muestra por una flecha.

20 **[0027]** El eje X120 del subconjunto 120 de una válvula 100 es secante con el eje X2 en un punto remarcable que se representa Q100. La referencia P100 es un plano que contiene el eje X2 y el eje X120 de una válvula. Este plano P100 es un plano medio para esta válvula. La referencia P'100 es un plano transversal perpendicular al plano P100 de una válvula 100 y que contiene el eje X2. Del mismo modo, se define un punto remarcable Q200, un plano medio P200 y un plano transversal P'200 para la válvula 200.

25 **[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 combinan en un plano P2 que es un plano medio del dispositivo 2. De manera similar, los planos P'100 y P'200 se combinan en un plano transversal común P'2. De hecho, los ejes X120 de las diferentes válvulas son paralelos entre sí.

30 **[0029]** La referencia Y100 es un eje que pasa a través del punto Q100 de una válvula 100, perpendicular al eje X2 y situado en su plano P100 o P2, es decir, coplanar a los ejes X2 y X120. El eje Y100 es perpendicular al plano P'2.

35 **[0030]** La referencia C100 es un cono imaginario centrado en el eje Y100 de una válvula 100 y cuyo vértice está formado por el punto Q100. El semiángulo en el vértice y del 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.

40 **[0031]** El eje X120 está ajustado en el cono C100.

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

50 **[0033]** Se considera, para cada válvula 100, un cono truncado TC100 centrado en el eje Y100, cuyo semiángulo en el vértice es igual al ángulo γ , cuya base pequeña B100, que es un disco contenido en el plano P'2, tiene un diámetro inferior o igual a 20 mm y cuya longitud axial, a lo largo del eje Y100, es inferior o igual a 100 mm. El subconjunto 120 de cada válvula 100 está incluido en su cono truncado TC100. Se aplica lo mismo para el subconjunto 120 de la válvula 200.

55 **[0034]** Las referencias X302 y X304, respectivamente, son los ejes de los extremos de las mangueras 302 y 304 acoplados a los racores 108 y 110. Las referencias $\Delta 302$ y $\Delta 304$ respectivamente, representan las direcciones de acoplamiento de las mangueras 302 y 304 en los racores 108 y 110, estando estas direcciones dirigidas hacia el cuerpo 102, que se muestra por las flechas en las figuras y alineadas con los ejes X302 y X304, alineados a su vez con los respectivos ejes centrales de los racores 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 corte de la figura 7. Esto facilita la orientación del haz de mangueras 302, 304 y 400 dentro del brazo 800, ya que estas mangueras están orientadas generalmente en la misma dirección, hacia la derecha en la figura 1 o hacia la izquierda en la figura 2.

60 **[0035]** Los racores 108 y 110 definen zonas de conexión de las mangueras 302 y 304 en el cuerpo 102. Un manguito elásticamente deformable 188 define una zona de conexión de la manguera 400 en el subconjunto 120. Los elementos 108, 110 y 188 están situados 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, al plano P'2, en el mismo lado del mismo.

- [0036]** Por lo tanto, si se considera que el plano P'2 es horizontal, como se muestra en las figuras, el cono C100 se encuentra por encima de este plano y las direcciones $\Delta 302$, $\Delta 304$ y $\Delta 400$ están orientadas hacia abajo, desde áreas formadas por los elementos 108, 110 y 188 que se encuentran por encima de este plano.
- 5 **[0037]** Con esta disposición, el acceso al subconjunto 120, en particular para el montaje y desmontaje de los tubos flexibles 302, 304 y 400, así como para el ajuste y el aflojamiento de los racores 108 y 110 y el manguito 188 se puede realizar dentro del cono C100, en el mismo lado del plano P'2, sin interferencia significativa con las válvulas 100 o 200 adyacentes y con el entorno directo del dispositivo.
- 10 **[0038]** Esto facilita en gran medida el trabajo de un operador, tanto durante el ensamblaje inicial del dispositivo 2 como durante operaciones de mantenimiento posteriores, asegurado por un acceso reducido en una sola cara "superior", perpendicular al eje Y100 del dispositivo 2 y no en el perímetro o el semi-perímetro del eje X2 tradicionalmente útil para un dispositivo equivalente de generación anterior.
- 15 **[0039]** De hecho, si se considera una válvula 100 en el plano de la figura 12, entonces está rodeada por el brazo 800 del robot, en ambos lados, izquierdo y derecho, y desde abajo. Sigue siendo accesible desde arriba, a través de la abertura 802 en la que se ajustan el cono C100 y el cono truncado TC100.
- 20 **[0040]** En particular, se puede acceder a la válvula 100 en las direcciones de las flechas F1 en la figura 12, sin la necesidad de acceder a ella en las direcciones de las flechas F2, viéndose este acceso obstaculizada por la presencia del brazo robótico 800.
- 25 **[0041]** Mediante la comparación de las figuras 1, 2, 7, 10, 12 y 14 se entiende que salidas de las mangueras 302, 304 y 400, que se sitúan por los elementos 108, 110 y 188, se encuentran en el cono C100 y el cono truncado TC100.
- 30 **[0042]** En la práctica, dados sus respectivos diámetros, los tubos de alimentación del producto de revestimiento 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 se puede disponer en otro plano.
- [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 proyección en un plano paralelo al de la figura 2.
- 35 **[0044]** Cada subconjunto 120 comprende un cuerpo 122 dotado de una rosca externa 124 diseñada para cooperar con un roscado 112 del eje X120 dispuesto en el cuerpo 102 o 202 de cada válvula 100 o 200. El cuerpo 122 está perforado con un orificio 126 en el que se dispone una varilla 128, cuyo primer extremo 130 está equipado con una aguja 132. La estanqueidad entre el cuerpo roscado 122 y la varilla 128 puede obtenerse por medio de juntas raspadoras o una aguja de fuelle, que no se muestra para fines de simplificación.
- 40 **[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.
- 45 **[0046]** Un pistón 140 está integrado, 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, la varilla 130 y el pistón 140 se puede asegurar por adhesión, recorte, engaste o sinterización.
- 50 **[0047]** La referencia 142 representa la cara frontal del pistón orientada hacia la aguja 132 y la referencia 144 representa la cara posterior de este pistón orientada hacia el lado opuesto.
- [0048]** El cuerpo 122 está dotado de una cavidad 146 para recibir y guiar el pistón 140, a lo largo del eje X120.
- 55 **[0049]** El subconjunto 120 también comprende un cabezal 150 que está montado en el cuerpo roscado 122 para definir una doble cámara en la que se desliza el pistón 140. Para este fin, el cabezal 150 está dotado en su superficie radial externa 152 de dientes 154 que se extienden hacia el exterior, radialmente al eje X120, con respecto a la superficie 152, y que forman relieves sobresalientes. Por otro lado, el cuerpo 122 está equipado en su borde 156 opuesto a la aguja 132, de espacios 158 que definen entre sí unas zonas 160 para la recepción de los dientes 154. Por lo tanto, cuando los elementos 122 y 150 están ensamblados, los relieves 154 y 158 cooperan para asegurar estos elementos tanto axialmente como en rotación con relación al eje X120.
- 60 **[0050]** Como alternativa, los espacios 158 y las zonas 160 pueden proporcionarse en el cabezal 150, mientras que el cuerpo de guía está equipado con relieves sobresalientes, tales como los dientes 154. De acuerdo con otra variante, se prevén otros modos de aseguramiento, de las piezas 122 y 150, en rotación y en traslación con

respecto al eje X120, particularmente una adhesión o soldadura de estas piezas.

- 5 **[0051]** El subconjunto 120 también comprende un resorte 162 interpuesto entre el pistón 140 y el cabezal 150 y dos pasadores 164 y 166 montados respectivamente en dos alojamientos 168 y 170 dispuestos a cada lado 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 se acopla en un orificio pasante 172, respectivamente, 174 del cabezal 150. Los orificios 172 y 174 también son diametralmente opuestos con respecto al eje X120.
- 10 **[0052]** Como alternativa, se pueden proporcionar más de dos pasadores similares a los pasadores 164 y 166, preferiblemente distribuidos regularmente alrededor del eje X120.
- 15 **[0053]** El cabezal 150 está dotado 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 emerge 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 dotada de una ranura radial interna 180 en la que se recibe una junta tórica 182 que también está en contacto con la superficie radial exterior de la boquilla 176. Por lo tanto, la boquilla 176 se acopla herméticamente en la cámara de transferencia 178.
- 20 **[0054]** La boquilla 176 forma una única pieza con el resto del cabezal 150. Como alternativa, se puede unir en este cabezal.
- [0055]** Un conducto 184 conecta la cámara de transferencia 178 a la cara frontal 142 del pistón 140.
- 25 **[0056]** En contraste con la boquilla 176, el cabezal 150 está dotado de un taladro 186 en el que se acopla el manguito deformable elásticamente 188. También se recibe una junta tórica 190 en el taladro 186, entre el casquillo 188 y el fondo de este taladro.
- 30 **[0057]** La superficie radial exterior 152 del cabezal 150 está escalonada. En otras palabras, el cabezal 150 comprende una primera porción 151, en la que la superficie radial exterior 152 tiene un primer diámetro exterior D151 y una segunda porción 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 centrado en el mismo, conecta las dos porciones cilíndricas de la superficie 152 del radio D151 y D153. En la porción 153, el cabezal 150 está dotado de cuatro muescas 192 que están distribuidas uniformemente alrededor del eje X120 y son longitudinales, es decir, que se extienden en paralelo al eje X120. Esencialmente, el taladro 186 se dispone en la porción 153 del manguito 150.
- 35 **[0058]** A medida que el cabezal 150 está fijado en el cuerpo de guía 122 por los relieves 154 y 158, las muescas 192 se aseguran con el cuerpo. En este sentido, el cuerpo de guía está dotado de muescas 192.
- 40 **[0059]** Con la excepción de la varilla 128 que está fabricada de metal, así como el resorte 162, los elementos constitutivos del subconjunto 120 están fabricados de material sintético. En particular, la aguja 132 puede estar fabricada de nylon (marca registrada).
- 45 **[0060]** El cuerpo 102 de la válvula 100 define un asiento 114 para recibir la aguja 132, siendo la aguja 132 móvil con respecto al asiento entre una primera configuración que se muestra en las figuras 5 y 7, en la que la aguja 132 se aloja del asiento 114 y una segunda posición mostrada en la figura 6, en la que la aguja 132 se asienta 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, está cerrada.
- 50 **[0061]** El eje X2 longitudinal del dispositivo 2 define una dirección en la que fluye el producto de revestimiento en general, aguas abajo de las agujas de las diversas válvulas en la dirección del bloque frontal 28.
- [0062]** Como se ve más particularmente en la figura 4, un colector común 300 está formado por secciones de conducto T300 formadas en el cuerpo 102 y 202 de las válvulas 100 y 200, estando estas secciones de conducto situadas de extremo a extremo, a lo largo de del eje X2.
- 55 **[0063]** Cada sección de conducto T300 dispuesta en el cuerpo 102 de una válvula 100 comprende dos ramificaciones, concretamente, una ramificación aguas arriba y una ramificación aguas abajo 115 116. A diferencia de las válvulas 100, la sección de conducto T300 dispuesta en el cuerpo 202 de la válvula 200 comprende solo una ramificación aguas abajo 216.
- 60 **[0064]** En su extremo aguas abajo, cada ramificación 116 está rodeada por una porción cilíndrica 117 de tamaño adecuado para entrar en un taladro 118 del cuerpo 100 de otra válvula, estando este taladro 118 dispuesto

alrededor de la boca de la ramificación aguas arriba 115 de este cuerpo. En otras palabras, la parte cilíndrica o "nariz" 117 de una válvula 100 se acopla al taladro o "cubeta" 118 de la válvula 100 situada aguas abajo, lo que permite una conexión estanca entre la sección T300 del colector 300 definida por los diferentes cuerpos 102 y 202. Como se ve en la figura 4, el bloque frontal 28 incluye una "cubeta" compatible con la "nariz" de la válvula 100 más cercana a este bloque. Del mismo modo, el cuerpo 202 de la válvula 200 incluye una "nariz" introducida en la cubeta de la válvula 100 más aguas arriba.

[0065] Una junta 119 se dispone en la parte inferior de cada cubeta y recibe la nariz 117 de la válvula situada inmediatamente aguas arriba.

[0066] Como se desprende de la comparación de las figuras 5 y 6, el eje X120 es un eje de distanciamiento/aproximación de la aguja 132 con respecto al asiento 114.

[0067] En la configuración de la figura 6, y teniendo en cuenta la inclinación del eje X120 del ángulo α con respecto al eje X2, se puede crear una zona muerta aguas abajo de la aguja 132 si la sección T300 del colector 300 formada por las ramificaciones 115 y 116 era rectilínea. Para evitar la creación de tal zona muerta y para favorecer la turbulencia del flujo, lo que facilita la calidad del aclarado y la reducción del consumo de productos de aclarado, las ramificaciones 115 y 116 están inclinadas una con respecto a otra. Específicamente, un eje longitudinal x115 y un eje longitudinal X116 de las ramificaciones 115 y 116 del cuerpo 102 forman entre sí un ángulo β superior a 10° , preferiblemente entre 20° y 30° . En la práctica, el ángulo β puede elegirse igual a aproximadamente 25° .

[0068] Por lo tanto, en la configuración de la figura 6, una zona Z_2 situada inmediatamente aguas abajo de la aguja 132 se lava por el producto de revestimiento o el líquido de limpieza que fluye a través del colector 300, evitando así la acumulación y el secado del producto de revestimiento en esta zona.

[0069] Por defecto, la válvula 100 se cierra bajo la acción del resorte 162 que ejerce sobre el pistón 160 una fuerza elástica que presiona la aguja 132 contra el asiento 114. El resorte 162 se dispone en una cámara de volumen variable 163 que se define entre la cara posterior 144 del pistón 140 y el cabezal 150, alrededor de la boquilla 176.

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

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

[0072] Cuando sea necesario retirar la aguja 132 del asiento 114, es decir, cuando sea 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 para el suministro controlado de aire a las válvulas 100 y 200. El aire transportado por la manguera 400 entra en la boquilla 176 y fluye a la cámara de transferencia 178. No puede fluir hacia la cámara de volumen variable 163 porque se evita por la junta tórica 182. Por lo tanto, el aire fluye desde la cámara de transferencia 178, a través del conducto 184 desde el cual entra en la cámara 165. Cuando la cantidad de aire inyectado por la manguera 400 es suficiente, esta cantidad de aire que se expande en la cámara 165, aumenta la presión y empuja el pistón 140 contra la fuerza elástica ejercida por el resorte 162, que separa la aguja 132 del asiento 114. A continuación, adopta la configuración de las figuras 5 y 7.

[0073] Durante este movimiento del pistón 140, la boquilla 176, que está fijada como el resto del cabezal 150, se desliza en la cámara de transferencia 178, de manera hermética a través de la junta 182.

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

[0075] De esta manera, el pistón 140, por lo tanto la varilla 130 y la aguja 132, se controlan eficazmente en traslación axial a lo largo del eje X120, sin que sea necesario que la manguera flexible 400 se desplace durante los movimientos de la pistón. Cualquier contacto entre esta manguera 400 y su entorno no interfiere con el accionamiento de aguja 132 con respecto al asiento 114 de la válvula 100. Aunque la tubería flexible 400 puede doblarse antes de entrar en el cabezal 150, particularmente cuando el dispositivo 2 se dispone dentro del brazo de un robot multieje cuya cubierta cubre las diversas mangueras flexibles 400, esto no afecta negativamente sobre el accionamiento de las diversas válvulas 100 y 200.

[0076] Como resulta evidente a partir de la figura 7, cada ramificación 104 y 106 del cuerpo 102 define un conducto 104A, 106A para la circulación del producto de revestimiento entre los racores 108 y 110, estos conductos 104A y 106A se encuentran alrededor de la varilla 128 y/o la aguja 132. Por lo tanto, en la configuración cerrada de la válvula 100, el producto de revestimiento circula alrededor de la varilla 128, desde la manguera 302 a la manguera 304 sin bloquearse dentro de la válvula 100. Por el contrario, cuando la válvula 100 está en la configuración abierta mostrada en las figuras 5 y 7, el producto de revestimiento fluye al colector 300, en particular a la ramificación aguas abajo 116 de la válvula 100 en cuestión, en la dirección del bloque frontal 28.

[0077] Ha de apreciarse en la figura 7 que los pasadores 164 y 166 se proyectan a lo largo y alrededor de la porción 153 del cabeza 150 cuando el pistón 150 se empuja contra la acción del muelle 162 por la presión en la cámara 165. Por el contrario, cuando el pistón está en la configuración de la figura 6, los pasadores 164 y 166 no exceden la superficie plana anular 155. Los pasadores 164 y 166 están entonces en la configuración visible en la figura 8. Por lo tanto, estos pasadores 164 y 166 hacen que sea posible 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 indicadores de la posición de la aguja 132. Dado que se disponen a cada lado del eje X120, al menos uno de ellos es visible por un observador del dispositivo 2, cualquiera que sea la dirección de observación de una válvula, incluso si la porción 153 oculta el otro pasador. 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 los riesgos de fabricación de las válvulas, en particular la posición angular de las salidas roscadas. Estos riesgos anticipados permiten limitar las limitaciones de fabricación y montaje de los cabezales y los cuerpos de guía de cada subconjunto 102, reduciendo así los costes de fabricación.

[0078] El elemento de soporte 32 está equipado con un tornillo 50 que pasa a través de un taladro roscado 326 del elemento 32 y que permite ejercer sobre la válvula 200 una fuerza E1 que empuja todas las válvulas contra el bloque 28, lo que asegura tanto una inmovilización mecánica de estas válvulas una con relación a la otra como el aislamiento fluido del colector 300 con respecto al exterior del dispositivo 2. Cuando las válvulas 100 y 200 se han colocado entre los carriles 42 y 44, el tornillo 50 se aprieta contra el cuerpo 202 que está dotado de un alojamiento ciego 205 para recibir la punta frontal del tornillo 50. Cuando sea necesario desmontar el dispositivo 2, en particular para retirar una válvula 100 o 200, el tornillo 50 se desenrosca del taladro 326. El extremo posterior del tornillo 50 está dotado de un alojamiento hueco hexagonal que permite recibir una llave macho para accionar el atornillado/desatornillado con respecto al elemento 32.

[0079] Se observa en la figura 4 que la serie de ramificaciones 115, 116 y 216 de las diversas válvulas 100 y 200 proporciona al colector 300 una forma en zigzag en el plano de la figura 4, que contiene los diferentes ejes X120 de las válvulas.

[0080] El carril 42 está montado en el bloque frontal 28 por medio de una tuerca flotante 52, que tiene una posibilidad de traslación perpendicular al eje X2, de forma paralela al plano P'2. Esta traslación se permite por la holgura radial entre la tuerca 52 y el bloque frontal 28 y la deformación elástica de dos juntas tóricas 52A y 52B que lo mantienen en su posición en ausencia de la fuerza de montaje o extracción de las válvulas 100 o 200. De la misma forma, el carril 44 está montado en el bloque frontal 28 por medio de una tuerca flotante 54 y con una posibilidad de traslación perpendicular al eje X2, de forma paralela al plano P'2. Esta traslación se permite por la holgura radial entre la tuerca 54 y el bloque frontal 28 y la deformación elástica de dos juntas tóricas 54A y 54B que lo mantienen en su posición en ausencia de la fuerza de montaje o extracción de las válvulas 100 o 200.

[0081] La referencia 422 representa el extremo frontal del carril 42 acoplado con el bloque frontal 28. La referencia 424 representa el extremo posterior del carril 42, que coopera con el elemento 32. Asimismo, la referencia 442 y 444 respectivamente, representa los extremos frontal y posterior del carril 44. El elemento 32 está dotado de dos muescas 322 y 324 en la que se acoplan respectivamente los extremos posteriores 424 y 444. Cuando los extremos 424 y 444 se acoplan respectivamente en las muescas 322 y 324, el elemento 32 define la separación entre los carriles 42 y 44, medida en una dirección perpendicular a los ejes X2 y X120 y paralela al plano P'2.

[0082] Las muescas 322 y 324 están situadas a cada lado del plano P2 y se abren hacia fuera con relación al mismo.

[0083] Una grama elástica 56 está montada alrededor de los carriles 42 y 46 y ejerce sobre los mismos una fuerza de aproximación E2 perpendicular al plano P2 y que tiende a mantener los extremos 424 y 444 firmemente acoplados en las muescas 322 y 324. Por lo tanto, los carriles 42 y 44 sujetan por defecto los cuerpos 102 y 202 de las válvulas 100 y 200. Para asegurar una buena inmovilización de los cuerpos 102 y 202 por los carriles 42 y 44, y como es más particularmente evidente a partir de la figura 7, el cuerpo 102 de una válvula 100 está dotado a cada lado de un talón 107 en el que se disponen las ramificaciones 115 y 116, dos muescas laterales 103 en las que se insertan respectivamente los carriles 42 y 44 en la configuración de las figuras 1 a 4. De hecho, los lados de los talones 107 están dotados de cavidades laterales 105. Las muescas 103 están formadas respectivamente cerca del borde frontal y el borde posterior de los talones y entre un rebaje 105 y la ramificación adyacente 104 o 106, como

se muestra en la figura 7.

[0084] Además, también se proporciona una guía 58, encerrado esta guía los carriles 42 y 44 y montando el 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 carriles 42 y 44, pudiendo inducirse este movimiento por la fuerza de tracción de las diversas mangueras de suministro 302, 304 y 400.

[0085] Cuando el número de válvulas 100 y 200 es importante, las guías 58 se colocan a intervalos regulares sobre los carriles 42 y 44 para asegurar el mantenimiento adecuado de las mismas.

[0086] Cuando sea apropiado introducir una válvula 100 en el dispositivo 2 o retirar dicha válvula, en particular para una operación de mantenimiento, es aconsejable ejercer una fuerza sobre la válvula generalmente a lo largo del eje Y100, con el fin de apartar los carriles 42 y 44 contra la fuerza E2, en el plano P'2 y perpendicular al eje X2. Esta separación de los carriles 42 y 44 se hace posible por el aplastamiento de las juntas 52A, 52B, 54A y 54B que mantienen las tuercas flotantes 52 y 54 en el bloque frontal 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 la fuerza E₁.

[0087] Cuando los carriles 42 y 44 están separados de este modo y liberados de las muescas 103, entonces es posible añadir una válvula 100 entre los carriles o retirar uno de los mismos.

[0088] Cuando todas las válvulas 100 y 200 proporcionadas están en su sitio entre los carriles 42 y 44, el tornillo 50 puede apretarse, o apretarse de nuevo en el caso de una operación de mantenimiento, y los extremos 424 y 444 de los carriles 42 y 44 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 carriles presentes en las muescas del soporte 32. Cuando es necesario intervenir en el subconjunto 120 de una de las válvulas del dispositivo 2, se puede usar una herramienta como la que se muestra en las figuras 15 a 17, en relación con una segunda realización de la invención.

[0089] En la segunda a quinta realizaciones, los elementos similares a los de la primera realización tienen las mismas referencias. A menos que se especifique lo contrario, funcionan como los de la primera realización. En lo sucesivo en el presente documento, se describen principalmente las características de esta primera realización.

[0090] En la segunda realización, el dispositivo de suministro 2 de la pistola 4 comprende únicamente las válvulas 200 con una sola ramificación lateral 204. En otras palabras, en esta realización, no se proporciona recirculación para el producto de revestimiento que suministra a cada una de las primeras seis válvulas más cercanas al bloque frontal 28, haciendo especificado que la válvula 200 más alejada de este bloque es una válvula de suministro al colector común del producto de limpieza, como en la primera realización.

[0091] Este tipo de válvula 200 sin recirculación se puede usar con productos de revestimiento para los cuales no hay riesgo de sedimentación cuando los productos se encuentran alrededor de la aguja 132 de una válvula 200 en configuración cerrada.

[0092] En esta realización, los talones de las seis válvulas 200 más cercanas al bloque frontal 28 definen una sección T300 de colector común similar a la de las válvulas 100 de la primera realización, con dos ramificaciones 115 y 116 no alineadas.

[0093] De acuerdo con un aspecto no mostrado de la invención que puede usarse en ciertas implementaciones particulares, el talón de una válvula 200 puede tener solamente una ramificación similar a la ramificación 115 de una válvula 100.

[0094] Se usa una herramienta 500 para atornillar o destornillar un subconjunto 120 con respecto al 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 se podría usar con las válvulas 100 de la primera realización.

[0095] Esta herramienta 500 comprende un mango 502 centrado en un eje longitudinal X500 de la herramienta 100, así como un asa 504 también centrado en este eje. El mango 502 está ventajosamente fabricado de metal y comprende una parte moleteada 506. El asa 504 está ventajosamente fabricado de material sintético y está moleteado en el exterior.

[0096] El mango 502 comprende una boquilla 508 que es hueca y en la que se disponen dos lengüetas 510 y 512 constituidas por dos pasadores metálicos con una sección circular cuyos respectivos ejes longitudinales son paralelos al eje X500. Una ranura periférica 514 está formada alrededor de la boquilla 500 y una junta tórica 516 de material sintético está acoplada en esta ranura.

[0097] Cuando es necesario montar un subconjunto 120 en el cuerpo 202 de una válvula 200, la boquilla 508 de la herramienta 500 se acopla alrededor de la segunda porción 153 del cabezal 150 de este subconjunto, insertando las dos lengüetas 510 y 512 en dos muescas longitudinales opuestas 192 de esta segunda porción 153.

5 **[0098]** En consecuencia, el mango 502 y el cabezal 150 se aseguran en rotación alrededor de los ejes X120 y X500 que luego se combinan. Después, es posible girar el subconjunto 120 para atornillarlo en el cuerpo 102 o 202, actuando sobre el asa 504, en la dirección de la flecha F1 en la figura 15.

10 **[0099]** Cabe apreciar que el conjunto entre el asa 504 y el mango 502 es por medio de un tornillo 518 apretado en un agujero roscado 520 del mango 502 que se extiende a lo largo del eje X500, con interposición de una serie de arandelas Belleville 522. Por lo tanto, un par de torsión aplicado al asa 504 se transmite por la adhesión del asa 504 sobre el 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 limitador 518. Esta conexión de adhesión puede desconectarse cuando se opone al par resistente ejercido por el cuerpo de guía 15 121. El par resistente genera un deslizamiento entre el asa 504 y el mango 502, así como un deslizamiento entre la pila de arandelas Belleville y la parte inferior de la cabeza del tornillo 518. En otras palabras, este método de ensamblaje de la herramienta 500 evita ejercer un sobrepar durante el atornillado de un subconjunto 120 en el cuerpo 102 o 202 de una válvula 100 o 200.

20 **[0100]** Cuando sea necesario desenroscar un subconjunto 120 previamente montado en un cuerpo 102 o 202, solamente es necesario tapar este subconjunto con la boquilla 508 y después ejercer sobre el asa 504 un par en la dirección de la flecha F4 en la figura 15. Cuando fuerza resistente ejercida por el subconjunto 120 excede el par máximo que puede transmitirse entre las piezas 502 y 504 debido a la presencia de las arandelas 522, es posible para operador ejercer el par de desenroscamiento directamente sobre la parte moleteada 506.

25 **[0101]** En dos sectores angulares opuestos desfasados 90° alrededor del eje X500 en relación con las lengüetas 510 y 512, la ranura 514 se abre en el volumen interior de la boquilla 508, en el punto en el 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 30 152 de la porción 153 del subconjunto 120, cuando esta porción se acopla dentro de la boquilla 508. Esto crea una fuerza de fricción que retiene axialmente el subconjunto 120 en su lugar en el extremo del mango 502 opuesto al asa 504.

[0102] Por lo tanto, la herramienta 500 no solo hace posible mover el subconjunto 120 en rotación sino también mover este subconjunto en el espacio sin el riesgo de hacer que caiga, manteniéndose este subconjunto en su posición en el extremo del mango 502 opuesto al asa 504, debido a la fuerza de contacto ejercida radialmente por la junta tórica 516 a través de las ventanas 524 y 526.

35 **[0103]** En la realización de las figuras 18 y 19, la boquilla 176 se proporciona en el pistón 140 del subconjunto 120, mientras que la cámara de transferencia 178 está formada en el cabezal 150 a la salida del taladro 194.

40 **[0104]** Una primera cámara de volumen variable 165 se define entre la superficie 142 del pistón 140 que mira a 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.

45 **[0105]** Un conducto 184 conecta el volumen interior de la boquilla 176 a la cámara 165, a través del pistón 140.

[0106] Esta realización corresponde a una estructura invertida con respecto a la primera realización en cuanto a la distribución de la boquilla 176 y la cámara de transferencia 178.

50 **[0107]** En la cuarta realización mostrada en las figuras 20 y 21, el dispositivo de suministro del pulverizador 4 comprende dos filas de válvulas 100, alineadas respectivamente a lo largo de dos ejes longitudinales X2 y X'2.

55 **[0108]** Dos mangueras de 6 y 6' conectan estas dos filas de válvulas al pulverizador 4.

[0109] Como se ve más particularmente en la figura 21, el elemento de soporte 32 de esta realización es algo diferente al de la primera realización, en la medida en que las muescas 322 y 324 no emergen hacia el exterior del plano P2, pero definen dos primeras zonas en las que se reciben, respectivamente, los extremos de los carriles 42 y 44 en la configuración fijada alrededor del cuerpo 102 de las válvulas 100, como se muestra en la figura 21. En la configuración separada, estos extremos se reciben dentro de porciones de las muescas 322 y 324 que son visibles en esta figura 21 y están más separadas del plano P2 que las primeras zonas.

60 **[0110]** De acuerdo con un aspecto de la invención mostrada en la figura 22 para la quinta realización, pero que puede ser transpuesta a otras realizaciones, si los carriles 42 y 44 son relativamente largos, es decir, si un

número relativamente grande de válvulas 100 o 200 se yuxtaponen a lo largo del eje X2 en el dispositivo 2, un carril opcional 600 puede implementarse para aumentar la inercia de torsión y de flexión del dispositivo 2 en torno al eje X2. Este carril está asegurado al resto del dispositivo 2 por cooperación de formas, particularmente en la guía 58.

5 **[0111]** De acuerdo con otra realización no mostrada de la invención, el dispositivo 2 puede comprender una pluralidad de válvulas 100 y varias válvulas 200 cuya distribución depende del tipo de producto de revestimiento utilizado.

10 **[0112]** En algunas implementaciones del dispositivo de la invención, los productos pueden circular en el colector 300 de la válvula más cercana del bloque frontal 28 a la válvula más alejada de este bloque.

[0113] Cualquiera que sea la realización, puede usarse un gas distinto del aire para controlar los movimientos del pistón 140.

15 **[0114]** Sea cual sea la realización, el dispositivo 2 puede utilizarse para alimentar un pulverizador automático o una pistola manual, electrostática o no.

20 **[0115]** En la segunda a la quinta realizaciones, y en las variantes, es posible definir para cada válvula 100 o 200, un cono y un cono truncado tal 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 estos conos y troncos de cono es como se explica con referencia a la primera realización.

[0116] Las realizaciones y variaciones descritas anteriormente se pueden combinar para generar nuevas realizaciones de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (2) para suministrar al menos un proyector (4) con un producto de revestimiento líquido, comprendiendo este dispositivo una pluralidad de válvulas (100, 200) para controlar el flujo del producto de recubrimiento hacia el pulverizador, estando estas válvulas alineadas a lo largo de un eje principal (X2) del dispositivo de suministro y comprendiendo cada válvula a su vez:
- una aguja móvil (132),
 - un cuerpo de válvula (102, 202) que define un volumen de circulación (104A, 106A, 115, 116) para el producto de revestimiento y un asiento de soporte (114) para la aguja en la configuración cerrada de la válvula y que lleva al menos un racor (108, 110, 208) para conectar una manguera (302, 304) para la circulación del producto de revestimiento o el producto de limpieza,
 - medios neumáticos de accionamiento (128, 140, 146) para trasladar la aguja a lo largo de un eje de distanciamiento/aproximación (X120) con respecto al asiento,
- comprendiendo estos medios neumáticos de accionamiento un pistón (140) asegurado en traslación a la aguja y montado de forma deslizante en un cuerpo de guía (122), y siendo el eje principal (X2) y el eje de distanciamiento/aproximación (X120) de una válvula (100, 200) concurrentes en un punto remarcable (Q100, Q200) y que definen juntos un plano principal (P100, P200) de esta válvula, **caracterizado porque**
- el eje de distanciamiento/aproximación (X120) de cada válvula (100, 200) está inscrito en un cono (C100) centrado en un eje (Y100) que es perpendicular al eje principal (X2) y que pertenece al plano principal (P100, P200) de la válvula, cuyo vértice coincide con el punto remarcable (Q100, Q200) y cuyo semiángulo en el vértice (γ) tiene un valor comprendido entre 10° y 60° , preferiblemente entre 20° y 50° ,
 - el eje de distanciamiento/aproximación (X120) forma con el eje central (Y100) del cono (C100) un ángulo (δ) cuyo valor es superior a 5° , preferiblemente superior a 30° ,
 - los ejes de distanciamiento/aproximación (X120) de las diferentes válvulas son paralelos.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las zonas de conexión (108, 110, 188, 208) a una válvula (100, 200) de las mangueras (302, 304, 400) para la circulación del producto de revestimiento o producto de limpieza, por una parte, y de circulación de gas a presión para alimentar los medios neumáticos (128, 140, 144), por otra parte, están situadas en el mismo lado de un segundo plano (P'2) que contiene el eje principal (X2) y en perpendicular a los respectivos planos principales (P100, P200) de las válvulas y **por que** las direcciones de conexión ($\Delta 302, \Delta 304, \Delta 400$) de estas mangueras en la válvula están orientadas hacia el segundo plano (P'2).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la dirección de conexión ($\Delta 302, \Delta 304$) en una válvula (100, 200) de cada manguera (302, 304) para la circulación de producto de revestimiento o de producto de limpieza, forma con el eje central (Y100) del cono (C100) un ángulo (δ) cuyo valor es superior a 5° .
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** las direcciones de conexión ($\Delta 302, \Delta 304, \Delta 400$) en una misma válvula (100, 200), las mangueras (302, 304, 400) para la circulación del producto de revestimiento y del producto de limpieza y los medios neumáticos de suministro de gas a presión (128, 140, 146) son coplanares.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 à 4, **caracterizado porque** la dirección de conexión ($\Delta 400$) en una válvula (100, 200) de una manguera (400) para la circulación de gas a presión para la alimentación de los medios neumáticos (128, 140, 146) es paralela al eje de distanciamiento/aproximación (X120) de dicha válvula.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el eje de distanciamiento/aproximación (X120) está inclinado a un ángulo (α) de entre 45° y 85° , preferiblemente entre 50° y 60° , con respecto al eje principal (X2), y **porque** las válvulas (100, 200) forman cada una, aguas abajo de su aguja (132), una parte (T300) de un colector común (300) que se va a conectar al pulverizador y **porque** la parte (T300) del colector común formada por una válvula (100, 200) comprende dos ramificaciones (115, 116) cuyos respectivos ejes longitudinales (X115, X116) forman entre sí un ángulo (β) superior a 10° , preferiblemente entre 20° y 30° .
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los respectivos ejes centrales (Y100) de los conos (C100) de las diferentes válvulas (100, 200) son coplanares (P2).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dos carriles (42, 44) definen entre sí una zona para la recepción e inmovilización reversible del cuerpo (102, 202) de las diferentes válvulas (100, 200).
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** los carriles (42, 44) están montados cada

uno, por un primer extremo (422, 442), en un bloque aguas abajo (28) para la conexión a un conducto de alimentación (6) del pulverizador (4), con la posibilidad de variar su separación a lo largo de una dirección paralela al plano (P'2) en el que se define la base pequeña (B100) del cono truncado (C100) y perpendicular al eje principal (X2).

5 10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** comprende un elemento (32) para bloquear, a un valor predeterminado, la separación de los carriles (42, 44), medida en la dirección paralela al plano (P'2) en el que se define la base pequeña (B100) del cono truncado (C100) y perpendicular al eje principal (X2).

10 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado porque** los segundos extremos (424, 444) de los carriles (42, 44) se atascan de forma reversible en dos muescas (322, 324) formadas en el elemento de bloqueo (32).

15 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 y 11, **caracterizado porque** el elemento de bloqueo (32) está dotado de medios (50) para ejercer presión (E1) sobre los cuerpos (102, 202) de las válvulas contra el bloque aguas abajo (28) y entre sí.

20 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado porque** comprende al menos una grapa elásticamente deformable (56) que conecta los dos carriles (42, 44) y ejerce una fuerza (E2) para aproximar sus segundos extremos entre sí, siendo esta fuerza paralela al plano (P'2) en el que se define la base pequeña (B100) del cono truncado y perpendicular a un plano medio (P2) del dispositivo que comprende el eje (X2) y los ejes de distanciamiento/aproximación de las válvulas (X120).

25 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado porque** el cuerpo de válvula (102, 202) de cada válvula (100, 200) está dotado, a cada lado, de una muesca (103) para la recepción parcial de un carril (42, 44).

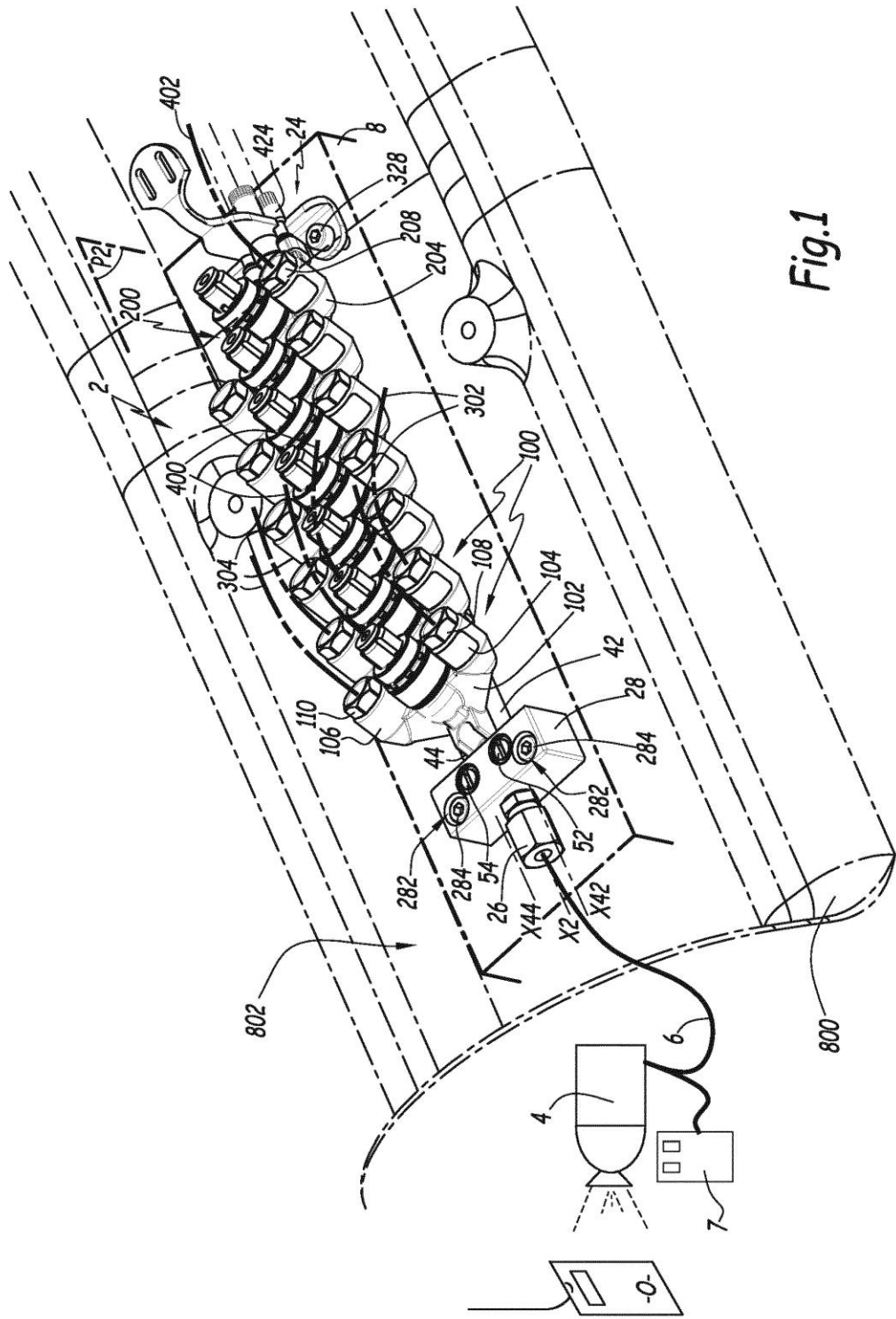
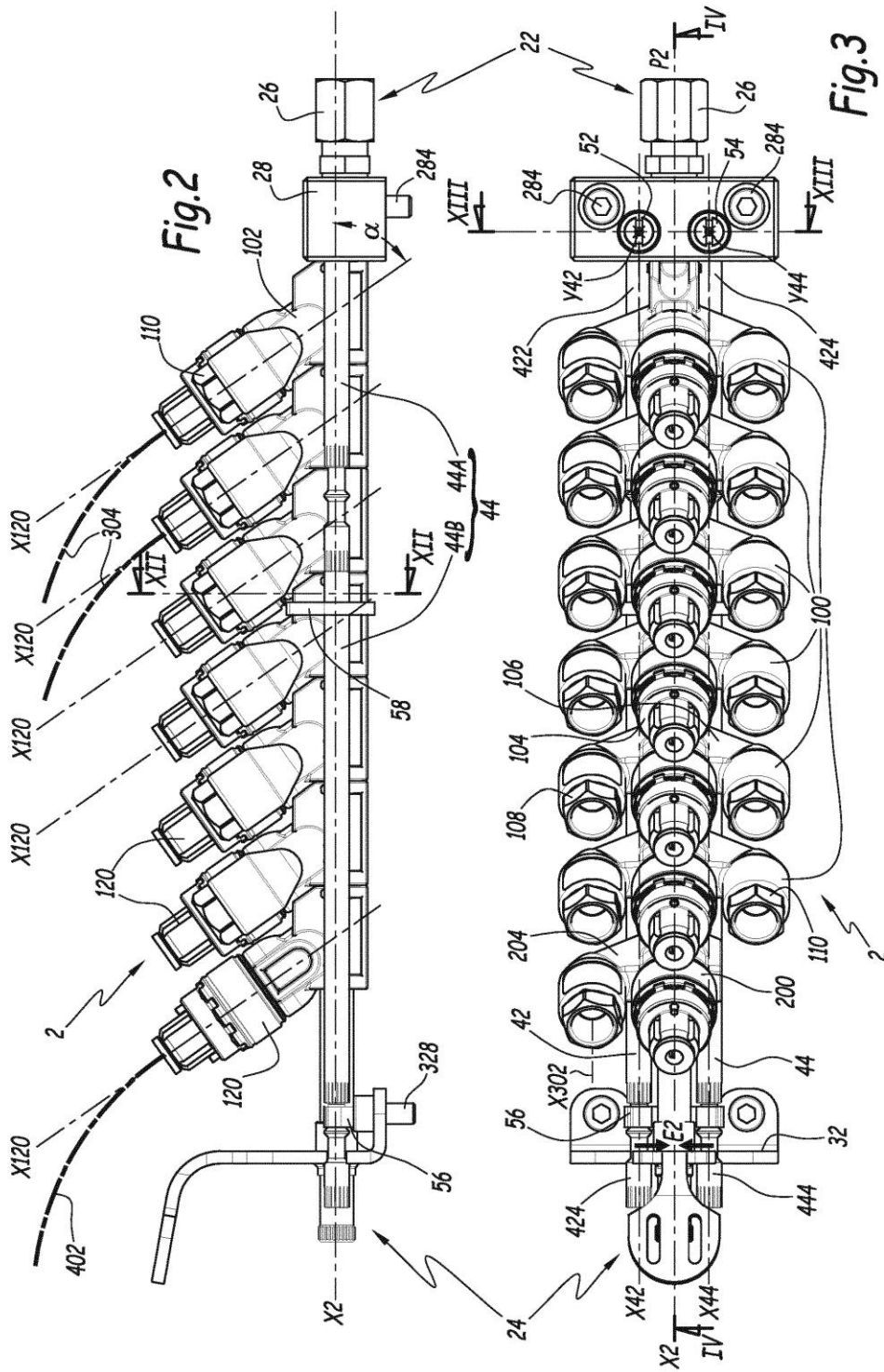


Fig.1



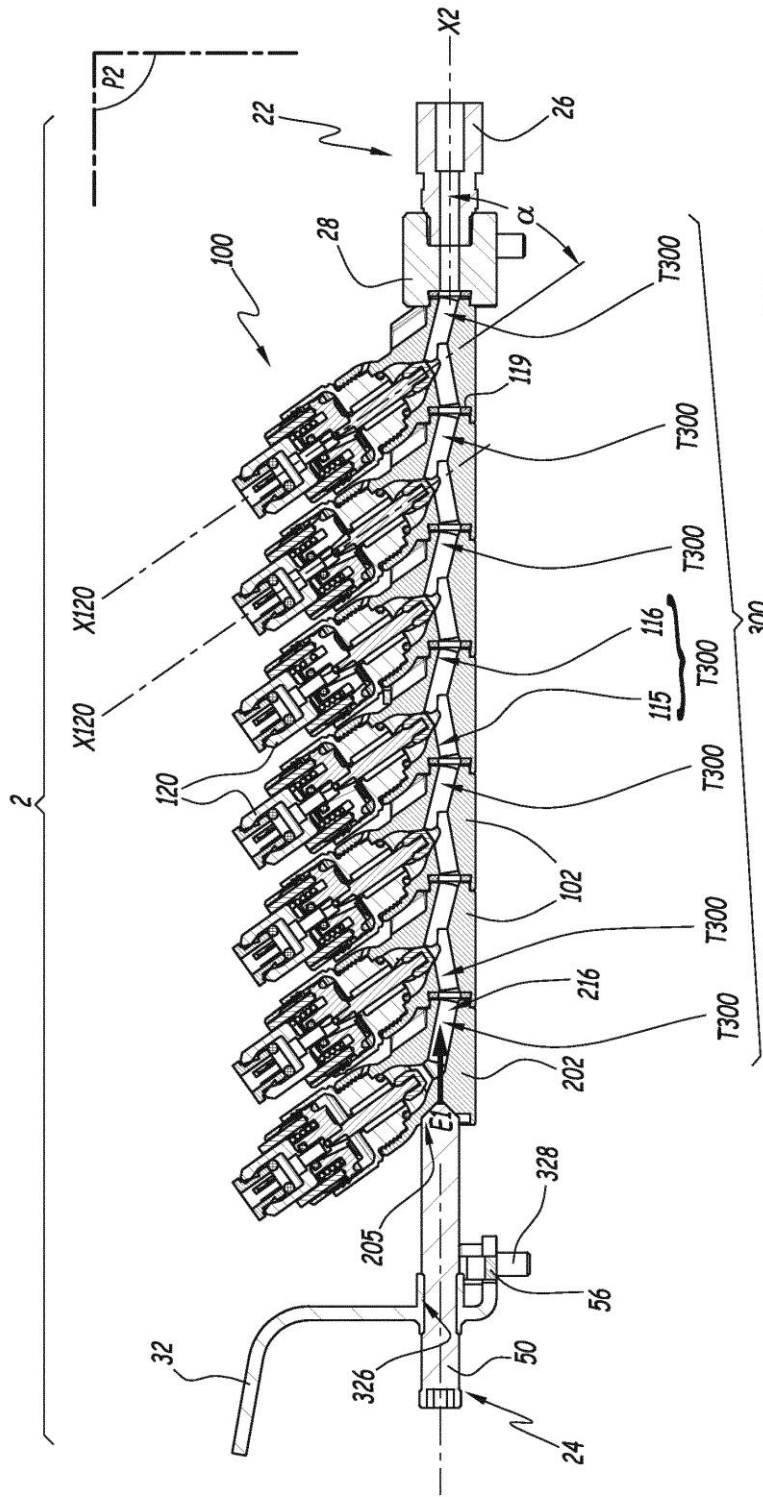
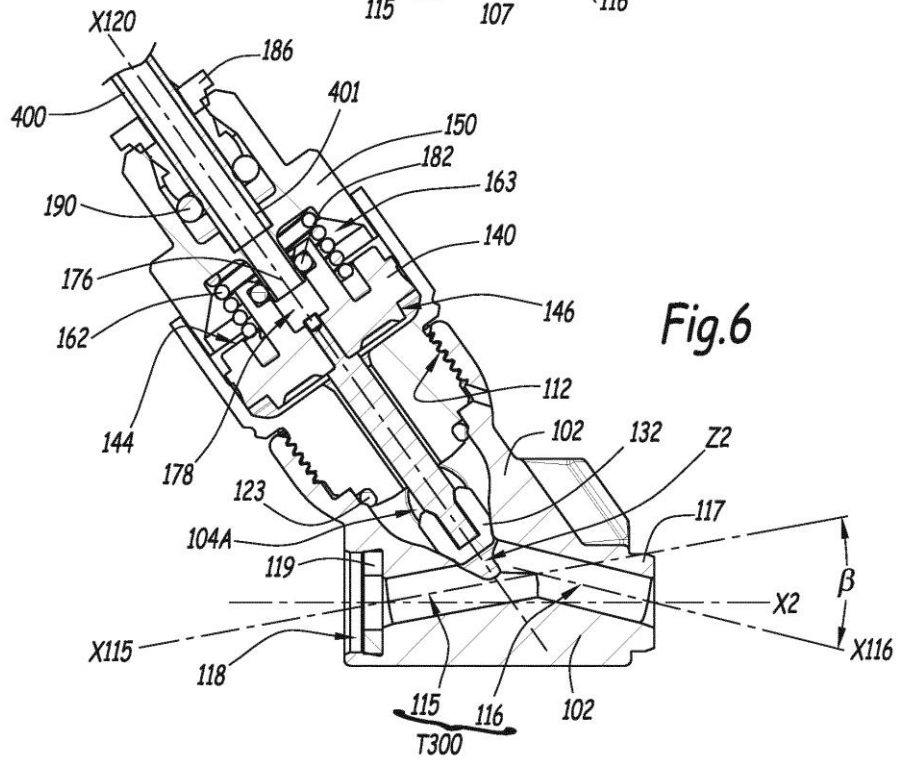
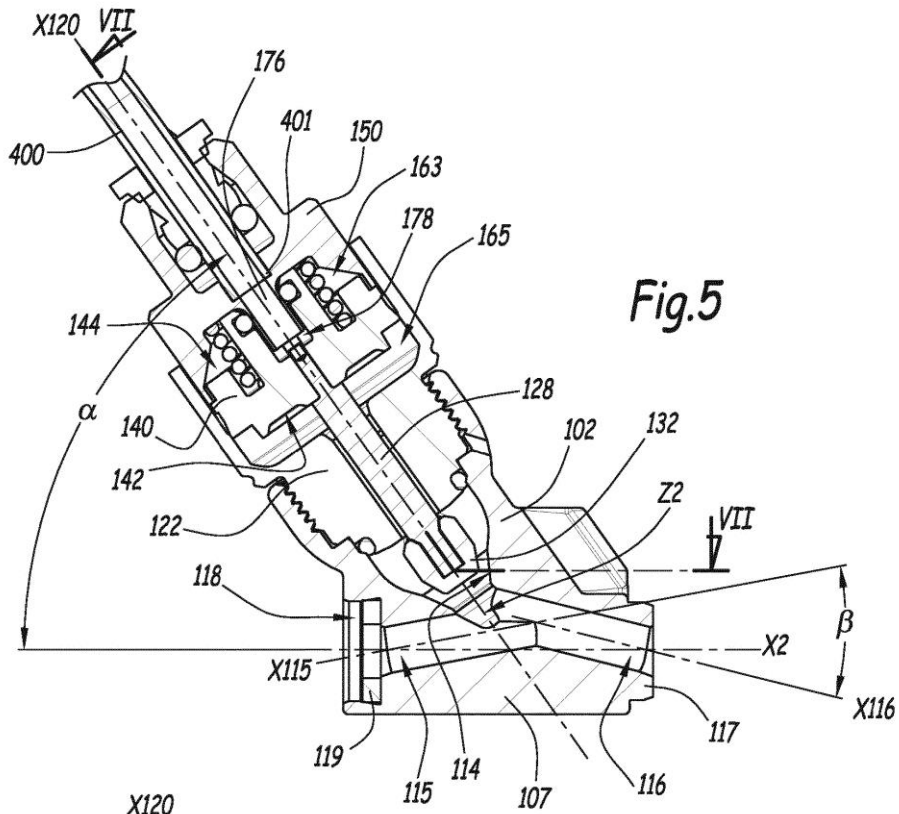


Fig.4



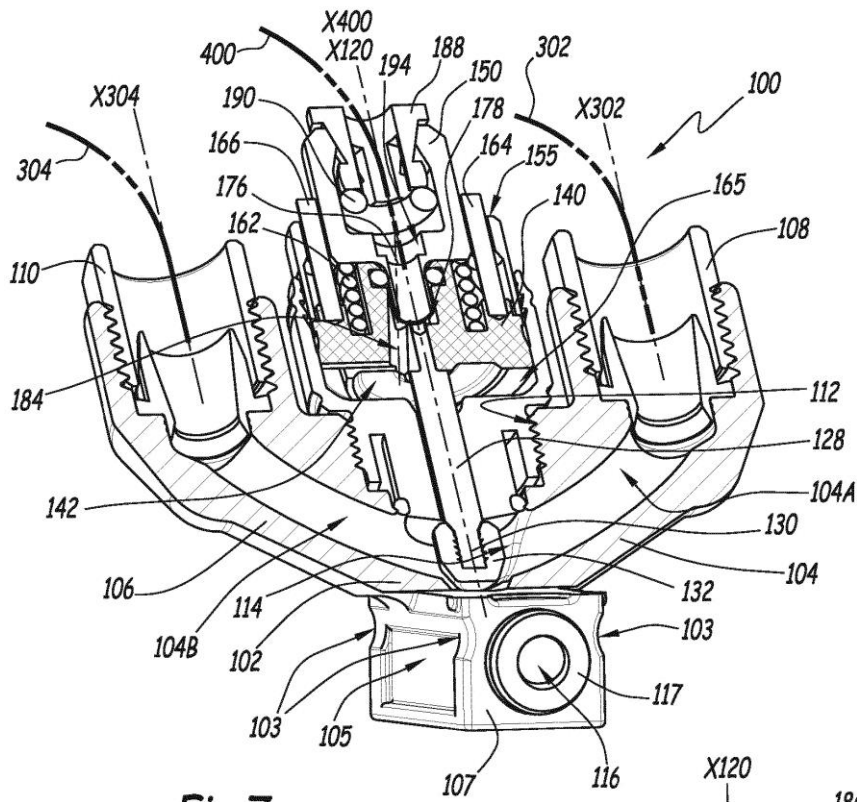


Fig.7

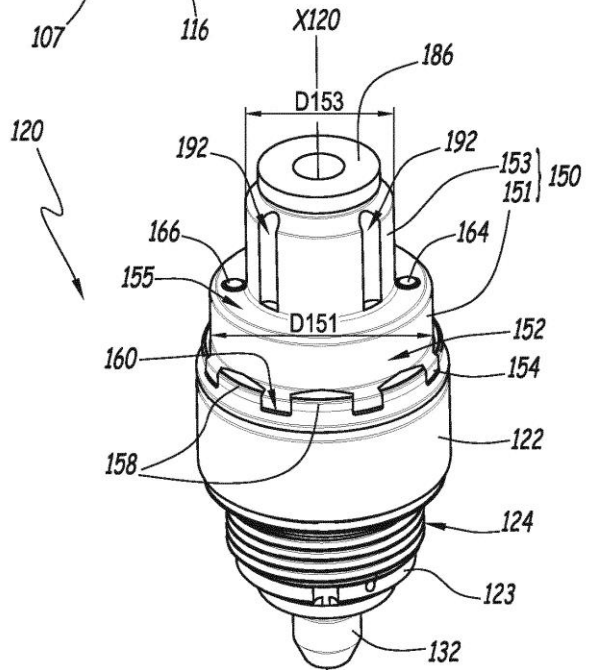


Fig.8

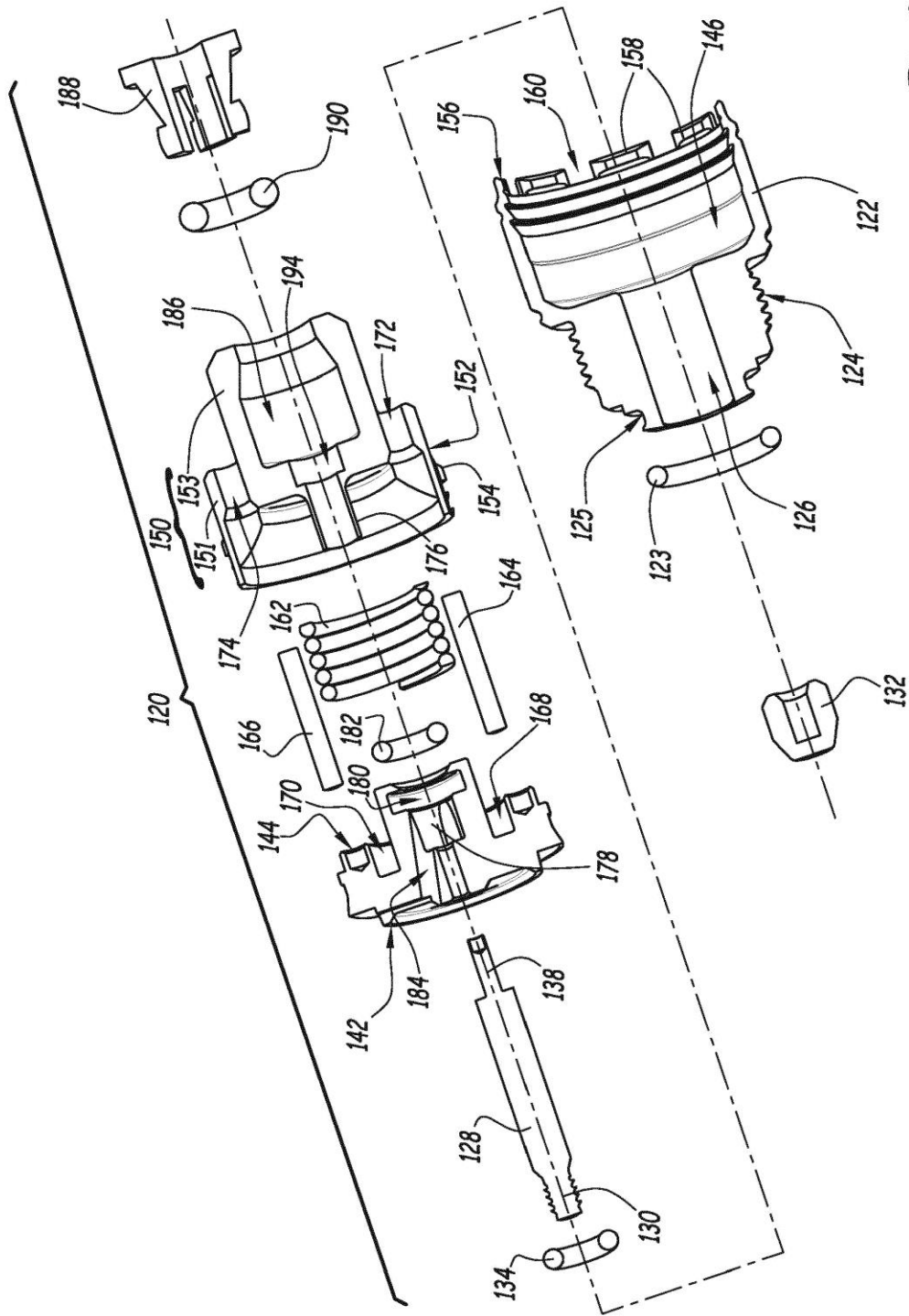
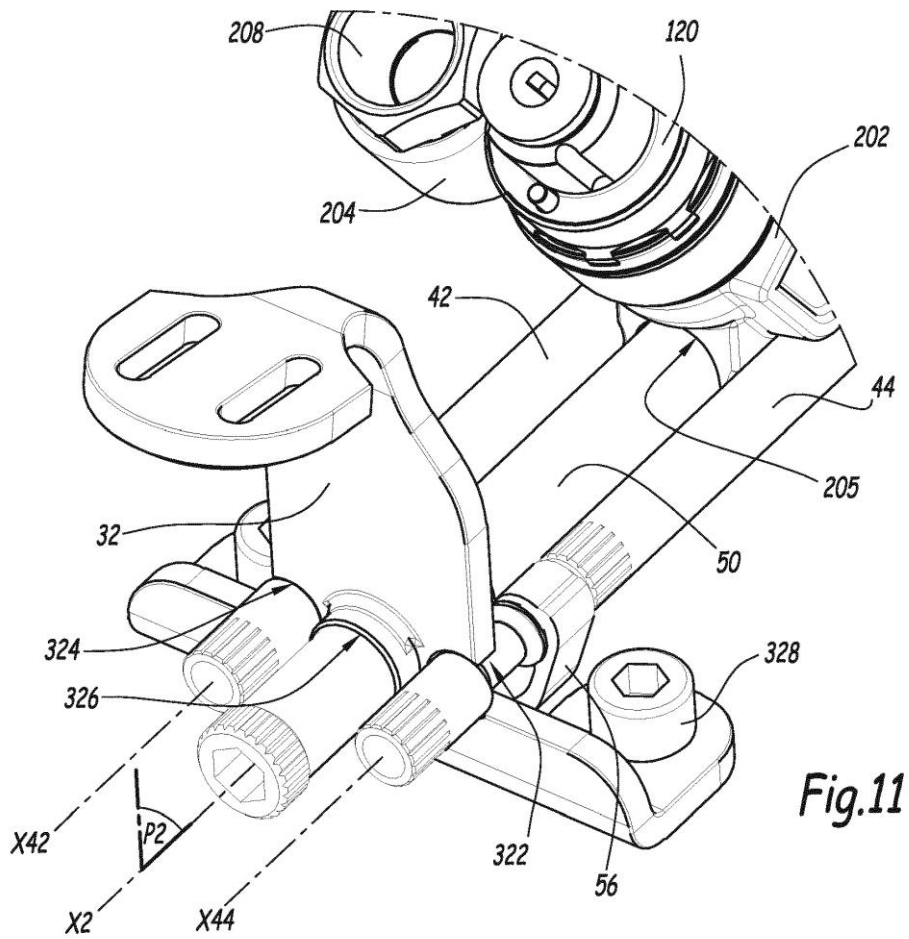
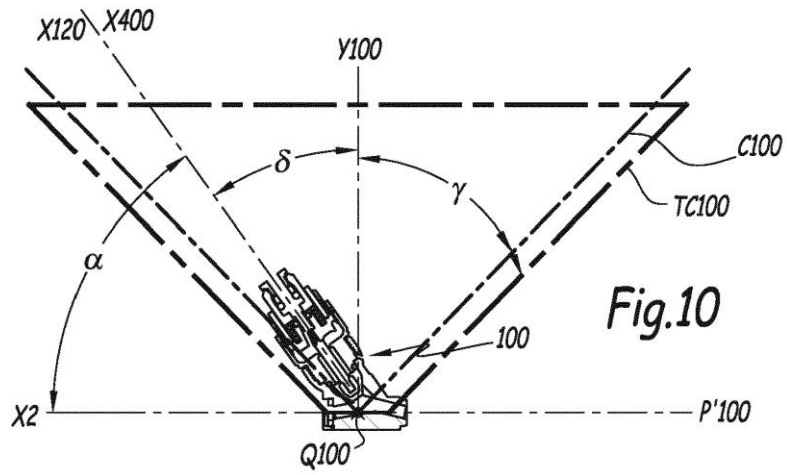


Fig.9



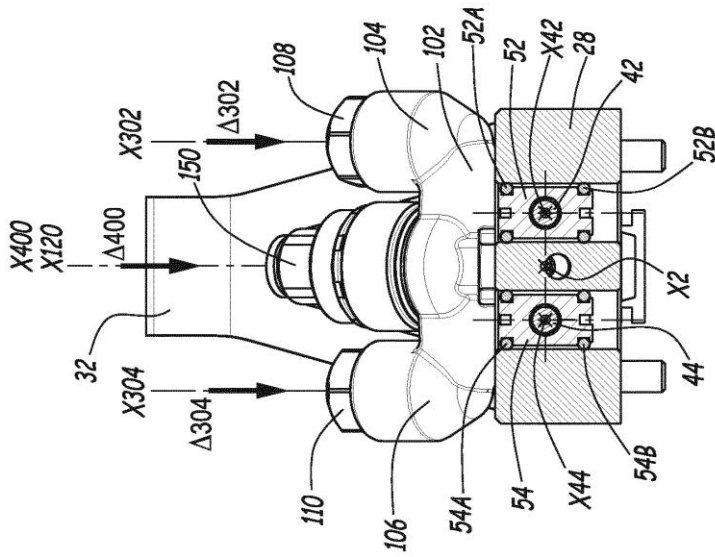


Fig.13

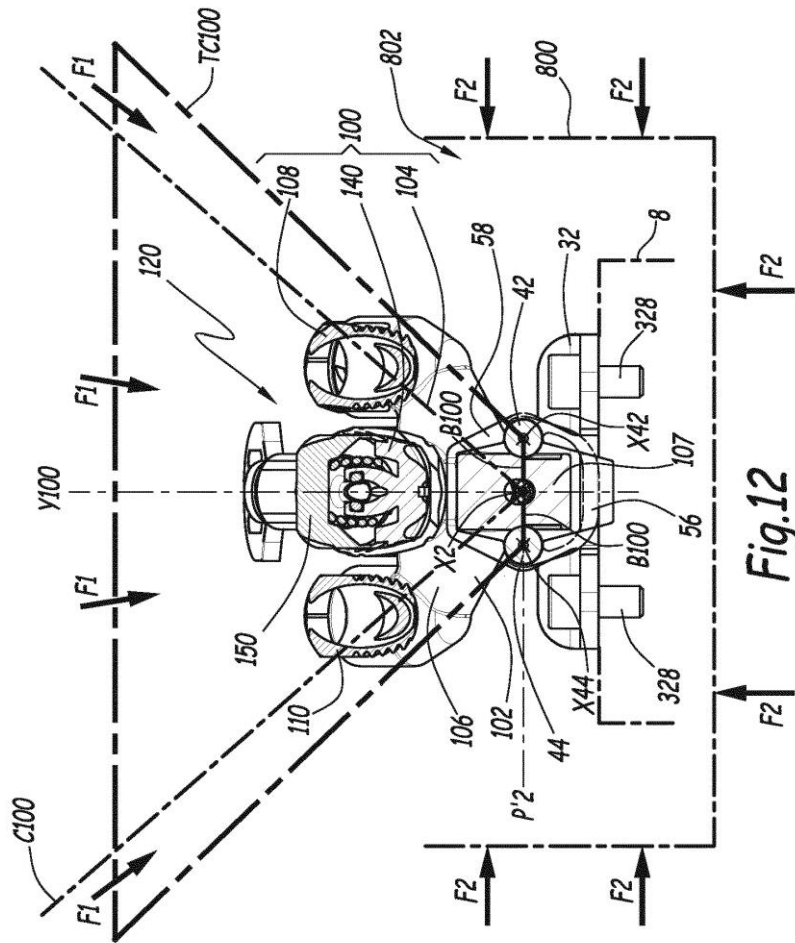


Fig.12

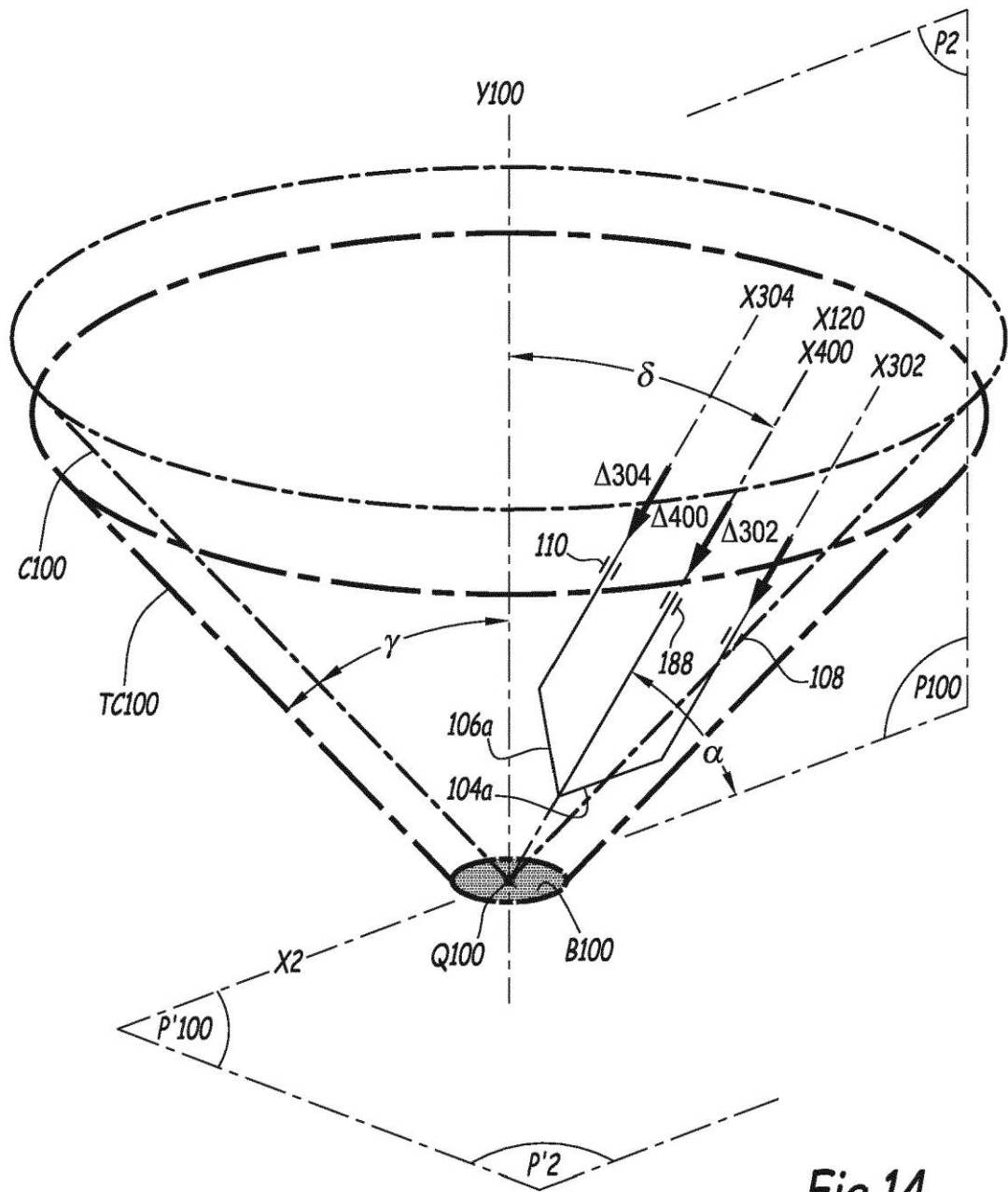
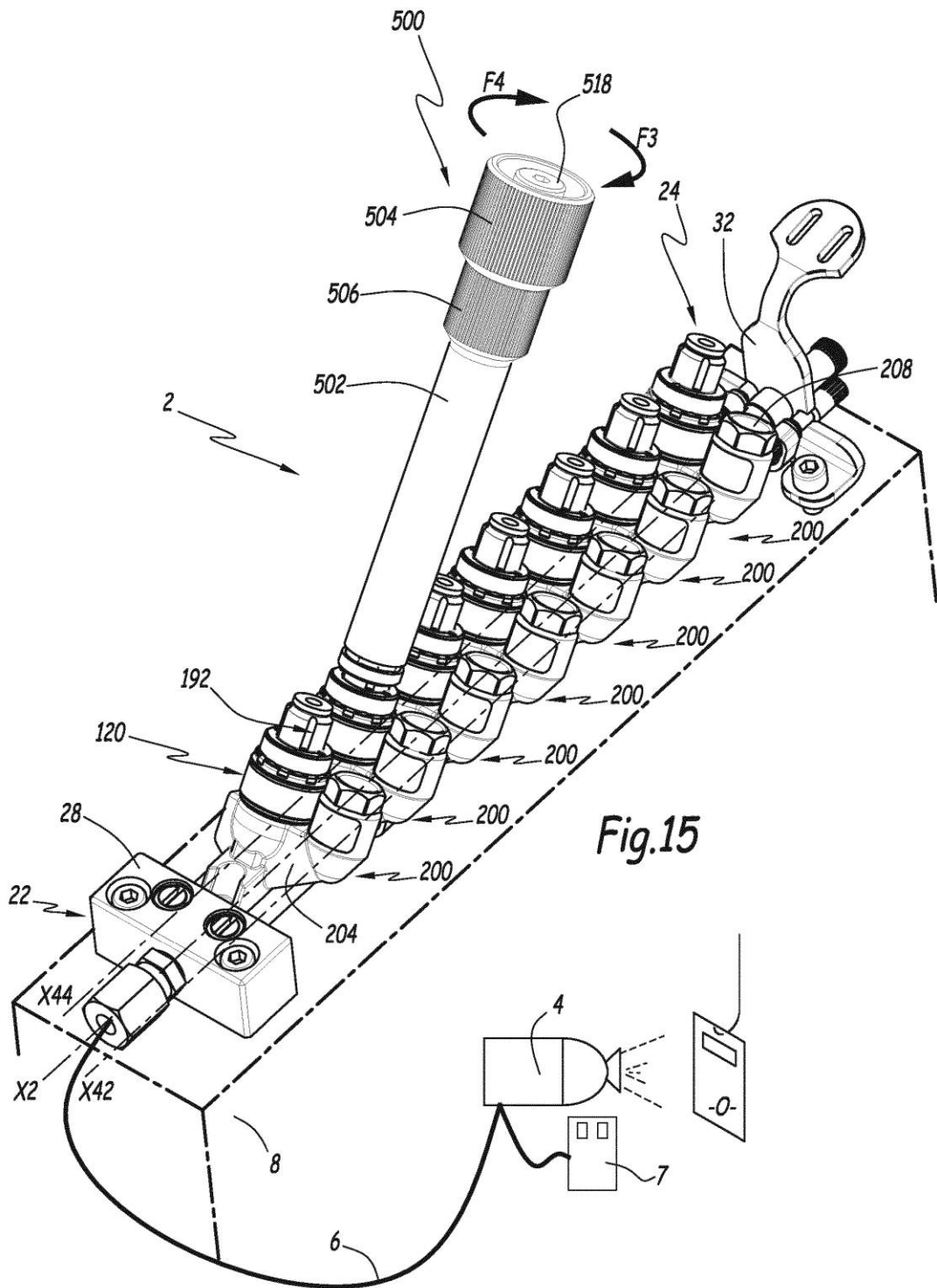


Fig.14



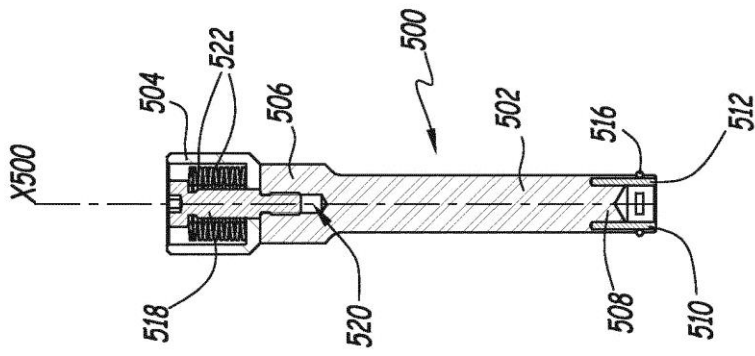


Fig. 16

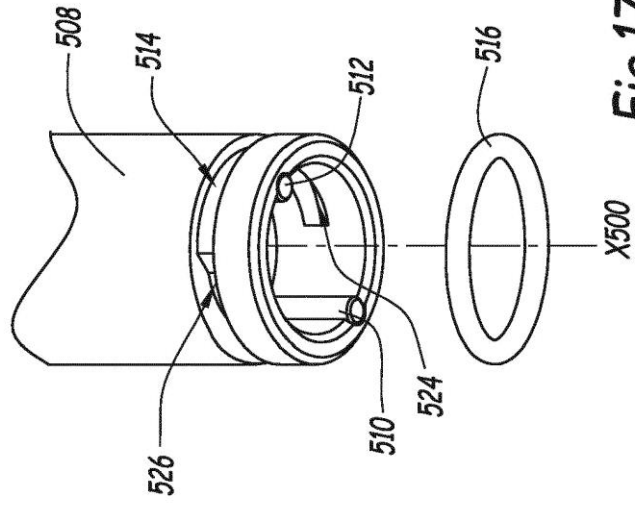
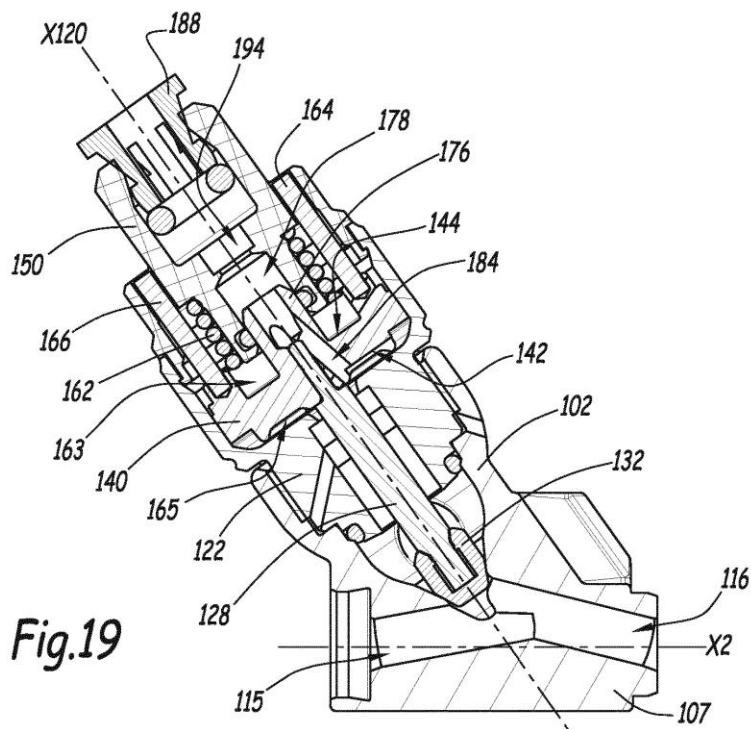
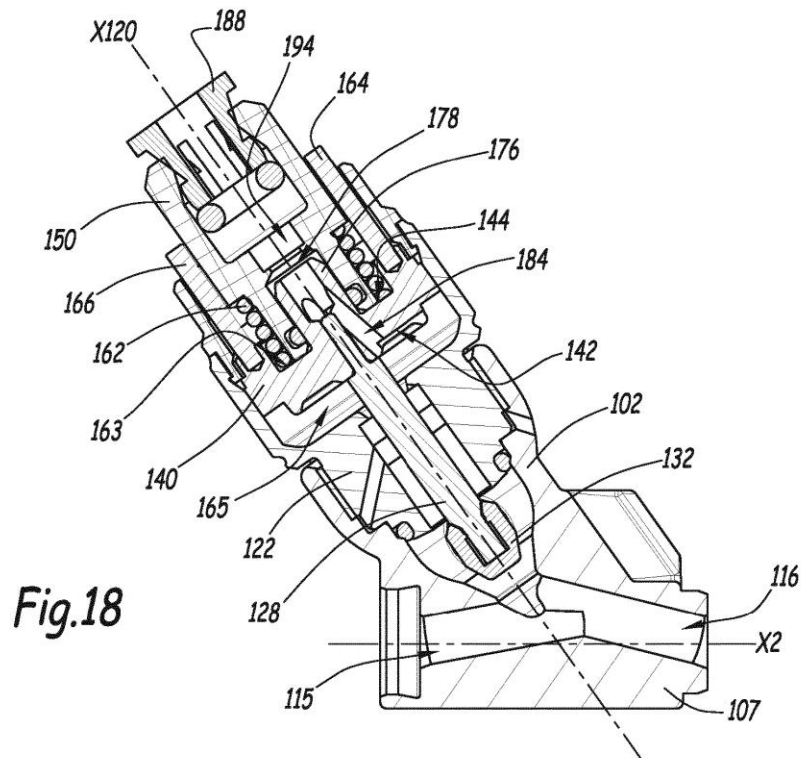


Fig. 17



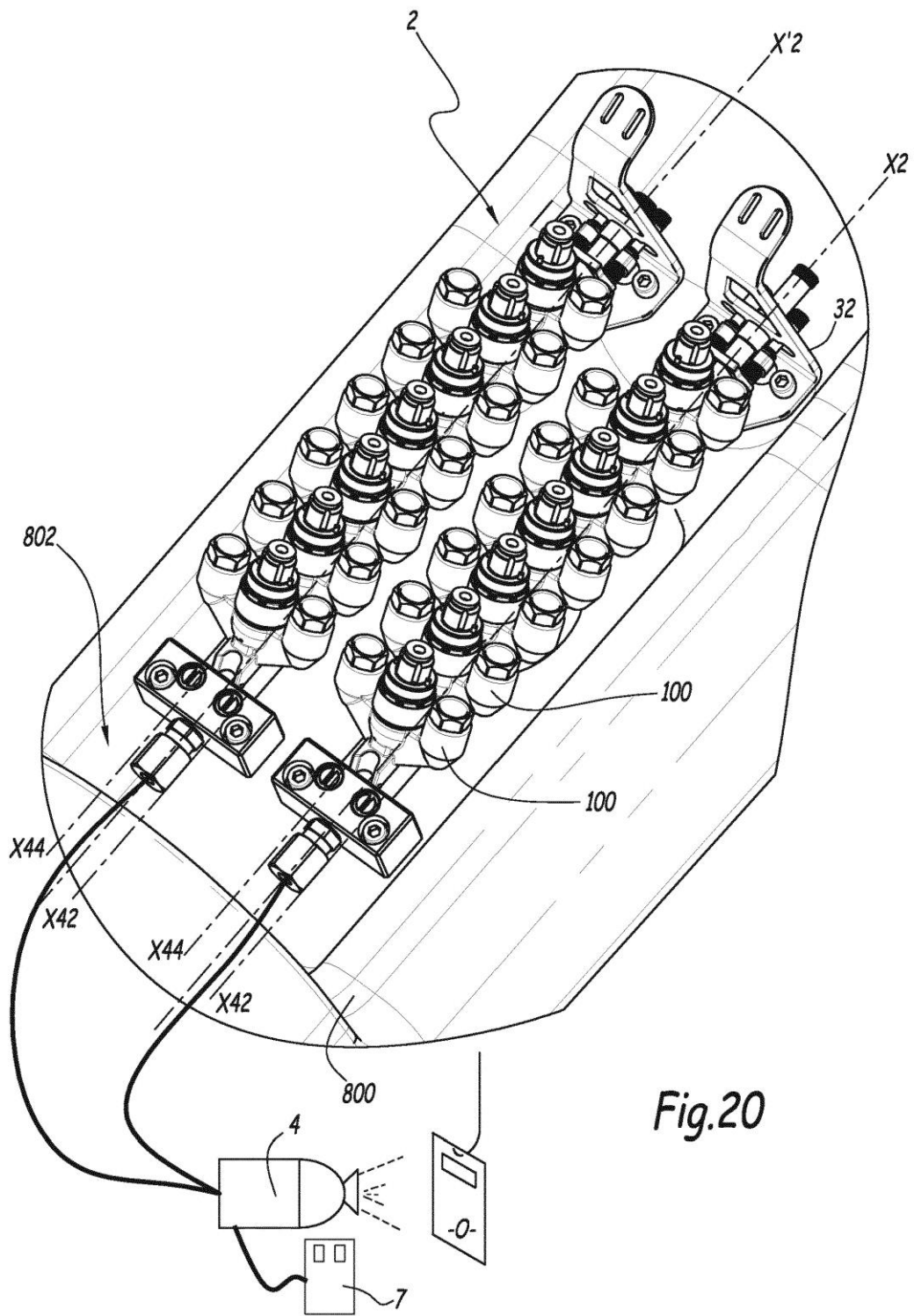


Fig.20

