

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 195**

51 Int. Cl.:

A61M 39/22 (2006.01)

F16K 11/076 (2006.01)

F16K 11/083 (2006.01)

F16K 11/085 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2014 PCT/EP2014/069278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16037648**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2014 E 14766143 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3191168**

54 Título: **Válvula para administración de múltiples fluidos de fármacos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2019

73 Titular/es:
**CYTO365 AB (100.0%)
Stuvaregatan 3
252 67 Helsingborg, SE**

72 Inventor/es:
TÖRNBLOM, MICAEL

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 718 195 T3

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

DESCRIPCIÓN

Válvula para administración de múltiples fluidos de fármacos

5 Campo de la invención

La presente invención se relaciona con administración de fluidos de fármacos. Más específicamente, el presente concepto de invención se relaciona con válvulas o llaves de paso para administración secuencial de una pluralidad de fluidos de fármacos, tales como citostáticos.

10 Con respecto a las válvulas de multifármacos de la técnica anterior, hay bastantes situaciones médicas en las que se tiene que manejar un múltiplo de fluidos de fármacos para ser insertados en un paciente. Típicamente, los diversos fluidos de fármacos se seleccionan y se ramifican por medio de una válvula de fluido de fármaco. Además, en quimioterapia a menudo es de suma importancia manejar fluidos de fármacos para un paciente que es tratado para

15 cáncer de una manera fiable y segura. Sin embargo, debido a los ambientes de trabajo estresantes, cansancio, el factor humano, etc., el manejo de estos fluidos de fármacos, incluyendo sus conexiones, dosis, etc. puede llevar a errores. Por ejemplo, hay una necesidad de separar claramente diferentes fluidos entre sí, dado que pueden reaccionar químicamente de una manera no deseada.

20 El documento WO 2013/055278 del solicitante divulga una válvula de múltiples fármacos para administración de una pluralidad de fluidos de fármacos, tales como citostáticos. Esta válvula de múltiples fármacos conocida comprende una carcasa que tiene una pluralidad de entradas primarias distribuidas de manera circunferencial para recibir un respectivo de los fluidos de fármacos y una entrada secundaria para recibir un fluido secundario, tal como un fluido neutro. La válvula tiene una salida desde la cual los fluidos serán dirigidos al paciente. Un miembro de válvula rotatorio

25 está dispuesto en la carcasa. La carcasa tiene una pluralidad de posiciones de válvula primaria en cada una de las cuales una asociada de las entradas primarias está conectada a la salida, y una pluralidad de posiciones de válvula intermedia en cada una de las cuales la entrada secundaria está conectada a la salida. Además, el miembro de válvula tiene una superficie exterior que se acopla herméticamente a una superficie interior de la carcasa, de tal manera que las entradas primaria y secundaria están conectadas herméticamente a aberturas dispuestas en la superficie exterior

30 del miembro de válvula en cada una de las posiciones de válvula primaria e intermedia, respectivamente.

El documento US 4 758 235 divulga un sistema para administración de una pluralidad de fluidos de fármacos. Un inconveniente de este sistema es que le permite al usuario cambiar de una posición de fármaco a otra posición de fármaco sin ninguna descarga.

35 No se permite en general la infusión paralela de fármacos, ni mezcla temporal de fluidos de fármacos debido a los residuos de fluidos de fármacos en el miembro de válvula rotatorio.

40 Resumen de la invención

Es un objeto de la invención proporcionar una válvula mejorada para administración secuencial de una pluralidad de fluidos de fármacos con una descarga eficiente de la válvula entre la cada administración de fluido de fármaco.

45 La invención se enfoca en asegurar una descarga completa del volumen interno del miembro de válvula, eliminando o al menos reduciendo sustancialmente el riesgo de incompatibilidad de fármaco dentro de la válvula.

De acuerdo con el concepto de invención, se proporciona una válvula para administración de dos o más fluidos de fármacos, tales como citostáticos, comprendiendo dicha válvula:

50 una carcasa de válvula que tiene:

- una superficie circunferencial interior,

55 - una pluralidad de entradas de fármacos para recibir dichos fluidos de fármacos y conectadas de manera fluida a las salidas de fármacos asociadas dispuestas en la superficie circunferencial interior de la carcasa, y

- una entrada de descarga para recibir un fluido de descarga, tal como un fluido neutro, y conectada de manera fluida a una o más salidas de descarga dispuestas en la superficie circunferencial interior de la carcasa; y

60 un miembro de válvula que tiene un eje de rotación y provisto con un pasaje que presenta una única entrada dispuesta en una superficie circunferencial exterior del miembro de válvula y una única salida dispuesta coaxialmente con dicho eje de rotación;

65 en donde la válvula está dispuesta de tal manera que el miembro de válvula está dispuesto para ser rotado en:

- una pluralidad de posiciones de fármaco en cada una de las cuales la única entrada de pasaje está conectada de manera fluida a una respectiva de dichas salidas de fármacos para guiar un fluido de fármaco asociado a través de una trayectoria de flujo definida por dicho pasaje a dicha salida de pasaje, y

5 - una o más posiciones de descarga en las cuales la única entrada de pasaje está conectada de manera fluida a una respectiva de dichas una o más salidas de descarga para guiar dicho fluido de descarga a través de la misma trayectoria de flujo definida por dicho pasaje con el fin de descargar dicho pasaje de cualquier residuo de fármaco, y

10 en donde se previene que el miembro de válvula rote de una posición de fármaco a otra posición de fármaco sin pasar una de dichas posiciones de descarga.

Realizaciones preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

En operación, el usuario normalmente giraría el miembro de válvula en secuencia como sigue:

15 Cebado Opcional → Posición de fármaco #1 → Posición de descarga → Posición de fármaco #2 → Posición de descarga → Posición de fármaco #3 → etc.

La invención presenta las siguientes características y ventajas:

20 • Ir de una posición de fármaco a la siguiente posición de fármaco en la secuencia, el interior del pasaje de fluido del miembro de válvula se descargará de manera eficiente de cualquier fluido de fármaco residual. No es posible para el usuario dejar a un lado esta característica de seguridad de la válvula.

25 • El mismo pasaje de fluido en el miembro de válvula se usa tanto para fluidos de fármacos como para el fluido de descarga.

30 • El alojamiento (opcionalmente en combinación con el elemento de válvula) está diseñado para distribuir el líquido de descarga a una o más posiciones de descarga entre cada posición de fármaco.

• El miembro de válvula recibe fluidos de fármacos y un fluido de descarga desde cada posición de fármaco y cada posición de descarga mediante rotación del miembro de válvula alrededor de su eje de rotación.

35 • Todos los fármacos a ser usados pueden estar conectados a sus respectivas entradas de fármacos antes del uso de la válvula. De esa manera, el conjunto de infusión puede prepararse antes de que llegue el paciente o en otra sala con un ambiente estéril y seguro con el fin de evitar el riesgo de fuga y contaminación, lo que es un factor de conveniencia y seguridad tanto para enfermeras como paciente. El flujo a través de la válvula se puede prevenir al disponer posiciones cerradas de válvula y/o al usar uno o más dispositivos de detención de flujo tal como ejemplos ilimitados de pinzas de tubería, pinzas de presión, pinzas de rodillo en la entrada y/o el lado de salida de la válvula.

40 Las diferentes posiciones de válvula son preferiblemente posiciones predeterminadas y son preferiblemente identificables por el usuario. Esto puede hacerse mediante la forma de un miembro de mango y/o al disponer una respuesta táctil para un usuario en cada posición de válvula para que el operador pueda detectar la posición correcta ("indicación de clic").

45 La válvula está prevista preferiblemente para un uso de tratamiento completo. La carcasa y el miembro de válvula pueden fabricarse por medio de moldeo, tal como moldeo por inyección. Más específicamente, la carcasa y el miembro de válvula pueden fabricarse cada uno en una única pieza.

50 Terminología

El término "fluido de fármaco" como se usa aquí debe interpretarse en un sentido amplio y no debe limitarse a fármacos puros. Fluidos de fármacos pueden incluir diversos tipos de citostáticos que deben infundirse en el sistema vascular de un paciente por vía intravenosa con el fin de tratarlo del cáncer. Otros fluidos que pueden ser administrados por la presente válvula de invención incluyen expansores de volumen, productos basados en sangre, sustitutos de sangre, medicamentos, soluciones nutricionales, antibióticos etc.

60 El término fluido de descarga debe interpretarse como cualquier fluido adecuado para ser administrado al paciente y/o para propósitos de cebado/descarga. Especialmente, el fluido de descarga puede ser un fluido neutro, tal como una solución salina.

El término pasaje de fluido debe interpretarse como que incluye canales en la forma de un orificio que tiene aberturas de extremo definidas, configuraciones de rebaje abierto, o combinaciones de las mismas.

El término "posición de fármaco" debe interpretarse como una posición prevista del miembro de válvula diferente de las posiciones de descarga en la que se puede administrar un fluido de fármaco desde una entrada de fármaco a la salida de la válvula.

5 El término posición de descarga debe interpretarse como una posición prevista del miembro de válvula, diferente de las posiciones de fármaco, en la que se puede administrar un fluido de descarga desde la entrada de descarga a la salida de la válvula.

10 La posición de descarga es la posición en la que se puede administrar solución salina al paciente. La primera posición de descarga puede usarse para preparar la vena de pacientes antes de que la terapia de infusión inicie a verificar que la infusión funciona correctamente antes de que se administren los fármacos. Las posiciones de descarga subsiguientes se pueden usar para diluir el fármaco infundido con la corriente sanguínea de los pacientes.

15 El término "descarga " como se usa aquí se debe interpretar como la operación realizada para limpiar la válvula o partes de la misma de fármacos administrados previamente, especialmente el pasaje de fluido del miembro de la válvula.

20 El término "cebado" como se usa aquí debe interpretarse como una operación realizada para eliminar aire de la válvula y proporcionar una válvula rellena de fluido.

El término "posición cerrada" debe interpretarse como una posición donde no hay conexión de fluido entre las entradas de válvula y la salida de válvula. Una posición cerrada puede estar presente entre una posición de descarga y una posición de fármaco y/o entre dos posiciones de descarga.

25 El término "posición de transición" debe interpretarse como una posición donde una entrada de fármaco y una entrada de descarga están en comunicación fluida con la salida de válvula al mismo tiempo. La posición de transición puede ser una posición estática o una transición entre una posición de descarga y una de fármaco.

30 Otras características y ventajas de realizaciones de la presente invención se harán evidentes para los experimentados en la técnica tras la revisión de los siguientes dibujos, la descripción detallada, y las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de los dibujos

35 El concepto de invención, algunas realizaciones no limitativas y ventajas adicionales del concepto de invención se describirán ahora además con referencia a los dibujos.

40 Cada realización se ilustra con un número de figuras marcadas con letras (por ejemplo figura 1a, figura 1b, etc. para la primera realización). En lo siguiente, cualquier referencia al número de figura (por ejemplo, figura 1) solo es una referencia general a todas las figuras individuales para la realización correspondiente.

La figura 1 ilustra una primera realización de una válvula de 4 fármacos.

La figura 2 ilustra una segunda realización de una válvula de 4 fármacos.

45 La figura 3 ilustra una tercera realización de una válvula de 4 fármacos.

La figura 4 ilustra una realización de una válvula de 2 fármacos.

50 El presente concepto de invención se relaciona con válvulas desechables para administración de fluidos de fármacos. Por ejemplo, los fluidos de fármacos pueden incluir diversos tipos de citostáticos que deben infundirse en el sistema vascular de un paciente por vía intravenosa con el fin de tratarlo del cáncer. Otros fluidos que pueden ser administrados por la presente válvula de invención incluyen expansores de volumen, productos basados en sangre, sustitutos de sangre, medicamentos, soluciones nutricionales, etc.

55 En un ejemplo, se puede proporcionar una cámara de goteo antes de la válvula. Preferiblemente, se proporciona una cámara de goteo en relación con cada bolsa que almacena los fluidos. En otro ejemplo, se puede proporcionar una cámara de goteo corriente abajo de la válvula. La ventaja de usar una cámara de goteo corriente abajo de la válvula es que solamente es necesaria una cámara de goteo.

60 Además, se puede utilizar una bomba reforzadora para preestablecer una tasa de flujo mediante una presión predeterminada en el tubo. En un ejemplo, la bomba reforzadora se proporciona antes de la válvula. En otro ejemplo, la bomba reforzadora se proporciona después de la válvula.

65 Algunas realizaciones pueden usarse junto con y/o tener válvulas de contraflujo integradas. Las válvulas de contraflujo se pueden usar (i) para prevenir contraflujo (reflujo) en la tubería que se usa actualmente para administración, y (ii) para prevenir contraflujo en otras tuberías conectadas de manera fluida por la válvula.

5 En un ejemplo, la tubería de descarga puede tener una válvula de contraflujo. En otro ejemplo, se puede disponer una válvula de contraflujo en cada tubería de fármaco. En otra configuración, las válvulas de contraflujo pueden integrarse en las entradas de válvulas. Aún en otro ejemplo, una válvula de contraflujo puede integrarse en el pasaje de fluido del miembro de válvula. En aún otro ejemplo, una válvula de contraflujo puede integrarse en la salida de válvula o dispuesta en una tubería de salida.

10 También puede ser una ventaja usar válvulas de contraflujo con un elemento conector elastomérico que permite que la válvula sea un sistema cerrado antes de la conexión y/o después de la desconexión de entradas.

15 Sin embargo, tal necesidad de válvulas de contraflujo separadas puede evitarse si la válvula de invención está configurada de tal manera que la descarga circunferencialmente adyacente y posiciones de fármaco estén suficientemente espaciadas en la dirección de rotación.

15 Primera realización de una válvula de 4 fármacos (figura 1)

20 Ahora se hace referencia a la figura 1 que muestra una primera realización de una válvula de 4 fármacos o llave de paso 100 de acuerdo con el concepto de invención para la administración de hasta cuatro fluidos de fármacos diferentes. Esta realización comprende cuatro posiciones de fármaco y cuatro posiciones de descarga.

25 La válvula 100 comprende una carcasa 200 cilíndrica (figuras 1a a 1d) y un miembro 300 de válvula (figuras 1e a 1i). Un cuerpo 301 cilíndrico del miembro de válvula está dispuesto de manera rotatoria en una cavidad cilíndrica de la carcasa 200. Por cilíndrico se entiende aquí una forma de cilindro con radio constante. La carcasa 200 y el cuerpo 301 de miembro de válvula pueden tener formas además de cilíndricas. Por ejemplo, pueden ser troncocónicas, compuestas de varias partes troncocónicas, etc como se describirá en relación con otras realizaciones.

30 En la válvula 100 ensamblada (figura 1j y hacia adelante), una superficie 302 cilíndrica exterior del cuerpo 301 de miembro de válvula se acopla herméticamente con una superficie 204 cilíndrica interior de la carcasa 200, creando de esa manera un ensamblaje que es hermético y previene el flujo de fluidos. El diámetro de la superficie 302 de miembro de válvula cilíndrica exterior puede ser ligeramente más grande que la superficie 204 de carcasa cilíndrica interior con el fin de crear el acoplamiento sellado.

35 Alternativamente, son concebibles otras formas de acoplar herméticamente. En un ejemplo, un elemento de sellado (no se muestra) puede estar dispuesto entre la superficie 302 de miembro de válvula cilíndrica exterior y la superficie 204 de carcasa cilíndrica interior. Por ejemplo, el elemento de sellado puede estar hecho de un material delgado, flexible que puede ajustarse ceñidamente entre el miembro de válvula y la carcasa. Por ejemplo, el miembro de sellado puede ser una junta tórica.

40 El número de referencia 207 indica una brida o reborde dirigido interiormente en la superficie interior de la carcasa. El número de referencia 307 indica un rebaje anular correspondiente en el cuerpo 301 de válvula que recibe la brida 207 en el estado ensamblado con el fin de mantener el miembro 300 de válvula en la carcasa 200.

45 La carcasa 200 y el miembro 300 de válvula pueden fabricarse en cualquier material que no reaccione químicamente en algún grado de manera considerable con los fluidos de fármacos previstos a ser usados, y que de esa manera y también en otros aspectos es adecuado para aplicaciones médicas. Además, el material debe ser adecuado para ambientes estériles. Ejemplos de materiales incluyen materiales plásticos. El material plástico puede ser transparente u opaco dependiendo de la aplicación médica.

50 La carcasa 200 puede fabricarse en el mismo material como el miembro 300 de válvula. Alternativamente, la carcasa 200 puede fabricarse en un material que es diferente de ese del miembro 300 de válvula. En particular, el material de la carcasa 200 y el miembro de válvula pueden tener diferente dureza. Se puede usar diferente dureza para proporcionar medios de realimentación táctil.

55 También se puede usar dureza diferente y material diferente para proporcionar acoplamiento de sellado mejorado.

La carcasa 200 ilustrada en las figuras 1a a 1d comprende una pared 202 de carcasa que encierra una cavidad 205 de carcasa cilíndrica interior en la que se debe insertar el cuerpo 301 de miembro de válvula cilíndrico. La pared 202 de carcasa cilíndrica comprende una superficie 206 circunferencial exterior y dicha superficie 204 cilíndrica interior.

60 Una válvula de acuerdo con el concepto de invención en general comprende una pluralidad de entradas D1, D2, etc de fármacos y una única entrada F de descarga, todas dispuestas en la superficie 206 de carcasa exterior. En esta realización hay cuatro entradas D1 a D4 de fármacos dispuestas en un primer nivel L1 con respecto al eje de rotación y una única entrada F de descarga dispuesta en un segundo nivel L2 axialmente por encima del nivel L1 de entrada de fármaco (figura 1d).

65

ES 2 718 195 T3

Las cuatro entradas D1 a D4 de fármacos están conectadas de manera fluida a la cavidad 205 de carcasa interior en salidas 208 separadas y pueden formarse integralmente con la pared 202 de carcasa cilíndrica y conformarse como tubos o espigas. En esta realización, las cuatro salidas 208 de fármacos ubicadas en nivel L1 están espaciadas angularmente a 90 grados alrededor del eje de rotación.

5 La entrada F de descarga en nivel L2 está dispuesta entre las dos entradas D4 y D1 de fármacos y está conectada de manera fluida a la cavidad 205 de carcasa interior en una salida 210 de descarga separada. En cuanto a las entradas de fármacos, la entrada F de descarga puede formarse integralmente con la pared 202 de carcasa cilíndrica y conformarse como un tubo o espiga.

10 Una ranura 212a de descarga orientada axialmente se forma en la superficie 204 de carcasa interior o la pared 202 de carcasa y se extiende axialmente desde el nivel L2 hasta la salida de descarga en nivel L1. Como se muestra en la figura 1d, se forman tres ranuras 212b, 212c y 212d de descarga axial adicionales en la superficie 204 de carcasa interior entre los pares D1/D2, D2/D3 y D3/D4 de entrada de fármaco.

15 Se notará que los pasajes de fluido descritos anteriormente formados en la carcasa están dispuestos de tal manera que los fluidos de fármacos y el fluido de descarga se mantienen separados entre sí al fluir hacia la cavidad 205 de carcasa interior y el miembro 300 de válvula.

20 En operación, las posiciones de fármaco y las posiciones de descarga de la válvula 100 están definidas por las posiciones angulares de las salidas 208 de fármacos y las posiciones angulares de las ranuras 212a a 212d de descarga, respectivamente.

25 Con referencia a las figuras 1c y 1d, la parte inferior de la carcasa 200 incluye una salida O que está conectada de manera fluida a la cavidad 205 interior de la carcasa por medio de un canal 220 inferior que tiene una abertura 222 inferior central coaxial con el eje de rotación.

30 Como se muestra en la figura 1d, un labio 224 elástico formado integralmente en un lado de la abertura 222 inferior está dispuesto para cooperar con el miembro 300 de válvula para proporcionar una respuesta táctil al usuario indicando las diferentes posiciones de válvula.

35 En uso, un fluido neutro, tal como una solución salina, o de manera equivalente un fluido salino, puede ser llevado a la entrada F de descarga por medio de un tubo. Este fluido neutro, denominado "fluido de descarga" puede comprender una solución estéril de cloruro de sodio (NaCl). La entrada F de descarga puede estar provista con un dispositivo de conexión para conectar dicho tubo o puede estar pegada al tubo. En un ejemplo no limitativo, dispositivos de conexión comprenden conectores Luer macho y hembra. Está claro, sin embargo, que se puede usar cualquier tipo de dispositivo de conexión.

40 El miembro 300 de válvula se describirá ahora más detalladamente con las figuras de referencia 1e a 1i. Un mango 304 formado integralmente con el cuerpo 301 de miembro de válvula cilíndrico permite que el miembro 300 de válvula sea rotado por el usuario en las ocho diferentes posiciones de válvula. La dirección radial del mango 304 permitirá de manera conocida que el usuario identifique la posición de válvula presente y se notará que las figuras 1j a 1aa que ilustran las diferentes posiciones de válvula también muestran la posición de mango.

45 El cuerpo 301 de miembro de válvula cilíndrico (figuras 1e a 1i), que está dispuesto de manera rotatoria y herméticamente en la cavidad 205 de carcasa, está provisto de un pasaje 320 de fluido que tiene una única entrada 322 dispuesta en la superficie 302 de miembro de válvula cilíndrica exterior y una única salida 324 dispuesta coaxialmente con el eje de rotación en la parte inferior 326 del miembro 300 de válvula.

50 En la realización en la figura 1, el pasaje 320 de fluido está formado por (i) una parte 320a de canal radial que se extiende radialmente desde la única entrada 322 hacia el eje 400 de rotación, y (ii) una parte 320b de canal axial que se extiende coaxialmente con el eje 400 de rotación hacia la única salida 324. En esta realización, el pasaje 320 de fluido está en la forma de un canal tubular cerrado con la entrada 322 y salida 324 en la forma de aberturas definidas. Preferiblemente, la única abertura 322 de entrada, el canal 320 tubular y la única abertura 324 de salida tienen todas la misma sección transversal circular, dando como resultado en un flujo laminar a través del pasaje. También, en esta realización la sección transversal de la única abertura 322 de entrada corresponde a la sección transversal de las salidas 208 de fármacos en la carcasa. En otras realizaciones descritas a continuación, el pasaje puede estar en la forma de un rebaje o ranura abierta.

60 Una característica de la válvula 100 es que la única entrada F de descarga está en conexión de fluido permanente con cada una de las ranuras 212a a 212d de descarga con el fin de distribuir el fluido de descarga a estas ranuras en las posiciones de descarga de la válvula. En la realización en la figura 1, esta distribución circunferencial se logra por medio de un canal 213 de fluido de descarga circular, que está ubicado en un plano radial en nivel L2 y que está conectado de manera fluida a la salida 210 de descarga en la pared de carcasa así como al extremo superior de cada ranura 212a a 212d de descarga. Este canal de distribución está formado por la carcasa 200 y el miembro 300 de válvula en combinación. Más específicamente, como se muestra en las figuras 1e y 1f, la parte superior de la superficie

65

- 5 302 de miembro de válvula exterior, por encima de la entrada 322, termina en un cuello 308 cóncavo circunferencial, que se ensancha hacia afuera. En el estado ensamblado de la válvula, el canal 213 de fluido de descarga circular se forma en nivel L2 entre la superficie cóncava del cuello 308 y la superficie 204 interior de la carcasa 200. De esa manera, el fluido de descarga que entra en la entrada F de descarga estará presente en cada una de las ranuras 212a a 212d de descarga (véase por ejemplo figura 1y).
- 10 En el estado ensamblado de la válvula 100, la única entrada 322 del miembro 300 de válvula está ubicada al mismo nivel L1 como la parte inferior de las ranuras 212a a 212d de descarga que reciben el fluido de descarga. Se puede considerar que la parte inferior de las ranuras 212a a 212d de descarga constituyen salidas 210 de fluido de descarga de la carcasa. De este modo, mediante rotación del mango 304, la única entrada 322 del miembro 300 de válvula puede alinearse con las salidas 210 de fluido en las ranuras 212a a 212d de descarga para recibir el fluido de descarga a través de la entrada F de descarga.
- 15 En la válvula 100 ensamblada, la única entrada 322 del miembro 300 de válvula está ubicada al mismo nivel L1 como las salidas 208 de fármacos en la carcasa 200, como se muestra en la figura 1u). De este modo, mediante rotación del mango 304, la única entrada 322 puede alinearse con las salidas 208 de fármacos para recibir los diferentes fármacos a través de las entradas D1 a D4 de fármacos.
- 20 El diseño geométrico real del canal 320 dentro del miembro 300 de válvula puede no ser crítico y puede diferir de la configuración de curva de 90 grados que se muestra. Las posiciones de la única entrada 322 y la única salida 324 del pasaje 320 son más importantes.
- 25 En la válvula ensamblada, el labio 224 elástico en la parte inferior de carcasa está acoplado de manera operativa con una superficie 310 circunferencial contorneada de una ranura 312 inferior del miembro 300 de válvula (figuras 1f y 1h) con el fin de proporcionar una respuesta táctil al usuario cuando el miembro de válvula se rota hacia una de las cuatro posiciones de fármaco o las cuatro posiciones de descarga.
- 30 En algunas realizaciones, la superficie 310 circunferencial contorneada y el labio 224 elástico pueden formarse como salientes, muescas, ranuras o rebajes con bordes lisos o afilados para crear una rotación forzada en el sentido de las manecillas del reloj, o una rotación forzada en el sentido de las manecillas del reloj con la posibilidad de regresar una posición de una posición de descarga a una posición de fármaco previa.
- 35 La operación de la válvula en la figura 1 se describirá ahora con referencia a las figuras 1j a 1o que muestran la primera de cuatro posibles posiciones de descarga, las figuras 1p a 1u que muestran una de cuatro posibles posiciones de fármaco, y las figuras 1v a 1aa que muestran una segunda de cuatro posibles posiciones de descarga.
- 40 Las figuras 1j a 1o ilustran una de cuatro posibles posiciones de descarga de la válvula 100. La descarga se realiza típicamente después de haber administrado un fármaco con el fin de (i) asegurar que todo fluido de fármaco presente en la válvula se administre al paciente, (ii) descargar el miembro de válvula y el tubo de infusión corriente abajo de la válvula de cualquier fármaco residual y (iii) prevenir crecimiento de bacterias en la válvula.
- 45 De este modo, si aún no se ha administrado fármaco a través de la válvula, esta posición también se puede considerar como una posición de cebado. Sin embargo, el término posición de descarga se usará también para posiciones donde se pretende el cebado. El cebado se realiza normalmente en una etapa inicial con el fin de eliminar aire de la válvula, y de las tuberías corriente abajo de la válvula.
- La descarga inicial también sirve para preparar las venas para la infusión para verificar que la infusión esté funcionando correctamente.
- 50 En la primera posición de descarga ilustrada, el mango 304 está alineado con la entrada F de descarga y ranura 212a de descarga (figura 1j). En esta posición, la única entrada 322 de canal del miembro 300 de válvula está alineada con la salida 210 de descarga (figura 1o). Un fluido de descarga que entra a la válvula en la entrada F de descarga puede entonces fluir a través de la válvula a lo largo de la siguiente trayectoria FP de flujo indicada en las vistas en sección transversal en las figuras 1m a 1o:
- 55 Entrada F de descarga → Abajo a lo largo de ranura 212a de descarga a nivel L1 → Salida 210 de descarga → Abertura 322 de entrada → Pasaje 320 de fluido → Abertura 324 de salida → Abertura 222 inferior → Canal 220 inferior → Salida O
- 60 Las figuras 1p a 1u ilustran una de cuatro posibles posiciones de fármaco de la válvula 100. Como se muestra por la flecha 402, el miembro 300 de válvula se ha rotado ahora 45 grados en sentido de las manecillas del reloj en alineación con la entrada D1 de fármaco. En esta posición, la única entrada 322 de canal del miembro 300 de válvula está alineada con la salida 208 de la entrada D1 de fármaco. Un primer fluido de fármaco que entra a la válvula en la entrada D1 de fármaco puede fluir entonces a través de la válvula a lo largo de la siguiente trayectoria de flujo indicada en las vistas en sección transversal en las figuras 1t y 1u:
- 65

Entrada D1 de fármaco → Salida 208 de fármaco en nivel L1 → Abertura 322 de entrada → Pasaje 320 de fluido → Abertura 324 de salida → Abertura 222 de entrada → Canal 220 inferior → Salida O

5 Cuando la administración del primer fluido de fármaco en la entrada D1 de fármaco ha finalizado, y se debe administrar un fluido de fármaco subsiguiente (en entrada D2 de fármaco) en la secuencia al paciente, el mango 304 se rota en el sentido de las manecillas del reloj como se indica por flechas 404 y 406.

10 El miembro 300 de válvula ahora primero alcanzará la segunda posición de descarga subsiguiente como se indica por la flecha 404 y se ilustra en las figuras 1v a 1aa. De este modo, el miembro 300 de válvula no puede moverse desde la primera posición (D1) de fármaco a la siguiente posición (D2) de fármaco como se indica por la flecha 406 discontinua sin pasar una posición de descarga.

15 En esta segunda posición de descarga subsiguiente, la única entrada 322 de canal del miembro 300 de válvula se alinea con la siguiente ranura 212b de descarga y la trayectoria de flujo del fluido de descarga será como sigue:

Entrada F de descarga → Canal 213 de distribución circular en nivel L2 → Abajo a lo largo de ranura 212b de descarga a nivel L1 → Salida 210 de descarga → Abertura 322 de entrada → Pasaje 320 de fluido → Abertura 324 de salida → Abertura 222 inferior → Canal 220 inferior → Salida O

20 Se notará especialmente que el fluido de descarga y el fluido de fármaco seguirán la misma trayectoria de flujo en el pasaje 320 a través del miembro 300 de válvula. De este modo, el fluido de descarga ahora eliminará de manera eficiente cualquier residuo del primer fluido de fármaco del pasaje 320 de canal antes de que el siguiente fármaco en la secuencia se administra a través de entrada D2 de fármaco.

25 Con referencia a la trayectoria FP de flujo indicada en la figura 1y, se notará que el fluido de descarga realmente estará presente circunferencialmente en todo el canal 213 y no solo en la parte indicada por la trayectoria de flujo en nivel L2 como en la figura.

30 Cuando la descarga ha finalizado en la segunda posición de descarga en las figuras 1v a 1aa, el miembro 300 de válvula rotará además en el sentido de las manecillas del reloj como se indica por flecha 406 discontinua hasta la siguiente posición D2 de fármaco.

Tener las entradas D1 a D4 de fármacos distribuidas sobre 360 grados puede proporcionar las siguientes ventajas:

35 • Las entradas se distribuyen con máximo espacio angular para mejorar la capacidad de sellado al usar tanta área herméticamente como sea posible.

40 • Las entradas se distribuyen con máximo espacio angular para mejorar el espacio para el dedo y pulgar de los operadores.

• Las posiciones de válvula completamente cerradas se pueden disponer entre las posiciones de descarga y las posiciones de fármaco.

45 En lo siguiente, se describirán un número de realizaciones alternativas con referencia a las figuras 2 a 4. Se usarán los mismos números de referencia para las mismas o similares partes. En la medida en que la estructura y operación sean los mismos como para la realización en la figura 1 no se dará ninguna descripción.

Segunda realización de una válvula de 4 fármacos (figura 2)

50 La realización de la válvula 300 en la figura 2 también comprende cuatro posiciones de fármaco y cuatro posiciones de descarga intermedias. Las posiciones y niveles de las entradas D1 a D4 de fármacos, la entrada F de descarga y la salida O son las mismas como en la figura 1. La operación por el usuario también es la misma.

55 La diferencia principal comparada con la figura 1 es que el canal 320 tubular en la figura 1 que forma el pasaje 320 a través del miembro 300 de válvula se reemplaza por un rebaje o ranura 321 abierta formada por una parte 321a axial y una parte 321b radial en la parte inferior del miembro 300 de válvula (figura 2f). En la válvula ensamblada, se forma un pasaje de fluido por esta ranura 321 abierta en combinación con la superficie 204 circunferencial interior de la carcasa 200 y la superficie 226 inferior de la carcasa 200 (figura 1n).

60 Otra diferencia en relación con la realización en la figura 1 es que los medios para proporcionar la respuesta táctil están formados por una superficie 227 contorneada dispuesta en el reborde superior de la carcasa 200 y se acopla de manera operativa por una saliente 328 que se extiende radialmente formada en la superficie exterior del miembro 300 de válvula (figura 2g).

65 Como se mencionó en relación con la realización previa en la figura 1, en algunas realizaciones, la superficie 227 contorneada y la saliente 328 pueden formarse para crear una rotación forzada en el sentido de las manecillas del

ES 2 718 195 T3

reloj, o una rotación forzada en el sentido de las manecillas del reloj con una posibilidad de regresar una posición desde una posición de descarga a una posición de fármaco previa.

5 Desde el punto de vista de fabricación, una carcasa cilíndrica puede diseñarse con una parte inferior abierta o parte inferior cerrada. Una parte inferior abierta hace posible hacer una característica granular a manera de una respuesta táctil, con una herramienta de molde desde abajo. Una parte inferior abierta también hace posible crear una brida o un reborde más grande en la línea de división de utillaje, mediante una herramienta de molde desde abajo. Se puede lograr diseño más complejo con una parte inferior abierta. Por otro lado una parte inferior cerrada puede dar como resultado en un miembro de válvula más simple, donde el miembro de válvula y su pasaje se crean solo con dos moldes.

10 Tercera realización de una válvula de 4 fármacos (figura 3)

15 La realización de la válvula 300 en la figura 3 también comprende cuatro posiciones de fármaco y cuatro posiciones de descarga intermedias.

Las principales diferencias comparada con la realización en la figura 1 son como siguen:

20 • Las entradas D1 a D4 de fármacos en nivel L1 están menos espaciadas angularmente y todas están posicionadas dentro de un ángulo de 165 grados.

• Las superficies 204 y 302 acopladas herméticamente de la carcasa y el miembro de válvula son troncocónicas, ahusándose hacia la parte inferior de la válvula.

25 • La entrada F de descarga está ubicada en un nivel L2 por debajo del nivel L1 de las entradas D1 a D4 de fármacos.

30 • La parte inferior de las ranuras 212a a 212e de descarga están ubicadas en nivel L2 donde están permanentemente conectadas de manera fluida a un canal 213 de distribución circular en el estado ensamblado de la válvula. El fluido de descarga que entra en la entrada F de descarga accederá a este canal 213 de distribución. De esa manera, el fluido de descarga estará presente en todas las ranuras 212a a 212e de descarga y de este modo accesible en el nivel L1 en las posiciones de descarga respectivas.

35 Las figuras 3j a 3o ilustran una posición de descarga de la válvula en la figura 3 con el mango 304 alineado con la entrada F de descarga (entre entradas D2 y D3 de fármacos) y alineado con la ranura 212c de descarga. La trayectoria FP de flujo en esta posición de descarga será como sigue:

40 Entrada F de descarga → Arriba a lo largo de ranura 212c de descarga inclinada hasta nivel L1 → Salida 210 de descarga → Abertura 322 de entrada → Abajo a través del canal 320 de pasaje → Abertura 324 de salida → Canal 220 inferior → Salida O

Las figuras 3v a 3aa ilustran una segunda posición de descarga de la válvula en la figura 3 donde el mango 304 se ha girado pasando a través de una posición de fármaco (flecha 402; figura 3p a 3u) a una posición de descarga subsiguiente (flecha 404).

45 En esta posición, el canal 213 de distribución ahora está "activo" (figura 3aa). La trayectoria FP de flujo en la posición de descarga subsiguiente será como sigue:

50 Entrada F de descarga → al canal 213 de descarga en nivel L2 → A lo largo del canal 213 de descarga circular en nivel L2 hasta la parte inferior de ranura 212d de descarga → Arriba a lo largo de ranura 212d de descarga inclinada hasta nivel L1 → Salida 210 de descarga en nivel L1 → Abertura 322 de entrada → Abajo a través del canal 320 de pasaje → Abertura 324 de salida → Canal 220 inferior → Salida O

Una realización cónica de acuerdo con la figura 3 puede presentar las siguientes ventajas

55 • Volumen de carcasa reducido ahorra material.

• Gran superficie de sellado de la carcasa.

60 • Gran superficie de sellado del miembro de válvula.

• El canal 213 anular y los rebajes 212 están formados sin la necesidad de alterar la superficie lisa del miembro de válvula lo que mejora capacidad de sellado.

65 La realización en la figura 3 puede presentar las siguientes ventajas adicionales:

ES 2 718 195 T3

- Considerando que la válvula en uso normalmente se suspendería con su eje de rotación horizontal y las entradas apuntando hacia arriba, fármacos residuales se minimizarían en las entradas de fármacos y tubería de fármaco, dado que los fármacos en la tubería y las entradas fluyen hacia abajo por medio de fuerza de gravedad.
- 5
- Hay menos torcimientos en las tuberías de fármacos dado que las entradas de fármacos apuntan hacia arriba hacia las bolsas de infusión en uso.
 - Las tuberías de fármaco pueden ser más cortas dado que las entradas de fármacos apuntan hacia arriba hacia las bolsas de infusión.
- 10
- Una ventaja opcional podría ser que la válvula puede presentar una posición cerrada bastante extendida (donde no hay entradas). Una posición de no flujo tal se puede usar en el suministro y/o durante uso y/o durante eliminación después de uso.
- 15
- Primera realización de una válvula de 2 fármacos (figura 4)
- La realización de la válvula 300 en la figura 4 es cónica como la realización en la figura 3 y presenta las siguientes características específicas:
- 20
- Solo hay dos entradas D1 y D2 de fármacos dispuestas en una configuración V y que corresponden a dos posiciones de fármaco.
 - La entrada de descarga está dispuesta al mismo nivel como las entradas D1 y D2 de fármacos.
- 25
- Solo hay una única posición de descarga intermedia. De este modo, no hay necesidad de ningún canal de distribución circular para el fluido de descarga.
 - Las dos salidas 208 de fármaco y la única salida 210 de descarga están todas ubicadas al mismo nivel como la entrada 322 del miembro 300 de válvula.
- 30
- El pasaje de fluido en el miembro 300 de válvula está en la forma de un canal 320 tubular.
 - La válvula está provista con medios 230 y 340 para limitar la rotación del miembro de válvula de tal manera que el usuario no pueda ir de una posición de fármaco a la otra posición de fármaco sin pasar la posición de descarga.
- 35
- En uso, el miembro de válvula rotará en ambas direcciones.
- 40
- En uso de una válvula de acuerdo con la figura 4, después de un posible cebado inicial en la posición que se muestra en las figuras 4j a 4n, el miembro 300 de válvula se rota en el sentido contrario a las manecillas del reloj como se indica por la flecha 501 a la primera posición de fármaco que se muestra en las figuras 4o a 4s. A partir de ahí, el miembro de válvula se rota en el sentido de las manecillas del reloj como se indica por la flecha 502 de vuelta a la posición de descarga para eliminar cualquier residuo del primer fármaco del pasaje 320 de fluido. Como en las realizaciones previas, la trayectoria de flujo a través del miembro 300 de válvula será la misma para los fármacos y fluidos de descarga. A partir de ahí, el miembro 300 de válvula rotará más en el sentido de las manecillas del reloj hasta la segunda posición de fármaco como se indica por la flecha 503.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (100) para administración de dos o más fluidos de fármacos, tal como citostáticos, que comprende:

5 una carcasa (200) de válvula que tiene:

- una superficie (204) circunferencial interior,

10 - una pluralidad de entradas (D1 a D4) de fármacos para recibir dichos fluidos de fármacos y conectadas de manera fluida a las salidas (208) de fármacos asociadas dispuestas en la superficie (204) circunferencial interior de la carcasa (200), y

15 - una entrada (F) de descarga para recibir un fluido de descarga, tal como un fluido neutro, y conectada de manera fluida a una o más salidas (210) de descarga dispuestas en la superficie (204) circunferencial interior de la carcasa (200); y

un miembro (300) de válvula que tiene un eje de rotación y provisto con un pasaje (320; 321) que presenta una única entrada (322) dispuesta en una superficie (302) circunferencial exterior del miembro (300) de válvula y una única salida (324) dispuesta coaxialmente con dicho eje de rotación;

20 en donde la válvula está dispuesta de tal manera que el miembro (300) de válvula se puede rotar en:

25 - una pluralidad de posiciones de fármacos en cada una de las cuales la única entrada (322) de pasaje está conectada de manera fluida a una respectiva de dichas salidas (208) de fármacos para guiar un fluido de fármaco asociado a través de una trayectoria de flujo definida por dicho pasaje (320; 321) a dicha salida (324) de pasaje, y

30 - una o más posiciones de descarga en las cuales la única entrada (322) de pasaje está conectada de manera fluida a una respectiva de dichas una o más salidas (210) de descarga para guiar dicho fluido de descarga a través de la misma trayectoria de flujo definida por dicho pasaje (320; 321) con el fin de descargar dicho pasaje de cualquier residuo de fármaco, y

en donde se previene que el miembro (300) de válvula rote desde una posición de fármaco a otra posición de fármaco sin pasar una de dichas posiciones de descarga.

35 2. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha pluralidad de salidas (208) de fármacos y dicha una o más salidas (210) de descarga están todas dispuestas en la superficie (204) circunferencial interior de la carcasa (200) en un nivel (L1) axial común con respecto a dicho eje de rotación.

40 3. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha una o más salidas (210) de descarga comprende una pluralidad de salidas (210) de descarga que definen la misma pluralidad de posiciones de descarga, y en donde dicha una entrada (F) de descarga está conectada de manera fluida a cada una de dicha pluralidad de salidas (210) de descarga.

45 4. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichas entradas (D1 a D4) de fármacos y dicha entrada (F) de descarga están dispuestas en un nivel (L1) axial común con respecto a dicho eje de rotación.

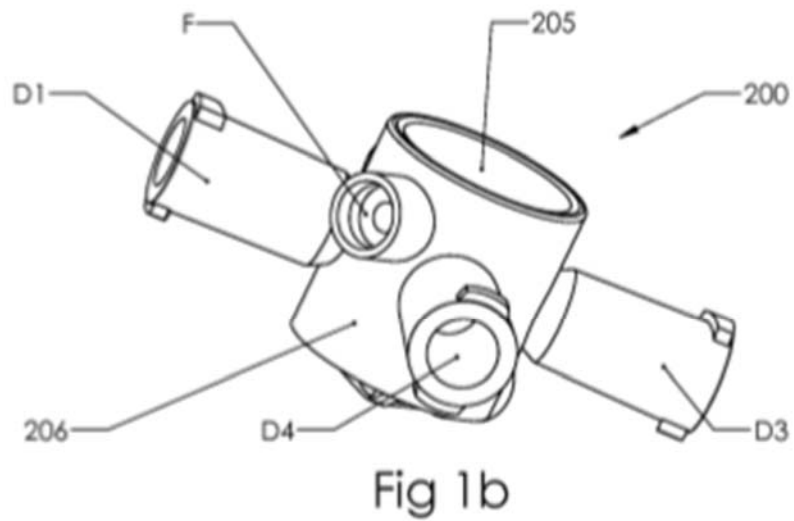
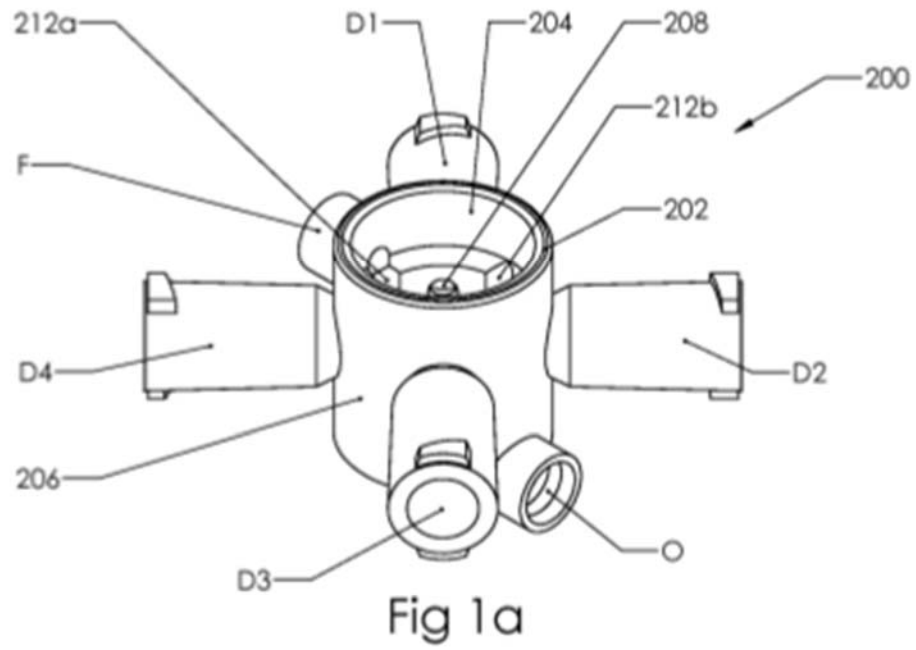
50 5. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichas entradas (D1 a D4) de fármacos y dicha entrada (F) de descarga están dispuestas en diferentes niveles (L1, L2) axiales con respecto a dicho eje de rotación.

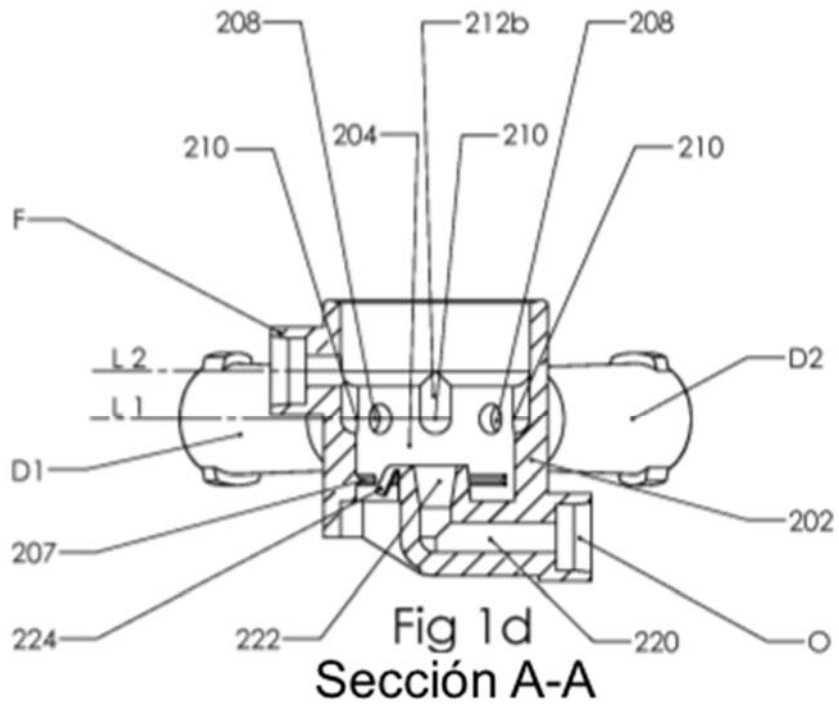
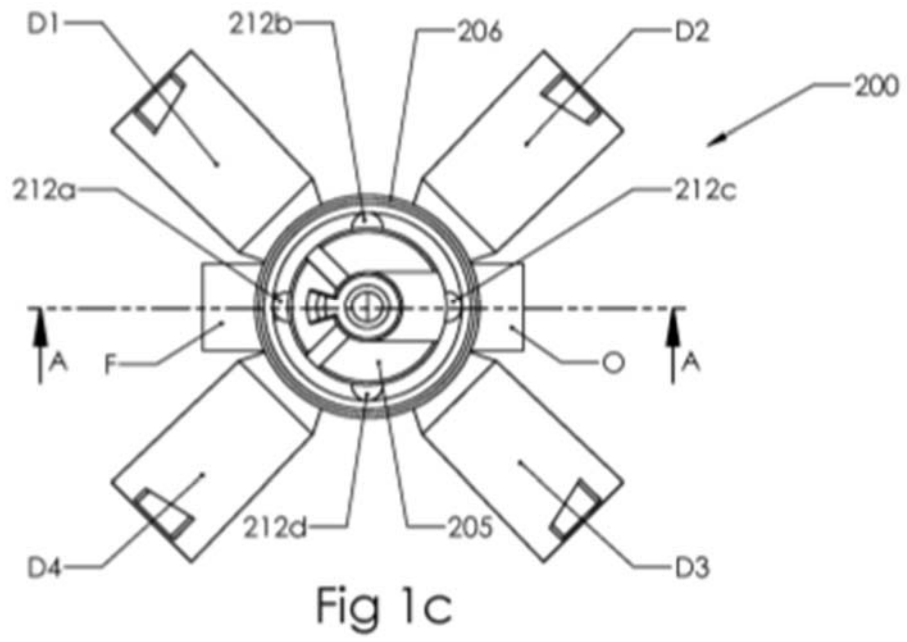
55 6. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la superficie (302) circunferencial exterior del miembro (300) de válvula está acoplada herméticamente con la superficie (204) circunferencial interior de la carcasa (200).

60 7. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el pasaje del miembro de válvula comprende, en la dirección de flujo, una primera parte (320a; 321a) que se extiende desde la entrada (322) del pasaje hacia el eje de rotación, y una segunda parte (320b; 321b) que se extiende coaxialmente con el eje de rotación desde un extremo radialmente interior de la primera parte (320a; 321a) hacia la abertura de salida de canal.

65 8. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde se previene que el miembro (300) de válvula rote desde una posición de fármaco a otra posición de fármaco sin pasar una posición de descarga mediante la provisión de medios (230, 340) de detención de rotación que limitan el movimiento de rotación del miembro (300) de válvula.

- 5 9. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde se previene que el miembro (300) de válvula rote desde una posición de fármaco a otra posición de fármaco sin pasar una posición de descarga mediante la provisión del mismo número de posiciones de descarga como el número de posiciones de fármacos, estando dichas posiciones de descarga entrelazadas con las posiciones de fármaco.
- 10 10. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde se previene que el miembro (300) de válvula rote desde una posición de fármaco a otra posición de fármaco sin pasar una posición de descarga mediante la provisión de un número más alto de posiciones de descarga que el número de posiciones de fármaco, estando dichas posiciones de descarga entrelazadas con las posiciones de fármaco y en ambos extremos de la secuencia de administración.
- 15 11. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha superficie (204) interior circunferencial de la carcasa (200) y dicha superficie (302) exterior circunferencial del miembro (300) de válvula son cilíndricas.
- 20 12. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde dicha superficie (204) interior circunferencial de la carcasa (200) y dicha superficie (302) exterior circunferencial del miembro (300) de válvula son troncocónicas.
- 25 13. Una válvula como se reivindicada en cualquier reivindicación 3, en donde la entrada (F) de descarga está conectada de manera fluida a dicha pluralidad de salidas (210) de descarga a través de un canal (213) de distribución de fluido de descarga anular.
- 30 14. Una válvula como se reivindica en la reivindicación 13, que comprende además una pluralidad de ranuras (212a a 212e) de descarga formadas en la superficie (204) circunferencial interior de la carcasa (200) de válvula, extendiéndose dichas ranuras de descarga al menos en parte en la dirección del eje de rotación y estando conectada de manera fluida a una respectiva de dicha pluralidad de salidas (210) de descarga y a dicho canal (213) de distribución de fluido de descarga anular.
- 35 15. Una válvula como se reivindica en la reivindicación 14, en donde dicha superficie (204) circunferencial interior de la carcasa (200) y dicha superficie (302) circunferencial exterior del miembro (300) de válvula son cilíndricas.
16. Una válvula como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios para proporcionar una respuesta táctil a un usuario en cada una de dichas posiciones de fármaco y de descarga.





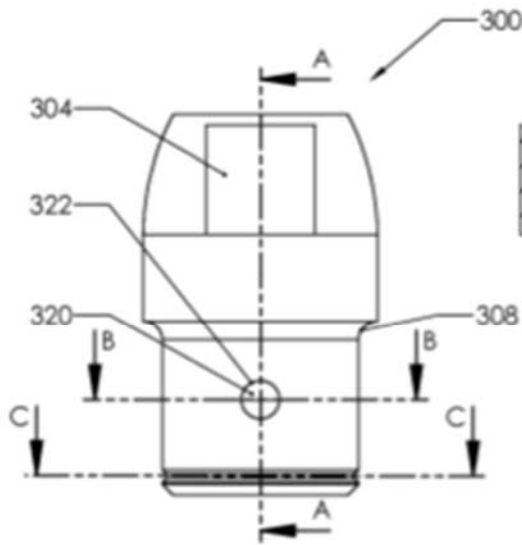


Fig 1e

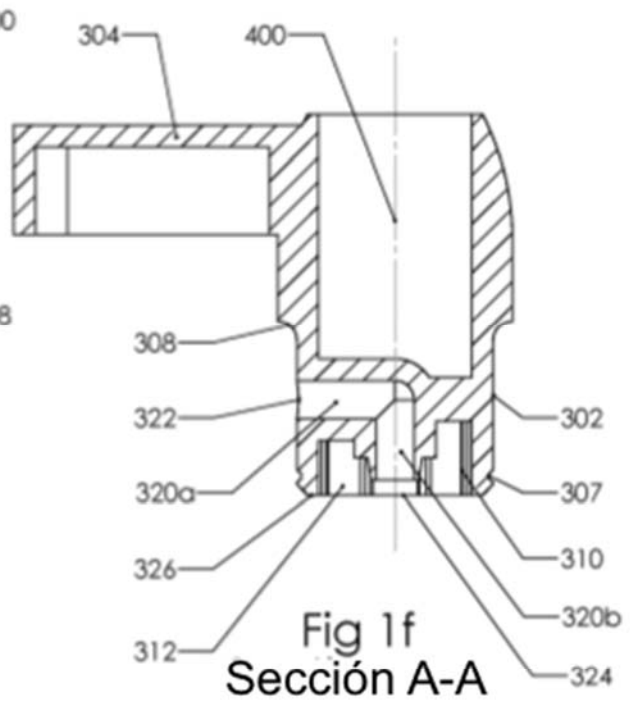


Fig 1f
Sección A-A

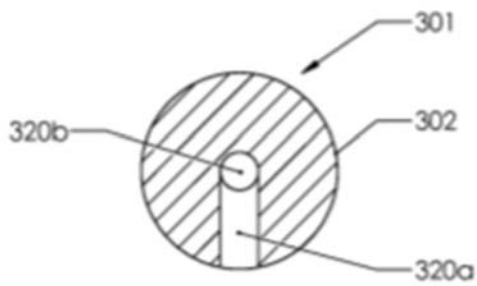


Fig 1g
Sección B-B

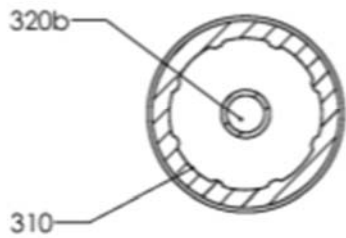


Fig 1h
Sección C-C

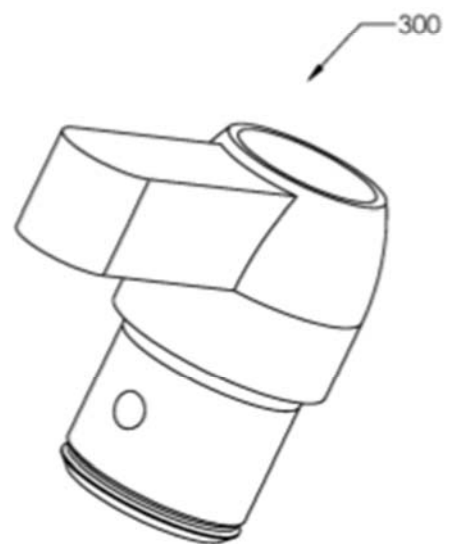
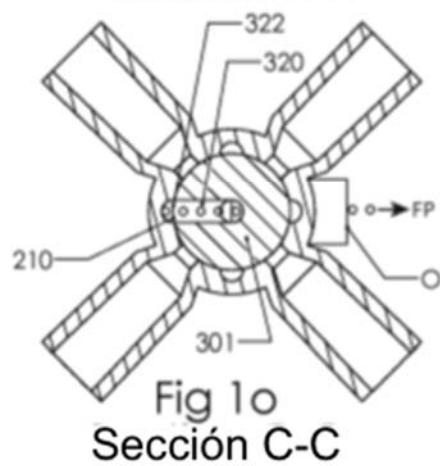
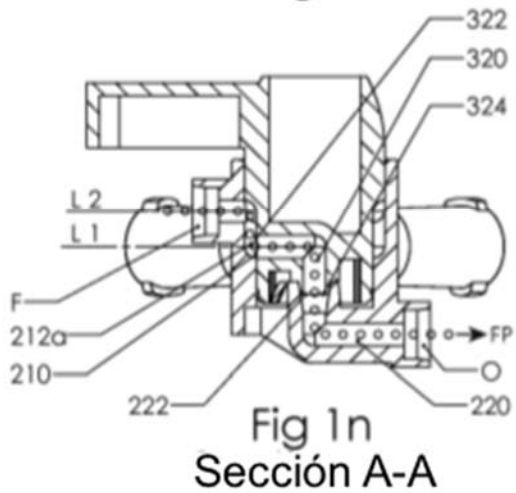
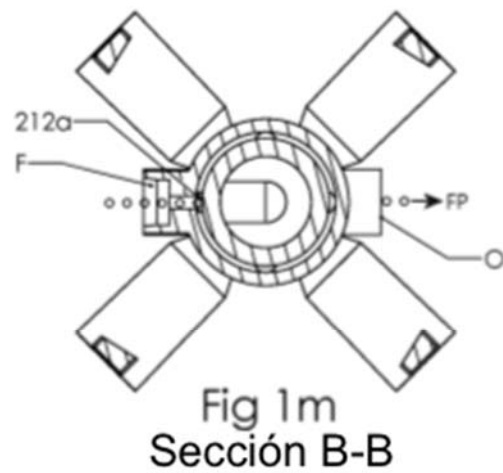
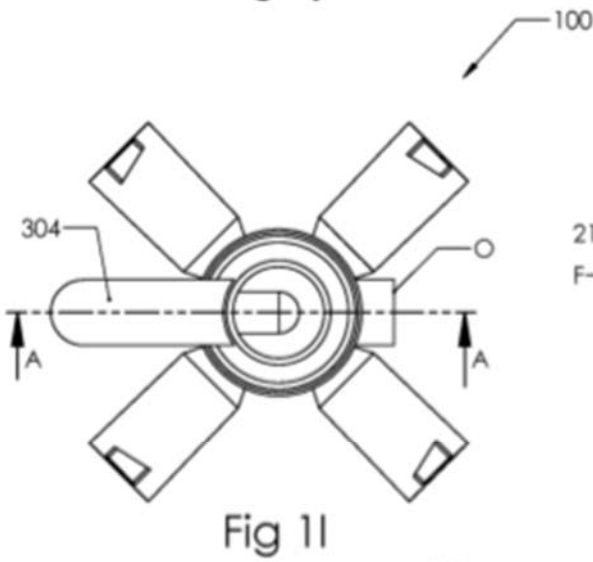
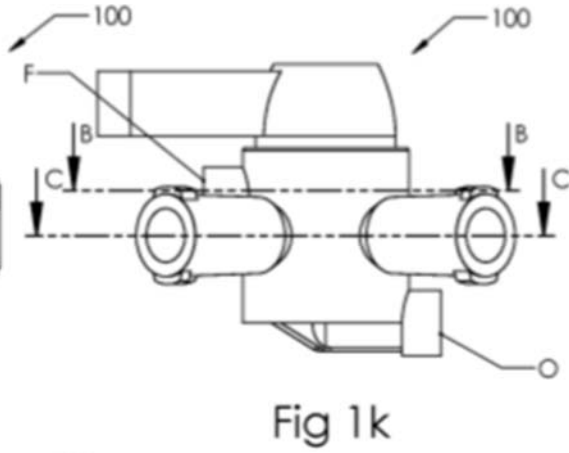
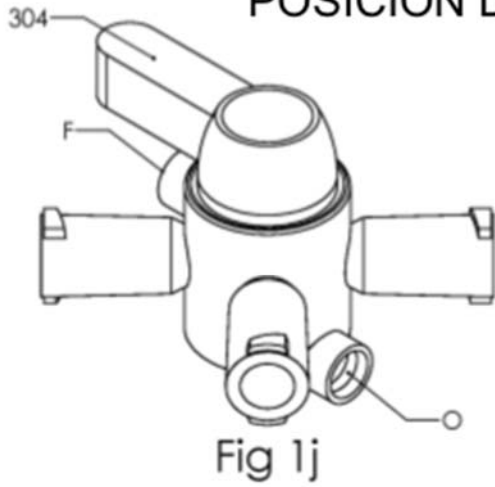
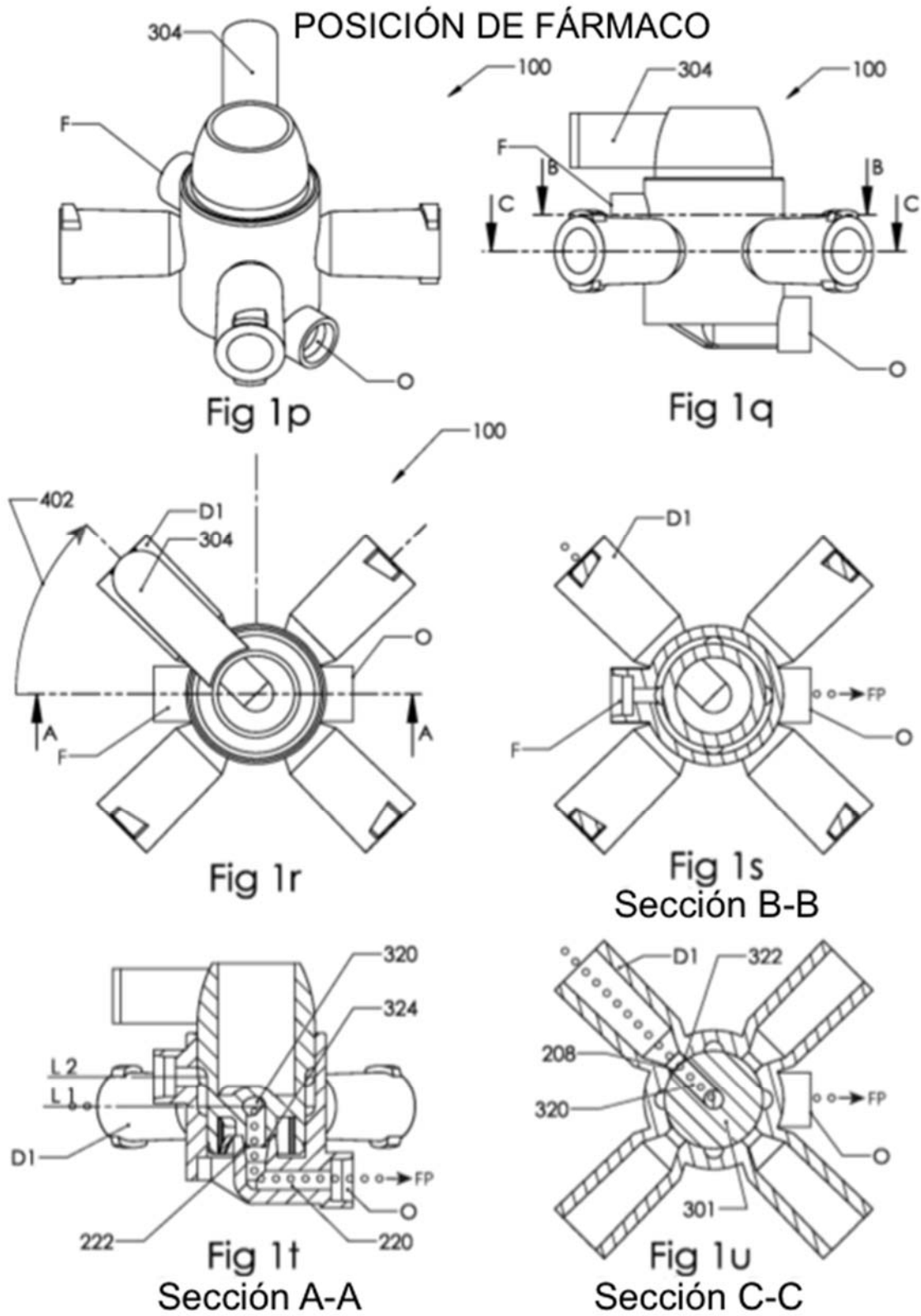


Fig 1i

POSICIÓN DE DESCARGA





POSICIÓN DE DESCARGA

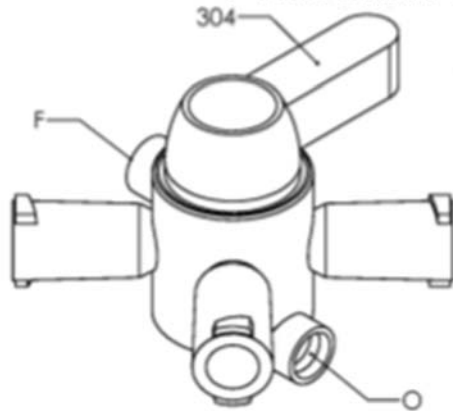


Fig 1v

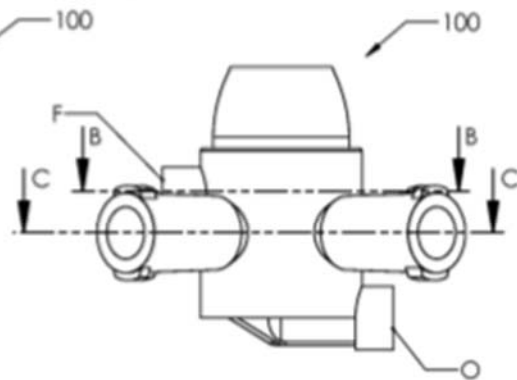


Fig 1w

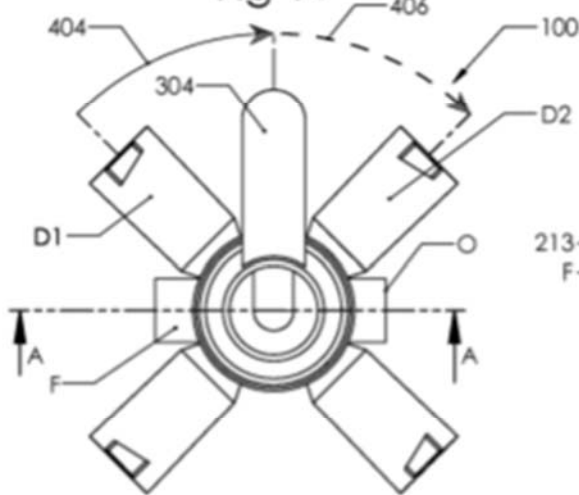


Fig 1x

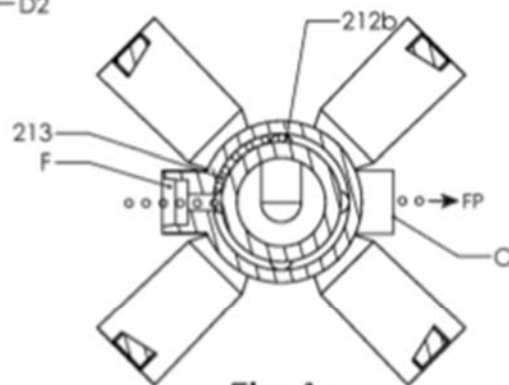


Fig 1y
Sección B-B

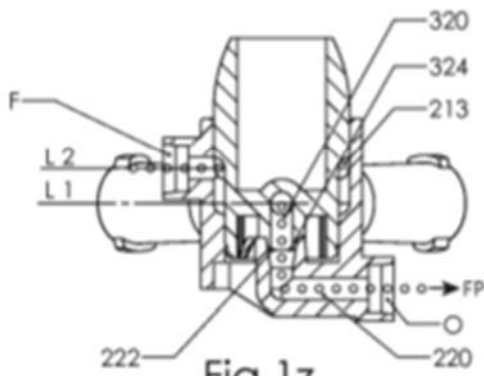


Fig 1z
Sección A-A

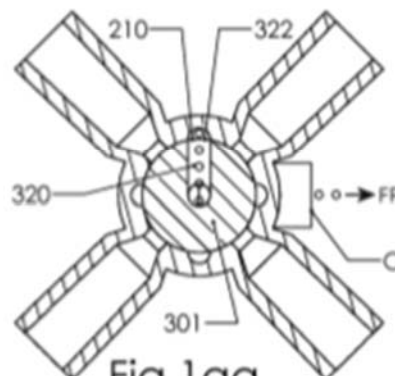


Fig 1aa
Sección C-C

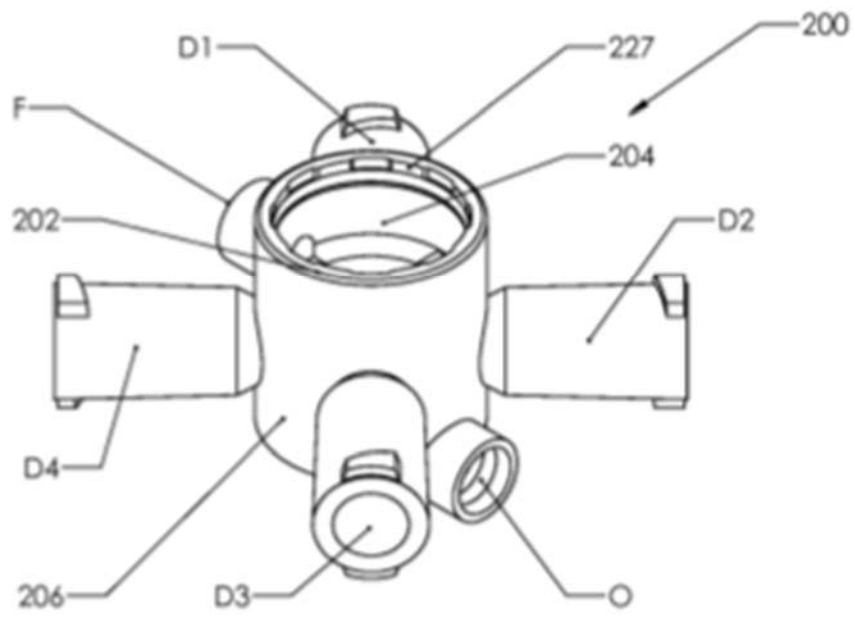


Fig 2a

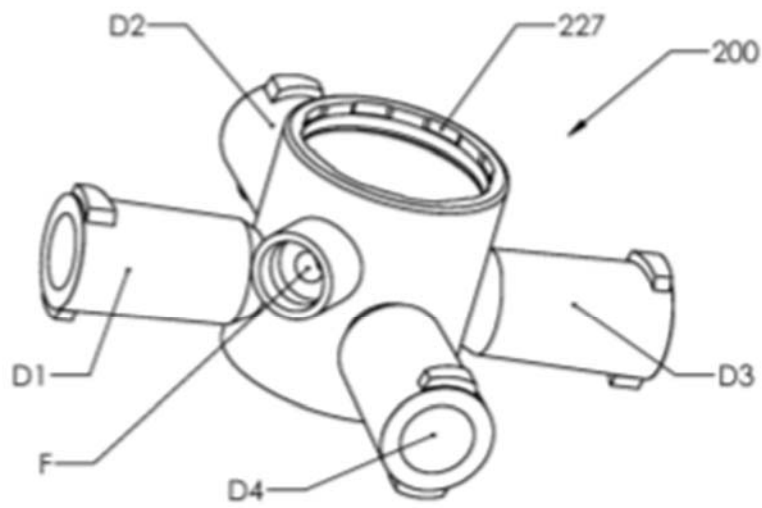
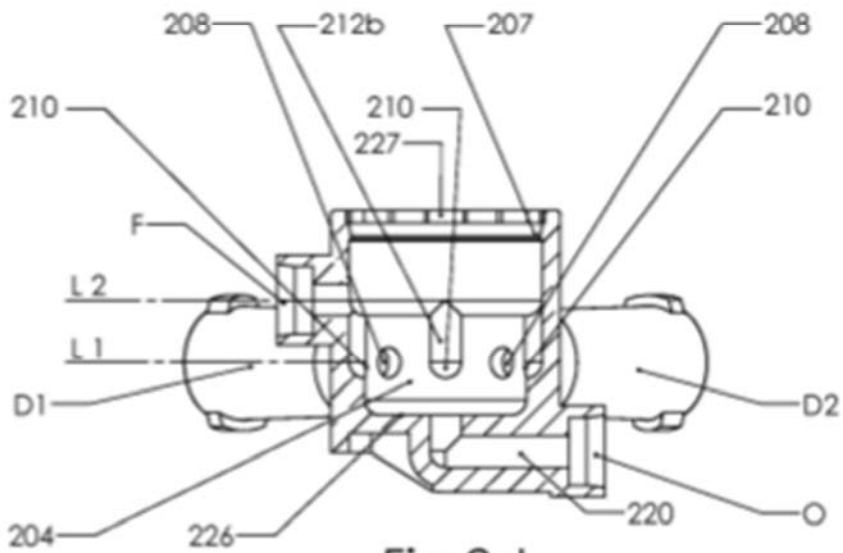
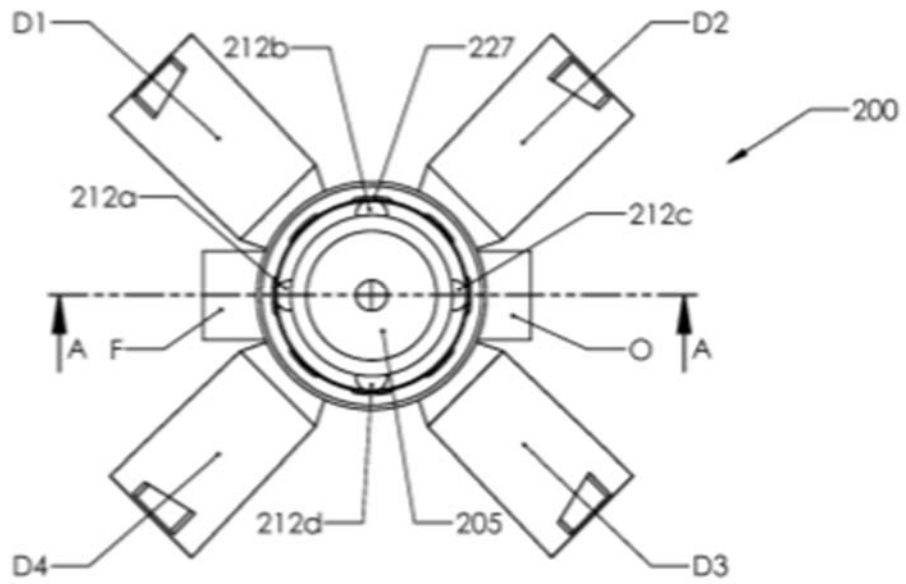


Fig 2b



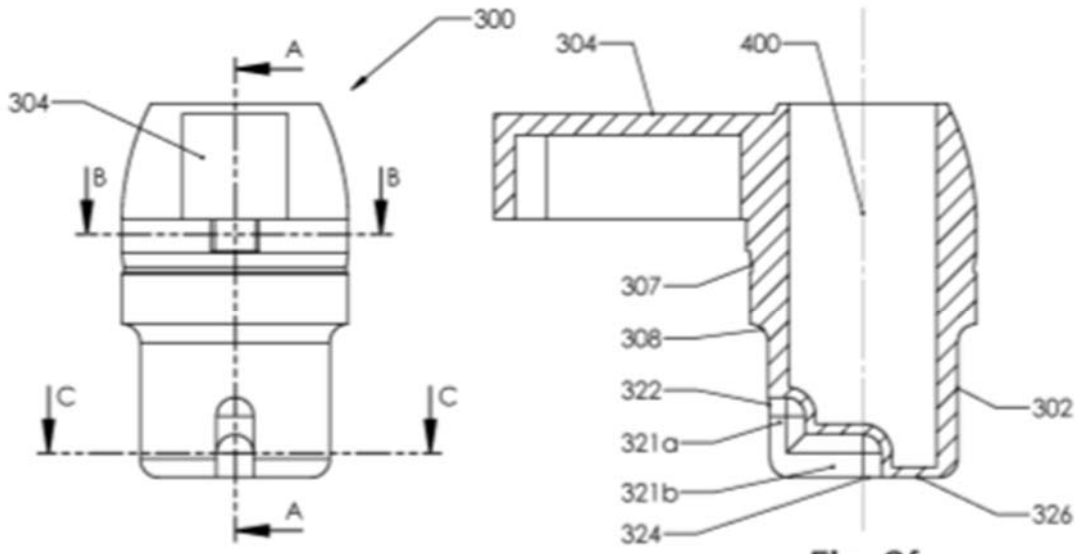


Fig 2e

Fig 2f
Sección A-A

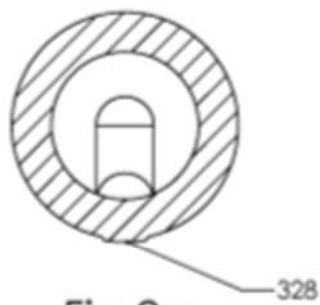


Fig 2g
Sección B-B

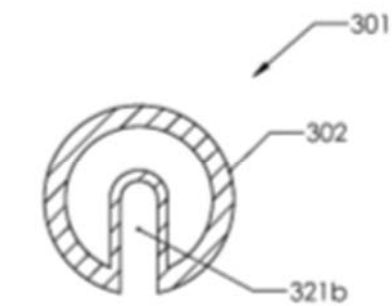


Fig 2h
Sección C-C

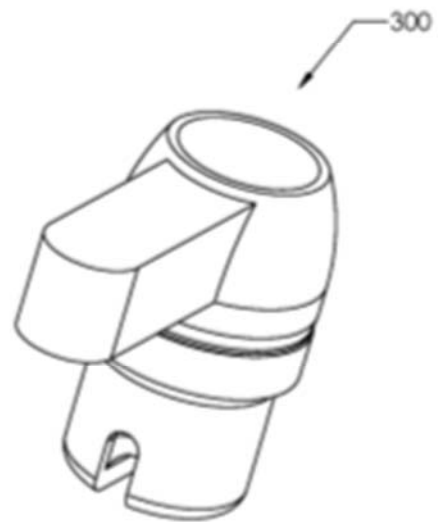
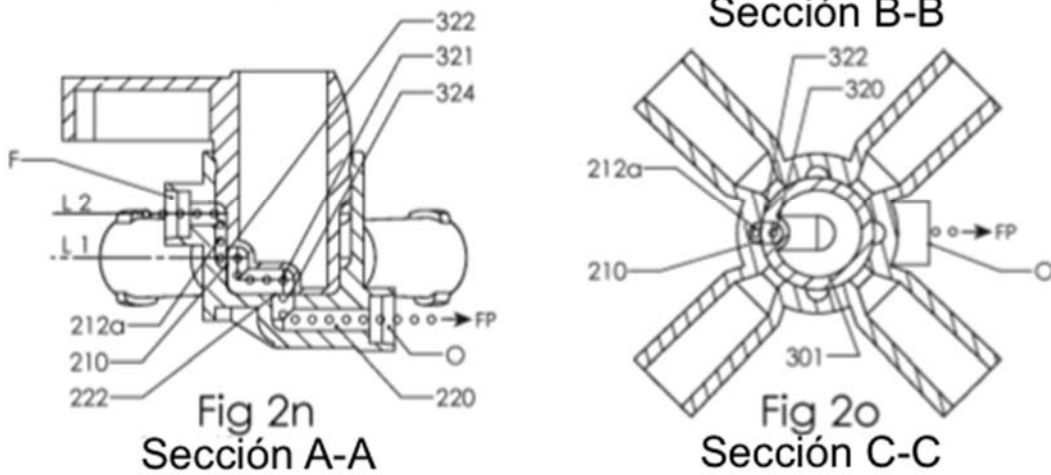
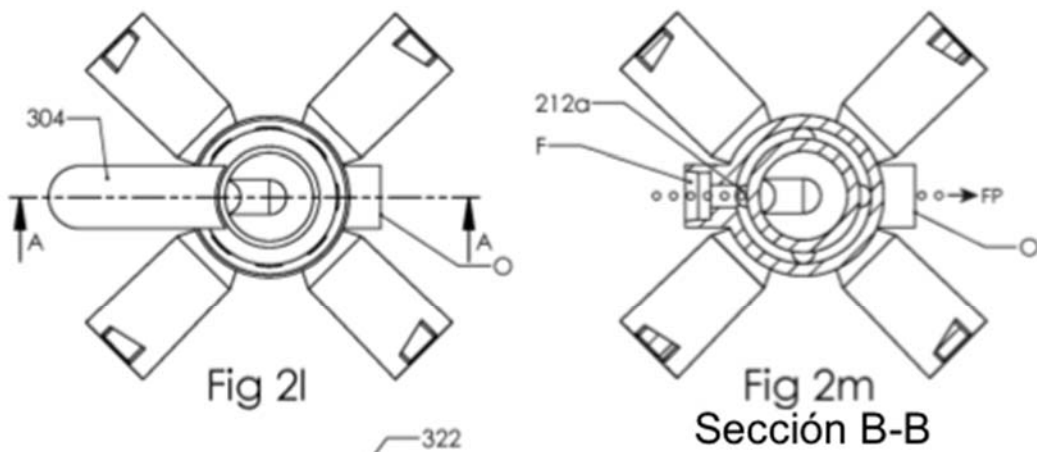
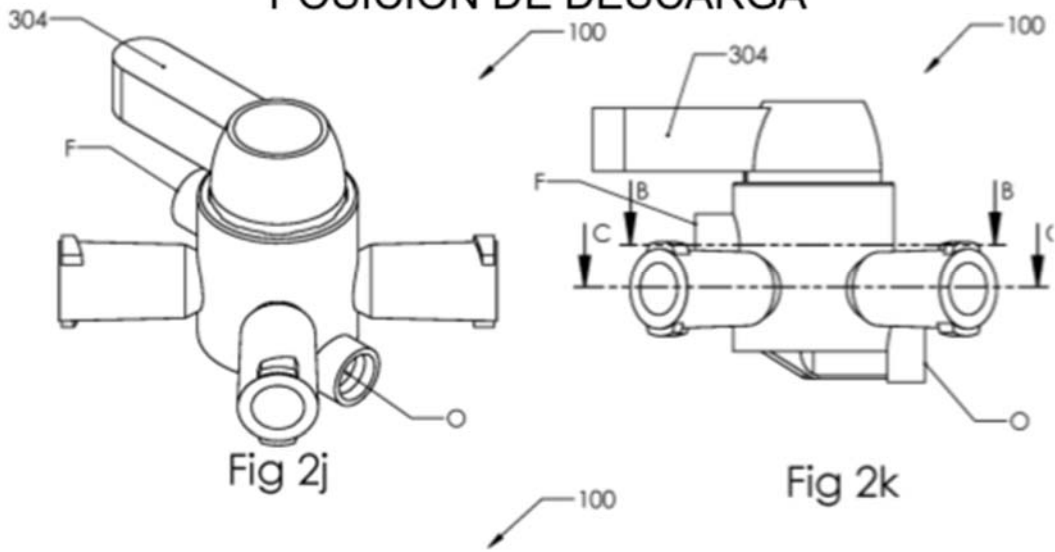
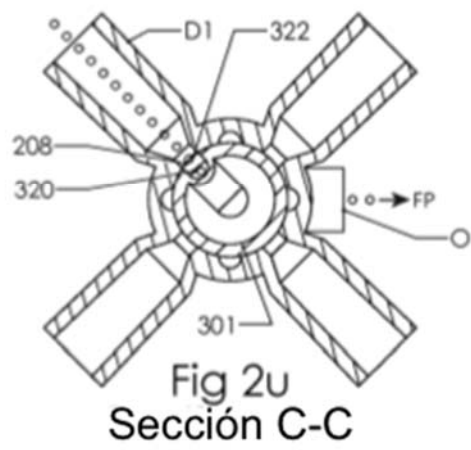
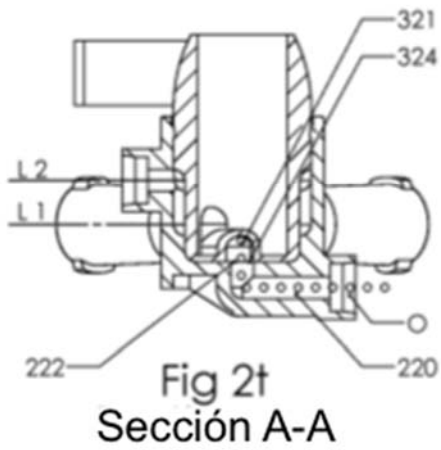
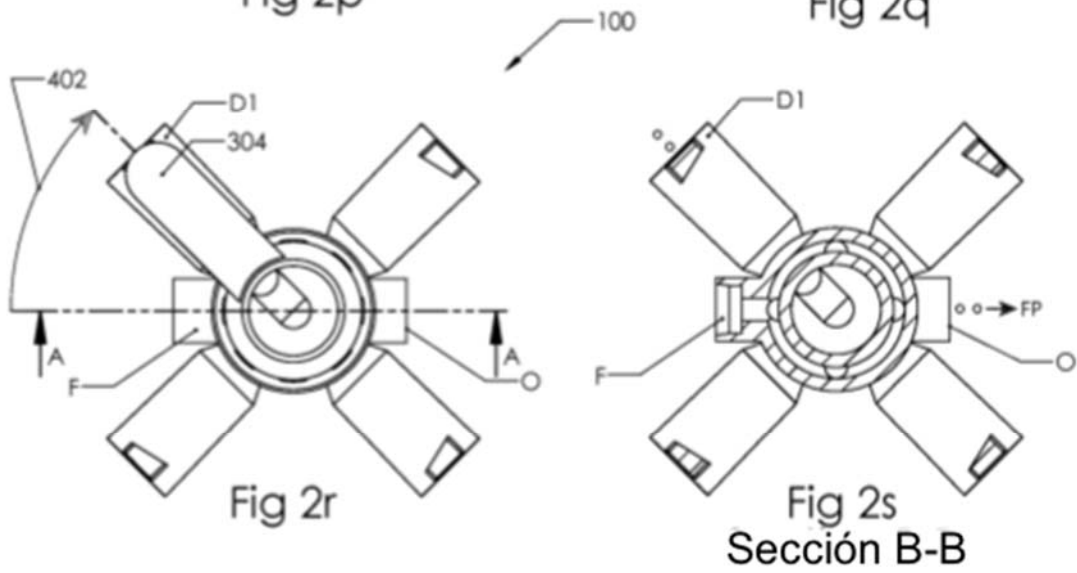
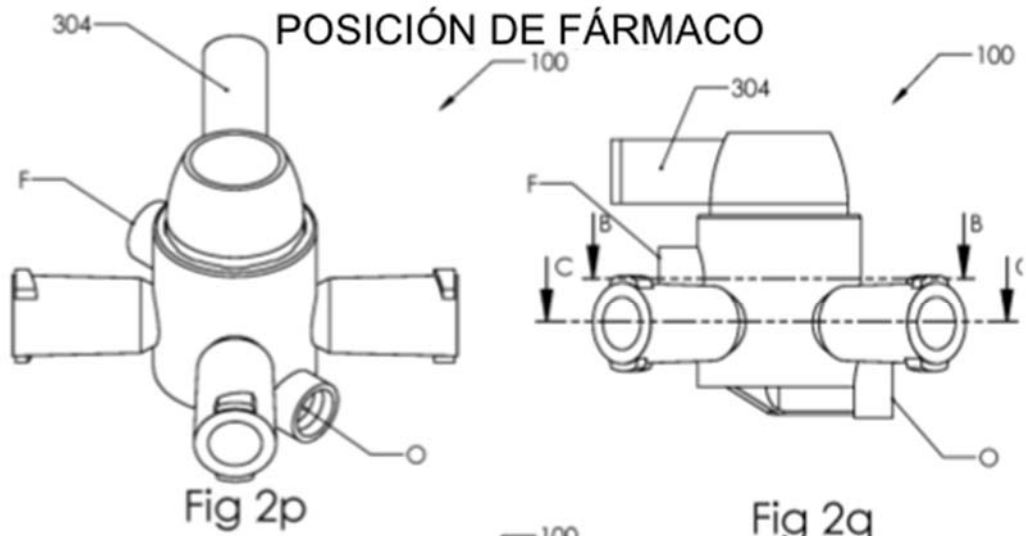
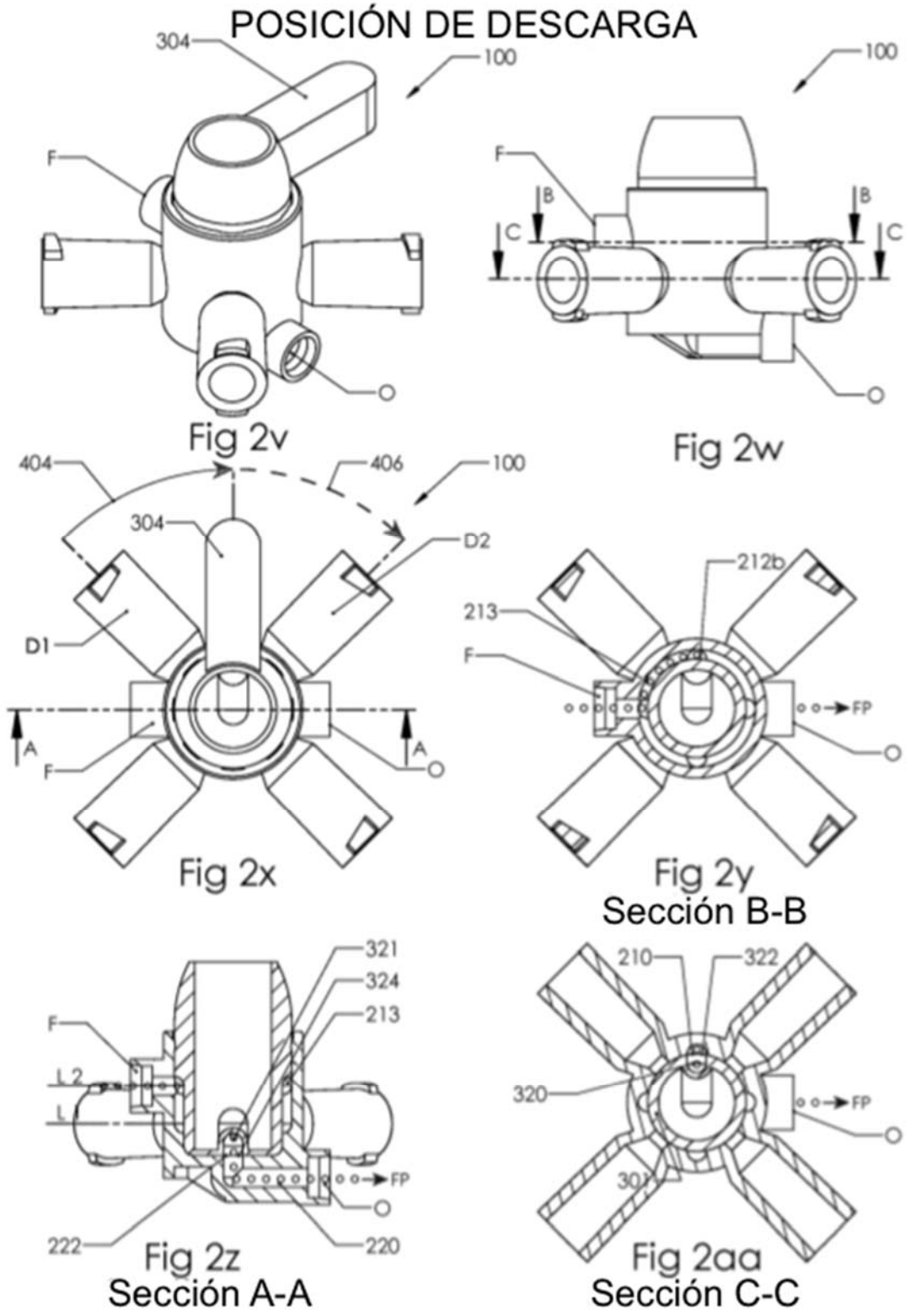


Fig 2i

POSICIÓN DE DESCARGA







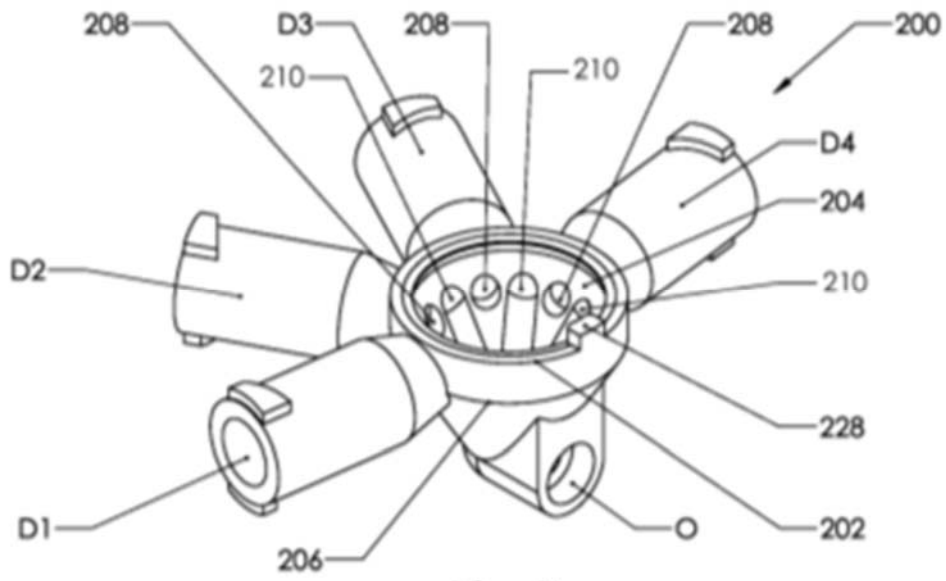


Fig 3a

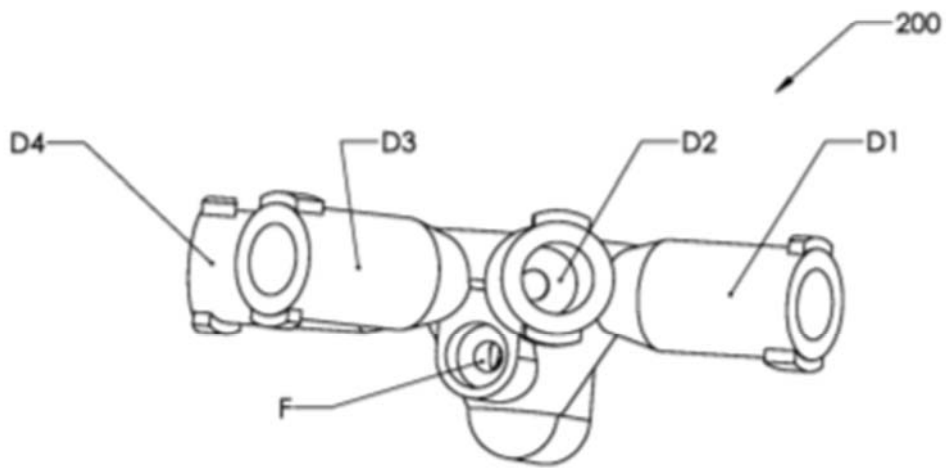
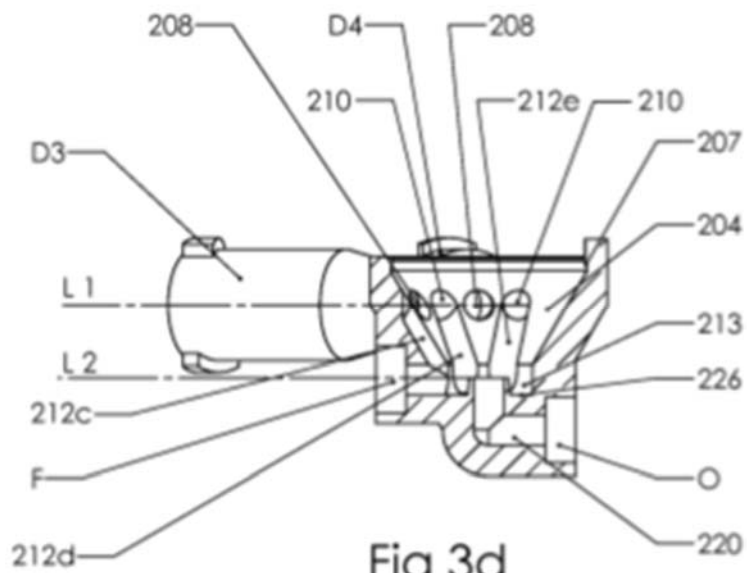
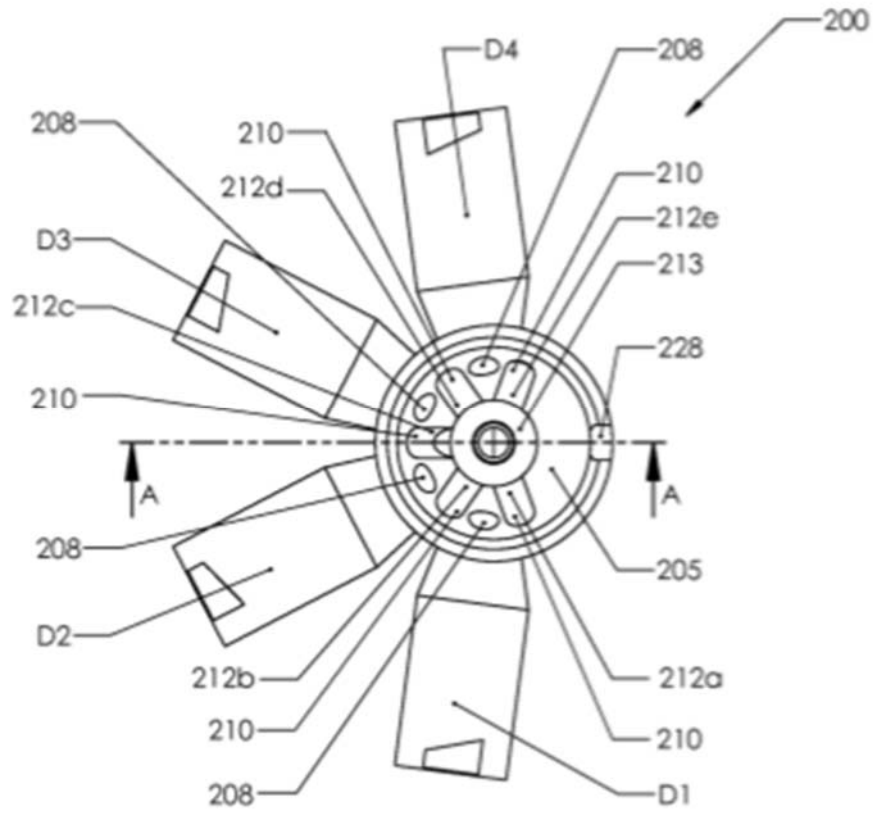


Fig 3b



Sección A-A

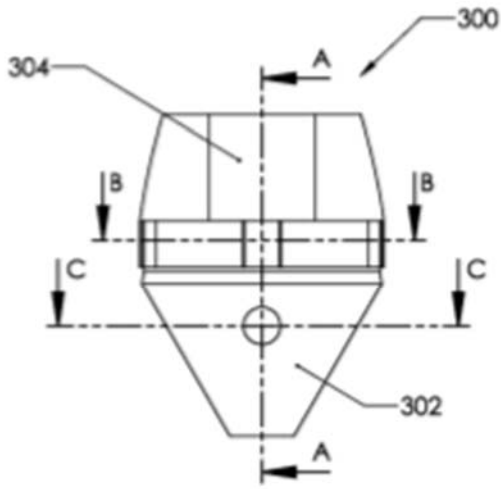


Fig 3e

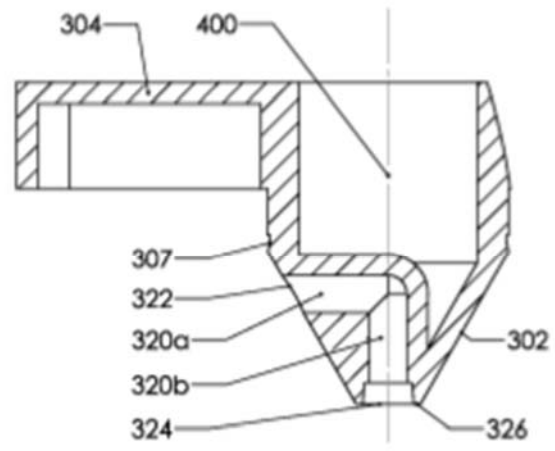


Fig 3f
Sección A-A



Fig 3g
Sección B-B

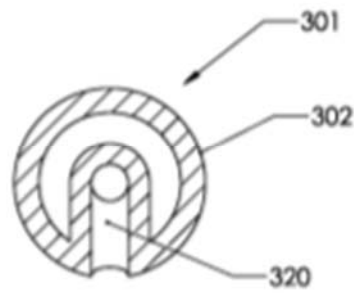


Fig 3h
Sección C-C

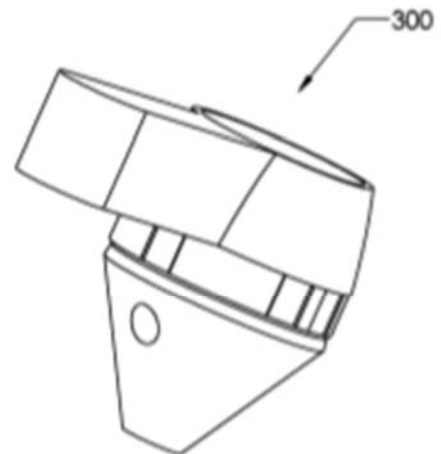
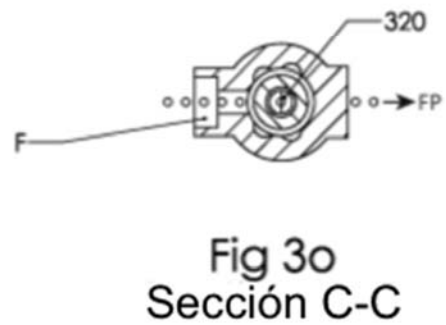
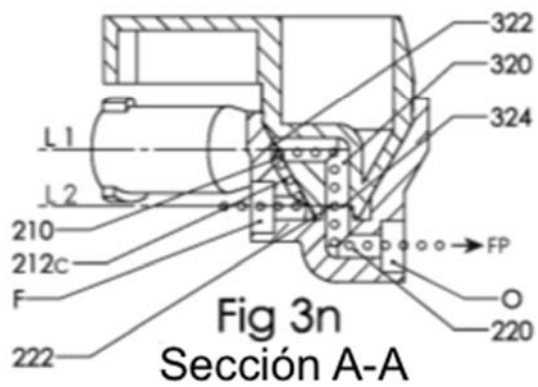
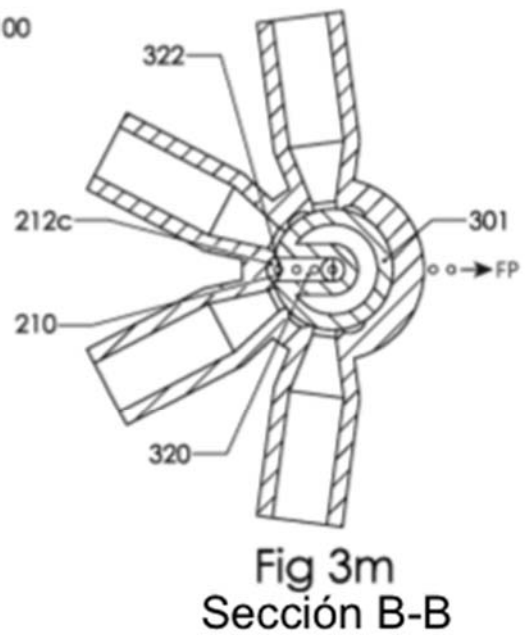
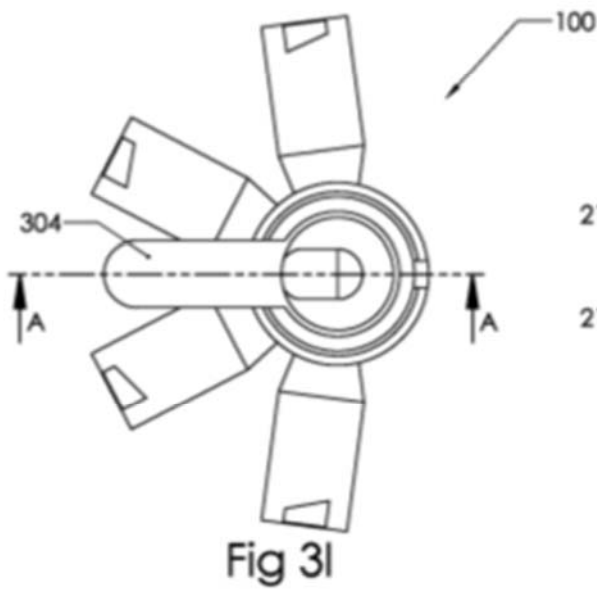
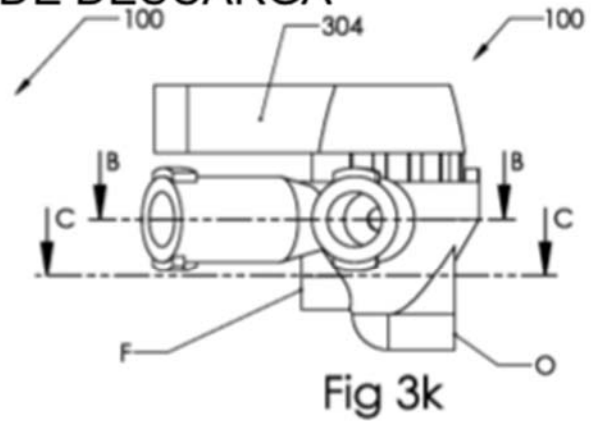
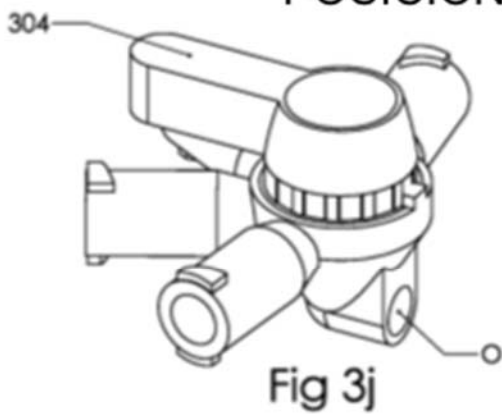
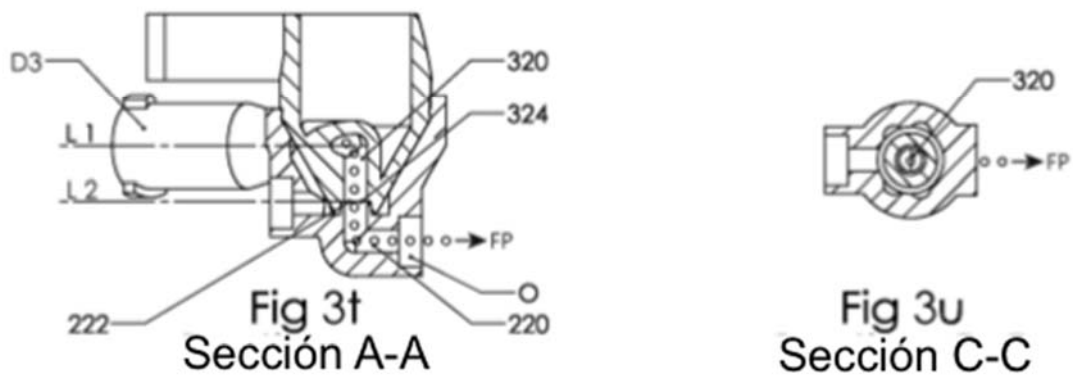
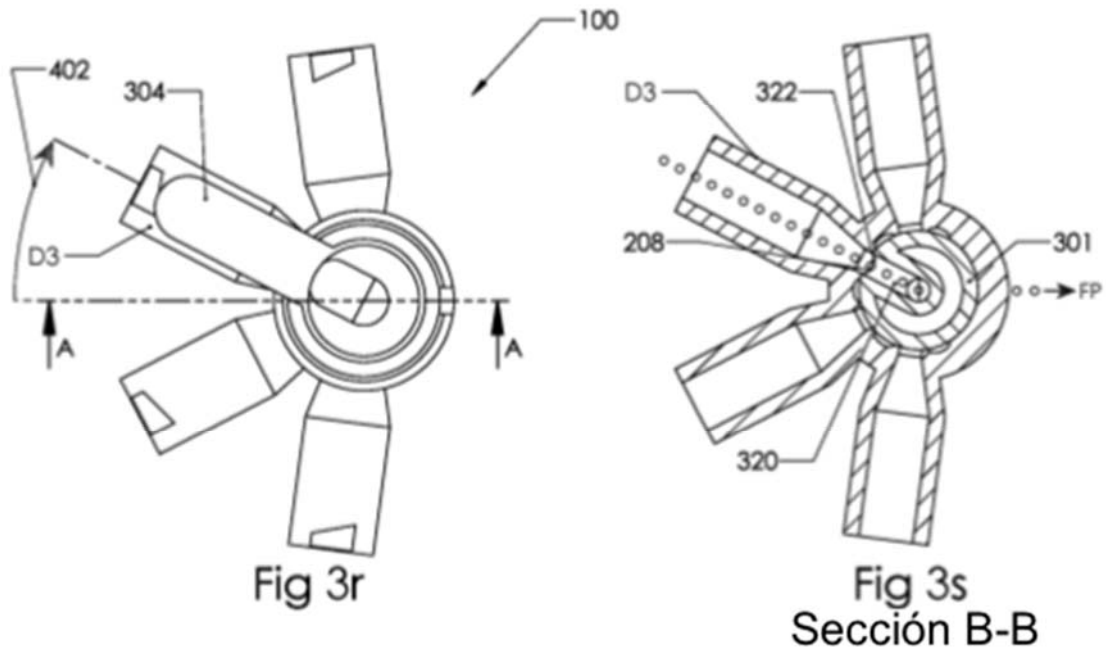
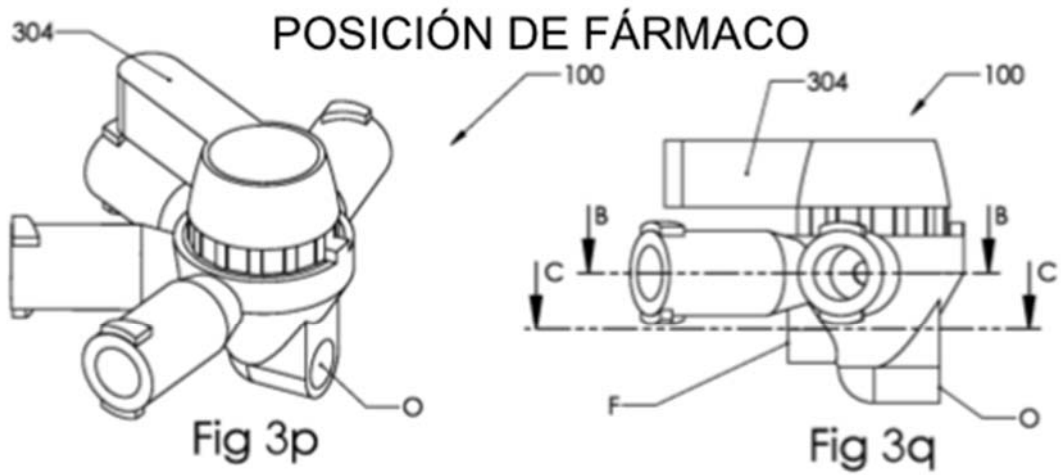


Fig 3i

POSICIÓN DE DESCARGA





POSICIÓN DE DESCARGA

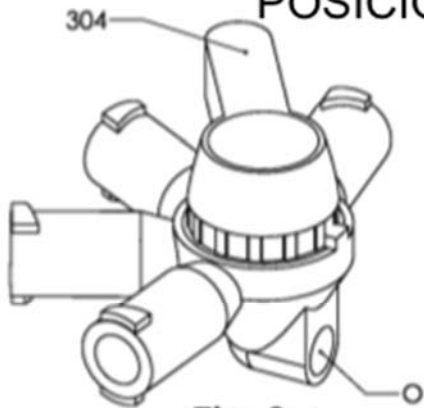


Fig 3v

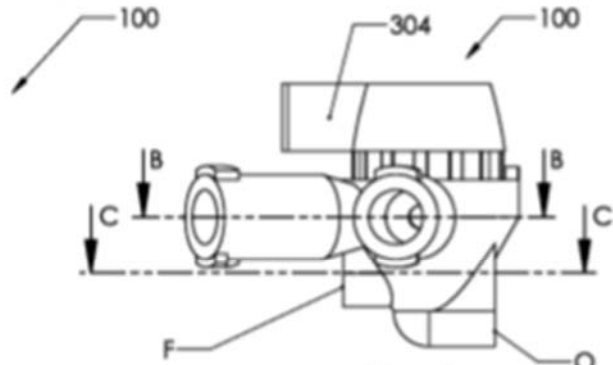


Fig 3w

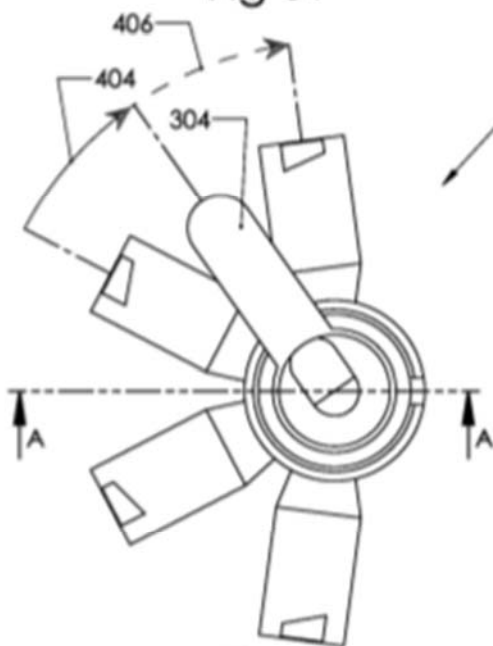


Fig 3x

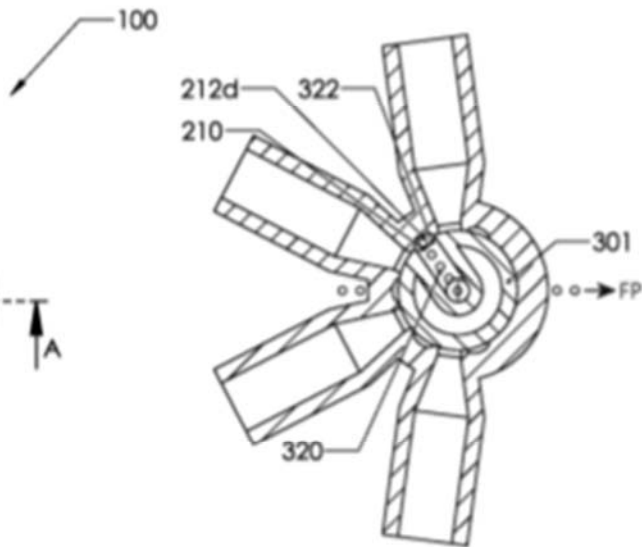


Fig 3y
Sección B-B

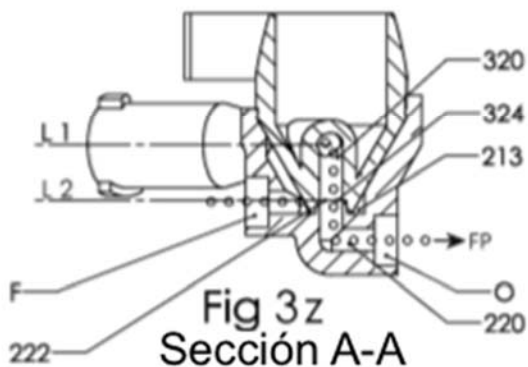


Fig 3z
Sección A-A

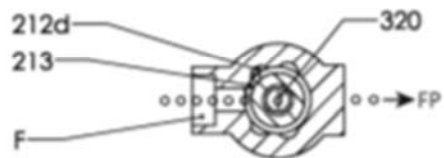
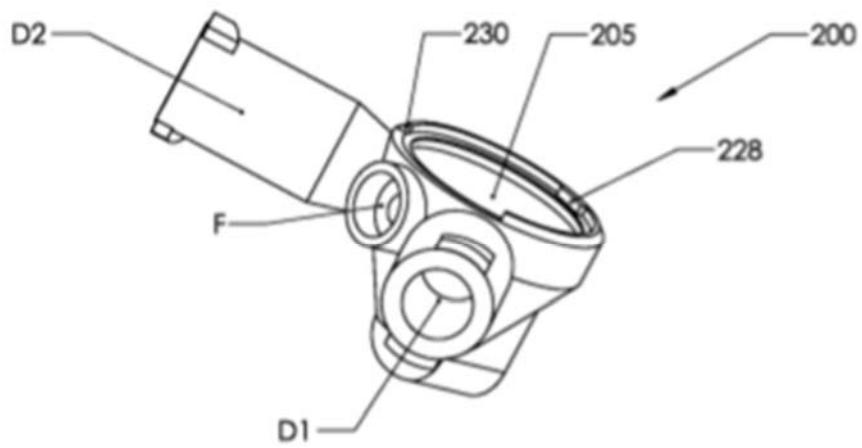
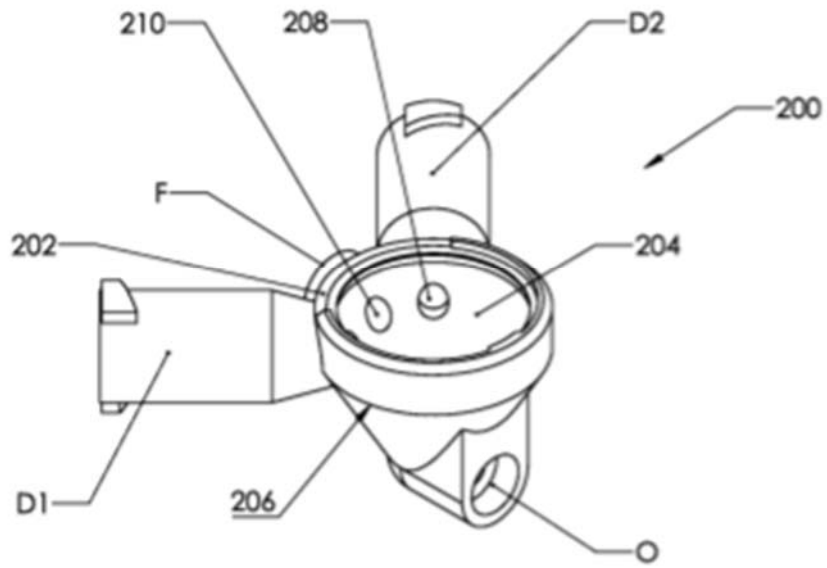


Fig 3aa
Sección C-C



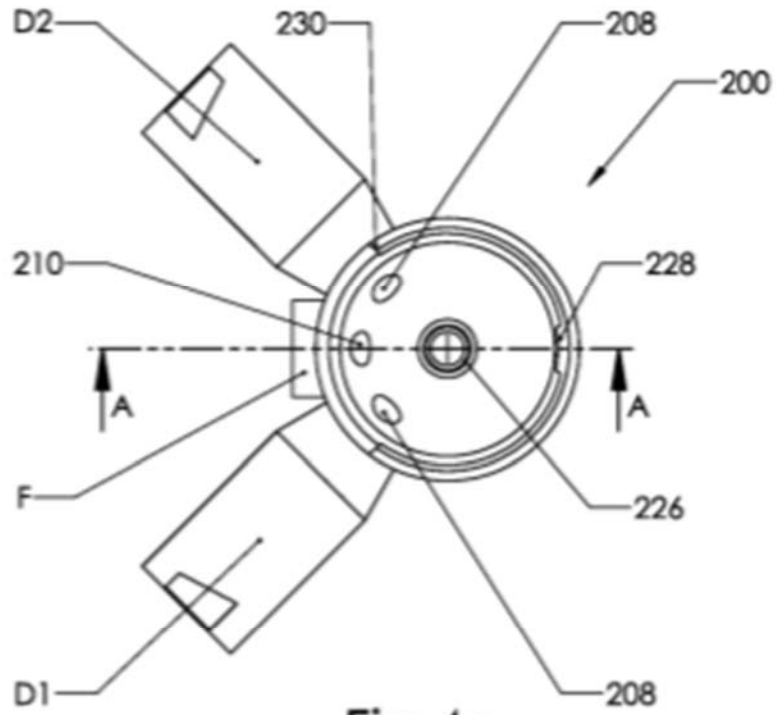


Fig 4c

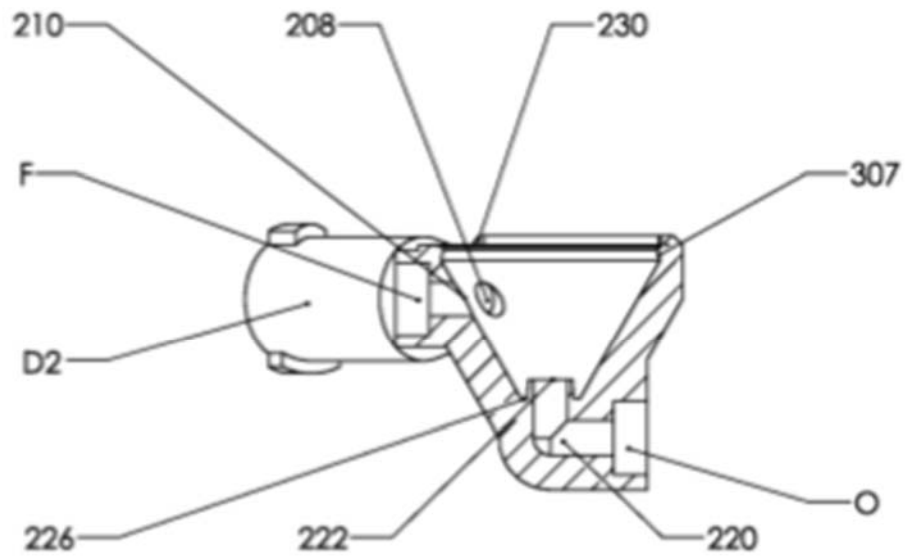


Fig 4d

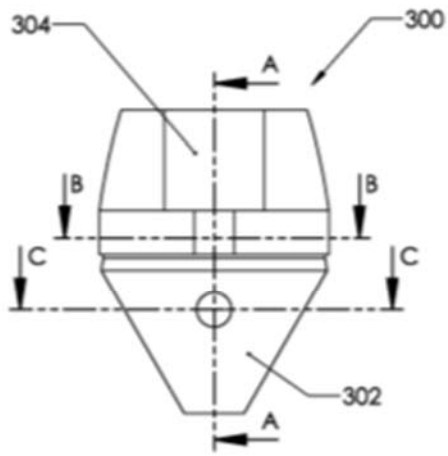


Fig 4e

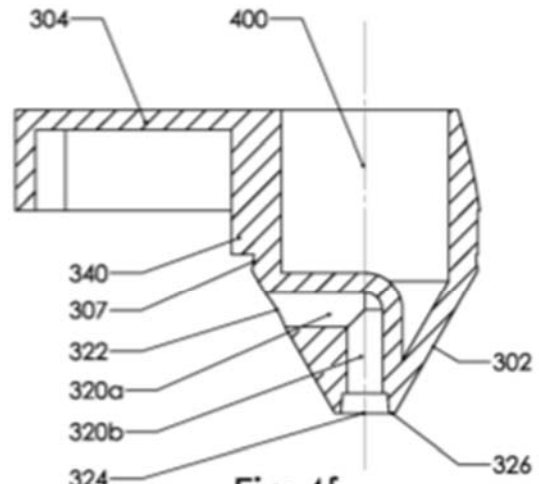


Fig 4f
Sección A-A

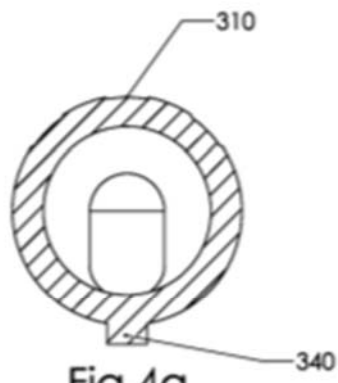


Fig 4g
Sección B-B

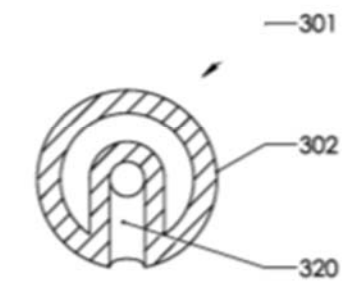


Fig 4h
Sección C-C

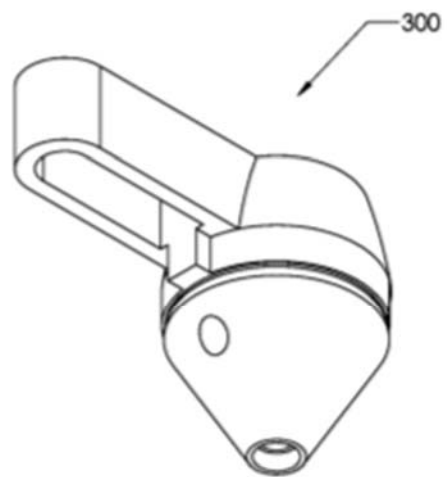
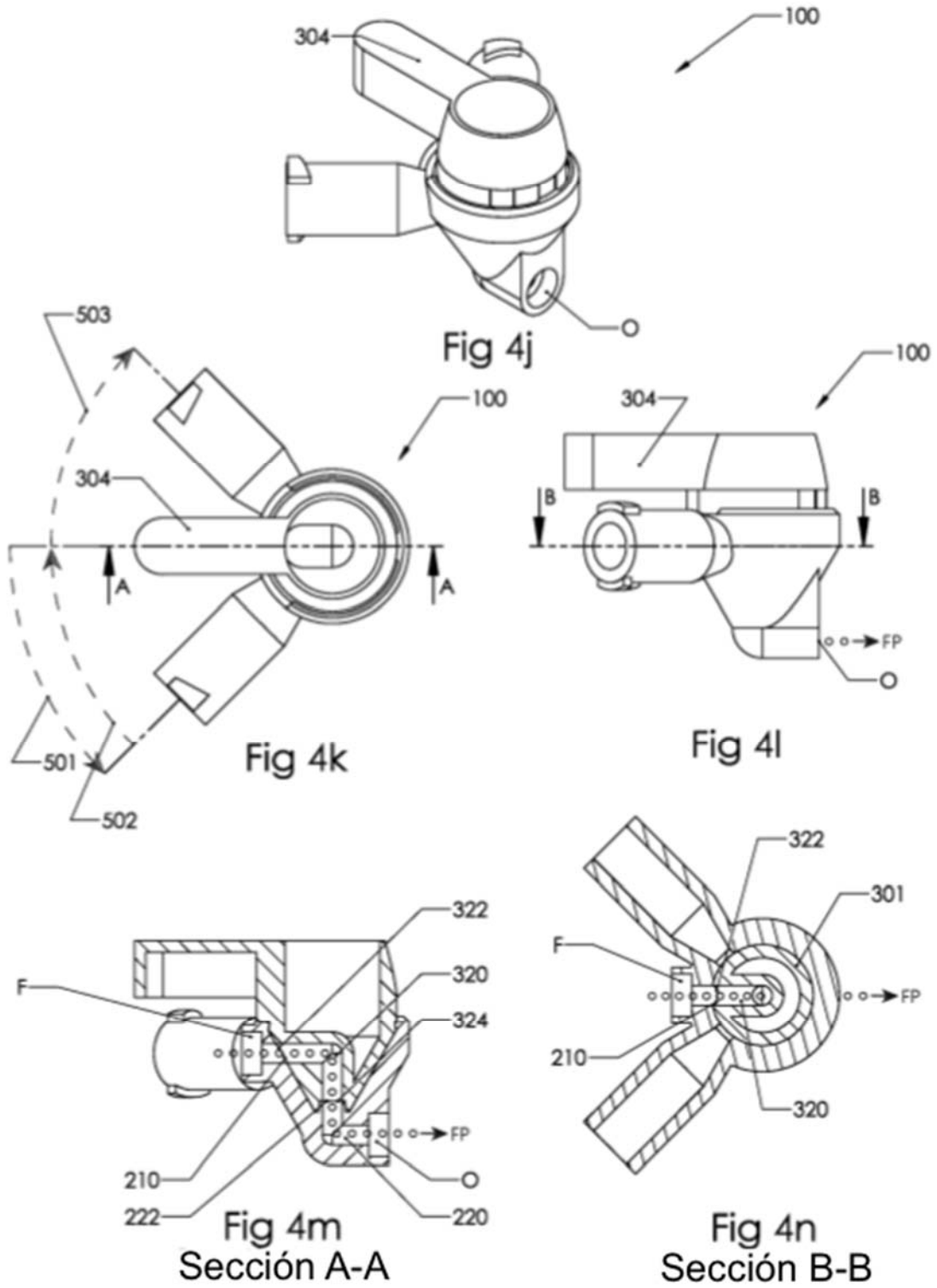


Fig 4i

POSICIÓN DE DESCARGA



POSICIÓN DE FÁRMACO

