

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 652**

51 Int. Cl.:

A61M 15/08 (2006.01)

A61M 15/00 (2006.01)

A61M 11/02 (2006.01)

A61K 9/00 (2006.01)

B05B 11/00 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.01.2020 PCT/US2020/013985**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2020 WO20154182**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2020 E 20704764 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2024 EP 3914325**

54 Título: **Dispositivos para suministro nasal de fármacos**

30 Prioridad:

24.01.2019 US 201962796155 P

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

02.10.2024

73 Titular/es:

ELI LILLY AND COMPANY (100.0%)

Lilly Corporate Center

Indianapolis, IN 46206-6288, US

72 Inventor/es:

CLARK, SARAH LOUISE;

HINEITI, NASER IBRAHIM;

KAWIECKI, MATTHEW GLENN;

PATEL, MEHUL SANMUKH;

SNOW, ANDREW THOMAS y

THOMAS, MATTHEW SCOTT

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 980 652 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

Dispositivos para suministro nasal de fármacos

5 **Campo**

Las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a dispositivos para suministrar fármacos.

10 **Antecedentes**

Algunos medicamentos u otras sustancias pueden administrarse al cuerpo humano mediante suministro nasal o inhalación. Estos fármacos y sustancias se pueden almacenar en forma de polvo o líquido y se aerosolizan o se propulsan de otro modo hacia la nariz o la boca del paciente. Algunos medicamentos pueden ser autoadministrados por un paciente. Algunos dispensadores de medicamentos pueden ser portátiles para permitir a los pacientes acceder a sus medicamentos mientras están fuera de casa o de un centro de salud.

La patente GB 2 367 756 A describe un aparato dispensador desechable que incluye una membrana frangible. El aparato comprende un alojamiento que define una salida y un eje que tiene una cámara de almacenamiento en su interior para un producto con una primera entrada y una primera salida. Un medio de recubrimiento está montado de forma deslizante en el eje y tiene una segunda entrada y una segunda salida cerradas mediante una membrana frágil. Un medio de volumen variable está conectado operativamente al eje. El eje es móvil, en la operación del medio para reducir el volumen variable para presurizar el gas en el interior del medio, desde una posición de almacenamiento inicial en la que las entradas están desalineadas para cerrar una trayectoria de flujo de gas, hasta una posición de dispensación en donde se alinean mediante la acción del alojamiento contra el medio de recubrimiento. Al mismo tiempo, el eje rompe la membrana para abrir la trayectoria de flujo de gas, de modo que el gas presurizado del interior del medio se descarga a lo largo de la trayectoria del flujo de gas que comprende la primera y la segunda entradas, la cámara de almacenamiento, la segunda salida y la primera salida, para arrastrar el producto en polvo y dispensarlo a través de la salida del alojamiento.

La patente US-2019/015613 A1 describe un dispositivo para suministrar un volumen predeterminado de sustancia aerosolizada, dentro de al menos una cavidad corporal de un sujeto.

La patente JP2001095918A describe un recipiente de medicamento desechable para una cavidad nasal, para conservar un medicamento en polvo, estabilizar una cantidad inyectable de medicamento en polvo y recetar una cantidad específica del medicamento en polvo a un paciente.

Resumen

Según la presente invención, se proporciona el dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 1. Los aspectos adicionales de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Debe apreciarse que los conceptos anteriores, y los conceptos adicionales que se analizan a continuación, pueden organizarse en cualquier combinación adecuada, ya que la presente descripción no está limitada a este respecto. Además, otras ventajas y características novedosas de la presente descripción se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de varias realizaciones no limitantes cuando se consideren junto con las figuras adjuntas.

Breve descripción de las figuras

50 No se pretende que las figuras adjuntas estén dibujadas a escala. En las figuras, cada componente idéntico o casi idéntico que se ilustra en varias figuras puede representarse con un número similar. Para mayor claridad, no todos los componentes pueden etiquetarse en todas las figuras. En las figuras:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo para suministro de fármacos según una realización, con un alojamiento mostrado de forma discontinua;

la Figura 2 es una vista frontal en sección transversal del dispositivo para suministro de fármacos de la Figura 1, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1;

60 la Figura 3 es una vista frontal en sección transversal del dispositivo para suministro de fármacos de la Figura 1, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1, después de que haya comenzado el uso del dispositivo, pero antes de que se descargue el medicamento;

65 la Figura 4 es una vista frontal en sección transversal del dispositivo para suministro de fármacos de la Figura 1, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1, durante el suministro del medicamento;

la Figura 5 es una vista en perspectiva de un conector de aguja y una aguja de doble cara del dispositivo para suministro de fármacos según una realización;

la Figura 6 es una vista lateral del conector de la aguja y la aguja de doble cara de la Figura 5;

la Figura 7 es una vista frontal de la aguja de doble cara de un dispositivo para suministro de fármacos según una realización;

la Figura 8 es una vista en primer plano de la región 8 de la Figura 7;

la Figura 9 es una vista frontal parcial de un elemento de desviación distal del dispositivo para suministro de fármacos según una realización; y

la Figura 10 es una vista superior del miembro del elemento de desviación distal de la Figura 9.

Descripción detallada

En la presente memoria se proporciona un dispositivo para suministro de fármacos que está configurado para expulsar un medicamento usando una cantidad predeterminada de energía potencial, p. ej., usando la energía almacenada dentro del dispositivo. El dispositivo para suministro de fármacos incluye gas comprimido almacenado como fuente de energía almacenada. Según un aspecto, la fuerza a la que se expulsa el medicamento del dispositivo para suministro de fármacos es coherente con cada accionamiento en lugar de variar en función de la cantidad de fuerza ejercida sobre el dispositivo por un usuario, lo que resulta en una columna de dispersión del fármaco predeterminada y constante.

El dispositivo para suministro de fármacos incluye una disposición de accionamiento en la que la comunicación del flujo de fluido entre un recipiente de gas comprimido y un recipiente de medicamento se abre en respuesta al accionamiento del dispositivo. Los recipientes se perforan en respuesta al accionamiento del dispositivo para abrir la comunicación de flujo de fluido entre los recipientes. En algunas realizaciones, el recipiente de medicamento se perfora antes de perforar el recipiente de gas comprimido. En algunas realizaciones, se puede utilizar una aguja de doble cara para perforar los recipientes. La aguja puede ser hueca o sólida. En algunas realizaciones, la aguja forma parte de un conector de aguja que es móvil dentro del dispositivo para suministro de fármacos y puede ser móvil con respecto al recipiente de medicamento y/o con respecto al recipiente de gas comprimido. El recipiente de gas comprimido puede ser móvil con respecto al alojamiento del dispositivo para suministro de fármacos y/o al recipiente de medicamento. La disposición de accionamiento puede, en algunas realizaciones, incluir elementos de desviación tales como resortes. Los elementos de desviación pueden facilitar la perforación secuencial de los recipientes.

El dispositivo para suministro de fármacos es un dispositivo para suministro nasal de fármacos que suministra un medicamento en polvo. El término “medicamento” se refiere a uno o más agentes terapéuticos que incluyen, pero no se limitan a, glucagón, análogos de glucagón y derivados de glucagón. El término “medicamento” también puede incluir (pero no se limita a) cualquier agente terapéutico que pueda almacenarse en forma de polvo y que sea capaz de suministrarse mediante el dispositivo para suministro de fármacos descrito.

Volviendo a las figuras, se describen con más detalle realizaciones específicas no limitantes. Debe entenderse que los diversos sistemas, componentes, características y métodos descritos en relación con estas realizaciones pueden utilizarse individualmente y/o en cualquier combinación deseada, ya que la descripción no se limita solo a las realizaciones específicas descritas en la presente memoria.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo 100 para suministro de fármacos que tiene un extremo proximal 132 y un extremo distal 134. El dispositivo para suministro de fármacos incluye un alojamiento 102 con agarres 104 extendiéndose lateralmente desde el alojamiento. El alojamiento 102 contiene al menos parcialmente un recipiente 110 de gas comprimido en el extremo proximal 132 del dispositivo. La tapa 108 cubre el extremo proximal del recipiente 110 de gas comprimido y proporciona una superficie de presión para el botón 106. El extremo 112 del alojamiento ayuda a retener físicamente el recipiente 110 de gas comprimido dentro del alojamiento 102, al tiempo que permite que el recipiente de gas comprimido se traslade dentro de un rango limitado a lo largo de un eje longitudinal 101 del dispositivo 100 para suministro de fármacos. El extremo 112 del alojamiento también sirve como una barrera estéril para el conjunto de la aguja al impedir que la atmósfera no estéril llegue al interior del alojamiento 102. El extremo distal 134 del alojamiento pasa al cuello 120 de botella y termina en el recipiente 122 de medicamento. El medicamento puede expulsarse del recipiente de 122 medicamento desde una salida 126 en la boquilla 124. La salida 126 puede tener una membrana frágil, deflectores rígidos, un sello extraíble u otra cubierta adecuada que evita que el medicamento en polvo se escape antes de suministrarse.

En la realización ilustrativa de la Figura 1, el recipiente 122 de medicamento está contenido dentro de la boquilla 124. Sin embargo, debe entenderse que el recipiente de 122 medicamento puede tener cualquier forma y, en algunas realizaciones, puede extenderse hacia el resto del alojamiento 102.

ES 2 980 652 T3

La Figura 2 muestra una vista en sección transversal del dispositivo 100 para suministro de fármacos tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1. El gas comprimido está contenido dentro del interior del recipiente 202 de gas comprimido, y se mantiene dentro y se sella mediante el tabique proximal 302. Un medicamento en polvo puede estar contenido en el interior del recipiente 212 de medicamento, y evitar que entre en el resto del alojamiento 102, y sellarse mediante el tabique distal 304.

El dispositivo 100 para suministro de fármacos incluye además un conector 116 de aguja que comprende un disco móvil que está acoplado a una aguja 208 de doble cara. Un soporte móvil 206 dentro del alojamiento 102 está acoplado al recipiente 110 de gas comprimido y sirve para permitir que el recipiente de gas comprimido se mueva en relación con el alojamiento y el recipiente de medicamento.

En algunas realizaciones, una superficie exterior del recipiente de gas comprimido puede estar roscada y puede configurarse para interactuar con las roscas correspondientes en una superficie interior del soporte móvil 206 para unir el recipiente de gas comprimido al soporte móvil. Las roscas 204 del recipiente de gas comprimido y las roscas 205 de los soportes móviles se muestran en la Figura 2. Debe entenderse que se contemplan otros métodos de unión que incluyen un ajuste por presión, un ajuste por fricción u otro método para retener el recipiente de gas comprimido.

En algunas realizaciones, el dispositivo para suministro de fármacos puede incluir elementos de desviación para ayudar a suministrar el medicamento. El elemento 114 de desviación proximal está ubicado próximo al conector 116 de la aguja y distal al soporte móvil 206. El elemento 118 de desviación distal está ubicado distal al conector de la aguja y próximo al cuello 120 de botella y al recipiente 122 de medicamento. Si bien los elementos de desviación proximal y distal se representan como resortes helicoidales de compresión en esta realización, debe entenderse que también se contempla cualquier elemento generador de fuerza elástica o de desviación. Otras realizaciones de elementos de desviación incluyen, pero no se limitan a, resortes Belleville (también denominados arandelas Belleville), ballestas o bloques sólidos de material con posibles propiedades de almacenamiento de energía, como elastómeros, espuma o caucho.

La aguja 208 de doble cara está compuesta por la aguja proximal 210 y la aguja distal 209. La aguja distal sirve como un primer extremo de la aguja 208 de doble cara, y la aguja proximal sirve como un segundo extremo de la aguja 208 de doble cara. La aguja proximal 210 está configurada para perforar el tabique proximal 302 del recipiente 110 de gas comprimido, y la aguja distal 209 está configurada para perforar el tabique distal 304 del recipiente 122 de medicamento. En algunas realizaciones, la aguja de doble cara puede ser hueca para permitir la comunicación del flujo de fluido entre ambos extremos de la aguja doble.

Sin embargo, en otras realizaciones, la aguja de doble cara es sólida. Con una aguja sólida, la comunicación del flujo de fluido entre el recipiente de gas comprimido y el recipiente de medicamento aún puede ser posible, p. ej., después de perforar el tabique del recipiente de aire comprimido, el aire comprimido puede escapar del recipiente de aire comprimido y entrar en el recipiente de medicamento. Las agujas pueden formar sellos imperfectos contra los tabiques que perforaron, lo que permite que el aire comprimido viaje a través de los tabiques perforados alrededor de la aguja. Alternativamente, las agujas pueden retirarse del tabique del recipiente de aire comprimido y/o del tabique del recipiente de medicamento para abrir la comunicación del flujo de fluido entre los dos recipientes.

En algunas realizaciones, en lugar de una sola aguja que tenga dos extremos de perforación, el dispositivo para suministro de fármacos puede incluir dos agujas separadas y distintas, cada una de las cuales tiene un único extremo de perforación.

Debe entenderse que el alojamiento puede tener cualquier longitud y forma según sea necesario para contener la aguja, el recipiente de gas comprimido y el recipiente de medicamento. El recipiente de gas comprimido puede ser de cualquier tamaño o forma necesarios para contener el volumen y la presión del gas necesarios para el tipo de medicamento que se va a suministrar. De manera similar, el recipiente de medicamento puede tener cualquier forma y tamaño según sea necesario para contener el medicamento que se va a suministrar.

Para operar el dispositivo para suministro de fármacos, el usuario comienza apuntando la boquilla 124 hacia su fosa nasal y, a continuación, presionando el botón 106, accionando de este modo el botón y el recipiente 110 de gas comprimido para moverse distalmente con respecto al recipiente 122 de medicamento. El usuario puede sujetar los agarres 104 para ayudar con el apalancamiento al presionar el botón 106. Por ejemplo, el usuario puede colocar su pulgar en el botón 106 y enganchar sus dedos índice y medio alrededor de las superficies distales 105 de los agarres 104, y luego presionar su pulgar hacia sus dedos índice y medio para presionar el botón 106.

En algunas realizaciones, los elementos de desviación proximal y distal del dispositivo para suministro de fármacos están diseñados para tener diferentes rigidez/constantes elásticas, de modo que el elemento 114 de desviación proximal sea más rígido o, de otro modo, más difícil de deformar o comprimir que el elemento 118 de desviación distal.

A medida que el recipiente de gas comprimido se mueve, el tabique proximal 302 y el soporte móvil 206 se acercan a la aguja proximal 210, haciendo que el soporte móvil 206 ejerza una fuerza sobre el elemento 114 de desviación proximal durante el proceso. En algunas realizaciones, el elemento 118 de desviación distal tiene una rigidez menor

que el elemento 114 de desviación proximal. Por lo tanto, el elemento 118 de desviación distal se comprime primero, antes de la compresión del elemento 114 de desviación proximal. El ejercicio inicial de fuerza sobre el elemento 114 de desviación proximal desde el soporte móvil 206 hace que el conector 116 de la aguja se mueva distalmente y que el elemento 118 de desviación distal se comprima en lugar de hacer que el elemento 114 de desviación proximal se comprima. Puede haber una ligera compresión del elemento 114 de desviación proximal, pero es el elemento 118 de desviación distal el que alcanza primero la compresión total. A medida que el conector de la aguja 116 se mueve distalmente durante la compresión del elemento 118 de desviación distal, la aguja distal 209 se mueve distalmente hacia el tabique distal 304.

La Figura 3 muestra el dispositivo 100 para suministro de fármacos después del accionamiento del botón 106, pero antes de que se haya abierto la comunicación del flujo de fluido entre el recipiente de medicamento y el recipiente de gas comprimido. En esta fase intermedia, como se ve en la Figura, la aguja distal 209 ha perforado el tabique distal 304, pero la aguja proximal 210 aún no ha perforado el tabique proximal 302 a pesar del movimiento distal del recipiente 110 de gas comprimido. El elemento 114 de desviación proximal tiene una rigidez tal que la fuerza requerida para que la aguja distal perforo el tabique distal es menor que la fuerza requerida para comprimir el elemento de desviación proximal a la distancia necesaria para que la aguja proximal comience a perforar el tabique proximal. Alternativa o adicionalmente, el tabique proximal y/o la aguja proximal se ajustan para requerir una fuerza mayor para que la aguja proximal perforo el tabique proximal que para que la aguja distal perforo el tabique distal. Como resultado, el tabique del recipiente de medicamento se perfora antes de perforar el tabique del recipiente de gas.

Tras perforar el tabique del recipiente de medicamento, el ejercicio continuo de fuerza por parte del usuario sobre el botón 106 y el recipiente 110 de gas comprimido comprime total o parcialmente el elemento 114 de desviación proximal porque el conector 116 de la aguja no puede moverse más distalmente debido a que el elemento 118 de desviación distal está en la compresión máxima o cercana a la máxima. De este modo, el elemento de desviación proximal se comprime, lo que permite perforar el tabique proximal 302 con la aguja proximal 210, como se ve en la Figura 4.

La comunicación del flujo de fluido se establece entre el recipiente de gas comprimido y el recipiente de medicamento cuando la aguja ha atravesado tanto el tabique distal 304 como el tabique proximal 302. Con la aguja hueca 208, el medicamento en polvo del recipiente 122 de medicamento se conecta primero de manera fluida a la aguja 208 de doble cara, seguido poco después por el gas comprimido del recipiente 110 de gas comprimido que se coloca en comunicación del flujo de fluido con el recipiente 122 de medicamento a través de la aguja 208 de doble cara. Perforar el recipiente de medicamento antes del recipiente de gas comprimido puede evitar la posible pérdida de medicamento debido a la exposición temprana al gas comprimido, y/o puede evitar que se acumule presión en el alojamiento y/o la aguja. Tan pronto como se establezca la comunicación del flujo de fluido, el gas comprimido escapa del recipiente 110 de gas comprimido distalmente a través de y/o alrededor de la aguja 208 de doble cara. El rápido movimiento del gas hace que el medicamento en polvo sea expulsado por la salida 126 de la boquilla 124 a una presión y un nivel de dispersión apropiados para suministrar el medicamento en polvo.

Se contempla que la disposición descrita de tener que comprimir los elementos de desviación proximal y distal para activar la dispensación del medicamento pueda tener una variedad de ventajas. Por ejemplo, hacer que los elementos de desviación definan el movimiento distal máximo posible del recipiente de gas comprimido puede permitir mayores tolerancias a la hora de fabricar el alojamiento y el recipiente de gas comprimido.

Algunas realizaciones del sistema de suministro de fármacos pueden diseñarse para producir un clic audible cuando el botón y el recipiente de gas comprimido se presionan hasta un nivel apropiado. Por ejemplo, la tapa 108 puede diseñarse con características que interactúen con las características correspondientes del recipiente 110 de gas comprimido, y que se flexionen o se muevan ligeramente a medida que se presiona la tapa 108, dando lugar de este modo a un clic audible. En algunas realizaciones, una vez que la tapa 108 se ha presionado lo suficiente, puede bloquearse en su lugar en el extremo 112 del alojamiento, evitando de este modo que la tapa 108 vuelva a salir. Esto también indicaría al usuario que el dispositivo se ha accionado.

La Figura 5 muestra el conector de la aguja según una realización del dispositivo para suministro de fármacos, y la Figura 6 muestra una vista frontal del conector de la aguja. La aguja 208 de doble cara pasa a través del conector 116 de la aguja. La porción 502 de retención puede estar compuesta por placas de retención rígidas que están pegadas o unidas de otro modo a la aguja 208 y a un disco 504 para estabilizar la aguja. El disco puede estar fabricado de un material que sea menos rígido que la porción de retención. Por ejemplo, el disco puede estar hecho de un material elastomérico. El disco 504 puede tener un tamaño tal que el elemento 114 de desviación proximal pueda empujar contra el conector 116 de la aguja, que a su vez puede empujar y comprimir el elemento 118 de desviación distal. El disco puede tener el mismo tamaño, un poco más grande o un poco más pequeño que el diámetro interior del alojamiento para evitar una inclinación excesiva del conector de la aguja durante el movimiento del conector de la aguja, promoviendo de este modo la perforación de los tabiques de los recipientes. Cuando el disco elastomérico es del mismo tamaño o ligeramente mayor que el diámetro interior del alojamiento, el material del disco puede promover el acoplamiento deslizando entre el perímetro exterior del disco y las paredes interiores del alojamiento. El dispositivo puede incluir otras características tales como cojinetes y/o lubricante para promover el deslizamiento del disco contra las paredes internas del alojamiento.

Como se ve en la Figura 6, la altura (H_1) de la aguja distal 209 es menor que la altura (H_2) de la aguja proximal 210 en esta realización. En algunas realizaciones, H_1 puede estar entre 2 y 5 mm, entre 3 y 4 mm o entre 3,5 y 3,8 mm. En algunas realizaciones, las H pueden estar entre 3 y 7 mm, entre 4 y 6 mm, entre 4,5 y 5,5 mm o entre 4,9 y 5,1 mm.

5 La Figura 7 muestra la aguja 208 de doble cara de forma aislada. Los extremos de la aguja de doble cara pueden biselarse para crear un borde anterior 802 para perforar los tabiques, como se ve en la Figura 8, que muestra un primer plano de la región 8 de la Figura 7. La línea 702 indica el eje longitudinal de la aguja 208 de doble cara, que puede coincidir con el eje longitudinal 101 del dispositivo para suministro de fármacos. La aguja puede ser una aguja de calibre 10, una aguja de calibre 9, una aguja de calibre 8 u otra aguja de tamaño adecuado. Como se muestra en la
10 Figura 7, la aguja puede tener una longitud total de L_{aguja} de entre 8 y 14 mm, entre 9 y 13 mm, entre 10 y 12 mm o entre 11 y 11,5 mm. Los extremos biselados de la aguja pueden tener una longitud D_{aguja} de aproximadamente 0,5 mm a 2 mm, o de aproximadamente 1 a 1,8 mm, o de aproximadamente 1,3 a aproximadamente 1,4 mm.

15 Se contempla que tener una aguja proximal que sea más larga que la aguja distal puede ser beneficioso para garantizar la punción completa del tabique proximal, que puede ser más grueso que el tabique distal en algunos casos para contener adecuadamente el gas comprimido presurizado y/o para promover la perforación del tabique del recipiente de medicamento antes de perforar el recipiente de gas comprimido. Sin embargo, se contemplan otras realizaciones en donde la aguja proximal puede tener la misma altura o ser más corta que la aguja distal. En estas realizaciones, las alturas o rigideces relativas de los elementos de desviación proximal y distal pueden ajustarse de manera que el
20 tabique proximal se perfora por completo cuando se presiona el botón, pero solo se perfora después de que la aguja distal haya perforado el tabique distal.

Al tener tanto el recipiente de medicamento como el recipiente de gas comprimido sellados por separado, en algunos casos, podría ser necesario más de un tabique para no comprometer potencialmente el dispositivo.

25 Tener una aguja de doble cara inicialmente separada de los tabiques del recipiente antes del accionamiento del dispositivo puede tener algunos beneficios. Al requerir que los tabiques se acerquen a las agujas o viceversa, en lugar de que los tabiques ya estén parcialmente perforados antes del accionamiento, los tabiques intactos pueden tener una vida útil más larga y una mayor durabilidad cuando el dispositivo se mueva. Evitar la necesidad de que las agujas ya perforen parcialmente los tabiques antes del accionamiento del dispositivo puede permitir una mayor tolerancia en la longitud y el posicionamiento de la aguja al fabricar el dispositivo. Además, perforar los tabiques solo en respuesta al accionamiento del botón del dispositivo puede ayudar a mantener la esterilidad y la estabilidad del medicamento.

30 La Figura 9 muestra una vista lateral del elemento 118 de desviación distal incorporado como un resorte, y la Figura 10 muestra una vista superior del elemento de desviación distal. El elemento de desviación distal tiene una altura (H_{resorte}), un espesor (W_{resorte}) y un diámetro (D_{resorte}). La altura, el espesor, el diámetro, el material y la densidad de la bobina del resorte se pueden ajustar para ajustar la rigidez del resorte y ajustar la fuerza necesaria para comprimir el resorte. El elemento de desviación proximal también puede estar incorporado como un resorte, y puede tener un aspecto similar o idéntico al elemento de desviación distal, pero estar fabricado de un material diferente para darle una rigidez adicional. El elemento de desviación proximal también puede tener un H_{resorte} mayor, o un espesor más grueso, o ambos, o ninguno de los dos.

35 En algunas realizaciones, la altura H_{resorte} del elemento de desviación distal está entre 2 y 5 mm, o entre 3 y 4,5 mm, o entre 3,5 y 4,2 mm, o entre 3,7 y 3,9 mm. En algunas realizaciones, el espesor W_{resorte} del elemento de desviación está entre 0,5 y 1,5 mm, o entre 0,8 y 1,2 mm, o entre 0,9 y 1,1 mm, o 1 mm. En algunas realizaciones, el diámetro D_{resorte} del elemento de desviación está entre 10 y 20 mm, o entre 12 y 18 mm, o entre 14 y 17 mm, o entre 15 y 16 mm, o entre 15,6 y 15,8 mm.

40 Si bien las realizaciones anteriores se han descrito en relación con un dispositivo para suministro de fármacos para suministrar un medicamento en polvo, debe entenderse que también se pueden utilizar medicamentos líquidos. Las realizaciones con un medicamento líquido pueden incluir tubos o estructuras especializadas adicionales para ayudar a la aerosolización del medicamento líquido ubicado en la boquilla o en la salida.

45 Diversos aspectos de la presente descripción pueden usarse solos, en combinación o en una variedad de disposiciones no discutidas específicamente en las realizaciones descritas anteriormente y, por lo tanto, no está limitada en su aplicación a los detalles y la disposición de los componentes expuestos en la descripción anterior o ilustrados en las figuras. Por ejemplo, los aspectos descritos en una realización pueden combinarse de cualquier modo con los aspectos descritos en otras realizaciones.

50 Además, algunas acciones se describen como realizadas por un "usuario". Debe apreciarse que un "usuario" no necesita ser un solo individuo y que, en algunos casos, las acciones atribuibles a un "usuario" pueden ser realizadas por un equipo de individuos y/o un individuo en combinación con herramientas asistidas por ordenador u otros mecanismos. El uso del dispositivo no se limita a la autoadministración. Un "usuario" puede ser alguien que utiliza el dispositivo para administrar el medicamento a otra persona.

65

Si bien en la presente memoria se han descrito e ilustrado varias realizaciones de la presente invención, los expertos en la técnica imaginarán fácilmente una variedad de otros medios y/o estructuras para realizar las funciones y/u obtener los resultados y/o una o más de las ventajas descritas en la presente memoria, y se considera que cada una de tales variaciones y/o modificaciones está dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Más generalmente, los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que todos los parámetros, dimensiones, materiales y configuraciones descritos en la presente memoria pretenden ser ilustrativos y que los parámetros, dimensiones, materiales y/o configuraciones reales dependerán de la aplicación o aplicaciones específicas para las que se utilicen las enseñanzas de la presente invención. Los expertos en la técnica reconocerán, o podrán determinar, utilizando únicamente la experimentación rutinaria, muchos equivalentes a las realizaciones específicas de la invención descritas en la presente memoria. Por lo tanto, debe entenderse que las realizaciones anteriores se presentan únicamente a modo de ejemplo y que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes, la invención puede ponerse en práctica de otro modo que no sea el descrito específicamente.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) para suministro nasal de fármacos, que comprende:
 - 5 un alojamiento (102);
 - una salida (126);
 - 10 un botón (106) de accionamiento;
 - un recipiente (122) del medicamento que contiene un medicamento en polvo o líquido;
 - un recipiente (110) de gas comprimido que contiene un gas comprimido, la comunicación de flujo de fluido entre el recipiente de medicamento y el recipiente de gas comprimido se cierra antes del accionamiento del
 - 15 botón de accionamiento;
 - una primera aguja (209) configurada para perforar el recipiente de medicamento en respuesta al accionamiento del botón de accionamiento; y
 - 20 una segunda aguja (210) configurada para perforar el recipiente de gas comprimido en respuesta al accionamiento del botón de accionamiento,
 - en donde el accionamiento del botón de accionamiento abre la comunicación del flujo de fluido entre el
 - 25 recipiente de medicamento y el recipiente de gas comprimido para expulsar el medicamento del recipiente de medicamento fuera de la salida.
2. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 1, en donde la primera aguja (209) y la
- 30 segunda aguja (210) forman una aguja (208), de doble cara, en donde la primera aguja está en un primer extremo de la aguja de doble cara y la segunda aguja está en un segundo extremo de la aguja de doble cara.
3. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 2, en donde la aguja (208) de doble cara es hueca de manera que el recipiente (122) del medicamento se comunica de forma fluida con el recipiente
- 35 (110) de gas comprimido a través de la aguja de doble cara después de que la aguja de doble cara haya perforado el recipiente de medicamento y el recipiente de gas comprimido.
4. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 1, en donde la primera aguja (209) está configurada para perforar el recipiente (122) del medicamento antes de que la segunda aguja (210) perfora el
- 40 recipiente (110) de gas comprimido.
5. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 4, que comprende además un conector
- 45 (116) de aguja unido a la primera aguja (209) y a la segunda aguja (210), siendo el conector de la aguja móvil con respecto al alojamiento (102) y estando colocado entre el recipiente (122) del medicamento y el recipiente (110) de gas comprimido.
6. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 5, que comprende además un primer
- 50 elemento (118) de desviación colocado entre el recipiente (122) del medicamento y el conector (116) de la aguja, y un segundo elemento (114) de desviación colocado entre el recipiente (110) de gas comprimido y el conector de la aguja.
7. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 6, en donde el primer elemento (118) de
- 55 desviación comprende un primer resorte y el segundo elemento (114) de desviación comprende un segundo resorte.
8. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 7, en donde la rigidez del primer resorte
- 60 (118) es diferente de la rigidez del segundo resorte (114).
9. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde la
- 65 primera aguja (209) y la segunda aguja (210) forman una aguja de doble cara (208), en donde la primera aguja está en un primer extremo de la aguja de doble cara y la segunda aguja está en un segundo extremo de la aguja de doble cara, y la aguja de doble cara pasa a través del conector de la aguja (116).
10. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el recipiente (110) de gas comprimido es móvil con respecto al recipiente de medicamento (122) y se
- mueve con respecto al recipiente de medicamento en respuesta al accionamiento del botón (106) de
- accionamiento.

ES 2 980 652 T3

11. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de la reivindicación 10, en donde el botón (106) de accionamiento está unido al recipiente (110) de gas comprimido de manera que el accionamiento del botón de accionamiento mueve el recipiente de gas comprimido hacia el recipiente (122) del medicamento.
- 5 12. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una boquilla (124) que tiene la salida, en donde el recipiente (122) del medicamento se coloca dentro de la boquilla.
- 10 13. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un primer tabique (304) que cierra por sello el recipiente de medicamento (122), en donde la primera aguja (209) está configurada para perforar el primer tabique.
- 15 14. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un segundo tabique (302) que cierra por sello el recipiente (110) de gas comprimido, en donde la segunda aguja (210) está configurada para perforar el segundo tabique.
15. El dispositivo para suministro nasal de fármacos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el medicamento en polvo comprende glucagón.

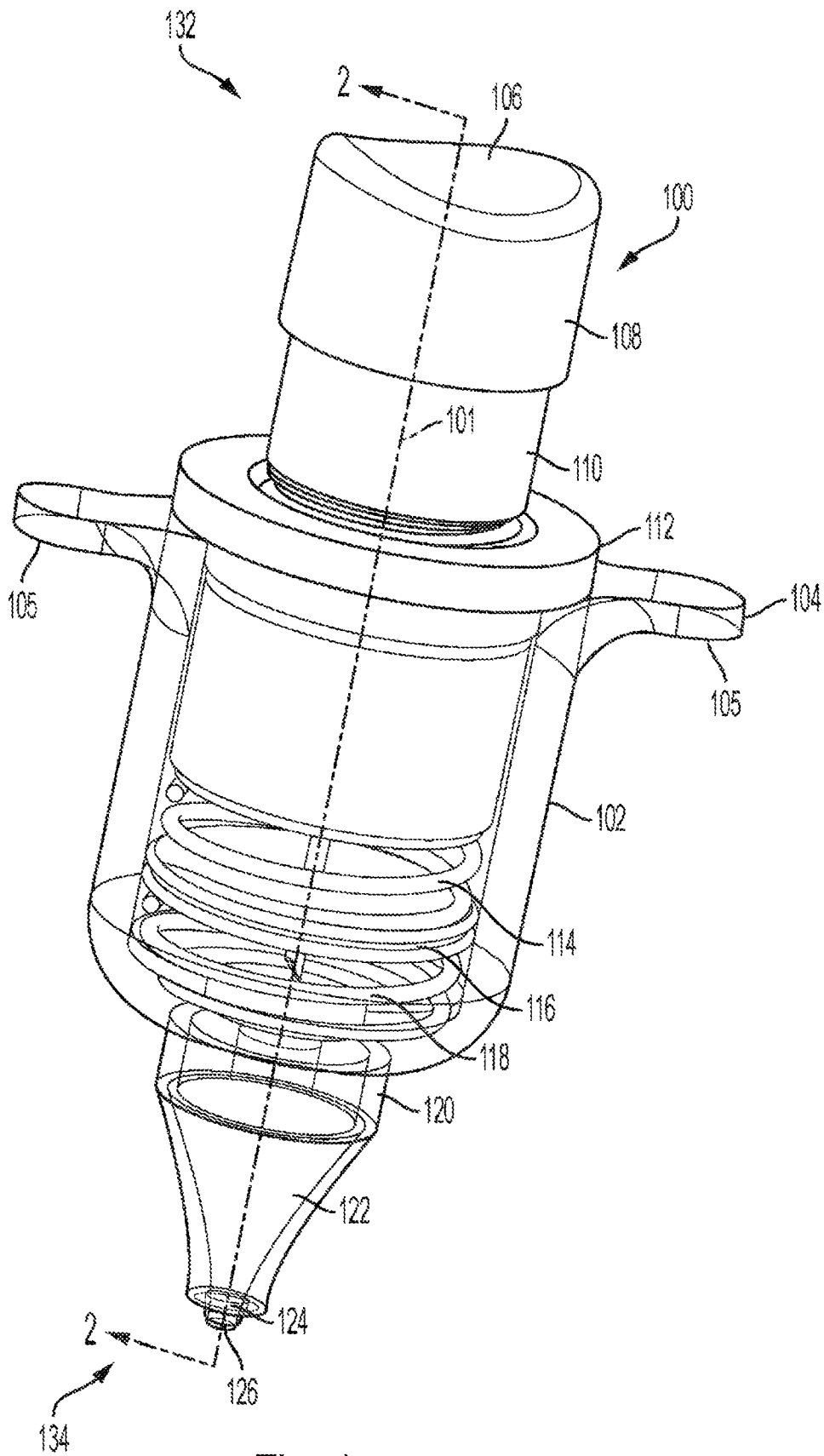


Fig. 1

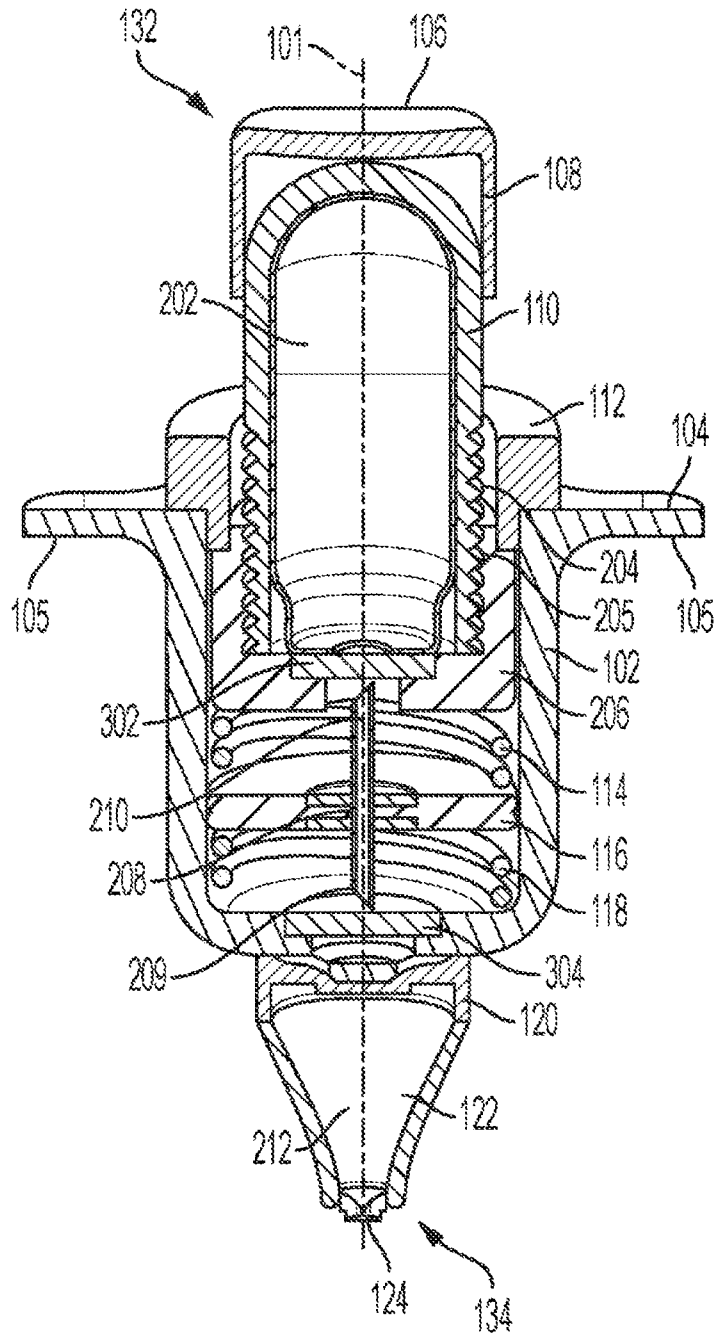


Fig. 2

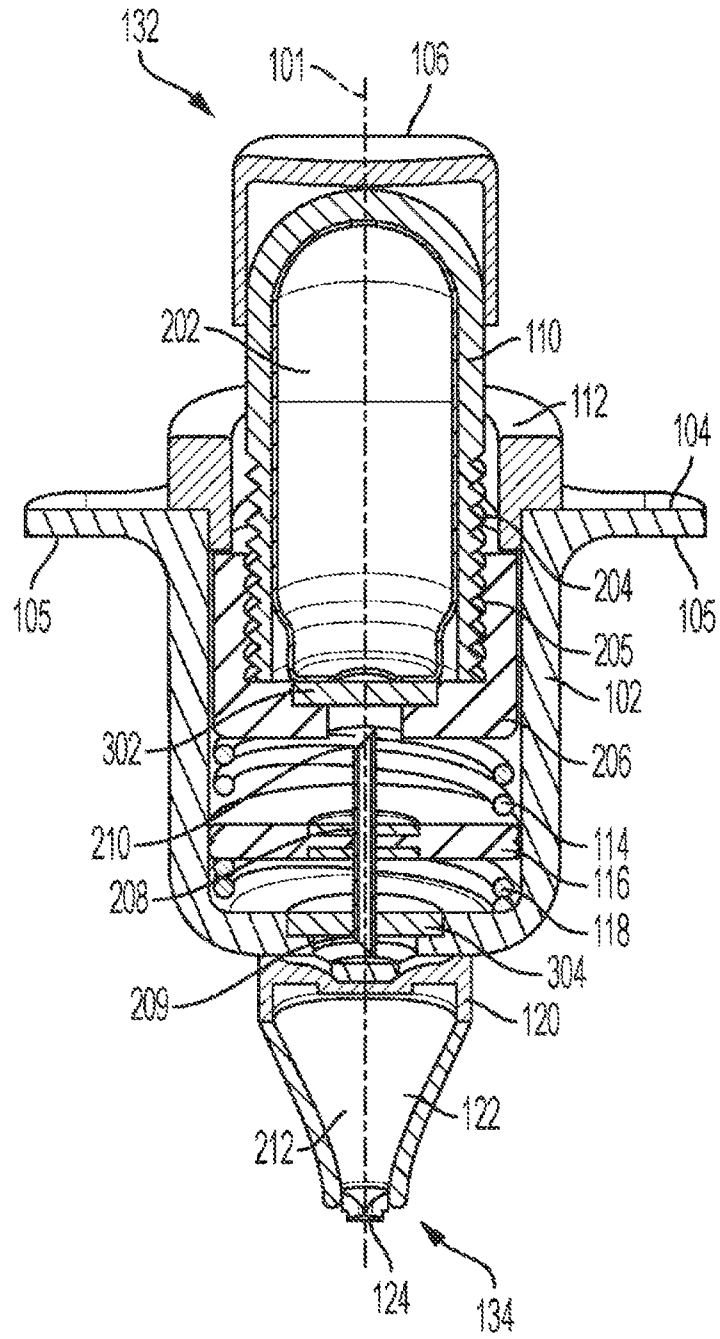


Fig. 3

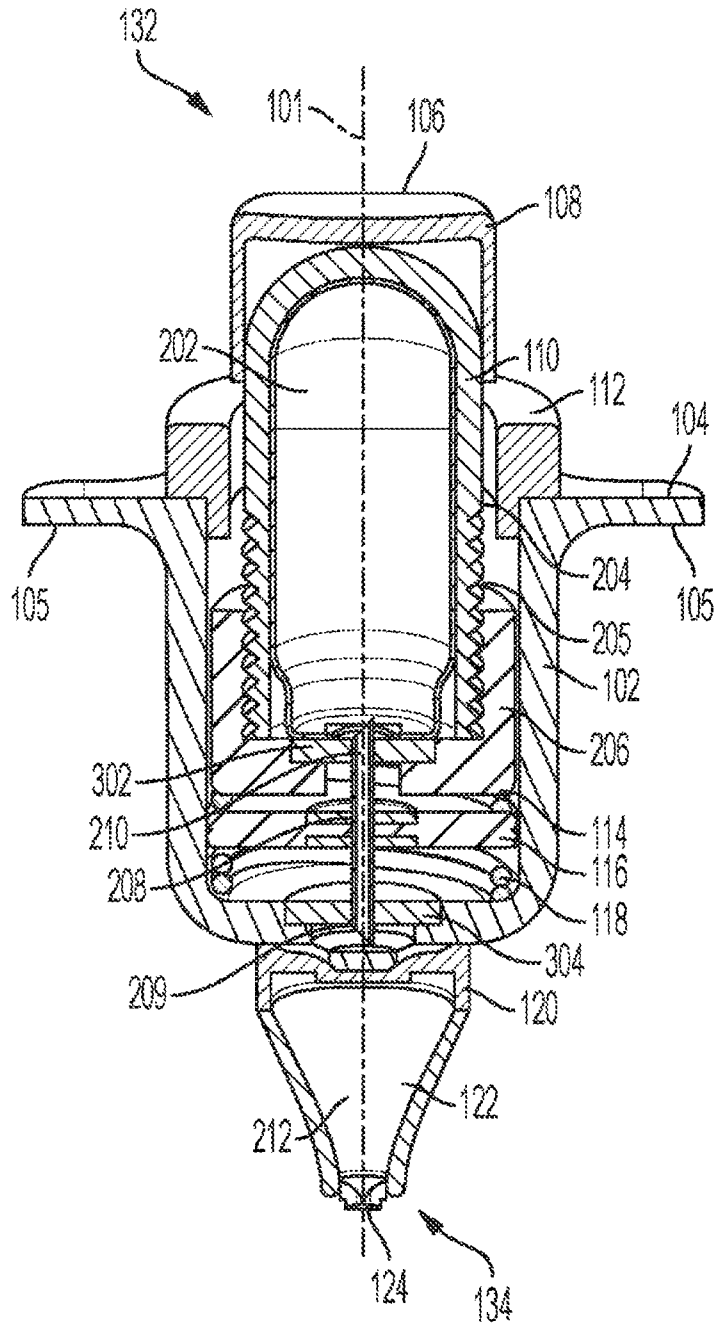


Fig. 4

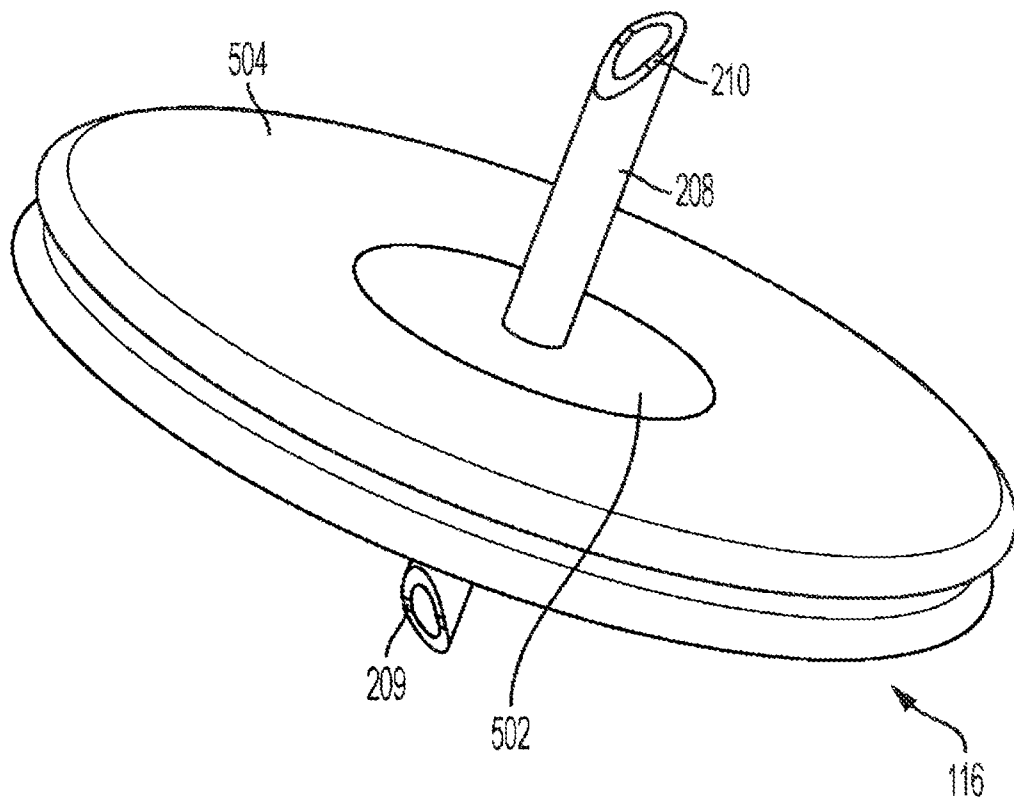


Fig. 5

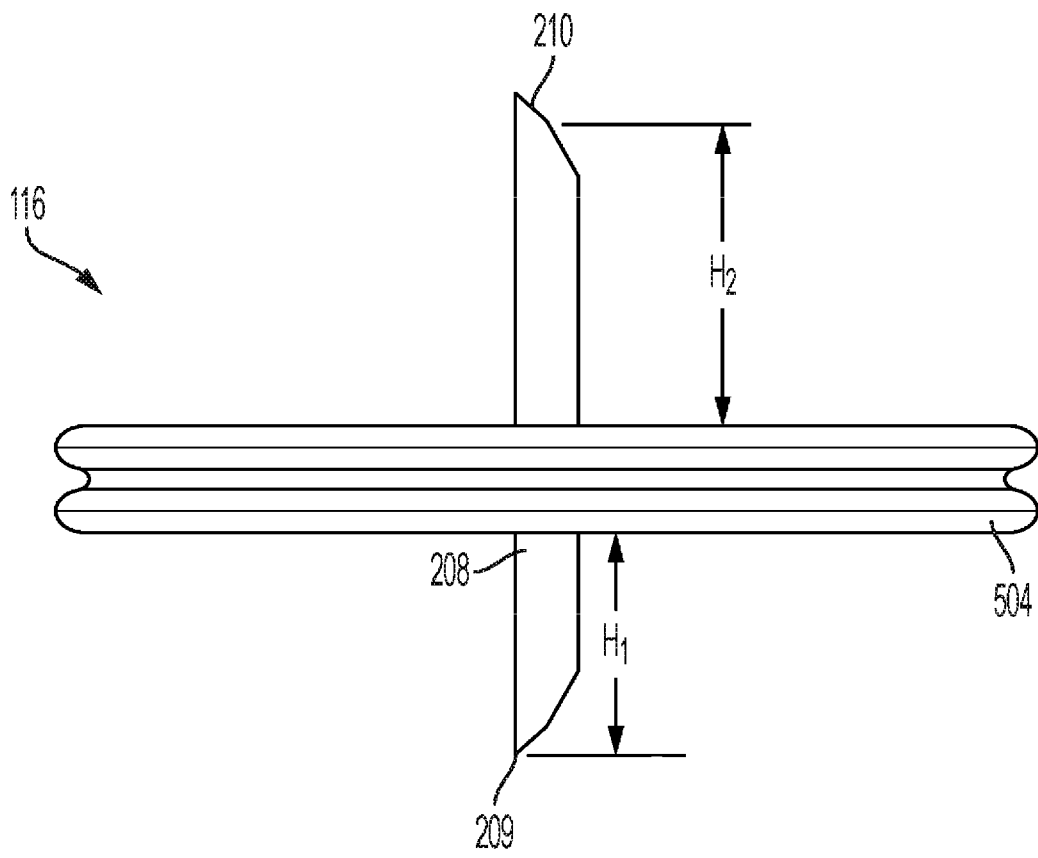


Fig. 6

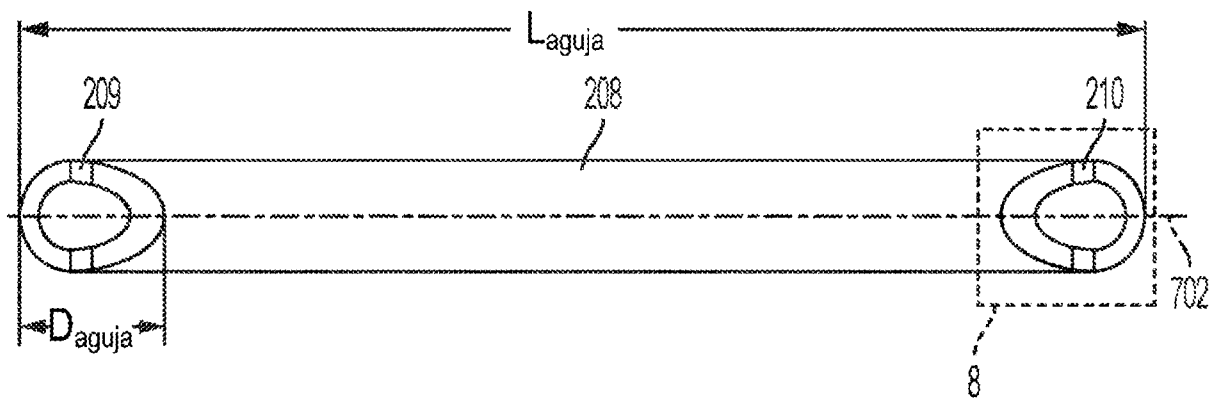


Fig. 7

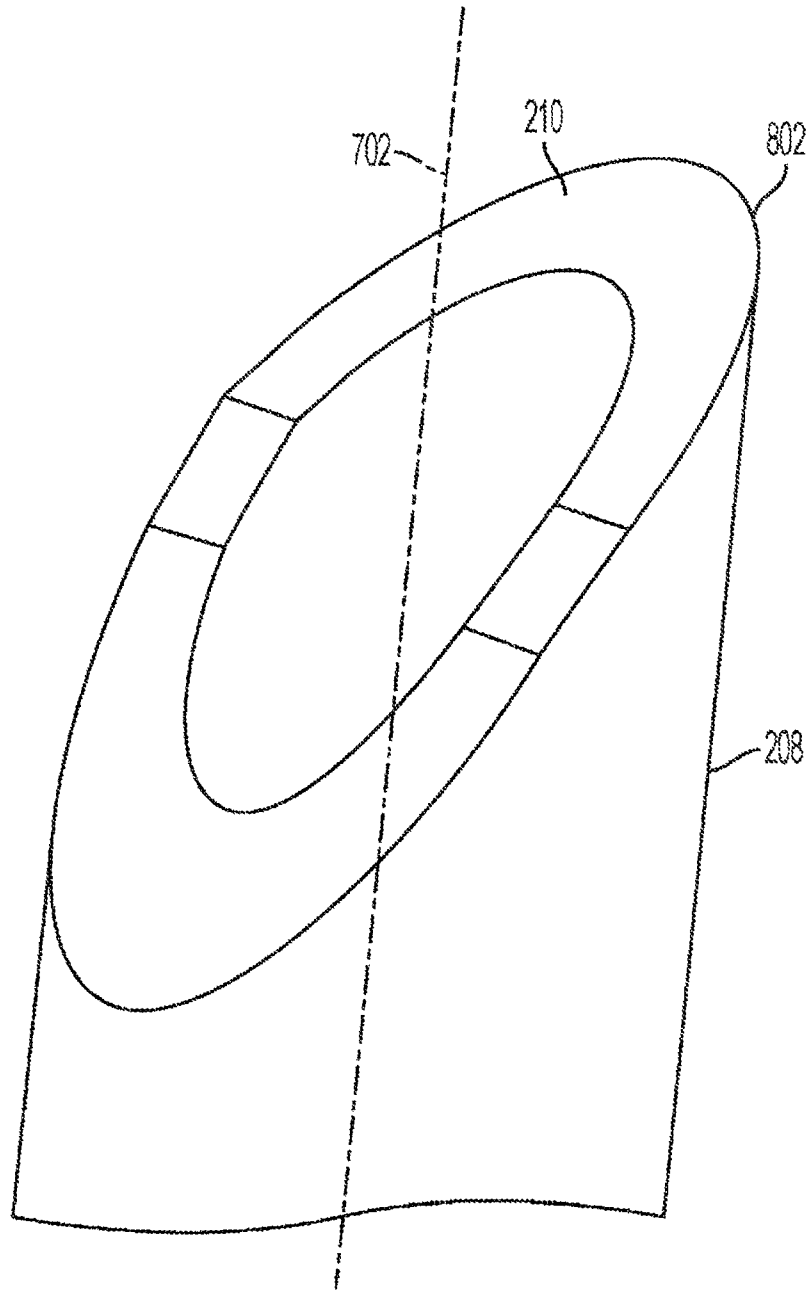


Fig. 8

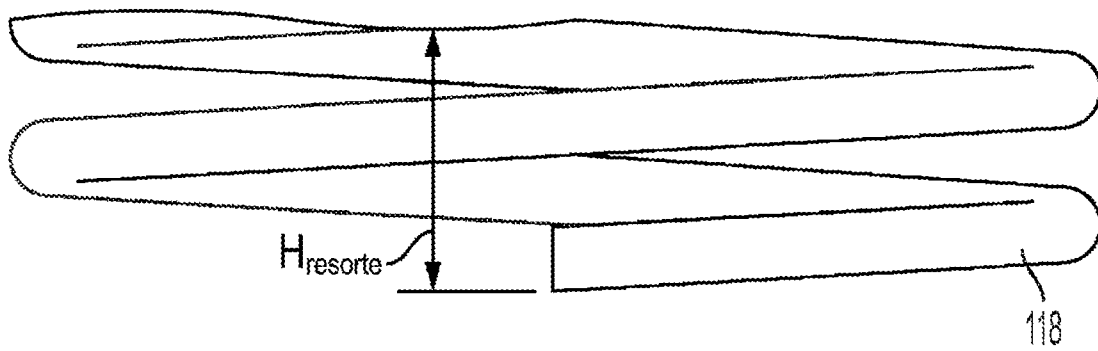


Fig. 9

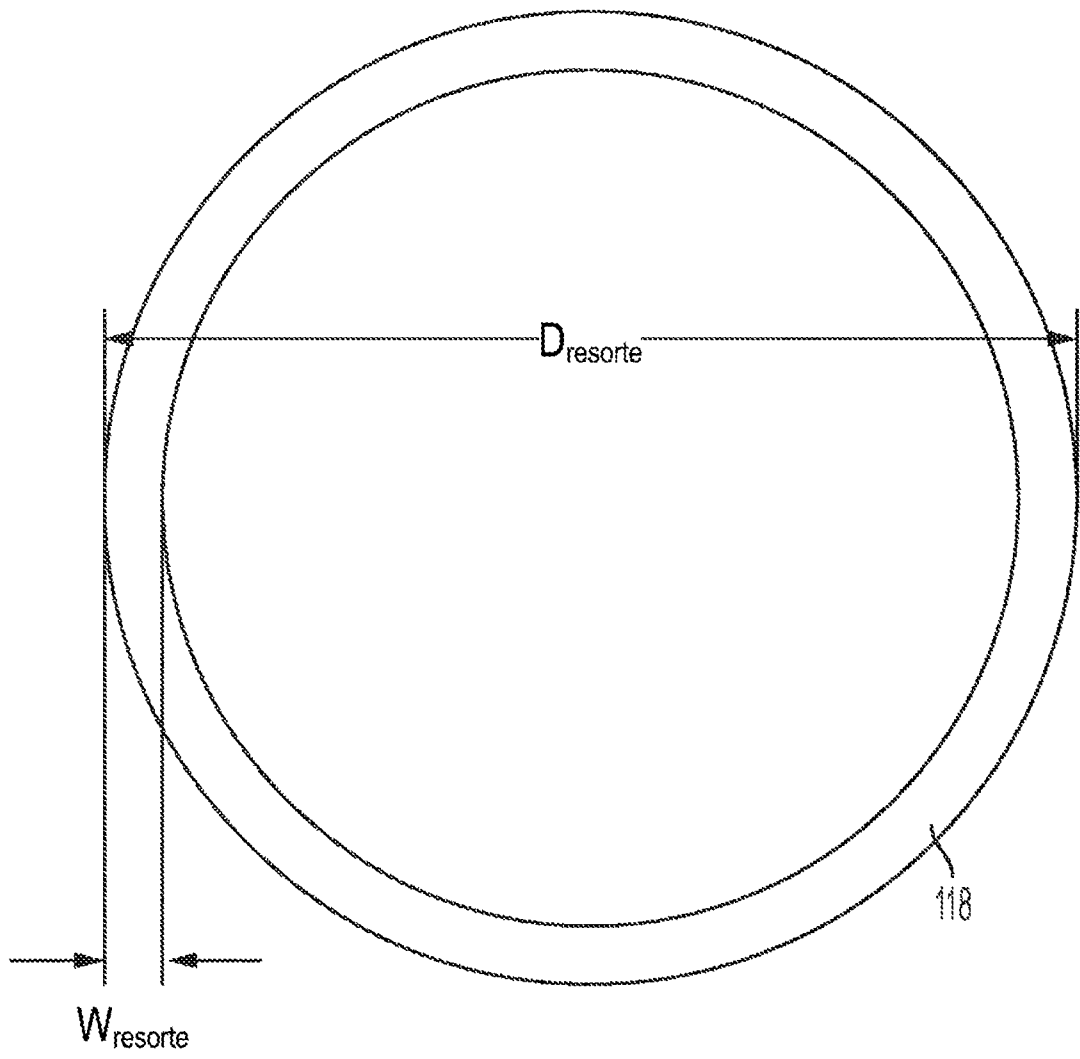


Fig. 10