

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 391**

51 Int. Cl.:

A61J 1/20 (2006.01)

A61M 5/178 (2006.01)

A61M 5/315 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

A61M 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2016 PCT/EP2016/080823**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2017 WO17102742**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2016 E 16822125 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2024 EP 3389593**

54 Título: **Dispositivo médico de administración**

30 Prioridad:

14.12.2015 EP 15199911

14.12.2015 EP 15199909

14.12.2015 EP 15199913

14.12.2015 EP 15199915

03.05.2016 EP 16167999

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2024

73 Titular/es:

F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.0%)

Grenzacherstrasse 124

4070 Basel, CH

72 Inventor/es:

GAILLOT, MAXIME;

LEAH, ROBERTA;

REILLY, DECLAN;

TEUCHER, MARK, DIGBY;

HAYTON, PAUL, GRAHAM;

RIDLEY, JONATHAN, PAUL y

COOP, JAMES, ROBERT

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 982 391 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo médico de administración

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo médico de administración según el preámbulo de la reivindicación independiente 1. Un dispositivo de este tipo puede realizarse mediante los siguientes componentes: (i) un elemento de varilla que se extiende hacia el interior del alojamiento y que presenta un vástago con un eje longitudinal, una primera disposición de rosca, un extremo distal y un extremo proximal; y (ii) un elemento de dosificación que se extiende hacia el interior del alojamiento y que comprende un orificio de administración y un cuerpo de cámara con un extremo distal, un extremo proximal y un interior hueco. El vástago del elemento de varilla se extiende hacia el interior del cuerpo de cámara del elemento de dosificación y el orificio de administración está dispuesto adyacente al extremo proximal del vástago del elemento de varilla. En un estado de dosificación del dispositivo médico de administración, el elemento de varilla puede moverse a lo largo de su eje longitudinal en relación con el orificio de administración del elemento de dosificación por la primera disposición de rosca del vástago del elemento de varilla y una segunda disposición de rosca que se desplazan una a lo largo de la otra. Se forma una cámara de dosificación en el interior del cuerpo de cámara del elemento de dosificación entre el vástago del elemento de varilla y el orificio de administración cuando el elemento de varilla se aleja del orificio de administración. Los dispositivos de este tipo pueden utilizarse para que un paciente se autoadministre un líquido tal como un medicamento o un fármaco.

Antecedentes de la técnica

En muchas aplicaciones médicas se requiere la administración de un líquido u otro fluido desde un recipiente y se realiza de una pluralidad de maneras diferentes. En particular, cuando es esencial que el líquido se proporcione de manera comparativamente precisa, se utilizan comúnmente dispositivos específicos. Por ejemplo, las sustancias farmacéuticas líquidas se proporcionan a menudo en viales de vidrio o plástico que están cerrados mediante un septo o tapón de goma y una tapa sujeta a su alrededor u otra cubierta de sellado similar. De manera convencional, para administrar la sustancia farmacéutica desde viales, pueden utilizarse jeringas. De este modo, una aguja de la jeringa penetra en el septo o la cubierta y la sustancia farmacéutica se retira al interior de la jeringa a través de su aguja. Una vez transferida a la jeringa, la sustancia farmacéutica se administra de una manera apropiada. Por ejemplo, la sustancia farmacéutica puede inyectarse, por ejemplo, por vía subcutánea o intramuscular, o puede aplicarse por vía oral o proporcionarse como gotitas, por ejemplo, en los ojos o la nariz del paciente.

La administración de líquidos desde viales o recipientes por medio de jeringas habitualmente es comparativamente difícil. Normalmente, esto hace necesario que participe una persona formada tal como un médico o una enfermera. En particular, en los casos en los que la dosificación de líquido administrado tiene que ser comparativamente precisa, tal como cuando están implicados volúmenes pequeños comparables, como en un intervalo de diez microlitros a aproximadamente un mililitro, los pacientes normalmente no pueden realizar la autoadministración utilizando una jeringa o un dispositivo similar, es decir, la autoadministración puede suponer un reto para el usuario. Sin embargo, la autoadministración de líquidos o medicamentos es beneficiosa en muchas aplicaciones terapéuticas ya que pueden reducirse ampliamente el esfuerzo para el paciente y los costes de la terapia.

Para mejorar esta situación, se utilizan dispositivos que permiten administrar de manera más conveniente un volumen de líquidos comparativamente preciso. Por ejemplo, se conoce proporcionar medicamentos en jeringas precargadas que pueden administrarse por los propios pacientes. Sin embargo, tales jeringas precargadas a menudo no se prefieren por múltiples razones. Por ejemplo, producir jeringas precargadas es comparativamente complicado y caro en comparación con los viales en lo que se refiere a la fabricación. O bien, las jeringas deben estar provistas de múltiples dosificaciones posibles adecuadas para diferentes aplicaciones y pacientes, lo que hace que la fabricación sea comparativamente engorrosa. Otros ejemplos de dispositivos de administración son plumas de inyección que se utilizan a menudo en la terapia de la diabetes.

En el documento US 6,607,508 B2 se describe un dispositivo de administración adicional, es decir, un dispositivo automático de administración de medicamento que presenta un cuerpo de jeringa cilíndrico en el que se extiende un vástago de émbolo desde un lado. El otro lado del cuerpo de jeringa está equipado con una rosca sobre la que puede enroscarse un conjunto de aguja. El vástago de émbolo presenta un asiento de vial en el que puede retenerse un vial. El vástago de émbolo está equipado además con una trayectoria que se extiende longitudinalmente a lo largo de todo el vástago de émbolo. Radialmente desde el vástago de émbolo se extienden unos pasadores que se acoplan entre sí con ranuras de un cuerpo de dosis que rodea la sección del vástago de émbolo que presenta los pasadores. Haciendo girar el cuerpo de dosis a través de un anillo de dosis, el vástago de émbolo se traslada y se crea un volumen entre el vástago de émbolo y el lado de rosca del cuerpo de jeringa. Inducido por este movimiento, se transfiere un medicamento desde el vial a través de la trayectoria hacia el volumen. El giro del cuerpo de dosis en un sentido opuesto se bloquea mediante un mecanismo de trinquete que garantiza que no pueda presionarse líquido de vuelta a través de la trayectoria. El dispositivo presenta además

una disposición de inyección de aguja automática y accionada por resorte para administrar el medicamento desde el volumen a través de una aguja enroscada en la rosca del cuerpo de jeringa. Durante la administración del medicamento, el vástago de émbolo se hace girar automáticamente en el sentido opuesto mediante una fuerza de resorte y se reduce el volumen. De este modo, el medicamento se presiona a través de la aguja. Otro dispositivo de administración de la técnica anterior se divulga en el documento US 4,583,978 A.

Aunque tales dispositivos de administración conocidos están mejorando la situación con respecto a una manipulación conveniente, todavía son comparativamente complicados de utilizar en particular para la dosificación precisa y para administrar el líquido después de la dosificación. Además, la administración del líquido puede ser bastante lenta, lo que hace que la administración sea comparativamente engorrosa.

Por tanto, existe la necesidad de un dispositivo médico de administración que permita, por un lado, una dosificación precisa de un líquido desde un recipiente y, por otro lado, una autoadministración conveniente del líquido.

Exposición de la invención

Según la invención, esta necesidad se resuelve mediante un dispositivo médico de administración tal como se define por las características de la reivindicación independiente 1. Las formas de realización preferidas son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

En particular, la invención trata de un dispositivo médico de administración que comprende un elemento de varilla y un elemento de dosificación. El elemento de varilla presenta un vástago con un eje longitudinal, una primera disposición de rosca, un extremo distal y un extremo proximal. El elemento de dosificación comprende una segunda disposición de rosca, un orificio de administración y un cuerpo de cámara con un extremo distal, un extremo proximal y un interior hueco. El vástago del elemento de varilla se extiende hacia el interior del cuerpo de cámara. El orificio de administración está dispuesto adyacente al extremo proximal del vástago del elemento de varilla.

En un estado de dosificación del dispositivo médico de administración, el elemento de varilla puede moverse a lo largo de su eje longitudinal en relación con el orificio de administración del elemento de dosificación por la primera disposición de rosca del vástago del elemento de varilla y la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación que se desplazan una a lo largo del otro. De ese modo, se forma una cámara de dosificación en el interior del cuerpo de cámara del elemento de dosificación entre el vástago del elemento de varilla y el orificio de administración que aumenta cuando el elemento de varilla se aleja del orificio de administración. Adicionalmente, en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración, la primera disposición de rosca del elemento de varilla se acopla con la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación.

El término "proximal" tal como se utiliza en relación con la invención y las formas de realización divulgadas de dispositivos médicos de administración, puede referirse a una orientación del dispositivo médico de administración que, en su utilización prevista, se dirige hacia el cuerpo del paciente. De ese modo, las porciones o partes proximales pueden dirigirse hacia o posicionarse más cerca del cuerpo del paciente cuando el dispositivo médico de administración se aplica al paciente. Por el contrario, el término "distal" tal como se utiliza en relación con la invención y las formas de realización divulgadas de dispositivos médicos de administración puede referirse a una orientación del dispositivo médico de administración que, en su utilización prevista, se dirige alejándose del cuerpo del paciente. Por ejemplo, en una jeringa convencional, el extremo proximal habitualmente es la punta de la aguja y el extremo distal es el extremo del émbolo donde va a empujar el pulgar.

La primera disposición de rosca puede ser una disposición de rosca interior y, de manera correspondiente, la segunda disposición de rosca puede ser una disposición de rosca exterior. El término "exterior" en relación con la disposición de rosca puede referirse a un sentido en el que se orienta la disposición de rosca. En particular, puede referirse a una disposición de rosca que está orientada hacia fuera de manera que puede interactuar con una disposición de rosca interior correspondiente. De manera similar, el término "interior" en relación con la disposición de rosca puede referirse a un sentido opuesto en el que se orienta la disposición de rosca.

El término "rosca", tal como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una estructura macho tal como una cresta o una estructura hembra tal como un surco que se extiende a lo largo y alrededor de una superficie o cuerpo. Normalmente, las roscas presentan forma helicoidal o esencialmente helicoidal y discurren a lo largo y alrededor de un cuerpo o parte.

Dentro del dispositivo médico de administración según la invención y las formas de realización divulgadas de dispositivos médicos de administración que hacen girar el elemento de dosificación y el elemento de varilla uno en relación con el otro, puede implementarse o bien haciendo girar el elemento de dosificación alrededor del elemento de varilla, haciendo girar el elemento de varilla en o alrededor del elemento de dosificación, y haciendo girar tanto el elemento de dosificación como el elemento de varilla. Para un movimiento de giro apropiado eficaz, el elemento de dosificación y el elemento de varilla pueden disponerse coaxialmente.

El término "se desplazan una a lo largo de la otra" tal como se utiliza en relación con las primera y segunda

disposiciones de rosca puede referirse a una parte que se mueve o se desplaza en o sobre la rosca. Por ejemplo, un elemento macho tal como un pasador puede moverse en y a lo largo de un surco de una rosca hembra.

5 El vástago del elemento de varilla y de los elementos de varilla de las formas de realización divulgadas de los dispositivos médicos de administración pueden presentar la forma de un poste o cilindro. Mientras que se extiende hacia el interior del cuerpo de cámara del elemento de dosificación, el extremo distal del cuerpo del elemento de varilla puede disponerse cerca del extremo distal del cuerpo de cámara, y el extremo proximal del vástago del elemento de varilla puede disponerse cerca del extremo proximal del cuerpo de cámara.

10 El orificio de administración y los orificios de administración de las formas de realización divulgadas de dispositivos médicos de administración pueden estar conformados para una aplicación o administración particular de un medicamento o fármaco que va a administrarse por el dispositivo. Por ejemplo, puede ser una aguja si el dispositivo está destinado a inyectar un medicamento. En una forma de realización de este tipo, la aguja puede extenderse desde el interior de un alojamiento tal como se describe a continuación a través de su abertura proximal fuera del alojamiento o una parte específica del mismo. El orificio de administración también puede estar adaptado para conectarse a un elemento de administración. Por ejemplo, puede comprender una parte macho o hembra de un conector de tipo Luer lock o cónico de tipo Luer y el elemento de administración puede estar equipado con un conector de tipo Luer lock macho o hembra correspondiente. El orificio de administración puede estar dispuesto en el extremo proximal del elemento de dosificación.

20 El dispositivo médico de administración según la invención y las formas de realización adjuntas de dispositivos médicos de administración pueden realizarse de un material de plástico. En particular, puede realizarse de un material de plástico esterilizable que puede fabricarse en un procedimiento de moldeo por inyección.

25 Dado que según la invención, el elemento de dosificación comprende directamente la segunda disposición de rosca, puede lograrse una implementación robusta y eficaz del dispositivo médico de administración que sea adecuada para diversas aplicaciones terapéuticas. Puede evitarse que tenga que realizarse un gran número de elementos para la dosificación. Además, la primera disposición de rosca del elemento de varilla que se acopla con la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación, en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración, permite la dosificación precisa de un líquido también particularmente a volúmenes comparativamente pequeños tal como de entre 10 μ l y 1 ml. Por tanto, el dispositivo médico de administración permite, por un lado, dosificar de manera precisa un líquido, por ejemplo desde un recipiente, y por otro lado, una autoadministración conveniente del líquido después de dosificarse.

35 Preferentemente, el dispositivo médico de administración comprende un alojamiento que presenta un interior, una abertura proximal y una abertura distal, en el que el elemento de varilla se extiende hacia el interior del alojamiento y el elemento de dosificación se extiende hacia el interior del alojamiento. El orificio de administración puede extenderse desde el interior del alojamiento a través de su abertura proximal fuera del alojamiento.

40 El alojamiento puede tener una forma más o menos cilíndrica. Las aberturas distal y proximal pueden realizarse en lados de extremo distal y proximal respectivos del alojamiento. Puede presentar una parte de pestaña como apoyo para el dedo en o cerca de su extremo distal en el que se dispone la abertura distal. El alojamiento puede formar particularmente una envoltura exterior del dispositivo médico de administración. Puede estar conformado para permitir una manipulación y utilización convenientes del dispositivo, así como para proteger los componentes en su interior.

50 El término "se extiende hacia" tal como se utiliza en la presente memoria en relación con el elemento de varilla, el elemento de dosificación, el alojamiento u otra parte, puede referirse a estar total o parcialmente dispuesto en el interior. Por ejemplo, puede referirse a una disposición en la que una porción de una parte está parcialmente fuera de otra parte pero sobresale hacia la otra parte.

55 Preferentemente, la segunda disposición de rosca está dispuesta en una superficie exterior del cuerpo de cámara del elemento de dosificación, la primera disposición de rosca del elemento de varilla comprende una sección de brazo que se extiende por debajo del vástago y, en el estado de dosificación del dispositivo de administración, la primera disposición de rosca del elemento de varilla se acopla con la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación a través de la sección de brazo. La sección de brazo puede comprender varios brazos tal como, por ejemplo, dos brazos o similar.

60 La primera disposición de rosca del vástago del elemento de varilla y la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación pueden comprender una rosca y un elemento macho. De ese modo, en el estado de dosificación, el elemento macho puede desplazarse a lo largo de la rosca cuando gira el elemento de dosificación en relación con el vástago del elemento de varilla. La rosca puede realizarse como una rosca interior en el elemento de dosificación y la segunda disposición de rosca puede comprender un elemento macho tal como un pasador que se extiende hacia la rosca interior. Preferentemente, la primera disposición de rosca del elemento de varilla es una disposición de pasador con por lo menos un pasador como elemento macho, la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación comprende una rosca y la primera disposición de rosca del elemento de varilla se acopla

con la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación mediante el por lo menos un pasador de la disposición de pasador del elemento de varilla que está ubicado en la rosca de la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación. De ese modo, la disposición de pasador puede ser una disposición macho de rosca interior y la rosca una disposición de rosca exterior hembra.

5

Según la invención, en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración, el elemento de dosificación puede girar en relación con el elemento de varilla de manera que la primera disposición de rosca del elemento de varilla y la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación se desplazan una a lo largo de la otra y el elemento de varilla se mueve a lo largo del eje longitudinal de su vástago en relación con el orificio de administración. Esto permite una dosificación eficaz que implica una configuración comparativamente sencilla. De ese modo, el dispositivo médico de administración comprende un activador de dosificación, en el que el elemento de dosificación presenta una primera estructura de acoplamiento, el activador de dosificación presenta una segunda estructura de acoplamiento correspondiente a la primera estructura de acoplamiento y el activador de dosificación se conecta de manera resistente a la torsión al elemento de dosificación cuando la segunda estructura de acoplamiento se monta en la primera estructura de acoplamiento. Un activador de dosificación de este tipo puede permitir una dosificación precisa con el dispositivo médico de administración. Por ejemplo, puede retirarse antes de la administración.

10

15

20

En particular, el activador de dosificación puede montarse en el elemento de dosificación en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración. La primera estructura de acoplamiento puede sobresalir a través de la abertura proximal del alojamiento. El activador de dosificación y el elemento de dosificación puede alinearse axialmente lo que puede facilitar el movimiento de giro.

25

El activador de dosificación comprende preferentemente una unidad de dial que se conecta de manera resistente a la torsión al elemento de dosificación cuando la segunda estructura de acoplamiento se monta en la primera estructura de acoplamiento de manera que el giro de la unidad de dial hace girar el elemento de dosificación. Una unidad de dial de este tipo puede realizarse con unos medios para una operación de dosificación conveniente. Por ejemplo, puede estar equipada con una estructura de agarre, tal como nervaduras, lo que permite una operación manual cómoda.

30

35

Adicionalmente, el activador de dosificación comprende preferentemente un asiento de recipiente para mantener un recipiente en una posición predefinida. El término "recipiente" tal como se utiliza en la presente memoria puede referirse a cualquier depósito de líquido adecuado para almacenar y transportar un líquido. Cuando los líquidos son medicamentos o similares, el recipiente puede ser particularmente un vial. El término "vial" tal como se utiliza en relación con esto puede referirse a una botella o recipiente comparativamente pequeño, utilizado comúnmente para almacenar productos farmacéuticos o fármacos o medicamentos en forma líquida, en polvo o encapsulada. El vial puede realizarse de un material esterilizable tal como vidrio o plástico tal como, por ejemplo, polipropileno. El recipiente también puede comprender múltiples subrecipientes, tales como múltiples viales. El término "posición predefinida" en este contexto puede ser de manera que una abertura del recipiente esté orientada hacia el orificio de administración. Un asiento de recipiente de este tipo permite conectar un recipiente en una posición y orientación bien predefinidas. Esto permite acoplar eficazmente un recipiente al sistema o dispositivo médico de administración.

40

45

De ese modo, el orificio de administración conecta preferentemente el asiento de recipiente del activador de dosificación con la cámara de dosificación del elemento de dosificación de manera que, cuando un recipiente se dispone en el asiento de recipiente del activador de dosificación, se forma un conducto abierto entre un interior del recipiente y la cámara de dosificación del elemento de dosificación. El conducto abierto permite transferir un líquido desde el recipiente hacia la cámara de dosificación cuando se hace girar el activador de dosificación alrededor del eje longitudinal. Más específicamente, al hacer girar el activador de dosificación, el elemento de varilla se mueve a lo largo del eje longitudinal de manera que la cámara de dosificación se amplía o se reduce y se transfiere líquido desde el recipiente hacia la cámara de dosificación o viceversa.

50

55

El asiento de recipiente del activador de dosificación comprende preferentemente una espiga que penetra en una tapa de una abertura de un recipiente cuando el recipiente está dispuesto en el asiento de recipiente del activador de dosificación. A menudo, los recipientes se cierran por una cubierta penetrable tal como un septo o similar. Al presentar una espiga de este tipo puede evitarse que el propio orificio de administración tenga que penetrar en la tapa. Esto permite reducir el riesgo de dañar o contaminar el orificio de administración. Por ejemplo, cuando la tapa comprende un septo y el orificio de administración presenta una aguja, puede evitarse que la aguja tenga que perforar a través del septo lo que normalmente contamina la aguja. Por tanto, la espiga permite mantener el orificio de administración en un estado listo para la administración tal como para inyección o similar.

60

65

El activador de dosificación comprende preferentemente una junta de sellado de orificio, en el que la junta de sellado de orificio del activador de dosificación sella el orificio de administración del elemento de dosificación cuando la segunda estructura de acoplamiento del activador de dosificación se monta en la primera estructura de acoplamiento del elemento de dosificación. Una disposición de este tipo permite minimizar un volumen residual. Ventajosamente, la junta de sellado de orificio está ubicado lo más cerca posible de una punta o extremo proximal

del orificio de administración. La junta de sellado de orificio puede tener la forma de un tapón que forma un paso tal como un agujero o parte más delgada cuando se inserta el orificio de administración. Puede realizarse de un material de plástico tal como una silicona o similar. Por medio de la junta de sellado de orificio puede lograrse que el orificio de administración esté protegido. En particular, permite evitar que el orificio de administración se contamine o similar. Además, la junta de sellado de orificio puede evitar el derrame del fármaco cuando el activador de dosificación no está unido al dispositivo de administración de fármacos. Además, el espacio libre que contiene aire alrededor del orificio de administración puede minimizarse por la junta de sellado de orificio. De esta manera, se reduce la cantidad de aire retirado junto con el contenido del recipiente y transferido a la cámara de dosificación o incluso se elimina por lo menos esencialmente.

Preferentemente, se transfiere un fluido desde el recipiente a través del orificio de administración a la cámara de dosificación cuando el recipiente se dispone en el asiento de recipiente del activador de dosificación y el elemento de varilla y el elemento de dosificación se hacen girar en un primer sentido uno en relación con el otro. Esto permite un diseño eficaz del dispositivo de administración y una dosificación cómoda. De ese modo, el fluido se transfiere preferentemente desde la cámara de dosificación a través del orificio de administración al recipiente cuando el recipiente está dispuesto en el asiento de recipiente del activador de dosificación y el elemento de varilla y el elemento de dosificación se hacen girar en un segundo sentido opuesto al primer sentido uno en relación con el otro. Esto permite la revisión de la dosificación. Por tanto, la dosificación en la cámara de dosificación puede variarse, ajustarse y corregirse convenientemente de un lado a otro hasta que se selecciona una cantidad precisa de líquido. Después de conmutar el dispositivo médico de administración al estado o modo de administración, no es posible una dosificación adicional.

La primera disposición de rosca del vástago del elemento de varilla y/o la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación pueden estar equipadas con una pluralidad de irregularidades que están posicionadas a una distancia fija entre sí de manera que, cuando la primera disposición de rosca del vástago del elemento de varilla y una segunda disposición de rosca del elemento de dosificación se desplazan una a lo largo del otro, la primera disposición de rosca del vástago del elemento de varilla y la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación interaccionan con una de la pluralidad de irregularidades formando un ángulo de giro predefinido. Las irregularidades pueden inducir una señal audible y/o táctil cada vez que la primera disposición de rosca y la segunda disposición de rosca pasan por un determinado giro. Las irregularidades pueden ser, por ejemplo, intersticios en las paredes de la rosca.

De ese modo, las irregularidades pueden ubicarse de manera que el giro del elemento de dosificación alrededor del ángulo de giro predefinido haga que la cámara de dosificación cambie en un volumen predefinido. En particular, cada giro alrededor del ángulo predefinido puede cambiar el volumen de la cámara de dosificación en la misma cantidad predefinida. De esta manera, puede proporcionarse una señal a un usuario del dispositivo médico de administración durante la dosificación que indique que se ha cambiado el volumen de dosificación en la cantidad predefinida.

Preferentemente, el dispositivo médico de administración comprende un mecanismo de conmutación para cambiar el dispositivo médico de administración desde el estado de dosificación a un estado de administración, en el que en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración, se impide el movimiento del elemento de varilla a lo largo de su eje longitudinal al aplicar una fuerza axial al elemento de varilla, y en el estado de administración del dispositivo médico de administración, el elemento de varilla puede moverse a lo largo de su eje longitudinal en relación con el orificio de administración al aplicar una fuerza axial al elemento de varilla, y se impide el movimiento del elemento de varilla a lo largo de su eje longitudinal al hacer girar la carcasa de dial alrededor del vástago del elemento de varilla.

El término "fuerza axial" tal como se utiliza en relación con el movimiento del elemento de varilla, cuando el dispositivo médico de administración está en el estado de administración, puede referirse a una fuerza aplicada al elemento de varilla con el fin de moverla axialmente. Normalmente, tal fuerza axial puede inducirse manualmente, por ejemplo empujando con un pulgar sobre el extremo distal del elemento de varilla o sobre una parte montada en el elemento de varilla.

En relación con esto, el término "evitar" puede referirse a impedir que la fuerza axial mueva axialmente el elemento de varilla. Se entiende que si la fuerza axial es suficientemente alta, el elemento de varilla todavía podría moverse axialmente, por ejemplo, rompiendo o deformando determinadas partes o características del dispositivo aunque se evite el movimiento axial por una fuerza axial. Por tanto, evitar el movimiento axial por una fuerza axial puede referirse a una utilización adecuada del dispositivo.

El mecanismo de conmutación puede comprender el activador de dosificación. En particular, el dispositivo médico de administración puede diseñarse de manera que esté en el estado de dosificación, cuando el activador de dosificación está montado en el elemento de dosificación y que sólo pueda cambiarse al estado de administración cuando el activador de dosificación se retira del elemento de dosificación.

Al proveer al dispositivo médico de administración del mecanismo o estructura de conmutación, en utilización,

puede distinguirse claramente entre el estado de dosificación y el estado de administración. Esto permite separar funcionalmente la dosificación de un líquido tal como un medicamento de la administración del líquido. Normalmente, en una primera etapa, el dispositivo médico de administración está en el estado de dosificación. En este estado, el líquido puede dosificarse de manera precisa hacia la cámara de dosificación. Puede evitarse cualquier activación involuntaria del dispositivo médico de administración, por ejemplo aplicando una fuerza axial al elemento de varilla, que afectaría a la precisión de la dosificación. Esto hace posible de manera conveniente una dosificación precisa y segura y garantiza que el líquido no se administre hasta que finaliza la selección de dosificación.

Después de conmutar el dispositivo médico de administración al estado de administración, pueden evitarse modificaciones de dosificación adicionales, lo que permite impedir una alteración de la dosificación precisa durante la administración del líquido. Además, en el estado de administración, la activación del dispositivo médico de administración puede ser particularmente conveniente ya que no es posible ninguna dosificación adicional y por consiguiente no tienen que tomarse medidas para evitar el cambio involuntario de dosificación durante la administración. Esto hace que la autoadministración del líquido sea particularmente conveniente y segura. El mecanismo de conmutación puede realizarse de modo que no sea posible conmutar el dispositivo médico de administración de vuelta al estado de dosificación una vez que está en el estado de administración.

Preferentemente, el mecanismo de conmutación comprende una estructura mecánica o de desacoplamiento que desacopla la primera disposición de rosca del vástago del elemento de varilla de la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación tras cambiar el dispositivo médico de administración desde el estado de dosificación al estado de administración. Mediante el desacoplamiento de la primera disposición de rosca de la segunda disposición de rosca puede lograrse que el elemento de varilla se mueva axialmente sin girar alrededor de su eje longitudinal. Por tanto, el elemento de varilla puede transferirse mediante una fuerza axial sin ningún movimiento de giro. Mientras tanto, puede evitarse el avance del vástago por un movimiento de giro, ya que las primera y segunda disposiciones de rosca ya no se acoplan entre sí.

Preferentemente, el mecanismo de conmutación comprende una carcasa de liberación con un rebaje, en el que en el estado de dosificación del dispositivo de administración, la carcasa de liberación mantiene la sección de brazo del elemento de varilla en una posición restringida, de manera que la primera disposición de rosca del elemento de varilla se acopla con la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación a través de la sección de brazo, tras conmutar el dispositivo de administración desde el estado de dosificación hasta el estado de administración, la carcasa de liberación del mecanismo de conmutación se mueve en relación con la sección de brazo del elemento de varilla, y en el estado de administración del dispositivo de administración, la sección de brazo del elemento de varilla se posiciona en el rebaje de la carcasa de liberación de manera que la primera disposición de rosca del elemento de varilla se desacopla de la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación.

En formas de realización de las secciones de brazo del elemento de varilla que presentan varios brazos, la carcasa de liberación puede estar equipada con múltiples rebajes correspondientes. La carcasa de liberación puede presentar un cuerpo cilíndrico hueco, en el que el rebaje se proporciona como una abertura en la pared del cilindro. Con el fin de poder moverse en relación con el elemento de varilla, la carcasa de liberación puede hacerse girar alrededor del elemento de varilla. De ese modo, puede girar por ejemplo alrededor del eje longitudinal del vástago del elemento de varilla. La carcasa de liberación junto con la sección de brazo restringida, permiten desacoplar de manera eficaz la primera disposición de rosca de la segunda disposición de rosca tras una conmutación del dispositivo médico de administración desde el estado de dosis hasta el estado de administración. En particular, tal disposición permite una implementación mecánica eficaz y comparativamente sencilla del mecanismo de conmutación.

Preferentemente, el elemento de varilla comprende un obturador en su lado de extremo proximal. En particular, el obturador puede ubicarse en un lado de extremo proximal del vástago del elemento de varilla. El término "obturador" en este contexto puede referirse a un obturador en el sentido estricto, es decir un elemento de sellado similar a un tapón. También puede referirse a elementos de sellado alternativos tales como juntas tóricas montadas en el vástago o similar. El obturador puede realizarse de un material elástico tal como un caucho con el fin de proporcionar estanqueidad. Por medio del obturador, el elemento de varilla puede disponerse de manera apretada en la cámara de dosificación del elemento de dosificación. De esta manera, puede inducirse una subpresión, un vacío parcial o un vacío en la cámara de dosificación, lo que permite extraer líquido hacia la cámara de dosificación.

Preferentemente, el dispositivo médico de administración comprende un contador acoplado con el elemento de varilla de manera que el contador indica el volumen de dosificación formado por el elemento de varilla cuando se mueve a lo largo de su eje longitudinal en relación con el orificio de administración haciendo girar el elemento de dosificación y el elemento de varilla uno en relación con el otro. Mediante el acoplamiento del contador con el elemento de varilla, puede identificarse un movimiento de este último en relación con el orificio de administración y reflejarse directamente mediante el ajuste del volumen de dosificación mostrado. De esta manera, es posible una implementación eficaz de un contador de dosificación preciso y puramente mecánico.

De ese modo, el contador puede permanecer acoplado con la segunda disposición de rosca del elemento de dosificación. El elemento de dosificación ya no puede girar y se desliza longitudinalmente junto con el elemento de varilla cuando se aplica una fuerza axial.

5 En el funcionamiento o la utilización de los dispositivos médicos de administración tal como se ha descrito anteriormente, así como en otros dispositivos médicos de administración, se induce una subpresión sustancial en la cámara de dosificación con el fin de extraer un fluido del recipiente. En particular, durante la dosificación, el vástago junto con un obturador montado proximalmente en él, se aleja del orificio de administración. De ese modo, se genera la subpresión que a su vez aspira el fluido fuera del recipiente. Tal subpresión puede deformar el
10 obturador en cierta medida, lo que puede afectar a la precisión de la dosificación, en particular cuando debe lograrse una precisión comparativamente alta o tienen que dosificarse volúmenes comparativamente pequeños. Por tanto, existe la necesidad de un dispositivo de administración que permita una dosificación precisa particular.

15 Esta necesidad se resuelve mediante otro aspecto adicional de la presente exposición que trata de un dispositivo médico de administración que comprende un elemento de varilla y un elemento de dosificación. El elemento de dosificación presenta un vástago con un eje longitudinal, un extremo distal, un extremo proximal y un obturador montado en una parte de cabeza del extremo proximal del vástago. El elemento de dosificación comprende un orificio de administración y un cuerpo de cámara con un extremo distal, un extremo proximal y un interior hueco, extendiéndose el vástago del elemento de varilla hacia el interior del cuerpo de cámara del elemento de
20 dosificación, el orificio de administración está dispuesto adyacente al obturador del elemento de varilla y el obturador se ajusta de manera apretada en el interior del cuerpo de cámara.

25 En particular, la parte de cabeza del vástago del elemento de varilla del dispositivo médico de administración del otro aspecto adicional de la presente exposición presenta múltiples protuberancias y el obturador presenta un interior correspondiente, ajustándose toda la parte de cabeza del vástago en el interior del obturador. Al proporcionar tales protuberancias al vástago y al conformar de manera adecuada el obturador, puede impedirse o eliminarse una deformación del obturador. Por tanto, puede lograrse un aumento en la precisión de la dosificación.

30 Preferentemente, en un estado de dosificación del dispositivo médico de administración del otro aspecto adicional de la presente exposición, el elemento de varilla puede moverse a lo largo de su eje longitudinal en relación con el orificio de administración del elemento de dosificación, de manera que se forma una cámara de dosificación en el interior del cuerpo de cámara del elemento de dosificación entre el vástago del elemento de varilla y el orificio de administración, cuya cámara de dosificación aumenta cuando el elemento de varilla se aleja del orificio de
35 administración.

El obturador está realizado preferentemente de un material elástico o elastomérico tal como un caucho o similar.

40 Preferentemente, las múltiples protuberancias de la parte de cabeza del vástago son convexas. Tales protuberancias convexas pueden forzarse al interior del obturador, lo que aumenta la retención del obturador sobre el vástago. Las proximidades de las múltiples protuberancias de la parte de cabeza del vástago del elemento de varilla están separadas preferentemente por una sección intermedia cóncava. Tal sección cóncava puede ayudar adicionalmente a la retención del obturador sobre el vástago.

45 Preferentemente, el vástago del elemento de varilla comprende una cara de tope desde la que se extiende la parte de cabeza. De ese modo, el obturador preferentemente hace tope axialmente con la cara de tope del vástago del elemento de varilla. De esta manera, el obturador puede sujetarse entre las protuberancias y la cara de tope de manera que pueda posicionarse de manera precisa.

50 Preferentemente, la parte de cabeza del vástago del elemento de varilla presenta un diámetro reducido en comparación con el resto del vástago. De esta manera, puede implementarse un obturador voluminoso comparable sin aumentar el diámetro máximo del vástago incluyendo el obturador.

55 Preferentemente, el vástago del elemento de varilla es giratoriamente simétrico. En particular, la parte de cabeza que forma parte del vástago también es giratoriamente simétrica. De ese modo, el vástago puede ser giratoriamente simétrico alrededor de su eje longitudinal a lo largo del cual también puede moverse. Tal forma del vástago puede fabricarse de manera eficiente.

60 En el dispositivo médico de administración según la invención y en todos los aspectos de la presente exposición descritos anteriormente y a continuación, el dispositivo médico de administración comprende preferentemente un cuerpo de jaula, un elemento de resorte y un mecanismo de liberación, activando el mecanismo de liberación el elemento de resorte cuando el elemento de varilla se mueve a lo largo de su eje longitudinal en relación con el orificio de administración y se minimiza la cámara de dosificación, de manera que el cuerpo de jaula se mueve en relación con el orificio de administración cubriendo de ese modo el orificio de administración.

65 El término "cámara de dosificación minimizada" en relación con esto puede referirse en particular a que la cámara de dosificación está más o menos completamente vaciada. De ese modo, la cámara de dosificación puede

eliminarse esencialmente mediante el avance de elemento de varilla hacia el orificio de administración. Una disposición de este tipo permite proteger eficazmente el orificio de administración después de la administración. Esto puede ser particularmente importante cuando el orificio de administración es una aguja o una disposición similar a una aguja.

5

En una posible forma de realización, el cuerpo de jaula es el alojamiento del dispositivo médico de administración. De esta manera, después de la administración de la dosificación, el elemento de resorte mueve el alojamiento en relación con el orificio de administración y de ese modo protege o cubre el orificio de administración. Dicho de otro modo, el orificio de administración o aguja se retrae en el alojamiento por medio del elemento de resorte.

10

Preferentemente, el mecanismo de liberación comprende un elemento de bloqueo y el elemento de resorte está dispuesto entre el cuerpo de jaula y el elemento de bloqueo. Un elemento de bloqueo de este tipo permite distinguir el elemento de resorte de cualquier movimiento de rotación durante la utilización del dispositivo (por ejemplo, dosificación, administración, etc.). De esta manera, la dosificación y la precisión de la indicación de dosificación pueden ser comparablemente altas (es decir, la misma indicación de dosificación antes y después de la administración). En particular, puede evitarse que durante la dosificación se produzca cualquier alteración debido a un giro del elemento de resorte.

15

De ese modo, en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración, el elemento de bloqueo y el cuerpo de jaula preferentemente están dispuestos para no girar cuando la primera disposición de rosca del elemento de varilla y la segunda disposición de rosca se desplazan una a lo largo de la otra. Además, preferentemente, en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración, cuando el mecanismo de conmutación que hace girar la carcasa de liberación del dispositivo médico de administración se conmuta desde el estado de dosificación hasta el estado de administración, el mecanismo de liberación se prepara para activarse al final del procedimiento de administración. Esta disposición permite separar eficazmente el elemento de resorte de cualquier movimiento de giro durante la dosificación.

20

25

Preferentemente, el elemento de dosificación y el mecanismo de liberación interactúan de manera que, cuando el elemento de dosificación se hace girar a lo largo del eje longitudinal, se produce un chasquido apreciable. El término "chasquido apreciable" en relación con esto puede referirse a un sonido audible y/o una señal perceptible. Puede producirse particularmente mediante el acoplamiento del elemento de dosificación y el mecanismo de liberación.

30

En funcionamiento o utilización de los dispositivos médicos de administración tal como se ha descrito anteriormente, así como en otros dispositivos médicos de administración y, más generalmente, en cualquier aplicación en la que va a extraerse una sustancia normalmente líquida de un recipiente cerrado por un septo o similar, habitualmente una aguja de la jeringa penetra en el septo o cubierta del recipiente o vial y la sustancia se introduce en la jeringa a través de su aguja. Una vez transferida a la jeringa, la sustancia se administra de manera adecuada. Por ejemplo, la sustancia puede ser una sustancia farmacéutica que puede inyectarse, por ejemplo por vía subcutánea o intramuscular, a través de la aguja o que puede aplicarse por vía oral o proporcionarse como gotas, por ejemplo, en los ojos o la nariz del paciente.

35

40

Cuando penetran en el septo o la cubierta del recipiente, las agujas de las jeringas a menudo se contaminan con el septo. Sin embargo, tales contaminaciones no se desean en muchas aplicaciones tales como, por ejemplo, cuando están implicadas inyecciones. Además, particularmente cuando la jeringa es un dispositivo específico tal como un dispositivo de inyección, a menudo se introduce una cantidad considerable de aire en la jeringa antes de la sustancia líquida. Tal aire en la jeringa normalmente tiene que eliminarse de la jeringa antes de aplicar la sustancia en una etapa de cebado. Las etapas de cebado pueden hacer difícil dosificar y administrar una cantidad precisa de líquido, en particular cuando la cantidad de líquido es comparativamente pequeña, tal como en un intervalo de aproximadamente 10 µl a 1 ml.

45

50

Por tanto, existe la necesidad de un dispositivo o procedimiento que permita administrar una dosificación precisa de un líquido en perfecto estado. Esta necesidad se resuelve mediante otro aspecto adicional de la presente exposición que trata de un adaptador para conectar un recipiente a un dispositivo de administración que presenta un orificio de administración. El adaptador comprende una estructura de montaje dispuesta para conectar el adaptador a y desconectar el adaptador del dispositivo de administración, y un asiento de recipiente para mantener un recipiente en una posición predefinida en relación con una punta del orificio de administración. Cuando un recipiente se dispone en el asiento de recipiente del adaptador y la estructura de montaje del adaptador se conecta al dispositivo de administración, se forma un conducto abierto entre un interior del recipiente y un interior del orificio de administración del dispositivo de administración. El asiento de recipiente del adaptador comprende una espiga que penetra en una tapa de una abertura de un recipiente cuando el recipiente se dispone en el asiento de recipiente del activador de dosificación.

55

60

El dispositivo de administración puede ser un dispositivo para administrar una sustancia líquida. Por ejemplo, puede ser un dispositivo de administración de fármaco para aplicar un medicamento líquido. Con tales dispositivos de administración, la sustancia líquida tal como un medicamento puede suministrarse o administrarse de forma

65

apropiada tal como gotas para el ojo, mediante dosificaciones orales o similares. En particular, el dispositivo de administración puede ser un dispositivo de inyección para inyectar por vía subcutánea o intramuscular la sustancia.

5 El orificio de administración del adaptador puede estar conformado para una aplicación o administración particular de un medicamento que va a administrarse desde el dispositivo de administración. Puede ser una aguja si, por ejemplo, el dispositivo de administración está destinado a inyectar el medicamento. En una forma de realización de este tipo, el orificio o aguja de administración puede extenderse desde el interior de un alojamiento a través de su abertura proximal fuera del alojamiento o una parte específica del mismo. El orificio de administración también puede estar adaptado para conectarse a un elemento de administración. Por ejemplo, puede comprender una parte macho o hembra de un conector de tipo Luer lock o cónico de tipo Luer y el elemento de administración puede estar equipada con un conector de tipo Luer lock macho o hembra correspondiente. Otros ejemplos de orificios de administración son boquillas, válvulas, guías de fluido o similares.

15 El recipiente puede ser un recipiente tal como se ha descrito anteriormente y a continuación. El asiento de recipiente permite conectar el recipiente en una posición y orientación bien predefinidas. El término "posición predefinida" en el contexto del asiento de recipiente puede ser de manera que una abertura del recipiente esté orientada hacia el orificio de administración. Esto permite acoplar eficazmente un recipiente con el sistema o dispositivo médico de administración.

20 La tapa del recipiente puede comprender un septo o un obturador elástico. Normalmente, tal septo u obturadores están dispuestos en una abertura del recipiente para sellarla. La tapa puede comprender además una cubierta de metal o plástico que está dispuesta o engarzada alrededor de la abertura y el septo u obturador. La cubierta puede contener y proteger el septo u obturador.

25 El adaptador puede realizarse de un material de plástico. En particular, puede realizarse de un material de plástico esterilizable que puede fabricarse en un procedimiento de moldeo por inyección. Puede tener una forma esencialmente cilíndrica. Además, puede formar parte de o estar integrado en otro dispositivo tal como un activador de dosificación, tal como se describe en más detalle a continuación. El dispositivo de administración o dispositivo de administración de fármacos puede ser un dispositivo de aguja tal como una jeringa u otro dispositivo de inyección.

30 El conducto abierto permite transferir un líquido desde el recipiente hacia una cámara de dosificación del dispositivo de administración cuando el adaptador se monta en el dispositivo de administración y el recipiente se dispone en el asiento de recipiente. Con el adaptador, puede evitarse por medio de la espiga que el propio orificio de administración tenga que penetrar en la tapa. Esto permite reducir el riesgo de dañar o contaminar el orificio de administración del dispositivo de administración. Por ejemplo, cuando la tapa comprende un septo, puede evitarse que el orificio de administración tenga que perforarse a través del septo lo que normalmente contamina o desiliconiza el orificio de administración y lo que también puede dañar el orificio de administración o su punta. Por tanto, la espiga permite mantener el orificio de administración en un estado listo para la administración tal como para inyección o similar. De esta manera, el adaptador permite la administración de una dosificación precisa de un líquido en perfecto estado.

35 Preferentemente, la espiga se extiende en el interior del asiento de recipiente. Tal disposición de la espiga permite penetrar directamente en la tapa del recipiente cuando se dispone o se coloca en el asiento de recipiente. De ese modo, puede ser ventajoso cuando el asiento de recipiente se adapta para mantener el recipiente con su abertura dirigida hacia la espiga.

40 Preferentemente, la espiga comprende una punta. La punta puede realizarse lo suficientemente afilada como para perforar y penetrar en la tapa o su septo u obturador. Una espiga de este tipo permite penetrar convenientemente la tapa de manera apropiada. De ese modo, la espiga comprende preferentemente un conducto que discurre desde la punta longitudinalmente a través de la espiga. El término "longitudinal" en relación con esto puede referirse a una dirección de la espiga. En particular, la espiga puede orientarse a lo largo de un eje del recipiente. El conducto de la espiga permite conectar el recipiente al orificio de administración y transferir un líquido desde el recipiente hasta el orificio de administración o cámara de dosificación.

45 Preferentemente, el adaptador comprende además una junta de sellado de orificio de administración que sella el orificio de administración del dispositivo de administración cuando la estructura de montaje del adaptador se conecta al dispositivo de administración. Tal disposición permite minimizar un volumen de aire alrededor del orificio de administración y particularmente alrededor de su punta. Ventajosamente, la junta de sellado de orificio está ubicada lo más cerca posible de la punta o extremo proximal del orificio de administración. Por medio de la junta de sellado de orificio puede lograrse que el orificio de administración esté protegido y que se reduzca la contaminación. Además, el espacio libre que contiene aire alrededor del orificio de administración o su punta puede minimizarse por la junta de sellado de orificio de administración. De esta manera, puede reducirse la cantidad de aire retirado junto con el líquido del recipiente y transferido por el orificio de administración o incluso se elimina por lo menos esencialmente. Además, la junta de sellado de orificio puede evitar el derrame del fármaco cuando el adaptador no está fijado al dispositivo de administración.

5 El adaptador comprende además preferentemente un sostén de junta de sellado en el que la junta de sellado de orificio de administración está dispuesta de manera apretada. Por ejemplo, un sostén de junta de sellado de este tipo puede realizarse como un rebaje que se ajusta a la junta de sellado de orificio de administración. La junta de sellado de orificio de administración puede comprimirse entonces ligeramente y empujarse dentro del rebaje de manera que se mantenga por fricción en el rebaje. La junta de sellado de orificio de administración preferentemente está conformado como un tapón.

10 La junta de sellado de orificio de administración comprende preferentemente un paso a través del cual se extiende el orificio de administración cuando la estructura de montaje del adaptador se conecta al dispositivo de administración. En el paso, el orificio de administración puede recibirse de manera apretada. Para ello, el diámetro del paso puede ser ligeramente más pequeño que el del orificio de administración, de manera que cuando el orificio de administración se dispone en el paso, la junta de sellado de orificio de administración se deforma ligeramente, lo que ajusta el orificio de administración en la junta de sellado de orificio de administración.

15 Preferentemente, el orificio de administración del dispositivo de administración se extiende hacia el conducto de la espiga cuando la estructura de montaje del adaptador se conecta al dispositivo de administración. De esta manera, el orificio de administración puede disponerse de manera comparativamente cerca a la espiga, lo que permite minimizar el volumen de aire alrededor del orificio de administración y particularmente alrededor de su punta. Por tanto, puede lograrse que el orificio de administración extraiga comparativamente poco aire cuando se transfiere el líquido desde el recipiente hacia el orificio de administración o cámara de dosificación.

20 De ese modo, la junta de sellado de orificio de administración de manera preferible hace tope de manera apretada en la espiga en un lado de la espiga donde el conducto termina opuesto a la punta. Esto permite minimizar adicionalmente el espacio libre alrededor de la punta del orificio de administración de manera que la cantidad de aire alrededor de la punta del orificio de administración puede ser mínima.

25 Preferentemente, la junta de sellado de orificio de administración está realizada de silicona. También puede realizarse de un material de plástico en el que la silicona puede ser particularmente beneficiosa. Más específicamente, cuando se utiliza silicona en la junta de sellado de orificio de administración, puede evitarse una contaminación del orificio de administración por la junta de sellado de orificio de administración. Además, la silicona presenta una elasticidad suficiente como para disponerse de manera apretada dentro del sostén de junta de sellado y para recibir de manera apretada el orificio de administración en el conducto.

30 En el contexto del adaptador, un procedimiento de administración de un líquido a un paciente comprende las siguientes etapas: obtener un líquido en un recipiente, un dispositivo de administración con un orificio de administración y un adaptador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores; disponer el recipiente en un asiento de recipiente del adaptador; extraer un líquido desde el recipiente hacia el dispositivo de administración a través de su orificio de administración mientras que la estructura de montaje del adaptador se conecta al dispositivo de administración y el recipiente se dispone en el asiento de recipiente del adaptador; desacoplar el adaptador del dispositivo de administración; y opcionalmente proporcionar el líquido fuera del dispositivo de administración a través del orificio de administración. Las etapas del procedimiento también pueden realizarse en otra secuencia distinta a la enumerada anteriormente en la presente memoria.

35 El procedimiento según la invención permite lograr eficazmente los beneficios descritos en relación con el adaptador anterior.

Breve descripción de los dibujos

50 El dispositivo médico de administración según la invención se describe con más detalle a continuación en la presente memoria por medio de formas de realización a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55 la figura 1 muestra una vista frontal de una primera forma de realización de un dispositivo médico de administración según la invención en un estado de dosificación mientras está en una posición de inicio;

la figura 2 muestra una vista explosionada en perspectiva del dispositivo médico de administración de la figura 1;

60 la figura 3 muestra una vista en sección transversal del dispositivo médico de la figura 1;

la figura 4 muestra una vista frontal del dispositivo médico de administración de la figura 1 en el estado de dosificación después de la dosificación;

65 la figura 5 muestra una vista en sección transversal del dispositivo médico de administración de la figura 4;

- la figura 6 muestra una vista frontal del dispositivo médico de administración de la figura 1 después de la retirada de un activador de dosificación de un dispositivo de inyección;
- 5 la figura 7 muestra una vista en sección transversal del dispositivo médico de administración de la figura 6;
- la figura 8 muestra una vista frontal del dispositivo de inyección del dispositivo médico de administración de la figura 1 después de conmutarse desde el estado de dosificación a un estado de administración;
- 10 la figura 9 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de inyección de la figura 8;
- la figura 10 muestra una vista frontal del dispositivo de inyección del dispositivo médico de administración de la figura 1 en el estado de administración después de la administración;
- 15 la figura 11 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de inyección de la figura 10;
- la figura 12 muestra una vista frontal del dispositivo de inyección del dispositivo médico de administración de la figura 1 en el estado de administración después de que una aguja se ha cubierto y protegido;
- 20 la figura 13 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de inyección de la figura 12;
- la figura 14 muestra una vista en sección transversal del activador de dosificación de la figura 1 retirado del dispositivo de inyección;
- 25 la figura 15 muestra una vista en sección transversal de un detalle del activador de dosificación de la figura 14;
- la figura 16 muestra una vista frontal de una segunda forma de realización de un dispositivo médico de administración según la invención en un estado de bloqueo mientras está en una posición de inicio;
- 30 la figura 17 muestra una vista explosionada en perspectiva del dispositivo médico de administración de la figura 16;
- la figura 18 muestra una vista en sección transversal del dispositivo médico de la figura 16 en el estado de bloqueo;
- 35 la figura 19 muestra una vista frontal del dispositivo médico de administración de la figura 16 conmutado desde el estado de bloqueo a un estado de dosificación antes de la dosificación;
- la figura 20 muestra una vista en sección transversal del dispositivo médico de administración de la figura 19;
- 40 la figura 21 muestra una vista frontal del dispositivo médico de administración de la figura 16 en el estado de dosificación después de la dosificación;
- la figura 22 muestra una vista en sección transversal del dispositivo médico de administración de la figura 21;
- 45 la figura 23 muestra una vista frontal del dispositivo médico de administración de la figura 16 en un estado de administración después de la retirada de un activador de dosificación;
- la figura 24 muestra una vista en sección transversal del dispositivo médico de administración de la figura 23;
- 50 la figura 25 muestra una vista en perspectiva del dispositivo médico de administración de la figura 16 al comienzo de la conmutación desde el estado de dosificación al estado de administración retirando el activador de dosificación;
- 55 la figura 26 muestra una vista en perspectiva del dispositivo médico de administración de la figura 16 mientras se conmuta desde el estado de dosificación al estado de administración retirando el activador de dosificación;
- la figura 27 muestra una vista en perspectiva del dispositivo médico de administración de la figura 16 después de conmutar desde el estado de dosificación al estado de administración retirando el activador de dosificación;
- 60 la figura 28 muestra una vista frontal de un dispositivo de inyección del dispositivo médico de administración de la figura 16 en el estado de administración después de la administración;
- la figura 29 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de inyección de la figura 28;
- 65 la figura 30 muestra una vista frontal del dispositivo de inyección del dispositivo médico de administración de la figura 16 después de la administración cuando una aguja está cubierta y protegida; y

la figura 31 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de inyección de la figura 30.

Descripción de las formas de realización

5

En la siguiente descripción, se utilizan ciertos términos por motivos de conveniencia y no pretenden limitar la invención. Los términos “derecha”, “izquierda”, “arriba”, “abajo”, “por debajo” y “por encima” se refieren a las direcciones en las figuras. La terminología comprende los términos mencionados explícitamente así como sus derivaciones y términos con un significado similar. Además, términos espacialmente relativos, tales como “debajo”, “por debajo”, “inferior”, “encima”, “superior”, “proximal”, “proximal” y similares, pueden utilizarse para describir la relación de un elemento o característica con otro elemento o característica tal como se ilustra en las figuras. Estos términos espacialmente relativos pretenden englobar diferentes posiciones y orientaciones de los dispositivos en utilización o funcionamiento además de la posición y orientación mostradas en las figuras. Por ejemplo, si se da la vuelta a un dispositivo en las figuras, los elementos descritos como “debajo” o “por debajo” de otros elementos o características estarían entonces “encima” o “sobre” los otros elementos o características. Por tanto, el término a modo de ejemplo “debajo” puede englobar tanto posiciones como orientaciones de encima y debajo. Los dispositivos pueden estar orientados de otro modo (girados 90 grados o en otras orientaciones), y los descriptores espacialmente relativos utilizados en la presente memoria han de interpretarse en consecuencia. Asimismo, las descripciones de movimiento a lo largo y alrededor de diversos ejes incluyen diversas posiciones y orientaciones especiales del dispositivo.

20

Para evitar la repetición en las figuras y las descripciones de los diversos aspectos y formas de realización ilustrativas, deberá entenderse que muchas características son comunes a muchos aspectos y formas de realización. La omisión de un aspecto en una descripción o figura no implica que el aspecto falte en las formas de realización que incorporan ese aspecto. En cambio, el aspecto puede haberse omitido para mayor claridad y para evitar una descripción prolija. En este contexto, lo siguiente se aplica al resto de esta descripción: si, para aclarar los dibujos, una figura contiene signos de referencia que no se explican en la parte directamente asociada de la descripción, entonces se hace referencia a las secciones de descripción anteriores o siguientes. Además, por razones de claridad, si en un dibujo no todas las características de una parte están provistas de símbolos de referencia, se hace referencia a otros dibujos que muestren la misma parte. Los números similares en dos o más figuras representan elementos iguales o similares.

25

30

La figura 1 muestra una primera forma de realización de un dispositivo médico de administración 1 según la invención en un estado de dosificación. El dispositivo médico de administración 1 comprende un activador de dosificación 5 y un dispositivo de inyección. El dispositivo de inyección presenta un alojamiento 2 con una sección de cuerpo distal 21 y una sección de cuerpo proximal 25. El alojamiento 2 presenta un interior, una abertura distal proporcionada en una pestaña 23 para el dedo posicionada en un lado de extremo distal del alojamiento 2 y una abertura proximal proporcionada en un lado de extremo proximal 24 del alojamiento 2. Adyacente al lado de extremo 24, el cuerpo 2 está provisto de una pluralidad de surcos 241 en una circunferencia exterior. La sección de cuerpo distal 21 está equipada con una ventana indicadora axial 211 y la sección de cuerpo proximal 25 con una ventana de cámara axial 251 verticalmente por encima de la ventana indicadora 211. La sección de cuerpo proximal 25 presenta adicionalmente un par de brazos de retención 252.

35

40

En el interior del alojamiento 2 están dispuestos un elemento de varilla 3 con un vástago alineado verticalmente 31 y un obturador de caucho 32 en el extremo inferior del vástago, así como un elemento de dosificación 6 con un elemento de realce 64. El vástago 31 y el obturador de caucho 32 son visibles a través de la ventana de cámara 251 de la sección de cuerpo proximal 25 del alojamiento 2. El elemento de realce 64 del elemento de dosificación 6 se mantiene y se guía en la ventana indicadora 211 de la sección de cuerpo distal 21. La sección de cuerpo distal 21 y la sección de cuerpo proximal 25 están separadas mediante un anillo de tope 22 del alojamiento 2. El anillo de tope 22 presenta una superficie superior horizontal.

45

50

La sección de cuerpo superior 25 del alojamiento 2 está envuelta por una parte de casquillo transparente 51 del activador de dosificación 5. La parte de casquillo 51 está formada como un cilindro hueco que se extiende verticalmente que, en la posición de inicio mostrada en la figura 1, rodea la sección de cuerpo superior 25 del alojamiento 2. El activador de dosificación 5 comprende además una parte de cilindro 55 y un asiento de vial 53 con un sostén de cuello 531 que presenta varios brazos de retención. La parte de cilindro 55 se extiende verticalmente desde la parte de casquillo 51 en una dirección hacia arriba. El asiento de vial 53 está ubicado dentro y como parte de la parte de cilindro 55.

55

60

65

En la figura 2 se muestra el dispositivo médico de administración 1 en una vista explosionada de manera que son visibles partes individuales. El dispositivo médico de administración 1 está diseñado para recibir un vial 8 como un recipiente. De manera común, el vial 8 presenta un cuerpo 83 y un cuello 81 que está cerrado mediante una tapa 82. En el interior del cuerpo 83 se almacena un medicamento líquido que va a administrarse o inyectarse por medio del dispositivo de inyección.

El elemento de varilla 3 comprende una parte de cuerpo hueco 33 que se extiende coaxialmente hacia y rodea

parcialmente el vástago 31. En una dirección proximal, la parte de cuerpo 33 pasa a las secciones de brazo 34. Cada una de las secciones de brazo 34 está equipada en su extremo proximal con un pasador 35 que sobresale hacia el vástago 31 en una dirección esencialmente radial. Los pasadores 35 forman elementos macho de una primera disposición de rosca del elemento de varilla 3. Los pasadores 35 están montados de manera flexible en cierta medida en las secciones de brazo 34 con el fin de permitir que se fueren hacia dentro, es decir hacia la dirección de un eje longitudinal 38 del elemento de varilla 3.

El elemento de dosificación 6 del dispositivo médico de inyección 1 es transparente y comprende un cilindro de cámara hueco 61 como cuerpo de cámara con una superficie exterior. En la superficie exterior del cilindro de cámara 61 discurre una rosca 65. Adicionalmente, la superficie exterior 61 está provista de una marca de dosificación 63. El interior del cilindro de cámara 61 está dimensionado para recibir el vástago 31 y el obturador de caucho 32 del elemento de varilla 3. De ese modo, el obturador de caucho 32 está dimensionado para ajustarse de manera apretada en el interior del cilindro de cámara 61. En su extremo proximal, el cilindro de cámara 61 pasa a una estructura de acoplamiento macho 66 y, sobresaliendo proximalmente de la misma, a una aguja de administración 62. Entre el elemento de dosificación 6 y el alojamiento 2 está posicionado un resorte 7.

El dispositivo médico de inyección comprende además un activador de conmutador 4 que presenta una carcasa de liberación 41 y dos secciones de soporte 42. La carcasa de liberación 41 está equipada con dos rebajes longitudinales 411 que se extienden axialmente de una estructura de desacoplamiento. Presenta adicionalmente un interior hueco que está dimensionado para recibir el elemento de varilla 3. En particular, cuando la carcasa de liberación 41 y sus rebajes 411 están dispuestos en el elemento de varilla 3, las secciones de brazo 34 del elemento de varilla 3 se presionan hacia dentro a menos que la carcasa de liberación 6 se haga girar alrededor del elemento de varilla 3 de manera que las secciones de brazo 34 se encuentren en los rebajes 411 tal como se explica en más detalle a continuación.

La figura 3 muestra el dispositivo médico de administración 1 montado en la posición de inicio. El dispositivo médico de administración 1 se presenta en una alineación vertical de manera que el extremo proximal está en la parte superior y el extremo distal en la parte inferior. El activador de conmutador 4 se extiende dentro del interior hueco de la sección de cuerpo distal 21 del alojamiento 2. El elemento de varilla 3 se extiende verticalmente a través del activador de conmutador 4. El vástago 31 y el obturador de caucho 32 del elemento de varilla 3 están dispuestos dentro del cilindro de cámara 61 del elemento de dosificación 6. Más particularmente, el cilindro de cámara 61 está posicionado entre el vástago 31 y la parte de cuerpo 33 o las secciones de brazo 34 del elemento de varilla 3. Las secciones de brazo 34 se presionan hacia un eje longitudinal 38 del vástago 31 del elemento de varilla 3 por la carcasa de liberación 41 de manera que los pasadores 35 sobresalen horizontalmente hacia el vástago 31 y están ubicados dentro de la rosca 65 del elemento de dosificación 6. De esta manera, los pasadores 35 se acoplan con la rosca 411.

En la figura 3, el eje longitudinal 38 se extiende verticalmente. Corresponde al eje longitudinal del alojamiento 2, el activador de conmutador 4, el activador de dosificación 5, el elemento de dosificación 6, el resorte 7 y el dispositivo completo 1. El vástago 31 del elemento de varilla 3 presenta un abultamiento de cabeza en su extremo proximal sobre el que se coloca el obturador de caucho 32.

La parte de casquillo 51 del activador de dosificación 5 se dispone de arriba abajo en la sección de cuerpo proximal 25 del alojamiento 2. De ese modo, el extremo distal del activador de dosificación 5 hace tope con la superficie horizontal del anillo de tope 23 del alojamiento 2. En el interior del alojamiento 2 está dispuesta una barrera con una abertura entre la parte de casquillo 51 y la parte de cilindro 55. El elemento de varilla 3 hace tope con esta barrera de manera que la estructura de acoplamiento macho 66 se extiende a través de la abertura de la barrera hacia la parte de cilindro 55 del activador de dosificación 5. Adyacente a la barrera, el activador de dosificación 5 comprende una estructura de acoplamiento hembra 52 que se ajusta y se engancha con la estructura de acoplamiento macho 66 del elemento de dosificación 6.

El elemento de dosificación 6 junto con el elemento de varilla 3 y el activador de conmutador 4 están dispuestos dentro del alojamiento 2. De ese modo, los brazos de retención 252 de la sección de cuerpo proximal 25 sujetan un collar del elemento de dosificación 6, collar que está dispuesto entre el cilindro de cámara 61 y la estructura de acoplamiento macho 66. De esta manera, el alojamiento 2 está montado en el elemento de dosificación 6, el elemento de varilla 3 y el activador de conmutador 4. Entre el collar del elemento de dosificación 6 y la barrera del alojamiento 2 está dispuesto el resorte 7. De ese modo, el resorte 7 está pretensado.

Dentro del interior hueco de la parte de cilindro 55 del activador de dosificación 5 está posicionado el asiento de vial 53. Además del sostén de cuello 531 con sus brazos de retención, comprende un apoyo de vial y una espiga 532 que sobresale verticalmente en una dirección hacia arriba desde el apoyo de vial. En una etapa de preparación del dispositivo médico de administración 1, el vial 8 se presiona de arriba abajo hacia el activador de dosificación 5 y su asiento de vial 53. De ese modo, los brazos de retención del sostén de cuello 531 se mueven en una dirección hacia fuera, de manera que una cabeza del vial 8 con la tapa 82 pasa por los extremos de pestaña de los brazos de retención. Una vez que el vial 8 se presiona suficientemente hacia abajo, los extremos de pestaña de los brazos de retención encajan por detrás de la cabeza y en el cuello 81 del vial 8 de manera que el vial 8 se

mantiene de manera segura. De este modo, el vial 8 se monta verticalmente de arriba abajo en el dispositivo médico de administración 1.

5 Mientras que el vial 8 está presionándose hacia el asiento de vial 53, una punta de la espiga 532 penetra en la tapa 82 que incluye un septo 821. Por debajo de la espiga 532, se dispone una punta de la aguja de administración 62. La aguja de administración 62 está cubierta por una junta de sellado de aguja 54. La aguja de administración se extiende desde la espiga 532 a través de la estructura de acoplamiento macho 66 hacia el interior del cilindro de cámara 61. De esta manera, en la posición de inicio mostrada en la figura 3, la espiga 532 junto con la aguja de administración 62 forman un conducto abierto como canal de transferencia entre el interior del vial 8 y el interior del cilindro de cámara 61 del elemento de dosificación 6. De ese modo, la junta de sellado de aguja 54 permite minimizar o eliminar el espacio libre entre la aguja de administración 62 y la espiga 532.

15 La figura 4 y la figura 5 muestran el dispositivo médico de administración 1 después de la dosificación, es decir después de transferir una cantidad específica del medicamento desde el vial 8 hacia una cámara de dosificación 611 del cilindro de cámara 61 del elemento de dosificación 6. Tal como se indica por la flecha superior en la figura 4, para la dosificación, el activador de dosificación 5 se hace girar en sentido antihorario en relación con el alojamiento 2. De ese modo, el alojamiento 2 puede sujetarse en su sección de cuerpo distal 21 con una mano de un paciente y con la otra mano el paciente puede hacer girar la parte de cilindro 55 del activador de dosificación 5 en relación con el alojamiento 2. Por motivos de conveniencia, la superficie exterior de la sección de cuerpo distal 21 está provista de unas nervaduras de agarre. Dado que el elemento de dosificación 6 se conecta al activador de dosificación 5 de una manera resistente a la torsión a través de la estructura de acoplamiento macho 66 y la estructura de acoplamiento hembra 52, el elemento de dosificación 6 se hace girar junto con el activador de dosificación 5. Por tanto, el elemento de dosificación 6 gira en relación con el elemento de varilla 3 haciendo que los pasadores 35 se desplacen a lo largo de la rosca 65. De esta manera, tal como se indica por la flecha inferior, el elemento de varilla 3 se mueve hacia abajo a lo largo del eje longitudinal 38 del vástago 31.

25 Cuando se mueve axialmente el elemento de varilla 3 en una dirección hacia abajo, se genera y aumenta la cámara de dosificación 611 entre el obturador de caucho 32 y el extremo distal del cilindro de cámara 61 del elemento de dosificación 6. Mientras tanto, se crea una subpresión en la cámara de dosificación 61 de manera que el medicamento se aspira desde el vial 8 a través de la espiga 532 y la aguja de administración 62 hacia la cámara de dosificación 611. El tamaño de la cámara de dosificación 611 corresponde a la cantidad de giro del activador de dosificación 5 que hace que el elemento de varilla 3 se mueva hacia abajo o distalmente.

30 Los surcos 241 en la circunferencia exterior del alojamiento 2 interactúan con el casquillo 51 del activador de dosificación 5 cuando se hace girar. De ese modo, mientras que el manguito 51 se hace girar en una cantidad o ángulo específico se induce una señal de chasquido que el paciente puede oír o sentir. Por tanto, cuando el paciente hace girar el activador de dosificación 5 y nota un chasquido, sabe que el volumen dosificado de medicamento ha cambiado en el volumen predefinido. Tal volumen predefinido puede ser, por ejemplo, de 25 µl.

35 Cuando el activador de dosificación 5 gira en relación con el alojamiento 2 durante la dosificación, el número visible en el elemento de realce 64 del elemento de dosificación 6 cambia en correspondencia con el volumen de la cámara de dosificación 611. Más particularmente, el elemento de realce 64 por un lado se guía en la ventana indicadora 211 de manera que puede moverse axial o verticalmente en relación con el alojamiento 2 pero no tangencialmente. Por otro lado, el elemento de realce 64 está conectado a la rosca 65 a través de una nervadura respectiva que se acopla con la rosca 65. Por tanto, cuando el activador de dosificación 5 gira en relación con el alojamiento 2, el elemento de realce 64 se mueve verticalmente por la nervadura que interactúa con la rosca 65. En comparación con la figura 1 en la que el elemento de realce 64 está en el extremo superior de la ventana indicadora 211, en la figura 4 se mueve hacia abajo y se sitúa sobre el número de la marca de dosificación correspondiente al volumen de la cámara de dosificación 611.

40 El activador de dosificación 5 puede hacerse girar en ambos sentidos. De ese modo, un giro en sentido antihorario hace que el volumen de dosificación 611 aumente y, viceversa, un giro en sentido horario hace que el volumen de dosificación 611 disminuya de manera que el medicamento se transfiere de vuelta al vial 8.

45 En la figura 6 y la figura 7 se muestra el dispositivo médico de administración 1 después de la dosificación en el que se retira el activador de dosificación 5 junto con el vial 8. Tal como se indica por la flecha en la figura 6, una vez que se establece la dosificación tal como se ha descrito anteriormente, el paciente o usuario retira hacia arriba o proximalmente el activador de dosificación 5 del alojamiento 2. De ese modo, la estructura de acoplamiento macho 66 del elemento de dosificación 6 se desacopla el elemento de acoplamiento hembra 52 del activador de dosificación 5. Además, la junta de sellado de aguja 54 que está conectado al resto del activador de dosificación 5 se retira de la aguja 62 de manera que la aguja 62 queda expuesta.

50 La figura 8 y la figura 9 muestran el dispositivo de inyección después de conmutarse desde el estado de dosificación al estado de administración listo para inyectar el medicamento. Tal como se indica por la flecha en la figura 8, para conmutar el activador de conmutador 4 se hace girar en sentido horario en relación con el alojamiento 2 y en relación con el elemento de varilla 3. De ese modo, el alojamiento 2 puede sujetarse de nuevo en su sección de

cuerpo distal 21 con una mano del paciente y con la otra mano el paciente puede hacer girar el activador de conmutador 4 en relación con el alojamiento 2.

El mencionado giro del activador de conmutador 4 hace que los rebajes 411 de su carcasa de liberación 41 se alineen con las secciones de brazo 34 del elemento de varilla 3. De ese modo, las secciones de brazo 34 radialmente tensadas anteriormente se mueven hacia fuera alejándose del elemento de dosificación 6 de manera que los pasadores 35 se retiran y se desacoplan de la rosca 65. En el estado de administración mostrado en la figura 7, los pasadores 35 están completamente desacoplados de la rosca 65. De ese modo, los pasadores 35 ya no impiden un movimiento axial del elemento de varilla 3. Además, se bloquea un giro adicional o de retroceso del activador de conmutador 4 por el brazo de trinquete flexible en el extremo distal del elemento de varilla 3 que gira en un rebaje de interbloqueo de dosis mínima del activador de conmutador 4. Por tanto, una vez que el dispositivo de administración 1 se conmuta al estado de administración, no puede conmutarse de nuevo al estado de dosificación.

En la figura 10 y la figura 11 se muestra el dispositivo de inyección en su estado de administración después de la inyección. En comparación con las figuras anteriores, en la figura 10 y la figura 11 el dispositivo de inyección está invertido 180°. Tal como se indica por la flecha en la figura 10, el activador de conmutador 4 se mueve hacia abajo. Más particularmente, para inyectar el medicamento se aplica una fuerza axial en el extremo distal del activador de conmutador 4. Por ejemplo, tal fuerza axial puede proporcionarse mediante el pulgar de una mano del paciente en la que el paciente sujeta el alojamiento 2. Durante la inyección, la fuerza axial se transmite desde el activador de conmutador 4 al elemento de varilla 3 de manera que su obturador de caucho 32 se presiona hacia la cámara de dosificación 611 y el medicamento se suministra fuera de la aguja de administración 62. Después de la inyección, tal como se muestra en la figura 11, se minimiza el volumen de la cámara de dosificación 611 de manera que el medicamento se administra esencialmente por completo.

Adicionalmente, mientras que el elemento de varilla 3 se mueve axialmente en una dirección hacia abajo, los brazos de retención 252 de la sección de cuerpo proximal 52 del alojamiento 2 se presionan hacia fuera en la dirección del eje 38 mediante la sección de soporte 42 del activador de conmutador 4. Después de la inyección, los brazos de retención 252 se desacoplan completamente del collar del elemento de dosificación 6 de manera que el alojamiento 2 y el elemento de dosificación 6 se desconectan uno de otro. Tal como se muestra en la figura 12 y la figura 13, esto permite que la fuerza de resorte del resorte 7 se pretense inicialmente entre el alojamiento 2 y el elemento de dosificación 6 para mover axialmente el alojamiento 2 en relación con las otras partes del dispositivo de inyección y particularmente también en relación con la aguja 62. De esta manera, la aguja 62 se retrae y por tanto se cubre completamente por el alojamiento 2 lo que puede evitar lesiones por la aguja 62 después de la inyección.

La figura 14 muestra el activador de dosificación 5 con el vial 8 separado del dispositivo de inyección 1. Tal como puede observarse, la estructura de acoplamiento hembra 52 presenta un contorno interior correspondiente a la estructura de acoplamiento macho 66 del dispositivo de inyección 1. De esta manera, la estructura de acoplamiento hembra 52 está diseñada para una conexión de ajuste de forma resistente a la torsión con la estructura de acoplamiento macho.

Entre la estructura de acoplamiento 52 y el asiento de vial 53, el activador de dosificación 5 presenta un sostén de junta de sellado 56. El sostén de junta de sellado 56 presenta esencialmente forma de copa en la que el lado abierto se extiende hacia abajo. Dentro del sostén de junta de sellado 56 está dispuesta la junta de sellado de aguja 54. La junta de sellado de aguja 54 está realizada de silicona y presenta una forma similar a un tapón. Para su montaje, está dimensionada de manera que se comprime ligeramente cuando se dispone en el sostén de junta de sellado 56. De esta manera, la junta de sellado de aguja 54 está conectado firmemente al sostén de junta de sellado 56.

La punta 5321 de la espiga que se extiende hacia arriba 53 está conformada con un borde afilado. Esto permite perforar convenientemente el septo 821 de la tapa 82 del vial 8. Adyacente al borde afilado la punta 5321 presenta una abertura que es el extremo superior de un conducto vertical 5322. El conducto 5322 se extiende a través de toda la espiga 532 y se abre al extremo superior del sostén de junta de sellado 56.

Tal como puede observarse, en la figura 15, en la que se muestra el adaptador de dosificación 5 cuando se monta en el dispositivo de inyección 1, la junta de sellado de aguja 54 presenta un paso vertical 541 a través del cual se extiende la aguja 62 del elemento de dosificación 6 del dispositivo de inyección 1. La punta de la aguja 62 sobresale hacia arriba ligeramente hacia una sección inferior del conducto 5322 de la espiga 532. El espacio libre alrededor de la punta de la aguja 62 forma un volumen de aire 55. El volumen de aire 55 proporciona una tolerancia que permite un montaje y desmontaje conveniente y seguro del activador de dosificación 5 en y del dispositivo de inyección 1. No obstante, el volumen de aire 55 se minimiza de manera que esté implicado un volumen de aire mínimo cuando se extrae el líquido del vial 8.

La figura 16 muestra una segunda forma de realización de un dispositivo médico de administración 10 según la invención en un estado de bloqueo. El dispositivo médico de administración comprende un activador de dosificación

50 y un dispositivo de inyección. El dispositivo de inyección presenta un alojamiento 20 con una sección de cuerpo distal 210 que pasa a una pestaña 230 para el dedo en su extremo más bajo o inferior. El alojamiento 20 presenta un interior hueco, una abertura distal proporcionada en la pestaña 230 para el dedo y una abertura proximal proporcionada en un lado de extremo proximal 240 (no visible en la figura 16) del alojamiento 20. La sección de cuerpo 210 está equipada con una ventana indicadora axial 2110.

En el interior del alojamiento 20 están dispuestos un elemento de varilla 30 con un cono de empuje 350 y un elemento de realce 340. El elemento de realce 340 se mantiene y se guía en la ventana indicadora 2110 de la sección de cuerpo 210. A través del elemento de realce 340 es visible una marca de dosificación 630 de un elemento de dosificación 60 que en la figura 16 muestra cero. En la parte superior del alojamiento 20 está dispuesta una unidad de casquillo 510 del activador de dosificación 50. La unidad de casquillo 510 está formada como un cilindro hueco que se extiende verticalmente con una incisión que, en la posición de inicio mostrada en la figura 16, rodea la parte superior de la sección de cuerpo 210 del alojamiento 20.

La unidad de manguito 510 está equipada con un anillo de montaje de dial 5110 en su extremo superior mediante el cual está conectada giratoriamente a una unidad de dial 520 del activador de dosificación 50. La unidad de dial 520 presenta una forma esencialmente cilíndrica y se extiende verticalmente desde la unidad de casquillo 510 en una dirección hacia arriba. Una superficie exterior de la unidad de dial 520 está equipada con nervaduras de agarre 5210 para permitir un funcionamiento manual conveniente. Presenta adicionalmente una abertura de ventana 5220 a través de la cual es visible un elemento de liberación 530 del activador de dosificación 50. Además, la unidad de dial 520 está equipada con un sostén de cuello 5230 que presenta dos brazos de encaje a presión.

El dispositivo médico de administración 10 está realizado para recibir un vial 80 como un recipiente. De manera común, el vial 80 presenta un cuerpo 830 y un cuello 810 que está cerrado mediante una tapa 820. En el interior del cuerpo 830 se almacena un medicamento líquido que va a administrarse o inyectarse por medio del dispositivo de inyección.

En la figura 17 se muestra el dispositivo médico de administración 10 en una vista explosionada de manera que las partes individuales son visibles por separado. El elemento de varilla 30 comprende una parte de cuerpo hueco 330 que se extiende coaxialmente hacia un vástago 310 y, cuando está montada, lo rodea. La parte de cuerpo 330 presenta unas secciones de brazo 3320, cada una de las cuales está fijada en un extremo al resto de la parte de cuerpo 330 y en el otro extremo presenta hacia un montículo de liberación que se extiende hacia fuera 3340. Además, cada una de las secciones de brazo 340 está equipada con un pasador 3330 (no visible en la figura 17) que sobresale hacia el vástago 310 en una dirección esencialmente radial. En un extremo distal, la parte de cuerpo 330 del elemento de varilla 30 comprende cuatro retenes de clip 3310. En un extremo axial proximal del vástago 310 está montado un obturador de caucho 320 tal como se muestra en más detalle a continuación.

El elemento de dosificación 60 del dispositivo de inyección comprende un cilindro de cámara hueco 610 como cuerpo de cámara. En una superficie exterior del cilindro de cámara 610 discurre una rosca 650. Adicionalmente, la superficie exterior 610 está provista de la marca de dosificación 630. El interior del cilindro de cámara 610 está dimensionado para recibir el vástago 310 y el obturador de caucho 320 del elemento de varilla 30. De ese modo, el obturador de caucho 320 está dimensionado para ajustarse de manera apretada en el interior del cilindro de cámara 610. En su extremo proximal, el cilindro de cámara 610 pasa a una estructura de acoplamiento macho 660 y, sobresaliendo proximalmente de la misma, a una aguja de administración 620. Entre el elemento de dosificación 60 y el alojamiento 20 están posicionados un elemento de bloqueo 90 de un mecanismo de liberación y un resorte 70.

El dispositivo médico de administración 10 comprende además un activador de conmutador 40 que presenta una carcasa de liberación 410 que se extiende radialmente desde un anillo de base distal 430 y una parte de rebaje de casquillo 420. La carcasa de liberación 410 está equipada con dos rebajes longitudinales 4110 que se extienden axialmente limitados por dos superficies inclinadas axiales 4120 de una estructura de desacoplamiento. Presenta adicionalmente un interior hueco que está dimensionado para recibir el elemento de varilla 30. En particular, cuando la carcasa de liberación 410 y sus rebajes 4110 están dispuestos en el elemento de varilla 30, las secciones de brazo 3320 del elemento de varilla 30 se posicionan en los rebajes 4110, de manera que los montículos de liberación 3340 se extienden hacia los rebajes 4110. Tal como se describe en más detalle a continuación, un giro de la carcasa de liberación 410 hace que una de las superficies inclinadas 4120 actúe sobre los montículos de liberación 3340 respectivos, de manera que las secciones de brazo 3320 se eleven y se doblen radialmente. En la parte de rebaje de casquillo 420, el activador de conmutador está equipado adicionalmente con unas segundas rampas 4210 y unos elementos de respaldo 4220.

Tal como puede observarse adicionalmente en la figura 17, el cuerpo 20 está provisto de una pluralidad de surcos 2410 en una circunferencia exterior adyacente a su lado de extremo 240. En un extremo distal, la unidad de casquillo 510 del activador de dosificación 50 comprende unas primeras rampas 5130 desde las cuales se extienden axialmente unas pistas de guiado 5120.

El elemento de liberación 530 del activador de dosificación 50 presenta una sección de lengüeta axial que se

extiende axialmente desde una parte de anillo 5310 en una dirección proximal. La sección de lengüeta axial está provista de un indicador 5330 que presenta la forma de una flecha cerca de su extremo axial. También desde la parte de anillo 5310 del elemento de liberación 530 se extienden axialmente dos vástagos 5320 hacia la dirección proximal y se forman unas superficies de bloqueo en el interior de la parte de anillo 5310.

5 En el interior de la unidad de dial 520 del activador de dosificación 50 se extiende una estructura de acoplamiento hembra 5250 hacia una dirección distal. Tal como puede observarse en más detalle en las siguientes figuras, la estructura de acoplamiento hembra 5250 está formada para ajustarse en la estructura de acoplamiento macho 660 del elemento de dosificación 60. En su extremo distal, la unidad de dial 520 presenta adicionalmente una estructura de montaje de casquillo 5240 sobre la que puede encajarse a presión el anillo de montaje de dial 5110 de la unidad de casquillo 510. Cuando se conectan por medio de la estructura de montaje de casquillo 5240 y el anillo de montaje de dial 5110, la unidad de dial 520 y la unidad de manguito pueden girar pero no moverse axialmente una en relación con la otra.

15 Tal como también puede observarse en la figura 17, la tapa 820 está provista de un septo 8210. El activador de dosificación 50 comprende además una junta de sellado de aguja 540 que, tal como puede observarse en las siguientes figuras en más detalle, está colocada dentro de la estructura de acoplamiento hembra 5250 y alrededor de una punta de la aguja 620 del elemento de dosificación 60.

20 La figura 18 muestra el dispositivo médico de administración montado 10 en la posición de inicio en un estado de bloqueo. De ese modo se presenta en una alineación vertical de manera que el extremo proximal está en la parte superior y el extremo distal en la parte inferior. El activador de conmutador 40 se extiende dentro del interior hueco de la sección de cuerpo distal 210 del alojamiento 20. El elemento de varilla 30 se extiende verticalmente a través del activador de conmutador 40. Los retenes de clip 3310 de la parte de cuerpo 330 del elemento de varilla 30 encajan a presión en unas respectivas hendiduras en el cono de empuje 350, de manera que el vástago 310, el cono de empuje 350 y la parte de cuerpo 330 están conectados de manera fija.

25 El vástago 310 del elemento de varilla 30 presenta una parte de cabeza 3110 que comprende dos protuberancias convexas separadas por una sección intermedia cóncava. La parte de cabeza 3110 está limitada axialmente por una cara de tope 3120 en una dirección distal. El obturador 320 presenta un interior correspondiente a la parte de cabeza 3110 del vástago 310, encajando la parte de cabeza completa 3110 en el interior del obturador 320 de manera que el obturador entra en contacto con la cara de tope 3120. El vástago 310 y el obturador 320 del elemento de varilla 30 están dispuestos dentro del cilindro de cámara 610 del elemento de dosificación 60.

30 Más particularmente, el cilindro de cámara 610 está posicionado entre el vástago 310 y la parte de cuerpo 330 y las secciones de brazo 3320 del elemento de varilla 30. Los pasadores 3330 que forman los elementos macho de una primera disposición de rosca del elemento de varilla 30 se acoplan en la rosca 650 como un elemento hembra de una segunda disposición de rosca del elemento de dosificación 60. Los pasadores 3330 son flexibles en cierta medida debido a las secciones de brazo 3320 con el fin de permitir que se muevan hacia fuera, es decir alejándose de un eje longitudinal 380 del elemento de varilla 30. Los montículos de liberación 3340 sobresalen de las secciones de brazo 3320 en un sentido opuesto a los pasadores 3330. En el estado de bloqueo, se extienden hacia los rebajes 4110 del activador de conmutador 40. Las secciones de brazo 3320 junto con los pasadores 3330 y los montículos de liberación 3340 presentan una forma similar a un martillo.

35 En la figura 18 el eje longitudinal 380 se extiende verticalmente. Corresponde al eje longitudinal del alojamiento 20, el activador de conmutador 40, el activador de dosificación 50, el elemento de dosificación 60, el resorte 70 y el dispositivo médico de administración completo 10. La unidad de casquillo 510 del activador de dosificación 50 está dispuesta de arriba abajo en la sección de cuerpo 210 del alojamiento 20, estando conformado el alojamiento 20 para recibir la unidad de casquillo 510 en una única alineación rotacional. En el interior del alojamiento 20 está dispuesta una barrera con una abertura entre la unidad de casquillo 510 y la unidad de dial 520. El elemento de varilla 30 hace tope con esta barrera de manera que la estructura de acoplamiento macho 660 se extiende a través de la abertura de la barrera hacia la unidad de dial 520 del activador de dosificación 50. Adyacente a la barrera, el activador de dosificación 50 comprende la estructura de acoplamiento hembra 5250 que se ajusta y se acopla con la estructura de acoplamiento macho 660 del elemento de dosificación 60. De ese modo, la unidad de dial 520 y el elemento de dosificación 60 están conectados de manera resistente a la torsión.

40 El elemento de dosificación 60 junto con el elemento de varilla 30 y el activador de conmutador 40 están dispuestos y se mantienen dentro del alojamiento 20. Entre un collar del elemento de dosificación 60 y la barrera del alojamiento 20, está dispuesto el resorte 70. De ese modo, el resorte 70 está pretensado.

45 Dentro del interior hueco de la unidad de dial 520 del activador de dosificación 50 está formado un asiento de vial que comprende el sostén de cuello 5230, una superficie de apoyo del elemento de liberación 530, un extremo superior de la estructura de acoplamiento hembra 5250 y una espiga que se extiende verticalmente desde el extremo superior de la estructura de acoplamiento hembra 5250. Las superficies de bloqueo de la parte de anillo 5310 se acoplan con los surcos 2410 como superficies correspondientes en el lado de extremo proximal 240 del alojamiento 20. De ese modo, se evita un movimiento de giro de la unidad de dial 520 y el dispositivo médico de

administración 10 está en el estado de bloqueo.

En la figura 19 y la figura 20, se muestra el dispositivo médico de administración 10 después de cambiar desde el estado de bloqueo a un estado de dosificación. En una etapa de preparación del dispositivo médico de administración 10, el vial 80 se presiona de arriba abajo hacia el activador de dosificación 50 y su asiento de vial. De ese modo, el vial 80 hace tope con la superficie de apoyo del elemento de liberación 530 y lo mueve hacia abajo hasta que las superficies de bloqueo de la parte de anillo 5310 se desacoplan de los surcos 2410 del alojamiento 20. De esta manera, la unidad de dial 520 se hace giratoria en relación con la unidad de casquillo 510 y el alojamiento 20 y el dispositivo médico de administración se desbloquea, es decir está en el estado de dosificación. Cuando el elemento de liberación 530 se mueve hacia abajo por el vial 80, la sección de lengüeta axial se desplaza a lo largo de la abertura de ventana 5220 de la unidad de dial 520 hasta que el indicador 5330 es visible a través de la abertura de ventana 5220. De esta manera, se informa a un usuario o paciente del dispositivo médico de administración 10 de que el vial 80 está configurado de manera adecuada y de que el dispositivo médico de administración 10 ya no está en el estado de bloqueo sino en el estado de dosificación. Además, el indicador 5330 muestra el sentido en que ha de hacerse girar la unidad de dial 520 para comenzar la dosificación.

Cuando el vial 80 se empuja hacia abajo en el asiento de recipiente, los brazos de retención del sostén de cuello 5230 se mueven en una dirección hacia fuera de manera que una cabeza del vial 80 con la tapa 820 pasa por los extremos de pestaña de los brazos de retención. Una vez que el vial 80 se presiona suficientemente hacia abajo, los extremos de pestaña de los brazos de retención encajan por detrás de la cabeza en el cuello 810 del vial 80 de manera que el vial 80 se mantiene de manera segura. De este modo, el vial 80 se monta verticalmente de arriba abajo en el dispositivo médico de administración 10.

Además, mientras que el vial 80 está presionándose hacia el asiento de vial, una punta de la espiga 5260 penetra en la tapa 820 que incluye el septo 8210. Por debajo de la espiga 5260 está dispuesta una punta de la aguja de administración 620. La aguja de administración 620 está cubierta parcialmente por la junta de sellado de aguja 540. La aguja de administración 620 se extiende desde la espiga 5260 a través de la estructura de acoplamiento macho 660 del cilindro de cámara 610. De esta manera, en el estado de dosificación mostrado en la figura 20, la espiga 5260 junto con la aguja de administración 620 forman un conducto abierto como canal de transferencia entre el interior del vial 80 y el interior del cilindro de cámara 610 del elemento de dosificación 60. De ese modo, la junta de sellado de aguja 540 permite eliminar fugas y minimizar el espacio libre entre la aguja de administración 620 y la espiga 5260. En el estado de dosificación, los montículos de liberación 3340 de las secciones de brazo 3320 del elemento de varilla 30 todavía están posicionados en los rebajes 4110 del activador de conmutador 40. Y los pasadores 3330 de las secciones de brazo 3320 del elemento de varilla 30 se acoplan con la rosca 650 del elemento de dosificación 60.

La figura 21 y la figura 22 muestran el dispositivo médico de administración 10 después de la dosificación, es decir después de transferir una cantidad específica del medicamento desde el vial 80 hacia una cámara de dosificación 6110 del cilindro de cámara 610 del elemento de dosificación 60. Tal como se indica por las flechas superiores, para la dosificación, la unidad de dial 520 del activador de dosificación 50 se hace girar en sentido antihorario en relación con la unidad de casquillo 510 y el alojamiento 20. De ese modo, el alojamiento 20 puede mantenerse en su sección de cuerpo 210 con una mano del usuario y con la otra mano, el usuario puede hacer girar la unidad de dial 520 del activador de dosificación 50 en relación con el alojamiento 20 y la unidad de casquillo 510. Dado que el elemento de dosificación 60 está conectado con la unidad de dial 520 de una manera resistente a la torsión por la estructura de acoplamiento macho 660 y la estructura de acoplamiento hembra 5250, el elemento de dosificación 60 se hace girar junto con el activador de dosificación 50. Por tanto, el elemento de dosificación 60 gira en relación con el elemento de varilla 30 haciendo que los pasadores 3330 se desplacen a lo largo de la rosca 650. De esta manera, tal como se indica por las flechas inferiores, el elemento de varilla 30 se mueve hacia abajo a lo largo del eje longitudinal 380.

Cuando se mueve axialmente el elemento de varilla 30 en una dirección hacia abajo, se genera y aumenta la cámara de dosificación 6110 entre el obturador de caucho 320 y el extremo distal del cilindro de cámara 610 del elemento de dosificación 60. Mientras tanto, se crea una subpresión en la cámara de dosificación 610 de manera que el líquido o medicamento se aspira desde el vial 80 a través de la espiga 5260 y la aguja de administración 620 hacia la cámara de dosificación 6110. Dado que la cabeza 3110 del vástago 310 del elemento de varilla 30 está provista de las protuberancias 3110, el obturador 320 se mantiene firmemente y se minimizan o eliminan las deformaciones provocadas por la subpresión. El tamaño de la cámara de dosificación 6110 corresponde a la cantidad de giros de la carcasa de dial 520 que hace que el elemento de varilla 30 se mueva hacia abajo o distalmente.

Los surcos 2410 en la circunferencia exterior en el lado de extremo proximal 240 del alojamiento 20 interaccionan con la unidad de dial 520 del activador de dosificación 50 cuando se hace girar. Por tanto, cuando el usuario hace girar la unidad de dial 520 del activador de dosificación 50 y nota un chasquido, sabe que el volumen dosificado de medicamento ha cambiado en el volumen predefinido. Tal volumen predefinido puede ser, por ejemplo, de 25 µl.

5 Cuando el activador de dosificación 50 gira en relación con el alojamiento 20 durante la dosificación, el número visible en el elemento de realce 340 del elemento de varilla 30 cambia en correspondencia con el volumen de la cámara de dosificación 6110. Más particularmente, el elemento de realce 340 por un lado se guía en la ventana indicadora 2110 del alojamiento 20 de manera que puede moverse axial o verticalmente en relación con el alojamiento 20 pero no tangencialmente. Por otro lado, el elemento de realce 340 está conectado a la rosca 650 a través de una nervadura respectiva que se acopla en la rosca 650. Por tanto, cuando la unidad de dial 520 gira en relación con el alojamiento 20, el elemento de realce 340 se mueve verticalmente por la nervadura que interacciona con la rosca 650. En comparación con la figura 19 en la que el elemento de realce 340 está en una sección superior de la ventana indicadora 2110, en la figura 21 se mueve hacia abajo y se sitúa sobre el número de la marca de dosificación correspondiente al volumen de la cámara de dosificación 6110.

15 La carcasa de dial 520 del activador de dosificación 50 puede hacerse girar en ambos sentidos. De ese modo, un giro en sentido antihorario hace que el volumen de dosificación 6110 aumente y, viceversa, un giro en sentido horario hace que el volumen de dosificación 6110 disminuya de manera que el líquido o medicamento se transfiere de vuelta al vial 80.

20 En la figura 23 y la figura 24 se muestra el dispositivo médico de administración 10 después de la dosificación, retirándose el activador de dosificación 50 junto con el vial 80. Tal como se indica por las flechas, una vez que se establece la dosificación tal como se ha descrito anteriormente, el usuario retira hacia arriba o proximalmente el activador de dosificación 50 del alojamiento 20. De ese modo, la estructura de acoplamiento macho 660 del elemento de dosificación 60 se desacopla de la estructura de acoplamiento hembra 5250 del activador de dosificación 50. Además, la junta de sellado de aguja 540 que está conectada con el resto del activador de dosificación 50 se retira de la aguja 620 de manera que la aguja 620 queda expuesta.

25 Cuando se retira el activador de dosificación 50, el dispositivo médico de administración 10 se conmuta desde el estado de dosificación a un estado de administración listo para inyectar el líquido o medicamento. Con el fin de conmutarse al estado de administración, el activador de conmutador 40 se hace girar en cierta medida alrededor del eje 380 en relación con el alojamiento 20 y en relación con el elemento de varilla 30. De ese modo, las superficies inclinadas 4120 que limitan los rebajes 4110 del activador de conmutador 40 actúan sobre los montículos de liberación 3340 del elemento de varilla 30. Debido a la orientación inclinada, las superficies inclinadas 4120 empujan los montículos de liberación 3340 tangencialmente en una dirección hacia fuera. De ese modo, las secciones de brazo 3320 se doblan hacia fuera y los pasadores 3330 se desacoplan de la rosca 650 del elemento de dosificación 60. En el estado de administración mostrado en la figura 23 y la figura 24, los pasadores 3330 están completamente desacoplados de la rosca 650. De esta manera, los pasadores 3330 ya no impiden un movimiento axial del elemento de varilla 30 provocado por una fuerza axial.

40 Tal como se muestra en la figura 25, la figura 26 y la figura 27, el mencionado giro del activador de conmutador 40 se induce automáticamente cuando se retira el activador de dosificación 50 del alojamiento 20. En estas figuras la unidad de casquillo 510 del activador de dosificación 50 se muestra de manera transparente con el fin de permitir observar cómo interaccionan algunas partes debajo de ella. La unidad de casquillo 510 está equipada con las dos primeras rampas 5130 y el activador de conmutador 40 con dos segundas rampas 4110 asociadas. En particular, tal como puede observarse en la figura 25, en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración 10 la primera rampa 5130 de la unidad de casquillo 510 está por debajo de la segunda rampa 4210 del activador de conmutador 40. Las primera y segunda rampas 5130, 4210 presentan unas superficies de deslizamiento inclinadas que están orientadas una hacia la otra. De ese modo, la superficie de deslizamiento inclinada de las segundas rampas 4210 del activador de conmutador 40 está orientada hacia abajo y la primera rampa inclinada 5130 de la unidad de manguito 510 está orientada hacia arriba.

50 Tal como se muestra en la figura 26, cuando el activador de dosificación 50 junto con la unidad de manguito 510 se mueve hacia arriba en relación con el cuerpo 20, las superficies de deslizamiento inclinadas de la primera rampa 5130 entran en contacto con la superficie de deslizamiento inclinada de la segunda rampa 4210. De esta manera, la segunda rampa 4210 del activador de conmutador 40 se desliza a lo largo de la rampa 5130 de la unidad de casquillo 510 de manera que el activador de conmutador 40 se hace girar en un sentido antihorario.

55 La figura 27 muestra que en el estado de administración, el activador de conmutador 40 se hace girar lo suficiente de manera que la primera rampa 5130 puede pasar axialmente por la segunda rampa 4210. De esta manera, puede tirarse del activador de dosificación 50 y retirarse del alojamiento 20. Al mismo tiempo, el dispositivo médico de administración 10 se conmuta desde su estado de dosificación a su estado de administración. Con el fin de evitar el giro hacia atrás involuntario del activador de conmutador 40, el elemento de respaldo 4220 del activador de conmutador 40 encaja a presión por detrás de un elemento correspondiente del alojamiento 20. De esta manera, el dispositivo médico de administración 10 pueden mantenerse de manera segura en su estado de administración.

60 Cuando se hacer girar el activador de conmutador 40, el elemento de bloqueo 90 está lista para activarse mediante el giro del activador de conmutador 40 en relación con el elemento de bloqueo 90. En particular, la segunda rampa 4210 interacciona con la prominencia correspondiente en el elemento de bloqueo. De ese modo, es visible un signo

de indicación del elemento de bloqueo 90 que muestra que la dosificación ha finalizado. Además, mediante la activación del elemento de bloqueo 90 y de ese modo del mecanismo de liberación, el resorte 70 se prepara para mover el alojamiento 20 después de la administración tal como se muestra a continuación.

5 En la figura 28 y la figura 29, el dispositivo de inyección se muestra en el estado de administración del dispositivo
médico de administración 10 antes de la inyección. En comparación con las figuras anteriores, en la figura 28 y la
figura 29, el dispositivo de inyección está invertido 180°. Tal como se indica por la flecha en la figura 28, el elemento
de varilla 30 se mueve hacia abajo. Más particularmente, para inyectar el líquido o medicamento se aplica una
10 fuerza axial manual sobre el extremo distal del cono de empuje 350 del elemento de varilla 30. Por ejemplo, tal
fuerza axial puede proporcionarse mediante el pulgar de una mano del usuario, sujetando el usuario el alojamiento
20. Durante la inyección, la fuerza axial se transmite desde el elemento de varilla 30 al obturador 320 presionándolo
de ese modo hacia la cámara de dosificación 6110 y el líquido o medicamento se suministra fuera de la aguja de
administración 620. Después de la inyección, tal como se muestra en la figura 29, se minimiza el volumen de la
15 cámara de dosificación 6110 de manera que el líquido se administra esencialmente por completo.

La figura 30 y la figura 31 muestran el dispositivo de inyección después de la administración con su aguja 620
protegida. En particular, la fuerza de resorte del resorte 70 que está pretensado inicialmente entre el alojamiento
20 como cuerpo de jaula y el elemento de bloqueo 90 mueve axialmente el alojamiento 20 en relación con las otras
partes del dispositivo de inyección y particularmente también en relación con la aguja 620. De esta manera, la
20 aguja 620 se retrae y por tanto se cubre completamente por el alojamiento 20 lo que puede evitar lesiones por la
aguja 620 después de la inyección. Además, el elemento de bloqueo 90 informa al usuario de que se ha completado
la inyección y el dispositivo de inyección no puede utilizarse más.

Esta descripción y los dibujos adjuntos que ilustran aspectos y formas de realización de la presente invención no
deben considerarse limitativos de las reivindicaciones que definen la invención protegida. Dicho de otro modo,
aunque la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción anterior, tal ilustración y
descripción han de considerarse ilustrativas o a modo de ejemplo y no restrictivas. Pueden realizarse diversos
cambios mecánicos, de composición, estructurales, eléctricos y de funcionamiento sin apartarse del espíritu y el
alcance de esta descripción y las reivindicaciones. En algunos casos, no se han mostrado en detalle circuitos,
30 estructuras y técnicas bien conocidos con el fin de no complicar la invención. Por tanto, se entenderá que los
expertos habituales pueden realizar cambios y modificaciones dentro del alcance y el espíritu de las siguientes
reivindicaciones. En particular, la presente invención cubre formas de realización adicionales con cualquier
combinación de características de diferentes formas de realización descritas anteriormente y a continuación.

La exposición también cubre todas las características adicionales mostradas en las figuras individualmente,
aunque pueden no haberse descrito en la descripción anterior o siguiente. Además, las alternativas individuales
de las formas de realización descritas en las figuras y la descripción, y las alternativas individuales de las
características de las mismas pueden excluirse del objeto de la invención o del contenido divulgado. La exposición
comprende el contenido que consiste en las características definidas en las reivindicaciones o las formas de
40 realización a modo de ejemplo, así como el contenido que comprende dichas características.

Además, en las reivindicaciones, la palabra "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo
indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Una sola unidad o etapa puede cumplir las funciones de varias
características enumeradas en las reivindicaciones. El mero hecho de que determinadas medidas se enumeren en
reivindicaciones subordinadas diferentes entre sí no indica que no pueda utilizarse ventajosamente una
combinación de estas medidas. Los términos "esencialmente", "alrededor de", "aproximadamente" y similares en
relación con un atributo o un valor también definen en particular exactamente el atributo o exactamente el valor,
respectivamente. El término "aproximadamente" en el contexto de un valor o intervalo numerado dado se refiere a
un valor o intervalo que está, por ejemplo, dentro del 20 %, dentro del 10 %, dentro del 5 % o dentro del 2 % del
50 valor o intervalo dado. Los componentes descritos como acoplados o conectados pueden estar acoplados
directamente de manera eléctrica o mecánica, o pueden estar acoplados indirectamente a través de uno o más
componentes intermedios. Cualquier símbolo de referencia en las reivindicaciones no deberá interpretarse como
limitativo del alcance.

La presente exposición comprende además las siguientes formas de realización de dispositivos médicos de
administración, las siguientes formas de realización de adaptadores y las siguientes formas de realización de
procedimientos:

La forma de realización 1 es un dispositivo médico de administración, que comprende un elemento de varilla
que presenta un vástago con un eje longitudinal, un extremo distal, un extremo proximal y un obturador montado
60 en una parte de cabeza del extremo proximal del vástago, un elemento de dosificación que comprende un
orificio de administración y un cuerpo de cámara con un extremo distal, un extremo proximal y un interior hueco,
extendiéndose el vástago del elemento de varilla hacia el interior del cuerpo de cámara del elemento de
dosificación, el orificio de administración está dispuesto adyacente al obturador del elemento de varilla y el
70 obturador se ajusta de manera apretada en el interior del cuerpo de cámara. La parte de cabeza del vástago
presenta múltiples protuberancias y el obturador presenta un interior correspondiente, ajustándose toda la parte

de cabeza del vástago en el interior del obturador.

5 La forma de realización 2 es un dispositivo médico de administración según la forma de realización 1, en el que, en un estado de dosificación del dispositivo médico de administración, el elemento de varilla puede moverse a lo largo de su eje longitudinal en relación con el orificio de administración del elemento de dosificación, de manera que se forma una cámara de dosificación en el interior del cuerpo de cámara del elemento de dosificación entre el vástago del elemento de varilla y el orificio de administración, cuya cámara de dosificación aumenta cuando el elemento de varilla se aleja del orificio de administración.

10 La forma de realización 3 es un dispositivo médico de administración según la forma de realización 1 o 2, estando el obturador realizado de un material elástico.

15 La forma de realización 4 es un dispositivo médico de administración según una cualquiera de las formas de realización 1 a 3, en el que las múltiples protuberancias de la parte de cabeza del vástago son convexas.

La forma de realización 5 es un dispositivo médico de administración según una cualquiera de las formas de realización 1 a 4, en el que las proximidades de las múltiples protuberancias de la parte de cabeza del vástago del elemento de varilla están separadas por una sección intermedia cóncava.

20 La forma de realización 6 es un dispositivo médico de administración según una cualquiera de las realizaciones 1 a 5, en el que el vástago del elemento de varilla comprende una cara de tope desde la que se extiende la parte de cabeza.

25 La forma de realización 7 es un dispositivo médico de administración según la forma de realización 6, en el que el obturador hace tope axialmente con la cara de tope del vástago del elemento de varilla.

30 La forma de realización 8 es un dispositivo médico de administración según una cualquiera de las formas de realización 1 a 7, en el que la parte de cabeza del vástago del elemento de varilla presenta un diámetro reducido en comparación con el resto del vástago.

La forma de realización 9 es un dispositivo médico de administración según una cualquiera de las formas de realización 1 a 8, en el que el vástago del elemento de varilla es simétrico en rotación.

35 La forma de realización 10 es un adaptador para conectar un recipiente a un dispositivo de administración que presenta un orificio de administración, que comprende una estructura de montaje dispuesta para conectar el adaptador a y desconectar el adaptador del dispositivo de administración, y un asiento de recipiente para mantener un recipiente en una posición predefinida en relación con una punta del orificio de administración del dispositivo de administración. Cuando un recipiente se dispone en el asiento de recipiente del adaptador y la estructura de montaje del adaptador se conecta al dispositivo de administración, se forma un conducto abierto
40 entre un interior del recipiente y un interior del orificio de administración del dispositivo de administración. El asiento de recipiente del adaptador comprende una espiga que penetra en una tapa de una abertura del recipiente cuando el recipiente se dispone en el asiento de recipiente del adaptador.

45 La forma de realización 11 es un adaptador según la forma de realización 1, en el que la espiga del asiento de recipiente se extiende en el interior del asiento de recipiente.

La forma de realización 12 es un adaptador según la forma de realización 10 u 11, en el que la espiga del asiento de recipiente comprende una punta.

50 La forma de realización 13 es un adaptador según la forma de realización 12, en el que la espiga del asiento de recipiente comprende un conducto que discurre desde la punta longitudinalmente a través de la espiga.

55 La forma de realización 14 es un adaptador según una cualquiera de las formas de realización 10 a 13, que comprende además una junta de sellado de orificio de administración que sella el orificio de administración del dispositivo de administración cuando la estructura de montaje del adaptador se conecta con el dispositivo de administración.

60 La forma de realización 15 es un adaptador según la forma de realización 14, que comprende un sostén de junta de sellado en el que la junta de sellado de orificio de administración está dispuesta de manera apretada.

La forma de realización 16 es un adaptador según la forma de realización 14 o 15, en el que la junta de sellado de orificio de administración comprende un paso a través del cual el orificio de administración se extiende cuando la estructura de montaje del adaptador se conecta con el dispositivo de administración.

65 La forma de realización 17 es un adaptador según la forma de realización 13 y una cualquiera de las formas de realización 15 a 16, en el que el orificio de administración del dispositivo de administración se extiende hacia

el conducto de la espiga del asiento de recipiente cuando la estructura de montaje del adaptador se conecta al dispositivo de administración.

5 La forma de realización 18 es un adaptador según la forma de realización 17, en el que la junta de sellado de orificio de administración hace tope de manera apretada con la espiga del asiento de recipiente en un lado de la espiga donde el conducto termina opuesto a la punta.

10 La forma de realización 19 es un adaptador según una cualquiera de las formas de realización 14 a 18, en el que el junta de sellado de orificio de administración está conformada como un tapón.

La forma de realización 20 es un adaptador según una cualquiera de las formas de realización 14 a 19, en el que el junta de sellado de orificio de administración está realizada de silicona.

15 La forma de realización 21 es un procedimiento de administración de un líquido a un paciente, que comprende obtener un líquido en un recipiente, un dispositivo de administración con un orificio de administración y un adaptador según una cualquiera de las formas de realización 10 a 20, disponer el recipiente en un asiento de recipiente del adaptador, extraer un líquido desde el recipiente hacia el dispositivo de administración a través de su orificio de administración mientras que la estructura de montaje del adaptador se conecta al dispositivo de administración y el recipiente se dispone en el asiento de recipiente del adaptador, desacoplar el adaptador del dispositivo de administración, y proporcionar el líquido fuera del dispositivo de administración a través del orificio de administración.

20

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo médico de administración (1; 10), que comprende

5 un elemento de varilla (3; 30) que presenta un vástago (31; 310) con un eje longitudinal (38; 380), una primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330), un extremo distal y un extremo proximal,

10 un elemento de dosificación (6; 60) que comprende un orificio de administración (62; 620), una segunda disposición de rosca (65; 650) y un cuerpo de cámara (61; 610) con un extremo distal, un extremo proximal y un interior hueco, extendiéndose el vástago (31; 310) del elemento de varilla (3; 30) hacia el interior del cuerpo de cámara (61; 610) del elemento de dosificación (6; 60) y estando dispuesto el orificio de administración (62; 620) adyacente al extremo proximal del vástago (31; 310) del elemento de varilla (3; 30),

15 en el que, en un estado de dosificación del dispositivo médico de administración (1; 10),

20 el elemento de varilla (3; 30) puede moverse a lo largo de su eje longitudinal (38; 380) en relación con el orificio de administración (62; 620) del elemento de dosificación (6; 60) por la primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del vástago (31; 310) del elemento de varilla (3; 30) y la segunda disposición de rosca (65; 650) que se desplazan una a lo largo de la otra, estando una cámara de dosificación (611; 6110) formada en el interior del cuerpo de cámara (61; 610) del elemento de dosificación (6; 60) entre el vástago (31; 310) del elemento de varilla (3; 30) y el orificio de administración (62; 620), cuya cámara de dosificación (611; 6110) aumenta cuando el elemento de varilla (3; 30) se aleja del orificio de administración (62; 620),

25 la primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) se acopla con la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60), y

30 el elemento de dosificación (6; 60) puede girar en relación con el elemento de varilla (3; 30) de manera que la primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) y la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60) se desplazan una a lo largo de la otra y el elemento de varilla (3; 30) se mueve a lo largo del eje longitudinal (38; 380) de su vástago (31; 310) en relación con el orificio de administración (62; 620),

caracterizado por que

35 comprende un activador de dosificación (5; 50), en el que el elemento de dosificación (6; 60) presenta una primera estructura de acoplamiento, el activador de dosificación (5; 50) presenta una segunda estructura de acoplamiento (52; 5250) correspondiente a la primera estructura de acoplamiento (66; 660) y el activador de dosificación (5; 50) se conecta de manera resistente a la torsión al elemento de dosificación (6; 60) cuando la segunda estructura de acoplamiento (52; 5250) se monta en la primera estructura de acoplamiento.

40 2. Dispositivo médico de administración (1; 10) según la reivindicación 1, en el que la segunda disposición de rosca (65; 650) está dispuesta en una superficie exterior del cuerpo de cámara (61; 610) del elemento de dosificación (6; 60), la primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) comprende una sección de brazo (34; 3320) que se extiende por debajo del vástago (31; 310) y, en el estado de dosificación del dispositivo de administración, la primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) se acopla con la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60) a través de la sección de brazo (34; 3320).

50 3. Dispositivo médico de administración (1; 10) según la reivindicación 1 o 2, en el que la primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) es una disposición de pasador (34, 35; 3320, 3330) con por lo menos un pasador (35; 3330), la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60) comprende una rosca y la primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) se acopla con la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60) mediante el por lo menos un pasador (35; 3330) de la disposición de pasador (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) que está ubicado en la rosca de la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60).

60 4. Dispositivo médico de administración (1; 10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el activador de dosificación (5; 50) comprende un asiento de recipiente (53; 5230, 5250, 5320) para mantener un recipiente (8; 80) en una posición predefinida.

65 5. Dispositivo médico de administración (1; 10) según la reivindicación 4, en el que el orificio de administración (62; 620) conecta el asiento de recipiente (53; 5230, 5250, 5320) del activador de dosificación (5; 50) con la cámara de dosificación (611; 6110) del elemento de dosificación (6; 60) de manera que, cuando se dispone un recipiente (8; 80) en el asiento de recipiente (53; 5230, 5250, 5320) del activador de dosificación (5; 50), se forma un conducto abierto entre un interior del recipiente (8; 80) y la cámara de dosificación (611; 6110) del elemento de dosificación (6; 60).

- 5 6. Dispositivo médico de administración (1; 10) según la reivindicación 4 o 5, en el que el asiento de recipiente (53; 5230, 5250, 5320) del activador de dosificación (5; 50) comprende una espiga (532; 5260) que penetra en una tapa de una abertura de un recipiente (8; 80) cuando el recipiente (8; 80) se dispone en el asiento de recipiente (53; 5230, 5250, 5320) del activador de dosificación (5; 50).
- 10 7. Dispositivo médico de administración (1; 10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el activador de dosificación (5; 50) comprende una junta de sellado de orificio (54; 540) que sella el orificio de administración (62; 620) del elemento de dosificación (6; 60) cuando la segunda estructura de acoplamiento (52; 5250) del activador de dosificación (5; 50) se monta en la primera estructura de acoplamiento (66; 660) del elemento de dosificación (6; 60).
- 15 8. Dispositivo médico de administración (1; 10) según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que se transfiere un fluido desde el recipiente (8; 80) a través del orificio de administración (62; 620) a la cámara de dosificación (611; 6110) cuando el recipiente (8; 80) se dispone en el asiento de recipiente (53; 5230, 5250, 5320) del activador de dosificación (5; 50) y el elemento de varilla (3; 30) y el elemento de dosificación (6; 60) se hacen girar en un primer sentido uno en relación con el otro.
- 20 9. Dispositivo médico de administración (1; 10) según la reivindicación 8, en el que el fluido se transfiere desde la cámara de dosificación (611; 6110) a través del orificio de administración (62; 620) al recipiente (8; 80) cuando el recipiente (8; 80) se dispone en el asiento de recipiente (53; 5230, 5250, 5320) del activador de dosificación (5; 50) y el elemento de varilla (3; 30) y el elemento de dosificación (6; 60) se hacen girar en un segundo sentido opuesto al primer sentido uno en relación con el otro.
- 25 10. Dispositivo médico de administración (1; 10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un mecanismo de conmutación (4, 34, 35; 40, 330, 510) para cambiar el dispositivo médico de administración (1; 10) desde el estado de dosificación a un estado de administración, en el que
- 30 en el estado de dosificación del dispositivo médico de administración (1; 10),
- se impide el movimiento del elemento de varilla (3; 30) a lo largo de su eje longitudinal (38; 380) al aplicar una fuerza axial al elemento de varilla (3; 30), y en el estado de administración del dispositivo médico de administración (1; 10),
- 35 el elemento de varilla (3; 30) puede moverse a lo largo de su eje longitudinal (38; 380) en relación con el orificio de administración (62; 620) al aplicar una fuerza axial al elemento de varilla (3; 30), y
- se impide el movimiento del elemento de varilla (3; 30) a lo largo de su eje longitudinal (38; 380) al hacer girar la carcasa de dial alrededor del vástago (31; 310) del elemento de varilla (3; 30).
- 40 11. Dispositivo médico de administración (1; 10) según la reivindicación 10, en el que el mecanismo de conmutación (4, 34, 35; 40, 330, 510) comprende una estructura de desacoplamiento (34, 411; 3320, 3340, 4120) que desacopla la primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del vástago (31; 310) del elemento de varilla (3; 30) de la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60) tras cambiar el dispositivo médico de administración (1; 10) desde el estado de dosificación al estado de administración.
- 45 12. Dispositivo médico de administración (1; 10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y la reivindicación 10 u 11, en el que
- 50 el mecanismo de conmutación (4, 34, 35; 40, 330, 510) comprende una carcasa de liberación (41; 410) con un rebaje (4110),
- en el estado de dosificación del dispositivo de administración, la carcasa de liberación (41; 410) mantiene la sección de brazo (34; 3320) del elemento de varilla (3; 30) en una posición pretensada de manera que la
- 55 primera disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) se acopla con la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60) a través de la sección de brazo (34; 3320),
- tras conmutar el dispositivo de administración desde el estado de dosificación al estado de administración, la carcasa de liberación (41; 410) del mecanismo de conmutación (4, 34, 35; 40, 330, 510) se mueve en relación
- 60 con la sección de brazo (34; 3320) del elemento de varilla (3; 30), y
- en el estado de administración del dispositivo de administración, la sección de brazo (34; 3320) del elemento de varilla (3; 30) se posiciona en el rebaje (4110) de la carcasa de liberación (41; 410) de manera que la primera
- 65 disposición de rosca (34, 35; 3320, 3330) del elemento de varilla (3; 30) se desacopla de la segunda disposición de rosca (65; 650) del elemento de dosificación (6; 60).

- 5 13. Dispositivo médico de administración (1; 10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un contador (63, 63; 340, 630) acoplado con el elemento de varilla (3; 30) de manera que el contador (63, 63; 340, 630) indica el volumen de dosificación formado por el elemento de varilla (3; 30) cuando se mueve a lo largo de su eje longitudinal (38; 380) en relación con el orificio de administración (62; 620) haciendo girar el elemento de dosificación (6; 60) y el elemento de varilla (3; 30) uno en relación con el otro.

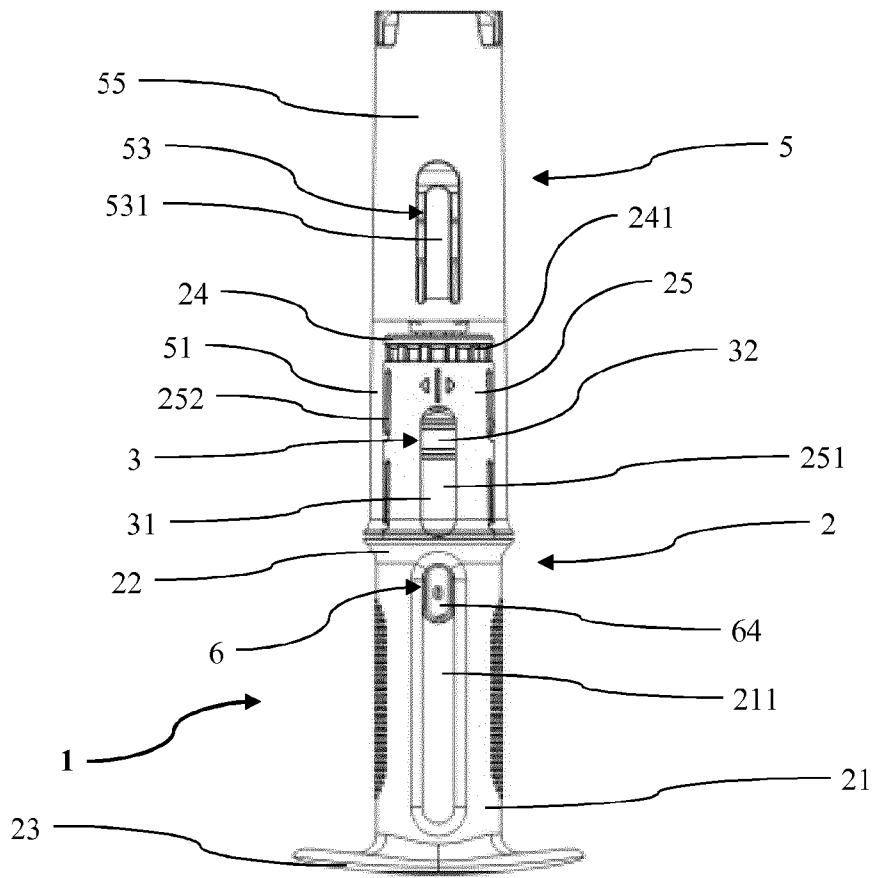


Fig. 1

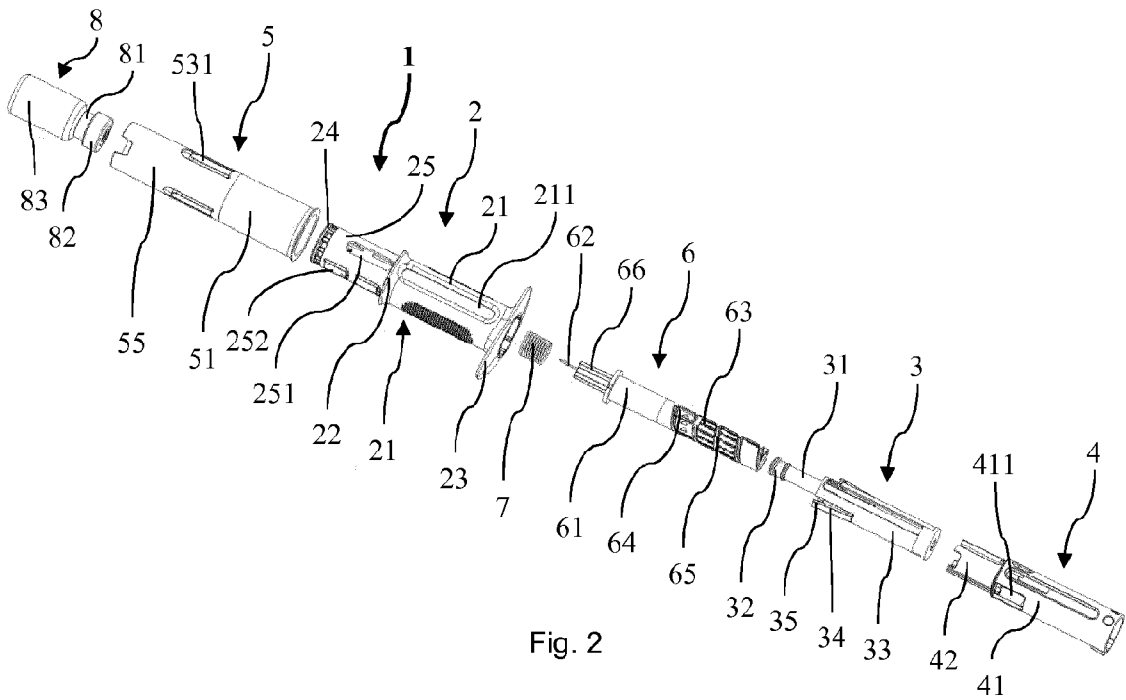


Fig. 2

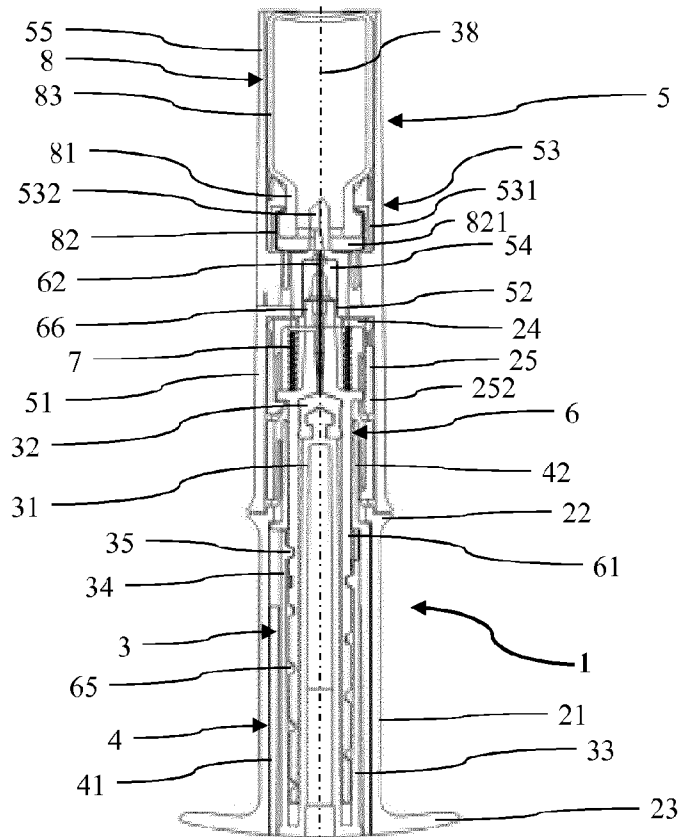


Fig. 3

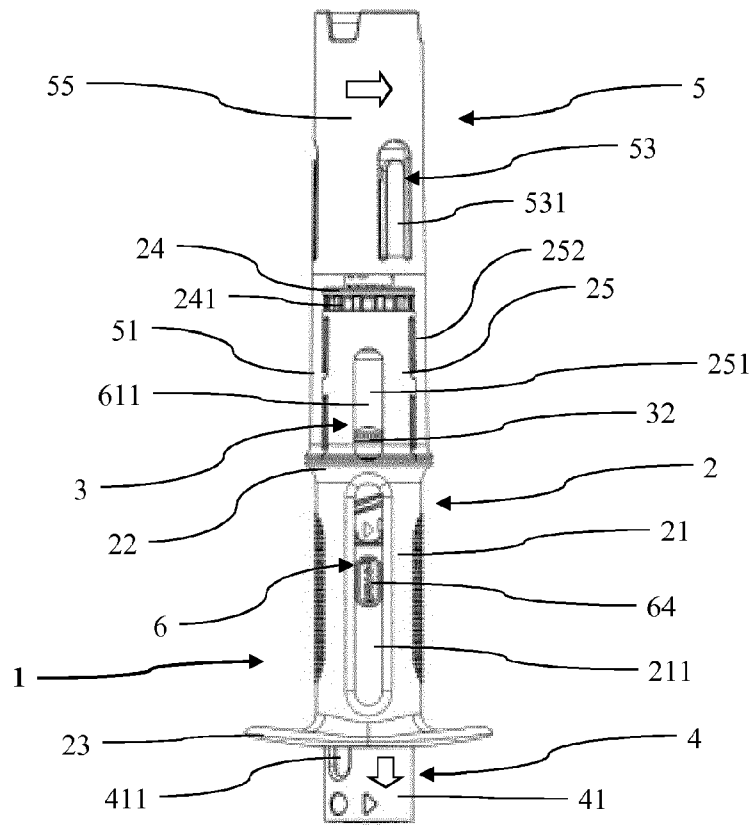


Fig. 4

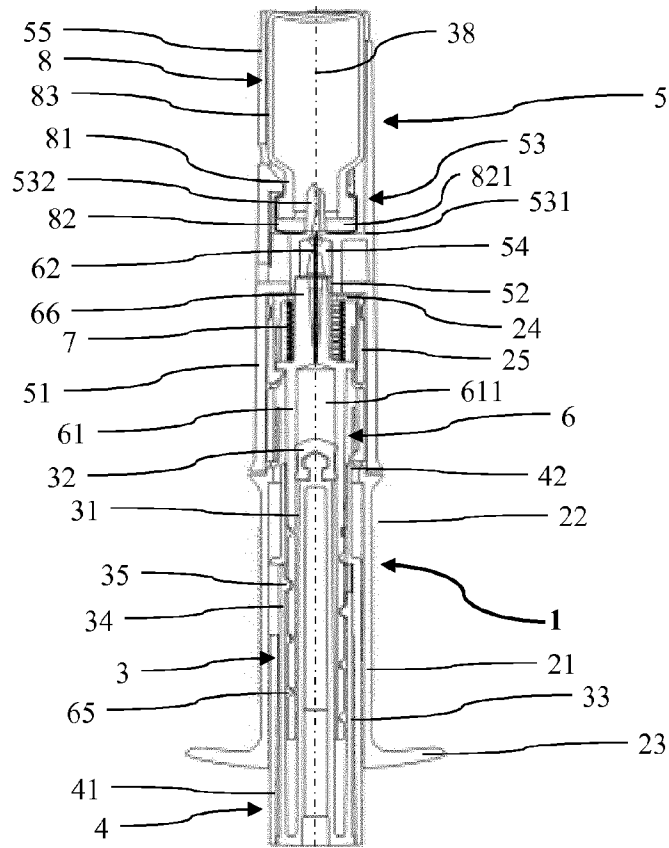
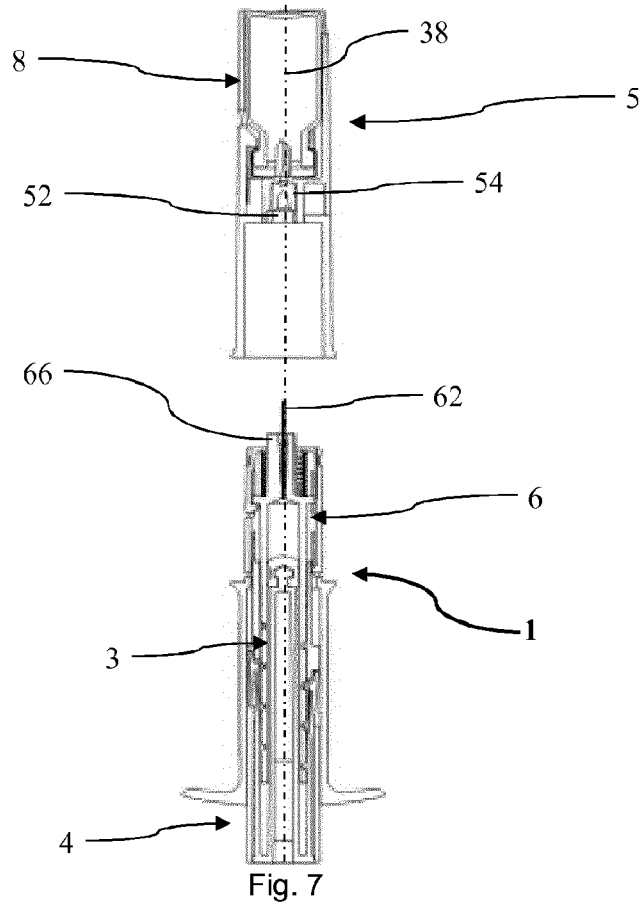
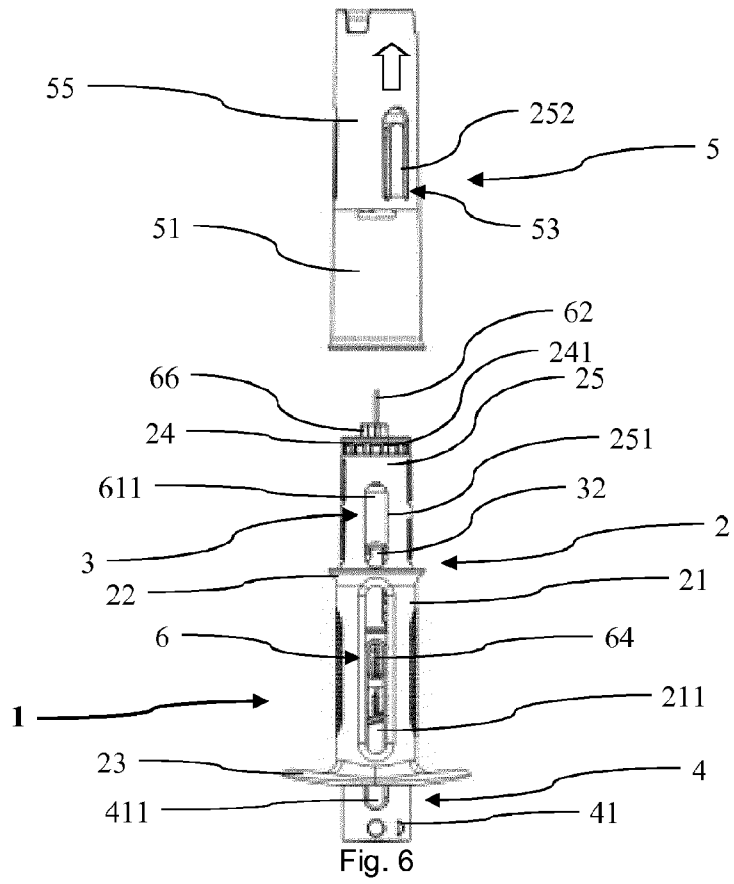


Fig. 5



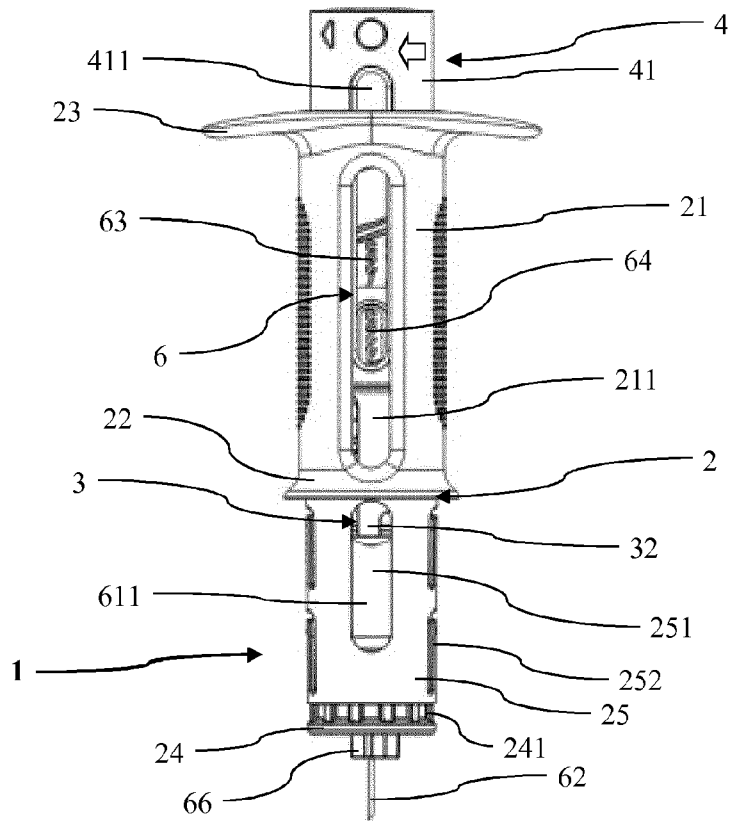


Fig. 8

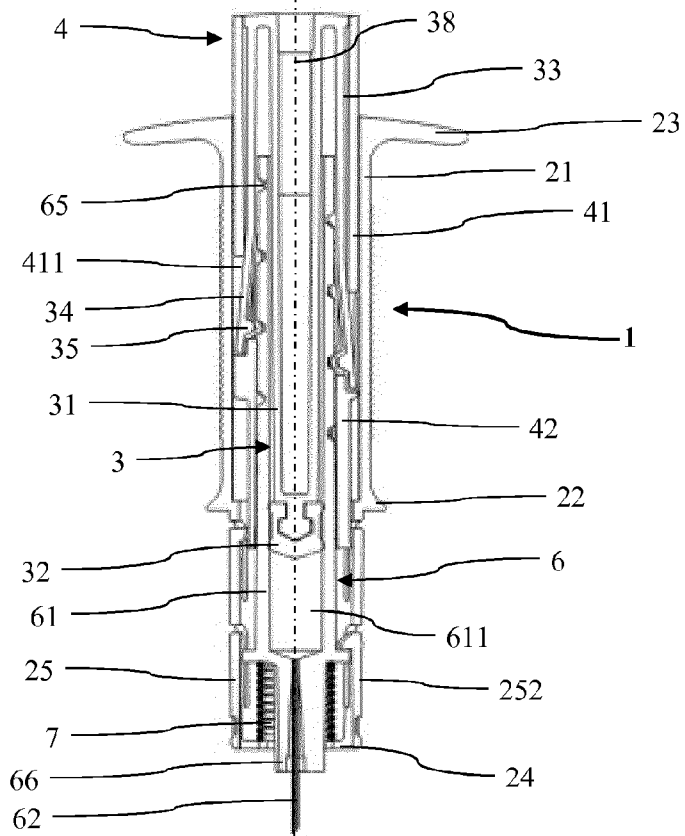


Fig. 9

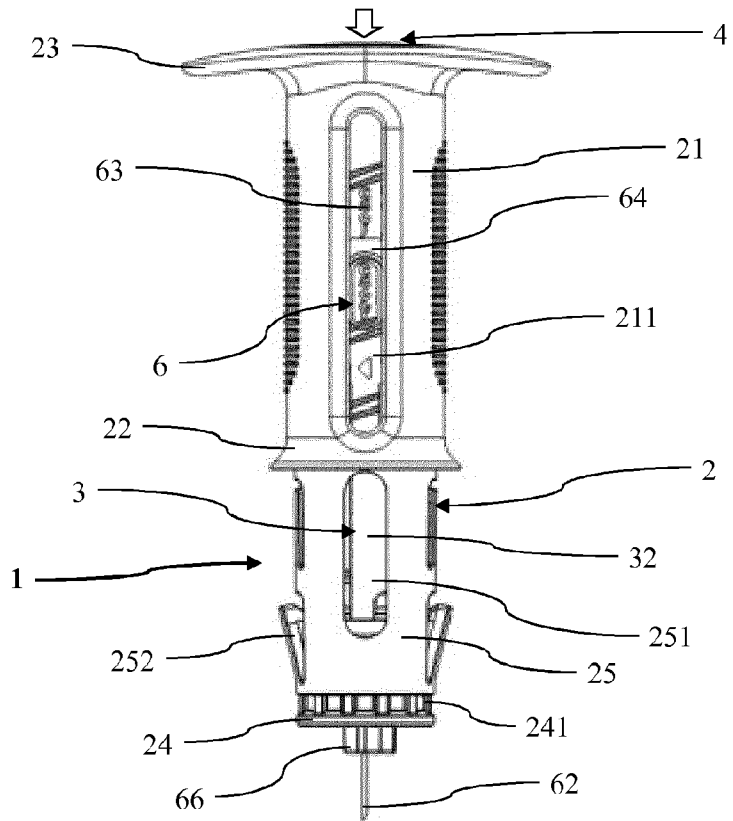


Fig. 10

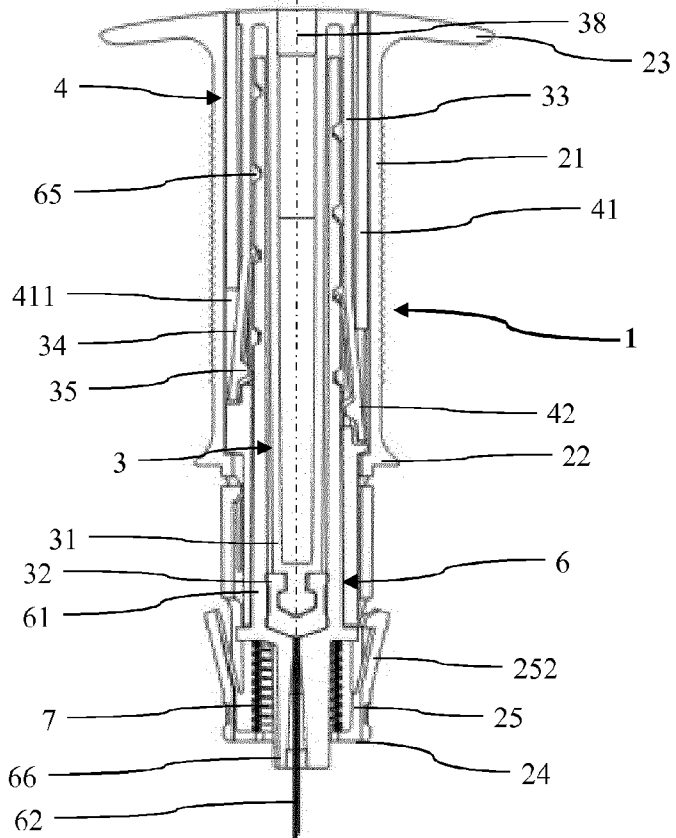


Fig. 11

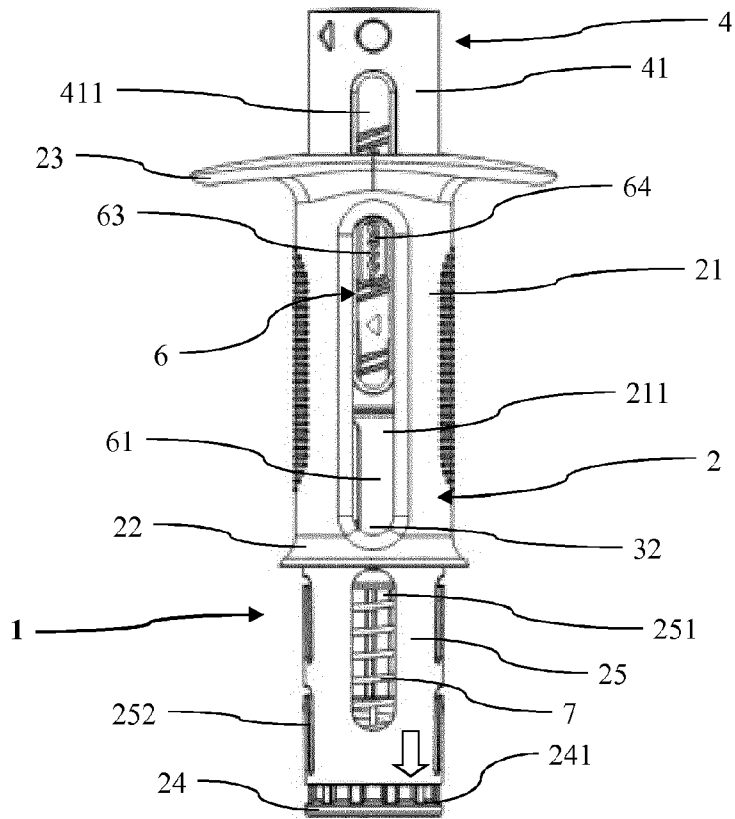


Fig. 12

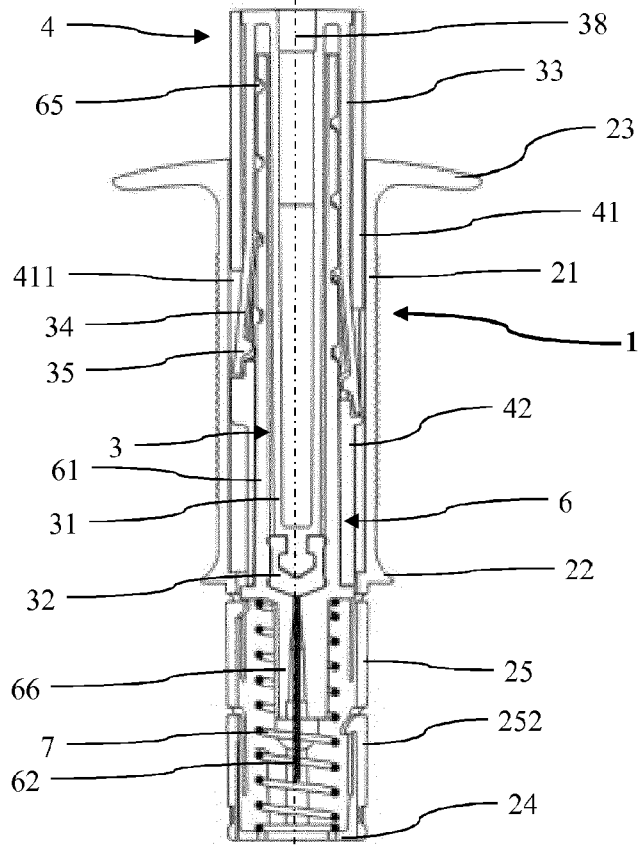


Fig. 13

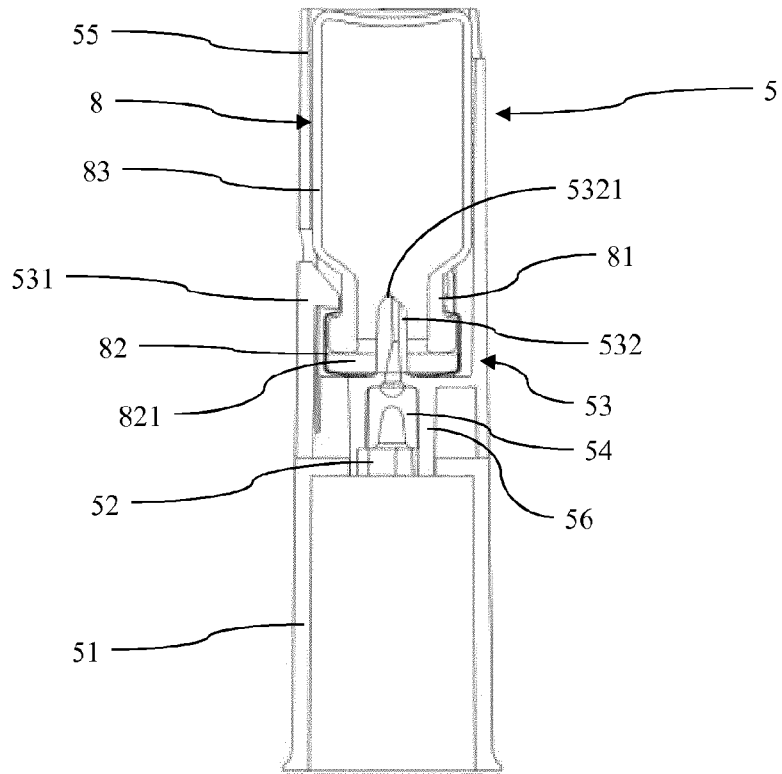


Fig. 14

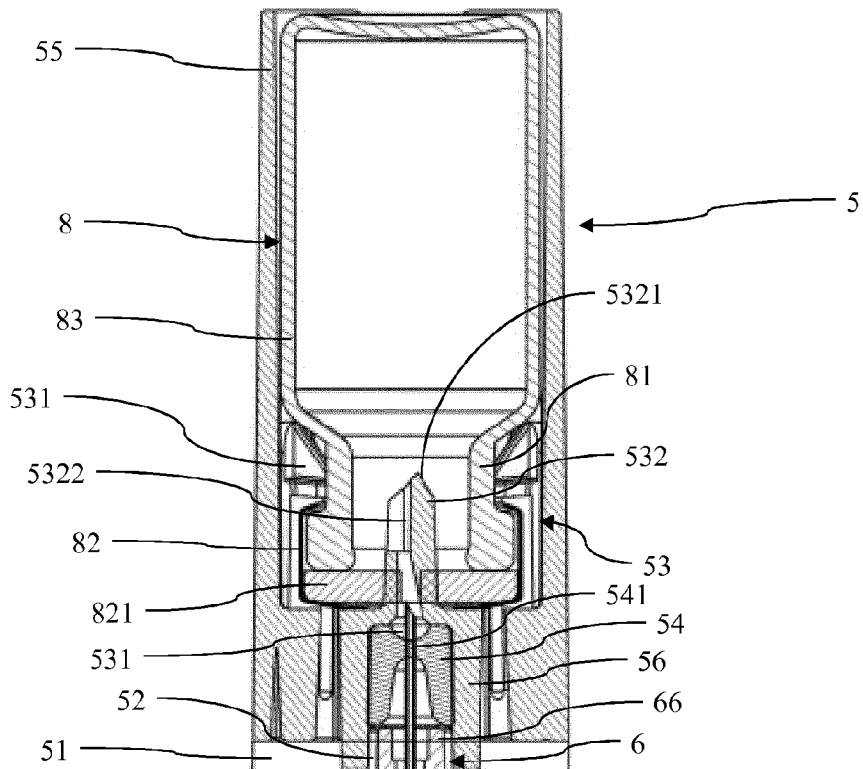


Fig. 15

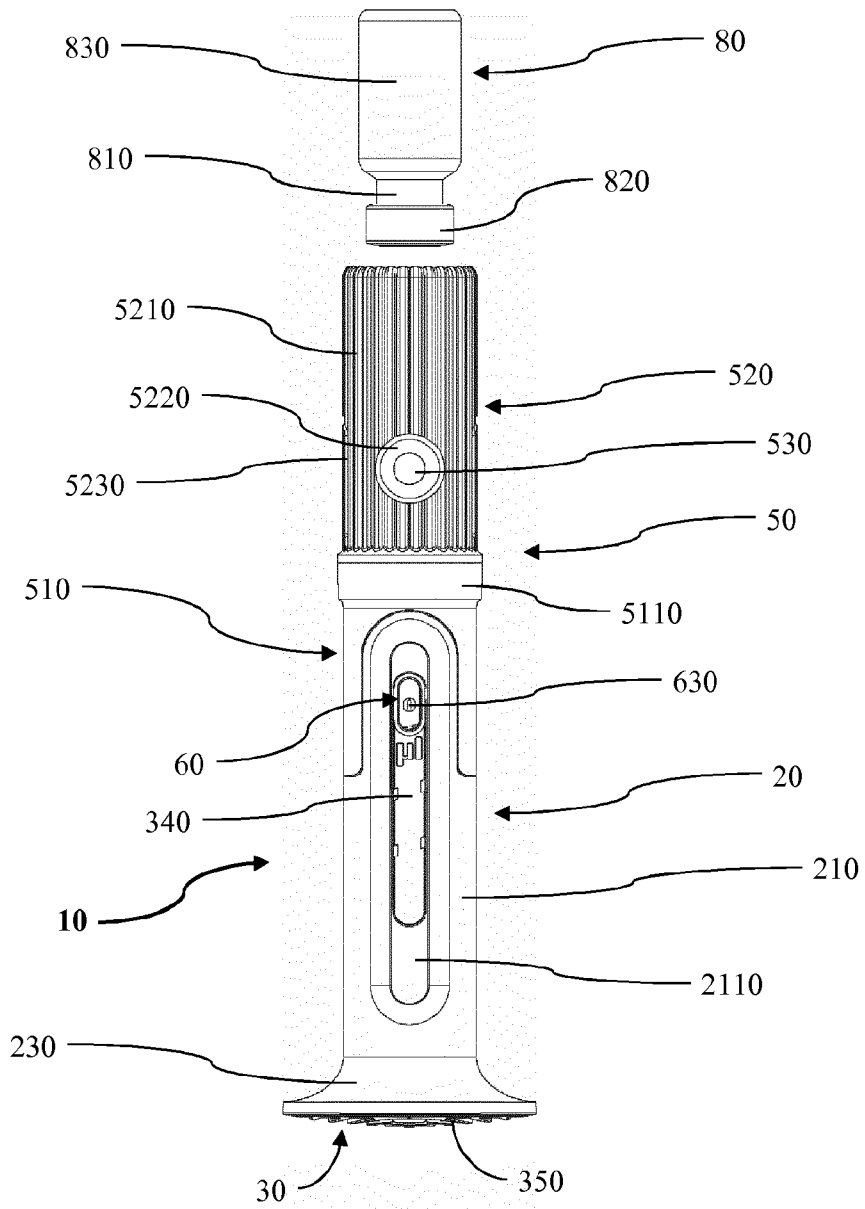


Fig. 16

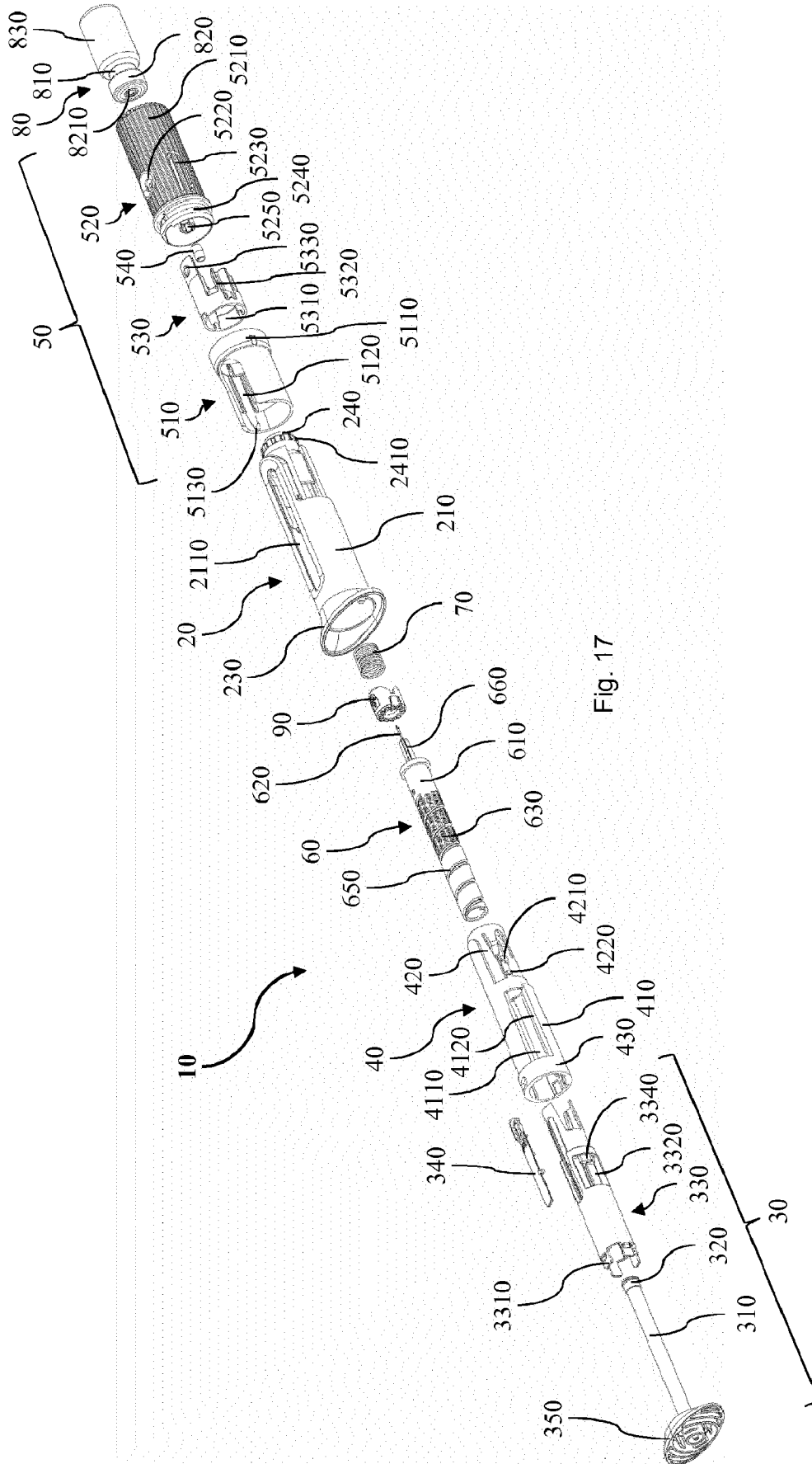


Fig. 17

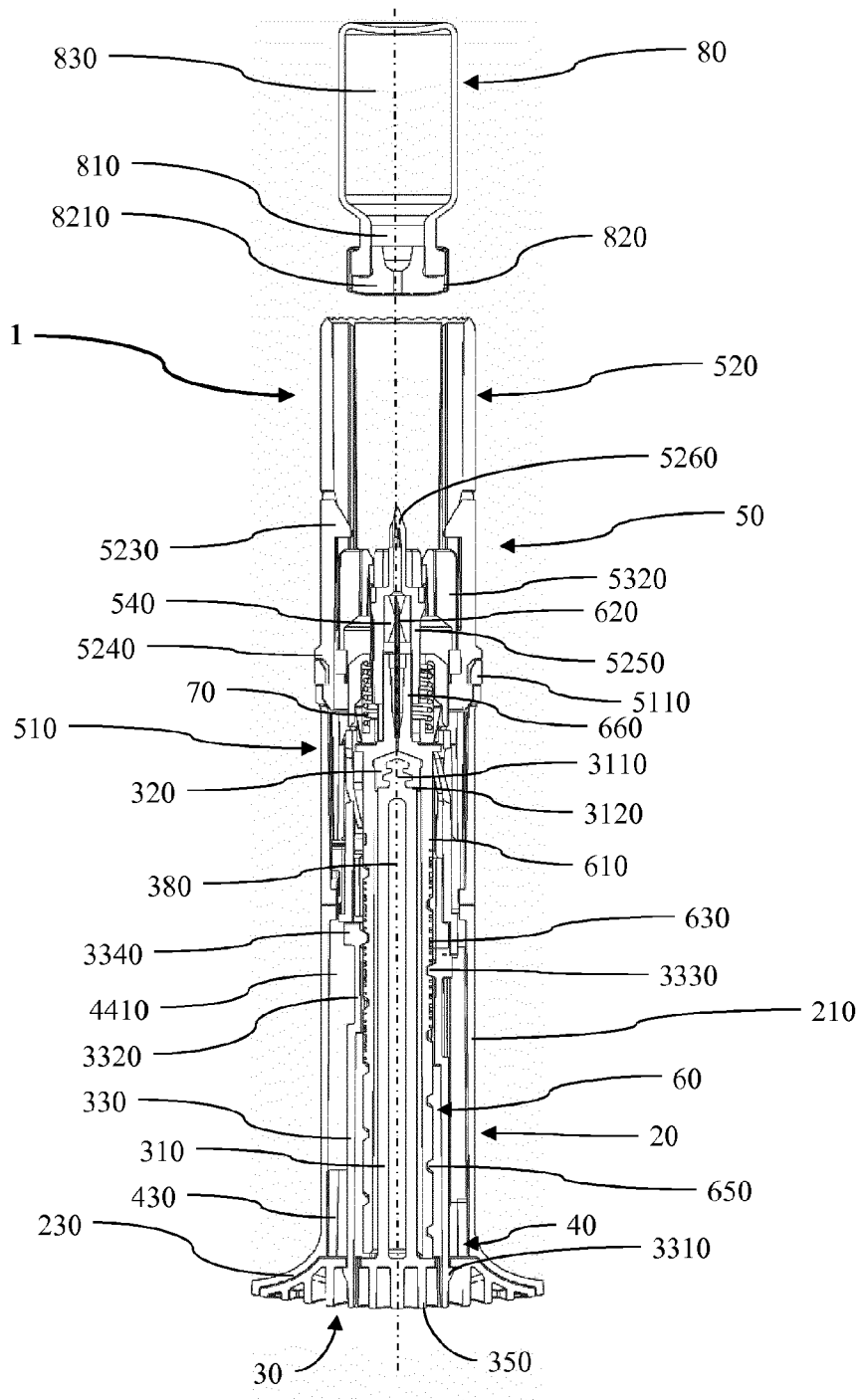


Fig. 18

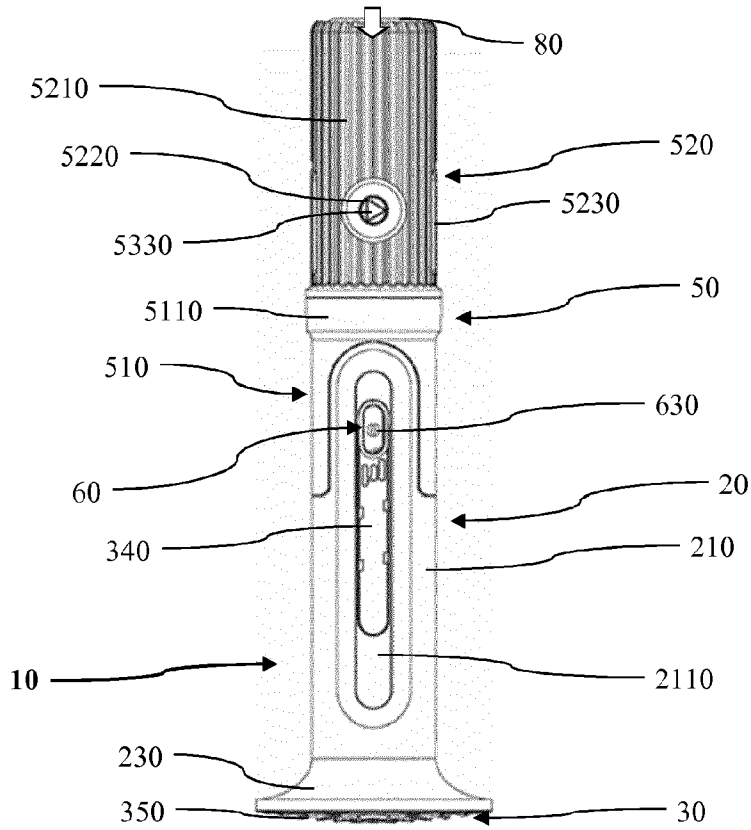


Fig. 19

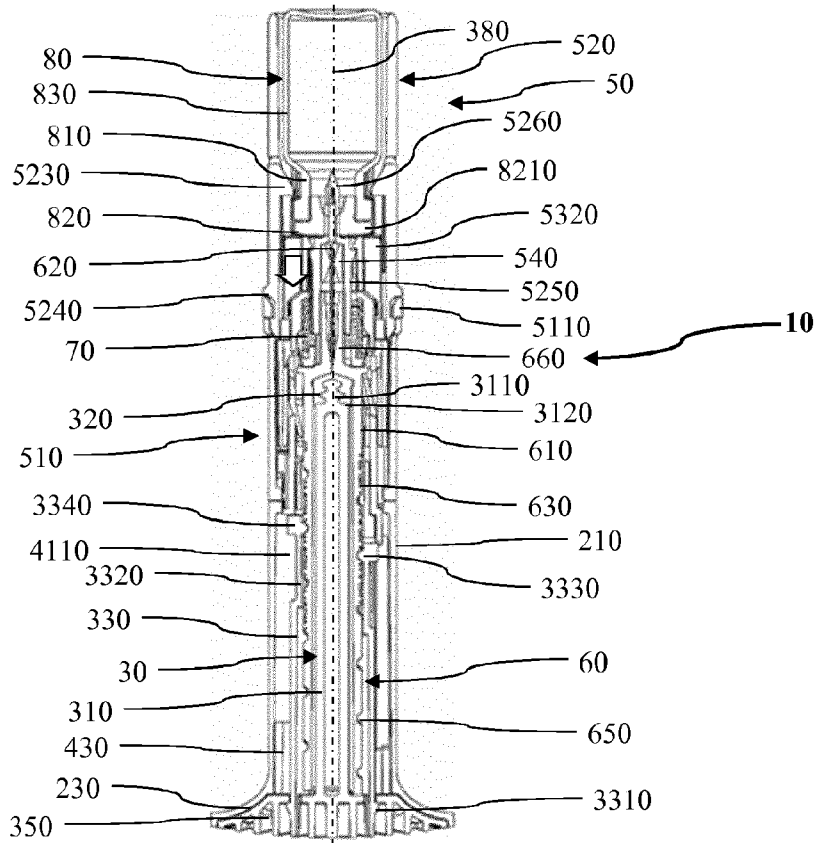


Fig. 20

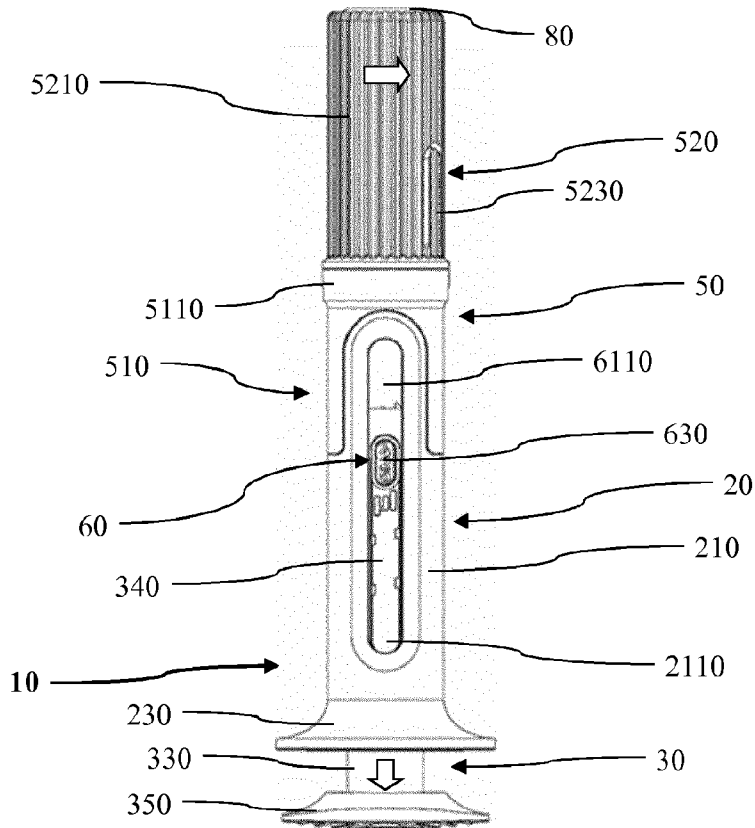


Fig. 21

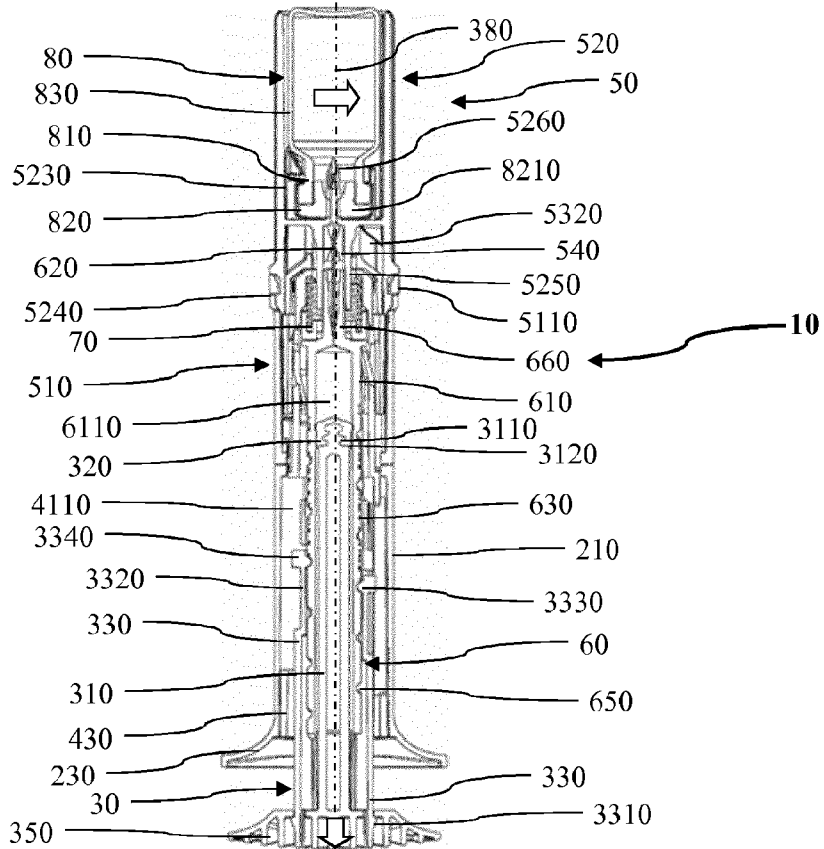


Fig. 22

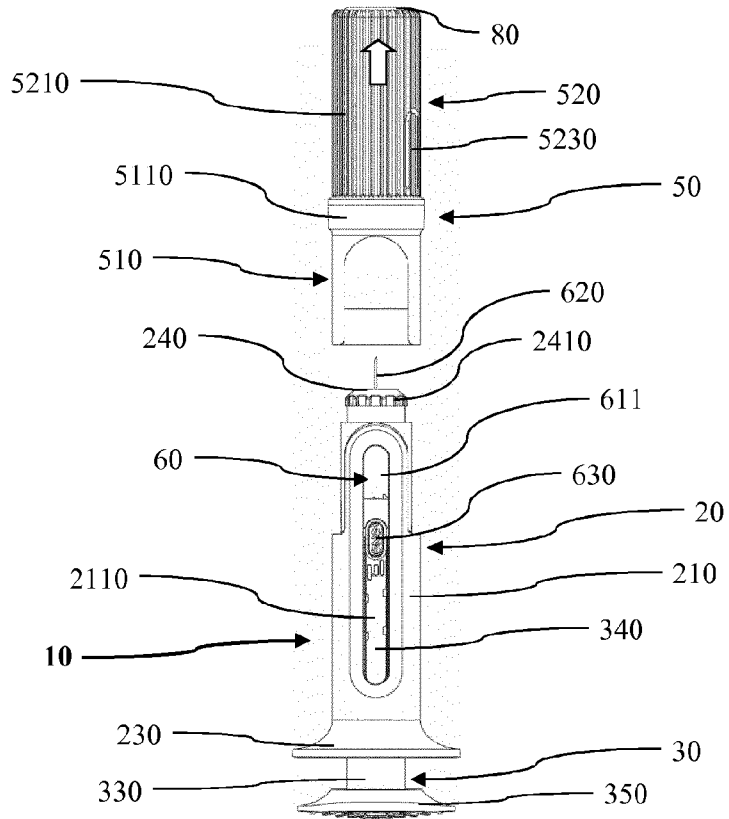


Fig. 23

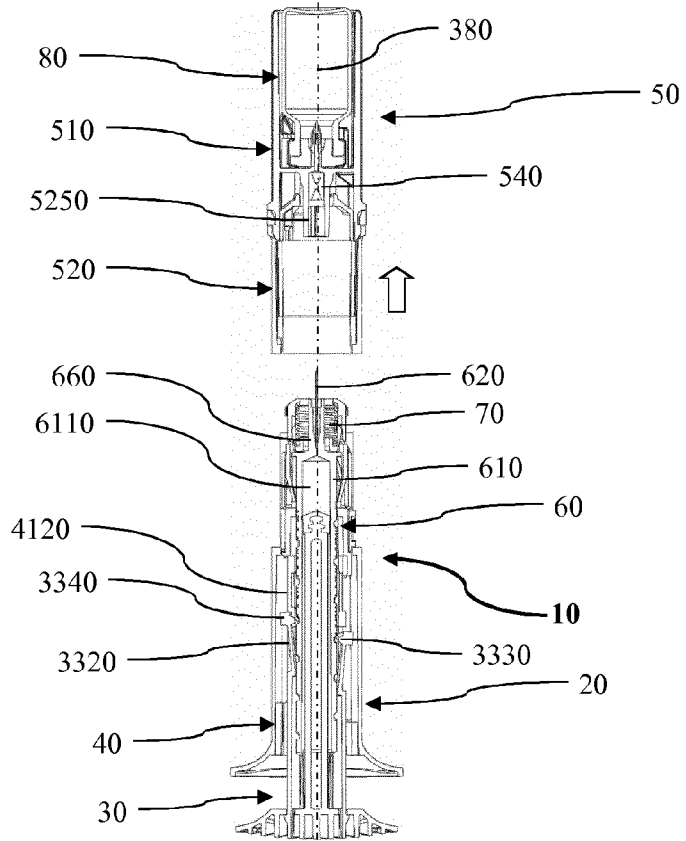


Fig. 24

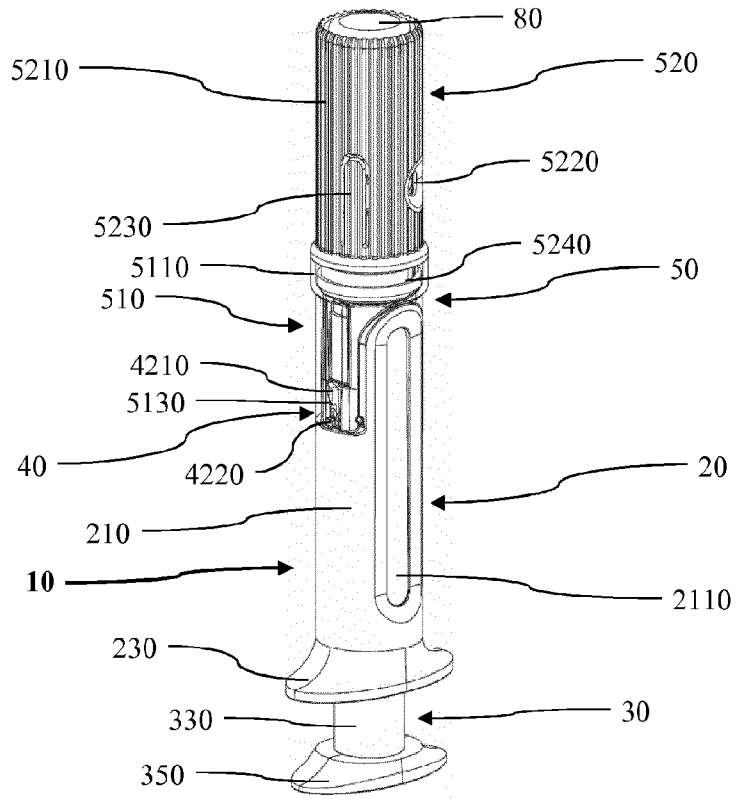


Fig. 25

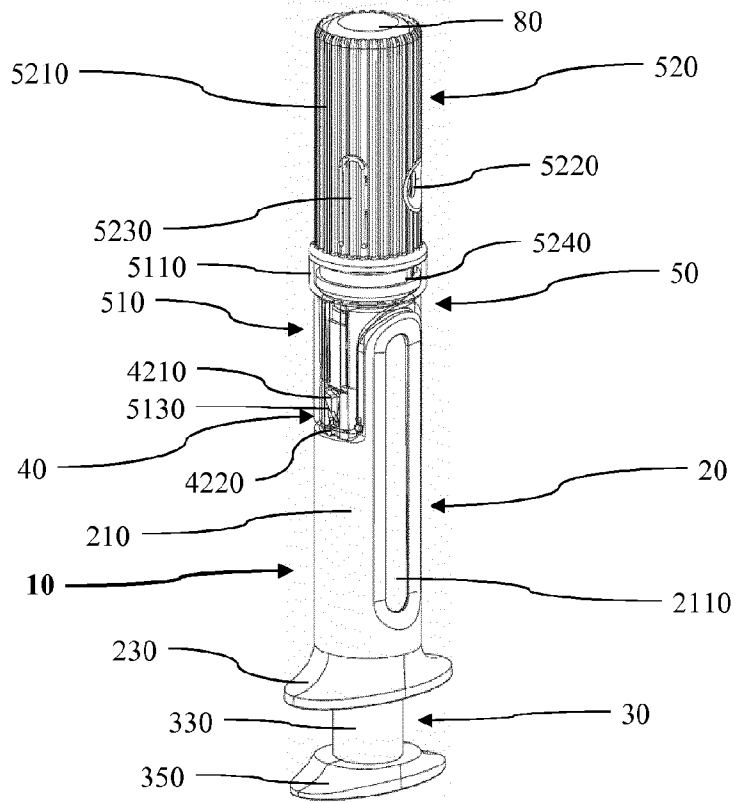


Fig. 26

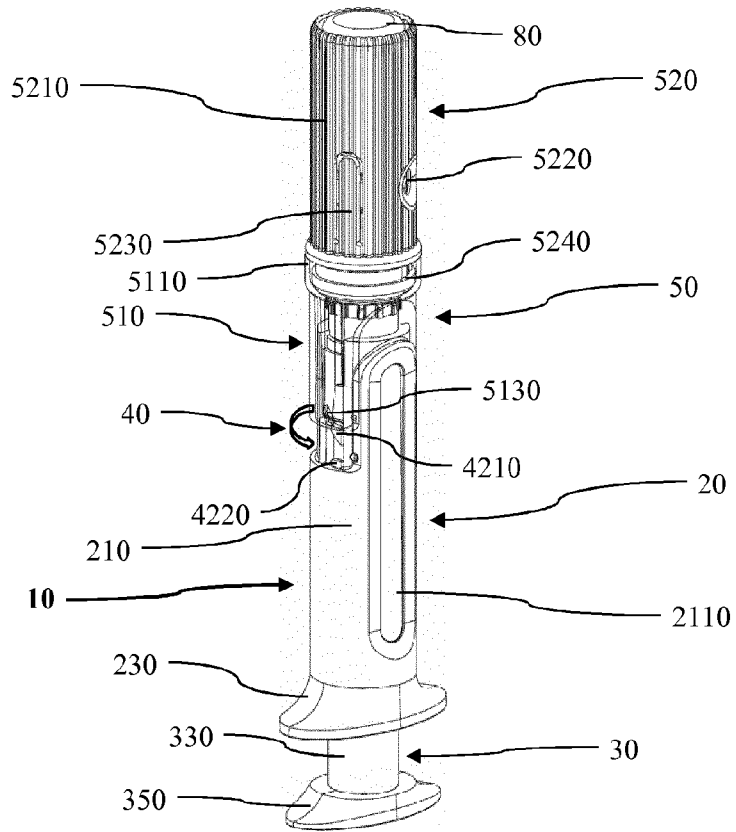


Fig. 27

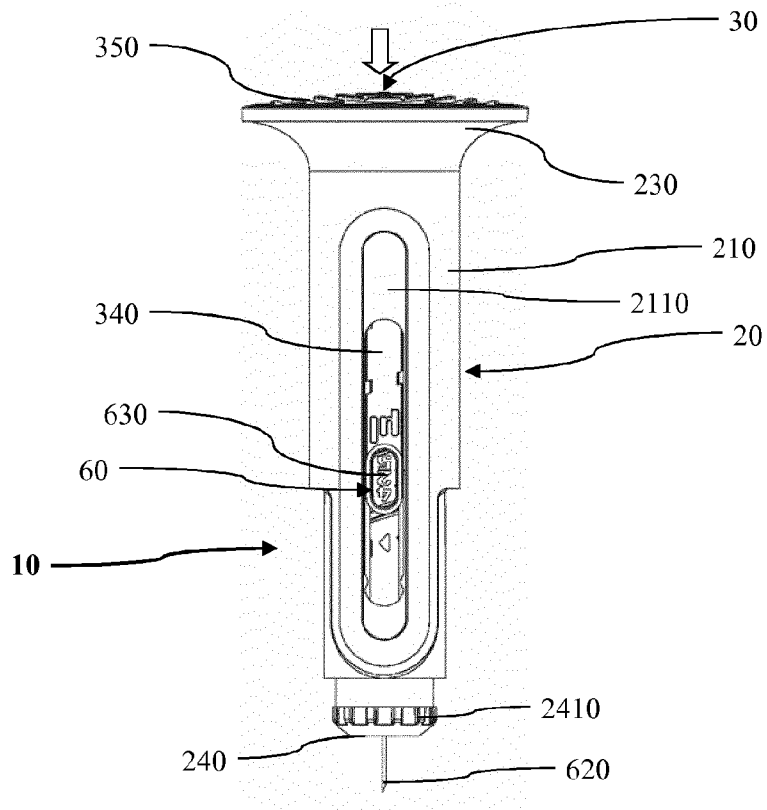


Fig. 28

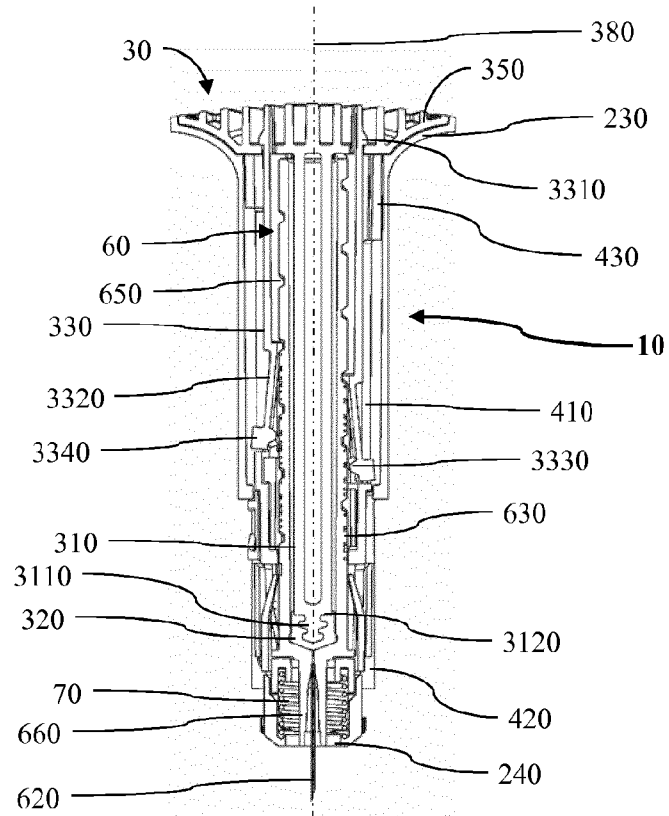


Fig. 29

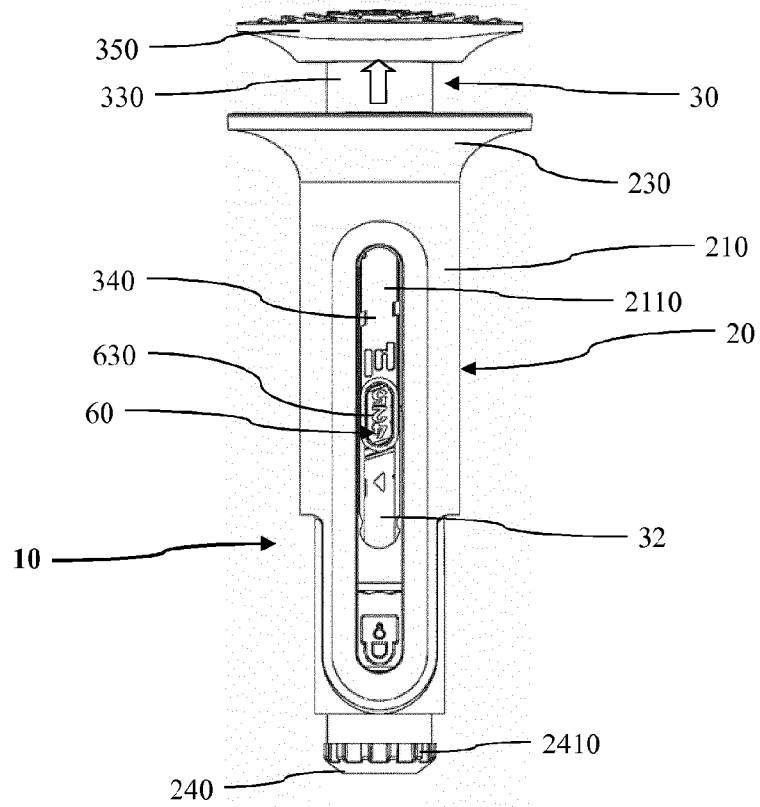


Fig. 30

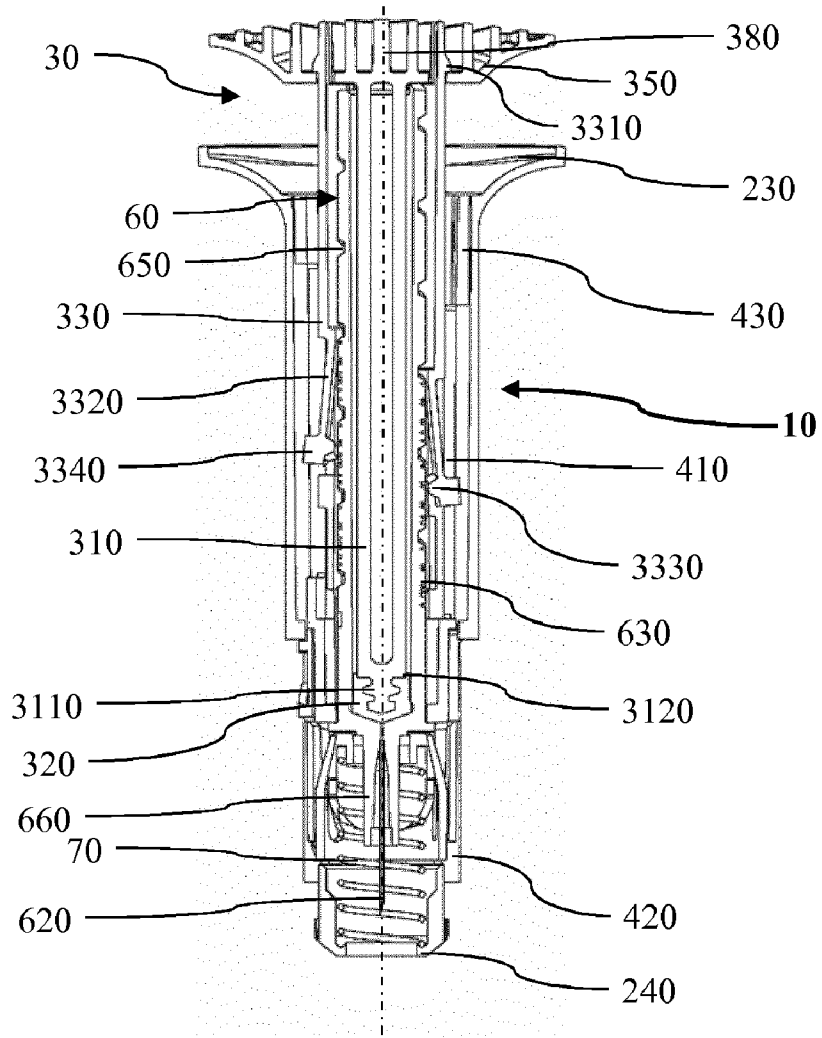


Fig. 31