

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 831 924**

51 Int. Cl.:

F16H 25/20 (2006.01)

A61M 5/315 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2014 PCT/EP2014/069752**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15040039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2014 E 14766488 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2020 EP 3049131**

54 Título: **Conjunto para un dispositivo de administración de medicamentos y dispositivo de administración de medicamentos**

30 Prioridad:

23.09.2013 EP 13185478

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

09.06.2021

73 Titular/es:

**SANOFI-AVENTIS DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)**

**Brüningstraße 50
65929 Frankfurt am Main, DE**

72 Inventor/es:

**HARMS, MICHAEL;
MÜLLER, HEIKO;
KEITEL, JOACHIM y
BECHTOLD, HERBERT**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 831 924 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

Conjunto para un dispositivo de administración de medicamentos y dispositivo de administración de medicamentos

La presente descripción se refiere a un conjunto para un dispositivo de administración de medicamentos. Además, la presente descripción se refiere a un dispositivo de administración de medicamentos.

- 5 En un dispositivo de administración de medicamentos, a menudo, un tapón dentro de un cartucho que contiene una pluralidad de dosis de un medicamento es desplazado por un vástago de pistón. De ese modo, una dosis del medicamento es expulsada del cartucho.

Un dispositivo de administración de medicamentos se ha descrito en el documento WO 2008/058666 A1, por ejemplo.

- 10 Además, el documento WO 2009/039851 A1 se refiere a un dispositivo de administración de medicamentos en el que un tope de rotación previsto en el extremo de un vástago de pistón impide que se establezca una dosis más alta del medicamento que se ha dejado en un cartucho. Se han descritos otros dispositivos de administración de medicamentos en los documentos US 2012/265151 A1, CH 703 909 A2, US 2011/0319835 A1 y WO 2006/114396 A1. El documento WO 2010/139645 A1 describe un dispositivo de administración de medicamentos con un mecanismo de última dosis que comprende una pluralidad de caras de tope de rotación.

- 15 Es un objeto de la presente descripción facilitar la provisión de un dispositivo de administración de medicamentos mejorado.

Este objeto puede ser logrado mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones y perfeccionamientos ventajosos son la materia objeto de las reivindicaciones dependientes.

- 20 Un aspecto se refiere a un conjunto para un dispositivo de administración de medicamentos. El conjunto comprende un cartucho que contiene una pluralidad de dosis de un medicamento. El término "medicamento", como se ha utilizado en este documento, significa preferiblemente una formulación farmacéutica que contiene al menos un compuesto farmacéuticamente activo, en donde en una realización el compuesto farmacéuticamente activo tiene un peso molecular de hasta 1500 Da y/o es un péptido, una proteína, una polisacárido, una vacuna, un ADN, un ARN, una enzima, un anticuerpo o un fragmento del mismo, una hormona o un oligonucleótido, o una mezcla del compuesto farmacéuticamente activo mencionado anteriormente, en donde en otra realización el compuesto farmacéuticamente activo es útil para el tratamiento y/o la profilaxis de la diabetes mellitus o complicaciones asociadas con la diabetes mellitus tales como retinopatía diabética, trastornos tromboembólicos tales como tromboembolismo venoso profundo o pulmonar, síndrome coronario agudo (SCA), angina, infarto de miocardio, cáncer, degeneración macular, inflamación, fiebre del heno, aterosclerosis y/o artritis reumatoide, en donde en otra realización el compuesto farmacéuticamente activo comprende al menos un péptido para el tratamiento y/o la profilaxis de la diabetes mellitus o complicaciones asociadas con la diabetes mellitus tales como retinopatía diabética, en donde en otra realización el compuesto farmacéuticamente activo comprende al menos una insulina humana o un análogo o derivado de insulina humana, un péptido similar al glucagón (GLP-1) o un análogo o derivado del mismo, o exendina-3 o exendina-4 o un análogo o derivado de exendina-3 o exendina-4.

- 35 Los análogos de insulina son, por ejemplo, insulina humana Gly(A21), Arg(B31), Arg(B32); Lys(B3), insulina humana Glu(B29); insulina humana Lys(B28), Pro(B29); insulina humana Asp(B28); insulina humana, en la que la prolina en la posición B28 es reemplazada por Asp, Lys, Leu, Val o Ala y en la que en la posición B29 Lys puede ser reemplazada por Pro; insulina humana Ala(B26); Insulina humana Des(B28-B30); Insulina humana Des(B27) e insulina humana Des(B30).

- 40 Los derivados de la insulina son, por ejemplo, insulina humana B29-N-miristoil-des(B30); insulina humana B29-N-palmitoil-des(B30); insulina humana B29-N-miristoil; insulina humana B29-N-palmitoil; insulina humana B28-N-miristoil LysB28ProB29; insulina humana B28-N-palmitoil-LysB28ProB29; insulina humana B30-N-miristoil-ThrB29LysB30; insulina humana B30-N-palmitoil-ThrB29LysB30; Insulina humana B29-N- (N-palmitoil-Y-glutamil)-des(B30); insulina humana B29-N- (N-litocolil-Y-glutamil)-des (B30); insulina humana B29-N- (ω -carboxiheptadecanoil)-des(B30) e insulina humana B29-N- (ω -carboxihepta-decanoil).

- 45 Exendina-4 por ejemplo significa Exendina-4(1-39), un péptido de secuencia H His-Gly-Glu-Gly-Thr-Phe-Thr-Ser-Asp-Leu-Ser-Lys-Gln-Met-Glu -Glu-Glu-Ala-Val-Arg-Leu-Phe-Ile-Glu-Trp-Leu-Lys-Asn-Gly-Gly-Pro-Ser-Ser-Gly-Ala-Pro-Pro-Ser-NH₂.

Los derivados de exendina-4 son seleccionados, por ejemplo, a partir de la siguiente lista de compuestos:

H-(Lys)4-des Pro36, des Pro37 Exendina-4(1-39)-NH₂,

H-(Lys)5-des Pro36, des Pro37 Exendina-4(1-39)-NH₂,

des Pro36 Exendin-4(1-39),

- 50 des Pro36 [Asp28] Exendina-4(1-39),

des Pro36 [IsoAsp28] Exendina-4 (1-39),

- des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14, IsoAsp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [Trp(O2)25, IsoAsp28] Exendina-4(1-39),
 5 des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, IsoAsp28] Exendina-4(1-39); o
- des Pro36 [Asp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [IsoAsp28] Exendina-4(1-39),
 10 des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14, IsoAsp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [Trp (O2)25, IsoAsp28] Exendina-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39),
 15 des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, IsoAsp28] Exendina-4(1-39),
 en el que el grupo -Lys6-NH2 puede estar unido a un terminal-C del derivado de Exendina-4;
- o un derivado de Exendina-4 de la secuencia
 des Pro36 Exendin-4(1-39)-Lys6-NH2 (AVE0010),
 20 H-(Lys)6-des Pro36 [Asp28] Exendina-4(1-39)-Lys6-NH2,
 des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38Exendin-4(1-39)-NH2,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro38 [Asp28] Exendina-4(1-39)-NH2,
 H-Asn-(Glu)5des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendina-4(1-39)-NH2,
 des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys)6-NH2,
 25 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys)6-NH2,
 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys)6-NH2,
 H-(Lys)6-des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-Lys6-NH2,
 H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25] Exendina-4(1-39)-NH2,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-NH2,
 30 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-NH2,
 des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys) 6-NH2,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys) 6-NH2,
 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys)6-NH2,
 H-(Lys)6-des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendina-4(1-39)-Lys6-NH2,
 35 des Met(O)14 Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 Exendin-4(1-39)-NH2,
 H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendina-4(1-39)-NH2,
 H-Asn- (Glu) 5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met (O) 14, Asp28] Exendina-4 (1-39) -NH2,

des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

H-Asn-(Glu)5 des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys) 6-NH₂,

H-Lys6-des Pro36 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-Lys6-NH₂,

5 H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25] Exendina-4(1-39)-NH₂,

H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendina-4(1-39)-NH₂,

H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendina-4(1-39) -NH₂,

des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendina-4(S1 -39)-(Lys)6-NH₂,

10 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendina-4(1-39)-(Lys)6-NH₂;

o una sal o solvato farmacéuticamente aceptable de cualquiera de los derivados de Exendina-4 mencionados anteriormente.

Las hormonas son, por ejemplo, hormonas de la hipófisis u hormonas del hipotálamo o péptidos activos reguladores y sus antagonistas como se ha enumerado en Rote Liste, ed. 2008, Capítulo 50, tales como Gonadotropina (Folitropina, Lutropina, Coriongonadotropina, Menotropina), Somatropina (Somatropin), Desmopresina, Terlipresina, Gonadorelina, Triptorelina, Leuprorelina, Buserelina, Nafarelina, Goserelina.

15

Un polisacárido es, por ejemplo, un glucosaminoglicano, un ácido hialurónico, una heparina, una heparina de bajo peso molecular o una heparina de ultra bajo peso molecular o un derivado de la misma, o un sulfatado, p. ej., una forma polisulfatada de los polisacáridos mencionados anteriormente, y/o una sal farmacéuticamente aceptable de los mismos. Un ejemplo de una sal farmacéuticamente aceptable de una heparina polisulfatada de bajo peso molecular es la enoxaparina sódica.

20

Los anticuerpos son proteínas plasmáticas globulares (~150 kDa) que también son conocidos como inmunoglobulinas que comparten una estructura básica. Como tienen cadenas de azúcar añadidas a los residuos de aminoácidos, son glicoproteínas. La unidad funcional básica de cada anticuerpo es un monómero de inmunoglobulina (Ig) (que contiene solo una unidad de Ig); los anticuerpos secretados también pueden ser diméricos con dos unidades de Ig como con IgA, tetraméricos con cuatro unidades de Ig como IgM de peces teleosteos, o pentaméricos con cinco unidades de Ig, como IgM de mamíferos.

25

El monómero de Ig es una molécula en forma de "Y" que consta de cuatro cadenas polipeptídicas; dos cadenas pesadas idénticas y dos cadenas ligeras idénticas conectadas por enlaces de disulfuro entre residuos de cisteína. Cada cadena pesada tiene una longitud de aproximadamente 440 aminoácidos; cada cadena ligera tiene una longitud de aproximadamente 220 aminoácidos. Las cadenas pesadas y ligeras contienen cada una, enlaces de disulfuro entre cadenas que estabilizan su plegado. Cada cadena está compuesta por dominios estructurales denominados dominios Ig. Estos dominios contienen alrededor de 70-110 aminoácidos y están clasificados en diferentes categorías (por ejemplo, variable o V, y constante o C) según su tamaño y función. Tienen un pliegue de inmunoglobulina característico en el que dos láminas β crean una forma de "emparedado", que se mantienen unidas por interacciones entre cisteínas conservadas y otros aminoácidos cargados.

35

Hay cinco tipos de cadena pesada de Ig de mamíferos indicados por α, δ, ε, γ, y μ. El tipo de cadena pesada presente define el isotipo de anticuerpo; estas cadenas se encuentran en los anticuerpos IgA, IgD, IgE, IgG, e IgM, respectivamente.

Las distintas cadenas pesadas difieren en tamaño y composición; α y γ contienen aproximadamente 450 aminoácidos y δ aproximadamente 500 aminoácidos, mientras que μ y ε tienen aproximadamente 550 aminoácidos. Cada cadena pesada tiene dos regiones, la región constante (CH) y la región variable (VH). En una especie, la región constante es esencialmente idéntica en todos los anticuerpos del mismo isotipo, pero difiere en los anticuerpos de diferentes isotipos. Las cadenas pesadas γ, α y δ tienen una región constante compuesta por tres dominios Ig en tándem, y una región de bisagra para mayor flexibilidad; las cadenas pesadas μ y ε tienen una región constante compuesta por cuatro dominios de inmunoglobulina. La región variable de la cadena pesada difiere en los anticuerpos producidos por diferentes células B, pero es la misma para todos los anticuerpos producidos por una sola célula B o un clon de células B. La región variable de cada cadena pesada tiene aproximadamente 110 aminoácidos de longitud y está compuesta por un solo dominio Ig.

40

45

En los mamíferos, existen dos tipos de cadenas ligeras de inmunoglobulina indicadas por λ y κ. Una cadena ligera tiene dos dominios sucesivos: un dominio constante (CL) y un dominio variable (VL). La longitud aproximada de una cadena ligera es de 211 a 217 aminoácidos. Cada anticuerpo contiene dos cadenas ligeras que son siempre idénticas; sólo un tipo de cadena ligera, κ o λ, está presente por anticuerpo en mamíferos.

50

Aunque la estructura general de todos los anticuerpos es muy similar, la propiedad única de un anticuerpo dado está determinada por las regiones variables (V), como se ha detallado anteriormente. Más específicamente, los bucles variables, tres de cada cadena ligera (VL) y tres de la cadena pesada (VH), son responsables de la unión al antígeno, es decir, de su especificidad de antígeno. Estos bucles son denominados Regiones Determinantes de Complementariedad (CDR). Debido a que las CDR de los dominios VH y VL contribuyen al sitio de unión al antígeno, es la combinación de las cadenas pesada y ligera, y no solo, la que determina la especificidad final del antígeno.

Un "fragmento de anticuerpo" contiene al menos un fragmento de unión a antígeno como se ha definido anteriormente, y exhibe esencialmente la misma función y especificidad que el anticuerpo completo del que se deriva el fragmento. La digestión proteolítica limitada con papaína divide el prototipo de Ig en tres fragmentos. Dos fragmentos idénticos del terminal amino, que contienen cada uno una cadena L completa y aproximadamente la mitad de una cadena H, son los fragmentos de unión al antígeno (Fab). El tercer fragmento, de tamaño similar pero que contiene la mitad del carboxilo terminal de ambas cadenas pesadas con su enlace de disulfuro entre cadenas, es el fragmento cristalizante (Fc). El Fc contiene carbohidratos, sitios de unión al complemento, y de unión a FcR. La digestión limitada con pepsina produce un único fragmento F(ab')₂ que contiene tanto piezas Fab como la región de bisagra, incluyendo el enlace de disulfuro entre cadenas H-H. F(ab')₂ es divalente para la unión al antígeno. El enlace de disulfuro de F(ab')₂ puede ser dividido para obtener Fab'. Además, las regiones variables de las cadenas pesada y ligera pueden fusionarse para formar un fragmento variable de cadena única (scFv).

Las sales farmacéuticamente aceptables son, por ejemplo, sales de adición de ácido y sales básicas. Las sales de adición de ácido son p. ej., sales de HCl o HBr. Las sales básicas son p. ej., sales que tienen un catión seleccionado entre álcali o alcalino, p. ej., Na⁺, o K⁺, o Ca²⁺, o un ion de amonio N⁺(R1)(R2)(R3)(R4), en el que R1 a R4 independientemente entre sí significan: hidrógeno, un grupo alquilo C1-C6 opcionalmente sustituido, un grupo alqueno C2-C6 opcionalmente sustituido, un grupo arilo C6-C10 opcionalmente sustituido, o un grupo heteroarilo C6-C10 opcionalmente sustituido. Otros ejemplos de las sales farmacéuticamente aceptables se han descrito en "Remington's Pharmaceutical Sciences" 17. ed. Alfonso R. Gennaro (Ed.), Mark Publishing Company, Easton, Pa., EE.UU., 1985 y en Encyclopedia of Pharmaceutical Technology.

Los solvatos farmacéuticamente aceptables son, por ejemplo, hidratos.

El conjunto comprende además un vástago de pistón. El vástago de pistón puede moverse en una dirección axial con respecto a un alojamiento del dispositivo. Se puede impedir que el vástago de pistón se mueva giratoriamente con respecto al alojamiento. El vástago de pistón está adaptado y dispuesto para expulsar el medicamento del cartucho durante una operación de administración de dosis del conjunto. El vástago de pistón comprende una rosca. La rosca está prevista en una superficie exterior del vástago de pistón. La rosca se extiende a lo largo de la superficie exterior del vástago de pistón. El conjunto comprende además un miembro de tuerca. El miembro de tuerca puede tener forma de manguito. El miembro de tuerca puede comprender un manguito de trinquete, por ejemplo. El miembro de tuerca puede comprender una tuerca circular. El miembro de tuerca está adaptado y dispuesto para cooperar mecánicamente con el vástago de pistón durante un establecimiento de dosis y una operación de administración de dosis. El miembro de tuerca y el vástago de pistón están adaptados y dispuestos para ser hechos girar uno con respecto al otro alrededor de un eje de rotación durante una operación de establecimiento de dosis del conjunto. El eje de rotación puede ser el eje longitudinal principal del dispositivo. Preferiblemente, el miembro de tuerca gira con respecto al vástago de pistón y el vástago de pistón es asegurado contra el movimiento de rotación durante el establecimiento de la dosis. Durante la rotación, el miembro de tuerca es desplazado axialmente a lo largo del vástago de pistón desde una posición inicial hacia una posición final con respecto al vástago de pistón debido a la cooperación mecánica del miembro de tuerca con la rosca.

El conjunto comprende además un mecanismo de parada de última dosis. El mecanismo de parada de última dosis está adaptado y dispuesto para impedir que un usuario establezca una dosis del medicamento que exceda la cantidad restante de medicamento en el cartucho. El mecanismo de parada de última dosis comprende al menos un primer miembro de interacción y al menos un segundo miembro de interacción. El miembro de interacción respectivo es proporcionado por el vástago de pistón. Los miembros de interacción pueden estar formados integralmente con el vástago de pistón. El mecanismo de parada de última dosis comprende al menos un primer miembro de tope y al menos un segundo miembro de tope. El miembro de tope respectivo es proporcionado por el miembro de tuerca. Los miembros de tope pueden estar formados integralmente con el miembro de tuerca.

El primer miembro de interacción puede estar adaptado y dispuesto para cooperar mecánicamente con el primer miembro de tope. El segundo miembro de interacción puede estar adaptado y dispuesto para cooperar mecánicamente con el segundo miembro de tope. Los miembros de interacción y los miembros de tope están configurados para cooperar mecánicamente entre sí, en particular para aplicarse los unos con los otros, cuando el miembro de tuerca está en la posición final con respecto al vástago de pistón de tal manera que se impide el movimiento relativo adicional del miembro de tuerca y del vástago de pistón para establecer una dosis del medicamento. La posición final del miembro de tuerca con respecto al vástago de pistón puede estar definida mediante la cooperación mecánica de las características de tope y las características de interacción, en particular de la primera característica de tope con el primer miembro de interacción y de la segunda característica de tope con el segundo miembro de interacción. La distancia de desplazamiento del miembro de tuerca entre la posición inicial y la posición final puede corresponder a la cantidad de medicamento contenida en el cartucho.

El mecanismo de parada de última dosis bloquea el conjunto para impedir una operación de establecimiento de dosis adicional, p. ej., hasta que se introdujo un cartucho de repuesto en el dispositivo. Por medio del mecanismo de parada de última dosis, la dosis de medicamento que puede ser establecida por un usuario es limitada a menos que o igual a la cantidad de medicamento que queda en el cartucho. Como el miembro de tuerca y el vástago de pistón comprenden cada uno dos miembros adaptados y dispuestos para cooperar mecánicamente en una situación de parada de última dosis, se han proporcionado dos mecanismos separados para impedir el establecimiento de una dosis que exceda la cantidad de medicamento restante. Por lo tanto, se ha proporcionado un mecanismo de parada de última dosis muy fiable. En particular, el mecanismo no puede ser volteado por un usuario. De esta forma, se impide el establecimiento o dispensación de una dosis insuficiente del medicamento. Por lo tanto, aumenta la seguridad del dispositivo. Una ventaja adicional del mecanismo de parada de última dosis es que el conjunto puede ser bloqueado en un estado durante un movimiento de establecimiento. De esta forma, un usuario puede reconocer ya durante el establecimiento de la dosis que el cartucho está vacío.

El mecanismo de parada de última dosis comprende un mecanismo de tope radial. El primer miembro de tope comprende al menos una cara de tope radial. Esto significa que el primer miembro de tope puede comprender un borde o un saliente que sobresale del miembro de tuerca en una dirección radial. El primer miembro de tope puede comprender, por ejemplo, dos, tres o más caras de tope radiales. El primer miembro de interacción comprende al menos una cara de tope radial. Esto significa que el primer miembro de interacción puede comprender al menos un borde o saliente que sobresale del vástago de pistón en una dirección radial. El primer miembro de interacción puede comprender dos, tres o más caras de tope radiales. Las caras de tope radiales del primer miembro de tope y del primer miembro de interacción están configuradas para cooperar mecánicamente entre sí cuando el miembro de tuerca está en la posición final con respecto al vástago de pistón. Debido a la cooperación mecánica de las caras de tope radiales, se impide la rotación adicional del miembro de tuerca con respecto al vástago de pistón para establecer una dosis de medicamento.

Por medio del mecanismo de tope radial, un usuario puede no ser capaz de anular el mecanismo de parada de última dosis incluso cuando se aplica un par elevado sobre el conjunto. Por lo tanto, se facilita la provisión de un dispositivo seguro.

El mecanismo de parada de última dosis comprende además un mecanismo de tope axial. El segundo miembro de tope comprende al menos una cara de tope axial. En otras palabras, el segundo miembro de tope puede comprender un borde o un saliente que sobresale del miembro de tuerca en una dirección axial. El segundo miembro de tope puede comprender dos, tres o más caras de tope axiales. El segundo miembro de interacción puede comprender al menos una cara de tope axial. Esto significa que el segundo miembro de interacción puede comprender un borde o un saliente que sobresale del vástago de pistón en una dirección axial. El segundo miembro de interacción puede comprender dos, tres o más caras de tope axiales. Las caras de tope axiales del segundo miembro de tope y del segundo miembro de interacción están configuradas para cooperar mecánicamente entre sí cuando el miembro de tuerca está en la posición final con respecto al vástago de pistón. Debido a la cooperación mecánica de las caras de tope axiales, se impide un movimiento axial adicional del miembro de tuerca con respecto al vástago de pistón para establecer una dosis de medicamento.

Por medio del mecanismo de tope axial, un usuario puede no ser capaz de anular el mecanismo de parada de última dosis incluso cuando se aplica un par elevado sobre el conjunto. Por lo tanto, se facilita la provisión de un dispositivo seguro. El mecanismo de tope axial y el mecanismo de tope radial pueden estar configurados para estar activos en paralelo de tal manera que la rotación relativa es parada en la misma o aproximadamente la misma posición, es decir, la posición final en la que el movimiento axial relativo es detenido por el tope de extremo axial. Por lo tanto, se ha proporcionado un mecanismo de parada de última dosis muy fiable.

De acuerdo con una realización, el conjunto está configurado de tal manera que la distancia entre un miembro de tope del miembro de tuerca y el miembro de interacción correspondiente del vástago de pistón corresponde a la cantidad restante de medicamento en el cartucho. En otras palabras, una distancia azimutal entre el primer miembro de tope y el primer miembro de interacción y una distancia axial entre el segundo miembro de tope y el segundo miembro de interacción pueden corresponder a la cantidad restante de medicamento en el cartucho, respectivamente. La distancia azimutal proyectada sobre el eje de rotación puede ser igual a la distancia axial.

De acuerdo con una realización, el conjunto está configurado de tal manera que, para administrar una dosis establecida del medicamento, se impide el movimiento axial y de rotación del miembro de tuerca con respecto al vástago de pistón. El miembro de tuerca y el vástago de pistón pueden estar adaptados y dispuestos para moverse juntos en una dirección axial para expulsar el medicamento del cartucho durante una operación de administración de dosis. De esta forma, se puede aumentar la precisión de la dosis. Por lo tanto, se puede facilitar la provisión de un dispositivo de administración de medicamentos fácil de usar.

De acuerdo con una realización, el conjunto comprende además un alojamiento. El alojamiento puede tener forma de tubo o de manguito. El alojamiento puede comprender uno, dos o más tubos. El alojamiento comprende una rosca interior. La rosca interior puede extenderse al menos parcialmente a lo largo de una superficie interior del alojamiento. El conjunto comprende además un miembro de establecimiento de dosis. El miembro de establecimiento de dosis puede tener forma de manguito. El miembro de establecimiento de dosis está configurado para estar dispuesto al menos parcialmente dentro del alojamiento. El miembro de establecimiento de dosis comprende una primera rosca. La primera rosca puede estar dispuesta sobre una superficie exterior del miembro de establecimiento de dosis. El miembro de establecimiento de dosis está dispuesto de forma giratoria dentro del alojamiento debido a la cooperación mecánica de la rosca interior y la primera

rosca. En particular, el miembro de establecimiento de dosis puede estar adaptado para ser girado con respecto al alojamiento durante el establecimiento y la administración de una dosis del medicamento. El miembro de establecimiento de dosis y el alojamiento pueden tener una longitud combinada cuya magnitud antes de establecer una dosis corresponde a una longitud inicial predeterminada. La longitud combinada puede ser aumentada por la rotación relativa del miembro de establecimiento de dosis y del alojamiento durante una operación de establecimiento de dosis. La longitud combinada puede ser decreciente, en particular retornable a la longitud inicial predeterminada, durante una operación de administración de dosis.

El conjunto comprende además un mecanismo de embrague. El mecanismo de embrague puede comprender al menos un dentado, preferiblemente dos dentados. El mecanismo de embrague puede estar adaptado para proporcionar un acoplamiento liberable. El mecanismo de embrague está adaptado y dispuesto para acoplar el miembro de establecimiento de dosis y el miembro de tuerca durante una operación de establecimiento de dosis, de tal manera que el movimiento del miembro de establecimiento de dosis es transferido al movimiento axial y giratorio del miembro de tuerca con respecto al vástago de pistón durante una operación de establecimiento de dosis. En otras palabras, durante el establecimiento de la dosis, el movimiento giratorio y axial del miembro de establecimiento de dosis puede ser transferido directamente al movimiento giratorio y axial del miembro de tuerca debido al acoplamiento del miembro de tuerca y del miembro de establecimiento de dosis.

El mecanismo de embrague está configurado para desacoplar el miembro de establecimiento de dosis y el miembro de tuerca para administrar la dosis establecida de tal manera que se impida el movimiento del miembro de tuerca con respecto al vástago de pistón durante la operación de administración de dosis. En otras palabras, durante la administración de la dosis, el movimiento del miembro de establecimiento de dosis puede ser transferido solo indirectamente al movimiento del miembro de tuerca ya que no hay acoplamiento entre el miembro de establecimiento de dosis y el miembro de tuerca. En particular, durante la administración de la dosis, el movimiento giratorio del miembro de establecimiento de dosis puede no ser transferido al movimiento giratorio del miembro de tuerca de tal manera que no haya movimiento relativo entre el miembro de tuerca y el vástago de pistón cuando se administra la dosis.

El mecanismo de embrague puede estar configurado de tal manera que desacople el miembro de establecimiento de dosis y el miembro de tuerca debido a una operación que tiene lugar al comienzo de una operación de administración de dosis. En particular, al inicializar la operación de administración de dosis, el miembro de establecimiento de dosis y el miembro de tuerca pueden desacoplarse. El miembro de establecimiento de dosis y el miembro de tuerca pueden desacoplarse mediante una operación de un usuario, operación que es parte de la operación de administración de dosis, p. ej., empujando un miembro de activación. De esta forma, se facilita la provisión de un dispositivo eficiente y fiable.

De acuerdo con una realización, el miembro de establecimiento de dosis puede comprender una segunda rosca. La segunda rosca puede estar dispuesta sobre una superficie interior del miembro de establecimiento de dosis. El paso de la segunda rosca puede ser menor que el paso de la primera rosca del miembro de establecimiento de dosis. La primera y la segunda roscas pueden comprender la misma dirección de rosca. El conjunto comprende además un miembro de accionamiento. El miembro de accionamiento puede estar dispuesto al menos parcialmente dentro del miembro de establecimiento de dosis. El miembro de accionamiento comprende un miembro de aplicación, p. ej., una parte roscada o una rosca. El miembro de aplicación puede estar dispuesto sobre una superficie exterior del miembro de accionamiento. El miembro de aplicación está adaptado y dispuesto para cooperar mecánicamente con la segunda rosca del miembro de establecimiento de dosis. Por lo tanto, el miembro de establecimiento de la dosis y el miembro de accionamiento están en aplicación roscada. Se impide la rotación del miembro de accionamiento con respecto al alojamiento debido a la cooperación mecánica con el alojamiento. Por ejemplo, hay una conexión estriada entre el miembro de accionamiento y el alojamiento.

Para establecer una dosis del medicamento, el miembro de establecimiento de dosis está configurado para ser girado en una primera dirección con respecto al alojamiento y al miembro de accionamiento, p. ej., en el sentido de las agujas del reloj. Tras la rotación del miembro de establecimiento de dosis, el miembro de establecimiento de dosis es movido axialmente con respecto al alojamiento. El miembro de establecimiento de dosis es movido al menos parcialmente fuera del alojamiento. En otras palabras, el miembro de establecimiento de dosis puede desenroscarse al menos parcialmente del alojamiento. Por lo tanto, aumenta la longitud combinada del alojamiento y el miembro de establecimiento de dosis. Cuando se ve con respecto a la posición del miembro de establecimiento de dosis, el alojamiento y el miembro de accionamiento pueden ser desplazados, en particular enroscados, al menos parcialmente fuera del miembro de establecimiento de dosis debido a la cooperación mecánica del alojamiento y el miembro de accionamiento con la primera y segunda roscas. Tras el movimiento del miembro de establecimiento de dosis, el miembro de accionamiento es movido axialmente en una primera dirección con respecto al alojamiento desde una primera posición a una segunda posición debido a la cooperación mecánica del miembro de accionamiento con el alojamiento y con el miembro de establecimiento de dosis.

El conjunto está configurado de tal manera que el movimiento del miembro de establecimiento de dosis es transferido al movimiento del miembro de tuerca con respecto al vástago de pistón cuando el miembro de establecimiento de dosis y el miembro de tuerca son acoplados durante el establecimiento de la dosis. El movimiento del miembro de establecimiento de dosis puede ser más rápido que el movimiento del miembro de tuerca. Por lo tanto, la distancia axial recorrida por el miembro de tuerca con respecto al alojamiento durante la operación de establecimiento de dosis puede ser menor que la distancia axial recorrida por el miembro de establecimiento de dosis con respecto al alojamiento. Esto puede resultar de

una diferencia de pasos de la primera rosca del miembro de establecimiento de dosis y la rosca del vástago de pistón. El paso de la rosca del vástago de pistón puede ser menor que el paso de la primera rosca del miembro de establecimiento de dosis. Por consiguiente, se requiere un espacio axial mínimo para el montaje.

5 De acuerdo con una realización, la distancia de desplazamiento del miembro de accionamiento entre la primera posición y la segunda posición está determinada por las diferencias de los pasos de la primera y segunda roscas. El paso de la primera rosca es preferiblemente mayor que el paso de la segunda rosca. Por lo tanto, la distancia de desplazamiento del miembro de accionamiento entre la primera posición y la segunda posición puede ser menor que la distancia axial recorrida por el miembro de establecimiento de dosis con respecto al alojamiento.

10 De acuerdo con una realización, el conjunto está adaptado y dispuesto de tal manera que la distancia de desplazamiento del miembro de tuerca con respecto al vástago de pistón durante una operación de establecimiento de dosis sea menor o igual a la distancia de desplazamiento del miembro de accionamiento entre la primera posición y la segunda posición durante la operación de establecimiento de dosis. Preferiblemente, la distancia de desplazamiento del miembro de tuerca corresponde a la distancia de desplazamiento del miembro de accionamiento.

15 Durante el establecimiento de la dosis, el miembro de accionamiento y el miembro de tuerca pueden moverse independientemente uno del otro. En particular, el miembro de accionamiento puede ser movido debido a la cooperación mecánica directa, en particular a la aplicación, con el miembro de establecimiento de dosis. El miembro de tuerca puede ser movido debido a su acoplamiento con el miembro de establecimiento de dosis. En otras palabras, durante el establecimiento de la dosis, el movimiento del miembro de accionamiento no es transferido al movimiento del miembro de tuerca. No obstante, el miembro de tuerca y el miembro de accionamiento pueden moverse la misma distancia con respecto
20 al alojamiento debido a la cooperación mecánica con el miembro de establecimiento de dosis. La distancia de movimiento del miembro de tuerca y el miembro de accionamiento puede ser ajustada entre sí. Esto se puede lograr ajustando los pasos de la segunda rosca del miembro de establecimiento de dosis y la rosca del vástago de pistón entre sí. Los pasos pueden ser iguales, por ejemplo.

25 De acuerdo con una realización, el miembro de accionamiento comprende una primera cara. La primera cara puede estar dispuesta en una parte final del miembro de accionamiento. La primera cara puede tener forma de anillo. La primera cara puede extenderse alrededor de la parte final del miembro de accionamiento. El miembro de tuerca comprende una segunda cara. La segunda cara puede estar dispuesta en una parte final del miembro de tuerca. La segunda cara puede tener forma de anillo. La segunda cara puede extenderse alrededor de la porción final del miembro de tuerca. La primera y la segunda caras pueden estar dispuestas opuestas entre sí. La primera cara y la segunda cara están adaptadas y dispuestas para cooperar mecánicamente entre sí al menos durante una operación de administración de dosis. Preferiblemente, la primera y la segunda caras hacen tope permanente entre sí.
30

35 Para administrar una dosis establecida del medicamento, el miembro de establecimiento de la dosis está configurado para ser girado en una segunda dirección con respecto al alojamiento y al miembro de accionamiento. La segunda dirección puede ser opuesta a la primera dirección. La segunda dirección puede ser en sentido contrario a las agujas del reloj. Para realizar la operación de administración de dosis, el miembro de establecimiento de dosis es desacoplado del miembro de tuerca. Por lo tanto, el movimiento del miembro de establecimiento de dosis ya no es transferido directamente al movimiento del miembro de tuerca. Por lo tanto, se impide que el miembro de tuerca gire durante la operación de administración de dosis.

40 Cuando se ve con respecto a la posición del miembro de establecimiento de dosis, el miembro de establecimiento de dosis es girado de tal manera que el alojamiento y el miembro de accionamiento son desplazados, en particular enroscados, de regreso al menos parcialmente en el miembro de establecimiento de dosis. Cuando se ve con respecto al alojamiento, tras el movimiento del miembro de establecimiento de dosis, el miembro de accionamiento es movido axialmente en una segunda dirección con respecto al alojamiento desde la segunda posición de regreso a la primera posición. Por consiguiente, después de que se completó la operación de administración, el miembro de accionamiento es posicionado de nuevo en la primera posición con respecto al alojamiento.
45

50 El movimiento del miembro de accionamiento es transferido al movimiento axial del miembro de tuerca con respecto al alojamiento debido a la cooperación mecánica de la primera cara y la segunda cara. En particular, al menos durante la operación de administración de dosis, la primera cara y la segunda cara hacen tope de tal manera que el miembro de accionamiento empuja el miembro de tuerca en la dirección axial. Como el miembro de tuerca coopera mecánicamente con el vástago de pistón, en particular cuando el miembro de tuerca está en acoplamiento roscado con el vástago de pistón, el movimiento del miembro de tuerca es convertido en movimiento del vástago de pistón con respecto al alojamiento para expulsar la dosis establecida fuera del cartucho.

55 Otro aspecto se refiere a un dispositivo de administración de medicamentos. El dispositivo de administración de medicamentos comprende el conjunto descrito anteriormente. De esta forma, se proporciona un dispositivo muy estable y seguro. El dispositivo puede ser especialmente adecuado para establecer y dispensar pequeñas unidades de medicamento desde el cartucho. Con este propósito, partes del alojamiento, el miembro de tuerca, el vástago de pistón, el miembro de accionamiento y/o el miembro de establecimiento de dosis pueden estar especialmente adaptados y dispuestos para administrar pequeñas unidades, en particular medias unidades. Por ejemplo, los pasos de las roscas de los componentes correspondientes pueden ser ajustados para dispensar medias unidades del medicamento. En particular,

los pasos de las roscas del miembro de tuerca y del vástago de pistón pueden ser reducidos en comparación con los dispositivos convencionales de administración de medicamentos. El paso de la segunda rosca del miembro de establecimiento de dosis puede ser aumentado en comparación con los dispositivos convencionales de administración de medicamentos.

- 5 El dispositivo puede estar adaptado para seleccionar una dosis de medicamento en etapas de 0,5 unidades desde un mínimo de 1 hasta un máximo de 30 unidades. De este modo, 1 unidad puede corresponder a 0,01 ml. Por lo tanto, se puede dispensar una cantidad máxima de 0,3 ml en una operación de administración de dosis. Debido a las pequeñas cantidades de medicamento que pueden ser dispensadas desde el dispositivo, el dispositivo puede ser especialmente adecuado para niños. Si se seleccionó una unidad mayor que la deseada, la dosis puede ser reducida a la unidad deseada.
- 10 Por supuesto, las características descritas anteriormente en relación con diferentes aspectos y realizaciones pueden combinarse entre sí y con las características descritas a continuación.

Otras características y mejoras resultan evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones ejemplares en relación con las figuras adjuntas.

- 15 Las figuras 1a y 1b muestran esquemáticamente una vista lateral en sección de un dispositivo de administración de medicamentos.

La figura 2 muestra una vista despiezada ordenadamente del dispositivo de administración de medicamentos de las figuras 1 ay 1 b,

La figura 3a muestra una vista lateral en sección de partes del dispositivo de administración de medicamentos de las figuras 1a y 1b.

- 20 Las figuras 3b y 3c muestran una vista en sección transversal de partes del dispositivo de administración de medicamentos de las figuras 1 ay 1 b,

La figura 4 muestra una vista lateral en sección de partes del dispositivo de administración de medicamentos de las figuras 1a y 1b.

- 25 Las figuras 5a y 5b muestran una vista lateral en sección de partes del dispositivo de administración de medicamentos durante una operación de establecimiento de dosis,

Las figuras 6a y 6b muestran una vista lateral en sección de partes del dispositivo de administración de medicamentos durante una operación de establecimiento de dosis,

Las figuras 7a y 7b muestran una vista lateral en sección de partes del dispositivo de administración de medicamentos durante una operación de establecimiento de dosis,

- 30 La figura 8 muestra una vista lateral en sección de partes del dispositivo de administración de medicamentos durante una operación de administración de dosis,

La figura 9 muestra una vista lateral en sección de una parte del dispositivo de administración de medicamentos de las figuras 1a y 1 b,

- 35 La figura 10 muestra una vista lateral en sección de una parte del dispositivo de administración de medicamentos de las figuras 1a y 1b,

Las figuras 11a y 11b muestran una vista lateral en sección de partes del dispositivo de administración de medicamentos de las figuras 1 a y 1 b,

La figura 12 muestra una vista lateral en sección de partes del dispositivo de administración de medicamentos de las figuras 1a y 1b.

- 40 Al igual que los elementos, los elementos del mismo tipo y los elementos que actúan de forma idéntica pueden ser proporcionados con los mismos números de referencia en las figuras.

En las figuras 1a, 1b, 2, 3a, 3b y 3c, se ha mostrado un dispositivo 1 de administración de medicamentos. El dispositivo 1 de administración de medicamentos comprende un alojamiento 2. El alojamiento 2 puede comprender una ventana 31 (véase la figura 3a). La ventana 31 puede servir para mostrar información de dosificación, p. ej., una escala de dosificación.

- 45 El alojamiento 2 comprende un tubo interior 35, 36 y un tubo exterior 37, 37a (véase la figura 2). Una dimensión axial del tubo interior 35 y/o 36 es especialmente ajustada para administrar pequeñas unidades de un medicamento desde el dispositivo 1, en particular medias unidades. En particular, la dimensión axial es ajustada para alojar componentes que tienen pasos de rosca específicos para administrar pequeñas unidades del medicamento, p. ej., un vástago 9 de pistón, un miembro 13 de tuerca, un miembro 11 de establecimiento de dosis y un miembro 12 de accionamiento, que se han descrito más adelante en detalle.
- 50

5 El dispositivo 1 de administración de medicamentos y el alojamiento 2 tienen un extremo distal 1a y un extremo proximal 1b. El término "extremo distal" designa ese extremo del dispositivo 1 de administración de medicamentos o un componente del mismo que está o va a estar dispuesto más cerca de un extremo de dispensación del dispositivo 1 de administración de medicamentos. El término "extremo proximal" designa ese extremo del dispositivo 1 o un componente del mismo que está o va a estar dispuesto más lejos del extremo de dispensación del dispositivo 1. El extremo distal 1a y el extremo proximal 1 b están separados entre sí en la dirección de un eje. El eje puede ser el eje longitudinal o el eje 7 de rotación del dispositivo 1.

10 El dispositivo 1 de administración de medicamentos comprende un soporte 3 de cartucho. El soporte 3 de cartucho comprende un cartucho 4. El cartucho 4 contiene un medicamento, preferiblemente una pluralidad de dosis del medicamento. El cartucho 4 está retenido dentro del soporte 3 de cartucho. El soporte 3 de cartucho estabiliza mecánicamente la posición del cartucho 4. El soporte 3 de cartucho se puede conectar, p. ej., mediante una aplicación roscada, mediante una soldadura o mediante un encaje a presión, al alojamiento 2. El soporte 3 de cartucho y el alojamiento 2 pueden estar conectados entre sí de forma que se pueden liberar o no liberar. Un tapón 5 está retenido de forma deslizante dentro del cartucho 4. El tapón 5 sella el cartucho 4 proximalmente. El movimiento del tapón 5 en la dirección distal con respecto al cartucho 4 hace que el medicamento sea dispensado desde el cartucho 4.

15 Un conjunto 33 de aguja (véase la figura 2) en el extremo distal del soporte 3 de cartucho, p. ej., por medio de una rosca 6. Un capuchón 34 para agujas puede estar fijado al conjunto 33 de aguja para proteger el conjunto 33 de aguja de las influencias ambientales. Un capuchón 22 puede estar fijado de manera liberable al dispositivo 1 de administración de medicamentos para proteger el dispositivo 1 y, en particular, el soporte 3 de cartucho o el cartucho 4 de las influencias ambientales, p. ej., cuando no se ha utilizado el dispositivo 1.

20 El dispositivo 1 de administración de medicamentos puede ser un dispositivo de tipo bolígrafo, en particular un inyector de tipo bolígrafo. El dispositivo 1 puede ser un dispositivo reutilizable, lo que significa que el cartucho 4 puede ser reemplazado, en particular durante una operación de reinicio, por un cartucho de reemplazo para dispensar una pluralidad de dosis del cartucho de reemplazo. En este caso, el soporte 3 de cartucho puede estar conectado de forma liberable, p. ej., roscado, al alojamiento 2. Alternativamente, el dispositivo 1 puede ser un dispositivo desechable 1, lo que significa que el cartucho 4 no es reemplazable. En este caso, el soporte 3 de cartucho puede estar conectado de forma no liberable, p. ej., pegado, al alojamiento 2.

25 El dispositivo 1 de administración de medicamentos comprende un mecanismo de accionamiento. El mecanismo de accionamiento comprende, en particular, un vástago 9 de pistón, un miembro 12 de accionamiento, un miembro 11 de establecimiento de dosis y un miembro 13 de tuerca. Además, el mecanismo de accionamiento comprende un mecanismo de parada de última dosis.

30 El vástago 9 de pistón está dispuesto dentro del alojamiento 2 para transferir el movimiento axial al tapón 5 para dispensar una dosis de medicamento desde el dispositivo 1. Con este propósito, el vástago 9 de pistón comprende un miembro 10 de cojinete que está dispuesto en una sección de extremo distal del vástago 9 de pistón. El miembro 10 de cojinete tiene forma de disco. El miembro 10 de cojinete puede ser un componente separado o puede estar formado unitariamente con el vástago 9 de pistón. El miembro 10 de cojinete puede comprender una parte distal o de cabeza del vástago 9 de pistón. El miembro 10 de cojinete actúa sobre el tapón 5 durante una operación de administración de dosis para mover el tapón 5 en la dirección distal con respecto al cartucho 4, que se ha descrito más adelante en detalle.

35 El vástago 9 de pistón se puede mover en una dirección axial con respecto al alojamiento 2. Se impide que el vástago 9 de pistón se mueva giratoriamente con respecto al alojamiento 2. En particular, el vástago 9 de pistón no es giratorio para establecer y dispensar una dosis del medicamento. El vástago 9 de pistón puede ser giratorio para reiniciar el dispositivo 1, lo que se ha descrito más adelante en detalle. Para impedir la rotación del vástago 9 de pistón durante un establecimiento de dosis y una operación de administración de dosis, el vástago 9 de pistón comprende una ranura 23, como se puede ver a partir de las figuras 3b y 3c. La ranura 23 se extiende a lo largo del vástago 9 de pistón, en particular a lo largo de una superficie exterior del vástago 9 de pistón.

40 El dispositivo 1 puede comprender un miembro 24 de guiado. El miembro 24 de guiado está fijado axial y giratoriamente al alojamiento 2, por ejemplo por medio de un conjunto 24b de estrías que se aplica a un conjunto 38 de estrías del alojamiento 2, en particular del tubo interior del alojamiento 2 (véase la figura 3b). El miembro 24 de guiado comprende un inserto del alojamiento 2. El miembro 24 de guiado coopera mecánicamente con el vástago 9 de pistón para guiar axialmente el vástago 9 de pistón en el alojamiento 2. El miembro 24 de guiado comprende, por ejemplo, una orejeta o saliente 24a (véase la figura 3a) para aplicarse con la ranura 23 del vástago 9 de pistón. La cooperación mecánica del miembro 24 de guiado y la ranura 23 impide que el vástago 9 de pistón gire con respecto al alojamiento 2. Adicional o alternativamente, el movimiento giratorio del vástago 9 de pistón con respecto al alojamiento 2 puede ser impedido debido a la cooperación mecánica del vástago 9 de pistón con un anillo 50 de retorno (véase la figura 2). El anillo 50 de retorno comprende un dentado. El dentado está dispuesto en una sección de extremo proximal del anillo 50 de retorno. Cuando el cartucho 4 es insertado en el dispositivo 1, el cartucho 4 empuja el anillo 50 de retorno proximalmente contra la fuerza de un miembro de resorte (no mostrado explícitamente). De este modo, el anillo 50 de retorno es empujado hacia un dentado del tubo interior 36 (véase la figura 2). El dentado del tubo interior 36 está dispuesto en una sección de extremo distal del tubo interior 36. La cooperación mecánica de los dentados impide una rotación del anillo 50 de retorno con respecto al tubo interior 36 y,

por tanto, con respecto al alojamiento 2. Debido a la cooperación mecánica con el anillo 50 de retorno, se puede impedir la rotación del vástago 9 de pistón.

El miembro 11 de establecimiento de dosis está dispuesto dentro del alojamiento 2, en particular dentro del tubo interior del alojamiento 2. El miembro 11 de establecimiento de dosis tiene forma de manguito. En su extremo proximal, el miembro 11 de establecimiento de dosis comprende un botón 8 de dosificación. El botón 8 de dosificación y el miembro 11 de establecimiento de dosis pueden estar formados unitariamente. Alternativamente, el botón 8 de dosificación puede estar conectado de forma no móvil al miembro 11 de establecimiento de dosis. El botón 8 de dosificación sirve al usuario para establecer una dosis. El botón 8 de dosificación comprende un primer miembro 25 de embrague, por ejemplo, un conjunto de dientes. El conjunto de dientes está dispuesto sobre una superficie interior del botón 8. El conjunto de dientes se extiende desde el botón 8 en la dirección axial, en particular distal.

El miembro 11 de establecimiento de dosis se puede desplazar axialmente con respecto al alojamiento 2. El miembro 11 de establecimiento de dosis es giratorio con respecto al alojamiento 2. El miembro 11 de establecimiento de dosis comprende una primera rosca 11a o rosca exterior. La primera rosca 11a está dispuesta sobre una superficie exterior del miembro 11 de establecimiento de dosis. El alojamiento 2 y, en particular, el tubo exterior, comprende una rosca interior 2a (véanse las figuras 3a y 3b). El miembro 11 de establecimiento de dosis es giratorio debido a la cooperación mecánica de la rosca interior 2a y la primera rosca 11a. En su superficie exterior, el miembro 11 de establecimiento de dosis puede comprender áreas que tienen una escala de dosificación (no mostrada explícitamente en las figuras) que oscilan, por ejemplo, de "0" a "30", de modo que el miembro 11 de establecimiento de dosis también puede ser denominado tubo de escala. Las áreas están dispuestas entre los devanados de la primera rosca 11a. Las áreas pueden ser visibles a través de la ventana 31.

El miembro 12 de accionamiento está dispuesto dentro del miembro 11 de establecimiento de dosis. El miembro 12 de accionamiento comprende un miembro 12a de aplicación, p. ej., una rosca o una parte de una rosca. El miembro 12 de aplicación está dispuesto sobre una superficie exterior del miembro 12 de accionamiento. El miembro 12 de accionamiento se extiende a lo largo de la superficie exterior del miembro 12 de accionamiento. El miembro 11 de establecimiento de dosis comprende además una segunda rosca 11b o rosca interior dispuesta sobre una superficie interior del miembro 11 de establecimiento de dosis para cooperar mecánicamente con el miembro 12a de aplicación. Debido a la cooperación mecánica del miembro 12 de accionamiento y la rosca interior 11b, el miembro 11 de establecimiento de dosis es giratorio y desplazable axialmente con respecto al miembro 12 de accionamiento para establecer y administrar una dosis del medicamento. El paso de la rosca 11b puede estar adaptado para dispensar una pequeña cantidad de medicamento desde el cartucho 4, p. ej., media unidad. Por lo tanto, el paso puede ser mayor en comparación con el paso de un miembro de establecimiento de dosis de un dispositivo convencional.

Se impide que el miembro 12 de accionamiento se mueva giratoriamente con respecto al alojamiento 2. El miembro 12 de accionamiento está en conexión estriada con el alojamiento 2, en particular con el tubo interior del alojamiento 2. Con este propósito, el miembro 12 de accionamiento comprende una orejeta o saliente en su superficie exterior (no mostrada explícitamente en las figuras) y el alojamiento 2, en particular el tubo interior del alojamiento 2, comprende el conjunto 38 de estrías anteriormente mencionado en su superficie interior. La cooperación mecánica del conjunto 38 de estrías y el miembro 12 de accionamiento conduce a un guiado axial del miembro 12 de accionamiento dentro del alojamiento 2, impidiendo de este modo el movimiento giratorio del miembro 12 de accionamiento con respecto al alojamiento 2.

Durante una operación de establecimiento de dosis, el miembro 12 de accionamiento se puede desplazar axialmente, en particular proximalmente, con respecto al alojamiento 2 desde una posición inicial a una posición final. La posición inicial es la posición en la que está dispuesto el miembro 12 de accionamiento cuando el dispositivo 1 es suministrado por el fabricante. La posición final es una posición previa a la administración, es decir, una posición en la que está dispuesto el miembro 12 de accionamiento antes de administrar la dosis establecida. La posición final puede depender de la cantidad de dosis establecida. Por lo tanto, la distancia que recorre el miembro 12 de accionamiento durante la operación de establecimiento corresponde a la cantidad de medicamento que es establecida. Durante la operación de administración, el miembro 12 de accionamiento es axialmente, en particular distalmente, desplazable con respecto al alojamiento 2 desde la posición final de regreso a la posición inicial. Por lo tanto, después de la administración de la dosis establecida, el miembro 12 de accionamiento tiene la misma posición con respecto al alojamiento 2 que antes de establecer la dosis respectiva.

El miembro 13 de tuerca está dispuesto al menos parcialmente dentro del miembro 12 de accionamiento. El miembro 13 de tuerca está dispuesto al menos parcialmente alrededor del vástago 9 de pistón. El miembro 13 de tuerca puede comprender una tuerca circular o un miembro de trinquete. El miembro 13 de tuerca tiene forma de manguito. El miembro 13 de tuerca comprende una parte distal 13c. La parte distal 13c comprende un diámetro mayor que la parte restante del miembro 13 de tuerca. La parte distal 13c tiene forma de anillo. La parte distal 13c puede estar formada unitariamente con la parte restante del miembro 13 de tuerca o puede estar conectada a la parte restante. La parte distal 13c comprende una segunda cara 21 o cara proximal. El miembro 12 de accionamiento comprende una parte de cabeza o una parte distal. La parte de cabeza comprende una primera cara 20 o cara distal. Durante el funcionamiento, es decir, durante el establecimiento de la dosis y la administración de la dosis, del dispositivo 1, la cara distal 20 y la cara proximal 21 hacen tope preferiblemente hacen tope permanente.

- 5 El miembro 13 de tuerca comprende una rosca interior 13a. El vástago 9 de pistón comprende una rosca 9a dispuesta sobre la superficie exterior del vástago 9 de pistón. La rosca 9a se extiende a lo largo de la superficie exterior del vástago 9 de pistón. El paso de la rosca 9a puede ser mayor de 1 mm y menor de 2 mm. El paso de la rosca 9a puede ser de 1,3 mm o 1,4 mm, por ejemplo 1,395 mm. El paso de las roscas 9a, 13a puede estar adaptado para dispensar una pequeña cantidad de medicamento desde el cartucho 4, p. ej., media unidad. Por lo tanto, el paso puede ser menor en comparación con el paso de un vástago de pistón y un miembro de tuerca de un dispositivo convencional. El miembro 13 de tuerca es aplicado, preferiblemente aplicado de forma permanente, con el vástago 9 de pistón debido a la cooperación mecánica de las roscas 9a, 13a. Se ha proporcionado un anillo 44 de soporte (véase la figura 2) para soportar la estabilidad del miembro 13 de tuerca en la región de la rosca interior 13.
- 10 La parte distal 13c del miembro 13 de tuerca comprende además una característica 30 a presión (véase la figura 3a). La característica 30 de fijación a presión se extiende desde la parte distal 13c en la dirección radial. La característica 30 de fijación a presión puede estar unida a la parte distal del miembro 13 de tuerca o puede estar formada integralmente con la parte distal 13c. La característica 30 de fijación a presión puede comprender una lengüeta elástica, por ejemplo. La característica 30 de fijación a presión descansa con precarga contra un conjunto 29 de estrías del alojamiento 2 (véase la figura 3a). Durante una operación de administración de dosis, la característica 30 de fijación a presión es desplazada axialmente en el conjunto 29 de estrías de tal manera que el miembro 13 de tuerca se puede mover en la dirección distal con respecto al alojamiento 2 durante la administración de la dosis. Sin embargo, durante la administración de la dosis, el miembro 13 de tuerca no es giratorio, lo que se ha explicado más adelante en detalle.
- 15 Aunque está en aplicación estriada con el alojamiento 2, el miembro 13 de tuerca es giratorio con respecto al alojamiento 2 durante una operación de establecimiento de dosis. Durante una operación de establecimiento de dosis, el miembro 13 de tuerca es giratorio con respecto al vástago 9 de pistón y con respecto al alojamiento 2 debido a la cooperación mecánica con el miembro 11 de establecimiento de dosis. El miembro 13 de tuerca puede estar dispuesto en 20 posiciones radiales diferentes con respecto al alojamiento 2. Durante la rotación, la interacción de la característica 30 de ajuste a presión y el conjunto 29 de estrías crea un sonido de clic. De esta forma, el usuario puede escuchar y sentir una pluralidad de clics por cada giro del miembro 11 de establecimiento de dosis. Por lo tanto, el usuario también puede establecer la dosis escuchando o sintiendo, ya que se genera una señal audible y perceptible para cada incremento de dosis. Además, una dosis establecida no puede ser cambiada involuntariamente, ya que es necesario un par mínimo predeterminado para cualquier ajuste en cualquier dirección de rotación.
- 20 Cuando el miembro 13 de tuerca es girado durante el establecimiento de la dosis, es desplazado axialmente a lo largo del vástago 9 de pistón desde una posición inicial hacia una posición final con respecto al vástago 9 de pistón, que se ha explicado más adelante en detalle. Cuando el miembro 13 de tuerca está posicionado en la posición final, la última dosis de medicamento ya ha sido dispensada desde el cartucho 4. Esto se ha explicado en relación con el mecanismo de parada de última dosis.
- 25 Durante el establecimiento de la dosis, el miembro 13 de tuerca está fijado contra la rotación con respecto al miembro 11 de establecimiento de dosis. En otras palabras, el miembro 13 de tuerca está acoplado rotacionalmente al miembro 11 de establecimiento de dosis. Con este propósito, el miembro 13 de tuerca comprende una ranura 13b (véase la figura 3c). La ranura 13b está dispuesta sobre una superficie exterior del miembro 13 de tuerca. La ranura 13b se extiende a lo largo de la superficie exterior del miembro 13 de tuerca. El dispositivo 1 comprende además un medio 32 de arrastre. El medio 32 de arrastre acopla giratoriamente el miembro 11 de establecimiento de dosis y el miembro 13 de tuerca durante el establecimiento de la dosis. El medio 32 de arrastre está configurado para desacoplar giratoriamente el miembro 11 de establecimiento de dosis y el miembro 13 de tuerca durante la administración de la dosis.
- 30 El medio 32 de arrastre está dispuesto dentro del miembro 11 de establecimiento de dosis y del miembro 12 de accionamiento. Se extiende a través del botón 8, en particular se proyecta desde el extremo proximal del botón 8. El medio 32 de arrastre comprende un saliente radial 39 (véase la figura 3b). El saliente 39 se aplica con la ranura 13b del miembro 13 de tuerca. El medio 32 de arrastre está dispuesto de forma deslizante sobre la superficie exterior del miembro 13 de tuerca de tal manera que el saliente 39 se desliza en la ranura 13b, acoplado de este modo de forma no giratoria el miembro 13 de tuerca y el medio 32 de arrastre entre sí.
- 35 El medio 32 de arrastre comprende un miembro 32a de activación. El miembro 32a de activación está dispuesto en una sección de extremo proximal del medio 32 de arrastre (véase la figura 3a). El miembro 32a de activación puede comprender una placa de activación que el usuario puede empujar en la dirección distal para administrar la dosis establecida. El miembro 32a de activación es colocado dentro de un miembro 43 de anillo que está dispuesto en el interior del botón 8. El miembro 32a de activación se extiende desde el botón 8 en una dirección proximal.
- 40 El medio 32 de arrastre comprende una pestaña 26. La pestaña 26 comprende un segundo miembro 26a de embrague, p. ej., un conjunto de dientes. El conjunto 26a de dientes está dispuesto sobre un lado proximal de la pestaña 26. En particular, el conjunto de dientes se extiende desde la pestaña 26 en la dirección proximal. El conjunto 26a de dientes coopera mecánicamente con el conjunto 25 de dientes del botón 8 para formar un mecanismo 25, 26a de embrague. Los conjuntos de dientes están configurados para aplicarse de forma liberable entre sí. Cuando los conjuntos de dientes son aplicados entre sí durante el establecimiento de la dosis, el medio 32 de arrastre y el miembro 11 de establecimiento de dosis están acoplados entre sí de tal manera que se impide la rotación relativa entre el medio 32 de arrastre y el miembro 11 de establecimiento de dosis. Por consiguiente, cuando los conjuntos de dientes son aplicados entre sí, el miembro 11
- 45
- 50
- 55
- 60

de establecimiento de dosis y el miembro 13 de tuerca son bloqueados rotacionalmente entre sí a través del medio 32 de arrastre.

El dispositivo 1 comprende además un resorte 27, en particular un resorte 27 de compresión. El resorte 27 ejerce una fuerza axial, en particular proximal, sobre la pestaña 26. El resorte 27 está dispuesto entre la pestaña 26 y una pestaña 28 de soporte del miembro 11 de establecimiento de dosis. El resorte 27 actúa sobre la pestaña 26 de manera que los conjuntos 25, 26a de dientes son aplicados entre sí siempre que el usuario empuje sobre el miembro 32a de activación. Por lo tanto, durante una operación de establecimiento de dosis, los conjuntos de dientes son aplicados. Cuando el usuario empuja sobre el miembro 32a de activación para administrar una dosis establecida, el resorte 27 es comprimido y los conjuntos 25, 26a de dientes son desaplicados, desacoplando de este modo el medio 32 de arrastre y el miembro 11 de establecimiento de dosis y, por lo tanto, desacoplando el miembro 11 de establecimiento de dosis y el miembro 13 de tuerca durante la operación de administración de dosis. Por lo tanto, durante la operación de administración de dosis, el miembro 13 de tuerca no es giratorio con respecto al vástago 9 de pistón ya que ya no está acoplado al miembro 11 de establecimiento de dosis.

El mecanismo de accionamiento comprende además el mecanismo de parada de última dosis mencionado anteriormente (véanse, en particular, las figuras 9, 10, 11a y 11b). Este mecanismo impide que el usuario establezca una dosis del medicamento que exceda la cantidad restante de medicamento en el cartucho 4. El mecanismo de parada de última dosis comprende un primer y un segundo miembros 18, 19 de tope. Alternativamente, el mecanismo puede comprender dos, tres o más primeros miembros 18 de tope y/o dos, tres o más segundos miembros 19 de tope. Los miembros 18, 19 de tope son proporcionados por el miembro 13 de tuerca. Los miembros 18, 19 de tope están dispuestos en una sección de extremo distal del miembro 13 de tuerca. Los miembros 18, 19 de tope están dispuestos sobre una superficie interior del miembro 13 de tuerca (véase la figura 10). Los miembros 18, 19 de tope pueden ser parte de la rosca interior 13a. El primer miembro 18 de tope comprende una cara de tope radial. Esto significa que el primer miembro 18 de tope sobresale de la superficie interior del miembro 13 de tuerca en una dirección radial, en particular radialmente hacia adentro. El miembro 19 de tope comprende una cara de tope axial. El segundo miembro 19 de tope sobresale en una dirección axial, en particular proximal, del miembro 13 de tuerca.

El mecanismo de parada de última dosis comprende además un primer y un segundo miembros 16, 17 de interacción. Alternativamente, el mecanismo puede comprender dos, tres o más primeros miembros 16 de interacción y/o dos, tres o más segundos miembros 17 de interacción. Los miembros 16, 17 de interacción son proporcionados por el vástago 9 de pistón, en particular por una sección de extremo proximal del vástago 9 de pistón. Los miembros 16, 17 de interacción están dispuestos sobre la superficie exterior de la sección de extremo proximal del vástago 9 de pistón. El primer miembro 16 de interacción comprende una cara de tope radial. Esto significa que el primer miembro 16 de interacción sobresale del vástago 9 de pistón en una dirección radial. Una dimensión radial o anchura del primer miembro 16 de interacción puede ser menor de 0,5 mm. La dimensión radial es preferiblemente menor de 0,45 mm, por ejemplo, asciende a 0,43 mm o menos. Preferiblemente, la dimensión radial es de 0,40 mm. Una dimensión o altura axial del primer miembro 17 de interacción puede ser menor de 1,4 mm. La dimensión axial es preferiblemente 1,395 mm, 1,39 mm o 1,385 mm. La dimensión axial puede ser igual al paso de la rosca 9a.

El segundo miembro 17 de interacción comprende una cara de tope axial. La sección de extremo proximal del vástago 9 de pistón tiene un diámetro que es mayor que el diámetro exterior de las partes restantes del vástago 9 de pistón. En otras palabras, la sección del extremo proximal sobresale de la superficie del vástago 9 de pistón. El segundo miembro 17 de interacción se extiende desde la sección de extremo proximal en dirección distal. En otras palabras, comprende al menos en parte la cara distal de ese saliente o sección de extremo proximal del vástago 9 de pistón. El primer miembro 16 de interacción comprende una cara radial de ese saliente o sección de extremo proximal.

Cuando el miembro 13 de tuerca está en la posición final con respecto al vástago 9 de pistón, los miembros 16, 17 de interacción cooperan mecánicamente con los miembros 18, 19 de tope de tal manera que se impide el movimiento relativo adicional del miembro 13 de tuerca y del vástago 9 de pistón para establecer una dosis del medicamento. Por lo tanto, se impide una operación de establecimiento de dosis adicional. Sin embargo, se puede permitir que el miembro 13 de tuerca se desplace de regreso hacia la posición inicial, p. ej., para una operación de corrección de dosis del dispositivo 1.

El primer miembro 16 de interacción coopera mecánicamente con el primer miembro 18 de tope para formar un tope de extremo radial. La cooperación mecánica del primer miembro 16 de interacción y el primer miembro 18 de tope impide que el miembro 13 de tuerca gire más con respecto al vástago 9 de pistón para establecer una dosis adicional. El segundo miembro 17 de interacción coopera mecánicamente con el segundo miembro 19 de tope para formar un tope de extremo axial. La cooperación mecánica del segundo miembro 17 de interacción y del segundo miembro 19 de tope impide que el miembro 13 de tuerca se mueva más axialmente, en particular proximalmente, con respecto al vástago 9 de pistón para establecer una dosis adicional. Por lo tanto, el mecanismo de parada de la última dosis proporciona dos mecanismos de tope, es decir, un mecanismo axial y uno radial que funcionan en paralelo. En particular, la rotación relativa del miembro 13 de tuerca y del vástago 9 de pistón durante una operación de establecimiento de dosis es parada por el tope de extremo radial en la misma posición, es decir, la posición final, en la que el movimiento axial relativo del miembro 13 de tuerca y del vástago 9 de pistón durante una operación de establecimiento de dosis es parado por el tope de extremo axial. Una distancia entre el primer miembro 16 de interacción y el primer miembro 18 de tope durante el funcionamiento del dispositivo 1 corresponde a la cantidad restante de medicamento en el cartucho 4. Lo mismo se aplica a la distancia entre el segundo miembro 17 de interacción y el segundo miembro 19 de tope.

La cooperación mecánica de los miembros 18, 19 de tope y los miembros 16, 17 de interacción determina la posición final del miembro 13 de tuerca con respecto al vástago 9 de pistón. La longitud del desplazamiento axial del miembro 13 de tuerca en el vástago 9 de pistón corresponde al número máximo de dosis del medicamento que pueden ser dispensadas desde el dispositivo 1. Por ejemplo, cuando el cartucho 4 contiene 300 unidades del medicamento como máximo, el número total de unidades está todavía en el cartucho 4, cuando el miembro 13 de tuerca está posicionado en la posición inicial. El miembro 13 de tuerca está dispuesto en la posición final cuando no están disponibles unidades adicionales del medicamento. Cuando el miembro 13 de tuerca está dispuesto aproximadamente a mitad de camino entre la posición inicial y la posición final con respecto al vástago 9 de pistón, todavía quedan disponibles aproximadamente 150 unidades del medicamento en el cartucho 4.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento del dispositivo para establecer y dispensar una dosis del medicamento en relación con las figuras 4 a 11b.

En la figura 4, se ha mostrado el dispositivo 1 antes de establecer una dosis del medicamento. El miembro 12 de accionamiento está dispuesto en la posición inicial descrita anteriormente con respecto al alojamiento 2. La cara distal 20 del miembro 12 de accionamiento hace tope con la cara proximal 21 del miembro 13 de tuerca. El miembro 13 de tuerca está acoplado giratoriamente al miembro 11 de establecimiento de dosis por medio del mecanismo 25, 26a de embrague como se ha descrito anteriormente.

Las figuras 5a y 5b ilustran el movimiento del botón 8 y del miembro 13 de tuerca durante la operación de establecimiento de la dosis. Como se ha mencionado anteriormente, el botón 8 es parte del miembro 11 de establecimiento de dosis. Sin embargo, por razones de claridad, las figuras 5a y 5b muestran solo el botón 8 del miembro 11 de establecimiento de dosis. Para establecer la dosis, el usuario enrosca el botón 8 y, por lo tanto, el miembro 11 de establecimiento de dosis fuera del alojamiento 2 (véase la figura 5b). Por lo tanto, el botón 8 es girado y movido proximalmente. El botón 8 puede girar en el sentido de las agujas del reloj, por ejemplo. Como el miembro 13 de tuerca está acoplado giratoriamente al miembro 11 de establecimiento de dosis por medio del medio 32 de arrastre, el miembro 13 de tuerca gira con respecto al vástago 9 de pistón y se desplaza en la dirección proximal hacia la posición final. Por consiguiente, durante el establecimiento de la dosis, el movimiento del miembro 11 de establecimiento de dosis es transferido directamente al movimiento del miembro 13 de tuerca por medio del medio 32 de arrastre. El miembro 13 de tuerca y el miembro 11 de establecimiento de dosis giran en la misma dirección, p. ej., en el sentido de las agujas del reloj.

El miembro 11 de establecimiento de dosis se mueve más rápido proximalmente que el miembro 13 de tuerca. El miembro 11 de establecimiento de dosis se mueve 10 mm por vuelta, por ejemplo. El miembro 13 de tuerca se mueve más que o igual a 1,395 mm por vuelta. El miembro 13 de tuerca se mueve menos de 2 mm por vuelta, por ejemplo 1,5 mm, 1,45 mm o 1,4 mm por vuelta. Por lo tanto, la distancia d que el miembro 13 de tuerca recorre proximalmente con respecto al alojamiento 2 durante el establecimiento de la dosis es menor que la distancia del botón 8 y, por lo tanto, el miembro 11 de establecimiento de dosis se mueve proximalmente. La diferencia en las distancias puede estar determinada por la diferencia en los pasos de las roscas 9a, 13a y 2a, 11 a. El paso de las roscas 9a, 13a es menor que el paso de las roscas 2a, 11a, lo que se puede ver en la figura 4, por ejemplo. Cuando se ha completado la operación de establecimiento de dosis, el miembro 13 de tuerca está dispuesto más cerca de la posición final con respecto al vástago 9 de pistón antes de que haya tenido lugar la operación de establecimiento de dosis respectiva.

Las figuras 6a y 6b ilustran el movimiento del miembro 12 de accionamiento y del alojamiento 2 con respecto al miembro 11 de establecimiento de dosis durante la operación de establecimiento de dosis. Como se ha descrito anteriormente, el botón 8 y, por lo tanto, el miembro 11 de administración de dosis es girado para establecer una dosis del medicamento. El alojamiento 2 y el miembro 12 de accionamiento no son giratorios. Por consiguiente, durante el establecimiento de la dosis, el miembro 12 de accionamiento y el alojamiento 2 se desenroscan del miembro 11 de establecimiento de dosis como se ha indicado por la flecha 14 en la figura 6b.

Las figuras 7a y 7b ilustran el movimiento del miembro 12 de accionamiento y del miembro 11 de establecimiento de dosis con respecto al alojamiento 2 durante la operación de establecimiento de dosis. Cuando el miembro 11 de establecimiento de dosis se mueve giratoriamente en la dirección proximal (véase la flecha 16 en la figura 7b) con respecto al alojamiento 2, el miembro 12 de accionamiento es movido proximalmente con respecto al alojamiento 2 (véase la flecha 15 en la figura 7b) debido a la cooperación mecánica con la segunda rosca 11b. El miembro 12 de accionamiento es movido desde la primera posición (figura 7a) a la segunda posición (figura 7b). De este modo, la distancia en la que el miembro 12 de accionamiento es movido proximalmente es menor que la distancia en la que el miembro 11 de establecimiento de dosis es movido proximalmente. La distancia de desplazamiento del miembro 12 de accionamiento entre la primera posición y la segunda posición está determinada por las diferencias de los pasos de las roscas 11a, 2a y las roscas 11b, 12a. En particular, el paso de las roscas 11b, 12a es menor que el paso de las roscas 11a, 2a, como se puede ver en las figuras 7a y 7b.

La distancia d de desplazamiento del miembro 13 de tuerca con respecto al vástago 9 de pistón y al alojamiento 2 durante la operación de establecimiento de dosis puede ser menor o igual a la distancia de desplazamiento del miembro 12 de accionamiento entre la primera posición y la segunda posición. En esta realización, las distancias de desplazamiento son iguales, como se puede ver en las figuras 7b (flecha 15) y 5b (distancia d). Por lo tanto, aunque el miembro 12 de accionamiento y el miembro 13 de tuerca se mueven independientemente uno del otro durante el establecimiento de la dosis, es decir, no están acoplados, se mueven la misma distancia. Con este propósito, el paso de las roscas 9a, 13a

puede ser igual al paso de las roscas 11b, 12a. Durante el movimiento del miembro 12 de accionamiento, las caras 20, 21 permanecen haciendo tope.

5 Si, en una realización alternativa, el miembro 12 de accionamiento está diseñado para moverse más que el miembro 13 de tuerca, el miembro 12 de accionamiento tira del miembro 13 de tuerca y, por lo tanto, del vástago 9 de pistón en dirección proximal durante la operación de establecimiento de dosis. De esta forma, se puede impedir la interacción del vástago 9 de pistón y el tapón 5 durante el establecimiento de la dosis y, por lo tanto, se puede aumentar la precisión de la dosis.

10 Después de completar la operación de establecimiento de dosis, el miembro 13 de tuerca y el miembro 12 de accionamiento se han movido proximalmente la misma distancia y el miembro 11 de establecimiento de dosis se ha movido más en la dirección próxima que el miembro 13 de tuerca y el miembro 12 de accionamiento. Se impide que el vástago 9 de pistón se mueva durante la operación de establecimiento de dosis debido a la cooperación mecánica con el alojamiento 2.

15 Si la dosis seleccionada era demasiado alta, es decir, si el miembro 11 de establecimiento de dosis se movió demasiado lejos en la dirección proximal, el usuario puede girar el botón 8 de dosificación y, por tanto, el miembro 11 de establecimiento de dosis en una dirección opuesta, p. ej., en el sentido contrario a las agujas del reloj, para corregir la dosis establecida a un valor menor. De ese modo, el miembro 12 de accionamiento es movido distalmente. El miembro 13 de tuerca también es movido distalmente a la misma distancia que el miembro 12 de accionamiento y – dado que el miembro 13 de tuerca todavía está acoplado al miembro 11 de establecimiento de dosis – el miembro 13 de tuerca es girado en la dirección opuesta, p. ej., en el sentido contrario a las agujas del reloj – con respecto al vástago 9 de pistón.

20 El dispositivo 1 comprende además un tope de extremo de dosis máxima para limitar la dosis máxima establecida a 30 unidades. El tope de extremo de dosis máxima comprende dos toques 45, 46 de extremo axiales. Los toques 45, 46 de extremo axiales pueden estar dispuestos más distalmente en comparación con los toques de extremo axiales de los dispositivos convencionales de administración de medicamentos. El primer tope 46 es implementado entre el miembro 12 de accionamiento y el miembro 11 de establecimiento de dosis. El miembro 12 de accionamiento comprende un primer miembro 49 de interfaz (véase la figura 2). El primer miembro 49 de interfaz puede comprender un saliente. El primer miembro 49 de interfaz sobresale del miembro 12 de accionamiento en una dirección radial. El primer miembro 49 de interfaz está dispuesto en una sección de extremo proximal del miembro 12 de accionamiento. El primer miembro 49 de interfaz puede ser parte de la rosca 12a. El miembro 11 de establecimiento de dosis comprende un primer miembro de interfaz correspondiente. El miembro de interfaz sobresale del miembro 11 de establecimiento de dosis radialmente hacia dentro. El primer miembro de interfaz puede ser parte de la segunda rosca 11b del miembro 11 de establecimiento de dosis. El primer miembro de interfaz del miembro 11 de establecimiento de dosis puede ser una pestaña que está dispuesta circunferencialmente sobre la superficie interior del miembro 11 de establecimiento de dosis. El primer miembro de interfaz del miembro 11 de establecimiento de dosis puede estar dispuesto en una sección de extremo proximal del miembro 11 de establecimiento de dosis. Después de tres rotaciones completas del miembro 11 de establecimiento de dosis, correspondientes a una dosis establecida de 30 unidades, los primeros miembros de interfaz del miembro 12 de accionamiento y del miembro 11 de establecimiento de dosis hacen tope de tal manera que se impide el desplazamiento adicional del miembro 12 de accionamiento en la dirección proximal.

40 El segundo tope 45 de extremo es implementado entre el miembro 12 de accionamiento y un anillo 47 de fijación a presión. El anillo 47 de fijación a presión es fijado a presión en la parte frontal 36 del tubo interior (véase la figura 2). La dimensión axial del tubo interior 36 está ajustada específicamente para fijar a presión el anillo 47 de resorte al tubo interior 36. En particular, la dimensión axial puede ser elegida de tal manera que el anillo 47 de resorte comprenda una posición que sea más distal con respecto al alojamiento 2 que una posición de un anillo de fijación a presión de dispositivos convencionales. La dimensión axial es elegida de tal manera que una posición axial del anillo 47 de ajuste a presión está ajustada a los pasos de rosca específicos del dispositivo 1, por ejemplo, a los pasos de las roscas 9a, 13a, 12a y 11b. Por medio de la fijación a presión del anillo 47 de resorte al tubo interior 36, el anillo 47 de resorte está fijado contra el movimiento axial y giratorio con respecto al alojamiento 2. El miembro 12 de accionamiento comprende un segundo miembro 48 de interfaz (véase la figura 2). El segundo miembro 48 de interfaz puede comprender un saliente. El segundo miembro 48 de interfaz sobresale del miembro de accionamiento en una dirección radial. El segundo miembro 49 de interfaz está dispuesto en una sección de extremo distal del miembro 12 de accionamiento. El segundo miembro 48 de interfaz puede ser parte de la rosca 12a. Después de tres rotaciones completas del miembro 11 de establecimiento de dosis, correspondientes a una dosis establecida de 30 unidades, el segundo miembro 48 de interfaz se aplica con el anillo 47 de resorte de tal manera que se impide un desplazamiento adicional del miembro 12 de accionamiento en la dirección proximal.

55 Para inyectar la dosis establecida, el usuario empuja sobre el miembro 32a de activación. Para asegurar una inyección suave, un cojinete 40, 41, 42 de bolas es implementado entre las partes giratorias (miembro 11 de establecimiento de dosis, botón 8) y las partes no giratorias (miembro 32a de activación, anillo 43), como se puede ver en la figura 2. Cuando el miembro 32a de activación es empujado distalmente, el miembro 13 de tuerca y el miembro 11 de establecimiento de dosis son desacoplados entre sí, como se ha descrito anteriormente. En consecuencia, el movimiento giratorio del miembro 11 de establecimiento de dosis ya no es transferido al movimiento giratorio del miembro 13 de tuerca. Por medio de la fuerza distal ejercida sobre el miembro 32a de activación, el miembro 11 de establecimiento de dosis es enroscado de nuevo en la dirección distal ya que tiene una rosca gruesa que ejecuta automáticamente un movimiento de enroscado bajo presión axial. La rotación del miembro 11 de establecimiento de dosis puede ser amplificada por el par de torsión de un resorte de torsión (no mostrado explícitamente en las figuras). Dicho resorte de torsión puede estar dispuesto entre el

miembro 11 de establecimiento de dosis y el miembro 12 de accionamiento. Un extremo distal del resorte de torsión puede estar conectado de forma no giratoria al miembro 11 de establecimiento de dosis. Un extremo proximal del resorte de torsión puede estar conectado de forma no giratoria al extremo distal del miembro 12 de accionamiento.

5 A medida que el miembro 11 de establecimiento de dosis se mueve en la dirección distal, el miembro 12 de accionamiento se mueve distalmente de regreso a la primera posición debido a la cooperación mecánica con la segunda rosca 11b. De ese modo, las caras 20, 21 cooperan mecánicamente entre sí de tal manera que el miembro 12 de accionamiento empuja al miembro 13 de tuerca y, por lo tanto, al vástago 9 de pistón, en la dirección distal. Por consiguiente, durante la administración de la dosis, el movimiento del miembro 11 de establecimiento de dosis es transferido sólo indirectamente al movimiento del miembro 13 de tuerca por medio del miembro 12 de accionamiento. El vástago 9 de pistón mueve el tapón 5 distalmente para expulsar la dosis. Durante la inyección, el tapón 5 se mueve a la misma distancia que el vástago 9 de pistón.

10 Una vez completada la operación de administración de dosis, el miembro 11 de establecimiento de dosis y el miembro 12 de accionamiento tienen sustancialmente la misma posición con respecto al alojamiento 2 que antes de que se estableciera la dosis administrada. Una vez completada la operación de administración de dosis, el miembro 13 de tuerca está dispuesto más cerca de la posición final con respecto al vástago 9 de pistón que antes de que se estableciera la dosis administrada.

15 Después de una pluralidad de operaciones de establecimiento de dosis y administración de dosis, el cartucho 4 puede ser vaciado o la cantidad restante de medicamento en el cartucho 4 puede ser menor que la dosis que ha de ser establecida. Con el fin de impedir que el usuario establezca una dosis del medicamento que exceda la cantidad restante de medicamento en el cartucho 4, el dispositivo 1 comprende el mecanismo de parada de última dosis descrito anteriormente. 20 La figura 11a muestra el vástago 9 de pistón en una posición de 330° antes de que los miembros 18, 19 de tope y los miembros 16, 17 de interacción hagan tope. Cuando el usuario intenta establecer una dosis adicional, el miembro 13 de tuerca se enrosca proximalmente con respecto al vástago 9 de pistón hasta que el primer miembro 16 de interacción coopera mecánicamente con el primer miembro 18 de tope (tope de extremo radial) y el segundo miembro 17 de interacción coopera mecánicamente con el segundo miembro 19 de tope (tope de extremo axial) como se ha mostrado en la figura 25 11a. Una vez que los miembros 18, 19 de tope están en aplicación con los miembros 16, 17 de interacción, el movimiento del miembro 13 de tuerca con respecto al vástago 9 de pistón ya no es posible. En otras palabras, no es posible una operación de establecimiento de dosis adicional.

30 Ahora, el soporte 3 de cartucho puede ser desconectado del alojamiento 2 con el fin de reemplazar el cartucho 4 por un cartucho de reemplazo durante una operación de reinicio. Durante el reinicio, el vástago 9 de pistón es enroscado axialmente, en particular proximalmente, en el alojamiento 2 hasta que esté dispuesto en la misma posición que la suministrada por el fabricante. Esta puede ser una posición inicial del vástago 9 de pistón. Cuando se mueve el vástago 9 de pistón a la posición inicial, el usuario debe sujetar el anillo 50 de retorno (véase la figura 2). Por medio del anillo 50 de retorno se impide la rotación del vástago 9 de pistón con respecto al alojamiento 2 cuando se establece y se dispensa una dosis del medicamento, como se ha descrito anteriormente. Cuando se retiró el soporte 3 de cartucho y, por lo tanto, el cartucho 4, el miembro de resorte (no mostrado explícitamente) empuja el anillo 50 de retorno distalmente ya que el 35 cartucho 4 ya no ejerce una fuerza proximal sobre el anillo 50 de retorno. Por lo tanto, cuando el cartucho 4 es retirado, se disuelve la conexión dentada entre el anillo 50 de retorno y el tubo interior 36. Por lo tanto, durante el reinicio, el anillo 50 de retorno puede girar con respecto al alojamiento 2. Cuando el usuario gira el anillo 50 de retorno con respecto al alojamiento 2, el vástago 9 de pistón es girado con respecto al alojamiento 2 y con respecto al miembro 13 de tuerca debido a la cooperación mecánica con el anillo 50 de retorno. De esta forma, el vástago 9 de pistón puede girar y moverse proximalmente hacia la posición inicial. El miembro 13 de tuerca no se mueve cuando se reinicia el dispositivo 1. 40

45 Cuando el vástago 9 de pistón está posicionado en la posición inicial, el soporte 3 de cartucho que comprende el cartucho de reemplazo está conectado al alojamiento 2. En una operación de cebado, el miembro 10 de cojinete debe ponerse en contacto con el tapón 5. Con este propósito, el vástago 9 de pistón es movido distalmente hasta que entra en contacto con el tapón 5. Posteriormente, el dispositivo 1 está listo para dispensar una pluralidad de dosis del cartucho de reemplazo.

Otras implementaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. Se pueden combinar elementos de diferentes implementaciones para formar implementaciones que no se han descrito específicamente en este documento.

Números de referencia

- 1 Dispositivo de administración de medicamentos
- 50 1a Extremo distal
- 1b Extremo proximal
- 2 Alojamiento
- 2a Rosca interior
- 3 Soporte del cartucho

ES 2 831 924 T3

	4	Cartucho
	5	Tapón
	6	Rosca
	7	Eje de rotación
5	8	Botón
	9	Vástago de pistón
	9a	Rosca
	10	Miembro de cojinete
	11	Miembro de establecimiento de dosis
10	11a	Primera rosca
	11b	Segunda rosca
	12	Miembro de accionamiento
	12a	Miembro de aplicación
	13	Miembro de tuerca
15	13a	Rosca
	13b	Ranura
	13c	Parte distal
	d	Distancia
	14	Flecha
20	15	Flecha
	16	Primer miembro de interacción
	17	Segundo miembro de interacción
	18	Primer miembro de tope
	19	Segundo miembro de tope
25	20	Primera cara
	21	Segunda cara
	22	Capuchón
	23	Ranura
	24	Miembro de guiado
30	24a	Saliente
	24b	Conjunto de estrías
	25	Primer miembro de embrague
	26	Pestaña
	26a	Segundo miembro de embrague
35	27	Resorte
	28	Pestaña
	29	Conjunto de estrías

ES 2 831 924 T3

	30	Característica de ajuste a presión
	31	Ventana
	32	Medio de arrastre
	32a	Miembro de activación
5	33	Aguja
	34	Capuchón para aguja
	35	Parte posterior del tubo interior
	36	Parte frontal del tubo interior
	37, 37a	Tubo exterior del alojamiento
10	38	Conjunto de estrías
	39	Saliente
	40, 41, 42	Cojinete de bolas
	43	Miembro de anillo
	44	Anillo de soporte
15	45	Tope de extremo de dosis máxima
	46	Tope de extremo de dosis máxima
	47	Anillo de ajuste a presión
	48	Segundo miembro de interfaz
	49	Primer miembro de interfaz
20	50	Anillo de retorno

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto para un dispositivo (1) de administración de medicamentos que comprende:

- un cartucho (4) que contiene una pluralidad de dosis de un medicamento,

5 - un vástago (9) de pistón adaptado y dispuesto para expulsar medicamento del cartucho (4) durante una operación de administración de dosis del conjunto, comprendiendo el vástago (9) de pistón una rosca (9a),

10 - un miembro (13) de tuerca, en el que el miembro (13) de tuerca está adaptado y dispuesto para ser girado con respecto al vástago (9) de pistón alrededor de un eje (7) de rotación durante una operación de establecimiento de dosis del conjunto, desplazándose de este modo axialmente el miembro (13) de tuerca a lo largo del vástago (9) de pistón desde una posición inicial hacia una posición final con respecto al vástago (9) de pistón debido a la cooperación mecánica del miembro (13) de tuerca con la rosca (9a),

15 - un mecanismo de parada de última dosis adaptado y dispuesto para impedir que un usuario establezca una dosis del medicamento que exceda la cantidad restante de medicamento en el cartucho (4), comprendiendo el mecanismo de parada de última dosis al menos un primer miembro (16) de interacción y al menos un segundo miembro (17) de interacción proporcionado por el vástago (9) de pistón y al menos un primer miembro (18) de tope y al menos un segundo miembro (19) de tope proporcionado por el miembro (13) de tuerca, en el que los miembros (16, 17) de interacción y los miembros (18, 19) de tope están configurados para aplicarse entre sí cuando el miembro (13) de tuerca está en la posición final con respecto al vástago (9) de pistón de tal manera que se impide el movimiento relativo adicional del miembro (13) de tuerca y del vástago (9) de pistón para establecer una dosis del medicamento,

20 en el que el mecanismo de última dosis comprende un tope de extremo radial, en donde el miembro (18) de tope y el miembro (16) de interacción comprenden cada uno al menos una cara de tope radial, en donde las caras de para radial están configuradas para cooperar mecánicamente entre sí cuando el miembro (13) de tuerca está en la posición final con respecto al vástago (9) de pistón de tal manera que se impide la rotación adicional del miembro (13) de tuerca con respecto al vástago (9) de pistón para establecer una dosis de medicamento, y

25 caracterizado por que el mecanismo de parada de última dosis comprende además un tope de extremo axial, en donde el segundo miembro (19) de tope y el segundo miembro (17) de interacción comprenden cada uno al menos una cara de tope axial, en donde las caras de tope axial están configuradas para cooperar mecánicamente entre sí cuando el miembro (13) de tuerca están en la posición final con respecto al vástago (9) de pistón de tal manera que se impide otro movimiento axial del miembro (13) de tuerca con respecto al vástago (9) de pistón para establecer una dosis de medicamento.

30 2. El conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto está configurado de tal manera que una distancia entre un miembro (18, 19) de tope del miembro (13) de tuerca y el miembro (16, 17) de interacción correspondiente del vástago (9) de pistón corresponden a la cantidad restante de medicamento en el cartucho (4).

35 3. El conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, el conjunto está configurado de tal manera que, para administrar una dosis establecida del medicamento, se impide el movimiento axial y giratorio del miembro (13) de tuerca con respecto al vástago (9) de pistón, y en el que el miembro (13) de tuerca y el vástago (9) de pistón están adaptados y dispuestos para moverse juntos en una dirección axial para expulsar medicamento del cartucho (4) durante una operación de administración de dosis.

4. El conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además

- un alojamiento (2) que comprende una rosca interior (2a),

40 - un miembro (11) de establecimiento de dosis que comprende una primera rosca (11a), en el que el miembro (11) de establecimiento de dosis está dispuesto de forma giratoria dentro del alojamiento (2) debido a la cooperación mecánica de la rosca interior (2a) y la primera rosca (11a),

45 - un mecanismo (25, 26a) de embrague adaptado y dispuesto para acoplar el miembro (11) de establecimiento de dosis y el miembro (13) de tuerca durante una operación de establecimiento de dosis de tal manera que el movimiento del miembro (11) de establecimiento de dosis es transferido al movimiento axial y giratorio del miembro (13) de tuerca con respecto al vástago (9) de pistón durante una operación de establecimiento de dosis, en donde el mecanismo (25, 26a) de embrague está configurado para desacoplar el miembro (11) de establecimiento de dosis y el miembro (13) de tuerca para administrar la dosis establecida de tal manera que se impida el movimiento del miembro (13) de tuerca con respecto al vástago (9) de pistón durante la operación de administración de dosis.

50 5. El conjunto según la reivindicación 4, en el que el mecanismo (25, 26a) de embrague está configurado de tal manera que desacopla el miembro (11) de establecimiento de dosis y el miembro (13) de tuerca debido a una operación que tiene lugar al comienzo de una operación de administración de dosis.

6. El conjunto según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que el miembro (11) de establecimiento de dosis comprende una segunda rosca (11b), y en el que el conjunto comprende además un miembro (12) de accionamiento que comprende un miembro (12a) de aplicación adaptado y dispuesto para cooperar mecánicamente con la segunda rosca

(11b) del miembro (11) de establecimiento de dosis, en el que se impide que el miembro (12) de accionamiento gire con respecto al alojamiento (2) debido a la cooperación mecánica con el alojamiento (2),

en el que para establecer una dosis del medicamento, el miembro (11) de establecimiento de dosis está configurado para ser girado en una primera dirección con respecto al alojamiento (2) y al miembro (12) de accionamiento de tal manera que

5 (i) el alojamiento (2) y el miembro (12) de accionamiento son desplazados al menos parcialmente fuera del miembro (11) de establecimiento de dosis debido a la cooperación mecánica del alojamiento (2) y el miembro (12) de accionamiento con la primera y segunda roscas (11a, 11b) y de tal manera que

10 (ii) el miembro (12) de accionamiento es movido axialmente en una primera dirección con respecto al alojamiento (2) desde una primera posición a una segunda posición debido a la cooperación mecánica del miembro (12) de accionamiento con el alojamiento (2) y con el miembro (11) de establecimiento de dosis.

7. El conjunto según la reivindicación 6, en el que la distancia de desplazamiento del miembro (12) de accionamiento entre la primera posición y la segunda posición está determinada por las diferencias de pasos de la primera y segunda roscas (11a, 11b).

15 8. El conjunto según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que el conjunto está adaptado y dispuesto de tal manera que un paso de la segunda rosca (11b) es menor que un paso de la primera rosca (11a) y de tal manera que la primera rosca (11a) y la segunda rosca (11b) comprenden la misma dirección de rosca.

20 9. El conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el conjunto está adaptado y dispuesto de tal manera que la distancia (d) de desplazamiento del miembro (13) de tuerca con respecto al vástago (9) de pistón durante una operación de establecimiento de dosis sea menor o igual a la distancia de desplazamiento del miembro (12) de accionamiento entre la primera posición y la segunda posición durante la operación de establecimiento de dosis.

10. El conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el miembro (12) de accionamiento comprende una primera cara (20) y el miembro (13) de tuerca comprende una segunda cara (21) y en el que, para administrar una dosis establecida del medicamento, el miembro (11) de establecimiento de dosis está configurado para ser girado en una segunda dirección con respecto al alojamiento (2) y al miembro (12) de accionamiento de tal manera que

25 (i) el alojamiento (2) y el miembro (12) de accionamiento son desplazados al menos parcialmente de regreso hacia el miembro (11) de establecimiento de dosis y de tal manera que

30 (ii) el miembro (12) de accionamiento es movido axialmente en una segunda dirección con respecto al alojamiento (2) desde la segunda posición de regreso a la primera posición, en donde el movimiento del miembro (12) de accionamiento es transferido al movimiento axial del miembro (13) de tuerca y del vástago (9) de pistón con respecto al alojamiento (2) para expulsar la dosis establecida fuera del cartucho (4) debido a la cooperación mecánica de la primera cara (20) y la segunda cara (21).

35 11. El conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una distancia azimutal entre el primer miembro (18) de tope y el primer miembro (16) de interacción y una distancia axial entre el segundo miembro (19) de tope y el segundo miembro (17) de interacción corresponden a la cantidad restante de medicamento en el cartucho (4), respectivamente.

12. Un dispositivo (1) de administración de medicamentos que comprende el conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

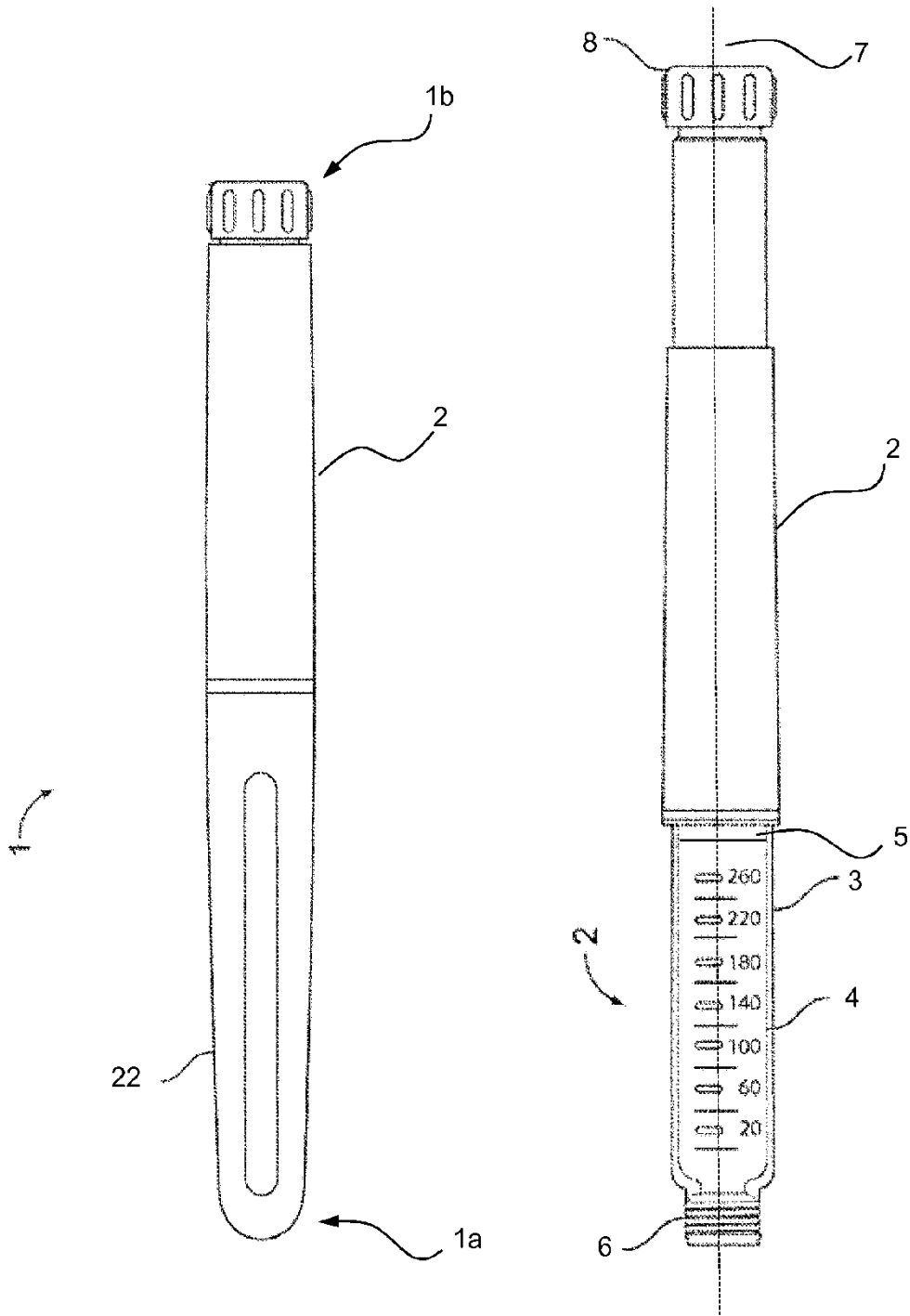


Fig. 1a

Fig. 1b

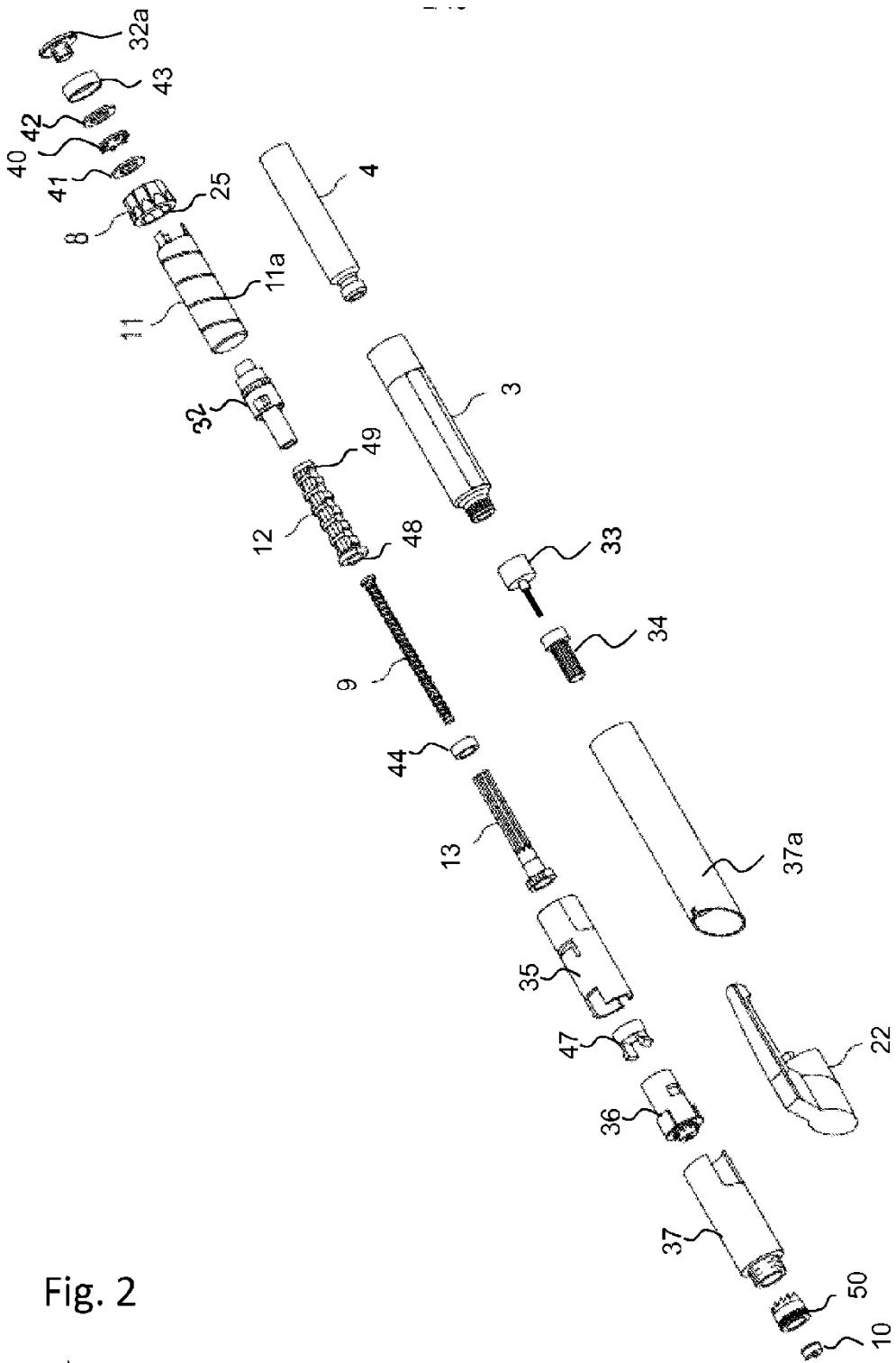


Fig. 2

Fig. 3a

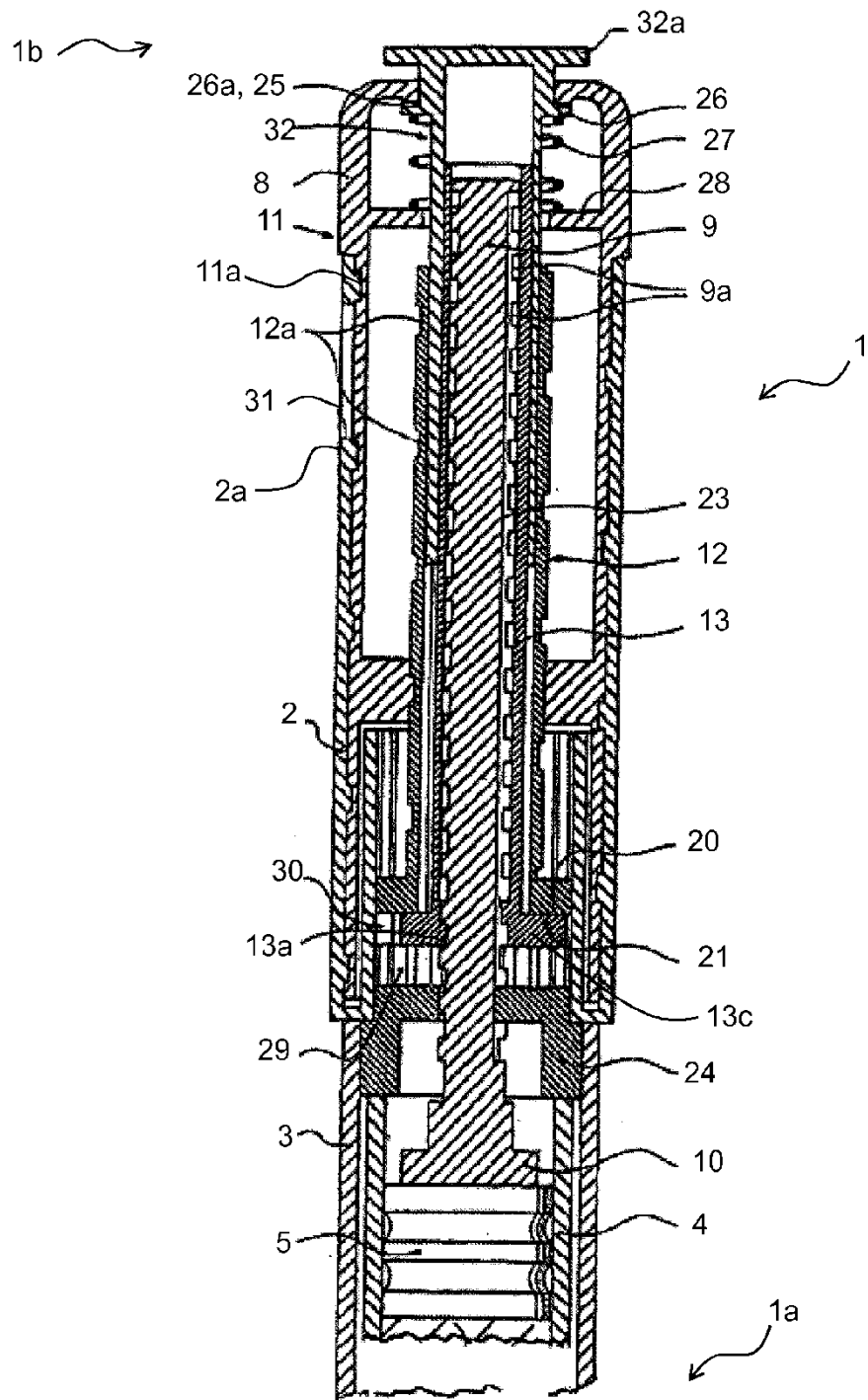


Fig. 3b

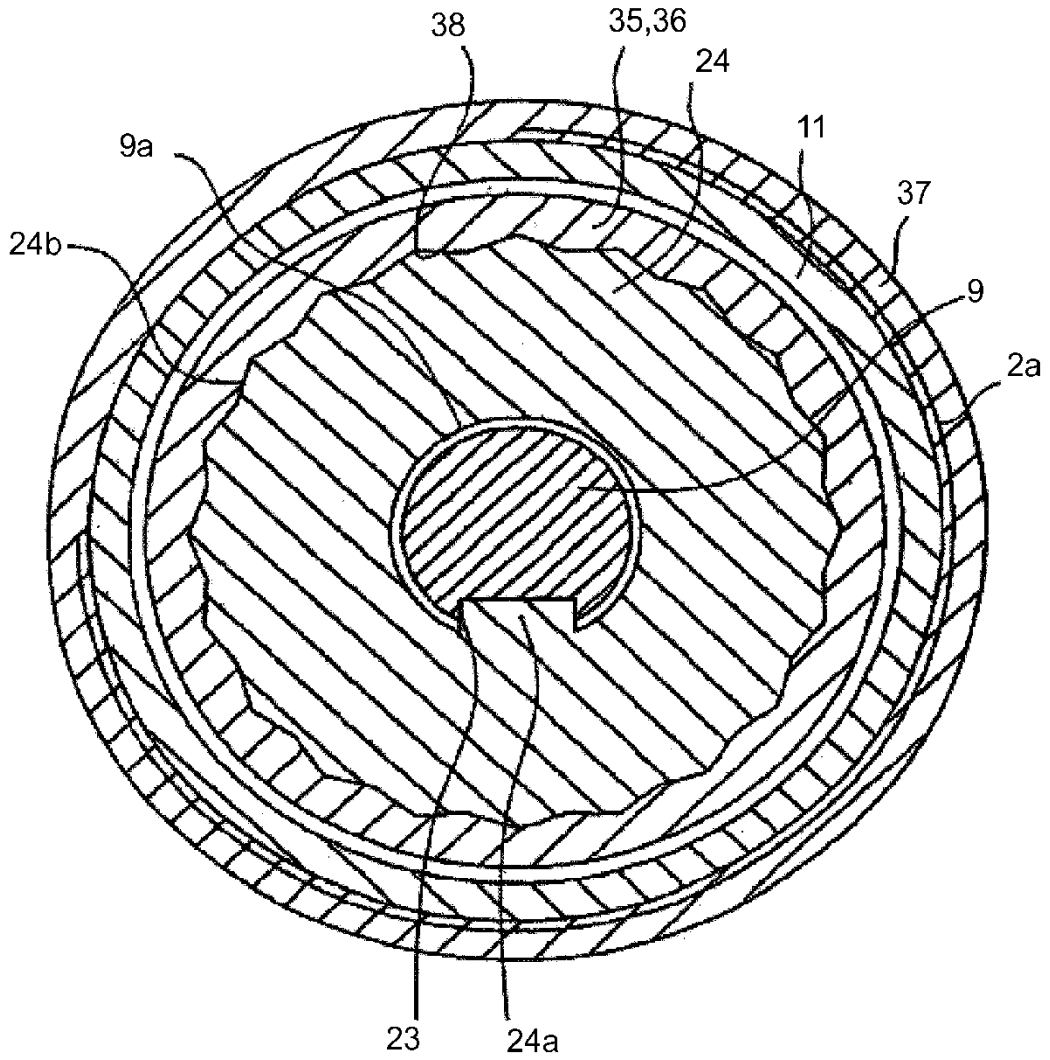


Fig. 3c

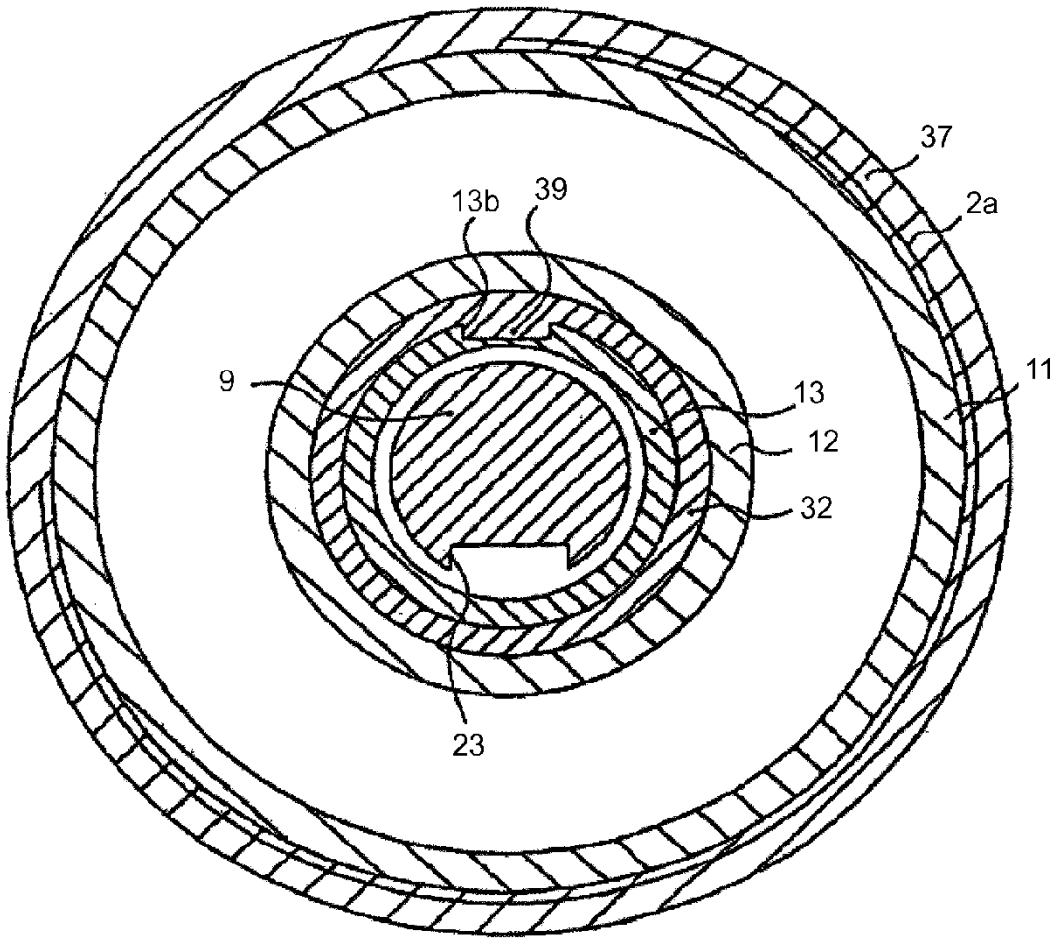
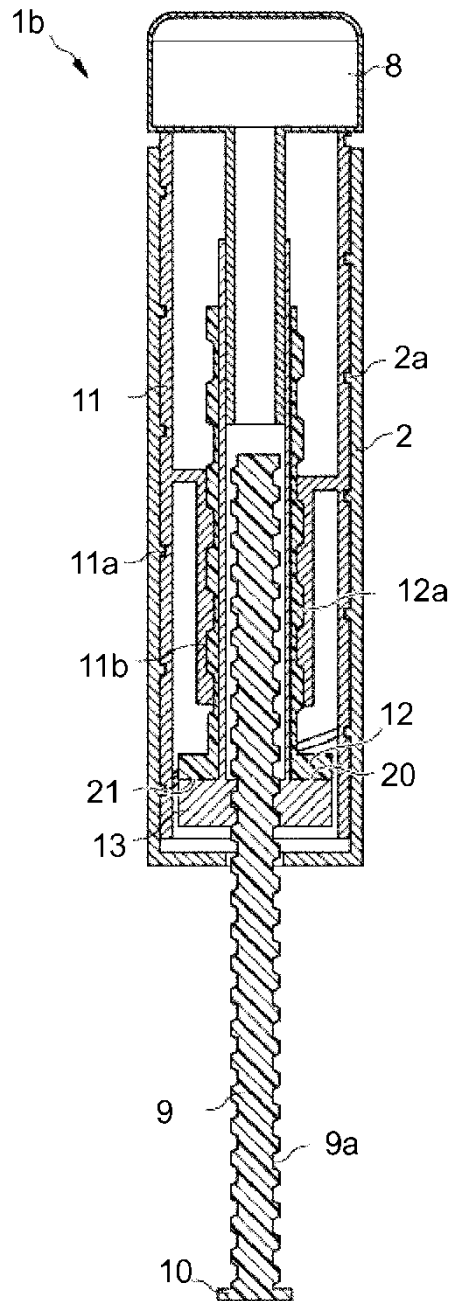


Fig. 4



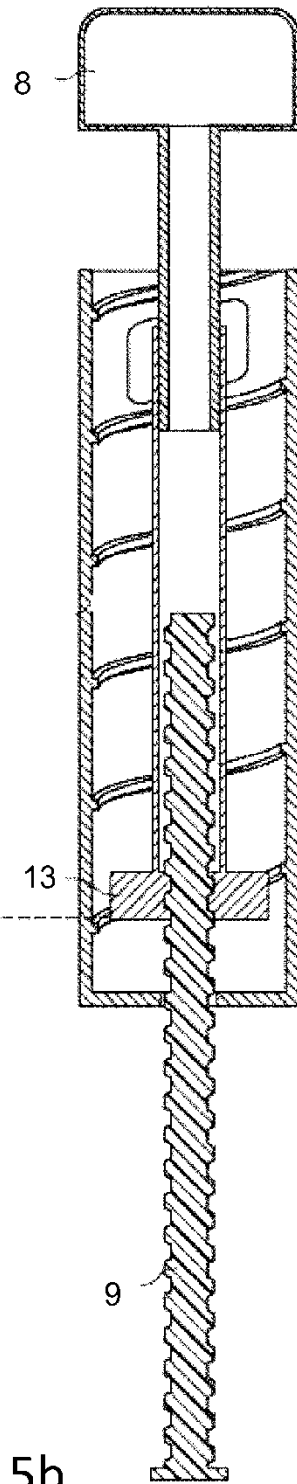
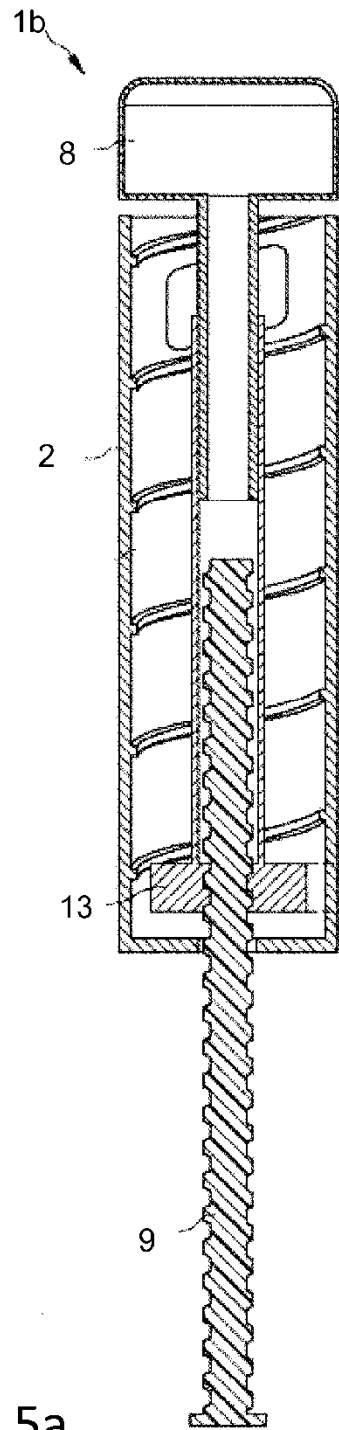


Fig. 6a

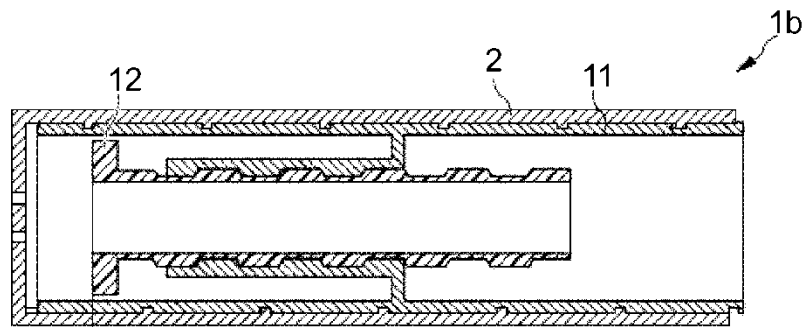


Fig. 6b

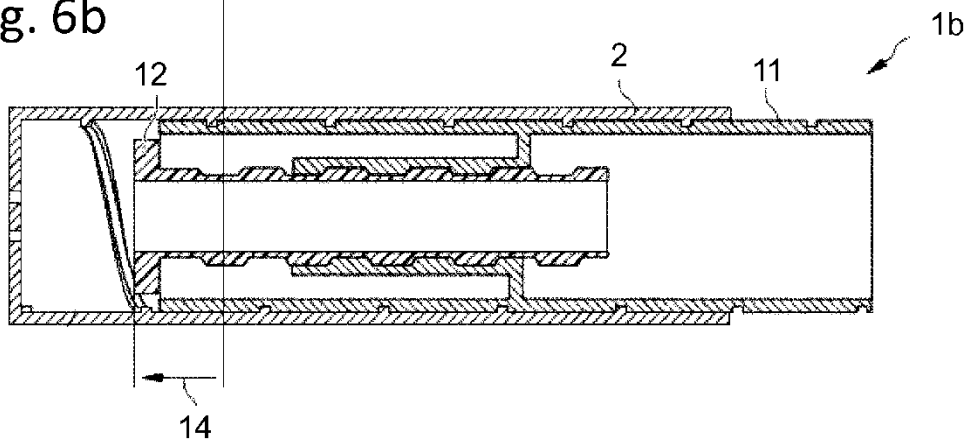


Fig. 7a

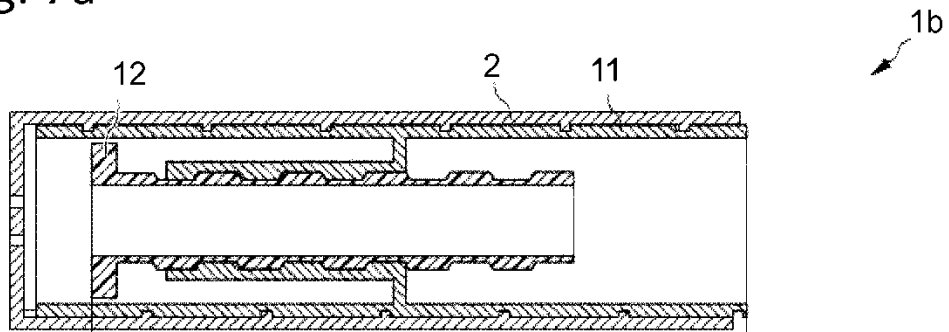
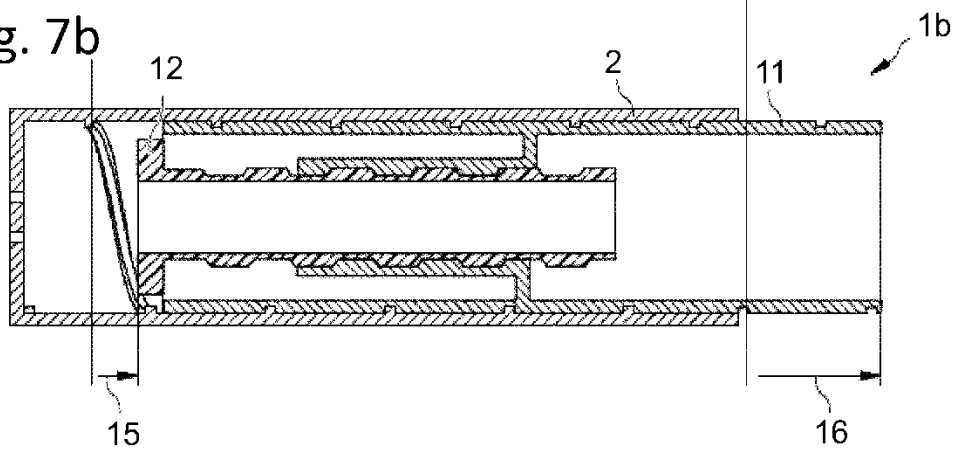


Fig. 7b



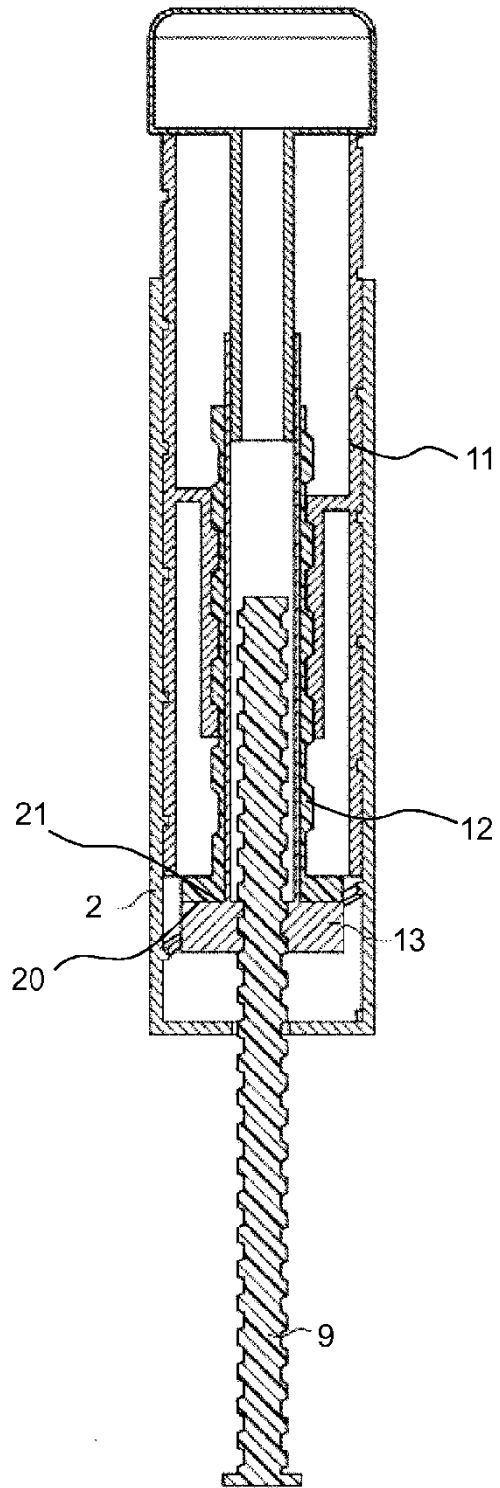


Fig. 8

Fig. 9

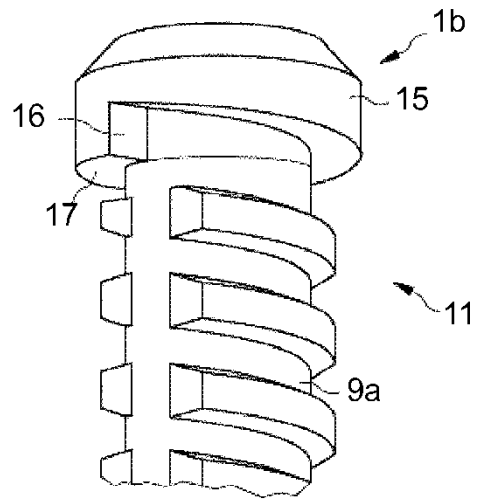


Fig. 10

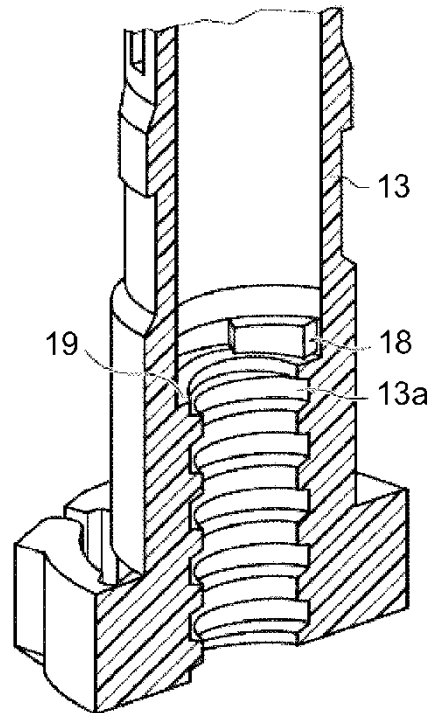


Fig. 11a

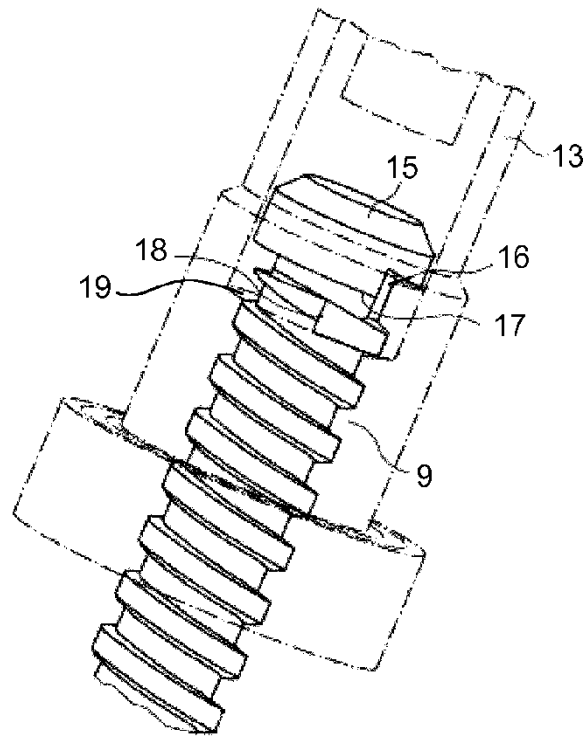
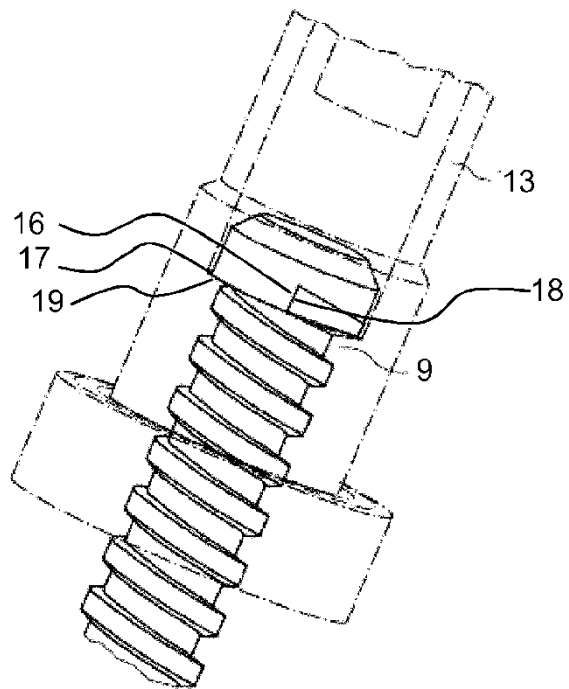


Fig. 11b



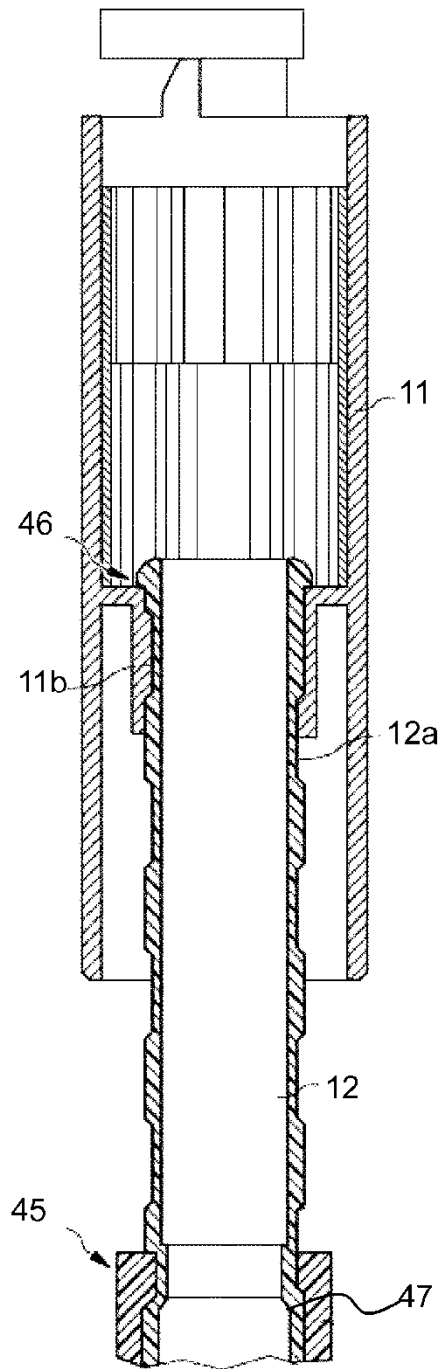


Fig. 12