

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 328**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)
A61M 5/315 (2006.01)
A61M 5/32 (2006.01)
A61M 5/19 (2006.01)
A61M 5/24 (2006.01)
A61M 5/31 (2006.01)
A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2005 E 11194506 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2438948**

54 Título: **Rotador tubular para un dispositivo de inyección de medicamento, y dispositivo de inyección de medicamento**

30 Prioridad:

24.11.2004 US 630197 P
25.10.2005 SE 0502370

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.05.2016

73 Titular/es:

SHL GROUP AB (100.0%)
Augustendalsvägen 19
131 28 Nacka Strand, SE

72 Inventor/es:

OLSON, STEPHAN y
BRUNNBERG, LENNART

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 571 328 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

Rotador tubular para un dispositivo de inyección de medicamento, y dispositivo de inyección de medicamento

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a dispositivos de administración, tales como inyectoros, inhaladores bucales o nasales, inhaladores de polvo o aerosol, nebulizadores y similares.

Antecedentes técnicos

En el mercado existen varios dispositivos de administración diferentes con distintos grados de funciones automáticas. La tendencia general es también que los pacientes puedan administrar fármacos y medicamentos por sí mismos, es decir, sin la necesidad de personal formado para administrar los fármacos.

- 10 Sin embargo, existen varios aspectos en relación con los dispositivos de administración que han de usar personas no formadas en cuanto a la seguridad, tanto para el usuario como para terceros que puedan entrar en contacto con el dispositivo, así como en vista de la manipulación y operación.

- 15 Por motivos de seguridad, muchos dispositivos se han dotado de medios de cubierta o protección que se activan manual o automáticamente con el fin de proteger a las personas de, por ejemplo, una aguja de inyección, en particular tras su uso.

- 20 Muchos dispositivos están dotados de receptáculos, tales como cartuchos, ampollas o jeringas que contienen medicamento en forma líquida. Al llenar estos recipientes con líquido, muy a menudo queda atrapada en el recipiente una pequeña cantidad de aire, aire que ha de eliminarse antes de la administración. Algunos dispositivos son de tipo de multi-cámara, en los que un componente es polvo y el otro es líquido o dos líquidos o más líquidos y cámaras de polvo.

- 25 Para algunos tipos de receptáculos de medicamento y esquemas de tratamiento es necesario administrar una dosis precisa, que puede ser menor que la cantidad total en el receptáculo. Para algunos tipos de medicamento la dosis que ha de administrarse es tan pequeña que prácticamente no es posible proporcionar un compartimento así de pequeño en el receptáculo o proporcionar un dispositivo que pueda expulsar el contenido de un compartimento así de pequeño.

Las funciones que se han mencionado anteriormente se han realizado en varios dispositivos de administración con un grado diferente de complejidad.

- 30 La solicitud de patente europea n.º 298 067 divulga un dispositivo de inyección en el que el mezclado de dos componentes en un cartucho y la posterior eliminación de aire se realiza enroscando una parte superior y una parte inferior del dispositivo. Esta solución requiere bastante manipulación manual por parte del usuario con el fin de preparar el dispositivo para la inyección.

El documento EP 298 067 divulga además una característica de ajuste de dosis del dispositivo, sin embargo sin ninguna especificación en relación con la manera en que pueda realizarse esto.

- 35 El documento EP 1 362 609 divulga una jeringa desechable con un cuerpo cilíndrico dispuesto en el interior de un manguito. El cuerpo de jeringa tiene unas retenciones, aberturas de acoplamiento del manguito para impedir cualquier desplazamiento axial (y rotacional).

- 40 En relación con las cubiertas de aguja que protegen la aguja tras su uso, existen muchos documentos que divulgan esta característica, por ejemplo, los documentos US 5.658.259 y EP 298 067. La mayoría de estos dispositivos incluyen o bien mecanismos bastante complejos, como en el primer documento, que hace que la producción del dispositivo sea bastante costosa, o bien cubiertas de aguja de manipulación manual, como en el último documento, con el riesgo de que la persona que manipula el dispositivo se autolesione de manera inintencionada con la aguja.

Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo que sea fácil de manipular, cumpla los requisitos de seguridad que se exigen para estos tipos de dispositivos y sea poco complicado y pueda fabricarse con un coste reducido.

Breve descripción de la invención

- 45 El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de inyección que sea fácil y seguro de manipular, basándose en un procedimiento para diseñar diversas características y diversas combinaciones.

Este objetivo se consigue con un rotador tubular para un dispositivo de inyección de medicamento de acuerdo con la reivindicación 1, y con un dispositivo de inyección de medicamento de acuerdo con la reivindicación 9. Características ventajosas adicionales de la presente invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

- 50 La invención proporciona un rotador tubular para un dispositivo de inyección de medicamento que comprende un

- 5 enlace de protector de aguja y un émbolo. El rotador tubular está configurado para poder disponerse de forma rotacional y deslizante al menos parcialmente en el interior del enlace de protector de aguja, y el rotador tubular está configurado para recibir de forma deslizante y móvil el émbolo en el interior, para permitir un movimiento relativo entre ellos, y en el que el rotador tubular comprende varios rebordes y salientes sobre su superficie tubular configurados para cooperar con unos elementos de guía dispuestos sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja.
- 10 Preferentemente, al menos uno de los varios rebordes y salientes proporciona una superficie de guía a lo largo de la cual un elemento de guía dispuesto sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja transcurre durante el movimiento del enlace de protector de aguja, teniendo la superficie de guía una inclinación en relación con la dirección longitudinal del dispositivo de inyección de medicamento que hace que el rotador tubular gire en cierta medida en relación con el enlace de protector de aguja.
- El rotador tubular puede comprender un conjunto de resaltes dispuestos sobre la superficie interna de la parte superior del rotador tubular y configurados para cooperar con un conjunto de elementos de tope que se extienden hacia fuera sobre la superficie externa del émbolo.
- 15 La pluralidad de rebordes y salientes puede comprender rebordes que se extienden longitudinalmente y resaltes inclinados sobre la superficie externa del rotador tubular dispuestos y configurados de tal forma que los elementos de guía del enlace de protector de aguja pueden transcurrir a lo largo de un lado de los rebordes que se extienden longitudinalmente hasta que los elementos de guía entran en contacto con los resaltes inclinados, por lo que el contacto entre estos hace que el rotador tubular gire hasta que los elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo se deslicen por el conjunto de resaltes dispuestos sobre la parte superior del rotador tubular, moviendo de este modo el émbolo hacia abajo debido a la fuerza de un resorte de inyección.
- 20 El rotador tubular puede comprender adicionalmente rebajes en la superficie externa configurados para recibir los elementos de guía del enlace de protector de aguja cuando, durante un movimiento hacia abajo del enlace de protector de aguja, los elementos de guía del enlace de protector de aguja se desplazan a lo largo del otro lado de los rebordes que se extienden longitudinalmente.
- 25 El conjunto de resaltes dispuestos sobre la superficie interna de la parte superior del rotador tubular están configurados preferentemente de tal forma que el conjunto de elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo hace tope con los resaltes en un estado cebado del dispositivo de inyección de medicamento.
- 30 El rotador tubular puede comprender adicionalmente una pestaña que se extiende hacia fuera que se dispone para poder hacer contacto con una pestaña que se extiende hacia dentro del enlace de protector de aguja en el estado inicial del dispositivo de inyección de medicamento.
- La pestaña que se extiende hacia fuera puede disponerse para poder salirse del contacto con la pestaña que se extiende hacia dentro del enlace de protector de aguja cuando el dispositivo de inyección se lleva a un estado cebado.
- 35 La invención proporciona adicionalmente un dispositivo de inyección de medicamento que comprende un rotador tubular, un enlace de protector de aguja y un émbolo. El rotador tubular se dispone en rotación y de forma deslizante al menos parcialmente en el interior del enlace de protector de aguja, y el émbolo se recibe de forma deslizante y móvil en el interior del rotador tubular, para permitir un movimiento relativo entre ellos. El rotador tubular comprende varios rebordes y salientes sobre su superficie tubular configurados para cooperar con unos elementos de guía dispuestos sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja.
- 40 El dispositivo de inyección de medicamento puede comprender adicionalmente un protector de aguja conectado de forma deslizante al enlace de protector de aguja, y un resorte de protector de aguja que rodea el enlace de protector de aguja, estando el protector de aguja dispuesto de forma deslizante en un cuerpo principal alargado tubular.
- El dispositivo de inyección de medicamento puede comprender adicionalmente un medio de activación de dosis.
- 45 El protector de aguja está configurado preferentemente para estar en una posición retraída en el interior del cuerpo principal y mantenido en esta posición contra la fuerza del resorte de protector de aguja mediante una pestaña que se extiende hacia fuera sobre la superficie externa del medio de activación de dosis que hace tope con una pestaña que se extiende hacia dentro sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja.
- 50 En el dispositivo de inyección de medicamento, el giro del medio de activación de dosis causa una rotación del rotador tubular, por lo que la pestaña que se extiende hacia fuera en el medio de activación de dosis se sale del contacto con la pestaña que se extiende hacia dentro del enlace de protector de aguja, y después la fuerza del resorte de protector de aguja empuja el protector de aguja y el enlace de protector de aguja hasta una posición de extensión, ocultando así la aguja de la vista.
- 55 Durante un movimiento hacia dentro del protector de aguja, los elementos de guía del enlace de protector de aguja transcurren preferentemente a lo largo de unos rebordes que se extienden longitudinalmente sobre la superficie

externa del rotador tubular hasta que los elementos de guía entran en contacto con los resaltes inclinados sobre la superficie externa del rotador tubular, por lo que el contacto entre estos hace que el rotador tubular gire hasta que los elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo se deslicen por el segundo conjunto de resaltes dispuestos sobre la parte superior del rotador tubular, desplazando así el émbolo hacia abajo debido a la fuerza del resorte de inyección y expulsando el medicamento a través de la aguja.

En el dispositivo de inyección de medicamento, el enlace de protector de aguja está adaptado para moverse axialmente en relación con el rotador tubular hasta una posición extendida por la primera activación del dispositivo de inyección médica (es decir, el giro del medio de activación de dosis, concretamente, el cebado), y en el que el enlace de protector de aguja está adaptado adicionalmente para moverse axialmente en relación con el rotador tubular hasta una posición retraída por una segunda activación del dispositivo de inyección médica (es decir, el movimiento hacia dentro del protector de aguja para expulsar medicamento), y en el que el enlace de protector de aguja está adaptado adicionalmente para moverse de nuevo axialmente en relación con el rotador tubular hasta la posición extendida habiéndose movido los elementos de guía del enlace de protector de aguja a lo largo del otro lado de dichos rebordes que se extienden longitudinalmente.

Según un aspecto principal de la invención, ésta está caracterizada por un dispositivo para controlar y realizar las funciones de un dispositivo para la administración de un medicamento, que comprende varios componentes dispuestos para actuar conjuntamente entre sí, que comprende medios de cooperación, estando al menos algunos de los mismos dispuestos sobre las superficies de los componentes, que comprende medios de guía que pueden guiar el movimiento relativo entre dos componentes que actúan conjuntamente para controlar y realizar al menos una función.

Según un aspecto adicional de la invención los medios de guía comprenden elementos mecánicos como rebordes, resaltes o hendiduras que tienen superficies laterales dispuestas sobre un componente, con los que están en contacto salientes, rebordes, resaltes o hendiduras sobre otro componente para guiar el movimiento relativo.

Según todavía un aspecto de la invención los medios de cooperación comprenden además medios de bloqueo que pueden bloquear los componentes que actúan conjuntamente unos en relación con otros en posiciones mutuas predefinidas.

Según otro aspecto de la invención los medios de bloqueo comprenden hendiduras, recortes, rebajes, salientes sobre un componente, de cooperación con salientes, rebordes, resaltes o rebajes sobre otro componente para bloquear el movimiento entre los componentes que actúan conjuntamente.

Según un aspecto adicional de la invención los medios de cooperación comprenden medios de retención, que pueden retener dos componentes que actúan conjuntamente en posiciones mutuas en una primera dirección hasta que uno o más de los otros componentes se mueven una determinada cantidad en una dirección que se desvía de dicha primera dirección, en el que los componentes que actúan conjuntamente se liberan unos de otros.

Además, los medios de retención comprenden resaltes, rebordes, rebajes sobre un componente, que actúan conjuntamente con salientes, resaltes, rebordes o rebajes sobre otro componente.

Preferentemente, al menos un componente se dispone como un elemento generalmente tubular, estando dotadas sus superficies interna y/o externa de dichos medios de cooperación.

Con el principio de la invención se obtienen varias ventajas. Utilizando medios de cooperación sobre al menos dos, preferentemente más, componentes que actúan conjuntamente para guiar su movimiento relativo, puede simplificarse la interacción entre los componentes, especialmente en vista del diseño y la fabricación del dispositivo y tener aún una función fiable. Además, los medios de cooperación pueden formarse como elementos de bloqueo que pueden bloquear los componentes que actúan conjuntamente. Además, los medios de cooperación pueden diseñarse para retener los componentes en posiciones predefinidas unos en relación con otros.

Los medios de cooperación son preferentemente elementos mecánicos en forma de hendiduras, resaltes, rebordes, rebajes, recortes, salientes, roscas y similares que están diseñados para guiar, bloquear y/o retener los componentes que actúan conjuntamente en su movimiento unos en relación con otros.

Para determinados tipos de aplicaciones, tales como inyector, que tienen una forma generalmente tubular, al menos uno de los componentes es preferentemente tubular, teniendo medios de cooperación dispuestos en sus superficies, que podrían ser superficies interna, externa y de borde. Las posibilidades con el principio de acuerdo con la invención son numerosas dado que el número de superficies que están disponibles y los tipos y diseños de los medios de cooperación posibles son enormes y son factibles casi todos los tipos de movimientos y funciones, con un número de componentes reducido para el dispositivo en comparación con el estado de la técnica.

Esto podría conseguirse sin reducir la funcionalidad global del dispositivo. Más bien al contrario, dado que generalmente se necesitan menos componentes para realizar varias funciones, se reduce la interacción entre componentes, y por tanto la dependencia de diseñar cada componente en una cadena o serie de modo que se obtenga la función deseada.

En general, se obtiene un dispositivo con libertad para diseñar y crear un alto grado de funcionalidad robusta con un número reducido de componentes, con lo cual los costes de fabricación se mantienen a un bajo nivel, lo que a su vez permite usar el dispositivo por ejemplo en un dispositivo de administración de dosis única que se desecha tras completar la inyección.

- 5 Los siguientes puntos se refieren a aspectos preferentes de la invención:
 1. Dispositivo de inyección que comprende
 - un cuerpo principal alargado tubular,
 - un protector de aguja dispuesto en el cuerpo principal,
 - un enlace de protector de aguja conectado de manera deslizante al protector de aguja,
 - 10 - un receptáculo que contiene medicamento dispuesto en el cuerpo principal,
 - una aguja conectada al receptáculo,
 - un émbolo dispuesto de manera operativa con respecto al receptáculo para expulsar el medicamento a través de la aguja y dispuesto sobre su parte superior con varios elementos de
 - tope que se extienden hacia fuera,
 - 15 - medios de resorte dotados del émbolo para hacer funcionar el émbolo,
 - un medio de activación de dosis,
 - un resorte de protector de aguja que rodea el enlace de protector de agujaen el que
 - el dispositivo de inyección comprende adicionalmente un primer elemento tubular dispuesto de manera giratoria y deslizante en el interior de dicho enlace de protector de aguja,
 - 20 - el elemento tubular comprende varios rebordes y salientes sobre ambas de sus superficies externa e interna,
 - los rebordes y salientes sobre la superficie externa del elemento tubular cooperan con elementos de guía dispuestos sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja,
 - los rebordes y salientes sobre la superficie interna del elemento tubular cooperan con los elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo
 - 25 - que el dispositivo de inyección comprende adicionalmente un segundo elemento tubular dispuesto en el interior del alojamiento, dispuesto y diseñado con varios rebordes y salientes en sus superficies interna y externa capaces de establecer y administrar una determinada dosis preajustada.
- 30 2. El dispositivo de inyección según el punto 1, en el que el protector de aguja está en una posición retraída en el interior del alojamiento principal y mantenido en esta posición contra la fuerza del resorte de protector de aguja mediante una pestaña que se extiende hacia fuera sobre la superficie externa del elemento tubular, que hace tope con una pestaña que se extiende hacia dentro sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja.
3. Dispositivo de inyección según el punto 1, en el que el protector de aguja está en una posición extendida y mantenido en esta posición mediante la fuerza del resorte de protector de aguja.
- 35 4. Dispositivo de inyección según los puntos 1, 2 y 3, en el que el medio de activación de dosis se dispone con los elementos de tope que se extienden hacia dentro, que coopera con los elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo para sostener el émbolo y el medio de resorte en una posición bloqueada en tensión.
5. Dispositivo de inyección según el punto 1, en el que un medio de detención de dosis que comprende unos resaltes que se extienden hacia dentro tipo escalón situados en línea con los elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo para permitir diferentes longitudes de movimiento del émbolo y, por lo tanto, diferentes dosis del medicamento.
- 40 6. Dispositivo de inyección según el punto 5, en el que el medio de detención de dosis puede disponerse entre el medio de activación de dosis y el elemento tubular o sobre las superficies interna/externa del elemento tubular.
7. Dispositivo de inyección según el punto 5, en el que el medio de detención de dosis puede disponerse en un medio tubular separado, de forma rotacional y ajustable con respecto al elemento tubular.
- 45

8. Dispositivo de inyección según cualquiera de los puntos anteriores, en el que el medio de activación de dosis se gira de una posición bloqueada a una posición de dosis opcional, en el que el giro de dicho medio de activación de dosis provoca que los elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo se deslicen por los elementos de tope que se extienden hacia dentro del medio de activación de dosis hasta que los elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo hacen tope con un primer resalte que se extiende hacia dentro de tipo escalonado del medio de detención dosis, por lo que la fuerza del resorte de inyección empuja el émbolo hacia el receptáculo con el fin de mover el tope dentro del receptáculo y de ese modo presionar cualquier aire existente y algo de líquido fuera del receptáculo a través de la aguja.
9. Dispositivo de inyección según cualquiera de los puntos anteriores, en el que el giro del medio de activación de dosis provoca también una rotación del elemento tubular, por lo que la pestaña que se extiende hacia fuera sobre el elemento tubular se sale del contacto con la pestaña que se extiende hacia dentro del enlace del protector de aguja, y después la fuerza del resorte de protector de aguja empuja el protector de aguja y el enlace de protector de aguja hasta una posición de extensión, cubriendo así la aguja de la vista.
10. Dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de los puntos anteriores, en el que la superficie interna del enlace de protector de aguja está dotado de pestañas de guía, que durante el movimiento hasta una posición extendida transcurren a lo largo de una superficie de guía sobre la superficie externa del elemento tubular que tiene rebordes de extensión y resaltes inclinados en relación con la dirección longitudinal del dispositivo y haciendo de este modo que el elemento tubular gire de algún modo en relación con el enlace de protector de aguja.
11. Dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de los puntos anteriores, en el que durante un movimiento hacia dentro del protector de aguja, las pestañas de guía del enlace de protector de aguja transcurren a lo largo de rebordes que se extienden longitudinalmente sobre la superficie externa del elemento tubular hasta que las pestañas de guía entran en contacto con los resaltes inclinados sobre la superficie externa del elemento tubular, por lo que el contacto entre estos hace que el elemento tubular gire hasta que los elementos de tope que se extienden hacia fuera del émbolo se deslicen por el segundo conjunto de resaltes dispuestos sobre la parte superior del elemento tubular y moviendo de este modo el émbolo hacia abajo debido a la fuerza del resorte de inyección y expulsando el medicamento a través de la aguja.
12. Dispositivo de inyección según cualquiera de los puntos anteriores, en el que durante un movimiento hacia fuera del protector de aguja, las pestañas de guía del enlace de protector de aguja se mueven a lo largo del otro lado de los rebordes y a una determinada posición a lo largo de esta trayectoria, las pestañas de guía encajan en rebajes en el elemento tubular, bloqueando así el protector de aguja en una posición extendida.
13. Dispositivo de inyección según el punto 11, en el que las pestañas de guía del enlace de protector de aguja pasan, al presionarlos, unas pestañas de actuación que sobresalen hacia fuera, bloqueando de ese modo el protector de aguja en una posición extendida.
- Los aspectos y ventajas con la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

En la descripción detallada se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los que

- La figura 1 es una vista esquemática del principio general de la presente invención,
- la figura 2 es una variante del principio general que incluye un componente cilíndrico, un rotador,
- las figuras 3-6 muestran variantes adicionales del principio general,
- la figura 7 una vista lateral de un primer modo de realización de un inyector que comprende la presente invención,
- la figura 8 es una vista de sección transversal del inyector según la figura 7,
- la figura 9 es una vista en perspectiva del inyector según la figura 7 con el alojamiento tubular principal eliminado por motivos de simplicidad,
- la figura 10 es una vista detallada de una parte del inyector de la figura 9,
- la figura 11 es una vista detallada de unos medios de activación de dosis que muestran primeros medios de detención,
- la figura 12 es una vista correspondiente a la figura 9 durante el funcionamiento del dispositivo,
- la figura 13 - 15 son vistas en sección transversal según la figura 8 durante el funcionamiento del dispositivo,

la figura 16 - 26 son vistas en sección transversal de un modo de realización adicional de la presente invención en diferentes modos de operación,

la figura 20 una vista por piezas del modo de realización según las figuras 14-19, y

la figura 21 y 21A es una variante de un componente comprendido en el segundo modo de realización.

5 Descripción detallada de la invención

El aspecto general de la invención se describirá en primer lugar en relación con los dibujos, las figuras 1-6.

La característica novedosa de la invención es la manera de controlar diferentes funciones de un dispositivo, tal como un dispositivo de inyección. Dependiendo del grado de automatización, dichos dispositivos pueden tener varias funciones incluidas, cuyas funciones están más o menos automatizadas y pueden funcionar en serie o en paralelo entre sí.

Estas funciones pueden incluir cebar el medicamento en forma líquida antes de la inyección, mezclar el medicamento para ampollas o jeringas de múltiples compartimentos, introducir una aguja en el cuerpo de un paciente, inyectar el medicamento en el cuerpo del paciente, retirar la aguja tras la inyección, hacer avanzar un protector de aguja para la protección de la aguja y bloquear posteriormente el protector de aguja. Además, las características pueden incluir el ajuste de dosis específicas, la administración de dosis específicas, etc. Las diferentes características y funciones implican la cooperación y/o actuación conjunta entre diferentes componentes del dispositivo, tales como pistones, casquillos, resortes, ganchos de bloqueo, partes roscadas y similares.

Según la presente invención muchas de, o todas, las características y funciones anteriores pueden realizarse y controlarse mediante medios de cooperación dispuestos en componentes que actúan conjuntamente del dispositivo para permitir estas funciones. Los medios de cooperación comprenden elementos mecánicos como levas 10, rebordes 12, salientes 14, rebajes 16, ranuras y hendiduras 18, resaltes 20, figura 1, roscas 21, figura 3a, y similares, dispuestos en una o varias superficies de estos componentes. Estos elementos mecánicos dispuestos sobre un componente cooperan con los elementos mecánicos 22 sobre otro componente, cuyos componentes están dispuestos para actuar conjuntamente entre sí con el fin de realizar una determinada función, figura 2. Los medios de cooperación podrían usarse para guiar un movimiento entre dos componentes que actúan conjuntamente, como se muestra en la figura 4a. En primer lugar, la hendidura 18 solo permite el movimiento en una dirección, 24, hasta que un saliente o pasador 26 del otro componente se ha movido de una posición 26₁ inicial a una determinada posición 26₂. El saliente puede ser flexible y la hendidura puede estar dotada de una rampa 28, con lo cual, cuando el saliente ha pasado la rampa, no puede moverse de vuelta a la posición inicial. Ahora la hendidura permite un movimiento en la dirección de la flecha 30 hasta que el saliente se ha movido a una posición 26₃ en la que se permite moverse de nuevo en la dirección paralela a la primera dirección 24 hasta una posición 26₄.

Los medios de cooperación pueden estar dispuestos no solo sobre una superficie, sino que también es posible disponerlos sobre partes de borde 32, figuras 3a - c de los componentes que actúan conjuntamente. Pueden estar formados como ranuras que tienen paredes rectas 34 o paredes en rampa 36 en relación con la dirección del borde. Pueden estar dispuestos adicionalmente sobre solo un lado, figura 3c, o sobre ambos lados, figura 3b, en el último caso, si hay más de dos componentes de cooperación. Las partes de borde pueden estar formadas a modo de escalones 38 tal como se muestra en la figura 6a para proporcionar determinadas distancias definidas d que un elemento 40 puede moverse sobre otro componente, por ejemplo para administrar dosis específicas de medicamento.

También pueden estar formados resaltes 42, figuras 5 y 6, sobre los bordes de un componente que actúa conjuntamente, de cooperación con otro componente para formar una relación fija mutua entre los dos, figuras 6a-c. El resalte puede ser o liso o a modo de trinquete 44 permitiendo el movimiento solo en un sentido, figura 6c.

Los elementos mecánicos pueden entonces realizar una cooperación para mover los componentes 46, 48 unos en relación con otros de una manera controlada siguiendo un determinado patrón de movimiento, tal como un movimiento deslizante 50, un movimiento de rotación 52 o combinaciones de estos. Los elementos mecánicos pueden cooperar adicionalmente para bloquear los componentes mutuamente en posiciones predefinidas después o antes de realizarse una función y/o retener los componentes en posiciones mutuas hasta que uno o más de los componentes se mueven una determinada distancia o rotan, después de lo cual se liberan entre sí y se realiza una determinada función del dispositivo. Las figuras 5a-c muestran unas pocas variantes sobre elementos de bloqueo móviles, resilientes 54. El elemento de bloqueo mostrado en la figura 5b encaja a presión en una hendidura o un rebaje cuando el pasador 56 del elemento de bloqueo está en una determinada posición. El elemento de bloqueo mostrado en la figura 5c se bloquea en una hendidura o rebaje cuando el componente de cooperación se ha movido a una determinada posición en la que otro componente o elemento 58 actúa sobre el lado trasero del elemento de bloqueo. Esto podría significar entonces un bloqueo temporal debido a que cuando, o si el otro componente deja de estar en contacto con el lado trasero del elemento de bloqueo, se sale del rebaje o hendidura. La figura 3c muestra otro tipo de elemento 60 que es flexible de manera resiliente en la dirección de la flecha 62. Cuando este elemento se mueve a una determinada posición entra en contacto con un saliente 64 o similar por lo que se obtiene un contacto por fricción. Esto podría servir para retener temporalmente los dos componentes que actúan conjuntamente

o para ralentizar el movimiento entre los componentes.

En relación con los dispositivos de inyección, se prefiere que una parte central que contiene estos elementos mecánicos sea principalmente cilíndrica, 46, figura 2, dado que los dispositivos de inyección generalmente tienen esta forma de "lápiz" cilíndrica. Esta parte cilíndrica 46, en lo sucesivo en el presente documento denominada rotador, está dotada de elementos mecánicos 12 sobre su superficie, que podría ser tanto la superficie interna como la externa. El rotador puede disponerse para poder girar 52 alrededor de su eje central, así como para poder deslizarse 50 a lo largo de su eje central.

Los elementos mecánicos del rotador realizan una cooperación con otras partes, 48, mostradas parcialmente en la figura 2 del dispositivo, cuyas partes también están dotadas de elementos mecánicos 22. Como ejemplo, el rotador puede estar dotado de un reborde o guía inclinado, sobre el que se dispone otro elemento mecánico de otra parte para deslizarse a lo largo. Esta acción deslizante puede provocar que el rotador o la otra parte, o ambos, giren. La acción de giro puede servir, por ejemplo, para establecer una dosis, para liberar una tercera parte del dispositivo dotada de un saliente que queda retenido por un resalte de tope que tiene una determinada extensión, con lo cual la acción de giro provoca que el saliente se mueva más allá del resalte de tope. Como ejemplo, el saliente puede disponerse sobre una parte del dispositivo que actúa sobre la jeringa o ampolla que contiene medicamento, tal como un émbolo cargado por resorte, y cuando el saliente se ha movido más allá del resalte de tope, cuyo movimiento puede haberse provocado por el protector de aguja empujado al interior del dispositivo, el émbolo se libera para actuar sobre el contenido de la jeringa y, por lo tanto, para inyectar una dosis de medicamento.

El rotador u otras partes del dispositivo pueden estar dotados además de rebajes situados sobre sus superficies, en los que se colocarán salientes o similares dependiendo del movimiento entre las partes. Como ejemplo, un saliente dispuesto sobre el protector de aguja puede desplazarse, a medida que el protector de aguja se extiende para cubrir la aguja tras la inyección, hasta un rebaje, después de lo cual el protector de aguja se bloquea con respecto al movimiento.

Como puede entenderse por los ejemplos que se han mencionado anteriormente, existen varias combinaciones que son posibles dentro de la invención descrita. Por lo tanto, existe la posibilidad de tener movimientos longitudinales guiados, movimientos inclinados, movimientos de rotación, y combinaciones de estos con los medios de cooperación de acuerdo con la invención, así como el bloqueo de componentes temporalmente o de manera fija. También hay numerosas posibilidades de usar y diseñar diferentes superficies de los componentes que actúan conjuntamente con el fin de obtener la función e interacción deseadas.

El principio de acuerdo con la presente invención puede usarse en varios dispositivos de administración, tales como inyectores, inhaladores bucales o nasales de tipo polvo o aerosol, nebulizadores, y similares, en los que han de realizarse varias funciones con el fin de administrar una dosis.

Un modo de realización ejemplar que utiliza este principio se muestra en los dibujos 7-15. Un dispositivo de inyección comprende un cuerpo principal generalmente tubular 110, un mando de activación 112 y un protector de aguja 114, figura 7.

El protector de aguja 114 se dispone de manera deslizante en el interior del alojamiento principal y está conectado a un enlace de protector de aguja 116, figuras 8 y 9. Por motivos de claridad, el cuerpo principal está eliminado en la figura 9. El enlace de protector de aguja está dotado de una parte tubular superior (a la derecha en la figura 9) 118 y dos brazos que se extienden de manera longitudinal 120. El extremo de los brazos está dotado de resaltes que se extienden hacia fuera 122, que encajan en rebajes o conductos 124 en la parte superior del protector de aguja, obteniéndose así la conexión entre el protector de aguja y el enlace de protector de aguja.

En el interior del enlace de protector de aguja se dispone de manera giratoria y deslizante un primer elemento generalmente tubular, en lo sucesivo en el presente documento denominado rotador 126. Está dotado de varios rebordes y salientes sobre su superficie externa que sirven para cooperar con elementos de guía dispuestos sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja, cuya función se explicará a continuación. La superficie de extremo superior del rotador está en contacto con la superficie de extremo inferior del mando de activación 112, impidiendo el movimiento longitudinal pero permitiendo el movimiento de rotación entre las mismas. En el interior del rotador, el émbolo 128 se dispone de manera deslizante y móvil con la ayuda de un resorte de inyección. La parte superior del émbolo está dotada de varios elementos de tope que se extienden hacia fuera 130, dispuestos para cooperar con los elementos de tope que se extienden hacia dentro 132 sobre la superficie interna del mando de activación, tal como se explicará a continuación. El extremo frontal del émbolo está en contacto con un tope 134 dispuesto en el interior de un cartucho 136 que contiene el medicamento que ha de administrarse a un paciente.

El cartucho se aloja en un elemento de retención 138. El cartucho se retiene en el elemento de retención mediante una pieza final 139 que encaja a presión con el elemento de retención. La superficie final inferior del rotador está en contacto con una pared final 143 del elemento de retención. El elemento de retención se guía mediante el protector de aguja a través de hendiduras 141, figura 13.

Se dispone un resorte de protector de aguja (no mostrado) para presionar sobre el enlace de protector de aguja entre un resalte sobre el alojamiento y un resalte sobre la parte superior del enlace de protector de aguja.

El dispositivo está diseñado para funcionar como se indica a continuación. Cuando el dispositivo se ensambla y se administra al usuario, el protector de aguja está en una posición retraída en el interior del alojamiento principal, figura 8, y se mantiene en esta posición contra la fuerza del resorte de protector de aguja mediante una pestaña que se extiende hacia fuera 140 sobre el mando de activación 112 que hace tope con una pestaña que se extiende hacia dentro 142 sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja 116, figura 11.

El émbolo 128 está en su posición más posterior y el resorte de inyección está tenso. El émbolo se mantiene en esta posición mediante un conjunto de pestañas que se extienden hacia fuera dispuestas de manera opuesta 130, figura 10, sobre el émbolo 128 que hacen tope con un primer conjunto de resaltes 132 dispuestos sobre la superficie interna del mando de activación 112. Los resaltes 132 están dotados de salientes que se extienden de manera longitudinal 148 para permitir el movimiento entre las pestañas 130 y los resaltes 132 solamente en una dirección.

Cuando el paciente sirva para usar el dispositivo se une una nueva aguja a la parte inferior frontal del cartucho mediante medios convencionales, tales como roscas de tornillo o similares. Debido a que el protector de aguja está en la posición retraída, puede accederse fácilmente al extremo de cartucho durante la unión de la aguja.

Posteriormente, el dispositivo se ceba. El mando de activación se gira entonces de la posición bloqueada a una posición de inicio, figura 13, que puede indicarse en el alojamiento principal adyacente al mando de activación. El giro del mando hace que las pestañas que se extienden hacia fuera 130 del émbolo 128 se deslicen por los resaltes 132 del mando de activación, por lo que la fuerza del resorte de inyección empuja el émbolo hacia el cartucho y, por lo tanto, mueve el tope dentro del cartucho, sacando a presión de ese modo cualquier aire existente y algo de líquido del cartucho a través de la aguja. El movimiento se detiene cuando las pestañas que se extienden hacia fuera 130 del émbolo hacen tope con un segundo conjunto de resaltes, 149, figura 14, dispuestos sobre la superficie interna de la parte superior del rotador.

El giro del rotador también provoca que la pestaña que se extiende hacia fuera 140 del rotador deje de estar en contacto con la pestaña que se extiende hacia dentro 142 del enlace de protector de aguja 116. La fuerza del resorte de protector de aguja empuja entonces el protector de aguja y el enlace de protector de aguja hacia una posición extendida, haciendo de ese modo que la aguja no se vea, figura 13. La superficie interna del enlace de protector está dotada de unas pestañas de guía, que durante el movimiento hasta una posición extendida discurren a lo largo de una superficie de guía 150, figura 12, que tiene una inclinación en relación con la dirección longitudinal del dispositivo. Esto provoca que el rotador gire de algún modo en relación con el enlace de protector de aguja.

El dispositivo ahora está listo para la inyección. El protector de aguja se presiona contra el sitio de inyección y la aguja penetra en la piel. Durante el movimiento hacia dentro del protector de aguja las pestañas de guía del enlace de protector de aguja discurren a lo largo de los rebordes que se extienden de manera longitudinal 152, figura 12, hasta que entran en contacto con resaltes inclinados 154. El contacto entre estos provoca que el rotador gire durante el movimiento adicional del protector de aguja y el enlace de protector de aguja. Por lo tanto, el rotador gira hasta que las pestañas que se extienden hacia fuera 130 del émbolo se deslizan por el segundo conjunto de resaltes, dispuestos sobre la parte superior del rotador, iniciando así la inyección. El émbolo se mueve hacia abajo debido a la fuerza del resorte de inyección y las pestañas 130 discurren en hendiduras longitudinales sobre la superficie interna del rotador. El movimiento del émbolo mueve el tope, con lo cual se expulsa el medicamento a través de la aguja, hasta que las pestañas que se extienden hacia fuera 130 del émbolo hacen tope con la pared 143, figura 14.

Cuando se finaliza la inyección, el usuario retira el dispositivo del sitio de inyección, por lo que el protector de aguja y el enlace de protector de aguja se mueven a una posición extendida. Las pestañas de guía del enlace de protector de aguja se mueven ahora a lo largo del otro lado de los rebordes 152 y a una determinada posición a lo largo de esta trayectoria, cuando el protector de aguja está en su posición más extendida cubriendo la aguja, las pestañas de guía encajan en rebajes en el rotador, bloqueando así el protector de aguja en la posición extendida, impidiendo que el protector de aguja se empuje de nuevo, figura 15. Por lo tanto, se elimina el riesgo de pinchazos de aguja no intencionados.

Las figuras 16 a 26 muestran un segundo modo de realización de la presente invención. El segundo modo de realización comprende una característica adicional, concretamente un medio de establecimiento de dosis. Esta característica puede usarse para proporcionar inyectores para diferentes medicamentos y/o diferentes dosis dependiendo del tipo de enfermedad y/o tipo de paciente. Con la característica, puede usarse el mismo inyector para administrar diferentes dosis independientemente del diseño del inyector. El primer modo de realización tenía un diseño que permitía una determinada cantidad de dosis, que dependía del diseño o carrera real del inyector, que a su vez significa que si se desea usar el inyector para una diferente cantidad de dosis, ha de cambiarse el diseño y, por lo tanto, los moldes para el moldeo de plástico. El diseño anterior puede usarse perfectamente cuando el medicamento ha de administrarse siempre en una determinada cantidad.

Como se mencionó, una diferencia principal con el segundo modo de realización es la función de establecimiento de dosis. Comprende un segundo elemento generalmente tubular 202 dispuesto entre el mando de establecimiento de dosis 112 y el rotador tubular 126, figura 16. El elemento tubular 202 está bloqueado rotacionalmente con respecto al mando de establecimiento de dosis mediante unas garras que se extienden hacia fuera, dispuestas de manera opuesta 203, figura 18, entre las que encajan correspondientes garras que se extienden hacia dentro sobre el

- mando de establecimiento de dosis. Al igual que con el primer modo de realización, el émbolo se mantiene en una posición inicial mediante un conjunto de pestañas que se extienden hacia fuera dispuestas de manera opuesta 206, figura 21, sobre el émbolo 128 que hacen tope con una primera serie de resaltes 204 dispuestos sobre la superficie interna del mando de establecimiento de dosis 112. Los resaltes están diseñados de la misma manera que para el primer modo de realización. El giro del mando, figura 23, tras unir una aguja en el extremo frontal del inyector, hacia una posición de inicio para el cebado, provoca que las pestañas se deslicen por los resaltes. La fuerza del resorte de émbolo empuja el émbolo hacia delante, expulsando cualquier aire existente en el cartucho. El movimiento se detiene cuando las pestañas que se extienden hacia fuera 130 del émbolo hacen tope con un segundo conjunto de resaltes 149 al igual que para el primer modo de realización, dispuesto sobre la superficie interna del rotador 126.
- 10 El mando de establecimiento de dosis está libre ahora para girar y establecer una determinada dosis, figura 20. Con esta finalidad, la superficie interna del elemento tubular 202 está dotada de una serie de resaltes 208, figura 17, a determinadas distancias desde el extremo superior del inyector, formando un conjunto de resaltes descendentes. Cada resalte corresponde a una determinada dosis que ha de administrarse. El giro del mando se indica mediante símbolos o signos apropiados para indicar al usuario qué dosis se ha establecido. Como se muestra en la figura 20,
- 15 la distancia x corresponde a la longitud del émbolo para desplazarse durante la inyección y, por lo tanto, correspondiente a la dosis administrada.
- El dispositivo ahora está listo para la inyección. Al presionar el dispositivo contra el sitio de inyección y penetrar en la piel, figuras 21 y 22, las pestañas de guía del enlace de protector de aguja hacen rotar el rotador al igual que para el primer modo de realización, por lo que las pestañas que se extienden hacia fuera del émbolo se deslizan por el
- 20 segundo conjunto de resaltes 149. Esto provoca que el émbolo se mueva hacia delante provocando una inyección hasta que las pestañas que se extienden hacia fuera 206 hacen tope con uno de los resaltes descendentes 208 que se establece para una determinada dosis, figura 22.
- Cuando se termina la inyección el usuario retira el dispositivo y el dispositivo realiza la misma operación que para el primer modo de realización, figura 23.
- 25 Las figuras 25 y 26 muestran una variante 202' del elemento tubular 202 en relación con el rotador 126. Esta variante está diseñada para situarse entre el rotador 126 y la pared final 143 del elemento de retención, en lugar de entre el mando de establecimiento de dosis y rotador. El rotador está dotado de un segundo resalte de tope 149 sobre el que se apoya la pestaña 130 del émbolo después del cebado. Cuando se gira el rotador debido a que el protector de aguja se empuja hacia dentro durante la penetración, como se ha descrito anteriormente, la pestaña se empuja fuera del resalte 149 y discurre por una hendidura 210 debido a la fuerza del resorte de inyección y así se produce el movimiento hacia delante del émbolo, provocando una inyección. La inyección se detiene cuando la
- 30 pestaña choca con uno de los resaltes de dosis 208 del elemento tubular 202'. La figura 26 muestra cómo el elemento tubular 202' está unido al mando de establecimiento de dosis con esta disposición que tiene el rotador entre ellos.
- 35 Anteriormente se ha descrito que el movimiento del émbolo de la posición de administración bloqueada a la posición definida por el primer resalte de tope es el final del cebado, es decir, la eliminación de aire de la jeringa 136. También puede ocurrir que, para cartuchos de doble cámara, este movimiento incluya una etapa de mezclado, es decir, el émbolo mueve un tope en el interior del cartucho a una posición en la que se mezclan dos sustancias contenidas en el cartucho y que inicialmente se mantienen separadas entre sí por tope. Una unión posterior de una
- 40 aguja provoca un cebado del cartucho mezclado, debido a la presión procedente del émbolo sobre la solución mezclada, por lo que el émbolo puede moverse hacia delante hasta el resalte de tope y estar listo para una inyección. En este caso el desplazamiento del émbolo para el mezclado ha de ser habitualmente más largo que para un mero cebado, aunque esta diferencia de diseño puede realizarse fácilmente dentro del concepto del inyector.
- 45 En los modos de realización mostrados, el protector de aguja se ha mantenido en una posición retraída dentro del alojamiento hasta su activación. Evidentemente, puede concebirse que el protector de aguja esté en una posición extendida desde el principio y que solo esté en una posición retraída dentro del alojamiento durante las etapas de penetración e inyección. Además, aunque se describe un cartucho en la descripción de los modos de realización, pueden usarse otros tipos de receptáculos que contienen medicamento, tales como ampollas, recipientes, etc.
- 50 Ha de entenderse que el modo de realización que se ha descrito y mostrado anteriormente de la presente invención ha de interpretarse como un ejemplo no limitante y que puede modificarse dentro del alcance de las reivindicaciones de patente.

REIVINDICACIONES

1. Un rotador tubular para un dispositivo de inyección de medicamento que comprende un enlace de protector de aguja (116) y un émbolo (128), en el que:

- dicho rotador tubular (126) está configurado para poder disponerse de forma rotacional y deslizante al menos parcialmente en el interior de dicho enlace de protector de aguja (116), y dicho rotador tubular (126) está configurado para recibir de forma deslizante y móvil dicho émbolo (128) en el interior, para permitir un movimiento relativo entre ellos,

- dicho rotador tubular (126) comprende varios rebordes y salientes sobre su superficie externa configurados para cooperar con unos elementos de guía dispuestos sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja (116) para dicha rotación y deslizamiento del rotador tubular (126).

2. El rotador tubular de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos uno de los varios rebordes y salientes proporciona una superficie de guía (150) a lo largo de la cual un elemento de guía dispuesto sobre la superficie interna de dicho enlace de protector de aguja (116) transcurre durante el movimiento de dicho enlace de protector de aguja (116), teniendo la superficie de guía (150) una inclinación en relación con la dirección longitudinal del dispositivo de inyección de medicamento que hace que el rotador tubular (126) gire en cierta medida en relación con el enlace de protector de aguja (116).

3. El rotador tubular de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicho rotador tubular (126) comprende un conjunto de resaltes (149) dispuestos sobre la superficie interna de la parte superior del rotador tubular (126) y configurados para cooperar con un conjunto de elementos de tope que se extienden hacia fuera (130) sobre la superficie externa de dicho émbolo.

4. El rotador tubular de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho número de rebordes y salientes comprende unos rebordes que se extienden longitudinalmente (152) y unos resaltes inclinados (154) sobre la superficie externa del rotador tubular (126) dispuestos y configurados de tal forma que los elementos de guía del enlace de protector de aguja (116) pueden transcurrir a lo largo de un lado de dichos rebordes que se extienden longitudinalmente (152) hasta que dichos elementos de guía entran en contacto con dichos resaltes inclinados (154), por lo que dicho contacto entre estos hace que el rotador tubular (126) gire hasta que los elementos de tope que se extienden hacia fuera (130) del émbolo (128) se deslizan por el conjunto de resaltes (149) dispuesto sobre la parte superior del rotador tubular (126), moviendo así el émbolo (128) hacia abajo debido a la fuerza de un resorte de inyección.

5. El rotador tubular de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho rotador tubular (126) comprende rebajes en la superficie externa configurada para recibir los elementos de guía del enlace de protector de aguja (116) cuando, durante un movimiento hacia fuera de dicho enlace de protector de aguja (116), los elementos de guía del enlace de protector de aguja (116) se desplazan a lo largo del otro lado de dichos rebordes que se extienden longitudinalmente (152).

6. El rotador tubular de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho conjunto de resaltes (149) dispuestos sobre la superficie interna de la parte superior del rotador tubular (126) se configuran de tal forma que dicho conjunto de elementos de tope que se extienden hacia fuera (130) de dicho émbolo (128) hacen tope con dichos resaltes (149) en un estado cebado de dicho dispositivo de inyección de medicamento.

7. El rotador tubular de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho rotador tubular (126) comprende adicionalmente una pestaña que se extiende hacia fuera (140) que se dispone para poder hacer contacto con una pestaña que se extiende hacia dentro (142) de dicho enlace de protector de aguja (116) en el estado inicial de dicho dispositivo de inyección de medicamento.

8. El rotador tubular de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha pestaña que se extiende hacia fuera (140) se dispone para poder salirse del contacto con dicha pestaña que se extiende hacia dentro (142) de dicho enlace de protector de aguja (116) cuando dicho dispositivo de inyección se lleva hasta un estado cebado.

9. Dispositivo de inyección médica que comprende:

un rotador tubular (126) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

un enlace de protector de aguja (116), y

un émbolo (128),

en el que

dicho rotador tubular (126) se dispone en rotación y de forma deslizante al menos parcialmente en el interior de dicho enlace de protector de aguja (116), y dicho émbolo (128) se recibe de forma deslizante y móvil en el interior de dicho rotador tubular (126), para permitir un movimiento relativo entre ellos.

10. El dispositivo de inyección médica de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende adicionalmente un protector de aguja (114) conectado de forma deslizante a dicho enlace de protector de aguja (116), y un resorte de protector de aguja que rodea el enlace de protector de aguja (116), estando dicho protector de aguja (114) dispuesto de forma deslizante en un cuerpo principal alargado tubular (110).
- 5 11. El dispositivo de inyección médica de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende adicionalmente un medio de activación de dosis (112).
12. El dispositivo de inyección médica de acuerdo con la reivindicación 11, en la medida en que depende de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho protector de aguja (114) está configurado para estar en una posición retraída en el interior del cuerpo principal (110) y mantenido en esta posición contra la fuerza del resorte de protector de aguja mediante una pestaña que se extiende hacia fuera (140) sobre la superficie externa de dicho medio de activación de dosis (112) que hace tope con una pestaña que se extiende hacia dentro (142) sobre la superficie interna del enlace de protector de aguja (116).
- 10 13. El dispositivo de inyección médica de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho medio de activación de dosis (112) está adaptado, al girarse, para provocar una rotación de dicho rotador tubular (126), por lo que dicha pestaña que se extiende hacia fuera (140) sobre dicho medio de activación de dosis (112) se sale del contacto con dicha pestaña que se extiende hacia dentro (142) de dicho enlace de protector de aguja (116), y después la fuerza de dicho resorte de protector de aguja empuja dicho protector de aguja (114) y dicho enlace de protector de aguja (116) hasta una posición extendida, cubriendo así la aguja de la vista.
- 15 14. El dispositivo de inyección médica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la medida en que depende de la reivindicación 4 o 5, en el que dichos elementos de guía del enlace de protector de aguja (116) están configurados, durante un movimiento hacia dentro de dicho protector de aguja (114), para transcurrir a lo largo de los rebordes que se extienden longitudinalmente (152) sobre la superficie externa del rotador tubular (126) hasta que dichos elementos de guía entran en contacto con los resaltes inclinados (154) sobre la superficie externa del rotador tubular (126), por lo que dicho contacto entre estos hace que el rotador tubular (126) gire hasta que los elementos de tope que se extienden hacia fuera (130) de dicho émbolo (128) se deslicen por el conjunto de resaltes (149) dispuestos sobre la parte superior del rotador tubular (126), moviendo así dicho émbolo (128) hacia abajo debido a la fuerza del resorte de inyección y expulsando el medicamento a través de la aguja.
- 20 15. El dispositivo de inyección médica de la reivindicación 14, en el que dicho enlace de protector de aguja (116) está adaptado para desplazarse axialmente en relación con dicho rotador tubular (126) hasta una posición extendida mediante el giro de dicho medio de activación de dosis (112) (una primera activación de dicho dispositivo de inyección médica), en el que dicho enlace de protector de aguja (116) está adaptado adicionalmente para moverse axialmente en relación con dicho rotador tubular (126) hasta una posición retraída mediante el movimiento hacia dentro de dicho protector de aguja (114) (una segunda activación de dicho dispositivo de inyección médica), y en el que dicho enlace de protector de aguja (116) está adaptado adicionalmente para moverse de nuevo axialmente en relación con dicho rotador tubular (126) hasta la posición extendida habiéndose desplazado los elementos de guía del enlace de protector de aguja (116) a lo largo del otro lado de dichos rebordes que se extienden longitudinalmente (152).
- 30
- 35

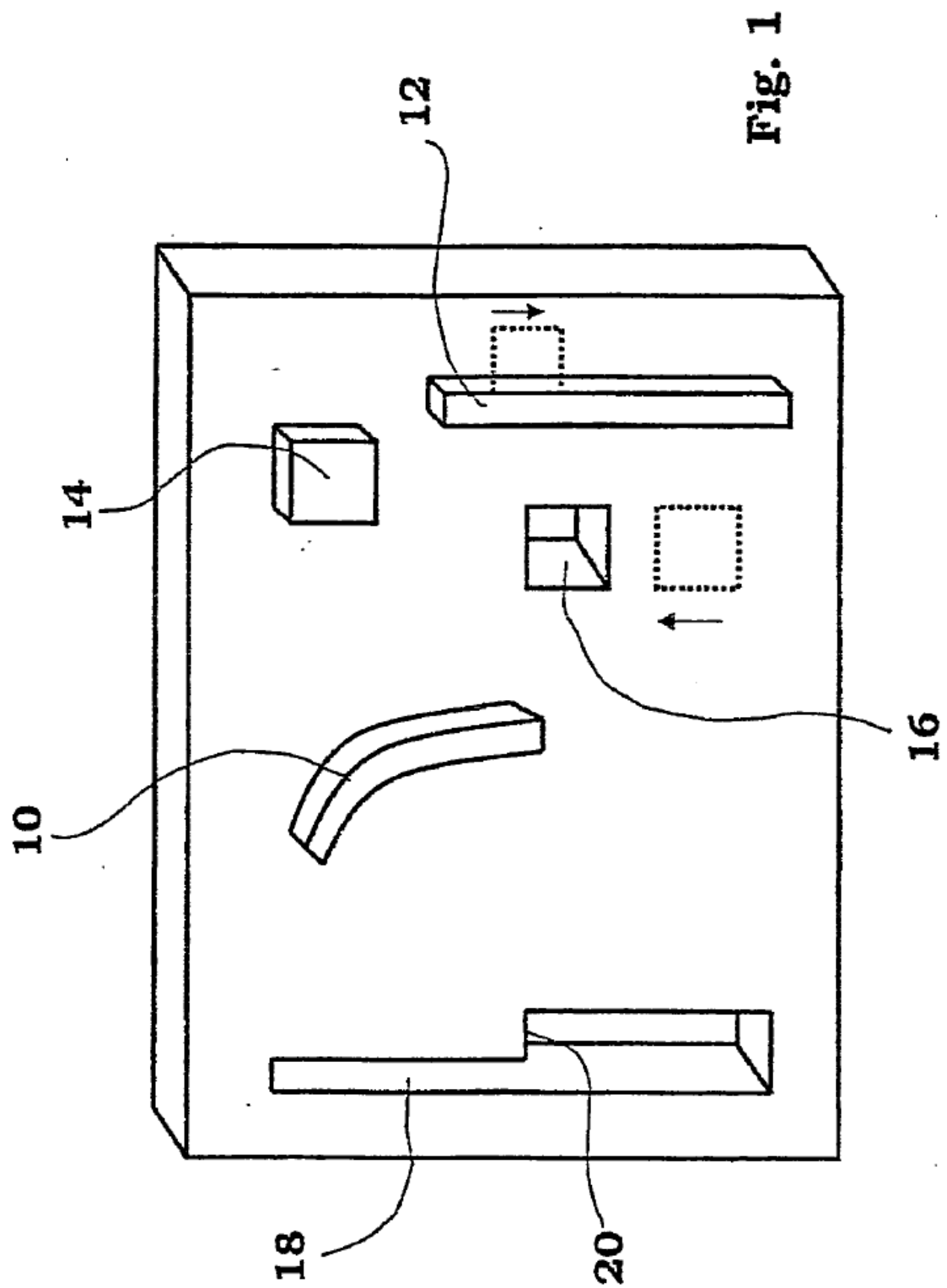
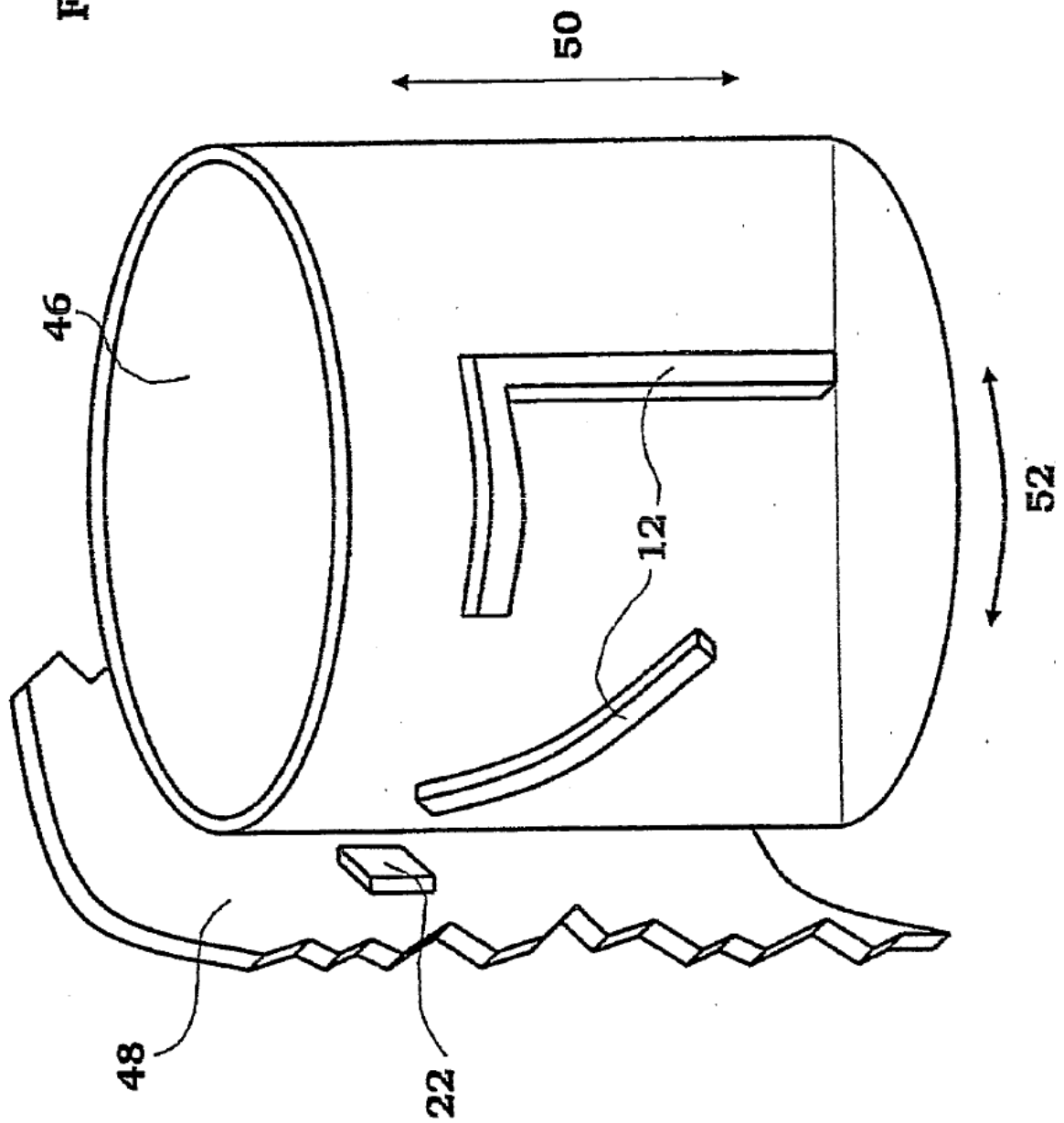


Fig. 2



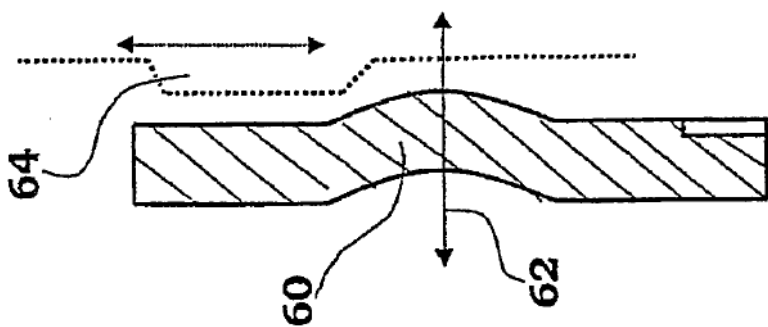


Fig. 3c

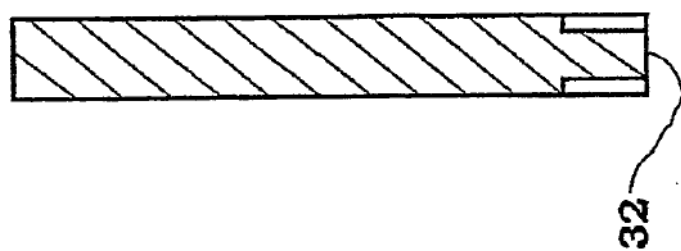


Fig. 3b

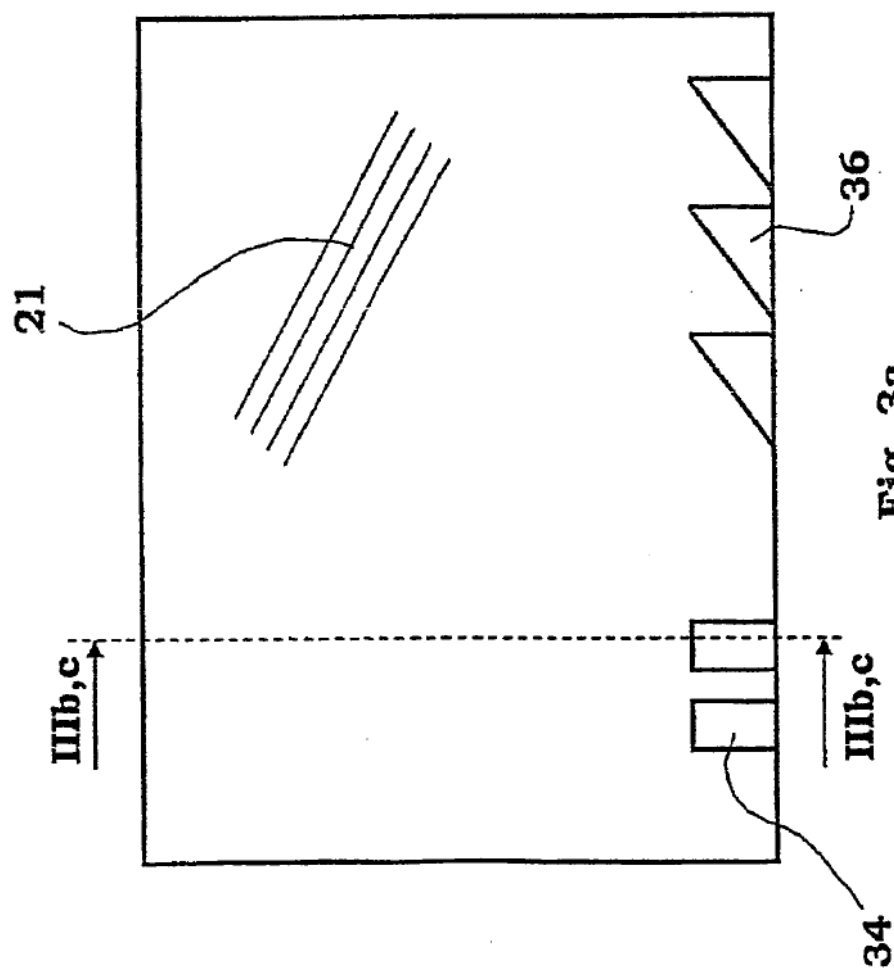
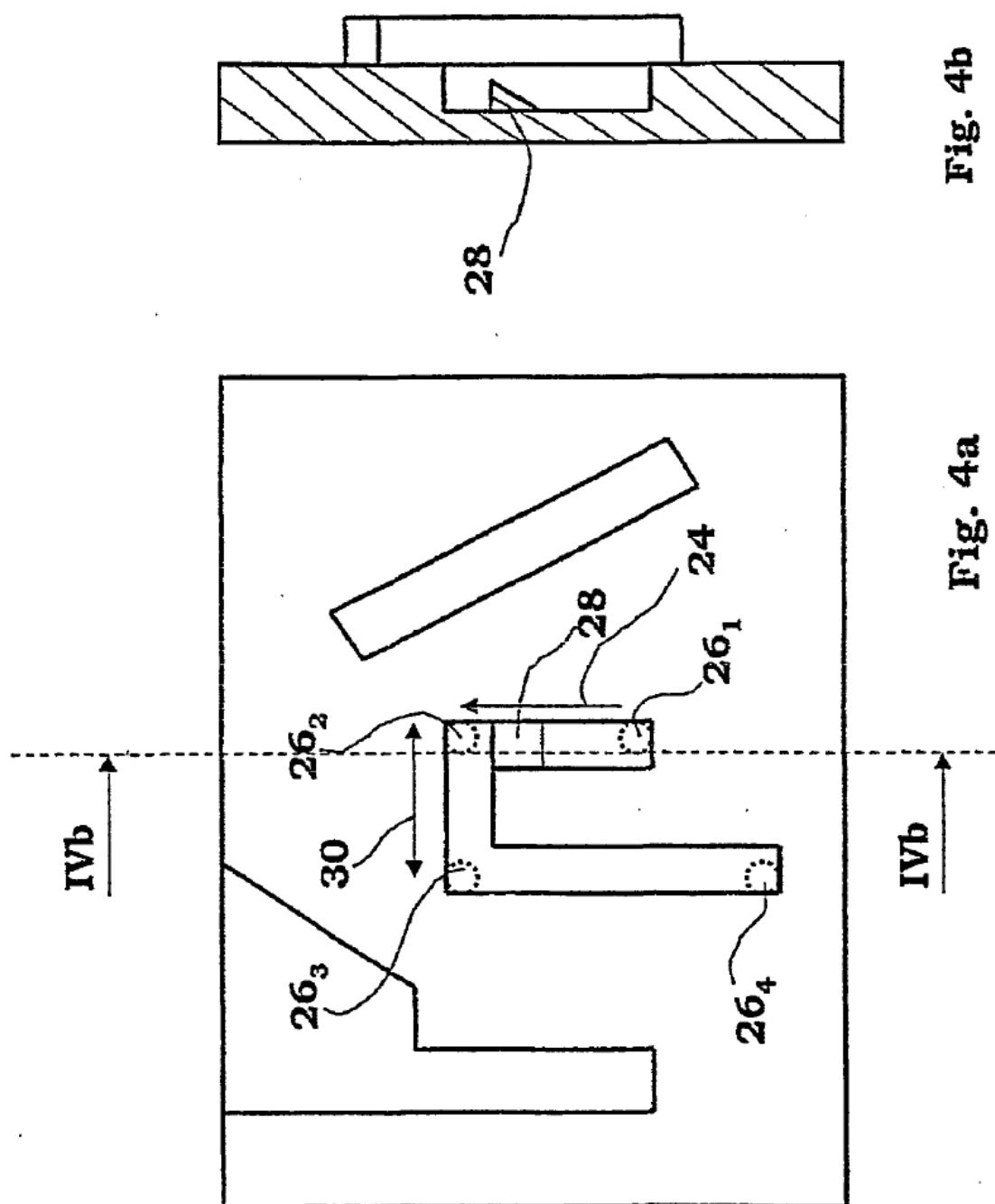


Fig. 3a



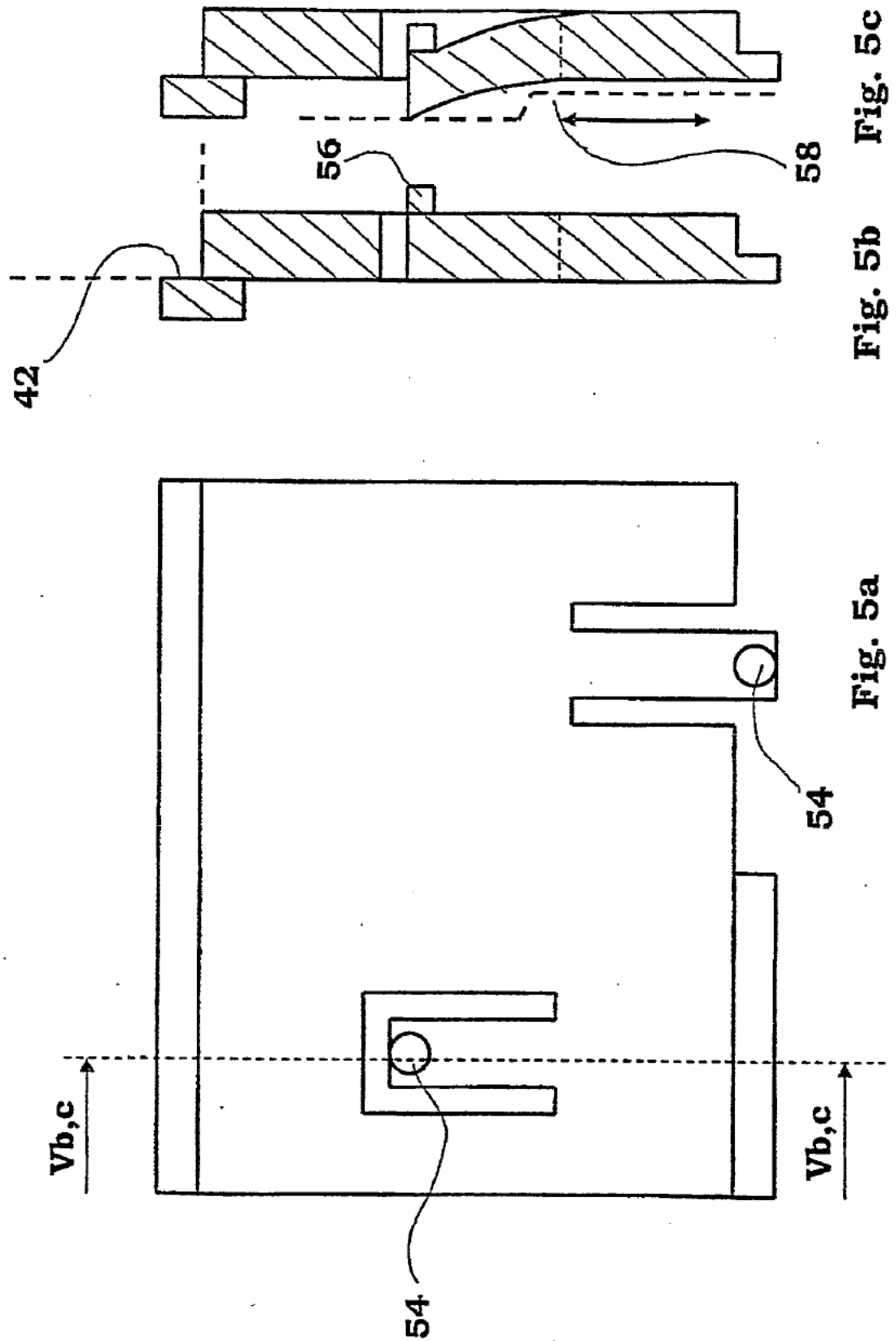


Fig. 6b

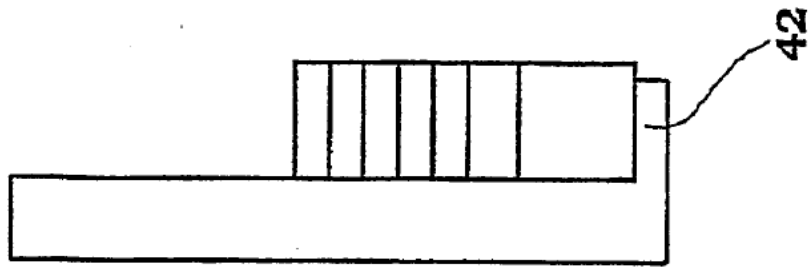
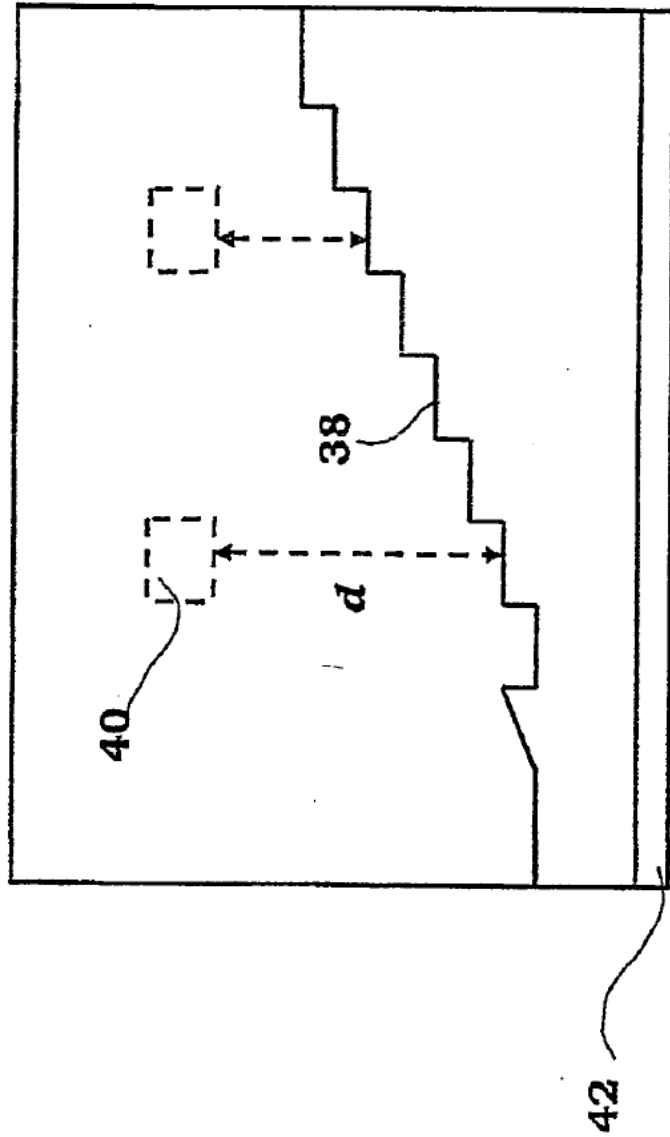


Fig. 6c



Fig. 6a



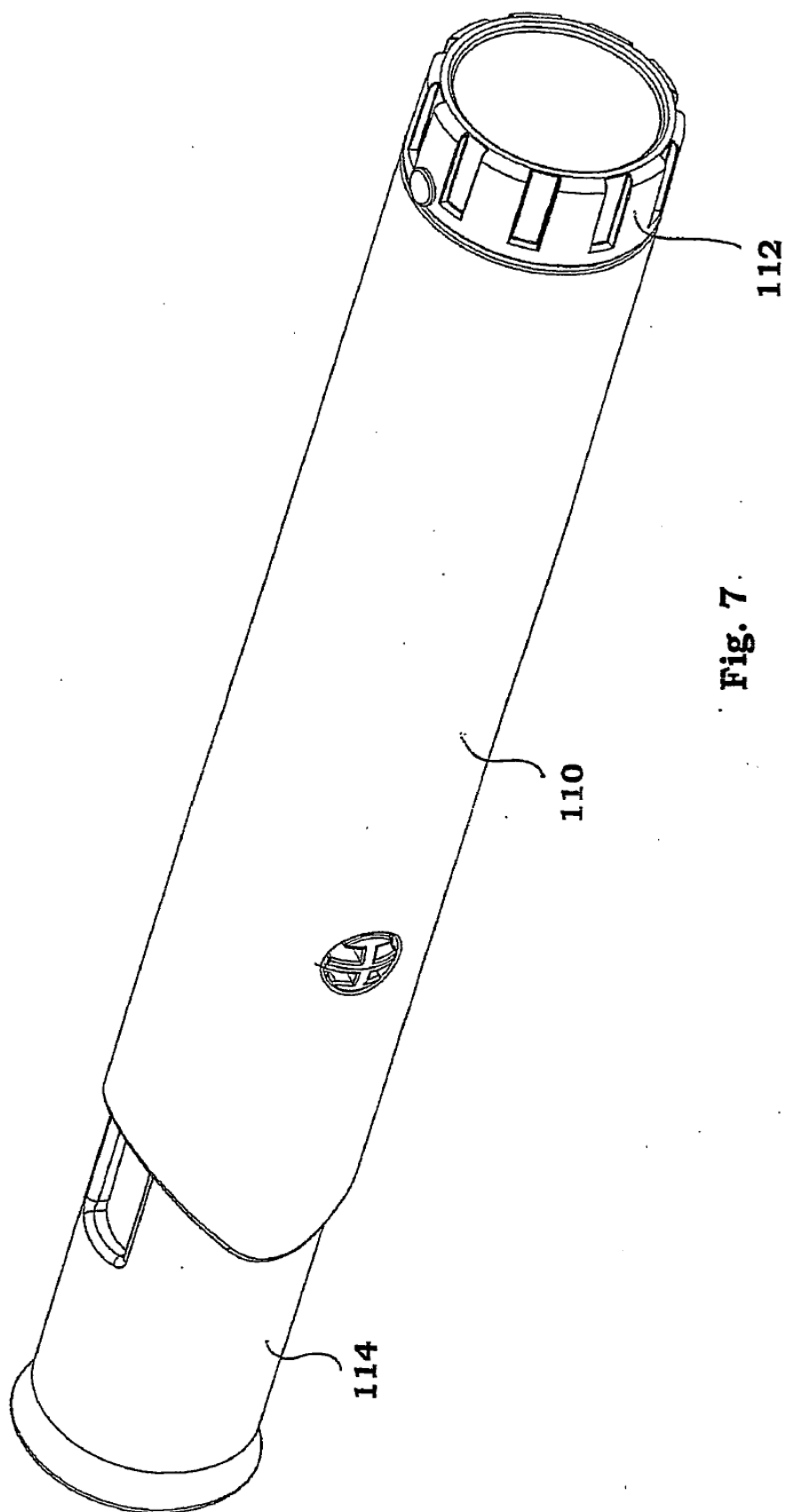
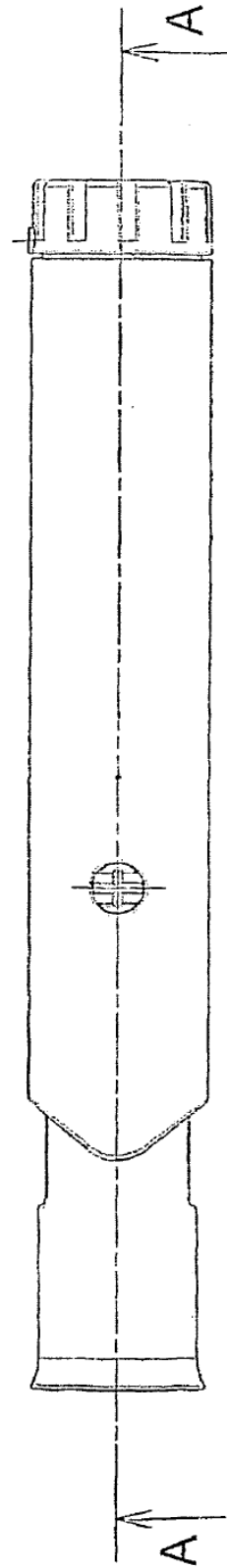
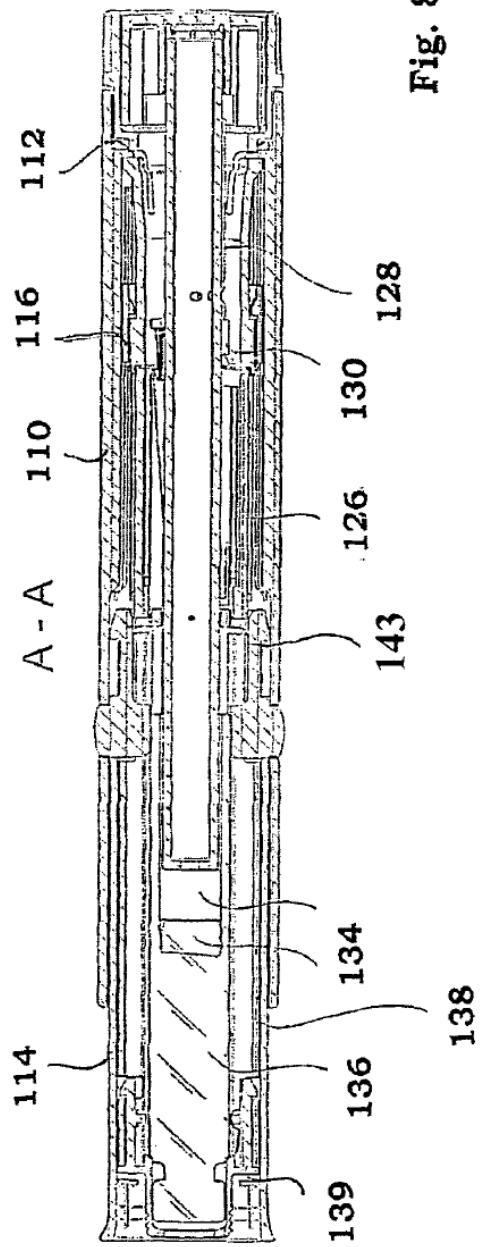


Fig. 7



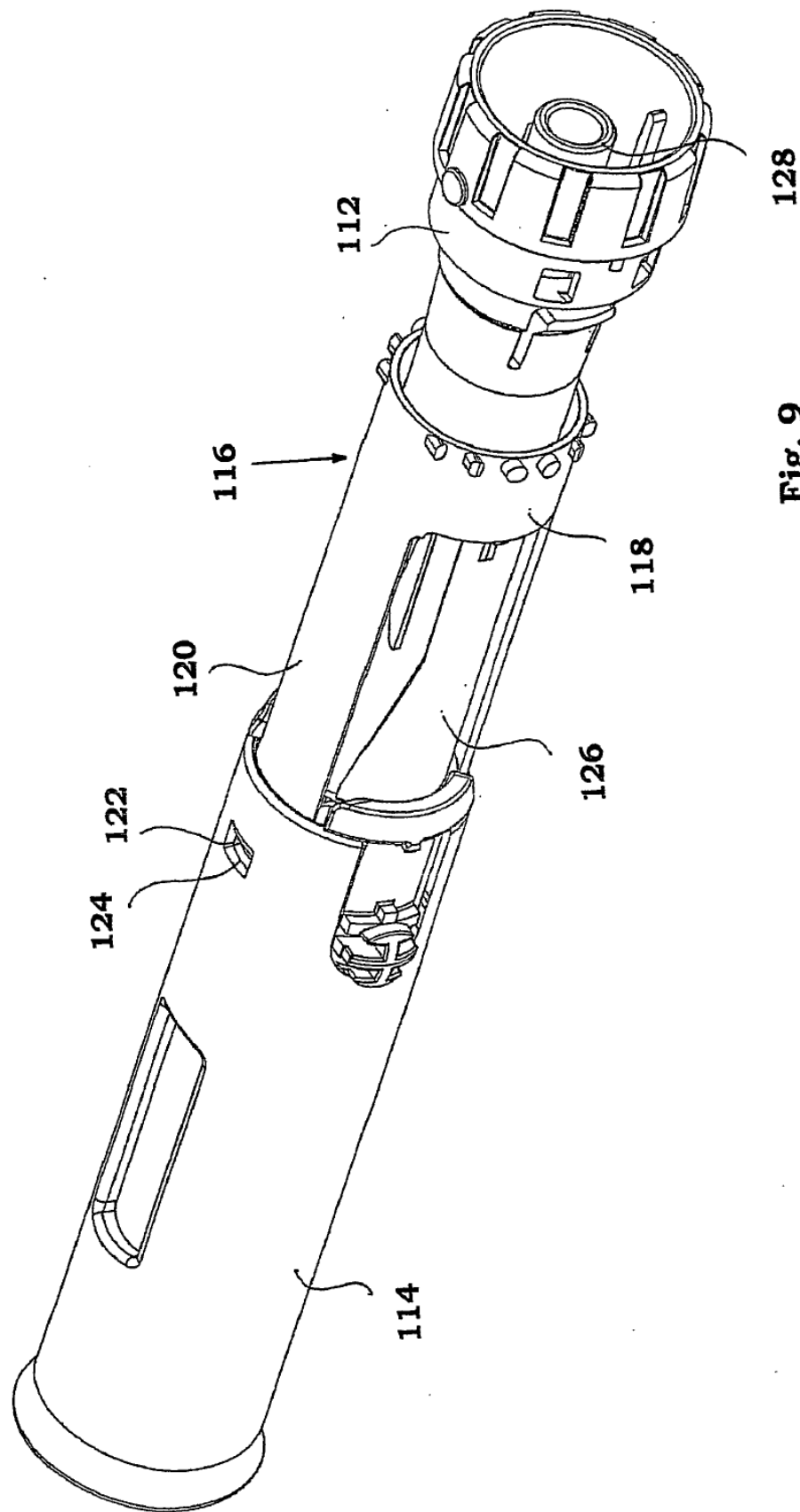
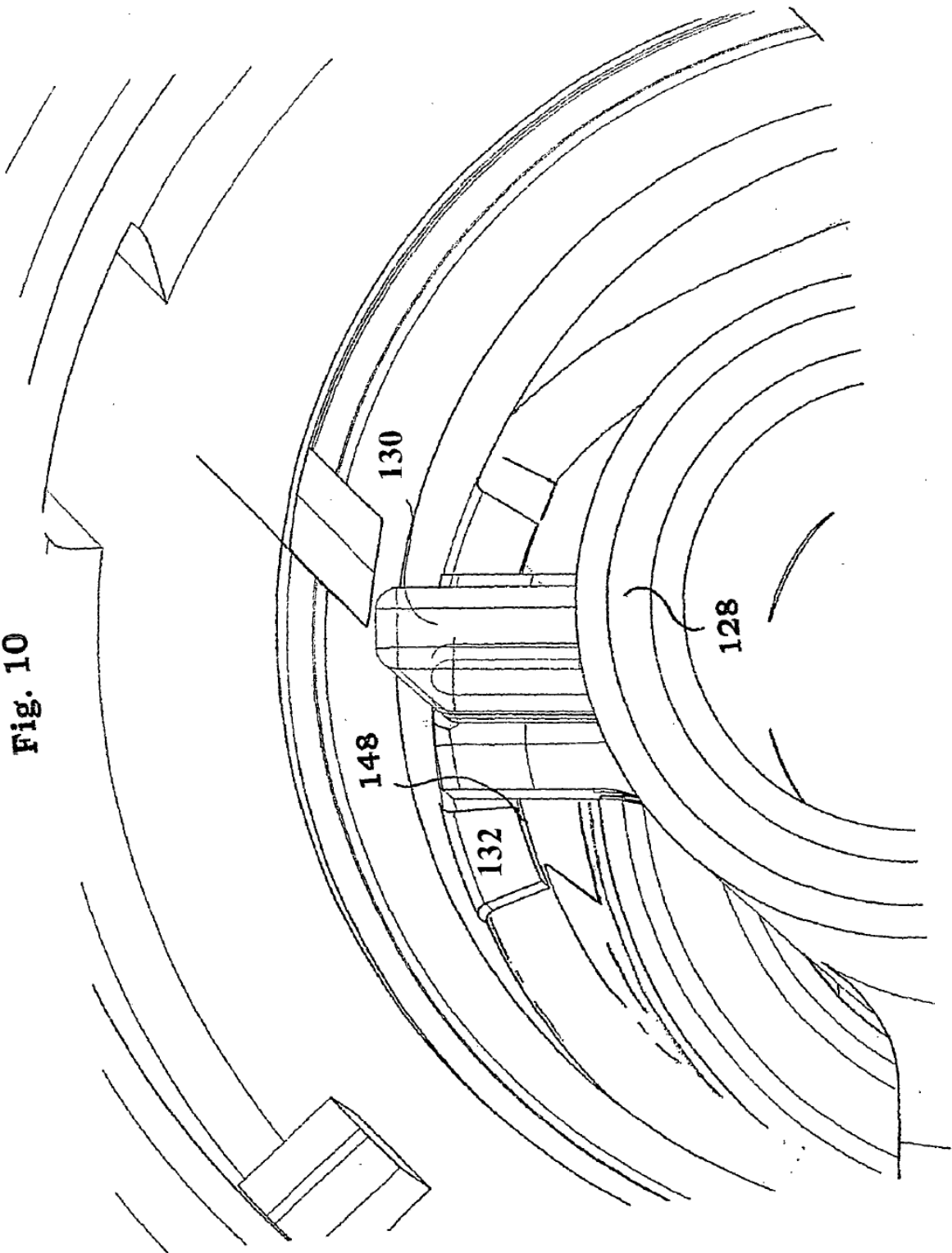
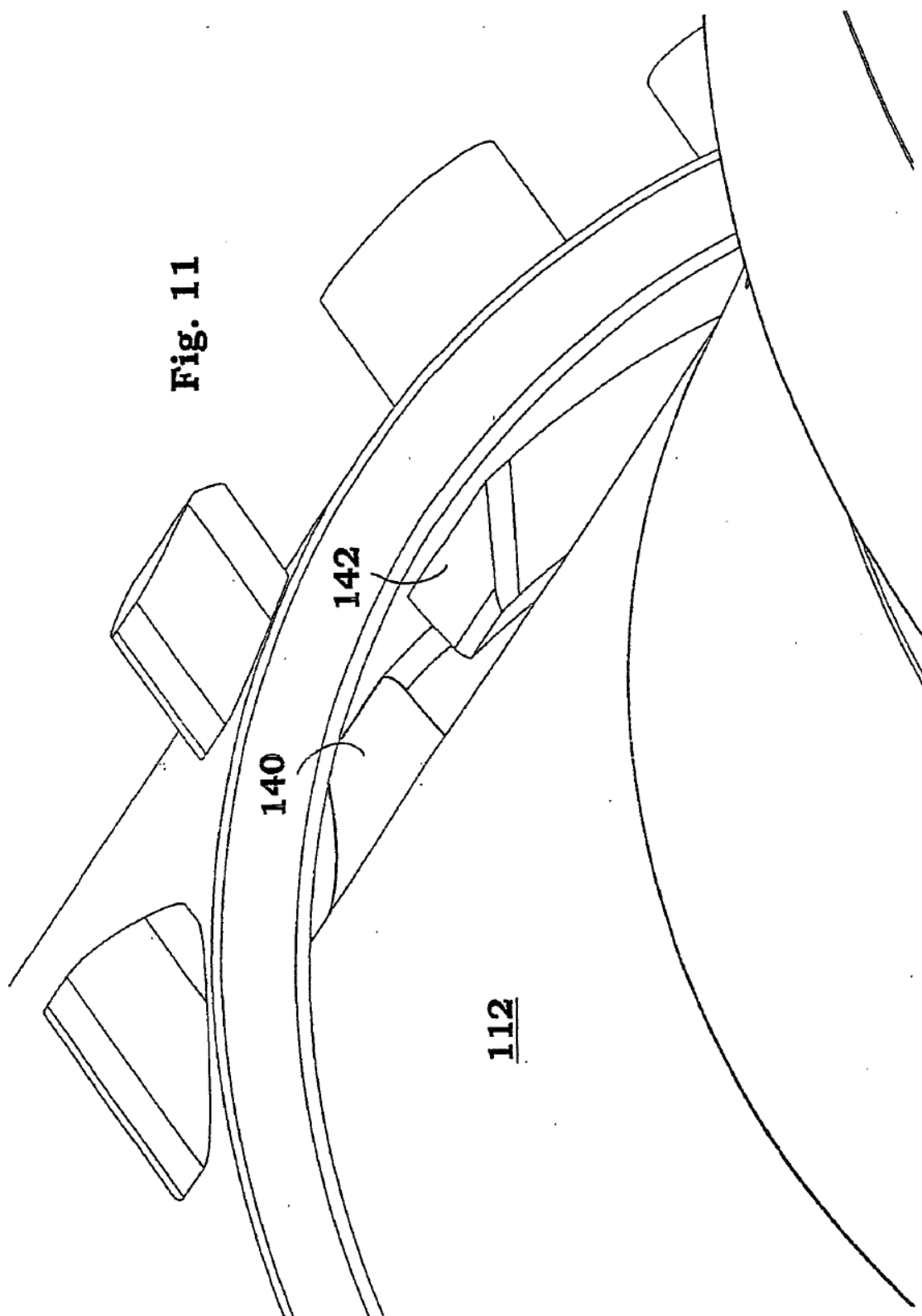


Fig. 9

Fig. 10





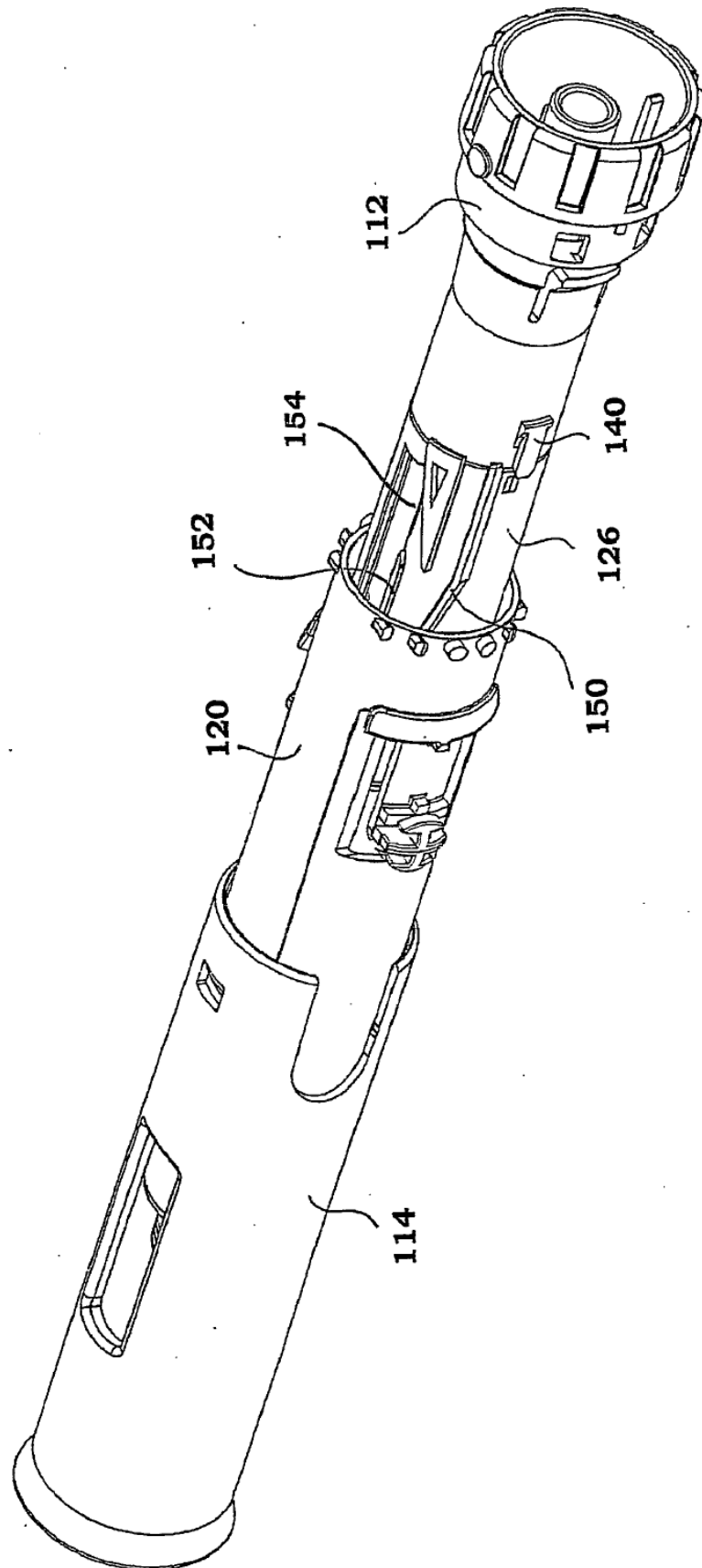


Fig. 12

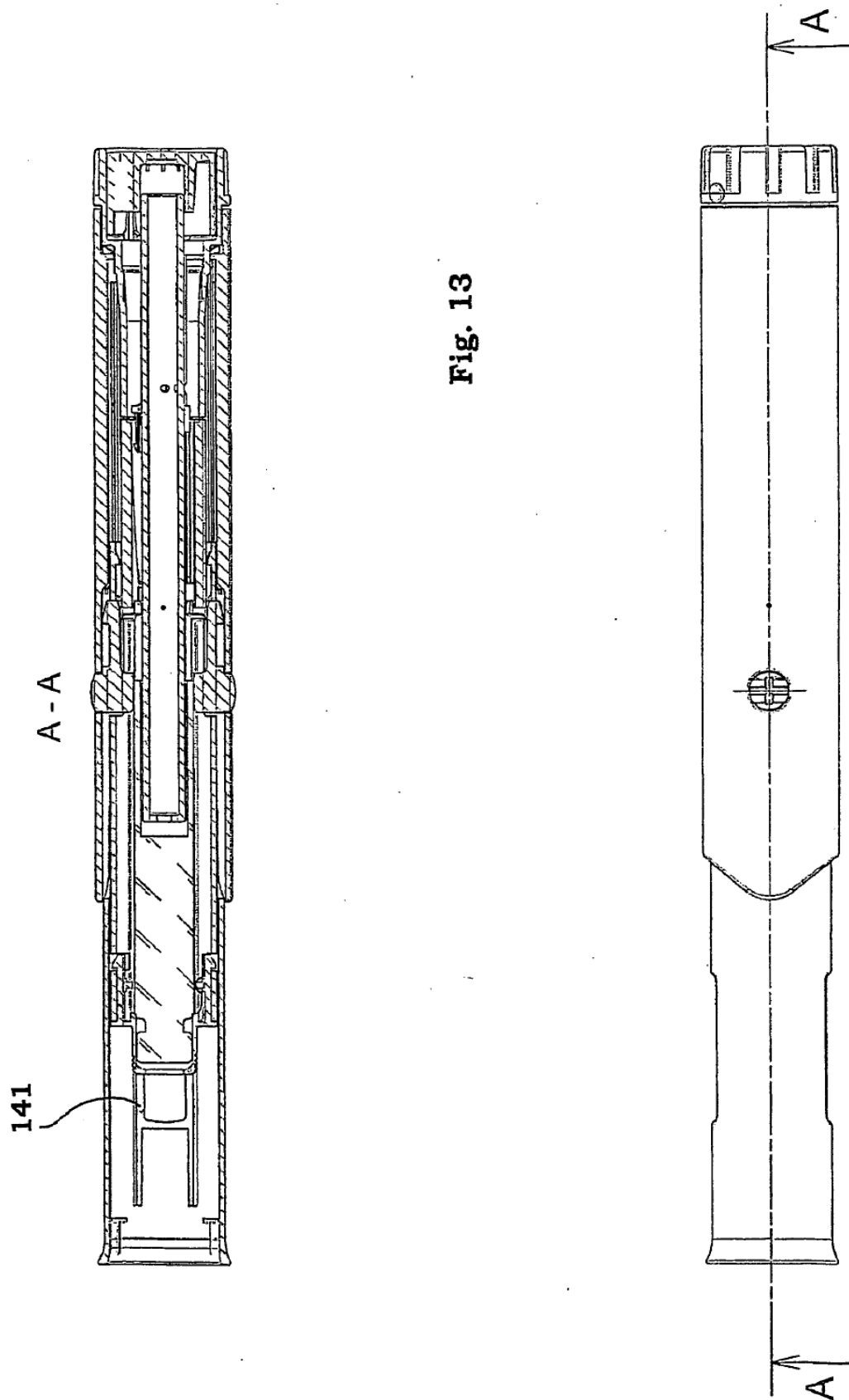


Fig. 13

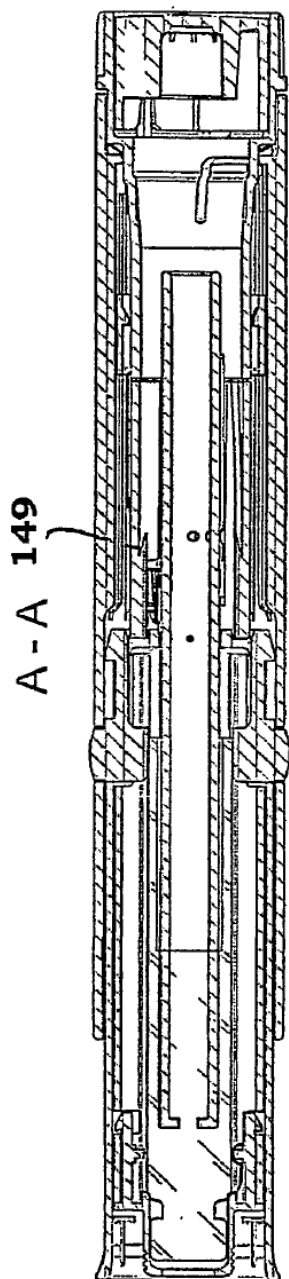
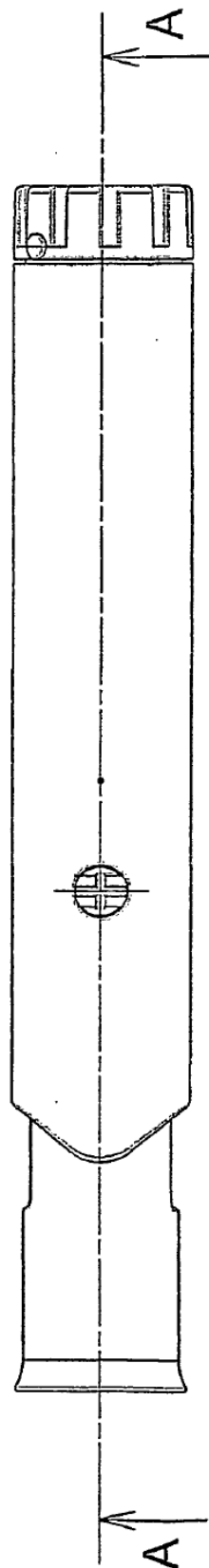
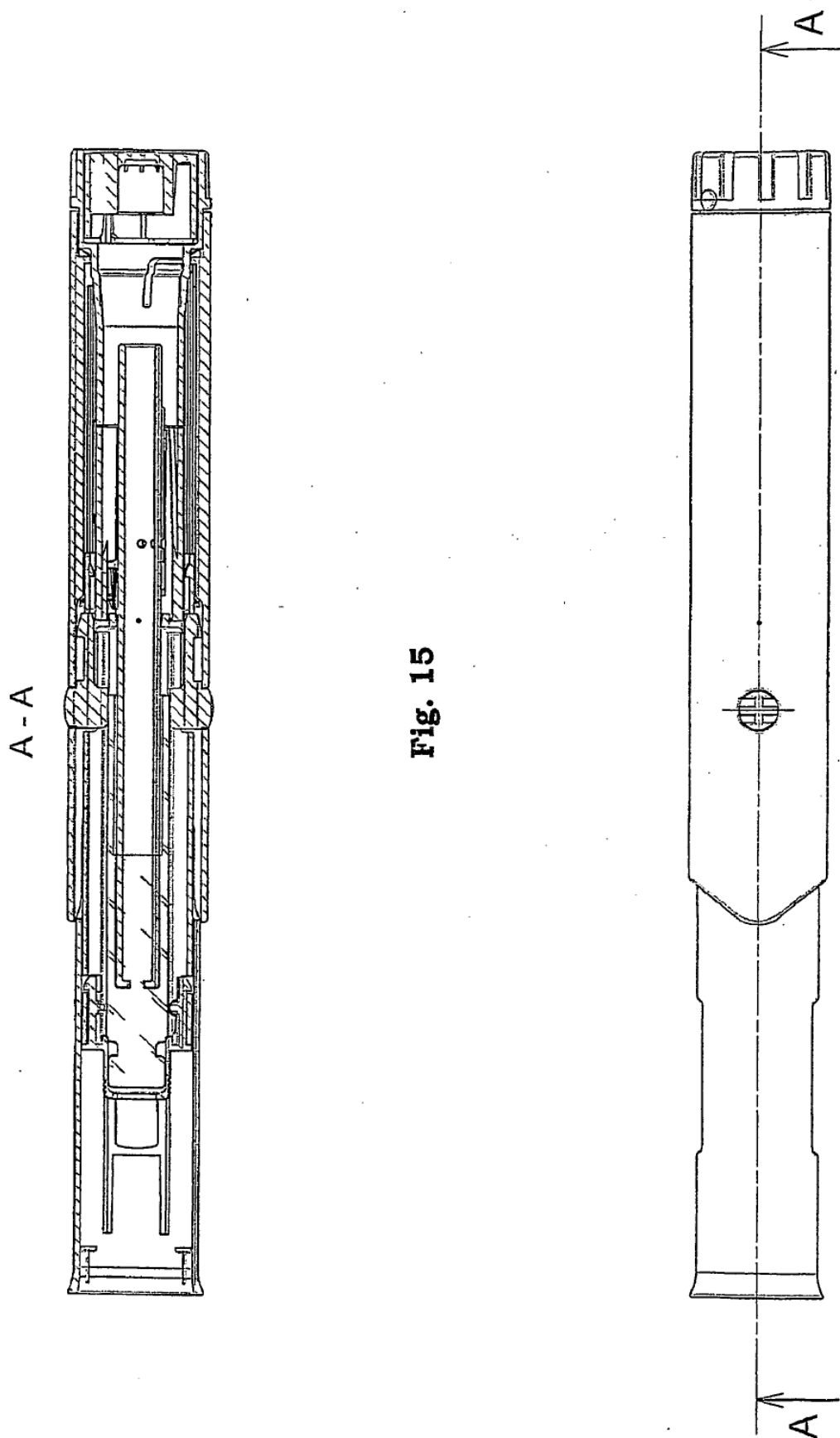


Fig. 14





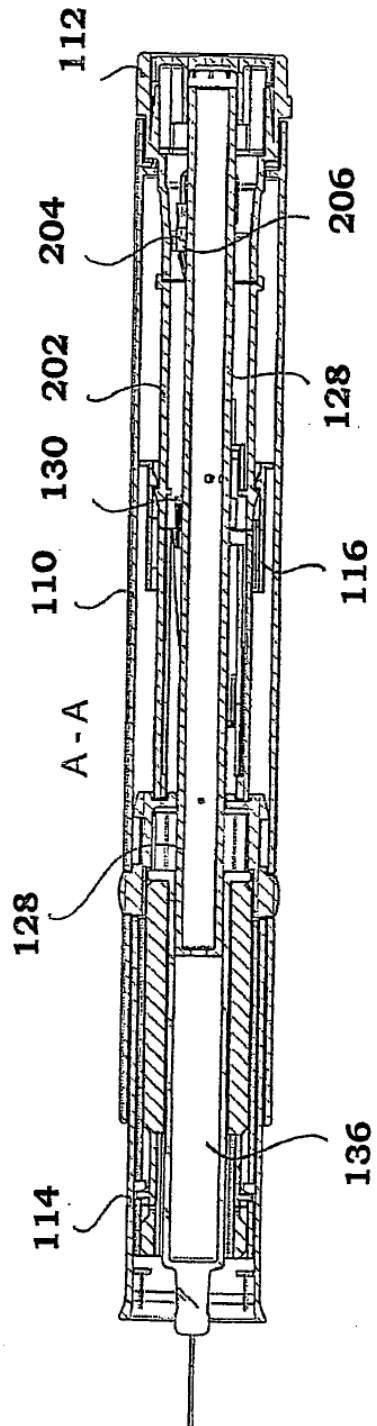
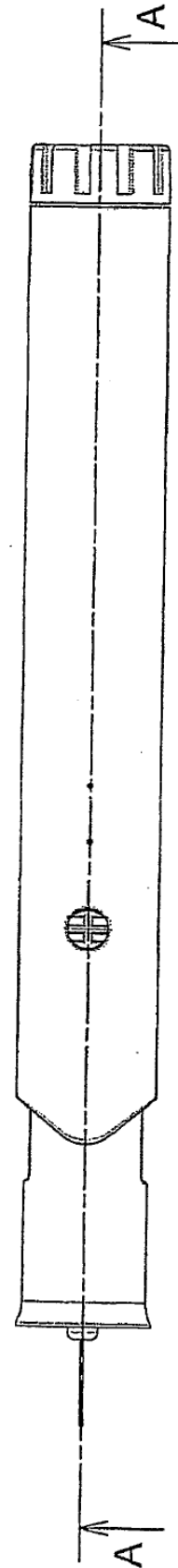


Fig. 16



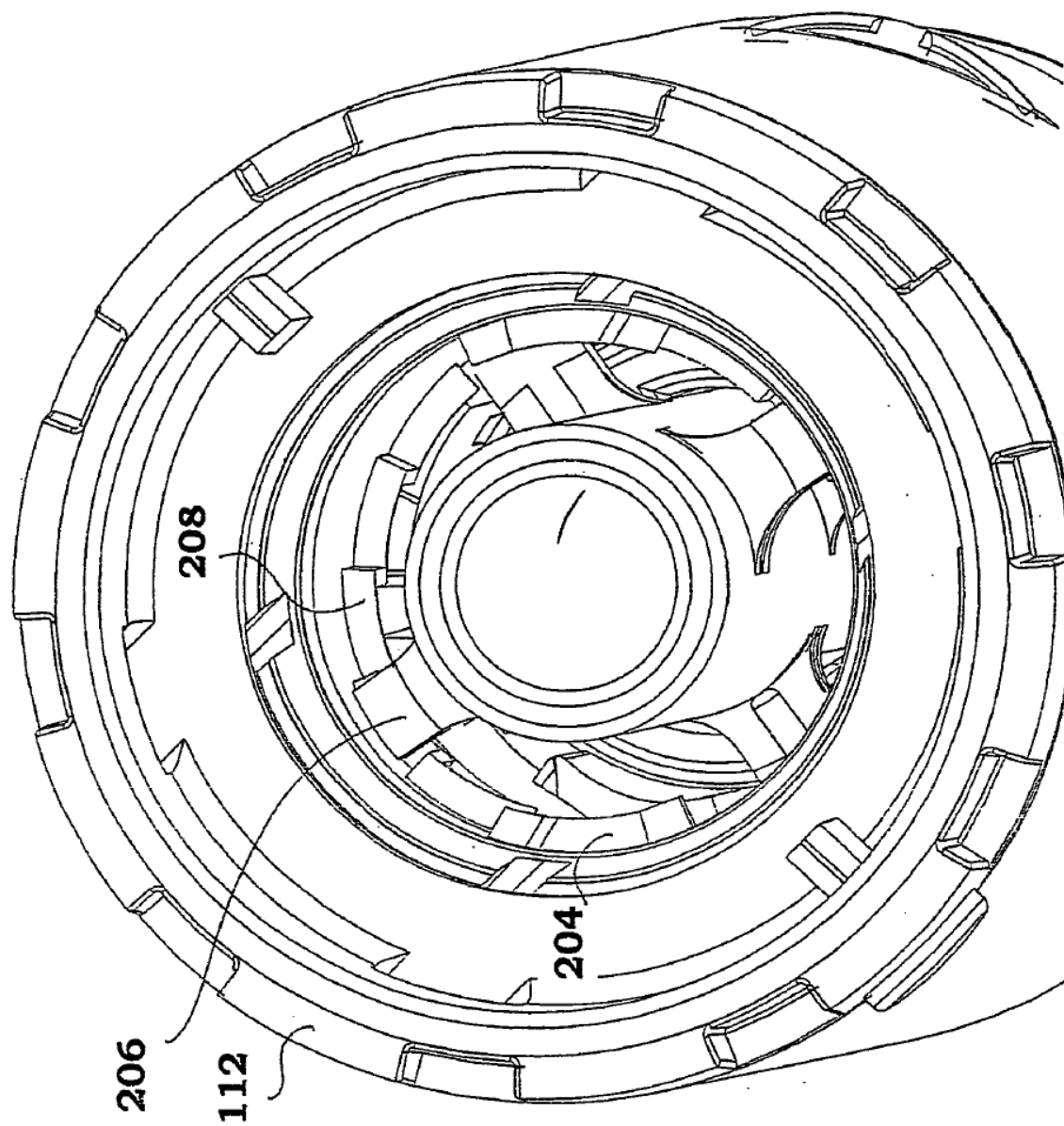


Fig. 17

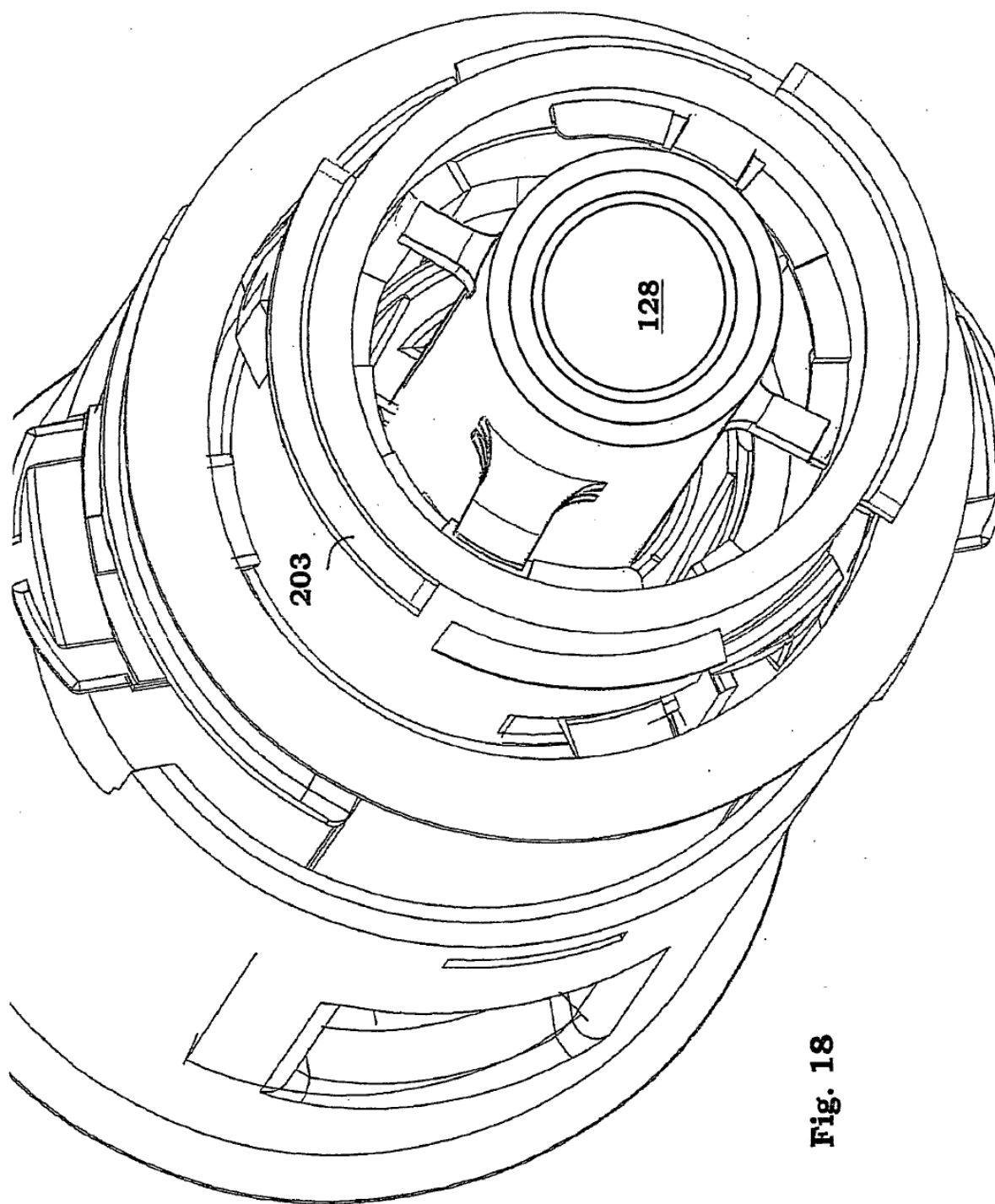


Fig. 18

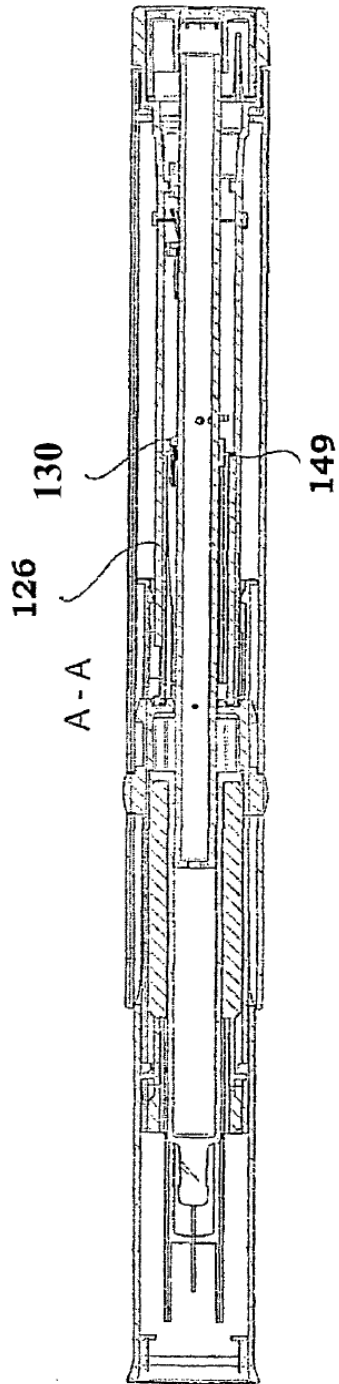
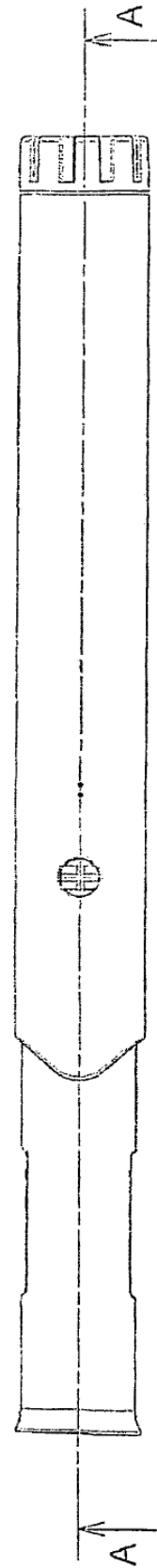


Fig. 19



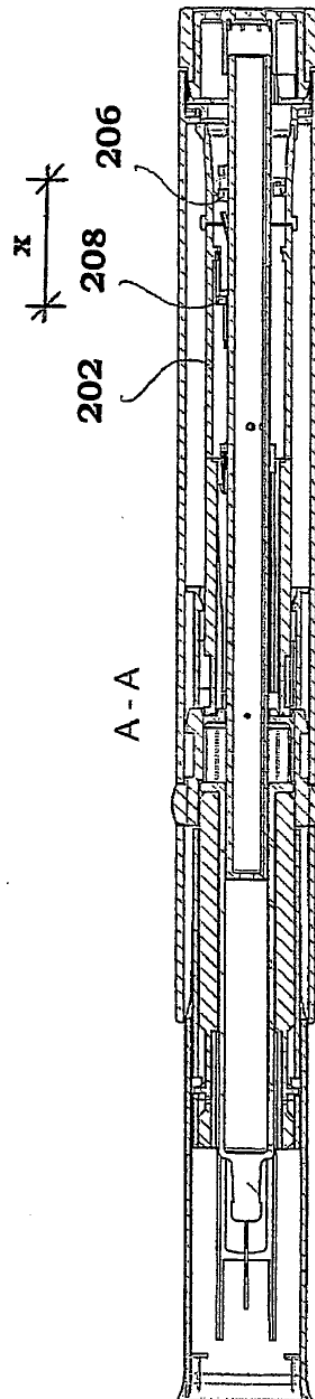
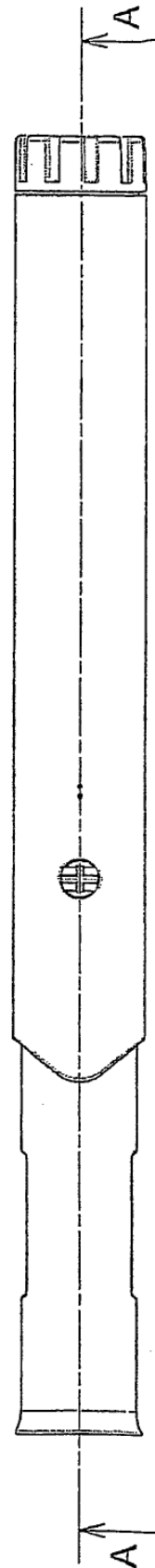


Fig. 20



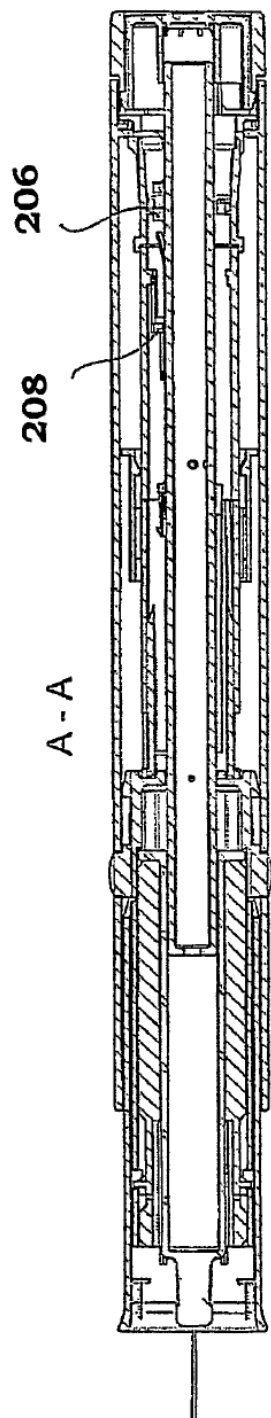
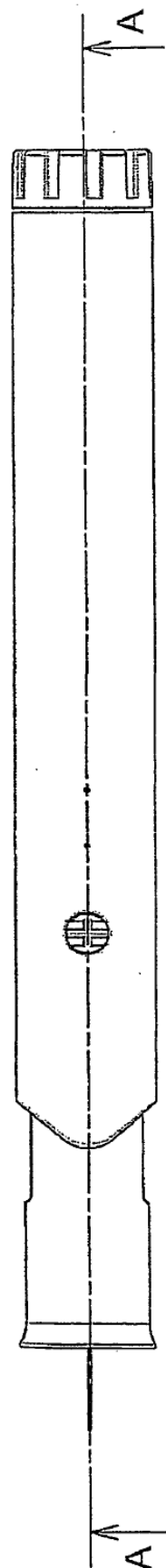


Fig. 21



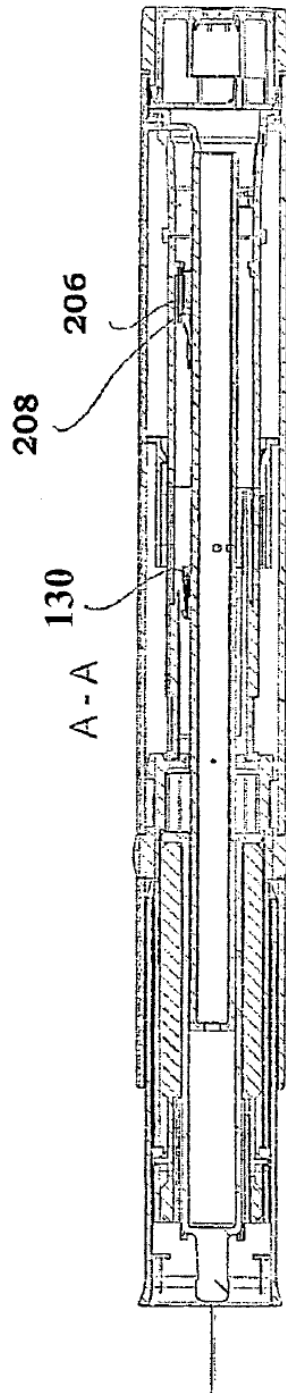
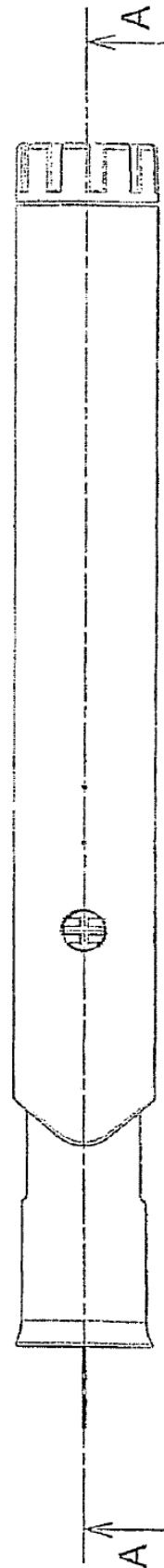
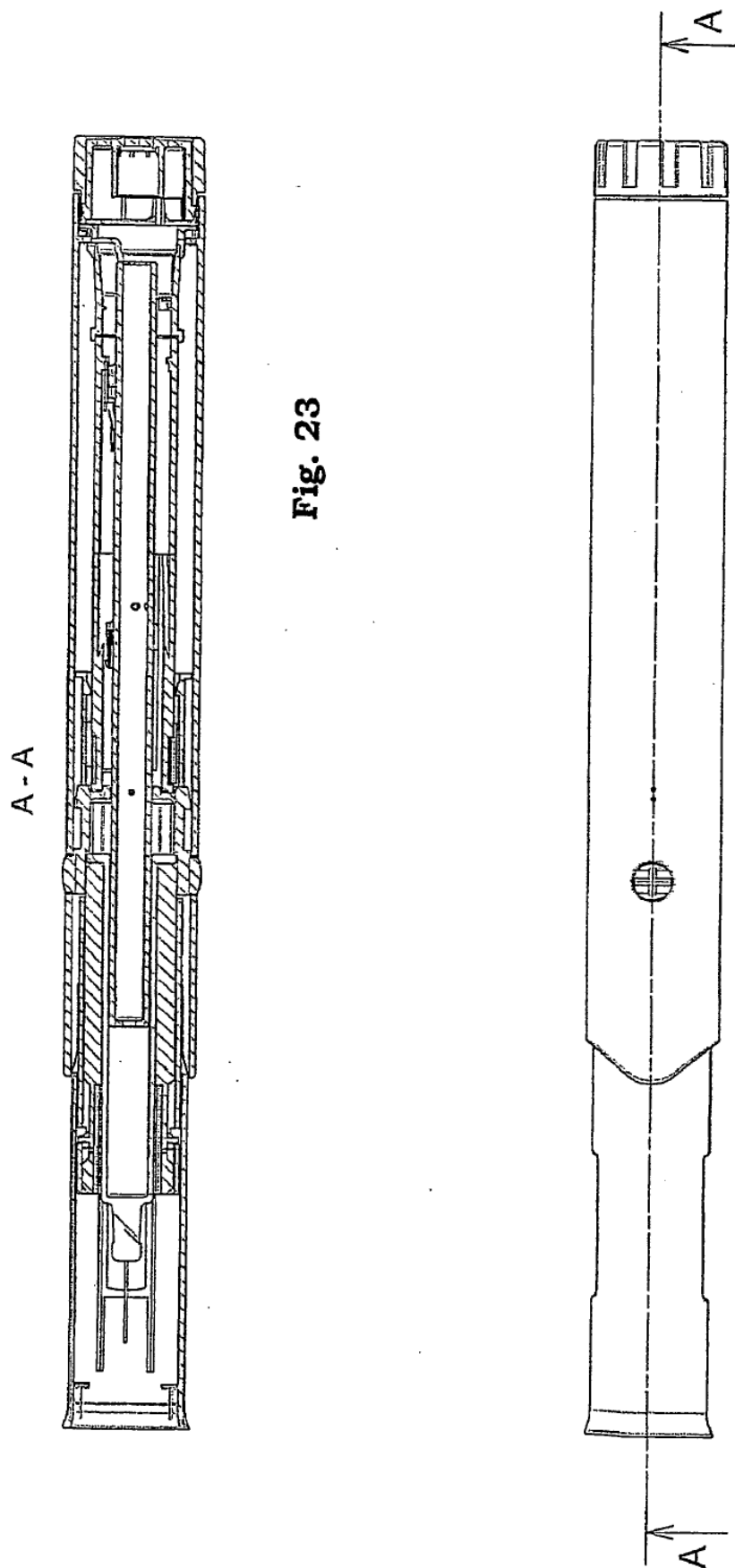


Fig. 22





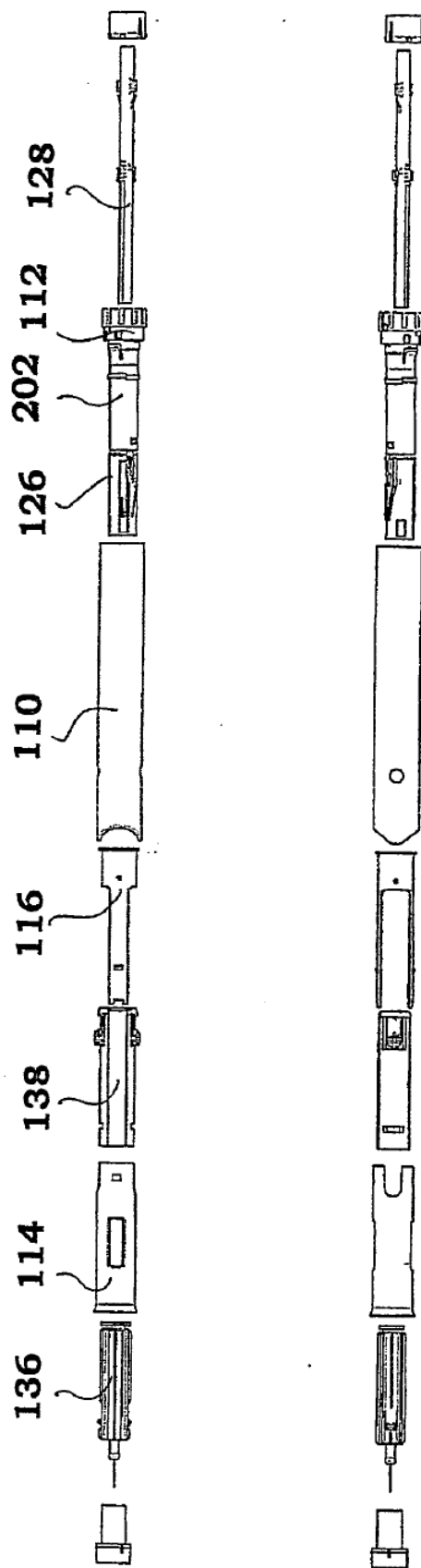


Fig. 24

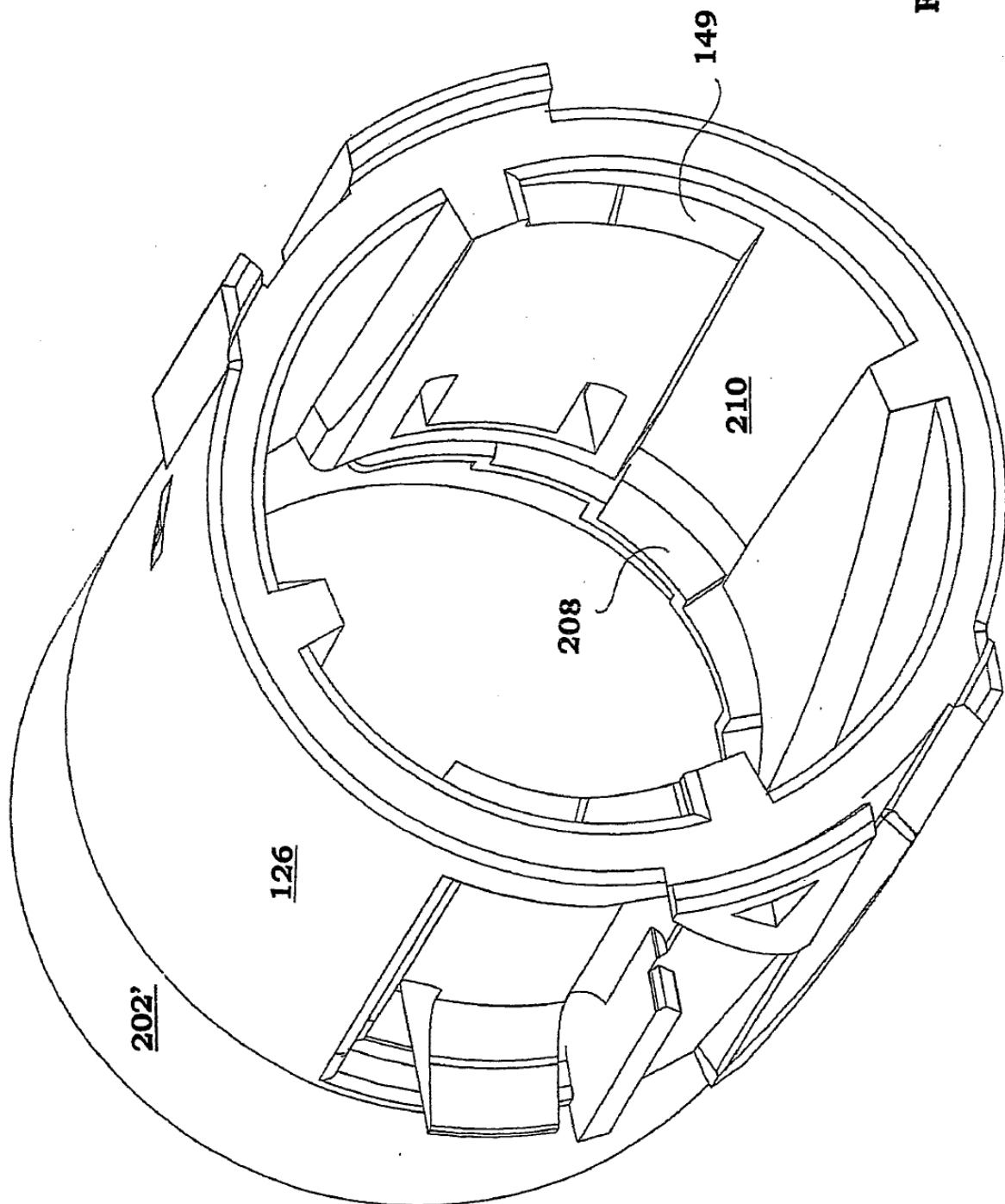


Fig. 25

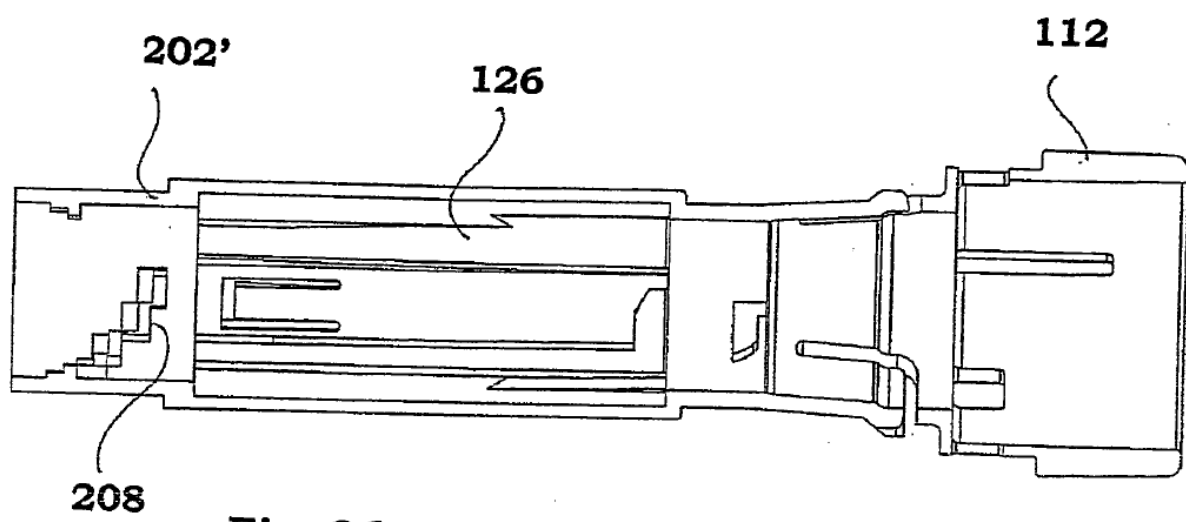


Fig. 26