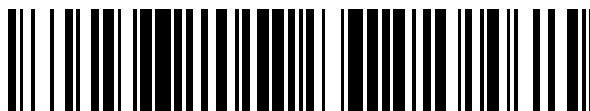


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 695**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/50 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2012** **E 12306061 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2705862**

54 Título: **Dispositivo de inyección automática**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2015

73 Titular/es:

BECTON DICKINSON FRANCE (100.0%)
Rue Aristide Bergès
38800 Le Pont-de-Claix, FR

72 Inventor/es:

MARITAN, LIONEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 548 695 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inyección automática

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la inyección de un producto, para el que la etapa de inserción de la aguja está automatizada y puede ser completada con un mínimo esfuerzo por parte del usuario.

10 En la presente solicitud, el extremo distal de un elemento o de un dispositivo significa el extremo más alejado de la mano del usuario y el extremo proximal significa el extremo más próximo a la mano del usuario, cuando el elemento o el dispositivo están en la posición de uso. De modo similar, en la presente solicitud, los términos "en la dirección distal" y "distalmente" significan en la dirección de la inyección, y los términos "en la dirección proximal" y "proximalmente" significan en la dirección opuesta a la dirección de inyección.

15 Los dispositivos de inyección automática de un producto, también denominados autoinyectores, son ampliamente utilizados en campos médicos en los que el tratamiento de una patología requiere la aplicación de inyecciones diarias, por ejemplo el tratamiento de algunas diabetes, y en los que los pacientes a menudo aplican estas inyecciones por sí mismos. Dado que los pacientes no son empleados sanitarios profesionales, el proceso global se automatiza en la medida de lo posible para que el paciente no tenga que tomar decisiones cuando se inyecte. Los autoinyectores generalmente comprenden, por un lado, un recipiente que incorpora una aguja y se llena con el producto destinado a ser inyectado, por ejemplo una jeringa prellenada o un cartucho y, por otro lado, una parte de motor, en otras palabras una parte que comprende los diversos sistemas que desencadenarán la inserción de la aguja, efectuarán la inyección y potencialmente activarán un sistema de protección situado en el extremo de inyección.

25 La mayoría de los autoinyectores ya existentes comprende al menos un sistema para insertar de forma automática la aguja dentro de la piel del paciente, y medios de disparo para iniciar dicha inserción de la aguja, estando concebidos los medios de disparo para ser activado por el paciente cuando esté preparado. No obstante, la mayoría de los sistemas de inserción automática de los autoinyectores de la técnica anterior requieren un esfuerzo sustancial por parte del usuario. Por ejemplo, aquellos sistemas de inserción automática pueden implicar la deflexión de una o más partes flexibles del autoinyector o pueden implicar vencer una fuerza de resistencia entre dos partes de la autoinyector, de tal manera que el paciente necesita aplicar una alta fuerza sobre el autoinyector en el momento en que desea activar los medios de disparo. La alta fuerza para activar los medios de disparo puede hacer daño al usuario. También puede provocar que el usuario sea reacio a proseguir con la inyección, o una situación de perplejidad sin que sepa si debe continuar con la inyección o no.

35 El documento WO 2009/062508 describe un dispositivo para la inyección de un producto, comprendiendo el dispositivo medios de sollicitación para insertar la aguja en la piel del paciente y medios de disparo para iniciar la inserción de la aguja.

40 Por tanto, es importante que al menos la inserción de la aguja en el punto de inyección, que es la primera etapa que tiene lugar en el proceso de inyección, resulte simplificada y avance con suavidad y sin problemas sin que el usuario se vea en la necesidad de afrontar un estado de ansiedad. A la vista de ello, es importante que el usuario no necesite aplicar una fuerza demasiado alta sobre el dispositivo en el momento en que está dispuesto para activar los medios de disparo para proceder a la etapa de inserción de la aguja dentro del punto de inyección.

45 Así mismo, muchos autoinyectores de la técnica anterior están diseñados para que el recipiente, por ejemplo una jeringa, sea ensamblado dentro del dispositivo durante la fabricación de la parte de motor, estando las piezas de la parte de motor y del recipiente conectados entre sí de forma intrincada. El proceder de esta manera significa que, una vez que se ha diseñado una parte de motor para una jeringa de una cierta capacidad de volumen y que está prellenada con un fármaco específico, no es posible utilizar la misma parte de motor para otro tipo de recipiente o para otro fármaco, puesto que se ha diseñado para ajustarse a la forma específica de la jeringa.

50 No obstante, para las empresas farmacéuticas, sería ventajoso preparar, por un lado, la jeringa prellenada y, por el otro, la parte de motor del autoinyector y, a continuación, ensamblar la jeringa prellenada sobre la parte del motor del autoinyector, sin tener que rediseñar la parte de motor cada vez que se cambia el tipo de jeringa o cada vez que se sustituye el fármaco por otro fármaco con diferentes propiedades, por ejemplo con una viscosidad diferente.

55 Se han propuesto autoinyectores, en los cuales al menos una parte de la parte de motor está situada lateralmente con respecto a la jeringa.

60 No obstante, dichos autoinyectores todavía requieren ser mejorados, en particular con respecto al sistema de seguridad concebido para proteger la aguja dispuesta en el extremo de inyección, e impedir el acceso a dicha aguja lo antes posible después de que se ha completado la inyección. A la vista de ello, es importante preservar la seguridad del usuario y que la aguja no sea accesible al usuario, incluso en el caso de que el usuario haga un uso

indebido del dispositivo por ejemplo para retirarlo del punto de inyección antes de que la inyección se haya completado.

Así mismo, según lo indicado con anterioridad, dado que los usuarios de estos autoinyectores generalmente no son empleados sanitarios profesionales, es deseable que dichos dispositivos tengan una fiabilidad alta, y no solo la etapa de inserción, sino el proceso total de la inyección, desde la inserción de la aguja en el punto de inyección hasta la retirada del dispositivo del punto de inyección para que la eliminación del dispositivo se produzca con suavidad y sin problemas sin que exista la oportunidad por parte del usuario de afrontar una situación de ansiedad.

Un primer aspecto de la invención es un dispositivo para la inyección de un producto en un punto de inyección, comprendiendo dicho dispositivo:

una carcasa que presenta un eje longitudinal A y que recibe un recipiente para el producto que debe ser inyectado, estando dicho recipiente alineado sobre dicho eje longitudinal, estando dicho recipiente sustancialmente cerrado en un extremo proximal por un tapón, siendo dicho tapón capaz de ser desplazado distalmente por dentro de dicho recipiente para expulsar el producto que debe ser inyectado, y en un extremo distal por una aguja para la salida del producto que debe ser inyectado, siendo el recipiente móvil con respecto a dicha carcasa entre una primera posición, en la que la aguja no se extiende más allá de un extremo distal de la carcasa, y una segunda posición, distalmente separada con respecto a dicha primera posición, en la que la aguja se extiende más allá del extremo distal de la carcasa,

medios de sollicitación, acoplados a dicho recipiente y a dicha carcasa al menos desde dicha primera posición hasta dicha segunda posición del recipiente, diseñados para ejercer una fuerza distal sobre dicho recipiente para desplazar dicho recipiente de su primera posición a su segunda posición al pasar de un primer estado a un segundo estado, estando dicho segundo estado menos sometido a esfuerzo que dicho primer estado, medios de retención acoplados a dicho recipiente y a dicha carcasa en la primera posición del recipiente, para mantener de manera liberable dichos medios de sollicitación en su primer estado, siendo dichos medios de retención capaces de desplazarse de una condición pasiva, en la que mantiene dichos medios de sollicitación en su primer estado, a una condición activa, en la que dichos medios de sollicitación quedan libres para expandirse hasta su segundo estado,

medios de disparo capaces de desplazar dicho medios de retención de su condición pasiva a su condición activa,

en el que

dichos medios de retención comprenden un miembro de palanca que presenta una parte pivotante rotativa alrededor de un eje R1 y al menos una proyección radial que se extiende desde dicha parte pivotante, estando dicha proyección radial en una primera posición angular cuando dicho medio de retención está en su condición pasiva, estando dicha proyección radial en una segunda posición angular diferente de dicha primera posición angular, cuando dicho medio de retención está en su condición activa, quedando incluido dicho eje R1 de dicha parte pivotante en un plano transversal de dicho eje longitudinal A,

en el que

en su primera posición angular, la proyección radial se extiende en una dirección oblicua o transversal con respecto a la dirección distal, y en su segunda posición angular, la proyección radial se extiende en la dirección distal.

La disposición del dispositivo de la invención permite que un paciente avance hasta la etapa de inserción de la aguja sin especial esfuerzo: en efecto, según se desprende de la descripción posterior, los medios de retención del dispositivo de la invención comprenden una parte pivotante rotativa que está incluida en un plano transversal de dicho eje longitudinal A. La liberación de estos medios de retención y, por tanto, la liberación de los medios de sollicitación destinados a provocar la inserción de la aguja, implican una rotación parcial de esta parte pivotante rotativa, estando determinada esta rotación mediante la cooperación de los medios de disparo con dicha parte pivotante. Frente a los autoinyectores de la técnica anterior, gracias a la disposición de esta parte pivotante en un plano transversal del eje longitudinal del recipiente, la cooperación de los medios de retención con los medios de disparo para liberar los medios de sollicitación requiere únicamente un pequeño esfuerzo. El usuario, por tanto, no necesita aplicar al dispositivo de la invención una alta fuerza sobre la piel en el momento que desea activar los medios de disparo con el fin de iniciar la inserción de la aguja.

En particular, debido a que la disposición de los medios de retención del dispositivo de la invención requieren poco esfuerzo para iniciar la etapa de inserción, es posible proveer al dispositivo de la invención de medios de sollicitación que ofrezcan una alta fuerza. En efecto, gracias a la disposición de los medios de retención del dispositivo de la invención, el esfuerzo requerido para comenzar la etapa de inserción será el mismo con independencia de los

medios de solicitación. Así mismo, en las formas de realización en las que los de solicitación sirven también para empujar distalmente el tapón, por medio o no de un vástago de émbolo, durante la etapa de inyección, es posible dotar al dispositivo de medios de solicitación que muestren una fuerza intrínseca alta. Por ejemplo, cuando el producto que debe ser inyectado muestra una viscosidad elevada, el dispositivo de la invención puede estar provisto de medios de solicitación que presenten una fuerza intrínseca alta permitiendo que dichos medios de solicitación lleven automáticamente a cabo tanto la etapa de inserción como la etapa de inyección aunque el esfuerzo requerido por parte del usuario al comienzo del proceso, con el fin de iniciar la etapa de inserción, permanezca escaso.

En formas de realización, dichos medios de solicitación es un resorte unido a dicho tapón por medio de un vástago de émbolo, comprendiendo además dicho dispositivo medios de mantenimiento liberables para mantener dicho recipiente fijo con respecto a dicho vástago de émbolo cuando dicho resorte pase de su primer estado a su segundo estado, siendo dichos medios de mantenimiento liberados cuando dicho resorte alcance su segundo estado. En formas de realización, el resorte es un resorte doblemente helicoidal concéntrico: dicho resorte puede mostrar una fuerza intrínseca alta y se puede usar, por ejemplo, para completar tanto la etapa de inserción como la etapa de inyección cuando el producto a ser inyectado muestra una viscosidad alta.

En formas de realización, dichos medios de mantenimiento comprenden un gancho fijo con respecto a dicho recipiente, enganchando dicho gancho una espiga situada sobre dicho vástago de émbolo, permitiendo que la espiga escape de dicho gancho únicamente bajo la fuerza del resorte una vez que dicho recipiente ha alcanzado su segunda posición y dicho resorte esté en su segundo estado.

Dichas formas de realización potencian la seguridad del dispositivo en cuanto aseguran que la inyección no pueda empezar antes de que la aguja esté correctamente insertada en el punto de inserción.

En formas de realización, los medios de disparo comprenden un botón montado en relación pivotante con respecto a dicha carcasa, comprendiendo dicho botón una superficie de empuje accesible a un usuario para pivotar dicho botón, comprendiendo además dicho botón una superficie de accionamiento capaz de cooperar con dicho miembro de palanca para desplazar dicha proyección radial desde su primera posición angular hasta su segunda posición angular, cuando se provoca que el botón pivote. El desplazamiento de la proyección radial desde su primera posición angular a su segunda posición angular se beneficia, por lo tanto, de la fuerza gravitatoria natural y se completa sin una alta fuerza requerida por el usuario.

En formas de realización, la superficie de accionamiento comprende un borde de dicho botón que coopera con dicha parte pivotante de dicho miembro de palanca cuando se provoca que el botón pivote. De forma alternativa, la superficie de accionamiento puede comprender una ranura de dicho botón que coopera con una espiga de dicha proyección radial de dicho miembro de palanca, cuando se provoca que el botón pivote.

En formas de realización, el dispositivo comprende además

medios de bloqueo para impedir que dichos medios de disparo desplacen dichos medios de retención de su condición pasiva a su condición activa, siendo dichos medios de bloqueo liberables y, medios de desactivación para liberar los medios de bloqueo.

El dispositivo de la invención es, por tanto, muy seguro puesto que no puede ser disparado antes de haber neutralizado el sistema de seguridad formado por los medios de bloqueo liberables.

En formas de realización, los medios de bloqueo comprenden una superficie móvil de dicho dispositivo, pudiendo ser desplazada dicha superficie entre una primera posición, en la que impide la cooperación entre dicho miembro de palanca y dicho botón, hasta una segunda posición en la que permite la cooperación entre dicho miembro de palanca y dicho botón, provocando que dicha superficie móvil se desplace desde su primera posición hasta su segunda posición mediante dichos miembros de desactivación.

En formas de realización, dichos medios de desactivación son capaces de pasar de una posición anterior al uso, en la que no libera los medios de bloqueo, a una posición activa en la que libera los medios de bloqueo y los medios de disparo pueden ser activados, el dispositivo comprende además medios de retorno elásticos de almacenamiento para empujar dichos medios de desactivación de nuevo hasta su posición anterior al uso hasta que los medios de disparo no hayan sido activados.

Dicha forma de realización permite que el usuario aplique el dispositivo en otro emplazamiento de la piel después de haber intentado un primer emplazamiento e incluso liberado los medios de bloqueo en este primer emplazamiento. Siempre que los medios de disparo no hayan sido activados, la etapa de liberación de los medios de bloqueo es reversible.

En formas de realización, el dispositivo comprende además:

medios de fijación para mantener dicho recipiente en su segunda posición con respecto a dicha carcasa, y

medios de empuje acoplado a dicho tapón y a dicha carcasa cuando dicho recipiente está en su segunda posición, estando dichos medios de empuje diseñados para desplazar distalmente dicho tapón al pasar de un primer estado a un segundo estado, estando dicho segundo estado menos sometido a esfuerzo que dicho primer estado, llevando a cabo así la inyección del producto.

El dispositivo de la invención está, por tanto, completamente automatizado, dado que tanto la etapa de inserción como la etapa de inyección se completan de forma automática por medios de los medios de sollicitación y de los medios de empuje. El usuario tiene por tanto la seguridad de que estas dos etapas se desarrollan de forma óptima, en cuanto no tiene que completarlas manualmente.

En formas de realización, siendo además dicho resorte capaz de pasar de su segundo estado a un tercer estado, durante el cual dicho resorte desplaza distalmente el tapón, siendo dicho estado menos sometido a esfuerzo que dicho segundo estado, dicho resorte forma tanto dichos medios de sollicitación como dichos medios de empuje.

Dicha forma de realización hace posible fabricar un dispositivo compacto dado que solo se requiere un resorte para llevar a cabo de forma automática las dos etapas, a saber una etapa de inserción, durante la cual la aguja es insertada en el punto de inyección, y una etapa de inyección, durante la cual el producto que debe ser inyectado es efectivamente suministrado al punto de inyección. Como se ve anteriormente, dicho resorte puede ser un resorte doblemente helicoidal concéntrico que tiene una fuerza intrínseca alta, adaptado para completar la etapa de inyección de un producto viscoso.

En formas de realización, los medios de fijación comprenden una espiga fija con respecto a dicho recipiente y una ventana situada sobre dicha carcasa, estando dicha espiga situada dentro de dicha ventana cuando dicho recipiente está en su segunda posición con respecto a dicha carcasa.

En formas de realización, el dispositivo comprende además:

medios de protección de aguja, al menos parcialmente recibidos dentro de dicha carcasa, y móviles con respecto a dicha carcasa cuando dicho recipiente está fijo en su segunda posición con respecto a dicha carcasa entre una posición de inserción, en la cual una punta distal de la aguja se extiende más allá del extremo distal de los medios de protección de aguja, y una posición final, en la que la punta distal de la aguja no se extiende más allá del extremo distal de los medios de protección de aguja, y

medios de retorno elásticos acoplados a dichos medios de protección de aguja y a dicho recipiente, y diseñados para desplazar automáticamente dichos medios de protección de aguja de su posición de inserción a su posición final, tras la retirada del dispositivo de un punto de inyección por parte de un usuario.

El dispositivo de la invención, por tanto, no requiere un esfuerzo específico por parte del usuario, es de manejo sencillo y perfectamente seguro: una vez que la aguja ha sido insertada en el punto de inyección, tan pronto como el usuario retirar del punto de inyección el dispositivo, la protección de aguja es disparada, y la aguja resulta inmediatamente inaccesible para el usuario. Así mismo, en el caso de que el usuario haga un uso incorrecto del dispositivo y lo retire del punto de inyección antes de que la inyección se haya efectivamente completado, la protección de aguja es, no obstante, disparada, de hecho, tan pronto como la aguja es insertada en el punto de inyección, la retirada del dispositivo de la inyección disparará automáticamente la protección de la aguja. El dispositivo de la invención es por tanto muy cómodo para el usuario, en particular cuando el usuario no es un empleado sanitario profesional, dado que el usuario sabe que la aguja utilizada nunca entrará en contacto con la mano o los dedos, con independencia de la forma en que lleve a cabo la etapa de inyección.

En formas de realización, en la primera posición del recipiente con respecto a la carcasa, pudiendo ser desplazados dichos medios de protección de aguja con respecto a dicha carcasa entre una posición anterior al uso y una posición de uso, estando dicha posición de uso separada proximalmente con respecto a dicha posición anterior al uso, al menos parte de dichos medios de protección de aguja forman dichos medios de desactivación.

El dispositivo de la invención es por tanto fácil de utilizar, dado que simplemente requiere que el usuario aplique el dispositivo sobre la piel del paciente y desplace la carcasa con respecto a los medios de protección de aguja con el fin de liberar los medios de bloqueo.

En formas de realización, dichos medios de sollicitación están situados para producir una fuerza distal a lo largo de un eje paralelo a dicho eje longitudinal A, dicho dispositivo comprende además un miembro de unión acoplado a dichos medios de sollicitación y a dicho recipiente, estando conformado dicho y dimensionado dicho miembro de unión para transmitir dicha fuerza distal a dicho recipiente. Mediante "eje paralelo al eje longitudinal A" pretende significarse, en la presente solicitud un eje geométrico que presenta la misma dirección que el eje longitudinal A, en otras palabras orientado a lo largo de la dirección distal-proximal, pero separado, por ejemplo lateralmente separado,

de dicho eje longitudinal A. Como se pondrá de manifiesto más adelante en la descripción, dicho emplazamiento de los medios de solicitud permite que el dispositivo de la invención sea fabricado en dos etapas.

Por ejemplo, por un lado, puede ser ensamblada una parte de motor del dispositivo, que comprende los medios de solicitud, los medios de retención, los medios de disparo, y los medios de empuje. Por otro lado, la parte de la carcasa puede ser ensamblada por separado, comprendiendo dicha parte de carcasa la carcasa, los medios de desactivación, los medios de fijación, los medios de protección de aguja y los medios de retorno elástico. Los medios de bloqueo pueden, como alternativa, ser parte o bien de la parte de motor o bien de la parte de carcasa. Cada parte, a saber la parte de motor, por un lado, y la parte de carcasa, por el otro, es autónoma antes de que se conecte con la otra parte, y puede ser transportada y/o manipulada de forma independiente. Esto permite que las empresas farmacéuticas, por ejemplo, llenen de antemano el recipiente, por ejemplo una jeringa de la carcasa con el fármaco que debe ser inyectado en un primer punto y, a continuación, ensamblen más tarde la parte de motor. En particular, gracias a la disposición del dispositivo de la invención no es necesario rediseñar la parte de motor cada vez que el tipo de jeringa es modificado o cada vez que el fármaco es sustituido por otro fármaco con diferentes propiedades, por ejemplo con una viscosidad diferente.

En formas de realización, dicho vástago de émbolo forma dicho miembro de unión, comprendiendo dicho vástago de émbolo un árbol alineado sobre dicho eje longitudinal A, estando dicho árbol provisto en su extremo distal de dicho tapón, conectando un extremo proximal de dicho árbol a un extremo proximal de un alojamiento tubular lateral paralelo a dicho eje longitudinal A y recibiendo dicho resorte, estando dicho resorte en colindancia distal sobre una pared transversal distal de dicho alojamiento tubular y estando en colindancia proximal sobre una pared transversal proximal fija con respecto a dicha carcasa. Por ejemplo, el puente se extiende en dirección radial con respecto al eje longitudinal A y el alojamiento tubular lateral presenta un eje longitudinal paralelo con el eje longitudinal A. El vástago puede por tanto presentar una forma global en U.

En formas de realización, el dispositivo de la invención se presenta bajo la forma de dos partes conectables autónomas, a saber una parte de motor y una parte de carcasa

comprendiendo dicha parte de motor al menos dichos medios de solicitud, dichos medios de retención, dichos medios de disparo, dichos medios de empuje,

comprendiendo dicha parte de carcasa al menos dicha carcasa, dichos medios de desactivación, dichos medios de fijación, dichos medios de protección de aguja y dichos medios de retorno elásticos,

estando dichos medios de bloqueo situados sobre una de dicha parte de motor y parte de carcasa

comprendiendo además dicho dispositivo medios de conexión para conectar dicha parte de motor a dicha parte de carcasa en el momento del uso.

Como se ha observado anteriormente, la disposición de las diversas partes del dispositivo de la invención y, en particular, el hecho de que los medios de solicitud y los medios de empuje estén situados lateralmente con respecto al eje longitudinal de la carcasa, hacen posible tratar, transportar y/o manipular la parte de motor, por un lado, y la parte de carcasa, por el otro, antes de conectar estas dos partes. Esto es ventajoso para las empresas farmacéuticas que llenan el recipiente de la carcasa con independencia de la parte de motor. Así mismo, gracias a la disposición del dispositivo de la invención que permite que dicho dispositivo se presente bajo la forma de dos partes conectables, no es necesario rediseñar la parte de motor cada vez que el tipo de jeringa / recipiente es cambiado o cada vez que el fármaco es sustituido por otro fármaco con diferentes propiedades.

A continuación se describirá la presente invención con mayor detalle en base a la siguiente descripción y a las reivindicaciones adjuntas, en las que:

las Figuras 1A-1C son respectivamente una vista lateral, vista en sección transversal y una vista en perspectiva del dispositivo de la invención en una posición anterior al uso,

las Figuras 1D-1E son dos vistas laterales parciales del dispositivo de las Figuras 1A-1C, respectivamente de la parte de motor del dispositivo de la Figura 1A, y de la parte de motor con el manguito de protección de aguja,

las Figuras 2A-B son vistas del soporte de jeringa del dispositivo de la Figura 1A, respectivamente, una vista en perspectiva y una vista lateral,

las Figuras 3A-3B son vistas del vástago de émbolo del dispositivo de la Figura 1A, respectivamente una vista en perspectiva desde abajo, una vista en perspectiva desde la parte superior,

la Figura 4 es una vista en perspectiva del manguito de protección de aguja del dispositivo de la Figura 1A,

la Figura 5 es una vista en perspectiva de la carcasa del dispositivo de la Figura 1A,

la Figura 6 es una vista en perspectiva del soporte del dispositivo de la Figura 1A,

la Figura 7 es una vista en perspectiva del miembro de palanca del dispositivo de la Figura 1A,

la Figura 8 es una vista en perspectiva del botón del dispositivo de la Figura 1A,

las Figuras 9A-9B son vistas del dispositivo de la Figura 1A, en una posición donde los medios de desactivación han liberado los medios de bloqueo, y los medios de retención están en su condición activa, respectivamente una vista lateral y una vista en sección transversal parcial,

las Figuras 10A-10B son vistas del dispositivo de la Figura 1A una vez que los medios de disparo han sido activados, respectivamente una vista lateral y una vista en sección transversal parcial,

la Figura 11 es una vista lateral del dispositivo de la Figura 1A después de que los medios de protección de aguja han alcanzado su posición final,

la Figura 12A y 12b son una vista lateral parcial y vista en perspectiva de una forma de realización alternativa del dispositivo de la invención,

la Figura 12C es una vista en sección transversal parcial del dispositivo de las Figuras 12A y 12B,

la Figura 13 es una vista en perspectiva de una parte del vástago de émbolo del dispositivo de las Figuras 12A y 12B,

la Figura 14 es una vista en perspectiva del manguito de protección de aguja del dispositivo de las Figuras 12A y 12B,

la Figura 15 es una vista en perspectiva de una parte de los medios de desactivación del dispositivo de las Figuras 12A y 12B,

las Figuras 16A y 16 B son vistas en perspectiva de una parte de los medios de desactivación del dispositivo de las Figuras 12A y 12B,

la Figura 17 es una vista en perspectiva de una parte de la carcasa del dispositivo de las Figuras 12A y 12B,

la Figura 18 es una vista en perspectiva del miembro de palanca del dispositivo de las Figuras 12A y 12B,

las Figuras 19A y 19B son dos vistas en perspectiva del botón del dispositivo de las Figuras 12A y 12B,

las Figuras 20A y 20B son vistas en perspectiva y en sección transversal parciales del dispositivo de las Figuras 12A y 12B durante la desactivación de los medios de bloqueo,

las Figuras 21A y 21B son vistas en perspectiva y en sección transversal parciales del dispositivo de las Figuras 12A y 12B que muestran la activación de los medios de disparo,

las Figuras 22A y 22B son vistas en perspectiva parciales del dispositivo de las Figuras 12A y 12B que muestran los medios de retención pasando de su condición pasiva a su condición activa,

la Figura 23A, 23B y 23C son vistas laterales y en perspectiva y en sección transversal parciales del dispositivo de las Figuras 12A y 12B durante la etapa de inserción,

la Figura 24 es una vista en sección transversal del dispositivo de las Figuras 12A y 12B en una posición final, después de la activación de los medios de protección de aguja.

Con referencia a las Figuras 1A-1E, en ellas se muestra un dispositivo 1 de la invención, que comprende:

- una jeringa 2 que comprende una aguja 3, una brida 5, un tapón 6, llena con un producto 7,
- un soporte de jeringa 10,
- un vástago de émbolo 20,
- un manguito de protección de aguja 30,
- una carcasa 40,
- un soporte 60,
- un miembro de palanca 70,
- un botón 90,
- un resorte doblemente helicoidal concéntrico 8,
- un resorte helicoidal simple 9

Con referencia a las Figuras 1A-11, a continuación se describirán con detalle diferentes partes del dispositivo 1.

Con referencia a las Figuras 2A-2B, el soporte de jeringa 10 presenta la forma global de un tubo. Está conformado y dimensionado para poder recibir la jeringa 2 con la brida 5 de la jeringa 2 apoyándose sobre un reborde proximal 11 del soporte de jeringa 10. El soporte de jeringa 10 está provisto, sobre su pared exterior, de una arista 12 que se extiende desde el reborde proximal 11 en la dirección distal y se termina mediante una espiga 12a. La pared exterior del soporte de jeringa 10 está además provista de un gancho flexible 13 que se extiende radialmente hacia fuera, estando este gancho 13 sustancialmente opuesto diametralmente a la espiga 12a en el ejemplo mostrado. El gancho 13 está provisto de medios encajados a presión que hacen posible que el gancho 13 actúe como una mordaza, como se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción. Espaciado distalmente del gancho 13, está presente una espiga exterior radialmente flexible 14 en la pared exterior del soporte de jeringa 10. El soporte de jeringa 10 está además provisto de un reborde interior distal 15. Con referencia a las Figuras 3A-3B, el vástago de émbolo 20 comprende un árbol 21 que presenta un extremo proximal 21a y un extremo distal 21b. Como se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción, el árbol 21 está dimensionado para poder ser recibido dentro de la jeringa 2, y su extremo distal 21b está libre y está concebido para quedar acoplado al tapón 6 de la jeringa 2. En su extremo proximal 21a, el árbol 21 está provisto de un puente 22 que une el árbol 22 a un alojamiento tubular longitudinal 23 abierto en su extremo proximal 23a y cerrado en su extremo distal 23b. El eje longitudinal del árbol 21 y el eje longitudinal del alojamiento tubular longitudinal 23 son paralelos y el vástago de émbolo 20 tiene una forma global en U. En cada una de sus paredes laterales exteriores, el puente 22 está provisto de un resalto exterior 24

que forma una colindancia proximal 25. En su pared exterior orientada hacia el árbol 21, el alojamiento tubular longitudinal 23 está provisto en su extremo distal con una espiga radial exterior 26.

Con referencia a las Figura 4, el manguito de protección de aguja 30 está dimensionado y conformado para poder recibir el soporte de jeringa 10. El manguito de protección de aguja 30 comprende un manguito distal 31 que presenta un extremo proximal 31a y un extremo distal 31b y una forma globalmente tubular. En su extremo proximal 31a, el manguito distal 31 está provisto de dos paredes laterales 32, paralelas entre sí y que se extienden en dirección proximal, tendiendo cada una cara proximal 32a. Las dos paredes laterales 32 están unidas entre sí mediante una pared puente 33. La pared puente 33 está provista de una ventana longitudinal 34.

Con referencia a la Figura 5, la carcasa 40 presenta la forma global de un tubo 41 abierto por su extremo proximal 41a y su extremo distal 41b, provisto en su región distal de una pared trasera intermedia 42 que presenta una forma planar. Hacia atrás de la pared trasera intermedia 42 está provisto un alojamiento adicional 43 provisto de una ventana longitudinal 44 abierta en su extremo proximal 44 y que presenta un borde distal 44b. La carcasa 40 está dimensionada y conformada para poder recibir el manguito de protección de aguja 30, el soporte de aguja 10 y la jeringa 2. Como se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción, el alojamiento 43 será de utilidad para ensamblar la carcasa 40 a la otra parte principal del dispositivo 1, a saber la parte de motor 100 (véase la Figura 1D). Cada pared lateral del alojamiento 43 está provista en el ejemplo mostrado, con una serie de rebajos 45 distribuidos longitudinalmente y destinados a ser parte de los medios de conexión para ensamblar la carcasa 40 a la parte de motor 100 (Figura 1D) del dispositivo 1. En su extremo distal 41b, el tubo 41 está provisto de un reborde radial exterior 46. La carcasa 40 está también provista, sobre su pared interior opuesta a la pared trasera 42, de un surco longitudinal proximal 47.

Con referencia a la Figura 6, el soporte 60 presenta la forma global de una jaula longitudinal abierta sobre un lado y por el fondo. La jaula, por tanto, comprende tres paredes longitudinales, dos paredes laterales 62 y una pared trasera 63 uniendo de manera conjunta las dos paredes laterales 62. A los fines de la descripción del soporte 60, la pared trasera se designa como la pared que une las dos paredes laterales, y la pared delantera se designa como la pared opuesta a la trasera. En su extremo proximal 60a, el soporte 60 comprende una pared superior 64, que tiene una cara distal 64b. En su extremo distal 60b, el soporte 60 está abierto. Cada pared lateral 62 está provista, en su región distal de una serie de espigas exteriores 65 distribuidas longitudinalmente y destinadas a formar parte de los medios de conexión para ensamblar el soporte 60 (que forma parte de la parte de motor 100 del dispositivo 1 como se muestra en la Figura 1D) con la carcasa 40 del dispositivo 1. Como se muestra a continuación, las espigas exteriores 65 están destinadas a cooperar con los rebajos 45 de la carcasa 40 para conectar la carcasa 40 a la parte de motor 100 del dispositivo 1.

En su región media, el soporte 60 está provisto de un elemento semitubular 80 que se extiende en la dirección frontal: este elemento semitubular 80 está dimensionado y conformado para poder rodear al árbol 21 del vástago de émbolo 20. El elemento semitubular 80 está provisto de dos ventanas laterales y opuestas 81: en cada ventana lateral 81 se aloja un elemento de resorte longitudinal 82, que puede pasar desde un estado expandido (como se muestra en la Figura 6), a un estado comprimido (véase Figura 9) cuando se somete a una fuerza proximal.

Con referencia a la Figura 7, el miembro de palanca 70 comprende una parte pivotante 71 que puede ser rotada alrededor de su eje longitudinal R1. La parte pivotante 71 está provista de un elemento de forma en U 72, estando provistos los extremos libres de U de proyecciones terminales 72a. El elemento de forma en U 72 está dimensionado y conformado para poder rodear el árbol 21 del vástago de émbolo 20. El miembro de palanca 70 está provisto además de dos pies paralelos 73 que se extienden desde la parte pivotante 71 en la dirección radial con respecto al eje R1. Cada pie radial 73 está provisto en su extremo libre de una espiga 74. Como se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción, cuando la parte pivotante 71 rota alrededor de su eje longitudinal R1, los pies 73 describen un círculo y pueden cambiar las posiciones angulares.

Con referencia a la Figura 8, el botón 90 tiene una forma global de un capuchón 91: el capuchón 91 está provisto de una parte pivotante 92 rotativa alrededor de un eje R2. El capuchón 91 está provisto además de dos paredes laterales longitudinales paralelas 93 que se extienden en una dirección radial con respecto al eje R2. Cada pared lateral 93 presenta una forma globalmente rectangular 91 con un borde distal 93b.

A continuación se analizará la operación del dispositivo 1 de la invención con referencia a las Figuras 1A-11.

Con referencia a la Figura 1D se muestra lo que se denomina la parte de motor 100 del dispositivo 1, a saber el vástago de émbolo 20, el soporte 60, el miembro de palanca 70, el botón 90. Aunque no visible en la Figura 1D, el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 también forma parte de la parte de motor 100.

Como se pone de manifiesto a partir de las Figuras 1A-1E, en las que el dispositivo está en su posición anterior al uso, el soporte 60 y el vástago de émbolo 20 están acoplados entre sí por medio del resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 y del miembro de palanca 70. El resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 es recibido dentro del alojamiento tubular longitudinal 23. El alojamiento tubular longitudinal 23 está alojado dentro de la región proximal del espacio interior del soporte 60. El extremo distal del resorte doblemente helicoidal 8 se apoya en la cara proximal

de un reborde distal interior 23c del alojamiento tubular longitudinal 23, y el extremo proximal del resorte doblemente helicoidal 8 se apoya en la cara distal en la pared superior 64 del soporte 60. El resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 está por tanto alineado sobre el eje longitudinal del alojamiento tubular longitudinal 23 del vástago de émbolo 20.

En la posición anterior al uso de la parte de motor del dispositivo, como se muestra en las Figuras 1A-1E, el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 está en un primer estado, que es un estado sometido a esfuerzo. En cuanto tal, el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 naturalmente tiende a separar el vástago de émbolo 20 del soporte 60. No obstante, el miembro de palanca 60 actúa como medios de retención para mantener el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 en su primer estado sometido a esfuerzo. En efecto, como se muestra en la Figuras 1D-E, las proyecciones terminales 72a del miembro de palanca 70 están acopladas en los contactos proximales 25 del puente del vástago de émbolo 20, y las espigas 74 de los pies radiales 73 del miembro de palanca 70 están en colindancia con el elemento de resorte 82 del soporte 60. En esta posición, el elemento de resorte 82 está en un estado expandido, que es su estado de reposo, y no se permite que el miembro de palanca 70 alrededor de su eje R1. Además, como se muestra en las Figuras 1A-1E, el miembro de palanca 70 está situado para tener incluida su parte pivotante rotativa 71 en un plano que es transversal con respecto al eje longitudinal del alojamiento tubular longitudinal 23 del vástago de émbolo 20.

Como se muestra en la Figura 1D, tanto el elemento semitubular 80 del soporte 60 como el elemento de forma en U 72 del miembro de palanca 70 rodean al árbol 21 del vástago de émbolo 20.

Como se muestra también en la Figura 1D, la parte de motor 100 del dispositivo comprende además el botón 90 que está montado de manera pivotante sobre el soporte 60. El borde distal 93b de las paredes laterales 93 está en contacto en el eje R1 de la parte pivotante 71 del miembro de palanca 70. Como consecuencia, puesto que el miembro de palanca 70 está en su posición bloqueado a la rotación, el botón 90 también está bloqueado a la rotación. Como consecuencia, será infructuoso empujar distalmente el capuchón 91 del botón 90 para hacerle pivotar alrededor del eje R2.

Como se muestra en la Figura 1D, la parte de motor 100 es una parte autónoma del dispositivo 1 de las Figuras 1A-1E, que puede ser transportada y/o manejada por sí misma. Esta parte de motor 100 está concebida para ser conectada a la parte de carcasa del dispositivo, comprendiendo dicha parte de carcasa la carcasa 40 que contiene la jeringa prellenada 2, como se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción. A la vista de ello, la parte de motor 100 comprende medios para conectar el soporte 60 a la carcasa 40, en forma de espigas 65.

Con referencia a las Figuras 1A-1C, la parte de motor 100 de la Figura 1D ha sido conectada a la parte de carcasa para formar el dispositivo 1 de la invención. La parte de motor 100 está conectada a la carcasa 40 de la parte de carcasa por medio de las espigas 65 del soporte 60 están encajadas a presión dentro de los correspondientes rebajos 65 del soporte 60. En cuanto tales, todos los elementos de la parte de motor que fueron anteriormente descritos como estando acoplados al soporte 60 están ahora acoplados a la propia carcasa 40 por medio de dicho soporte. De la misma forma, los elementos de la parte de motor que fueron previamente descritos como estando montados de manera pivotante con respecto al soporte 60 como por ejemplo el botón 90 ahora están montados de manera pivotante con respecto a la carcasa 40.

Con referencia a las Figuras 1A-1C, se describirá a continuación la disposición entre los diversos elementos recibidos dentro de la carcasa 40, y, por lo tanto, que forman la parte de carcasa del dispositivo 1. La carcasa 40 presenta un eje longitudinal A (véase figura 1B), alineado sobre la dirección proximal-distal y en el eje longitudinal de la jeringa 2.

Un primer elemento contenido en la carcasa 40 es un recipiente, que tiene la forma de una jeringa 2 en el ejemplo mostrado, alineado sobre el eje longitudinal A. La jeringa 2 presenta una forma global tubular y está sustancialmente cerrada por su extremo distal mediante una aguja 3 para la salida del producto que debe ser inyectado. Como se muestra en la Figura 1A, la jeringa 2 está prellenada con el producto 7 que debe ser inyectado y está cerrado por su extremo proximal mediante un tapón 6. Como se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción, el tapón 6 es capaz de desplazarse por dentro de la jeringa 2 sometido a presión distal y está destinado a cooperar con el extremo distal del árbol 21 del vástago de émbolo 20 con el fin de llevar a cabo la inyección del producto 7. La jeringa 2 está también provista, en su extremo proximal, de una brida exterior 5.

La jeringa así prellenada 2 es recibida dentro del soporte de jeringa 10 con la cara distal de su brida exterior 5 que se apoya en el reborde proximal 11 (véase la Figura 2A) del soporte de jeringa 10. El soporte de jeringa 10 está también alineado sobre el eje longitudinal A y la jeringa 2 está, por tanto, bloqueada en traslación distal con respecto al soporte de jeringa 10. Así mismo, la jeringa está también bloqueada en traslación proximal con respecto al soporte de jeringa 10 por medio de una fuerza de fricción existente entre la jeringa 2 y el soporte de jeringa 10; como consecuencia de ello, todos los elementos descritos en la presente memoria como acoplados al soporte de jeringa 10 están, por tanto, también acoplados a la jeringa 2.

En la posición anterior al uso del dispositivo 1, como se muestra en las Figuras 1A-1C, la región distal del soporte de jeringa 10 es recibida en el manguito de protección de aguja 30. El manguito de protección de aguja 30 está alineado sobre el eje longitudinal A de la jeringa 2. El soporte de jeringa 10 está acoplado al manguito de protección de aguja 30, primeramente por medio de un resorte helicoidal 9, el cual está en un primer estado sometido a esfuerzo, de forma que el extremo distal del resorte helicoidal 9 se apoye en la carga proximal del reborde radial interior 36 del manguito distal 31 del manguito de protección de aguja 30, y el extremo proximal del resorte helicoidal 9 se apoya en la cara distal del reborde distal 15 del soporte de jeringa 10. Estando el resorte helicoidal 9 en un primer estado sometido a esfuerzo, tiende a separar el soporte de jeringa 10 del manguito de protección de aguja 30. En cuanto tales, el soporte de jeringa 10 y el manguito de protección de aguja 30 están también acoplados entre sí por medio de la espiga exterior radial 14 presente en el soporte de jeringa 10 que está en colindancia proximal con el borde proximal de la ventana longitudinal 34 de la pared de unión 33 del manguito de protección de aguja 30. En cuanto tales, la espiga exterior radial 14 y el borde proximal de la ventana longitudinal 34 actúan como un medio para mantener el resorte helicoidal 9 en su primer estado sometido a esfuerzo.

Como se muestra en las Figuras 1A-1C, el soporte de jeringa 10 y el manguito de protección de aguja 30 son también recibidos dentro de la carcasa 40, estando el soporte de jeringa 10 montado de manera deslizante sobre la carcasa 40 por medio de la espiga 12a de su arista 12 que está encajada dentro de la ranura proximal longitudinal 47 de la carcasa 40.

En la posición anterior al uso del dispositivo 1, como se muestra en la Figura 1A, el soporte de jeringa 10 está también conectado a la parte de motor 100 del dispositivo 1 por medio de una espiga radial exterior 26 del vástago de émbolo 20 que está encajado en el gancho flexible 13 del soporte de jeringa 10.

Con referencia a la parte de motor 100, la disposición y las posiciones de sus diversos elementos en las Figuras 1A-1C son los mismos que los ya descritos con relación a la Figura 1D y no se repetirán de nuevo aquí.

En particular, en la posición de las Figuras 1A-1C, el miembro de palanca 70 está situado de forma que presenta su parte pivotante rotativa 71 incluida en un plano transversal al eje longitudinal A de la jeringa 2. Los pies radiales 77 presentan una posición angular de forma que dichos pies radiales 73 se extienden en una dirección oblicua, desplazada de la dirección longitudinal, desde la parte pivotante 71.

Así mismo, en esta posición de las Figuras 1A-1C, el árbol 21 del vástago de émbolo 20, acoplado al tapón 6 por medio de su extremo distal, está alineado sobre el eje longitudinal A de la jeringa 2. Como consecuencia de ello, el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8, el cual está alojado en el alojamiento tubular 23 del vástago de émbolo 20, está alineado sobre el eje longitudinal del alojamiento tubular 23, que es paralelo pero separado del eje longitudinal A. Como se pondrá de manifiesto más adelante en la descripción, esta posición lateral del resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 con respecto al eje longitudinal A permitirá que el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 produzca una fuerza distal paralela al eje longitudinal A cuando dicho resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 sea liberado. En la posición del dispositivo 1 mostrado en las Figuras 1A-1C, la carcasa 40 está fija con respecto al soporte 60.

Aunque la carcasa 40, y los diversos elementos que contiene, a saber la jeringa 2, el soporte de jeringa 10, el manguito de protección de aguja 30, han sido descritos con anterioridad en una posición en la que están conectados a la parte de motor 100 del dispositivo 1, dicha carcasa 40 y sus elementos forman una parte autónoma del dispositivo 1 que puede ser transportada y/o manipulada por sí sola.

El dispositivo 1 de la invención presenta, por tanto, ventajas para las empresas farmacéuticas, las cuales pueden llenar la jeringa 2 en un primer punto, y ensamblar la jeringa 2 dentro de la carcasa 40 sobre este primer punto, mientras la parte de motor 100 del dispositivo 1 puede ser ensamblada sobre un segundo punto. La parte de motor 100 y la carcasa 40 pueden entonces ser conectadas entre sí para obtener el dispositivo 1.

El dispositivo 1 de la invención está suministrado al usuario en la configuración mostrada en las Figuras 1A-1C, de modo preferente rodeado por una envuelta exterior 400, como se muestra en estas Figuras. El usuario generalmente es un paciente que completará la inyección por su cuenta. Cuando el usuario está listo, agarra el dispositivo 1 de las Figuras 1A-1C, por ejemplo, mediante la envuelta 400.

El dispositivo 1 no se puede disparar siempre y cuando no se aplique el dispositivo 1 de manera apropiada sobre la piel del paciente.

La Figura 1E es una vista lateral en detalle parcial que ilustra la relación entre el soporte 60 y el miembro de palanca 70 en la posición del dispositivo 1 antes de que se haya aplicado sobre la piel del paciente. En aras de la claridad, solo el manguito de protección de aguja 30 de la parte de carcasa 40 se muestra en la Figura 1E: en esta posición del dispositivo 1, no se permite a la parte pivotante 71 del miembro de palanca 70 a rotar alrededor de su eje R1 porque las espigas 74 están en colindancia con el elemento de resorte 82 del soporte 60 en su estado expandido.

Como se explica anteriormente, en esta configuración, el miembro de palanca 70 actúa como medios de retención para mantener el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 en su primer estado sometido a esfuerzo, y el miembro de palanca 70 está en una condición pasiva, dado que la activación del botón 90 no produce efecto sobre el miembro de palanca 70 y, por tanto, ni dispara la etapa de inserción de aguja ni la inyección del producto 7. El elemento de resorte 82 en su estado expandido actúa como medio de bloqueo para impedir que el medio de disparo (botón 90 y su borde 93b) desplace el miembro de palanca 70 de su condición pasiva a su condición activa.

Con referencia a la figura 1E, se puede apreciar que, en esta condición pasiva del miembro de palanca 70, la cara proximal 32a de cada pared lateral 32 del manguito de protección de aguja 30 encara directamente el extremo distal 82b del elemento de resorte 82.

Como consecuencia de ello, para permitir que el miembro de palanca 70 pueda pasar de su condición pasiva a una condición activa, en la que la inserción de la aguja puede ser disparada, el usuario necesita aplicar el dispositivo 1 sobre la piel o sobre la piel del paciente por medio del medio distal 31b del manguito distal 31 del manguito de protección de aguja 30 como se muestra en las Figuras 9A-9b, y entonces empujar distalmente sobre la envuelta 400 que está fijada con respecto a la carcasa 40. Debido a la relación descrita con anterioridad entre la carcasa 40 y el manguito de protección de aguja 30, este desplazamiento provoca que el manguito de protección de aguja 30 se desplace en dirección proximal con respecto a la carcasa 40 y, por tanto, con respecto al soporte 60, el cual está fijo con respecto a la carcasa 40. Mientras el manguito de protección de aguja 30 se desplaza en dirección proximal con respecto al soporte 60, las caras proximales 32a de sus paredes laterales 32 empujan en dirección proximal sobre los extremos distales 82b de los elementos de resorte 82.

Como consecuencia de ello, y con referencia a la Figura 9A, cuando se empuja su extremo distal 82b en la dirección proximal mediante las caras proximales 32a del manguito de protección de aguja 30, cada elemento de resorte 82 se comprime y ya no está orientado hacia la espiga 74 del miembro de palanca 70. El medio de bloqueo, por tanto, ha sido liberado y ahora es posible el desplazamiento pivotante del botón 90, permitiendo la rotación de la parte pivotante 71 del miembro de palanca 70, como se presentará más tarde a partir de la descripción de la Figura 10. Durante esta etapa, las caras proximales 32a de las paredes laterales 32 del manguito de protección de aguja 30 forman medios de desactivación del extremo distal 82b del elemento de resorte 82, que actúan como medios de bloqueo para impedir que los medios de disparo desplacen a los medios de retención, es decir, el miembro de palanca 70, de su condición pasiva a su condición activa.

Además, con referencia a la Figura 9B, el desplazamiento proximal del manguito de protección de aguja 30 con respecto al soporte de jeringa 10 ha provocado que se comprima el resorte helicoidal 9.

Además, el elemento de resorte 82 permite que los medios de desactivación, a saber, el manguito de protección de aguja 30, vuelva a su posición de almacenamiento en el caso de que el usuario no esté satisfecho con el emplazamiento en el que ha aplicado el dispositivo 1 sobre la piel en primer lugar y decida retirar el dispositivo 1 de la piel con el fin de aplicar en otro emplazamiento antes de disparar la inyección. Cuando el usuario retira el dispositivo 1 del primer emplazamiento, el elemento de resorte 82 vuelve a su estado expandido y de reposo automáticamente, bloqueando así nuevamente los medios de disparo, siempre que los medios de disparo no hayan sido activados. Los elementos de resorte 82 actúan, por lo tanto, como medios de retorno elásticos de almacenamiento para empujar el manguito de protección de aguja 30 de nuevo a su posición de uso, en ausencia de cualquier presión aplicada sobre dicha carcasa 40 o manguito de protección de aguja 30.

El dispositivo 1 de la invención es, por tanto, seguro, dado que el usuario queda habilitado para aplicar más de un solo intento con el fin de escoger el emplazamiento sobre la piel en el que desea disparar la inyección.

Una vez que el usuario está satisfecho del emplazamiento sobre la piel donde ha aplicado el dispositivo 1 y, una vez que los medios de bloqueo son liberados, según se analizó con anterioridad, el usuario empuja en dirección distal sobre el capuchón 91 del botón 90. Estando el botón 90 montado de manera pivotante sobre el soporte 60, las paredes laterales 93 del botón 90 pivotan y sus bordes 93b actúan sobre el eje R1 del miembro de palanca 70 para rotar su parte pivotante 71.. Solo se requiere una fuerza escasa por parte del usuario para empujar el capuchón 91e en cuanto el usuario puede beneficiarse de la fuerza gravitatoria natural para completar esta etapa, estando el botón 90 montado de manera pivotante sobre el soporte 60 a lo largo de una dirección paralela a lo largo de dicho eje longitudinal A. Puesto que solo se requiere poca fuerza por parte del usuario para realizar esta etapa, el dispositivo 1 puede ser usado por personas que tengan dificultades para manejar objetos en las manos.

Los pies radiales 73 se desplaza de su primera posición angular (extendiéndose en una dirección oblicua) hasta su segunda posición angular, en la que se extienden de forma paralela con respecto a la dirección distal, como se muestra en la Figura 10A. Como consecuencia de los pies radiales 73 que alcanzan su segunda posición angular, las proyecciones terminales 72a del elemento de forma en U 72 del miembro de palanca 70 escapa la superficie de colindancia proximal 25 del reslato 24 del vástago de émbolo 20 (véanse Figuras 1D y 1E).. Mientras está presionando en dirección distal sobre el capuchón 91 del botón 90, la única resistencia que el usuario tiene que vencer es el desplazamiento angular de los pies radiales 773: dicho desplazamiento angular requiere solo escasa

fuerza para ser completado, puesto que se beneficia de la fuerza gravitatoria natural. El usuario solo necesita aplicar una alta fuerza sobre el botón 90 con el fin de completar esta etapa. La activación de los medios de disparo y el inicio de la etapa de inserción de la aguja es, por tanto, muy fácil y sencilla: el usuario no tiene que afrontar ningún tipo de ansiedad dado que la etapa avanza de manera muy suave y sin problemas.

El desplazamiento del miembro de palanca 70 de su condición pasiva a su condición activa libera el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 el cual se expande, dado que automáticamente intenta alcanzar un estado menos sometido a esfuerzo que su primer estado, como se muestra en la Figura 10B. El botón 90, por tanto, actúa como medios de disparo para liberar los medios de retención, a saber los medios de palanca 70. Mientras se expande, el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 produce una fuerza distal a lo largo del eje geométrico del alojamiento tubular longitudinal 23, siendo dicho eje paralelo al eje longitudinal A. El vástago de émbolo, gracias a su puente 22 y a su árbol 21, está conformado y dimensionado para transmitir esta fuerza distal a la jeringa 2.

Debido a la resistencia deslizante del tapón 6, que está reforzado por el hecho de que la espiga exterior radial 26 del vástago de émbolo 20 está encajado en el gancho flexible 13 del soporte de jeringa 10, el tapón 6 no se desplaza con respecto a la jeringa 2, sino que el vástago de émbolo 20, el soporte de jeringa 10 y la jeringa 2 son todos accionados en dirección distal, llevando así a cabo la inserción de la aguja 3 dentro del punto de inyección 10 (véase Figura 10B). La espiga exterior radial 26 del vástago de émbolo 20 y el gancho flexible 13 del soporte de jeringa 10, por tanto, forman medios de mantenimiento para mantener la jeringa 2 fija con respecto al vástago de émbolo 20 cuando el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 pasa de su primer estado a su segundo estado. Durante esta etapa, el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8, por tanto, actúa como medios de sollicitación para desplazar la jeringa 2 de su primera posición a su segunda posición, siendo dicha segunda posición una posición de inserción (la aguja insertada dentro del punto de inyección).

En esta posición del dispositivo 1 en la que la aguja 3 es insertada en el punto de inyección 10, el extremo distal de la jeringa 2 se sitúa en colindancia con la piel del paciente, la espiga 12a del soporte de jeringa 10 se ha acoplado a una ventana de la ranura longitudinal proximal 47 de la carcasa 40. Como consecuencia de ello, el soporte de jeringa 10 no pueda ahora ser deslizado con respecto a la carcasa 40. La espiga 12a y la ventana 48, por tanto, actúan como medios de fijación para mantener la jeringa 2 en su segunda posición con respecto a la carcasa 40. Así mismo, el desplazamiento distal del soporte de jeringa 10 con respecto al manguito de protección de aguja 30 ha provocado que el resorte helicoidal 9 alcance un estado incluso más comprimido, como se muestra en la figura 10B.

Como consecuencia de ello, desde esta etapa en adelante, el soporte de jeringa 10 permanecerá fijo con respecto a la carcasa 40, y la retirada del dispositivo 1 de la piel del paciente provocará automáticamente la expansión del segundo resorte helicoidal 9 y, por tanto, el desplazamiento del manguito de protección de aguja 30 hasta su posición final, en la cual rodea la aguja 3 (véase la Figura 11). El dispositivo 1 de la invención es, por tanto, muy seguro y no requiere ningún esfuerzo adicional por parte del usuario para desencadenar la protección de la aguja 3 tan pronto como se ha completado la etapa de inserción. Con independencia del hecho de que la etapa de inserción haya comenzado o no.

Una vez que la aguja 3 es insertada, el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 continúa expandiéndose hasta un tercer estado, menos sometido a esfuerzo que su segundo estado, como se muestra en la Figura 10B. La fuerza del resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 provoca que la espiga exterior radial 26 del vástago de émbolo 20 escape del gancho flexible 13 del soporte de jeringa 10, provocando así el desplazamiento distal del tapón 6 dentro de la jeringa 2. La inyección, por tanto, se produce y el producto 7 es expulsado hasta el interior del punto de inyección 10 a través de la aguja 3 hasta que el tapón 6 alcance el extremo distal de la jeringa 2 (véase la Figura 10B).

Durante esta etapa, el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 actúa como medios de empuje para desplazar en dirección distal el tapón 6 una vez que la jeringa 2 ha alcanzado su segunda posición y, por tanto, llevar a cabo la invención del producto 7. En cuanto tal, en el ejemplo mostrado en estas figuras, los medios de sollicitación y el medios de empuje se presentan bajo la forma de un resorte doblemente helicoidal concéntrico, que pasa de un primer estado a un segundo estado y, a continuación, de dicho segundo estado a un tercer estado, siendo dicho tercer estado menos sometido a esfuerzo que dicho segundo estado, siendo dicho segundo estado sometido a menos esfuerzo que dicho primer estado.

Cualquiera que sea la fuerza intrínseca necesaria del resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 para completar tanto la etapa de inserción con la etapa de inyección, el esfuerzo requerido para el usuario al principio para iniciar la etapa de inserción permanece reducida debido a la disposición particular del miembro de palanca 70.

En formas de realización no mostradas, los medios de sollicitación y los medios de empuje podrían presentarse bajo la forma de dos resortes helicoidales diferentes. El usuario a continuación retira el dispositivo 1 del punto de inyección y, como ya se analizó con anterioridad, el resorte helicoidal 9 naturalmente se expande de su estado comprimido a un estado de reposo y provoca que el manguito de protección de aguja 30 se desplace distalmente con respecto a la jeringa 2 y cubra la aguja 3, como se muestra en la Figura 11. El manguito de protección de aguja 30, por tanto, actúa como medios de protección de aguja amovible con respecto a dicha carcasa 40 cuando la

jeringa 2 está fija en su segunda posición con respecto a dicha carcasa 40 entre una posición de inserción en la que la punta distal de la aguja se extiende más allá del extremo distal de los medios de protección de aguja, y una posición final en la que la punta distal de la aguja no se extiende más allá del extremo distal de los medios de protección de aguja y está rodeada por el medios de protección de aguja. En esta etapa, el resorte helicoidal 9 actúa como medios de retorno elástico para automáticamente desplazar dichos medios de protección de aguja, (manguito de protección de aguja 30) desde su posición de inserción hasta su posición final, tras la retirada del dispositivo del punto de inyección 10 por el usuario.

Las Figuras 12A-24 se refieren a formas de realización alternativas de un dispositivo 101 de la invención.

Se han mantenido las referencias que designan los mismos elementos en relación con el dispositivo 1 de las Figuras 1A-11.

En aras de claridad, en la Figura 12A solo se muestran el vástago de émbolo 120, el manguito de protección de aguja 130 con los elementos de desactivación 135 y 136 unidos al mismo, el miembro de palanca 170 y el botón 190 del dispositivo 101.

Con referencia a las Figuras 12A-24, las partes del dispositivo 101 que difieren de las del dispositivo 1 de las Figuras 1A-11 se describirán ahora en detalle.

Con referencia a la Figura 13, se muestra el vástago de émbolo 120. El puente 122 que une el alojamiento 123 al árbol está provisto en sus paredes laterales con un resalto 124 que es una espiga redondeada radial 125. El vástago de émbolo 122 comprende además un árbol 121 visible en la Figura 23C y 24. El eje longitudinal del árbol 121 y el eje longitudinal del alojamiento tubular longitudinal 123 son paralelos. Un resorte helicoidal 108 (visible en las Figuras 23A-C y 24) está destinado a ser recibido dentro del alojamiento tubular 123.

Con referencia a la figura 14, se muestra el manguito de protección de aguja 130, que comprende un manguito 131 que tiene un extremo proximal 131a y un extremo distal 131b y una forma globalmente tubular. El manguito 131 está provisto en su pared exterior de dos espigas radiales opuestas 132 (que solo son visibles en la Figura 14). Con referencia a la las Figuras 12A y 15, un pie longitudinal 135 está unido al manguito de protección de aguja 130 por medio de su extremo distal 135b orientado hacia la espiga radial 132. Con referencia a las Figuras 12A y 16A-16B, un vástago longitudinal 136 está unido al pie longitudinal 135 por medio de su extremo distal 136b soportando un extremo proximal 135a de un pie longitudinal 135. En su extremo proximal 136a, el vástago longitudinal 136 está provisto de una proyección lateral proximal 137 que tiene una cara inclinada 137a.

Con referencia a la Figura 17, la carcasa 140 comprende un tubo 141 abierto en su extremo proximal 141a y su extremo distal 141b, que puede recibir el manguito de protección de aguja 130, como se muestra en las Figuras 23A-C. El tubo 141 está provisto en su pared con una leva 142 que tiene una pista longitudinal 142a y una pista oblicua 142b que forman una curva 142c en sus extremos proximales. Como se muestra en la Figura 20a, la espiga radial 132 del manguito de protección de aguja 130 está destinado a ser recibido dentro de la leva 142 y desplazarse en la misma.

Con referencia a la figura 18, el miembro de palanca 170 comprende una parte pivotante 171 rotativa alrededor de un eje R1. La parte pivotante 171 está provista de dos lengüetas paralelas 172 que se extienden en la dirección radial con respecto al eje R1. Cada pie radial 172 está provisto en su extremo libre con una espiga lateral 173. Como será aparente a partir de la descripción a continuación, cuando la parte pivotante 171 rota alrededor de su eje R1, los pies 172 describen un círculo y pueden cambiar las posiciones angulares. Cada pie 172 forma una cavidad interior 174 provista de un rebajo redondeado 174a.

Con referencia a las Figuras 19A-B, el botón 190 tiene una forma global de un capuchón 191 que forma una superficie de empuje para el usuario: dentro del capuchón 191, el botón 190 está provisto de una parte pivotante 192 rotativa alrededor de un eje R2. El capuchón 191 está provisto adicionalmente de dos paredes laterales longitudinales 193 que se extienden en una dirección radial con respecto al eje R2. Cada pared lateral 193 está provista de una ranura curvada interior 194, con una superficie de contacto transversal 195 y una superficie de contacto distal 196.

La operación del dispositivo 101 de la invención se explicará ahora con referencia a las Figuras 12A-24.

Con referencia a las Figuras 12A-12C, el dispositivo 101 está en una posición anterior al uso. Un resorte helicoidal 108 está alojado dentro del alojamiento tubular 123, con su extremo distal soportando la cara proximal de un reborde distal interior 123c del alojamiento tubular longitudinal 123, y el extremo proximal del resorte helicoidal 108 soportando una cara distal de la pared superior acoplada a la carcasa 140 (véase Figura 23C). En la posición anterior al uso como se muestra en las Figuras 12A-12C, el resorte helicoidal 108 está en un primer estado, que es un estado sometido a esfuerzo. Como tal, el resorte helicoidal 108 naturalmente tiende a separar el vástago de

émbolo 120 de la carcasa 140. Sin embargo, el miembro de palanca 170 actúa como medio de retención para mantener el resorte helicoidal 108 en su primer estado sometido a esfuerzo, como se explica a continuación.

De hecho, en la posición anterior al uso, la espiga redondeada 125 del vástago de émbolo 120 está alojada en el rebajo redondeado 174a de la cavidad interior 174 del miembro de palanca 170. El miembro de palanca 170 está fijado a la carcasa 140 (no visible en las Figuras 12A-B) mediante su parte pivotante 171 y su espiga lateral 173 está alojada en un extremo proximal de la ranura curvada 194 del botón 190 (véase la Figura 12B). La espiga lateral 173 está en colindancia distal en la superficie de contacto distal 196 del botón 190 (véase la Figura 12B), de modo que no se permite que el miembro de palanca 170 rote alrededor del eje R1. Además, como se muestra en la Figura 12A, el miembro de palanca 170 está posicionado para tener incluida su parte pivotante rotativa 171 en un plano que es transversal con respecto al eje longitudinal del alojamiento tubular longitudinal 123 del vástago de émbolo 120. Los pies radiales 172 presentan una posición angular de modo que dichos pies radiales 172 se extienden en una dirección transversal desde la parte pivotante 171 (véanse las Figuras 12A y 12C).

El botón 190 está montado de manera pivotante sobre la carcasa mediante su parte pivotante 192. De todas formas, en esta posición anterior al uso del dispositivo 101, la cara inclinada 137a de la proyección lateral proximal 137 del vástago longitudinal 136 está en colindancia con el contacto transversal 195 del botón, como se muestra en la Figura 12C. Como consecuencia, el botón 190 está bloqueado a la rotación y será infructuoso empujar transversalmente sobre el capuchón 191 del botón con vistas a hacerlo pivotar.

Como se explica anteriormente, el miembro de palanca 170 actúa como medio de retención para mantener el resorte helicoidal 108 en su primer estado sometido a esfuerzo, y el miembro de palanca 170 está en su condición pasiva, puesto que la activación del botón 190 no tiene efecto sobre el miembro de palanca 170 y, por lo tanto, no dispara la etapa de inserción de aguja ni la inyección del producto 7. La cara inclinada 173a en colindancia con el contacto transversal 195 del botón 190 actúa como medio de bloqueo para impedir a los medios de disparo (botón 190) desplazar el miembro de palanca 170 desde su condición pasiva a su condición activa.

Como consecuencia, para permitir al miembro de palanca 170 poder pasar de su condición pasiva a una condición activa, en la que la inserción de la aguja 3 (véase Figura 23C) se pueda disparar, el usuario necesita aplicar el dispositivo 101 sobre su piel o sobre la piel del paciente a través del extremo distal 131b del manguito distal 131 del manguito de protección de aguja 130 (véase Figura 20A), y entonces empujar distalmente sobre la carcasa 140. Como se explica anteriormente, este desplazamiento provoca que el manguito de protección de aguja 130 se desplace proximalmente con respecto a la carcasa 140. Mientras que el manguito de protección de aguja 130 se desplaza proximalmente con respecto a la carcasa 140, la espiga radial 132, que estaba inicialmente alojada en el extremo distal de la pista oblicua 142b, se desplaza en la dirección proximal dentro de dicha pista oblicua 142b y empuja proximalmente el extremo proximal 135b del pie longitudinal 135, como se muestra en la Figura 20A. Además, el pie longitudinal 135 se desplaza proximalmente y su extremo proximal 135a empuja proximalmente el vástago longitudinal 136, como se muestra en la Figura 20A. Como consecuencia, la proyección lateral proximal 137 del vástago longitudinal 136 se desplaza distalmente, y su superficie inclinada 137a escapa de la superficie de contacto transversal 195 del botón 190, como se muestra en la figura 20B.

El botón 190, por lo tanto, ya no está bloqueado a la rotación. El usuario empuja transversalmente sobre el capuchón 191 en el botón 190 en la dirección de la flecha F mostrada en la Figura 21A y el botón 190 pivota alrededor de su eje R2. Solo se requiere pequeña fuerza del usuario para empujar el capuchón 191, puesto que el botón está montado de manera pivotante en la carcasa 140. La pivotación del capuchón 191 provoca que la espiga lateral 173 escape de la superficie de contacto distal 196 del botón 190 y penetre en el extremo proximal de la ranura curvada 194, como se muestra en la Figura 21B.

Por lo tanto, la fuerza gravitatoria provoca que la espiga lateral 173 se desplace distalmente de manera automática dentro de la ranura curvada 194, como se muestra en la Figura 22B, y sus pies radiales 172 se desplacen desde su primera posición angular, como se muestra en la Figura 22A, a una segunda posición angular, como se muestra en las Figuras 23A y 23B, en la que se extienden en la dirección distal. Como consecuencia de que los pies radiales 172 alcanzan su segunda posición angular, la espiga redondeada radial 125 del vástago de émbolo 120 escapa del rebajo redondeado 174a de la cavidad interior 174 del miembro de palanca 170 y se libera el resorte helicoidal 108, como se muestra en las Figuras 23A-C.

Como resulta de lo anterior, el desplazamiento angular de los pies radiales 172 está provocado de manera automática y natural por la fuerza gravitatoria. Como consecuencia, el usuario no necesita aplicar una alta fuerza sobre el botón 190 con el fin de disparar la inyección. La activación de los medios de disparo y el inicio de la etapa de inserción de la aguja es, por tanto, muy fácil y sencilla: el usuario no tiene que afrontar dificultades dado que la etapa avanza de manera muy suave y sin problemas.

Mientras se expande, el resorte helicoidal 108 produce una fuerza distal a lo largo del eje del alojamiento tubular longitudinal 123, siendo dicho eje paralelo al eje longitudinal A. el vástago de émbolo 120, gracias a su puente 122 y

su árbol 121 (véanse Figuras 23C y 24), está conformado y dimensionado para transmitir su fuerza distal a la jeringa 2. Por lo tanto, se completa la inserción de la aguja 3.

5 La etapa de inyección se completa de manera automática de la misma forma que la descrita para el dispositivo 1 de las Figuras 1A-11. También de la misma forma que se describe para el dispositivo de las Figuras 1A-11, la retirada del dispositivo 101 del punto de inyección provoca que el resorte helicoidal 109 se expanda de manera natural desde su estado comprimido hasta su estado de reposo, provocando así que el manguito de protección de aguja 130 se desplace distalmente con respecto a la jeringa 2 y cubra la aguja 3, como se muestra en la Figura 24.

10 Como el dispositivo 1 de las Figuras 1A-11, el dispositivo 101 de las Figuras 12A-24 puede tener su parte de motor y su parte de carcasa 140 fabricadas por separado, y, a continuación, ensambladas.

15 El dispositivo de la invención permite tener medios de solitación, tales como el resorte doblemente helicoidal concéntrico 8 de la forma de realización de las Figuras 1A-11 o el resorte helicoidal 108 de la forma de realización de las Figuras 12A-24 que tienen una fuerza intrínseca alta para completar la inyección de productos que requieren dicha fuerza distal alta, tales como fármacos viscosos, mientras que, al mismo tiempo, requieren solo una pequeña fuerza del usuario en el momento de disparar la inyección.

20

REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo (1; 101) para la inyección de un producto (7) en un punto de inyección (10), comprendiendo dicho dispositivo:

una carcasa (40; 140) que presenta un eje longitudinal A y que recibe un recipiente (2) para el producto que debe ser inyectado, estando dicho recipiente alineado sobre dicho eje longitudinal, estando dicho recipiente sustancialmente cerrado en un extremo proximal por un tapón (6), siendo capaz dicho tapón de ser desplazado distalmente dentro de dicho recipiente para expulsar el producto que debe ser inyectado, y en un extremo distal por una aguja (3) para la salida del producto que debe ser inyectado, siendo dicho recipiente móvil con respecto a dicha carcasa entre una primera posición, en la que la aguja no se extiende más allá de un extremo distal de la carcasa, y una segunda posición, separada distalmente con respecto a dicha primera posición, en la que la aguja se extiende más allá del extremo distal de la carcasa, medios de sollicitación (8; 108), acoplados a dicho recipiente y a dicha carcasa al menos desde dicha primera posición hasta dicha segunda posición del recipiente, diseñados para ejercer una fuerza distal sobre dicho recipiente para desplazar dicho recipiente desde su primera posición a su segunda posición al pasar de un primer estado a un segundo estado, estando dicho segundo estado menos sometido a esfuerzo que dicho primer estado, medios de retención (70, 170) acoplados a dicho recipiente y a dicha carcasa en la primera posición del recipiente, para mantener de forma liberable dichos medios de sollicitación en su primer estado, siendo dichos medios de retención capaces de desplazarse de una condición pasiva, en la que mantiene dichos medios de sollicitación en su primer estado, a una condición activa, en la que dichos medios de sollicitación queda libre para expandirse hasta su segundo estado, medios de disparo (90, 190) capaces de desplazar dichos medios de retención desde su condición pasiva hasta su condición activa, caracterizado porque dichos medios de retención comprenden un miembro de palanca (70; 170) que presentan una parte pivotante (71; 171) alrededor de un eje R1 y al menos una proyección radial (73; 172) que se extiende desde dicha parte pivotante, estando dicha proyección radial en una primera posición angular cuando dicho medio de retención está en su condición pasiva, estando dicha proyección radial en una segunda posición angular, diferente de dicha primera posición angular, cuando dicho medio de retención está en su condición activa, estando dicho eje R1 de dicha parte pivotante incluido en un plano transversal de dicho eje longitudinal A, en el que, en su primera posición angular, la proyección radial (73; 172) se extiende en una dirección oblicua o transversal con respecto a la dirección distal, y en su segunda posición angular, la proyección radial se extiende en la dirección distal.

2.- El dispositivo (1; 101) de la reivindicación 1, en el que dicho medio de sollicitación es un resorte (8; 108) unido a dicho tapón por medio de un vástago de émbolo (20; 120), comprendiendo además dicho dispositivo medios de mantenimiento liberables (13, 26) para mantener dicho recipiente fijo con respecto a dicho vástago de émbolo cuando dicho resorte pasa de su primer estado a su segundo estado, siendo dichos medios de mantenimiento liberables cuando dicho resorte alcanza su segundo estado.

3.- El dispositivo (1) de la reivindicación 2, en el que el resorte es un resorte doblemente helicoidal concéntrico (8).

4.- El dispositivo (1; 101) de la reivindicación 2 o 3, en el que dichos medios de mantenimiento comprenden un gancho (13) fijo con respecto a dicho recipiente, enganchando dicho gancho una espiga (26) situada sobre dicho vástago de émbolo, permitiendo que dicha espiga escape de dicho gancho bajo la fuerza del resorte solo una vez que dicho recipiente haya alcanzado su segunda posición y dicho resorte esté en su segundo estado.

5.- El dispositivo (1; 101) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho medio de disparo comprende un botón (90; 190) montado en relación pivotante con respecto a dicha carcasa, comprendiendo dicho botón una superficie de empuje (91, 191) accesible a un usuario para pivotar dicho botón, comprendiendo además dicho botón una superficie de accionamiento (93d; 194) capaz de cooperar con dicho miembro de palanca (70; 170) para desplazar dicha proyección radial (73; 172) desde su primera posición angular hasta su segunda posición angular, cuando se provoca que el botón pivote.

6.- El dispositivo (1) de la reivindicación 5, en el que la superficie de accionamiento comprende un borde (93d) de dicho botón (90) que coopera con dicha parte pivotante (71) de dicho miembro de palanca (70) cuando se provoca que el botón pivote.

7.- El dispositivo (101) de la reivindicación 5, en el que la superficie de accionamiento comprende una ranura (194) de dicho botón (190) que coopera con una espiga (173) de dicha proyección radial (172) de dicho miembro de palanca (170), cuando se provoca que el botón pivote.

8.- El dispositivo (1; 101) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además:

medios de bloqueo (82, 137a) para impedir que dichos medios de disparo (90, 190) desplacen dichos medios de retención de su condición pasiva a su condición activa, siendo dichos medios de bloqueo liberables, y medios de desactivación (30, 32a, 130, 135, 136, 137a) para liberar los medios de bloqueo.

9.- El dispositivo (1; 101) de la reivindicación 8, en el que los medios de bloqueo comprenden una superficie móvil (82d; 137a) de dicho dispositivo, siendo dicha superficie móvil entre una primera posición, en la que impide la cooperación entre dicho miembro de palanca (70; 170) y dicho botón (90; 190), a una segunda posición, en la que permite la cooperación entre dicho miembro de palanca (70; 170) y dicho botón (90; 190), provocando que dicha superficie móvil se desplace desde su primera posición hasta su segunda posición mediante dichos medios de desactivación.

10.- El dispositivo (1) de la reivindicación 8 o 9, en el que dichos medios de desactivación son capaces de pasar de una posición anterior al uso, en la que no libera los medios de bloqueo, a una posición activa en la que libera los medios de bloqueo y los medios de disparo pueden ser activados, el dispositivo comprende además medios de retorno elásticos de almacenamiento (82) para retraer dichos medios de desactivación hasta su posición anterior al uso siempre que los medios de disparo no hayan sido activados.

11.- El dispositivo (1) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además:

medios de fijación (12a, 47) para mantener dicho recipiente en su segunda posición con respecto a dicha carcasa, y medios de empuje (8) acoplados a dicho tapón y a dicha carcasa cuando dicho recipiente está en su segunda posición, estando diseñados dichos medios de empuje para desplazar distalmente dicho tapón al pasar de un primer estado a un segundo estado, siendo dicho segundo estado menos sometido a esfuerzo que dicho primer estado, llevando a cabo con ello la inyección del producto.

12.- El dispositivo (1; 101) de la reivindicación 11, en el que dicho resorte (8; 108) es además capaz de pasar de su segundo estado a un tercer estado, durante el cual dicho resorte desplaza distalmente el tapón, estando dicho tercer estado sometido a menos esfuerzo que dicho segundo estado, dicho resorte forma tanto dichos medios de sollicitación como dichos medios de empuje.

13.- El dispositivo (1) de la reivindicación 11 o 12, en el que los medios de fijación comprenden una espiga (12a) fija con respecto a dicho recipiente y una ventana situada sobre dicha carcasa, estando dicha espiga bloqueada dentro de dicha ventana cuando dicho recipiente está en su segunda posición con respecto a dicha carcasa.

14.- El dispositivo (1; 101) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende además:

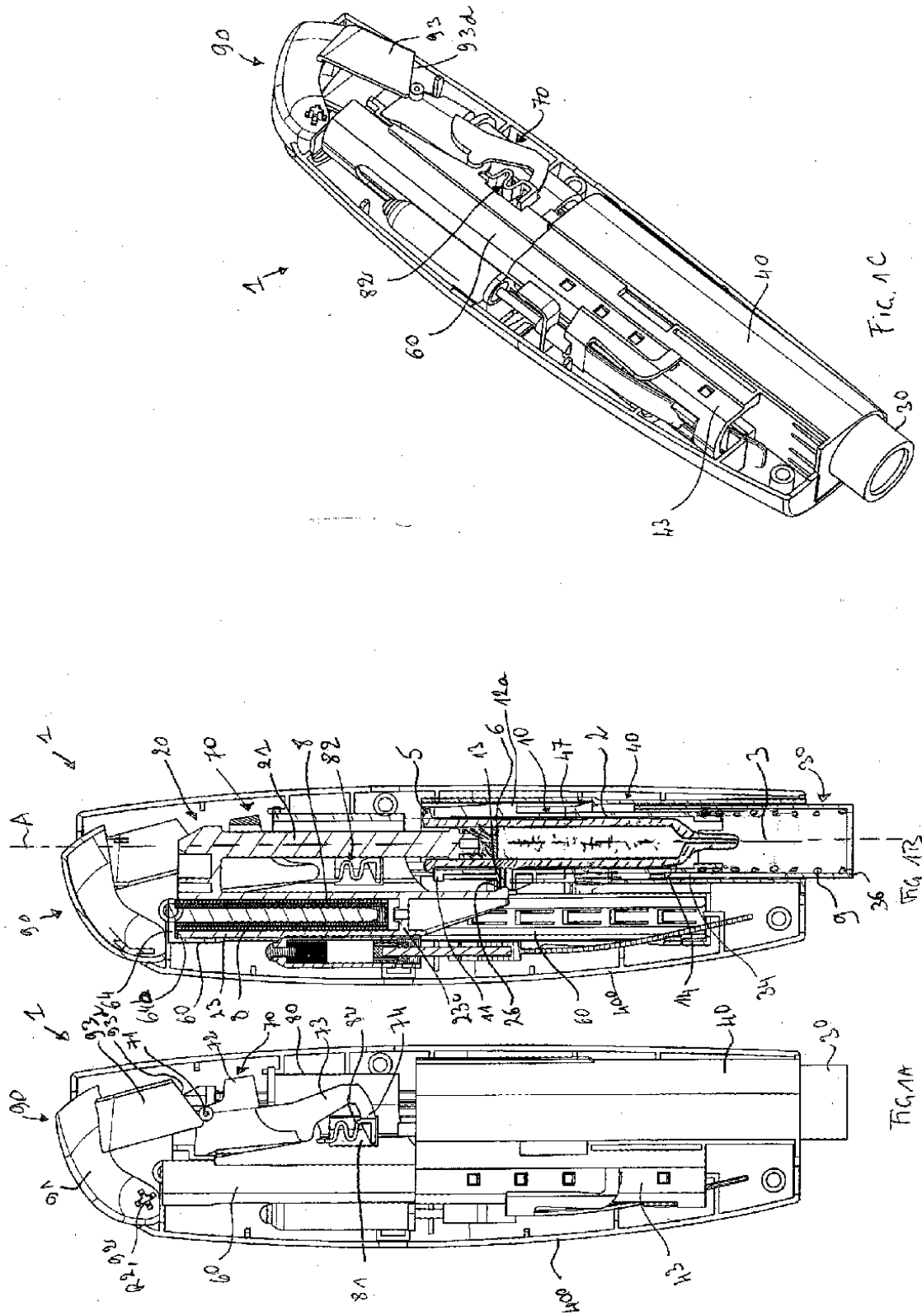
medios de protección de aguja (30; 130), al menos parcialmente recibidos dentro de dicha carcasa, y móviles con respecto a dicha carcasa cuando dicho recipiente está fijo en su segunda posición con respecto a dicha carcasa entre una posición de inserción, en la que una punta distal de la aguja se extiende más allá del extremo distal de los medios de protección de aguja, y una posición final, en la que la punta distal de la aguja no se extiende más allá del extremo distal de los medios de protección de aguja, y medios de retorno elásticos (9; 109), acoplados a dichos medios de protección de aguja, y a dicho recipiente, y diseñados para desplazar automáticamente dichos medios de protección de aguja de su posición de inserción hasta su posición final, tras la retirada del dispositivo del punto de inyección por parte de un usuario.

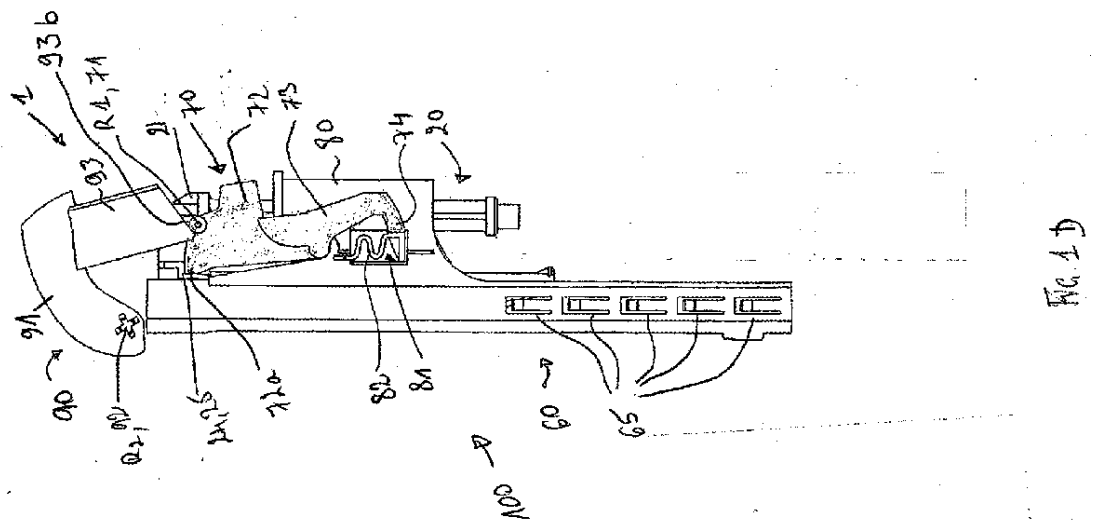
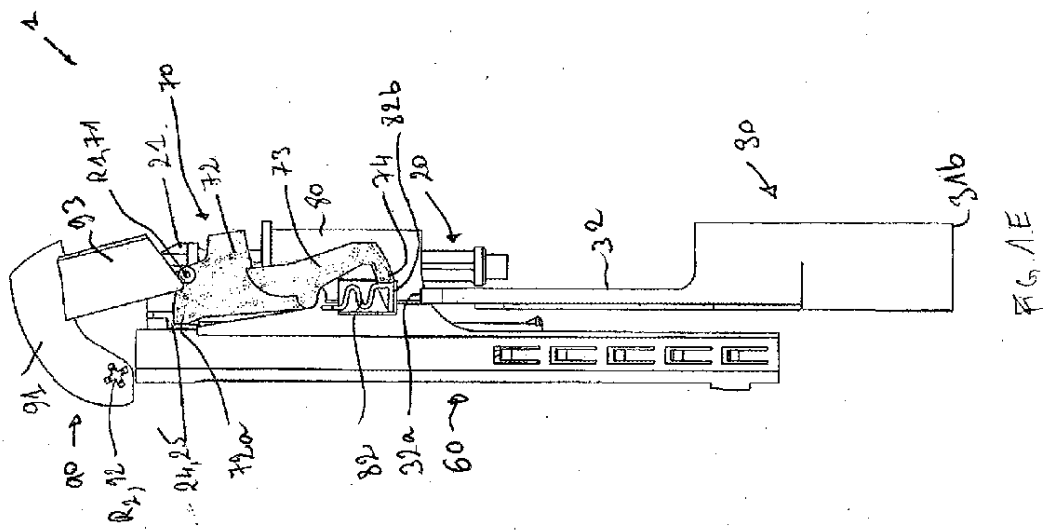
15.- El dispositivo (1) de las reivindicaciones 8 y 14, en el que, en la primera posición del recipiente con respecto a la carcasa, siendo dichos medios de protección de aguja móviles con respecto a dicha carcasa entre una posición anterior al uso y una posición de uso, estando dicha posición de uso separada proximalmente con respecto a dicha posición anterior al uso, al menos parte (32a) de dichos medios de protección de aguja (30) forma dichos medios de desactivación.

16.- El dispositivo (1; 101) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que dichos medios de sollicitación (8; 108) situados para producir una fuerza distal a lo largo de un eje paralelo a dicho eje longitudinal A, dicho dispositivo comprende además un miembro de unión (20; 120) acoplado a dichos medios de sollicitación y a dicho recipiente, estando dicho miembro de unión conformado y dimensionado para transmitir dicha fuerza distal a dicho recipiente.

17.- El dispositivo (1; 101) de las reivindicaciones 2 y 16, en el que dicho vástago de émbolo (20; 120) forma dicho miembro de unión, comprendiendo dicho vástago de émbolo un árbol (21; 121) alineado sobre dicho eje longitudinal A, estando dicho árbol provisto en su extremo distal de dicho tapón, un puente (22; 122) que une un extremo proximal de dicho árbol a un extremo proximal de un alojamiento tubular lateral (23; 123) paralelo a dicho eje longitudinal A y que recibe dicho resorte (8; 108), estando dicho resorte en colindancia distal sobre una pared transversal distal de dicho alojamiento tubular y estando en colindancia proximal sobre una pared transversal proximal (64) fija con respecto a dicha carcasa.

- 18.- El dispositivo (1; 101) de las reivindicaciones 8, 11 y 14, en el que dicho dispositivo está bajo la forma de dos partes conectables autónomas, a saber una parte de motor (100) y una parte de carcasa,
- 5 comprendiendo dicha parte de motor al menos dichos medios de sollicitación, dichos medios de retención, dichos medios de disparo y dichos medios de empuje,
- comprendiendo dicha parte de carcasa al menos dicha carcasa, dichos medios de desactivación, dichos medios de fijación, dichos medios de protección de aguja, y dichos medios de retorno elásticos,
- estando dichos medios de bloqueo situados sobre una de dicha parte de motor y parte de carcasa,
- 10 comprendiendo además dicho dispositivo medios de conexión (43, 65) para conectar dicha parte de motor (100) a dicha parte de carcasa en el momento de su uso.





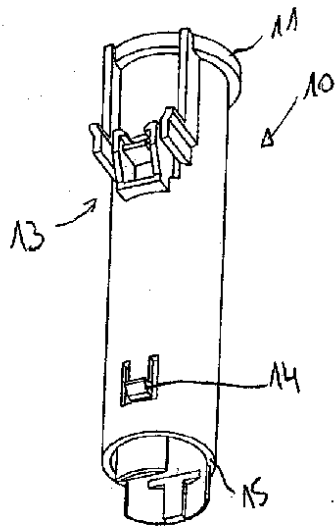


FIG. 2A

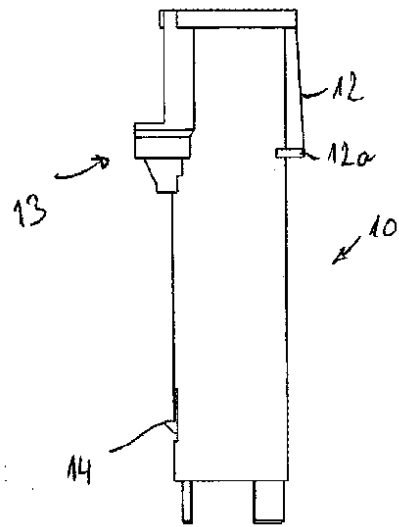


FIG. 2B

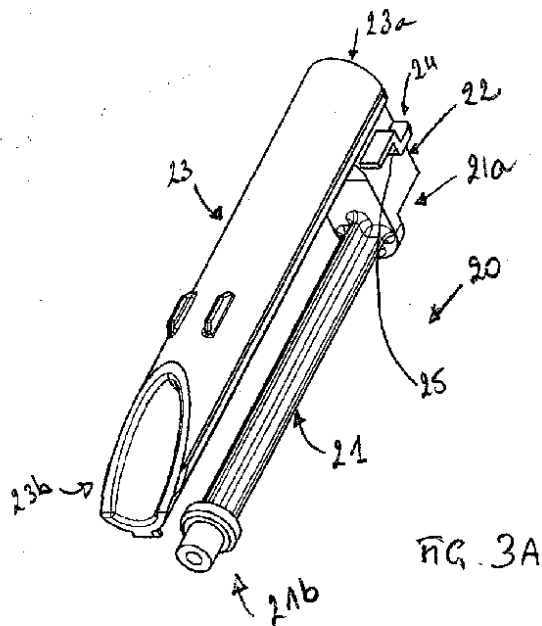


FIG. 3A

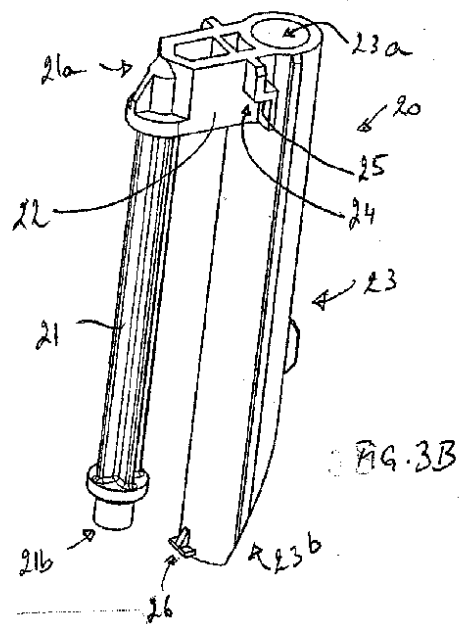


FIG. 3B

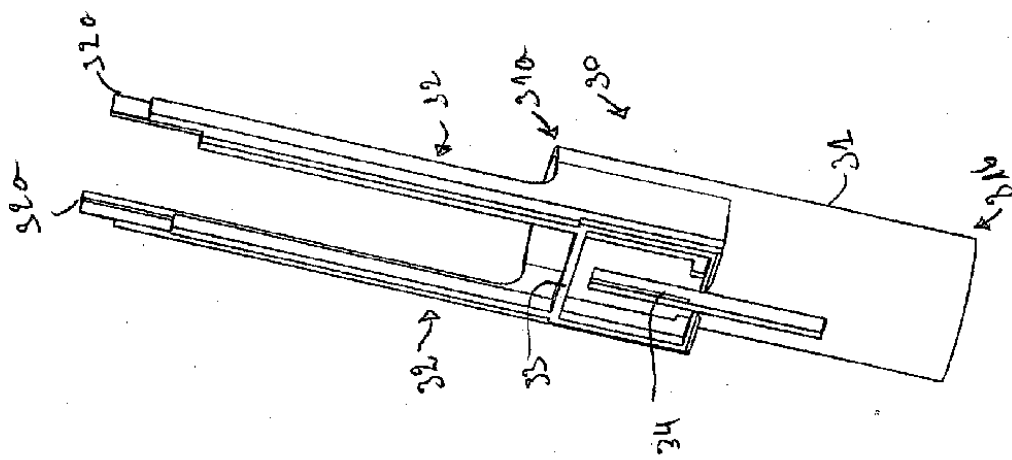


FIG. 4

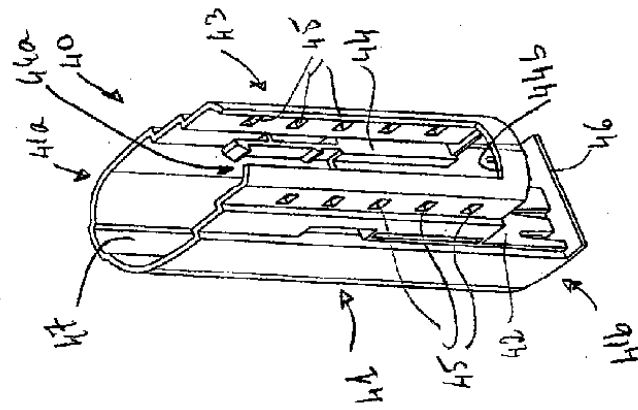


FIG. 5

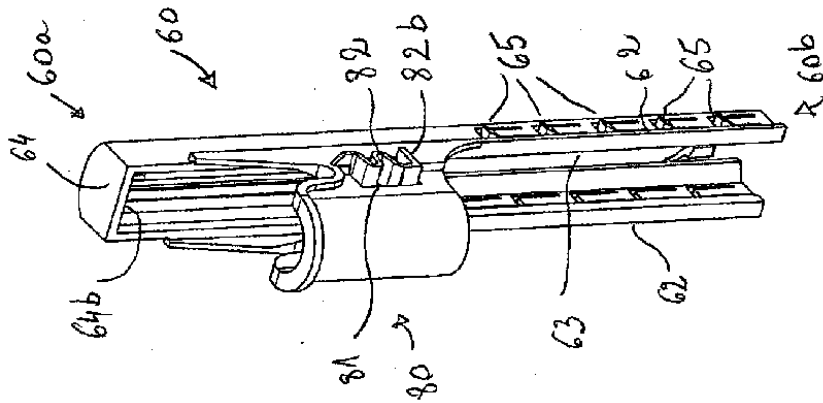


FIG. 6

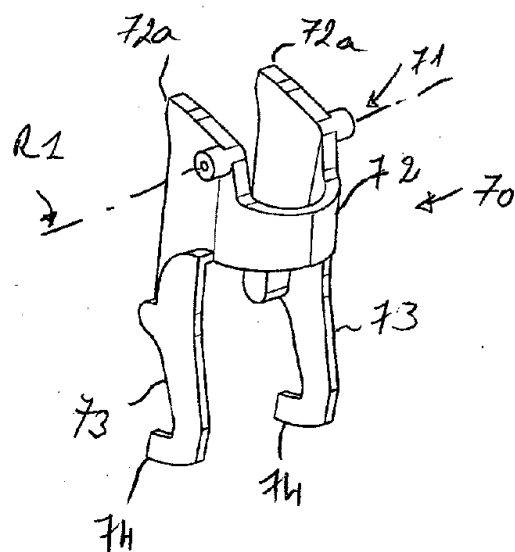


FIG. 7

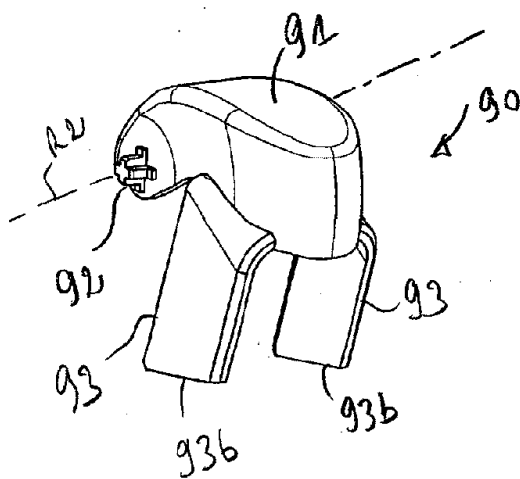
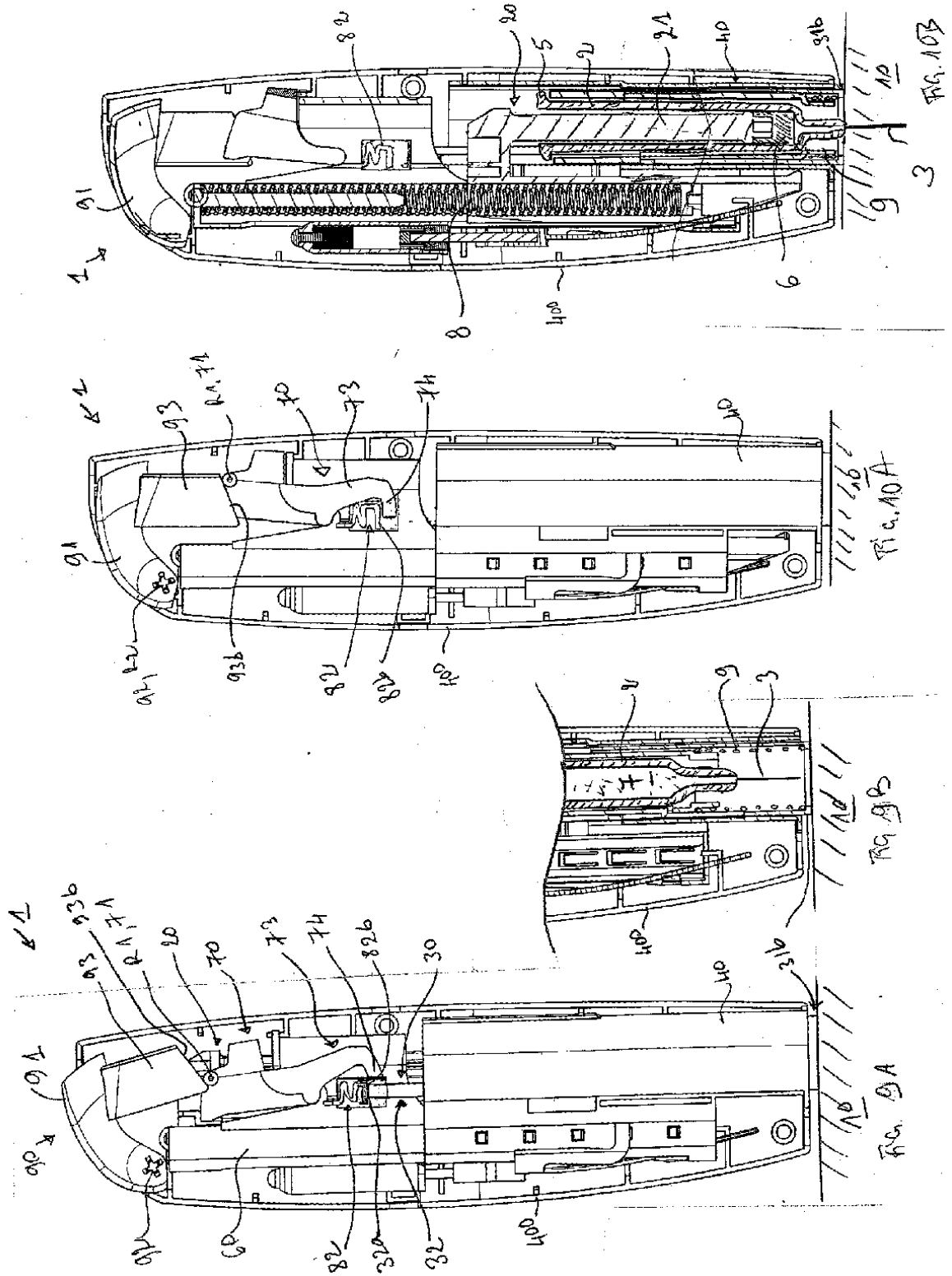


FIG. 8



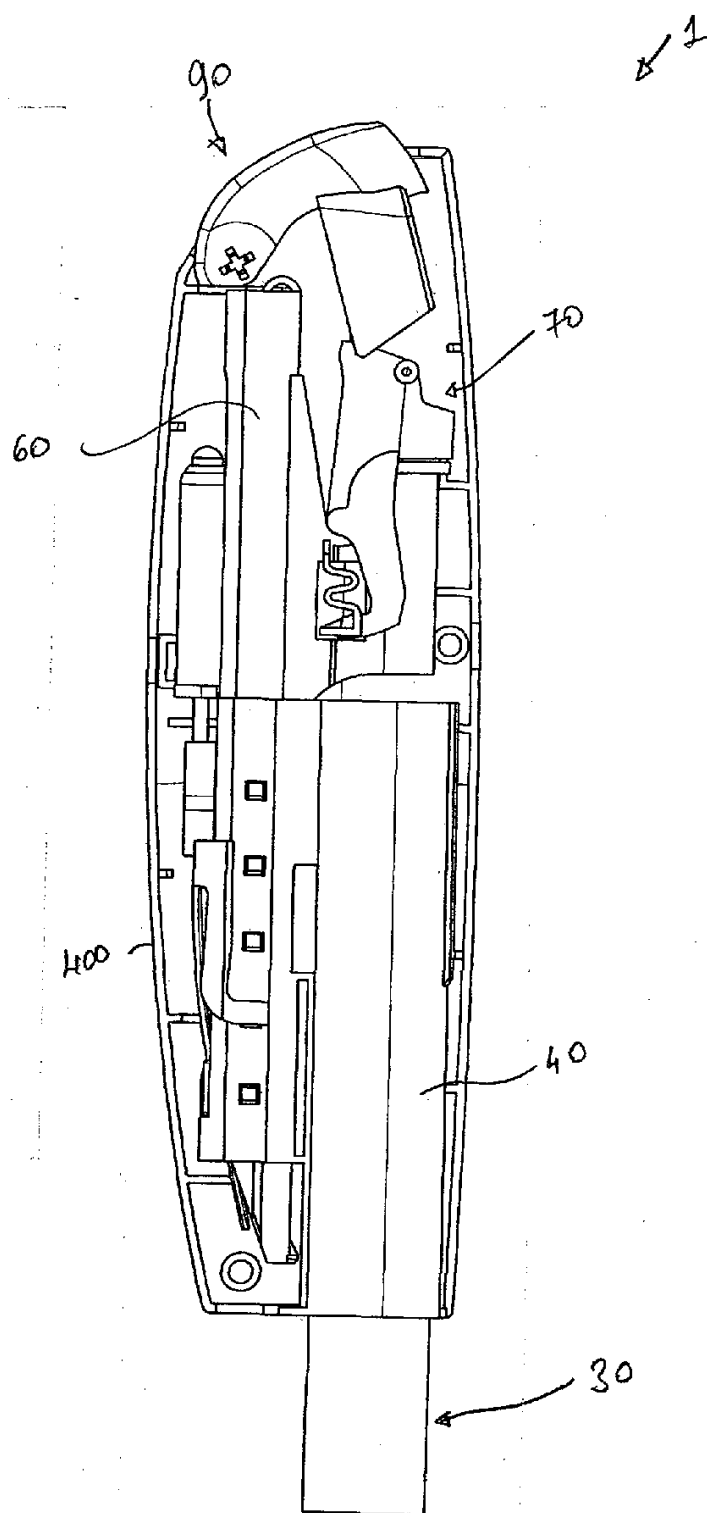


FIG. 1A

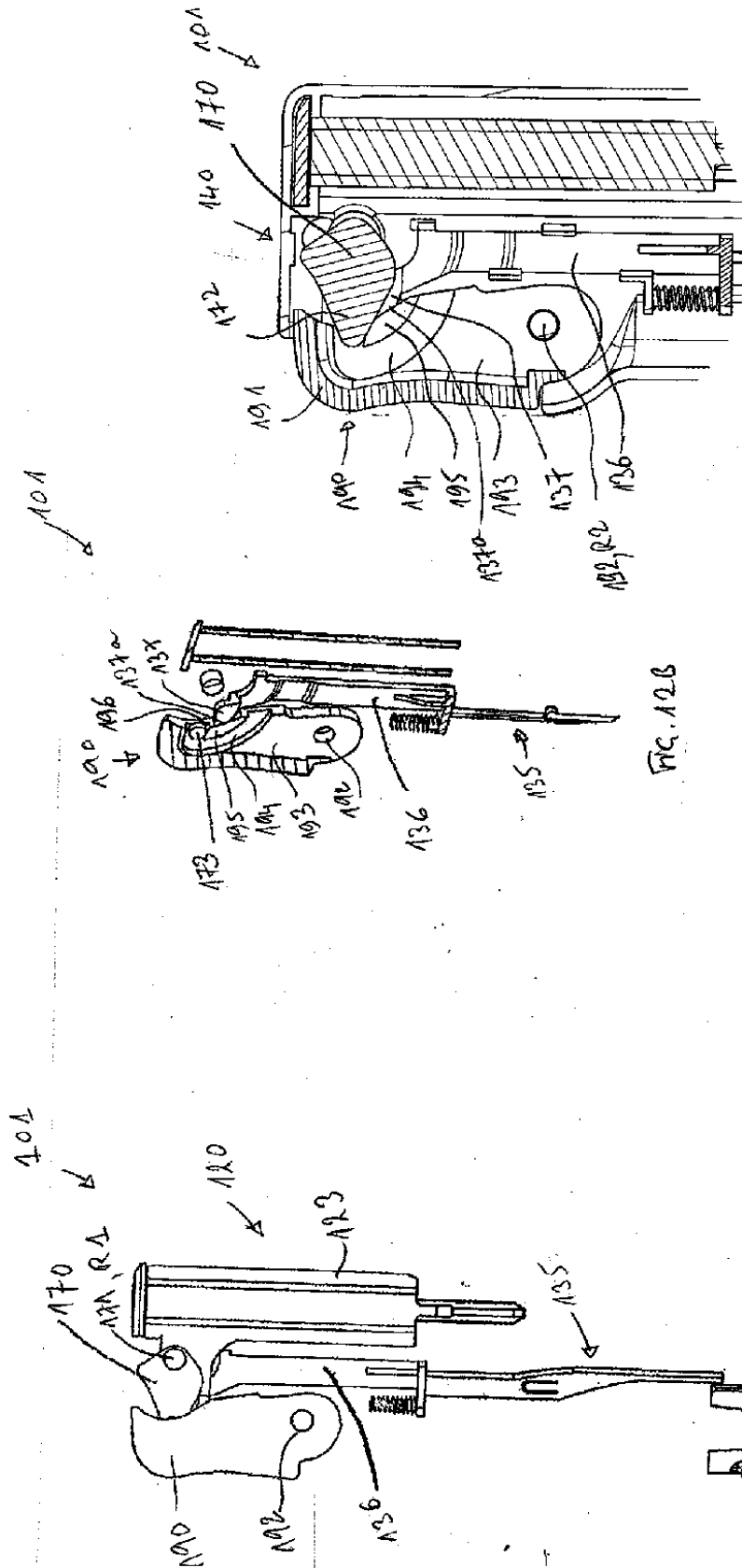


FIG. 12C

FIG. 12B

FIG. 12A

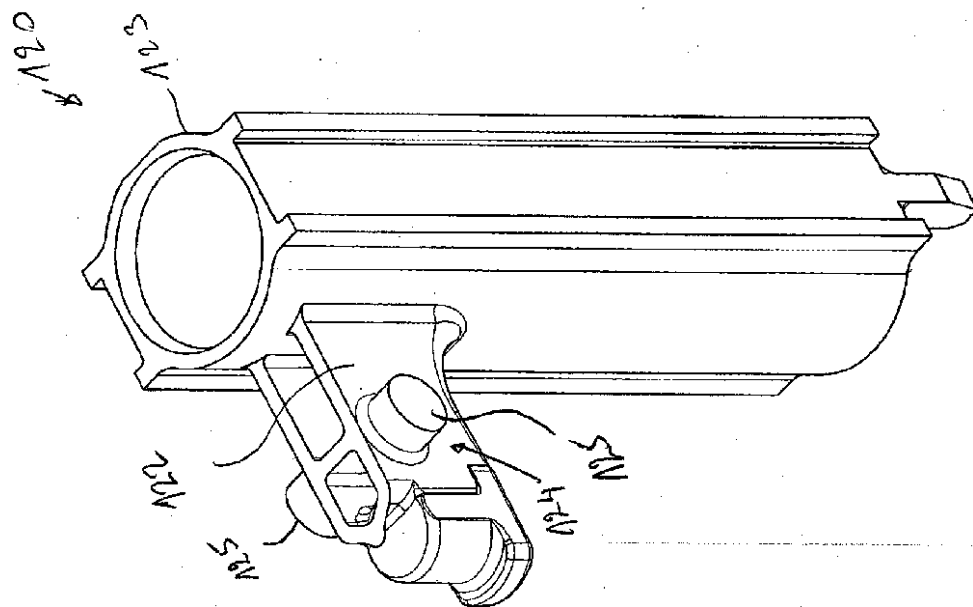


FIG. 13

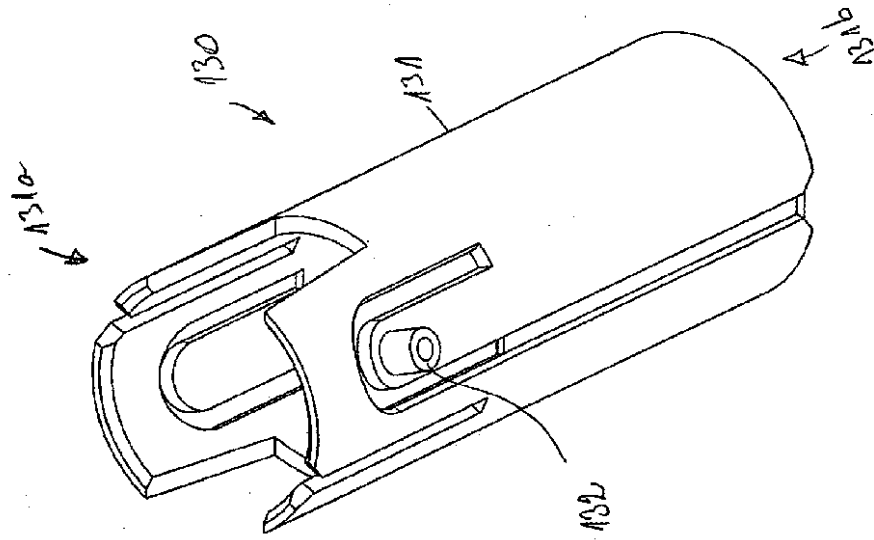


FIG. 14

