

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 670**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/32**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.11.2007 PCT/IB2007/004369**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2009 WO09066130**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2007 E 07872830 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2227278**

54 Título: **Dispositivo de inyección que impide el retorno del pistón cuando se despliegan los sistemas de seguridad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.08.2018**

73 Titular/es:  
**BECTON DICKINSON FRANCE (100.0%)  
RUE ARISTIDE BERGÈS  
38800 LE PONT-DE-CLAIX, FR**

72 Inventor/es:  
**PERUZZO, GRÉGOR Y**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 679 670 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 que impide el retorno del pistón cuando se despliegan los sistemas de seguridad

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección, en particular para uso médico, tal como jeringas, particularmente provisto de un sistema de seguridad que tiene como objetivo proteger la aguja de inyección después del uso.

10 En esta solicitud, el extremo distal de un componente o de un dispositivo significa el extremo más alejado de la mano del usuario y el extremo proximal significa el extremo más cercano a la mano del usuario. De forma similar, en esta 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 Se conocen bien los dispositivos de inyección, tales como las jeringas. Estos dispositivos de inyección generalmente están provistos en su extremo distal de una aguja de inyección que está diseñada para insertarse en la piel de un paciente, y a través de la que el producto a inyectar pasa al sitio de inyección. Normalmente, estas jeringas están provistas de un vástago de pistón cuyo extremo distal comprende un pistón que, durante la fase de inyección y por la acción de una presión distal ejercida por el usuario sobre el vástago de pistón, empuja el producto a través de la aguja de inyección.

20 Uno de los problemas constantes que presentan los dispositivos de inyección es el riesgo de que ocurran pinchazos accidentales después de la inyección.

25 Para minimizar estos riesgos, una práctica conocida es proveer a las jeringas de medios para proteger la aguja después de la inyección: estos medios de protección pueden tener, por ejemplo, la forma de un manguito que se desliza con respecto a la jeringa y que se requiere para cubrir la aguja después de la inyección y de la extracción de la aguja del sitio de inyección.

30 Algunos de estos medios de protección deben activarse manualmente, debiendo moverse el manguito de forma manual por el usuario final para cubrir la aguja. En consecuencia, estos medios de protección no son muy fiables y no son muy prácticos de usar. Para remediar estos inconvenientes, se han diseñado dispositivos de inyección con medios de protección que se activan automáticamente, por ejemplo, mediante el movimiento del vástago que, cuando alcanza una posición predeterminada, libera el manguito y se despliega sin intervención manual adicional, mediante medios elásticos, por ejemplo, un resorte que fuerza su movimiento distal al final de la inyección.

35 Sin embargo, sucede que los medios de protección automáticos se activan mientras la aguja todavía está en la piel del paciente. En tal caso, el manguito comienza a desplegarse y posteriormente es detenida por la piel del paciente contra la que se presiona mediante el resorte. Por lo tanto, el resorte no puede desplegarse más en la dirección distal y tiende a desplegarse en la dirección proximal, lo que hace que el vástago de pistón, y por lo tanto el pistón, vuelvan a subir en la dirección proximal en el cuerpo del dispositivo de inyección. En otros casos como se describe más adelante, se hace que el vástago de pistón vuelva a subir mediante los medios para activar los medios de protección que vuelven elásticamente a su posición inicial.

40 El usuario puede entonces enfrentarse a un problema de reabsorción del producto inyectado debido al movimiento de retorno del vástago de pistón, y por lo tanto del pistón, en la dirección proximal. Este movimiento de retorno por lo general tiene una distancia limitada: sin embargo, es suficiente para provocar que una porción del producto previamente inyectado en el cuerpo del paciente regrese al cuerpo de la jeringa, causando una dosis incorrecta del producto inyectado. La dosis recomendada de producto no se inyecta en su totalidad y pueden derivarse serias consecuencias para el paciente.

45 Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo de inyección que comprenda medios automáticos de protección de la aguja que permitan evitar el fenómeno del retorno del pistón en la dirección proximal después de la inyección, en particular cuando la aguja de inyección permanece al menos por un momento en la piel del paciente después del final de la inyección y cuando los medios de protección automáticos se activan antes de que se retire.

50 La publicación WO 02/070054 A1 describe una jeringa que tiene un vástago de pistón que comprende una primera porción y una segunda porción, y un manguito concebido para cubrir la aguja. La jeringa de la publicación WO 02/070054 no comprende ningún medio de activación concebido para mover el manguito en una posición en la que cubra la aguja.

55 La publicación WO 03/068298 A1 describe un dispositivo de inyección provisto de medios de protección automáticos activados por el vástago de pistón cuando este último llega al final del recorrido hacia el final de la dosis. Los medios de protección comprenden un manguito sujeto en una funda por orejetas laterales elásticamente flexibles diseñadas para ser desviadas por la cabeza del vástago de pistón cuando este llega al final del recorrido. El resorte proporcionado para desplegar el manguito se coloca entre la funda y el propio manguito. Por lo tanto, si, al final de la inyección, mientras la aguja está todavía en el sitio de inyección, el usuario deja de presionar el vástago de pistón, el

resorte solo tendrá el efecto de presionar el manguito hacia la piel del paciente sin causar que el vástago de pistón suba de nuevo. Sin embargo, este dispositivo de inyección tiene el gran inconveniente de no permitir controlar el momento en que se activan los medios de protección. Por lo tanto, es difícil, incluso imposible, realizar la inyección del final de la dosis seguida de la activación de los medios de protección. O la activación puede tener lugar antes de que se inyecte el final de la dosis, y luego se libera el manguito y se presiona contra la piel cuando aún no se ha inyectado toda la dosis del producto, o bien puede inyectarse el final de la dosis sin activación. De hecho, es muy difícil alcanzar un nivel de control del proceso industrial que permita la precisión requerida de las dimensiones y tolerancias. Además, la funda de este dispositivo de inyección comprende orejetas intermedias elásticamente flexibles situadas entre las orejetas laterales y la cabeza del vástago de pistón. Cuando se accionan los medios de protección automáticos, si el usuario relaja la presión del vástago de pistón, las orejetas intermedias vuelven a su posición no desviada provocando que el pistón suba nuevamente, de ahí el riesgo de reabsorción del producto previamente inyectado.

Por lo tanto, también existe la necesidad de un dispositivo de inyección tal que haga posible accionar la activación de los medios de protección en el momento deseado por el usuario y garantizar que el final de la dosis de producto se inyecte sin reabsorción.

Específicamente, uno de los problemas encontrados con los medios de protección automáticos es el riesgo de activarlos prematuramente o inadvertidamente, durante su uso, incluso durante la fabricación y/o el montaje de los dispositivos de inyección. Otro riesgo asociado es el de, después de la activación de los medios de protección, ya no poder inyectar el final de la dosis. Además, para aliviar estos problemas, los dispositivos de inyección deben fabricarse con tolerancias de producción extremadamente ajustadas que tienen como objetivo que el final de la dosis coincida con la activación de los medios de activación. Estas tolerancias de producción son difíciles de garantizar; los procesos industriales para fabricar los dispositivos de inyección, por lo tanto, se complican y se ralentizan y el dispositivo de inyección es más costoso.

La publicación WO 2005/030301 A1 describe un dispositivo de inyección provisto de medios de protección automáticos activados por el vástago de pistón cuando este último llega al final del recorrido hacia el final de la dosis. Los medios de protección automáticos comprenden un manguito diseñado para desplegarse mediante un resorte. Antes de la activación, este manguito se mantiene en la posición retraída mediante medios de inmovilización. Este dispositivo de inyección también comprende medios para retener el manguito. Estos medios de retención permiten evitar el despliegue del manguito después de la activación de los medios de inmovilización. Los medios de retención se liberan simplemente relajando la presión distal aplicada al vástago de pistón para permitir el despliegue del manguito. Sin embargo, este dispositivo de inyección no permite eliminar el riesgo de reabsorción cuando el usuario relaja la presión sobre el vástago de pistón antes de extraer la aguja de inyección del sitio de inyección.

Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo de inyección que impida el retorno del pistón después de la inyección y que esté provisto de medios de protección de la aguja que puedan activarse automáticamente, pero solo cuando el usuario final así lo decida, posibilitando, después de la activación de los medios de protección, permitir la inyección del final de la dosis, y que sea fácil de fabricar.

Además, dicho dispositivo de inyección debe ser de uso simple para el usuario. En esta vista, debe parecer tranquilizador para el usuario y no debe presentar ninguna característica capaz de generar dudas en la mente del usuario de que el dispositivo no es seguro o no funciona.

El objetivo de la invención es, por lo tanto, proporcionar un dispositivo de inyección, particularmente una jeringa, de uso simple y tranquilizador para el usuario, provisto de medios de protección de la aguja activados automáticamente al final de la inyección, la activación de los medios de protección de la aguja está controlada por el usuario, lo que evita la activación inadvertida de la protección automática, proporcionando así una seguridad perfecta contra los riesgos de pinchazos accidentales, y que también impide el retorno del pistón después de la inyección. Otro objetivo de la invención es proponer un dispositivo de inyección de este tipo con medios de protección de la aguja que permita inyectar el final de la dosis y que puedan fabricarse fácilmente de forma industrial.

La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección que comprende al menos:

- un cuerpo diseñado para recibir un producto a inyectar, estando provisto dicho cuerpo en su extremo distal de una aguja de inyección, recibiendo dicho cuerpo un vástago de pistón y un pistón capaz de moverse en dicho cuerpo entre una posición de almacenamiento y una posición de fin de inyección y de empujar dicho producto a través de dicha aguja de inyección,
- medios de protección de dicha aguja de inyección que comprenden al menos:
- un manguito para cubrir dicha aguja de inyección, siendo dicho manguito móvil con respecto a dicho cuerpo entre al menos una posición inicial, en la que dicha aguja de inyección está descubierta, y una posición final, en la que dicha aguja de inyección está al menos parcialmente cubierta,
- medios de activación dispuestos con el objetivo de mover dicho manguito entre dichas posiciones inicial y final,

- medios de inmovilización dispuestos con el objetivo de sujetar dicho manguito en al menos una de dichas posiciones inicial y final, dicho dispositivo de inyección se caracteriza por que:
- dicho vástago de pistón comprende al menos una primera porción y una segunda porción, estando dichas primera porción y dicha segunda porción conectadas axialmente entre sí y siendo capaces de cambiar entre al menos una posición bloqueada, en la que dicha primera porción y dicha segunda porción están fijadas entre sí a lo largo del eje longitudinal A de dicho vástago de pistón, y una posición desbloqueada, en la que dicha primera porción y dicha segunda porción pueden separarse la una de la otra al menos a una distancia predeterminada a lo largo del eje longitudinal A de dicho vástago de pistón.

En la presente solicitud, por el hecho de que las porciones primera y segunda del vástago de pistón están conectadas axialmente entre sí, se entiende que las porciones primera y segunda permanecen acopladas una a la otra a lo largo del eje longitudinal del vástago de pistón, cualquiera que sea su posición, bloqueada o desbloqueada.

El documento US 4.915.692 describe un dispositivo de inyección que comprende un vástago de pistón que comprende dos porciones, una porción de vástago y una porción para la conexión al pistón. Sin embargo, la porción para la conexión no puede moverse libremente en la translación longitudinal con relación a la porción de vástago entre dos posiciones predefinidas.

El dispositivo de inyección de acuerdo con la invención permite impedir que el pistón retroceda nuevamente cuando los medios de protección de la aguja se accionan al final de la inyección, particularmente cuando este accionamiento se realiza mientras la aguja todavía está en el sitio de inyección.

Específicamente, debido a que una porción del vástago de pistón puede moverse separadamente de la otra porción, cuando dichas porciones primera y segunda están en la posición desbloqueada, por ejemplo al menos en una distancia predeterminada, el despliegue proximal de los medios de activación en el vástago de pistón, cuando el manguito está presionando contra el sitio de inyección, es absorbido por el movimiento proximal de esa porción, permitiendo esta absorción que la otra porción no se vea afectada y permanezca inmóvil con respecto al cuerpo del dispositivo de inyección. Por lo tanto, el dispositivo de inyección de acuerdo con la invención permite evitar la reabsorción de parte del medicamento ya inyectado, cuando el manguito, es decir el medio de protección de la aguja, se coloca en su lugar de forma automática.

El dispositivo de inyección de acuerdo con la invención permite por lo tanto limitar los riesgos debidos a una administración defectuosa, en particular disminuida, de la dosis de medicamento prescrito a la vez que ofrece un uso seguro.

Además, dado que las porciones primera y segunda pueden adoptar una posición bloqueada en la que están fijadas entre sí, en particular antes de su uso, el usuario no tiene la sensación de que un elemento puede moverse libremente dentro del dispositivo de inyección y, por lo tanto, se tranquiliza. En dicha posición bloqueada, las porciones primera y segunda no son móviles una con respecto a la otra a lo largo del eje longitudinal del vástago de pistón, independientemente de cualquier presión ejercida por un usuario sobre dichas porciones primera y/o segunda.

En una realización de la invención, el dispositivo de inyección comprende

- medios de bloqueo diseñados para mantener dicha primera porción y dicha segunda porción en dicha posición bloqueada, estando localizada una primera parte de dichos medios de bloqueo en dicha primera porción de dicho vástago de pistón y estando situada una segunda parte de dichos medios de bloqueo en dicha segunda porción de vástago de pistón, acoplándose entre sí dichas partes primera y segunda de dichos medios de bloqueo cuando dichas porciones primera y segunda están en dicha posición bloqueada, y
- medios de desactivación diseñados para liberar dichos medios de bloqueo, pudiendo cooperar dichos medios de desactivación con al menos una de dichas partes primera y segunda de los medios de bloqueo para desacoplar dicha primera parte de dichos medios de bloqueo de dicha segunda parte de dichos medios de bloqueo y, por lo tanto, permitir que dicha primera porción y dicha segunda porción de dicho vástago de pistón cambien a su posición desbloqueada.

En una realización del dispositivo de la invención, los medios de desactivación están diseñados para funcionar mediante el desplazamiento del vástago de pistón al menos antes de que dicho vástago de pistón alcance la posición de fin de inyección.

En una realización de la invención, dicha primera parte, respectivamente dicha segunda parte, de dichos medios de bloqueo comprende al menos un elemento flexible, y dicha segunda parte, respectivamente dicha primera parte, de dichos medios de bloqueo comprende al menos una superficie de tope, acoplándose dicho elemento flexible en dicha superficie de tope cuando dicha primera porción y dicha segunda porción de dicho vástago de pistón están en dicha posición bloqueada, pudiendo moverse dicho elemento flexible a una posición desviada para desacoplarse de dicha superficie de tope bajo la acción de dichos medios de desactivación.

En una realización de la invención, dichos medios de desactivación comprenden al menos parte de un extremo proximal de dicho cuerpo, entrando en contacto dicha parte de dicho extremo proximal con dicho elemento flexible al menos antes de que el vástago de pistón y el pistón alcancen su posición de fin de inyección, desviando de ese modo dicho elemento flexible a su posición desviada.

5 Por ejemplo, dicha parte de un extremo proximal de dicho cuerpo puede ser la pared interna de la región proximal de dicho cuerpo.

10 En otra realización de la invención, dicha parte de un extremo proximal de dicho cuerpo es una pestaña provista en el extremo proximal de dicho cuerpo.

15 En otra realización de la invención, dicha primera parte de dichos medios de bloqueo comprende al menos un primer elemento que tiene un primer eje longitudinal Ba, dicha segunda parte de dichos medios de bloqueo comprende al menos un segundo elemento que tiene un segundo eje longitudinal Bb, dichos ejes longitudinales primero y segundo (Ba, Bb) estando radialmente espaciados entre sí cuando dicha primera porción y dicha segunda porción de dicho vástago de pistón están en dicha posición bloqueada, siendo móvil al menos uno de dichos elementos primero y segundo para provocar que dichos ejes longitudinales primero y segundo (Ba, Bb) se confundan por la acción de dichos medios de desactivación, haciendo de ese modo que dicha primera porción y dicha segunda porción de dicho vástago de pistón cambien a dicha posición desbloqueada.

20 Dichos medios de desactivación pueden comprender al menos la pared interna de la región proximal del cuerpo, entrando en contacto dicha pared interna con al menos uno de dichos elementos primero y segundo y forzando a dichos elementos primero y segundo a alinearse axialmente entre sí, al menos antes de que dicho vástago de pistón y dicho pistón alcancen su posición de fin de inyección.

25 En una realización de la invención, dichos medios de activación están dispuestos con el objetivo de mover dicha segunda porción en la dirección proximal con respecto a dicha primera porción cuando dicha primera porción y dicha segunda porción están en dicha posición desbloqueada.

30 En una realización de la invención, dicha primera porción de dicho vástago de pistón está provista de un primer tope y dicha segunda porción de dicho vástago de pistón está provista de un segundo tope, pudiendo cooperar entre sí dichos topes primero y segundo para evitar el movimiento proximal adicional de dicha segunda porción con respecto a dicha primera porción, después de que dicha segunda porción se haya movido proximalmente con respecto a dicha primera porción en dicha distancia predeterminada cuando dicha primera porción y dicha segunda porción están en dicha posición desbloqueada.

35 En una realización de la invención, dicha distancia predeterminada es inferior a 10 mm.

40 Preferentemente, dicha distancia predeterminada es inferior o igual a 5 mm y preferentemente inferior o igual a 3 mm.

En una realización de la invención, dichos medios de activación comprenden al menos un resorte.

45 Otro objetivo de la presente invención es un vástago de pistón concebido para utilizarse con un dispositivo de inyección, caracterizado por que comprende al menos una primera porción y una segunda porción, estando dicha primera porción y dicha segunda porción conectadas axialmente entre sí y pudiendo cambiar entre al menos una posición bloqueada, en la que dicha primera porción y dicha segunda porción están fijadas entre sí a lo largo del eje longitudinal A de dicho vástago de pistón, y una posición desbloqueada, en la que dicha primera porción y dicha segunda porción pueden separarse la una de la otra al menos una distancia predeterminada a lo largo del eje longitudinal A de dicho vástago de pistón.

50 En una realización de la invención, el vástago de pistón comprende medios de bloqueo diseñados para mantener dichas porciones primera y segunda en dicha posición bloqueada, estando ubicada una primera parte de dichos medios de bloqueo en dicha primera porción de dicho vástago de pistón y estando ubicada una segunda parte de dichos medios de bloqueo en dicha segunda porción de dicho vástago de pistón, dichas partes primera y segunda de dichos medios de bloqueo acoplándose entre sí cuando dicha primera porción y dicha segunda porción están en dicha posición bloqueada, dichas partes primera y segunda de dichos medios de bloqueo desacoplándose la una de la otra tras la acción sobre dichos medios de bloqueo de los medios de desactivación provistos en dicho dispositivo de inyección, permitiendo por lo tanto que dicha primera porción y dicha segunda porción pasen a dicha posición desbloqueada.

55 La presente invención se describirá ahora con mayor detalle con la ayuda de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos en los que:

60 - la figura 1 representa una vista, en perspectiva en sección parcial, de un dispositivo de inyección de acuerdo con la invención,

- las figuras 2A, 2B y 2C son vistas esquemáticas en sección transversal del dispositivo de inyección de la figura 1, respectivamente antes de la inyección, al final de la inyección cuando el vástago de pistón y el pistón alcanzan su posición de fin de inyección y una vez que la segunda porción de el vástago de pistón se ha movido proximalmente con respecto a la primera porción del vástago de pistón después de la activación de los medios de protección,
- la figura 3 es una vista lateral del dispositivo de inyección de la figura 1, en la posición de inicio de inyección,
- la figura 4 es una vista despiezada en perspectiva que muestra los medios de protección y los medios de inmovilización del dispositivo de inyección de la figura 1,
- la figura 5 es una vista lateral del dispositivo de inyección de la figura 1, durante la desactivación de los primeros medios de sujeción,
- la figura 6 es una vista lateral del dispositivo de inyección de la figura 1 que muestra los medios de sujeción desactivados y los medios de sujeción intermedios activados,
- la figura 7 es una vista lateral del dispositivo de inyección de la figura 1 durante la desactivación de los medios de sujeción intermedios,
- la figura 8 es una vista lateral del dispositivo de inyección de la figura 1 con los medios de protección protegiendo la aguja de inyección,
- las figuras 9A, 9B y 9C son vistas esquemáticas en sección transversal de otra realización de un dispositivo de la invención, respectivamente antes de la inyección, al final de la inyección cuando el vástago de pistón y el pistón alcanzan su posición de fin de inyección y una vez que la segunda porción del vástago de pistón se ha movido proximalmente con respecto a la primera porción del vástago de pistón después de la activación de los medios de protección,
- la figura 9D es una vista en sección transversal parcial del dispositivo de inyección de la figura 9A tomada después de una rotación de 90 ° a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de inyección con respecto a la figura 9A, antes de la inyección.
- la figura 10 es una sección transversal parcial de otra realización de un vástago de pistón de un dispositivo de inyección de la invención,
- la figura 11 es una vista en sección transversal esquemática parcial de otra realización del dispositivo de inyección de la invención,
- las figuras 11A y 11B son vistas superiores esquemáticas de los medios de bloqueo del vástago de pistón del dispositivo de inyección de la figura 11.
- las figuras 12A, 12B y 13A, 13B son vistas en perspectiva parciales esquemáticas de dos realizaciones alternativas de los medios de bloqueo de las figuras 11A y 11B, respectivamente en la posición bloqueada y en la posición desbloqueada.
- la figura 14A es una vista en perspectiva parcial esquemática de otra realización de un vástago de pistón de la invención en la posición bloqueada.
- la figura 14B es una vista superior parcial del vástago de pistón de la figura 14A.

La figura 1 muestra un dispositivo de inyección 1 de acuerdo con la invención en la posición de fin de inyección. Este dispositivo de inyección 1 comprende una funda 2 capaz de recibir un cuerpo tubular 3 de un aparato de inyección, por ejemplo de una jeringa como se representa o de cualquier otro receptáculo tal como una ampolla, comprendiendo este aparato de inyección un producto a inyectar. El cuerpo 3 está provisto en su extremo distal de una aguja de inyección 7. Esta aguja de inyección 7 puede vincularse al extremo distal o ajustarse, por ejemplo, por medio de un conector de tipo Luer. El cuerpo 3 aloja un pistón 5 que está unido al extremo distal de un vástago de pistón 8. El pistón 5 puede estar unido al vástago de pistón 8 por cualquier medio, por ejemplo, atornillado, unión u otros medios. El vástago de pistón 8 y el pistón 5 son capaces de moverse en el cuerpo 3 entre una posición de almacenamiento y una posición de fin de inyección. En particular, por el efecto de una presión distal ejercida sobre el vástago de pistón 8, el pistón 5 empuja el producto a inyectar hacia el extremo distal del cuerpo 3 y, por lo tanto, a través de la aguja de inyección 7.

El dispositivo de inyección 1 de la invención de la figura 1 también comprende medios de protección de la aguja de inyección 7 provistos de un manguito 6 en el ejemplo mostrado. Este manguito 6 es capaz de moverse con relación al cuerpo 3 para poder adoptar al menos una posición inicial, por ejemplo una posición retraída, como se muestra en la figura 1, en la que la aguja de inyección 7 está descubierta, o bien una posición final, por ejemplo, una posición extendida, como se muestra en la figura 8, en la que el manguito 6 cubre completamente la aguja de inyección 7, evitando así los riesgos de pinchazos accidentales después del uso. Como se verá más adelante, el desplazamiento del manguito 6 desde su posición retraída a su posición extendida, en este ejemplo, lo permite el usuario al relajar la presión distal ejercida sobre el vástago 8 del pistón.

En particular, el movimiento del manguito 6 desde su posición retraída a su posición extendida se debe al retorno a un estado relajado de medios de activación previamente comprimidos, por ejemplo medios elásticos. Estos medios elásticos están, en el ejemplo mostrado, en forma de resorte 26.

Como aparece más claramente en las figuras 1 a 2C, el vástago de pistón 8 comprende una primera porción 9 en forma de vástago a cuyo extremo distal está unido un pistón 5, y una segunda porción 10 situada en el extremo

proximal del vástago de pistón 8 y que forma la cabeza del mismo. Como se explica más adelante, dicha primera porción 9 y dicha segunda porción 10 están conectadas axialmente y son capaces de cambiar entre al menos una posición bloqueada, en la que dicha segunda porción 10 está fija con respecto a dicha primera porción 9 a lo largo del eje longitudinal A de dicho vástago de pistón 8, y una posición desbloqueada, en la que dicha segunda porción 10 puede moverse al menos en la dirección proximal con respecto a dicha primera porción 9 al menos a una distancia predeterminada a lo largo del eje longitudinal A de dicho vástago de pistón 8.

La posición bloqueada de las porciones primera y segunda (9, 10) se muestra en la figura 2A: como puede verse en esta figura, la primera porción 9 está provista en su región proximal de un orificio central 11a que define una pared cilíndrica 11b para el vástago de pistón 8. Debido al orificio central 11a, la pared 11b es radialmente flexible en la dirección del eje longitudinal A del vástago de pistón 8, como se verá en las figuras 2B y 2C. La pared 11b está provista de dos abultamientos externos espaciados axialmente, un primer abultamiento 12a y un segundo abultamiento 12b, espaciados proximalmente de dicho primer abultamiento 12a. Los abultamientos primero y segundo (12a, 12b) definen entre ellos un rebaje 12c. La pared 11b también está provista de un tope exterior proximal 12d.

La segunda porción 10 del vástago de pistón 8 comprende dos faldones cilíndricos concéntricos, un faldón interior 13 y un faldón exterior 14, conectados entre sí por una pared transversal 15 que forma una superficie de presión que permite al usuario ejercer una presión distal sobre el vástago de pistón 8. El extremo distal del faldón interior 13 está provisto de una superficie de tope 13a.

Antes de la inyección, en la posición bloqueada de la segunda porción 10 como se muestra en la figura 2A, la superficie de tope 13a se acopla en el rebaje 12c. La segunda porción 10 está por lo tanto fija con respecto a la primera porción 9: la segunda porción 10 no puede moverse con respecto a la primera porción 9 a lo largo del eje longitudinal de dicho vástago de pistón 8, ni en la dirección proximal ni en la dirección distal, independientemente de cualquier presión ejercida o no por un usuario en dichas porciones primera o segunda. La pared flexible 11b, los abultamientos externos 12a y 12b, el rebaje 12c y la superficie de tope 13a forman por lo tanto medios de bloqueo para mantener las porciones primera y segunda (9, 10) en su posición bloqueada. Por supuesto, debido a las limitaciones del proceso industrial, puede suceder que, en la posición bloqueada de las porciones primera y segunda, dicha segunda porción 10 pueda moverse con respecto a la primera porción 9 a una ligera distancia; por ejemplo, podría considerarse que un ligero movimiento de la segunda porción 10 con respecto a la primera porción 9 menor o igual que 1 mm, preferentemente menor o igual que 0,5 mm, más preferentemente menor o igual que 0,1 mm de longitud a lo largo del eje longitudinal de dicho vástago de pistón 8 se referiría todavía a una posición bloqueada de las porciones primera y segunda (9,10), siendo dicha distancia lo suficientemente corta como para no inducir características del producto que se parezcan o suenen como defectos de calidad del producto.

La figura 2B muestra la desactivación de estos medios de bloqueo mediante medios de desactivación, por la fuerza distal F aplicada por un usuario sobre la superficie de presión 15 del vástago de pistón 8: en la realización mostrada en las figuras 2A a 2C, los medios de desactivación están bajo la forma de la pared interior 3a de la región proximal del cuerpo tubular 3. Como se explicará a continuación, durante la inyección, el vástago de pistón 8 se mueve distalmente: al final de la inyección, al menos justo antes de que el pistón 5 alcance su posición de fin de inyección, el primer abultamiento 12a de la pared flexible 11a entra en contacto con la pared interna 3a de la región proximal del cuerpo tubular 3 como se muestra en la figura 3A. La pared interna 3a de la región proximal del cuerpo tubular 3 presiona radialmente y hacia dentro el primer abultamiento 12a que hace que la pared 11b se desvíe hacia adentro y radialmente como se muestra en la figura 2B. El segundo abultamiento 12b se desvía, en consecuencia, radialmente hacia dentro, liberando así la superficie de tope 13a. Las porciones primera y segunda (9, 10) del vástago de pistón 8 están, por lo tanto, en su posición desbloqueada.

La figura 2C muestra las porciones primera y segunda (9, 10) en su posición desbloqueada una vez que la segunda porción 10 se ha movido proximalmente con respecto a la primera porción 9, después del movimiento del manguito 6 hacia su posición extendida. Como se explicará más adelante, en el momento en que el manguito 6 se despliega sobre la aguja de inyección, se hace que la segunda porción 10 se mueva proximalmente con respecto a la primera porción 9. Como aparece en la figura 2C, una vez que se ha movido proximalmente una distancia D predeterminada, se impide el movimiento proximal adicional de la segunda porción 10 mediante la superficie de tope 13a de la segunda porción 10 que entra en contacto con el tope proximal 12d de la primera porción 9.

Ahora se describirá el funcionamiento de una realización de un dispositivo de inyección 1 de la invención con referencia a las figuras 1 a 8.

En la figura 3, el dispositivo de inyección 1 de acuerdo con la invención se muestra en posición inicial antes de la inyección y la aguja de inyección 7 todavía está cubierta por una tapa 4.

Como se muestra en las figuras 3 y 4 y como se verá más claramente en las figuras 5 y 6, el dispositivo de inyección 1 comprende primeros medios de sujeción para inmovilizar el manguito 6 en su posición retraída durante al menos el comienzo de una fase, denominada fase de inyección, y esto es así independientemente de si la presión ejercida sobre el vástago de pistón 8 aumenta o se relaja. Estos primeros medios de sujeción comprenden dos

protuberancias longitudinales 31 hechas en la superficie interna de la pared de la funda 2 y dos orejetas de inmovilización 16 elásticamente flexibles que se extienden axialmente en la dirección proximal desde el extremo proximal del manguito 6. Preferentemente, las protuberancias 31 son diametralmente opuestas. Cada protuberancia 31 comprende, en su extremo proximal, una superficie de inmovilización 31a proporcionada en relieve y cada orejeta de inmovilización 16 está provista en su extremo proximal de un gancho de inmovilización 16a cuya cara distal 16b es capaz de apoyarse sobre la superficie de inmovilización 31a de la protuberancia 31 situada enfrente. Como se explicará más adelante, estos primeros medios de sujeción para inmovilizar el manguito 6 pueden liberarse automáticamente durante la inyección, manteniéndose entonces dicho manguito 6 en una posición intermedia, en la que la aguja de inyección 7 queda descubierta, mediante medios de sujeción intermedios descritos más adelante.

Como se muestra en las figuras 3 y 4 y como se verá más claramente en las figuras 5 y 6, el dispositivo de inyección 1 de las figuras 1-8 también comprende medios de sujeción intermedios para retener el manguito 6 en una posición intermedia durante al menos el final de la fase de inyección, después de la liberación automática de los primeros medios de sujeción. Estos medios de sujeción intermedios comprenden las dos protuberancias longitudinales 31 descritas anteriormente. En consecuencia, cada protuberancia longitudinal 31 comprende en su extremo proximal una superficie de retención 31b proporcionada en relieve. Los medios de sujeción intermedios también comprenden dos orejetas de retención 17 elásticamente flexibles, que se extienden axialmente en la dirección proximal desde el extremo proximal del manguito 6. Cada orejeta de retención 17 está provista en su extremo proximal de un gancho de retención 17a cuya cara distal 17b es capaz de presionar sobre la superficie de retención 31b de la protuberancia 31 situada enfrente.

Como se explicará a continuación, en el ejemplo descrito en las figuras 1-8:

- antes y al inicio de la inyección (véase la figura 3), los medios de sujeción intermedios para retener el manguito 6 están en una posición inactiva en la que la orejeta de retención 17 está en reposo, flexionada lateralmente, por lo que el gancho de retención 17a no está en la alineación de la protuberancia 31: la cara distal 17b del gancho 17a no está, por lo tanto, acoplada con la superficie de retención 31b de la protuberancia 31 y no retiene la traslación distal del manguito 6, esta traslación todavía se evita con los primeros medios de sujeción,
- durante la inyección (véase la figura 5), más precisamente hacia el final de la inyección, los medios de sujeción intermedios se mueven a una posición de preactivación: más precisamente, la orejeta de retención 17 se endereza bajo tensión de modo que el gancho de retención 17a entra en la alineación de la protuberancia 31 sin presionar, sin embargo, sobre esta protuberancia,
- posteriormente (véase la figura 6), se liberan los primeros medios de sujeción, el manguito 6 se mueve distalmente a una distancia corta hasta que la cara distal 17b del gancho de retención 17a ejerza presión sobre la superficie de retención 31b de la protuberancia 31: los medios de sujeción intermedios están entonces en una posición activa e impiden la traslación distal del manguito 6, estando entonces el manguito en una posición intermedia,
- al final de la inyección (véase la figura 7), los medios de sujeción intermedios se desactivan relajando la presión aplicada sobre la segunda porción 10 que, accionada por el resorte 26, se mueve proximalmente, liberando, a través de un elemento intermedio descrito más adelante, la orejeta de retención 17 que se flexiona hasta su estado de reposo, desacoplando a continuación el gancho de retención 17a de la protuberancia 31 y permitiendo al final de la inyección el movimiento del manguito 6 desde su posición intermedia a su posición extendida.

Como aparece en las figuras 3 y 4, el dispositivo de inyección 1 también comprende un elemento intermedio, concretamente, un anillo 18 situado en la porción proximal extrema 35 de la funda 2. La porción proximal extrema 35 de la funda 2 comprende orejetas de acoplamiento 32, comprendiendo cada orejeta de acoplamiento 32 una manivela radial 32a cuya cara distal 32c está diseñada para retener la cara proximal del anillo 18 en la dirección proximal, comprendiendo dicha manivela radial 32a una rampa interna 32b cuya función se explicará más adelante. El anillo 18 es capaz de moverse con respecto a la funda 2, dentro de la porción proximal extrema 35 de esta funda 2, entre las caras distales 32c de las orejetas de acoplamiento 32 y de los rebordes 33. El anillo 18 comprende medios de interacción con la segunda porción 10 del vástago de pistón 8 del dispositivo de inyección 1. En el ejemplo mostrado, estos medios de interacción se presentan en forma de dos patas 20 diametralmente opuestas que se extienden en la dirección proximal, ligeramente desplazadas en la dirección radial con relación al cuerpo 21 del anillo 18 y conectadas en el extremo proximal del anillo 18 mediante puentes radiales 22.

Como se verá más claramente en las figuras 5 a 8, el anillo 18 también comprende medios para activar los medios de sujeción intermedios en la forma, en el ejemplo mostrado, de las orejetas de guía 19 que se extienden distalmente y se colocan de forma sustancialmente simétrica sobre el anillo 18. Cada orejeta de guía 19 define un rebaje longitudinal 25 diseñado para recibir una orejeta de retención 17 en posición activa. Cada orejeta de guía 19 está provista en su extremo distal de una rampa de activación 19a diseñada para facilitar la flexión y la inserción de la orejeta de retención 17 en el rebaje longitudinal 25 cuando los medios de sujeción intermedios se desplazan desde su posición inactiva a la posición activa. El anillo 18 también comprende medios para liberar los primeros medios de sujeción, en la forma, en el ejemplo mostrado, de una superficie 23 que sobresale radialmente del



cuerpo 21 del anillo 18, siendo esta superficie 23 capaz de interactuar con las orejetas de inmovilización 16 para flexionarlas circunferencialmente. En el ejemplo mostrado, esta superficie 23 tiene una rampa externa 24 opuesta a cada orejeta de inmovilización 16.

- 5 El extremo proximal del resorte 26 presiona sobre el extremo distal 18a del anillo 18 (véase la figura 4) y su extremo distal presiona sobre un reborde anular 28 realizado en la superficie interna del manguito 6 en su extremo proximal.

En la práctica, el dispositivo de inyección 1 de las figuras 1-8 se encuentra en la posición inicial antes de la inyección como se muestra en la figura 3. En esta posición:

- 10
- las porciones primera y segunda (9, 10) del vástago de pistón 8 están en su posición bloqueada y la segunda porción 10 es por lo tanto fija con respecto a la primera porción 9, como se muestra en la figura 2A,
  - las orejetas de inmovilización 16 están acopladas con las superficies de inmovilización 31a proporcionadas en relieve,
  - 15 - el resorte 26 está en un estado al menos parcialmente comprimido.

El sistema está así perfectamente bloqueado, sin riesgo de accionar la activación del manguito 6.

- 20 Para proceder con la inyección, el usuario agarra el dispositivo de inyección 1 como se muestra en la figura 3, retira la tapa 4, aplica el dispositivo de inyección 1 al sitio de inyección 104 (véase la figura 5), inserta la aguja de inyección 7 en el sitio de inyección 104 y ejerce una presión distal sobre el vástago de pistón 8, en particular sobre la superficie de presión 15 de la segunda porción 10 del vástago de pistón 8.

- 25 Durante esta fase de inyección, por el efecto de la presión distal ejercida por el usuario sobre la superficie de presión 15, debido a que la segunda porción 10 se fija a la primera porción 9, todo el vástago de pistón 8, concretamente la primera porción 9 y la segunda porción 10, se mueve en la dirección distal y la primera porción 9 empuja el pistón 5 hacia el extremo distal del cuerpo 3, inyectando así el producto.

- 30 Como se desprende de la figura 3, durante el comienzo de esta fase de inyección, los primeros medios de sujeción para inmovilizar el manguito 6 en su posición inicial o retraída permanecen bloqueados. De este modo, el manguito 6 se mantiene en su posición retraída mediante los primeros medios de sujeción independientemente del valor de la fuerza distal ejercida por el usuario sobre el vástago de pistón 8. En particular, gracias a los primeros medios de sujeción, el manguito 6 permanece en la posición retraída, incluso si el usuario relaja la presión distal que ejerce sobre el vástago de pistón 8 a través de la superficie de presión 15.

- 35 Hacia el final de la inyección, mientras la aguja de inyección 7 todavía está insertada en el sitio de inyección 104, como se muestra en la figura 5, la segunda porción 10 del vástago de pistón 8 del dispositivo de inyección 1 entra en contacto con el anillo 18. En particular, el extremo distal 14a del faldón exterior 14 de la segunda porción 10 del vástago de pistón 8 entra en contacto con los medios de interacción, es decir con las patas 20, en el ejemplo  
40 mostrado, del anillo 18. Al continuar ejerciendo una presión distal y al empujar sobre la segunda porción 10 del vástago de pistón 8, el extremo distal 14a del faldón exterior 14 de la segunda porción 10 del vástago de pistón 8 empuja las patas 20 del anillo 18 y de este modo el anillo 18 se mueve en la dirección distal. Por el efecto de este movimiento distal del anillo 18, las rampas de activación 19a de las orejetas de guía 19 del manguito 6 enderezan las orejetas de retención 17 y las fuerzan hacia los rebajes longitudinales 25 de manera que los ganchos 17a están  
45 en la trayectoria de las protuberancias 31 y los medios de sujeción intermedios pueden inmovilizar la traslación distal del manguito 6. Sucesivamente, las rampas externas 24 de la protuberancia radial 23 del anillo intermedio 18 desvían las orejetas de inmovilización 16 circunferencialmente de modo que ya no se acoplen con las protuberancias 31.

- 50 Por lo tanto, los primeros medios de sujeción para inmovilizar el manguito 6 en su posición retraída se liberan y, por la presión del resorte 26, que intenta volver a su estado relajado, el manguito 6 se mueve en la dirección distal, una distancia muy corta, hasta que las caras distales 17a de las orejetas de retención 17 hacen contacto con las superficies de retención 31b de las protuberancias 31 como se muestra en la figura 6. El manguito 6 se mantiene entonces, mediante los medios de sujeción intermedios, en su posición intermedia, que sigue siendo una posición  
55 retraída del manguito en la que la aguja de inyección 7 está descubierta, siempre que el usuario ejerza su presión sobre el vástago de pistón 8. En esta posición, el pistón (no visible en las figuras 5 y 6) está casi al final del recorrido del cuerpo 3.

- 60 En una realización de la invención, el curso del anillo 18 es lo más corto posible para evitar el riesgo de que el usuario detenga inadvertidamente la presión distal sobre el empujador 15 durante la liberación de los primeros medios de sujeción para inmovilizar el manguito 6 en su posición retraída. En realizaciones, el curso del anillo 18 es inferior a 10 mm, preferentemente inferior o igual a 5 mm, más preferentemente inferior o igual a 3 mm.

- 65 Para terminar la inyección, el usuario prolonga el movimiento distal del vástago de pistón 8 hasta que el pistón 5 alcanza la parte inferior del cuerpo 3 y su posición de fin de inyección. De este modo, la inyección del final de la dosis está asegurada.

5 En esta posición de fin de inyección del pistón 5, la pared interna 3a de la región proximal del cuerpo tubular 3 ha entrado en contacto con el primer abultamiento 12a de la pared flexible 11b de la primera porción 9 del vástago de pistón 8 como se muestra en la figura 2B. La pared interna 3a ha presionado sobre dicho primer abultamiento 12a que, por consecuencia, se ha desviado en la dirección radial y hacia dentro provocando que el segundo abultamiento 12b también se desvíe en la dirección radial y hacia dentro, como se muestra en la figura 3A. La superficie de tope 13a de la segunda porción 10 se ha desacoplado del rebaje 12c y se ha liberado. La segunda porción 10 del vástago de pistón 8 está por lo tanto en su posición desbloqueada, como se muestra en la figura 2B.

10 En uso normal, una vez que se ha asegurado el final de la dosis, el usuario mantiene la presión sobre el vástago de pistón 8 y retira la aguja de inyección 7 del sitio de inyección 104. No obstante, es posible que, por falta de entrenamiento, información o atención, el usuario relaje la presión sobre el vástago de pistón 8 antes de retirar la aguja de inyección 7 del sitio de inyección 104. Con otros dispositivos de inyección que comprenden medios de protección automáticos activados por el movimiento del vástago de pistón, este uso incorrecto tendría el efecto de causar una reabsorción del producto previamente inyectado, por lo tanto, una dosis incorrecta. Específicamente, los dispositivos de inyección de la técnica anterior normalmente comprenden un resorte colocado entre el manguito y el vástago de pistón que, después de la activación de los medios de protección, si la aguja de inyección todavía está en el sitio de inyección y el manguito está inmovilizado por la piel del paciente, hace que el vástago de pistón y por lo tanto causa un fenómeno de reabsorción.

20 La invención hace posible eliminar este problema. Específicamente, si, mientras la aguja de inyección 7 todavía está insertada en el sitio de inyección 104, y se han activado los medios de protección, concretamente el manguito 6 en el ejemplo mostrado, el usuario relaja la presión que estaba ejerciendo sobre el vástago de pistón 8, el anillo 18 se mueve en la dirección proximal por el efecto de la presión del resorte 26. Por consiguiente, la superficie 23 que sobresale radialmente del cuerpo 21 del anillo 18 libera las orejetas de retención 17 de los rebajes longitudinales 25 como se muestra en la figura 7. Estas orejetas de retención 17 vuelven a su posición inicial ligeramente inclinada con respecto al eje longitudinal del dispositivo de inyección 1 y las caras de retención distales 17b de los ganchos 17a ya no se acoplan a las superficies de retención 31b de las protuberancias 31. Debido a que la segunda porción 10 está ahora en su posición desbloqueada, el movimiento proximal del anillo 18 provoca al mismo tiempo, a través de las patas 20 que empujan el extremo distal 14a del faldón exterior 14 de la segunda porción 10 del vástago de pistón 8 en la dirección proximal, el movimiento proximal de esta dicha segunda porción 10, como se muestra en la figura 2C.

35 Además, dado que la aguja de inyección 7 se mantiene en el sitio de inyección 104, el manguito 6 no puede moverse en la dirección distal porque la superficie de la piel del paciente lo detiene de forma inmediata.

40 Sin embargo, debido a la capacidad de la segunda porción 10 del vástago de pistón 8 para moverse en la dirección proximal con respecto a dicha primera porción 9 por separado de dicha primera porción 9, la primera porción 9 del vástago de pistón 8 permanece inmóvil, al menos hasta que la superficie de tope 13a de la segunda porción 10 que entra en contacto con el tope proximal 12d de la primera porción 9 impide un movimiento proximal adicional de dicha segunda porción 10.

La primera porción 9 y la segunda porción 10 del vástago de pistón 8 permanecen conectadas axialmente, lo que facilita el montaje y el uso del vástago de pistón y evita el uso de partes adicionales.

45 Por lo tanto, el anillo 18 continúa moviéndose en la dirección proximal por la acción del resorte 26, y empuja dicha segunda porción 10 del vástago de pistón 8. Gracias a la cooperación de la superficie de tope 13a y del tope proximal 12d, la segunda porción 10 se detiene una vez que ha recorrido la distancia D como se muestra en la figura 2C.

50 Durante esta etapa, la primera porción 9 del vástago de pistón 8 no se ha movido. Específicamente, debido al diseño particular de este vástago de pistón 8, la energía de despliegue del resorte 26 que, con otros dispositivos de inyección habría provocado la reabsorción del producto inyectado, se absorbe totalmente por el movimiento proximal de la segunda porción 10 del vástago de pistón 8 independientemente de la primera porción 9, a lo largo de la distancia D. En consecuencia, la primera porción 9 del vástago de pistón 8 ha permanecido inmóvil y el pistón 5, que está conectado al mismo, tampoco se ha movido. En particular, no se ha sometido a un movimiento de retorno. Por lo tanto, se ha evitado el riesgo de reabsorción del medicamento.

60 Preferentemente, la distancia D, es decir, la distancia que la segunda porción puede recorrer con respecto a la primera porción cuando las porciones primera y segunda están en dicha posición desbloqueada, es suficiente para absorber el comienzo del despliegue del resorte 26, mensurable como el curso del anillo. Por ejemplo, esta distancia, simbolizada por la letra D en la figura 2C, puede ser de 1 a 10 mm. Preferentemente, esta distancia D es menor o igual a 5 mm, aún preferentemente menor o igual a 3 mm.

65 El usuario puede elegir retirar la aguja de inyección 7 del paciente solo en ese momento.

Por el efecto de la presión del resorte 26, el manguito 6 se mueve entonces en la dirección distal y cubre la aguja de inyección 7 que se muestra con líneas de puntos y rayas en la figura 8. Entonces, los medios de sujeción finales (no mostrados), tales como las patas, provistas en la funda 2 o en el manguito 6, capaces de acoplarse a rebajes provistos en el manguito 6, respectivamente en la funda 2, inmovilizan el manguito 6 en esta posición final.

5 En las figuras 9A a 9C se muestra otra realización de un vástago de pistón para un dispositivo de inyección de la invención. Se han mantenido las referencias que designan los mismos elementos que en las figuras 1-8.

10 En las figuras 9A y 9D se muestra un vástago de pistón 108 que comprende una primera porción 109 y una segunda porción 110. La primera porción 109 comprende dos lengüetas flexibles 111 cortadas en su pared 112. Cada lengüeta flexible 111 está provista de dos proyecciones exteriores espaciadas axialmente, una primera proyección exterior 111a y una segunda proyección exterior 111b, espaciada proximalmente de la primera proyección exterior. La pared 112 está provista de un tope proximal 112a.

15 La segunda porción 110 comprende dos faldones cilíndricos concéntricos, un faldón interior 113 y un faldón exterior 114, conectados entre sí por una pared transversal 115 que forma una superficie de presión que permite al usuario ejercer una presión distal sobre el vástago de pistón 108. El extremo distal del faldón interior 113 está provisto de una superficie de tope 113a.

20 En las figuras 9A y 9D, las porciones primera y segunda (109, 110) se muestran en su posición bloqueada. En esta posición, la superficie de tope 113a está acoplada a la cara distal de la segunda proyección exterior 111b, como se muestra en la figura 9A, y la segunda porción 110 está por lo tanto fija con respecto a la primera porción 109.

25 Al final de la inyección, al menos antes de que el vástago de pistón y el pistón alcancen su posición de fin de inyección como se ha explicado anteriormente, por la fuerza distal F ejercida por un usuario sobre el vástago de pistón 108, la pared interna 3a de la región proximal del cuerpo tubular 3 entra en contacto con las primeras proyecciones exteriores 111a y presiona en las direcciones radial y hacia dentro en estas primeras proyecciones exteriores 111a, como se muestra en la figura 9B. Esto hace que las lengüetas flexibles 111 se desvíen en las direcciones radial y hacia dentro. Como consecuencia, las segundas proyecciones exteriores 111b se desvían en las direcciones radial y hacia dentro y la superficie de tope 113a se desacopla de las caras distales de dichas segundas proyecciones exteriores 111b, como se muestra en la figura 9B.

35 Las porciones primera y segunda (109, 110) están por lo tanto en su posición desbloqueada, como se muestra en la figura 9B, y la segunda porción 110 es libre de moverse independientemente y por separado de la primera porción 109 a lo largo del eje longitudinal del vástago de pistón 108, al menos a una cierta distancia y en la dirección proximal con respecto a dicha primera porción 109, permaneciendo dichas porciones primera y segunda (109, 110) axialmente conectadas entre sí en su posición desbloqueada. En el momento del despliegue del manguito 6 (no mostrado), como se ha explicado anteriormente para la realización de las figuras 1-8, en caso de que el usuario relaje la presión sobre el vástago de pistón 8 antes de retirar la aguja de inyección 7 del sitio de inyección 104, se hace que la segunda porción 110 se mueva proximalmente con respecto a la primera porción 109, a una distancia predeterminada D, como se muestra en la figura 9B. Como se muestra en la figura 9C, el movimiento proximal de la segunda porción 110 es causado por la fuerza del resorte 26 que empuja el anillo 18 en la dirección proximal una distancia corta, en el momento en que dicho resorte 26 se extiende en la dirección distal para desplegar el manguito 6. Durante el movimiento proximal del anillo 18, las patas 20 entran en contacto con el extremo distal 114a del faldón exterior 114 y se hace que la segunda porción 110 se mueva en la dirección proximal con respecto a la primera acción a lo largo del eje longitudinal A del vástago de pistón 108.

50 Durante el movimiento proximal de la segunda porción 110, la primera porción 9 del vástago de pistón 8 ha permanecido inmóvil y el pistón 5, que está conectado al mismo, tampoco se ha movido. En particular, no se ha sometido a un movimiento de retorno. Por lo tanto, se ha evitado el riesgo de reabsorción del medicamento.

En la figura 10 se muestra parcialmente otra realización de un vástago de pistón para un dispositivo de inyección de acuerdo con la invención. En la figura 10 se muestra un vástago de pistón 208 que comprende una primera porción 209 y una segunda porción 210.

55 La primera porción 209 está provista de dos topes radiales axialmente espaciados, un primer tope radial externo 211 y un segundo tope radial externo 212, estando el segundo tope radial externo 212 espaciado distalmente de dicho primer tope radial externo 211.

60 La segunda porción 210 comprende dos faldones cilíndricos concéntricos, un faldón interior 213 y un faldón exterior 214, conectados entre sí por una pared transversal 215 que forma una superficie de presión que permite al usuario ejercer una presión distal sobre el vástago de pistón 208. El extremo distal del faldón interior 213 está provisto de una proyección interior 216 que tiene una superficie de tope proximal 216a y una superficie inclinada distal 216b. El faldón interior 213 es flexible y puede desviarse en dirección radial y hacia afuera.

65

En el faldón interior 213 está provisto además un reborde interno 217, espaciado proximalmente con respecto a la proyección interior 216.

5 En la figura 10, las porciones primera y segunda (209, 210) se muestran en su posición bloqueada. En esta posición, la superficie de tope 216a está acoplada a la cara distal del primer tope radial externo 211, como se muestra en la figura 10, y la segunda porción 210 está por lo tanto fija con respecto a la primera porción 209.

10 Al final de la inyección, al menos antes de que el vástago de pistón y el pistón alcancen su posición de fin de inyección, la superficie inclinada distal 216b de la proyección interior 216 de la segunda porción 210 entra en contacto con una pestaña 3b provista en el extremo proximal extremo del cuerpo tubular 3. Al cooperar con la superficie inclinada distal 216b, la pestaña 3b hace que el faldón interior 213 se desvíe en la dirección radial y hacia fuera, liberando así la superficie de tope 216a de la cara distal del primer tope radial externo 211. La segunda porción 210 está por lo tanto en su posición desbloqueada y libre para moverse proximalmente con respecto a la primera porción 209 a lo largo del eje longitudinal A del vástago de pistón 208 hasta que el reborde interno 217 del faldón interior 213 hace tope contra el segundo tope radial externo 212 de la primera porción 209.

Las figuras 11 a 13B muestran realizaciones alternativas de los medios de bloqueo y de los medios de desactivación de un vástago de pistón para un dispositivo de inyección de acuerdo con la invención.

20 En las figuras 11, 11A y 11B se muestra una realización alternativa para los medios de bloqueo de un vástago de pistón de un dispositivo 1 de la invención.

25 El dispositivo de inyección 1 está provisto de un vástago de pistón 308. El vástago de pistón 308 comprende una primera porción 309 y una segunda porción 310. En su región proximal, la primera porción 309 está provista de una pieza cónica 311 hecha de dos medios conos 311a y 311b capaces de moverse uno con respecto al otro (véanse las figuras 11A y 11B) en la dirección radial debido a las deformaciones respectivas. El cono 311 comprende un orificio cilíndrico central 312 atravesado por un vástago distal 313 de la segunda porción 310. El vástago distal 313 es un elemento de una sola parte provisto de al menos un reborde circular que forma una superficie radial 313a (véanse las figuras 12A y 12B). Los dos medios conos 311a y 311b están provistos al menos de una superficie de tope 311c, como se muestra en las figuras 12A y 12B que son vistas parciales en perspectiva del vástago de pistón 308, en las que se ha retirado el segundo medio cono 311b para mostrar las posiciones relativas del vástago 313 con respecto al medio cono 311a en la posición bloqueada y en la posición desbloqueada.

35 En la figura 11A se muestran el cono 311 y el vástago distal 313 cuando las porciones primera y segunda (309, 310) del vástago de pistón 308 están en su posición bloqueada. Como puede verse en esta figura, los respectivos ejes longitudinales (Ba, Bb) de los dos medios conos 311a y 311b están espaciados radialmente entre sí. Como se muestra en la figura 12A, la superficie radial 313a del vástago de pistón 313 está apoyada contra el reborde 311c del medio cono 311a. De la misma manera, la superficie radial 313a de la varilla 313 está apoyada contra el reborde 311c del medio cono 311b (no mostrado en la figura 12A). La segunda porción 310 está por lo tanto fija con respecto a la primera porción 309. La segunda porción 310 no puede moverse con respecto a la primera porción 309 debido a que el respectivo eje longitudinal (Ba, Bb) de los dos medios conos 311a y 311b no se confunde

45 Como se ha explicado anteriormente para las realizaciones anteriores, durante la inyección, el vástago de pistón 308 se mueve distalmente: al final de la inyección, al menos antes de que el vástago de pistón y el pistón alcancen su posición de fin de inyección, los dos medios conos 311a y 311b entran en contacto con la pared interna 3a de la región proximal del cuerpo tubular 3 como se muestra en la figura 11 para el medio cono 311a. La pared interna 3a presiona sobre los dos medios conos 311a y 311b y hace que se deslicen uno con respecto al otro hasta que alcanzan la posición relativa mostrada en la figura 11B en la que sus respectivos ejes longitudinales (Ba, Bb) se confunden como se muestra en la figura 11B.

50 Una vez que los dos medios conos 311a y 311b están alineados para reconstituir el cono 311, las porciones primera y segunda (309, 310) están en su posición desbloqueada, como se muestra en las figuras 11B y 12B. Con referencia a la figura 12B, en la posición desbloqueada de las porciones primera y segunda (309, 310), la superficie radial 313a del vástago 313 se libera del reborde 311c del cono 311. La segunda porción 310 es libre de moverse proximalmente con respecto a la primera porción 309 como se muestra en la figura 12B.

60 Las figuras 13A y 13B son vistas parciales en perspectiva de una realización alternativa de los medios de bloqueo del vástago de pistón 308 de las figuras 12A a 12B, respectivamente en la posición bloqueada y en la posición desbloqueada. En esta variante, el reborde 311c del cono 311 del vástago de pistón de las figuras 12A a 12B se ha reemplazado por una superficie de tope 311d.

65 En la figura 14A se muestra parcialmente otra realización de un vástago de pistón 408 de la invención que comprende una primera porción 409 y una segunda porción 410. La primera porción 409 comprende un vástago cuya región proximal está provista de una acanaladura 411 que define una superficie de tope proximal 411a y una superficie de tope distal 411b. La segunda porción 410 comprende dos abrazaderas 412 (véase la figura 14B) que tienen una forma semianular. Cada abrazadera 412 está provista de dos extremos, un extremo 412a está fijado a

una lengua flexible 413 de la segunda porción 410, el otro extremo 412b está libre y provisto de una proyección 412d.

5 En las figuras 14A y 14B, las porciones primera y segunda (409, 410) del vástago de pistón 408 están en su posición bloqueada. Para mayor claridad, en la figura 14A solo se representa una abrazadera 412. En la posición bloqueada del vástago de pistón 408, las proyecciones 412d de las abrazaderas 412 están acopladas en la acanaladura 411 de la primera porción 409 y se apoyan sobre las superficies de tope 411a y 411b. Por lo tanto, la primera porción 409 no puede moverse con respecto a la segunda porción 410 a lo largo del eje longitudinal A del vástago de pistón 408 en ninguna de las direcciones, proximal ni distal.

10 Cuando el vástago de pistón 408 y el pistón 5 alcanzan su posición de fin de inyección (no representada), los extremos 412a de las abrazaderas 412 entran en contacto con la pared interna 3a del cuerpo tubular 3. Esto hace que las lenguas flexibles 413 se desvíen radialmente hacia adentro y que las proyecciones 412d de las abrazaderas 412 se desacoplen de la ranura 411 de la primera porción 409. La primera porción 409 se vuelve libre para moverse con respecto a la segunda porción 410 a lo largo del eje longitudinal del vástago de pistón 408.

15 Es evidente por lo anterior que la invención proporciona mejoras determinantes sobre los dispositivos de inyección similares de la técnica anterior, al permitir prevenir el retorno proximal del pistón al final de la inyección mientras la aguja de inyección todavía está en el sitio de inyección y después de que los medios de protección se hayan activado. En particular, debido a que la segunda porción del vástago de pistón está fijada a la primera porción del vástago de pistón antes del uso y hasta el final de la etapa de inyección, el usuario no tiene la sensación de que algo pueda romperse dentro del dispositivo de inyección. De este modo, el usuario se tranquiliza.

20 La invención permite beneficiarse de un dispositivo de inyección que tiene medios de protección automáticos, al tiempo que garantiza la posibilidad de inyectar la dosis completa de producto sin, por todo ello, requerir un método de fabricación complejo. Específicamente, la distancia D permite absorber las variaciones dimensionales.

25 Ni que decir tiene que la invención no se limita a la realización descrita anteriormente como ejemplo, sino que, por el contrario, abarca todas las realizaciones variantes que entran en el campo de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

30 Por ejemplo, la invención puede aplicarse a otros dispositivos de inyección tales como los descritos en la introducción de la publicación WO 03/068298 A1. En este caso, debido al diseño particular del vástago de pistón de acuerdo con la invención, la energía de retorno de las orejetas intermedias a su posición de reposo después de relajar la presión distal ejercida sobre el vástago de pistón es totalmente absorbida por el movimiento proximal de la segunda porción del vástago de pistón cuando dicha segunda porción está en su posición desbloqueada. En consecuencia, la primera porción y el pistón permanecen inmóviles y, por lo tanto, se evita el riesgo de reabsorción del medicamento.

35 La invención también se aplica a todos los dispositivos de inyección en los que las orejetas elásticamente flexibles deformables se reemplazan, por ejemplo, por:

- orejetas inelásticas y/o pivotantes, accionadas lateralmente por elementos elásticos,
- postes que se desplazan en acanaladuras y accionados lateralmente por elementos elásticos,
- 45 - un elemento giratorio adicional, tal como por ejemplo un collar colocado entre el anillo intermedio y el manguito 6, estando provisto este collar de acanaladuras capaces de recibir lengüetas provistas en el manguito 6 y que forman medios de retención o de inmovilización, siendo este collar libre para girar.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de inyección (1) que comprende al menos:

- 5 - un cuerpo (3) diseñado para recibir un producto a inyectar, estando provisto dicho cuerpo (3) en su extremo distal de una aguja de inyección (7), alojando dicho cuerpo (3) un pistón (5) unido a un vástago de pistón (8) capaz de moverse en dicho cuerpo (3) entre una posición de almacenamiento y una posición de fin de inyección y de empujar dicho producto a través de dicha aguja de inyección (7),
- 10 - medios de protección de dicha aguja de inyección (7) que comprenden al menos:
  - un manguito (6) para cubrir dicha aguja de inyección (7), siendo dicho manguito (6) móvil con respecto a dicho cuerpo (3) entre al menos una posición inicial, en la que dicha aguja de inyección (7) está descubierta, y una posición final, en la que dicha aguja de inyección (7) está al menos parcialmente cubierta,
  - medios de activación (26) dispuestos con el objetivo de mover dicho manguito (6) entre dichas posiciones inicial y final,
  - 15 - medios de inmovilización (16, 31) dispuestos con el objetivo de sujetar dicho manguito (6) en al menos una de dichas posiciones inicial y final,

en el que

- 20 - dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408) comprende al menos una primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y una segunda porción (10; 110; 210; 310; 410), estando dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) conectadas axialmente entre sí y siendo capaces de cambiar entre al menos una posición bloqueada, en la que dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) están fijadas entre sí a lo largo del eje longitudinal (A) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408), y una posición desbloqueada, en la que dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) pueden separarse una de la otra al menos a una distancia predeterminada a lo largo del eje longitudinal (A) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408),

30 el dispositivo de inyección (1) que comprende además:

- 35 - medios de bloqueo (11b, 12a, 12b, 12c, 13a; 111b, 113a; 211, 216a; 311c, 311d, 313a, 411, 412d,) diseñados para mantener dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) en dicha posición bloqueada, estando situada una primera parte (11b, 12a, 12b, 12c; 111b; 211; 311c, 411) de dichos medios de bloqueo en dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408) y estando situada una segunda parte (13a; 113a; 216a; 313a, 412d) de dichos medios de bloqueo en dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408), acoplándose entre sí dichas partes primera y segunda de dichos medios de bloqueo cuando dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) están en dicha posición bloqueada, y

dicho dispositivo de inyección (1) comprende además:

- 45 - medios de desactivación (11a; 11b, 12a; 111a, 3a; 216b, 3b, 311, 413) diseñados para liberar dichos medios de bloqueo (11b, 12a, 12b, 12c, 13a; 111b, 113a; 211, 216a; 311c, 311d, 313a; 411, 412d), siendo capaces dichos medios de desactivación de cooperar con al menos una de dichas partes primera y segunda de los medios de bloqueo para desacoplar dicha primera parte (11b, 12a, 12b, 12c; 111b; 211; 311c, 311d, 411) de dichos medios de bloqueo de dicha segunda parte (13a; 113a; 216a; 313a, 412d) de dichos medios de bloqueo y, de ese modo, permitir que dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408) cambie a su posición desbloqueada,

55 dichos medios de desactivación (11a; 11b, 12a; 111a, 3a; 216b, 3b, 311; 413) diseñados para funcionar mediante el desplazamiento del vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408) al menos antes de que dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408) alcance la posición de fin de inyección.

2. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha primera parte (11b, 12b, 12c; 111b; 211), respectivamente dicha segunda parte (13a; 113a; 216a; 412), de dichos medios de bloqueo comprende al menos un elemento flexible (12b; 111b; 216a; 413), y dicha segunda parte (13a; 113a; 216a), respectivamente dicha primera parte (11b, 12b, 12c; 111b; 211; 411), de dichos medios de bloqueo comprende al menos una superficie de tope (13a; 113a; 211; 411a, 411b), estando acoplado dicho elemento flexible en dicha superficie de tope cuando dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 410) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 410) están en dicha posición bloqueada, pudiendo moverse dicho elemento flexible (12b; 111b; 216a; 413, 412d) a una posición desviada para desacoplarse de dicha superficie de tope (13a; 113a; 211; 411, 411a, 411b) por la acción de dichos medios de desactivación (11a, 11b, 12a; 111a, 3a; 216b, 3b).

3. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dichos medios de desactivación comprenden al menos parte (3a; 3b) de un extremo proximal de dicho cuerpo (3), entrando en contacto dicha parte (3a; 3b) de dicho extremo proximal con dicho elemento flexible (12a; 111a; 216; 413) al menos antes de que el vástago de pistón (8; 108; 208; 408) y el pistón (5) alcancen su posición de fin de inyección, desviando de ese modo dicho elemento flexible (12b; 111b; 216a; 413) a su posición desviada.
4. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dicha parte de un extremo proximal de dicho cuerpo (3) es la pared interna (3a) de la región proximal de dicho cuerpo (3).
5. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que dicha parte de un extremo proximal de dicho cuerpo (3) es una pestaña (3b) provista en el extremo proximal de dicho cuerpo (3).
6. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha primera parte de dichos medios de bloqueo comprende al menos un primer elemento (311a) que tiene un primer eje longitudinal (Ba), dicha segunda parte de dichos medios de bloqueo comprende al menos un segundo elemento (311b) que tiene un segundo eje longitudinal (Bb), estando radialmente espaciados entre sí dichos ejes longitudinales primero y segundo (Ba, Bb) cuando dicha primera porción (311) y dicha segunda porción (310) de dicho vástago de pistón (308) están en dicha posición bloqueada, pudiendo moverse al menos uno de dichos elementos primero y segundo (311a, 311b) para hacer que dichos ejes longitudinales primero y segundo (Ba, Bb) se confundan por la acción de dichos medios de desactivación (3a), provocando así que dicha primera porción (311) y dicha segunda porción (310) de dicho vástago de pistón (308) cambien a dicha posición desbloqueada.
7. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dichos medios de desactivación comprenden al menos la pared interna (3a) de la región proximal del cuerpo (3), entrando en contacto dicha pared interna (3a) con al menos uno de dichos elementos primero y segundo (311a, 311b); y forzando por tanto a dichos elementos primero y segundo a alinearse axialmente entre sí, al menos antes de que dicho vástago de pistón (308) y dicho pistón (5) alcancen su posición de fin de inyección.
8. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dichos medios de activación (26) están dispuestos con el objetivo de a mover dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) en la dirección proximal con respecto a dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) cuando dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) están en dicha posición desbloqueada.
9. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha primera porción (9; 109; 209) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208) está provista de un primer tope (12d; 112a; 212) y dicha segunda porción (10; 110; 210) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208) está provisto de un segundo tope (13a; 113a; 217), siendo capaces dichos topes primero y segundo de cooperar entre sí para evitar un movimiento proximal adicional de dicha segunda porción (10; 110; 210) con respecto a dicha primera porción (9; 109; 209), después de que dicha segunda porción (10; 110; 210) se haya movido proximalmente con respecto a dicha primera porción (9; 109; 209) en dicha distancia predeterminada, cuando dicha primera porción (9; 109; 209) y dicha segunda porción (10; 110; 210) están en dicha posición desbloqueada.
10. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que dicha distancia predeterminada es inferior a 10 mm.
11. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dicha distancia predeterminada es menor o igual a 5 mm y preferentemente menor o igual a 3 mm.
12. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que dichos medios de activación comprenden al menos un resorte (26).
13. Dispositivo de inyección (1) de la reivindicación 1, que comprende un vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408) que comprende al menos una primera porción (9; 109; 209; 309; 409), y una segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) situada en el extremo proximal del vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408), estando dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) conectadas axialmente entre sí y pudiendo cambiar entre al menos una posición bloqueada; , en la que dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) están fijadas entre sí a lo largo del eje longitudinal (A) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408), y una posición desbloqueada, en la que dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) pueden separarse una de la otra al menos a una distancia predeterminada a lo largo del eje longitudinal (A) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408) que comprende además
- medios de bloqueo (11b, 12b, 12c, 13a; 111b, 113a; 211, 216a; 311c, 311d, 313a, 411, 412d) diseñados para mantener dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) en dicha posición bloqueada, estando localizada una primera parte (11b, 12b, 12c; 111b; 211; 311c, 411) de

5 dichos medios de bloqueo en dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408) y estando localizada una segunda parte (13a; 113a; 216a; 313a, 412d) de dichos medios de bloqueo en dicha segunda porción (10; 110 ; 210; 310; 410) de dicho vástago de pistón (8; 108; 208; 308; 408), acoplándose entre sí dichas partes primera y segunda de dichos medios de bloqueo cuando dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) están en dicha posición bloqueada, pudiendo desacoplarse dichas partes primera y segunda de dichos medios de bloqueo una de la otra durante la acción sobre dichos medios de bloqueo (11b, 12b, 12c, 13a; 111b, 113a; 211, 216a; 311c, 311d, 313a, 411, 412d) de dichos medios de desactivación (11a, 11b, 12a; 111a, 3a; 216b, 3b, 311, 413) provistos en dicho dispositivo de inyección (1), permitiendo por lo tanto que dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409) y dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) cambien a dicha posición desbloqueada y que dicha segunda porción (10; 110; 210; 310; 410) se mueva en una dirección proximal con respecto a dicha primera porción (9; 109; 209; 309; 409).

10

15



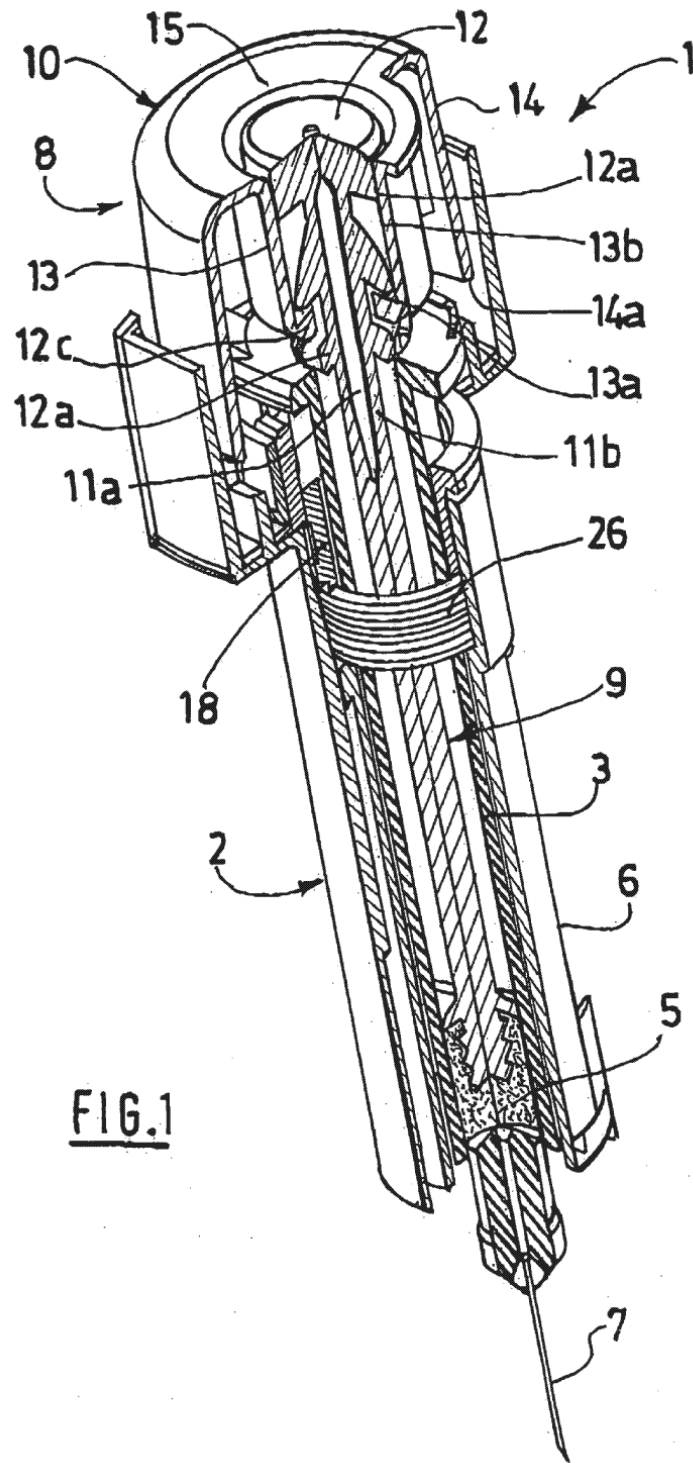
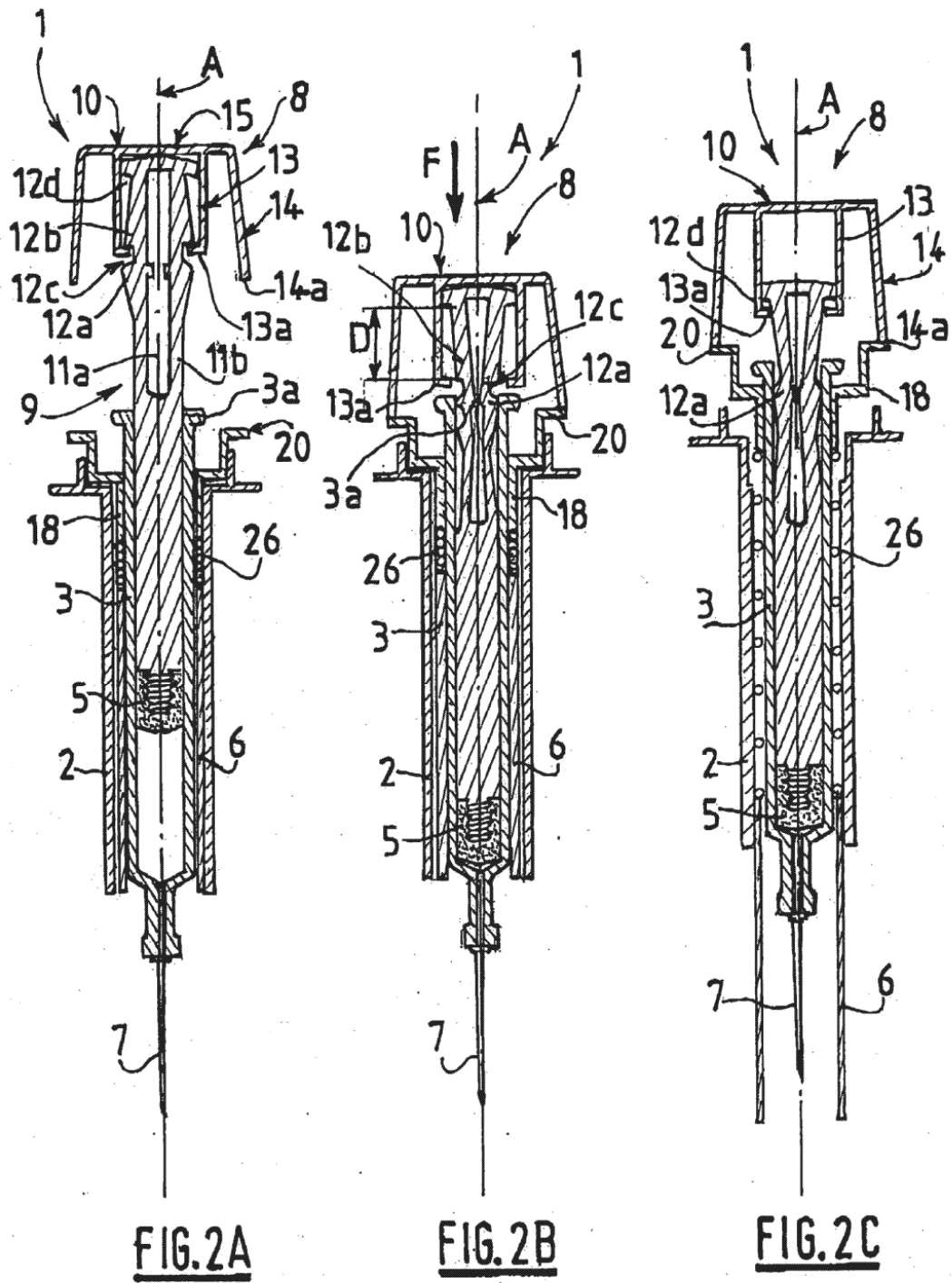
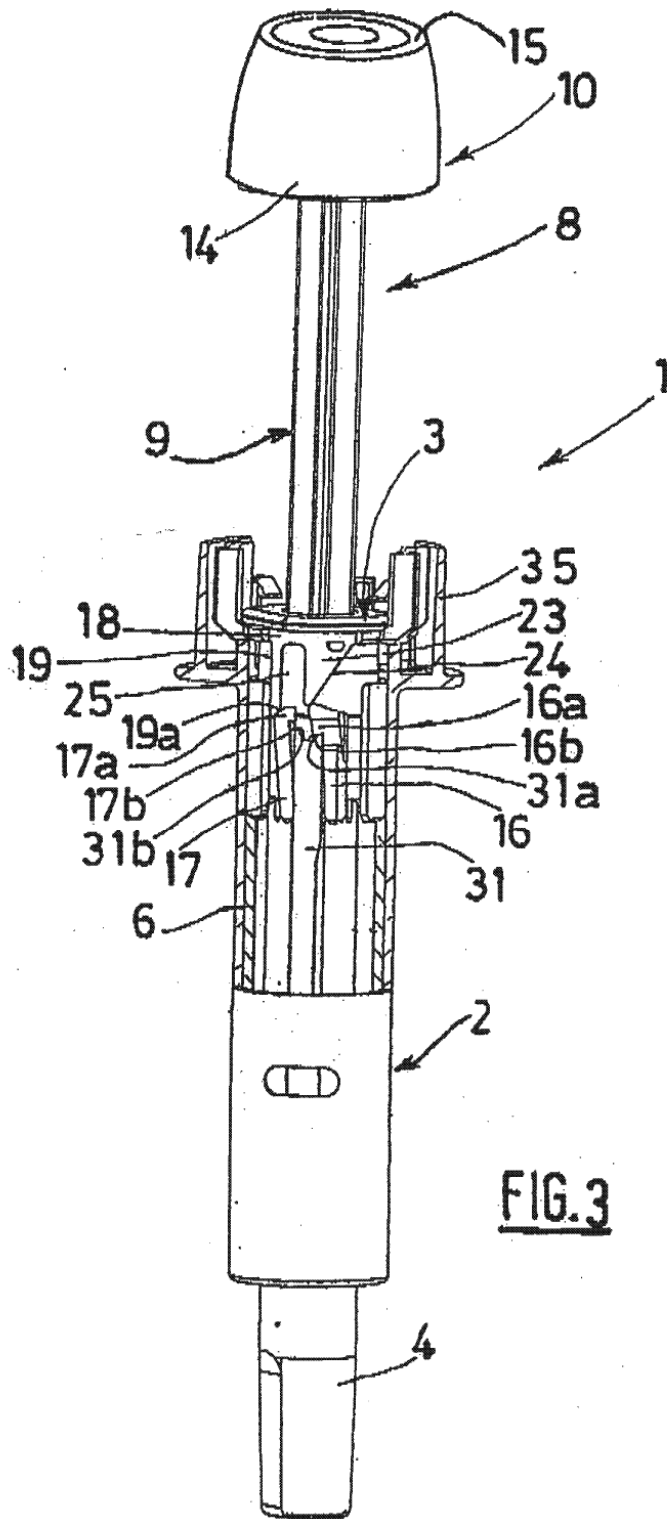


FIG.1





**FIG. 3**

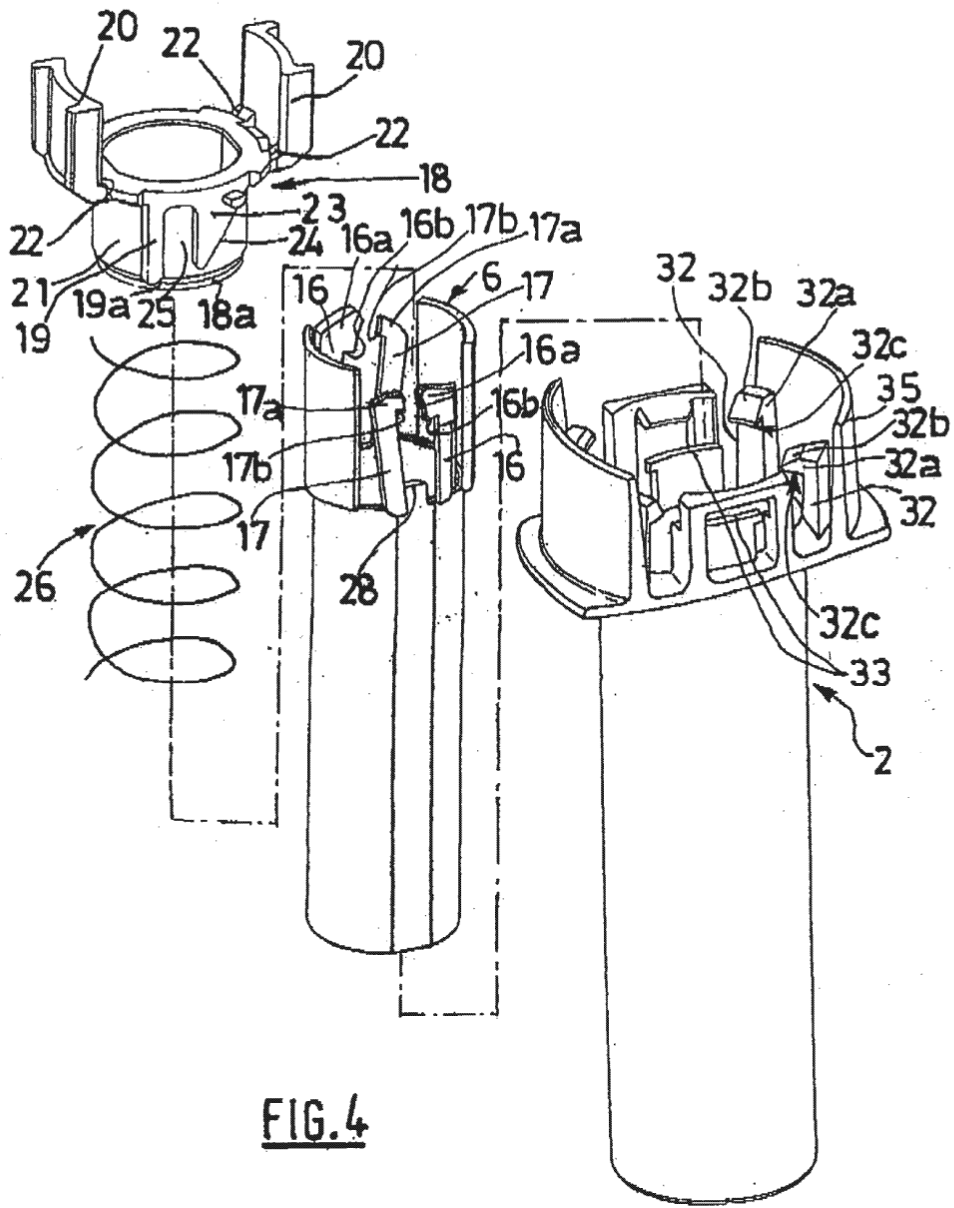
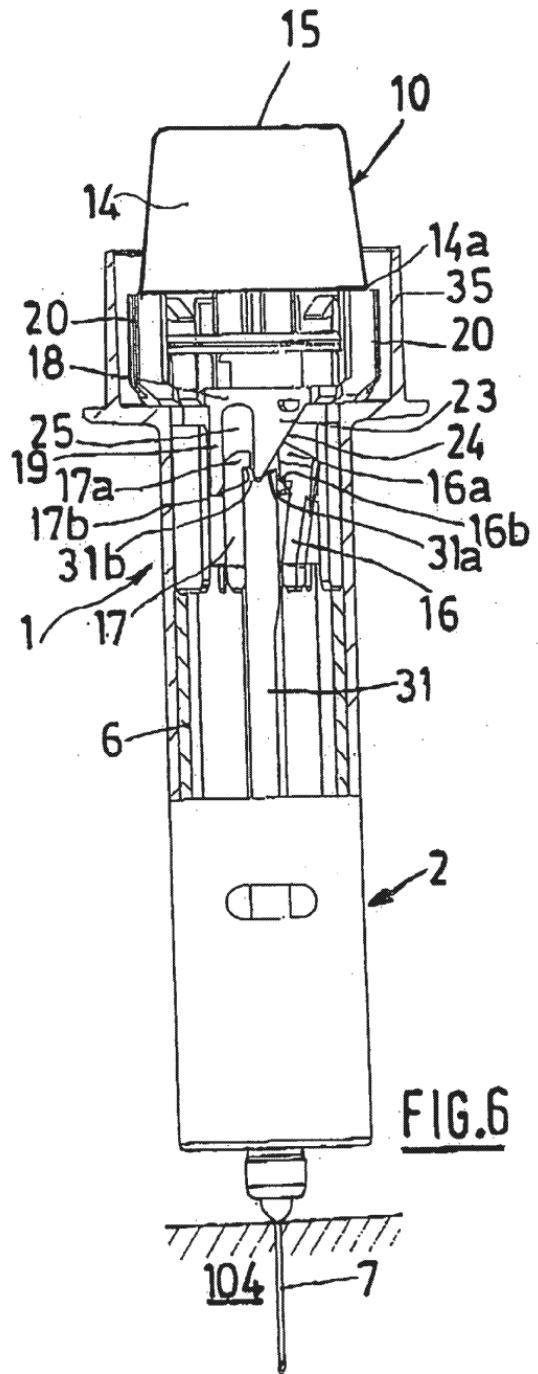
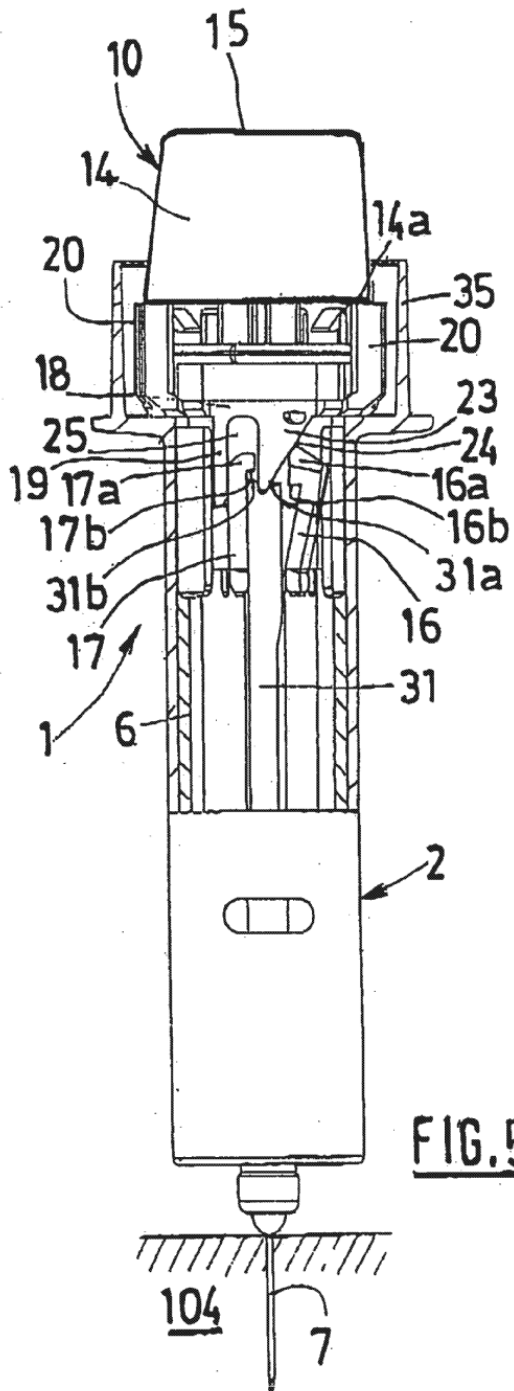
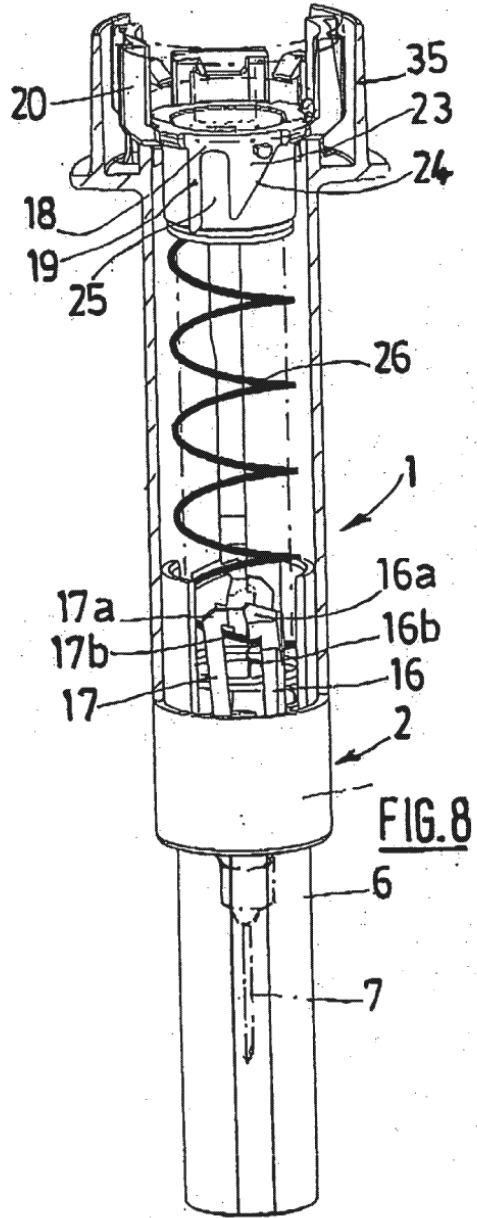
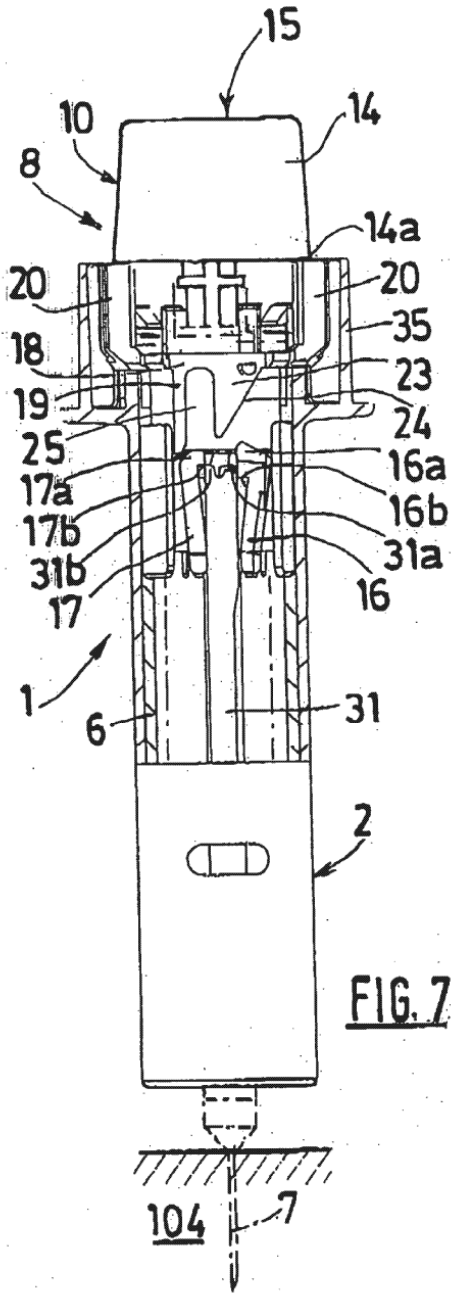
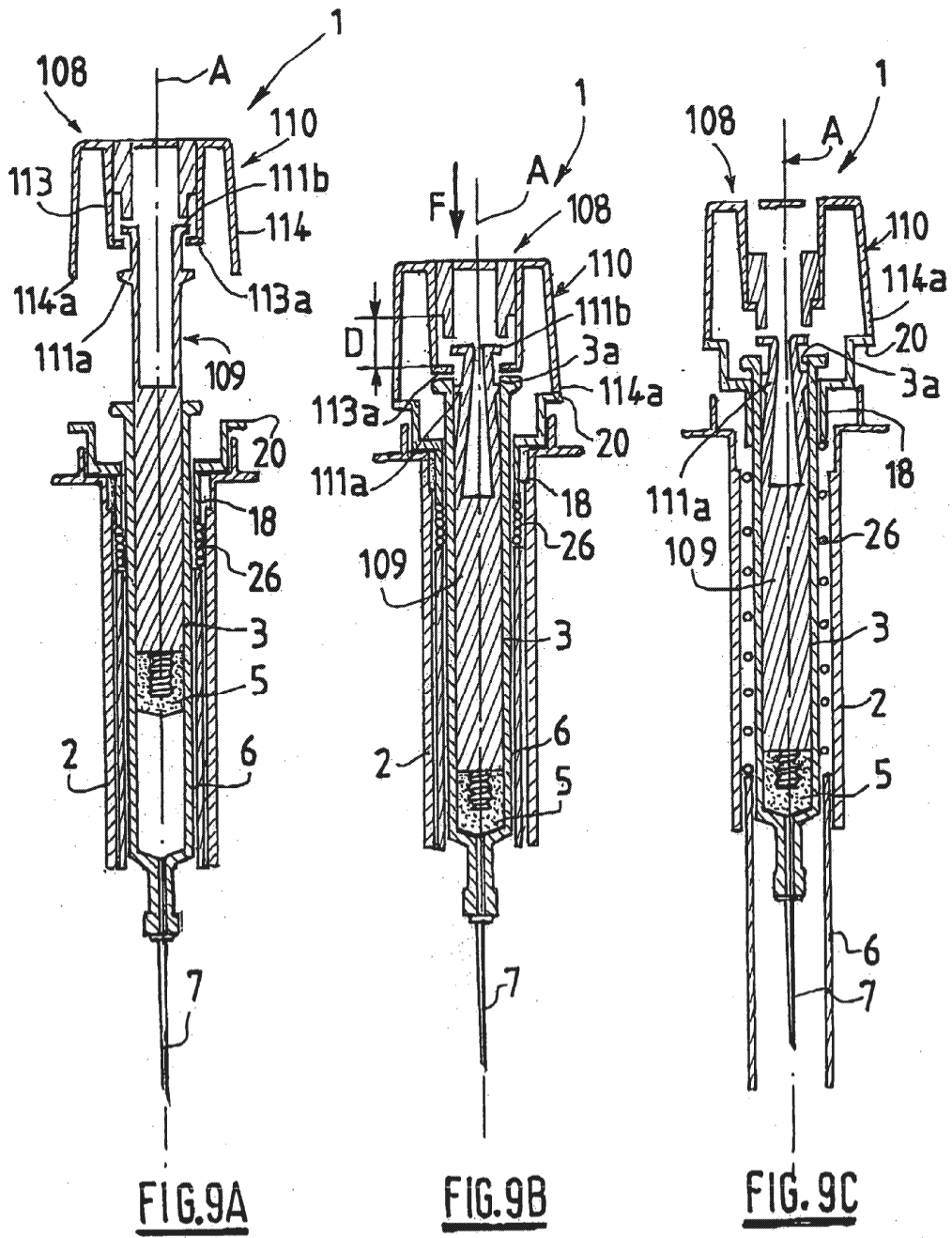
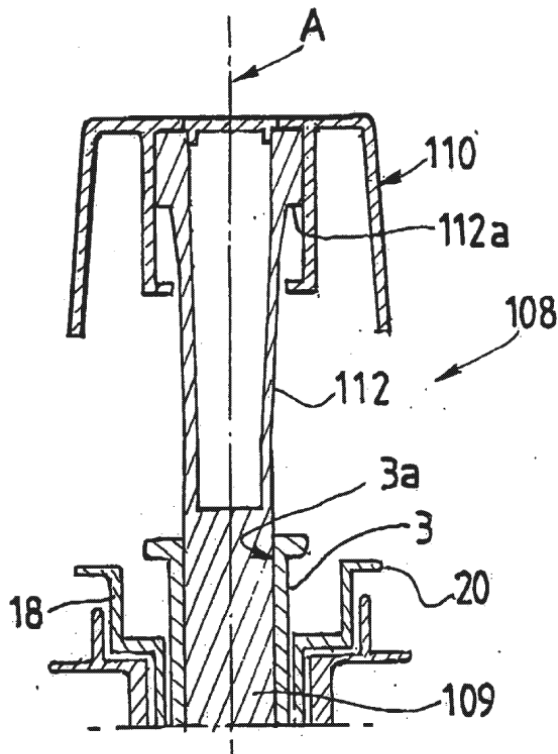


FIG.4

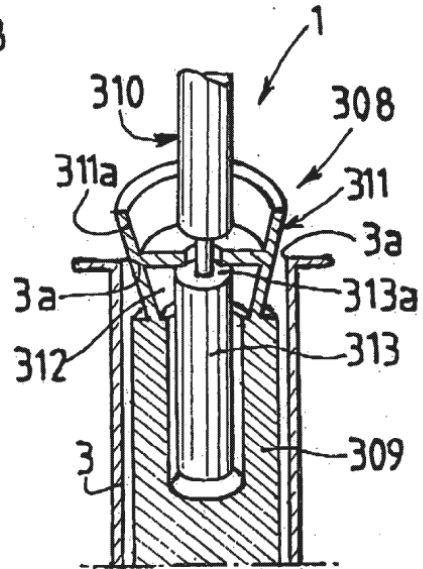




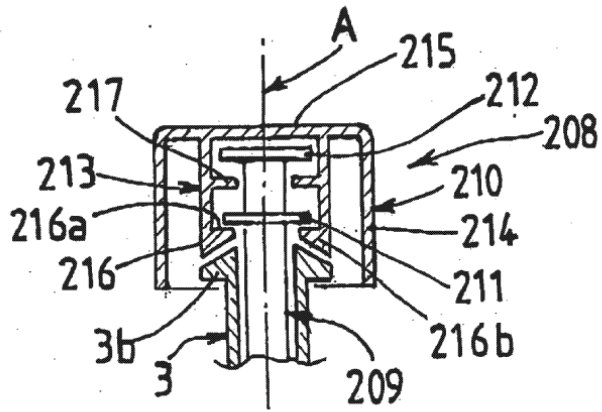




**FIG. 9D**



**FIG. 11**



**FIG. 10**



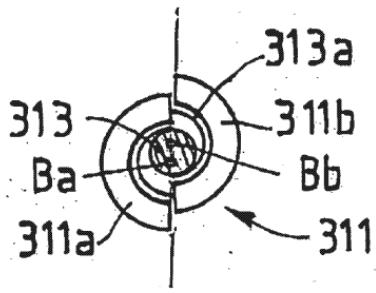


FIG. 11A

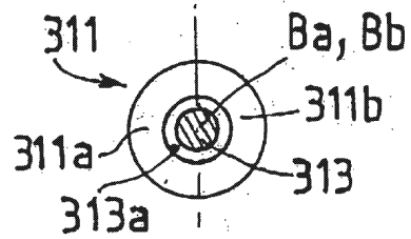


FIG. 11B

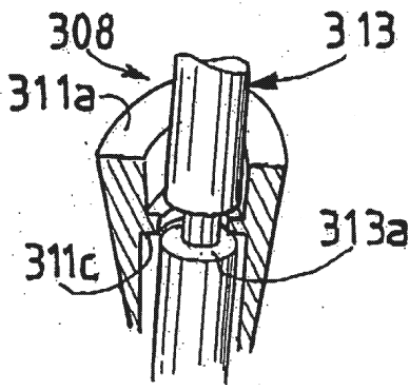


FIG. 12A

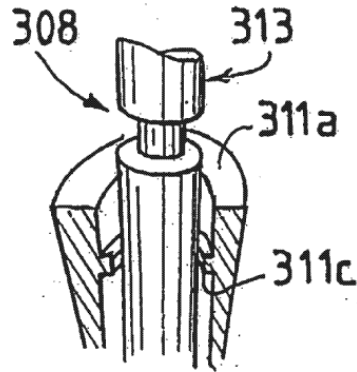


FIG. 12B

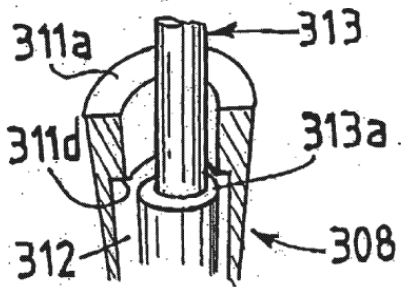


FIG. 13A

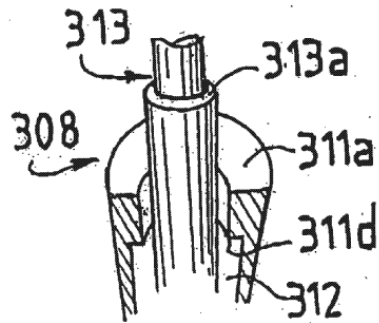


FIG. 13B

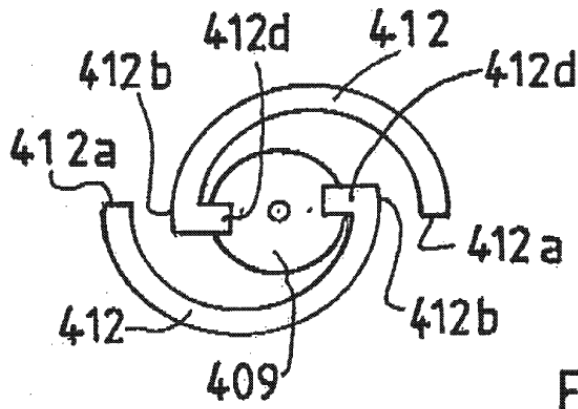


FIG.14B

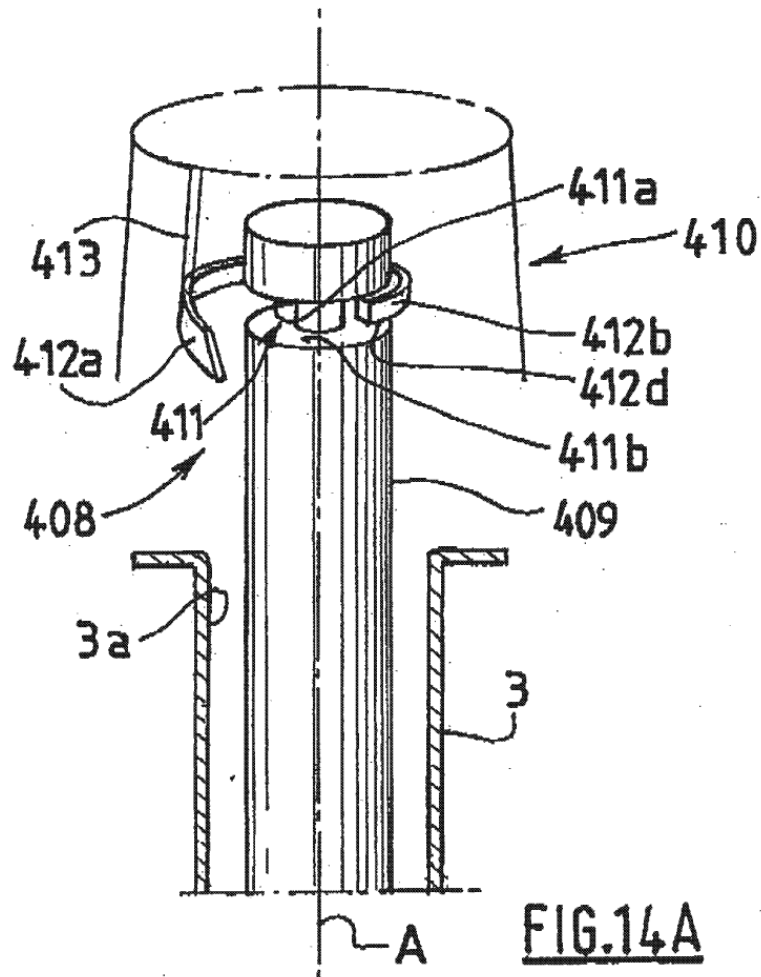


FIG.14A