

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 821**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2009 PCT/GB2009/001798**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2010 WO10007395**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2009 E 09784750 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 2326371**

54 Título: **Sistemas para administrar medicación para pacientes con artritis reumatoide**

30 Prioridad:

18.07.2008 US 13526208 P

18.09.2008 US 19255108 P

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

30.04.2020

73 Titular/es:

**UCB BIOPHARMA SRL (100.0%)
Allé de la Recherche 60
1070 Brussels, BE**

72 Inventor/es:

**MCLOUGHLIN, MARTIN;
LEE, ALEX;
FORMOSA, DAN;
VORDENBERG, STEVEN;
VICARI, JOERN;
FREITAG, ERIC y
KONTORVICH, BORIS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 757 821 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

Sistemas para administrar medicación para pacientes con artritis reumatoide

Solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud provisional de los Estados Unidos con número de serie 61/135,262 presentada el 18 de julio de 2008, y de la solicitud provisional de los Estados Unidos con número de serie de 61/192,551, presentada el 18 de septiembre de 2008.

Antecedentes

10 El documento GB 2438590 describe un dispositivo de inyección que tiene una tapa retirable (190). La tapa retirable incluye un saliente anular (191) que tiene medios de aprisionamiento (191a) que aprisionan la funda (118) de la jeringa de manera que la funda es retirada cuando se retira la tapa del dispositivo de inyección. El documento GB 2424836 describe un dispositivo de inyección con una tapa de ajuste de bayoneta. El documento WO2005/115508 describe un dispositivo de inyección que tiene un alojamiento (112) y medios de cierre del alojamiento (130). El alojamiento y los medios de cierre del alojamiento (130) están dispuestos de tal manera que, al girar los medios de cierre del alojamiento, los medios de cierre del alojamiento son alejados axialmente del alojamiento y de la funda y la funda es retirada de la jeringa.

15 La artritis reumatoide ("AR") es una enfermedad autoinmune caracterizada por la inflamación crónica de las articulaciones que conduce a la destrucción progresiva del cartílago y a la erosión ósea. Los pacientes con AR padecen con frecuencia de articulaciones inflamadas con dolor articular, rigidez e hinchazón. Las formas más avanzadas de inflamación pueden causar que la articulación pierda su forma, alineación y movimiento. La AR ha sido tratada durante muchos años con una variedad de medicinas tal como los esteroides y los fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FARME). Algunos de estos medicamentos son administrados mediante inyecciones o infusiones. Sin embargo, es difícil para los pacientes con AR con fuerza articular y movilidad comprometidas manejar las jeringas disponibles para realizar una autoinyección, particularmente con productos biológicos viscosos y otros fármacos. Actualmente, algunos medicamentos son inyectados con jeringas hipodérmicas convencionales con una pequeña tapa para la aguja. Las jeringas convencionales son generalmente pequeñas, lo que hace que mantener o manipular la jeringa sea más difícil. Muchas de estas jeringas tampoco proporcionan a los pacientes estructuras de manejo y aprisionamiento satisfactorias.

20 Además, para algunos pacientes, las jeringas típicas son difíciles de abrir y de volver a cerrar. Dichas jeringas son difíciles de manejar, especialmente para los pacientes que padecen hinchazón y dolor en las articulaciones, ya que deben forzar a sus dedos a cerrarse alrededor de una pequeña tapa de aguja para manejar la tapa.

25 Algunos medicamentos son inyectados usando un autoinyector. Los autoinyectores estándar incluyen una pequeña tapa con forma de bolígrafo que contiene una cubierta de caucho para la aguja que protege la aguja del dispositivo. Los autoinyectores ejemplares disponibles en la actualidad incluyen los HUMIRA® Pen y Enbrel SureClick®. Sin embargo, en ciertos casos, la tapa, cuando el paciente la desacopla, no puede quitar la cubierta de caucho de la aguja que protege la aguja del dispositivo. El paciente intenta entonces retirar la cubierta de caucho de la aguja, lo que puede provocar pinchazos accidentales. Como resulta fácilmente imaginable, no quitar la cubierta de caucho de la aguja expone al paciente a grandes peligros e inconvenientes. Ciertos autoinyectores contienen además el medicamento dentro de un alojamiento cerrado y no proporcionan un mecanismo para ver el nivel volumétrico o el color del medicamento en el interior, lo que impide que el paciente compruebe si el autoinyector incluye o no el nivel correcto de medicamento.

30 Se necesita un sistema de administración de medicamentos más fácil de usar para abordar estos y otros problemas planteados por los sistemas de autoinyectores disponibles en la actualidad. Existe una necesidad particular de un sistema autoinyector que permita a un paciente administrar más fácilmente un fármaco viscoso y, que a la vez, proporcione de esta manera una mayor seguridad como un mayor control. También existe la necesidad de un sistema autoinyector que ofrezca más capacidades ergonómicas de extracción de tapas para pacientes con dolor en las articulaciones.

35 El sistema autoinyector descrito en la memoria presente aborda diversas deficiencias de la técnica anterior al proporcionar, en diversos aspectos y realizaciones, un sistema autoinyector mejorado que permite a los pacientes administrar medicinas más fácilmente, particularmente pacientes con destreza disminuida o rigidez articular.

50 Compendio de la invención

Según la invención presente, se proporciona un dispositivo autoinyector según se define en la reivindicación 1 adjunta.

55 En ciertas realizaciones, una primera pata incluye lengüetas orientadas hacia el interior que acoplan un protector de aguja que cubre la aguja del conjunto de la jeringa. En ciertas realizaciones, las lengüetas orientadas hacia el interior incluyen una punta que se ensancha hacia el interior y hacia la base. En ciertas realizaciones, la punta de al menos una de las primeras patas penetra en el protector de la aguja. En ciertas realizaciones, la punta de al menos una de

5 las segundas patas está acoplada al cartucho sobresaliente. En ciertas realizaciones, las lengüetas orientadas hacia el interior son cóncavas. Las lengüetas que están orientadas hacia el interior pueden extenderse además en ángulo respecto a la parte vertical. En ciertas realizaciones, al menos una de las primeras patas incluye una parte vertical y un primer par de puntas de lengüeta orientadas hacia el interior situadas a un lado de la parte vertical y un segundo par de puntas de lengüeta orientadas hacia el interior situadas a un lado medial de la parte vertical.

10 El dispositivo autoinyector incluye un dispositivo para retirar la tapa de la aguja que tiene un conector que incluye una base, una pluralidad de primeras patas separadas simétricamente entre sí y que se extienden proximalmente desde la base, y una pluralidad de segundas patas que se extienden proximalmente desde la base y que tienen una punta que se ensancha hacia el exterior hacia el cartucho que sobresale. Al menos una de las segundas patas está dispuesta entre la pluralidad de las primeras patas. En ciertas realizaciones, el conector recibe una cubierta de aguja. En ciertas realizaciones, el mecanismo de accionamiento del autoinyector incluye un resorte. En ciertas realizaciones, la tapa cubre aproximadamente la mitad de la longitud del dispositivo.

En ciertas realizaciones, la tapa de la aguja incluye un extremo cerrado y otro abierto, en donde la tapa de la aguja incluye una ventana transparente dispuesta entre los extremos cerrado y abierto.

15 El alojamiento puede incluir además una ventana correspondiente dispuesta debajo de la ventana transparente de la tapa de la aguja cuando la tapa está aplicada al alojamiento. En ciertas realizaciones, la tapa de la aguja incluye nervaduras longitudinales que se extienden a lo largo de la longitud de la tapa. Las nervaduras longitudinales pueden extenderse también dentro de la tapa de la aguja. Las nervaduras longitudinales pueden estar separadas de manera que al menos una nervadura se extiende por un lado de una ventana transparente y al menos una nervadura se
20 extiende por otro lado de la ventana transparente. En ciertas realizaciones, la tapa de la aguja incluye una interfaz curva y el alojamiento incluye una interfaz correspondiente adaptada para estar conjugada con la interfaz curva de la tapa de la aguja.

Descripción breve de los dibujos

25 Las Figuras 1A a 8 ilustran realizaciones que no forman parte de la invención pero que representan la técnica anterior que es útil para comprender la invención. Las Figuras 9A a 16 representan realizaciones ilustrativas de la invención en las que los números de referencia similares se refieren a elementos similares. Estas realizaciones representadas pueden no estar dibujadas a escala y deben ser entendidas como ilustrativas y no limitadoras.

La Figura 1A representa una vista en perspectiva de un sistema autoinyector en una posición de almacenamiento.

La Figura 1B muestra una vista en despiece ordenado del sistema autoinyector mostrado en la Figura 1A.

30 Las Figuras 2A-2D representan vistas en perspectiva de una tapa alargada siendo des aplicada de un alojamiento del autoinyector representado en la Figura 1A.

Las Figuras 3A-3D representan varias vistas de una tapa alargada del autoinyector representado en la Figura 1A.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de una tapa alargada siendo retirada de un alojamiento del autoinyector representado en la Figura 1A.

35 Las Figuras 5A - 5C representan vistas interior, lateral y en perspectiva de un alojamiento inferior del alojamiento según se muestra en la Figura 4.

La Figura 5D representa un alojamiento que tiene una ventana que muestra la medicación contenida dentro de un conjunto de la jeringa dispuesto dentro del alojamiento.

Las Figuras 6A - 6C representan varias vistas de una tapa alargada aplicada a un alojamiento inferior del autoinyector.

40 La Figura 6D muestra una vista en perspectiva de un autoinyector en una posición de almacenamiento con una vista en sección transversal (cortada) de la región distal del autoinyector.

Las Figuras 6E-6F representan vistas de un corte transversal longitudinal y transversal de una tapa alargada aplicada a un alojamiento inferior.

La Figura 7A representa una vista en perspectiva de un alojamiento.

45 La Figura 7B muestra vistas en perspectiva del alojamiento mostrado en la Figura 7A y de una tapa alargada.

La Figura 8 muestra una vista en perspectiva de un alojamiento en una posición de lanzamiento.

La Figura 9A representa una vista en sección transversal de la tapa alargada aplicada a una región distal de un alojamiento inferior según una realización ilustrativa de la invención.

50 La Figura 9B representa una vista en despiece ordenado de una realización ejemplar de un protector de aguja y un alojamiento del protector de aguja aplicado a una tapa alargada.

Las Figuras 10A-10B representan vistas en perspectiva y en sección transversal de una realización ejemplar del protector de aguja representado en la Figura 9B.

Las Figuras 11A-11B representan vistas en perspectiva y en sección transversal de una realización ejemplar del alojamiento del protector de aguja representado en la Figura 9B.

5 La Figura 12 muestra una realización ejemplar del protector de la aguja aplicado al alojamiento del protector de aguja.

Las Figuras 13A-13B muestran varias vistas del conector insertado en la tapa alargada representada en la Figura 9B.

La Figura 13C representa una relación de aplicación ejemplar entre un alojamiento de protección de aguja, un conector y una tapa alargada.

10 Las Figuras 14A-14C representan varias vistas de una realización ejemplar de un conector para conectar el alojamiento del protector de aguja a la tapa alargada según se representa en la Figura 9B.

La Figura 15 representa una relación de aplicación ejemplar entre un conector y una tapa alargada.

La Figura 16 representa una relación de aplicación ejemplar entre varios componentes de un conjunto de tapa alargada.

Descripción de realizaciones ejemplares

15 Para ofrecer un entendimiento general de la invención, se describen a continuación ciertas realizaciones ilustrativas, que incluyen realizaciones ejemplares de un sistema que es adaptable para inyectar de manera automática fármacos durante el tratamiento de un paciente que padece AR u otras enfermedades autoinmunes como la esclerosis múltiple, lupus y espondilitis. Las Figuras 1A a 8 ilustran realizaciones que no forman parte de la invención pero representan la técnica anterior lo que resulta útil para comprender la invención. Las Figuras 9A a 16 ilustran realizaciones de la invención.

20 Las Figuras 1A-1B muestran vistas en perspectiva y en despiece ordenado de un sistema autoinyector 100. Según se muestra, el sistema autoinyector 100 incluye una tapa alargada 102 que está fijada de manera retirable a un alojamiento 104. El alojamiento 104 proporciona una superficie de aprisionamiento 412 para permitir que un paciente mantenga e inyecte el medicamento contenido en el sistema autoinyector 100. Según se muestra, la tapa alargada 102 y la superficie de aprisionamiento 412 del alojamiento 104 tienen acabados que contrastan para que el paciente pueda diferenciar fácilmente la superficie de aprisionamiento 412 de la tapa alargada 102 que necesita ser retirada antes del uso.

25 La Figura 1B es una vista en despiece ordenado del sistema autoinyector 100 que muestra el alojamiento 104 listo para recibir un conjunto de la jeringa 101 que está montado de forma deslizante dentro del alojamiento 104. El conjunto de la jeringa 101 incluye una aguja 105 y un recipiente de medicación 103. El alojamiento 104 incluye además, entre otras cosas, un mecanismo de accionamiento 109 para impulsar el conjunto de la jeringa 101 respecto al alojamiento 104 desde una posición de almacenamiento (Figura 1) hasta una posición de lanzamiento (Figura 8) para permitir la dispensa automática del medicamento contenido dentro del conjunto de la jeringa 101. Según se muestra, el mecanismo de accionamiento 109 está cargado por resorte, sin embargo, se puede usar cualquier tipo de fuente de energía con el dispositivo descrito en esta memoria. Por ejemplo, puede usarse un cilindro de gas similar al del tipo usado en un bote de aerosol convencional o similar (es decir, que tiene una válvula a través de la que se puede liberar gas a voluntad y de manera controlada). Una vez acoplado, el conjunto de la jeringa 101 está completamente encerrado dentro del alojamiento 104 y solo las marcas de dosificación 107 dispuestas en el recipiente de medicación 103 son visibles desde el exterior (Véase la Figura 1).

30 Según se ha indicado anteriormente, la tapa alargada 102 está acoplada de manera retirable al alojamiento 104 para proteger una porción del alojamiento 104 antes del uso. La tapa alargada 102 es mantenida sobre el alojamiento 104 mediante fricción, por tanto, se aplica una pequeña fuerza suficiente para superar la fricción de retención para desacoplar la tapa alargada 102 del alojamiento 104. Las Figuras 2A-2C muestran la tapa alargada 102 siendo desacoplada del alojamiento 104 en varios puntos, lo que ocurre cuando la tapa alargada 102 es separada distalmente del alojamiento 104 en la dirección indicada por la flecha A. Según se muestra en la Figura 2D, la tapa alargada 102 tiene un extremo abierto 202 y un extremo cerrado 204 e incluye, entre otras cosas, un cuerpo del manguito 206 y un borde proximal 210 situado en el extremo abierto 202 de la tapa alargada 102. Según se ilustra, la longitud de la tapa alargada 102 se extiende sustancialmente a lo largo del eje del autoinyector 100, cubriendo hasta aproximadamente la mitad de la longitud del autoinyector 100 (Figura 1). Esto permite que un paciente con dolor en las articulaciones use un mango completo para aprisionar y quitar la tapa alargada 102. En comparación con una tapa más corta o más pequeña, la longitud más larga de la tapa alargada 102 permite al paciente aprisionar una extensión mayor de la tapa alargada 102 usando varias técnicas de aprisionamiento para acomodar su reducida destreza manual y/o fuerza. En ciertas realizaciones, la tapa alargada 102 es más larga que aproximadamente la mitad de la longitud del autoinyector 100.

55 Un paciente que mantiene el autoinyector 100, a través de la ventana transparente 208, puede comprobar visualmente

el fármaco (por ejemplo, el color o la presencia de otra sustancia contenida dentro del conjunto de la jeringa) de esta manera como su nivel volumétrico. Según se muestra, la tapa alargada 102 es semitransparente en todas las zonas que no sean la ventana transparente 208. En algunas realizaciones, la superficie exterior 207 del cuerpo del manguito 206 tiene un acabado esmerilado para ocultar los componentes interiores, lo que proporciona un aspecto estéticamente agradable al autoinyector. La superficie exterior esmerilada 207 permite además al paciente distinguir fácilmente al tacto la tapa alargada 102 del alojamiento 104 del autoinyector 100. En ciertas realizaciones, la superficie de aprisionamiento 412 del alojamiento 104 incluye una textura de caucho para proporcionar fricción cuando es aprisionada por el paciente, lo que reduce el deslizamiento del mango mientras el dispositivo está en uso.

Las Figuras 3A-3D muestran varias vistas de la tapa alargada 102, un cilindro elíptico, que tiene una sección transversal elíptica según se muestra en la Figura 3C. La Figura 3A muestra la tapa alargada 102 que tiene dos ventanas transparentes 208a y 208b situadas una frente a otra. Esto permite que el paciente mantenga el autoinyector 100 y compruebe el contenido del autoinyector 100 independientemente de la dirección en la que esté mantenido el autoinyector 100. Según se muestra en la Figura 3B, la ventana transparente 208a está dispuesta en la superficie exterior 207 entre el extremo abierto 202 y el extremo cerrado 204 de la tapa alargada 102. Esta ventana permite al paciente inspeccionar el contenido dispuesto bajo la ventana transparente 208a. El paciente puede inspeccionar el fármaco antes y sin tener que desacoplar la tapa alargada 102 del alojamiento 104, reduciendo de esta manera el riesgo de contaminación que de otro modo podría ocurrir si el paciente retirara la tapa para ver el contenido del inyector. También puede reducir la probabilidad de que el paciente se pinche accidentalmente mientras verifica la cantidad o la presencia del medicamento contenido dentro del alojamiento mientras se quita la tapa.

Según se muestra en la Figura 3B, la ventana transparente 208a incluye el primer y segundo lado longitudinal 302a-302b y el primer y segundo lado transversal 304a-304b. Los lados longitudinales 302a-302b se estrechan uno hacia otro a lo largo de la flecha A según se extienden desde el primer lado transversal 304a hasta el segundo lado transversal 304b. Los extremos de los lados longitudinales 302a-302b y los lados transversales 304a-304b están curvados de manera que la ventana transparente 208a tiene cuatro esquinas redondeadas 306a-306d. La forma y el tamaño de la ventana transparente 208a pueden variar dependiendo del tamaño y de la forma del compartimento que contiene el fármaco. Por ejemplo, las ventanas transparentes 208a y 208b pueden ser de forma rectangular, cuadrada u ovalada. En ciertas realizaciones, las ventanas transparentes 208a y 208b son formadas retirando una sección de material del cuerpo del manguito 206. En otras realizaciones, las ventanas transparentes 208a y 208b están hechas de un material transparente tal como vidrio o plástico para permitir a los pacientes ver el contenido bajo las ventanas transparentes 208a y 208b.

Una vista interior de la tapa alargada 102 que tiene una sección transversal elíptica es mostrada en la Figura 3C. La tapa alargada incluye el eje mayor (o "diámetro") 301 y el eje menor (o "diámetro") 303, donde el diámetro mayor 301 es mayor que el diámetro menor 303. Según se muestra, la tapa alargada 102 incluye dos nervaduras longitudinales superiores 310a-310b en una porción superior 201 de la tapa alargada 102 y dos nervaduras longitudinales inferiores 310c-310d en una porción inferior 203 de la tapa alargada 102. Cada nervadura incluye además una superficie de contacto 316 formada por dos superficies laterales 318 y 320. Con respecto al Eje A (Figura 3C), las dos nervaduras longitudinales superiores 310a-310b están dispuestas en oposición a las dos nervaduras longitudinales inferiores 310c-310d. Según se muestra en la Figura 3A, las nervaduras longitudinales están separadas de manera que al menos una nervadura se extiende por un lado de una ventana transparente 208a y al menos una nervadura se extiende por el lado en oposición a la ventana transparente 208a. Estas nervaduras longitudinales 310a-310d ayudan a guiar y fijar la tapa alargada 102 al alojamiento 104 durante el montaje de fabricación y también durante el proceso de volver a cerrar, según se explica a continuación.

Según se muestra en la Figura 3D, que muestra una vista en sección transversal de la tapa alargada 102, las nervaduras longitudinales 310a-310d están dispuestas en una superficie interior 110 de la tapa alargada 102 y se extienden longitudinalmente a lo largo de la longitud de la tapa alargada 102. Cada nervadura longitudinal incluye además una punta 312 dispuesta cerca del extremo abierto proximal 202 y una base 314 situada cerca del extremo distal cerrado 204. Cada nervadura longitudinal se estrecha gradualmente a lo largo de la tapa alargada 102 desde la base 314 hacia la punta 312. El grosor de la nervadura longitudinal varía de esta manera a lo largo de la tapa alargada 102: la nervadura longitudinal cerca del extremo cerrado 204 es más gruesa que cerca del extremo abierto 202. Esta diferencia de grosores permite que la tapa alargada 102 esté fijada al alojamiento 104, según se describe más extensamente con respecto a las Figuras 6E-6F.

Según se ilustra en la Figura 3D, el extremo cerrado 204 de la tapa alargada 102 está redondeado y se estrecha hacia una región de punta 205. Sin embargo, la forma del extremo cerrado 204 de la tapa alargada 102 puede ser de cualquier forma que proporcione soporte estructural a la tapa alargada 102. Por ejemplo, la región de la punta de la tapa alargada puede ser plana para permitir que el paciente mantenga el autoinyector 100 contra una superficie plana tal como una mesa.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de la tapa alargada 102 desacoplada del alojamiento 104 (sin el conjunto de la jeringa, para mayor claridad). Según se muestra, el alojamiento 104 incluye un mango superior 402 para proporcionar la superficie de aprisionamiento 412 y un alojamiento inferior 404 que encierra el conjunto de la jeringa 101 (no mostrado). El alojamiento inferior 404 incluye un extremo distal 410 y un extremo proximal 408 que interactúa con el mango superior 402 según se describe a continuación.

Las Figuras 5A-5C muestran varias vistas del alojamiento inferior 404 que tiene un diámetro mayor 430 y un diámetro menor 432, donde el diámetro mayor 430 es más largo que el diámetro menor 432. Según se muestra, el alojamiento inferior 404 se estrecha desde el extremo proximal 408 hasta el extremo distal 410. Los diámetros mayor y menor aumentan gradualmente desde el extremo distal 410 hacia el extremo proximal 408. El alojamiento inferior 404 incluye dos ventanas recortadas 434a y 434b, situadas debajo de la tapa alargada 102, a través de las que pueden ser vistas las marcas de dosificación de la jeringa. Las ventanas recortadas 434a y 434b están alineadas con las ventanas transparentes 208a y 208b cuando la tapa alargada 102 está completamente acoplada al alojamiento inferior 404. Según se ha indicado anteriormente, las ventanas transparentes 208a y 208b de la tapa alargada 102 permiten que el paciente vea a través de la ventana y compruebe el fármaco contenido debajo.

Según se ilustra en la Figura 5C, la ventana recortada 434a incluye una pluralidad de superficies laterales longitudinales 436a-436b, una superficie lateral transversal proximal 438b y una superficie lateral transversal distal 438a. Cada una de estas superficies se extiende desde la superficie exterior 418 hasta la superficie interior 419 en ángulo. La Figura 5D muestra el conjunto de la jeringa 101 ajustado dentro del alojamiento inferior 404 y muestra la pluralidad de superficies laterales longitudinales y transversales 436a-436b y 438a-438b que se extienden en ángulo. Según se muestra, las superficies laterales longitudinales 436a-436b se estrechan una hacia otra a lo largo de la flecha 435 según se extienden desde la superficie lateral transversal proximal 438b hasta la superficie lateral transversal distal 438a, que se corresponde en la forma con la ventana transparente 208a de la tapa alargada 102. Según está ilustrado, las superficies 436a-436b y 438a-438b están conectadas entre sí para formar una única superficie contigua 437 que se extiende alrededor de la porción que contiene el fármaco del conjunto de la jeringa 101. Una persona con experiencia normal en la técnica entenderá que la forma y el tamaño de la ventana cortada 434 pueden variar dependiendo del tamaño y de la forma de un compartimento que contiene el fármaco y de la ventana transparente correspondiente dispuesta en la tapa alargada 102.

Además de la tapa alargada que tiene las características consideradas anteriormente, en esta memoria se describe una tapa mejorada que tiene la capacidad de alinearse por sí misma. En algunos casos, los pacientes intentan volver a tapar la tapa alargada 102 al alojamiento 104 después del uso, incluso aunque se les aconseje que no lo hagan. Por tanto, es beneficioso tener características que permitan a los pacientes manejar más fácilmente la tapa alargada 102 con un esfuerzo mínimo para alinear la tapa alargada 102 respecto al alojamiento 104. La tapa alargada 102 se alinea y se asegura de esta manera por sí misma al alojamiento inferior 404 del alojamiento 104 de manera que el borde proximal 210 se alinea con el borde distal 420 del mango superior 402 (Véase la Figura 4). Las Figuras 6A-6F ilustran la tapa alargada 102 aplicada al alojamiento inferior 404 para crear esta alineación.

La Figura 6A muestra una vista en sección transversal de la tapa alargada 102 aplicada inicialmente al alojamiento inferior 404. Más específicamente, la superficie interior 110 de la tapa alargada 102, cerca del extremo abierto 202 de la tapa alargada 102, está ajustada mediante fricción holgada a la superficie exterior 418 del alojamiento inferior 404 cerca del extremo distal 410. Debido a que el área de la sección transversal elíptica del alojamiento inferior 404 cerca del extremo distal 410 es más pequeña que el área de la sección transversal elíptica de la tapa alargada 102 cerca del extremo abierto 202, la tapa alargada 102 se superpone inicialmente de manera holgada, incluso con algún movimiento de giro, respecto al alojamiento inferior 404, desalineando temporalmente el borde proximal 210 de la tapa alargada 102 y el borde distal 420 del mango superior 402. Como ilustración, la Figura 6B muestra un vista en sección transversal a través del plano A representado en la Figura 6A, que muestra la distancia d_1 como un espacio entre las superficies de contacto 316a-316d de la tapa alargada 102 y la superficie exterior 418 del alojamiento inferior 404. En esta configuración, la tapa alargada 102 puede girar respecto al alojamiento inferior 404 y las superficies de contacto 316a-316d de las nervaduras longitudinales 310a-310d no hacen contacto todavía con la superficie exterior 418 del alojamiento inferior 404, pero la superficie exterior 418 se ensancha gradualmente hacia afuera hacia el mango superior 402 desde el extremo distal 410 (Figura 6A). Por tanto, cuando la tapa alargada 102 es impulsada proximalmente sobre el alojamiento inferior 404, un par lateral derecho de las nervaduras longitudinales (formadas por las nervaduras 310a y 310d) y/o un par lateral izquierdo (formado por las nervaduras 310b y 310c) impide que la tapa alargada 102 gire libremente y mantiene la tapa alargada 102 encaminada mientras la tapa 102 es impulsada hacia el mango superior 402. Más específicamente, los pares derecho e izquierdo de las nervaduras longitudinales hacen contacto con las regiones P_A a P_d de la superficie exterior ensanchada 418, que restringe espacialmente la tapa alargada 102 y evita que giren en la dirección R (Figura 6B), manteniendo de esta manera la orientación de la tapa alargada 102 respecto al alojamiento inferior 404. Debido a que los pares laterales izquierdo y derecho están separados a los lados izquierdo y derecho de la tapa alargada 102, la región central 211 del borde proximal 210 (Figura 4) se alinea automáticamente a lo largo de la región central 415 (Figura 6B) de la superficie exterior 418 del alojamiento inferior 404, quedando de esta manera situada para acoplar el borde distal 420 del mango superior 402 para que quede encajado tras el cierre.

La Figura 6C muestra una vista en perspectiva de la tapa alargada 102 que cubre parcialmente el alojamiento inferior 404 en el curso de la formación de la alineación. Según la tapa alargada 102 se acerca al mango superior 402, el borde proximal 210 de la tapa alargada 102 y el borde distal 420 correspondiente del mango superior 402 ayudan a orientar la tapa alargada 102 respecto al mango superior 402. Una interfaz de acoplamiento contorneada 500 (Figura 6D) es formada cuando el borde proximal 210 de la tapa 102 y el borde distal 420 correspondiente del mango superior 402 están completamente acoplados entre sí.

Refiriéndose nuevamente a la Figura 6C, el borde proximal 210 de la tapa alargada 102 incluye un canal inferior 322

y una extensión superior 324. Éstos se acoplan a una extensión inferior correspondiente 422 y a un canal superior correspondiente 424 del borde distal 420. Las curvas de los canales y las extensiones están configuradas para forzar a los canales 322 y 424 a moverse hacia sus respectivas extensiones de acoplamiento 422 y 324 como un rompecabezas, asentando de esta manera las superficies de acoplamiento 326 y 426 de la tapa alargada 102 y el mango superior 402 para que estén a tope entre sí. Hasta que esto ocurre, cuando la tapa 102 está completamente situada, la tapa alargada 102 puede girar ligeramente respecto al mango 402. Pero una vez que las superficies de acoplamiento 326 y 426 hacen pleno contacto entre sí, la tapa alargada 102 no puede girar o moverse respecto al mango superior 402 hasta que se aplique una fuerza de desacoplamiento. En dicha configuración de pleno contacto, la ventana recortada 434 del alojamiento inferior 404 está alineada debajo de la ventana transparente 208 de la tapa alargada 102. La Figura 6D representa una realización ejemplar de dicho posicionamiento entre la ventana transparente 208 de la tapa alargada 102 y la ventana recortada 434 del alojamiento inferior 404.

Durante el curso de la alineación de la tapa alargada 102 a lo largo del alojamiento inferior 404, las superficies de contacto 316a-316d ayudan también a fijar la tapa alargada 102 al alojamiento inferior 404. Cuando las superficies de contacto 316a-316d están acopladas a la superficie exterior 418 del alojamiento inferior 404, la fricción creada entre las superficies de contacto 316a-316d y la superficie exterior 418 mantiene la tapa alargada 102 contra el alojamiento inferior 404. Este contacto evita que la tapa alargada 102 deslice y ayuda a mantener la tapa alargada 102 en posición hasta que el borde proximal 210 de la tapa alargada 120 y el borde distal 420 del mango superior 402 están completamente acoplados entre sí. Las Figuras 6E y 6F ilustran este contacto respecto a la superficie de contacto 316a que acopla al alojamiento inferior 404 mientras la tapa alargada 102 desliza contra la superficie exterior ensanchada 418. Según se muestra, conforme la tapa alargada 102 es impulsada hacia el mango superior 402, porciones más grandes de las superficies de contacto 316a y 316c hacen contacto con la superficie exterior ensanchada 418 según se muestra en la Figura 6E (región de contacto C). Como resultado, la fricción creada entre las superficies de contacto 316a-316d y la superficie exterior 418 aumenta, lo que proporciona un ajuste más seguro entre la tapa alargada 102 y el alojamiento inferior 404. La Figura 6F muestra una vista en sección transversal a través del plano B según se muestra en la Figura 6E. Según se ilustra, la superficie de contacto 316a-316d cerca de la base 314 está a pleno contacto con la superficie exterior 418 del alojamiento inferior 404. Según el paciente continúa deslizando la tapa alargada 102 a lo largo de la superficie exterior ensanchada 418 hacia el mango superior 402, cerrando de esta manera el espacio 600 mostrado en la Figura 6E, el paciente puede sentir una resistencia creciente según la fricción de contacto entre las superficies de contacto 316a-316d y la superficie exterior 418 continúa aumentando hasta que el borde proximal 210 y el borde distal 420 están acoplados entre sí. La sensación de fricción creciente, junto con la alineación de los bordes proximal 120 y distal 420, proporciona una guía para que el paciente vuelva a aplicar la tapa más fácilmente.

En ciertas realizaciones, el sistema autoinyector proporciona además una interfaz más ergonómica y eficiente entre el alojamiento inferior 404 y la tapa alargada 102, según se muestra en las Figuras 7A - 7B. La Figura 7A muestra una vista en perspectiva del extremo distal 410 del alojamiento inferior 404. Según se muestra, el extremo distal 410 del alojamiento inferior 404 incluye una gran superficie de contacto con la piel 440 que hace contacto con la piel del paciente cuando el dispositivo está en uso. El diámetro exterior 448 cerca del extremo distal 410 es lo suficientemente grande para hacer contacto con las nervaduras longitudinales 310a-310d de la tapa alargada 102. Cuando el dispositivo está en uso, la fuerza aplicada por el autoinyector 100 se extiende por toda la superficie de contacto con la piel 440, distribuyendo de manera más uniforme la fuerza para ayudar a aliviar el nivel de comodidad del paciente. En ciertas realizaciones según se ilustra en la Figura 7A, la superficie de contacto con la piel 440 tiene forma de rosquilla.

Según se muestra en la Figura 7B, el extremo distal 410 del alojamiento inferior 404 tiene dispuesta además una abertura, también conocida como un paso de interfaz 444. Cuando está en uso, el autoinyector es disparado y la aguja 105 se extiende a través del paso de interfaz 444 para inyectar la medicación, a continuación retrocede a través del paso de interfaz 444. Cuando no está en uso, el paso de interfaz 444 recibe el cartucho 120 del alojamiento del conector de la tapa alargada 102 para proteger al paciente contra la aguja. El cartucho 120 del alojamiento del conector está asegurado dentro del paso de interfaz 444 como una superficie receptora interior 446 del alojamiento inferior 404 se acopla a una superficie de acoplamiento correspondiente 146 del cartucho 120 del alojamiento del conector en ajuste por fricción. La superficie de acoplamiento correspondiente 146 se acopla a una porción de la superficie de recepción 446 del alojamiento inferior 404. Cuando la tapa alargada 102 es retirada del alojamiento inferior 404, la superficie conjugada 146 se desacopla de la superficie de recepción interior 446, lo que despeja el paso de interfaz 444 para permitir que la aguja 105 del conjunto de la jeringa 101 se extienda a través para la inyección. La Figura 8 muestra una realización ejemplar de la aguja 105 que se extiende a través del paso de interfaz 444 cuando el dispositivo está en la posición de lanzamiento. Por tanto, el paso de interfaz 444 está dimensionado y conformado para recibir una porción de la tapa alargada 102, cuando el dispositivo está en la posición de almacenamiento, y al conjunto de la jeringa 101 cuando el dispositivo está en uso.

La Figura 9A representa una vista en sección transversal de la tapa alargada 102 acoplada al alojamiento inferior 404 cuando el autoinyector está en una posición de almacenamiento. También muestra el cartucho 120 del alojamiento del conector unido a otros componentes que protegen la aguja 105 del conjunto de la jeringa 101. Estos componentes, que forman un conjunto de tapa alargada 1000 cuando están unidos entre sí, son mostrados en la Figura 9B. El conjunto de tapa alargada 1000 incluye un protector de aguja de caucho 601 para proteger la aguja del conjunto de la jeringa 101, un alojamiento de protector de aguja 602 que aprisiona la superficie exterior 615 del protector de aguja de caucho 601 y un conector 604 que aprisiona la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de la aguja 602.

El conector 604 es ajustado por fricción a lo largo de su superficie exterior 611 dentro del cartucho del alojamiento del conector 120 de la tapa alargada 102. Estos componentes y sus relaciones de acoplamiento son explicados a continuación.

5 Las Figuras 10A y 10B representan vistas en perspectiva y en sección transversal de una realización ejemplar del protector de aguja de caucho 601. Según se muestra, el protector de aguja de caucho 601 tiene forma cilíndrica e incluye un resalto 1002 cerca de un extremo proximal 1001. El protector de aguja de caucho 601 incluye también una porción de recepción de aguja 1004 que aloja la aguja. La porción de recepción de aguja 1004 se estrecha hacia un extremo distal 1003. El protector de aguja de caucho 601 incluye también una porción de sujeción de punta de aguja 1006 que se extiende desde una punta 1005 de la porción de recepción de aguja 1004 hacia el extremo distal 1003. 10 La porción de sujeción de la punta 1006 aloja la punta de la aguja. En ciertas realizaciones, el protector de aguja de caucho 601 es hueco.

Haciendo nuevamente referencia a la Figura 9B, el protector de aguja de caucho 601 está ajustado dentro del espacio 605 del alojamiento del protector de aguja 602. Según se muestra en las Figuras 11A-11B, el alojamiento del protector de aguja 602 incluye ventanas abiertas 1102a y 1102b dispuestas en la superficie exterior 613 cerca de un extremo abierto 1101. Conforme el protector de aguja de caucho 601 es insertado en el espacio 605 del alojamiento del protector de aguja 602, el resalto 1002 del protector de aguja de caucho 601 que tiene el diámetro más grande es apretado en el espacio 605 hasta que el resalto 1002 hace clic dentro de las ventanas abiertas 1102a y 1102b. La Figura 12 ilustra una realización ejemplar del protector de aguja de caucho 601 siendo ajustado dentro del alojamiento del protector de aguja 602, formando un conjunto de protección de aguja 900. Un conjunto de la jeringa hipodérmica 15 convencional (por ejemplo, un conjunto de la jeringa fabricado por Becton, Dickinson and Company) puede ser usado también con el autoinyector descrito en esta memoria. El alojamiento del protector de la aguja 602 puede estar hecho de material de plástico o de otro material que proporcione soporte estructural al protector de caucho de la aguja 601. El conjunto del protector de la aguja 900 es ajustado dentro del conector 604, que es ajustado dentro de la tapa alargada 102 según se describe con más detalle a continuación. 20

25 El conector 604 incluye una serie de características para asegurar el conjunto de protección de la aguja 900 a la tapa alargada 102. La Figura 13A muestra una vista en despiece ordenado del conector 604 siendo insertado dentro de la tapa alargada 102 (mostrado en una vista en sección transversal para mayor claridad). Según se muestra, el cartucho 120 del alojamiento del conector con una sección transversal circular incluye una superficie final cerrada 122 y un extremo abierto 124. El conector 604 desliza dentro del extremo abierto 124 del cartucho 120 del alojamiento del conector. El conector 604 incluye una base 705, una pluralidad de primeras patas 702a-702d, separadas 30 simétricamente una de otra cerca del extremo proximal 720 del conector 604, que acopla el conjunto de protección de la aguja 900. El conector 604 incluye también una pluralidad de segundas patas 706a-706b que se extienden proximalmente desde la base 705 y con puntas de lengüetas 707a-707d que se ensanchan hacia el exterior.

35 El conector 604 tiene inicialmente la forma de una flor, según se ilustra en las Figuras 14A-14C, pero está doblado para quedar confinado dentro de un vástago de forma cilíndrica 126 (Figura 13A) del cartucho del alojamiento del conector 120. Como resultado, la pluralidad de las primeras patas 702a-702d, que inicialmente estaban dispuestas en ángulo con respecto a la horizontal, forman ahora aproximadamente 90 grados respecto a la horizontal (véanse las Figuras 13B y 13C), aplicando de esta manera una fuerza de interferencia (Flecha C según se muestra en la Figura 13C) contra la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de aguja 602 cuando el protector de aguja 602 es recibido dentro del conector 604. Más específicamente, según se muestra en la Figura 13C, cada una de las primeras patas (por ejemplo, 702a) incluye dos lengüetas superiores orientadas hacia el interior (por ejemplo, 703a-703b). Las lengüetas orientadas hacia el interior superiores 703 sobresalen hacia dentro y distalmente para recibir y aprisionar la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de la aguja 602. La Figura 13C representa una vista en sección transversal del conector 604 aplicado a la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de la aguja 602. Las lengüetas orientadas hacia el interior, superiores 703 están adaptadas para recibir con una mínima interferencia el alojamiento del protector de aguja 602 cuando el alojamiento del protector de aguja 602 está siendo insertado sobre el conector 604 en la dirección indicada por la flecha A. Según se muestra, las lengüetas orientadas hacia el interior 703 están dispuestas en un ángulo tal que el alojamiento del protector de la aguja 602 desliza sobre las lengüetas 703 orientadas hacia el interior cuando es insertado por primera vez en el conector 604. Sin embargo, una vez acopladas, 40 las lengüetas 703 superiores orientadas hacia el interior, sobresalen hacia el interior y distalmente, están configuradas para acoplar la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de la aguja 602 e impiden el retroceso (flecha B) del alojamiento del protector de la aguja 602 o la retirada del conector 604 de la aguja del alojamiento de protección 602. Según se muestra, las lengüetas superiores, orientadas hacia el interior 703a-703h incluyen puntas 704a-704p que apuntan hacia la base 705 del conector 604. Estas puntas 704a-704p de las lengüetas superiores, orientadas hacia el interior 703a-703h penetran la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de aguja 602. Cuando la tapa alargada 102 es impulsada distalmente (Flecha A), la fuerza aplicada distalmente hace que las puntas 704a-704p de las lengüetas superiores 703a-703h penetren más adentro de la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de la aguja 602 según indica la flecha C. Esta conexión evita que el alojamiento del protector de la aguja 602 se separe de la tapa alargada 102 cuando un paciente tira de la tapa alargada 102 distalmente. 45

50 Según se muestra en las Figuras 14A-14B, las lengüetas superiores, orientadas hacia el interior 703a-703h, son cóncavas e incluyen puntas de lengüetas (por ejemplo, las 704a y 704b) que aplican fuerzas opuestas entre sí cuando están acopladas en el alojamiento del protector de aguja 602 ya que las puntas de las lengüetas están dispuestas en 55

dos extremos de una superficie cóncava (por ejemplo, lengüetas superiores orientadas hacia el interior 703). En algunas realizaciones, las lengüetas superiores, orientadas hacia el interior 703a-703h, están dispuestas en ángulo con respecto al cuerpo de las primeras patas 702a-702d. Esto se muestra más particularmente en la Figura 14B. Dicha configuración puede mejorar el acoplamiento entre el alojamiento del protector de la aguja 602 y el conector 604 como un saliente adicional (es decir, la disposición en ángulo de las lengüetas 703 con respecto a las primeras patas 702) y permitir que las puntas de las lengüetas 704a-704p penetren con mayor seguridad en la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de aguja 602 cuando el paciente tira distalmente de la tapa alargada 102. Según se representa en la Figura 14B, el eje longitudinal 710 de la porción superior 711 de las primeras patas 702b está dispuesto en un ángulo α respecto al eje central 712 de la lengüeta superior, orientada hacia el interior 703c. El eje central 712 puede estar dispuesto entre aproximadamente 3 grados y aproximadamente 30 grados respecto al eje longitudinal 710 de las primeras patas 702b. En algunas realizaciones, según se ilustra en la Figura 14A, al menos una de las primeras patas (por ejemplo, la 702a) incluye una parte vertical 721 y un primer par de puntas de lengüeta orientadas hacia el interior (por ejemplo, las 704a-704b) está situado en un lado de la parte vertical 721 y un primer par de puntas de lengüeta orientadas hacia el interior (por ejemplo, las 704c-704d) está situado en un lado medial de la parte vertical 721. En algunas realizaciones, el conector 604 se hace estampando una lámina delgada de acero inoxidable y doblando la primera y segundas patas en ángulos con respecto a la horizontal. Esto permite una fabricación rentable y una producción en masa.

El conector 604 incluye además la pluralidad de segundas patas 706a-706b que están separadas simétricamente una de otra en el extremo distal del conector 604. Estas segundas patas se extienden proximalmente desde la base 705 e incluyen puntas de lengüeta inferiores orientadas hacia el exterior 707a -707d que se ensanchan hacia el exterior hacia el cartucho del alojamiento del conector 120 cuando el conector 604 está ajustado dentro del cartucho 120 del alojamiento del conector. Según se muestra en las Figuras 14A-14C, una segunda pata (por ejemplo, la 706a) está dispuesta entre dos de las primeras patas (por ejemplo, la 702a y 702b). En algunas realizaciones, la segunda pluralidad de patas 706a-706b están dispuestas inicialmente a más de 90 grados (por ejemplo, desde aproximadamente 91 grados hasta aproximadamente 120 grados) respecto a la horizontal. Cuando el conector 604 está ajustado dentro del cartucho del alojamiento del conector 120 según se muestra en la Figura 15, la pluralidad de segundas patas 706a-706b están acopladas a la superficie interior 128 del cartucho del alojamiento del conector 120. Según se muestra en la Figura 15, las puntas de lengüeta inferiores orientadas hacia el exterior, 707a-707d están acopladas a una porción interior del cartucho del alojamiento del conector 120, acoplando el conector 604 a la tapa alargada 102 de una manera similar a las conexiones entre las puntas de lengüeta superiores, orientadas hacia el interior 704a-704p y el alojamiento del protector de la aguja 602 según se ha descrito anteriormente. Según las puntas de lengüeta inferiores orientadas hacia el exterior 707a-707d se extienden proximalmente en el cartucho 120 del alojamiento del conector (flecha A), estas puntas de lengüeta 707a-707d evitan que la tapa alargada 102 se desacople del conector 604. En algunas realizaciones, las puntas de lengüeta inferiores, orientadas hacia el exterior 707a-707d penetran en la superficie interior 128 del cartucho del alojamiento del conector 120 y permanecen fijas en su sitio durante el uso.

La Figura 16 representa una vista en perspectiva del conjunto de tapa alargada 1000, que muestra el protector de aguja de caucho 601 acoplado al alojamiento del protector de aguja 602 (formando el conjunto de protección de aguja 900), y el conector 604 que recibe el alojamiento del protector de aguja 602 y está ajustado dentro del cartucho del alojamiento del conector 120 de la tapa alargada 102. Según se ha indicado anteriormente, el conector 604 está ajustado dentro del cartucho del alojamiento del conector 120 y está acoplado al conjunto de protección de la aguja 900, conectado permanentemente al conjunto de protección de la aguja 900 mediante la fuerza de expansión de las patas con forma de flor dobladas, de manera que las lengüetas acoplan y, si el paciente tira distalmente de la tapa alargada 102, todo el conjunto de tapa alargada 1000 (incluido el protector de caucho de la aguja 601 que cubre la aguja) es retirado como una sola unidad. En algunas realizaciones, el alojamiento del protector de la aguja 602 tiene forma asimétrica, lo que permite que al menos un par de patas (por ejemplo, la 702a y 702c) del conector 604 hagan contacto con la superficie exterior 613 del alojamiento del protector de la aguja 602 de manera que cuando se tira de la tapa alargada 102, el conjunto de tapa alargada 1000 es retirado como una sola unidad. En algunas realizaciones, solo uno pero no ambos pares de patas conecta con el alojamiento del protector de aguja 602.

En ciertas implementaciones, el sistema autoinyector 100 es facilitado al paciente en un kit que incluye el sistema autoinyector y una torunda con alcohol. En ciertas realizaciones, el sistema de autoinyector 100 está precargado con medicación. En ciertas realizaciones, el sistema 100 está empaquetado con una jeringa precargada que es insertada dentro del sistema 100 antes de la venta comercial. La jeringa precargada incluye medicación para tratar la AR. Los ejemplos particulares de medicación incluyen medicamentos viscosos que contienen proteínas o péptidos, especialmente anticuerpos o fragmentos de estos, incluidos fragmentos de anticuerpos pegilados. Los sistemas y métodos pueden ser usados en particular para administrar el fragmento de anticuerpo pegilado conocido como certolizumab pegol. El medicamento puede ser para el tratamiento de cualquier enfermedad o trastorno, incluido el tratamiento de la artritis reumatoide. En ciertas realizaciones, la viscosidad de la medicación líquida es inferior a aproximadamente 120 mPa.s (120 centipoises), de preferencia inferior a 100 mPa.s (100 centipoises) a una temperatura de suministro de 20° C. En ciertas realizaciones, la viscosidad del medicamento líquido está comprendida entre aproximadamente 65 centipoises y aproximadamente 120 centipoises. En ciertas realizaciones, la viscosidad del medicamento líquido está comprendida entre aproximadamente 75 centipoises y aproximadamente 100 centipoises. En ciertas realizaciones, la viscosidad de la medicación líquida es superior a aproximadamente 65 mPa.s, de

5 preferencia superior a 85 mPa.s. En ciertas realizaciones, la viscosidad del medicamento líquido es de
aproximadamente 80 centipoises. En ciertas realizaciones, la medicación líquida está diseñada para un reposo
refrigerado (por ejemplo, a 2-8° C) y para un suministro inyectado a temperatura ambiente (por ejemplo,
aproximadamente a 18-30° C). Debe entenderse que, aunque la invención ha sido descrita junto con las diversas
realizaciones ilustrativas, la descripción anterior pretende ilustrar y no limitar el alcance de la invención. Por ejemplo,
se puede implementar una variedad de sistemas y/o métodos basados en la descripción estando todavía dentro del
alcance de la invención. Por ejemplo, la tapa alargada descrita en la memoria presente puede ser usada con
dispositivos descritos en, por ejemplo, el documento WO2005/070481, u otras agujas de bolígrafo o autoinyectores
equivalentes para inyectar automáticamente fármacos a pacientes. Otros aspectos, ventajas y modificaciones están
10 dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo autoinyector (100) comprendiendo:
un alojamiento (104);
un conjunto de jeringa (101) montado deslizadamente en el alojamiento, incluyendo el conjunto de la jeringa una aguja (105) y un recipiente de fluido (103);
un actuador de autoinyector (109) para impulsar el conjunto de la jeringa respecto al alojamiento desde una posición de almacenamiento a una posición de lanzamiento;
un dispositivo para retirar la tapa de la aguja; y
una tapa (102) acoplada de manera retirable al alojamiento, teniendo la tapa un cartucho sobresaliente (120) para recibir el dispositivo para retirar la tapa de la aguja;
comprendiendo el dispositivo para retirar la tapa de la aguja un conector (604) que tiene:
una base (705); y
una pluralidad de primeras patas (702a-702d) separadas simétricamente una de otra y extendiéndose proximalmente desde la base, **caracterizado por que** comprende:
una pluralidad de segundas patas (706a-706d) extendiéndose proximalmente desde la base y teniendo una punta (707a-707d) que se ensancha hacia el exterior hacia el cartucho sobresaliente,
en donde al menos una de las segundas patas está situada entre dos de las primeras patas.
2. El dispositivo de la reivindicación 1, comprendiendo adicionalmente un protector de aguja (601) que cubre la aguja del conjunto de la jeringa, en donde una primera pata incluye lengüetas orientadas hacia el interior (703a-703h) que acoplan al protector de la aguja (601).
3. El dispositivo de la reivindicación 2, en donde las lengüetas orientadas hacia el interior incluyen una punta de lengüeta (704a-704p) que se ensancha hacia el interior y hacia la base.
4. El dispositivo de la reivindicación 3, en donde la punta de lengüeta de al menos una de las primeras patas penetra en el protector de la aguja.
5. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la punta de al menos una de las segundas patas acopla al cartucho sobresaliente.
6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde las lengüetas orientadas hacia el interior son cóncavas.
7. El dispositivo de la reivindicación 6, en donde las lengüetas orientadas hacia el interior se extienden en ángulo respecto a la parte vertical.
8. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde al menos una de las primeras patas incluye una parte vertical (721) y un primer par de puntas de lengüeta orientadas hacia el interior (704a-704b) situadas a un lado de la parte vertical y un segundo par de puntas de lengüeta orientadas hacia el interior (704c-704d) situadas en un lado medial de la parte vertical.
9. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el alojamiento tiene extremos distal y proximal, teniendo el extremo distal un paso de interfaz (444) que recibe la tapa, y
en donde el actuador del autoinyector es un mecanismo de accionamiento del autoinyector dispuesto en el alojamiento, y
en donde cuando el conjunto de la jeringa está en la posición de almacenamiento, el cartucho sobresaliente de la tapa se extiende a través del paso de interfaz, y cuando está en la posición de lanzamiento, la aguja del conjunto de la jeringa se extiende a través del paso de interfaz.
10. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el alojamiento tiene extremos distal y proximal, el extremo distal tiene un paso de interfaz (444) que recibe la tapa, y en donde la tapa incluye una ventana transparente (208a, 208b) dispuesta entre un extremo cerrado (204) y un extremo abierto (202).
11. El dispositivo de la reivindicación 10, en donde el alojamiento incluye una ventana correspondiente (434a, 434b) dispuesta debajo de la ventana transparente de la tapa cuando la tapa acopla al alojamiento.

12. El dispositivo de la reivindicación 11, en donde la tapa incluye nervaduras longitudinales (310a-310d) que se extienden a lo largo de la longitud de la tapa, de preferencia en donde las nervaduras longitudinales se extienden dentro de la tapa.
- 5 13. El dispositivo de la reivindicación 12, en donde las nervaduras longitudinales están separadas de manera que al menos una nervadura se extiende por un lado de una ventana transparente de la tapa y al menos una nervadura se extiende por el lado en oposición de la ventana transparente.
14. El dispositivo de la reivindicación 13, en donde la tapa incluye una interfaz curva (210) y el alojamiento incluye una interfaz curva correspondiente (420) adaptada para estar acoplada a la interfaz curva de la tapa

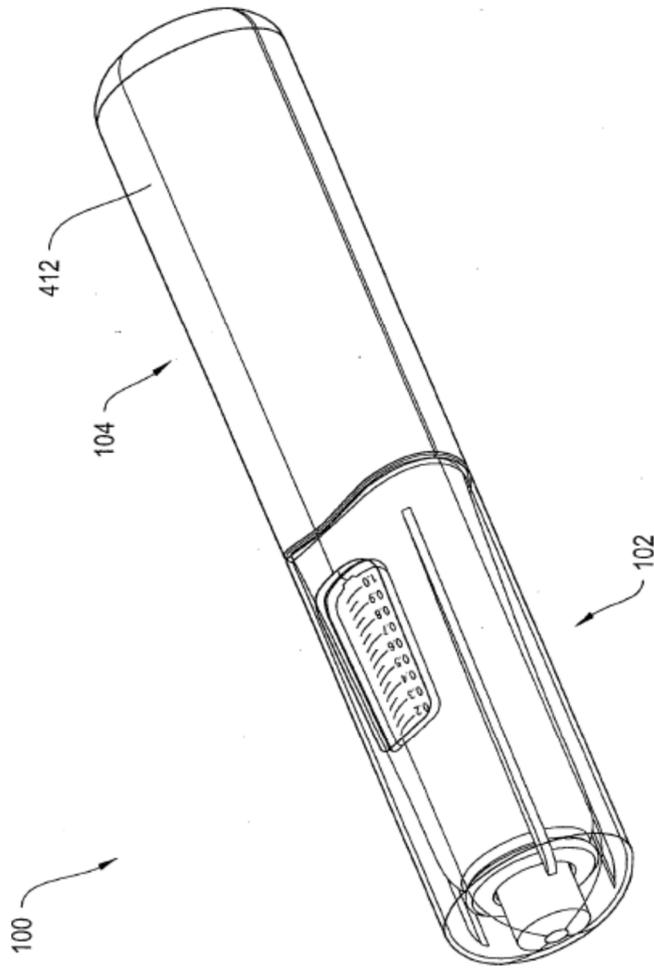


FIG. 1A

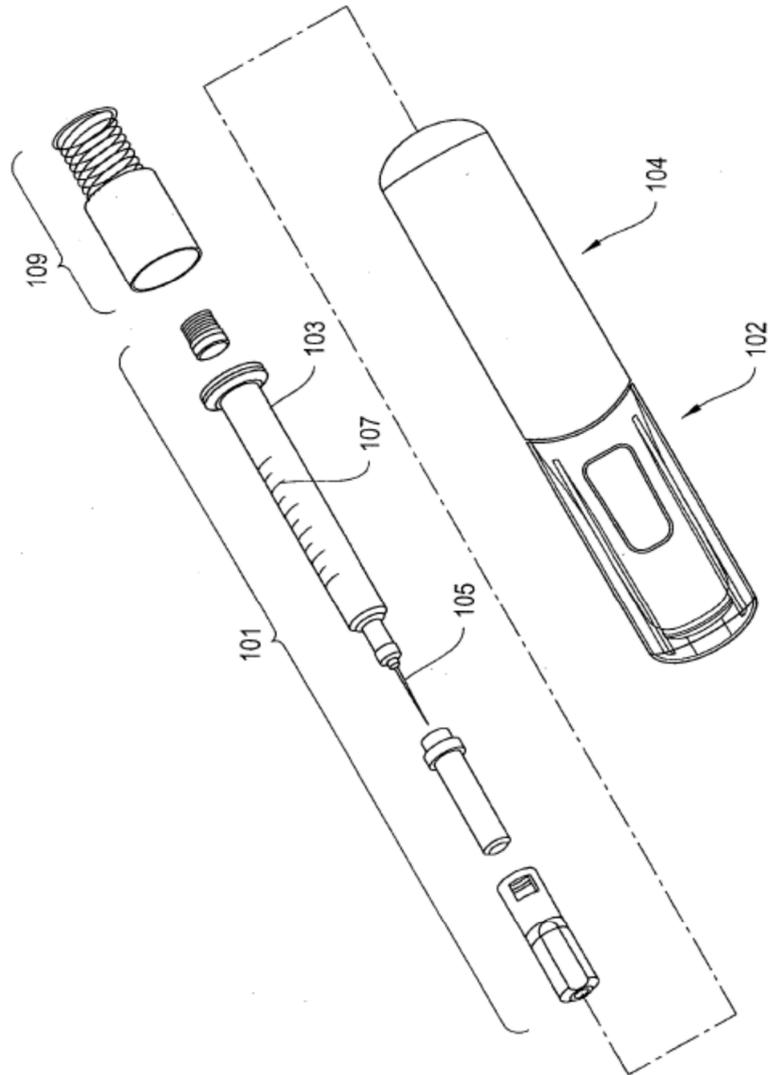


FIG. 1B

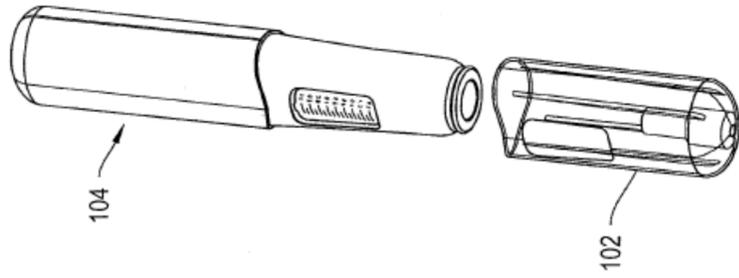


FIG. 2C

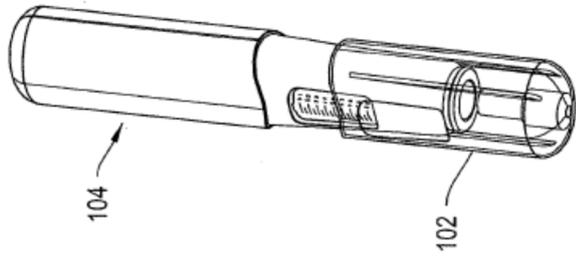


FIG. 2B

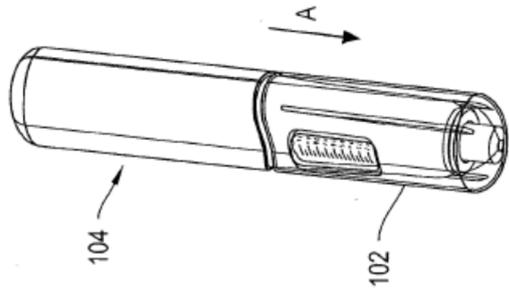


FIG. 2A

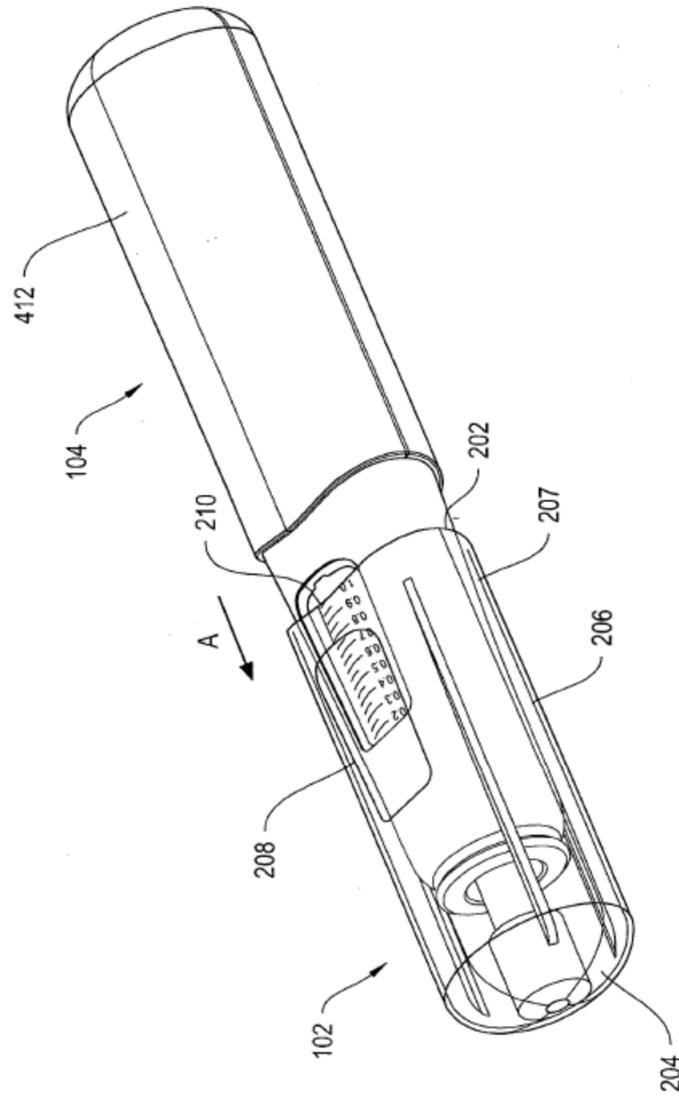


FIG. 2D

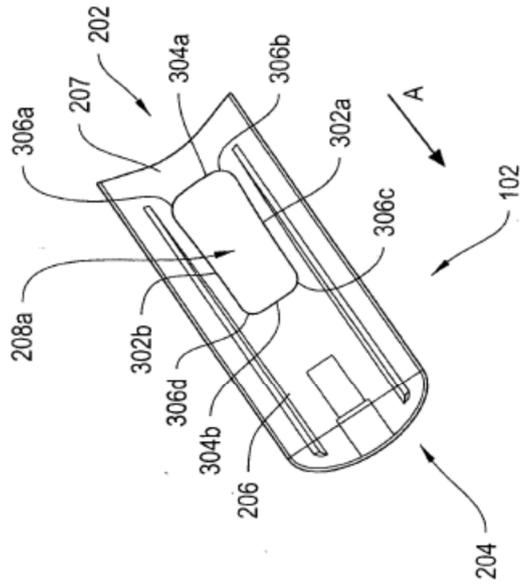


FIG. 3B

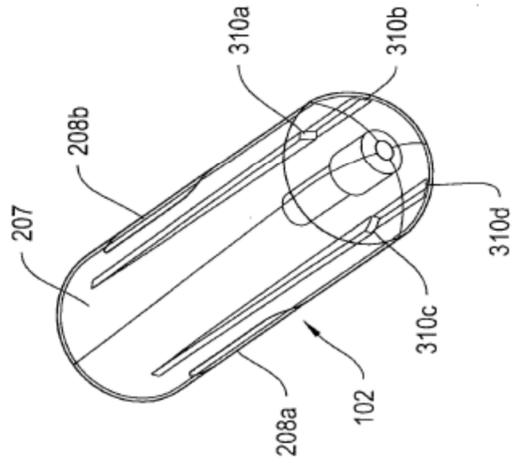


FIG. 3A

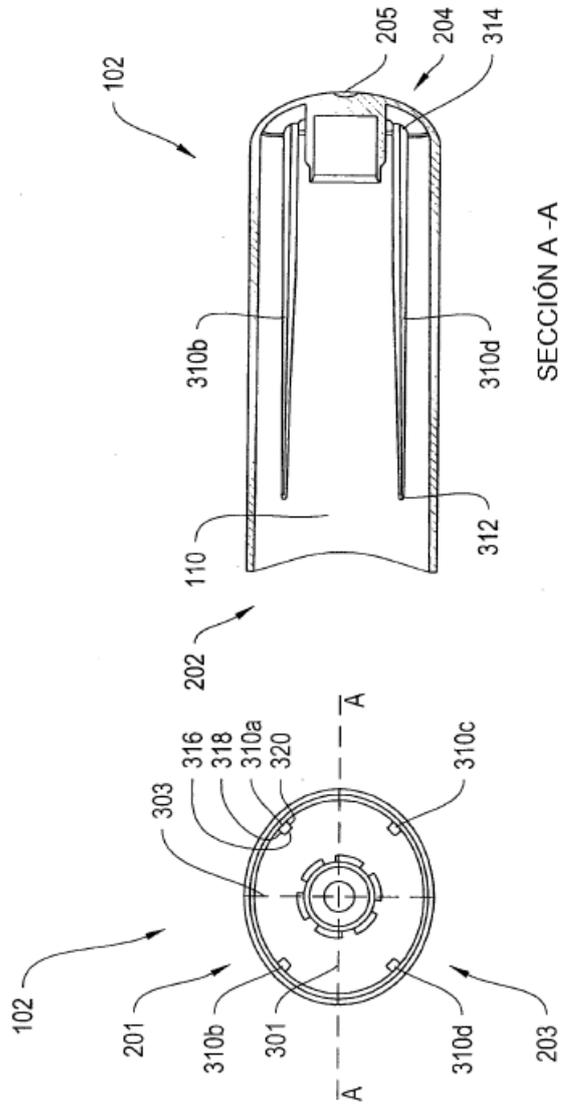


FIG. 3C

FIG. 3D

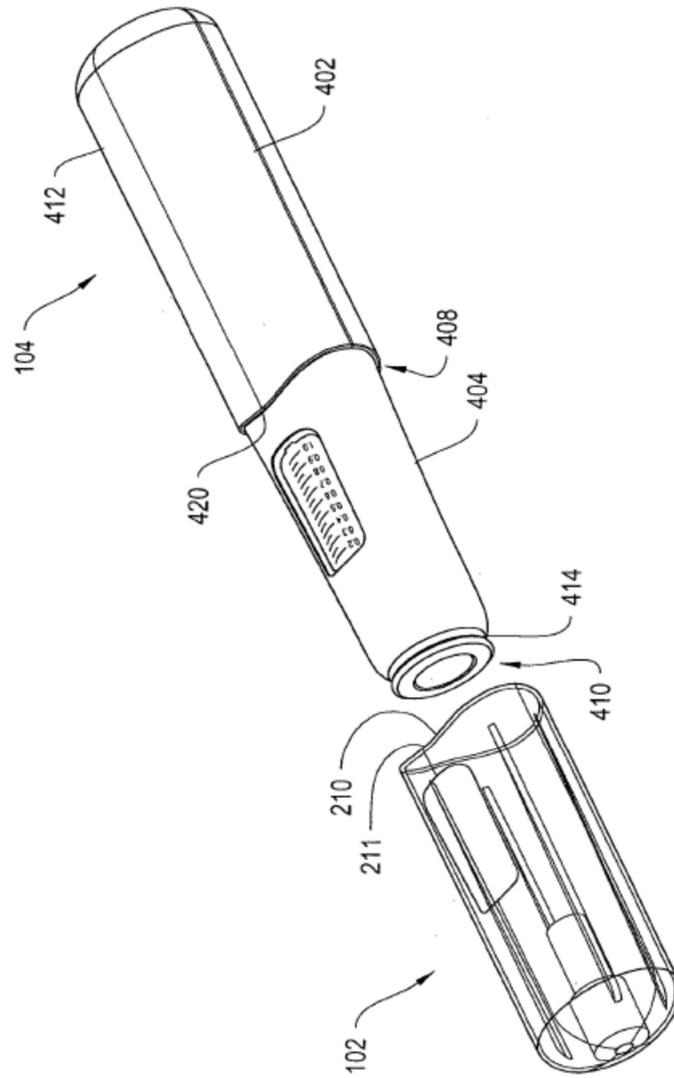
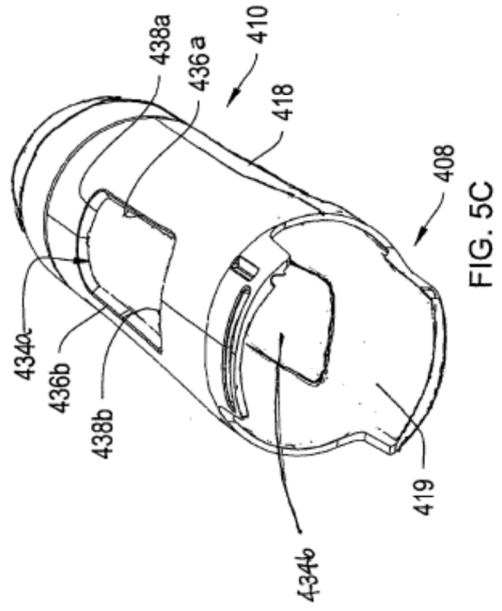
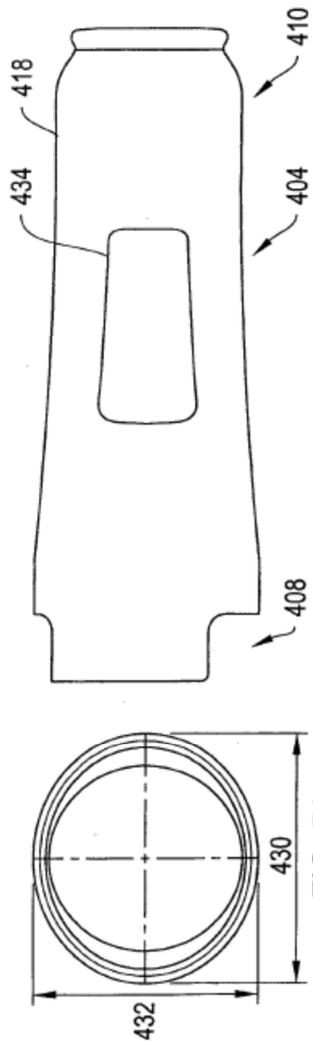


FIG. 4



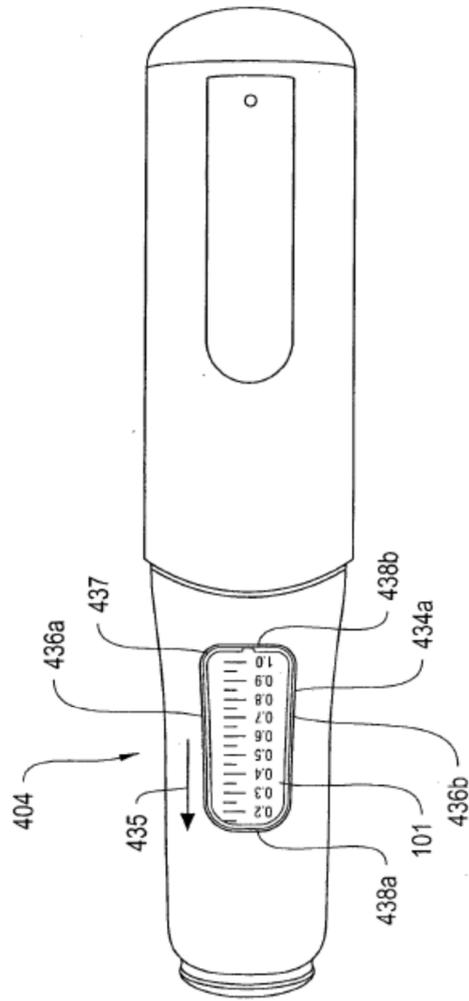


FIG. 5D

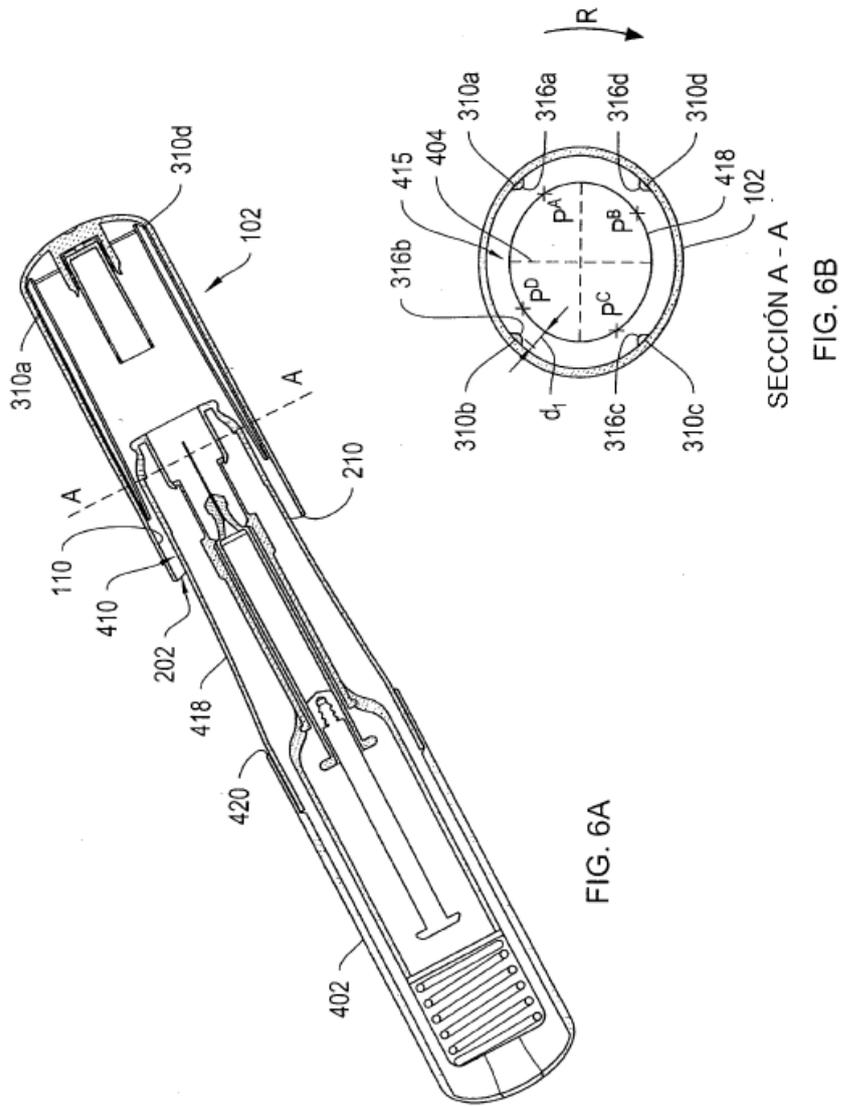


FIG. 6A

SECCIÓN A - A

FIG. 6B

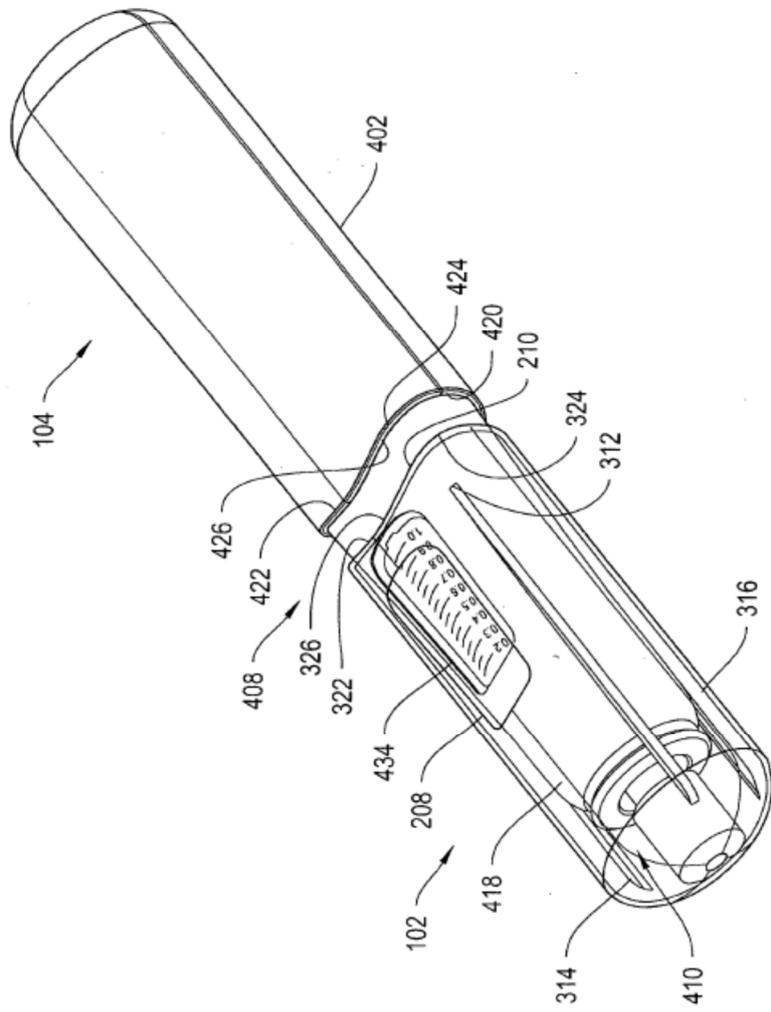


FIG. 6C

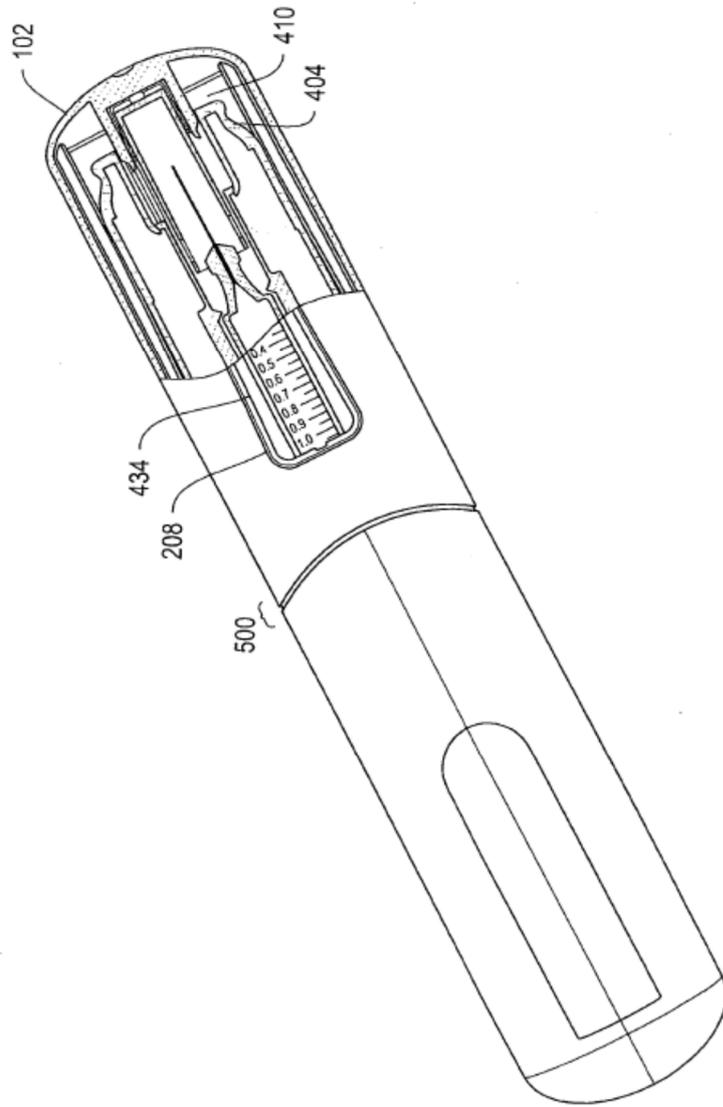


FIG. 6D

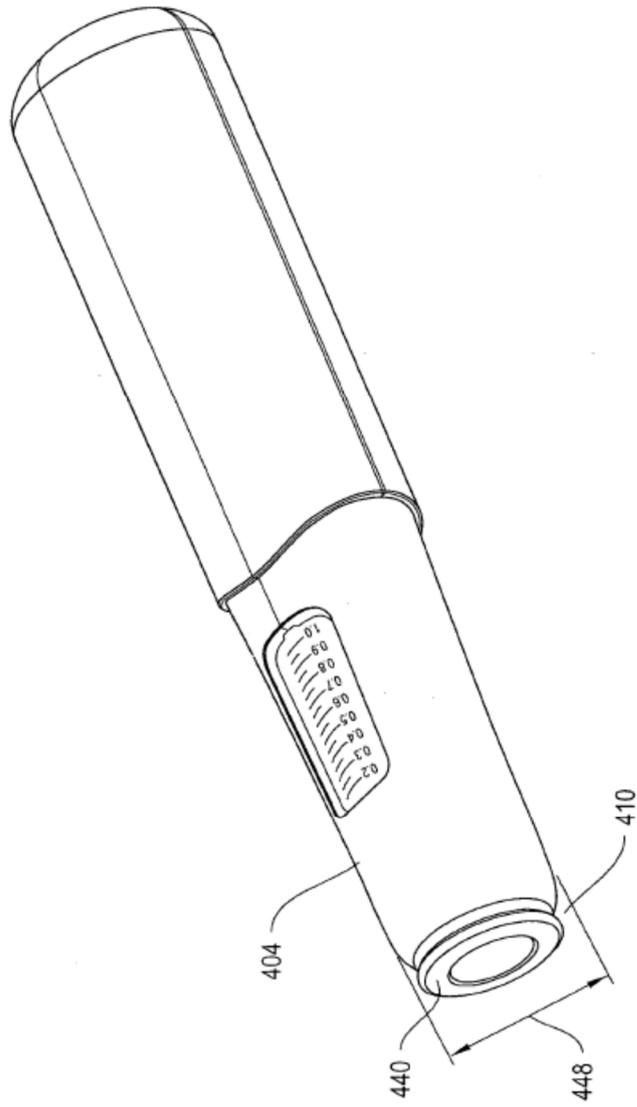


FIG. 7A

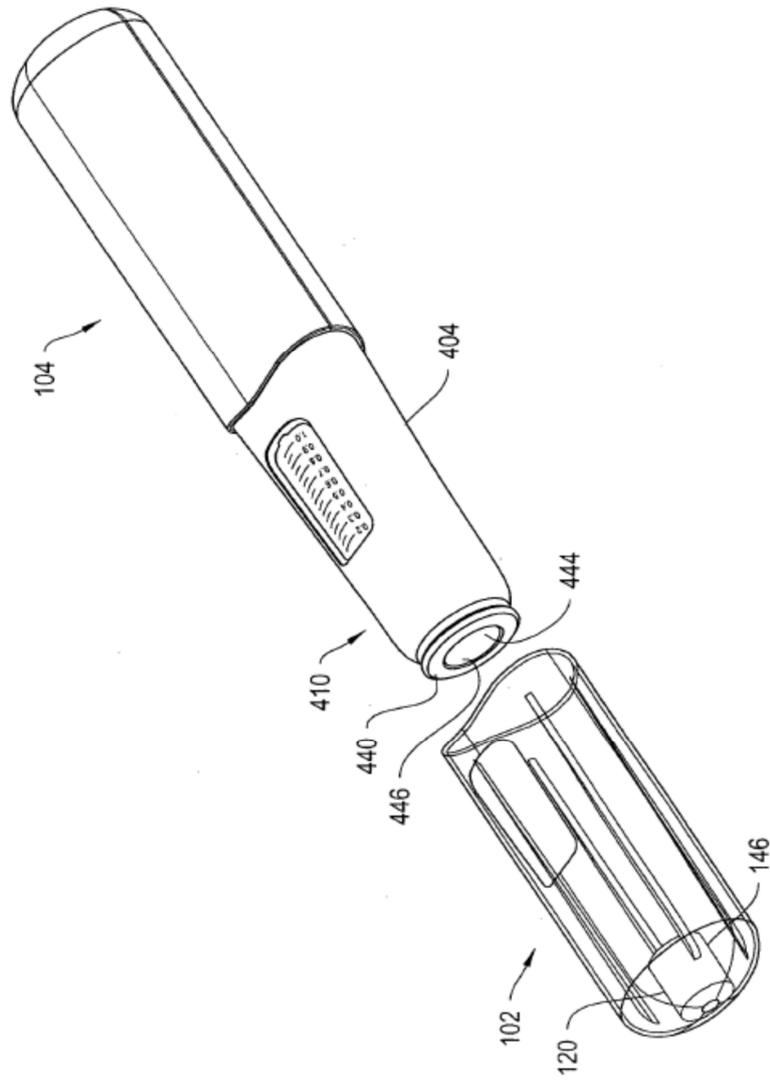


FIG. 7B

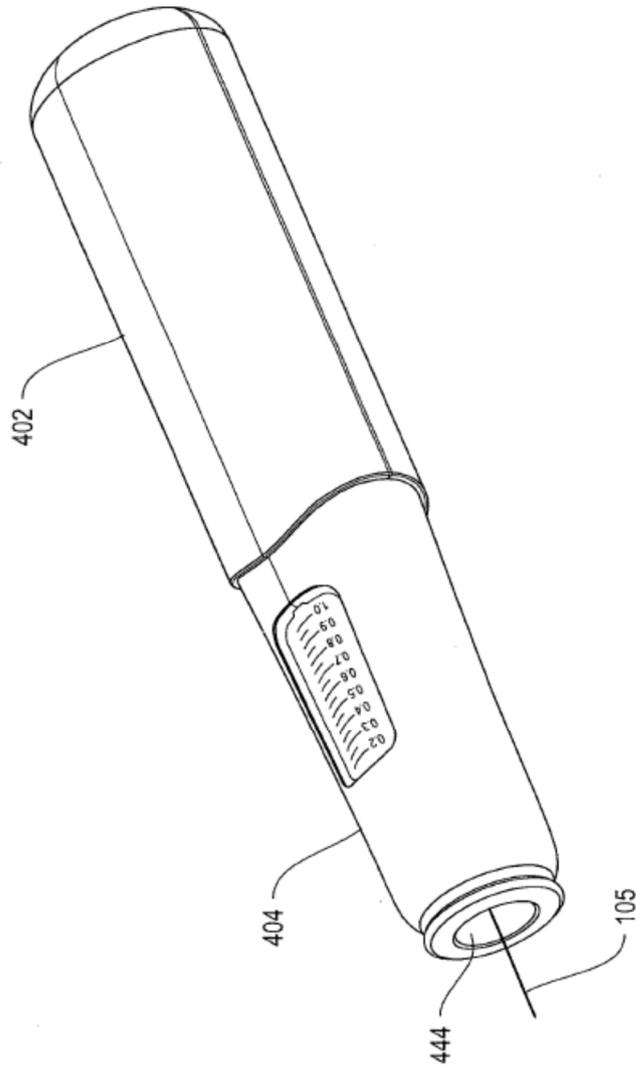


FIG. 8

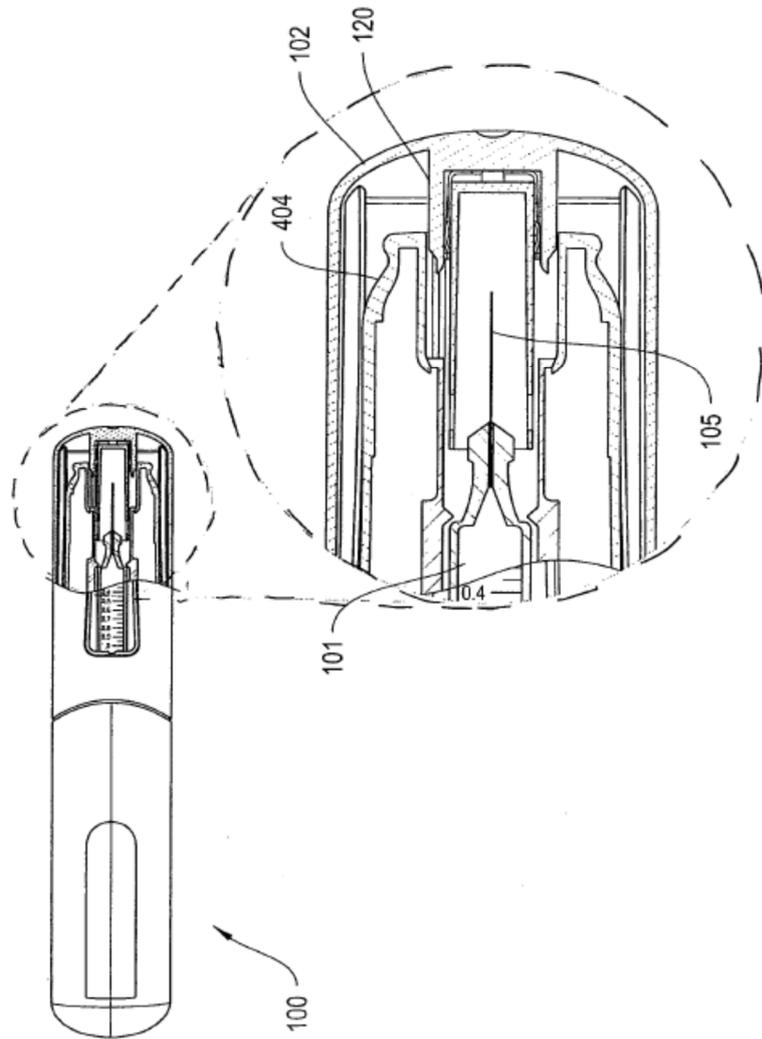


FIG. 9A

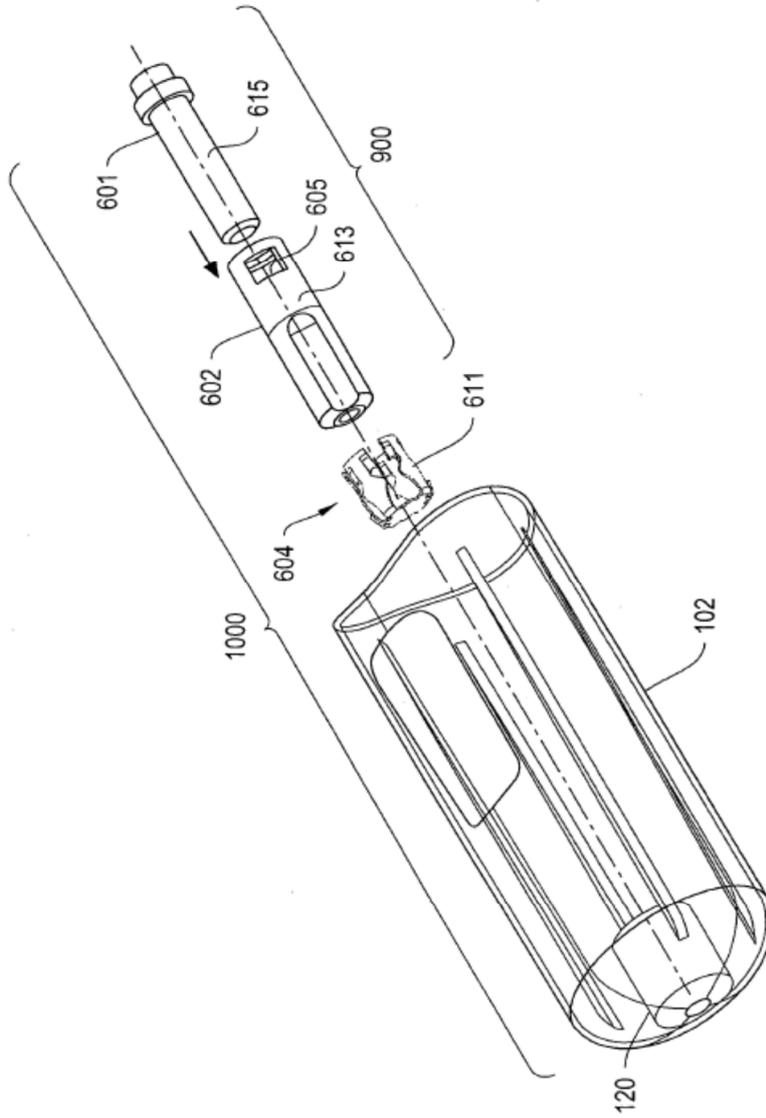


FIG. 9B

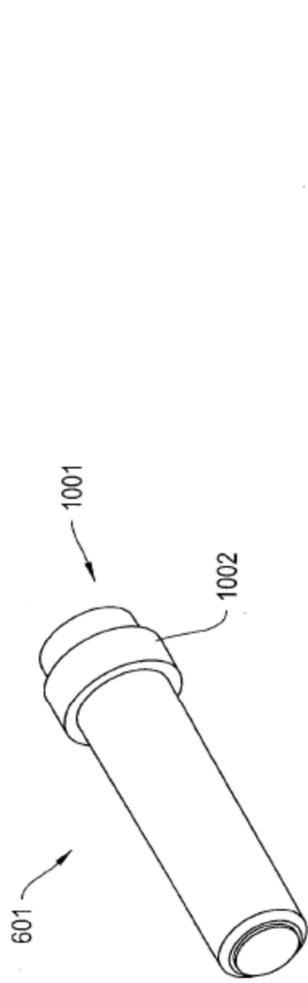


FIG. 10A

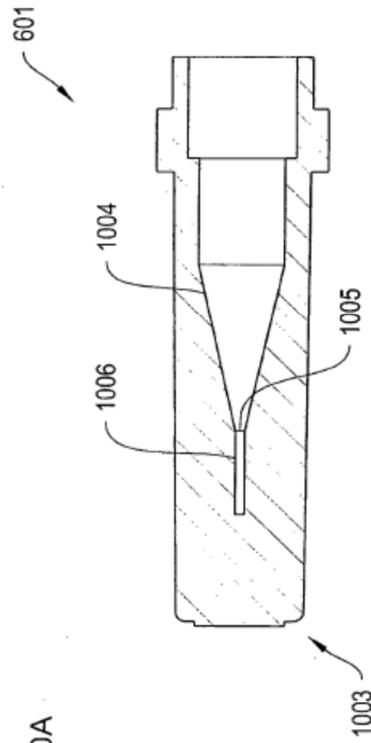


FIG. 10B

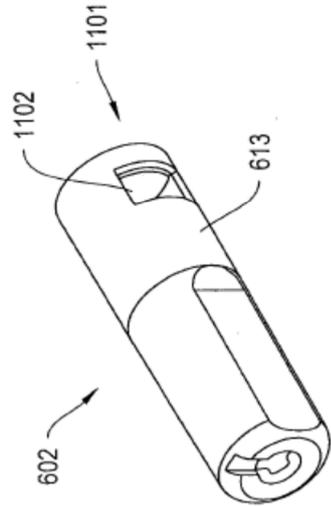


FIG. 11A

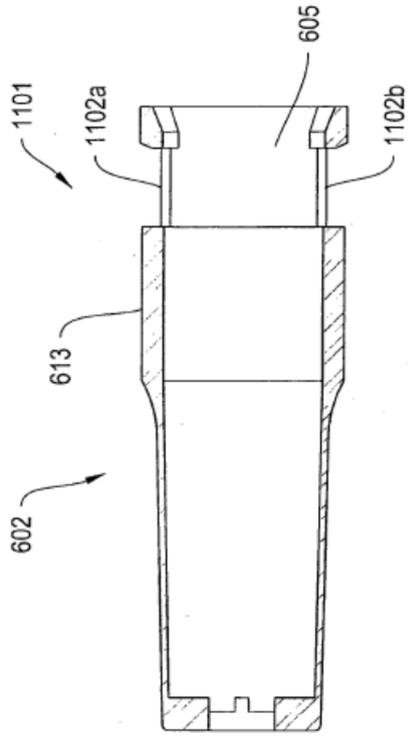


FIG. 11B

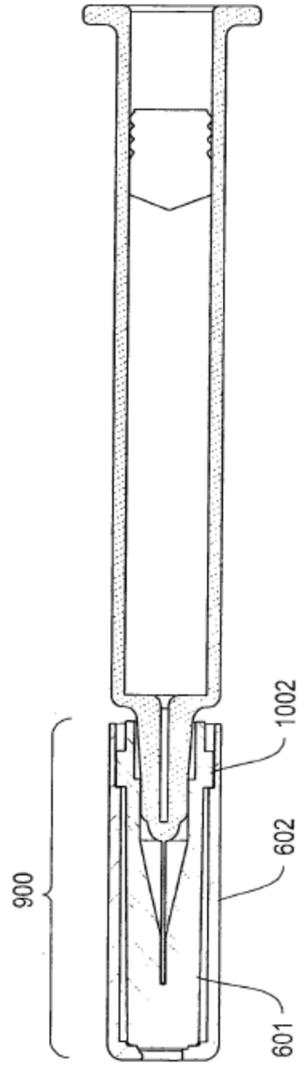


FIG. 12

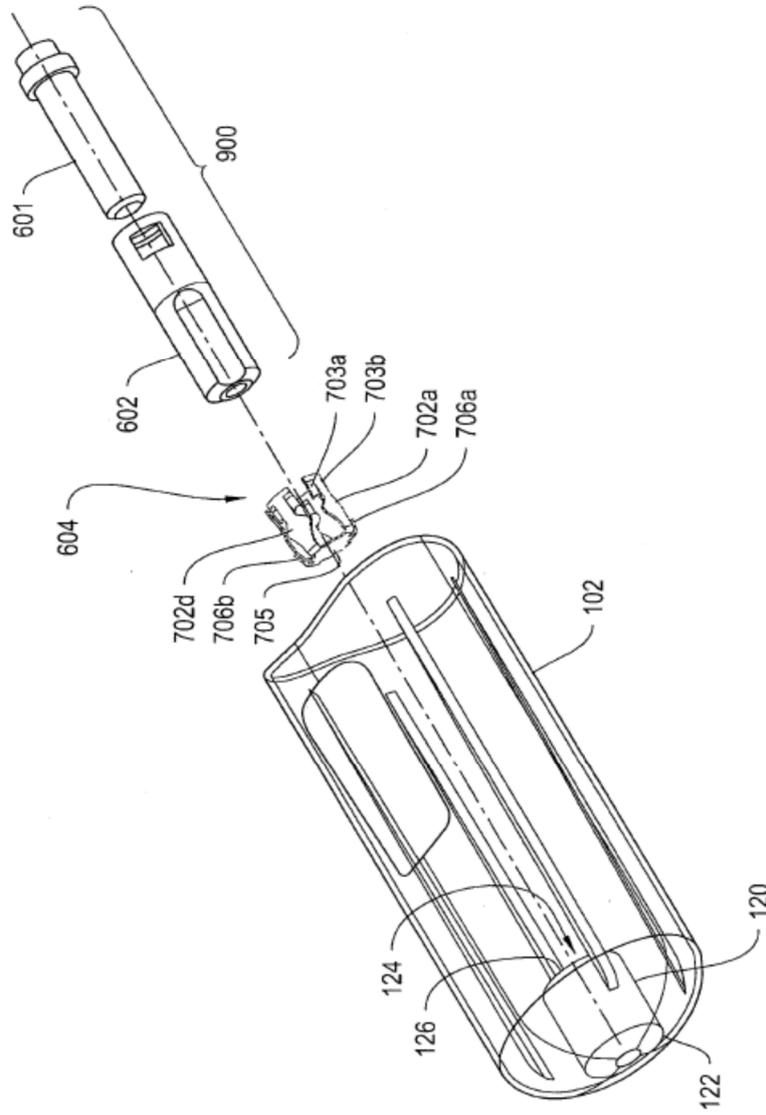


FIG. 13A

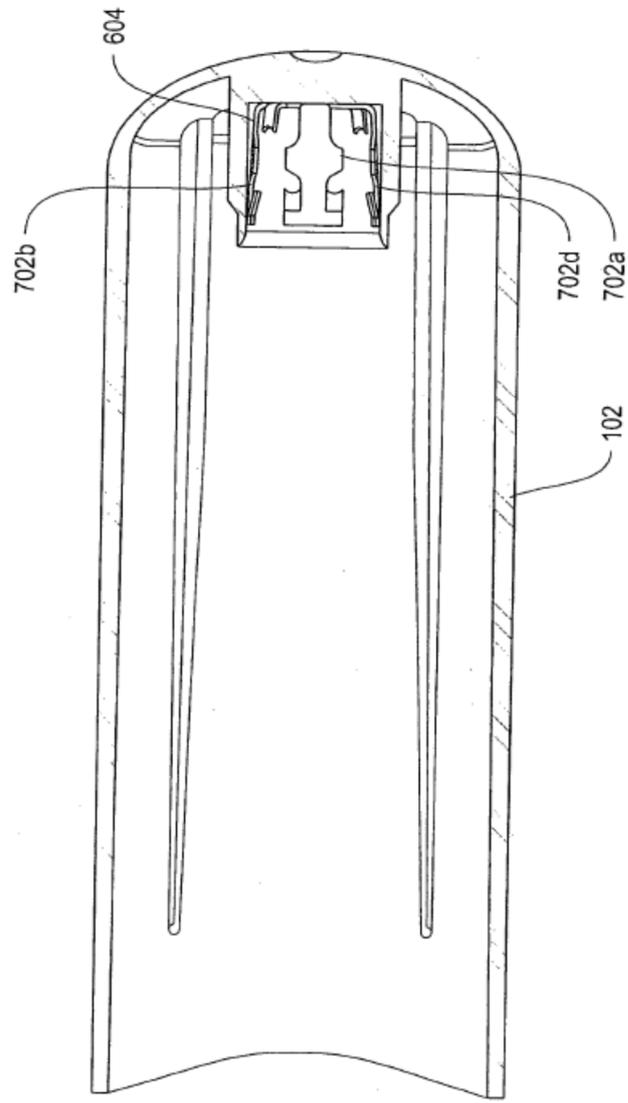


FIG. 13B

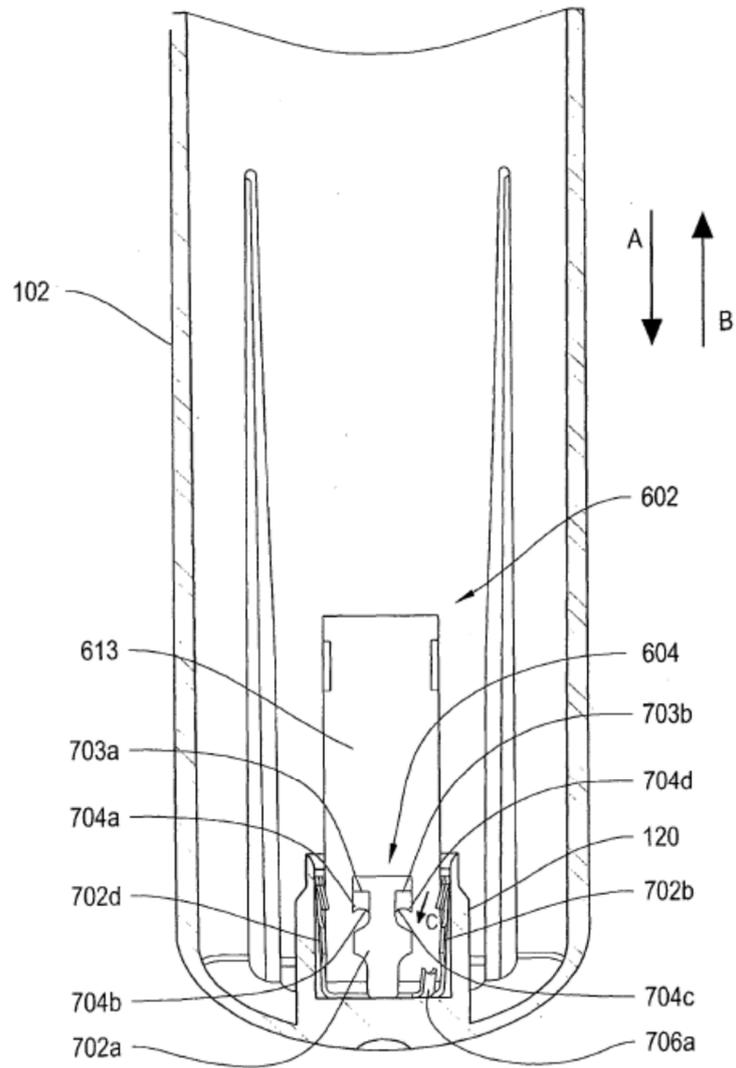


FIG. 13C

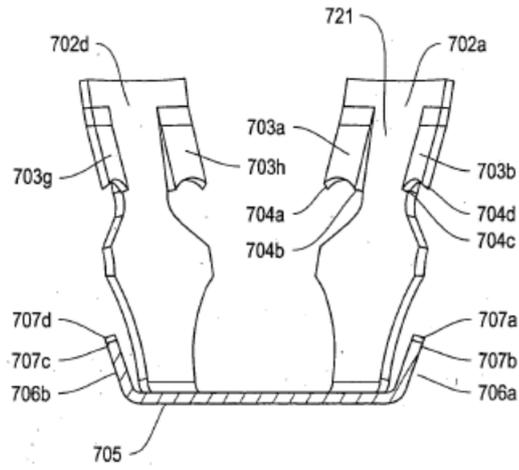


FIG. 14A

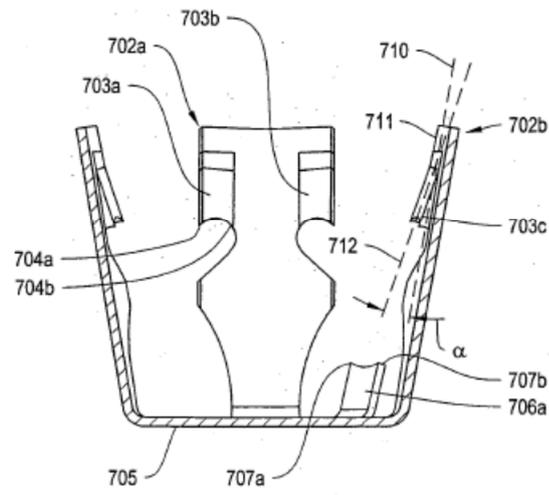


FIG. 14B

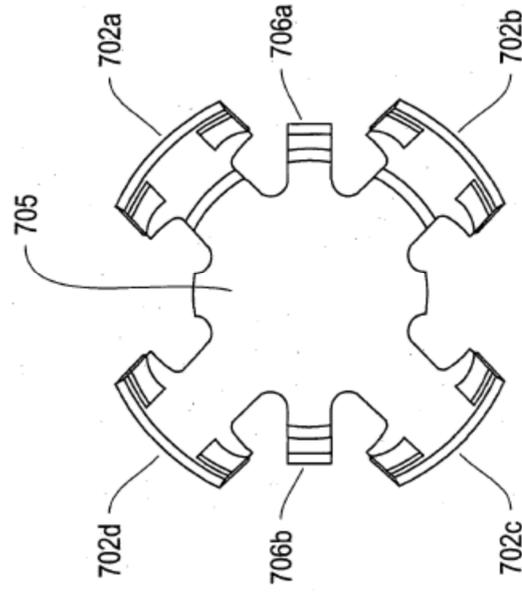


FIG. 14C

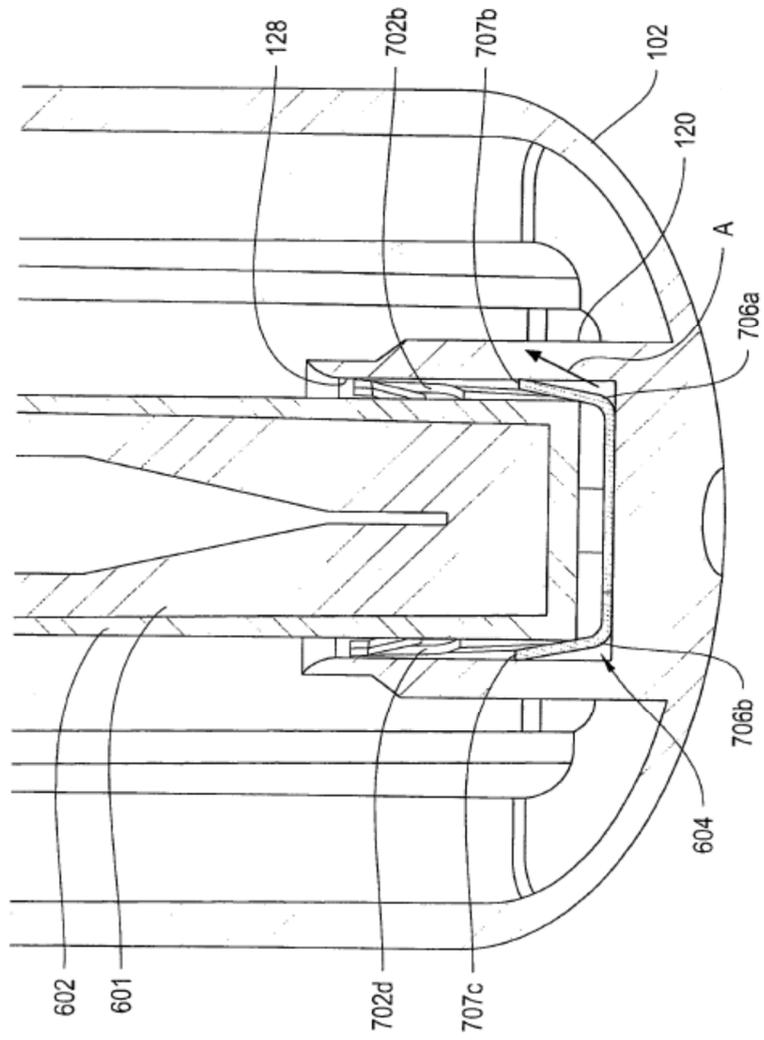


FIG. 15

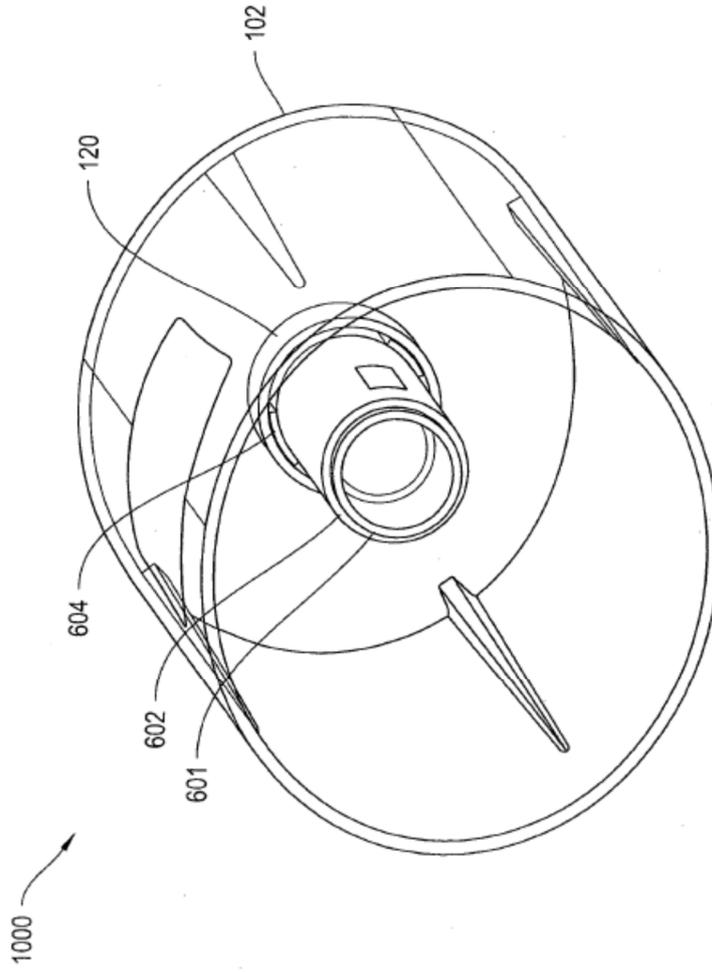


FIG. 16