

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 327**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20	(2006.01)
A61M 5/50	(2006.01)
A61M 5/48	(2006.01)
A61M 5/168	(2006.01)
A61M 5/42	(2006.01)
A61M 5/315	(2006.01)
A61M 5/32	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2014 PCT/US2014/022559**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14150201**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2014 E 14722402 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2968768**

54 Título: **Dispositivo de administración de fármacos activado con la palma**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201313833978

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2017

73 Titular/es:

**JANSSEN BIOTECH, INC. (100.0%)
800/850 Ridgeview Drive
Horsham, PA 19044, US**

72 Inventor/es:

**OLSON, LORIN;
VOJAN, VACLAV;
PFRANG, JUERGEN E.;
KRULEVITCH, PETER;
WANG, JINGLI;
FOLEY, NICHOLAS;
ZHAO, MINGQI y
TASHJIAN, PAUL**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 644 327 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).

Dispositivo de administración de fármacos activado con la palma**DESCRIPCIÓN****5 CAMPO TÉCNICO**

La invención se refiere generalmente a procedimientos y dispositivos para administración de fármacos por vía parenteral. Los dispositivos proporcionan administración manual asistida de fármacos con confirmación de la compleción del proceso de administración del fármaco. Los dispositivos proporcionan un sistema con seguridad mejorada y facilidad de uso y retroalimentación audible, o de otras formas, para indicar al usuario cuándo la administración del fármaco está en proceso, se ha completado o las dos cosas, para evitar una o ambas de dosificación incompleta y medicación desperdiciada, así como para proporcionar un sistema con seguridad mejorada y facilidad de uso.

15 ANTECEDENTES

Durante muchos años, un procedimiento aceptado para la administración de fármacos por vía parenteral ha sido a través del uso de jeringas y agujas. La jeringa contiene una cantidad de un medicamento vendido en una jeringa precargada o introducido en una jeringa al extraer el medicamento de un vial u otro envase al interior de una jeringa. Las jeringas han sido ampliamente aceptadas debido a su bajo coste de fabricación y a su diseño sencillo y eficaz. Para el usuario, sin embargo, las jeringas y las agujas tienen varios inconvenientes.

Una desventaja es que muchos pacientes tienen miedo a las agujas. En los casos en los que se requiere automedicación, como aquellos que requieren múltiples inyecciones diarias, los pacientes pueden no administrar su medicamento de acuerdo con su régimen prescrito debido al temor a las agujas, al dolor que a menudo se asocia con una inyección, a la destreza que se requiere para administrar correctamente un fármaco a través de una aguja y jeringa u otros factores similares. Para algunos, que tienen su visión, destreza o estado de alerta alterados, la autoadministración a través de una aguja y una jeringa puede presentar dificultades adicionales que pueden evitar que reciban el fármaco requerido.

También hay problemas de seguridad y eliminación relacionados con las agujas y las jeringas, no solo para el paciente, sino también para quienes lo rodean, que pueden ser el resultado de agujas contaminadas, pinchazos accidentales, contaminación cruzada y similares, además del estigma social asociado con un régimen de tratamiento farmacológico con aguja y jeringa. Sin embargo, a pesar de estos inconvenientes, se alienta a muchos pacientes a usar agujas y jeringas para administrar su medicamento debido a la capacidad de controlar la inserción de la aguja y la velocidad de administración del fármaco cuando el émbolo en la jeringa está deprimido y, por lo tanto, controlar su percepción de dolor y molestias asociadas con este tipo de inyección de fármacos.

Se han realizado varios avances a lo largo de los años para ayudar a facilitar la autoadministración de medicamentos. Tales avances incluyen agujas más pequeñas con una geometría de punta mejorada para reducir el dolor. Las jeringas de seguridad que envuelven la aguja antes, después, o antes y después del uso se han utilizado para minimizar las preocupaciones por pinchazos accidentales con agujas. También se ha promovido una ergonomía mejorada en el diseño de la jeringa para reducir la destreza requerida para autoadministrar con precisión y seguridad medicamentos a través de una aguja y jeringa. Los dispositivos desechables precargados que tienen un factor de forma similar a la de un bolígrafo se desarrollaron para mejorar la precisión de la dosificación y se han utilizado autoinyectores para ocultar la aguja del paciente para reducir los temores y los problemas de seguridad ya sea mediante la retracción de la aguja o la colocación de un capuchón alrededor de la aguja.

Un ejemplo del dispositivo de administración de fármacos de la técnica anterior se proporciona en el documento US2011/092915 A1.

Si bien tales avances han mejorado la administración de fármacos a base de agujas y jeringas, los diseños ergonómicos, las plumas y los autoinyectores conservan todos ellos una similitud sustancial con el concepto original de la aguja y la jeringa, lo que limita su aceptación por los pacientes que necesitan autoadministrarse su medicamento. Los sistemas actuales emplean un factor de forma que sugiere la técnica habitual de inyección de "coger y pinchar", en la que el usuario agarra el dispositivo en la palma y coloca el pulgar sobre un botón de activación.

Los autoinyectores actuales transfieren el control de la administración de fármacos en el cuerpo a un sistema mecánico. Debido a que un sistema de este tipo depende en gran medida del diseño mecánico específico del autoinyector, es posible que los pacientes necesiten formación especializada para usar el dispositivo y aún así corren el riesgo de una dosificación incorrecta. Esta situación es muy problemática cuando se administran fármacos muy costosos que solo se pueden administrar de manera semanal o incluso con menor frecuencia.

El método típico de uso de los autoinyectores actuales incluye al paciente que sostiene el dispositivo contra la piel durante varios segundos mientras el dispositivo está en el proceso de administrar el medicamento. Muchos

usuarios, en particular los ancianos, pueden experimentar fatiga en el brazo o la mano, lo que hace que ejerzan una presión desigual del dispositivo contra la piel, o pueden soltar el dispositivo de forma prematura. Cualquiera de las dos situaciones puede dar como resultado una dosificación inexacta, medicamentos desperdiciados, mayor malestar y similares. En cualquiera de estas circunstancias, los dispositivos y procedimientos actuales que incluyen el sistema tradicional de jeringas y agujas o evolucionaron del mismo tienen deficiencias que ponen en peligro la eficacia de un régimen de medicamentos prescrito.

Finalmente, como con cualquier dispositivo o servicio relacionado con la atención sanitaria, se debe considerar el coste de cualquier componente de un régimen de tratamiento utilizado frecuentemente. Al proporcionar fármacos en viales que se utilizan para llenar jeringas vacías en el momento en que el medicamento de un paciente, o alrededor de este momento, puede proporcionar la solución menos costosa, se agrega una oportunidad adicional para desperdiciar o perder un fármaco costoso. Si ese fármaco requiere refrigeración, puede experimentar degradación cada vez que se retira y se reinserta en el dispositivo de refrigeración antes y después de llenar la jeringa, lo que puede conducir a una eficacia menor de lo esperado si el vial contiene una cantidad de fármaco que se administrar a lo largo de un periodo de tiempo. Mientras que las jeringas precargadas ofrecen una ventaja tanto en la fiabilidad como en la comodidad, tales dispositivos todavía tienen los inconvenientes inherentes citados anteriormente.

Con dispositivos como los autoinyectores precargados, el dispositivo se suele fabricar para su uso con una amplia variedad de medicamentos, pero no se adapta a ningún medicamento. Debido a que tales dispositivos se basan en sistemas mecánicos que emplean muelles para controlar la velocidad de inyección del fármaco, muchos fármacos de diferente viscosidad o que requieren refrigeración y cambian la viscosidad de forma apreciable como resultado del cambio de temperatura, pueden administrarse demasiado rápido o demasiado despacio para la fuerza del muelle predeterminada del diseño del autoinyector. En muchos casos, una fuerza del muelle demasiado baja puede dar como resultado una administración incompleta del fármaco, la retirada del dispositivo antes de la finalización de la administración o un dolor e incomodidad excesivos para el usuario como resultado de un período prolongado durante el cual el dispositivo de inyección se inserta en el cuerpo. Una fuerza del muelle demasiado alta, sin embargo, puede dar como resultado que la administración del fármaco sea tan rápida que degrade el fármaco, puede provocar la rotura de la jeringa o puede causar al paciente dolor por la fuerza de la inyección causado por la administración rápida de un fármaco ácido o induciendo una gradiente de presión debajo de la piel o en una vena.

Por lo tanto, existen muchas oportunidades para avanzar en el campo de la administración parenteral episódica de fármacos que podrían superar la "fobia a la aguja", reducir el dolor al paciente y aumentar la seguridad, la fiabilidad y la eficacia de muchos tratamientos farmacológicos.

SUMARIO

De acuerdo con una realización, un dispositivo configurado para administrar un medicamento comprende un alojamiento inferior que incluye un enganche del alojamiento y una jeringa que está soportada por el alojamiento inferior y está configurado para retener un medicamento. La jeringa tiene una aguja configurada para insertarse en el tejido. El dispositivo comprende además un protector de aguja que se puede mover con relación al alojamiento inferior a lo largo de una primera dirección desde una primera posición a una segunda posición para exponer la aguja, y un alojamiento superior soportado con relación al alojamiento inferior. El alojamiento superior está configurado para recibir una fuerza manual y se mueve con respecto al alojamiento inferior a lo largo de una segunda dirección opuesta a la primera dirección desde una posición de pre-utilización a una posición dispensada en respuesta a la fuerza manual. El dispositivo comprende además un vástago del émbolo transportado por el alojamiento superior y móvil con el alojamiento superior para avanzar con respecto a la jeringa cuando el alojamiento superior se mueve a lo largo de la segunda dirección. El avance del vástago del émbolo en relación con la jeringa hace que la jeringa administre el medicamento fuera de la aguja. El enganche del alojamiento interfiere de manera extraíble con el alojamiento superior cuando el alojamiento superior está en la posición de pre-utilización para evitar que el alojamiento superior se mueva hacia la posición dispensada y el movimiento del protector de la aguja hacia la segunda posición hace que la interferencia se elimine, permitiendo de ese modo que el alojamiento superior se mueva desde la primera posición a la segunda posición.

Breve descripción de las figuras

El resumen anterior, así como la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferentes de la solicitud se comprenderán mejor cuando se lean conjuntamente con los dibujos adjuntos. A los fines de ilustrar la presente divulgación, en los dibujos se muestran realizaciones preferentes. Sin embargo, debe entenderse que la solicitud no se limita a las realizaciones y métodos específicos divulgados y se hace referencia a las reivindicaciones para tal fin. En los dibujos:

La figura 1A es una vista en alzado lateral de una realización de la presente invención.

La figura 1B es una vista lateral de la realización de la figura 1A después de la retirada de la cubierta.

La figura 1C es una vista lateral de la realización de la figura 1B después de la depresión del botón pulsador.

La figura 1D es una vista lateral de la realización de la figura 1C después de la retracción del protector de la aguja, dejando la aguja expuesta.

- La figura 2A es una vista lateral de la realización de la figura 1D durante la inyección del fármaco.
 La figura 2B es una vista lateral de la realización de la figura 2A tras la finalización de la inyección del fármaco.
 La figura 2C es una vista lateral de la realización de la figura 2B después de la extensión del protector de la
 5 aguja, dejando la aguja oculta.
 La figura 3 es una representación de una vista en despiece ordenado de la realización de la figura 1A.
 La figura 4 es una representación de una vista transversal de la realización de la figura 1A.
 La figura 5 es una representación de una vista transversal parcial de una porción de la realización de la figura 1A,
 que representa un enganche.
 La figura 6 es una representación de una vista transversal parcial de la realización de la figura 1A, que
 10 representa un enganche.
 La figura 7 es una representación de una vista transversal de la realización de la figura 2A.
 La figura 8 es una representación de una vista transversal de la realización de la figura 2B.
 La figura 9 es una representación de una vista transversal de la realización de la figura 2C
 La figura 10A es una vista lateral de otra realización de la presente invención.
 15 La figura 10B es una vista lateral de la realización de la figura 10A después de la retirada de la cubierta.
 La figura 10C es una vista lateral de la realización de la figura 10B después de la retracción del protector de la
 aguja, dejando la aguja expuesta.
 La figura 11A es una vista lateral de la realización de la figura 10C durante la inyección del fármaco.
 La figura 11B es una vista lateral de la realización de la figura 11A tras la finalización de la inyección del fármaco.
 20 La figura 11C es una vista lateral de la realización de la figura 11B después de la extensión del protector de la
 aguja, dejando la aguja oculta.
 La figura 12 es una representación de una vista en despiece ordenado de la realización de la figura 10A.
 La figura 13A es una vista en perspectiva del alojamiento inferior de la realización de la figura 10A.
 La figura 13B es una vista en perspectiva del alojamiento central de la realización de la figura 10A.
 25 La figura 14 es una representación de una vista transversal parcial de una porción de los alojamientos superior y
 central de la realización de la figura 10A.
 La figura 15 es una representación de un mecanismo de enganche de la realización de la figura 10A
 La figura 16 es una representación de otro mecanismo de enganche de la realización de la figura 10A.
 La figura 17A es una representación de una vista transversal de una parte de la realización de la figura 10A.
 30 La figura 17B es una vista en perspectiva de una parte del alojamiento inferior de la realización de la figura 10A.
 La figura 18 es una vista transversal del dispositivo de la figura 10A.
 La figura 19 es una vista lateral en despiece ordenado de todavía otra realización de la presente invención.
 La figura 20 es una representación de una vista lateral transversal de todavía otra realización de la presente
 invención antes de usar.
 35 La figura 21A es una vista en perspectiva de un diseño alternativo del alojamiento inferior de la realización de la
 figura 10A.
 La figura 21A es una vista en perspectiva de una realización alternativa del alojamiento inferior de la figura 10A.
 La figura 21C es una vista transversal del alojamiento inferior de la figura 21B.
 La figura 22A es una vista frontal en perspectiva de TODAVÍA otra realización del dispositivo de administración
 40 de medicación, en una posición de pre-utilización, incluyendo el dispositivo de administración de medicación un
 alojamiento inferior, un alojamiento central unido a alojamiento inferior, un alojamiento superior unido de forma
 extraíble al alojamiento central desde la posición de pre-utilización a una posición de dispensado, y un protector
 de aguja móvil con relación al alojamiento inferior desde una primera posición a una segunda posición y,
 posteriormente, a una posición final.
 45 La figura 22B es una vista en alzado frontal del dispositivo de administración de medicamentos que se muestra
 en la figura 22A en una posición posterior al uso con el alojamiento superior cubriendo sustancialmente el
 alojamiento central.
 La figura 22C es una vista transversal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la
 figura 22A.
 50 La figura 22D es una vista transversal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la
 figura 22B con el protector de la aguja en la segunda posición, de modo que la aguja está expuesta.
 La figura 22E es una vista transversal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la
 figura 22D con el protector de la aguja en la posición final, de modo que la aguja está encapsulada.
 La figura 23 es una vista en despiece ordenado del dispositivo de administración de medicación que se muestra
 55 en la figura 22A, que incluye un capuchón de agarre, un cuerpo del alojamiento y un faldón del alojamiento
 superior, un retenedor de la jeringa, una jeringa y un capuchón de la aguja.
 La figura 24A es una vista en perspectiva inferior del cuerpo del alojamiento superior mostrado en la figura 23,
 incluyendo el cuerpo del alojamiento superior un par de guías que define cada una de ellas una superficie de
 poyo y un canal guía.
 60 La figura 24B es una vista en alzado lateral del cuerpo del alojamiento superior mostrado en la figura 24A.
 La figura 24C es una vista transversal del faldón que se muestra en la figura 23, incluyendo el faldón un cuerpo y
 cuatro elementos de fricción definidos como carriles que se extienden desde el cuerpo.
 La figura 25A es una vista en perspectiva inferior del alojamiento central mostrado en la figura 23, incluyendo el
 alojamiento central una pared lateral y cuatro elementos de fricción definidos por porciones en voladizo que se
 65 extienden desde la pared lateral.
 La figura 25B es una vista en alzado lateral potenciada de una de las porciones en voladizo del alojamiento

central mostrado en la figura 25A.

La figura 25C es una vista transversal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 22A que muestra los nervios del faldón que interfieren con las porciones en voladizo del alojamiento central cuando el alojamiento superior se mueve a lo largo del alojamiento central desde la posición pre-utilización a la posición de dispensada.

La figura 26A es una vista en perspectiva inferior del alojamiento inferior mostrado en la figura 23, incluyendo el alojamiento inferior un par de enganches del alojamiento que están configurados para interferir con las guías del alojamiento superior para mantener el alojamiento superior en la posición de pre-utilización y también están configurados para interferir con el protector de la aguja para mantener el protector de la aguja en la posición final para evitar la reutilización del dispositivo.

La figura 26B es una vista en perspectiva frontal del alojamiento inferior mostrado en la figura 26A.

La figura 27A es una vista en perspectiva del retenedor de la aguja mostrado en la figura 23, estando el retenedor de la jeringa configurado para retener la jeringa.

La figura 27B es una vista en perspectiva que muestra la jeringa que se está insertando en el retenedor de la jeringa de la figura 27A.

La figura 27C es una vista en perspectiva de la combinación de la jeringa y el retenedor de la jeringa de la figura 27B que se está insertando en el alojamiento inferior.

La figura 28 es una vista en perspectiva del protector de la aguja mostrado en la figura 23, incluyendo el protector de la aguja un par de extensiones que incluyen, cada una, un tope que mantiene un respectivo enganche del alojamiento en interferencia con las guías del alojamiento superior y un enganche del protector de la aguja que está configurado para interferir con el enganche del alojamiento después de que el protector de la la aguja se mueve desde la segunda posición a la posición final.

La figura 26A es una vista en alzado frontal parcial del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 22A cuando el alojamiento superior está en la posición de pre-utilización y el protector de la aguja está en la primera posición, de modo que los topes de las extensiones del protector de la aguja se apoyan en los enganches del alojamiento y mantienen los enganches del alojamiento en interferencia con las superficies de apoyo de las guías del alojamiento superior para mantener el alojamiento superior en la posición de pre-utilización.

La figura 29B es una vista en alzado frontal parcial del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 29A con la guía superior del alojamiento superior retirada en aras de la claridad cuando el protector de la aguja se ha movido a la segunda posición, de modo que los topes de las extensiones de la protección de la aguja ya no se apoyan en los enganches del alojamiento.

La figura 29C es una vista en alzado frontal parcial del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 29B con el alojamiento superior moviéndose hacia la posición de dispensado y moviéndose los enganches del alojamiento hacia el interior de los canales de las guías del alojamiento superior.

La figura 29D es una vista en alzado frontal parcial del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 29C con el alojamiento superior en la posición de dispensado.

La figura 29E es una vista en alzado frontal parcial del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 29D con la guía del alojamiento superior retirada en aras de la claridad cuando el alojamiento superior está en la posición de dispensado y el protector de la aguja comienza a moverse desde la segunda posición y hacia la posición final.

La figura 29E es una vista en alzado frontal parcial del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 29E cuando el protector de la aguja está en la posición final y los enganches del protector de la aguja están en interferencia con los enganches del alojamiento para bloquear de este modo el protector de la aguja en la posición final.

La figura 30A es una vista en alzado frontal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 22A en una posición de pre-utilización.

La figura 30B es una vista en alzado frontal del dispositivo de administración de medicamentos que se muestra en la figura 30A con la cubierta retirada para exponer el protector de la aguja.

La figura 30C es una vista en alzado frontal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 30B con el protector de la aguja en la segunda posición.

La figura 30D es una vista en alzado frontal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 30C con el alojamiento superior moviéndose hacia la posición de dispensado.

La figura 30E es una vista en alzado frontal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 30D con el alojamiento superior en la posición de dispensado.

La figura 30F es una vista en alzado frontal del dispositivo de administración de medicación que se muestra en la figura 30E con el protector de la aguja en la posición final.

Descripción detallada de las realizaciones ilustrativas

La siguiente descripción detallada se leerá con referencia a los dibujos, en los que elementos similares en dibujos diferentes llevan números idénticos. Las figuras, que no necesariamente están a escala, representan realizaciones de ejemplo con fines explicativos y no se pretende limitar el alcance de la invención. La descripción detallada ilustra a modo de ejemplo, pero no sin limitaciones, los principios de la invención.

La presente invención es un dispositivo de administración de fármacos y métodos para su uso, en el que el

dispositivo supera muchas de las limitaciones y desventajas de las jeringas y agujas convencionales, así como dispositivos de tipo autoinyector. Para superar los inconvenientes y las limitaciones de los dispositivos anteriores y para abordar las necesidades no satisfechas en la técnica, las realizaciones del dispositivo y los métodos divulgados en el presente documento incluyen un dispositivo que está configurado de manera que el usuario no vea y no pueda
 5 tocar la aguja, reduciendo la fobia a la aguja y el potencial para la contaminación de agujas. Esto incluye la protección automática de la aguja después de la administración del medicamento

Las realizaciones del dispositivo tienen un factor de forma ergonómica que permite la operación con una sola mano y convenientemente permite inyecciones en sitios alternos, tales como la pierna, el brazo o el abdomen. En
 10 realizaciones que incluyen una activación sensible a la presión, un enganche de protección de la aguja inhibe el movimiento de la aguja. De esta manera, el dispositivo incluye un mecanismo de seguridad que no permitirá que la aguja quede expuesta si no se presiona contra el sitio de inyección.

En las figuras 1A–1D se ilustra en una realización del dispositivo de la invención que incluye una ventana 104 para
 15 ver el fármaco antes de su uso. Un indicador de color puede aparecer en la ventana después de que se ha utilizado el dispositivo, para proporcionar una indicación visual al usuario de si el fármaco del dispositivo se ha gastado. Además, una vez que se administra el fármaco, se proporciona mayor seguridad y se reduce la posibilidad de pinchazos accidentales de la aguja.

Para garantizar que el usuario sea consciente del estado de la administración del fármaco y de si se ha completado, esta realización de la invención incluye trinquetes y ruedas dentadas, tales como los ilustrados por el trinquete 117 y la rueda dentada 116 que se muestra en las figuras 4 y 7, que se enganchan para producir uno o más clic audibles cuando se completa la inyección. Tal mecanismo puede indicar al usuario que la dosis se ha administrado y que el dispositivo puede retirarse de la piel, evitando la retirada prematura del dispositivo del sitio de inyección. Por lo tanto,
 20 el usuario participa activamente durante todo el proceso de administración, a diferencia de los autoinyectores convencionales, por lo que el usuario puede necesitar esperar varios segundos para asegurarse de que se ha administrado la dosis completa.

Para proporcionar una mayor información al usuario, el sistema divulgado de trinquetes y ruedas dentadas también proporciona clic audibles y movimiento del dispositivo durante la administración para indicar que la inyección está progresando. En otra realización más, un clic más fuerte al final de la administración solo o en combinación con un
 30 indicador visual proporciona 1 retroalimentación que confirma que la administración se ha completado.

Además, la presente invención tiene un diseño y un método de funcionamiento fácil de usar y no intimidantes, a diferencia de los dispositivos de seguridad de la aguja y los autoinyectores convencionales, que recuerdan a las jeringas y son molestos para el usuario. Además, a diferencia de los autoinyectores convencionales, el usuario controla la inserción de la aguja y la inyección del fármaco como se describe más adelante.

En las Figuras 1 a 9 se muestra un dispositivo de ejemplo de la invención. En las figuras 1A a 1D se muestra una
 40 realización del dispositivo en varias etapas previas a la inyección del fármaco y en las figuras 2A a 2C se muestra la realización durante y después de la inyección del fármaco. La figura 1A muestra el dispositivo 100 en su configuración de pre-utilización, tal como lo puede recibir el usuario. En esta posición relajada, el alojamiento superior 101 cubre parcialmente la parte proximal o superior del alojamiento inferior 102. Al describir las diversas realizaciones del dispositivo, el término proximal se usa en relación con el extremo superior del dispositivo y distal se usa en relación con la superficie inferior del dispositivo. Por ejemplo, en la figura 1B, 1B, distal se usa en relación con la superficie inferior o la parte inferior 131 del dispositivo 100.

Como se muestra, las características visibles hacia fuera del dispositivo incluyen el alojamiento superior 101, el alojamiento inferior 102, la cubierta 103, la ventana 104, el botón de bloqueo 105, el anillo de sujeción 106, el borde inferior 111 del alojamiento superior 101 y el indicador de dosis 107. La figura 3 es una vista en despiece ordenado de los componentes de esta realización de la invención.

Una etapa preliminar en el uso del dispositivo es retirar la cubierta 103, que está fijado de forma extraíble al alojamiento inferior 102, como se muestra en la figura 1B. Al retirar la cubierta 103 se retira simultáneamente el capuchón 113 de la aguja y queda expuesto el protector 108 de la aguja. La ventana 104 y la ranura 109 del protector de la aguja, cada una de las cuales están presentes preferiblemente en ambos lados del dispositivo, permiten al usuario ver e inspeccionar una jeringa 118 alojada internamente y su contenido de fármaco..
 55

En uso, el dispositivo se coge colocando la palma de la mano sobre la parte superior del alojamiento superior 101, de forma similar a cómo se coge una palanca de cambios de un automóvil montada sobre el suelo. El anillo de sujeción 106 proporciona al usuario una indicación visual sobre cómo coger el dispositivo. En una realización, el anillo de sujeción 106 está cubierto, o recubierto, o está hecho de un material elastomérico adecuado que incluye, sin limitación, caucho de neopreno, uretano, poliuretano, silicona, caucho natural, elastómero termoplástico ("TPE") o combinaciones de los mismos, para proporcionar una superficie de agarre antideslizante y cómoda.
 60

El usuario presiona el dispositivo, presionando hacia abajo con la palma de la mano sobre el anillo de sujeción 106 y
 65

el botón de bloqueo 105, contra el cuerpo en el lugar de inyección deseado, típicamente la parte superior o lateral del muslo, el abdomen o el lado o la parte posterior de la parte superior del brazo. La presión de la palma sobre el botón de bloqueo 105 hace que se desvíe hacia abajo, como se muestra en la figura 1C, lo que a su vez desbloquea el seguro 124 del protector de la aguja, mostrado en la figura 5, permitiendo que el protector de la aguja 108 se deslice hacia arriba y exponga la aguja 110 (tenga en cuenta que algunos componentes del dispositivo se han eliminado de la figura 5 con fines ilustrativos). El seguro 124 del protector de la aguja está formado de forma integrada con una parte del extremo distal del manguito 120 del alojamiento superior. El manguito 120 del alojamiento superior es un cilindro hueco y una parte del cual se encuentra en el alojamiento superior 101 y una parte del cual se encuentra en el alojamiento inferior 102 cuando el dispositivo está en la posición relajada. El manguito 120 del alojamiento superior está unido de manera fija al alojamiento superior 101 y realiza funciones de bloqueo y actúa enganchando el elemento de empuje 119 contra el alojamiento inferior 102 como se describe con más detalle a continuación.

El seguro 124 del protector de la aguja incluye, hacia dentro, con respecto al eje central longitudinal A-A' del dispositivo, una superficie inclinada 127 y un tope 130 en su extremo más superior. Para desbloquear el seguro 124 del protector de la aguja, una superficie inclinada 128 hacia fuera, complementaria DE la superficie 127, que forma el extremo distal de la extensión 123 del botón de bloqueo, se acopla a la superficie inclinada 127 sobre el seguro 124 del protector de la aguja. El acoplamiento de las superficies 127 y 128 provoca que el seguro 124 del protector de la aguja se desvíe hacia afuera, con respecto al eje central, retirando el tope 130 de modo que no bloquee el movimiento ascendente del protector 108 de la aguja. El mecanismo de bloqueo y el protector de la aguja 108 están configurados, preferentemente, de manera que se impida el movimiento hacia arriba del protector de la aguja 108 a menos que el botón de bloqueo 105 esté completamente presionado. Esto protege a la aguja frente a la contaminación y a los daños producidos por el contacto con otras superficies, protege al usuario de pinchazos accidentales con la aguja y oculta la aguja de la vista.

Cuando el usuario continúa presionando hacia abajo sobre el alojamiento superior 101, el protector 108 de la aguja se mueve hacia arriba, exponiendo y permitiendo que la aguja 110 penetre en la piel del usuario, deteniéndose cuando la superficie inferior 131 del alojamiento inferior 102 está sustancialmente al ras contra la piel. Una vez que el protector de la aguja 108 avanza más allá del tope 130, el usuario puede liberar el botón de bloqueo 105 o elegir no hacerlo, sin que ello afecte a las etapas de inyección restantes. Cuando se libera el botón de bloqueo 105, el elemento elástico 121 devuelve el botón de bloqueo 105 a la posición hacia arriba. La guía de movimiento 132 actúa para garantizar que el botón de bloqueo se desplace recto hacia arriba y hacia abajo.

El proceso de inserción de la aguja descrito en el presente documento da el control de la inserción al usuario. Esta característica permite que el usuario aproveche un método de uso habitual que a menudo emplean los diabéticos dependientes de insulina: si la aguja se pone en contacto con la piel y se mantiene allí sin perforar la piel, transcurridos unos segundos el usuario ya no sentirá la presencia de la aguja, momento en el que se puede insertar la aguja sin dolor al aumentar la presión aplicada a la aguja.

Después de que se ha insertado la aguja 110 en el usuario, normalmente comienza el proceso de inyección, como se muestra en las figuras 2A a 2C. Con referencia a la figura 6, se muestra un seguro 122 del alojamiento que forma parte del alojamiento inferior 102 con detalle en primer plano e impide que el alojamiento superior 101 se mueva con respecto al alojamiento inferior 102 en el estado de pre-utilización del dispositivo (obsérvese que algunos componentes del dispositivo se han eliminado de la figura 6 con fines ilustrativos). Cuando el protector 108 de la aguja ha completado su desplazamiento hacia arriba, la superficie inclinada 133 sobre el protector de la aguja 108 entra en contacto con una parte inclinada de la superficie 134 que forma el extremo del seguro 122 de alojamiento, haciendo que el seguro 122 del alojamiento se desvíe hacia dentro, lo que permite que el alojamiento superior 101 y el manguito 120 del alojamiento superior se mueva hacia abajo.

Después de insertar la aguja 110 en el cuerpo, el usuario mantiene presión sobre el alojamiento superior 101. Como se muestra en las figuras 3, 4, 7 y 8, un vástago 115 del émbolo empuja un émbolo 112. El vástago 115 del émbolo está conectado de manera fija al alojamiento superior 101 y la jeringa 118 se fija o mantiene en un cilindro formado dentro del alojamiento inferior 102. Por lo tanto, cuando el alojamiento superior 101 se mueve hacia abajo con respecto al alojamiento inferior 102 y sobre el mismo, se administra al paciente un fármaco dentro de la jeringa 110 a través de la aguja 110 mediante el movimiento descendente del vástago 115 del émbolo y el émbolo 112 dentro de la jeringa 118.

Una vez desacoplado el seguro 122 del alojamiento, se libera el elemento 119 de empuje que rodea el extremo distal del manguito 12 del alojamiento superior de un estado tensado para aplicar una fuerza descendente sobre el alojamiento superior 101 ejerciendo una fuerza hacia abajo sobre el manguito 120 del alojamiento superior, que está unido de forma fija, en su extremo superior, al alojamiento superior 101. El elemento 119 de empuje también se puede usar para proporcionar energía para ayudar a avanzar el vástago 115 del émbolo y el émbolo 112 con el usuario, proporcionando una fuerza adicional necesaria que da como resultado la inyección del fármaco o la energía suministrada por el elemento 119 de empuje puede ser suficiente solo para hacer avanzar el vástago 15 y el émbolo 112. En otra realización de la presente invención, el elemento 119 de empuje proporciona suficiente fuerza para inyectar el fármaco, sin la entrada de fuerza adicional requerida por el usuario, proporcionando de este modo un

dispositivo de inyección en el que la aguja se inserta manualmente y el fármaco se inyecta de forma automática. El elemento de empuje puede ser cualquier componente capaz de ejercer una fuerza descendente sobre el manguito 120 del alojamiento superior en el grado deseado y puede ser, sin limitación, un muelle, un accionador de gas comprimido, un accionamiento hidráulico, un accionador de cera, un accionador electroquímico, un aleación de memoria de la forma, y similares, y combinaciones de los mismos. En la realización representada en las figuras 1 a 9, el usuario proporciona la fuerza adicional requerida para hacer avanzar el vástago 115 del émbolo y el émbolo 112 presionando hacia abajo sobre el alojamiento superior 101. Por lo tanto, se reduce la fuerza requerida por el usuario para inyectar el fármaco, de manera análoga a la forma en que la dirección asistida de un automóvil reduce la fuerza necesaria para que el conductor gire el volante. A diferencia de los autoinyectores convencionales, el usuario contribuye a la fuerza requerida para la inyección y la presente invención proporciona el control del usuario sobre la velocidad de inyección del fármaco.

En referencia a las Figuras 4 y 7, se muestran vistas transversales de realizaciones de la presente invención tanto antes como después de que se haya comenzado la administración del fármaco, respectivamente. A medida que se administra el fármaco, un trinquete 117 que está unido al manguito 120 del alojamiento superior se mueve a lo largo de una rueda dentada 116 que está unida al alojamiento inferior 102. El trinquete 117 y la rueda dentada 116 pueden ejercer, al menos, las siguientes dos funciones. En primer lugar, se evita la separación del alojamiento superior 101 del alojamiento inferior 102 separándolos. En segundo lugar, el movimiento del trinquete 117 a lo largo de la rueda dentada 116 produce un ruido de chasquido suave, proporcionando información al usuario de que el alojamiento superior 101 se está moviendo y el medicamento se está administrando. Adicionalmente, y como se ilustra en la figura 8, al final del recorrido del alojamiento superior 101, el trinquete 117 puede configurarse de modo que se acople a un hueco más profundo en la rueda dentada 116, produciendo de este modo un sonido de chasquido más fuerte, que puede proporcionar una señal audible al usuario de que se ha alcanzado el final del recorrido y que el fármaco se ha administrado completamente, y bloquea aún más el alojamiento superior 101 en su lugar para impedir el restablecimiento o la reutilización del dispositivo.

En referencia a las figuras 2B y 8, cuando el fármaco se inyecta por completo y el alojamiento superior 101 se encuentra al final de su recorrido, el borde inferior 111 del alojamiento superior 101 cubre el indicador de dosis 107. El indicador de dosis 107 es un anillo redondo y coloreado que se encuentra en la parte distal del alojamiento inferior 102. Esto proporciona al usuario una indicación visual de que se ha completado la administración del fármaco.

Antes de usar, el paciente puede ver el fármaco a través de la ventana 104 para inspeccionarlo a fin de determinar la claridad y la presencia de partículas. Después de usar, el émbolo 112 se puede ver en la ventana 104, lo que indica que el dispositivo se ha utilizado. Como alternativa, la ventana puede diseñarse de tal manera que el vástago 115 del émbolo también sea visible después de que se complete la inyección. El émbolo 112 y el vástago 115 del émbolo pueden tener un color brillante para proporcionar una clara indicación al paciente de que el dispositivo se ha utilizado.

En referencia a las figuras 2C y 9, después de completar la inyección, el usuario retira el dispositivo 100 de la piel y el elemento de retorno del protector 114 de la aguja hace que el protector 108 de la aguja se extienda sobre la aguja 110, protegiendo al usuario y a otros de pinchazos accidentales con la aguja. El retorno del protector de la aguja puede ser cualquier elemento capaz de hacer que el protector 108 de la aguja se extienda sobre la aguja 110, incluyendo, sin limitación, un muelle, un accionador de gas comprimido, un accionamiento hidráulico, un accionador de cera, un accionador electroquímico, un aleación de memoria de la forma, y similares, y combinaciones de los mismos. Una vez que el protector 108 de la aguja está completamente extendido, un seguro 125 del protector de la aguja se acopla a una ranura en el protector 108 de la aguja, lo que impide la retracción del protector 108 de la aguja. El seguro 125 del protector de la aguja es un seguro en voladizo que se extiende hacia dentro desde la superficie interior del manguito 120 del alojamiento superior. El nervio 126 del alojamiento inferior, una parte del alojamiento inferior 102, puede estar configurado para evitar que el seguro 125 del protector de la aguja se acople prematuramente a la ranura en el protector 108 de la aguja durante la administración mediante el bloqueo de la ranura. En otra realización de la presente invención, el protector 108 de la aguja puede extenderse y bloquearse en su lugar si el dispositivo 100 se retira antes de que se complete la administración, para evitar la reutilización o el intercambio del dispositivo.

Con el enfoque de administración asistida que ofrece la presente invención, el usuario participa activamente durante todo el proceso de administración. Esto se distingue del proceso de activación para los autoinsertadores convencionales, en los que después de presionar el botón, el usuario espera pasivamente, durante varios segundos a que se administre el medicamento, a veces preguntándose si la inyección está en proceso o no.

El enfoque de activación asistida de la presente invención tiene la ventaja adicional de que se reduce el tiempo de desarrollo y el coste asociados con la modificación del dispositivo de inyección para administrar diferentes fármacos porque el usuario controla la velocidad de administración variando la fuerza aplicada al alojamiento superior 101. Si el émbolo se atasca ligeramente, el usuario puede aplicar un poco más de fuerza, a diferencia de los autoinyectores convencionales que deben diseñarse para los requisitos de fuerza en el caso más desfavorable, que varían según el fármaco, el cartucho, el émbolo, la aguja y la fricción en el mecanismo.

En otra realización, el botón de bloqueo 105 y el muelle de bloqueo 121 pueden omitirse del diseño. En esta realización, el alojamiento superior 101 puede moverse hacia abajo antes de llegar a tope. Este movimiento se usa para desbloquear el protector 108 de la aguja usando un mecanismo similar al mecanismo de bloqueo descrito anteriormente, permitiendo que el protector 108 de la aguja se retraiga. Una vez que el protector 108 de la aguja se ha retraído completamente, puede desacoplar otro seguro que permite que el alojamiento superior 101 deje de moverse hacia abajo e inyecte el fármaco de una manera similar a la descrita anteriormente.

En las figuras 10 a 18 se representa otra realización más de la invención. En la figura 10A se muestra el dispositivo 200 con el alojamiento 205, el alojamiento inferior 202 y el alojamiento central 201 entre ambos. El alojamiento superior 205 incluye una cubierta de sujeción 228. En la posición relajada, el alojamiento superior 205 cubre parcialmente la parte proximal del alojamiento central 201. La parte más distal del alojamiento central 201 se asienta de forma fija dentro del alojamiento inferior 202. Asimismo, en la figura 10A se muestran el borde inferior 211 del alojamiento superior, el borde 216 de desplazamiento y la ventana 204. Preferentemente, la ventana 204 está colocada dentro de la parte distal del alojamiento inferior 202. Una segunda ventana, no mostrada, está preferentemente presente en el dispositivo en el lado opuesto de la ventana 204.

La cubierta 203 está unida de forma extraíble al alojamiento inferior 202 y, en la figura 10B, se muestra retirada del dispositivo 200 para exponer el capuchón 213 de la aguja, la abrazadera del capuchón 217 de la aguja y el protector 208 de la aguja. Durante la retirada de la cubierta 203, la abrazadera del capuchón 217 de la aguja agarra y retira simultáneamente el capuchón 213 de la aguja, exponiendo el protector 208 de la aguja al usuario. Cuando el usuario del dispositivo presiona el protector 208 de la aguja contra la piel, esta acción hace que el protector 208 de la aguja se deslice hacia arriba, dejando expuesta la aguja 210, como se muestra en la figura 10C.

La Figura 12 es una vista en despiece ordenado del dispositivo 200. La cubierta de sujeción 228 incluye pasadores 230 de montaje de la cubierta de sujeción que unen de forma fija la cubierta de sujeción 228 sobre el alojamiento superior 205. Los pasadores 23 de montaje se acoplan con los orificios 242 en el alojamiento superior 205. Preferentemente, los pasadores 230 de montaje tienen una sección transversal cuadrada con esquinas redondeadas que proporcionan una superficie de interferencia entre las esquinas de los pasadores 230 de montaje y los orificios 242. Las guías 233 y el vástago 215 del émbolo, que son integrales y se extienden hacia abajo desde la superficie interior de la cubierta de sujeción 228 como se muestra. El vástago 215 del émbolo incluye un amortiguador 221 en su extremo distal. También se muestra la jeringa 218 con el émbolo 212 y el capuchón 213 de la aguja.

En una realización preferida, la superficie externa de la cubierta de sujeción 228 está recubierta o formada por, o la totalidad de la cubierta de sujeción 228 está formada por, un material capaz de proporcionar una sujeción suave y antideslizante para el usuario. Los materiales adecuados para recubrir o formar la cubierta de sujeción incluyen, sin limitación, materiales elastoméricos, tales como caucho de neopreno, uretano, poliuretano, silicona, caucho natural, TPE y similares y combinaciones de los mismos.

El alojamiento superior 205 incluye un seguro de trinquete 220, una guía de nervadura del asa 238 y un borde inferior 211. Para el seguro de trinquete 220, así como los otros seguros usados en el dispositivo, se usan, preferentemente, al menos dos seguros y los mismos seguros están colocados simétricamente uno con respecto al otro para facilitar el movimiento y la operación suaves del dispositivo.

El alojamiento central 201 se muestra en la figura 12 con el cuerpo 207 y las ranuras de guía del mango 239 sobre la superficie externa de la parte proximal del cuerpo 207. Cuando el dispositivo está en uso, las guías 238 del nervio del mango, que son una parte integral del alojamiento superior 205, se acoplan con las ranuras de las guías 239 del mango y se deslizan en su interior, manteniendo un movimiento suave y controlado del alojamiento superior 205 durante la administración del fármaco.

El cuerpo 207 puede servir como indicador de dosis porque, a medida que se activa el dispositivo, el alojamiento superior 205 desciende sobre el cuerpo 207. Cuando se ha administrado la dosis completa de medicamento, el cuerpo 207 está completamente oculto por el alojamiento superior 205, como se muestra en la figura 11C. Preferentemente, el cuerpo 207 se colorea, más preferentemente con un color brillante, o tiene un diseño que proporcione una respuesta visual que el usuario puede ver fácilmente que la dosificación está progresando o se ha completado. Opcionalmente, se puede incluir una escala sobre el cuerpo 207 para cuantificar visualmente la cantidad de fármaco que se ha administrado o que queda por administrar.

Con referencia a la figura 13, el alojamiento central 201 también incluye seguros 224 de sujeción, ranuras 236 de captura de los seguros de trinquete un seguro 237 del protector de la aguja. El seguro de sujeción 224 es un elemento generalmente rectangular acoplado de forma extraíble en su parte más distal a la superficie interior 243 del alojamiento central 201, de modo que se puede mover hacia el exterior en dirección a la superficie interior 243 tras la aplicación de fuerza. El seguro de sujeción 224 también incluye una superficie de tope 245 y un tope 244 de forma triangular 244 que se extiende hacia dentro en dirección al centro del dispositivo desde una esquina de su parte más superior. En la posición de reposo de preutilización del dispositivo, el seguro de sujeción 224 impide que el alojamiento superior 205 se mueva con respecto a el alojamiento central 201 debido a que el tope 245 interfiere con el recorrido hacia abajo de las guías 233 de la cubierta 228 de sujeción.

Con referencia a las figuras 12 y 13, el alojamiento inferior 202 se muestra con la base del alojamiento inferior 206, el extremo del borde de desplazamiento 216, la ventana 204, el seguro 229 del alojamiento, las ranuras 227 de guía y la abrazadera 235 de retención de la jeringa. La cubierta 203 se une de forma extraíble a la base de el alojamiento inferior 206 a través del anillo de retención 234 de la cubierta. En uso, la base del alojamiento inferior 206 entra en contacto con la piel del usuario y, por lo tanto, está hecha, preferentemente, de cualquiera de los materiales flexibles suaves adecuados para su uso para la cubierta 228 de sujeción.

La ventana 204 proporciona una abertura en el alojamiento inferior 202 para ver el contenido de la jeringa 218. La ventana 204 está colocada de tal manera que la parte inferior de la jeringa 218 sea visible para el usuario, lo que permite al usuario verificar que el émbolo 212 ha llegado al final de su recorrido en la parte inferior de la jeringa. La ventana 204 puede tener cualquier tamaño y forma convenientes y, preferentemente, tiene una forma oblonga con su eje largo alineado con el eje largo del dispositivo y la jeringa, de modo que la longitud deseada de la jeringa queda expuesta a la vista.

Las ranuras 227 de guía mantienen la alineación de tres componentes diferentes: guías 233 de la cubierta de sujeción 228; desbloqueo del seguro de sujeción 231; y extensiones 241 del protector de la aguja. Las ranuras de guía 227 aseguran una activación suave del dispositivo al mantener la alineación y el desplazamiento vertical del alojamiento superior 202 y el protector de la aguja 208 y el enganche y desenganche fiables del seguro de sujeción 231. El seguro 229 del alojamiento que se extiende hacia fuera fija el alojamiento central 201 al alojamiento inferior 202 mediante el acoplamiento de un rebaje, que no se muestra, en la superficie interna 243 del alojamiento central 201. En realizaciones no reutilizables del dispositivo, la forma del seguro 229 y el rebaje son tales que el alojamiento central e inferior no pueden separarse. Para realizaciones reutilizables, el rebaje y el seguro están configurados para permitir que los alojamiento central e inferior se separen.

En referencia a la figura 12, el protector 208 de la aguja incluye la ranura 209 del protector de la aguja formada en un lado por la liberación 231 del seguro de sujeción y el otro lado por la extensión 241 del protector de la aguja. La liberación 231 del seguro de sujeción incluye la superficie inclinada 240. En referencia a las figuras 14 y 15, la superficie inclinada 240 de la liberación del seguro de sujeción 231 mira hacia fuera y, cuando el seguro de sujeción 231 se desplaza hacia arriba, se acopla con la superficie inclinada 244 del seguro de sujeción 224, que mira hacia el interior, haciendo que el seguro de sujeción 224 se desvíe hacia afuera, de modo que se elimina la obstrucción del movimiento descendente de la guía 233 y 205.

La ranura 209 del protector de la aguja permite que la ventana 204 se use para ver la jeringa y el émbolo cuando el émbolo actúa sobre la jeringa al final de la carrera descendente del émbolo. Además, el retorno del protector de la aguja 214 se encuentra dentro y en la parte inferior de un espacio formado por la liberación 231 del seguro de sujeción y la extensión 241 del protector de la aguja.

Un aspecto de la invención del dispositivo 200 es la forma en que la jeringa 218 se suspende dentro del dispositivo. Con referencia a las figuras 12, 13 y 17, la jeringa 218 se mantiene entre el capuchón 213 de la aguja y el amortiguador 221, cada uno de los cuales son componentes flexibles, para proteger la jeringa 218 en caso de que el dispositivo 200 se caiga o se manipule de otra manera. Cuando el dispositivo está montado, la jeringa 218 se sujeta holgadamente dentro de la cavidad 246 del alojamiento inferior 202 mediante grapas retenedoras 235. Dependiendo del volumen de medicamento dentro de la jeringa 218, cuando el dispositivo está en uso, puede haber cierto desplazamiento del alojamiento superior 205 antes de que el amortiguador 221 contacte con el émbolo 212 y, durante este recorrido descendente inicial, el amortiguador 221 actúa como un pistón de aire para comprimir el aire en el espacio formado entre el extremo del vástago 215 del émbolo y el émbolo 212, que proporciona una resistencia al movimiento dependiente de la velocidad para el movimiento inicial hacia abajo de la sujeción. Cuando el amortiguador 221 se mueve rápido, el aire no puede escapar lo suficientemente rápido como para reducir la acumulación de presión de aire. El amortiguador 221 puede incluir, opcionalmente, agujeros pasantes, que no se muestran, para permitir que el aire escape a través del amortiguador 221. Como alternativa, una resistencia basada en la fricción del amortiguador sin acumulación de presión, utiliza un amortiguador en el que no hay fugas ni dependencia de la velocidad, o combinaciones de los mismos. Tras el contacto del amortiguador 221 con el émbolo 212, el amortiguador 221 se pliega hacia dentro hacia el vástago 215 del émbolo, reduciendo la fricción entre el amortiguador 221 y la superficie interior de la cavidad 246.

Con referencia a las figuras 10 y 11, cuando el usuario desea usar el dispositivo 200, el usuario retira la cubierta 203 del alojamiento inferior 202, cuya acción retira simultáneamente el capuchón 213 de la aguja y deja expuesto el protector 208 de la aguja. El usuario coge el dispositivo 200 por el alojamiento superior 205, coloca la palma de la mano sobre la cubierta 228 de sujeción y presiona hacia abajo sobre la cubierta 228 sujeción mientras sujeta el dispositivo 200 contra el sitio de inyección deseado en el cuerpo, acción de presión que hace que el protector 208 de la aguja se deslice hacia arriba dejando expuesta la aguja 210. La aplicación continua de presión sobre la cubierta 228 de sujeción da como resultado la penetración de la aguja 210 en la piel del usuario y el tejido subdérmico, deteniéndose cuando la base del alojamiento inferior 206 entra en contacto con la superficie de la piel o cuando el borde 245 alcanza el protector 208 de la aguja llega al final de su recorrido dentro del alojamiento inferior 202.

Con referencia a la figura 15, cuando el protector 208 de la aguja alcanza el extremo de su recorrido ascendente dentro del alojamiento inferior 202, la superficie inclinada 240 de la liberación 231 del seguro de sujeción entra en contacto con la superficie opuesta 244 del seguro de sujeción 224 del alojamiento central 201, haciendo que el seguro 224 de sujeción se desvíe hacia la pared interior 243 del alojamiento central 201. Esta acción retira la superficie del tope 245 del seguro de sujeción 224 evitando la interferencia con el recorrido hacia abajo de la guía 233 de la cubierta 228 de sujeción que libera la guía 233 y permite que el alojamiento superior 205 se mueva hacia abajo y sobre el alojamiento central 201.

Cuando el alojamiento superior 205 se mueve hacia abajo, la medicación dentro de la jeringa 218 se libera a través de la aguja 210 a medida que el vástago 215 del émbolo y el amortiguador 221 de la cubierta 228 de sujeción empujan hacia abajo sobre el émbolo 212 de la jeringa. Al final de la administración de la medicación, el cuerpo 207 está sustancialmente cubierto por completo por el alojamiento superior 205 y el borde inferior 211 del alojamiento superior 205 se ha acoplado con el borde 216 de desplazamiento de forma complementaria del alojamiento inferior 202. Además, el vástago 215 del émbolo, el amortiguador 221 y el émbolo 212 son claramente visibles dentro de la ventana 204. Todas estas características proporcionan al usuario la confirmación visual de que el fármaco se ha administrado y el tope duro del borde inferior 211 contra el reborde 216 de desplazamiento proporciona al usuario una confirmación táctil.

Además, se activa un mecanismo de chasquido al final de la administración del fármaco para proporcionar información audible. Con referencia a la figura 14, el seguro de chasquido 220 se desvía hacia fuera cuando contacta con la pendiente 247 del mismo y se desliza más allá de la parte superior del alojamiento central 201. Cuando la pendiente 247 se mueve lo suficientemente abajo, la pendiente 247 se alinea con la ranura de captura del seguro de chasquido 236 y la pendiente 247 se desliza al interior de la ranura 236 de captura, ranura que se extiende a través de la pared en la parte proximal del alojamiento central 201 y se ajusta contra la superficie exterior del cuerpo 207 del alojamiento central 201, de modo que se crea un sonido de chasquido. En las versiones no reutilizables del dispositivo, el seguro de chasquido 220 es capturado de forma permanente por la ranura de captura 236 y no se puede restablecer. En una realización preferida, dos seguros de chasquido 220 se colocan en posiciones a 180 grados opuestos entre sí con el fin de proporcionar una activación suave del dispositivo y mejorar las funciones de chasquido y bloqueo.

Cuando el usuario retira el dispositivo 200 de la piel, el retorno del protector 214 de la aguja, que se muestra en la figura 12 como un muelle, que se comprimió presionando el dispositivo 200 contra la piel del usuario, se expande haciendo que el protector 208 de la aguja se extienda hacia abajo sobre la aguja 210, protegiendo al usuario de pinchazos accidentales. Además de un muelle, el retorno del protector de la aguja puede ser un accionador de gas comprimido, un accionamiento hidráulico, un accionador de cera, un accionador electroquímico, una aleación de la memoria de la forma y similares, y combinaciones de los mismos. Cuando el protector 208 de la aguja está completamente extendido, el retenedor 232 se acopla con el tope 248, que se muestra en la figura 13, sobre el alojamiento inferior 202, de modo que se evita que el protector 208 de la aguja se separe del alojamiento inferior 202. En la figura 16 se muestra el seguro 237 del protector de la aguja unido de forma extraíble en su extremo distal a la superficie interna 243 del alojamiento central 201. Cuando el protector 208 de la aguja se desplaza hacia arriba, el seguro 237 del protector de la aguja se desvía hacia afuera en contacto con la superficie exterior de la guía 233 o de la extensión 241 del protector de la aguja. Cuando el protector 208 de la aguja se desplaza hacia abajo y se extiende para cubrir la aguja 210, el seguro 237 del protector de la aguja se desliza sobre la parte superior de la extensión 241 del protector de la aguja, de forma que evita que el protector 208 de la aguja se retraiga de nuevo.

Antes de su uso, las guías 233 de extensión de la cubierta 228 de sujeción retienen el seguro 237 del protector de la aguja en una posición desviada hacia afuera, de modo que permite que el protector 208 de la aguja se retraiga para la inserción de la aguja 210. Preferentemente se usan dos retenedores 232 del protector de la aguja y los seguros 237 del protector de la aguja y se encuentran separados 180 grados alrededor del eje central del dispositivo 200. Si se retira el dispositivo 200 de la piel antes de que finalice la administración de la medicación, el protector 208 de la aguja se extenderá para cubrir la aguja 210 y se bloqueará para evitar la reutilización del dispositivo 0. En una realización reutilizable alternativa, el protector 208 de la aguja se extiende, pero no se bloquea en su lugar en el caso en el que el dispositivo 200 se retire de la piel antes de que se haya completado la administración de la medicación.

La figura 19 es una representación de una realización reutilizable alternativa del dispositivo 200, en el que el alojamiento superior 205 y el alojamiento central 201 se pueden separar del alojamiento inferior 202. En esta realización, el usuario separa los alojamientos central e inferior, inserta la jeringa 218 en el alojamiento inferior y, a continuación, vuelve a fijar los alojamientos central y superior.

En la figura 20 se representa otra realización alternativa más del dispositivo 200 en la que se incluye un accionamiento auxiliar 219. El accionamiento auxiliar 219 puede encontrar su mayor utilidad en la administración de fármacos viscosos. El accionamiento auxiliar 219 aplica una fuerza entre el alojamiento superior 205 y el alojamiento central 201 que ejerce una fuerza hacia abajo sobre el manguito 120 del alojamiento superior. Esto reduce la cantidad de fuerza hacia abajo que el usuario debe aplicar a la cubierta 228 de sujeción para inyectar el fármaco. El accionador auxiliar puede ser un muelle, un accionador comprimido, un accionamiento hidráulico, un accionador de cera, un accionador electroquímico, una aleación de la memoria de la forma y similares, y

combinaciones de los mismos. Como alternativa, el accionador de ayuda puede proporcionar suficiente fuerza para inyectar el fármaco, sin la entrada de fuerza adicional requerida por el usuario, proporcionando de este modo un dispositivo de inyección en el que la aguja se inserta manualmente y el fármaco se inyecta de forma automática de una manera similar a un autoinyector convencional.

5 En la figura 21 se representa una realización alternativa del alojamiento inferior 202 del dispositivo 200, en el que se incluye un mecanismo de chasquido reajutable para un dispositivo reutilizable. En esta realización, las ranuras 227 de guía se acoplan a la guía 225 del pulsador 222. El dispositivo pulsador 222 es desviado por el retorno del protector 214 de la aguja. Para configurar el dispositivo pulsador 222, el usuario presiona hacia abajo sobre una de las guías del pulsador 225 hasta que el seguro 226 del pulsador se extiende sobre el dispositivo pulsador 222 que lo mantiene presionado. Cuando la cubierta 228 de sujeción se mueve hacia abajo, al final del recorrido, la guía 233 entra en contacto con una superficie inclinada sobre el seguro 226 del pulsador, haciendo que se desvíe hacia dentro y liberando el pulsador 222 para desplazarse hacia arriba bajo la fuerza del retorno del protector 214 de la aguja. Se genera un sonido de chasquido cuando la superficie pulsadora 223 del pulsador 222 entra en contacto con el alojamiento inferior 202, lo que indica que el medicamento se ha administrado por completo. La compresión del retorno 214 del protector de la aguja aumenta cuando el protector 208 de la aguja se retrae durante la inyección del fármaco, aumentando la fuerza aplicada al dispositivo del chasquido y el volumen del sonido de chasquido. Como alternativa, el mecanismo del chasquido puede reiniciarse automáticamente cuando el usuario une el alojamiento superior al alojamiento inferior al cargar una nueva jeringa en el dispositivo.

20 Las figuras 22A–30F representan otra realización más del dispositivo de administración de medicación. Como se muestra en las figuras 22A-22E y 23, un dispositivo de administración 300 que está configurado para administrar una medicación define un eje central A, un extremo proximal P y un extremo distal D que está separado del extremo proximal P a lo largo del eje central A. Como se muestra en las figuras 22A y 22B, el dispositivo 300 incluye un alojamiento inferior 304, un alojamiento superior 308 y un alojamiento central 312 acoplados entre el alojamiento inferior 304 y el alojamiento superior 308. El dispositivo 300 incluye además un protector 316 de la aguja que está soportado por el alojamiento inferior 304 y una cubierta 320 que se acopla de manera extraíble al alojamiento inferior 304 de modo que cuando se retira la cubierta 320, el protector 316 de la aguja queda expuesto. El protector 316 de la aguja se puede mover con relación al alojamiento inferior 304 a lo largo de una primera dirección X_1 desde una primera posición en la que se protege una aguja 332 del dispositivo 300 (por ejemplo, como se muestra en la figura 22C) a una segunda posición en la que la aguja 332 queda expuesta (por ejemplo, como se muestra en la figura 22D). Cuando el dispositivo 300 se presiona contra la superficie del tejido, el protector 316 de la aguja está configurado para moverse desde la primera posición a la segunda posición para permitir de ese modo que la aguja 332 del dispositivo 300 se inserte en el tejido. Como se muestra en las figuras 22C-22E y 23, el protector 316 de la aguja incluye un retorno 317 del protector de la aguja ilustrado como un muelle 318 que está configurado para hacer que el protector 316 de la aguja se mueva desde la segunda posición hacia una posición final a lo largo de una segunda dirección X_2 opuesta a la primera dirección X_1 y sobre la aguja 332 cuando la aguja 332 se retira del tejido (por ejemplo, como se muestra en la figura 22E).

40 Con referencia continua a las figuras 22A, 22B y 23, el alojamiento superior 308 está soportado con respecto al alojamiento inferior 304 y está configurado para recibir una fuerza manual y moverse con respecto al alojamiento inferior 304 a lo largo de la segunda dirección X_2 desde una posición preutilización hasta una posición de dispensado en respecta a la fuerza manual. Como se muestra en las Figuras 22A y 22B, el alojamiento central 312 incluye un cuerpo 315 que está expuesto entre el alojamiento superior 308 y el alojamiento inferior 304 cuando el alojamiento superior 308 está en la posición de preutilización y sustancialmente cubierto por completo por el alojamiento superior 308 cuando el alojamiento superior 308 está en la posición de dispensado. Por lo tanto, el alojamiento superior 308 está configurado para moverse a lo largo del cuerpo del alojamiento central 315 cuando el alojamiento superior 308 se mueve hacia la posición de dispensado.

50 Como se muestra en la figura 22B, el alojamiento superior 308 puede definir un primer o inferior borde o superficie 311 de acoplamiento y el alojamiento inferior 304 puede definir un segundo o superior borde o superficie 313 de acoplamiento que se acopla al borde inferior 311 del alojamiento superior 308 cuando el alojamiento superior está en la posición de dispensado. Los bordes 311 y 313 pueden ser sinusoidales como se ilustra y pueden proporcionar una indicación visual de que el alojamiento superior 308 se ha movido a la posición de dispensado. Debe apreciarse que los bordes 311 y 313 pueden tener cualquier configuración que se desee. Por ejemplo, los bordes 311 y 313 pueden ser planos según se desee.

60 Haciendo referencia continua a las figuras 22C-22E y 23, el dispositivo de administración 300 incluye además una jeringa 324 que está soportada por el alojamiento inferior 304 y un vástago 328 del émbolo que es transportado por el alojamiento superior 308 y se puede mover con el alojamiento superior 308, de modo que para avanzar con relación a la jeringa 324 cuando el alojamiento superior 308 se mueve a lo largo de la segunda dirección X_2 . La jeringa 324 está configurada para retener un medicamento y lleva la aguja 332 que está configurada para su inserción en el tejido. El avance del vástago 328 del émbolo en relación con la jeringa 324 hace que la jeringa 324 administre el medicamento fuera de la aguja 332. Como se muestra en las figuras 22A y 22B, el dispositivo de administración 300 incluye además al menos una ventana 336, tal como un par de ventanas 336, que proporciona una abertura en el alojamiento inferior 304 para ver el contenido de la jeringa 324. Como se muestra en las figuras

22A, 22B y 23, el alojamiento inferior 304 y el alojamiento central 312 definen conjuntamente las ventanas 336, de manera que las ventanas 336 se localizan próximas a un extremo distal del dispositivo 300. Por lo tanto, las ventanas 336 están colocadas de tal manera que la parte inferior de la jeringa 324 sea visible para el usuario, de modo que permite al usuario verificar que el vástago 324 del émbolo ha llegado al final de su recorrido en la parte inferior de la jeringa 324. Las ventanas 336 pueden ser oblongas a lo largo de la primera dirección X_1 como se ilustra, aunque debe apreciarse que las ventanas 336 pueden tener cualquier tamaño y forma que se desee.

Como se muestra en la figura 23, la cubierta 320 está unida de manera extraíble al alojamiento inferior 304 de modo que la retirada de la cubierta 320 expone el protector 316 de la aguja y retira un capuchón 338 de la aguja de la jeringa 324 para exponer de este modo la aguja 332 dentro del protector 316 de la aguja. Como se muestra en la figura 23, la cubierta 320 incluye un cuerpo 340 de la cubierta y una abrazadera 344 del capuchón 344 de la aguja unida al cuerpo 340 de la cubierta. El cuerpo 340 de la cubierta define una cavidad 348 que recibe el protector 316 de la aguja cuando la cubierta 320 está unida al alojamiento inferior 304 y un anillo de retención 352 de la cubierta que sujeta el alojamiento inferior 304 para de este modo acoplar de manera extraíble la cubierta 320 al alojamiento inferior 304. Como se muestra en la figura 23, el anillo de retención 352 de la cubierta define un par de retenedores 356 que están configurados para recibir un par de salientes 350 definidos por el alojamiento inferior 304 para acoplar de este modo de manera extraíble la cubierta 320 al alojamiento inferior 304. Para retirar la cubierta 320, el alojamiento inferior 304 puede definir un par de protuberancias a cada lado de los salientes 350 que permitan que la cubierta se gire. Por ejemplo, las protuberancias pueden engancharse a las superficies de las levas en la cubierta, de modo que cuando la cubierta se gira, las protuberancias empujan la cubierta lejos del alojamiento inferior 304. Sin embargo, debe apreciarse que el anillo de retención 352 de la cubierta puede incluir cualquier característica que acople de forma extraíble la cubierta 320 al alojamiento inferior 304 según se desee.

Haciendo referencia continua a las figuras 22C y 23, la abrazadera 344 del capuchón de la aguja puede acoplarse al cuerpo 340 de la cubierta dentro de la cavidad 348. La abrazadera 344 del capuchón de la aguja está configurada para sostener el protector 338 de la aguja cuando la cubierta 320 está acoplada al alojamiento inferior 304. El capuchón 338 de la aguja está unido a la jeringa 324 de manera que el capuchón 338 de la aguja encierra la aguja 332. Cuando se retira la cubierta 320 del alojamiento inferior 304, la abrazadera 344 del capuchón de la aguja sujeta el capuchón 338 de la aguja de tal manera que el capuchón 338 de la aguja se retira del alojamiento inferior 304 junto con la cubierta 320. Cuando se retira la cubierta 320, el dispositivo 300 puede colocarse contra una superficie de tejido y activarse posteriormente para inyectar la medicación en el tejido.

Haciendo referencia ahora a las figuras 23, 24A – 24C, el alojamiento superior 308 puede incluir un faldón 360, un cuerpo 364 del alojamiento montado en el faldón 360 y una cubierta 368 de sujeción montada en el cuerpo 364 del alojamiento. Como se muestra en las figuras 24A y 24B, el alojamiento superior 308 y en particular el cuerpo 364 del alojamiento incluye un elemento de montaje 372 de la cubierta de sujeción y un par de guías 376 que se extienden distalmente desde el elemento de montaje 372 de la cubierta de sujeción a lo largo de la segunda dirección X_2 . Como se muestra en la figura 23, la cubierta 368 de sujeción puede acoplarse al elemento de montaje 372 de la cubierta de sujeción y las guías 376 pueden extenderse a través del faldón 360 cuando el cuerpo 364 del alojamiento está montado en la falda 360.

El elemento de montaje 372 de la cubierta de sujeción puede tener forma de cúpula para definir una superficie proximal sustancialmente convexa 374 y una superficie distal 375 que está opuesta a la superficie proximal 374. La cubierta 368 de sujeción también puede tener forma de cúpula y puede montarse en el elemento de montaje 372 de la cubierta de sujeción de manera que la cubierta 368 de sujeción se superpone a la superficie proximal 374. Como se muestra en la figura 24A, el elemento de montaje 372 puede incluir una pluralidad de elementos de fijación 380 que se extienden desde la superficie distal 375. Los elementos de fijación 380 pueden definir cada uno una abertura 381 que está configurada para recibir un elemento de fijación respectivo, tal como un pasador de bloqueo 382 definido por el faldón 360 para acoplar de ese modo el cuerpo 364 del alojamiento al faldón 360. Sin embargo, se debe apreciar que los elementos de fijación 380 y 382 pueden tener cualquier configuración según se desee. Por ejemplo, los elementos de fijación 380 del elemento de montaje 372 pueden definir pasadores de bloqueo y los elementos de fijación 382 del faldón 360 pueden definir aberturas. También se debe apreciar que la cubierta 368 de sujeción y el cuerpo 364 del alojamiento pueden formarse de forma integrada según se desee y que la cubierta 368 de sujeción y el elemento de montaje 372 pueden tener cualquier forma según se desee.

Como se muestra en la figura 24A, el alojamiento superior 308 puede incluir además al menos un seguro de bloqueo 390, tal como un par de seguros de bloqueo 390 que se extienden desde la superficie distal 375 del elemento montaje 372 y hacia el alojamiento inferior 304. Los seguros de bloqueo 390 están configurados para bloquear el alojamiento superior 308 en la posición de dispensado después de que el alojamiento superior 308 se haya movido desde la posición de preutilización a la posición de dispensado para evitar la reutilización del dispositivo 300. Los seguros de bloqueo 390 pueden ser elásticamente flexibles y pueden incluir cada uno un elemento de flexión 392 que se extiende desde el elemento de montaje 372 y un saliente 394 que se extiende desde un extremo distal del elemento de flexión 392 hacia el eje central A. Como se muestra en las figuras 22C–22E, los seguros de bloqueo 390 se enfrentan entre sí de manera que los salientes 394 se extienden uno hacia el otro a lo largo de una dirección que es transversal a la segunda dirección X_2 . Como se muestra en la figura 22C–22E, a medida que el alojamiento superior 308 se mueve a lo largo del alojamiento central 312, los seguros de bloqueo 390 se acoplarán al

alojamiento inferior 304 y se doblarán alejándose uno respecto del otro. Cuando el alojamiento superior 308 alcanza la posición de dispensado, los seguros de bloqueo 390 se moverán de nuevo uno hacia el otro de manera que los salientes 394 se acoplen con un elemento de seguro correspondiente del alojamiento inferior 304 para bloquear de este modo el alojamiento superior 308 en la posición de dispensado. Cuando los seguros de bloqueo 390 se acoplan a los elementos de bloqueo correspondientes, puede producirse un sonido de chasquido audible que indica al usuario que la inyección está completa. Sin embargo, debe apreciarse que los seguros de bloqueo 390 pueden tener cualquier configuración que se desee y que el alojamiento superior 308 puede tener cualquier número de seguros de bloqueo que se desee. Por ejemplo, el alojamiento superior 308 puede incluir un único seguro de bloqueo según se desee.

Como se muestra en las figuras 22C, 23 y 24A–24B cada guía 376 del cuerpo 364 del alojamiento se extiende a través del faldón 360 y hacia el alojamiento central 312. Cada guía 376 puede incluir un cuerpo 377 de guía que se alarga a lo largo de la segunda dirección X_2 y se extiende desde el elemento de montaje 372 de manera que las guías 376 se enfrentan entre sí a lo largo de una dirección que es transversal a la segunda dirección X_2 . Las guías 376 están configuradas de modo que interfieren temporalmente con el alojamiento inferior 304 a fin de mantener el alojamiento superior 308 en la posición de preutilización hasta que el protector 316 de la aguja se haya movido a la segunda posición y la aguja 332 se haya insertado en el tejido. De esta forma, puede evitarse la dispensación involuntaria del medicamento.

Como se muestra en la figura 24B, cada guía 376 puede definir una superficie de apoyo 398 que se enfrenta al menos parcialmente al alojamiento inferior 304 y un canal 400 que se extiende a través del cuerpo 377 de guía desde un extremo distal del cuerpo 377 de guía y hacia un extremo proximal del cuerpo 377 de guía. Las superficies de apoyo 398 están configuradas para acoplarse al alojamiento inferior 304 cuando el alojamiento superior 308 está en la posición de preutilización para mantener de este modo el alojamiento superior 308 en la posición de preutilización hasta que el protector 316 de la aguja se mueve a la segunda posición. Las superficies de apoyo 398 pueden disponerse próximas a los extremos distales de los cuerpos 377 de guía. Las superficies de apoyo 398 pueden definir un plano que es perpendicular a la primera dirección y pueden incluir una parte en ángulo que define una pendiente que conduce a un canal respectivo 400. Los canales 400 se extienden completamente a través de los cuerpos 377 de guía a lo largo de una dirección que es transversal a la segunda dirección X_2 y se extienden a lo largo de una parte sustancial de los cuerpos 377 de guía a lo largo de la segunda dirección X_2 . Los canales 400 están configurados para actuar como un alivio o una guía para el alojamiento inferior 304 cuando la interferencia entre el alojamiento superior 308 y el alojamiento inferior 304 se retira y el alojamiento superior 308 se mueve hacia la posición de dispensado. Es decir, la parte del alojamiento inferior 304 que interfiere con el alojamiento superior 308 se moverá dentro de los canales 400 cuando se elimine la interferencia y el alojamiento superior 308 se mueva hacia la posición de dispensado. Sin embargo, se debe apreciar que las superficies de apoyo 398 y 400 pueden tener cualquier configuración que se desee. Por ejemplo, las superficies de apoyo 398 pueden estar en ángulo y los canales 400 pueden extenderse, pero no completamente, a través de los cuerpos 377 de guía según se desee.

Como se muestra en la figura 24C, el faldón 360 incluye un cuerpo 404 de faldón que tiene una superficie interna 408 que define un canal 412 que se extiende completamente a través del cuerpo 404 del faldón a lo largo de la segunda dirección X_2 . El alojamiento superior 308 está acoplado al alojamiento central 312 de manera que el alojamiento central 312 se recibe dentro del canal 412 y el alojamiento central 312 está configurado para moverse a través del canal 412 a medida que el alojamiento superior 308 se mueve hacia la posición de dispensado. Como se muestra en la figura 24C, el faldón 360 incluye al menos un elemento de fricción 416, tal como cuatro elementos de fricción 416 que se extienden desde la superficie interna 408 y hacia el eje central A. Los elementos de fricción 416 están configurados de modo que interfieran con los respectivos elementos de fricción definidos por el alojamiento central 312 para crear de ese modo una fuerza de fricción cuando el alojamiento superior 308 se mueve desde la posición de preutilización hacia la posición de dispensado. La fuerza de fricción añade resistencia cuando la fuerza manual se aplica a el alojamiento superior 308 para impedir de este modo que el alojamiento superior 308 se mueva repentinamente a lo largo de la segunda dirección X_2 . Por ejemplo, la fuerza de fricción puede impedir que el alojamiento superior 308 se mueva repentinamente en situaciones en las que la jeringa 324 solo se llena parcialmente con medicación y el vástago 328 del émbolo no está en contacto con el émbolo que está dentro de la jeringa 324. La fuerza de fricción creada por los elementos de fricción debe ser mayor o igual a la fuerza del muelle del protector de la aguja comprimido 318 cuando el protector 316 de la aguja está en la segunda posición, para evitar de este modo que el muelle 318 del protector de la aguja levante el alojamiento inferior 304 y tire de la aguja 332 hacia fuera del tejido antes de que el vástago 328 del émbolo entre en contacto con el émbolo. Sin embargo, se debe apreciar que la fuerza de fricción puede ser cualquier fuerza deseada. Por ejemplo, el faldón 360 y el alojamiento central 312 pueden estar desprovistos de elementos de fricción de manera que la fuerza de fricción sea sustancialmente cero. Debe apreciarse aún más que el faldón 360 puede definir cualquier cantidad de elementos de fricción 416 según se desee.

Con referencia continua a la figura 24C, cada elemento de fricción 416 puede definir un carril 420 que sobresale de la superficie interna 408. Como se muestra en la figura 24C, cada carril 420 puede estrecharse a medida que el carril 420 se extiende desde un extremo distal del faldón 360 hacia un extremo proximal del faldón 360. Por lo tanto, la fuerza de fricción puede ser mayor cuando el alojamiento superior 308 comienza a moverse desde la posición de preutilización que la fuerza de fricción cuando el alojamiento superior 308 está cerca de la posición de dispensado.

Sin embargo, se debe apreciar que los carriles 420 pueden tener cualquier configuración que se desee. Por ejemplo, los carriles 420 pueden estar desprovistos de un estrechamiento de modo que la fuerza de fricción entre el alojamiento superior 308 y el alojamiento central 312 sea constante a lo largo de todo el movimiento del alojamiento superior 308.

5 Haciendo ahora referencia a las figuras 25A y 25B, el cuerpo 315 del alojamiento central incluye una pared lateral 464 y al menos un elemento de fricción 468, tal como cuatro elementos de fricción 468 que son transportados por la pared lateral 464. Cada elemento de fricción 468 está configurado de modo que interfiera con uno respectivo de los elementos de fricción 416 de el alojamiento superior 308. Como se muestra en la figura 25A cada elemento de fricción 468 puede estar configurado como una parte en voladizo 472 que está acoplada a la pared lateral 464 en una bisagra 474 de manera que cada parte en voladizo 472 está configurada para flexionarse con respecto a un eje central del alojamiento central 312 (por ejemplo, el eje central A) a medida que el alojamiento superior 308 se mueve hacia la posición de dispensado. Como se muestra en la figura 25A la pared lateral 464 es sustancialmente cilíndrica e incluye cuatro ranuras 478 que definen cada una una porción en voladizo respectiva 472. Cada ranura 478 se extiende desde un extremo proximal del cuerpo 315 del alojamiento central y termina en una articulación respectiva 474. En la realización ilustrada, las articulaciones 474 están orientadas de manera que las partes en voladizo 472 se flexionan alrededor de ejes respectivos que son paralelos al eje central A. Como se muestra en la figura 25A, las partes en voladizo 472 definen un primer y un segundo pares de las partes en voladizo que tienen cada uno una primera parte en voladizo 472a y una segunda parte en voladizo 472b. Las partes en voladizo primera y segunda 472a y 472b de cada par se extienden alejándose una de otra. Es decir, las primeras partes en voladizo 472a de los pares primero y segundo se extienden en el sentido de las agujas del reloj alrededor de la pared lateral 464 y la segunda parte en voladizo 472b de los pares primero y segundo se extienden en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de la pared lateral 464. Por lo tanto, cada parte en voladizo 472 puede curvarse para definir un radio con respecto al eje central A. Sin embargo, debe apreciarse que las partes en voladizo 472 pueden tener cualquier configuración que se desee y las articulaciones 474 pueden tener cualquier configuración que se desee. Debe apreciarse además que los elementos de fricción 468 no están limitados a las partes en voladizo 472 y pueden incluir cualquier configuración que se desee. Por ejemplo, los elementos de fricción 468 pueden tener almohadillas elastoméricas sobre una superficie externa de la pared lateral 464.

30 Con referencia continua a las figuras 25A – 25B, cada parte en voladizo 472 puede ubicarse cerca del extremo proximal del alojamiento central 312. Cada parte en voladizo 472 puede incluir una parte elastomérica externa 480 que está configurada para estar en contacto con un carril respectivo 420. Las partes elastoméricas 480 pueden usarse para aumentar el coeficiente de fricción de las superficies de las partes en voladizo 472 que están en contacto con los carriles 420 para modificar de ese modo la resistencia. Como se muestra en la figura 25C, inicialmente, cuando el alojamiento superior 308 comienza a moverse desde la posición de preutilización, la parte más gruesa de los carriles 420 está en contacto con las partes elastoméricas 480, de manera que las partes en voladizo 472 se flexionan hacia dentro hacia el eje central A y aplica una fuerza de empuje contra los carriles 420. La interferencia entre los carriles 420 y las partes en voladizo 472 crea una fuerza de fricción que resiste el movimiento de el alojamiento superior 308 hacia la posición de dispensado. A medida que el alojamiento superior 308 se mueve más hacia la posición de dispensado, los carriles 420 se estrechan de manera que la fuerza de empuje contra los carriles 420 disminuye y la resistencia al movimiento descendente del alojamiento superior 308 se reduce.

Haciendo ahora referencia a las figuras 26A y 26B, el alojamiento inferior 304 incluye una base 490 y un cuerpo 494 de alojamiento inferior que se extiende desde la base 490 a lo largo de la primera dirección X_1 . La base 490 incluye una superficie orientada hacia la piel 498 que está configurada para que mire a la piel de un individuo cuando la aguja 332 se inserta en el tejido. La base 490 define además una cavidad 502 que se extiende al interior de la superficie orientada a la superficie 498 y está configurada para recibir el protector 316 de la aguja 316 cuando el protector 316 de la aguja se mueve a la segunda posición. El cuerpo 494 del alojamiento inferior define un par de primeros canales 506a que se extienden a lo largo del cuerpo 494 del alojamiento inferior a lo largo de la primera dirección X_1 y un par de segundos canales 506b que se extienden a lo largo del cuerpo 494 del alojamiento inferior a lo largo de la primera dirección X_1 adyacente a los primeros canales 506a. Cada canal 506a está dimensionado para recibir una guía respectiva 376 del alojamiento superior 308 de manera que las guías 376 avanzan dentro de los primeros canales 506a a lo largo de la segunda dirección X_2 a medida que el alojamiento superior 308 se mueve hacia la posición de dispensado. Los segundos canales 506b están configurados para recibir las partes del protector 316 de la aguja de manera que las partes del protector 316 de la aguja 316 están dispuestas entre el cuerpo 494 del alojamiento inferior y las guías 376 y pueden moverse dentro de los canales 506b a lo largo de las direcciones primera y segunda X_1 y X_2 .

60 Como se muestra en las figuras 26A y 26B, el alojamiento inferior 304 incluye además al menos un seguro 510 de alojamiento, tal como un par de seguros 510 de alojamiento que interfieren de manera extraíble con el alojamiento superior 308 cuando el alojamiento superior 308 está en la posición de preutilización para evitar que el alojamiento superior 308 se mueva hacia la posición de dispensado. Como se muestra en la figura 26B, cada seguro 510 de alojamiento incluye una pata 512 que se extiende hacia arriba desde una parte respectiva del cuerpo 494 del alojamiento inferior y un saliente 514 que se extiende desde un extremo proximal de la pata 512 alejándose del eje central A y hacia los canales 400 definidos por las guías 376.

Los seguros 510 del alojamiento son flexibles elásticamente de manera que los seguros 510 del alojamiento están configurados para flexionarse o moverse de otra manera fuera de interferencia con el alojamiento superior 308 a medida que el alojamiento superior 308 se mueve desde la posición de preutilización y hacia la posición de dispensado. En particular, los salientes 514 se acoplan a las superficies de apoyo 398 de las guías 376 para evitar de este modo que el alojamiento superior 308 se mueva hacia la posición de dispensado. Cuando el protector 316 de la aguja se ha movido a la segunda posición y los seguros 510 del alojamiento se flexionan libremente, el movimiento del alojamiento superior 308 hacia la posición de dispensado hace que los salientes se muevan hacia dentro y a lo largo de los canales 400 de las guías 376 y, por lo tanto, fuera de interferencia con el alojamiento superior 308. Debería apreciarse que los seguros 510 del alojamiento 510 pueden tener cualquier configuración deseada y pueden extenderse desde cualquier parte del cuerpo 494 del alojamiento inferior. Por ejemplo, cada pata 512 puede extenderse hacia abajo desde una parte respectiva del cuerpo 494 del alojamiento inferior.

Con referencia continua a las figuras 26A y 26B, el alojamiento inferior 304 incluye además al menos un elemento de bloqueo 530, tal como un par de elementos de bloqueo 530 que están configurados para acoplarse con los seguros de bloqueo 390 del alojamiento superior 308 cuando el alojamiento superior 308 está en la posición de dispensado. Como se muestra en la figura 26A, cada elemento de bloqueo 530 puede definir una pendiente 532 que se extiende desde el cuerpo 494 del alojamiento inferior y una plataforma 534 en un extremo distal del pendiente 532. La plataforma 534 define una superficie orientada hacia el extremo distal del dispositivo. A medida que el alojamiento superior 308 se mueve hacia la posición de dispensado, los salientes 394 de los seguros de bloqueo 390 se deslizarán a lo largo de las pendientes 532 y se doblarán alejándose uno respecto del otro. Cuando el alojamiento superior 308 alcanza la posición de dispensado, los seguros de bloqueo 390 se acoplarán sobre los elementos de bloqueo 530 y retornarán sustancialmente a sus posiciones originales de manera que las protuberancias 394 se acoplen a las plataformas 534 para bloquear de este modo el alojamiento superior 308 en la posición de dispensado. En particular, los salientes 394 se apoyan sobre las superficies de las plataformas 534 para evitar que el alojamiento superior 308 se mueva de nuevo hacia la posición de preutilización. Sin embargo, debe apreciarse que los elementos de bloqueo 530 pueden tener cualquier configuración que se desee. Por ejemplo, los elementos de bloqueo 530 pueden ser ranuras definidas en el cuerpo 494 del alojamiento inferior que reciben los salientes 394.

El contacto entre los salientes 394 de los seguros de bloqueo 390 y las pendientes 532 puede crear una fuerza de fricción que se suma a la resistencia a la fuerza manual descendente que se aplica al alojamiento superior 308 para mover el alojamiento superior 308 a la posición de dispensado. De esta manera, los seguros de bloqueo 390 y los elementos de bloqueo 530 también pueden considerarse elementos de fricción. Es decir, los carriles 420 y las partes en voladizo 472 pueden considerarse elementos de fricción primaria y los seguros de bloqueo 390 y los elementos de bloqueo 530 pueden considerarse elementos de fricción secundarios.

Haciendo ahora referencia a las figuras 23 y 27A–27C, la jeringa 324 puede incluir un resalto inferior 540 que está próximo a la aguja 332 y un reborde superior 544 separado del resalto inferior 540 a lo largo de la primera dirección X_1 . Como se muestra en las figuras 27A–27C, el dispositivo 300 puede incluir además un retenedor 548 de la jeringa que está configurado para recibir la jeringa 324 y soportar la jeringa 324 en el resalto inferior 540. El retenedor 548 de la jeringa puede incluir un cuerpo 552 y un par de patas elásticamente flexibles 556 que se extienden desde el cuerpo a lo largo de la segunda dirección X_2 . Las patas elásticamente flexibles 556 están separadas entre sí a lo largo de una dirección que es perpendicular a la segunda dirección X_2 para definir un espacio 560 entre las patas elásticamente flexibles 556. Cada pata elásticamente flexible 556 incluye una lengüeta 564 que se extiende hacia la otra pata 556 de manera que cuando la jeringa 324 se mueve a través del espacio 560 a lo largo de la segunda dirección y hacia una posición asentada, las patas elásticamente flexibles 556 se alejan unas de otras y cuando la jeringa 324 está en la posición asentada, las patas elásticamente flexibles 556 se mueven una hacia la otra de manera que las lengüetas 564 se acoplan con el resalto inferior 540 de la jeringa 324. Una vez que la combinación de retenedor de la jeringa y el retenedor se inserta en el alojamiento inferior 304, las patas flexibles 556 se mantienen en su lugar y ya no pueden flexionarse hacia fuera, soportando de este modo la jeringa 324. En la realización ilustrada, las lengüetas 564 están dispuestas en los extremos distales de las patas 556. Sin embargo, debe apreciarse que las lengüetas 564 pueden estar dispuestas en cualquier lugar a lo largo de las patas 556 según se desee.

Con referencia continua a la figura 27A, el retenedor 548 incluye además una abertura 572 que se extiende a través del cuerpo 552 y dentro del espacio 560 y al menos una empuñadura 576 que es transportada por el cuerpo 552 hacia dentro de la abertura 572. La al menos una empuñadura 576 está configurada para apoyarse en la jeringa 324 de modo que impida que la jeringa 324 se mueva a través del espacio 560 a lo largo de la primera dirección X_1 después de que la jeringa 324 está en la posición asentada. Las empuñaduras 576 pueden ser partes elastoméricas, nervios o cualquier otra estructura capaz de evitar que la jeringa 324 retroceda fuera del espacio.

Como se muestra en las figuras 27A y 22C, el retenedor 548 incluye además al menos una lengüeta de bloqueo 580, tal como un par de lengüetas de bloqueo 580, que se extienden hacia fuera desde el cuerpo 552 alejándose del eje central A. Las lengüetas de bloqueo 580 están configuradas para apoyarse en el alojamiento inferior 304 para bloquear de este modo el retenedor 548 de la jeringa dentro del alojamiento inferior 304. Las lengüetas de bloqueo 580 pueden ser flexibles de modo que cuando el retenedor 548 se asienta en el alojamiento inferior 304, las lengüetas de bloqueo 580 se flexionan hacia el eje central A y posteriormente se vuelven a mover a su posición

original cuando el retenedor 548 está completamente asentado dentro del alojamiento inferior 304, de modo que las lengüetas de bloqueo 580 se acoplen con partes respectivas del alojamiento inferior 304 para bloquear de este modo el retenedor 548 y la jeringa 324 dentro del alojamiento inferior 304. Sin embargo, debe apreciarse que el retenedor 548 puede tener otras configuraciones que se desee. Por ejemplo, las lengüetas de bloqueo 580 podrían extenderse desde las patas 556 según se desee.

Haciendo ahora referencia a las figuras 23, 22C–22E y 28, el protector 316 de la aguja es móvil con respecto al alojamiento inferior 304 a lo largo de la primera dirección X_1 desde la primera posición a la segunda posición cuando el protector 316 de la aguja se presiona contra una superficie de la piel y posteriormente se puede mover a lo largo de la segunda dirección X_2 desde la segunda posición hasta una posición final cuando el dispositivo 300 se retira de la superficie de la piel. Como se muestra en la figura 28, el protector 316 de la aguja incluye un alojamiento 600 y un par de extensiones 604 que se extienden desde el alojamiento 600 a lo largo de la primera dirección X_1 . El alojamiento 600 aloja la aguja 332 cuando el protector 316 de la aguja está en la primera posición y en las posiciones finales. Cuando el protector 316 de la aguja se mueve a la segunda posición, la aguja 332 sobresale del alojamiento 600 y se inserta en el tejido.

Como se muestra en las figuras 23 y 28, las extensiones 604 se oponen entre sí y están configuradas cada una para moverse dentro de un segundo canal respectivo 506b del alojamiento inferior 304 de manera que las extensiones 604 están dispuestas cada una entre el cuerpo 494 del alojamiento inferior y una guía 376 respectiva del alojamiento superior 308. Como se muestra en la figura 28, cada extensión 604 define un tope 612 que está configurado para contactar o de otro modo hacer tope con un seguro 510 del alojamiento respectivo, tal como el saliente 514 del seguro 510 del alojamiento, cuando el protector 316 de la aguja está en la primera posición para mantener los seguros 510 del alojamiento en interferencia con el alojamiento superior 308. Cuando el protector 316 de la aguja se mueve hacia la segunda posición, los topes 612 se salen del contacto con los seguros 510 del alojamiento. Los seguros 510 del alojamiento pueden moverse fuera de interferencia con el alojamiento superior 308 de modo que el alojamiento superior 308 sea capaz de moverse hacia la posición de dispensado. Por lo tanto, el alojamiento superior 308 se puede mantener en la posición de preutilización hasta que el protector 36 de la aguja se haya movido a la segunda posición.

Con referencia continua a la figura 28, el protector 316 de la aguja define además una abertura 616 en cada extensión 604 y un seguro 620 del protector de la aguja que se extiende desde la extensión 604 y hacia el interior de la abertura 616. Cada seguro 620 del protector de la aguja es elásticamente flexible y define un surco 624 en su extremo proximal y una articulación 628 en su extremo distal. Los seguros 620 del protector de la aguja están configurados para flexionarse alrededor de sus articulaciones 628 cuando el protector 316 de la aguja se mueve desde la segunda posición a la posición final y cuando el alojamiento superior 308 está en la posición de dispensado. Como se muestra en la figura 28, cada seguro 620 del protector de la aguja define una pared lateral 632 que se extiende desde la articulación 628 al surco 624. Al menos una parte de cada pared lateral 632 que está próxima al surco 624 está en ángulo con respecto a la primera o a la segunda dirección. Los salientes 514 de los seguros 510 de alojamiento pueden desplazarse a lo largo de las partes de la pared lateral en ángulo 632 a medida que el alojamiento superior 308 se mueve hacia la posición de dispensado para hacer que los seguros 620 del protector de la aguja se flexionen y cuando el protector 316 de la aguja se mueve desde la segunda posición a la posición final. Cuando el dispositivo 300 se retira del tejido y el protector 316 de la aguja se mueve a la posición final, los seguros 620 del protector de la aguja se flexionarán hacia sus posiciones originales de modo que los surcos 624 reciban los salientes 514 de los seguros 510 del alojamiento para bloquear de ese modo el protector 316 de la aguja en la posición final.

Como se muestra en las figuras 29A–29F, los seguros 510 del alojamiento pueden configurarse para mantener de forma selectiva el alojamiento superior 308 en la posición de preutilización y posteriormente mantener el protector 316 de la aguja en la posición final. Como se muestra en la figura 29A, cuando el alojamiento superior 308 está en la posición de preutilización y el protector 316 de la aguja está en la primera posición, los salientes 514 de los seguros 510 del alojamiento se apoyan en las respectivas superficies 398 de apoyo de las guías 376 del alojamiento superior 308 para evitar que el alojamiento superior 308 se mueva hacia la posición de dispensado. Como se muestra en la figura 29A, los topes 612 del protector 316 de la aguja se apoyan en los salientes 514 y mantienen la interferencia de los salientes 514 con las superficies de apoyo 398. Como se muestra en la figura 29B, cuando el protector 316 de la aguja se mueve a la segunda posición, los topes 612 se alejan de los salientes 514 de manera que los seguros 510 del alojamiento son capaces de moverse fuera de interferencia con las superficies de apoyo 398 del alojamiento superior 308 y el alojamiento superior 308 es capaz de moverse hacia la posición de dispensado. Como se muestra en las figuras 29C y 29D, a medida que el alojamiento superior 308 se mueve hacia la posición de dispensado, los salientes 514 se mueven hacia el interior y a lo largo de los canales 400 de las guías 376. Como se muestra en la figura 29D, los salientes 514 se desplazan a lo largo de las partes de la pared lateral en ángulo 632 y hacen que los seguros 620 del protector de la aguja se flexionen de modo que los salientes 514 puedan continuar su recorrido a lo largo de los canales 400. Como se muestra en las figuras 29E y 29F, a medida que el protector 316 de la aguja se mueve desde la segunda posición hacia la posición final, los salientes 514 se desplazan a lo largo de las paredes laterales 632 hasta que los seguros 620 del protector de la aguja se flexionan de nuevo hacia sus posiciones originales y los surcos 624 reciben los salientes 514, para bloquear de ese modo el protector 316 de la aguja en la posición final. De esta manera, los seguros 510 del alojamiento pueden configurarse para mantener el alojamiento

superior 308 en la posición de preutilización y bloquear el protector 316 de la aguja en la posición final.

En funcionamiento y en referencia a las figuras 30A–30F, el dispositivo de administración 300 puede configurarse para administrar un medicamento. Antes de su uso, el alojamiento superior 308 se puede bloquear en la posición de preutilización mediante los seguros 510 del alojamiento y la cubierta 320 puede acoplarse al alojamiento inferior 304 para proteger al capuchón 316 de la aguja y a la aguja 332. Cuando el dispositivo 300 está listo para su uso, la cubierta 320 puede retirarse del alojamiento inferior 304 de modo que la cubierta 320 retire el capuchón 338 de la aguja de la aguja 332, como se muestra en la figura. 30B.

5 Como se muestra en la figura 30C, el dispositivo 300 puede colocarse contra una superficie de la piel y se puede aplicar una fuerza manual el alojamiento superior 308 a lo largo de una dirección de inserción (por ejemplo, la segunda dirección) de manera que cuando se presiona el protector 316 de la aguja contra la superficie de la piel, el protector 316 de la aguja se mueve a la segunda posición y la aguja 332 se inserta en el tejido. Cuando el protector 316 de la aguja se mueve a la segunda posición, los topes 612 se salen del acoplamiento con los seguros 510 del alojamiento, de modo que el alojamiento superior 308 ya no está bloqueado en la posición de preutilización. Como se muestra en las figuras 30D y 30E, el alojamiento superior 308 puede moverse luego a lo largo de la segunda dirección y sobre el alojamiento central 312. Cuando el alojamiento superior 308 alcanza la posición de dispensado, sustancialmente todo el alojamiento central 312 está cubierto por el alojamiento superior 308 y el émbolo puede ser visible dentro de las ventanas 336, proporcionando de este modo una indicación visual de que toda la medicación se ha administrado al tejido.

Además, cuando el alojamiento superior 308 alcanza la posición de dispensado, los seguros 390 de bloqueo del alojamiento superior 308 se acoplan a los elementos 530 de bloqueo del alojamiento inferior 304 para bloquear de este modo el alojamiento superior 308 en la posición de dispensado de modo que se evite la reutilización de el dispositivo de administración 300. Cuando los seguros 390 de bloqueo se aplican a presión sobre los elementos 530 de bloqueo, se produce un chasquido audible que indica al usuario que el alojamiento superior 308 ha alcanzado la posición de dispensado y está bloqueado en la posición de dispensado. El alojamiento superior 308 puede bloquearse permanentemente en la posición de dispensado, de manera que el dispositivo 300 no sea reutilizable. Sin embargo, se debe apreciar que el alojamiento superior 308 puede bloquearse de forma temporal, de manera que el dispositivo 300 pueda ser esterilizado y reutilizado

Como se muestra en la figura 30F, cuando el dispositivo 300 se retira de la superficie de la piel a lo largo de una dirección opuesta a la dirección de inserción, el protector 316 de la aguja se mueve a lo largo de la segunda dirección hasta la posición final. Cuando están en la posición final, los seguros 510 del alojamiento interfieren con los seguros 620 del protector de la aguja para bloquear de este modo el protector 316 de la aguja en la posición final. De esta manera, el protector 316 de la aguja puede bloquearse de forma permanente en la posición final, de manera que el dispositivo 300 no sea reutilizable. Sin embargo, debe apreciarse que el protector 316 de la aguja puede bloquearse de forma temporal de manera que el dispositivo 300 pueda ser esterilizado y reutilizado.

Como se muestra en las figuras 30B y 30F, el protector 316 de la aguja se puede configurar para mover una primera distancia d_1 a lo largo de la primera dirección desde la primera posición a la segunda posición y una segunda distancia d_2 a lo largo de la segunda dirección desde la segunda posición hasta la posición final. La segunda distancia d_2 puede ser mayor que la primera distancia d_1 para indicar de este modo al usuario que el protector 316 de la aguja está, de hecho, en la posición final y bloqueada. El protector 316 de la aguja y, en particular, el alojamiento 600 del protector 316 de la aguja puede incluir una indicación visual 640, tal como una banda de color, en un extremo proximal del alojamiento 600 que solo es visible cuando el protector 316 de la aguja está en la posición final. Sin embargo, debe apreciarse que el protector 316 de la aguja puede moverse a cualquier distancia desde la primera posición hasta la segunda posición y cualquier distancia desde la segunda posición hasta la posición final.

50

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100, 200, 300) configurado para administrar un medicamento, comprendiendo el dispositivo:

5 A) un alojamiento inferior (102, 202, 304) que incluye un seguro (122, 229, 510) de alojamiento; una jeringa (118, 218, 324) soportada por el alojamiento inferior y configurada para retener un medicamento, teniendo la jeringa una aguja (110, 210, 332) configurada para insertar en el tejido; un protector (108, 208, 316) de la aguja que se puede mover con relación al alojamiento inferior a lo largo de una primera dirección (X_1) desde una primera posición en la que el protector de la aguja se extiende desde el alojamiento inferior en una segunda dirección (X_2), opuesta a la primera dirección, para cubrir una punta de la aguja a medida que la aguja se extiende desde el alojamiento inferior en la segunda dirección, a una segunda posición, en la que el protector de la aguja se retrae con respecto a la punta de la aguja para exponer la punta de la aguja;

10 un alojamiento superior 308 está soportado con respecto al alojamiento inferior (101, 205, 308) soportado con respecto al alojamiento inferior, estando el alojamiento superior configurado para recibir una fuerza manual y moverse con respecto al alojamiento inferior a lo largo de la segunda dirección desde una posición preutilización hasta una posición de dispensado en respecta a la fuerza manual; y

15 un vástago (115, 215, 328) del émbolo transportado por el alojamiento superior y móvil con el alojamiento superior para avanzar con respecto a la jeringa cuando el alojamiento superior se mueve a lo largo de la segunda dirección, en el que el avance del vástago del émbolo con respecto a la jeringa hace que la jeringa administre el medicamento a través de la aguja;

20 en el que el protector d la aguja lleva un tope que se apoya en el seguro del alojamiento cuando el protector de la aguja está en la primera posición para mantener el seguro del alojamiento en interferencia con el alojamiento superior y el seguro del alojamiento interfiere de manera extraíble con el alojamiento superior cuando el alojamiento superior está la posición de preutilización para evitar que el alojamiento superior se mueva con respecto al alojamiento inferior hacia la posición de dispensado y el movimiento del protector de la aguja hacia la segunda posición hace que se retire la interferencia, permitiendo de este modo que el alojamiento superior se mueva con respecto al alojamiento inferior desde la posición de preutilización a la posición de dispensado, o

25 un alojamiento inferior (102, 202, 304); una jeringa (118, 218, 324) soportada por el alojamiento inferior y configurada para retener un medicamento, teniendo la jeringa una aguja configurada para su inserción en el tejido;

30 un alojamiento central (201, 312) unido al alojamiento inferior, incluyendo el alojamiento central un cuerpo (207, 315) y al menos un elemento de fricción que es transportado por el cuerpo;

un alojamiento superior (101, 205, 308) unido al alojamiento central y configurado para moverse a lo largo del cuerpo del alojamiento central desde una posición de preutilización a una posición de dispensado en respuesta a una fuerza manual, incluyendo el alojamiento superior al menos un elemento de fricción (416) que interfiere con el al menos un elemento de fricción (468) del alojamiento central para crear de este modo resistencia a la fuerza manual cuando el alojamiento superior se mueve desde la posición de preutilización a la posición de dispensado;

35 y

un vástago (328) del émbolo transportado por el alojamiento superior y móvil con el alojamiento superior para avanzar con respecto a la jeringa cuando el alojamiento superior se mueve hacia la posición de dispensado, en el que el avance del vástago del émbolo en relación con la jeringa hace que la jeringa administre el medicamento a través de la aguja.

45 2. El dispositivo de la reivindicación 1A, en el que a medida que el protector de la aguja se mueve hacia la segunda posición, el tope se mueve fuera del contacto con el seguro del alojamiento, de modo que el seguro del alojamiento es capaz de moverse fuera de la interferencia con el alojamiento superior.

3. El dispositivo de la reivindicación 2, en el que:

50 (i) el protector de la aguja incluye un retorno del protector de la aguja configurado para hacer que el protector de la aguja se mueva hacia una posición final a lo largo de la segunda dirección y sobre la aguja cuando se retira la aguja del tejido, o

(ii) el protector de la aguja está configurado para mover una primera distancia a lo largo de la primera dirección cuando el protector de la aguja se mueve a la segunda posición y el protector de la aguja está configurado para mover una segunda distancia a lo largo de la segunda dirección cuando el protector de la aguja se mueve a la posición final, siendo la segunda distancia mayor que la primera distancia.

55

4. El dispositivo de la reivindicación 3 (i), en el que el protector de la aguja incluye un seguro del protector de la aguja, estando configurado el seguro del protector de la aguja para acoplarse con el seguro del alojamiento cuando el protector de la aguja se mueve a la posición final de modo que el seguro del alojamiento bloquea el protector de la aguja en la posición final.

60

5. El dispositivo de la reivindicación 4, en el que:

65 (i) el seguro del protector de la aguja incluye un surco y el seguro del alojamiento incluye un saliente, y en el que al menos uno de los seguros del protector de la aguja y el seguro del alojamiento está configurado para

flexionase uno hacia el otro de manera que el saliente se reciba dentro del surco cuando el protector de la aguja está en la posición final, o

(ii) el alojamiento inferior incluye dos seguros del alojamiento y el protector de la aguja incluye dos seguros del protector de la aguja, estando cada seguro del protector de la aguja configurado para acoplarse con uno respectivo de los seguros del alojamiento cuando el protector de la aguja se mueve a la posición final.

6. El dispositivo de la reivindicación 5 (ii), en el que el alojamiento superior incluye un par de guías que se apoyan cada una en un seguro de alojamiento respectivo cuando el alojamiento superior está en la posición de preutilización para retener de ese modo el alojamiento superior en la posición de preutilización,

opcionalmente en el que cada guía incluye un cuerpo y un canal que se extiende a través del cuerpo a lo largo de la primera dirección y cada seguro del alojamiento incluye un saliente que está configurado para moverse a uno de los canales respectivos cuando el alojamiento superior se mueve hacia la posición de dispensado,

en particular en el que cada guía define una superficie de apoyo que conduce a uno de los canales respectivos y en el que cada seguro del alojamiento interfiere con una superficie de apoyo respectiva cuando el alojamiento superior está en la posición de preutilización.

7. El dispositivo de la reivindicación 1A, que comprende además un alojamiento central acoplado entre el alojamiento inferior y el alojamiento superior, en el que el alojamiento central incluye un cuerpo que está expuesto entre el alojamiento superior y el alojamiento inferior cuando el alojamiento superior está en la posición de preutilización y está sustancialmente completamente cubierto por el alojamiento superior cuando el alojamiento superior está en la posición de dispensado.

8. El dispositivo de la reivindicación 7, en el que el cuerpo del alojamiento central incluye una pared lateral y al menos un elemento de fricción soportado por la pared lateral y el alojamiento superior incluye al menos un elemento de fricción que interfiere con el al menos un elemento de fricción del alojamiento central para crear de este modo una fuerza de fricción a medida que el alojamiento superior se mueve desde la posición de preutilización hacia la posición de dispensado.

9. El dispositivo de la reivindicación 8, en el que:

(i) cada elemento de fricción del alojamiento central es una parte en voladizo que está configurada para flexionarse con respecto a un eje central del alojamiento central a medida que el alojamiento superior se mueve hacia la posición de dispensado,

opcionalmente en el que cada elemento de fricción del alojamiento superior es un carril que está configurado para que el desplazamiento a lo largo de una respectiva de las partes en voladizo,

opcionalmente en el que el alojamiento superior incluye un faldón que define un extremo distal y un extremo proximal que está separado del extremo distal a lo largo de la primera dirección y en el que cada carril se extiende desde una ubicación próxima al extremo distal del faldón y hacia el extremo proximal del faldón de tal manera que el carril se estrecha conforme el carril se extiende hacia el extremo proximal, o

(ii) el protector de la aguja incluye un muelle configurado para hacer que el protector de la aguja se mueva desde la segunda posición hacia una posición final a lo largo de la segunda dirección y sobre la aguja a medida que la aguja se retira del tejido y en el que la fuerza de fricción es mayor que o igual a una fuerza generada por el muelle cuando el protector de la aguja está en la segunda posición.

10. El dispositivo de la reivindicación 1A, en el que la jeringa incluye un resalto inferior y un reborde superior separado del resalto inferior a lo largo de la primera dirección, comprendiendo además el dispositivo un retenedor de jeringa que está configurado para recibir la jeringa y soportar la jeringa en el resalto inferior,

opcionalmente en el que el retenedor de jeringa incluye un cuerpo y un par de patas elásticamente flexibles que se extienden desde el cuerpo a lo largo de la segunda dirección, estando las patas elásticamente flexibles separadas entre sí a lo largo de una dirección que es perpendicular a la segunda dirección para definir un espacio entre las patas elásticamente flexibles,

opcionalmente en el que cada pata elásticamente flexible incluye una lengüeta que se extiende hacia la otra pata de manera que cuando la jeringa se mueve a través del espacio a lo largo de la segunda dirección y hacia una posición asentada, las patas elásticamente flexibles se alejan unas de otras y cuando la jeringa está en la posición asentada, las patas elásticamente flexibles se mueven una hacia la otra de manera que las lengüetas se acoplan con el resalto inferior de la jeringa,

opcionalmente en el que el retenedor de la jeringa incluye además al menos una lengüeta que se extiende hacia fuera del cuerpo, estando configurada la al menos una lengüeta para apoyar con el alojamiento inferior para bloquear así el retenedor de la jeringa dentro del alojamiento inferior.

11. Dispositivo según la reivindicación 1A, en el que el alojamiento superior incluye al menos un seguro de bloqueo y el alojamiento inferior define al menos un miembro de seguro correspondiente de modo que cuando el alojamiento superior se desplaza a la posición dispensada, el al menos un seguro de bloqueo se cierra sobre el en al menos un elemento de seguro para bloquear de ese modo el alojamiento superior en la posición dispensada.

12. El dispositivo de la reivindicación 1B, en el que el cuerpo del alojamiento central incluye una pared lateral y al

menos un elemento de fricción soportado por la pared lateral y el alojamiento superior incluye al menos un elemento de fricción que interfiere con el al menos un elemento de fricción del alojamiento central para crear de este modo una fuerza de fricción a medida que el alojamiento superior se mueve desde la posición de preutilización hacia la posición de dispensado.

5 13. El dispositivo de la reivindicación 12, en el que cada elemento de fricción del alojamiento central es una parte en voladizo que está acoplada a la pared lateral en una articulación respectiva, estando cada parte en voladizo configurada para flexionarse alrededor de la articulación respectiva con respecto a un eje central del alojamiento central a media que el alojamiento superior se mueve hacia la posición de dispensado.

10 14. El dispositivo de la reivindicación 13, en el que:

- 15 (i) cada elemento de fricción del alojamiento superior es un carril que está configurado para que el desplazamiento a lo largo de una respectiva de las partes en voladizo, opcionalmente en el que el alojamiento superior incluye un faldón que define un extremo distal y un extremo proximal que está separado del extremo distal a lo largo de la primera dirección y en el que cada carril se extiende desde una ubicación próxima al extremo distal del faldón y hacia el extremo proximal del faldón de tal manera que el carril se estrecha conforme el carril se extiende hacia el extremo proximal,
- 20 (ii) el alojamiento central incluye un primer par de partes en voladizo y un segundo par de partes en voladizo, incluyendo cada uno de los primeros y segundos pares de partes en voladizo una primera parte en voladizo que se extiende en el sentido de las agujas del reloj desde una articulación respectiva y una segunda parte en voladizo que se extiende en sentido contrario a las agujas del reloj desde una articulación respectiva y lejos de la primera parte en voladizo,
- 25 opcionalmente en el que cada parte en voladizo incluye una parte elastomérica, y los elementos de fricción del alojamiento superior están configurados para que se desplacen a lo largo de las partes elastoméricas, o
- (iii) cada parte en voladizo está formada de forma integrada con el cuerpo.

30 15. El dispositivo de la reivindicación 12, que comprende además un protector de aguja que se puede mover con relación al alojamiento inferior desde una primera posición a una segunda posición para exponer la aguja.

16. El dispositivo de la reivindicación 15, en el que:

- 35 (i) el protector de la aguja incluye un muelle configurado para hacer que el protector de la aguja se mueva desde la segunda posición hacia una posición final y sobre la aguja a medida que la aguja se retira del tejido y en el que la resistencia es mayor que o igual a una fuerza generada por el muelle cuando el protector de la aguja está en la segunda posición, o
- 40 (ii) el alojamiento inferior incluye un seguro del alojamiento que interfiere de manera extraíble con el alojamiento superior cuando el alojamiento superior está en la posición de pre-utilización para evitar que el alojamiento superior se mueva hacia la posición dispensada y el movimiento del protector de la aguja hacia la segunda posición hace que la interferencia se elimine, permitiendo de ese modo que el alojamiento superior se mueva desde la posición preutilización a la posición de dispensado, o
- 45 (iii) el protector de la aguja incluye un tope que hace contacto con el seguro del alojamiento cuando el protector de la aguja está en la primera posición para mantener el seguro del alojamiento en interferencia con el alojamiento superior,
- 50 opcionalmente en el que el protector de la aguja está configurado de forma que el protector de la aguja se mueve hacia la segunda posición, el tope se mueve fuera del contacto con el seguro del alojamiento y el seguro del alojamiento puede moverse fuera de la interferencia con el alojamiento superior,
- opcionalmente en el que el protector de la aguja incluye un seguro del protector de la aguja, estando configurado el seguro del protector de la aguja para acoplarse con el seguro del alojamiento cuando el protector de la aguja se mueve a la posición final de modo que el seguro del alojamiento bloquea el protector de la aguja en la posición final,
- 55 opcionalmente, en el que el alojamiento inferior incluye dos seguros del alojamiento y dos seguros del protector de la aguja.

60

65

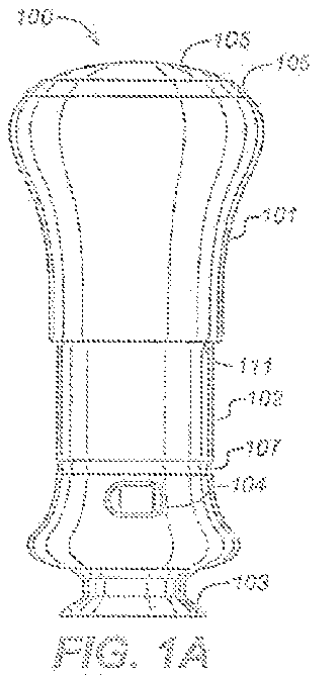
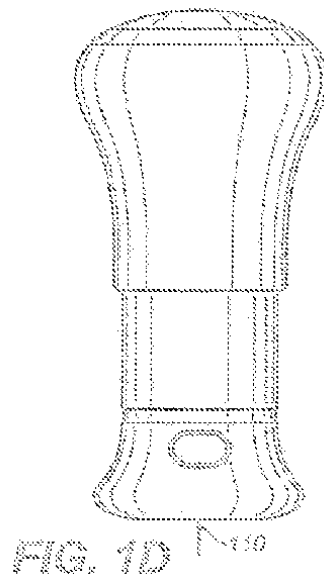
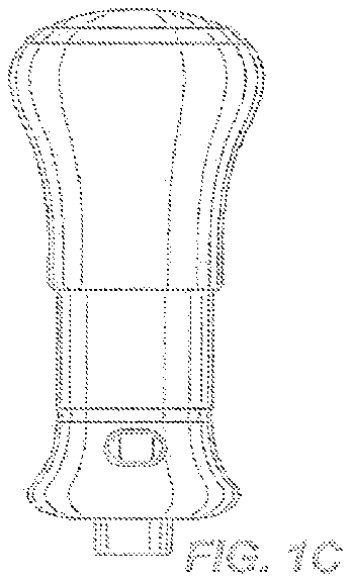
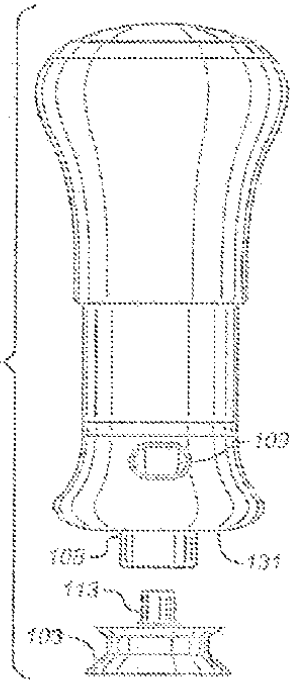


FIG. 1B



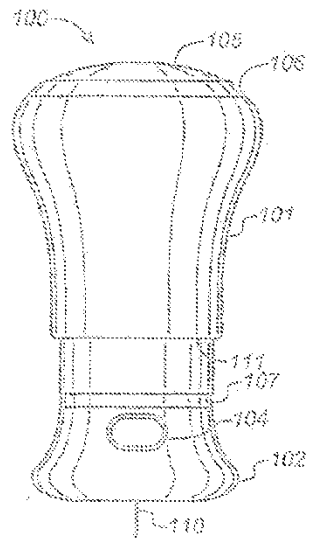


FIG. 2A

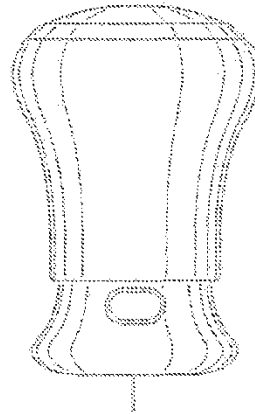


FIG. 2B

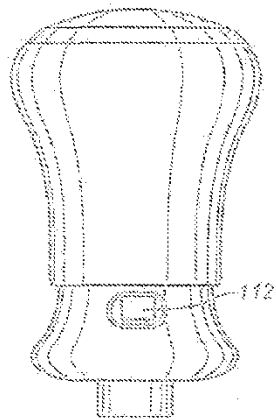
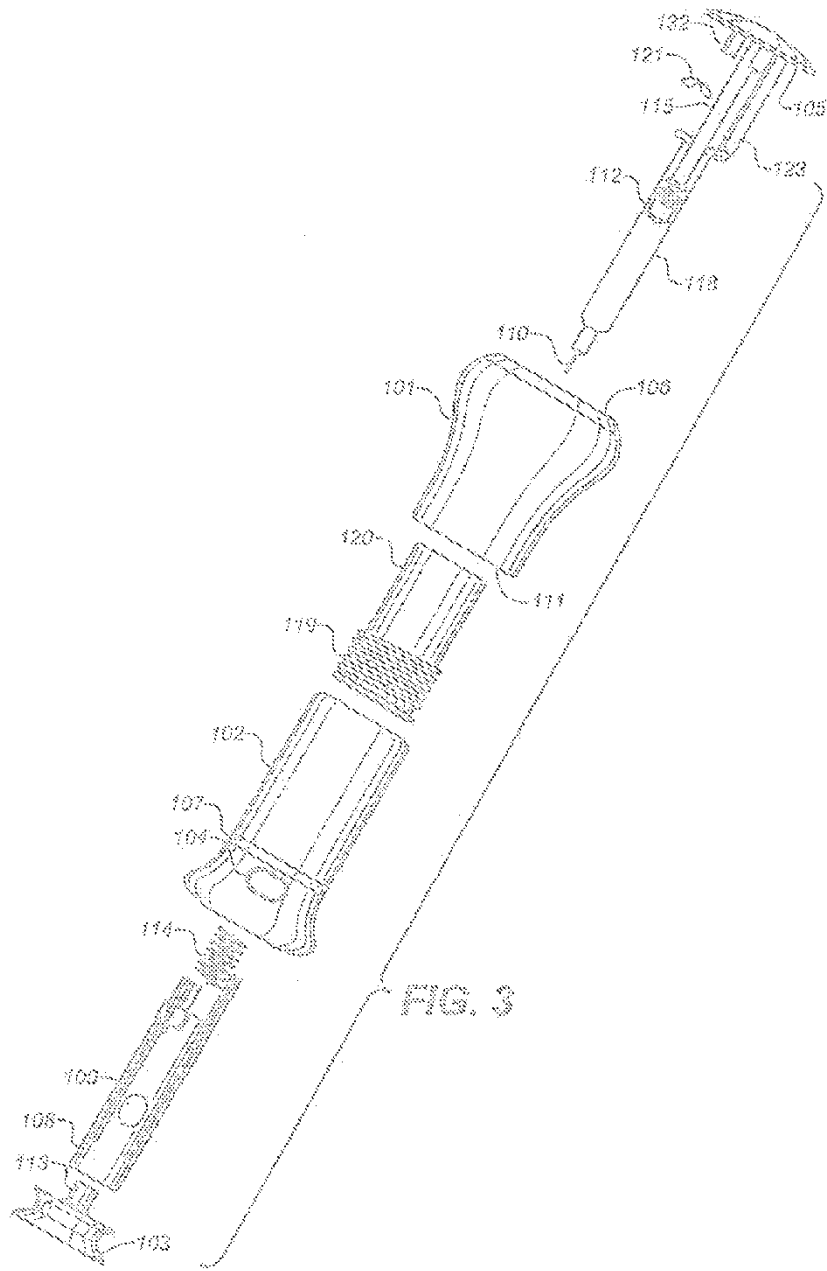
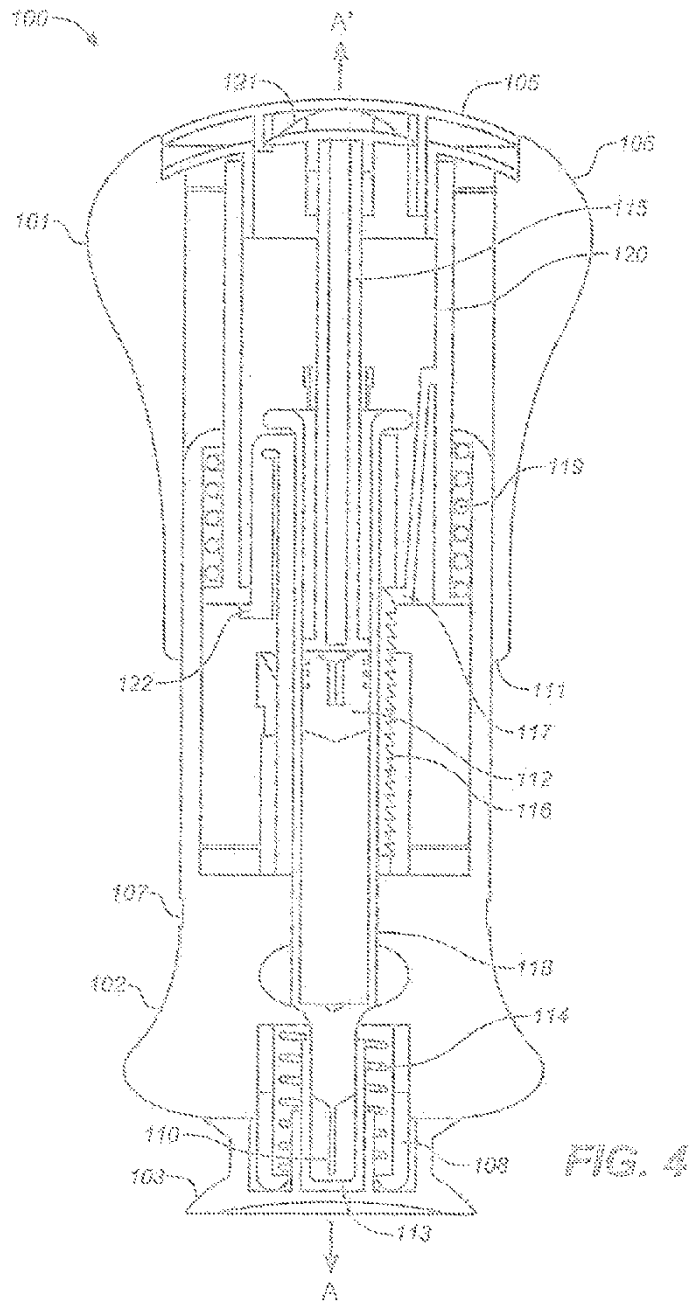


FIG. 2C





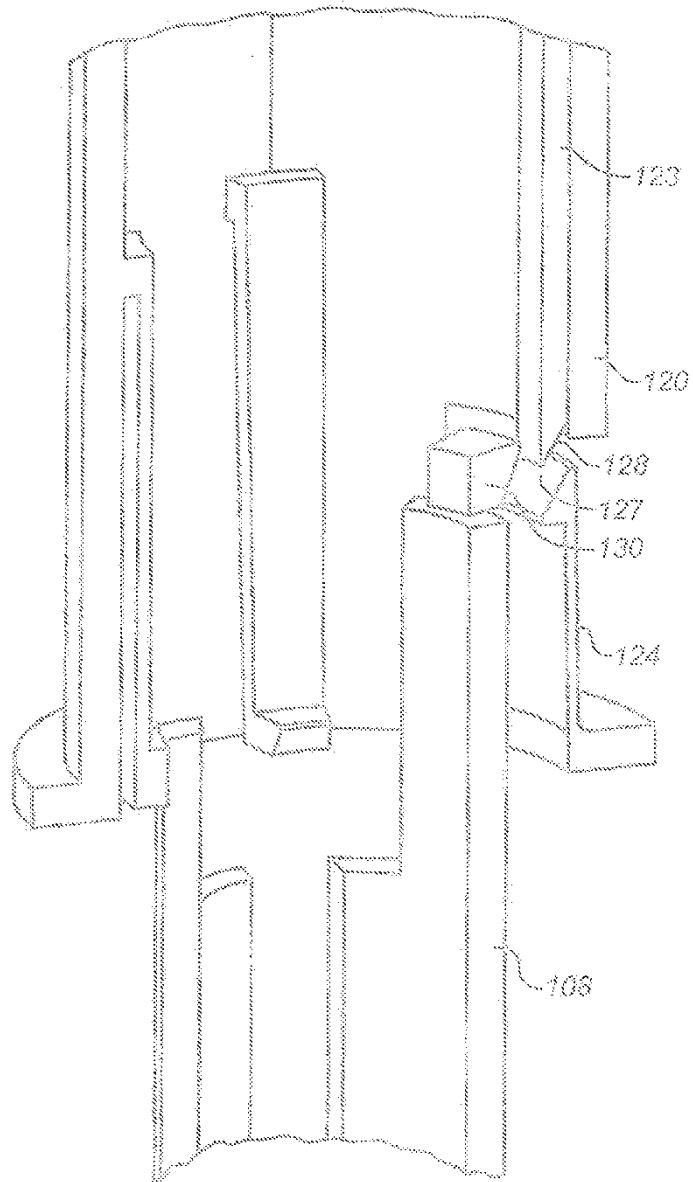
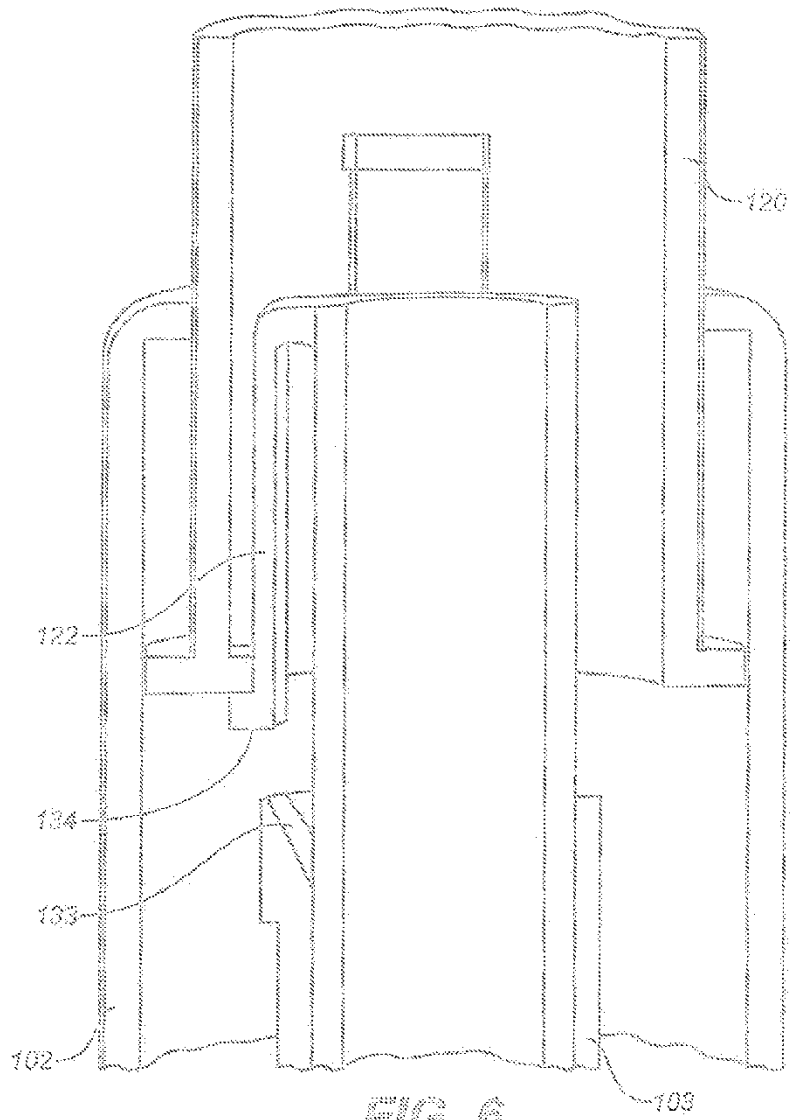


FIG. 5



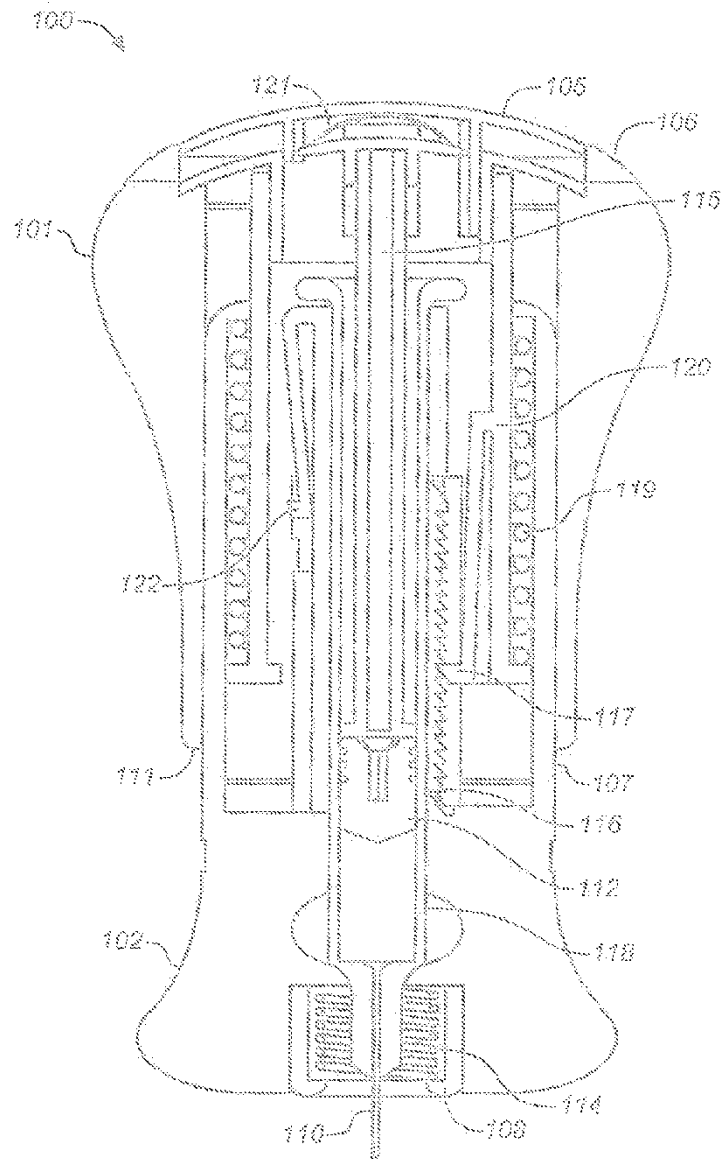


FIG. 7

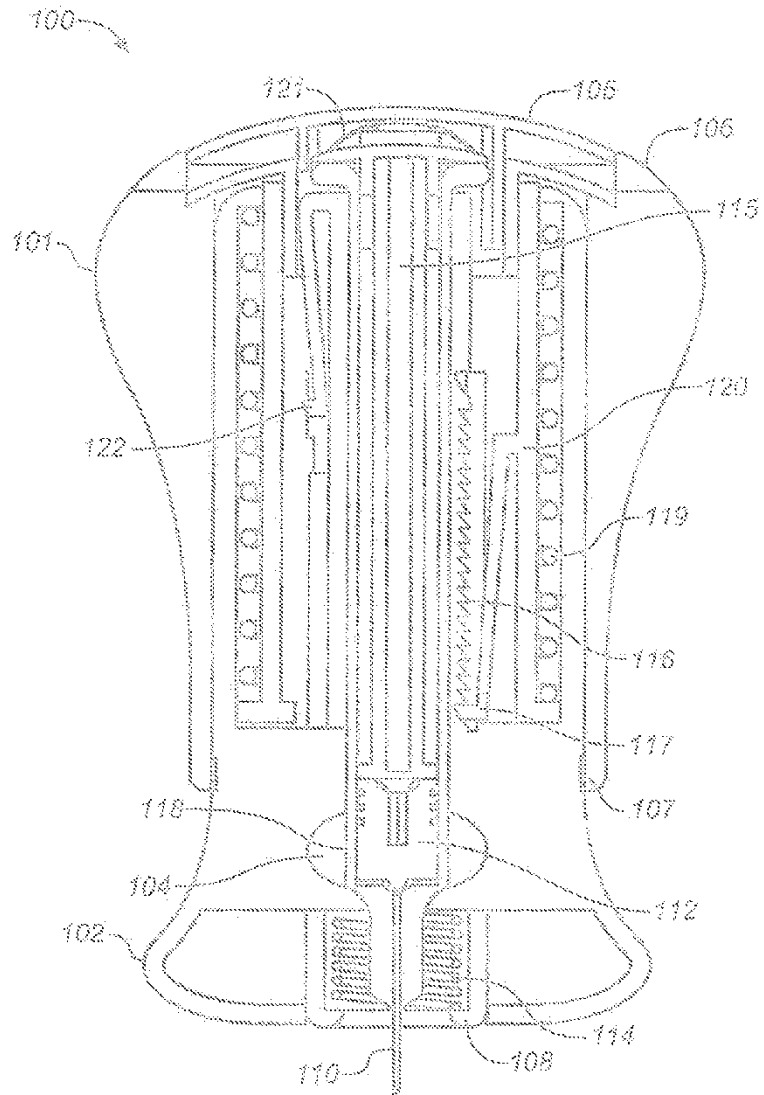


FIG. 8

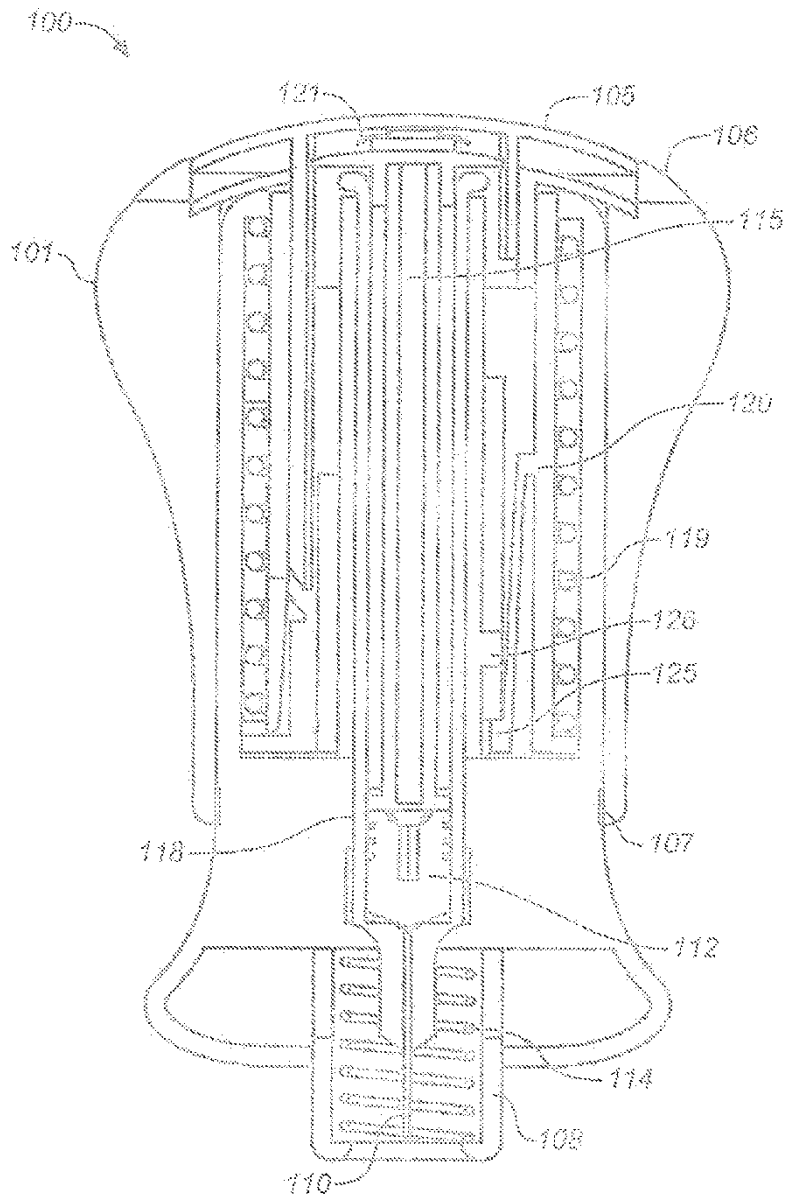


FIG. 9

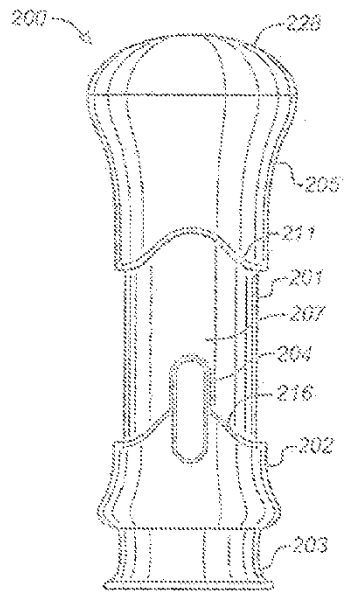


FIG. 10A

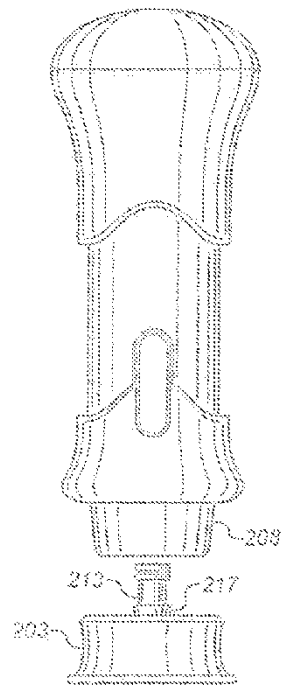


FIG. 10B

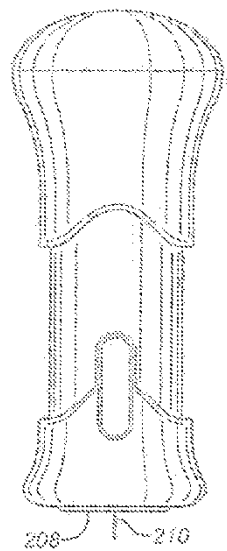


FIG. 10C

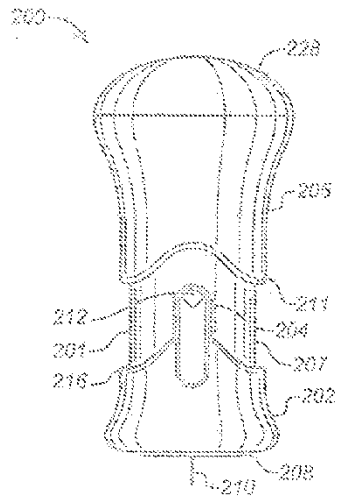


FIG. 11A

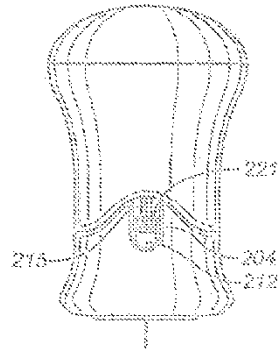


FIG. 11B

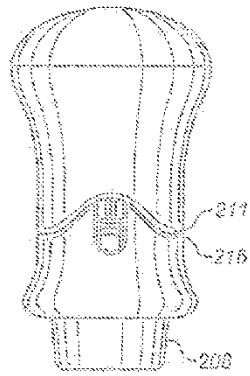
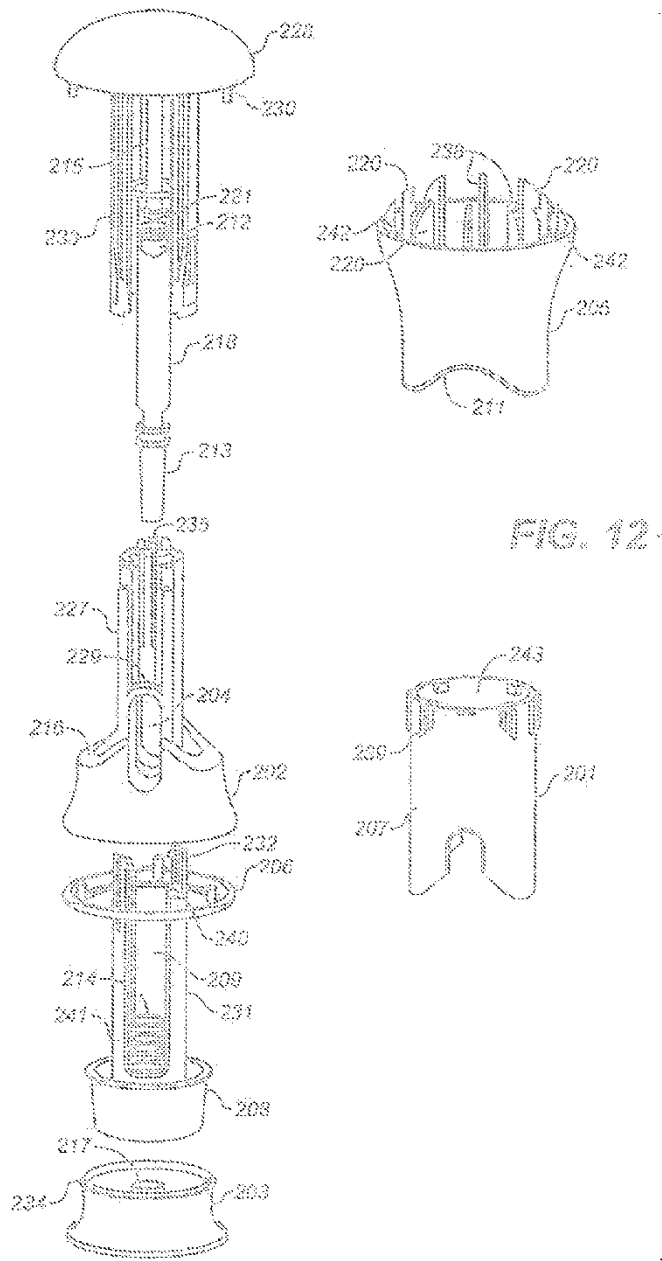


FIG. 11C



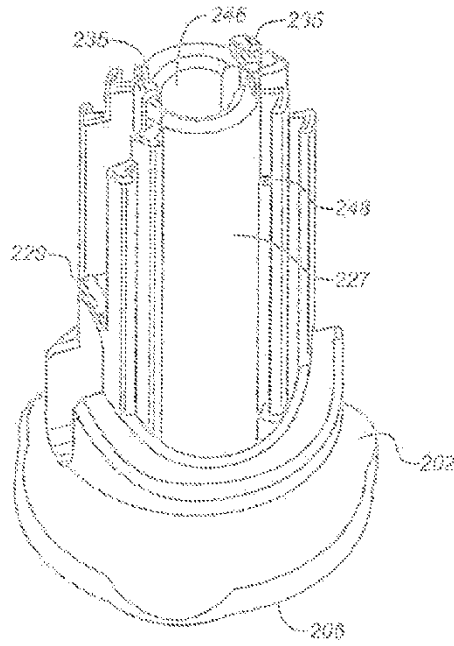


FIG. 13A

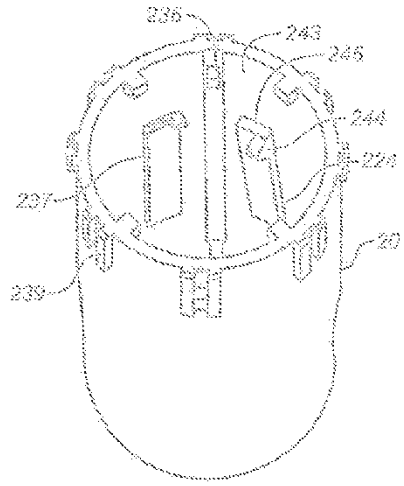


FIG. 13B

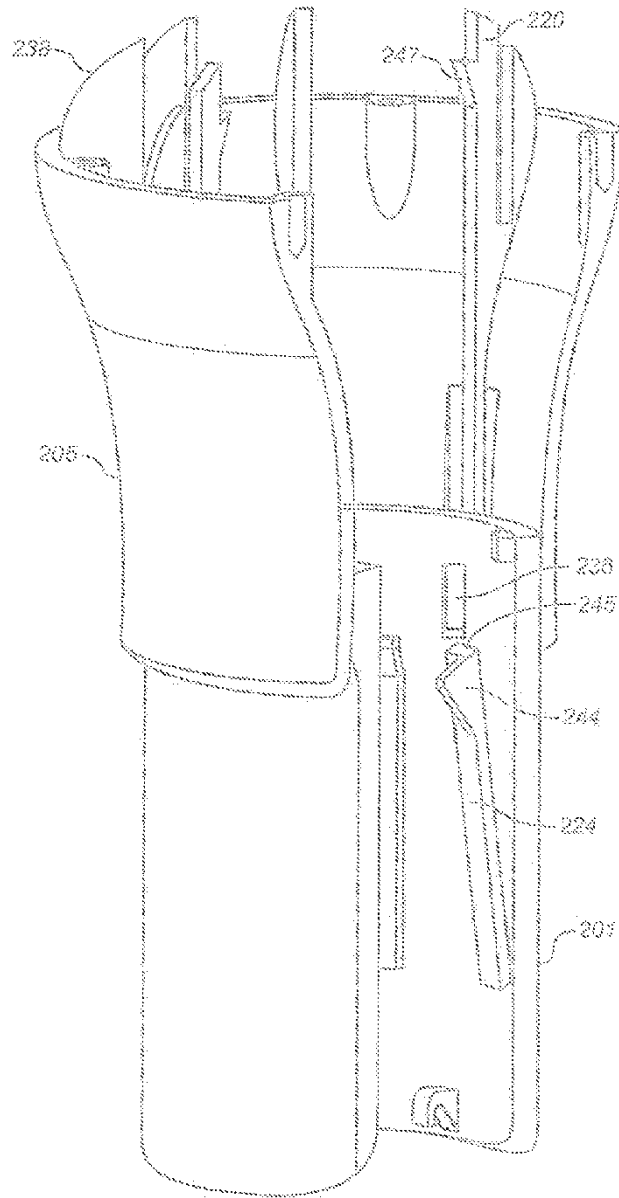


FIG. 14

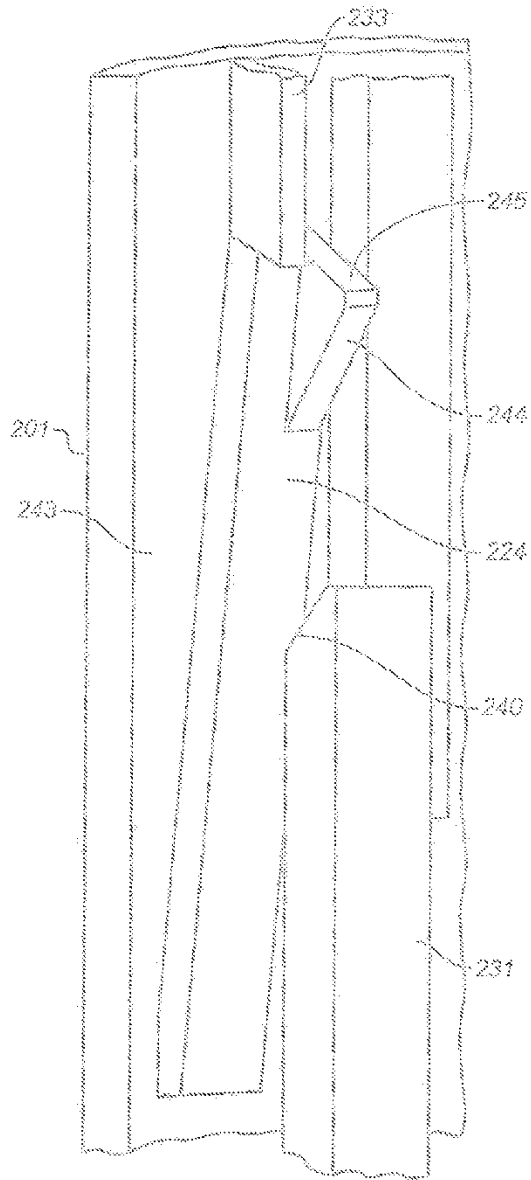


FIG. 15

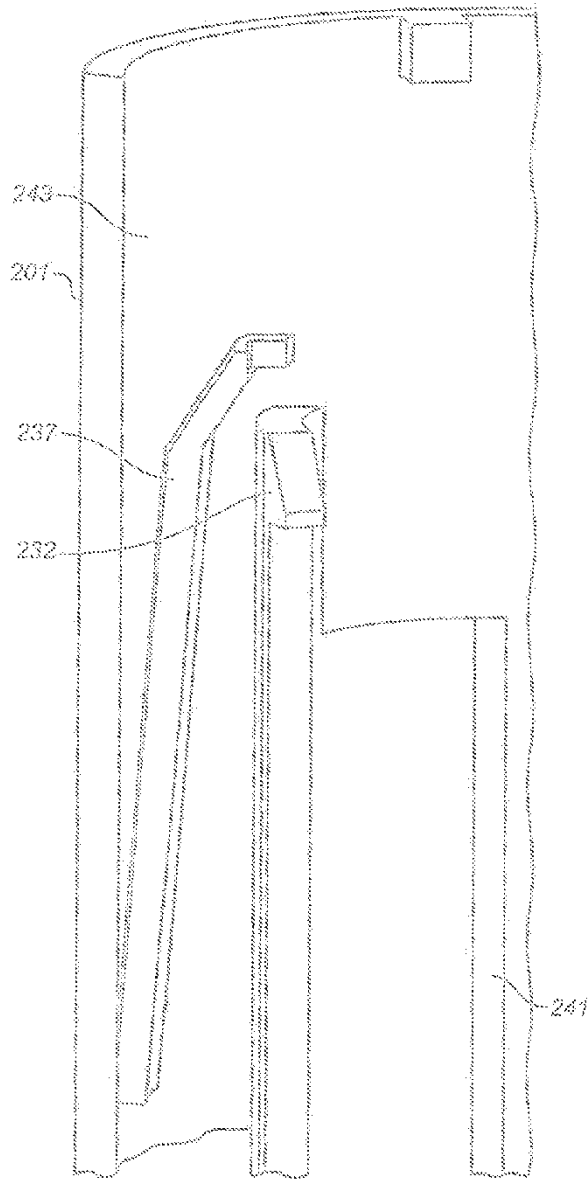


FIG. 16

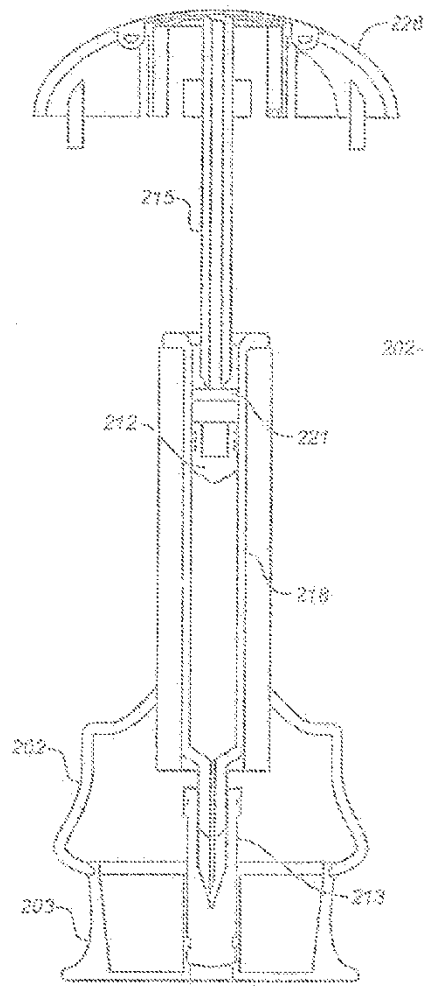


FIG. 17A

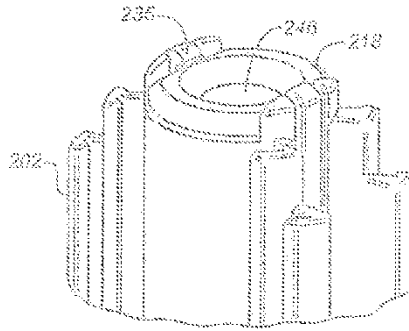


FIG. 17B

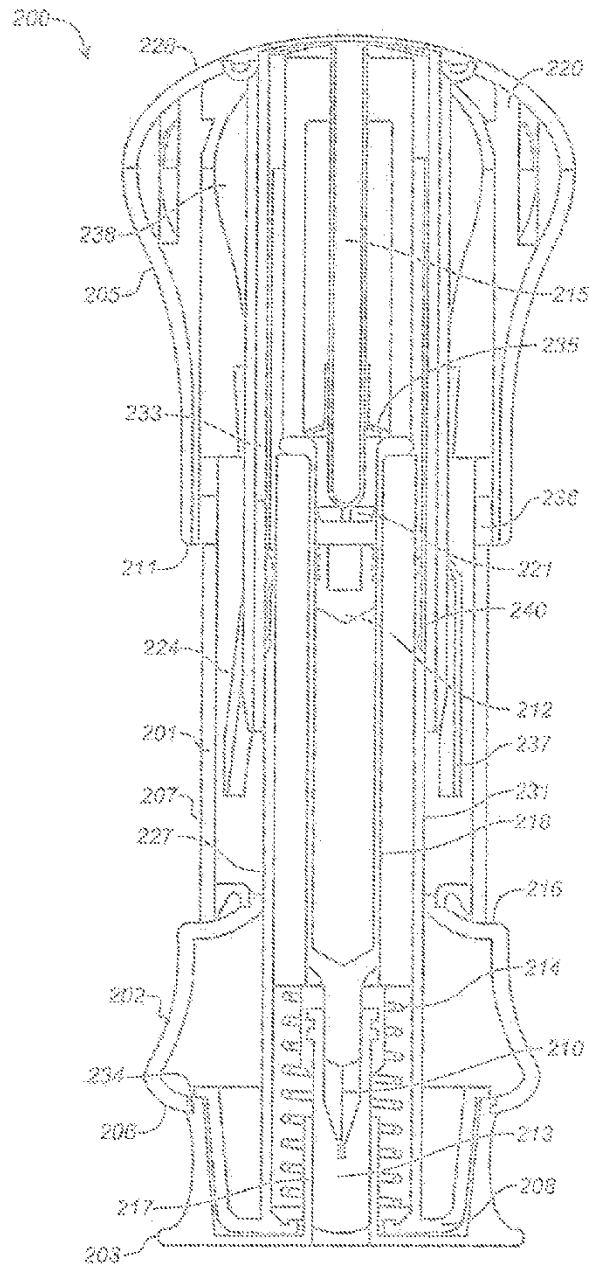
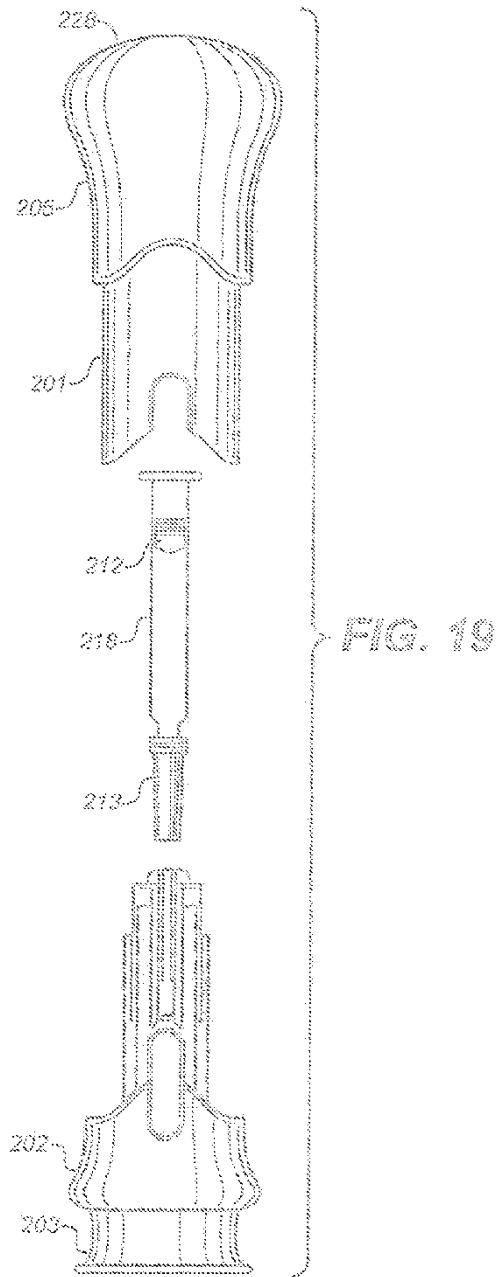


FIG. 18



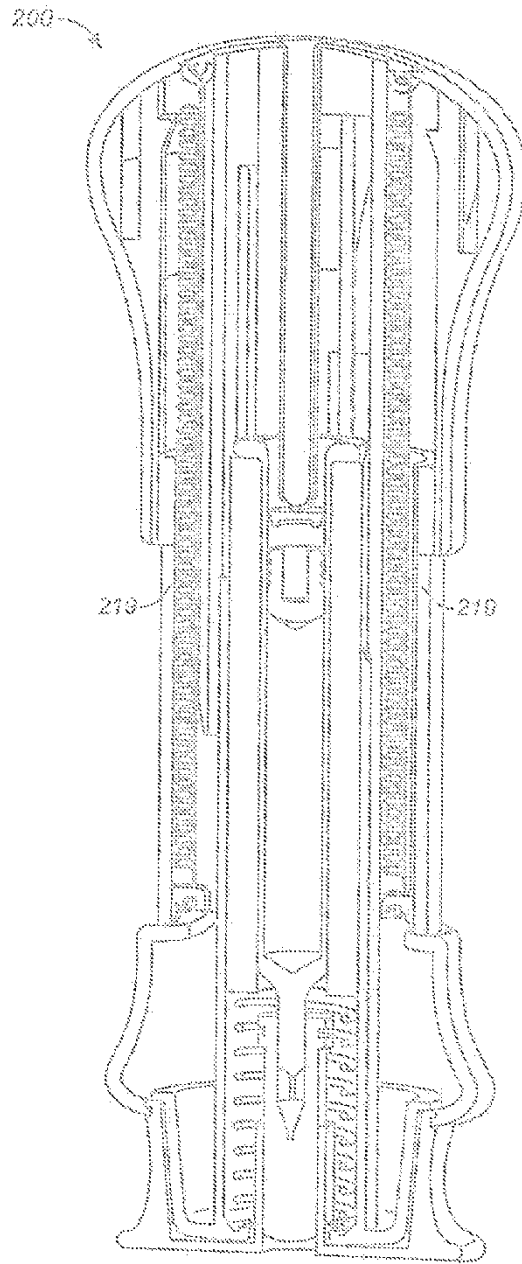


FIG. 20

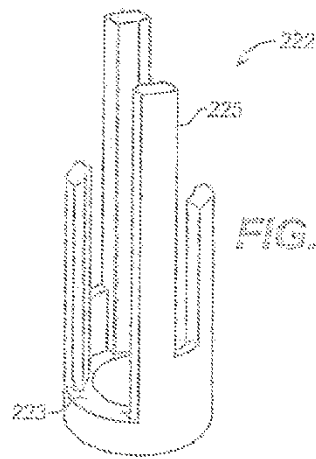


FIG. 21A

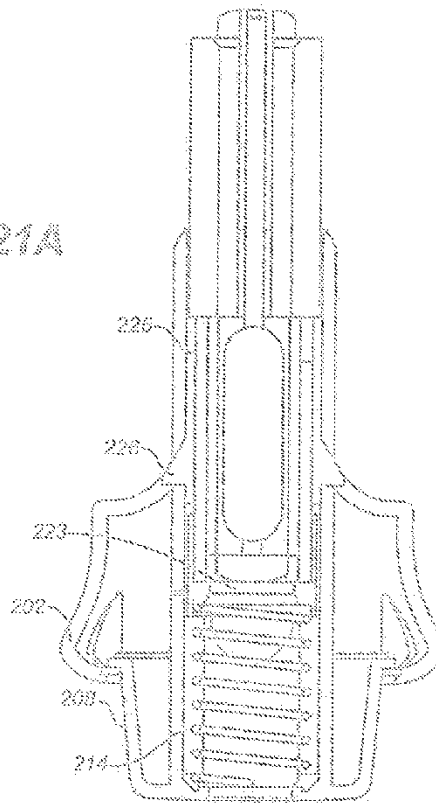


FIG. 21C

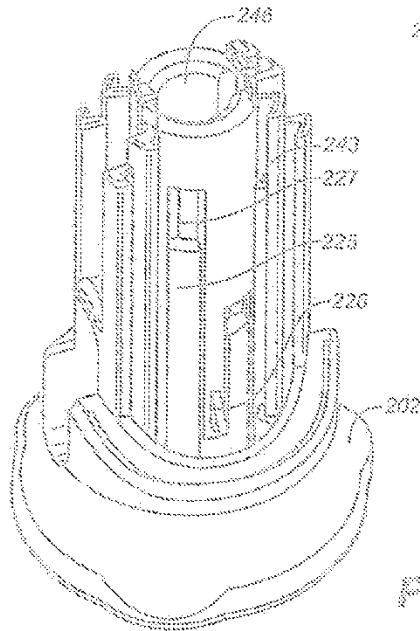
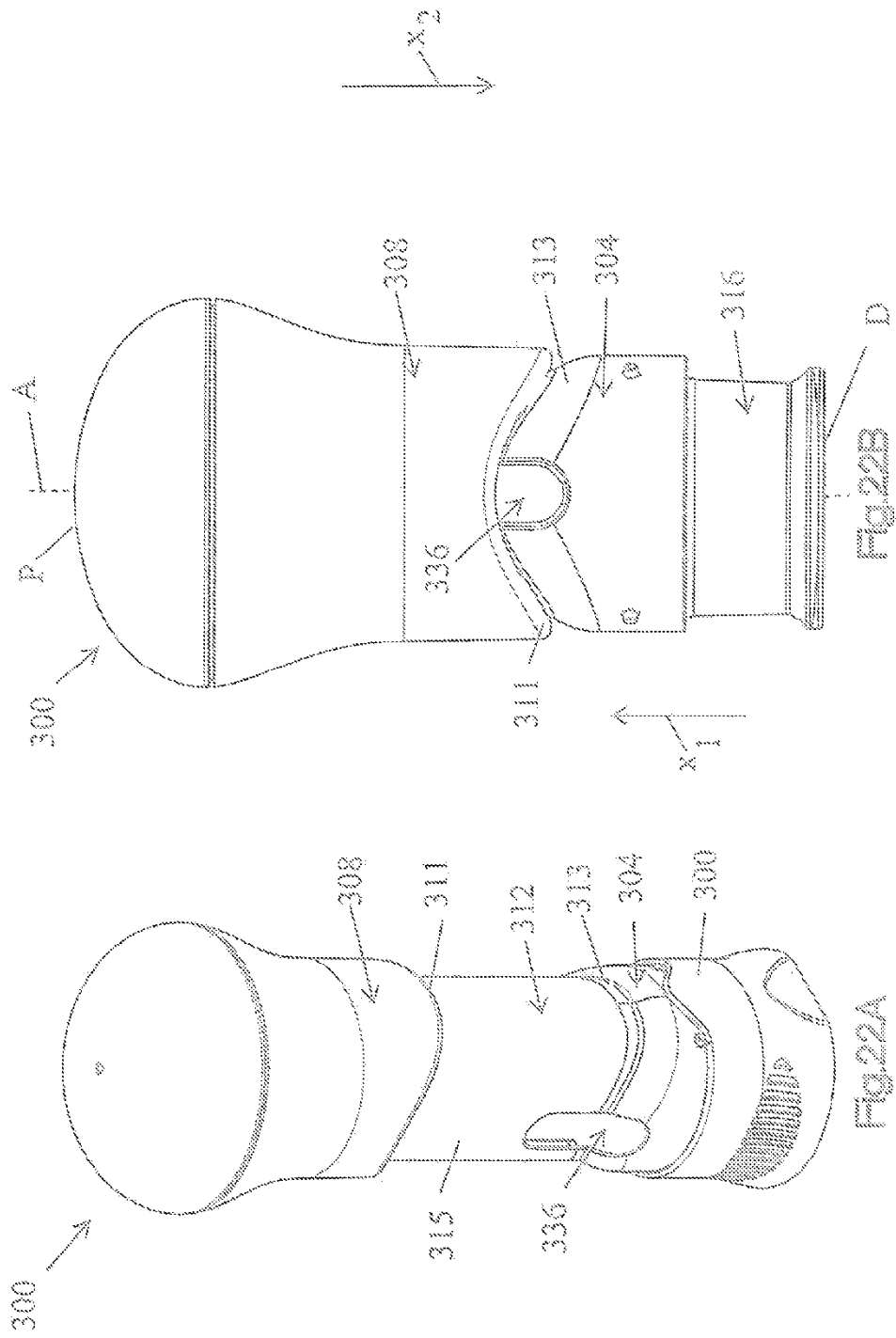
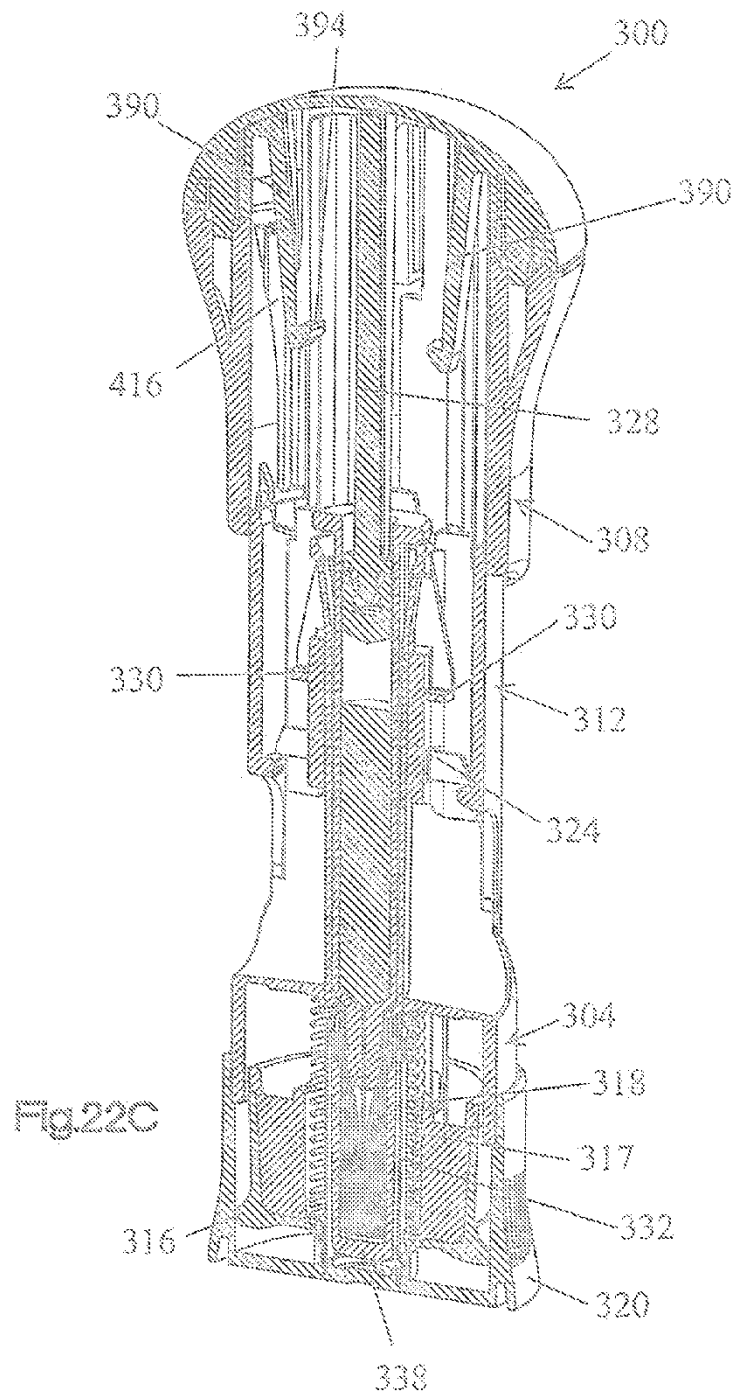


FIG. 21B





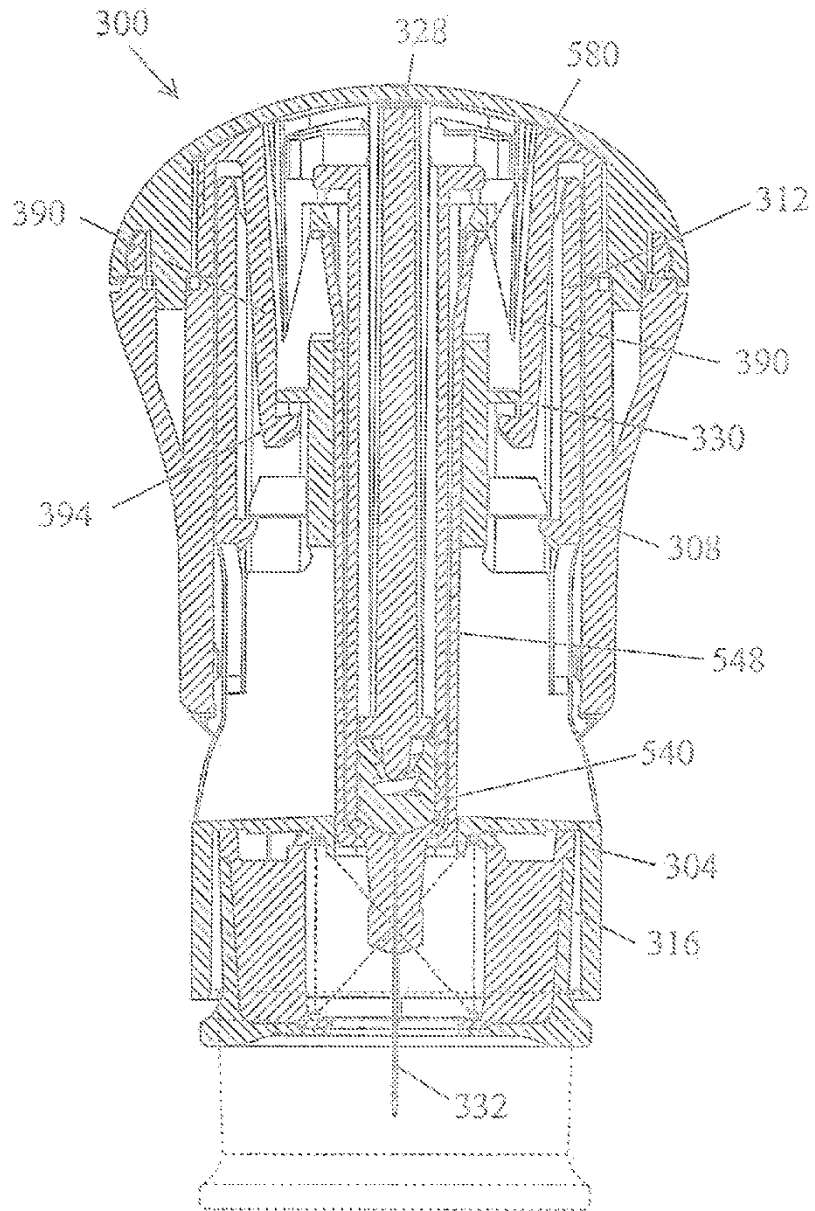
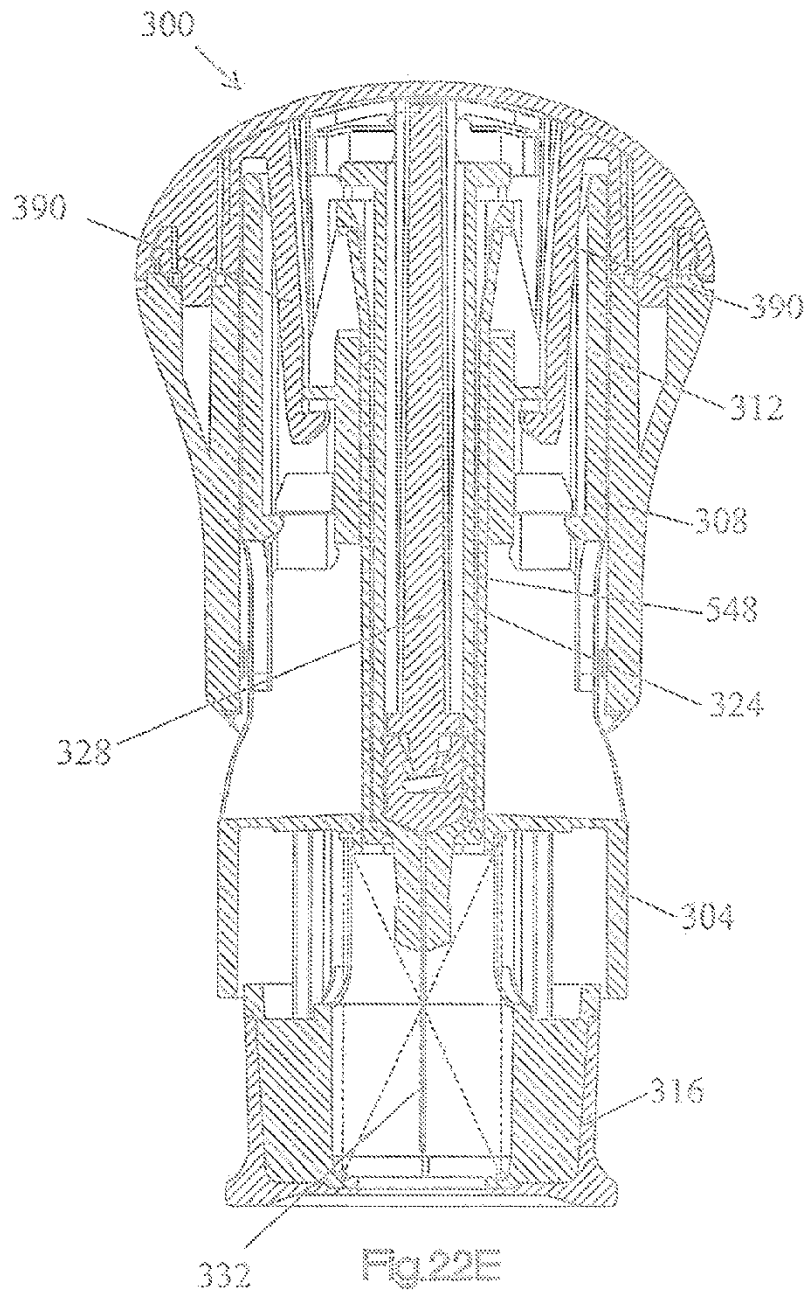


Fig 22D



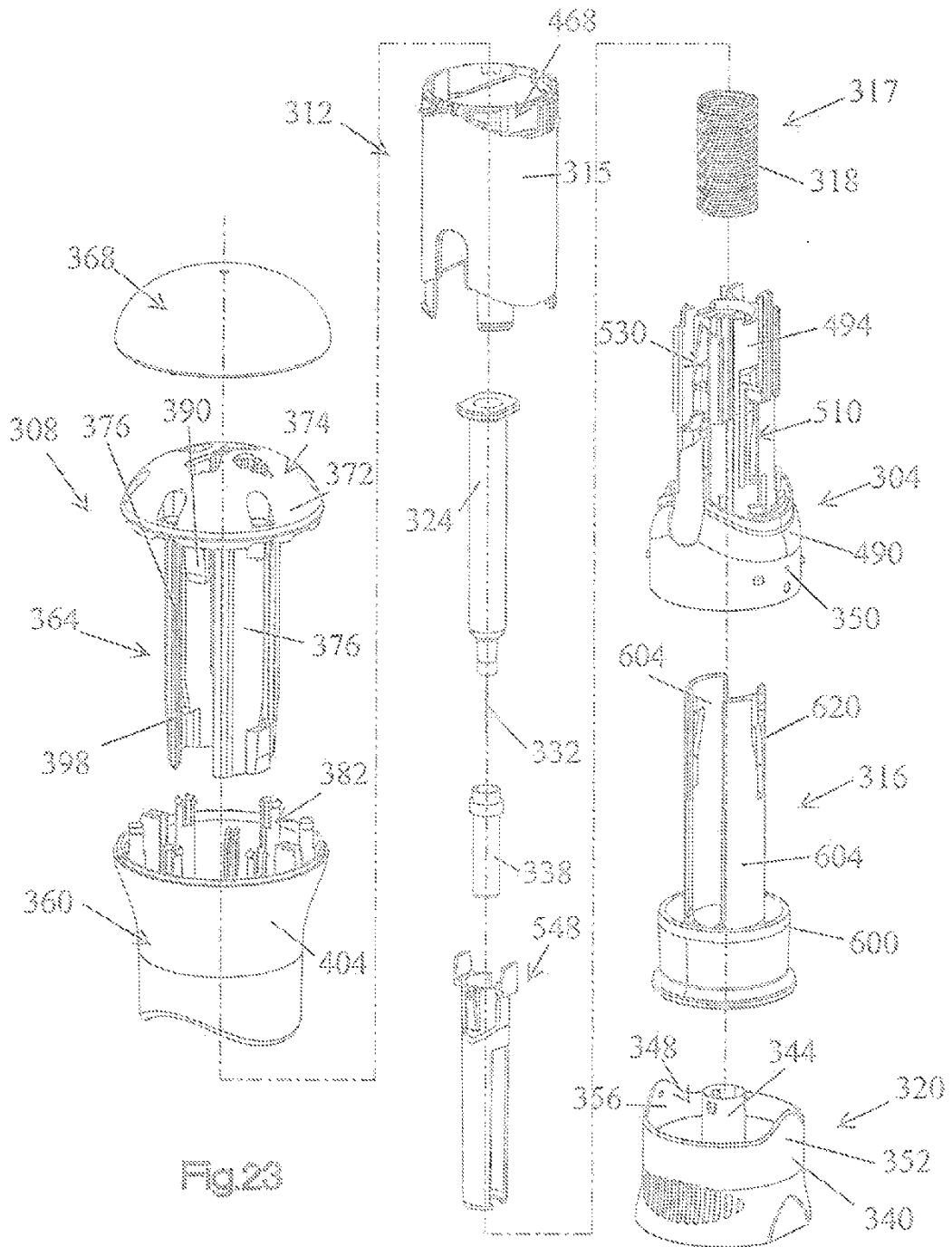


Fig.23

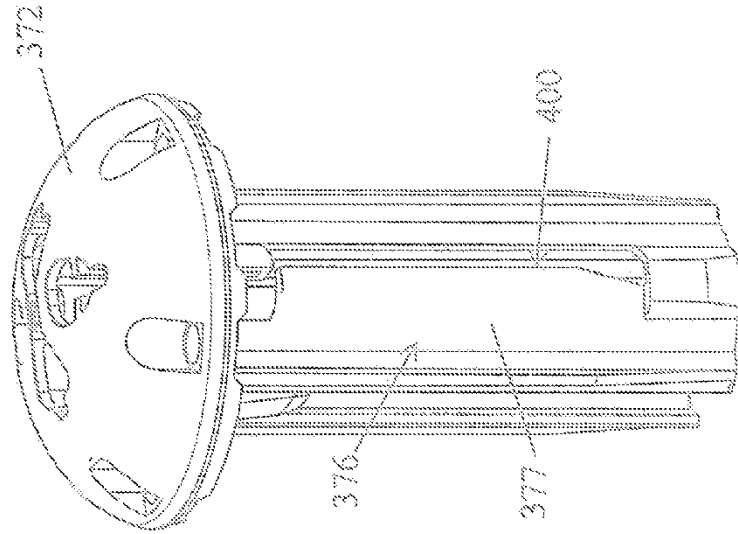


FIG. 24B

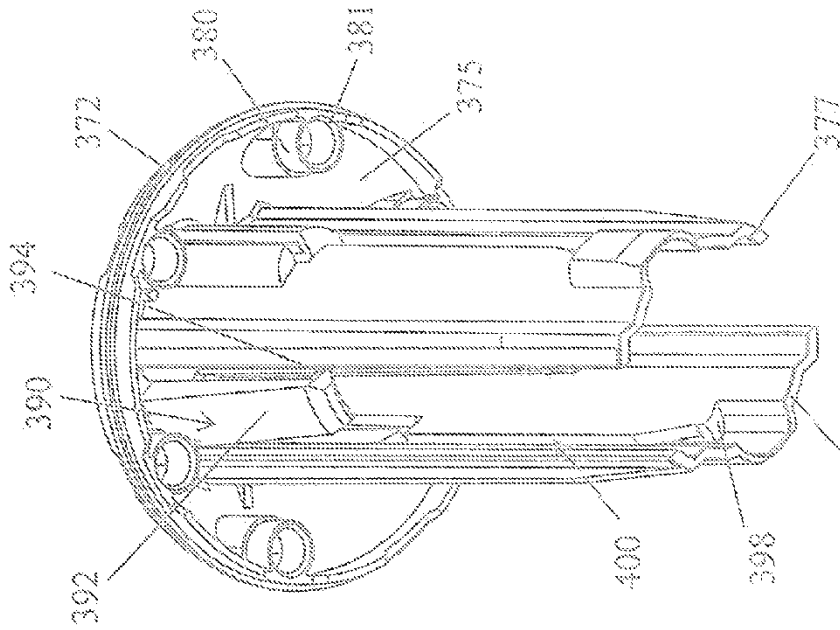
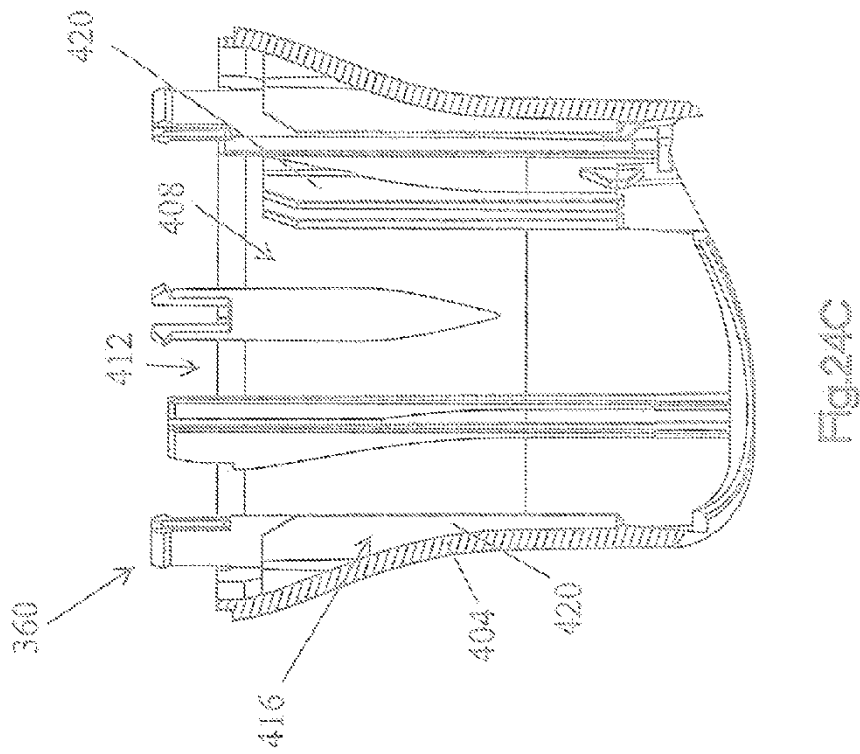
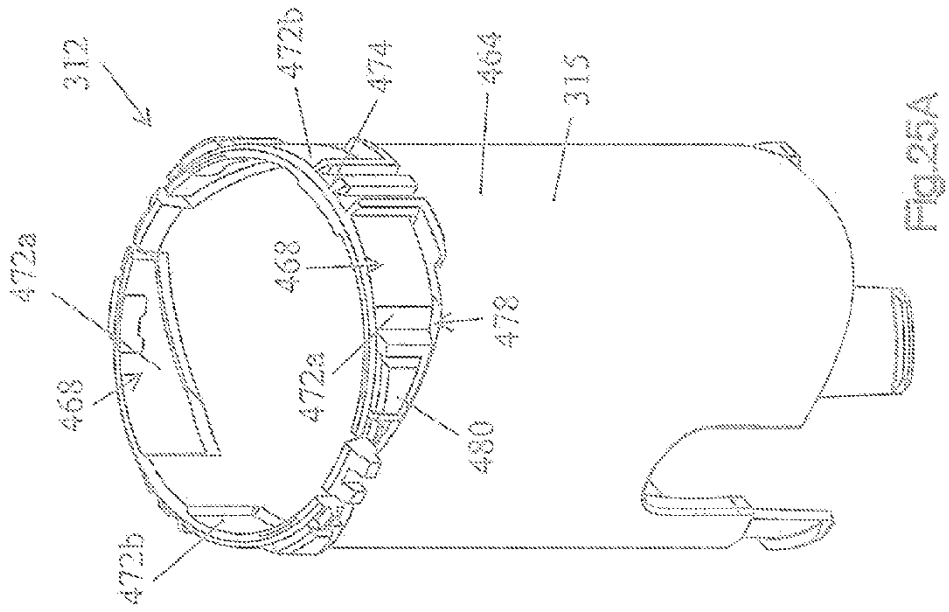
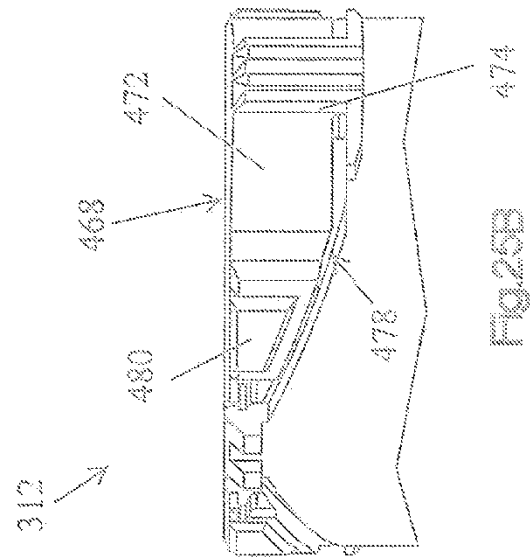
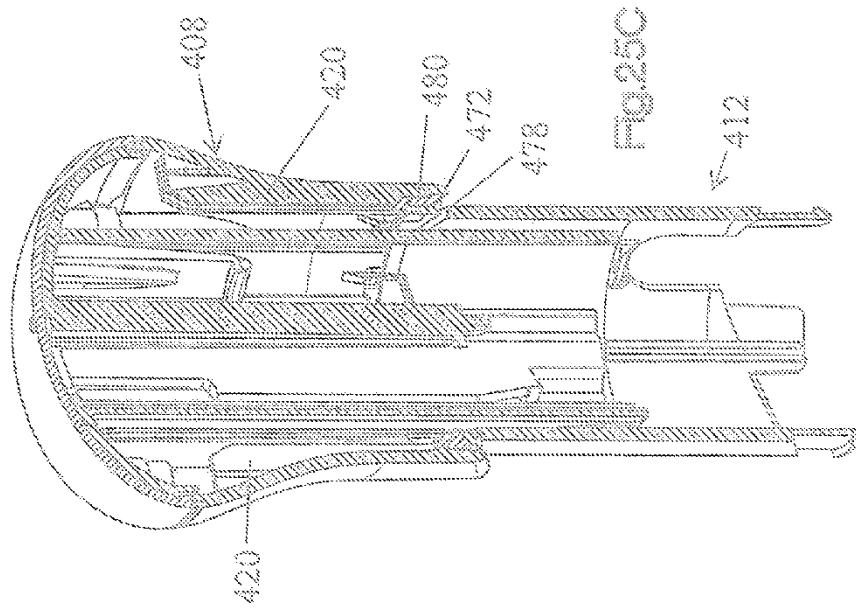
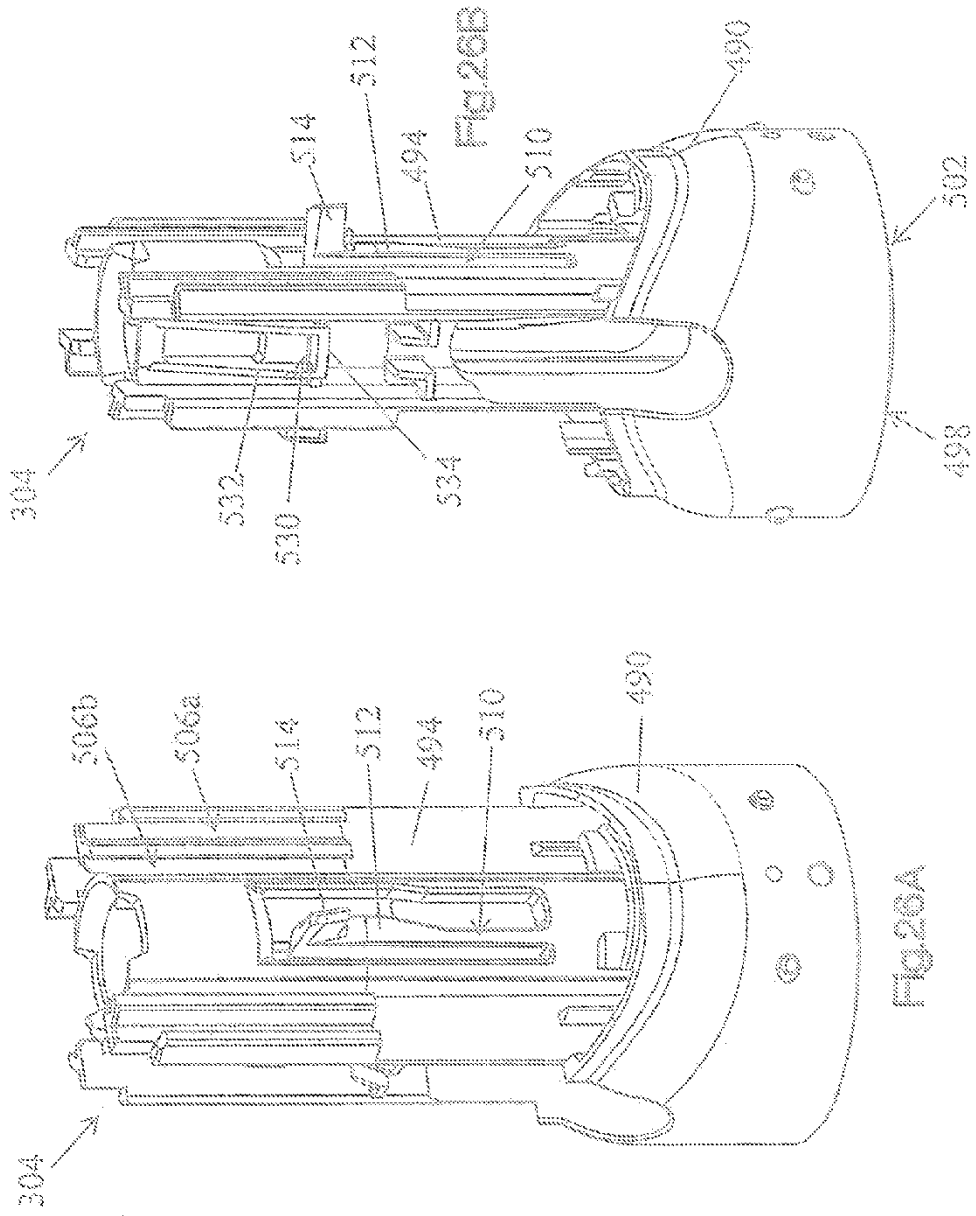
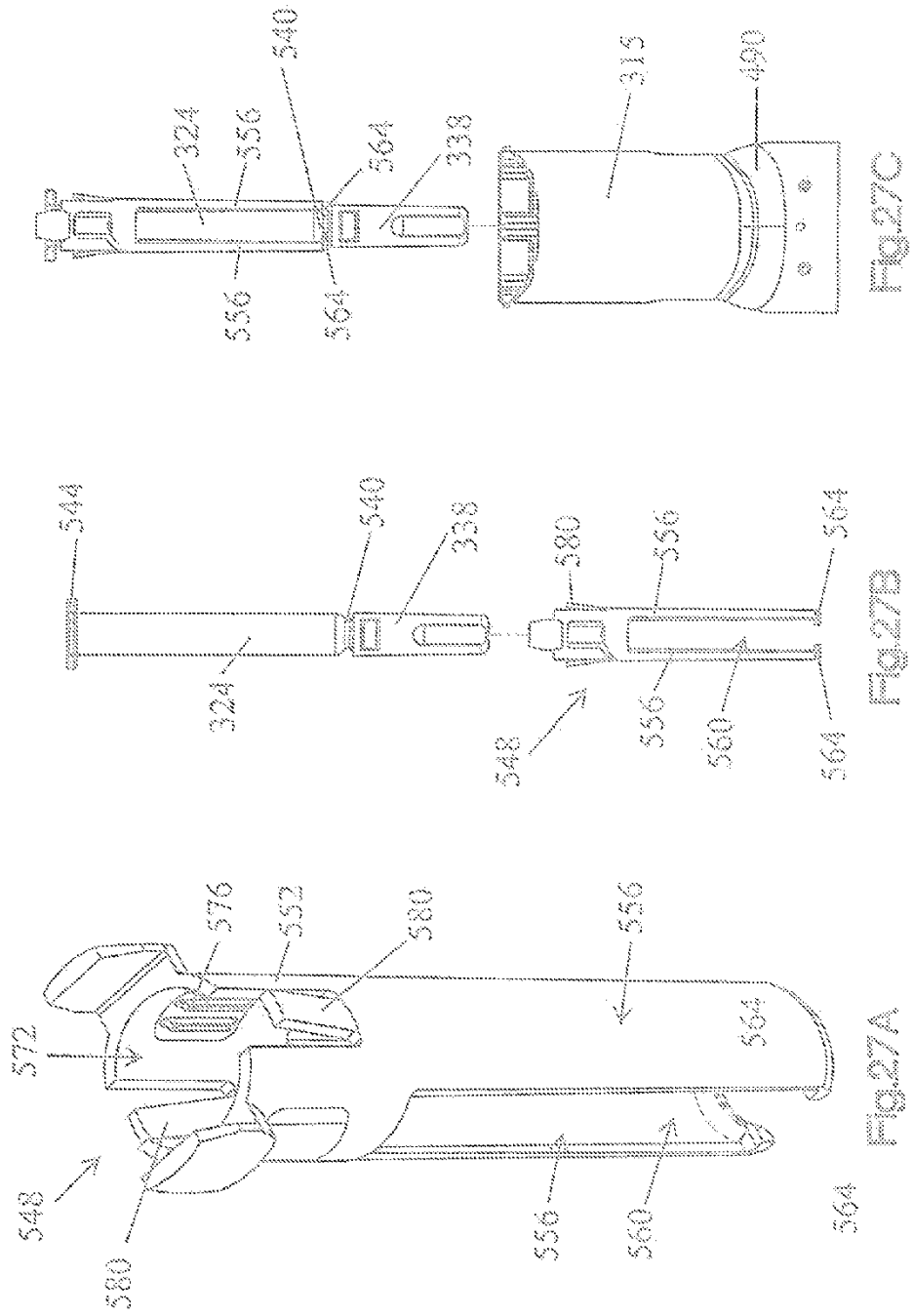


FIG. 24A









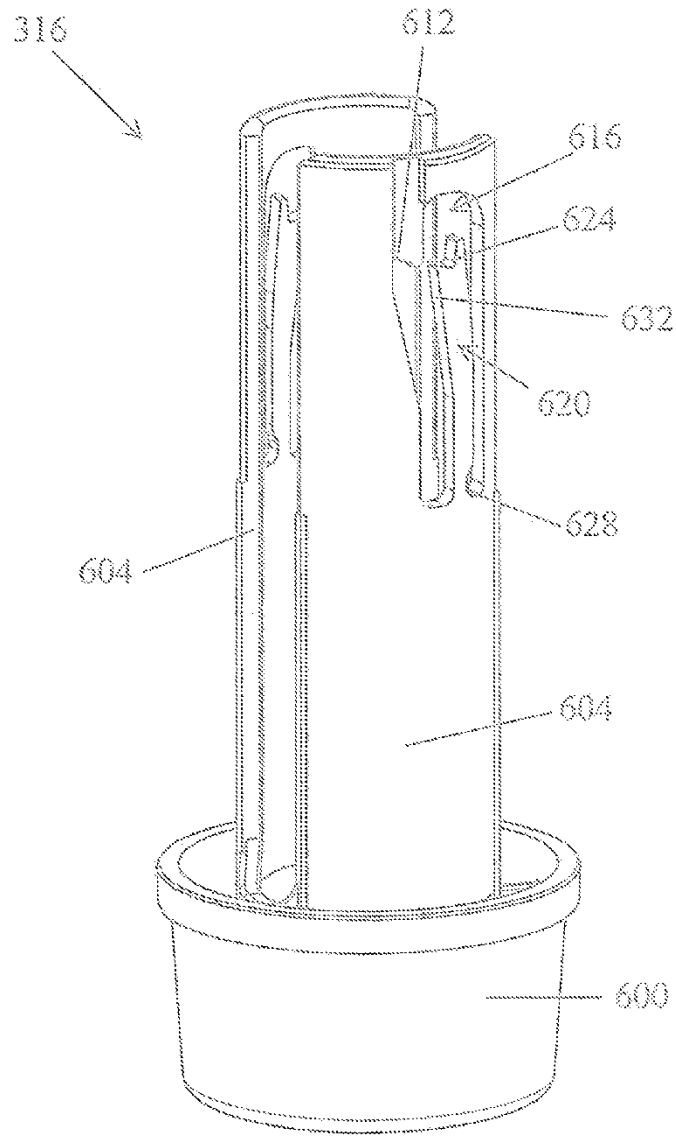
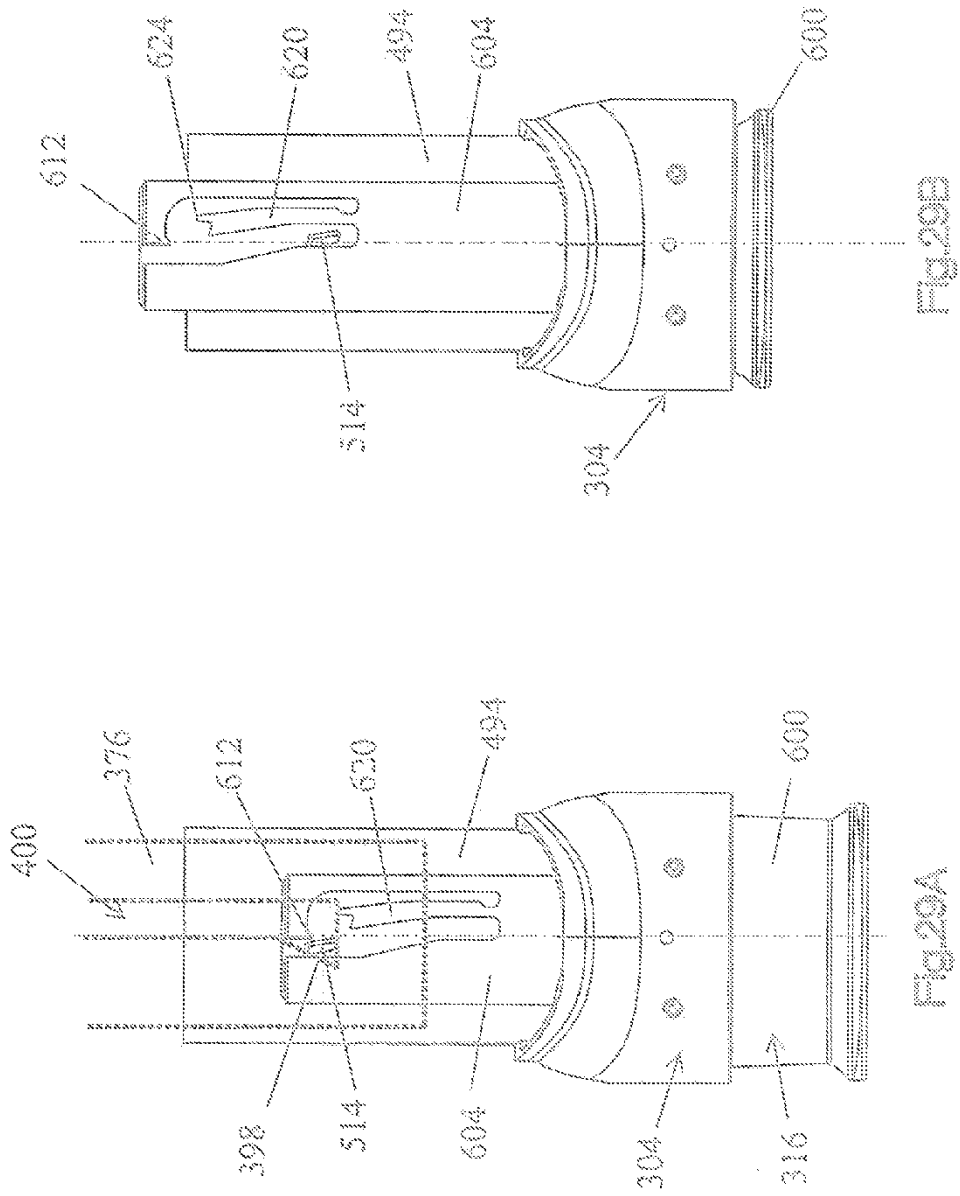


Fig. 28



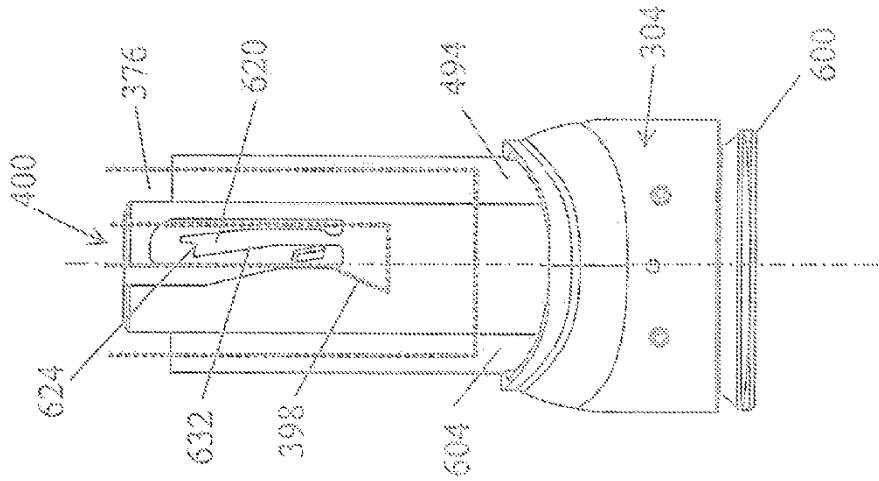


Fig. 29D

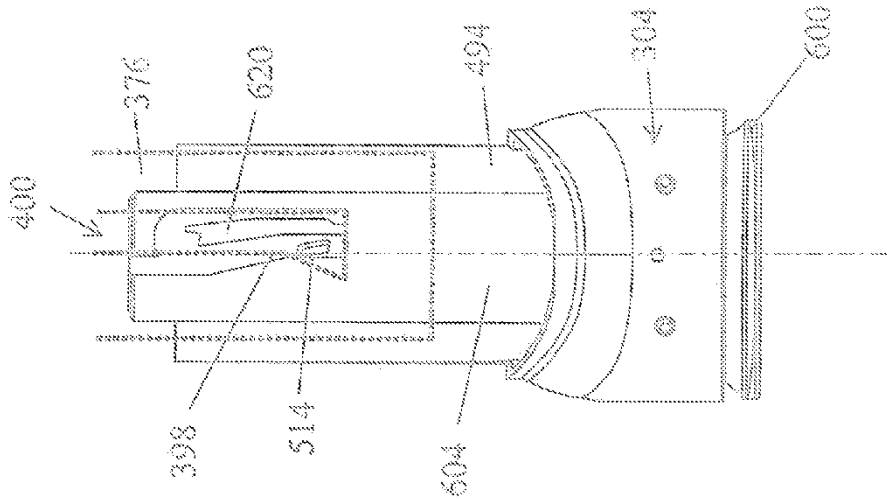


Fig. 29C

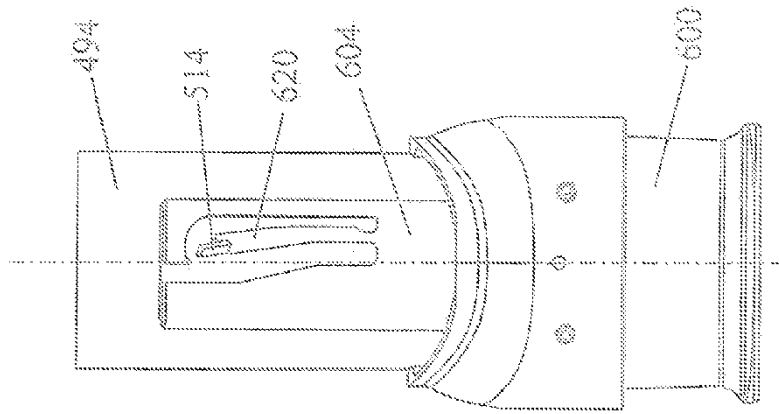


Fig. 29F

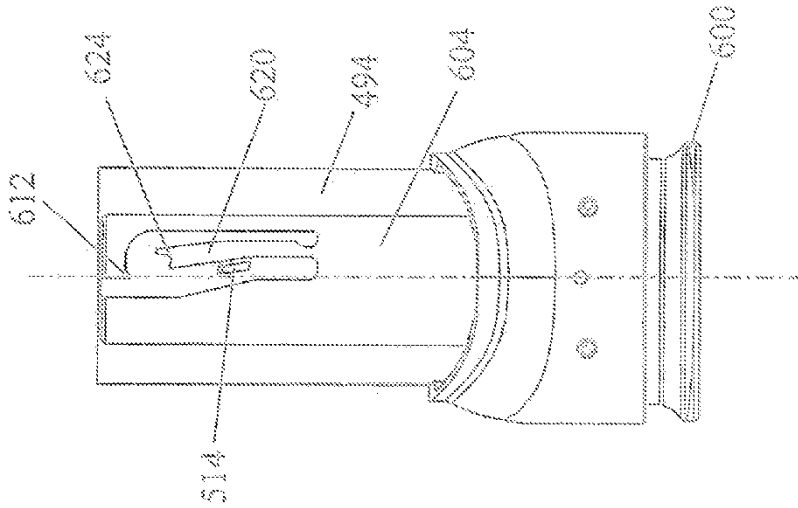
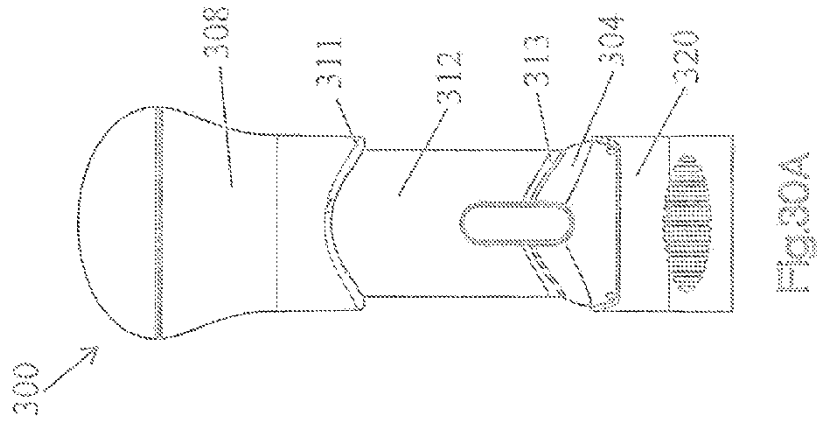
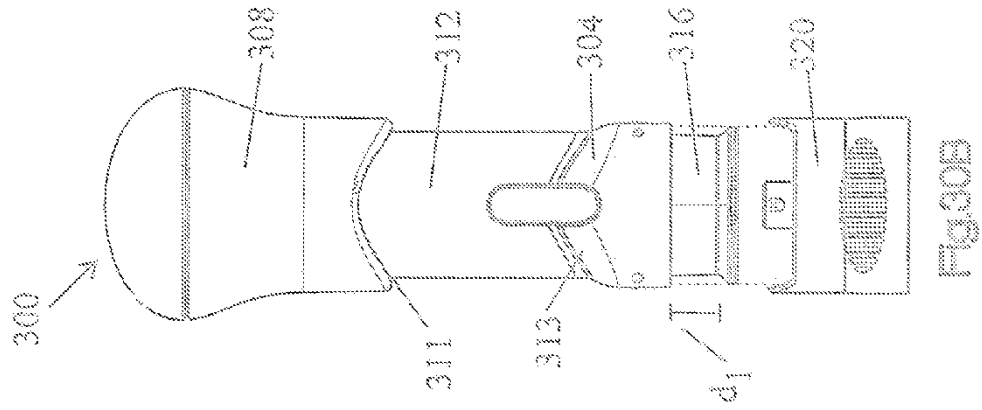
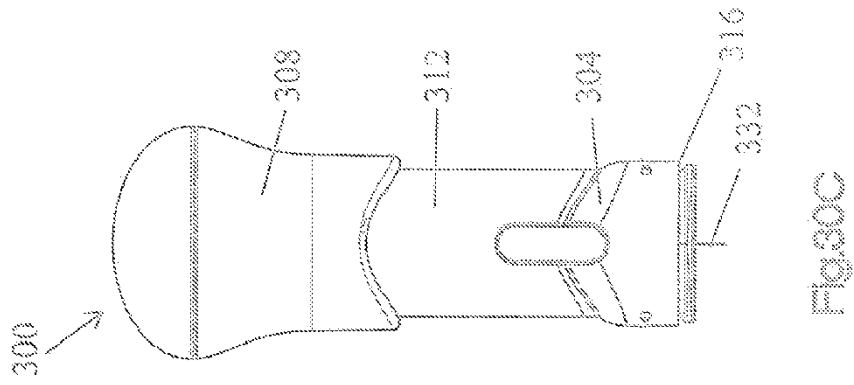


Fig. 29E



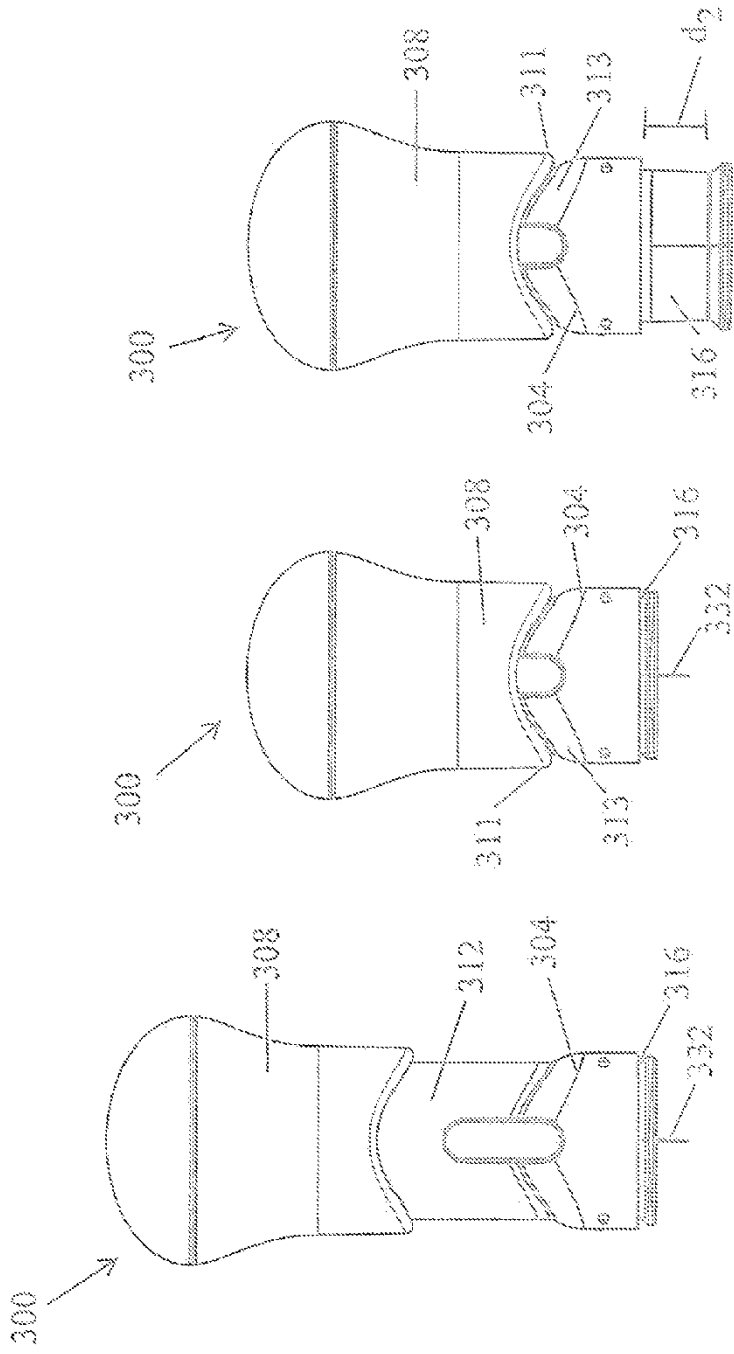


Fig.30F

Fig.30E

Fig.30D