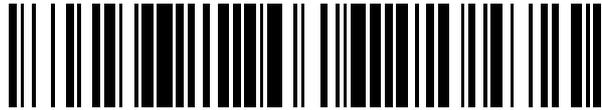


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 745**

51 Int. Cl.:

A61M 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2006 E 09150135 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2058020**

54 Título: **Dispositivos para administración de medicamentos**

30 Prioridad:

01.02.2005 US 648822 P
31.10.2005 US 731886 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2013

73 Titular/es:

INTELLIJECT, INC. (100.0%)
111 VIRGINIA STREET, SUITE 405
RICHMOND, VA 23219, US

72 Inventor/es:

EDWARDS, EVAN T.;
EDWARDS, ERIC S y
LICATA, MARK J.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 396 745 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivos para administración de medicamentos

En la técnica anterior, el documento WO 02/24257 enseña un dispositivo de administración de medicación que comprende un sistema que es capaz de sentir si el dispositivo de administración está en contacto físico real con un ser humano o si el dispositivo de administración ha sido abandonado.

El documento WO 99/07425 describe un dispositivo de administración que incluye un circuito electrónico que controla directamente un motor.

Según la presente invención, se proporciona un aparato que comprende:

un alojamiento;

un recipiente de medicamento dispuesto dentro del alojamiento, el recipiente de medicamento está configurado para contener un medicamento;

un mecanismo de activación configurado para producir una fuerza para administrar el medicamento desde el recipiente de medicamento; y

una base configurada para activar el mecanismo de activación; caracterizado por:

un miembro de trabado configurado para acoplarse a una parte de la base para evitar el accionamiento del mecanismo de activación; y

un sistema de circuito electrónico configurado para ser acoplado al alojamiento, el sistema de circuito electrónico incluye un conmutador dispuesto donde se desliza una parte de la base para activar el mecanismo de activación de tal manera que el conmutador se accione cuando se acciona el mecanismo de activación, el sistema de circuito electrónico está configurado además para producir una salida grabada de alocución cuando se acciona el conmutador,

el mecanismo de activación está configurado para producir la fuerza independientemente del sistema de circuito electrónico.

Una amplia variedad de posibles realizaciones se entenderán más fácil mediante la siguiente descripción detallada de ciertos ejemplos de sistemas, con referencia a los ejemplos de dibujos acompañantes en los que:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un sistema;

La FIG. 2 es una vista frontal de un ejemplo de realización de un sistema 1000;

La FIG. 3 es una vista lateral de un ejemplo de realización de un sistema;

La FIG. 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de realización de un sistema 1000 en una primera posición operativa;

La FIG. 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de realización de un sistema 1000 en una segunda posición operativa;

La FIG. 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de realización de un sistema 1000 en una tercera posición operativa;

La FIG. 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de realización de un sistema 1000 en una cuarta posición operativa;

La FIG. 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de realización de un sistema 1000 en una quinta posición operativa;

La FIG. 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de realización de un sistema 1000 en una sexta posición operativa;

La FIG. 10 es un diagrama de flujo de un ejemplo de realización de un método 10000;

La FIG. 11 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un sistema 1000;

La FIG. 12 es una vista en perspectiva en sección transversal tomada a lo largo de las líneas B-B de la Fig. 11;

La FIG. 13 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del palo de accionamiento 2200;

La FIG. 14 es una vista en sección transversal de un ejemplo de realización del mecanismo 8000 de descarga de gases tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3;

La FIG. 15 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de sistema 15000;

5 La FIG. 16 es una vista en perspectiva de un ejemplo de auto-inyector 16000;

La FIG. 17 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de sistema 17000;

La FIG. 18A es una vista de extremo de un ejemplo de sistema 18000;

10 La FIG. 18B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 18A de un ejemplo de sistema 18000;

La FIG. 19 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 18A de un ejemplo de sistema 19000;

La FIG. 20 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 18A de un ejemplo de sistema 20000;

15 La FIG. 21A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 18A de un ejemplo de sistema 21000;

La FIG. 21B es una vista frontal de un ejemplo de sistema 21000;

La FIG. 22A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 18A de un ejemplo de sistema 22000;

20 La FIG. 22B es una vista frontal de un ejemplo de sistema 22500;

La FIG. 23 es una vista en perspectiva de un ejemplo de auto-inyector 23000;

La FIG. 23 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 18A de un ejemplo de sistema 23000;

La FIG. 24 es una vista en perspectiva de un ejemplo de auto-inyector 24000;

25 La FIG. 25 es una vista en perspectiva de un ejemplo de auto-inyector 25000; y

La FIG. 26 es un diagrama de bloques de un ejemplo de dispositivo de información 26000.

Definiciones

Cuando se utilizan los siguientes términos sustancialmente en esta memoria, se aplican las definiciones acompañantes:

30 uno/a — por lo menos uno.

activar — accionar y/o poner en movimiento y/o acción.

actividad — una acción, acto, etapa y/o proceso o parte de los mismos.

parte de accionamiento — la parte que pone algo en acción.

35 traba de accionamiento — un dispositivo adaptado para evitar el accionamiento, tal como, por ejemplo una traba pivotante, trasladable, guiada por chaveta, que se puede estrujar y/o extraíble.

dispositivo de accionamiento — un mecanismo que pone algo en acción.

adaptado a — adecuado o apropiado para un propósito particular.

y/o — ya sea conjuntamente o como alternativa.

aparato — un mecanismo y/o dispositivo.

40 brazo — un miembro estructural alargado, que no tiene por qué ser únicamente lineal.

auto-inyector — dispositivo que permite a un usuario administrar un medicamento sin tener que preparar manualmente la inyección. Ejemplos de dispositivos incluyen inyectores de administración con bolígrafo, jeringas,

inyectores sin aguja, auto-inyectores accionados por gas y/o cualquier otro auto-inyector y/o dispositivo médico utilizado para inyectar un medicamento en un usuario/paciente, etc.

automáticamente — actuar o hacer funcionar de modo esencialmente independiente de influencia o control externos. Por ejemplo, un conmutador automático de iluminación puede encenderse al “ver” a una persona en su visión, sin que la persona haga funcionar manualmente el conmutador de iluminación.

eje — una línea recta alrededor de la que un cuerpo u objeto geométrico rota o se pueden concebir que rote.

poder — ser capaz de algo, por lo menos en algunas realizaciones.

canal — un conducto para uno o más fluidos.

gas comprimido — una sustancia substancialmente presurizada, tal como helio, nitrógeno y/o dióxido de carbono, etc., en forma gaseosa.

que comprende — que incluye, pero sin quedar limitado a ellos.

contiene — mantener dentro.

contenido — un gas comprimido contenido.

tarjeta de crédito — una tarjeta (generalmente de plástico) que le asegura a un vendedor que la persona que la utiliza tiene una calificación satisfactoria de crédito y que el emisor se compromete a que el vendedor recibe el pago por la mercancía y/o por servicios prestados. Típicamente tiene un tamaño de aproximadamente 76,2 a aproximadamente 101,6 milímetros (3 a 4 pulgadas) de longitud, tal como aproximadamente 86,36 milímetros (3,40 pulgadas), 85,7 milímetros (3,375 pulgadas), 85 milímetros, etc., y de aproximadamente 44,4 a aproximadamente 69,8 milímetros (1,75 a 2,75 pulgadas) de ancho, tal como aproximadamente de 53,3 milímetros (2,10 pulgadas), 56,2 milímetros (2,2125 pulgadas), 63,5 milímetros (2,5 pulgadas), 55 milímetros, etc.

datos — distintas partes de información, usualmente con un formato especial o predeterminado y/u organizadas para expresar conceptos.

definir — establecer las líneas generales, forma o estructura de algo.

dispositivo — una máquina, fabricación y/o colección de ellas.

descargar — liberar del confinamiento; emitir.

fuerza impulsora — una fuerza suficiente para provocar, directa o indirectamente, la expulsión de un medicamento inyectable desde uno o más viales y/o desde un auto-inyector.

sustancia seca — un material que está sustancialmente libre de líquidos o de humedad.

expulsa — expeler.

sistema integrado — un dispositivo programado de hardware que incluye un microprocesador controlado por un sistema operativo y/o lógica de control que se ha diseñado específicamente para un tipo particular de aplicación. El sistema operativo y/o la lógica de control de un sistema integrado comprenden un conjunto limitado de funciones predefinidas que no pueden ser modificadas o añadidas por software adicional instalado por el usuario, aunque algunos sistemas integrados permiten que el usuario modifique valores de variables y/o parámetros de las funciones predefinidas. Ejemplos de dispositivos que pueden incluir sistemas integrados son: dispositivos médicos, calculadoras, automóviles, aviones, máquinas expendedoras, juguetes, controladores lógicos programables, electrodomésticos, refrigeradores, hornos de microondas, lavadoras de ropa, termostatos, sistemas de alarma, sistemas de rociadores, controladores de iluminación, equipos electrónicos, impresoras láser, reproductores de CD, reproductores de DVD, relojes y/o cámaras digitales, etc.

orificio de escape — una abertura para la salida de un gas.

expulsión — es el acto de expulsar a la fuerza un fluido a través de una salida designada de un recipiente.

presión de expulsión — una fuerza aplicada sobre un área de un líquido, la fuerza suficiente para expulsar el líquido de una manera predeterminada.

extender — moverse fuera y/o alejarse de algo.

extensible — capaz de moverse fuera y/o lejos de algo.

fluido — un gas y/o un líquido.

se puede acoplar mediante fluido — capaz de estar relacionado mediante un fluido.

iniciador de fuerza — una fuente, tal como un recipiente de gas comprimido, resorte y/o reacción química, etc., capaz de suministrar una fuerza impulsora.

5 frangible — un dispositivo que puede romperse y/o ser penetrado para permitir que un fluido pase a través del mismo.

háptica — implica el sentido humano de movimiento cinético y/o el sentido humano del tacto. Entre las muchos posibles experiencias hápticas hay numerosas sensaciones, diferencias posicionales del cuerpo en las sensaciones, y cambios basados en el tiempo en las sensaciones que se perciben por lo menos parcialmente de manera no visual, no audible y no olfatoria, incluyendo las experiencias de toque táctil (ser tocado), toque activo, agarre, presión, fricción, tracción, deslizamiento, estiramiento, fuerza, momento de torsión, impacto, punción, vibración, movimiento, aceleración, tirón, pulsación, orientación, posición de las extremidades, gravedad, textura, separación, rebaje, viscosidad, dolor, picor, humedad, temperatura, conductividad térmica y capacidad térmica.

10 tiempo real crítico — relativo a los sistemas informáticos que proporcionan una respuesta determinista absoluta a un evento. Esa respuesta no se basa en un tiempo promedio del evento. En cambio, en dichos sistemas informáticos, los plazos son fijos y el sistema debe garantizar una respuesta dentro de un tiempo fijo y bien definido. Los sistemas que funcionan en tiempo real interactúan típicamente en un nivel bajo con el hardware físico mediante sistemas integrados, y pueden sufrir un fallo crítico si se violan las restricciones de tiempo. Un ejemplo clásico de un sistema informático de tiempo real crítico es el sistema de frenos antibloqueo en un coche. La restricción de tiempo real crítico, o plazo, en este sistema es el tiempo en que es necesario liberar los frenos para evitar que la rueda se bloquee. Otro ejemplo es un sistema de control del motor de un coche, en el que una señal de control retrasada podría causar el fallo o daños al motor. Otros ejemplos de sistemas integrados de tiempo real crítico incluyen los sistemas médicos tales como los marcapasos y los controladores de procesos industriales.

condición peligrosa — una situación marcada por riesgo, peligro y/o amenaza.

alojamiento — algo que cubre, encierra, protege, mantiene y/o soporta.

25 como reacción a — responder indirecta y/o directamente.

indicar — mostrar, marcar, significar, denotar, evidenciar, expresar, manifestar, declarar, enunciar, especificar, explicar, exhibir, presentar, revelar, describir y/o exponer.

indicador — un dispositivo y/o sustancia que indica.

30 dispositivo de información — cualquier dispositivo capaz de procesar información, tal como cualquier ordenador de uso general y/o uso especial, tal como un ordenador personal, estación de trabajo, servidor, miniordenador y macroordenador, superordenador, terminal de ordenador, ordenador portátil y/o un asistente personal digital (PDA), terminal móvil, dispositivo Bluetooth, comunicador, teléfono "inteligente" (por ejemplo, un dispositivo como Treo), receptor de servicio de mensajería (p. ej., Blackberry), buscapersonas, fax, teléfono móvil, teléfono tradicional, dispositivo telefónico, un microprocesador o microcontrolador programados y/o elementos de circuito periférico integrado, un ASIC u otro circuito integrado, un circuito lógico de hardware electrónico tal como un circuito de elementos discretos, y/o un dispositivo lógico programable tal como un PLD, PLA, FPGA o PAL, o algo parecido, etc. En general cualquier dispositivo en el que reside una máquina de estado finito capaz de implementar por lo menos una parte de un método, estructura y/o interfaz gráfica de usuario descritos en esta memoria puede utilizarse como dispositivo de información. Un dispositivo de información puede comprender componentes tales como una o más interfaces de red, uno o más procesadores, una o más memorias que contienen instrucciones y/o uno o más dispositivos de entrada/salida (E/S), una o más interfaces de usuario acopladas a un dispositivo de E/S, etc.

40 medicamento inyectable — una medicina, medicación, fármaco, producto farmacéutico, agente prescriptivo, antídoto, anti-veneno, hormonas, estimulantes, vasodilatadores, anestesia y/o suplemento nutricional que está sustancialmente preparado para la inyección.

45 dispositivo de entrada/salida (I/O) — dispositivo de entrada y/o salida orientado a los sentidos, tal como un dispositivo de audio, visual, háptico, olfativo y/u orientado al gusto, incluidos, por ejemplo, un monitor, display, proyector, pantalla elevada, teclado, teclado numérico, ratón, bola de desplazamiento, palanca de control, mando de juegos, volante, panel táctil, pantalla táctil, dispositivo señalizador, micrófono, altavoz, videocámara, cámara, escáner, impresora, dispositivo háptico, vibrador, simulador táctil y/o almohadilla táctil, incluyendo potencialmente un puerto al que se puede unir o conectar un dispositivo de E/S.

50 líquido — un cuerpo de materia que muestra una disposición característica a fluir, poca o ninguna tendencia a dispersarse y relativamente elevada incompresibilidad.

longitudinal — de o relativo a la longitud.

instrucciones de máquina — direcciones adaptadas a hacer que una máquina, tal como un dispositivo de información, realice una determinada operación o función.

soporte legible por máquina — una estructura física de la que una máquina puede obtener datos y/o información. Ejemplos incluyen una memoria, tarjetas perforadas, etc.

5 poder — estar permitido, por lo menos en algunas realizaciones.

dispositivo de memoria — un aparato capaz de almacenar información analógica o digital, tal como instrucciones y/o datos. Ejemplos incluyen una memoria no volátil, memoria volátil, memoria de acceso aleatorio, RAM, memoria de sólo lectura, ROM, memoria flash, soportes magnéticos, un disco duro, un disquete, una cinta magnética, un soporte óptico, disco óptico, un disco compacto, un CD, un disco versátil digital, un DVD y/o una matriz raid, etc. El dispositivo de memoria puede ser acoplado a un procesador y/o puede almacenar instrucciones adaptadas para ser ejecutadas por procesador, tal como según una realización descrita en esta memoria.

método — un proceso, procedimiento y/o colección de actividades relacionadas para conseguir algo.

microprocesador — un circuito integrado que comprende una unidad central de procesamiento.

15 mezclable — soluble, que se puede dispersar y/o capaz de ponerse así de manera que la sustancia seca se difunde y/o combinado en el líquido.

aguja — un instrumento hueco, delgado, puntiagudo que se utiliza para la inyección. Incluye las cánulas.

red — una pluralidad de nodos acoplados en comunicación.

interfaz de red — cualquier dispositivo, sistema o subsistema capaz de acoplar un dispositivo de información a la red. Por ejemplo, una interfaz de red puede ser un teléfono, teléfono móvil, módem móvil, módem de datos telefónicos, fax-módem, transmisor-receptor inalámbrico, tarjeta ethernet, módem de cable, interfaz de línea de abonado digital, puente, concentrador, router u otro dispositivo similar.

no coaxial - no tener ejes lineales comunes.

dispositivo de salida - un aparato configurado para representar información para un ser humano de manera visual, auditiva y/o háptica. Ejemplos incluyen un subsistema audible de salida (p.ej., altavoz, bocina, zumbador y/o transductor piezoeléctrico, etc.), un subsistema de salida visual (p.ej., bandera, marcador, luz, pantalla de cristal líquido (LCD), diodo emisor de luz (LED), fibra óptica, pantalla de polímero orgánico, papel electrónico, pantalla, display, monitor y/o tubo, etc.), y un subsistema de salida táctil (por ejemplo, zumbador, vibrador, parte abultada, estimulador táctil, enfriador y/o calentador, etc.), etc.

paciente — un receptor de un medicamento inyectable, tal como un humano, mamífero, animal, etc.

30 pistón — una pieza deslizante que bien es movida por la presión del fluido, o se mueve contra ella.

pivotante — capaz de pivotar.

pluralidad — el estado de ser plural y/o más de uno.

predeterminado — establecido de antemano.

35 procesador — un dispositivo y/o un conjunto de instrucciones legibles por máquina para llevar a cabo una o más tareas predeterminadas. Un procesador puede comprender cualquiera o una combinación de hardware, firmware y/o software. Un procesador puede utilizar principios, señales y/ aportes mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos, magnéticos, ópticos, informativos, químicos y/o biológicos para realizar la tarea(s). En ciertas realizaciones, un procesador puede actuar sobre la información mediante manipulación, análisis, modificación, conversión, transmisión de la información para el uso por un procedimiento ejecutable y/o un dispositivo de información y/o dirigir la información a un dispositivo de salida. Un procesador puede funcionar como una unidad central de procesamiento, controlador local, controlador remoto, controlador paralelo y/o controlador distribuido, etc. A menos que se indique lo contrario, el procesador puede ser un dispositivo de uso general, tal como un microcontrolador y/o un microprocesador, tal como la serie Pentium IV de microprocesadores fabricados por Intel Corporation de Santa Clara, California. En ciertas realizaciones, el procesador puede ser un dispositivo para uso específico, tal como un

40

45

circuito integrados para aplicaciones específicas (ASIC, del inglés Application Specific Integrated Circuit) o una distribución de puertas programable en campo FPGA (Field Programmable Gate Array) que ha sido diseñado para implementar en su hardware y/o firmware por lo menos una parte de una realización descrita en esta memoria.

controlador lógico programable (PLC) — un sistema informático de tiempo real crítico en estado sólido, basado en un microprocesador, que se utiliza, a través de la red, para supervisar automáticamente el estado de aportes de sensores conectados en campo, y controlar automáticamente dispositivos de control acoplados en comunicación de un sistema controlado (por ejemplo, dispositivos de accionamiento, solenoides, relés, conmutadores, motores de

arranque, unidades de velocidad (por ejemplo, unidades de frecuencia variable, rectificadores controlados por silicio, etc.), luces piloto, encendedores, altavoces, unidades de cinta, impresoras, monitores, pantallas, etc.) según el conjunto de valores creado por el usuario y la lógica creada por el usuario y/o instrucciones almacenadas en la memoria. Los aportes de sensores reflejan mediciones y/o información de estado relacionada con el sistema de control. Un PLC proporciona algún tipo de: control automatizado de entrada/salida; conmutación; conteo, operaciones aritméticas, manipulación de datos complejos; lógica; sincronización; secuenciación; comunicación; manipulación de archivos de datos; generación de informes, control; control de relés; control de movimiento; control de procesos; control distribuido; y/o supervisión de procesos, equipos y/o de otro tipo de automatización del sistema de control. Debido a sus capacidades precisas y de tiempo real crítico de sincronización y secuenciación, un PLC se programa utilizando lógica de escalera o alguna forma de lenguaje de programación estructurado especificado en la norma IEC 61131-3, es decir, FDB (Diagrama de bloques funcionales), LD (diagrama de escalera), ST (Texto Estructurado, lenguaje de tipo Pascal), IL (Lista de instrucciones) y/o SFC (Gráfico secuencial de funciones). Debido a sus capacidades precisas y en tiempo real de sincronización y secuenciación, un PLC puede reemplazar hasta miles de relés y temporizadores de leva. Los equipos físicos de PLC a menudo tienen buenas capacidades de redundancia y recuperación de fallos. Un PLC puede utilizar una Interfaz hombre-máquina (HMI) para interactuar con los usuarios para la configuración, informes de alarma y/o control.

perforador — un dispositivo adaptado a penetrar utilizando una punta, extremidad, arista o algo parecido sustancialmente afiladas y/o que se estrechan.

empujador — un dispositivo adaptado para convertir la presión del fluido en movimiento mecánico.

representar — hacer perceptible a un humano, por ejemplo como datos, órdenes, texto, gráficos, audio, vídeo, animación y/o hipervínculos, etc., tal como a través de cualquier medio visual, de audio y/o háptico, tal como a través de una pantalla, monitor, papel electrónico, implante ocular, implante coclear, altavoz, etc.

repetidas veces — una y otra vez; repetidamente.

depósito — un recipiente o cámara para almacenar y/o dirigir el movimiento de un fluido.

resistir — evitar y/o mantenerse firme contra las acciones, efectos y/o la fuerza de algo.

retraer — tirar hacia dentro.

lengüeta de seguridad — un dispositivo extraíble configurado para evitar el accionamiento de un auto-inyector cuando la lengüeta de seguridad está con una orientación y permitir el accionamiento cuando está con otra orientación.

variable sentida — un parámetro medido.

conjunto — una pluralidad relacionada.

funda — una cubierta protectora.

escudo — un dispositivo o estructura de protección.

tiempo real acrítico — relativo a los sistemas informáticos que adoptan un enfoque de mejores esfuerzos y minimizan la latencia desde el evento hasta la respuesta en la medida de lo posible al tiempo que mantienen un rendimiento hasta con eventos externos en general. Esos sistemas no sufren un fallo crítico si se violan las restricciones de tiempo. Por ejemplo, los sistemas de sonido y vídeo en vivo usualmente son en tiempo real acríticos; la violación de las restricciones de tiempo puede provocar una degradación de la calidad, pero el sistema puede seguir funcionando. Otro ejemplo es un servidor de red, que es un sistema para el que se desea una respuesta rápida pero para el que no hay ningún plazo. Si el servidor de red está muy cargado, su tiempo de respuesta puede ralentizarse sin ningún fallo en el servicio. Esto contrasta con el sistema antibloqueo de frenos en donde una ralentización de la respuesta probablemente provocaría fallos en el sistema, posiblemente incluso fallos catastróficos.

resorte — un dispositivo elástico, tal como una espiral de alambre, que recupera su forma original después de ser comprimido o extendido.

estado — una situación o condición.

almacenar — colocar, mantener y/o retener datos, típicamente en una memoria.

sustancialmente — en gran medida o grado.

sistema — una colección de mecanismos, dispositivos, datos y/o instrucciones, la colección está diseñada para realizar una o más funciones específicas.

extremidad — un extremo terminal.

transferir — transmitir de un lugar a otro.

trasladable — capaz de ser transferido de un lugar a otro y/o de ser movido con respecto a otra cosa.

que se puede disparar - capaz de ser accionado.

5 indicación de uso - información relativa al uso de un auto-inyector, tal como la información relativa a cualquier selección de auto-inyector; mantenimiento de auto-inyector; caducidad de auto-inyector; sustitución de auto-inyector; caducidad de medicamento; selección de medicamento; mezcla de medicamento; retraso de inyección; retirada de protector de seguridad; colocación de auto-inyector; orientación de auto-inyector; ubicación del dispositivo de accionamiento; prevención de riesgos de inyección; accionamiento de auto-inyector; duración de inyección; estado de inyección; error de inyección; retirada de auto-inyector; reutilización de auto-inyector; reciclaje de auto-inyector; y eliminación de auto-inyector, etc.

aporte de usuario — información proporcionada por humanos.

interfaz de usuario — cualquier dispositivo para representar la información a un usuario y/o solicitar información al usuario. Una interfaz de usuario incluye por lo menos uno de entre elementos textuales, gráficos, de audio, de vídeo, de animación y/o hápticos. Puede proporcionarse un elemento textual, por ejemplo mediante una impresora, monitor, pantalla, proyector, etc. Puede proporcionarse un elemento gráfico, por ejemplo a través de un monitor, pantalla, proyector, y/o dispositivo de indicación visual, tal como una luz, bandera, baliza, etc. Puede proporcionarse un elemento de audio, por ejemplo a través de un altavoz, micrófono y/u otro dispositivo generador y/o receptor de sonido. Puede proporcionarse un elemento de vídeo o elemento de animación, por ejemplo, a través de un monitor, pantalla, proyector y/o en otro dispositivo visual. Puede proporcionarse un elemento háptico, por ejemplo, a través de un altavoz de frecuencia muy baja, vibrador, estimulador táctil, almohadilla táctil, simulador, teclado, teclado numérico, ratón, bola de seguimiento, palanca de control, mando de juegos, volante, panel táctil, pantalla táctil, dispositivo señalizador y/u otros dispositivos hápticos, etc. Una interfaz de usuario puede incluir uno o más elementos textuales, tales como, por ejemplo, una o más letras, números, símbolos, etc. Una interfaz de usuario puede incluir uno o más elementos gráficos tales como, por ejemplo, una imagen, fotografía, dibujo, icono, ventana, barra de título, panel, hoja, lengüeta, cajón, matriz, tabla, formulario, calendario, vista esquemática, marco, cuadro de diálogo, texto estático, cuadro de texto, lista, lista de selección, lista emergente, lista desplegable, menú, barra de herramientas, estación, cuadro de verificación, botón de opción, hipervínculo, navegador, botón, control, paleta, panel de vista preliminar, rueda de colores, dial, corredera, barra de desplazamiento, cursor, barra de estado, bailarín, y/o indicador de progreso, etc. Se puede utilizar un elemento textual y/o gráfico para seleccionar, programar, ajustar, cambiar, especificar, etc. una apariencia, color de fondo, estilo de fondo, estilo de borde, grosor del borde, color de primer plano, tipo de letra, estilo de letra, tamaño de letra, alineación, interlineado, guion, tamaño máximo de datos, validación, consulta, tipo de cursor, tipo de puntero, auto-ajuste de tamaño, posición, y/o de dimensión, etc. Una interfaz de usuario puede incluir uno o más elementos de audio, tales como, por ejemplo, un control de volumen, control de tono, control de velocidad, selector de voz, y/o uno o más elementos para controlar la reproducción de audio, velocidad, pausa, avance rápido, retroceso rápido, etc. Una interfaz de usuario puede incluir uno o más elementos de vídeo tal como, por ejemplo, elementos que controlan la reproducción de vídeo, velocidad, pausa, avance rápido, retroceso rápido, inversión, acercamiento y alejamiento, rotación, y/o inclinación, etc. Una interfaz de usuario puede incluir uno o más elementos de animación tal como, por ejemplo, elementos que controlan la reproducción de la animación, pausa, avance rápido, retroceso rápido, inversión, acercamiento, alejamiento, rotación, inclinación, color, intensidad, velocidad, frecuencia, apariencia, etc. Una interfaz de usuario puede incluir uno o más elementos hápticos, tal como, por ejemplo, elementos que utilizan estímulo táctil, fuerza, presión, vibración, movimiento, desplazamiento, temperatura, etc.

45 válvula — un dispositivo que regula el flujo a través de un tubo y/o a través de una abertura mediante la apertura, cierre y/u obstrucción de un orificio y/o pasadizo.

descargar - liberar del confinamiento.

vía — por medio de y/o utilizando.

vial — un envase que se puede cerrar.

Descripción detallada

50 La exposición, tal como a través de la ingestión, inhalación y/o inyección, a ciertos alérgenos, toxinas y/u otras sustancias pueden causar reacciones profundas para algunas y/o todas las personas y/o animales. Por ejemplo, ciertas personas son altamente alérgicas a ciertas sustancias, tales como el cacahuete, los mariscos, ciertos fármacos, ciertas proteínas, el veneno de abeja, picaduras de insectos, etc. La respuesta alérgica a la exposición puede llevar a un choque anafiláctico, que puede causar una fuerte caída en la presión arterial, urticaria, y/o importantes dificultades respiratorias causadas por constricción grave de las vías respiratorias. Como otro ejemplo, la inhalación de ciertos agentes nerviosos puede causar graves traumas fisiológicos. Responder rápidamente a

dichas exposiciones puede prevenir lesiones y/o la muerte. Por ejemplo, en respuesta a una exposición que lleva a un choque anafiláctico, una inyección de epinefrina (es decir, adrenalina) puede proporcionar un importante y/o completo alivio de la reacción. Como otro ejemplo, la inyección de un antídoto contra un agente nervioso puede reducir en gran medida y/o eliminar el daño potencial de la exposición. Como otro ejemplo, la inyección rápida de ciertos fármacos, tales como un bloqueador beta, anticoagulante, nitroglicerina, antihistamínicos, insulina y opioides, etc., pueden proporcionar un alivio sustancial a diversas condiciones médicas peligrosas.

De este modo, algunos ejemplos de realizaciones proporcionan sistemas, dispositivos y/o métodos para la inyección rápida de un medicamento.

Algunos ejemplos de realizaciones comprenden un aparato, que comprende: un recipiente de gas comprimido; una pluralidad de viales adaptados para almacenar un medicamento líquido, cada vial define un eje longitudinal, el eje longitudinal de la pluralidad de viales es paralelo y no coaxial, la pluralidad de viales se pueden acoplar mediante fluido a una parte de accionamiento de un contenido del recipiente de gas; y una pluralidad de pistones, cada uno de los pistones está adaptado para moverse dentro de un correspondiente vial de la pluralidad de viales, la pluralidad de pistones están adaptados, en respuesta a la descarga de la parte de accionamiento del contenido del recipiente de gas comprimido, para transferir por lo menos una parte del medicamento líquido desde la pluralidad de viales y a través de una aguja que es extensible adentro de un paciente. Algunos ejemplos de realizaciones comprenden un método que comprende una pluralidad de actividades, que comprenden: descargar una parte de accionamiento de un contenido de un recipiente de gas comprimido, el recipiente de gas comprimido está contenido dentro de un aparato; en reacción a dicha actividad de descarga, mover el pistón dentro de un vial, el vial uno de una pluralidad de viales contenidos dentro del aparato, cada vial está adaptado para almacenar un medicamento líquido, cada vial define un eje longitudinal, el eje longitudinal de la pluralidad de viales es paralelo y no coaxial, la pluralidad de viales se puede acoplar mediante fluido a un contenido del recipiente de gas; y transferir un medicamento líquido desde el vial y a través de una aguja que es extensible adentro de un paciente.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva, la FIG. 2 es una vista frontal, y la FIG. 3 es una vista lateral, de un ejemplo de realización de un sistema 1000, que puede comprender un alojamiento 1100, que, en ciertas realizaciones operativas, puede comprender una parte manual 1800 separada mediante un protector de accionamiento 1200 de la barra de accionamiento 1300. El protector de accionamiento 1200 puede impedir la activación accidental del sistema 1000. El alojamiento 1100 puede ser construido de un material duradero, tal como acero inoxidable, aluminio, policarbonato, etc., para proteger a un recipiente de gas comprimido, medicamento, aparato de inyección y/o usuario del sistema 1000. El aparato de inyección puede ser accionado por presión de un fluido, tal como la presión proporcionada por el gas comprimido, que una vez terminadas sus funciones de accionamiento puede escapar del alojamiento 1100 a través de una abertura de escape de gas, tal como a través del indicador de estado 1400.

Puede determinarse un estado de un sistema 1000 mediante el indicador de estado 1400, que puede proporcionar una visión tal, como a través de una ventana translúcida, foto-sensible y/o de bloqueo UV, hacia el interior del alojamiento 1100. A través de la ventana puede ser visible un estado del medicamento transportado por el alojamiento 1100, una ubicación de una aguja y/o aparato de inyección para el medicamento y/o un estado de activación del sistema 1000. Por ejemplo, si el medicamento ha envejecido hasta el punto de decoloración, dicho envejecimiento puede o no hacer que la medicación sea inútil, perjudicial, etc., el indicador de estado 1400 puede permitir que se determine esta situación. En algunos ejemplos de realizaciones, el gas puede escapar del alojamiento 1100 a través del indicador de estado 1400 y/o de cualquier otra abertura en el alojamiento 1100.

Algunos ejemplos de realizaciones del sistema 1000 pueden proporcionar un mecanismo compacto de administración de medicamento que puede administrar eficiente y/o rápidamente una dosis prescrita. La longitud (L) y anchura (W) del sistema 1000 puede ser similar a la de una tarjeta de crédito, y el grosor (T) puede ser menos de 2,54 cm (una pulgada). De este modo, algunos ejemplos de realizaciones de sistema 1000 pueden proporcionar un aparato de administración de fármacos transportados convenientemente, fáciles de usar y fáciles de activar que pueden necesitar poca o ninguna formación para ser transportados, utilizados y/o eliminados.

Para ayudar a un usuario a colocar un sistema 1000 con una correcta orientación para la inyección, el sistema 1000 y/o el alojamiento 1100 pueden proporcionar diversas pistas táctiles. Por ejemplo, una parte superior 1110 del alojamiento 1100 puede ser redondeada, y una parte inferior 1120 de la barra de accionamiento 1300 del alojamiento 1100 puede ser plana. También son posibles otras pistas táctiles, como protuberancias, nervaduras, surcos, huecos, superficies rugosas, depresiones, etc.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas A-A de la FIG. 3 de un ejemplo de realización de un sistema 1000 en una primera posición operativa. Las FIGs. 5, 6, 7, 8 y 9 muestran el sistema 1000 de la FIG. 4 en la segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta posición operativa, respectivamente.

El sistema 1000 puede comprender un alojamiento 1100, parte manual 1800, protector de accionamiento 1200 y/o barra de accionamiento 1300. El sistema 1000 puede comprender un dispositivo de accionamiento 2000 de sistema, depósitos 3000 de gas, dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento, conjunto 5000 de almacenamiento de medicamento, portador 9000 de medicamento, conjunto de aguja 6000, indicador de uso 7000 y/o mecanismo 8000 de descarga de gas, etc.

Después de la retirada, liberación, rotación y/o traslado del protector de accionamiento 1200, el dispositivo de accionamiento 2000 de sistema puede ser adaptado para descargar rápidamente una parte de accionamiento de un contenido de un recipiente de gas comprimido. Por ejemplo, el dispositivo de accionamiento 2000 de sistema puede comprender un recipiente de gas comprimido 2400, que inicialmente puede contener un gas comprimido 2500, una parte de accionamiento de la que puede ser liberado de un recipiente 2400 por penetración de un orificio 2600 de gas a través de una punta de un perforador 2700. Con la retirada y/o traslado del protector de accionamiento 1200, la barra de accionamiento 1300 se puede acercar y/o poner en contacto con parte manual 1800. Con la retirada y/o traslado del protector de accionamiento 1200, el recipiente 2400 de gas puede ponerse en contacto con el perforador 2700 a través de una extensión de un resorte precomprimido 2300 y/o el movimiento de un palo de accionamiento 2200. De este modo, el protector de accionamiento 1200 puede impedir la activación accidental del sistema 1000 y/o la descarga involuntaria de una parte de accionamiento del contenido 2500 del recipiente 2400 gas.

Una vez que el orificio 2600 de gas ha sido perforado, una parte de accionamiento de gas comprimido 2500 puede escapar del recipiente 2400 y fluir a través de los depósitos 3000 de gas, tal como el canal 3100 de gas. El gas que fluye puede encontrarse y/o aplicar presión de gas al dispositivo de accionamiento 4000 medicamento, que puede comprender un empujador 4100, que puede desplazarse dentro de un manguito 1500 definido por las paredes 1520. El manguito 1500 puede construirse de metal, acero inoxidable, aluminio, plástico, policarbonato, etc. Los sellos 4200, tales como juntas tóricas, pueden resistir las fugas de gas, tal como pasando el empujador 4100 y/o saliendo del alojamiento 1100. De este modo, el empujador 4100 puede funcionar como un pistón que se desplaza dentro de un cilindro, aunque no necesariamente se requiere que la forma en sección transversal del manguito 1500 sea redonda.

El dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento puede tener una interfaz con el conjunto de almacenamiento 5000 de medicamento. Por ejemplo, el dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento puede comprender una pluralidad de émbolos 4300, cada uno de los cuales se puede tapar con un pistón 4400 que puede deslizarse y/o moverse de manera sellada dentro de un vial correspondiente 5100 que contiene un medicamento líquido 5200. Por ejemplo, en respuesta a la presión aplicada por una parte de accionamiento del contenido 2500 del recipiente 2400 de gas comprimido, el empujador 4100 puede hacer que los émbolos 4300 y/o los pistones 4400 se muevan simultáneamente. El número de conjuntos correspondientes de émbolos 4300, pistones 4400 y/o viales 5100 puede ser 2, 3, 4, 5, 6 o más. Los pistones 4400 pueden construirse de un material elástico, duradero y/o de sellado, tal como un caucho. Cada émbolo 4300 de la pluralidad de émbolos puede definir un eje longitudinal, los ejes longitudinales (por ejemplo, los ejes 4310, 4320, 4330, 4340) de la pluralidad de émbolos son paralelos, no coaxiales y/o coplanares.

Cada vial 5100 de la pluralidad de viales pueden ser sustancialmente cilíndricos, con una forma en sección transversal sustancialmente redonda y/o sustancialmente elíptica. De este modo, cada vial 5100 puede definir un eje longitudinal, el eje longitudinal de la pluralidad de los viales paralelo, no coaxial, y/o coplanar. El eje longitudinal de cada vial puede ser coaxial con el eje longitudinal de su émbolo correspondiente.

Cada vial se puede tapar en un extremo con un elemento frangible 5300, que se puede reventar cuando el pistón 4400 genera una suficiente presión sobre el medicamento 5200, permitiendo de ese modo que por lo menos una parte del medicamento 5200 fluya fuera del vial 5100 y adentro del portador 9000 de medicamento. De este modo, la pluralidad de viales podría acoplarse mediante fluido a la parte de accionamiento del contenido 2500 del recipiente 2400 de gas.

El portador 9000 de medicamento puede mantener cada uno de los viales 5100 y puede desplazarse dentro del manguito 1500. El portador 9000 de medicamento puede comprender una pluralidad de canales 9200 adaptados para recibir el medicamento 5200 a medida que sale de su respectivo vial 5100, y dirigir el medicamento 5200 a un conducto común 9300. El portador 9000 de medicamento puede tener una interfaz con el conjunto de aguja 6000 y/o el indicador de uso 7000.

Desde el conducto común 9300, el medicamento 5200 puede entrar al conjunto de aguja 6000, tal como a una sola aguja 6100 a través de la cual el medicamento puede aproximarse a la extremidad 6200 de aguja. Cuando el dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento y/o el portador 9000 de medicamento son impulsados hacia la barra de accionamiento 1300, la extremidad 6200 de aguja puede penetrar en un extremo 6400 de la funda 6300 de aguja y salir de la barra de accionamiento 1300 en el orificio 1340 de aguja.

Haciendo referencia a la FIG. 5, con el movimiento de la barra de accionamiento 1300 más cerca de la parte manual 1800, un asiento de funda 1330 puede entrar en contacto con la extremidad 6400 de funda, haciendo de ese modo que la funda 6300 se abra y/o se desmorone. Cuando la barra de accionamiento 1300 entra en contacto con la parte manual 1800, el tope 1320 de barra puede aproximarse al tope 9400 de portador de medicamento, mientras que el resorte 1600 de portador está comprimido.

Haciendo referencia a la FIG. 6, ya que por lo menos una parte del contenido 2500 del recipiente 2400 de gas se escapa, puede fluir a través del canal 3100. El gas, que aún puede estar relativamente presurizado, puede comenzar a acumularse detrás del empujador 4100 para formar una cámara 3200 de gas en expansión y hacer que el

dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento, el conjunto de almacenamiento 5000 de medicamento y el portador 9000 de medicamento se deslicen juntos dentro del manguito 1500. Cuando el dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento, el conjunto de almacenamiento 5000 de medicamento y el portador 9000 de medicamento se deslizan más cerca de la barra de accionamiento 1300, el resorte 1600 se comprime cada vez más entre el tope 1320 de barra y el tope 9400 de portador de medicamento. Cuando el dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento, conjunto de almacenamiento 5000 de medicamento y portador 9000 de medicamento se deslizan más cerca de la barra de accionamiento 1300, la extremidad 6200 de aguja puede extenderse más allá de la barra de accionamiento 1300 y la funda 6300 puede comprimirse y/o deformarse aún más. En su último punto de extensión, la extremidad 6200 de aguja puede extenderse desde el alojamiento 1100 desde aproximadamente 0,25 milímetros a aproximadamente 20 milímetros, incluidos todos los valores e intervalos entremedio, tal como hasta aproximadamente 2 milímetros, más de aproximadamente 5 milímetros, de aproximadamente 5,13 milímetros a aproximadamente 9,98 milímetros, etc.

Haciendo referencia a la FIG. 7, cuando la cámara de gas 3200 continúa expandiéndose, el portador 9000 de medicamento se puede conducir hasta que el tope 9400 de portador de medicamento contacta con el tope 1300 de barra de accionamiento resistiéndose de ese modo a un desplazamiento adicional del portador 9000 de medicamento. En ese punto, la expansión adicional de la cámara 3200 de gas puede hacer que el dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento, barra empujadora 4100, émbolos 4300 y/o pistones 4400 inicien un desplazamiento con respecto al conjunto de almacenamiento 5000 de medicamento, generando de ese modo una presión de expulsión en los viales 5100 y/o rompiendo de ese modo los elementos frangibles 5300 y permitiendo que el medicamento 5200 entre en el portador 9000 de medicamento y comience a fluir a través de los canales 9200 de medicamento, conducto 9300 de medicamento, aguja 6100 y/o la extremidad 6200 de aguja y adentro de un paciente. Como alternativa, los elementos frangibles 5300 se pueden sustituir y/o aumentarse mediante un elemento frangible ubicado en o cerca de donde el conducto 9300 de medicamento se acopla a la aguja 6100. Los elementos frangibles 5300 pueden construirse de un material delgado, resistente, elástico, duradero y/o sellador que potencialmente tiene un predeterminado límite de fluencia, tal como un caucho, tal como caucho de cromo-butilo, y/o de un material relativamente frágil que potencialmente tiene un predeterminado límite de fluencia, tal como cerámica, ciertos plásticos, tal como el poliestireno, etc.

Cuando el tope 9400 de portador de medicamento contacta con el tope 1300 de barra de accionamiento, los ganchos 9600 de portador de medicamento pueden acoplarse con los receptores de acoplamiento 7100 en el indicador de uso 7000.

Haciendo referencia a la FIG. 8, cuando la cámara 3200 de gas continúa expandiéndose, el dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento, la barra empujadora 4100, los émbolos 4300 y/o los pistones 4400 pueden continuar moviéndose hasta que completan su desplazamiento dentro del conjunto 5000 de almacenamiento de medicamento, expulsando de ese modo una dosis predeterminada de medicamento 5200 desde los viales 5100, fuera del conjunto de aguja 6000, fuera del alojamiento 1100 y/o adentro del paciente. Cuando la cámara de gas 3200 alcanza su tamaño máximo, el dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento, la barra empujadora 4100, los émbolos 4300 y/o los pistones 4400 pueden continuar moviéndose hasta que completan su desplazamiento con respecto al portador 9000 de medicamento, provocando de ese modo que el dispositivo de accionamiento 9700 de liberación de gas se acople con la válvula 8200 de liberación de gas. El acoplamiento del dispositivo de accionamiento 9700 de liberación de gas con la válvula 8200 de liberación de gas puede hacer que el gas dentro de la cámara 3200 de gas salga de la cámara de gas 3200, descargue lejos de los pistones 4400, y/o escape del sistema 1000 y/o el alojamiento 1100, tal como a través del indicador de estado 1400 través y/o un orificio de escape de gas ubicado en el alojamiento 1100).

Haciendo referencia a la FIG. 8 y FIG. 9, cuando se descarga suficiente gas desde la cámara de gas 3200, la presión aplicada por el gas en la cámara 3200 de gas puede disminuir hasta que la fuerza aplicada por el gas sobre el dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento sea menor que la fuerza del resorte comprimido 1600. De este modo, el resorte(s) 1600 puede comenzar a expandirse, moviendo de ese modo el portador 9000 de medicamento, el conjunto de vial 5000 y dispositivo de accionamiento 4000 de medicamento lejos de la barra de accionamiento 1300 y ayudando a expulsar gases de la cámara 3200 de gas. Cuando el portador 9000 de medicamento se mueve, el indicador de uso 7000 puede desplazarse con él, debido a la relación de acoplamiento de los ganchos 9600 de portador de medicamento y los receptores de acoplamiento 7100 y/o los enganches de acoplamiento 7200 en el indicador de uso 7000. Cuando el indicador de uso 7000 se mueve lejos de la barra de accionamiento 1300, la funda 6300 puede desplazarse con él, creando de ese modo una separación entre la extremidad 6400 de funda y el orificio 1340 de aguja, y exponiendo de ese modo una parte coloreada 1350, previamente no visible, de la barra de accionamiento 1300 y/o proporcionando una indicación de que el sistema 1000 ha sido utilizado (y probablemente tiene substancialmente agotado su medicamento), disuadiendo de ese modo cualquier otro intento de utilizar el sistema 1000.

Cuando el portador 9000 de medicamento se mueve lejos de la barra de accionamiento 1300, la aguja 6100 puede retraerse en una funda 6300 que se desabrocha y/o deja de estar deformada hacia su forma original. Finalmente, la aguja 6100 puede retraerse completamente dentro de los límites del alojamiento 1100, tendiendo de ese modo a

evitar pinchazos accidentales de aguja después de la inyección inicial y/o potencialmente reducir y/o eliminar un riesgo por elementos afilados.

En ciertos ejemplos de realizaciones, el dispositivo de accionamiento 2000 de sistema puede comprender un mecanismo que se puede disparar, retorcer, pivotar y/o apalancar con los dedos. Por ejemplo, el dispositivo de accionamiento 2000 de sistema puede comprender un asidero giratorio que puede enroscarse en el orificio 2600 de gas. En algunos ejemplos de realizaciones, el dispositivo de accionamiento 2000 de sistema puede ser un disparador de dedo situado en un lateral del alojamiento.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo de un ejemplo de realización de un método 10000 para el funcionamiento de un aparato de administración de medicamentos. En la actividad 10100, se libera una traba de accionamiento para el aparato. En la actividad 10200, se libera una parte de accionamiento del contenido de un recipiente de gas comprimido. En la actividad 10300, mediante la presión proporcionada por el gas liberado, una aguja se extiende desde el aparato. En la actividad 10400, mediante la presión proporcionada por el gas liberado, un pistón aplica presión a un medicamento almacenado en una de la pluralidad de viales. En la actividad 10500, se revienta un elemento frangible que contiene el medicamento en el vial. En la actividad 10600, el medicamento fluye desde el vial, a través de la aguja, y adentro de un paciente. En la actividad 10700, una vez que una dosis predeterminada es expulsada y/o inyectada, se extrae la aguja del paciente y/o se retrae a los límites previos al uso del aparato. En la actividad 10800, el aparato se inutiliza para inyecciones adicionales y/o se indica que se ha utilizado previamente.

La FIG. 11 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del sistema 1000, que muestra el protector de accionamiento 1200 retirado del alojamiento 1100, de modo que el protector de accionamiento 1200 ya no separa la barra de accionamiento 1300 de la parte manual 1800. El protector de accionamiento 1200 puede comprender una parte que se puede agarrar 1220 que puede ser agarrada por un usuario para tirar del protector de accionamiento 1200 lejos del alojamiento 1100, permitiendo de ese modo que el sistema 1000 sea activado, tal como mediante golpecitos de la barra de accionamiento 1300 contra un muslo del usuario. El protector de accionamiento 1200 puede comprender una parte separadora 1240 de palo de accionamiento, que pueden mantener separadas las puntas 2240 de palo de accionamiento cuando el protector de accionamiento 1200 está instalado en el alojamiento 1100. El protector de accionamiento 1200 puede comprender una parte 1260 de protector que pueden separar la barra de accionamiento 1300 de la parte manual 1800 cuando el sistema 1000 no está en uso y/o cuando el sistema 1000 no se ha utilizado.

La FIG. 12 es una vista en perspectiva en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 11, y la FIG. 13 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del palo de accionamiento 2200. Haciendo referencia a las FIGs. 12 y 13, el sistema 1000 puede comprender el alojamiento 1100, la barra de accionamiento 1300, y el dispositivo de accionamiento 2000 de sistema, que puede comprender un apretador 1390 de puntas, palo de accionamiento 2200, retenedor 2100 de puntas, resorte 2300, retenedor superior 2260 de resorte, recipiente 2400 de gas, orificio 2600 de gas y/o perforador 2700. Cuando la barra de accionamiento 1300 es presionada firmemente contra el cuerpo de un usuario, tal como por ejemplo dando golpecitos con la barra de accionamiento del alojamiento contra el muslo, las nalgas y/o en el brazo del usuario, el apretador 1390 de puntas puede empujar entre sí las extremidades 2220 de punta de las puntas 2240 del palo de accionamiento 2200. Cabe señalar que las extremidades 2220 de puntas puede tener una forma triangular, de cuña, angular y/o troncocónica. Cuando las extremidades 2220 de puntas se deslizan a lo largo del surco en V angulado del apretador 1390 de puntas, los enganches 2230 de puntas pueden aflojar substancialmente el contacto con el retenedor 2100 de puntas. Esto puede permitir que el resorte comprimido 2300 empuje rápidamente el palo de accionamiento 2200 y el recipiente 2400 de gas hacia el perforador 2700, que puede penetrar el orificio 2600 de gas, permitiendo de ese modo que el gas escape del recipiente 2400 de gas. Aunque puede utilizarse cualquiera de muchos diferentes tipos de recipientes de gas, un ejemplo de recipiente de gas puede obtenerse de Leland limitada, Inc. de South Plainfield, NJ.

La FIG. 14 es una vista en sección transversal de un ejemplo de realización del mecanismo 8000 de descarga de gases del sistema 1000 tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3. El sistema 1000 puede comprender una parte manual 1800, barra de accionamiento 1300, manguito 1500. A medida que los pistones 4440 se acercan al límite de sus desplazamientos, el medicamento 5200 puede ser expulsado a lo largo del recorrido 5900 de medicamento, que se puede extender pasados los elementos frangibles 5300, a través de los canales 9200 de medicamento, conducto 9300 de medicamento y la aguja 6100, y adentro del cuerpo de un usuario, tal como por vía subcutánea, por vía intramuscular y/o a una profundidad de alrededor de 0,25 milímetros a aproximadamente 20 milímetros, incluidos todos los valores e intervalos comprendidos entremedio, tales como hasta 2 milímetros, más de 5 milímetros, etc.

Cuando los pistones 4440 se acercan al límite de su desplazamiento, el acoplamiento del dispositivo de accionamiento 9700 de liberación de gas con la válvula 8200 de liberación de gas comprimido puede hacer que el resorte comprimido 8300 mueva el brazo de válvula de tal manera que la junta tórica 8400 es empujada lejos de su asiento 8500. Este movimiento puede revelar un pasadizo 8600, a través del cual puede salir gas de la cámara 3200 de gas a lo largo del recorrido 8900 de escape de gas y que puede extenderse entre las paredes interiores 1520 del manguito y las paredes exteriores 9100 del portador 9000 de medicamento. Finalmente, el recorrido 8900 de escape de gas puede extenderse entre la parte manual 1800 y una barra de accionamiento 1300. Igualmente, una

realización alternativa de válvula 8200, hecha de caucho o de cualquier otro material elástico, puede ser colocada a través del asiento 8500 para proporcionar un sellado que, una vez que el dispositivo de accionamiento 9700 de liberación de gas interacciona con la válvula 8200, permite que la válvula 8200 se doble o cuelgue hacia arriba lejos del asiento 8500, haciendo que el gas se escape a través del pasadizo 8600.

- 5 Los párrafos siguientes se extienden en lo anterior y describen diversos ejemplos de realizaciones relacionadas con auto-inyectores compactos que pueden comprender y/o utilizar un vial o una pluralidad de viales para almacenar y/o contener un medicamento inyectable. Estos auto-inyectores pueden tener un factor de forma compacto, tal como aproximadamente el tamaño de una tarjeta de crédito. Hay muchos métodos para administrar estos medicamentos en tales dispositivos compactos. Las siguientes descripciones abarcan múltiples métodos y/o mecanismos que
10 pueden administrar eficazmente un medicamento utilizando un auto-inyector compacto.

Ejemplo uno: Métodos para utilizar un auto-inyector

Este ejemplo describe un método para implementar un auto-inyector utilizando un sistema impulsado por resorte y/o gas para administrar un medicamento y/o comprende un sistema de protección de aguja.

- 15 Un ejemplo de sistema para la administración de un medicamento desde una cámara puede comprender un vial o pluralidad de viales; dicha cámara está en comunicación con una aguja, que puede ser ocultada inicialmente por algún escudo y/o vaina; extender dicha aguja desde la funda por lo menos 1 mm y/o insertar de la aguja pasando un punto de inserción de aguja a un lugar de inyección a una profundidad de por lo menos 5 mm; la aplicación de una fuerza que puede originarse desde el contenido de un cilindro de gas y/o por medio de un resorte o múltiples resortes suficientes para expulsar el medicamento contenido dentro de dicha cámara a la aguja y/o a través del
20 punto de inserción de la aguja a una profundidad de por lo menos 5 mm para administrar hasta 5 ml de medicamento en el lugar de la inyección en menos de 5 segundos; en donde el medicamento puede ser inyectado y/o contenido durante el uso de un sistema de vial que comprende un émbolo, vial(es), depósito y/o aguja que pueden encontrarse dentro de dicha cámara; en donde la fuerza puede ser aplicada sobre el émbolo en el extremo proximal para permitir que el émbolo, vial(es), depósito y/o aguja se desplacen hacia el extremo distal del alojamiento, en donde el émbolo puede desplazarse de manera deslizante a través del vial hacia el extremo distal para permitir que sea administrada la dosis apropiada de medicamento; en donde el punto de inserción de la aguja puede estar ubicado más superficial que el lugar de inyección; en donde la aguja puede tener una longitud de por lo menos 6 mm y/o el medicamento puede ser expulsado a una presión de por lo menos 172 kPa (25 p.s.i.) a una velocidad de por lo menos 0,20 ml/s; y/o en donde la aguja puede retraerse adentro del escudo y/o del alojamiento y/o una parte de protección de aguja se desliza sobre la aguja después de la administración del medicamento.
30

- La FIG. 15 muestra un ejemplo de auto-inyector 15000. Aunque la figura muestra el mecanismo de fuerza utilizado como que es gas comprimido, el método de fuerza puede ser creado por una fuerza de resorte (véase la descripción de la FIG. 18 más adelante). La parte superior del alojamiento puede ser soldada con láser para asegurar la estabilidad debido a la alta presión. Similarmente, todo el alojamiento debe hacerse más pequeño mediante la
35 eliminación de tornillos y/o pasadores que mantienen la base y/o la parte superior en el alojamiento. En la FIG. 15, esto puede completarse añadiendo ganchos a la base. Los ganchos pueden permitir que la base se deslice dentro del alojamiento, empujando de este modo los fijadores hacia adentro y permitiendo la punción del cilindro de gas por el resorte comprimido. Estos ganchos también pueden hacer clic en el alojamiento, haciendo que la base no pueda moverse tras la inyección; esto elimina el uso repetido del dispositivo y actúa como un indicador para determinar si el dispositivo ha sido utilizado o si el dispositivo no ha sido activado. El mecanismo de liberación de gas también es un añadido novedoso en el dispositivo. Una aleta de caucho y/o de otro material elástico puede ubicarse dentro de la barra de émbolo. Una pieza sólida o miembro puede levantarse desde el depósito cerca de la parte superior de los viales. Una vez que la barra de émbolo dispensa el medicamento, esta pieza puede empujar la aleta de caucho hacia arriba, liberando de ese modo el exceso de gas en el sistema. El dispositivo de perforación para el cilindro de
40 gas podría ser un pasador rodante que está cortado con un ángulo de 45 grados para asegurar el afilado para la punción.
45

- La FIG. 16 muestra la lengüeta de seguridad utilizada para proteger al usuario de la activación accidental. La FIG. 16 también muestra una parte ampliada de la lengüeta de seguridad con unos surcos añadidos a ella. Esto puede ayudar al usuario a retirar la lengüeta de seguridad mediante la creación de una mayor superficie de agarre y/o una sensación táctil en la lengüeta.
50

Ejemplo Dos: Reacción química

Este ejemplo implica un sistema de auto-inyección que utiliza una reacción química como mecanismo de activación para administrar el medicamento a un paciente. También comprende un sistema de protección de aguja.

- 55 Este ejemplo está relacionado con un sistema de administración que puede rodear un alojamiento, vial o pluralidad de viales, émbolo para cada vial, una sola aguja o cánula de aguja, y medicamento o medicamentos dentro del vial o pluralidad de viales; el vial o pluralidad de viales en comunicación con el émbolo(s) en el extremo proximal y en comunicación con un depósito que contiene una única aguja o cánula de aguja en el extremo distal; la aguja puede estar protegida por alguna funda/escudo; una reacción química se puede producir cuando se permite que un

producto químico interaccione con otro producto químico y/o una sustancia que puede crear tal reacción mediante el uso de algún mecanismo de activación; y dicha reacción química que puede generar una fuerza que es lo suficientemente fuerte como para conducir dicho émbolo, vial, depósito y aguja hacia el extremo distal del alojamiento; la aguja sale de dicha funda/escudo y entra en un lugar de inyección; el émbolo(s) es deslizante en el vial(es) que contiene el medicamento; y dicho medicamento sale de los viales a través del depósito y de la cánula de aguja en el lugar de inyección; después de la salida del contenido deseado del vial, todo el conjunto de aguja, depósito, vial y émbolo puede retraerse hacia el extremo proximal del alojamiento por algunos medios tales como un alambre, resorte, junta tórica y/o membrana de caucho y/o una parte de protección de aguja se desliza sobre la aguja tras la administración del medicamento.

La FIG. 17 es una vista del inyector compacto con varias modificaciones para permitir que se produzca una reacción química como método primario de fuerza con el fin de administrar la medicación. En el dibujo particular, el pasador de punción puede incluir una superficie rugosa. Igualmente, el contenedor utilizado en el dispositivo puede tener un material y/o superficie rugosos similares y puede contener principalmente azida de sodio (NaN_3). Una vez que se activa el resorte (conectado al recipiente), las dos superficies rugosas simultáneamente pueden entrar en contacto entre sí para crear una chispa y perforar el recipiente de azida. Esto puede crear una reacción química inmediata debido a la chispa. La reacción ($2 \text{NaN}_3 \rightarrow 2 \text{Na} + 3 \text{N}_2$) puede formar gas nitrógeno caliente y sodio para crear suficiente fuerza para inyectar la medicación. Puede hacerse una modificación de esta figura para incluir otro recipiente en la parte superior en el lugar que el pasador de punción puede abrir rompiendo por la fuerza del resorte y el segundo recipiente, mezclando de este modo los dos productos químicos y puede hacer que se produzca una reacción química con el fin de producir la fuerza necesaria.

Ejemplo tres: El inyector impulsado por resorte

Algunos ejemplos del auto-inyector pueden hacer que un resorte o múltiples resortes inyecten el medicamento en un paciente. La novedad de este sistema puede basarse en la orientación de los resortes de activación del sistema de vial (que comprende el émbolo, vial(es), depósito y la aguja/cánula) sistema. Debido a que los resortes de activación pueden estar ubicados en paralelo al sistema de vial, el dispositivo puede ser más pequeño que los dispositivos existentes en el mercado (que son de naturaleza lineal), teniendo potencialmente un factor de forma que es aproximadamente del tamaño de una tarjeta de crédito.

Ciertos ejemplos se refieren a un sistema de administración que puede rodear un alojamiento, vial o pluralidad de viales, émbolo para cada vial, una sola aguja o cánula de aguja, y medicamento y/o medicamentos dentro del vial o pluralidad de viales; el vial o pluralidad de viales en comunicación con el émbolo(s) en el extremo proximal y en comunicación con un depósito que contiene una única aguja o cánula de aguja en el extremo distal; la aguja está protegida por alguna funda/escudo; el alojamiento comprende además por lo menos un resorte (esto puede comprender un resorte de gas, resorte en espiral, resorte plano, etc.) en donde el resorte(s) es paralelo al émbolo, vial(s) y sistema de depósito y está en comunicación con un miembro sólido (que se puede hacer de caucho, plástico, metal y/o algún otro material elástico) que también está en comunicación con el extremo proximal del émbolo de tal manera que cuando el resorte(s) se activa, se aplica una fuerza sobre el émbolo en el extremo proximal para permitir que el émbolo(s), vial(s), depósito y aguja se desplacen hacia el extremo distal del alojamiento; en donde el émbolo puede desplazarse de manera deslizante a través del vial hacia el extremo distal para permitir que sea administrada la dosis apropiada de medicamento; el miembro sólido es desplazado lejos del émbolo, que puede permitir la retracción de todo el conjunto de aguja, depósito, vial(s) y émbolo hacia el extremo proximal del alojamiento por algunos medios tales como un alambre, resorte, junta tórica y/o membrana de caucho y/o una parte de protección de aguja para deslizarse sobre la aguja tras la administración del medicamento.

La FIG. 18 muestra varias vistas del inyector impulsado por resorte. La fuerza primaria utilizada para empujar hacia abajo la barra empujadora, sistema de vial, depósito y aguja puede ser proporcionada por resortes comprimidos. En el dibujo en sección transversal, pueden ubicarse dos resortes en la parte exterior de la cámara central (que contiene la barra empujadora, viales, depósito y aguja). Los resortes pueden ser mantenidos en su sitio por una varilla acoplada con ganchos. Cada resorte puede tener un miembro sólido rodante conectado a él que también está conectado a una barra que se mantiene en una rendija/mella en el depósito cerca del fondo de los viales. Por otra parte, una viga sólida puede envolver alrededor de la parte superior de la barra empujadora y puede conectarse a la susodicha barra. La barra puede deslizarse adentro y afuera del depósito y la viga sólida, pero sólo si el miembro sólido rodante rueda lejos de la viga y depósito. El dispositivo puede ser activado por el usuario al sacar el mecanismo de seguridad y empujar hacia abajo el manguito exterior. Esto puede provocar que los ganchos desde las varillas, que mantienen los resortes en su sitio, pellizquen hacia dentro, liberando de ese modo los resortes con fuerza hacia abajo. Cuando los resortes son conducidos hacia abajo, el miembro sólido rodante y la barra pueden rodar hacia abajo a través del pasadizo del miembro sólido. Cuando el miembro sólido rodante se mueve, la viga sólida envuelta alrededor de la barra empujadora puede bajar también, empujando la aguja adentro del usuario. La medicación puede ser administrada en el usuario y/o el paciente una vez que el miembro sólido rodante baja aún más, que puede ser continuamente impulsado por la fuerza de los resortes. El pasadizo de miembro sólido finalmente puede alejarse del sistema de vial y el depósito (también se muestra en el dibujo de vista lateral como una línea oculta). Esto puede deslizarse la barra fuera del depósito y fuera de la viga, permitiendo que la retracción de los resortes empuje la barra empujadora, viales, depósito y aguja de nuevo adentro del alojamiento.

Ejemplo cuatro: Sistema de polea

Este ejemplo de realización puede utilizar un sistema de poleas como mecanismo de activación para inyectar medicamento en el paciente y que también puede comprender un sistema de protección de agujas.

Ciertos ejemplos se refieren a un sistema de administración que puede rodear un alojamiento, vial o pluralidad de viales, émbolo para cada vial, una sola aguja o cánula de aguja, y medicamento o medicamentos dentro del vial o pluralidad de viales; el vial o pluralidad de viales en comunicación con el émbolo(s) en el extremo proximal y en comunicación con un depósito que puede contener una única aguja o cánula de aguja en el extremo distal; la aguja que puede estar protegida por alguna funda/escudo; el alojamiento comprende además uno o más sistema de resorte de polea(s) que pueden constituir un resorte conectado a algún material elástico deslizante tal como unas cadenas de alambre, bobina de alambre, banda metálica plana, etc. en el extremo proximal del alojamiento, y dicho material que puede desplazarse a través de un canal en el alojamiento desde el extremo proximal del alojamiento hacia el extremo distal del alojamiento y luego volver a través de un canal paralelo hacia el extremo proximal en donde este material está conectado a un miembro sólido (hecho de caucho, plástico, metal y/o algún otro material elástico); el miembro sólido en comunicación con el extremo proximal del émbolo, de tal manera que cuando el resorte se activa el resorte puede producir suficiente fuerza para permitir que el sistema de poleas funcione al tener el material elástico, tal como un cordón, que puede desplazarse con fuerza hacia el extremo proximal del alojamiento y puede hacer que el cordón mueva el miembro sólido en comunicación con el émbolo, vial(s), el depósito y/o aguja hacia el extremo distal; en donde la aguja puede salir de dicha funda/escudo y puede entrar en un lugar de inyección; el émbolo(s) es deslizante en el vial(es) que puede contener el medicamento; y dicho medicamento puede salir de los viales a través del depósito y/o de la cánula de aguja al lugar de inyección; con la salida de los contenidos deseados del vial, el miembro sólido puede ser desplazado lejos del émbolo permitiendo que todo el conjunto de aguja, depósito, vial y/o émbolo se retraiga hacia el extremo proximal del alojamiento por algunos medios tales como un alambre, resorte, junta tórica y/o membrana de caucho y/o una parte de protección de aguja se deslice sobre la aguja tras la administración del medicamento.

En la FIG. 19 se muestra un sistema de poleas como el método primario para forzar la barra empujadora, viales, depósito y aguja hacia abajo para la inyección de medicamento. De manera similar al inyector anterior impulsado por resortes, los resortes de activación pueden situarse en paralelo al sistema de vial y el dispositivo puede ser activado por el usuario que presiona hacia abajo sobre el manguito exterior del dispositivo. El uso de un sistema de poleas puede crear una ventaja mecánica, produciendo la fuerza apropiada necesaria para empujar de forma eficaz hacia abajo el sistema vial y administrar la dosis adecuada de medicación. La FIG. 19 muestra una barra que puede conectarse a un extremo del miembro de varilla/resorte. Esta barra puede conectarse al sistema de polea (que puede comprender algún material elástico y/o movable). El otro extremo del sistema de polea puede conectarse sobre la parte superior de la barra empujadora a una viga que puede ser capaz de deslizarse cuando se mueve a una cierta posición. Cuando los resortes son impulsados hacia abajo, el sistema de polea también puede tirar de la barra empujadora, viales, depósito y aguja hacia abajo. De manera similar al inyector impulsado por resorte, el miembro sólido de viga en la parte superior de la barra empujadora puede deslizarse hacia abajo por el pasadizo de miembro sólido y finalmente desalojarse de la barra empujadora. Una vez que se produce esto, el sistema entero puede retraerse de nuevo adentro del alojamiento debido a la fuerza de los resortes de retracción.

Ejemplo cinco: El inyector sin aguja

Este ejemplo está relacionado con un inyector sin aguja que puede ser activado por gas y/o resorte y que puede permitir a un usuario inyectar un medicamento en un paciente sin el uso de una aguja. El uso de una pluralidad de viales se puede considerar como el componente novedoso y puede permitir el dispositivo de naturaleza compacta, tal como tener la longitud aproximada y anchura similar al de una tarjeta de crédito.

Cierto ejemplo de sistema para la administración de un medicamento desde una cámara puede comprender una pluralidad de viales; la citada cámara en comunicación con un pasadizo en una pequeña abertura de inyección; la aplicación de una fuerza que puede originarse desde el contenido de un cilindro de gas y/o mediante unos medios de por lo menos un resorte que puede expulsar medicamento contenido dentro de dicha cámara al pasadizo a la pequeña abertura de inyección, que puede ser definida y/o creada por el alojamiento y/o una pequeña varilla estéril que puede ser una aguja o cánula que permite la ligera punción del lugar de inyección con el fin de permitir que el medicamento sea administrado, y a través de la extremidad de esta pequeña abertura de inyección a una profundidad de por lo menos 1 mm, que puede administrar hasta 5 ml de medicamento en el lugar de inyección; en donde el medicamento puede ser inyectado y contenido durante el uso de un sistema de vial que comprende un émbolo, vial(es) y/o depósito, todos situados dentro de dicha cámara; en donde la fuerza puede ser aplicada sobre el émbolo en el extremo proximal para permitir que el émbolo, vial(es) y/o depósito se desplacen hacia el extremo distal del alojamiento; en donde el émbolo puede desplazarse de manera deslizante a través del vial hacia el extremo distal para permitir que sea administrada la dosis apropiada de medicamento a través del depósito adentro de la pequeña abertura de inyección; en donde el punto de abertura de inyección puede estar ubicado más superficial que el lugar de inyección; en donde el medicamento puede ser expulsado a una presión de por lo menos 172 kPa (25 p.s.i.) (Por ejemplo, en esas realizaciones, la presión para administrar una dosis de 0,5 cc puede ser de aproximadamente 45 kg (100 libras) de la fuerza).

La FIG. 20 representa los componentes del inyector sin aguja. El inyector puede ser activado retirando una lengüeta de seguridad y empujando hacia abajo sobre el alojamiento. La varilla con ganchos que mantienen el resorte en su sitio puede ser iniciada por la base moviéndose hacia arriba y empujando el ganchos hacia adentro. El resorte puede impulsar el cilindro de gas a alta presión a un pasador de punción, liberando el contenido del cilindro de gas. El contenido del cilindro de gas puede empujar hacia abajo la barra empujadora, viales y el depósito a la pequeña abertura en la base del dispositivo cerca del lugar de inyección. Una pequeña cánula y/o aguja puede ubicarse en el fondo del depósito y/o se puede utilizar para punzar ligeramente el lugar de inyección. Esta ligera punción puede permitir que el medicamento almacenado en el vial fluya a través del depósito y adentro del lugar de inyección. Una vez se libera la presión, todo el sistema (incluida la barra empujadora, viales y depósito) pueden ser empujados hacia arriba dentro del alojamiento por los resortes de retracción.

Ejemplo seis: El inyector multi-farmacéutico

Este ejemplo está relacionada con un auto-inyector compacto que puede incorporar una pluralidad de viales, permitiendo que múltiples medicamentos sean inyectados en una sola vez o en momentos diferentes. El uso de una pluralidad de viales se puede considerar como el componente novedoso y también puede tener la ventaja de crear un dispositivo que es de naturaleza compacta, tal como uno que tenga la longitud y anchura de una tarjeta de crédito. El dispositivo también puede comprender un sistema de protección de agujas.

Cierto ejemplo de sistema para la administración de un medicamento desde una cámara puede comprender una pluralidad de viales; la citada cámara o cámaras en comunicación con una aguja o agujas que pueden ocultarse inicialmente por escudos y/o fundas; que puede extender dicha aguja desde la citada funda por lo menos 1 mm y/o puede insertar la aguja pasando un punto de inserción de aguja a un lugar de inyección a una profundidad de por lo menos 5 mm; la aplicación de una fuerza y/o fuerzas que pueden ser originadas desde el contenido de un cilindro de gas y/o múltiples cilindros de gas, y/o mediante medios de un resorte y/o resortes suficientes para expulsar medicamento contenido en dicha cámara adentro de la aguja y a través del punto de inserción de aguja; en donde el medicamento puede ser inyectado y contenido durante el uso de un sistema de vial y/o sistemas de vial que pueden comprender un émbolo, vial, depósito y/o aguja, todos ubicados dentro de dicha cámara(s); en donde la fuerza puede ser aplicada sobre el émbolo en el extremo proximal para permitir que el émbolo, vial, depósito y/o aguja se desplacen hacia el extremo distal del alojamiento, en donde el émbolo puede desplazarse de manera deslizante a través del vial hacia el extremo distal para permitir que sea administrada la dosis apropiada de medicamento; en donde el punto de inserción de aguja puede estar ubicado más superficial que el lugar de inyección. El dispositivo que potencialmente tiene una multitud de dichos componentes (incluidos, aunque sin quedar limitado a ellos, viales, émbolos, cilindros de gas, resortes, agujas, depósitos, fundas, escudos, cámaras y/o resortes de retracción) con el fin de administrar múltiples medicamentos en un paciente en un momento y/o en diferentes momentos, como una sola y/o en múltiples dosis, dependiendo del momento en que se activa cada sistema. El dispositivo puede tener selectores y/u otros mecanismos para permitir al usuario elegir qué medicamento administrar. Cada sistema puede comprender un mecanismo de activación (tal como un resorte y/o cilindro de gas), una cámara dentro de dicho alojamiento, y un émbolo, vial, depósito, aguja y/o resorte de retracción; en donde con la salida del contenido deseado del vial, todo el conjunto de aguja, depósito, vial y/o émbolo se retrae hacia el extremo proximal del alojamiento mediante algunos medios tales como un alambre, resorte, junta tórica y/o membrana de caucho y/o una parte de protección de aguja se desliza sobre la aguja tras la administración del medicamento.

En la FIG. 21 se representa un método para administrar múltiples productos farmacéuticos. El inyector puede incluir selectores de medicamento con el fin de permitir al usuario seleccionar qué medicamento inyectar. El usuario puede seleccionar los medicamentos deslizando uno o varios selectores hacia arriba a su posición final. Puede producir un clic audible o algún otro indicador para alertar al usuario de esta posición final. Moviendo el selector o múltiples selectores hacia arriba se puede permitir a un pasador que salte elásticamente en el vástago de émbolo y/o en la barra empujadora, lo que puede crear una pieza completa que puede empujar el sistema de vial hacia abajo y puede inyectar la medicación a través del vial, el depósito y/o aguja. (Este método también se puede utilizar con el método de inyector sin aguja tal como se describió anteriormente en este documento) métodos tales como esta realización podrían ser muy útiles en aplicaciones de agentes anti-nerviosos o terapias del dolor. El dispositivo también puede incluir un material elástico, tal como el caucho, para sellar las aberturas del selector y que también puede deslizar dentro del alojamiento una vez que el selector es empujado hacia arriba. Una vez que los susodichos pasadores están en su lugar, el dispositivo puede funcionar y activarse de forma similar a la descrita anteriormente. Puede modificarse un mecanismo de seguridad para evitar que los selectores deslizantes sean empujados prematuramente hacia arriba.

Ejemplo siete: El inyector húmedo/seco

Este ejemplo está relacionado con un auto-inyector compacto que puede tener la capacidad de mezclar dos o más medicamentos en una forma líquida o en polvo para crear un medicamento inyectable. El componente novedoso de este dispositivo puede considerarse que es el uso de una pluralidad de viales para administrar el medicamento. El dispositivo también puede comprender un sistema de protección de agujas.

Un ejemplo de sistema de administración puede comprender un alojamiento, pluralidad de viales, émbolo para cada vial, un mecanismo de activación de mezcla, una cámara o vial de activación, una sola aguja o cánula de aguja y/o

un medicamento o medicamentos almacenado dentro de cada vial. Antes de la inyección, dos o más medicamentos pueden estar almacenados por separado en un vial y/o compartimiento de almacenamiento y pueden comunicarse entre sí una vez que se inicia el mecanismo de activación de mezcla. El mecanismo de activación de mezcla podría comprender un botón, disparador, varilla roscada y/o algún otro miembro que retire una pieza o parte y/o pinche una pieza o parte que impide que cada medicamento se comunicarse con el otro. El mecanismo de activación de mezcla puede comprender una membrana, pedazo y/o parte que pueden ser retirados antes de la inyección por el usuario con el fin de permitir que los viales independientes y/o los recipientes de almacenamiento se comuniquen entre sí. El mecanismo de activación de mezcla puede ser una pieza que es manipulada de alguna manera por el usuario con el fin de hacer que el contenido de cada compartimiento se mezcle con el otro. Esta comunicación puede producirse agitando el dispositivo y/o puede producirse automáticamente con el mecanismo de activación de mezcla. Por ejemplo, el mecanismo de activación de mezcla puede hacer que cada medicamento sea liberado en una cámara de activación, que puede ser en sí un vial independiente. Este medicamento mezclado puede ser el medicamento que se inyectará en el paciente. El sistema de administración que rodea además el vial de medicamento mezclado o pluralidad de viales de medicamento mezclado en comunicación con el émbolo(s) en el extremo proximal del alojamiento y en comunicación con un depósito que puede contener una sola aguja o cánula de aguja en el extremo distal; la aguja puede estar protegida por alguna funda/escudo; el alojamiento puede comprender además un pasadizo que también está en comunicación con el extremo proximal del émbolo de tal manera que cuando el resorte(s) es activado desde el extremo proximal o distal, puede aplicarse una fuerza a través del pasadizo sobre el émbolo en el extremo proximal para permitir que el émbolo(s), vial(es), depósito y/o aguja se desplacen hacia el extremo distal del alojamiento; en donde la fuerza proporcionada puede ser producida por un resorte, barra, el contenido de un cilindro de gas y/u otro mecanismo de fuerza; en donde el émbolo puede desplazarse de manera deslizante a través del vial hacia el extremo distal para permitir que sea administrada la dosis apropiada de medicamento; con la salida de los contenidos deseados del vial, todo conjunto de aguja, depósito, vial y/o émbolo puede retraerse hacia el extremo proximal del alojamiento por algunos medios tales como, por ejemplo, un alambre, resorte, junta tórica y/o membrana de caucho y/o una parte de protección de aguja se desliza sobre la aguja tras la administración del medicamento.

La FIG. 22 representa un método novedoso para inyectar medicamentos liofilizados, y/o productos biológicos en polvo que podrían necesitar ser reconstituidos antes de la inyección. La FIG. 22 muestra un mecanismo para mezclar y/o crear un medicamento inyectable de dos o más sustancias independientes mencionadas anteriormente. La figura muestra múltiples viales que podrían tener dos sustancias en cada vial separadas por una membrana perforable y/u otra pieza frangible. Los viales en esta realización pueden tener una sustancia húmeda (tal como agua esterilizada) y una sustancia seca (tal como glucagón en polvo). El usuario puede quitar la lengüeta de seguridad que puede impedir que el usuario realice una inyección accidental y/o activación prematura del dispositivo. Una vez que se quita el dispositivo de seguridad, el usuario puede girar y/o rotar la parte giratoria en la parte superior del alojamiento. Al rotar esta parte superior, las varillas conectadas a esta parte (que pueden ser varillas roscadas) pueden moverse hacia abajo. Estas varillas pueden estar ubicadas en los viales y/o a través de la barra empujadora. Las varillas pueden tener un parte afilada de perforación sobre el extremo distal que puede ayudar a punzar la susodicha membrana perforable que puede separar las sustancias en el vial. Una vez que el vástago de perforación punza los elementos frangibles y/o la membrana perforable, las sustancias pueden mezclarse entre sí para formar un medicamento. El usuario también puede sacudir todo el alojamiento con el fin de ayudar en este proceso de mezcla.

Ejemplo ocho: Sistema de seguridad en el extremo de aguja

Algunos ejemplos están relacionados con un sistema de seguridad que puede permitir a un usuario quitar algún capuchón, barra, traba en el mismo extremo de un alojamiento de auto-inyector en donde se encuentra la aguja. Esto puede permitir que el dispositivo esté listo para la activación y mientras todavía proteja la aguja al mismo tiempo. Muchos auto-inyectores, tal como la mayoría de inyectores de tipo bolígrafo, tienen un mecanismo de seguridad de activación en el extremo opuesto a donde se encuentra la aguja. En una situación de emergencia, el usuario puede confundir este capuchón de seguridad como la protección de la aguja, cuando de hecho este no es el caso. Ha habido muchos casos documentados de inyección digital en el pulgar u otro dedo de un usuario debido a esta razón. Si se tiene el mecanismo de seguridad en el mismo extremo que la aguja puede eliminarse este riesgo.

Ejemplo nueve: Auto-inyector con reacción

El uso de auto-inyectores y sistemas de administración de fármacos es común en la industria médica. Los auto-inyectores pueden administrar una amplia gama de medicamentos en un paciente, que van desde terapias crónicas a inyectables para cuidados críticos. A medida que se desarrollan más terapias, la necesidad de un vehículo para administrar estas terapias crece continuamente. Algunos auto-inyectores que actualmente se encuentran en el mercado pueden carecer de atributos que permiten al usuario entender la funcionalidad y/o manejo del dispositivo. De este modo, se considera que existe la necesidad de un auto-inyector que puede proporcionar una reacción audible, háptica y/o visual para el usuario con el fin de entrenar y/o guiar al usuario acerca de cómo hacer funcionar apropiadamente el auto-inyector y/o mitigar los riesgos relacionados con el usuario que podrían producirse si el dispositivo no se utiliza correctamente.

Está aumentando la incidencia de peligros relacionados con el uso asociado con auto-inyectores. Los problemas comunes asociados con ciertos inyectores en el mercado incluyen diseño pobre, exposición a elementos afilados y malas instrucciones. Muchos auto-inyectores en el mercado son en forma de un aparato que se asemeja a un bolígrafo o rotulador. El mecanismo de seguridad para la mayoría de estos dispositivos puede causar confusión al paciente ya que a menudo protege el mecanismo de activación y no el lugar por el que la aguja sobresale del dispositivo. Ha habido numerosos casos de usuarios inyectando accidentalmente la aguja en su propio pulgar u otro dedo debido a este riesgo. Ejemplos de dispositivos que incorporan este diseño pueden incluir ciertos auto-inyectores de tipo bolígrafo para emergencias alérgicas, y/o ciertos auto-inyectores de agentes anti-nerviosos suministrados actualmente a ejércitos nacionales y extranjeros. Estos dispositivos, y la mayoría de auto-inyectores en el mercado, también pueden permitir que la aguja siga sobresaliendo después de su utilización, presentando de ese modo un peligro de elementos afilados tras la inyección. Además, muchos de estos inyectores presentan malas instrucciones y/o etiquetado. Debido al diseño cilíndrico de ciertos auto-inyectores, el área superficial para el etiquetado puede ser pequeña, redondeada y, por lo tanto, puede impedir que un usuario lea fácilmente información importante acerca del uso del dispositivo. Para muchos inyectores que se usan en situaciones de emergencia, puede ser importante que los usuarios sean capaces de utilizar el dispositivo de forma correcta y eficiente. El usuario podría no emplear o tener tiempo para leer las instrucciones en el dispositivo en una situación crítica.

Por una o más de estas razones, se describe un auto-inyector o dispositivo médico interactivo que puede proporcionar a un usuario una reacción visual, háptica y/o audible con el fin de mitigar los susodichos riesgos y/o para permitir la fácil inyección de medicamentos.

Algunos ejemplos de sistemas pueden proporcionar un auto-inyector y/o un método interactivos para proporcionar una reacción audible, háptica y/o visual a un usuario cuando está manejando el auto-inyector. Un auto-inyector se puede definir como un dispositivo que permite a un usuario administrar un medicamento sin tener que preparar manualmente la inyección. Esto puede incluir inyectores entregados con bolígrafo, jeringas, inyectores sin aguja, auto-inyectores accionados por gas y/o cualquier otro auto-inyector y/o dispositivo médico utilizado para inyectar un producto farmacéutico en un usuario/paciente, etc.

Algunos ejemplos de sistemas pueden proporcionar un auto-inyector que puede comprender un dispositivo de información y/o sistema que comprende por lo menos un sensor (p. ej., un sensor de presión, sensor de proximidad, sensor táctil y/o dispositivo de aportes biométricos, etc.), conmutador (p. ej., conmutador de compuerta, microconmutador y/o pulsador, etc.) sistema integrado (p. ej., microprocesador, memoria, sistema operativo integrado, bus de sistema, interfaz de entrada/salida y/o interfaz de red, etc.), subsistema de salida audible (p. ej., altavoz, bocina, zumbador y/o transductor piezoeléctrico, etc.), subsistema de salida visual (p.ej., bandera, marcador, luz, pantalla de cristal líquido (LCD), diodo emisor de luz (LED), fibra óptica, pantalla de polímero orgánico, papel electrónico, pantalla, display, monitor y/o tubo, etc.), subsistema de salida táctil (p. ej., zumbador, vibrador, parte abultada, estimulador táctil, enfriador y/o calentador, etc.), y/o cualquier otro componente y/o subsistema que ayude a proporcionar una reacción audible, visual y/o háptica a un usuario del auto-inyector, junto con circuitos, sistema(s) de control, alojamiento(s), blindaje, conductores eléctricos y/o la fuente(s) de alimentación, etc. apropiados.

Ciertos auto-inyectores pueden comprender un alojamiento, mecanismo de seguridad, mecanismo de activación (tal como unos medios de resorte o cilindro de gas comprimido), un vial o recipiente para almacenar el medicamento, y una aguja para administrar el medicamento. Algunos ejemplos de realizaciones pueden proporcionar una o más salidas audibles, visuales y/o de hápticas para guiar y/o instruir al usuario de cómo usar apropiadamente el auto-inyector. Pueden colocarse sensores y/o conmutadores sobre la lengüeta de seguridad, sobre el fondo del dispositivo por donde sale la aguja, y/o donde el manguito interior se desliza hacia arriba para activar el dispositivo. Las salidas visuales se pueden colocar en cada una de las susodichas ubicaciones de manera adicional y/o en su lugar. Un subsistema de salida audible se puede colocar en cualquier lugar en el dispositivo para una reacción audible. Un subsistema de salida háptica puede colocarse en cualquier lugar sobre el dispositivo. Estos componentes y/o subsistemas activos y/o disparados de forma electrónica pueden ser incorporados en el etiquetado del dispositivo y/o como un componente aparte para proporcionar esta reacción visual, háptica y/o audible.

Por ejemplo, el usuario puede presionar un botón o conmutador en el dispositivo para iniciar un subsistema de salida audible, háptica y/o visual. Una voz audible grabada de antemano puede indicar al usuario que tire de la lengüeta de seguridad, mientras que puede producirse una salida visual y/o háptica en la lengüeta de seguridad para proporcionar una pista visual y/o táctil al usuario en cuanto a dónde se encuentra la lengüeta de seguridad. Una vez que la lengüeta de seguridad se ha sacado correctamente, un sensor o conmutador podría disparar la siguiente etapa para que la voz anuncie, por ejemplo, pidiendo al usuario que coloque la base del dispositivo sobre la parte exterior de su muslo mientras también dispara una salida visual para iluminar la base del dispositivo. A modo de ejemplo adicional, se puede proporcionar al usuario una pista visual en la que por lo menos una parte de la base del dispositivo es iluminado y/o de color rojo, y/o puede proporcionarse al usuario una pista háptica en la que la base sobre el dispositivo se mueve y/o la base se calienta lo suficiente (tal como entre aproximadamente 40,5 °C (105 grados F), y aproximadamente 48,9 °C (120 grados F), incluidos todos los valores e intervalos entremedio) para calentar sustancialmente, pero no quemar, la piel del usuario. El sistema operativo integrado, que puede ejecutarse en tiempo real crítico para evitar retrasos que podrían ser importantes y/o poner en peligro la vida, también puede

reconocer un fallo para completar una etapa en un determinado periodo de tiempo específico y hacer que la etapa se repita si es necesario y/o proporcionar una reacción negativa si el usuario no puede realizar una etapa apropiadamente (p. ej. a través del aporte desde un sensor o conmutador, el sistema operativo puede avisar a tiempo de que el dispositivo no está colocado sobre la piel del muslo correctamente y puede provocar que el subsistema de salida audible le diga al usuario que repita la etapa de colocación). Una vez que el usuario coloca el dispositivo sobre el muslo correctamente, el sensor o el conmutador podría disparar la siguiente pista y/o salida audible, visual y/o háptica, tal como pidiendo al usuario que empuje hacia abajo el manguito exterior del dispositivo con fuerza. Al dar instrucciones al usuario paso a paso de cada una de las tareas, pueden reducirse y/o eliminarse los errores de usuario y/o los riesgos de algunos peligros.

Algunos ejemplos de sistemas pueden proporcionar un auto-inyector compacto, tamaño de una tarjeta de crédito, usado para administrar una gran variedad de medicamentos, tal como los productos farmacéuticos y/o agentes. Aunque este auto-inyector puede eliminar muchos de los problemas asociados con ciertos auto-inyectores de estilo bolígrafo, tal como el peligro de elementos afilados y/o un mal diseño de la lengüeta de seguridad, puede existir la necesidad de un auto-inyector interactivo con el fin de ayudar a instruir al usuario del dispositivo y/o para ayudar a asegurarse de que el dispositivo se utiliza apropiadamente en cualquier y/o en todo momento que sea necesario. Lo siguiente, y las figuras adjuntas, describen aún más un auto-inyector.

La FIG. 23 representa un auto-inyector que tiene un alojamiento similar a la longitud y la anchura de una tarjeta de crédito, un mecanismo de activación en un lado y un sistema de vial no coaxial con el mecanismo de activación. El mecanismo de activación puede comprender un resorte comprimido y un cilindro de gas comprimido utilizado como mecanismo de fuerza, y un mecanismo de punción para disparar el contenido del cilindro de gas comprimido. Un sistema de vial puede comprender una barra empujadora, émbolos, vial(s)/recipientes de almacenamiento de medicamento, un depósito, una aguja y una funda una aguja. Unos resortes de retracción situados en la base del depósito pueden empujar la aguja dentro del alojamiento después de la inyección. Puede utilizarse una base deslizante para activar el mecanismo de activación, que puede ser transparente para mostrar la ubicación de la susodicha aguja. Puede colocarse una lengüeta de seguridad entre la base y el alojamiento y/o puede mantener el mecanismo de activación para que no sea activado mientras protege al usuario de la aguja. En la base y/o en la lengüeta de seguridad pueden colocarse sensores y/o conmutadores, que pueden ayudar a disparar una reacción audible, háptica y/o visual. En el alojamiento puede colocarse un botón y/o un conmutador, que puede ayudar a disparar un subsistema(s) de reacción audible, háptica y/o visual. El subsistema(s) de reacción se puede activar en función de las aportaciones recibidas y/o interpretadas por el sistema operativo integrado.

Por ejemplo, un subsistema de salida audible ubicado en el alojamiento puede proporcionar una reacción audible al usuario del dispositivo. El subsistema de salida audible puede comprender uno o varios transductores piezoeléctricos, pequeños y/o grandes conos y/o altavoces, sensores, condensadores, memorias, fuentes de alimentación (p. ej., batería, pilas de combustible, generador accionado por resorte, etc.) alojamiento, alambres y otros componentes electrónicos necesarios para proporcionar a un usuario una reacción audible grabada. El subsistema de salida audible puede ser activado por el susodicho botón o conmutador sobre el alojamiento. El altavoz puede proporcionar instrucciones de cómo se utiliza el dispositivo y/o determinados requisitos de medicación.

Como otro ejemplo, las salidas visuales pueden estar ubicadas en todo el dispositivo, y/o en la base, lengüeta de seguridad, etiquetado y/o el alojamiento para proporcionar pistas visuales al usuario. Estas salidas visuales pueden ser activadas por el sistema operativo una vez que un sensor o conmutador es disparado. Una pantalla LCD, polímero óptico, LED, papel electrónico y/u otra forma de display, monitor y/o pantalla y/u otra salida visual pueden proporcionar datos al usuario tal como la cantidad de dosis, fecha de caducidad, instrucciones, Federal Drug Administration (FDA) requisitos, y/u otros requisitos de etiquetado, etc.

Haciendo referencia a las FIGS. 24 y 25, el usuario puede presionar el botón sobre el alojamiento para, a través del procesador integrado, activar el subsistema de reacción audible, háptica y/o visual del auto-inyector. Por ejemplo, una voz desde el subsistema de salida audible (ahora activado) puede proporcionar un mensaje audible al usuario, tal como "Por favor, quite la lengüeta de seguridad". La lengüeta de seguridad también puede iluminarse desde salidas visuales ubicadas en la lengüeta de seguridad. Una vez que se ha quitado la lengüeta de seguridad, puede dispararse un sensor que también puede disparar la siguiente tarea audible desde el subsistema de salida audible. Si no se quita la lengüeta de seguridad dentro de un determinado periodo de tiempo, se puede repetir la primera respuesta de voz. El botón o conmutador se pueden presionar varias veces o mantenerse con el fin de detener el proceso (en caso de que el inyector no deba ser utilizado o se haya presionado el botón accidentalmente). Después de que se ha quitado la lengüeta de seguridad, puede anunciarse la siguiente pista audible, tal como "Por favor coloque la base del dispositivo sobre la parte exterior del muslo". La base puede iluminarse simultáneamente durante esta pista audible, proporcionando una pista visual que muestra donde se encuentra la base y/o qué parte de la base de datos deberá colocarse sobre el muslo. Un sensor o conmutador, ubicado en la base, se puede utilizar para ayudar a determinar si el auto-inyector está colocado correctamente en el lugar de inyección. El mismo conmutador y/o sensor, y/u otro conmutador y/o sensor situados en la base pueden ayudar a disparar el siguiente mensaje audible, tal como "Empuje hacia abajo en la parte superior del dispositivo para activar el inyector". Ese

conmutador y/o sensor también pueden disparar una o más salidas visuales para iluminar las etiquetas y/o una flecha apuntando hacia abajo, hacia el lugar de inyección (como se muestra en la FIG. 24).

Ciertos ejemplos de sistemas pueden comprender un auto-inyector compacto que puede tener la capacidad de mezclar dos o más medicamentos, agentes, solutos, solventes, etc., ya sea en una forma líquida o en polvo y/o crear un medicamento inyectable. Algunos ejemplos de realizaciones pueden incluir un sistema interactivo que puede proporcionar una reacción háptica, audible y/o visual para proporcionar al usuario instrucciones, sugerencias y/o pistas con el fin de utilizar el dispositivo apropiadamente. El auto-inyector también puede comprender un sistema de protección de agujas.

Un ejemplo de sistema de administración puede comprender un alojamiento, pluralidad de viales, émbolo para cada vial, un mecanismo de activación de mezcla, una cámara o vial de activación, una sola aguja o cánula de aguja, y/o un medicamento o medicamentos almacenados dentro de cada vial, etc. Antes de la inyección, dos o más medicamentos pueden estar almacenados por separado en un vial y/o compartimiento de almacenamiento y pueden comunicarse mediante fluidos entre sí una vez que se inicia el mecanismo de activación de mezcla. El mecanismo de activación de mezcla puede comprender un botón, disparador, varilla roscada, y o de algún otro miembro que quite una pieza o parte y/o pinche una pieza o parte que impide que cada medicamento se comunicarse con el otro. El mecanismo de activación de mezcla puede comprender una membrana, pedazo y/o parte que puede ser retirado antes de la inyección por el usuario con el fin de permitir que los viales independientes y/o los recipientes de almacenamiento se comuniquen de manera fluida entre sí. El mecanismo de activación de mezcla puede ser una pieza que es manipulada de alguna manera por el usuario con el fin de hacer que el contenido de cada compartimiento se mezcle con el otro. Esta comunicación puede producirse agitando el dispositivo y/o puede producirse automáticamente con el mecanismo de activación de mezcla. Por ejemplo, el mecanismo de activación de mezcla puede hacer que cada medicamento sea liberado en una cámara de activación, que puede ser en sí un vial independiente. Este medicamento mezclado puede ser el medicamento que se inyectará en el paciente.

El sistema de administración puede comprender el vial de medicamento mezclado o pluralidad de viales de medicamento mezclado en comunicación mecánica y/o de fluidos con el émbolo(s) en el extremo proximal del alojamiento y en comunicación mecánica y/o de fluidos con un depósito que puede contener una sola aguja o cánula de aguja en el extremo distal. La aguja puede estar protegida por una funda y/o escudo. El alojamiento puede comprender un pasadizo que también está en comunicación mecánica y/o de fluidos con el extremo proximal del émbolo de tal manera que cuando el resorte(s) es activado desde el extremo proximal o distal, puede aplicarse una fuerza a través del pasadizo sobre el émbolo en el extremo proximal para permitir que el émbolo(s), vial(es), depósito y/o aguja se desplacen hacia el extremo distal del alojamiento. La fuerza aplicada puede ser producida por un resorte, barra, el contenido de un cilindro de gas y/u otro mecanismo de fuerza; El émbolo puede desplazarse de manera deslizante a través del vial hacia el extremo distal para permitir que sea administrada la dosis apropiada de medicamento; Con la salida de los contenidos deseados del vial, todo conjunto de aguja, depósito, vial y/o émbolo puede ser retraído hacia el extremo proximal del alojamiento por algunos medios tales como, por ejemplo, un alambre, resorte, junta tórica y/o membrana de caucho y/o una parte de protección de aguja se desliza sobre la aguja tras la administración del medicamento.

El sistema interactivo puede comprender un subsistema de altavoz que puede comprender elementos piezoeléctricos y/u otros componentes para producir sonidos audibles y/o la voz humana; un subsistema háptico que puede proporcionar reacción háptica al usuario; un subsistema visual que puede comprender diodos emisores de luz, LCD, fibras ópticas y/u otros componentes que pueden producir salidas visuales tal como luz y/o color; un procesador que puede utilizarse para controlar la activación de dichos componentes, una fuente de energía, tal como una batería que puede alimentar el susodicho sistema interactivo; y/o conmutadores, botones y/o sensores que pueden activar ciertas pistas visuales, hápticas y/o audibles en un momento determinado.

La FIG. 25 representa un método novedoso para inyectar medicamentos liofilizados, y/o productos biológicos en polvo que podrían necesitar ser reconstituidos antes de la inyección. La FIG. 25 muestra un mecanismo para mezclar y/o crear un medicamento inyectable de dos o más sustancias independientes mencionadas anteriormente. La FIG. 25 representa múltiples viales que pueden tener, por ejemplo, por lo menos dos sustancias en cada vial separadas por una o más membranas perforables y/u otras piezas frangibles. Los viales pueden tener por lo menos una sustancia húmeda (tal como agua esterilizada) y por lo menos una sustancia seca (tal como glucagón en polvo). El usuario puede quitar la lengüeta de seguridad, que puede impedir que el usuario realice una inyección accidental y/o activación prematura del dispositivo. Una vez que se quita el dispositivo y/o lengüeta de seguridad, el usuario puede retorcer y/o rotar la parte giratoria en la parte superior del alojamiento. Al rotar esta parte superior, las varillas conectadas a esta parte (que pueden ser varillas roscadas) pueden moverse hacia abajo. Estas varillas pueden estar ubicadas en los viales y/o a través de la barra empujadora. Las varillas pueden tener un parte afilada de perforación sobre el extremo distal que puede ayudar a punzar la susodicha membrana(s) perforable que puede separar las sustancias en el vial. Una vez que el vástago de perforación perfora los elementos frangibles y/o la membrana(s) perforable(s), las sustancias previamente separadas pueden de ese modo mezclarse entre sí para formar un medicamento. El usuario también puede sacudir todo el alojamiento con el fin de ayudar en este proceso de mezcla.

El dispositivo puede incluir un sistema electrónico/interactivo para proporcionar reacción visual, háptica y/o audible al usuario. Este sistema interactivo puede incluir un microprocesador para controlar los componentes específicos de reacción, un subsistema de altavoz, un subsistema háptico, un subsistema de conmutadores y/o sensores, un subsistema de LED u ópticas, una fuente de alimentación de batería, y cualquier otro elemento necesario para producir salidas visuales o audibles. La figura 4 representa estos componentes situados en todo el dispositivo; sin embargo, la colocación real de estos componentes es flexible. El usuario puede activar el sistema interactivo pulsando un botón o conmutador situado en el alojamiento del dispositivo. Este botón o conmutador puede activar el procesador que luego puede enviar señales al subsistema de salida audible, subsistema de salida háptica y/o subsistema de salida visual. El subsistema de salida audible puede proporcionar una pista audible para la tarea inicial, que puede ser en forma de una voz humana, humanoide y/o comprensible indicando: "Por favor, quite la lengüeta de seguridad". También se puede enviar una señal simultáneamente a la salida visual de lengüeta de seguridad (posiblemente uno o más LED) para proporcionar una pista visual de luz y/o color al usuario acerca de dónde está situada la lengüeta de seguridad. Una vez se ha quitado la lengüeta de seguridad, un conmutador o sensor puede enviar una señal al procesador y activar la siguiente pista audible, háptica y/o visual. Esta puede ser una voz humana que indica "Por favor, gire la parte superior del inyector para activar el mecanismo de mezcla". Al igual que con la lengüeta de seguridad, a continuación se puede activar un LED o alguna otra pista visual, iluminando el mecanismo de activación de mezcla, y/o se puede activar una pista háptica, tal como vibrar, calentar, enfriar, abultar, mover, cambiar una textura, etc., del mecanismo de activación de mezcla. Puede utilizarse un conmutador o sensor situado cerca o en el mecanismo de activación de mezcla para asegurar que se completa la mezcla y para disparar la siguiente pista visual y/o audible mediante el procesador. Una voz a continuación puede indicar, "Por favor, agite suavemente para mezclar la solución". Después de un periodo de tiempo determinado, el procesador puede enviar a continuación una señal al subsistema de salida audible para la siguiente tarea. Esta puede ser una voz que dice: "Por favor, coloque el inyector en la parte exterior del muslo". También puede activarse simultáneamente un indicador visual de dónde debe colocarse la base/injector. Un conmutador, sensor o botón, a continuación, puede reconocer la correcta colocación del dispositivo y disparar la siguiente pista audible y visual. Esta puede ser una voz que dice "Empuje hacia abajo sobre la parte superior del inyector para activar la inyección". Similarmente, una flecha o alguna otra pista visual y/o háptica puede iluminar y/o hacer que se muestre el movimiento de cómo debe empujarse el inyector. La última pista puede ser una pista audible que indica, "Mantenga en el lugar durante unos segundos, retire y elimine de manera apropiada", lo que indica que la inyección está completa. Pueden utilizarse subsistemas adicionales audibles, hápticos y/o de reacción visual para proporcionar al usuario información importante tal como la caducidad del fármaco, uso indebido y/o error. Por ejemplo, los LED u ópticas del dispositivo pueden parpadear, un display puede representar un mensaje, un vibrador puede vibrar y/o un pitido audible y/o la voz pueden ser activados después de que se alcance una determinada marca de tiempo que corresponde a la caducidad del fármaco y/o el dispositivo. Como otro ejemplo, una vez que se ha usado un auto-inyector, puede exponerse un mensaje que describe técnicas apropiadas de eliminación y/o de reciclaje.

La FIG. 26 es un diagrama de bloques de un ejemplo de sistema de información y/o dispositivo 26000, que en ciertas realizaciones operativas puede comprender, por ejemplo, el sistema interactivo, integral, integrado, audible, háptico y/o de reacción visual, tal como se describe en la presente memoria. El sistema y/o dispositivo de información 26000 puede comprender cualquiera de muchos componentes, tal como por ejemplo, una o más interfaces de red 26100, uno o más procesadores 26200 ejecutando un sistema operativo integrado en tiempo real, en tiempo real crítico y/o en tiempo real acrítico, una o más memorias 26300 que contienen instrucciones 26400, uno o más dispositivos de entrada/salida (I/O) 26500, y/o una o más interfaces 26600 de usuario acopladas al dispositivo de E/S 26500, etc.

En ciertos ejemplos de sistemas a través de una o más interfaces 26600 de usuario, tal como una interfaz gráfica de usuario, el usuario puede ver una representación de la información relacionada con la selección, compra, obtención, funcionamiento, mantenimiento, utilización repetida y/o eliminación de un auto-inyección. En algunos ejemplos de realizaciones, las instrucciones 26400 pueden ser modificadas y/o actualizadas mediante la sustitución de una memoria extraíble 26300 y/o sustituyendo las instrucciones 26400 (tal como, por ejemplo, mediante programación rápida (flashing) de la EEPROM, etc.). En ciertos ejemplos de sistemas, las instrucciones 26400 pueden ser modificadas y/o actualizadas a través de descarga de las instrucciones de sustitución a través de la interfaz 26100 de red. El sistema 26000 puede comprender un controlador lógico programable.

Sin embargo, otras realizaciones prácticas y útiles serán evidentes para los expertos en esta técnica tras la lectura de la anteriormente citada descripción detallada y dibujos de ciertos ejemplos de realizaciones. Se debe entender que son posibles numerosas variantes, modificaciones y realizaciones adicionales, y por consiguiente todas estas variaciones, modificaciones y realizaciones han de considerarse dentro del espíritu y el alcance de esta solicitud.

De este modo, independientemente del contenido de cualquier parte (por ejemplo, título, campo, fondo, compendio, resumen, figuras de dibujos, etc.) de esta solicitud, a menos que se especifique claramente lo contrario, tales como mediante una definición, afirmación o argumento explícitos, con respecto a cualquier reivindicación, ya sea de esta solicitud y/o cualquier reivindicación de cualquier solicitud que reivindica derecho de prioridad de la presente memoria, y ya sea si se presenta originalmente o de otra manera:

no hay ningún requisito para la inclusión de ninguna característica, función, actividad o elemento particulares descritos o ilustrados, secuencia particular de actividades o de interrelación particular de elementos;

cualquier elemento puede ser integrado, segregado y/o duplicado;

5 cualquier actividad puede ser repetida, realizada por múltiples entidades y/o ser realizada en múltiples jurisdicciones;
y

cualquier actividad o elemento puede ser específicamente excluido, la secuencia de actividades puede variar y/o la interrelación de los elementos puede variar.

10 Por consiguiente, las descripciones y dibujos se deben considerar de naturaleza ilustrativa y no como restrictivos. Por otra parte, cuando en esta memoria se describe cualquier número o intervalo, a menos que claramente se indique lo contrario, ese número o intervalo es aproximado. Cuando en esta memoria se describe cualquier intervalo, a menos que se indique lo contrario, ese intervalo incluye todos los valores en el mismo y todos sub-intervalos en el mismo. Cualquier información en cualquier material (por ejemplo, una patente de Estados Unidos, solicitud de patente de Estados Unidos, libro, artículo, etc.) que se ha incorporado por referencia en esta memoria, sólo se
15 incorpora por referencia en la medida en que no exista conflicto alguno entre esa información y a las demás declaraciones y dibujos descritos en esta memoria.

En el caso de tales conflictos, incluido un conflicto que podría invalidar cualquier reivindicación de esta memoria o buscar prioridad sobre la misma, entonces cualquier información conflictiva en esa incorporada como material de referencia no se incorpora en esta memoria especialmente por referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato, que comprende:
un alojamiento (1100);
un recipiente (5100) de medicamento dispuesto dentro del alojamiento (1100), el recipiente (5100) de medicamento está configurado para contener un medicamento;
un mecanismo de activación (2000) configurado para producir una fuerza para administrar el medicamento desde el recipiente (5100) de medicamento; y
una base (1300) configurada para activar el mecanismo de activación (2000);
caracterizado porque:
un miembro de trabado (1200) está configurado para acoplarse a una parte de la base para evitar el accionamiento del mecanismo de activación; y
un sistema de circuito electrónico configurado para ser acoplado al alojamiento (1100), el sistema de circuito electrónico incluye un conmutador dispuesto donde se desliza una parte de la base para activar el mecanismo de activación (2000) de tal manera que el conmutador se acciona cuando se acciona el mecanismo de activación (2000), el sistema de circuito electrónico está configurado además para producir una salida grabada de alocución cuando se acciona el conmutador,
el mecanismo de activación (2000) está configurado para producir la fuerza independientemente del sistema de circuito electrónico.
2. El aparato de la reivindicación 1, en donde la salida grabada de alocución es una primera salida grabada de alocución de una pluralidad de salidas grabadas de alocución, el sistema de circuito electrónico está configurado para producir cada una de la pluralidad de salidas grabadas de alocución en una secuencia predeterminada.
3. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde la salida grabada de alocución incluye cualquiera de entre una instrucción para utilizar el aparato, una indicación de un estado del aparato, una indicación de la fecha de caducidad asociada con el medicamento o una indicación de una posición del aparato.
4. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde la salida grabada de alocución incluye una instrucción asociada con la colocación del aparato junto a un cuerpo.
5. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde:
el sistema de circuito electrónico incluye un sensor; y
el sistema de circuito electrónico está configurado para producir una salida electrónica en respuesta a una señal recibida desde el sensor.
6. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde el sistema de circuito electrónico incluye por lo menos uno de entre un altavoz, un diodo emisor de luz, una pantalla de cristal líquido, una pantalla de polímero orgánico, una pantalla de fibra óptica, un vibrador, un calentador, un enfriador o un transductor piezoeléctrico.
7. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además:
una aguja (6100) configurada para estar en comunicación de fluidos con el recipiente (5100) de medicamento, el mecanismo de activación (2000) está configurado para producir la fuerza para mover la aguja (6100) entre una primera posición, en donde la aguja (6100) está contenida dentro del alojamiento (1100), y una segunda posición, en donde una parte de la aguja (6100) se extiende desde el alojamiento (1100).
8. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde:
la salida grabada de alocución es una primera salida grabada de alocución; y el sistema de circuito electrónico está configurado para producir una segunda salida grabada de alocución cuando el miembro de trabado (1200) es movido con respecto al alojamiento (1100).
9. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde:
el conmutador es un primer conmutador;
la salida grabada de alocución es una primera salida grabada de alocución; y

el sistema de circuito electrónico, incluido un segundo conmutador acoplado funcionalmente al miembro de trabado (1200) de tal manera que el miembro de trabado (1200) acciona el segundo conmutador cuando el miembro de trabado (1200) se mueve, el sistema de circuito electrónico está configurado para producir una segunda salida grabada de alocución cuando se acciona el segundo conmutador.

5 10. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde:

la salida grabada de alocución es una primera salida grabada de alocución; y

el sistema de circuito electrónico incluye además un dispositivo de salida de luz junto a la base, el sistema de circuito electrónico está configurado para producir una salida de luz a través del dispositivo de salida de luz y una segunda salida grabada de alocución cuando el miembro de trabado (1200) se mueve con respecto al alojamiento (1100).

10 11. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde la base define una abertura a través de la que se dispone una aguja (6100) cuando el medicamento se administra desde el recipiente (5100) de medicamento.

12. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde el mecanismo de activación (2000) incluye por lo menos uno de entre un recipiente de gas comprimido o un resorte configurado para producir la fuerza.

15 13. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde el recipiente (5100) de medicamento contiene epinefrina.

14. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde:

el mecanismo de activación (2000) incluye un miembro de accionamiento (2200) configurado para moverse dentro del alojamiento (1100) cuando se acciona el mecanismo de activación (2000); y

20 una parte de la base (1300) está configurada para acoplarse al miembro de accionamiento (2200) cuando la base (1300) es movida en relación con el alojamiento (1100) para permitir el movimiento del miembro de accionamiento (2200).

15. El aparato de cualquier reivindicación anterior, en donde:

25 el mecanismo de activación (2000) incluye un resorte (2300) y un miembro de accionamiento (2200), el miembro de accionamiento (2200) está configurado para ser movido dentro del alojamiento (1100) por el resorte, cuando se libera el miembro de accionamiento (2200), el miembro de accionamiento (2200) incluye dos puntas (2240); y

30 el miembro de trabado (1200) incluye una parte de separación (1240) configurada para ser dispuesta entre las puntas (2240) del miembro de accionamiento (2200) cuando el miembro de trabado está acoplado al alojamiento para evitar la activación del mecanismo de activación (2000), el sistema de circuito electrónico está configurado para producir una segunda salida grabada de alocución cuando el miembro de trabado se mueve con respecto al alojamiento.

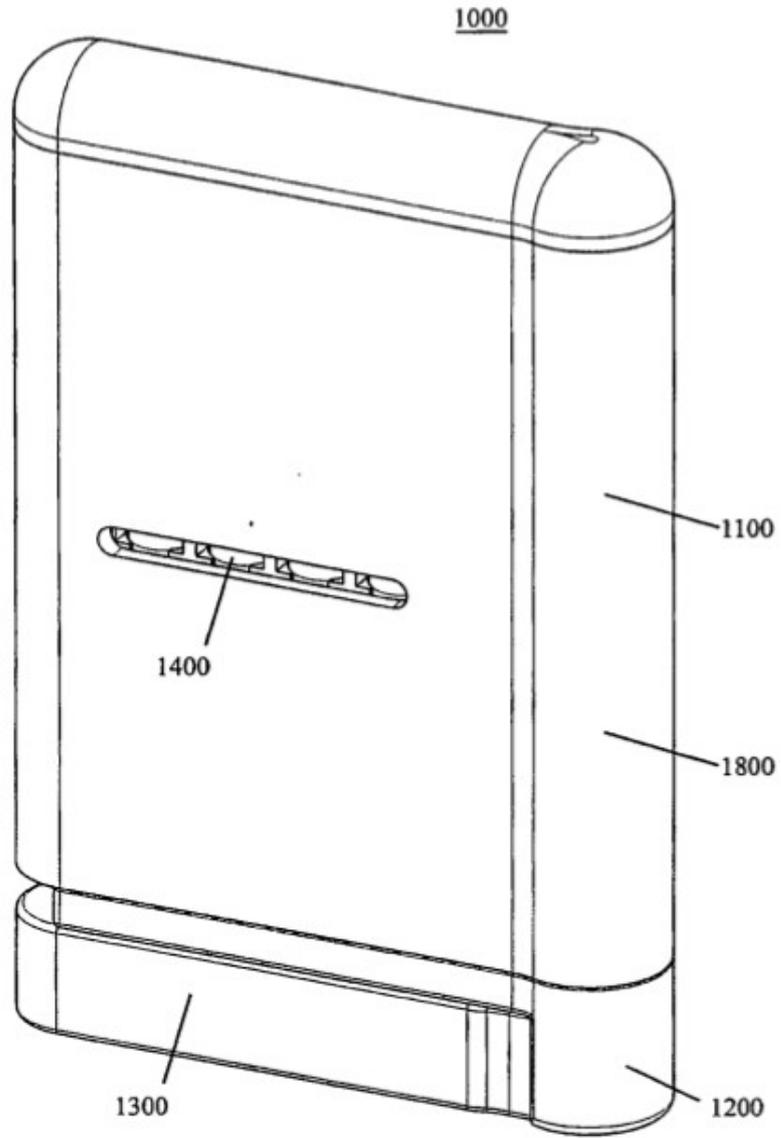


FIG. 1

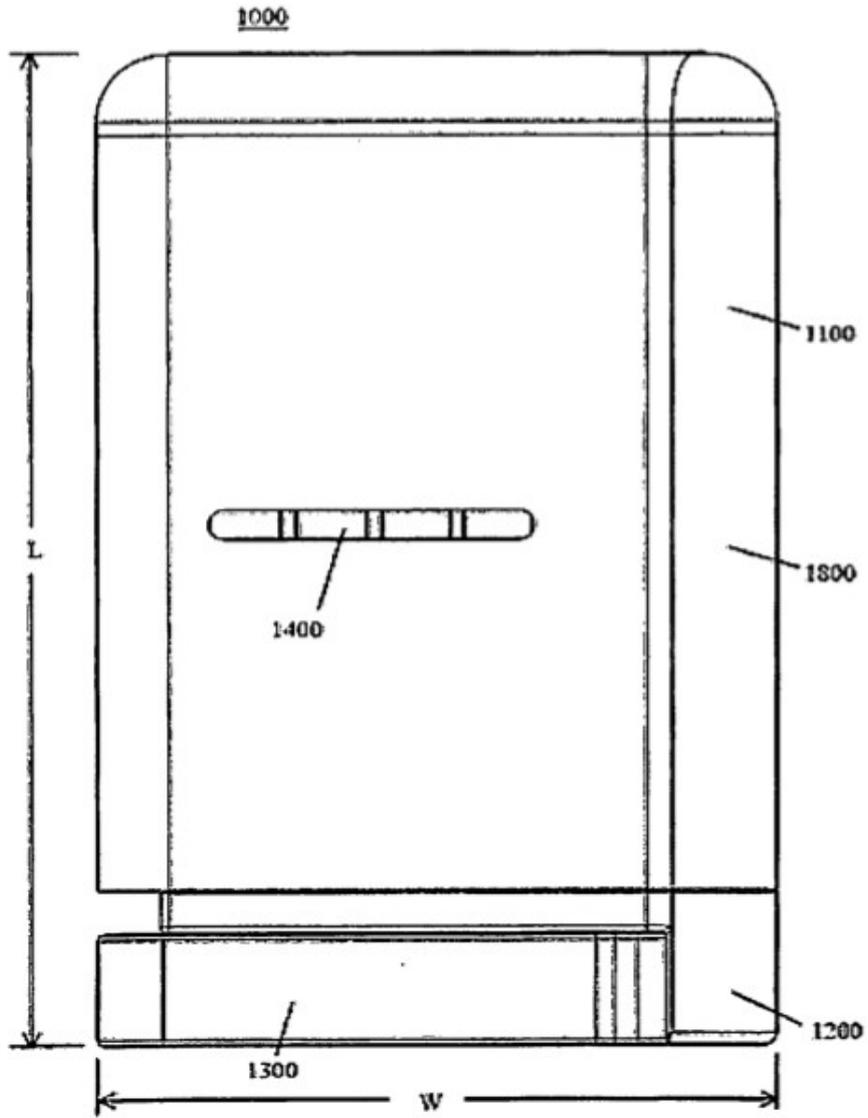


FIG. 2

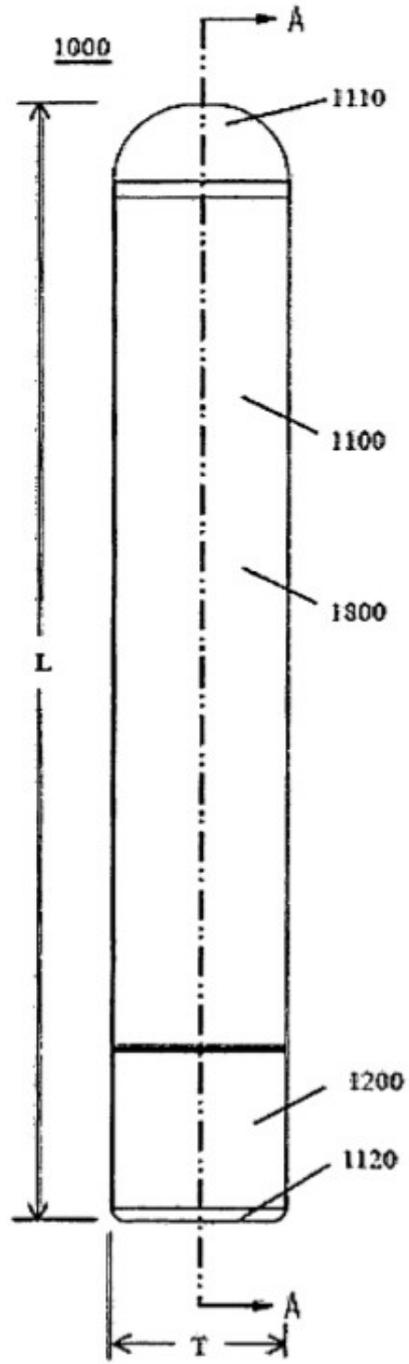


FIG 3

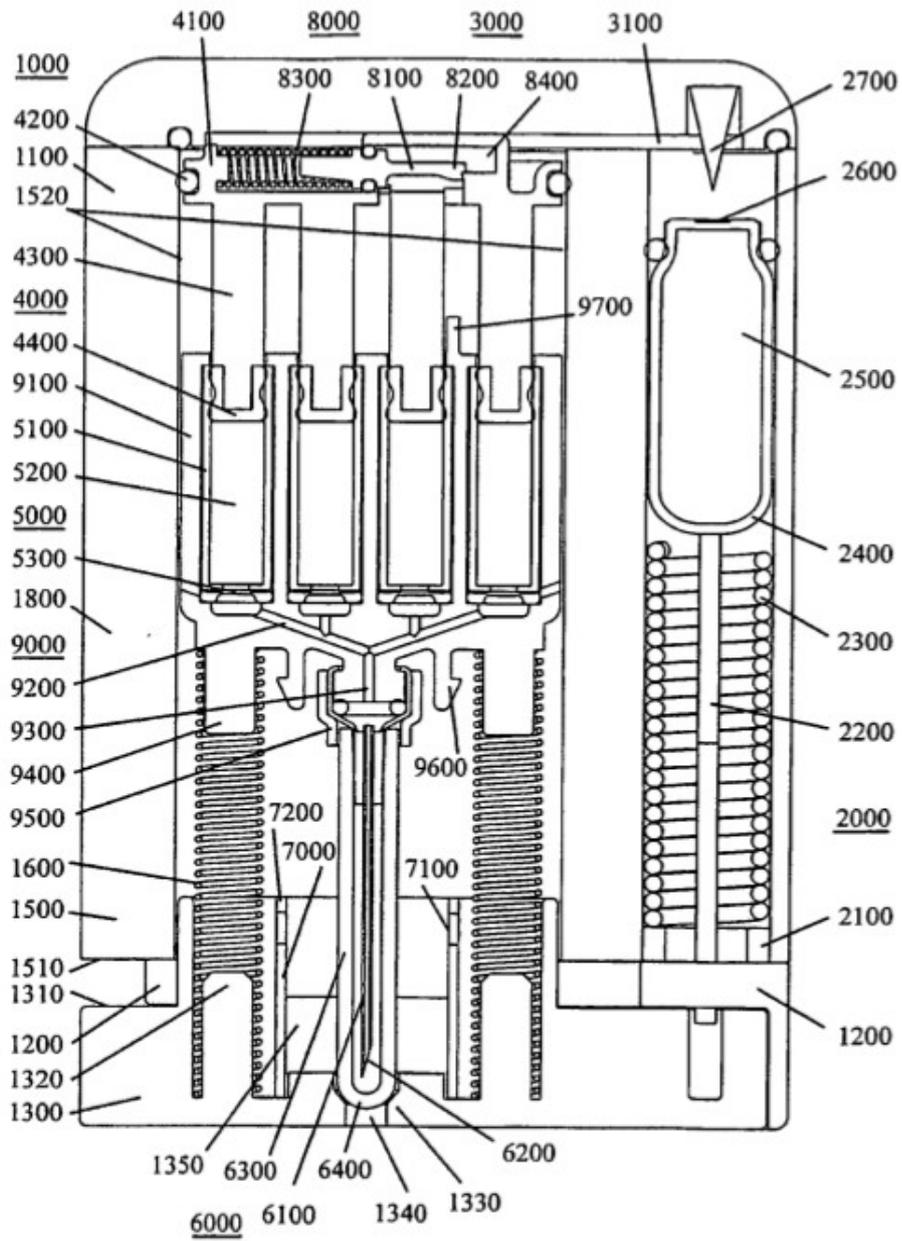


FIG. 4

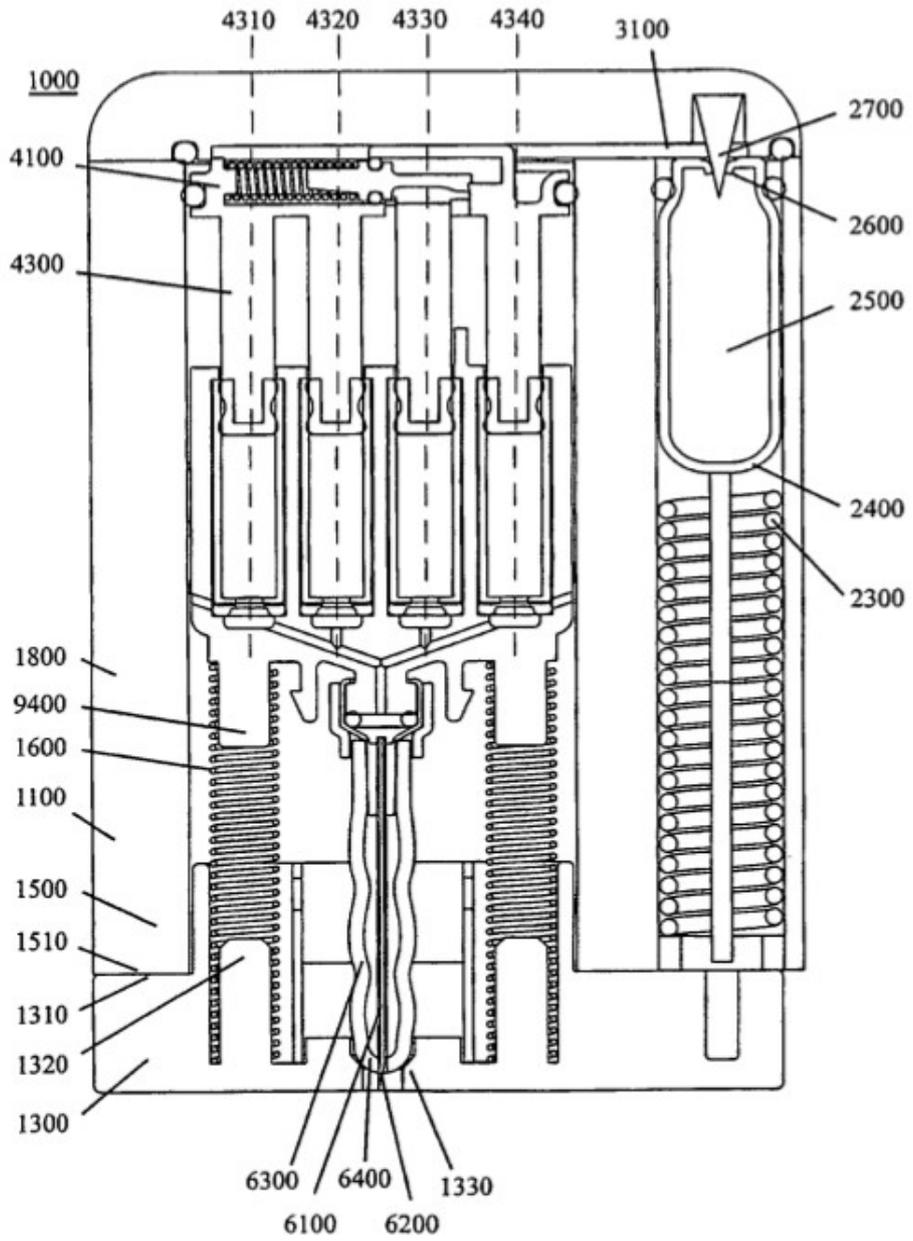


FIG. 5

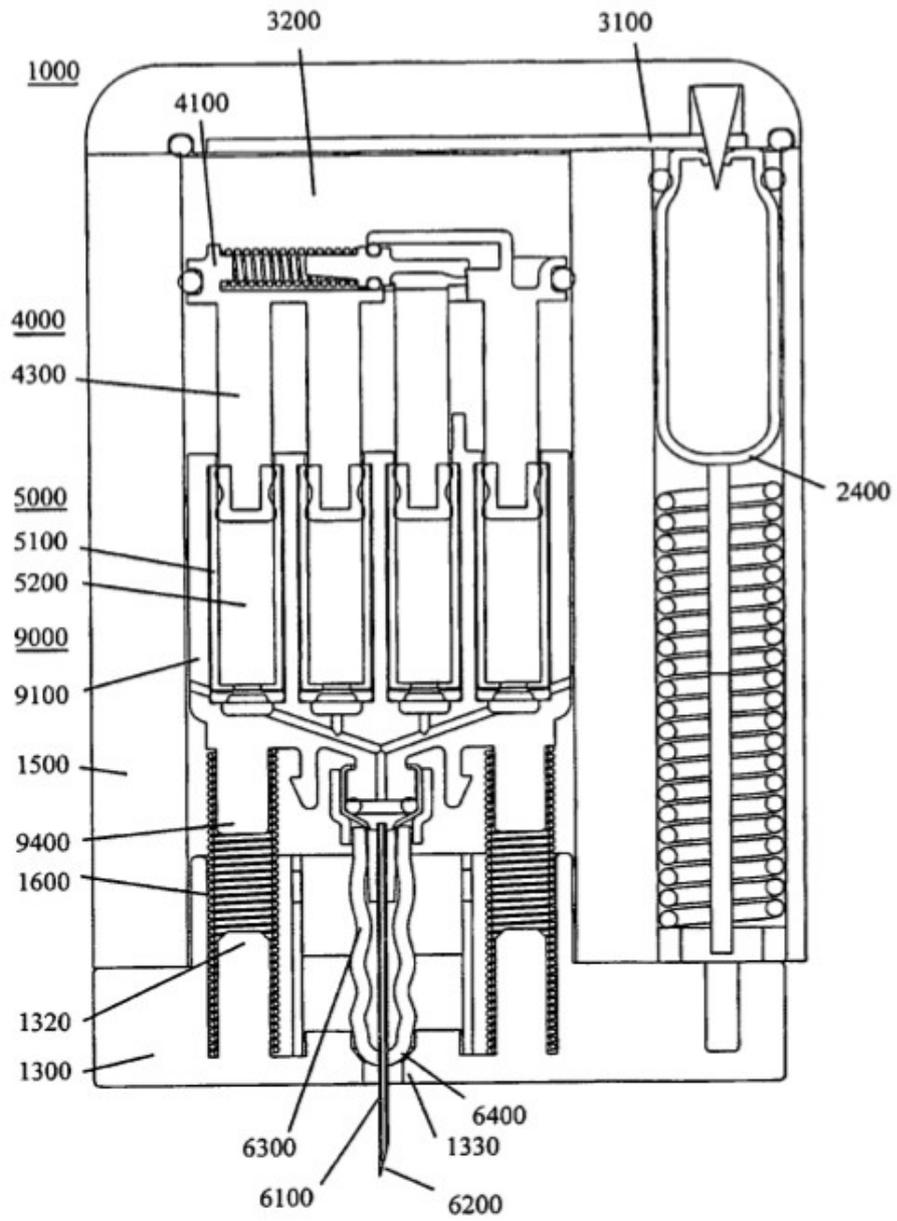
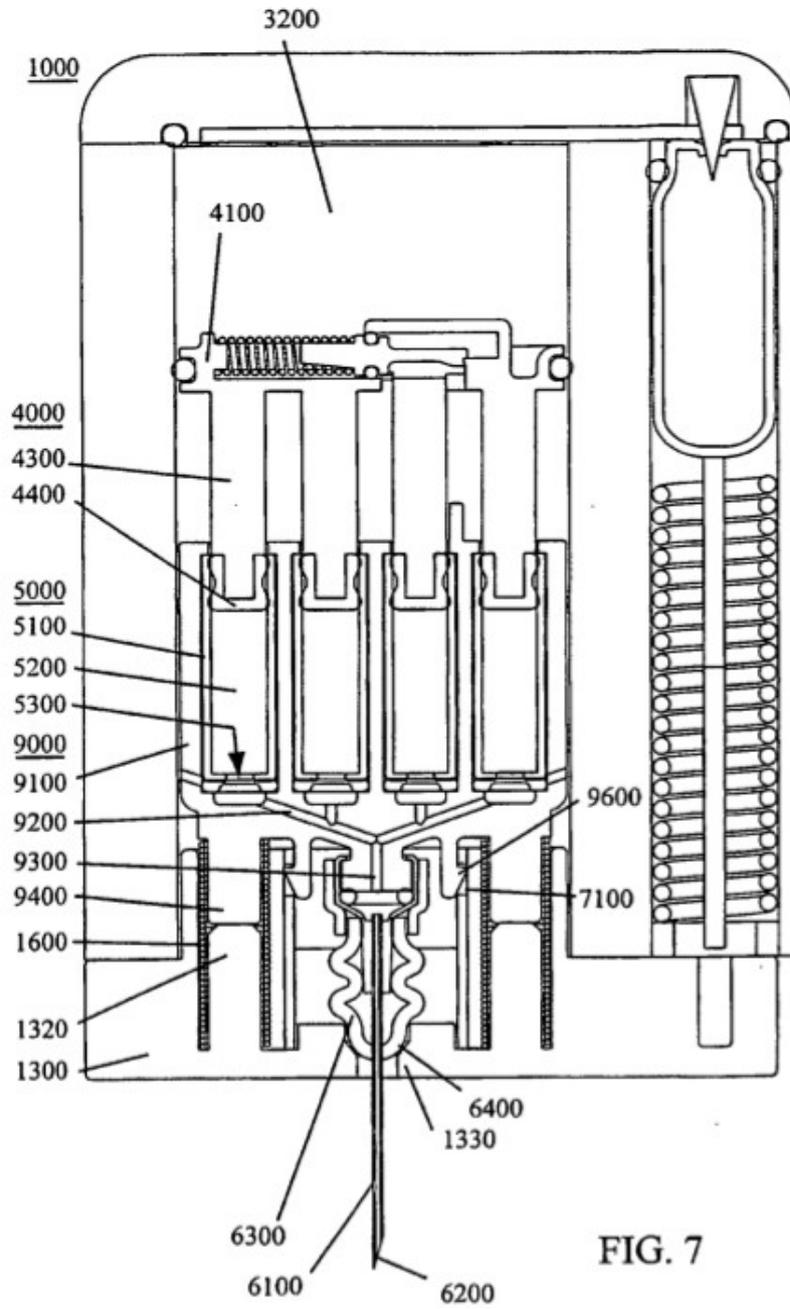


FIG. 6



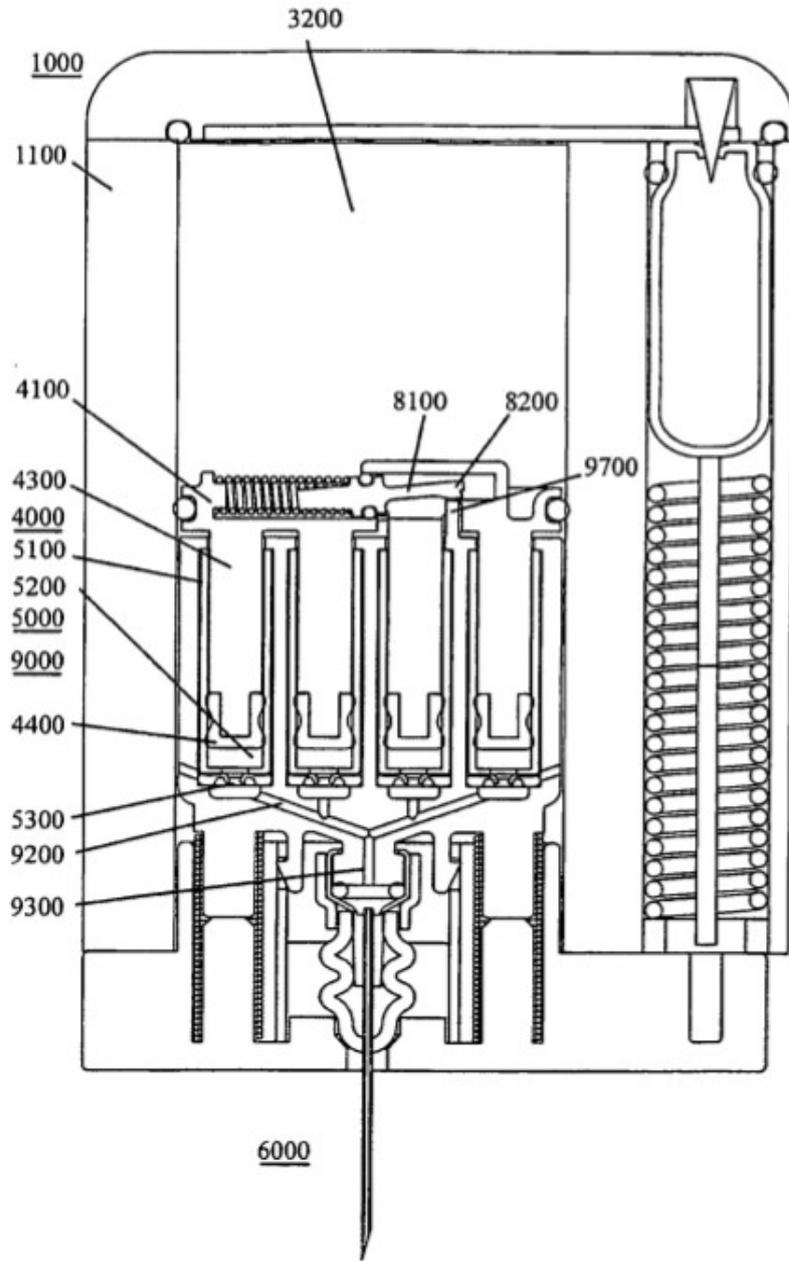


FIG. 8

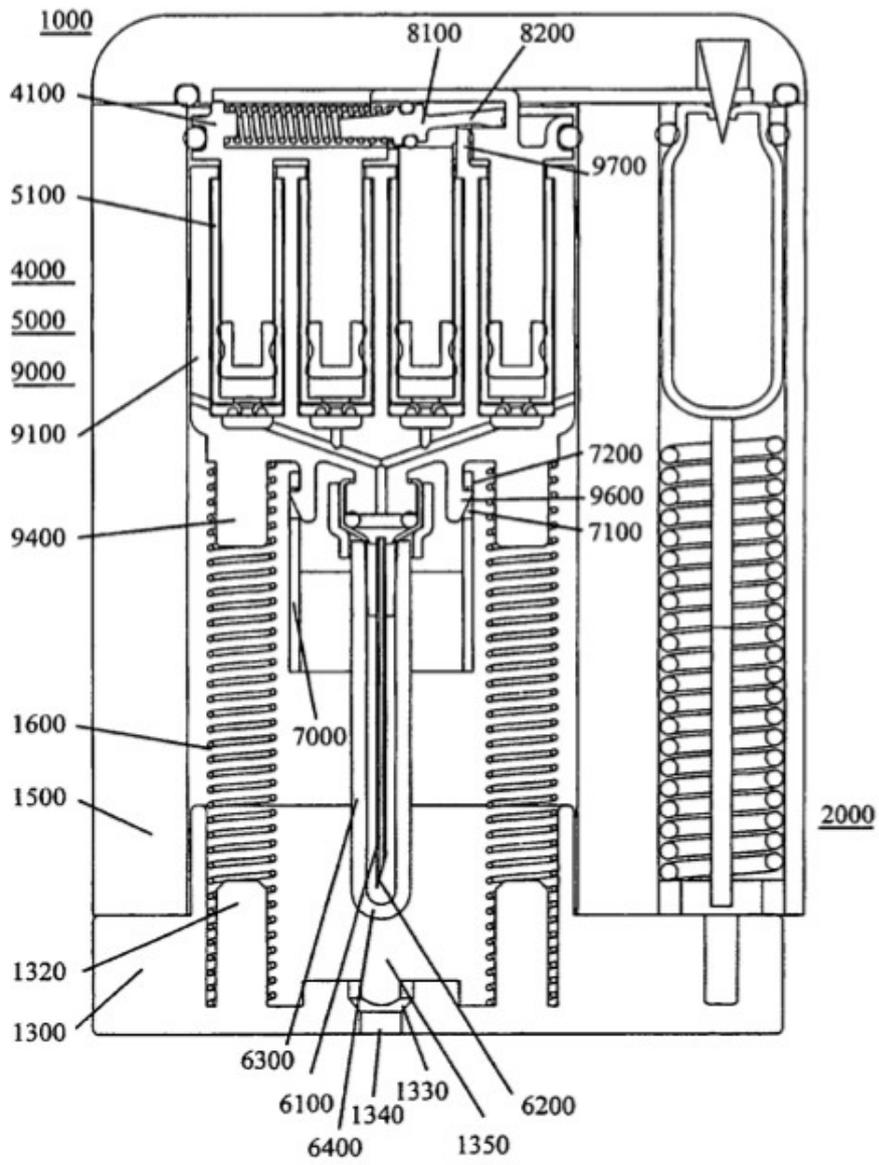


FIG. 9

10000

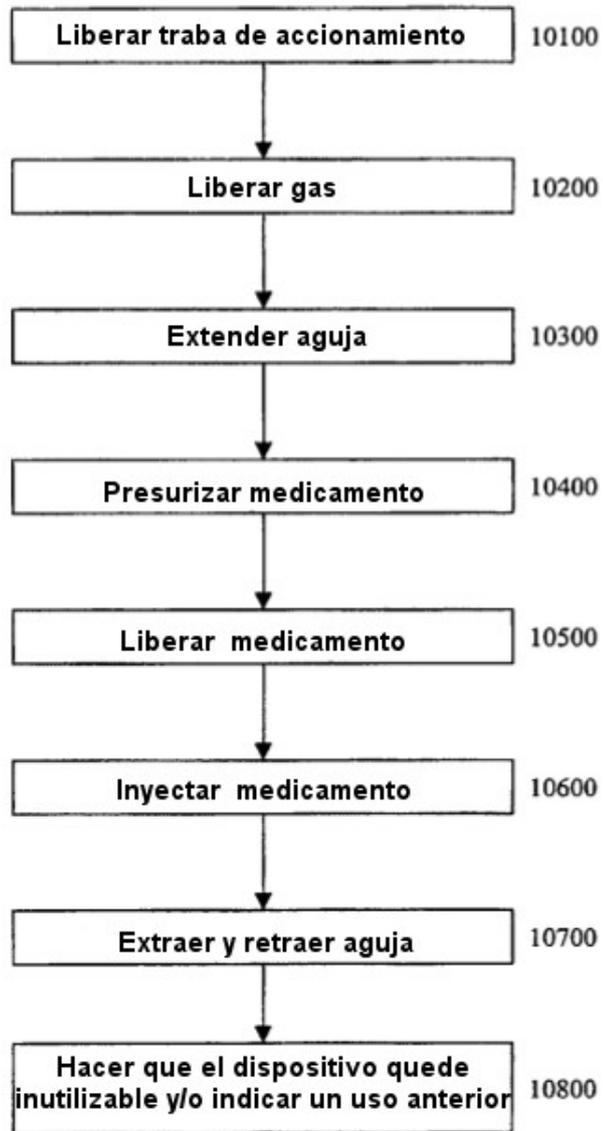
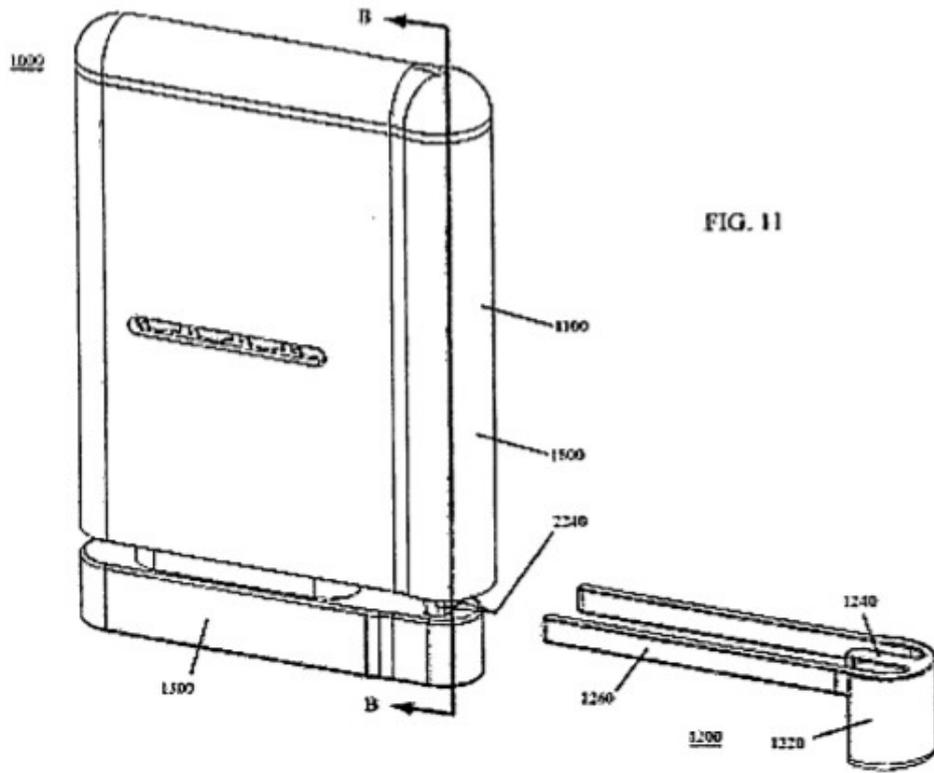


Fig. 10



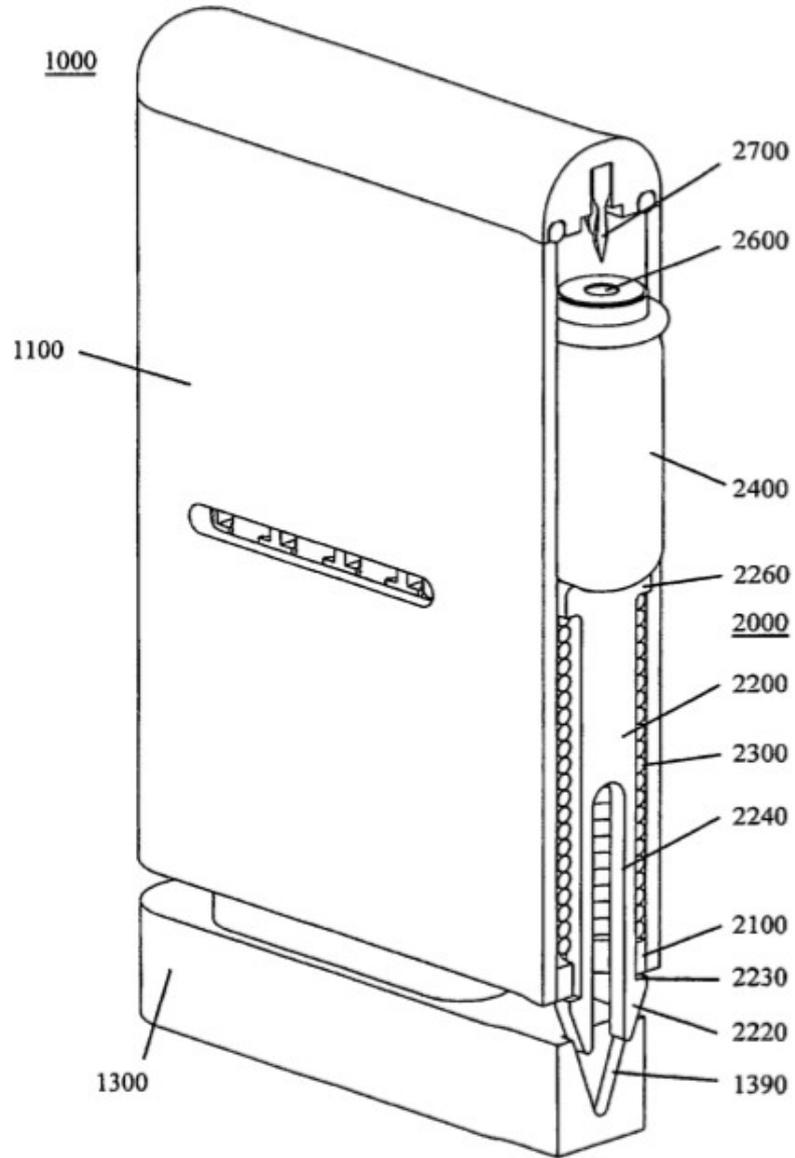


FIG. 12

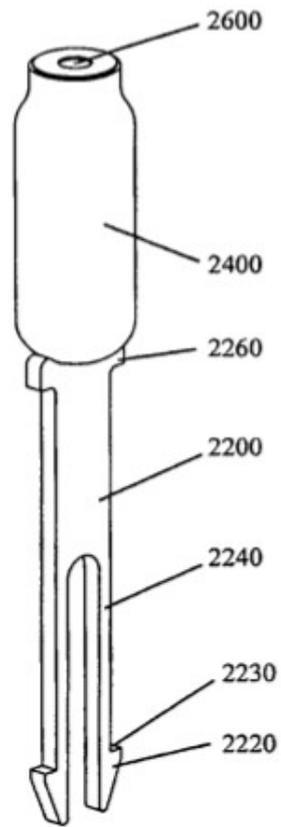


FIG. 13

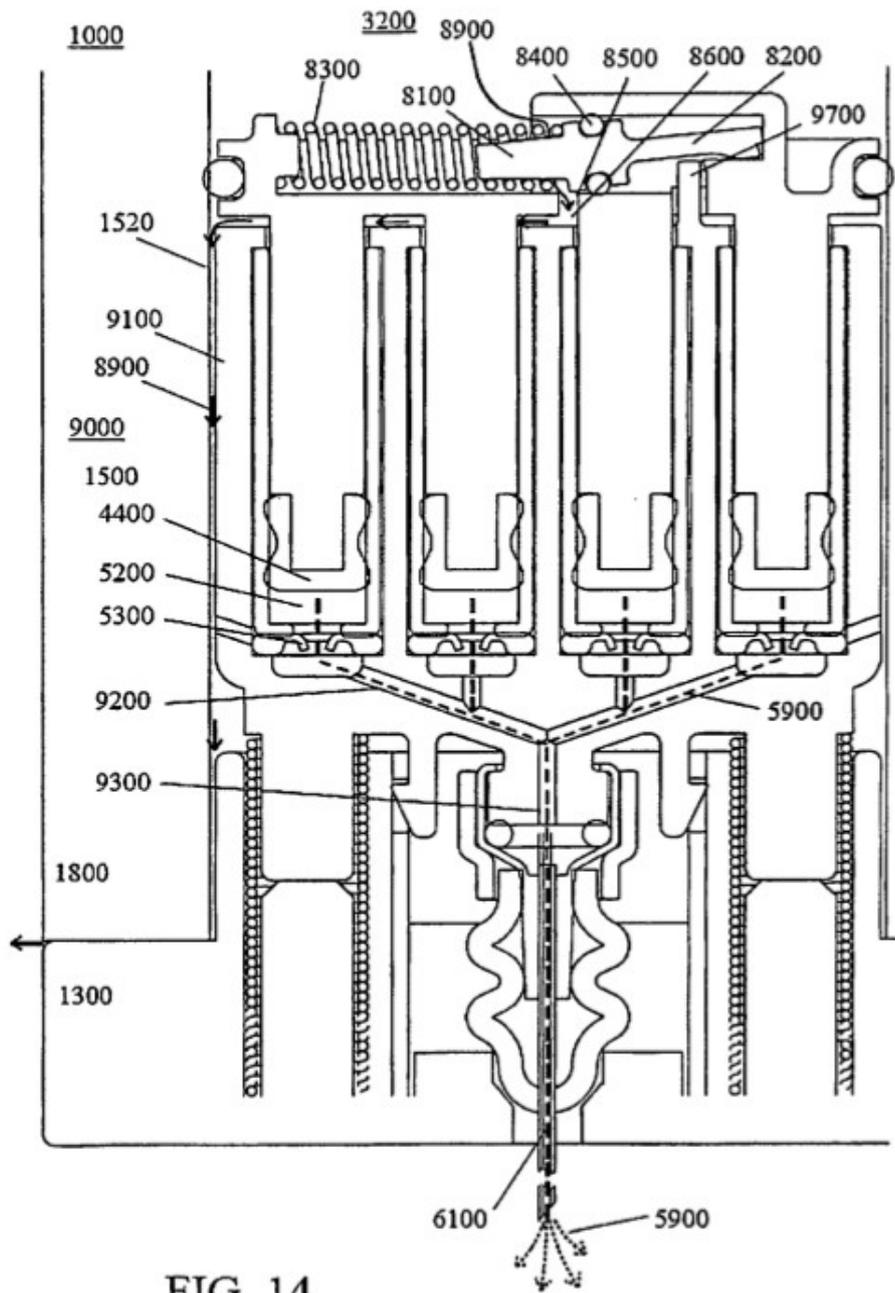


FIG. 14

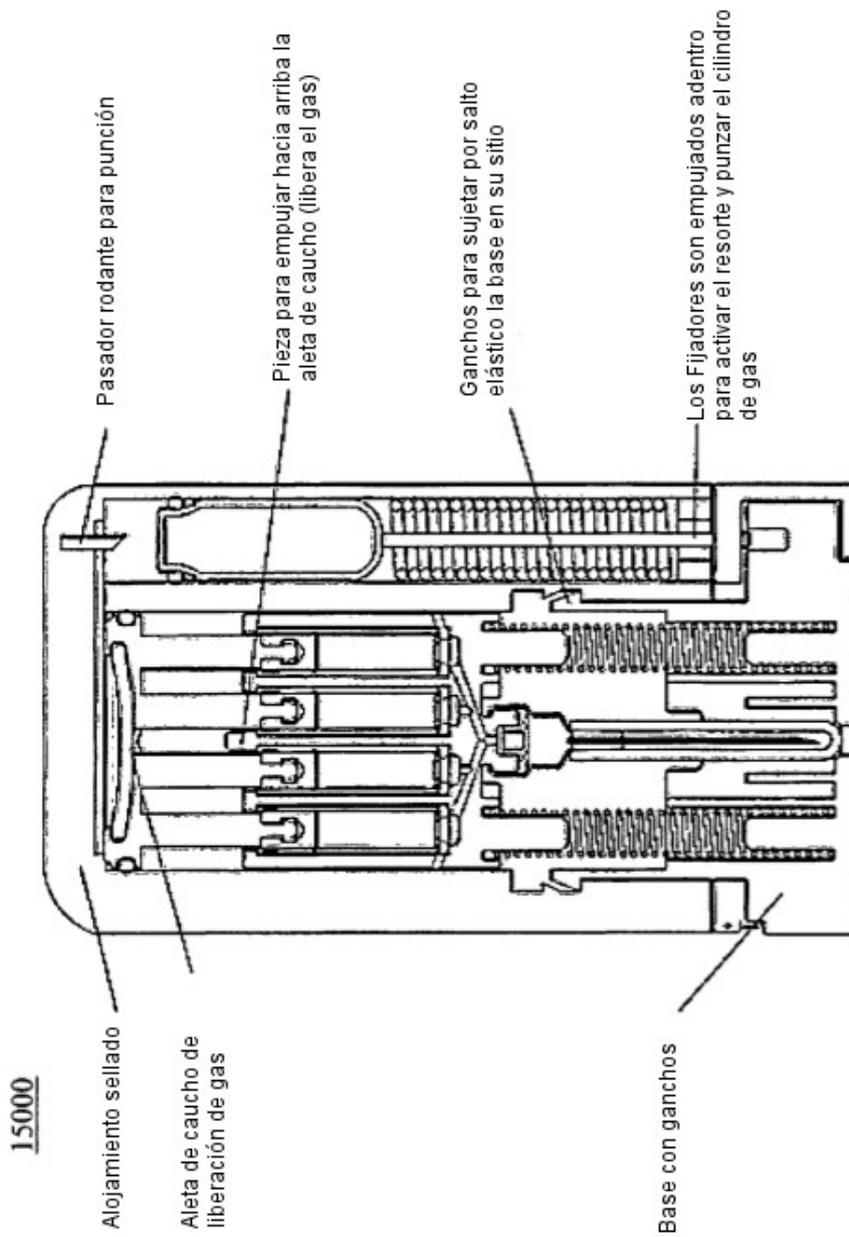
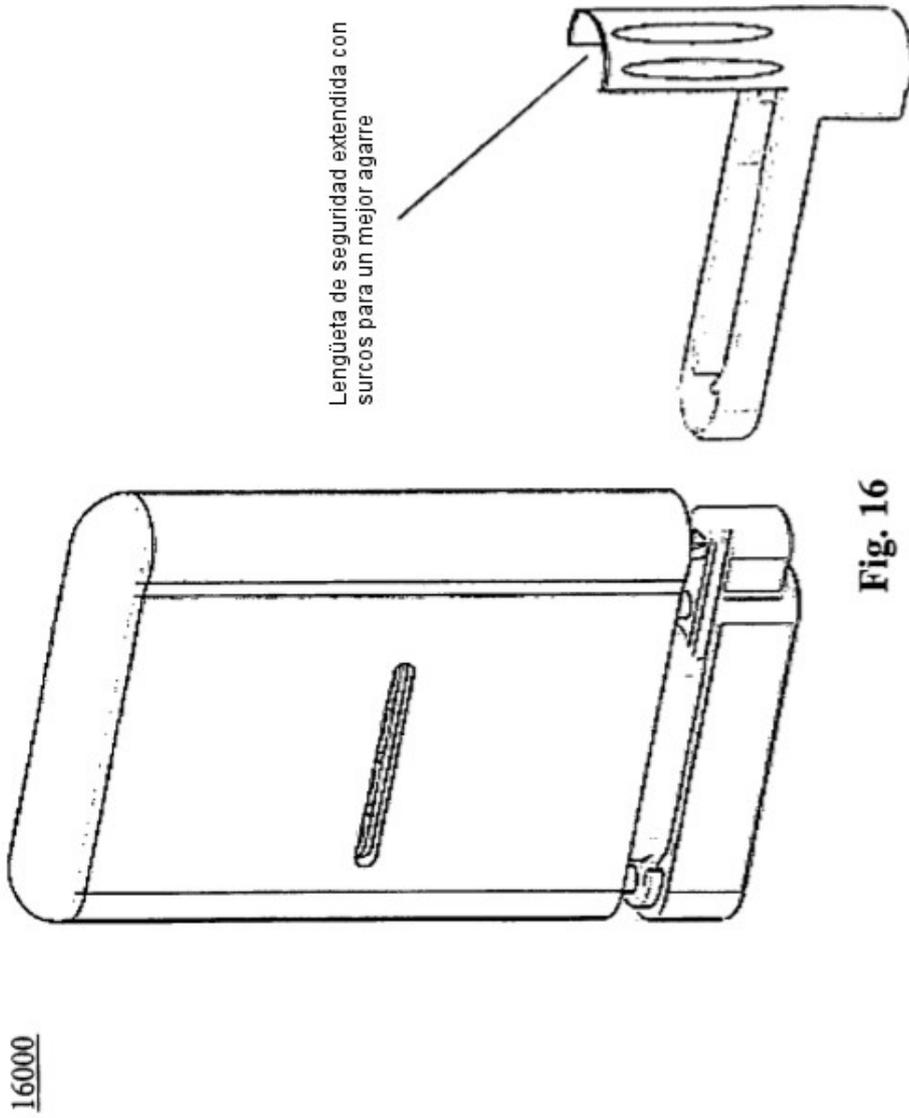
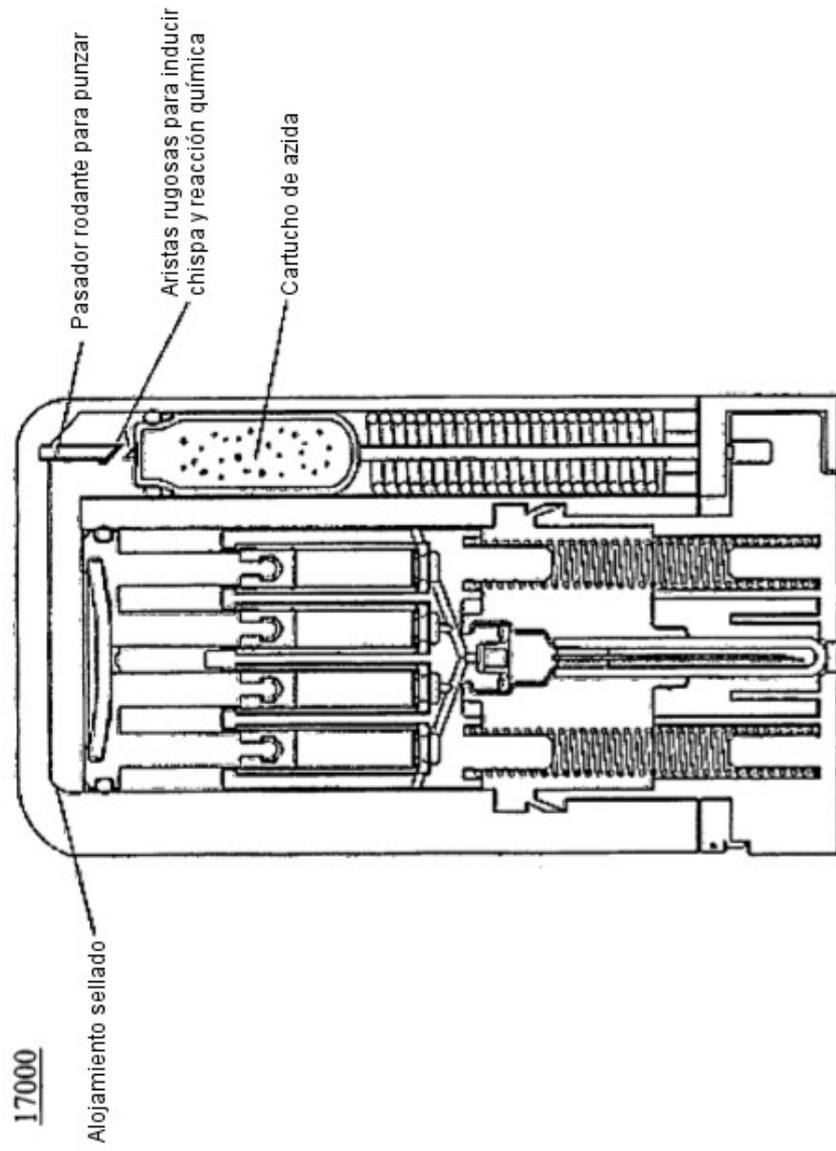


Fig. 15





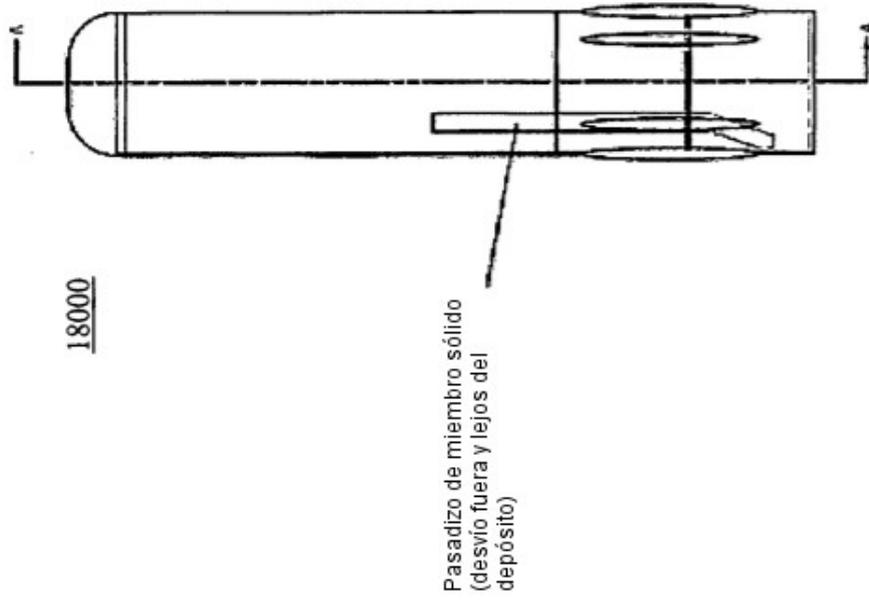


Fig. 18A

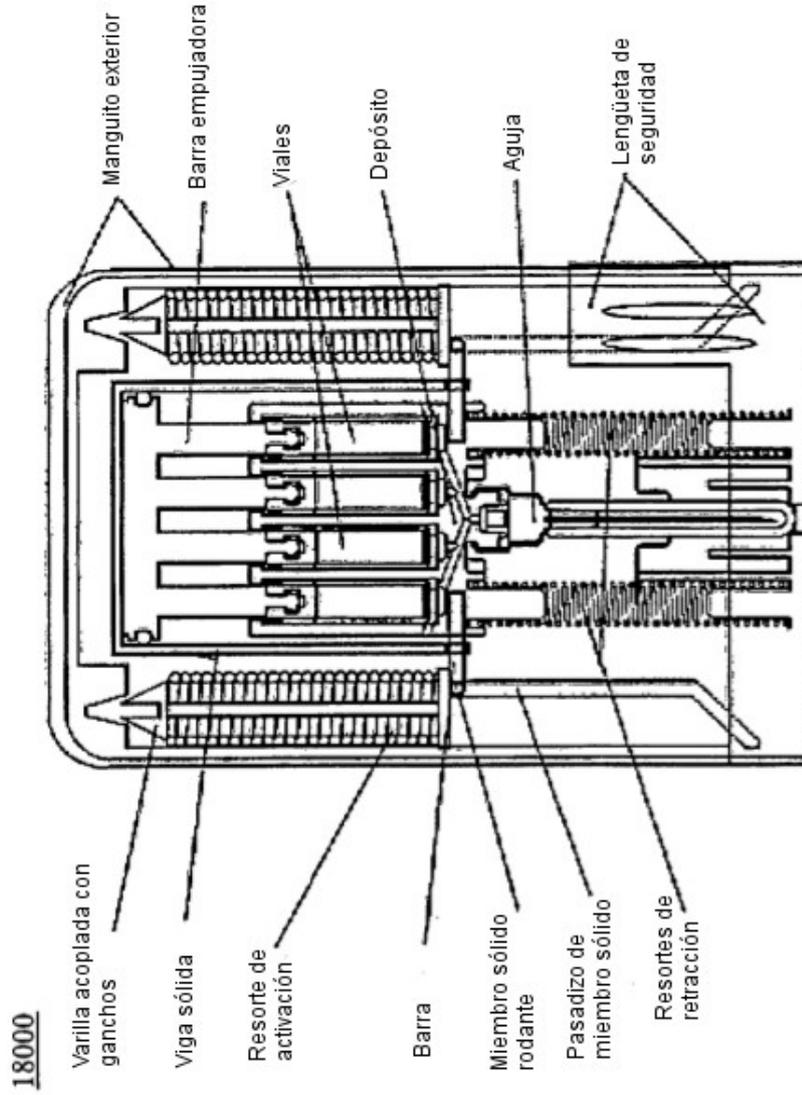


Fig. 18B

19000

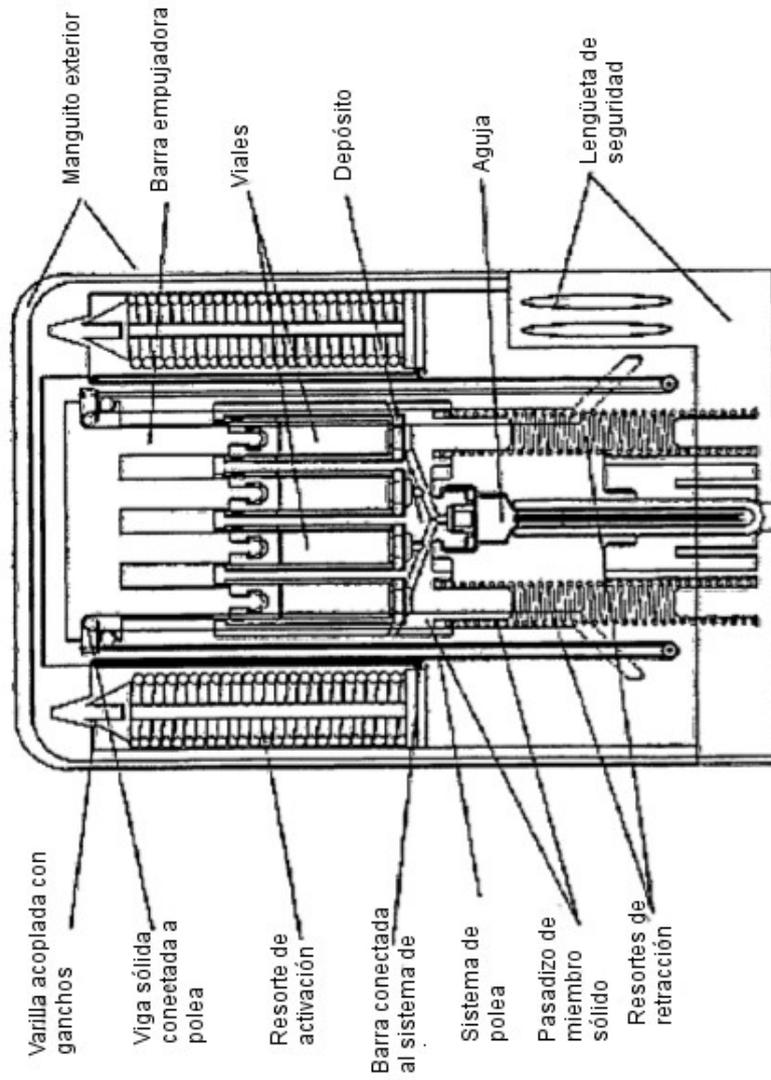


Fig. 19

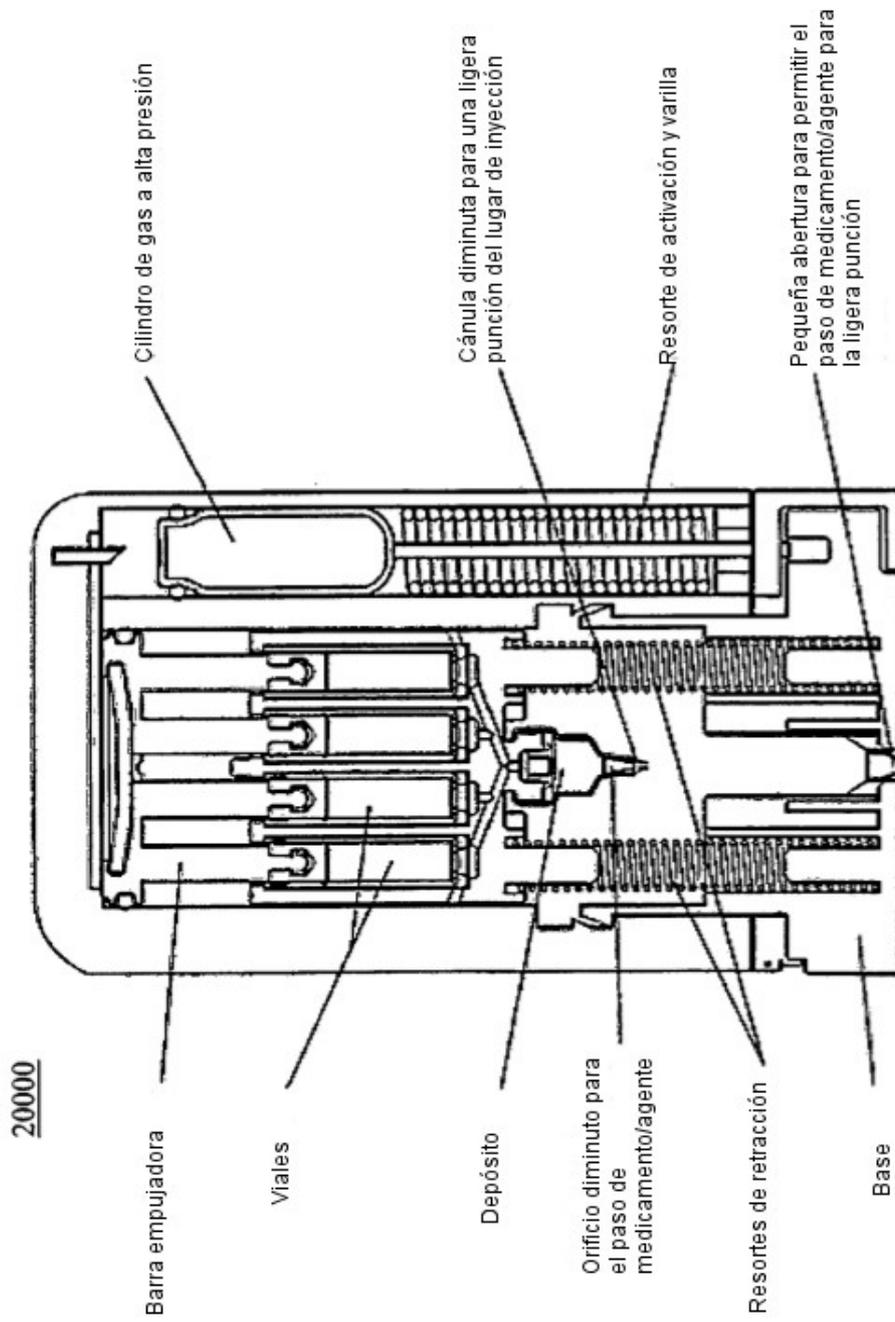
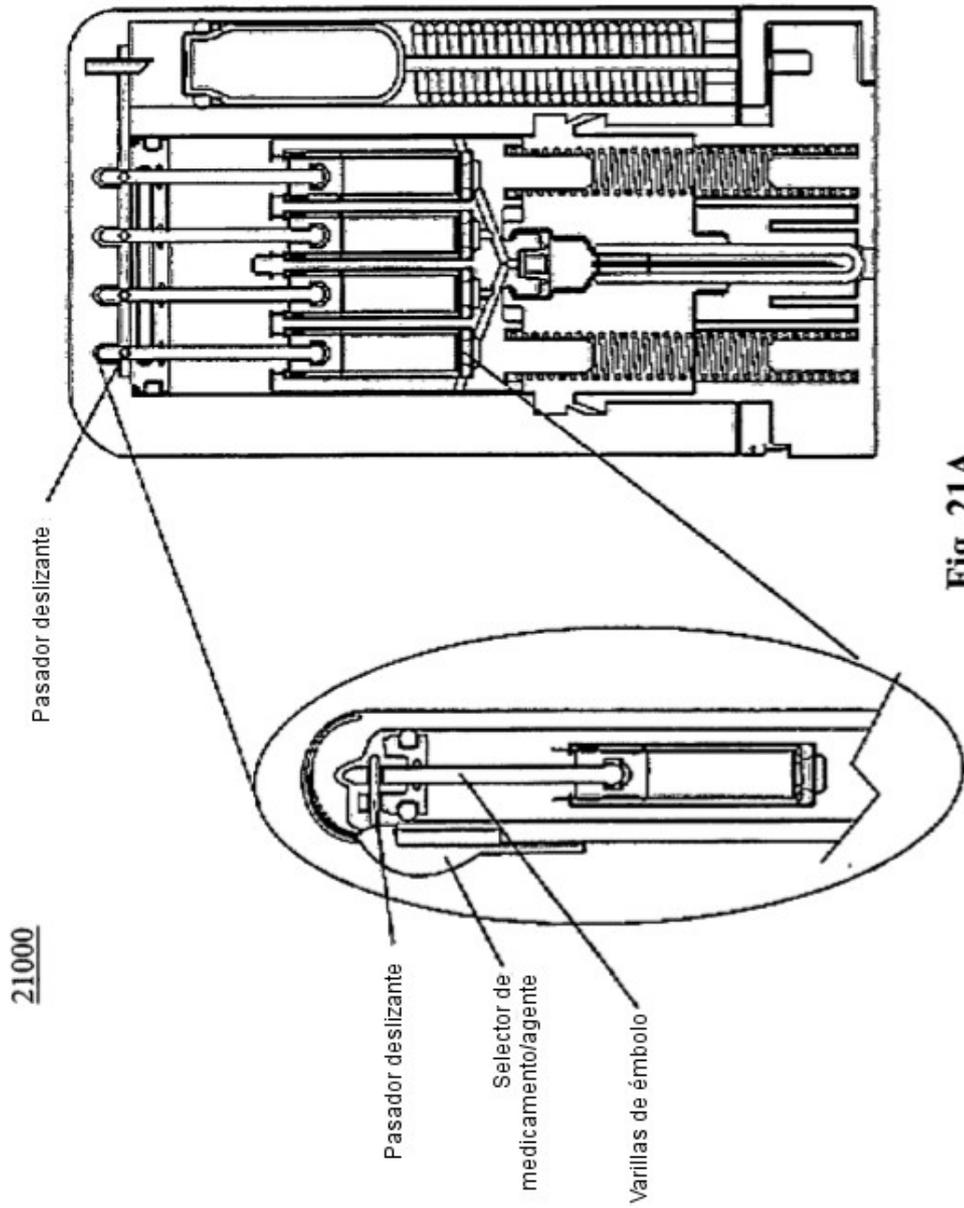


Fig. 20



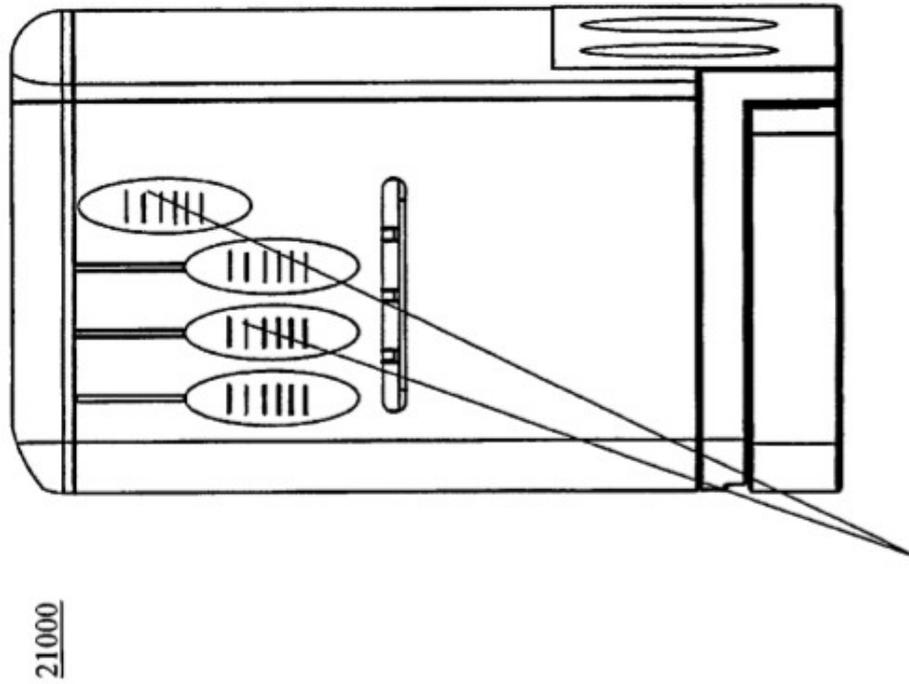


Fig. 21B

Selectores de medicamento/agente

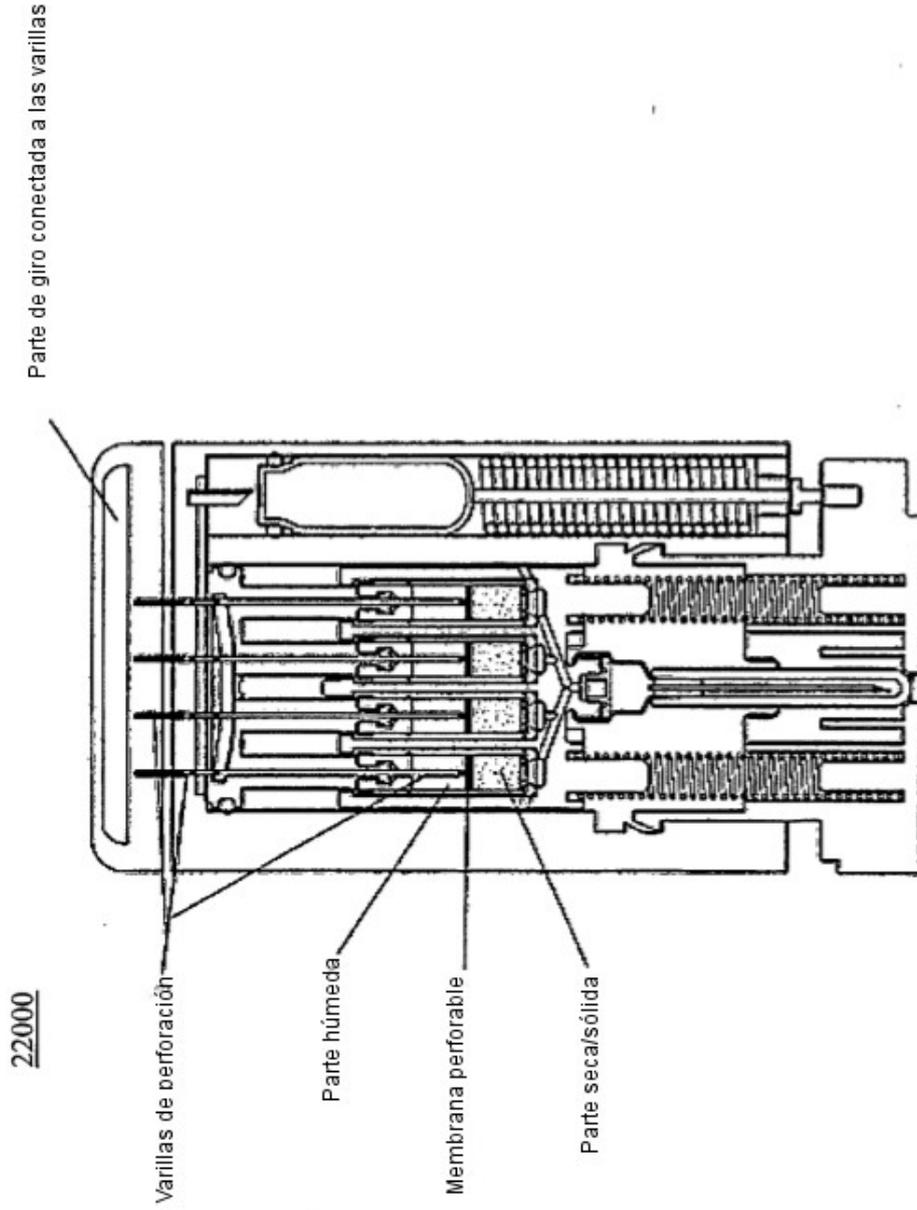


Fig. 22A

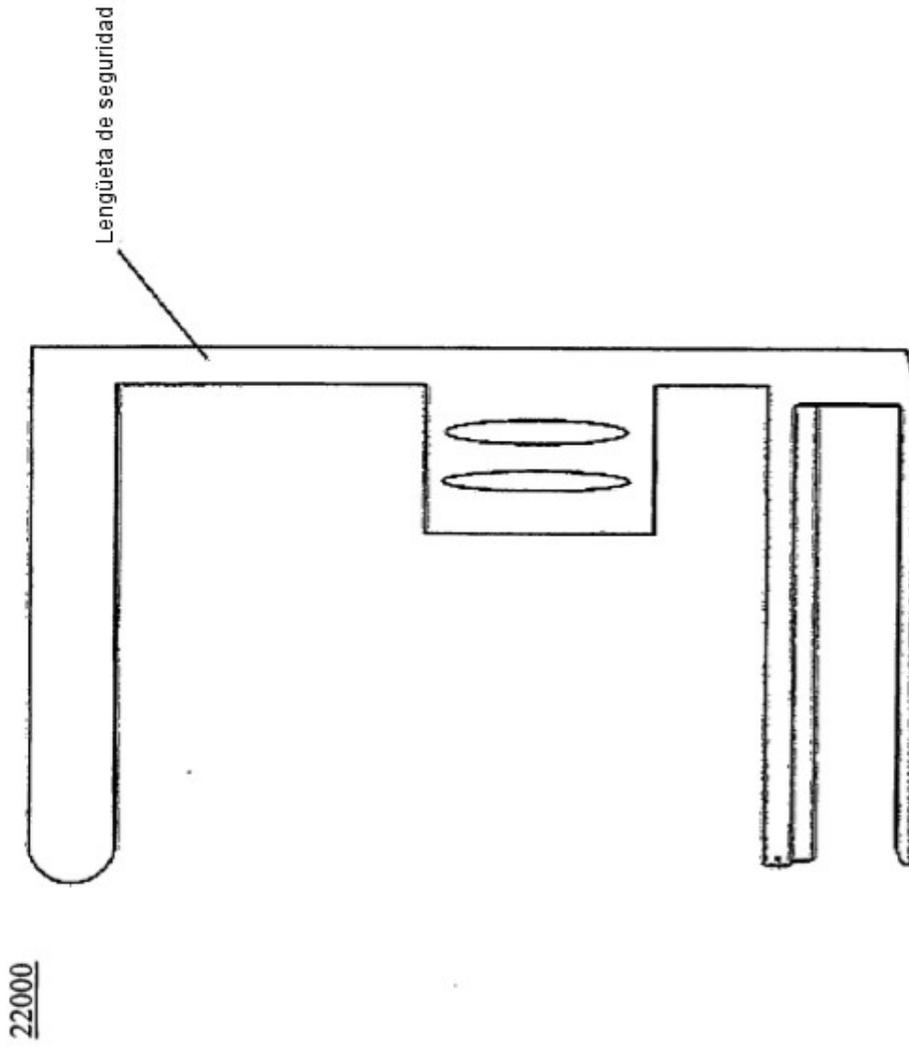


Fig. 22B

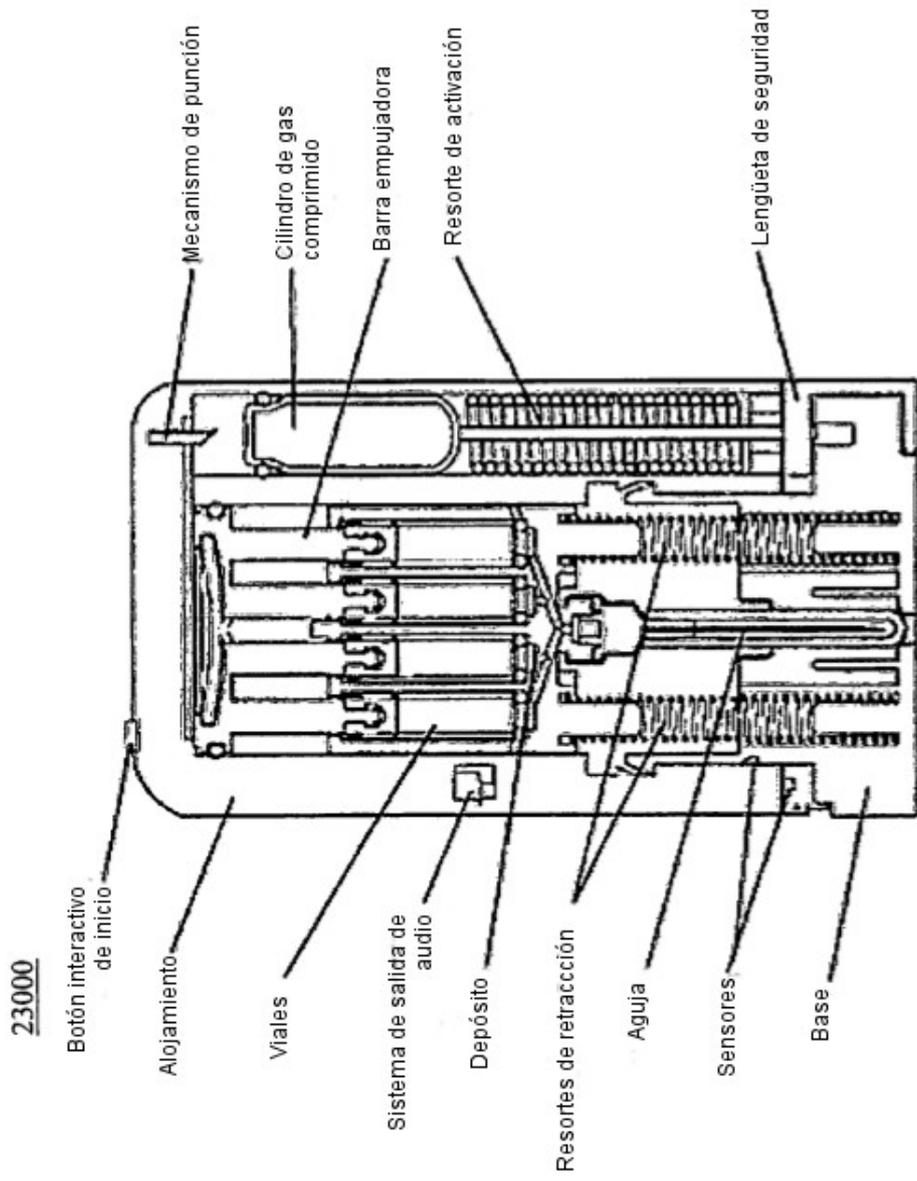


Fig. 23

24000

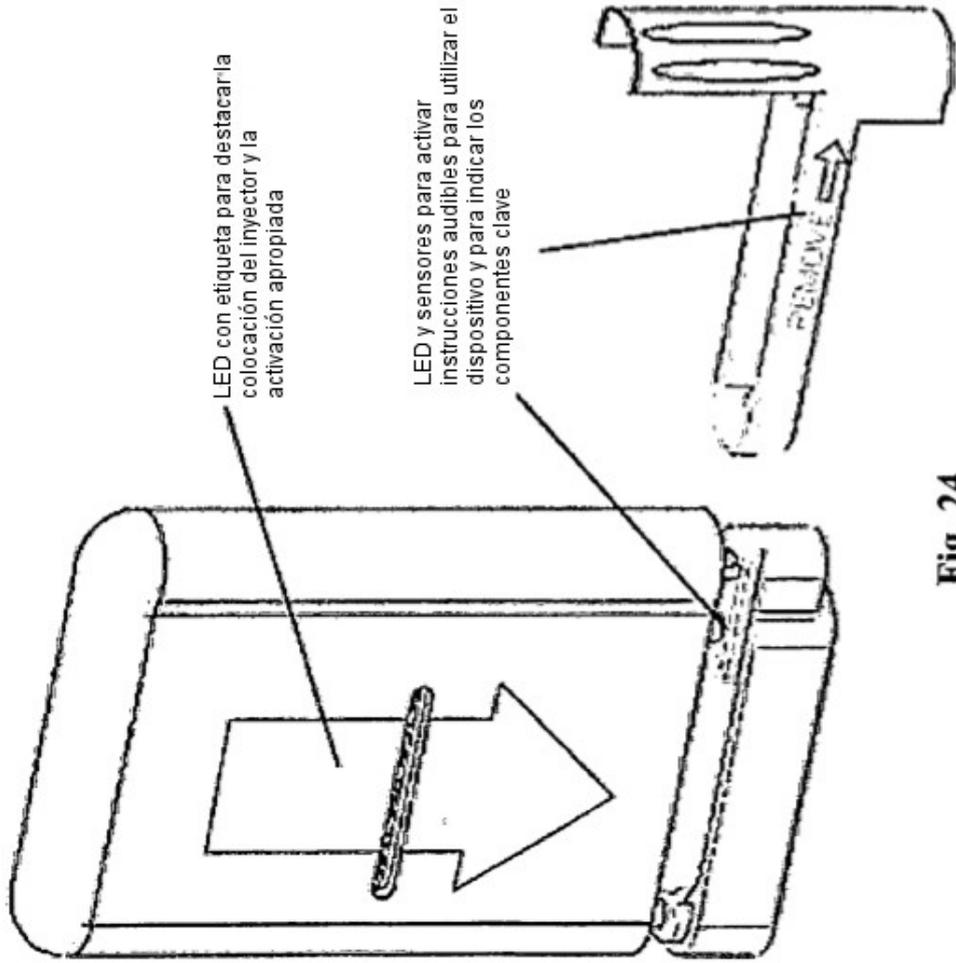


Fig. 24

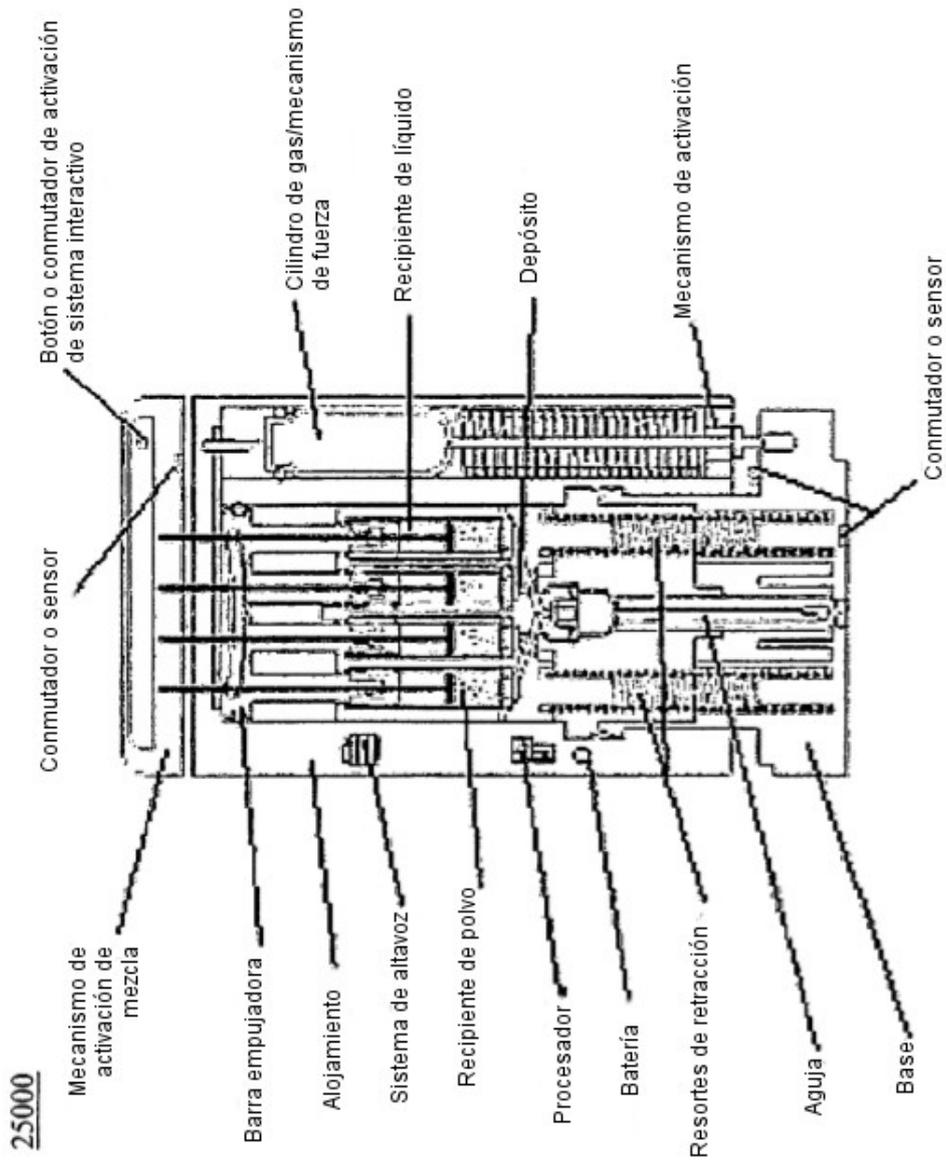


Fig. 25

26000

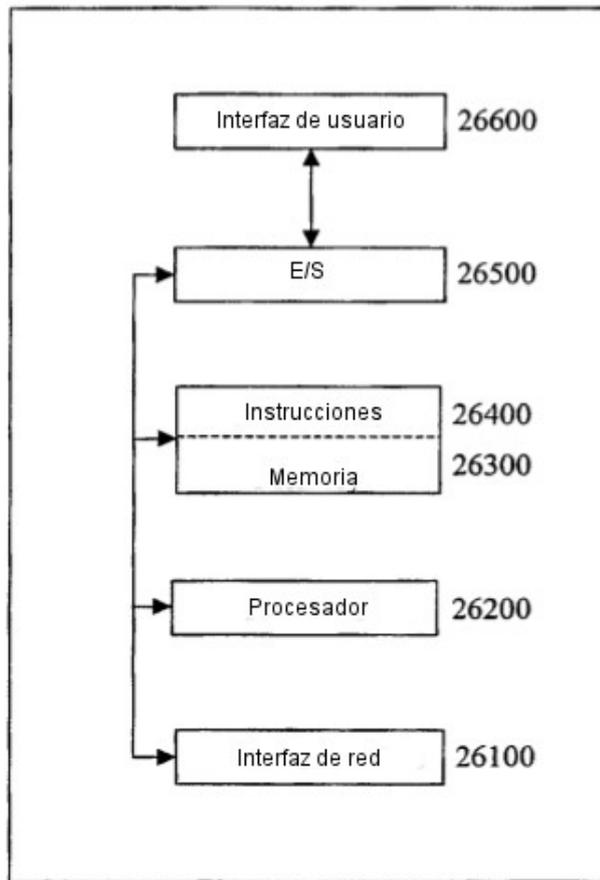


Fig. 26