

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 802**

51 Int. Cl.:

<b>A61J 1/14</b>	(2006.01)
<b>A61J 1/03</b>	(2006.01)
<b>B65D 83/04</b>	(2006.01)
<b>B65D 47/00</b>	(2006.01)
<b>A61J 7/00</b>	(2006.01)
<b>A61J 7/04</b>	(2006.01)
<b>G06F 19/00</b>	(2011.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2013 PCT/US2013/024341**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO2013116646**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2013 E 13743725 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2809292**

54 Título: **Sistema de tapa inteligente**

30 Prioridad:

**02.02.2012 US 201213364841**

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

**14.06.2017**

73 Titular/es:

**COMPLIANCE MEDS TECHNOLOGIES, LLC  
(100.0%)  
2875 NE 191st St Suite 403  
Aventura, FL 33180, US**

72 Inventor/es:

**ZONANA, MOSES;  
WAY, BEN;  
GARCIA, DANIEL;  
FERREIRA, RODRIGO y  
BLUMENTHAL, WERNER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 616 802 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

Sistema de tapa inteligente

## 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a la gestión de cumplimiento de la medicación y, en particular, a un dispositivo de dispensación de la medicación que controla la dispensación de la medicación en base a la dosificación prescrita y también mantiene un registro del histórico de dispensación.

10

## Antecedentes

La mayoría de medicinas y fármacos requieren la administración en una serie de dosis en momentos específicos durante un período de tiempo para aumentar la eficacia. Fuera de un hospital o clínica esto requiere, por lo general, que el paciente o una persona que cuida al paciente sea el responsable de hacer el seguimiento de la medicación en cuestión. Sin embargo, un problema frecuente es que el paciente o la persona que cuida al paciente cometen errores en la administración de la medicina. Los pacientes pueden olvidar tomar una dosis de sus medicaciones, tomar tarde una dosis, u olvidarse por completo de tomar una dosis y/o tomar una segunda dosis antes de tiempo, etc.

20

Además, con algunos fármacos, tales como sustancias controladas (por ejemplo, oxicodona), existe el riesgo de que el paciente pueda no seguir las instrucciones de dosificación como resultado de una adicción a al fármaco y/o que exista aún un riesgo de que un paciente pueda vender y distribuir ilegalmente algunas de las píldoras y posteriormente alegar que las píldoras que se le extravían, se pierden o se las roban, etc.

25

Una serie de enfoques para resolver los problemas anteriores se han propuesto y realizado en diferentes dispositivos. En particular, existe una serie de dispositivos que incluyen una caja o cajetín de píldoras con un temporizador o alarma para alertar al paciente de que un cierto periodo de tiempo ha transcurrido y que debe tomarse la medicación. Además, estas sencillas alarmas no proporcionan ningún medio para asegurar o verificar el cumplimiento de la administración de la medicación. Por otra parte, si el paciente deja de tomar la medicación en el tiempo prescrito, es probable que el paciente falle al restablecer el temporizador o alarma.

30

Además, los productos existentes no son particularmente adecuados para manipular píldoras de diferentes tamaños y diferentes formas sino que en su lugar, requieren normalmente de un dispositivo de dispensación completamente nuevo para las diferentes categorías de píldoras. Esto es costoso y también excesivamente complejo.

35

Los ejemplos de dispositivos de dispensación conocidos se desvelan en el documento US2006/0207996 A1, el documento EP 1503947 A2, el documento DE20216870 U1.

## 40 Sumario

Los problemas anteriormente mencionados se resuelven por una de tapa de medicina para usar con un frasco como se reivindica en la reivindicación 1.

45

Tal tapa del recipiente de medicina comprende una carcasa que tiene una abertura de dispensación de píldoras y se configura para fijar firmemente al frasco y representan una estructura de la tapa que cierra el frasco. La tapa del recipiente de medicina comprende un miembro de puerta acoplado a la carcasa y se puede mover entre al menos una posición inactiva y una posición de dispensación en la que la abertura de dispensación de píldoras se abre y se libera una píldora. La tapa del recipiente de medicina además comprende un conjunto de carril de dispensación de píldoras se acopla de forma separable a la carcasa e incluye una rampa de píldoras para el suministro de píldoras a la abertura de dispensación de píldoras y un inserto que incluye una ranura de dispensación de píldoras que recibe píldoras de la rampa de píldoras y se abre a la abertura de dispensación de píldoras. La rampa de píldoras se acopla a la carcasa y para su inserción en el frasco para entrar en contacto con las píldoras en su interior; el inserto es separable de la rampa de píldoras e insertable a través de una abertura en la carcasa para fijarse a la rampa de píldoras. La rampa de píldoras incluye un miembro ajustable que modifica una característica de la rampa de píldoras en base a al menos una característica del inserto que se selecciona, insertado a través de la abertura de la carcasa y acoplado a la rampa de píldoras.

50

55

Estos y otros aspectos, rasgos y ventajas serán evidentes a partir de los dibujos adjuntos y de la descripción de ciertas realizaciones de la invención.

60

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba y lateral de un dispositivo dispensador de píldoras de acuerdo con la presente invención acoplado a un frasco de píldoras;

65

La Figura 2 es una vista en perspectiva superior y lateral de los componentes inferiores del dispositivo dispensador de píldoras de la Figura 1, que incluye una base, una carcasa y el mecanismo de dispensación de píldoras que se muestra sin el frasco de píldoras;

La Figura 3 es una vista en perspectiva superior y lateral de los componentes inferiores del dispositivo dispensador de píldoras de la Figura 1, incluyendo la carcasa y el mecanismo de dispensación de píldoras que se muestra sin el frasco de píldoras;

La Figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba y lateral de la carcasa;

La Figura 5 es una vista en perspectiva inferior de la carcasa;

La Figura 6 es una vista en perspectiva frontal y lateral del mecanismo de dispensación de píldoras y de la carcasa;

La Figura 7 es una vista en perspectiva lateral del mecanismo de dispensación de píldoras;

La Figura 8 es una vista en perspectiva lateral del mecanismo de dispensación de píldoras y de una base que muestra un miembro de émbolo en una posición;

La Figura 9 es una vista en perspectiva lateral del miembro de puerta y del mecanismo de dispensación de píldoras en una posición de dispensación;

La Figura 10 es una vista en perspectiva superior y lateral del dispositivo con una píldora dispensada;

La Figura 11 es una vista en perspectiva superior y lateral del dispositivo con el frasco de píldoras retirado;

La Figura 12 muestra el dispositivo dispensador de píldoras como parte de una red de comunicaciones;

La Figura 13 es una vista en perspectiva desde arriba y lateral de un dispositivo dispensador de píldoras de acuerdo con otra realización presente invención con el frasco de píldoras estando retirado para facilitar la ilustración;

La Figura 14 es una vista en perspectiva superior y lateral de los componentes inferiores del dispositivo dispensador de píldoras de la Figura 1, incluyendo una base, una carcasa y el mecanismo de dispensación de píldoras que se muestra sin el frasco de píldoras;

La Figura 15 es una vista en perspectiva superior y lateral de la carcasa y del miembro de puerta de las píldoras en una posición cerrada;

La Figura 16 es una vista en planta superior de la carcasa y del miembro de puerta de las píldoras montados;

La Figura 17 es una vista en perspectiva desde arriba y lateral de la carcasa y del miembro de puerta de las píldoras montados;

La Figura 18 es una vista en perspectiva lateral de la carcasa y del miembro de puerta de las píldoras montados en una posición abierta;

La Figura 19 es una vista en perspectiva lateral del inserto y del carril de píldoras con medios de detección;

La Figura 20 es una vista en perspectiva inferior de la base y de otros componentes de trabajo, incluyendo un miembro de leva controlable para limitar selectivamente el movimiento del miembro de puerta de las píldoras;

La Figura 21 es una vista en perspectiva lateral de la base y de otros componentes de trabajo, incluyendo un miembro de leva controlable;

La Figura 22 es una vista superior del miembro de puerta de las píldoras y de la carcasa montados;

La Figura 23 es una vista superior de los componentes interiores dispuestos dentro de la carcasa;

La Figura 24 es una vista en alzado lateral del miembro de leva en una primera posición;

La Figura 25 es una vista en alzado lateral del miembro de leva en una segunda posición;

La Figura 26 es una vista en despiece del dispositivo dispensador de píldoras, de un frasco de medicina (fármacos) y de un sello de emergencia de acuerdo con una realización; y

La Figura 27 es una vista en alzado lateral de los componentes de la Figura 26 en una posición montada.

#### Descripción detallada de ciertas realizaciones de la invención

La Figura 1 muestra un dispositivo de dispensación de medicación 100 de acuerdo con la presente invención que puede ser y es preferentemente parte de un sistema de cumplimiento de la medicación 2000 (Figura 12). El dispositivo de dispensación de medicación 100 se forma de un número de partes individuales que cuando se montan forman el dispositivo 100 de dispensación de medicación. En particular, el dispositivo de dispensación 100 está en forma de una estructura de tapa que se configura para acoplarse con un frasco de píldoras convencional 110. Como se describe más adelante, se forma una conexión segura y no liberable entre el frasco de píldoras 110 y el dispositivo de dispensación 100 con el fin de evitar que un individuo, tal como el paciente u otro, lo manipule y tenga acceso al contenido del frasco de píldoras 110. El frasco de píldoras 110 se llena por tanto por la persona autorizada, tal como un farmacéutico, y después el dispositivo de dispensación 100 se acopla de forma segura al frasco de píldoras 110 en la manera descrita a continuación y se encuentra entonces listo para su entrega al paciente, etc. Un frasco de píldoras tradicional 110 tiene forma cilíndrica e incluye una porción de cuello a la que una tapa tradicional o en el presente ejemplo, el dispositivo de dispensación de píldoras 100, se fija de forma segura. El tamaño del frasco de píldoras 110 se dicta entre otras cosas por el tamaño y la forma de las píldoras y también por el régimen de prescripción (por ejemplo, de cuántas píldoras se toman cada día y la duración de la prescripción).

Haciendo referencia a las Figuras 1-13, el dispositivo de dispensación de píldoras 100 incluye una base 150. La base 150 se construye de manera que cuando el frasco de píldoras 110 se invierte, la base 150 descansa sobre una superficie de soporte, tal como una mesa, y apoya el frasco de píldoras 110 en una posición erecta. En la realización ilustrada, la base 150 tiene una forma circular e incluye una cara o superficie interior 152 que se enfrenta al frasco de píldoras 110. La base 150 tiene una porción inferior biselada 151 y una porción superior 153 que se define por

una pared de forma anular, con la superficie interior 152 siendo un suelo que se encuentra generalmente en la interfaz entre las porciones 151, 153.

5 A lo largo de la circunferencia de la base 150, se forma una muesca o abertura 154. En la realización ilustrada, la muesca 154 es generalmente de forma cuadrada o rectangular.

10 El dispositivo de dispensación de píldoras 100 incluye también una carcasa o alojamiento 200 que se acopla de forma segura a la base 150. Una fijación mecánica segura, como una fijación de tipo ajuste a presión, se puede utilizar para fijar la carcasa 200 a la base 150. Por ejemplo, la base 150 puede incluir pestañas de bloqueo que se acoplan con las aberturas o muescas de bloqueo que se forman en la carcasa 200 con el fin de proporcionar una fijación de ajuste a presión segura. La carcasa 200 ilustrada es una estructura de forma cilíndrica con un extremo superior 202 y un extremo inferior opuesto 204 que se enfrenta y se acopla con la base 150. Dado que la carcasa 200 es un miembro al menos parcialmente hueco, cuando la carcasa 200 se fija a la base 150, uno o varios espacios interiores huecos se forman y, como se describe en el presente documento, pueden contener y mantener un número de componentes del dispositivo 100 tal como se describe en el presente documento. La carcasa 200 se define también por una pared lateral 206 que puede tener la forma de una pared circunferencial vertical.

20 La pared lateral 206 incluye una porción rebajada o carril 220. En otras palabras, la porción rebajada 220 se sitúa por detrás en relación con las otras porciones de la pared lateral 206 con el fin de definir un carril de forma arqueada que recibe y limita el grado de movimiento lateral de otra parte, como se describe a continuación. Dentro de la porción rebajada 220 de la pared lateral 206, se forma una abertura (ventana) de dispensación de medicamentos (píldoras) 215 (Figura 3). La ventana 215 se abre al interior hueco de la carcasa 200.

25 El extremo superior 202 se define por un elemento de sujeción circunferencial 203, tal como roscas, que se forman a lo largo de una estructura de banda circunferencial en el extremo superior 202. En el extremo superior 202, se define una superficie superior 230. La superficie superior 230 puede ser una superficie al menos sustancialmente plana; sin embargo, incluye un número de elementos formados en su interior. Más específicamente, la superficie superior 230 incluye una primera abertura o rebaje 235 que se encuentra generalmente en el centro. En la realización ilustrada, el rebaje 235 es un rebaje de forma hexagonal; sin embargo, se apreciará que el rebaje 235 puede tener cualquier número de otras formas que estén diseñadas para restringir el movimiento del objeto que se recibe en su interior (por ejemplo, el rebaje 235 es un rebaje de múltiples lados que evita el giro libre del objeto recibido en su interior). Próxima al rebaje 235, se forma una ranura conformada 231 en la superficie superior 230. En la ilustración, la ranura conformada 231 tiene una porción lineal con una porción curva en un extremo. La porción de extremo curva está más cerca de la cavidad 235. El rebaje 235 y la ranura 237 no son orificios pasantes y, por lo tanto, tienen suelos.

35 La porción rebajada o carril 220 se rebaja una distancia suficiente de tal manera que se forma una ranura entre el carril rebajado 220 y las roscas 203 que se extienden a través del borde superior del carril rebajado 220.

40 La carcasa 200 incluye una abertura 237 que se encuentra en registro con la muesca 154 de la base 150 cuando la carcasa 200 y la base 150 se acoplan entre sí. Este registro permite que un objeto pase desde la porción inferior de la base 150 a través de la carcasa 200. A diferencia de la muesca 154 que se abre a lo largo del lado de la base 150, la abertura pasante 237 es una abertura completamente acotada. Por ejemplo, una sección de pared arqueada encierra la abertura pasante 237 en el borde periférico de la carcasa 200. La pared arqueada puede incluir un elemento de sujeción para la fijación de un objeto (descrito a continuación) a la carcasa 200 después de su inserción a través de la muesca 154.

50 La carcasa 200 incluye también un número de carriles rebajados formados en su interior a lo largo y dentro de la superficie superior 230. Más específicamente, la superficie superior 230 incluye un primer carril rebajado 240 que se forma próximo a un borde periférico de la carcasa 200 y un segundo carril rebajado 250 que se forma próximo a un borde periférico de la carcasa 200. La abertura pasante 237 se encuentra entre los carriles rebajados 240, 250. Cada uno de los primer y segundo carriles rebajados 240, 250 tiene una forma de arco puesto que el carril discurre a lo largo de una longitud del borde circunferencial periférico de la carcasa 200. El primer carril rebajado 240 es un rebaje de múltiples capas en el que una porción central 242 del carril 240 tiene una profundidad máxima y un acceso rebajado 244 se forma alrededor la porción central 242. El acceso 244 se rebaja en una primera distancia en relación con la superficie superior 230 y un suelo de la porción central 242 se rebaja en una segunda distancia con respecto a la superficie superior, siendo la segunda distancia mayor que la primera distancia. Como se muestra en las figuras, la porción central 242 no se extiende toda la distancia desde el carril rebajado 240 y en su lugar se forma en un extremo del mismo.

60 Del mismo modo, el segundo carril rebajado 250 es un rebaje de múltiples capas en el que una porción central 252 del carril 250 tiene una profundidad máxima y un acceso rebajado 254 se forma sobre la porción central 252. El acceso 254 se rebaja en una primera distancia con respecto a la superficie superior 230 y un suelo de la porción central 252 se rebaja en una segunda distancia con respecto a la superficie superior, siendo la segunda distancia mayor que la primera distancia. Como se muestra en las figuras, la porción central 252 no se extiende toda la distancia del carril rebajado 250 y, en su lugar, se forma en un extremo del mismo. A diferencia de la porción central 242, la porción central 252 se extiende una longitud sustancial desde el carril 250.

Las propias porciones centrales rebajadas 242, 252 de esta manera representan en sí mismas carriles que tienen puntos de extremo definidos.

5 La longitud del segundo carril rebajado 250 es menor que la distancia del primer carril rebajado 240. Como se muestra en la Figura 4, los primer y segundo carriles rebajados 240, 250 son generalmente opuestos entre sí. Mientras el primer carril rebajado 240 se abre a la abertura pasante 237, el segundo carril rebajado 250 no se abre a la abertura pasante 237 y termina en una ubicación separada de la misma.

10 La carcasa 200 incluye también una segunda abertura pasante 251 que se forma en su interior y se abre a lo largo de la superficie superior 230. La segunda abertura pasante 251 se encuentra entre el primer carril rebajado 240 y el rebaje 235. La carcasa 200 incluye también una sección rebajada 260 que se forma cerca de la periferia de la carcasa 200. La sección rebajada 260 se encuentra generalmente opuesta a la abertura pasante 237. La sección rebajada 260 no es un orificio pasante sino que en su lugar incluye un suelo en el que se puede apoyar un objeto.  
15 Además, se forma otra porción rebajada 270 adyacente al primer carril rebajado 240 y adyacente a la abertura pasante 237. En la realización ilustrada, la porción rebajada 270 tiene una forma rectangular.

Entre la carcasa montada 200 y la base 150, un número de componentes de trabajo se contienen dentro de los espacios interiores huecos. Por ejemplo, una fuente de alimentación y los componentes electrónicos del dispositivo  
20 100 se pueden almacenar y conectar funcionalmente a los componentes de trabajo del dispositivo 100 como se describe a continuación.

El dispositivo 100 incluye también un miembro de puerta móvil (deslizable) 300 que se acopla con la carcasa 200 y permite selectivamente la abertura de la ventana 215. El miembro de puerta 300 incluye una porción superior 310  
25 que se asienta contra la superficie superior 230 de la carcasa 200 y una porción de puerta 320 que se extiende hacia abajo para formar la porción superior 310. Como se muestra en las figuras, la porción superior 310 está en la forma de una estructura en forma de disco con forma anular y la porción de puerta 320 está en la forma de una pestaña en forma de arco que se diseña para viajar dentro de la porción rebajada o carril 220 y cubrir la ventana 215. La porción de puerta 320 se forma en un ángulo recto con respecto a la porción superior 310 y, por lo tanto, representa una  
30 porción vertical, mientras que la porción superior 310 representa una porción horizontal.

La porción superior 310 es sustancialmente hueca y, en particular, la porción superior 310 incluye una abertura o ranura pasante principal 311 y una primera abertura o ranura en forma de arco 313 y una segunda abertura o ranura  
35 315 en forma de arco, ambas de las cuales se encuentran próximas y se extienden a lo largo de una longitud del borde periférico de la porción superior 310. Las ranuras 313, 315 son aberturas pasantes. La primera ranura en forma de arco 313 se diseña para su colocación sobre el primer carril rebajado 240 y la segunda ranura en forma de arco 315 es para su colocación sobre el segundo carril rebajado 240.

La porción superior en forma de disco 310 tiene una forma complementaria respecto a la carcasa y, por lo tanto,  
40 puede ser un disco en forma circular que se apoya en la superficie superior 230 de la carcasa 200. El diámetro de la porción superior en forma de disco 310 se selecciona para no extenderse sobre las roscas 203 en el extremo superior 202. Además, la porción de puerta 320 se recibe dentro de la abertura (ranura arqueada) formada entre el carril rebajado 220 y las roscas 203 que se extienden a través del borde superior del carril rebajado 220. De esta manera, la porción superior en forma de disco 310 se puede asentar contra y soportarse por la superficie superior  
45 230 mientras que la porción de puerta 320 se dispone dentro del carril rebajado 220 de tal manera que la porción superior en forma de disco 310 puede girar libremente en la superficie superior 230 y la porción de puerta 320 se puede desplazar de forma deslizante dentro del carril rebajado 220.

Un miembro de agarre para el pulgar 305 se fija a la porción de puerta 320 para proporcionar una superficie rugosa que se configura para recibir un pulgar o un dedo del paciente o del cuidador para deslizar lateralmente la porción de  
50 puerta 320 dentro del carril rebajado 220. El miembro de agarre para el pulgar 305 se fija a la porción de puerta 320 con las técnicas tradicionales, tales como una fijación mecánica, por ejemplo, un ajuste a presión.

El carril rebajado 220 tiene una posición de carga medicamentos en un extremo y una posición de liberación de  
55 medicamentos en el extremo opuesto con la posición central siendo inactiva. La porción de puerta 320 se dimensiona y diseña para cubrir la ventana de dispensación de píldoras 215 a excepción de cuando el miembro de puerta 300 se le permite pasar a la posición de liberación de medicamentos tal como se describe en el presente documento. En la posición de carga de medicamentos, la porción de puerta 320 se dispone sobre la ventana de dispensación de medicamentos 215 y, por lo tanto, se evita que el medicamento se dispense. Por el contrario,  
60 cuando la porción de puerta 320 está en la posición de liberación de medicamentos, la porción de puerta 320 se desplaza de la ventana de dispensación de medicamentos 215 y, por lo tanto, el medicamento se puede dispensar libremente como se describe en el presente documento. El grado de desplazamiento de la porción de puerta 320 dentro del carril rebajado 220 se limita y define por las paredes/bordes de extremo del carril rebajado 220. En otras palabras, cuando la porción de puerta 320 hace tope con una pared de extremo del carril rebajado 220, la porción de  
65 puerta 320 ha llegado a un extremo del desplazamiento y cuando la porción de puerta 320 hace tope con la otra pared de extremo del carril rebajado 220, la porción de puerta 320 ha alcanzado el otro extremo del desplazamiento.

El dispositivo 100 incluye también un conjunto de carril de píldoras y dispensador 400 que se selecciona al menos parcialmente, en vista del tipo de píldora que está contenido en el frasco de píldoras. El conjunto de carril de píldoras y dispensador 400 incluye dos partes principales, en concreto, un miembro de carril de píldoras 410 y un inserto 500 que se acopla con el carril de píldoras 410 y configura el carril de píldoras 410 para tener una orientación deseada que permite que las píldoras solo se desplacen en una orientación deseada, predeterminada en relación con el carril de píldoras 410. La orientación predeterminada puede ser una orientación horizontal, orientación vertical, o incluso una orientación diagonal, etc. En una realización, el carril de píldoras 410 se construye para hacer que las píldoras se dispongan en horizontal en oposición a la colocación vertical (es decir, en sus lados); sin embargo, en otras realizaciones, las píldoras pueden estar en otras orientaciones, como orientándose verticalmente a medida que las píldoras se desplazan hacia debajo de la ranura y en la ventana de dispensación.

El carril de píldoras 410 incluye un eje central 412 que tiene un primer extremo 414 y un segundo extremo opuesto 416, con el primer extremo 414 representando el extremo superior del eje 412. El eje central 412 es una estructura similar a una barra cilíndrica hueca que no se cierra completamente a lo largo de su circunferencia completa. En lugar de ello, una ranura vertical 421 se forma dentro del eje central 412 que se abre al interior hueco y se extiende a lo largo de una longitud del eje central 412.

El carril de píldoras 410 incluye dos estructuras de tipo rampa que controlan el movimiento de las píldoras a medida que se desplazan desde el frasco de píldoras hasta un sitio de dispensación tal como se describe a continuación. Más específicamente, el carril de píldoras 410 incluye una parte de rampa fija 420 que tiene una forma helicoidal y una rampa móvil que está en la forma de un miembro ajustador de altura de píldoras móvil 450 que se dispone entre las porciones de la parte de rampa fija 420 y es móvil a fin de ajustar la altura del carril de píldoras a lo largo de al menos una porción de la parte de rampa fija 420. La parte de rampa fija 420 se fija firmemente al eje central 412 y se envuelve alrededor de la misma debido a la forma helicoidal de la parte de rampa 420.

El miembro ajustador de altura de píldoras móvil 450 tiene también una forma generalmente helicoidal con un borde superior 452 y un borde inferior 455. El borde superior 452 es parte de una pared generalmente vertical y el borde inferior 455 incluye un elemento de sujeción 458 que se configura para acoplar con y proporcionar una conexión segura entre el miembro 450 y el inserto 500. Por ejemplo, el elemento de sujeción 458 puede proporcionar una fijación mecánica entre las dos partes y, en particular, el elemento de sujeción 458 se puede configurar para proporcionar un ajuste a presión entre el miembro 450 y el inserto 500. En la realización ilustrada, el elemento de sujeción 458 puede ser una parte hembra (por ejemplo, una ranura en forma de U).

Como se muestra en las figuras, el cuerpo en forma helicoidal del miembro 450 se diseña para complementar y reflejar hasta un grado la forma helicoidal de la porción de la parte de rampa fija 420 que se encuentra por debajo del miembro 450. Se apreciará que, a medida que una píldora se desplaza hacia debajo de la porción superior de la parte de rampa fija 420, la píldora se encuentra con el miembro 450 y, en particular, el miembro 450 y la parte de rampa fija subyacente 420 definen un espacio que se forma entre los mismos para recibir la píldora solamente si la píldora está dentro de la orientación deseada (por ejemplo, horizontal, vertical o diagonal). Por tanto, el miembro 450 puede ser pensado como la definición de un techo y la parte de rampa fija subyacente 420 representa un suelo. Si la píldora está en una posición erguida indeseada (es decir, verticalmente erguida sobre su lado cuando la orientación deseada de la píldora es horizontal a lo largo del carril de píldoras), la píldora es incapaz de ajustarse dentro del espacio entre el miembro 450 y la parte de rampa fija 420 y por lo tanto, no se desplazará más hacia abajo hacia la ubicación de dispensación de píldoras. Sin embargo, el miembro 450 se diseña para corregir la mala orientación de la píldora, pero haciendo que una píldora erguida cambie su orientación y caiga en una posición horizontal a lo largo de la parte rampa fija 420, y por lo tanto, puede desplazarse más lejos a lo largo de la parte rampa fija 420 hasta la ubicación de dispensación de píldoras. En otras palabras, se selecciona la distancia entre el miembro 450 y la parte de rampa fija 420 de manera que solo se pueden recibir píldoras entre los mismos si están en la posición horizontal (disposición horizontal). Sin embargo, como se describe en el presente documento, se apreciará que otras orientaciones de píldora son posibles, tales como la píldora dispuesta verticalmente o en diagonal.

El extremo inferior 429 de la rampa fija 420 incluye un borde de acoplamiento 423 que se recibe dentro de la ranura conformada 237 formada en la superficie superior 230, anclando de ese modo de forma segura la rampa fija 420 a la superficie superior 230 de la carcasa 200.

En el segundo extremo 416, el eje central 412 incluye una sección de acoplamiento 415. En particular, la sección de acoplamiento 415 tiene una forma diferente al resto de la longitud del eje central 412. La sección de acoplamiento 415 se configura para asentarse dentro del rebaje 235 que se forma en la superficie superior 230. En la realización ilustrada, la sección de acoplamiento 415 tiene una forma hexagonal que se recibe dentro del rebaje en forma hexagonal complementario 235. Un ajuste por fricción se forma entre la sección de acoplamiento 415 y la superficie superior 230 dando como resultado el elemento de carril de píldoras 410 erguido verticalmente.

El miembro 450 incluye una porción de pestaña 451 que se recibe dentro del interior hueco del eje central 412 y se extiende a través de la ranura vertical 421. Al disponer la porción de pestaña 451 en el interior del eje central 412 mediante el paso a través de la ranura vertical 421, el miembro 450 se limita al movimiento vertical a lo largo de la

altura del eje central 412. La ranura vertical 421 se forma a lo largo del eje central 412 en una región entre las porciones de rampa helicoidales de la rampa fija 420 a fin de no interferir con la formación de la rampa fija 420.

El miembro 450 se empuja dentro del interior del eje central 412 y, más específicamente, un miembro de empuje (no mostrado) se dispone dentro del interior hueco del eje central 412. El miembro de empuje, tal como un muelle, tiene un primer extremo que se acopla con una tapa de extremo 415 que se dispone en el primer extremo 414 de modo que cierra el extremo abierto del eje central hueco 412 y un segundo extremo que se acopla con la porción de pestaña 451. El miembro de empuje 459 se construye de manera que aplica una fuerza de desviación contra el miembro 450 con el fin de posicionar el miembro 450 en una posición hacia abajo. La posición hacia abajo es, por tanto, la posición de reposo del miembro 450. En la posición hacia abajo, el miembro 450 se dispone más próximo a la porción subyacente de la rampa fija 420. En otras palabras, en la posición hacia abajo, el espacio entre el cuerpo en forma de rampa del miembro 450 y la porción de rampa subyacente de la rampa fija 420 está en un mínimo (en relación con el grado permitido de desplazamiento). Esta distancia se fija en un mínimo para las píldoras de tamaño más pequeño.

Como se describe en el presente documento, la construcción del inserto 500 dicta la posición del miembro móvil 450. En particular, dado que el miembro 450 se acopla directamente al inserto 500, la inserción del inserto 500 en la carcasa 200 y la altura del inserto 500 da como resultado el miembro móvil 450 que se sitúa a lo largo del eje central 412. Como se describe en el presente documento, el inserto 500 puede aplicar una fuerza hacia arriba en el miembro 450, causando con ello el movimiento hacia arriba del miembro 450 dentro del eje central 412 mediante la compresión del miembro de empuje dentro del eje central 412. Se apreciará que a medida que el miembro móvil 450 discurre hacia arriba dentro del eje central 412, la distancia entre el miembro 450 y la porción de rampa subyacente de la rampa fija 420 aumenta con el fin de acomodar las píldoras de tamaño más grande. El miembro móvil 450 se desplaza, por tanto, entre las porciones de rampa de la parte fija en forma helicoidal 420.

Como se describe en mayor detalle a continuación en el presente documento, el miembro móvil 450 proporciona un medio para ajustar las características de la rampa de dispensación de píldoras a fin de asegurar que las píldoras se orienten correctamente a medida que se suministran en la ubicación de dispensación de píldoras. Por ejemplo, las píldoras discurren hacia abajo de la rampa en una posición horizontal en oposición a una posición vertical erguida. El miembro móvil 450 es, por tanto, un miembro desviado por medio de un muelle que controla la orientación de la píldora a medida que las píldoras se desplazan hacia abajo del carril de píldoras.

El inserto 500 es una estructura alargada que tiene un primer extremo 502 y un segundo extremo opuesto 504, con el primer extremo 502 representando la parte superior y el segundo extremo 504 representando la parte inferior. El inserto 500 incluye también una superficie frontal 503 y una superficie posterior 505, así como una primera pared lateral 507 y una segunda pared lateral 509. En la realización ilustrada, el inserto 500 tiene generalmente, en parte, un aspecto similar a un bloque.

El inserto 500 se conforma y dimensiona para recibirse tanto dentro de la muesca 154 como de la abertura pasante 237 que está en registro con la muesca 154 de la base 150 cuando la carcasa 200 y la base 150 se acoplan una con otra. El inserto 500 tiene un espacio hueco en el centro con la primera pared lateral 507 que tiene una altura que es mayor que la altura de la segunda pared lateral 509. En particular, la segunda pared lateral 509 se extiende alrededor de la mitad de la altura de la primera pared lateral 507 y, por lo tanto, el inserto 500 tiene una porción inferior 510 que se define entre la primera pared lateral 507 y la segunda pared lateral 509.

El carril de píldoras 400 se fija al inserto 500 en el primer extremo 502 del inserto 500. Como se ha mencionado anteriormente, el borde inferior 455 del miembro móvil 450 incluye un elemento de sujeción 458 y el primer extremo 502 incluye un elemento de sujeción complementario que se acopla con el mismo para proporcionar una conexión segura entre las dos partes. Por ejemplo, el elemento de sujeción en el primer extremo 502 puede ser un miembro macho/hembra y en la realización ilustrada, la función de sujeción es una proyección macho que se recibe en la ranura en forma de U del elemento de sujeción 458, formando de ese modo una fijación mecánica (por ejemplo, ajuste por fricción) entre las partes. El miembro móvil 450 se acopla, por tanto, tanto al eje central 412 como al inserto 500 de tal manera que el movimiento vertical del mismo está permitido.

La porción inferior 510 que se define entre la primera pared lateral 507 y la segunda pared lateral 509 incluye una ranura en forma de U 515 que se define entre las paredes laterales 507, 509 y una pared posterior 511. La ranura en forma de U 515 se abre, por tanto, a lo largo de la parte frontal del inserto 500 y como se describe en el presente documento está en registro con la ventana 215 formada en la pared lateral de la carcasa 200. La ranura en forma de U 515 es, por tanto, parte de la salida de dispensación de píldoras. La curvatura del miembro móvil 450 y la rampa fija 420 dirige las píldoras hacia la ranura en forma de U 515. Como se muestra, las píldoras se desplazan hacia abajo por la rampa fija en forma helicoidal 420 y caen en la ranura en forma de U 515. Como se describe en el presente documento, si bien una pluralidad de píldoras se puede disponer dentro de la ranura vertical en forma de U 515, solo una sola píldora se dispensa a la vez. La naturaleza curva de la rampa 420 y la ubicación y la orientación de la ranura en forma de U 515 hace que las píldoras se deslicen hacia abajo por la rampa 420 mientras se disponen sobre sus superficies inferiores (o superiores), las píldoras asumen una orientación vertical a medida que caen en la ranura en forma de U 515 (es decir, que se disponen en sus lados en la orientación apilada). La ranura en

forma de U 515 se dimensiona y conforma de modo que las píldoras no pueden cambiar sus posiciones después de entrar en la ranura en forma de U 515 procedentes de la rampa 420. En otras palabras, las píldoras no pueden asumir una forma más horizontal.

5 La segunda pared lateral 509 incluye una muesca u abertura 511 que se abre a lo largo del borde superior de la misma.

10 El inserto 500 incluye una porción de base 525 en su extremo inferior que se diseña para fijarse de forma segura a la carcasa 200 y también para cerrar la muesca 154 de la base 150. La porción de base 525 incluye un elemento de sujeción 527 que en la realización ilustrada tiene la forma de una proyección (elemento macho) que se recibe dentro de la abertura complementaria 209 (Figura 5) de la carcasa 200. Por ejemplo, una fijación mecánica (es decir, ajuste por fricción) se puede formar entre la porción de base 525 y la carcasa 200. La porción de base 525 tiene, por tanto, un borde periférico arqueado que generalmente completa la circunferencia de la base 150. La fijación entre el inserto 500 y la base 150 puede ser de un tipo que evita o hace que sea muy difícil retirar el inserto 500 del dispositivo 100.

15 El inserto 500 se introduce en el interior hueco de la carcasa 200 haciéndose pasar a través de la muesca 154 y la y abertura pasante 237 y después en contacto con el miembro móvil 450. En otras palabras, la estructura de rampa fija 320 se orienta para no interferir con la recepción del inserto 500 en el interior hueco del dispositivo 100. El primer extremo 502 del inserto 500 entra en contacto con el elemento de sujeción 458 a fin de proporcionar una fijación segura.

20 Se apreciará que la altura del inserto 500 controla directamente el posicionamiento del miembro de carril de ajuste de píldoras 450 debido al acoplamiento entre los mismos. Por lo tanto, si el inserto 500 tiene una altura mayor, el miembro 450 se empuja más hacia arriba (contra la fuerza de la fuerza de empuje), creando de este modo un espacio más grande entre el lado inferior del miembro 450 y la rampa subyacente 420 para acomodar las píldoras de tamaño más grande.

25 Como se muestra en las figuras, el inserto 500 se hace pasar a través de la ranura principal 311 formada en la porción superior 310 del miembro de puerta 300. El inserto 500 es estacionario; sin embargo, la forma de la ranura principal 311 se configura para permitir un grado de giro de la porción superior 310 por encima de la carcasa 200 antes de la interferencia entre el miembro de puerta 300 y el inserto 500.

30 El dispositivo 100 incluye también un mecanismo controlable de liberación de píldoras 600. El mecanismo de liberación de píldoras 600 incluye tanto elementos mecánicos como electrónicos y, en particular, el mecanismo de liberación de píldoras 600 incluye un actuador 700 (Figura 3) que permite el movimiento controlado del miembro de puerta 300 con respecto a la carcasa 200 con el fin de abrir la ventana (abertura) de dispensación de medicamentos bajo condiciones selectas permitiendo la administración de una píldora. Los componentes electrónicos incluyen, además, una fuente de alimentación 750 (Figura 5) que puede tener la forma de una batería que se almacena dentro del interior hueco de la carcasa 200 y un procesador 760 (Figura 5), tal como una placa de circuito impreso, que se conecta eléctricamente a la fuente de alimentación 750 y al actuador 700 para impulsar y controlar el funcionamiento del actuador 700.

35 El actuador 700 puede estar en forma de un solenoide que tiene un pasador/proyección móvil 702 que se orienta verticalmente. El actuador 700 se dispone en un miembro erguido con el pasador 702 situándose en la parte superior del actuador 700 de tal manera que el pasador 702 se mueve verticalmente entre una posición extendida y una posición retraída. El actuador 700 se dispone dentro de la sección rebajada 260 de una carcasa 200.

40 El actuador 700 se sitúa de tal manera que la porción superior 310 del miembro de puerta 300 se dispone por encima del actuador 700. Sin embargo, cuando el pasador 702 está en la posición extendida, el pasador 702 asume una posición más alta que la superficie superior de la porción superior 310 cuando el pasador 702 se recibe dentro de la abertura principal 311 formada en la porción superior 310. Como se describe en el presente documento, cuando el pasador 702 se recibe dentro de la abertura principal 311 cuando el pasador 702 está en la posición extendida. Como se describe en el presente documento, esta posición extendida del pasador 702 evita el giro libre del miembro de puerta 310 en relación con la carcasa 200.

45 El dispositivo 100 incluye también un interruptor 800 que se dispone dentro de la segunda abertura pasante 251 y, por lo tanto, se abre y en comunicación con el miembro de puerta 300 se selecciona de las posiciones de la porción superior 310. El interruptor 800 puede estar en la forma de un interruptor basculante que incluye una porción pivotable 802 (Figura 6). La porción pivotable se encuentra orientada hacia la porción superior 310 y el movimiento de la porción superior 310 sobre la carcasa 200 hace que el interruptor 800 se mueva entre las posiciones abierta y cerrada. En particular, cuando la abertura principal 311 de la porción superior 310 se encuentra por encima del interruptor basculante 800, la porción pivotable de los mismos es libre de asumir la posición abierta dado que la porción superior 310 no proporciona interferencia. Dado que el miembro de puerta 300 se hace funcionar, como se describe a continuación para cargar y dispensar los medicamentos, la porción superior 310 se hace girar en contacto con la porción pivotable 802 del interruptor 800 y provoca el cierre de la misma. Cuando la porción pivotable 802 se

## ES 2 616 802 T3

comprime y el interruptor asume una posición cerrada, el interruptor 800 envía una señal de control al procesador 760.

5 El mecanismo controlable de liberación de píldoras 600 incluye también un miembro de émbolo 900 que se diseña para controlar la carga y la dispensación de las píldoras a través de la ventana de dispensación de píldoras 215. El miembro de émbolo 900 es un miembro en forma de arco que se dispone y tiene un grado de desplazamiento dentro del primer carril rebajado 240. El miembro de émbolo 900 tiene un primer extremo 902 y un segundo extremo opuesto 904. El miembro de émbolo 900 incluye también una superficie superior 905 que incluye un saliente o pestaña 910 se extiende hacia arriba desde la superficie superior 905. El miembro de émbolo 900 incluye también  
10 una porción inferior que se recibe dentro de la porción central 242, mientras que la porción restante se dispone en el acceso 244. La forma de arco del miembro de émbolo 900 es complementaria a la forma de arco del primer carril rebajado 240 y, por lo tanto, se puede mover en su interior. El segundo extremo 904 puede ser un extremo plano.

15 El miembro de émbolo 900 se acopla, por tanto, a la carcasa 200 teniendo una porción capturada dentro de la porción central 242 y dentro del primer canal rebajado 240 y a la porción superior 310 del miembro de puerta 300 como resultado de la pestaña 910 que se recibe dentro de la primera ranura en forma de arco 313 de la porción superior 310. El miembro de émbolo 900 se empuja de tal manera que normalmente asume una posición cerrada en la que el segundo extremo 904 del miembro de émbolo 900 se extiende en la ranura en forma de U 515 ya sea en contacto con una píldora o en contra de la primera pared lateral (por lo que el miembro de émbolo 900 se extiende completamente a través de la ranura en forma de U 515) debido al primer canal rebajado 240 que se abre libremente al inserto 500. El miembro de émbolo 900 se empuja mediante un miembro de empuje, tal como un muelle que se puede capturar dentro de la porción central 242. El miembro de empuje empuja de este modo el miembro de émbolo 900 hasta la posición cerrada en la que el miembro de émbolo 900 se impulsa hacia el inserto 500 y dentro de la forma de U 515 para controlar el movimiento de las píldoras.  
20

25 Además de la pestaña 910, el miembro de émbolo 900 se dispone debajo de la porción superior 310 del miembro de puerta 300. El miembro de émbolo 900 es, por lo tanto, un miembro pasivo que se captura por el miembro de puerta 300 por medio de la pestaña 910 que está contenida en la ranura 313 y por lo tanto, el giro del miembro de puerta 300 causa el movimiento del miembro de émbolo 900 dentro del primer canal rebajado 240. Cuando el miembro de puerta 300 se mueve en sentido contrario a las agujas del reloj, el movimiento del miembro de puerta 300 hace que la pestaña 910 se mueva en sentido contrario a las agujas del reloj, provocando de este modo que el miembro de empuje (almacene energía). Cuando el usuario libera el miembro de puerta 300, el miembro de empuje libera su energía y el miembro de émbolo 900 se impulsa hacia el inserto 500.  
30

35 El mecanismo controlable de liberación de píldoras 600 incluye también un miembro de retorno de puerta 1000. El miembro de retorno de puerta 1000 tiene un miembro en forma de arco que se dispone y tiene un grado de desplazamiento dentro del segundo carril rebajado 250. El miembro de retorno de puerta 1000 tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto. El miembro de retorno de puerta 1000 incluye también una superficie superior 1005 que incluye un saliente o pestaña 1010 que se extiende hacia arriba desde la superficie superior 1005. El miembro de retorno de puerta 1000 incluye también una porción inferior que se recibe dentro de la porción central 252, mientras que la porción restante se dispone en el acceso 254. La forma de arco del miembro de retorno de puerta 1000 es complementaria a la forma de arco del segundo carril rebajado 250 y por lo tanto se puede mover en su interior.  
40

45 El miembro de retorno de puerta 1000 está, por lo tanto, acoplado a la carcasa 200 al tener una porción capturada dentro de la porción central 252 y dentro del resto del segundo canal rebajado 250 y a la porción superior 310 del miembro de puerta 300 como resultado de la pestaña 1010 que se recibe dentro de la segunda ranura en forma de arco 315 de la porción superior 310. El miembro de retorno de puerta 1000 se empuja de tal manera que normalmente asume una posición cerrada en la que la porción de puerta 320 cierra la ventana de dispensación de píldoras 215. El miembro de retorno de puerta 1000 se empuja utilizando un miembro de empuje, tal como un muelle, que se puede capturar dentro de la porción central 252. Así pues, el miembro de empuje empuja el miembro de retorno de puerta 1000 a la posición cerrada en la que el miembro de retorno de puerta 1000 se sitúa de tal manera que la porción de puerta 320 cierra la ventana 215 al disponerse por delante de la ventana 215 (es decir, el miembro de puerta 300 está en la posición de reposo).  
50

55 Además de la pestaña 1010, el miembro de retorno de puerta 1000 se dispone debajo de la porción superior 310 del miembro de puerta 300. El miembro de retorno de puerta 1000 es, por lo tanto, un miembro pasivo que se captura por el miembro de puerta 300 por medio de la pestaña 1010 que está contenida en la ranura 315 y por lo tanto, el giro del miembro de puerta 300 causa el movimiento del miembro de émbolo 900 dentro del segundo canal rebajado 250. Cuando el miembro de puerta 300 se mueve en sentido de las agujas del reloj, el movimiento del miembro de puerta 300 hace que la pestaña 1010 se mueva en sentido de las agujas del reloj, provocando de este modo que el miembro de empuje (almacene energía). Cuando el usuario libera el miembro de puerta 300, el miembro de empuje libera su energía y el miembro de retorno de puerta 1000 se impulsa hacia el inserto 500, haciendo de esta manera que la porción de puerta 320 se cierre.  
60

65

Por lo tanto, los dos miembros de empuje asociados con el miembro de émbolo y con el miembro de retorno de puerta funcionan en el miembro de puerta 300 para situar la porción de puerta 320 en una posición de reposo en la que cubre la ventana de dispensación de píldoras 215 formada en la pared lateral de la carcasa. Como se explica a continuación, el miembro de puerta 300 se puede mover a al menos otras dos posiciones y, en particular, el miembro de puerta 300 se puede colocar en una posición de dispensación de fármacos (píldoras) mediante el giro del miembro de puerta 300 en sentido de las agujas del reloj, como se describe a continuación, o se puede colocar en una posición de carga de fármacos (píldoras) mediante el giro del miembro de puerta 300 en sentido contrario a las agujas del reloj.

El dispositivo 100 incluye una pestaña de emergencia 1500 que se acopla con y se fija firmemente al extremo superior 202 de la carcasa 200. Por ejemplo, la pestaña de emergencia 1500 se puede fijar con el elemento de sujeción 203. La pestaña de emergencia 1500 se fija preferentemente firmemente a la carcasa 200 en una forma a prueba de manipulación en la que si hay un intento de retirar la pestaña de emergencia 1500, será fácilmente evidente al ver el dispositivo 100. Esto evita que el paciente tenga acceso no autorizado a las píldoras en el frasco de píldoras 110. La pestaña de emergencia 1500 se acopla también directamente al extremo abierto del frasco de píldoras 110 en una manera a prueba de manipulación en la que se evita que el paciente retire el frasco de píldoras 110 de la pestaña de emergencia 1500 sin modificar/dañar visiblemente la pestaña de emergencia 1500. Por ejemplo, una fijación mecánica, en la forma de un ajuste a presión, se puede proporcionar entre el frasco de píldoras 110 y la pestaña de emergencia 1500. El ajuste a presión es de un tipo que no puede ser desacoplado por el paciente y por lo tanto, una vez que el frasco de píldora 110 lleno se acopla por ajuste a presión con la pestaña de emergencia 1500, las dos partes no pueden separarse.

Como tal, la pestaña de emergencia 1500 se diseña para evitar el acceso no autorizado a los medicamentos contenidos dentro del frasco de píldoras 110. Como se muestra, la pestaña de emergencia 1500 incluye una pestaña de acceso 1502 que puede se puede captar por el paciente en una situación de emergencia donde se necesita tener acceso al contenido del frasco de píldoras 110. Por ejemplo, dado que el dispositivo 100 controla la dispensación de las píldoras con el fin de seguir estrictamente el régimen de prescripción prescrito, no se puede tener acceso a las píldoras en momentos no autorizados que están fuera de una ventana de prescripción de medicamentos. Por lo tanto, si el paciente pierde accidentalmente el medicamento como dejándolo caer por el desagüe, etc., y el paciente necesita con urgencia acceder a los medicamentos, el paciente puede no tener más remedio que romper el sello entre el frasco 110 y el dispositivo 100 tirando de la pestaña de tracción 1502 de la pestaña de emergencia 1500. Sin embargo, cuando el paciente vuelve a la consulta con el médico y/o trate de hacer la recarga, será inmediatamente evidente que la pestaña de emergencia 1500 ha sido retirada y esto estimulará las preguntas y requerirá una explicación.

La pestaña 1502 puede conectarse con el resto de la pestaña de emergencia 1500 con una línea punteada y, por lo tanto, la pestaña 1502 puede representar una pestaña de tracción que cuando se tira por el paciente 1500 hace que la pestaña 1502 se relaje y separe de la carcasa 200 y del frasco de píldoras 110. La pestaña de tracción 1502 es similar a las utilizadas en la industria de bebidas, tales como por los fabricantes de zumos de naranja.

El procesador puede configurarse también para detectar cuando la pestaña de emergencia 1500 se ha roto. Por ejemplo, la pestaña de emergencia 1500 puede estar en contacto con un simple sensor (sensor de contacto) que está en comunicación electrónica con el procesador, que cuando se retira la pestaña de emergencia 1500, genera una señal y la transmite al procesador. El procesador puede entonces registrar la fecha y hora de la retirada de la pestaña de emergencia 1500.

El dispositivo 100 incluye también un sensor de píldoras 1300 (Figura 8) que está en comunicación electrónica con el procesador. El sensor de píldoras 1300 detecta la presencia de una píldora dentro de la ranura en forma de U 515 del inserto 500. El sensor píldora 1300 puede estar asociado con y soportado por la carcasa 200 y se asienta dentro de la muesca 511 que se forma en la segunda pared lateral 509 del inserto 500. El sensor de píldoras 1300 puede, por tanto, extenderse al menos parcialmente en la ranura en forma de U 515; sin embargo, en cualquier caso, el sensor de píldoras 1300 se configura para detectar la presencia de una píldora dentro de la ranura en forma de U 515. Cualquier número de diferentes sensores se puede utilizar para el sensor de píldoras 1300 siempre que realicen la función deseada. En una realización, el sensor de píldoras 1300 es una fotocélula que detecta la presencia de la píldora sólida dentro de la ranura en forma de U 515. Cuando la fotocélula 1300 detecta un objeto sólido (es decir, la píldora), envía una señal al procesador.

El funcionamiento mecánico del dispositivo 100 se describe a continuación. Antes de que el dispositivo 100 se entregue al paciente, el frasco de píldoras 110 se llena con las píldoras en vista de la orden de prescripción del paciente. Dependiendo de la prescripción y, en particular, del tamaño y la forma de las píldoras, selecciona el inserto 500. Como se ha mencionado en el presente documento, la construcción del inserto 500, incluyendo la altura del inserto 500 y la forma y tamaño de la ranura en forma de U 515, se seleccionan en vista del tamaño de las píldoras. Como se describe en el presente documento, el inserto 500 controla la altura del miembro móvil 450 y, por lo tanto, controla las dimensiones del carril de píldoras para hacer que las píldoras se monten a lo largo de la rampa en forma helicoidal 420 en la posición deseada (es decir, en su porción inferior en lugar de en su lado).

Después de seleccionarse adecuadamente, el inserto 500 se inserta en la muesca 154 de la base 150 y a través de la abertura pasante 237 y a través de la abertura principal 311 de la porción superior 310. El inserto 500 se fija después al miembro móvil 450 tal como se describe en el presente documento y la base 150 se fija a la carcasa 200 como se describe en el presente documento.

5 El frasco de píldoras 110 lleno se acopla a continuación al dispositivo montado 100 mediante el acoplamiento del extremo abierto del frasco de píldoras 110 con el dispositivo 100, tal como acoplando el extremo abierto del frasco de píldoras 110 con la pestaña de emergencia 1500 (por ejemplo, en una manera no liberable). El extremo superior 414 del carril de píldoras 410 se dispone, por tanto, dentro de las píldoras sueltas contenidas en el frasco de píldoras. Por lo tanto, algunas de las píldoras sueltas acceden al carril de píldoras 410, y descienden por la rampa en forma de espiral 420 cuando se invierte el frasco.

15 En la posición de reposo normal del dispositivo 100 (véase la Figura 8), la porción de puerta 320 del miembro de puerta 300 se dispone a través de la ventana de dispensación de píldoras 215 y por lo tanto una píldora no puede salir a través de la misma. Como se apreciará, la ventana de dispensación de píldoras 215 está en comunicación seleccionada con el carril de píldoras 410 y con el interior del frasco de píldoras 110 dependiendo de la posición (ubicación del miembro de émbolo 900). La porción de puerta 320 se encuentra generalmente en el centro dentro del carril rebajado 220 de la carcasa 200.

20 En esta posición normal de reposo, el miembro de émbolo 900, bajo la acción del miembro de empuje, está en una posición cerrada, en la que el miembro de émbolo 900 se dispone al menos parcialmente dentro de la ranura en forma de U 515 y por lo tanto, se evita que las píldoras se desplacen a la porción inferior de la ranura en forma de U 515 y a la ventana 215. Del mismo modo, el miembro de retorno de puerta 1000, bajo la acción del miembro de empuje, aplica una fuerza al miembro de puerta 300 para situarlo en la posición normal de reposo.

25 En la posición normal de reposo, el actuador 700 (por ejemplo, solenoide) está en una posición en la que el pasador móvil/proyección 702 está en una posición hacia arriba (extendida), el pasador 702 asume una posición más alta que la superficie superior de la porción superior 310. El pasador 702 evita el giro libre en ambas direcciones del miembro de puerta 310 en relación con la carcasa 200. En particular, el pasador 702 se dispone dentro de una porción de extremo conformada 395 de la abertura principal 311. Como se muestra en la Figura 11, la forma de la porción de extremo 395 define el grado de desplazamiento del miembro de puerta 300 cuando el pasador 702 está en la posición extendida. En otras palabras, los dos bordes laterales de la porción de extremo conformada son topes que evitan que el movimiento en sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario a las agujas del reloj continuado del miembro de puerta 300 cuando el pasador 702 se extiende.

35 En la posición normal de reposo, la posición extendida del pasador 702 del solenoide (actuador) evita que el miembro de puerta 300 se mueva a una posición en la que la ventana de dispensación de píldoras 215 se abra. Por lo tanto, las píldoras no pueden dispensarse.

40 Para cargar una píldora en la ranura en forma de U 315 del inserto 300, el miembro de puerta 300 se mueve dentro del carril rebajado 220 hasta una posición de carga que se define en un extremo del carril rebajado 220. El usuario coloca su pulgar o dedo sobre el elemento de agarre para el pulgar 305 y mueve la porción de puerta 320 en el carril rebajado 220 hacia la posición de carga. Este movimiento es un movimiento en sentido contrario a las agujas del reloj del miembro de puerta 300.

45 Se apreciará que el miembro de puerta 300 se puede mover a la posición de carga cuando el pasador 702 del solenoide 700 está en la posición extendida ya que el grado de desplazamiento proporcionado por la porción de extremo conformada 395 de la ranura 311 permite tal movimiento. Este movimiento del miembro de puerta 300 hasta la posición de carga tampoco impulsa el interruptor 800 puesto que la abertura principal 311 de la porción superior 310 permanece sobre el interruptor 800 a medida que el miembro de puerta 300 se mueve a la posición de carga. A medida que el miembro de puerta 300 se mueve en sentido contrario a las agujas del reloj, la pestaña vertical 910 del miembro de émbolo 900 se lleva por el miembro de puerta giratorio 300 debido a un extremo de la ranura 313 que acopla la pestaña 910 y, por tanto, el giro adicional del miembro de puerta 300 hace que la pestaña 910 se mueva en una dirección en sentido contrario a las agujas del reloj. El movimiento en sentido contrario a las agujas del reloj de la pestaña 910 hace que todo el miembro de émbolo 900 se mueva en una dirección en sentido contrario a las agujas del reloj dentro del canal rebajado 240 y que el miembro de empuje almacene energía. Se apreciará que como se muestra en la Figura 10, este movimiento del miembro de émbolo 900 en una dirección lejos del inserto 500 hace que la ranura en forma de U 315 del inserto 300 se abra a la porción inferior de la rampa fija 420 y, por lo tanto, las píldoras que están discurriendo a lo largo de la rampa fija 420 pueden caer en su lugar dentro de la ranura en forma de U 315 del inserto 300. Como se ha mencionado en el presente documento, las píldoras se cargan dentro de la ranura en forma de U 315 al apilarse en una orientación vertical con las píldoras asentadas sobre sus lados. Los asientos de píldoras más inferiores contra el suelo (superficie inferior) de la ranura en forma de U 315.

65 Sin embargo, en la posición de carga, la porción de puerta 320 del miembro de puerta 300 aún permanece en frente de la ventana de dispensación de píldoras 215 y, por lo tanto, se evita que las píldoras se dispensen a través de la ventana 215 al paciente.

Se entenderá que el movimiento de mover el miembro de puerta 300 de la posición normal de reposo a la posición de carga de píldoras hace que el miembro de émbolo 900 se retraiga de la ranura en forma de U 315 y por lo tanto, las píldoras pueden desplazarse en la ranura en forma de U 315. Sin embargo, la ventana de dispensación 215 permanece cerrada y por lo tanto, no se pueden dispensar las píldoras.

El paciente puede mover el miembro de puerta 300 para la carga en cualquier momento, incluyendo justo después de que una píldora se haya dispensado, pero mucho antes de la próxima liberación de píldora programada según se dicta por la prescripción.

Una vez que el usuario libera el miembro de agarre para el pulgar 305, el miembro de empuje asociado con el miembro de émbolo 900 aplica una fuerza de retorno en el miembro de émbolo 900 que impulsa el miembro de émbolo 900 en una dirección en sentido de las agujas del reloj dentro del canal rebajado 240 hasta que el segundo extremo 904 del miembro de émbolo 900 esté dentro de la ranura en forma de U 315 (Figura 8). Como se muestra en las figuras, la altura de la ranura en forma de U 315 y la posición del miembro de émbolo 900 se eligen deliberadamente de modo que solamente una píldora se encuentra por debajo del miembro de émbolo 900 cuando se dispone dentro de la ranura en forma de U 315. Esta una píldora que se encuentra por debajo del miembro de émbolo 900 es la píldora que es libre de ser dispensada tan pronto como el miembro de puerta 300 se mueva a la posición de dispensación y la ventana 215 se abra. El segundo extremo 904 del miembro de émbolo 900 puede, por lo tanto, estar en contacto con y aplicar una fuerza (generada por el miembro de empuje) contra la píldora que se encuentra inmediatamente por encima de la píldora más inferior que está lista para su dispensación como se muestra en la Figura 8. La fuerza de empuje aplicada por el miembro de émbolo 900 empuja eficazmente la siguiente píldora a dispensar la píldora entre el miembro de émbolo 900 y la primera pared lateral 507 del inserto 500 y evita su dispensación, incluso cuando el miembro de puerta 300 se mueve a la posición de dispensación como se describe a continuación.

Cuando es el momento oportuno para que una píldora se dispense (como se describe en detalle a continuación), el usuario dispensa una píldora pre-cargada moviendo el miembro de puerta 300 hacia la posición de dispensación de la misma. Dado que el miembro de puerta 300 se hace girar en sentido de las agujas del reloj y la porción superior 310 del miembro de puerta 300 entra en contacto con y se monta sobre la porción pivotable del interruptor 800. Cuando esto ocurre, se envía una señal al procesador y el procesador realiza una consulta para determinar si el dispositivo 100 debería desbloquearse y permitir la dispensación de los medicamentos permitiendo que el miembro de puerta 300 gire en sentido de las agujas del reloj en un grado suficiente que dé como resultado que la porción de puerta 320 se desvíe de la ventana 215. El interruptor basculante 800 activa, por lo tanto, el solenoide 700 para permitir la liberación de la píldora.

El componente de software de la presente invención se describe a continuación; sin embargo, en general, la investigación puede basarse en un número (por ejemplo, dos o tres) de artículos de interés y el miembro de puerta 300 solo se permite pasar a la posición de dispensación si todos los artículos bajo investigación se cumplen. Solo para ilustración, se describe un sistema en el que tienen que cumplirse tres investigaciones para que el miembro de puerta pase a la posición de dispensación; sin embargo, se apreciará que el software se puede configurar para permitir que el miembro de puerta se mueva a la posición de dispensación cuando se cumplen menos de tres investigaciones.

La primera etapa de investigación realizada por el procesador es determinar si es momento de dispensar una píldora. Se apreciará que los períodos de tiempo de dispensación de medicamentos se dictan por el régimen de prescripción individual del paciente como se establece a continuación. La segunda etapa de investigación realizada por el procesador es para determinar si todavía hay píldoras que quedan para su dispensación. Por ejemplo, el procesador determinará si todavía hay un evento de dispensación de píldoras futuro y, por tanto, una necesidad de dispensación de píldoras. Esta investigación es por tanto más que determinar si hay píldoras restantes en el frasco de píldoras 110. La tercera etapa de investigación realizada por el procesador es determinar si el sensor 1500 detecta una píldora en la posición precargada dentro de la ranura en forma de U 315. Como se ha mencionado anteriormente, el sensor 1500 detecta la presencia de un objeto sólido (es decir, la píldora) dentro de una línea de visión del mismo.

Si todas las tres investigaciones se cumplen, es un momento adecuado para la dispensación de píldoras y al miembro de puerta 300 se le permite pasar a la posición de dispensación, abierta como resultado de que el procesador envía una señal al actuador 700 (solenoide). Esta señal de control hace que el solenoide 700 retraiga el pasador 702 y el miembro de puerta 300 es libre de moverse a la posición de dispensación (es decir, el miembro de puerta 300 es libre de moverse a otro extremo del carril rebajado 220). El miembro de puerta 300 es libre de moverse a la posición de dispensación debido al hecho de que el pasador 702 está en la posición retraída. Cuando el pasador 702 se retrae, se encuentra por debajo de la porción superior 310 del miembro de puerta 300 y, por lo tanto, el miembro de puerta 300 puede girar libremente hasta el grado permitido por las pestañas 910, 1010 dentro de las ranuras 313, 315. Las longitudes de las ranuras 313, 315 determinan, por tanto en última instancia, el grado de desplazamiento permitido del miembro de puerta 300. La porción de puerta 320 es libre de moverse una distancia suficiente dentro del carril rebajado 220 de tal manera que la abertura (ventana) de dispensación de medicamentos

215 se abre. Hay un límite para el movimiento en sentido de las agujas del reloj del miembro de puerta 300 debido que a la pestaña 1010 está constreñida dentro de la ranura 315 del miembro de puerta 300.

5 Dado que la porción de puerta 320 se desplaza lateralmente desde la ventana 215, la píldora en la posición de dispensación de la ranura en forma de U 315 (es decir, la sección más inferior de la ranura en forma de U 315) sale del dispositivo 100 y se recibe por el paciente. Como se ha mencionado anteriormente, cuando hay píldoras adicionales en el frasco 110, la siguiente píldora a dispensar (es decir, en una posición de pre-carga) se captura entre el segundo extremo 904 del miembro de émbolo 900 y la primera pared lateral 507. Sin embargo, en esta posición de pre-carga, la píldora puede no ser dispensada y en su lugar, no se liberará hasta que el miembro de  
10 puerta 300: (1) se sitúe primero en la posición de carga lo que provoca la retracción del miembro de émbolo 300 del inserto 100, haciendo de ese modo que la píldora anteriormente capturada (es decir en la posición de pre-carga) caiga en la posición de dispensación (es decir, la ubicación más inferior de la ranura en forma de U 315) y (2) se sitúe posteriormente en la posición de dispensación en la que la ventana 215 se abre. Estas etapas dan como resultado que la siguiente píldora a dispensar caiga en la ubicación de dispensación de la ranura en forma de U 315  
15 y luego la posterior abertura de la ventana de dispensación de píldoras 215 en el momento apropiado y cuando ciertos criterios de dispensación de píldoras se han cumplido. Las Figuras 9-10 muestran el miembro de puerta 300 en la posición de dispensación y la liberación de una píldora.

20 Se entenderá que el procesador es programable y que el régimen de prescripción del paciente se carga en su interior. Como es bien sabido, en muchos regímenes de prescripción, más de una píldora se toma al mismo tiempo (por ejemplo, tomar 3 píldoras por la mañana y 3 por la tarde). El procesador y las otras partes del presente dispositivo 100 se configuran de manera que múltiples píldoras pueden ser liberadas sucesivamente para cumplir con el régimen de prescripción del paciente. Por ejemplo, el procesador supervisa y registra cada acción de dispensación y, por lo tanto, cuando es el momento apropiado para liberar múltiples medicamentos para el paciente,  
25 el procesador permite la carga sucesiva y las acciones de dispensación hasta el número requerido para dispensar los medicamentos. Por ejemplo, para dispensar tres píldoras, el procesador permite tres acciones sucesivas de abertura de la puerta dentro del periodo de tiempo permitido de dispensación de píldoras.

30 También se apreciará que el dispositivo 100 puede incorporar indicadores/recordatorios visuales y/o de audio para alertar al usuario sobre el estado del dispositivo 100 y, en particular, de si es el momento apropiado para dispensar una píldora. Por ejemplo, una porción de la base 150 y/o la porción de base 525 se pueden formar de un material transparente o semi-transparente y el dispositivo 100 puede incluir uno o más luces (por ejemplo, LED) que se activan para iluminar y ser visibles a través de al menos una de la base 150 y de la porción de base 525 para indicar el estado actual del dispositivo 100. Por ejemplo, cuando es el momento apropiado para dispensar los  
35 medicamentos, una luz verde puede ser visible a través de la porción de base 525 del inserto 500 para alertar visualmente al usuario de que es el momento de tomar los medicamentos. Por el contrario, cuando no es el momento para la dispensación de medicamentos, la base 150 se puede iluminar en otro color, tal como azul, indicando al usuario que no es el momento de tomar el medicamento y que el dispositivo 100 no permitirá tal dispensación de medicamentos. En esta realización, el inserto 500 se ilumina para alertar al usuario de que es el momento de tomar los medicamentos y por el contrario, la base 150 se ilumina para avisar al usuario de que no es el momento de tomar los medicamentos. Sin embargo, se apreciará que otros esquemas de iluminación son posibles, incluyendo uno en la que solo el inserto 500 o solo la base 150 se iluminan en diferentes colores para indicar el estado del dispositivo 100. También, el dispositivo 100 se puede configurar para iluminarse solo cuando sea el momento de tomar la píldora y de lo contrario estará en una condición iluminada, en reposo.  
40

45 Se apreciará que el indicador visual puede incluir cualquiera de un color iluminado, sólido o puede ser un color parpadeante. Dado que el procesador es completamente programable, las opciones de alerta son infinitas porque el dispositivo 100 solo puede iluminar cuando esté listo para tomar los medicamentos y en caso contrario, no se muestra ningún indicador visual. Como alternativa, el dispositivo 100 puede incluir siempre algún indicador visual, tal como se describe a continuación.  
50

55 Se apreciará que cualquier número de procesadores programables se pueden utilizar y configurarse para introducir un régimen de prescripción de un paciente y para controlar continuamente las acciones de dispensación. Por ejemplo, el software asociado con el procesador traduce las instrucciones concatenadas utilizando códigos signa utilizados por las farmacias para traducir las instrucciones de la receta del médico en una firma digital que el procesador utiliza para controlar el funcionamiento del dispositivo 100. Por ejemplo, la firma digital puede ser de la siguiente manera; sin embargo, se apreciará que, los siguientes datos son meramente ejemplares y no se limitan a la presente invención. El dispositivo 100 es un dispositivo totalmente programable y el procesador se puede programar en cualquier número de maneras diferentes.

CODIGO_SIGNA	IDIOMA	MENSAJE_SIGNA	DOSIFICACIÓN _POR_ DÍA	Hora 1	Hora 2	Hora 3	Hora 4	Hora 5
1HS	E	Y 1 ANTES DE ACOSTARSE	1	18:00-02:00	2 h desde la dosis			
2HS	E	Y 2 ANTES DE ACOSTARSE	2	18:00-02:00				
5D	E	5 VECES AL DÍA	5	06:00-0:00				
ABR	E	ANTES DEL DESAYUNNO	1	05:00-13:00	17:00-02:00			
ABS	E	ANTES DEL DESAYUNNO Y CENA	2	05:00-13:00	13:00-17:00			
AC	E	ANTES DE CADA COMIDA	3	05:00-13:00	17:00-02:00	17:00-02:00		
ADIN	E	ANTES DE LA CENA	1	17:00-02:00				
ALUN	E	ANTES DEL ALMUERZO	1	11:00-14:00				
AM	E	POR LA MAÑANA	1	06:00-12:00				
AMPM	E	MAÑANA Y TARDE	2	06:00-12:00	17:00-02:00			
ASUP	E	ANTES DE LA CENA	1	17:00-02:00				
ATC	E	TOMA PERSONALIZADA	0	0.00-23:59				
BCP	E	1 COMPRIMIDO AL DÍA DURANTE 21 DÍAS PARAR DURANTE 7. DESPUÉS REPETIR	1	0.00-23:59				

- El software toma los códigos y los traduce en un programa que se aloja en el procesador (es decir, PCB/chip) en el dispositivo 100. El PCB/chip (procesador) puede estar inactivo mientras está en tránsito o activarse al momento de la primera dispensación T. El software instruye a los componentes mecánicos para permitir la carga y la liberación de X (número de píldoras) en T+1, T+2, etc., en el que T es el primer momento en que el paciente toma una píldora.
- 5 El dispositivo 100 de la presente invención se puede configurar para permitir una "liberación ocasional" fuera de horario al mantener la manija mecánica de la posición de carga durante más de X número de segundos (por ejemplo, 20 segundos). El dispositivo 100 marca en el tiempo cada liberación, ya sea normal o "casual", dependiendo de la forma de la manera en que la píldora se dispensa (modo de dispensación).
- 10 Por lo tanto el dispositivo 100 puede considerarse como una tapa inteligente para su uso con frascos de píldoras tradicionales 110 y recuerda, facilita, monitoriza y registra la dispensación de medicación. El dispositivo 100 cuenta cada píldora. El dispositivo 100 dispensa diferentes tipos de píldora. Por lo tanto, se puede utilizar para monitorizar múltiples medicamentos.
- 15 El dispositivo 100 puede, en una realización, tener las siguientes características: (1) se adapta a frascos de píldora 110 convencionales; (2) soporta múltiples tamaños y cantidades de píldoras; (3) se programa fácilmente con dosificaciones de prescripción del paciente y horarios de dosis; (4) proporciona recordatorios al paciente para tomar la medicación; (5) permite que el paciente solo tome las dosificaciones prescritas (con la ventana de tiempo de la dosificación prescrita); (6) supervisa que las dosis que se toman a través de la contabilización directa de píldoras al momento de la dispensación; (7) almacena datos de dispensación y puede reportar opcionalmente estos datos de nuevo a una base de datos supervisión central a través de una red inalámbrica o alguna otra red, tal como una red por cable. La red inalámbrica también puede utilizarse para la programación de la tapa dispensadora médica, etc.
- 20 Como se expone en el presente documento, el dispositivo 100 no se destina particularmente a su colocación en el frasco de píldoras 110 por el usuario final, en este caso el paciente. En lugar de ello, el dispositivo 100 puede fijarse de forma segura y no separable (en condiciones normales de funcionamiento) a un frasco de píldoras 110 lleno por un farmacéutico u otra persona entrenada.
- 25 Después de que el paciente ha tomado todo el medicamento o por el contrario al momento de recargar la prescripción, el paciente regresa el conjunto de frasco de píldoras 110 vacío y dispositivo 100. Será fácilmente evidente si el paciente ha manipulado el conjunto del frasco de píldoras 110 y dispositivo 100 mediante la retirada de la pestaña de emergencia 1500 o si, por el contrario, ha dañado el dispositivo 100 y/o el frasco 110.
- 30 La combinación del conjunto de carril de píldoras e inserto proporciona un medio para la personalización del dispositivo de dispensación de píldoras 100 en base al tipo de prescripción específica para un paciente particular. Como se describe en el presente documento mediante la incorporación del miembro de rampa de píldoras ajustable 450 como parte del carril de dispensación de píldoras 410, las dimensiones y las características y el carril 410 se pueden modificar y optimizar para asegurar que las píldoras se suministren correctamente y que no se produzcan atascos de píldoras u otros fallos de funcionamiento al momento de la dispensación.
- 35 La información puede transferirse del dispositivo 100 a otro dispositivo utilizando cualquier número de protocolos de información, etc. Por ejemplo, puede utilizarse un sistema de comunicación inalámbrico de baja potencia de corto alcance (interfaz inalámbrica) puede utilizarse y los datos pueden transmitirse a través de un protocolo de banda ancha, celular, Bluetooth, inalámbrico, etc.
- 40 Como alternativa o simultáneamente, la carcasa 200 del dispositivo 100 puede incluir un puerto de datos (por ejemplo, puerto USB) o similar que recibe un dispositivo electrónico, tal como un dispositivo de memoria portátil que puede recibir y almacenar en la memoria el cumplimiento y la información de dispensación almacenada en la memoria en el dispositivo 100. Un cable o similar puede insertarse en el puerto de datos para permitir la transmisión de datos del dispositivo 100 a otro dispositivo electrónico que puede estar en forma de un ordenador personal o similares.
- 45 El dispositivo 100 puede de este modo configurarse para incluir el software que toma la información de dispensación (cumplimiento) y la comunica a un servidor central en el que los médicos, la familia, los seguros o empresas farmacéuticas pueden tener acceso a los informes ya sea agregados por tipo de fármaco, etc., dependiendo de quién accede a la información. La puesta en marcha sigue estrictos requisitos de privacidad HIPPA y demás normas aplicables, etc.
- 50 Cuando el dispositivo 100 es parte de un sistema de gestión de cumplimiento a distancia 2000, la pestaña de tracción 1500 puede estar en la interfaz con un sensor o similar que se conecta electrónicamente al procesador de manera que la retirada de la pestaña de tracción 1500 activa el sensor y hace que se envíe una señal al procesador. Después, el procesador puede procesar esta señal de alerta y enviar una señal (mensaje) a un sistema de gestión de cumplimiento a distancia 2000 para alertar al cuidador (por ejemplo, un médico) que el paciente ha roto el sello entre el frasco de píldoras 110 y el dispositivo 100. El cuidador puede hacer la investigación adecuada con el
- 55 paciente.
- 60
- 65

El dispositivo 100 y el sistema 2000 pueden, por lo tanto, ser parte de una aplicación de telesalud en la que la supervisión de cumplimiento a distancia es posible. Además, cuando parte de una aplicación de telesalud, las actualizaciones de estado pueden enviarse desde el dispositivo 100 hasta el sistema 2000. Por ejemplo, un médico o similares pueden controlar los datos desde el dispositivo 100 para ver si el paciente está ciñéndose al régimen de prescripción. El procesador del dispositivo 100 se puede configurar de tal manera que si el paciente no alcanza un período de tiempo de dispensación de medicamentos (es decir, se pierde una píldora), el evento se observa y se envía a los componentes remotos del sistema 2000. Mensajes más urgentes adicionales se pueden entregar al sistema remoto 2000 desde el dispositivo 100 si las píldoras adicionales no se dispensan en futuros periodos de tiempo de dispensación adicionales.

Las Figuras 13-25 muestran un dispositivo de dispensación de medicación 2100 de acuerdo con la presente invención que puede ser y es preferentemente parte del sistema de cumplimiento de medicación 2000 (Figura 12). Similar al dispositivo 100, el dispositivo de dispensación de medicamentos 2100 se forma de un número de piezas individuales que cuando se montan forman el dispositivo de dispensación de medicación 2100. En particular, el dispositivo de dispensación 2100 está en forma de una estructura de tapa que se configura para acoplarse con un frasco de píldoras convencional (no mostrado, pero se muestra en la Figura 1). Como se describe a continuación, puede formarse una conexión segura y no liberable entre el frasco de píldoras y el dispositivo de dispensación 2100 con el fin de evitar que un individuo, tal como el paciente u otro, manipule y acceda al contenido del frasco de píldoras.

Dado que el dispositivo de dispensación de medicación 2100 es similar al dispositivo 100, los componentes similares o idénticos están numerados igual. En particular, el dispositivo 2100 incluye una base 150 que se construye de tal manera que cuando el frasco de píldoras 110 se invierte, la base 150 descansa sobre una superficie de soporte y soporta el frasco de píldoras 110 en una posición vertical. A lo largo de la circunferencia de la base 150, se forma la muesca o abertura 154.

El dispositivo de dispensación de píldoras 2100 incluye también la carcasa o alojamiento 2110 que se acopla de forma segura a la base 150. La carcasa 2110 es muy similar a la carcasa 200 con las diferencias que se describen a continuación. Una fijación mecánica segura, tal como un tipo de fijación de ajuste a presión, puede utilizarse para fijar la carcasa 2110 a la base 150 como se ha descrito previamente. La pared lateral 206 incluye una parte rebajada o carril 220. Dentro de la porción rebajada 220 de la pared lateral 206, se forma la abertura (ventana) de dispensación de medicamentos (píldoras) 215 (Figura 18). La ventana 215 se abre al interior hueco de la carcasa 2110.

La superficie superior 230 de la carcasa 2110 incluye la primera abertura o rebaje 235 que se encuentra generalmente en el centro. En la realización ilustrada, el rebaje 235 es un rebaje de forma hexagonal. La carcasa de 2110 incluye la abertura pasante 237 que se encuentra en registro con la muesca 154 de la base 150 cuando la carcasa 2110 y la base 150 se acoplan entre sí. Este registro permite que un objeto pase de la porción inferior de la base 150 a través de la carcasa 2110. A diferencia de la muesca 154 que se abre a lo largo del lado de la base 150, la abertura pasante 237 es una abertura completamente acotada.

La carcasa 2110 incluye también un número de carriles rebajados formados en su interior a lo largo y dentro de la superficie superior 230. Más específicamente, la superficie superior 230 incluye un primer carril rebajado 2140 que se forma próximo a un borde periférico de la carcasa 2110 y un segundo carril rebajado 2150 que se forma próximo a un borde periférico de la carcasa 2110. La abertura pasante 237 se encuentra entre los carriles rebajados 2140, 2150. Cada una de los primer y segundo carriles rebajados 2140, 2150 tiene una forma de arco desde el carril que discurre a lo largo de una longitud del borde periférico circunferencial de la carcasa 2110. El primer carril rebajado 2140 es un rebaje de múltiples capas en el que una porción central 2142 del carril 2140 tiene una profundidad máxima y un acceso rebajado 2144 se forma alrededor de la porción central 2142. El acceso 2144 se rebaja en una primera distancia relativa a la superficie superior 230 y un suelo de la porción central 2142 se rebaja en una segunda distancia con respecto a la superficie superior, siendo la segunda distancia mayor que la primera distancia.

De forma similar, el segundo carril rebajado 2150 es un rebaje de múltiples capas en el que una porción central 2152 del carril 2150 tiene una profundidad máxima y un acceso rebajado 2154 se forma alrededor de la porción central 2152. El acceso 2154 se rebaja en una primera distancia con respecto a la superficie superior 230 y un suelo de la porción central 2152 se rebaja en una segunda distancia con respecto a la superficie superior, siendo la segunda distancia mayor que la primera distancia.

La longitud del segundo carril rebajado 2150 es menor que la distancia del primer carril rebajado 2140. Como se muestra en la Figura 17, los primer y segundo carriles rebajados 2140, 2150 son generalmente opuestos entre sí. Si bien el primer carril rebajado 2140 se abre a la abertura pasante 237, el segundo carril rebajado 2150 no se abre a la abertura pasante 237 y termina en una ubicación separada de la misma.

La carcasa 2110 incluye también una segunda abertura pasante 2160 que se forma en su interior y se abre a lo largo de la superficie superior 230. La segunda abertura pasante 2160 se encuentra entre el segundo carril rebajado 2150 y el rebaje 235. La carcasa 2110 incluye también una tercera abertura pasante 2162 que se forma en su

interior y se abre a lo largo de la superficie superior 230. La tercera abertura pasante 2162 se forma entre los primer y segundo carriles rebajados 2140, 2150 generalmente opuestos a la abertura pasante 237.

5 Entre la carcasa montada 2110 y la base 150, un número de componentes de trabajo están contenidos dentro de los espacios interiores huecas. Por ejemplo, una fuente de alimentación y los componentes electrónicos del dispositivo 100 pueden almacenarse y conectarse funcionalmente a los componentes de trabajo del dispositivo 100 como se describe a continuación.

10 El dispositivo 2100 incluye también un miembro puerta (deslizable) móvil 2200 que se acopla a la carcasa 2110 y permite selectivamente la abertura de la ventana 215. El miembro de puerta 2200 es similar al miembro de puerta 300 y, por lo tanto, principalmente las diferencias se describen en más detalle. El miembro de puerta 2200 incluye una porción superior 2210 que se asienta contra la superficie superior 230 de la carcasa 2110 y una porción de puerta 2220 que se extiende hacia abajo para formar la porción superior 310. Como se muestra en las figuras, la porción superior 2210 está en la forma de estructura similar a un disco en forma anular y la porción de puerta 2220 está en la forma de una pestaña en forma de arco que se diseña para desplazarse dentro de la porción rebajada o carril 220 y cubrir la ventana 215. La porción de puerta 2220 se forma en un ángulo recto con respecto la porción superior 2210 y representa, por lo tanto, una porción vertical, mientras que la porción superior 2220 representa una porción horizontal.

20 La porción superior 2210 es sustancialmente hueca y, en particular, la porción superior 2210 incluye una abertura pasante o ranura principal 2211 y una abertura o ranura en forma de arco 2213 y una segunda abertura o ranura 2215, que se encuentran opuestas uno frente a la otra a través de la abertura pasante principal 2211. Las ranuras 2213, 2215 son aberturas pasantes. La ranura 2213 se diseña para su colocación sobre el carril rebajado 2150 y la ranura 2215 es para su colocación sobre el carril rebajado 2140. La porción superior 2210 incluye también una  
25 abertura 2217 que se encuentra entre el borde periférico y la abertura 2215 adyacente a una sección abierta de la ranura principal 2211.

30 La porción superior en forma de disco 2210 tiene una forma complementaria respecto a la carcasa y, por lo tanto, puede ser un disco en forma circular que se apoya en la superficie superior 230 de la carcasa 2110. El diámetro de la porción superior en forma de disco 2210 se selecciona para no extenderse sobre las roscas en el extremo superior de la carcasa. Además, la porción de puerta 2220 se recibe dentro de la abertura (ranura arqueada) formada entre el carril rebajado 220 y las roscas que se extienden a través del borde superior del carril rebajado 220. De esta manera, la porción superior en forma de disco 2210 puede asentarse contra y soportarse por la superficie superior 230 mientras que la porción de puerta 2220 se dispone dentro del carril rebajado 220 de tal manera que la  
35 porción superior en forma de disco 2210 puede girar libremente en la superficie superior 230 y la porción de puerta 2220 puede desplazarse de forma deslizante dentro del carril rebajado 220.

40 Un miembro de agarre para el pulgar 305 se fija a la porción de puerta 2220 para proporcionar una superficie rugosa que se configura para recibir un pulgar o un dedo del paciente o del individuo para deslizar lateralmente la porción de puerta 2220 dentro del carril rebajado 220. El miembro de agarre para el pulgar 305 se fija a la porción de puerta 2220 utilizando técnicas tradicionales, tales como una fijación mecánica, por ejemplo, un ajuste a presión.

45 El carril rebajado 220 define dos posiciones de la puerta en cada extremo del mismo y, en particular, la en un extremo del carril 220 es una posición de bloqueo de la puerta en la que los medicamentos no se pueden dispensar y en el otro extremo hay una posición de liberación de medicamentos. La porción de puerta 2220 se dimensiona y diseña para cubrir la ventana de dispensación de píldoras 215 a excepción de cuando se permite que el miembro de puerta 2200 se mueva a la posición de liberación de medicamentos como se describe en el presente documento. En la posición normal de reposo, la porción de puerta 2220 se dispone sobre la ventana de dispensación de medicamentos 215 y, por lo tanto, se evita que se dispensen medicamentos. A la inversa, cuando la porción de  
50 puerta 2220 está en la posición de liberación de medicamentos, la porción de puerta 2220 se desplaza de la ventana de dispensación de medicamentos 215 y, por lo tanto, el medicamento es libre de ser dispensado como se describe en el presente documento. El grado de desplazamiento de la porción de puerta 2220 dentro del carril rebajado 220 está limitado y definido por las paredes extremas/bordes del carril rebajado 220. En otras palabras, cuando la porción de puerta 2220 se apoya en una pared final del carril rebajado 220, la porción de puerta 2220 ha alcanzado  
55 un extremo de desplazamiento y cuando la porción de puerta 2220 se apoya en la otra pared de extremo del carril rebajado 220, la porción de puerta 2220 ha alcanzado el otro extremo de desplazamiento.

60 Similar o idéntico al dispositivo 100, el dispositivo 2100 incluye también el conjunto del carril de píldoras y dispensador 400 que se selecciona al menos parcialmente, en vista del tipo de píldora que está contenida en el frasco de píldoras. El conjunto del carril de píldoras y dispensador 400 incluye dos partes principales, en concreto, el miembro de carril de píldoras 410 y el inserto 500 que se acopla con el carril de píldoras 410 y configura el carril de píldoras 410 para tener una orientación deseada que permite que las píldoras se desplacen solo cuando se disponen en horizontal en oposición a la disposición vertical (es decir, sobre sus lados). Tanto el miembro de carril de píldoras 410 como el inserto 500 se han descrito previamente en gran detalle con respecto a la realización del  
65 dispositivo 100 y, por lo tanto, estas partes no se describen en detalle de nuevo, sino que los componentes similares

se numeran igual en los presentes dibujos. Sin embargo, las diferencias entre las dos realizaciones se destacan a continuación.

5 Como se muestra en las figuras, el inserto 500 se hace pasar a través de la ranura principal 2211 formada en la porción superior 2210 del miembro de puerta 2200. El inserto 500 es estacionario; sin embargo, la forma de la ranura principal 2211 se configura para permitir un grado de giro de la porción superior 2210 por encima de la carcasa 2110 antes de la interferencia entre el miembro de puerta 2200 y el inserto 500.

10 La construcción y los elementos del inserto 500 y del miembro de carril de píldoras 410 se han descrito en detalle anteriormente en el presente documento con referencia a una realización anterior.

15 La ranura principal 2211 tiene una forma irregular porque es más estrecha en un extremo y es más ancha en un extremo opuesto (180 grados de distancia). Además, la porción superior 2210 se forma para incluir una superficie de leva 2219 que se encuentra adyacente a la ranura principal 2211 y que está en ángulo hacia abajo en la abertura de la ranura principal 2211. La superficie de leva 2219 se asemeja por lo tanto una superficie biselada.

20 El dispositivo 2100 incluye también un mecanismo controlable de liberación de píldoras 2300. El mecanismo de liberación de píldoras 2300 incluye tanto elementos mecánicos como electrónicos y, en particular, el mecanismo de liberación de píldoras 2300 incluye una unidad actuadora 2310 (Figuras 20-21) que permite el movimiento controlado del miembro de puerta 2200 con respecto a la carcasa 2110 con el fin de abrir la ventana de dispensación de medicamentos (abertura 215) bajo condiciones selectas permitiendo una administración de una píldora. Los componentes electrónicos incluyen, además, una fuente de alimentación 750 que puede estar en la forma de una batería que se almacena dentro del interior hueco de la carcasa 2110 y un procesador, tal como una placa de circuito impreso, que se conecta eléctricamente a la fuente de alimentación 750 y a la unidad actuadora 2310 para  
25 alimentar y controlar el funcionamiento de la unidad actuadora 2310.

30 Como se muestra mejor en las Figuras 20-25, la unidad actuadora 2310 es un mecanismo en base a una leva que se define por un cuerpo actuador alargado 2320 que tiene un extremo superior que se dispone próximo a la porción inferior de la porción superior 2210 del miembro de puerta 2200 y un extremo inferior opuesto que se enfrenta a la base. La unidad actuadora 2310 incluye un pasador o saliente empujado 2330 que sobresale hacia fuera desde el extremo superior y se desplaza dentro de un canal o perforación formada en el cuerpo 2320. El pasador 2330 se dimensiona y conforma para recibirse dentro de la abertura (ranura) 2162 y, en particular, en la posición extendida normal, el pasador 2330 se extiende a través de la abertura 2162 y se dispone encima de la superficie superior 230 de la carcasa 2110. Como se muestra en las Figuras 24-25, el pasador 2330 tiene bordes redondeados que  
35 cooperan con la superficie de leva 2219 como se describe a continuación.

40 El empuje del pasador 2330 puede provocarse por cualquier número de miembros adecuados, incluyendo un muelle 2315 o similar. El miembro de empuje 2315 aplica una fuerza al pasador 2330 de tal manera que en la posición normal de reposo, el pasador 2330 asume la posición totalmente extendida y se extiende por encima de la superficie superior 230 de la carcasa 2110.

45 El cuerpo 2320 de la unidad actuadora 2310 tiene una muesca 2325 formada en su interior por debajo del miembro de empuje 2315 pero en registro con la perforación en la que se desplaza el pasador 2330. En particular, cuando el pasador 2330 está en una posición retraída, al menos una porción (la porción inferior) del pasador 2330 se sitúa dentro de la muesca 2325.

50 La unidad actuadora 2310 incluye un miembro de leva controlable 2350 que se mueve entre una primera posición y una segunda posición. El miembro de leva 2350 se conecta a una fuente de impulso, tal como un motor, que se realiza en la unidad actuadora 2310. En otras palabras, la fuente que impulsa el movimiento del miembro de leva 2350 se sitúa en y es parte de la unidad 2310. El miembro de leva 2350 es una estructura similar a una cuña que se dimensiona y conforma para recibirse dentro de la muesca 2325. Se apreciará que en la primera posición (Figura 25), el miembro de leva 2350 se recibe dentro de la muesca 2325 y, por lo tanto, cierra el canal (perforación) en el que se desplaza el pasador 2330. Por lo tanto, cuando el miembro de leva 2350 se recibe dentro de la muesca 2325, se evita que el pasador 2330 se mueva hacia abajo y, por lo tanto, el pasador 2330 queda bloqueado en la posición  
55 totalmente extendida (extendiéndose por encima de la superficie superior 230 y recibiendo dentro de la abertura (ranura) principal 2211). Por lo tanto, cuando el pasador 2330 está en la posición totalmente extendida bloqueada, la altura y recepción del pasador 2330 dentro de la ranura 2211 evitan el giro completo libre del miembro de puerta 2200 y en su lugar, la posición completamente extendida del pasador 2330 limita el giro del miembro de puerta 2200 debido a la interferencia formada entre el borde o bordes de la ranura principal 2211 y el pasador 2330.

60 En contraste, cuando el miembro de leva 2350 es impulsado a la segunda posición en la que no está dentro de la muesca 2325 (Figura 24), el pasador 2330 se puede desplazar hacia abajo dentro del canal a través de la muesca 2325. El pasador 2330 puede, por tanto, presionarse hacia abajo dentro del cuerpo de la unidad actuadora. En esta posición deprimida, el pasador 2330 está por debajo de la porción superior 2210 del miembro de puerta 2200 y por lo tanto, el miembro de puerta 2200 puede girar libremente con respecto a la carcasa 2210 dado que no hay  
65 interferencia entre el pasador de 2330 y el miembro de puerta 2200.

En la posición de funcionamiento normal, el miembro de leva 2350 se impulsa a la primera posición en la que se recibe dentro de la muesca para evitar que el pasador 2330 se mueva hacia abajo y, por lo tanto, evita también el giro libre del miembro de puerta 2200.

5 La unidad actuadora 2310 se dispone dentro del interior hueco de la carcasa 2110 y se soporta en su interior al montarse en la estructura o estructuras circundantes mediante técnicas de montaje convencionales. Como se ha mencionado anteriormente, la unidad actuadora 2310 se conecta funcionalmente a la fuente de alimentación 750 y se conecta también al controlador programable (PCB).

10 El dispositivo 2100 incluye también un interruptor 800 que se dispone dentro de la abertura pasante 2160 y por lo tanto se abre y, en comunicación con el miembro de puerta 2200, selecciona las posiciones de la porción superior 2210. El interruptor 800 puede estar en la forma de un interruptor basculante que incluye una porción pivotable 802 que tiene una superficie superior inclinada hacia abajo que se enfrenta al borde de la ranura principal 2211 (Figura 22). La porción pivotable se orienta hacia la porción superior 2210 y el movimiento de la porción superior 2210 sobre la carcasa 200 hace que el interruptor 800 se mueva entre las posiciones abierta y cerrada. En particular, cuando la 15 abertura principal 2211 de la porción superior 2210 se encuentra por encima del interruptor basculante 800, la porción pivotable de la misma es libre de asumir la posición abierta dado que la porción superior 2210 no proporciona la interferencia. A medida que el miembro de puerta 2200 funciona, como se describe a continuación para la carga y la dispensación de los medicamentos, la porción superior 2210 se hace girar en contacto con la porción pivotable 802 del interruptor 800 y provoca el cierre de la misma. En particular, durante el funcionamiento normal del miembro de puerta 2200, el miembro de puerta 2200 se hace girar en sentido contrario a las agujas del reloj y esto hace que el borde de la porción superior 2210 se impulse en contacto con la porción pivotable 802 del interruptor 800.

25 Cuando la porción pivotable 802 se comprime y el interruptor asume una posición cerrada, el interruptor 800 envía una señal de control al procesador. Se apreciará como se muestra en la Figura 22, que el borde de las porciones superiores 2211 hace contacto con la porción superior 802 del interruptor 800 antes de que la superficie de leva 2219 entre en contacto con el pasador 2330. Por lo tanto, el interruptor 800 funciona antes del contacto entre el pasador 2330 y el miembro de puerta 2200 (porción superior porción 2211 del mismo).

30 El mecanismo controlable de liberación de píldoras incluye también un miembro de émbolo 2400 que se diseña para controlar la carga y la dispensación de las píldoras a través de la ventana de dispensación de píldoras 215. El miembro de émbolo 2400 es un miembro en forma de arco que se dispone y tiene un grado de desplazamiento dentro del carril rebajado 2140. El miembro de émbolo 2400 tiene un primer extremo 2402 y un segundo extremo opuesto 2404. El miembro de émbolo 2400 incluye también una superficie superior 2405 que incluye un saliente o 35 pestaña 2410 que se extiende hacia arriba desde la superficie superior 2405 cerca del segundo extremo 2404. El miembro de émbolo 2400 incluye también una porción inferior 2401 que se recibe dentro de la porción central 2142, mientras que la porción restante se dispone en el acceso 2144. La forma en arco del miembro de émbolo 2400 es complementaria a la forma en arco del primer carril rebajado 2140 y, por lo tanto, se puede mover en su interior. El primer extremo 2402 puede ser un extremo plano. Cuando el émbolo 2400 se dispone dentro del carril 2140, el primer extremo 2402 se enfrenta a la abertura 237 y, de hecho, dado que el carril 2140 se abre directamente a, y forma una entrada en la abertura 237, el primer extremo 2402 se puede desplazar al menos parcialmente en la 40 abertura 237.

45 Por lo tanto el miembro de émbolo 2400 se acopla a la carcasa 2110 teniendo una porción capturada dentro de la porción central 2142 del primer canal rebajado 2140 y a la porción superior 2210 del miembro de puerta 2200 como resultado de la pestaña 2410 que se recibe dentro de la ranura en forma de arco 2215 de la porción superior 2210. El miembro de émbolo 2400 se empuja de tal manera que asume normalmente una posición abierta en la que el primer 2402 del miembro de émbolo 2400 no se extiende en la ranura en forma de U 515 ya sea en contacto con una píldora o contra la primera pared lateral (por lo que el miembro de émbolo 900 se extiende completamente a través de la ranura en forma de U 515) debido a el primer canal rebajado 2140 está libremente abierto en el inserto 500. El miembro de émbolo 2400 se empuja utilizando un miembro de empuje, tal como un muelle que se puede 50 capturar dentro de la porción central 2142. El miembro de empuje empuja, de este modo, el miembro de émbolo 2400 a la posición cerrada en la que el miembro de émbolo 900 se impulsa hacia el inserto 500 y hacia la ranura en forma de U 515 para controlar el movimiento de las píldoras pellizcando selectivamente una píldora.

A diferencia de la realización anterior, el miembro de émbolo 2400 en esta realización se configura de tal manera que el miembro de émbolo 2400 se retrae cuando el miembro de puerta 2200 se cierra a fin de permitir píldoras se desplacen en la ranura en forma de U 515. En contrario, cuando el miembro de puerta 2200 se mueve a una 60 posición de liberación para dispensar una píldora, el miembro de émbolo 2400 se mueve a la posición mostrada en la Figura 16 por lo que el borde 2402 del émbolo 2400 se dispone al menos parcialmente dentro de la ranura 515 para evitar que múltiples píldoras se dispensen. En particular, el borde 2402 pellizca la siguiente píldora en línea y, por lo tanto, solo permite que la píldora se encuentre en la porción inferior de la ranura 515 para liberarse. En otras palabras, el émbolo 2400 se sitúa de tal manera que el émbolo 2400 (primer extremo 2402) se impulsa en la ranura 65 515 en una ubicación por encima de la píldora que se tiene que liberar y, por lo tanto, el émbolo 2400 pellizca la

siguiente píldora en línea. Esta interferencia evita se liberen múltiples píldoras y, en cambio, controla la dispensación de píldoras.

5 Además de la pestaña 2410, el miembro de émbolo 2400 se dispone debajo de la porción superior 2210 del miembro de puerta 2200. Por lo tanto, el miembro de émbolo 2400 es un miembro pasivo que se captura por el miembro de puerta 2200 por medio de la pestaña 2410 que está contenida en la ranura 2215 y, por lo tanto, el giro del miembro de puerta 2200 provoca el movimiento del miembro de émbolo 2400 dentro del primer canal rebajado 2140. Cuando el miembro de puerta 2200 se mueve en sentido contrario a las agujas del reloj para liberar una píldora, el movimiento del miembro de puerta 2200 hace que la pestaña 2410 se mueva en sentido contrario a las agujas del reloj, haciendo de este modo que el miembro de empuje almacene energía. Cuando el usuario libera el miembro de puerta 2200, el miembro de empuje libera su energía y el miembro de émbolo 2400 se impulsa lejos del inserto 500 hasta una posición en la que el miembro de émbolo 2400 no está dentro de la ranura 515. En otras palabras, cuando el miembro de puerta 2200 se mueve en sentido contrario a las agujas del reloj para liberar la píldora, se aplica una fuerza al émbolo 2400 para hacer que el émbolo se impulse al menos parcialmente en la ranura 515 para pellizcar la siguiente píldora en línea para evitar que se libere la píldora y limitar la liberación de una píldora. Cuando el miembro de puerta 2200 se libera, el miembro de empuje libera energía y el émbolo se impulsa fuera de la ranura 515, abriendo de este modo la ranura 515 cuando el miembro de puerta está en la posición cerrada.

20 El mecanismo controlable de liberación de píldoras incluye también un miembro de retorno de puerta 2500. El miembro de retorno de puerta 2500 tiene un miembro en forma de arco que se dispone y tiene un grado de desplazamiento dentro del segundo carril rebajado 2150. El miembro de retorno de puerta 2500 incluye una superficie superior 2505 que incluye un saliente o pestaña 2510 que se extiende hacia arriba desde la superficie superior 2505. El miembro de retorno de puerta 2500 incluye también una porción inferior que se recibe dentro de la porción central 2152, mientras que la porción restante se dispone en el acceso 2154. La forma de arco del miembro de retorno de puerta 2500 es complementaria a la forma de arco del carril rebajado 2150 y, por lo tanto, puede moverse en su interior.

30 El miembro de retorno de puerta 2500 se acopla, por tanto, a la carcasa 2010 teniendo una porción capturada dentro de la porción central 2152 y en el resto del canal rebajado 2150 y a la porción superior 2210 del miembro de puerta 2200 como resultado de la pestaña 2510 que es recibida dentro de la ranura 2213 de la porción superior 310. El miembro de retorno de puerta 2500 se empuja de tal manera que asume normalmente una posición cerrada en la que la porción de puerta 2220 cierra la ventana de dispensación de píldoras 215. El miembro de retorno de puerta 2500 se empuja utilizando un miembro de empuje, tal como un muelle, que se puede capturar dentro de la porción central 2152. Por tanto, el miembro de empuje empuja el miembro de retorno de puerta 2500 hasta la posición cerrada en la que el miembro de retorno de puerta 2500 se sitúa de tal manera que la porción de puerta 2220 cierra la ventana 215 al disponerse en frente de la ventana 215 (es decir, el miembro de puerta 2200 está en la posición inactiva).

40 Además de la pestaña 2510, el miembro de retorno de puerta 2500 se dispone debajo de la porción superior 2210 del miembro de puerta 2200. El miembro de retorno de puerta 2500 es por tanto un miembro pasivo que se captura por el miembro de puerta 2200 por medio de la pestaña 2510 que está contenida en la ranura 2213 y por lo tanto, el giro del miembro de puerta 2200 provoca el movimiento del miembro de émbolo 2500 dentro del segundo canal rebajado 2150. Cuando el miembro de puerta 2200 se mueve en sentido de las agujas del reloj, el movimiento del miembro de puerta 2200 hace que la pestaña 2510 se mueva en sentido contrario a las agujas del reloj, haciendo de este modo que el miembro de empuje (almacene energía). Cuando el usuario libera el miembro de puerta 2200, el miembro de empuje libera su energía y el miembro de retorno de puerta 2500 se impulsa hacia el inserto 500, haciendo de esta manera que la porción de puerta 2220 se cierre.

50 Por lo tanto, los dos miembros de empuje asociados al miembro de émbolo y al miembro de retorno de puerta funcionan en el miembro de puerta 2200 para situar la porción de puerta 2220 en una posición de reposo en la que cubre la ventana de dispensación de píldoras 215 formada en la pared lateral de la carcasa. Como se explica a continuación, el miembro de puerta 300 se puede mover a posición de dispensación de fármacos (píldoras) mediante el giro del miembro de puerta 2200 en sentido contrario a las agujas del reloj.

55 Se apreciará que en esta segunda realización, el carril de píldoras puede construirse como en la primera realización para controlar la orientación de las píldoras que se desplazan a largo del mismo y no se limita a construirse para hacer que las píldoras se desplacen en una orientación generalmente horizontal (por ejemplo, las píldoras pueden desplazarse vertical o diagonalmente).

60 Se vuelve ahora a las Figuras 26 y 27, en las que se muestra una pestaña de emergencia 2600 de acuerdo con una realización. La pestaña de emergencia 2600 puede ser similar a la pestaña de emergencia 1500 y se diseña para evitar el acceso autorizado a la medicación contenida dentro del frasco de píldoras 110, pero al mismo tiempo proporciona un medio para retirar el frasco 110 del dispositivo de dispensación de medicación 2100 en caso de una emergencia. La pestaña de emergencia 2600 incluye una porción de sellado de emergencia 2610 que define un borde superior 2602 y una porción de base 2620 que define un borde inferior 2604. Como se describe a

continuación, la porción de sellado de emergencia 2610 se une a la porción de base 2620 a lo largo de una unión rasgable (interfaz rompible) 2630 para permitir que la porción de sellado 2610 se separe de la porción de base 2620. La porción de sellado 2610 incluye una pestaña accesible 2612 que puede captarse por el paciente en una situación de emergencia donde se necesita tener acceso al contenido del frasco de píldoras 110. Por tanto, si el paciente pierde accidentalmente el medicamento como dejándolo caer por el desagüe, etc., y el paciente necesita con urgencia acceder a los medicamentos, el paciente no puede tener más remedio que romper el sello entre el frasco 110 y el dispositivo 2100 tirando de la pestaña de tracción 2612 de la porción de sellado de emergencia 2610 que da como resultado en que el frasco de píldoras 110 se desconecta de la porción de base 2620 y, por tanto, también se desconecta del dispositivo 2100. Sin embargo, cuando el paciente vuelve a la consulta con el médico y/o busca su recarga, será inmediatamente evidente que la porción de sellado de emergencia 2600 se ha retirado y esto estimulará preguntas y requerirá explicación.

Además, se apreciará que en el caso de que el dispositivo 2100 esté en comunicación inalámbrica a través de una red con un dispositivo de base, tal como un ordenador (servidor) en una ubicación remota, se puede enviar una señal que indica que la pestaña de emergencia 2600 se ha retirado. Por ejemplo, un dispositivo de sensor se puede incorporar en la pestaña de emergencia 2600 de tal manera que la retirada de la porción de sellado de emergencia 2610 hace que una señal se envíe al procesador del dispositivo 2100 que después envía, a su vez, una señal por la red inalámbrica al ordenador remoto en el que se puede registrar, almacenar en la memoria, y también una notificación se puede generar y enviar a una persona, tal como un farmacéutico, alertándolo del evento (y permitiendo que él o ella realicen un seguimiento del paciente).

La porción de base 2620 se diseña para acoplarse tanto al frasco 110 como al dispositivo 2100 de una manera segura con el fin de conectarlos juntos. Más específicamente, una superficie interior 2622 de la porción de base 2620 incluye los primeros elementos de sujeción 2640 para acoplarse con elementos complementarios del frasco de píldoras 110 y los segundos elementos de sujeción 2650 para acoplarse con los elementos complementarios del dispositivo 2100. Los primeros elementos de sujeción 2640 comprenden pestañas de bloqueo que se acoplan con las pestañas 2635 que se forman a lo largo de la superficie exterior del frasco 110 de bloqueo. Los primeros elementos de sujeción 2640 se forman por tanto circunferencialmente alrededor de la superficie interior de la porción de base y tanto los elementos 2640 como las pestañas de bloqueo 2635 se forman en relación espaciada en relación uno con otro. Entre los segundos elementos de sujeción 2650 hay muescas 2655 formadas en la porción de base. Los segundos elementos de sujeción 2650 están en la forma de pestañas de bloqueo espaciadas circunferencialmente que se acoplan ajustándose a presión con el dispositivo 2100 a fin de proporcionar una fijación segura entre la porción de base 2620 y el dispositivo 2100 que se diseña para evitar que el paciente rompa este sello.

Para acoplar la pestaña de emergencia 2600 primero con el frasco 110, el extremo cerca del frasco 110 se inserta en la abertura definida por la porción de base 2620 (en el borde inferior de la pestaña 2600) y después el frasco 110 se hace girar para hacer que los primeros elementos de sujeción 2640 se acoplen con las pestañas de bloqueo 2635 que se forman a lo largo de la superficie exterior del frasco 110. Más específicamente, las pestañas de bloqueo 2635 tienen una porción de leva que provoca que los primeros elementos de sujeción 2640 discurren a una posición bloqueada cuando el frasco 110 se hace girar. En esta posición bloqueada, el usuario no puede girar libremente el frasco 110 para extraerlo de la pestaña de emergencia 2600. Sin embargo, si la porción de sellado 2610 se retira (como rompiendo la unión rasgable), entonces el paciente tiene acceso al frasco 110 y puede girar el frasco 110 con el fin de desacoplar los primeros elementos de sujeción 2640 de las pestañas de bloqueo 2635 (permitiendo de ese modo la retirada del frasco 110). Por tanto, la porción de base proporciona una fijación más permanente (ajuste a presión) al dispositivo 2100 y una fijación rompible entre la porción de base 2620 y el frasco 110.

También se comprenderá que los dispositivos descritos en el presente documento pueden ser parte de un sistema en el que el usuario final tiene la responsabilidad de colocar la tapa del dispensador en el recipiente de píldoras.

Si bien la invención se ha descrito en conexión con ciertas realizaciones de la misma, la invención es capaz de ponerse en práctica en otras formas y utilizando otros materiales y estructuras. Por consiguiente, la invención se define por las recitaciones en las reivindicaciones adjuntas al presente documento y equivalentes de las mismas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una tapa del recipiente de medicinas (100) para su uso con un frasco (110) que contiene una pluralidad de píldoras que comprende:
- 5 una carcasa (200) que tiene una abertura de dispensación de píldoras (215), estando la carcasa configurada para fijarse de forma segura al frasco (110) y representar una estructura de tapa que cierra el frasco (110); un miembro de puerta (300) acoplado a la carcasa (200) y que puede moverse entre al menos una posición inactiva y una posición de dispensación en la que la abertura de dispensación de píldoras (215) se abre y se libera una píldora; y
- 10 un conjunto de carril de dispensación de píldoras que se acopla de forma separable a la carcasa (200) e incluye una rampa de píldoras para el suministro de píldoras en la abertura de dispensación de píldoras (215) y un inserto (500) que incluye una ranura de dispensación de píldoras que recibe las píldoras de la rampa de píldoras y se abre a la abertura de dispensación de píldoras (215), estando la rampa de píldoras acoplada a la carcasa (200) y para su inserción en el frasco (110) para entrar en contacto con las píldoras en su interior, siendo el inserto (500) separable de la rampa de píldoras e insertable a través de una abertura en la carcasa (200) para fijarse a la rampa de píldoras;
- 15 en la que la rampa de píldoras incluye un miembro verticalmente ajustable (450) que modifica una característica de la rampa de píldoras en base a al menos una característica del inserto (500) que se selecciona y se inserta a través de la abertura en la carcasa (200) y se acopla a la rampa de píldoras.
- 20
2. La tapa del recipiente de la reivindicación 1, que incluye además una base (150) a la que se acopla la carcasa (200), incluyendo la base (150) una muesca (154) formada a lo largo de una periferia de la misma para recibir el inserto (500), estando la muesca alineada axialmente con la abertura formada en la carcasa (200).
- 25
3. La tapa del recipiente de la reivindicación 1, en la que la rampa de píldoras tiene una forma helicoidal que se forma alrededor de un eje central (412), estando el miembro ajustable acoplado de forma móvil en el eje central (412) de manera que puede moverse entre dos porciones de la rampa de píldoras que se superponen al menos parcialmente entre sí.
- 30
4. La tapa del recipiente de la reivindicación 3, en la que el miembro verticalmente ajustable (450) tiene una forma helicoidal parcial que complementa una porción subyacente de la rampa de píldoras en forma helicoidal, de tal manera que se forma un espacio entre un lado inferior del miembro ajustable y la rampa de píldoras, recibiendo el espacio las píldoras a medida que se desplazan a lo largo de la rampa de píldoras hacia la abertura de dispensación de píldoras (215), en la que las dimensiones del espacio son variables dependiendo de la posición del miembro ajustable en relación con la rampa de píldoras.
- 35
5. La tapa del recipiente de la reivindicación 4, en la que el eje central (412) incluye una muesca vertical (154) extendiéndose el miembro ajustable a través de la muesca vertical (154) y teniendo una porción interior contenida dentro de un centro hueco del eje central (412), empujándose la porción interior del miembro ajustable dentro del centro hueco por un miembro de empuje (459) que se extiende entre la porción interior y un extremo superior (414) del eje central (412), haciendo el miembro de empuje (459) que el miembro ajustable esté normalmente en una posición más baja lo que da como resultado que el espacio esté en un mínimo.
- 40
6. La tapa del recipiente de la reivindicación 5, en la que una altura del inserto (500) determina si y cuanta cantidad de energía almacena el miembro de empuje (459) debido al inserto (500) que se acopla al miembro ajustable en un extremo y se fija en un extremo opuesto a la carcasa (200).
- 45
7. La tapa del recipiente de la reivindicación 1, que incluye además un sensor de píldoras (1300) que se dispone al menos parcialmente dentro de la ranura de dispensación de píldoras para determinar una presencia de una píldora dentro de la ranura de dispensación de píldoras.
- 50
8. La tapa del recipiente de la reivindicación 1, que incluye además un procesador que se configura de tal manera que el miembro de puerta (300) solo puede moverse a la posición de dispensación si los siguientes criterios se satisfacen: (1) es el momento de dispensar una píldora y (2) una píldora se detecta dentro de la ranura de dispensación de píldoras.
- 55
9. La tapa del recipiente de la reivindicación 1, en la que la rampa de píldoras incluye una parte de rampa fija (420) cuya posición no cambia y el miembro verticalmente ajustable (450) comprende una parte de rampa móvil que se acopla a un miembro de empuje (459) de tal manera que permite que la parte de rampa móvil se mueva entre la pluralidad de diferentes posiciones de dispensación de píldoras.
- 60
10. La tapa del recipiente de la reivindicación 9, en la que un conjunto de carril de dispensación de píldoras incluye un eje central hueco (412) al que la parte de rampa fija (420) se une de forma fija, mientras que la parte de rampa móvil incluye una pestaña que se acopla al miembro de empuje (459) que está contenido dentro de un interior del eje central hueco (412), incluyendo el eje central hueco (412) una ranura vertical (421) a través de la cual se
- 65

extiende la pestaña, guiando la ranura vertical (421) el movimiento vertical de la parte de rampa móvil para permitir que la parte de rampa móvil se mueva entre la pluralidad de diferentes posiciones de dispensación de píldoras.

5 11. La tapa del recipiente de la reivindicación 10, en la que en una posición inicial, el miembro de empuje (459) aplica una fuerza de empuje para provocar que la parte de rampa móvil se disponga en una posición de dispensación más baja.

10 12. La tapa del recipiente de la reivindicación 1, que incluye además un miembro de émbolo (900) que se acopla al miembro de puerta (300) de tal manera que cuando el miembro de puerta (300) está en la posición cerrada, el émbolo (900) está en una posición retraída con respecto a la ranura de dispensación de píldoras y cuando el miembro de puerta (300) se mueve a la posición de dispensación, el émbolo (900) se mueve a la ranura de dispensación de píldoras y asume una posición que previene que una píldora siguiente en la fila avance a una localización de dispensación de píldoras en la ranura de dispensación de píldoras y permite solamente que una píldora se dispense desde la ranura de dispensación de píldoras, en la que el émbolo (900) viaja dentro de un carril rebajado y tiene un primer extremo que contacta con uno de (1) una pared lateral que define la ranura de dispensación de píldoras y (2) una porción de la píldora siguiente en la fila para prevenir que la píldora siguiente en la fila se mueva hacia la localización de dispensación de píldoras de la ranura de dispensación de píldoras hasta que la una píldora se haya dispensado y el miembro de puerta (300) se mueve de vuelta a la posición cerrada.

20 13. La tapa del recipiente de la reivindicación 12, en la que la ranura de dispensación de píldoras está en comunicación con la rampa de píldoras y se configura de tal manera que múltiples píldoras puedan recibirse en la misma, asumiendo las múltiples píldoras la misma orientación dentro de la ranura de dispensación de píldoras.

25 14. La tapa del recipiente de la reivindicación 12, que incluye además un actuador que incluye un pasador (702) que se mueve entre una posición extendida y una posición retraída, en la que en la posición extendida, el pasador (702) crea interferencias con el miembro de puerta (300) y previene que el miembro de puerta (300) se mueva hacia la posición de dispensación, asumiendo el pasador (702) la posición retraída en condiciones seleccionadas, mientras que el miembro de puerta (300) es libre para moverse a la posición de dispensación y la abertura de dispensación de píldoras (215) se abre para permitir la liberación de una píldora.

30 15. La tapa del recipiente de la reivindicación 14, en la que el actuador es un conjunto de leva que incluye un conjunto de leva dirigido que se mueve hacia una muesca (154) formada en un cuerpo actuador para bloquear el miembro de puerta (300) en la posición cerrada, empujándose el pasador (702) y estando en comunicación también con la muesca (154) de tal manera que cuando el miembro de leva se dispone fuera de la muesca (154), el pasador (702) es libre de dirigirse hacia abajo en la muesca (154), de esta manera permitiendo que el miembro de puerta (300) se mueva a la posición de dispensación de píldoras.

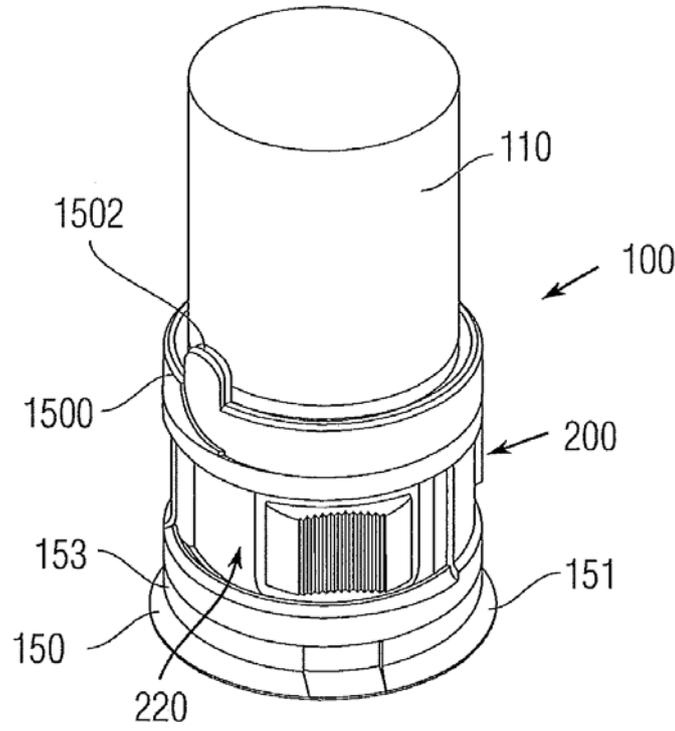


Fig. 1

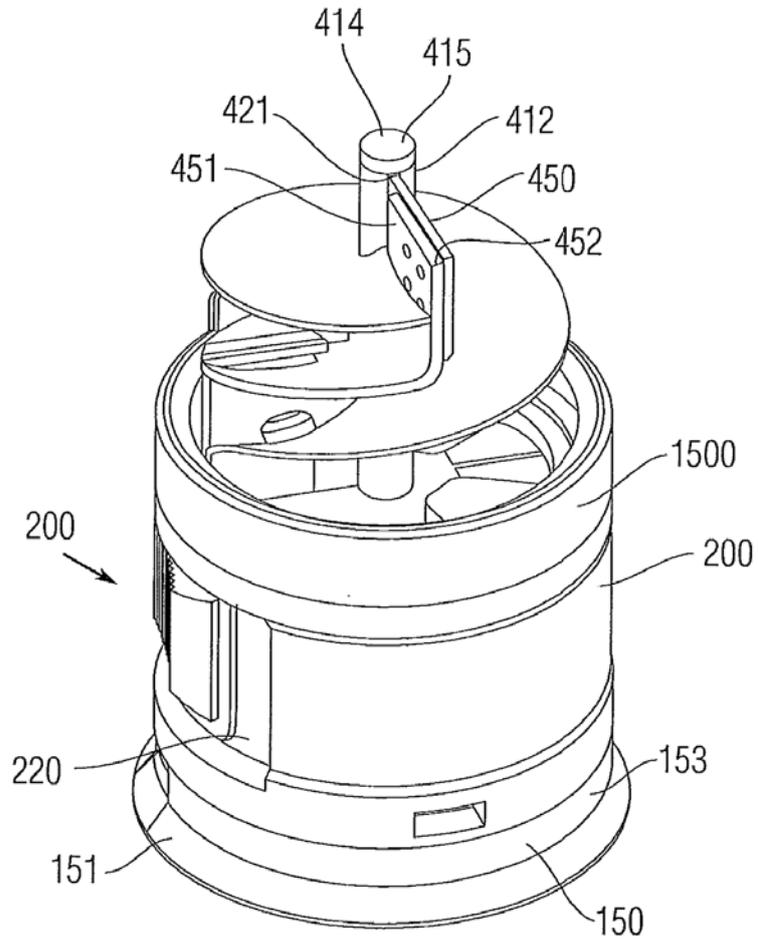


Fig. 2

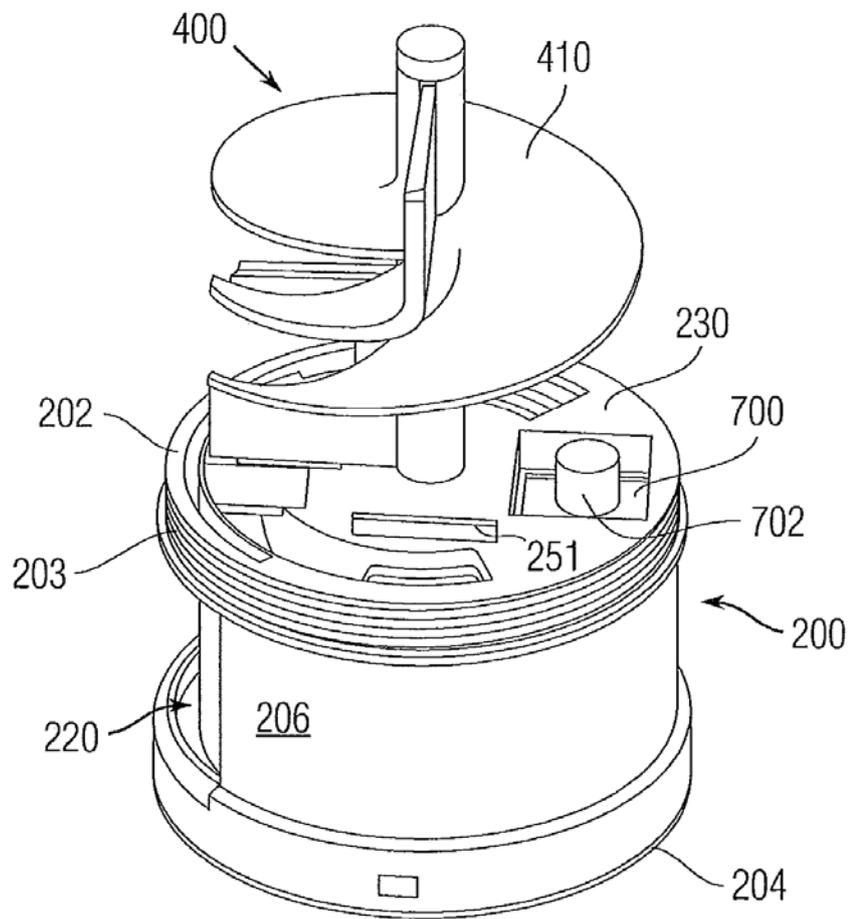


Fig. 3

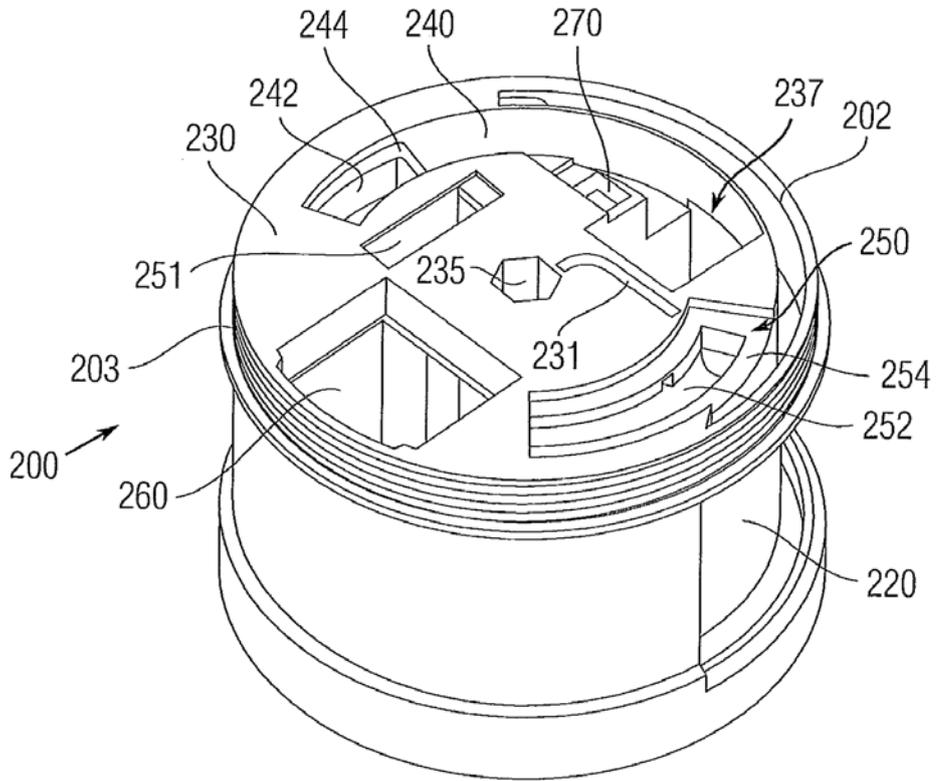


Fig. 4

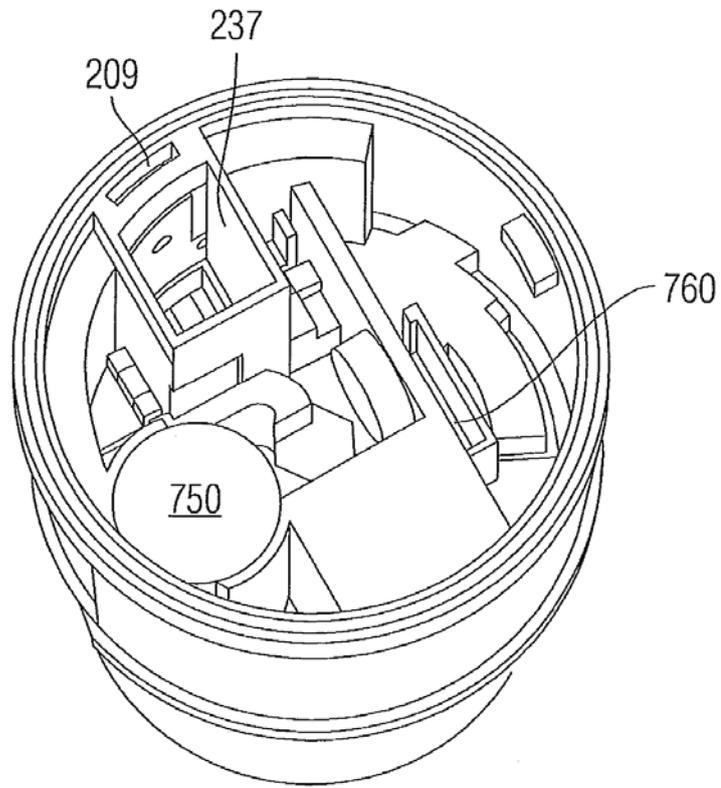


Fig. 5

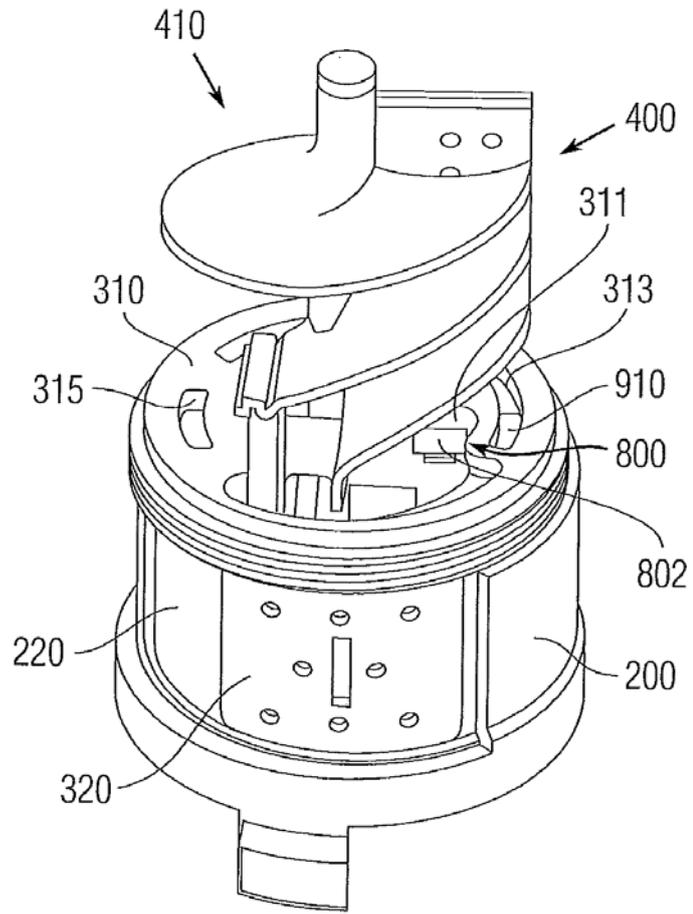


Fig. 6

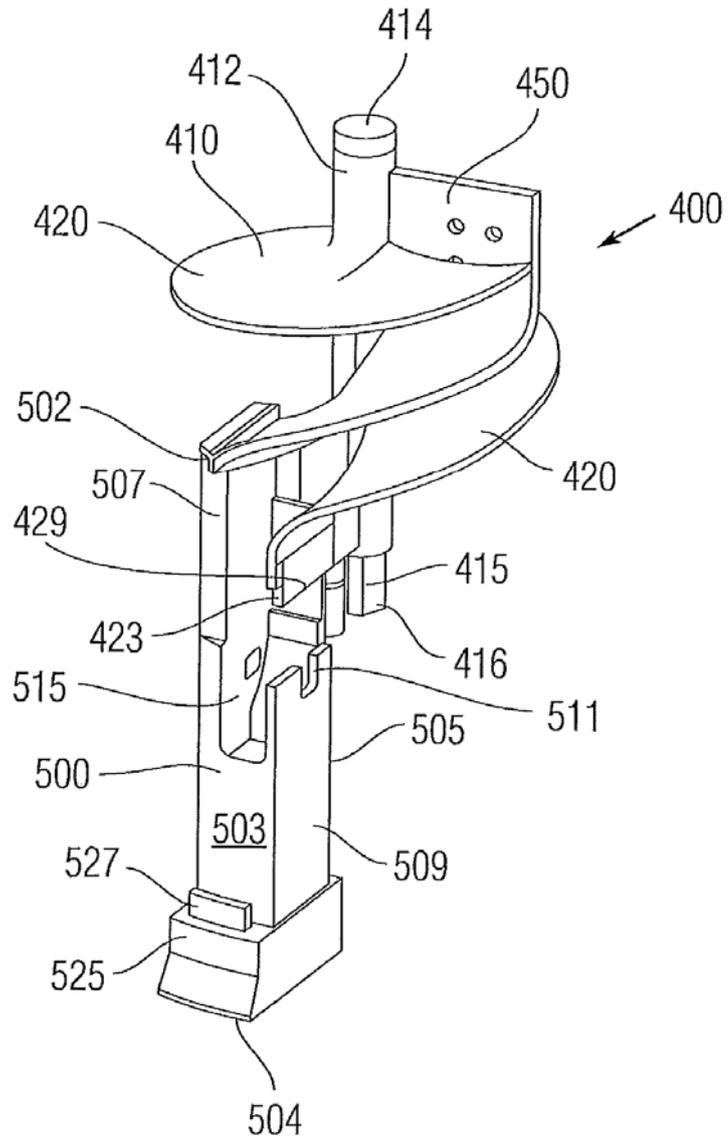


Fig. 7

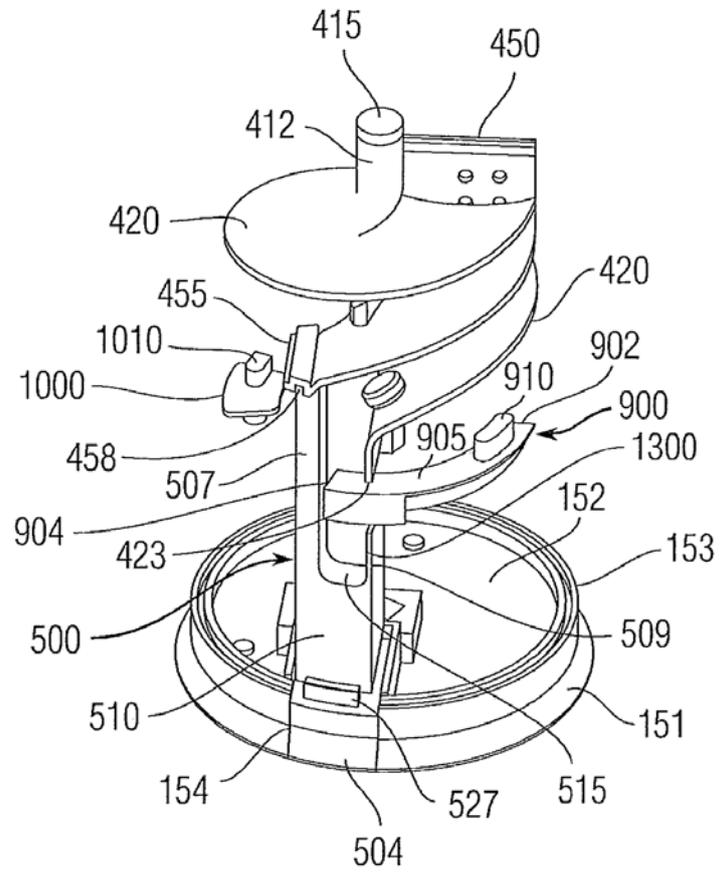


Fig. 8

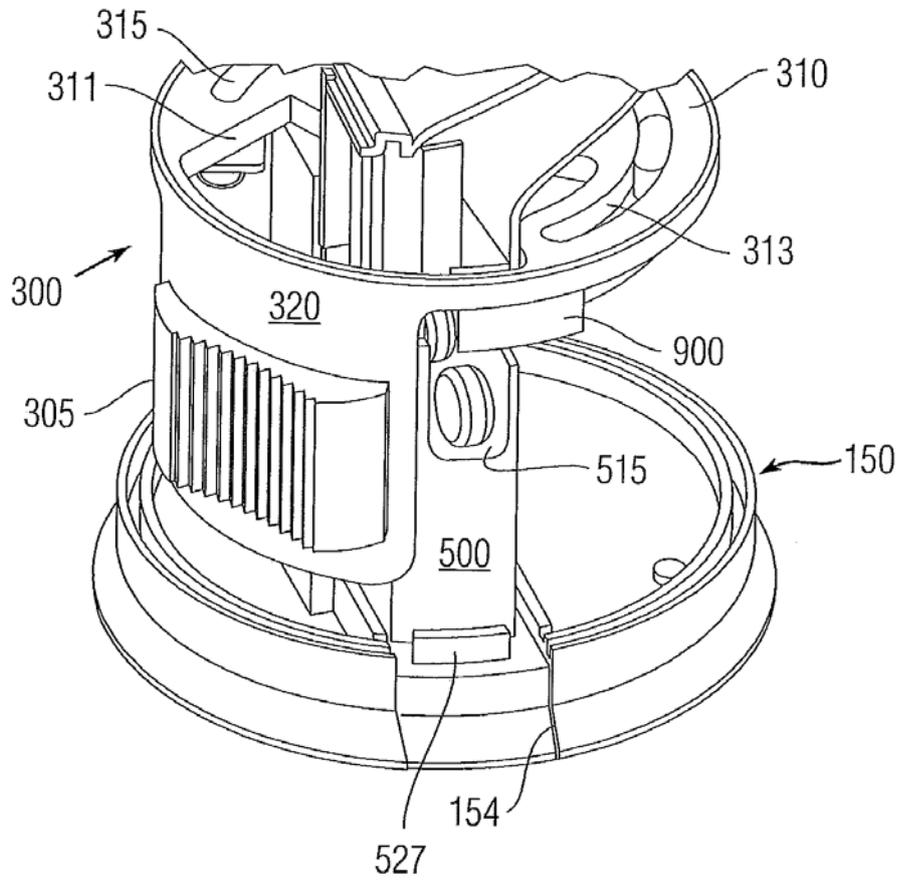


Fig. 9

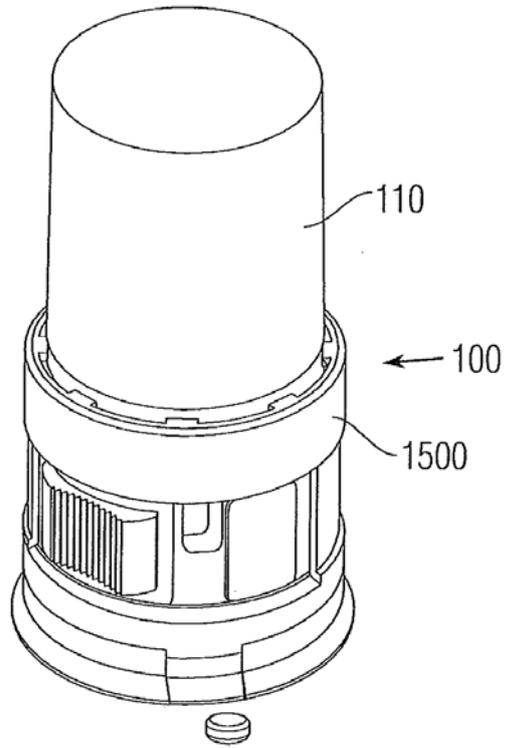


Fig. 10

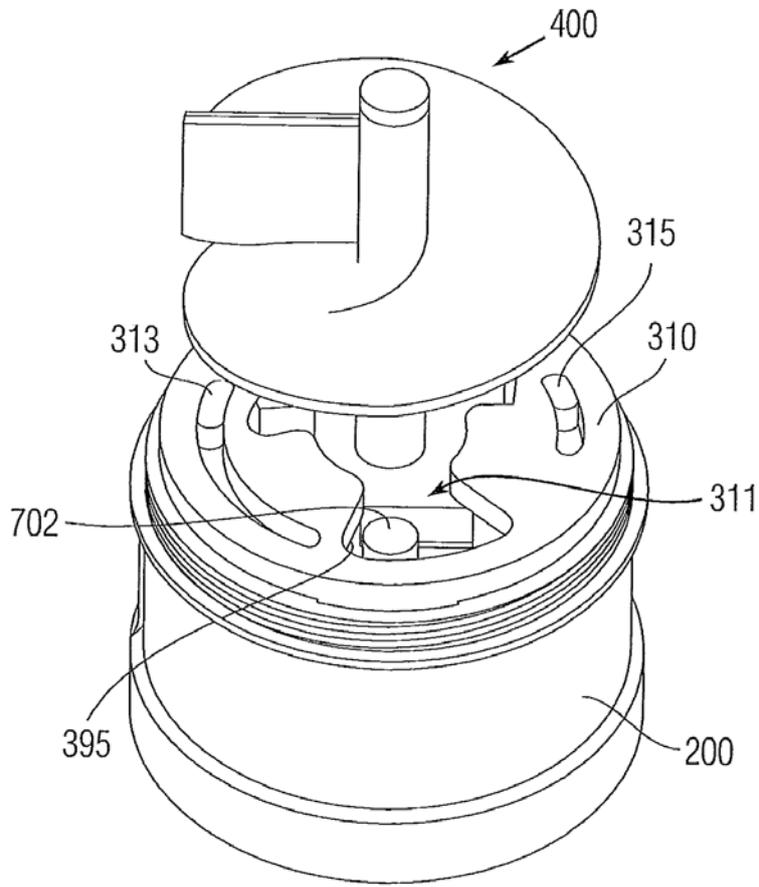


Fig. 11

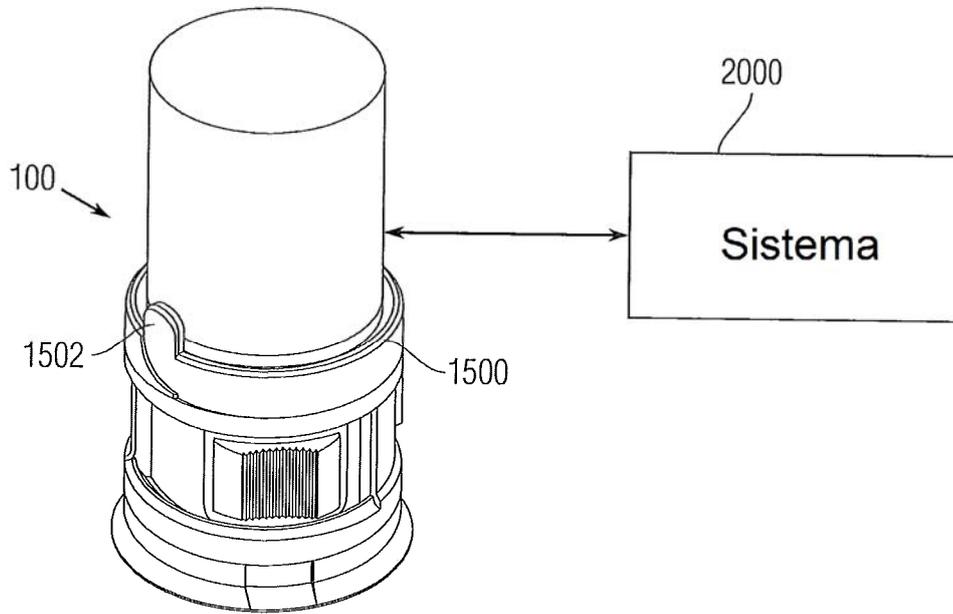


Fig. 12

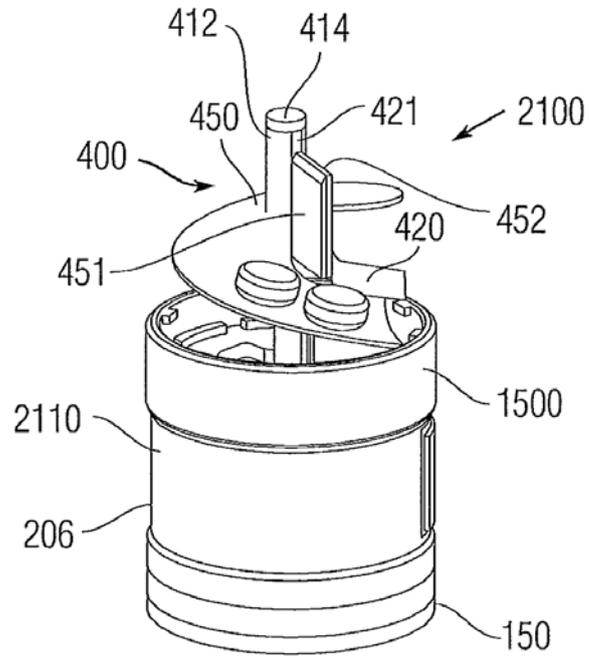


Fig. 13

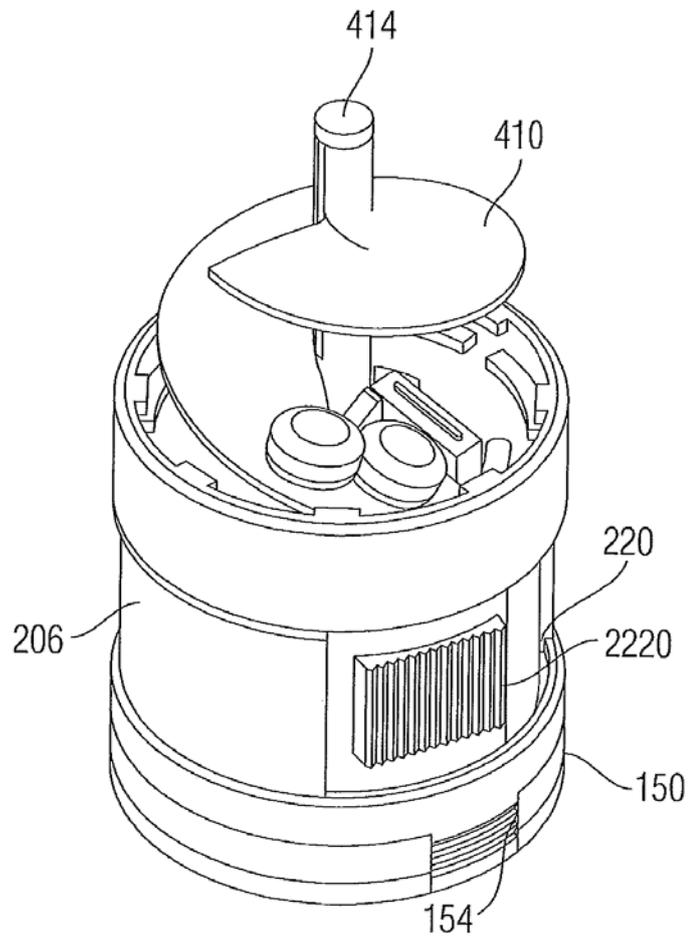


Fig. 14



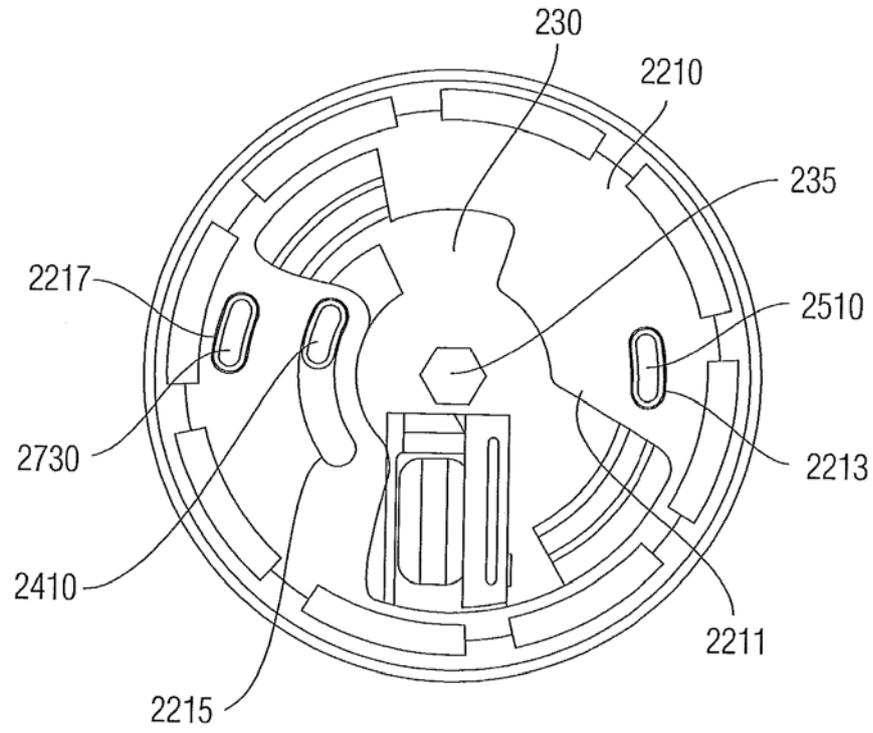


Fig. 16

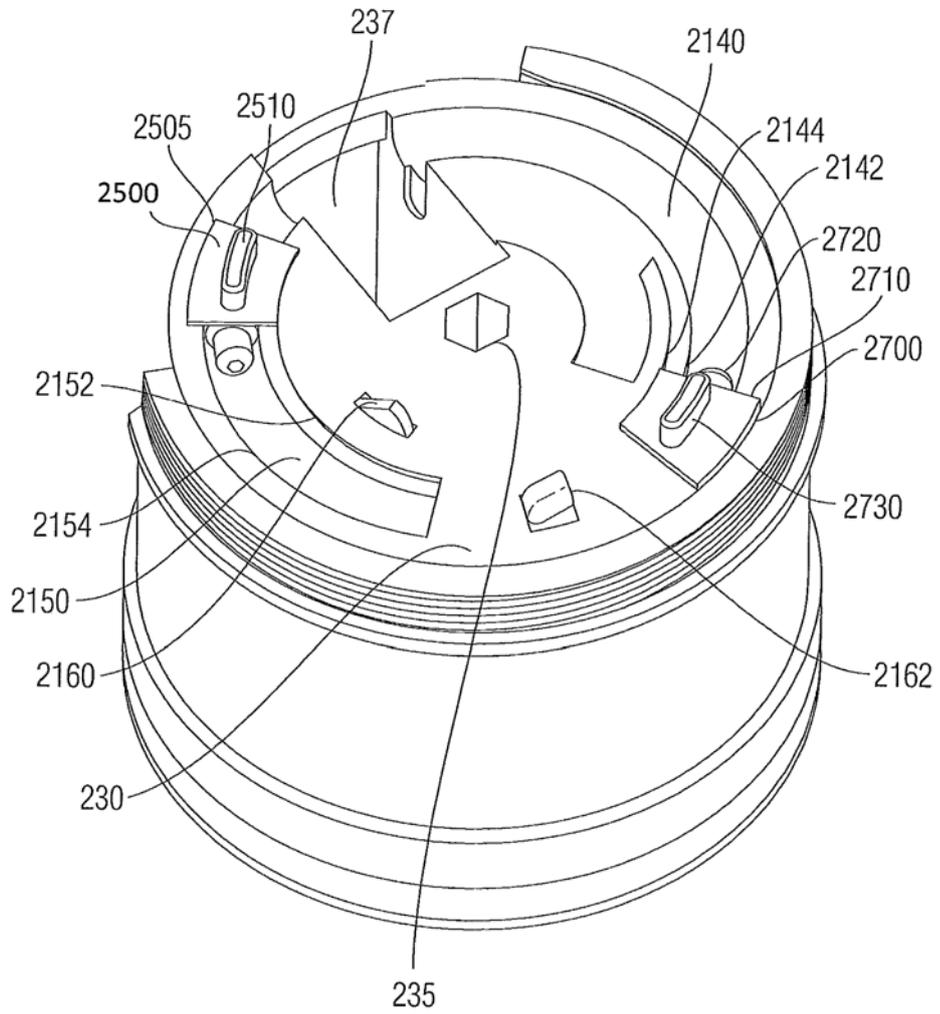


Fig. 17

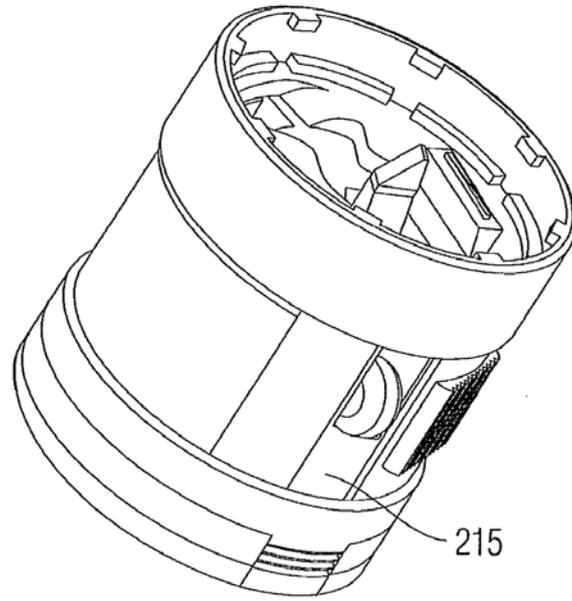


Fig. 18

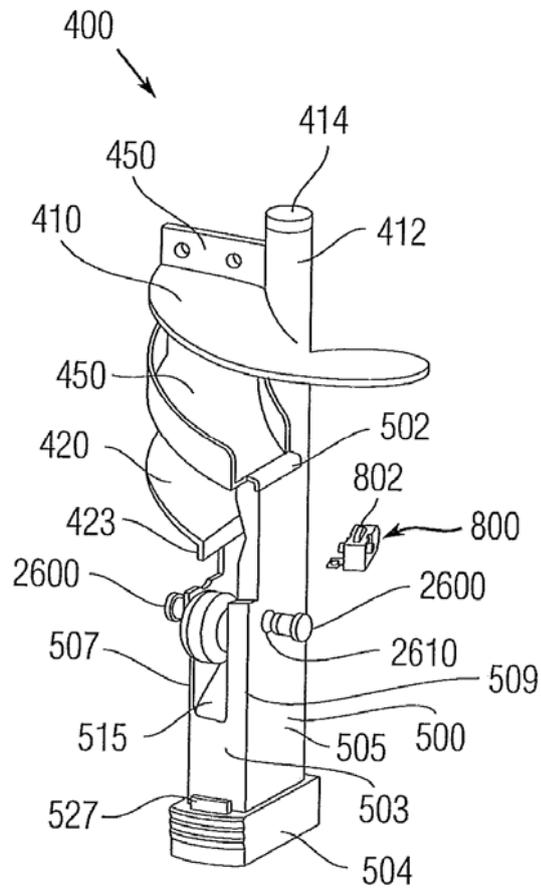


Fig. 19

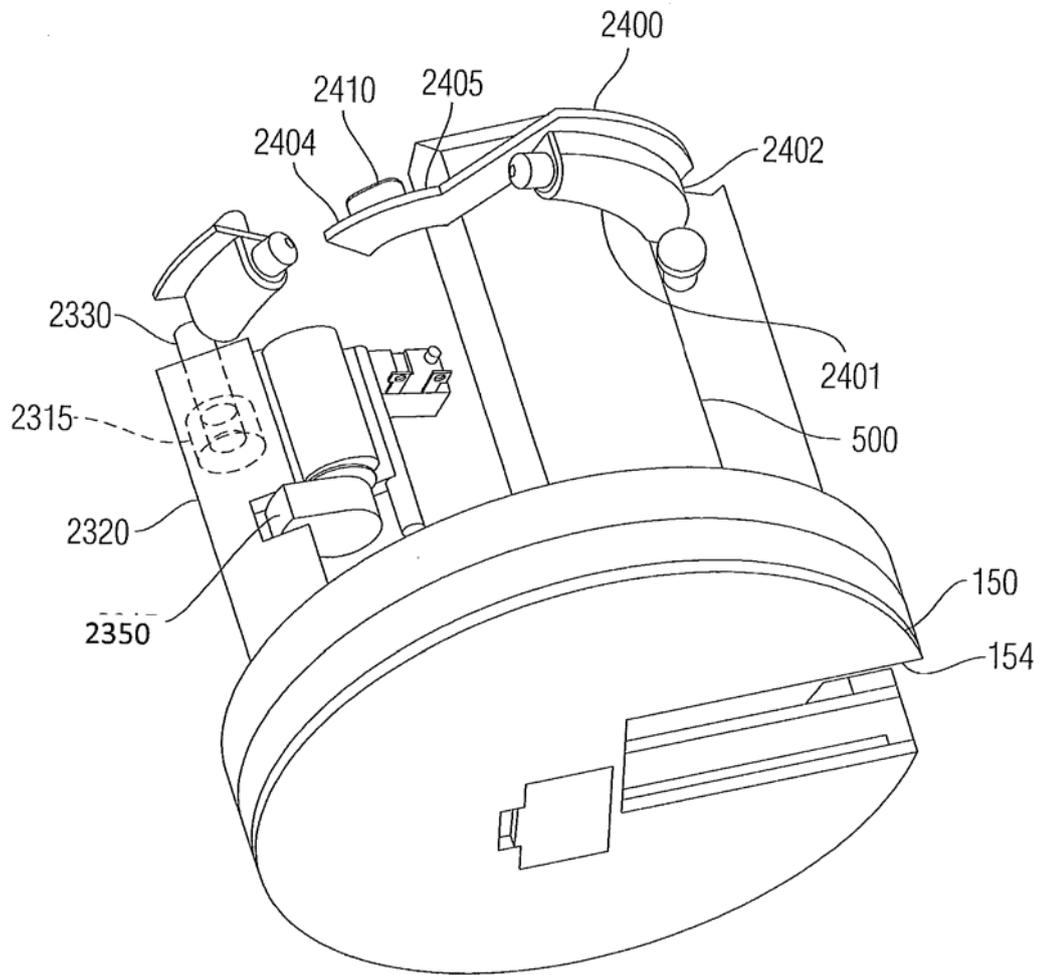


Fig. 20

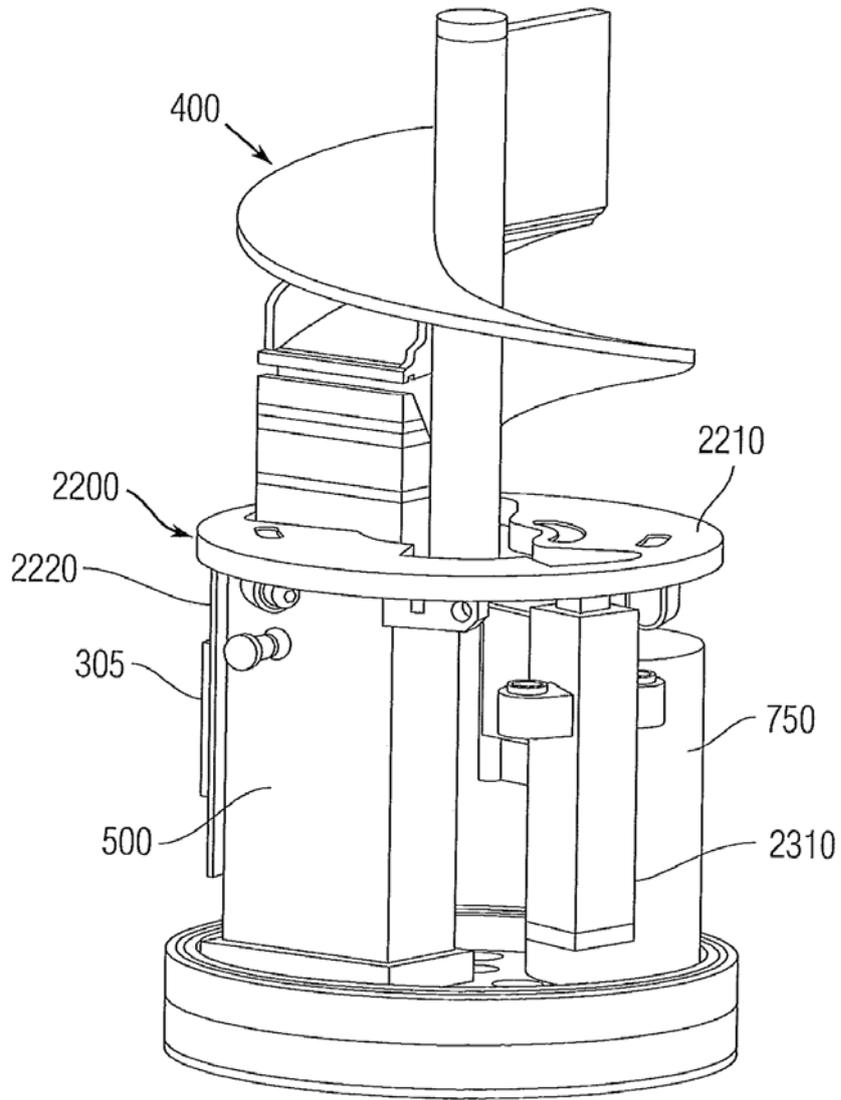


Fig. 21

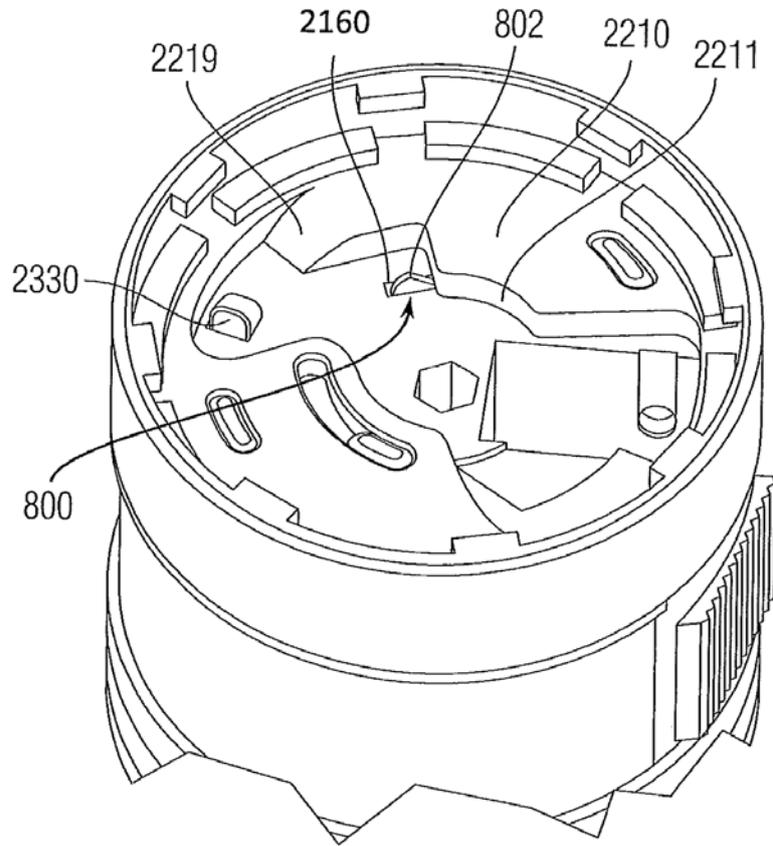


Fig. 22

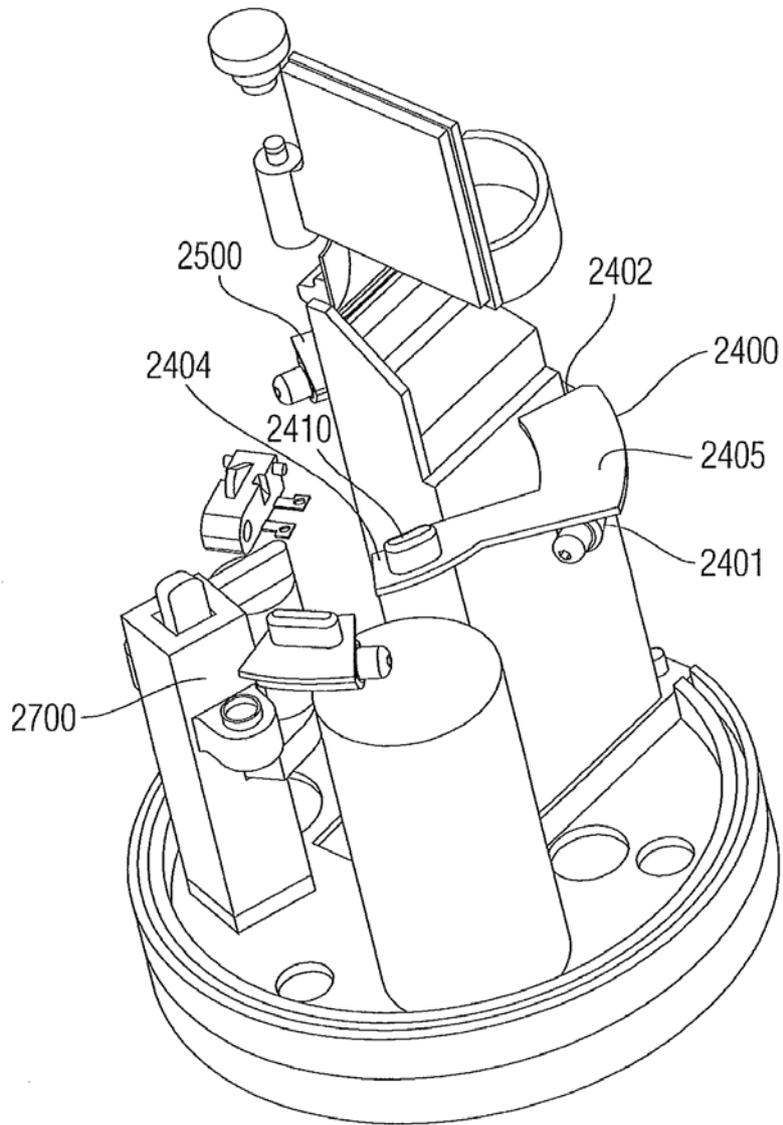


Fig. 23

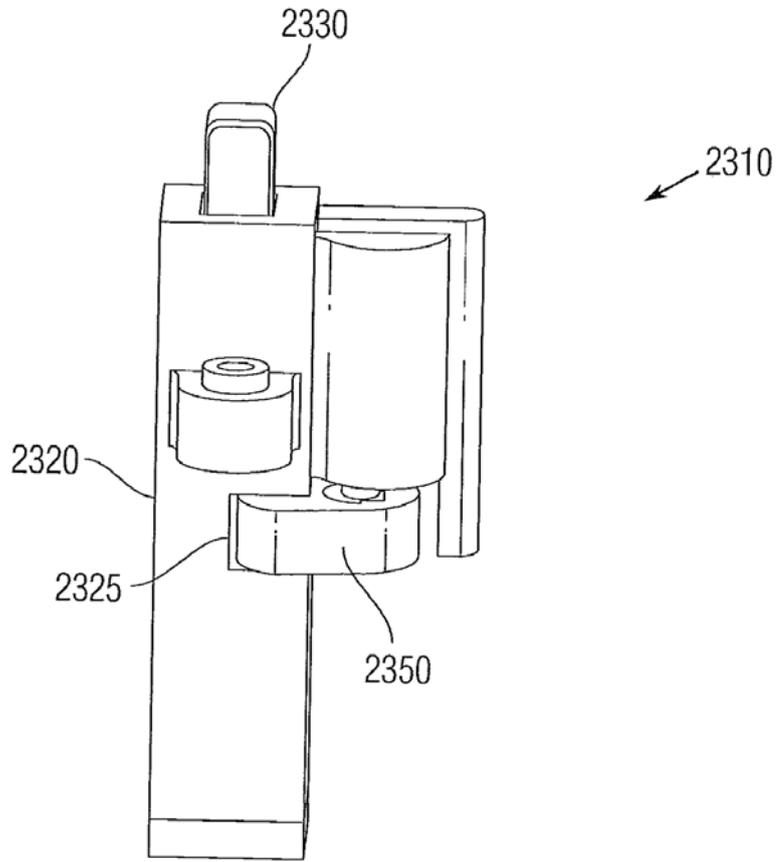


Fig. 24

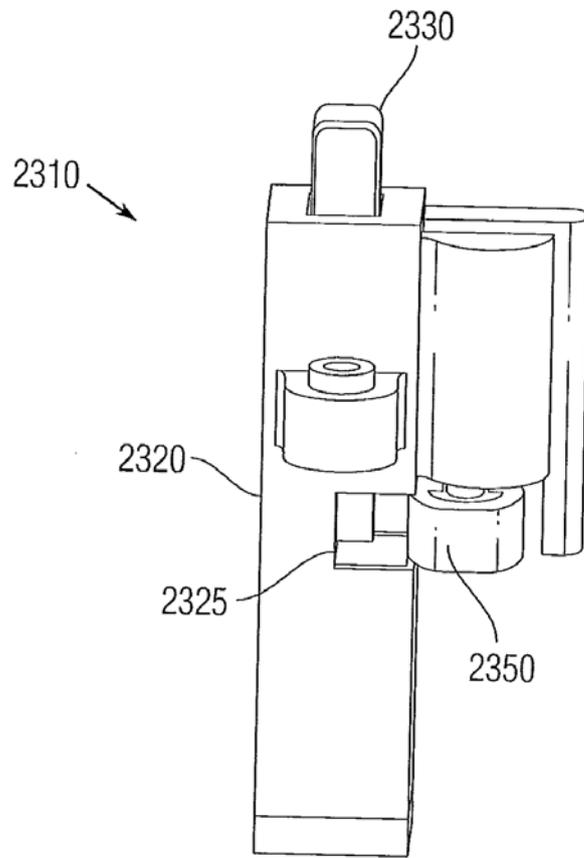


Fig. 25

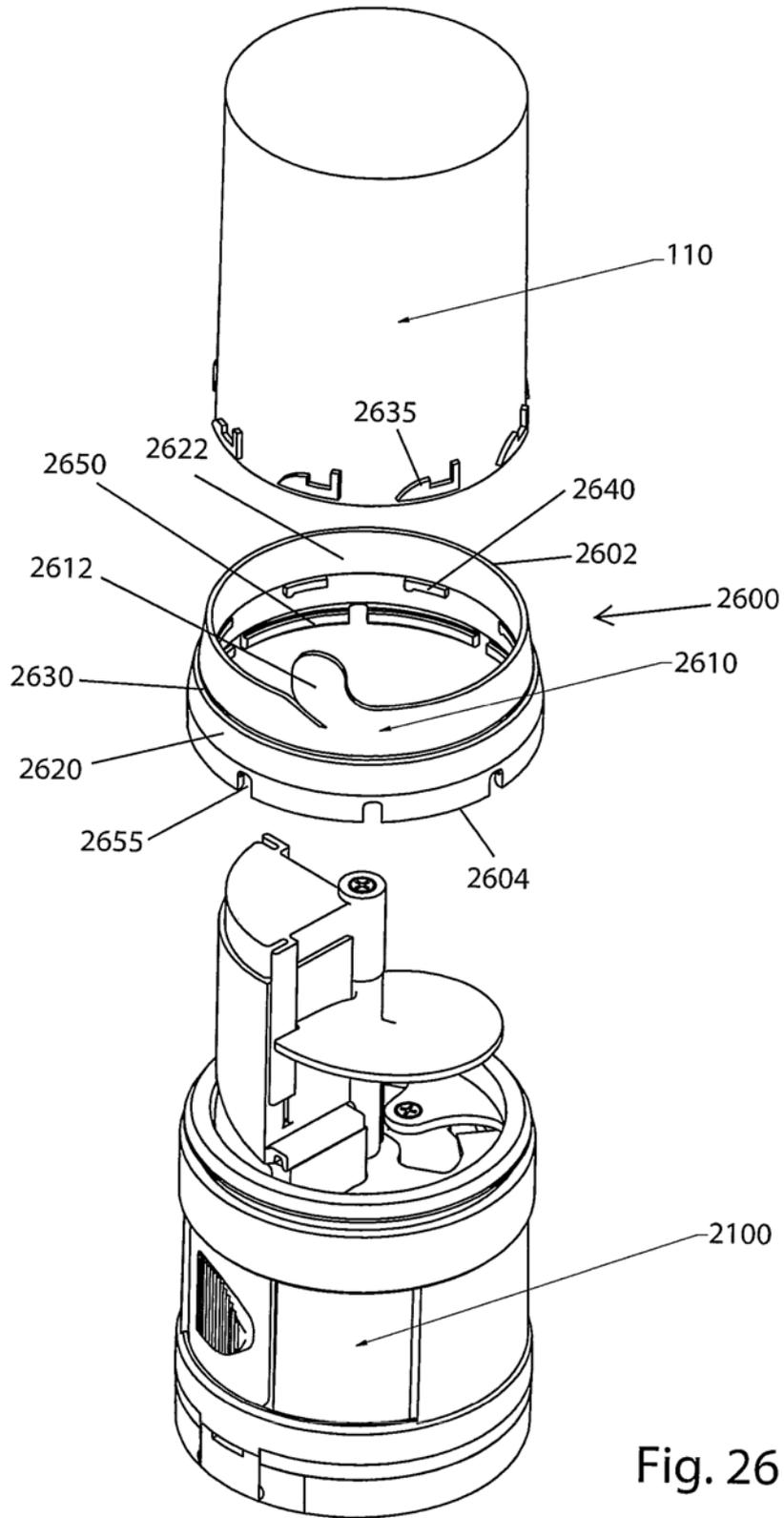


Fig. 26

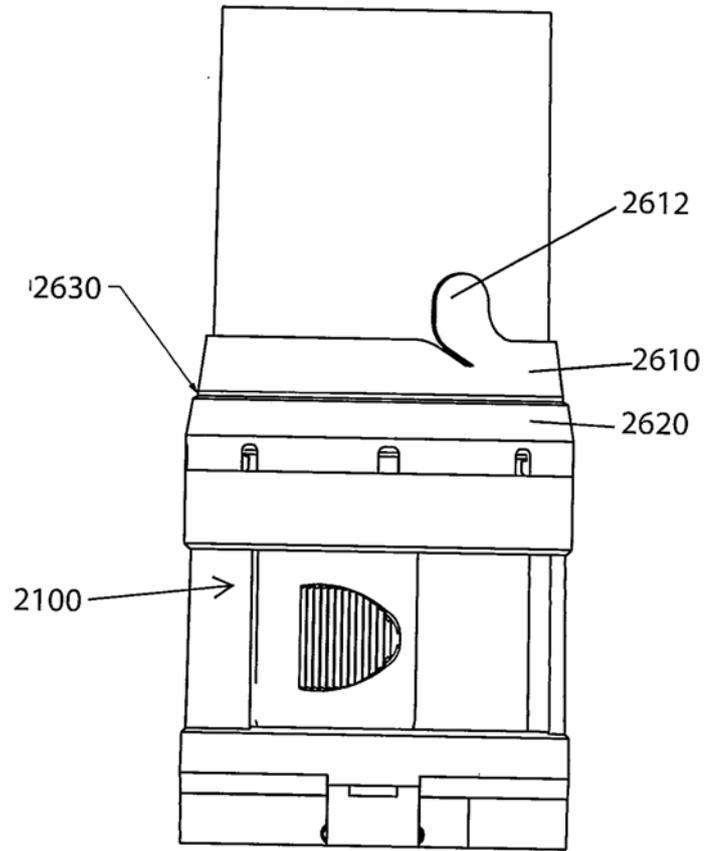


Fig. 27