

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 015**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

G06M 1/16 (2006.01)

G06M 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2010 E 12195429 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 2570148**

54 Título: **Contador**

30 Prioridad:

10.03.2009 GB 0904040

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

22.04.2019

73 Titular/es:

EURO-CELTIQUE S.A. (100.0%)

1, rue Jean Piret

2350 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:

BACON, RAYMOND y

MCDERMENT, IAIN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 710 015 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

Contador

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere, en general, a los contadores y en particular a los contadores para su uso con dispensadores y para dispensadores que comprenden dichos contadores. Más específicamente, la presente invención se refiere a contadores para su uso con dispensadores de dosis medidas, tales como inhaladores de dosis medidas (MDI).

Antecedentes de la invención

Los contadores son útiles en una amplia variedad de aplicaciones, y son especialmente importantes en el campo de los dispensadores médicos donde una determinación precisa del número de dosis de medicamento restante en un recipiente de medicamentos que de otro modo podría ser difícil de obtener. Un ejemplo de tal dispensador médico es un inhalador de dosis medida.

Los inhaladores de dosis medidas (MDI) son dispositivos para dispensar medicamentos, por ejemplo, en forma de aerosol, a los pulmones. En términos generales, los dispensadores, tales como los MDI, se componen de dos componentes: un recipiente y un dispositivo de entrega. El recipiente contiene el medicamento, por ejemplo, disuelto o suspendido en un propelente a alta presión para mantener una fase líquida. Además, el recipiente a menudo comprende una válvula de dosificación interior, que está diseñada para liberar una dosis reproducible y medible con precisión del medicamento cuando se acciona la válvula. El dispositivo de entrega incluye normalmente un accionador y una boquilla. El accionador, que puede activarse por el usuario, por ejemplo, por inhalación o una operación manual, interactúa normalmente con la válvula de dosificación del recipiente para inducir la liberación de una dosis. La boquilla sirve para dirigir la medicación hacia el usuario. La figura 1 proporciona una vista de un dispensador accionado por respiración y se explicará con más detalle a continuación.

Como los recipientes de medicamentos se fabrican normalmente de un material opaco tal como el aluminio, y pueden estar alojados completamente dentro de un dispositivo de entrega, en general no es posible que un usuario mida efectivamente cuántas dosis de medicamento permanecen en el mismo. Esto puede hacer que un usuario deseche prematuramente un MDI que aún contenga dosis del medicamento o, peor aún, use el MDI más allá de su vida útil recomendada. Ninguna de las dos situaciones es deseable: la primera es un desperdicio, mientras que la segunda es potencialmente peligrosa. A veces, los usuarios agitan los MDI para tratar de obtener una medida de si hay algún medicamento presente en los mismos, pero esto solo proporciona una medida cualitativa muy tosca del contenido del recipiente. Por ejemplo, no permitiría a un usuario distinguir entre un recipiente que contenga suficiente medicamento y propelente para formar una dosis y uno que comprenda una cantidad de medicamento y propelente que sea menor que la necesaria para llenar la válvula de dosificación. En otras palabras, existe el riesgo de que los usuarios sobreestimen la cantidad de medicamento presente en un recipiente y concluyan erróneamente que queda suficiente medicamento para otra dosis cuando, de hecho, no existe. Además, es posible que a un usuario no se le proporcione suficiente advertencia para obtener un recipiente de medicamento de reemplazo antes de que se agote el que está en uso.

Por lo tanto, es deseable proporcionar dispensadores, por ejemplo, inhaladores, con un mecanismo contador que permita a un usuario realizar un seguimiento de cuántas dosis se han dispensado desde el mismo y, complementariamente, cuántas dosis quedan. De hecho, los organismos reguladores tales como la Administración de alimentos y medicamentos (FDA) de los Estados Unidos y la Agencia europea de medicamentos (EMA) han emitido directrices que fomentan la implementación de contadores de dosis (Administración de Alimentos y Medicamentos, "Food and Drug Administration: integration of dose counting mechanisms into MDI drug products", 2003; Agencia Europea para la evaluación de productos medicinales, "Final guideline on the quality of inhalation and nasal products", 2005).

Los contadores de dosis pueden clasificarse en general de acuerdo con la manera en que se ha registrado un "recuento", comprendiendo estos contadores mecánicos una serie de piezas móviles que responden a un movimiento o fuerza mecánica resultante, por ejemplo, en un desplazamiento del recipiente/carcasa; contadores electrónicos que tienen circuitos eléctricos para detectar un evento asociado con un accionamiento tal como el sonido, la temperatura o un cambio de presión; y contadores electromecánicos que combinan piezas eléctricas y mecánicas.

Algunos antecedentes de la técnica anterior en relación con los contadores de dosis incluyen: el documento WO98/01822 Dosimeter; el documento GB2372543 Dosage Counting Device; el documento EP1169245 Dispensing Apparatus Comprising a Dosage Counting Device; el documento PCT/GB97/03480 Inhaler Dose Counter; el documento PCT/US1996/008418 Indicator Device Responsive to Axial Force; el documento PCT/FR2004/001844 Improved Dose Indicator for Fluid Product Dispensing Device; el documento GB2372542 Dosage Counting Device; el documento PCT/CA04/001884 Indicating Device with Warning Dosage Indicator; el documento PCT/US04/039926

Dose Counter for Dispensers; y el documento US7047964 Dispenser for Medicament. El documento WO98/01822 desvela un aparato para medir dosis que comprende al menos un anillo de medición en el que el anillo de medición se acciona para rotar solo después de que el dispensador se haya accionado un número predeterminado de veces.

5 Otros desarrollos en el campo de los contadores de dosis incluyen el dispositivo de Bang & Olufsen Medicom 'Insulair' (marca comercial), y las divulgaciones de: el documento WO 98/056444 Dispenser with Doses Counter; el documento WO 04/001664 Actuation Indicator for a Dispensing Device; el documento WO 07/012854 Canister-Supported Rotating Ring Count Readout Assembly for a Metered Dose Inhaler; y el documento DE 10061723 Zahlwerk zum Zahlen dosierter Abgaben flüssiger oder fester Produkte sowie Einrichtung zum dosierten Abgeben solcher Produkte.

15 Aunque tales dispositivos han proporcionado la ventaja de ser capaces de proporcionar alguna medida de la cantidad de dosis de medicamento dispensadas de un recipiente y/o el número de dosis que quedan en el mismo, sigue habiendo espacio para la mejora. En particular, ha resultado difícil proporcionar contadores de dosis que de manera confiable "recuenten" la liberación de dosis de medicamento de los recipientes. La dificultad descubierta es que un movimiento relativamente pequeño, normalmente del vástago de la válvula de dosificación, debe detectarse y trasladarse en un recuento. Esto se ve agravado por el hecho de que las tolerancias de fabricación en la longitud de los recipientes de medicamento significan que no tienen una longitud constante. Al mismo tiempo, es altamente indeseable que no se contabilice ningún movimiento, ya que esto hará que el contador indique un número mayor de 20 dosis restantes de lo que realmente es el caso. Además, también existe una presión reguladora para minimizar el número de recuentos falsos.

25 Además es deseable que un contador, especialmente un contador de dosis de medicamento, muestre la información de recuento de una manera fácil de leer por lo que puede usarse por niños y ancianos, así como adultos. Naturalmente, también existe la necesidad de que el contador pueda fabricarse a bajo coste.

Sumario de la invención

30 Por lo tanto, de acuerdo con un primer aspecto de la invención se proporciona un contador que comprende:

- un primer miembro de anillo (201) que tiene unas primeras marcas (701) y un segundo miembro de anillo (202, 1510) que tiene unas segundas marcas (702), pudiendo rotar cada uno de dichos miembros de anillo primero y segundo en incrementos alrededor de un eje común (214), indicando una o ambas de dichas marcas primera y segunda un recuento;
- 35 un mecanismo de accionamiento (205) para hacer rotar dicho primer miembro de anillo; y un mecanismo de acoplamiento (700) para acoplar de manera liberable dicho primer miembro de anillo a dicho segundo miembro de anillo, para permitir que dichos miembros de anillo primero y segundo roten conjuntamente cuando están acoplados y para permitir la rotación independiente de dicho primer miembro de anillo cuando no están acoplados;
- 40 en el que dicho mecanismo de acoplamiento comprende unos medios de engrane primero y segundo (704, 705, 1516) y un deflector (1002, 1504) para desviar dicho primer medio de engrane radialmente hacia fuera, en el que dicho primer medio de engrane comprende un brazo (704), dicho segundo medio de engrane comprende una pluralidad de salientes (705, 1516) y dicho primer medio de engrane puede moverse radialmente hacia fuera y radialmente hacia dentro con respecto a dicho eje,
- 45 caracterizado por que dicho brazo (704) tiene un cuerpo (712) que comprende una ranura, y un extremo de contacto que comprende un componente que se extiende hacia arriba (710) que hace contacto con dicho deflector (1002, 1504), dicho deflector (1002, 1504) se extiende hacia abajo solo hasta tal punto que dicho cuerpo (712) de dicho brazo (704) puede pasar por debajo sin impedimentos, y cuando dicho brazo (704) se mueve radialmente hacia fuera, dicha ranura (714) de dicho brazo se engrana con uno de dichos salientes (705, 1516).

Preferentemente, las rotaciones sirven para proporcionar una alineación predeterminada de dichas marcas primera y segunda.

55 Un experto en la materia entenderá que en este contexto "móvil" debe interpretarse ampliamente como incluyendo cualquier movimiento/desplazamiento adecuado tal como un doblez, una flexión, una inclinación, un pivote y/o un movimiento de desplazamiento. Sin embargo, en las realizaciones preferidas el primer medio de engrane puede desviarse radialmente hacia fuera para engranarse con dicho segundo medio de engrane. Por lo tanto, el mecanismo de acoplamiento incluye un deflector para desviar el primer medio de engrane radialmente hacia fuera. 60 El deflector puede estar en una posición fija con respecto a los miembros de anillo primero y segundo rotatorios. Preferentemente, el deflector está unido a un recipiente de medicamentos o a una carcasa que rodea dicho recipiente.

65 En las realizaciones preferidas, el primer medio de engranaje se desvía radialmente hacia fuera después de un grado o cantidad predeterminada de rotación del primer miembro de anillo. La cantidad predeterminada de rotación del primer miembro de anillo está asociada con menos de una rotación completa del primer miembro de anillo

alrededor del eje común, por ejemplo, un cuarto de rotación del primer miembro de anillo alrededor del eje común. Sin embargo, otras disposiciones también pueden implementarse igualmente tal como una media rotación del primer miembro de anillo alrededor del eje común.

5 En las realizaciones preferidas, el primer medio de engranaje está conectado a, o forma parte integral de, el primer miembro de anillo. Esto permite una reducción en el número de componentes que pueden moverse unos en relación con otros. Sin embargo, para fines prácticos, el primer medio de engranaje y el primer miembro de anillo podrían fabricarse por separado y a continuación ensamblarse. El primer medio de engranaje comprende un brazo que tiene una ranura y un miembro de extremo de contacto, y en las realizaciones especialmente preferidas se proporcionan
10 dos, tres o cuatro brazos (por ejemplo, cuatro brazos), cada uno con una ranura y un miembro de extremo de contacto. El extremo de contacto es un componente que se extiende hacia arriba y que hace contacto (por ejemplo, se desplaza sobre) el deflector.

15 Preferentemente, el segundo medio de engranaje está conectado a, o forma parte integral de, el segundo miembro de anillo. En las realizaciones preferidas, el segundo medio de engranaje comprende una pluralidad de salientes. Los salientes están preferentemente separados por igual. Preferentemente, los salientes se extienden en un arco aproximadamente entre un cuarto y medio camino alrededor del eje común.

20 Cuando el brazo se mueve radialmente hacia fuera de la ranura (por ejemplo, el extremo de la ranura) del brazo, se engrana con uno de la pluralidad de salientes. Por lo tanto, en tal disposición, la rotación del primer anillo tira a lo largo del segundo miembro de anillo (es decir, hace que también rote). Sin embargo, al usar un mecanismo de acoplamiento alternativo (pero igualmente adecuado) también es posible que el primer miembro de anillo empuje a lo largo del segundo miembro de anillo.

25 En las realizaciones preferidas, el contador también comprende un tercer miembro de anillo que está dispuesto coaxialmente alrededor del eje común de los miembros de anillo primero y segundo. Además, el deflector está preferentemente conectado a, o forma parte integral del tercer miembro de anillo. Preferentemente, el tercer miembro de anillo se fija durante su uso para evitar la rotación del tercer miembro de anillo. Preferentemente, el tercer miembro de anillo también comprende un mecanismo de limitación para limitar la rotación libre del segundo
30 miembro de anillo con respecto al tercer miembro de anillo alrededor del eje común. Esto evita la rotación excesiva del segundo miembro de anillo, lo que indicaría un número incorrecto de dosis restantes.

35 Preferentemente, el mecanismo de limitación comprende una parte elásticamente deformable para aplicar presión en el segundo miembro de anillo para limitar la rotación libre del segundo miembro de anillo.

40 En esta realización, el segundo miembro de anillo comprende preferentemente una pluralidad de salientes sustancialmente separados por igual que sobresalen de un borde circunferencial superior del segundo miembro de anillo, y el mecanismo de limitación se engrana con los salientes para limitar la rotación libre del segundo miembro de anillo.

45 Por otra parte, el tercer miembro de anillo comprende preferentemente uno o más rebajes de colocación dispuestos en una superficie circunferencial superior para engranarse con los salientes conformados de manera correspondiente en una carcasa o recipiente para evitar la rotación libre del tercer miembro de anillo.

50 Las marcas primera y segunda pueden comprender uno o más de entre: números, colores, letras y símbolos. En las realizaciones preferidas, las primeras marcas comprenden una primera fila de números, y dichas segundas marcas comprenden una segunda y una tercera fila de números. Por ejemplo, la primera fila de números puede representar los dígitos de las unidades, la segunda fila puede representar los dígitos de las decenas y la tercera fila puede representar los dígitos de las centenas.

55 Preferentemente, la primera fila de números comprende unos conjuntos repetidos de números enteros, por ejemplo cuatro conjuntos de los números '0' a '9' (un conjunto por cuarto del primer miembro de anillo). Preferentemente, la segunda fila de números también comprende unos conjuntos repetidos de números enteros, por ejemplo, dos conjuntos de los números '0' a '9' (los dos conjuntos llenan la mitad del segundo miembro de anillo). Preferentemente, la tercera fila de números comprende un conjunto de números enteros (por ejemplo, diez '1' y un '2' o diez '1'). Opcionalmente la tercera fila incluye adicionalmente espacios en blanco. Esto permite contar desde '200' o '199' hasta '0' respectivamente.

60 Las marcas primera y segunda pueden imprimirse, recortarse, estamparse, moldearse, adherirse, incorporarse, pintarse y/o de otro modo marcarse (por ejemplo, marcado con láser) en los miembros de anillo primero y segundo.

65 En las realizaciones preferidas, el segundo miembro de anillo comprende un elemento de cubierta de visualización para ocultar una vista de la primera marca. Esto permite que el contador indique que el número de dosis ha llegado a cero y debe reemplazarse.

En las realizaciones preferidas, al menos parte del mecanismo de accionamiento forma parte integral del primer miembro de anillo. Preferentemente, el mecanismo de accionamiento comprende un mecanismo de trinquete y dientes que comprende dos trinquetes. En términos generales, el mecanismo de accionamiento traslada los movimientos verticales, por ejemplo, de un miembro de unión o recipiente de medicamento, en movimientos de rotación, por ejemplo, del primer miembro de anillo.

Preferentemente, el contador se une a un dispensador que tiene un cuerpo para recibir un recipiente de medicamentos y un mecanismo de dispensación para dispensar una dosis de medicamento desde el recipiente. Por ejemplo, la rotación del primer miembro de anillo puede realizarse en respuesta a la activación del dispensador. Por lo tanto, el recuento puede ser indicativo de las dosis de medicamento dispensadas desde, o que permanecen en, el recipiente.

En las realizaciones preferidas, el dispensador incluye una carcasa que tiene una ventana para permitir que se muestre solo una parte de las marcas primera y segunda. La ventana puede ser un agujero en la carcasa o puede ser una zona transparente de la carcasa. Esto permite una lectura precisa de la cantidad de producto unitario, tal como las dosis medidas de medicamento, que permanecen en el recipiente o se han dispensado desde el mismo.

En un aspecto relacionado de la invención, se proporciona un dispensador que comprende el contador como se ha descrito anteriormente en el presente documento.

En otro aspecto relacionado de la invención, se proporciona un dispensador que comprende: un cuerpo para recibir un recipiente de medicamentos; un recipiente de medicamentos; un mecanismo dispensador para dispensar una dosis de medicamento desde dicho recipiente; y un contador como se ha descrito anteriormente en el presente documento. Preferentemente, el dispensador es un inhalador de dosis medida presurizado (pMDI).

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán además estos y otros aspectos de la invención, por medio solo de un ejemplo, haciendo referencia a las figuras adjuntas en las que:

la figura 1 es una vista en sección transversal de un dispensador al que puede unirse un contador de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de un dispensador que incluye un contador de acuerdo con la presente invención;

la figura 3 es una vista en perspectiva de un dispensador que incluye un contador de acuerdo con la presente invención;

las figuras 4a y 4b muestran un mecanismo de accionamiento para un contador de acuerdo con la presente invención;

las figuras 5a a 5d son unos diagramas esquemáticos que muestran una parte del principio de funcionamiento del mecanismo de accionamiento de un contador de acuerdo con la presente invención;

las figuras 6a a 6d son unos diagramas esquemáticos que muestran otra parte del principio de funcionamiento del mecanismo de accionamiento de un contador de acuerdo con la presente invención;

las figuras 7a y 7b muestran un mecanismo de accionamiento preferido para un contador de acuerdo con la presente invención;

las figuras 8a a 8d son unos diagramas esquemáticos que muestran una parte del principio de funcionamiento del mecanismo de accionamiento preferido de un contador de acuerdo con la presente invención;

las figuras 9a a 9d son unos diagramas esquemáticos que muestran una parte del principio de funcionamiento del mecanismo de accionamiento preferido de un contador de acuerdo con la presente invención;

la figura 10 es una vista en perspectiva de un contador de acuerdo con la presente invención;

la figura 11 es una vista en perspectiva de un primer miembro de anillo del contador de la figura 10;

la figura 12 es una vista desde arriba del contador de la figura 10;

las figuras 13a a 13d muestran esquemáticamente, en una vista en perspectiva, el principio de funcionamiento de un contador de acuerdo con la presente invención;

las figuras 14a a 14d muestran esquemáticamente, desde una vista desde arriba, el principio de funcionamiento de un contador de acuerdo con la presente invención;

5 las figuras 15a a 15c son unos diagramas esquemáticos que muestran el principio de funcionamiento de un contador de acuerdo con la presente invención;

la figura 16 es una vista en perspectiva de un dispensador que incluye un contador de acuerdo con la presente invención;

10 la figura 17 es una vista en perspectiva de un dispensador que incluye un contador de acuerdo con la presente invención;

las figuras 18a a 18c son unas vistas en perspectiva de unas partes de un contador de acuerdo con la presente invención;

15 las figuras 19a a 19b son unas vistas en perspectiva de un tercer miembro de anillo de la figura 18.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

20 Dispensador

Para explicar la invención, se proporciona inicialmente una breve visión general de algunas de las características y principios de funcionamiento de los dispensadores a modo de ejemplo. Como se usa en el presente documento, el término “dispensador” pretende significar cualquier dispositivo que tenga un cuerpo adecuado para recibir un
25 recipiente que contiene un producto y que tiene un mecanismo para dispensar el producto desde el recipiente tras su activación.

La figura 1 muestra en sección transversal parcial un ejemplo de un dispensador de válvula de acodamiento accionada por respiración. El dispensador 100 comprende un cuerpo 102 con una boquilla 104 y una tapa de
30 boquilla pivotable 106. La tapa de boquilla puede pivotar alrededor de un eje, A, se baja en el cuerpo y se lleva a una disposición de levas que comprende dos lóbulos de leva (solo se muestra un lóbulo de leva 108), junto con un dedo central 110. El cuerpo tiene una abertura 112 para recibir un recipiente de medicamentos 114. El recipiente puede mantenerse fijo en su lugar en el extremo superior del cuerpo, en una localización donde el cuerpo se extiende completamente alrededor de un conjunto de válvula de dosificación del recipiente (no mostrado). El conjunto de
35 válvula de dosificación comprende una cámara de dosificación 116 y un vástago de salida 118. Como alternativa, o adicionalmente, si el recipiente está alojado completamente dentro del dispensador, el recipiente puede mantenerse en un extremo distal de su conjunto de válvula de dosificación, por ejemplo, mediante una parte de tapa de una carcasa exterior.

40 Moldeadas en el interior del cuerpo, hacia el interior de la abertura 112 hay unas ranuras interiores (no mostradas). Un miembro de unión 120 está alojado de manera deslizante en el cuerpo con las ranuras engranadas por nervios en su periferia. El miembro de unión tiene un par de clips de pivote (no mostrados) para localizar de manera pivotante la aleta 122 en el miembro de unión 120. Centralmente, el miembro de unión tiene un casquillo 124 para el vástago de salida 118 del conjunto de válvula de dosificación. El casquillo se continúa por un pasaje 126, que tiene
45 una parte acodada de pared delgada y un extremo de tobera. El extremo de tobera está en una parte móvil del miembro de unión. La parte principal y la parte móvil del miembro de unión están conectadas por una bisagra elástica.

La parte móvil del miembro de unión 120 también lleva un par de fiadores (no mostrados) que están dispuestos para engranarse con los pestillos de la parte inferior de la aleta 122 como se describe a continuación. La parte móvil del
50 miembro de unión también lleva un dedo para el engranaje con la disposición de leva.

Inicialmente, cuando el dispensador está cerrado la aleta está descorrida y la parte móvil del miembro de unión está en su posición más baja. La parte de acodamiento, a veces llamada válvula de acodamiento, está abierta. Al abrir la
55 tapa de boquilla 106, el dedo central de la disposición de levas actúa sobre la parte móvil del miembro de unión para cerrar la válvula de acodamiento. El movimiento de la parte móvil del miembro de unión también sirve para engranar los fiadores del miembro móvil con los pestillos de la aleta, fijando de este modo la aleta en una posición superior. El miembro de unión 120 también se levanta mediante los lóbulos de leva principales 108 contra un resorte interior (no mostrado) del conjunto de válvula de dosificación, con el desplazamiento del vástago 118 hacia el interior del
60 recipiente. La elevación posterior de la tapa de boquilla 106 abre la válvula de recipiente y se libera una dosis medida en la parte superior del tubo, reteniéndose la dosis por la válvula de acodamiento cerrada que actúa como una válvula cerrada.

Respirar a través de la boquilla provoca un flujo de aire a través del dispensador e incide en la aleta 122. Esto
65 provoca la liberación de los fiadores y el tubo de acodamiento tiende a enderezarse bajo la acción de su propia elasticidad y la presión de la dosis retenida. De este modo, la dosis se libera a través de la tobera en la boquilla para

su inhalación. La aleta también puede llevar un dedo (no mostrado) que puede actuar sobre la parte móvil del miembro de unión para garantizar que la válvula de acodamiento se abra cuando la aleta se activa con la respiración.

- 5 Estas y otras características de los dispensadores a modo de ejemplo se describen con más detalle en las solicitudes PCT anteriores de Clinical Designs Limited WO 1998/41254 (US 6.422.234); WO 2002/11802 (US 7036505); WO 2002/058772 (US 6866038) y especialmente WO 2004/073776 (US 2007062522).

10 Mecanismo de ajuste de la tolerancia

Debido a la acumulación de tolerancias de fabricación en la fabricación del dispensador y del recipiente de medicamentos, el recipiente de medicamentos puede localizarse insuficientemente con precisión de manera longitudinal con respecto al cuerpo del dispensador y al mecanismo de levas. Esto puede dar como resultado que se dosifique una dosis insuficiente desde el recipiente.

15 En los dispensadores preferidos para su uso con el contador de la presente invención, el dispensador comprende un mecanismo de ajuste de tolerancias tal como el mecanismo de fijación de cápsulas descrito en el documento WO 03/080161 (también número de solicitud de Estados Unidos 10/508.688).

20 En el dispensador preferido, se alcanzan las posiciones relativas correctas del recipiente y del cuerpo 102 durante el ensamblaje del dispensador. Un cuerpo preensamblado 102, una tapa de boquilla 106, un miembro de unión 120 y un miembro de liberación, o una aleta 122 se colocan en la posición de 'apertura' de la tapa de boquilla (es decir, con la tapa pivotada hacia abajo desde la posición de la figura 1). En esta posición, el miembro de unión 120 se levanta, lo que normalmente desplazaría el vástago 118 de un recipiente instalado cuando se instala. Con los
25 componentes colocados en su posición "abierta", se introduce un recipiente 114 en la sección tubular del cuerpo 112. Con el recipiente 114 y el cuerpo 112 correctamente alineados, el vástago 118 se engrana en el casquillo 124 en el miembro de unión 120. Se aplica una fuerza predeterminada F para garantizar que la espita esté completamente deprimida. Esto hace que el recipiente libere una dosis de medicamento en la válvula de acodamiento. Con la fuerza aún aplicada, se fijan las posiciones relativas del cuerpo 102 y del recipiente 114 (a
30 continuación se proporcionan unos ejemplos).

Una vez que las posiciones relativas del recipiente y del cuerpo están fijas, el mecanismo de liberación puede activarse para liberar la dosis de medicamento dosificada durante el proceso anterior, y la cubierta de boquilla se mueve a la posición cerrada (como se muestra en la figura 1), después de que el dispensador esté listo para su
35 envío.

Para fijar las posiciones relativas del recipiente y del cuerpo, puede envolverse una etiqueta impresa revestida con autoadhesivo alrededor de la unión entre el cuerpo y del recipiente (o bien en todo el perímetro alrededor de la
40 unión, o parcialmente).

Como alternativa, en lugar de una etiqueta autoadhesiva, puede usarse una etiqueta retráctil envuelta en todo el perímetro alrededor de la unión. Esto es específicamente ventajoso cuando el cuerpo permanece ligeramente sobresaliente del recipiente.

45 Como alternativa, en lugar de etiquetas, el recipiente y el cuerpo pueden soldarse entre sí para fijar sus posiciones uno en relación con otro. Por ejemplo, cuando el recipiente es una extrusión de aluminio o vidrio con un recubrimiento de polipropileno de espesor suficiente, puede usarse un proceso de soldadura ultrasónica para soldar la parte recubierta al cuerpo.

50 Como alternativa, el recipiente y el cuerpo pueden pegarse entre sí en las posiciones relativas correctas usando un adhesivo de fusión en caliente de baja temperatura o un adhesivo de dos partes de curado rápido.

Por supuesto, un experto en la materia apreciará que hay un gran número de medios de fijación alternativos disponibles para el fin de fijar las posiciones relativas del recipiente y del cuerpo.

55 En un mecanismo de ajuste de tolerancia alternativo, se usa una característica de tope como se describe en el documento WO2007/029019 (también la solicitud de Estados Unidos n.º 11/991.680).

60 En este mecanismo alternativo, el dispensador está provisto de un manguito cerrado o carcasa, al igual que la carcasa 1402 mostrada en la figura 14. Esta carcasa proporciona un tope para el extremo expuesto del recipiente 114. Se proporciona un tope ajustable entre el recipiente 114 y la carcasa. El tamaño necesario del tope ajustable se calcula midiendo la distancia entre el extremo expuesto del recipiente 114 y la abertura 112 del cuerpo 102 para obtener la longitud "fuente" medida. Con el conocimiento de la longitud efectiva de la fuente y el conocimiento de la distancia por debajo de la abertura 112 en la que debería localizarse el vástago de salida 118, puede calcularse el
65 tamaño necesario del tope ajustable teniendo en cuenta la longitud de la carcasa.

Después de dimensionar el tope, se ensambla la carcasa en el cuerpo 102 y la carcasa se suelda con láser al cuerpo. El resultado es que la fuente se soporta firmemente para el desplazamiento del vástago de salida 118 hacia dentro en las operaciones del mecanismo de levas abriendo la tapa de la boquilla.

5 El tope se fabrica, por ejemplo, de una estructura en nido de abeja de aluminio de un espesor de pared que puede comprimirse fácilmente a la dimensión necesaria, sin embargo, puede resistir la fuerza ejercida sobre el mismo en funcionamiento, es decir, cuando se empuja el recipiente contra el mismo. Debería observarse que la compresión es plástica y permanente. El tope puede fijarse a la carcasa, por ejemplo, mediante una soldadura.

10 Como alternativa, el tope puede formar parte de la carcasa, y el tope puede comprender muchos nervios finos, radiales que sobresalen desde el extremo cerrado de la carcasa y dispuestos alrededor de la parte radialmente exterior de dicho extremo cerrado. Los nervios son plásticamente deformables. Pueden comprimirse y formar un tope.

15 Mecanismo de accionamiento

La expresión “mecanismo de accionamiento” debe interpretarse ampliamente como cualquier medio por el cual la dispensación de una dosis desde el recipiente de medicamentos está vinculada a un recuento que se realiza por el contador. En las realizaciones descritas, la dispensación de una dosis implicará un movimiento vertical, por ejemplo, del miembro de unión 120, como se ha descrito anteriormente haciendo referencia a la figura 1. En la realización preferida descrita, este movimiento vertical se traduce en una rotación incremental que se cuenta. En otras realizaciones, el movimiento vertical se traduce en una rotación incremental que puede ser el movimiento de un recipiente de medicamentos.

25 Las figuras 2 y 3 muestran esquemáticamente un dispensador 200 que tiene un contador 203 y un mecanismo de accionamiento 205. El contador comprende un primer miembro de anillo 201 y un segundo miembro de anillo 202. El mecanismo de accionamiento 205 es un mecanismo de trinquete y dientes que tiene un miembro portatrinquetes 204 (no mostrado en la figura 3) y un miembro portadientes 206 (parcialmente oculto a la vista en la figura 2). En esta realización específica, el miembro portadientes 206 es un cilindro hueco integral con el primer miembro de anillo 201. El portatrinquetes se extiende completamente alrededor del miembro portadientes 206. También puede usarse la configuración inversa, es decir, el miembro portadientes 206 puede formar parte integral con el primer miembro de anillo 201. Esta disposición se muestra en la figura 7.

35 Dos trinquetes 208 están definidos por una parte recortada del miembro portatrinquetes 204. Los trinquetes se engranan operativamente con un anillo de dientes 210 moldeado sobre una superficie orientada hacia fuera del miembro portadientes 206 por medio de salientes que se extienden hacia dentro sobre las puntas de los trinquetes, como se describirá con más detalle más adelante. Un par de brazos 212a, 212b se extienden hacia abajo desde el miembro portatrinquetes a cada lado del conjunto de válvula de dosificación. Los brazos pueden cargarse por resorte contra, o fijarse a, una parte superior de un miembro de unión (oculto a la vista). El miembro de unión se mueve verticalmente cuando se dispensa una dosis. Como alternativa, los brazos pueden cargarse por resorte contra, o fijarse a, un recipiente en movimiento, por ejemplo, un recipiente de medicamentos en movimiento.

45 La acción de levantar el miembro de unión 120 (que provoca la liberación de una dosis de un recipiente de medicamentos presurizado 114) imparte una fuerza hacia arriba sobre el miembro portatrinquetes 204 en una dirección paralela al eje vertical 214 del dispensador 200. Esto da como resultado un engranaje de fricción entre el trinquete(s) y los dientes. A su vez, el miembro portadientes 206 y el primer miembro de anillo 201 se hacen rotar (en este caso específico en el sentido de las agujas del reloj) alrededor del eje vertical 214 en un incremento.

50 Una vez que se libera una dosis y la cubierta de boquilla está cerrándose o se cierra, los miembros de unión y el portatrinquetes son capaces de moverse hacia abajo a sus posiciones originales mediante, por ejemplo, un resorte interior (no mostrado) del recipiente de medicamentos 114. Este movimiento hacia abajo también da como resultado un engranaje de fricción entre los miembros portatrinquetes y portadientes, lo que resulta en una rotación adicional en el sentido de las agujas del reloj de los miembros 206, 201 alrededor del eje vertical 214 en un incremento.

55 Tomados juntos, estos dos incrementos de rotación, definen una rotación incremental “completa” del primer miembro en forma de anillo 201 desde una primera a una segunda posición.

60 La figura 4a ilustra un mecanismo de accionamiento a modo de ejemplo 205 en el que está dispuesto el anillo de los dientes 210 sobre una superficie orientada hacia dentro del miembro portadientes 206, estando el miembro portatrinquetes 204 dispuesto dentro de su orificio. Se reconocerá que los miembros portatrinquetes y portadientes están en una configuración inversa en comparación con la configuración mostrada en las figuras 2 y 3, aunque el principio de funcionamiento del mecanismo de accionamiento sigue siendo sustancialmente el mismo.

65 Dos trinquetes 402a, 402b, están definidos integralmente en el miembro portatrinquetes 204, por una parte recortada de su cuerpo. Visto desde esta perspectiva, cada trinquete se extiende hacia el anillo de los dientes 210 en un plano anular del miembro portatrinquetes 204, en aproximadamente el mismo ángulo α , β (pero opuesto). El segundo

trinquete (inferior) 402b está desplazado en una dirección circunferencial con respecto al primer trinquete (superior) 402a. Cada uno de los trinquetes tiene un extremo de raíz y un extremo libre. Un labio 408a, 408b, sobresale radialmente hacia fuera desde cada uno de los extremos libres, para engranarse operativamente con los dientes.

5 El vástago de válvula 118 del conjunto de válvula de dosificación se inserta hacia abajo a través del orificio de holgura en la base del miembro portatrinquetes 204 para descansar en un estante 410 en un bloque de vástago 412. Esto difiere de la configuración preferida mostrada en las figuras 2 y 3. Se apreciará que esta diferencia, en sí misma, no es de particular importancia en el contexto del mecanismo de accionamiento.

10 En funcionamiento, y visto desde esta perspectiva, el miembro portatrinquetes 204 se mueve hacia arriba y hacia abajo, y rota, en relación con el miembro portadientes 206. Por conveniencia, los movimientos hacia arriba y hacia abajo del miembro portatrinquetes 204 se denominarán como 'carrera de recuento' y 'carrera de retorno', respectivamente. Estos términos solo se usan por conveniencia y no deben interpretarse en el sentido de que un recuento solo ocurre durante la carrera de recuento. Será evidente para los expertos en la materia (y a partir de la
15 siguiente descripción) que puede producirse un recuento durante la carrera de recuento, la carrera de retorno o una combinación de ambas carreras.

Las figuras 5a a 5d muestran una secuencia de vistas en sección transversal del mecanismo de accionamiento durante la carrera de recuento. En la figura 5a, el miembro portatrinquetes descansa sobre los dientes por medio de un bloque saliente 510. Una fuerza dirigida hacia arriba sobre el miembro portatrinquetes da como resultado inicialmente un engranaje por fricción entre el labio 408a del primer trinquete (superior) 402a y una cara vertical 512 del diente 502. Esta acción guía al miembro portatrinquetes sustancialmente de manera vertical hacia arriba, hasta un momento tal que el labio 408b del segundo trinquete (inferior) 402b se engrana con una cara inclinada inferior 514 del diente 506 (figura 5b). Esto produce un movimiento diagonal hacia arriba, que se desarrolla hasta que el labio 408b alcanza, y a continuación supera, el vértice 516 del diente 506 (figuras 5c y 5d, respectivamente). Al mismo tiempo, el primer trinquete (superior) 402a se flexiona ligeramente hacia dentro para permitir que el labio 408a pase sobre el diente 502 (figura 5c). Las flechas discontinuas indican la dirección del movimiento.

Las figuras 6a a 6d muestran una secuencia de vistas en sección transversal del mecanismo de accionamiento durante la carrera de retorno. Los elementos similares a los de la figura 5 se indican con números de referencia similares.

En la figura 6a, que corresponde sustancialmente a la figura 5d, el labio 408a del primer trinquete (superior) 402a se mueve verticalmente hacia abajo hasta que se engrana por fricción con una cara inclinada superior 518 de los dientes 502, lo que resulta en un movimiento diagonal hacia abajo. En la figura 6b, el labio 408a ha avanzado más hacia abajo de la cara 518, y el bloque 510 se engrana ahora con una cara inclinada superior 520 del diente 504. Esta vez, el segundo trinquete (inferior) 402b se flexiona ligeramente hacia dentro para permitir que el labio 408b pase sobre el diente 504. Esto continúa hasta que el miembro portatrinquetes vuelve a descansar sobre los dientes (figuras 6c y 6d). La figura 6d corresponde sustancialmente a la figura 5a, pero rotada por un diente, es decir, desde el diente 506 hasta el diente 504.

Haciendo referencia a la figura 4b, esta muestra un perfil lateral de los trinquetes 402a y 402b y los labios 408a y 408b. Cada labio comprende una cara de engrane de accionamiento 440, que hace contacto con un diente durante un engrane de accionamiento de ese labio 408. Cada labio comprende también una cara de acoplamiento deslizante 430, que permite que un labio 408 entre en contacto y se eleve sobre un diente sin engranarse con el diente. Las flechas grandes indican las caras de los labios de trinquete que entran en contacto con los dientes durante una de las carreras. Las caras opuestas (mostradas sin flechas) entran en contacto con los dientes durante la otra carrera. El ángulo γ (que es el ángulo de la pendiente de la cara de engranaje deslizante 430 del labio con respecto a un eje vertical en la figura) debe ser lo suficientemente grande como para permitir que el labio 408b se eleve y se desplace sobre los dientes cuando el labio 408a está engranado con un diente (es decir, la cara de engranaje de accionamiento 440a está en contacto con el diente y está engranada con un diente). Se prefiere un ángulo mayor que 15° . Si el ángulo es menor que 15° , el trinquete no puede elevarse por encima del diente.

La figura 7a ilustra una realización preferida del mecanismo de accionamiento 205 en el que está dispuesto el anillo de los dientes 210 en una superficie orientada hacia fuera de un miembro portadientes 206, que se coloca dentro del orificio del miembro portatrinquetes 204.

Dos trinquetes 402a, 402b, están definidos integralmente en el miembro portatrinquetes 204, por una parte recortada de su cuerpo. Visto desde esta perspectiva, cada trinquete comprende dos brazos que se extienden hacia el anillo de los dientes 210 en un plano anular del miembro portatrinquetes 204. El segundo trinquete 402b está desplazado en una dirección circunferencial con respecto al primer trinquete 402a. Un labio 408a, 408b, sobresale radialmente hacia fuera desde el punto en el que los dos brazos se encuentran, para acoplarse operativamente con los dientes.

La figura 7b muestra un perfil lateral de los trinquetes 402a, 402b. Los números de la figura 4b se refieren a características similares de la figura 7b. Al igual que en la figura 4b, el ángulo γ (es decir, el ángulo de la cara de engranaje deslizante 430 desde la vertical del dibujo) debe ser lo suficientemente grande como para permitir que la

ES 2 710 015 T3

5 cara de engranaje deslizante 430 se eleva y se desplace sobre el diente (no mostrado). Por ejemplo, el ángulo es preferentemente mayor que 15° . Más preferentemente, el ángulo es de aproximadamente 45° . También se observará que la orientación del primer trinquete 402a se invierte a la mostrada en la figura 4b. Se apreciará que el trinquete engranado (es decir, el trinquete en engranaje de accionamiento con el diente) experimenta una fuerza de compresión que fuerza al trinquete hacia la superficie dentada durante el engranaje.

10 En funcionamiento, y visto desde esta perspectiva, el miembro portadientes 206 se mueve hacia arriba y hacia abajo (accionado por el accionamiento del miembro de unión como se ha descrito anteriormente), haciendo que el miembro portatrinquetes 204 rote con respecto al miembro portadientes 206. Por conveniencia, los movimientos hacia arriba y hacia abajo del miembro portadientes 206 se denominarán como 'carrera de recuento' y 'carrera de retorno', respectivamente.

15 Las figuras 8a a 8d muestran una secuencia de vistas en sección transversal del mecanismo de accionamiento preferido durante la carrera de recuento. En la figura 8a, los miembros portadientes y portatrinquetes están en reposo. Una barra antideslizante 450, que comprende un saliente que se extiende desde la superficie interior del miembro portatrinquetes, está en una posición engranada que está en línea con los dientes para evitar la rotación sin recuento del miembro portatrinquetes (es decir, la rotación del miembro portatrinquetes en una dirección opuesta a la del miembro portatrinquetes durante un recuento). La barra antideslizante 450 está configurada para evitar la rotación relativa entre el miembro portadientes y el miembro portatrinquetes en una dirección sin recuento al bloquear el movimiento del portatrinquetes. La barra se extiende suficientemente desde la superficie interior del portatrinquetes para chocar con uno de los dientes, pero no con la superficie exterior del miembro portadientes.

20 Una fuerza dirigida hacia arriba sobre el miembro portadientes da como resultado inicialmente que un borde del labio 408a entre en engranaje por fricción con una cara inclinada 512 del diente 502 y mueva la barra antideslizante 450 fuera de la trayectoria de los dientes para permitir la rotación. Un movimiento hacia arriba adicional del miembro portadientes provoca un movimiento de rotación del portatrinquetes (hacia la izquierda de la figura). Al mismo tiempo, la superficie interior no vertical del labio 408b (mostrada como la superficie con flecha en la figura 7b) hace contacto con un borde vertical no anterior 522 del diente 520, lo que hace que el trinquete 402b se eleve lejos del plano de los dientes, y permite que el trinquete 402b se desplace sobre el diente sin engranarse.

25 El movimiento de rotación del miembro portatrinquetes continúa hasta que el labio 408a y la superficie 512 ya no están en contacto. En este punto, el labio 408b ha liberado el diente 520 y vuelve a caer sobre el plano de los dientes en virtud de que los brazos de trinquete pueden deformarse elásticamente. El movimiento hacia arriba adicional del miembro portadientes no tiene ningún efecto adicional sobre la rotación del portatrinquetes. Sin embargo, una segunda barra antideslizante 452 (configurada de manera similar a la barra antideslizante 450) se coloca en la trayectoria de los dientes para evitar la rotación hacia atrás (es decir, sin contar) del miembro portatrinquetes.

30 Las figuras 9a a 9d muestran una secuencia de vistas en sección transversal del mecanismo de accionamiento durante la carrera de retorno. Los elementos similares a los de la figura 8 se indican con números de referencia similares.

35 En la figura 9a, que sigue sustancialmente a la figura 8d, el miembro portadientes se baja hasta el labio 408b del primer trinquete 402b engranado por fricción con una cara inclinada inferior 518 de los dientes 502 (simultáneamente, la segunda barra antideslizante 452 se mueve de la trayectoria de los dientes). Un movimiento hacia abajo adicional del miembro portadientes provoca un movimiento de rotación del miembro portatrinquetes en virtud de que la cara 518 y el labio 408a se engranan por fricción.

40 La cara 518 avanza más abajo del labio 408b. Al mismo tiempo, la superficie no vertical interior del labio 408a se pone en contacto con un borde vertical no anterior de un diente, lo que hace que el trinquete 402a se eleve desde el plano de los dientes y permite que el trinquete 402a se desplace sobre el diente sin engranarse.

45 El movimiento de rotación del miembro portatrinquetes continúa hasta que el labio 408b y la superficie 518 ya no están en contacto. En este punto, el labio 408a ha liberado el diente sobre el que estaba montando y vuelve a caer sobre el plano de los dientes en virtud de que los brazos de trinquete pueden deformarse elásticamente. El movimiento hacia abajo adicional del miembro portadientes no tiene ningún efecto adicional sobre la rotación del portatrinquetes. Sin embargo, la primera barra antideslizante 450 se devuelve hacia la trayectoria de los dientes para evitar la rotación hacia atrás del miembro portatrinquetes.

50 Aunque la exposición anterior describe el caso donde el miembro portatrinquetes rota alrededor de un eje (es decir, rota con respecto al dispensador como un todo), es igualmente posible que el miembro portadientes rote. Naturalmente, también es posible que los dientes puedan apuntar en cualquier dirección alrededor de la circunferencia del miembro portadientes.

55 Se apreciará que un desplazamiento de rotación no tiene que realizarse por medio de dos engranajes (aunque esto puede ser beneficioso), ni necesita comprender un movimiento vertical y de rotación. Por ejemplo, también podría

ES 2 710 015 T3

usarse un mecanismo de accionamiento que proporcione un movimiento puramente rotacional, en otras palabras, sin movimiento vertical.

Contador

- 5 Las figuras 10 a 19 proporcionan diversas representaciones del contador con más detalle.
- 10 Volviendo en primer lugar a la figura 10, el contador 203 se compone de un primer miembro de anillo 201 y un segundo miembro de anillo 202. Los miembros de anillo están dispuestos de manera rotatoria y coaxial alrededor del eje central 214, que rodea el recipiente del dispensador. El segundo miembro de anillo está dispuesto sustancialmente al ras con la parte superior del primer miembro de anillo, estando sus superficies circunferenciales exteriores alineadas con el fin de formar una superficie sustancialmente continua interrumpida solo por una fina línea 720 donde se encuentran los dos miembros de anillo. Un miembro portatrinquetes 205 de un mecanismo de accionamiento forma parte integral del primer miembro de anillo 201.
- 15 Una primera fila de números 701 ('8', '9', '0', '1') se visualiza en el primer miembro de anillo 201, con una segunda fila de números 702 ('0', '1', '2', '3', '4') y una tercera fila de números 703 ('1', '1', '1') visualizados en el segundo miembro de anillo 202. Para mayor claridad, solo se representan algunos de los números. También puede verse un mecanismo de acoplamiento 700 que comprende un brazo 704, una serie de salientes separados por igual 705 y un deflector 1002. El mecanismo de acoplamiento permite que el primer miembro de anillo 201 se acople al segundo miembro de anillo 202, de tal manera que puedan hacerse rotar en tándem por el mecanismo de accionamiento cuando se acoplan, como se detalla a continuación. Los salientes separados por igual 705 están formados en una superficie interior del segundo miembro de anillo 202, y en este caso específico se extienden solo a medio camino alrededor del eje.
- 20 Quedará claro a su debido tiempo que, en función del esquema de recuento usado, pueden proporcionarse múltiples brazos y/o deflectores. Sin embargo, solo para fines de claridad, se representa solo un brazo y/o un deflector en estas figuras.
- 25 Haciendo referencia ahora a la figura 11, el brazo 704 está formado integralmente con una banda anular 802 que de manera fija se asienta en un rebaje de una superficie radial superior 804 del primer miembro de anillo 201. Como alternativa, el brazo 704 puede montarse directamente sobre, o formar parte integral de, una superficie radial superior 804. El brazo 704 tiene un cuerpo ranurado 712 que se extiende de forma arqueada con aproximadamente la misma curvatura del primer miembro de anillo 201, y un extremo de contacto que se extiende hacia arriba 710.
- 30 Haciendo referencia a la figura 12, que es una vista de la figura 10 desde arriba, el segundo miembro de anillo 202 (mostrado como un anillo sombreada) está montado de manera deslizante en una parte exterior de la superficie radial superior 804 del primer miembro de anillo (mostrado como un anillo en blanco, parte del cual está oculto a la vista por debajo del anillo sombreado). Desde esta perspectiva, es evidente que el espesor del segundo miembro de anillo 202, indicado como 't2', es aproximadamente un tercio del espesor del primer miembro de anillo 201, indicado como 't1'. El espesor del primer miembro de anillo 201 puede ser consistente a lo largo de su altura o puede ahusarse, siendo más grueso en su superficie radial superior 804. La línea discontinua representa una línea de límite imaginaria entre el brazo 704 y los salientes separados 705 formados en la superficie interior 902 del segundo miembro de anillo 202.
- 35 Las figuras 13 y 14 muestran, en una serie de vistas en perspectiva y hacia abajo correspondientes respectivamente, el funcionamiento del mecanismo de acoplamiento.
- 40 Las figuras 13a y 14a muestran el brazo 704 a una distancia desde el deflector 1002. En las figuras 13b y 14b, el primer miembro de anillo 201 y el brazo 704 se hacen rotar en el sentido contrario a las agujas del reloj, de tal manera que el extremo de contacto que se extiende hacia arriba 710 del brazo 704 se acerca al deflector 1002. El deflector 1002 está fijado al recipiente, o alternativamente a una parte superior de una carcasa del dispensador y/o a un manguito que rodea el recipiente. El deflector se extiende hacia abajo solo hasta el punto en que se permite que el cuerpo 712 del brazo pase por debajo sin impedimentos.
- 45 A medida que el extremo de contacto 710 se acerca a una cara inclinada 1004 del deflector 1002, se desvía el brazo 704 hacia el exterior (figuras 13c y 14c). En este punto, un extremo posterior 718 de la ranura 714 atrapa uno de los dientes 1102, provocando de este modo que el segundo miembro de anillo 202 se estire a lo largo. Cuando el extremo de contacto desciende por la cara 1006 del deflector, el diente 1102 se libera por el extremo posterior de la ranura y el brazo vuelve a su posición no flexionada (figuras 13d y 14d). Como se ve en la figura 14b, el extremo de contacto que se extiende hacia arriba 710 del brazo 704 puede tener una cara 720 que complementa la cara inclinada 1004 del deflector 1002, para permitir una desviación suave. Preferentemente, el extremo de contacto 710 se apunta de tal manera que cuando alcanza el vértice del deflector 1002, el brazo puede comenzar inmediatamente a regresar a su posición no flexionada.
- 50
- 55
- 60
- 65

ES 2 710 015 T3

Como se muestra en el presente documento, la ranura 714 forma una parte de engranaje del brazo 704.

El brazo 704 es suficientemente flexible como para permitir una desviación radialmente hacia fuera (es decir, hacia los salientes) cuando se le promueve a hacerlo, pero también lo suficientemente elástico como para volver a su posición original. El contador puede comprender adicionalmente un segundo deflector que funciona para mover o desviar el medio de engranaje (por ejemplo, el brazo 704) de vuelta a su posición no flexionada. Este segundo deflector puede, por ejemplo, fijarse a o formar parte integral de, una superficie interior del segundo miembro de anillo 202. Adicionalmente, el segundo miembro de anillo se monta de manera deslizante en el primer miembro de anillo con el fin de resistir la rotación cuando no hay un engranaje entre el brazo y los dientes.

Un esquema de recuento a modo de ejemplo para un contador configurado para 200 dosis se describe ahora haciendo referencia a las figuras 15a a 15c, que muestran los miembros de anillo primero y segundo en tres posiciones de visualización diferentes. Por conveniencia, los miembros de anillo 201, 202 se muestran como anillos planos. También se muestran los salientes 705, el deflector 1002, una ventana 1202 a través de la que puede verse el contador y un elemento de cubierta de visualización 1204.

En este esquema específico, el primer miembro de anillo 201 tiene una primera fila de números que comprende cuatro conjuntos repetidos de enteros consecutivos '0' a '9', es decir:
0123456789012345678901234567890123456789.

Cada conjunto de los enteros cubre un cuarto de vuelta del primer miembro de anillo 201, y en este caso representa los dígitos de las 'unidades' de un recuento.

El segundo miembro de anillo 202 tiene una segunda y una tercera filas de números. La segunda fila comprende dos conjuntos repetidos de enteros consecutivos '1' a '9' separados por un '0', mientras que la tercera fila comprende diez '1' seguidos opcionalmente por un '2', por ejemplo:

1111111112
12345678901234567890

Del mismo modo, cada conjunto de números enteros de las filas segunda y tercera cubre un cuarto de vuelta del segundo miembro de anillo 202. En este caso, la segunda fila representa los dígitos de las 'decenas', y la tercera fila representan los dígitos de las 'centenas' de un recuento. También se muestra en el segundo anillo un símbolo de advertencia en la forma de un signo de exclamación '!'.
----- 111111111
----- 01234567890123456789
0123456789012345678901234567890123456789
donde '-' indica un espacio en blanco.

En la práctica puede ser más conveniente iniciar un recuento en '199' en lugar de en '200', para evitar tener que hacer rotar inicialmente el segundo miembro de anillo 202. Por lo tanto, pueden omitirse los números enteros que forman el número '200' que se ve a la derecha de la ventana 1202 en la figura 15a. Por lo tanto, cuando los miembros de anillo primero y segundo se alinean inicialmente en una carcasa del dispensador, las filas primera, segunda y tercera muestran de manera conjunta el número '199' (cuando se leen de arriba a abajo):

----- 111111111
----- 01234567890123456789
0123456789012345678901234567890123456789
donde '-' indica un espacio en blanco.

Para cada una de las primeras nueve dosis dispensadas, el primer miembro de anillo se hace rotar en el sentido contrario a las agujas del reloj un incremento, es decir, una cuenta atrás desde '9' a '0', hasta que se visualice el número '190'. A continuación, para la décima dosis dispensada, los miembros de anillo primero y segundo se acoplan por medio del mecanismo de acoplamiento de tal manera que los miembros de anillo se hacen rotar en tándem un incremento. Esto da como resultado que se visualice el número '189' a través de la ventana 1202. Para las siguientes nueve dosis dispensadas, se hace rotar el primer miembro de anillo nuevamente en el sentido contrario a las agujas del reloj unos incrementos hasta que se visualiza el número '180'. Para la vigésima dosis dispensada, el mecanismo de acoplamiento se engrana nuevamente, de tal manera que los miembros de anillo primero y segundo se hacen rotar en tándem un incremento y el número '179' se visualiza a través de la ventana 1202.

La figura 15b muestra una posición de recuento intermedia, en la que se visualiza el número '72'. En esta posición, la tercera fila se ha agotado y en su lugar aparece un espacio en blanco. Como alternativa, el espacio en blanco puede rellenarse con marcas que no sean números, tal como colores.

A medida que el recipiente se agota, por ejemplo, cuando quedan por debajo de diez dosis, la segunda fila de números puede reemplazarse por un signo de exclamación '!' u otros indicadores de advertencia. Los indicadores de advertencia preferidos para este fin son los colores (por ejemplo, el rojo). Una vez que se ha dispensado la dosis final (figura 15c), un elemento de cubierta 1204 que está unido preferentemente al segundo miembro de anillo y, por lo tanto, ha rotado a la misma velocidad, se alinea con la ventana 1202. Esto oculta de la vista cualquier marca. La cubierta puede tener escrita, por ejemplo la palabra "EMPTY".

Accionamientos adicionales del dispensador pueden dar como resultado que se rote el primer miembro de anillo 201. Sin embargo, ya que los dientes están dispuestos solo a mitad de camino alrededor del segundo miembro de anillo 202, el mecanismo de acoplamiento ya no puede engranarse, es decir, no hay dientes con los que pueda engranarse la ranura del brazo. Por lo tanto, no pueden efectuarse más rotaciones del segundo miembro de anillo 202, de tal manera que el elemento de cubierta de visualización 1204 permanece en su lugar incluso si aún se hace rotar el primer anillo mediante otros accionamientos del dispensador.

La presente invención proporciona un miembro de anillo para su uso en un contador que tiene marcas y que lleva salientes que están dispuestos solo parcialmente alrededor de dicho miembro de anillo. Preferentemente, los salientes están dispuestos en la superficie interior del miembro de anillo.

En las realizaciones preferidas, los salientes (por ejemplo, unos dientes) están igualmente separados entre sí. De manera preferentemente específica, los salientes solo se extienden tres cuartas partes del camino (por ejemplo, aproximadamente 270°) alrededor del miembro de anillo, y aún más preferentemente los salientes solo se extienden entre un cuarto y medio camino (por ejemplo, aproximadamente 90°, 108° o 180°, o cualquier ángulo entre los mismos) alrededor del miembro de anillo.

Será evidente que el número de deflectores y/o de brazos (no mostrados en la figura 15) dependerá del esquema de recuento implementado. En la figura 15, por ejemplo, donde el primer miembro de anillo 201 tiene una primera fila de números que comprenden cuatro conjuntos repetidos de enteros consecutivos desde '0' a '9', de tal manera que cada conjunto cubre un cuarto de vuelta del primer miembro de anillo 201, y donde se proporciona un deflector 1002, el contador tendrá cuatro brazos separados a intervalos de 90 grados. Por supuesto, también serán posibles otras configuraciones. Por ejemplo, donde el primer miembro de anillo 201 tiene una primera fila de números que comprenden dos conjuntos repetidos de enteros consecutivos desde '0' a '9', de tal manera que cada conjunto cubre media vuelta del primer miembro de anillo 201, y donde se proporciona un deflector 1002, el contador tendrá dos brazos separados a intervalos de 180 grados. Como alternativa, puede ser posible tener un solo brazo y múltiples deflectores 1002 separados a intervalos, o múltiples brazos y deflectores.

Las figuras 16 y 17 son vistas en perspectiva de un dispensador que incluye el contador. En contraste con las figuras 2 y 3, el miembro portatrinquetes en lugar del miembro portadientes forma parte integral del primer miembro de anillo 201. También visible en la figura 16 hay una tira de color que sigue a la tercera fila de números 703. La figura 17 muestra cómo puede verse un recuento ('119') a través de una ventana 1202 de una carcasa 1402 del dispensador.

Las figuras 18a a 18c muestran parte de una realización preferida del contador. En la presente realización preferida, el segundo miembro de anillo 1510 está dispuesto de manera rotatoria y coaxial con un primer miembro de anillo 201 alrededor de un eje central 214 como se ha descrito anteriormente (y como se muestra en las figuras 10 y 11). Para mayor claridad, el primer miembro de anillo 201 no se muestra en estos dibujos.

Al igual que con las realizaciones descritas anteriormente, el segundo miembro de anillo está dispuesto sustancialmente al ras con la parte superior del primer miembro de anillo, estando sus superficies circunferenciales exteriores alineadas con el fin de formar una superficie sustancialmente continua interrumpida solo por una fina línea donde se encuentran los dos miembros de anillo. Un miembro portatrinquetes 205 de un mecanismo de accionamiento forma parte integral del primer miembro de anillo 201.

En la presente realización preferida, el contador comprende además un tercer miembro de anillo 1502 que está dispuesto coaxialmente con el segundo miembro de anillo 1510. Durante el funcionamiento, el tercer miembro de anillo no rota. El tercer miembro de anillo comprende un deflector 1504 para desviar el brazo 704 en el primer miembro de anillo 201 para que se engrane con los salientes 1516 en la superficie interior del segundo miembro de anillo 1510 de la manera descrita anteriormente haciendo referencia a las figuras 13 y 14. Como puede verse, el tercer miembro de anillo tiene un espacio 1518 en su pared exterior para permitir que el brazo 704 se desvíe hacia fuera. Un borde inclinado en el límite posterior de la ventana 1518 se engrana con un borde del brazo 704 para empujar el brazo 704 lejos de los dientes 1516 después de que el brazo se haya engranado con los dientes 1516. Esto garantiza que no suceda un engranaje adicional indeseado del (segundo) anillo de las decenas (que daría lugar a que se muestre un valor de dosificación incorrecto).

El tercer miembro de anillo 1502 comprende además un mecanismo de limitación 1506 que comprende una parte flexible y elásticamente deformable que aplica presión a una superficie circunferencial superior del segundo miembro de anillo 1510. El mecanismo de limitación limita la cantidad de rotación del segundo miembro de anillo en relación con el tercer miembro de anillo. Más específicamente, el mecanismo de limitación evita que el segundo miembro de anillo rote incorrectamente por los dos salientes (o recuentos) en el caso de que el brazo no se desacople correctamente. En esta realización, el segundo miembro de anillo 1510 también comprende una pluralidad de salientes 1512 en una superficie circunferencial superior para engranarse con el mecanismo de limitación 1506 del tercer miembro de anillo 1502. Preferentemente, los salientes 1512 están separados sustancialmente por igual. Más preferentemente, los salientes 1512 tienen sustancialmente la misma separación que los salientes 1516 en la superficie interior del segundo miembro de anillo.

5 Como se ha descrito anteriormente haciendo referencia a las figuras 13 y 14, cuando se acoplan los miembros de anillo primero y segundo, el segundo miembro de anillo rota a la misma velocidad que el primer miembro de anillo (hasta que los miembros de anillo primero y segundo se desacoplen). Al separar los salientes 1512 sustancialmente a la misma distancia que los salientes 1516 (que forman parte del mecanismo de acoplamiento entre los miembros de anillo primero y segundo), se evita que el segundo miembro de anillo gire más de lo que se desea, incluso si el brazo no se desacopla correctamente lo que indicaría un recuento incorrecto.

10 Además, el tercer miembro de anillo también comprende una pluralidad de rebajes de localización 1508a, 1508b y 1508c en la superficie circunferencial superior. En las realizaciones preferidas, los salientes conformados de manera correspondiente se localizan dentro de estos rebajes para mantener el tercer miembro de anillo en su lugar y, por lo tanto, para evitar la rotación del tercer miembro de anillo. Los salientes pueden localizarse en un recipiente o un dispensador (por ejemplo, en una tapa de dispensador). Al evitar que rote el tercer miembro de anillo, se garantiza que el deflector 1504 permanezca en una posición consistente con respecto a los miembros del anillo primero y segundo.

15 Una pluralidad de salientes conformados de manera correspondiente localizados en un recipiente o un dispensador puede estar diseñada con un patrón asimétrico para proporcionar una función de enclavamiento. Es decir, el tercer miembro de anillo solo se localizará en una posición de rotación con respecto al recipiente y al dispensador, y por lo tanto también a los miembros de anillo primero y segundo. Esto garantiza que el tercer miembro de anillo siempre esté localizado correctamente con respecto a los miembros del anillo primero y segundo para permitir que el recuento se registre correctamente.

20 El segundo miembro de anillo 1510 comprende además un elemento de cubierta de visualización 1514 para ocultar una vista de la primera marca (como se ha descrito anteriormente haciendo referencia a la figura 15) para indicar que el contador ha alcanzado el cero, lo que indica un dispensador vacío.

25 Las figuras 19a y 19b muestran el tercer miembro de anillo sin el segundo miembro de anillo. Los números de referencia se corresponden con los de la figura 18.

30 Será evidente que el tercer miembro de anillo no comprende marcas, y no se pretende que lleve marcas, ya que la presente realización requiere que el tercer miembro de anillo permanezca en una posición de rotación fija con respecto a los miembros del anillo primero y segundo para que el recuento indique las dosis restantes correctas.

35 Aunque la invención se ha ejemplificado por la descripción anterior de las realizaciones específicas, y los usos de las mismas, lo anterior no debería considerarse por el lector como una limitación en el alcance de la invención, que está definida en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un contador (203) que comprende:

- 5 un primer miembro de anillo (201) que tiene unas primeras marcas (701) y un segundo miembro de anillo (202, 1510) que tiene unas segundas marcas (702), pudiendo rotar cada uno de dichos miembros de anillo primero y segundo en incrementos alrededor de un eje común (214), indicando una o ambas de dichas marcas primera y segunda un recuento;
- 10 un mecanismo de accionamiento (205) para hacer rotar dicho primer miembro de anillo; y un mecanismo de acoplamiento (700) para acoplar de manera liberable dicho primer miembro de anillo a dicho segundo miembro de anillo, para permitir que dichos miembros de anillo primero y segundo roten conjuntamente cuando están acoplados y para permitir la rotación independiente de dicho primer miembro de anillo cuando no están acoplados;
- 15 en donde dicho mecanismo de acoplamiento comprende unos medios de engrane primero y segundo (704, 705, 1516) y un deflector (1002, 1504) para desviar dicho primer medio de engrane radialmente hacia fuera, en donde dicho primer medio de engrane comprende un brazo (704), dicho segundo medio de engrane comprende una pluralidad de salientes (705, 1516) y dicho primer medio de engrane puede moverse radialmente hacia fuera y radialmente hacia dentro con respecto a dicho eje,
- 20 **caracterizado por que** dicho brazo (704) tiene un cuerpo (712) que comprende una ranura, y un extremo de contacto que comprende un componente que se extiende hacia arriba (710) que hace contacto con dicho deflector (1002, 1504), dicho deflector (1002, 1504) se extiende hacia abajo solo hasta tal punto que dicho cuerpo (712) de dicho brazo (704) puede pasar por debajo sin impedimentos, y cuando dicho brazo (704) se mueve radialmente hacia fuera, dicha ranura (714) de dicho brazo se engrana con uno de dichos salientes (705, 1516).
- 25 2. Un contador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho primer medio de engrane (704) se desvía radialmente hacia fuera después de un grado predeterminado de rotación de dicho primer miembro de anillo (201), siendo dicha cantidad predeterminada de rotación de dicho primer miembro de anillo menor que una rotación completa de dicho primer miembro de anillo alrededor de dicho eje común.
- 30 3. Un contador de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicho primer medio de engrane (704) está conectado a, o forma parte integral de, dicho primer miembro de anillo (201).
- 35 4. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho primer medio de engrane comprende cuatro brazos (704), teniendo cada uno un cuerpo (712) que comprende una ranura (714) y un extremo de contacto (710).
- 40 5. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho segundo medio de engrane (705, 1516) están conectado, o forma parte integral de, dicho segundo miembro de anillo (202, 1510).
- 45 6. Un contador de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dichos salientes (705, 1516) del segundo medio de engrane están separados por igual.
- 50 7. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende un tercer miembro de anillo (1502) que está dispuesto coaxialmente alrededor de dicho eje común (214) de dicho primer (201) y segundo miembros de anillo (202, 1510), y en donde dicho deflector (1002, 1504) está conectado a, o forma parte integral de, dicho tercer miembro de anillo.
- 55 8. Un contador de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho tercer miembro de anillo (1502) comprende un mecanismo de limitación (1506) para limitar la rotación libre de dicho segundo miembro de anillo (202, 1510) con respecto a dicho tercer miembro de anillo alrededor de dicho eje común (214).
- 60 9. Un contador de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho mecanismo de limitación (1506) comprende una parte elásticamente deformable para aplicar presión sobre dicho segundo miembro de anillo (202, 1510) para dicha limitación.
- 65 10. Un contador de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, en el que dicho segundo miembro de anillo (202) comprende una pluralidad de salientes sustancialmente separados por igual (1512) y en el que dicho mecanismo de limitación (1506) se engrana con dichos salientes para limitar dicha rotación libre de dicho segundo miembro de anillo.
11. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que dicho tercer miembro de anillo (1502) comprende uno o más rebajes de localización (1508a, 1508b, 1508c) dispuestos en unas superficies circunferenciales superiores para engranarse con unos salientes de manera correspondiente conformados en una carcasa para evitar la rotación libre de dicho tercer miembro de anillo.

12. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de dichas marcas primera y segunda comprenden uno o más de entre: números, colores, letras y símbolos.
- 5 13. Un contador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dichas primeras marcas comprenden una primera fila de números, y dichas segundas marcas comprenden una segunda y una tercera filas de números.
- 10 14. Un contador de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicha primera fila de números representa los dígitos de las unidades, dicha segunda fila representa los dígitos de las decenas y dicha tercera fila representa los dígitos de las centenas.
- 15 15. Un contador de acuerdo con la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en el que dicha primera fila de números comprende unos conjuntos repetidos de números enteros.
17. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas marcas primera y segunda están impresas, recortadas, estampadas, moldeadas, adheridas, incorporadas y/o pintadas en dichos miembros de anillo primero y segundo.
- 20 18. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho segundo miembro de anillo (202, 1510) comprende un elemento de cubierta de visualización (1514) para ocultar una vista de dicha primera marca.
- 25 19. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos parte de dicho mecanismo de accionamiento (205) forma parte integral de dicho primer miembro de anillo (201).
- 30 20. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho mecanismo de accionamiento (205) comprende un mecanismo de trinquete y dientes.
- 35 21. Un contador de acuerdo con la reivindicación 20, en el que dicho mecanismo de trinquete y dientes comprende:
unos trinquetes primero y segundo (402a, 402b) que pueden engranarse con una pluralidad de dientes (210), y en donde cada uno de dichos trinquetes primero y segundo comprende una cara de engrane de accionamiento (440) para engranar un engrane de accionamiento con uno de dicha pluralidad de dientes, y una cara de engrane deslizante (430) para deslizarse sobre uno de dicha pluralidad de dientes.
- 40 22. Un contador de acuerdo con la reivindicación 21, en el que cada uno de dichos trinquetes primero y segundo (402a, 402b) está dispuesto de tal manera que:
dicho primer trinquete se engrana en un engrane de accionamiento con uno de dicha pluralidad de dientes durante una carrera de recuento de dichos dientes, y
dicho segundo trinquete se engrana en un engrane de accionamiento con uno de dicha pluralidad de dientes durante una carrera de retorno de dichos dientes.
- 45 23. Un contador de acuerdo con las reivindicaciones 21 o 22, en el que cada uno de dichos trinquetes primero y segundo está dispuesto de tal manera que:
dicho segundo trinquete se desplaza sobre uno de dicha pluralidad de dientes durante dicha carrera de recuento,
y
dicho primer trinquete se desplaza sobre uno de dicha pluralidad de dientes durante dicha carrera de retorno.
- 50 24. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que dichos trinquetes primero y segundo (402a, 402b) forman parte integral de dicho primer miembro de anillo (201), y dicha pluralidad de dientes (210) están dispuestos en un miembro portadientes (206) dispuesto para moverse de manera recíproca dentro del orificio de dicho primer miembro de anillo, y en donde dicho mecanismo de trinquete y dientes está configurado de tal manera que el movimiento recíproco del miembro portadientes dentro del orificio del primer miembro de anillo provoca un movimiento rotatorio del primer miembro de anillo.
- 55 60 25. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, unido a un dispensador (200) que tiene un cuerpo para recibir un recipiente de medicamentos y un mecanismo de dispensación para dispensar una dosis de medicamento desde dicho recipiente.
- 65 26. Un contador de acuerdo con la reivindicación 25, en el que la rotación de dicho primer miembro de anillo (201) se realiza en respuesta a la activación del dispensador.

ES 2 710 015 T3

27. Un contador de acuerdo con las reivindicaciones 25 o 26, en el que dicho recuento es indicativo de las dosis de medicamento dispensadas desde, o que permanecen en, dicho recipiente.
- 5 28. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, en el que dicho dispensador incluye una carcasa que tiene una ventana para permitir que solo se visualice una parte de dichas marcas primera y segunda.
29. Un dispensador (200) que comprende el contador (203) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28.
- 10 30. Un dispensador (200) que comprende:
- un cuerpo para recibir un recipiente de medicamentos;
 - un recipiente de medicamentos;
 - 15 un mecanismo dispensador para dispensar una dosis de medicamento desde dicho recipiente; y
 - un contador (203) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28.
31. Un dispensador de acuerdo con las reivindicaciones 29 o 30, que es un inhalador de dosis medida presurizado (pMDI).
- 20 32. Un dispensador de acuerdo con las reivindicaciones 29, 30 o 31, que comprende además un mecanismo de ajuste de tolerancia.

Figura 1
TÉCNICA ANTERIOR

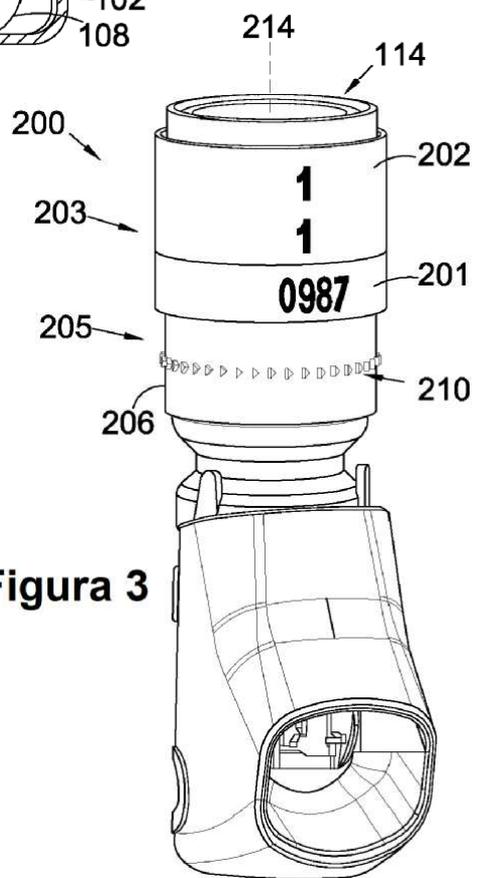
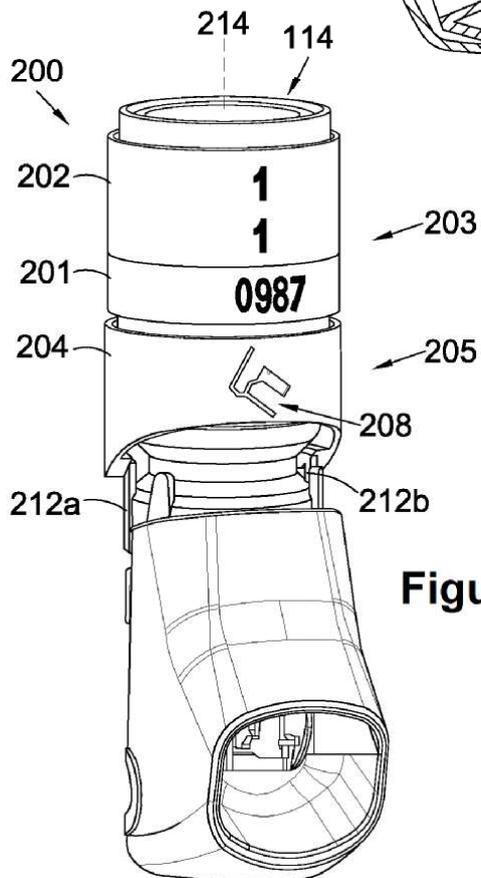
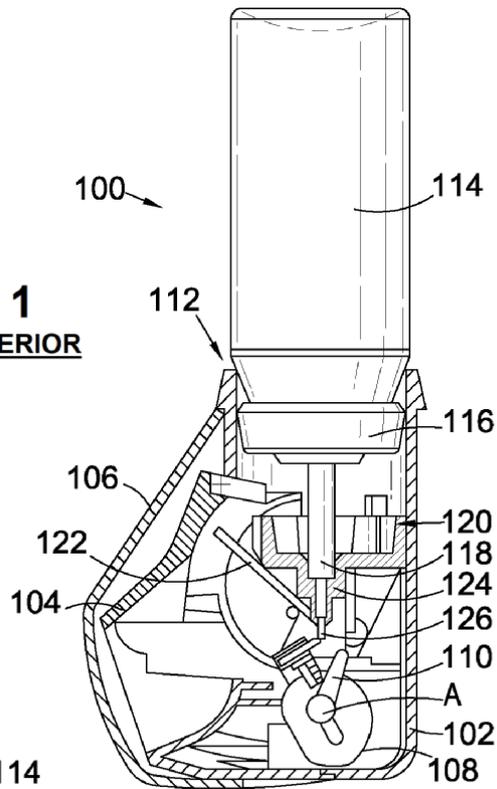


Figura 2 **Figura 3**

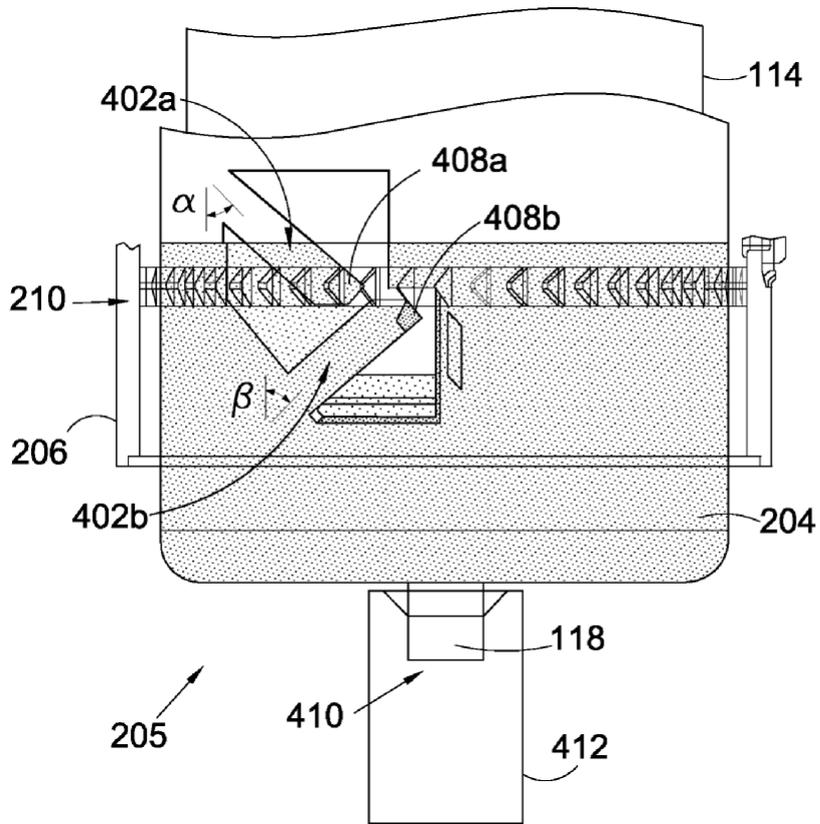


Figura 4a

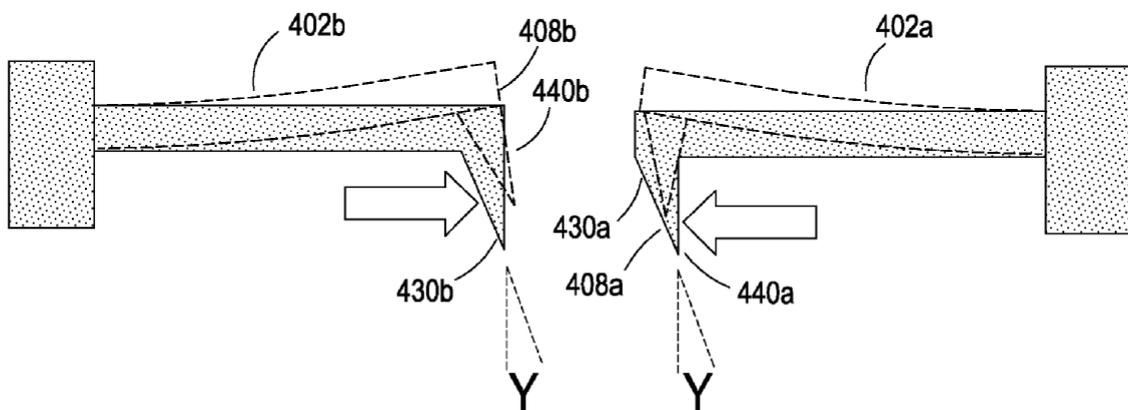


Figura 4b

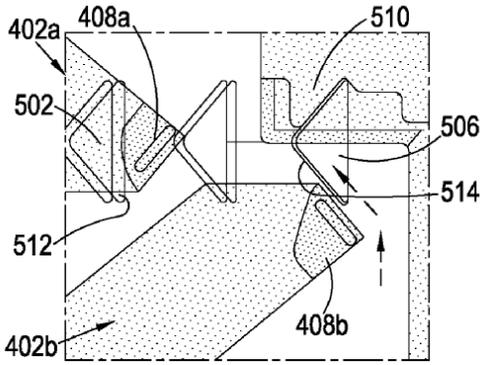


Figura 5a

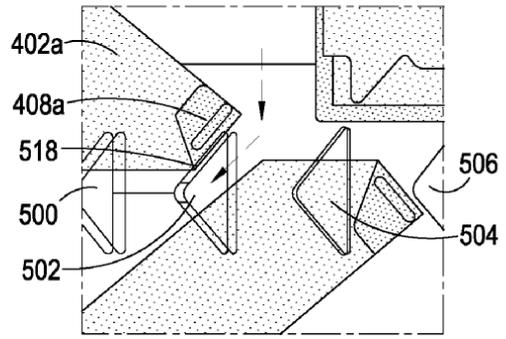


Figura 6a

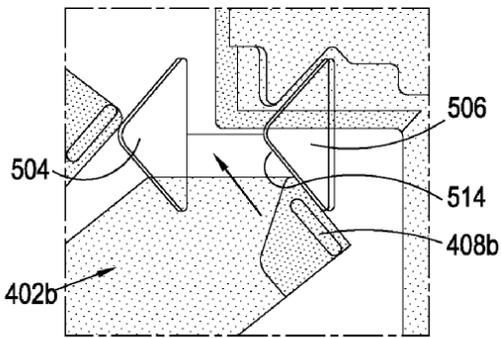


Figura 5b

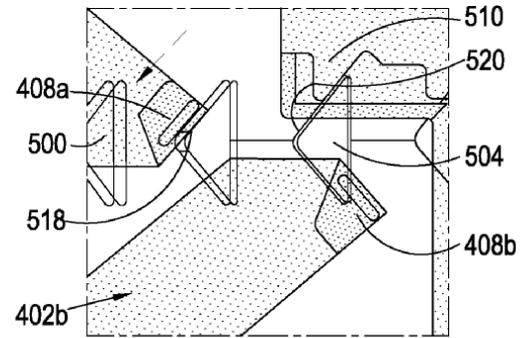


Figura 6b

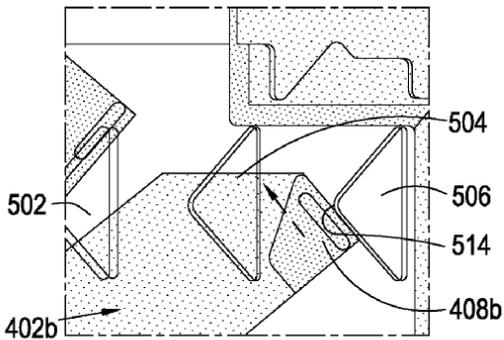


Figura 5c

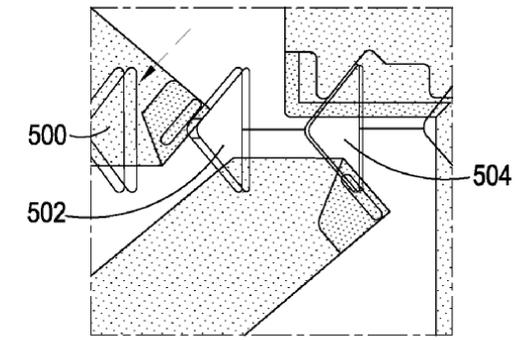


Figura 6c

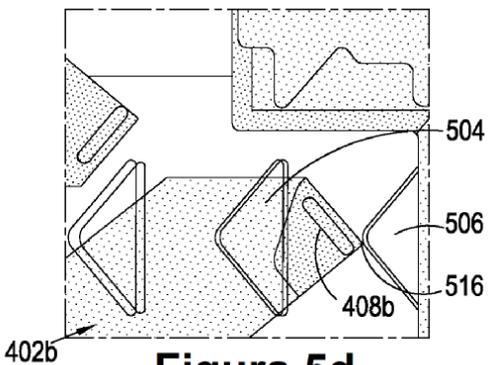


Figura 5d

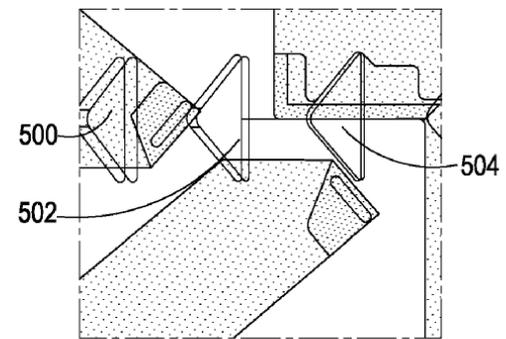


Figura 6d

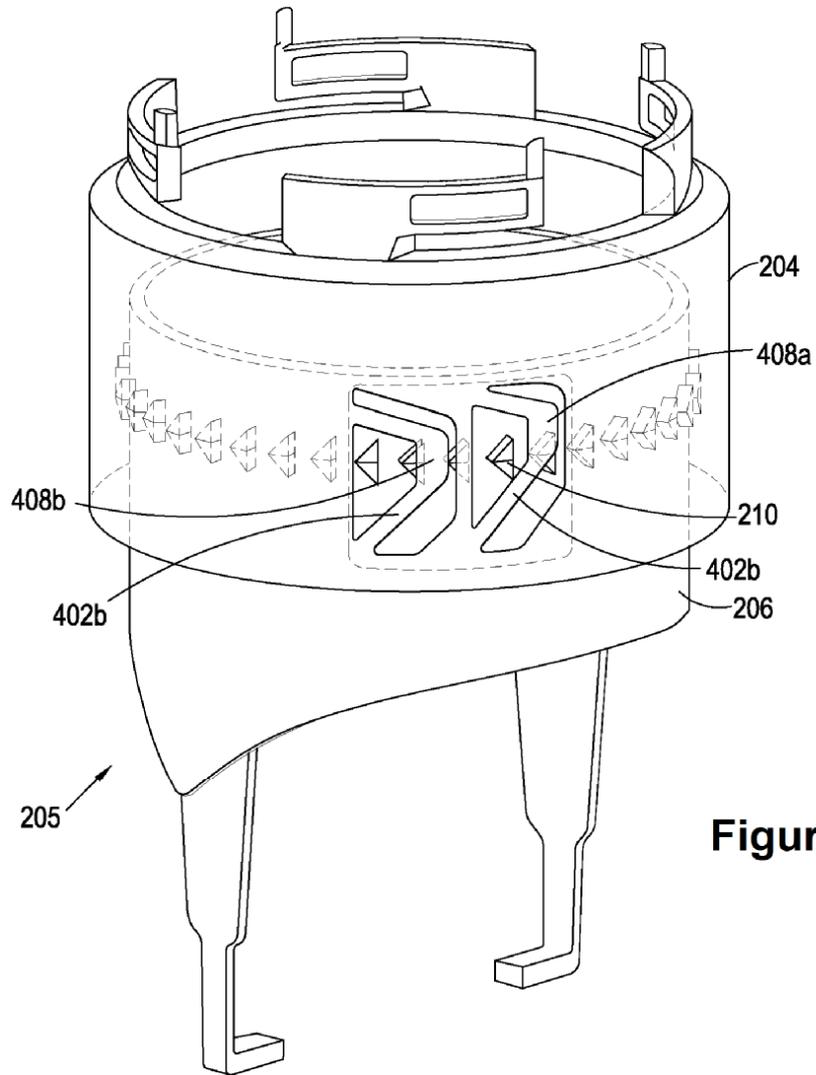


Figura 7a

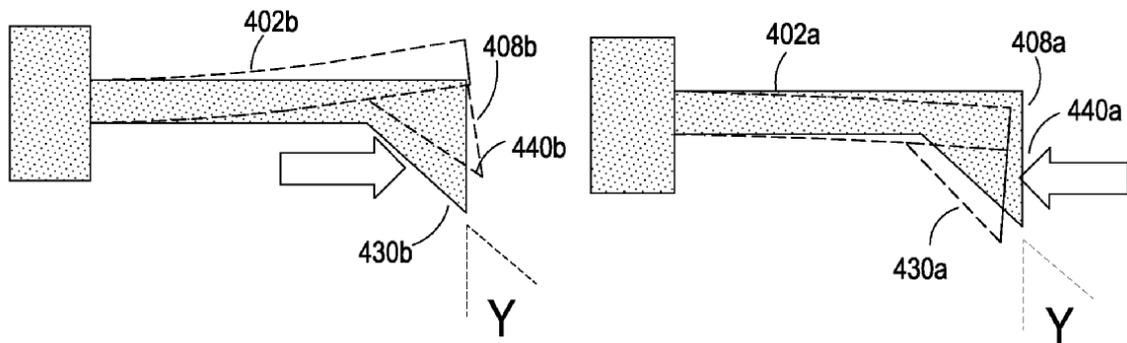


Figura 7b

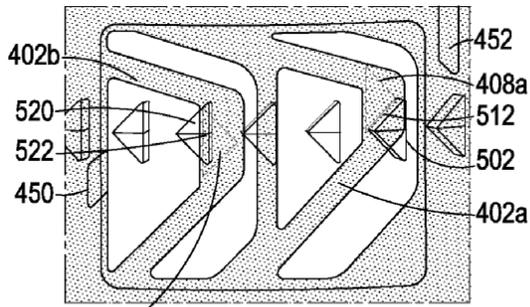


Figura 8a

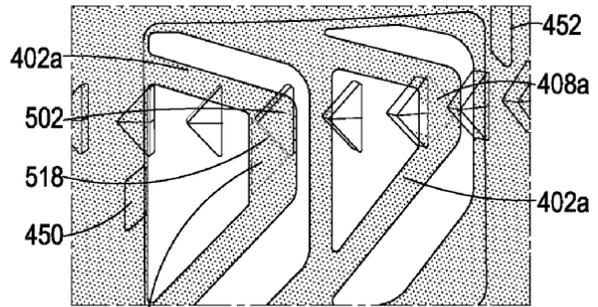


Figura 9a

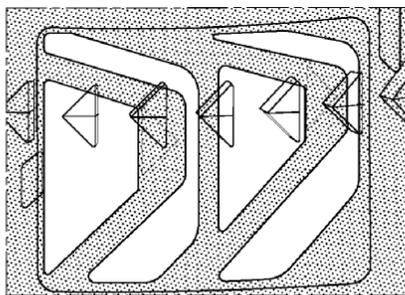


Figura 8b

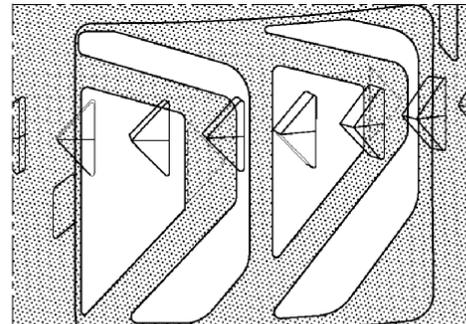


Figura 9b

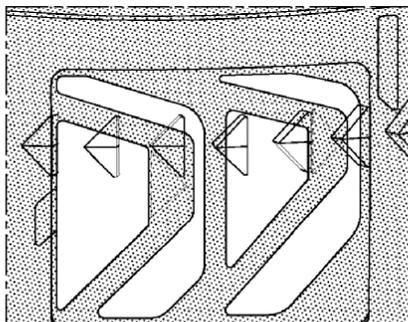


Figura 8c

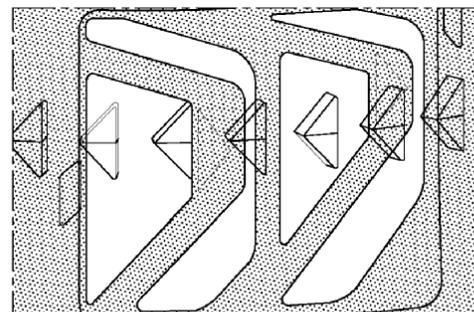


Figura 9c

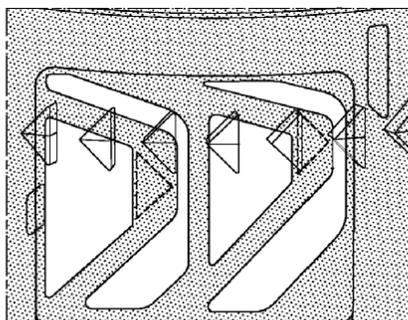


Figura 8d

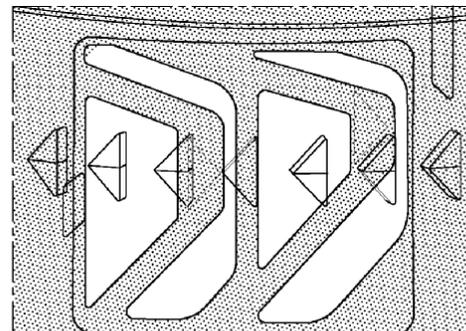


Figura 9d

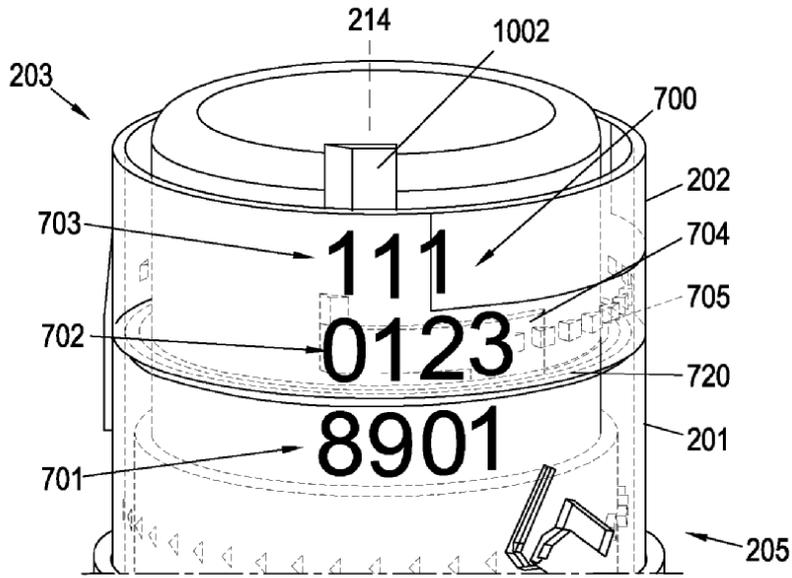


Figura 10

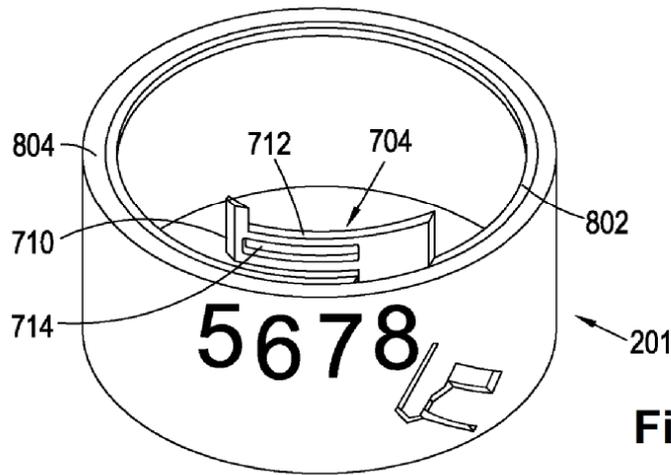


Figura 11

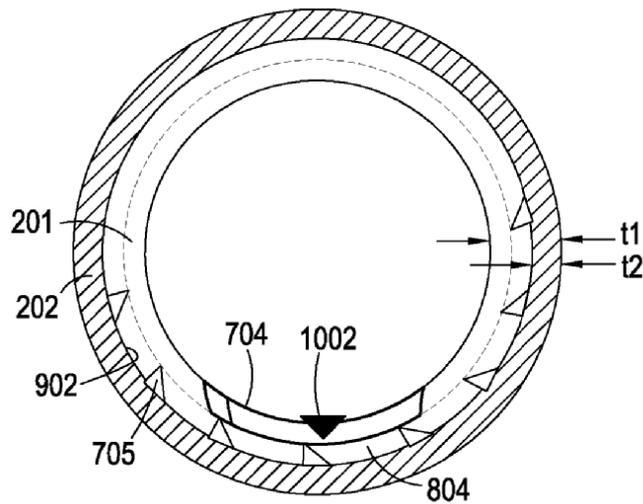


Figura 12

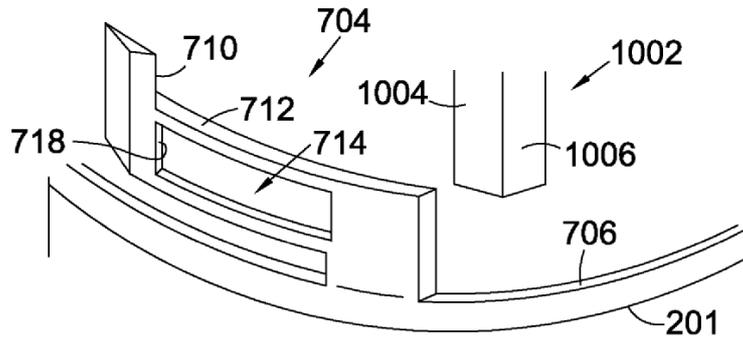


Figura 13a

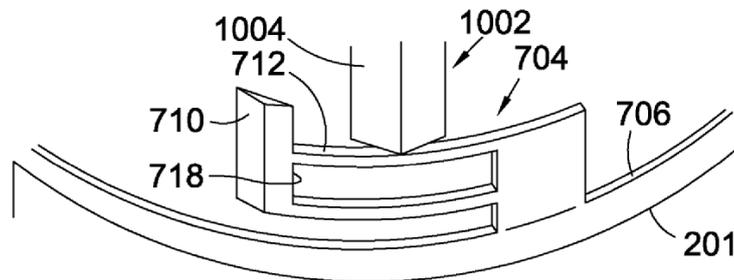


Figura 13b

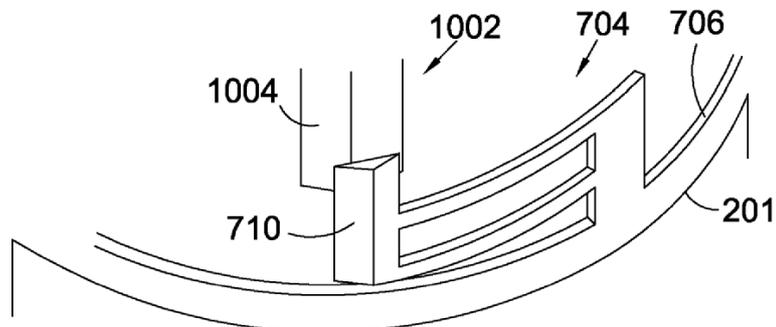


Figura 13c

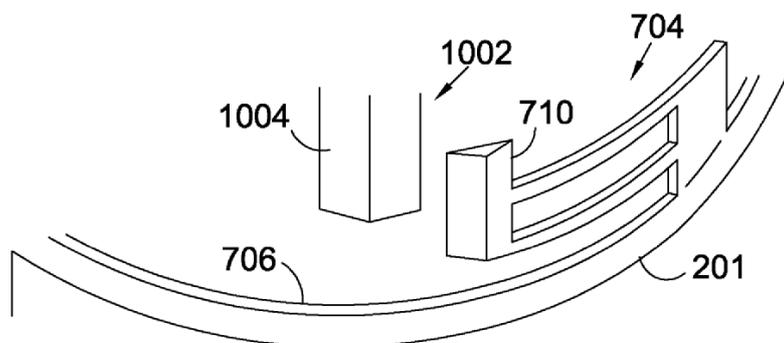


Figura 13d

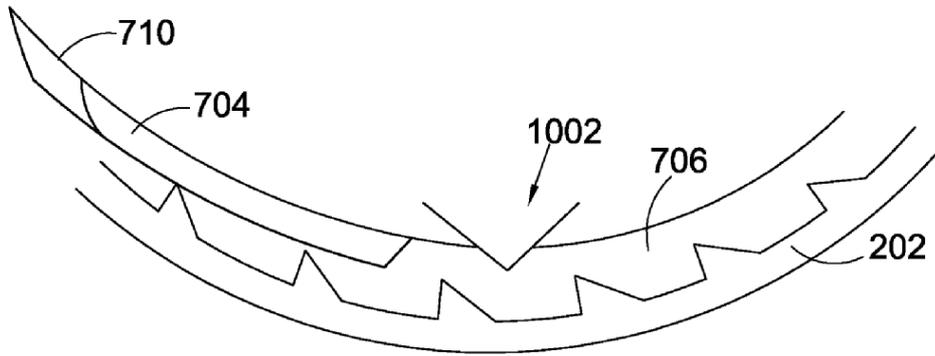


Figura 14a

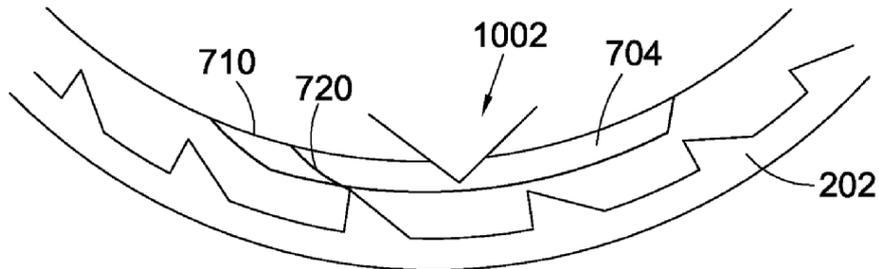


Figura 14b

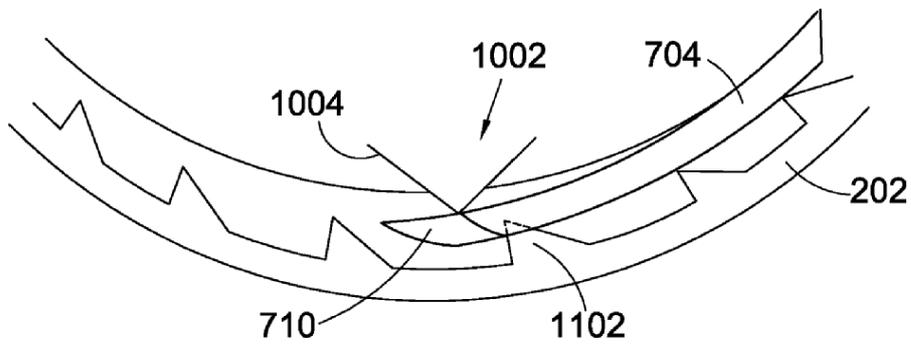


Figura 14c

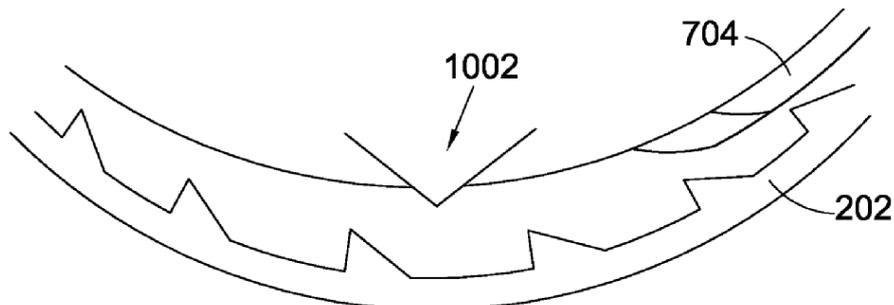


Figura 14d

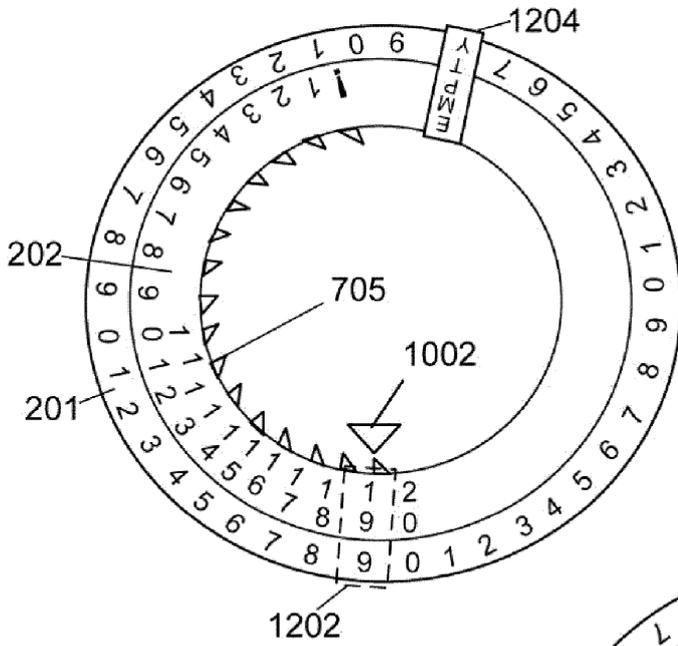


Figura 15a

Figura 15b

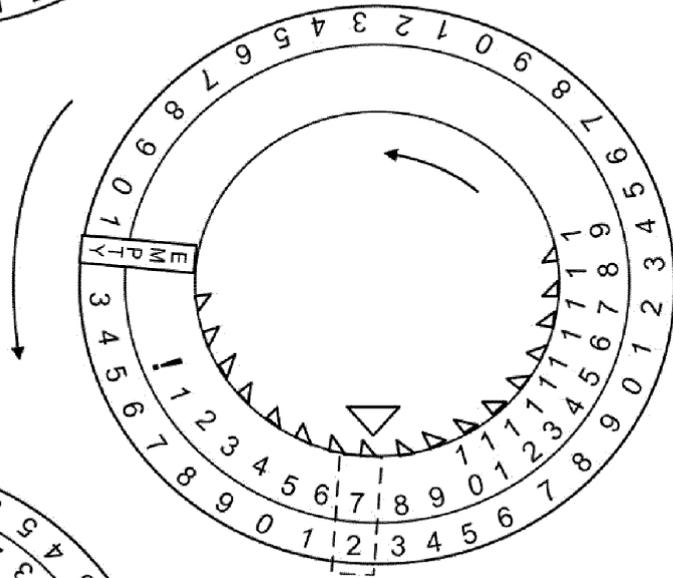
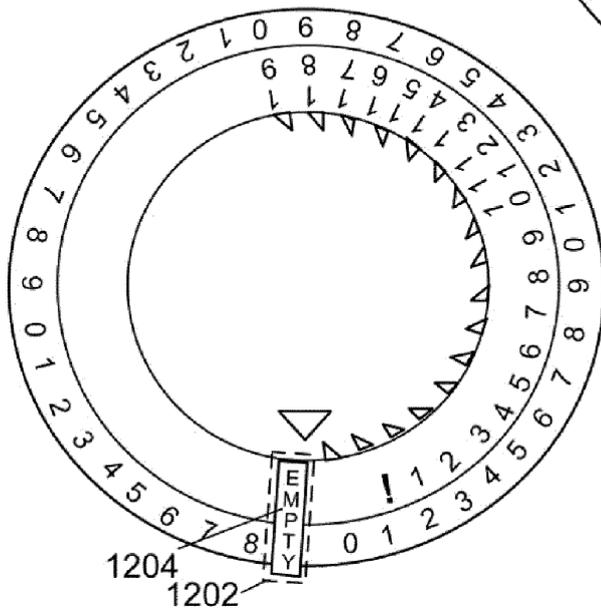


Figura 15c



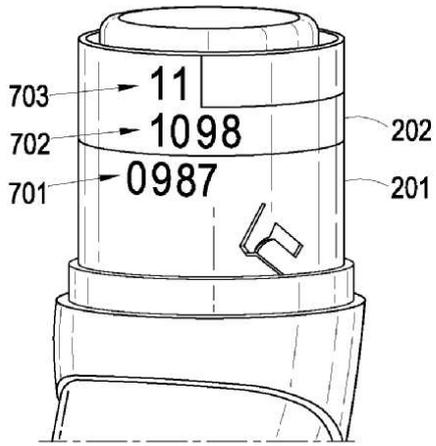


Figura 16

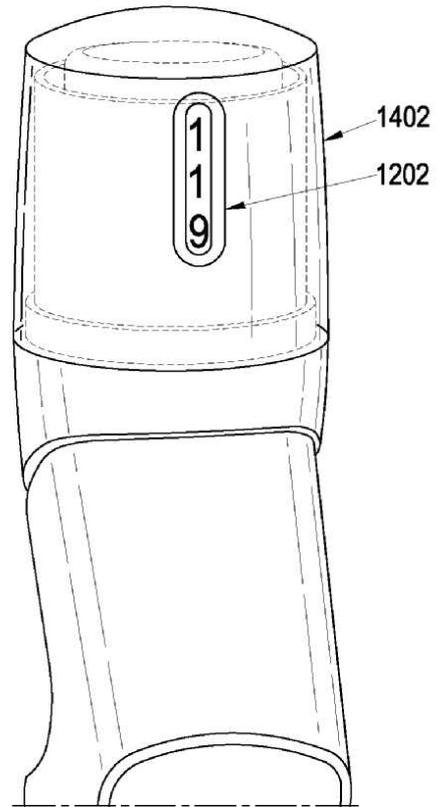


Figura 17

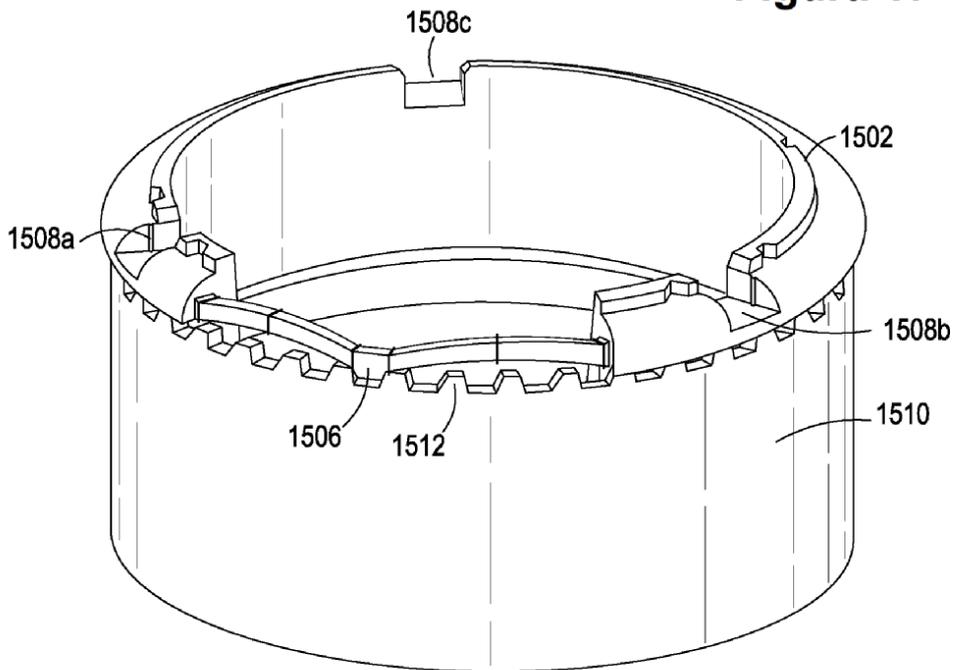


Figura 18a

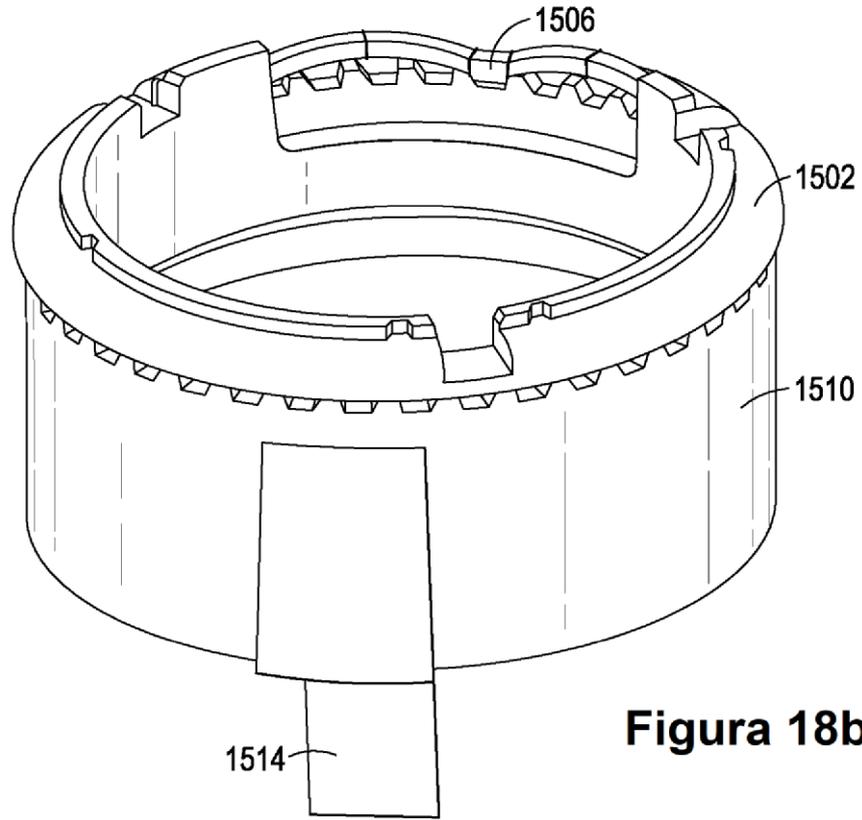


Figura 18b

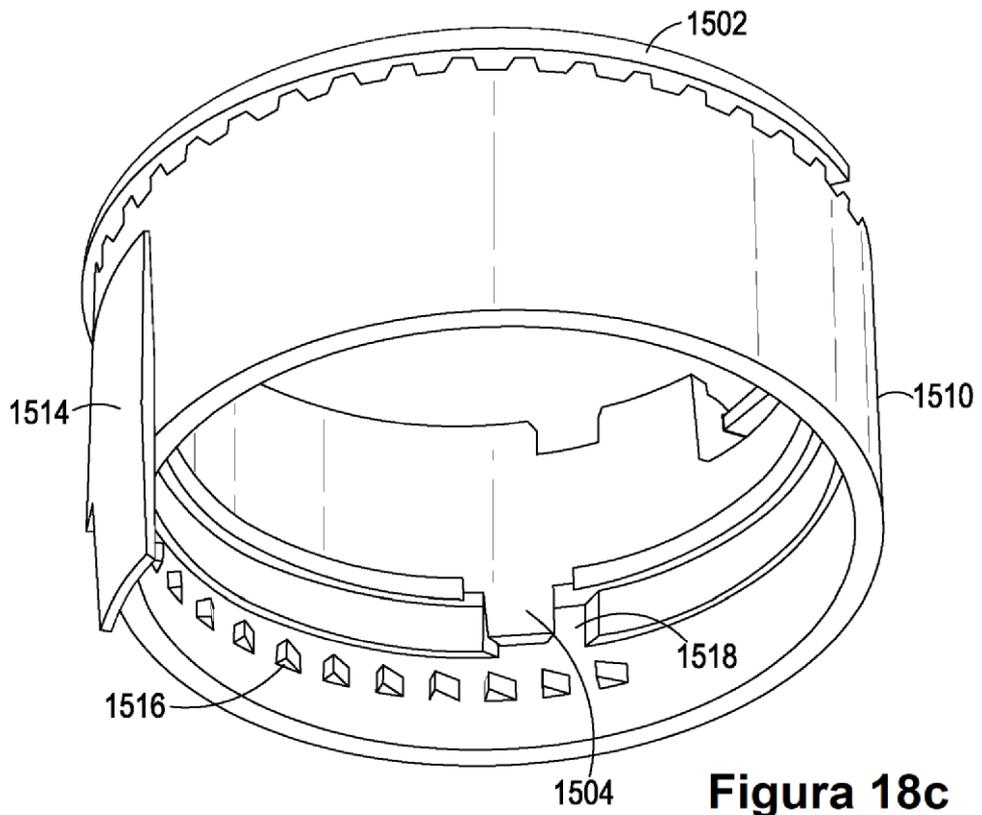


Figura 18c

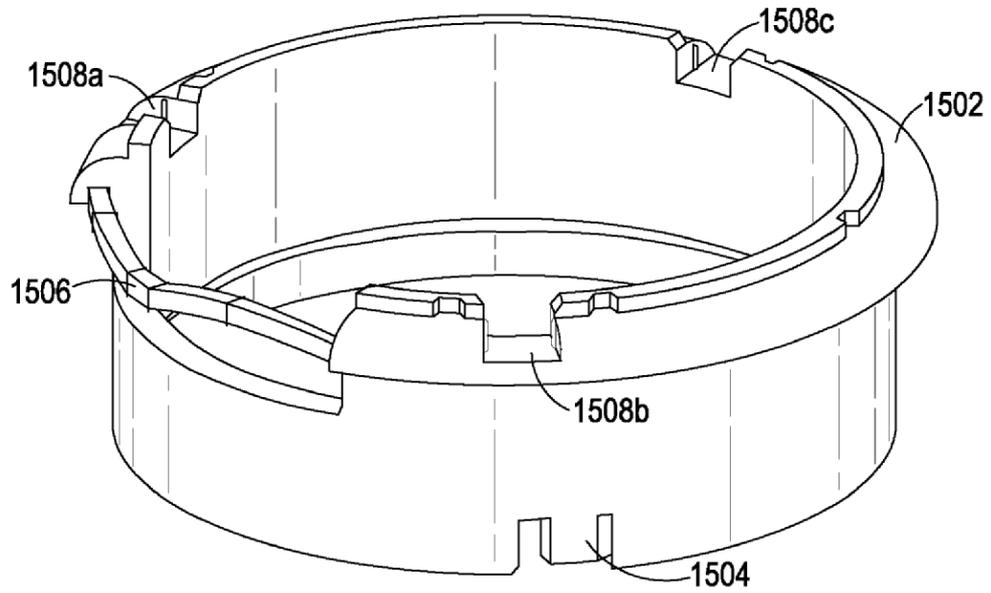


Figura 19a

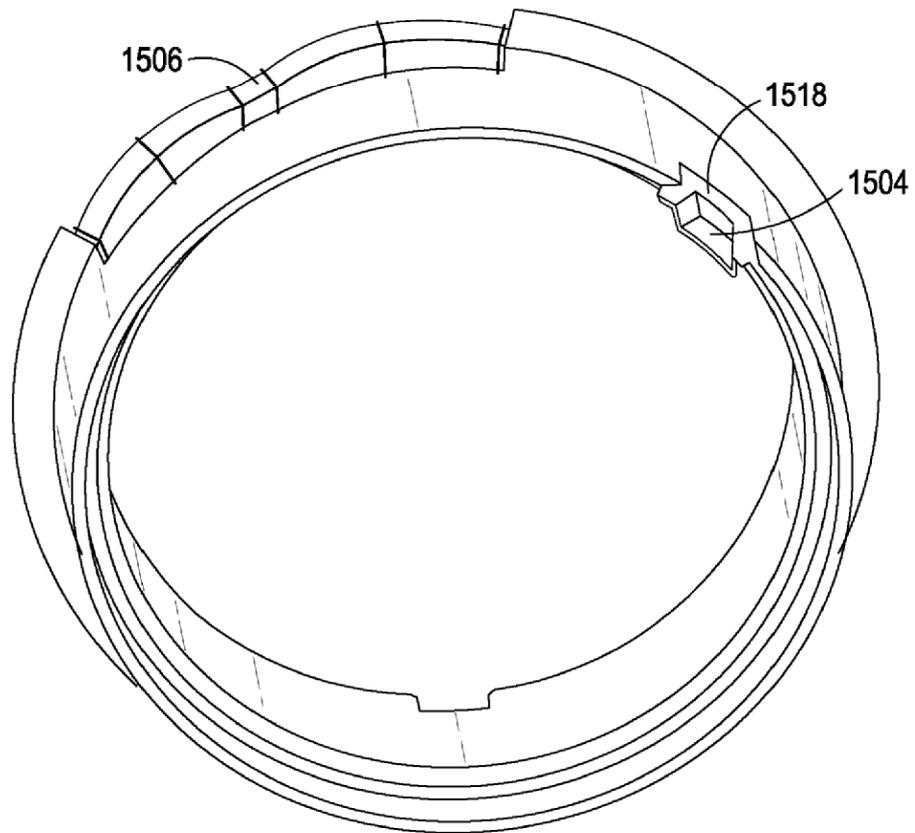


Figura 19b