

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 999**

51 Int. Cl.:

G06M 1/16 (2006.01)

G06M 1/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2013 PCT/GB2013/053334**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14096814**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2013 E 13821502 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 2936399**

54 Título: **Contador**

30 Prioridad:
20.12.2012 GB 201223008

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.06.2020

73 Titular/es:
**EURO-CELTIQUE S.A. (100.0%)
1, rue Jean Piret
2350 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:
DUIGNAN, CATHAL

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 763 999 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 generalmente a contadores y en particular a contadores para su uso con dispensadores y a dispensadores que comprenden dichos contadores. Más particularmente, la presente invención se refiere a contadores para su uso con dispensadores dosificadores, tales como inhaladores dosificadores (MDI, por sus siglas en inglés).

Antecedentes de la invención

Los contadores resultan útiles en una amplia variedad de aplicaciones, y son especialmente importantes en el campo de los dispensadores médicos sin los que, de otro modo, puede resultar difícil obtener una determinación precisa del número de dosis de medicamento que quedan en un recipiente de medicamento. Un ejemplo de tal dispensador médico es un inhalador dosificador.

Los inhaladores dosificadores (MDI) son dispositivos para dispensar medicamentos, por ejemplo, en forma de aerosol, a los pulmones. En términos generales, los dispensadores, tales como los MDI, están compuestos por dos componentes: un recipiente y un dispositivo de administración. El recipiente contiene la medicación, por ejemplo, disuelta o suspendida en un propulsor a alta presión para mantener una fase líquida. Además, el recipiente a menudo comprende una válvula dosificadora interna, que está diseñada para liberar una dosis del medicamento reproducible medida con precisión cuando se acciona la válvula. El dispositivo de administración normalmente incluye un accionador y una boquilla. El accionador, que puede ser activado por el usuario, por ejemplo, por inhalación u operación manual, normalmente interactúa con la válvula dosificadora 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 la respiración y se analizará con más detalle más adelante.

Como los recipientes de medicamentos están hechos normalmente de un material opaco tal como el aluminio, y se pueden alojar completamente dentro de un dispositivo de administración, por lo general, no es posible para un usuario medir de manera efectiva cuántas dosis de medicamento quedan en el mismo. Esto puede ocasionar que un usuario deseche prematuramente un MDI que todavía contiene dosis de medicamento o peor, que use el MDI más allá de su vida útil recomendada. Ninguna de las dos situaciones es deseable: la primera es derrochadora, mientras que la segunda es potencialmente peligrosa. Los usuarios a veces agitan los MDI para intentar obtener una medida de si hay algún medicamento presente en ellos, pero esto solo proporciona una medida cualitativa muy rudimentaria del contenido del recipiente. No debería, por ejemplo, permitir a un usuario distinguir entre un recipiente que comprende suficiente medicamento y propulsor para formar una dosis y uno que comprende una cantidad de medicamento y propulsor que es menor que la necesaria para llenar la válvula dosificadora. 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 en realidad no la hay. Además, un usuario puede no recibir advertencias suficientes para obtener un recipiente de medicamento de sustitución 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 al usuario realizar un seguimiento de la cantidad de dosis que se han dispensado del mismo y, como complemento, cuántas dosis quedan. En efecto, 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 (Food and Drug Administration, "Guidance for industry: integration of dose counting mechanisms into MDI drug products", 2003; European Agency for Evaluation of Medicinal Products, "Final guideline on the quality of inhalation and nasal products", 2005).

Los contadores de dosis generalmente se pueden clasificar de acuerdo con la forma en que se registra un 'recuento', siendo estos contadores mecánicos compuestos de una serie de partes móviles que responden a un movimiento o fuerza mecánica que dan como resultado, por ejemplo, un desplazamiento del recipiente/alojamiento; contadores electrónicos que tienen circuitos eléctricos para detectar un evento asociado a un accionamiento tal como el sonido, cambio de temperatura o presión; y contadores electromecánicos que combinan partes eléctricas y mecánicas.

Algunos antecedentes de la técnica anterior relacionados con los contadores de dosis incluyen: 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.

Otros desarrollos en el campo de los contadores de dosis incluyen el dispositivo 'Insulair' (marca comercial) de Bang

5 & Olufsen Medicom, 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.

El documento EP-A-2196234 divulga un inhalador dosificador que incluye un contador de dosis. También hemos descrito anteriormente un dispensador y un contador en el documento WO2010/103315.

10 Aunque tales dispositivos han proporcionado la ventaja de poder proporcionar alguna medida del número de dosis de medicamento dispensado desde un recipiente y/o el número de dosis restantes en el mismo, queda margen de mejora. En particular, se ha demostrado que es difícil proporcionar contadores de dosis que "cuenten" de manera fiable la liberación de dosis de medicamentos de los recipientes. La dificultad encontrada es que un movimiento relativamente pequeño, normalmente del vástago de la válvula dosificadora, necesita ser detectado y traducido a un recuento. Esta dificultad se ve exacerbada por las tolerancias de fabricación en la longitud de los recipientes de medicamentos, lo que significa que no tienen una longitud constante, y también las tolerancias de fabricación en las dimensiones de los componentes que comprenden el mecanismo contador y su acoplamiento al mecanismo dispensador. Al mismo tiempo, es muy poco deseable que no se cuenten los movimientos, ya que esto llevará al contador a indicar un mayor número de dosis restantes de lo que realmente es el caso. Además, también existe una presión reguladora para minimizar el número de recuentos falsos.

Sumario de la invención

25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un contador que comprende: un primer miembro anular que tiene unas primeras señales y que puede girarse en incrementos alrededor de un eje, indicando las primeras señales un recuento; un miembro de limitación que comprende un mecanismo de limitación, en donde el mecanismo de limitación comprende una porción de acoplamiento dispuesta para actuar radialmente con respecto al primer miembro anular para hacer contacto con el primer miembro anular para limitar la rotación libre del primer miembro anular con respecto al miembro de limitación alrededor del eje; y

30 una guía, comprendiendo la guía un brazo espaciado respecto de la porción de acoplamiento del miembro de limitación en una relación fija, estando configurada la guía para hacer contacto con el primer miembro anular de manera que la porción de acoplamiento del miembro de limitación mantenga contacto con el primer miembro anular.

35 Al proporcionar un mecanismo de limitación que actúa radialmente sobre el primer miembro anular, se alivian los problemas asociados a las tolerancias de fabricación en la dirección vertical (que es perpendicular a la dirección radial que actúa sobre el primer miembro anular). Las tolerancias en la dimensión vertical tienen poco efecto sobre la acción del mecanismo de limitación que actúa radialmente con respecto al primer miembro anular. Como tal, se habilita la operación más fiable del mecanismo de limitación.

40 La porción de acoplamiento puede comprender uno o más dientes dispuestos para contactar con una superficie circunferencial interior del primer miembro anular. Como alternativa, la porción de acoplamiento puede estar dispuesta para hacer contacto con una superficie circunferencial exterior del primer miembro anular.

45 El primer miembro anular puede comprender una porción de acoplamiento dispuesta para cooperar con la porción de acoplamiento del miembro de limitación para limitar la rotación libre del primer miembro anular con respecto al miembro de limitación alrededor del eje. La porción de acoplamiento en el primer miembro anular comprende preferentemente una pluralidad de dientes en una superficie circunferencial interior del primer miembro anular. Como alternativa, la pluralidad de dientes puede situarse en una superficie circunferencial exterior del primer miembro anular. La pluralidad de dientes en la superficie circunferencial interior o exterior del primer anillo puede comprender dientes de trinquete. Al proporcionar dientes de trinquete, esto permite una rotación limitada en una dirección (preferentemente la dirección de recuento) y permite evitar la rotación en una dirección de recuento inverso.

55 El uno o más dientes de la porción de acoplamiento del miembro de limitación pueden comprender uno o más dientes triangulares o en forma de trinquete. Esto permite que la porción de acoplamiento interactúe con la porción de acoplamiento en el primer miembro anular para limitar su rotación libre.

60 El mecanismo de limitación comprende una guía que comprende un brazo. Al proporcionar el brazo guía a una distancia fija de la porción de acoplamiento que puede moverse radialmente, la porción de acoplamiento puede seguir de manera más fiable el primer miembro anular, para asegurar que la porción de acoplamiento permanezca en contacto con la porción de acoplamiento en el primer miembro anular. Es decir, el movimiento del primer miembro anular en la dirección radial (por ejemplo, si hay algo de holgura radial entre el primer miembro anular y el miembro anular de limitación) no debería hacer que la porción de acoplamiento se desacople con la porción de acoplamiento en el primer miembro anular, dado que el brazo seguirá el movimiento del primer miembro anular o cualquier contorno que pueda tener el primer miembro anular (ya que está en contacto con el primer miembro anular) cuando el primer miembro anular se mueva radialmente hacia fuera, y la parte de acoplamiento seguirá el movimiento del

primer miembro anular cuando el primer miembro anular se mueve radialmente hacia dentro.

5 Preferentemente, la guía hace contacto con el primer miembro anular en una superficie circunferencial exterior. En realizaciones en las que la porción de acoplamiento en el primer miembro anular está en la superficie circunferencial exterior del primer miembro anular, la guía actúa sobre la superficie circunferencial interior.

10 El mecanismo de limitación también puede estar soportado sobre una base que tenga un extremo fijo y un extremo flotante, estando acoplado el extremo fijo al miembro de limitación y el extremo flotante está libre del miembro de limitación, y en donde la base es flexible en el extremo fijo de modo que el extremo flotante se puede mover radialmente con respecto al primer miembro anular. Preferentemente, la porción de acoplamiento del miembro de limitación está situada en el extremo flotante de la base. Por lo tanto, la porción de acoplamiento puede moverse radialmente hacia dentro y hacia fuera con respecto al primer miembro anular.

15 El miembro de limitación también puede comprender un miembro anular de limitación dispuesto coaxialmente alrededor del mismo eje que el primer miembro anular.

20 Cuando el mecanismo de limitación comprende un miembro anular de limitación, el miembro anular de limitación puede comprender uno o más rebajes de localización dispuestos en una superficie circunferencial superior para acoplarse con protuberancias de forma correspondiente en un alojamiento para evitar la rotación del miembro anular de limitación alrededor del eje. Tal disposición permite que el mecanismo de limitación permanezca en una relación fija con el primer miembro anular.

25 En cualquiera de los mecanismos de limitación descritos anteriormente, el mecanismo de limitación puede configurarse para proporcionar una resistencia de fricción al primer miembro anular en una dirección de recuento hacia delante del primer miembro anular, y para evitar el movimiento del primer miembro anular en una dirección de recuento inversa. Como tal, esta disposición proporciona protección contra el exceso de recuento en una dirección de recuento hacia delante, y evita la rotación del contador en una dirección de recuento inversa.

30 El contador también puede comprender: un segundo miembro anular que tiene segundas señales, pudiendo girarse el segundo miembro anular en incrementos sobre el mismo eje que el primer miembro anular, indicando las segundas señales un recuento; un mecanismo de acoplamiento para acoplar de manera liberable el segundo miembro anular al primer miembro anular, para permitir que los miembros anulares primero y segundo giren cooperativamente cuando se acoplan y para permitir la rotación independiente del segundo miembro anular cuando no se acoplan; en donde el mecanismo de acoplamiento comprende medios de acoplamiento primero y segundo, pudiendo moverse el primer medio de acoplamiento radialmente hacia fuera y radialmente hacia dentro en relación con el eje.

40 Un segundo miembro anular dispuesto coaxialmente con el primer miembro anular proporciona un contador que tiene una serie de señales marcadas en el mismo para permitir registrar un mayor número de recuentos. Por ejemplo, las primeras señales pueden mostrar unidades para decenas y centenas, y las segundas señales pueden mostrar unidades.

45 En realizaciones que tienen un segundo miembro anular, el mecanismo de acoplamiento comprende un elemento desviador para desviar el primer medio de acoplamiento radialmente hacia fuera. Preferentemente, el primer medio de acoplamiento se desvía radialmente hacia fuera después de un grado predeterminado de rotación del segundo miembro anular, siendo la cantidad predeterminada de rotación del segundo miembro anular menor que una rotación completa del segundo miembro anular alrededor del eje. El elemento desviador puede estar conectado o ser integral con el miembro de limitación.

50 El primer medio de acoplamiento puede estar conectado a, o ser integral con, el segundo miembro anular. El primer medio de acoplamiento también puede comprender un brazo que tiene una ranura y un extremo de contacto, preferentemente el primer medio de acoplamiento comprende cuatro brazos que tienen cada uno una ranura y un extremo de contacto. El extremo de contacto puede comprender un componente que se extiende hacia arriba que hace contacto con el elemento desviador.

55 En realizaciones que tienen un segundo miembro anular, el segundo medio de acoplamiento puede estar conectado al, o ser parte integral del, primer miembro anular. Asimismo, el segundo medio de acoplamiento puede comprender una pluralidad de protuberancias, que pueden estar igualmente espaciadas entre sí.

60 El primer medio de acoplamiento puede moverse radialmente hacia fuera. Cuando se mueve radialmente hacia fuera, el primer medio de acoplamiento se acopla con una de las protuberancias. Una vez acoplado, el primer miembro anular supera la resistencia de fricción del mecanismo de limitación en una dirección de recuento hacia delante y el primer miembro anular gira en la dirección de recuento hacia delante.

65 El primer miembro anular comprende un elemento de cubierta de visualización para oscurecer una vista de las segundas señales en el segundo miembro anular. Esto permite al usuario estar informado de que las dosis que

quedan en un recipiente de medicamento han expirado.

5 El contador también puede comprender un mecanismo de accionamiento para girar el segundo miembro anular, y en donde al menos parte del mecanismo de accionamiento es integral con el segundo miembro anular. Preferentemente, el mecanismo de accionamiento comprende un mecanismo de gatillo y dientes.

10 En tales realizaciones con un mecanismo de gatillo y dientes, el mecanismo de gatillo y dientes puede comprender: un primer y segundo gatillo que se puede acoplar con una pluralidad de dientes, y en donde cada uno de los gatillos primero y segundo comprende una cara de acoplamiento de accionamiento para acoplarse en un acoplamiento de accionamiento con uno de la pluralidad de dientes y una cara de acoplamiento de deslizamiento para deslizarse sobre uno de la pluralidad de dientes.

15 Cada uno de los gatillos primero y segundo puede estar dispuesto de tal manera que: el primer gatillo se acopla en un acoplamiento de accionamiento con uno de la pluralidad de dientes durante una carrera de recuento del mecanismo de accionamiento, y el segundo gatillo se acopla en un acoplamiento de accionamiento con uno de la pluralidad de dientes durante una carrera de retorno del mecanismo de accionamiento.

20 Asimismo, cada uno de los gatillos primero y segundo puede estar dispuesto de tal manera que: el segundo gatillo se deslice sobre uno de la pluralidad de dientes durante una carrera de recuento del mecanismo de accionamiento, y el primer gatillo pase sobre uno de la pluralidad de dientes durante la carrera de retorno del mecanismo de accionamiento.

25 En algunas realizaciones, los gatillos primero y segundo son integrales con el segundo miembro anular, y la pluralidad de dientes está dispuesta en un miembro de soporte de dientes dispuesto para poder moverse recíprocamente dentro de un orificio del segundo miembro anular, y en donde el mecanismo de gatillo y dientes está configurado de tal manera que el movimiento recíproco del miembro de soporte de dientes dentro del orificio del segundo miembro anular provoca un movimiento de rotación del segundo miembro anular.

30 Cuando se acopla a un dispensador que tiene un cuerpo para recibir un recipiente de medicamento y un mecanismo dispensador para dispensar una dosis de medicamento desde el recipiente, la rotación del segundo miembro anular del contador se produce en respuesta al accionamiento del dispensador. El recuento puede ser indicativo de dosis de medicamentos dispensados del, o que quedan en el, recipiente.

35 Las primeras señales pueden comprender uno o más de: números, colores, letras y símbolos. Asimismo, las segundas señales también pueden comprender uno o más de: números, colores, letras y símbolos.

40 Las segundas señales también pueden comprender una primera fila de números, y dichas primeras señales comprenden una segunda y una tercera fila de números. En dichas realizaciones, la primera fila de números representa dígitos para las unidades, dicha segunda fila representa dígitos para las decenas y dicha tercera fila representa dígitos para las centenas. La primera fila de números puede comprender conjuntos repetidos de números enteros.

45 Asimismo, la segunda fila de números puede comprender conjuntos repetidos de números enteros y la tercera fila de números puede comprender un conjunto de números enteros.

Las señales primera y segunda pueden imprimirse, cortarse de, estamparse, moldearse, adherirse, incorporarse y/o pintarse en dichos miembros anulares primero y segundo.

50 La presente invención también proporciona un dispensador que comprende el contador tal y como se ha descrito anteriormente.

55 Un dispensador puede comprender: un cuerpo para recibir un recipiente de medicamento; un recipiente de medicamento; un mecanismo dispensador para dispensar una dosis de medicamento desde el recipiente; y el contador tal y como se ha descrito anteriormente.

En tales dispensadores, el dispensador puede ser un inhalador dosificador presurizado (pMDI, por sus siglas en inglés). Asimismo, el mecanismo dispensador para dispensar una dosis de medicamento desde el recipiente puede ser accionado por la respiración.

60 **Breve descripción de los dibujos**

Estos y otros aspectos de la invención se describirán adicionalmente a continuación, solamente a modo de ejemplo, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

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

la figura 2 es una vista en perspectiva de un dispensador (con partes retiradas con fines ilustrativos) que incluye un contador de acuerdo con la presente invención;

5 la figura 3 es una vista en perspectiva de un dispensador (con partes retiradas con fines ilustrativos) 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;

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

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

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

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

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

25 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 segundo miembro anular del contador de la figura 10;

30 la figura 12 es una vista superior del contador de la figura 10;

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

35 las figuras 14a a 14d muestran esquemáticamente desde una vista superior el principio de operación de un contador de acuerdo con la presente invención;

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

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

45 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 vistas en perspectiva de partes de un contador;

50 las figuras 19a a 19b son vistas en perspectiva de un tercer miembro anular de la figura 18;

las figuras 20a a 20d son vistas en perspectiva de un miembro anular de limitación de acuerdo con la presente invención;

55 la figura 21 es una vista en perspectiva de un miembro anular contador adaptado para colaborar con el miembro anular de limitación de las figuras 20a a 20d; y

las figuras 22a a 22c son vistas en perspectiva del miembro anular de limitación de las figuras 20a a 20d acoplado con el miembro anular contador de la figura 21.

60 Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Dispensador

65 Para explicar la invención, se proporciona inicialmente una breve descripción de algunas características y principios de operación de los dispensadores a modo de ejemplo. Tal y como se usa en el presente documento, el término "dispensador" pretende significar cualquier dispositivo que tenga un cuerpo adecuado para recibir un recipiente que

contenga un producto y que tenga un mecanismo para dispensar el producto desde el recipiente tras el accionamiento.

5 La figura 1 muestra en sección transversal parcial un ejemplo de un dispensador de válvula acodada accionado por respiración. El dispensador 100 comprende un cuerpo 102 con una boquilla 104 y una cubierta de boquilla pivotante 106. La cubierta de la boquilla puede pivotar alrededor de un eje, A, bajo en el cuerpo y transportado en una disposición de levas que comprende dos lóbulos de levas (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 medicamento 114. el recipiente puede mantenerse fijo en su lugar en el extremo superior del cuerpo, en un lugar donde el cuerpo se extiende completamente alrededor de un conjunto de válvula dosificadora del recipiente (no se muestra). El conjunto de válvula dosificadora comprende una cámara dosificadora 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 dosificadora, por ejemplo, por una porción de tapa de un alojamiento exterior.

15 Moldeadas dentro del cuerpo, dentro de la abertura 112, hay ranuras internas (no mostradas). Un miembro de unión 120 está alojado de forma deslizable en el cuerpo con las ranuras acopladas por nervios en su periferia. El miembro de unión tiene un par de clips de pivote (no mostrados) para situar 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 dosificadora. El casquillo es continuado por un pasaje 126, que tiene una pared delgada, porción acodable 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 flexible.

20 La parte móvil del miembro de unión 120 también lleva un par de fiadores (no mostrados) que están dispuestos para acoplarse con enganches en la parte inferior de la aleta 122 tal y como se describe a continuación. La parte móvil del miembro de unión también lleva un dedo para su acoplamiento con la disposición de levas.

25 Inicialmente, cuando el dispensador está cerrado, la aleta se desengancha y la parte móvil del miembro de unión está en su posición más baja. La porción acodable, a veces denominada válvula acodable, está abierta. Al abrir la cubierta de la boquilla 106, el dedo central de la disposición de levas actúa sobre la parte móvil del miembro de unión para cerrar la válvula acodada. El movimiento de la parte móvil del miembro de unión también sirve para acoplar los fiadores del miembro móvil con los enganches de la aleta, fijando de ese modo la aleta en una posición superior. El miembro de unión 120 también está levantado por los lóbulos de levas principales 108 contra un resorte interno (no mostrado) del conjunto de válvula dosificadora, con desplazamiento del vástago 118 hacia el interior del recipiente. Al levantar más la cubierta de la boquilla 106 se abre la válvula del recipiente y se libera una dosis medida en la parte superior del tubo, quedando retenida la dosis por la válvula acodada cerrada que actúa como una válvula cerrada.

30 La inhalación a través de la boquilla provoca un flujo de aire a través del dispensador e incide en la aleta 122. Esto provoca la liberación de los fiadores y el tubo acodado tiende a enderezarse bajo la acción de su propia resistencia y la presión de la dosis retenida. De este modo, la dosis se libera a través de la tobera hacia 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 acodada se abra cuando la aleta se active por respiración.

45 Estas y otras características de dispensadores a modo de ejemplo aparecen descritas con más detalle en las solicitudes PCT anteriores de Clinical Designs Limited WO 1998/41254 (US 6422234); WO 2002/11802 (US 7036505); WO 2002/058772 (US 6866038) y especialmente WO 2004/073776 (US 2007 062522).

50 Contador

Mecanismo de accionamiento

55 El término "mecanismo de accionamiento" debe interpretarse en términos generales como cualquier medio por el cual la dispensación de una dosis desde el recipiente de medicamento está vinculada a un recuento que realiza el contador. En las realizaciones descritas, la dispensación de una dosis implicará un movimiento vertical, por ejemplo, del miembro de unión 120, tal y como se ha descrito antes con referencia a la figura 1. En la realización preferente descrita, este movimiento vertical se traduce en una rotación en incrementos que se cuenta. En otras realizaciones, el movimiento vertical que se traduce en una rotación en incrementos puede ser el movimiento de un recipiente de medicamento.

60 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 segundo miembro anular 201 y un primer miembro anular 202. El mecanismo de accionamiento 205 es un mecanismo de gatillo y dientes que tiene un miembro de soporte de gatillo 204 (no mostrado en la figura 3) y un miembro de soporte de dientes 206 (parcialmente oculto a la vista en la figura 2). En esta realización particular, el miembro de soporte de dientes 206 es un cilindro hueco integral con el segundo miembro anular 201. El miembro de soporte de gatillo se extiende completamente alrededor del miembro de soporte

de dientes 206. La configuración inversa también se puede utilizar, es decir, el miembro de soporte de gatillo 206 puede ser integral con el segundo miembro anular 201. Esta disposición se muestra en la figura 7.

5 Dos gatillos 208 están definidos por una porción recortada del miembro de soporte de gatillo 204. Los gatillos se acoplan operativamente con un anillo de dientes 210 moldeado en una superficie orientada hacia fuera del miembro de soporte de dientes 206 por medio de protuberancias que se extienden hacia dentro en las puntas de los gatillos, tal y como se describirá más adelante con mayor detalle. Un par de brazos 212a, 212b se extienden hacia abajo desde el miembro de soporte de gatillo a cada lado del conjunto de la válvula dosificadora. Los brazos pueden estar cargados por resorte contra, o fijados a, una porción 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 estar cargados por resorte contra, o fijados a, un recipiente móvil, por ejemplo, un recipiente de medicamentos móvil.

15 La acción de levantar el miembro de unión 120 (que provoca la liberación de una dosis desde un recipiente de medicamento presurizado 114) imparte una fuerza hacia arriba sobre el miembro de soporte de gatillo 204 en una dirección paralela al eje vertical 214 del dispensador 200. Esto da como resultado un acoplamiento por fricción entre el(los) gatillo(s) y los dientes. A su vez, el miembro de soporte de dientes 206 y el segundo miembro anular 201 se hacen girar (en el sentido de las agujas del reloj en este caso particular) alrededor del eje vertical 214 en un incremento.

20 Una vez que se libera una dosis y la cubierta de la boquilla se cierra o está cerrada, los miembros de unión y de soporte de gatillo pueden moverse hacia abajo a sus posiciones originales, por ejemplo, un resorte interno (no mostrado) del recipiente de medicamento 114. Este movimiento hacia abajo también da como resultado un acoplamiento por fricción entre los miembros de soporte de gatillo y de soporte de dientes, dando como resultado una rotación adicional en el sentido de las agujas del reloj de los miembros 206, 201 alrededor del eje vertical 214 en un incremento.

Tomados en conjunto, estos dos incrementos de rotación definen una rotación en incrementos "completa" del segundo miembro anular 201 de una primera a una segunda posición.

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

35 Dos gatillos 402a, 402b, están integralmente definidos en el miembro de soporte de gatillo 204, por una porción recortada de su cuerpo. Visto desde esta perspectiva, cada gatillo se extiende hacia el anillo de dientes 210 en un plano anular del miembro de soporte de gatillo 204, aproximadamente al mismo ángulo (pero opuesto) α , β . El segundo gatillo (inferior) 402b está desplazado en una dirección circunferencial con respecto al primer gatillo (superior) 402a. Los gatillos tienen cada uno un extremo de raíz y un extremo libre. Un labio 408a, 408b, sobresale radialmente hacia fuera de cada uno de los extremos libres, para acoplarse operativamente con los dientes.

45 El vástago de válvula 118 del conjunto de válvula dosificadora se inserta hacia abajo a través del orificio de espacio libre en la base del miembro de soporte de gatillo 204 para descansar sobre una plataforma 410 en un bloque de vástago 412. Esto difiere de la configuración preferente que se muestra en la figura 1. Se apreciará que esta diferencia, en sí misma, no es de particular importancia en el contexto del mecanismo de accionamiento.

50 En operación, y visto desde esta perspectiva, el miembro de soporte de gatillo 204 se mueve hacia arriba y hacia abajo, y gira, en relación con el miembro de soporte de dientes 206. Por comodidad, los movimientos hacia arriba y hacia abajo del miembro de soporte de gatillo 204 se denominarán 'carrera de recuento' y 'carrera de retorno', respectivamente. Estos términos solo se usan por comodidad y no debe interpretarse que significan que un recuento solo ocurre durante la carrera de recuento. Será evidente para los expertos en la materia (y a partir de la siguiente descripción) que puede ocurrir un recuento durante la carrera de recuento, carrera de retorno o una combinación de ambas carreras.

55 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 de soporte de gatillo descansa sobre los dientes por medio de un bloque sobresaliente 510. Una fuerza dirigida hacia arriba sobre el miembro de soporte de gatillo da como resultado inicialmente un acoplamiento por fricción entre el labio 408a del primer gatillo (superior) 402a y una cara vertical 512 del diente 502. Esta acción guía al miembro de soporte de gatillo sustancialmente en vertical hacia arriba, hasta el momento en que el labio 408b del segundo gatillo (inferior) 402b se acople con una cara inclinada inferior 514 del diente 506 (figura 5b). Esto produce un movimiento diagonal hacia arriba, que continúa hasta que el labio 408b alcanza, y luego sobrepasa, el vértice 514 del diente 506 (figuras 5c y 5d, respectivamente). Al mismo tiempo, el primer gatillo (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.

- 5 En la figura 6a, que corresponde sustancialmente a la figura 5d, el labio 408a del primer gatillo (superior) 402a se mueve verticalmente hacia abajo hasta que se acopla por fricción con una cara inclinada superior 518 del diente 502, dando como resultado un movimiento diagonal hacia abajo. En la figura 6b, el labio 408a ha avanzado más abajo de la cara 518, y el bloque 510 ahora se acopla en una cara inclinada superior 520 del diente 504. Esta vez, el segundo gatillo (inferior) 402b se flexiona ligeramente hacia dentro para permitir que el labio 408b pase sobre el diente 504.
- 10 Esto continúa hasta que el miembro de soporte de gatillo descansa nuevamente sobre los dientes (figuras 6c y 6d).

La figura 6d corresponde sustancialmente a la figura 5a, pero rotada por un diente, es decir, respecto del diente 506 al diente 504.

- 15 Con referencia a la figura 4b, esto muestra un perfil lateral de los gatillos 402a y 402b y los labios 408a y 408b. Cada labio comprende una cara de acoplamiento de accionamiento 440, que hace contacto con un diente durante un acoplamiento de accionamiento de ese labio 408. Cada labio también comprende una cara de acoplamiento deslizante 430, que permite que un labio 408 entre en contacto con y se levante sobre un diente sin acoplarse al diente. Las flechas grandes denotan las caras de los labios del gatillo que hacen contacto con los dientes durante una de las carreras. Las caras opuestas (mostradas sin flechas) hacen contacto con los dientes durante la otra
- 20 carrera. El ángulo γ (es decir, el ángulo de la inclinación de la cara de acoplamiento 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 levante y se deslice sobre los dientes cuando el labio 408a está acoplado con un diente (es decir, la cara de acoplamiento de accionamiento 440a está en contacto con un diente y está acoplada de forma accionadora). Se prefiere un ángulo superior a 15° . Si el ángulo es inferior a 15° , el gatillo puede no elevarse por encima del diente.

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

- 30 Dos gatillos 402a, 402b, están integralmente definidos en el miembro de soporte de gatillo 204, por una porción recortada de su cuerpo. Visto desde esta perspectiva, cada gatillo comprende dos brazos que se extienden hacia el anillo de dientes 210 en un plano anular del miembro de soporte de gatillo 204. El segundo gatillo 402b está desplazado en una dirección circunferencial con respecto al primer gatillo 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 gatillos 402a, 402b. Los números de la figura 4b hacen referencia a características similares de la figura 7b. Como con la figura 4b, el ángulo γ (es decir, el ángulo de la cara de acoplamiento deslizante 430 desde la vertical del dibujo) debe ser lo suficientemente grande como para permitir que la cara de acoplamiento deslizante 430 se levante y se deslice sobre el diente (no se muestra). 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 gatillo 402a se invierte a la mostrada en la figura 4b. Se apreciará que el gatillo acoplado (es decir, el gatillo en acoplamiento de accionamiento con el diente) experimenta una fuerza de compresión que fuerza al gatillo hacia la superficie dentada durante el acoplamiento.

- En operación, y visto desde esta perspectiva, el miembro de soporte de dientes 206 se mueve hacia arriba y hacia abajo (accionado por el accionamiento del miembro de unión tal y como se ha descrito anteriormente), haciendo que el miembro de soporte de gatillo 204 gire en relación con el miembro de soporte de dientes 206. Por comodidad, los movimientos hacia arriba y hacia abajo del miembro de soporte de dientes 206 se denominarán 'carrera de recuento' y 'carrera de retorno', respectivamente.

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

- Una fuerza dirigida hacia arriba sobre el miembro de soporte de dientes da como resultado inicialmente que un borde del labio 408a entre en acoplamiento 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 adicional hacia

arriba del miembro de soporte de dientes provoca un movimiento giratorio del miembro de soporte de gatillo (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 delantero 522 del diente 520, lo que hace que el gatillo 402b se levante del plano de los dientes, y permite que el gatillo 402b pase sobre el diente sin acoplamiento.

5 El movimiento de rotación del miembro de soporte de gatillo continúa hasta que el labio 408a y la superficie 512 ya no estén en contacto. En este punto, el labio 408b ha despejado el diente 520, y vuelve a caer al plano de los dientes en virtud de que los brazos del gatillo son deformables de manera resiliente. El movimiento hacia arriba adicional del miembro de soporte de dientes no tiene más efecto sobre la rotación del miembro de soporte de gatillo.
10 Sin embargo, una segunda barra antideslizante 452 (configurada de manera similar a la barra antideslizante 450) se introduce en la trayectoria de los dientes para evitar la rotación hacia atrás (es decir, sin recuento) del miembro de soporte de gatillo.

15 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.

20 En la figura 9a, que sigue sustancialmente la figura 8d, el miembro de soporte de dientes se baja hasta que el labio 408b del primer gatillo 402b se acopla por fricción con una cara inclinada inferior 518 del diente 502 (simultáneamente, la segunda barra antideslizante 452 se mueve de la trayectoria de los dientes). Un movimiento adicional hacia abajo del miembro de soporte de dientes provoca un movimiento giratorio del miembro de soporte de gatillo en virtud de que la cara 518 y el labio 408a están acoplados por fricción.

25 La cara 518 continúa más abajo del labio 408b. Al mismo tiempo, la superficie interior no vertical del labio 408a hace contacto con un borde vertical no delantero de un diente, lo que hace que el gatillo 402a se levante del plano de los dientes, y permite que el gatillo 402a pase sobre el diente sin acoplamiento.

30 El movimiento de rotación del miembro de soporte de gatillo continúa hasta que el labio 408b y la superficie 518 ya no están en contacto. En este punto, el labio 408a ha despejado el diente sobre el que se estaba montando, y vuelve a caer al plano de los dientes en virtud de que los brazos del gatillo son deformables de manera resiliente. El movimiento hacia abajo adicional del miembro de soporte de dientes no tiene ningún efecto adicional sobre la rotación del miembro de soporte de gatillo. Sin embargo, la primera barra antideslizante 450 se devuelve a la trayectoria de los dientes para evitar la rotación hacia atrás del miembro de soporte de gatillo.

35 Aunque la discusión anterior describe el caso en el que el miembro de soporte de gatillo gira alrededor de un eje (es decir, gira en relación con el dispensador en su conjunto), es igualmente posible que el miembro de soporte de dientes gire. Naturalmente, también es posible que los dientes puedan apuntar en cualquier dirección alrededor de la circunferencia del miembro de soporte de dientes.

40 Se apreciará que no es necesario realizar un desplazamiento de rotación por medio de dos acoplamientos (aunque esto puede ser beneficioso), ni necesita comprender movimientos verticales y de rotación. Por ejemplo, un mecanismo de accionamiento que proporciona un movimiento puramente de rotación, en otras palabras, sin movimiento vertical, también podría ser utilizado.

45 Mecanismo contador

Las figuras 10 a 19 proporcionan diversas representaciones del contador con más detalle.

50 Pasando primero a la figura 10, el contador 203 está compuesto por el segundo miembro anular 201 y el primer miembro anular 202. Los miembros anulares están dispuestos de forma giratoria y coaxial alrededor del eje central 214, rodeando el recipiente del dispensador. El primer miembro anular está dispuesto sustancialmente nivelado en la parte superior del segundo miembro anular, estando alineadas sus superficies circunferenciales exteriores para formar una superficie sustancialmente continua interrumpida solo por una línea muy fina 720 donde los dos miembros anulares se encuentran. Un miembro de soporte de gatillo 205 de un mecanismo de accionamiento es
55 integral con el segundo miembro anular 201.

60 Una primera fila de números 701 ('8', '9', '0', '1') se muestra en el segundo miembro anular 201, con una segunda fila de números 702 ('0', '1', '2', '3', '4') y una tercera fila de números 703 ('1', '1', '1') mostrada en el primer miembro anular 202. Por motivos de claridad, solo se representan algunos de los números. También se puede observar un mecanismo de acoplamiento 700 que comprende un brazo 704, una serie de protuberancias 705 igualmente espaciadas y un elemento desviador 1002. El mecanismo de acoplamiento permite que el segundo miembro anular 201 se acople al primer miembro anular 202, para que puedan ser girados en tándem por el mecanismo de accionamiento cuando están acoplados, tal y como se detalla a continuación. Las protuberancias espaciadas 705 están formadas en una superficie interior del primer miembro anular 202, y en este caso particular se extienden solo
65 a la mitad del eje.

A su debido tiempo quedará claro que, dependiendo del esquema de recuento utilizado, se pueden proporcionar múltiples brazos y/o elementos desviadores. Sin embargo, solo para fines de claridad, en estas figuras solo se representa un brazo y/o elemento desviador. En realizaciones preferentes del contador, el mecanismo de acoplamiento 700 comprende cuatro brazos 704 igualmente espaciados alrededor de la superficie radial superior del segundo miembro anular.

Con referencia ahora a la figura 11, el brazo 704 está formado integralmente con una banda anular 802 que se asienta fijamente en un rebaje de una superficie radial superior 804 del segundo miembro anular 201. Como alternativa, el brazo 704 puede montarse directamente en, o ser integral con, la superficie radial superior 804. El brazo 704 tiene un cuerpo ranurado 712 que se extiende arqueadamente con aproximadamente la misma curvatura del segundo miembro anular 201, y un extremo de contacto que se extiende hacia arriba 710.

Con referencia a la figura 12, que es una vista de la figura 10 desde arriba, el primer miembro anular 202 (mostrado como un anillo sombreado) está montado de forma deslizante en una porción exterior de la superficie radial superior 804 del segundo miembro anular (mostrado como un anillo en blanco, parte de la cual está oculta a la vista debajo del anillo sombreado). Desde esta perspectiva, es evidente que el grosor del primer miembro anular 202, designado 't2', es aproximadamente un tercio del grosor del segundo miembro anular 201, designado 't1'. El grosor del segundo miembro anular 201 puede ser constante a lo largo de su altura o puede ser cónico, siendo lo más grueso en su superficie radial superior 804. La línea discontinua representa una línea límite imaginaria entre el brazo 704 y las protuberancias espaciadas 705 formadas en la superficie interior 902 del primer miembro anular 202.

Las figuras 13 y 14 muestran, en una serie de perspectivas correspondientes y vistas hacia abajo respectivamente, la operación del mecanismo de acoplamiento.

Las figuras 13a y 14a muestran el brazo 704 a una distancia del elemento desviador 1002. En las figuras 13b y 14b, el segundo miembro anular 201 y el brazo 704 se hacen girar en sentido contrario a las agujas del reloj, de modo que el extremo de contacto que se extiende hacia arriba 710 del brazo 704 se acerca al elemento desviador 1002. El elemento desviador 1002 está fijado al recipiente o, como alternativa, a una porción superior de un alojamiento del dispensador y/o a un manguito que rodea el recipiente. El elemento desviador se extiende hacia abajo solo hasta tal punto que el cuerpo 712 del brazo pueda pasar por debajo sin obstáculos.

Cuando el extremo de contacto 710 alcanza una cara inclinada 1004 del elemento desviador 1002, el brazo 704 se desvía hacia fuera (figuras 13c y 14c). En este punto, un extremo posterior 718 de la ranura 714 atrapa uno de los dientes 1102, causando de ese modo que el primer miembro anular 202 sea arrastrado. Cuando el extremo de contacto desciende por la cara 1006 del elemento desviador, 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). Tal y 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 elemento desviador 1002, para permitir una desviación suave. Preferentemente, el extremo de contacto 710 es punteado de modo que cuando alcanza el vértice del elemento desviador 1002, el brazo puede comenzar inmediatamente a volver a su posición no flexionada.

Tal y como se muestra en el presente documento, la ranura 714 forma una porción de acoplamiento del brazo 704, pero se reconoce que podría usarse cualquier medio de acoplamiento adecuado, tal como un gancho. En consecuencia, podrían formarse rebajes en el primer miembro anular en lugar de protuberancias.

El brazo 704 es suficientemente flexible para permitir una desviación radialmente hacia fuera (es decir, hacia las protuberancias) cuando se le obliga a hacerlo, pero también lo suficientemente resiliente como para volver a su posición original. El contador puede comprender adicionalmente un segundo elemento desviador que funciona para mover o desviar los medios de acoplamiento (por ejemplo, el brazo 704) de vuelta a su posición no flexionada. Este segundo elemento desviador, por ejemplo, puede fijarse a, o ser integral con, una superficie interior del primer miembro anular 202. Además, el primer miembro anular está preferentemente montado de forma deslizante sobre el segundo miembro anular para resistir la rotación cuando no hay acoplamiento entre el brazo y los dientes.

A continuación, se describe un esquema de recuento a modo de ejemplo para un contador configurado para 200 dosis con referencia a las figuras 15a a 15c, que muestran los miembros anulares segundo y primero en tres posiciones de visualización diferentes. Por comodidad, los miembros anulares 201, 202 se muestran como anillos planos. También se muestran las protuberancias 705, el elemento desviador 1002, una ventana 1202 a través de la cual se puede ver el contador y un elemento de cubierta de visualización 1204.

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

Cada conjunto de números enteros cubre un cuarto de vuelta del segundo miembro anular 201, y aquí representa los dígitos para las 'unidades' de un recuento.

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

```

11111111112
12345678901234567890

```

5

De manera similar, cada conjunto de números enteros de las filas segunda y tercera cubre un cuarto de vuelta del primer miembro anular 202. En el presente documento, la segunda fila representa dígitos para las 'decenas', y la tercera fila representa dígitos para las 'centenas' de un recuento. También se muestra en el primer anillo un símbolo de advertencia en forma de un signo de exclamación '!'.
10

En la práctica, puede ser más cómodo comenzar un recuento, pongamos, a '199' en lugar de '200', para evitar tener que girar el primer miembro anular 202 inicialmente. Por lo tanto, los números enteros que forman el número '200' visto a la derecha de la ventana 1202 en la figura 15a pueden omitirse. De este modo, cuando los miembros anulares primero y segundo están alineados inicialmente en un alojamiento del dispensador, las filas primera, segunda y tercera muestran de forma cooperativa el número '199' (cuando se lee de arriba abajo):
15

```

-----1111111111
-----01234567890123456789
0123456789012345678901234567890123456789

```

20 donde '-' indica un espacio en blanco.

Para cada una de las primeras nueve dosis dispensadas, el segundo miembro anular gira en el sentido contrario a las agujas del reloj en un incremento, es decir, cuenta regresiva de '9' a '0', hasta que se muestre el número '190'. Luego, para la décima dosis dispensada, los elementos anulares segundo y primero se acoplan por medio del mecanismo de acoplamiento de modo que los miembros anulares giren en tándem por un incremento. Esto da como resultado que se muestre el número '189' a través de la ventana 1202. Para las siguientes nueve dosis dispensadas, el segundo miembro anular se gira nuevamente en el sentido contrario a las agujas del reloj por incrementos hasta que se muestre el número '180'. Para la vigésima dosis dispensada, el mecanismo de acoplamiento vuelve a acoplarse, de modo que los miembros anulares segundo y primero giran en tándem por un incremento y el número '179' se muestra a través de la ventana 1202.
25
30

La figura 15b muestra una posición de recuento intermedia, en el que se muestra 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 llenarse con otros signos que no sean números, tales como colores.
35

A medida que el recipiente se va agotando, por ejemplo, menos de diez dosis restantes, la segunda fila de números se puede reemplazar por unos signos de exclamación '!' u otros signos de advertencia. Los signos de advertencia preferentes para este propósito son colores (por ejemplo, rojo). Una vez que se ha dispensado la dosis final (figura 15c), un elemento de cubierta 1204 que está unido preferentemente al primer miembro anular y, por lo tanto, ha girado a la misma velocidad, se alinea con la ventana 1202. Esto oculta a la vista cualquier signo. La cubierta puede tener la palabra 'VACÍO' escrita, por ejemplo.
40

Los accionamientos adicionales del dispensador todavía pueden dar como resultado que el segundo miembro anular 201 gire. Sin embargo, dado que los dientes están dispuestos solo a la mitad del primer miembro anular 202, el mecanismo de acoplamiento ya no se puede acoplar, es decir, no hay dientes con los que pueda acoplarse la ranura del brazo. De este modo, no pueden realizarse más rotaciones del primer miembro anular 202, de modo que el elemento de cubierta de visualización 1204 permanece en su lugar incluso si el segundo anillo sigue girando por accionamientos adicionales del dispensador.
45

En realizaciones preferentes, las protuberancias (por ejemplo, dientes) están espaciadas por igual. De manera particularmente preferente, las protuberancias solo se extienden tres cuartos de la trayectoria (por ejemplo, aproximadamente 270°) alrededor del miembro anular, aún más preferentemente, las protuberancias solo se extienden entre un cuarto y la mitad (por ejemplo, aproximadamente 90°, 108° o 180°, o cualquier ángulo intermedio) alrededor del miembro anular.
50
55

Será evidente que la cantidad de elementos desviadores y/o brazos (no mostrados en la figura 15) dependerá del esquema de recuento implementado. En la figura 15, por ejemplo, cuando el segundo miembro anular 201 tiene una primera fila de números que comprende cuatro conjuntos repetidos de números enteros consecutivos '0' a '9' de manera que cada conjunto cubre un cuarto de vuelta del segundo miembro anular 201, y cuando se proporciona un elemento desviador 1002, el contador tendrá cuatro brazos espaciados a intervalos de 90 grados. Evidentemente,
60

otras configuraciones también serán posibles. Por ejemplo, cuando el segundo miembro anular 201 tiene una primera fila de números que comprende dos conjuntos repetidos de números enteros consecutivos '0' a '9' de manera que cada conjunto cubre la mitad de una vuelta del segundo miembro anular 201, y cuando se proporciona un elemento desviador 1002, el contador tendrá dos brazos espaciados a intervalos de 180 grados. Como alternativa, puede ser posible tener un solo brazo y múltiples elementos desviadores 1002 espaciados a intervalos, o múltiples brazos y elemento desviadores.

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 de soporte de gatillo en lugar del miembro de soporte de dientes es integral con el segundo miembro anular 201. En la figura 16 también se puede ver una franja de color que sigue a la tercera fila de números 703. La figura 17 muestra cómo se puede ver un recuento ('119') a través de una ventana 1202 de un alojamiento 1402 del dispensador.

Mecanismo de limitación

Las figuras 18a a 18c muestran parte del contador descrito en el documento WO2010/103315. En esta versión del contador, el primer miembro anular 1510 está dispuesto de forma giratoria y coaxial con un segundo miembro anular 201 alrededor de un eje central 214 tal y como se ha descrito anteriormente (y tal como se muestra en las figuras 10 y 11). El documento WO2010/103315 describe el miembro anular 1510 como su segundo miembro anular, pero hemos modificado la terminología para que sea coherente con el lenguaje utilizado en el presente documento. Por motivos de claridad, el segundo miembro anular 201 no se muestra en estos dibujos.

Al igual que con la realización descrita anteriormente, el primer miembro anular está dispuesto sustancialmente nivelado en la parte superior del segundo miembro anular, con sus superficies circunferenciales exteriores alineadas para formar una superficie sustancialmente continua interrumpida solo por una línea muy fina donde se unen los dos miembros anulares. Un miembro de soporte de gatillo 205 de un mecanismo de accionamiento es integral con el segundo miembro anular 201.

En esta versión del contador, el contador comprende además un tercer miembro anular 1502 que está dispuesto coaxialmente con el primer miembro anular 1510. Durante el uso, el tercer miembro anular no gira. El tercer miembro anular comprende un elemento desviador 1504 para desviar el brazo 704 en el segundo miembro anular 201 para acoplarse con las protuberancias 1516 en la superficie interior del primer miembro anular 1510 de la manera descrita anteriormente con referencia a las figuras 13 y 14. Tal y como se puede observar, el tercer miembro anular tiene un hueco 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 acopla con un borde del brazo 704 para empujar el brazo 704 lejos de los dientes 1516 después de que el brazo se haya acoplado con los dientes 1516. Esto asegura que no se produzca un acoplamiento adicional no deseado del anillo de las decenas (el segundo) (lo que llevaría a que se muestre un valor de dosificación incorrecto).

El tercer miembro anular 1502 comprende además un mecanismo de limitación 1506 que comprende una porción flexible y deformable de manera resiliente que aplica presión a una superficie circunferencial superior del primer miembro anular 1510. El mecanismo de limitación limita la cantidad de rotación del primer miembro anular con respecto al tercer miembro anular. Más específicamente, el mecanismo de limitación evita que el primer miembro anular gire incorrectamente por dos protuberancias (o recuentos) en el caso de que el brazo no se desacople correctamente. En esta realización, el primer miembro anular 1510 también comprende una pluralidad de protuberancias 1512 en una superficie circunferencial superior para acoplarse con el mecanismo de limitación 1506 del tercer miembro anular 1502. Preferentemente, las protuberancias 1512 están sustancialmente espaciadas por igual. Más preferentemente, las protuberancias 1512 tienen sustancialmente el mismo espaciado que las protuberancias 1516 en la superficie interior del primer miembro anular.

Tal y como se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 13 y 14, cuando los miembros anulares segundo y primero están acoplados, el primer miembro anular gira a la misma velocidad que el segundo miembro anular (hasta que los miembros anulares segundo y primero se desacoplan). Al espaciar las protuberancias 1512 a sustancialmente la misma distancia que las protuberancias 1516 (que forman parte del mecanismo de acoplamiento entre los miembros anulares segundo y primero), se evita que el primer miembro anular gire más de lo deseado, incluso si el brazo no se desacopla adecuadamente, lo que indicaría un recuento incorrecto.

Asimismo, el tercer miembro anular también comprende una pluralidad de rebajes de localización 1508a, 1508b y 1508c en la superficie circunferencial superior. En la versión que se muestra, las protuberancias con forma correspondiente se sitúan dentro de estos rebajes para mantener el tercer miembro anular en su lugar y, por lo tanto, para evitar la rotación del tercer miembro anular. Las protuberancias pueden situarse en un recipiente o un dispensador (por ejemplo, en una tapa del dispensador). Al evitar que el tercer miembro anular gire, se asegura que el elemento desviador 1504 permanezca en una posición consistente con respecto a los miembros anulares segundo y primero.

Una pluralidad de protuberancias con forma correspondiente situadas en un recipiente o dispensador puede

diseñarse con un patrón asimétrico para proporcionar una función de enchavetado. Es decir, el tercer miembro anular solo se situará en una posición de rotación con respecto al recipiente y el dispensador y, por lo tanto, también a los miembros anulares segundo y primero. Esto asegura que el tercer miembro anular siempre esté situado correctamente con respecto a los miembros anulares segundo y primero para permitir que el recuento se registre correctamente.

El primer miembro anular 1510 comprende además un elemento de cubierta de visualización 1514 para oscurecer una vista de las primeras señales (tal y como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 15) para indicar que el contador ha llegado a cero, indicando un dispensador vacío.

Las figuras 19a y 19b muestran el tercer miembro anular sin el primer miembro anular. Los números de referencia corresponden a los de la figura 18.

Se ha descubierto que el mecanismo de limitación 1506 descrito anteriormente con referencia al tercer miembro anular 1502 no siempre evita de manera fiable la rotación excesiva o inversa del primer miembro anular. Se observa que el mecanismo de limitación 1506 actúa en la dirección vertical (es decir, una dirección paralela al eje longitudinal del dispensador y los anillos del contador), es decir, la porción flexible y resiliente del mecanismo de limitación 1506 aplica presión en la dirección vertical y se deforma en la dirección vertical para actuar como un mecanismo de limitación. Sin embargo, se ha descubierto que las tolerancias de fabricación en cada uno de los componentes que actúan o en la trayectoria vertical pueden acumularse más allá de un valor que sea aceptable.

Como tal, el mecanismo de limitación puede no siempre limitar la rotación del primer miembro anular.

Por lo tanto, hemos apreciado la necesidad de un mecanismo de limitación mejorado que pueda proporcionar una acción más fiable.

A continuación, se describirá el mecanismo de limitación mejorado con referencia a las figuras 20 a 22, en el que las figuras 20a a 20d son vistas en perspectiva de un miembro anular de limitación de acuerdo con la presente invención, la figura 21 es una vista en perspectiva de un miembro anular contador (por ejemplo, un primer miembro anular) adaptado para trabajar con el miembro anular de limitación de las figuras 20a a 20d, y las figuras 22a a 22c son vistas en perspectiva del miembro anular de limitación de las figuras 20a a 20d acoplado con el miembro anular contador de la figura 21.

En la realización preferente del contador, el primer miembro anular 1610 está dispuesto de forma giratoria y coaxial con un segundo miembro anular 201 alrededor de un eje central 214 tal y como se ha descrito anteriormente (y tal como se muestra en las figuras 10 y 11). Por motivos de claridad, el segundo miembro anular 201 no se muestra en estos dibujos.

Al igual que con la realización descrita anteriormente, el primer miembro anular está dispuesto sustancialmente nivelado en la parte superior del segundo miembro anular, con sus superficies circunferenciales exteriores alineadas para formar una superficie sustancialmente continua interrumpida solo por una línea muy fina donde se unen los dos miembros anulares. Un miembro de soporte de gatillo 205 de un mecanismo de accionamiento es integral con el segundo miembro anular 201.

En la realización preferente del contador, el contador comprende además un miembro anular de limitación 1602 que está dispuesto coaxialmente con el primer miembro anular 1610. El miembro anular de limitación 1602 se asienta sobre el primer miembro anular 1610, haciendo contacto el borde 1650 con el miembro anular de limitación 1602 y descansando en el borde 1652 del primer miembro anular 1610.

Durante el uso, el miembro anular de limitación 1602 no gira. El miembro anular de limitación comprende un elemento desviador 1604 para desviar el brazo 704 en el segundo miembro anular 201 para acoplarse con las protuberancias 1616 en la superficie interior del primer miembro anular 1610 de la manera descrita anteriormente con referencia a las figuras 13 y 14. Tal y como se puede observar, el miembro anular de limitación tiene un hueco 1618 en su pared exterior para permitir que el brazo 704 se desvíe hacia fuera. Un borde inclinado en el límite posterior de la ventana 1618 se acopla con un borde del brazo 704 para empujar el brazo 704 lejos de los dientes 1616 después de que el brazo se haya acoplado con los dientes 1616. Esto asegura que no se produzca un acoplamiento adicional no deseado del miembro anular para las decenas (el primero) (lo que llevaría a que se muestre un valor de dosificación incorrecto).

El miembro anular de limitación 1602 comprende además un mecanismo de limitación 1606 que comprende una porción de acoplamiento 1620 dispuesta para actuar radialmente (hacia dentro y/o hacia fuera) con respecto al primer miembro anular 1610 para hacer contacto con el primer miembro anular para limitar la rotación libre del primer miembro anular con respecto al miembro de limitación sobre el eje coaxial. La porción de acoplamiento 1620 es preferentemente un diente.

El propósito del mecanismo de limitación es evitar la rotación libre del primer miembro anular. Es decir, para evitar la

rotación excesiva del primer miembro anular cuando el primer miembro anular es accionado para registrar un recuento. La rotación excesiva del primer miembro anular durante un recuento conduce a que se muestre un valor de dosificación incorrecto. El mecanismo de limitación también puede configurarse para limitar la rotación libre en una dirección de recuento inverso, para evitar nuevamente que se muestre un valor de dosificación incorrecto.

5 Preferentemente, el mecanismo de limitación no solo limita la rotación libre en la dirección de recuento inverso, pero también evita cualquier rotación en la dirección de recuento inverso.

La porción de acoplamiento 1620 está situada preferentemente en una base o panel 1622. Un extremo del panel 1622 está fijado al miembro anular de limitación 1602 en la localización 1626. El otro extremo del panel 1622 comprende un extremo flotante. El panel está fijado de manera flexible en la localización 1626 al miembro anular de limitación 1602 de modo que el extremo flotante del panel puede oscilar radialmente con respecto al primer miembro anular. Como tal, el extremo flotante puede moverse radialmente hacia dentro y hacia fuera con respecto al primer miembro anular. Preferentemente, la porción de acoplamiento 1620 está situada en el extremo flotante del panel. Como tal, el movimiento radial del extremo flotante permite que la porción de acoplamiento entre en contacto con una superficie del primer miembro anular. La porción de acoplamiento 1620 puede configurarse para hacer contacto con una superficie interior o exterior del primer miembro anular 1610. Preferentemente, la porción de acoplamiento 1620 contacta con una superficie interior del primer miembro anular 1610.

10
15

La superficie interior del primer miembro anular 1610 también está provista preferentemente de una porción de acoplamiento 1630, que comprende preferentemente una pluralidad de dientes que están conformados para cooperar con la porción de acoplamiento 1620 del mecanismo de limitación. Los dientes de la porción de acoplamiento 1630 son preferentemente dientes de trinquete o dientes en forma de formación de diente de sierra.

20

Cuando el dispensador no está en uso (es decir, no se realiza ninguna operación de recuento), la porción de acoplamiento 1620 descansa entre los dientes vecinos 1630 del primer miembro anular 1610.

25

Cuando se requiere que el primer miembro anular 1610 se mueva en una dirección de recuento (es decir, para registrar un recuento cuando el elemento desviador 1604 desvía el brazo 704 en el segundo miembro anular 201 para acoplarse con las protuberancias 1616 en la superficie interior del primer miembro anular 1610 de la manera que se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 13 y 14), la porción de acoplamiento 1620 sube por la superficie de un diente 1630. Mientras lo hace, la base 1622 se flexiona en el punto 1626 para alojar la altura del diente hasta que la porción de acoplamiento 1620 caiga entre el siguiente par de dientes vecinos 1630 en el primer miembro anular. Dado que hay flexibilidad en la flexión en la base 1622 en el punto 1626, y dado que hay contacto de fricción entre la porción de acoplamiento 1620 y la superficie del diente 1630, se requiere una fuerza que sea mayor que las fuerzas de fricción entre la porción de acoplamiento 1620 y el diente 1630 para permitir que gire el primer miembro anular 1610. Esto se logra mediante el mecanismo de accionamiento que gira el segundo miembro anular, que a su vez acciona el primer miembro anular. Las fuerzas de fricción, sin embargo, limitan la rotación libre del primer miembro anular ya que el primer miembro anular no puede girar libremente.

30
35

De este modo, una rotación del segundo miembro anular 201, accionado por el mecanismo de accionamiento, solo puede hacer que el primer miembro anular 1610 gire en un incremento. Como los dientes 1630 son dientes de trinquete o dientes con forma de diente de sierra, el ángulo de la inclinación en la superficie del diente 1630 en la dirección de recuento inverso es mayor que el ángulo de la superficie del diente 1630 en la dirección de recuento hacia delante. Como tal, la inclinación más pronunciada del diente 1630 hace tope con la porción de acoplamiento 1620 para evitar la rotación del primer miembro anular en la dirección de recuento inverso.

40
45

En la realización mostrada, el paso entre los dientes 1630 es la mitad del paso entre las protuberancias 1616 en el mecanismo de acoplamiento entre el segundo y el primer miembro anular. Como tal, por cada protuberancia 1616, la porción de acoplamiento 1620 mueve dos dientes 1630 hacia delante. Evidentemente, el lector experto apreciaría que el paso entre los dientes 1630 podría ser más o menos de la mitad del paso entre las protuberancias 1616. Por ejemplo, el paso entre los dientes 1630 podría ser 1:1, o podría ser aún más pequeño, como 1/3, 1/4, 1/5.

50

El mecanismo de limitación 1606 también comprende una guía en forma de brazo 1624, que se proyecta desde la base o panel 1622. El propósito del brazo 1624 es mantener la porción de acoplamiento 1620 en contacto con los dientes de la porción de acoplamiento 1630 en el primer miembro anular 1610. Como tal, el brazo 1624 está dispuesto en una relación fija con la porción de acoplamiento 1620 (es decir, permanece a una distancia fija), y el brazo hace contacto en la superficie opuesta del primer miembro anular 1610 con los dientes de la porción de acoplamiento 1630. En la realización mostrada en las figuras, por lo tanto, el brazo 1624 hace contacto con la superficie exterior del primer miembro anular 1610. Cuando está en posición, el primer miembro anular, por lo tanto, se asienta entre el brazo 1624 y la porción de acoplamiento 1620, tal y como se muestra en las figuras 22a a 22c.

55
60

Al usar un mecanismo de limitación 1606 que actúa radialmente con respecto al primer miembro anular, se alivian los problemas con las tolerancias de fabricación en la dirección vertical que estaban asociados con la versión anterior del mecanismo de limitación 1506. En lugar de que todas las tolerancias de fabricación se acumulen en la dirección vertical, las únicas tolerancias de fabricación que influyen en la operación del mecanismo de limitación mejorado 1606 son las asociadas con la fabricación del mecanismo de limitación 1606 mismo, y las dimensiones

65

radiales del primer miembro anular 1610. Como tal, se experimenta una operación más fiable del mecanismo de limitación.

5 Asimismo, proporcionando el brazo de guía 1624 a una distancia fija de la porción de acoplamiento 1620 en la base 1622 que puede moverse radialmente debido al extremo flexible fijo 1626, la porción de acoplamiento 1620 puede seguir de manera más fiable el primer miembro anular, para asegurar que la porción de acoplamiento 1620 permanezca en contacto con los dientes de la porción de acoplamiento 1630 en el primer miembro anular 1610. Es decir, el movimiento del primer miembro anular 1610 en la dirección radial (por ejemplo, si hay algo de holgura radial entre el primer miembro anular y el miembro anular de limitación) no debería hacer que la porción de acoplamiento 10 1620 se desacople con los dientes 1630, dado que el brazo 1624 seguirá el movimiento del primer miembro anular o cualquier contorno que pueda tener el primer miembro anular (ya que está en contacto con el primer miembro anular) cuando el primer miembro anular se mueva radialmente hacia fuera, y la porción de acoplamiento 1620 siga el movimiento del primer miembro anular cuando el primer miembro anular se mueve radialmente hacia dentro.

15 En unas realizaciones, el miembro anular de limitación también comprende una pluralidad de rebajes de localización 1608a, 1608b y 1608c en la superficie circunferencial superior. Las protuberancias con forma correspondiente se sitúan dentro de estos rebajes para mantener el miembro anular de limitación en su lugar y, por lo tanto, para evitar la rotación del miembro anular de limitación. Las protuberancias pueden situarse en un recipiente o un dispensador (por ejemplo, en una tapa del dispensador). Al evitar que el miembro anular de limitación gire, se asegura que el elemento desviador 1604 permanezca en una posición consistente con respecto a los miembros anulares segundo y 20 primero.

Una pluralidad de protuberancias con forma correspondiente situadas en un recipiente o dispensador puede diseñarse con un patrón asimétrico para proporcionar una función de enchavetado. Es decir, el miembro anular de 25 limitación solo se situará en una posición de rotación con respecto al recipiente y el dispensador y, por lo tanto, también a los miembros anulares segundo y primero. Esto asegura que el miembro anular de limitación esté siempre situado correctamente con respecto a los miembros anulares segundo y primero para permitir que el recuento se registre correctamente.

30 El primer miembro anular 1610 también puede comprender un elemento de cubierta de visualización 1614 para oscurecer una vista de las primeras señales (tal y como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 15) para indicar que el contador ha llegado a cero, indicando un dispensador vacío.

Aunque que el mecanismo de limitación 1606 se ha descrito con referencia a un mecanismo contador de dos anillos (es decir, segundo miembro anular para las unidades y primer miembro anular para las unidades de decenas) el mecanismo de limitación puede usarse en su lugar con un mecanismo contador de un solo miembro anular (es decir, que use solo el segundo anillo para las unidades). En tal realización, el segundo miembro anular comprendería el mecanismo de gatillo tal y como se ha descrito anteriormente, pero no comprendería los brazos de acoplamiento 704. Asimismo, el mecanismo de limitación también puede usarse en un mecanismo contador que tiene más de dos 40 miembros anulares, por ejemplo, un mecanismo contador de tres o cuatro anillos.

Aunque el mecanismo de limitación se ha descrito anteriormente con referencia a un miembro anular de limitación dispuesto coaxialmente con el primer miembro anular, como alternativa, está previsto que se pueda proporcionar un mecanismo de limitación que sobresalga de una tapa o depósito del dispensador dentro del dispensador, es decir, 45 que no comprenda un miembro anular de limitación dispuesto coaxialmente con el primer miembro anular. En esta configuración alternativa, el mecanismo de limitación 1606 debe permanecer en relación fija con el primer miembro anular. Al igual que con la realización preferente descrita anteriormente, el mecanismo de limitación alternativo también actúa radialmente, y comprendería la porción de acoplamiento 1620 dispuesta sobre una base con un extremo flotante y fijo, y que tiene un brazo de guía tal y como se ha dispuesto anteriormente. En tal realización 50 alternativa, el elemento desviador 1604 también necesitaría estar dispuesto para sobresalir del recipiente o tapón dispensador o de dispensación y permanecer en una posición fija con respecto al primer miembro anular.

REIVINDICACIONES

1. Un contador que comprende:

- 5 un primer miembro anular (1610) que tiene unas primeras señales y que puede girar en incrementos alrededor de un eje, indicando las primeras señales un recuento; y
un miembro de limitación (1602) que comprende un mecanismo de limitación (1606),

en donde el mecanismo de limitación comprende:

- 10 una porción de acoplamiento (1620) dispuesta para actuar radialmente con respecto al primer miembro anular para hacer contacto con el primer miembro anular para limitar la rotación libre del primer miembro anular con respecto al miembro de limitación alrededor del eje;

caracterizado por que además comprende:

- 15 una guía, comprendiendo la guía un brazo (1624) espaciado de la porción de acoplamiento del miembro de limitación (1620) en una relación fija, estando configurada la guía para hacer contacto con el primer miembro anular de manera que la porción de acoplamiento del miembro de limitación mantenga contacto con el primer miembro anular.

- 20 2. Un contador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la porción de acoplamiento (1620) comprende uno o más dientes dispuestos para hacer contacto con una superficie circunferencial interior del primer miembro anular (1610).

- 25 3. Un contador de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el primer miembro anular (1610) comprende una porción de acoplamiento (1630) dispuesta para cooperar con la porción de acoplamiento (1620) del miembro de limitación (1602) para limitar la rotación libre del primer miembro anular con respecto al miembro de limitación alrededor del eje.

- 30 4. Un contador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la porción de acoplamiento (1630) en el primer miembro anular (1610) comprende una pluralidad de dientes (1630) en una superficie circunferencial interior del primer miembro anular.

5. Un contador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la guía hace contacto con el primer miembro anular (1610) en una superficie circunferencial exterior.

- 35 6. Un contador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el mecanismo de limitación (1606) está soportado sobre una base (1622) que tiene un extremo fijo y un extremo flotante, estando acoplado el extremo fijo al miembro de limitación (1602) y siendo el extremo flotante libre del miembro de limitación, y en donde la base es flexible en el extremo fijo de manera que el extremo flotante se pueda mover radialmente con respecto al primer miembro anular (1610).

- 40 7. Un contador de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la porción de acoplamiento del miembro de limitación (1620) está situada en el extremo flotante de la base (1622).

- 45 8. Un contador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el miembro de limitación (1602) comprende un miembro anular de limitación dispuesto coaxialmente alrededor del mismo eje que el primer miembro anular (1610).

- 50 9. Un contador de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el miembro anular de limitación comprende uno o más rebajes de localización (1608a, 1608b, 1608c) dispuestos en una superficie circunferencial superior para acoplarse con protuberancias de forma correspondiente en un alojamiento para evitar la rotación del miembro anular de limitación alrededor del eje.

10. Un contador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende:

- 55 un segundo miembro anular (201) que tiene segundas señales, pudiendo girar el segundo miembro anular en incrementos alrededor del mismo eje que el primer miembro anular (1610), indicando las segundas señales un recuento;

- 60 un mecanismo de acoplamiento para acoplar de manera liberable el segundo miembro anular al primer miembro anular, para permitir que los miembros anulares primero y segundo giren cooperativamente cuando se acoplan y para permitir la rotación independiente del segundo miembro anular cuando no se acoplan;

en donde el mecanismo de acoplamiento comprende medios de acoplamiento primero y segundo, pudiendo moverse el primer medio de acoplamiento radialmente hacia fuera y radialmente hacia dentro en relación con el eje.

- 65 11. Un contador de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el mecanismo de acoplamiento comprende un elemento desviador (1604) para desviar los primeros medios de acoplamiento radialmente hacia fuera.

12. Un contador de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el elemento desviador (1604) está conectado al, o es integral con el, miembro de limitación (1602).

5 13. Un contador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende un mecanismo de accionamiento para hacer girar el segundo miembro anular, y en donde al menos parte del mecanismo de accionamiento es integral con el segundo miembro anular.

14. Un dispensador que comprende el contador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

10

Figura 1
TÉCNICA ANTERIOR

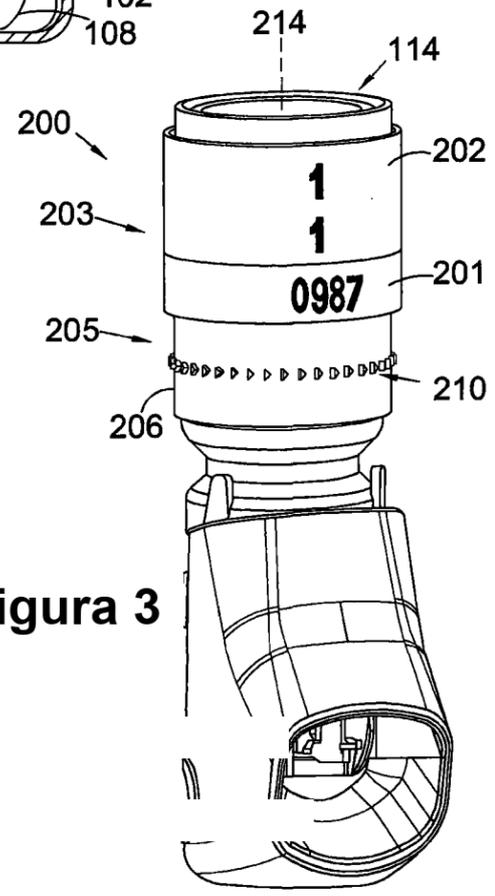
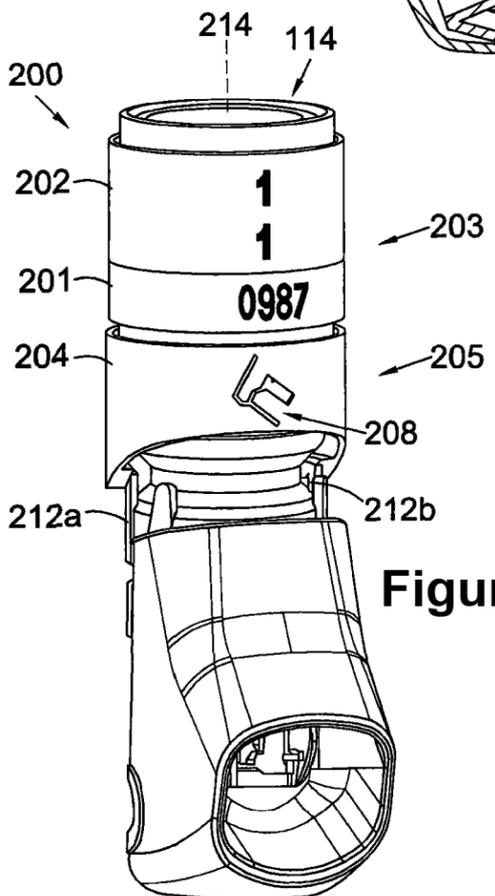
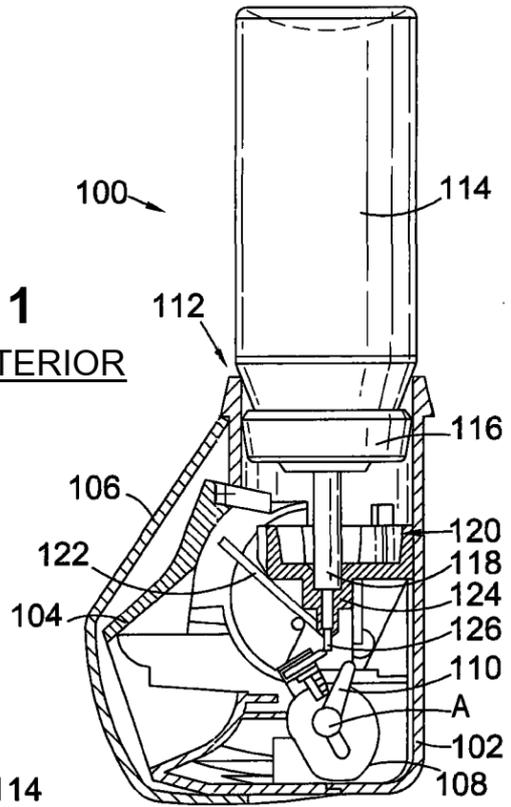


Figura 2 **Figura 3**

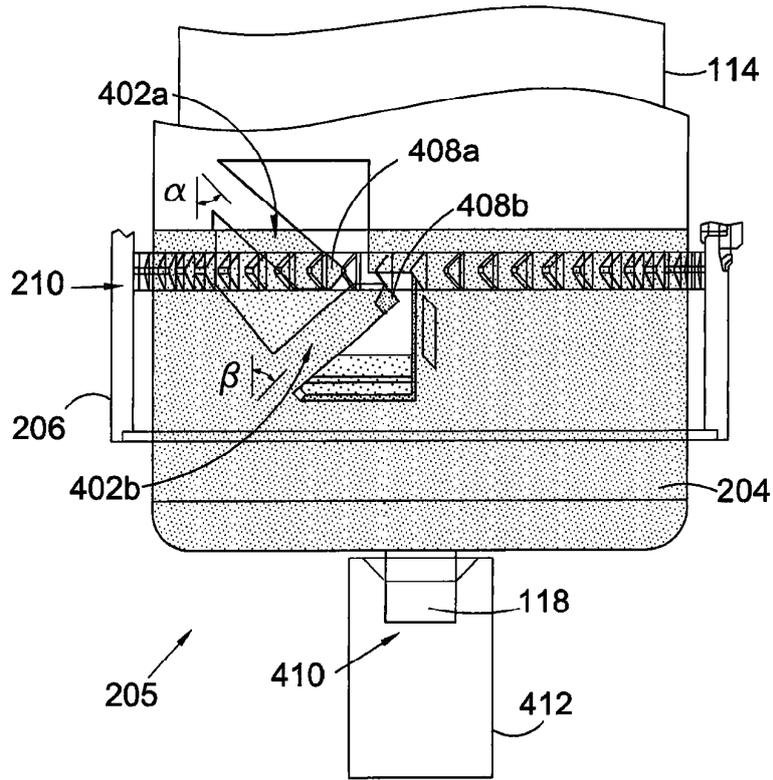


Figura 4a

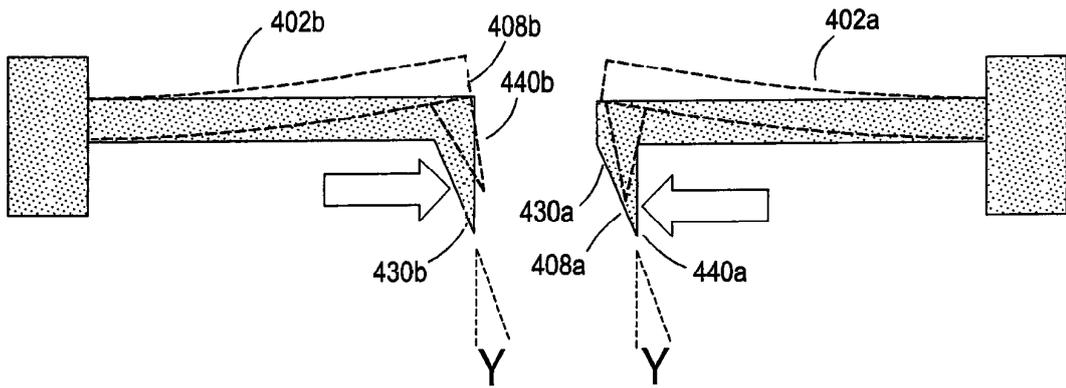


Figura 4b

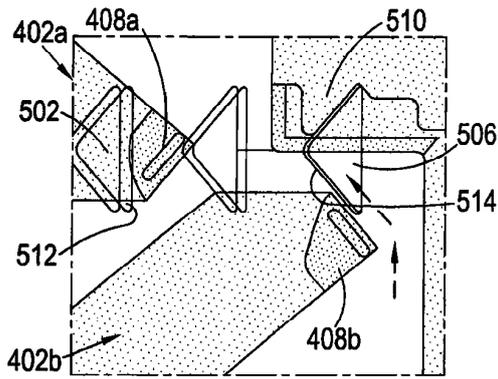


Figura 5A

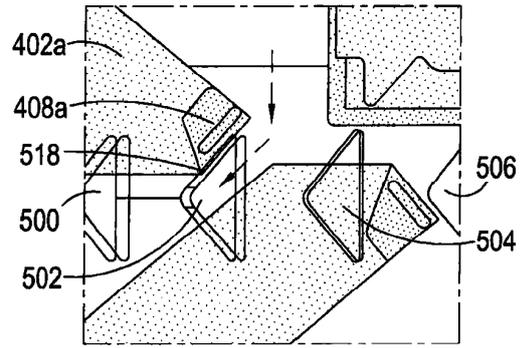


Figura 6A

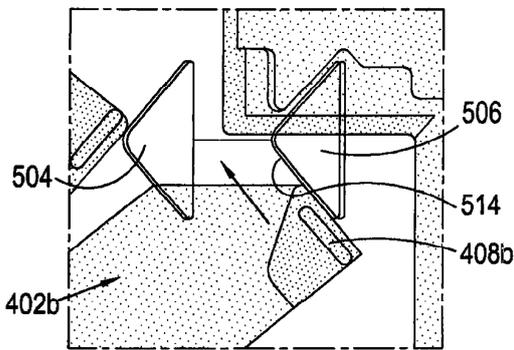


Figura 5B

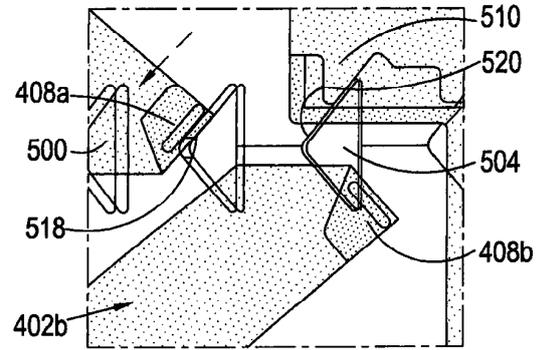


Figura 6B

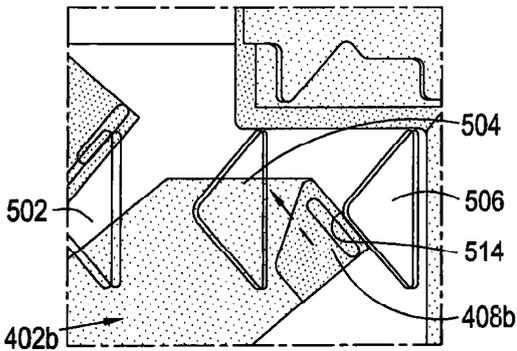


Figura 5C

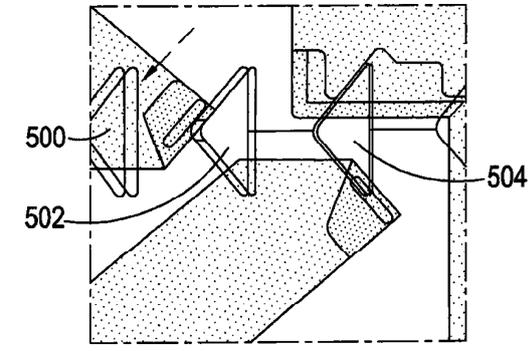


Figura 6C

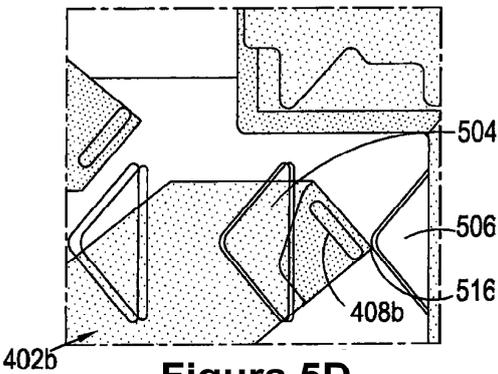


Figura 5D

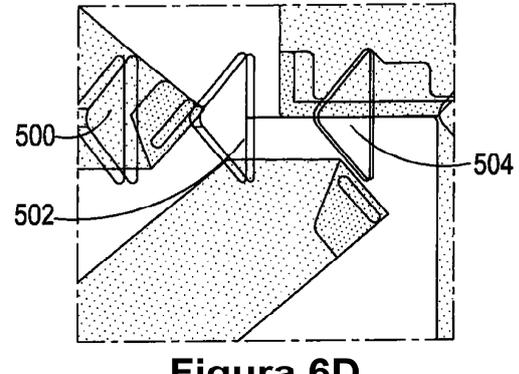
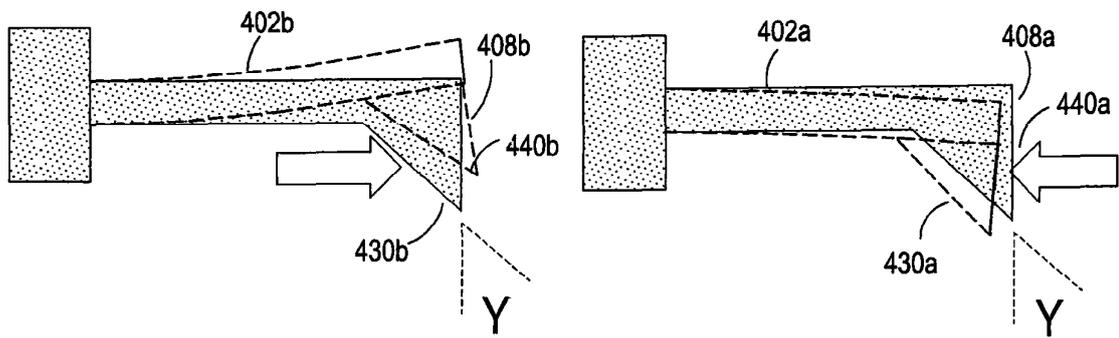
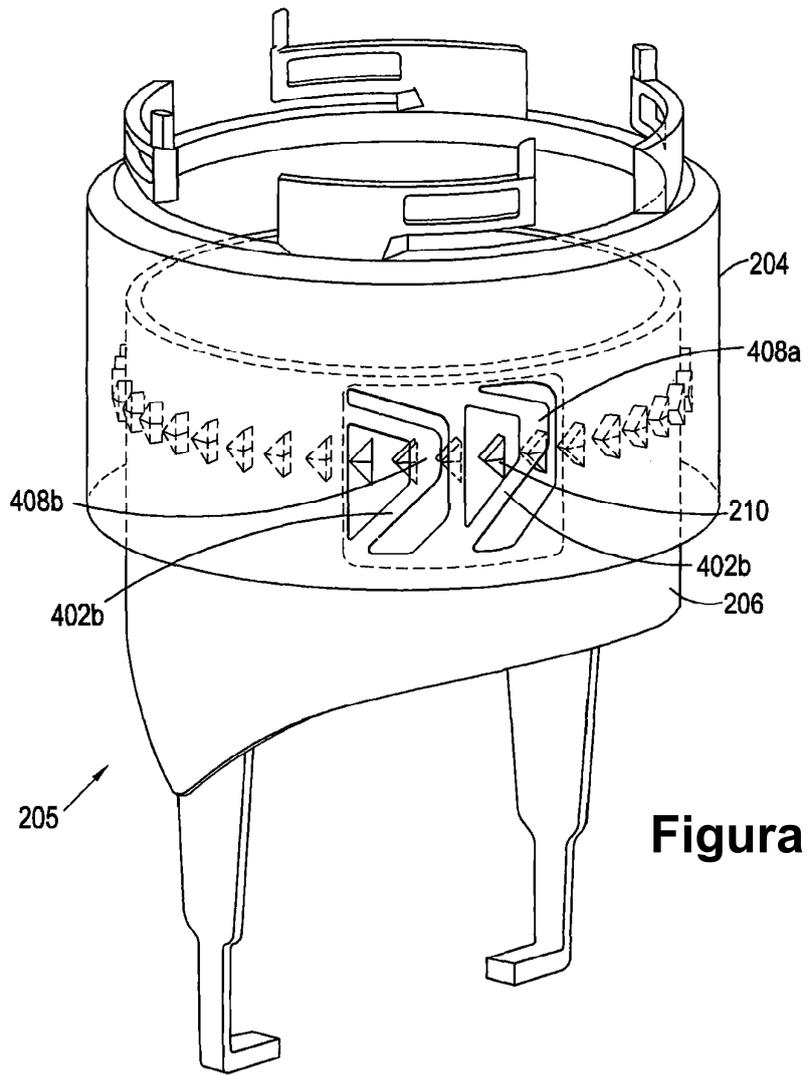
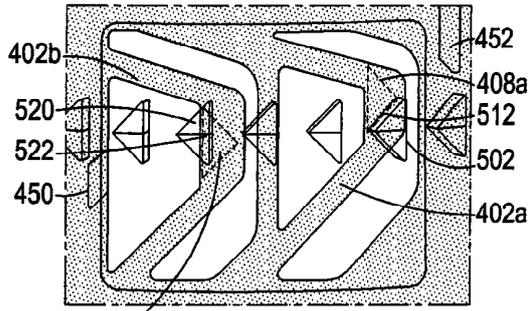
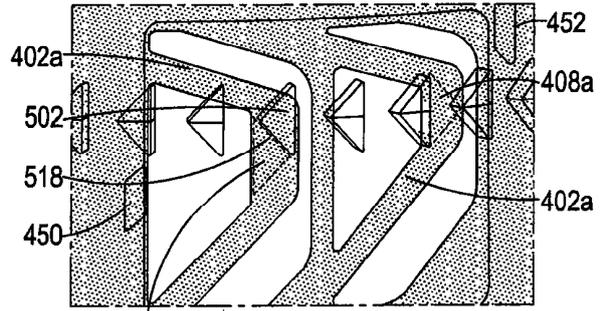


Figura 6D





408b **Figura 8A**



408b **Figura 9A**

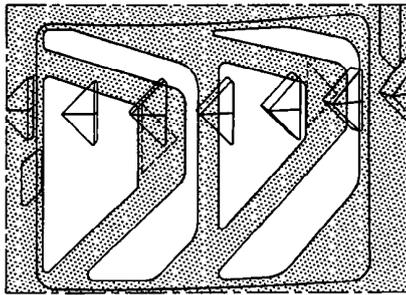


Figura 8B

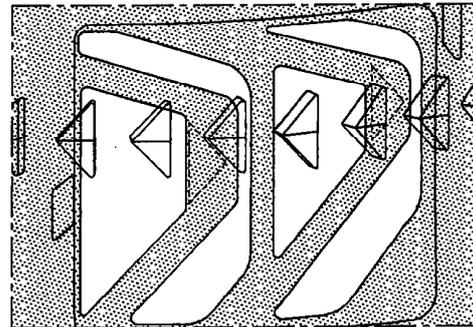


Figura 9B

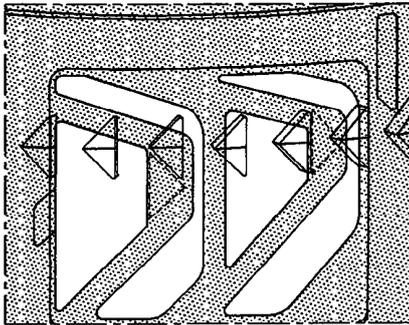


Figura 8C

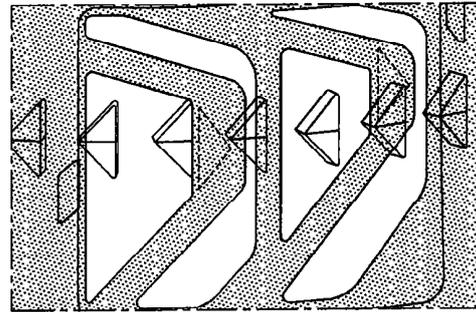


Figura 9C

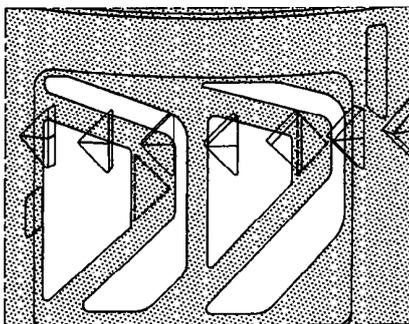


Figura 8D

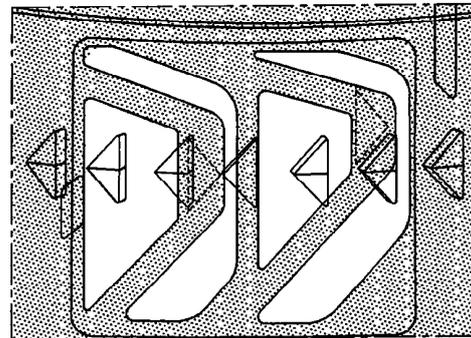


Figura 9D

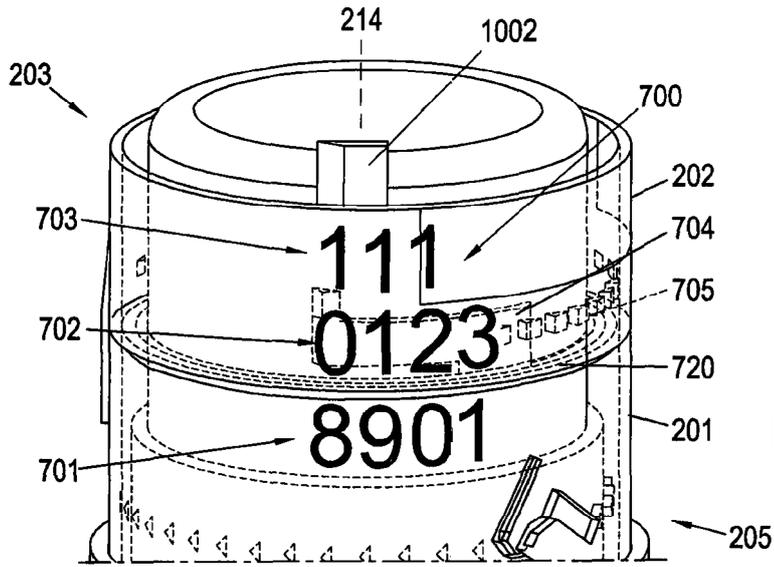


Figura 10

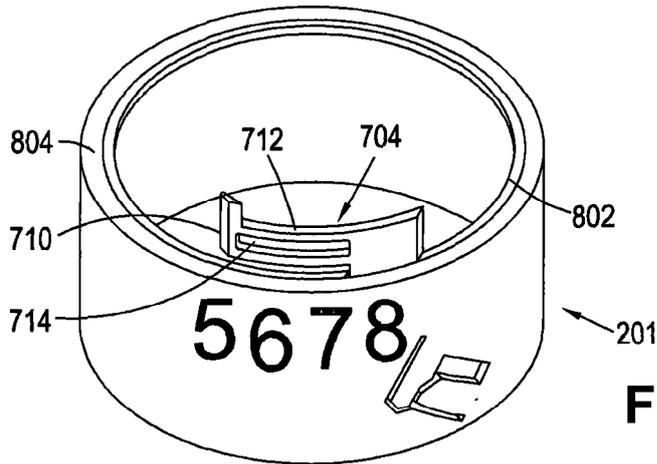


Figura 11

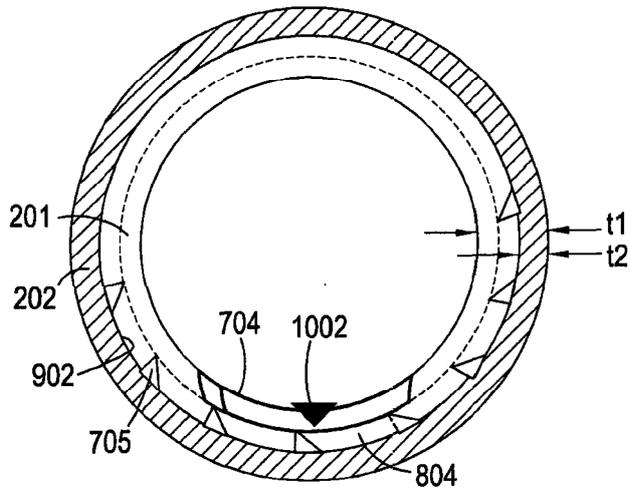


Figura 12

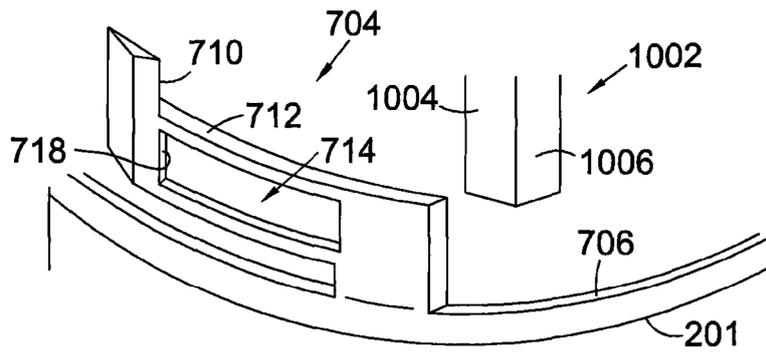


Figura 13A

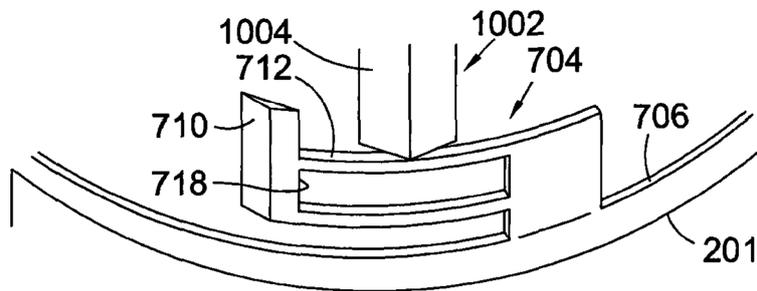


Figura 13B

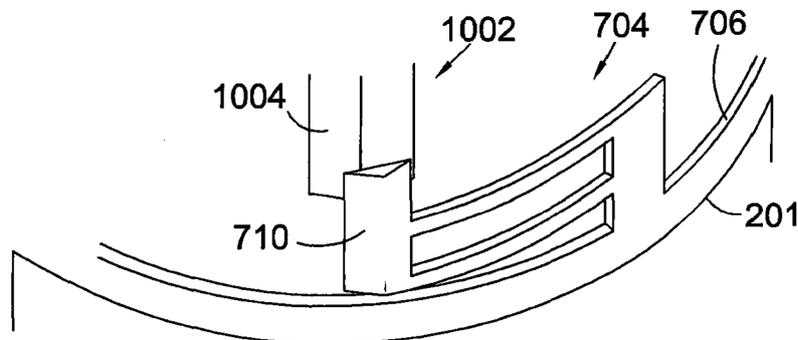


Figura 13C

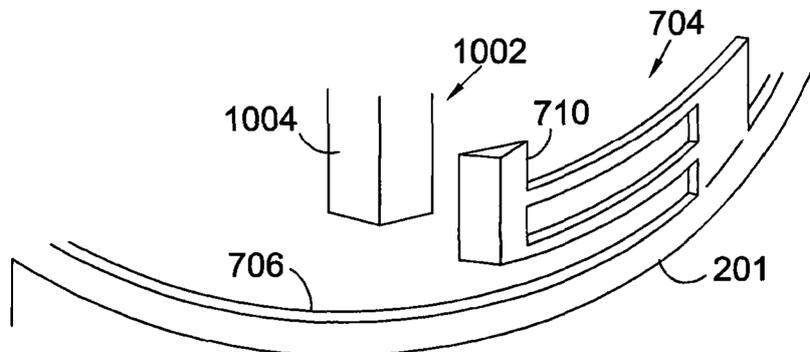


Figura 13D

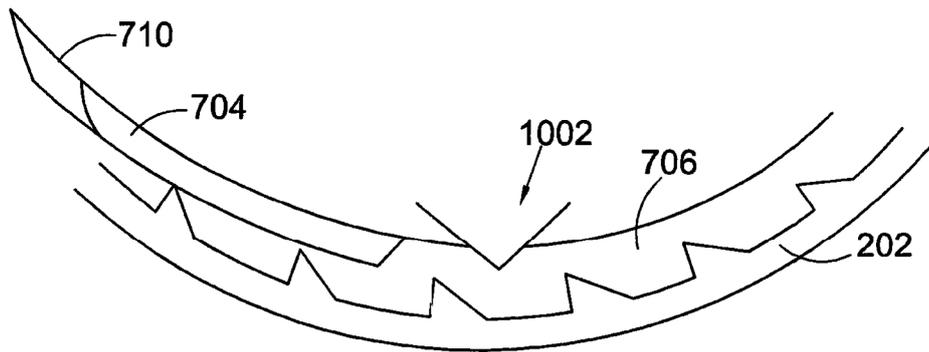


Figura 14A

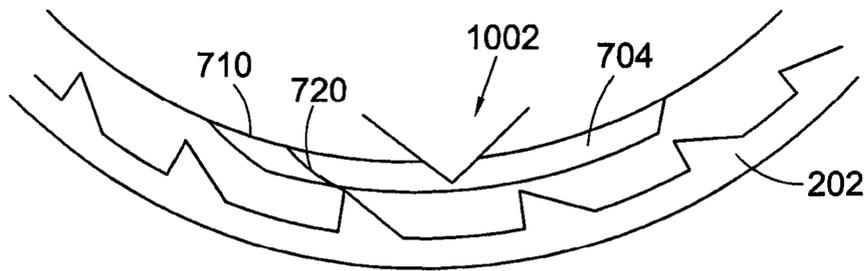


Figura 14B

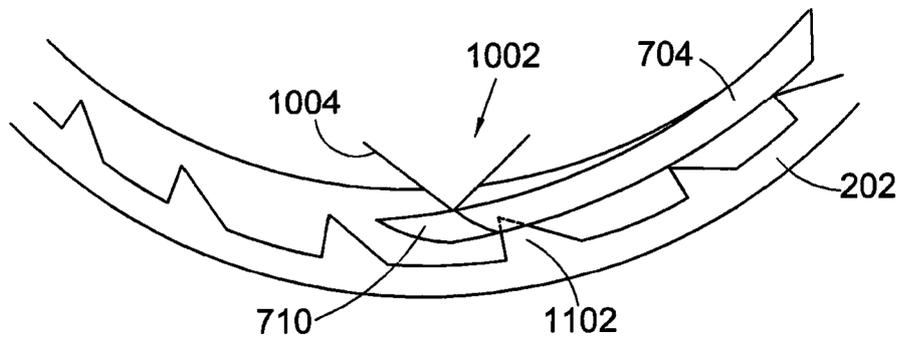


Figura 14C

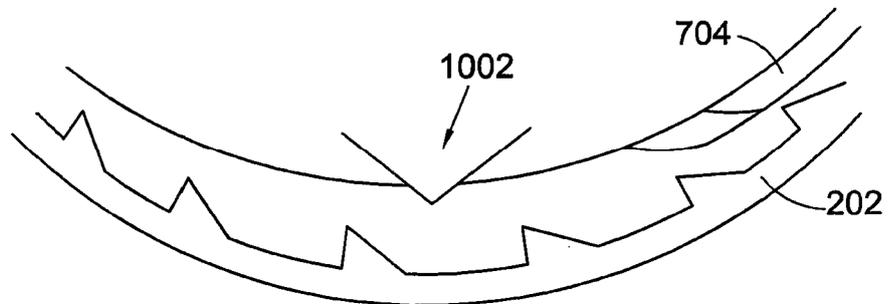


Figura 14D

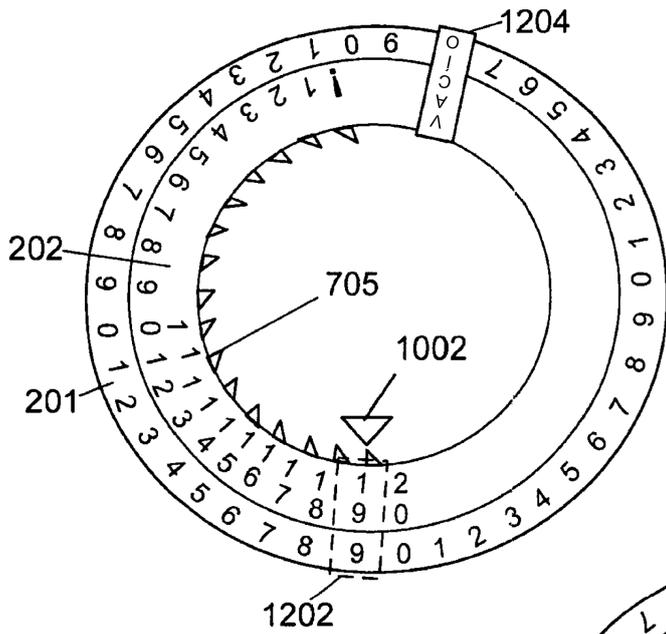


Figura 15A

Figura 15B

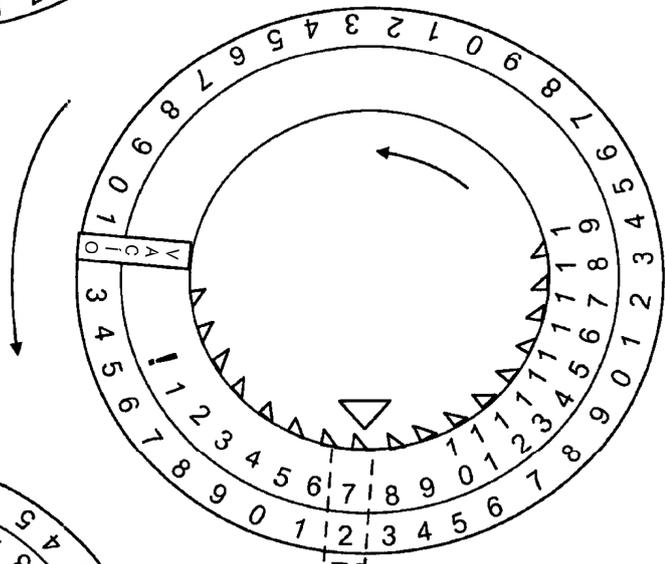
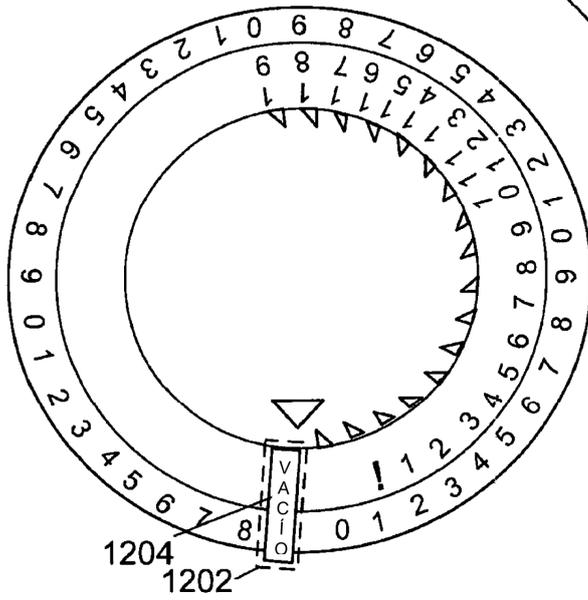


Figura 15C



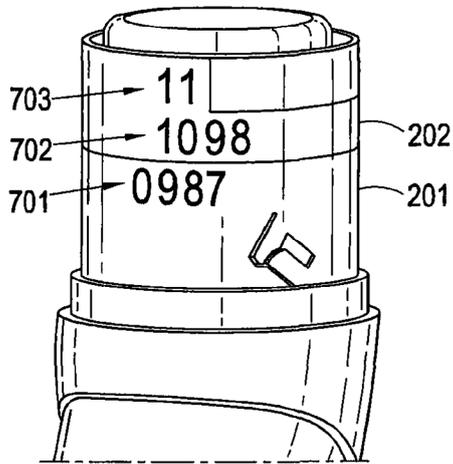


Figura 16

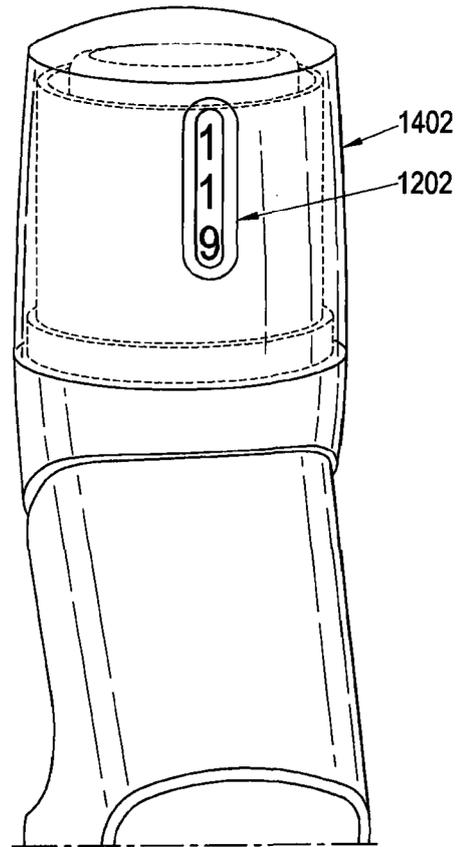


Figura 17

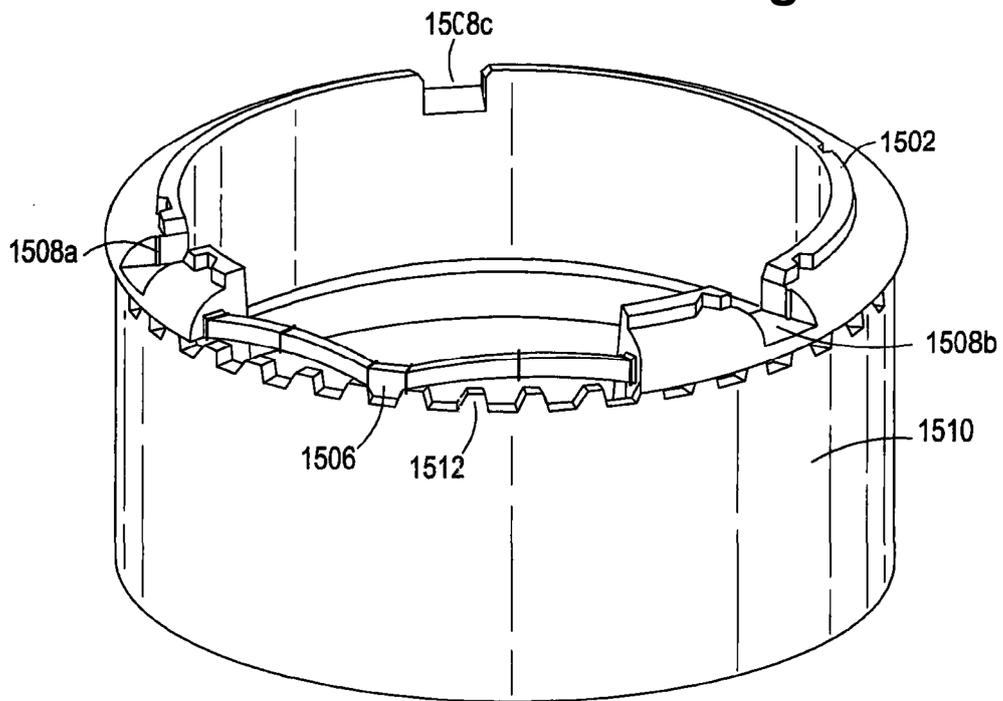


Figura 18a

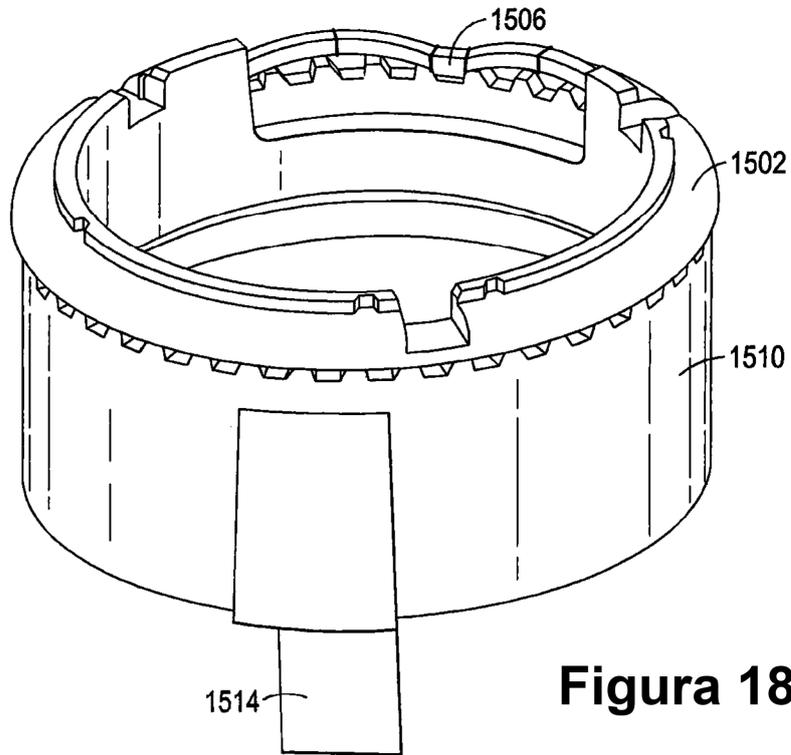


Figura 18b

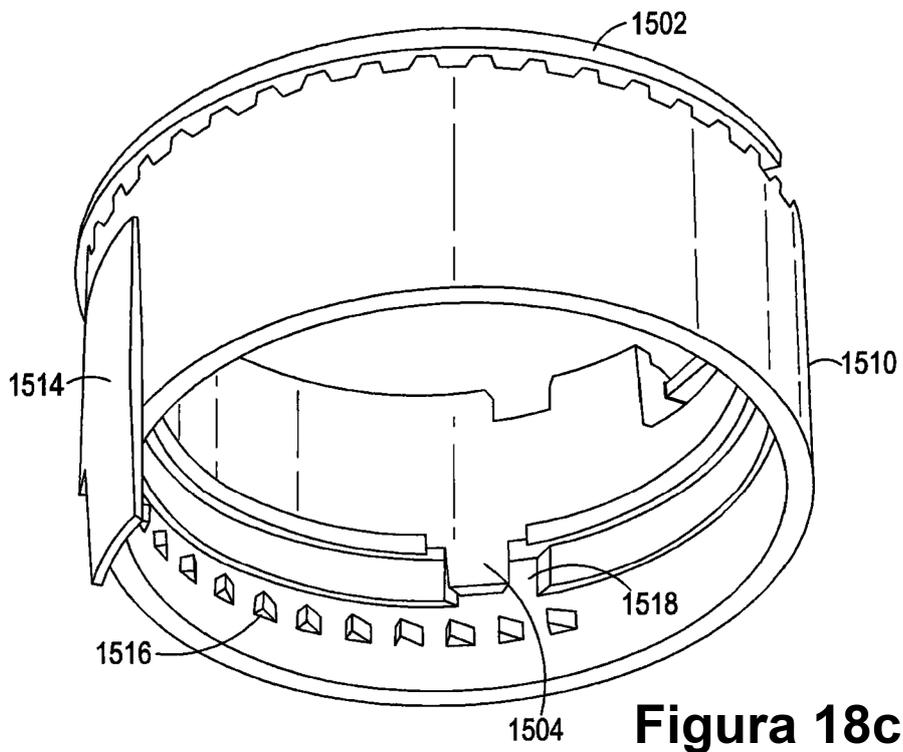


Figura 18c

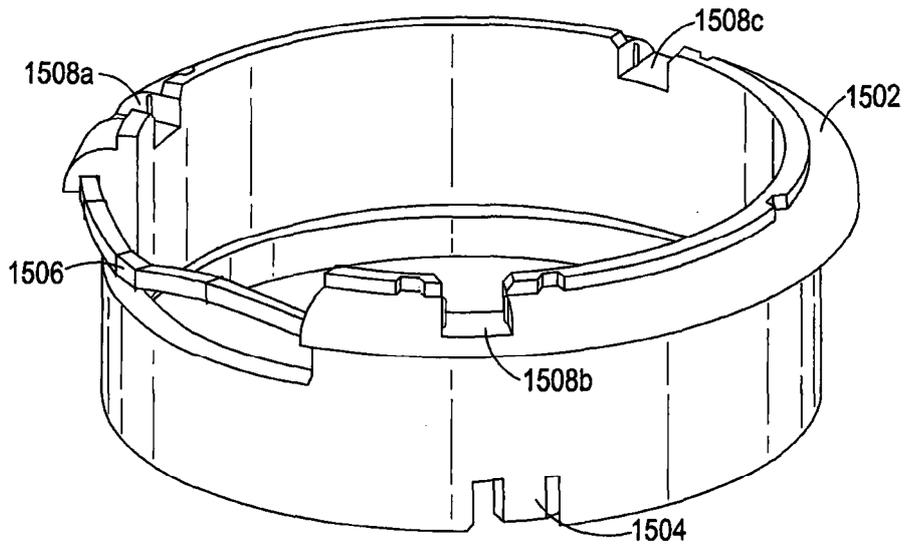


Figura 19a

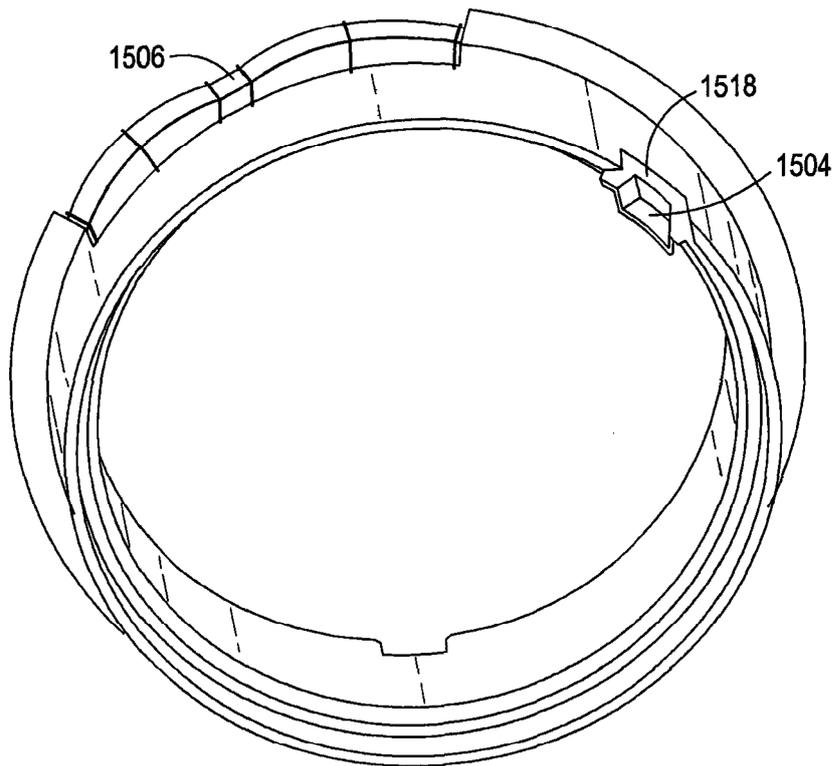


Figura 19b

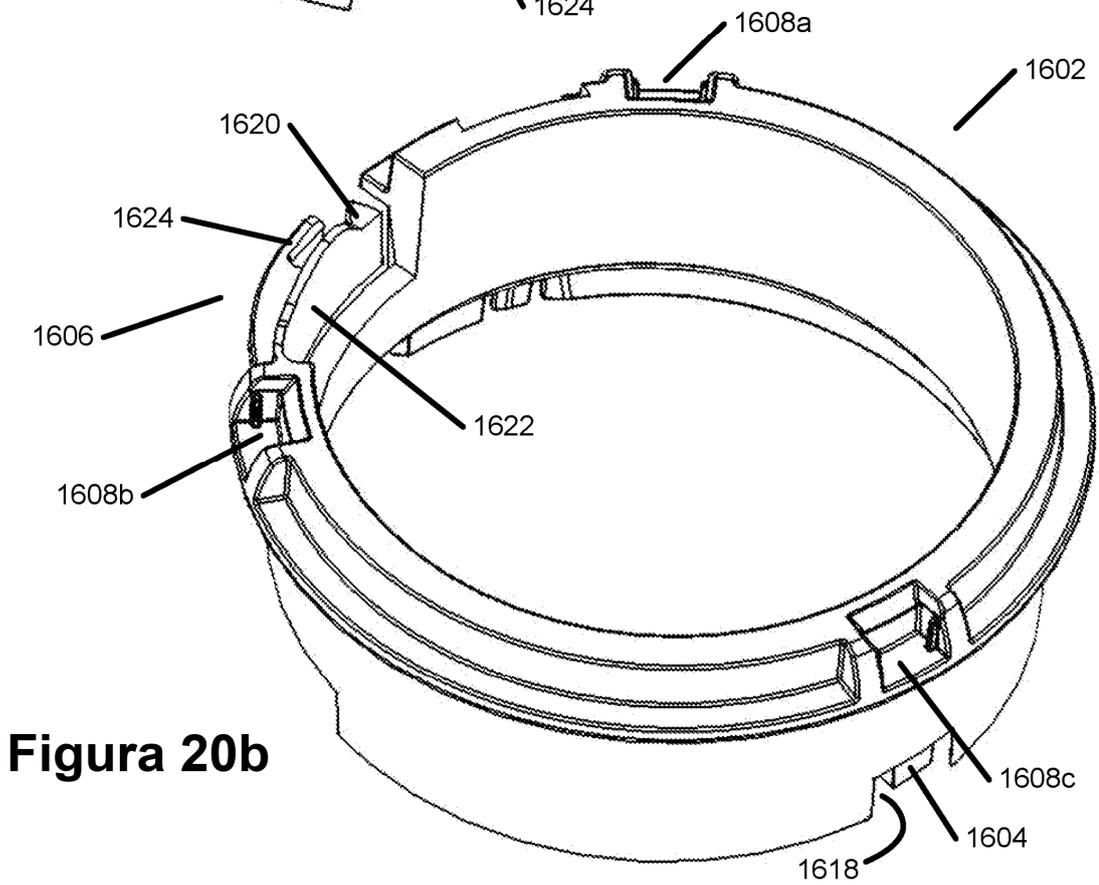
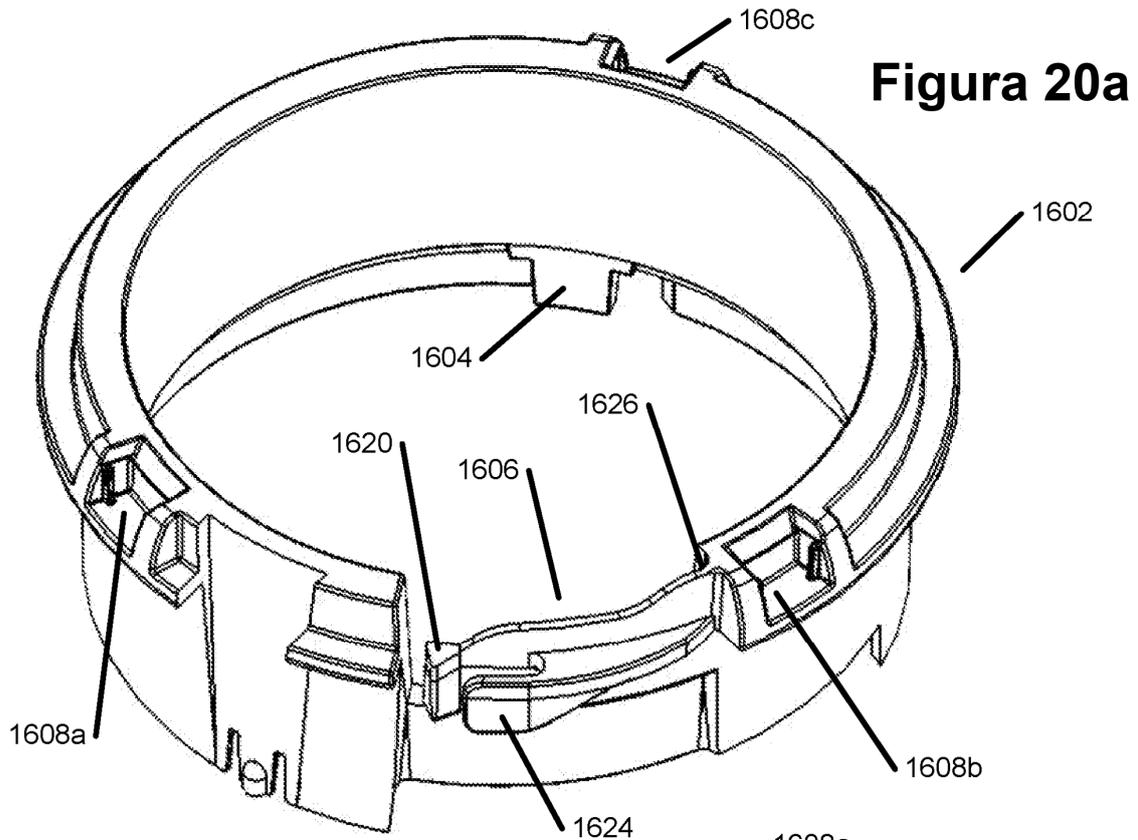


Figura 20c

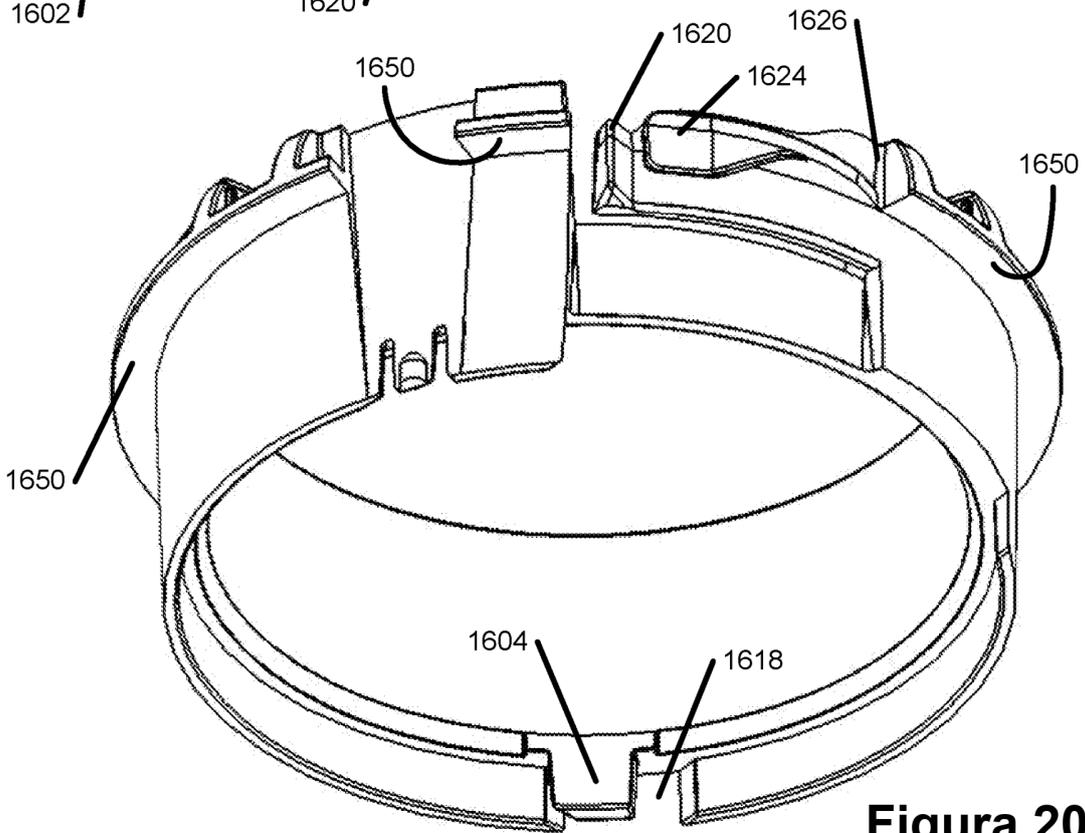
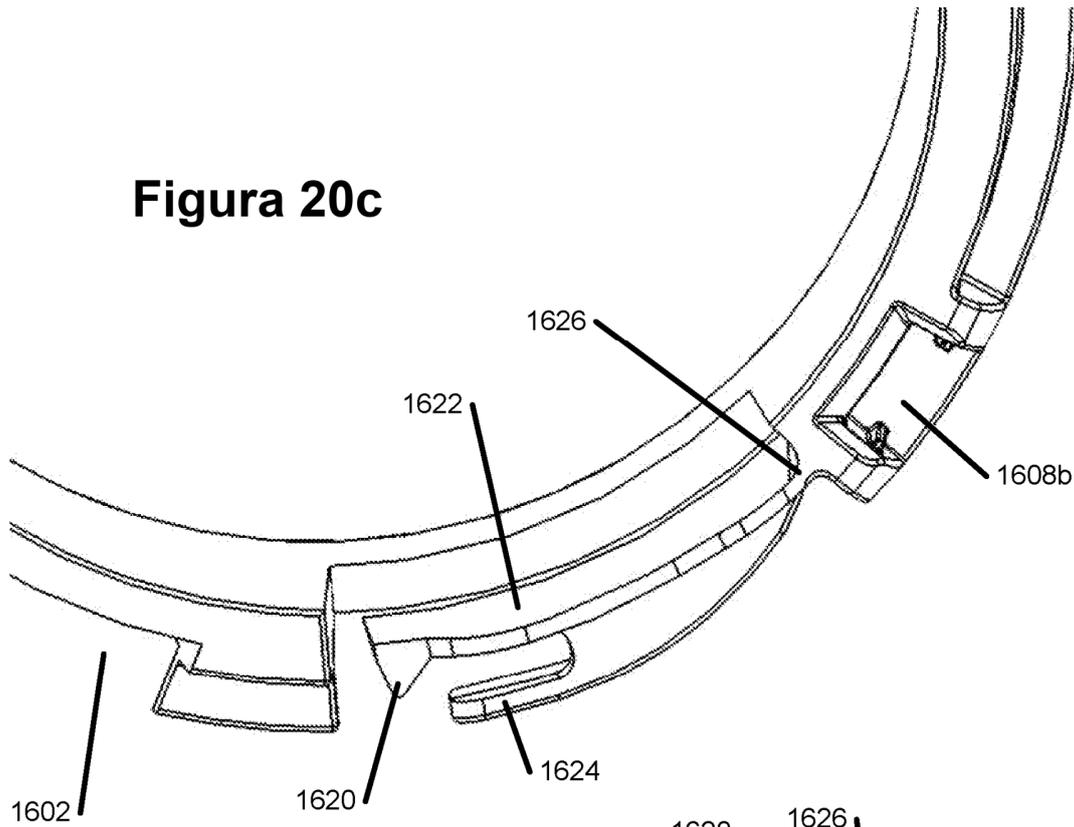


Figura 20d

Figura 21

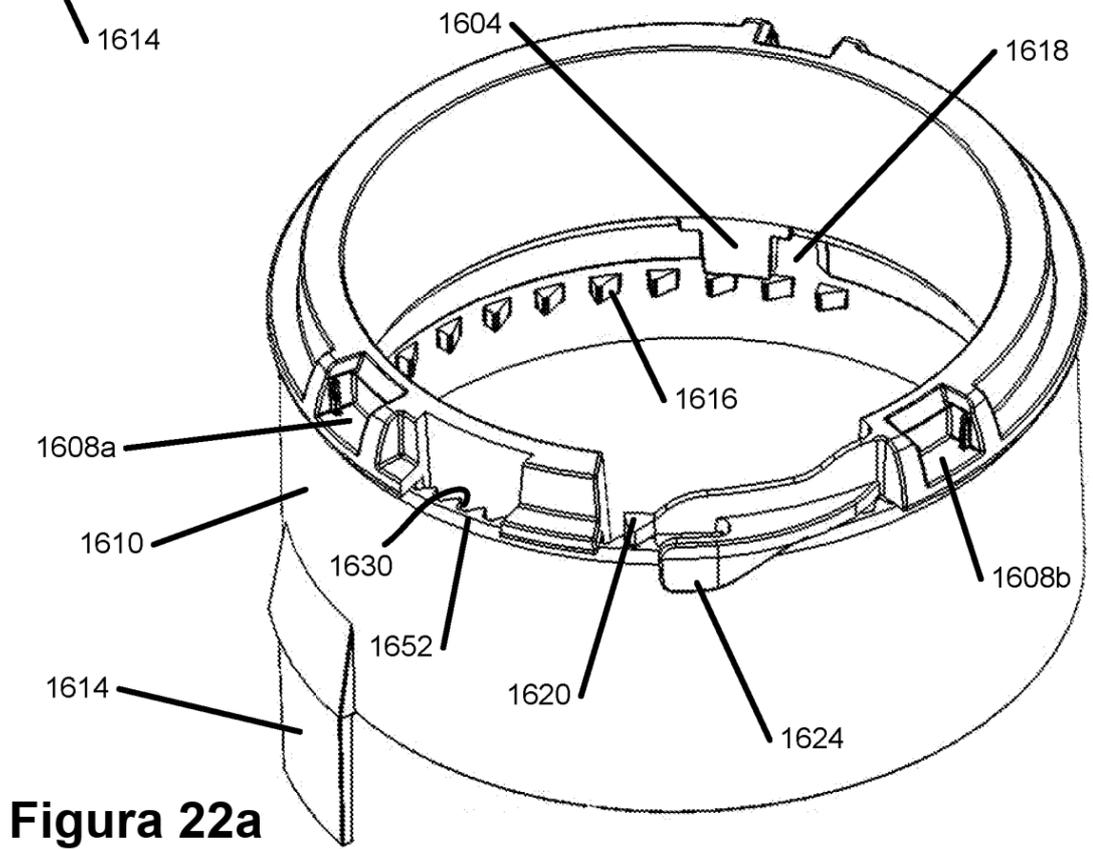
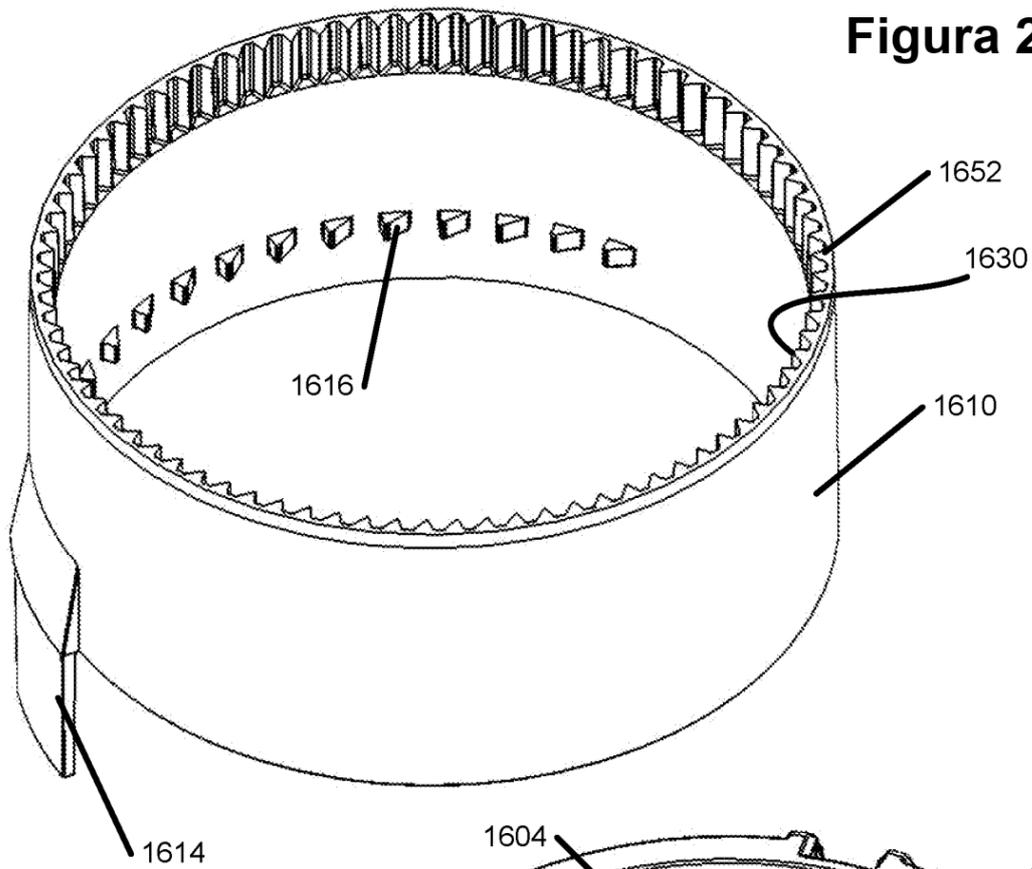


Figura 22a

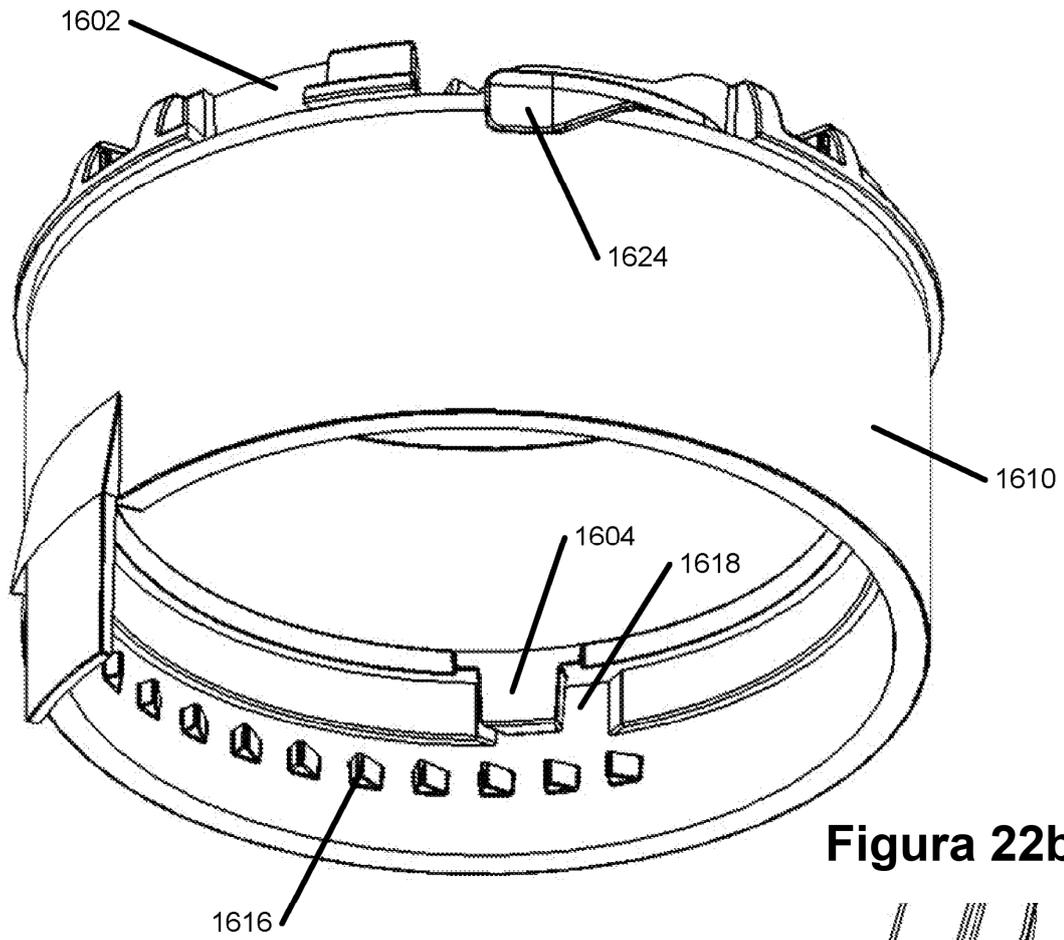


Figura 22b

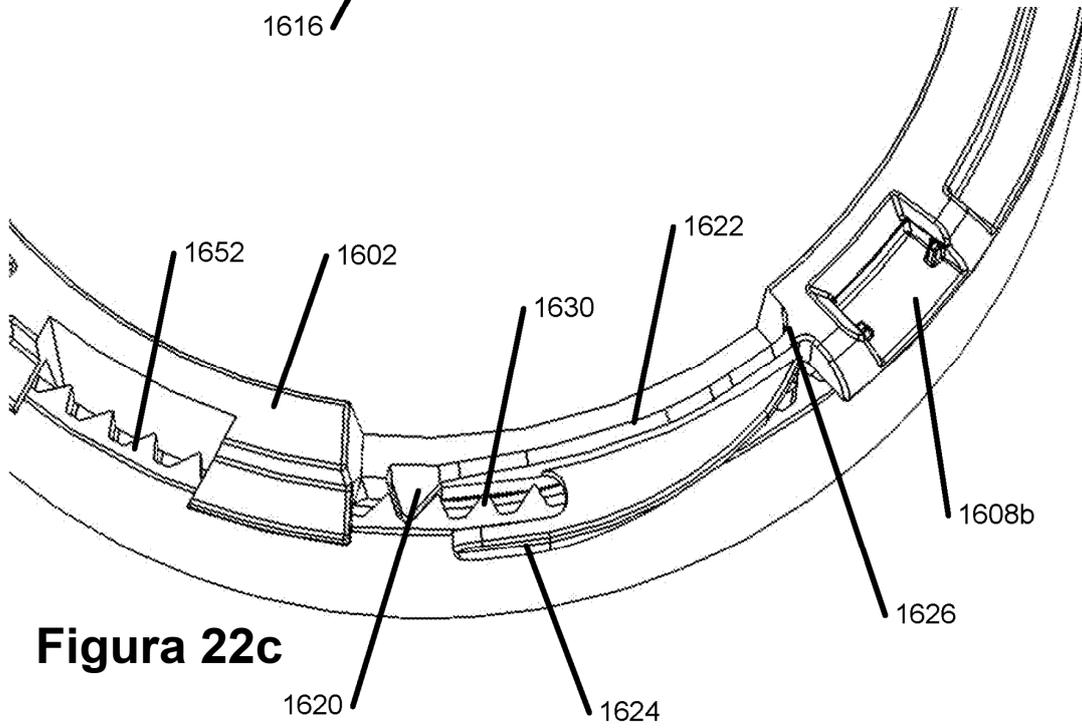


Figura 22c