

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 123**

51 Int. Cl.:

**A61M 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2014 PCT/EP2014/054523**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14139912**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2014 E 14708558 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2968728**

54 Título: **Dispensador**

30 Prioridad:

**15.03.2013 GB 201304784**

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

**14.03.2019**

73 Titular/es:

**EURO-CELTIQUE S.A. (100.0%)  
2, avenue Charles de Gaulle  
1653 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**DUIGNAN, CATHAL;  
MCDERMONT, IAIN GRIERSON y  
PRIOR, PETER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 704 123 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

Dispensador

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a dispensadores, en especial, dispensadores de una sustancia gaseosa, cargada con gas o una sustancia en gotas desde una fuente de sustancia y dispensadores que comprenden contadores de dosis.

10

**Antecedentes de la invención**

En general, los inhaladores con dosis medidas (MDI) son dispositivos para expender medicamentos, por ejemplo, en forma de aerosol a los pulmones. Hablando en general, los dispensadores tales como los MDI comprenden dos componentes: un envase y un dispositivo de liberación. El envase contiene el medicamento, por ejemplo, disuelto o suspendido en un propelente a alta temperatura para mantener una fase líquida. Además, el envase a menudo comprende una válvula medidora interna diseñada para liberar una dosis de medicamento medida con precisión y reproducible cuando se activa la válvula. El dispositivo de liberación normalmente incluye un de accionamiento y una boquilla. El de accionamiento, que puede ser activado por el usuario, por ejemplo, mediante inhalación u operación manual, normalmente interactúa con la válvula medidora del envase para inducir que se libere la dosis. La boquilla sirve para dirigir el medicamento hacia el usuario.

15

20

Previamente hemos descrito una serie de dispensadores, ver, por ejemplo, los documentos US 7.721.731, US 2004/069301 y WO 2013/064821. También hemos descrito una tapa de dispensador, ver el documento WO 2013/064820. También hemos divulgado contadores de dosis para usar con dichos dispensadores, ver, por ejemplo, los documentos WO 2010/103315. En los documentos WO 2005/060535, GB2372542 y US2011/259324 se pueden ver otros ejemplos de contadores de dosis y dispensadores.

25

Como los envases de los medicamentos normalmente están hechos de un material opaco como, por ejemplo, aluminio y pueden entrar por completo en un dispositivo de liberación, generalmente no es posible que el usuario pueda medir bien cuántas dosis de medicamento quedan dentro. Esto puede hacer que el usuario descarte de forma anticipada un MDI que todavía contenga dosis de medicamento o lo que es peor, usar el MDI más allá del tiempo de vida recomendado. Ninguna de las dos situaciones es recomendable, la primera significa un desperdicio y la segunda es potencialmente peligrosa. Los usuarios a veces sacuden el MDI para tratar de obtener una medida del medicamento que queda, pero esto solo es una medición cualitativa muy vaga del contenido del envase. No le permitiría, por ejemplo, al usuario distinguir entre un envase que contenga suficiente medicamento y propelente para formar una dosis y uno que contenga una cantidad de medicamento y propelente menor a la necesaria para llenar la válvula medidora. En otras palabras, existe un riesgo de que los usuarios sobreestimen la cantidad de medicamento existente en un envase y concluyan erróneamente que hay suficiente medicamento para otra dosis cuando en realidad no lo hay. Además, quizá el usuario no sea advertido con suficiente anticipación para comprar otro antes de que se acabe el que está usando.

30

35

40

Por lo tanto, es deseable presentar dispensadores, por ejemplo, inhaladores, con un mecanismo contador que le permita al usuario rastrear cuántas dosis ha usado y, además, cuántas quedan. En realidad, los organismos de regulación tales como la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA) de los Estados Unidos y la Agencia de Medicinas Europea (EMA), han publicado lineamientos para alentar la implementación de contadores de dosis (Administración de Medicamentos y Alimentos, "Guía para la Industria: Integración de mecanismos de recuento de dosis en productos médicos MDI", 2003; Agencia Europea para la Evaluación de Productos Medicinales, "Directrices finales sobre la calidad de productos nasales y para inhalación", 2005).

45

50

Los contadores de dosis generalmente pueden ser clasificados de acuerdo con la forma en la que se registra un "recuento", que pueden ser contadores mecánicos de una serie de partes móviles que responden a un movimiento o una fuerza mecánica que resulte por ejemplo en un desplazamiento del envase, contadores electrónicos con un circuito eléctrico que detecte un hecho asociado con el accionamiento como, por ejemplo, un sonido, temperatura o cambio de presión, y contadores electromecánicos que combinan partes eléctricas y mecánicas.

55

Alguna técnica anterior relacionada con contadores de dosis incluye: EP1169245: "Aparato dispensador que comprende un dispositivo de recuento de dosis"; PCT/GB97/03480: "Contador de dosis de inhalador"; PCT/US1996/008418: "Dispositivo indicador que responde a la fuerza axial"; PCT/FR2004/001844: "Indicador mejorado de dosis para dispositivo dispensador de producto líquido"; GB2372542: "Dispositivo contador de dosis"; PCT/CA04/001884: "Dispositivo indicador con indicador de dosis de emergencia"; PCT/US04/039926: "Contador de dosis para dispensadores" y US7047964: "Dispensador para medicamentos". Técnica anterior relacionada con una junta de caucho para sellar una botella incluye: FR1082285.

60

Otros desarrollos en el campo de los contadores de dosis incluyen el dispositivo de Bang & Olufsen Medicom's "Insulair" (Marca Registrada), y las divulgaciones de: WO 98/056444: "Dispensador con contador de dosis"; WO

65

04/001664: "Indicador de accionamiento para un dispositivo dispensador"; WO 07/012854: "Lector de recuento con anillo rotativo sostenido por un cartucho para un inhalador de dosis medida" y DE 10061723: "Contador para contar dosis de productos líquidos o sólidos, así como dispositivo para dosificar tales productos".

- 5 Se descubrió que durante el uso del dispensador y del contador, las tolerancias de fabricación a veces pueden afectar el rendimiento. Por ejemplo, se ha descubierto que las tolerancias de fabricación significan que la longitud de un envase o fuente de sustancia puede variar de envase en envase. Además, la longitud de la boquilla del envase puede variar también.
- 10 Esto puede causar problemas en los dispositivos de dosificación en los casos en que el envase de aerosol está estacionario y se mueve otra parte en relación con el envase para desplazar la válvula y dosificar el medicamento. Normalmente la otra parte móvil solo puede ser movida a una cierta distancia (es decir, una cantidad predeterminada de trayectoria) lo que significa que si, por ejemplo, un envase o su válvula son relativamente cortos, la válvula puede no desplazarse por completo. Como resultado, puede ser que no se dosifique una dosis completa de medicamento.

Ha habido distintos enfoques para solucionar este problema. Ver, por ejemplo, los documentos W02003/080161 o W02007/029019.

- 20 En los enfoques mencionados previamente, el cuerpo del dispensador y la tapa tienen un tamaño constante y el cartucho está colocado en el cuerpo en la misma posición en todos los dispensadores. La variación en el espacio resultante entre el final del cartucho y la tapa se cubre con materiales deformables colocados en la parte superior del envase. Sin embargo, las soluciones antes mencionadas no siempre dan resultados satisfactorios.
- 25 Además, con referencia al contador ha resultado difícil brindar contadores de dosis que "cuenten" de manera fiable la liberación de medicamento del envase. La dificultad que se presenta es que un movimiento relativamente pequeño, normalmente de la base de la válvula medidora, tiene que ser detectado y transformado en un recuento. Esta dificultad se ve aumentada por las tolerancias de fabricación en cuanto a la longitud de los envases de medicamentos lo que significa que no tienen una misma longitud y además las tolerancias de fabricación en las dimensiones de los componentes que comprenden al mecanismo del contador y su acople con el mecanismo del dispensador. Al mismo tiempo, no es de desear en absoluto que no se cuenten los movimientos ya que esto va a llevar a que el contador indique un número mayor de dosis restantes que las reales. Además, existe una presión regulatoria para minimizar la cantidad de recuentos falsos.
- 30
- 35 Como tal, hemos apreciado la necesidad de encontrar un dispensador mejorado.

### Sumario de la invención

- 40 La presente invención también proporciona un dispensador para dosificar sustancias gaseosas, cargadas con gas o en gotas desde una fuente de sustancia, donde el dispensador comprende: un cuerpo para recibir una fuente de sustancia, con un cuerpo que presente una boquilla; un elemento de unión deslizante ubicada en el cuerpo para el movimiento en un eje longitudinal del cuerpo para liberar una dosis de una sustancia desde una fuente de sustancias, donde el elemento de unión comprende un enchufe para conectar una salida de una fuente de sustancia; un de accionamiento de dispensador para mover el elemento de unión en el eje longitudinal del cuerpo para liberar una dosis de una sustancia desde una fuente de sustancia, donde el de accionamiento del dispensador comprende un eje de pivote y una leva ubicada en el eje, donde el de accionamiento del dispensador dispuesto dentro del cuerpo, de manera que la rotación del eje del pivote haga que la leva rote y aplique una fuerza sobre el elemento de unión para mover el elemento de unión en el eje longitudinal; un seguidor de leva deslizante dispuesto dentro del cuerpo, donde el seguidor de la leva comprende una base y una protuberancia sustancialmente rígida que se extiende de la base, donde la protuberancia se encuentra entre el de accionamiento del dispensador y el elemento de unión de manera que una fuerza aplicada por la leva del de accionamiento del dispensador a la protuberancia cause que el seguidor de la leva se deslice sobre el eje longitudinal del cuerpo y aplique una fuerza al elemento de unión para liberar una dosis de una sustancia desde una fuente de sustancia; una tapa de dispensador que comprende un cuerpo hueco que presente un extremo abierto inferior acoplable con el cuerpo y un extremo abierto superior para conectar un dispositivo de cierre de la tapa para cerrar el extremo abierto superior, donde el extremo abierto superior comprende una porción acoplable, y un dispositivo de cierre de la tapa que comprende: una porción de cierre de la tapa superior para acoplarse con el extremo abierto superior de la tapa del dispensador para cerrar el extremo abierto superior de la tapa del dispensador; una porción de cierre de la tapa inferior para acoplarse con la porción acoplable para sujetar el dispositivo de cierre de la tapa a la tapa del dispensador y una porción biestable que conecte la porción de cierre de la tapa superior y la porción de cierre de la tapa inferior donde la porción biestable puede intercambiarse entre una primera forma estable en la cual la porción biestable está extendida y una segunda forma estable en la que la porción biestable colapsa donde, cuando la porción biestable está en la segunda forma estable, la porción de cierre de la tapa superior se acopla con el extremo abierto superior de la tapa del dispensador para cerrar la tapa del dispensador.

- 65 La provisión de un seguidor de leva entre el elemento de unión y la leva proporciona un movimiento longitudinal más

5 fiable del elemento de unión dentro del cuerpo para efectuar la liberación de una dosis de medicamento a partir de un envase de medicamento. Debido a que las protuberancias son sustancialmente rígidas, todo el seguidor de la leva se mueve longitudinalmente hacia arriba y hacia abajo a medida que la disposición de la leva imparte una fuerza hacia arriba sobre la protuberancia. Así, esto permite una acción longitudinal más fiable del elemento de unión.

10 La tapa, en combinación con el dispositivo de cierre, proporciona un medio para envolver una porción del dispensador. De forma ventajosa, la porción biestable del dispositivo de cierre que intercambia entre las dos formas estables (extendida y colapsada) permite que se inserte el dispositivo de cierre y se cierre la tapa cuando el dispositivo de cierre se encuentre en la posición en relación deseada con respecto a la tapa. Además, el dispositivo de cierre de la tapa, una vez que esté en una posición estable, requiere que se aplique una fuerza a la porción de cierre superior para intercambiar entre las formas estables. Como tal, una vez que está en la forma colapsada, es difícil extraer de la tapa el dispositivo de cierre así sujetando el dispositivo de cierre a la tapa para que no pueda ser sacada fácilmente. Además, usando el dispositivo de cierre de la tapa antes mencionado, se puede armar un dispensador donde el envase del medicamento del dispensador se puede fijar en el cuerpo en una posición para lograr una dosis fiable y reproducible independientemente de las diferencias en la longitud de la boca y/o la longitud del envase a causa de las tolerancias de fabricación.

20 El cuerpo del dispensador puede comprender una guía para guiar el movimiento deslizable del seguidor de la leva en el eje longitudinal, dicha guía tiene la forma para conectar con la base del seguidor de la leva en una disposición deslizable. Preferentemente, la guía comprende uno o más carriles de guía dispuestos y adaptados para cooperar con uno o más carriles de guía sobre la base del seguidor de la leva de manera que el seguidor de la leva se pueda deslizar dentro del cuerpo.

25 El seguidor de la leva puede comprender un clip elásticamente deformable dispuesto en un borde inferior de la base para acoplarse con una protuberancia de la misma forma en el cuerpo y donde, cuando se acopla el clip con la protuberancia, el seguidor de la leva es retenido en la posición longitudinal en el cuerpo hasta que se ejerza una fuerza sobre el seguidor de la leva mediante la leva. Dicho clip ayuda al armado durante la fabricación del dispensador ya que el clip mantendrá el seguidor de la leva en la posición correcta mientras se arman otros componentes alrededor del seguidor de la leva.

35 El dispensador puede comprender un cierre que mueve de manera pivotante para la boca, el cierre se acopla al accionamiento de dispensador de manera tal que el pivote de la cubierta produce la rotación del eje de pivote del accionamiento del dispensador.

40 El dispensador también puede comprender: una válvula accionable con la respiración incorporada al elemento de unión para controlar la liberación de un gas y/o un líquido que comprende una sustancia donde la válvula comprende: un tubo flexible para recibir una dosis de una sustancia, donde el tubo se extienda desde un extremo de entrada conectado a la base de enchufe del elemento de unión, con una disposición que se pueda retorcer para el cierre de la válvula en una posición lista y movable a una posición de liberación en la cual el tubo se gira hacia el otro lado para abrir la válvula y que tenga una salida movable plegado o girar para el otro lado el tubo; y un elemento de salida que presenta un extremo de salida del tubo flexible y conectado de manera pivotante al elemento de unión para el control del movimiento plegado o girar hacia el otro lado el tubo flexible, el tubo se retuerce hasta una extensión de obturación cuando el elemento de salida pivotante está en la posición lista y es girada en sentido contrario cuando el elemento de salida pivotante se mueve a una posición de liberación. Preferentemente, el dispensador comprende: un seguro en el elemento de salida para sostener el elemento de salida en la posición listo antes de la inhalación, una aleta que actúa con la respiración puesta sobre el elemento de unión y ubicada en el elemento de unión para accionar con la inhalación que presenta: un pestillo complementario al seguro donde el seguro está dispuesto: para recibir por liberación el elemento de salida para el cierre por retorcimiento del tubo flexible mediante la cooperación del pestillo y el seguro y para liberar el elemento de salida pivotante para girar el tubo en el sentido contrario y la liberación de la sustancia a la inhalación, mediante la liberación del seguro de su pestillo y el movimiento a la posición de liberación del elemento de salida.

55 En un dispensador de este tipo, el elemento pivotante de salida está ubicado para ser movido por la fuerza que surja de la presión en la disposición de plegado y/o bajo la elasticidad de la propia disposición de plegado. Además, el elemento de unión, el tubo plegado y el elemento de salida pivotante son moldeados por inyección de plástico integral, y el elemento pivotante de salida hace pivotar al elemento de unión mediante una o más bisagras y presenta una boquilla sostenida por el elemento de salida.

60 La aleta puede presentar un resorte integral que actúa en el elemento de unión para desviarla normalmente a una posición en la cual la aleta descansa sobre una porción de corona superior del elemento de unión. Además, la aleta puede incluir un perno dispuesto para actuar sobre el elemento pivotante de salida para llevarla hacia su posición abierta a medida que la aleta se mueve bajo la acción de la inhalación.

65 La porción biestable del dispositivo de cierre de la tapa puede comprender: un separador sustancialmente rígido conectado a la porción del dispositivo de cierre de la tapa superior, y un separador deformable elástico que presenta

extremos primeros y segundos, el primer extremo conectado al separador sustancialmente rígido a través de una junta deformable elástica, y el segundo extremo está conectado a la porción de cierre de la tapa inferior mediante una junta deformable elástica, donde el separador deformable elástico se configura para deformarse elásticamente ante la aplicación de una fuerza en la porción de dispositivo de cierre de la tapa superior y el dispositivo de cierre de la tapa inferior de manera de permitir un cambio de forma del dispositivo de cierre de la tapa del dispensador entre la primera forma estable y la segunda forma estable. Dicha configuración ventajosamente hace que el dispositivo de cierre de la tapa pueda ser intercambiado entre las dos posiciones estables.

Preferentemente, el ángulo definido entre una superficie externa del separador sustancialmente rígido y el separador deformable elástico es agudo cuando está en la segunda forma estable y es obtuso cuando está en la primera forma estable.

La porción del cierre de la tapa inferior puede comprender una serie de protuberancias que se extienden radialmente hacia fuera que presentan una superficie superior para acoplarse con la porción acoplable de la tapa del dispensador y donde una superficie inferior de la porción de cierre de la tapa inferior se puede acoplarse con una superficie de una fuente de sustancia cuando ésta es recibida por el dispensador. La serie de protuberancias que se extienden desde la porción de cierre de la tapa inferior proporcionan así un medio para sujetar la porción de cierre de la tapa a la tapa.

La porción acoplable de la tapa del dispensador puede comprender una porción en forma de rampa y donde la porción en forma de rampa y las protuberancias en la porción de cierre de la tapa inferior se configuran de manera que la rotación del dispositivo de cierre de la tapa hace que la superficie superior de la serie de protuberancias que se mueven a lo largo de la porción en forma de rampa para llevar el dispositivo de cierre de la tapa más adelante sobre la tapa del dispensador. Preferentemente, cuando el dispositivo de cierre de la tapa se rota, el movimiento de la superficie superior de las protuberancias a lo largo de la porción en forma de rampa hace que la superficie inferior de la porción de cierre de la tapa inferior se mueva hacia abajo sobre la fuente de sustancia cuando se recibe en el dispensador.

Al proporcionar las porciones en forma de rampa, las protuberancias en la porción de cierre de la tapa inferior del dispositivo de cierre de la tapa pueden viajar a lo largo de la porción en forma de rampa y así ser portadas dentro de la tapa durante la rotación del dispositivo de cierre de la tapa. La posición del dispositivo de cierre de la tapa en relación con la tapa se puede ajustar así antes a que la porción biestable cambie de la forma extendida a la forma colapsada. Como tal, las tolerancias en la longitud del envase o la boca en el dispensador pueden ser justificadas antes del armado final del dispensador.

La porción en forma de rampa puede comprender una serie de porciones en forma de rampa alrededor de la circunferencia de un labio de la tapa del dispensador, la serie de porciones en forma de rampa es igual a la serie de protuberancias en la porción del dispositivo de cierre de la tapa inferior. Preferentemente, las porciones en forma de rampa están separadas entre una y otra mediante un hueco que presenta un ancho mayor o igual al ancho de la protuberancia en la porción de la tapa inferior.

Una superficie superior de la tapa del dispensador puede comprender un medio limitador para impedir la rotación del dispositivo de cierre de la tapa cuando se encuentra en la segunda forma estable. Preferentemente, el medio limitador comprende una serie de dientes dispuestos en una superficie superior de la tapa del dispensador y donde el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador comprende una serie de protuberancias en una superficie inferior de la porción de cierre de la tapa superior, donde los dientes y las protuberancias están configuradas para acoplar entre sí de manera de impedir la rotación del dispositivo de cierre de la tapa cuando está en la segunda forma estable.

Al proporcionar un medio limitador, se puede impedir una mayor rotación del dispositivo de cierre de la tapa una vez que está en el estado colapsado. Como tal, el dispositivo de cierre de la tapa no puede rotar más hacia dentro o más hacia fuera de la tapa. El dispositivo de cierre de la tapa queda sujeto en su lugar.

La tapa del dispensador puede comprender una o más protuberancias en el extremo abierto superior de la tapa del dispensador, donde dicha o dichas protuberancias se ubican para acoplarse con un tope en la porción de cierre de la tapa superior cuando la tapa del dispensador es cerrada por el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador.

El dispensador también puede comprender un contador de dosis para indicar una cantidad de acciones del dispensador correspondiente a una cantidad de dosis liberadas desde la fuente de sustancia, o una serie de dosis restantes en la fuente de sustancia. En dichas realizaciones, el contador del dispensador puede comprender: un primer elemento anular que presenta las primeras marcas y que rota en forma incremental alrededor del eje longitudinal, las primeras marcas indican un recuento; un segundo elemento anular que presenta segundas marcas, y que rota en forma incremental alrededor del mismo eje que el primer elemento anular, donde las segundas marcas indican un recuento; un mecanismo de acoplamiento para acoplar en forma de liberación el segundo elemento anular al primer elemento anular, para permitir que los elementos del segundo y del primer anillo roten en grupo cuando se acoplan y para permitir la rotación independiente del segundo elemento anular cuando no se acopla;

5 donde el mecanismo de acoplamiento comprende un primer y segundo medio de acoplamiento, el primer medio de acoplamiento se mueve radialmente hacia fuera y radialmente hacia dentro con respecto al eje. Esta realización también puede comprender un elemento de limitación que comprende un mecanismo de limitación donde el mecanismo de limitación limita la libre rotación del primer elemento anular con respecto al elemento de limitación alrededor del eje.

10 Al proporcionar un mecanismo de limitación que actúa radialmente sobre el primer elemento anular, esto alivia los problemas relacionados con las tolerancias de fabricación en la dirección vertical (que es perpendicular a la dirección radial que actúa en el primer elemento anular). Las tolerancias en la dimensión vertical tienen poco efecto sobre la acción del mecanismo de limitación que actúa radialmente con respecto al primer elemento anular. Así se posibilita una operación más fiable del mecanismo de limitación y por lo tanto del contador.

15 En el dispensador anterior, el mecanismo de limitación puede comprender una porción de acoplamiento que comprende uno o más dientes dispuestos para contactar con una superficie circunferencial interior del primer elemento anular. Alternativamente, la porción de acoplamiento puede estar dispuesta para entrar en contacto con una superficie circunferencial exterior del primer elemento anular.

20 El primer elemento anular puede comprender una porción de acoplamiento dispuesta para cooperar con la porción de acoplamiento del elemento de limitación para limitar la rotación libre del primer elemento anular con respecto al elemento de limitación alrededor del eje. La porción de acoplamiento en el primer elemento anular comprende preferiblemente una pluralidad de dientes en una superficie circunferencial interior del primer elemento anular. Alternativamente, la pluralidad de dientes puede ubicarse en una superficie circunferencial exterior del primer elemento anular. La pluralidad de dientes en la superficie circunferencial interior o exterior del primer anillo pueden comprender dientes en forma de trinquete. Al proporcionar dientes de trinquete, esto permite una rotación limitada en una dirección (preferiblemente la dirección de recuento) y permite evitar la rotación en una dirección de recuento inversa.

30 El uno o más dientes de la porción de acoplamiento del elemento 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 elemento anular para limitar su rotación libre.

35 El mecanismo de limitación también puede comprender una guía, comprendiendo la guía un brazo separado de la porción de acoplamiento del elemento de limitación en una relación fija, estando configurada la guía para contactar con el primer elemento anular de modo que la porción de acoplamiento del elemento de limitación mantenga contacto con el primer elemento anular.

40 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 elemento anular, para asegurar que la porción de acoplamiento permanezca en contacto con la porción de acoplamiento en el primer elemento anular. Es decir, el movimiento del primer elemento anular en la dirección radial (por ejemplo, si hay un juego radial entre el primer elemento anular y el elemento anular de limitación) no debe hacer que la porción de acoplamiento se desacople con la porción de acoplamiento en el primer elemento anular, ya que el brazo seguirá el movimiento del primer elemento anular o cualquier contorno que pueda tener el primer elemento anular (ya que está en contacto con el primer elemento anular) cuando el primer elemento anular se mueve radialmente hacia fuera, y la porción de acoplamiento seguirá el movimiento del primer elemento anular cuando el primer elemento anular se mueve radialmente hacia dentro.

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

55 El mecanismo de limitación también puede apoyarse en una base que tiene un extremo fijo y un extremo flotante, el extremo fijo está acoplado al elemento de limitación y el extremo flotante está libre del elemento de limitación, y en el que la base es flexible en el extremo fijo, tal como que el extremo flotante se puede mover radialmente con respecto al primer elemento anular. Preferiblemente, la porción de acoplamiento del elemento 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 elemento anular.

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

65 Cuando el elemento de limitación comprende un elemento anular de limitación, el elemento anular de limitación puede comprender uno o más huecos de ubicación dispuestos en una superficie circunferencial superior para acoplarse con salientes de forma correspondiente en el cuerpo hueco de la tapa del dispensador para evitar la rotación del elemento anular de limitación sobre el eje.

## ES 2 704 123 T3

Esta disposición permite que el mecanismo de limitación permanezca en una relación fija con el primer elemento anular.

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

10 En el dispensador que comprende el seguidor de la leva, la disposición de la tapa del dispensador y el contador que comprende un mecanismo de limitación, el dispensador también puede comprender un segundo elemento anular con segundas marcas, donde el segundo elemento anular rota incrementalmente alrededor del mismo eje que el primer elemento anular, donde las segundas marcas indican un recuento; un mecanismo de acoplamiento para acoplar en forma de liberación el segundo elemento anular al primer elemento anular para permitir que los  
15 elementos anulares primero y segundo roten en grupo cuando se acoplan y permitir que roten separadamente del segundo elemento anular cuando no se acoplan; donde el mecanismo de acoplamiento comprende un primer y segundo medio de acoplamiento, donde el medio del primer acoplamiento se mueve radialmente hacia fuera y radialmente hacia dentro con respecto al eje.

20 En las realizaciones que comprenden el segundo elemento anular, el mecanismo de acoplamiento puede comprender un deflector para desviar el primer medio de acoplamiento radialmente hacia fuera. Preferentemente, el primer medio de acoplamiento se desvía radialmente hacia fuera después de un predeterminado grado de rotación del segundo elemento anular, la cantidad predeterminada de rotación del segundo elemento anular es inferior a la rotación completa del segundo elemento anular alrededor del eje. El deflector puede estar conectado a o estar  
25 integrado al elemento de limitación.

El primer medio de acoplamiento se conecta a o está integrado al segundo elemento anular. El primer medio de acoplamiento también puede comprender un brazo con una ranura y un extremo de contacto, preferentemente el primer medio de acoplamiento comprende cuatro brazos donde cada uno presenta una ranura y un extremo de  
30 contacto. El extremo de contacto puede comprender un componente de extensión hacia arriba que hace contacto con el deflector.

El segundo medio de acoplamiento puede ser conectado a o estar integrado al primer elemento anular. Además, el segundo medio de acoplamiento puede comprender una serie de protuberancias. Preferentemente, las  
35 protuberancias se encuentran espaciadas de forma regular entre sí.

Cuando se mueve el primer medio de acoplamiento en forma radial hacia fuera, el primer medio de acoplamiento se acopla con una de las protuberancias. Cuando el primer medio de acoplamiento se acopla con una de las protuberancias, el elemento del primer anillo vence la resistencia de fricción del mecanismo de limitación en  
40 dirección de recuento hacia adelante y el primer elemento anular rota en la dirección del recuento hacia adelante.

El primer elemento anular puede comprender un elemento para cubrir el visor para oscurecer la visión de las segundas marcas.

45 El dispensador también puede comprender un mecanismo de accionamiento para rotar el segundo elemento anular y donde por lo menos parte del mecanismo de accionamiento está integrado al segundo elemento anular. Preferentemente, el mecanismo de accionamiento comprende un mecanismo de trinquete y dientes.

50 En dichas realizaciones, el mecanismo de trinquete y dientes comprende: un primer y segundo trinquete acoplable con una serie de dientes y donde cada uno de los primeros y segundos trinquetes comprende una cara de acoplamiento impulsada para acoplar en un acoplamiento impulsado con uno de la serie de dientes y una cara de acoplamiento deslizante para deslizar sobre una de la serie de dientes.

55 Cada uno de los primeros y segundos trinquetes pueden estar dispuestos de manera tal que: el primer trinquete se acopla en un acoplamiento impulsado con uno de la serie de dientes durante un desplazamiento de recuento del mecanismo de accionamiento y el segundo trinquete acopla en un acoplamiento impulsado con uno de la serie de dientes durante un desplazamiento de regreso del mecanismo de accionamiento.

60 Además, cada uno de los primeros y segundos trinquetes se ubica de manera tal que: el segundo trinquete se desplaza sobre uno de la serie de dientes durante un desplazamiento de recuento del mecanismo de accionamiento, y el primer trinquete viaja sobre una de las series de dientes durante el desplazamiento de regreso del mecanismo de accionamiento.

65 Preferentemente, el primer y el segundo trinquete están integrados con el segundo elemento anular y la serie de dientes está dispuesta sobre un de accionamiento del contador, donde el de accionamiento del contador se puede acoplar al elemento de unión y se ubica para que se mueva recíprocamente dentro de la perforación del segundo

elemento anular y donde el mecanismo de trinquete está configurado de manera tal que el movimiento recíproco del de accionamiento del contador dentro de la perforación del segundo elemento anular cause el movimiento rotatorio del segundo elemento anular.

- 5 Preferentemente, el mecanismo de accionamiento comprende además un tercer y cuarto trinquetes acoplables con la serie de dientes, donde el tercer y cuarto trinquetes se integran con el primer elemento anular sobre una superficie radialmente opuesta al primer y al segundo trinquete.

10 El cuerpo del dispensador también puede comprender una guía del de accionamiento del contador configurada para guiar al de accionamiento del contador en el cuerpo de manera de impedir la rotación del de accionamiento del contador en el eje longitudinal. Preferentemente, la guía del de accionamiento del contador comprende una protuberancia que se extiende del cuerpo donde la protuberancia se configura y tiene la forma como para colaborar con una muesca de forma correspondiente en el de accionamiento del contador.

15 Además, el elemento de unión también puede comprender una o más ranuras y el de accionamiento del contador comprende una o más protuberancias para acoplarse con el elemento de unión de manera de acoplar el elemento de unión con el de accionamiento del contador.

20 Las primeras marcas pueden comprender uno o más: números, colores, letras y símbolos. Las segundas marcas pueden comprender uno o más: números, colores, letras y símbolos. Las segundas marcas pueden comprender una primera fila de números y dichas primeras marcas comprenden una segunda y una tercera fila de números.

25 En algunas realizaciones, la primera fila de números representa unidades de dígitos, dicha segunda fila representa decenas de dígitos y dicha tercera fila representa centenas de dígitos. Además, la primera fila de números puede comprender grupos repetidos de enteros. La segunda fila de números también puede comprender grupos repetidos de enteros y dicha tercera fila de números puede comprender un grupo de enteros.

30 Las marcas se pueden imprimir, grabar, poner en relieve, moldear, adherir, incorporar y/o pintar sobre el primer y segundo elementos anulares.

En cualquiera de las realizaciones antes descritas, el dispensador puede comprender además una fuente de sustancia. La fuente de sustancia puede ser un inhalador presurizado de dosis medida (pMDI).

### Lista de las figuras

35 Ahora describiremos las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispensador de acuerdo con la invención en posición cerrada;  
 La figura 2 es una vista similar del dispensador en posición abierta;  
 40 La figura 3 es una vista transversal de un corte central del dispensador cerrado;  
 La figura 4 es una vista en despiece de una versión previa del dispensador;  
 La figura 5a es una vista interna, frontal de una parte del cuerpo principal del dispensador;  
 La figura 5b es una vista interna, frontal de una parte del cuerpo principal mostrada en la figura 5a;  
 La figura 5c es una vista transversal a lo largo de la línea X-X de la parte del cuerpo principal de la figura 5a;  
 45 La figura 5d es un componente del seguidor de leva de una realización preferida del dispensador;  
 La figura 5e es una vista posterior del seguidor de leva de la figura 5d;  
 La figura 6 es una vista interna, posterior de una cubierta del dispensador;  
 La figura 7 es una vista oblicua desde el frente y de abajo de una parte delantera del cuerpo del dispensador;  
 La figura 8 es una vista desde la dirección opuesta de la parte delantera del cuerpo;  
 50 La figura 9 es una vista oblicua desde en frente y de abajo de un elemento de unión del dispensador (que aparece en una forma luego de ser moldeada, antes de su inserción en la parte del cuerpo principal);  
 La figura 10 una vista posterior del elemento de unión;  
 La figura 11 es un corte transversal lateral del elemento de unión sobre la línea A-A en la figura 10;  
 La figura 12 es una vista transversal lateral de la cubierta en la línea C-C en la figura 6;  
 55 La figura 13 es una vista transversal central lateral de la cubierta en la línea B-B en la figura 6;  
 La figura 14 es una vista en perspectiva desde atrás de una aleta del dispensador;  
 La figura 15 es una vista de plano de la aleta;  
 La figura 16 es una vista lateral de la aleta;  
 La figura 17 es una serie de vistas recortadas de la aleta y la válvula de plegado en el elemento de unión que  
 60 ilustra la operación de la válvula;  
 La figura 18 muestra una porción superior de una parte del cuerpo principal preferida del dispensador;  
 La figura 19 es una vista del lado de abajo de una tapa preferida del dispensador;  
 La figura 20a es una vista del extremo superior de la tapa del dispensador de la figura 19;  
 La figura 20b es una vista en perspectiva de la tapa del dispensador de la figura 19;  
 65 La figura 21 es una vista de corte de la tapa del dispensador de la figura 19 a través del eje X-X de la figura 20a;  
 La figura 22 es un dispositivo de cierre de la tapa del dispensador preferido;

La figura 23 es una vista de corte longitudinal de la línea X-X del dispositivo de cierre de la tapa del dispensador de la figura 22;

La figura 24a es el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador de la figura 22 en estado extendido;

La figura 24b es el dispositivo de cierre de la tapa de dispensador de la figura 22 en estado colapsado;

5 Las figuras 25a a 25f muestran una secuencia de pasos del armado de la tapa del dispensador;

La figura 26a es una vista en perspectiva de un dispensador que incluye un contador;

La figura 26b es una vista en perspectiva de un dispensador que incluye el contador;

Las figuras 27a y 27b muestran un mecanismo del de accionamiento para el contador;

Las figuras 28a a 28d son diagramas esquemáticos que muestran una parte del principio de operación del

10 mecanismo de control del contador;

Las figuras 29a a 29d son diagramas esquemáticos que muestran otra parte del principio de operación del mecanismo de control del contador;

Las figuras 30a y 30b muestran un mecanismo preferido del de accionamiento para el contador;

La figura 30c muestra una abrazadera (conocida también como un de accionamiento del contador o un elemento

15 dentada) de una realización preferida del contador;

La figura 30d muestra un elemento de unión de una realización preferida del dispensador;

La figura 30e muestra una vista superior en perspectiva de una parte del cuerpo principal para usar con la abrazadera de la figura 30c;

Las figuras 31a a 31d son diagramas esquemáticos que muestran una parte del principio de operación del

20 mecanismo de accionamiento preferido del contador;

Las figuras 32a a 32d son diagramas esquemáticos que muestran una parte del principio de operación del mecanismo de control preferido del contador;

La figura 33 es una vista en perspectiva del contador;

La figura 34 es una vista en perspectiva de un primer elemento anular del contador de la figura 33;

25 La figura 35 es una vista superior del contador de la figura 33;

Las figuras 36a a 36d muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del principio de operación del contador;

La figura 37a a 37d muestra esquemáticamente una vista desde arriba del principio de operación del contador;

Las figuras 38a a 38c son diagramas esquemáticos que muestran el principio de operación del contador;

30 La figura 39 es una vista en perspectiva de un dispensador que incluye el contador;

La figura 40 es una vista en perspectiva de un dispensador que incluye el contador;

Las figuras 41a a 41d son vistas en perspectiva de un elemento de un anillo limitador;

La figura 42 es una vista en perspectiva de un elemento del anillo del contador adaptada para trabajar con el

35 elemento anular de limitación de las figuras 41a a 41d, y

Las figuras 43a a 43c son vistas en perspectiva del elemento anular de limitación de las figuras 43a a 43c acopladas al elemento anular contador de la figura 42.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

#### 40 Dispensador

Para explicar la invención, inicialmente se presenta una breve revisión de algunas características y principios operativos de los dispensadores de ejemplo. Según su uso en el presente el término “dispensador” se entiende como un dispositivo que presenta un cuerpo adecuado para recibir un envase que contiene un producto y que

45 presenta un mecanismo para dosificar el producto proveniente del envase mediante una activación.

Con referencia primero a las figuras 1 a 4 de los dibujos, el dispensador tiene un cuerpo 1 con una boquilla 2 y una cubierta de pico pivotante 3. La boquilla está formada como una abertura 4 en una parte cuerpo separada

50 acoplada a una parte del cuerpo principal 6 (aunque el lector experimentado apreciaría que esta formación se podría hacer usando una boquilla con un solo molde). La parte principal 6 presenta formaciones superiores e inferiores 7,8 (ver la figura 5a) y la parte de la boquilla presenta formaciones complementarias superiores e inferiores 9, 10 (ver la figura 8) que se acoplan cuando se desliza desde abajo la parte de la boquilla para acoplarse con la parte principal. El cuerpo separado, parte 5 se ha separado 11 con respecto a la parte de cuerpo principal 6 para definir una entrada de aire 12 expuesta por la cubierta 3 cuando se abre. Un envase de medicamento C se ajusta al cuerpo, parte 6. El

55 envase del medicamento C también es conocido como una fuente de sustancia o un envase. En las realizaciones preferidas, la fuente de sustancia C es un Inhalador Presurizado de Dosis Medida (pMDI). Inmediatamente dentro de la entrada de aire 12 hay un protector 13 contra los pernos. Está apoyado por flancos de refuerzo 14, que resguardan adicionalmente el mecanismo de la leva que se describirá en el siguiente párrafo.

60 Por encima del protector 13, se extiende una serie de cuatro nervios 151, 152 (en la figura 7) y le da rigidez a la estructura. Los de los extremos 151 son más largos y proporcionan topes eventuales para la aleta del mecanismo de accionamiento descrito a continuación en el caso de mal funcionamiento. Los interiores 152 actúan como que restringen el flujo para producir una baja en la presión entre la entrada 12 y la abertura 4 cuando el mecanismo ha sido activado primariamente para controlar el flujo de la tasa de aire a través del dispositivo.

65 La cubierta 3 (ver las figuras 6, 12 y 13) pivotea alrededor de un eje A que se encuentra bajo en el cuerpo 6 en la

unión entre las dos partes del cuerpo. Moldeada integralmente con la cubierta 3 se presenta una sección C del eje 21, mediante mallas 22. El eje presenta una leva 23 (ver la figura 4) que comprende dos lóbulos de leva 231 y 232, junto con dos pernos, uno central 24 y uno externo 25. El último es integrar con uno de un par de discos 26, entre los cuales se encuentran los lóbulos de la leva, el eje está soportado por un cojinete de contacto parcialmente circular 27 en flancos 28 moldeados íntegramente dentro de la parte 6 del cuerpo principal (ver la figura 5a). En la línea de unión entre las dos partes del cuerpo 5 y 6, se presentan vieiras coaxiales 29 en el parte de cuerpo principal 6 para el eje 21.

Las partes 5, 6 del cuerpo y la cubierta 3 (con el eje y la leva) en las realizaciones descritas son de polipropileno moldeado y se pueden unir con algo de flexibilidad.

El envase C se ubica en una abertura 31 en el extremo superior del parte de cuerpo principal 6, donde la parte del cuerpo se extiende completamente alrededor de una parte corrugada CP de la válvula del envase C.

Moldeada dentro de la parte del cuerpo principal, hacia dentro de la abertura hay muescas internas 32 (figura 5a). Un elemento de unión 41 (ver las figuras 9, 10 y 11) se acomoda deslizándose en el cuerpo con las muescas 32 acopladas mediante nervios 42 en su periferia. El elemento de unión en esta realización también está hecho de polipropileno moldeado. Centralmente, el elemento tiene una base de enchufe 43 para conectar con el pico o tronco de salida S del envase C. La base de enchufe es continuada por un tubo flexible 44, que presenta una pared delgada, una disposición de plegado 45 y un extremo de boquilla 46. Este es un elemento de salida móvil 48 del elemento de unión. La parte principal 411 del elemento de unión 41 y el elemento de salida 48 se conectan mediante una bisagra activa 49 en la forma de dos membranas 491, 492 a los respectivos lados del elemento de unión entre las orejetas 561, 562 y las lengüetas 563, 564. Las lengüetas están interconectadas mediante una barra 52 que presenta la abertura de la boquilla 53. Entre las orejetas 561, 562 y a cada lado de la disposición de plegado 45 se extienden dos retenes 541, 542 que se integran con las respectivas orejetas 561, 562 y son accionadas por los lóbulos de la leva 231, 232 (ver la figura 6) con la interposición de lenguas 551, 552 que se extienden desde el interior de la parte 6 del cuerpo principal para reaccionar a la acción lateral sobre el elemento de unión desde la disposición de la leva. Los retenes 541, 542 tienen porciones radiadas 56 centradas en el eje de la bisagra, con topes en el recorrido de la válvula superior e inferior 571, 572.

Las orejetas 561, 562 llevan a los lados que enfrentan la misma dirección que las porciones radiadas 56, pares de clips pivotantes 581, 582 para localizar de manera pivotante la aleta que se describirá a continuación. En el mismo lado del moldeado, se presenta un par de seguros 591, 592 sobre las lengüetas 563, 564.

Se encontró que en dispensadores previos no existía una acción longitudinal fiable sobre el elemento de unión (es decir, el movimiento a lo largo del eje longitudinal de la parte 6 del cuerpo principal, es decir a lo largo del eje largo de la parte del cuerpo principal). Por ejemplo, la fuerza desde la leva no siempre se transformaba en un movimiento longitudinal suficiente del elemento de unión lo cual afectaba la dosificación del medicamento desde una fuente de medicamento o la acción del contador (descrita a continuación, el contador es controlado por el movimiento del elemento de unión).

Para solucionar este problema, proponemos las características que se muestran en las figuras 5a a 5e, que muestran una realización preferida de la parte 6 del cuerpo principal que comprende una guía 15, a lo largo de una pared de fondo de la parte del cuerpo principal. En la guía se presentan dos carriles de guía 20, y una protuberancia 34 se presenta en una porción inferior de la base (que se extiende desde la pared posterior de la parte del cuerpo principal).

Dentro de la guía se asienta un seguidor de leva 16, que presenta una base 17. Dos protuberancias sustancialmente rígidas 18a y 18b que se extienden desde la base 17. Dos carriles de guía 19a, 19b están dispuestas en la parte posterior de la base 17. El seguidor de la leva 16 se desliza longitudinalmente dentro de la guía 15 de la parte 6 del cuerpo principal, con los carriles de guía 20 y 19a, 19b interactuando para retener el seguidor de la leva 16 en la guía 15. los lóbulos de la leva 231, 232 hacen contacto con la superficie del lado inferior de las protuberancias 18, 18b y el elemento de unión se asienta sobre la superficie superior de las protuberancias 18a, 18b. Así, los lóbulos de la leva pueden aplicar una fuerza al elemento de unión a través del seguidor de la leva.

Como las protuberancias 18a, 18b son sustancialmente rígidas, todo el seguidor de la leva se mueve longitudinalmente hacia arriba y hacia abajo debido a que la disposición de la leva imparte una fuerza hacia arriba en la protuberancia. En la realización preferida, las protuberancias 18a, 18b permanecen rígidamente en su lugar y el seguidor de la leva se desliza dentro de la guía de la parte del cuerpo principal. Así, esto permite un accionamiento longitudinal más fiable del elemento de unión 41.

Para colaborar con el proceso de fabricación y montaje, se presentan clips 35 deformables elásticamente a lo largo del borde inferior de la base del seguidor de la leva. Los clips se ubican para cooperar con la protuberancia 34 en la parte 6 del cuerpo principal. Durante el armado, el seguidor de la leva se coloca en la guía, y los clips deformables elásticamente se acoplan con la protuberancia 34 para retener el seguidor de la leva en su lugar (es decir, a lo largo del borde inferior de la parte del cuerpo principal). Los clips y la protuberancia se configuran de manera tal que la

fuerza generada por la leva, a medida que se abre la boquilla, es mucho mayor que la fuerza que se puede resistir con los clips. Así, los clips no afectan la operación del seguidor de la leva durante su uso.

5 La aleta 61 (ver las figuras 14, 15 y 16) presenta un eje de pivote B. En los extremos opuestos del eje, la aleta presenta pequeños flancos de penetración 62 con clavijas pivotantes 60 que salen de ellos. Hacia dentro de las clavijas, se forman dos ensanchamientos 63. Cada uno tiene un perno 64, 65 que se extiende oblicuamente hacia abajo desde la misma. Uno de los ensanchamientos presenta un aro de resorte 66 que se extiende hacia atrás, hacia dentro y hacia delante otra vez con su extremo distal 67 adyacente al ensanchamiento al que está unido su extremo proximal 68. Dentro de los ensanchamientos 63 desde las aberturas de las clavijas se encuentran aberturas 10 69 formadas desde la parte de arriba y pestillos 70 que se extienden por debajo de las aberturas. Los mismos presentan superficies de pestillo 71 formadas durante el moldeado mediante salientes a través de las aberturas. Los pestillos presentan superficies de leva 72. Las mismas se ubican de manera de colindar con los seguros 591, 592 cuando el dispositivo se encuentra en la posición de preparado. Los seguros luego pasan por encima del extremo de las superficies de la leva y se acoplan en las superficies del pestillo. La característica final de la aleta es una lengua 15 73, que se extiende entre los retenes 541, 542 para controlar la pérdida de aire que de lo contrario se podría producir.

Se describirá a continuación la operación del dispositivo.

20 Inicialmente, el dispositivo se cierra y los elementos flexibles se relajan. En otras palabras, la aleta se ubica la parte superior, en la posición corriente arriba, como se muestra en las figuras 3, 9 y 17 (4), y el elemento de salida 48 del elemento de empalme se encuentra en la posición más baja. La aleta se mantiene en esta posición por medio de su resorte 66, que soporta el extremo distal 67 en un estribo 81 colocado en la orejeta 562 y la aleta 61 que se apoya en la corona 41a del elemento de unión. El elemento de salida 48 del elemento de unión es pivotado hacia abajo, debido a la tendencia de la posición de plegado que lo endereza a su estado de moldeado. Su posición se controla por medio de dos pernos 82 que se proyectan lateralmente desde la barra 52 hasta colindar con los lóbulos de leva 25 231, 232.

30 Al abrir la cubierta, los lóbulos de leva actúan sustancialmente por medio de unas protuberancias rígidas 18a, 18b del seguidor de leva 16 en los retenes 541, 542 del elemento de unión 41. El seguidor de leva 16 se desliza dentro de la guía 15 de la parte del cuerpo principal 6, el cual levanta el elemento de unión 41 contra el resorte interno (no se muestra) del contador de la válvula en la leva, con desplazamiento del vástago S hacia el interior de la leva. Cuando la cubierta 3 se rota, el perno central 24 entre los lóbulos de leva se acopla con la proyección dentada 83 entre los pernos 82 en el elemento de salida del elemento de unión. Esta acción levanta el elemento de salida y 35 cierra la disposición de plegado. Más allá del levantamiento del elemento de unión se abre la válvula de la leva y una dosis contabilizada por la válvula de la leva es liberada dentro del extremo de entrada del tubo flexible. Este es retenido por la posición de plegado que hace de válvula de cierre.

40 Naturalmente, la dosis es retenida solamente, aunque el elemento de salida 48 del elemento de unión es retenida en la posición superior a la cual ha sido movida. Esto se logra a través de los seguros 591,592 dispuestos a lo largo de la superficie de la leva 72 de la aleta 61 (ver las figuras 13, 14 y16) y acopladas a las superficies de pestillo 71. Como los seguros se mueven dentro del acoplamiento, los pestillos 70 son movidos hacia atrás, rotan la aleta hacia abajo contra la acción de los resortes 66. Una vez que los seguros destraban el extremo de las superficies de las levas, el resorte 66 empuja los pestillos debajo de los seguros. Existe entonces un espacio libre del elemento de salida 48 para continuar con el pivoteo, hasta que el perno central 24 pasa hacia fuera del acoplamiento con la proyección 83. El dispositivo está ahora listo para la inhalación.

50 La aspiración a través de la boquilla produce un flujo de aire hacia abajo a través de la entrada de aire 12, expuesta al abrir la cubierta, e incidiendo en la aleta 61. La aleta es forzada hacia abajo contra la acción del resorte 66, liberando los seguros 591, 592. El tubo de plegado tiende a enderezarse bajo la acción de su propia resistencia y elasticidad y la presión de la dosis retenida; de este modo el elemento de salida se endereza a través de movimientos de las bisagras 491, 492 y la dosis es liberada a través de la boquilla dentro de la boquilla para inhalación, la boquilla atraviesa la boquilla de abertura 4 y de este modo la dosis es liberada.

55 La disposición geométrica de la aleta y el elemento de salida 48 pueden verse en la figura 17. El eje de pivote B de la aleta queda espaciado del eje de pivote D de la parte articulada, con el punto de acoplamiento de los seguros 591, 592 y los pestillos 70 que se ubican entre los planos paralelos B' y D' pasando a través de los ejes B y D. Los puntos actuales de acoplamiento reposan en la aleta del plano común P pasando a través de los ejes.

60 Después de uso, la cubierta de la boquilla se cierra. La rotación de la posición de la leva permite al elemento de unión 41 volver hacia abajo y el perno 24 pasa la proyección dentada 83 como resultado de las superficies de las levas en sus caras inversas.

65 En caso de que el tubo de plegado hubiera perdido su elasticidad y resistencia y se abriera lentamente, el perno 64, del lado del resorte de la aleta pivotante que actúa en una orejeta 85 moldeada totalmente con el elemento de salida de la orejeta 563 y se extiende hacia atrás pasando el eje de la bisagra H. De este modo, la parte articulada es

movida hasta su posición abierta.

En caso de una eventualidad, se cierra la cubierta de la boquilla sin inhalación. En este caso, el perno 65 se acopla con el perno 25 para bloquear la aleta a su posición en la cual el elemento de salida libera la dosis. El resorte 66  
5 regresa la aleta después de este movimiento (el cual ocurre en el cierre si la dosis ha sido liberada por inhalación). De este modo, el dispositivo regresa a su posición inicial en la cual el material plástico resistente se relaja.

Todos los componentes del dispositivo (excepto la leva) son moldeados en polipropileno, con excepción de la aleta, para cuyo resorte se prefiere el uso de copolímero de acetal.

## 10 Disposición de la tapa del dispensador

Como se ha mencionado anteriormente, las tolerancias en la longitud de la leva y en su boca y en otros  
15 componentes con los cuales la leva está en contacto significa que la leva no siempre está ubicada en la misma posición en relación con el cuerpo y a la tapa del dispensador (no se muestra en las figuras 1 a 4, pero la tapa rodea la porción superior de la leva y se conecta al cuerpo principal 6). Como la leva C está de preferencia ubicada de tal forma que el movimiento del elemento de unión pueda efectuar una dosificación precisa de la dosis del medicamento, es necesario que el dispositivo ocupe la altura variable del envase C y/o su pico con respecto al cuerpo.

Ahora describiremos la disposición de la tapa del dispensador, el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador y la  
20 tapa del dispensador que han sido diseñados para cubrir estas tolerancias y para permitir que el dispensador trabaje como se necesita.

Con referencia a las figuras 18 a 21, la tapa del dispensador 91 tiene una pluralidad de aberturas 93 conformadas y  
25 configuradas para acoplarse en las protuberancias 51 en la parte del cuerpo principal 6 por ello la tapa del dispensador y esa parte principal del cuerpo permanecen fijas una a la otra. El extremo abierto inferior 92 (la tapa del dispensador se muestra de manera invertida en la figura 19) está conformado y dimensionado para recibir la porción de la leva que se extiende desde la parte del cuerpo principal cuando está que mueve en dicha parte. La  
30 tapa del dispensador puede ser incluso dimensionada y tener forma para recibir un mecanismo de recuento entre la tapa del dispensador y la leva. Antes del montaje con el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador, la tapa del dispensador posee una abertura en el extremo superior 94.

Se proporcionan una pluralidad de dientes 101 a lo largo de la parte superior de tapa del dispensador. Estos dientes  
35 han sido configurados para acoplarse con el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador a fin de prevenir la rotación una vez que el último diente está en la posición correcta. Preferentemente, los dientes están provistos al menos de manera parcial alrededor de la circunferencia de la parte superior de la tapa del dispensador. Esto se describirá en detalle a continuación. En realizaciones preferidas, existen tres secciones dentadas alrededor de la circunferencia de la parte superior de la tapa del dispensador, con huecos 95 entre cada sección. Cada sección  
40 dentada posee una superficie inferior en rampa 102. Una vez más, se describirá en detalle el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador.

Una o más protuberancias 111 pueden también proporcionarse a lo largo de la parte superior de la tapa del  
45 dispensador 91, las cuales están ubicadas para acoplarse con la porción correspondiente del dispositivo de cierre de la tapa del dispensador 120 con el fin de ayudar a retener el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador en su lugar una vez insertado dentro del extremo de la tapa del dispensador. En realizaciones preferidas, existe una protuberancia 111 para cada hueco 95.

Describiremos ahora el dispositivo de cierre de la tapa (o "tapón") que funciona como se describió más arriba para la  
50 tapa del dispensador 91 con el fin de cerrar el extremo del dispensador, y cubrir las tolerancias en toda la longitud del envase.

Con referencia a las figuras 22 a 24, el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador 120 comprende una porción  
55 superior de cierre 121 y una porción inferior de cierre 122. La porción superior 121 y la porción inferior 122 del dispositivo de cierre de la tapa están separadas por una porción biestable 130, 131, 132, 133. La porción superior del dispositivo de cierre de la tapa 121 comprende una pluralidad de nervios o resortes dispuestos radialmente 124 dispuestos en una superficie inferior de la porción superior del dispositivo de cierre de la tapa. La porción superior del dispositivo de cierre de la tapa 121 está configurado para acoplarse con el extremo superior 94 de la tapa del dispensador 91 y para cerrarse con el extremo superior de abertura 94 cuando los dos están acoplados.  
60 Protuberancias en la forma de nervios o resortes dispuestos radialmente 124 están configuradas para acoplarse con los dientes 101 en el labio superior de la tapa del dispensador 91 para prevenir de este modo la rotación del dispositivo de cierre de la tapa del dispensador 120 cuando se ha acoplado a la tapa del dispensador 91. Además, el resorte 141 en el borde de circunferencia de la porción superior del dispositivo de cierre de la tapa 121 está configurado para acoplarse con las protuberancias 111 en la tapa del dispensador 91 ayudando a retener el  
65 dispositivo de cierre de la tapa del dispensador en su lugar una vez insertado en el extremo de la tapa del dispensador.

La porción inferior del dispositivo de cierre de la tapa 122 tiene una superficie inferior que está configurada para ponerse en contacto con el extremo de un cartucho C en el dispensador cuando el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador se ha acoplado a la tapa del dispensador. Una pluralidad de protuberancias 123 está también ubicada radialmente alrededor de la porción de cierre de la tapa. Las protuberancias 123 están configuradas para acoplarse con la porción en rampa 102 de la tapa del dispensador 91 como se describe a continuación.

La porción biestable 130, 131, 132, 133 comprende un separador sustancialmente rígido 130 y un separador elásticamente deformable 131. El separador sustancialmente rígido 130 se encuentra fijo o integrado a la porción superior de cierre de la tapa 121. El separador elásticamente deformable 131 está conectado con el separador sustancialmente rígido 130 por uno de los extremos por medio de una junta elástica deformable 132, y el separador elásticamente deformable 131 está montado a la porción inferior de cierre de la tapa 122 por medio de una junta elástica deformable 133.

La estructura del separador elásticamente deformable 131 y de las juntas elásticas deformables 132, 133 están configuradas para permitir al dispositivo de cierre de la tapa del dispensador cambiar o invertir entre la primera forma estable en la cual la porción biestable es extendida (como se muestra en la figura 24a) y la segunda forma estable en la cual la porción biestable es colapsada (como se muestra en la figura 24b). La porción superior 121 y la inferior 122 del dispositivo de cierre de la tapa del dispensador cierran juntas en la segunda forma estable (por ejemplo, estado colapsado). Como podemos ver en las figuras 24a y 24b, un ángulo entre la superficie externa del separador sustancialmente rígido 130 y la superficie externa del separador elásticamente deformable 131 es generalmente obtusa cuando el dispositivo de cierre de la tapa está en la primera forma estable, y generalmente aguda cuando el dispositivo de cierre de la tapa se encuentra en la segunda forma estable. El propósito de estas dos formas estables se explica a continuación.

La estructura del separador elásticamente deformable 131 y de las juntas elásticas deformables 132, 133 están configuradas tal como una porción biestable, una vez que las dos formas estables permanecen en su forma estable. Se aplica una fuerza a la porción superior del cierre de la tapa 121, esto se requiere para que se produzca el cambio a porción biestable, de la primera porción estable a la segunda porción estable. Efectivamente, la fuerza que se requiere para cambiar la porción biestable es proporcional a la fuerza que se requiere para deformar el separador elásticamente deformable 131, fuerza suficiente como para que el separador elásticamente deformable 131 pueda pasar a través de la posición horizontal (por ejemplo, ver las figuras 23 y 24), el cual coincide con la distancia más corta entre las juntas elásticas deformables 132, 133.

El conjunto de la tapa del dispensador comprende la tapa del dispensador 91 y el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador 120 que se describirá a continuación con referencia a las figuras 25a a 25f.

En la figura 25a, la tapa del dispensador 91 está fija a la parte del cuerpo principal 6 del dispensador (no se muestra). El extremo superior de abertura de la tapa del dispensador está configurado para recibir el cartucho o envase C, el cual es insertado a través de la abertura superior y de la boca S ubicada en el elemento de unión 41 en el cuerpo (no se muestra). De una manera alternativa, el envase C puede ubicarse antes de la tapa del dispensador 91 y fijarse a la parte del cuerpo principal 6.

En las figuras 25b, 25c y 25d (una vez que el cartucho C está colocado correctamente), el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador 120 (en su primera forma estable o sea extendida) es descendida al extremo abierto superior de la tapa del dispensador 91 hasta la porción de cierre de la tapa 122 ubicada en el extremo del cartucho C. Con el fin de que esto suceda, cada una de las protuberancias 123 en la porción inferior 122 se encuentra alineada con su correspondiente hueco 95 entre las secciones dentadas o los extremos abiertos superiores de la tapa, los cuales permiten al dispositivo de cierre de la tapa 120 gotear a través del cartucho C.

En la figura 25e, el dispositivo de cierre de la tapa 120 se rota. Al hacer esto, las protuberancias 123 se acoplan con la superficie de rampa 102 debajo de cada una de las secciones dentadas 91. Cada porción en rampa 102 está configurada para que la rotación del dispositivo de cierre de la tapa 120 en una misma dirección mueva las protuberancias (y, por lo tanto, el dispositivo de cierre de la tapa) baje hacia el cartucho C, el cual acerca el dispositivo de cierre de la tapa 120 dentro de la tapa del dispensador 91. Además, esta fuerza descendente empuja la porción de cierre de la tapa 122 contra el extremo del cartucho C. Continúa la rotación más allá del contacto uncial entre la protuberancia 123, la porción en rampa 102 y el extremo del cartucho que aplicará una fuerza positiva en un eje longitudinal al dispensador contra el cartucho.

La cantidad de rotaciones del dispositivo de cierre de tapa del dispensador 120 depende del largo del cartucho y/o de su boca (por ejemplo, las tolerancias pueden ser negativas), y son factibles si se presenta o no una presión positiva en el cartucho. Durante el montaje, la cantidad de rotaciones del dispositivo de cierre de la tapa del dispensador 130 puede determinarse previamente, es insertada (por ejemplo, por medio del cálculo de la altura del extremo del cartucho con relación al cuerpo), y la máquina de montaje puede configurarse para girar el dispositivo de cierre de la tapa un número específico de grados de rotación (asumiendo que se conoce la pendiente de la porción en rampa 101). Alternativamente, un dispositivo medidor de la fuerza podría usarse durante el montaje para medir la fuerza de retroceso que se ejerce sobre el dispositivo de cierre de la tapa 120 cuando se rota (o un aumento

en el par requerido para girar el dispositivo de cierre de la tapa), estando la máquina configurada para detener la rotación cuando la fuerza alcanza un umbral o valor deseado.

5 En la figura 25f, y una vez que se ha alcanzado la rotación deseada del dispositivo de cierre de la tapa 120, la porción superior 121 del dispositivo de cierre de la tapa es empujado hacia abajo hasta el cartucho tal como se cambia de la primera forma estable (por ejemplo, extendida) a la segunda forma estable (por ejemplo, colapsada). En la segunda forma estable (como se muestra), los nervios o resortes extendidos radialmente 124 en el lado de debajo de la porción superior 121 se acoplan con las porciones dentadas 101 en el extremo superior de la tapa del dispensador 91. Dicho acoplamiento entre los nervios o resortes 124 y las porciones dentadas 101 previene una  
10 exagerada rotación (en cualquier dirección) del dispositivo de cierre de la tapa 120. Además, estas protuberancias 111 en la tapa del dispensador 91 se acopla con los resortes o nervios 141 en la porción de cierre de la tapa 121 para ayudar a retener el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador colocada en su lugar e insertada dentro del extremo de la tapa del dispensador. Dado que los envases presurizados C generalmente presentan extremos cóncavos, el dispositivo de cierre de la tapa 120 puede extenderse por debajo del nivel original de la porción más  
15 baja 122 dentro de la porción cóncava de dichos envases.

Cabe destacar que, ya que se necesita una fuerza para deformar del separador elásticamente deformable 131 para vencer la posición horizontal como se describe más arriba (y, por lo tanto, cambiar la porción biestable de la segunda a la primera forma estable), el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador 120 ha sido previsto para abrirse por medio de sus propios medios. De este modo, una vez que el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador se encuentra en la segunda forma estable, es muy difícil despegar o quitar el dispositivo, el cual aumenta la seguridad del dispensador, de este modo se hace difícil para el usuario manipular o tomar el dispensador aparte.

25 En realizaciones preferidas, la tapa del dispensador 91 es transparente por lo cual puede leerse el contador por debajo la superficie. Alternativamente, puede proveerse una porción transparente que define una ventana en la tapa del dispensador. Preferentemente, la tapa del dispensador 91 está realizada en polipropileno (por ejemplo, R7051-10N).

30 En realizaciones preferidas, el dispositivo de cierre de la tapa del dispensador 120 está realizado en polipropileno (por ejemplo, ELTEX 200CA25).

### Contador

35 Ahora vamos a describir un contador para contar el número de dosis que quedan en un envase de medicamento, o el número de dosis liberadas desde un envase de medicamento para su utilización con el dispensador descrito anteriormente.

### Mecanismo de accionamiento

40 El término "mecanismo de accionamiento" debe interpretarse ampliamente como cualquier medio por el cual liberar una dosis desde el envase de medicamento está ligado a un recuento que realiza el contador. En las realizaciones descritas, el liberar una dosis implicará un movimiento vertical, por ejemplo, del elemento de empalme 41, como se describió anteriormente. En la realización descrita preferida, este movimiento vertical se traduce en una rotación  
45 incrementa' que se cuenta. En otras realizaciones, el movimiento vertical que se traduce en una rotación incrementa) de un contador puede ser el movimiento de un envase de medicamento.

Las figuras 26a y 26b muestran esquemáticamente un dispensador 200 que tiene un contador 203 y un mecanismo de accionamiento 205. El contador comprende un segundo elemento anular 201 y un primer elemento anular 202. El mecanismo de accionamiento 205 es un mecanismo de trinquete y dientes que tiene un elemento de soporte de trinquete 204 (que no se muestra en la figura 26b) y un elemento de soporte de dientes 206 (parcialmente oculto a la vista en la figura 26b). En esta realización en particular, el elemento de soporte de dientes 206 es un cilindro hueco integrado al segundo elemento anular 201. El elemento de soporte de trinquete 204 se extiende completamente alrededor del elemento de soporte de dientes 206. La configuración inversa también se puede utilizar, es decir, el  
50 elemento de soporte de trinquete 206 puede estar integrado al segundo elemento anular 201. Esta disposición se muestra en la figura 30.

Dos trinquetes 208 se definen por una porción recortada del elemento de soporte de trinquete 204. Los trinquetes se acoplan operativamente con un anillo dentado 210 moldeado en una superficie orientada hacia fuera del elemento de soporte de dientes 206 por medio de protuberancias que se extienden hacia el interior en los extremos de los trinquetes, tal como se describirá con más detalle posteriormente. Un par de brazos 212a, 212b se extienden hacia abajo desde el elemento de soporte de trinquete a cada lado del conjunto de la válvula de medición. Los brazos pueden estar cargados por resorte contra, o fijados a, una porción superior de un elemento de empalme (oculto a la vista) (ver también las figuras 30c y 30d). El elemento de empalme se mueve verticalmente cuando se suministra  
60 una dosis. Alternativamente, los brazos pueden estar cargados por resorte contra, o fijados a, un envase en movimiento, por ejemplo, un envase de medicamentos en movimiento.

## ES 2 704 123 T3

La acción de levantar el elemento de empalme (que produce liberación de una dosis de un envase de medicamento presurizado C) imparte una fuerza hacia arriba sobre el elemento de soporte de trinquete 204 en una dirección paralela al eje vertical 214 del dispensador 200. Esto resulta en el acoplamiento por fricción entre el(los) trinquete(s) y los dientes. A su vez, el elemento de soporte de trinquete 206 y el segundo elemento anular 201 se rotan (en el sentido de las manecillas del reloj en este caso en particular) alrededor del eje vertical 214 por un incremento.

Una vez que una dosis es liberada y la tapa de la boquilla se está cerrando o se cierra, los elementos de empalme y de soporte de trinquete de pueden desplazarse hacia abajo a sus posiciones originales por, por ejemplo, un resorte interno (no se muestra) del envase de medicamento. Este movimiento hacia abajo también resulta en el acoplamiento por fricción entre los elementos de soporte de trinquete y de soporte de dientes, resultando en una rotación adicional en sentido de las manecillas del reloj de los elementos 206, 201 alrededor del eje vertical 214 por un incremento.

Tomados en grupo, estos dos incrementos de rotación definen una rotación incremental "completa" del segundo elemento tipo anillo 201 desde una primera a una segunda posición.

La figura 27a ilustra a modo de ejemplo un mecanismo de accionamiento 205 en el cual el anillo dentado 210 está dispuesto en una superficie que mira hacia dentro del elemento de soporte de dientes 206, con el elemento de soporte de trinquete 204 que está dispuesto dentro de su orificio. Se reconocerá que los elementos de soporte de trinquete y de soporte de los dientes están en una configuración inversa en comparación con la configuración ilustrada en las figuras 26a y 26b, aunque el principio de operación del mecanismo de accionamiento sigue es sustancialmente el mismo.

Dos trinquetes 402a, 402b, están definidos integralmente en el elemento de soporte de trinquete 204, mediante una parte recortada de su cuerpo. Visto desde esta perspectiva, cada trinquete se extiende hacia el anillo dentado 210 en un plano anular del elemento de soporte de trinquete 204, aproximadamente en el mismo (pero opuesto) ángulo  $\alpha$ ,  $\beta$ . El segundo trinquete (inferior) 402b está desplazado en una dirección circunferencial con respecto al primer trinquete (superior) 402a. Los trinquetes tienen cada uno un extremo de la raíz y un extremo libre. Un labio 408a, 408b, sobresale radialmente hacia fuera desde cada uno de los extremos libres, para acoplarse operativamente con los dientes.

El vástago de la válvula del conjunto de la válvula de medición se inserta hacia abajo a través del orificio de paso en la base del elemento de soporte de trinquete 204 para descansar en una repisa 420 en un bloqueo de vástago 422.

En operación, y visto desde esta perspectiva, el elemento de soporte de trinquete 204 se mueve hacia arriba y hacia abajo, y gira, con respecto al elemento de soporte de dientes 206. Por conveniencia, los movimientos ascendentes y descendentes del elemento de soporte de trinquete 204 se denominarán como el "desplazamiento de recuento" y "desplazamiento de retorno", respectivamente. Estos términos se utilizan únicamente por conveniencia y no deben interpretarse en el sentido que un recuento solo se produce durante el desplazamiento de recuento. Será evidente para los expertos en la técnica (y de la siguiente descripción) que puede ocurrir un recuento durante el desplazamiento de recuento, desplazamiento de retorno o una combinación de ambos desplazamientos.

Las figuras 28a a 28d muestran una secuencia de vistas en sección transversal del mecanismo de accionamiento durante el desplazamiento de recuento. En la figura 28a, el elemento de soporte de trinquete está en reposo en los dientes por medio de un bloqueo saliente 510. Una fuerza dirigida hacia arriba sobre el elemento de soporte de trinquete inicialmente resulta en acoplamiento friccional entre el labio 408a del primer trinquete (superior) 402a y una cara vertical 512 del diente 502. Esta acción de guía del elemento de soporte de trinquete sustancialmente de forma vertical hacia arriba, hasta un tiempo tal que el labio 408b del segundo trinquete (inferior) 402b se acopla con una cara inferior, inclinada 514 del diente 506 (figura 28b). Esto efectúa un movimiento diagonal ascendente, que avanza hasta que alcanza el labio 408b, y luego supera, el vértice 516 del diente 506 (figuras 28c y 28d, respectivamente). Al mismo tiempo, el primer trinquete (superior) 402a se flexiona ligeramente hacia dentro para permitir que el labio 408a pase por encima del diente 502 (figura 28c). Las flechas punteadas indican la dirección del movimiento.

Las figuras 29a a 29d muestran una secuencia de vistas en sección transversal del mecanismo de accionamiento durante el desplazamiento de retorno. Elementos similares a los de la figura 28 se indican mediante referencias numéricas similares. En la figura 29a, que corresponde sustancialmente a la figura 28d, el labio 408a del primer trinquete (superior) 402a se mueve verticalmente hacia abajo hasta que se acopla por fricción con una cara superior, en pendiente 518 del diente 502, lo que resulta en un movimiento hacia abajo en diagonal. En la figura 29b, el labio 408a ha avanzado más por la cara 518, y el bloque 510 ahora acopla una cara superior, con pendiente 520 del diente 504. Esta vez, el segundo trinquete (inferior) 402b se flexiona ligeramente hacia dentro para permitir al labio 408b pasar por encima del diente 504. Esto avanza hasta que el elemento de soporte de trinquete viene de nuevo a descansar sobre los dientes (figuras 29c y 29d). La figura 29d corresponde sustancialmente a la figura 28a, pero girado por un diente, es decir, desde un diente 506 hasta el diente 504.

Refiriéndose a la figura 27b, muestra un perfil lateral de los trinquetes 402a y 402b y los labios 408a y 408b. Cada labio comprende una cara de acoplamiento de accionamiento 440, que establece contacto con un diente durante un

acoplamiento de accionamiento de dicho labio 408. Cada labio comprende también una cara de acoplamiento de deslizamiento 430, que permite a un labio 408 contactar y levantar sobre un diente sin acoplar el diente. Las flechas grandes indican las caras de los labios de trinquete que contactan los dientes durante uno de los desplazamientos. Las caras opuestas (que se muestran sin flechas) contactan los dientes durante el otro desplazamiento. El ángulo y (que es el ángulo de la pendiente de la cara de acoplamiento de deslizamiento 430 del labio con respecto a un eje vertical en la figura) deben ser lo suficientemente grande para permitir que el labio 408b se eleve y se mueva sobre los dientes cuando el labio 408a se acopla con un diente (es decir, la cara de acoplamiento por impulso 440a está en contacto con, y acoplada por impulso con un diente). Se prefiere un ángulo mayor de 15°. Si el ángulo es inferior a 15°, el trinquete no se podrá levantar por encima del diente.

La figura 30a ilustra una realización preferida del mecanismo de accionamiento 205 donde el anillo dentado 210 está dispuesto en una superficie que mira hacia fuera del elemento de soporte de los dientes 206, que está situado dentro del orificio del elemento de soporte de trinquete 204. En esta realización, el elemento de soporte de los dientes es una horquilla (también conocido como contador de accionamiento), y el elemento de soporte de trinquete es el segundo anillo (o el anillo de unidades) del contador.

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

La figura 30b muestra un perfil lateral de los trinquetes 402a, 402b. Los números de la figura 27b se refieren a las características de la figura 30b. Como con la figura 27b, el ángulo y (es decir, el ángulo de la cara de acoplamiento de deslizamiento 430 de la vertical del dibujo) deben ser lo suficientemente grande para permitir la cara de acoplamiento de deslizamiento 430 se eleve y se mueva sobre el diente (que no se muestra). Por ejemplo, el ángulo es preferiblemente mayor que 15°. Más preferentemente, el ángulo es de aproximadamente 45°. También se observará que la orientación del primer trinquete 402a se invierte con respecto al que se muestra en la figura 27b. Se apreciará que el trinquete acoplado (es decir, el trinquete en acoplamiento de accionamiento con el diente) experimenta una fuerza de compresión que empuja al trinquete hacia la superficie dentada durante el acoplamiento.

En operación, y visto desde esta perspectiva, el elemento de soporte de los dientes 206 se mueve hacia arriba y hacia abajo (impulsado por el accionamiento del elemento de unión como se describió anteriormente), haciendo que el elemento de soporte de trinquete 204 gire con respecto al elemento de soporte de los dientes 206. Para mayor comodidad, los movimientos hacia arriba y hacia abajo del elemento de soporte de los dientes 206 se denominarán como "desplazamiento de recuento" y "desplazamiento de retorno", respectivamente.

En una realización preferida del contador, los elementos de soporte de trinquete (es decir, el segundo elemento anular, o unidades de anillo del contador) está provisto de dos grupos de trinquetes, que se encuentran separados sustancialmente 180° alrededor del elemento de soporte de trinquete. El segundo grupo de trinquetes no se muestra en la figura 30a.

La figura 30c muestra una horquilla 206 (o elemento de soporte de los dientes o contador de accionamiento) de acuerdo con las realizaciones preferidas. En esta realización preferida, la horquilla comprende una parte dentada 220, conformada y dimensionada para acoplarse de forma deslizante con las protuberancias de forma correspondiente (230) en el interior de la parte del cuerpo principal 6 (ver la figura 30e). Solo una protuberancia 230 se muestra en la figura. En realizaciones preferidas, una segunda protuberancia se posiciona en la superficie interior de la protuberancia opuesta o de carril 230, que se corresponde con una muesca situada convenientemente sobre la horquilla 206. Estas muescas y protuberancias permiten que la horquilla se mueva longitudinalmente dentro del cuerpo principal e impide que la horquilla rote en el mismo eje de los anillos contadores. Como tal, esto proporciona un recuento más fiable, ya que no hay movimiento rotacional de la horquilla (que haría que el mecanismo contador cuente por encima o por debajo). Mientras describimos la característica 230 como una protuberancia, la característica también se puede considerar un carril. La figura 30e muestra también un receso 240, en el que los brazos de la horquilla 206 están dispuestos de forma deslizante para permitir el movimiento en el eje longitudinal de la parte del cuerpo principal 6.

La horquilla 206 preferida también está provista de protuberancias 222a y 222b, que están formadas para acoplarse con orificios correspondientes 450a y 450b en el elemento unión 41 (véase la figura 30d). En dicha realización, la horquilla está acoplada al elemento de unión a través de las protuberancias y orificios de tal manera que el movimiento longitudinal del elemento de unión produce un movimiento longitudinal de la horquilla (que a su vez acciona el mecanismo de accionamiento).

Las figuras 31a a 31d muestran una secuencia de vistas en sección transversal del mecanismo de accionamiento preferido durante el desplazamiento recuento. En la figura 31a, los elementos de soporte de los dientes y de soporte de trinquete están en reposo. Una barra antideslizante 451, que comprende una protuberancia que se extiende

desde la superficie interior del elemento de soporte de trinquete, se encuentra en una posición acoplada que está suficientemente en línea con los dientes para evitar la rotación de no recuento del elemento de soporte de trinquete (es decir, la rotación del elemento de soporte de trinquete en una dirección opuesta a la del elemento de soporte de trinquete durante un recuento). La barra antideslizamiento 451 está configurada para impedir la rotación en relación  
 5 entre el elemento de soporte de los dientes y el elemento de soporte de trinquete en una dirección de no recuento mediante el bloqueo de movimiento del elemento de soporte de trinquete. La barra se extiende suficientemente de la superficie interior del de soporte de trinquete para golpear uno de los dientes, pero no la superficie exterior del elemento de soporte de los dientes.

10 Una fuerza dirigida hacia arriba sobre el elemento de soporte de los dientes inicialmente resulta en un borde del labio 408a entrando en acoplamiento friccional con una cara inclinada 518 del diente 502 y mueve la barra antideslizante 451 fuera de la trayectoria de los dientes para permitir la rotación. El movimiento adicional ascendente del elemento de soporte de los dientes provoca el movimiento de rotación del elemento de soporte de trinquete (hacia la izquierda de la figura). Al mismo tiempo, la superficie no vertical interior del labio 408b (que se muestra como la superficie de flechas en la figura 30b) hace contacto con un borde vertical no principal 522 del diente 530,  
 15 que hace que el trinquete 402b se eleve fuera del plano de los dientes, y permita que el trinquete 402b se monte sobre el diente sin acoplamiento.

El movimiento rotacional del elemento de soporte de trinquete continúa hasta que el labio 408a y la superficie 518 ya no están en contacto. En este punto, el labio 408b ha despejado el diente 530, y cae de nuevo al plano de los dientes en virtud de que los brazos de trinquete son elásticamente deformables. Además, el movimiento ascendente del elemento de soporte de los dientes no tiene ningún efecto adicional sobre la rotación del elemento de soporte de trinquete. Sin embargo, una segunda barra antideslizante 452 (configurada de manera similar a la barra antideslizante 451) se pone en el camino de los dientes para prevenir rotación hacia atrás (es decir, no recuento) del  
 20 elemento de soporte de trinquete.

Las figuras 32a a 32d muestran una secuencia de vistas en sección transversal del mecanismo de accionamiento durante el desplazamiento de retorno. Al igual que los elementos de la figura 31 se indican mediante números de referencia similares.  
 30

En la figura 32a, que sigue sustancialmente la figura 31d, el elemento de soporte de los dientes se reduce hasta el labio 408b del primer trinquete 402b acoplado por fricción con una cara inferior, inclinada 524 del diente 502 (simultáneamente, la segunda barra antideslizante 452 se mueve del camino de los dientes). El movimiento adicional hacia abajo del elemento de soporte de los dientes provoca el movimiento rotacional del elemento de soporte de  
 35 trinquete en virtud de la cara 524 y el labio 408a es acoplado por fricción.

La cara 524 avanza más abajo hasta el labio 408b. Al mismo tiempo, la superficie no vertical interior del labio 408a hace contacto con un borde no principal vertical de un diente, lo que hace que el trinquete 402a se eleve fuera del plano de los dientes, y permitir al trinquete 402a que se mueva sobre el diente sin acoplamiento.  
 40

El movimiento de rotación del elemento de soporte de trinquete continúa hasta el labio 408b y la superficie 524 ya no está en contacto. En este punto, el labio 408a ha despejado el diente sobre el cual viajaba, y regresa al plano de los dientes en virtud de que los brazos de trinquete son elásticamente deformables. Además, el movimiento hacia abajo del elemento de soporte de los dientes no tiene ningún efecto adicional sobre la rotación del elemento de soporte de  
 45 trinquete. Sin embargo, la primera barra antideslizante 451 se pone de nuevo en el camino de los dientes para impedir la rotación hacia atrás del elemento de soporte de trinquete.

Aunque la discusión anterior describe el caso en el que el elemento de soporte de trinquete gira alrededor de un eje (es decir, gira en relación con el dispensador como un todo), es igualmente posible que el elemento de soporte de los dientes podría girar si el elemento de soporte de los dientes fuera parte integral con el segundo elemento anular y el mecanismo de trinquete fuera parte integral con el contador de accionamiento (u horquilla). Naturalmente también es posible que los dientes pudieran apuntar en cualquier dirección alrededor de la circunferencia del elemento de soporte de los dientes.  
 50

Se apreciará que un desplazamiento rotacional no tiene que ser realizado por medio de dos acoplamientos (aunque esto puede ser beneficioso), ni necesita consistir en un movimiento vertical y de rotación. Por ejemplo, un mecanismo de accionamiento proporciona movimiento puramente rotacional, en otras palabras, sin movimiento vertical, también pudieran ser usados.  
 55

#### 60 Mecanismo Contador

Las figuras 33 a 40 ofrecen diversas representaciones del contador con más detalle.

Volviendo en primer lugar a la figura 33, el contador 203 se compone del segundo elemento anular 201 y del primer elemento anular 202. Los elementos anulares están giratoria y coaxialmente dispuestos sobre el eje central 214, rodeando el envase del dispensador. El primer elemento anular está dispuesto sustancialmente a ras en la parte  
 65

## ES 2 704 123 T3

superior del segundo elemento anular, con sus superficies circunferenciales exteriores alineadas con el fin de formar una superficie sustancialmente continua solo interrumpida por una línea de cabello 720 donde los dos elementos anulares se encuentran. Un elemento de soporte de trinquete 205 de un mecanismo de accionamiento forma parte integrante del segundo elemento anular 201.

5 Una primera fila de números 701 ('8', '9', '0', '1') aparece en el segundo elemento anular 201, con una segunda fila de números 702 ('0', '1', '2', '3', '4') y una tercera fila de números 703 ('1', '1', '1') que aparecen en el primer elemento anular 202. Para mayor claridad, solo algunos de los números se ilustran. Un mecanismo de acoplamiento 700 que comprende un brazo 704, una serie de protuberancias equidistantes 705, y un deflector de 1002 también se puede ver. El mecanismo de acoplamiento permite que el segundo elemento anular 201 se acople al primer elemento anular 202, de modo que se puedan girar en tándem por el mecanismo de accionamiento cuando está acoplado, como se detalla a continuación. Las protuberancias separadas 705 se forman en una superficie interior del primer elemento anular 202, y en este caso particular, se extienden solo a mitad de camino alrededor del eje.

15 Quedará claro a su debido tiempo que, dependiendo del esquema de recuento utilizado, múltiples brazos y/o deflectores se pueden proporcionar. Sin embargo, con fines de aclarar solamente, solo uno de los brazos y/o el deflector se representa en estas figuras. En realizaciones preferidas del contador, el mecanismo de acoplamiento 700 comprende cuatro brazos 704 igualmente espaciados alrededor de la superficie radial superior del segundo elemento anular.

20 Haciendo referencia ahora a la figura 34, el brazo 704 está formado integralmente con una banda anular 706 que se encuentra de manera fija en un hueco de una superficie radial superior 716 del segundo elemento anular 201. Alternativamente, el brazo 704 puede ser que mueve directamente en, o integrado a, la superficie superior radial 804. El brazo 704 tiene un cuerpo ranurado 712 que se extiende en forma de arco con aproximadamente la misma curvatura del segundo elemento anular 201, y un extremo de contacto se extiende hacia arriba 710.

30 Con referencia a la figura 35, es una vista de la figura 33 desde arriba, el primer elemento anular 202 (que se muestra como un anillo sombreado) está que mueve de forma deslizante en una porción exterior de la superficie radial superior 804 del segundo elemento anular (que se muestra como un blanco anillo, parte del cual se oculta de la vista debajo de la sombra del anillo). Desde esta perspectiva, es evidente que el espesor del primer elemento anular 202, designado "t2", es de aproximadamente un tercio del espesor del segundo elemento anular 201, designado "t1". El espesor del segundo elemento anular 201 puede ser consistente a lo largo de su altura o puede estar ahusada, es más gruesa en su superficie radial superior 804. La línea discontinua representa una línea divisoria imaginaria entre el brazo 704 y las protuberancias espaciadas 705 formadas en la superficie interior 902 del primer elemento anular 202.

Las figuras 36 y 37 muestran, en una serie de vistas correspondientes en perspectiva y hacia abajo respectivamente, la operación del mecanismo de acoplamiento.

40 Las figuras 36a y 37a muestran el brazo 704 a una distancia desde el deflector 1002. En las figuras 36b y 37b, el segundo elemento anular 201 y el brazo 704 se rotan en sentido antihorario, de manera que el extremo de contacto que se extiende hacia arriba 710 del brazo 704 se acerca al deflector 1002. El deflector 1002 se fija al envase, o, alternativamente, a una parte superior de un alojamiento del dispensador y/o a un manguito que rodea el envase. El deflector se extiende hacia abajo solo hasta tal punto que al cuerpo 712 del brazo se le permite pasar por debajo sin obstáculos.

50 Cuando el extremo de contacto 710 alcanza una cara inclinada 1004 del deflector 1002, el brazo 704 es desviado hacia el exterior (figuras 36c y 37c). En este punto, un extremo trasero 718 de la ranura 714 captura uno de los dientes 1102, provocando así que el primer elemento anular 202 sea arrastrado. Cuando el extremo de contacto desciende por la cara 1006 del deflector, el diente 1102 es liberado por el extremo posterior de la ranura y el brazo regresa a su posición no flexionada (figuras 36d y 37d). Como se ve en la figura 37b, el extremo de contacto que se extiende hacia arriba 710 del brazo 704 puede tener una cara 722 complementando la cara inclinada 1004 del deflector de 1002, para permitir una deflexión suave. Preferiblemente, el extremo de contacto 710 es puntiagudo de tal manera que cuando se alcanza el vértice del deflector 1002, el brazo puede comenzar inmediatamente a regresar a su posición de no flexionada.

60 Como se muestra aquí, la ranura 714 forma una porción de acoplamiento del brazo 704, pero se reconoce que cualquier medio de acoplamiento adecuado podría ser utilizado tal como un gancho. En consecuencia, se podrían formar recesos en el primer elemento anular en lugar de protuberancias.

65 El brazo 704 es suficientemente flexible para permitir una desviación radialmente hacia fuera (es decir, hacia las protuberancias) cuando alentados a hacerlo, pero también lo suficientemente elástico como para volver a su posición original. El contador puede comprender adicionalmente un segundo deflector que funciona para mover o desviar medios de acoplamiento (por ejemplo, brazo 704) de nuevo a su posición de no flexionada. Este segundo deflector puede, por ejemplo, estar fijado a, o integrado a, una superficie interior del primer elemento anular 202. Además, el primer elemento anular está que mueve preferentemente de forma deslizante en el segundo elemento

anular con el fin de resistir la rotación cuando no hay acoplamiento entre el brazo y los dientes.

5 Un esquema de recuento a modo de ejemplo para un contador configurado para 200 dosis se describe ahora con referencia a las figuras 38a a 38c, que muestran los elementos anulares segundo y primero en tres posiciones de visualización diferentes. Por conveniencia, los elementos anulares 201, 202 se muestran como anillos planos. También se muestran las protuberancias 705, el deflector de 1002, una ventana 1202 a través de la cual el contador se puede ver, y un elemento de cubierta de la pantalla 1204.

10 En este esquema particular, el segundo elemento anular 201 tiene una primera fila de números que comprenden cuatro series repetidas de enteros consecutivos '0' a '9', es decir:  
0123456789012345678901234567890123456789.

15 Cada grupo de enteros cubre un cuarto de vuelta del segundo elemento anular 201, y aquí representa dígitos de "unidades" de un recuento.

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

20 1111111112  
12345678901234567890

25 Del mismo modo, cada grupo de números enteros de la segunda y tercera filas cubre un cuarto de vuelta del primer elemento anular 202. Aquí, la segunda fila representa los dígitos de "decenas", y la tercera fila representan los dígitos de un recuento de "cientos". También se muestra en el primer anillo un símbolo de advertencia en forma de un signo de admiración "!".

30 En la práctica puede ser más conveniente empezar un recuento digamos en '199' y no en '200', para evitar tener que rotar inicialmente el primer elemento anular 202. Los números enteros que forman el número '200' vistos a la derecha de la ventana 1202 en la figura 38a por lo tanto se pueden omitir. De este modo, cuando el segundo y primero elementos anulares se alinean inicialmente en una carcasa del dispensador, la primera, segunda y tercera filas muestran conjuntamente el número '199' (cuando se lee de arriba a abajo):

35 -----111111111  
-----01234567890123456789  
0123456789012345678901234567890123456789

donde "-" indica un espacio en blanco.

40 Para cada una de las nueve primeras dosis liberadas, el segundo elemento anular es rotado en sentido contrario a las manecillas del reloj por un incremento, es decir, una cuenta regresiva desde '9' a '0', hasta que aparezca el número '190'. Luego, para la décima dosis liberada, el segundo y primer elementos anulares están acoplados por medio del mecanismo de acoplamiento de manera que los elementos anulares se hacen girar en tándem por un incremento. Esto resulta en el número '189' que se muestra a través de la ventana 1202. Para las siguientes nueve dosis liberadas, el segundo elemento anular se rota de nuevo en sentido contrario a las manecillas del reloj en incrementos hasta que se muestre el número '180'. Para la vigésima dosis liberada, el mecanismo de acoplamiento está acoplado de nuevo, de modo que los elementos anulares segundo y primero se hacen girar en tándem por un incremento y el número '179' se muestra a través de la ventana 1202.

50 La figura 38b muestra una posición de recuento intermedia, en la que se muestra el número '72'. En esta posición, la tercera fila se ha gastado y un espacio en blanco aparece en su lugar. Alternativamente, el espacio en blanco se puede llenar con otras marcas en lugar de los números, tales como colores.

55 A medida que el envase se vacía, por ejemplo, por debajo de diez dosis restantes, la segunda fila de números puede ser reemplazada por un signo de exclamación "!" u otros indicadores de alerta. Indicadores de alerta preferidos para este fin son los colores (por ejemplo, rojo). Una vez que la dosis final se ha dispensado (figura 38c), un elemento de cubierta 1204 que se une preferiblemente al primer elemento anular y por lo tanto ha rotado a la misma velocidad, está alineado con la ventana 1202. Esto obstruye la visión de las marcas. La cubierta puede tener la palabra 'VACÍO' escrito en la misma, por ejemplo.

60 Otros accionamientos del dispensador todavía pueden resultar en que el segundo elemento anular 201 sea rotado. Sin embargo, ya que los dientes están dispuestos solo a mitad de camino alrededor del primer elemento anular 202, el mecanismo de acoplamiento ya no puede ser activado, es decir, no hay dientes para la ranura del brazo con que acoplarse. De este modo, no más rotaciones del primer elemento anular 202 se pueden efectuar, de manera que el elemento de cubierta del indicador 1204 permanece en su lugar incluso si el segundo anillo todavía se hace girar por  
65 otras actuaciones del dispensador.

En realizaciones preferidas, las protuberancias (por ejemplo, dientes) están igualmente separados entre sí. En particular, preferiblemente las protuberancias se extienden solo tres cuartas partes del camino (por ejemplo, cerca de 270°) alrededor del elemento anular, aún más preferiblemente las protuberancias solo se extienden entre un cuarto y la mitad del camino (por ejemplo, cerca del 90°, 108° o 180°, o en cualquier ángulo entre medio) alrededor del elemento anular.

Será evidente que el número de deflectores y/o los brazos (no mostrados en la figura 38) dependerán del esquema de recuento implementado. En la figura 38, por ejemplo, donde el segundo elemento anular 201 tiene una primera fila de números que comprende cuatro grupos repetidos de números enteros consecutivos '0' a '9' de tal manera que cada grupo cubre un cuarto de giro del segundo elemento anular 201, y donde uno se proporciona un deflector 1002, el contador contará con cuatro brazos espaciados a intervalos de 90 grados. Por supuesto, también serán posibles otras configuraciones. Por ejemplo, donde el segundo elemento anular 201 tiene una primera fila de números que comprende dos grupos repetidos de enteros consecutivos '0' a '9', de tal manera que cada grupo cubra la mitad de un giro del segundo elemento anular 201, y donde se proporciona un deflector 1002, el contador tendrá dos brazos espaciados a intervalos de 180 grados. Alternativamente, puede ser posible tener un único brazo y múltiples deflectores 1002 espaciados a intervalos, o múltiples brazos y deflectores.

Las figuras 39 y 40 son vistas en perspectiva de un dispensador incluyendo el contador. En contraste a las figuras 26a y 26b, el elemento de soporte de trinquete en vez del elemento de soporte de los dientes forma parte integrante del segundo elemento anular 201. También visible en la figura 39 está una franja de color después de la tercera fila de números 703. La figura 40 muestra cómo un recuento ('119') puede ser visto a través de una ventana 1202 de una cubierta 1402 del dispensador.

#### Mecanismo de limitación

Preferiblemente, el contador comprende un mecanismo de limitación, que impide la rotación libre del primer elemento anular. Es decir, para evitar el exceso de rotación del primer elemento anular cuando el primer elemento anular es impulsado para registrar un recuento. El exceso de rotación del primer elemento anular durante un recuento conduce a que se muestre un valor de dosificación incorrecto. El mecanismo de limitación también puede estar configurado para limitar la rotación libre en una dirección de recuento inversa, de nuevo para evitar que se muestre un valor de dosificación incorrecto. Preferiblemente, el mecanismo de limitación no solo limita la rotación libre en la dirección de recuento inverso, sino que también impide cualquier rotación en la dirección de recuento inverso.

Se ha encontrado que algunos mecanismos limitadores no siempre evitan de forma segura la rotación excesiva o rotación hacia atrás del primer elemento anular. Por ejemplo, algunos mecanismos limitadores 1506 actúan en la dirección vertical (es decir, una dirección paralela al eje longitudinal de los anillos del dispensador y del contador). Se ha encontrado, sin embargo, que las tolerancias de fabricación en cada uno de los componentes que actúan o en la trayectoria vertical pueden acumular hasta más allá de un valor que sea aceptable. Como tal, el mecanismo de limitación no siempre puede limitar la rotación del primer elemento anular.

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

El mecanismo de limitación se describirá ahora con referencia a las figuras 41 a 43, donde las figuras 41a a 41d son vistas en perspectiva de un elemento anular de limitación, la figura 42 es una vista en perspectiva de un elemento anular contador (por ejemplo, un primer elemento anular) adaptado para trabajar con el elemento anular de limitación de las figuras 41a a 41d, y las figuras 43a a 43c son vistas en perspectiva del elemento anular de limitación de las figuras 41a a 41d unidos al elemento anular contador de la figura 42.

El primer elemento anular 1610 está dispuesto giratoria y coaxialmente con un segundo elemento anular 201 sobre un eje central 214 como se describió anteriormente (y como se muestra en las figuras 33 y 34). Para mayor claridad, el segundo elemento anular 201 no se muestra en estos dibujos.

Al igual que con las realizaciones descritas anteriormente, el primer elemento anular está dispuesto sustancialmente a ras en la parte superior del segundo elemento anular, con sus superficies circunferenciales exteriores es alineadas con el fin de formar una superficie sustancialmente continua interrumpida solo por una línea muy fina donde los dos elementos anulares se encuentran. Un elemento de soporte de trinquete 205 de un mecanismo de accionamiento forma parte integrante del segundo elemento anular 201.

El elemento anular de limitación 1602 está dispuesto coaxialmente con el primer elemento anular 1610. El elemento anular de limitación 1602 se asienta encima del primer elemento anular 1610, con el borde 1650 en el elemento anular de limitación 1602 en contacto y descansando sobre el borde 1652 del primer elemento anular 1610.

En uso, el elemento anular de limitación 1602 no gira. El elemento anular de limitación comprende un deflector 1604 para desviar el brazo 704 en el segundo elemento anular 201 para acoplarse con las protuberancias 1616 en la

superficie interior del primer elemento anular 1610 de la manera como se describió anteriormente con referencia a las figuras 36 y 37. Como se puede ver, el elemento anular de limitación tiene una abertura 1618 en su pared exterior para permitir que el brazo 704 se desvíe hacia el exterior. 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 ha acoplado a los dientes 1616. Esto asegura que un mayor acoplamiento no deseado de las decenas (primer) elemento anular (lo que llevaría a que se muestre un valor de dosis incorrecta) no suceda.

El elemento anular de limitación 1602 comprende además un mecanismo de limitación 1606, que comprende una porción de acoplamiento 1620 dispuesto para actuar radialmente (hacia el interior y/o hacia el exterior) con respecto al primer elemento anular 1610 para contactar al primer elemento anular para limitar la rotación libre del primer elemento anular en relación con el elemento de limitación alrededor del eje coaxial. La porción de acoplamiento 1620 es preferentemente un diente.

El propósito del mecanismo de limitación es evitar la rotación libre del primer elemento anular. Es decir, para evitar el exceso de rotación del primer elemento anular cuando el primer elemento anular es impulsado para registrar un recuento. El exceso de rotación del primer elemento anular durante un recuento conduce a que se muestre un valor de dosificación incorrecto. El mecanismo de limitación también puede estar configurado para limitar la rotación libre en una dirección de recuento inversa, de nuevo para evitar que se muestre un valor de dosificación incorrecto. Preferiblemente, el mecanismo de limitación no solo limita la rotación libre en la dirección de recuento inverso, sino que también impide cualquier rotación en la dirección de recuento inverso.

La porción de acoplamiento 1620 está localizada preferiblemente en una base o panel 1622. Un extremo del panel 1622 está fijado al elemento anular de limitación 1602 en el lugar 1626. El otro extremo del panel 1622 comprende un extremo flotante. El panel se fija de forma flexible en el lugar 1626 al elemento anular de limitación 1602 de modo que el extremo flotante del panel pueda girar radialmente con respecto al primer elemento anular. Como tal, el extremo flotante es movable radialmente hacia dentro y hacia fuera con respecto al primer elemento anular. Preferiblemente, la porción de acoplamiento 1620 se encuentra en el extremo flotante del panel. Como tal, el movimiento radial del extremo flotante permite a la porción de acoplamiento entrar en contacto con una superficie del primer elemento anular. La porción de acoplamiento 1620 puede ser configurada para ponerse en contacto con una superficie interior o exterior del primer elemento anular 1610. Preferiblemente, la porción de acoplamiento 1620 entra en contacto con una superficie interior del primer elemento anular 1610.

La superficie interior del primer elemento anular 1610 está también preferiblemente provista de una porción de acoplamiento 1630, que preferiblemente comprende una pluralidad de dientes que están conformados para cooperar con la porción de acoplamiento 1620 del mecanismo de limitación. La porción de los dientes de acoplamiento 1630 son preferiblemente trinquetes dentados o dientes en forma de sierra.

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

Cuando el primer elemento anular 1610 es requerido para moverse en una dirección de recuento (es decir, para registrar un recuento cuando el deflector 1604 se desvía el brazo 704 en el segundo elemento anular 201 para acoplarse con las protuberancias 1616 en la superficie interna del primer elemento anular 1610 de la manera como se describió anteriormente con referencia a las figuras 36 y 37), la porción de acoplamiento 1620 mueve la superficie de un diente 1630. Cuando así ocurra, la base 1622 se flexiona en el punto 1626 para acomodar la altura del diente hasta que la porción 1620 de acoplamiento caiga entre el siguiente par de dientes conexos 1630 en el primer elemento anular. Puesto que es elástico en la flexión en la base 1622 en el punto 1626, y puesto que hay contacto de fricción entre la porción de acoplamiento 1620 y la superficie del diente 1630, se requiere una fuerza que es mayor que las fuerzas de fricción entre la porción de acoplamiento 1620 y del diente 1630 para permitir que el primer elemento anular 1610 pueda girar. Esto se logra mediante el mecanismo de accionamiento que gira el segundo elemento anular, que a su vez impulsa el primer elemento anular. Las fuerzas de fricción, sin embargo, limitan la rotación libre del primer elemento anular en que el primer elemento anular no puede girar libremente.

Así una rotación del segundo elemento anular 201, impulsado por el mecanismo de accionamiento, solo puede hacer que el primer elemento anular 1610 gire por un incremento. Puesto que los dientes 1630 son dientes de trinquete o dientes en forma de cremallera, el ángulo de la pendiente en la superficie del diente 1630 en la dirección de recuento inversa es mayor que el ángulo de la superficie del diente 1630 en la dirección de recuento hacia adelante. Como tal, la pendiente más pronunciada de los dientes 1630 se apoya en la porción de acoplamiento 1620 para evitar la rotación del primer elemento anular en la dirección de recuento inverso.

En la realización mostrada, la separación entre dientes conexos 1630 es la mitad de la separación entre las protuberancias 1616 en el mecanismo de acoplamiento entre los elementos anulares segundo y primero. Como tal, para cada protuberancia 1616, la porción de acoplamiento 1620 se mueve dos dientes 1630 hacia adelante. Por supuesto, el lector experto apreciará que la separación entre los dientes 1630 podría ser mayor o menor de la mitad de la separación entre las protuberancias 1616. Por ejemplo, la separación entre dientes conexos 1630 podría ser de 1:1, o podría ser incluso más pequeño, tal como 1/3, 1/4, 1/5.

El mecanismo de limitación 1606 también puede comprender una guía en forma de un 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 la porción de acoplamiento de los dientes 1630 en el primer elemento anular 1610. Como tal, el brazo 1624 está dispuesto en una relación fija con la porción de acoplamiento 1620 (es decir, que permanece a una distancia fija), y el brazo hace contacto en la superficie opuesta del primer elemento anular 1610 a la porción de los dientes de acoplamiento 1630. En la realización ilustrada en las figuras, el brazo 1624, por lo tanto, hace contacto con la superficie exterior del primer elemento anular 1610. Cuando está en la posición, el primer elemento anular, por lo tanto, se encuentra entre el brazo 1624 y la porción de acoplamiento 1620, tal como se muestra en las figuras 43a a 43c.

Mediante el uso de un mecanismo de limitación 1606 que actúa radialmente con respecto al primer elemento anular, esto alivia los problemas con tolerancias de fabricación en la dirección vertical. En lugar de todas las tolerancias de fabricación de apilamiento en la dirección vertical, las únicas tolerancias de fabricación que influyen en la operación del mecanismo de limitación 1606 son los asociados con la fabricación del mecanismo de limitación 1606 en sí, y las dimensiones radiales del primer elemento anular 1610. Como tal, se experimenta una operación más fiable del mecanismo de limitación.

Además, al proporcionar el brazo 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 rastrear de manera más fiable al primer elemento anular, para asegurar que la porción de acoplamiento 1620 permanezca en contacto con la porción de los dientes de acoplamiento 1630 en el primer elemento anular 1610. Es decir, el movimiento del primer elemento anular 1610 en la dirección radial (por ejemplo, si existe un cierto juego radial entre el primer elemento anular y el elemento anular de limitación) no deberá causar la porción de acoplamiento 1620 para desacoplarse con los dientes 1630, ya que el brazo 1624 seguirá el movimiento del primer elemento anular o cualquier contorno que el primer elemento anular pueda tener (ya que está en contacto con el primer elemento anular) cuando el primer elemento anular se mueve radialmente hacia el exterior, y la porción de acoplamiento 1620 seguirá el movimiento del primer elemento anular cuando el primer elemento anular se mueva radialmente hacia dentro.

En realizaciones, el elemento anular de limitación también comprende una pluralidad de cavidades de posicionamiento 1608a, 1608b y 1608c en la superficie circunferencial superior. De forma correspondiente las protuberancias se localizan dentro de estas cavidades para sujetar el elemento anular de limitación en su lugar y, por lo tanto, para evitar la rotación del elemento anular de limitación. Las protuberancias pueden estar localizadas en un envase o un dispensador (por ejemplo, en una tapa del dispensador). Al impedir que el elemento anular de limitación gire, esto asegura que el deflector 1604 se mantenga en una posición constante en relación con el segundo y primer elementos anulares.

Una pluralidad de protuberancias ubicadas de forma correspondiente en un envase o dispensador puede estar diseñada con un patrón asimétrico para proporcionar una función de codificación. Es decir, el elemento anular de limitación solo se ubicará en una posición de rotación con respecto al envase y dispensador, y por lo tanto también el segundo y primer elementos anulares. Esto asegura que el elemento anular de limitación siempre está dispuesto correctamente con respecto al segundo y primer elementos anulares para permitir el recuento para registrar correctamente.

El primer elemento anular 1610 también puede comprender un elemento de cubierta del visor 1614 para oscurecer una vista de la primera marca (como se describió anteriormente con referencia a la figura 38) para indicar que el contador ha llegado a cero, lo que indica que el dispensador está vacío.

Aunque el mecanismo de limitación 1606 se ha descrito con referencia a un mecanismo contador de dos anillos (es decir, segundo, unidad, elemento anular y primer, decenas, unidad de elemento anular), el mecanismo de limitación puede en cambio ser utilizado con un solo mecanismo contador de elemento anular (es decir, utilizando solo el segundo anillo de unidades). En dicha realización, el segundo elemento anular podría comprender el mecanismo de trinquete como se describe anteriormente, pero no comprendería los brazos de acoplamiento 704. Asimismo, el mecanismo de limitación también se puede utilizar en un mecanismo contador que tenga más de dos elementos anulares, por ejemplo, un mecanismo contador de tres o cuatro anillos.

Aunque el mecanismo de limitación se ha descrito anteriormente con referencia a un elemento anular de limitación dispuesto coaxialmente con el primer elemento anular, se considera alternativamente que un mecanismo de limitación pueda estar previsto que sobresalga de una tapa del dispensador o un envase dentro del dispensador, es decir, que no comprende un elemento anular de limitación dispuesto coaxialmente con el primer elemento anular. En esta configuración alternativa, el mecanismo de limitación 1606 debe permanecer en relación fija con el primer elemento anular. Como con la realización preferida descrita anteriormente, el mecanismo de limitación alternativo también actúa radialmente, y comprendería la porción de acoplamiento 1620 dispuesta en una base con un extremo fijo y flotante, y teniendo un brazo guía como se dispuso más arriba. En dicha realización alternativa, el deflector 1604 también necesitaría estar dispuesto para sobresalir desde el cartucho o dispensador o tapa del dispensador y permanecer en una posición fija con respecto al primer elemento anular.

Será evidente que el elemento anular de limitación no comprende marcas, y no se pretende lleve marcas, ya que esta realización requiere que el elemento anular de limitación permanezca en una posición rotacional fija con respecto al segundo y primer elementos anulares para que el recuento indique las dosis restantes correctas.

- 5 Aunque la invención se ha ejemplificado por la descripción anterior de realizaciones específicas, y usos de las mismas, lo anterior no debe ser considerado por el lector como una limitación en el alcance de la invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispensador para dispensar una dosis de una sustancia gaseosa, cargada con gas o en gotas de una fuente de sustancia (C), comprendiendo el dispensador:

5 un cuerpo (1) para recibir una fuente de sustancia, teniendo el cuerpo una boquilla (2);  
 un elemento de unión (41) dispuesto de manera deslizable en el cuerpo para el movimiento en un eje longitudinal del cuerpo para liberar una dosis de una sustancia de una fuente de sustancia, comprendiendo el elemento de unión un enchufe (43) para recibir un pico (S) desde una fuente de sustancia;  
 10 un accionador de dispensador para mover el elemento de unión en el eje longitudinal del cuerpo para liberar una dosis de una sustancia desde una fuente de sustancia, comprendiendo el accionador de dispensador un eje de pivote (21) y una leva (23, 231, 232) dispuesta en el eje, estando dispuesto el accionador de dispensador dentro del cuerpo, de modo que la rotación del eje de pivote haga que la leva gire y aplique una fuerza al elemento de unión para mover el elemento de unión en el eje longitudinal;  
 15 un seguidor de leva (16) dispuesto de manera deslizable dentro del cuerpo, comprendiendo el seguidor de leva una base (17) y una protuberancia sustancialmente rígida (18a, 18b) que se extiende desde la base, estando dispuesta la protuberancia entre el accionador de dispensador y el elemento de unión de tal manera que una fuerza aplicada por la leva del accionador de dispensador a la protuberancia hace que el seguidor de leva se mueva de manera deslizable en el eje longitudinal del cuerpo y aplique una fuerza al elemento de unión para liberar una dosis de una sustancia desde una fuente de sustancia;  
 20 una tapa dispensadora (91) que comprende un cuerpo hueco que tiene un extremo abierto inferior acoplable al cuerpo, y un extremo abierto superior para recibir un dispositivo de cierre de tapa para cerrar el extremo abierto superior, comprendiendo el extremo abierto superior una porción acoplable; y  
 un dispositivo de cierre de tapa (120), que comprende:

25 una porción de cierre de tapa superior (121) para acoplarse al extremo abierto superior de la tapa de dispensador para cerrar el extremo abierto superior de la tapa del dispensador;  
 una porción de cierre de tapa inferior (122) para acoplarse a la porción de acoplamiento para fijar el dispositivo de cierre de tapa a la tapa del dispensador; y  
 30 una porción biestable (130, 131, 132, 133) que conecta la porción de cierre de la tapa superior y la porción de cierre de la tapa inferior, siendo la porción biestable conmutable entre una primera forma estable en la cual la porción biestable está extendida, y una segunda forma estable en la cual la porción biestable está colapsada,

35 en el que, cuando la porción biestable está en la segunda forma estable, la porción de cierre de la tapa superior se acopla al extremo abierto superior de la tapa del dispensador para cerrar la tapa del dispensador.

2. Un dispensador según la reivindicación 1, en el que el cuerpo (1) comprende una guía (15) para guiar el movimiento deslizante de la base del seguidor de leva (17) en el eje longitudinal, estando configurada la guía para recibir la base del seguidor de leva (16) en un acoplamiento deslizable.

3. Un dispensador según la reivindicación 2, en el que la guía comprende uno o más carriles de guía (20) dispuestos y adaptados para cooperar con uno o más carriles de guía (19a, 19b) en la base del seguidor de leva, de manera que el seguidor de leva es deslizable dentro del cuerpo.

4. Un dispensador según cualquier reivindicación anterior, en el que el seguidor de leva (16) comprende además un clip deformable elásticamente (35) dispuesto en un borde inferior de la base para acoplarse a una protuberancia conformada (34) de manera correspondiente en el cuerpo (1), y en el que, cuando el clip se acopla a la protuberancia, el seguidor de leva es retenido en la posición longitudinal en el cuerpo hasta que la leva (23, 231, 232) ejerce una fuerza sobre el seguidor de leva.

5. Un dispensador según cualquier reivindicación anterior, en el que la parte biestable (130, 131, 132, 133) del dispositivo de cierre de tapa (120) comprende:

55 un separador sustancialmente rígido (130) conectado a la porción de cierre de tapa superior (121); y  
 un separador deformable elásticamente (131) que tiene un primer y un segundo extremos, estando conectado el primer extremo al separador sustancialmente rígido a través de una junta deformable elásticamente (132), y estando el segundo extremo conectado a la porción de cierre de la tapa inferior (122) a través de una unión elásticamente deformable (133),

60 en donde el separador elásticamente deformable está configurado para deformarse elásticamente tras la aplicación de una fuerza a la porción de cierre de tapa superior y a la porción de cierre de tapa inferior para permitir un cambio de forma del dispositivo de cierre de tapa de dispensador entre la primera forma estable y la segunda forma estable.

6. Un dispensador según la reivindicación 5, en el que un ángulo definido entre una superficie exterior del separador sustancialmente rígido y el separador elásticamente deformable es agudo cuando está en la segunda forma estable, y es obtuso cuando está en la primera forma estable.

7. Un dispensador según cualquier reivindicación anterior, en el que la porción de cierre de tapa inferior (122) comprende una pluralidad de salientes (123) que se extienden radialmente hacia fuera y que tienen una superficie superior para acoplarse a la porción acoplable (102) de la tapa del dispensador (91), y en donde una superficie inferior de la porción de cierre de la tapa inferior se puede acoplar a una superficie de una fuente de sustancia (C) cuando se recibe en el dispensador.
8. Un dispensador según la reivindicación 7, en el que la porción acoplable (102) de la tapa del dispensador (91) comprende una porción en rampa (102), y en el que la porción en rampa y las protuberancias (123) en la porción de cierre de la tapa inferior (122) están configuradas de tal manera que la rotación del dispositivo de cierre de tapa (120) hace que la superficie superior de la pluralidad de salientes se desplace a lo largo de la porción en rampa para arrastrar el dispositivo de cierre de tapa hacia dentro de la tapa del dispensador.
9. Un dispensador según la reivindicación 8, en el que, cuando se gira el dispositivo de cierre de la tapa, la conducción de la superficie superior de las protuberancias a lo largo de la porción en rampa hace que la superficie inferior de la porción de cierre de la tapa inferior se desplace hacia abajo hasta una fuente de sustancia (C) cuando es recibida en el dispensador.
10. Un dispensador según las reivindicaciones 8 o 9, en el que la porción en rampa (102) comprende una pluralidad de porciones en rampa (102) alrededor de la circunferencia de un borde de la tapa del dispensador, igualando la pluralidad de porciones en rampa el número de pluralidad de protuberancias (123) en la porción de tapa inferior (122) del dispositivo de cierre de la tapa (120).
11. Un dispensador según la reivindicación 10, en el que las porciones en rampa están separadas entre sí por un espacio que tiene una anchura que es mayor o igual que la anchura de una protuberancia en la porción de cierre inferior de la tapa.
12. Un dispensador según cualquier reivindicación anterior, en el que una superficie superior de la tapa del dispensador (91) comprende un medio de limitación (101) para evitar la rotación del dispositivo de cierre de la tapa (120) cuando está en la segunda forma estable.
13. Un dispensador según cualquier reivindicación anterior, en el que la tapa del dispensador (91) comprende una o más protuberancias (111) en el extremo abierto superior de la tapa del dispensador, estando dispuestas la una o más protuberancias para acoplarse a un rebaje (95) conformado de manera correspondiente en la porción de cierre de la tapa superior (121) cuando la tapa del dispensador está cerrada por el dispositivo de cierre del dispensador (120).
14. Un dispensador según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un contador de dosis (203) para indicar un número de accionamientos del dispensador correspondiente a un número de dosis dispensadas desde una fuente de sustancia (C), o un número de dosis restantes en una fuente de sustancia.
15. Un dispensador según la reivindicación 14, en el que el contador de dosis (203) comprende:
- un primer elemento anular (202, 1610) que tiene unas primeras marcas y que puede girar en incrementos alrededor del eje longitudinal, indicando las primeras marcas un recuento;
- un segundo elemento anular (201) que tiene unas segundas marcas, pudiendo girar el segundo elemento anular en incrementos alrededor del mismo eje que el primer elemento anular, indicando la segunda marca un recuento;
- un mecanismo de acoplamiento (700) para acoplar de manera liberable el segundo elemento anular al primer elemento anular, para permitir que el segundo y el primer elementos anulares giren cooperativamente cuando están acoplados y para permitir la rotación independiente del segundo elemento anular cuando no están acoplados;
- en donde el mecanismo de acoplamiento comprende un primer (704) y un segundo (705) medios de acoplamiento, pudiéndose mover los primeros medios de acoplamiento radialmente hacia fuera y radialmente hacia dentro con respecto al eje.
16. Un dispensador según la reivindicación 15, que comprende un mecanismo de accionamiento (205) para hacer girar el segundo elemento anular (201), y en el que al menos parte del mecanismo de accionamiento es integral con el segundo elemento anular.
17. Un dispensador según las reivindicaciones 15 o 16, que comprende:
- un elemento de limitación (1602) que comprende un mecanismo de limitación (1606), en donde el mecanismo de limitación limita la rotación libre del primer elemento anular (202, 1610) con relación al elemento de limitación alrededor del eje.
18. Un dispensador según la reivindicación 14, en el que el contador de dosis (203) comprende:

- un primer elemento anular (202, 1610) que tiene unas primeras marcas y que puede girar en incrementos alrededor del eje longitudinal, indicando las primeras marcas un recuento;  
 un mecanismo de accionamiento (205) mediante el cual la dispensación de una dosis desde la fuente de la sustancia está vinculada a un recuento realizado por el contador; y
- 5 un elemento de limitación (1602) que comprende un mecanismo de limitación, en el que el mecanismo de limitación (1606) comprende una porción de acoplamiento (1620) dispuesta para actuar radialmente con respecto al primer elemento anular para entrar en contacto con el primer elemento anular para limitar la rotación libre del primer elemento anular con respecto al elemento de limitación alrededor del eje.
- 10 19. Un dispensador según la reivindicación 18, en el que la porción de acoplamiento del mecanismo de limitación (1620) comprende uno o más dientes dispuestos para entrar en contacto con una superficie circunferencial interior del primer elemento anular (202, 1610).
- 15 20. Un dispensador según las reivindicaciones 18 o 19, en el que el primer elemento anular (202, 1610) comprende una porción de acoplamiento (1630) dispuesta para cooperar con la porción de acoplamiento (1620) del elemento de limitación (1602) para limitar la rotación libre del primer elemento anular en relación con el elemento de limitación alrededor del eje.
- 20 21. Un dispensador según la reivindicación 20, en el que la porción de acoplamiento (1630) en el primer elemento anular (202, 1610) comprende una pluralidad de dientes, en una superficie circunferencial interior del primer elemento anular.
- 25 22. Un dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, en el que el mecanismo de limitación comprende una guía, comprendiendo la guía un brazo separado de la porción de acoplamiento del elemento de limitación en una relación fija, estando configurada la guía para entrar en contacto con el primer elemento anular de manera que la porción de acoplamiento del elemento de limitación mantenga el contacto con el primer elemento anular.
- 30 23. Un dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 22, en el que el mecanismo de limitación (1606) está soportado sobre una base que tiene un extremo fijo y un extremo flotante, estando el extremo fijo acoplado al elemento de limitación (1602) y estando el extremo flotante libre del elemento de limitación, y en donde la base es flexible en el extremo fijo de tal manera que el extremo flotante se puede mover radialmente con respecto al primer elemento anular.
- 35 24. Un dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 23, en el que el elemento de limitación comprende un elemento anular de limitación (1602) dispuesto coaxialmente alrededor del mismo eje que el primer elemento anular (202, 1610).
- 40 25. Un dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 24, en el que el mecanismo de limitación (1606) está configurado para proporcionar una resistencia de fricción al primer elemento anular (202, 1610) en una dirección de recuento hacia adelante del primer elemento anular, y para evitar el movimiento del primer elemento anular en una dirección de recuento inversa.
- 45 26. Un dispensador según la reivindicación 16, en el que el mecanismo de accionamiento comprende un mecanismo de trinquete y dientes, que comprende:  
 un primer (402a) y un segundo (402b) trinquetes acoplables con una pluralidad de dientes (210), y  
 en el que cada uno del primer y del segundo trinquetes comprende una cara de acoplamiento de accionamiento (440) para acoplarse en un acoplamiento de accionamiento con uno de la pluralidad de dientes, y una cara de  
 acoplamiento deslizante (430) para deslizarse sobre uno de la pluralidad de dientes;
- 50 y en donde cada uno del primer y del segundo trinquetes está dispuesto de modo que:  
 el primer trinquete se acopla en un acoplamiento de accionamiento a uno de la pluralidad de dientes durante una  
 carrera de recuento del mecanismo de accionamiento (205), y  
 el segundo trinquete se acopla en un acoplamiento de accionamiento a uno de la pluralidad de dientes durante  
 una carrera de retorno del mecanismo de accionamiento.
- 55 27. Un dispensador según la reivindicación 26, en el que cada uno del primer (402a) y del segundo (402b) trinquetes está dispuesto de tal manera que:  
 el segundo trinquete se desplaza sobre uno de la pluralidad de dientes (210) durante una carrera de recuento del  
 mecanismo de accionamiento (205), y  
 el primer trinquete se desplaza sobre uno de la pluralidad de dientes durante la carrera de retorno del mecanismo  
 de accionamiento.
- 60 28. Un dispensador según las reivindicaciones 26 o 27, en el que  
 el primer (402a) y el segundo (402b) trinquetes son integrales con el segundo elemento anular (201), y
- 65

la pluralidad de dientes (210) están dispuestos en un accionador de contador (206), pudiéndose acoplar el accionador de contador al elemento de unión (41) y estando dispuesto para poder moverse recíprocamente dentro de un orificio del segundo elemento anular, y

5 en donde el mecanismo de trinquete y dientes está configurado de tal manera que el movimiento recíproco del accionador de contador dentro del orificio del segundo elemento anular provoca un movimiento de rotación del segundo elemento anular.

10 29. Un dispensador según la reivindicación 28, en el que el cuerpo (1) comprende una guía de accionador de contador (230, 220) configurada para guiar el accionador de contador (206) en el cuerpo para evitar la rotación del accionador de contador en el eje longitudinal.

15 30. Un dispensador según las reivindicaciones 28 o 29, en el que el elemento de unión (41) comprende una o más ranuras (450a, 450b), y el accionador de contador (206) comprende una o más protuberancias (222a, 222b) para acoplarse al elemento de unión para acoplar el elemento de unión y el accionador contrario.

31. Un dispensador según cualquier reivindicación anterior, que comprende además una fuente de sustancia (C), en el que la fuente de sustancia es un inhalador de dosis medida presurizado (pMDI).

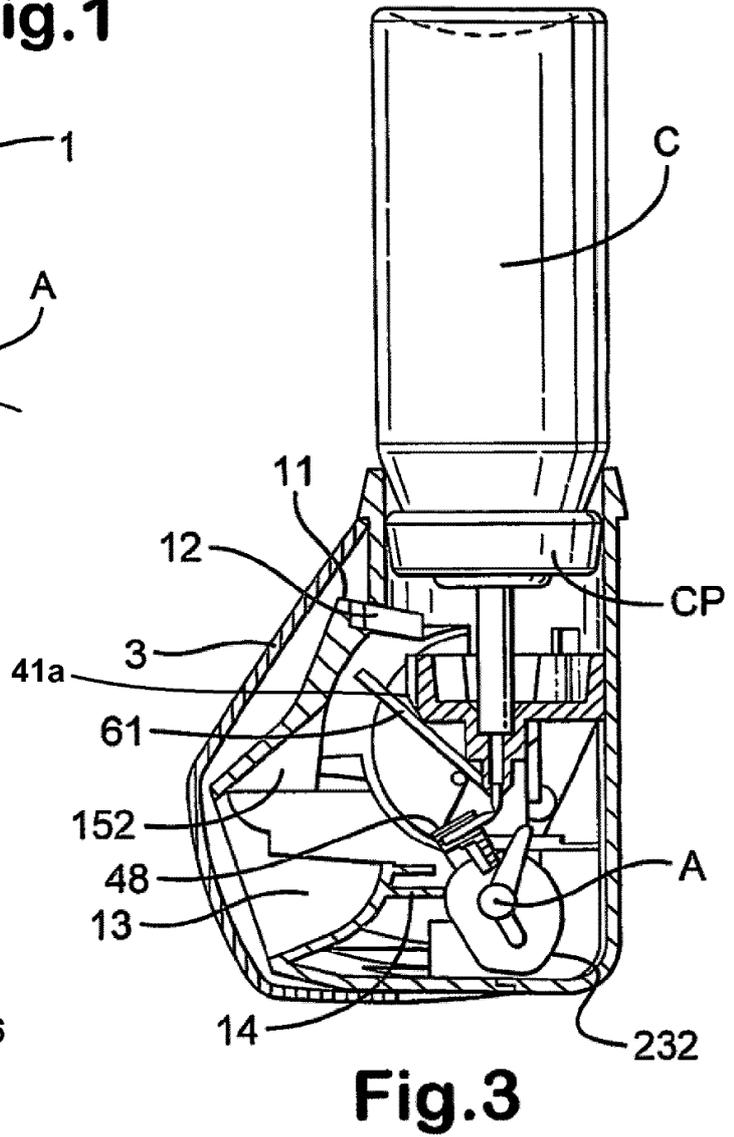
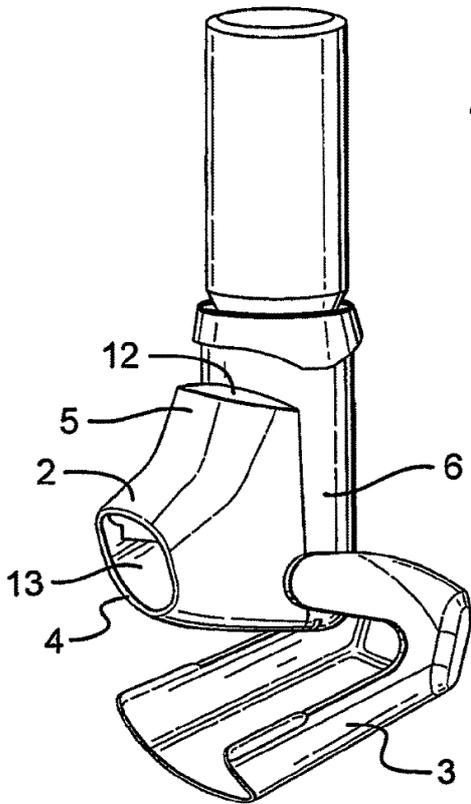
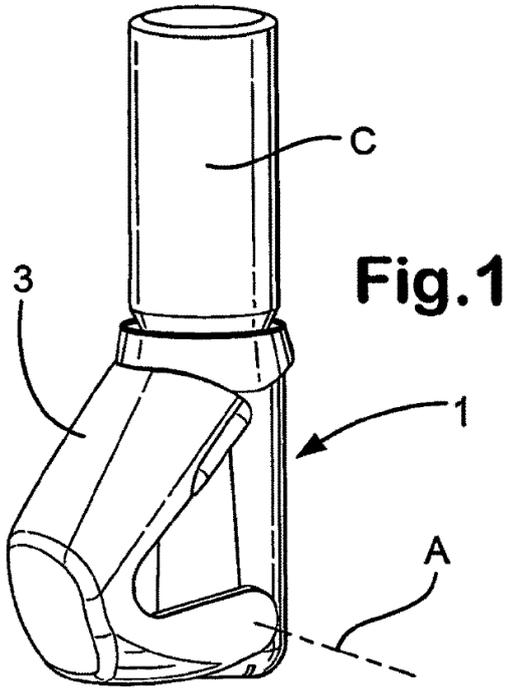


Fig. 2

Fig. 3

**Fig.4**

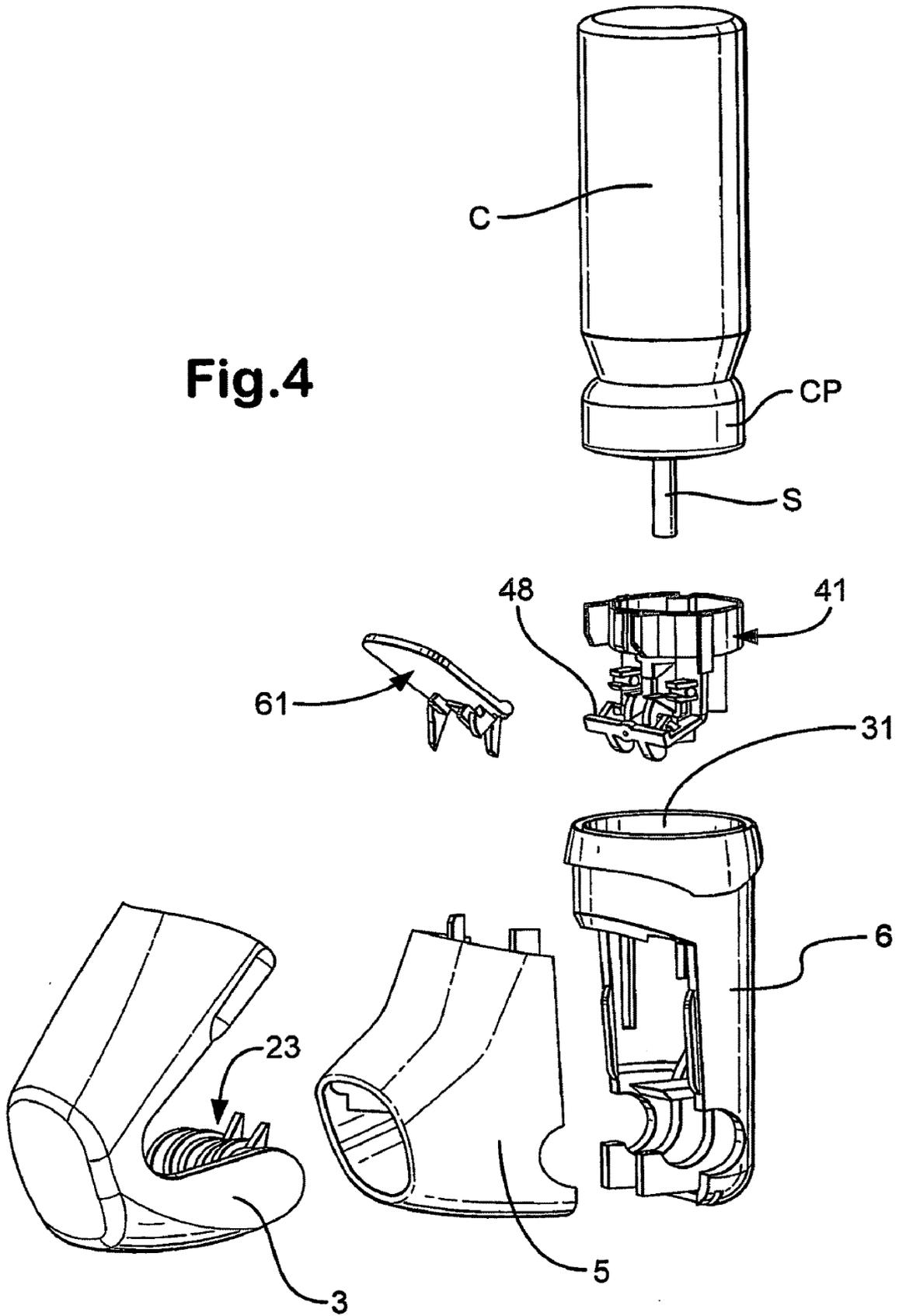


Fig. 5a

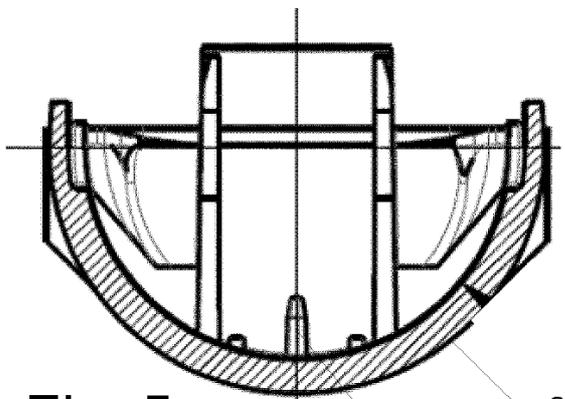
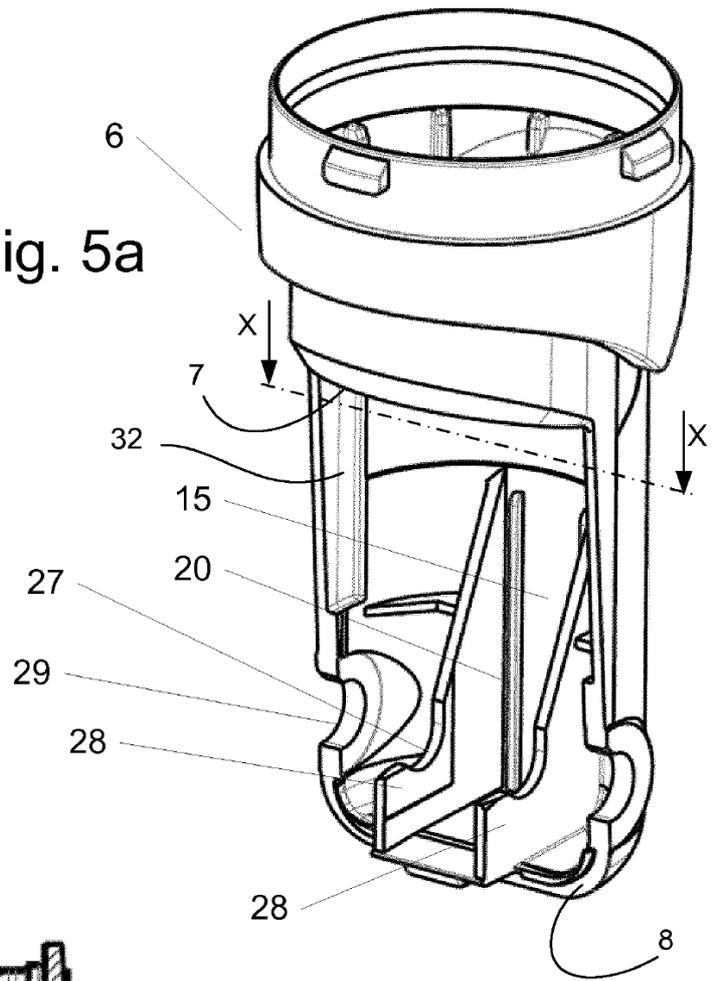


Fig. 5c

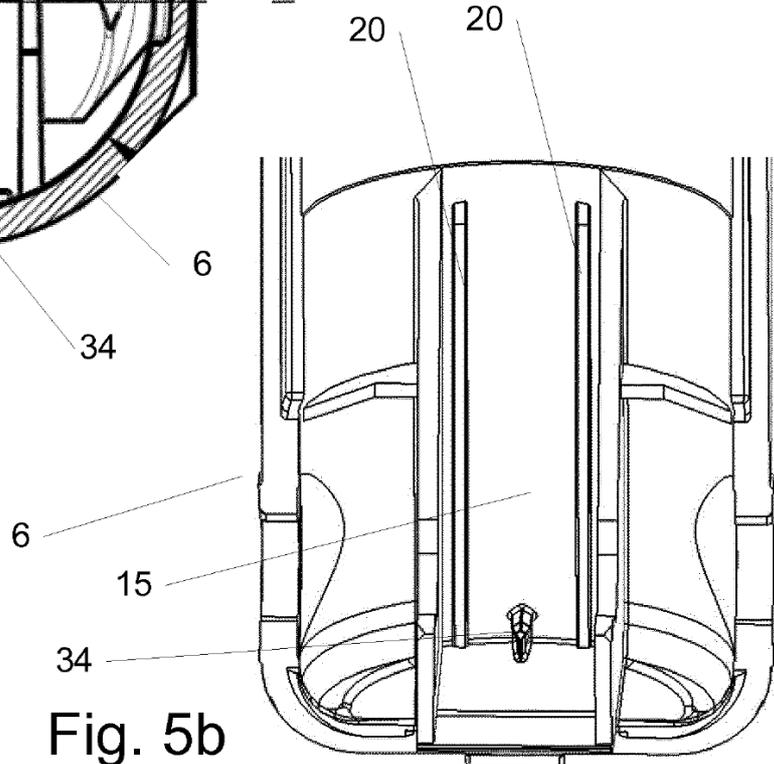
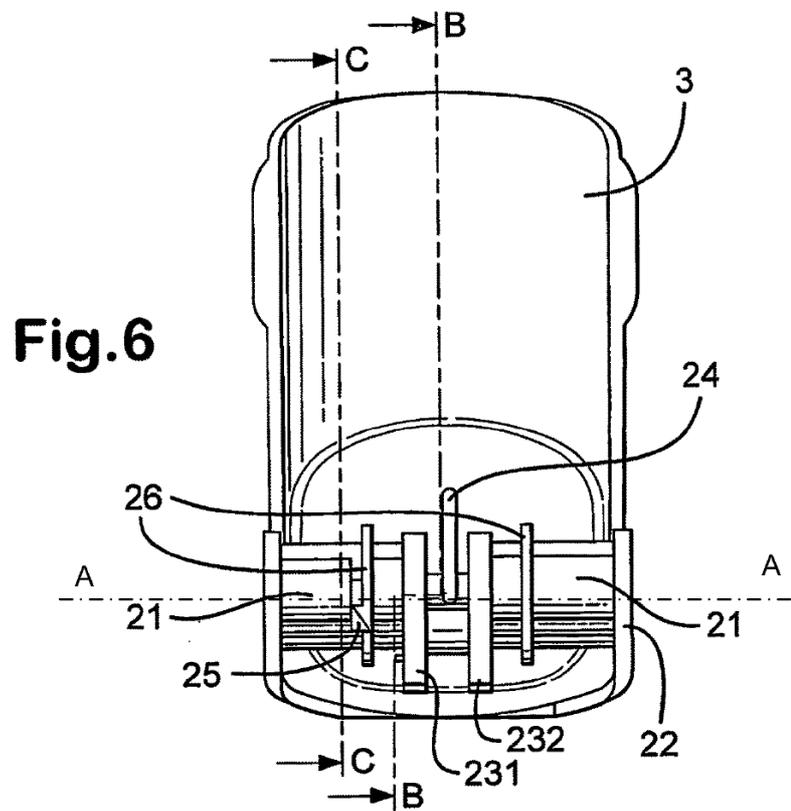
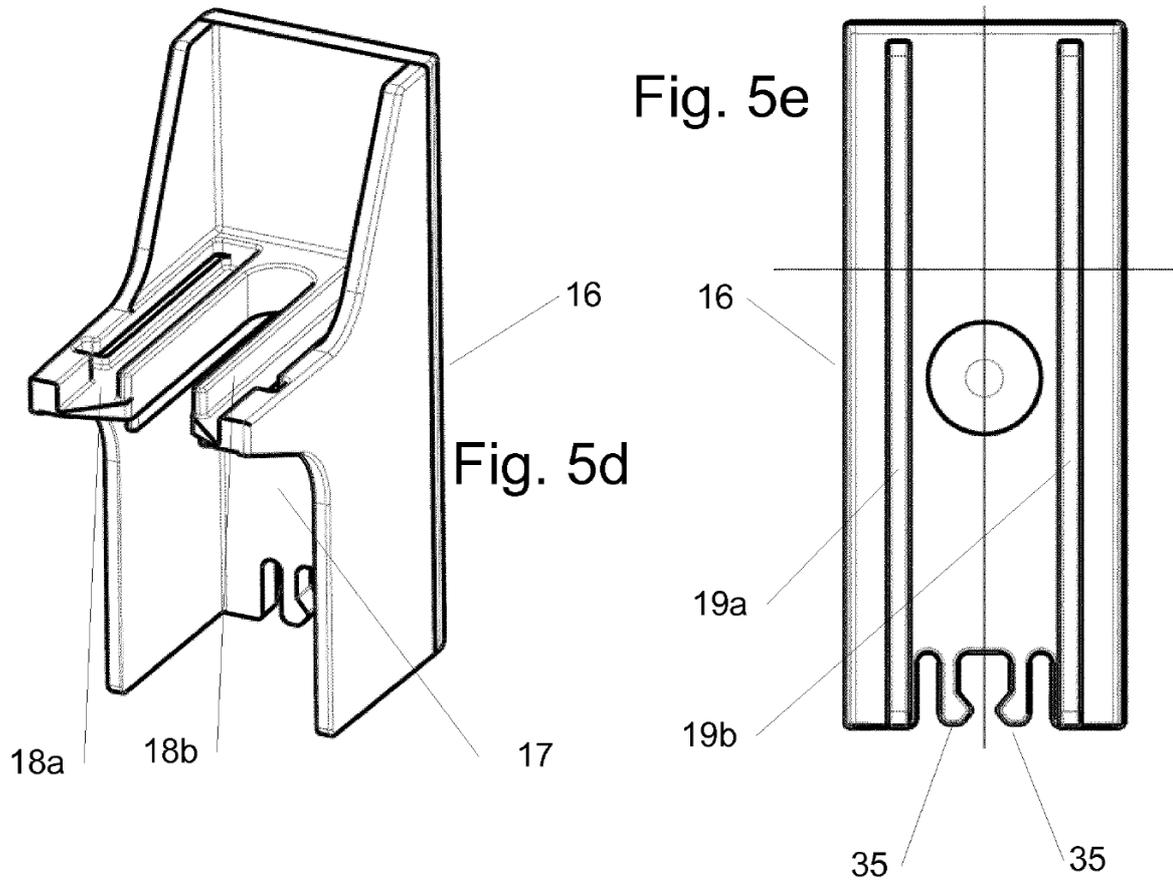
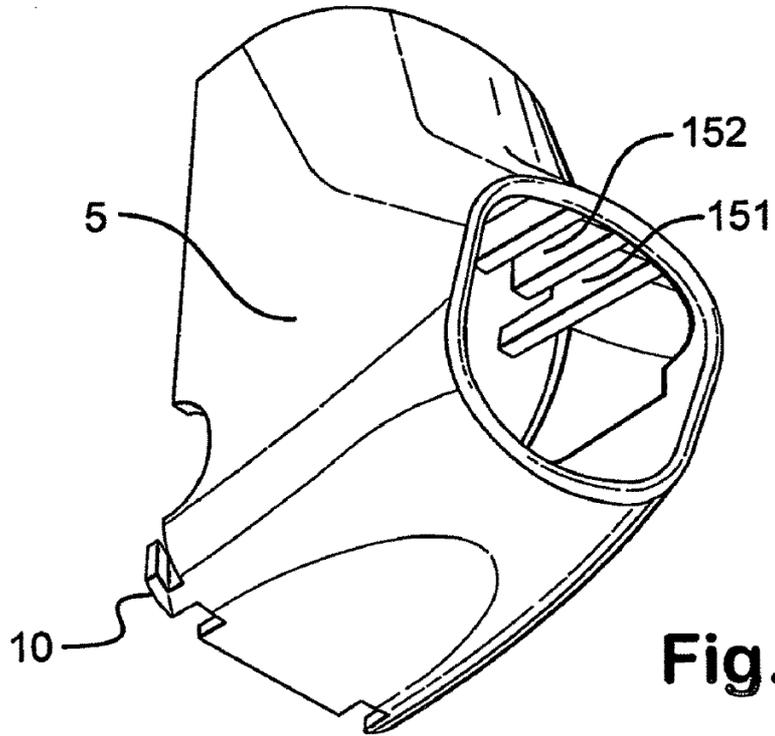
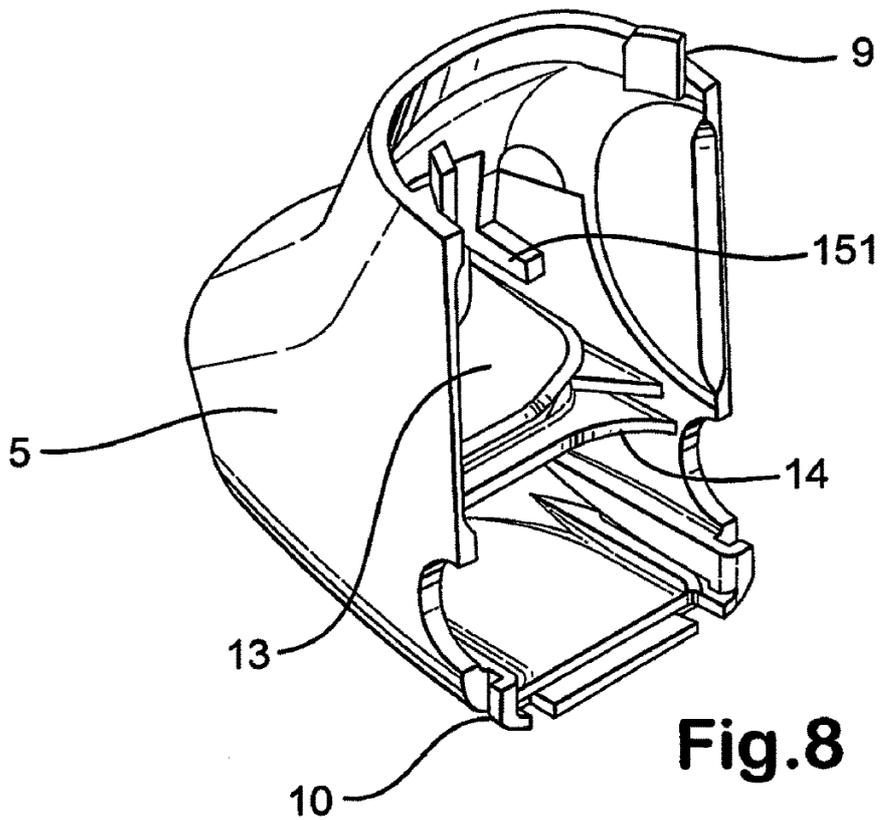


Fig. 5b



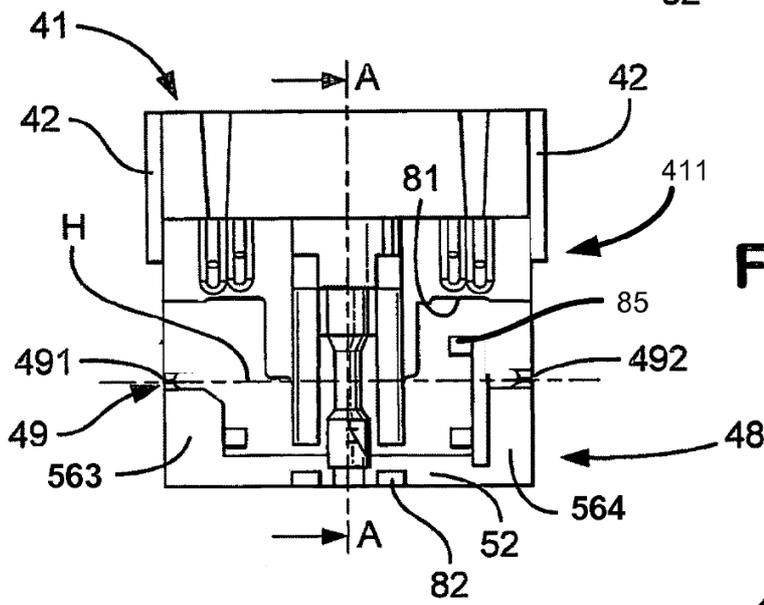
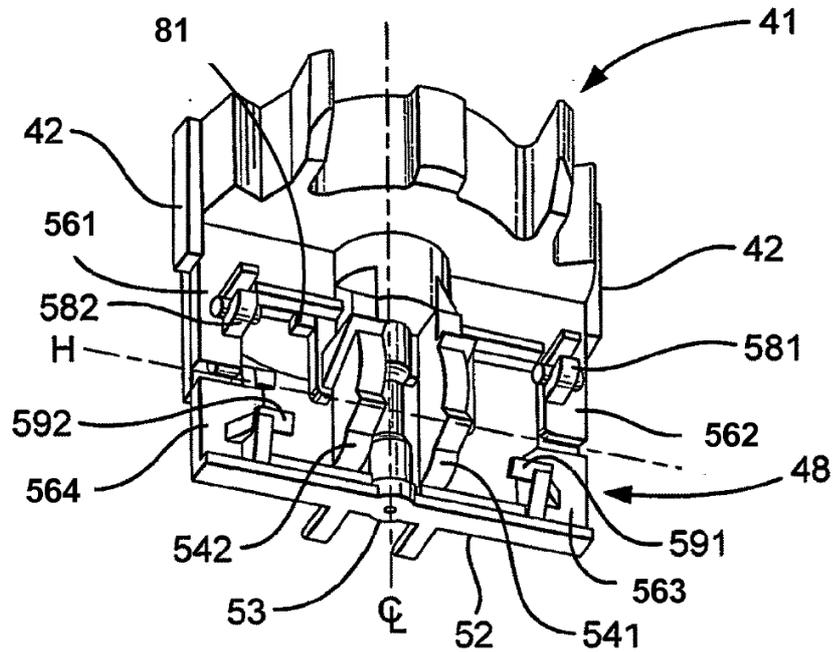


**Fig.7**



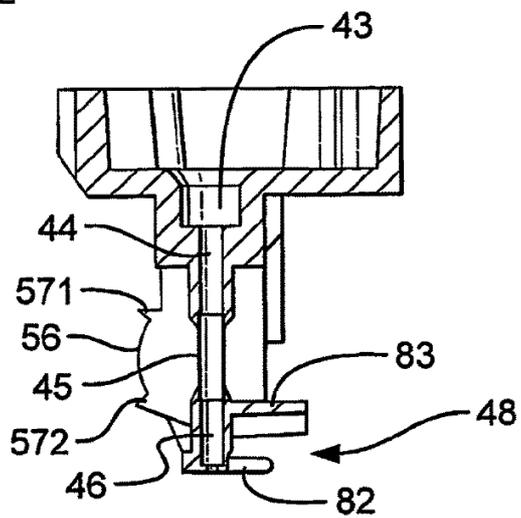
**Fig.8**

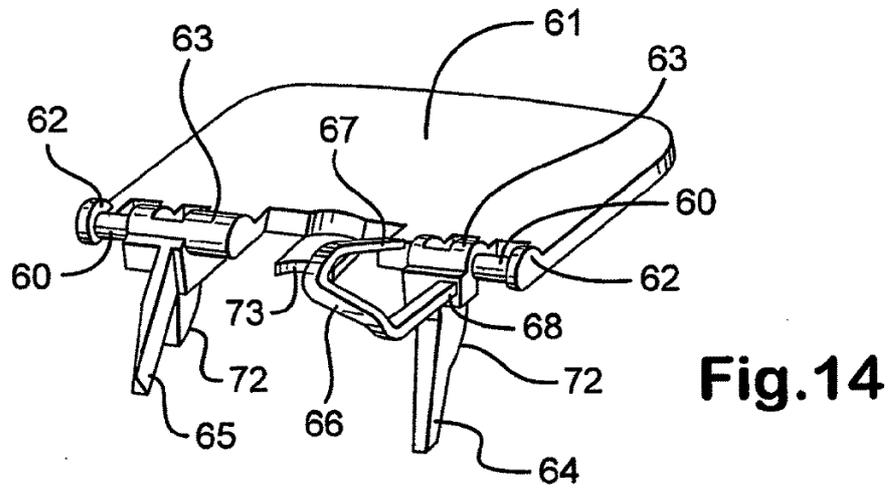
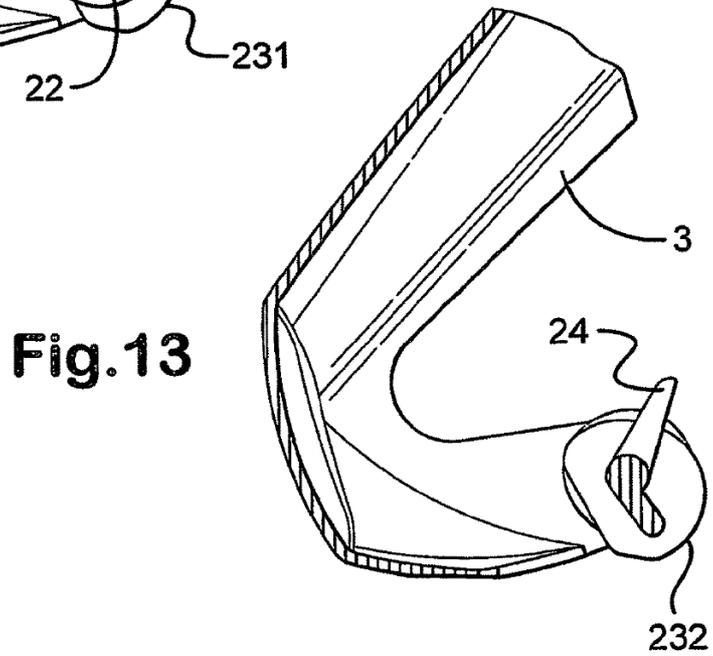
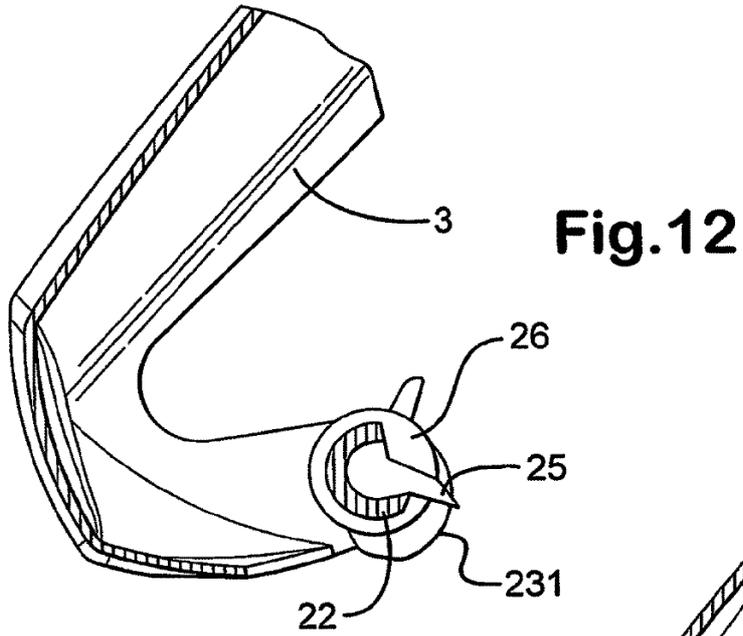
**Fig.9**

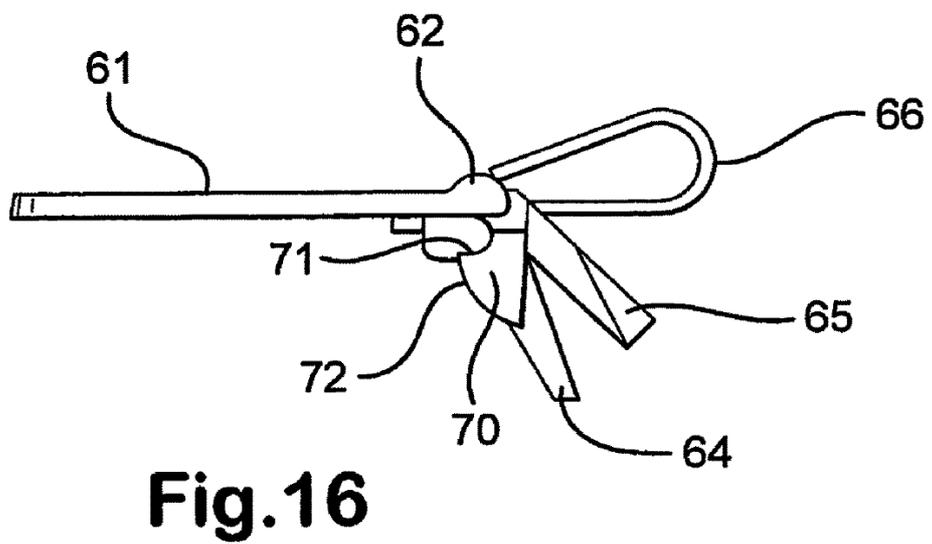
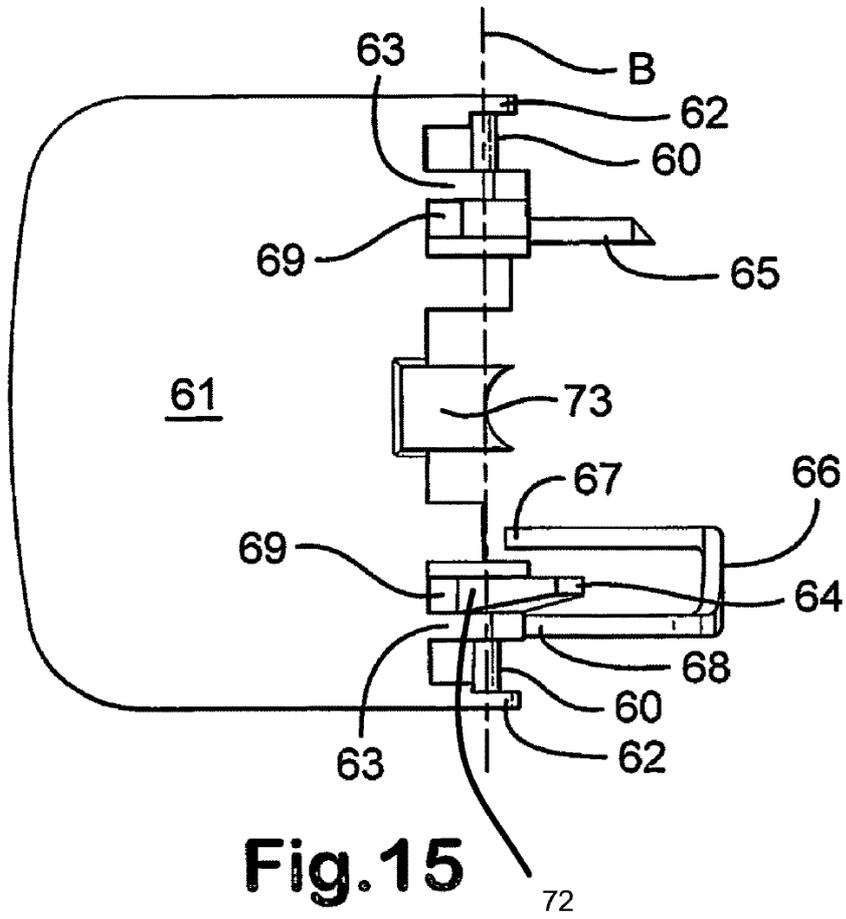


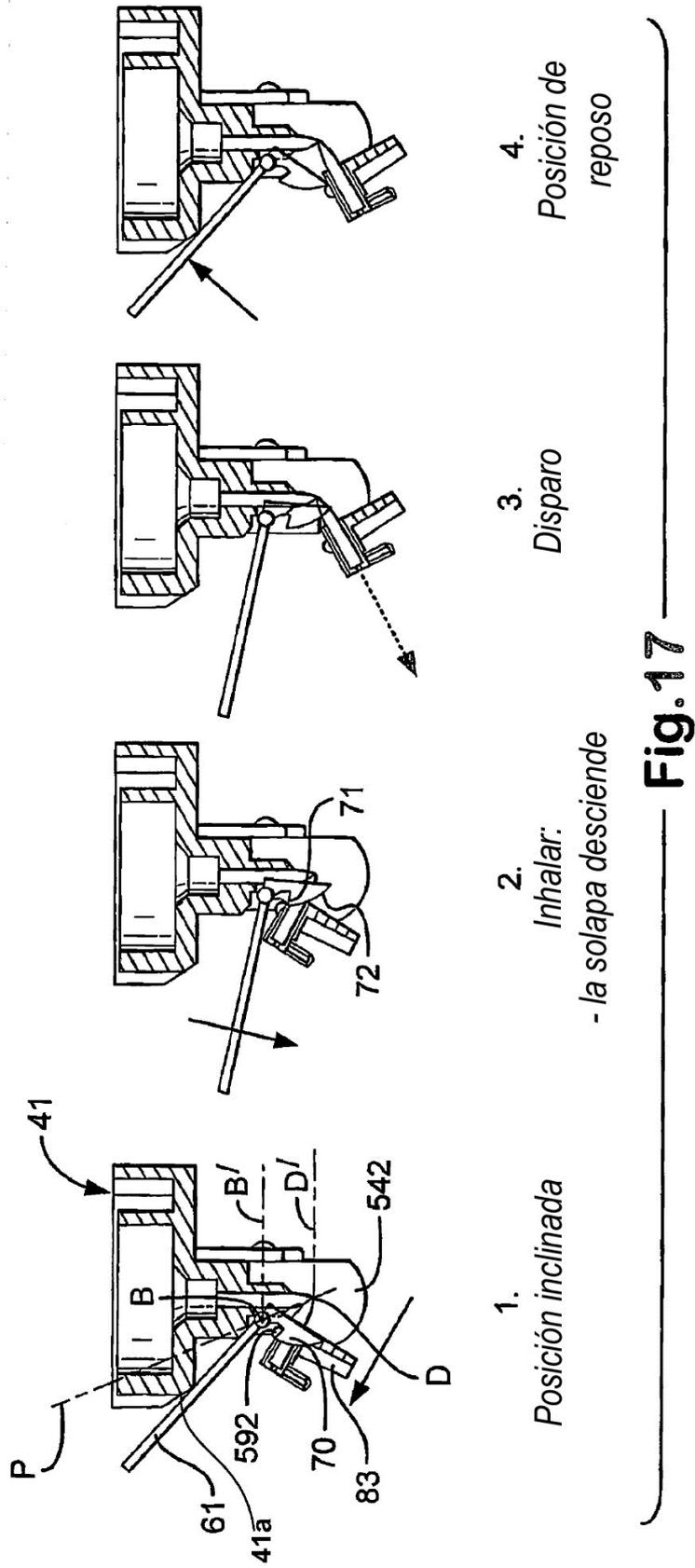
**Fig.10**

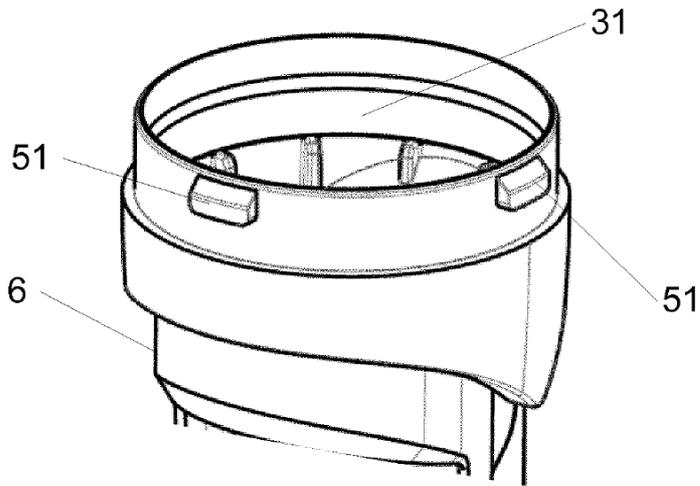
**Fig.11**



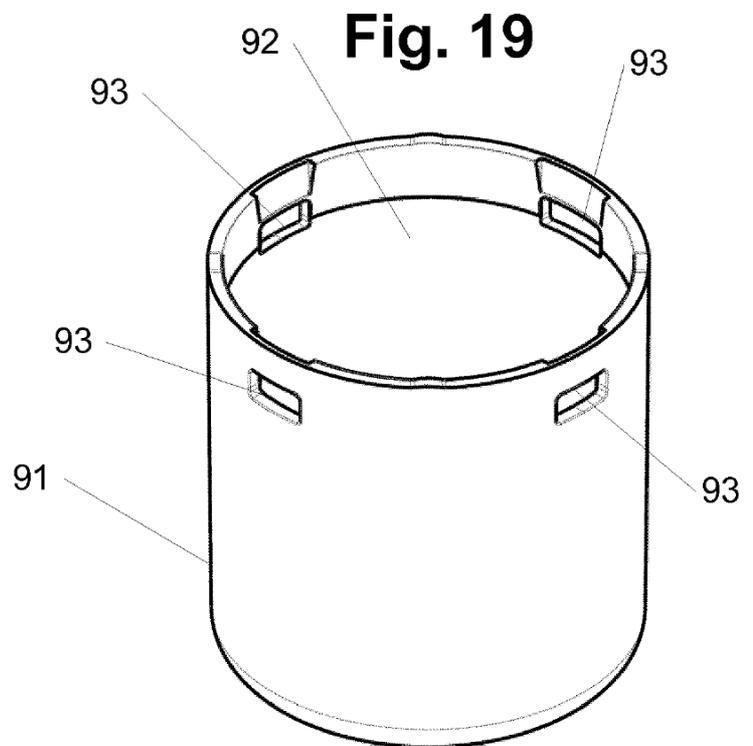




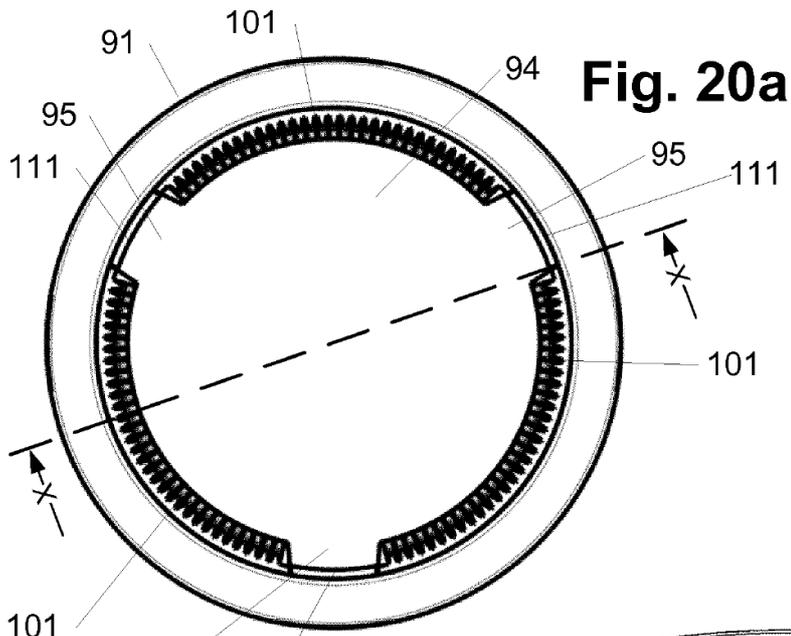




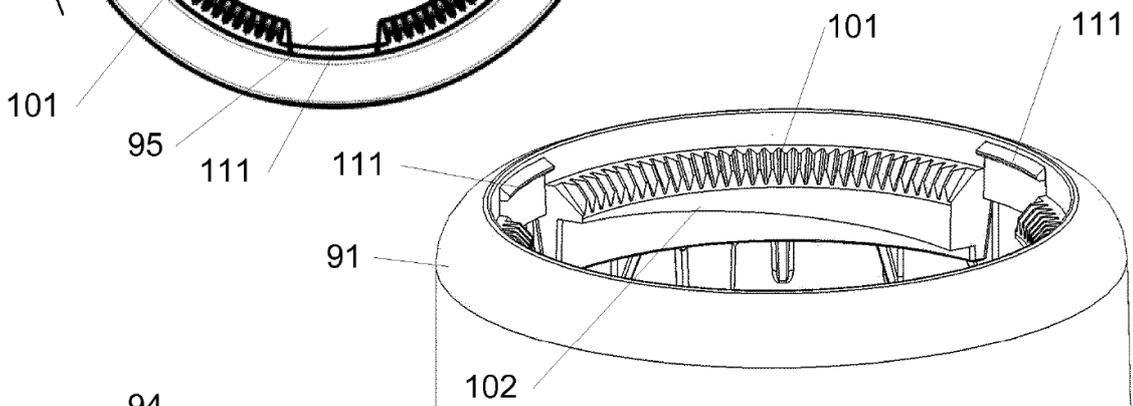
**Fig. 18**



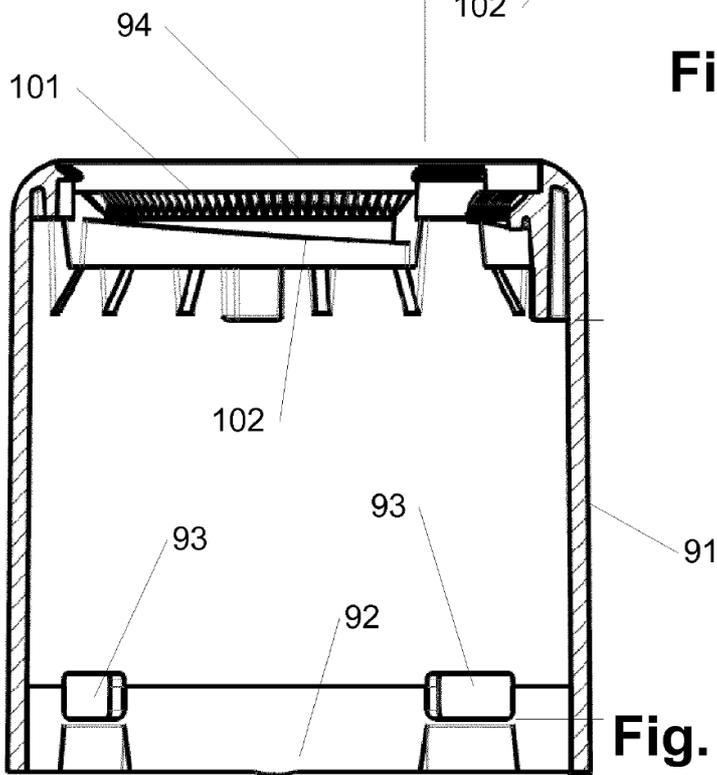
**Fig. 19**



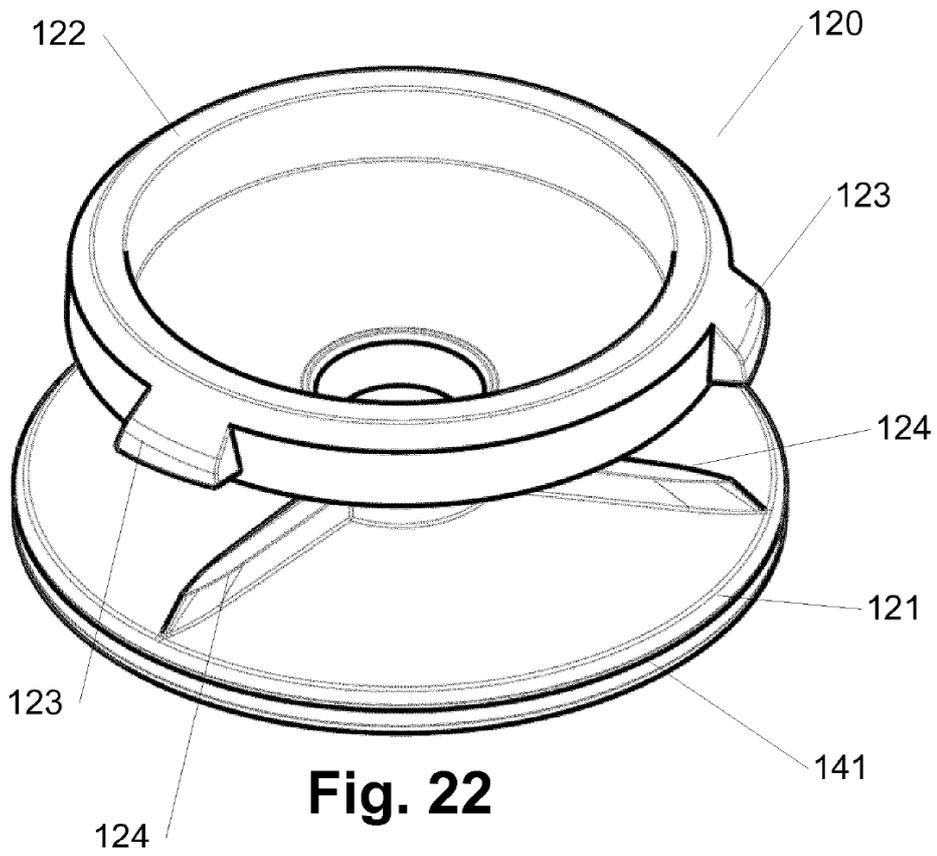
**Fig. 20a**



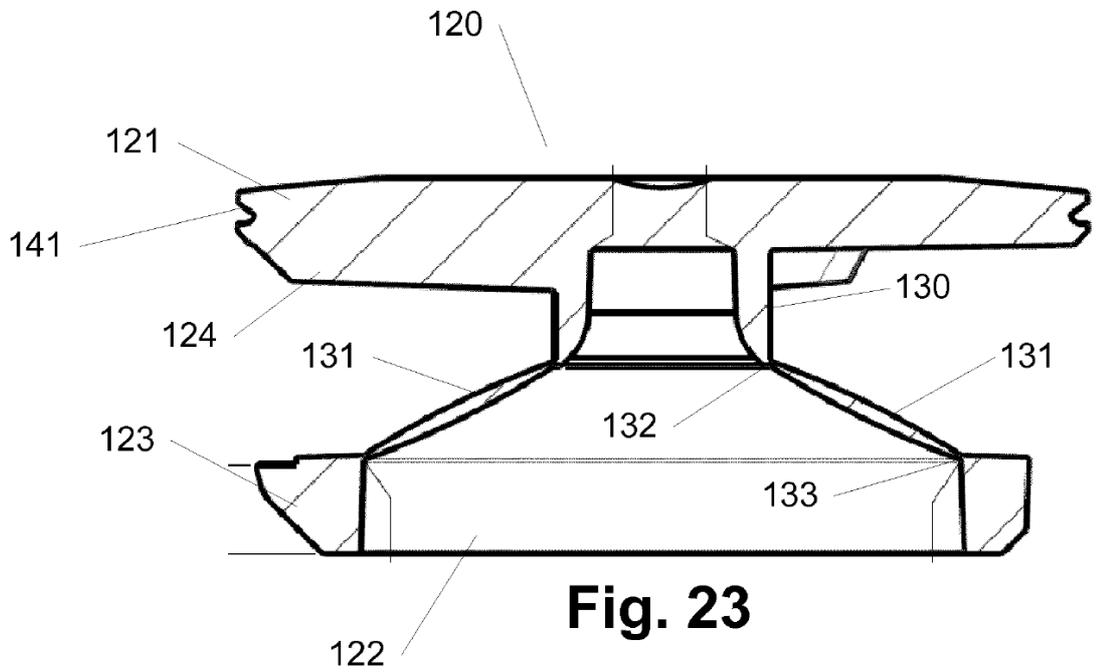
**Fig. 20b**



**Fig. 21**



**Fig. 22**



**Fig. 23**

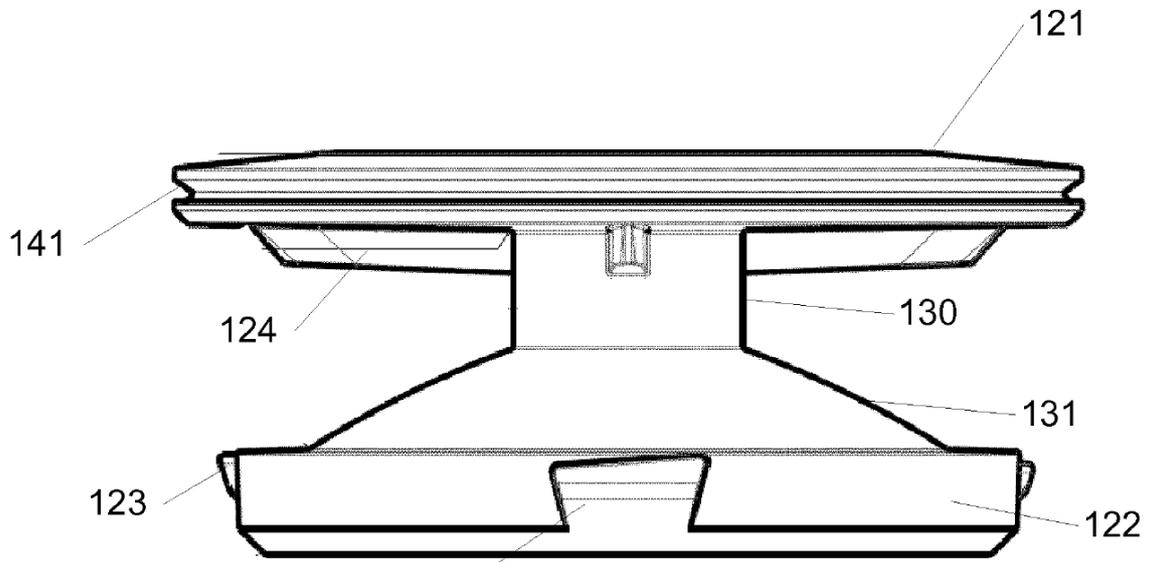


Fig. 24a

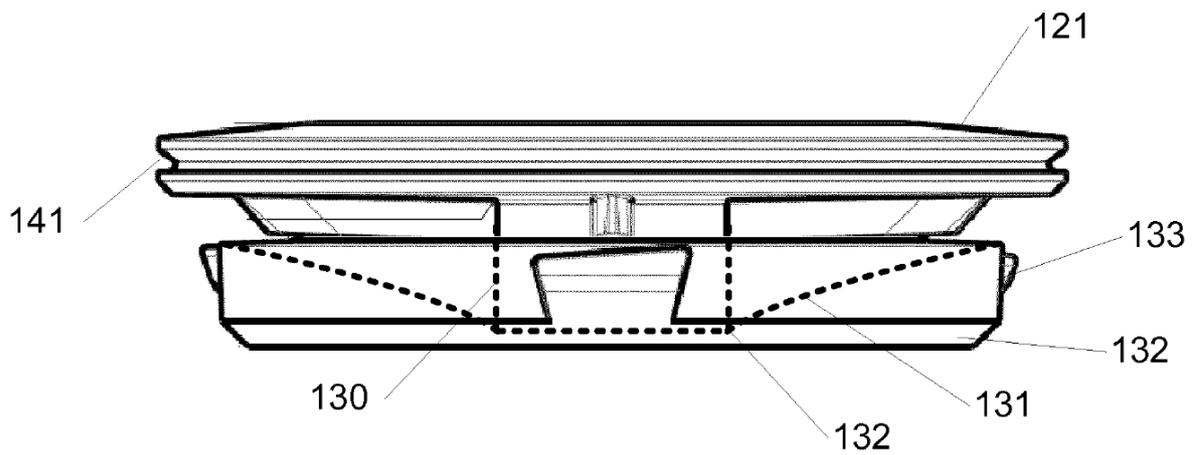
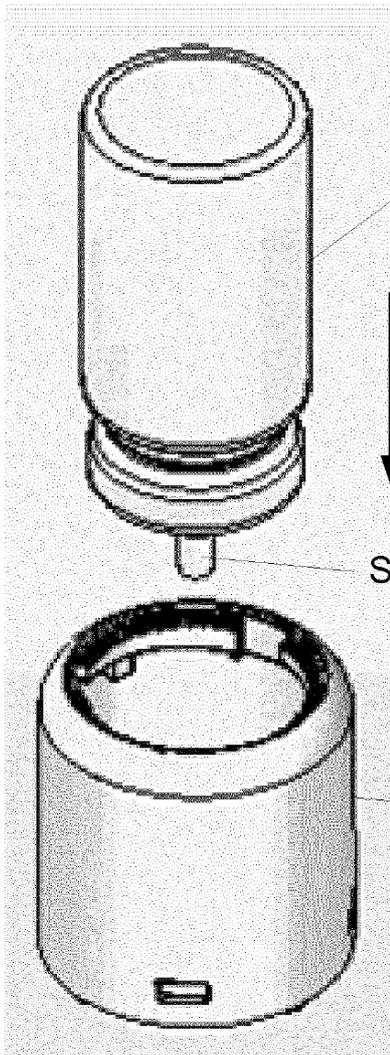
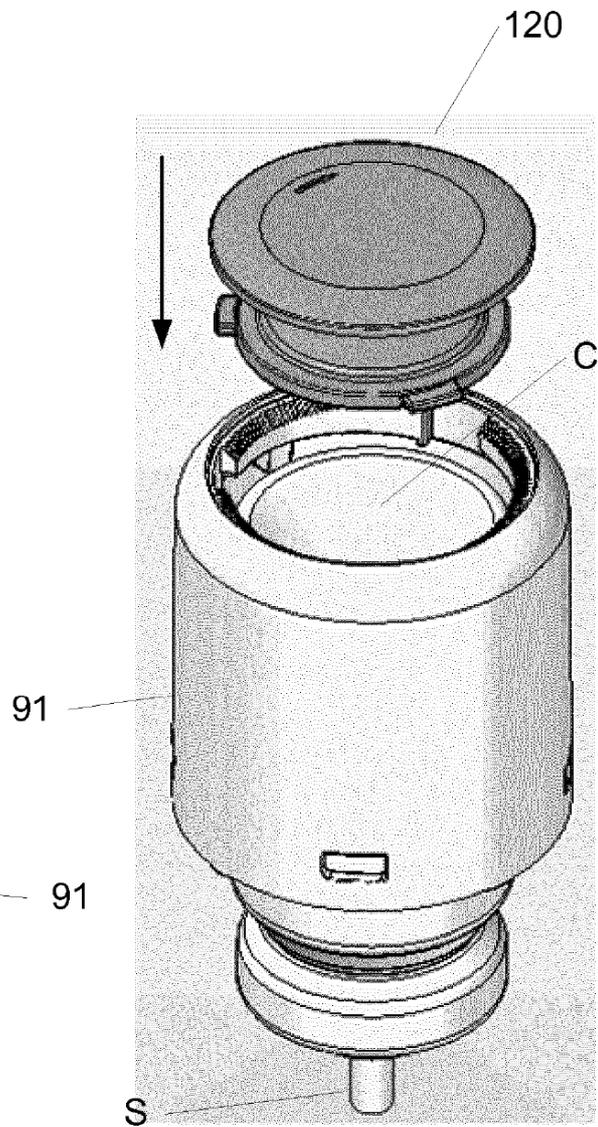


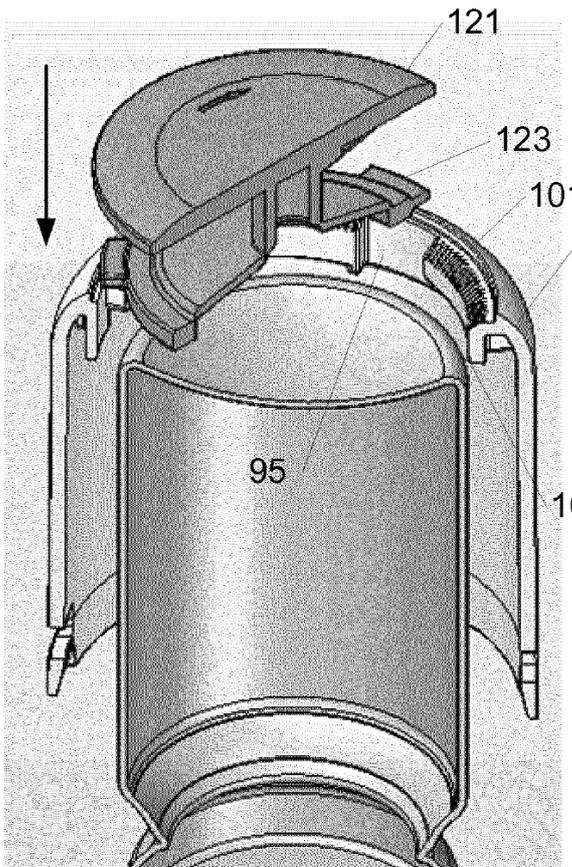
Fig. 24b



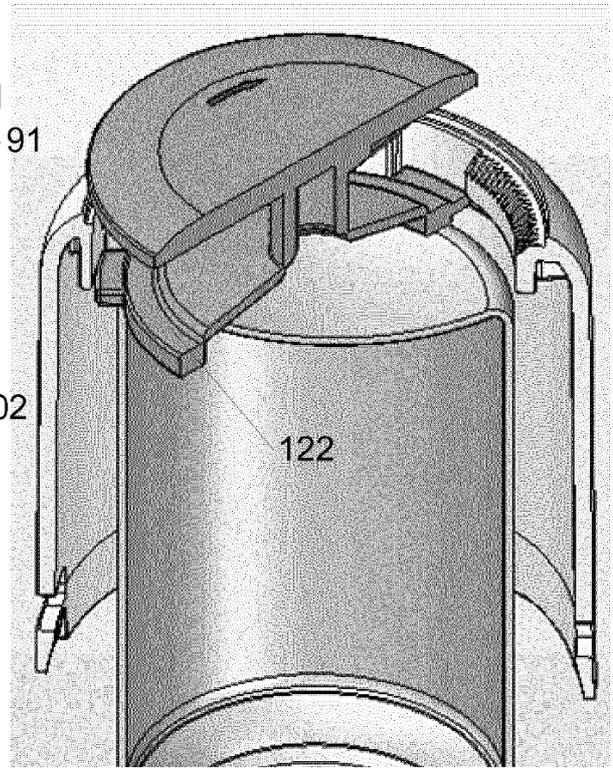
**Fig. 25a**



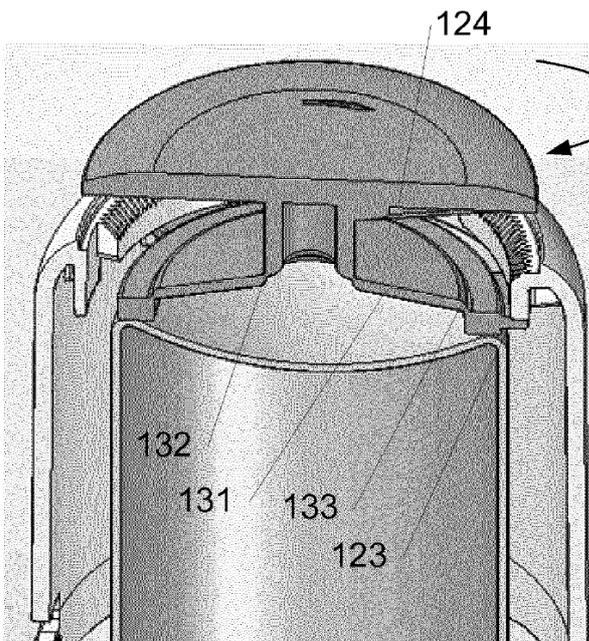
**Fig. 25b**



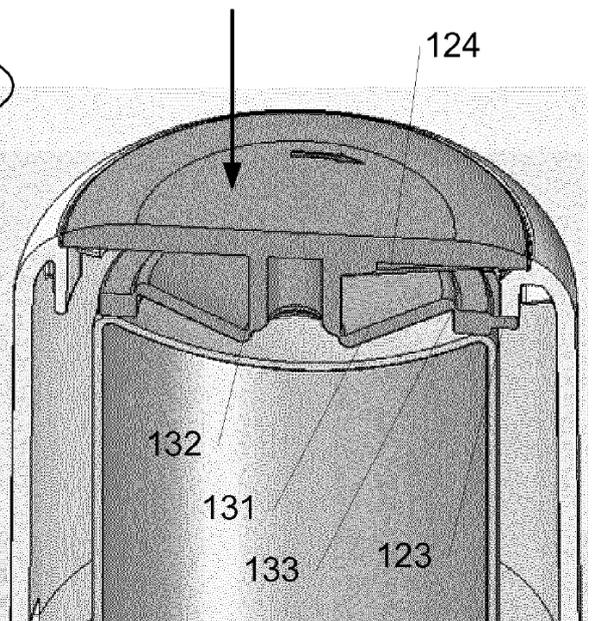
**Fig. 25c**



**Fig. 25d**



**Fig. 25e**



**Fig. 25f**

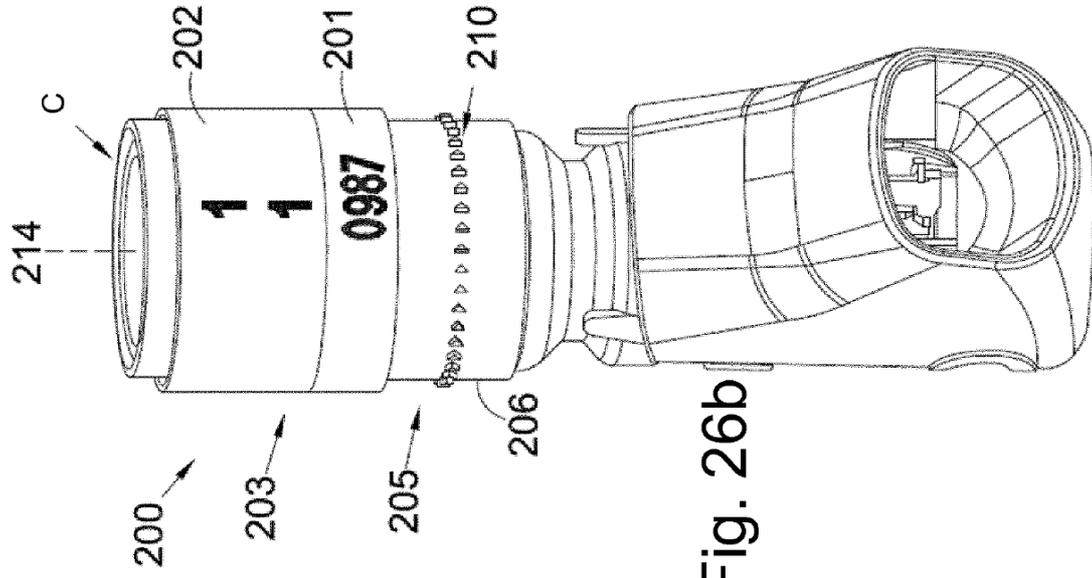


Fig. 26a

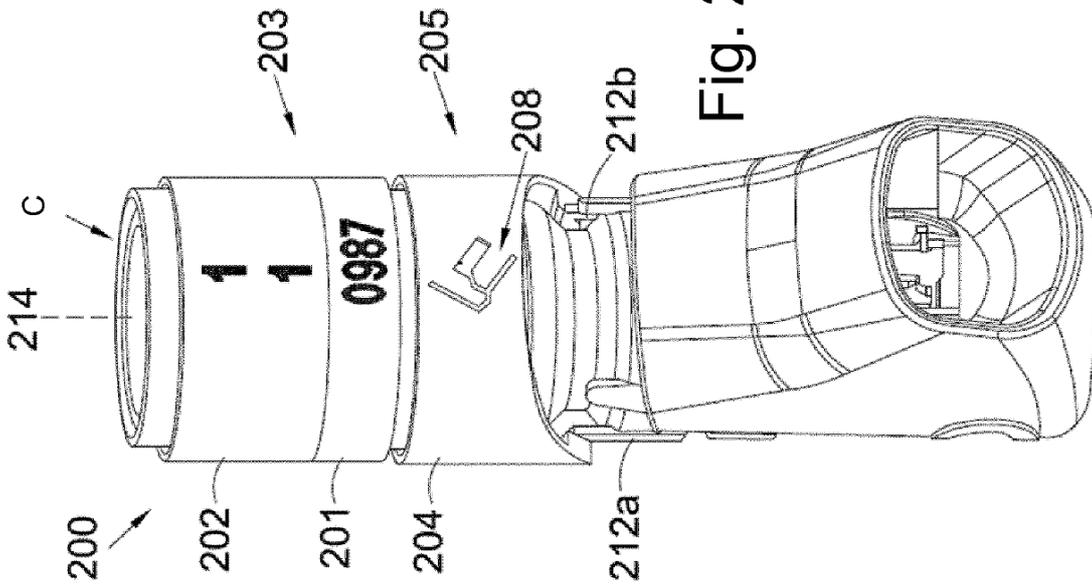


Fig. 26b

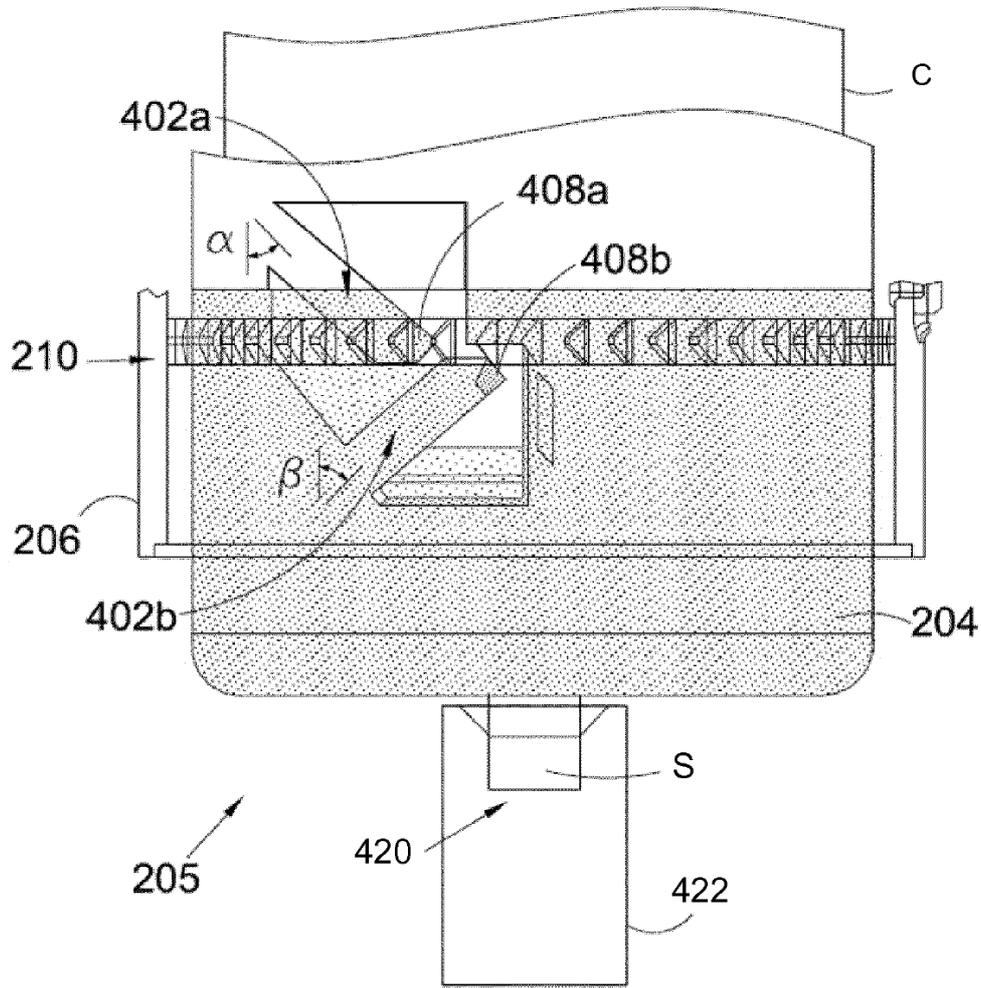


Fig. 27a

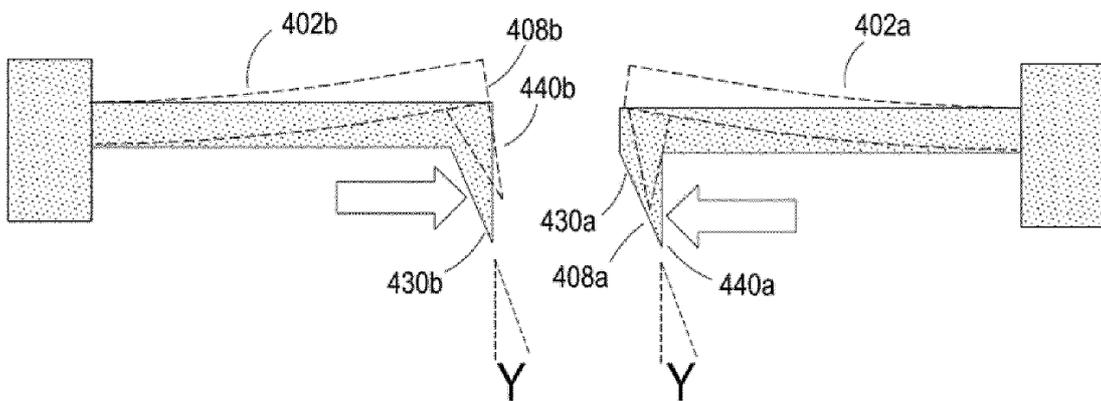


Fig. 27b

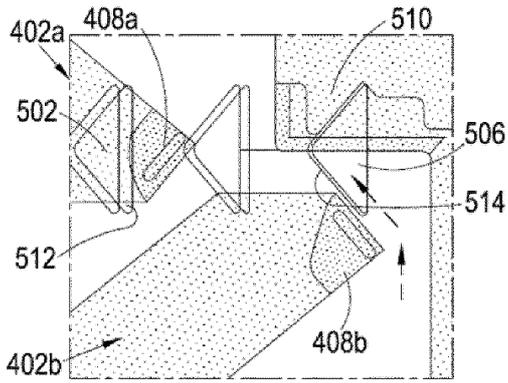


Fig. 28a

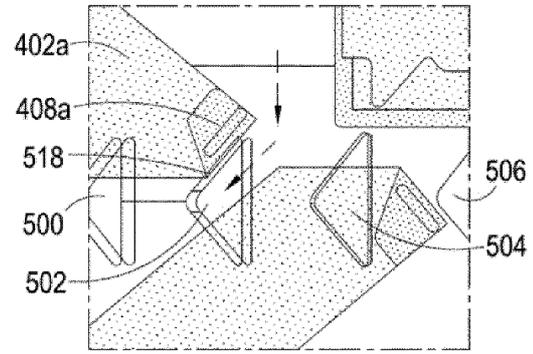


Fig. 29a

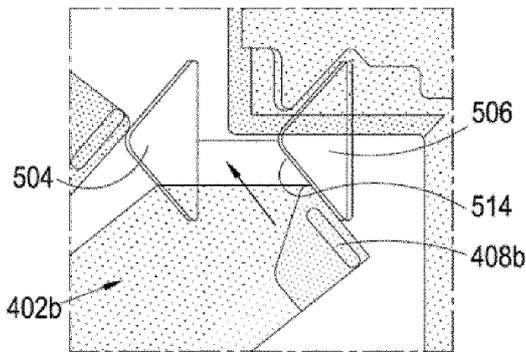


Fig. 28b

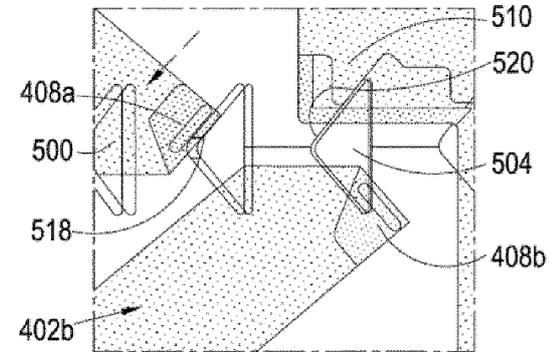


Fig. 29b

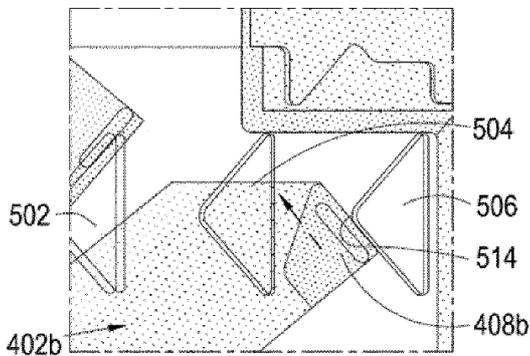


Fig. 28c

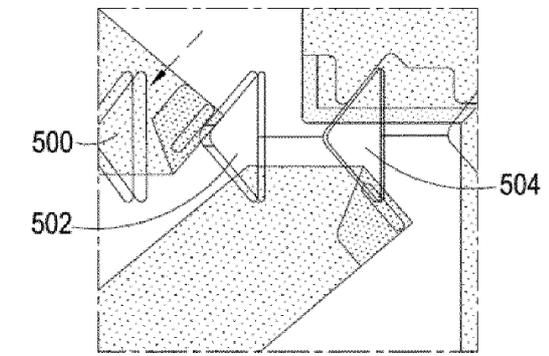


Fig. 29c

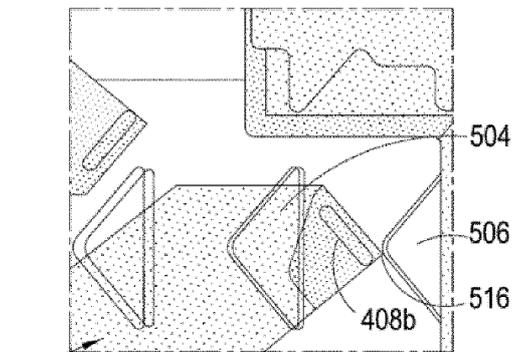


Fig. 28d

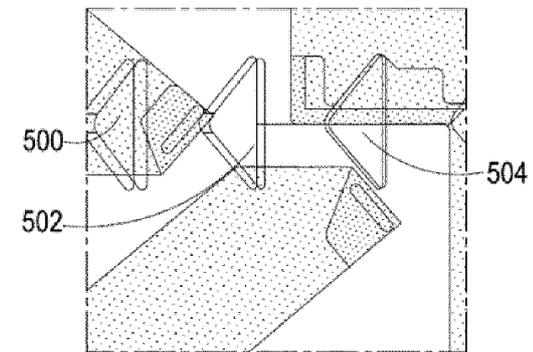


Fig. 29d

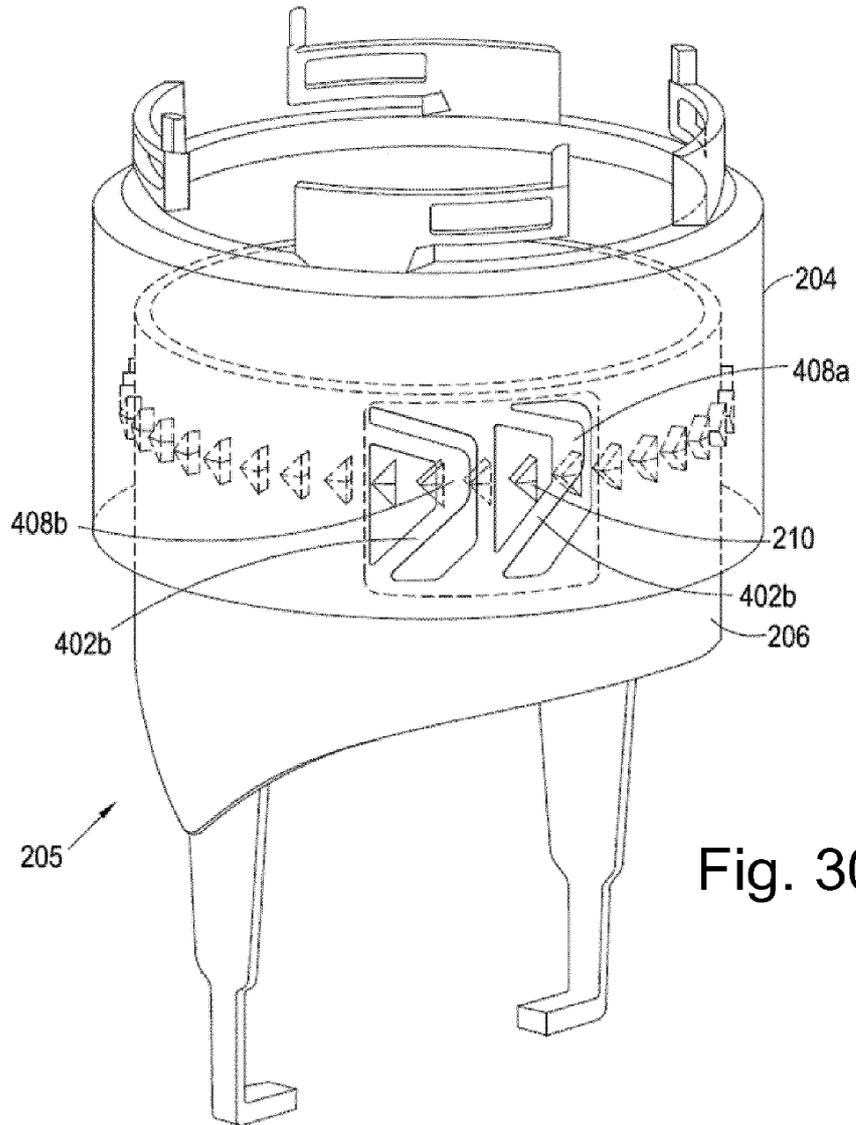


Fig. 30a

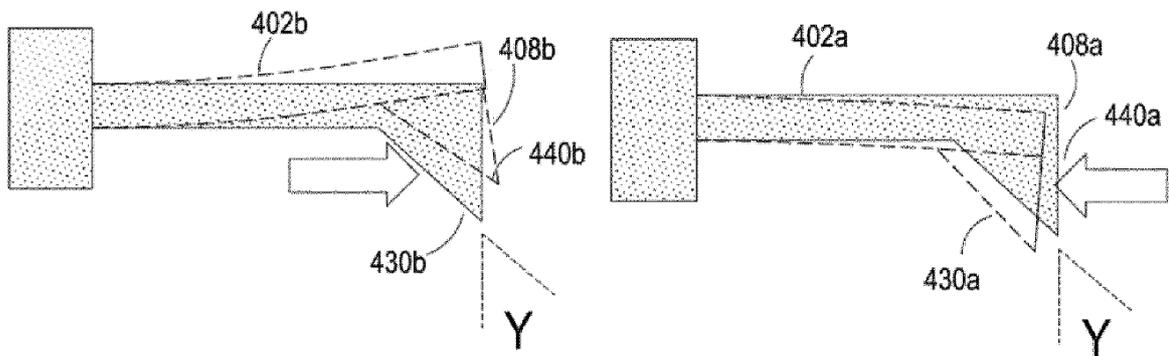
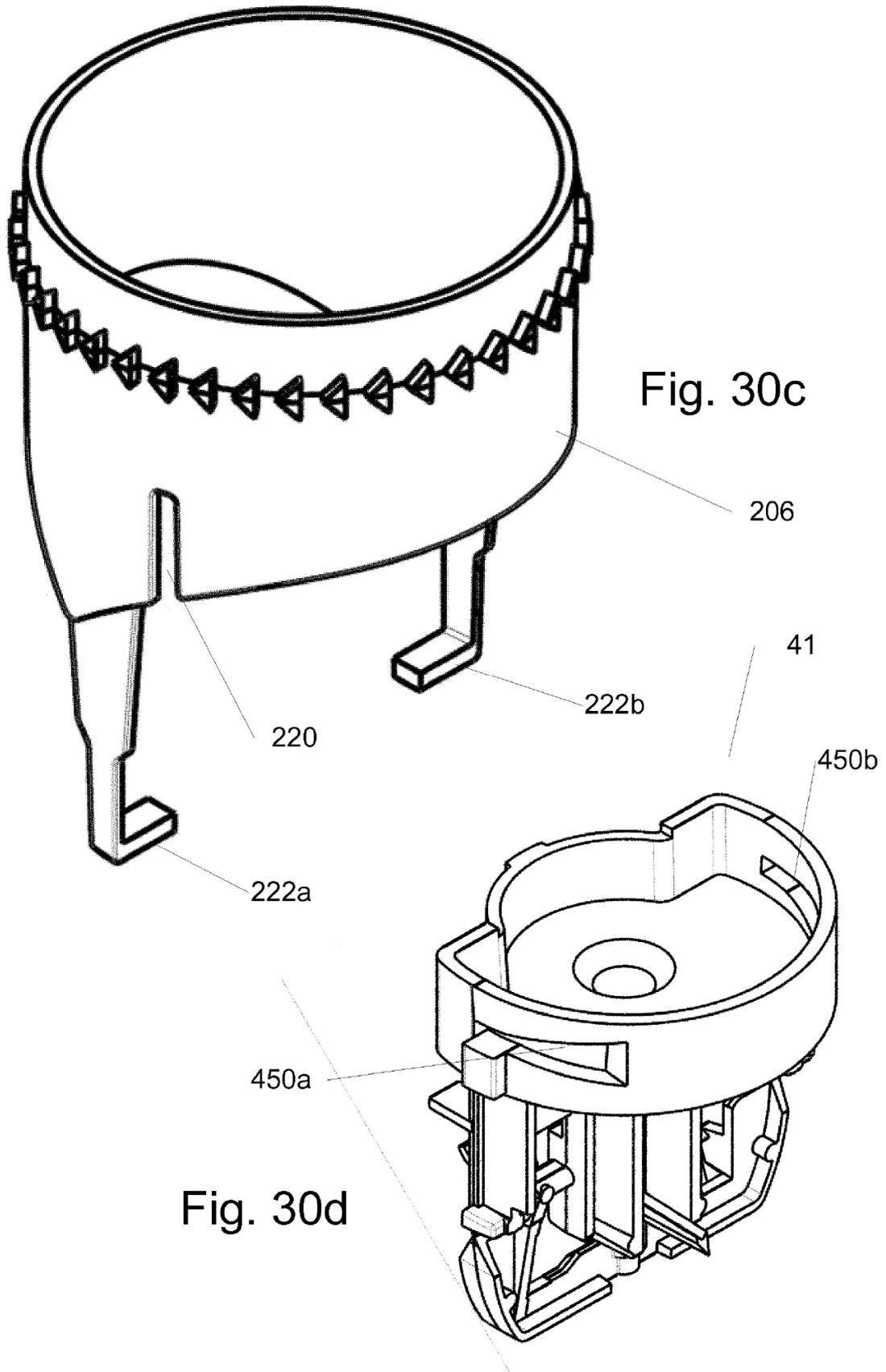


Fig. 30b



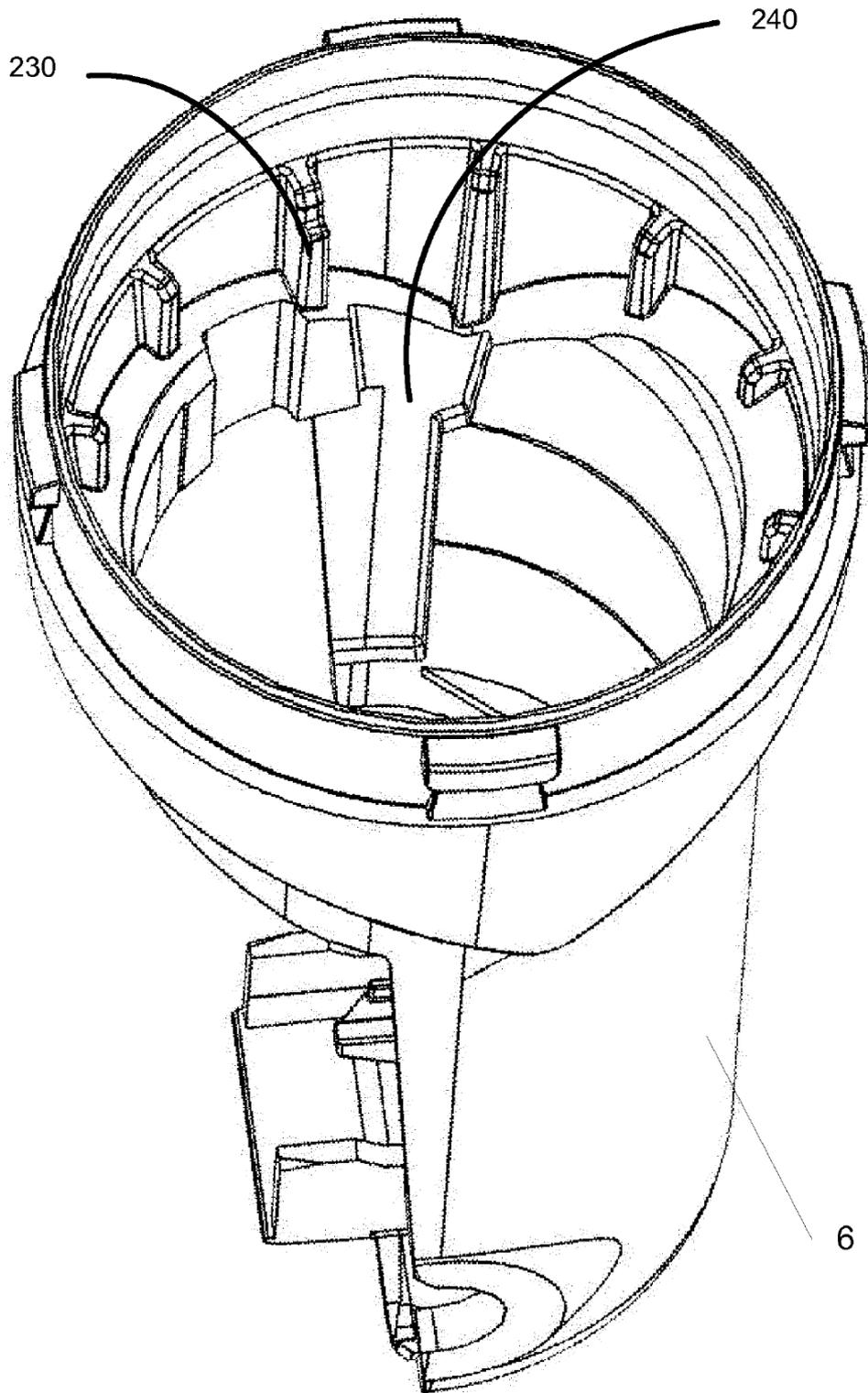


Fig. 30e

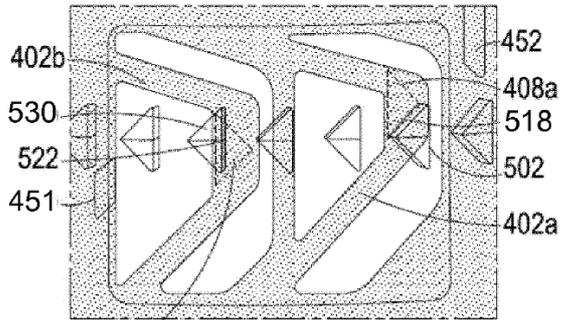


Fig. 31a

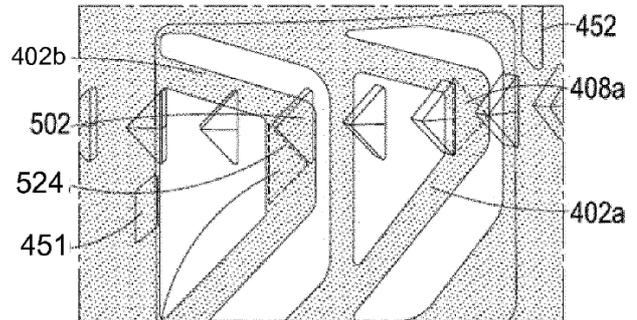


Fig. 32a

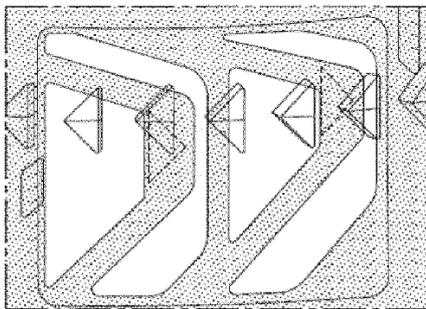


Fig. 31b

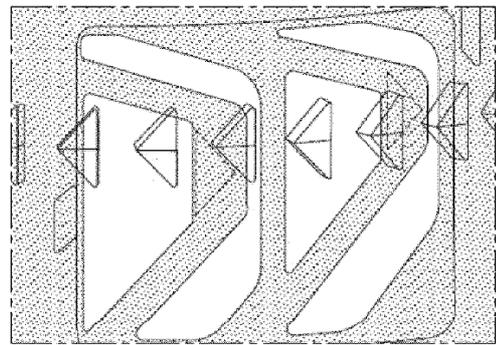


Fig. 32b

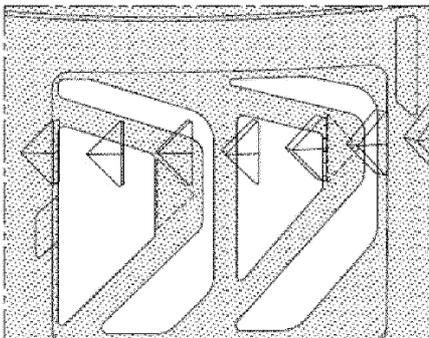


Fig. 31c

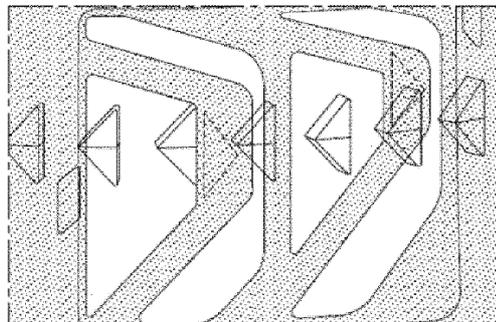


Fig. 32c

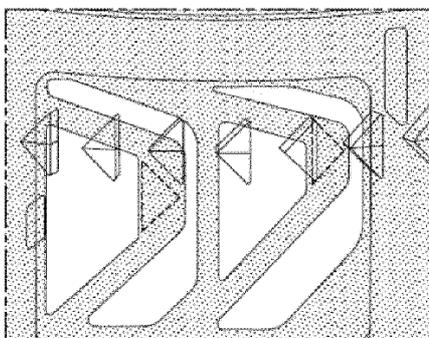


Fig. 31d

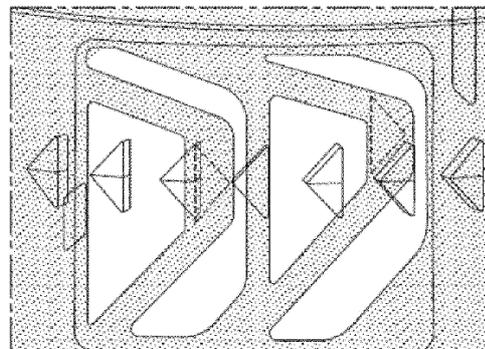


Fig. 32d



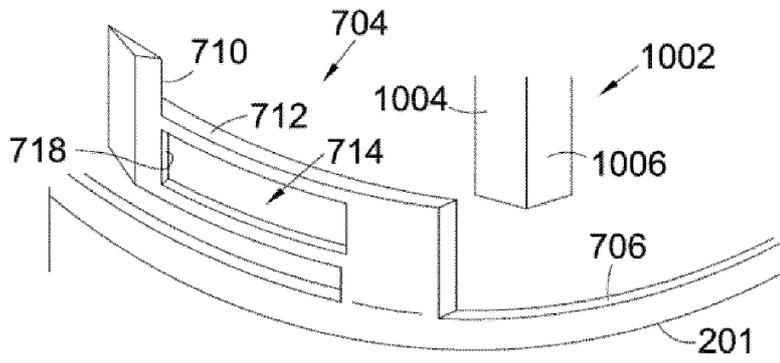


Fig. 36a

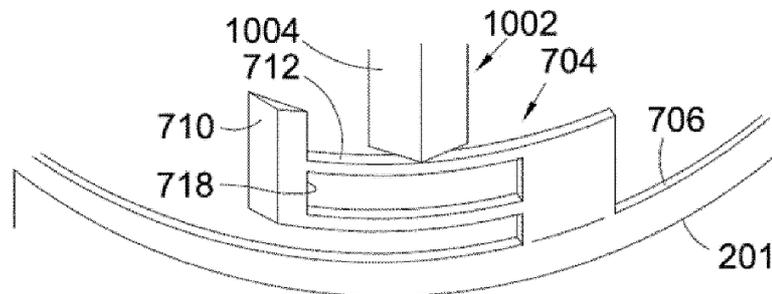


Fig. 36b

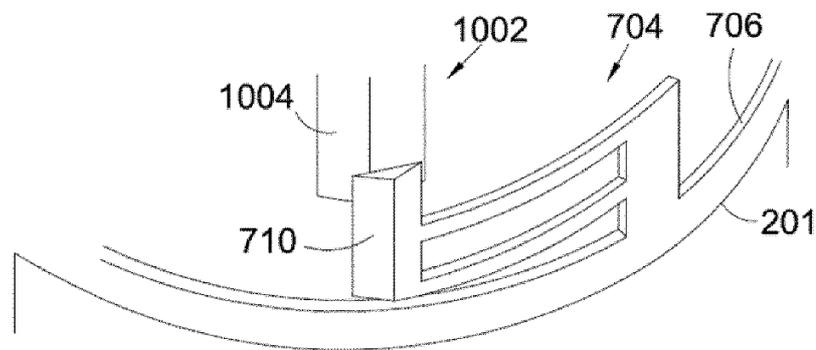


Fig. 36c

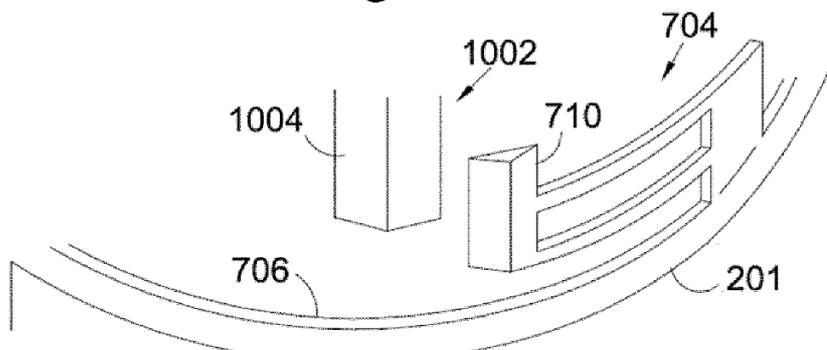


Fig. 36d

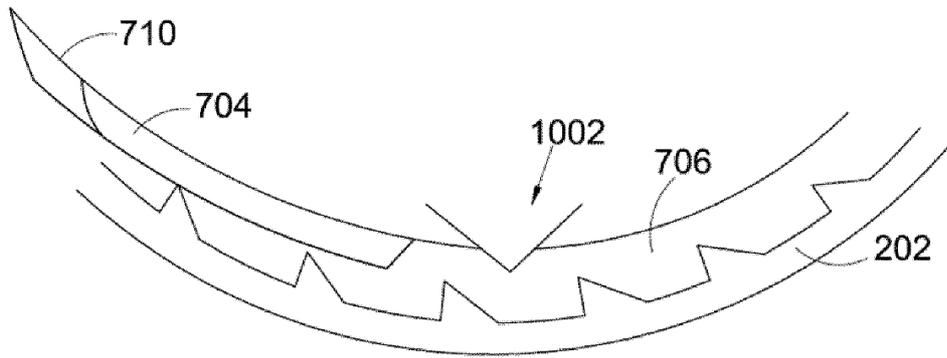


Fig. 37a

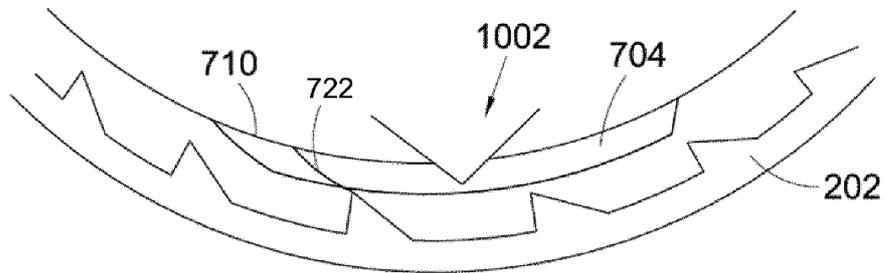


Fig. 37b

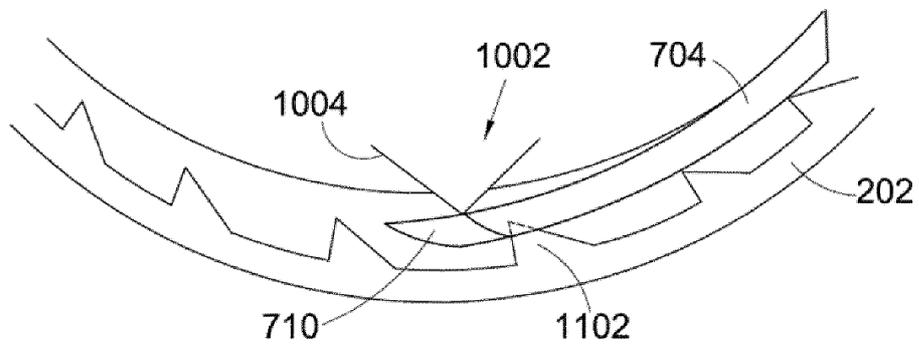


Fig. 37c

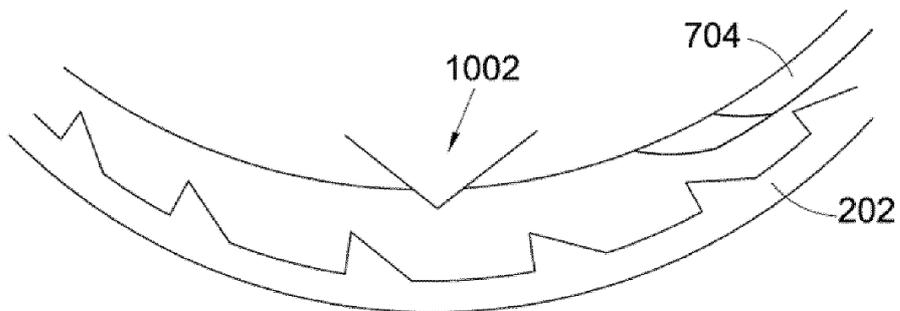


Fig. 37d

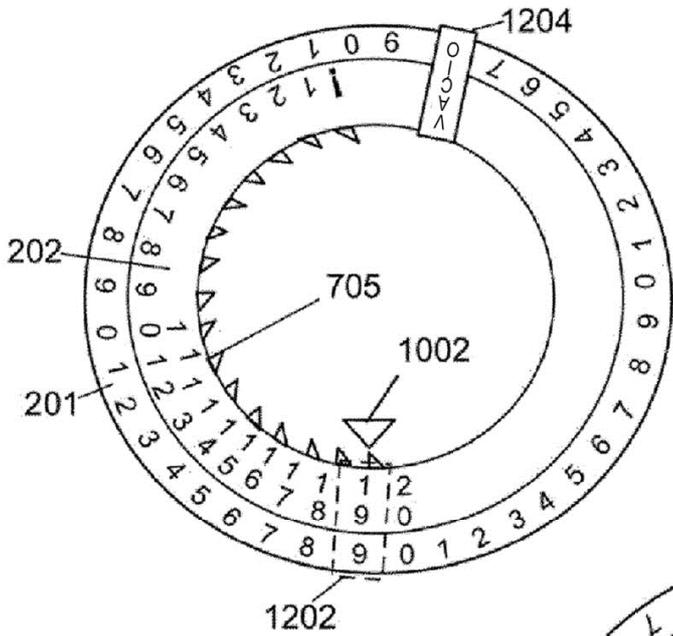


Fig. 38a

Fig. 38b

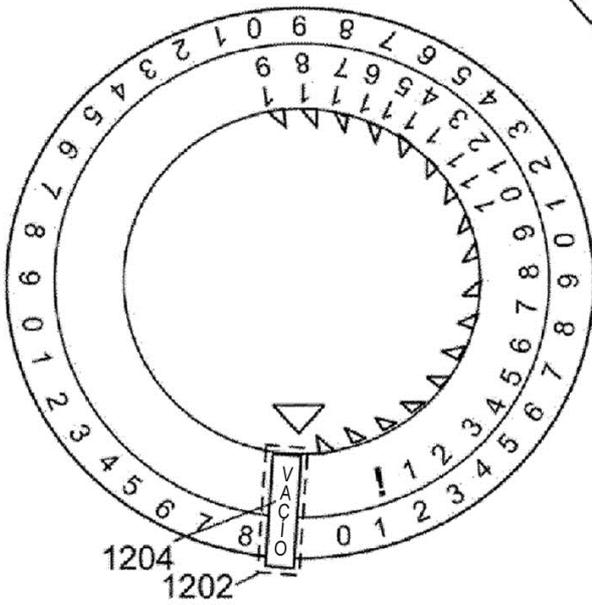
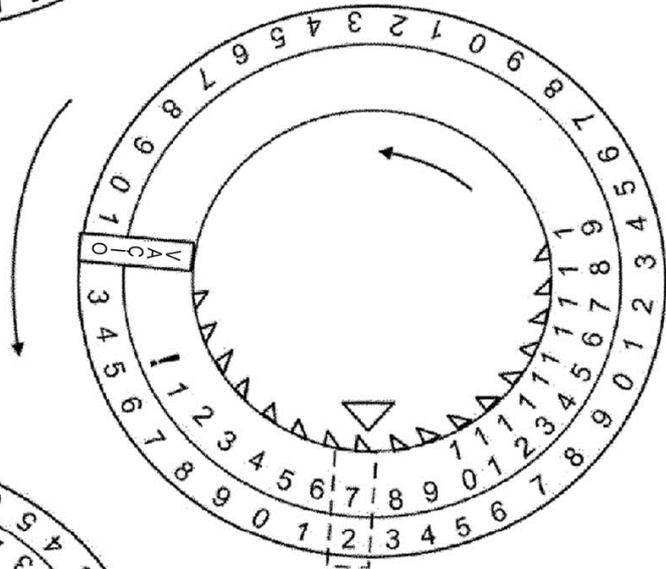


Fig. 38c

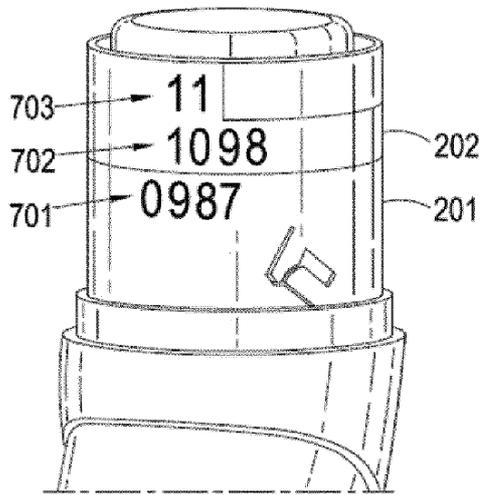


Fig. 39

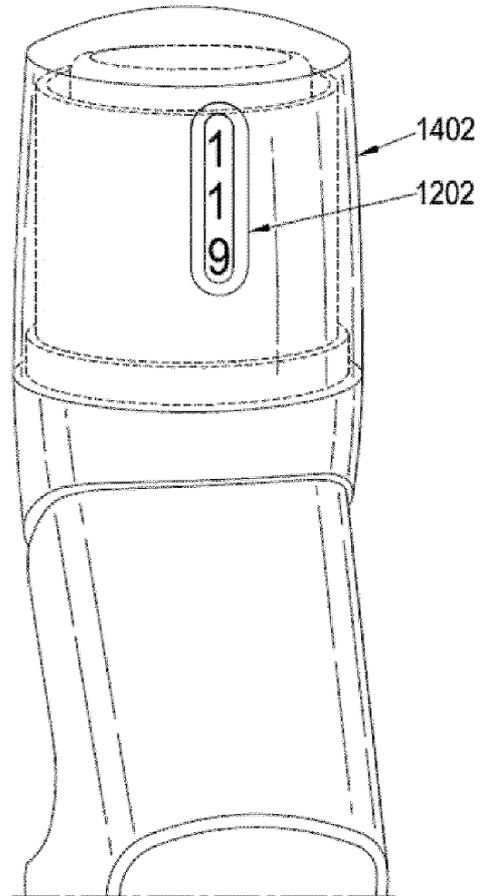


Fig. 40

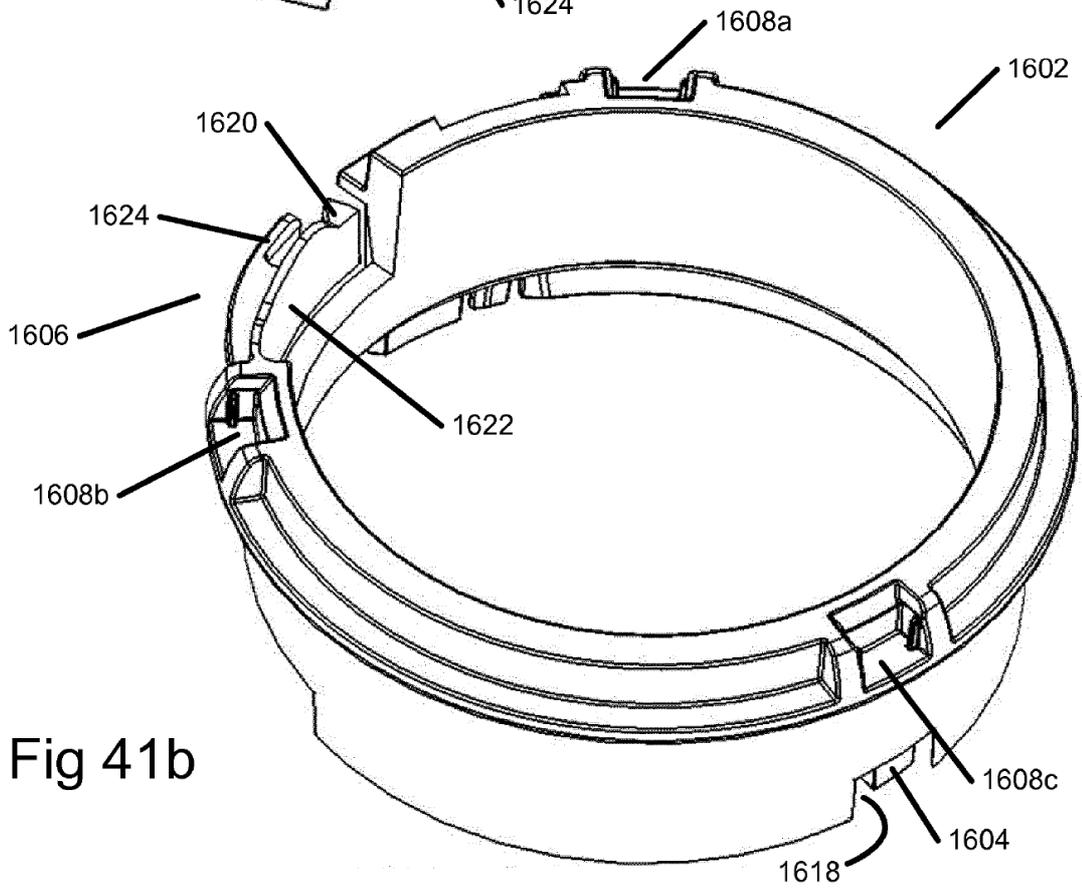
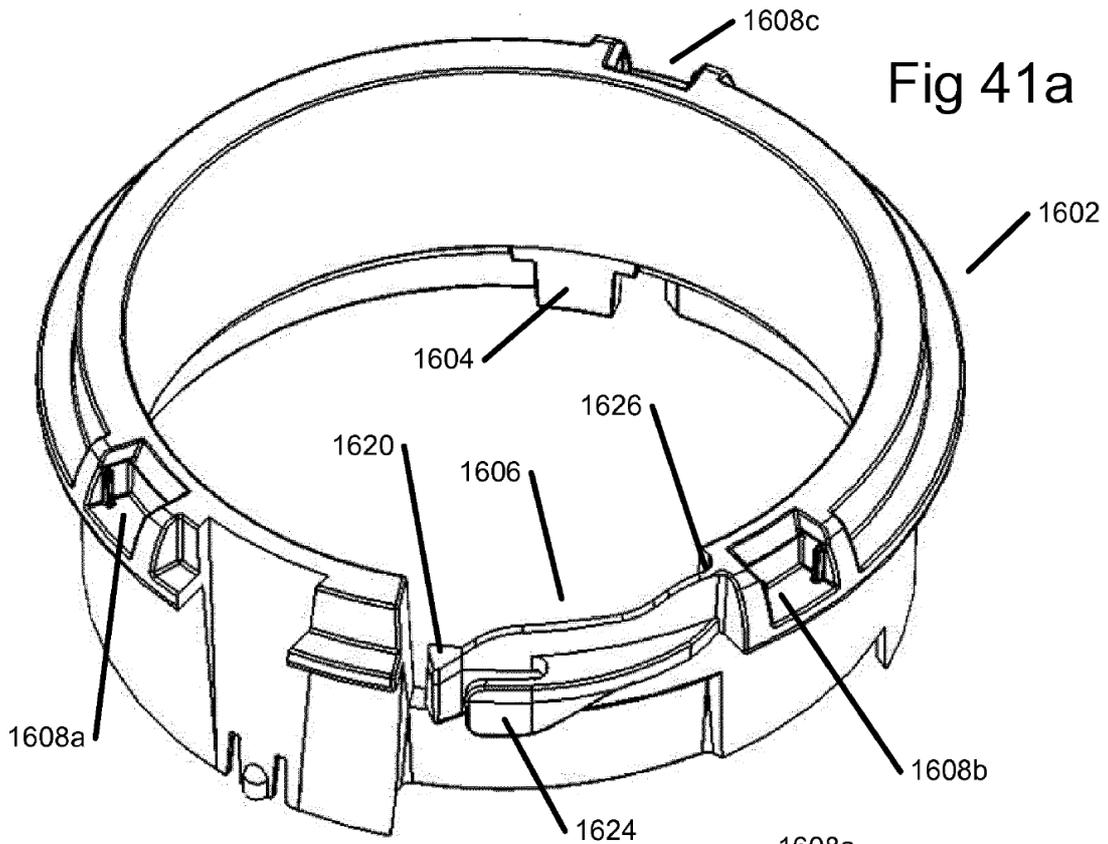


Fig 41c

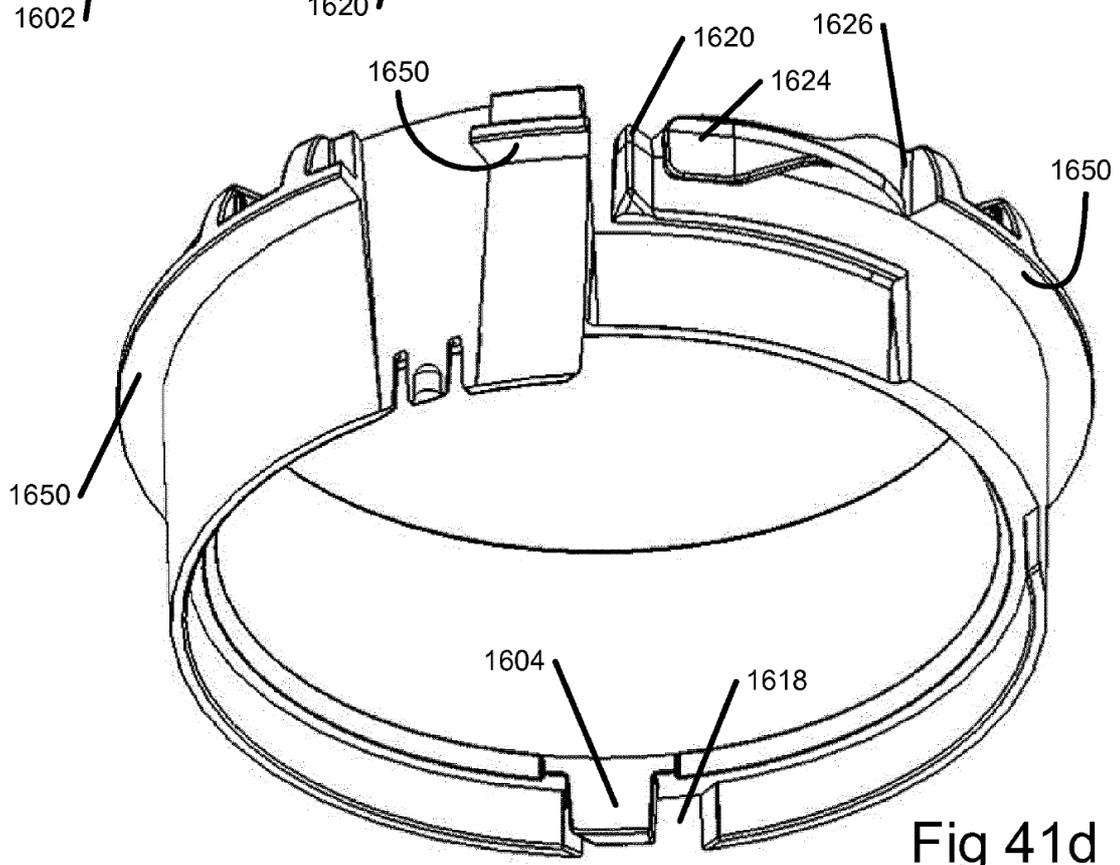
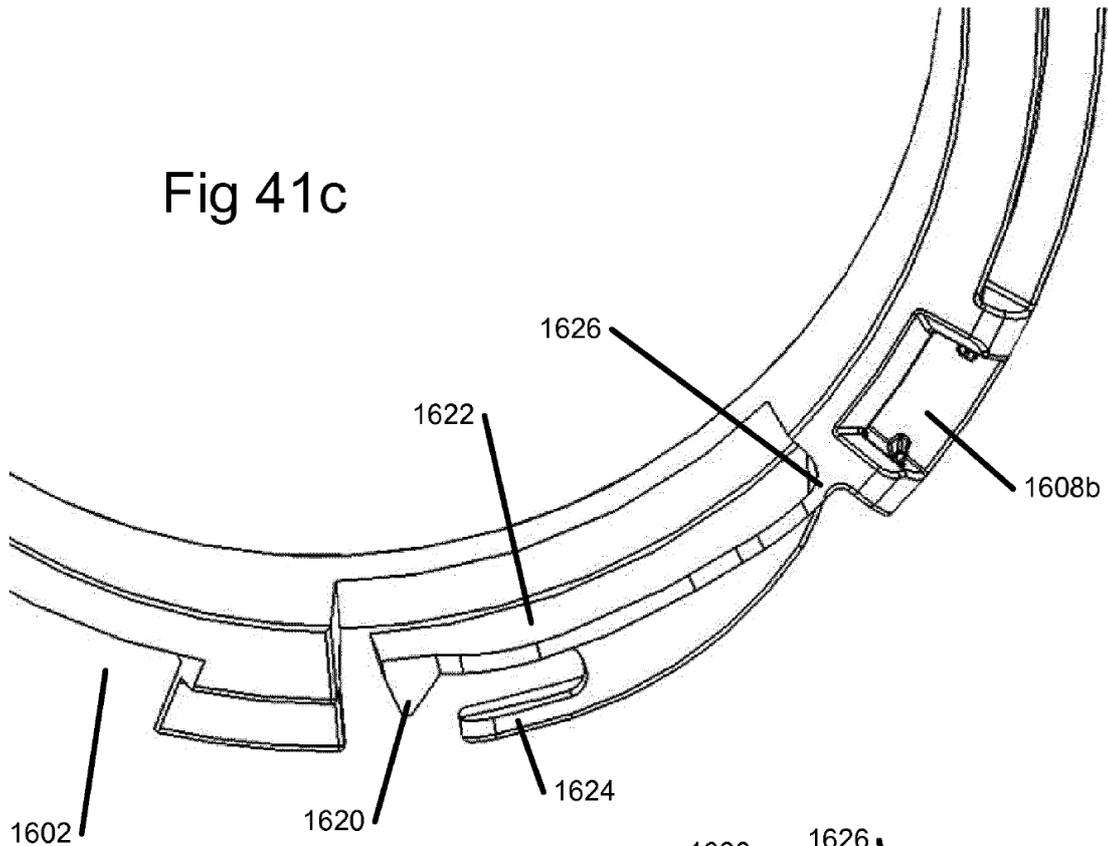
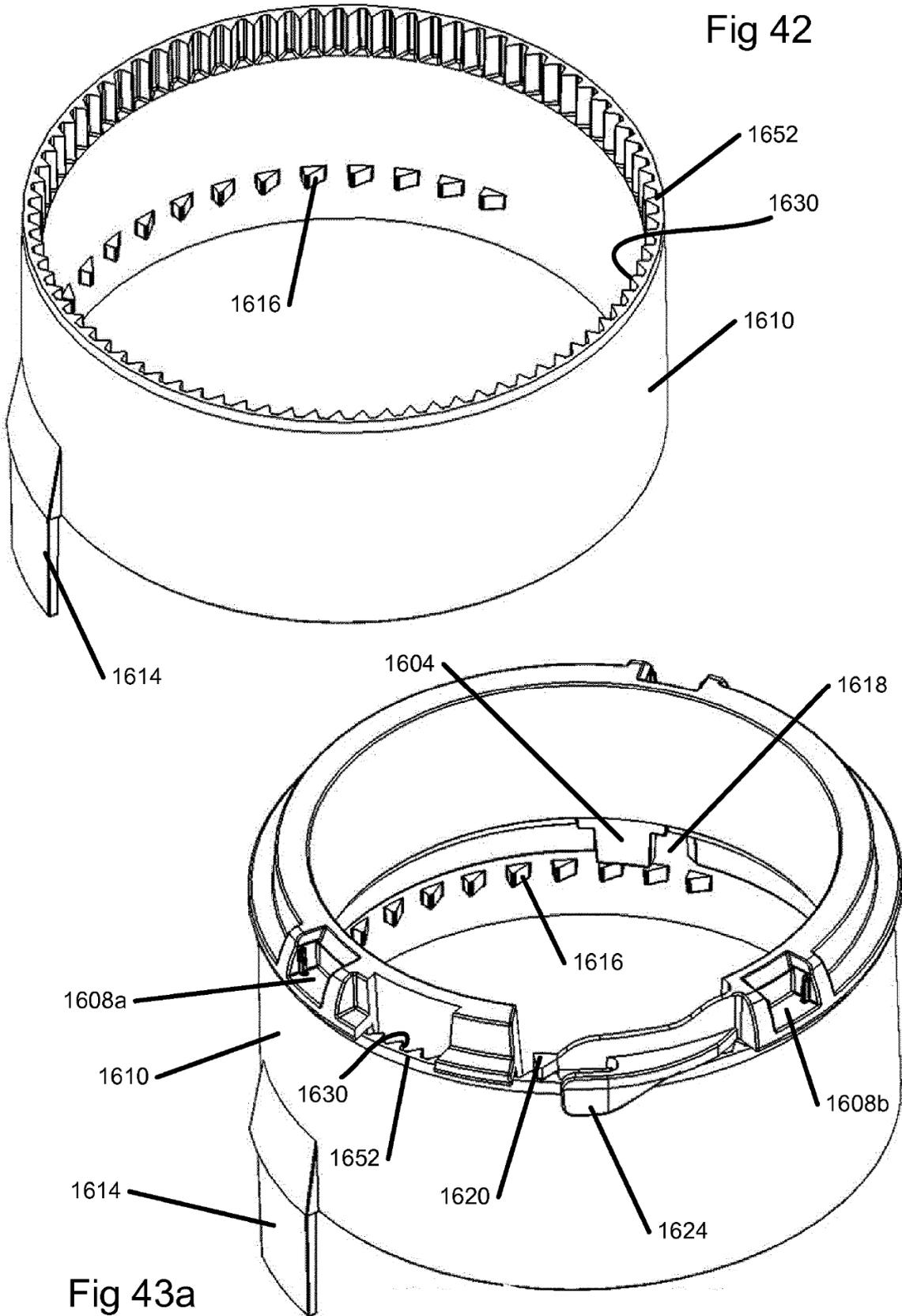


Fig 41d



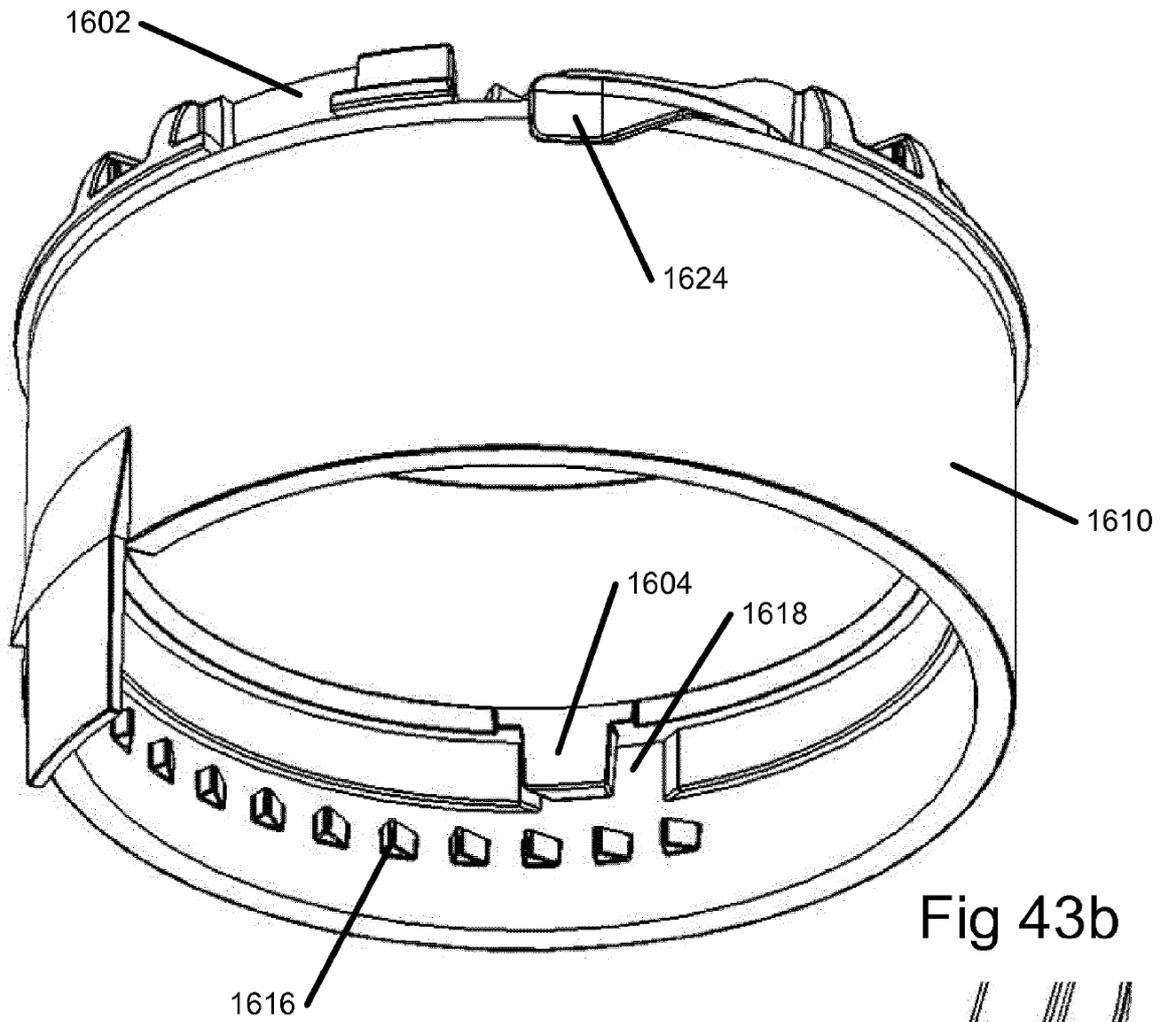


Fig 43b

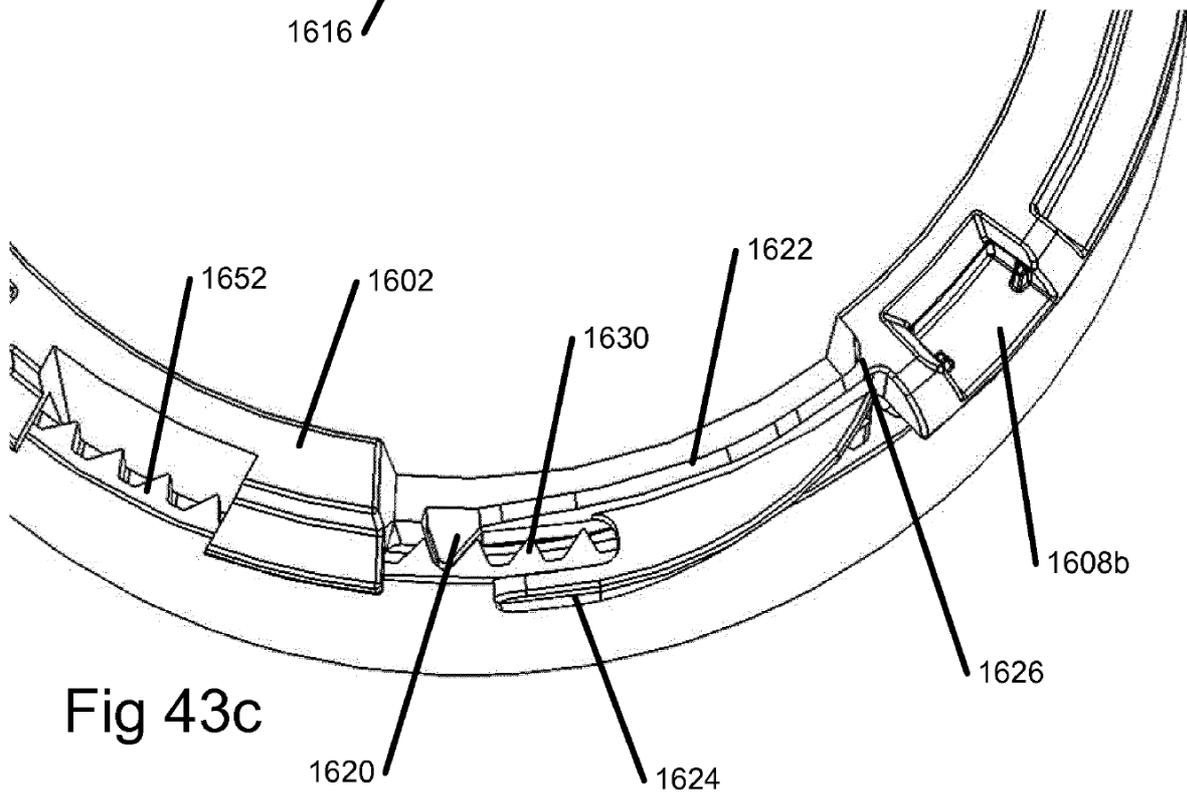


Fig 43c

CUALQUIER REFERENCIA A LA FIGURA 43d DEBE  
CONSIDERARSE NO EXISTENTE