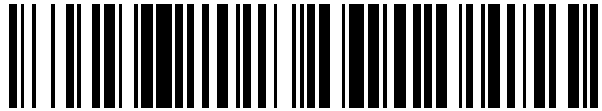


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 421**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

B65D 83/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2005 E 05769793 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 1786498**

54 Título: **Dispensador de medicamento**

30 Prioridad:

16.08.2004 GB 0418278

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

26.02.2016

73 Titular/es:

**GLAXO GROUP LIMITED (100.0%)
980 Great West Road
Brentford, Middlesex TW8 9GS, GB**

72 Inventor/es:

**JONES, CHRISTOPHER JOHN;
LINTELL, DANIEL THOMAS DE SAUSMAREZ;
MAY, JAMES JOHN;
PALMER, MARK GREGORY y
TANSLEY, ROBERT WILLIAM**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 561 421 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 de medicamento

Campo de la técnica

5 La presente invención se refiere a un componente de dispositivo de accionamiento de lámina para su uso en un dispensador de medicamento para dispensar un medicamento, en el que un medicamento en forma de polvo o de comprimido es portado por una tira de blíster alargada que comprende una lámina de base que tiene unas cavidades definidas en la misma y una lámina de tapa provista en la misma.

Antecedentes de la invención

10 El uso de dispositivos de inhalación en la administración de medicamentos, por ejemplo en la terapia de broncodilatación, es bien conocido. Tales dispositivos en general comprenden un cuerpo o carcasa en el interior del cual se encuentra un portador de medicamento. Un dispositivo de inhalación conocido tiene un portador de medicamento en la forma de una tira de blíster alargada que contiene un número de dosis discretas de un medicamento en forma de polvo o de comprimido. La tira de blíster alargada comprende una lámina de base que tiene unas cavidades definidas en la misma y una lámina de tapa provista en la misma, en la que la lámina de base y la lámina de tapa son separables de forma desprendible para permitir el acceso al contenido de cada cavidad. Tales dispositivos por lo general contienen un mecanismo de acceso a estas dosis que comprende unos medios de desprendimiento para separar por desprendimiento la lámina de tapa de la lámina de base. De ese modo, se facilita el medicamento para el suministro al paciente.

20 Unos medios de desprendimiento adecuados están ubicados para separar por desprendimiento una lámina de base y una lámina de tapa de una cavidad en un puesto de apertura del dispositivo. Los medios de desprendimiento por lo general incluyen un dispositivo de accionamiento de lámina (de tapa o de base) para separar por tracción una lámina de tapa de una lámina de base de una cavidad que se ha recibido en el puesto de apertura. En un aspecto, los medios de accionamiento de lámina comprenden una rueda de diámetro fijo sobre la cual está devanada la lámina (por ejemplo, de tapa), teniendo la rueda una superficie de devanado eficaz, el diámetro de la cual aumenta a medida que se devana más lámina (por ejemplo, de tapa) en torno a dicha rueda.

30 Un problema encontrado con el uso de una rueda de diámetro fijo de este tipo como el dispositivo de accionamiento de lámina para accionar una lámina de un portador de medicamento es que, a medida que la lámina se arrolla en torno a la rueda, el diámetro de devanado eficaz de la rueda aumenta y, por lo tanto, su acción de tracción lateral (es decir, la longitud de tracción) eficaz también aumenta. Esto es problemático debido a que es deseable que, con el accionamiento, sea experimentada una acción de tracción definible por la cavidad de portador de medicamento en el puesto de apertura para asegurar que un efecto de indexado / apertura generalmente uniforme es experimentado por cada cavidad del portador de medicamento. En términos generales, una acción de tracción insuficiente dará como resultado un fallo de apertura de la cavidad mientras que una tracción en exceso someterá a un esfuerzo a los componentes mecánicos y aumentará la fuerza que se requiere para accionar el dispensador.

35 Una solución al problema anterior ha sido propuesta en la solicitud de patente PCT con n.º WO 03/035509 del solicitante de la presente invención, en la que se proporcionan unos medios de compensación para compensar cualquier aumento en el diámetro de la superficie de devanado eficaz de la rueda durante el uso del dispensador y, por lo tanto, para asegurar que dicho portador de medicamento se indexa de manera uniforme tras cada accionamiento de dicho mecanismo de dispensación.

40 Otra técnica anterior es el documento FR-A-2659558.

El solicitante de la presente invención ha descubierto ahora que un dispositivo de accionamiento de lámina (de tapa o de base) que tiene la forma de un cubo que incorpora unos medios de compensación en la forma de un resorte de torsión montado en eje central proporciona una compensación particularmente eficaz para este aumento en el diámetro.

45 En el documento WO-A-2004/067069 se divulga un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la parte precharacterizadora de la reivindicación 1 de la misma.

Sumario de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la reivindicación 1.

50 La presente invención proporciona un dispositivo de accionamiento de lámina para su uso en un dispensador de medicamento que incluye un portador de medicamento que tiene una pluralidad de cavidades para contener medicamento en el que dichas cavidades están separadas a lo largo de la longitud de y definidas entre una primera y una segunda láminas afianzadas la una a la otra y separables mediante una acción de tracción accionable.

El dispositivo de accionamiento de lámina comprende una base, por lo general de forma circular (por ejemplo, con

forma de disco).

Extendiéndose a partir de (por ejemplo, elevándose con respecto a) la base, se proporciona un eje. El eje puede ser integral con la base o este se puede proporcionar como una parte separada a la base para fijar a la misma. El eje define un eje de rotación en torno al cual es rotatorio el cubo.

- 5 Provisto en la base, hay una superficie de accionamiento para la recepción de accionamiento para rotar la base en torno al eje de rotación. De forma conveniente, la base tiene una forma circular y la superficie de accionamiento se extiende en sentido circunferencial en torno a la base.

10 Preferentemente, la superficie de accionamiento está accionada por engranaje (es decir, define una superficie de engranaje), a pesar de que se prevén otros tipos de superficies de accionamiento, incluyendo las sensibles a dispositivos de accionamiento de correa y de rozamiento.

En un aspecto, la superficie de accionamiento es integral con la base. De forma conveniente, la base define un reborde y la superficie de accionamiento se proporciona al reborde.

En otro aspecto, la superficie de accionamiento se proporciona a una parte separada, que se asocia con la base.

- 15 En un aspecto particular, la superficie de accionamiento se proporciona a un anillo que encaja por encima de y es recibido por (por ejemplo, enganchado por) un reborde de la base. De forma conveniente, la superficie de accionamiento se proporciona a la superficie circunferencial exterior del anillo.

20 En una realización, la superficie circunferencial interior del anillo también está provista de un engranaje y la base está provista de un brazo de trinquete de tal modo que la base y el anillo se encuentran en un enganche accionado por trinquete. Tal enganche accionado por trinquete prevé que el anillo solo se pueda rotar en relación con la base en un sentido de rotación (por ejemplo, solo en el sentido de las agujas del reloj o solo en el sentido contrario al de las agujas del reloj) con la rotación en el otro sentido de rotación siendo evitada por la interacción de trinquete entre la superficie accionada por engranaje interior del anillo y el brazo de trinquete de la base.

25 En torno a dicho eje, se proporciona un resorte de torsión. La expresión 'resorte' en el presente documento se usa para indicar cualquier medio de tipo resorte elástico, el cual se puede tensar. El resorte de torsión define una primera y una segunda patillas de resorte que por lo general se extienden lejos de (por ejemplo, sobresalen a partir de) los extremos (por ejemplo, de arriba y de debajo) del resorte.

30 De forma conveniente, el resorte es un resorte helicoidal. En un aspecto, las patillas de resorte sobresalen lejos del resorte en una dirección en perpendicular con respecto al eje de rotación que es definido por las espiras del resorte. En otro aspecto, las patillas de resorte sobresalen lejos del resorte en una dirección en paralelo con respecto al eje de rotación que es definido por las espiras del resorte.

35 Montado en torno al eje y el resorte de torsión para la rotación en torno al eje de rotación, se proporciona un cubo que define una superficie de cubo para la recepción de una lámina de tapa o de base, preferentemente una lámina de tapa de dicho portador de medicamento. El cubo en general encaja por encima del resorte de torsión y el eje. El propio cubo tiene un diámetro fijo, a pesar de que su diámetro de devanado eficaz (es decir, la rueda más el espesor de la lámina de tapa o de base que está devanada en torno a la misma) variará en uso cuando se dé cabida a una lámina de ese modo. El cubo por lo general es de construcción maciza y en esencia de una naturaleza incompresible, por lo menos en torno a su diámetro.

40 En unos aspectos, el cubo está montado en torno al eje de tal modo que este es rotatorio o bien en el sentido de las agujas del reloj o bien en el sentido contrario al de las agujas del reloj en relación con la base y, por lo tanto, de tal modo que el resorte de torsión también se puede tensar en uno u otro sentido.

De forma conveniente, el cubo está provisto de unos medios para engancharse con el extremo de una lámina.

En un aspecto, los medios de enganche comprenden revestimientos o marcas superficiales que se proporcionan al cubo para potenciar el contacto de rozamiento entre el cubo y la lámina.

45 En otro aspecto, unos medios de enganche de bucle (por ejemplo, una espiga, gancho, muesca o ranura) se proporcionan al cubo para la recepción enganchada de un extremo en bucle de una lámina.

50 El resorte de torsión del dispositivo de accionamiento de lámina en el presente documento, actúa para compensar cualquier aumento en el diámetro de la superficie de devanado eficaz del cubo de diámetro fijo durante el devanado de la lámina en torno al mismo. Por lo tanto, es esencial que el dispositivo de accionamiento de lámina prevea el tensado del resorte de torsión. Por consiguiente, un primer receptor de patilla de la base recibe la primera patilla de resorte del resorte de torsión y un segundo receptor de patilla del cubo recibe la segunda patilla de resorte del resorte de torsión de tal modo que la rotación relativa de la base y el cubo da como resultado un tensado del resorte de torsión.

En un aspecto preferido, el cubo y la base están provistos de un mecanismo de bloqueo para bloquear de forma

mutua la rotación del cubo en relación con la base. De forma conveniente, el mecanismo de bloqueo se encuentra a una separación de rotación definida con respecto a una posición de partida en la que el resorte de torsión no está tensado, y la o cada posición de bloqueo (es decir, cuando el mecanismo de bloqueo está accionado) por lo tanto define un tensado conocido del resorte de torsión.

- 5 En un aspecto, la variación de la 'posición de bloqueo' se puede lograr mediante la variación del ángulo de patilla que es definido por la patilla o patillas de resorte del resorte de torsión.

Por lo tanto, para aplicar una tensión conocida al resorte de torsión, el cubo se rota (o bien en el sentido de las agujas del reloj o bien en el sentido contrario al de las agujas del reloj) desde la posición de partida hasta una posición de bloqueo particular, en la que se engancha el mecanismo de bloqueo.

- 10 En un aspecto, el cubo está provisto de un pasador de bloqueo que puede ser recibido por uno o más receptores de pasador de bloqueo de la base. En otro aspecto, la base está provista de un pasador de bloqueo que puede ser recibido por uno o más receptores de pasador de bloqueo del cubo.

- 15 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un dispensador de medicamento para su uso con un portador de medicamento que tiene una pluralidad de cavidades para contener medicamento en el que dichas cavidades están separadas a lo largo de la longitud de y definidas entre una primera y una segunda láminas afianzadas la una a la otra y separables mediante una acción de tracción accionable, teniendo dicho dispensador un mecanismo de dispensación interno para acceder a dicho medicamento que está contenido en el interior de dicho portador de medicamento, comprendiendo dicho mecanismo,

- a) un puesto de apertura para recibir una cavidad de dicho portador de medicamento;
- 20 b) unos medios de desprendimiento que están ubicados para engancharse con una lámina de base y una lámina de tapa de una cavidad que se ha recibido en dicho puesto de apertura para separar por desprendimiento dichas lámina de base y lámina de tapa, para abrir dicha cavidad, incluyendo dichos medios de desprendimiento un dispositivo de accionamiento de lámina tal como se ha descrito en lo que antecede en el presente documento para separar por tracción una lámina de tapa y una lámina de base de una cavidad que se ha recibido en dicho
- 25 puesto de apertura;
- c) una salida, que está ubicada para encontrarse en comunicación con una cavidad abierta a través de la cual un usuario puede retirar medicamento de una cavidad abierta de este tipo; y
- d) un indexador para indexar en comunicación con dicha salida, unas cavidades de un portador de medicamento en uso con dicho dispensador de medicamento, estando interconectado dicho indexador con dicho dispositivo de
- 30 accionamiento de lámina de tal modo que el movimiento de uno está correlacionado con el movimiento del otro.

- El dispensador de medicamento puede ser para su uso con una pluralidad de dichos portadores de medicamento, con el mecanismo de dispensación interno siendo para acceder a dicho medicamento que está contenido en el interior de cada uno de dicha pluralidad de portadores de medicamento, siendo el puesto de apertura para recibir una cavidad de cada uno de dicha pluralidad de portadores de medicamento, y siendo el indexador para indexar, en
- 35 comunicación con dicha salida, unas cavidades de cada uno de dicha pluralidad de portadores de medicamento en uso con dicho dispensador de medicamento.

El dispositivo de accionamiento de lámina comprende un cubo de diámetro fijo sobre el cual está devanada dicha lámina de base o de tapa, preferentemente dicha lámina de tapa, teniendo dicho cubo una superficie de devanado eficaz, el diámetro de la cual aumenta a medida que se devana más lámina en torno a dicho cubo.

- 40 El resorte de torsión actúa para compensar cualquier aumento en el diámetro de la superficie de devanado eficaz del cubo de diámetro fijo durante el uso del dispensador y para asegurar de ese modo que dicho portador de medicamento se indexa de manera uniforme tras cada accionamiento de dicho mecanismo de dispensación. El resorte de torsión también actúa para asegurar que una fuerza de desprendimiento mínima entre la lámina de base y la lámina de tapa se encuentra presente durante el accionamiento del mecanismo de dispensación.
- 45 En particular, el resorte de torsión actúa tal como para variar las características de la función de accionamiento del cubo para compensar cualquier aumento en el diámetro de la superficie de devanado eficaz del cubo durante el uso del dispensador. De ese modo, el portador de medicamento se indexa de manera uniforme (es decir, por lo general se indexa en la misma longitud de tira) como resultado de cada accionamiento del mecanismo de dispensación, y la acción de apertura de cavidad que es experimentada por la tira también es uniforme.
- 50 El dispensador de medicamento en el presente documento es adecuado para su uso con un portador de medicamento que tiene una pluralidad de cavidades para contener medicamento en el que dichas cavidades están, en esencia, separadas de manera uniforme a lo largo de la longitud de y definidas entre dos láminas separables de forma desprendible afianzadas la una a la otra. El portador de medicamento se encuentra en general en la forma de una tira de blíster desprendible y alargada.

Se habrá apreciado que el resorte de torsión funciona tal como para compensar un aumento en el diámetro de la superficie de devanado eficaz de la rueda durante el uso del dispensador. Se apreciará que la superficie de devanado eficaz inicial y la 'velocidad' de accionamiento inicial asociada del cubo es, principalmente, una función del diámetro inicial (fijo) del cubo. Se prevén variaciones en el presente documento en las que esa superficie de devanado eficaz inicial está seleccionada para definir características de accionamiento inicial particularmente seleccionadas del cubo.

En una variación que a veces se denomina modo de 'recogida unidireccional', la superficie de devanado eficaz inicial está seleccionada tal como para proporcionar inicialmente un indexado ideal (es decir, uniforme) del portador de medicamento. A medida que la lámina de tapa se arrolla en torno al cubo, la superficie de devanado eficaz aumenta y el resorte de torsión actúa tal como para compensar ese aumento.

En otra variación que a veces se denomina modo de 'recogida bidireccional', la superficie de devanado eficaz inicial está seleccionada tal como para proporcionar inicialmente un indexado no ideal (es decir, no uniforme) del portador de medicamento debido a que el diámetro del cubo no es lo bastante grande. A medida que la lámina de tapa se arrolla en torno al cubo, la superficie de devanado eficaz aumenta hasta un diámetro ideal y entonces con un arrollamiento adicional continúa aumentando hasta uno no ideal (es decir, un diámetro demasiado grande). En la presente realización se apreciará que el grado y la naturaleza de la compensación que es provista por el resorte de torsión variarán a lo largo de la función de arrollamiento. El resorte de torsión inicialmente actúa tal como para compensar el diámetro de rueda insuficiente. Entonces, esa compensación disminuye hasta cero en el punto en el que el diámetro de la superficie de devanado eficaz es ideal. Entonces, la compensación actúa de forma progresiva tal como para compensar una superficie de devanado eficaz demasiado grande. Este enfoque tiene la ventaja de reducir globalmente la fuerza de torsión de compensación (promedio) que es experimentada por el portador de medicamento a partir de un cero definido (es decir, el ideal) y posibilita el uso de unos medios de tensado menos potentes (por ejemplo, un resorte de torsión más pequeño). En un aspecto preferido de esta variación, el diámetro de la superficie de devanado eficaz ideal está seleccionado para que se corresponda aproximadamente con el punto en el que la mitad de la lámina de tapa se arrolla sobre el cubo, caso en el cual la acción de compensación promedio (es decir, media) que es experimentada por el medio de soporte a lo largo de un ciclo de uso completo está cerca de cero.

De forma conveniente, dicho indexador comprende una rueda de indexado rotatoria que tiene unos rebajes en la misma, pudiendo engancharse dicha rueda de indexado con un portador de medicamento en uso con dicho dispensador de medicamento de tal modo que cada uno de dichos rebajes recibe una cavidad respectiva de la lámina de base de un portador de medicamento en uso con dicho dispensador de medicamento.

Como alternativa, dichos medios de indexado pueden comprender un trinquete de indexado que se puede mover entre una posición bloqueada mediante la cual dicho trinquete se engancha con una cavidad sobre dicho portador de medicamento y evita el desprendimiento adicional de la misma, y una posición de liberación que permite un movimiento libre de dicho portador de medicamento, y el accionamiento de dicho dispensador de medicamento acciona dicho dispositivo de accionamiento de lámina y libera dicho trinquete de indexado de dicho portador de medicamento para permitir el desprendimiento de la misma.

De forma conveniente, el dispensador de medicamento comprende adicionalmente una palanca de indexado para accionar dicho dispensador en el que dicha palanca de indexado está interconectada con dicho indexador y/o dicho dispositivo de accionamiento de lámina.

En un aspecto, el dispositivo de accionamiento de lámina y/o el indexador son accionados por un sistema de accionamiento electrónico. El sistema de accionamiento electrónico también se puede usar en conjunción con un sistema de accionamiento mecánico.

El dispositivo de accionamiento electrónico por lo general comprende un motor, preferentemente un motor alimentado por medios eléctricos. El motor puede proporcionar un accionamiento lineal o rotatorio, pero en general, los motores rotatorios son los más adecuados. El motor puede, por ejemplo, comprender un motor eléctrico de CC, un motor piezoeléctrico (PZ), un motor ultrasónico, un motor de solenoide o un motor lineal. Preferentemente, el sistema de accionamiento electrónico comprende un motor de CC, un motor PZ o un motor ultrasónico.

De forma conveniente, los medios de desprendimiento comprenden adicionalmente una guía para guiar la lámina de tapa y la lámina de base a lo largo de unas trayectorias separadas en el puesto de apertura. La lámina de tapa se pasa en torno a la porción de guía sobre el dispositivo de accionamiento de lámina.

De forma conveniente, la guía comprende un mecanismo de rodillos. La lámina de tapa se alimenta sobre los rodillos sobre el dispositivo de accionamiento de lámina.

De forma conveniente, el mecanismo interno comprende adicionalmente una primera cámara en la que la tira está alojada inicialmente y a partir de la cual se dispensa esta y una segunda cámara para recibir la porción usada de la lámina de base después de que esta se haya indexado y separado de la lámina de tapa.

De forma conveniente, una pared separa la primera cámara y la segunda cámara. En un aspecto, la pared es móvil

para ajustar el tamaño de dicha primera y dicha segunda cámaras. En otro aspecto, la pared es móvil de forma flexible para ajustar el tamaño de la primera y la segunda cámaras. En un aspecto adicional, la segunda cámara se puede expandir para crear un espacio para la bobina creciente de la porción usada de la lámina de base.

5 De forma conveniente, el mecanismo interno comprende adicionalmente una tercera cámara para recibir la porción usada de la lámina de tapa y una cuarta cámara que aloja el indexador. La cuarta cámara se puede comunicar por medio de una rendija, que a su vez se extiende hacia arriba en el interior de una boquilla o un canal de salida y se comunica con unas entradas de aire.

10 De forma conveniente, el mecanismo interno comprende adicionalmente una rueda de aplastamiento para aplastar las cavidades de medicamento después de que el medicamento se haya retirado de las mismas. Por lo tanto, la rueda de aplastamiento reduce el espacio, que ocupa la porción usada de la lámina de base.

Por lo general, el mecanismo interno para acceder a dicho medicamento que está contenido en el interior de dicho portador de medicamento está alojado en el interior de una cajita.

15 En un aspecto, la invención proporciona un dispensador de medicamento para dispensar un medicamento que comprende: un cuerpo; un soporte, que está conformado para encajar en el interior de dicho cuerpo y móvil en relación con dicho cuerpo; y que puede ser recibido por dicho soporte, conteniendo dicha cajita dicho portador de medicamento.

De forma conveniente, el movimiento del soporte en relación con el cuerpo da como resultado un movimiento de la cajita entre una primera posición y una segunda posición de tal modo que la cajita se puede retirar de forma reversible del soporte cuando la cajita se encuentra en la segunda posición.

20 De forma conveniente, la primera posición comprende una posición de dispensación. Preferentemente, la segunda posición comprende una posición de no dispensación. Por lo tanto, la cajita solo se puede retirar del soporte cuando la cajita se encuentra en la posición de no dispensación.

De forma conveniente, el soporte y el cuerpo incluyen unos medios de unión para unir el soporte al cuerpo. Preferentemente, dichos medios de unión comprenden un mecanismo de encaje a presión.

25 De forma conveniente, dicho mecanismo de encaje a presión comprende un sistema de pasador y de orificio.

De forma conveniente, el soporte es móvil de forma pivotante en relación con el cuerpo. Como alternativa, el soporte es móvil de forma rotacional en relación con el cuerpo.

30 De forma conveniente, el soporte comprende adicionalmente un tope para limitar el movimiento del soporte en relación con el cuerpo. El tope hace contacto contra el borde del cuerpo en dos puntos cuando se rota este. En estos puntos, el soporte se puede diseñar para encajar con un chasquido en su lugar. Por lo tanto, cuando el tope hace contacto con un borde del cuerpo, a continuación este se encaja con un chasquido en la posición de dispensación y cuando el tope hace contacto con el otro borde del cuerpo, a continuación este se encaja con un chasquido en la posición de no dispensación.

De forma conveniente, el soporte es móvil de forma deslizante en relación con el cuerpo.

35 De forma conveniente, el soporte comprende adicionalmente un retén para retener la cajita. El retén por ejemplo puede comprender un pasador de resorte que encaja en un orificio o un retén integral que se deforma cuando se presiona, permitiendo la retirada de la cajita.

40 De forma conveniente, el retén seguro para los niños. La seguridad para los niños se puede obtener al tener un sistema que obligue al usuario a realizar dos acciones al mismo tiempo para retirar la cajita. Otras características del retén puede incluir resistencia frente a choque o impacto, la capacidad de bloquear el retén y unas características de orientación para asegurar que la cajita solo se pueda insertar de una forma. El retén también debería ser fácil de fabricar y de montar, ser robustos, estar compuestos por un número mínimo de componentes e interferir de una forma mínima con el espacio en el que se inserta la cajita.

45 De forma conveniente, el soporte incluye unos medios de guía para guiar a la cajita al interior del soporte. Preferentemente, dichos medios de guía comprenden railes de guía. Como alternativa, los medios de guía comprenden ranuras, indentaciones u otros detalles de conformación o superficiales para definir una relación de 'cerradura y llave' entre el soporte y la cajita. También se pueden emplear guías de color, flechas y cualesquiera otras marcas superficiales.

50 De forma conveniente, la cajita comprende adicionalmente una palanca de indexado. La palanca de indexado tiene una lengüeta para el dedo que se encuentra en el exterior del cuerpo de la cajita. El resto de la palanca de indexado se encuentra en el interior de la cajita. La palanca de indexado puede tener dientes en su extremo trasero y / o dientes a lo largo de su porción media.

De forma conveniente, la cajita comprende adicionalmente una boquilla.

En un aspecto, dicha boquilla es extensible. La boquilla se extiende a medida que la cajita y el soporte son moved desde la posición de no dispensación hasta la posición de dispensación.

5 Como alternativa, la boquilla es retráctil. La boquilla se retrae a medida que la cajita y el soporte son moved desde la posición de dispensación hasta la posición de no dispensación. El dispensador de medicamento también se puede diseñar para la inhalación nasal de un medicamento en polvo y, por lo tanto, puede incorporar una pieza para la nariz como una alternativa a una boquilla. Si el medicamento se encuentra en forma sólida, el dispensador puede incorporar un canal de salida para la liberación de comprimidos.

10 De forma conveniente, el cuerpo cubre la boquilla y la palanca de indexado cuando la cajita se encuentra en la posición de no dispensación. Esto evita la necesidad de una cubierta separada y protege la boquilla frente a la entrada de suciedad y contaminantes durante el almacenamiento.

15 De forma conveniente, la cajita comprende adicionalmente una porción elevada para encajar contra el soporte. La porción elevada se encuentra en el extremo opuesto de la cajita con respecto a la boquilla / pieza para la nariz / salida y la palanca de indexado y evita la inserción incorrecta de la cajita en el soporte debido a que esta es demasiado ancha para encajar en el soporte. La porción elevada está conformada de tal modo que esta encaja contra una parte recortada del soporte. Preferentemente, dicha porción elevada incluye una sección que está elevada para definir una porción de agarre.

De forma conveniente, por lo menos una porción del soporte y el cuerpo están conformados para facilitar el agarre por parte del usuario. De forma conveniente, el funcionamiento del dispositivo se puede realizar con una mano.

20 De forma conveniente, el cuerpo comprende adicionalmente por lo menos una escobilla o rasqueta que se encuentra a lo largo de su lado de arriba o de debajo que roza contra las superficies de arriba y de debajo de la parte interior de la cajita. La escobilla o rasqueta actúa para cerrar la cámara para encerrar el portador de medicamento con respecto al resto del cuerpo de la cajita y para evitar que entre polvo suelto alguno en el resto de la cajita. El polvo suelto puede entrar en la cámara a partir de la porción usada de la tira de blíster si el paciente indexa la tira al presionar la palanca cuando el mismo no tiene por objeto tomar una dosis o cuando este no inhala la totalidad del polvo.

25 De forma conveniente, el dispensador de medicamento comprende un contador de dosis o de accionamientos para contar el número de accionamientos de la palanca de indexado o liberaciones de dosis de la cajita. El contador de dosis puede contar el número de dosis que quedan por tomar o el número de dosis que se toman. De forma conveniente, dicho contador de dosis es electrónico. Como alternativa, dicho contador de dosis es mecánico.

30 Como alternativa, la tira de blíster tiene unos números impresos sobre la misma que se corresponden con las dosis en las cavidades. Preferentemente, dichos números impresos son visibles a través de una ventana en la cajita. El dispositivo se puede montar tal como sigue. El soporte se encaja a presión en el cuerpo. La cajita se monta por separado. El cuerpo de la cajita se forma, preferentemente en dos secciones con cualesquiera husillos o componentes integrales necesarios formados en la base. Entonces, unos componentes individuales tales como
35 ruedas de indexado, mecanismos de devanado de tapa, porciones de guía, etc., se montan en la base. Por último, la tira de blíster que contiene medicamento (u otro portador de medicamento adecuado) se puede insertar en la cajita. Esta se puede devanar en el dispositivo antes de que se una la tapa a la cajita y se selle la cajita. Como alternativa, la cajita se puede formar completamente a parte de un orificio dejado en su lado para la inserción de la tira de blíster o portador de medicamento. Entonces, el orificio se puede sellar para completar la cajita. Este segundo
40 procedimiento de inserción del portador de medicamento en el dispositivo tiene la ventaja de que este es mucho más simple.

45 De forma conveniente, el dispensador de medicamento comprende adicionalmente un sistema electrónico de gestión de datos. El sistema electrónico de gestión de datos tiene capacidad de entrada / salida y comprende una memoria para el almacenamiento de datos; un microprocesador para realizar operaciones sobre dichos datos; y un transmisor para transmitir una señal en relación con los datos o el resultado de una operación sobre los datos.

50 De forma conveniente, el dispensador de medicamento comprende adicionalmente un sistema de entrada de datos para la entrada de datos por parte del usuario en el sistema electrónico de gestión de datos. Preferentemente, el sistema de entrada de datos comprende una interfaz hombre - máquina (MMI, *man machine interface*) que preferentemente está seleccionada de entre un teclado, una interfaz de reconocimiento de voz, una interfaz gráfica de usuario (GUI) o una interfaz de biométrica.

De forma conveniente, el sistema comprende adicionalmente una unidad de presentación visual para la presentación de datos procedentes del sistema electrónico de gestión de datos al usuario. El visualizador puede, por ejemplo, comprender una pantalla tal como una pantalla de LED o LCD. Más preferentemente, la unidad de presentación visual es asociable con el cuerpo del dispensador de medicamento.

55 De forma conveniente, el dispensador de medicamento comprende adicionalmente un enlace de datos para enlazar con un almacén de datos local para posibilitar una comunicación de datos entre el almacén de datos local y el sistema electrónico de gestión de datos. El almacén de datos también puede comprender la gestión de datos, el

análisis de datos y la capacidad de comunicación de datos.

- 5 El dispensador de medicamento puede comprender adicionalmente un mecanismo de seguridad para evitar múltiples accionamientos no intencionados del mecanismo de dispensación. De ese modo, se protege al paciente frente a la recepción accidental de múltiples dosis de medicamento en una situación en la que este realiza un número de respiraciones cortas y rápidas. Más preferentemente, el mecanismo de seguridad impone un retardo de tiempo entre unos accionamientos sucesivos de los medios de liberación. El retardo de tiempo es por lo general del orden de tres a treinta segundos.
- 10 De forma conveniente, el dispensador de medicamento comprende adicionalmente un detector de liberación para detectar la liberación de medicamento de la cajita, en el que dicho detector de liberación transmite datos de liberación al sistema electrónico de gestión de datos.
- De forma conveniente, el dispensador de medicamento comprende adicionalmente un detector de agitación para detectar la agitación del recipiente de medicamento (por ejemplo, antes del accionamiento del mecanismo de dispensación), en el que dicho detector de agitación transmite datos de agitación al sistema electrónico de gestión de datos.
- 15 De forma conveniente, cualquier detector de accionamiento, detector de liberación o detector de agitación comprende un sensor para detectar cualquier parámetro adecuado tal como el movimiento. Se prevén cualesquiera sensores adecuados, incluyendo el uso de sensores ópticos. El detector de liberación puede detectar cualquier parámetro que sea afectado por la liberación del medicamento tal como presión, temperatura, sonido, humedad, concentración de dióxido de carbono y concentración de oxígeno.
- 20 De forma conveniente, el dispensador de medicamento en el presente documento contiene un portador de medicamento que tiene una pluralidad de cavidades para contener medicamento en el que dichas cavidades están, en esencia, separadas de manera uniforme a lo largo de la longitud de y definidas entre dos láminas separables de forma desprendible afianzadas la una a la otra. El portador de medicamento se encuentra en general en la forma de una tira de blíster desprendible y alargada.
- 25 De forma conveniente, la tira de blíster desprendible comprende una lámina de base en la que se forman unos blísteres para definir unas cavidades en la misma para contener unas porciones de dosis de medicamento diferentes y una lámina de tapa que está sellada de forma hermética con la lámina de base excepto en la región de los blísteres de una forma tal que la lámina de tapa y la lámina de base se pueden separar por desprendimiento. Las láminas de base y de tapa por lo general están selladas una con otra a lo largo de la totalidad de su anchura excepto por las porciones de extremo delantero en las que estas por lo general no están selladas una con otra en absoluto.
- 30 Por lo tanto, unas porciones de extremo delantero de lámina de base y de tapa separadas se presentan en el extremo de la tira. Las láminas de base y de tapa respectivas son separables de forma desprendible una de otra para liberar (por ejemplo, por separado) el contenido de cada cavidad.
- 35 En un aspecto, el extremo delantero de la lámina o bien de base o bien de tapa tiene forma de bucle para posibilitar una mejor recepción por el cubo del dispositivo de accionamiento de lámina en el presente documento.
- En un aspecto, el portador de medicamento comprende una tira de blíster desprendible en forma de material laminado. De forma conveniente, el material laminado comprende un material que está seleccionado de entre el grupo que consiste en película de metal, material polimérico orgánico y papel. Las películas de metal adecuadas incluyen una película de aluminio o de estaño que tiene un espesor de 5 a 100 μm , preferentemente de 10 a 50 μm , tal como de 20 a 30 μm . Los materiales poliméricos orgánicos adecuados incluyen polietileno, polipropileno, poli(cloruro de vinilo) y poli(tereftalato de etileno).
- 40 De forma conveniente, la lámina de tapa comprende por lo menos las siguientes capas sucesivas: (a) papel; unida de forma adhesiva a (b) poliéster; unida de forma adhesiva a (c) una película de aluminio; que se reviste con una laca de sellado con calor para la unión a la lámina de base. El espesor de cada capa se puede seleccionar de acuerdo con las propiedades deseadas pero por lo general es del orden de 5 a 200 micrómetros, en concreto de 10 a 50 micrómetros.
- 45 De forma conveniente, la lámina de base comprende por lo menos las siguientes capas sucesivas: (a) poliamida orientada (OPA); unida de forma adhesiva a (b) una película de aluminio; unida de forma adhesiva a (c) una tercera capa que comprende un material polimérico (por ejemplo, poli(cloruro de vinilo)).
- 50 Se pueden emplear diversas técnicas conocidas para unir la lámina de tapa y de base y, por lo tanto, para sellar los blísteres de la tira de blíster desprendible. Tales procedimientos incluyen unión de adhesivo, unión de metal en caliente, soldeo de metal en caliente, soldeo por radiofrecuencia, soldeo por láser, soldeo por ultrasonidos y sellado de barra en caliente. La lámina de tapa y la lámina de base de la tira de blíster desprendible son particularmente sellables mediante unos procedimientos de sellado "en forma fría", que se llevan a cabo a unas temperaturas más bajas que las de los procedimientos de sellado con calor convencionales. Tales procedimientos de sellado "en forma fría" son de una utilidad particular en donde el medicamento o formulación de medicamento para la contención en el interior del blíster es termosensible (por ejemplo, se degrada o se desnaturaliza con el calentamiento). Los
- 55

procedimientos de sellado “en forma fría” adecuados se llevan a cabo a una temperatura en el intervalo de 150 - 250 °C, más preferentemente, 210 - 240 °C.

5 El medicamento puede comprender una cápsula, microgránulo o comprimido. Como alternativa, el medicamento se puede encontrar en forma de polvo. Preferentemente, cuando se encuentra en forma de polvo el medicamento comprende un fármaco. Preferentemente, el fármaco está seleccionado de entre el grupo que consiste en albuterol, salmeterol, propionato de fluticasona y dipropionato de beclometasona y sales o solvatos de los mismos y cualquier combinación de los mismos. Preferentemente, dicha combinación comprende xinafoato de salmeterol y propionato de fluticasona.

10 De forma conveniente, el medicamento en polvo comprende adicionalmente un excipiente. De forma conveniente, dicho excipiente es un azúcar.

En otro aspecto, la invención proporciona el uso de un dispensador de medicamento tal como se ha descrito en lo que antecede en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

15 la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un portador de medicamento para con un dispensador de medicamento de acuerdo con la presente invención;

las figuras 2a a 2k muestran unas vistas en perspectiva de unos detalles del montaje de un dispositivo de accionamiento de lámina en el presente documento;

20 las figuras 3a a 3f muestran unas vistas en perspectiva de la incorporación del dispositivo de accionamiento de lámina montado como en las figuras 2a a 2k a un dispensador de medicamento en el presente documento

la figura 4a muestra una vista en perspectiva de un dispensador de medicamento que tiene un primer portador de medicamento en forma de tira alargada recibido de ese modo, y la inserción de un segundo portador de medicamento en forma de tira alargada en su interior;

25 la figura 4b muestra el dispensador de medicamento de la figura 4b con el segundo portador de medicamento en forma de tira alargada recibido de ese modo;

las figuras 5a a 5h muestran unas vistas en perspectiva de unos detalles del montaje de un segundo dispositivo de accionamiento de lámina en el presente documento; y

las figuras 6a a 6d muestran unas vistas en perspectiva de la unión del extremo de un portador de medicamento con el segundo dispositivo de accionamiento de lámina de las figuras 5a a 5h.

Descripción detallada de los dibujos

Haciendo referencia a continuación a las figuras, la figura 1 muestra un portador de medicamento 100 para su uso de acuerdo con el dispensador de medicamento de la presente invención. El portador de medicamento comprende una tira flexible 102 que define una pluralidad de cavidades 104, 106, 108, cada una de las cuales contiene una dosis de medicamento que se puede inhalar, en forma de polvo.

35 La tira comprende una lámina de base 110 en la que se forman blísteres para definir las cavidades 104, 106, 108 y una lámina de tapa 112 que está sellada de forma hermética con la lámina de base excepto en la región de los blísteres de una forma tal que la lámina de tapa 112 y la lámina de base 110 se pueden separar por desprendimiento. Las láminas 110, 112 están selladas una con otra a lo largo de la totalidad de su anchura excepto por las porciones de extremo delantero 114, 116 en las que preferentemente estas no están selladas una con otra en absoluto. La porción de extremo delantero 116 de la lámina de tapa 112 tiene forma de bucle para su enganche con un cubo de un dispositivo de accionamiento de lámina, tal como se describirá con más detalle en lo sucesivo en el presente documento. Preferentemente, cada una las láminas de tapa 112 y de base 112 se forma de un material laminado de plástico / aluminio y, preferentemente, se adhieren la una a la otra mediante sellado con calor.

45 La tira 102 se muestra como que tiene unas cavidades alargadas 104, 106 y 108 separadas de manera uniforme que discurren en sentido transversal con respecto a la longitud de la tira 102. Esto es conveniente ya que esta posibilita que se proporcione un gran número de cavidades 104, 106, 108 en una longitud dada de la tira 102. La tira 102 puede, por ejemplo, estar provista de sesenta o cien cavidades, pero se entenderá que la tira 102 puede tener cualquier número adecuado de cavidades.

50 Las figuras 2a a 2k muestran detalles del montaje de un primer dispositivo de accionamiento de lámina en el presente documento. En lo que respecta a cada una de las figuras, solo están etiquetadas las partes más relevantes para esa figura.

Haciendo referencia inicialmente a las figuras 2a y 2b, se puede ver que una base de forma circular 220 tiene una superficie de accionamiento accionada por engranaje 225 que se proporciona al reborde circunferencial 222 y un eje integral y que se extiende hacia arriba 230. El resorte de torsión 240 que tiene unas patillas de resorte inferior 242 y superior 244 se hace descender sobre el eje 230 de tal modo que la patilla de resorte inferior 242 se engancha en una ranura de retención de patilla de resorte 224 de la base 220. El eje 230 también tiene un borde saliente 234, la función del cual quedará más clara a partir de la descripción posterior.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 2c a 2e, el cubo 250 se hace descender sobre el eje 230 de tal modo que este se asienta por encima del resorte de torsión 240. Se puede ver que la patilla de resorte superior 244 del resorte de torsión 240 es recibida por una ranura de retención de patilla de resorte 252 que se proporciona a la parte interior del cubo 250. El extremo superior 232 del eje 230 sobresale a través de la rendija central 254 del extremo de tapa 256 del cubo 250. El cubo 250 también se puede ver que está provisto de una parte de gancho erguido hacia arriba 258 que está dispuesta para la recepción del extremo en bucle de una lámina, tal como se describirá con más detalle en lo sucesivo en el presente documento.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 2f a 2h, el cubo 250 se rota entonces en el sentido de las agujas del reloj (en unas realizaciones alternativas, se prevé una rotación el sentido contrario al de las agujas del reloj) mediante una rotación definida (en este caso, aproximadamente 135°) en relación con la base 220. Se apreciará que debido a que las patillas de resorte del resorte de torsión (que no es visible en las figuras 2f a 2h) se unen de forma respectiva a la base 220 y el cubo 250, tal rotación da como resultado un tensado del resorte de torsión. La extensión de la rotación definida está seleccionada tal como para alinear una pared escalonada 255 de la superficie inferior del cubo 250 con el borde de la pared 223 que forma parte de la ranura de retención 224 para la patilla de resorte inferior 242.

Tal como se muestra en las figuras 2i a 2k, entonces el cubo 250 se presiona de vuelta (es decir, hacia abajo hacia la base 220) de tal modo que la rendija central 254 del mismo encaja a presión por encima del borde 234 del eje 230 para retener el cubo 250 en la base 220. El resorte de torsión (que no es visible en las figuras 2i a 2k) no se desenrolla de su estado tensado como resultado de la interacción de la pared escalonada 255 de la superficie inferior del cubo 250 con el borde de la pared 223 que forma parte de la ranura de retención 224 para la patilla de resorte inferior 242 (todos ellos visibles solo en la figura 2i).

El conjunto de dispositivo de accionamiento de lámina se encuentra listo entonces para su uso en un dispensador de medicamento adecuado.

Las figuras 3a a 3f muestran unas vistas en perspectiva del montaje de la unidad de accionamiento 260 de un dispensador de medicamento en el presente documento. La unidad de accionamiento 260 está dispuesta para su uso en un dispensador de medicamento para su uso con una pluralidad de portadores de medicamento, cada uno del tipo que se muestra en la figura 1 y que tiene una pluralidad de cavidades 104, 106, 108 para contener medicamento en el que dichas cavidades 104, 106, 108 están separadas a lo largo de la longitud de y definidas entre una lámina de base 110 y una lámina de tapa 112, las láminas 110, 112 afianzadas la una a la otra y separables de forma desprendible mediante una acción de tracción accionable

Haciendo referencia a la figura 3a, la unidad de accionamiento 260 está dispuesta para la recepción del primer y el segundo dispositivos de accionamiento de lámina 218a, 218b de tal modo que los cubos 250a, 250b de la misma se extienden a través de las rendijas 262a, 262b que se proporcionan a la base 261 de la unidad de accionamiento. Las bases 220a, 220b de las unidades de accionamiento 218a, 218b sobresalen hacia arriba a partir de las rendijas 262a, 262b de tal modo que los cubos 250a, 250b respectivos son accionables de forma rotatoria por el movimiento de accionamiento rotatorio de las superficies de accionamiento accionadas por engranaje 225a, 225b de las bases 220a, 220b respectivas.

Haciendo referencia a la figura 3b, se puede ver que las superficies de accionamiento accionadas por engranaje 225a, 225b de las bases 220a, 220b respectivas interactúan con un tren de engranajes 265 complejo que se proporciona a la base 261 de la unidad de accionamiento 260. El tren de engranajes 265 y, por lo tanto, la rotación de cada base 220a, 220b respectiva es accionable en última instancia por el engranaje de indexado primario 270, que interactúa con la unidad de trinquete 272, el fin de la cual es evitar la rotación inversa del engranaje de indexado primario 270.

Haciendo referencia a la figura 3c, a su vez se puede ver que el engranaje de indexado primario 270 es accionable por la palanca de indexado 274, la cual pivota en torno a un punto de pivote 275. Por lo tanto, el accionamiento de los dispositivos de accionamiento de lámina 218a, 218b es mediante un movimiento pivotante del indexado 274 para rotar el engranaje de indexado primario 270, lo que da como resultado, por consiguiente, la transferencia de accionamiento a través del tren de engranajes 265 a las superficies de accionamiento accionadas por engranaje 225a, 225b de las bases 220a, 220b de ambos de los dispositivos de accionamiento de lámina 218a, 218b.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 3d a 3f, la primera 282 y la segunda 284 partes de envuelta de la carcasa de dispensador 280 se aplican a la unidad de accionamiento 260. Se puede ver que la boquilla 281 es definida por las partes de envuelta 282, 284 en conjunto. En las figuras 3e y 3f (solo) también se ve que la cubierta

móvil 286 se ha encajado por encima de la espiga 273 de la palanca de indexado 274 de tal modo que el movimiento de la cubierta 286 dará como resultado un movimiento de la palanca de indexado 274 y, por lo tanto, a su vez accionará el mecanismo para accionar los dispositivos de accionamiento de lámina 218a, 218b. En conjunto, en uso, el movimiento del paciente de la cubierta móvil 286 proporciona los medios para hacer que avancen los dispositivos de accionamiento de lámina 218a, 218b y, por lo tanto, las dosis individuales de medicamento que están contenidas en el interior de unas cavidades del portador de medicamento.

La interacción de los portadores de medicamento con la unidad de accionamiento del dispensador de las figuras 3e y 3f se puede entender mejor por referencia a las figuras 4a y 4b.

La figura 4a muestra el dispensador de medicamento de la figura 3e (a) que tiene la envuelta de arriba 282 y la cubierta móvil 286 retirada (para una mejor visibilidad de los funcionamiento internos); y (b) que tiene un primer portador de medicamento en forma de tira alargada 302a recibido de ese modo, y que ilustra la inserción de un segundo portador de medicamento en forma de tira alargada 302b en su interior. La figura 4b muestra el dispensador de medicamento de la figura 4b con el segundo portador de medicamento en forma de tira alargada 302b recibido de ese modo.

Con más detalle, las figuras 4a y 4b ilustran una unidad de base 360 de un dispensador de medicamento en el presente documento. La primera y la segunda tiras de blíster que contienen medicamento 302a, 302b están dispuestas para que se les dé cabida en el interior de unas cámaras izquierda y derecha 390a, 390b respectivas de la unidad de base 360. Se apreciará que cada tira de blíster 302a, 302b tiene la forma que se muestra en la figura 1. En el interior del dispensador, cada tira de blíster 302a, 302b se engancha en una rueda de indexado de múltiples cavidades 392a, 392b respectiva, y las cavidades sucesivas se guían de ese modo hacia un puesto de apertura central 393. Opcionalmente, las rotaciones de las ruedas de indexado 392a, 392b están acopladas entre sí (por ejemplo, por medio de un tren de engranajes adecuado tal como se muestra en la figura 3b). En el puesto de apertura 393, las partes de la película de tapa 312a, 312b y de la película de base 314a, 314b de cada tira 302a, 302b son separables de forma desprendible en torno a un pico (que no es claramente visible). La película de base 314a, 314b vacía resultante se enrolla para dar una bobina en unas cámaras de base de recogida 315a, 315b respectivas. Una fijación de película de base 317a, 317b fija el extremo de cada película de base 314a, 314b respectiva en su cámara 315a, 315b.

El extremo en bucle 316a, 316b de cada película de tapa 312a, 312b de cada medio de soporte 302a, 302b es recibido por la parte de gancho erguido hacia arriba 358a, 358b de su dispositivo de accionamiento de cubo de torsión 350a, 350b respectivo. La estructura interior de cada dispositivo de accionamiento de cubo de torsión 350a, 350b es tal como se describe por referencia a las figuras 2a a 2k, o en una realización alternativa es la que se describe por referencia a las figuras 5a a 5h.

La función de cada dispositivo de accionamiento de cubo de torsión 350a, 350b es asegurar que se proporciona una tensión de accionar aproximadamente constante a cada tira 302a, 302b a lo largo del transcurso de la totalidad de la longitud de cada tira. En particular, cada cubo de torsión 350a, 350b actúa para compensar la variación en la tensión de accionamiento que está asociada con el aumento en el diámetro de devanado eficaz de cada cubo 350a, 350b a medida que las películas de tapa 312a, 312b usadas quedan enrolladas de forma gradual en torno al mismo. Por lo tanto, un indexado uniforme de cada tira 302a, 302b se puede mantener a lo largo de la totalidad de la longitud de la tira.

En uso, el dispensador se deja listo (por lo general por medio de una palanca de accionamiento, por ejemplo en la forma de una cubierta móvil 286 tal como se muestra en las figuras 3e, 3f) para accionar de forma accionable cada dispositivo de accionamiento de cubo de torsión 350a, 350b que está asociado con cada medio de soporte 302a, 302b, dando lugar de ese modo a que la cavidad delantera del mismo se abra por desprendimiento. Cada cubo de torsión 350a, 350b actúa para proporcionar cualquier compensación de accionamiento necesaria, tal como se ha descrito en lo que antecede. Para acceder al contenido de las cavidades abiertas, entonces el paciente aspira a través de la salida 381 (que por lo general está conformada como una boquilla o una boquilla nasal). Esto da como resultado la transmisión de una presión negativa a través del colector de distribución 383 a la cavidad delantera abierta de cada tira 302a, 302b en el puesto de apertura 393. A su vez, esto da como resultado que el polvo de medicamento que está contenido en el interior de cada una de las cavidades abiertas sea extraído a través del colector de distribución 383 común hasta la salida 381 y, por lo tanto, hasta el paciente como una dosis inhalada de medicamento de combinación. Se apreciará que, el mezclado de cada componente suministrado por separado del producto de medicamento combinado tiene lugar a medida que se transporta el polvo de cada cavidad abierta a la salida 381.

Las figuras 5a a 5h muestran unas vistas en perspectiva de detalles del montaje de un segundo dispositivo de accionamiento de lámina en el presente documento.

Haciendo referencia inicialmente a las figuras 5a y 5b, una base de forma circular 320 está provista del brazo de trinquete 321. El anillo 323 que tiene una primera superficie de accionamiento accionada por engranaje 325 que se proporciona a su circunferencia exterior y una segunda superficie accionada por engranaje 327 que se proporciona a su circunferencia interior se presiona sobre la base 320. Cuando se presiona de vuelta, se puede ver que el brazo de

trinquete 321 de la base 320 se encuentra en un enganche accionado por trinquete con la segunda superficie accionada por engranaje 327 (es decir, la interior) del anillo de tal modo que el anillo 323 solo se puede rotar en un sentido en relación con la base 320. El eje 330 se extiende lejos de la base 320.

5 Haciendo referencia a continuación a las figuras 5c y 5d, el resorte de torsión 340 que tiene unas patillas de resorte inferior 342 y superior 344 se hace descender sobre el eje 330 de tal modo que la patilla de resorte inferior 342 se engancha en una ranura de retención de patilla de resorte 324 de la base 320. El eje 330 también tiene una muesca saliente 334, la función de la cual quedará más clara a partir de la descripción posterior.

10 Haciendo referencia a continuación a las figuras 5e y 5f, el cubo 350 se hace descender sobre el eje 330 de tal modo que este se asienta por encima del resorte de torsión 340. La patilla de resorte superior 344 del resorte de torsión 340 es recibida por una ranura de retención de patilla de resorte (que no es visible) que se proporciona a la parte interior del cubo 350. El extremo superior 332 del eje 330 sobresale a través de la rendija central 354 del extremo de tapa 356 del cubo 350. El cubo 350 también se puede ver que está provisto de una parte de gancho 358 que está dispuesta para la recepción del extremo en bucle de una lámina, tal como se describirá con más detalle en lo sucesivo en el presente documento.

15 Haciendo referencia a continuación a las figuras 5g a 5h, el cubo 350 se rota entonces en el sentido contrario al de las agujas del reloj (en unas realizaciones alternativas, se prevé una rotación en el sentido de las agujas del reloj) mediante una rotación definida (en este caso, aproximadamente 90°) en relación con la base 320. Se apreciará que debido a que las patillas de resorte del resorte de torsión (que no es visible en las figuras 5g a 5h) se unen de forma respectiva a la base 320 y el cubo 350, tal rotación da como resultado un tensado del resorte de torsión. La extensión de la rotación definida está seleccionada tal como para alinear una pared escalonada (que no es visible) de la superficie inferior del cubo 350 con el borde de la pared (que no es visible) que forma parte de una ranura de retención para la patilla de resorte inferior 342.

20 El resorte de torsión (que no es visible en las figuras 5g y 5h) no se desenrolla de su estado tensado como resultado de la interacción accionada por trinquete entre el brazo de trinquete 321 de la base 320 y la superficie accionada por engranaje interior 327 del anillo 323.

Una ventaja de la forma de 'cubo accionado por trinquete' del dispositivo de accionamiento de lámina tal como se muestra en las figuras 5a a 5h es que esta permite la nivelación de cualquier variación de las tolerancias de resorte. Tal variación de la tolerancia de resorte tiene lugar a menudo cuando los resortes se fabrican a granel.

30 El segundo conjunto de dispositivo de accionamiento de lámina se encuentra listo entonces para su uso en un dispensador de medicamento adecuado.

Las figuras 6a a 6d muestran la unión del extremo de un portador de medicamento con el cubo 350 del segundo dispositivo de accionamiento de lámina de las figuras 5a a 5h.

35 La figura 6a muestra el segundo dispositivo de accionamiento de lámina 318 cargado en una unidad de accionamiento 360 de un dispensador de medicamento adecuado con la parte de gancho 358 del cubo 350 que está orientada hacia fuera. En la figura 6b, un extremo en bucle 316 de la lámina de tapa 312 de un portador de medicamento (del tipo que se muestra en la figura 1) tiene forma de bucle por encima del gancho 358 del cubo 350. En las figuras 6c y 6d, el dispositivo de accionamiento de lámina 318 se rota de ese modo dando lugar a que la lámina de tapa 312 se enrolle en torno al cubo 350 hasta que se recoge toda la holgura.

40 El dispensador de medicamento en el presente documento es adecuado para dispensar un medicamento, en concreto para el tratamiento de trastornos respiratorios tales como asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, (EPOC), bronquitis e infecciones de pecho. Por lo tanto, los medicamentos apropiados pueden estar seleccionados de entre, por ejemplo, analgésicos, por ejemplo, codeína, dihidromorfina, ergotamina, fentanil o morfina; preparaciones para la angina de pecho, por ejemplo, diltiazem; antialérgicos, por ejemplo, cromoglicato (por ejemplo, como la sal de sodio), ketotifeno o nedocromil (por ejemplo, como la sal de sodio); anti-infecciosos por ejemplo, cefalosporinas, penicilinas, estreptomocina, sulfonamidas, tetraciclinas y pentamidina; antihistaminas, por ejemplo, metapirileno; anti-inflamatorios, por ejemplo, beclometasona (por ejemplo, como el éster de dipropionato), fluticasona (por ejemplo, como el éster de propionato), flunisolida, budesonida, rofleponida, mometasona por ejemplo, como el éster de furoato), ciclesonida, triamcinolona (por ejemplo, como la acetona) o éster de S-(2-oxotetrahydro-furan-3-ilo) del ácido 6 α ,9 α -difluoro-11 β -hidroxi-16 α -metil-3-oxo-17 α -propioniloxi-androsta-1,4-dieno-17 β -carbotioico; antitusivos, por ejemplo, noscapina; broncodilatadores, por ejemplo, albuterol (por ejemplo, como sulfato o base libre), salmeterol (por ejemplo, como xinafoato), efedrina, adrenalina, fenoterol (por ejemplo, como bromhidrato), formoterol (por ejemplo, como fumarato), isoprenalina, metaproterenol, fenilefrina, fenilpropanolamina, pirbuterol (por ejemplo, como acetato), reproterol (por ejemplo, como clorhidrato), rimiterol, terbutalina (por ejemplo, como sulfato), isoetarina, tulobuterol o 4-hidroxi-7-[2-[[[2-[[[3-(2-feniletoksi)propil]sulfonil] etil]amino]etil-2(3H)-benzotiazolona; agonistas de adenosina 2a, por ejemplo 2R,3R,4S,5R)-2-[6-amino-2-(1S-hidroximetil-2-fenil-etilamino)-purin-9-il]-5-(2-etil-2H-tetrazol-5-il)-tetrahydro-furan-3,4-diol (por ejemplo, como maleato); inhibidores de la α_4 integrina, por ejemplo ácido (2S)-3-[4-({[4-(aminocarbonil)-1-piperidinil]carbonil}oxi)fenil]-2-[[[(2S)-4-metil-2-[[2-(2-metilfenoxi)acetil]amino] propanoico (por ejemplo, como ácido libre o sal de potasio), diuréticos, por

ejemplo, amilorida; anticolinérgicos, por ejemplo, ipratropio (por ejemplo, como bromuro), tiotropio, atropina u oxitropio; hormonas, por ejemplo, cortisona, hidrocortisona o prednisolona; xantinas, por ejemplo, aminofilina, colina teofilinato, lisina teofilinato o teofilina; péptidos y proteínas terapéuticas, por ejemplo, insulina o glucagón; vacunas, diagnósticos y terapias génicas. A un experto en la materia le resultará evidente que, cuando sea apropiado, los medicamentos se pueden usar en forma de sales, (por ejemplo, como sales de amina o metal alcalino o como sales de adición de ácido) o como ésteres (por ejemplo, ésteres de alquilo inferior) o como solvatos (por ejemplo, hidratos) para optimizar la actividad y / o la estabilidad del medicamento.

Los medicamentos preferidos están seleccionados de entre albuterol, salmeterol, propionato de fluticasona y dipropionato de beclometasona y sales o solvatos de los mismos, por ejemplo, el sulfato de albuterol y el xinafoato de salmeterol.

Los medicamentos también se pueden suministrar en combinaciones. Las formulaciones preferidas que contienen combinaciones de principios activos contienen salbutamol (por ejemplo, como la base libre o la sal de sulfato) o salmeterol (por ejemplo, como la sal de xinafoato) o formoterol (por ejemplo, como la sal de fumarato) en combinación con un esteroide anti-inflamatorio tal como un éster de beclometasona (por ejemplo, el dipropionato) o un éster de fluticasona (por ejemplo, el propionato) o budesonida. Una combinación particularmente preferida es una combinación de propionato de fluticasona y salmeterol, o una sal del mismo (en concreto la sal de xinafoato). Una combinación adicional de un interés particular es budesonida y formoterol (por ejemplo, como la sal de fumarato).

En general, las partículas de medicamento en polvo adecuadas para el suministro a la región bronquial o alveolar del pulmón tienen un diámetro aerodinámico de menos de 10 micrómetros, preferentemente menos de 6 micrómetros. Se pueden usar otras partículas dimensionadas si se desea el suministro a otras porciones del tracto respiratorio, tal como la cavidad nasal, la boca o la garganta. El medicamento se puede suministrar como fármaco puro, pero de forma más apropiada, se prefiere que los medicamentos se suministren junto con unos excipientes (medios de soporte) que son adecuados para la inhalación. Los excipientes adecuados incluyen excipientes orgánicos tales como polisacáridos (es decir, almidón, celulosa y similares), lactosa, glucosa, manitol, aminoácidos y maltodextrinas, y excipientes inorgánicos tales como carbonato de calcio o cloruro de sodio. La lactosa es un excipiente preferido.

Las partículas del excipiente y / o medicamento en polvo se pueden producir mediante técnicas convencionales, por ejemplo mediante micronización, trituración o tamizado. Adicionalmente, los polvos de medicamento y / o de excipiente se pueden diseñar con unas densidades, unos intervalos de tamaño o unas características particulares. Las partículas pueden comprender agentes activos, tensioactivos, materiales de formación de pared, u otros componentes considerados deseables por los expertos en la materia.

El excipiente se puede incluir con el medicamento por medio de procedimientos bien conocidos, tal como mediante mezclado, precipitación conjunta y similares. Las combinaciones de excipientes y fármacos por lo general están formuladas para permitir la dosificación precisa y la dispersión de la combinación en dosis. Una combinación convencional, por ejemplo, contiene 13000 microgramos de lactosa mezclados con 50 microgramos de fármaco, dando una relación de excipiente a fármaco de 260:1. Se pueden usar unas combinaciones posológicas con unas relaciones de excipiente a fármaco de 1000:1 a 1:1. A unas relaciones muy bajas de excipiente a fármaco, no obstante, la reproducibilidad de la dosis de fármaco se puede hacer más variable.

Se entenderá que la presente divulgación es solo para fines de ilustración y la invención se extiende a modificaciones, variaciones y mejoras a la misma dentro del ámbito de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de accionamiento de lámina (218; 318) para su uso en un dispensador de medicamento que incluye un portador de medicamento (100; 302) que tiene una pluralidad de cavidades (104, 106, 108) para contener medicamento en el que dichas cavidades están separadas a lo largo de la longitud de, y definidas entre, una primera y una segunda láminas (112, 114; 312, 314) afianzadas la una a la otra y separables mediante una acción de tracción accionable, comprendiendo dicho dispositivo de accionamiento de lámina
- 5
- (a) una base (220; 320);
 - (b) extendiéndose de dicha base, un eje (230; 330) que define un eje de rotación;
 - (c) en dicha base, una superficie de accionamiento (225; 325) para la recepción de accionamiento para rotar la base en torno a dicho eje de rotación;
 - (d) en torno a dicho eje, un resorte de torsión (240; 340);
 - (e) montar en torno al eje y dicho resorte de torsión para la rotación en torno al eje de rotación, un cubo (250; 350) que define una superficie de cubo (258; 358) para la recepción de una lámina de dicho portador de medicamento,
- 10
- 15 **caracterizado por** el resorte de torsión que define una primera y una segunda patillas de resorte (242, 244; 342, 344), un primer receptor de patilla (224; 324) de la base recibe dicha primera patilla de resorte del resorte de torsión y un segundo receptor de patilla (252) de dicho cubo recibe dicha segunda patilla de resorte del resorte de torsión, de tal modo que la rotación relativa de la base y el cubo da como resultado un tensado del resorte de torsión.
2. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la base es de una forma esencialmente circular.
- 20
3. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el eje (230) es integral con la base (220).
4. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la superficie de accionamiento define una superficie de engranaje.
- 25
5. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la superficie de accionamiento se extiende en sentido circunferencial en torno a la base.
6. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la superficie de accionamiento es integral con la base.
- 30
7. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la base define un reborde y la superficie de accionamiento se proporciona a dicho reborde.
8. Un dispositivo de accionamiento de lámina (318) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la superficie de accionamiento (325) se proporciona a una parte separada (323), que se asocia con la base.
9. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha parte comprende un anillo que encaja por encima de, y es recibido por, un reborde de la base.
- 35
10. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la superficie de accionamiento se proporciona a la circunferencia exterior del anillo.
- 40
11. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en el que una superficie circunferencial interior del anillo también está provista de un engranaje (327) y la base está provista de un brazo de trinquete (321), de tal modo que la base y el anillo se encuentran en un enganche accionado por trinquete.
12. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la primera y la segunda patillas de resorte sobresalen de un primer y un segundo extremos del resorte.
13. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el cubo encaja por encima del resorte de torsión y el eje.
- 45
14. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el cubo está provisto de unos medios de enganche de lámina (258; 358) para enganchar con el extremo de una lámina.
15. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el medio de enganche de lámina comprende un revestimiento o marca superficial que se proporciona al cubo para potenciar el contacto de rozamiento entre el cubo y la lámina.
- 50
16. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el medio de enganche de lámina comprende un medio de enganche de bucle (258; 358) para la recepción enganchada de un extremo en

bucle de una lámina.

17. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende adicionalmente un dispositivo de bloqueo (223, 255) para bloquear la rotación del cubo en relación con la base.

5 18. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el dispositivo de bloqueo se encuentra a una separación de rotación definida con respecto a una posición de partida en la que el resorte de torsión no está tensado, y la o cada posición de bloqueo define un tensado del resorte de torsión.

10 19. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 o 18, en el que el cubo está provisto de un pasador de bloqueo que puede ser recibido por uno o más receptores de pasador de bloqueo de la base.

20. Un dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 o 18, en el que la base está provista de un pasador de bloqueo que puede ser recibido por uno o más receptores de pasador de bloqueo del cubo.

15 21. Un dispensador de medicamento para su uso con un portador de medicamento (100; 300) que tiene una pluralidad de cavidades (104, 106, 108) para contener medicamento en el que dichas cavidades están separadas a lo largo de la longitud de y definidas entre una primera y una segunda láminas (112, 114; 312, 314) afianzadas la una a la otra y separables mediante una acción de tracción accionable, teniendo dicho dispensador un dispositivo de dispensación interno para acceder a dicho medicamento que está contenido en el interior de dicho portador de medicamento, comprendiendo dicho dispositivo,

- 20 a) un puesto de apertura para recibir una cavidad de dicho portador de medicamento;
- b) unos medios de desprendimiento que están ubicados para engancharse con una lámina de base y una lámina de tapa de una cavidad que se ha recibido en dicho puesto de apertura para separar por desprendimiento dichas lámina de base y lámina de tapa, para abrir dicha cavidad, incluyendo dichos medios de desprendimiento un dispositivo de accionamiento de lámina para separar por tracción una lámina de tapa y una lámina de base de una cavidad que se ha recibido en dicho puesto de apertura;
- 25 c) una salida (281, 381), que está ubicada para encontrarse en comunicación con una cavidad abierta a través de la cual un usuario puede retirar medicamento de una cavidad abierta de este tipo; y
- d) un indexador (392a, 392b) para indexar en comunicación con dicha salida, unas cavidades de un portador de medicamento en uso con dicho dispensador de medicamento, estando interconectado dicho indexador con dicho dispositivo de accionamiento de lámina, de tal modo que el movimiento de uno está correlacionado con el movimiento del otro;
- 30

caracterizado por dicho dispositivo de accionamiento de lámina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20.

35 22. El dispensador de medicamento de la reivindicación 21 para su uso con una pluralidad de dichos portadores de medicamento, en el que dicho dispositivo de dispensación interno es para acceder a dicho medicamento que está contenido en el interior de cada uno de dicha pluralidad de portadores de medicamento, dicho puesto de apertura es para recibir una cavidad de cada uno de dicha pluralidad de portadores de medicamento; y dicho indexador es para indexar, en comunicación con dicha salida, cavidades de cada uno de dicha pluralidad de portadores de medicamento en uso con dicho dispensador de medicamento.

40 23. Un dispensador de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 o 22, en el que el indexador comprende una rueda de indexado rotatoria que tiene unos rebajes de recepción de cavidad en la misma.

24. Un dispensador de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, que comprende adicionalmente una palanca de indexado (274) para accionar el indexador y el dispositivo de accionamiento de lámina.

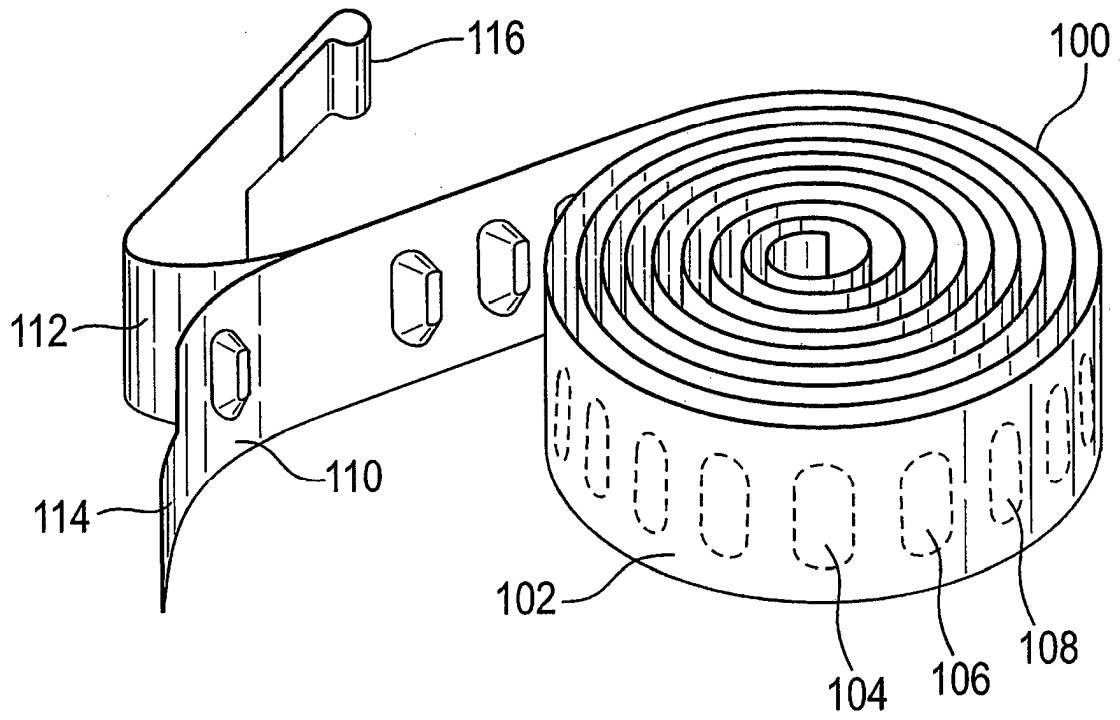
45 25. Un dispensador de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, en el que la palanca de indexado se acopla con una cubierta móvil (286) que se proporciona al dispensador, de tal modo que el movimiento de la cubierta da como resultado un movimiento de la palanca de indexado.

50 26. Un dispensador de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, en el que los medios de desprendimiento comprenden adicionalmente una guía para guiar la lámina de tapa y la lámina de base a lo largo de unas trayectorias separadas en el puesto de apertura.

55 27. Un dispensador de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 26, que comprende adicionalmente por lo menos un portador de medicamento (100; 300) que tiene una pluralidad de cavidades (104, 106, 108) que contienen medicamento, en el que dichas cavidades están separadas a lo largo de la longitud de, y definidas entre, una primera y una segunda láminas (112, 114; 312, 314) afianzadas la una a la otra y separables mediante una acción de tracción accionable.

28. Un dispensador de medicamento de acuerdo con la reivindicación 27, en el que dicho por lo menos un portador de medicamento comprende una lámina de tapa (112; 312) que está sellada de forma hermética con una lámina de base (114; 314) excepto en la región de los blísteres, de tal modo que dicha lámina de tapa y dicha lámina de base se pueden separar por desprendimiento mediante dicha acción de tracción accionable.
- 5 29. Un dispensador de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 27 o 28, en el que el extremo delantero de la lámina o bien de base o bien de tapa tiene forma de bucle (116; 316) para la recepción por el cubo.
30. Un dispensador de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 27 a 29, en el que el medicamento se encuentra en forma de polvo o de comprimido.
- 10 31. Un dispensador de medicamento de acuerdo con la reivindicación 30, en el que el medicamento comprende un fármaco.
32. Un dispensador de medicamento de acuerdo con la reivindicación 31, en el que el fármaco está seleccionado de entre el grupo que consiste en albuterol, salmeterol, propionato de fluticasona y dipropionato de beclometasona y sales o solvatos de los mismos y cualquier combinación de los mismos.
- 15 33. Un dispensador de medicamento de acuerdo con la reivindicación 32, en el que dicha combinación comprende xinafoato de salmeterol y propionato de fluticasona.
34. Un dispensador de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 33, en el que el medicamento comprende adicionalmente un excipiente.

FIG. 1



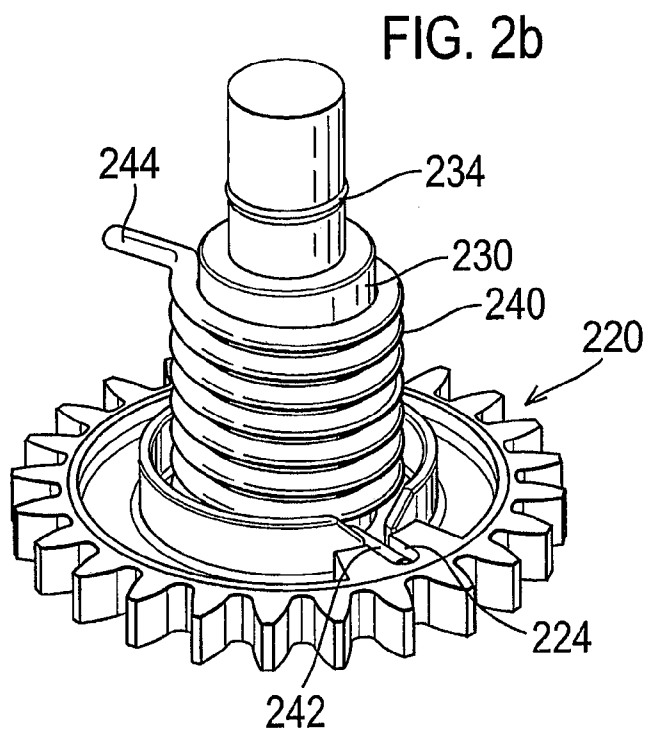
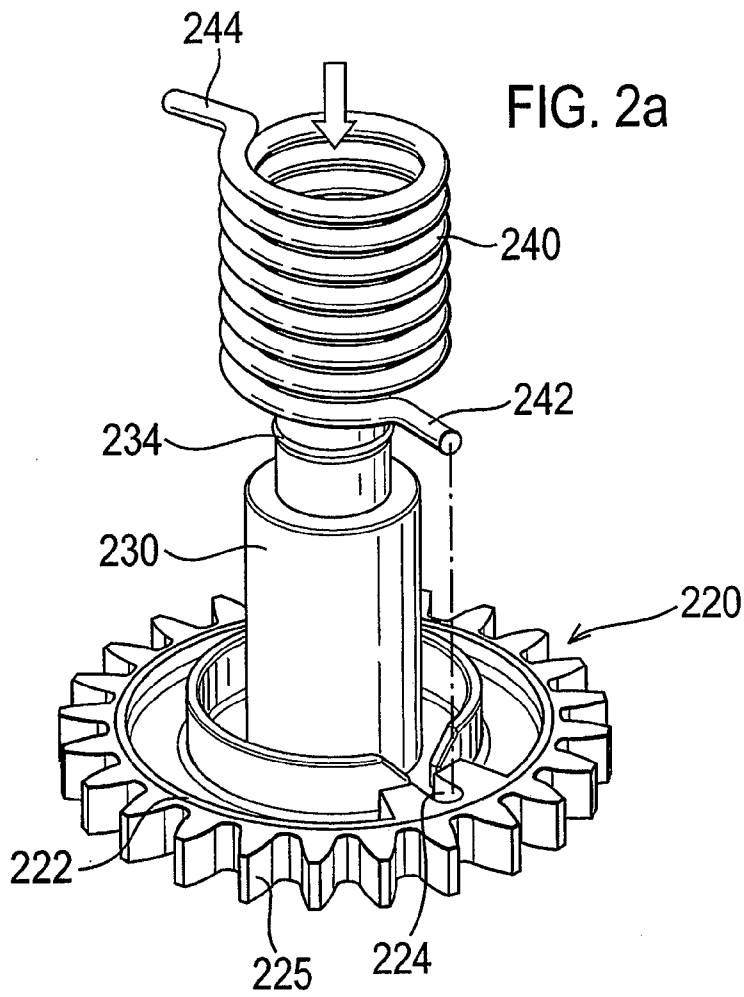


FIG. 2c

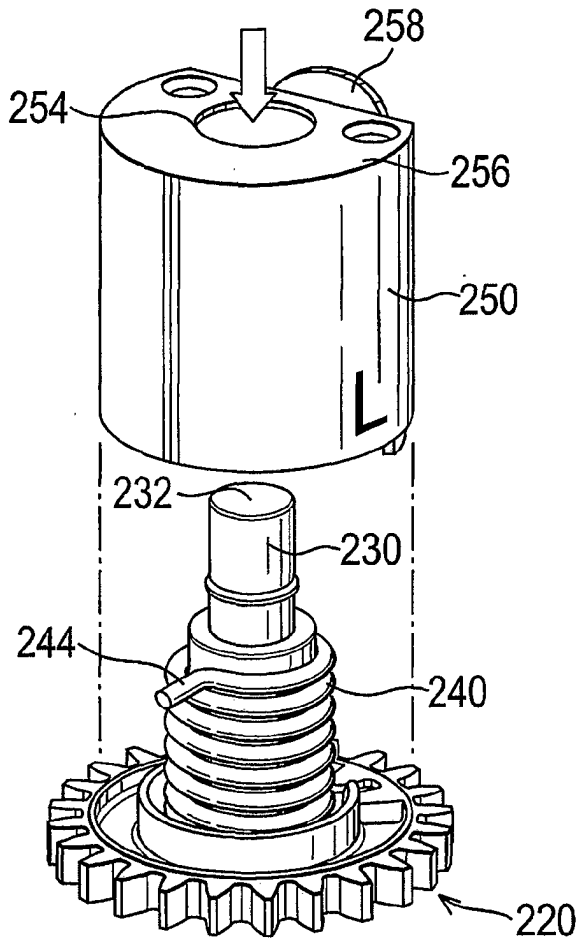


FIG. 2d

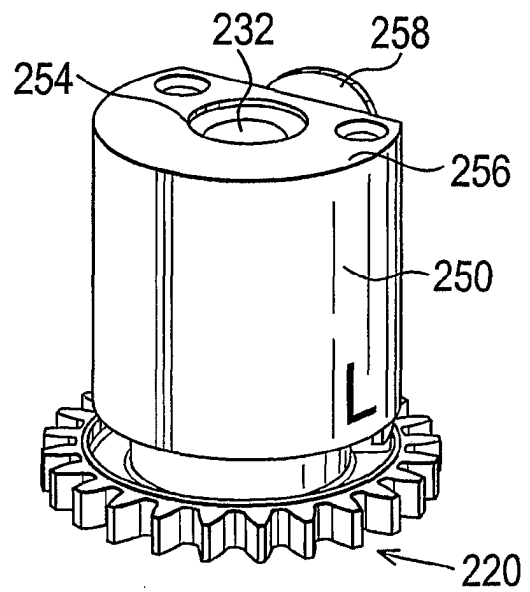


FIG. 2e

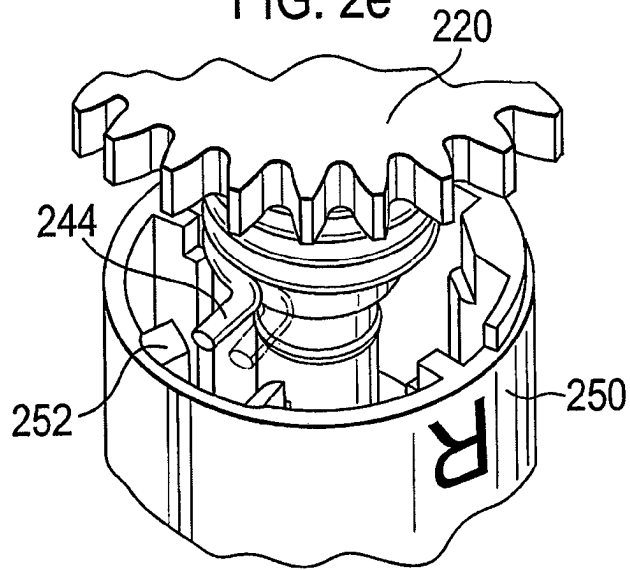


FIG. 2f

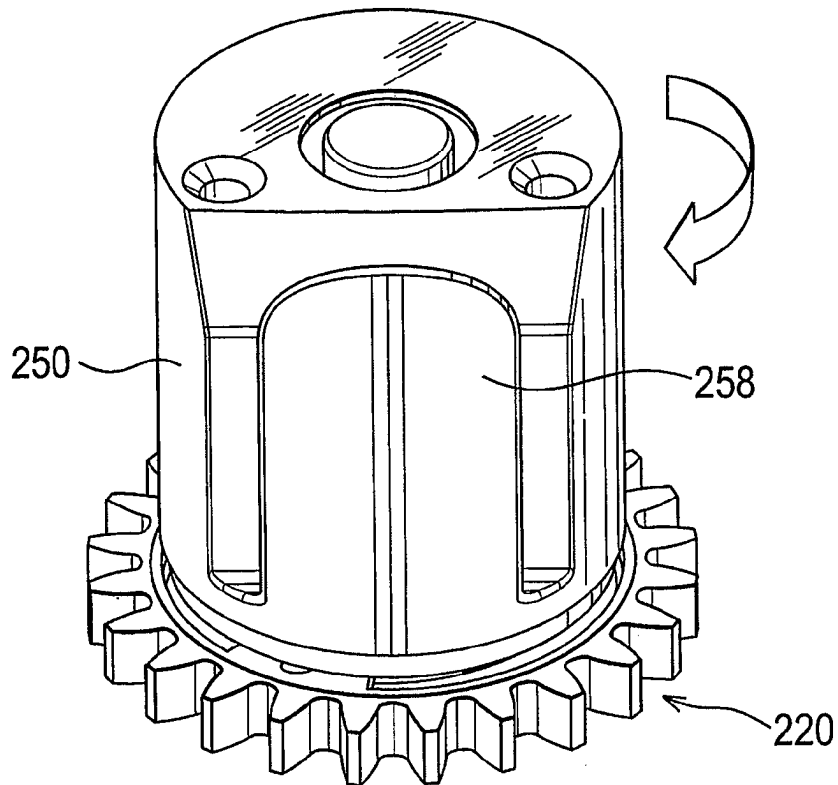


FIG. 2g

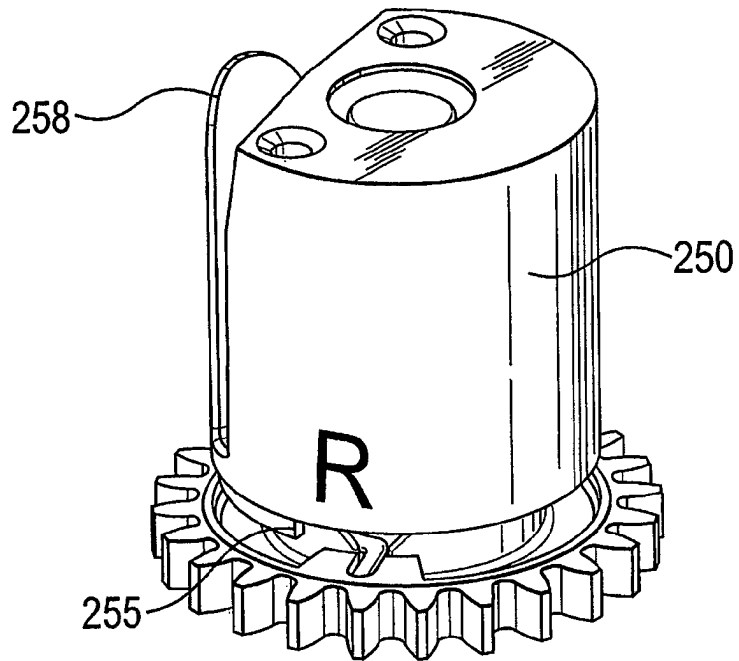


FIG. 2h

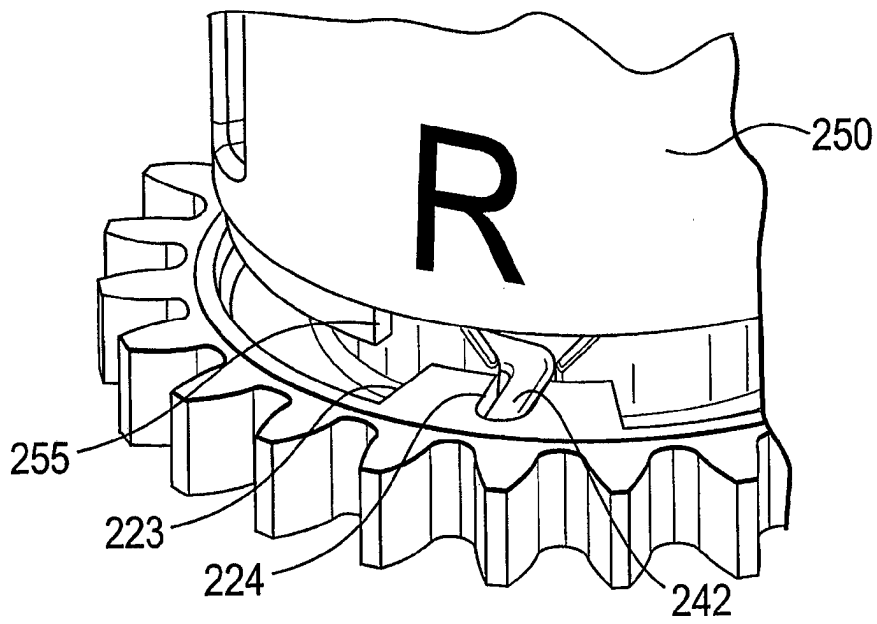


FIG. 2i

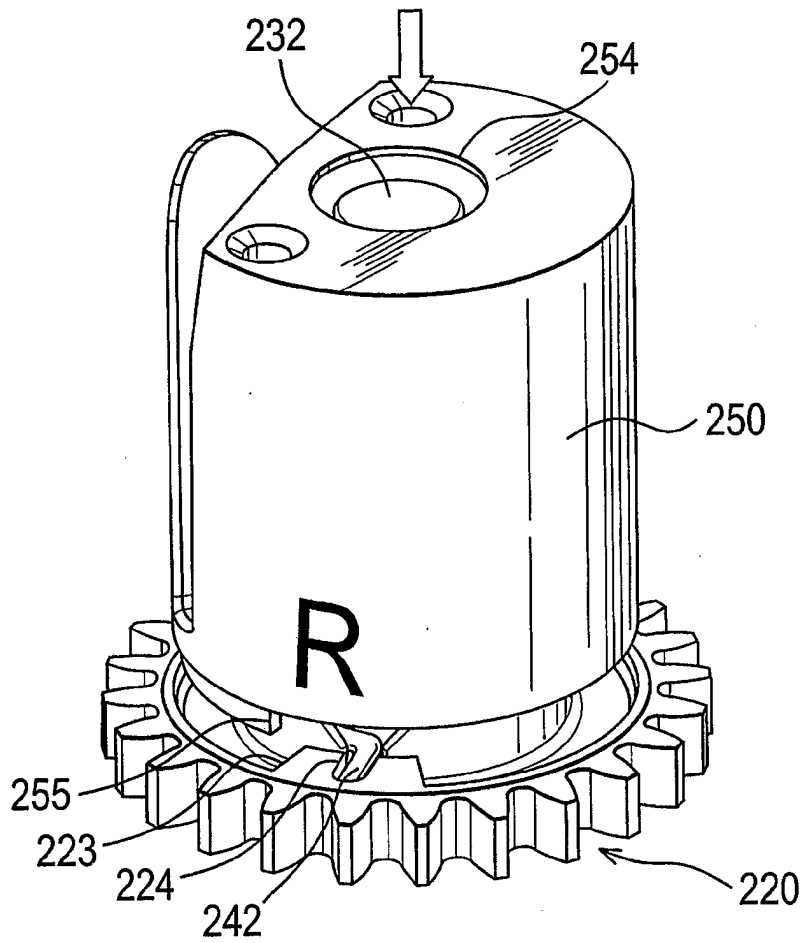


FIG. 2j

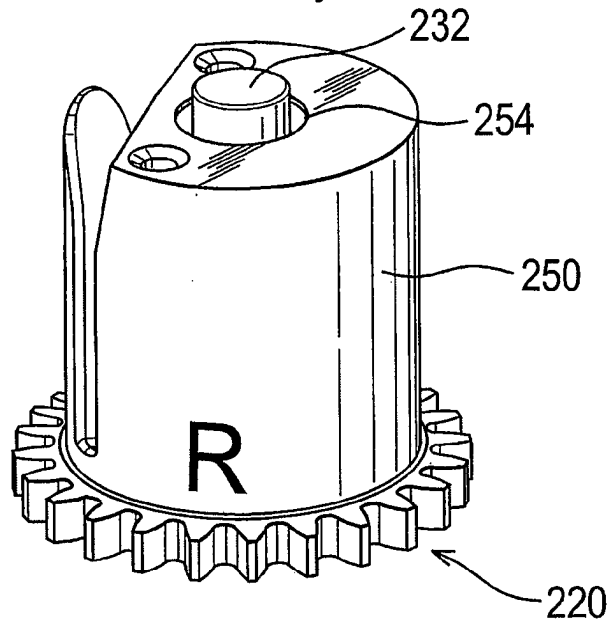
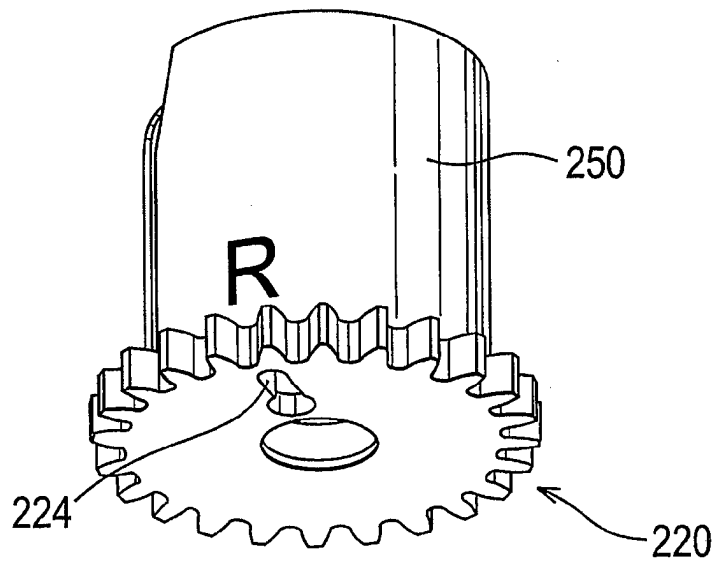


FIG. 2k



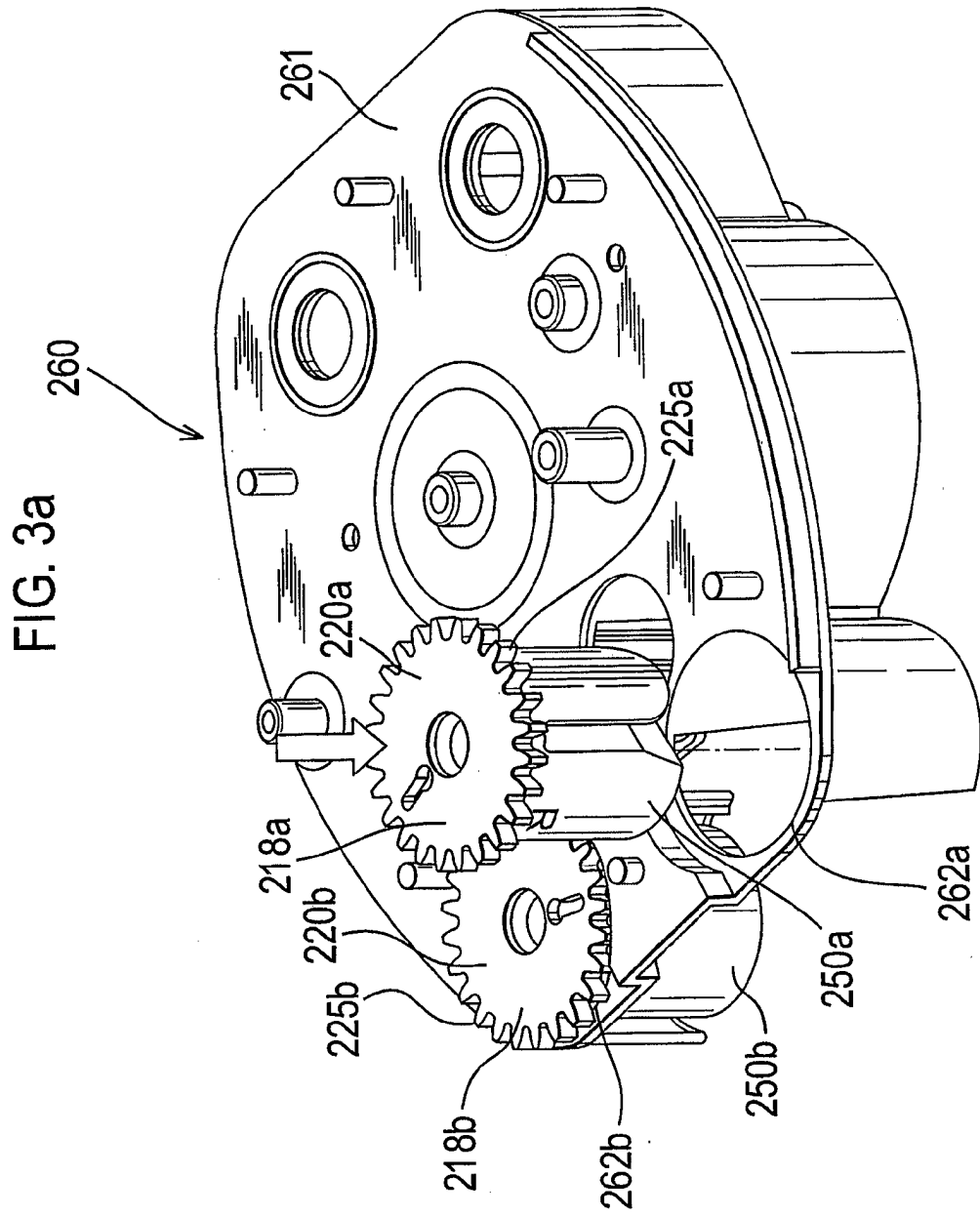


FIG. 3c

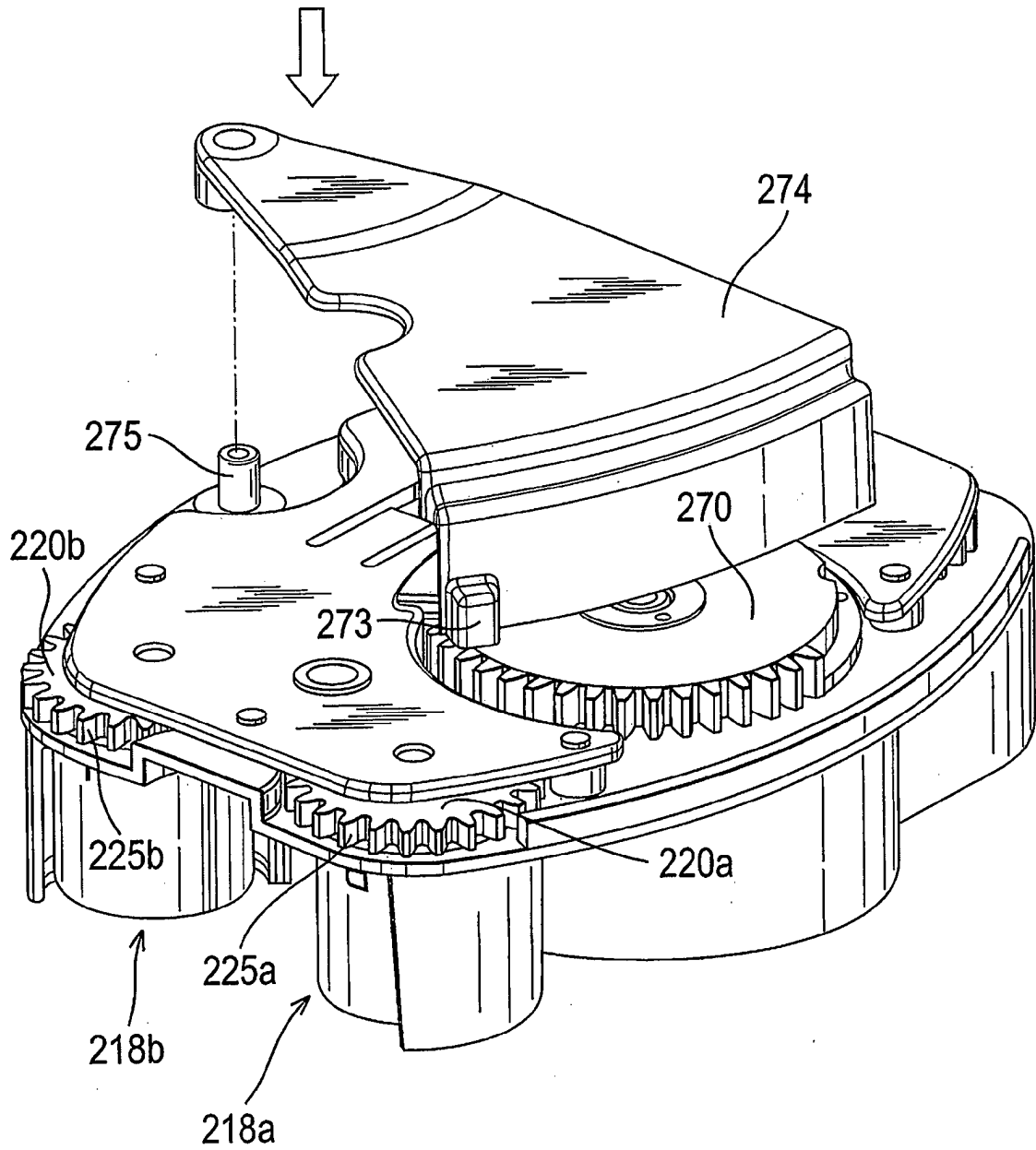


FIG. 3d

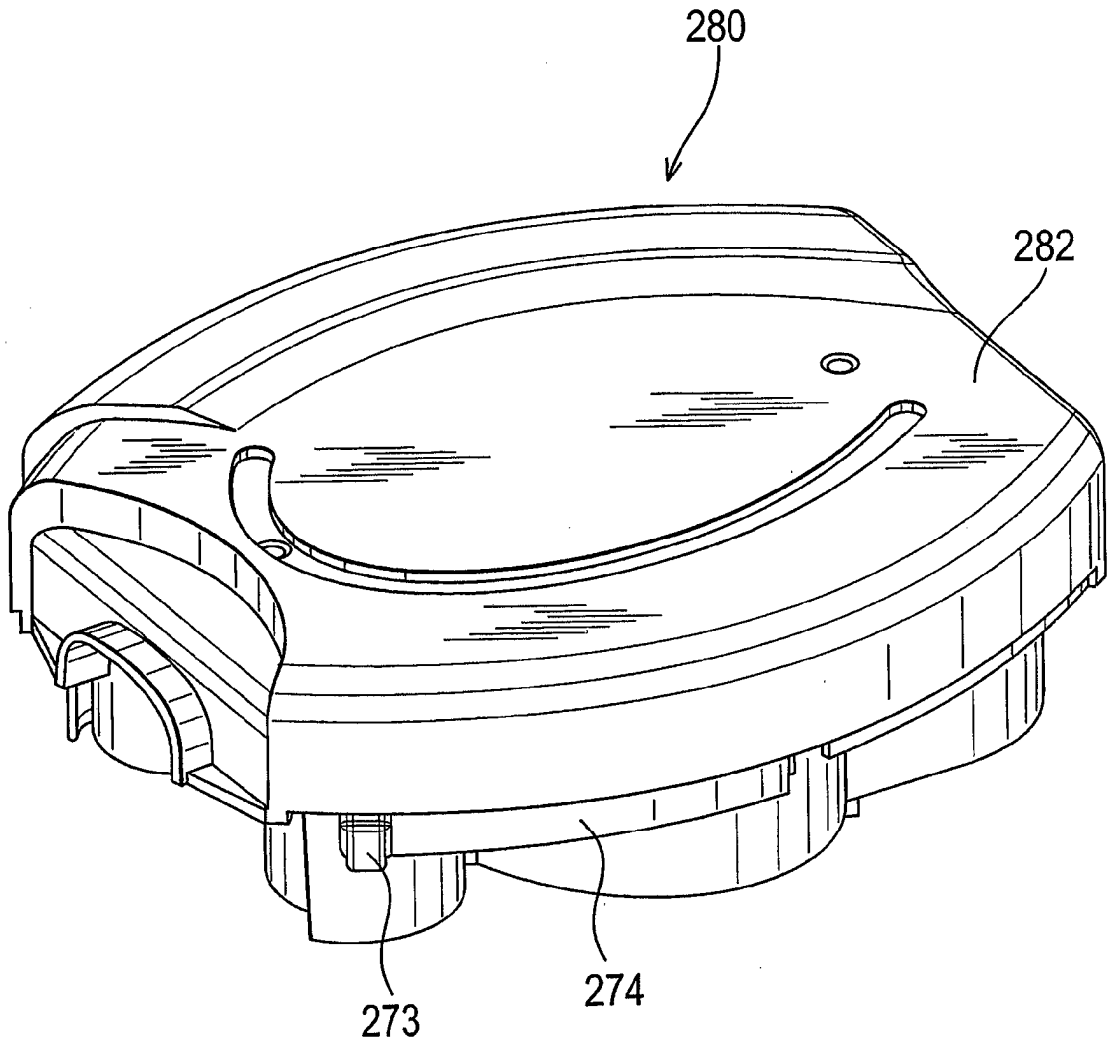


FIG. 3e

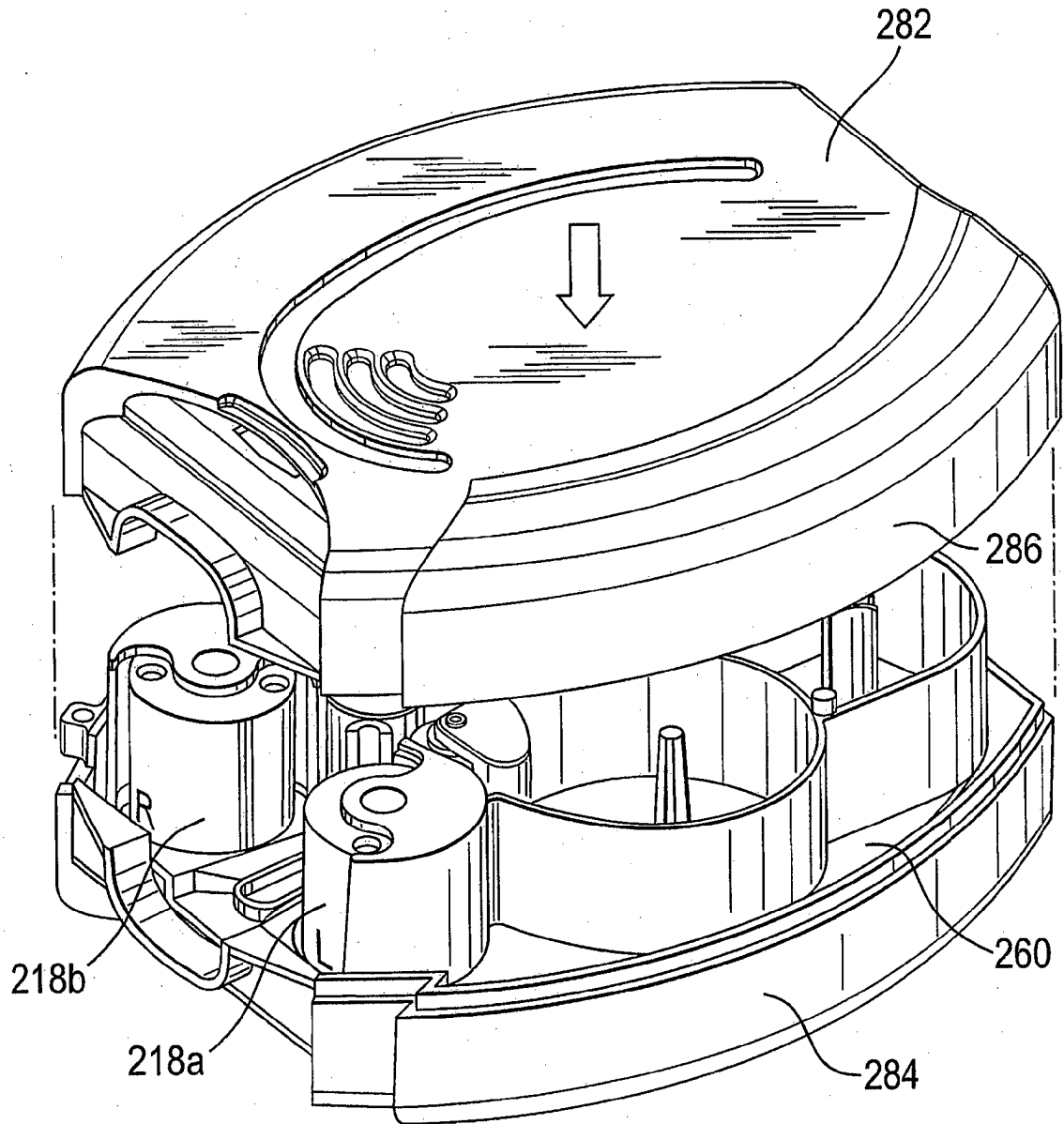


FIG. 3f

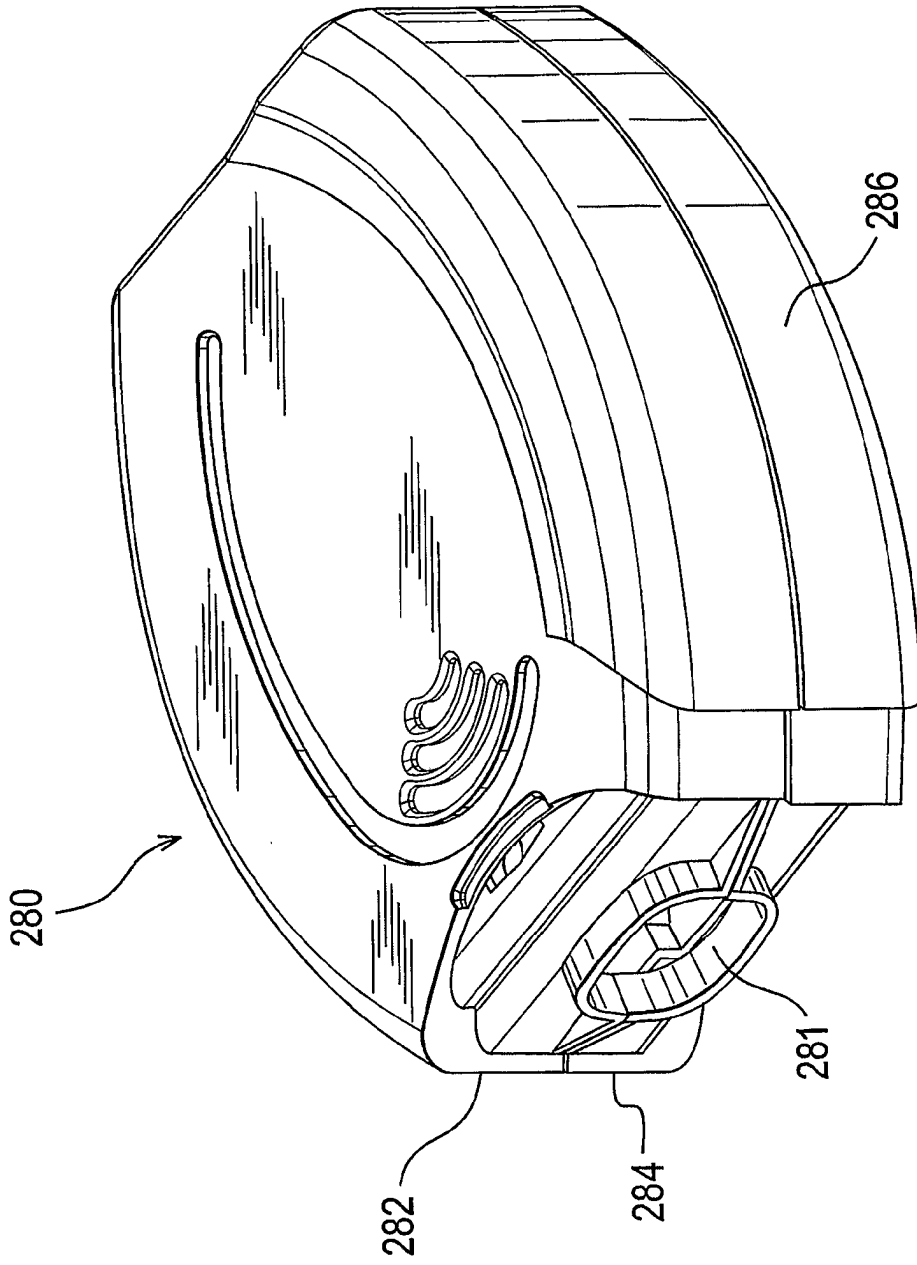


FIG. 4a

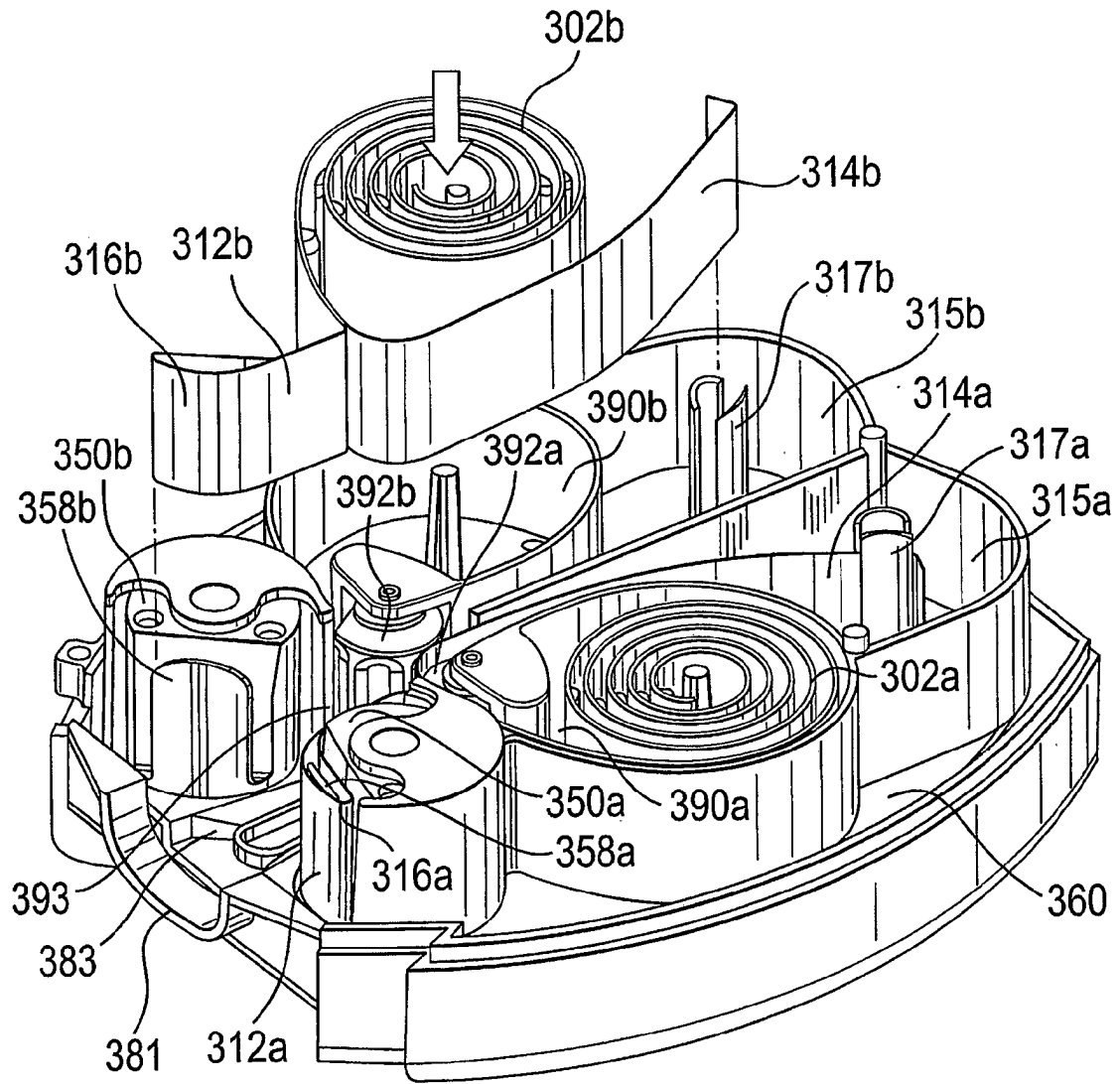
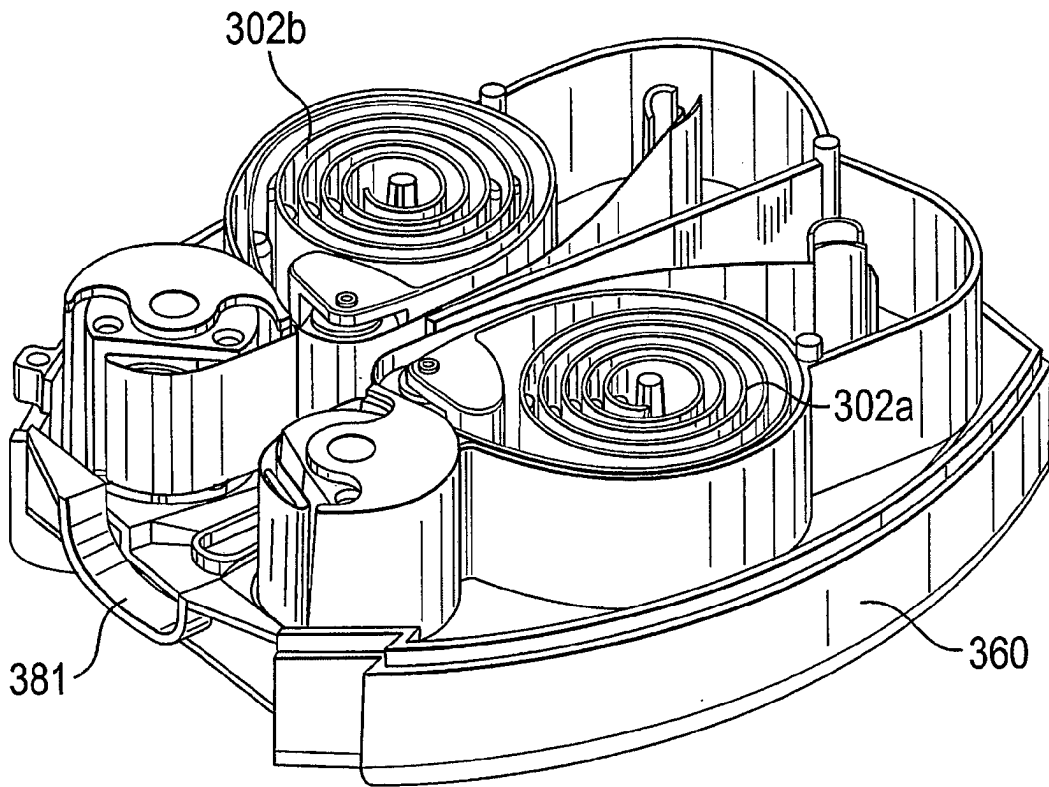


FIG. 4b



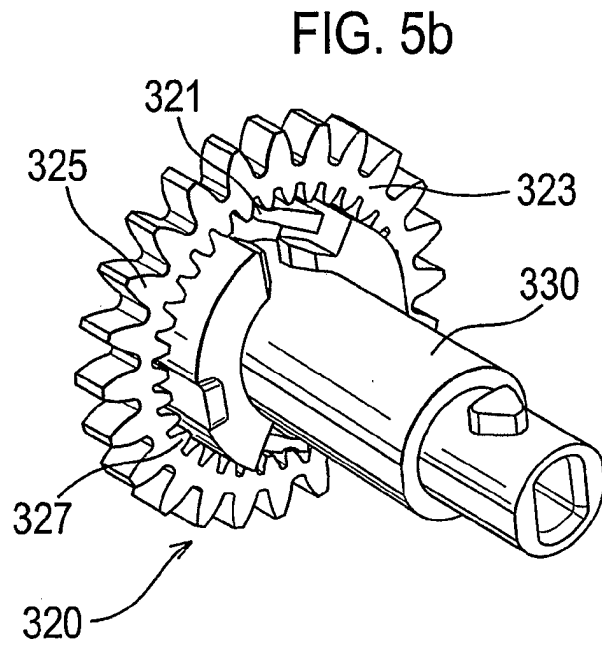
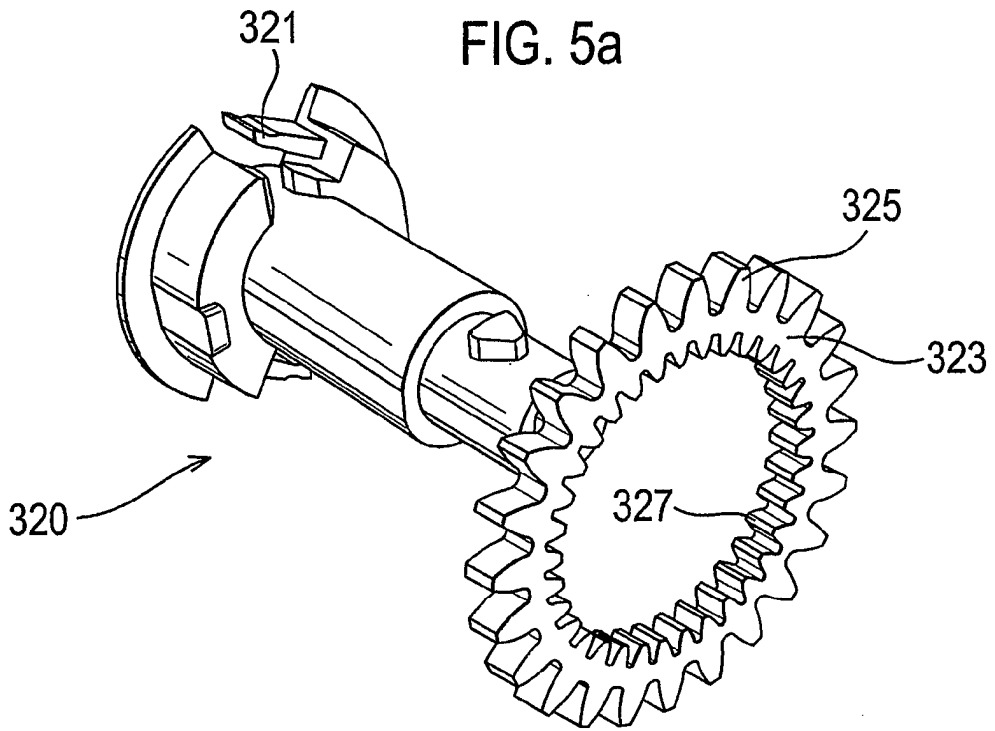


FIG. 5c

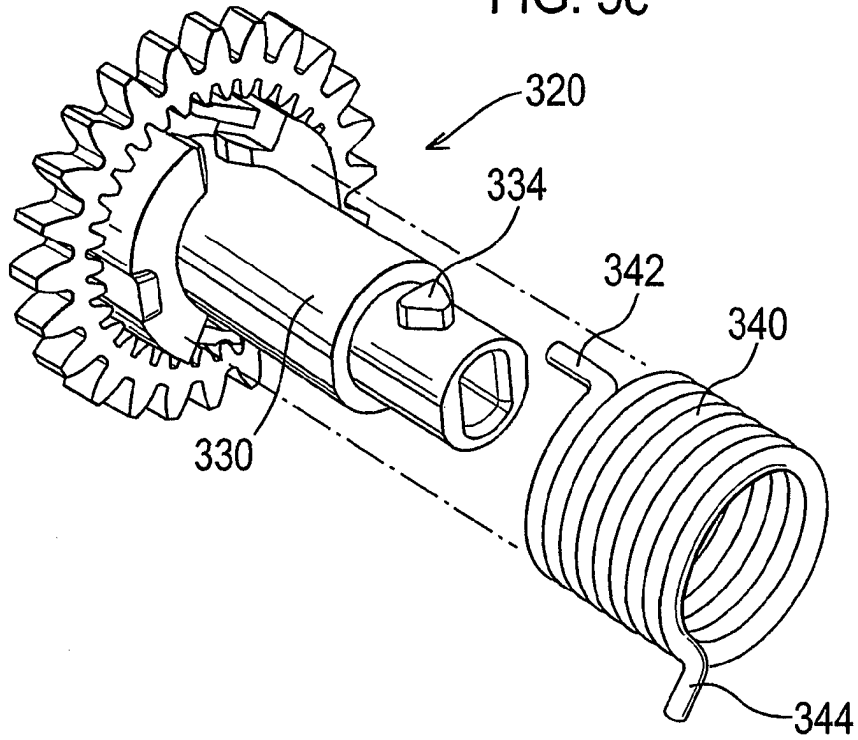
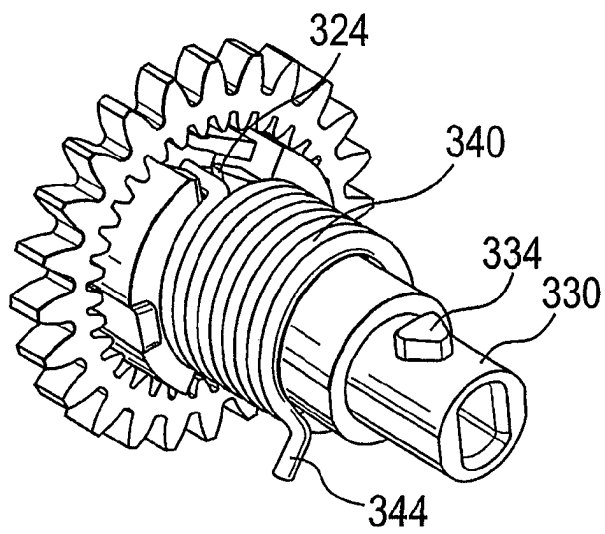


FIG. 5d



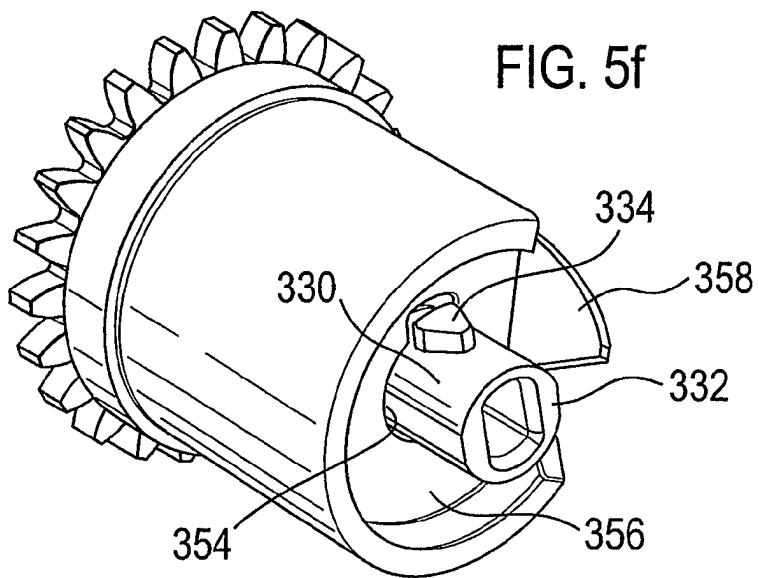
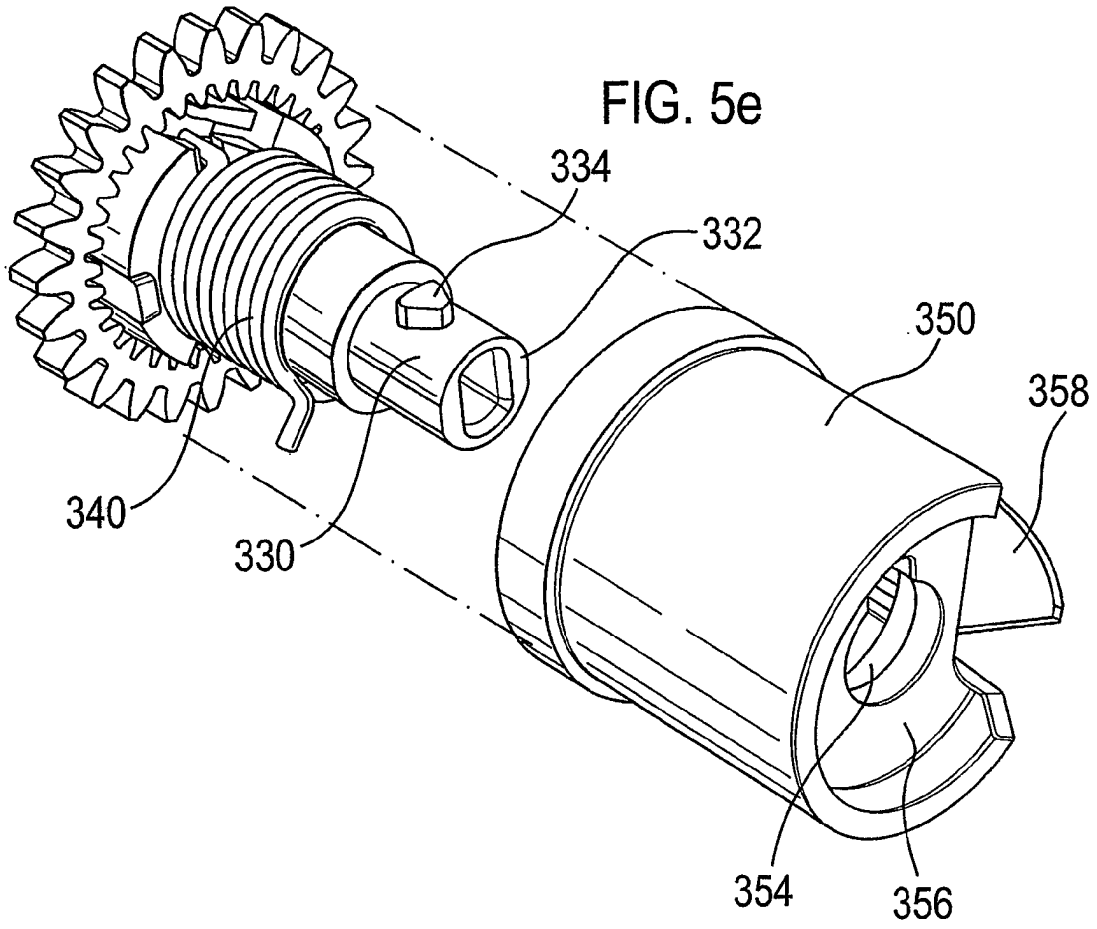


FIG. 5g

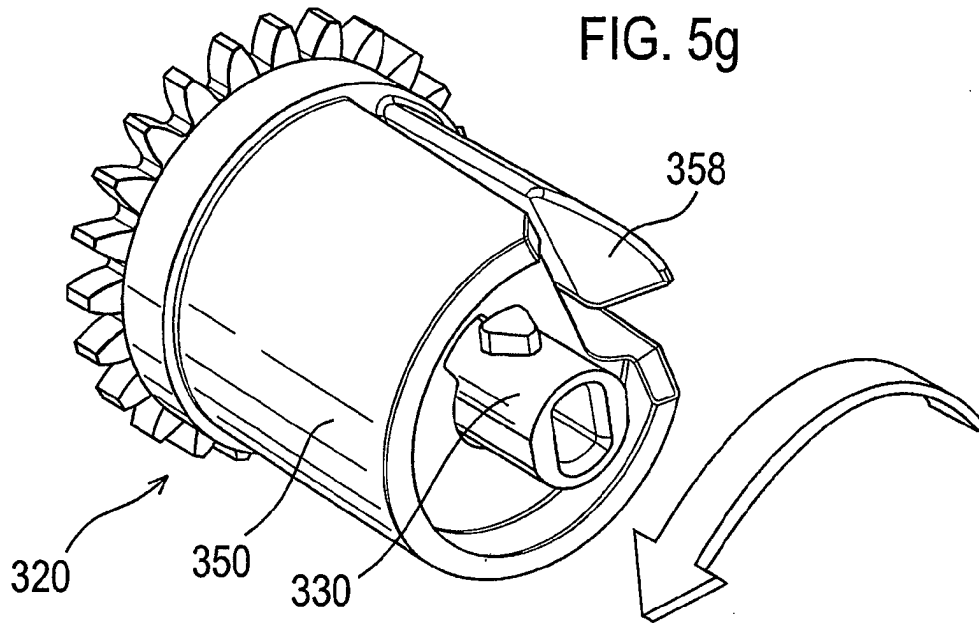


FIG. 5h

