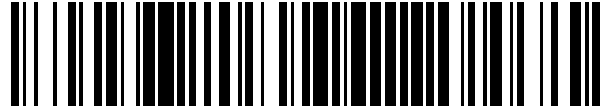


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 907**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2009 E 09752450 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2349417**

54 Título: **Dispositivo inhalador**

30 Prioridad:

06.11.2008 IN MU23632008

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

13.06.2016

73 Titular/es:

**MEDISPRAY LABORATORIES PVT.,LTD. (100.0%)
344/345 Kundaim Industrial Estate
Ponda 403115GOA, IN**

72 Inventor/es:

SAWANT, RAJESH

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 573 907 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

Dispositivo inhalador

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a inhaladores para la administración de un medicamento. La invención se refiere, en particular, a inhaladores que se utilizan con compartimentos sellados perforables para un medicamento y, más en particular, a inhaladores para la recepción de cartuchos que tengan una pluralidad de dichos compartimentos. Tales inhaladores permiten la administración de una dosis predeterminada de medicamento (normalmente un medicamento en polvo seco).

En la actualidad está disponible una amplia variedad de inhaladores en el mercado, que están diseñados para recibir uno o más compartimentos sellados para medicamento. Cuando el usuario del dispositivo inhalador requiere el medicamento contenido en un compartimento particular para su inhalación, se utiliza un miembro de perforación para perforar un sello del compartimento y que se extienda a través de dicho sello, acercándose al medicamento contenido dentro del compartimento. El medicamento puede entonces inhalarse a través de una vía de flujo que se extiende a través del miembro de perforación hacia el compartimento.

Un problema asociado con los inhaladores del tipo anterior es que la inhalación rápida de aire (y de medicamento) a través de dicha vía de flujo, situada en el elemento de perforación, tiende a ser difícil para el usuario.

En el documento WO 2008/114034 se da a conocer un inhalador de la técnica anterior, de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones adjuntas.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo inhalador que permita inhalar más fácil y rápidamente el aire y el medicamento.

La invención se define por la reivindicación 1 independiente.

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo inhalador para dispensar dosis de un medicamento, comprendiendo el inhalador un medio para recibir un compartimento que contiene el medicamento; y un medio que facilita la extracción de un medicamento para su localización en un compartimento recibido, y que permita de este modo la extracción del medicamento desde dicho compartimento; en el que el medio que facilita la extracción comprende (i) una primera vía de fluido que se extiende a través del mismo, para dirigir el medicamento extraído a una salida del inhalador, y (ii) un medio que, en uso, proporciona una segunda vía de fluido para dirigir el fluido hacia dicho compartimento más allá de un material de sellado del compartimento, atravesado por dicho medio que facilita la extracción.

El medio que facilita la extracción idealmente comprende un elemento para perforar un material de sellado de un compartimento recibido, comprendiendo dicho elemento una primera parte provista de dicha primera vía de fluido en la misma, y una segunda parte que proporciona dicha segunda vía de fluido, y en el que la segunda parte idealmente proporciona dicha segunda vía de fluido a modo de vía que se extiende a través de dicha parte, y el facilitador de extracción comprende adicionalmente una arista para perforar un material de sellado de un compartimento, y en el que dicha arista de perforación se extiende desde la primera parte hasta la segunda parte. La segunda parte puede ser un elemento que se extienda lateralmente desde la primera parte que, en uso, separe el material de sellado de la primera parte.

Preferiblemente, la segunda parte se extiende lateralmente desde la primera parte y está conectada a la misma. La segunda parte puede ser un miembro plano.

La segunda parte puede comprender una abertura de entrada en un extremo de la misma, distal a un extremo opuesto de la misma que, en uso, está situado en un compartimento recibido.

En una posición de extracción del medio que facilita la extracción de medicamento, la abertura de entrada de la segunda parte está situada preferiblemente en un lado de un material de graduación perforado, exterior al compartimento, y dicho extremo opuesto de la segunda parte idealmente está situado en el otro lado del material de sellado perforado, internamente dentro del compartimento.

Idealmente, la segunda parte comprende una abertura de salida en dicho extremo opuesto de la misma.

La arista de perforación puede ser un vértice formado por la reunión de dos superficies.

El dispositivo inhalador puede servir para dispensar múltiples dosis de un medicamento, comprendiendo el inhalador un medio para recibir un cartucho de medicamento, que comprende una pluralidad de compartimentos que contienen un medicamento; y un medio de accionamiento que un usuario puede mover en una primera y segunda

direcciones; en el que medio que facilita la extracción de medicamento es móvil desde una posición retraída hasta una posición de extracción, en respuesta al movimiento del medio de accionamiento en la primera dirección, permitiendo la posición de extracción del medio que facilita la extracción de medicamento extraer el medicamento de dicho compartimento del cartucho, ante una inhalación del usuario, y permitiendo la posición retraída el avance del cartucho de medicamento, y en el que el medio de accionamiento impulsa el cartucho de medicamento a fin de hacer avanzar un compartimento de cartucho, en una posición predeterminada en relación con el medio que facilita la extracción de medicamento, en respuesta al movimiento del medio de accionamiento en la segunda dirección.

El dispositivo inhalador puede comprender un medio que facilita la extracción de medicamento que comprenda un miembro desplazable elásticamente.

El dispositivo inhalador puede comprender un medio que facilita la extracción de medicamento, en el que se desvíe elásticamente dicho medio o se opere mediante un mecanismo de leva, y se desplace sobre un pivote. Idealmente, se desvía elásticamente dicho medio hacia una posición de extracción de medicamento que permite extraer un medicamento de un cartucho de medicamento. Preferiblemente, se desvía elásticamente dicho medio en virtud del carácter elásticamente desviable del material con el que se fabrica dicho medio.

Preferiblemente, el medio que facilita la extracción de medicamento se mueve desde la posición de extracción hasta la posición retraída, en respuesta al movimiento del medio de accionamiento en la segunda dirección.

El medio que facilita la extracción de medicamento puede estar formado preferiblemente por acetal, pero también puede utilizarse ABS, nylon, policarbonato, HDPE o LDPE.

Debe comprenderse, por lo tanto, que un dispositivo inhalador de acuerdo con la presente invención permite al usuario una operación relativamente sencilla a través de un movimiento adecuado del medio de accionamiento. Si un usuario desea inhalar una dosis de un medicamento contenido en un cartucho situado dentro del dispositivo inhalador, entonces el usuario solo tiene que mover el medio de accionamiento en una primera dirección, con el fin de mover el medio que facilita la extracción a una posición de extracción en la que puede extraerse el medicamento del compartimento del cartucho. El usuario puede entonces mover fácilmente el medio de accionamiento en una segunda dirección, con el fin de hacer avanzar o desplazar la siguiente dosis de medicamento a una posición apropiada. Normalmente, esta posición será adyacente al extremo de perforación del medio que facilita la extracción de medicamento. El medio que facilita la extracción de medicamento puede moverse a una posición retraída que permita el avance del cartucho de medicamento. Se apreciará que el medio de accionamiento puede accionar tanto el avance del cartucho como el movimiento del medio que facilita la extracción de medicamento.

Aunque el medio de accionamiento mueve el medio que facilita la extracción de medicamento a una de entre las posiciones de extracción o retraída, puede proporcionarse un medio de desviación para mover el medio que facilita la extracción de medicamento a la otra de la posición de extracción o retraída. El medio de desvío puede comprender un miembro elástico resiliente. El miembro elástico resiliente puede proporcionarse como un brazo en voladizo, con un extremo del mismo fijado a una carcasa del dispositivo inhalador, y un extremo libre del mismo provisto del medio que facilita la extracción de medicamento.

El medio de accionamiento puede, alternativamente, accionar el medio que facilita la extracción de medicamento tanto a la posición de extracción como a la posición retraída. También puede proporcionarse un medio de desviación para desviar el medio que facilita la extracción de medicamento hacia una de la posición de extracción o la posición retraída.

El medio de accionamiento puede accionar el medio que facilita la extracción de medicamento a través del uso de una disposición de leva. Idealmente, se proporciona una leva en el medio de accionamiento. La leva puede proporcionarse como una superficie inclinada. La disposición puede ser tal que, cuando el miembro de accionamiento se mueva en la segunda dirección, la superficie inclinada se mueva lateralmente a tope con el medio que facilita la extracción de medicamento, y de ese modo desplace el medio que facilita la extracción de medicamento. El medio que facilita la extracción de medicamento puede estar provisto de un rodillo o cojinete antes del tope con la leva.

El medio que facilita la extracción de medicamento puede estar provisto de un elemento tubular, para su localización en un compartimento de cartucho cuando el medio que facilita la extracción de medicamento está situado en la posición de extracción. La sección transversal del elemento tubular puede tener una forma ovalada, circular, cuadrada o rectangular. Un extremo libre del elemento tubular puede estar provisto de una porción de perforación. La porción de perforación puede tener una forma troncocónica. Alternativamente, la porción de perforación puede tener la forma de una pirámide o un prisma con base triangular. Además, la disposición del medio que facilita la extracción de medicamento puede ser tal que, cuando el medio que facilita la extracción de medicamento esté situado en la posición de extracción, el elemento tubular esté en comunicación fluida con una boquilla del dispositivo inhalador. Esta comunicación fluida puede hacerse a través de una abertura o discontinuidad en el medio de accionamiento. Esta abertura o discontinuidad idealmente está alineada con una vía de flujo, a través de la boquilla, cuando se ha movido el medio de accionamiento en la primera dirección con el fin de accionar medio que facilita la

extracción de medicamento hacia la posición de extracción.

5 La boquilla también puede incluir una abertura (a través de la cual se inhala el medicamento) que esté provista de un filtro para la desagregación del medicamento/fluido a inhalar, y/o de unas paletas helicoidales de guía para impartir un movimiento de remolino al medicamento/fluido a inhalar. Pueden proporcionarse otros medios para impartir un movimiento de remolino al medicamento/fluido.

10 También es preferible que el medio de accionamiento cierre una vía de flujo a través de la boquilla, cuando se mueva el medio de accionamiento en la segunda dirección. Idealmente, cuando el medio de accionamiento se mueve en la segunda dirección, se produce la desalineación de la abertura o discontinuidad con la vía de flujo de la boquilla. Idealmente, cuando el medio que facilita la extracción de medicamento está en la posición retraída, se impide la comunicación fluida entre la boquilla y el medio que facilita la extracción.

15 Adicionalmente, el medio que facilita la extracción de medicamento puede comprender, opcionalmente, un tubo venturi.

20 También es deseable proporcionar el medio de trinquete para permitir que el medio de accionamiento impulse el cartucho de medicamento. El medio de accionamiento puede estar provisto de un diente de trinquete de modo que el cartucho de medicamento se mueva en respuesta al movimiento del medio de accionamiento, en la segunda dirección, pero no se mueva en respuesta al movimiento del medio de accionamiento en la primera dirección. Dicho diente de trinquete puede estar dispuesto para enganchar a su vez con cada uno de una pluralidad de dientes de trinquete, situados en el cartucho de medicamento.

25 Idealmente, dicha primera dirección es opuesta a dicha segunda dirección. También es preferible que el movimiento del medio de accionamiento en dichas primera y segunda direcciones comprenda un movimiento del medio de accionamiento, a lo largo de una trayectoria parcialmente circular. La trayectoria parcialmente circular está posicionada, idealmente, concéntricamente con respecto a una disposición anular de compartimentos de medicamento del cartucho de medicamento.

30 Un elemento del medio de accionamiento puede extenderse a través de una ranura en una carcasa del dispositivo inhalador. La ranura está configurada idealmente a fin de permitir el movimiento de dicho elemento entre los extremos opuestos de la ranura, y de este modo mover el medio de accionamiento en dicha primera y segunda direcciones. Puede proporcionarse un medio de retención para impedir el movimiento de dicho elemento del medio de accionamiento. Dicho medio de retención puede proporcionarse sobre una tapa de la boquilla, posiblemente como parte de una tapa de la boquilla.

40 El dispositivo inhalador puede estar provisto de un medio para retener un cartucho de medicamento en una posición requerida. El medio de retención puede comprender un rodillo, rueda, cojinete o leva para presionar contra el cartucho, al tiempo que permite el movimiento del cartucho. El medio de retención puede estar desviado elásticamente de manera que presione contra el cartucho de medicamento y/o entre los dientes del cartucho. El medio de retención puede estar fabricado con acetal, pero puede estar fabricado con ABS, nylon, policarbonato, HDPE o LDPE. El inhalador puede comprender también un medio para accionar un contador de dosis, en respuesta al movimiento de un cartucho de medicamento. Dicho medio de accionamiento puede comprender uno o más dientes o retenes para enganchar con un cartucho de medicamento. El medio de accionamiento también puede comprender una rueda de engranaje, para enganchar con un medio de visualización de recuento de dosis.

Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 La Figura 1 es una vista en perspectiva del exterior de un dispositivo inhalador de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es una vista superior del exterior del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

55 La Figura 3 es una vista inferior del exterior del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 4 es una vista lateral del exterior del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

60 La Figura 5 es una vista en perspectiva del exterior del dispositivo inhalador de la Figura 1, mostrado en una posición operativa en la que un componente puntiagudo dentro del inhalador está perforando un compartimento sellado de medicamento;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una base del dispositivo inhalador de la Figura 1, con un cartucho de medicamento y componentes internos del dispositivo inhalador montados en dicha base;

65 La Figura 7 es una vista en perspectiva de un cuerpo (o compartimento central) del dispositivo inhalador, con los

componentes internos del dispositivo inhalador montados en dicha tapa intermedia;

La Figura 8 es una vista ampliada del componente puntiagudo montado en dicha tapa intermedia;

5 La Figura 9 es una vista en perspectiva de una base de un dispositivo inhalador modificado, con un cartucho de medicamento y componentes internos del dispositivo inhalador modificado montados en dicha base;

La Figura 9A es una vista en perspectiva de un miembro deformable modificado, mostrado en la Figura 9;

10 Las Figuras 10A-G son vistas en perspectiva, frontal, lateral derecha, trasera, lateral izquierda, superior e inferior, respectivamente, de un elemento de accionamiento del dispositivo inhalador;

La Figura 11 es una vista en perspectiva de un primer tipo de componente puntiagudo;

15 La Figura 12 es una vista en perspectiva de un segundo tipo de componente puntiagudo; y

La Figura 13 es una vista lateral de un tercer tipo de componente puntiagudo.

20 En los dibujos adjuntos se muestra un dispositivo inhalador 1, que comprende una carcasa exterior y una pluralidad de componentes internos, incluyendo un cartucho que tiene una pluralidad de compartimentos que contienen un medicamento. Entre los componentes internos se encuentra un brazo 90 montado en la carcasa, un componente puntiagudo 22 montado en el brazo 90, un mecanismo contador de dosis, y un miembro 54 de accionamiento.

25 La carcasa comprende una base 2, una tapa central 4, y una tapa superior 6 (véanse las figuras 1 a 5). Se proporcionan cuatro aberturas 100 a lo largo de un borde 102 de perímetro superior de la base 2 (véase la Figura 6), con el fin de recibir cuatro puntales 104 que se extienden hacia abajo desde un borde 106 de perímetro inferior de la tapa intermedia 4 (véase la Figura 7). Las aberturas 100 están posicionadas asimétricamente a lo largo del borde 102 de perímetro de la base 2, y los puntales 104 están dispuestos en posiciones correspondientes a lo largo del borde 106 de perímetro de la tapa intermedia 4, para que los cuatro puntales 104 solo puedan insertarse de forma
30 simultánea dentro de las aberturas 100 al alinear correctamente la base 2 y la tapa intermedia 4, en una posición particularmente requerida la una en relación a la otra. Con la base 2 y la tapa intermedia 4 correctamente alineadas, otros dos puntales 11 adicionales que se elevan desde la superficie interior de la base 2 encajan a presión en dos salientes cilíndricos 13, que se elevan desde la superficie interior de la tapa intermedia 4. De este modo, la base 2 y la tapa intermedia 4 quedan aseguradas entre sí. La tapa superior 6 se fija a la tapa central 4 usando una
35 disposición de puntales que se retienen en unas correspondientes aberturas. Pueden utilizarse otros medios de fijación.

40 La carcasa está provista de una boquilla 8 y una tapa de boquilla 10. Una abertura 14 en el lado frontal de la carcasa permite la comunicación fluida a través de la boquilla 8, entre el interior y el exterior de la carcasa para inhalador. La abertura 14 está opcionalmente provista de una malla 114 para desagregar las partículas de medicamento antes de la inhalación. En uso, un usuario del dispositivo inhalador 1 coloca la boquilla en sus labios e inhala a través de la boquilla, con el fin de extraer e inhalar el medicamento.

45 En una realización alternativa, se puede sustituir la boquilla 8 por una construcción adecuada para la inhalación nasal.

Pueden proporcionarse una o más aberturas adicionales en la parte trasera de la carcasa que ayuden a permitir el flujo de aire, hacia el interior de la carcasa, durante la inhalación de medicamento por parte de un usuario.

50 La carcasa también está provista de una ranura 18 a lo largo de la cual puede moverse un botón 20, con el fin de hacer avanzar un cartucho de medicamento dentro de la carcasa y con el fin de desplazar un componente puntiagudo 22. La tapa de boquilla 10 está dispuesta de forma pivotante en relación con el botón por medio de una disposición articulada 12. La tapa 10 y el botón 20 pueden ser un componente integral unitario, comprendiendo la disposición articulada un elemento flexible elástico, o la tapa 10 y el botón 20 pueden ser componentes separados,
55 permitiendo la disposición articulada que dichos componentes separados estén conectados entre sí de tal manera que se permita una rotación relativa entre los mismos. En este último caso, la disposición articulada puede permitir encajar a presión los dos componentes el uno en el otro, por ejemplo, por la ubicación de dos protuberancias opuestas sobre uno de dichos componentes en dos aberturas o rebajes opuestos en el otro de dichos componentes.

60 El acoplamiento de la tapa 10 y el botón 20 permite a los mismos moverse convenientemente juntos durante el accionamiento del dispositivo. En particular, se puede utilizar una sola mano para abrir la tapa 10 de la boquilla y accionar el dispositivo moviendo el botón 20.

65 También se proporciona una abertura o ventana 24 en la tapa intermedia 4 y en la tapa superior 6 de modo que pueda observarse una indicación del número de dosis usadas o el número de dosis restantes, proporcionada en una rueda contadora 26 de dosis situada dentro de la carcasa.

La rueda contadora 26 está situada en una primera protuberancia 28, y unida de manera giratoria a la misma, que se eleva desde una superficie interior de la tapa intermedia 4. Una rueda de accionamiento 30, para hacer girar la rueda contadora 26, está situada adyacente a dicha superficie interior de la tapa intermedia 4 y está montada de forma giratoria en una segunda protuberancia 32. La segunda protuberancia (proporcionada como un elemento cilíndrico) se eleva desde una superficie interior de la base 2 y, en el dispositivo inhalador ensamblado, se extiende a una posición próxima a dicha superficie interior de la tapa intermedia, y está posicionada con respecto a la primera protuberancia 28 de manera que la rueda de accionamiento 30 enganche de forma motriz con la rueda contadora 26. Este acoplamiento puede ser, por ejemplo, por medio de dientes de engranaje (no mostrados) o solo por fricción.

Un engranaje de accionamiento 33 también está montado de forma giratoria en la segunda protuberancia 32, y está situado adyacente a dicha superficie interior de la base 2 desde la que se eleva la segunda protuberancia 32. La rueda de accionamiento 30 y la unidad 33 de engranaje están conectadas entre sí por medio de un eje conectado con el centro de dicha rueda de accionamiento 30 y engranaje 33. El eje se proporciona como un eje cilíndrico de dos partes, que recibe la segunda protuberancia 32 dentro de su interior y se extiende a lo largo de la longitud de la segunda protuberancia 32. Una primera parte 35 del eje está conectada a la rueda de accionamiento 30, y una segunda parte 37 del eje está conectada al engranaje de accionamiento 33. Las dos partes 35,37 están conectadas entre sí por medio de unas entalladuras 41,43 de acoplamiento, proporcionadas en los extremos de las dos partes 35,37 distales a la rueda de accionamiento 30 y al engranaje de accionamiento 33, respectivamente. Puede usarse un medio alternativo para conectar las dos partes 35,37.

En uso, se hace girar el engranaje de accionamiento 33 por la rotación de un cartucho de medicamento 38 y, debido al acoplamiento de las entalladuras 41,43 con las dos partes del eje, el engranaje de accionamiento 33 gira la rueda de accionamiento 30 que, a su vez, hace girar la rueda contadora 26. De este modo, a través de la ventana 24 puede observarse un indicador apropiado situado en el lado superior de la rueda contadora 26, y por lo tanto proporcionar a un usuario una indicación de las dosis restantes o las dosis utilizadas.

Se proporcionan tres miembros 40 de soporte equidistantes en la superficie interior de la base 2 para asegurar la localización y giro correctos de un cartucho de medicamento 38 de manera adyacente a dicha superficie. Los miembros 40 de soporte son parcialmente circulares y están situados en la circunferencia del mismo círculo. El cartucho de medicamento 38 está situado por debajo de la rueda contadora 26 y la rueda de accionamiento 30, pero en el mismo plano que el engranaje de accionamiento 33.

El cartucho 38 se proporciona como un anillo anular que tiene una pluralidad de compartimentos 42. Específicamente, el cartucho 38 tiene entre sesenta y setenta compartimentos. Cada compartimento contiene medicamento en forma de polvo. El anillo anular comprende dos paredes operativas - una pared operativa radialmente exterior y una pared operativa radialmente interior. Ambas paredes están provistas de una pluralidad de dientes. La pared interior comprende una pluralidad de dientes integrales 44, que enganchan con una pluralidad de dientes 46 situados en el perímetro de la rueda de accionamiento 33. La disposición es tal que un pequeño número de dientes 46 están enganchados en todo momento con el mismo número de dientes 44 del cartucho de medicamento 38. Así, a medida que el cartucho 38 gira (con la pared del cartucho interior apoyando en los tres miembros 40 de soporte, que la guían), el engranaje de accionamiento 33 gira sobre la protuberancia 32 debido al acoplamiento entre los dientes 44, 46 anteriormente mencionados.

La resistencia al movimiento de giro del cartucho de medicamento 38 se ejerce por medio de un miembro 52 elásticamente deformable, que está desviado por carga de manera que presione a tope con la pared radialmente interior del cartucho 38, entre los dientes 44 del mismo. El miembro deformable 52 comprende un elemento para su localización de entre dichos dientes 44. El elemento tiene una forma de V. El miembro deformable 52 comprende además dos patas, extendiéndose cada pata desde un lado de dicho elemento y teniendo una abertura en la misma, que encaja en uno de dos puntales 53 que se elevan desde la base 2. Los puntales 53 tienen una brida (no mostrada) situada en sus extremos libres con el fin de retener el elemento deformable 52 en la base 2.

El cartucho 38 solamente girará si se aplica una fuerza en el cartucho 38 suficiente para superar la desviación de dicho miembro deformable 52, y de este modo hacer deslizar el miembro deformable 52 sobre los dientes 44. De esta manera, se impide la rotación no deseada del cartucho de medicamento 38, y el propio cartucho siempre está desviado hacia una de una pluralidad de posiciones de giro predeterminadas.

El cartucho de medicamento 38 se mueve desde un compartimento 42 de medicamento al siguiente, durante el uso, moviendo un miembro 54 de accionamiento. Un elemento 56 del elemento 54 de accionamiento se extiende a través de la ranura 18 y engancha con el botón 20. El elemento 56 está provisto de un clip 120 para sujetar el elemento 56 al botón 20. El miembro 54 de accionamiento comprende un diente de trinquete, que engancha con una pluralidad de dientes 60 de trinquete proporcionados en la pared operativa exterior del cartucho de medicamento 38. La configuración y acoplamiento de los dientes 60 de trinquete es tal que, cuando el miembro 54 de accionamiento se mueve en la dirección de la flecha A (véase la Figura 6), el diente de trinquete del miembro 54 de accionamiento se apoya contra un diente 60 de trinquete adyacente del cartucho 38, y gira el cartucho 38 en la dirección de la flecha A. La extensión del movimiento del miembro 54 de accionamiento permitida por la ranura 18 desplaza el cartucho 38

ES 2 573 907 T3

un compartimento 42 (es decir, al siguiente compartimento 42). Se comprenderá que el movimiento del cartucho 38 también acciona la rueda contadora 26 de dosis, como ya se ha descrito anteriormente.

5 Cuando el miembro 54 de accionamiento se mueve en una dirección opuesta a la indicada por la flecha A, la configuración del mecanismo de trinquete permite al diente de trinquete en el miembro 54 de accionamiento desplazarse sobre los dientes 60 de trinquete del cartucho 38, sin ejercer una fuerza suficiente para superar la desviación del miembro deformable 52. Por lo tanto, el movimiento del miembro 54 de accionamiento no hace girar el cartucho 38 en una dirección opuesta a la indicada por la flecha A.

10 El miembro 54 de accionamiento comprende adicionalmente una placa con una cara de sellado, que se alinea con la vía 14 de flujo asociada con la boquilla 8 cuando el elemento 54 de accionamiento se ha movido en su extensión máxima en la dirección indicada por la flecha A. Adicionalmente, el miembro 54 de accionamiento está provisto de una abertura 68 que se alinea con la vía 14 de flujo cuando el miembro 54 de accionamiento se ha movido en su extensión máxima, en la dirección opuesta a la indicada por la flecha A.

15 El miembro 54 de accionamiento también comprende adicionalmente un elemento/tira de leva o pendiente, que engancha con una porción extrema 72 de un componente puntiagudo 22. La porción extrema puede estar provista de un rodillo para ayudar con la acción de leva del miembro de leva. En el inhalador 1 ensamblado, la tira de leva está situada encima de dicha porción extrema 72 y la disposición es tal que, cuando se mueve el miembro 54 de accionamiento en una dirección opuesta a la indicada por la flecha A, la porción extrema 72 se desliza contra la parte inferior de la tira 70 de leva, que la presiona hacia abajo a fin de posicionar el componente puntiagudo dentro de un compartimento 42 de medicamento previamente avanzado. Al posicionar así el componente puntiagudo 22, el componente puntiagudo 22 penetra/perfora un sello proporcionado a través de la parte superior del compartimento 42.

25 El componente puntiagudo 22 comprende un elemento de perforación 80, cuyo interior proporciona comunicación fluida entre un compartimento (en el que está localizado dicho componente 22) y la abertura 68 y vía 14 de flujo. Así, habiéndose movido el miembro 54 de accionamiento en una dirección opuesta a la indicada por la flecha A, el elemento de perforación 80 se sitúa en un compartimento que contiene medicamento, y la abertura 68 del miembro 30 54 de accionamiento queda alineada con la vía 14 de flujo de boquilla. A continuación, puede inhalarse el medicamento por la boquilla desde el compartimento del medicamento.

35 El miembro 54 de accionamiento está provisto también de una segunda tira 130 de leva situada debajo de la abertura 68. Esta segunda leva 130 está orientada de manera que presione hacia arriba la porción extrema 72 del componente puntiagudo 22, devolviendo así el brazo 90 de soporte a una posición superior dentro de la carcasa (a medida que se mueve el miembro 54 de accionamiento en una dirección indicada por la flecha A). De esta manera, se devuelve el brazo 90 a su posición de almacenamiento/retracción por medio de la acción de leva.

40 Cuando se mueve hacia atrás el miembro 54 de accionamiento en la dirección indicada por la flecha A, la abertura 68 se desalinea con la vía 14 de flujo de la boquilla. A continuación, la placa 66 de sellado del miembro 54 de accionamiento cubre la vía 14 de flujo. Además, dado que el miembro 54 de accionamiento se mueve en la dirección de la flecha A, se libera la presión hacia abajo aplicada por la leva 70 para permitir que la segunda leva 130 mueva el componente puntiagudo 22 hacia arriba.

45 El brazo 90 está fijado a la tapa intermedia 4 en un extremo del brazo 90 opuesto a la porción extrema 72. El brazo 90 está conectado de forma pivotante a la tapa intermedia 4 a modo de voladizo. Esta conexión pivotante permite al brazo 90 moverse a la posición retraída/almacenamiento, y desde la misma, sin flexión u otro tipo de deformación del brazo 90. El brazo 90, por lo tanto, es desplazable elásticamente.

50 La conexión pivotante del brazo viene dada por unos elementos 132 de clip elásticos que sobresalen hacia abajo desde la parte inferior de la tapa intermedia 4. Estos elementos 132 de clip están provistos de unas protuberancias 134 (de las cuales solo una es parcialmente visible en la Figura 7) para el encaje a presión en las aberturas 136 (de nuevo, solo una de ellas es parcialmente visible en la Figura 7) del brazo 90. El brazo 90 puede girar hacia arriba y abajo sobre las protuberancias 134. Cuando el brazo 90 se sitúa en su posición más superior dentro de la carcasa del dispositivo inhalador 1, el brazo 90 se encuentra entre dos elementos 138 que sobresalen hacia abajo desde la cara inferior de la tapa central 4. De este modo, se evita que el extremo del brazo 90 distal a las aberturas 136 se mueva de lado a lado.

60 El brazo 90 no está desviado a una posición particular, sin embargo puede proporcionarse tal desviación, si se considera conveniente, mediante el uso de un resorte.

65 Debe comprenderse que el deslizamiento del miembro 54 de accionamiento en la dirección de la flecha A resulta en el movimiento del inhalador 1 hacia una posición cerrada, mientras que el deslizamiento del miembro 54 de accionamiento en la dirección opuesta a la indicada por la flecha A resulta en el movimiento del inhalador 1 hacia una posición abierta.

El miembro 54 de accionamiento está situado dentro de la carcasa de inhalador en una ranura 98. La ranura 98

permite que el elemento 54 de accionamiento se desplace a lo largo del lado interior de la carcasa (es decir, un movimiento circunferencial), mientras que limita el movimiento radial indeseable.

5 En la Figura 11 se muestra una vista ampliada del componente puntiagudo 22 de los dibujos adjuntos. El componente puntiagudo 22 comprende un miembro cilíndrico 102 que define una vía de fluido en el mismo. Un elemento puntiagudo 80 se extiende perpendicularmente desde el exterior del miembro cilíndrico 102. Una primera parte 103 del elemento puntiagudo 80 tiene una sección transversal de forma rectangular. El extremo libre del elemento puntiagudo 80 está provisto de dos superficies inclinadas 104,106 que se extienden desde los lados mayores (en oposición a los lados menores) de la sección transversal rectangular de la primera parte 103, y se encuentran entre sí en un vértice que forma una arista 108. Por lo tanto, la arista 108 es paralela a los lados mayores (en oposición a los lados menores) de la sección transversal rectangular de la primera parte 103. En uso, la arista 108 penetra/perfora el sello de un compartimento de medicamento.

15 La primera parte 103 del elemento puntiagudo 80 está provista de una vía de flujo (de sección transversal rectangular) que se extiende a través de la misma. Esta vía de flujo se abre a las superficies inclinadas 104, 106 para formar una abertura 109 en las mismas, y está en comunicación fluida con la vía de fluido que se extiende a través del miembro cilíndrico 102. En el uso, se extrae medicamento desde un compartimento perforado al inhalar a través de la abertura 109 en la dirección indicada por la flecha B.

20 La arista 108 y, por tanto, las superficies inclinadas 104, 106 se extienden en voladizo más allá de la primera parte 103. Las superficies inclinadas 104, 106 extendidas están soportadas por medio de una segunda parte 110, con la forma de una pared que se extiende perpendicularmente desde el exterior del miembro cilíndrico 102, hasta debajo de la arista 108. La pared está orientada paralela con la parte mayor de la sección transversal rectangular de la primera parte 103 y la arista 108. El grosor de la pared es menor que el ancho de la primera parte 103 (es decir, menor que la longitud de la parte menor de la sección transversal rectangular de la primera parte 103). Como consecuencia de ello, se proporciona un espacio a cada lado de la segunda parte 110 entre las superficies inclinadas 104, 106 extendidas y el miembro cilíndrico 102. Durante el uso, cuando se sitúa el elemento puntiagudo 80 en un compartimento perforado, el elemento puntiagudo 80 (y, en particular, la primera y segunda partes 103, 110) empuja a un lado un material del compartimento que previamente había sellado dicho compartimento. El espacio a cada lado de la segunda parte 110 permite entonces que el aire de inhalación fluya fácilmente hacia el compartimento perforado (en lugar de verse restringido por el material de sellado). Este flujo del aire de inhalación se indica por la flecha C en la Figura 11, y la posición del compartimento con respecto al componente puntiagudo se muestra por la línea de puntos 113. Cabe observar que la respiración de inhalación fluye hacia dicho espacio, sobre los bordes de las superficies inclinadas 104, 106 extendidas y luego sobre el medicamento (que ahora se encuentra entre las superficies inclinadas 104,106 y la parte inferior del compartimento). De esta manera, el medicamento es arrastrado dentro del flujo de aire de inhalación y pasa desde el compartimento, a través de la abertura 109 en las superficies inclinadas 104,106, como indica la flecha B. Además, la proximidad de las superficies inclinadas 104, 106 a la parte inferior del compartimento reduce la probabilidad de recirculación repetida del flujo de aire dentro del compartimento en vez de fluir inmediatamente al exterior del compartimento. Como resultado, el usuario puede aspirar más fácilmente a través del dispositivo inhalador y recibir una dosis completa de medicamento de manera más rápida y eficaz. A esto también contribuye, en parte, el extremo libre del elemento puntiagudo 80, que tiene una forma (rectangular) y tamaño similares a los de los compartimentos de medicamento.

45 Debe comprenderse que pueden proporcionarse medios alternativos para permitir que el aire fluya más fácilmente hacia un compartimento perforado y/o para reducir el volumen efectivo dentro de un compartimento, para reducir así la tendencia a la recirculación. Por ejemplo, en la Figura 12 se muestra un segundo componente puntiagudo 22'. El segundo componente puntiagudo 22' es muy similar al primer componente puntiagudo 22, y los elementos similares se identifican en los dibujos con números de referencia similares. Sin embargo, el segundo componente puntiagudo 22' es diferente del primer componente puntiagudo 22 en que la pared de la segunda parte 110 ha sido reemplazada por una sección 112 de caja rectangular, que se extiende perpendicularmente desde el exterior del miembro cilíndrico 102 hasta las superficies inclinadas 104, 106 extendidas. Esta sección 112 de caja rectangular define una segunda vía de flujo (de sección transversal rectangular), que se extiende a través del elemento puntiagudo 80 y la abertura sobre las superficies inclinadas 104, 106 extendidas por medio de una abertura de salida 114 en dichas superficies extendidas. En la sección 112 de caja se proporciona una abertura de entrada 116, adyacente al miembro cilíndrico 102 para permitir que el aire de inhalación fluya hacia un compartimento perforado, a través de dichas segunda vía de flujo y abertura de salida 114, como se indica por la flecha D en la Figura 12. La disposición del inhalador es tal que, cuando el elemento puntiagudo 80 se encuentra en un compartimento perforado, el material de sellado perforado se sitúa entre el extremo libre del elemento puntiagudo 80 (es decir, el extremo libre de la sección 114 de caja) y la abertura de entrada 116. De esta manera, el aire que fluye hacia el compartimento perforado circunvala el material de sellado perforado al fluir hacia la abertura de entrada 116, a lo largo de la vía de la sección 112 de caja, y fuera de la abertura de salida 114. Por lo tanto, el material de sellado no obstruye el flujo de aire hacia el compartimento.

65 Cabe señalar que el elemento cilíndrico 102 no se abre hacia la sección 112 de caja. La sección 112 de caja solo está en comunicación fluida con el interior del miembro cilíndrico 102 por medio de la primera parte 103. La vía de fluido en el elemento cilíndrico 102 se extiende desde un primer extremo 120 de dicho miembro 102 hasta

5 un segundo extremo 122. La vía de fluido en el miembro cilíndrico 102 puede comprender un tubo venturi (una restricción seguida de una expansión de la vía), que esté situado adyacente a la vía de fluido de la primera parte 103, de manera que la consiguiente reducción en la presión estática del aire de inhalación que fluye desde el primer extremo 120 hasta el segundo extremo 122 (indicado por la flecha e), aliente el desplazamiento del medicamento/aire hasta la vía de fluido de la primera parte 103 y hacia el tubo venturi antes de entrar finalmente en los pulmones del usuario. Se proporciona comunicación fluida entre la vía de fluido de la primera parte 103 y una salida 124 de dicho segundo extremo 122.

10 En cada componente puntiagudo 22, 22' la primera y segunda partes 103,110,112 y las superficies inclinadas 104, 106 pueden ser un solo componente unitario. Debe comprenderse que las superficies inclinadas pueden reemplazarse con una superficie no inclinada. Sin embargo, la arista de penetración/perforación del sello ya no estará presente y el rendimiento de penetración/perforación del componente puntiagudo puede verse afectado de manera adversa.

15 En la Figura 13 de los dibujos adjuntos se muestra un componente puntiagudo 22" adicional. Este componente puntiagudo alternativo comprende un miembro cilíndrico 102 similar al de los componentes puntiagudos 22, 22' de las Figuras 11 y 12, pero comprende un elemento puntiagudo 80" modificado que se extiende perpendicularmente desde el exterior del miembro cilíndrico 102. Puede ser considerarse que el elemento puntiagudo 80" tiene una primera parte 410 y una segunda parte 406, 408. El elemento puntiagudo 80" tiene una sección transversal en forma rectangular (la primera parte 410 del elemento puntiagudo) con un extremo libre provisto de dos superficies inclinadas (de las que solo se muestra una superficie 104" en la Figura 13) que se extienden desde los lados mayores (en oposición a los lados menores) de la sección transversal rectangular, y se encuentran entre sí en un vértice que forma una arista 108". La arista 108" es, por tanto, paralelo a los lados mayores (en oposición a los lados menores) del elemento puntiagudo 80" y, en uso, la arista 108" penetra/perfora el sello de un compartimento de medicamento.

20 La arista 108" se extiende más allá de cada uno de los lados menores 402, 404, en virtud de dos salientes 406, 408 que sobresalen desde el extremo libre de los elementos puntiagudos 80" hacia el exterior, a lo largo del eje mayor (de la primera parte con forma rectangular), y en una disposición en voladizo desde la superficie exterior del elemento puntiagudo 80". Los salientes 406, 408 (la segunda parte del elemento puntiagudo) proporcionan así una proyección en el extremo libre del elemento puntiagudo 80". La dimensión del extremo libre del elemento puntiagudo 80" a lo largo del eje mayor es, por lo tanto, mayor que en la raíz del elemento puntiagudo 80".

30 Una vía de flujo de sección transversal rectangular se extiende a través del elemento puntiagudo 80", y se abre a las superficies inclinadas para formar una abertura 109" en las mismas.

35 En el uso del elemento puntiagudo 80" modificado, el extremo libre de dicho elemento de 80" (y, en particular, la arista 108") perfora el sello de un compartimento de medicamento a medida que se presiona el elemento puntiagudo 80" hacia dicho compartimento. La extensión de la arista 108" más allá de los lados menores 402, 404 del elemento puntiagudo 80" (proporcionado por las proyecciones 406, 408) asegura que, a medida que las proyecciones salientes 406, 408 se muevan más allá del sello del contenedor de manera que dicho sello se sitúe más cerca de la raíz 412 del elemento puntiagudo 80", el sello de compartimento se separa de los lados menores 402, 404 para permitir que el aire fluya hacia dicho compartimento entre la junta y el elemento puntiagudo 80".

40 La anchura de los lados menores 402, 404 del elemento puntiagudo 80" (es decir, la dimensión de los lados menores 402, 404 en la dirección de menor anchura) es mayor que la de las proyecciones salientes 406, 408 y, en consecuencia, el aire que fluye hacia un compartimento de medicamento entre el exterior del elemento puntiagudo 80" y el sello puede fluir fácilmente alrededor de las proyecciones salientes 406, 408. Este es el caso incluso si la arista 108" está situada a tope con la parte inferior de un compartimento de medicamento. El aire que fluye hacia un compartimento de medicamento, y luego hacia la abertura 109", se denota por la flecha G en la Figura 13. A medida que el aire que fluye hacia el compartimento cambia de dirección para fluir hacia la abertura 109", el medicamento dentro del compartimento es arrastrado hacia el flujo de aire y se desplaza hacia la salida del inhalador, tal como indica la flecha H.

45 Debe comprenderse que las proyecciones salientes 406, 408 pueden añadirse a los elementos puntiagudos de los componentes puntiagudos 22, 22' mostrados en las Figuras 11 y 12 de los dibujos adjuntos.

50 El inhalador 1 puede estar sellado (es decir, sin opción a abrir el mismo), de manera que una vez que se haya inhalado el medicamento dentro del cartucho 38, deba desecharse el inhalador 1. Alternativamente, el inhalador 1 puede estar provisto de una tapa, que permite el acceso al interior del inhalador y por lo tanto permita reemplazar un cartucho usado con un cartucho nuevo. Por consiguiente, debe comprenderse que el inhalador 1 puede incorporar un cartucho de medicamento sustituible de modo que, una vez que se haya agotado el cartucho, pueda reemplazarse con un cartucho de medicamento que esté totalmente cargado con medicamento.

65

Con respecto a los materiales de fabricación, la tapa superior 6, la tapa intermedia 4, el engranaje de accionamiento 33, las ruedas 26, de accionamiento 30 y contadora, y la base 2 pueden fabricarse con acrilonitrilo butadieno estireno y otros materiales adecuados ya descritos en la memoria. Además, el brazo 90, el componente puntiagudo 22 (y cualquier rodillo asociado), y el miembro 54 de accionamiento se fabrican con un copolímero de acetil. Por último, la boquilla 8 y la tapa 10 asociada se fabrican con polipropileno, y el cartucho de medicamento 38 se fabrica con poliestireno (206) o un copolímero de olefina cíclica.

La presente invención no se limita a la realización específica anteriormente descrita. Para los expertos en la materia serán evidentes disposiciones y materiales adecuados alternativos. Por ejemplo, en una realización alternativa, no se proporciona un contador de dosis. En tal inhalador, no se requerirán la rueda contadora 26 ni la ventana 24, y se pueden omitir. Debe comprenderse, por lo tanto, que el contador de dosis es una característica opcional. Se apreciará también que el componente puntiagudo 22 puede fabricarse integralmente con el brazo 90, de modo que el componente puntiagudo 22 y el brazo 90 formen un artículo unitario.

En una realización alternativa adicional, se proporciona un dispositivo inhalador modificado que es idéntico al dispositivo inhalador de la Figura 1 salvo en que se han modificado la base y el miembro deformable asociado. Más específicamente, con referencia a las Figuras 9 y 9A, se observará que la base modificada 2' del inhalador modificado es idéntica a la base 2 mostrada en la Figura 6, excepto porque la base modificada 2' está provista de dos protuberancias 55 que se elevan desde la base 2'. Cada protuberancia 55 se encuentra adyacente a un puntal diferente de los dos puntales 53 que se elevan desde la base 2'. La posición de cada protuberancia 55 con respecto a su puntal 53 asociado es tal que, cuando el miembro deformable 52' está montado en los puntales 53, cada pata 57 (véase la Figura 9A) apoya en una protuberancia diferente de las dos protuberancias 55. El tope de las patas 57 con las protuberancias 55 es tal, que las protuberancias 55 resisten el movimiento del elemento deformable 52' hacia el centro de la base 2'. En esencia, la fuerza con la que está desviado elástico el miembro elásticamente deformable 52' con el fin de verse presionado a tope con el cartucho 38, es mayor en la base modificada 2' que en la base 2 mostrada en la Figura 6. Este es particularmente el caso cuando se hace girar el cartucho de medicamento 38 dentro de la base 2', de modo que los dientes 44 del cartucho 38 presionen hacia dentro el elemento 59 (véase la Figura 9A) del miembro deformable 52', hacia el centro de la base 2'. A este respecto, se comprenderá que, a medida que se hace girar el cartucho de medicamento 38 y los dientes 44 se mueven lateralmente a tope con el miembro deformable 52', se presiona el miembro deformable 52' hacia el interior a medida que el elemento 59 se monta sobre el vértice de un diente 44. En la base 2 de la Figura 6, este movimiento hacia dentro resulta en una rotación de las patas 57 sobre los dos puntales verticales 53. Sin embargo, en el dispositivo inhalador modificado, la rotación de las patas 57 sobre los puntales verticales 53 está limitada por el tope de las patas 57 con las protuberancias 55. Sigue habiendo una flexión de las patas 57 que permite que el miembro deformable 52' se monte sobre los dientes 44 a medida que se gira el cartucho de medicamento 38, sin embargo, la restricción en el movimiento de las patas 57 como resultado de las protuberancias 55 aumenta efectivamente la fuerza de desviación con la que se presiona el elemento 59 contra el cartucho 38, a medida que se hace girar el cartucho 38. Una consecuencia de esto es que, una vez que el miembro deformable 52' se ha montado sobre el vértice de un diente 44, el miembro 52' tiende a situarse de manera más forzada entre dicho diente 44 y un diente 44 adyacente de lo que es el caso con la disposición de la base 2 en la Figura 6. El posicionamiento forzado del elemento deformable 52' entre los dientes 44 próximos tiene una acción de salto que tiende a generar un clic audible, u otro sonido que ayude a confirmar a un usuario que se ha hecho avanzar el cartucho de medicamento 38 de manera adecuada.

El sonido audible generado por el miembro deformable 52' modificado se ve reforzada por la provisión de un elemento 59 que, en el miembro deformable 52' modificado, tiene una sección transversal más gruesa que en el miembro deformable 52 de la Figura 6. La sección transversal más gruesa se proporciona por medio de dos escalones 61 (véase la Figura 9A). Los escalones 61 permiten al elemento 59 tener un mayor espesor (y, por lo tanto, una mayor rigidez) de las dos patas 57 que, por supuesto, deben poder flexionarse. La mayor rigidez del elemento 59 contribuye adicionalmente a aumentar la fuerza con la que el miembro deformable 52 se presiona contra el cartucho 38 a medida que dicho cartucho 38 gira dentro de la base 2'. La mayor rigidez del elemento 59 también facilita la generación de un sonido más audible a medida que el miembro deformable 52' vuelve a encajar en su posición entre dos dientes 44 adyacentes.

La base 2' mostrada en la Figura 9 también difiere de la base 2 mostrada en la Figura 6 en que la base 2' de la Figura 9 está provista de dos elementos 300 idénticos, que se extienden desde un punto adyacente al borde 102 de perímetro superior de la base 2'. Los elementos 300 tienen una forma generalmente rectangular con una abertura rectangular 302 proporcionada a través de los mismos. Los elementos 300 también tienen una naturaleza elástica y de recuperación deformable, de modo que puedan cooperar con los salientes (no mostrados) adyacentes al borde 106 de perímetro inferior de la tapa intermedia 4 (véase la Figura 7). La disposición es tal que, cuando el dispositivo inhalador modificado está montado, las superficies 102, 106 de perímetro se acoplan una con otra y, de este modo, los elementos 300 se desvían a medida que pasan sobre dichos salientes en la tapa intermedia 4, y encajan a presión sobre dichos salientes de manera que cada saliente se extienda a través de una abertura 302 diferente de un elemento 300. De esta manera, la base 2' está elásticamente sujeta a la tapa intermedia 4 por medio de los elementos 300 y de dichos salientes. Cada saliente puede tener una forma rectangular similar a la de cada abertura 302, y también puede tener superficies curvas o redondeadas para accionar por leva un elemento 300 asociado sobre el saliente, a medida que se sitúan la base 2' y tapa intermedia 4 a tope una con otra.

ES 2 573 907 T3

La base modificada 2' se puede utilizar con cualquiera de los componentes puntiagudos 22, 22', 22'' anteriormente mencionados.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo inhalador (1) para dispensar dosis de medicamento, comprendiendo el inhalador un medio para recibir un compartimento (42) que contiene medicamento; y un medio (22') para facilitar la extracción de medicamento para la localización en un compartimento (42) recibido y permitir de este modo extraer medicamento desde dicho compartimento (42); en donde el medio que facilita la extracción de medicamento (22') comprende (i) una primera vía de fluido que se extiende a través del mismo para dirigir medicamento extraído a una salida del inhalador, y (ii) un medio que, en uso, proporciona una segunda vía de fluido para dirigir fluido al interior de dicho compartimento, más allá de un material de sellado del compartimento atravesado por dicho medio que facilita la extracción; en donde el medio que facilita la extracción de medicamento (22') comprende un miembro (102) que define una vía de fluido en el mismo y un elemento (80) para perforar un material de sellado de un compartimento (42) recibido que se extiende en perpendicular desde un exterior de dicho miembro, extendiéndose la vía de fluido a través del miembro (102) desde un primer extremo (120) de dicho miembro (102) a un segundo extremo (122) del mismo, comprendiendo dicho elemento una primera parte (103) provista de dicha primera vía de fluido en la misma, y una segunda parte (110) que proporciona dicha segunda vía de fluido, proporcionándose una comunicación fluida entre la primera vía de fluido y una salida (124) en dicho segundo extremo (122); **caracterizado por que** la segunda parte proporciona dicha segunda vía de fluido como una vía que se extiende a través de dicha parte (110), y en donde el elemento de perforación (80) comprende una arista (108) para perforar un material de sellado de un compartimento (42), y en donde dicha arista de perforación (108) se extiende desde la primera parte (103) a la segunda parte (110).
2. Un dispositivo inhalador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la segunda parte (110) comprende una abertura de entrada (116) en un extremo de la misma, distal a un extremo opuesto de la misma que, en uso, se localiza en un compartimento (42) recibido.
3. Un dispositivo inhalador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que, en una posición de extracción del medio que facilita la extracción de medicamento (22'), la abertura de entrada (116) de la segunda parte (110) se localiza en un lado de material de sellado perforado, externo al compartimento (42), y dicho extremo opuesto de la segunda parte (110) se localiza en el otro lado del material de sellado perforado, interno al compartimento (42).
4. Un dispositivo inhalador de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el que la segunda parte (110) comprende una abertura de salida (114) en dicho extremo opuesto de la misma.
5. Un dispositivo inhalador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la arista de perforación (108) es un vértice formado por la reunión de dos superficies (104, 106).
6. Un dispositivo inhalador para dispensar múltiples dosis de medicamento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el inhalador un medio para recibir un cartucho de medicamento (38) que comprende una pluralidad (42) de compartimentos que contienen medicamento; y un medio de accionamiento que un usuario puede mover en una primera y una segunda direcciones; en donde el medio que facilita la extracción de medicamento (22') es móvil desde una posición retraída hasta una posición de extracción en respuesta al movimiento del medio de accionamiento en la primera dirección, permitiendo la posición del medio que facilita la extracción de medicamento (22') extraer medicamento de dicho compartimento de cartucho (42) tras la inhalación por un usuario, y permitiendo la posición retraída el avance del cartucho de medicamento (38), y en donde el medio de accionamiento acciona el cartucho de medicamento (38) con el fin de hacer avanzar un compartimento de cartucho hacia una posición predeterminada con respecto al medio que facilita la extracción de medicamento, en respuesta al movimiento del medio (22') accionando en la segunda dirección.

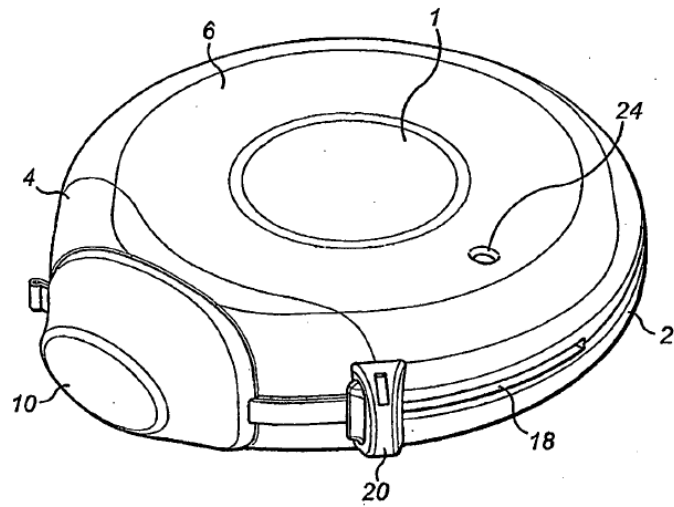


FIG. 1

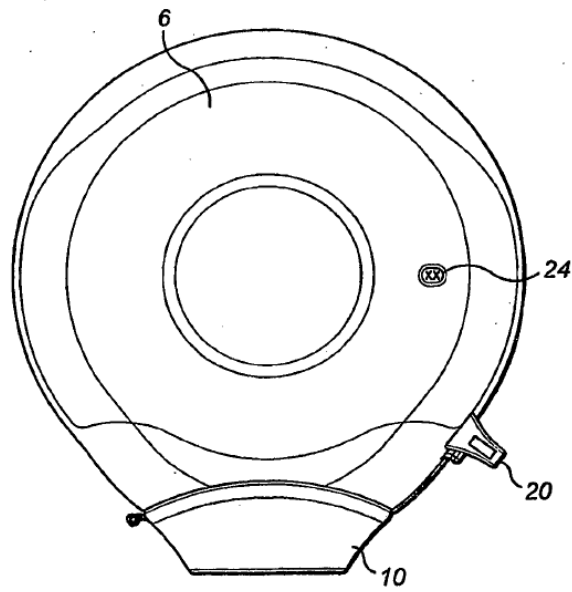


FIG. 2

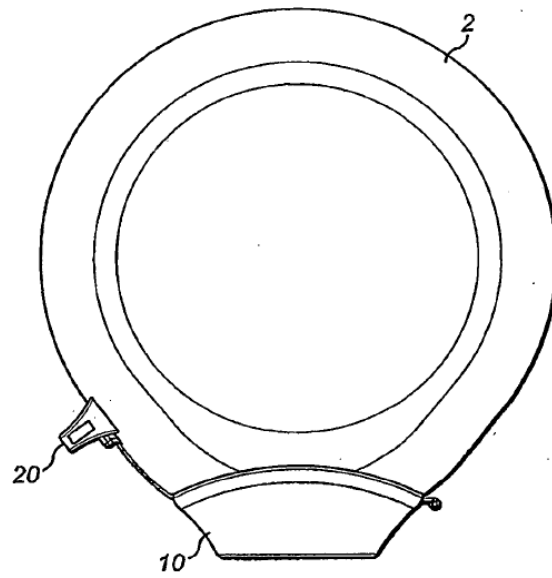


FIG. 3

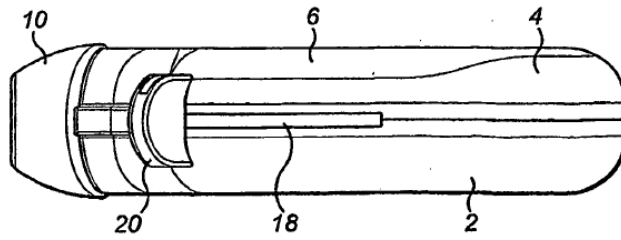


FIG. 4

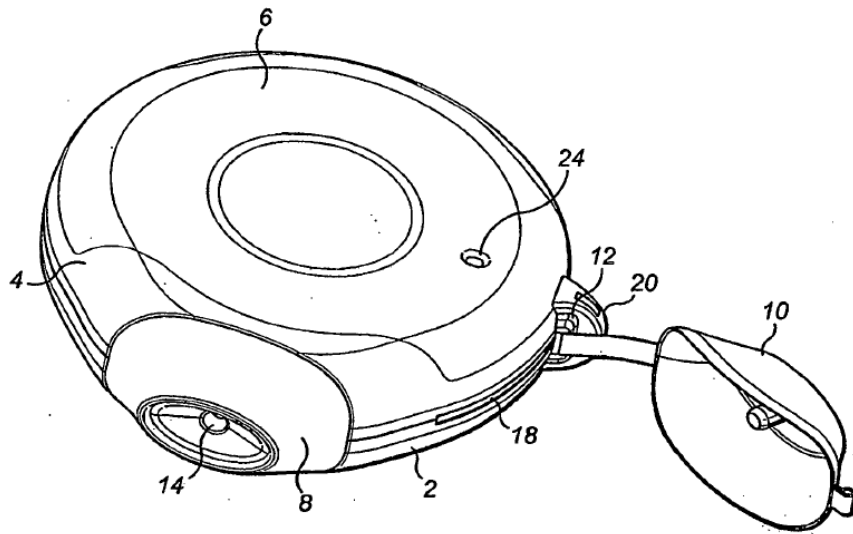


FIG. 5

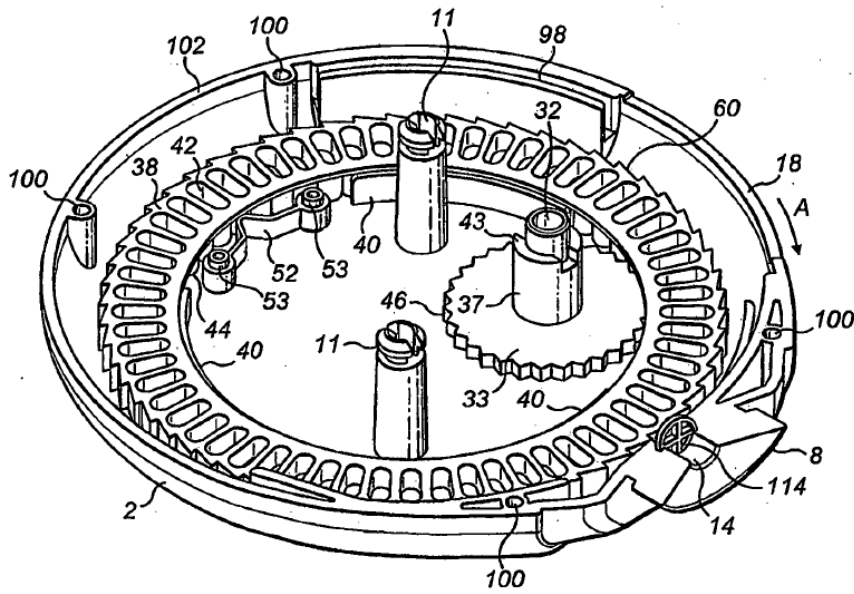


FIG. 6

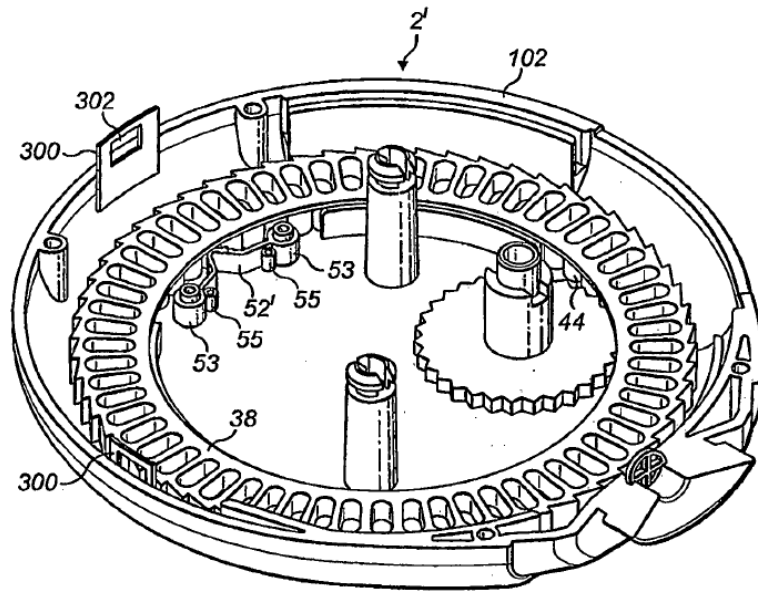


FIG. 9

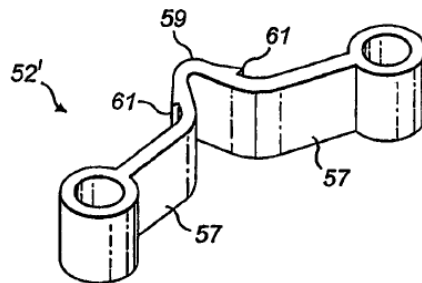


FIG. 9A

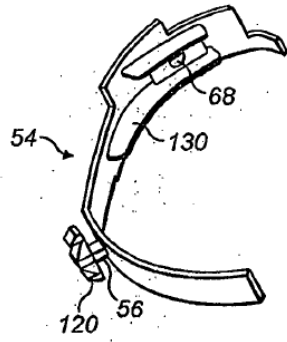


FIG. 10A

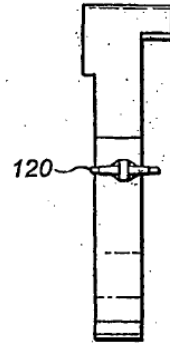


FIG. 10B

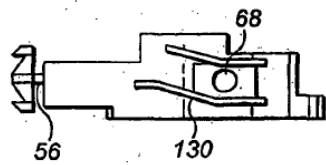


FIG. 10C



FIG. 10D

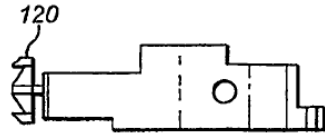


FIG. 10E

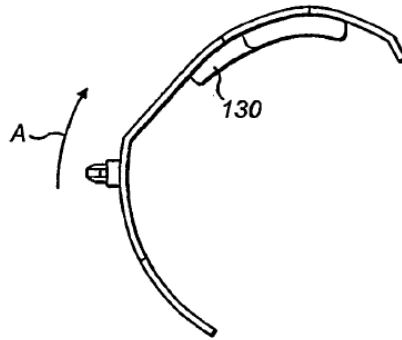


FIG. 10F

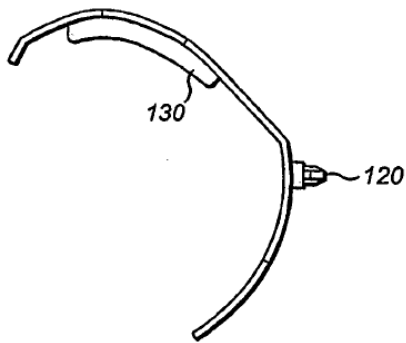


FIG. 10G

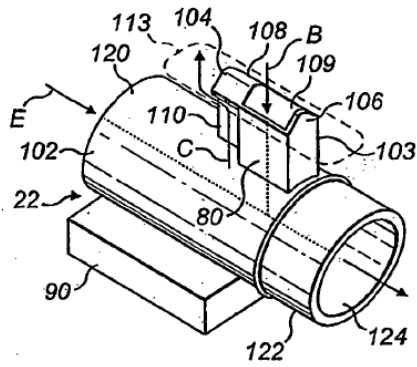


FIG. 11

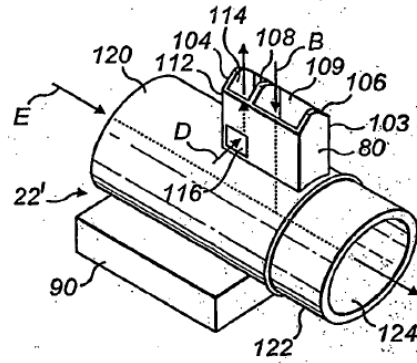


FIG. 12

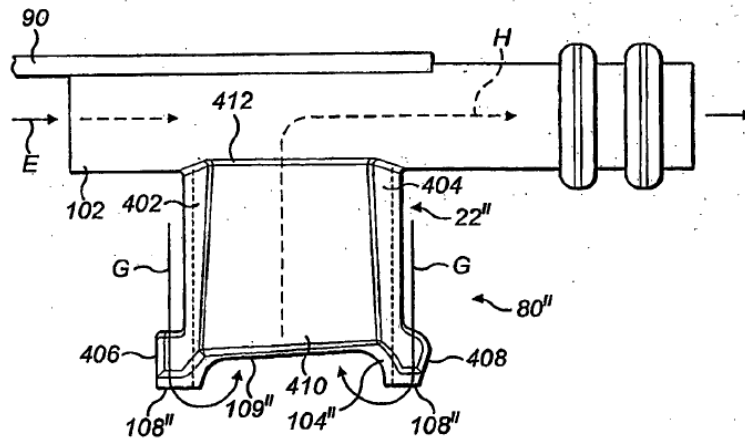


FIG. 13