

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 434**

51 Int. Cl.:
A61M 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04793913 .7**
96 Fecha de presentación: **02.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1667627**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **APARATO DE INHALACIÓN DE POLVO SECO.**

30 Prioridad:
02.10.2003 GB 0323085

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.01.2012

73 Titular/es:
NORTON HEALTHCARE LIMITED
Regent House 5-7 Broadhurst Gardens Swiss
Cottage
London NW6 3RZ, GB

72 Inventor/es:
BARNEY, Brian;
O'LEARY, David y
STRIEBIG, Rachel

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 371 434 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato de inhalación de polvo seco

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un aparato de inhalación de polvo seco. Este aparato administra un medicamento en polvo seco con una dosis predeterminada deseada a un/a usuario/a del aparato que accione el aparato manualmente y luego aspire la dosis predeterminada, o que, al respirar, accione el dispositivo automáticamente para aspirar la dosis predeterminada del medicamento. La actuación de la respiración se usa típicamente para dispensar la dosis deseada del medicamento a los pulmones de el/la paciente. El medicamento es transportado en el aire durante la inhalación de manera que las partículas finas son transportadas hacia los pulmones y las partículas más pesadas son retenidas en la cavidad bucal.

Típicamente tal aparato incluye un depósito para contener el medicamento en forma de polvo seco. El depósito contiene medicamento para un número concreto de dosis. Las dosis se miden desde el depósito una a una ante el accionamiento de un/a usuario/a. El aparato también incluye una entrada o entradas de aire para la administración o introducción del medicamento que pasa a lo largo de unas vías de aire, a través de una pieza bucal del aparato y entra en los pulmones del usuario/a cuando el usuario/a aspira.

Las cantidades de medicamento en una dosis particular son pequeñas y se reciben desde el depósito de un dispositivo que tiene un receptáculo o copa para recibir una dosis medida de medicamento. Luego el cuerpo del dispositivo es desplazado para transferir la dosis medida a los canales de aire. El cuerpo del dispositivo sella una salida de descarga desde el depósito durante este movimiento de transferencia.

El documento WO94/05360 da a conocer un inhalador de polvo seco que comprende un depósito para recibir un suministro de medicamento en forma de polvo, cuyo depósito tiene una porción extrema con un área de la sección transversal interior relativamente amplia a través de la cual puede cargarse polvo dentro del depósito y una porción extrema opuesta que proporciona una abertura de descarga con un área de la sección transversal relativamente pequeña, en el cual el área de la sección transversal interior del depósito se reduce progresivamente entre dicha porción extrema y dicha porción extrema opuesta de manera que la relación entre el área de la sección transversal y la distancia desde dicha una porción extrema hacia dicha porción extrema opuesta es generalmente lineal.

En el aparato conocido, un mecanismo transfiere un conjunto portador deslizante que porta una dosis medida, al liberar el portador deslizante del extremo de un reborde inferior de un yugo. Una parte inferior del yugo se mueve cuando una abertura de la tapa de la pieza bucal hace girar un disparador. El disparador tiene dos zonas de caída. La primera de estas se usa para generar un movimiento repentino de la parte inferior del yugo para comprimir un fuelle para la medición. La segunda zona de caída también es repentina, y es durante esta zona cuando la parte inferior del yugo libera el portador deslizante. El muelle de transferencia empuja al portador deslizante a través de un canal entre unos componentes de tolva superior e inferior. Cuando el portador deslizante alcanza la pared lateral del componente superior de la tolva, el portador deslizante se detiene abruptamente.

Sin embargo, incluso cuando se está dispensando una cantidad de polvo relativamente pequeña, el polvo que conforma cada dosis puede estar compactado, lo que puede provocar que una dosis mayor de la prescrita sea recibida en la copa.

Adicionalmente, incluso si no hay compactación, el medicamento puede ser derramado desde la copa durante la transferencia. Por consiguiente, aunque no existe un pocillo para recogida para recibir el medicamento derramado, puede que cuando el/la usuario/a aspire no sea administrada la dosis requerida deseada.

Ambas desventajas de compactación y de derrame resultan de la manera en la que el dispositivo es transferido desde la salida de descarga del depósito hasta la posición para el paso del medicamento dentro de los canales de aire.

Por consiguiente, la presente invención mitiga estas desventajas.

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato de inhalación de polvo seco, que comprende un depósito para medicamento, una pieza bucal para su inserción en la boca de un/a usuario/a para inhalar una dosis predeterminada de medicamento, un canal de suministro entre una salida de descarga del depósito y la pieza bucal para suministrar dicha dosis predeterminada de medicamento, un dispositivo que normalmente está sujeto adyacente al depósito para recibir dicha dosis predeterminada de medicamento desde dicho salida de descarga y transferirla al canal de suministro, y un mecanismo adaptado para liberar el dispositivo y permitir el movimiento controlado del mismo hasta el canal de suministro para dicho suministro.

Debe comprenderse que al usar la invención es posible proporcionar una transferencia controlada y suave de una dosis requerida de medicamento en una operación de dos etapas. El movimiento del dispositivo es interrumpido tras su carga con medicamento para un subsiguiente movimiento controlado hasta la posición de paso del medicamento al interior del/los canal/es de aire que forma/n el/los canal/es de descarga.

- 5 El dispositivo comprende una copa para recibir dicha dosis y un cuerpo longitudinalmente deslizante en el que está montada dicha copa, comprendiendo el mecanismo un medio de tope que puede moverse para liberar el dispositivo para que se mueva hasta el canal de suministro.

El medio de tope puede moverse mediante un medio de actuación. Esto proporciona una operación y una actuación positivas.

- 10 El medio de tope también puede comprender un elemento resiliente que se aparta de modo flexible de la ruta del dispositivo. Esto proporciona nuevamente una operación y una actuación positivas, en particular cuando el elemento resiliente puede comprender un elemento de una pieza con una configuración sustancialmente en J- o en U-, uno de cuyos miembros es móvil para liberar el dispositivo.

- 15 El miembro móvil puede tener una lengüeta, que puede operarse con un dedo, que sobresale de un aparato de carcasa, y la lengüeta puede tener indicativos que indiquen la dirección de flexión del miembro para liberar el dispositivo.

- 20 El medio de actuación puede comprender un elemento deslizante de montaje resiliente que tiene una lengüeta que se proyecta a través de un taladro de un cuerpo del aparato para liberar el dispositivo. Esto también proporciona una operación y actuación positivas, siendo preferible que el elemento deslizante tenga indicativos que puedan ser leídos a través del taladro para indicar la posición del dispositivo. Los indicativos pueden comprender adecuadamente indicativos de color.

El medio de actuación puede comprender adicionalmente un medio de trinquete, montado resiliente y pivotantemente, cuyo cuerpo pueda desplazarse sobre su eje de pivotación para liberar el dispositivo.

- 25 Adecuadamente, el medio de trinquete puede tener una proyección, que puede sujetarse con un dedo, que se proyecta desde el mismo y a través de una ranura en el cuerpo del aparato, para desplazar el cuerpo del trinquete cuando la proyección es movida a lo largo de la ranura.

El medio de actuación puede comprender adicionalmente un medio de émbolo montado resiliientemente que tiene un extremo que se proyecta a través de un taladro en un cuerpo del dispositivo y un extremo opuesto adaptado para enganchar el dispositivo para desplazar el cuerpo del mismo hasta dicho canal de suministro.

- 30 El medio de émbolo puede tener adecuadamente un elemento de cuerpo sustancialmente cilíndrico que conecta el primer extremo y el extremo opuesto, y el extremo opuesto puede estar aumentado con respecto al elemento de cuerpo.

En el extremo opuesto puede haber un elemento de amortiguación relativamente blando para contactar con el dispositivo.

- 35 El medio de actuación puede comprender un medio eléctrico, electrónico o electromecánico.

El medio de actuación puede comprender un medio de solenoide accionado por un dispositivo de conmutación para el accionamiento del dispositivo. Adecuadamente, un/a usuario/a puede operar manualmente el dispositivo de conmutación, o alternativamente el dispositivo de conmutación puede operarse mediante la inhalación respiratoria de un/a usuario/a. En ambos modos, puede llevarse a cabo una operación positiva del dispositivo.

- 40 Puede existir una fuente de alimentación para el medio eléctrico, electrónico o electromecánico.

En un extremo del canal de descarga en la pieza bucal puede haber una cubierta, y la cubierta puede ser móvil entre una posición que cubre el canal de descarga y una posición para descargar dicha dosis, de manera que se permita la actuación del mecanismo.

- 45 La cubierta puede adecuadamente comprender un disco relativamente rígido portado por unos brazos opuestos que, en un extremo de los mismos opuesto al disco, montan una leva que tiene un perfil para permitir el movimiento de un palpador de leva en una dirección que se aleja del dispositivo, para permitir de esta manera la operación del medio de actuación para el movimiento del cuerpo del medio de tope.

El disco, en su primera posición mencionada, puede estar alojado dentro de un dispositivo protector del aparato, cuyo dispositivo protector está montado pivotantemente para el acceso al disco.

5 Existe un elemento de yugo cuyo cuerpo es desplazable hacia, y desde, la pieza bucal y los miembros de montaje, uno de los cuales tiene un palpador de leva para seguir una leva que puede rotar para la actuación del elemento de yugo, que porta el medio de actuación en la forma de una rampa por la que puede subir al menos una parte del dispositivo para el movimiento controlado del mismo hacia el canal de suministro. Esto proporciona nuevamente una operación positiva, particularmente cuando el medio de actuación comprende un elemento de retorno para retornar el dispositivo a la posición de carga.

Dicho elemento de retorno puede comprender adecuadamente un reborde inclinado por el que la parte desciende hasta dicha salida de descarga.

El aparato puede ser un aparato accionable por la respiración.

10 El mecanismo puede estar situado entre paredes separadas opuestas del depósito y puede tener un elemento que puede ser retráctil cuando un/a usuario/a aspira sobre la pieza bucal.

El mecanismo puede comprender unos medios rotativos cooperantes, de los cuales uno tiene un trinquete para enganchar el dispositivo y el otro es operativo para mantener el trinquete enganchado con el dispositivo y para permitir la rotación del mencionado medio para liberar el trinquete y el dispositivo.

15 El mecanismo puede comprender adicionalmente un elemento de tope, retráctil cuando un/a usuario/a aspira sobre la pieza bucal, y adaptado para liberar el otro medio rotativo y el trinquete.

El medio rotativo puede comprender un medio de leva o de engranaje.

20 El elemento de tope puede comprender adecuadamente un elemento alargado montado que está solicitado para enganchar con el otro medio rotativo y una válvula de lengüeta que puede operarse para permitir el paso de aire dentro de un espacio entre dichas paredes opuestas para igualar la presión de aire dentro y fuera del espacio y solicitar los elementos alargados para operar el medio de leva o de engranaje.

El dispositivo puede estar montado bajo un medio resiliente de presión, adecuadamente un medio de muelle.

También puede existir un medio de amortiguación para amortiguar el movimiento del dispositivo.

25 A continuación se describen realizaciones del aparato de acuerdo con la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un típico aparato de inhalación de polvo seco;

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva despiezada de un típico aparato de inhalación de polvo seco como el de la Fig. 1;

30 La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva, a una escala mucho mayor, de una realización de un dispositivo para dispensar una dosis deseada de medicamento de acuerdo con la invención;

La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva, a una escala mucho mayor, de una segunda realización de un dispositivo para dispensar una dosis deseada de medicamento de acuerdo con la invención;

35 Las Figs. 5A y 5B muestran respectivamente dos posiciones operativas de una tercera realización del aparato de acuerdo con la invención;

La Fig. 6 muestra una vista en planta de una cuarta realización del aparato de acuerdo con la invención;

La Fig. 7 muestra esquemáticamente una quinta realización del aparato de acuerdo con la invención;

La Fig. 8 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de una realización adicional del aparato de acuerdo con la invención;

40 La Fig. 9 muestra esquemáticamente una realización adicional del dispositivo de inhalación de acuerdo con la invención;

La Fig. 10 muestra unas diferentes posiciones (a) – (d) de otro aparato adicional que realiza la invención;

La Fig. 11 muestra parte del mecanismo de actuación de la realización de la Fig. 10;

La Fig. 12 muestra esquemáticamente un dispositivo de inhalación de polvo seco operado por la respiración;

La Fig. 13 muestra parte del dispositivo de la Fig. 12 mostrado en una realización de acuerdo con la invención;

La Fig. 14 muestra una manera de montar el dispositivo del aparato de la realización previamente descrita; y

La Fig. 15 muestra esquemáticamente un aparato, modelo de producción, similar al mostrado en la Fig. 10, sin embargo en esta realización la leva del aparato es maciza.

5 **Descripción detallada de la invención**

Con referencia a los dibujos (véanse por ejemplo las Figs. 1, 2, 3, 9), y en los que los mismos números hacen referencia a las mismas partes cuando sea viable, se muestra un aparato 1 de inhalación de polvo seco, que comprende un depósito 2 para medicamento, una pieza bucal 3' para su inserción en la boca de un/a usuario/a para inhalar una dosis predeterminada de un medicamento, un canal 3 de suministro entre una salida 4' de descarga del depósito 2 y la pieza bucal para suministrar dicha dosis predeterminada de medicamento, un dispositivo 4 normalmente sujeto adyacente al depósito para recibir una dosis predeterminada desde dicha salida de descarga y transferirla al canal de suministro, y un mecanismo 5 adaptado para liberar el dispositivo 4 y para permitir el movimiento controlado del mismo hasta el canal de suministro para dicho suministro.

La Fig. 1 muestra el diseño general del aparato 1 de inhalación desde el frente, existiendo una cubierta 6 pivotante en la parte inferior (y según se usa) de un cuerpo 7 del dispositivo.

Tal como se muestra en la Fig. 2, la carcasa o cuerpo 7 del aparato incluye un tapón 8, un muelle interior 9, un yugo 10, un fuelle 11, un mecanismo de actuación que incluye un yugo adicional 12, un contador 13, visible en la base 14 del cuerpo 7 en la que se monta la cubierta 6 de la pieza bucal.

El mecanismo 5 (Fig. 3 y Fig. 12 por ejemplo) incluye el dispositivo 4 que es generalmente móvil transversalmente a un eje longitudinal del aparato 1 para recibir en una copa o receptáculo 15 una dosis medida de medicamento en polvo que luego es transferida mediante el desplazamiento del dispositivo 4 a los canales de descarga o conductos de aire 3, lo que, cuando un paciente respira succionando sobre la pieza bucal 3', extrae la dosis medida de polvo de la copa o receptáculo 15 de manera que sea arrastrada en el aire y pase a través de la pieza bucal 3' a los pulmones y la boca del usuario. La carga de la copa o receptáculo 15 con medicamento se efectúa desde una salida 4' de descarga (Fig. 12) del depósito 2 mediante el fuelle 11 al moverse el yugo 10 a una posición hacia la pieza bucal 3', existiendo una parte en la forma de un resalto, saliente o tope 16 del dispositivo 4, para desplazar el cuerpo del dispositivo longitudinalmente desde la salida 4' de descarga al canal 3 de suministro de aire.

Para proporcionar una operación suave, en el extremo delantero del dispositivo 4 hay situado un tope 5 que ha de ser físicamente apartado del camino del dispositivo y, tal como se muestra en la Fig. 3, este tope tiene forma de L por lo que el movimiento debido a la presión de un dedo sobre un extremo 17 desplaza el tope 5, de manera que una parte 18 integral y vertical del mismo queda libre del extremo adyacente del dispositivo 4, por lo que el dispositivo 4 puede luego ser movido suavemente a la posición de descarga bajo la presión de un muelle (no mostrado).

La Fig. 4 muestra una realización adicional en la que el tope comprende un elemento resiliente 19 en la forma un elemento tipo muelle en forma de J, en la realización mostrada, cuyo miembro 20 inferior o más corto está asegurado al cuerpo 7 del aparato 1 y cuyo miembro superior 21 puede ser apartado por flexión de la ruta del dispositivo 4 al mover la lengüeta 22 hacia abajo tal como muestra el indicativo 'A' en forma de flecha en la superficie exterior de la misma.

Cuando el lado inferior del miembro 21 más largo se encuentra con la superficie superior del miembro inferior 20 y por lo tanto no puede bajar más, el/la usuario/a sabe que hay una "parada" clara, y que el medicamento deseado está disponible para su inhalación.

Centrándose ahora en las Figs. 5A y 5B, el mecanismo 5 incluye un tope pivotante 23. El tope pivotante 23 tiene una forma general de L y está montado para su movimiento pivotante sobre un eje 24 bajo la presión de un muelle 25 que tiende a derivarlo hacia una posición que obstruye el movimiento del dispositivo 4.

El pivote 24 está montado en los agujeros 26 de los elementos encarados de unas bridas superior e inferior 27, 28 del depósito o tolva 2.

Existe una proyección 29 desde un miembro del elemento de tope 23, siendo accesible la proyección 29 manualmente a través de un orificio 30 en una pared del cuerpo 7 para un/a usuario/a que, al girar la proyección 29 en la dirección mostrada por la flecha 31, libera el dispositivo para un movimiento suave pero firme a la posición de descarga, informando efectivamente al usuario la proyección 29, cuando entra en contacto con una pared ciega del orificio 30, de que la dosis deseada de medicamento está nuevamente disponible para su inhalación.

La Fig. 6 muestra una realización adicional en la que existe un elemento deslizante 32 en forma de anillo que está montado bajo la presión de un muelle 33 que lo deriva a una posición en la que una proyección 34 del anillo 32 interfiere con el movimiento del dispositivo 4. El elemento de anillo 32 también incluye un botón 35 que se proyecta a través de una abertura u orificio 36 en una pared 7 de un cuerpo del aparato 1.

- 5 El anillo 32 incluye un indicativo 37 ya sea con letras o con color, por ejemplo en rojo y verde, que muestra cuando el dispositivo 4 no está listo para dispensar (rojo) o cuando está listo para dispensar y por lo tanto para la inhalación (verde).

10 El usuario puede leer este indicativo cuando aprieta el botón 35 por la presión de un dedo o un pulgar de izquierda a derecha tal como muestra la flecha 'X' en la Fig. 6, liberando de esta manera el dispositivo 4 y dejando por lo tanto el medicamento listo para su inhalación.

15 Centrándose ahora en la Fig. 7, se muestra una realización en la que un botón o émbolo 38, montado en una pared 7 del aparato 1, está solicitado bajo la presión de un muelle 39 para evitar el contacto con un tope del dispositivo 4, pero ante la actuación hacia dentro de una cabeza 40 del émbolo, el extremo opuesto 41 del mismo, que está aumentado con respecto a un cuerpo cilíndrico 42 del émbolo, entra en contacto con el dispositivo 4 y lo desplaza uniformemente a la izquierda, tal como se observa, dejándolo listo para la descarga en los canales de aire al inhalar.

20 La liberación del botón 38 retrae el émbolo de manera que el propio dispositivo 4 puede regresar para una carga adicional, estando montado el dispositivo, como en todas las realizaciones, bajo la presión de un muelle que lo deriva hacia la posición de carga. El extremo opuesto 41 aumentado del émbolo 38 puede incluir una almohadilla (no representada) para proporcionar un contacto amortiguado del émbolo con el dispositivo 4.

25 La Fig. 8 muestra otra realización adicional en la que existe un actuador 43 tal como un actuador eléctrico, electrónico o electromecánico que tiene un elemento de actuación extensible tal como un vástago de pistón 44 que, al operar el actuador 43, se extiende para empujar el tope 45 del mecanismo fuera de la ruta del dispositivo 4, para la descarga tal como anteriormente. En esta realización el actuador 43 incluye un interruptor 46, y una fuente de alimentación 47 tal como una batería. El interruptor 46 puede operarse manualmente, o automáticamente cuando un/a usuario/a aspira.

30 Centrándonos ahora en la Fig. 9, se muestra una realización en la que la pieza bucal 3' está normalmente cubierta por una solapa o disco 48 que está montado sobre dos brazos 49 en cuyo extremo opuesto a la solapa o disco 48 hay un dispositivo de leva 50 que opera el mecanismo operativo, al permitir que un palpador 51 de leva siga la forma de la leva 50 para permitir de esta manera que la copa del dispositivo sea cargada y luego que un mecanismo, como el etiquetado (5) en la Fig. 3 pero no mostrado en la Fig. 9, permita una transferencia uniforme del dispositivo 4 para descargar la dosis de inhalación con el medicamento tal como se ha descrito anteriormente.

35 La solapa, o cubierta 48, lleva externamente un indicativo 52 tal como una flecha para indicar a un/a usuario/a la dirección en la que deberá pivotar la solapa para efectuar la operación y para exponer la pieza bucal 3' para la inhalación, estando la propia cubierta cerrada en la posición dosificada de la pieza bucal mediante una cubierta exterior 6 pivotante.

40 Centrándonos ahora en las Figs. 10 y 11, se muestra esquemáticamente un mecanismo en el que la parte 16 del dispositivo 4 está inicialmente en la posición de descanso mostrada en (a), contra una parte de trinquete de un yugo 12 que tiene una leva inferior 53 y que es resiliente y está perfilada en una dirección ortogonal a la que se muestra, como si fuera convexa. Cuando se acciona y se tira hacia abajo de dicho yugo 12 para cargar la copa 15 con la dosis deseada de medicamento, la parte 16 se monta sobre el trinquete tal como se muestra en (b) y luego, para efectuar la transferencia, se mueve leve y suavemente hacia arriba a lo largo de una rampa 54 a causa de la resiliencia y el perfil del trinquete, tal como se muestra en (c). Al regresar hacia arriba el trinquete, flecha 'Y', la parte 16 del dispositivo 4 queda enganchada por un elemento 55 inclinado hacia abajo (de izquierda a derecha según se ve en (b)), y, para adaptarse al movimiento ascendente del trinquete, la parte 16 del dispositivo 4 desciende por la pendiente del elemento de retorno 55, retornando de esta manera el dispositivo 4 a la posición de carga.

45 La Fig. 15 muestra esquemáticamente un modelo de producción de un aparato que realiza la invención. En la Fig. 15, se muestra esquemáticamente un mecanismo en el que la parte 16 de la Fig. 10 del dispositivo 4, mostrada como 110 en la Fig. 15, está inicialmente en una posición de descanso, 'posición 1', contra una parte de leva del yugo 12 que tiene una leva inferior 53 y que es resiliente y está perfilada en una dirección ortogonal a la que se muestra, como si fuera convexa. Cuando se acciona y se tira hacia abajo de dicho yugo 12 para cargar la copa 15 con la dosis deseada del medicamento, la parte 110 se monta sobre la rampa 106 de la leva, mostrado en la 'posición 2', y luego, para efectuar la transferencia, se mueve leve y suavemente hacia arriba a lo largo de una rampa 112 a la posición de inhalación en la 'posición 3'. Al regresar hacia arriba el yugo 12, flecha Y, la parte 110 del dispositivo 4 regresa a lo largo de la rampa 112 de la leva, mostrado en la 'posición 4', retornando de esta

manera el dispositivo 4 a la posición de carga.

Esta acción está ejemplarizada en la Fig. 11, en la que el extremo inferior del yugo 12, adyacente a la pieza bucal, sigue a un único palpador 56 de una leva que puede ser rotada por la pieza bucal 6, o la cubierta 52 (Fig. 9).

La Fig. 12 muestra un aparato de inhalación 57 de polvo seco actuado por respiración en el que existe una unidad 58 de gestión de fuerza encima de una parte de cuerpo inferior 59 del aparato 57, siendo accionable el dispositivo 4 sólo cuando el/la paciente/a aspira, tal como se conoce por los ejemplos previos operados por respiración tales como el comercializado con la marca Easi-Breathe. En esta realización, cuando el/la paciente inhala, un mecanismo 60 mostrado en la Fig. 13 sirve para dispensar la dosis requerida de medicamento. En esta realización, entre las bridas superior 61 e inferior 62 del depósito 2, existe una disposición de doble leva o engranaje, de las cuales la primera o superior 63 tiene, según se aprecia, una extensión 64 que engancha el dispositivo 4 para sujetarlo en la posición de carga, existiendo un elemento alargado 65 de actuación que sirve para girar la leva o engranaje 67 que a su vez puede rotar la leva o engranaje 63 para que pierda el contacto con el dispositivo 4, permitiendo de esta manera que el dispositivo 4 se mueva para la inhalación.

El elemento alargado 65 está montado bajo la presión de un muelle 66, existiendo una disposición 68 de válvula y sello que opera cuando un/a paciente respira sobre la pieza bucal para levantar una válvula de lengüeta 69 de la misma, permitiendo de esta manera que el aire atmosférico entre en un espacio 70 definido entre las bridas superior e inferior 61, 62 del depósito y entre una pared 71 que separa dichas dos bridas de manera que se retraiga el muelle 66, bajo cuya presión está montado el elemento alargado, quedando igualada la presión del aire a ambos lados de la pared.

Centrándose ahora en la Fig. 14, ésta muestra esquemáticamente el dispositivo 4 montado bajo la abertura de carga 4' del depósito 2 de manera que la copa 15 esté alineada con dicha abertura de carga. El dispositivo 4 está montado bajo la presión de un muelle para retornar a la posición mostrada, también hay un dispositivo 72 de amortiguación tal como un amortiguador que, al operar el mecanismo para mover el cuerpo del dispositivo longitudinalmente a la izquierda tal como muestra la flecha 'R', está activo para proporcionar un paso suave y controlado desde la abertura de carga al canal de aire, para inhalar la dosis predeterminada deseada de medicamento en polvo.

Todas las realizaciones aquí descritas con referencia a los dibujos adjuntos describen un aparato de inhalación de polvo seco para la carga sin compactación de una copa de un dispositivo de descarga y para la transferencia suave y controlada del dispositivo a unos canales de aire, evitando de esta manera la compactación, y/o el derrame, para que ante la operación repetida, la dosis medida deseada sea dispensada cada vez que un/a paciente use el aparato.

Debe comprenderse que el movimiento suave y controlado de las realizaciones de la invención aquí descrita no afecta a las dosis individuales dispensadas cuando un/a paciente/a usa el aparato al inhalar. El aparato busca evitar la dosificación múltiple inadvertida como resultado de accionamientos múltiples antes del uso por parte de el/la paciente/a. En esta realización, (Fig. 15), el movimiento cambia el procedimiento por el que el portador deslizante de la técnica anterior es transferido a la posición de inhalación. En vez de liberar repentinamente el portador deslizante cuando el yugo desciende, el componente de disparador de la segunda zona tiene una porción inclinada en vez del reborde de la segunda zona del mecanismo previo. La primera zona permanece igual que en el diseño previo, una súbita caída genera el pulso de medición desde el fuelle.

Cuando la parte inferior del yugo alcanza la segunda zona, el movimiento es controlado por la apertura de la cubierta de la pieza bucal. El reborde de la parte inferior del yugo también ha sido reemplazado por una pendiente. Esto controla la posición del portador deslizante. La posición del portador deslizante durante la transferencia está ahora ligada a la cubierta de la pieza bucal. En vez de hacer tope repentino contra la parte superior de la tolva, se permite la transferencia gradual del portador deslizante a través de la posición de inhalación, y la parada es más controlada, y muy suave.

Como resultado de la transferencia suave, no se produce el apelmazamiento del polvo, y sólo se vierte una cantidad muy pequeña, si acaso. Un único accionamiento produce el mismo rendimiento farmacéutico que el mecanismo previo, siendo aparente la diferencia para accionamientos múltiples.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un aparato (1) de inhalación de polvo seco, que comprende un deposito (2) para medicamento, una pieza bucal (3') para su inserción en la boca de un/a usuario/a para inhalar una dosis predeterminada de medicamento, un canal (3) de suministro entre una salida (4') de descarga del depósito (2) y la pieza bucal para suministrar dicha dosis predeterminada de medicamento, un dispositivo (4) normalmente sujeto adyacente al depósito para recibir dicha dosis predeterminada desde dicha salida (4') de descarga y transferirla al canal (3) de suministro, y un mecanismo adaptado para liberar el dispositivo (4) y para permitir el movimiento controlado del mismo al canal (3) de suministro para dicho suministro;
- 10 el aparato (1) comprende adicionalmente una copa (15) para recibir la mencionada dosis y un cuerpo deslizable longitudinalmente que monta dicha copa (15), comprendiendo el mecanismo un medio de tope (16) que es móvil para liberar el dispositivo para su movimiento hasta el canal (3) de suministro;
- siendo el cuerpo del medio de tope (16, 110) móvil mediante un medio de actuación;
- 15 y en el cual el aparato comprende adicionalmente un elemento de yugo (12) cuyo cuerpo es desplazable hacia y desde la pieza bucal (3'), y unos miembros de montaje uno de los cuales tiene un palpador de leva (53) para seguir a una leva que es giratoria para la actuación del elemento de yugo; y **caracterizado porque** el elemento de yugo porta el medio de actuación en la forma de una rampa (54, 112) por la que al menos una parte del dispositivo puede ascender con un movimiento controlado del mismo hacia el canal de suministro (3).
- 20 2.- El aparato de la Reivindicación 1, comprendiendo el medio de actuación un elemento para retornar el dispositivo a la salida de descarga.
- 3.- El aparato de las Reivindicaciones 1 y 2, comprendiendo el elemento un reborde inclinado (55, 108) por el que la parte desciende a dicha posición de carga.
- 4.- El aparato de la Reivindicación 3, en el cual el elemento de yugo comprende una leva (56) inferior (en uso) que es resiliente y que tiene un perfil de la superficie.
- 5.- El aparato de la Reivindicación 4, en el cual el perfil de la superficie tiene una configuración convexa.
- 25 6.- El aparato de la Reivindicación 5, en el cual el extremo inferior, en uso, del yugo está adyacente a la pieza bucal (3').

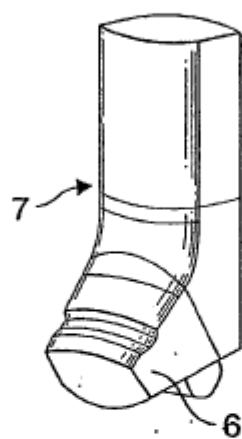


FIG. 1

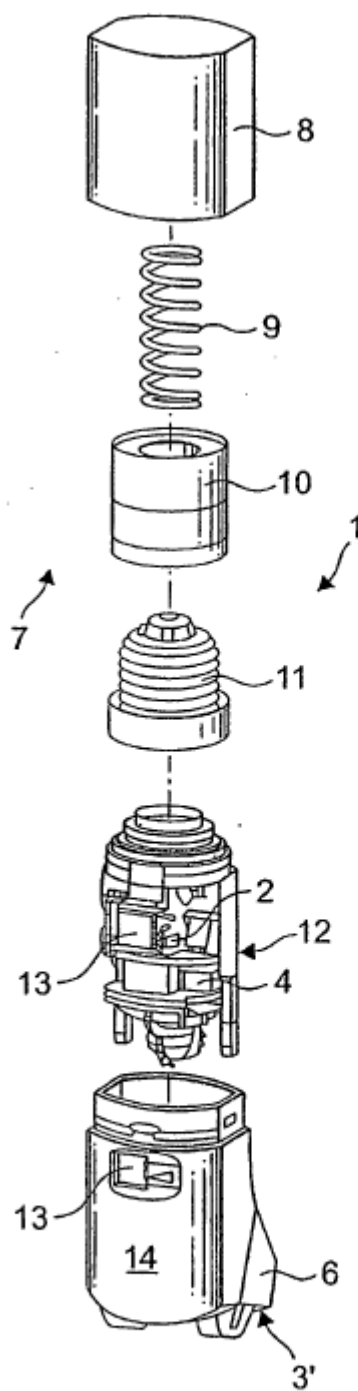


FIG. 2

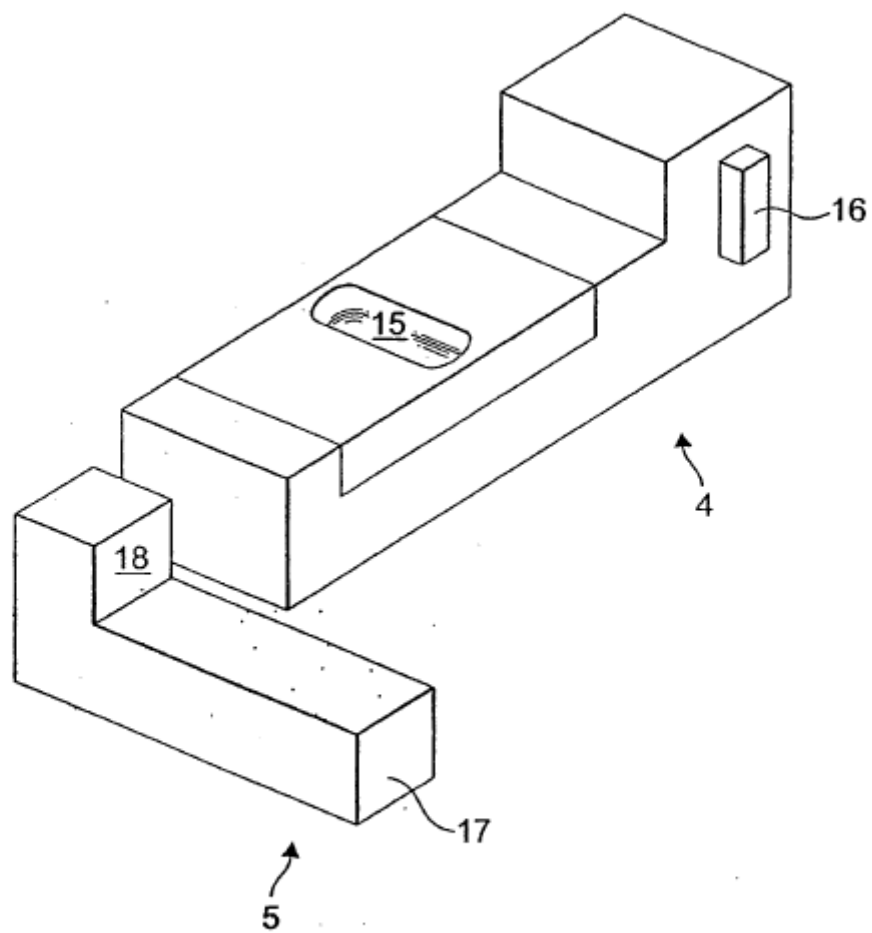


FIG. 3

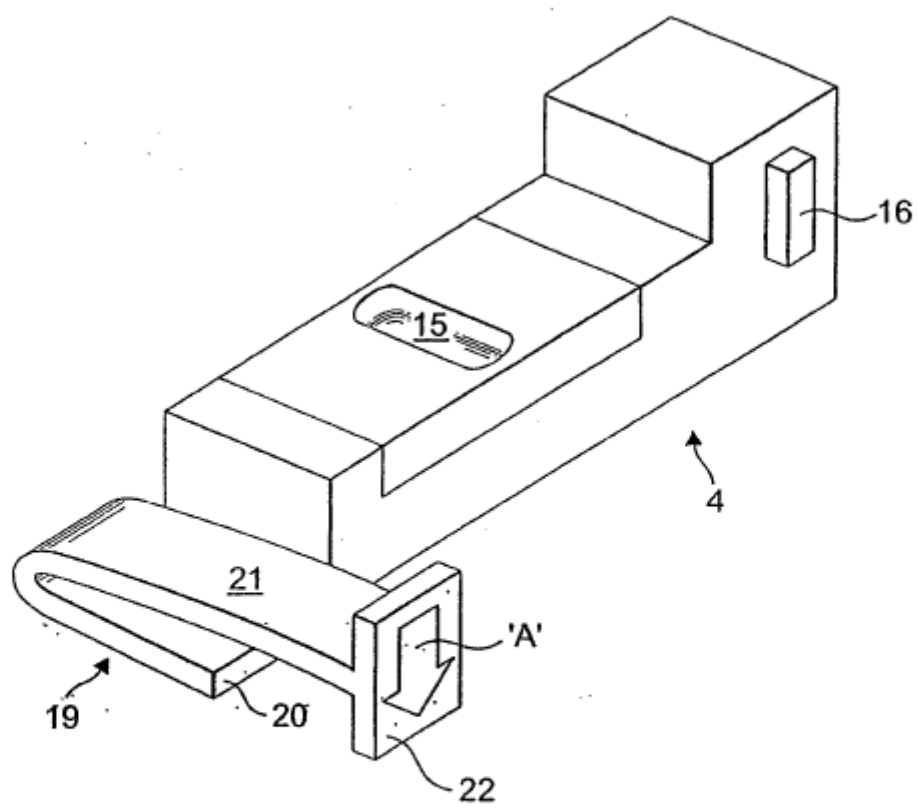


FIG. 4

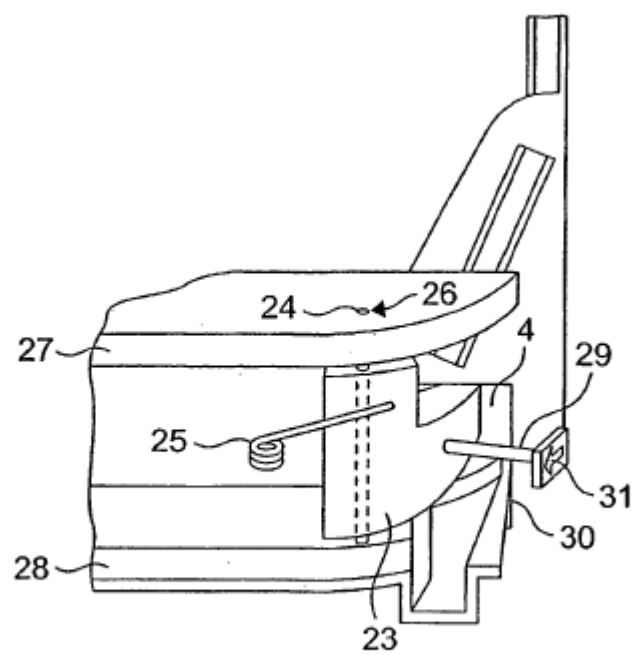


FIG. 5A

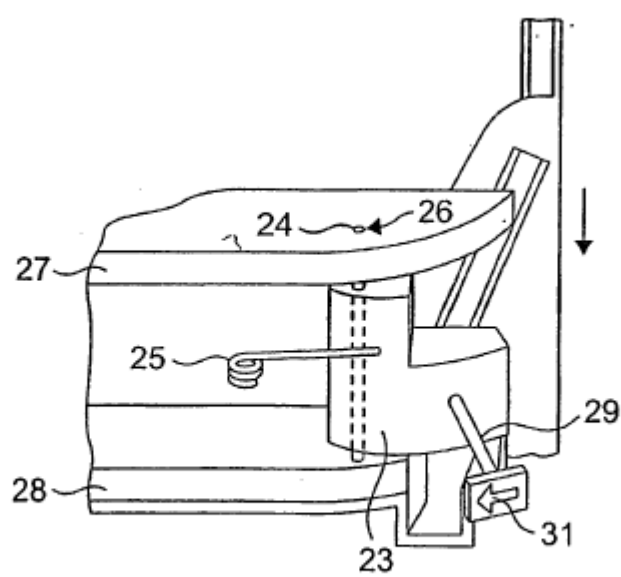


FIG. 5B

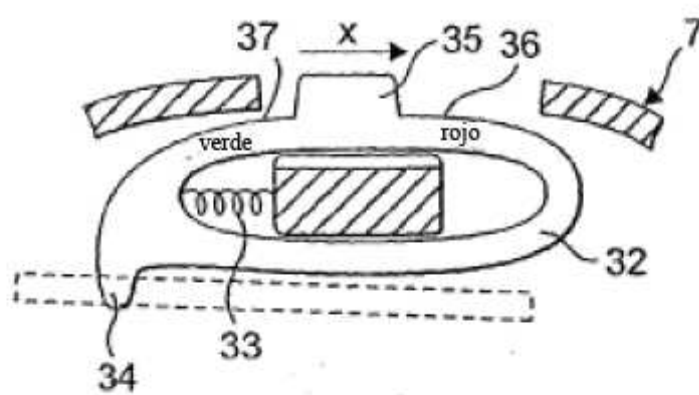


FIG. 6

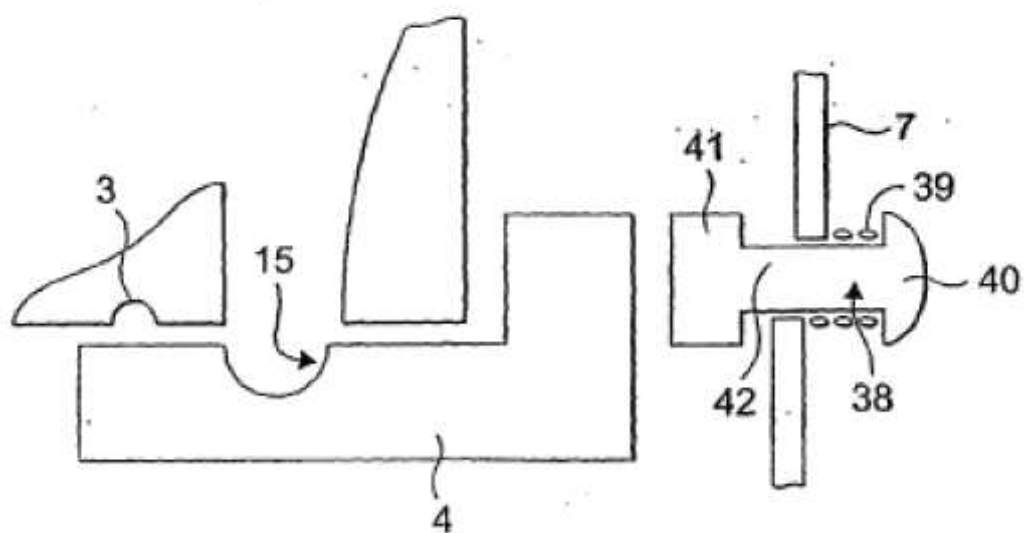


FIG. 7

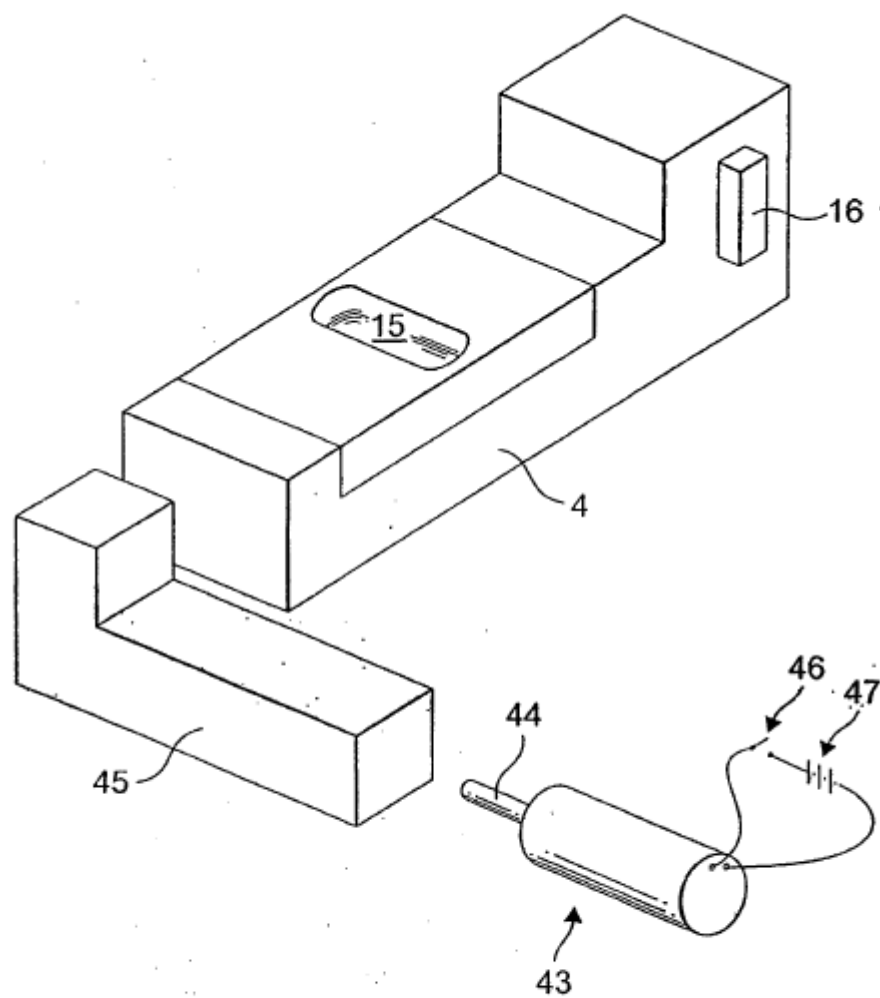


FIG. 8

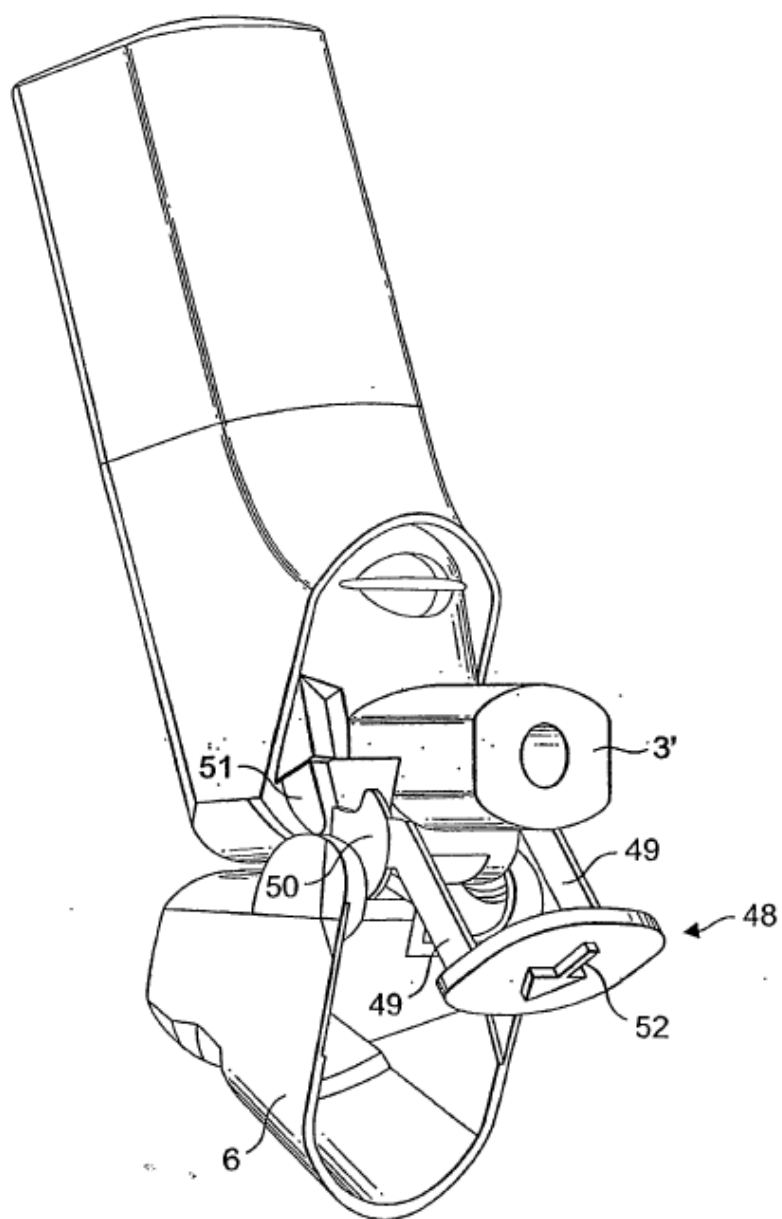


FIG. 9

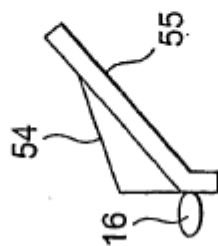


FIG. 10A

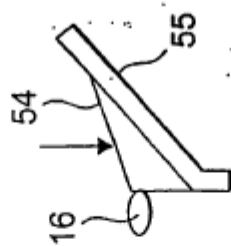


FIG. 10B

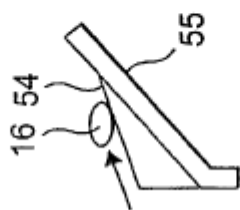


FIG. 10C

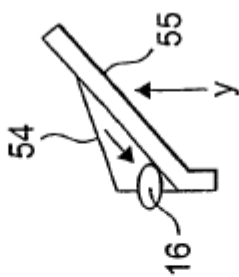


FIG. 10D

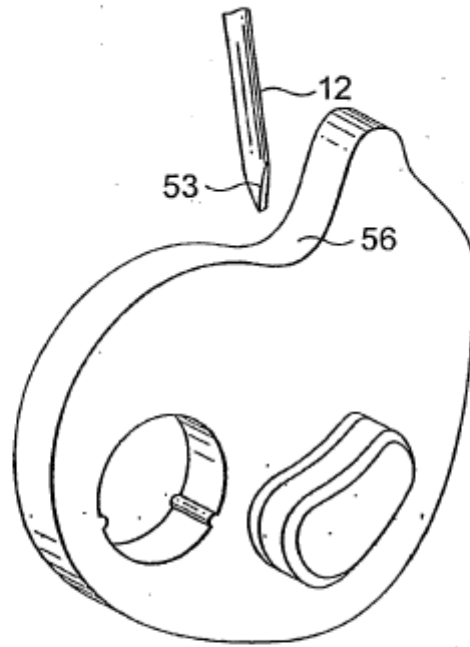


FIG. 11

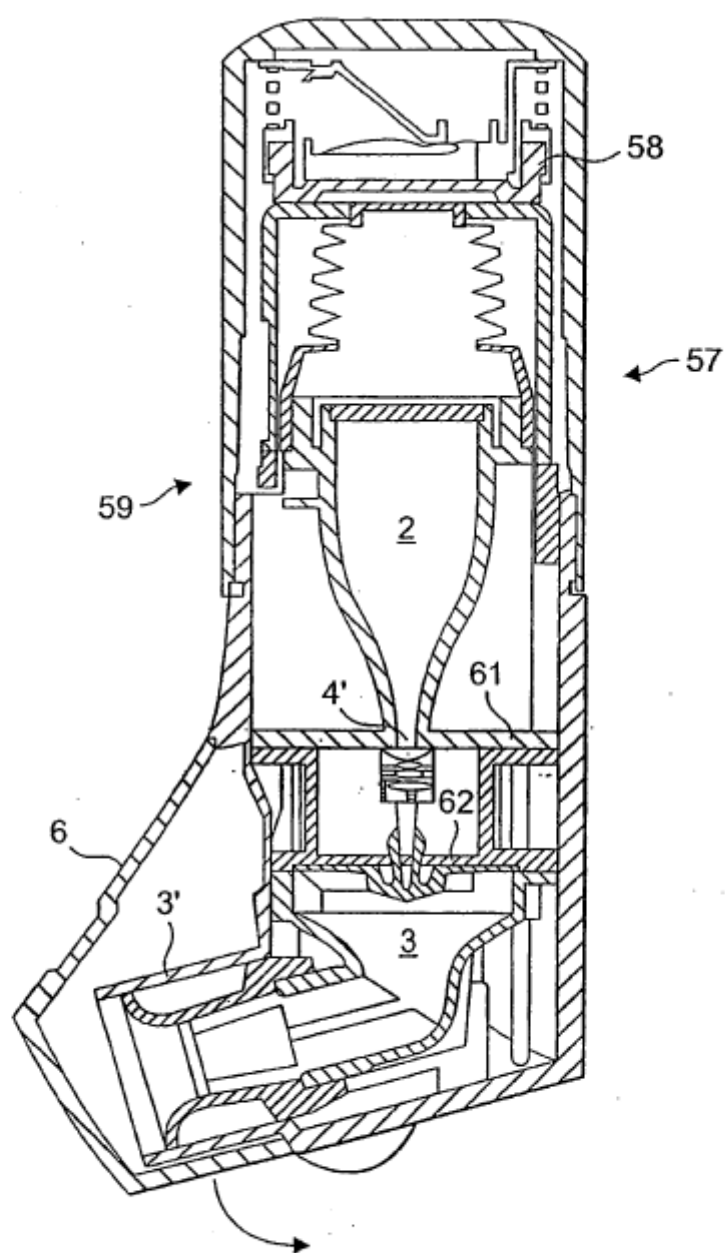


FIG. 12

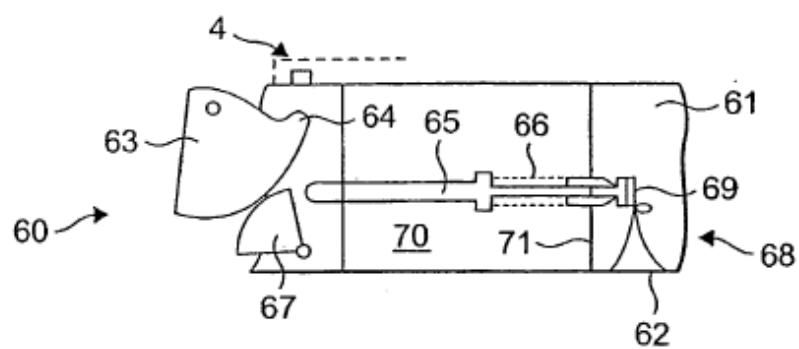


FIG. 13

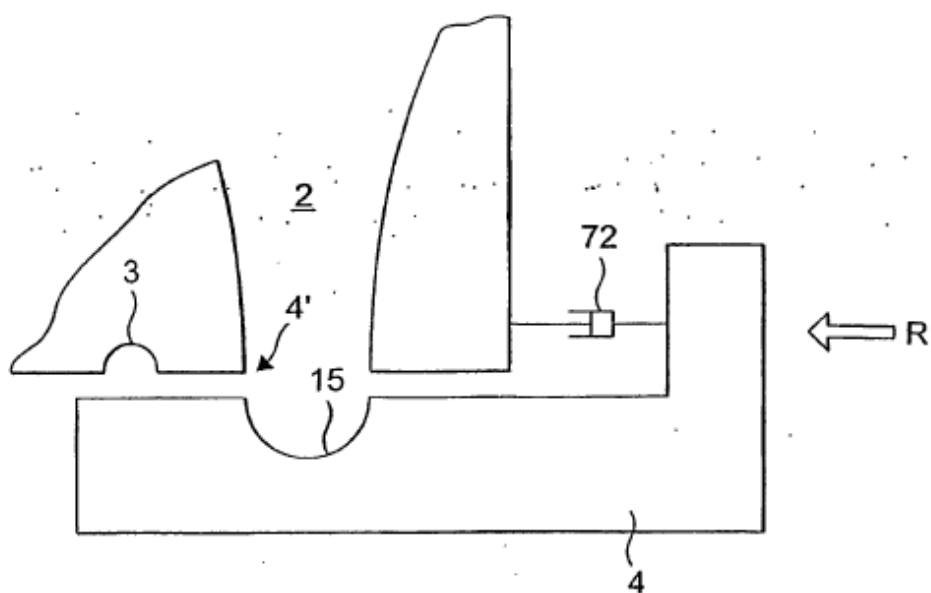


FIG. 14

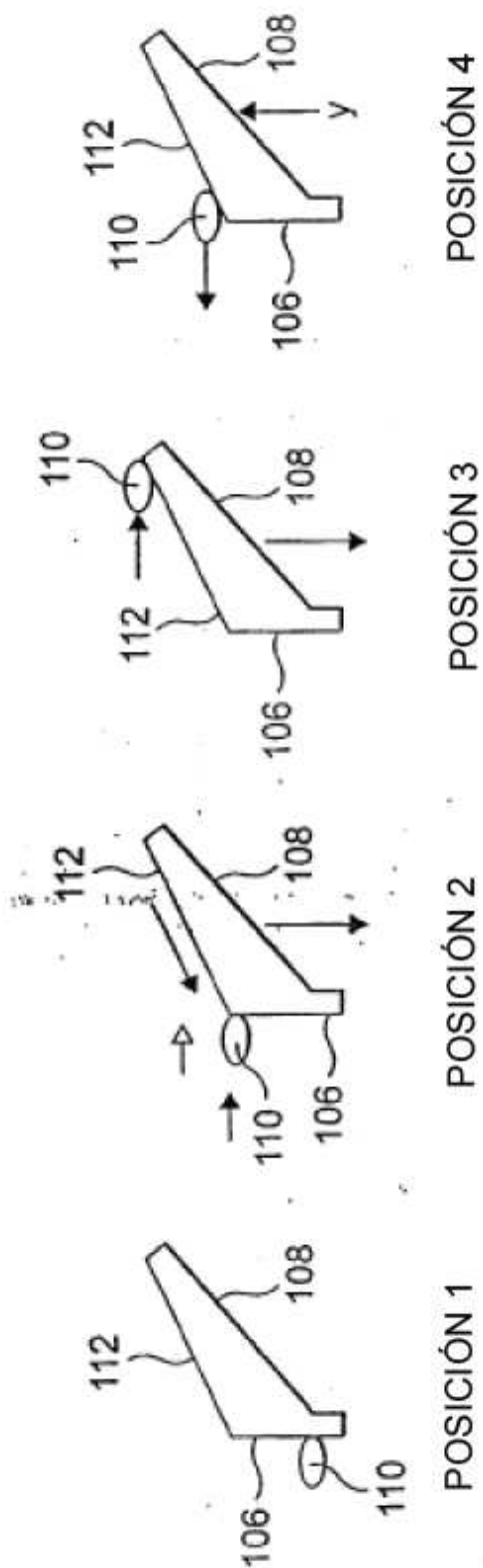


FIG. 15