

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 166**

51 Int. Cl.:

A61F 9/00 (2006.01)

B65D 1/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2004** **E 04807664 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 1698317**

54 Título: **Depósito para almacenamiento de líquidos con filtro inferior**

30 Prioridad:

26.12.2003 JP 2003434140

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.10.2013

73 Titular/es:

SANTEN PHARMACEUTICAL CO., LTD. (100.0%)
9-19, SHIMOSHINJO 3-CHOME
HIGASHIYODOGAWA-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 533-8651, JP

72 Inventor/es:

YAMADA, HIROSHI y
MIYOSHI, NAOHITO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 166 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

Depósito para almacenamiento de líquidos con filtro inferior

CAMPO TÉCNICO

- 5 La presente invención se refiere a un depósito para almacenamiento de líquidos que comprende un cuerpo del depósito que incluye una porción para almacenamiento de líquido para contener líquido en su interior y una porción de instilación para permitir que el líquido salga del depósito cuando éste se encuentra en un estado abierto.

TÉCNICA ANTERIOR

- 10 Un ejemplo del depósito para almacenamiento de líquidos mencionado anteriormente es un cuentagotas médico (denominado a partir de ahora simplemente "cuentagotas") para contener en su interior colirio médico para su libre instilación. Como ejemplo de este tipo de cuentagotas, se conoce lo que se llama un cuentagotas del tipo de tres piezas, el cual incluye un cuerpo principal del depósito con forma de cilindro hueco que tiene una porción para almacenamiento de líquido para almacenar en su interior el líquido médico, un tubo de instilación unido al cuerpo del depósito, y una tapa para sellar el tubo de instilación para hacer que los tres componentes conformen un

- 15 Como se muestra en la Figura 4, se usa ampliamente lo que se llama un cuentagotas X de botella, el cual incluye un depósito A del tipo moldeado de una sola pieza, con un tubo 6 de instilación y un cuerpo 10 principal del depósito conformados de una sola pieza mediante la técnica de moldeo por soplado o de conformado por vacío, y una tapa B roscada o acoplada al depósito A.

- 20 También se sabe que el tubo de instilación tiene un tapón con una abertura de instilación montado en un extremo de punta del mismo (véase el Documento de Patente 1, por ejemplo).

Como material para el cuentagotas X de este tipo, se usa una resina termoplástica blanda porque es fácil de conformar, etc.

- 25 Con este tipo de cuentagotas X, cuando se aplica el líquido médico contenido en el depósito A de colirio mostrado en la Figura 4, se sujeta con las yemas de dos dedos un barril 2 del depósito A de colirio (cuerpo 10 del depósito principal) para mantenerlo en una postura de aplicación, en la cual la abertura 61a de instilación del depósito A de colirio queda situada enfrente de un ojo que recibirá el líquido. Se presiona el barril 2 hacia un eje del depósito mientras se mantiene la postura de aplicación, con lo cual el líquido médico es instilado y aplicado desde la abertura 61a de instilación.

- 30 En los cuentagotas mencionados anteriormente, según se va instilando y aplicando el líquido médico desde la abertura de instilación después de que se haya abierto el cuentagotas, el depósito tenderá a volver a la forma original de antes de que el líquido sea expulsado, debido a la propiedad de recuperación del depósito por sí mismo, y de esta manera entra aire ambiente en el depósito de colirio en un volumen correspondiente al del líquido médico aplicado. Como este tipo de construcción que permite que entre aire ambiente, se conoce una construcción que proporciona una válvula equilibradora para introducir aire ambiente (Documento de Patente 2, por ejemplo). Con esta construcción, se puede introducir aire ambiente después de que el líquido médico es instilado y aplicado para

- 35 mantener el equilibrio entre las presiones dentro y fuera del depósito.
- 40 La construcción mencionada anteriormente incluye una posición de montaje para una válvula de admisión de aire ambiente proporcionada contigua a la abertura de instilación. Por otro lado, también se conoce otra construcción en la cual la posición de montaje para la válvula de admisión de aire ambiente se proporciona de manera que esté orientada en dirección contraria a la abertura de instilación (Documento de Patente 3, por ejemplo).

Documento de Patente 1: Publicación U.M. Nº 39-11991 (Figuras 1 a 2)

Documento de Patente 2: Solicitud de Patente "Kokai" Nº 51-146789 (véanse las páginas 7 a 8, Figura 4)

Documento de Patente 3: Publicación U.M. "Kokai" Nº 1-110147 (véanse las Reivindicaciones, Figura 2).

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

- 45 **PROBLEMA QUE DEBE SOLUCIONAR LA INVENCION**

- El cuentagotas presentado en el Documento de Patente 2 incluye un elemento de filtro junto con la válvula de admisión de aire ambiente, el cual puede impedir que el interior de la porción para almacenamiento de líquido resulte contaminado por gérmenes cuando se aspira aire ambiente. Sin embargo, dado que la posición de montaje para la válvula de admisión de aire ambiente y el elemento de filtro se proporciona contigua a la abertura de instilación, es necesario proporcionar la abertura de instilación, la válvula de admisión de aire ambiente y el elemento de filtro en el
- 50 tubo de instilación, por ejemplo, con lo que se complica la construcción alrededor de la abertura de instilación y quedan limitados los tamaños de la válvula de admisión de aire ambiente y del elemento de filtro. Por otro lado, con la construcción presentada en el Documento de Patente 3, en la cual la posición de montaje para la válvula de admisión de aire ambiente se proporciona de manera que esté orientada en dirección contraria a la abertura de instilación, se simplifica la construcción contigua a la abertura de instilación con lo que se facilita la fabricación del
- 55 depósito.

Además, con el cuentagotas presentado en el Documento de Patente 2, la abertura de instilación se dirige hacia abajo en el momento de la instilación, y por lo tanto el líquido contenido en la porción para almacenamiento de líquido hará contacto de manera constante con la válvula de admisión de aire ambiente mientras se mantenga dicha postura. Aunque la válvula de admisión de aire ambiente tiene una construcción de una válvula antirretorno que permite que entre aire ambiente en el depósito al mismo tiempo que impide que el líquido salga del depósito, desde el punto de vista de impedir las fugas de líquido es preferible que la válvula de admisión de aire ambiente no haga contacto con el líquido en el momento de la instilación.

En contraste con esto, la construcción del depósito de instilación presentada en el Documento de Patente 3 incluye la válvula de admisión de aire ambiente proporcionada de manera que esté orientada en dirección contraria a la abertura de instilación para impedir que el líquido contenido en la porción para almacenamiento de líquido haga contacto con la válvula de admisión de aire ambiente, lo cual elimina la posibilidad de que el líquido se escape por la válvula de admisión de aire ambiente. Sin embargo, no se proporciona ningún elemento de filtro, y por lo tanto existe riesgo de contaminar el interior de la porción para almacenamiento de líquido con gérmenes cuando se aspira aire ambiente.

Asimismo, de acuerdo con las construcciones de estos cuentagotas y de estos depósitos de instilación, la abertura de instilación se encuentra en estado cerrado cuando el depósito está almacenado o no se está utilizando para instilación. En este estado, cuando se aplica una presión a la válvula de admisión de aire ambiente debido a un choque o similar y entra aire ambiente en la porción para almacenamiento de líquido a través de la válvula de admisión de aire ambiente, aumenta la presión en el interior de la citada porción para almacenamiento de líquido. Si en el momento de instilación se abre la abertura de instilación en este estado, la presión aumentada se libera por la abertura de instilación, lo cual crea una posibilidad de que el líquido sea expulsado de manera forzada de la porción para almacenamiento de líquido.

En este caso, si el cuentagotas está diseñado para controlar que la cantidad de líquido vertida en el momento de la instilación sea una cantidad predeterminada, por ejemplo, y si el líquido es expulsado de manera forzada en el momento de la instilación como se ha indicado anteriormente, es necesario llevar a cabo de nuevo la operación de instilación para instilar y aplicar el líquido al ojo para compensar la cantidad de líquido dispersado a las periferias del depósito. Esto genera los problemas de que son necesarias operaciones extra de instilación y de que se malgasta líquido.

Además, de la Patente U.S. 2.887.239 A se conoce un depósito para almacenamiento de líquidos con los rasgos del preámbulo de la reivindicación 1. El elemento de filtro y la válvula antirretorno se pueden cerrar mediante un tapón que se debe insertar en un orificio situado en la parte inferior del cuerpo del depósito.

El objeto de la presente invención es proporcionar un depósito para almacenamiento de líquido capaz de impedir que se escape líquido por una válvula de admisión de aire ambiente y capaz de impedir que el interior de una porción para almacenamiento de líquido resulte contaminado por gérmenes o similares cuando se aspira aire ambiente, así como que sea capaz de impedir que se produzca una diferencia de presión entre el interior y el exterior del depósito excepto en el momento de la instilación.

MEDIOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA

Para conseguir el objeto antes mencionado, se usan los rasgos de la parte de caracterización de la reivindicación 1. Sus funciones y efectos son los siguientes.

En el caso en que un depósito que expulsa líquido al exterior al ser presionado en el barril del cuerpo del depósito se presiona para reducir la capacidad del cuerpo del depósito, por ejemplo, cuando la operación de compresión del cuerpo del depósito se detiene después de que haya sido expulsada al exterior una cantidad deseada de líquido, el cuerpo del depósito tiende a volver a la forma original de antes de que el líquido fuera expulsado al exterior por la propiedad de recuperación del cuerpo del depósito por sí mismo. El depósito puede estar construido de tal manera que, en este instante, el interior del cuerpo del depósito se vea sometido a presión negativa, y entre aire ambiente en la porción para almacenamiento de líquido por el dispositivo de aireación en una cantidad correspondiente al líquido expulsado al exterior.

El dispositivo de aireación que tiene un elemento de filtro y una válvula antirretorno se proporciona en el fondo del cuerpo del depósito y de esta manera está orientado en dirección contraria a la porción de instilación. Por lo tanto, la abertura de instilación está orientada hacia abajo en el momento de la instilación. Siempre que se aspira aire ambiente después de la instilación mientras se mantiene este estado, el líquido contenido en la porción para almacenamiento de líquido no hace contacto con el dispositivo de aireación. No existe ninguna posibilidad de que el líquido se escape del dispositivo de aireación.

El dispositivo de aireación tiene un elemento de filtro. El elemento de filtro está diseñado para no permitir la entrada de una fuente de contaminación tal como los gérmenes presentes en el aire ambiente. El aire ambiente aspirado por el dispositivo de aireación pasa a través del elemento de filtro, lo cual puede evitar la contaminación del interior de la porción para almacenamiento de líquido.

Además, el dispositivo de aireación tiene una válvula antirretorno para permitir que entre aire procedente del exterior al mismo tiempo que impide que salga el líquido. De esta manera, es posible equilibrar la presión entre el interior y el

exterior del depósito aspirando aire ambiente por la válvula antirretorno. La válvula antirretorno puede impedir que se escape líquido por el dispositivo de aireación durante el periodo de almacenamiento o similar para impedir cualquier fuga del líquido.

5 Si el dispositivo de aireación se proporciona contiguo a la abertura de instilación como en el cuentagotas presentado en el Documento de Patente 2, es necesario tener en cuenta la relación posicional entre el dispositivo de aireación y la abertura de instilación, y por lo tanto el dispositivo de aireación está limitado en diseño así como en tamaño y similares. Sin embargo, la construcción que proporciona el dispositivo de aireación con el elemento de filtro y la válvula antirretorno en el fondo del cuerpo del depósito limitará menos los diseños del elemento de filtro y de la válvula antirretorno en sus tamaños o similares mientras estén contenidos en el interior del rango del tamaño del fondo del cuerpo del depósito. En otras palabras, aumenta el grado de libertad en el diseño del dispositivo de
10 aireación facilitando la fabricación del depósito para almacenamiento de líquido.

Como se ha descrito anteriormente, dado que el depósito para almacenamiento de líquido incluye el dispositivo de aireación proporcionado en el fondo del cuerpo del depósito, el centro de gravedad del depósito para almacenamiento de líquido se desplaza hacia el fondo del cuerpo del depósito en una proporción correspondiente al peso del dispositivo de aireación. Como resultado de esto, se mejora la estabilidad cuando el depósito para almacenamiento de líquido se coloca sobre una superficie de suelo con el fondo del cuerpo del depósito haciendo contacto con la superficie de suelo, en comparación con la construcción que tiene el dispositivo de aireación proporcionado contiguo a la abertura de instilación. Por lo tanto, el depósito para almacenamiento de líquido no se cae con facilidad, lo cual constituye una construcción apropiada para su almacenamiento.

20 El dispositivo de aireación tiene una porción receptora que hace contacto con una superficie de suelo y que soporta al cuerpo del depósito. Su función y efecto son los siguientes.

Como el dispositivo de aireación tiene una porción receptora que hace contacto con una superficie de suelo y que soporta el cuerpo del depósito, es posible permitir que la superficie de suelo haga contacto con el depósito para almacenamiento de líquido de manera constante cuando el depósito para almacenamiento de líquido se coloca sobre la superficie de suelo con la porción receptora haciendo contacto con la superficie de suelo. Como resultado de esto, el depósito para almacenamiento de líquido se puede colocar sobre la superficie de suelo de una manera equilibrada.

Además, se proporciona una tapa inferior para cubrir el dispositivo de aireación. Sus funciones y efectos son los siguientes.

30 Cuando la tapa inferior está montada cubriendo al dispositivo de aireación como se ha indicado anteriormente, la construcción puede impedir que variaciones de presión externa afecten directamente al dispositivo de aireación. Como resultado de esto, incluso cuando se aplica una cierta presión al dispositivo de aireación, existen pocas posibilidades de que el aire ambiente entre en el interior de la porción para almacenamiento de líquido por el dispositivo de aireación, lo cual puede impedir de manera efectiva un aumento de presión dentro de la porción para almacenamiento de líquido provocado por las variaciones de presión.

Por lo tanto, es posible impedir que se produzca una diferencia de presión entre el interior y el exterior del depósito cuando la tapa inferior está fijada. Esto proporciona una construcción capaz de impedir que en el momento de la instilación se libere por la porción de instilación una presión aumentada en un instante diferente al instante de instilación y de ese modo permite que el líquido médico contenido en la porción para almacenamiento líquido sea expelido de manera forzada. De esta forma, no es necesaria ninguna operación de re-instilación y no se malgasta el líquido en el instante de la instilación. Además, el dispositivo de aireación puede estar bien protegido cuando la tapa inferior está fijada.

Por último, la tapa inferior está conformada de una sola pieza con el cuerpo del depósito de manera que se pueda separar del cuerpo del depósito. Sus funciones y efectos son los siguientes.

45 Con esta construcción, la tapa inferior se puede fabricar de manga plástica, el cual es el mismo material que el del cuerpo del depósito, conformando el depósito para almacenamiento de líquido mediante técnica de moldeo por soplado o de conformado por vacío, por ejemplo.

Por lo tanto, el depósito para almacenamiento de líquidos provisto de la tapa inferior se puede fabricar con facilidad.

50 Asimismo, dado que la tapa inferior se puede separar del cuerpo del depósito, el dispositivo de aireación queda a la vista cuando se corta y se quita la tapa inferior. La tapa inferior se puede cortar fácilmente a lo largo de una línea de corte tal como perforaciones y se puede impedir que se quite dicha tapa en cualquier forma distorsionada. Esto puede mejorar la conveniencia de uso.

Por otro lado, existen pocas posibilidades de que el dispositivo de aireación quede a la vista a menos que el usuario corte de forma intencionada la tapa inferior y la quite, lo cual puede eliminar de manera sustancial la posibilidad de que la tapa inferior se quite de manera inadvertida durante el transporte. De esta forma, el dispositivo de aireación puede estar bien protegido hasta el uso del depósito para almacenamiento de líquido.

De acuerdo con la reivindicación 2, la válvula antirretorno tiene una construcción de tipo pico de pato que incluye un par de porciones con forma de plato que pueden hacer contacto entre sí en porciones finales de las mismas, y dicha

válvula se cierra cuando el par de porciones con forma de plato hacen contacto entre sí en las porciones finales de las mismas o se abre cuando el par de porciones con forma de plato se separan la una de la otra en las porciones finales de las mismas. Sus funciones y efectos son los siguientes.

5 En lo que sigue se dará una explicación tomando por ejemplo el depósito en el cual se presiona el cuerpo del depósito para expulsar el líquido desde el depósito para almacenamiento de líquido.

Cuando la válvula antirretorno tiene la construcción de tipo pico de pato mencionada anteriormente, dicha válvula antirretorno tiene el par de porciones con forma de plato haciendo contacto entre sí en las porciones finales de las mismas. De esta manera, cada una de las porciones con forma de plato tiene una cara inclinada.

10 Así, en un estado normal cuando no se está llevando a cabo la operación de instilación, la válvula antirretorno está cerrada con el par de porciones con forma de plato haciendo contacto entre sí en las porciones finales de las mismas (estado cerrado).

15 Mientras se presiona el cuerpo del depósito el interior del mismo se ve sometido a presión positiva. En este instante, ya que no entra aire ambiente en la porción para almacenamiento de líquido, no actúa ninguna presión del aire ambiente entrante sobre las caras inclinadas (Figura 1: 104a, b), y de esta forma no se cancela el contacto entre las porciones finales de las caras inclinadas (estado cerrado: Figura 1). Por lo tanto, el líquido médico no sale por el dispositivo de aireación, ni entra aire ambiente mientras se presiona el cuerpo del depósito para expulsar el líquido médico.

20 Por otro lado, cuando se detiene la operación de compresión, el cuerpo del depósito tiende a volver a la forma original de antes de que el líquido médico se expulsara al exterior, debido a la propiedad de recuperación del depósito por sí mismo. En este instante, el interior del cuerpo del depósito se ve sometido a presión negativa. Entonces, la presión del aire ambiente entrante actúa sobre un lado interior de cada una de las caras inclinadas, y se cancela el contacto entre las porciones finales de las mismas (Figura 3). Como resultado de esto, el dispositivo de aireación es llevado a un estado abierto. De esta forma, entra aire ambiente en la porción para almacenamiento de líquido en un volumen correspondiente al del líquido médico expulsado.

25 Por lo tanto, de acuerdo con el depósito para almacenamiento de líquido del quinto rasgo característico de la presente invención, la construcción de pico de pato de la válvula antirretorno puede llevar a la válvula antirretorno al estado cerrado cuando se presiona el cuerpo del depósito para expulsar el líquido (el interior del cuerpo del depósito se ve sometido a presión positiva).

30 Además, cuando se detiene la operación de compresión contra el cuerpo del depósito después de que se haya expulsado el líquido médico y el cuerpo del depósito tiende a volver a la forma original de antes de que se expulsara el líquido médico (el interior del cuerpo del depósito se ve sometido a presión negativa), la válvula antirretorno se coloca en el estado abierto haciendo un uso eficaz de la presión del aire ambiente entrante.

35 Por lo tanto, es posible proporcionar la válvula antirretorno para, en los momentos oportunos, permitir que entre aire ambiente desde el exterior y para no permitir que el líquido médico sea expulsado al exterior dependiendo de si se expulsa o no el líquido.

De acuerdo con la reivindicación 1 el depósito comprende además una tapa que se puede fijar al cuerpo del depósito y que incluye un elemento de apertura para abrir la porción de instilación en estado cerrado y un elemento de válvula para permitir que salga el líquido y para impedir que entre aire ambiente en el interior del depósito.

40 Cuando la tapa está fijada al cuerpo del depósito que contiene en su interior al líquido en un estado cerrado, la condición sellada puede ser cancelada por el elemento de apertura. Por otro lado, la condición sellada del cuerpo del depósito se puede mantener de manera fiable hasta que el elemento de apertura abra la porción de instilación.

45 Además, esta tapa incluye el elemento de válvula para permitir que el líquido sea expulsado al exterior y para impedir que entre aire ambiente desde el exterior, pudiendo dicho elemento de válvula bloquear los canales a través de los que entra el aire ambiente en el cuerpo del depósito después de que se haya expulsado al exterior una cantidad deseada de líquido. De esta forma, es posible impedir que los gérmenes presentes en el aire ambiente se introduzcan en el colirio después de que se abra el depósito, y es posible impedir eventualmente la contaminación del interior del depósito después de que se abra dicho depósito.

MEJOR MODO DE IMPLEMENTAR LA INVENCION

Se describirá a continuación una realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

50 La Figura 1 muestra una vista esquemática de un cuentagotas X utilizado principalmente para fines médicos. El cuentagotas X comprende un depósito A de colirio que incluye un cuerpo 10 del depósito para contener líquido médico, tal como por ejemplo colirio médico o similar en forma de líquido, y una tapa B montada de forma no permanente en el depósito A de colirio.

55 El depósito A de colirio ilustrado incluye el cuerpo 10 del depósito que tiene una porción 12 para almacenamiento de líquido con la forma de un cilindro hueco para contener el líquido médico, y un tubo 6 de instilación conformado en el cuerpo 10 del depósito con una porción de instilación (apertura de instilación) 61a conformada en un extremo de

punta del mismo. El depósito A de colirio puede tener el cuerpo 10 del depósito y el tubo 6 de instilación conformados de una sola pieza mediante la técnica de moldeo por soplado o de conformado por vacío.

El depósito A de colirio incluye un fondo 1 circular, un barril 2 con forma de cilindro hueco continuo a un perímetro del fondo, una porción 3 de cuello cilíndrica conformada continua desde una porción 2a de hombro del barril 2, y el tubo 6 de instilación continuo hacia arriba desde la porción 3 de cuello. El tubo 6 de instilación incluye una rosca 6a macho conformada en perímetros exteriores del mismo.

En el extremo de punta del tubo 6 de instilación se puede proporcionar un tapón (no mostrado). El tapón se usa habitualmente porque el coste de fabricación es bajo en comparación con el caso en que la abertura 61a de instilación se conforma directamente en el tubo 6 de instilación utilizando la técnica de moldeo por soplado o de conformado por vacío. En este caso, el tapón está fijado en contacto ajustado con el tubo 6 de instilación para impedir que entre aire ambiente.

El depósito A de colirio se puede fabricar de un material termoplástico tal como polietileno, polietileno-polipropileno, polipropileno, polietileno-tereftalato, policarbonato o similar. El depósito A de colirio conformado se puede deformar elásticamente en su conjunto.

La tapa B puede emplear cualquier construcción siempre que esté roscada de forma no permanente a la rosca 6a macho del depósito A de colirio (los detalles se describirán más adelante). En este caso, es preferible conseguir el efecto de mantener de manera fiable una condición sellada del cuentagotas X hasta su uso, evitando fugas del líquido médico contenido dentro de la porción 12 de almacenamiento de líquido después de que se haya abierto el cuentagotas X, o evitando la contaminación del interior de la porción 12 de almacenamiento de líquido de manera eficiente al impedir que se introduzcan en el depósito A de colirio gérmenes presentes en el aire ambiente.

En la presente invención, el depósito A de colirio incluye un dispositivo 100 de aireación proporcionado en el fondo del cuerpo 10 del depósito. El dispositivo 100 de aireación tiene un elemento 101 de filtro, y una válvula 103 antirretorno para permitir que entre aire ambiente al mismo tiempo que impide que se expulse al exterior el líquido médico. El dispositivo 100 de aireación está fijado a una abertura 102 conformada en el fondo del cuerpo 100 del depósito.

Este dispositivo 100 de aireación permite que entre aire ambiente por la válvula 103 antirretorno y hace que sea posible equilibrar la presión del interior del depósito con la del exterior.

Más concretamente, cuando se ejecuta una operación de instilación, se sujeta con dos dedos el barril 2 del depósito A de colirio (cuerpo 10 del depósito) para presionar dicho barril 2 hacia un eje del depósito, con el fin de reducir la capacidad del cuerpo 10 del depósito para, de ese modo, expulsar el líquido médico. Cuando se detiene la operación de compresión después de que se haya expulsado una cantidad deseada de líquido, el depósito tenderá a volver a la forma original de antes de que se expulsara el líquido, debido a la propiedad de recuperación del cuerpo 10 del depósito por sí mismo. En este caso, el interior del cuerpo 10 del depósito se ve sometido a presión negativa, y por lo tanto entra aire ambiente en la porción 12 de almacenamiento de líquido por el dispositivo 100 de aireación en un volumen correspondiente al del líquido expulsado.

Es posible proporcionar el elemento 101 de filtro de la válvula 103 antirretorno en el exterior, por ejemplo, para no permitir la entrada de una fuente de contaminación tal como gérmenes presentes en el aire ambiente. Con esta construcción, dado que el aire ambiente aspirado por el dispositivo 100 de aireación pasa primero a través del elemento 101 de filtro, es posible impedir que el líquido médico del interior del cuerpo 10 del depósito resulte contaminado incluso después de que se cancele la condición sellada del depósito A de colirio. Asimismo, con la construcción en la cual la válvula 103 antirretorno permite que entre aire ambiente procedente del exterior al mismo tiempo que impide que el líquido sea expulsado, es posible equilibrar la presión entre el cuerpo 10 del depósito y el exterior permitiendo que entre aire ambiente por la válvula 103 antirretorno.

Preferiblemente, el dispositivo 100 de aireación incluye una porción 105 receptora para hacer contacto con una superficie del suelo y para sostener el cuerpo 10 del depósito. Con esta construcción, el depósito A de colirio se puede colocar sobre la superficie del suelo de una manera equilibrada.

Como se ha indicado anteriormente, el depósito A de colirio se puede deformar elásticamente. Incluso si la forma del fondo del cuerpo 10 del depósito permanece deformada y distorsionada, el depósito A de colirio se puede colocar de forma estable sobre la superficie del suelo ya que el dispositivo 100 de aireación tiene la porción 105 receptora.

Además, se proporciona una tapa 110 inferior para cubrir el dispositivo 100 de aireación. Esta construcción, con la tapa 110 inferior fijada, puede impedir que variaciones de la presión externa afecten al dispositivo 100 de aireación. Como resultado de esto, incluso cuando se aplica una cierta presión al dispositivo 100 de aireación, no existe ninguna posibilidad de que el aire ambiente entre en la porción 12 de almacenamiento de líquido por el dispositivo 100 de aireación, lo cual puede impedir de manera eficaz un aumento de presión en el interior de la porción 12 de almacenamiento de líquido debido a las variaciones de presión.

Además, el dispositivo 100 de aireación puede estar bien protegido cuando la tapa 110 inferior está fijada.

Por lo tanto, es posible impedir que la presión aumentada en un instante diferente al instante de instilación se libere por la abertura 61a de instilación en el instante de instilación, y es posible impedir que el líquido médico contenido en

la porción 12 de almacenamiento de líquido sea expulsado de manera forzada. De esta forma, no es necesaria ninguna repetición de la operación de instilación y el líquido no se malgasta.

Más en concreto, el que se proporcione la tapa 110 inferior para cubrir el dispositivo 100 de aireación puede impedir que se produzca una diferencia de presión entre el interior y el exterior del cuerpo 10 del depósito.

- 5 Preferiblemente, la tapa 110 inferior está conformada de una sola pieza con el cuerpo 10 del depósito y se puede separar por cortado del cuerpo 10 del depósito. La frontera entre el cuerpo 10 del depósito y la tapa 110 inferior puede tener una porción 120 de separación con forma de perforaciones, por ejemplo.

10 Con esta construcción, la tapa 110 inferior se puede fabricar de manga plástica, que es el mismo material que el del cuerpo 10 del depósito, conformando el cuerpo 10 del depósito mediante la técnica de moldeo por soplado o de conformado por vacío, por ejemplo, como se describirá más adelante.

Por lo tanto, el cuerpo 10 del depósito provisto de la tapa 110 inferior se puede fabricar fácilmente.

15 Asimismo, dado que la tapa 110 inferior se puede separar del cuerpo 10 del depósito, el dispositivo 100 de aireación queda a la vista cuando se corta la tapa 110 inferior después de que se haya abierto el cuentagotas X. La tapa 110 inferior se puede cortar fácilmente a lo largo de la porción de separación con forma por ejemplo de perforaciones para impedir que se pueda quitar en cualquier forma distorsionada. Esto puede mejorar la conveniencia de uso.

20 Por otro lado, existen pocas posibilidades de que el dispositivo 100 de aireación quede a la vista a menos que el usuario corte de manera intencionada la tapa 110 inferior, lo cual puede eliminar de manera substancial la posibilidad de que la tapa 110 inferior se pueda quitar de manera inadvertida durante el transporte del cuentagotas X. De esta forma, el dispositivo 100 de aireación puede permanecer bien protegido hasta que se use el cuentagotas X.

25 Preferiblemente, la válvula 103 antirretorno comprende una construcción de tipo pico de pato que incluye un par de porciones 103a y 103b con forma de plato que pueden hacer contacto entre sí en porciones finales de ellas, estando cerrada dicha construcción cuando las porciones finales del par de porciones 103a y 103b con forma de plato hacen contacto entre sí o abierta cuando las porciones finales del par de porciones 103a y 103b con forma de plato se separan la una de la otra.

El par de porciones 103a y 103b con forma de plato tienen una construcción inclinada en la que dicho par de porciones 103a y 103b con forma de plato hacen contacto entre sí en las porciones finales de ellas. De esta manera, las citadas porciones 103a y 103b con forma de plato tienen caras 104a y 104b inclinadas, respectivamente.

30 En un estado normal cuando no se está ejecutando una operación de instilación, la válvula antirretorno está cerrada con el par de porciones 103a y 103b con forma de plato haciendo contacto entre sí en las porciones finales de ellas (estado cerrado).

35 Por otro lado, al ejecutar una operación de instilación, se sujeta con dos dedos el barril 2 del depósito A de colirio (cuerpo 10 del depósito) para presionar dicho barril 2 hacia el eje del depósito. Con esta operación de compresión, el interior del depósito A de colirio se ve sometido a presión positiva y de esta forma se expulsa el líquido médico de manera forzada por la abertura 61a de instilación para ser instilado y aplicado.

40 Cuando se detiene la operación de instilación después de que el líquido médico haya sido instilado y aplicado, el depósito A de colirio tenderá a volver a la forma original de antes de que se aplicara el líquido médico, debido a la propiedad de recuperación del depósito por sí mismo. En este instante, el interior del depósito A de colirio se ve sometido a presión negativa y entra aire ambiente al interior de la porción 12 de almacenamiento de líquido en un volumen correspondiente al del líquido médico aplicado.

45 El interior del depósito A de colirio (cuerpo 10 del depósito) se ve sometido a presión positiva mientras se presiona el barril 2 del depósito A de colirio (cuerpo 10 del depósito). En este instante, como no entra aire ambiente en el interior de la porción 12 de almacenamiento de líquido, la presión del aire ambiente no actúa sobre las caras 104a y 104b inclinadas (en el lado del elemento 101 de filtro) de las porciones 103a y 103b con forma de plato, y por lo tanto no se cancela el contacto entre las porciones finales de las porciones 103a y 103b con forma de plato (es decir, la válvula antirretorno permanece en el estado cerrado; véase la Figura 1). Por lo tanto, por el dispositivo 100 de aireación no sale el líquido médico y no entra aire ambiente mientras el usuario presiona el barril 2 del depósito A de colirio para instilar y aplicar el líquido médico.

50 Por otro lado, cuando se detiene la operación de compresión, se fuerza a que entre aire ambiente en el interior de la porción 12 de almacenamiento de líquido en un volumen correspondiente al del líquido médico aplicado. En este instante, debido a que el aire ambiente que entra a través del elemento 101 de filtro pasa a través de la abertura 102, la presión del aire ambiente entrante actúa sobre cada una de las caras inclinadas 104a y 104b. Entonces, se cancela el contacto entre las porciones finales de las porciones 103a y 103b con forma de plato. Como resultado de esto, el dispositivo 100 de aireación es llevado a un estado abierto (véase la Figura 2) en el cual entra aire ambiente en el interior de la porción 12 de almacenamiento de líquido a través de un orificio 105 de admisión de aire ambiente.

De esta forma, la válvula 103 antirretorno de tipo pico de pato mencionada anteriormente permite que el dispositivo 100 de aireación esté en el estado cerrado cuando se presiona el barril 2 del depósito A de colirio al aplicar el líquido médico (el interior del depósito A de colirio es sometido a presión positiva).

Además, cuando se detiene la operación de compresión contra el barril 2 del depósito A de colirio después de que se haya aplicado el líquido médico y el depósito A de colirio tiende a volver a la forma original de antes de que el líquido médico fuera instilado y aplicado (el interior del depósito A de colirio se ve sometido a presión negativa), el dispositivo 100 de aireación se coloca en el estado abierto haciendo un uso eficaz de la presión del aire ambiente entrante.

Por lo tanto, es posible proporcionar la válvula 103 antirretorno para permitir que entre aire ambiente en el interior del depósito y para impedir que el líquido médico sea expulsado, de una manera sincronizada con la operación de instilación.

Hasta este momento se ha descrito la construcción del depósito A de colirio. A continuación se describirá la tapa B que se debe fijar al depósito A de colirio.

Como se ha mencionado anteriormente, en la presente invención se puede usar la tapa B roscada de forma no permanente a la rosca macho 6a del depósito A de colirio.

Por ejemplo, la tapa B puede tener una construcción que incluya un elemento de apertura para abrir la porción 61a de instilación en un estado cerrado, y un elemento de válvula para permitir que el líquido sea expulsado al exterior y para impedir que entre aire ambiente.

Más en concreto, como se muestra en la Figura 1, la tapa B incluye un elemento 7 de base que se puede fijar al depósito A de colirio para almacenar el líquido médico en su interior, y una sobretapa 8 que se puede fijar al elemento 7 de base. La sobretapa 8 incluye un elemento 9 empujable (elemento de apertura) que tiene ranuras 9a conformadas en una cara lateral del mismo para guiar al líquido médico hacia el exterior, estando el elemento empujable insertado en el elemento 7 de base y soportado por él de tal manera que pueda deslizar con respecto a él y pueda ser empujado hacia el depósito A de colirio por la sobretapa 8 para romper la condición sellada del depósito A de colirio, un primer elemento 11 de contacto ajustado (elemento de válvula) proporcionado en una porción 77 final de punta del elemento 7 de base en contacto ajustado con el elemento 9 empujable desde el exterior, y un segundo elemento 13 de contacto ajustado proporcionado en perímetros interiores del elemento 7 de base para que pueda hacer contacto con el elemento 9 empujable empujado hacia adentro.

Un ejemplo de las realizaciones preferentes de la sobretapa 8 puede incluir un cuerpo 8a de la tapa y una pieza 8b separable que se pueda cortar y quitar del cuerpo 8a de la tapa. Cuando se quita la pieza 8b separable y se empuja hacia adentro el cuerpo 8a de la tapa (véase la Figura 2), el cuerpo 8a de la tapa empuja al elemento 9 empujable hacia el depósito A de colirio para permitir que el cuerpo 8a de la tapa haga contacto con el elemento 7 de base.

Asimismo, el elemento 7 de base puede incluir un primer elemento 7a de base y un segundo elemento 7b de base.

Cuando aún no se ha usado el cuentagotas A, el depósito A de colirio mantiene la condición sellada (Figura 1). Dado que no se ejecuta ninguna operación de empuje hacia adentro contra el elemento 9 empujable (elemento de apertura) de la tapa B, se impide que el líquido médico haga contacto con el aire ambiente antes de abrir el depósito, lo cual puede mantener de forma fiable la condición sellada del depósito A de colirio sin usar. A continuación, se introduce el elemento 9 empujable en el interior del depósito A de colirio (para abrir la porción 61a de instilación en la condición cerrada) empujando hacia adentro dicho elemento 9 empujable, para romper de ese modo la condición sellada del depósito A de colirio (Figura 2).

El líquido que sale del depósito A de colirio después de romper la condición sellada es guiado al exterior a través de las ranuras 9a conformadas en la cara lateral del elemento 9 empujable. En este instante, dado que el segundo elemento 13 de contacto ajustado proporcionado en las periferias interiores del elemento 9 de base hace contacto ajustado con el elemento 9 empujable, se puede impedir que el líquido médico salga a través de canales diferentes a las ranuras 9a. De esta forma, es posible impedir que el líquido se escape del cuerpo 10 del depósito durante su uso.

Además, dado que el primer elemento 11 de contacto ajustado proporcionado en la porción 77 final de punta del elemento 7 de base para que haga contacto ajustado con el elemento 9 empujable desde el exterior se separa fácilmente del elemento 9 empujable por la presión del líquido médico guiado por las ranuras 9a, se permite que salga el líquido médico, lo cual facilita la aplicación de dicho líquido médico.

El primer elemento 11 de contacto ajustado se coloca de nuevo en contacto ajustado con el elemento 9 empujable desde el exterior después de que se haya expulsado al exterior una cantidad deseada del líquido médico, lo cual puede bloquear los canales a través de los cuales entra aire ambiente en el interior del cuerpo 10 del depósito. De esta forma, es posible impedir que se introduzcan gérmenes presentes en el aire ambiente en el interior del depósito A de colirio después de que se haya abierto el citado depósito A de colirio, y es posible impedir eventualmente la contaminación del interior del depósito después de que se haya abierto el depósito A de colirio.

La tapa B se puede fabricar de un material termoplástico tal como polietileno, polietileno-polipropileno, polipropileno, polietileno-tereftalato, policarbonato o similar.

Se describirá a continuación un método para la fabricación del depósito A de colirio en el cuentagotas X de acuerdo con la presente invención.

El depósito A de colirio se conforma mediante la técnica de moldeo por soplado o de conformado por vacío, por ejemplo.

- 5 En la presente realización, se muestra un ejemplo en el cual la tapa 110 inferior está conformada de una sola pieza con el depósito A de colirio (cuerpo 10 del depósito) mediante la técnica Blow-Fill-Seal, la cual es un sistema integrado que comprende los pasos de moldear por soplado el depósito, rellenar el depósito con el líquido médico y cerrar el depósito (véase la Figura 3).

- 10 (a) Se disponen en posiciones abiertas, respectivamente, un par de moldes 41 principales para moldear el barril 2 y el tubo 6 de instilación y un par de moldes 42 auxiliares para moldear la tapa 110 inferior y para sellar el cuerpo 10 del depósito con el dispositivo 100 de aireación a ser conformado de una sola pieza unos con otro. Se extruye una manga plástica 44 cilíndrica hueca desde un cabezal 43 de extrusión situado encima de los moldes de manera que quede colocada entre los moldes 41 y 42.

- 15 (b) Se cierran los moldes 41 principales y se sopla aire comprimido desde una tobera 45 para expandir la manga plástica 44 con el fin de moldear de ese modo el barril 2 y el tubo 6 de instilación.

(c) La tobera 45 inyecta una cantidad predeterminada de líquido médico.

(d) Una tobera 46 de posicionamiento coloca el dispositivo 100 de aireación fabricado en un proceso independiente en una posición predeterminada (la posición inferior del depósito A de colirio).

- 20 (e) Se cierran los moldes 42 auxiliares después de que se haya elevado la tobera 46 de posicionamiento, para sellar el cuerpo 10 del depósito con el dispositivo 100 de aireación, y para moldear la tapa 110 inferior.

(f) Se abren los moldes 41 principales y los moldes 42 auxiliares y se saca de los moldes el depósito A de colirio.

Preferiblemente, la frontera entre el cuerpo 10 del depósito y la tapa 110 inferior tiene un espesor pequeño, por ejemplo, de tal manera que la tapa 110 inferior se pueda cortar y quitar con facilidad.

- 25 De esta forma, la tapa 110 inferior se puede fabricar de manga plástica 44 que es el mismo material que el del cuerpo 10 del depósito, con lo que el cuerpo 10 del depósito provisto de la tapa 110 inferior se puede fabricar con facilidad.

UTILIDAD INDUSTRIAL

- 30 La presente invención es aplicable a un depósito para almacenamiento de líquidos que incluya un cuerpo del depósito que tenga una porción para almacenamiento de líquido para contener líquido en su interior y una porción de instilación para permitir que el líquido salga en un estado abierto. Un depósito para almacenamiento de líquidos de este tipo se puede usar como un cuentagotas médico para contener en su interior colirio médico para su instilación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 35 [Figura 1] Vista esquemática de un depósito para almacenamiento de líquidos (cuentagotas) de acuerdo con la presente invención.

[Figura 2] Vista esquemática de un elemento de aireación en un estado abierto.

[Figura 3] Vista esquemática de un método de fabricación de un depósito A de colirio.

[Figura 4] Vista esquemática de un depósito de colirio convencional.

DESCRIPCIÓN DE LOS SIGNOS DE REFERENCIA

- 40 A depósito de colirio
10 cuerpo del depósito
12 porción para almacenamiento de líquido
61a abertura de instilación
100 dispositivo de aireación
45 103 válvula antirretorno
101 elemento de filtro
110 tapa inferior

REIVINDICACIONES

1. Un depósito (A) de colirio que comprende:
- un cuerpo (10) del depósito que tiene una porción (12) para almacenamiento de líquido para contener líquido en su interior; y
- 5 una porción (61a) de instilación para permitir que el líquido salga en un estado abierto y
- un dispositivo (100) de aireación proporcionado en el fondo del cuerpo (10) del depósito y que tiene un elemento (102) de filtro y una válvula (103) antirretorno para permitir que entre aire ambiente desde el exterior y para impedir que salga el líquido,
- caracterizado porque
- 10 se monta una tapa (110) inferior para cubrir el dispositivo (100) de aireación, estando dicha tapa (110) inferior conformada de una sola pieza con el cuerpo (10) del depósito para que sea separable del cuerpo (10) del depósito, y el dispositivo (100) de aireación incluye una porción (105) de recepción para hacer contacto con una superficie de suelo y soportar el cuerpo (10) del depósito de una manera equilibrada.
- 15 2. El depósito (A) de colirio definido en la reivindicación 1, en el cual la válvula (103) antirretorno tiene una construcción de tipo pico de pato que incluye un par de porciones (103a, 103b) con forma de plato que pueden hacer contacto entre sí en porciones finales de las mismas, y que se cierra cuando el par de porciones (103a, 103b) con forma de plato hacen contacto entre sí en las porciones finales de las mismas o se abre cuando el par de porciones (103a, 103b) con forma de plato se separan la una de la otra en las porciones finales de las mismas.
- 20 3. El depósito (A) de colirio definido en la reivindicación 1, que comprende además una tapa (B) que se puede fijar al cuerpo (10) del depósito y que incluye un elemento (9) de apertura para abrir la porción (61a) de instilación en un estado cerrado, y un elemento (11) de válvula para permitir que el líquido salga y para impedir que entre aire ambiente en el interior del depósito.

Fig. 1

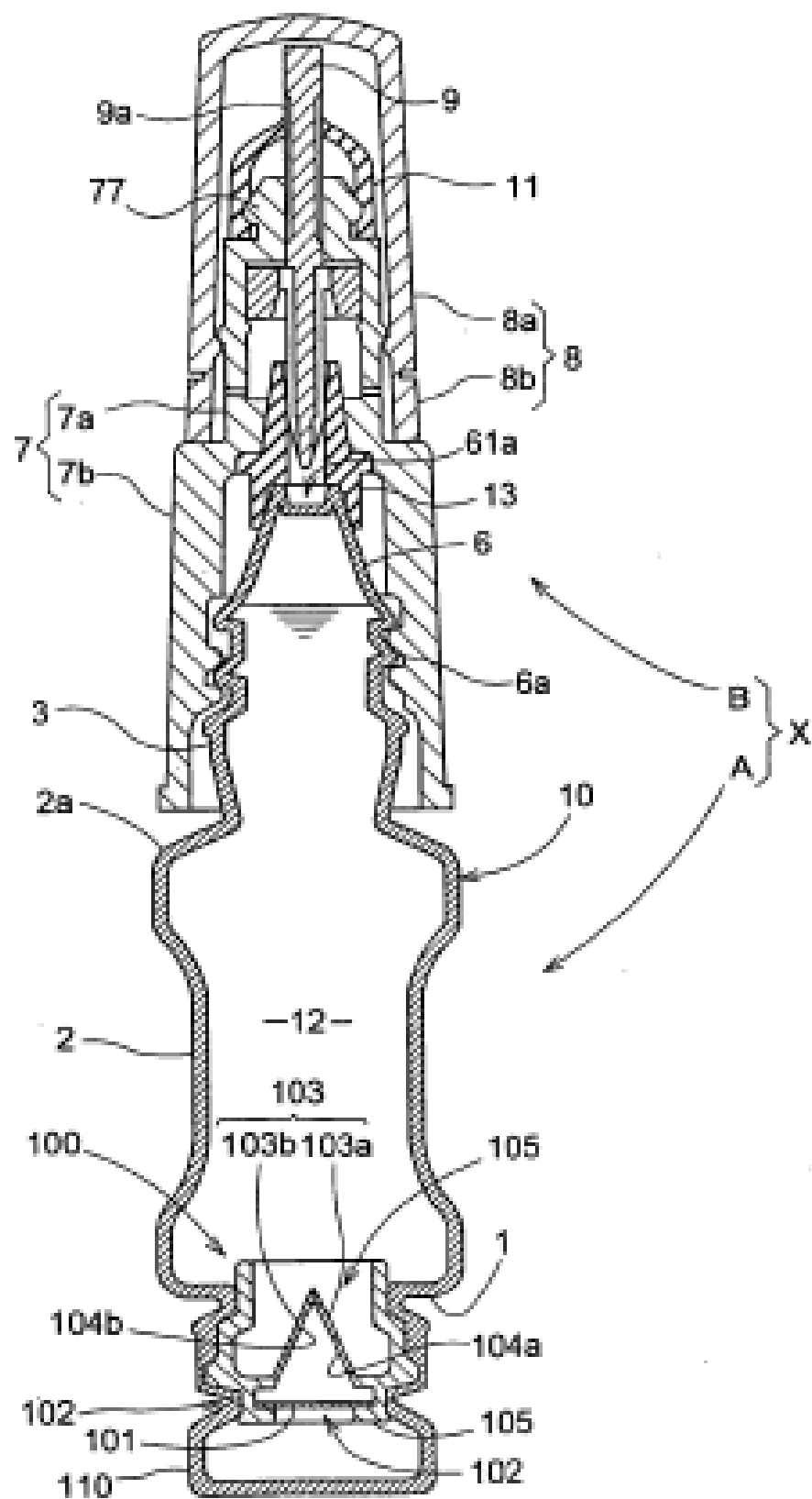


Fig.2

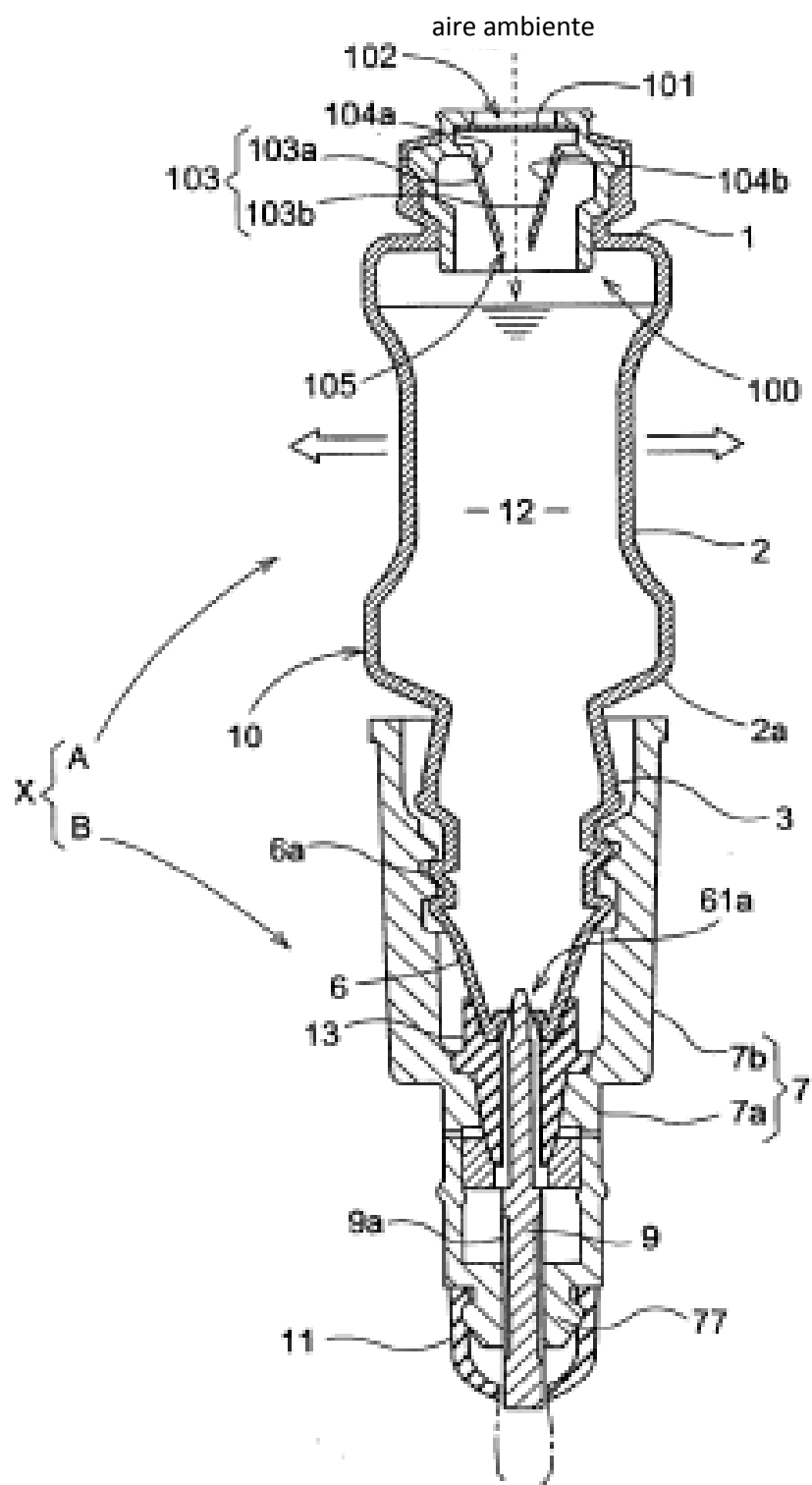


Fig.3

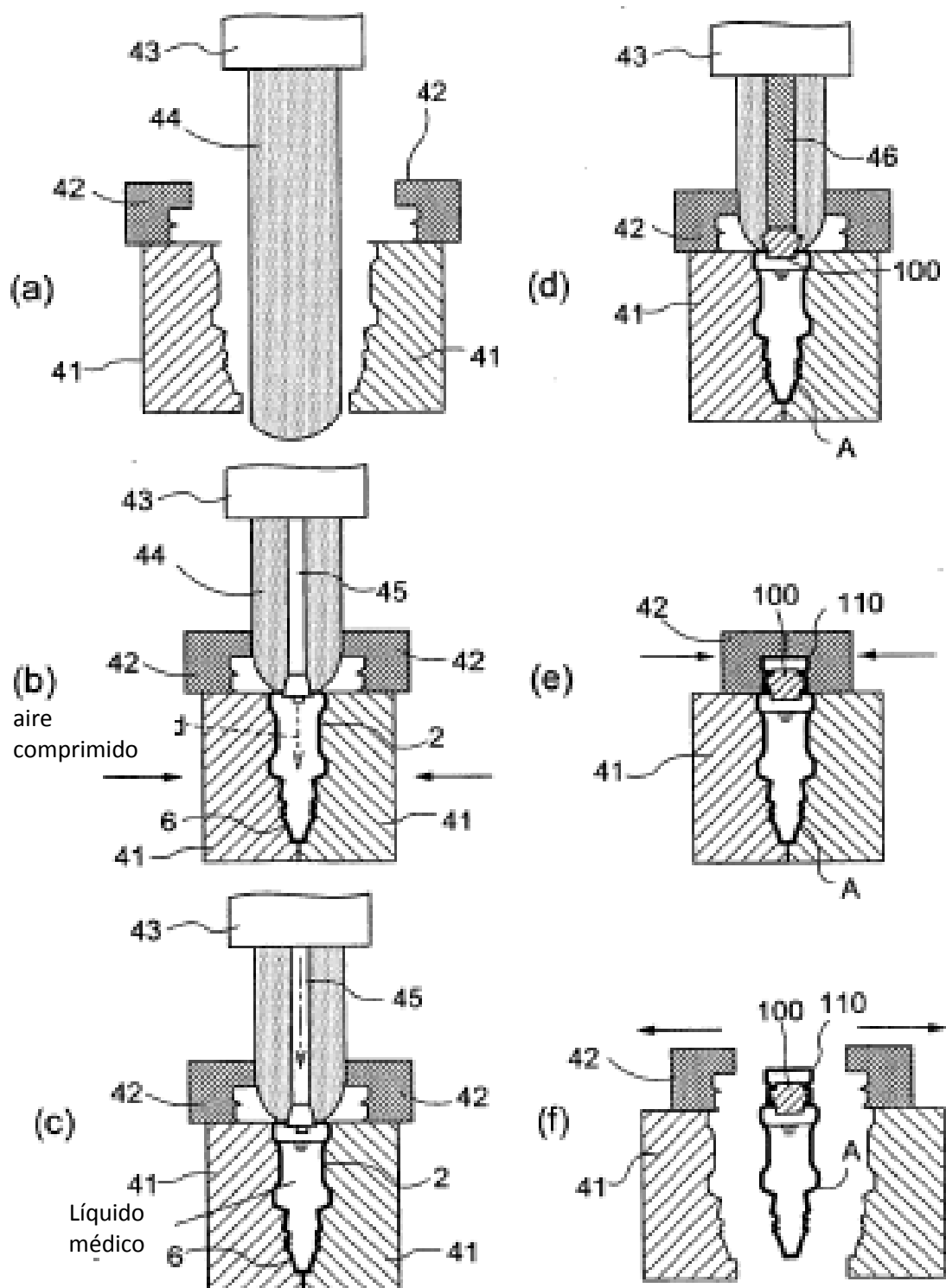


Fig.4

