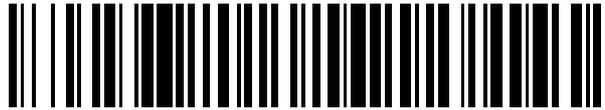


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 146**

51 Int. Cl.:

A61J 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2012 E 12703005 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.12.2014 EP 2667838**

54 Título: **Dispositivo de conexión para unir un primer depósito con un segundo depósito**

30 Prioridad:

25.01.2011 EP 11151942
25.01.2011 US 201161435800 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2015

73 Titular/es:

FRESENIUS KABI DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)
Else-Kröner-Strasse 1
61352 Bad Homburg, DE

72 Inventor/es:

RAHIMY, ISMAEL y
BRANDENBURGER, TORSTEN

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 531 146 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).

DISPOSITIVO DE CONEXIÓN PARA UNIR UN PRIMER DEPÓSITO CON UN SEGUNDO DEPÓSITO**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un dispositivo de conexión para unir un primer depósito con un segundo depósito según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Por la técnica médica se conocen dispositivos de conexión (denominados "adaptadores" o "conectores"), mediante los cuales puede unirse un primer depósito que contiene una sustancia medicinal con un segundo depósito, en el que se encuentra por ejemplo un líquido, para diluir, disolver y transferir al segundo depósito la sustancia medicinal y por ejemplo poderla mezclar con el líquido. La sustancia medicinal del primer depósito, conformado por ejemplo en forma de una ampolla ("vial"), es por ejemplo polvo o un líquido. El segundo depósito está configurado por ejemplo en forma de una bolsa (por ejemplo en forma de una bolsa de infusión) o de una botella flexible, colapsable.

15 Por ejemplo describe el documento DE 199 30 791 A1 un adaptador de aguja mediante el que puede unirse un primer depósito con un segundo depósito. El adaptador de aguja presenta una aguja hueca que discurre en punta hacia sus dos extremos, mediante la cual puede perforarse tanto un cierre del primer depósito como también un cierre del segundo depósito, pudiendo establecerse una unión de flujo entre ambos depósitos. En el documento US 6 022 339 A se realiza la preparación de una unión de flujo igualmente mediante una aguja hueca que discurre en punta hacia sus dos extremos. Además se utilizan agujas huecas como una especie de actuador para abrir y cerrar un cuerpo de válvula separado (ver por ejemplo el documento WO 96/40327 A1). En el documento EP 0 795 651 A1 se aporta un tal cuerpo de válvula separado por ejemplo mediante una membrana con aberturas.

20 El documento US 4 373 559 A describe igualmente un dispositivo de conexión.

25 El problema que sirve de base a la presente invención consiste en lograr un dispositivo de conexión que posibilite una conexión lo más segura posible entre un primer y un segundo depósito, así como el establecimiento de una unión de flujo entre los depósitos con una sección de flujo lo más grande posible. En particular debe resultar posible también volver a obtener la unión de flujos.

30 Este problema se resuelve mediante el dispositivo de conexión con las características caracterizadoras de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos de la invención.

35 En consecuencia se aporta un dispositivo de conexión para unir un primer con un segundo depósito, con

- un primer segmento para colocar, en particular conectar, el primer depósito obturado mediante un cierre;
- un segundo segmento para colocar, en particular conectar, el segundo depósito; y
- 40 – un elemento perforador que cuando se coloca el primer depósito en el primer segmento, perfora con un extremo perforador el cierre del primer depósito y en el que
- el elemento perforador presenta un canal y puede moverse (respecto al primer y al segundo segmento) desde una primera posición hasta una segunda posición y en el que
- 45 – en la primera posición el canal del elemento perforador está obturado o cerrado y está bloqueada la unión de flujo entre el primer y el segundo segmento, mientras que
- en la segunda posición el canal del elemento perforador está liberado o abierto y resulta posible una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento.

50 Además se describe también la invención mediante un dispositivo de conexión para unir un primer con un segundo depósito con

- un primer segmento para colocar el primer depósito obturado mediante un cierre;
- un segundo segmento para colocar (en particular conectar) el segundo depósito; y
- 55 – un elemento perforador que cuando se coloca (en particular conecta) el primer depósito en el primer segmento, perfora con un extremo perforador el cierre del primer depósito, en el que
- el elemento perforador puede moverse (respecto al primer y al segundo segmento) desde una primera posición hasta una segunda posición, estando bloqueada en la primera posición una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento, mientras que en la segunda posición resulta posible una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento.

60 En particular bloquea el elemento perforador en la primera posición una unión de flujo entre el primer segmento (o el primer depósito colocado en el primer segmento) y el segundo depósito, cuando éste está colocado en el segundo segmento, mientras que en su segunda posición resulta posible una unión de flujo entre el primer segmento o el primer depósito y el segundo depósito. El elemento perforador no es ningún actuador para abrir y cerrar un cuerpo de válvula separado. Más bien es el propio elemento perforador o partes integrantes del elemento perforador un cuerpo de válvula que bloquea o libera una unión de flujo o una abertura de paso.

65

Por ejemplo está dispuesto y configurado el elemento perforador tal que cuando se coloca el primer depósito en el primer segmento se mueve desde la primera hasta la segunda posición, con lo que tras colocar el primer depósito se establece una unión de flujo entre el primer y el segundo depósito (en el caso de que el segundo depósito esté dispuesto en el segundo segmento).

5

En particular el extremo perforador mediante el que el elemento perforador perfora el cierre del primer depósito cuando se coloca el primer depósito en el dispositivo de conexión, está configurado como punta. El primer y el segundo segmento son en particular segmentos de una pieza adaptadora (constituida en particular por una sola pieza), estando dispuesto el elemento perforador tal que puede moverse respecto a esta parte adaptadora.

10

El primer segmento del dispositivo de conexión está configurado en particular de forma que el primer depósito puede fijarse al primer segmento tal que puede soltarse, por ejemplo como receptáculo para un primer depósito conformado como un recipiente para medicamentos (por ejemplo en forma de una botella de vidrio o de plástico o bien una ampolla, "vial"), pudiendo alojarse en el primer segmento en particular un cuello de un recipiente para medicamentos dotado del cierre (por ejemplo en forma de una lámina o de un tapón). Por ejemplo presenta el primer segmento estructuras de unión (por ejemplo estructuras de retención), mediante las cuales el recipiente para medicamentos puede fijarse al primer segmento tal que puede soltarse.

15

20

Señalemos que es perfectamente posible que el primer y/o el segundo depósito se conecten no directamente, sino a través de al menos otro elemento, con el dispositivo de conexión y en particular pueda/n fijarse al mismo tal que pueda/n soltarse, tema en el que entraremos más adelante.

25

Si se coloca el primer depósito en el primer segmento del dispositivo de conexión a lo largo de una dirección de colocación, por ejemplo se mueve hacia dentro a lo largo de la dirección de colocación en el primer segmento, entonces atraviesa el extremo perforador del elemento perforador el cierre del primer depósito. Además mediante el contacto mecánico del cierre con el elemento perforador se ve arrastrado el elemento perforador en la dirección de colocación con el primer depósito, es decir, se ve impulsado en la dirección del segundo segmento del dispositivo de conexión y con ello en dirección hacia el segundo depósito, en el caso de que el segundo depósito esté dispuesto en el segundo segmento.

30

Así, al colocar el primer depósito, se mueve el elemento perforador hasta la segunda posición (posición de apertura) en la que posibilita una unión de flujo entre ambos depósitos. En particular se mueve el elemento perforador hasta su segunda posición al colocar el primer depósito (por ejemplo exclusivamente) debido al contacto del cierre del depósito con el elemento perforador. Al respecto puede pensarse en que al colocar el primer depósito en el dispositivo de conexión, el extremo perforador atraviese el cierre y debido a la fuerza de rozamiento entre un segmento de cierre contiguo al elemento perforador y el elemento perforador, se genere el movimiento.

35

40

No obstante también es posible que el elemento perforador no atraviese primeramente, o sólo lo haga parcialmente, el cierre del depósito, sino que al colocar el primer depósito en el dispositivo de conexión, el cierre del depósito presione contra el elemento perforador y que en consecuencia se mueva el elemento perforador en dirección hacia la segunda posición. En particular presenta el dispositivo de conexión un tope que define la segunda posición del elemento perforador, oprimiéndose por ejemplo al colocar el primer depósito el elemento perforador contra el tope y sólo cuando continúa el movimiento del primer depósito atraviesa el extremo perforador del elemento perforador el cierre.

45

Tras colocar el primer depósito en el dispositivo de conexión, puede así mezclarse (o bien disolverse) la sustancia contenida en el primer depósito (en particular en forma de polvo o de un líquido) con la sustancia contenida en el segundo depósito (en particular en forma de un líquido). También puede pensarse en que el segundo o el primer depósito esté vacío y solamente se realice un trasvase de un depósito al otro.

50

El dispositivo de conexión correspondiente a la invención permite en particular una conexión lo más segura y sencilla posible de dos depósitos medicinales, en particular de un depósito de medicinas (ya mencionado antes) con una bolsa medicinal (por ejemplo una bolsa de infusión, transfusión o de alimento). Puesto que la unión de flujo con el segundo depósito no se realiza a través de una segunda punta del elemento perforador, sino como una válvula mediante el movimiento del elemento perforador hasta una posición de apertura, es posible realizar por parte del segundo segmento del dispositivo de conexión una sección de flujo mayor y con ello un flujo en conjunto mayor entre ambos depósitos, para permitir un proceso de mezcla lo más rápido posible.

55

60

El elemento perforador se mueve en particular hasta la segunda posición cuando el primer depósito se coloca en el primer segmento tal que se lleve a una posición final respecto al primer segmento, estando configurado el elemento perforador tal que puede moverse de retorno hasta la primera posición cuando el primer depósito se mueve desde la posición final y se aleja del segundo segmento del dispositivo de conexión, por ejemplo alejándose del primer segmento.

65

Por lo tanto el elemento perforador se ve arrastrado en un movimiento en sentido contrario del primer depósito. Como consecuencia de ello, se obtura de nuevo la unión de flujo entre el primer y el segundo segmento del dispositivo de conexión por ejemplo cuando se retira el primer depósito, para impedir la salida de una sustancia que se encuentre en el segundo depósito tras retirar el primer depósito o se evita prácticamente por completo la salida de la sustancia. No obstante, para llevar el elemento perforador de retorno a su primera posición (la posición de bloqueo) no tiene que retirarse necesariamente por completo el primer depósito del primer segmento del dispositivo de conexión. Es posible por ejemplo mover el primer depósito desde la posición final solamente hasta una posición de disponibilidad en la que por ejemplo exista aún una cierta conexión con el primer segmento, pero habiéndose llevado ya el elemento perforador hasta la posición de bloqueo, con lo que se impide la unión de flujo entre el primer y el segundo depósito.

El elemento perforador está dispuesto en una abertura de paso del dispositivo de conexión tal que puede moverse respecto al primer y/o segundo segmento, con lo que al colocar el primer depósito (es decir, cuando existe un contacto mecánico entre el cierre del primer depósito y el elemento perforador) se mueve con respecto al primer y/o el segundo segmento. Más abajo se describen posibles configuraciones mejoradas de la abertura de paso.

Según otra variante de la invención, configura el elemento perforador un canal a través del cual en la segunda posición del elemento perforador existe una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento del dispositivo de conexión, es decir, entre el primer y el segundo depósito. Aquí se encuentra contiguo por ejemplo un segmento del borde de la citada abertura de paso al elemento perforador tal que el mismo en la primera posición del elemento perforador bloquea una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento a través del canal del elemento perforador.

Por ejemplo puede estar configurado el canal en forma de un espacio hueco que se extiende en el interior del elemento perforador, que discurre desde una abertura de entrada que se encuentra en la zona de su extremo perforador hasta al menos una abertura de salida. En la primera posición del elemento perforador bloquea el segmento del borde de la abertura de paso el paso entre la abertura de salida y el segundo segmento del dispositivo de conexión. El elemento perforador puede estar configurado en forma de una cánula, cuya abertura de entrada esta configurada en la cara frontal de un extremo perforador puntiagudo, con lo que la abertura de entrada, tras perforar el cierre del primer depósito, se encuentra en su interior. Así, en el caso de que el elemento perforador se encuentre en su posición de apertura, llega la sustancia que se encuentra en el primer depósito a través de la abertura de entrada al espacio hueco del elemento perforador y finalmente a través de su abertura de salida al segundo segmento del dispositivo de conexión y al segundo depósito.

El segmento del borde de la abertura de paso contiguo a una cara exterior del elemento perforador no tiene que cubrir directamente la abertura de salida en la posición de bloqueo del elemento perforador. Más bien puede estar configurada la abertura de salida del elemento perforador también tal que la misma se encuentre en posición de bloqueo (en la primera posición) del elemento perforador sobre un lado orientado al extremo perforador del elemento perforador (es decir, al primer depósito) del segmento del borde de la abertura de paso contiguo, es decir, el segmento del borde de la abertura que se encuentra inmediatamente contiguo al elemento perforador no cubre directamente la abertura de salida, pero no obstante impide el paso a su través de la sustancia que se encuentra en el primer depósito hacia un segundo depósito dispuesto en el segundo segmento del dispositivo de conexión.

En la segunda posición del elemento perforador se encuentra la abertura de salida sobre un lado del segmento del borde de la abertura de paso contiguo al elemento perforador opuesto al extremo perforador (es decir, al primer depósito), con lo que ya no queda bloqueado el paso de una sustancia desde la abertura de salida del elemento perforador al segundo segmento y al segundo depósito.

En una forma de ejecución de la invención está configurado el elemento perforador como un cuerpo hueco, al menos por segmentos, por ejemplo como un tubo. El elemento perforador puede estar configurado esencialmente cilíndrico hueco, discurrendo la abertura de salida por ejemplo esencialmente en dirección radial. La abertura de salida está realizada por ejemplo en la cubierta de un cuerpo hueco. La abertura de salida puede extenderse por segmentos por el perímetro del elemento perforador, por ejemplo de un cuerpo hueco. El extremo del elemento perforador distanciado del extremo perforador está configurado en particular cerrado, es decir, la cara frontal del elemento perforador opuesta al extremo perforador no presenta abertura alguna. En particular presenta el elemento perforador varias aberturas de salida, preferiblemente radiales. No obstante puede pensarse evidentemente también en aberturas de salida configuradas de otra forma, tal como describiremos más abajo.

La invención puede describirse en esta configuración también en el sentido de que el elemento perforador presente una abertura de salida y pueda moverse desde una primera posición hasta una segunda posición, estando cerrada la abertura de salida del elemento perforador en la primera posición y estando bloqueada una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento, mientras que en la segunda posición la abertura de salida del elemento perforador está liberada o abierta y resulta posible una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento.

Señalemos que no es forzosamente necesario que el elemento perforador esté configurado en forma de una cánula, es decir, que presente un canal en forma de un espacio hueco. Más bien puede pensarse también en que el canal a través del que una sustancia pueda llegar desde el primer segmento (desde el primer depósito) hasta el segundo depósito esté conformado como cavidad en una cara exterior del elemento perforador. En particular puede ser aquí el elemento perforador un cuerpo macizo (en particular alargado), que en su cara exterior presenta al menos una ranura que se extiende a lo largo del eje longitudinal del cuerpo, a través de la cual puede llegar la sustancia desde el primer hasta el segundo segmento del dispositivo de conexión.

El bloqueo de un tal canal en la primera posición del elemento perforador se realiza en particular estando inmediatamente contiguo al elemento perforador un segmento del borde de la abertura de paso en un lado de la ranura orientado hacia el segundo segmento del dispositivo de conexión, evitando con ello que llegue una sustancia desde la ranura al segundo depósito dispuesto en el segundo segmento.

Según otra configuración de la invención, la abertura de paso está limitada, al menos en la zona de su segmento del borde contiguo al elemento perforador, mediante un material elástico. Por ejemplo el material elástico es parte integrante de un elemento elástico dispuesto junto al segundo segmento del dispositivo de conexión o dentro del mismo, que configura una abertura que es una zona de la abertura de paso. En particular el canal está cerrado en la primera posición del elemento perforador mediante el elemento elástico. En la configuración del elemento perforador como un cuerpo hueco, al menos por zonas o un tubo, está cubierta o cerrada la abertura de salida del canal mediante el elemento elástico.

En particular forma una zona del elemento elástico el segmento del borde de la abertura de paso contiguo al elemento perforador, estando en la primera posición del elemento perforador cubierta la abertura de salida del elemento perforador mediante esta zona o encontrándose la abertura de salida sobre un lado de la zona del elemento elástico orientado hacia el primer segmento del dispositivo de conexión. El elemento elástico está formado en particular por un material como goma, en particular por poliisopreno, bromobutilo o clorobutilo.

Es posible que el elemento perforador esté dispuesto y realizado tal que se extienda en la primera posición dentro del elemento elástico o a través del elemento elástico, es decir, no atraviese el elemento elástico al principio en la segunda posición (la posición de abierto), sino ya en la primera posición (la posición de cerrado). De esta manera se logra por ejemplo una trayectoria de desplazamiento lo más pequeña posible entre las posiciones de cerrado y de abierto. Además se mantiene lo más reducida posible la fuerza necesaria para mover el elemento perforador, ya que el elemento elástico no tiene que ser perforado primeramente cuando se mueve el elemento perforador hasta la segunda posición.

En particular está conformado el elemento elástico como una membrana, a través de la que se extiende el elemento perforador, con lo que se forma el segmento del borde de la abertura de paso contiguo al elemento perforador mediante una zona del elemento elástico, que se apoya como un labio en la cara exterior del elemento perforador. El elemento perforador presenta en particular una abertura en forma de una escotadura en el material de la membrana, a través de la que se extiende el elemento perforador. Por ejemplo presenta el elemento elástico una abertura (por ejemplo central), que antes de pasar a través el elemento perforador posee un diámetro algo más pequeño que el diámetro exterior del elemento perforador, con lo que después de pasar a través el elemento perforador dobla la zona del borde de esta abertura y se apoya con una cierta tensión previa en el elemento perforador.

Desde luego es posible también que la membrana no presente a priori ninguna abertura, sino que el elemento perforador atraviese la membrana y de esta manera se genere por primera vez una abertura en la membrana. Por ejemplo la membrana puede ser una membrana autoestanca, que tras retirar el elemento perforador se cierra de nuevo autónomamente y se impermeabiliza.

Según otra variante de la invención, está conformado el primer segmento del dispositivo de conexión en forma de un receptáculo como vaso, es decir, el primer segmento incluye una pared lateral, que por ejemplo discurre esencialmente en paralelo a la dirección de movimiento posible (o dirección de extensión longitudinal) del elemento perforador, así como una zona del fondo que discurre oblicuamente o en perpendicular a la pared lateral. La zona del fondo presenta en particular una abertura (por ejemplo central) que configura una zona de la abertura de paso; es decir, el elemento perforador se conduce tal que puede moverse a través de la zona del fondo del primer segmento.

En particular forma la abertura del elemento elástico, que existe en forma de una escotadura en el elemento elástico o que puede haber sido generada pasando el elemento de perforación a través del elemento elástico, una primera zona de la abertura de paso y la abertura en el fondo del primer segmento una segunda zona, que queda a ras con la primera zona. En otras palabras, está configurada la abertura de paso, como canal y atraviesa tanto la zona del fondo del primer segmento como también el elemento elástico, estando dispuesto el elemento elástico en un lado de la zona del fondo opuesto a la pared lateral del primer segmento (es decir, del primer depósito).

Señalemos que puede realizarse una conducción (estabilización) del elemento perforador esencialmente a través de la abertura en el fondo del primer segmento, mientras que el elemento elástico tiene principalmente una función de estanqueidad. En particular presenta la zona del fondo estructuras estabilizadoras, presentando por ejemplo el fondo una zona de mayor grosor alrededor de la abertura a través de la que se extiende el elemento perforador.

Según otra forma de ejecución de la invención, presenta el elemento perforador medios para aumentar la fuerza de rozamiento entre una cara exterior del elemento perforador y un segmento del cierre del primer depósito, que tras atravesar el extremo perforador del elemento perforador se apoya en la cara exterior del elemento perforador. Por ejemplo incluyen los medios para elevar la fuerza de rozamiento estructuras que aumentan el rozamiento en la cara exterior del elemento perforador, por ejemplo en forma de una pluralidad de cavidades y/o sobreelevaciones del lado exterior (en particular haciendo rugosa la cara exterior).

Además es posible que los medios para aumentar la fuerza de rozamiento incluyan un recubrimiento que aumenta rozamiento dispuesto al menos por segmentos en la cara exterior del elemento perforador. Por ejemplo están diseñados los medios para aumentar la fuerza de rozamiento en función del material del cierre del primer depósito, tal que la fuerza de rozamiento que se presenta entre el cierre y la cara exterior del elemento perforador sea mayor que una fuerza de rozamiento entre el citado elemento elástico y la cara exterior del elemento perforador. Así queda asegurado que el elemento perforador, cuando se retira el primer depósito del primer segmento del dispositivo de conexión, recupera su primera posición y se cierra el segundo depósito.

En otra forma de ejecución presenta el elemento perforador al menos una abertura de salida. En particular está realizada la abertura de salida en una cubierta de un elemento perforador configurado al menos por segmentos como cuerpo hueco, preferiblemente en un elemento perforador configurado esencialmente cilíndrico hueco. En una configuración ventajosa está dispuesta la abertura de salida en el elemento perforador tal que se encuentra en la segunda posición del elemento perforador, en la que es posible una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento, al menos por zonas en un espacio interior de un depósito dispuesto en el primer segmento. La disposición de una abertura de salida o de una pluralidad de aberturas de salida en el elemento perforador provoca por ejemplo que la cantidad residual en un vial, que puede posicionarse como depósito en el primer segmento, pueda mantenerse reducida.

El elemento perforador puede estar configurado en particular de una sola pieza, por ejemplo de un plástico. El elemento perforador puede presentar además, tal como antes se describió, una punta en su extremo perforador, para facilitar la penetración del cierre del primer depósito. En su otro extremo está configurado por el contrario sin punta, pudiendo presentar este extremo un diámetro exterior mayor que el extremo perforador. La zona del diámetro exterior mayor se encuentra en la primera posición del elemento perforador, por ejemplo en una abertura de paso antes descrita del dispositivo de conexión y allí en particular en la zona de un elemento elástico igualmente antes descrito, lográndose mediante el apoyo del segmento del borde del elemento elástico en la zona del diámetro exterior más grande la mejor estanqueidad posible entre el elemento perforador y el elemento elástico.

El elemento elástico presenta, tal como ya se ha mencionado antes, en particular una forma alargada, por ejemplo esencialmente cilíndrica, estando dispuesto tal que puede moverse a lo largo de su eje longitudinal. No obstante la invención no queda evidentemente ligada a una determinada geometría del elemento perforador. Más bien puede presentar el elemento perforador por ejemplo también una sección cilíndrica, triangular, cruciforme o con forma de estrella.

La invención se refiere también a una configuración de un dispositivo de conexión tal como el descrito, así como a un primer depósito dispuesto en el primer segmento del dispositivo de conexión y/o a un segundo depósito dispuesto en el segundo segmento del dispositivo de conexión.

La invención se describirá a continuación más en detalle en base a ejemplos de ejecución con referencia a las figuras. Se muestra en

- figura 1A una vista en sección de un dispositivo de conexión según un primer ejemplo de ejecución de la invención;
- figura 1B el dispositivo de conexión de la figura 1A en una representación en perspectiva en una primera vista;
- figura 1C el dispositivo de conexión de la figura 1A en representación en perspectiva en una segunda vista;
- figura 2A una vista en sección del dispositivo de conexión de la figura 1A con un primer depósito colocado en su primer segmento;
- figura 2B el dispositivo de conexión de la figura 2A en una primera vista en perspectiva;
- figura 2C el dispositivo de conexión de la figura 2A en una segunda vista en perspectiva;
- figura 2D el elemento perforador del dispositivo de conexión de la figura 2A en vista en perspectiva;
- figura 3A una vista lateral del elemento perforador del dispositivo de conexión de la figura 1A;
- figura 3B una vista en sección del elemento perforador de la figura 3A;

- figura 3C una vista en sección del elemento perforador de la figura 3A perpendicularmente a su dirección longitudinal;
- figura 3D una vista en perspectiva del elemento perforador de la figura 3A;
- figura 4A la vista en perspectiva del elemento perforador de la figura 3D con una abertura de salida;
- 5 figura 4B la vista en perspectiva del elemento perforador de la figura 4A en otra forma de ejecución de una abertura de salida;
- figura 4C la vista en perspectiva del elemento perforador de la figura 4A con una pluralidad de aberturas de salida;
- 10 figura 5A una vista en sección del dispositivo de conexión de la figura 1A con un elemento perforador y aberturas de salida realizadas, en una posición de bloqueo; y
- figura 5B una vista en sección del dispositivo de conexión de la figura 5A con un depósito y el elemento perforador y las aberturas de salida realizadas, en una posición de apertura.

15 El dispositivo de conexión 1 correspondiente a la invención mostrado en la figura 1A presenta un primer segmento (superior) 11 para colocar un primer depósito (no representado en la figura 1A) en forma de un recipiente para un principio activo, así como un segundo segmento 12 para colocar un segundo depósito (no representado) en forma de una bolsa, por ejemplo en forma de una bolsa de infusión. El primer y el segundo segmento 11, 12 están unidos entre sí formando una sola pieza, es decir, están formados a partir de un adaptador de una sola pieza, compuesto por ejemplo por un plástico como polipropileno o policarbonato. No obstante, la configuración en una sola pieza del primer y del segundo segmento no es imprescindible. Es posible también que el primer y el segundo segmento sean piezas separadas, unidas entre sí mediante un medio de unión.

20 El dispositivo de conexión 1 presenta además un elemento perforador alargado en forma de una aguja hueca 2. La aguja hueca 2 posee un extremo perforador en forma de una punta de aguja 21, mediante la cual la aguja hueca 2 perfora un cierre del depósito medicinal, cuando éste se aloja en el primer segmento 11 del dispositivo de conexión (ver al respecto la figura 2A).

25 Además, está colocada la aguja hueca 2 en una abertura de paso 3 del dispositivo de conexión tal que la misma puede moverse axialmente desde una primera posición mostrada en la figura 1A hasta una segunda posición (figura 2A). En la primera posición bloquea la aguja hueca 2 una unión de flujo entre el primer segmento 11 y el segundo segmento 12, es decir, el dispositivo de conexión está cerrado. Así se evita por ejemplo que salga líquido (u otra sustancia que se encuentre en el segundo depósito) de un segundo depósito ya fijado antes de colocar el recipiente con el principio activo en el segundo segmento 12 del dispositivo de conexión.

30 Si se inserta ahora el recipiente con el principio activo 5 en el primer segmento 11 configurado como receptáculo como vaso, oprime la punta de la aguja 21 un cierre 51 del recipiente con el principio activo 5 o bien penetra parcialmente en el cierre 51. Además se ve impulsada la aguja hueca 2 debido al contacto del cierre 51 con la cara exterior de la aguja hueca, al mover el recipiente con el principio activo 5 en dirección hacia el segundo segmento 12 (es decir, hacia abajo) hasta una segunda posición, tal como se representa en la figura 2A.

35 La segunda posición de la aguja hueca 2 está fijada mediante un tope 63 del segundo segmento 12, oprimiéndose la aguja hueca mediante el movimiento del recipiente con la sustancia activa 5 contra el tope 63. Cuando se sigue moviendo el recipiente con la sustancia activa 5, una vez que la aguja hueca se ha apoyado ya en el tope 63, atraviesa la aguja hueca 2 el cierre 51 por completo, con lo que se establece una unión de flujo entre el recipiente con la sustancia activa y la aguja hueca.

40 Señalemos que también es posible que la aguja hueca atraviese ya por completo el cierre 51 del recipiente con la sustancia activa antes de que la aguja hueca se apoye en el tope 63, realizándose el movimiento de la aguja hueca hasta la segunda posición en particular debido al rozamiento entre la cara exterior de la aguja hueca y el segmento del cierre 51 contiguo a la cara exterior de la aguja hueca.

45 En esta segunda posición existe una unión de flujo entre el primer segmento 11 y el segundo segmento 12, con lo que a través de la aguja hueca 2 llega principio activo desde el recipiente con el principio activo 5 a una bolsa colocada en el segundo segmento 12 del dispositivo de conexión, o bien también a la inversa puede transportarse una sustancia desde una bolsa dispuesta en el segundo segmento hasta el recipiente con el principio activo, para disolver el principio activo, diluirlo o mezclarlo. Por lo tanto en la segunda posición de la aguja hueca está abierto el dispositivo de conexión.

50 Tal como se ha indicado, está configurado el primer segmento 11 del dispositivo de conexión con forma de vaso, es decir, el mismo presenta una pared lateral 111 así como una zona del fondo 112, orientada esencialmente en perpendicular a la pared lateral. El primer segmento puede adoptar una posición de acoplamiento y una posición extrema o posición de activación (ver más abajo). Evidentemente no tiene que discurrir necesariamente la zona del fondo plana, sino que también puede presentar por ejemplo una curvatura. En la zona del fondo 112 se encuentra una abertura central 1121, que configura una zona de la abertura de paso 3 y se ocupa de guiar la aguja hueca 2. Para realizar una conducción lo más estable

posible de la aguja hueca, presenta la zona del fondo 112 un engrosamiento que rodea la abertura 1121 como anillo.

5 El segundo segmento 12 del dispositivo de conexión 1 está configurado esencialmente cilíndrico hueco, estando dispuesto en una zona intermedia del adaptador 100 entre el primer y el segundo segmento un elemento elástico en forma de una membrana 4, por ejemplo aprisionado o estrechamente unido en arrastre de material con el adaptador 100. La membrana 4 presenta una abertura central 41 situada a ras con la abertura 1121 del primer segmento 11, que es una segunda zona de la abertura de paso 3. Un
10 zona 42 de la membrana 4, que se apoya estrechamente como labio (curvado respecto al resto de la membrana) en un lado exterior de la aguja hueca 2, forma así un segmento del borde de la abertura de paso 3.

15 Mediante el apoyo de la zona 42 puede realizarse un cierto aprisionamiento de la aguja hueca 2, que ciertamente no afecta a la posibilidad de movimiento axial en la abertura de paso, pero que puede impedir un resbalamiento indeseado de la aguja hueca en dirección hacia el segundo segmento 12 del dispositivo de conexión. Además la membrana impermeabiliza el dispositivo de conexión, tal como describiremos posteriormente.

20 Señalemos que la abertura 41 de la membrana 4 puede existir ya antes de colocar el elemento perforador como escotadura en la membrana. No obstante también es posible que la membrana estuviese configurada primeramente continua y el elemento perforador haya atravesado la membrana.

25 La aguja hueca 2 presenta un canal conformado como espacio hueco 22, que se extiende desde una abertura de entrada 211 dispuesta en su punta 21 hasta dos aberturas de salida 23 enfrentadas radialmente en la zona del otro extremo como 212 de la abertura hueca.

30 Ciertamente las aberturas de salida 23 mostradas en el ejemplo de ejecución de las figuras 1A y 2A discurren en forma esencialmente radial, es decir, en perpendicular a la dirección de extensión longitudinal de la aguja hueca 2. Pero no obstante puede pensarse también que adicional o alternativamente se prevean aberturas de salida configuradas de otra forma, como por ejemplo aquéllas que se extienden a lo largo de la dirección de extensión principal de la aguja hueca 2.

35 El extremo 212 de la aguja hueca 2 opuesto a la punta 21 presenta además un diámetro exterior algo mayor que la zona de la punta 21 o bien la zona de la aguja hueca dispuesta en la abertura 1121 del primer segmento 11. El segmento del borde 42 de la membrana 4 se encuentra en la primera posición de la aguja hueca 2 junto a la zona extrema 212, con lo que las aberturas de salida 23 se encuentran por encima, es decir, sobre un lado del segmento del borde 42 contiguo orientado hacia la punta 211 (o bien hacia el primer segmento 11), con lo que queda bloqueada una unión de flujo entre el primer y el segundo
40 segmento 11, 12 a través del espacio hueco 22 de la aguja hueca 2 y las aberturas de salida 23.

45 Señalemos que las aberturas de salida se encuentran por debajo del fondo 112 del primer segmento y con ello en la posición de bloqueo de la aguja hueca existe una cierta unión de flujo entre el primer segmento y la zona del adaptador 100 entre el fondo 112 y el segmento del borde contiguo 42. Correspondientemente esta zona no pertenece al "segundo segmento" 12 del dispositivo de conexión, que más bien comienza sólo debajo de la posición de las aberturas de salida (referido a la primera posición de la aguja hueca), en particular debajo de la membrana 4.

50 Si se mueve la aguja hueca 2, tal como se muestra en la figura 2A, al insertar el recipiente con el principio activo 5 hasta la segunda posición, llegan las aberturas de salida 23 hasta dentro del segundo segmento 12, es decir, las mismas se encuentran entonces debajo del segmento del borde contiguo 42 de la membrana 4 (en un lado opuesto a la punta de la aguja 21), con lo que a través de las aberturas de salida 23 existe una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento 11, 12.

55 Puesto que tal como se muestra en la figura 2A tras colocar el recipiente con el principio activo 5 la punta 21 y con ello la abertura de entrada 211 de la aguja hueca 2 ha perforado el cierre 51 del recipiente con el principio activo 5 y se encuentra en el interior del recipiente con el principio activo 5, se establece a través de la aguja hueca 2 una unión de flujo entre el recipiente con el principio activo 5 y una bolsa (no representada) dispuesta en el segundo segmento 12.

60 El segundo depósito, es decir, la bolsa medicinal no representada, está colocado/a según la figura 1A en el segundo segmento 12 mediante otro elemento en forma de pieza de conexión 6, fijado al segundo segmento 12 del dispositivo de conexión 1. Esta pieza de conexión 6 presenta en su extremo opuesto al dispositivo de conexión 1 salientes con forma de alas 61, que se introducen en una abertura de la bolsa, pudiéndose unir (por ejemplo, mediante soldadura o pegado) la bolsa con los salientes 61 o con una zona
65 por encima de los salientes. En su extremo 62 opuesto a los salientes 61, presenta la pieza de conexión 6 por ejemplo estructuras de unión, por ejemplo estructuras de retención, mediante las cuales está unida con el segundo segmento 12 del dispositivo de conexión 1. Además queda aprisionada la membrana 4 al enclavarse la pieza de unión 6 con el dispositivo de conexión 1 tal que la membrana también realiza la estanqueidad entre la pieza de unión 6 y el dispositivo de conexión.

Además presenta también el primer segmento 11 del dispositivo de conexión estructuras mediante las cuales pueden fijarse el recipiente con el principio activo 5 al primer segmento de forma tal que puede soldarse o bien al menos puede impedir un resbalamiento saliendo hacia arriba (es decir, en contra de la dirección de inserción). Estas estructuras incluyen resaltes 110, que salen de la cara interior de la pared lateral 111 hacia dentro y tras insertar el recipiente con el principio activo pueden agarrar por detrás un borde del cuello del mismo. El recipiente con el principio activo 5 es oprimido en el primer segmento tal que el borde de su cuello se encuentra por debajo de los resaltes (posición final). Por ejemplo se oprime el recipiente con el principio activo hasta que el cuello (o cabeza) se inserta sobre el fondo 112 del primer segmento.

Además, existen resaltes 110' también en un borde de una abertura 111 del primer segmento 11, a través de las que se aloja el recipiente con el principio activo 5 en el primer segmento 11, pudiendo estar dispuesto el recipiente con el principio activo 5 en una posición de disponibilidad en el primer segmento 11, en la que el cuello del recipiente (en particular un abultamiento 52 del cuello) se encuentra entre estos resaltes 110' y los resaltes 110 colocados bastante más abajo. En particular aún no se oprime en la posición de disponibilidad la aguja hueca 21 por completo hasta la segunda posición, con lo que la unión de flujo con el segundo depósito aún está bloqueada. Sólo cuando el recipiente con medicamento se oprime más aún hacia abajo hasta la posición final, se mueve la aguja hueca hasta la segunda posición.

Los resaltes 110' pueden utilizarse también para llevar el primer depósito tras la utilización (es decir, partiendo de la segunda posición) hasta la posición de disponibilidad, arrastrándose mediante el movimiento del primer depósito hasta la posición de disponibilidad el elemento perforador de retorno hasta la primera posición, con lo que se interrumpe la unión de flujo entre el primer y el segundo depósito.

Además puede estar previsto que la abertura 1111 está obturada mediante un cierre en forma de una membrana o de una lámina 7, para mantener lo más estéril posible el dispositivo de conexión. Antes de alojar el recipiente con el principio activo 5, se retira la lámina 7. La lámina 7 es por ejemplo una lámina metálica o de plástico (por ejemplo de aluminio o polipropileno).

El tope 63 que limita hacia abajo el movimiento longitudinal de la aguja hueca 2 lo proporciona la pieza de unión 6 unida con el segundo segmento 12. Pero naturalmente puede pensarse también en que un tal tope esté conformado en particular formando una sola pieza con el segundo segmento 12 del dispositivo de conexión.

Cuando se mueve hacia arriba (en contra de la dirección de inserción o bien alejándose del segundo segmento 12) el recipiente con el principio activo alojado en el primer segmento, se ve arrastrada hacia arriba la aguja hueca debido al rozamiento entre el cierre perforado 51 del recipiente con el principio activo y la superficie exterior de la aguja hueca 21. Por ello llega la aguja hueca 21 de nuevo a la posición de bloqueo cuando el recipiente con el principio activo se ha movido lo suficiente alejándose del segundo segmento 12, por ejemplo es llevado lejos del primer segmento 11 (es decir, completamente separado del dispositivo de conexión) o hasta la posición de disponibilidad.

La aguja hueca 2 presenta en la zona de las aberturas de salida 23 un segmento cónico que se ensancha alejándose de su punta 211, configurado tal que se evita la extracción de la aguja hueca 2 de la abertura de paso 3 más allá de la primera posición. La zona cónica de la aguja hueca 2 presenta en particular un cuello (ver al respecto las figuras 3A-D), cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro de la abertura 1121 de la zona del fondo 112 del primer segmento 11, con lo que al extraer la aguja hueca desde la segunda posición, el cuello llega hasta el borde de la abertura 1121. En particular se apoya el cuello en el borde de la abertura cuando la aguja hueca se encuentra en su primera posición (la posición de bloqueo).

Tal como se muestra en la figura 2D, puede presentar la aguja hueca 2 en su cara exterior estructuras, que aumentan el rozamiento con un segmento del cierre 51 del recipiente que tiene el principio activo 5 contiguo a la cara exterior, tal que en la zona de rozamiento incrementado el rozamiento con la zona contigua del cierre sea mayor que fuera de la zona de rozamiento incrementado.

Por ejemplo, puede presentar la zona de rozamiento incrementado de la cara exterior de la aguja hueca 2 una pluralidad de cavidades 2100 o sobreelevaciones que se cruzan. También puede pensarse adicional o alternativamente solamente en hacer rugosa la cara exterior o bien dotarla de un recubrimiento que posee un coeficiente de rozamiento con el material del cierre 51 del recipiente superior al de la cara exterior de la aguja hueca. En particular presenta la zona de rozamiento incrementado de la cara exterior de la aguja hueca un coeficiente de rozamiento mayor que el coeficiente de rozamiento con el segmento de la cara exterior de la aguja hueca en el que se apoya el segmento 42 antes mencionado del elemento elástico en la segunda posición de la aguja hueca, con lo que al mover el recipiente con el principio activo 5 desde la posición final (figura 2A) hacia arriba, la aguja hueca 2 se ve arrastrada hacia arriba y recupera su primera posición.

La estructura o recubrimiento que aumenta el rozamiento se extiende en particular sólo fuera de la zona del aguja hueca 2 que en la segunda posición está en contacto con el segmento del borde 42 del

elemento elástico 4. Naturalmente la estructura o recubrimiento que aumenta el rozamiento sólo es opcional. También puede pensarse en que la aguja hueca sea arrastrada también sin existir el medio que incrementa el rozamiento, moviendo el recipiente con el principio activo desde el primer segmento hasta la primera posición.

5

Las figuras 3A a 3D muestran la aguja hueca 21 de las figuras 1A y 2A de nuevo en detalle. En particular puede observarse que las aberturas de salida 23 están dispuestas en una zona cónica 210, que se estrecha hacia la punta de la aguja 21. La zona cónica 210 se extiende entre una primera zona cilíndrica hueca 240 y una segunda zona cilíndrica hueca 250, que constituye el segundo extremo 212 de la aguja hueca 21 y que presenta un diámetro exterior mayor que la primera zona cilíndrica hueca 240.

10

Entre la zona cónica 210 y la segunda zona 250 se encuentra un cuello 255, que posee un diámetro exterior aún mayor que la segunda zona 250 y que en la primera posición del aguja hueca 2 (ver al respecto la figura 1A) se introduce en el segmento del borde 42 del elemento elástico 4.

15

Según la figura 3B tienen las aberturas de salida 23 en una sección a lo largo de un plano paralelo al eje longitudinal de la aguja hueca, una sección al menos aproximadamente rectangular. No obstante, tal como antes se ha mencionado, puede pensarse evidentemente también en otras configuraciones de las aberturas de salida. El extremo 212 de la aguja hueca 2 opuesto a la punta 21 forma un extremo cerrado, con lo que en la segunda posición del aguja hueca (figura 2A) la unión de flujo entre el recipiente con el principio activo y el segundo depósito sólo existe a través de la abertura de entrada 211, el espacio hueco 22, así como las aberturas de salida 23.

20

Las figuras 4A a 4C muestran respectivos elementos perforadores 2 con diversas formas de ejecución de una abertura de salida 260. Una abertura de salida 260 significa un paso para el contenido, por ejemplo un líquido, del primer depósito en dirección hacia el segundo depósito o a la inversa. Las aberturas de salida 260 están practicadas en la cubierta del elemento perforador 2. Las mismas están posicionadas entre la abertura de entrada 211 y la abertura de salida 23 y pueden poseer distintas formas y/o tamaños.

25

Como ejemplo se representa en la figura 4A una abertura de salida 260 con forma alargada, que se extiende a lo largo del eje longitudinal del elemento perforador 2. La figura 4B muestra igualmente una abertura de salida 260 con forma alargada, pero que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal del elemento perforador 2. La longitud de una abertura de salida 260 puede encontrarse en un orden de magnitud de 5 mm a 15 mm. La figura 4C muestra una pluralidad de aberturas de salida 260 pequeñas, por ejemplo redondas.

30

35

Para ilustrar la forma de funcionamiento de las aberturas de salida 260, muestran finalmente las figuras 5A y 5B el dispositivo de conexión 1 sin un depósito 5 conectado y el elemento perforador 2 en su primera posición, en la que el canal, aquí la abertura de salida 23 del canal, está cerrado (figura 5A) y con el depósito 5 conectado y el elemento perforador 2 en su segunda posición, en la cual el canal, aquí la abertura de salida 23 del canal, está abierto o liberado (figura 5B). Las aberturas de salida 260 están realizadas por encima de la abertura de salida 23 en la cubierta del elemento perforador 2. Las aberturas de salida 260 están desplazadas o dispuestas a lo largo del eje longitudinal del elemento perforador 2 hacia arriba, en la dirección de la abertura de entrada 211, tal que cuando está insertado el vial (como ejemplo para un depósito 5) y con ello el elemento perforador 2 está oprimido hacia abajo, están asociadas al espacio interior del vial 5. Las mismas se extienden, al menos por segmentos y preferiblemente por completo, por el espacio interior del vial 5. La cantidad residual que se encuentra en el vial 5, que está debajo de la abertura de entrada 211 del elemento perforador 2, no podría discurrir hacia fuera del vial 5 sin las aberturas de salida 260, no pudiendo así utilizarse. A través de las aberturas de salida 260 puede mantenerse lo más pequeña posible la cantidad residual en el vial 5 conectado. La posición de las aberturas de salida 260 en el elemento perforador 2 están elegidas tal que las aberturas de salida 260 se encuentran al menos por segmentos y preferiblemente por completo por encima del cierre 51, en particular de la junta del cierre 51. Preferiblemente las aberturas de salida 260 limitan con la junta del cierre 51.

40

45

50

55

Lista de referencias

	1	dispositivo de conexión
	2	aguja hueca
60	3	abertura de paso
	4	membrana
	5	recipiente con principio activo
	6	pieza de unión
	7	lámina
65	11	primer segmento
	12	segundo segmento
	21	punta
	22	espacio hueco
	23	abertura de salida

ES 2 531 146 T3

	41	abertura
	42	segmento del borde
	51	cierre
5	52	abultamiento
	61	saliente
	62	extremo
	63	tope
	100	adaptador
10	110, 110'	resalte
	111	pared lateral
	112	zona del fondo
	210	zona cónica
	211	abertura de entrada
15	212	extremo
	240	primera zona
	250	segunda zona
	255	cuello
	260	abertura de salida
20	1111	abertura
	1121	abertura zona del fondo
	2100	cavidad

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conexión para unir un primer depósito, como un recipiente con medicamentos, con un segundo depósito, con
- 5 – un primer segmento (11) para colocar el primer depósito (5) obturado mediante un cierre (51);
 – un segundo segmento (12) para colocar el segundo depósito; y
 un elemento perforador (2) que cuando se coloca el primer depósito (5) en el primer segmento (11), perfora con un extremo perforador (21) el cierre (51) del primer depósito (5) y en el que
- 10 el elemento perforador (2) presenta un canal y puede moverse desde una primera posición hasta una segunda posición y
 en la primera posición el canal del elemento perforador (2) está cerrado y está bloqueada la unión de flujo entre el primer y el segundo segmento (11, 12), mientras que
 en la segunda posición el canal del elemento perforador (2) está liberado y resulta posible una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento (11, 12),
- 15 **caracterizado porque** el elemento perforador (2) está dispuesto en una abertura de paso (3) tal que puede moverse respecto al primer y al segundo segmento (11, 12).
2. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1,
caracterizado porque el elemento perforador (2) se mueve hasta la segunda posición cuando el primer depósito (5) está dispuesto en el primer segmento (11) tal que se lleva a una posición final respecto al primer segmento (11), estando configurado el elemento perforador (2) tal que puede moverse de retorno hasta la primera posición moviendo el primer depósito (5) desde la posición final y alejándose del segundo segmento (12) del dispositivo de conexión (1).
- 20
3. Dispositivo de conexión según la reivindicación 1,
caracterizado porque
- 25 – a través del canal en la segunda posición del elemento perforador (2) existe una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento (11, 12) del dispositivo de conexión (1), mientras
 – en la primera posición del elemento perforador (2) un segmento del borde de la abertura de paso (3) se apoya en el elemento perforador (2) y bloquea una unión de flujo entre el primer y el
- 30 segundo segmento (11, 12) a través del canal.
4. Dispositivo de conexión según la reivindicación 3,
caracterizado porque el canal está configurado en forma de un espacio hueco (22) que se extiende en el interior del elemento perforador (2) y que discurre desde una abertura de entrada (211) que se encuentra en la zona de su extremo perforador (21) hasta al menos una abertura de salida (23).
- 35
5. Dispositivo de conexión según la reivindicación 4,
caracterizado porque la abertura de salida (23) está dispuesta tal que en la primera posición del elemento perforador (2) se encuentra en un lado del segmento del borde orientado a su extremo perforador (21) y en la segunda posición del elemento perforador (2), en un lado del segmento del borde opuesto al extremo perforador (21) de la abertura de paso (3),
 en particular en el que el elemento perforador (2) está configurado como cuerpo hueco, preferiblemente esencialmente cilíndrico hueco y la abertura de salida (23) discurre esencialmente en dirección radial, estando configurado cerrado el extremo del elemento perforador (2) distanciado del extremo perforador.
- 40
- 45
6. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el canal está conformado como una cavidad en una cara exterior del elemento perforador (2).
- 50
7. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque la abertura de paso (3) queda limitada por un elemento elástico, al menos en la zona de su segmento del borde, que en la primera posición del elemento perforador (2) obtura el canal del elemento perforador,
 en particular estando cerrado en la primera posición el canal del elemento perforador (2) mediante el elemento elástico.
- 55
8. Dispositivo de conexión según la reivindicación 7,
caracterizado porque el elemento perforador (2) se extiende en la primera posición por dentro del elemento elástico o bien a través del elemento elástico.
- 60
9. Dispositivo de conexión según la reivindicación 7 u 8, así como referido a la reivindicación 4,
caracterizado porque el segmento del borde de la abertura de paso contiguo al elemento perforador (2) se forma mediante una zona del elemento elástico, cerrándose la abertura de salida (23) mediante esta zona en la primera posición del elemento perforador (2) o encontrándose la abertura de paso (23) en un lado de esta zona del elemento elástico orientada hacia el primer segmento (11) del dispositivo de conexión.
- 65

- 5 10. Dispositivo de conexión según la reivindicación 8 o 9,
caracterizado porque el elemento elástico está configurado como una membrana (4), discurriendo el elemento perforador (2) a través de la membrana (4) y formando la zona contigua al elemento perforador (2) una zona (42) de la membrana (4) que se apoya como de labio en la cara exterior del elemento perforador (2),
 discurriendo en particular el elemento perforador (2) a través de una abertura formada como escotadura en la membrana (4) o atravesando un segmento inicialmente continuo de la membrana (4).
- 10 11. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizado porque el primer segmento (11) está conformado en forma de un receptáculo como vaso y un fondo (112) del primer segmento (11) presenta una abertura (112) que configura una zona de la abertura de paso (3).
- 15 12. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el elemento perforador (2) presenta medios para aumentar la fuerza de rozamiento entre una cara exterior del elemento perforador (2) y un segmento del cierre (51) del primer depósito (5), que tras penetrar el extremo perforador (21) del elemento perforador (2) se apoya en la cara exterior del elemento perforador (2), incluyendo los medios para aumentar la fuerza de rozamiento estructuras que aumentan el rozamiento en la cara exterior del elemento perforador (2), en particular volviendo rugosa la cara exterior y/o un recubrimiento dispuesto en la cara exterior del elemento perforador, que aumenta el rozamiento,
 20 presentando en particular el dispositivo de conexión un tope (63), que fija la segunda posición del elemento perforador (2).
- 25 13. Dispositivo de conexión según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque el elemento perforador (2) presenta al menos una abertura de salida (260), estando realizada en particular la abertura de salida (260) en una cubierta de un elemento perforador (2) configurado al menos por segmentos como cuerpo hueco, preferiblemente en un elemento perforador (2) configurado esencialmente cilíndrico hueco.
- 30 14. Dispositivo de conexión según una de ambas reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque la abertura de salida (260) está dispuesta en el elemento perforador (2) tal que la misma en la segunda posición del elemento perforador (2), en la que es posible una unión de flujo entre el primer y el segundo segmento (11, 12), se encuentra al menos por segmentos en un espacio interior de un depósito (5) colocado en el primer segmento (11).
- 35

FIG 1A

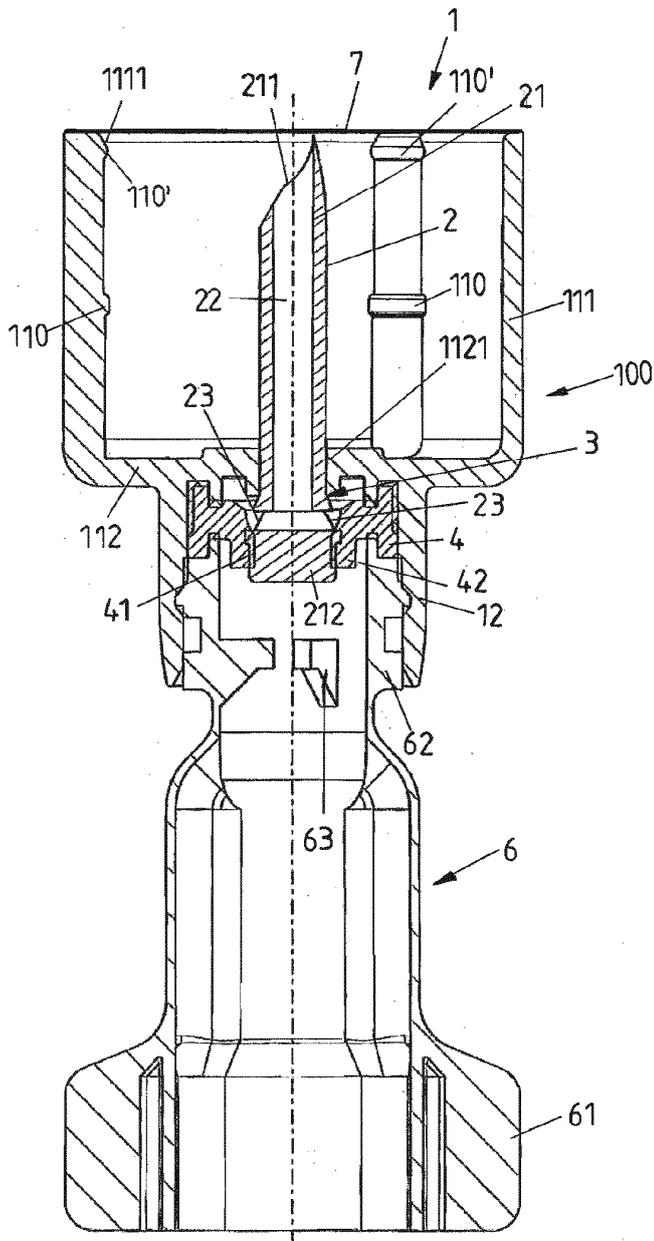


FIG 1B

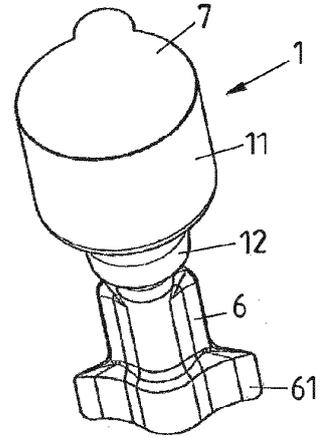


FIG 1C

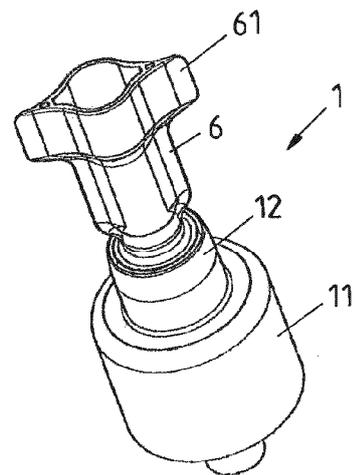


FIG 2A

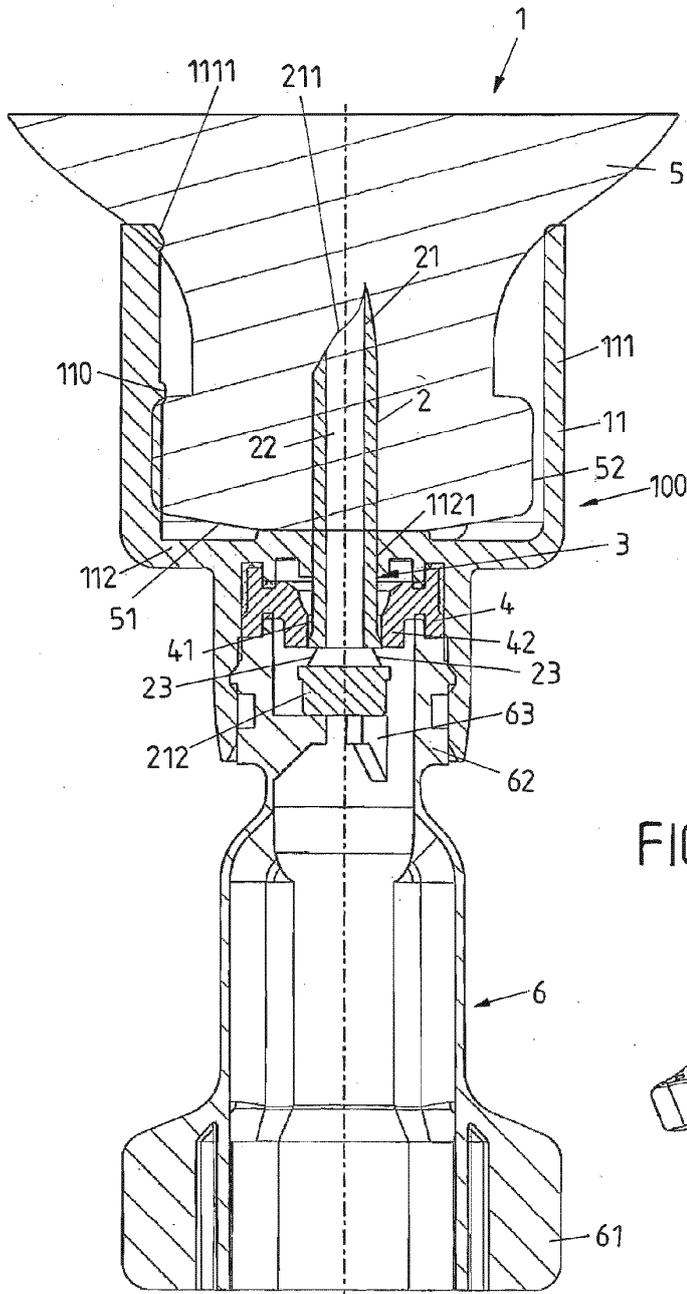


FIG 2B

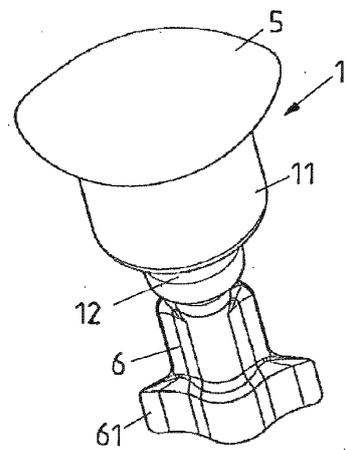


FIG 2D

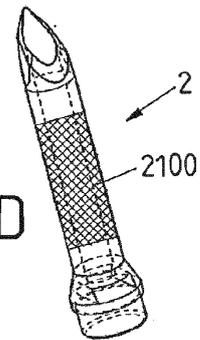


FIG 2C

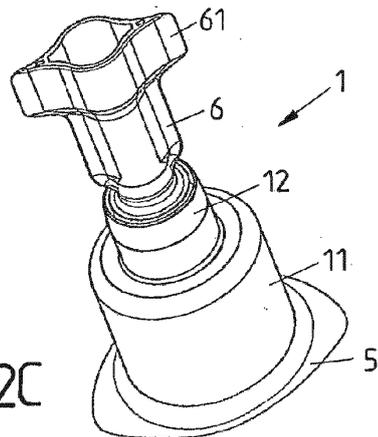


FIG 3A

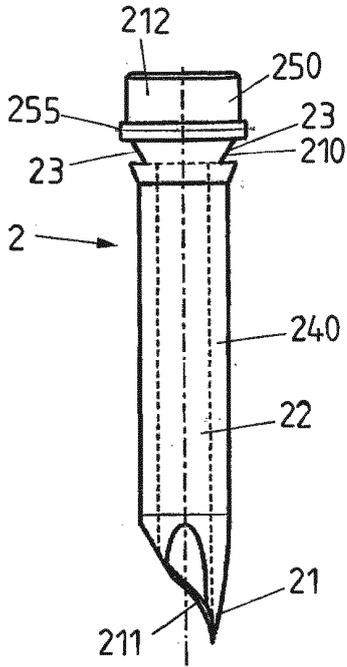


FIG 3B

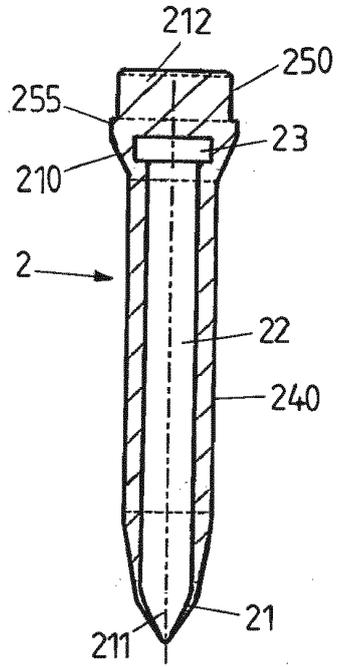


FIG 3C

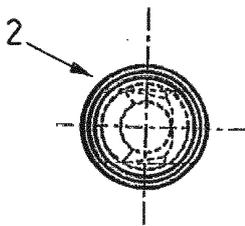
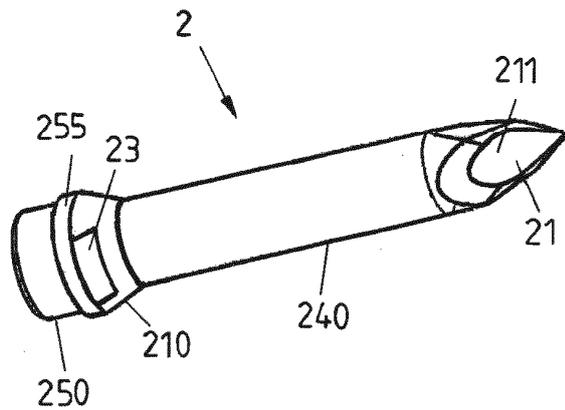
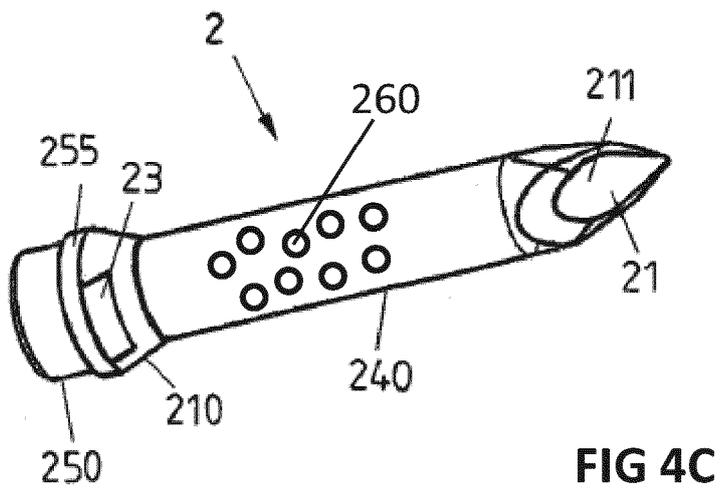
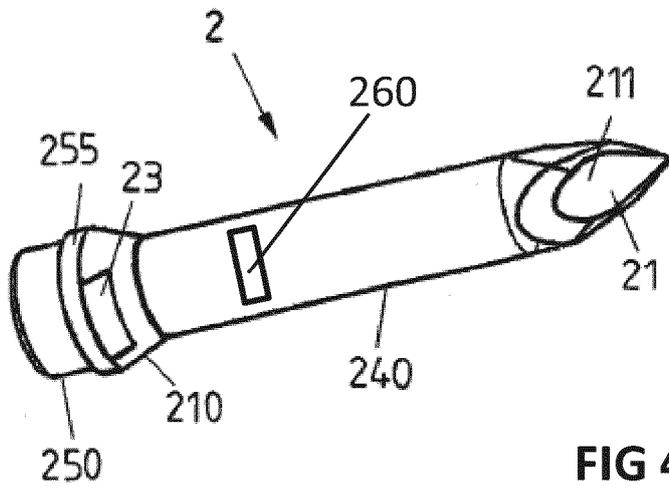
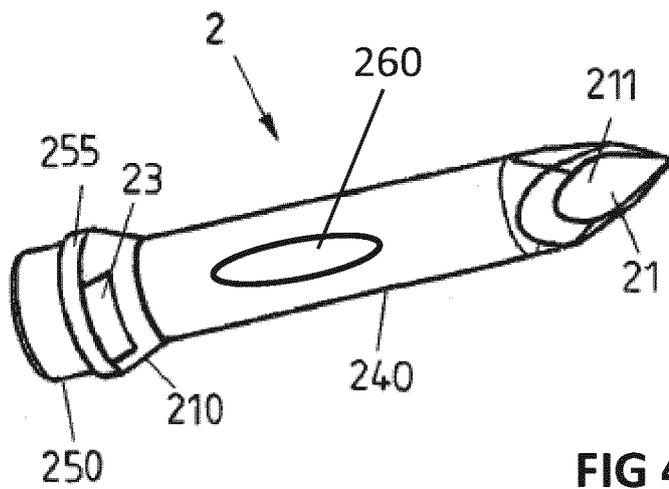


FIG 3D





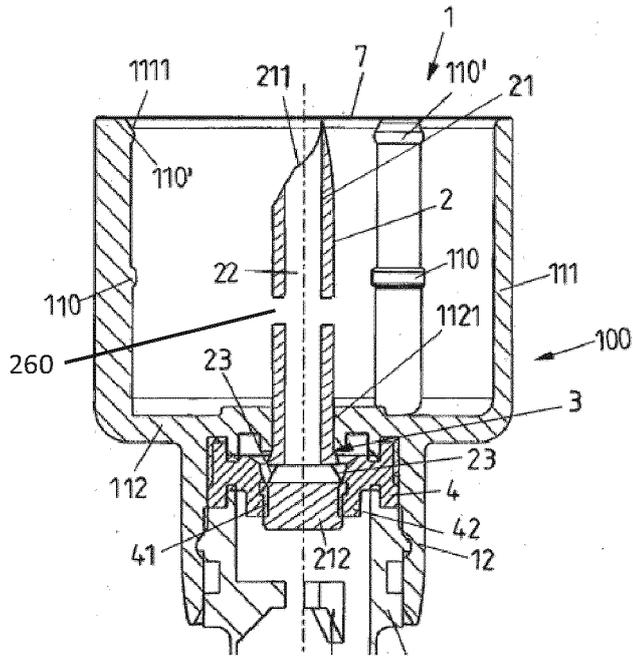


FIG 5A

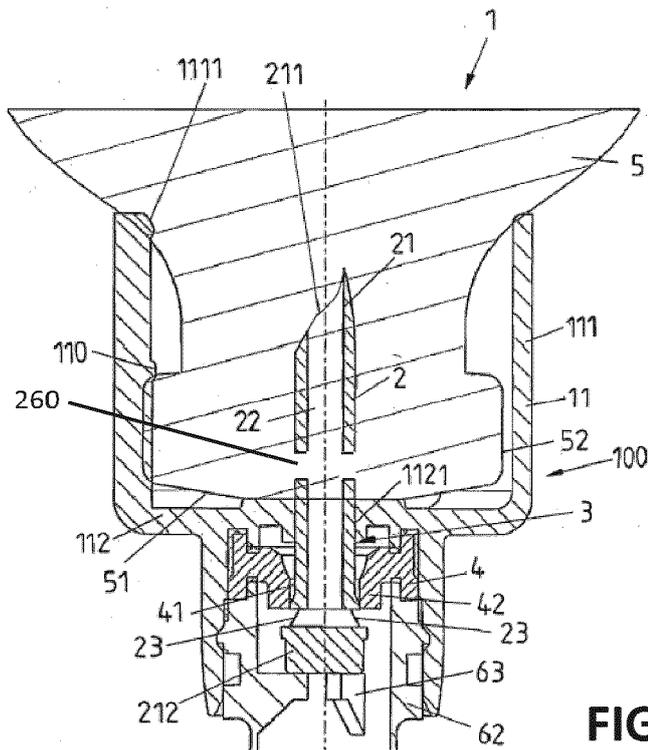


FIG 5B