

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 012 748**

51 Int. Cl.:

B05B 15/33 (2008.01)
A61M 11/06 (2006.01)
A61M 15/00 (2006.01)
B05B 11/00 (2013.01)
A61M 11/02 (2006.01)
A61M 16/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2018** **PCT/EP2018/085552**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2019** **WO19121722**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2018** **E 18822049 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2025** **EP 3727531**

54 Título: **Nebulizador y cartucho**

30 Prioridad:

21.12.2017 EP 17020588

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
10.04.2025

73 Titular/es:

**BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL
GMBH (100.00%)
Binger Strasse 173
55216 Ingelheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**GRAESSL, HERBERT y
WUTTKE, GILBERT**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 012 748 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

Nebulizador y cartucho

- 5 La presente invención se refiere a un cartucho para un nebulizador según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un nebulizador según el preámbulo de la reivindicación 13.

10 El documento WO 00/49988 A2 se refiere a un cartucho que puede conectarse de forma desmontable a un dispositivo de aspiración, en particular un atomizador para generar un aerosol que puede inhalarse y que se utiliza para tratar enfermedades. El cartucho es adecuado para líquidos acuosos y alcohólicos que contengan un ingrediente farmacológicamente activo. El cartucho es un contenedor que puede constar de una bolsa plegable que contiene el fluido, un contenedor dimensionalmente estable y una carcasa metálica rígida. El contenedor dimensionalmente estable puede tener una abertura cerrada por un cierre que incluye un puerto de inserción. Un elemento de extracción del dispositivo de extracción puede insertarse en el cartucho a través del puerto de inserción para extraer el fluido. El puerto de inserción puede estar cerrado inicialmente por una membrana que puede ser perforada por el elemento de extracción en el momento de la inserción. La membrana evita las fugas de líquido mientras se almacena el cartucho.

20 Los documentos WO 2009/103510 A1 y WO 2010/094305 A1 divulgan un dispositivo y un cartucho para dispensar un líquido, preferentemente un medicamento. El líquido se presuriza en el cartucho hasta una primera presión inferior y, a continuación, se presuriza en dosis mediante una bomba hasta una segunda presión superior. Una válvula dispuesta entre el cartucho y la bomba está normalmente cerrada y/o abierta sólo temporalmente.

25 El documento WO 2012/130757 A1 se refiere a un dispositivo manual, en particular un atomizador, para descargar un preparado farmacéutico líquido de un contenedor que tiene una cubierta de contenedor. El preparado farmacéutico puede basarse, por ejemplo, en un disolvente alcohólico. El atomizador que tiene el contenedor insertado comprende un sistema de sellado compuesto por dos sellados en el lugar de conexión entre el dispositivo y el contenedor que evitan la pérdida de líquido, las fugas por difusión y el intercambio de gases con el entorno en este lugar.

30 El documento WO 2005/063591 A1 se refiere a un inhalador que puede dispensar un líquido farmacéutico en forma de aerosol para inhalación. El inhalador comprende un cartucho insertable que contiene el fluido, una carcasa para recibir el cartucho y un generador de presión con un resorte de accionamiento para presurizar una dosis del fluido que se va a dispensar. Al montar el cartucho en el inhalador, se empuja un dispositivo hacia el líquido para desplazar un volumen respectivo de líquido desde el cartucho hacia un sistema conductor de líquido del inhalador.

35 El documento US 2012/0132198 A1 se refiere a un depósito que comprende un cierre para una cámara de fluido con una formulación medicamentosa y un nebulizador que tiene dicho depósito. El cierre está formado por dos elementos de cierre soldados entre sí.

40 El documento GB 2 145 997 A se refiere a un inhalador dosificador que comprende una unidad dosificadora para dosificar un compuesto farmacológicamente activo, un contenedor propelente que contiene un propelente líquido o gaseoso y una unidad dispensadora de propelente. El contenedor de propelente contiene una válvula que normalmente está cerrada y que sólo se abre temporalmente para llenar de propelente una cámara de la unidad dispensadora de propelente.

45 El documento US 5.497.945 A se refiere a un inhalador dosificador para dispensar un medicamento fluido. Un fármaco líquido está contenido en un depósito, y cantidades dosificadas del fármaco se presentan en una cámara de presión y posteriormente se presurizan para la atomización. El flujo de líquido a través del dispositivo se controla mediante válvulas antirretorno. El depósito puede incluir una válvula antirretorno de este tipo, que permita que el líquido fluya únicamente fuera del depósito y dentro de la cámara de presión.

50 El documento US 2007/090205 A1 se refiere a un inhalador dosificador para dispensar un medicamento fluido.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un cartucho para un nebulizador y un nebulizador que comprende dicho cartucho en el que se permite un sellado mejorado.

55 El objeto anterior se consigue mediante un cartucho según la reivindicación 1 o mediante un nebulizador según la reivindicación 13. Las realizaciones preferidas están sujetas a las subreivindicaciones.

60 La presente divulgación se refiere a un dispositivo nebulizador/dispensador para nebulizar/dispensar un fluido, preferentemente un líquido, en particular una composición/formulación farmacéutica líquida y/o un medicamento líquido a partir de un cartucho preferentemente reemplazable que contiene el fluido, y se refiere además al cartucho de dicho dispositivo nebulizador/dispensador.

65 Preferentemente, el fluido es acuoso y/o comprende una solución acuosa y/o agua como disolvente. Alternativamente, el fluido puede comprender una solución alcohólica y/o un alcohol, en particular etanol, como disolvente.

El cartucho comprende preferentemente un contenedor y/o una bolsa que contiene el fluido, en particular múltiples dosis del fluido, para ser nebulizado/dispensado.

5 El cartucho comprende además un cierre, preferentemente formando un cabezal del cartucho y/o estando situado en la parte superior del cartucho. En particular, el cierre cierra el cartucho o contenedor inicialmente, es decir, antes de la conexión al nebulizador, impidiendo en particular que el fluido salga del cartucho, y está adaptado para conectar fluidamente el contenedor o cartucho al nebulizador o a una bomba/generador de presión o mecanismo de suministro de este.

10 La ubicación del cierre en el cartucho define preferentemente la parte superior o cabezal del cartucho. En la siguiente descripción, los términos relativos a posiciones y orientaciones, como arriba, abajo, encima, debajo o similares, se refieren preferentemente a dicha ubicación del cierre, incluso si el cartucho se encuentra en una posición/orientación diferente.

15 Además, la dirección axial debe entenderse como la dirección desde el cierre o parte superior del cartucho hasta el fondo o extremo opuesto del cartucho. Preferentemente, la extensión de longitud principal del cartucho se encuentra en la dirección axial. La dirección radial es la dirección perpendicular a dicha dirección axial.

20 Particularmente preferible es que el cartucho sea al menos esencialmente cilíndrico. En este caso, la dirección axial es la dirección del eje longitudinal del cilindro y la dirección radial es la dirección del radio del cilindro.

25 El nebulizador propuesto comprende un cartucho preferentemente insertables con un contenedor que contiene un fluido a nebulizar y además comprende una carcasa para recibir el cartucho y un mecanismo de suministro para entregar o presurizar el fluido.

El nebulizador comprende un elemento de conexión preferentemente rígido para conectar fluidamente el cartucho al nebulizador o mecanismo de suministro, en particular construido como un cilindro o tubo hueco alargado, en particular como un capilar.

30 El elemento de conexión está preferentemente adaptado para ser insertado en el cartucho o cierre y/o el cartucho o cierre está preferentemente adaptado para recibir el elemento de conexión. En particular, el cierre comprende una abertura para recibir el elemento de conexión.

35 Según un aspecto de la presente divulgación, el cierre comprende una válvula que está adaptada para abrirse preferentemente de forma permanente cuando se recibe el elemento de conexión, preferentemente en el que la válvula permanece abierta mientras se recibe el elemento de conexión. En particular, la válvula se cierra (sólo) inicialmente, en particular antes de que el cartucho se conecte al nebulizador y/o antes de que se reciba el elemento de conexión.

40 La válvula sella preferentemente el cartucho, el contenedor o el cierre, en particular cierra la abertura del cierre. De este modo, se garantiza el sellado del cartucho frente al entorno, evitando en particular que el fluido se escape y/o que entren impurezas en el cartucho y contaminen el fluido. Particularmente preferible es que el cartucho pueda almacenarse durante un período de tiempo antes de ser utilizado en el nebulizador.

45 Cuando el elemento de conexión del nebulizador se recibe o se inserta en el cierre o abertura de este, la válvula se abre preferentemente y se forma o establece una conexión fluidica entre el cartucho o contenedor, por una parte, y el nebulizador, mecanismo de suministro o elemento de conexión, por otra, en particular de forma permanente. Preferentemente, la conexión fluidica se establece de forma que no se forme ningún espacio vacío, volumen muerto, hueco y/o tope capilar en la transición hacia el elemento de conexión.

50 Particularmente preferible es que la válvula esté o permanezca abierta y/o que la conexión fluidica entre el cartucho o contenedor, por un lado, y el nebulizador, mecanismo de suministro o elemento de conexión, por otro, se mantenga mientras el cartucho esté conectado con el nebulizador y/o mientras el elemento de conexión se mantenga en el cierre o abertura de este. En particular, no es posible cerrar la válvula o romper la conexión fluidica mientras el cartucho y el nebulizador estén conectados entre sí.

55 Preferentemente, la apertura de la válvula puede invertirse, y/o la válvula puede cerrarse de nuevo tras la apertura, en particular preferentemente sólo cuando el cartucho se desconecta del nebulizador.

60 De manera especialmente preferente, el cartucho o contenedor puede llenarse de fluido a través del cierre, en particular después de haber montado el cartucho. En particular, la válvula está adaptada para abrirse durante el llenado y para cerrarse de nuevo una vez completado el llenado.

65 En particular, un elemento de llenado preferentemente alargado puede insertarse en el cierre o abertura o ser recibido por ellos. Preferentemente, la válvula se abre y establece una conexión fluidica entre el elemento de llenado y el cartucho o contenedor, o está adaptada para ello. Esto permite preferentemente que el cartucho o contenedor se llene de fluido mediante el elemento de llenado.

Cuando se retira el elemento de llenado, la válvula se cierra preferentemente de forma que el cartucho o contenedor ahora lleno queda sellado contra el entorno.

- 5 Ventajosamente, la construcción o fabricación del cartucho se simplifica ya que el cartucho puede, al menos esencialmente, estar completamente montado antes de ser llenado con fluido.

Preferentemente, el cierre comprende un elemento de cierre móvil que está dispuesto dentro del cierre o abertura.

- 10 Particularmente preferible es que el elemento de cierre pueda moverse en la dirección axial dentro del cierre o abertura de este, abriendo así la válvula.

Preferentemente, el cierre comprende además una parte de cierre preferentemente formada integralmente que forma o comprende la abertura. En particular, el elemento de cierre se mantiene de forma móvil en la parte de cierre o es recibido por ella.

- 15 Además, la parte de cierre puede formar al menos esencialmente el cabezal del cartucho, en particular estando dispuesta en la parte superior del contenedor y particularmente preferentemente saliendo axialmente hacia el interior del contenedor.

- 20 De manera particularmente preferente, el elemento de cierre y la parte de cierre forman o comprenden la válvula. Preferentemente, la parte de cierre forma o comprende un asiento de válvula, en particular una pared interior de la parte de cierre que delimita la abertura, y el elemento de cierre, preferentemente dispuesto dentro de la abertura de la parte de cierre, forma o comprende un miembro de válvula. Cuando la válvula está cerrada, el elemento de cierre o miembro de la válvula sella preferentemente contra la parte de cierre o asiento de la válvula.

- 25 Preferentemente, la parte de cierre es más blanda o flexible que el elemento de cierre. En particular, el elemento de cierre o miembro de válvula está hecho de un material rígido, en particular plástico duro, y/o la parte de cierre o asiento de válvula está hecho de un material flexible o elástico, en particular caucho o plástico blando. De esta manera, la válvula se forma o realiza de una manera particularmente simple y fácil y/o se realiza un cierre o sellado fiable del cartucho, contenedor y/o cierre por la válvula.

- 30 Según otro aspecto de la divulgación, el elemento de cierre está adaptado para desplazar un volumen de desplazamiento del fluido desde el cartucho o contenedor hacia el elemento de conexión y/o nebulizador cuando el elemento de conexión es recibido o insertado en el cierre o abertura.

Preferentemente, el elemento de cierre es o forma o comprende un dispositivo de desplazamiento.

- 35 En particular, el elemento de cierre puede estar adaptado para desplazarse hacia el fondo del cartucho o contenedor o hacia el fluido cuando se recibe o inserta el elemento de conexión.

- 40 El movimiento del elemento de cierre en el fluido preferentemente desplaza el fluido como se desea. Así, ventajosamente, el nebulizador, en particular su mecanismo de suministro y/o elemento de conexión, puede preferentemente llenarse automáticamente de fluido cuando se inserta o recibe el cartucho. Esto reduce o elimina la necesidad de que el nebulizador tenga que ser accionado un par de veces antes de que su mecanismo de suministro esté completamente lleno de fluido, antes de que el nebulizador pueda dispensar una dosis de fluido y/o antes de que el nebulizador pueda ser utilizado como se desee.

- 45 Particularmente preferible es que el nebulizador pueda ser utilizado o pueda dispensar una dosis deseada de fluido ya con el primer accionamiento. En particular, el tamaño del volumen de desplazamiento es al menos del tamaño de una dosis de fluido a nebulizar.

- 50 Para garantizar que el mecanismo de suministro se llene completamente de fluido, el tamaño del volumen de desplazamiento es preferentemente superior a una dosis de fluido, en particular del tamaño necesario para llenar completamente el mecanismo de suministro de fluido, en particular preferentemente de dos a cuatro dosis de fluido. Esto garantiza que el mecanismo de suministro esté completamente lleno, en particular tanto el elemento de conexión como la cámara del nebulizador para presurizar una dosis de fluido. Ventajosamente, el volumen muerto se reduce aún más o se elimina por completo, ya que todo el sistema de suministro se llena preferentemente de forma automática con fluido cuando se recibe o se inserta el cartucho.

- 55 De manera especialmente preferente, el desplazamiento del elemento de cierre, en particular en dirección axial hacia el fluido o el fondo del cartucho o contenedor, abre la válvula por un lado y desplaza el volumen de desplazamiento por otro. Así, ventajosamente, se combinan ambos aspectos al proporcionar el elemento de cierre propuesto. Esto favorece especialmente una fabricación sencilla y/o rentable, en particular porque se reduce el número de piezas del cartucho.

- 60

- 65

Preferentemente, el elemento de cierre se desplaza mediante el elemento de conexión que empuja o es presionado sobre el elemento de cierre, en particular en la dirección axial y/o desde arriba, al ser insertado o recibido. Así, el elemento de cierre se mueve preferentemente de forma automática de una posición cerrada a una posición abierta cuando el cartucho se conecta al nebulizador.

Según otro aspecto de la presente invención, que también puede aplicarse de forma independiente, el cierre o la parte de cierre está adaptado para formar un sellado con el contenedor exterior del cartucho, por un lado, y para recibir herméticamente el elemento de conexión y/o formar un sellado con un soporte del nebulizador para sujetar el cartucho, por otro lado.

La parte de cierre está formada integralmente o como una sola pieza y proporciona o forma tanto el sellado con el contenedor exterior del cartucho por un lado como el elemento de conexión y/o soporte por otro.

El contenedor exterior comprende una porción que está formada integralmente o formada como una pieza con el contenedor para formar el sellado con el cierre o la parte de cierre. En particular, el contenedor es al menos esencialmente cilíndrico y/o forma una envoltura cilíndrica exterior del cartucho con la porción formada integralmente sobresaliendo radialmente hacia el eje longitudinal o central del contenedor, en particular en la parte superior del contenedor.

La porción formada integralmente comprende una abertura central o define una abertura del contenedor, en particular el cierre que se recibe en dicha abertura.

La parte de cierre forma un sellado adicional con una cara de tope axial de dicha porción integralmente formada del contenedor, en particular por presión/ajuste (axial) entre la parte de cierre, en particular su porción exterior, y dicha cara de tope axial.

Preferentemente de forma adicional o (no reivindicada) alternativa, el cierre, en particular la parte de cierre comprende preferentemente una muesca circunferencial o cuello para el acoplamiento con el contenedor, en particular la porción formada integralmente del mismo. El sellado se forma preferentemente entre la parte de cierre, en particular el cuello, y la porción formada integralmente, en particular un borde circunferencial de la misma.

De manera particularmente preferente, la parte de cierre es más blanda o flexible que el contenedor, en particular que la porción formada integralmente por éste. En particular, el contenedor está hecho de un material rígido, como vidrio, metal o plástico duro, y la parte de cierre está hecha de un material flexible y/o elástico, como caucho. De este modo se garantiza un sellado fiable entre el cierre y el contenedor, en particular a presión.

Preferentemente, se forman al menos sellados separados cuando el elemento de conexión se inserta en el cierre, la parte de cierre o la abertura de este, o es recibido por ellos.

En particular, el cierre o la parte de cierre o su abertura comprende una primera porción preferentemente cónica y una segunda porción preferentemente al menos esencialmente cilíndrica, con una junta formada o establecida en la primera porción y otra junta formada o establecida en la segunda porción.

El cierre o la parte de cierre, en particular su segunda porción, al menos esencialmente cilíndrica, está preferentemente adaptada para abarcar o sellar el elemento de conexión de forma estanca a líquidos y/o gases. En particular, el cierre o la parte de cierre puede ser estirable o flexible, al menos en parte. Cuando el elemento de conexión, preferentemente rígido, se inserta en o es recibido por el cierre, la parte de cierre o la abertura, en particular la segunda porción, el cierre o la parte de cierre, en particular la segunda porción, preferentemente se estira y/o forma un sellado con el elemento de conexión de manera a presión/ajustada.

El sellado de la primera porción puede realizarse de la misma manera que el sellado de la segunda porción. Sin embargo, es preferible que el sellado se forme o establezca por encaje a presión en una dirección distinta de la radial. En particular, una parte del nebulizador, en particular un soporte para sostener el cartucho puede presionarse al menos esencialmente axial, preferentemente con una superficie inclinada con respecto a la dirección radial, sobre una superficie correspondiente del cierre o primera porción. De este modo se mejora el sellado, ya que se consigue tanto el sellado en dirección radial como, al menos esencialmente, en dirección axial.

Al prever sellados como los descritos anteriormente, se garantiza que el fluido sólo pueda salir del cartucho como se desea a través del elemento de conexión o a través de la conexión fluidica entre el cartucho y el elemento de conexión, pero que no pueda escapar del cartucho a través de ningún otro paso (no deseado). Además, el sellado del elemento de conexión, en particular radialmente en su extremo axial, reduce el volumen muerto, ya que no hay espacio anular entre el cierre y el elemento de conexión en el que pueda entrar fluido.

Según otro aspecto de la presente invención, que también puede aplicarse de forma independiente, el cierre es autobloqueante y/o autosellante y está conectado con el contenedor del cartucho, en particular con el contenedor exterior del cartucho.

Esta conexión con el contenedor se realiza preferentemente de la manera descrita anteriormente, en particular mediante el cierre o la parte de cierre que se mantiene en una abertura del contenedor, en particular por una parte preferentemente formada integralmente de la misma de una manera a presión/ajustada. De este modo, se consiguen las ventajas correspondientes.

Según otro aspecto de la presente invención, que también puede aplicarse de forma independiente, la parte de cierre, preferentemente formada integralmente, forma al menos dos sellados con el contenedor (exterior) por contacto directo o presión contra el contenedor. En particular, uno de los sellados se forma o establece en la dirección axial del cartucho o contenedor y otro sellado se forma o establece en la dirección radial del cartucho o contenedor. Ambos sellados se forman/establecen preferentemente por presión/apriete de la parte de cierre con el contenedor.

Preferentemente, de este modo, se proporciona una conexión estanca a líquidos y/o gases muy segura entre el cierre y el contenedor, de modo que no pueda escapar ningún fluido a través de este. En particular, estas sellados se forman tanto en el estado inicial del cartucho, es decir, antes de introducirlo en el nebulizador, como al conectarlo. Así, para el estado inicial, se proporciona un cartucho muy estable de almacenamiento. Por otro lado, se garantiza que el fluido sólo pueda salir del cartucho a través del elemento de conexión, cuando el cartucho está conectado al mecanismo de suministro.

Preferentemente, el contenedor exterior del cartucho comprende una porción anular, en forma de brida. Preferentemente, el contenedor exterior del cartucho comprende una porción anular en forma de brida que sujeta el cierre y/o forma una cara de tope axial para el cierre.

En particular, la porción anular es plana, planar y/o en la posición normal de funcionamiento preferentemente al menos esencialmente horizontal.

Particularmente preferible es que la porción anular esté formada integralmente o como una sola pieza con el contenedor exterior. En particular, la porción anular puede ser la misma porción que engrana con el cuello de la parte de cierre. Así, ventajosamente, dicha porción forma por un lado una cara de tope axial para el cierre o la parte de cierre y, por otro lado, sujeta radialmente y/o sella el cierre o la parte de cierre, preferentemente por presión/ajuste hermético.

Preferentemente, un sellado se forma/establece por presión/ajuste axial entre dicha porción anular, en particular su cara de tope axial, y la parte de cierre, en particular su porción exterior.

Preferentemente, un sellado se forma/establece por presión radial/ajuste hermético entre dicha porción anular, en particular un borde circunferencial de la misma, y la parte de cierre, en particular su cuello.

Según otro aspecto de la presente invención, el cartucho o cierre está adaptado para compensar las tolerancias de longitud del elemento de conexión, en particular tanto en dirección axial como radial.

La compensación de las tolerancias radiales de longitud se realiza preferentemente mediante la fabricación del cierre o de la parte de cierre con un material flexible o elástico y/o mediante la fabricación del elemento de conexión con un material rígido.

En particular, cuando el elemento de conexión, preferentemente rígido, se inserta en la abertura de cierre o es recibido por ella, el cierre o la parte de cierre se estira preferentemente. Ventajosamente, de esta manera preferentemente se forma o establece un sellado como se ha descrito anteriormente y además se compensa cualquier tolerancia de longitud radial del elemento de conexión.

La compensación de las tolerancias de longitud axial del elemento de conexión se realiza preferentemente mediante el elemento de cierre móvil. En particular, la carrera axial del elemento de cierre al ser empujado por el elemento de conexión puede ser variable, dependiendo de la longitud del elemento de conexión.

Preferentemente, el cierre o válvula está adaptado para establecer la conexión fluidica entre el elemento de conexión o nebulizador, por un lado, y el cartucho o contenedor, por otro, para elementos de conexión de diferente longitud. En particular, la válvula está adaptada para abrirse para elementos de conexión de diferente longitud y/o para abrirse ya para pequeñas carreras axiales del elemento de cierre.

Además, el desplazamiento de fluido como se ha explicado anteriormente es preferentemente posible para elementos de conexión de diferente longitud. Preferentemente, se garantiza que se desplaza suficiente fluido, en particular un volumen de desplazamiento que tenga al menos el tamaño de una dosis de fluido.

Según otro aspecto de la presente invención, el cartucho o cierre contiene un elemento de seguridad. Preferentemente, el cierre o la parte de cierre se sujeta, monta o fija al contenedor o se mantiene en él mediante el elemento de seguridad.

Particularmente preferible es que el elemento de seguridad asegure, sujete o fije el cierre o la parte de cierre en dirección axial y/o de forma ajustada.

5 Mediante el elemento de seguridad se facilita, preferentemente de forma muy sencilla y fiable, la fijación o el montaje del cierre o de la parte de cierre en el contenedor, que es especialmente insensible a los cambios de temperatura.

10 De manera particularmente preferente, el cierre o la parte de cierre se presiona sobre el contenedor, en particular en dirección axial, por medio del elemento de seguridad y/o la parte de cierre se aprieta entre el elemento de seguridad y el contenedor. Preferentemente, de este modo se consigue el sellado en la dirección axial entre el cierre y el contenedor.

15 De manera particularmente preferente, el elemento de seguridad se encarna como un tapón de engarce y/o abarca o se acopla con una brida o porción similar a una brida del contenedor.

El elemento de seguridad comprende preferentemente un hueco/abertura central y/o tiene forma de anillo, en particular de manera que el elemento de conexión del nebulizador pueda pasar o alcanzar a través del elemento de seguridad o del hueco/abertura central del mismo cuando el cartucho se inserta en el nebulizador y/o se conecta a un mecanismo de suministro del nebulizador.

20 Según otro aspecto de la presente invención, el cartucho o cierre contiene al menos un precinto que cierra o sella el cartucho, contenedor o cierre, en particular la abertura del cierre, inicialmente o antes de recibir el elemento de conexión.

25 Preferentemente, la junta está formada por el elemento de cierre o se encarna como una cubierta o cubierta que cubre la abertura, como una junta esférica que preferentemente se encaja a presión en la abertura o como una membrana o pared de sellado que está situada dentro de la abertura y preferentemente formada como una sola pieza con la parte de cierre.

30 El elemento de conexión está preferentemente adaptado para perforar o romper la cubierta y/o la membrana o la pared de sellado y/o para empujar la junta esférica más adentro del cartucho. En particular, el elemento de conexión está adaptado para abrir o romper cualquier junta que cierre inicialmente la abertura con el fin de establecer una conexión fluidica.

35 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un nebulizador que comprende el cartucho propuesto. De este modo, se consiguen las ventajas correspondientes.

40 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un método para conectar fluidicamente el cartucho propuesto al mecanismo de suministro del nebulizador para nebulizar el fluido. En particular, el método comprende las ecubiertas de insertar el elemento de conexión en el cierre, para abrir la válvula y desplazar el volumen de desplazamiento de fluido hacia el elemento de conexión y/o el mecanismo de suministro del nebulizador.

45 Otras ventajas, rasgos, características y aspectos de la presente invención resultarán evidentes a partir de las reivindicaciones y la siguiente descripción de una realización preferida con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una sección esquemática de un nebulizador conocido en estado no tensado;

La figura 2 es una sección esquemática, girada 90° con respecto a la figura 1, del nebulizador conocido en estado tensado;

50 La figura 3 es una sección esquemática de un cartucho según una realización preferida de la invención;

La figura 4 es una vista esquemática en despiece de un cierre del cartucho según la figura 3;

55 La figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de un elemento de cierre del cartucho según la figura 3;

La figura 6 es una sección esquemática del cartucho según la figura 3 en la región del cierre antes de la conexión al nebulizador;

60 La figura 7 es una sección esquemática del cartucho según la figura 3 en la región del cierre conectado al nebulizador;

La figura 7A es una ampliación de la figura 7 en la región del elemento de cierre;

65 La figura 8 es una sección esquemática de una variación del cartucho según la figura 3 antes de ser llenado con fluido;

La figura 9 es una sección esquemática del cartucho según la figura 8 cuando está lleno de fluido;

La figura 10 es una vista esquemática en perspectiva parcial de un elemento de cierre del cartucho antes de su conexión a un elemento de llenado según la figura 8;

5 La figura 11 es una vista esquemática en perspectiva parcial del elemento de cierre cuando está conectado al elemento de llenado según la figura 9;

La figura 12 es una sección esquemática del cartucho en la región del cierre según una segunda realización;

10 La figura 13 es una sección esquemática del cartucho en la región del cierre según una tercera realización;

La figura 14 es una sección esquemática del cartucho según una cuarta realización;

La figura 15 es una sección esquemática del cartucho según la figura 14 en la región del cierre;

15 La figura 15A es una vista en perspectiva del cierre según la figura 15;

La figura 15B es una sección esquemática del cartucho según la figura 15 conectado al nebulizador;

20 La figura 16 es una vista despiece esquemática del cartucho de acuerdo con la figura 14;

La figura 17 es una sección esquemática del nebulizador en estado no tensado con el cartucho según la figura 14;

La figura 18 es una sección esquemática del nebulizador según la figura 17 en estado tensado;

25 La figura 19 es una sección esquemática del cartucho con una pared de sellado cerrada según una quinta realización;

La figura 20 es una sección esquemática del cartucho según la quinta realización con una pared de sellado abierta, conectado a un nebulizador parcialmente mostrado; y

30 La figura 21 es un detalle en perspectiva del cartucho según la quinta realización.

En las figuras, se utilizan los mismos números de referencia para partes idénticas o similares, de las que se derivan preferentemente propiedades y ventajas correspondientes o comparables, aunque no se repita la descripción asociada.

35 Las figuras 1 y 2 muestran un sistema conocido o dispositivo nebulizador/dispensador 1 para atomizar/nebulizar/dispensar un fluido 2, en particular una composición farmacéutica, medicamento o similar, mostrado esquemáticamente en un estado no tensado/inicial (figura 1) y en un estado tensado (listo para usar) (figura 2).

El sistema o nebulizador 1 está preferentemente adaptado para dispensar y/o nebulizar el fluido 2 o una dosis de este.

45 Preferentemente, cuando el fluido 2, preferentemente un líquido, más particularmente un componente farmacéutico, es nebulizado/dispensado, se forma o dispensa un aerosol 14 (como se indica con líneas discontinuas en la figura 1), que puede ser respirado o inhalado por un usuario (no mostrado).

Por lo general, la inhalación se realiza al menos una vez al día, más concretamente varias veces al día, preferentemente a intervalos determinados, en función de la dolencia o enfermedad que padezca el paciente.

50 El sistema o nebulizador 1 está construido en particular como inhalador portátil y/o funciona preferentemente sólo mecánicamente y/o sin propelente/gas. No obstante, también son posibles otras construcciones.

El nebulizador 1 está provisto o comprende o está adaptado para recibir un cartucho insertable o reemplazable 3 que contiene el fluido 2 como se muestra en las figuras 1 y 2. De este modo, el cartucho 3 forma un depósito para el fluido 2 que se va a nebulizar/dispensar.

60 En particular, un sistema para nebulizar el fluido 2 comprende el nebulizador 1 y el cartucho 3, y/o el nebulizador 1 y el cartucho 3 forman un sistema. En un sistema de este tipo, el cartucho 3 puede preferentemente sustituirse o cambiarse por otro cartucho 3, en particular cuando se agota la cantidad de fluido 2 proporcionada por el cartucho 3. Sin embargo, es posible limitar el número de posibles sustituciones de los cartuchos 3 con el mismo nebulizador 1.

65 En aras de la brevedad, la siguiente descripción no difiere entre el sistema y el nebulizador 1. No obstante, cuando en la descripción se haga referencia al nebulizador 1, se entenderá también un sistema que comprenda el nebulizador 1 y el cartucho 3.

Preferentemente, el cartucho 3 contiene múltiples dosis del fluido 2, en particular suficientes para proporcionar al menos 100 o 150 y/o hasta 200 o más unidades de dosificación o dosis, es decir, para permitir al menos 100 y/o hasta 200 pulverizaciones o aplicaciones.

5 Preferentemente, el cartucho 3 tiene un volumen de entre 0,5 ml y 30 ml, especialmente de entre 4 ml y 20 ml. Además, el número de dosis contenidas en el cartucho 3 y/o el volumen total del fluido 2 contenido en el cartucho 3 pueden variar en función del fluido 2 o del medicamento respectivo y/o en función del cartucho 3 y/o en función del medicamento necesario o similares.

10 Preferentemente, el nebulizador 1 está adaptado para nebulizar/dispensar una dosis de 1 µl a 80 µl de fluido 2, incluso más preferentemente una dosis de más de 5 µl, 10 µl o 20 µl o de aproximadamente 15 µl o 50 µl dentro de un accionamiento/uso del nebulizador 1 y/o dentro de un suministro/dispensación de aerosol/aerosol.

15 Preferentemente, el cartucho 3 puede sustituirse o intercambiarse, en particular como se describe en el documento WO 2012/162305 A1. Preferentemente, el número total de usos del nebulizador 1 y, por tanto, el número de cartuchos 3, que pueden utilizarse con el mismo nebulizador 1, está restringido, por ejemplo, a un número total de cuatro, cinco o seis cartuchos 3. El documento WO 2012/162305 A1 divulga tal restricción al número total de cartuchos 3 que pueden utilizarse con el presente nebulizador 1.

20 El cartucho 3 comprende un contenedor (exterior) preferentemente rígido 20. El fluido 2 puede mantenerse directamente en el contenedor 20, o en un contenedor o bolsa interior.

25 El cartucho 3 o contenedor 20 puede comprender o formar un volumen 4 variable o plegable para el fluido 2, como un contenedor interior (flexible) de volumen variable, preferentemente una bolsa plegable. En las figuras 1 y 2, el volumen plegable 4 está formado por una bolsa.

30 En particular, el cartucho 3 puede estar formado o comprender una pluralidad de contenedores. En el ejemplo de las figuras 1 y 2, el cartucho 3 comprende tres contenedores, en particular el contenedor exterior 20, un contenedor intermedio 28 y el volumen plegable 4 en forma de bolsa flexible. Sin embargo, también son posibles otras soluciones estructurales. La figura 3 muestra, por ejemplo, una construcción que comprende un solo contenedor 20 que contiene directamente el fluido 2, así como una construcción con dos contenedores, en particular el contenedor (exterior) 20 y el volumen plegable 4 en forma de bolsa flexible (indicado con líneas discontinuas).

35 El cartucho 3, en particular el contenedor 20, es preferentemente sustancialmente cilíndrico o en forma de cartucho y/o de construcción rígida. No obstante, también son posibles otras soluciones constructivas. En particular, el cartucho 3 o el contenedor 20 pueden ser al menos parcialmente esféricos.

40 Preferentemente, una vez abierto el nebulizador 1, el cartucho 3 puede introducirse en él, preferentemente desde abajo y cambiarse si se desea.

El cartucho 3 está preferentemente cerrado y/o sellado y/o comprende preferentemente un cierre 21, preferentemente en el que el cierre 21 está adaptado para cerrar y/o sellar el contenedor 20 y/o el volumen 4, aquí en un extremo, en particular de manera estanca a gases y/o líquidos.

45 Opcionalmente, el cartucho 3, en particular el contenedor 20, comprende una ventilación/aireación 22, por ejemplo una válvula, abertura u orificio, para la ventilación/aireación del cartucho 3, en particular del contenedor 20, preferentemente para permitir o favorecer la extracción del fluido 2 del contenedor 20.

50 Preferentemente, la ventilación 22 forma una conexión de gas directa o indirecta entre el interior del contenedor 20 y sus alrededores y/o el ambiente y/o permite una compensación de presión entre el interior del contenedor 20 y sus alrededores y/o el ambiente.

55 En las figuras 1 y 2, la ventilación 22 se realiza preferentemente como un orificio de aireación 22A. El orificio de aireación 22A puede cerrarse inicialmente, en particular mediante una película, lámina o cubierta 22B. La cubierta 22B es preferentemente perforable o rompible para abrir la ventilación 22.

60 Cuando la ventilación 22 está abierta, el aire o cualquier otro gas puede fluir a través de la ventilación 22 hacia el interior del contenedor 20, de modo que es posible o se consigue una compensación de presión entre el interior del contenedor 20 y su entorno. En particular, puede evitarse o al menos compensarse la presión negativa del aire al retirar el fluido 2 y/u opcionalmente al colapsar el volumen 4, en particular la bolsa flexible.

Preferentemente, la ventilación 22 se abre automáticamente y/o antes o durante el primer uso del nebulizador 1.

65 Opcionalmente, la ventilación 22 puede estar integrada en el cierre 21 y/o abrirse junto con el cierre 21, tal como se describe en el documento WO 2006/136426 A1, por ejemplo en la página 9, línea 20, hasta la página 14, línea 2.

En una realización de este tipo, la ventilación 22, como un canal delgado, se abre/crea preferentemente abriendo/perforando el cierre 21 o una cubierta 21A del mismo, en particular en la que la compensación de presión a través de la ventilación 22 tiene lugar sin que el fluido 2 se filtre a través de esta.

- 5 El nebulizador 1 comprende preferentemente un mecanismo de suministro/presurización 5, preferentemente un generador o bomba de presión, para la extracción, presurización, transporte y/o nebulización/dispensación del fluido 2, particularmente en una cantidad de dosificación preestablecida y opcionalmente ajustable.
- 10 En particular, el mecanismo de suministro 5 extrae o aspira fluido 2, concretamente una dosis del fluido 2, del cartucho 3 conectado fluidicamente, en particular del contenedor 20 y/o del volumen 4, preferentemente al amartillar o tensar o cargar el nebulizador 1. Posteriormente, se dispensa el fluido 2 o la dosis de fluido 2 extraído, en particular presurizado y/o nebulizado, preferentemente en una segunda cubierta, en la que se libera la energía mecánica que se ha almacenado durante el tensado anterior.
- 15 En particular, el nebulizador 1 comprende un almacén de energía (preferentemente un resorte de accionamiento 7) que se carga (preferentemente se tensa) durante el proceso de carga o tensado y la energía se libera para nebulizar el fluido 2 o la dosis de fluido 2 que se ha aspirado en el nebulizador 1 durante el proceso de tensado o carga. Por lo tanto, el normal uso del nebulizador 1 abarca el proceso de carga y el proceso de dispensación.
- 20 El nebulizador 1 o mecanismo de suministro 5 comprende preferentemente un soporte 6 para sujetar (de forma segura) el cartucho 3, estando el almacén de energía o resorte de accionamiento 7 asociado al soporte 6 (mostrado parcialmente en la figura 1 y figura 2), y/o comprende un elemento de bloqueo 8 preferentemente conectado a un botón para el accionamiento o despresurización preferentemente manual.
- 25 El elemento de bloqueo 8 puede preferentemente atrapar y bloquear el soporte 6 y/o puede ser accionado manualmente para liberar el soporte 6 permitiendo que el almacén de energía o resorte de accionamiento 7 se expanda.
- 30 El nebulizador 1 o mecanismo de suministro 5 comprende preferentemente un elemento de transporte/conexión 9, como un tubo de transporte, una válvula antirretorno 10, una cámara de presión 11, una boquilla 12 para nebulizar el fluido 2 y/o una embocadura 13.
- 35 El cartucho 3 completamente insertado, preferentemente su cierre 21 o cabezal, se fija o sujeta en el nebulizador 1 a través del soporte 6, preferentemente de forma ajustada, en particular de tal manera que el elemento de conexión 9 conecta fluidamente el contenedor 20 y/o el volumen 4 al nebulizador 1 o al mecanismo de suministro 5.
- 40 Preferentemente, al insertar el cartucho 3 en el nebulizador 1 y/o al conectar el cartucho 3 al mecanismo de suministro 5, el elemento de conexión 9 penetra en el cierre 21, el contenedor 20 y/o el volumen 4.
- 45 Preferentemente, el elemento de conexión 9 está construido como un cilindro hueco alargado, en particular como un tubo, preferentemente capilar.
- 50 Preferentemente, el elemento de conexión 9 es rígido, en particular de metal, preferentemente de acero inoxidable, y/o adaptado para perforar o romper la cubierta 21A y abrir el cierre 21.
- 55 El extremo axial del elemento de conexión 9 es preferentemente plano y/o se encuentra en un plano al menos esencialmente perpendicular al eje longitudinal del elemento de conexión 9.
- 60 El borde del extremo axial del elemento de conexión 9 es preferentemente afilado, de forma que se facilita la perforación o rotura de la cubierta 21 por el elemento de conexión 9.
- 65 Preferentemente, el elemento de conexión 9 está construido como un capilar, en particular con un diámetro interior inferior a 1 mm o 0,8 mm, preferentemente inferior a 0,7 mm o 0,5 mm, y/o superior a 0,1 mm o 0,2 mm. No obstante, el diámetro interior no debe ser demasiado pequeño, ya que ello reduciría el caudal que puede obtenerse dentro del elemento de conexión 9.
- El nebulizador 1, en particular el soporte 6, está construido preferentemente de forma que el cartucho 3 pueda liberarse o intercambiarse.
- 60 Cuando el acumulador de energía o el resorte de accionamiento 7 se carga/tensa axialmente en el proceso de tensado o durante el amartillado, el soporte 6, el cartucho 3 y el elemento de conexión 9 se desplazan hacia abajo y/o hacia la base del cartucho 3.
- 65 Mediante el movimiento del elemento de conexión 9 hacia abajo y/o hacia la base del cartucho 3, el volumen de la cámara de presión 11 se amplía y/o la presión dentro de la cámara de presión 11 disminuye, en particular de forma que el fluido 2 se extrae o aspira del contenedor 20 y/o del volumen 4 a través del elemento de conexión 9 hacia el

mecanismo de suministro 5, en particular hacia la cámara de presión 11 a través de la válvula antirretorno 10. En este estado, el soporte 6 queda atrapado por el elemento de bloqueo 8, de modo que el acumulador de energía o resorte de accionamiento 7 se mantiene comprimido. A continuación, el nebulizador 1 se encuentra en estado amartillado o tensado.

En particular, en el sentido de la presente divulgación, el tensado del acumulador de energía o del resorte de accionamiento 7 debe entenderse preferentemente como la compresión del acumulador de energía o del resorte de accionamiento 7. Así, la energía se almacena preferentemente en el resorte de accionamiento 7 comprimido y/o el estado tensado es preferentemente el estado en el que el almacén de energía o el resorte de accionamiento 7 se comprime (aún más) con respecto a su estado no tensado/inicial y/o en el que el nebulizador 1 puede accionarse y/o puede dispensarse una dosis del fluido 2.

El estado no tensado/inicial es preferentemente el estado en el que el almacén de energía o resorte de accionamiento 7 está relajado y/o menos comprimido en comparación con el estado tensado. Preferentemente, el estado no tensado/inicial es el estado después del accionamiento del nebulizador 1 y/o después de dispensar una dosis del fluido 2.

En particular, la energía almacenada en el acumulador de energía o resorte de accionamiento 7 se libera mediante la expansión (parcial) del acumulador de energía o resorte de accionamiento 7 desde el estado comprimido/tensionado al estado relajado/no tensionado. Sin embargo, aquí también son posibles otras soluciones, por ejemplo, en las que el tensado del acumulador de energía o del resorte de accionamiento 7 debe entenderse como una expansión (adicional) del acumulador de energía o del resorte de accionamiento 7 con respecto a su estado no tensado/inicial y la energía almacenada en el acumulador de energía o en el resorte de accionamiento 7 se libera mediante la contracción (parcial) del acumulador de energía o del resorte de accionamiento 7.

Durante la relajación subsiguiente en el proceso de dispensación/nebulización, es decir, después de accionar o presionar el elemento de bloqueo 8, el elemento de conexión 9 con su válvula antirretorno 10 ahora cerrada se desplaza hacia atrás en dirección a la cámara de presión 11, en la figura 1 y figura 2 hacia arriba, disminuyendo así el volumen de la cámara de presión 11. Debido a la válvula antirretorno 10 ahora cerrada, el fluido 2 o una dosis de este en la cámara de presión 11 se somete a presión. Así, en este estado, la válvula antirretorno 10 actúa como un ariete o pistón de presión.

La presión generada de este modo fuerza el fluido 2 o la dosis de este a través de la boquilla 12, con lo que se nebuliza en un aerosol 14, como se indica con líneas discontinuas en la figura 1.

Generalmente, el nebulizador 1 funciona con una presión de resorte de 5 MPa a 300 MPa, preferentemente de 10 MPa a 250 MPa sobre el fluido 2, y/o con un volumen de fluido 2 suministrado por carrera de 10 a 80 μ l, preferentemente de unos 15 μ l o de unos 40 a 50 μ l,

El fluido 2 se convierte o nebuliza en forma de aerosol 14, cuyas gotitas tienen un diámetro aerodinámico de hasta 20 μ m, preferentemente de 3 μ m a 10 μ m.

Preferentemente, el chorro de pulverización generado tiene forma cónica y/o un ángulo de apertura de 20° a 160°, preferentemente de 80° a 100°. Estos valores también se aplican al nebulizador 1 según la enseñanza de la presente divulgación como valores particularmente preferidos.

Un usuario o paciente (no mostrado) puede inhalar el aerosol 14 generado de esta manera, preferentemente mientras el aire puede ser aspirado en la embocadura 13 a través de al menos una abertura opcional de suministro de aire 15.

Preferentemente, cuando funciona normalmente, el aerosol 14 se dispensa en la parte superior del nebulizador 1 y/o la embocadura 13 está situada en la parte superior del nebulizador 1. En esta posición normal de funcionamiento, la dirección axial y/o el eje longitudinal del nebulizador 1 o del cartucho 3 discurren preferentemente al menos de forma esencialmente vertical. Sin embargo, es particularmente preferible también posible utilizar el nebulizador 1 en una posición diferente de dicha posición de funcionamiento normal.

El nebulizador 1 comprende preferentemente una carcasa 19 con una parte superior de carcasa 16, una parte interior de carcasa 17 y/o una parte inferior de carcasa 18.

La parte de la carcasa interior 17 y/o la parte de la carcasa inferior 18 son/es preferentemente giratorias con respecto a la parte de la carcasa superior 16. En particular, la parte de la carcasa inferior 18 se fija manualmente y/o se suelta, en particular se ajusta o se sujeta a la parte de la carcasa interior 17, preferentemente mediante un elemento de retención.

Para insertar y/o sustituir el cartucho 3, preferentemente la carcasa 19 puede abrirse y/o la parte de la carcasa inferior 18 puede separarse del nebulizador 1, en particular de la parte de la carcasa interior 17.

Preferentemente, el cartucho 3 puede introducirse antes de que se cierre la carcasa 19 y/o antes de que la parte de la carcasa inferior 18 se conecte a la parte de la carcasa interior 17 o a la parte de la carcasa superior 16. Alternativamente, el cartucho 3 puede insertarse, abrirse y/o conectarse fluidicamente al mecanismo de suministro 5 automática o simultáneamente al conectar (completamente) la parte de la carcasa inferior 18 con la parte de la carcasa superior 16 y/o la parte de la carcasa interior 17 y/o al cerrar (completamente) la carcasa 19 o el nebulizador 1.

La parte de la carcasa inferior 18 forma preferentemente una parte de la carcasa inferior similar a una cubierta y/o se ajusta alrededor o sobre una parte inferior del extremo libre del cartucho 3.

Preferentemente, el nebulizador 1 o el resorte de accionamiento 7 pueden activarse o tensarse o cargarse manualmente, en particular mediante el accionamiento o la rotación de un miembro de accionamiento, aquí preferentemente mediante la rotación de la parte de la carcasa inferior 18 o de cualquier otro componente.

El miembro de accionamiento, preferentemente la parte de la carcasa inferior 18, puede ser accionado, aquí girado con respecto a la parte de la carcasa superior 16, llevando consigo o accionando la parte de la carcasa interior 17.

La parte de la carcasa interior 17 actúa sobre un engranaje o transmisión para transformar la rotación en un movimiento axial del soporte 6 y del cartucho 3. En consecuencia, el acumulador de energía o resorte de arrastre 7 se carga o tensa en dirección axial mediante el engranaje o transmisión (no representado) formado entre la parte de la carcasa interior 17 y el soporte 6.

Durante el tensado, el cartucho 3 y el soporte 6 se desplazan axialmente hacia abajo hasta que el cartucho 3 ocupa o asume una posición final, como se muestra en la figura 2. En este estado activado o tensado, el acumulador de energía o resorte de accionamiento 7 está bajo tensión y puede ser atrapado o retenido por el elemento de bloqueo 8.

Durante el proceso de nebulización, el cartucho 3 se mueve de vuelta a su posición original (estado no tensado mostrado en la figura 1) por (la fuerza de) el almacén de energía o resorte de accionamiento 7. Así, el cartucho 3 ejecuta un movimiento de elevación o carrera durante el proceso de tensado y durante el proceso de nebulización.

Al cargar o tensar el acumulador de energía o resorte de accionamiento 7, el cartucho 3 se desplaza con su parte extrema hacia el interior de la parte de la carcasa inferior 18 o hacia la cara extrema de la misma.

Un medio de aireación, como un elemento de perforación 19A dispuesto en la carcasa 19, en particular en la parte de la carcasa inferior 18, abre o perfora preferentemente el cartucho 3, preferentemente el contenedor 20, en particular la ventilación 22 o su cubierta 22B, cuando el cartucho 3 entra en contacto con él por primera vez. De este modo, el aire puede fluir hacia el cartucho 3, en particular hacia el contenedor 20, y la compensación de la presión puede tener lugar cuando el fluido 2 se extrae del cartucho 3 durante el tensado del nebulizador 1.

En lo que sigue y con referencia a otras figuras, se describen y muestran realizaciones preferidas del nebulizador 1 y/o del cartucho 3 según la divulgación, en las que se describirán principalmente aspectos y diferencias importantes y los aspectos, características y explicaciones anteriores se aplican preferentemente de forma adicional o correspondiente, incluso sin repetición.

Las figuras 3 a 11 muestran el cartucho 3 según una primera realización de la presente divulgación.

La figura 3 muestra el cartucho 3 según la presente divulgación en una sección esquemática, en particular antes de ser conectado al nebulizador 1.

Preferentemente, el fluido 2 está contenido directamente en el contenedor 20, pero también podría utilizarse una bolsa opcional u otro volumen 4 variable/colapsable, como se indica con líneas discontinuas.

Opcionalmente, el contenedor intermedio 28 puede proporcionarse como se explica en relación con las figuras 1 y 2. Sin embargo, en la realización preferida, como se muestra en la figura 3, se omite el contenedor intermedio 28. En particular, el cartucho 3 sólo comprende un contenedor rígido 20.

El cartucho 3, en particular el contenedor 20, comprende además preferentemente una hendidura o rebaje 20A. El rebaje 20A puede realizarse, por ejemplo, como una muesca circunferencial alrededor del contenedor 20. Preferentemente, el nebulizador 1, en particular el soporte 6, sujeta el cartucho 3 cuando está conectado al nebulizador 1 encajándolo en el hueco 20A.

Preferentemente, el cartucho 3, en particular el cierre 21, comprende una cubierta 21A preferentemente perforable.

La cubierta 21A se muestra esquemáticamente en la figura 3, en la que el cartucho 3 según una realización preferida de la divulgación está en un estado cerrado/sin perforar. La cubierta 21A se muestra además esquemáticamente en la figura 6 en un estado cerrado/sin perforar y en la figura 7 en un estado abierto/ perforado según la realización preferida de la presente divulgación.

La cubierta 21A cubre o sella preferentemente el contenedor 20 y/o el cierre 21 o una parte de cierre 23 o abertura 23D del mismo, al menos antes de que el cartucho 3 se inserte en el nebulizador 1. Preferentemente, la cubierta 21A es una lámina o película.

Preferentemente, la cubierta 21A cubre el cierre 21 axialmente por completo y/o se extiende alrededor o sobre la circunferencia del cierre 21. En particular, la cubierta 21A comprende una porción de cubierta preferentemente anular 21B que se extiende sobre el contenedor 20 y/o está unida o fijada al contenedor (exterior) 20, preferentemente a una pared lateral circunferencial del mismo. Así, la cubierta 21A cubre preferentemente todo el cierre 21. De manera particularmente preferente, la cubierta 21A forma un junta que impide que cualquier fluido 2 pueda escapar por la parte superior/cabezal del cartucho 3 o contenedor 20.

En particular, la cubierta 21A protege el cartucho 3, el contenedor 20 y/o el fluido 2 de la contaminación, por ejemplo por polvo. Preferentemente, la vida útil del cartucho 3 se incrementa al proporcionar la cubierta 21A. Además, la cubierta 21A proporciona preferentemente un precinto a prueba de manipulaciones o un precinto de originalidad de forma que un usuario pueda ver fácilmente si el cartucho 3 está sin abrir/sellar.

Preferentemente, el elemento de conexión 9 del nebulizador 1 perfora o rompe/abre la cubierta 21A cuando el cartucho 3 se inserta en y/o se conecta al nebulizador 1, o está adaptado para ello.

Preferentemente, al insertar el cartucho 3 en el nebulizador 1 y/o al conectar el cartucho 3 al mecanismo de suministro 5, el elemento de conexión 9 perfora o rompe la cubierta 21A, al menos parcialmente.

Preferentemente, el cierre 21A sólo está perforado o roto en la región de la abertura 23D. En particular, el cartucho 3 y el cierre 21/parte de cierre 23 están sellados lateralmente por la cubierta 21A, en particular la porción de cubierta 21 B, de forma particularmente preferente también después de que la cubierta 21A se haya roto o perforado y/o después de que el cartucho 3 esté conectado al nebulizador 1.

Preferentemente, el cierre 21 comprende la parte de cierre 23 que se extiende en particular hacia el interior del contenedor 20.

La parte de cierre 23 comprende preferentemente una porción interior 23A, al menos esencialmente cilíndrica, y una porción exterior 23B, preferentemente en forma de brida, que sobresale radialmente de la misma, en particular en la parte superior. Preferentemente, la porción exterior 23B descansa sobre la parte superior del contenedor 20 con la porción interior 23A extendiéndose hacia el interior del contenedor 20.

Particularmente preferible es que la parte de cierre 23 esté formada integralmente o en una sola pieza.

La parte de cierre 23 se presenta preferentemente como un tapón que se inserta en una abertura del contenedor 20 para cerrarlo y/o sellarlo.

El contenedor 20 puede comprender una porción 20B, en particular en la parte superior o en el extremo del contenedor 20 que sobresale radialmente, en particular en la posición normal de funcionamiento horizontalmente, hacia el eje longitudinal o central del contenedor 20 o cartucho 3. En particular, la porción 20B forma una abertura preferentemente circular en la parte superior del contenedor 20 que recibe el cierre 21, en particular la parte de cierre 23.

La porción 20B es particularmente preferible que esté formada integralmente o como una sola pieza con el contenedor (exterior) 20.

La porción 20B forma preferentemente la parte superior del contenedor 20. En particular, la porción 20B puede entenderse como la porción superior del contenedor 20. Preferentemente, dicha porción (superior) 20B tiene un diámetro interior reducido en comparación con la porción principal del contenedor 20, es decir, la porción del contenedor 20 que contiene el fluido 2 o que forma el volumen 4.

Preferentemente, la porción exterior 23B de la parte de cierre 23 descansa sobre la porción 20B o fuera del contenedor 20 con la porción interior 23A extendiéndose hacia el interior del contenedor 20 a través de la abertura formada por la porción 20B.

Preferentemente, la porción 20B forma una cara anular contra la que la parte de cierre 23 hace tope o cubre con su porción exterior 23B, preferentemente en dirección axial.

En particular, la porción 20B es al menos esencialmente plana, plana, anular, y/o en forma de brida y/o es en la posición normal de funcionamiento al menos esencialmente horizontal y/o se extiende radialmente al eje longitudinal del cartucho 3/contenedor 20.

De manera particularmente preferente, el cierre 21 o la parte de cierre 23 se sujeta por la porción 20B en o dentro del

contenedor 20.

5 Preferentemente, la parte de cierre 23 comprende además una hendidura o cuello preferentemente circunferencial 23C. En particular, la parte de cierre 23 o cierre 21 se fija o mantiene en el contenedor 20 en el cuello 23C, en particular por la porción 20B, en particular un borde 20C de la misma, que se acopla con o en el cuello 23C, particularmente preferentemente de una manera a presión/ajustada.

10 El borde 20C es preferentemente anular y/o forma en la posición normal de funcionamiento preferentemente una cara al menos esencialmente vertical.

Preferentemente, la abertura del contenedor 20 que recibe el cierre 21 o la parte de cierre 23 está formada o definida por el borde 20C.

15 Preferentemente, el borde 20C forma una cara de tope radial para el cierre 21, en particular para el cuello 23C.

Preferentemente, la porción 20B forma un soporte o tope axial anular para el cierre 21, la parte de cierre 23 o la parte exterior 23B.

20 Preferentemente, la parte de cierre 23 está hecha de material flexible o elástico, en particular un caucho o un plástico con propiedades elastoméricas, como poliamida, polietileno, polipropileno, poliuretano, tereftalato de polibutileno, poliéter amida en bloque, caucho de nitrilo, caucho de butadieno, caucho de estireno-butadieno, caucho de isopreno, caucho de estirenoisopreno, caucho de butilo, caucho de monómero de etileno propileno dieno o similares. También pueden utilizarse otros materiales adecuados.

25 Particularmente preferible es que la parte de cierre 23 sea de caucho butílico.

El contenedor 20, en particular la porción 20B, está preferentemente fabricado de un material rígido, en particular vidrio, metal o plástico duro, particularmente preferentemente polímeros de olefinas cíclicas.

30 Se forma preferentemente un cierre S1 entre el contenedor preferentemente rígido 20, en particular la porción 20B, y la parte de cierre preferentemente flexible o deformable 23, en particular el cuello 23C, de manera particularmente preferente estanco a gases y/o líquidos.

35 Preferentemente, la parte de cierre 23 es significativamente más blanda que el contenedor 20 o su borde o porción 20B.

El cierre 21 o la parte de cierre 23 se recibe o se mantiene preferentemente de forma estanca en el contenedor 20 o en una abertura de este, aquí definida por la porción 20B o el borde 20C.

40 Particularmente preferible es que el cierre sea autobloqueante y/o autosellante conectado con el contenedor 20. Esto se realiza en particular mediante la presión/ajuste o encaje del cierre 21 o la parte de cierre 23, en particular el cuello 23C, con el contenedor 20, en particular la porción 20B o el borde 20C, o viceversa.

45 La parte de cierre 23 comprende o forma preferentemente una abertura/canal 23D, en particular que se extiende axialmente a través de la parte de cierre 23.

Preferentemente, el eje longitudinal o central de la porción interior 23A atraviesa la abertura 23D.

50 Particularmente preferible es que la parte de cierre 23 o abertura 23D sea rotacionalmente simétrica, preferentemente con el eje de rotación pasando por la abertura 23D.

55 Como ya se ha mencionado, el cartucho 3, en particular el contenedor 20, es preferentemente al menos esencialmente cilíndrico y/o se presenta como un cilindro hueco. Preferentemente, el cartucho 3, en particular el contenedor 20, es al menos esencialmente rotacionalmente simétrico y/o alargado.

El cartucho 3, en particular el contenedor 20, comprende o define preferentemente un eje A, preferentemente en el que el eje A es un eje longitudinal, central, de movimiento y/o de rotación del cartucho 3, en particular del contenedor 20.

60 Preferentemente, el eje A atraviesa centralmente el cartucho 3, en particular el contenedor 20, y/o el cierre 21 o la parte de cierre 23, en particular su abertura 23D. Preferentemente, el eje A forma un eje central/longitudinal/rotacional/de movimiento (común) del contenedor 20, del cierre 21 y/o de la parte de cierre 23.

65 En lo que sigue -si no se indica explícitamente otra cosa- las descripciones espaciales se hacen en particular con referencia al eje central A del cartucho 3, en particular cuando se especifican alineaciones o disposiciones radiales y/o axiales. Así, los términos "radial" o "axial" se refieren preferentemente al eje A del cartucho 3.

Preferentemente, el cierre 21 comprende además un elemento de cierre 24.

El elemento de cierre 24 se fabrica preferentemente de un material rígido, en particular plástico duro.

Preferentemente, el elemento de cierre 24 está moldeado por inyección y/o formado como una sola pieza.

Preferentemente, la parte de cierre 23 es más blanda o flexible que el elemento de cierre 24, de modo que estos dos componentes puedan formar sellados entre ellos cuando se desee y como se explicará más adelante con más detalle.

En particular, el elemento de cierre 24 está dispuesto de forma móvil en o dentro de la parte de cierre 23 o abertura 23D.

En particular, el elemento de cierre 24 está adaptado para ser movido/empujado axialmente, relativamente a la parte de cierre 23 y/o lejos del soporte 6 y/o hacia la parte inferior del cartucho 3 y/o con una carrera/distancia D, en particular por medio del elemento de conexión 9, como se explicará a continuación.

El elemento de cierre 24 está preferentemente adaptado para cerrar el cartucho 3, en particular el cierre 21, la parte de cierre 23 o la abertura 23D en una posición inicial/cerrada (mostrada en las figuras 3 y 6) o inicialmente, es decir, antes de su uso o conexión al nebulizador 1, y para establecer una conexión fluidica entre el cartucho 3 y el nebulizador 1 en una posición conectada/abierta (mostrada en las figura 7 y 7A) o cuando está en uso.

De manera particularmente preferente, una válvula 29 está formada o comprendida en o por el cierre 21, en particular la parte de cierre 23 y el elemento de cierre 24. En particular, el elemento de cierre 24 forma un miembro móvil de la válvula 29.

La válvula 29 está preferentemente adaptada para abrirse cuando el elemento de conexión 9 se inserta o es recibido por el cierre 21, la parte de cierre 23 o la abertura 23D.

El elemento de cierre 24 está preferentemente adaptado para desplazar un volumen de fluido 2 del contenedor 20 hacia el mecanismo de suministro 5 y/o el elemento de conexión 9, en particular cuando es empujado por medio del elemento de conexión 9.

La parte de cierre 23, en particular la abertura 23D, está preferentemente adaptada para recibir el elemento de conexión 9 y/o el elemento de cierre 24.

Preferentemente, la parte de cierre 23 forma o es un puerto de conexión para el elemento de conexión 9.

Otros aspectos y características del cierre 21, en particular de la válvula 29, la parte de cierre 23, la abertura 23D y el elemento de cierre 24 se explican con más detalle más adelante en relación con las figuras 4 a 11.

El cartucho 3 puede comprender además un tubo preferentemente flexible 25, en particular un tubo capilar/de inmersión/de transporte, especialmente preferido para la aspiración y/o el transporte del fluido 2 fuera del contenedor 20 y/o hacia el mecanismo de suministro 5 o el elemento de conexión 9.

El tubo 25 se construye preferentemente como un cilindro hueco alargado o capilar.

Preferentemente, el tubo 25 comprende un primer extremo axial o fijo 25A y un segundo extremo axial o libre 25B, preferentemente en el que el primer extremo axial o fijo 25A está fijado/unido a o formado por el cierre 21, la parte de cierre 23 o el elemento de cierre 24 y/o el segundo extremo axial o libre 25B es libremente móvil dentro del contenedor 20 o fluido 2.

Preferentemente, las realizaciones de la presente divulgación que comprenden el tubo 25 no comprenden el volumen variable/colapsable 4, en particular la bolsa flexible/colapsable, en particular porque el volumen colapsable 4 podría interferir con el tubo 25 y/o limitar su capacidad de moverse libremente dentro del contenedor 20. No obstante, dichas realizaciones también podrían incorporar un volumen 4 variable/colapsable.

Opcionalmente, el cartucho 3 o tubo 25 comprende un elemento de inmersión/contacto 25C, por ejemplo, un peso, una esponja, un ancla o similar, preferentemente en el que el elemento de inmersión 25C está unido o formado por el tubo 25, en particular su extremo libre 25B.

En la realización mostrada en la figura 3, el tubo 25 y el elemento de inmersión 25C son preferentemente partes separadas. Alternativamente, el tubo 25 y el elemento de inmersión 25C podrían estar formados en una sola pieza. Por ejemplo, el grosor de la pared del extremo libre 25B del tubo 25 podría aumentar en comparación con el grosor de la pared adyacente. De este modo, el extremo libre 25B del tubo 25 podría formar el elemento de inmersión 25C.

Preferentemente, el elemento de inmersión 25C está adaptado para aumentar la fuerza del peso que actúa sobre el tubo 25, en particular sobre su extremo libre 25B, provocando la flexión del tubo 25 de acuerdo con la gravedad y/o la orientación espacial del nebulizador 1 o del cartucho 3. Además, el elemento de inmersión 25C prevé preferentemente que el extremo libre 25B y las paredes del contenedor 20 o del volumen 4 estén siempre separados, en particular independientemente de la orientación espacial, de manera que se evita preferentemente que el extremo libre 25B se adhiera a dichas paredes o quede bloqueado por ellas.

Preferentemente, el tubo 25 es humectable y/o comprende una superficie al menos parcialmente humectable, en particular hidrófila y/o polar. En particular, al menos el extremo libre 25B del tubo 25 o el elemento de inmersión 25C comprende una superficie parcialmente humectable, en particular hidrófila y/o polar. Sin embargo, se prefiere que toda la superficie del tubo 25 sea humectable, en particular hidrófila y/o polar.

Debido a la superficie hidrófila y/o polar y/o a la polaridad/humectabilidad del tubo 25, en particular de su extremo libre 25B o del elemento de inmersión 25C, el tubo 25, en particular su cara sur, se humedece fácilmente con el fluido 2 y/o, una vez humedecido y/o sumergido en el fluido 2, el tubo 25, al menos su extremo libre 25B o el elemento de inmersión 25C, se mantiene/se arrastra en el fluido 2, en particular debido a la adherencia y/o cohesión del fluido 2. De este modo se evita preferentemente que el aire sea aspirado hacia el mecanismo de suministro 5 del nebulizador 1.

Preferentemente, el cartucho 3 comprende una base o elemento de base 26. El elemento de base 26 cierra preferentemente el cartucho 3 o el contenedor 20 por la parte inferior o extremo axial inferior o forma un fondo o base del contenedor 20. El elemento base 26 puede ser realizado como una pieza separada, como se muestra en particular en la figura 3, o puede estar formada integralmente o como una sola pieza con el contenedor 20.

Cuando se presenta como dos partes separadas, el elemento de base 26 encaja preferentemente en el extremo axial inferior del contenedor 4, en particular, el diámetro interior del contenedor 20 en el extremo axial inferior es al menos esencialmente el mismo que el diámetro exterior del elemento de base 26.

El elemento de base 26 puede comprender además una porción que sobresale radialmente por encima del borde formado por el extremo axial inferior del contenedor 20.

El elemento de base 26 se fija preferentemente de forma inamovible en el extremo axial inferior del contenedor 20 mediante encaje, ajuste y/o pegado. En este caso, el cartucho 3 comprende preferentemente la ventilación 22.

Alternativamente, el elemento base 26 puede ser desplazable axialmente y/o dentro del contenedor 20, preferentemente hacia el extremo axial superior o parte superior del cartucho 3, en particular formando un pistón o émbolo.

En este caso, el elemento de base 26 se sitúa preferentemente en el extremo axial inferior del contenedor 20 en una posición inicial, es decir, con el cartucho 3 completamente lleno de fluido 2.

El volumen 4 delimitado por el contenedor 20, el cierre 21 y el elemento de base 26 en esa posición inicial define preferentemente el volumen máximo de llenado del contenedor 20. El volumen 4 variable o plegable se realiza entonces preferentemente mediante el desplazamiento axial hacia arriba o en la dirección del cierre 21 del elemento de base 26, disminuyendo/contrayendo así el volumen 4 durante el uso. En este caso, no es necesaria una ventilación 22.

Una realización preferida que comprende dicho elemento de base móvil / pistón 26 se explica con más detalle a continuación en relación con las figuras 14, 16, 17 y 18.

Preferentemente, el contenedor 20 o el elemento de base 26 está provisto de un elemento de sellado 26A que actúa entre el elemento de base 26 y la pared interior del contenedor 20, en particular para sellar el elemento de base 26 contra el interior del contenedor 20 de manera estanca a líquidos y/o gases, como se muestra en la figura 3. El elemento de sellado 26A puede estar formado, por ejemplo, como un anillo o labio y/o sujetado por el elemento base 26. Sin embargo, también son posibles otras soluciones constructivas.

El elemento de base 26 puede comprender además la aireación/ventilación 22, en particular la abertura de aireación 22A y/o la cubierta 22B. En este caso, el elemento de base 26 no tiene que ser (axialmente) móvil, de modo que el cartucho 3/contenedor 20 puede proporcionar un volumen invariable para el fluido 2.

Preferentemente, la cubierta 22B cubre o sella el cartucho 3, el contenedor 20 o la abertura de aireación 22A por la parte inferior o desde abajo, al menos inicialmente. La cubierta 22B es preferentemente una lámina o película adherida a la parte inferior del elemento base 26 y/o del contenedor 20.

De manera particularmente preferente, la cubierta 22B es perforable y/o rompible, en particular para abrir la

aireación/ventilación 22, por ejemplo mediante un elemento perforador 19A del nebulizador 1 como se ha explicado al principio.

El cartucho 2, la aireación/ventilación 22 o el elemento de base 26 comprenden preferentemente una válvula (de aireación) 22C.

La válvula 22C se realiza preferentemente como una válvula unidireccional, y/o permite que el gas, en particular el aire, entre en el contenedor 20 por un lado e impide que el fluido 2 salga o escape del contenedor 20 a través de la ventilación 22 por otro lado. Una realización preferida de la válvula 22C se muestra en la figura 3.

La válvula 22C comprende preferentemente un miembro de válvula 22D y un asiento de válvula 22E. El miembro de válvula 22D tiene una porción preferentemente en forma de disco con una porción al menos esencialmente cilíndrica que sobresale perpendicularmente del mismo y/o que tiene al menos esencialmente forma de T en sección transversal y/o forma de paraguas.

Particularmente preferible, la válvula 22C se realiza como una válvula de paraguas.

La porción en forma de disco se apoya preferentemente en el asiento de válvula 22E que está formado en particular por el elemento de base 26. Una conexión de gas entre el lado exterior y el lado interior del cartucho 3 o contenedor 20, en particular la abertura de aireación 22A, está preferentemente cubierta o cerrada por el miembro de válvula 22D que descansa sobre el asiento de válvula 22E.

La abertura de aireación 22A se realiza preferentemente como un orificio en el elemento de base 26, cuya abertura está sellada por el miembro de válvula 22D cuando la válvula 22C está cerrada.

La superficie de sellado de la válvula 22C, es decir, la superficie en la que el miembro de válvula 22D, preferentemente en forma de paraguas, se presiona sobre el asiento de válvula 22E, que está formada en particular por una superficie plana del elemento de base 26, tiene preferentemente forma de anillo.

Normalmente, la presión del fluido 2 y/o una construcción sesgada presiona preferentemente el miembro de válvula 22D sobre el asiento de válvula 22E, de tal forma que la válvula 22C está cerrada y no puede escapar fluido 2 a través de la válvula 22C.

Por otra parte, si se produce una baja presión en el contenedor 20 cuando el fluido 2 es transportado fuera del cartucho 3, la diferencia de presión entre el exterior y el interior del contenedor 20 fuerza la entrada de aire a través de la ventilación 22, en particular a través de la abertura de aireación 22A, en particular levantando el miembro de la válvula 22D del asiento de la válvula 22E de forma que el aire pueda entrar en el contenedor 20 para igualar la presión. Cuando se iguala la presión, el miembro 22D de la válvula descansa de nuevo sobre el asiento 22E de la válvula, de forma que la válvula 22C se cierra de nuevo.

Al menos para la conexión directa de gas o aireación, se prefiere que la ventilación 22 comprenda un filtro estéril 22F de tal forma que el fluido 2 no se contamine por impurezas o sustancias extrañas del aire o de cualquier otro gas. En el caso de la conexión indirecta de gas, por ejemplo, cuando se suministra la bolsa flexible, el gas no entra en contacto directo con el fluido 2 y puede omitirse el filtro estéril 22F. Sin embargo, también es posible dotar a la ventilación 22 de un filtro estéril 22F para la conexión indirecta de gas.

El filtro 22F está dispuesto en particular dentro de la abertura de aireación 22A y/o aguas arriba (con respecto al gas que fluye hacia el contenedor 20) del asiento de la válvula 22E.

La figura 4 muestra en una vista esquemática en despiece las diferentes partes del cierre 21, en particular la parte de cierre 23 y el elemento de cierre 24. La figura 5 es una vista en perspectiva del elemento de cierre 24. La figura 6 muestra la parte superior del cartucho 3, en particular el cierre 21, antes de ser conectado al nebulizador 1. Cabe señalar que, por razones de claridad, el fluido 2 no se representa explícitamente en la figura 6 y en las figuras siguientes.

Preferentemente, el eje longitudinal o central o de simetría del cierre 21 o de la parte de cierre 23 atraviesa la abertura 23D, siendo en particular la parte de cierre 23 o el cierre 21 rotacionalmente simétricos alrededor de dicho eje.

Preferentemente, la parte de cierre 23 o abertura 23D comprende una primera porción 23E, una segunda porción 23F y/o una tercera porción 23G.

La primera porción 23E se abre preferentemente hacia la parte superior de la parte de cierre 23.

De manera particularmente preferente, la primera porción 23E comprende una porción o superficie 23H en forma de embudo o de cono y/o ahusada, al menos en parte, en particular la porción o superficie 23H ahusada hacia la segunda porción 23F.

La primera porción 23E o superficie 23H comprende preferentemente un elemento de sellado 23J para proporcionar un sellado S6 con el soporte 6 o elemento de conexión 9 cuando el cartucho 3 se inserta en el nebulizador 1 que se explicará con más detalle a continuación en relación con la figura 7.

La segunda porción 23F es preferentemente al menos esencialmente cilíndrica.

La segunda porción 23F comprende preferentemente una porción de canal anular 23K con un diámetro mayor que el resto de la segunda porción 23F.

Preferentemente, cuando el cartucho 3 está conectado al nebulizador 1, se forma un canal de transporte en la porción de canal 23K que se explicará con más detalle a continuación en relación con la figura 7.

La tercera porción 23G está adaptada para recibir el elemento de cierre 24, en particular una porción de desplazamiento 24B del mismo, y es preferentemente al menos esencialmente cilíndrica.

El diámetro de la tercera porción 23G es preferentemente mayor que el diámetro de la primera y/o segunda porciones 23E, 23F. En particular, el diámetro de la tercera porción 23G es de dos a cuatro veces mayor que el diámetro de la segunda porción 23F.

El elemento de cierre 24 se dispone preferentemente en la segunda y tercera porciones 23F, 23G de la parte de cierre 23 o abertura 23D. En particular, las diferentes partes de la parte de cierre 23 y del elemento de cierre 24 se corresponden entre sí y/o están formadas en consecuencia.

El elemento de cierre 24 está preferentemente formado integralmente o en una sola pieza.

Preferentemente, el elemento de cierre 24 comprende una porción de control 24A y la porción de colocación 24B. Las porciones 24A, 24B son preferentemente al menos esencialmente cilíndricas.

El diámetro exterior de la porción de control 24A es preferentemente tal que encaja en la segunda porción 23F. El diámetro exterior de la porción de desplazamiento 24B es preferentemente tal que encaja en la tercera porción 23G.

En particular, el diámetro exterior de la porción de control 24A es menor que el diámetro de la porción de desplazamiento 24B.

Preferentemente, entre la porción de control 24A y la porción de desplazamiento 24B se forma un resalte o tope 24C al menos esencialmente anular.

La longitud axial de la porción de control 24A es preferentemente al menos esencialmente la misma que la longitud axial de la segunda porción 23F.

La longitud axial de la porción de desplazamiento 24B es preferentemente menor que la longitud axial de la tercera porción 23G.

Las figuras 3 y 6 muestran el cierre 21, la válvula de cierre 29 y el elemento de cierre 24 en la posición cerrada o inicial, que es la posición antes de insertar el cartucho 3 en el nebulizador 1.

En la posición inicial o cerrada, el elemento de cierre 24 se dispone o sujeta preferentemente en la parte de cierre 23 o abertura 23D, preferentemente por ajuste radial a presión, de tal manera que la porción de desplazamiento 24B se dispone en la parte superior de la tercera porción 23G, en particular el tope 24C hace tope contra un tope axial correspondiente formado por la parte de cierre 23 entre la segunda y la tercera porción 23F y 23G.

Cuando el cartucho 3 se conecta al nebulizador 1 y/o cuando el elemento de conexión 9 se inserta en o es recibido por el cierre 21, el elemento de cierre 24 y su porción de desplazamiento 24B se mueven o son empujados hacia el interior del cartucho 3, el contenedor 20 y/o el fluido 2. De este modo, un volumen de desplazamiento de fluido 2 se desplaza desde el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20 hacia el nebulizador 1, en particular hacia el elemento de conexión 9 y preferentemente también hacia el mecanismo de suministro 5 y/o la cámara presurizada 11.

Preferentemente, el elemento de cierre 24 realiza un recorrido axial D y/o cubre/desplaza una distancia axial D, cuando el cartucho 3 se conecta al nebulizador 1, en particular cuando el elemento de conexión 9 se introduce en el cartucho 3.

La carrera/distancia axial D es preferentemente la distancia recorrida por el elemento de cierre 24 o su movimiento y/o el cambio de posición del elemento de cierre 24, cuando el cartucho 3 se conecta al nebulizador 1, en particular cuando el elemento de conexión 9 se inserta en el cartucho 3.

El volumen de desplazamiento es igual a la sección transversal de la porción de desplazamiento 24B multiplicada por la carrera axial D del elemento de cierre 24, como se indica esquemáticamente en las figuras 7 y 7A.

5 El volumen de desplazamiento es preferentemente al menos del tamaño de una dosis de fluido 2 a nebulizar, en particular de 10 a 100 µl, preferentemente de 20 a 50 µl.

10 Particularmente preferible es que el volumen de desplazamiento sea mayor que el tamaño de una dosis de fluido 2, en particular de tal manera que todo el sistema de suministro del nebulizador 1, en particular el mecanismo de suministro 5, la cámara de presión 11 y/o el elemento de conexión 9, estén (completamente) llenos de fluido 2.

De manera particularmente preferente, el nebulizador 1 puede utilizarse o puede dispensar una dosis deseada de fluido 2 ya con el primer accionamiento.

15 En la posición inicial o cerrada, la porción de control 24A está preferentemente (completamente) dispuesta en la segunda porción 23F.

20 La porción de control 24A comprende preferentemente una o más porciones en forma de anillo con diámetro ampliado, en particular con el diámetro ligeramente mayor que el diámetro de la segunda porción 23F. En particular, el elemento de cierre 24 comprende al menos dos de dichas porciones, preferentemente como un reborde circunferencial, labio o protuberancia, formando de manera particularmente preferente elementos de sellado 24D y 24E.

25 El elemento de cierre 24 comprende preferentemente al menos uno, preferentemente varios elementos de sellado 24D, 24E, 24F, preferentemente en los que cada elemento de sellado 24D, 24E, 24F se encarna como una cresta circunferencial, labio, protuberancia o similar. Preferentemente, el elemento de cierre 24 comprende un primer elemento de sellado 24D, un segundo elemento de sellado 24E y un tercer elemento de sellado 24F.

El diámetro exterior del primer elemento de sellado 24D y/o del segundo elemento de sellado 24E es preferentemente mayor que el diámetro exterior de la porción de control 24A.

30 El diámetro exterior del tercer elemento de sellado 24F es preferentemente mayor que el diámetro exterior de la porción de desplazamiento 24B.

35 En la posición inicial o cerrada, el primer elemento de sellado 24D se dispone preferentemente en la segunda porción 23F de forma que se forma un sellado S2 entre ambos. Así, el cierre 21 o su válvula 29 se cierra, en particular cerrando la abertura 23D o su segunda porción o porción central 23F.

40 En particular, la parte de cierre preferentemente más flexible 23 o la segunda porción 23F se estira aparte por el elemento de sellado preferentemente rígido 24D de modo que se establezca un sellado hermético a los fluidos y preferentemente hermético a los gases S2 en esta posición cerrada.

45 En la posición inicial, el otro elemento de sellado 24E está dispuesto preferentemente en la porción de canal 23K. El diámetro de la porción de canal 23K es preferentemente mayor que el del elemento de sellado 24E, de modo que se proporciona un espacio radial o anular entre el elemento de sellado 24E y la pared circunferencial de la porción de canal 23K. En particular, no se forma ningún sellado en el elemento de sellado 24E en la posición inicial.

La porción de desplazamiento 24B comprende preferentemente al menos una porción anular con un diámetro aumentado, preferentemente como una cresta circunferencial, labio o protuberancia en particular con el diámetro ligeramente mayor que el diámetro de la tercera porción 23G, en particular formando un elemento de sellado 24F.

50 En la posición inicial, el elemento de sellado 24F se dispone preferentemente en la tercera porción 23G de forma que se forma un sellado S3 entre ambos. En particular, la parte de cierre preferentemente flexible 23 o tercera porción 23G se estira aparte por el elemento de sellado preferentemente rígido 24F de modo que se forme un sellado S3 al menos sustancialmente estanco a los fluidos.

55 Preferentemente, en la posición inicial o cerrada, los al menos dos sellados separados S2, S3 están previstos o formados entre la parte de cierre 23 y el elemento de cierre 24.

60 Si el cartucho 3 incluye el tubo opcional 25, el tubo 25 se conecta preferentemente al elemento de cierre 24. En particular, el elemento de cierre 24 o la porción de desplazamiento 24B puede comprender medios de sujeción, como un rebaje para recibir o sujetar una pieza intermedia 25D.

La pieza intermedia 25D está preferentemente unida o formada integralmente con el extremo fijo 25A del tubo 25. Alternativamente, el tubo 25 y la pieza intermedia 25D son piezas separadas que se conectan mediante ajuste forzado, ajuste de forma, ajuste hermético y/o unión.

65 La pieza intermedia 25D se conecta preferentemente con el elemento de cierre 24, en particular se mantiene en el

hueco formado en la porción de desplazamiento 24B, mediante ajuste forzado, ajuste de forma, ajuste hermético y/o unión, y/o se forma integralmente con el elemento de cierre 24.

5 Alternativamente, el tubo 25 puede conectarse directamente al elemento de cierre 24, en particular sin una pieza intermedia 25D.

10 El elemento de cierre 24 comprende preferentemente un canal vertical o axial o de conexión 24G y/o un canal horizontal o radial o de distribución 24H para guiar el fluido 2 desde el cartucho 3/contenedor 20/volumen 4 hacia la válvula 29 y/o el elemento de conexión 9 y/o hacia la abertura 23D o su segunda porción central 23F o la porción de canal 23K. En particular, los canales 24G y 24H son transversales entre sí.

En su extremo inferior axial o interior, el canal axial 24G está preferentemente conectado de forma fluida con el tubo 25, el volumen 4 o el contenedor 20.

15 En su extremo axial superior, el canal axial 24G desemboca preferentemente en el canal radial 24H, el cual, a su vez, guía el fluido 2 hacia el exterior o fuera del elemento de cierre 24.

20 El canal radial 24H está situado preferentemente en la porción de control 24A, y particularmente preferentemente se abre entre los elementos de sellado 24D y 24E.

El canal radial 24H desemboca preferentemente en la abertura 23D, en particular en la segunda porción 23F o en la porción de canal 23K, en particular preferentemente en la pared exterior circunferencial del elemento de cierre 24 o de su porción de control 24A y/o en dos lados opuestos.

25 Así, en la posición inicial o cerrada, el fluido 2 puede fluir preferentemente a través de los canales 24G y 24H hacia la abertura 23D, en particular la segunda porción 23F o la porción de canal 23K.

30 Preferentemente, en la posición inicial o cerrada, el flujo del fluido 2 hacia la primera porción 23E es impedido por el sellado S2 (que proporciona la función de válvula de la válvula 29 cuando está cerrada) y/o ningún fluido 2 puede pasar a través del elemento de sellado 24D.

De este modo, se impide preferentemente que el fluido 2 salga del cartucho 3 a través del cierre 21 o abertura 23D en la posición inicial o cerrada.

35 El elemento de cierre 24 comprende opcionalmente un elemento de acoplamiento o casquillo 24J en su extremo axial superior o exterior. El casquillo 24J está preferentemente previsto para llenar el cartucho 3 con fluido 2 y/o para cerrar la válvula 29 después de haber sido abierta, lo que se describe más detalladamente a continuación en relación con las figuras 8 a 11.

40 La figura 7 muestra el cartucho 3 cuando está conectado al nebulizador 1 en una sección esquemática similar a la figura 6. La figura 7A es una ampliación de la figura 7 en la región del elemento de cierre 24.

45 Cuando el cartucho 3 se conecta al nebulizador 1, en particular al soporte 6 del mismo, el elemento de conexión 9 preferentemente perfora o rompe la cubierta 21 A, si está prevista, y se inserta o empuja en o es recibido por el cierre 21, en particular la parte de cierre 23 o la abertura 23D.

En el estado completamente conectado mostrado en la figura 7, el soporte 6 sujeta mecánicamente el cartucho 3 preferentemente por medio de brazos o porciones de sujeción 6A que encajan en el hueco 20A del contenedor 20.

50 Preferentemente, el cartucho 3, en particular la parte de cierre 23 y/o la segunda porción 23F, está adaptada para recibir herméticamente el elemento de conexión 9, preferentemente adyacente a su extremo axial, de manera que se forme un sellado S5 entre la parte de cierre 23 y el elemento de conexión 9 y/o de manera que pueda establecerse una conexión fluida y/o hermética entre el cartucho 3 y el mecanismo de suministro 5 (como se muestra en la figura 7).

55 Preferentemente, la parte de cierre (flexible) 23 o la segunda porción 23F está expandida (lateralmente) por el elemento de conexión 9, en particular de tal manera que la parte de cierre 23 o la segunda porción 23F engloba el elemento de conexión 9 de forma estanca a líquidos y/o gases. De este modo, se pueden compensar preferentemente las tolerancias radiales del elemento de conexión 9.

60 En particular, la segunda porción 23F es flexible, deformable y/o estirable, al menos en parte, y tiene un diámetro menor que el diámetro exterior del elemento de conexión 9. Al insertar el elemento de conexión 9, la segunda porción 23F puede flexionarse/deformarse/estirarse de manera que se forme el sellado S5 entre el elemento de conexión 9 y la parte de cierre 23, en particular la segunda porción 23F.

65 Alternativa o adicionalmente, se forma o establece un sellado S6 separado u otro que está espaciado del sellado S5.

En particular, el sellado S6 se forma o se establece en o con el cierre 21 o la parte de cierre 23, preferentemente con la primera porción 23E, la porción cónica 23H o el elemento de sellado 23J, por un lado, y preferentemente con el soporte 6 o una porción de contacto o sellado 6B del mismo, por otro lado.

5 La superficie cónica 23H forma preferentemente un ángulo con el eje longitudinal o central que atraviesa la parte de cierre 23 o abertura 23D comprendido entre 5° y 85°, en particular entre 30° y 60°. Sin embargo, también son posibles soluciones estructurales en las que el ángulo sea de aproximadamente 90° y/o en las que la superficie 23H sea al menos esencialmente horizontal en la posición vertical normal.

10 Preferentemente, el elemento de conexión 9 o soporte 6 comprende la porción de contacto o sellado 6B que está adaptada para entrar o ser recibida por la parte de cierre 23 o abertura 23D, en particular la primera porción 23E.

La porción de sellado 6B se presiona preferentemente sobre la superficie 23H o el elemento de sellado 23J cuando el cartucho 3 se inserta (completamente) en el soporte 6 y/o cuando el elemento de conexión 9 ha sido recibido (completamente) por el cierre 21.

15 La porción de sellado 6B preferentemente tiene o forma una superficie de tope para el contacto con o contra la superficie cónica 23H o el elemento de sellado 23J.

20 El segundo u otra sellado S6 está orientado preferentemente en una dirección diferente al primer o sellado radial S5.

De forma especialmente preferente, la parte de cierre 23, que está formada integralmente o en una sola pieza, forma, por un lado, una junta S1 con el contenedor 20, en particular con la porción 20B, y, por otro lado, una junta S5 con el elemento de conexión 9 y/o una junta S6 con el soporte 6.

25 Al insertar el elemento de conexión 9, éste encaja preferentemente en el casquillo 24J. El diámetro interior de la casquillo 24J es preferentemente menor que el diámetro exterior del elemento de conexión 9, en particular de forma que el elemento de conexión 9 no entre en el casquillo 24J.

30 El elemento de conexión 9 preferentemente empuja o presiona el elemento de cierre 24 axialmente hacia abajo o más adentro del cartucho 3 o hacia el fluido 2, elemento base 26 y/o extremo axial inferior del cartucho 3 o contenedor 20.

Cuando se empuja, el elemento de cierre 24 se mueve preferentemente de tal manera que su elemento de sellado 24D se mueve hacia la porción de canal 23K y/o para abrir o romper el sellado S2 de tal manera que el cierre 21 o la válvula 29 se abren.

Aquí, el diámetro de la porción de canal 23K es mayor que el diámetro del elemento de sellado 24D, en particular de tal manera que no se forma ningún nuevo sellado por el elemento de sellado 24D en la segunda posición o posición abierta mostrada en la figura 7.

40 De manera particularmente preferente, se forma un canal entre el elemento de sellado 24D y la porción de canal 23K. En particular, el fluido 2 puede fluir a través de los canales 24G y 24H y alrededor del elemento de sellado 24D a través de dicho canal recién formado.

45 En particular, el fluido 2 puede fluir alrededor del elemento de sellado 24D y, preferentemente, a través de la casquillo 24J hacia el elemento de conexión 9. De este modo, se forma o establece una conexión fluidica entre el cartucho 3, el contenedor 20 o el tubo 25, por una parte, y el nebulizador 1, el mecanismo de suministro 5 o el elemento de conexión 9, por otra.

50 Así, el elemento de cierre 24 y la parte de cierre 23 forman o comprenden preferentemente la válvula 29, en particular el elemento de cierre 24 o su elemento de sellado 24D que actúa como un miembro de válvula móvil y la segunda porción 23F que actúa como un asiento de válvula.

55 Inicialmente, la válvula 29 está cerrada por el elemento de sellado 24D que presiona contra la segunda porción 23F, en particular formando un sellado S2 en medio. Preferentemente, la válvula 29 se abre cuando el elemento de conexión 9 empuja el elemento de cierre 24. Preferentemente, el elemento de sellado 24D se aleja del asiento de la válvula o de la segunda porción 23F en dirección axial, de forma que se rompe el sellado S2 y se abre la válvula 29.

60 Preferentemente, cuando se mueve el elemento de cierre 24 y/o se abre la válvula 29, el elemento de sellado 24E se desplaza fuera de la porción de canal 23K y hacia la parte inferior de la segunda porción 23F, preferentemente en la que se forma o establece un sellado S4 entre la porción de control 24B o el elemento de sellado 24E y la segunda porción 23F o la porción interior 23B.

65 En particular, el elemento de sellado 24D se desplaza desde la segunda porción 23F hacia la porción de canal 23K y simultáneamente el elemento de sellado 24E se desplaza desde la porción de canal 23K hacia la parte inferior de la segunda porción 23F, preferentemente de tal manera que se rompe el sellado S2 y simultáneamente o antes o después

se forma o establece el sellado S4.

Particularmente preferible es que la válvula 29 o este proceso u operación sea reversible.

- 5 Cuando el elemento de cierre 24 se mueve axialmente en la dirección opuesta, el elemento de sellado 24E se desplaza fuera de la segunda porción 23F y dentro de la porción de canal 23K y el elemento de sellado 24D se desplaza fuera de la porción de canal 23K y dentro de la segunda porción 23F. En particular, se rompe el precinto S4 y se forma o (re)establece el precinto S2. Preferentemente, la válvula 29 se cierra de nuevo restableciendo el sellado S2.
- 10 Preferentemente, la misma porción de la parte de cierre 23, en particular de la segunda porción 23F, que inicialmente forma el sellado S2 con el elemento de cierre 24, en particular con el elemento de sellado 24D, forma el sellado S5 con el elemento de conexión 9 tras su inserción o recepción. En otras palabras, cuando se inserta o recibe el elemento de conexión 9, la junta S2 se sustituye preferentemente por la junta S5.
- 15 Cuando el elemento de conexión 9 se inserta en o es recibido por el cierre 21, la parte de cierre 23 o la abertura 23D, el elemento de cierre 24, en particular la porción de desplazamiento 24B y/o la pieza de conexión 25D, se empuja o se desplaza (más) dentro del cartucho 3, el contenedor 20, el volumen 4 o el fluido 2 para desplazar el volumen de desplazamiento.
- 20 En consecuencia, el volumen de desplazamiento del fluido 2 se desplaza al nebulizador 1, en particular al elemento de conexión 9, a la cámara de presión 11 y/o al mecanismo de suministro 5.
- 25 Preferentemente, cuando el elemento de cierre 24 desplaza el volumen de desplazamiento, la válvula 29 se abre simultáneamente o inmediatamente antes del desplazamiento del fluido 2. Sin embargo, también es posible que la válvula 29 se abra durante o al final del desplazamiento.
- 30 La posición final del elemento de cierre 24 es preferentemente la posición del elemento de cierre 9, cuando el elemento de conexión 9 ha sido completamente insertado. Preferentemente, la posición final del elemento de cierre 24 depende de la longitud y/o variación de longitud del elemento de conexión 9 y, por tanto, puede variar en consecuencia.
- 35 Preferentemente, el elemento de cierre 24 no tiene que ser empujado hasta el extremo axial de la parte de cierre 23 para alcanzar su posición final, sino que puede estar (todavía) axialmente separado del extremo axial de la parte de cierre 23 en su posición final. Sin embargo, también es posible que el elemento de cierre 24 se asiente al menos esencialmente a ras con el extremo axial de la parte de cierre 23 y/o sobresalga en el volumen 4 al alcanzar su posición final.
- 40 Preferentemente, se formará una cámara 23M por encima de la porción de desplazamiento 24B o tope 24C cuando se empuje hacia abajo el elemento de cierre 24. Debido al sellado S3, preferentemente ningún fluido 2 puede entrar en dicha cámara 23M durante el movimiento descendente del elemento de cierre 24. Por lo tanto, en este caso, se crea una baja presión o vacío en dicha cámara 23M.
- 45 Para aliviar o compensar dicha baja presión o vacío y/o para igualar la presión, preferentemente se proporciona un derivación 23L en la parte de cierre 23 o tercera porción 23G.
- 50 La derivación 23L se forma preferentemente como un canal o ranura que se extiende axialmente y/o como una muesca, rebaje o hendidura en forma de canal en la pared lateral de la tercera porción 23G.
- 55 La derivación 23L se construye preferentemente de tal manera que el fluido 2 pueda eludir el elemento de cierre 24F a través de la derivación 23L y fluir hacia la cámara 23M cuando o justo antes de que el elemento de conexión 9 se inserte o reciba (completamente) y el elemento de cierre 24 alcance su posición final completamente abierta o inferior.
- 60 En particular, sólo se establece una conexión fluidica con la cámara 23M o sólo se abre el derivación 23L poco antes del desplazamiento completo del volumen de desplazamiento o elemento de cierre 24. En particular, la longitud axial de la derivación 23L se elige en consecuencia.
- 65 De este modo se garantiza que la sobrepresión en el contenedor 20 y/o el desplazamiento del fluido 2 hacia el interior del nebulizador 1 se mantengan durante el movimiento del elemento de cierre 24, en particular de forma que la sobrepresión no se compense por el desplazamiento del fluido 2 hacia el interior de la cámara 23M.
- 70 Sin embargo, también es posible que la apertura del derivación 23L o el establecimiento de una conexión fluidica con la cámara 23M tenga lugar ya antes de que el elemento de conexión 9 esté completamente insertado o antes de que el elemento de cierre 24 haya alcanzado su posición final. Preferentemente, al desplazar el elemento de cierre 24 más hacia abajo, después de que se haya abierto el derivación 23L, el fluido 2 se sigue desplazando hacia el interior del nebulizador 1 / mecanismo de suministro 5 / elemento de conexión 9. En particular, el derivación 23L es lo suficientemente pequeño como para que un aumento repentino de la presión, causado por el movimiento del elemento de cierre 24, haga que el fluido 2 se desplace hacia el nebulizador 1 / mecanismo de suministro 5 / elemento de

conexión 9 en lugar de hacia la cámara 23M.

Preferentemente, después de que el elemento de conexión 9 se haya introducido completamente y/o después de que el elemento de cierre 24 haya alcanzado su posición final, el fluido 2 fluye hacia la cámara 23M a través del derivación 23L, compensando así la baja presión o el vacío creado.

Preferentemente, la cámara 23M está conectada fluidicamente al volumen 4 del cartucho 3 por medio del derivación 23L cuando el elemento de cierre 24 está en y/o alcanza la posición final.

Preferentemente, cuando se abre el derivación 23L y/o cuando el fluido 2 fluye hacia la cámara 23M, no vuelve a fluir fluido 2 desde el mecanismo de suministro 5 y/o el elemento de conexión 9 hacia el cartucho 3 o el contenedor 20. Esto se consigue preferentemente mediante la ventilación 22, en particular en el caso de una conexión de gas directa mediante la entrada de aire u otro gas en el contenedor 20 o cartucho 3, en particular a través de la válvula 22C, sustituyendo el aire u otro gas al fluido 2 que ha sido desplazado. Alternativamente, el reflujo del fluido 2 desde el mecanismo de suministro 5 y/o el elemento de conexión 9 hacia el cartucho 3 o el contenedor 20 puede evitarse mediante la contracción del volumen variable/colapsable 4 en caso de compensación indirecta de volumen al retirar el fluido 2 del cartucho 3.

Alternativamente, el cierre 21 puede realizarse de tal manera que no se forme ninguna cámara 23M que cree una presión baja, en particular el elemento de conexión 24 que tiene al menos esencialmente un diámetro constante en toda su longitud axial y la parte de cierre 23 que tiene una abertura 23D formada en consecuencia. Además, el elemento de conexión 9 puede tener un diámetro ampliado al menos en su extremo axial inferior.

Preferentemente, el cartucho 3, en particular el cierre 21, está adaptado para compensar las tolerancias de longitud del elemento de conexión 9 y/o para recibir herméticamente elementos de conexión 9 con diferentes longitudes.

Las tolerancias de longitud del elemento de conexión 9 pueden ser compensadas en particular por el elemento de cierre 24, en particular desplazando axialmente el elemento de cierre 24 y/o mediante construcciones axialmente elásticas o deformables, por ejemplo del casquillo 24J.

Preferentemente, los sellados S5, S6 entre el elemento de conexión 9 o el soporte 6, por un lado, y la parte de cierre 23, por otro, pueden establecerse incluso cuando se utilizan elementos de unión 9 con diferentes longitudes y/o cuando se desplaza axialmente el elemento de conexión 9, ya que el elemento de conexión 9 es recibido lateral/radialmente de forma estanca por la parte de cierre 23 y/o está conectado con ella. De este modo, se pueden compensar las tolerancias de longitud del elemento de conexión 9.

Preferentemente, todos los aspectos y características mencionados anteriormente también se aplican para el elemento de conexión 9 que tiene una longitud (de inserción) diferente. En particular, la válvula 29 está adaptada para abrirse para conectar elementos 9 de diferente longitud (de inserción).

Preferentemente, el cierre 21, en particular su parte de cierre 23 y/o elemento de cierre 24, está/están adaptados de tal manera que las sellados entre la parte de cierre 23 y el elemento de cierre 24 pueden establecerse o romperse como se ha descrito anteriormente para conectar elementos 9 de diferentes longitudes (de inserción).

En particular, el sellado S4 se forma/establece y/o los sellados S2 y S3 se rompen también para el elemento de conexión 9 más corto, cuando el cartucho 3 se conecta al mecanismo de suministro 5. De este modo, para romper el sellado S3, la carrera axial D del elemento de cierre 24 es preferentemente al menos la distancia inicial (distancia en el estado inicial/de suministro del cartucho 3) entre el elemento de cierre 24F y el extremo ascendente de la derivación 23L.

Además, el volumen de desplazamiento es preferentemente lo suficientemente grande como para que se desplace al menos aproximadamente una dosis de fluido 2, incluso si sólo se realiza una carrera axial D más corta del elemento de cierre 24.

Las figuras 8 a 11 ilustran cómo puede llenarse el cartucho 3 con fluido 2. La figura 8 muestra en una sección esquemática el cartucho 3 antes de ser llenado con fluido y la figura 9 muestra el cartucho 3 durante el proceso de llenado (no se muestra el fluido 2).

Además, las figura 10 y 11 son vistas en perspectiva que muestran cómo puede conectarse un elemento de llenado 27 con el elemento de cierre 24 para el llenado. La figura 10 muestra la parte superior del elemento de cierre 24 junto con el elemento de llenado 27 antes de ser conectados y la figura 11 muestra el elemento de cierre 24 y el elemento de llenado 27 una vez conectados.

El cartucho 3 se llena preferentemente con el fluido 2 por la parte superior, en particular a través del cierre 21. En particular, el cartucho 3 puede llenarse con el fluido 2 cuando el cierre 21 ha sido montado en el contenedor 20 y/o cuando el cartucho 3 ya ha sido ensamblado, al menos esencialmente.

De manera particularmente preferente, el cartucho 3, el contenedor 20 o el volumen 4 pueden llenarse con fluido 2 a través del cierre 21, en particular a través de la abertura 23D. En particular, no es necesario desmontar ninguna pieza del cartucho 3 para el llenado.

El llenado del cartucho 3 se realiza preferentemente con un elemento de llenado 27 que es preferentemente hueco y/o alargado.

El elemento de llenado 27 comprende preferentemente un cabezal 27A que, en particular, forma o comprende una salida para el fluido 2 a llenar y/o una entrada para el aire u otro gas contenido en el cartucho 3 antes del llenado.

Preferentemente, el fluido 2 puede ser transportado a través del elemento de llenado 27 y puede ser dispensado en la salida o cabezal 27A.

Preferentemente, el cabezal 27A puede conectarse de forma desmontable con el elemento de cierre 24, en particular con el casquillo 24J, de forma particularmente preferible mediante encaje en dirección axial.

Preferentemente, el cabezal 27A tiene un diámetro exterior que corresponde al diámetro interior del casquillo 24J, en particular de tal manera que la cabezal 27A encaja en el casquillo 24J.

Particularmente preferible, el casquillo 24J y el cabezal 27A se encarnan como un montaje de bayoneta.

El casquillo 24J comprende preferentemente al menos una ranura vertical o axial 24K y al menos una ranura circunferencial 24L. En particular, la ranura circunferencial 24L se une con el extremo axial inferior de la ranura axial 24K. La ranura circunferencial 24L puede, por ejemplo, incorporarse como un rebaje en el casquillo 24J, como se muestra en particular en las figuras 10 y 11.

El cabezal 27A comprende preferentemente uno o más clavijas radiales 27B que corresponden o coinciden con las ranuras 24K, 24L.

Cuando el elemento de llenado 27 se conecta con el elemento de cierre 24, el cabezal 27A se inserta en el casquillo 24J con el al menos una clavija 27B deslizándose en la al menos una ranura axial 24K. Al girar el elemento de llenado 27, por ejemplo 90°, la clavija 27B gira a través de la ranura circunferencial 24L.

De este modo, la clavija 27B se fija preferentemente en la ranura 24L, al menos contra el movimiento axial.

Después de conectar el elemento de llenado 27 con el elemento de cierre 24, preferentemente no es posible separarlos mediante movimiento vertical o axial. Para separarlo, el elemento de llenado 27 debe girarse hasta la posición en la que la clavija 27B se alinea con la ranura vertical 24K y, a continuación, alejarse del elemento de cierre 24 en dirección axial o vertical.

Para el llenado, el elemento de llenado 27 se conecta preferentemente al elemento de cierre 24 y luego se empuja axialmente hacia abajo o en dirección al fondo del cartucho 3 o del contenedor 20. A continuación, el elemento de cierre 24 es empujado hacia abajo por el elemento de llenado 27, en particular de forma similar a la descrita en relación con la figura 7.

En particular, al empujar o mover el elemento de llenado 27 en dirección axial, la válvula 29 se abre o es abierta. De este modo, se forma o establece una conexión fluidica entre el elemento de llenado 27 y el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20. El fluido 2 puede entrar preferentemente en el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20 a través de la conexión fluidica establecida dentro del cierre 21.

Preferentemente, el elemento de cierre 24 no se empuja hacia abajo ni se desplaza tanto como en el caso de estar conectado al nebulizador 1. Preferentemente, durante el llenado, la derivación 23L permanece cerrado, de forma que durante el llenado no puede entrar fluido 2 en la cámara 23M. Esto asegura preferentemente que el elemento de cierre 24 pueda volver a su posición inicial, sin que el fluido 2 contenido en la cámara 23M bloquee o impida dicho movimiento.

Para llenar el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20 con el fluido 2, es necesario eliminar el aire u otro gas que contenga. Esto puede hacerse antes de iniciar el llenado o como primera ecubierta del proceso de llenado, en particular creando un vacío en el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20.

Alternativamente, la eliminación del aire u otro gas contenido en el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20 puede realizarse durante el proceso de llenado, en particular sustituyendo gradualmente el aire u otro gas por el fluido 2. Esto puede lograrse, por ejemplo, si la ventilación 22 está diseñada de tal manera que funcione en ambas direcciones, en particular permitiendo que el gas salga del cartucho 3 para el llenado y que entre en el cartucho 3 cuando el fluido se transporta fuera del cartucho 3.

Particularmente preferible, la eliminación de aire u otro gas del cartucho 3, volumen 4 o contenedor 20 durante el llenado, en particular la sustitución gradual del aire u otro gas por el fluido 2, se realiza mediante el elemento de llenado 27 que tiene al menos dos canales separados 27C, 27D. En particular, un canal 27C se utiliza para transportar el fluido 2 a través del elemento de llenado 27 al cartucho 3 y el otro canal 27D se utiliza para transportar el aire u otro gas fuera del cartucho 3, en particular simultáneamente.

Cuando el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20 están al menos completamente llenos de fluido 2 o poco antes, el elemento de llenado 27 se desplaza preferentemente en dirección axial o vertical alejándose del cartucho 3. El elemento de cierre 24 se desplaza preferentemente en la misma dirección o hacia arriba, en particular debido al encaje preferentemente de forma entre el elemento de llenado 27 y el elemento de cierre 24.

Preferentemente, el llenado continúa mientras el elemento de llenado 27 se aleja, en particular para garantizar que el cartucho 3 se llena completamente de fluido 2.

Cuando el elemento de cierre 24 ha vuelto a su posición inicial o cerrada, el llenado se detiene o completa preferentemente, en particular el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20 se llenan (completamente) de fluido 2, en particular incluyendo el volumen de desplazamiento.

A continuación, el elemento de llenado 27 se separa preferentemente del elemento de cierre 24, en particular la cabezal 27A se separa del casquillo 24J mediante la rotación del elemento de llenado 27 de la manera descrita anteriormente.

Cuando el elemento de cierre 24 ha vuelto a su posición inicial, la válvula 29 se cierra preferentemente de nuevo, de modo que el cartucho 3, el volumen 4 o el contenedor 20 quedan sellados contra el entorno.

Una vez completado el llenado y retirado el elemento de llenado 27, el cartucho 3 o el cierre 21 pueden estar provistos de la cubierta 21A para un sellado o protección adicional.

A continuación, se describen otras realizaciones del nebulizador 1 y/o del cartucho 3 con referencia a las figuras 12 a 21 centrándose en las diferencias con respecto a la realización descrita anteriormente. Sin embargo, los aspectos, características y explicaciones anteriores se aplican preferentemente de forma adicional o correspondiente, incluso sin repetición, si no se indica explícitamente lo contrario.

La figura 12 muestra el cartucho 3 en la región del cierre 21 en una sección esquemática según una segunda realización de la presente invención.

Según la segunda forma de realización, el cartucho 3 o el cierre 21 están compuestos preferentemente por un elemento de seguridad 30.

Preferentemente, el elemento de seguridad 30 está provisto o adaptado para asegurar, sujetar o fijar el cierre 21 o la parte de cierre 23 al contenedor 20. De manera particularmente preferente, el elemento de seguridad 30 asegura, sujeta o fija el cierre 21 o la parte de cierre 23 en la dirección axial y/o de manera estanca y/o de forma ajustada.

El elemento de seguridad 30 se fija preferentemente al extremo axial del contenedor 20, en particular a su porción 20B. Preferentemente, el elemento de seguridad 30 forma el extremo axial del cartucho 3.

El elemento de seguridad 30 se forma preferentemente como una cubierta o cubierta, en particular cubriendo el cierre 21 o la parte de cierre 23 radial y/o axialmente.

Preferentemente, el elemento de seguridad 30 comprende una porción superior 30A, una porción lateral 30B y/o una porción de fijación 30C.

El elemento de seguridad 30 está preferentemente formado integralmente o en una sola pieza.

Preferentemente, la porción superior 30A forma un lado frontal y/o extremo axial del cartucho 3 y/o descansa axialmente sobre la parte superior del cierre 21 o parte de cierre 23, en particular su porción exterior 23B, y/o se extiende al menos esencialmente en la dirección radial, horizontalmente en la posición normal de funcionamiento y/o al menos esencialmente perpendicular al eje A del cartucho 3 o contenedor 20.

Preferentemente, la porción lateral 30B forma una superficie de revestimiento del elemento de seguridad 30 y/o cubre radialmente y/o lateralmente el cierre 21 o la parte de cierre 23, en particular su porción exterior 23B, y/o la parte superior/extrema del contenedor 20, en particular su porción 20B. Preferentemente, la porción lateral 30B se extiende al menos esencialmente en la dirección axial, verticalmente en la posición normal de funcionamiento y/o al menos esencialmente paralela al eje A del cartucho 3 o contenedor 20.

En particular, la porción lateral 30B es circunferencial y/o (radialmente) abarca el cierre 21 o la parte de cierre 23, en

particular su porción 23B, y/o el contenedor 20, en particular su porción 20B.

Preferentemente, el elemento de seguridad 30, en particular su porción lateral 30B, fija o se fija radialmente el cierre 21 o la parte de cierre 23, en particular la porción 23B, en particular además del ajuste a presión entre la parte de cierre 23, en particular la porción interior 23A, y el contenedor 20, en particular la porción 20B.

Preferentemente, la porción de fijación 30C sobresale radialmente hacia el eje A del cartucho 3 o del contenedor 20, es al menos esencialmente horizontal en la posición normal de funcionamiento y/o se extiende al menos esencialmente perpendicular al eje A del cartucho 3 o del contenedor 20.

De manera particularmente preferente, la porción de fijación 30C engrana con o llega por debajo de un reborde/borde circunferencial 20D del contenedor 20 y/o formado por la porción 20B.

En el ejemplo mostrado, el reborde/borde 20D está formado preferentemente por la porción 20B del contenedor 20, preferentemente en forma de reborde. En particular, según la segunda realización, la porción 20B sobresale preferentemente radialmente hacia fuera o alejándose del eje A del contenedor 20 o cartucho 3, formando así el borde 20D. Sin embargo, también son posibles otras soluciones, por ejemplo, que el borde 20D esté formado por una hendidura en el contenedor 20 o similar. En estos casos, la porción 20B también puede sobresalir hacia el interior como en la realización anterior.

De manera particularmente preferente, la parte de cierre 23, en particular la porción exterior 23B, y el contenedor 20, en particular la porción 20B, se sujetan entre sí mediante el elemento de seguridad 30, en particular entre la porción superior 30A y la porción de fijación 30C. De este modo, el cierre 21 o la parte de cierre 23 se fijan o aseguran preferentemente en sentido axial mediante el elemento de seguridad 30, preferentemente de forma estanca y/o por encaje.

De forma particularmente preferente, se forma/establece un sellado axial S7 entre el cierre 21, en particular su porción exterior 23B, y el contenedor 20, en particular su porción 20B, preferentemente por medio del elemento de seguridad 30.

Preferentemente, el contenedor 20 o su porción exterior 23B comprende una cara de tope axial para el cierre 21, en particular la parte de cierre 23 o su porción exterior 23B. El sellado S7 se forma/establece preferentemente por presión axial/ajuste hermético del cierre 21 o de la parte de cierre 23, en particular de la porción exterior 23B, sobre el contenedor 20, en particular sobre dicha cara de tope, particularmente preferentemente por medio del elemento de seguridad 30.

El elemento de seguridad 30 está preferentemente hecho de un material más rígido que la parte de cierre 23 y/o menos rígido que el contenedor 20. Preferentemente, el elemento de seguridad 30 es de metal, especialmente de aluminio.

El elemento de seguridad 30, en particular la porción superior 30A, es preferentemente al menos esencialmente anular y/o comprende una abertura o rebaje central 30D.

El rebaje central 30D está preferentemente colocado y/o dimensionado de forma que la abertura 23D del cierre 21 o de la parte de cierre 23 no esté cubierta por el elemento de seguridad 30 o su porción superior 30A, y/o de forma que la abertura 23D permanezca accesible y/o de forma que el elemento de seguridad 30 no interfiera con el elemento de conexión 9 al conectar el cartucho 3 al mecanismo de suministro 5.

En particular, el elemento de conexión 9 del nebulizador 1 puede pasar o llegar a través del elemento de seguridad 30, en particular su rebaje central 30D.

El cartucho 3, el cierre 21 o el elemento de seguridad 30 pueden comprender o sostener opcionalmente la película o la cubierta 21A.

Como ya se ha mencionado, la cubierta 21A sella preferentemente la abertura 23D o el interior del contenedor 20, en particular el fluido 2, y/o forma una barrera con el entorno. En particular, la cubierta 21A protege el cartucho 3, la abertura 23D y/o el fluido 2 de la contaminación, por ejemplo por polvo. Preferentemente, la vida útil del cartucho 3 se incrementa al proporcionar la cubierta 21A. Además, la cubierta 21A proporciona preferentemente un precinto a prueba de manipulaciones o un precinto de originalidad de forma que un usuario pueda ver fácilmente si el cartucho 3 está sin abrir/sellar.

Preferentemente, la cubierta 21 A tiene al menos esencialmente forma de disco.

La cubierta 21 A se dispone preferentemente entre el cierre 21 o la parte de cierre 23, por un lado, y el elemento de seguridad 30, en particular su porción superior 30A, por otro.

La cubierta 21A puede fijarse al cierre 21 o a la parte de cierre 23 o, adicional o alternativamente, al elemento de

seguridad 30, en particular desde abajo, preferentemente mediante soldadura.

Preferentemente, la cubierta 21A está pegada, termosellada, en particular mediante laca termoselladora, o termosoldada al cierre 21 / parte de cierre 23 y/o elemento de seguridad 30 / porción superior 30A.

Sin embargo, también es posible que la cubierta 21A no esté unida/soldada en absoluto y sólo esté sujeta de manera forzada y/o con abrazaderas entre el elemento de seguridad 30 / porción superior 30A y el cierre 21 / parte de cierre 23.

Preferentemente, la cubierta 21A cubre, cierra o sella el contenedor 20, el cierre 21, la parte de cierre 23 y/o la abertura 23D, en particular en la región del rebaje central 30D, al menos antes de que el cartucho 3 se inserte en el nebulizador 1.

Cuando se inserta o conecta el cartucho 3, el elemento de conexión 9 preferentemente pasa o llega a través del elemento de seguridad 30, en particular su rebaje central 30D, y perfora o rompe la cubierta 21A como ya se ha descrito en relación con la realización anterior.

Preferentemente, cuando el cartucho 3 está completamente insertado, también el soporte 6 o porciones de este atraviesan el elemento de seguridad 30 o el rebaje central 30D.

Antes de montar el cartucho 3, el elemento de seguridad 30 se presenta preferentemente como un anillo plano. A continuación, al fabricar o ensamblar el cartucho 3, el elemento de seguridad 30, opcionalmente con la cubierta 21A ya fijada, se dispone preferentemente sobre el cierre 21 o la parte de cierre 23, en particular de forma que la retícula central 30D se encuentre en la posición correcta y/o alineada coaxialmente con la abertura 23D, y se engarza a continuación en el cartucho 3, formando así las porciones 30A, 30B y 30C.

Particularmente preferible es que el elemento de seguridad 30 se presente como un tapón de engarce.

Como ya se ha mencionado anteriormente, según la segunda realización, la porción 20B del contenedor 20 sobresale preferentemente hacia fuera o en dirección opuesta al eje central o longitudinal A del cartucho 3 o contenedor 20.

En consecuencia, una hendidura circunferencial 23C de la parte de cierre 23, como en la realización anterior, puede omitirse ya que en la presente realización no hay ninguna porción de contenedor correspondiente que sobresalga hacia el interior que se acople a la misma. En su lugar, el cierre 21 o la parte de cierre 23 se sujeta preferentemente por presión/ajuste hermético a una pared circunferencial interior del contenedor 20 o porción 20B y/o se forma allí un sellado (radial) S1.

Preferentemente, el diámetro exterior del cierre 21 o de la parte de cierre 23 en esa región es (ligeramente) mayor que el diámetro interior de la porción 20B, de forma que se permite o facilita el ajuste a presión/apretado y/o el sellado S1.

Sin embargo, como ya se ha explicado anteriormente, también para la segunda realización que incluye el elemento de seguridad 30 es posible formar el contenedor 20 con la porción 20B sobresaliendo hacia el interior. Alternativamente, también es posible proporcionar un contenedor 20 que tenga tanto una porción que sobresale hacia fuera 20B como una porción que sobresale hacia dentro.

De manera particularmente preferente, tanto el sellado radial S1 como el sellado axial S7 se forman/establecen entre el cierre 21, en particular la parte de cierre 23, y el contenedor 20. Preferentemente, de este modo se consigue una conexión especialmente estanca a líquidos y/o gases. Sin embargo, también es posible proporcionar el cartucho 3 sólo con el sellado radial S1 o sólo con el sellado axial S7.

Por lo tanto, preferentemente, la parte de cierre 23 proporciona al menos dos sellados S1, S7, en particular, en el que los sellados S1, S2 tienen efecto y/o obturan en diferentes direcciones, a saber, al menos esencialmente axialmente y al menos esencialmente radialmente.

El cierre 21, la parte de cierre 23, el contenedor 20 y/o la porción 20B son/están preferentemente realizados al menos esencialmente similares o idénticos a los componentes correspondientes de la realización anterior.

En el ejemplo mostrado, la parte de cierre 23, en particular su porción interior 23A, tiene preferentemente al menos dos diámetros exteriores diferentes y/o es cónica. En particular, un primer diámetro de la parte de cierre 23, en particular su porción interior 23A, corresponde al diámetro interior del contenedor 20 o de su porción 20B y un segundo diámetro de la parte de cierre 23, en particular su porción interior 23A, es preferentemente menor que el correspondiente diámetro interior del contenedor 20 en esa región.

Preferentemente, el primer diámetro exterior de la parte de cierre 23, en particular su porción interior 23A, es (ligeramente) mayor que el diámetro interior de la porción 20B, de manera que se permite o facilita el ajuste a presión/apretado y/o el sellado S1, como ya se ha mencionado.

Opcionalmente, el cartucho 3 comprende un elemento codificador 31. En particular, también es posible dotar al cartucho 3 según la realización anterior de dicho elemento codificador 31.

5 El elemento codificador 31 está situado preferentemente en la parte superior del cartucho 3 y/o abarca la parte de cierre 23, en particular la porción exterior 23B, el contenedor 20, en particular la porción 20B, y/o el elemento de seguridad 30, en particular la porción lateral 30B. De manera particularmente preferente, el elemento codificador 31 se engancha o encaja a presión en el cierre 21 o en el elemento de seguridad 30.

10 Es preferible que el elemento codificador 31 tenga, al menos esencialmente, forma de anillo.

El elemento de codificación 31 preferentemente es de color o comprende un código de color y/o una etiqueta (no mostrado). En particular, el elemento de codificación 31 se utiliza para indicar, identificar, etiquetar o marcar el cartucho 3, por ejemplo proporcionando elementos de codificación 31 de diferentes colores para cartuchos 3 con diferentes ingredientes o fluidos 2.

15 Alternativa o adicionalmente, el elemento codificador 31 puede tener una forma diferente para los distintos ingredientes o fluidos 2. Por ejemplo, el elemento codificador 31 puede comprender nervaduras codificadoras 31 A que sobresalen del elemento codificador 31. Del mismo modo, el elemento codificador 31 también podría comprender muescas codificadoras (no mostradas).

20 El número y/o las posiciones de las muescas y/o nervaduras de codificación 31A son preferentemente diferentes para diferentes tipos de cartuchos 3, en particular cartuchos 3 que contienen diferentes ingredientes activos o fluidos 2, o para elementos de codificación 31 que indican diferentes tipos de cartuchos 3.

25 Preferentemente, el nebulizador 1, en particular el soporte 6, comprende las nervaduras y/o muescas correspondientes (no mostradas). En particular, las nervaduras y/o muescas del nebulizador 1 o del soporte 6 están dispuestas de tal manera que sólo pueden introducirse en el nebulizador 1 cartuchos 3 de un determinado tipo o con un elemento de codificación 31 correspondiente. Esto garantiza preferentemente que sólo los cartuchos 3 previstos para su uso con el nebulizador 1 puedan insertarse realmente en el nebulizador 1.

30 La figura 13 muestra el cartucho 3, en particular el cierre 21, según una tercera realización.

35 Según la tercera realización, el cierre 21 comprende preferentemente una junta esférica 32. En particular, el elemento de cierre 24 está incorporado o sustituido por la junta esférica 32 en la tercera realización.

La junta esférica 32 se forma preferentemente como una bola.

40 La junta esférica 32 se fabrica preferentemente de un material más rígido o duro que la parte de cierre 23, en particular preferentemente de plástico duro.

45 La junta esférica 32 se encuentra preferentemente dentro de la abertura 23D, particularmente preferentemente en la segunda porción 23F de la parte de cierre 23 o abertura 23D, al menos inicialmente o antes de que el cartucho 3 se inserte o conecte.

50 La junta esférica 32 se coloca preferentemente a presión/apretada en la parte de cierre 23, la abertura 23D o la segunda porción 23F. En particular, el diámetro de la junta esférica 32 es (ligeramente) mayor que el diámetro interior de la parte de cierre 23, de la abertura 23D o de la segunda porción 23F, en particular de tal manera que de esta forma se permite o facilita el ajuste a presión/apretado.

En particular, debido a la (mayor) flexibilidad de la parte de cierre 23 o de la segunda porción 23F, la junta esférica 32 flexiona la parte de cierre 23 o la segunda porción 23F al ser insertada o ajustada a presión en la parte de cierre 23, la abertura 23D o la segunda porción 23F.

55 De forma especialmente preferente, se forma una junta S8 entre la junta esférica 32, por un lado, y la parte de cierre 23 o su segunda parte 23F, por otro.

En concreto, la junta esférica 32 sella o cierra la abertura 23D, en particular de forma estanca a líquidos y/o gases.

60 También es posible reducir el diámetro interior de la parte de cierre 23, la abertura 23D o la segunda porción 23F en la región de la junta esférica 32 para facilitar el ajuste a presión/apretado y/o la formación de la junta S8.

65 El elemento de conexión 9 está preferentemente adaptado para empujar la junta esférica 32, preferentemente fuera del cierre 21 o de la parte de cierre 23 y/o dentro del contenedor 20.

En particular, el elemento de conexión 9 está hecho de un material rígido, preferentemente metal. Preferentemente,

el elemento de conexión 9 también está adaptado para perforar o romper la cubierta opcional 21A.

Cuando el cartucho 3 se inserta en el nebulizador 1, el elemento de conexión 9 empuja preferentemente la junta esférica 32 fuera del cierre 21, la parte de cierre 23 o la abertura 23D, y/o rompe el sellado S8. Preferentemente, se forma un sellado S5 entre el elemento de conexión 9 y la parte de cierre 23, en particular en el mismo lugar del sellado anterior S8. En otras palabras, el sellado S8 entre la junta esférica 32 y la parte de cierre 23 se sustituye preferentemente por el sellado S5 entre el elemento de conexión 9 y la parte de cierre 23.

La junta esférica 32 se introduce preferentemente en el interior del cartucho 3 o contenedor 20.

Dado que el cartucho 3 o cierre 21 según la tercera realización preferentemente no comprende el elemento de cierre 24 para desplazar un volumen de desplazamiento, puede omitirse una cámara respectiva 23M para una porción de desplazamiento 24B. Por lo tanto, no es necesario incorporar la parte de cierre 23 con una tercera porción 23G. En particular, el cierre 21 o la parte de cierre 23, particularmente su porción interior 23A o abertura 23D, puede ser más corta que en las realizaciones anteriores.

Las figuras 14 a 16 muestran el cartucho 3 según una cuarta realización. La figura 14 muestra el cartucho 3 completo en una sección esquemática. La figura 15 muestra un detalle del cartucho 3 según la figura 14 en la región del cierre 21. La figura 15A es una vista en perspectiva del cierre 21. La figura 15B muestra un detalle del cartucho 3 correspondiente a la figura 15 cuando está conectado al nebulizador 1. La figura 16 es una vista en perspectiva en despiece del cartucho 3 según la figura 14 o la cuarta realización.

De acuerdo con la cuarta realización, el cierre 21, en particular la parte de cierre 23, comprende una membrana o pared de sellado 33.

Preferentemente, la pared de sellado 33 está situada dentro de la abertura 23D de la parte de cierre 23 y/o sella o cierra el cartucho 3, el cierre 21, la parte de cierre 23 y/o la abertura 23D, en particular de forma estanca a líquidos y/o gases.

La membrana o pared de sellado 33 tiene preferentemente, al menos esencialmente, forma de disco. Preferentemente, la pared de sellado 33 se extiende en dirección radial y/o al menos esencialmente horizontal en la posición normal de funcionamiento.

Preferentemente, la pared de sellado 33 está conectada con la parte de cierre 23 a lo largo de su circunferencia.

Particularmente preferible es que la pared de sellado 33 esté formada integralmente o como una sola pieza con la parte de cierre 23. En particular, la pared de sellado 33 está hecha del mismo material, preferentemente flexible, que la parte de cierre 23, en particular preferentemente caucho butílico.

La pared de sellado 33 es preferentemente perforable o rompible, en particular por el elemento de conexión 9. Así, el elemento de conexión 9 está preferentemente adaptado para perforar o romper la pared de sellado 33.

Preferentemente, la pared de sellado 33 comprende al menos una porción rebajada 33E de espesor reducido, como se muestra en la figura 15A.

La porción rebajada 33E forma preferentemente un punto de rotura predeterminado de la pared de sellado 33, en particular cuando es perforada/rota por el elemento de conexión 9.

Preferentemente, el grosor de la porción rebajada 33E es inferior a 0,1 mm o 0,05 mm.

La porción rebajada 33E divide preferentemente la pared de sellado 33 en una pluralidad de porciones de flexión 33F. Preferentemente, las porciones de flexión 33F tienen al menos esencialmente la misma forma y/o tamaño.

De manera particularmente preferente, la porción rebajada 33E es al menos esencialmente transversal o está formada como una cruz, como se muestra en la figura 15A. En particular, la porción rebajada 33E divide la pared de sellado 33 en cuatro porciones de flexión 33F. En este caso, las porciones de flexión 33F tienen preferentemente al menos esencialmente forma de cuatro sectores circulares preferentemente al menos esencialmente de forma/tamaño similar.

Sin embargo, aquí también son posibles otras soluciones, por ejemplo, una porción rebajada 33E que divida la pared de sellado 33 en sólo dos porciones de flexión 33F, en particular en forma de medio disco.

También es posible una porción rebajada 33E, al menos esencialmente en forma de estrella, que divide la pared de sellado 33 en tres sectores circulares, preferentemente al menos esencialmente de forma/tamaño similar.

Preferentemente, las porciones de flexión 33F están conectadas entre sí a través de la porción rebajada 33F en el estado inicial/de suministro. En particular, la pared de sellado 33 está formada integralmente o en una sola pieza.

Cuando el elemento de conexión 9 se empuja contra la pared de sellado 33, ésta se rasga/rompe preferentemente a lo largo de la porción rebajada 33E.

5 Las porciones de flexión 33F se flexionan preferentemente cuando el elemento de conexión 9 se empuja más en el cartucho 3 de tal manera que el elemento de conexión 9 puede pasar las porciones de flexión 33F.

10 Preferentemente, las porciones de flexión 33F de la pared de sellado 33 permanecen conectadas al cierre 21, en particular a la parte de cierre 23, también después de que la pared de sellado 33 se haya rasgado/roto, es decir, después de que el elemento de conexión 9 se haya insertado (completamente).

15 Con especial preferencia, se posibilita una rotura definida de la pared de cierre 33, en particular el desgarro a lo largo de la porción rebajada 33E y/o la flexión aparte de las porciones de flexión 33F, en particular sin que la pared de cierre 33 o las porciones de flexión 33F se separen completamente del cierre 21 o de la parte de cierre 23. En particular, se evita que las porciones de flexión 33F caigan en el fluido 2.

La figura 15B muestra en una sección esquemática según la figura 15 el cartucho 3 cuando está conectado, donde la pared de sellado 33 está rota y las porciones de flexión 33F están flexionadas aparte.

20 Preferentemente, el cierre 21, en particular la parte de cierre 23 o abertura 23D, comprende una porción de sellado 23N. La porción de sellado 23N está preferentemente formada integralmente con la parte de cierre 23.

25 De manera particularmente preferente, la porción de sellado 23N se materializa como una protuberancia circunferencial dentro de la abertura 23D o como una porción de la abertura 23D de diámetro reducido. En particular, el diámetro interior de la porción de sellado 23N es menor que el diámetro exterior del elemento de conexión 9.

30 Cuando el elemento de conexión 9 es recibido por el cierre 21, en particular en la abertura 23D de la parte de cierre 23, la parte de cierre flexible/deformable/estirable 23 es preferentemente flexionada/estirada aparte por el elemento de conexión 9, en particular en la región de la porción de sellado 23N.

35 Preferentemente, en la región de la porción de sellado 23N, se forma/establece un sellado S5 especialmente estanco. Preferentemente, también se forman/establecen otros sellados S5 entre el elemento de conexión 9 y el cierre 21, en particular la parte de cierre 23, en otras regiones, como se muestra en la figura 15B. Preferentemente, se forman/establecen uno o más sellados adicionales S5 entre el elemento de conexión 9 y las porciones de flexión 33F.

Además, también se pueden formar/establecer uno o más sellados S6 entre el soporte 6 y el cierre 21, en particular la parte de cierre 23, como ya se ha descrito en relación con la primera realización.

40 En el ejemplo mostrado, el cierre 21 no comprende un elemento de cierre 24 ni una junta esférica 32. Sin embargo, también es posible incluir el elemento de cierre 24 o la junta esférica 32 en la cuarta realización y/o incluir la pared de sellado 33 en cualquiera de las realizaciones anteriores. En estos casos, la pared de sellado 33 proporciona preferentemente un sellado adicional. Preferentemente, la pared de sellado 33 está situada por encima del elemento de cierre 24 o de la junta esférica 32 o más cerca de la parte superior, en particular de tal manera que el elemento de conexión 9 primero tiene que perforar o romper la pared de sellado 33 antes de poder empujar el elemento de cierre 45 24 o la junta esférica 32.

Como ya se ha mencionado, el cartucho 3 comprende preferentemente un volumen variable 4. En la cuarta realización mostrada en las figuras 14 a 18, el cartucho 3 está equipado con un elemento móvil o pistón, en lo sucesivo denominado pistón de fluido 34.

50 Preferentemente, el pistón de fluido 34 es desplazable axialmente dentro del contenedor 20, en particular para reducir el volumen 4. En este sentido, también el cartucho 3 de la cuarta realización comprende preferentemente un volumen variable 4.

55 La figura 14 muestra el cartucho 3 en estado de suministro y/o completamente lleno, estando el pistón de fluido 34 en su posición inicial antes de extraer cualquier fluido 2 del contenedor 20.

60 En la posición inicial y/o estado de suministro, el volumen 4 del cartucho 3 es máximo y/o el pistón de fluido 34 está dispuesto en una base o extremo axial del cartucho 3 y/o opuesto al cierre 21.

Al extraer el fluido 2 del cartucho 3, el pistón de fluido 34 se desplaza axialmente hacia la salida o cierre 21, aquí hacia arriba, reduciendo así el volumen 4 del cartucho 3.

65 Preferentemente, el cartucho 3 está provisto de una junta de pistón 35 que actúa entre el pistón de fluido 34 y el contenedor/carcasa 20. En la presente realización, el pistón de fluido 34 y la junta del pistón 35 están formados integralmente. En otras palabras, el pistón de fluido 34 comprende o forma preferentemente la junta de pistón 35. Sin

embargo, también son posibles otras soluciones constructivas, en particular cuando la junta del pistón 35 está formada como un anillo de sellado o un labio de sellado y/o sujeta por el pistón de fluido 34.

Opcionalmente, el cartucho 3 puede estar provisto de una junta de base (axial) 36, preferentemente en la que la junta de base 36 cubre o sella el cartucho 3, en particular su extremo axial o base. Preferentemente, la junta de base 36 cubre o sella el espacio entre el pistón de fluido 34 y el contenedor/carcasa 20.

El precinto de base 36 sirve preferentemente como barrera contra la contaminación, por ejemplo, el polvo, y/o puede utilizarse como precinto de calidad y/o etiqueta y/o podría incluir notas o instrucciones para el usuario.

En la presente realización, la junta de base 36 está preferentemente curvada, en particular de forma cóncava en un lado opuesto al cierre 21 y/o de forma convexa en un lado opuesto al cierre 21. Preferentemente, la junta de base 36 tiene, al menos esencialmente, forma de cúpula. Sin embargo, también son posibles otras soluciones constructivas, en particular cuando la junta de base 36 es anular.

Preferentemente, la junta de base 36 está fijada, en particular adherida, al extremo inferior/axial del cartucho 3. En la realización actual, la junta de base 36 está preferentemente unida, en particular pegada, al contenedor 20, en particular a su fondo. Preferentemente, la junta de base 36 no está unida al pistón de fluido 34, de modo que el pistón de fluido 34 puede moverse libremente.

La junta de la base 36 se abre/perfora/corta preferentemente al utilizar/tensar el nebulizador 1 por primera vez, como se explicará a continuación con referencia a las figuras 17 y 18.

Las figuras 17 y 18 muestran el nebulizador 1 en una sección esquemática similar a la figura 1 con el cartucho 3 insertado/conectado según la cuarta realización. La figura 17 muestra el nebulizador 1 en estado no tensado/inicial y la figura 18 muestra el nebulizador 1 en estado tensado.

En las figuras 17 y 18 el cartucho 3 ha sido conectado flúidicamente al mecanismo de suministro 5 del nebulizador 1. En particular, la cubierta 21A y la pared de sellado 33 han sido perforadas/rotas/abiertas por el elemento de conexión 9. Además, se han establecido las respectivas estanqueidades entre el cierre 21 o la parte de cierre 23, por un lado, y el elemento de conexión 9 y el soporte 6, por otro. El elemento de conexión 9 y una porción del soporte 6 pasan o llegan a través del elemento de seguridad 30, en particular de su rebaje central 30D, como ya se ha descrito.

En particular, para ayudar a mover el pistón de fluido 34 (o a colapsar una bolsa contenida en el cartucho 3) durante la retirada de una dosis del fluido 2 y/o el tensado del nebulizador 1, el nebulizador 1 puede estar equipado con una bomba de aire opcional 37.

La bomba de aire 37 comprende preferentemente un pistón de bomba 38 y un cilindro 39 que coopera con el pistón de bomba 38. Así, la bomba de aire 37 comprende o forma una disposición de pistón/cilindro para presurizar el fluido 2 en el cartucho 3 y/o para aumentar la presión de aire en una cámara de la bomba 40 formada por el pistón de la bomba 38 y el cilindro 39, en particular durante la retirada de una dosis del fluido 2 y/o el tensado del nebulizador 1.

El cilindro 39 está formado preferentemente por el extremo axial y/o la parte de carcasa 18 del nebulizador 1. Sin embargo, también son posibles otras soluciones constructivas, en particular en las que el cilindro 39 está formado por un elemento o inserto fijado o instalado en el nebulizador 1, en particular en su carcasa 18.

Preferentemente, el cartucho 3, en particular el contenedor 20, sobre todo preferentemente su extremo axial, forma o se utiliza como pistón de la bomba 38.

El cartucho 3, en particular el contenedor 20, coopera preferentemente con el cilindro 39 formado preferentemente por la parte de carcasa 18, en particular de modo que se forma una disposición de pistón/cilindro para presurizar el fluido 2 en el cartucho 3.

La bomba de aire 37 comprende preferentemente una cámara de la bomba 40, en la que preferentemente la cámara de la bomba 40 está formada por el pistón de la bomba 38 y el cilindro 39. En particular, el volumen de la cámara de la bomba 40 se define o varía por la posición o el movimiento del pistón de la bomba 38 dentro del cilindro 39.

Preferentemente, la cámara de la bomba 40 está limitada radialmente mediante el cilindro 39 y/o axialmente mediante el pistón de la bomba 38 y/o el pistón de fluido 34.

Preferentemente, la bomba de aire 37 actúa directamente sobre el pistón de fluido 34 para presurizar el fluido 2 en el volumen 4 del cartucho 3.

Preferentemente, el cartucho 3 comprende un sellado de aire 41 que actúa entre el pistón de la bomba 38 y el cilindro 39 y/o dispuesta entre el pistón de la bomba 38 y el cilindro 39, en particular de manera que el espacio entre el pistón de la bomba 38 y el cilindro 39 quede sellado.

Preferentemente, el sellado de aire 41 es un anillo de aire, es decir, una junta tórica. Sin embargo, también son posibles otras soluciones constructivas, en particular cuando el sellado de aire 41 está formado por un labio de sellado.

5 Preferentemente, el sellado de aire 41 se extiende alrededor del pistón de la bomba 38, en particular en una ranura circunferencial 42 del mismo.

10 Preferentemente, el nebulizador 1 o la bomba de aire 37 comprenden al menos una válvula de aire 43 para controlar o limitar la presión de aire (máxima) y/o para airear la bomba de aire 37 o su cámara de la bomba 40 y/o para evitar cualquier subpresión (presión negativa con respecto a la presión ambiente) en la bomba de aire 37 o la cámara de la bomba 40. Sin embargo, la válvula de aire 43 es sólo opcional y puede omitirse.

15 En la presente realización, la válvula de aire 43 tiene preferentemente forma de cúpula, curvada y/o al menos esencialmente semiesférica.

20 Preferentemente, la válvula de aire 43 se abre preferentemente muy fácilmente (es decir, a una diferencia de presión muy baja entre la presión ambiente y la presión en la cámara de la bomba 40) hacia el interior de la bomba de aire 37 o cámara de la bomba 40 para permitir que el aire ambiente fluya hacia la cámara de la bomba 40 con el fin de evitar cualquier subpresión en la cámara de la bomba 40. En otras palabras, la válvula de aire 43 forma preferentemente una válvula de entrada.

25 Además, la válvula de aire 43 puede flexionarse o abrirse hacia el exterior, es decir, lejos del interior de la bomba de aire 37, y permite que el aire salga de la cámara de la bomba 40, preferentemente sólo si la presión dentro de la cámara de la bomba 40 es significativamente mayor que la presión del aire ambiente, es decir, sólo si la diferencia de presión alcanza o supera un valor máximo correspondiente a una presión de aire máxima. En otras palabras, la válvula de aire 43 forma preferentemente también una válvula de control.

30 Opcionalmente, el nebulizador 1, la carcasa 18, la bomba de aire 37 o la válvula de aire 43 incluyen un filtro (estéril) 44 que impide la entrada de impurezas o sustancias extrañas del aire en la cámara de la bomba 40. El filtro 44 está dispuesto en particular en el interior o aguas arriba (con respecto al aire que fluye hacia la cámara de la bomba 40) de la válvula de aire 43.

35 Preferentemente, el filtro 44 está constituido por una membrana filtrante, una placa perforada o una combinación de ambas.

La figura 17 muestra el nebulizador 1 en el estado de suministro/no utilizado/inicial. La figura 18 muestra el nebulizador 1 cuando se utiliza/tensa por primera vez, es decir, cuando la junta de base 36 unida al extremo axial del cartucho 3 está abierta.

40 El estado de suministro/sin uso/inicial del nebulizador 1 / cartucho 3 es preferentemente el estado en el que el nebulizador 1 /cartucho 3 se suministra de fábrica. Preferentemente, el nebulizador 1 no se tensa en el estado de suministro/no utilización del nebulizador 1 y/o del cartucho 3, en particular la junta de base 36 está intacta/sin abrir/sin perforar en el estado de suministro/no utilización del cartucho 3.

45 El nebulizador 1 comprende preferentemente un dispositivo de apertura 45 para abrir la junta de base 36, preferentemente al utilizar/tensar el nebulizador 1 por primera vez.

50 En particular, el dispositivo de apertura 45 está adaptado para perforar/abrir la junta de base 36, preferentemente entre el pistón de la bomba 38 y el cilindro 39 y/o de forma circular/anular y/o de tal manera que el aire pueda fluir a través de la junta de base 36.

55 Preferentemente, el dispositivo de apertura 45 comprende al menos un elemento de apertura 46, preferentemente en el que el elemento de apertura 46 comprende un extremo o punta afilada o puntiaguda con el fin de abrir, perforar o cortar la junta de base 36. Preferentemente, el elemento de apertura 46 se presenta en forma de pincho o conjunto de pinchos. Sin embargo, también son posibles otras soluciones constructivas.

Preferentemente, el dispositivo de apertura 45, en particular el elemento de apertura 46, está formado por o integralmente con la parte de la carcasa 18 o el cilindro 39.

60 Cuando el nebulizador 1 se tensa y/o el cartucho 3 se desplaza hacia abajo y/o hacia la válvula de aire 43, el volumen de la cámara de la bomba 40 se reduce y la presión en su interior aumenta. De este modo, se ejerce una fuerza sobre el pistón de fluido 34 que ayuda o apoya a desplazar axialmente el pistón de fluido 34 y/o a disminuir el volumen 4. De este modo, se puede evitar cualquier subpresión en el volumen 4 durante la extracción de una dosis del fluido 2 del contenedor 20.

65 Dicho de otro modo, un impulso de presión actúa sobre el volumen 4 o el fluido 2 al principio y/o durante el tensado

del nebulizador 1 y/o la retirada del fluido 2 del cartucho 3. Esto ayuda a extraer el fluido 2 en dosis del cartucho 3 sin que se formen burbujas de gas dentro del cartucho 3.

5 De manera particularmente preferente, el fluido 2 se presiona/desplaza en el mecanismo de suministro 5 por medio del pistón de fluido 34, llenando así la cámara de presión 11. En particular, mediante la bomba de aire 37, se garantiza que el desplazamiento del fluido 2 en el mecanismo de suministro 5 permanezca al menos esencialmente constante para cada accionamiento/uso del nebulizador 1, de modo que se dispense la dosis preferida de fluido 2.

10 Opcionalmente, el nebulizador 1, en particular la bomba de aire 37, comprende un medio de (sobre) presión / medio de despresurización / medio de alivio de presión 47, denominado en lo sucesivo medio de alivio de presión 47, preferentemente en el que el medio de alivio de presión 47 está adaptado para controlar y/o limitar la presión de aire dentro de la bomba de aire 37 o su cámara de la bomba 40, preferentemente independientemente de la velocidad de tensado/amartillado/carga del nebulizador 1, es decir, independientemente de la velocidad con la que la parte de carcasa 18 gira con respecto a la parte de carcasa superior 16.

15 Más preferentemente, el medio de alivio de presión 47 está adaptado para disminuir la presión en la bomba de aire 37 o su cámara de la bomba 40, preferentemente en función de la posición (axial) del cartucho 3 dentro del nebulizador 1 o la parte de carcasa 18.

20 Preferentemente, el medio de alivio de presión 47 se materializa en forma de derivación o canal de derivación integrado en el pistón 38 o cilindro 39 de la bomba.

Preferentemente, el medio de alivio de presión 47 está formado por una ranura longitudinal/axial dentro del cilindro 39 y/o la parte de carcasa 18.

25 Los medios de alivio de presión 47 se activan o activan y/o se abren o abren preferentemente cuando se alcanza una posición (axial) predefinida del pistón de la bomba 38 dentro/en relación con el cilindro 39, en particular cuando el pistón de la bomba 38 alcanza su posición axial inferior (final) y/o (únicamente) durante el tensado del nebulizador 1, en particular al final del proceso de tensado como se muestra en la figura 18.

30 Preferentemente, el medio de alivio de presión 47 está adaptado para puentear el sellado de aire 41 y/o conectar neumáticamente la bomba de aire 37 o su cámara de la bomba 40 a la atmósfera/entorno, en particular de modo que pueda compensarse una sobrepresión (restante) -en comparación con la presión ambiente- en el nebulizador 1 o la bomba de aire 37, en particular su cámara de la bomba 40.

35 De este modo, la presión del aire se reduce (bruscamente) a la presión ambiente, cuando se alcanza una posición axial predefinida del pistón de la bomba 38 dentro del cilindro 39 y/o cuando finaliza el proceso de tensado.

40 De este modo, gracias a la bomba de aire 37 y a los medios de alivio de presión 47, sólo se genera un impulso de presión muy corto para soportar el movimiento del pistón de fluido 34 durante la retirada de una dosis del fluido 2 y/o el tensado del nebulizador 1.

45 En particular, debido al corto impulso de presión, el pistón de fluido 34 sólo es empujado temporalmente y/o durante el proceso de tensado contra el fluido 2 dentro del contenedor 20, de forma que el fluido 2 es desplazado hacia el mecanismo de suministro 5.

50 En otras palabras, el medio de alivio de presión 47 garantiza que la cámara de la bomba 40 esté sin presión/despresurizada una vez finalizado el proceso de tensado. De este modo se ventila previamente una fuga del nebulizador 1, en particular de su boquilla 12.

55 Las figuras 19 a 21 muestran el cartucho 3 según una quinta realización de la presente divulgación. La figura 19 muestra el cartucho 3 antes de ser conectado al mecanismo de suministro 5 y/o con la cubierta 21A cerrada o intacta y/o la membrana o pared de sellado 33. La figura 20 muestra el cartucho 3 cuando está conectado al mecanismo de suministro 5 y/o con la cubierta 21A abierta o perforada y/o la membrana o pared de sellado 33. La figura 21 es un detalle esquemático de la membrana o pared de sellado 33 en estado cerrado o intacto.

Según la quinta realización, el cartucho 3 o el cierre 21 pueden comprender opcionalmente un adaptador / elemento de sellado 48 en particular para conectar el tubo 25 al cierre 21 o a la parte de cierre 23.

60 Preferentemente, la parte de cierre 23 y el adaptador 48 están conectados entre sí mediante un ajuste a presión/apretado. Sin embargo, también son posibles otras soluciones, por ejemplo, que la parte de cierre 23 y el adaptador 48 estén formados integralmente o como una sola pieza.

65 Preferentemente, el extremo fijo 25A del tubo 25 es desplazable axialmente con respecto a y/o dentro del cierre 21 y/o adaptador 48. Preferentemente, el extremo fijo 25A sólo está fijo con respecto al movimiento radial, al menos inicialmente o en el estado de suministro.

Por estado de suministro debe entenderse el estado previo a la conexión o inserción del cartucho 3 en el nebulizador 1.

Una vez que el cartucho 3 se ha conectado al mecanismo de suministro 5 del nebulizador 1, el extremo fijo 25A también se fija preferentemente con respecto al movimiento axial.

El extremo fijo 25A y/o el tubo 25 están preferentemente adaptados para compensar las tolerancias de longitud del elemento de conexión 9.

En el estado de suministro o antes de que el cartucho 3 se conecte al mecanismo de suministro 5 del nebulizador 1, el extremo fijo 25A y/o el tubo 25 se disponen preferentemente en el adaptador 48 en una posición inicial que permite empujar el extremo fijo 25A y/o el tubo 25 más hacia abajo en la dirección axial.

Preferentemente, el extremo fijo 25A y/o el tubo 25 se mantienen en dicha posición inicial mediante ajuste forzado (radial).

Cuando se inserta el elemento de conexión 9 y/o cuando el cartucho 3 se conecta al mecanismo de suministro 5 del nebulizador 1, el elemento de conexión 9 empuja o desplaza el extremo fijo 25A y/o el tubo 25 (más) hacia abajo en la dirección axial (es decir, hacia el interior del cartucho 3), dependiendo de la longitud axial del elemento de conexión 9.

De este modo, es posible compensar preferentemente las variaciones de longitud del elemento de conexión 9.

La figura 20 muestra el caso en que el tubo 25 ha sido empujado o desplazado al máximo. Sin embargo, también son posibles casos en los que el tubo 25 se empuja/desplaza hacia abajo sólo en parte o no se desplaza en absoluto, en particular cuando el elemento de conexión 9 es más corto como en el ejemplo mostrado en la figura 20.

Sin embargo, el tubo 25 en la quinta realización es preferentemente sólo opcional. Por lo tanto, las siguientes explicaciones, características y ventajas descritas en relación con la quinta realización pueden aplicarse preferentemente también con independencia del tubo 25.

Según la quinta realización, el cartucho 3 comprende preferentemente el contenedor intermedio 28 y/o el volumen variable/colapsable 4 en forma de bolsa flexible/colapsable.

Preferentemente, el sellado radial S1 y/o el sellado axial S7 entre el cierre 21 y el contenedor 20 o, como en el ejemplo representado, entre el cierre 21 y/o la parte de cierre 23 por un lado y el contenedor intermedio 28 y/o la bolsa por otro lado, se realiza mediante el adaptador 48. En este caso, el adaptador 48 es preferentemente un elemento de sellado. En particular, en el caso sin tubo 25, el adaptador 48 sólo se proporciona como elemento de sellado para el cartucho 3.

El adaptador / elemento de sellado 48 preferentemente se extiende axialmente dentro del contenedor 20 o 28 y opcionalmente también puede sobresalir radialmente sobre el borde de una abertura del contenedor 20 o 28. En particular, el adaptador/elemento de sellado 48 se mantiene o fija entre el cierre 21, en particular la parte de cierre 23, y el contenedor 20 o 28 mediante presión/ajuste radial y/o axial. De manera particularmente preferente, se forma una conexión o sellado estanco a gases y/o líquidos entre el adaptador/elemento de sellado 48 y el contenedor 20 o 28, en particular radial y/o axialmente.

Preferentemente, el adaptador / elemento de sellado 48 tiene forma de embudo y/o cono y/o está unido a la parte de cierre 23. En particular, el adaptador/elemento de sellado 48 es flexible y/o está adaptado para recibir herméticamente la parte de cierre 23 y/o el elemento de conexión 9, en particular su extremo axial, preferentemente de forma apretada.

Preferentemente, el cierre 21 comprende el adaptador / elemento de sellado 48.

El adaptador/elemento de sellado 48 está hecho preferentemente de caucho, en particular caucho nitrílico, caucho butadieno, caucho estireno-butadieno, caucho isopreno, caucho estireno-isopreno, caucho butilo, caucho etileno propileno dieno monómero, o similares, y/o plástico (flexible), en particular termoplásticos y/o elastómeros termoplásticos, como poliamida, polietileno, polipropileno, poliuretano, tereftalato de polibutileno o poliéter amida en bloque o similares. También pueden utilizarse otros materiales adecuados.

Preferentemente, el elemento de conexión 9 -una vez insertado- y el adaptador / elemento de sellado 48 se conectan de forma estanca y/o a presión. En particular, el adaptador (flexible) / elemento de sellado 48 se expande (lateralmente) por el elemento de conexión 9, preferentemente su extremo axial y/o el borde exterior del mismo, en particular de tal manera que se forma una conexión o sellado S9 estanco a líquidos y/o gases entre el elemento de conexión 9, preferentemente su extremo axial y/o el borde exterior del mismo, y el adaptador / elemento de sellado 48.

En el ejemplo representado, tanto la parte de cierre 23 como el adaptador / elemento de sellado 48 están conectados

de forma estanca y/o a presión con el elemento de conexión 9. En otras palabras, con el elemento de conexión 9 se establecen dos lugares de sellado o sellados S5, S9: uno entre el lado lateral o la superficie de la carcasa del elemento de conexión 9 y la parte de cierre 23 y otro entre el extremo axial del elemento de conexión 9 y el adaptador / elemento de sellado 48.

5 Preferentemente, en este caso, cuando se inserta o se recibe, el elemento de conexión 9 primero forma o establece el sellado S5 con la parte de cierre 23 y después de pasar a través de la parte de cierre 23 forma o establece el sellado S9 con el adaptador / elemento de sellado 48.

10 El sellado S5 se forma o establece preferentemente en la parte de cierre 23 al menos esencialmente en el nivel en el que se encuentra la membrana o pared de sellado 33 en el estado de suministro. En otras palabras, el sellado formado por la membrana o pared de sellado 33 se sustituye preferentemente por el sellado S5 cuando el elemento de conexión 9 se inserta en la parte de cierre 23.

15 Preferentemente, se establece un sellado (adicional) S6 entre el soporte 6 y el cierre 21, en particular la parte de cierre 23, particularmente preferible en la dirección axial y/o radial, como ya se ha explicado anteriormente en relación con la primera realización.

20 A continuación se describe con más detalle la membrana o pared de sellado 33 según la quinta realización. Las siguientes explicaciones, características y ventajas también pueden aplicarse preferentemente independientemente del tubo 25 y/o adaptador / elemento de sellado 48, es decir, también se aplican al cartucho 3 que no tiene tubo 25 y/o adaptador / elemento de sellado 48. En particular, también pueden aplicarse a la membrana o pared de sellado 33 según la cuarta realización.

25 La membrana o pared de sellado 33 se realiza preferentemente como un diafragma o tabique. Preferentemente, la membrana o pared de sellado 33 está integrada en y/o dispuesta dentro del cierre 21, en particular en la parte de cierre 23 o abertura 23D, particularmente preferentemente en una cara extrema del cierre 21 o parte de cierre 23 que mira hacia fuera de la parte superior del cartucho 3.

30 La membrana o pared de sellado 33 forma preferentemente un junta, en particular sellando el cierre 21 o la parte de cierre 23 del fluido 2.

35 La forma de la membrana o pared de sellado 33 se corresponde preferentemente con la del elemento de conexión 9, siendo en particular la membrana o pared de sellado 33 al menos esencialmente circular o en forma de disco y/o teniendo al menos esencialmente un diámetro igual o (ligeramente) inferior al diámetro exterior del elemento de conexión 9.

40 Preferentemente, en la región de la pared de sellado 33, el diámetro de la abertura 23D es (ligeramente) menor que el diámetro exterior del elemento de conexión 9 para formar/establecer un sellado S5 entre la parte de cierre 23 y el elemento de conexión 9 después de que se haya roto la pared de sellado 33, en particular cuando el cartucho 3 está conectado al mecanismo de suministro 5.

45 En el estado de suministro, la membrana o pared de sellado 33 está preferentemente formada integralmente o como una sola pieza con el cierre 21 o la parte de cierre 23. Particularmente preferible es que el cierre 21 o la parte de cierre 23 y la membrana o pared de sellado 33 estén moldeados por inyección como una sola pieza.

Preferentemente, la membrana o pared de sellado 33 comprende una porción central o elevada 33A, una porción circunferencial 33B, una porción de conexión 33C y/o una bisagra de película 33D, como se ve mejor en la figura 21.

50 La membrana o pared de sellado 33 y/o las diferentes porciones 33A a 33D de la membrana o pared de sellado 33 se forman preferentemente como una sola pieza, en particular siendo moldeadas por inyección.

55 La porción central o elevada 33A se dispone preferentemente en el centro de la membrana o pared de sellado 33 y/o se realiza como una porción engrosada de la membrana o pared de sellado 33. La porción elevada 33A se forma preferentemente como una cúpula o segmento esférico. En particular, la porción central o elevada 33A está dispuesta en el lado de la membrana o pared de sellado 33 que da a la parte superior del cartucho 3.

60 Particularmente preferible es que la membrana o pared de sellado 33 sea al menos esencialmente plana en el lado que da a la parte superior del cartucho 3 y/o curvada o abombada en el lado opuesto, en particular debido a la provisión de la porción elevada 33A en dicho lado.

65 La porción circunferencial 33B conecta preferentemente la membrana o pared de sellado 33 con la parte de cierre 23 en el estado de suministro. En particular, la porción circunferencial 33B forma un anillo o una sección de un anillo que conecta integralmente la membrana o pared de sellado 33 con la parte de cierre 23 en el estado de suministro.

La porción circunferencial 33B está dispuesta preferentemente a lo largo de la circunferencia de la membrana o pared

de sellado 33, al menos en parte. En particular, sólo la sección de la circunferencia de la membrana o pared de sellado 33 que comprende la porción de conexión 33C y/o la bisagra de película 33D no comprende la porción circunferencial 33B.

- 5 Preferentemente, la porción circunferencial 33B es muy delgada y/o forma un punto de rotura predeterminado de la membrana o pared de sellado 33.

Preferentemente, el grosor de la porción circunferencial 33B es inferior a 0,1 mm o 0,05 mm.

- 10 La porción de conexión 33C se forma preferentemente en forma de red o como una cresta o nervadura de refuerzo. En particular, la porción de conexión 33C se extiende desde el centro de la membrana o pared de sellado 33 y/o la porción elevada 33A hasta la parte de cierre 23. De forma particularmente preferente, la porción de conexión 33C forma un puente o conexión adicional desde la parte de cierre 23 hasta el centro de la membrana o pared de sellado 33 o porción elevada 33A.

- 15 En particular, la membrana o pared de sellado 33 está conectada (integralmente) a la parte de cierre 23 a través de la porción de conexión 33C, preferentemente además de estar conectada (integralmente) a través de la porción circunferencial 33B.

- 20 La porción de conexión 33C está preferentemente formada integralmente con la porción elevada 33A, la membrana o pared de sellado 33 y/o la parte de cierre 23.

Particularmente preferible, la porción de conexión 33C y/o la porción elevada 33A es diez veces o veinte veces más gruesa que la porción circunferencial 33B.

- 25 La membrana o pared de sellado 33 o porción de conexión 33C forma o comprende preferentemente una bisagra de película 33D. En particular, la membrana o pared de sellado 33 puede girar o abisagrarse mediante dicha bisagra de película 33D.

- 30 Cuando el cartucho 3 se conecta al mecanismo de suministro 5 del nebulizador 1, el elemento de conexión 9 se inserta preferentemente en la parte de cierre 23, en particular desde la parte superior del cartucho 3.

El elemento de conexión 9 está preferentemente adaptado para romper o atravesar la membrana o pared de sellado 33.

- 35 La abertura 23D tiene preferentemente una porción en forma de embudo o cónica que alinea o guía el elemento de conexión 9 a la membrana o pared de sellado 33. En particular, el elemento de conexión 9 está colocado y/o construido de forma que pueda perforar o romper la membrana o pared de sellado 33 de una manera definida o precisa.

- 40 Cuando el elemento de conexión 9 se empuja sobre la membrana o pared de sellado 33 y/o se inserta en la parte de cierre 23, la membrana o pared de sellado 33 preferentemente se rompe o rasga a lo largo de la porción circunferencial 33B o se adapta a ella.

- 45 La porción central/elevada 33A, la porción de conexión 33C y/o la bisagra de película 33D preferentemente permanecen intactas y/o no se rasgan o rompen cuando el elemento de conexión 9 empuja contra la membrana o pared de sellado 33 o cuando el elemento de conexión 9 se inserta en la parte de cierre 23. En particular, la membrana o pared de sellado 33 permanece conectada con la parte de cierre 23 a través de la bisagra de película 33D durante y después de la inserción del elemento de conexión 9 en la parte de cierre 23.

- 50 La membrana o pared de sellado 33 preferentemente oscila, se articula o se inclina hacia un lado cuando el elemento de conexión 9 se empuja contra la membrana o pared de sellado 33 o durante la conexión del cartucho 3 al mecanismo de suministro 5 o está adaptado para ello.

- 55 Particularmente preferible, la membrana o pared de sellado 33 oscila, se inclina o se articula en una cavidad 21 C formada por el cierre 21, la parte de cierre 23 o el adaptador / elemento de sellado 48. Preferentemente, después de conectar el cartucho 3 al mecanismo de suministro 5 o en el estado operativo del nebulizador 1, la membrana o pared de sellado 33 permanece inclinada hacia un lado y/o dentro de la cavidad 21 C, como se muestra en la figura 20.

- 60 Particularmente preferible es que la membrana o pared de sellado 33 esté dispuesta en la parte de cierre 23 de manera que esté inclinada con respecto al eje central/longitudinal A de la parte de cierre 23 o elemento de conexión 9. En particular, dicho eje central/longitudinal A forma un ángulo no rectangular con el plano principal de extensión de la membrana o pared de sellado 33 o no es ortogonal al mismo. En particular, el plano principal de extensión de la membrana o pared de sellado 33 no es horizontal en la posición vertical del cartucho 3.

- 65 Preferentemente, la membrana o pared de sellado 33 está inclinada de tal manera que la bisagra de película 33D está situada al menos esencialmente en el punto más bajo de la membrana o pared de sellado 33 en la posición vertical

del cartucho 3. En particular, la bisagra de película 33D es el punto de la membrana o pared de sellado 33 más cercano al tubo 25 y/o el punto más alejado de la parte superior del cartucho 3 o cierre 21.

- 5 Al insertar el elemento de conexión 9 en el cartucho 3, el elemento de conexión 9 preferentemente toca o empuja primero contra el punto de la membrana o pared de sellado 33 que está al menos esencialmente opuesto a la bisagra de película 33D. Esto se debe en particular a la disposición inclinada de la membrana o pared de sellado 33, siendo dicho punto opuesto a la bisagra de película 33D el punto más superior de la membrana o pared de sellado 33 y/o siendo el punto más cercano a la parte superior del cartucho 3 o cierre 21.
- 10 Preferentemente, la membrana o pared de sellado 33 o porción circunferencial 33B comienza a desgarrarse o romperse en dicho punto superior o punto opuesto a la bisagra de película 33D. En particular, dicho punto o la porción circunferencial 33B en las proximidades de dicho punto puede formarse de manera que sea la porción más delgada de la membrana o pared de sellado 33.
- 15 Al empujar el elemento de conexión 9 hacia abajo, la membrana o pared de sellado 33 se desgarran preferentemente a lo largo de toda la porción circunferencial 33B y se separa, preferentemente mientras sigue conectada a la parte de cierre 23 a través de la bisagra de película 33D.
- 20 La membrana o pared de sellado 33 se desgarran preferentemente a lo largo de la porción circunferencial 33B y se inclina hacia un lado de una manera definida y/o de una manera reproducible para cartuchos 3 de fabricación similar o está adaptada a ello. En particular, la fuerza necesaria para romper la membrana o pared de sellado 33 es al menos esencialmente la misma para cartuchos 3 de fabricación similar.
- 25 Esto asegura preferentemente que la membrana o pared de sellado 33, cuando el cartucho 3 está conectado al mecanismo de suministro 5, no bloquee o afecte al elemento de conexión 9, al extremo fijo 25A del tubo 25 y/o al mecanismo de suministro 5. En particular, la membrana o pared de sellado 33 no se rasga completamente y/o permanece unida a la parte de cierre 23 a través de la bisagra de película 33D y/o se mantiene en el bolsillo 21 C.
- 30 La parte de cierre 23, en particular su cara extrema, puede comprender además un escalón o recorte 230 situado junto a la bisagra 33D de la película, como se muestra en particular en la figura 21. El recorte 230 puede formar la cavidad 21 C o una parte de ella. En particular, el recorte 230 hace posible o más fácil que la membrana o pared de sellado 33 se incline o articule hacia un lado.
- 35 El cartucho 3 según la quinta realización comprende preferentemente el contenedor intermedio 28 y el contenedor exterior 20. El contenedor exterior 20 cubre preferentemente el contenedor intermedio 28 y/o el cierre 21. En particular, el contenedor intermedio 28 y/o el cierre 21 están dispuestos dentro del contenedor exterior 20.
- 40 Preferentemente, una porción superior 20E del contenedor exterior 20 forma un lado frontal y/o un extremo axial del cartucho 3. El contenedor exterior 20 o su porción superior 20E sirve preferentemente como elemento de seguridad 30, en particular fijando o asegurando axialmente el cierre 21, preferentemente de forma hermética y/o ajustada. En particular, el cierre 21 se sujeta entre la porción superior 20E del contenedor exterior 20 y el contenedor intermedio 28.
- 45 Preferentemente, el contenedor 20 o su porción superior 20E tiene una abertura en la parte superior, en particular para introducir el elemento de conexión 9 en el cartucho 3. En el estado de suministro, la abertura está preferentemente cubierta por la cubierta 21A.
- 50 El contenedor intermedio 28 está hecho preferentemente de un material rígido, en particular vidrio, metal o plástico duro, particularmente preferentemente polímeros de olefinas cíclicas. El contenedor exterior 20 está preferentemente hecho de un material rígido, en particular metal, particularmente preferentemente aluminio.
- 55 Preferentemente, el cierre 21 está sellado contra el contenedor intermedio 28, en particular mediante el sellado (radial) S1, el sellado (axial) S7 y/o el adaptador / elemento de sellado 48.
- 60 Preferentemente, según la quinta realización, el cartucho 3 comprende un sellado adicional S10 entre el cierre 21 y el contenedor exterior 20. En particular, se forma una conexión estanca a gases y/o líquidos entre el cierre 21 y el contenedor exterior 20.
- 65 Particularmente preferente, el sellado S10 entre el cierre 21 y el contenedor 20 está formado por o comprende un miembro de sellado 49.
- El sellado S10 o miembro de sellado 49 sella preferentemente el cartucho 3 en dirección radial.
- El miembro de sellado 49 tiene preferentemente la forma de un anillo, junta o junta moldeada. El miembro de sellado 49 se encuentra preferentemente en un rebaje o muesca circunferencial del cierre 21. El cierre 21 y el miembro de sellado 49 también pueden estar formados integralmente, en particular preferentemente mediante moldeo por

inyección de dos componentes.

El contenedor exterior 20 puede tener una protuberancia o hendidura 20F, que sobresale hacia el cierre 21 y/o el miembro de sellado 49, y que hace tope y/o ejerce presión sobre ellos, en particular para proporcionar o aumentar la presión/apriete entre el contenedor 20 y el cierre 21 y/o el miembro de sellado 49, formando así, de manera particularmente preferible, el sellado S10.

El sellado S10 o miembro de sellado 49 sella preferentemente el cartucho 3 del entorno. De este modo, se impide que el fluido 2 salga del cartucho 3, aunque haya salido del contenedor intermedio 28, en particular escapando a través de las paredes del contenedor intermedio 28 por evaporación y/o difusión. Esto es especialmente relevante si el fluido 2 es una formulación etanólica que tiene una velocidad de evaporación y difusión mayor que una formulación acuosa.

Preferentemente, al menos el contenedor exterior 20 es resistente, al menos esencialmente, a la evaporación y a la difusión. Esto se consigue, en particular, haciendo que el contenedor exterior 20 esté hecho de un material apropiado, en el caso de un fluido etanólico 2, por ejemplo, metal, en particular aluminio. Así, aunque el fluido 2 pueda escapar del contenedor intermedio 28, queda atrapado dentro del cartucho 3 por el contenedor exterior 20, el miembro de sellado 49 y/o el sellado S10.

De manera especialmente preferente, se impide ya la salida del fluido 2 del contenedor intermedio 28. Sin embargo, el miembro de sellado 49 o sellado S10 se proporciona preferentemente además, y/o como seguro contra fallos, de forma que ningún fluido 2 pueda escapar del cartucho 3 o contenedor exterior 20, incluso si ha escapado del contenedor intermedio 28.

Preferentemente, además del contenedor exterior 20, también el contenedor intermedio 28, el cierre 21, la parte de cierre 23 y/o el adaptador / elemento de sellado 48, son al menos esencialmente resistentes a la evaporación o difusión. Sin embargo, en particular las partes que no entran en contacto directo con el fluido 2 pueden estar fabricadas con materiales menos resistentes a la evaporación/difusión.

Particularmente preferible es que los sellados S1, S7 y/o S10 impidan no sólo las fugas del fluido 2, sino también la evaporación o difusión (a largo plazo) del fluido 2.

Preferentemente, el contenedor exterior 20 y/u otros componentes resistentes a la evaporación o difusión y/o sellados del cartucho 3 también evitan o minimizan la difusión en la dirección opuesta, es decir, la difusión de gas del entorno al volumen 4 o contenedor intermedio 28. De este modo se evita, en particular, que el fluido 2 se contamine.

El cartucho 3 es preferentemente almacenable y/o puede almacenarse durante un largo periodo de tiempo, en particular más de uno, dos o tres años, sin pérdida y/o contaminación sustancial del fluido 2.

Las características, aspectos y/o principios individuales descritos pueden realizarse independientemente unos de otros y también pueden combinarse entre sí en cualquier combinación que se desee y pueden utilizarse particularmente en el nebulizador 1 mostrado, pero también en nebulizadores/dispensadores similares o diferentes.

A diferencia de los equipos autónomos o similares, el nebulizador 1 propuesto está diseñado preferentemente para ser portátil y, en particular, es un dispositivo manual móvil.

No obstante, la solución propuesta puede utilizarse no sólo en el nebulizador 1 descrito específicamente aquí, sino también en otros nebulizadores o inhaladores o en otros dispositivos para el suministro de formulaciones líquidas.

Preferentemente, el fluido 2 es un líquido, como ya se ha mencionado anteriormente, especialmente una formulación farmacéutica acuosa o una formulación farmacéutica etanólica, en particular con características polares. Sin embargo, el fluido 2 también puede contener otra formulación farmacéutica, una suspensión o similar, preferentemente a base de agua o etanol.

Los ingredientes y/o formulaciones preferidos del fluido preferentemente medicinal 2 se enumeran en particular en el documento WO 2009/115200 A1, preferentemente en las páginas 25 a 40, o en el documento EP 2 614 848 A1, párrafos 0040 a 0087. En particular, puede tratarse de soluciones acuosas o no acuosas, mezclas, formulaciones que contengan etanol o libres de cualquier disolvente o similares.

Lista de números de referencia:

- 1 nebulizador
- 2 fluido
- 3 cartucho
- 4 volumen variable / plegable
- 5 mecanismo de suministro
- 6 soporte

	6A porción de acoplamiento
	6B porción de sellado
	7 almacén de energía / resorte de accionamiento
	8 elemento de bloqueo
5	9 elemento de conexión
	10 válvula antirretorno
	11 cámara de presión
	12 boquilla
	13 embocadura
10	14 aerosol
	15 abertura de suministro de aire
	16 parte de la carcasa superior
	17 parte de la carcasa interior
	18 parte de la carcasa inferior
15	19 carcasa
	19A elemento perforador
	20 contenedor/cubierta
	20A rebaje
	20B porción (superior)
20	20C borde
	20D brida
	20E porción superior
	20F rebaje
	21 cierre
25	21A cubierta (cierre)
	21B porción de cubierta
	21C bolsillo
	22 aireación/ventilación
	22A abertura de aireación
30	22B cubierta (ventilación)
	22C válvula
	22D miembro de válvula
	22E asiento de válvula
	22F filtro
35	23 parte de cierre
	23A porción interior
	23B porción exterior
	23C cuello
	23D apertura
40	23E primera porción
	23F segunda porción
	23G tercera porción
	23H porción/superficie cónica
	23J elemento de sellado
45	23K porción de canal
	23L derivación
	23M cámara
	23N porción de sellado
	23O recorte
50	24 elemento de cierre
	24A porción de control
	24B porción de desplazamiento
	24C tope
	24D elemento de sellado
55	24E elemento de sellado
	24F elemento de sellado
	24G canal axial
	24H canal radial
	24J casquillo
60	24K ranura
	25 tubo
	25A extremo fijo
	25B extremo libre
	25C elemento de inmersión
65	25D pieza de unión
	26 elemento de base

- 26A elemento de sellado
- 27 elemento de llenado
- 27A cabezal
- 27B clavija
- 5 27C canal (de fluido)
- 28 canal (de aire)
- 29 válvula
- 30 elemento de seguridad
- 30A porción superior
- 10 30B porción lateral
- 30C porción de fijación
- 30D rebaje central
- 31 elemento de codificación
- 31A nervadura de codificación
- 15 32 junta esférica
- 33 membrana / pared de sellado
- 33A porción elevada
- 33B porción circunferencial
- 33C porción de conexión
- 20 33D bisagra de película
- 33E porción rebajada
- 33F porción flexible
- 34 pistón de fluido
- 35 junta de pistón
- 25 36 junta base
- 37 bomba de aire
- 38 pistón de la bomba
- 39 cilindro
- 40 cámara de bomba
- 30 41 sellado de aire
- 42 ranura
- 43 válvula de aire
- 44 filtro
- 45 dispositivo de apertura
- 35 46 elemento de apertura
- 47 medios de descarga de presión
- 48 adaptador / elemento de sellado
- 49 miembro de sellado
- 40 A eje
- D carrera axial/distancia
- S1 sellado (contenedor - cierre)
- S2 sellado (parte de cierre - parte de sellado)
- S3 sellado (parte de cierre - elemento de cierre)
- 45 S4 sellado (parte de cierre - elemento de cierre)
- S5 sellado (elemento de conexión - parte de cierre)
- S6 sellado (cierre - soporte)
- S7 sellado (envase - cierre)
- S8 sellado (parte de cierre - junta esférica)
- 50 S9 sellado (elemento de conexión - adaptador)
- S10 sellado (contenedor - cierre)

REIVINDICACIONES

1. Cartucho (3) para contener un fluido (2) a nebulizar por un nebulizador (1), comprendiendo el cartucho (3) un contenedor exterior (20) del cartucho (3) con un eje longitudinal o central (A) y, un cierre (21) con una abertura (23D) para recibir un elemento de conexión (9) del nebulizador (1) para conectar fluidamente el cartucho (3) al nebulizador (1), en el que el cartucho (3) define el eje (A) que se extiende de manera centrada a través de la abertura (23D), en el que el cierre (21) comprende una parte de cierre formada integralmente (23) que forma un sellado (S1, S7) con una porción formada integralmente (20B) del contenedor exterior (20) del cartucho (3), así como un sellado (S5, S6) con el elemento de conexión (9) y/o un soporte (6) del mismo, y en el que la parte de cierre (23) comprende una porción interior (23A) y una porción exterior (23B), preferentemente en forma de brida, que sobresale radialmente de la misma, en el que el contenedor exterior (20) comprende la porción formada integralmente (20B) que sobresale radialmente hacia el eje longitudinal o central (A) del contenedor (20) y que forma una abertura que recibe el cierre (21), caracterizado por
que la parte de cierre (23) formada integralmente forma sellados (S1, S7) con el contenedor exterior (20) del cartucho (3) por contacto directo contra el contenedor exterior (20) tanto en la dirección axial como en la dirección radial del cartucho (3), en el que la parte de cierre (23) forma un
- sellado axial (S7) con una cara de tope axial de la porción formada integralmente (20B) del contenedor exterior (20) y
- un sellado radial (S1) entre un diámetro exterior de la porción interior (23A) de la parte de cierre (23) y un diámetro interior de la porción formada integralmente (20B) del contenedor exterior (20), y
que el cartucho (3) comprende un elemento de seguridad (30) que fija el cierre (21) al contenedor (20), en particular en la dirección axial,
en el que la parte de cierre (23) se presiona sobre el contenedor exterior (20), en particular en la dirección axial, por medio del elemento de seguridad (30) y/o en el que la parte de cierre se aprieta entre el elemento de seguridad (30) y el contenedor exterior (20).
2. Cartucho de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el cierre (21) comprende un elemento de cierre (24) que forma una válvula (29) que está configurada para abrirse cuando el cierre (21) recibe el elemento de conexión (9), y en el que el elemento de cierre (24) es móvil y está adaptado para desplazar un volumen de desplazamiento del fluido (2) hacia el elemento de conexión (9) y/o un mecanismo de suministro (5) del nebulizador (1) al abrirse la válvula (29) y/o al moverse el elemento de cierre (24) hacia el fluido (2), en particular en el que la parte de cierre (23) es más flexible que el elemento de cierre (24).
3. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la parte de cierre (23) comprende una muesca circunferencial o cuello (23C) para encajar con el contenedor (20) y para formar el cierre (S1) con el contenedor exterior (20).
4. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cartucho (3) comprende un tubo (25), que es preferentemente flexible, para transportar el fluido (2), en el que un extremo fijo (25A) del tubo (25) está conectado al elemento de cierre (24) y un extremo libre (25B) del tubo (25) está configurado para sumergirse en el fluido (2).
5. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la abertura (23D) comprende una primera porción (23E) y una segunda porción (23F) para formar dos sellados separados (S5, S6) en la primera y segunda porción (23E, 23F), respectivamente, cuando se recibe el elemento de conexión (9), en particular en el que la primera porción (23E) es cónica y la segunda porción (23F) es cilíndrica.
6. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cartucho (3) comprende un volumen variable (4) para el fluido (2).
7. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de seguridad (30) es un tapón de engarce.
8. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de seguridad (30) comprende un rebaje central (30D), en particular está formado en forma de anillo.
9. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cartucho (3), en particular, el elemento de seguridad (30), comprende una cubierta de cierre (21A), que cubre axialmente el cierre (21).
10. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cierre (21) comprende una junta esférica (32) situada, preferentemente a presión, dentro de la abertura (23D) sellando la abertura (23D) en un estado inicial del cartucho.
11. Cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el cierre (21) comprende una pared de sellado (33) situada dentro de la abertura (23D) sellando la abertura (23D) en un estado

inicial del cartucho, en particular en que la pared de sellado (33) está formada como una sola pieza con la parte de cierre (23).

5 12. Cartucho de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que la pared de sellado (33) comprende una bisagra de película (33D) y una porción circunferencial (33B) de espesor reducido, de modo que la pared de sellado (33) se rasga a lo largo de la porción circunferencial (33B) y se inclina hacia un lado al insertar el elemento de conexión (9).

10 13. Nebulizador (1) para un fluido (2), que comprende:
el cartucho de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores insertable en el nebulizador,
un soporte (6) para sostener el cartucho (3),
un mecanismo de suministro (5) para suministrar y/o presurizar el fluido (2), y
un elemento de conexión (9) para conectar fluidicamente el cartucho (3) al mecanismo de suministro (5) o a una bomba del mismo,
15 en el que el cierre (21) del cartucho (3) comprende la abertura (23D) para recibir el elemento de conexión (9) para conectar fluidicamente el cartucho (3) al nebulizador (1),
en el que el cierre (21) forma un sellado (S5, S6) con el elemento de conexión (9) y/o un soporte (6) del mismo.

20 14. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el elemento de conexión (9) está adaptado para empujar el elemento de cierre (24) del cierre (21) más adentro del cartucho (3) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, para abrir permanentemente el cartucho (3) para la extracción de fluido y para desplazar el fluido (2) hacia el elemento de conexión (9).

25 15. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14, caracterizado por que el elemento de conexión (9) pasa a través de un rebaje central (30A) de un elemento de seguridad (30) del cartucho (3) cuando el cartucho se inserta en el nebulizador (1).

30 16. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado por que el elemento de conexión (9) está construido como elemento perforador, en particular en que el elemento de conexión (9) está adaptado para perforar una cubierta de cierre (21A) y/o la pared de sellado (33) del cierre (21) para abrir permanentemente el cartucho (3) para la extracción de fluido.

35 17. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado por que el elemento de conexión (9) está adaptado para empujar una junta esférica (32) del cierre (21) más adentro del cartucho (3) para abrir permanentemente el cartucho (3) para la extracción de fluido.

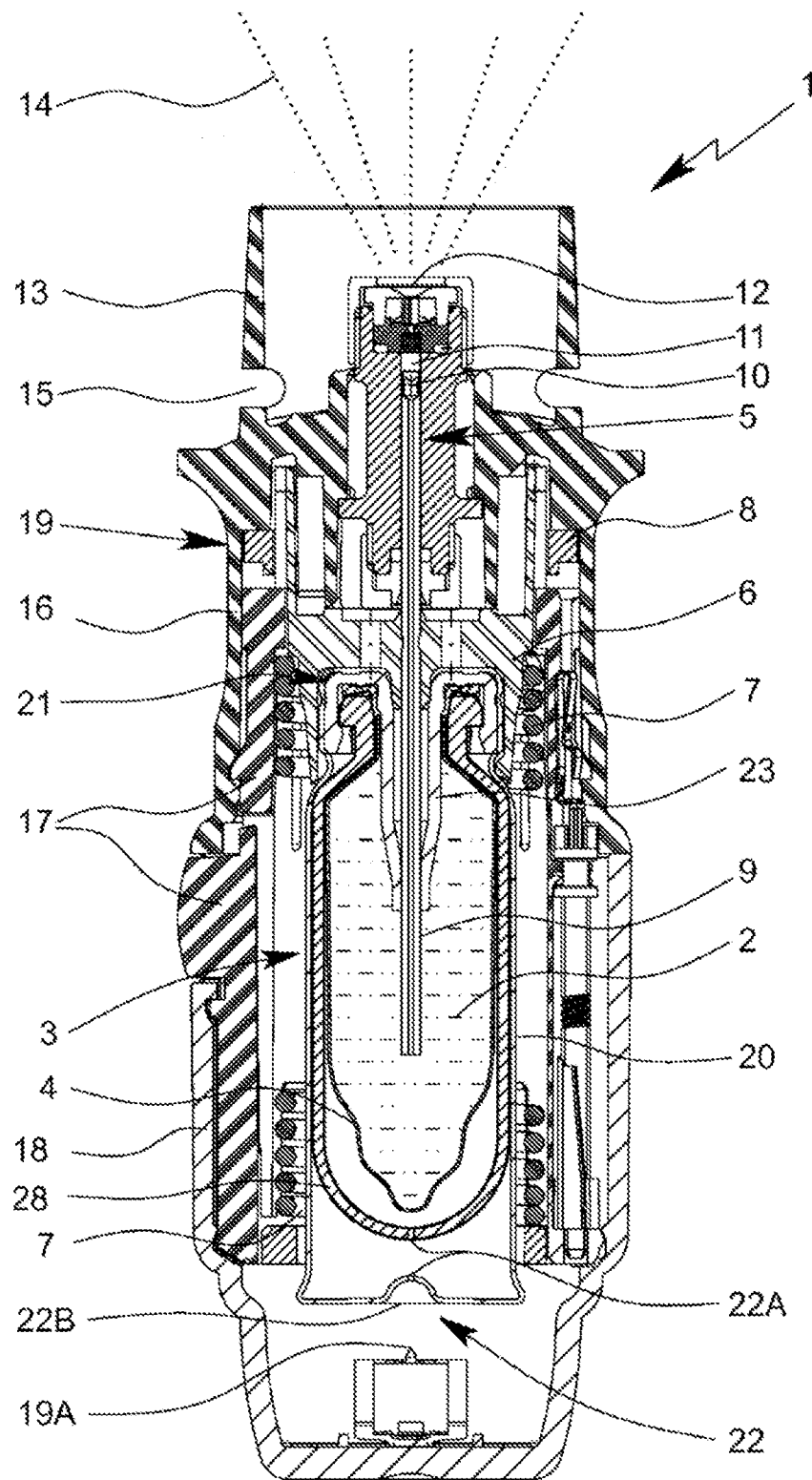


Fig. 1

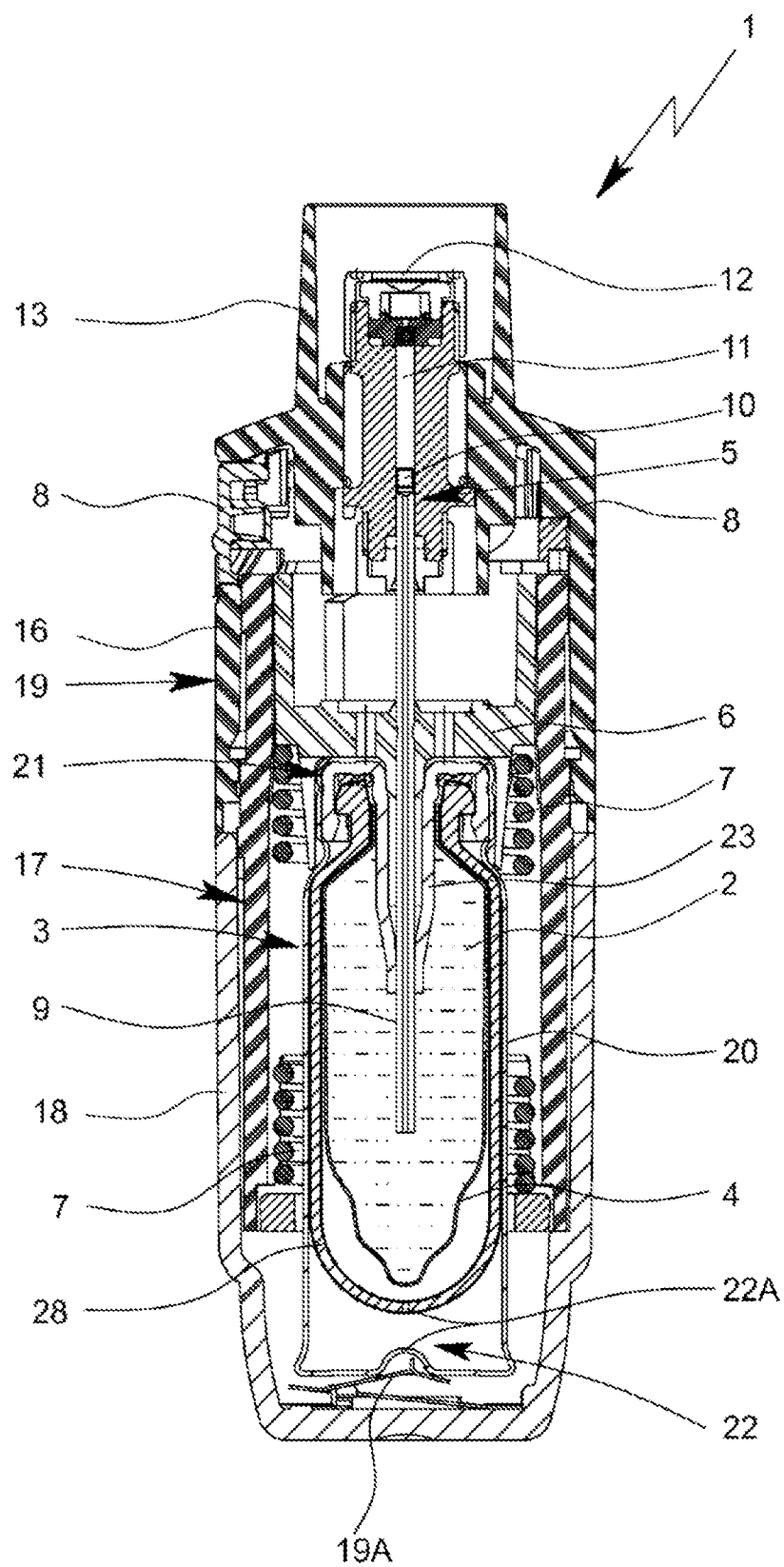


Fig. 2

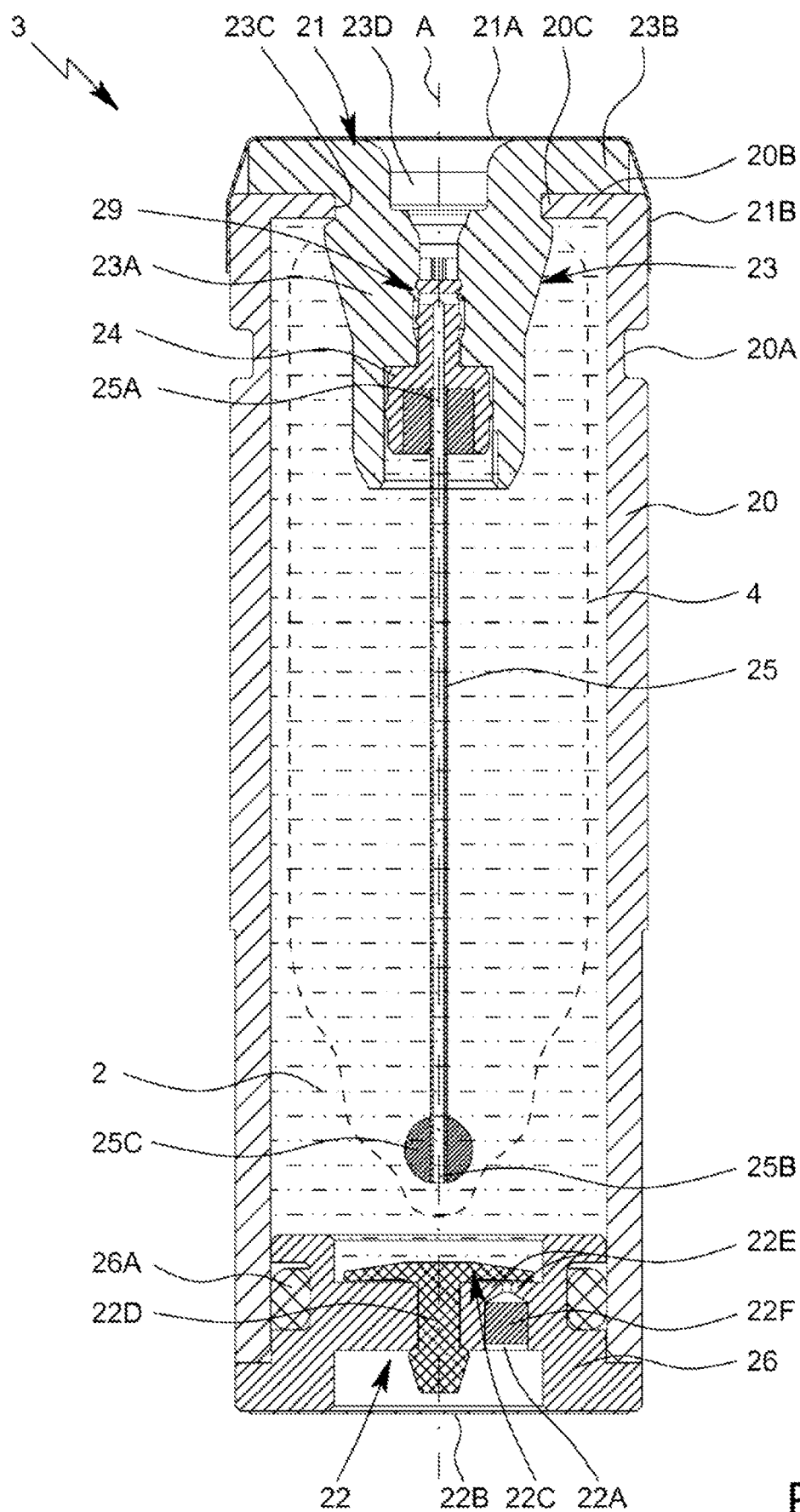


Fig. 3

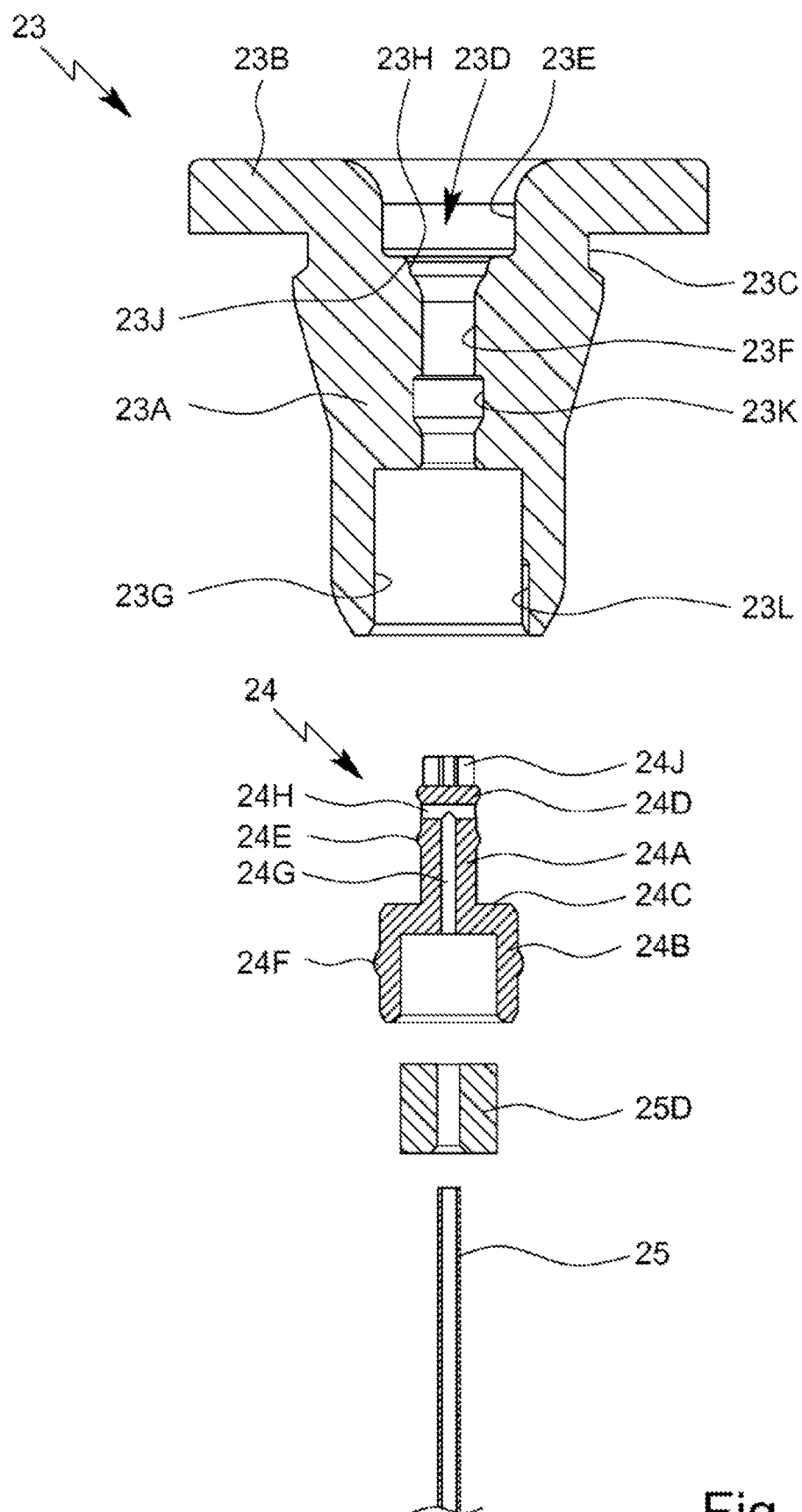


Fig. 4

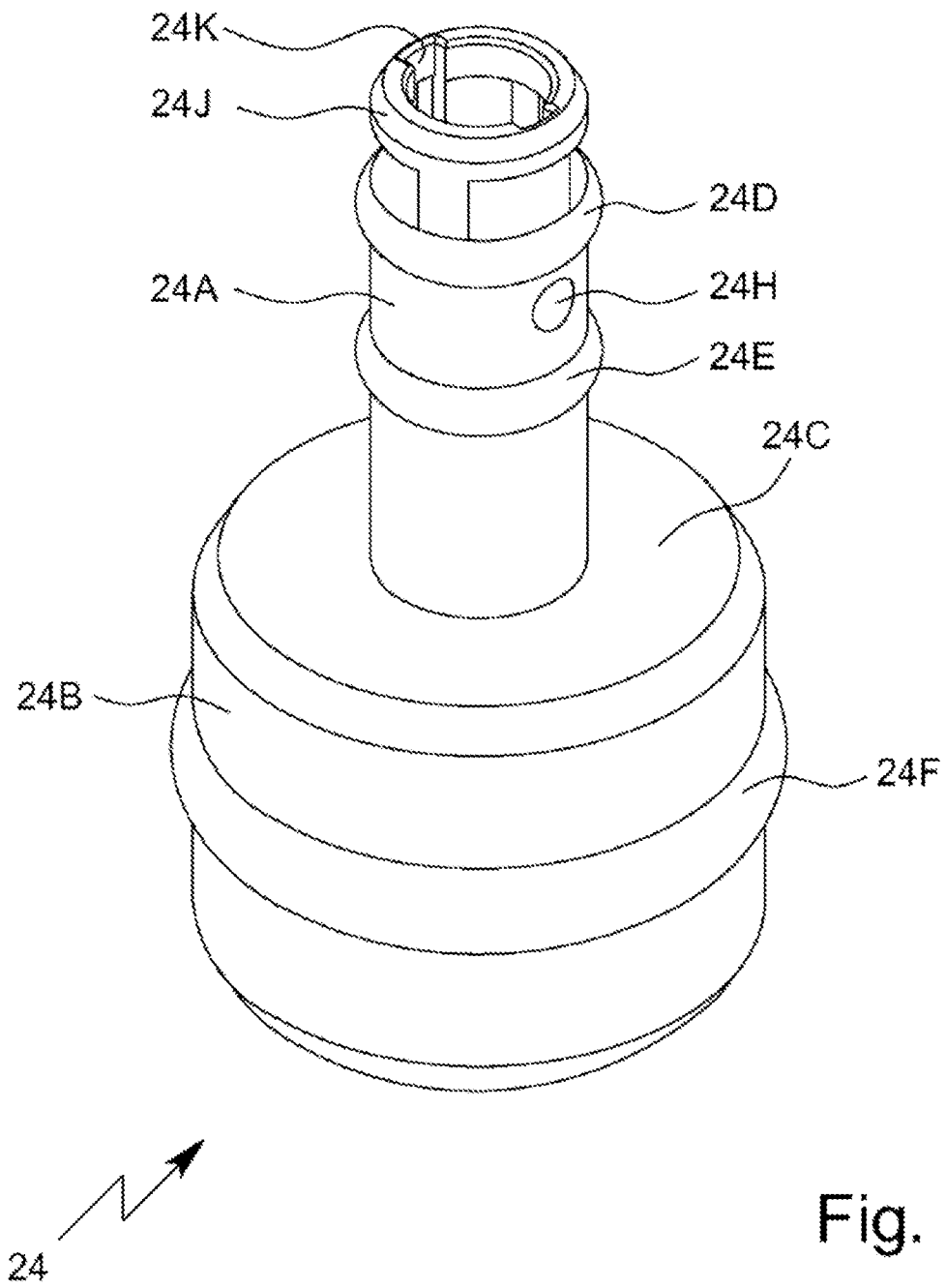


Fig. 5

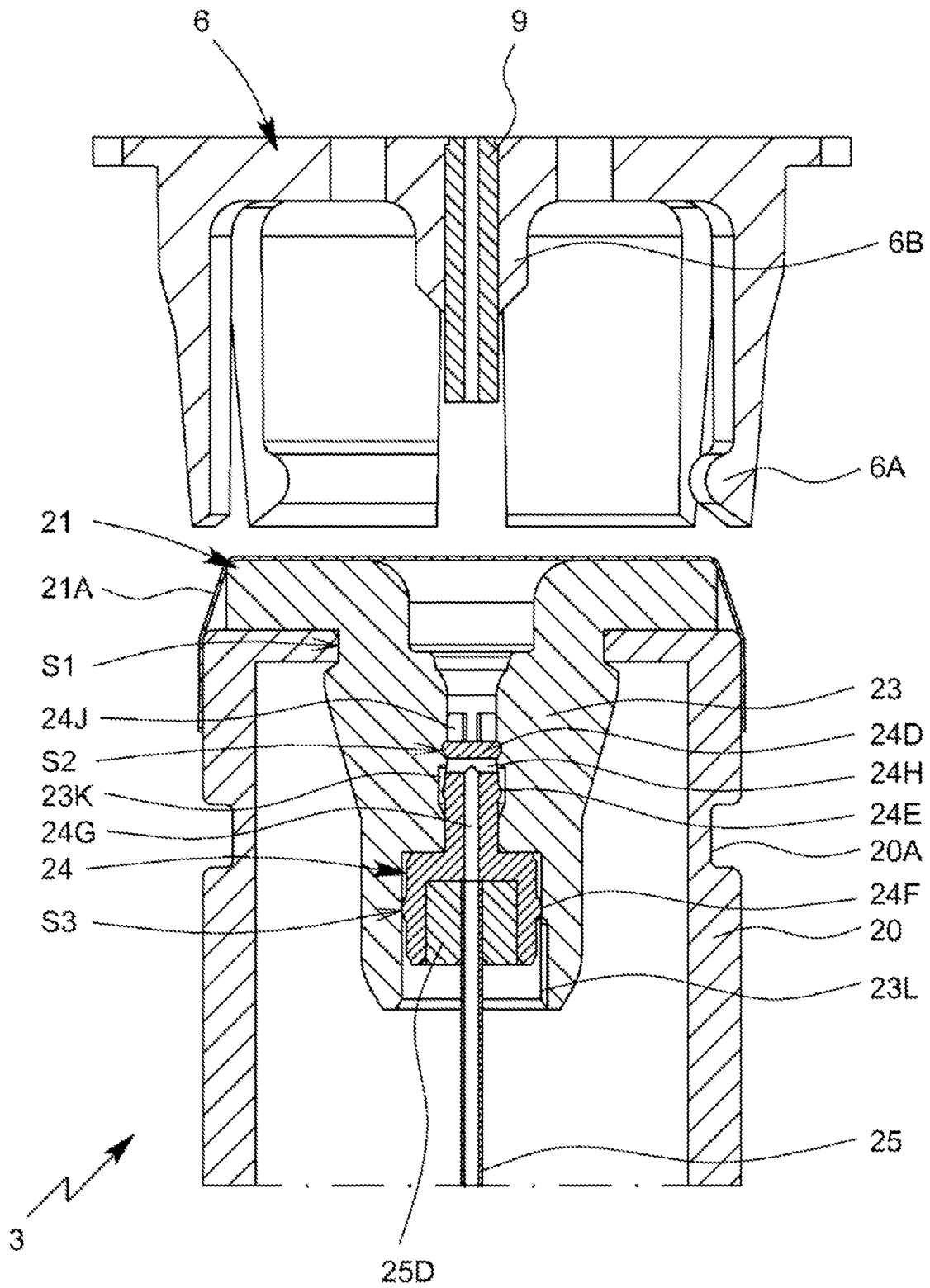


Fig. 6

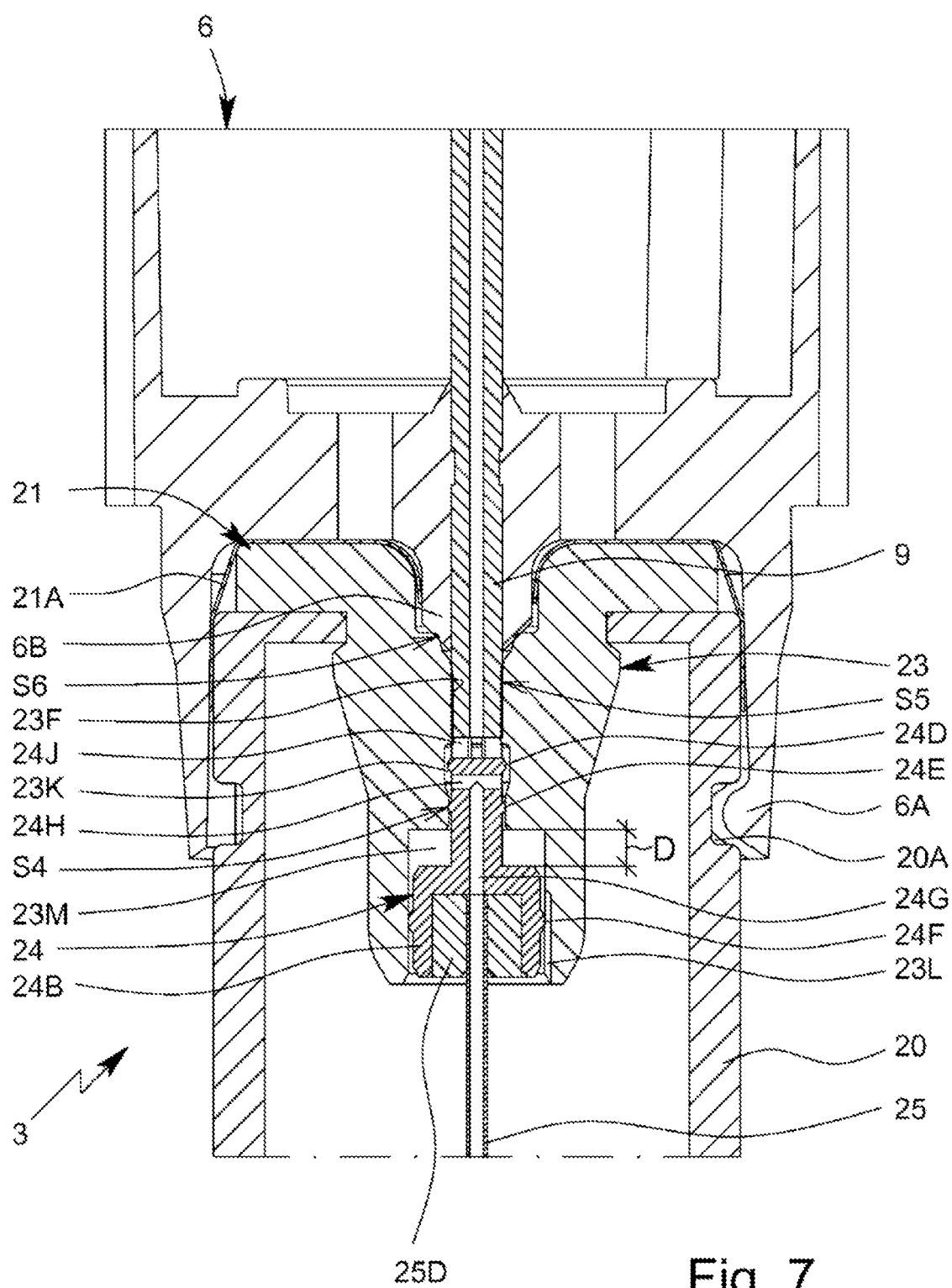


Fig. 7

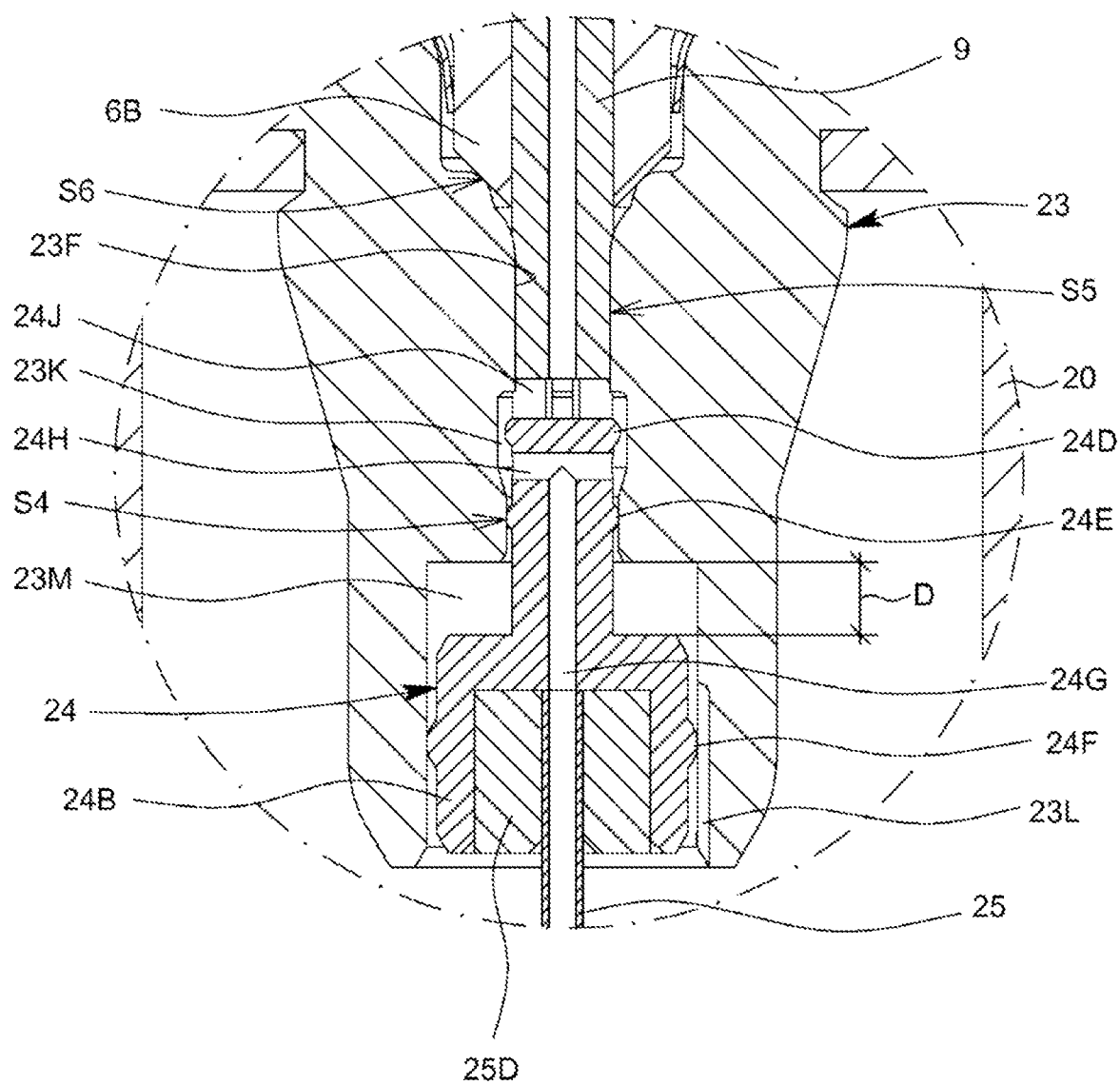


Fig. 7A

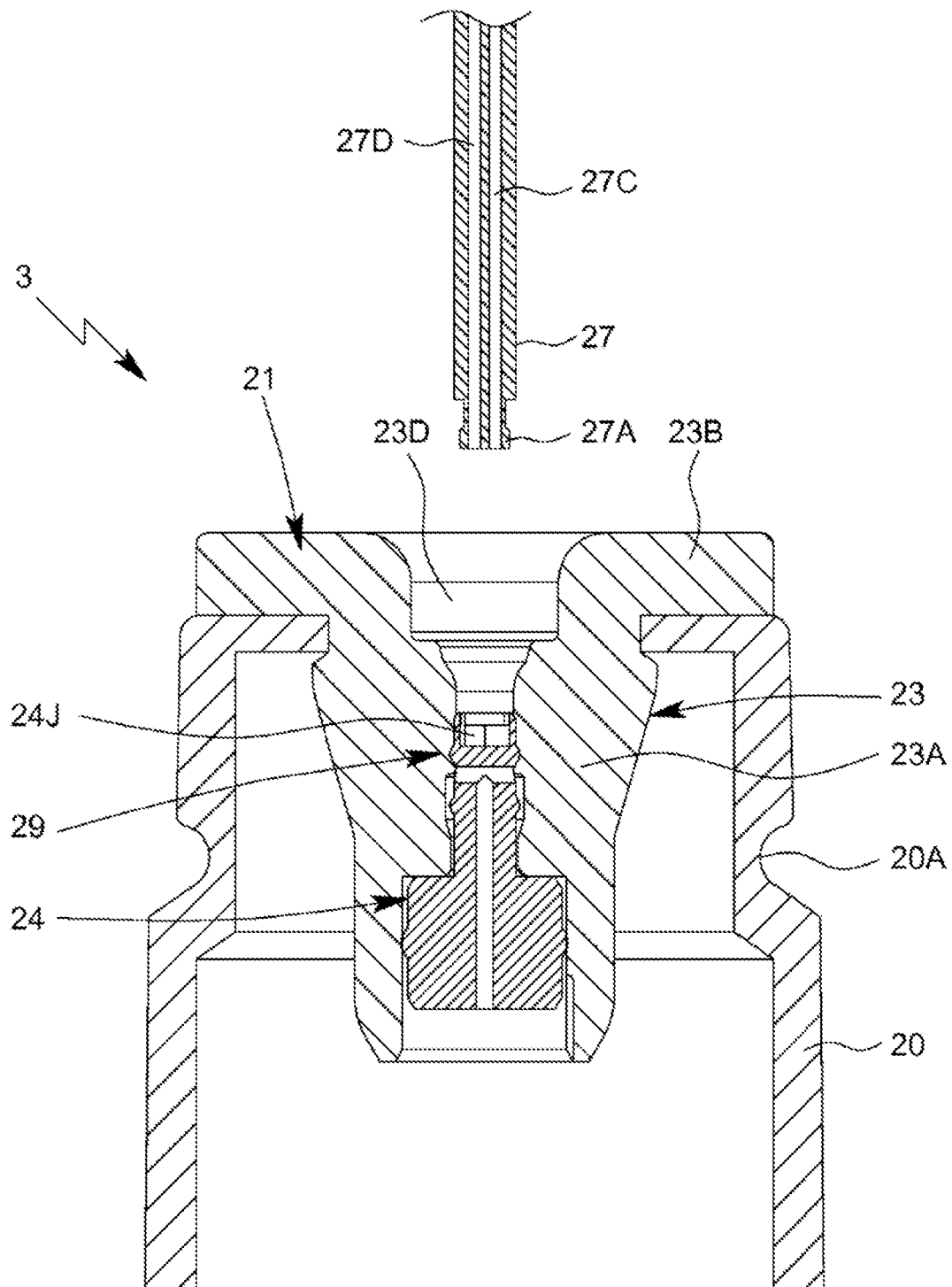


Fig. 8

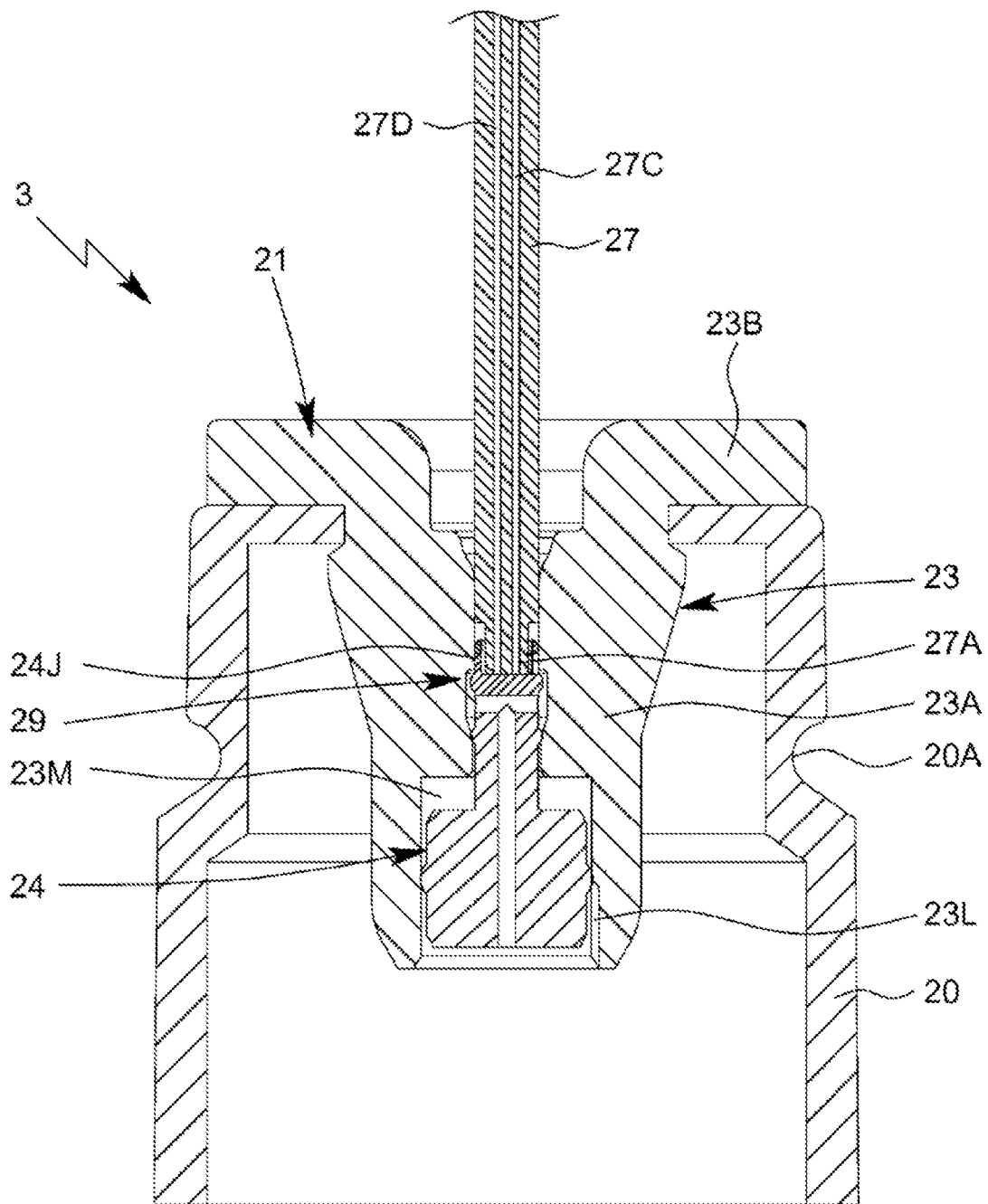


Fig. 9

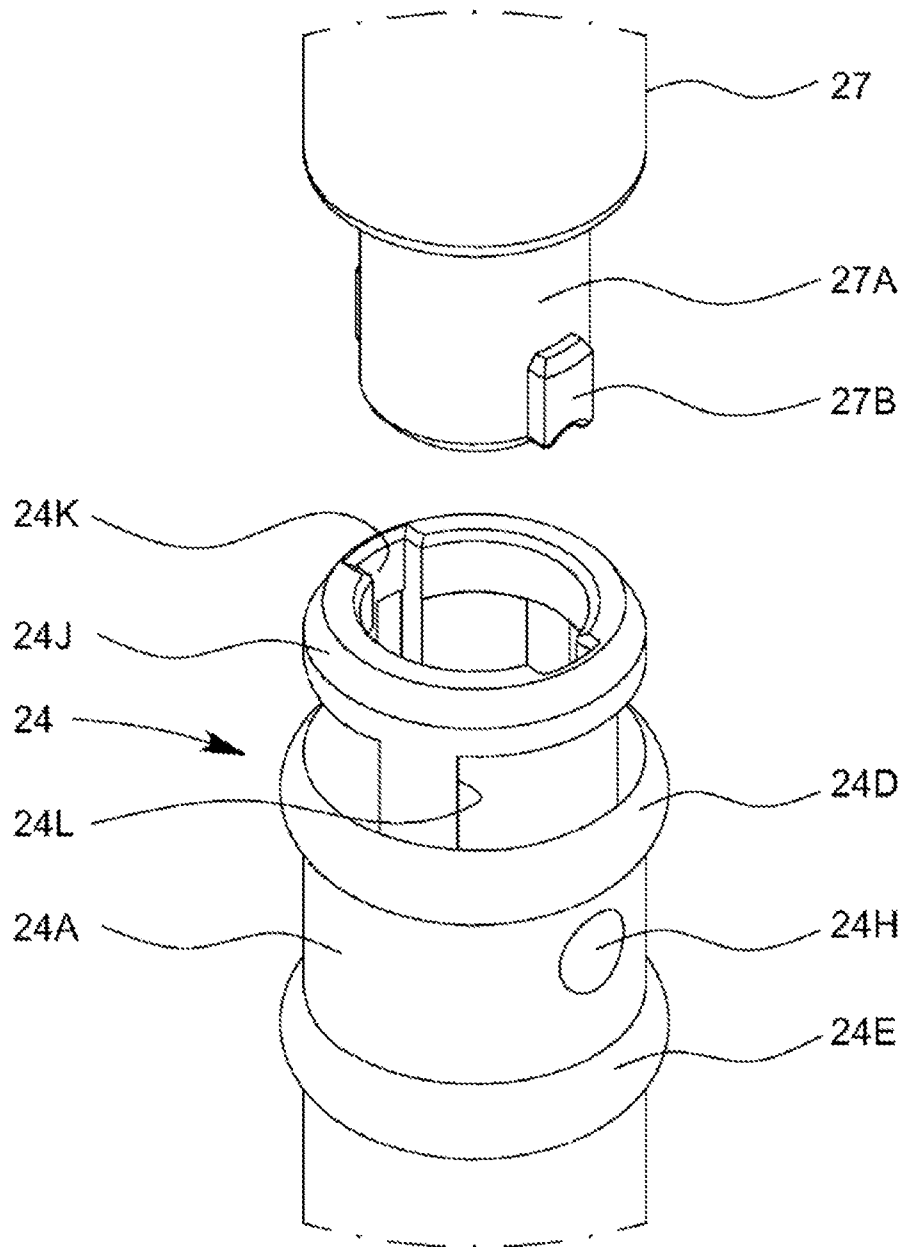


Fig. 10

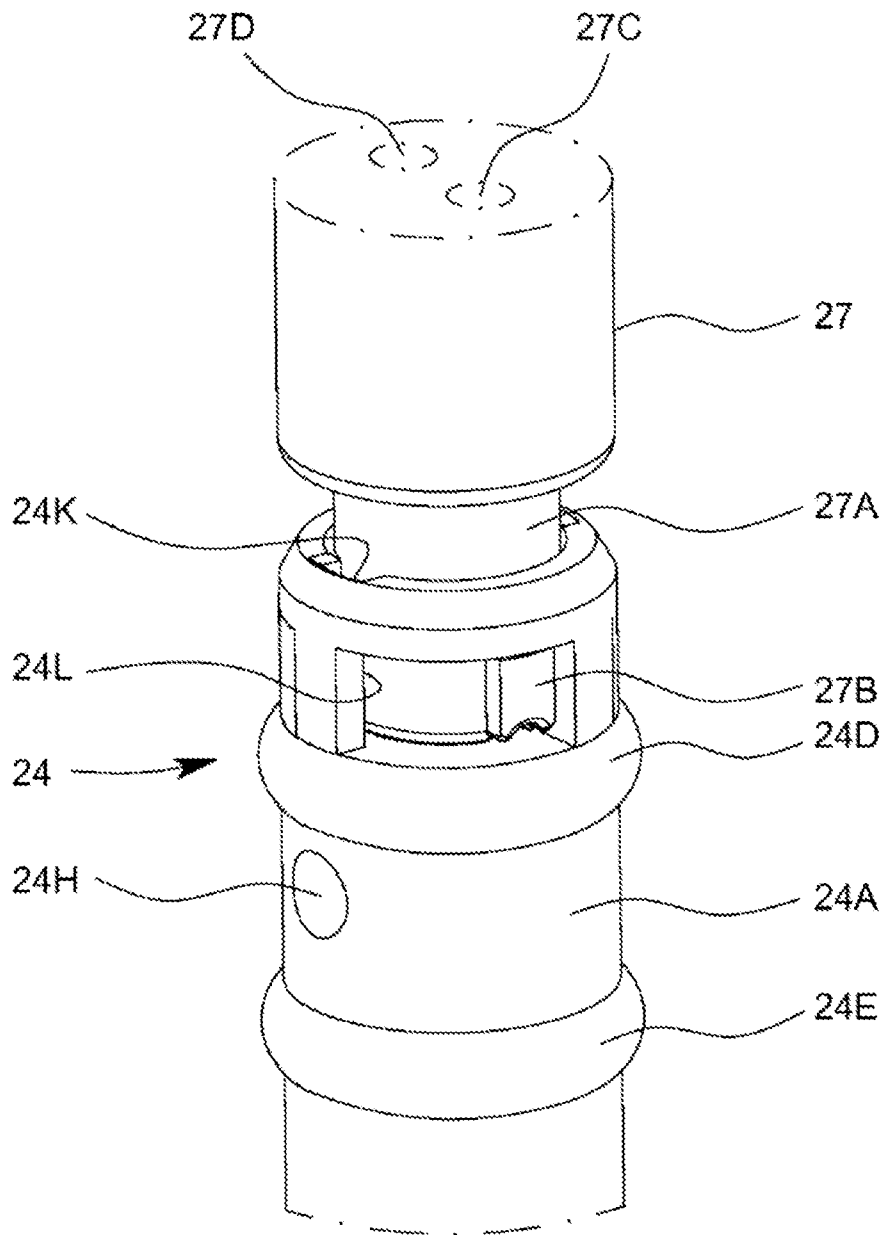


Fig. 11

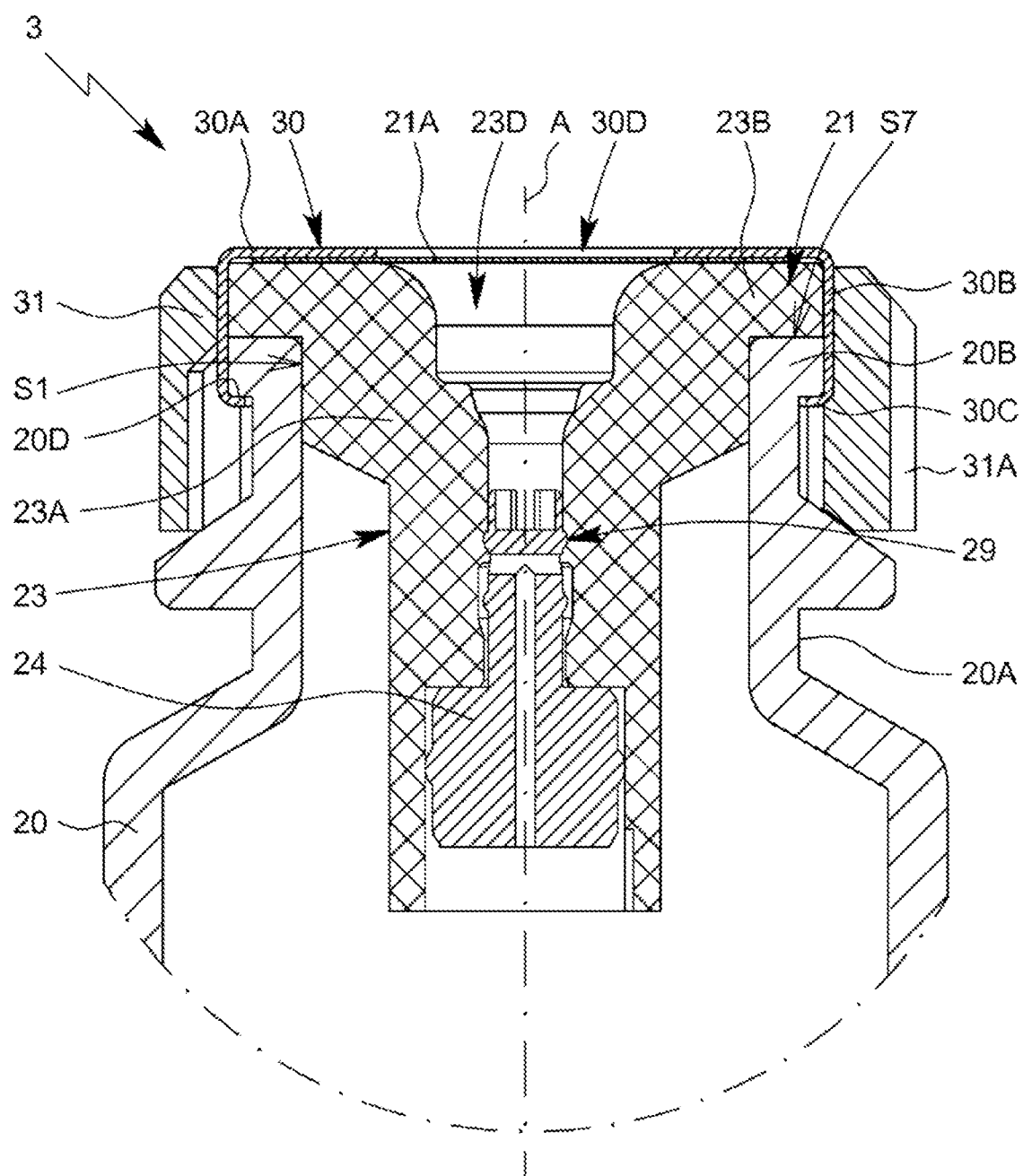


Fig. 12

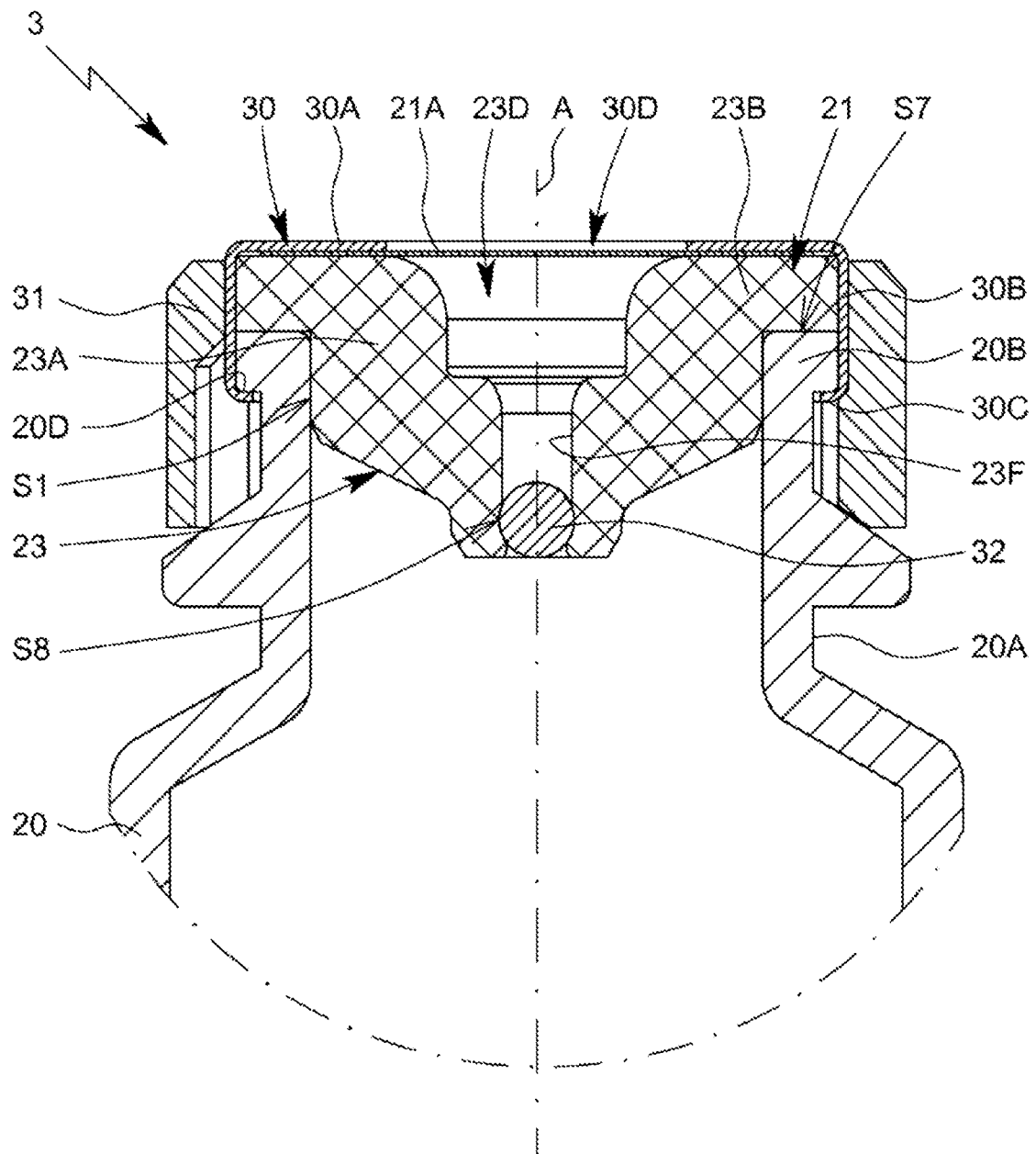


Fig. 13

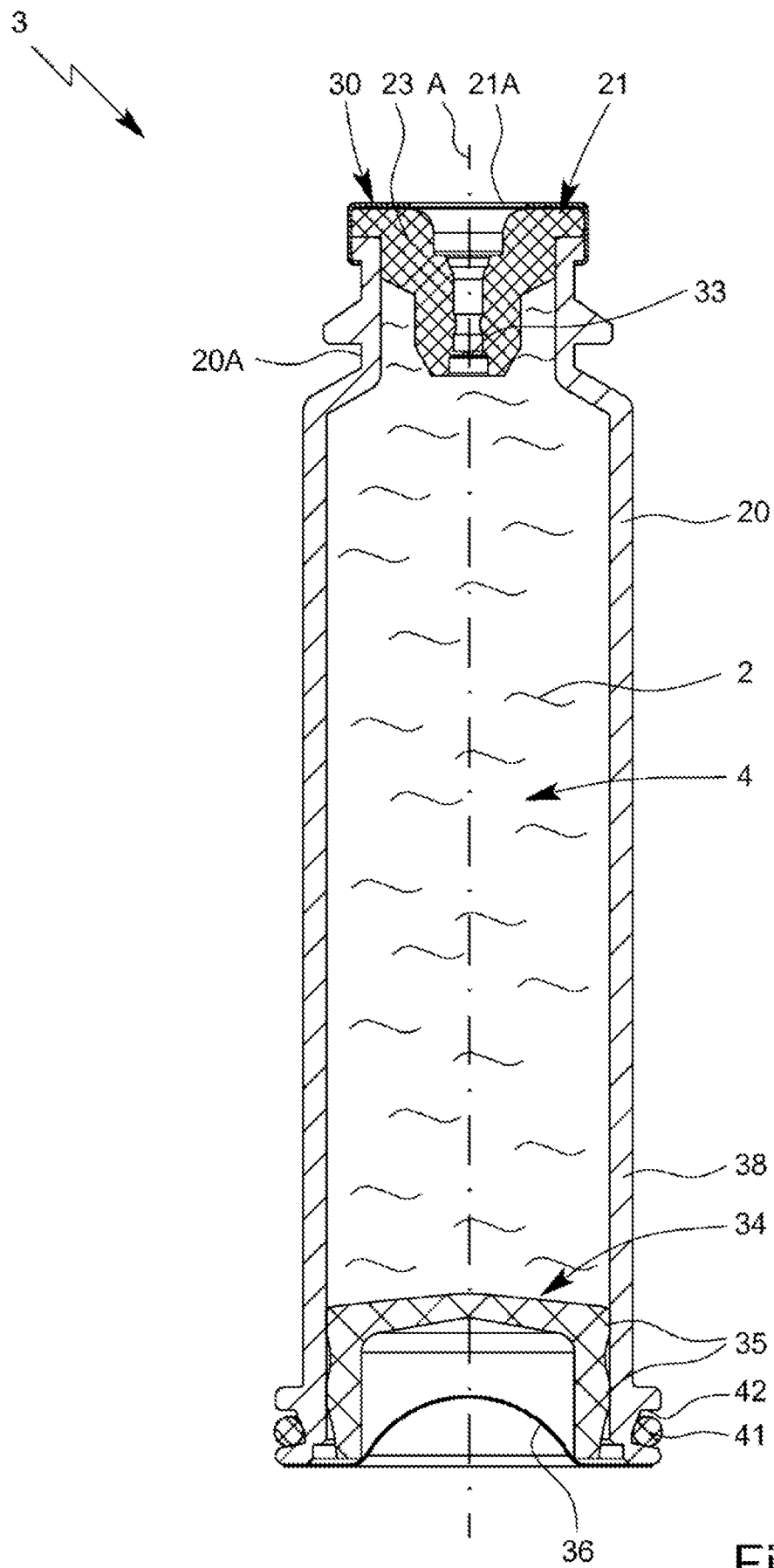


Fig. 14

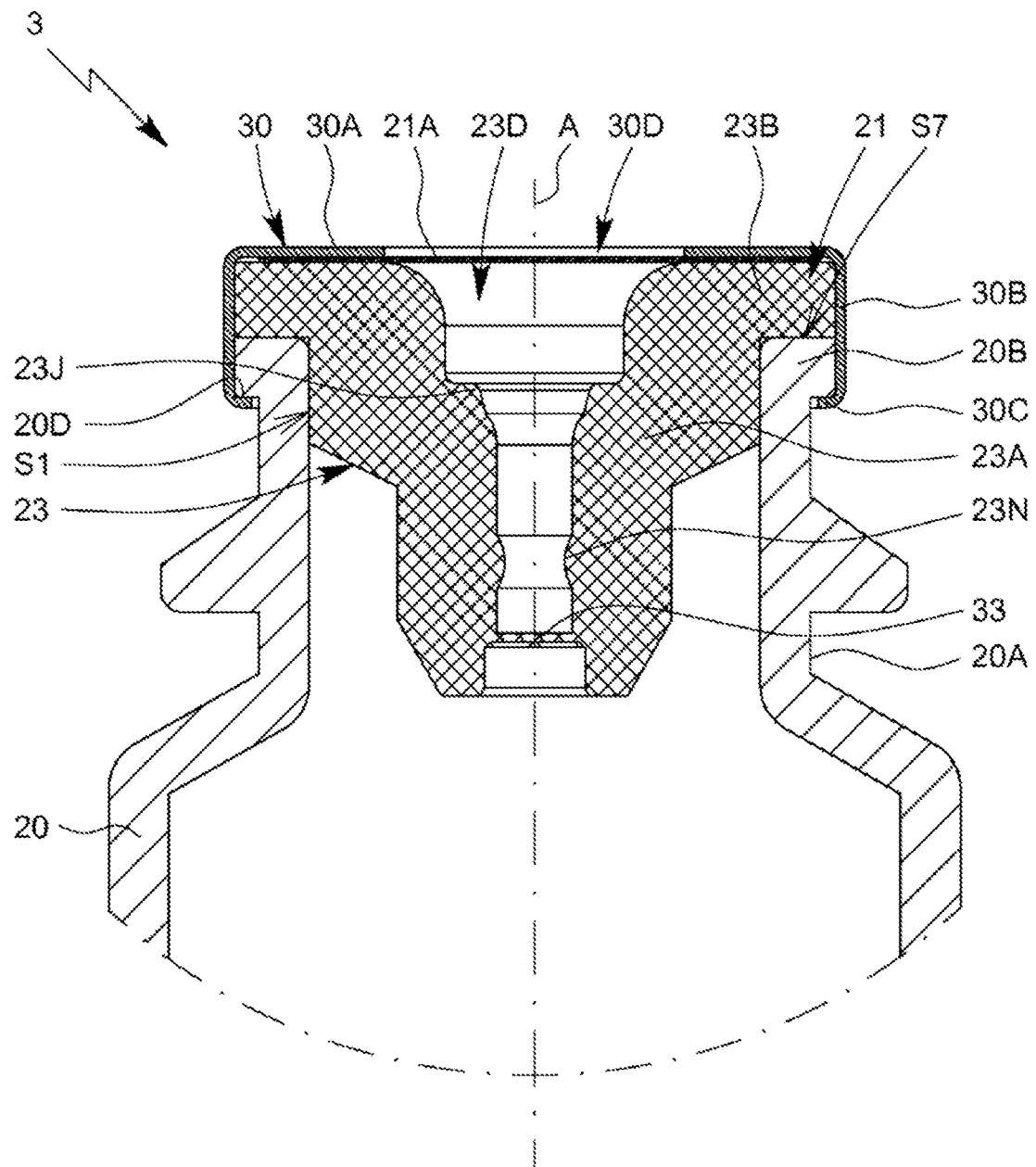


Fig. 15

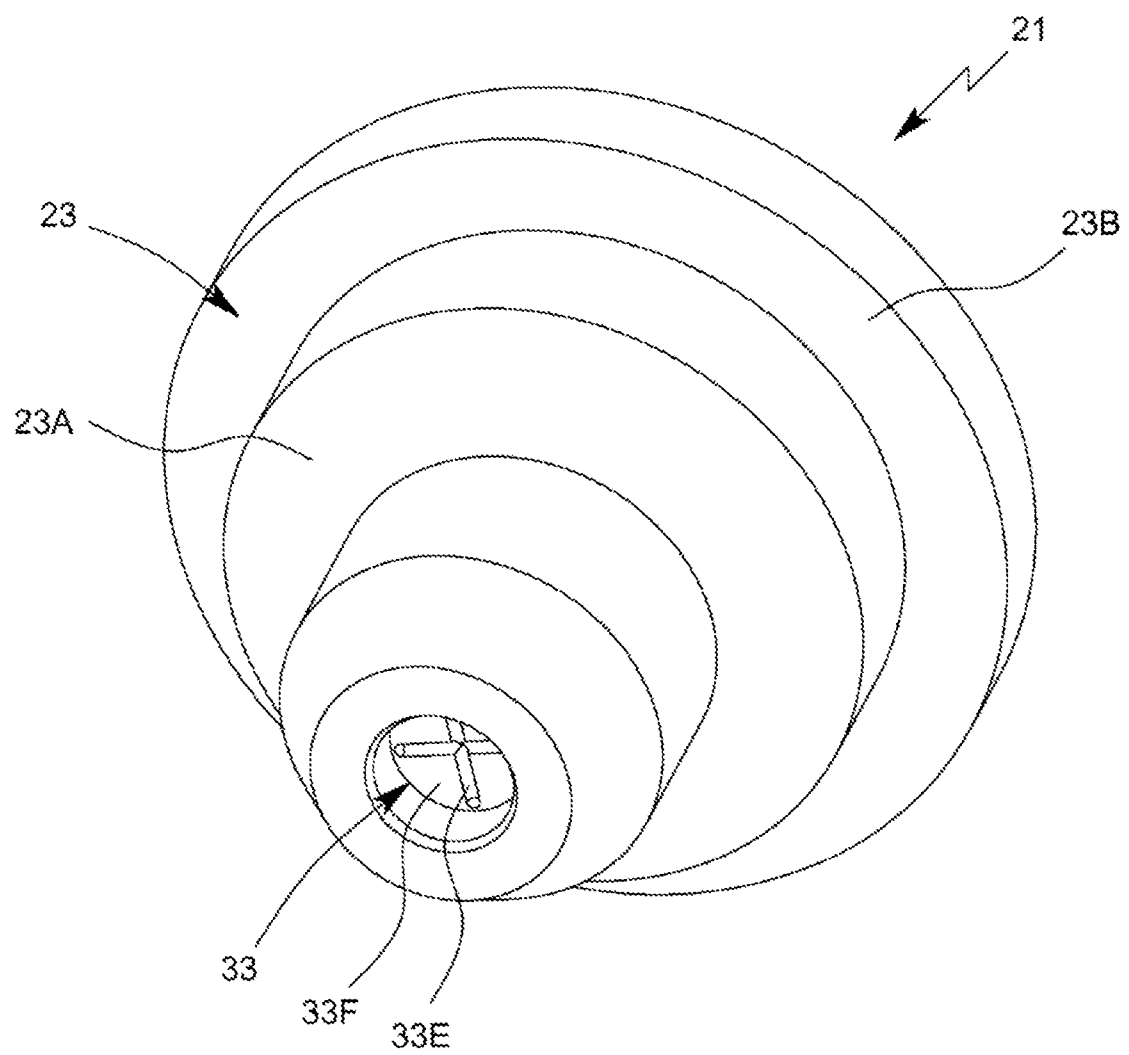


Fig. 15A

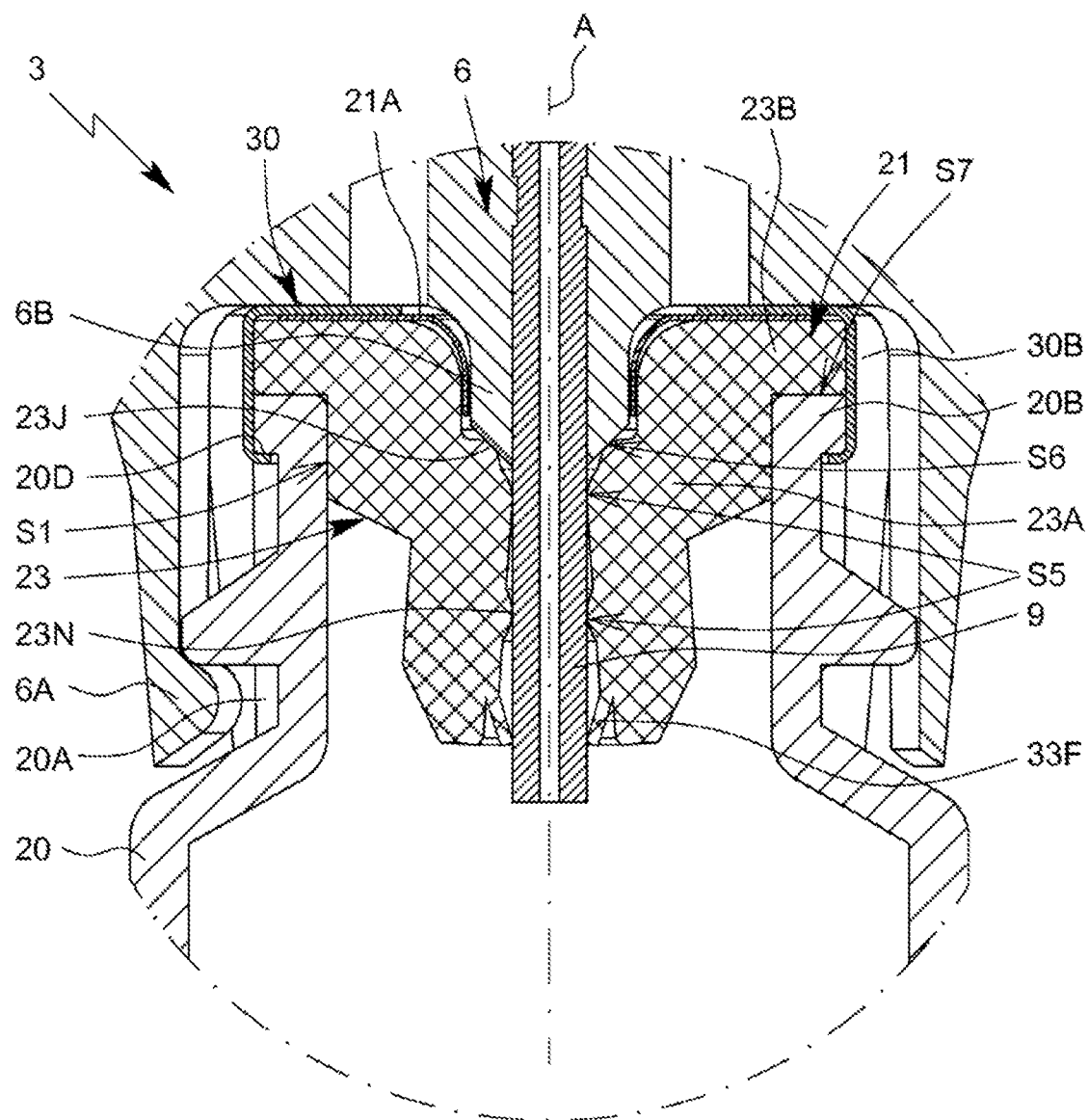


Fig. 15B

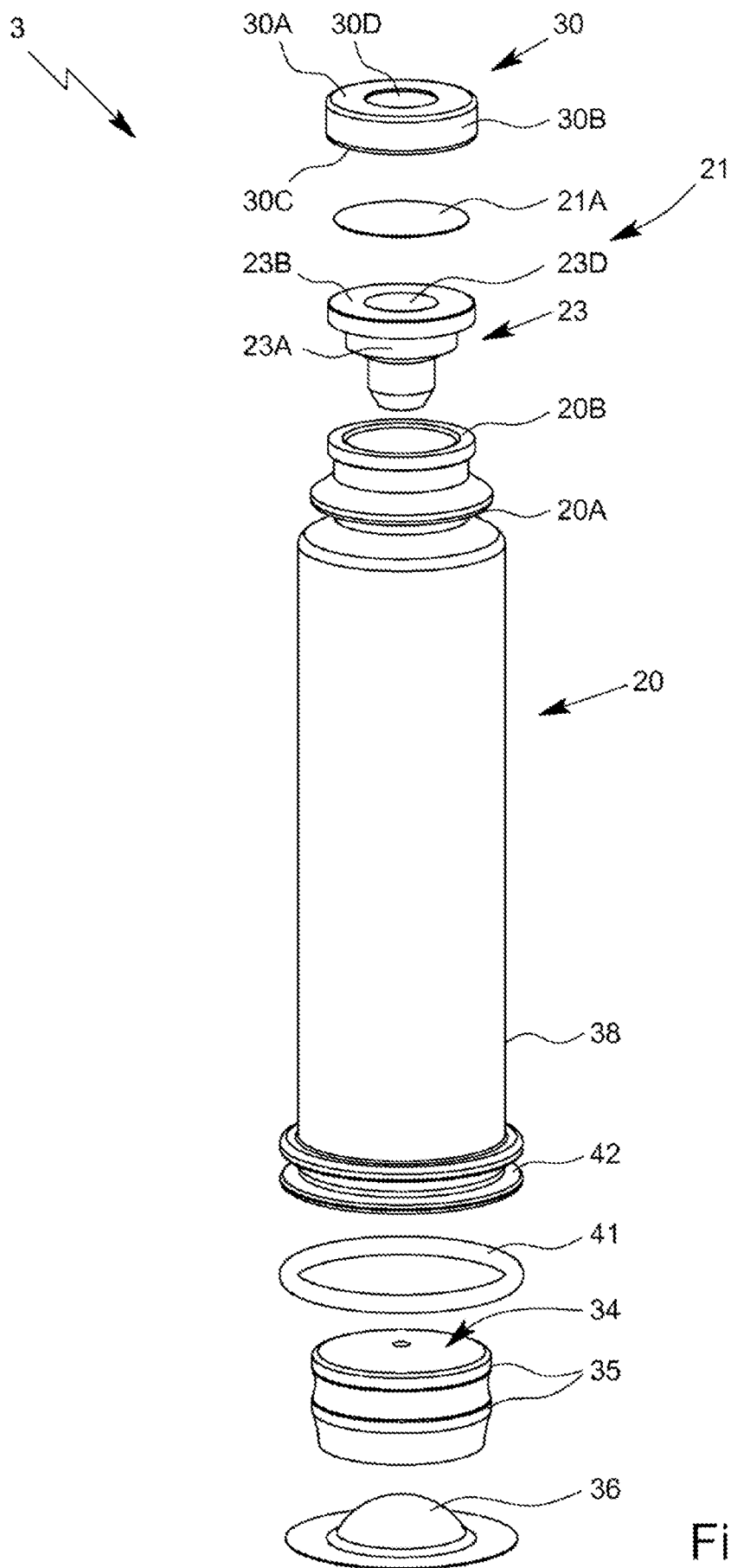


Fig. 16

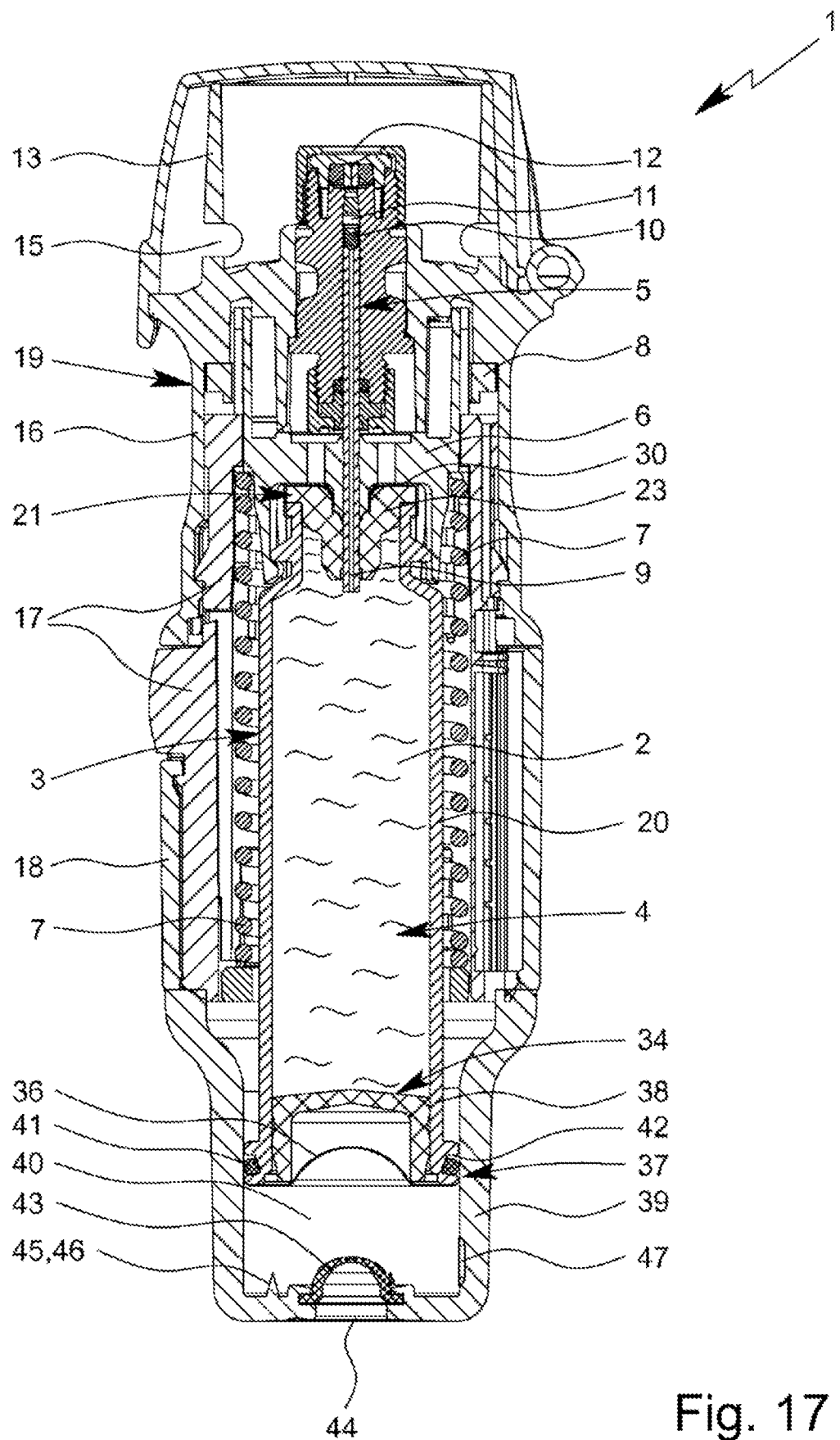


Fig. 17

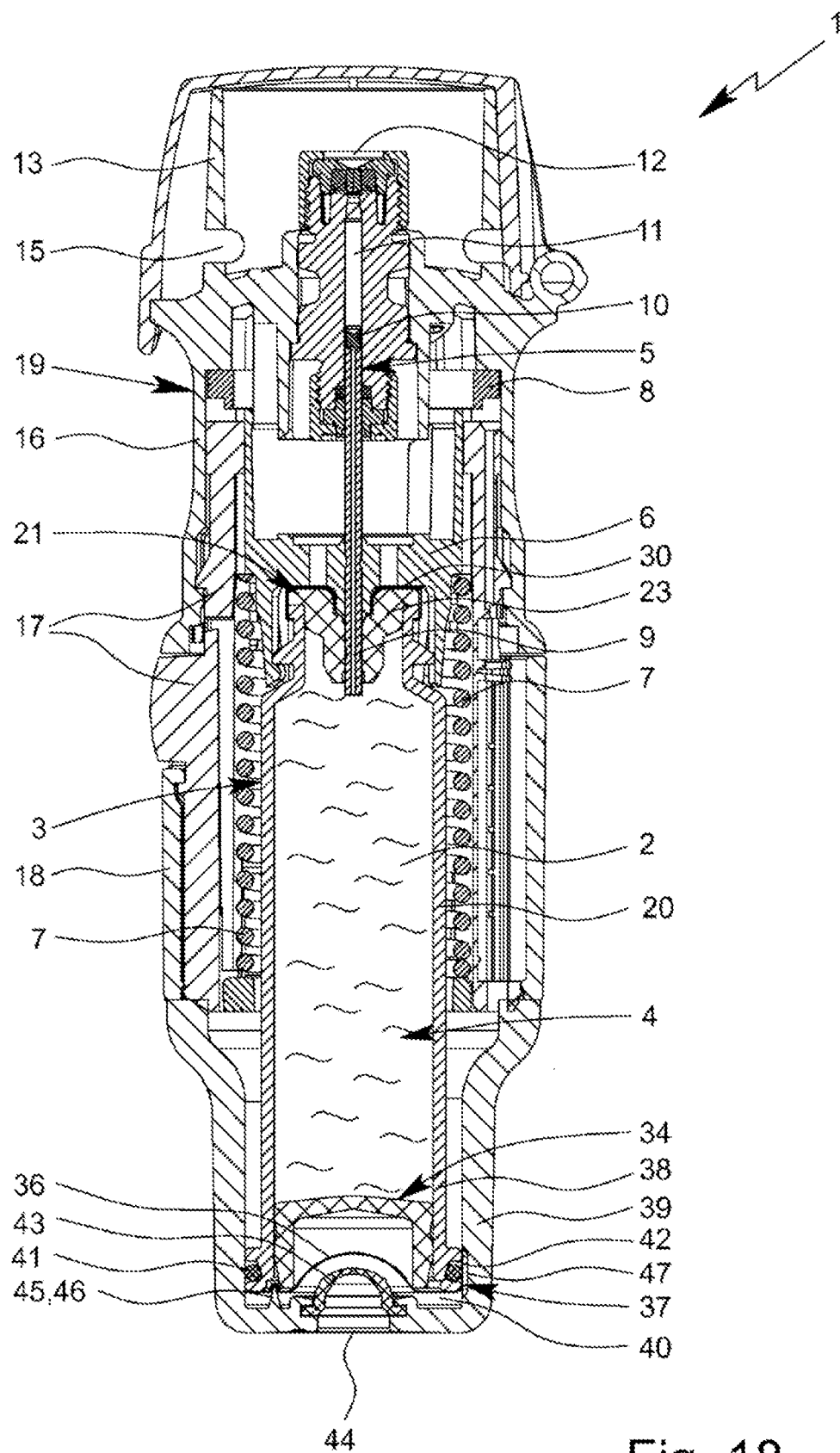


Fig. 18

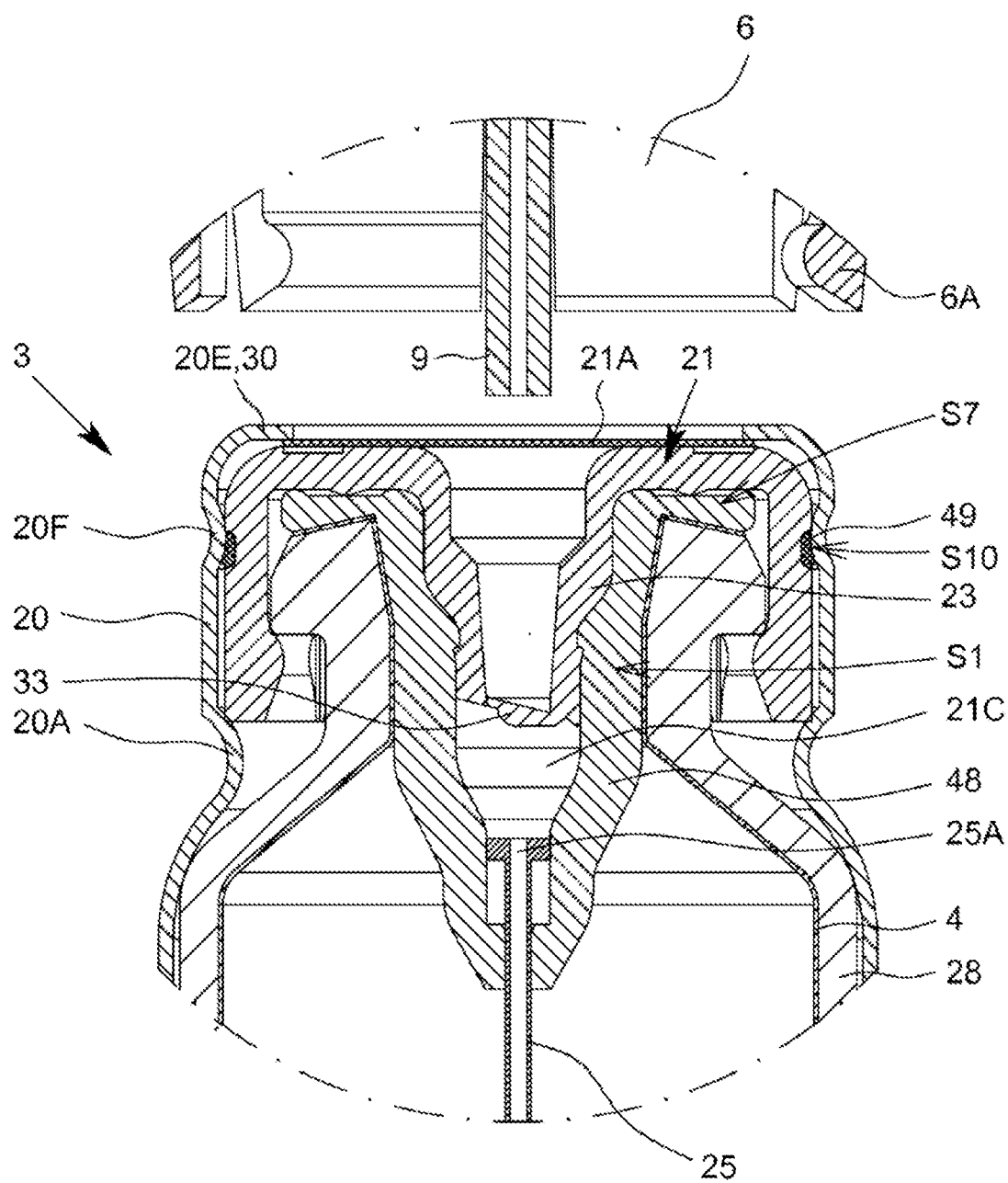


Fig. 19

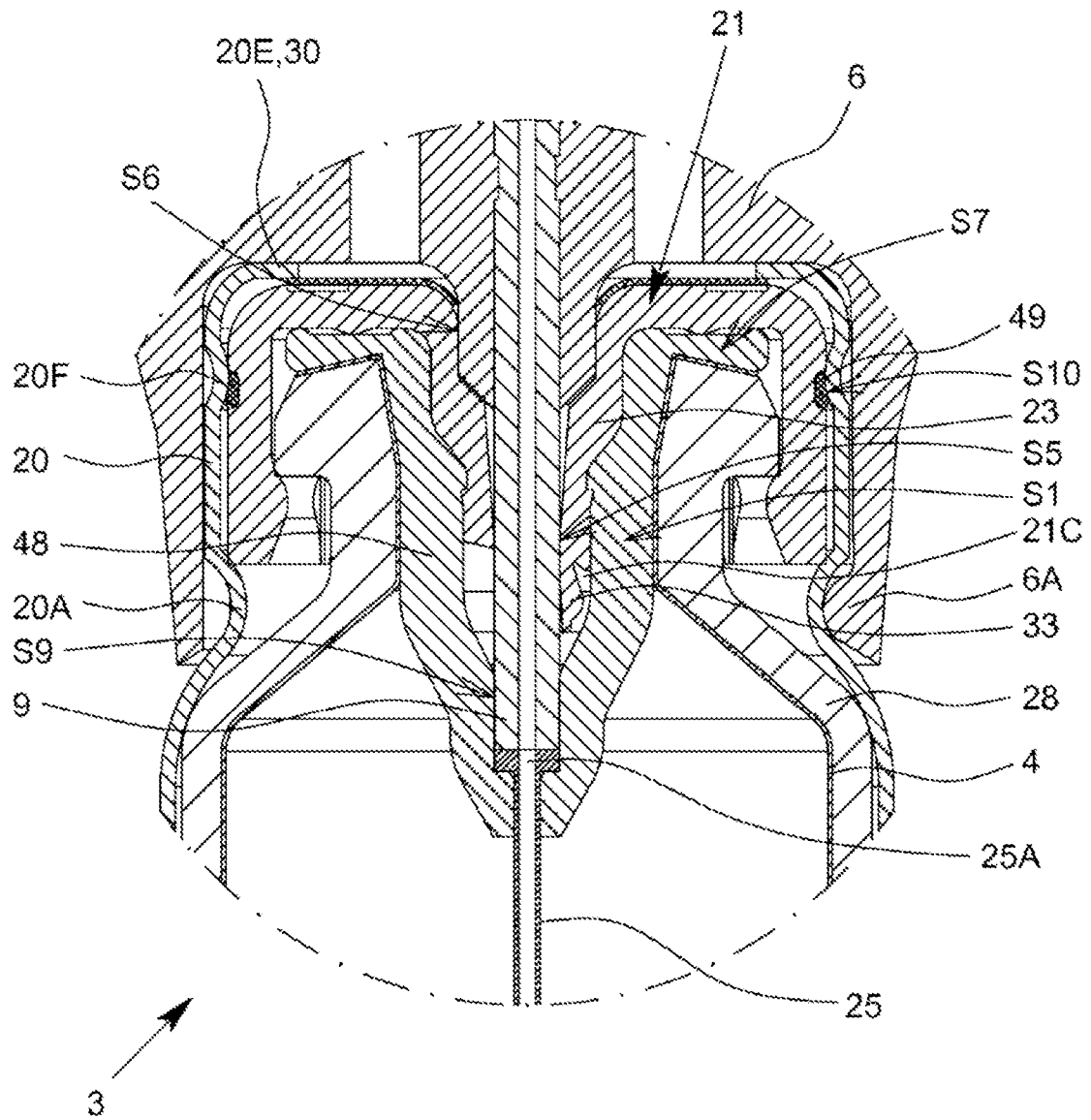


Fig. 20

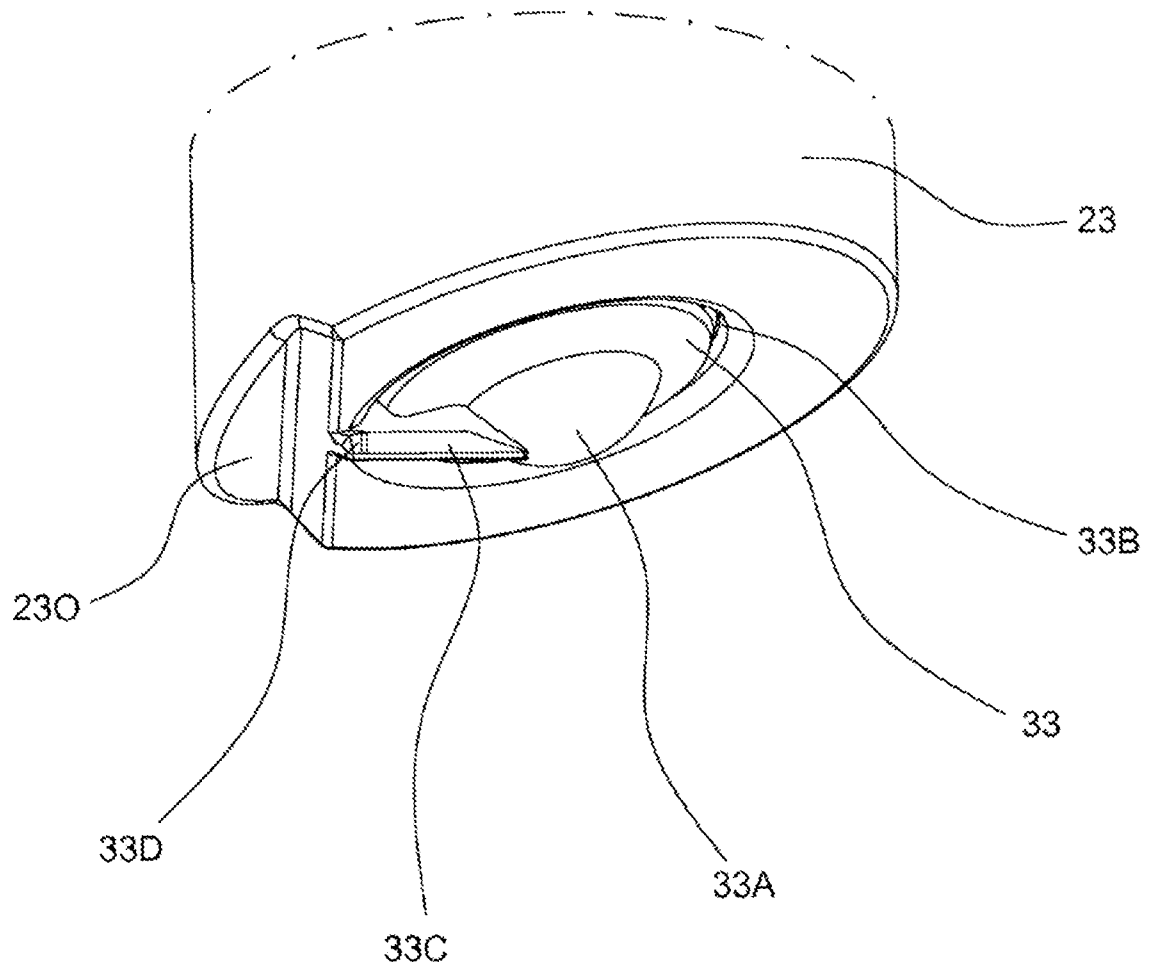


Fig. 21