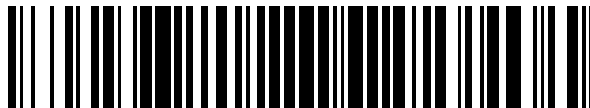


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 853 775**

51 Int. Cl.:

**A61M 15/00** (2006.01)

**A61M 11/00** (2006.01)

**B05B 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2015 PCT/EP2015/000900**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2015 WO15169428**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2015 E 15724938 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2020 EP 3139981**

54 Título: **Nebulizador**

30 Prioridad:

**07.05.2014 EP 14001603**

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

**17.09.2021**

73 Titular/es:

**BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL  
GMBH (100.0%)  
Binger Strasse 173  
55216 Ingelheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**EICHER, JOACHIM;  
GATZ, JOSEF;  
MUELLER, MARKUS y  
WACHTEL, HERBERT**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 853 775 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

5 La presente invención se refiere a un nebulizador para un fluido.

El documento WO 2012/162305 A1 describe un nebulizador. Se puede insertar un recipiente en la carcasa del nebulizador. La carcasa se cierra con una parte inferior de esta. Mediante la rotación de la pieza de la carcasa, el resorte de impulsión se puede tensar, y puede ingresar fluido en la cámara de compresión del generador de presión.

10 De manera simultánea, el recipiente se mueve hacia la parte inferior de la carcasa con un movimiento descendente dentro del nebulizador y, cuando se tensa por primera vez, la base del recipiente se puede perforar con un elemento punzante que se encuentra en la parte inferior de la carcasa, a fin de permitir la ventilación del recipiente. Luego de presionar manualmente un botón, el resorte de impulsión se libera, y se mueve el tubo de salida hacia la cámara de presión, de modo que el resorte de impulsión presione el fluido y se administre o se atomice a través de una boquilla

15 hacia una pieza bucal como un aerosol sin usar un gas propulsor. Por ello, el recipiente se mueve de manera axial hacia delante y hacia atrás mientras el fluido que se va a nebulizar fluye y durante la generación de presión y nebulización.

20 El recipiente del nebulizador del documento WO 2012/162305 A1 puede estar conectado de manera inseparable con la pieza de la carcasa mediante un dispositivo de fijación y así formar una traba para traslado para mantener el recipiente inmóvil mientras está en uso.

25 El nebulizador del documento WO 2012/162305 A1 comprende un dispositivo indicador para el conteo y/o la indicación de la cantidad de administraciones efectuadas o que quedan disponibles. El dispositivo indicador impide que se vuelva a usar en el estado de cierre cuando se alcanza o se excede una cantidad predeterminada de administraciones con el recipiente actual. Luego, el recipiente se puede reemplazar junto con una pieza de la carcasa, y el nebulizador se puede usar con el nuevo recipiente.

30 En el nebulizador del documento WO 2012/162305 A1, un dispositivo de conteo dispuesto preferentemente en una parte de carcasa inferior cuenta los accionamientos u operaciones del nebulizador o de las dosis descargadas. Preferentemente, el dispositivo de conteo cuenta los accionamientos u operaciones detectando la rotación de una parte interna con respecto a la parte superior de la carcasa. Dicho de otra forma, el dispositivo de conteo puede contar el tensado del nebulizador o de su resorte de impulsión. El dispositivo de conteo puede controlar o proporcionar preferentemente el bloqueo del nebulizador, lo que indica la sustitución de cualquier recipiente necesario y/o el conteo

35 del recipiente. Con este fin, el contador o un piloto de este comprende preferentemente una pieza de accionamiento. El dispositivo de conteo está asociado con la respectiva parte de carcasa y, así, preferentemente con solo un recipiente, y cuenta las operaciones del nebulizador con el respectivo recipiente, es decir, cuenta (solo) el número de dosis de fluido extraídas o que se pueden seguir extrayendo de este recipiente. Cuando se ha alcanzado un número predeterminado de operaciones o accionamientos del nebulizador, este se bloquea frente al uso adicional con el

40 recipiente actual. Este bloqueo también se denomina primer estado de cierre. El primer estado de cierre se activa preferentemente gracias al dispositivo de conteo. En particular, el piloto o su pieza de accionamiento alcanza una posición axial superior en este estado y accionan un respectivo elemento de tope o elemento de contacto de un elemento de cierre, estando dicho elemento de tope o elemento de contacto en su posición de bloqueo o acoplado a una parte de tope de un elemento indicador del número de recipiente. Así, el elemento de tope o elemento de contacto se flexiona o deforma preferentemente, de modo que la parte de tope previamente detenida pueda pasar y el elemento

45 indicador sea libre de indexar una progresión más gracias a la fuerza de un resorte. Dicha indexación del elemento indicador en una progresión más conduce al primer estado de cierre. Con la indexación anterior del elemento para que alcance el primer estado de cierre, el nebulizador se cierra frente a su uso adicional. Esto se consigue, en particular, porque el elemento indicador impulsa un cierre para bloquear el nebulizador frente a su accionamiento adicional, preferentemente frente al tensado adicional del resorte de impulsión y/o frente a la rotación de la parte de carcasa.

50 Esto se realiza preferentemente por que la rotación del elemento indicador flexiona el cierre o la parte del elemento de cierre radialmente hacia afuera, de modo que la parte flexionada sale de su posición destrabada, en donde está desviada, y bloquea la rotación adicional de la parte interna con respecto a la parte superior de carcasa.

55 En el nebulizador del documento WO 2012/162305 A1, el ángulo de rotación para cada accionamiento de rotación de la parte inferior de carcasa y de la parte interna para tensar el nebulizador o el resorte de impulsión es de 180°.

60 El documento US 7.823.584 B2 describe un nebulizador similar, en donde se puede integrar un dispositivo de conteo a una pieza de la carcasa que es intercambiable o reemplazable junto con el recipiente, que no se puede separar de la pieza de la carcasa. El nebulizador comprende un dispositivo de cierre para impedir que la parte inferior de la carcasa y una parte interna de la carcasa giren adicionalmente en un segundo estado de cierre después de usar una cantidad predeterminada de recipientes para finalmente impedir cualquier uso adicional del nebulizador. Este dispositivo de cierre comprende un resorte como elemento de cierre que se acopla radialmente a una parte superior de la carcasa del nebulizador para impedir cualquier rotación adicional cuando el nebulizador se ha tensionado por

65 última vez. El cierre rotacional no se puede destrabar nuevamente. El nebulizador del documento US 7823584 B2 también tiene un primer estado de cierre en el que el nebulizador se bloquea en el estado tensado si alcanza o

sobrepasa un número definido de operaciones permitidas. Adicional o alternativamente, una parte inferior de la carcasa que puede rotar para la extracción de fluido, administración de fluido, presurización y/o atomización o para tensar un resorte de impulsión en una dirección de rotación, se puede bloquear en el primer estado de cierre frente a la rotación para el tensado.

5 El documento WO 2007/104694 A1 describe un inhalador para polvos con un dispositivo indicador que puede comprender un engranaje de tornillo sin fin para impulsar un elemento indicador.

10 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un nebulizador que permita un uso y una manipulación fáciles y/o seguros y/o una estructura compacta y/o confiable, preferentemente, mientras se permite el reemplazo del recipiente sin reemplazar ninguna pieza de la carcasa del nebulizador.

15 El objeto descrito se logra mediante un nebulizador de acuerdo con la reivindicación 1. Las formas de realización preferidas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

20 La presente invención se refiere a un nebulizador para nebulizar un fluido, preferentemente, un medicamento líquido, de un recipiente preferentemente reemplazable o insertable que contenga el fluido. Se proporciona un dispositivo indicador para contar y/o indicar la cantidad de administraciones efectuadas o las que quedan disponibles en el recipiente en uso.

25 El dispositivo indicador controla o hace que un dispositivo de cierre impida el uso adicional del nebulizador en un estado de cierre cuando se alcanza o se excede una cantidad predeterminada de administraciones con el recipiente respectivo. Preferentemente, el nebulizador comprende una pieza de la carcasa que se puede separar del nebulizador o abrir para reemplazar el recipiente.

30 El dispositivo de cierre o un elemento de cierre de este se adaptan para impedir cualquier rotación (adicional) del nebulizador, en particular, de una parte inferior y preferentemente desmontable de la carcasa y una parte de interna carcasa con respecto a una parte superior de la carcasa del nebulizador.

35 Por lo tanto, el nebulizador no puede tensarse o prepararse para el siguiente uso, de modo que, por ejemplo, se evita cualquier bombeo o administración de fluido cuando se impide la rotación en el estado de cierre. En particular, el tensado (completo) es necesario para preparar el nebulizador para el siguiente uso, es decir, la siguiente nebulización de fluido.

40 De acuerdo con la presente invención, el elemento de cierre se adapta para impedir la rotación antes de que el nebulizador alcance un estado o posición tensada completa y una posición intermedia y un estado parcialmente tensado, con máxima preferencia, en la segunda mitad del ángulo de rotación total necesario para tensar completamente el nebulizador. Esto permite un uso y un manejo fáciles y/o seguros. En particular, se puede impedir directamente cualquier administración adicional de fluido cuando se inicia el estado de cierre, ya que el nebulizador o su resorte de impulsión no se pueden tensar por completo.

45 De acuerdo con una realización de la presente invención, el recipiente se puede reemplazar, preferentemente, solo en un estado al menos parcialmente tensado del nebulizador, de modo que el cierre completo del nebulizador o de su carcasa no es posible cuando el dispositivo indicador está en el estado de cierre. Esto permite un uso y un manejo fáciles y/o seguros. En particular, un usuario puede comprender fácilmente que el dispositivo indicador, preferentemente junto con el recipiente, debe ser cambiado y no se puede reutilizar cuando el nebulizador no se puede cerrar.

50 De acuerdo con otra realización de la presente invención, un elemento de cierre del dispositivo de cierre se acopla axialmente mediante encastre por forma y/o con múltiples fragmentos de acoplamiento, preferentemente, en forma de aletas en los respectivos bolsillos o viceversa en una posición de cierre para impedir la rotación. Esto permite un uso seguro y/o una construcción simple, en donde se puede lograr un cierre muy rápido aun si el nebulizador o su pieza de la carcasa se hacen girar a alta velocidad. Además, es posible una construcción simple o un uso fácil para destrabar o liberar.

55 De acuerdo con otra realización de la presente invención, el dispositivo de cierre comprende, preferentemente, un miembro de cierre móvil en forma axial, que interactúa con el elemento de cierre a través de una superficie inclinada para mover radialmente el elemento de cierre, preferentemente, hacia afuera hasta la posición de cierre. De manera alternativa o adicional, el elemento de cierre está formado o comprende un bloque deslizante. Preferentemente, el elemento de cierre o bloque deslizante se pueden mover, (solo) radialmente. Esto permite un uso seguro y/o una construcción simple, en donde se puede lograr un cierre muy rápido aun si el nebulizador o su pieza de la carcasa se hacen girar a alta velocidad. Además, es posible una construcción simple o un uso fácil para destrabar o liberar.

65 De acuerdo con otra realización de la presente invención, el dispositivo de cierre y/o el estado de cierre se pueden reiniciar, preferentemente, para liberar o destrabar la rotación bloqueada. Esto permite el reemplazo del recipiente y del dispositivo indicador, en donde el nebulizador y su pieza de la carcasa se pueden reutilizar, mientras que se puede

lograr un cierre muy seguro y, por ende, un uso seguro en el estado de cierre.

Preferentemente, el recipiente no se puede volver a usar en el estado de cierre cuando el dispositivo indicador detecta que se alcanza o se excede una cantidad predeterminada de administraciones, en particular, con el recipiente respectivo.

El dispositivo indicador puede cerrar o iniciar o provocar el cierre del nebulizador y/o el recipiente de manera directa o indirecta para evitar que se vuelvan a usar. En particular, el dispositivo indicador puede accionar directamente el dispositivo de cierre o iniciar indirectamente el accionamiento del dispositivo de cierre. Preferentemente, el accionamiento indirecto se realiza mediante la apertura al menos parcial del nebulizador, de la carcasa o de la pieza de la carcasa con el fin de trabar el nebulizador para evitar que se vuelva a usar con el recipiente actual.

Preferentemente, el nebulizador se bloquea (automáticamente) para evitar que se vuelva a usar o tensar si la carcasa del nebulizador o la pieza de la carcasa se encuentran abiertas o al menos parcialmente abiertas, o si, en otras palabras, el nebulizador o su carcasa no se encuentran (completamente) cerradas.

También es posible que el nebulizador no se bloquee en forma inmediata para evitar que se vuelva a usar cuando el dispositivo indicador se encuentre en el estado de cierre. Por el contrario, el dispositivo indicador puede iniciar, causar o provocar, en el estado de cierre, que el dispositivo de cierre bloquee el nebulizador para evitar que se vuelva a usar, por ejemplo, durante el siguiente accionamiento, tensado o similares. Por ello, el dispositivo de cierre puede iniciar el estado de cierre más adelante, por ejemplo, después de la apertura al menos parcial del nebulizador y/o el tensado al menos parcial del nebulizador o la rotación de la pieza de la carcasa o de la parte interna del nebulizador, o similares.

Por lo tanto, el dispositivo indicador puede iniciar o provocar el bloqueo del nebulizador no solo de manera indirecta, sino también, en forma alternativa o adicional, más adelante durante la manipulación, el funcionamiento, el accionamiento o similares. En el último caso, el dispositivo indicador bloquea o inicia o provoca el bloqueo del nebulizador y/o el recipiente para evitar que se vuelva a usar también, preferentemente, en el sentido de la presente invención.

Preferentemente, el cierre del nebulizador para evitar que se vuelva a usar se puede revertir reemplazando el recipiente, en particular, que incluye el dispositivo indicador, por uno que no se haya usado.

Preferentemente, el dispositivo indicador se conecta en forma inseparable con el recipiente o con una carcasa del recipiente, pero se puede separar del nebulizador o de su carcasa y de la pieza de la carcasa, de modo que el dispositivo indicador se pueda reemplazar junto con el recipiente. Esto permite volver a utilizar el nebulizador y la pieza de la carcasa con otro recipiente que incluye otro dispositivo indicador. Por ello, el tamaño total de los componentes intercambiables es pequeño, de modo que los paquetes de repuesto son de tamaño reducido, lo cual facilita el transporte de una cantidad grande de paquetes.

Preferentemente, el dispositivo indicador se dispone de manera fija en el fondo del recipiente y/o en forma opuesta a una salida del recipiente. Esto permite una estructura muy compacta. Asimismo, el dispositivo indicador no interfiere con la conexión de fluidos del recipiente al nebulizador o viceversa.

Otras ventajas, características y aspectos de la presente invención serán evidentes en las reivindicaciones y la siguiente descripción con referencia a los dibujos. Muestra:

Figura 1 un corte esquemático de un nebulizador conocido en un estado no tensado;

Figura 2 un corte esquemático, girado a 90 ° en comparación con la Figura 1 del nebulizador conocido en un estado tensado;

Figura 3 un corte esquemático de un nebulizador con un recipiente insertado en un estado no tensado, estando el nebulizador de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención;

Figura 4 una ampliación parcial de la parte de la Figura 3 marcada con un círculo;

Figura 5 una vista en perspectiva del corte del nebulizador de acuerdo con la Figura 3;

Figura 6 una ampliación de la parte de la Figura 5 marcada con un círculo;

Figura 7 una vista esquemática de despiece de un dispositivo indicador que puede formar parte de un nebulizador de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención;

Figura 8 un corte axial del dispositivo indicador en estado de accionamiento;

Figura 9 un corte axial del dispositivo indicador en estado de cierre;

- Figura 10 un corte en perspectiva del dispositivo indicador en estado de accionamiento;
- 5 Figura 11 un corte en perspectiva del dispositivo indicador en estado liberado;
- Figura 12 una ampliación parcial del nebulizador similar a la Figura 4, pero en estado parcialmente tensado;
- Figura 13 una ampliación parcial del nebulizador similar a la Figura 4, pero en estado completamente tensado;
- 10 Figura 14 un corte parcial del nebulizador similar a la Figura 4, pero en estado intermedio durante el desplazamiento de administración;
- Figura 15 un corte parcial del nebulizador similar a la Figura 4, pero con un dispositivo indicador del recipiente en estado de cierre;
- 15 Figura 16 un corte esquemático del nebulizador en estado de cierre luego del siguiente tensado con la pieza de la carcasa parcialmente abierta y con el dispositivo de cierre trabado;
- Figura 17 una ampliación parcial de la parte de la Figura 13 marcada con un círculo;
- 20 Figura 18 un corte esquemático del nebulizador similar a la Figura 3 con el dispositivo de cierre destrabado;
- Figura 19 un corte esquemático del dispositivo indicador en el estado de inicio, dispositivo indicador que puede formar parte de un nebulizador de acuerdo con una forma de realización modificada de la presente invención;
- 25 Figura 20 un corte en perspectiva del dispositivo indicador de acuerdo con la Figura 19;
- Figura 21 una vista lateral esquemática del nebulizador en el área de la parte de la Figura 16 marcada con un círculo, pero en una posición destrabada y con la parte superior de la carcasa parcialmente abierta;
- 30 Figura 22 un corte parcial esquemático del dispositivo de cierre en la posición de cierre que se muestra en las Figuras 16 y 17 en un plano radial;
- Figura 23 un corte parcial esquemático del nebulizador con el dispositivo de cierre destrabado, estando el nebulizador de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención;
- 35 Figura 24 un corte en perspectiva del nebulizador con el dispositivo de cierre destrabado, estando el nebulizador de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención; y
- 40 Figura 25 un corte esquemático similar al de la Figura 24 con el dispositivo de cierre en la posición de cierre.

En las figuras, los mismos números de referencia se usan para partes idénticas o similares, lo que resulta, preferentemente, en propiedades o ventajas correspondientes o comparables, incluso si la descripción asociada no se repite.

45

Las Figuras 1 y 2 muestran un nebulizador 1 conocido para atomizar un fluido 2, en particular, una composición o un medicamento farmacéuticos altamente eficaces o similares, que se muestran en forma esquemática en un estado no tensado (Figura 1) y en un estado tensado (Figura 2). - El nebulizador 1 está construido, en particular, como un inhalador portátil y funciona, preferentemente, solo mecánicamente y/o sin gas propulsor.

50

Cuando el fluido 2, preferentemente, un líquido, más en particular, una composición farmacéutica, se nebuliza, se forma o se administra un aerosol 14 (Figura 1), que el usuario puede aspirar o inhalar. Por lo general, la inhalación se lleva a cabo al menos una vez por día, más en particular, varias veces al día, preferentemente, en intervalos determinados, en función del síntoma o la enfermedad que tiene el paciente.

55

El nebulizador 1 contiene o comprende un recipiente insertable o reemplazable 3 que contiene el fluido 2. Por ello, el recipiente 3 constituye un depósito para el fluido 2 que se debe nebulizar. Preferentemente, el recipiente 3 contiene dosis múltiples de fluido 2 o una sustancia activa, en particular, suficiente para proporcionar hasta 200 unidades de dosificación o dosis, por ejemplo, es decir, para permitir hasta 200 pulverizaciones o aplicaciones. Un recipiente 3 típico, como se describe en WO 96/06011 A1, contiene, por ejemplo, un volumen de alrededor de 2 a 20 ml.

60

Asimismo, la cantidad de dosis que contiene el recipiente 3 y/o el volumen total del fluido 2 que contiene el recipiente 3 pueden variar en función del fluido 2 o el medicamento respectivo y/o en función del recipiente 3 y/o en función de la medicación necesaria o similares.

65

Preferentemente, el recipiente 3 se puede reemplazar o intercambiar, en donde la cantidad total de usos del nebulizador 1 y, por lo tanto, la cantidad de recipientes 3 que se pueden usar con el mismo nebulizador 1 están, preferentemente, limitadas, por ejemplo, a una cantidad total de 4 o 5 recipientes 3. Adicionalmente, WO 2012/162305 A1 describe una limitación similar a la cantidad total de recipientes 3 que se pueden usar con el mismo nebulizador 1.

5 El recipiente 3 es sustancialmente cilíndrico o en forma de cartucho, y una vez que el nebulizador 1 se abre, el recipiente 3 se puede insertar en este, preferentemente, por abajo y se puede cambiar si se desea. Preferentemente, es de estructura rígida, y el fluido 2, en particular, se encuentra en un saco 4 comprimible en el recipiente 3. En particular, el recipiente 3 comprende una abertura u orificio de ventilación 23 que se abre antes o durante el primer uso.

El nebulizador 1 comprende un mecanismo de administración, que es un generador de presión 5, para transportar y nebulizar el fluido 2, en particular, en una cantidad predeterminada de dosis opcionalmente regulable.

15 El nebulizador 1 o el generador de presión 5 comprenden un soporte 6 para sujetar en forma tal que permita liberación del recipiente 3, un resorte de impulsión 7 asociado con el soporte 6, que se muestra solo en forma parcial, y un elemento de bloqueo 8, preferentemente, en forma de botón o con un botón para el accionamiento o la opresión preferentemente manuales. El elemento de bloqueo 8 puede retener y bloquear el soporte 6 y se puede operar manualmente para liberar el soporte 6, lo que permite que el resorte de impulsión 7 se expanda.

20 El nebulizador 1 o el generador de presión 5 comprenden un elemento de transporte, tal como un tubo de transporte 9, una válvula de retención 10, una cámara de presión 11 y una boquilla 12 para nebulizar el fluido 2 hacia la pieza bucal 13.

25 El recipiente 3 completamente insertado se fija o se mantiene en el nebulizador 1 mediante el soporte 6, de modo que el elemento de transporte conecte de modo que se permite la conducción de fluidos con el recipiente 3 al nebulizador 1 o al generador de presión 5. Preferentemente, el tubo de transporte 9 penetra en el recipiente 3.

30 El nebulizador 1 o el soporte 6 están, preferentemente, contruidos de manera que el recipiente 3 se pueda reemplazar.

35 Cuando el resorte de impulsión 7 se tensa en forma axial en el proceso de tensado, el soporte 6 junto con el recipiente 3 y el tubo de transporte 9 se mueven en forma descendente en los dibujos, y se succiona el fluido 2 del recipiente 3 hacia la cámara de presión 11 del generador de presión 5 a través de la válvula de retención 10. En este estado, el elemento de bloqueo 8 retiene el soporte 6 de manera que el resorte de impulsión 7 se mantenga comprimido. En ese momento, el nebulizador 1 se encuentra en el estado tensado.

40 Durante la posterior relajación en el proceso de nebulización luego del accionamiento o la presión del elemento de bloqueo 8, el fluido 2 en la cámara de presión 11 se somete a presión mientras que el tubo de transporte 9 con la válvula de retención 10 ahora cerrada retrocede hacia la cámara de presión 11, en los dibujos de la presente, en forma ascendente, por la relajación o la fuerza del resorte de impulsión 7 y funciona como cilindro hidráulico o pistón. Esta presión empuja el fluido 2 a través de la boquilla 12, en cuyo momento se nebuliza como un aerosol 14, como se muestra en la Figura 1 y, por lo tanto, se administra.

45 En general, el nebulizador 1 funciona con una presión de resorte de 5 a 200 MPa, preferentemente, de 10 a 100 MPa sobre el fluido 2 y/o con un volumen de fluido 2 dosificado por administración de 10 a 50  $\mu$ l, preferentemente, de 10 a 20  $\mu$ l, con mayor preferencia, alrededor de 15  $\mu$ l. El fluido 2 se convierte en aerosol 14 o se nebuliza como un aerosol 14, cuyas gotículas tienen un diámetro aerodinámico de hasta 20  $\mu$ m, preferentemente, de 3 a 10  $\mu$ m. Preferentemente, el rocío generado tiene un ángulo de 20 ° a 160 °, preferentemente, de 80 ° a 100 °. Estos valores también se aplican al nebulizador 1, de acuerdo con las explicaciones de la presente invención, como valores de particular preferencia.

50 El usuario o el paciente (no se muestra) pueden inhalar el aerosol 14, preferentemente, mientras el suministro de aire se puede succionar hacia la pieza bucal 13 a través de al menos una abertura de suministro de aire 15 opcional.

55 El nebulizador 1 comprende una carcasa 24 y una parte superior de la carcasa 16 y preferentemente una parte interna móvil 17 que es giratoria con respecto a esta (Figura 2) y preferentemente tiene una parte superior 17a y una parte inferior 17b (Figura 1).

60 El nebulizador 1 o la carcasa 24 comprenden una parte inferior de la carcasa 18. En particular, la pieza 18 se usa y/o se extrae en forma manual; en particular, se asegura o se sujeta a la parte interna 17, preferentemente, mediante un elemento de retención 19.

65 Preferentemente, las piezas de la carcasa 16 y 18 y/u otras piezas forman la carcasa 24 del nebulizador 1.

A fin de insertar y/o reemplazar el recipiente 3, la carcasa 24 se puede abrir preferentemente y/o la pieza de la carcasa

18 se puede extraer del nebulizador 1, de la parte interna 17 o de la carcasa 24.

En general y preferentemente, el recipiente 3 se puede insertar antes de que se cierre la carcasa 24 y/o antes de que la pieza de la carcasa 18 se conecte a la carcasa 24. El recipiente 3 se puede insertar, abrir y/o conectar de modo que se permita la conducción de fluidos con el mecanismo de administración en forma automática o simultánea cuando se conecta (completamente) la pieza de la carcasa 18 a la carcasa 24 / el nebulizador 1 y/o cuando se cierra (completamente) la carcasa 24 / el nebulizador 1. Preferentemente, el recipiente 3 se abre o se conecta de modo que se permite la conducción de fluidos cuando se tensa el nebulizador 1 por primera vez con el recipiente 3 actual.

Preferentemente, el nebulizador 1 o el resorte de impulsión 7 se pueden accionar, tensar o cargar manualmente, en particular, mediante el accionamiento de un miembro de accionamiento, en la presente, mediante la rotación de la pieza de la carcasa 18 o cualquier otro componente.

El miembro de accionamiento, preferentemente, la pieza de la carcasa 18, se puede accionar, en la presente, girar en relación con la parte superior de la carcasa 16, arrastrando o impulsando la parte interna 17. La parte interna 17 funciona sobre un engranaje o una transmisión para transformar la rotación en un movimiento axial. Como resultado, el resorte de impulsión 7 se tensa en dirección axial por medio del engranaje o la transmisión (no se muestra) formados entre la parte interna 17, en particular, la parte superior 17a, y el soporte 6, y funciona sobre el soporte 6. Durante el tensado, el recipiente 3 se mueve axialmente en forma descendente hasta que el recipiente 3 toma una posición final como se muestra en la Figura 2. En este estado activado o tensado, el resorte de impulsión 7 está tensado, y el elemento de bloqueo 8 lo puede retener. Durante el proceso de nebulización, el recipiente 3 regresa a su posición de inicio (posición o estado no tensados, como se muestra en la Figura 1) por medio (de la fuerza) del resorte de impulsión 7. Por lo tanto, el recipiente 3 se eleva o ejecuta un movimiento descendente durante el proceso de tensado y durante el proceso de nebulización.

La pieza de la carcasa 18 constituye, preferentemente, una parte inferior de la carcasa con forma de tapa y/o se encastra o se coloca sobre el extremo libre inferior del recipiente 3. Mientras se tensa el resorte de impulsión 7, el recipiente 3 se mueve junto con el extremo (más) hacia la pieza de la carcasa 18 o hacia el lado del extremo de esta, mientras que un medio de ventilación, tal como un resorte que se acciona en forma axial 20 dispuesto en la pieza de la carcasa 18, entra en contacto con la base 21 del recipiente 3 y perfora el recipiente 3 o un cierre o una lámina de aluminio 50 en la base con un elemento punzante 22 cuando el recipiente 3 entra contacto con este por primera vez, para permitir el ingreso de aire o la ventilación, preferentemente, mediante la apertura o la perforación de un orificio de ventilación 23. El orificio de ventilación 23 permite la compensación de la presión dentro del recipiente 3 cuando el fluido 2 se extrae del recipiente 3 durante el accionamiento del nebulizador 1.

El nebulizador 1 comprende un dispositivo indicador 25, que cuenta los accionamientos del nebulizador 1, preferentemente, mediante la detección del tensado o de la rotación de la parte interna 17, con respecto a la parte superior 16 o la carcasa 24. Un dispositivo de cierre 26 asociado cierra el nebulizador 1 para evitar el accionamiento o el uso (adicionales), mediante el bloqueo giratorio adicional de la pieza de la carcasa 18/la parte interna 17 y, por lo tanto, tensa el nebulizador 1 o su resorte de impulsión 7 y preferentemente bloquea el accionamiento del elemento de bloqueo 8 en un estado de cierre cuando se alcanza o se excede una cantidad determinada de accionamientos, operaciones o dosificaciones.

El dispositivo de cierre 26 se controla o se puede controlar mediante el dispositivo indicador 25.

A continuación, y con referencia a otras figuras, una forma de realización preferida del nebulizador 1 se describe y se muestra de acuerdo con la invención, en donde los aspectos y las diferencias principalmente importantes se describen, y los aspectos, las características y las explicaciones anteriores se aplican correspondientemente incluso sin repetirse.

La Figura 3 muestra el nebulizador 1 con el recipiente 3 y el dispositivo indicador 25 de acuerdo con la presente invención en un corte esquemático (corte longitudinal) en el estado no tensado con la carcasa del nebulizador 24 completamente cerrada, y por lo tanto, la pieza de la carcasa 18 cerrada, en donde el recipiente 3 y el dispositivo indicador 25 propuesto se insertan o se reciben dentro del nebulizador 1 y/o la carcasa 24.

La Figura 4 muestra una ampliación de un corte parcial de la parte de la Figura 3 marcada con un círculo. La Figura 5 muestra una vista en perspectiva del corte del nebulizador 1 de la Figura 3. La Figura 6 muestra una ampliación parcial de la parte de la Figura 5 marcada con un círculo.

El nebulizador 1 tiene un eje longitudinal que corresponde a la dirección axial y a la dirección de salida principal y/o al movimiento descendente del recipiente 3 durante el tensado y la administración.

En el estado no tensado descrito, el nebulizador 1 o su pieza bucal 13 se cierran, preferentemente, con una tapa de la pieza bucal 27. Preferentemente, la tapa de la pieza bucal 27 es pivotante para permitir la apertura de la pieza bucal 13 para usar el nebulizador 1.

Preferentemente, el dispositivo indicador 25 está asegurado o fijo en forma directa y/o inamovible o conectado al

recipiente 3. En particular, el dispositivo indicador 25 está asociado con un recipiente 3 respectivo. Si el recipiente 3 del nebulizador 1 se reemplaza, el dispositivo indicador 25 también se debe reemplazar cierta o necesariamente.

5 Preferentemente, el dispositivo indicador 25 se dispone de manera fija en el fondo o en la base 21 del recipiente 3 y/u opuesto a una salida o al tope 28 del recipiente 3.

En la presente forma de realización, el dispositivo indicador 25 está conectado, preferentemente, en forma directa a una carcasa externa o, preferentemente, una carcasa 29 rígida del recipiente 3 o empalmado en esta.

10 Preferentemente, el dispositivo indicador 25 y el recipiente 3 están conectados mediante encastre por forma y/o encastre a presión.

15 En particular, el dispositivo indicador 25 rodea y/o se sujeta a un borde 30 (inferior o del fondo) y/o cualquier otro saliente del recipiente 3 o similares. En la presente forma de realización, el borde 30 es un poco más ancho a diámetro, de modo que sobresale en forma radial de la forma externa esencialmente cilíndrica de las paredes laterales del recipiente 3 / de la carcasa del recipiente 29.

20 Preferentemente, el diámetro del dispositivo indicador 25 es al menos esencialmente igual o apenas más grande que el diámetro del recipiente 3 o el de su borde 30.

Preferentemente, el borde 30 se forma entre la pared lateral y el fondo o la base 21 del recipiente 3 o la carcasa del recipiente 29. Preferentemente, el borde 30 se forma mediante rebordeado, bordeado, curvado o plegado, o cualquier otro proceso de deformación de material adecuado.

25 El dispositivo indicador 25 comprende una carcasa 31 y/o tiene, preferentemente, forma al menos esencialmente cilíndrica.

30 Preferentemente, el dispositivo indicador 25 o su carcasa 31 están unidos al recipiente 3 o a su base 21 o carcasa 29 mediante un lado al menos esencialmente plano y/o axial.

Preferentemente, el dispositivo indicador 25 o su carcasa 31 comprenden un área de sujeción 32 o de soporte para conectar el dispositivo indicador 25 con el recipiente 3. Preferentemente, el área de sujeción 32 rodea el borde 30 y/o se sujeta al borde 30.

35 En las presentes formas de realización, el área de sujeción 32 es, preferentemente, anular y/o se sujeta al borde 31 en posiciones distribuidas en la circunferencia del borde 30 o recipiente 3.

40 Preferentemente, el dispositivo indicador 25 y el recipiente 3 están conectados entre sí mediante encastre a presión o conexión por grapa. Preferentemente, el recipiente 3 y el dispositivo indicador 25 están conectados entre sí mediante una unión axial de una parte con la otra.

45 Preferentemente, el área de sujeción 32 es suficientemente elástica en dirección radial, de modo que el recipiente 3 pueda ingresar en dirección axial con su borde 30. En la presente forma de realización, el área de sujeción 32 comprende, preferentemente, un lado de inserción respectivamente inclinado para facilitar la inserción del borde 30 en el área de sujeción 32 anular o entre áreas de sujeción 32 distribuidas de manera circunferencial.

50 Se debe tener en cuenta que otras soluciones de construcción son posibles para conectar el recipiente 3 o su carcasa 29 con el dispositivo indicador 25 o su carcasa 31 o viceversa. En particular, las dos piezas se pueden conectar entre sí, de manera adicional o alternativa, mediante soldadura, soldadura fuerte, encolado, tornillos, grapas, prensado en caliente o similares.

La Figura 7 muestra una vista esquemática de despiece del dispositivo indicador 25 de un nebulizador de acuerdo con la forma de realización preferida de la presente invención.

55 El indicador o su carcasa 31 comprenden, preferentemente, una parte superior 33 y una parte inferior 34.

Preferentemente, la parte superior 33 contiene o constituye el área de sujeción 32.

60 El dispositivo indicador 25 comprende, preferentemente, un elemento indicador 35 y un elemento de accionamiento 36 asociado y/o una transmisión 40 o un engranaje 41 para graduar el elemento indicador 35 o para iniciar la graduación del elemento indicador 35.

65 El dispositivo indicador 25 sirve para contar y/o indicar la cantidad de administraciones efectuadas o que quedan disponibles con el recipiente 3 respectivo o asociado. Preferentemente, el elemento indicador 35 comprende marcas 37, tales como uno o más símbolos, números, áreas de color o sombreadas o similares, para indicar, al menos aproximadamente la cantidad de administraciones efectuadas o que quedan disponibles con el recipiente 3 respectivo.

En la presente forma de realización, el elemento indicador 35 es, preferentemente, giratorio y/o comprende una pared circunferencial o superficie externa con al menos una marca 37.

5 La carcasa del indicador 31 comprende, preferentemente, un visor 31a, en particular, en la pared circunferencial por la que el usuario o el paciente pueden ver la marca 37 relevante, preferentemente, a través de la pieza de la carcasa 18 que es, en particular, transparente.

10 Preferentemente, el elemento de accionamiento 36 comprende un brazo de accionamiento 38 que internamente comprende, preferentemente, un extremo de accionamiento 39 o libre para accionar o graduar de manera directa o indirecta el elemento indicador 35. Graduar implica que el elemento indicador 35 se mueve hacia adelante en forma progresiva.

15 Se prefiere un accionamiento o impulso indirecto, de modo que el elemento de accionamiento 36 o su brazo 38 accionen o impulsen el elemento indicador 35 mediante una transmisión 40. En la presente forma de realización, la transmisión 40 produce una reducción y/o se realiza como un dispositivo con tornillo sin fin.

20 Preferentemente, el dispositivo indicador 25 o la transmisión 40 comprenden un engranaje 41 y/o un tornillo sin fin 42. Con mayor preferencia, el tornillo sin fin 42 está formado directamente por el engranaje 41, de modo que el engranaje 41 forma un engranaje de tornillo sin fin y, preferentemente, comprende dientes 43 que sobresalen en forma radial, en donde se genera al menos una circunvolución del tornillo sin fin 42 (compárese los cortes horizontales o axiales del dispositivo indicador 25 colocado que se muestran en las Figuras 8 y 9).

25 Preferentemente, el engranaje 41 comprende un eje, en particular, una o más áreas del eje 44 que pueden sobresalir en forma axial en lados opuestos como describe en la presente forma de realización.

30 El elemento de accionamiento 36 provoca una rotación del engranaje 41 alrededor de un eje preferentemente perpendicular a la dirección de movimiento del elemento de accionamiento 36; el eje está dispuesto, preferentemente, en un plano horizontal idéntico o paralelo al plano proporcionado por el movimiento del elemento de accionamiento 36.

35 El engranaje 41 es giratorio y se sostiene, preferentemente, mediante la carcasa 31 o la parte inferior 34 de la carcasa, preferentemente, mediante dos áreas de soporte 45 de la parte inferior 34. Preferentemente, las áreas de soporte 45 comprenden cavidades para sostener y permitir la rotación de las áreas del eje 44. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

40 Preferentemente, la carcasa 31 o la parte inferior 34 sostienen el elemento indicador 35 de modo que pueda girar. En la presente forma de realización, la parte inferior 34 comprende, preferentemente, dos fragmentos de soporte 46 dispuestos en lados radiales opuestos y sobresalen axialmente para sostener el elemento indicador 35 de modo que pueda girar. El elemento de accionamiento 35 y/o la transmisión 40 se disponen, preferentemente, al menos esencialmente entre los fragmentos de soporte 46.

Preferentemente, el dispositivo indicador 25 comprende un resorte de accionamiento 47, en particular, para mover el elemento de accionamiento 36 hacia una dirección preferida y/o para impulsar el elemento indicador 35

45 La Figura 8 muestra un corte horizontal o axial del dispositivo indicador 25 montado en estado de accionamiento, donde el elemento de accionamiento 36 se mueve o se empuja hacia un lado, a saber, de la primera posición que se muestra en las Figuras 3 a 6 hacia la izquierda a una segunda posición que se muestra en la Figura 8.

50 La Figura 9 muestra un corte similar a la Figura 8 del dispositivo indicador 25 en estado de cierre, en donde el elemento de accionamiento 36 se encuentra en una tercera posición cerrada.

55 Se puede observar en las Figuras 8 y 9 que los salientes 60 del elemento indicador 35 (no se muestra en las Figuras 8 y 9) se extienden en forma axial, en donde el tornillo sin fin 42 siempre retiene al menos un saliente 60, de modo que se forme una transmisión por tornillo sin fin entre el engranaje 41 y el elemento indicador 35. Por ello, cualquier rotación del engranaje 41 se transforma en una rotación reducida del elemento indicador 35. Asimismo, se garantiza el acoplamiento permanente entre el engranaje 41 y el elemento indicador 35, más precisamente, entre al menos un saliente 60 y el tornillo sin fin 42. Sin embargo, otras soluciones de construcción o acoplamientos entre el engranaje 41 y el elemento indicador 35 son posibles.

60 La Figura 10 muestra un corte en perspectiva del dispositivo indicador 25 montado en la primera posición y estado de inicio. La Figura 11 muestra un corte en perspectiva similar del dispositivo indicador 25, pero con el elemento de accionamiento 36 liberado, es decir, justo antes de que se inicie el estado de cierre.

65 Preferentemente, la transmisión 40 o el engranaje 41 forman un tornillo sin fin (ranura helicoidal) 42 con al menos una circunvolución, preferentemente, con alrededor de 1,5 o más circunvoluciones, de modo que al menos un elemento de acoplamiento del elemento indicador 35 o de cualquier otro componente de la transmisión, en particular, el saliente

60 que se proyecta hacia dentro o en forma axial, siempre se acople al tornillo sin fin 42. Por ello, la rotación del engranaje 41 alrededor de su eje preferentemente transversal produce la rotación del elemento indicador 35 alrededor de su eje de rotación preferentemente orientado en forma longitudinal. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

5 Preferentemente, los dientes 43 son relativamente largos y/o se extienden lo suficientemente en forma radial, de modo que los salientes se guíen de manera segura dentro de las circunvoluciones del tornillo sin fin 42, entre los dientes 43, y de modo que el fragmento de accionamiento 39 aún pueda moverse en dirección radial entre el saliente 60 que se acopla al tornillo sin fin 42 y el engranaje 41 con el fin de accionar o girar el engranaje 41 de la manera deseada. Para este fin, el fragmento de accionamiento 39 se puede acoplar a recortes respectivamente profundos entre los dientes 10 43 con el fin de poder moverse debajo de la proyección respectiva 60.

Preferentemente, el dispositivo indicador 25 comprende una pieza punzante 48 (compárese las Figuras 3 a 6).

15 La pieza punzante 48 está dispuesta dentro del dispositivo indicador 25 o de su carcasa 31.

Preferentemente, la pieza punzante 48 se puede mover en forma axial.

20 Preferentemente, la pieza punzante 48 se puede mover de modo que puede sobresalir hacia el recipiente 3 y/o puede abrir una abertura de ventilación, preferentemente, el orificio de ventilación 23, del recipiente 3, en particular, rompiendo o perforando una lámina de aluminio 50 que cubre el orificio de ventilación 23.

25 En la presente forma de realización, el elemento punzante 48 comprende, preferentemente, un extremo o una punta 49 de apertura que puede abrir o perforar la lámina de aluminio 50 que cubre la base del recipiente 21, en particular, una hendidura 51 formada en el recipiente 3 o su base 21. Preferentemente, la hendidura 51 comprende un recorte que forma el orificio de ventilación 23. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

30 La Figura 12 muestra una ampliación parcial similar a la Figura 4 de una parte inferior del nebulizador 1 en un estado intermedio posterior al tensado parcial. El dispositivo indicador 25 está en estado de accionamiento como se muestra en la Figura 8 (segunda posición).

35 Preferentemente, el nebulizador 1 o la pieza de la carcasa 18 comprende una pieza de impulsión 52 para impulsar o accionar el dispositivo indicador 25 cuando se usa el nebulizador 1, en particular, para accionar el dispositivo indicador 25 en respuesta al tensado del nebulizador 1 y/o a cualquier movimiento (axial o descendente) del recipiente 3.

Preferentemente, la pieza de impulsión 52 está dispuesta o formada en la pieza de la carcasa 18, en particular, en el lado del extremo axial o en el fondo 53 de la pieza de la carcasa 18.

40 Preferentemente, la pieza de impulsión 52 se encuentra centrada y/o se extiende en forma axial.

Preferentemente, la pieza de impulsión 52 es al menos sustancialmente cilíndrica y/o con forma de pasador o tornillo.

45 Preferentemente, la pieza de impulsión 52 se sostiene mediante la pieza de la carcasa 18 y/o está formada íntegramente por la pieza de la carcasa 18.

50 En la forma de realización preferida, el movimiento del recipiente 3 y, por ello, del dispositivo indicador 25 durante el tensado (en los dibujos, movimiento descendente) y/o durante la presurización y la administración (en los dibujos, movimiento ascendente) y/o una o ambas posiciones finales respectivas en el estado no tensado y en el estado tensado, respectivamente, se puede usar para accionar el dispositivo indicador 25, es decir, para el conteo.

Preferentemente, el movimiento relativo del recipiente 3 y/o el dispositivo indicador 25 dentro del nebulizador 1 y, de mayor preferencia, el movimiento durante la administración se usa para accionar o iniciar el dispositivo indicador 25 y/o el conteo.

55 Cuando se tensa el nebulizador 1 y/o se mueve el dispositivo indicador 25 en forma descendente, la pieza de impulsión 25 ingresa a través de una abertura de inserción 54 del dispositivo indicador 25 o su carcasa 31, en particular, en forma axial, o se acopla con aquella.

Preferentemente, la pieza de impulsión 52 y la abertura de inserción 54 están centradas y/o alineadas en forma axial.

60 En la presente forma de realización, la pieza de impulsión 52 acciona el elemento de accionamiento 36, es decir, mueve el elemento de accionamiento 36 de una primera posición de inicio, que se muestra en las Figuras 3 a 6, a una segunda posición accionada que se muestra en la Figura 9.

65 Preferentemente, el resorte de accionamiento 47 mueve el elemento de accionamiento 36 hacia la primera posición.

- 5 En la presente forma de realización, el elemento de accionamiento 36 se puede mover hacia delante y hacia atrás entre la primera y la segunda posición para graduar el elemento indicador 35, en particular, para girar gradualmente el engranaje 41 en una dirección para impulsar respectivamente el elemento indicador 35. Así como cualquier rotación del engranaje 41 se transforma en una rotación reducida del elemento indicador 35, todo movimiento del elemento de accionamiento 36, de la primera a la segunda posición o viceversa, provoca el movimiento del elemento indicador 35.
- 10 En la presente forma de realización, el elemento de accionamiento 36 se puede mover de manera transversal, preferentemente, de manera perpendicular, a la dirección longitudinal o de salida del recipiente 3 o del nebulizador 1 y/o al movimiento descendente del recipiente 3 y/o el dispositivo indicador 25.
- 15 Preferentemente, el elemento de accionamiento 36 se mueve de la primera posición más central en forma radial hacia afuera a la segunda posición, en particular, contra la fuerza del resorte de accionamiento 47, preferentemente, helicoidal asociado, moviendo el elemento de accionamiento 36 en dirección opuesta.
- 20 En la segunda posición, el elemento de accionamiento 36 se movió con su brazo de accionamiento 38 o fragmento de accionamiento 39 hacia fuera acoplamiento con el engranaje 41 como se indica en las Figuras 8 y 12.
- La Figura 13 muestra una ampliación del corte similar a la Figura 12 del estado completamente tensado.
- 25 En el estado (completamente) tensado, el recipiente 3, más precisamente, la abertura o el orificio de ventilación 23, se abre al menos cuando el nebulizador 1 se tensa con un recipiente 3 por primera vez.
- Preferentemente, la abertura del recipiente 3 o el orificio de ventilación 23 para permitir el ingreso de aire se realizan mediante la perforación o el rompimiento, en particular, de la lámina de aluminio 50.
- 30 La apertura o perforación se pueden efectuar directamente mediante la pieza de impulsión 52. De manera alternativa, la apertura o perforación se pueden realizar independientemente de la pieza de impulsión 52, por ejemplo, mediante el resorte de ventilación 20 con el elemento punzante 22 similar a la forma de realización que se muestra en la Figura 2. De manera alternativa, como se indica en la presente forma de realización, la apertura o perforación se pueden lograr en forma indirecta, preferentemente, mediante la pieza punzante 48 que la acciona, preferentemente, la pieza de impulsión 52.
- 35 Preferentemente, la pieza punzante 48 conforma una pieza separada y/o proporcionada por el dispositivo indicador 25 y/o dispuesta dentro del dispositivo indicador 25.
- 40 En la forma de realización preferida, la pieza punzante 48 se mantiene movable en forma axial mediante una estructura de apoyo 55 del dispositivo indicador 25, la carcasa 31, la parte superior 32 y/o el elemento indicador 35, como se indica en forma esquemática en las Figuras 10 y 11.
- 45 Preferentemente, la pieza punzante 48 y/o la estructura de apoyo 55 son una estructura de una sola pieza con una pieza adicional de los dispositivos indicadores 25, por ejemplo, con el elemento indicador 35 o con la carcasa del indicador 31, en especial, con la parte superior 33 de la carcasa del indicador 31.
- Preferentemente, la pieza punzante 48, la estructura de apoyo 55 y la parte adicional del dispositivo indicador 25 están hechas de plástico en un proceso de moldeo por inyección.
- 50 Preferentemente, la estructura de apoyo 55 comprende brazos o aletas flexibles para sostener la pieza punzante 48 de modo que se pueda mover en forma axial.
- 55 De manera alternativa, la pieza punzante 48 se puede construir como una pieza separada, movable en forma axial, que se puede mover en dirección longitudinal o axial fuera del recipiente 3, opcionalmente, mediante un resorte, de modo que la punta punzante 49 se retrae del recipiente 3 en estado no tensado.
- Se debe tener en cuenta que la pieza punzante 48 o su punta 49 se reciben, preferentemente, dentro del dispositivo indicador 25 o su carcasa 31, pero pueden sobresalir hacia afuera en el estado de accionamiento.
- 60 La abertura o la perforación se pueden repetir cada vez que el nebulizador 1 se tensa, es decir, cada vez que el recipiente 3 toma su posición final en el estado tensado.
- 65 Preferentemente, la pieza punzante 48 se puede mover hacia su posición de retracción o de inicio que se muestra en las Figuras 3 a 6, en particular, mediante un brazo o un resorte de movimiento, o similares, íntegramente formados, preferentemente, mediante la estructura de apoyo 55.
- La pieza punzante 48 puede comprender un fragmento de compensación, tal como un brazo flexible 56, para compensar tolerancias en dirección axial. Tales tolerancias pueden ocurrir en particular debido a variaciones durante la producción, en particular, variaciones de la longitud del recipiente 3 y/u otros componentes, variaciones de las

5 conexiones del recipiente 3 con el dispositivo indicador 25, variaciones de la longitud del dispositivo indicador 25 o su carcasa 31, variaciones de la posición axial del recipiente 3 dentro del soporte 6 y similares. Por ende, se pueden producir diferentes distancias entre el extremo libre de la pieza de impulsión 52 y el lado opuesto de la pieza punzante 48. La construcción es realizada de modo que la pieza de impulsión 52 y el elemento punzante 22 cooperen, en cualquier caso, de manera que se asegure la perforación deseada.

10 El fragmento de compensación permite la compresión axial – en la presente, mediante la flexión radial de los brazos 56 – cuando se excede una fuerza axial predeterminada, con el fin de evitar que el recipiente 3 y/o cualquier otro componente del nebulizador 1 se dañen. Por ello, en la forma de realización preferida, la pieza de impulsión 52 primero mueve la pieza punzante 48 hacia la base del recipiente 21 a la posición de perforación, y el movimiento axial adicional de la pieza de impulsión 52 se compensa mediante el fragmento de compensación, preferentemente, mediante brazos flexibles 56 que se extienden hacia afuera en forma radial, lo que permite que la punta de la pieza de impulsión 52 ingrese a una cavidad central en la pieza punzante 48 (del lado opuesto a la punta punzante 49).

15 Preferentemente, la pieza punzante 48 comprende al menos un canal axial, en particular, una o más ranuras 57 que se extienden en dirección axial distribuidas de manera circunferencial alrededor de la circunferencia de la punta 49, con el fin de garantizar que la ventilación no se bloquee incluso si la pieza punzante 48 se atasca o queda en la lámina de aluminio 50 o en posición de perforación.

20 La Figura 14 muestra una ampliación similar a las Figuras 4, 12 y 13 de un estado intermedio de presurización o proceso de administración, es decir, cuando el recipiente 3 se mueve parcialmente en forma ascendente otra vez. En este estado, la pieza de impulsión 52 se retira del dispositivo indicador 25 o a través de la abertura de inserción 54 parcialmente de modo que el elemento de accionamiento 36 empiece a regresar a su primera posición o posición de inicio debido a la fuerza del resorte de accionamiento 47. Finalmente, luego de que la pieza de impulsión 52 retrocedió  
25 suficientemente, el elemento de accionamiento 36 regresa a la primera posición que se muestra en las Figuras 3 a 6 cuando el movimiento de retroceso se completa.

30 El movimiento de retroceso del recipiente 3 y/o del elemento de accionamiento 36 acciona, preferentemente, el dispositivo indicador 25 o el engranaje 41 y/o se detecta o se cuenta. En particular, el elemento de accionamiento 36 o su brazo 38 o el fragmento de accionamiento 39 transmiten el movimiento de retroceso o el movimiento de la segunda a la primera posición a la transmisión 40. En particular, este movimiento causa una rotación progresiva del engranaje 41.

35 Por ende, en la presente forma de realización, el movimiento del recipiente 3 y/o el dispositivo indicador 25 dentro del nebulizador 1 durante la administración se usa, preferentemente, para accionar o iniciar el dispositivo indicador 25 y/o para el conteo.

40 En la presente forma de realización, el brazo de accionamiento 38 o su fragmento 39 se empalma con un diente 43 del engranaje 41 durante el movimiento de retroceso y, por ello, gira el engranaje 41, debido al movimiento de retroceso, un paso más, en los dibujos, en el sentido de giro de las agujas del reloj.

45 Preferentemente, el dispositivo indicador 25 comprende un trinquete 5 que evita la rotación contraria de la transmisión 40 o del engranaje 41. En la presente forma de realización, el trinquete 58 constituye un brazo flexible que se extiende desde la carcasa 31, en particular, la parte inferior 34 de la carcasa y/o que se engrana o se acopla al engranaje 41 o a sus dientes 43.

50 En la posición final, es decir, en estado no tensado, la pieza de impulsión 52 se encuentra, preferentemente, adicional o completamente retraída del dispositivo indicador 25, la carcasa del indicador 31 y/o la abertura de inserción 54 como se muestra en las Figuras 3 a 6.

55 La transmisión 40 o el engranaje 41 transforma el accionamiento, en particular, el movimiento (de retroceso) del elemento de accionamiento 36 o su brazo 38 / su fragmento de accionamiento 39, en la graduación del elemento indicador 35. La relación de transmisión o función de transmisión de la transmisión 40 o el engranaje 41 se puede diseñar o construir de modo que se logre una reducción o impulsión no lineal o graduación. En la presente forma de realización, la transmisión 40 o el engranaje 41 constituye, preferentemente, una transmisión por tornillo sin fin para lograr la reducción deseada.

60 El movimiento del elemento de accionamiento 36 – en particular, de la primera posición a la segunda – provoca que el brazo de accionamiento 38 o su fragmento de accionamiento 39 se retiren del acoplamiento con el engranaje 41, en particular, se puede mover al siguiente diente 43. En ese momento, el brazo 38 se flexiona hacia afuera. El movimiento posterior en dirección opuesta, es decir, el movimiento de retroceso o el movimiento de la segunda a la primera posición, provoca que el brazo de accionamiento 38 o su fragmento de accionamiento 39 entren en contacto con el siguiente diente 41 y puedan transmitir el movimiento lineal al menos esencial del brazo 38, más precisamente, el movimiento preferentemente lineal del elemento de accionamiento 36, hacia una rotación del engranaje 41, más  
65 precisamente, en una graduación del engranaje 41, preferentemente, mediante un diente 43.

Preferentemente, los dientes 43 son asimétricos, es decir, comprenden rebordes con diferentes inclinaciones de un lado y del otro con el fin de facilitar y/o garantizar el accionamiento y el movimiento progresivos en una dirección de rotación mediante el movimiento hacia atrás y hacia delante y el acoplamiento del brazo de accionamiento 38.

5 Preferentemente, el elemento de accionamiento 36 se puede mover en forma lineal y/o constituye un carro deslizante.

Preferentemente, el elemento de accionamiento 36 se sostiene y/o se mantiene en forma movable por la carcasa 31, en particular, la parte inferior 34 de la carcasa 31. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

10 El resorte de accionamiento 47 funciona, preferentemente, entre la carcasa 31 o la parte inferior 34, por un lado, y el elemento de accionamiento 36, por otro lado.

En la presente forma de realización, el resorte 47, preferentemente, se comprime y/o se mueve hacia la primera posición y/o mueve el elemento de accionamiento 36, de modo que al menos parcialmente cierre o bloquee la abertura de inserción 54.

15 Preferentemente, el elemento de accionamiento 36 comprende una superficie 59 deslizante inclinada sobre la parte que protege la abertura de inserción 32 en la primera posición. Esta superficie 59 se inclina de modo que la inserción de la pieza de impulsión 52, es decir, su movimiento axial o empalme, se transforma en un movimiento transversal o radial del elemento de accionamiento 36.

De manera adicional o alternativa, dicha superficie 59 también se puede formar en la pieza de impulsión 52 para alcanzar la transformación deseada del movimiento axial en un movimiento transversal o radial mediante un plano inclinado.

25 Por lo tanto, el accionamiento o la rotación de la transmisión 40 o el engranaje 41 se ejecutan, preferentemente, mediante la fuerza del resorte de accionamiento 47 o cualquier otra presión o almacenamiento de energía o medio de resorte. Esto es ventajoso ya que no se necesita fuerza adicional para impulsar el dispositivo indicador 25 o su elemento indicador 35. En consecuencia, la presurización y el proceso de administración no se alteran.

30 Adicionalmente, el inicio del conteo o el accionamiento de la transmisión 40/engranaje 41 se ejecuta, preferentemente, mediante presurización o proceso de administración o movimiento, es decir, durante la administración real del fluido 2, es decir, en general, durante el uso o la inhalación reales.

35 El resorte de accionamiento 47 mueve el elemento de accionamiento 36, preferentemente, para cerrar la abertura de inserción 54.

En general, el movimiento del elemento de accionamiento 36 es limitado, de modo que no se cierre completamente la abertura de inserción 54 antes de que se alcance el estado de cierre. Esta limitación se describe en la presente forma de realización, preferentemente, mediante un medio o fragmento de control 62 contra el cual se empalma una pieza de control 63, en particular, para limitar el movimiento de retroceso del elemento de accionamiento 36 en la primera posición.

45 El empalme se muestra, en particular, en la Figura 10. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

Después de que la cantidad de administraciones del nebulizador 1 con el recipiente 3 alcance o exceda una cantidad predeterminada de administraciones como se detectó o registró mediante el dispositivo indicador 25, se inicia un estado de cierre, y el nebulizador 1 se trabará para evitar que se vuelva a usar con el recipiente 3 actual y/o el recipiente 3 se trabará para evitar que vuelva a usar con el nebulizador 1.

50 En particular, el dispositivo indicador 25 comprende una pieza de bloqueo 61 que impide un nuevo uso del recipiente 3 y/o cierra o bloquea la abertura de inserción 54 en el estado de cierre, como se muestra en la ampliación esquemática de la Figura 15, que muestra una pieza similar a las Figuras 4 y 12 a 14. En el estado descrito, el recipiente 3 vuelve a su posición no tensada, y la pieza de impulsión 52 se retrae del dispositivo indicador 25. Durante el último proceso de administración o presurización, el dispositivo indicador 25 mueve el elemento indicador 35 un paso más y detecta o registra que se alcanza o se excede la cantidad predeterminada de administraciones y, por ende, que se debe iniciar el estado de cierre.

60 En la presente forma de realización, el elemento indicador 35 comprende, preferentemente, un fragmento de control 62 que libera el elemento de accionamiento 36 para detectar el estado de cierre que provoca el cierre del nebulizador 1 o el recipiente 3 actual para que no se vuelva a usar.

65 Preferentemente, el fragmento de control 62 comprende un recorte o una cavidad que permite o inicia el movimiento de la pieza de bloqueo 61 a una posición de bloqueo. Preferentemente, la pieza de bloqueo 61 bloquea o cierra la abertura de inserción 54 en la posición de bloqueo, es decir, en el estado de cierre. Preferentemente, el fragmento de

control 62 es una pared o arista en el interior del elemento indicador 35 giratorio.

Preferentemente, la pieza de bloqueo 61 se integra al dispositivo indicador 25 o a su carcasa 31.

- 5 La pieza de bloqueo 61 se puede mover, preferentemente, en forma transversal o perpendicular a la dirección longitudinal o de salida del recipiente o nebulizador 1 y/o a la dirección de movimiento descendente del recipiente 3.

10 Preferentemente, la pieza de bloqueo 61 bloquea el movimiento de accionamiento o inserción de la pieza de impulsión 52, en particular, con respecto al dispositivo indicador 25 y/o a la inserción (suficiente) de la pieza de accionamiento 52.

Preferentemente, la pieza de bloqueo 61 se puede mover en forma lineal y/o constituye un carro deslizante. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

- 15 Preferentemente, la pieza de bloqueo 61 se mueve hacia su posición de bloqueo, en la presente forma de realización, preferentemente, mediante el resorte de accionamiento 47 o cualquier otro medio de movimiento adecuado.

20 Preferentemente, la pieza de bloqueo 61 cierra o bloquea la abertura de inserción 54 del dispositivo indicador 25 después de que se administró la última dosis de fluido 2 y cuando el estado de cierre se inició o detectó. Esta detección se realiza, preferentemente, ya que la pieza de bloqueo 61 o cualquier componente asociado, tal como la pieza de control 63, puede hacer pasar el fragmento de control 62 en el estado de cierre, con máxima preferencia, mediante fuerza de resorte, en particular, mediante la fuerza del resorte de accionamiento 47 o similares, como se muestra esquemáticamente en la Figura 11.

- 25 Preferentemente, la pieza de bloqueo 61 se conecta con el elemento de accionamiento 36 o está constituida por este, o viceversa. Con máxima preferencia, la pieza de bloqueo 61 forma una pared o un lado, preferentemente, un lado plano, del elemento de accionamiento 36. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

30 En la presente forma de realización, el elemento de accionamiento 36 se puede mover en el estado de cierre de la primera posición a la tercera posición, es decir, preferentemente, en la dirección opuesta al movimiento hacia la segunda posición.

35 En la presente forma de realización, el elemento de accionamiento 36 puede cerrar la abertura de inserción 54, preferentemente de manera completa, en la tercera posición (posición de bloqueo).

En otras palabras, la posición de bloqueo de la pieza de bloqueo 61 corresponde, preferentemente, a la tercera posición del elemento de accionamiento 36.

- 40 En el estado de cierre o en la tercera posición, el elemento de accionamiento 36 se mueve con el brazo de accionamiento 38 o su fragmento 39 adicionalmente en la dirección de accionamiento, de modo que el fragmento de accionamiento 39 pase el diente 43 anterior en la dirección de rotación del engranaje 41 como se indica en la Figura 15.

45 Preferentemente, el elemento de accionamiento 36 se construye para impedir un nuevo uso del recipiente 3 en estado de cierre o en la tercera posición (posición de bloqueo).

50 Preferentemente, el elemento de accionamiento 36 se puede mover hacia adelante y hacia atrás entre la primera y la segunda posición para graduar el elemento indicador 35 y se puede mover hacia la tercera posición para impedir un nuevo uso del recipiente 3 en estado de cierre.

La descripción y características anteriores y siguientes aplican, preferentemente, de manera adicional a una forma de realización modificada descrita más adelante con respecto a las Figuras 19 y 20.

- 55 En particular, el dispositivo indicador 25 o la pieza de bloqueo 61 cerrados provocan, en particular, que el recipiente 3 no se pueda mover dentro de la carcasa cerrada del nebulizador 1 en forma descendente como se describió anteriormente y como se requiere para su uso normal o adicional, de modo que se evite el uso normal.

60 En particular, el cierre del dispositivo indicador 25 o la abertura de inserción 54 provocan que el nebulizador 1 o la pieza de la carcasa 18 se abran al menos parcialmente cuando el nebulizador 1 se tensa una vez más o cuando se tensa parcialmente. La Figura 16 muestra este estado (nebulizador 1 parcialmente tensado con pieza de la carcasa 18 parcialmente abierta) en un corte longitudinal esquemático del nebulizador 1. Durante el proceso de tensado, el recipiente 3 se mueve en forma descendente junto con el dispositivo indicador 25. Del estado no tensado (posición superior del recipiente 3), el dispositivo indicador 25 se empalma rápidamente con su pieza de bloqueo 61/elemento de accionamiento 36 al miembro que, en general, acciona el dispositivo indicador 25, en la presente, la pieza de impulsión 52, de modo que no es posible realizar otro movimiento descendente habitual.

65

En particular, la pieza de bloqueo 61 limita la movilidad axial del recipiente 3 en el nebulizador 1 en estado de cierre, preferentemente, evitando la inserción de la pieza de impulsión 52 en el dispositivo indicador 25 o limitando la inserción en estado de cierre. Debido a la fuerza aplicada cuando se tensa el nebulizador 1 y debido a la fuerza axial resultante en el movimiento del recipiente 3, la pieza de la carcasa 18 se moverá hacia afuera o con respecto al nebulizador 1, la parte interna 17 o la parte superior 16 junto con el recipiente 3 y el dispositivo indicador 25 durante el movimiento de tensión adicional en dirección axial en el estado de cierre.

El movimiento descendente anterior del recipiente 3, el dispositivo indicador 25 y la pieza de la carcasa 18 son posibles debido a una sujeción respectivamente construida de la pieza de la carcasa 18 en el nebulizador 1. En particular, la fuerza de retención se selecciona o se establece de modo que se pueda superar mediante el movimiento descendente del recipiente 3.

En la presente forma de realización, el elemento de retención 19 se acopla con un pico de retención 64 en una cavidad de retención respectiva 65 en la pieza de la carcasa 18 o viceversa. Por ende, se pueden realizar sustancialmente un corte sesgado o una hendidura. Sin embargo, los rebordes de empalme que se extienden al menos esencialmente en forma radial en el pico 64, por un lado, y la cavidad 65, por otro lado, están levemente inclinados, preferentemente, de alrededor de 1° a 5° hacia el plano radial, de modo que la fuerza axial del proceso de tensado puede superar la fuerza de retención proporcionada mediante el acoplamiento del pico 64 en la cavidad 65 para que se flexione el elemento de retención 19 en forma radial, y se supere el acoplamiento de retención. En consecuencia, la pieza de la carcasa 18 también se mueve hacia abajo y, por ende, se empuja al menos parcialmente del nebulizador 1 o se separa de la parte superior de la carcasa 16 y/o se empuja de la parte interna 17.

Este desplazamiento axial o de empuje de la pieza de la carcasa 18 o cualquier otra apertura del nebulizador 1 provoca, preferentemente, que el nebulizador 1 se bloquee mediante el dispositivo de cierre 26 para que no se vuelva a usar. Por lo tanto, el dispositivo indicador 25 o su pieza de bloqueo 61 ejecutan indirectamente mediante la apertura del nebulizador 1 el cierre deseado del nebulizador 1 en el estado de cierre.

El dispositivo de cierre 26 impide el tensado del nebulizador 1 en el estado de cierre.

El dispositivo de cierre 26 comprende un elemento de cierre 66 móvil y un resorte de cierre 67 asociado. El elemento de cierre 66 se puede mover, preferentemente, en forma axial entre una posición trabada y una posición destrabada. El elemento de cierre 66 se mueve, preferentemente, hacia la posición de cierre mediante el resorte de cierre 67.

En la posición de cierre, el elemento de cierre 66 se encuentra, preferentemente, en su posición axial inferior que se muestra en la Figura 16. La Figura 17 muestra una ampliación de la parte de la Figura 16 marcada con un círculo.

En la posición de cierre, el elemento de cierre 66 bloquea la rotación de la parte interna 17 con respecto a la parte externa 16 y, por ende, impide (adicionalmente) el tensado del nebulizador 1. Preferentemente, esto se logra en la presente forma de realización ya que el elemento de cierre 66 se mueve o se acopla, preferentemente, (solo) en forma axial a un bolsillo 68 respectivo que se forma en la parte superior 16, de modo que se bloquea la rotación relativa. En particular, el elemento de cierre 66 se acopla con un fragmento de acoplamiento 69 en la cavidad o el bolsillo 68 respectivos, de modo que se evite cualquier rotación adicional y/o rotación contraria. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

Preferentemente, el fragmento de acoplamiento 69 sobresale radialmente y/o parece, al menos esencialmente una aleta.

En la presente forma de realización, el elemento de cierre 66 comprende, preferentemente, múltiples o tres fragmentos de acoplamiento 69 como se muestra en la Figura 21, que es una vista lateral esquemática del nebulizador 1 en la región de la parte marcada con un círculo de la Figura 16 con la parte superior de la carcasa abierta o cambiada de plano 16. Sin embargo, la Figura 21 muestra el elemento de cierre 66 en su posición destrabada o superior.

Los fragmentos de acoplamiento 69 se extienden, preferentemente, paralelos entre sí y/o en dirección axial o de accionamiento.

Los fragmentos de acoplamiento 69 parecen, preferentemente, aletas y/o sobresalen radialmente y/o hacia afuera.

El elemento de cierre 66 junto con los fragmentos de acoplamiento 69 está formado preferentemente por una pieza y/o como una parte integral o rígida y/o están hechos preferentemente de plásticos.

La Figura 22 muestra en un corte radial esquemático del dispositivo de cierre 26 o su elemento de cierre 66 en el estado o posición de cierre, es decir, el bloqueo rotacional, del nebulizador 1, en particular, de la parte interna 17 y/o la parte inferior de la carcasa 18 con respecto a la parte superior o externa de la carcasa 16.

En particular, en el estado de cierre, los fragmentos de acoplamiento 69 se acoplan o sobresalen dentro de bolsillos separados o correspondientes 68 formados en o por (el lado interno de) la pieza de la carcasa 16 del nebulizador 1.

Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

El elemento de cierre 66 es guiado, preferentemente, por la parte interna 17 y/o en una ranura respectiva 75 y/o por un saliente que, preferentemente, parece una aleta 76 o similar, como se indica esquemáticamente en la Figura 22, de modo que el elemento de cierre 66 se pueda mover, preferentemente, solo en forma axial. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

El dispositivo de cierre 26, en particular, el elemento de cierre 66 y el resorte de cierre 67, se disponen y/o se sostienen, preferentemente, mediante la parte interna 17 y/o se extienden entre la parte interna 17 y la parte superior 16.

El nebulizador 1, la parte interna 17 o el dispositivo de cierre 26 comprenden, preferentemente, una cubierta 70 que cubre el dispositivo de cierre 26 al menos en la periferia de la parte inferior 17b de la parte interna 17 para evitar o al menos dificultar cualquier manipulación no deseada del dispositivo de cierre 26 o elemento de cierre 66 por parte del usuario o paciente.

El elemento de cierre 66 traba la rotación relativa y la rotación adicional antes de que se alcance la posición o el estado tensados completos, es decir, en una posición intermedia, con máxima preferencia, en la segunda mitad del ángulo de rotación total necesario para tensar el nebulizador 1 al girar la parte inferior de la carcasa 18 con respecto a la parte superior de la carcasa 16.

Este bloqueo intermedio tiene la ventaja de que no es posible accionar completamente el nebulizador 1 ya que no es posible alcanzar el tensado completo y, por ende, el engranaje o la transmisión que transforman la rotación relativa en el desplazamiento axial del soporte 6 en realidad sostiene el soporte 6 en la posición intermedia y no permite ningún movimiento de retroceso axial en la posición superior no tensada.

En un ejemplo comparativo que no forma parte de la invención, el dispositivo de cierre 26 trabe el nebulizador 1 para que no se vuelva a tensar después de que se alcance el estado completamente tensado.

El dispositivo de cierre 26 o su elemento de cierre 66 puede alternativamente (en un ejemplo comparativo que no forma parte de la invención) o adicionalmente (en otra realización de la invención) liberar el resorte 7 o soporte 6 para administrar el fluido 2, en particular, impidiendo cualquier opresión del elemento de bloqueo 8 y, por ende, bloqueando la liberación. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

En general, el dispositivo de cierre 26 o su elemento de cierre 66 se pueden adaptar para evitar también el accionamiento del nebulizador 1, para impedir el inicio de la nebulización de una dosis del fluido 2 o para impedir la opresión del elemento de bloqueo 8 o cualquier otro botón de accionamiento o similar del nebulizador 1. Esto puede constituir una medida adicional para impedir un nuevo uso del nebulizador 1 en el estado de cierre.

Preferentemente, el nebulizador 1 o la pieza superior 16 se puede ejecutar mediante una o más inserciones metálicas o elementos de ejecución, que pueden ser en forma de anillo y/o se pueden extender en dirección circunferencial y/o se pueden disponer de manera adyacente al bolsillo 68 o alrededor de este, y/o de manera adyacente al extremo libre o inferior de la pieza superior 16.

La Figura 18 muestra el nebulizador 1 en un corte esquemático similar a la Figura 16, pero con el dispositivo de cierre 26 en posición destrabada, es decir, el elemento de cierre 66 en la posición superior. El dispositivo de cierre 26 o el elemento de cierre 66 se pone en esta posición o se destraba, preferentemente, solo mediante el cierre del nebulizador 1, en particular, con la pieza de la carcasa 18 en la posición completamente unida o cerrada.

En la forma de realización descrita, la pieza de la carcasa 18 comprende, preferentemente, un accionador 71 que se extiende en forma axial y/o en forma de dedo, que se extiende hasta el dispositivo de cierre 66 y/o en la cubierta 70 y/o se empalma en forma axial y/o empuja el elemento de cierre 66 hacia su posición destrabada (posición superior), como se muestra en la Figura 18. Por lo tanto, solo el nebulizador 1 o la pieza de la carcasa 18 completamente cerrados destraban el dispositivo de cierre 26 y, por ende, destraba el nebulizador 1.

El accionador 71 se dispone, preferentemente, dentro de la pieza de la carcasa 18, de modo que no sea posible o al menos se dificulte cualquier tipo de manipulación.

Cuando el nebulizador 1 se encuentra en el estado de cierre y, preferentemente, cuando el nebulizador 1 o su pieza de la carcasa 18 se abra parcialmente mediante el último proceso de tensado, no se puede volver a usar el nebulizador 1 con el recipiente 3 y el dispositivo indicador 25 en su estado de cierre. El dispositivo de cierre 26 se traba, preferentemente, en forma automática. Preferentemente, el resorte de cierre 67 mueve el elemento de cierre 66 hacia la posición de cierre, de modo que durante la apertura al menos parcial del nebulizador 1 o el desplazamiento (axial) de su pieza de la carcasa 18, el dispositivo de cierre 26 o su elemento de cierre 66 se pueden mover y se mueven hacia la posición de cierre.

Preferentemente, el elemento de cierre 66 se puede mover (esencial o únicamente) en dirección axial.

Después del reemplazo del recipiente 3 actual con su dispositivo indicador 25 trabado (pieza de bloqueo 61 en la posición de bloqueo) por un recipiente 3 nuevo que incluye un dispositivo indicador 25 nuevo o reiniciado, el nebulizador 1 o su pieza de la carcasa 18 se pueden cerrar nuevamente en forma completa. Por ende, el nebulizador 1 o su dispositivo de cierre 26 se puede destrabar o se destraba nuevamente. Preferentemente, el accionador 71 empuja el elemento de cierre 66 nuevamente hacia su posición destrabada.

Por ende, el dispositivo de cierre 26 o el estado de cierre se reinician o se destraban nuevamente, preferentemente, mediante el cierre (completo) del nebulizador 1, su carcasa 24 o su pieza de la carcasa 18, y el nebulizador 1 se puede usar con el nuevo recipiente 3 como se describió anteriormente.

En la forma de realización descrita, el elemento de cierre 66 constituye, preferentemente, una única pieza. Sin embargo, el dispositivo de cierre 26 puede comprender múltiples piezas que forman o contienen el elemento de cierre 66.

Preferentemente, el recipiente 3 se reemplaza o debe reemplazarse en un estado al menos parcialmente tensado del nebulizador 1, en particular, un estado tan tensado que no es posible cerrar completamente el nebulizador 1 o su carcasa 24 cuando el dispositivo indicador 25 se encuentra en el estado de cierre o cuando la abertura de inserción 54 se cierra.

En la presente forma de realización, el elemento de cierre 66 se puede mover (solo) en forma axial entre la posición trabada y destrabada, y viceversa. Sin embargo, el elemento de cierre 66 se puede mover, de manera adicional o alternativa, en dirección radial para cambiar de la posición trabada a la posición destrabada o viceversa, como se explica más adelante con respecto a las Figuras 24 y 25 que muestran una forma de realización adicional. Por ejemplo, el elemento de cierre 66 se puede empujar en forma radial hacia afuera, en particular, para acoplarse a una ranura o cavidad respectivas o similares en la posición de cierre, para impedir el tensado o el uso (adicional) del nebulizador 1.

En particular, el elemento de cierre 66 puede constituir o puede estar constituido por un bloque deslizante.

En la presente forma de realización, el resorte de cierre 67 se dispone, preferentemente, en la parte inferior 17b de la parte interna 17 y/o en el extremo inferior del dispositivo de cierre 26 o el elemento de cierre 66, o cerca de la pieza de la carcasa 18 o de manera adyacente a esta. Sin embargo, el resorte de cierre 67 también se puede disponer en el otro extremo y/o dentro de la parte superior de la carcasa 16 del nebulizador 1 como se muestra en la Figura 23 y/o en cualquier otra ubicación conveniente.

La Figura 23 muestra en un corte parcial esquemático el dispositivo de cierre 26 de acuerdo con otra forma de realización con un resorte de cierre dispuesto de manera diferente 67, a saber, en la parte superior de la carcasa 16.

Cabe destacar que las explicaciones previas también se aplican a las otras formas de realización y todas las formas de realización adicionales descritas de una manera similar o correspondiente, incluso si se omite una repetición respectiva.

En las presentes formas de realización, el resorte de cierre 67 es, preferentemente, un resorte de empuje o un resorte de compresión. Sin embargo, se puede usar, de manera alternativa, un resorte tensor.

En las presentes formas de realización, el resorte de cierre 66 es, preferentemente, un resorte helicoidal. Sin embargo, se puede usar, de manera alternativa, por ejemplo, un resorte plano o un resorte de láminas o cualquier otro resorte.

En las presentes formas de realización, el elemento de cierre 66 y el resorte de cierre 67 se forman mediante piezas separadas. Sin embargo, también es posible, en general, integrar el elemento de cierre 66 al resorte de cierre 67 o viceversa.

La Figura 19 muestra en un corte esquemático el dispositivo indicador 25 que se puede utilizar en un nebulizador de acuerdo con una forma de realización modificada de la presente invención. La Figura 20 muestra una vista en perspectiva del corte de acuerdo con la Figura 19.

A continuación, solo se describen las diferencias relevantes, de modo que las explicaciones y los aspectos anteriores se aplican adicionalmente, en particular, de la misma manera o de manera similar, sin repetición.

En la forma de realización modificada, el brazo de accionamiento 38 y el fragmento de accionamiento 39 no se acoplan en la transmisión por tornillo sin fin, es decir, entre el engranaje 41 y los salientes 60 de acoplamiento de la pieza de impulsión, en la presente, a saber, el elemento indicador 35, pero se acopla con el engranaje 41 o acciona este en otro lado o en el lado opuesto a la transmisión por tornillo sin fin, en la presente, preferentemente, en la Figura 19 desde abajo y no desde arriba. En particular, el brazo de accionamiento 38 se extiende más o menos en un plano radial y/o más o menos en un plano común con el resorte de accionamiento 47 y/o la pieza de bloqueo 61 o la pieza del carro deslizante del elemento de accionamiento 36.

Preferentemente, el brazo 38 o el fragmento 39 de accionamiento se acoplan con el engranaje 41 en el lado opuesto al recipiente 3 o al área de sujeción 32.

5 En la forma de realización modificada, el dispositivo indicador 25 realiza el conteo, preferentemente, cuando el nebulizador 1 se tensa, es decir, durante el proceso de tensado y no durante el proceso de administración como se proporciona en la primera forma de realización de la presente invención.

10 En particular, el elemento de accionamiento 36 o su brazo 38 impulsan o giran la transmisión 40 o el engranaje 41, cuando la pieza de impulsión 52 se inserta en el dispositivo indicador 25, su carcasa 31 o su abertura de inserción 54 y/o cuando el elemento de accionamiento 36 se mueve de la primera posición a la segunda posición y/o cuando la pieza de impulsión 52 empuja el elemento de accionamiento 36 en forma transversal. En la dirección opuesta, el brazo de accionamiento o su fragmento de accionamiento 39 pasa al siguiente diente 43 del engranaje 41, es decir, no impulsa el engranaje 41.

15 En la forma de realización modificada, el dispositivo indicador 25 o el conteo no se impulsan mediante la fuerza del resorte de accionamiento 47 o cualquier otro resorte o almacenamiento de energía, sino mediante el movimiento relativo del dispositivo indicador 25 dentro del nebulizador 1 o mediante la inserción de un elemento de accionamiento, tal como la pieza de impulsión 52. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

20 En la forma de realización modificada, el bloqueo del carro/el elemento de accionamiento 36/la pieza de bloqueo 61 para moverse hacia la tercera posición o hacia la posición de cierre se liberan durante el tensado cuando se alcanza o se excede una cantidad predeterminada de administraciones. Luego, el carro/el elemento de accionamiento 36/la pieza de bloqueo 61 se empalman con la pieza de impulsión 52 ya que el conteo se realiza durante el tensado. Cuando el nebulizador 1 se acciona o cuando se oprime el elemento de bloqueo 8, el nebulizador 1 se dispara y la (última) dosis de fluido 2 se nebuliza. Durante esta nebulización, la pieza de impulsión 52 se retira del dispositivo indicador 25 o la abertura de inserción 54, de modo que el carro/el elemento de accionamiento 36/la pieza de bloqueo 61 se puedan mover libremente hacia la tercera posición o hacia la posición de cierre debido a la fuerza del resorte de accionamiento 47 o a cualquier otro medio de resorte.

30 Durante el siguiente tensado, el nebulizador 1 o su carcasa 24 o su pieza de la carcasa 18 se abrirán parcialmente cuando la pieza de impulsión 52 se empalme al dispositivo indicador 25 cerrado, en particular, al carro/elemento de accionamiento 36/pieza de bloqueo 61, lo que limita o cierra la abertura de inserción 54.

35 En la forma de realización anterior, el conteo o el accionamiento del dispositivo indicador 25 se llevan a cabo cuando se administra el fluido, es decir, cuando la pieza de impulsión 52 se retira de la abertura de inserción 54. Allí, el carro/el elemento de accionamiento 36/la pieza de bloqueo 61 se liberan durante el último uso del nebulizador 1 o la administración, es decir, cuando se mueve de la segunda a la primera posición, de modo que el carro/el elemento de accionamiento 36/la pieza de bloqueo 61 se pueda mover adicionalmente en forma directa hacia la tercera posición o hacia la posición destrabada. Por ende, no es posible una posterior administración.

45 En ambos casos, es decir, en la forma de realización anterior y en la forma de realización modificada, el dispositivo indicador 25 bloquea la movilidad axial o descendente completas del recipiente 3 dentro del nebulizador 1 en estado de cierre y provoca preferentemente al menos parcialmente la apertura de la carcasa del nebulizador 24 y/o la pieza de la carcasa 18 en el estado de cierre, en particular, cuando el nebulizador 1 se tensa al menos parcialmente por última vez con el recipiente 3 actual.

50 Asimismo, la apertura al menos parcial del nebulizador 1 o su carcasa 24 o su pieza de la carcasa 18 provoca que el nebulizador 1 se bloquee, en particular, que no se pueda tensar más o que no se pueda usar más con el recipiente 3 actual.

55 Las Figuras 19 y 20 muestran el dispositivo indicador 25 en el estado de inicio o no accionado y/o con el elemento de accionamiento 36 en la primera posición. La pieza de control 63, que se extiende, preferentemente, en forma ascendente y/o en dirección axial, se empalma con la pieza de control 62, preferentemente, en forma de anillo que está constituida, preferentemente, por el elemento indicador 35 o en este. Preferentemente, la pieza de control 62 tiene una distancia radial a la pared externa del elemento indicador 35, de modo que la pieza de control 63 se pueda mover en el medio y que el elemento de accionamiento 36 se pueda mover libremente entre la primera y segunda posición, mientras el empalme de la pieza de control 63 al fragmento de control 62 evita el movimiento del elemento de accionamiento 36 de la primera posición más hacia la tercera posición y/o además para cerrar (completamente) la abertura de inserción 54.

60 Preferentemente, los salientes 60 tienen forma de mella y/o están ahusados en sus extremos libres.

65 Preferentemente, los salientes 60 se moldean en la pieza de control 62 o se conectan con esta.

En general, la abertura de inserción 54 se proporciona, preferentemente, con una superficie cónica o un borde para

facilitar la inserción de la pieza de impulsión 52 o similares.

5 Preferentemente, la estructura de apoyo 55 forma o comprende uno o más brazos flexibles para sostener en forma móvil la pieza punzante 48, preferentemente, en el centro del dispositivo indicador 25 o su carcasa 31 o una abertura respectiva de la carcasa 31, de modo que la pieza punzante 48 se mantenga, en general, dentro del dispositivo indicador 25 pero se pueda mover y, en particular, sobresalir hacia afuera y/o hacia el recipiente 3 para abrir o perforar el medio de ventilación. Sin embargo, otras soluciones de construcción son posibles.

10 En general, el dispositivo indicador 25 y el recipiente 3 forman un montaje o una unidad inseparable, que se tiene que reemplazar completamente después del uso, en particular, después de alcanzar el estado de cierre. Sin embargo, también es posible que el recipiente 3 y el dispositivo indicador 25 se proporcionen o se provean como un kit que el usuario o el paciente puede montar.

15 En general, el dispositivo indicador 25 no se puede reiniciar después de alcanzar el estado de cierre, de modo que no se pueda volver a usar. Sin embargo, también es posible modificar el dispositivo indicador 25, de modo que se pueda reiniciar y volver a usar. En este caso, el dispositivo indicador 25 se tiene que separar del recipiente 3 presente y conectar con un recipiente 3 nuevo (no usado). Con máxima preferencia, un cambio en el recipiente reiniciará automáticamente el dispositivo indicador 25.

20 Se debe tener en cuenta que la abertura de inserción 54, que se dispone, preferentemente, en forma central y/o se abre en dirección axial y/o permite la inserción axial de un elemento de accionamiento, en particular, la pieza de impulsión 52, en la presente forma de realización, también se puede formar como una cavidad, ranura, hendidura o similares y/o se puede disponer en cualquier posición o ubicación en el dispositivo indicador 25 con cualquier orientación.

25 De manera alternativa, la abertura de inserción 54 o su cierre también se pueden omitir. Por el contrario, el dispositivo indicador 25, el elemento de accionamiento 36 o la pieza de bloqueo 61 se pueden comunicar más o menos en forma directa con el dispositivo de cierre 26 o pueden accionarlo o, en un ejemplo comparativo que no forma parte de la invención, el elemento de retención 19 o el elemento de bloqueo 8, con el fin de provocar un cierre directo o indirecto del nebulizador 1 o del recipiente 3 para evitar que se vuelvan a usar.

30 En general, el elemento de accionamiento 36 o la pieza de bloqueo 61 se pueden mover, preferentemente, en forma lineal, en particular, como un carro deslizante. En particular, se forma un carro deslizante.

35 Preferentemente, el carro deslizante forma una pieza de base del elemento de accionamiento 36 o de la pieza de bloqueo 61.

40 Preferentemente, el carro deslizante, el elemento de accionamiento 36 o la pieza de bloqueo 61 se mantienen en forma móvil mediante guías deslizantes 72 en lados opuestos, preferentemente, en lados opuestos de la abertura de inserción 54 como se muestra esquemáticamente en las Figuras 8 y 9. Preferentemente, las guías 72 se forman mediante las vías respectivas o similares de la carcasa 31 o su parte inferior 34 que se sujetan sobre los bordes respectivos o los fragmentos de base 73 del elemento de accionamiento 36 o de la pieza de bloqueo 61 para formar la orientación de deslizamiento deseada. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

45 En vez del elemento de accionamiento 36 que se puede mover, preferentemente, en forma lineal o deslizante, y/o la pieza de bloqueo 61, cualquier otro movimiento, en particular, un movimiento radial y/o pivotante, es posible, en particular, para cerrar parcial o completamente la abertura de inserción 54.

50 En un ejemplo comparativo, el elemento de accionamiento 36 y/o la pieza de bloqueo 61 se puede mover hacia afuera del dispositivo indicador 25 o su carcasa 31, preferentemente, en forma transversal y/o en un lado de la carcasa del indicador 31 para trabar al menos una posibilidad de acoplamiento y/o accionar cualquier otro componente en el estado de cierre o para trabar el nebulizador 1 y/o el recipiente 3.

55 En un ejemplo comparativo, el elemento de accionamiento 36 y/o la pieza de bloqueo 61 se pueden acoplar a un área o contorno de la pieza de la carcasa 18 y/o de la carcasa del nebulizador 24 o similares, o se pueden empalmar a estas, para limitar o evitar el funcionamiento o el movimiento en estado de cierre para impedir un nuevo uso del nebulizador 1 y/o del recipiente 3 en estado de cierre.

60 El elemento de accionamiento 36 y/o la pieza de bloqueo 61, en particular, también cuando se acciona en forma radial, lo mueve, preferentemente, el resorte 47 o cualquier otro medio de resorte. El resorte o el medio de resorte se pueden formar íntegramente y/o mediante partes o piezas plásticas. De manera alternativa, un resorte espiral o de reloj o cualquier otro resorte, tal como el resorte 47 helicoidal o similares, se pueden usar para mover el elemento de accionamiento 36 y/o la pieza de bloqueo 61, preferentemente, en el estado de cierre.

65 También es posible que la pieza de impulsión 52 impulse o accione directamente el engranaje 41. En este caso, la pieza de impulsión 52 se sostiene, preferentemente, en forma elástica mediante la pieza de la carcasa 18, en particular,

mediante un medio de resorte (no se muestra), en particular, para compensar la tolerancia axial y/o para permitir la flexión radial o transversal de la pieza de impulsión 52. De manera adicional o alternativa, la pieza de impulsión 52 puede ser flexible para permitir la flexión transversal para que se acople con el engranaje 41 en una sola dirección de movimiento axial relativo al engranaje 41 para girar el engranaje 41 en una sola dirección de rotación.

5 El dispositivo indicador 25 puede comprender cualquier otro mecanismo de conteo, en particular, como se describe en WO 2009/037085 A1, de página 4, línea 19 a página 10, línea 13. Dicho mecanismo de conteo también puede iniciar, liberar o accionar el elemento de accionamiento 36 y/o la pieza de bloqueo 61. Cuando se usa este mecanismo de conteo, el elemento indicador 35 giratorio también puede liberar o controlar la liberación del carro, el elemento de accionamiento 36 o la pieza de bloqueo 61 en estado de cierre para moverse hacia la tercera posición o hacia la posición de cierre o para cerrar la abertura de inserción 54.

15 También es posible que el carro o la pieza de bloqueo 61 sean independientes del conteo. En particular, la pieza de impulsión 52 puede accionar el núcleo del mecanismo de conteo descrito en WO 2009/037085 A1 o similares y/o impulsar o accionar el dispositivo indicador 25 o realizar el conteo sin el accionamiento del carro o de la pieza de bloqueo 61. En este caso, las funciones se separan. El carro y/o la pieza de bloqueo 61 se usan, preferentemente, solo para limitar o cerrar la abertura de inserción 54 en el estado de cierre, pero no para accionar o impulsar el dispositivo indicador 25 de su mecanismo de conteo o la transmisión 40 o el elemento indicador 35 o similares.

20 El recipiente 3 o el dispositivo indicador 25 o la abertura de inserción 54 pueden tener una protección opcional 74, que se muestra esquemáticamente solo en la Figura 19, que cubre, en particular, la abertura de inserción 54 antes de su primer uso.

25 Preferentemente, la protección 74 se debe retirar antes de que el recipiente 3 y/o el dispositivo indicador 25 se puedan insertar en el nebulizador 1 o en la pieza de la carcasa 18.

30 Preferentemente, la protección 74 se extiende en forma transversal sobre el dispositivo indicador 25 o su carcasa 31 y/o sobre el recipiente 3 y/o tiene un diámetro mayor que el dispositivo indicador 25 y/o el recipiente 3, en particular, de modo que no entre en el nebulizador 1 o la pieza de la carcasa 18.

35 Preferentemente, la protección 74 se puede retirar solo en forma irreversible, es decir, no se puede volver a conectar una vez retirada.

Preferentemente, la protección 74 cubre o cierra la abertura de inserción 54 y/o el dispositivo indicador 25.

Preferentemente, la protección 74 se conecta al dispositivo indicador 25 o al recipiente 3 mediante encastre por forma o encastre por fuerza y/o mediante encastre a presión o encastre por grapa.

40 A continuación, otra forma de realización del nebulizador 1 de acuerdo con la invención y, en particular, del dispositivo de cierre 26 se describirá con referencia a las Figuras 24 y 25. La siguiente descripción se enfocará en diferencias relevantes y nuevos aspectos, en particular, en comparación con la forma de realización de acuerdo con las Figuras 16 a 18, 21 y 22, en donde las explicaciones y características anteriores se aplicarán, preferentemente, de manera respectiva o correspondiente, a las otras formas de realización, incluso si se omite la descripción respectiva.

45 La Figura 24 muestra un corte parcial esquemático del nebulizador 1, el dispositivo de cierre 26 de la forma de realización adicional en la posición destrabada. La Figura 25 muestra el dispositivo de cierre 26 en una sección respectiva, pero en la posición o el estado de cierre.

50 En otra forma de realización, el elemento de cierre 66 se forma, preferentemente, como un bloque deslizante que se puede mover, preferentemente, (solo) en forma radial.

55 En otra forma de realización, el dispositivo de cierre 26 comprende, preferentemente, un miembro de cierre 77 que interactúa con el elemento de cierre 66 a través de al menos una superficie inclinada 78 para accionar, en particular, mover radialmente el elemento de cierre 66 hacia la posición de cierre.

Preferentemente, el elemento de cierre 66 se mueve hacia la posición de cierre mediante acoplamiento de encastre por forma o accionamiento, aquí del miembro de cierre 77 o de la superficie inclinada 78.

60 El elemento de cierre 66 se puede mover, preferentemente, de manera positiva desde la posición destrabada hasta la posición de cierre y, preferentemente, viceversa.

65 El elemento de cierre 66 se puede mover, preferentemente, de regreso a la posición destrabada mediante acoplamiento de encastre por forma y/o mediante un movimiento hacia atrás o hacia arriba del miembro de cierre 77 y/o acoplamiento o empalme a una superficie de control preferentemente inclinada respectiva 79 del elemento de cierre 66 como se muestra esquemáticamente en la Figura 25.

En otra forma de realización, la superficie de control 79 coopera con una pared respectiva o un fragmento inclinado 80 del miembro de cierre 77 como se muestra esquemáticamente en la Figura 25 para transformar el movimiento preferentemente lineal y/o axial del miembro de cierre 77 en el movimiento lateral o radial (aquí hacia adentro o para destrabar) del elemento de cierre 66 hacia la posición destrabada.

5 Preferentemente, la superficie de control 79 se forma en, o está formada por, un fragmento de control 81 del elemento de cierre 66. Sin embargo, otras soluciones de construcción son posibles. Por ejemplo, la superficie de control inclinada 79 se puede formar o construir, de manera adicional o alternativa, en o mediante el fragmento inclinado 80 o el miembro de cierre 77 para realizar el movimiento positivo, aquí radialmente hacia adentro, opuesto al movimiento de cierre, aquí radialmente hacia afuera.

10 En general, el elemento de cierre 66 es preferentemente reversible desde la posición de cierre hasta la posición destrabada para liberar el estado de cierre o de bloqueo giratorio. Esto se realiza en la presente forma de realización, preferentemente, mediante accionamiento axial o movimiento ascendente del miembro de cierre 77 a través del accionador de empalme axial 71 cuando se cierra el nebulizador 1 o su pieza de la carcasa 18. Sin embargo, otras soluciones de construcción también son posibles.

15 El principio anterior de transformar el movimiento o el accionamiento axiales en un movimiento radial también se aplica, preferentemente, en la dirección opuesta, es decir, cuando se acciona o se cierra el elemento de cierre 66.

20 En otra forma de realización, la superficie inclinada 78 coopera, preferentemente, con un fragmento de conteo 82 formado en o por el elemento de cierre 66.

25 También es posible formar la superficie inclinada 78 y/o una superficie de conteo correspondiente en o mediante el fragmento de conteo 82 o el elemento de cierre 66 para transformar el movimiento lineal o axial del miembro de cierre 77 en el movimiento de cierre lateral o radial deseado, aquí radialmente hacia afuera.

30 En otra forma de realización, el miembro de cierre 77 comprende, preferentemente, dos superficies inclinadas 78, y el elemento de cierre 66 comprende, preferentemente, dos fragmentos de conteo 82 para mover o accionar de manera precisa el elemento de cierre 66 y/o para mover el elemento de cierre 66 sin ninguna inclinación o con una inclinación minimizada. Por ende, el movimiento lineal o axial o el accionamiento del miembro de cierre 77 se pueden transformar en un movimiento lateral, transversal o radial, o hacia afuera, del elemento de cierre 66 hacia la posición de cierre descrita en la Figura 25.

35 Preferentemente, el elemento de cierre 66 se sostiene o se cierra en la posición de cierre mediante un fragmento o una superficie de soporte al menos esencialmente planos o axiales 83, en particular, dos superficies 83.

40 Preferentemente, el miembro de cierre 77 forma la(s) superficie(s) de soporte esencialmente plana(s) o axial(es) 83 para sostener o cerrar el elemento de cierre 66 en la posición de cierre.

En particular, el fragmento de conteo 82 se puede mover a lo largo de la superficie inclinada respectiva 78 durante el movimiento axial, aquí descendente, del miembro de cierre 77 y, luego, alcanzar la superficie de soporte respectiva 83. Este estado se muestra en la Figura 25.

45 En general, el elemento de cierre 66 puede consistir en, o el dispositivo de cierre 26 puede comprender, al menos uno o más elementos de cierre 66, preferentemente, con uno o múltiples fragmentos de acoplamiento 69, distribuidos alrededor de o sobre la circunferencia de la parte interna 17 y/o que se mueven, preferentemente, en dirección paralela y/o axial hacia una posición de cierre a través de uno o más resortes de cierre 67. Esta modificación no se muestra, pero permitiría un bloqueo muy seguro en el estado de cierre.

50 Como se mencionó anteriormente, las características, los aspectos y/o los principios individuales de las formas de realización descritas también se pueden combinar entre sí, según se desee, y se pueden usar, en particular, en los nebulizadores 1 descritos, pero también en nebulizadores similares o diferentes, aunque las combinaciones resultantes de las características forman parte de la invención solo si se encuentran en el alcance de la reivindicación 1.

55 A diferencia de los equipos independientes o similares, el nebulizador 1 propuesto se diseña, preferentemente, para ser portátil y es, en particular, un dispositivo móvil operado manualmente.

60 Sin embargo, la solución propuesta se puede usar no solo en los nebulizadores 1 específicamente descritos en la presente, sino también en otros nebulizadores o inhaladores, por ejemplo, inhaladores de polvo (en ejemplos comparativos que no forman parte de la invención) o los denominados inhaladores de dosis medidas.

65 Preferentemente, el fluido 2 es un líquido, como se mencionó anteriormente, en especial, una formulación farmacéutica acuosa o una formulación farmacéutica etanólica. Sin embargo, también puede ser cualquier otra formulación farmacéutica, una suspensión o similares.

- De acuerdo con una forma de realización alternativa, el fluido 2 también puede comprender partículas o polvo. En un ejemplo comparativo que no forma parte de la invención, en vez de la boquilla 12 de expulsión, cualquier otro tipo de dispositivo de suministro se puede proporcionar, en especial, una abertura de expulsión (no se muestra) o un canal de suministro (no se muestra) para suministrar el fluido o el polvo, o similares, a la pieza bucal 13. La abertura de suministro de aire 15 opcional luego sirve para suministrar aire ambiente, preferentemente, en paralelo y para generar o permitir un flujo de aire con un volumen suficiente para respirar o inhalar a través de la pieza bucal 13. De ser necesario, el fluido 2 también se puede atomizar mediante un gas propulsor.
- 10 Los ingredientes y/o las formulaciones preferidos del fluido 2 preferentemente medicinal se enumeran, en particular, en WO 2009/115200 A1, preferentemente, en las páginas 25 a 40, o en EP 2 614 848 A1, párrafos 0040 a 0087. En particular, estas pueden ser soluciones, mezclas, formulaciones acuosas o no acuosas, que contienen etanol o que se encuentran libres de cualquier solvente, o similares.

15 Lista de números de referencia

1	nebulizador	38	brazo de accionamiento	79	superficie de control
2	fluido	39	fragmento de accionamiento	80	fragmento inclinado
3	recipiente	40	transmisión	81	fragmento de control
4	saco	41	engranaje	82	fragmento de conteo
5	generador de presión	42	tornillo sin fin	83	superficie de soporte
6	soporte	43	diente		
7	resorte de impulsión	44	áreas del eje		
8	elemento de bloqueo	45	área de soporte		
9	tubo de transporte	46	fragmento de soporte		
10	válvula de retención	47	resorte de accionamiento		
11	cámara de presión	48	pieza punzante		
12	boquilla	49	punta punzante		
13	pieza bucal	50	lámina de aluminio		
14	aerosol	51	hendidura		
15	abertura de suministro de aire	52	pieza de impulsión		
16	parte superior de la carcasa	53	fondo		
17	parte interna	54	abertura de inserción		
17a	parte superior de la parte interna	55	estructura de soporte		
17b	parte inferior de la parte interna	56	brazo flexible		
18	pieza de la carcasa (parte inferior)	57	ranura		
		58	trinquete		
19	elemento de retención	59	superficie salientes		
20	resorte de ventilación	60	pieza de bloqueo		
21	base del recipiente	61	fragmento de control		
22	elemento punzante	62	pieza de control		
23	orificio de ventilación	63	pico de retención		
24	carcasa del nebulizador	64	cavidad de retención		
25	dispositivo indicador	65	elemento de cierre		
26	dispositivo de cierre	66	resorte de cierre		
27	tapa de la pieza bucal	67	bolsillo		
28	tope	68	fragmento de acoplamiento		
29	carcasa del recipiente	69	cubierta		
30	borde del recipiente	70	accionador		
31	carcasa del indicador	71	guía deslizante		
31a	visor	72	pieza de base		
32	área de sujeción	73	protección		
33	parte superior	74	ranura		
34	parte inferior	75	salientes		
35	elemento indicador	76	miembro de cierre		
36	elemento de accionamiento	77	superficie inclinada		
37	marca	78			

**REIVINDICACIONES**

1. Nebulizador (1) para un fluido (2), teniendo el nebulizador (1) un eje que define una dirección axial del nebulizador (1), comprendiendo el nebulizador (1):

5 una parte superior de carcasa (16);  
una parte inferior de carcasa (18);  
una parte interna (17);  
un engranaje o transmisión;  
10 un recipiente sustituible o insertable (3) que contiene el fluido (2);  
un mecanismo de administración para transportar y nebulizar el fluido (2), siendo el mecanismo de administración un generador de presión (5) que comprende un elemento de transporte, un resorte de impulsión (7), una cámara de presión (11), una boquilla (12) y un soporte (6) configurado para sujetar de forma liberable el recipiente (3) que hay en el nebulizador (1), de modo que el elemento de transporte conecta de manera fluida el recipiente (3) con el  
15 generador de presión (5),  
en donde el nebulizador (1) está configurado para nebulizar el fluido que hay en el recipiente mediante un proceso de nebulización en el que el nebulizador empieza en un estado completamente tensado y termina en un estado no tensado,  
en donde, en un proceso de tensado del nebulizador (1), en el que el nebulizador empieza desde el estado no  
20 tensado y termina en el estado completamente tensado, el recipiente, con el soporte y el elemento de transporte, se mueve axialmente, provocando que el fluido (2) del recipiente sea succionado hacia fuera del recipiente (3) y pase a la cámara de presión (11) mediante el elemento de transporte y  
en donde, en el proceso de nebulización, el elemento de transporte se mueve axialmente por la relajación o la fuerza del resorte de impulsión, haciendo que el fluido (2) de la cámara de presión (11) se presurice y sea empujado  
25 a través de la boquilla (12),  
tras lo cual dicho fluido se nebuliza y se dispensa,  
en donde, en el proceso de tensado, el nebulizador (1) se tensa por la rotación de la parte inferior de la carcasa (18) con respecto a la parte superior de la carcasa (16),  
en donde, en el proceso de tensado, la parte inferior de la carcasa (18) impulsa la parte interna (17) para que rote  
30 con respecto a la parte superior de la carcasa (16) y para actuar en el engranaje o transmisión para transformar la rotación en movimiento axial, de modo que el resorte de impulsión (7) se tense, en particular, se comprima, en la dirección axial por medio del engranaje o transmisión, que actúa sobre el soporte, y  
en donde, en el proceso de tensado, una rotación que comprende un ángulo de rotación total es necesaria para que el nebulizador (1) alcance el estado completamente tensado y, por tanto, para preparar el nebulizador (1) para  
35 la siguiente nebulización de fluido girando la parte inferior de la carcasa (18) con respecto a la parte superior de la carcasa (16);  
un dispositivo indicador (25), configurado para contar y/o indicar el número de nebulizaciones efectuadas o que quedan disponibles en el recipiente (3); y  
un dispositivo de cierre (26), adaptado para bloquear el tensado del nebulizador (1) en un estado de cierre cuando  
40 se ha alcanzado o sobrepasado un número de nebulizaciones con el recipiente (3) actual;  
en donde el dispositivo de cierre (26) comprende un elemento de cierre móvil (66) y un resorte de cierre (67) asociado al elemento de cierre (66),  
en donde el dispositivo de cierre (26) está controlado por el dispositivo indicador de tal manera que, cuando se ha alcanzado o sobrepasado el número predeterminado de nebulizaciones con el recipiente actual, el dispositivo  
45 indicador hace que el elemento de cierre se mueva desde una posición destrabada a una posición de cierre,  
en donde, en la posición de cierre, el elemento de cierre (66) bloquea la rotación de la parte interna (17) con respecto a la parte superior de carcasa (16), bloqueando así el tensado adicional del nebulizador, en una posición de rotación intermedia de la parte inferior de la carcasa (18) con respecto a la parte superior de la carcasa (16), definiendo un estado parcialmente tensado del nebulizador (1), más preferentemente, en la segunda mitad del  
50 ángulo de rotación total necesario para tensar completamente el nebulizador.

2. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde elemento de cierre (66) se mueve hacia la posición de cierre mediante el resorte de cierre (67).

55 3. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de cierre (66) es reversible desde la posición de cierre hasta la posición destrabada para liberar el bloqueo giratorio.

4. Nebulizador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de bloqueo (66) comprende varios fragmentos de acoplamiento y en donde los diversos fragmentos de acoplamiento (69) están configurados para  
60 acoplarse a los respectivos bolsillos (68) de la parte superior de la carcasa (16) en la posición de cierre para bloquear la rotación.

5. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de cierre (66) está configurado para acoplarse mediante encastre por forma en un respectivo bolsillo (68) de la parte superior de la carcasa (16) en la posición de  
65 bloqueo para bloquear la rotación.

- 5 6. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte inferior de la carcasa (18) es desmontable del nebulizador (1) para sustituir el recipiente (3) y en donde el resorte de cierre (67) mueve el elemento de cierre (66) hacia la posición de cierre, de modo que el elemento de cierre (66) se mueve hacia la posición de cierre tras el desplazamiento de la parte inferior de la carcasa (18) lejos de la parte superior de la carcasa (16) cuando se ha alcanzado o sobrepasado el número predeterminado de nebulizaciones con el recipiente actual.
7. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el resorte de cierre (67) es un resorte helicoidal o resorte de compresión.
- 10 8. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el resorte de cierre (67) es un resorte de láminas.
- 15 9. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el resorte de cierre (67) está dispuesto en una parte inferior (17b) de la parte interna (17) o cerca o adyacente a la parte inferior de la carcasa (18).
10. Nebulizador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-8, en donde el resorte de cierre (67) está dispuesto dentro de la parte superior de la carcasa (16) del nebulizador (1).
- 20 11. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la parte inferior de la carcasa (18) comprende un accionador con forma preferentemente de dedo (71) que está configurado para empujar el elemento de cierre (66) hacia la posición destrabada.
- 25 12. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de cierre (66) se puede mover solo en la dirección axial.
- 30 13. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de cierre (26) comprende un elemento de cierre axialmente móvil (77) que tiene al menos una superficie inclinada (78), en donde el elemento de cierre (77) interactúa con el elemento de cierre (66) a través de dicha al menos una superficie inclinada (78) para mover radialmente el elemento de cierre (66) hacia la posición de cierre.
14. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el dispositivo de cierre (26) comprende un bloque deslizante como elemento de cierre (66).
- 35 15. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 14, en donde el dispositivo de cierre (26) comprende al menos uno o más elementos de cierre (66), preferentemente con uno o más fragmentos de acoplamiento (69), distribuidos sobre una circunferencia de la parte interna (17) y desplazados en paralelo hacia la posición de cierre mediante únicamente un resorte de cierre (67) o mediante varios resortes de cierre (67).
- 40 16. Nebulizador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en donde el dispositivo indicador (25) está dispuesto en el recipiente (3) y se puede mover junto con el recipiente (3), axialmente dentro del nebulizador (1), durante el proceso de nebulización y el proceso de tensado.
- 45 17. Nebulizador de acuerdo con la reivindicación 16, en donde el dispositivo indicador comprende una pieza de bloqueo (61) que está configurada para moverse hacia una posición de bloqueo en el estado de cierre, en donde, en la posición de bloqueo, la pieza de bloqueo (61) bloquea la inserción de una pieza de impulsión de la parte inferior de la carcasa (18) hacia el dispositivo indicador, lo que produce la restricción de la movilidad axial del recipiente (3) en el nebulizador, bloqueando así el uso adicional del recipiente, de modo que, tras ejercer una fuerza para tensar el nebulizador (1) en el estado de cierre, el recipiente (3) ejerce una fuerza axial sobre la parte inferior de la carcasa (18), haciendo que la parte inferior de la carcasa (18) se mueva axialmente, alejándose de la parte interna (17) y de la parte superior de la carcasa (16) junto con el recipiente (3) y el dispositivo indicador (25).
- 50

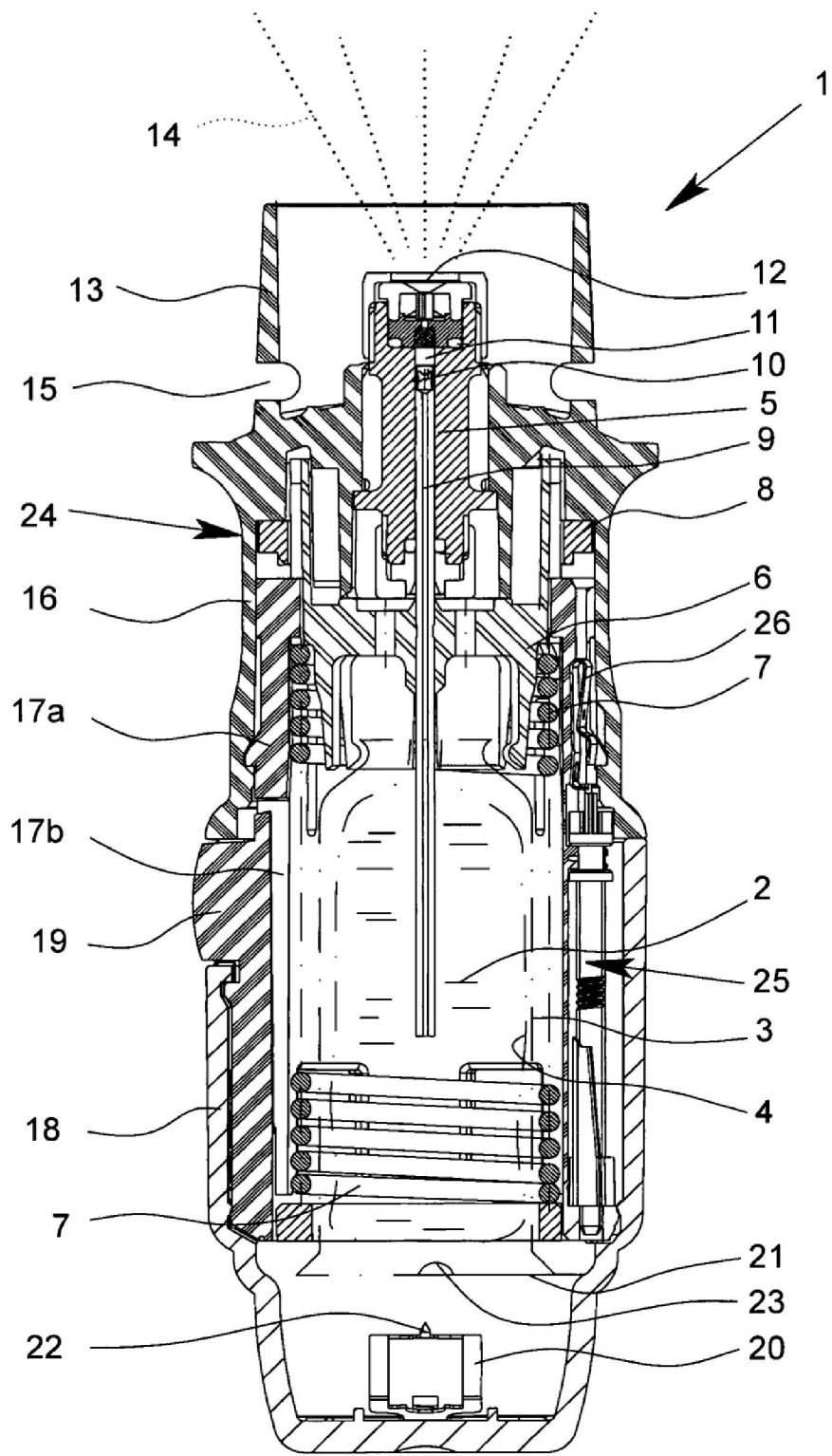


Fig. 1

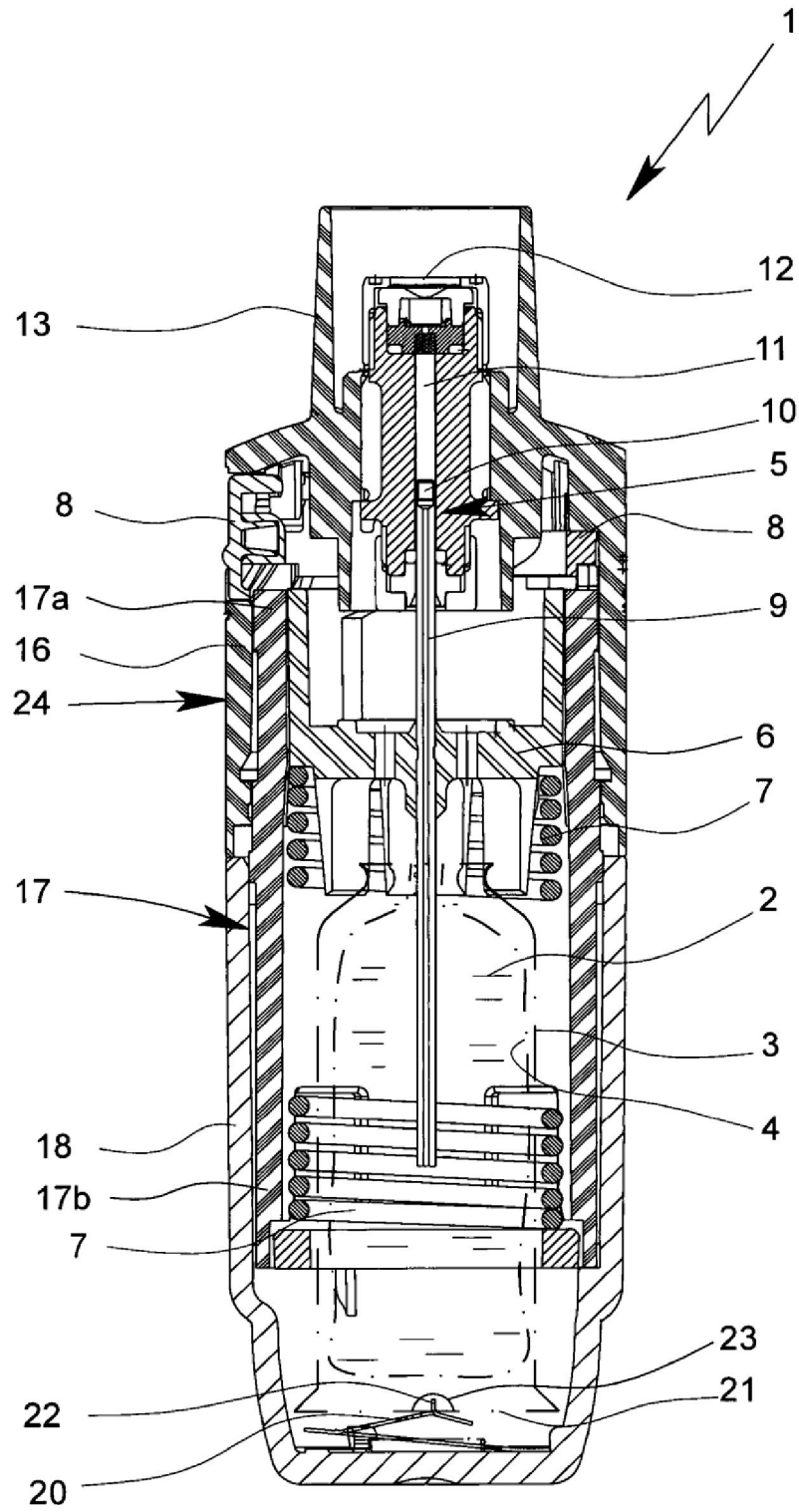


Fig. 2

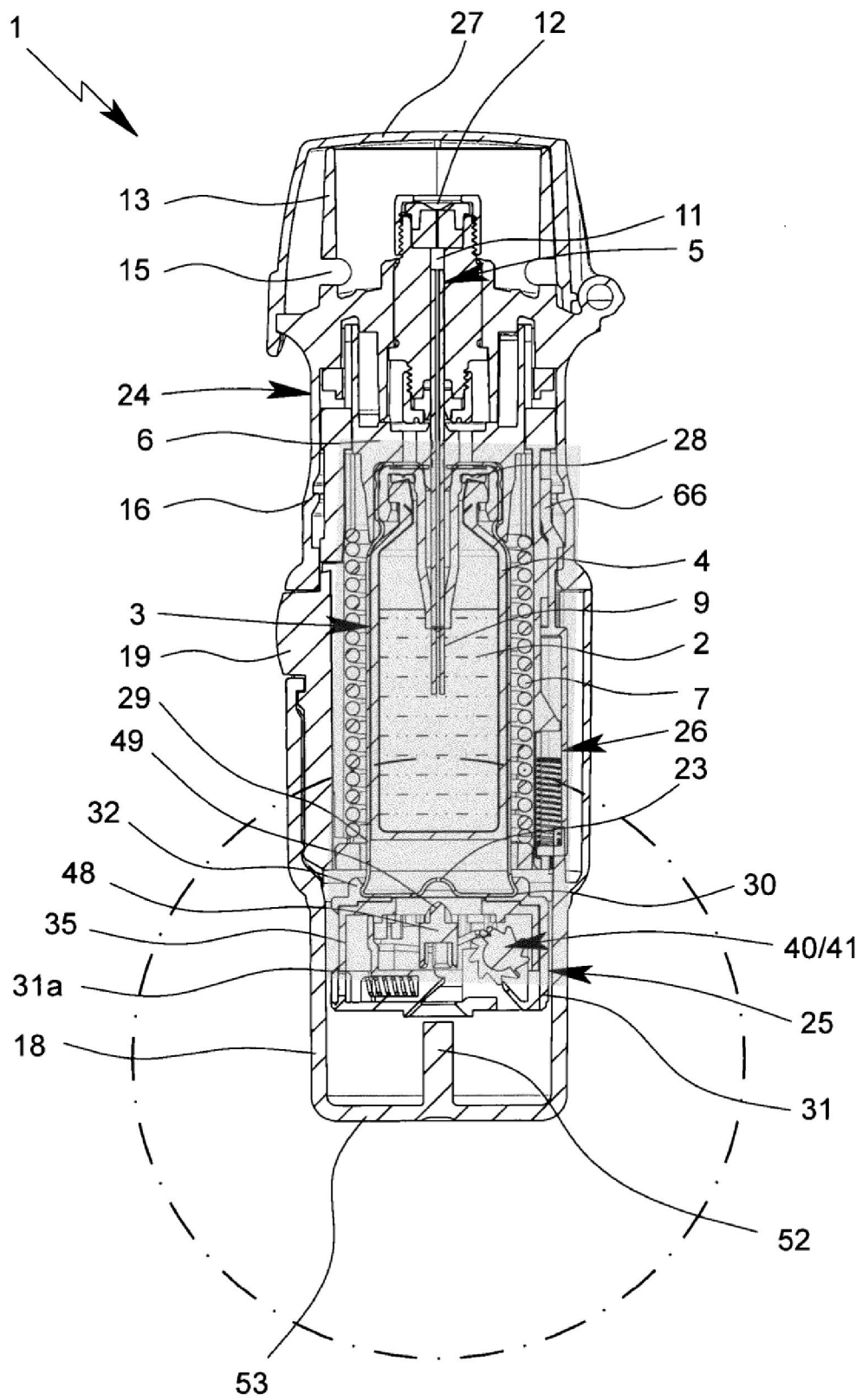


Fig. 3

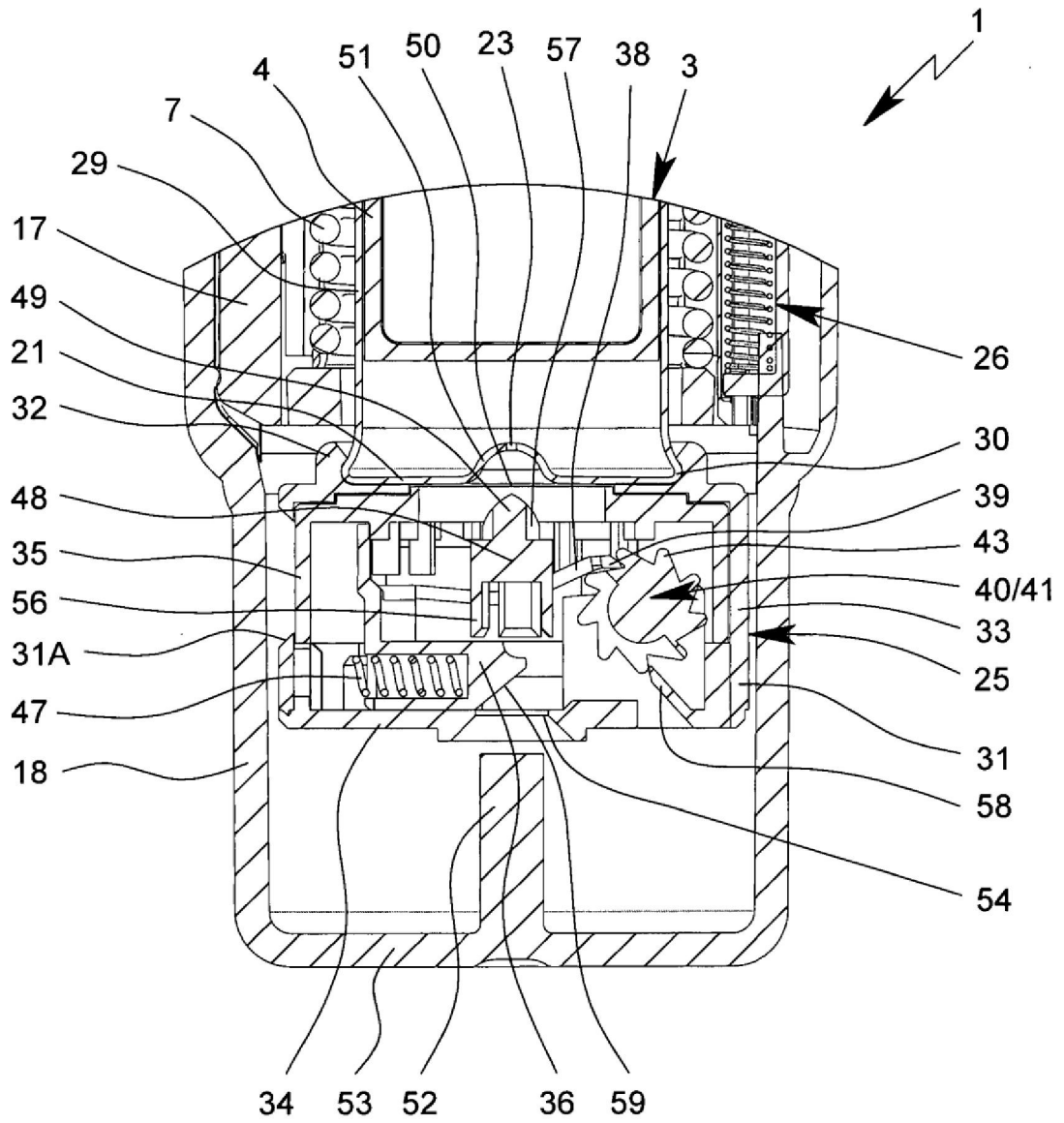


Fig. 4

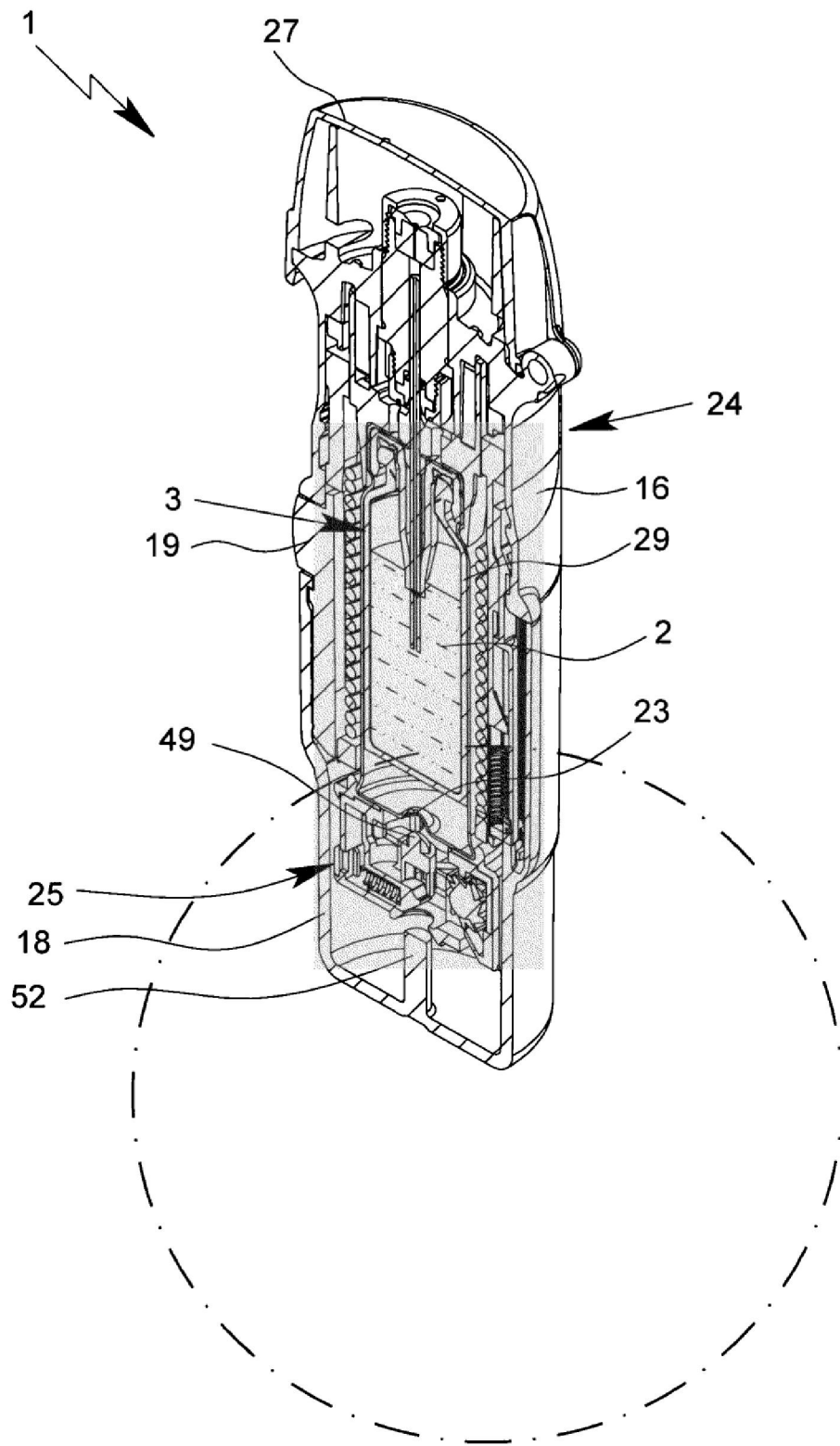


Fig. 5

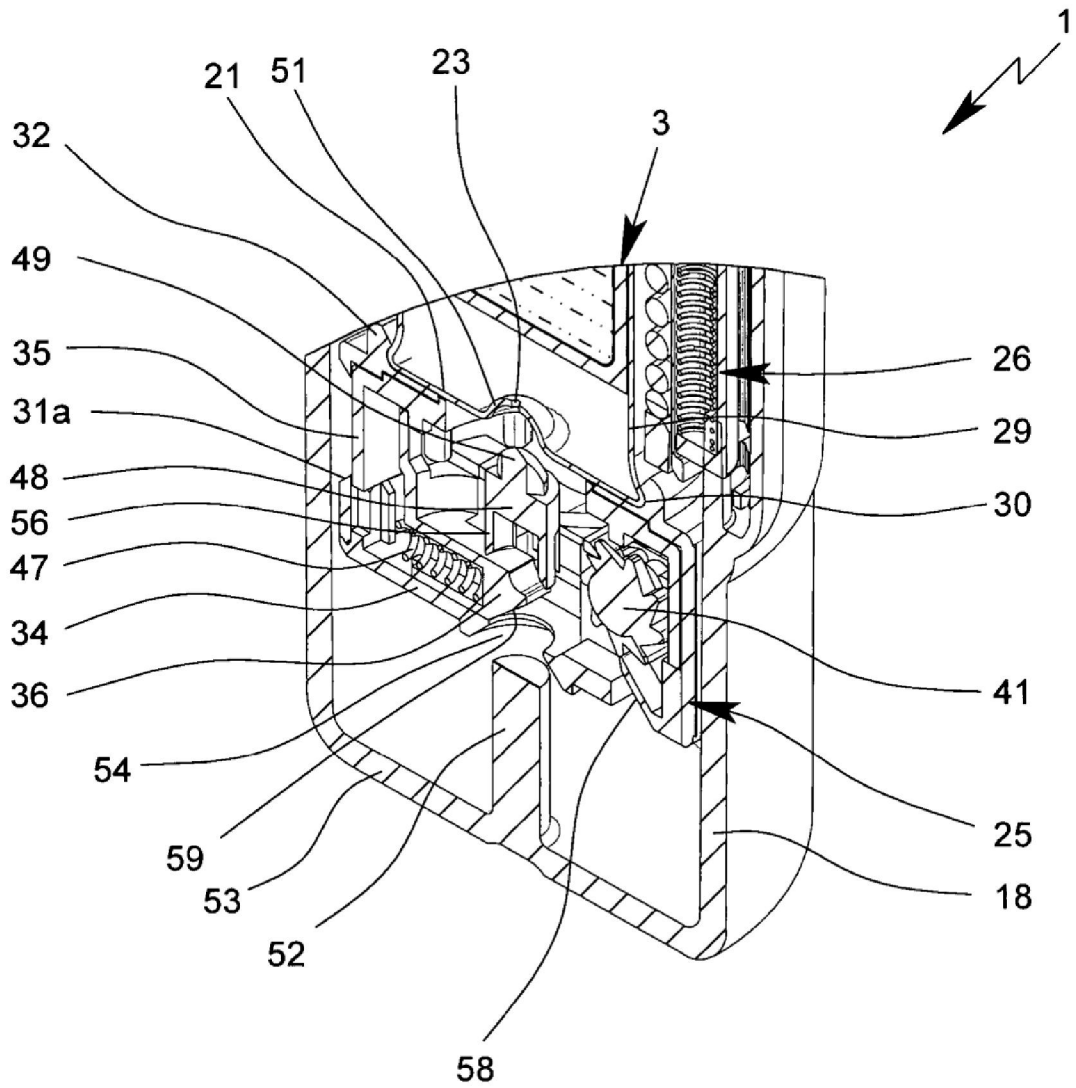


Fig. 6

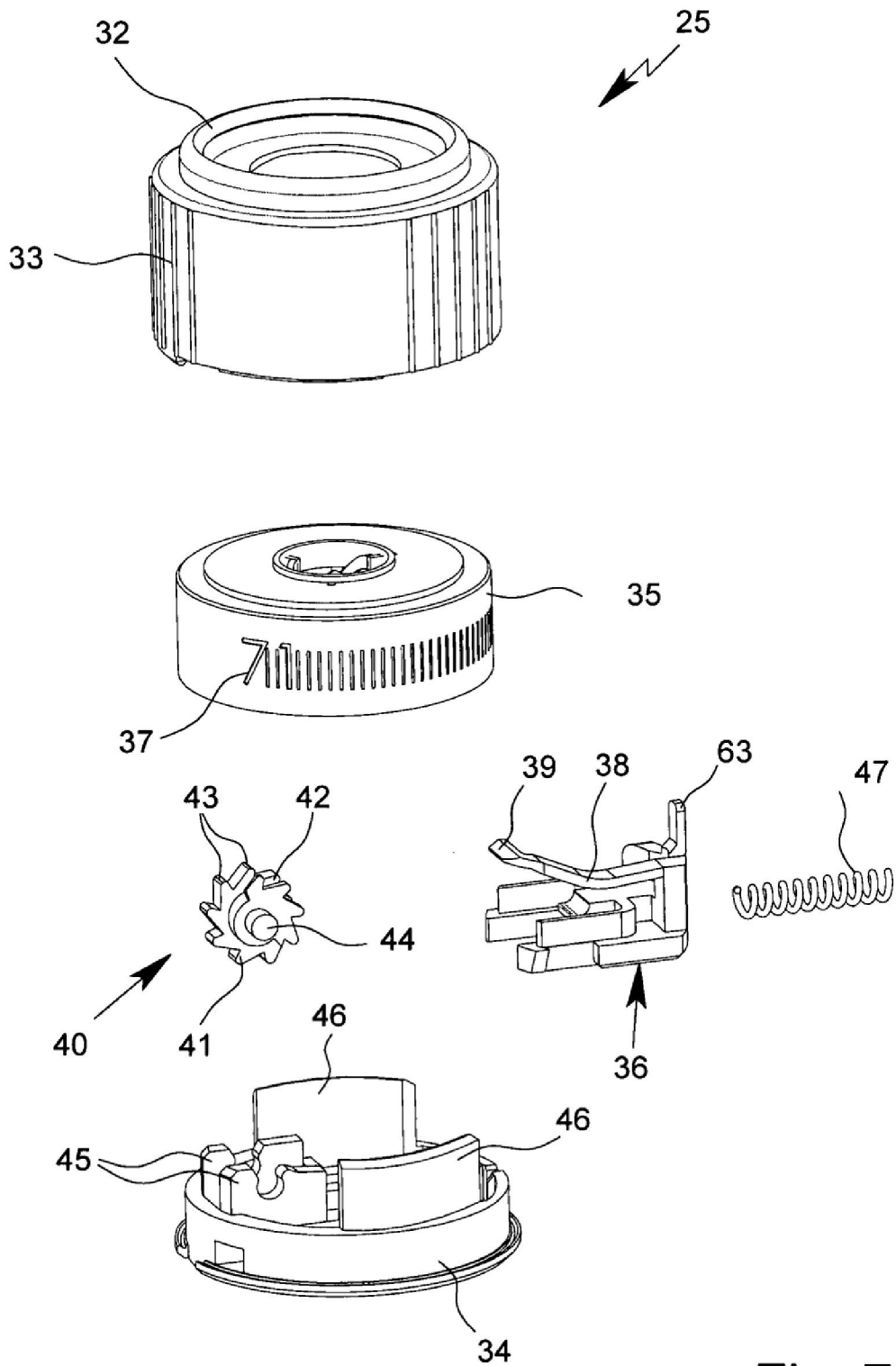


Fig. 7

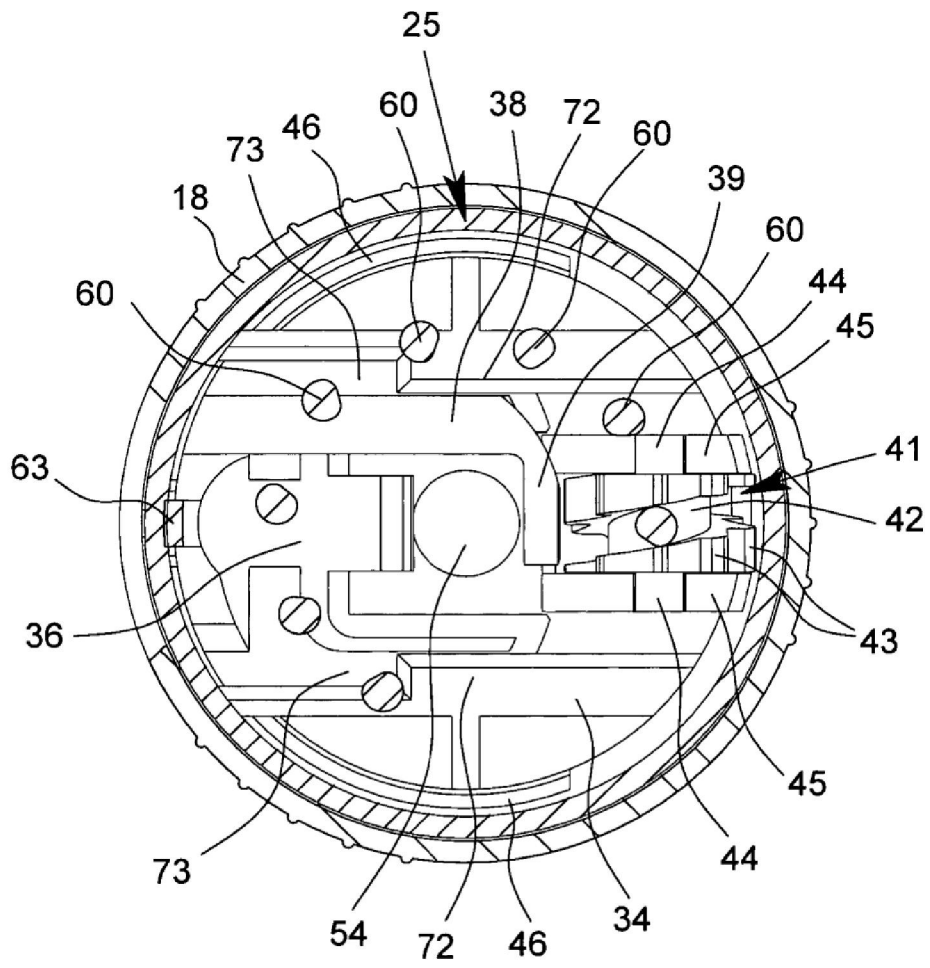


Fig. 8

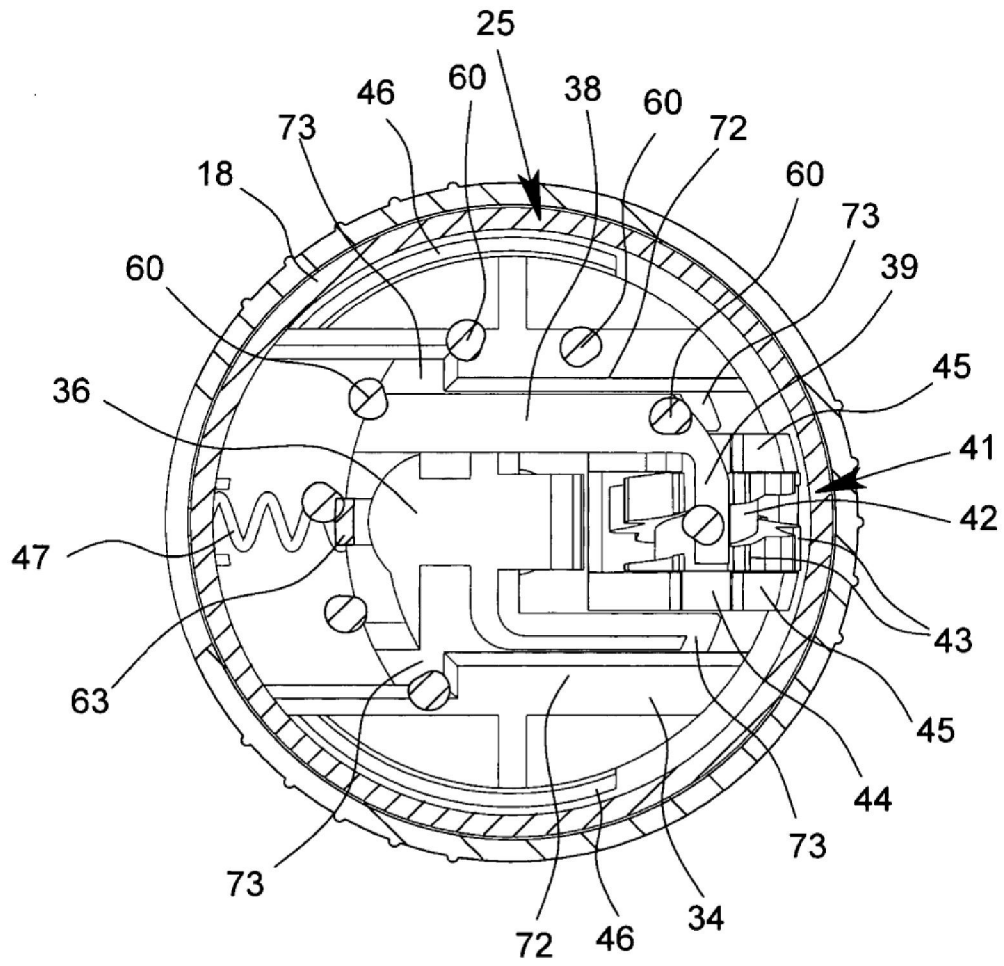
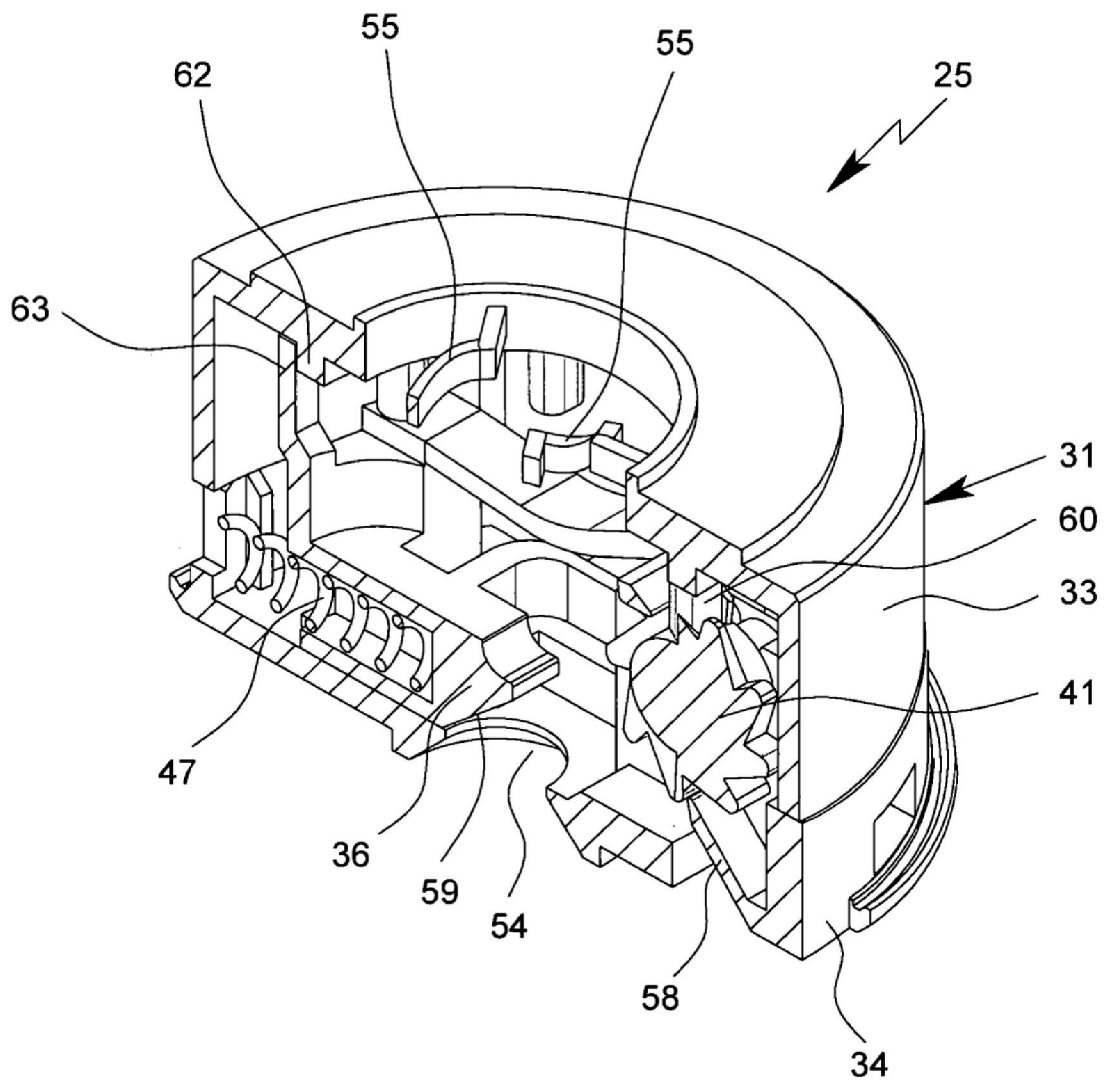


Fig. 9



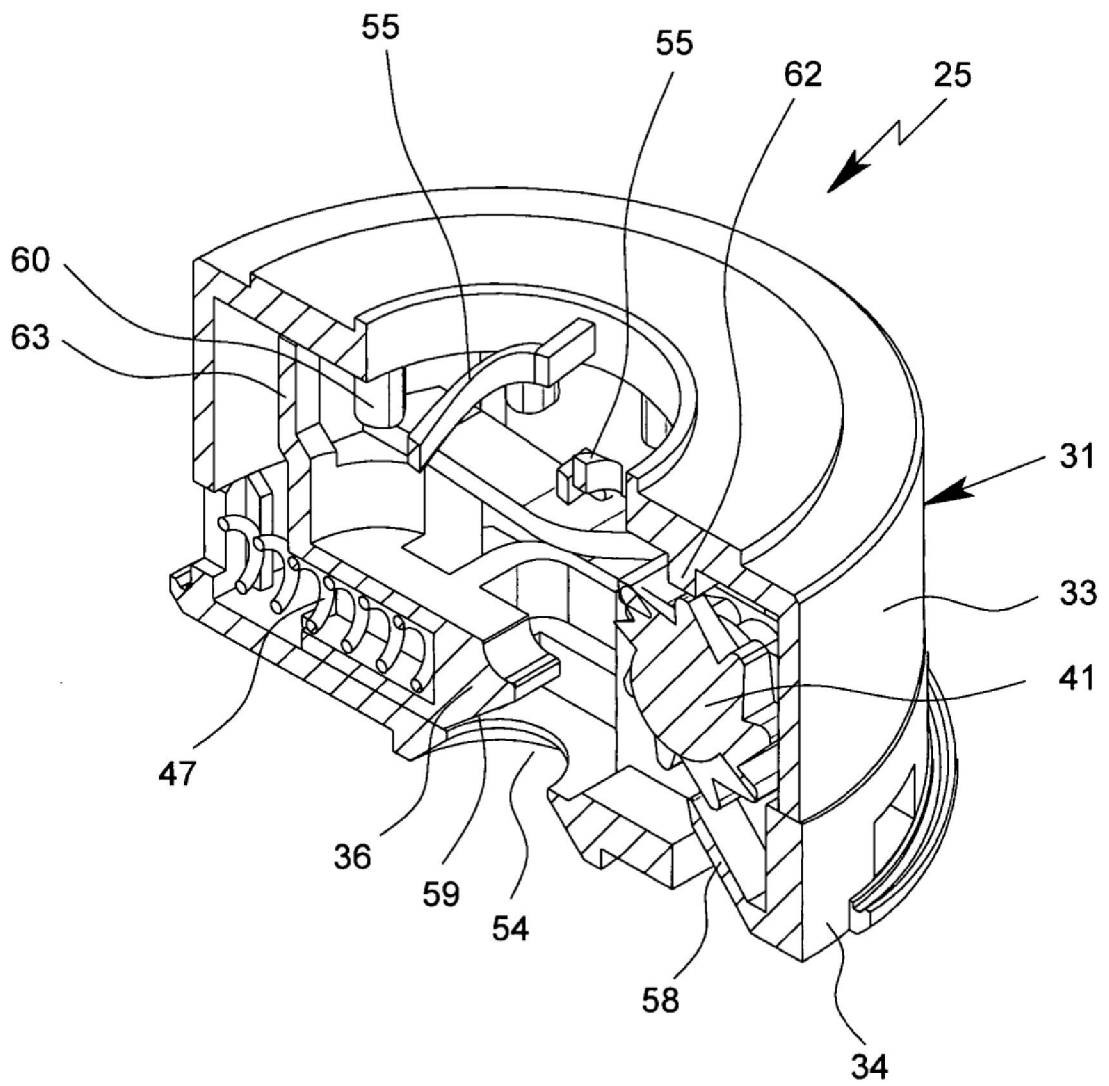


Fig. 11

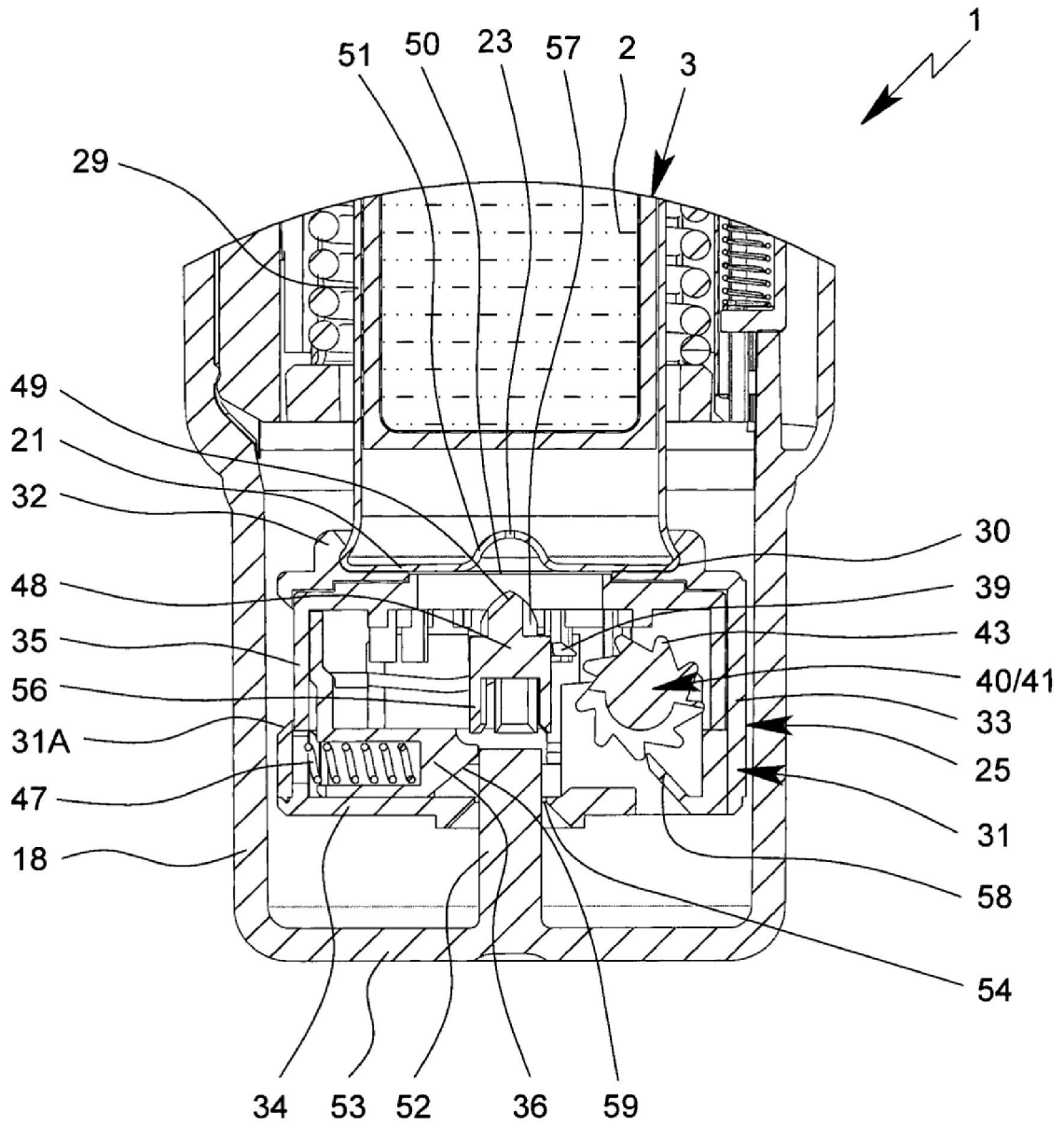


Fig. 12

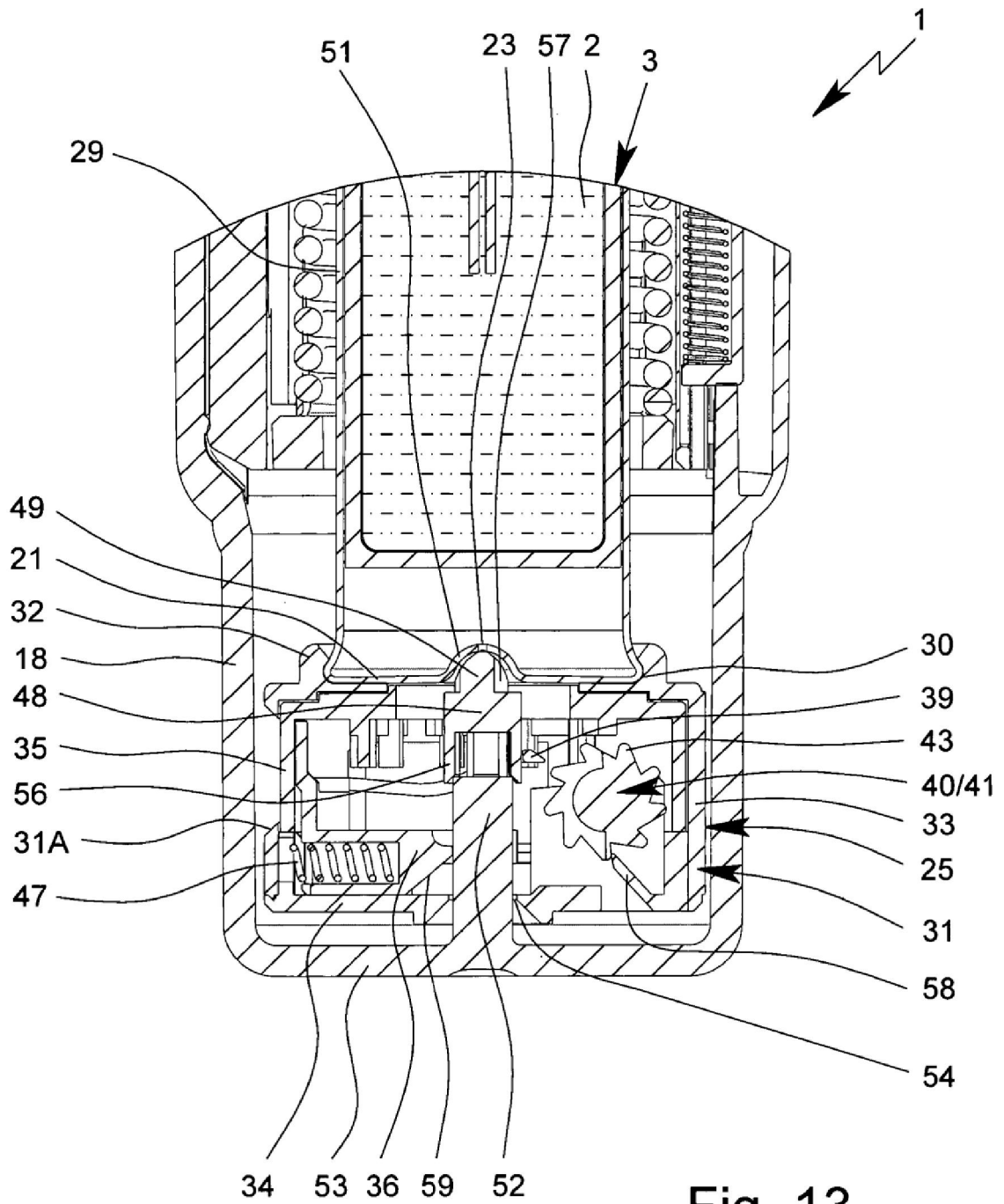


Fig. 13

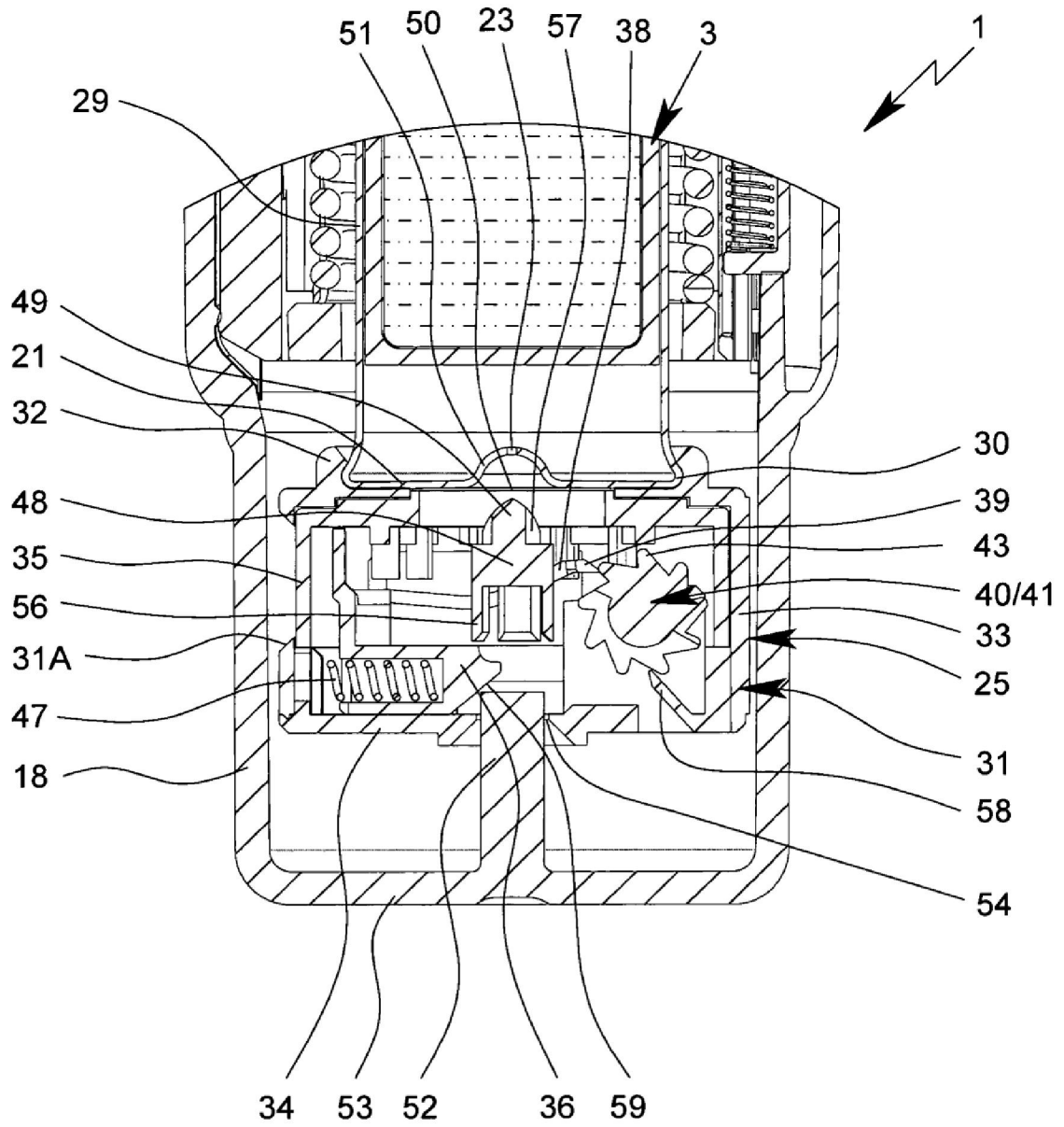


Fig. 14

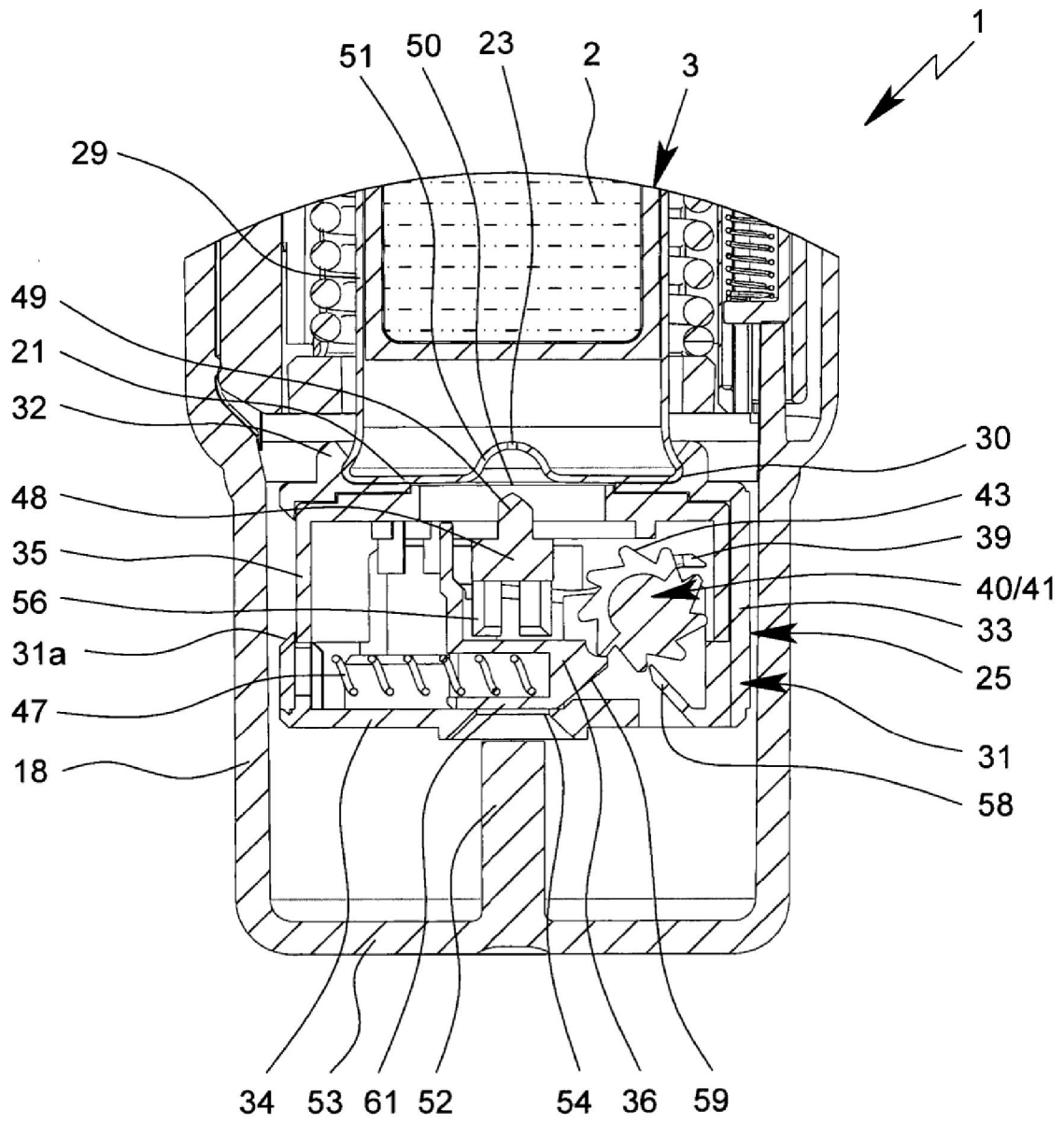


Fig. 15

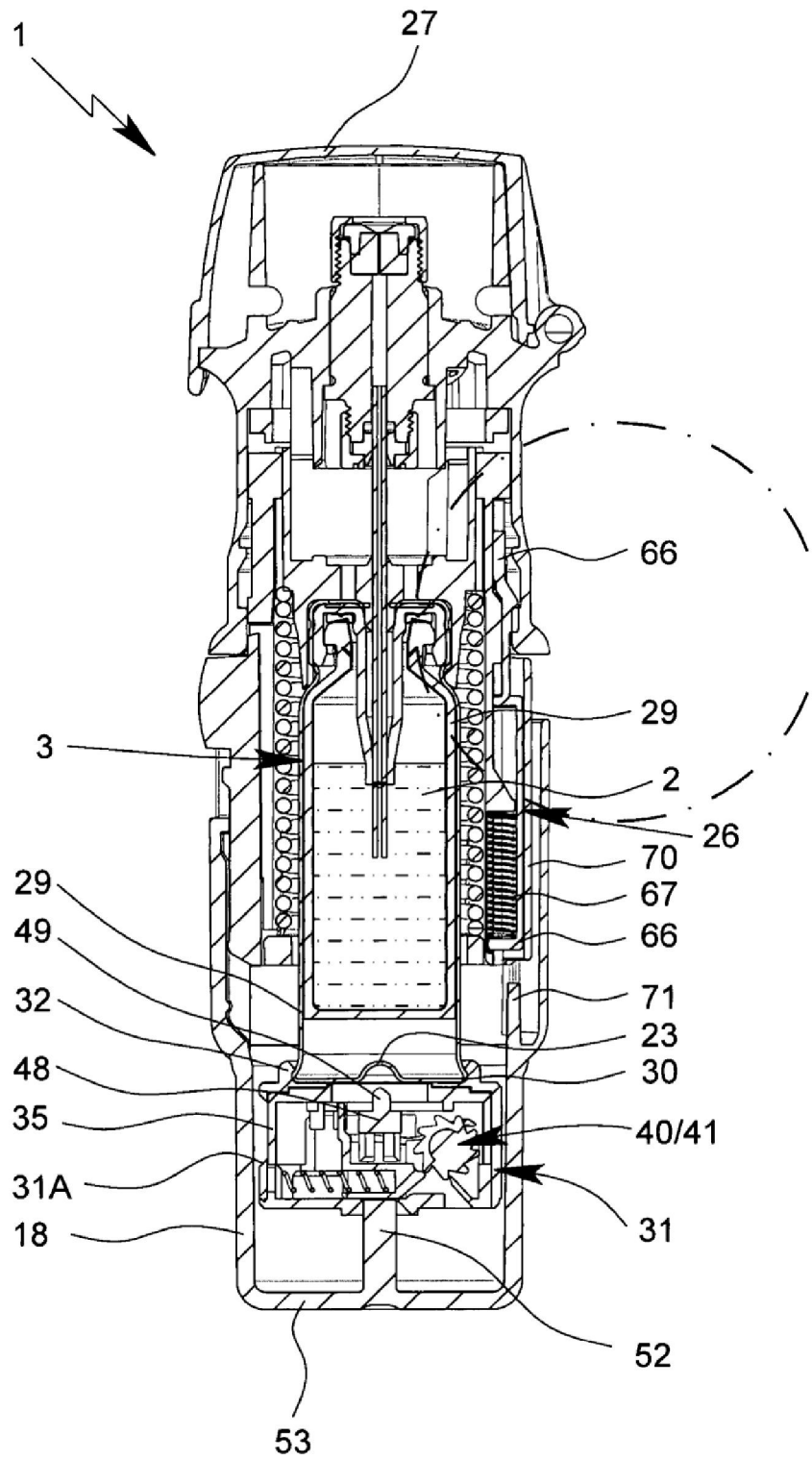


Fig. 16

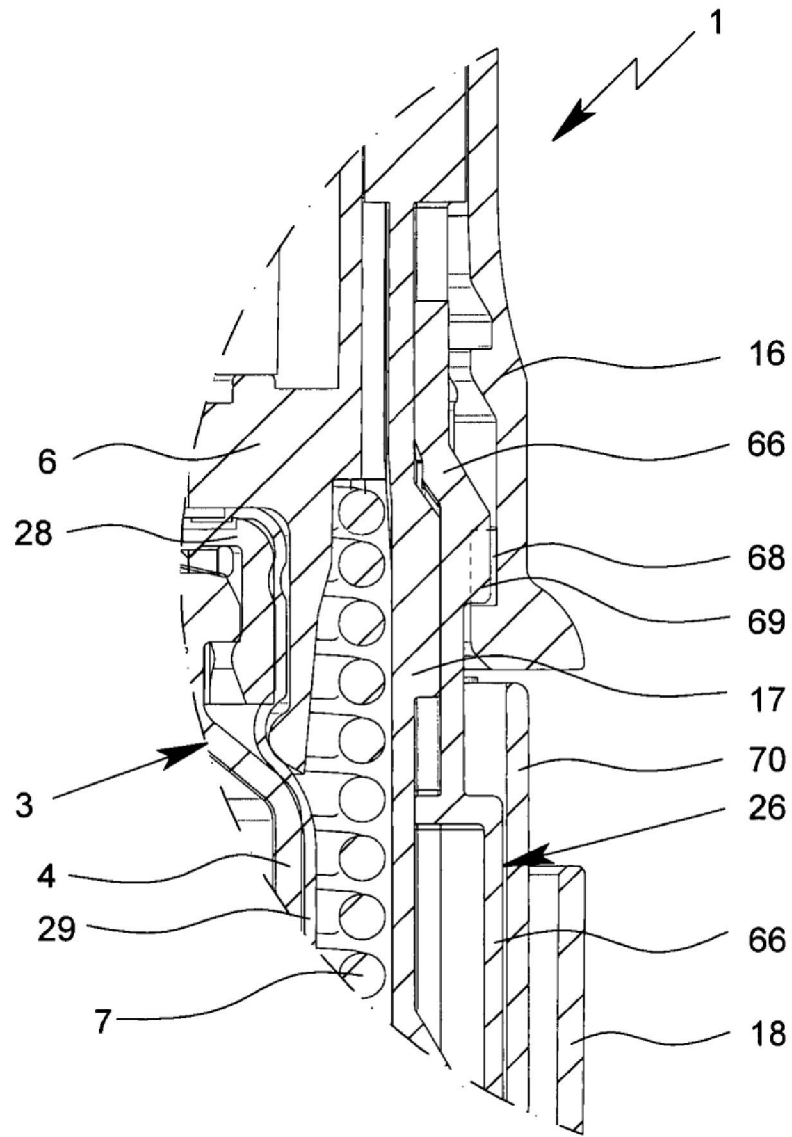


Fig. 17

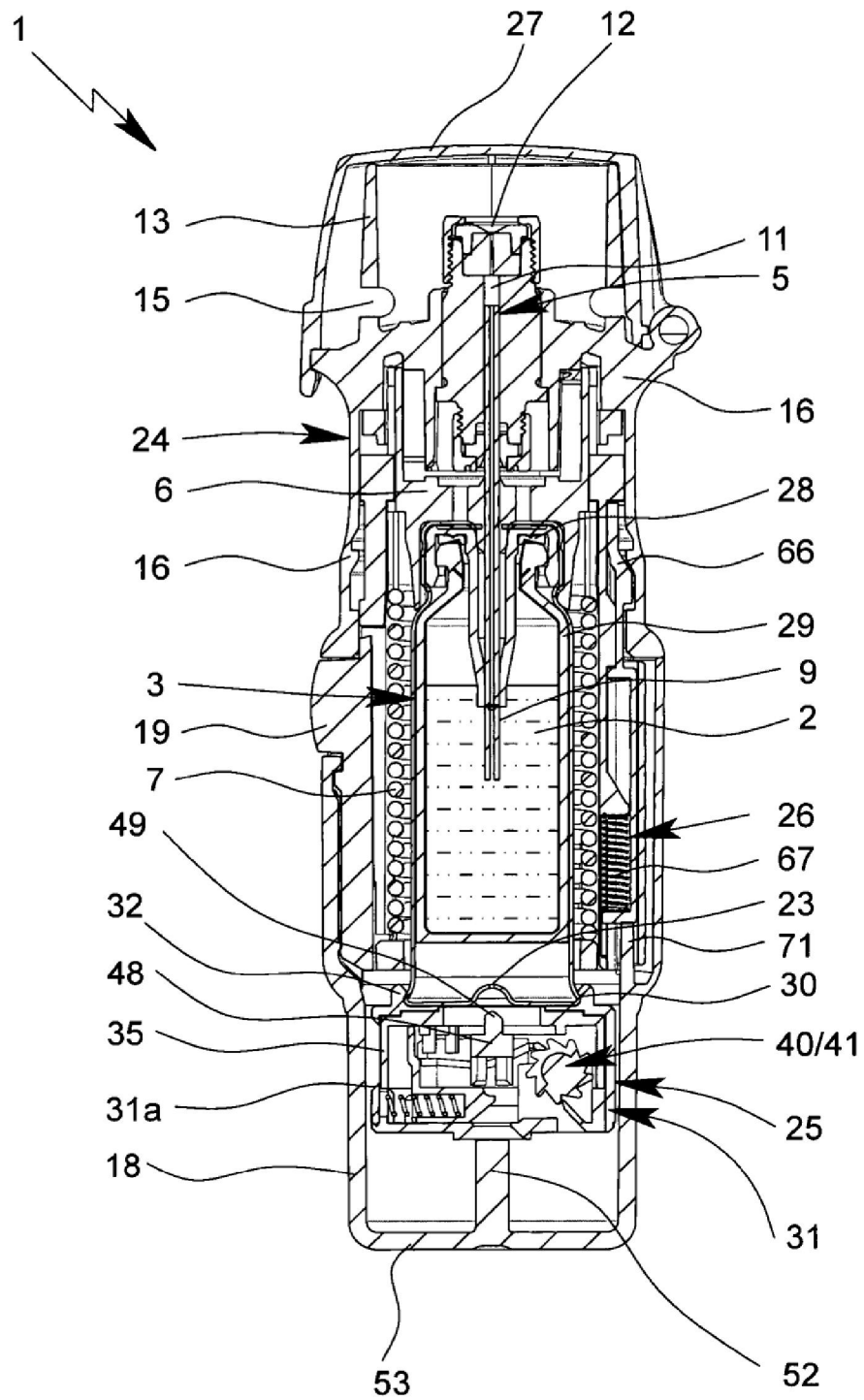


Fig. 18

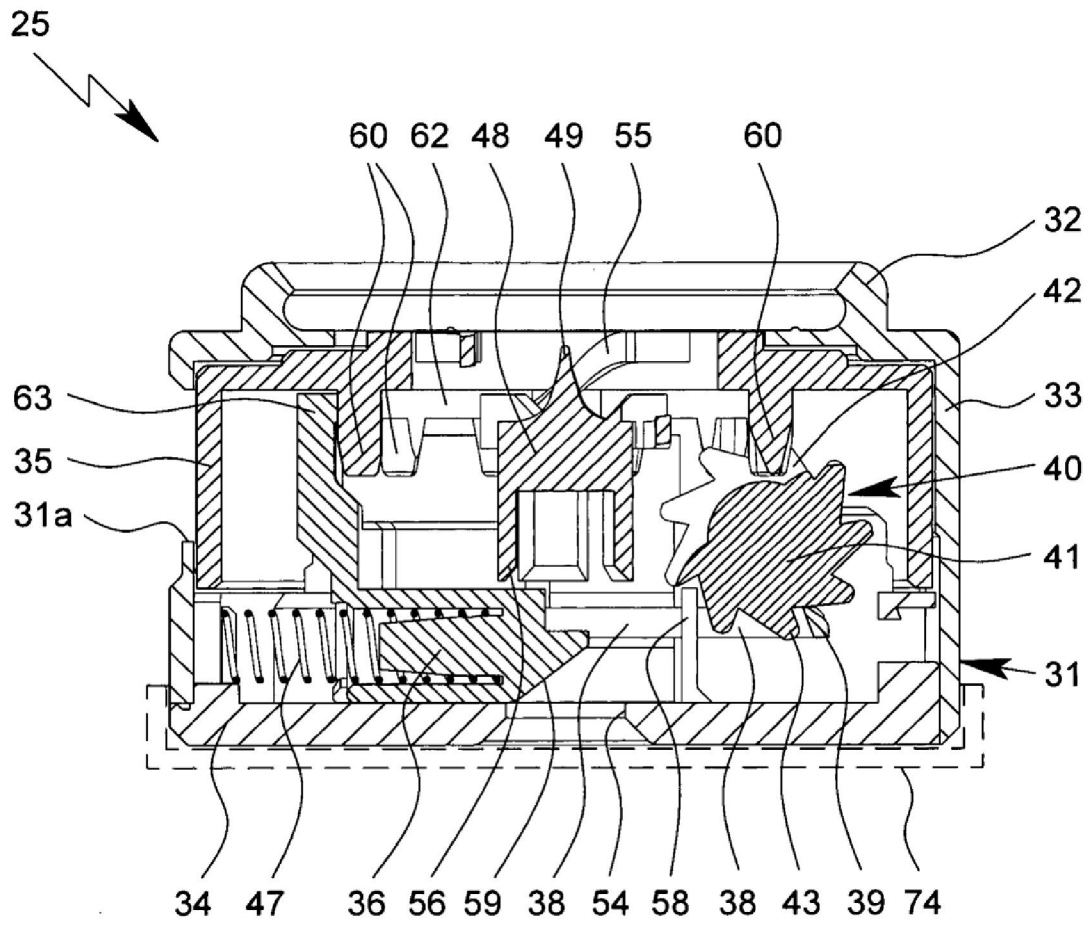


Fig. 19

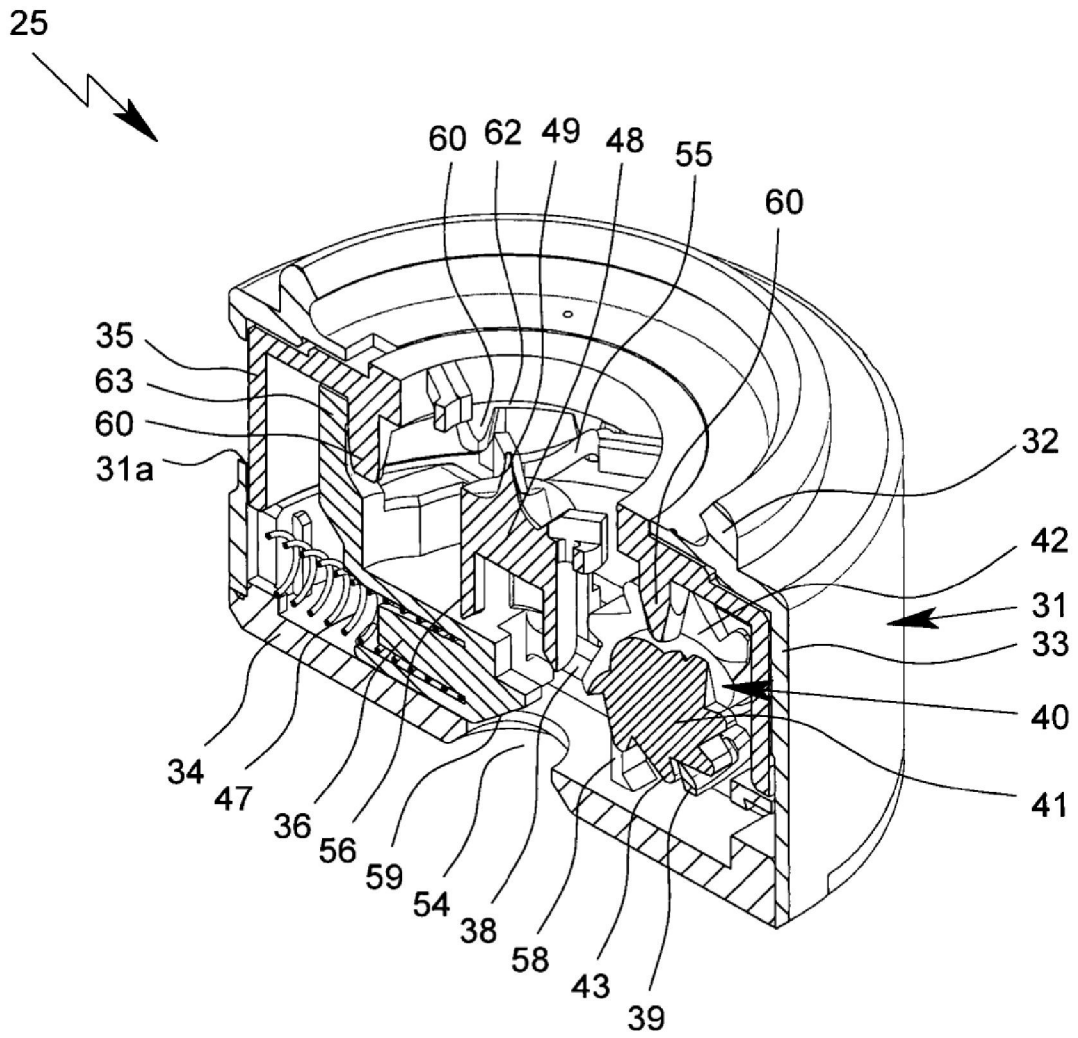


Fig. 20

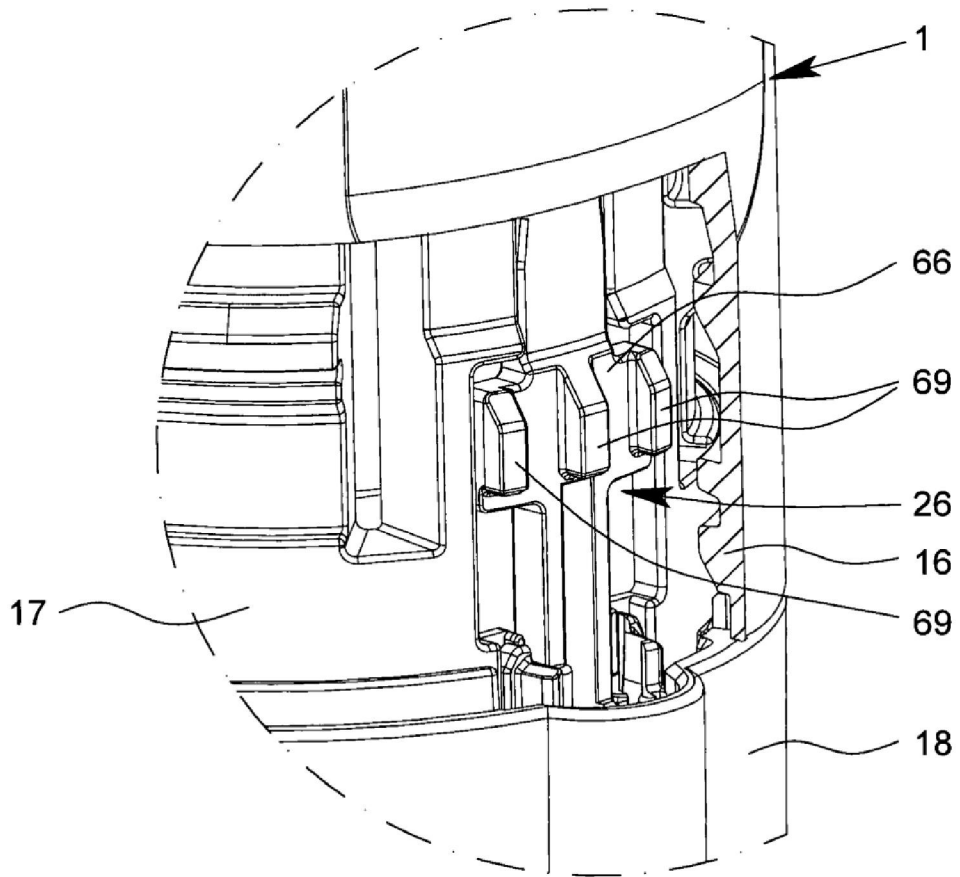


Fig. 21

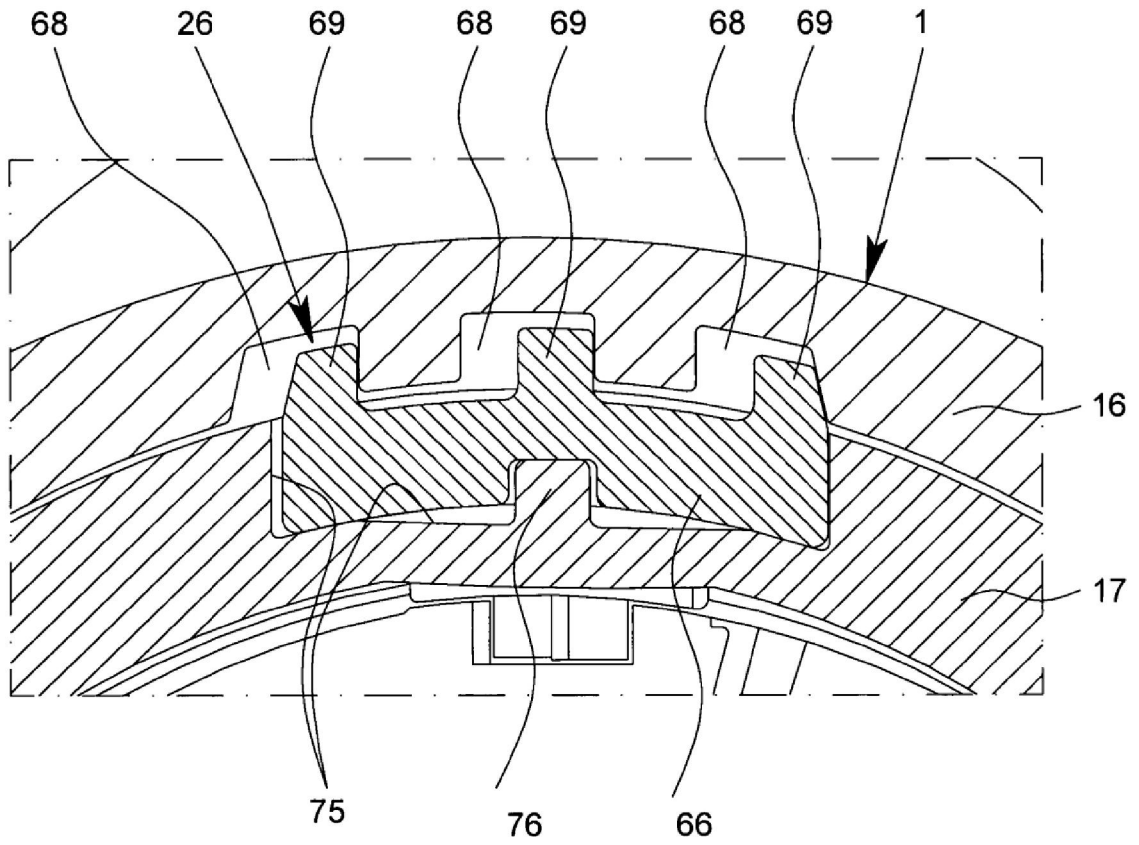


Fig. 22

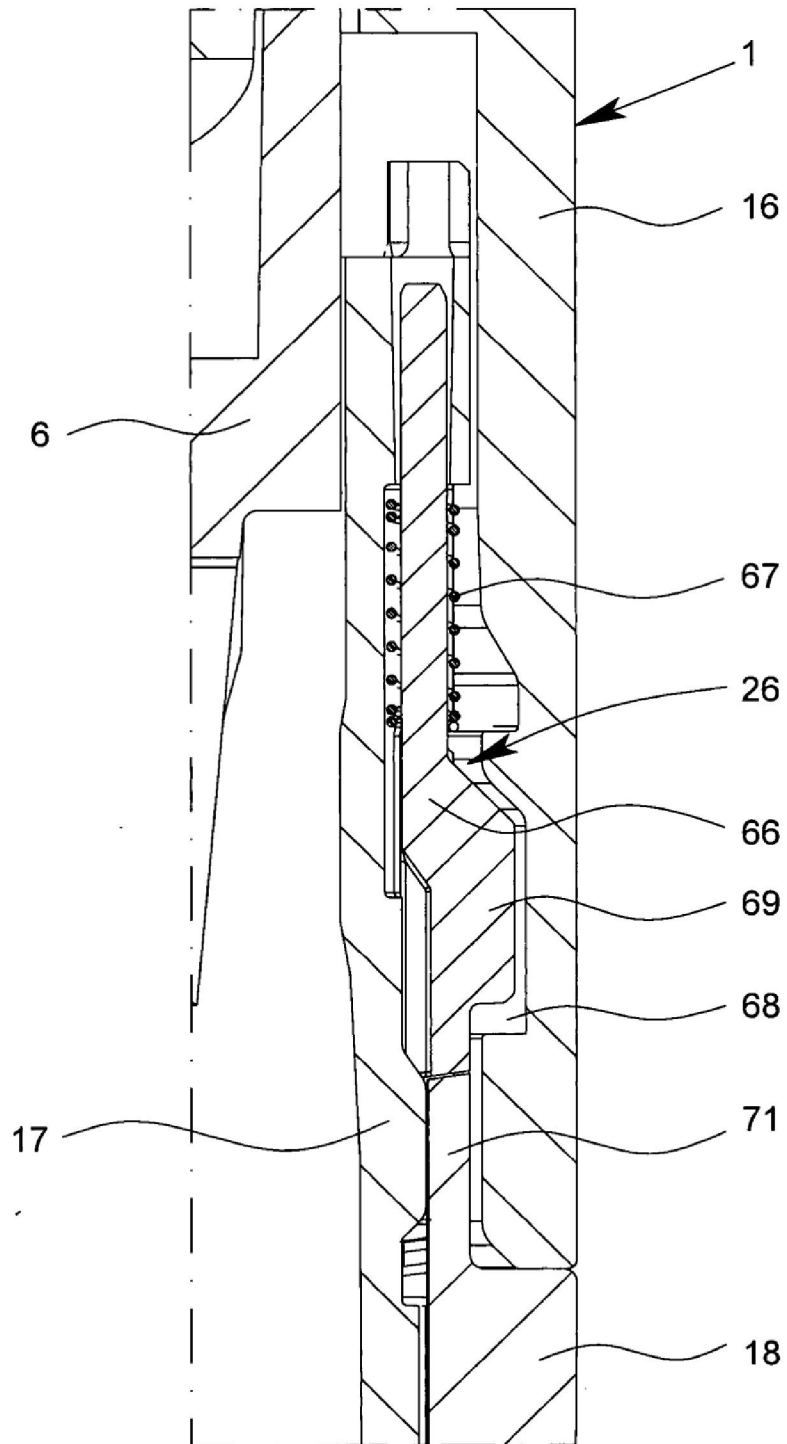


Fig. 23

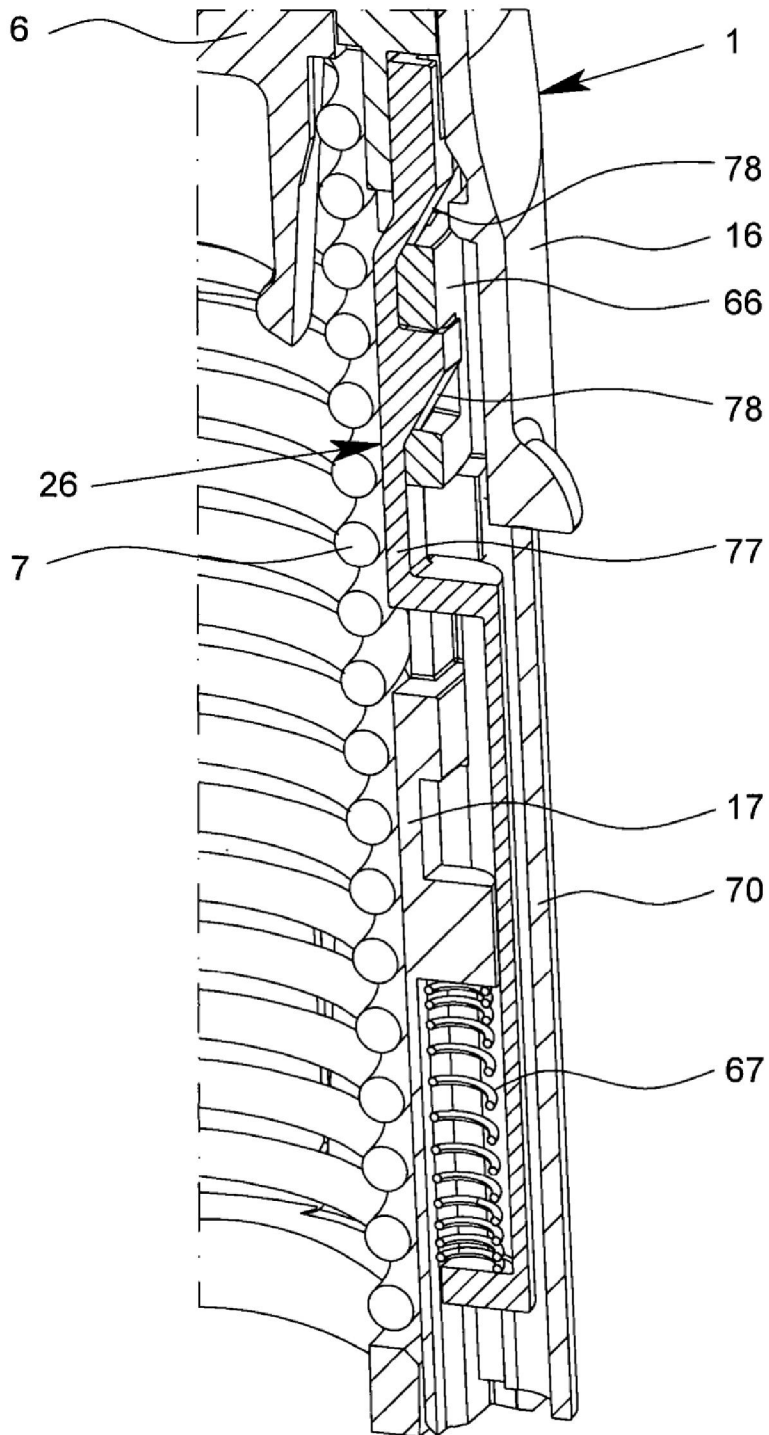


Fig. 24

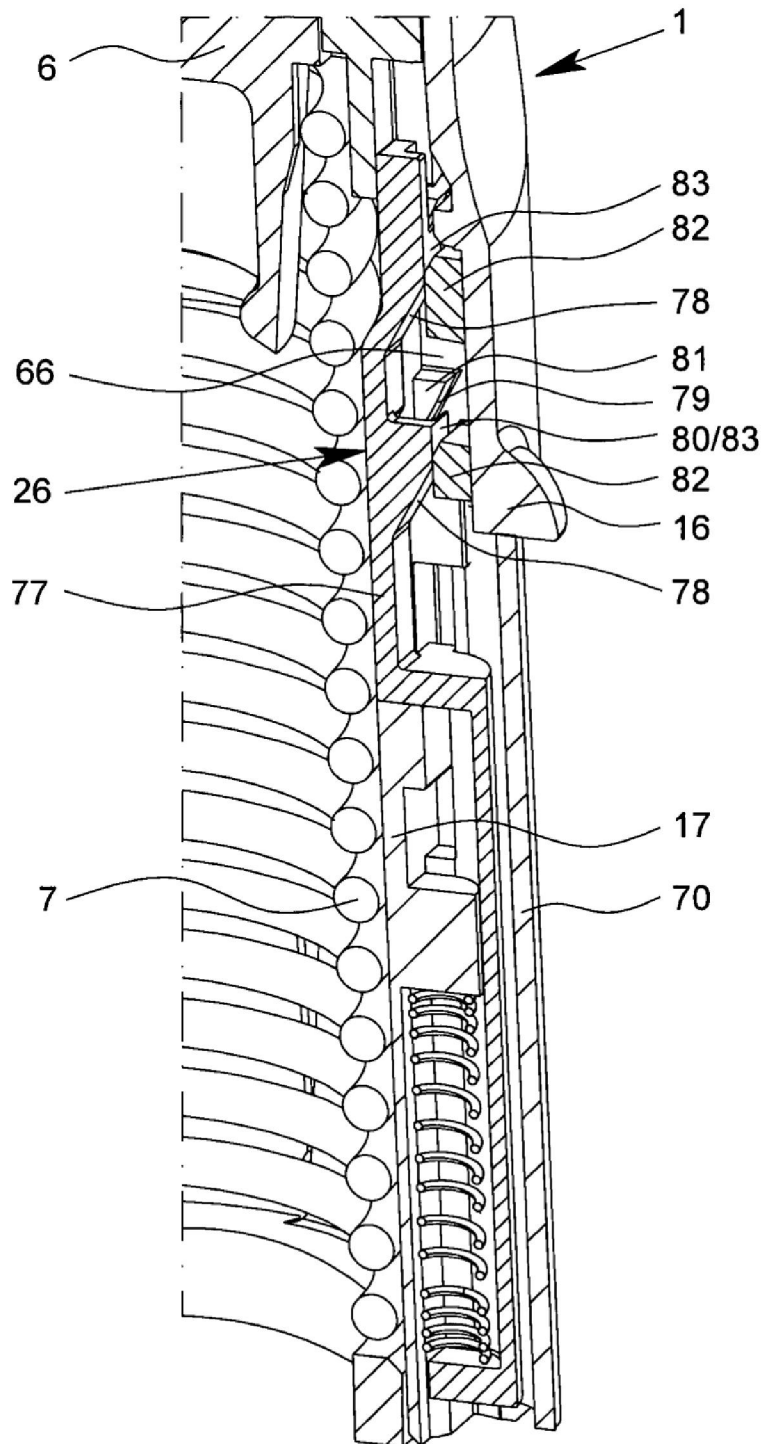


Fig. 25