

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 832**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2008 E 08852601 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013 EP 2214760**

54 Título: **Dispositivo de dosificación para la inhalación de una sustancia en forma de polvo**

30 Prioridad:

22.11.2007 DE 102007056263

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

17.12.2013

73 Titular/es:

**SANOFI SA (100.0%)
3 route de Montfleury
1214 Vernier, CH**

72 Inventor/es:

**VON SCHUCKMANN, ALFRED;
KAMLAG, YORICK;
MAYER, STEFAN y
SANDELL, DENNIS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 434 832 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

Dispositivo de dosificación para la inhalación de una sustancia en forma de polvo

El invento se refiere a un dispositivo de dosificación según el preámbulo de la reivindicación principal activable con el corriente de aire de aspiración del usuario para la inhalación de sustancias en forma de polvo, en especial de tipo medicinal.

Un dispositivo de dosificación de la clase mencionada es conocido a través del documento WO 2006/021546. La cantidad de sustancia apartada en la cámara de dosificación es desplazada hacia una posición cerrada de preparación para el vaciado. A consecuencia de la aspiración se desplaza un émbolo y abre la cámara de dosificación. Esta se halla a continuación de una vía de corriente de aire para la extracción de la cantidad de sustancia separada de la cámara de dosificación y para la transferencia a la corriente de aire a aspirar.

Desde el punto de vista del estado conocido de la técnica se ve un problema técnico del invento en el hecho de perfeccionar de manera ventajosa un dispositivo de dosificación de la clase mencionada desde el punto de vista del proceso de inhalación, en especial del movimiento del émbolo hacia la posición de liberación del vaciado.

Esta problemática se soluciona esencialmente con el objeto de la reivindicación 1, que parte del hecho de que el émbolo configurado en la parte superior con forma de platillo está provisto de lengüetas, que arrancan de lado inferior del platillo y que cierran la cámara de dosificación en la posición de preparación del vaciado, que durante el desplazamiento del émbolo provocado por la corriente de aire de aspiración del usuario liberan la cámara de dosificación. A consecuencia esta configuración se crea una solución, que ocupa poco espacio y que desde el punto de vista de la configuración del émbolo, es ligera y funciona con suavidad. El émbolo está minimizado desde el punto de vista de sus zonas funcionales y posee correspondientemente una superficie de émbolo, que sirve para el desplazamiento de él y lengüetas, que cubren la cámara de dosificación en la posición de preparación del vaciado. El platillo del émbolo se construye con preferencia con forma aproximadamente plana y en otra configuración a modo de casquete con un orificio de casquete opuesto a la superficie de ataque en el émbolo. El platillo del émbolo posee en este caso un grueso de material respectivamente de pared suficiente para asegurar una robustez propia del platillo, por ejemplo de 0,5 a 2 mm o por ejemplo 1 mm. Las lengüetas se conforman formando una pieza con este platillo del émbolo y son del mismo material que este. Se extienden a ambos lados de un eje central del émbolo a partir de la superficie de actuación sobre el émbolo. Las lengüetas se pueden configurar, además, en este caso con una sección transversal rectangular con una longitud de la sección transversal equivalente a un múltiplo del ancho de la sección transversal. Las lengüetas también se pueden configurar de manera alternativa con una sección transversal a modo de segmento de circunferencia con un lado plano asignado a la cámara de dosificación. Con la configuración elegida para el émbolo es preciso, que para el desplazamiento de él se tenga que desplazar una masa relativamente pequeña con una superficie de ataque grande, lo que facilita el movimiento del émbolo desde la posición de preparación del vaciado a la posición de liberación del vaciado por medio de la corriente de aire de aspiración del usuario. Por lo tanto, para la liberación de la cámara de dosificación sólo se necesita una energía de la corriente de aire de aspiración relativamente pequeña. Además, con la forma de construcción esbelta del émbolo se puede alcanzar un a mayor energía del aire en el transcurso de la inhalación. A consecuencia de las lengüetas estrechas se pueden cubrir, sin incrementar la fricción, varias cámara de dosificación. La varilla de dosificación también puede ser sustituida con facilidad en cualquier momento, por ejemplo para su adaptación a una dosis de substancias.

En un perfeccionamiento ventajoso se prevé, que el borde superior del émbolo se coloque en su posición final superior delante de una pared anular, que forma parte de una cámara anular, poseyendo con preferencia su parte superior aletas sobresalientes, que sobresalen en el lado del borde y que dejan entre sí espacios intermedios. A continuación de ella se dispone una zona del cielo, que representa una pared de rebote oblicua y que da lugar a una concentración. El émbolo bañado por el aire en el transcurso de la inhalación, es decir del ataque con aire de aspiración por el usuario, abre de una manera preferida en la posición superior, es decir en la posición de vaciado y liberación de la cámara de dosificación, el camino hacia una cámara anular. El polvo a inhalar se compone por ejemplo de un cuerpo principal como lactosa, que se presta como soporte para partículas finas de medicamentos micronizadas adheridas en el lado de la superficie. El aire de aspiración cargado con polvo es aspirado a través de los espacios intermedios formados entre las aletas, que sobresalen radialmente hacia el exterior en el lado de la tapa, penetrando desde aquí ligeramente concentrado en la boquilla del dispositivo de dosificación. Otra solución ahorradora de espacio se obtiene empotrando parcialmente la cabeza de enclavamiento de la varilla de dosificación en la cavidad superior del émbolo con forma de platillo, embutiéndola en la mencionada cavidad con forma de casquete del émbolo. La varilla de dosificación se sujeta de manera desplazable en la extensión axial del cilindro interior que puede girar con la caperuza cierre. El giro del cilindro interior es transferido a la varilla de dosificación. Este cilindro interior está provisto en el lado de la pared envolvente de un canal, que se extiende axialmente y que arranca del lado de vaciado de la cámara de dosificación y termina en la cámara anular, pudiendo prever para el desvío de la dirección axial de la corriente de aire hacia el plano de circulación la aleta de rebote de desvío. Esta última está dispuesta correspondientemente a modo de tapa en la prolongación axial del canal dejando libre una salida radial. A través de este canal se aspira, después del levantamiento del émbolo debido al aire de aspiración y de la correspondiente liberación de la cámara de dosificación, la dosis de sustancia separada y se aporta a través de una cámara anular al usuario, que genera la corriente de aire de aspiración. Con un vaciado por aspiración usual de la cámara de dosificación en la dirección radial tiene lugar en primer lugar un desvío hacia el canal, que se extiende axialmente, combinado correspondientemente con la acción de la placa de rebote para disgregar las partículas bastas de polvo. En una configuración preferida se consigue el desvío de la corriente radial en una corriente axial con dos zonas

de desvío del canal dispuestas inmediatamente una detrás de la otra, cada una de las que da lugar a un desvío de 45° de la corriente. Con preferencia se prevé, además, un tramo intermedio de canal, que se extiende bajo un ángulo de aproximadamente 45° hacia un plano orientado transversalmente con relación al eje del dispositivo y que comunica el lado de vaciado de la cámara de dosificación con el canal, que se extiende axialmente.

5 Las lengüetas están partidas en su borde inferior libre a modo de labios para obtener un efecto de aprisionamiento en combinación con la varilla de dosificación, respectivamente para la cooperación de hermetización con un asiendo de hermetización. Las lengüetas poseen, además, superficies de hermetización reforzadas desde el punto de vista del material para el cierre en ambos lados de la cámara de dosificación en la posición de preparación para el vaciado. Después del desplazamiento de la varilla de dosificación con la cámara de dosificación hasta la posición de preparación del vaciado se puede enroscar nuevamente la caperuza de cierre sin consecuencias negativas y también sin haber realizado una inhalación, lo que da lugar al desplazamiento hacia atrás de la varilla de dosificación. Debido a que únicamente se refuerzan desde el punto de vista del material las superficies de hermetización, que cooperan con la cámara de dosificación, los restantes tramos axiales de las lengüetas, vistos en una sección transversal, están distanciados hacia la correspondiente superficie ancha de la varilla de dosificación en la medida del refuerzo desde el punto de vista del material. A consecuencia de esta configuración se minimizan en el transcurso del desplazamiento axial generado por el aire de aspiración las fuerzas de fricción del émbolo con las lengüetas. Un canal de corriente de aspiración dirigido hacia una de las dos lengüetas representa un control óptico para determinar si la varilla se halla en la posición de preparación para el vaciado.

20 La sustancia a inhalar se almacena en una cámara de reserva en la que penetra la cámara de dosificación para su llenado. Para favorecer el proceso de llenado de la cámara de dosificación y para obtener una capa superior siempre suelta de la reserva de sustancia atravesada por la cámara de dosificación se fija al borde inferior del cilindro interior un ala a modo de rotor, por ejemplo fijado a él por presión, cooperando este ala con un hombro con forma de estator dirigido hacia el interior de la pared de la cámara de reserva. Con ello se puede mantener constante la aportación y también la densidad de la sustancia en la cámara de reserva. A ello se suma un efecto de disgregación en el entorno de la cámara de dosificación, que excluye el apelmazamiento de partes de la sustancia. Además, la cooperación del rotor con el estator se configura de tal modo, que con un movimiento hacia atrás de las alas a modo de rotor durante la colocación y el roscado de la caperuza de cierre ligados al descenso de la cámara de dosificación en la cámara de reserva se obtenga una ligera compresión de la capa superior de la sustancia para presentar así una zona superior de la cantidad de sustancia en la cámara de reserva igualada asignada a cámara de dosificación. Se obtiene un llenado de la cámara de dosificación, que puede ser encerrada con seguridad por las lengüetas.

25 Finalmente, también resulta ventajoso, que en la zona de la pared de la cámara de reserva se prevea un indicador del estado de llenado, que permita ver el llenado. En la forma de ejecución más sencilla puede estar acoplada directamente con el movimiento axial de un émbolo de presión dispuesto en la cámara de reserva, que actúa sobre la sustancia almacenada y ejerce desde abajo una fuerza en la dirección contra el cilindro interior. Este se desplaza con la extracción de sustancia, lo que se puede observar por medio del indicador del estado de llenado.

30 En lo que sigue se describirá el invento con detalle por medio del dibujo adjunto, que únicamente representa un ejemplo de ejecución. En él muestran:

- Figura 1, la sección vertical de un dispositivo de dosificación según el invento en la posición básica cerrada con la caperuza;
- 40 Figura 2, otra sección vertical según la línea II-II de la figura 1;
- Figura 3, una ampliación de una zona superior del dispositivo según la figura 1;
- Figura 4, una representación en sección equivalente a la de la figura 1 referida a la situación casi vacía de la cámara de reserva para la sustancia a inhalar;
- Figura 5, la sección según la línea V-V de la figura 4;
- 45 Figura 6, otra representación equivalente a la de la figura 1 en el transcurso de la retirada de la caperuza de cierre;
- Figura 7, la sección según la línea VII-VII de la figura 6;
- Figura 8, la sección vertical según la figura 1, pero después de retirar la caperuza de cierre y del desplazamiento debido a ello de una cámara de dosificación hasta la posición de preparación de vaciado;
- 50 Figura 9, la sección según la línea IX-IX de la figura 8;
- Figura 10, una representación en sección equivalente a la de la figura 3 y referida la situación según la figura 8;
- Figura 11, una representación análoga a la de la figura 8, pero referida a una posición en el transcurso de la inhalación;
- Figura 12, una sección según la línea XII-XII de la figura 11;
- 55 Figura 13, otra representación de detalle equivalente a la de la figura 3, pero referida a la situación según la figura 11;
- Figura 14, otra representación en sección vertical equivalente a la de la figura 1 referida a una posición intermedia en el transcurso de la nueva colocación de la caperuza de cierre después de la inhalación realizada;
- Figura 15, una representación análoga a la de la figura 15 referida a una posición intermedia;

- Figura 16, una representación análoga a la de la figura 15 referida a una posición intermedia en el transcurso ulterior de roscado de la caperuza de cierre;
- Figura 17, la sección transversal del dispositivo de dosificación según la línea XVII-XVII de la figura 8;
- 5 Figura 18, la representación en sección transversal del dispositivo de dosificación según la línea XVIII-XVIII de la figura 11;
- Figura 19, una representación análoga a la de la figura 17 según la línea XIX-XIX de la figura 11 referida a la posición de liberación del vaciado;
- Figura 20, la sección según la línea XX-XX de la figura 11 a través de la cámara de reserva y habiendo suprimido la sustancia almacenada en ella;
- 10 Figura 21, en una representación individual en perspectiva, un cilindro interior del dispositivo de dosificación;
- Figura 22, otra representación en perspectiva del cilindro interior;
- Figura 23, la varilla de dosificación del dispositivo de dosificación en una representación individual en perspectiva;
- Figura 24, una representación individual en perspectiva del émbolo;
- 15 Figura 25, otra representación individual en perspectiva de un ala a modo de rotor para su disposición en el cilindro interior;
- Figura 26, el ala a modo de rotor en otra representación en perspectiva;
- Figura 27, en una representación individual la vista desde debajo de una tapa de una cámara anular.

20 El dispositivo 1 de dosificación representado en las figuras para la inhalación de una sustancia 2 en forma de polvo, en especial de tipo medicinal, está construido como aparato de bolsillo con forma de barra corta con una carcasa 3 cilíndrica determinante de su forma, que se puede llevar encima cómodamente.

La carcasa 3 cilíndrica a modo de tubo posee en el lado de la cabeza un cilindro 4 exterior giratorio con relación a la carcasa 3 alrededor del eje x del dispositivo. El cilindro exterior está fijado de manera giratoria a la carcasa 3 en la zona de un escalón 5 radial previsto en el extremo.

25 Este cilindro 4 exterior a modo de tubo, igualmente cilíndrico, se prolonga en el lado de la cabeza del dispositivo 1 en una boquilla 6 superpuesta configurada de manera adaptada a la boca, por ejemplo aplanada. Esta boquilla 6 puede ser cubierta de manera protectora con una caperuza 7 de cierre con forma de vaso. Esta última se construye como caperuza roscable para lo que una rosca 8 interior asignada a ella penetra en una rosca 9 exterior correspondiente de la pared envolvente de la carcasa 3.

30 El cilindro 4 exterior está unido de manera rígida a giro con la caperuza 7 de cierre, para lo que el cilindro exterior posee nervios 10 orientados verticalmente en el lado exterior de la pared de la envolvente, que cooperan con ranuras 11 verticales correspondientemente posicionadas del lado interior de la pared de la envolvente de la caperuza 7 de cierre.

Una acción de roscado de la caperuza 7 de cierre da lugar correspondientemente a una rotación del cilindro 4 exterior alrededor del eje x del dispositivo.

35 El borde frontal de la caperuza 7 de cierre con forma de vaso apoya en el lado del pie de manera limitada con un tope y por medio de un cono de manera hermética en un hombro 12 anular, que se obtiene debido al escalón antes mencionado de la carcasa 3 cilíndrica.

40 La caperuza 7 de cierre sirve al mismo tiempo de mango 13 de accionamiento para la extracción de la sustancia 2 en forma de polvo en cantidades 14 parciales reproducibles, para lo que se aprovecha la carrera axial de roscado del engrane de la rosca 8 interior y la rosca 9 exterior. La sustancia 2 se aloja en una cámara 15 de reserva (eventualmente rellenable) de la carcasa 3. Por medio de un dispositivo de dosificación se transporta siempre una cantidad 14 parcial de sustancia a un punto U de transición situado exteriormente a la cámara 15 de reserva.

Desde el punto de vista del producto dosificable se trata de una sustancia 2 (en la mayoría de los casos médica) en forma de polvo. Pueden ser por ejemplo cuerpos básicos transportables con una corriente de aspiración como la lactosa soporte de partículas finas micronizadas de medicamentos, que se adhieran en el lado de la superficie.

45 El cierre inferior de la cámara 15 de reserva está formado por un fondo 16 de presión con forma de vaso, sometido a la acción de un muelle en la dirección hacia la boquilla por medio de un muelle 17 de compresión. El muelle 17 de compresión apoya con las espiras finales del lado del pie en una caperuza 18 de fondo, que cierra aquí la carcasa 3. Esta caperuza está unida por enclavamiento con el tramo de la carcasa 3 con una sección transversal mayor en el lado interior de la pared, penetrando un cuello 19 de enclavamiento de la caperuza 18 de fondo en una ranura anular correspondiente de la carcasa 3.

50

La espira final del lado de la cabeza del muelle 17 de compresión pretensado ejerce una fuerza sobre un hombro 20 interior de un émbolo 21 hueco del dispositivo 16/21 con forma de émbolo. Como se desprende de las figuras, el fondo 16 de presión con forma de vaso está unido con el émbolo 21 hueco por enclavamiento en la zona del hombro 20 interior.

El borde del vaso del fondo 16 de presión crea un labio 22 anular, que debido a su material cauchoelástico barre sin pérdidas la pared de la cámara 15 de reserva.

El muelle 17 de compresión es en el ejemplo de ejecución representado un muelle cilíndrico con una longitud medida en el estado destensado equivalente a aproximadamente a diez veces la longitud máxima de presión. La longitud de presión es definida por el valor del desplazamiento axial del fondo 16 de presión entre una posición inferior, correspondiente a la posición de llenado en la figura 1, y una posición superior limitada por un tope del fondo 16 de presión en la cámara 15 de reserva según la figura 4. En el ejemplo de ejecución representado se establece una longitud de presión de 15 mm. A consecuencia de la configuración del muelle, en especial a consecuencia de la longitud de muelle elegida, se obtiene en toda la longitud de presión una presión constante del muelle sobre el fondo 16 de presión, lo que da lugar a un compactado uniforme de la sustancia en todo el tiempo de utilización del dispositivo 1.

De la caperuza 18 de fondo arranca centralmente una espiga 23 hueca vertical. Esta forma con el émbolo 21 hueco, que lo rodea de manera distanciada, una cámara 24 de muelle para el muelle 17 de compresión. En la espiga 23 hueca vertical se aloja centralmente un material absorbente de la humedad con de una cápsula 25 de medio secativo. En el lado de la transición hacia el cilindro 4 exterior, que se halla a continuación de la carcasa 3 en la dirección axial, se cierra la cámara 15 de reserva con un cielo 26 de la cámara configurado en una pieza con la pared envolvente de la cámara 15 de reserva. Este cielo es atravesado centralmente por el tramo 27 cilíndrico de una pieza 28 giratoria, que se extiende en un plano perpendicular al eje x del dispositivo.

Esta pieza giratoria con forma esencial de placa está unida de manera rígida a giro con el cilindro 4 exterior y puede girar correspondientemente alrededor del eje x del dispositivo con relación al cielo 26 de la cámara. El tramo 27 cilíndrico se extiende por debajo de la pieza 28 giratoria y atraviesa el cielo 26 de la cámara. La superficie frontal inferior libre del tramo 27 cilíndrico se halla en el plano de la superficie del cielo 26 de la cámara, que cubre la cámara 15 de reserva.

El orificio en el cielo 26 de la cámara posee un diámetro mayor que el diámetro del tramo 27 cilíndrico. En la ranura anular remanente se posiciona un elemento de sujeción con planta con forma anular para un ala R de rotor. Este está unido de manera rígida a giro con el tramo 27 cilíndrico.

La superficie interior orientada hacia la cámara 15 de reserva del anillo 30 de rotor se halla en el plano de la superficie frontal, orientada en la dirección correspondiente, del tramo 27 cilíndrico. El rotor R representado individualmente en las figuras 22 y 23 soporta en el lado inferior, es decir orientada hacia la cámara 15 de reserva, un ala 29. Se trata de un ala 29 con forma de parte de una caperuza esférica, que sobresale radialmente hacia el exterior por encima del anillo 30 del rotor R. El ala 29 pasa correspondientemente por debajo de la zona del cielo 26 de la cámara situada radialmente exterior al rotor R, que se halla a continuación, y ello con una configuración plana de la superficie del ala 29 orientada hacia el cielo 26 de la cámara. Esta superficie del ala 29 apoya en la superficie orientada a ella del cielo de la cámara. El ala 29 se extiende radialmente hasta la pared interior de la cámara 15 de reserva. A partir de esta zona radialmente exterior, la sección transversal del ala 29 crece de manera convexa radialmente hacia el interior hasta una altura axial equivalente aproximadamente a la sobremedida del ala 29 por encima del anillo 30 de rotor.

El ala 26 del rotor R penetra a consecuencia de esta disposición en la reserva de sustancia de la cámara 15 de reserva. El hombro formado por el cielo 26 de la cámara forma en cooperación con el rotor R, respectivamente el ala 29 giratoria con relación a la cámara 15 de reserva un estator St.

El rotor R está enclavado con el tramo 27 cilíndrico de la pieza 28 giratoria por encima del anillo 30 de rotor.

El tramo 27 de cilindro aloja en el centro un casquillo 31 de hermetización. Este se compone de material de goma o de un material elástico análogo. Este casquillo deja en el centro un orificio 32 de guía con forma de ranura en sección transversal para una varilla 33 de dosificación con sección transversal adaptada.

El casquillo 31 de hermetización y también la junta 35 anular prevista entre la pieza 28 giratoria y un tramo 34 de la carcasa, que cubre el cielo 26 de la cámara, se pueden fabricar en la configuración más sencilla con el procedimiento de inyección de dos componentes junto con la pieza 28 giratoria y, además, junto con un cilindro interior, que todavía se describirá con detalle. Sin embargo, en relación con ello también es posible la disposición ulterior de los elementos de goma, respectivamente elastómeros en el transcurso de la fabricación.

El émbolo 21 hueco unido por enclavamiento con el fondo 16 de presión posee en el lado del pie un saliente 36 radial. En este se conforma un dispositivo 37 de indicación orientado axialmente, que rodea en el lado exterior de la pared la pared de la cámara de reserva. La posición axial de él alcanzada en función de la posición del fondo de presión puede ser observada desde el exterior por el usuario a través de una mirilla 38 prevista en la carcasa. Con ello se crea un indicador 39 del estado de llenado.

La varilla 33 de dosificación actúa debido a su configuración correspondiente como una cámara 40 de dosificación móvil para la cantidad 14 parcial de sustancia a expender, teniendo lugar el movimiento de la varilla 33 de dosificación linealmente en el eje x-x central longitudinal del dispositivo 1 construido esencialmente con simetría de rotación y es superpuesto por un movimiento de rotación alrededor el eje x-x central longitudinal. La varilla 33 de dosificación se conforma esencialmente como pieza plana con sección transversal rectangular alargada. La relación de longitud entre el lado estrecho y el lado ancho es aproximadamente 1:3 en el ejemplo de ejecución representado.

En el extremo opuesto a la boquilla 6 forma la varilla 33 de dosificación una punta aproximadamente a modo de cruz. Los dos flancos oblicuos simétricos arrancan en este caso de los correspondientes lados anchos de la varilla 33 de dosificación (véase la figura 20).

5 La configuración de la sección transversal de la varilla 33 de dosificación y el apuntamiento de la zona final libre poseen, debido al arrastre giratorio de la varilla 33 de dosificación, un efecto de desplazamiento disgregante en la zona del centro en relación con la masa de sustancia 2 en forma de polvo.

10 La cámara 40 de dosificación se construye como un taladro transversal, que se extiende esencialmente en sentido perpendicular al eje x-x central longitudinal con un eje del taladro, que atraviesa las superficies de los lados anchos de la varilla 33 de dosificación. El taladro transversal posee forma cónica, de manera, que el taladro transversal se estrecha hacia una superficie del lado ancho de la varilla 3 de dosificación. Además, como se desprende por ejemplo de la representación de la figura 2, la cámara 40 de dosificación configurada en la zona del extremo de la varilla 33 de dosificación, que penetra en la masa de sustancia, está dispuesta de manera descentrada con relación a las superficies del lado ancho de la varilla 33 de dosificación, es decir, que está dispuesta desplazada lateralmente con relación al eje x-x longitudinal.

15 La carrera de la cámara 40 de dosificación desplazada linealmente así como en rotación tiene en cuenta en las dos posiciones finales de la varilla 33 de dosificación el cierre de la sección transversal del orificio 32 de guía por medio de un efecto de rascador, respectivamente limpieza de la cámara de dosificación en la longitud de dicho orificio 32.

20 El extremo del lado de la boquilla de la caperuza 7 de cierre forma un punto 41 de apoyo, que se activa en el caso de una sobrecarga, entre la varilla 33 de dosificación y la caperuza 7 de cierre. El medio de enclavamiento del lado de la caperuza de cierre es en este caso una corona de ganchos, que se puede dilatar elásticamente, conformada en la zona del extremo libre de un cilindro 43 hueco dispuesto centralmente debajo de un cielo 42 de la caperuza de cierre. El correspondiente extremo de la varilla 33 de dosificación se provee en sección transversal de una forma simétrica de rotación, sobresaliendo, además, en la zona de transición entre el tramo de pieza plana final con forma cilíndrica un cuello 44 radial con forma de platillo. A una distancia axial de este cuello 44 radial forma la zona final de la varilla 33 de dosificación opuesta a la parte plana una cabeza 45 de enclavamiento. Entre esta y el cuello 44 radial se forma una ranura 46 anular a modo de cintura de avispa. En ella penetran uñas 47 dirigidas hacia el interior de las lengüetas elásticas de la corona de ganchos. La cabeza 45 de enclavamiento puede ser superada en los dos sentidos axiales por las uñas 47. El enclavamiento puede ser bastante fuerte, ya que se deshace y se crea nuevamente durante el desplazamiento roscado de la caperuza.

30 El orificio 48 central de la boquilla 6 está configurado en la zona de una pieza 49 de dispersión. Esta pieza 49 de dispersión se abre cónicamente hacia fuera, es decir de manera opuesta a la cámara 15 de dosificación, prolongándose su pared 50 orientada hacia la cámara 15 de reserva en un tramo 51 de cielo con forma de anillo y a modo de diedro. Este forma al mismo tiempo el cierre superior del cilindro 4, que soporta la boquilla 6.

35 El espacio libre central creado por la pieza 49 de dispersión es atravesado centralmente en la posición de cierre de la caperuza por el cilindro 43 hueco, que soporta las uñas 47. El espacio anular, que se crea en este caso entre el cilindro 43 hueco y la pared de la pieza de dispersión se rellena en la posición de cierre de la caperuza con otra cápsula 52 de medio secativo.

40 En el cilindro 4 exterior se aloja un cilindro 53 interior atravesado centralmente por la varilla 33 de dosificación y, en la posición de cierre de la caperuza, por el cilindro 43 hueco del lado de la caperuza de cierre. Este cilindro interior está unido con el cilindro 4 exterior de manera rígida a giro.

Este cilindro 53 interior se configura esencialmente como cuerpo hueco y soporta centralmente un émbolo 54 desplazable en la dirección axial. La conducción del émbolo 54 se realiza aproximadamente en la mitad inferior del cilindro 53 interior orientado hacia la cámara 15 de reserva por medio de un tramo de conducción con sección transversal circular.

45 El tramo del cilindro 53 interior opuesto a la cámara 15 de reserva forma una zona 56 de desplazamiento de la cabeza del émbolo con una sección transversal mayor con relación al tramo 55 de guía, y cuya pared 57 orientada axialmente posee orificios 58, 58' y 58'' radiales. Estos orificios radiales comunican desde el punto de vista de la corriente con el tramo 59 de pared de rejilla en el lado del cilindro exterior.

50 Por debajo del tramo 59 de pared de rejilla y en el lado del pie del tramo 55 de guía del lado del cilindro interior se conforma un canal 60 de circulación, que se abre igualmente hacia el tramo 59 de pared de rejilla. Este canal también puede servir de mirilla de control hacia la varilla 33 de dosificación. Desemboca en el espacio libre creado centralmente por el tramo 55 de guía. Radialmente enfrente del canal 60 de circulación se halla a continuación del tramo 55 de guía un tramo 61 intermedio de canal, que partiendo del tramo 55 de guía se extiende ascendiendo bajo un ángulo de 45° con relación a un plano orientado perpendicularmente con relación al eje x en la dirección hacia la pared correspondiente del cilindro 4 exterior, para prolongarse después en el lado del extremo en un canal 62 orientado axialmente. Este canal 62 es creado por una cavidad en la envolvente del cilindro interior, orientada axialmente a modo de ranura y que se abre radialmente hacia fuera. La cobertura radial del canal 62 se obtiene con la pared correspondiente del cilindro 4 exterior.

Además del orificio 58 radial apreciable en la representación en sección dada a título de ejemplo en la figura 1, se prevén otros dos orificios 58' y 58'' radiales, que forman, vistos en un plano orientado transversalmente con relación al eje x, con

este orificio 58 radial un ángulo de 90° y que, debido a una configuración correspondiente de la pared del cilindro interior comunican directamente con el tramo 59 de pared de rejilla desde el punto de vista de la circulación del aire.

5 El canal 62 orientado axialmente desemboca con su extremo orientado hacia la boquilla en una cámara 63 anular. Esta forma una cámara de arremolinamiento. Su cielo 64 se configura a modo de diedro en sección transversal y se provee de alas 65, 66 sobresalientes, que emergen en el lado del borde. Esta alas apoyan en el lado del borde en la pared interior del cilindro 4 exterior y crean, visto en el sentido del contorno, entre sí espacios intermedios 67 con los que se obtiene una conexión desde el punto de vista de la corriente de aire entre la cámara 63 anular y otro espacio 68 anular creado entre el tramo 51 de cielo de la pieza de dispersión y el cielo 64 de la cámara anular.

El cielo 64 se fija con una brida 69 dirigida axialmente al lado de la pared interior al cilindro 53 interior.

10 El fondo 63 de la cámara anular está formado por un cuello 70 anular, que sobresale radialmente hacia el exterior en el lado de la pared exterior del cilindro 53 interior y distanciado axialmente de las alas 65, 66 del cielo 64. Este también apoya en el lado del borde en el lado de la pared interior del cilindro 4 exterior. Este cuello 70 anular es atravesado por el canal 62 orientado axialmente. La cámara 63 anular es limitada hacia el interior por un tramo de pared del cilindro 53 interior, que sirve para el enclavamiento del cielo 64. La pared así formada de la cámara anular está provista de orificios 15 71 a modo de ranuras para la conexión desde el punto de vista de la corriente de aire de la cámara 63 anular con la zona 56 de desplazamiento de la cabeza del émbolo.

Como se desprende, además, en especial de la representación en sección de la figura 18, la pared del cilindro exterior está provista a la altura de la cámara 63 anular de dos orificios 72 de entrada de aire dispuestos diametralmente 20 enfrentados. Estos desembocan con orientación tangencial en la cámara 63 anular, prefijando, además, una dirección común de la corriente. Debido a ello se alcanza por medio de la aspiración a través de los orificios 72 de entrada de aire una corriente de aire prefijada en la cámara 63 anular. El canal 62 orientado axialmente desemboca visto en la dirección de la corriente inmediatamente detrás de la desembocadura de un orificio 72 de entrada de aire, de manera, que la corriente de aire, que penetra a través del canal 62 axial en la cámara 63 anular sufre por medio de los orificios 72 de 25 entrada de aire un cambio de sentido definido hacia el arremolinamiento deseado.

25 Las alas del cielo 64 se configuran, vistas en el sentido del contorno, con un ancho distinto. Así, las dos alas 65 diametralmente opuestas se proveen con relación a las otras alas 66 con un ancho aproximadamente triple, visto en el sentido del contorno. Una de estas alas 65 ensanchada está superpuesta a la zona de la desembocadura del canal 62 axial en la cámara 63 anular y forma, por lo tanto, un ala 73 de pared de rebote de cambio de sentido para la corriente de aire aspirado, que penetra en la cámara 63 anular a través del canal 62 axial.

30 Como se desprende en especial de la representación individual de la figura 27, las alas 66 se extienden en el ejemplo de ejecución descrito en el sentido del contorno sobre un ángulo β de 15°. Los espacios 67 remanentes entre las alas 65 y 66 se extienden en el sentido del contorno igualmente sobre un ángulo α de 15°, mientras que los cantos del borde a las alas 65 anchas cubren un ángulo δ de 45°.

35 En relación con ello también son posibles otras distribuciones (por ejemplo alas más pequeñas – espacios intermedios más grandes; alas más grandes – espacios intermedios más pequeños; configuración irregular de las alas y de los espacios intermedios).

40 En la dirección de la corriente de aire en la cámara 63 anular debida a la disposición de los orificios 72 de entrada de aire se dispone junto a la desembocadura del canal 62 axial en la cámara 63 anular un elemento 74 de interrupción. Este limita el camino en el sentido del contorno de la cámara 63 anular, que debido a esta configuración no es anular de manera continua, sino, por el contrario, se configura interrumpido. Este flanco trasero del elemento 74 de interrupción orientado contra el sentido de circulación representa un bisel 75, que comunica el fondo de la cámara anular con el cielo de la cámara anular provisto de los espacios 67 intermedios. Con ello se obtiene un cambio de sentido forzado de la corriente de aire axialmente hacia arriba en la zona final de la cámara 63 anular hacia la otra cámara 68 anular.

45 El émbolo 54 fijado de manera rígida a giro en el cilindro 53 interior, pero desplazable axialmente, posee en primer lugar una cabeza 76 de émbolo con forma de platillo y se abre en la dirección hacia la boquilla. Esta cabeza se abre con una sección transversal cónica. En el lado inferior del platillo del émbolo se conforman dos lengüetas 77, que se extienden paralelas entre sí y orientadas axialmente. El émbolo 54 es de un material análogo a goma.

50 Las lengüetas 77, que alojan el contorno de la sección transversal del lado exterior de la pared del tramo 55 de guía del cilindro 53 interior se dividen en su borde inferior libre a modo de labios y en su zona libre del borde poseen superficies 78 de hermetización reforzadas con material.

Entre las lengüetas 77 se guía la parte plana de la varilla 33 de dosificación, poseyendo las superficies 78 de hermetización, en combinación con la parte plana de la varilla 33 de dosificación, un efecto de arrastre y de hermetización.

55 En una posición básica del dispositivo según la figura 1, los bordes libres divididos a modo de labios de las lengüetas 77 apoyan en el interior de una cavidad axial en el lado superior en un tramo 27 cilíndrico.

Además, en esta posición básica la cabeza 76 a modo de platillo del émbolo apoya de manera limitada por un tope en una zona de fondo de la zona 56 de desplazamiento de la cabeza del émbolo. La zona del borde corrido del extremo libre de la cabeza 76 del émbolo apoya de manera hermética en la correspondiente pared interior del cilindro 53 interior.

Además, en esta posición básica, la cabeza de la varilla 33 de dosificación, es decir su cuello 44 radial y la cabeza 45 de enclavamiento penetran en la cavidad creada por la configuración a modo de platillo de la cabeza 76 del émbolo.

La cabeza 76 del émbolo se halla en este caso distanciada axialmente por debajo del cielo 64.

El funcionamiento del dispositivo 1 descrito es el siguiente:

5 Para la preparación de la inhalación es preciso desenroscar en primer lugar la caperuza 7 de cierre. En el transcurso del desenroscado de la caperuza 7 de cierre tiene lugar por medio del acoplamiento descrito un arrastre en rotación del cilindro 4 exterior y, a través de este, del cilindro 53 interior y, en el ejemplo de ejecución descrito, también de todas las piezas situadas por encima del plano de la cámara de reserva, que no estén unidas de manera rígida a giro con la carcasa 3. Por lo tanto, también es arrastrada en rotación la varilla 33 de dosificación, teniendo, además, lugar al mismo tiempo, debido al desplazamiento producido por el desenroscado de la caperuza 7 de cierre un desplazamiento axial de la varilla 33 de dosificación por medio del punto 41 de apoyo, lo que da lugar a un desplazamiento a modo de paso de rosca de la cámara 40 de dosificación hacia la posición B de preparación del vaciado todavía cerrada según la representación de las figuras 6 y 7 y que se halla en superposición con el canal 60 de circulación.

10 Debido a la disposición excéntrica con relación al eje de rotación de la varilla 33 de dosificación de la cámara 40 de dosificación se consigue un llenado óptimo de esta por medio del paso a modo de rosca a través de la masa de sustancia, que es favorecida por el rotor. La superficie de la abertura con el diámetro más grande de la cámara 40 de dosificación está orientada en el sentido de rotación.

15 El ala 29 del rotor R, que gira al mismo tiempo, da lugar entonces a un entorno siempre disgregado de la masa de sustancia, lográndose un efecto de pala. Con la rotación en sentido contrario del rotor R - al volver a roscar la caperuza 7 de cierre - coopera el ala 29 con el estator St para el arrastre por barrido de la sustancia 2 de la superficie del lado del estator y para comprimir la sustancia 2, con lo que se obtiene una igualación de la masa de sustancia. El ala 29 del rotor R actúa correspondientemente en los dos sentidos de rotación sobre la masa de sustancia.

20 Al alcanzar la posición B de preparación de la extracción de la varilla 33 de dosificación, se fija esta por enclavamiento. El cuello 44 radial de la varilla 33 de dosificación penetra detrás de uñas 79 de enclavamiento conformadas en el lado inferior del cielo 64.

25 Al seguir desplazando por medio de un movimiento de roscado la caperuza 7 de cierre se anula el enclavamiento en la zona del punto 41 de apoyo entre el cilindro 43 hueco y la varilla 33 de dosificación. Las uñas 47 abandonan correspondientemente la ranura 46 anular y después de puede retirar la caperuza 7 de cierre. El dispositivo 1 está ahora preparado para la inhalación.

30 Con el desplazamiento por medio de un movimiento de roscado de la caperuza 7 de cierre se puede prever una fuerza suficiente para crear el enclavamiento del cuello 44 radial y las uñas 79 de enclavamiento y también para anular el enclavamiento entre la cabeza 45 de enclavamiento y las uñas 47 del lado de la caperuza.

35 Las lengüetas 77 del émbolo 54 apoyan en ambos lados cubriendo la cámara 40 de dosificación. Por lo tanto, en esta posición tampoco puede derramarse parcialmente la cantidad 14 parcial de sustancia. Por el contrario, queda retenida con seguridad en la cámara 40 de dosificación. Con ello se evita una dosificación doble con inhalación no realizada y con el cierre ulterior por medio de la caperuza 7 de cierre. Además, el dispositivo 1 también puede ser aparcado en la posición B de preparación de la extracción de la cámara 40 de dosificación. Incluso los golpes usuales contra el dispositivo 1 no dan lugar a un derrame de a cantidad 14 parcial de sustancia a inhalar, lo que falsearía el resultado de la inhalación.

40 El proceso de inhalación tiene lugar de manera automática por la activación con aire de aspiración por el usuario, en el caso más sencillo por inhalación.

45 A través de la boquilla 6 se aspira aire, lo que en primer lugar conduce, por medio del ataque con aire de la cabeza 76 del émbolo, a un desplazamiento axial del émbolo 54 en la dirección hacia el cielo 64. La presión de activación es de aproximadamente 2 kgPa en el ejemplo de ejecución representado. La activación se produce ampliamente de manera brusca.

50 La zona superior libre del borde de la cabeza 76 del émbolo apoya en la posición levantada en la pared 80 anular del cielo 64. La cámara anular del cilindro 53 interior, que rodea ahora la zona libre del borde de la cabeza 76 del émbolo, está ensanchada radialmente con lo que el émbolo 54 es bañado radialmente en la zona de la cabeza 76 del émbolo. De ello resulta una corriente \underline{a} de aire principal, que, atravesando el tramo 59 de pared de rejilla y los orificios 58, 58' y 58'' radiales, penetra en la zona 56 de desplazamiento de la cabeza del émbolo y a través de la zona de cámara anular remanente en la parte radial exterior del émbolo 76 entra a través de orificios 71 en la cámara 63 anular. Por medio de este camino de la corriente de aire se transporta aproximadamente el 85 al 90 % de la totalidad del volumen de aire a inhalar.

55 A través de los orificios 72 de entrada de aire radialmente abiertos se aspira directamente aire en la cámara 63 anular para fijar el sentido de arremolinamiento en la cámara 63 anular.

Por medio del émbolo 54 desplazado axialmente también son desplazadas axialmente las lengüetas 77 para liberar la cámara 40 de dosificación. Se consigue un efecto de asistencia del desplazamiento axial del émbolo 54 por el hecho de que el tramo 55 de guía, que aloja las lengüetas 77, se ensancha ligeramente en la dirección hacia la cabeza 76 del

émbolo, con lo que se reduce la fricción entre las lengüetas 77 y la pared del tramo 55 de guía. Las fricción entre las lengüetas 44 y la parte plana de la varilla 33 de dosificación es minimizada a la zona de las superficies 78 de hermetización.

5 La cámara 40 de dosificación se halla después en una posición F de liberación de la extracción en la que es pasante en el camino de la corriente entre el canal 60 de la corriente y el tramo 61 intermedio de canal. Con esta corriente b de aire de transporte de sustancia se transporta en el ejemplo de ejecución representado aproximadamente el 10 a 15 % del volumen de aire inhalado.

10 La cámara de dosificación es vaciada al ser aspirada por el lado del canal 60 de la corriente, teniendo lugar esto partiendo de la superficie de apertura pequeña en la dirección hacia la superficie de apertura grande de la cámara 40 de dosificación. El doble cambio de sentido cada uno de 45° aproximadamente en el tramo 61 intermedio de canal acodado y desde este hacia el canal 62 orientado axialmente da lugar, a modo de efecto de placa de rebote, a una primera disgregación de las partículas grandes de polvo, lo que también conduce a un resultado mejorado de la inhalación.

A consecuencia de esta configuración se conduce la corriente de aire cargada con sustancia hacia el exterior de la zona del émbolo. El émbolo 54 sólo es bañado con aire exento de polvo.

15 En la cámara 63 anular se obtiene una distribución óptima de la cantidad 14 parcial de sustancia a inhalar. El aire cargado con sustancia sale para su inhalación entre los espacios 67 intermedios. Las partículas de polvo relativamente pesadas, eventualmente no disgregadas o no disgregadas de manera suficiente son desviadas a más tardar hacia la cámara 68 anular por medio del elemento 74 de interrupción.

20 En la cámara 63 anular se desvían las corrientes a y b, que inicialmente entran de manera esencial axialmente, hacia una dirección horizontal de circulación común para penetrar después conjuntamente en la boquilla 6 atravesando axialmente el cielo 64.

25 El usuario dispone de varias características para una inhalación correcta. Por un lado, dispone de un control óptico de que el émbolo 54 es retenido después de una elevación debida al aire de aspiración en su posición elevada, incluso con fuerzas de fricción pequeñas. Con el canal 60 de circulación abierto radialmente hacia fuera se pueden ver el émbolo 54, respectivamente sus lengüetas 77 en la posición B de preparación de la extracción. Esto puede ser favorecido, además, con una coloración ópticamente visible de las lengüetas 77. Una vez efectuada la inhalación y con el émbolo 54 correspondientemente levantado no se ven las lengüetas 77. Por el contrario se obtiene una visión franca de la cámara 40 de dosificación vacía. El apoyo del émbolo 54 en el lado inferior en el cielo 64 puede ser registrado acústica y hápticamente.

30 Una vez realizada la inhalación, pero de manera alternativa también en el caso de una inhalación no deseada desde la posición B de preparación de la extracción, se enrosca nuevamente la caperuza 77 de cierre, con lo que en primer lugar se anula, por medio de ataque de las uñas 47 sobre la cabeza de enclavamiento, el enclavamiento entre el cuello 44 radial y las uñas 79 de enclavamiento. Las fuerzas de retención de esta unión por enclavamiento se ajustan correspondientemente más pequeñas que la fuerza para el desvío de las uñas 47. En el transcurso del ulterior desplazamiento por roscado de la caperuza 7 de cierre se desplaza nuevamente por medio del cuello 44 radial opuesto a la varilla de dosificación el émbolo 54 a su posición básica. Al mismo tiempo se desciende la varilla 3 de dosificación hacia la cámara de reserva por medio de su desplazamiento axial y de su movimiento de rotación. El desplazamiento hacia atrás del émbolo 54 por medio de la varilla 33 de dosificación termina al apoyar los extremos sobresalientes libres en la superficie de cielo orientada hacia la superficie de cielo la parte 27 de cilindro orientada hacia ella. Con un ulterior desplazamiento hacia abajo por roscado penetran finalmente las uñas 47 en la ranura 46 anular de la varilla 33 de dosificación. Este enclavamiento final puede ser percibido acústica y hápticamente por usuario como proceso de cierre finalizado. Con ello también se asegura, que sólo se obtiene el arrastre de la varilla 33 de dosificación y con ello de la cámara 40 de dosificación hacia el enclavamiento, que da lugar a la posición B de preparación de la extracción, entre la varilla 33 de dosificación y la caperuza 7 de cierre, en la posición inferior de la varilla 33 de dosificación, en la que se procede al llenado de la cámara 40 de dosificación. Correspondientemente, al levantar la varilla 33 de dosificación se prepara siempre una cámara 40 de dosificación llena.

50 Se evita con seguridad un manejo erróneo. El cierre no correcto del dispositivo 1 da lugar, por un lado, a que en el siguiente intento de inhalación la varilla 33 de dosificación no levantada correspondientemente cierre con su tramo de parte plana el paso entre el canal 60 de circulación y el tramo 61 intermedio de canal. Por otro, la varilla 33 de dosificación actúa a través del cuello 44 radial sobre la superficie correspondiente de la cabeza 76 del émbolo. Por lo tanto, en un intento de inhalación no se puede crear una corriente de aire debido al cierre del canal 60 de circulación y al bloqueo del émbolo 54 (con excepción de la pequeña corriente a través de los pequeños orificios 72 radiales de entrada de aire). El usuario recibe con ello una señal clara de que se produjo una posición errónea. Esta sólo puede ser superada con un cierre correcto del dispositivo 1.

55 Todas las características divulgadas son (de por sí) esenciales para el invento. En la publicación de solicitud también incluye en toda su extensión el contenido de la solicitud de publicación de los documentos de prioridad correspondientes/adjuntados (copia de la solicitud previa), incluso a efecto de recoger también las características de estos documentos en las reivindicaciones de la presente solicitud.

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

	1	Dispositivo
	2	Sustancia
	3	Carcasa
5	4	Cilindro exterior
	5	Escalón radial
	6	Boquilla
	7	Caperuza de cierre
	8	Rosca interior
10	9	Rosca exterior
	10	Nervios
	11	Ranuras
	12	Hombro anular
	13	Mango de accionamiento
15	14	Cantidad parcial de sustancia
	15	Cámara de reserva
	16	Fondo de presión
	17	Muelle de compresión
	18	Caperuza de fondo
20	19	Cuello de enclavamiento
	20	Hombro interior
	21	Émbolo hueco
	22	Labio anular
	23	Espiga vertical
25	24	Cámara del muelle
	25	Cápsula de medio secativo
	26	Cielo de la cámara
	27	Tramo cilíndrico
	28	Pieza giratoria
30	29	Ala
	30	Anillo del rotor
	31	Casquillo de hermetización
	32	Orificio de guía
	33	Varilla de dosificación
35	34	Tramo de la carcasa
	35	Junta anular
	36	Saliente radial
	37	Saliente de indicación
	38	Mirilla
40	39	Indicador del estado de llenado
	40	Cámara de dosificación
	41	Punto de apoyo

	42	Cielo de la caperuza de cierre
	43	Cilindro hueco
	44	Cuello radial
	45	Cabeza de enclavamiento
5	46	Ranura anular
	47	Uñas
	48	Orificio de la boquilla
	49	Pieza de dispersión
	50	Pared
10	51	Tramo del cielo
	52	Cápsula de medio secativo
	53	Cilindro interior
	54	Émbolo
	55	Tramo de guía
15	56	Zona de desplazamiento de la cabeza del émbolo
	57	Pared parcial
	58	Orificio radial
	58'	Orificio radial
	58''	Orificio radial
20	59	Tramo de pared de rejilla
	60	Canal de circulación
	61	Tramo intermedio del canal
	62	Canal
	63	Cámara anular
25	64	Cielo
	65	Ala
	66	Ala
	67	Espacios intermedios
	68	Espacio anular
30	69	Brida
	70	Cuello a anular
	71	Orificios
	72	Orificios de entrada de aire
	73	Ala de la pared de rebote de cambio de sentido
35	74	Elemento de interrupción
	75	Bisel
	76	Cabeza del émbolo
	77	Lengüetas
	78	Superficies de hermetización

	79	Uñas de enclavamiento
	80	Pared anular
	x	Eje del dispositivo
	B	Posición de preparación de la extracción
5	F	Posición de liberación de la extracción
	R	Rotor
	St	Estator
	U	Punto de transición
	α	Ángulo de los espacios 67 intermedios
10	β	Ángulo de las alas 66
	δ	Ángulo de las alas 65
	<u>a</u>	Corriente principal de aire
	<u>b</u>	Corriente de aire de transporte de la sustancia

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) de dosificación activable con la corriente de aspiración del usuario para la inhalación de una sustancia (2) en forma de polvo, en especial de tipo medicinal, contenida en una cámara (15) de reserva y que puede ser llevada desde esta por medio de una cámara (40) de dosificación de una varilla (33) de dosificación hasta una posición (B) de preparación del vaciado en la que la cámara (40) de dosificación es cerrada con un émbolo (54), que por medio de la corriente de aire de aspiración del usuario puede ser desplazado en la dirección hacia la boquilla (6) hasta una posición deliberación del vaciado, caracterizado porque el émbolo (54) configurado en la parte superior con forma de platillo está provisto de lengüetas (77), que arrancan del lado inferior del platillo y que cierran la cámara (40) de dosificación - o varias cámaras de dosificación - en la posición de preparación del vaciado y que liberan/abren la cámara (40) de dosificación por el desplazamiento del émbolo provocado por la corriente de aire del usuario.
- 10 2. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado porque el borde superior del émbolo (54) se sitúa en su posición final superior delante de una pared (80) anular, que pertenece a una cámara (63) anular, estando dotada esta cámara (63) anular de alas (65, 66) sobresalientes en el lado del borde, que dejan entre sí espacios (67) intermedios y porque por encima del cielo (64) de la cámara (63) anular se prevé una pared (51) de rebote dispuesta oblicuamente.
- 15 3. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 2, caracterizado porque una parte de las alas (65) se configura más ancha en el sentido del contorno para la formación de un ala (73) de pared de rebote de cambio de sentido para la corriente de aire de aspiración.
- 20 4. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 2, caracterizado porque una cabeza (45) de enclavamiento de la varilla (33) de dosificación está alojada en cualquier caso parcialmente en una cavidad superior del émbolo (54), siendo el émbolo un émbolo de platillo.
- 25 5. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 3, caracterizado porque en el lado de la pared envolvente de un cilindro (53) interior desplazado por una caperuza de cierre se prevé un canal (62), que se extiende axialmente y que arranca del lado de vaciado de la cámara (40) de dosificación y termina en la cámara (63) anular, estando previsto para el cambio de sentido de la dirección axial de la corriente de aire hacia el plano de circulación el ala (73) de pared de rebote de cambio de sentido.
- 30 6. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado porque las lengüetas (77) se dividen en su borde inferior libre a modo de labios para obtener un efecto de aprisionamiento y porque las lengüetas (77) poseen superficie (78) de hermetización reforzadas con material.
- 35 7. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado porque de manera alineada con la cámara (40) de dosificación está orientado, en la posición de preparación de vaciado cerrada, un canal (60) sobre el que está dirigida una lengüetas (77), en especial para una posibilidad óptica de control.
- 40 8. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado por dos corrientes (a, b) de aire de las que una abre la posición (B) de preparación del vaciado de la cámara (40) de dosificación y de las que la segunda conduce directamente a una cámara (63) anular antepuesta a la boquilla (6).
- 45 9. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 8, caracterizado porque una superficie de rejilla de entrada de aire se halla en un cilindro (4) exterior en el lado de la varilla (33) dosificación enfrentado a la dirección de vaciado de la cámara (40) de dosificación y porque por debajo de la superficie de rejilla de entrada de aire se dispone a la altura de la posición ocupada por la cámara (40) de dosificación en la posición (B) de preparación del vaciado un canal (60) de circulación dirigido hacia la cámara (40) de dosificación.
- 50 10. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 9, caracterizado porque un espacio interior de un cilindro (53) interior está plenamente disponible para el desplazamiento libre por el aire aspirado a través de la superficie de rejilla de entrada de aire y comunica con la cámara (63) anular desde el punto de vista de la corriente.
11. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 9, caracterizado porque la pared envolvente del cilindro (4) exterior posee al menos un, con preferencia dos orificios (72) de entrada de aire y porque los orificios (72) de entrada de aire desembocan con orientación tangencial en la cámara (63) anular definiendo un sentido de circulación común.
12. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado por un indicador (39) correspondiente al estado real de llenado en la zona de la pared de cámara de reserva.
13. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado porque el movimiento ascendente de un émbolo (16) de la cámara de dosificación es detenido.
14. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado porque la varilla (33) de dosificación se enclava de manera disoluble en su posición alta.
15. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 14, caracterizado porque un cuello radial de la varilla (33) de dosificación penetra detrás de uñas (79) de enclavamiento conformadas en un cielo (64).

Fig. 2

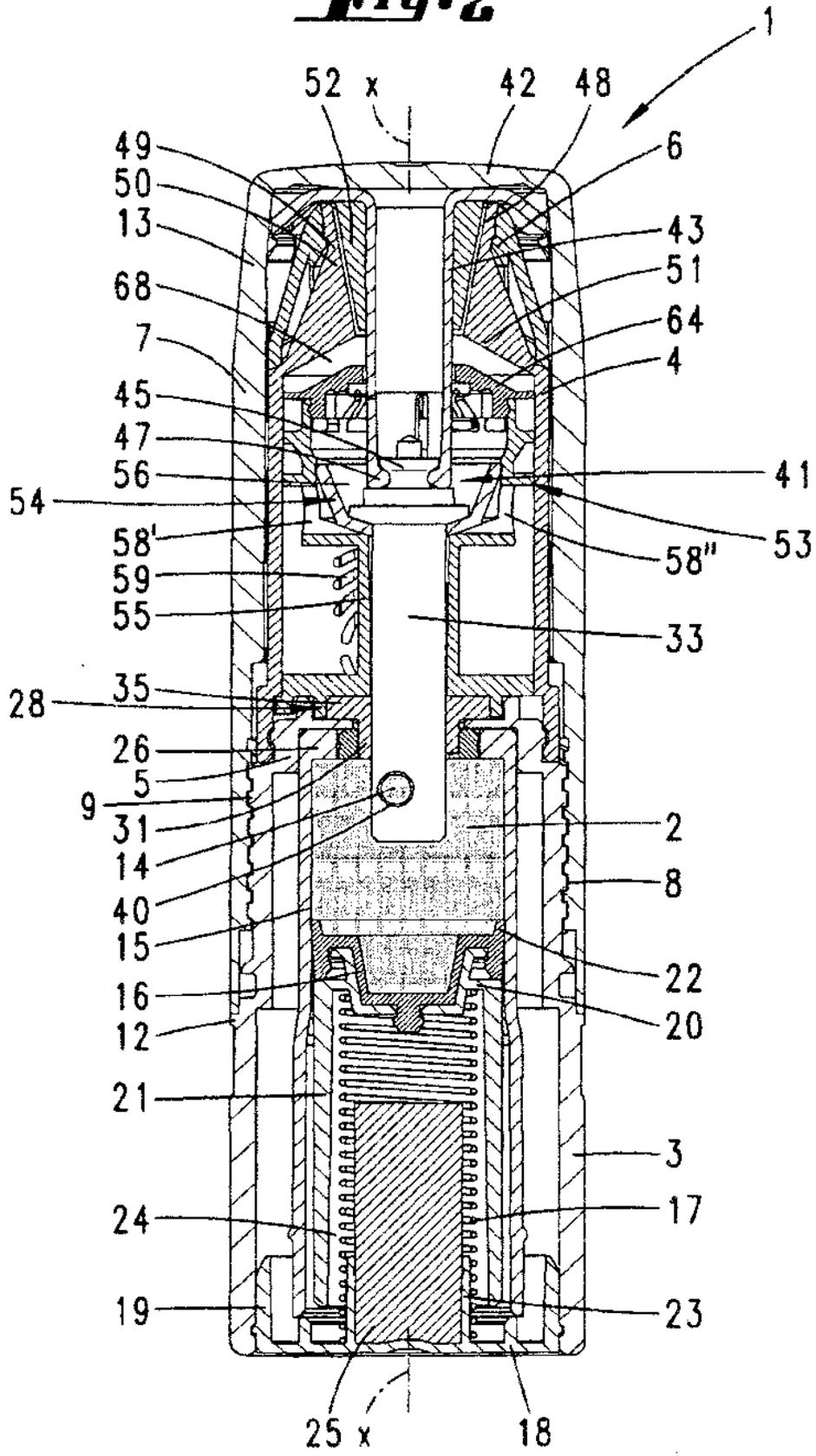


Fig. 3

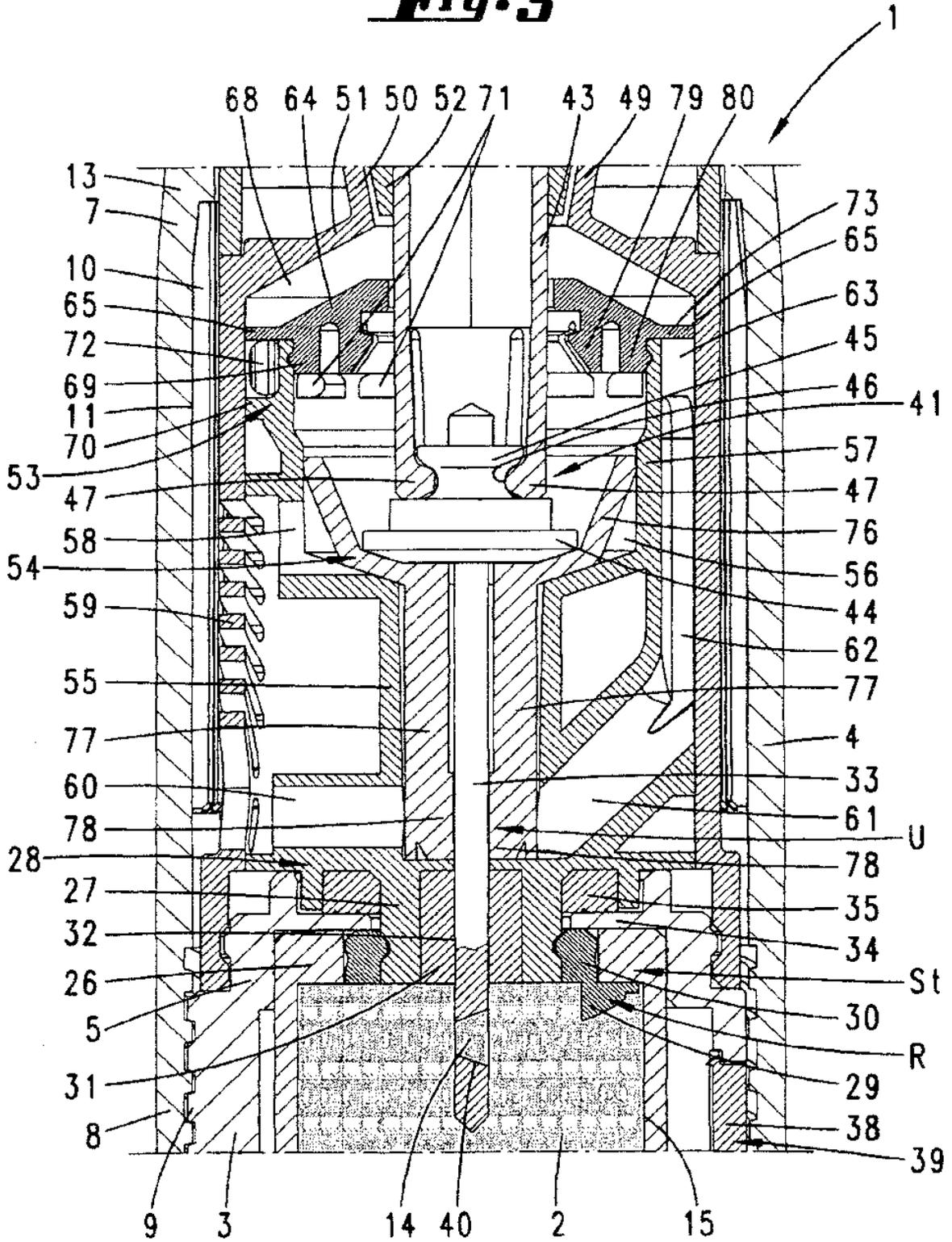


Fig. 4

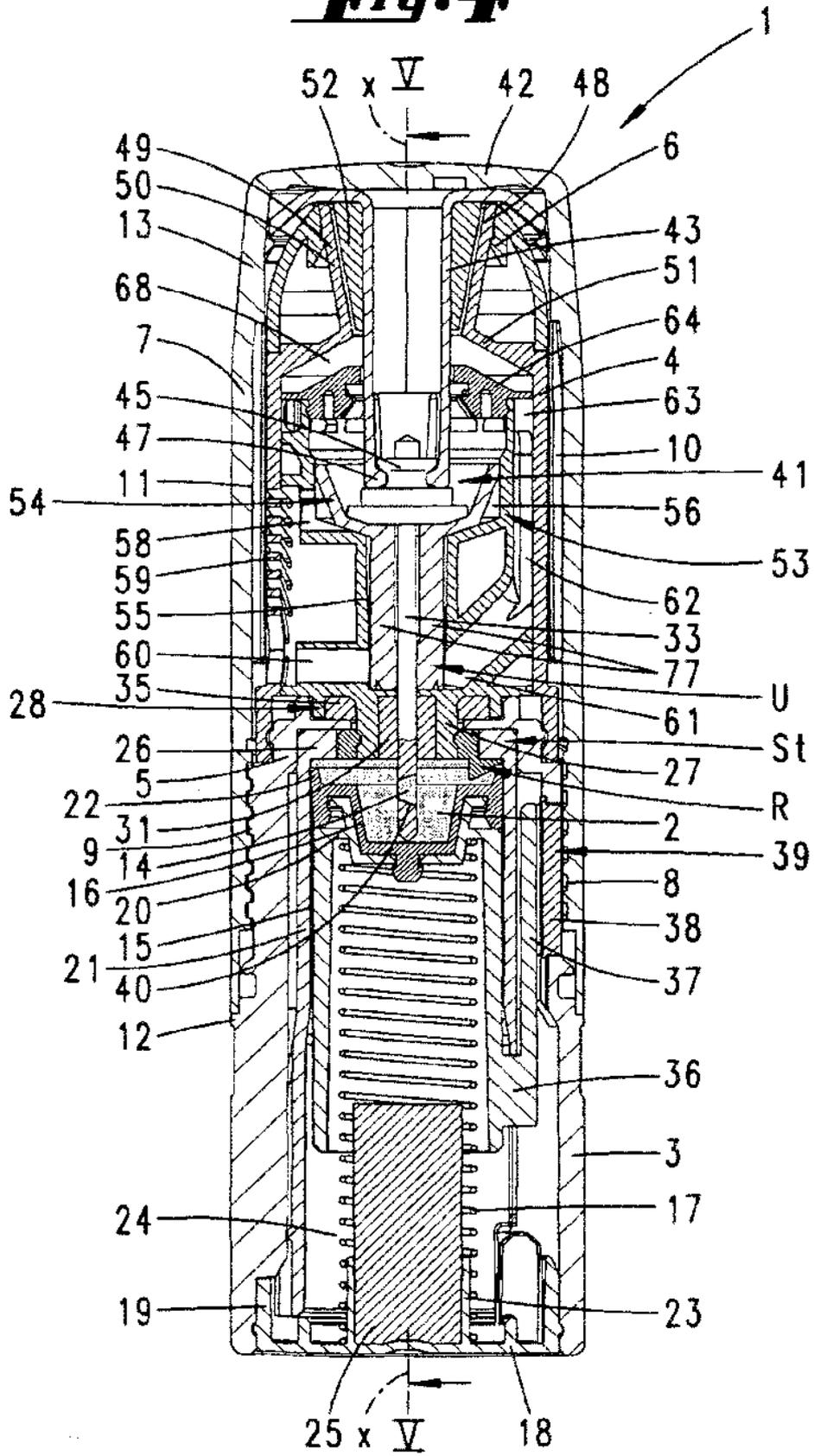


Fig. 5

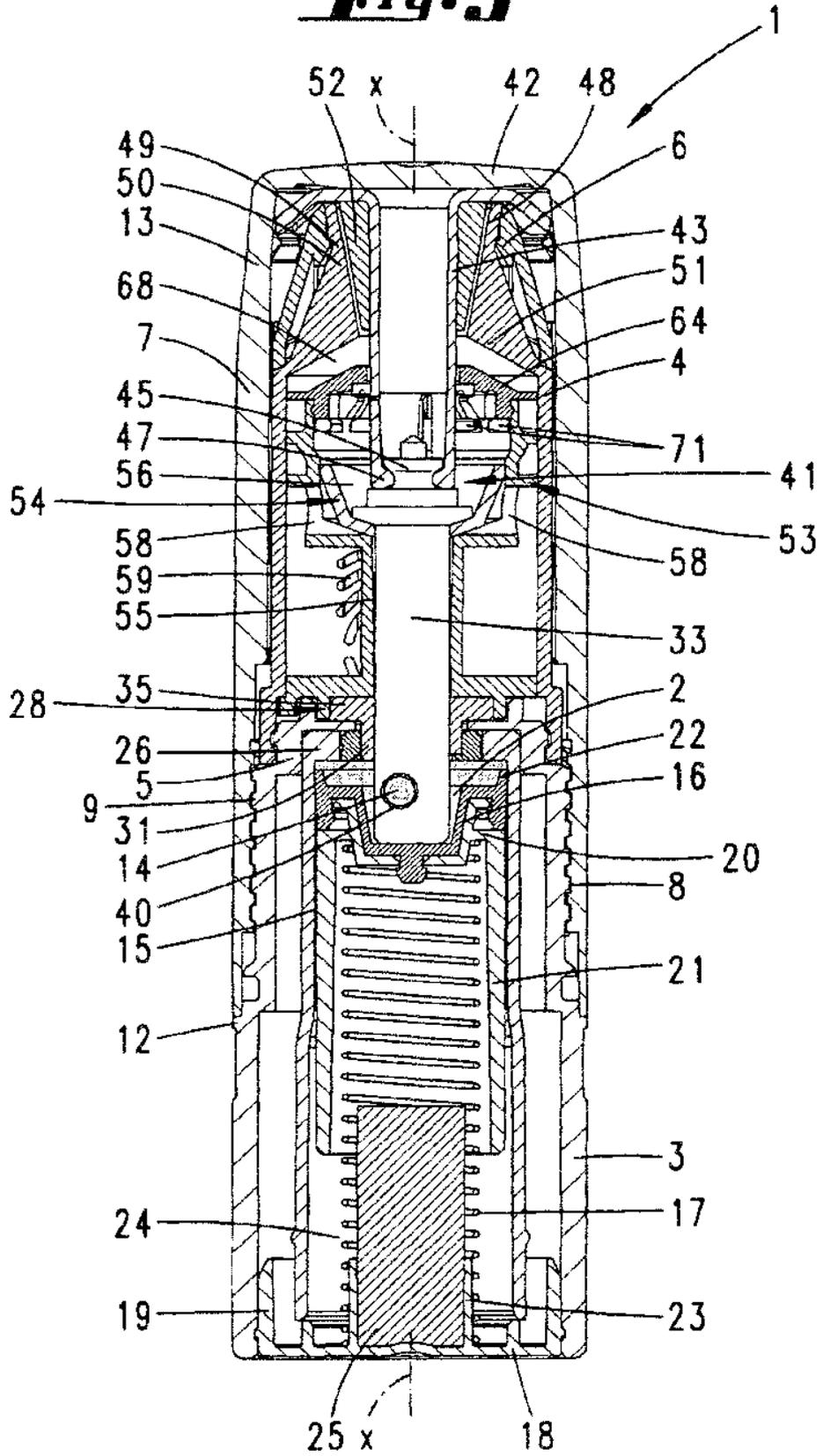


Fig. 6

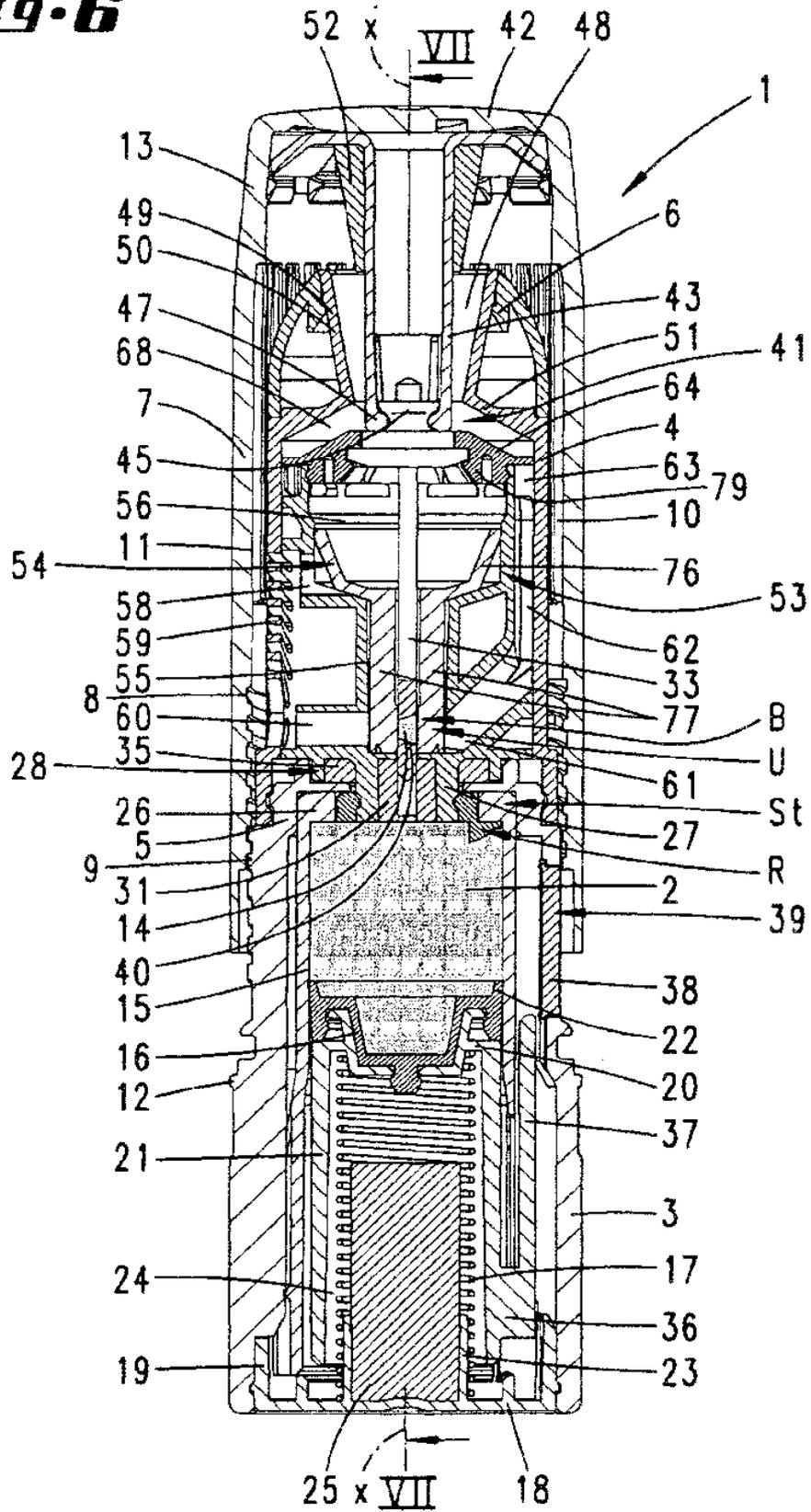


Fig. 7

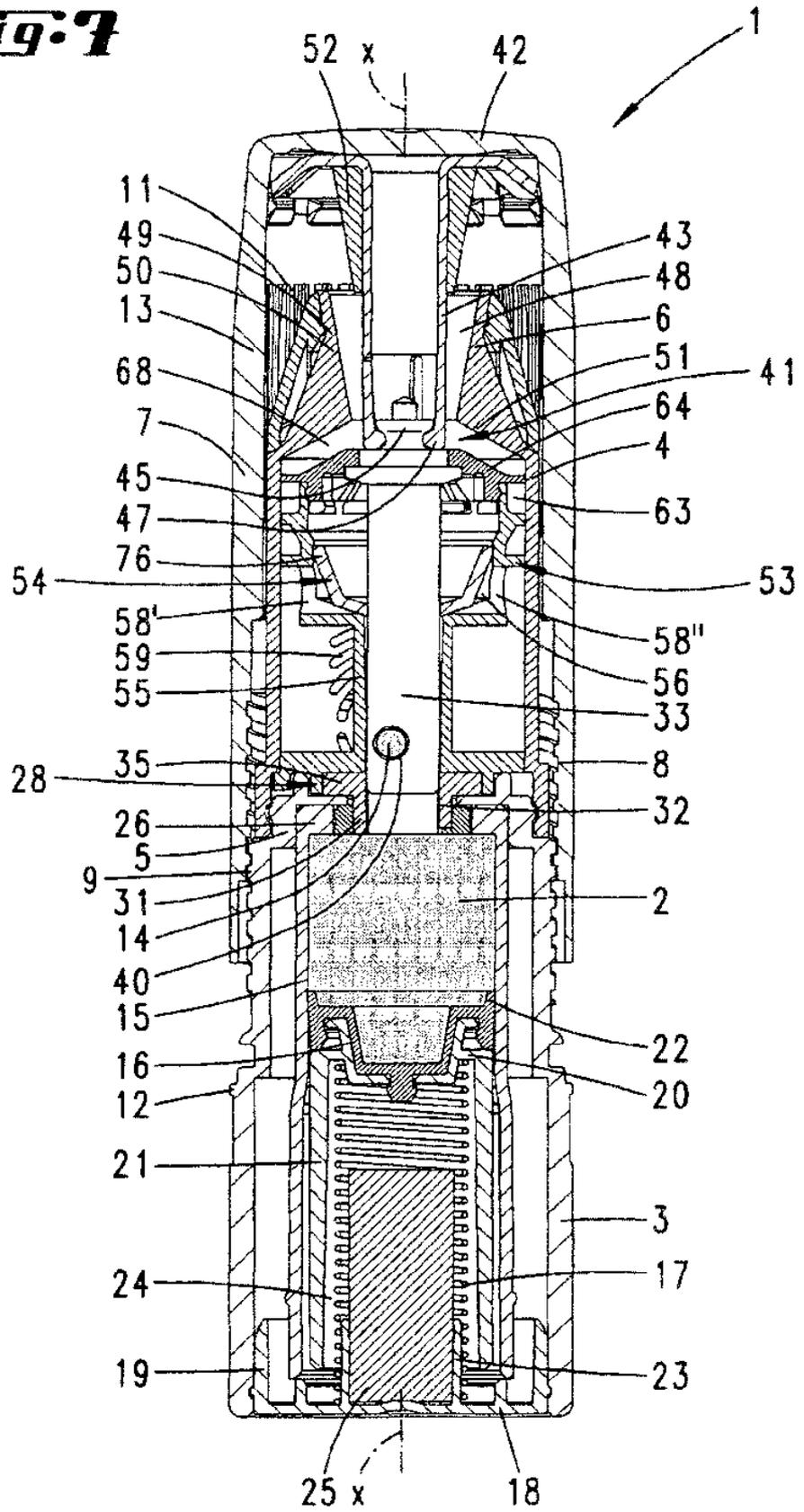


Fig. 8

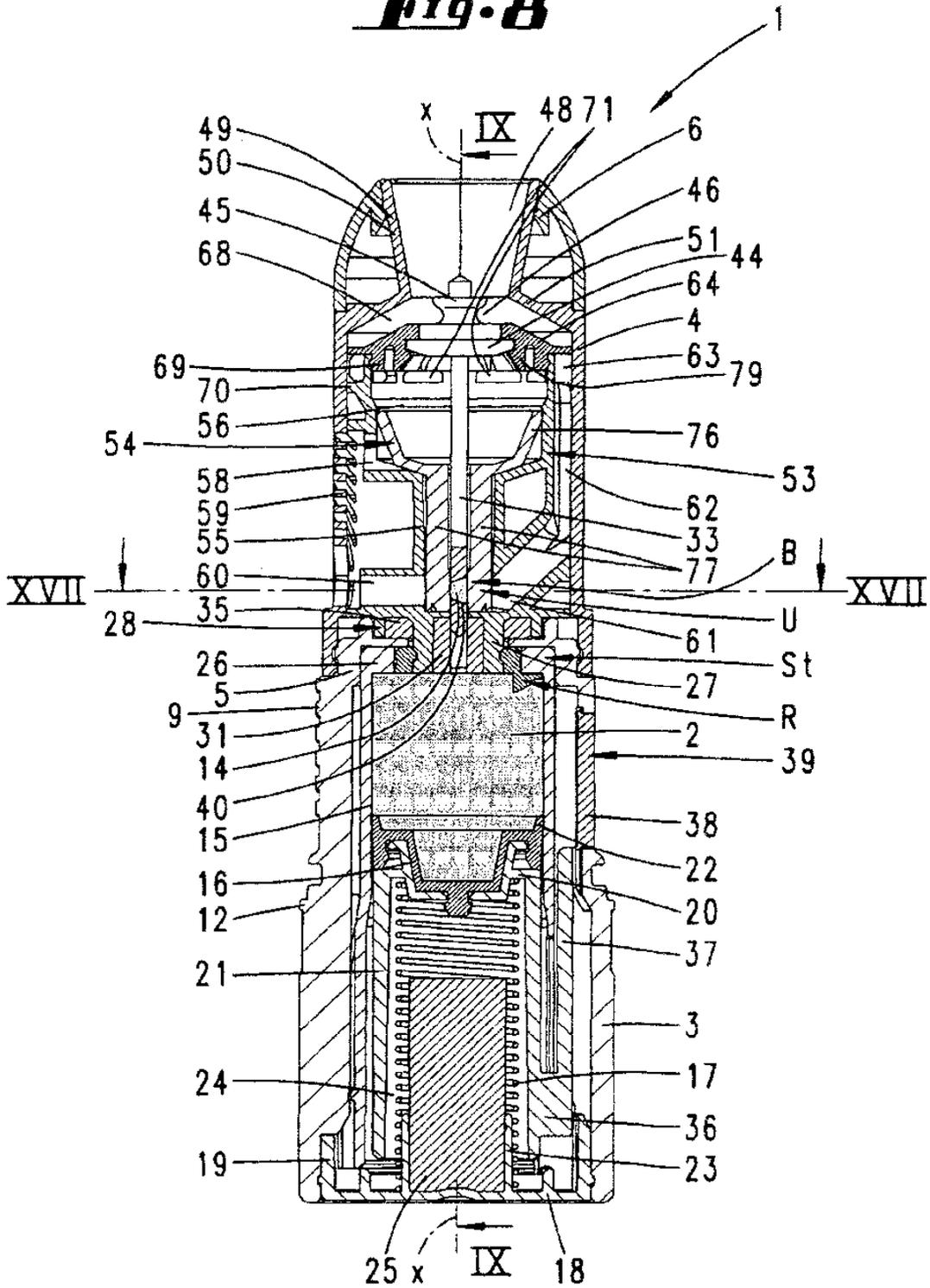


Fig. 9

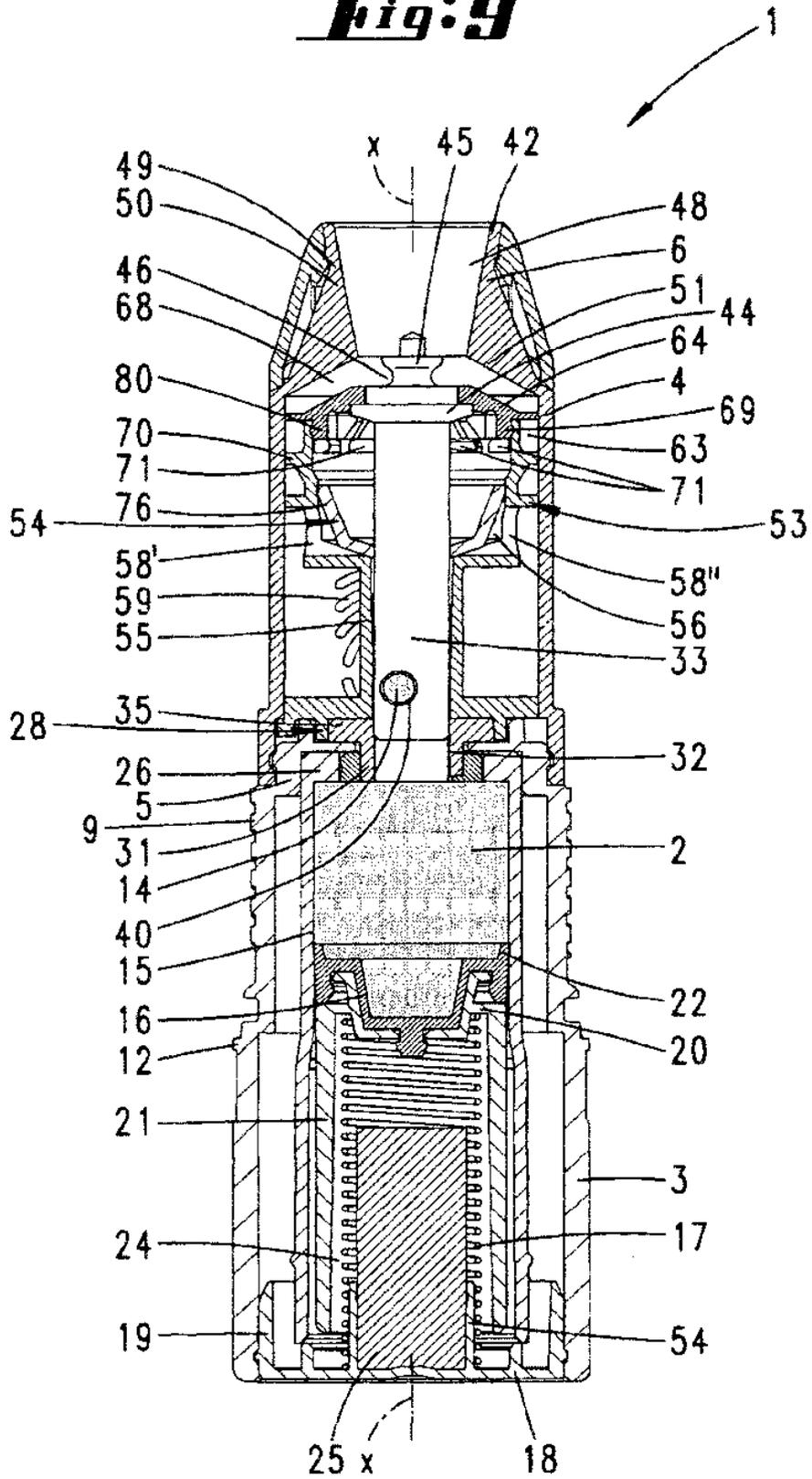
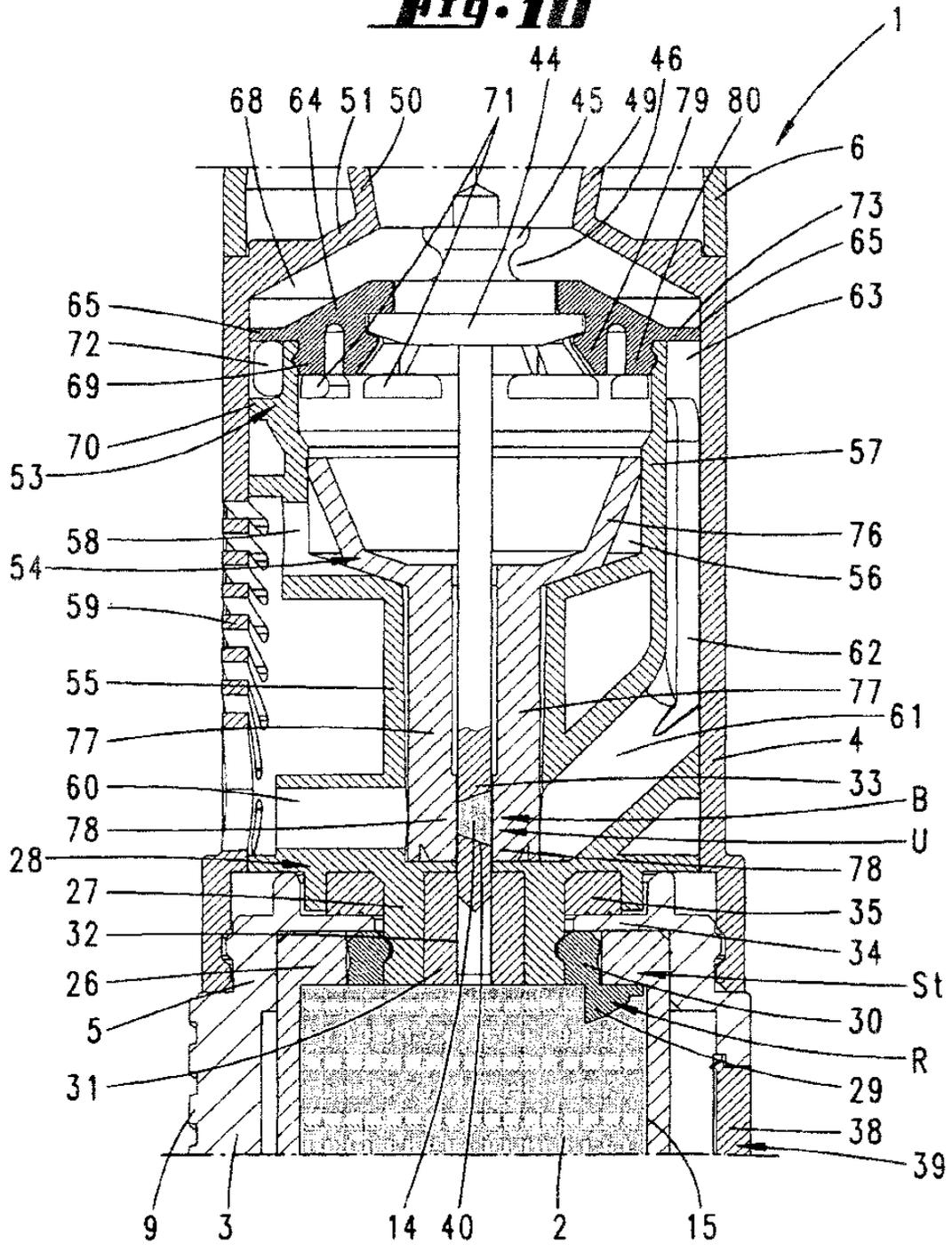


Fig. 10



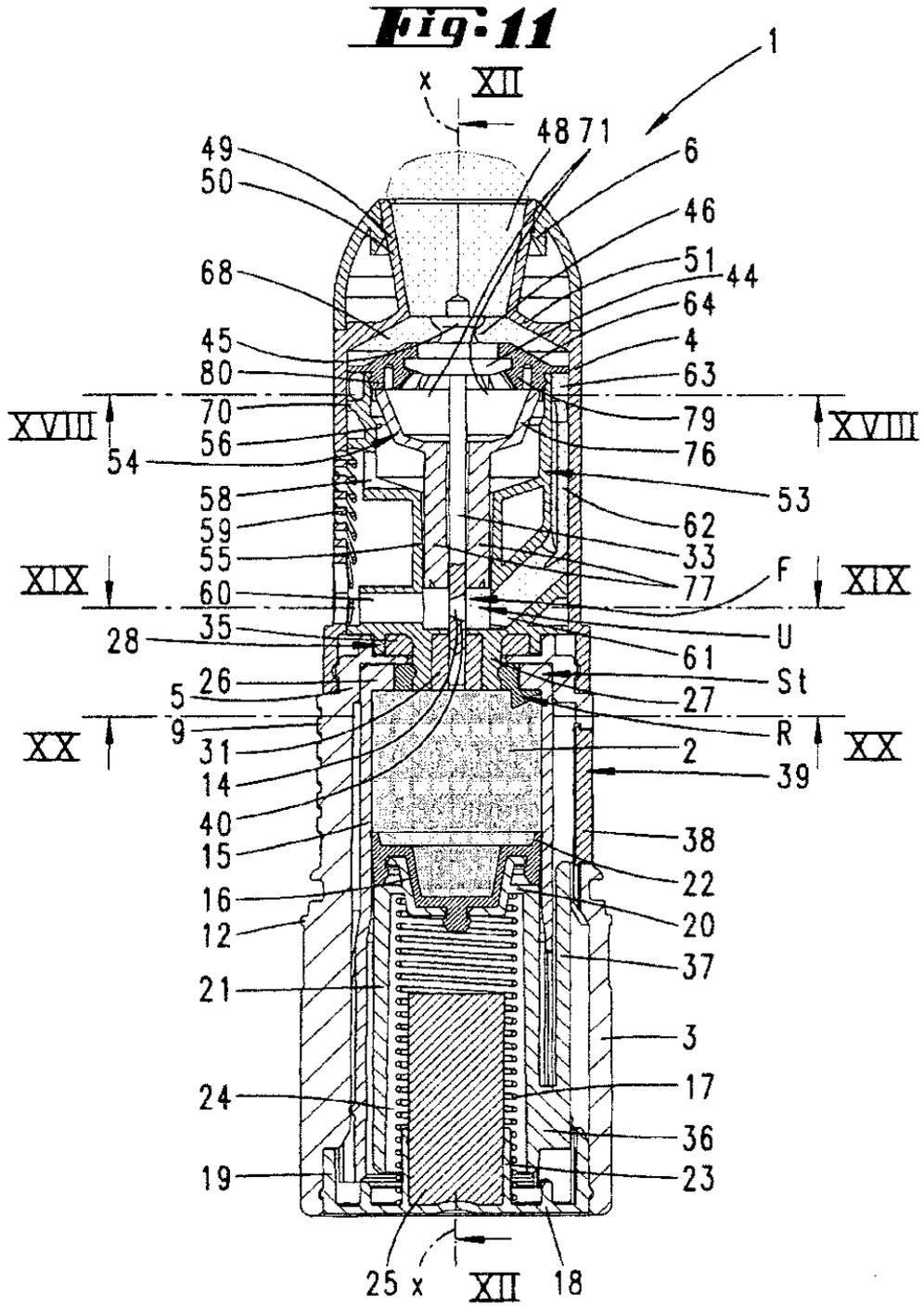


Fig. 12

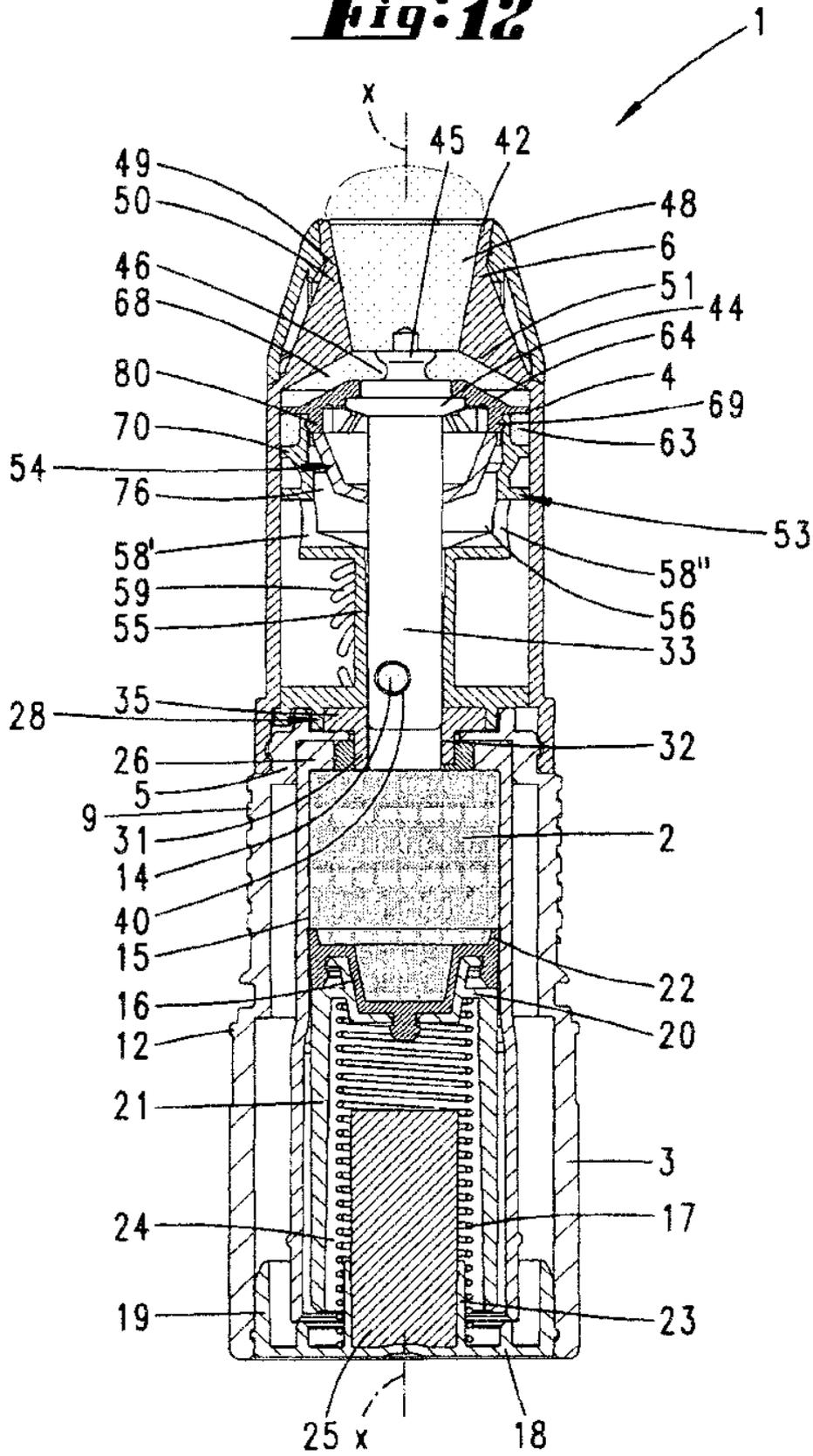


Fig. 13

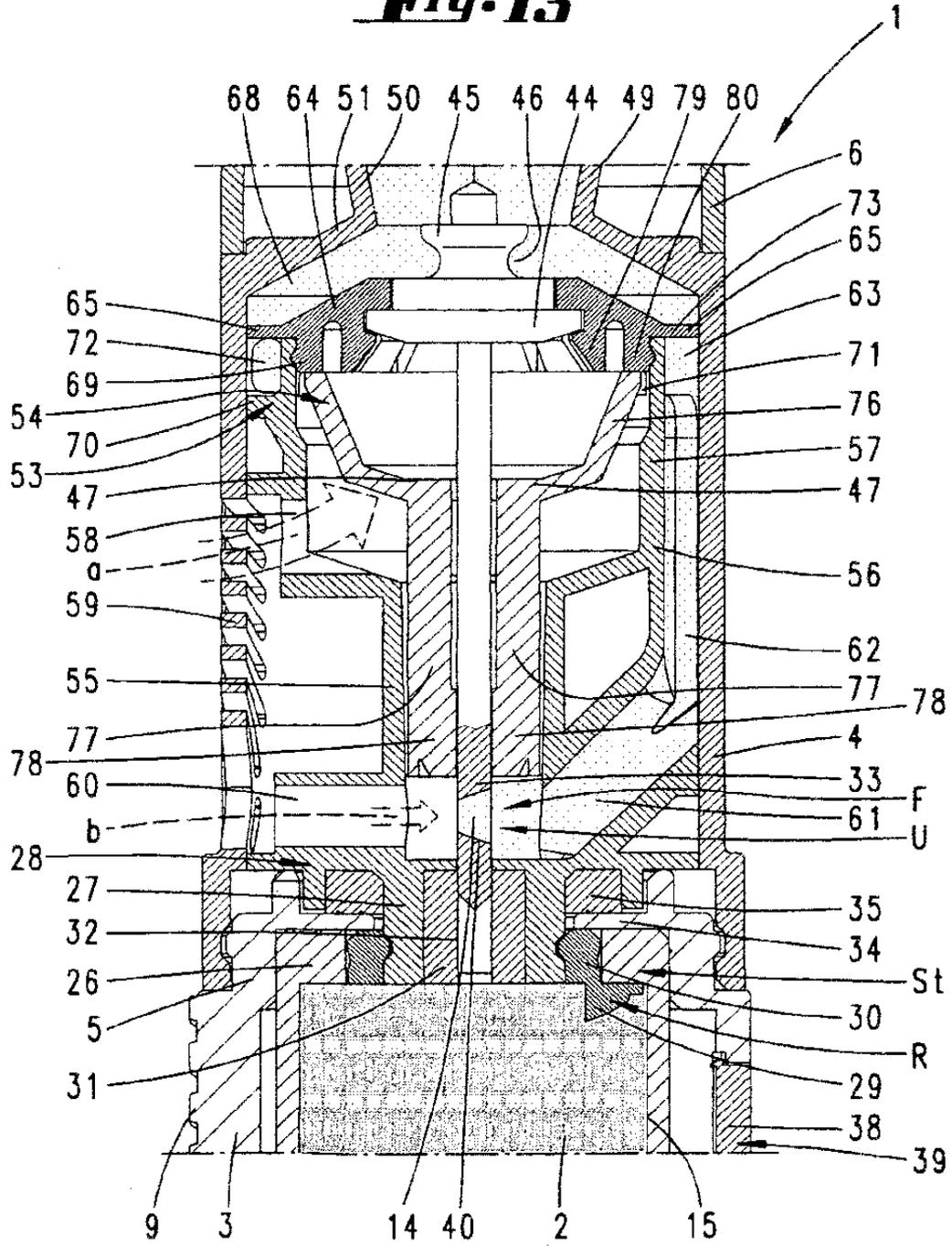


Fig. 14

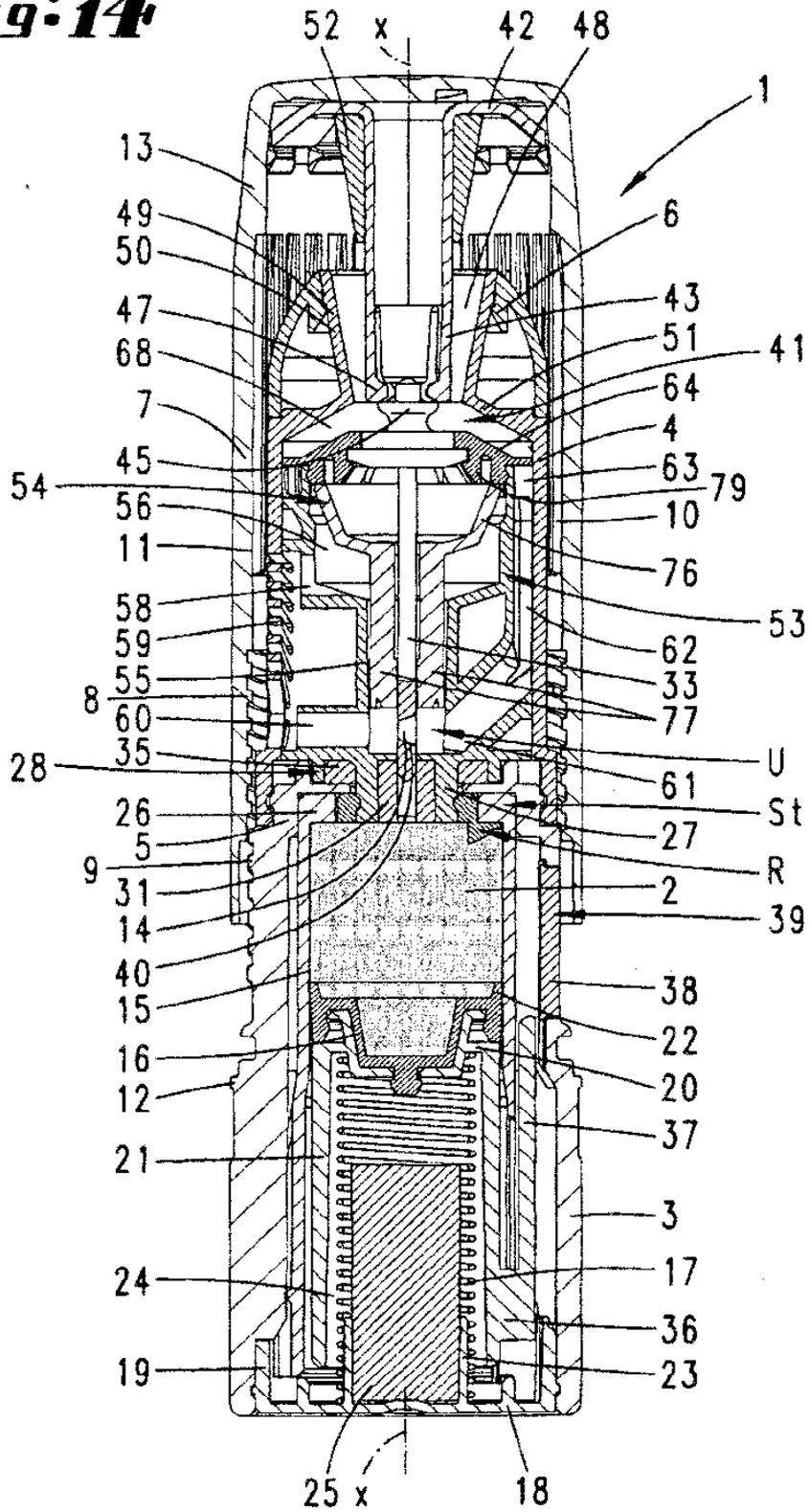


Fig. 15

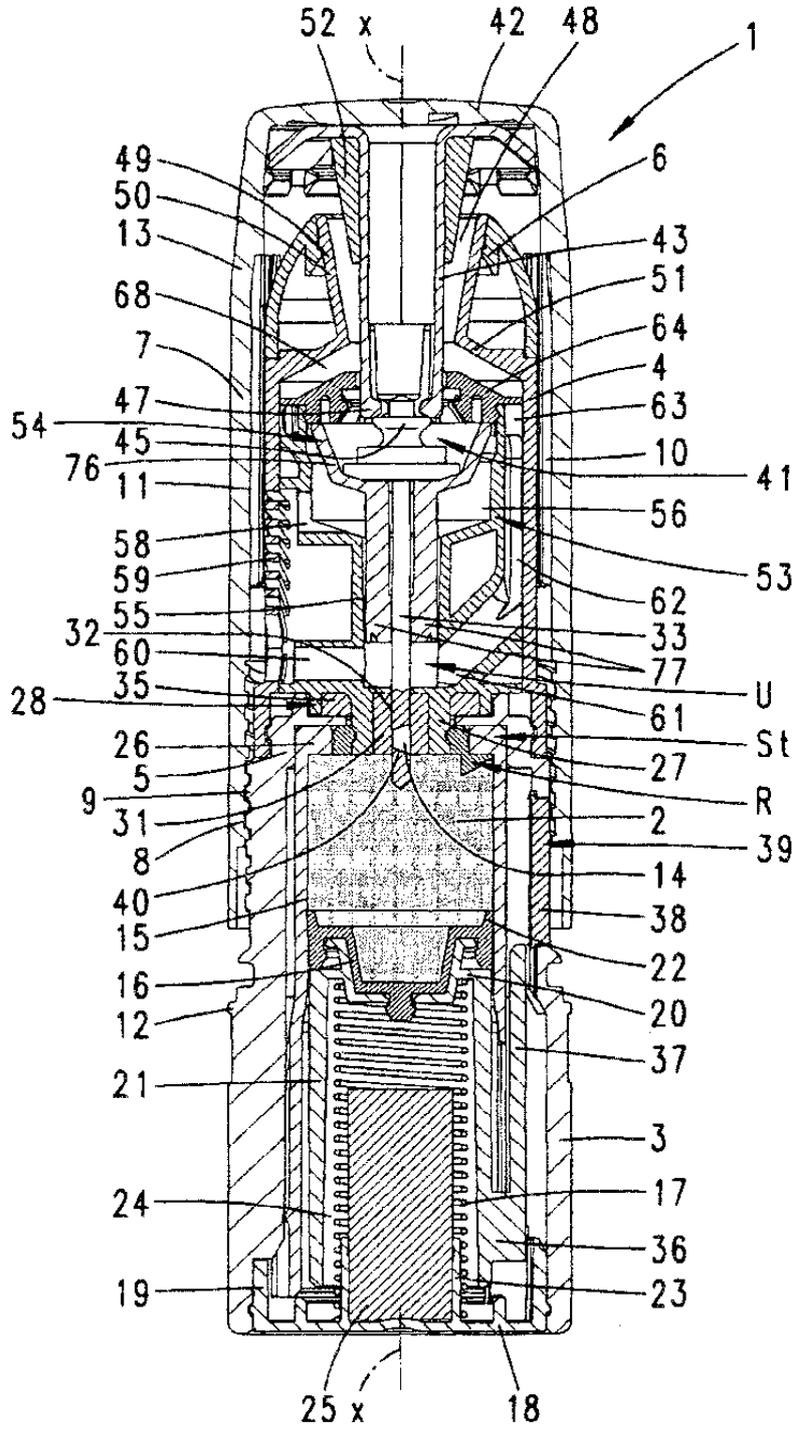


Fig. 16

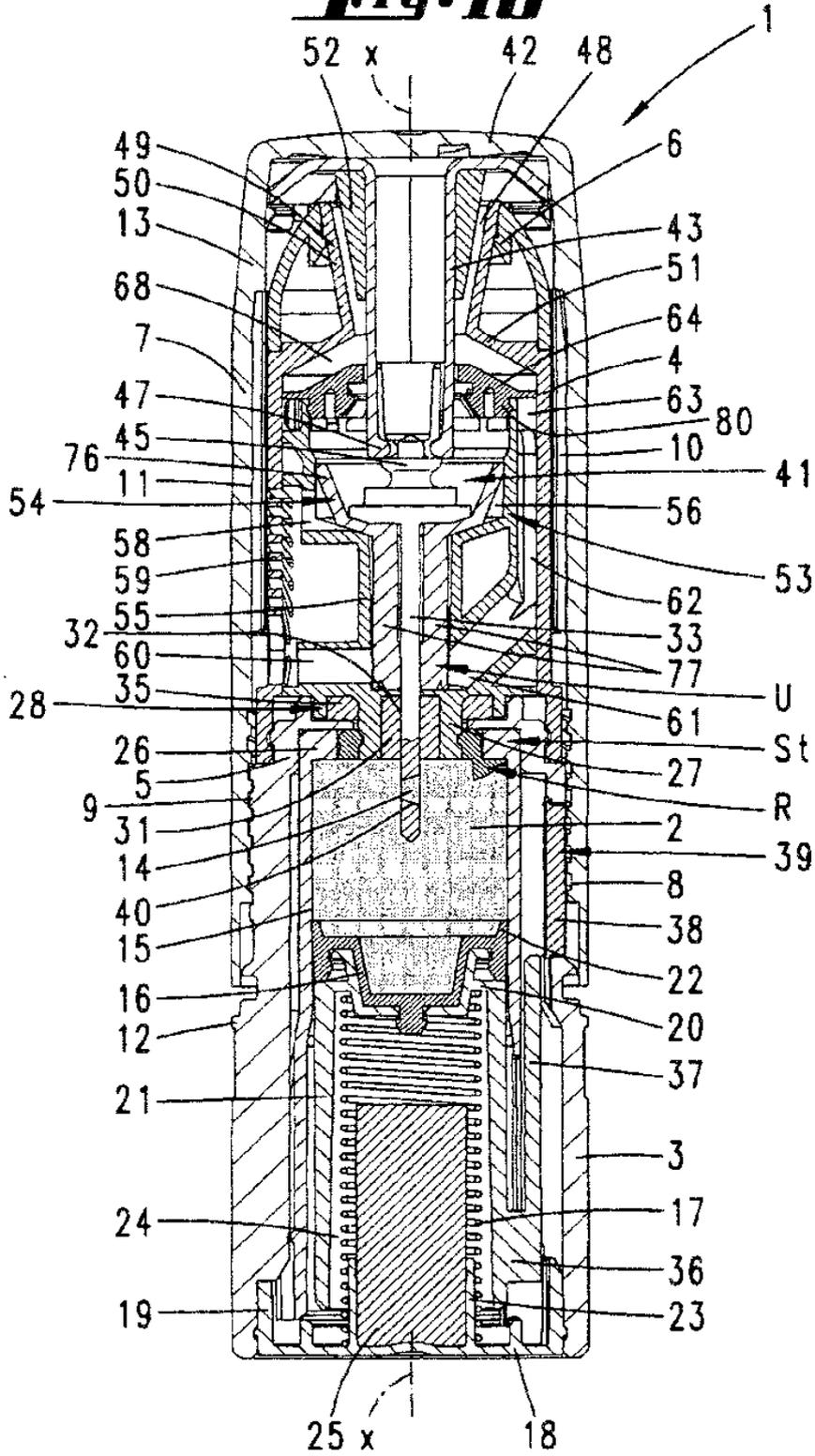


Fig. 19

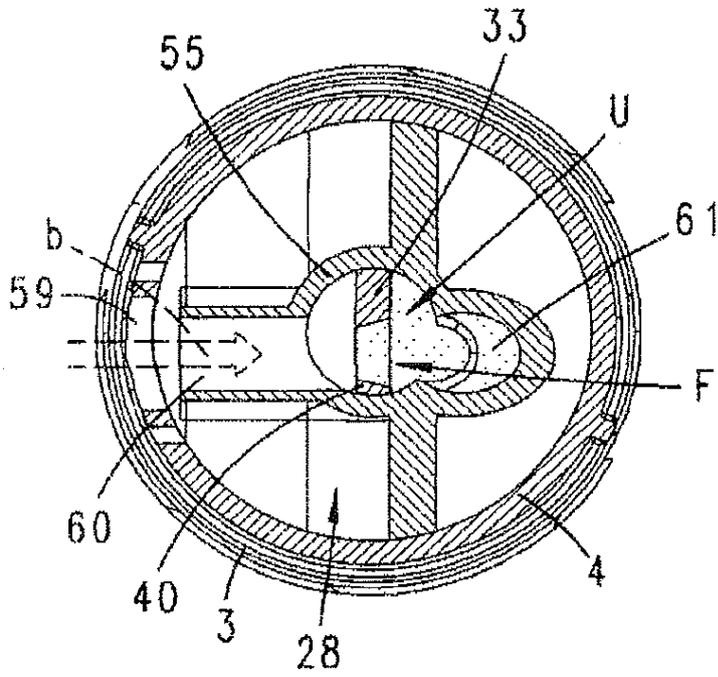


Fig. 20

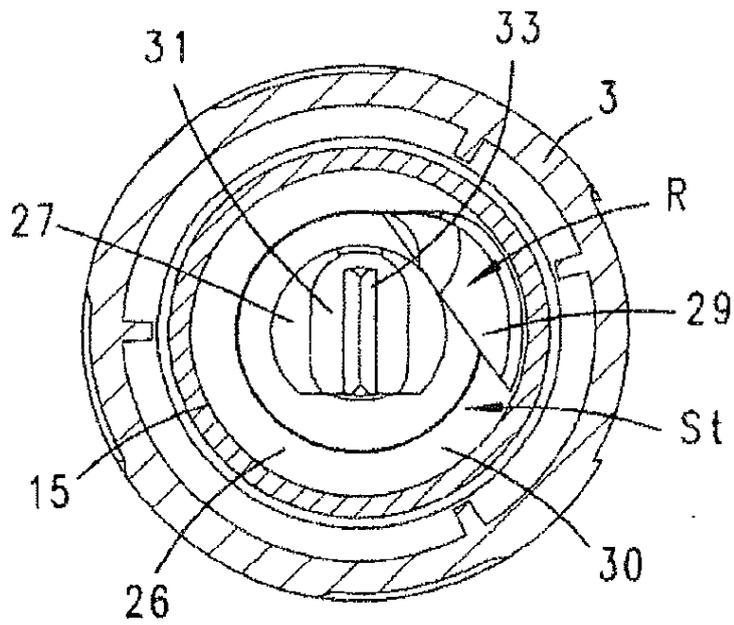


Fig. 22

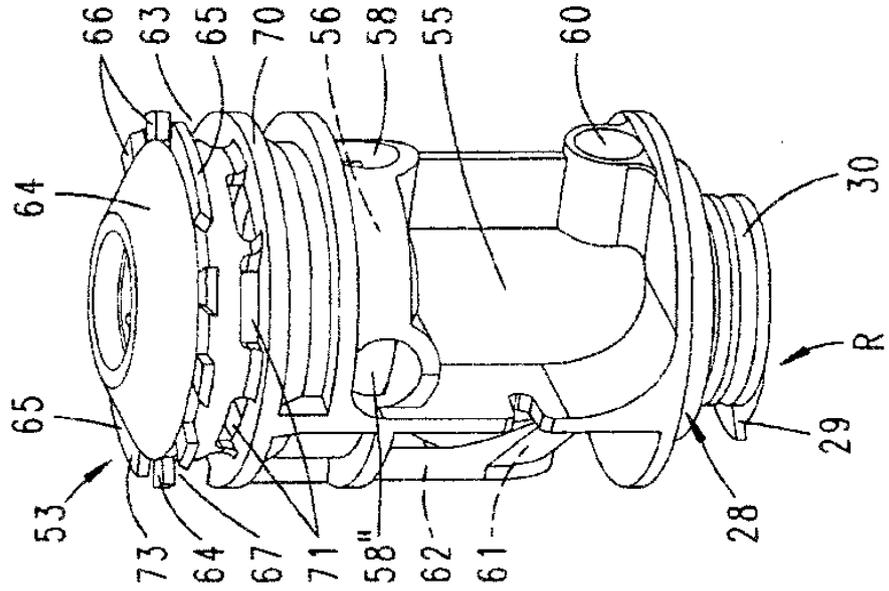


Fig. 21

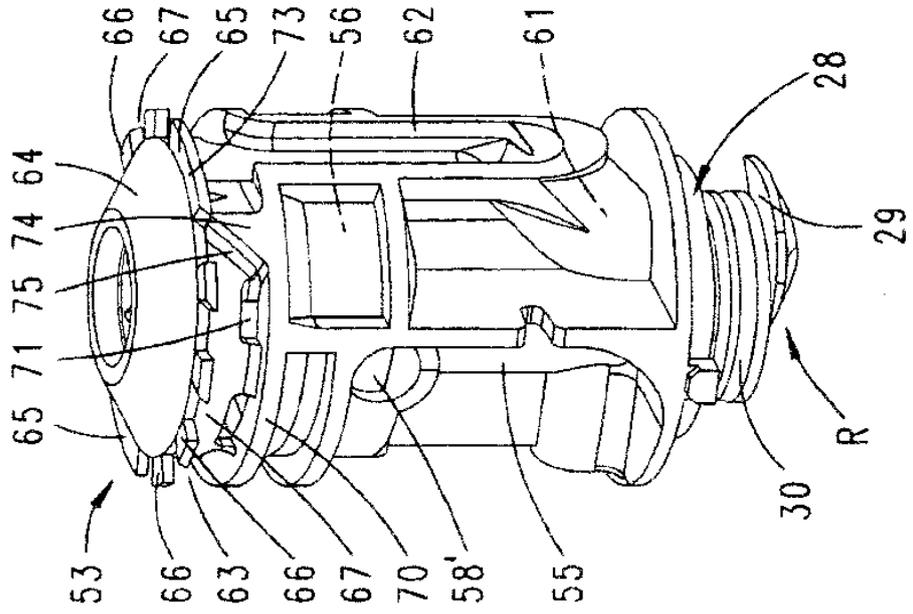


Fig. 23

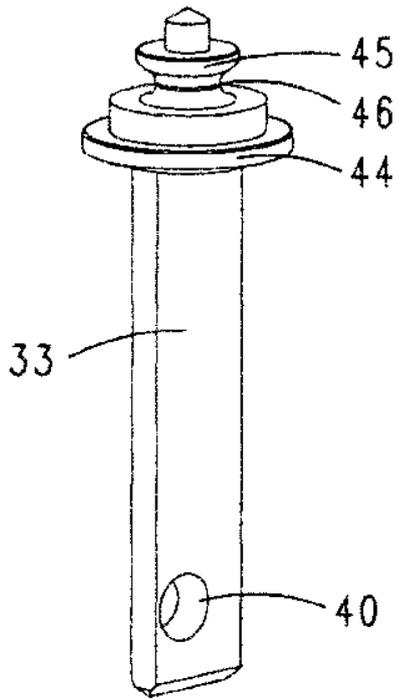


Fig. 24

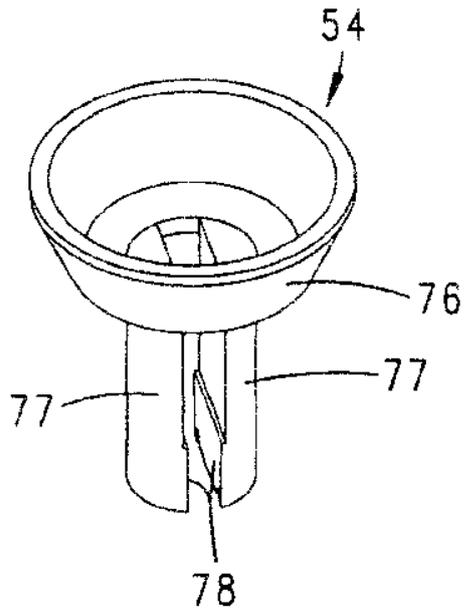


Fig. 25

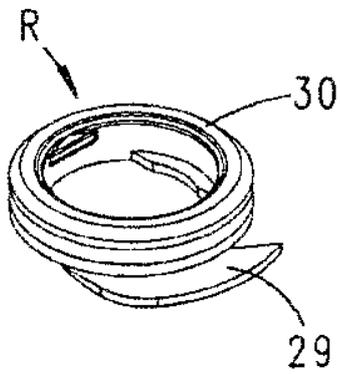


Fig. 26

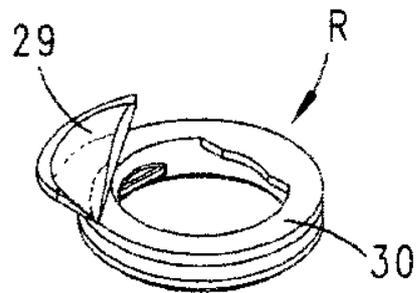


Fig. 27

