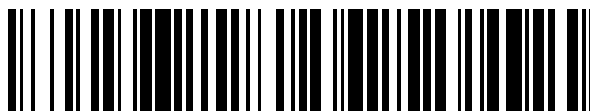


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 524**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2016 PCT/EP2016/076326**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017 WO17080871**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2016 E 16788702 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3374010**

54 Título: **Inhalador de accionamiento manual**

30 Prioridad:

13.11.2015 DE 102015119617

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

21.07.2020

73 Titular/es:

**VON SCHUCKMANN, ALFRED (100.0%)
Winnekendonker Strasse 52
47627 Kevelaer, DE**

72 Inventor/es:

VON SCHUCKMANN, ALFRED

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 774 524 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

Inhalador de accionamiento manual

5 Campo de la técnica

La invención se refiere a un inhalador de accionamiento manual según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

Este tipo de inhaladores ya se han dado a conocer de varias maneras. En primer lugar, se remite al documento WO 2006/021546 A1 (compárese también con el documento US 2007/0289593 A1). Este inhalador conocido presenta una pieza corredera con una abertura, formando la abertura la cámara de dosificación. La pieza corredera puede moverse entre una posición sumergida en la cámara de reserva y una posición extraída de la cámara de reserva. En la posición extraída de la cámara de reserva la cámara de dosificación se encuentra en el canal de descarga, que no puede moverse, y puede vaciarse mediante una corriente de aire de aspiración de un usuario.

Además, se remite al documento DE 199 63 946 A1 (el documento US 8 210 170 B2 también ha dado a conocer una configuración modificada al respecto), en el que el canal de descarga se extiende al interior de la cámara de reserva y puede moverse axialmente entre una posición de dispensación y una posición de llenado con respecto a la cámara de dosificación, en una dirección longitudinal del inhalador. El documento WO 93/ 21980A muestra un inhalador, en el que la cámara de dosificación está dispuesta en un plato giratorio y mediante un giro puede desplazarse de una posición asociada a la cámara de reserva a una posición asociada al canal de descarga fijo.

Además, también se remite al documento DE 10 2005 033 397 A1. En el caso del inhalador conocido por el mismo, el canal de descarga es fijo, produciéndose el llenado de la cámara de dosificación al desenroscar el capuchón. Por el documento DE 690 02 353 T2 se conoce un inhalador, que presenta una cámara de reserva de accionamiento por presión con una sustancia sometida a presión. Al realizar el accionamiento por presión se pulveriza la sustancia. Por el documento US 5 263 475 A se conoce un inhalador, que también dispone de una cámara de reserva, que con un accionamiento por presión pulveriza una sustancia. En este sentido una parte que actúa como válvula se introduce en la cámara de reserva. Además, por el documento US 2004/0237276 A1 se conoce un inhalador, en el que el canal de descarga es giratorio. La cámara de dosificación se llena por la gravedad cuando el canal de descarga se detiene.

35 Sumario de la invención

Partiendo del estado de la técnica expuesto, la invención se plantea el objetivo de proporcionar un inhalador para la descarga de una sustancia en polvo, en el que se consiga un llenado ventajoso de la cámara de dosificación.

Este objetivo se alcanza con el objeto de la reivindicación 1, que se basa en que el canal de descarga puede girar sobre un eje de giro y en que la cámara de dosificación puede llenarse con un giro del canal de descarga, en que la cámara de dosificación, en su lado opuesto al canal de descarga, presenta una abertura que puede cerrarse mediante un tapón y en que la cámara de dosificación puede levantarse del tapón.

Además, en el canal de descarga también puede alcanzarse una turbulencia favorable y el capuchón de cierre puede actuar de manera favorable sobre el canal de descarga.

La posibilidad de giro del canal de descarga permite diferentes configuraciones con respecto a un llenado de la cámara de dosificación. La cámara de dosificación puede liberarse para su llenado mediante el giro, por ejemplo, para que desde la cámara de dosificación pueda entrar una sustancia en la cámara de dosificación libre. Sin embargo, la cámara de dosificación también puede llenarse a la fuerza por el giro del canal de descarga con medios situados en el mismo. También es posible combinar estas medidas. La cámara de reserva puede moverse junto con el canal de descarga para un desplazamiento de la cámara de dosificación de un estado cerrado a uno abierto y a la inversa con respecto a la boquilla.

Con respecto a la turbulencia, aguas abajo en el sentido de flujo, los primeros flujos parciales en una zona de interrupción pueden dividirse en segundos flujos parciales guiados después también uno al lado de otro, basándose un segundo flujo parcial en una unión de partes de los dos primeros flujos parciales.

Con respecto a una acción conjunta de la boquilla con el canal de descarga puede estar previsto que el canal de descarga con respecto a la boquilla pueda moverse desde una primera posición, en la que el extremo del canal de descarga está más cerca del plano de embocadura, a una segunda posición, en la que el extremo del canal de descarga está más lejos del plano de embocadura, y al revés, y que en el capuchón de cierre esté previsto un segmento de acción, para provocar en cualquier caso el movimiento del canal de descarga de la primera a la segunda posición.

- El inhalador de accionamiento manual como tal está configurado preferiblemente de manera alargada y esencialmente de manera cilíndrica. Componentes esenciales, que están presentes con una manipulación habitual de un extremo superior al inferior pueden ser, en primer lugar, un capuchón de cierre superior, adicionalmente una boquilla, que puede quedar abierta tras retirar el capuchón de cierre. Además, dicho canal de descarga, que, sin embargo, en principio, también puede comprender ya la boquilla. A continuación, puede seguir la cámara de reserva con el canal de descarga que se adentra en el mismo y asociada a la cámara de reserva, la cámara de dosificación, que en cada caso puede llenarse con una sustancia desde la cámara de reserva.
- Además, en particular todavía pueden estar previstos un depósito para medios deshumidificadores y/o medios de turbulencia con respecto al flujo de aire que sale, cargado de sustancia, y/o uno o varios canales de guiado para aire aspirado o introducido desde fuera y/o un contador.
- Como el canal de descarga puede girar sobre un eje de giro y la cámara de dosificación puede llenarse con un giro del canal de descarga, el llenado de la cámara de dosificación está acoplado al giro del canal de descarga. En concreto, el giro del canal de descarga provoca en gran parte el llenado de la cámara de dosificación. Como con el giro del canal de descarga, que se adentra en el espacio de reserva, también va asociado que se influye en la sustancia en el espacio de reserva, al mismo tiempo se consigue influir en la sustancia en el espacio de reserva y se consigue el llenado de la cámara de dosificación.
- Con respecto a la configuración, en la que la cámara de reserva puede moverse junto con el canal de descarga con respecto a la boquilla, se consigue una movilidad de la unidad constructiva de canal de descarga y cámara de reserva. Por ejemplo, puede aprovecharse para una apertura y un cierre favorables de una cámara de dosificación.
- Con respecto a la turbulencia, la división en primeros flujos parciales y la unión en segundos flujos parciales permiten una apertura aún más favorable de la parte de la sustancia farmacéutica que se inhalará finalmente. Se producen colisiones entre partes de la sustancia en polvo en sí misma. Ventajosamente puede conseguirse la liberación de un principio activo del vehículo.
- Con respecto a influir en el canal de descarga mediante el capuchón de cierre, mediante la colocación o retirada del capuchón de cierre puede producirse de manera favorable un movimiento del canal de descarga. En particular en un sentido de colocación o apertura del capuchón de cierre sobre la boquilla. Cuando con un uso del inhalador el canal de descarga se ha acercado más al plano de embocadura, mediante la colocación del capuchón de cierre puede conseguirse de manera segura que el canal de descarga se devuelva a una posición inicial al respecto.
- En una configuración adicional se prefiere que el eje de giro del canal de descarga coincida al menos en parte con un sentido de transporte de la sustancia transportada a través del canal de descarga. Preferiblemente el eje de giro también es esencialmente un eje longitudinal central geométrico del inhalador configurado de manera preferible esencialmente de manera cilíndrica en conjunto y/o un eje longitudinal central geométrico de una parte del canal de descarga.
- Más preferiblemente la cámara de dosificación está dispuesta de manera excéntrica con respecto al eje de giro del canal de descarga. De este modo, de una manera adicionalmente favorable desde el punto de vista constructivo, puede conseguirse dicho llenado, aunque también un vaciado, en particular una liberación para el vaciado mediante un giro del canal de salida, de la cámara de dosificación.
- Preferiblemente el canal de descarga atraviesa la cámara de dosificación de tal modo que, en cualquier caso, por una parte, de su longitud que atraviesa la cámara de dosificación, por toda su circunferencia, transversalmente a una dirección de penetración, puede rodearse por la sustancia. De este modo se garantiza que de manera forzosa la sustancia se vea influida por el canal de descarga que gira, agitándose al mismo tiempo. Esto también es ventajoso en particular en relación con la disposición excéntrica mencionada del eje de giro.
- Más preferiblemente la cámara de dosificación está configurada separada del canal de descarga. En este sentido, la cámara de dosificación puede ser una zona parcial de la cámara de reserva, directamente accesible desde cualquier otra zona de la cámara de reserva, aunque configurada por fuera del espacio ocupado en conjunto por el canal de descarga giratorio con un giro completo. Como la cámara de dosificación está configurada separada del canal de descarga, no está previsto un llenado al interior del canal de descarga. Por otro lado, la cámara de dosificación, en la posición de dispensación, puede encontrarse en conexión física directa con el canal de descarga o con una abertura que lleve al mismo, por el que entonces, durante la descarga, fluye la sustancia descargada.
- En particular también se prefiere que la cámara de dosificación esté dispuesta en el lado de base de la cámara de reserva. Así, con una manipulación habitual, ya sólo por la gravedad, con una liberación de la cámara de dosificación puede llegar la sustancia para un relleno de la cámara de dosificación. Sin embargo, preferiblemente esto también significa que el canal de descarga se extiende a través de toda la cámara de reserva. Esta extensión se considera con respecto a una alineación del inhalador con la boquilla arriba y la base de la cámara de reserva

abajo, de modo que en esta vista el canal de descarga atraviesa la cámara de reserva en la dirección vertical por completo o casi por completo.

El canal de descarga puede presentar un pie, que con un giro del canal de descarga libera la cámara de dosificación para su llenado. Del mismo modo, con un giro adicional, este pie puede volver a cubrir la cámara de dosificación. El pie puede sobresalir en particular de la zona del canal de descarga que se extiende con la vista indicada en la dirección vertical por encima del pie con respecto al eje de giro o una extensión longitudinal del canal de descarga radialmente del mismo. El pie también puede formar al mismo tiempo una cámara de flujo a través de la cual, al superponerse a la cámara de dosificación, la sustancia que sale de la misma puede conducirse a la zona adyacente del canal de descarga.

Un lado inferior del canal de descarga, que dado el caso está formado por dicho pie, está configurado preferiblemente discurrendo en el mismo plano con respecto a una base de la cámara de reserva por fuera de la cámara de dosificación. Así, el lado inferior del canal de descarga puede discurrir por la base de la cámara de dosificación con un giro del canal de descarga. En este sentido, preferiblemente la cámara de dosificación está configurada por debajo de la base o extendiéndose hacia abajo desde la base de la cámara de dosificación. Cuando el lado inferior del canal de descarga se encuentra por encima de la cámara de dosificación, cerrándola prácticamente, de manera correspondiente forma al mismo tiempo una tapa. Sin embargo, no necesariamente se trata de una tapa en el sentido habitual, porque dicho trayecto de flujo para la descarga ya puede formarse en el mismo y darse por el mismo. Al discurrir el pie por la cámara de dosificación llena o el lado inferior del canal de descarga también puede contrarrestarse un llenado excesivo de la cámara de dosificación. Puede conseguirse un llenado ventajosamente uniforme.

En particular el canal de descarga, preferiblemente con respecto a una extensión a la cámara de reserva, presenta un desarrollo en ángulo. La extensión hacia la cámara de reserva, con respecto a la vista indicada con una alineación del inhalador con una boquilla arriba y la base de la cámara de dosificación abajo, atraviesa la cámara de dosificación esencialmente de arriba abajo, es decir, en vertical. De manera correspondiente, el desarrollo en ángulo, junto con dicha posibilidad de giro, puede llevar a que una zona en particular inferior del canal de descarga describa un círculo relativamente grande con respecto a la base de la cámara de dosificación con un giro, con respecto a una zona pequeña o que sólo gira sobre el propio eje longitudinal (geométrico) más arriba. Evidentemente este ángulo también produce un efecto de agitación con respecto a la sustancia en la cámara de reserva. Además, de manera favorable, puede contribuir a cubrir y liberar toda la cámara de dosificación mediante un giro sobre el eje de giro.

La cámara de dosificación, en su lado opuesto al canal de descarga o en un lado aguas arriba en el sentido de flujo al descargar la sustancia, está dotada de una abertura que puede cerrarse mediante un tapón. Este tapón puede utilizarse en particular para liberar un flujo de aire de descarga. Cuando el tapón se ha retirado de la abertura, puede pasar el flujo de aire de descarga.

La cámara de dosificación puede levantarse del tapón. Por un lado, para ello, el tapón puede estar previsto de manera que pueda moverse con respecto a una cámara de dosificación fija. Como la cámara de dosificación forma parte de la cámara de reserva, por otro lado, y preferiblemente también puede estar previsto que la cámara de dosificación, junto con la cámara de reserva, pueda moverse por lo demás de tal modo que se produzca el levantamiento deseado del tapón. En una configuración preferida esto corresponde a un movimiento de la cámara de dosificación y/o de la cámara de reserva en la dirección vertical o con una alineación del eje de giro del canal de descarga. En otra configuración preferida la cámara de reserva puede moverse junto con el canal de descarga, hacia una boquilla o lejos de la boquilla. En particular en relación con dicho tapón, mediante el movimiento la cámara de dosificación puede liberarse por el lado inferior, de modo que el aire aspirado por un usuario incida en el lado de base de la cámara de dosificación, base que entonces también está formada por la sustancia contenida en la misma, y se produzca una aspiración del contenido de la cámara de dosificación al canal de descarga dispuesto entonces alineado con la cámara de dosificación. La cámara de dosificación se levanta como parte de la cámara de reserva del tapón fijo. Con un movimiento opuesto se cierra la cámara de dosificación por el lado inferior, mediante colocación sobre el tapón.

Por tanto, en particular la cámara de dosificación junto con el canal de descarga y/o sólo la base de la cámara de reserva pueden moverse de la manera indicada.

El canal de descarga puede estar configurado en particular como canal de aspiración. Mediante la aspiración de aire por un usuario, con la cámara de dosificación llena, se produce en primer lugar el levantamiento de la cámara de dosificación del tapón (o al revés). Entonces, de este modo se abre un trayecto de flujo a través de la cámara de dosificación al canal de descarga y desde aquí a través de la boquilla a la boca de un usuario.

La retirada de la cámara de dosificación del tapón o la extracción del tapón de una zona de base en cuestión de la cámara de dosificación puede estar dotada de una aplicación de fuerza necesaria deliberada. De este modo, el usuario se ve obligado a sobrepasar un determinado umbral de presión negativa durante la aspiración. Una vez

levantado el tapón, entonces, de manera forzosa por el aire que fluye también se produce un vaciado deseado, rápido y completo de la cámara de dosificación a través del canal de descarga.

Con respecto al proceso al realizar una inhalación por un usuario, en una posición inicial, en la que el capuchón de cierre todavía está completamente colocado, el canal de descarga, en particular con respecto a su pie y adicionalmente en particular con respecto a la sección transversal de flujo libre dada en el pie, no se superpone a la cámara de dosificación. Más bien, con una retirada, en particular un desenroscado, del capuchón de cierre el canal de descarga sólo se mueve, en particular, se gira, para una superposición necesaria para la inhalación, a la cámara de dosificación. Preferiblemente en este sentido el canal de descarga realiza un giro sobre un eje de giro relativo, que asciende a menos de 360°. Por ejemplo, en el intervalo de 270° - 330°, más preferiblemente de 300°. Este giro dado de manera forzosa con el paso del inhalador a una posición lista para la inhalación se encarga obligatoriamente de que se consiga influir en la sustancia en el espacio de reserva por el canal de descarga giratorio en cada caso antes de una inhalación. Pueden romperse posibles puentes producidos por adhesión en la sustancia o similares. Además, este giro puede utilizarse para un llenado a modo de cuchara de la cámara de dosificación, en particular a través del pie del canal de descarga.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se explicará la invención adicionalmente mediante el dibujo adjunto, que sin embargo sólo representa un ejemplo de realización. En este sentido muestra:

la figura 1, una vista desde fuera del inhalador en el lado en el que está configurada una indicación de contador;

la figura 2, una vista en despiece ordenado del inhalador;

la figura 3, una sección longitudinal en perspectiva a través del inhalador;

la figura 4, una sección longitudinal a través del inhalador con el desenroscado del capuchón de recubrimiento;

la figura 5, otra sección longitudinal a través del inhalador con la cámara de dosificación llena;

la figura 6, una sección longitudinal según la figura 5, con el canal de descarga desplazado sobre la cámara de dosificación y con la cámara de dosificación levantada del tapón;

la figura 7, una vista desde fuera del canal de descarga;

la figura 8, una sección transversal a través del objeto según la figura 7, cortada a lo largo de la línea VIII-VIII;

la figura 9, una vista desde fuera de la boquilla con parte de cuerpo;

la figura 10, una vista del inhalador desde arriba, con el capuchón de cierre retirado;

la figura 11, un lado inferior del capuchón de cierre; y

la figura 12, una representación en perspectiva separada de los medios de turbulencia.

Descripción de las formas de realización

Se representa y describe un inhalador 1 para la descarga de una sustancia en polvo. En el caso de la sustancia en polvo se trata en particular de una sustancia farmacéutica. En el polvo puede estar contenido un principio activo, que puede extraer un usuario al aspirar desde el inhalador.

En la vista de la figura 1 puede reconocerse un capuchón de cierre superior 2, debajo una parte de cuerpo 3, que como todavía se explicará, puede estar formada formando una unidad con una boquilla 4. Además, una parte de base 5, que en la vista de la figura 1 presenta una ventana 6. A través de la ventana 6 puede ser visible un anillo de conteo 7 de un contador previsto preferiblemente en la parte de base.

Como resulta evidente, el inhalador 1 presenta un diseño esencialmente cilíndrico. En el ejemplo de realización y preferiblemente, una parte superior del capuchón de cierre 2 está configurada estrechándose de manera cónica hacia el extremo relacionado.

Las partes del inhalador 1 pueden reconocerse además por la representación en despiece ordenado de la figura 2. Dentro del capuchón de cierre 2 puede estar dispuesto un depósito 8. En el depósito 8 pueden estar contenidos medios deshumidificadores. El depósito 8 puede estar fijado, por ejemplo, por retención, a través de una parte de unión 9 en el interior del capuchón 2.

En el estado montado el capuchón 2 cubre la parte de cuerpo 3 que en el ejemplo de realización está configurada formando una sola pieza con una boquilla 4 con el mismo material.

5 La boquilla 4 o la parte de cuerpo 3 presentan por debajo del segmento de embocadura 10 que puede utilizar un usuario, una rosca externa 11, que puede actuar conjuntamente con una rosca interna en el capuchón de cierre 2. Además, con un desenroscado uno o varios elementos de arrastre 29 en el capuchón de cierre 2 pueden actuar conjuntamente con conformaciones de arrastre 30 correspondientes en un canal de descarga 13, de modo que se produzca un giro del canal de descarga 13 al desenroscar el capuchón de cierre 2.

10 Dentro de la parte de cuerpo 3 puede extenderse la cámara de reserva 12, preferiblemente estar alojada como cámara separada, que atraviesa el canal de descarga 13. En el canal de descarga 13, preferiblemente asociados a la boquilla 4, pueden estar dispuestos unos medios de turbulencia 14. La cámara de reserva 12 puede estar apoyada por medio de un resorte 15 en un apoyo 16. El apoyo 16, con el capuchón colocado, puede estar por ejemplo solicitado por presión por un elemento de arrastre 29, de tal modo que por medio del resorte 15 se actúe sobre la cámara de reserva 12. El apoyo 16 puede estar guiado de manera axialmente desplazable, dado el caso también sin posibilidad de giro, en el canal de descarga 13. En cualquier caso, el canal de descarga 13 puede estar dispuesto en la cámara de reserva 12 de manera que pueda girar con respecto a la cámara de reserva 12.

20 Además, puede estar prevista una parte de base de cámara de reserva 18, en la que también puede estar configurada la cámara de dosificación 19. Por debajo de la parte de base de cámara de reserva 18 pueden estar dispuestos el anillo de conteo 7 y una rueda de accionamiento 20 que lo solicite.

En la parte de base 5 puede estar sujeto un tapón 28, que cierre o libere la cámara de dosificación 19.

25 El canal de descarga 13, como se deduce por ejemplo también por una comparación de las figuras 4 a 6, está dispuesto de manera que puede girar sobre un eje de giro A en el inhalador 1. Preferiblemente y en el ejemplo de realización, el eje de giro A coincide con un eje geométrico del inhalador 1 con respecto a su configuración cilíndrica.

30 La movilidad del canal de descarga 13 sobre el eje de giro A permite que la cámara de dosificación 19 pueda llenarse con un giro del canal de descarga 13.

35 Preferiblemente y en el ejemplo de realización, el canal de descarga 13 presenta un pie 21. El pie 21, con un giro del canal de descarga 13 sobre el eje de giro A, pasa por la base de cámara de reserva con un recubrimiento alterno, que en conjunto corresponde a una superficie anular circular. En más detalle, el pie puede reconocerse en particular por las figuras 7 y 8. El pie presenta una conformación 31, que difiere de una forma circular (cuando se ve en la dirección del eje de giro A) con respecto a la base de cámara de reserva 22. Así, con un giro, en cada caso una parte de la base de cámara de reserva puede estar libre y otra puede estar cubierta por el pie 21.

40 La cámara de dosificación 19 está configurada en la base de cámara de reserva 22. En el ejemplo de realización y preferiblemente se trata de una cámara, que se extiende hacia abajo desde una superficie de la base de cámara de reserva 22. Puede estar configurada una pared de cámara 23 circundante, por ejemplo, cilíndrica.

45 La cámara de dosificación 19 está formada preferiblemente como abertura pasante libre. En función de una determinada posición de giro del canal de descarga 13 puede estar cubierta en el lado superior por el canal de descarga 13 o, si está formado, su pie 21. En el lado inferior puede estar cerrada por el tapón 28.

El tapón 28 está previsto de manera que puede extraerse de la cámara de dosificación para vaciar la cámara de dosificación 19.

50 El tapón 28 está compuesto preferiblemente por una pieza blanda, por ejemplo, elastomérica. También puede tratarse de un material de goma. También puede tratarse de un elastómero termoplástico.

Alternativamente, la pared de cámara 23 también puede estar compuesta por un material elástico y el tapón 20 por un material duro, como por ejemplo plástico duro.

55 La acción conjunta del tapón 20 con la pared de cámara 23 se establece preferiblemente de tal modo que tiene que superarse una determinada fuerza umbral para extraer el tapón 20 de la cámara de dosificación 19 para abrir la cámara de dosificación 19.

60 Esta fuerza umbral está adaptada a la presión negativa que puede generar un usuario humano al realizar una operación de inhalación.

65 El canal de descarga 13 puede estar montado en el lado inferior mediante un saliente de apoyo 24 previsto en la zona inferior de la cámara de reserva 12. El saliente de apoyo 24 puede estar alojado en un rebaje de apoyo correspondiente de la parte de base de cámara de reserva 22, preferiblemente de manera central con respecto al eje de giro A. Como resulta evidente se adentra en el lado superior con un segmento de espiga en una zona inferior del

canal de descarga 13 o especialmente en el ejemplo de realización, en el pie 21. En la zona del saliente de apoyo 24, con un determinado radio con respecto a un eje de giro del saliente de apoyo 24, también puede formarse una zona en la que la base de cámara de reserva 22 está permanentemente cubierta, independientemente de la posición de giro del canal de descarga 13.

5 Como se deduce además también por las figuras 7 y 8, el pie 21 está formado en sus bordes marginales a modo de cuchara. Así, al mismo tiempo, con un giro del canal de descarga 13 o del pie 21 puede producirse un movimiento de cuchara hacia la cámara de dosificación 19, para su llenado.

10 Más preferiblemente y en el ejemplo de realización, el canal de descarga 13 tiene un desarrollo flexionado. Mientras que, en su zona superior, asociada a un extremo superior de la cámara de reserva 12 y hasta extenderse hacia la boquilla 4, se forma una extensión esencialmente con simetría de rotación con respecto al eje de giro A, en la zona inferior, en el ejemplo de realización y preferiblemente sólo en la cámara de reserva 12, está prevista una flexión. Un eje longitudinal L de la zona flexionada forma con el eje de giro A preferiblemente un ángulo obtuso α de 100° - 175° .
15 En el ejemplo de realización y preferiblemente son 155° - 175° , de manera más preferible aproximadamente 168° . Más preferiblemente el canal de descarga está compuesto por unos pocos segmentos, adicionalmente de manera preferible sólo dos, que en sí mismos discurren en cada caso de manera recta.

20 El canal de descarga 13 presenta una cavidad interna 25, a través de la cual, durante una inhalación, se transporta el aire de aspiración cargado con la sustancia desde la base de cámara de reserva hacia la boquilla 4.

Como resulta evidente y preferiblemente, esta cavidad 25 en la zona del eje longitudinal L está formada con un diámetro menor y después se amplía para formar un diámetro mayor.

25 En la zona del diámetro mayor y aguas arriba de la boquilla 4 en el sentido de salida está dispuesto el elemento de turbulencia 14. En la parte de cuerpo 3, preferiblemente con respecto al eje de giro A en la zona de la junta de estanqueidad 17, están configuradas una o varias aberturas pasantes 26. Con el capuchón de cierre 2 desenroscado, a través de estas aberturas pasantes 26, el usuario puede aspirar aire desde fuera, que fluye a través de un canal de aire 27, configurado por ejemplo como espacio anular, por debajo de la base de cámara de reserva
30 22 y adicionalmente a través de la cámara de dosificación 19, arrastrando la sustancia contenida en la misma, y cargado con la sustancia a la cavidad 25 del canal de descarga 13.

En la figura 12 se representan los medios de turbulencia 14 en más detalle. Están compuestos por zonas parciales 42 y 43 dispuestas una detrás de otra en la dirección axial. Cada zona parcial 42 y 43 corresponde preferiblemente
35 en sí misma a un dispositivo de turbulencia convencional en forma de espiral. Sin embargo, entre las zonas parciales 42 y 43 estas zonas parciales están separadas en un plano E-E, que discurre perpendicular a un eje longitudinal L₁ de los medios de turbulencia 14, en cierto modo de una parte en espiral continua que en teoría contiene estas zonas parciales y entonces están desplazadas de manera angular, en concreto preferiblemente por un ángulo de giro de 90° , y a continuación vuelven a juntarse. De este modo, para el aire de aspiración AL cargado con la sustancia y que
40 entra en la zona parcial 42 que es la primera, la inferior o la primera en el sentido de flujo, ocurre que los primeros flujos parciales T₁ y T₂ relacionados inciden sobre los bordes de división 44, 45 relacionados de la segunda zona parcial 43, que dividen los primeros flujos parciales T₁, T₂ en segundos flujos parciales T₃, T₄, basándose estos segundos flujos parciales T₃, T₄ a su vez en una unión de las partes de los primeros flujos parciales T₁, T₂. Preferiblemente los medios de turbulencia 14 también están configurados de tal modo que cada flujo parcial T₁ a T₄
45 se desvía de tal modo que aproximadamente realiza un cuarto de giro o más sobre el eje longitudinal L₁.

Como resulta evidente en particular por una comparación de las figuras 5 y 6, con un desenroscado mediante la extracción de los elementos de arrastre 29 de las conformaciones de arrastre 30, aunque siempre que sigan en superposición, se produce un giro del canal de descarga 13. Este giro puede ascender preferiblemente hasta 360° o a algo menos, aunque en cualquier caso preferiblemente a 300° o más. Al mismo tiempo, mediante la extracción de los elementos de arrastre 29 en las conformaciones de arrastre 30 se libera espacio en la dirección vertical para zonas de enganche 32 del apoyo 16 guiadas preferiblemente también en las conformaciones de arrastre 30. El apoyo 16 se desplaza hacia arriba y cierra las conformaciones de arrastre 30 con el capuchón de cierre retirado.

55 En un estado cubierto y cerrado con el capuchón de cierre 2, como corresponde por ejemplo a la figura 1, la cavidad 25 o una embocadura del canal de descarga 13 relacionada en el lado del pie no se superpone a la cámara de dosificación 19. Preferiblemente en este estado la cámara de dosificación 19 está totalmente libre hacia el interior de la cámara de reserva 12, compárese con la figura 5. De este modo, en particular, ya puede haberse producido un cierto llenado de la cámara de dosificación 19 desde la cámara de reserva 12 con un giro del canal de descarga 13
60 producido también anteriormente al enroscar el capuchón de cierre, y/o directamente por la gravedad desde la cámara de reserva 12.

Tras haberse producido el desenroscado, el apoyo 16, como resulta evidente por la figura 6, se ha desplazado hacia arriba aunque la cámara de dosificación 19 todavía se encuentra en la posición cerrada de la figura 5 y también la
65 cámara de reserva 12 todavía se encuentra en la posición de la figura 5. Cuando entonces un usuario aplica a la boquilla 4 una presión negativa de aspiración, se levanta el canal de descarga 13 junto con la cámara de

dosificación 12 a la posición representada en la figura 6. De manera correspondiente a las flechas P, a través de aberturas 33 en la parte de cuerpo 3 puede aspirarse aire al espacio intermedio entre la cámara de dosificación 12 y la parte de cuerpo 3 y entrar desde abajo en la cámara de dosificación 19. Así, se vacía la cámara de dosificación 19 hacia el canal de descarga 13, y el usuario aspira el contenido de la cámara de dosificación, dado el caso tras pasar por los medios de turbulencia 14.

Así, el canal de descarga 13 puede moverse con respecto a la boquilla 4 desde una primera posición, en la que el extremo del canal de descarga 13 está más cerca de un plano de embocadura M de la boquilla 4, compárese con la figura 6, a una segunda posición, compárese con la figura 5, en la que el extremo del canal de descarga está más lejos del plano de embocadura, y al revés. Preferiblemente y en el ejemplo de realización, el canal de descarga 12 puede moverse en este sentido junto con la cámara de reserva 12.

Los elementos de arrastre 29 descritos también en este caso en el capuchón de cierre 2 forman en este sentido en cualquier caso uno o varios segmentos de acción, para producir el movimiento del canal de descarga 13 y/o de la cámara de reserva 12 entre la primera y la segunda posición.

Mediante el apoyo 16 y el resorte 15, con el capuchón de cierre 2 enroscado, véanse por ejemplo las figuras 4 y 5, se tiene cuidado de que la cámara de dosificación 19 se haya desplazado de nuevo sobre el tapón 28 y así esté cerrada desde abajo. El apoyo 16 empuja la cámara de dosificación 19, y en este sentido preferiblemente también al mismo tiempo el canal de descarga 13, hacia abajo.

Adicionalmente la cámara de dosificación 12 está sellada en el lado superior con una junta de estanqueidad circundante 34 con respecto a una superficie interna de la parte de cuerpo 3. Esta junta de estanqueidad se mueve con un desenroscado o enroscado del capuchón 2 de manera correspondiente en la dirección vertical a lo largo de una superficie interna de la parte de cuerpo 3.

El canal de descarga 13, en el lado de base de la cámara de reserva 12, está montado de manera giratoria en la base de cámara de reserva 22 mediante un gorrón 35. Preferiblemente y en el ejemplo de realización, la configuración es tal que un eje de giro que pasa a través del gorrón 35, como consecuencia de dicha flexión y la configuración del pie en una prolongación vertical, atraviesa una parte de la cámara de reserva libre.

Cuando tras haberse producido la inhalación por el usuario vuelve a colocarse el capuchón de cierre 2, los elementos de arrastre 29, que por ejemplo pueden estar formados como elementos de nervio opuestos, que en la dirección circunferencial presentan una curvatura, inciden sobre una superficie interna 46, compárese con la figura 10, formada discurriendo de manera circular por la zona extraída superior del canal de descarga 13 dentro de una superficie interna 47 preferiblemente cilíndrica de la boquilla 4. En parte, preferiblemente en dos zonas opuestas, esta superficie 46 está formada en este estado del inhalador por la superficie frontal 48 del apoyo 16. En más detalle, las superficies frontales 48 pueden estar configuradas en zonas de enganche 32 del apoyo 16 que discurren paralelas al eje de giro A, que sobresalen hacia arriba en la dirección de la embocadura.

Al colocarse, el capuchón de cierre 2 sólo puede engancharse de manera roscada de una manera con respecto a la rosca externa 11, cuando anteriormente los elementos de arrastre 29 han incidido en una alineación angular correspondiente sobre dichas superficies frontales 48 del apoyo 16 y han empujado este apoyo 16 contra la fuerza del resorte 15 una primera magnitud hacia abajo.

Más preferiblemente la fuerza del resorte 15 se establece mayor que una resistencia al desplazamiento de la combinación formada por el canal de descarga 13 y la cámara de reserva 12 frente a un desplazamiento hacia abajo, es decir, desde la posición de la figura 6 a la posición de la figura 5. Así, en primer lugar, con una presión correspondiente sobre el capuchón de cierre 2 en la dirección del eje de giro A, aunque los elementos de arrastre 29 ya estén alineados con las superficies frontales 48, al deprimir el apoyo 16 se consigue un desplazamiento hacia abajo del canal de descarga 13 con la cámara de reserva 12. De este modo también puede evitarse que el canal de descarga 13 se mueva con respecto a la cámara de reserva 12, en particular que gire, antes de que la cámara de dosificación 19 vuelva a estar cerrada en el lado de base. Entonces, contra una resistencia adicional con el enroscado del capuchón de cierre 2, los elementos de arrastre 29 se adentran más en las aberturas correspondientes en la superficie de anillo circular 46 y empujan el apoyo 16 a la posición según la figura 4, comprimiendo el resorte 15, en el estado completamente enroscado del capuchón de cierre 2. Con los elementos de arrastre 29 introducidos, mediante un giro del capuchón de cierre 2 al mismo tiempo se produce un giro del canal de descarga 13 con respecto a la cámara de reserva 12. En este sentido también se prefiere que la entrada de los elementos de arrastre 29 en las conformaciones de arrastre 30 sólo sea posible cuando exista un cierto enganche de rosca. Entonces, el capuchón de cierre 2 ya no puede retirarse hacia arriba.

Además, se prefiere que la rosca del capuchón de cierre 2 y la rosca externa 11 en la carcasa del inhalador sólo se enganchen entre sí con una determinada alineación del ángulo de giro del capuchón de cierre 2. Así, hasta el cierre de giro completo del capuchón de cierre 2 se consigue un giro del canal de descarga 13 exactamente definido con respecto a la cámara de reserva 12 fija, de modo que se produzca la alineación deseada del canal de descarga 13 con respecto a la cámara de dosificación 19 con el capuchón de cierre 2 completamente enroscado.

Adicionalmente, en la parte de base de cámara de reserva 18 en el lado inferior está colocada una pieza de arrastre 36. Esta pieza de arrastre forma parte del contador y actúa conjuntamente con la rueda de accionamiento 20. La rueda de accionamiento 20 actúa además conjuntamente con un elemento que evita un retroceso, no representado en detalle.

Con un desplazamiento hacia arriba de la cámara de reserva 12 y en particular de la base de cámara de reserva 22, gracias a la pieza de arrastre 36 se arrastra la rueda de accionamiento 20 por una magnitud angular. La rueda de accionamiento 20 está configurada preferiblemente en forma de árbol de tornillo sin fin, más preferiblemente de árbol de tornillo sin fin de un filete, con un paso de tornillo adaptado a la distancia de los salientes de arrastre 37 en el anillo de conteo 7. Los salientes de arrastre 37 están dirigidos evidentemente hacia dentro con respecto al anillo de conteo 7. Un saliente de arrastre asociado en cada caso a la rueda de accionamiento 20 entra aproximadamente a una altura de un eje de giro de la rueda de accionamiento 20 entre los flancos de la espiral. Con un desplazamiento giratorio de la rueda de accionamiento 20 se produce de manera correspondiente un desplazamiento del saliente de arrastre enganchado en la dirección horizontal, es decir, transversalmente al eje de giro A. De este modo la rueda de conteo 7 gira de manera correspondiente.

Por tanto, cada vez que se enrosca el capuchón 2 se produce un giro adicional de la rueda de conteo 7.

Además, con respecto a la configuración del contador también se remite al documento WO 2007/104698 A1, en particular a las figuras 13 a 19 y la descripción correspondiente, además también al documento US 8 261 737 B2 paralelo, con respecto a las figuras con la misma numeración y la descripción al respecto.

Con la diferencia de que el conteo en el objeto de los documentos mencionados se produce al presionar para cargar la cámara de dosificación, y la pieza de arrastre 36 en estado de reposo, en este caso con el capuchón 2 enroscado, se superpone a la rueda de accionamiento 20, se da la misma función y configuración.

El inhalador 1 tiene en total con una extensión del eje de giro A una longitud que está adaptada a la anchura de una mano de un usuario humano, por ejemplo, hasta dos veces, tres veces la anchura de una mano de un usuario humano. Así, el inhalador puede presentar en esta extensión una longitud de por ejemplo 7 a 20 cm.

El diámetro en la zona cilíndrica puede ascender por ejemplo a de 5 a 10 cm.

El pie 21 presenta con respecto a las figuras 7 y 8 radialmente por dentro, por ejemplo, con una superposición en vertical al gorrón 35 un flanco 38 relativamente pronunciado, que radialmente hacia fuera se convierte en una superficie de cuchara 39. El flanco 38 puede formar con una vertical un ángulo agudo de 0° a 30°, mientras que la superficie de cuchara 39, dado el caso también con un ángulo diferente con respecto a su extensión radial, puede formar un ángulo con una vertical en el intervalo de desde 20° hasta 40°. Independientemente de la alineación angular seleccionada en concreto siempre se prefiere que el flanco 38 sea más pronunciado que la superficie de cuchara 39. Como resulta evidente esta configuración se da en un lado en el sentido de giro, mientras que de manera opuesta sólo está configurado un flanco complementario continuo 40. El flanco complementario 40 también está configurado preferiblemente de manera pronunciada. También puede formar un ángulo con una vertical correspondiente al eje de giro A de 0° a 30°.

Preferiblemente con respecto al canal de descarga 13 también está configurado un tope de giro. Para ello, en el canal de descarga 13 puede estar configurado un saliente de tope 41 y en la cámara de reserva 12, concretamente una parte superior de cámara de reserva, cuya abertura pasante vertical atraviesa el canal de descarga 13, un tope complementario correspondiente. Así, en cualquier caso, no es posible un giro completo de 360°.

Liste de símbolos de referencia

1	inhalador	15	resorte
2	capuchón de cierre	16	apoyo
3	parte de cuerpo	17	junta de estanqueidad
4	boquilla	18	parte de base de cámara de reserva
5	parte de base	19	cámara de dosificación
6	ventana	20	rueda de accionamiento
7	anillo de conteo	21	pie
8	depósito	22	base de cámara de reserva
9	parte de unión	23	pared de cámara
10	segmento de embocadura	24	saliente de apoyo
11	rosca externa	25	cavidad
12	cámara de reserva	26	abertura pasante
13	canal de descarga	27	canal de aire
14	medios de turbulencia	28	tapón

29	elemento de arrastre
30	conformación de arrastre
31	conformación
32	zona de enganche
33	abertura
34	junta de estanqueidad
35	gorrón
36	pieza de arrastre
37	saliente de arrastre
38	flanco
39	superficie de cuchara
40	flanco complementario
41	saliente de tope
42	zona parcial
43	zona parcial
44	borde de división
45	borde de división
46	superficie interna/superficie de anillo circular
47	superficie interna
48	superficie frontal
A	eje de giro
AL	aire de aspiración
α	ángulo
E	plano
L	eje longitudinal
L ₁	eje longitudinal
M	plano de embocadura
P	flecha
T ₁	flujo parcial
T ₂	flujo parcial
T ₃	flujo parcial
T ₄	flujo parcial
V	vertical

REIVINDICACIONES

1. Inhalador de accionamiento manual (1) para la descarga de una sustancia en polvo, en particular de una sustancia farmacéutica, con una cámara de reserva, un canal de descarga (13) y una cámara de dosificación (19),
5 adentrándose el canal de descarga en la cámara de reserva (12) y pudiendo moverse la cámara de dosificación (19) y el canal de descarga (13) uno con respecto a otro, pudiendo girar el canal de descarga (13) sobre un eje de giro (A) y pudiendo llenarse la cámara de dosificación (19) con un giro del canal de descarga (13), caracterizado por que la cámara de dosificación (19), en su lado opuesto al canal de descarga (13), presenta una abertura que puede cerrarse mediante un tapón (28) y por que la cámara de dosificación (19) puede levantarse del tapón (28).
10
2. Inhalador de accionamiento manual (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la cámara de reserva (12) junto con el canal de descarga (13) para un desplazamiento de la cámara de dosificación (19) puede desplazarse de un estado cerrado a uno abierto y al revés con respecto a la boquilla (4).
- 15 3. Inhalador de accionamiento manual (1) según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuestos en el canal de descarga (13) unos medios de turbulencia (14), que presentan una pared que discurre en forma de espiral y que debe atravesarse con una descarga de aire dotado de la sustancia, caracterizado por que la pared, en una zona de entrada dada en un sentido de flujo, divide el aire que fluirá en flujos parciales (T_1 , T_2) guiados después uno al lado de otro y aguas abajo en el sentido de flujo se dividen los primeros flujos parciales (T_1 , T_2) en una zona de
20 interrupción en segundos flujos parciales (T_3 , T_4) guiados después también uno al lado de otro, basándose un segundo flujo parcial (T_3 , T_4) en cada caso en una unión de partes de los dos primeros flujos parciales (T_1 , T_2), por que los medios de turbulencia (14) están compuestos por zonas parciales (42, 43) dispuestas una detrás de otra en la dirección axial, separadas en teoría en un plano (E-E), que discurre perpendicular a un eje longitudinal (L1) de los medios de turbulencia (14), de una parte en espiral continua que contiene estas zonas parciales (42, 43) y entonces,
25 con un desplazamiento angular, vuelven a juntarse.
4. Inhalador de accionamiento manual (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la boquilla (4) presenta un plano de embocadura, por que está previsto un capuchón de cierre (2) para cubrir la boquilla (4) así como en cualquier caso un extremo del canal de descarga (13), asociado a la boquilla (4), por que el canal de
30 descarga (13) con respecto a la boquilla (4) puede moverse desde una primera posición, en la que el extremo del canal de descarga (13) está más cerca del plano de embocadura, a una segunda posición, en la que el extremo del canal de descarga está más lejos del plano de embocadura, y al revés, y por que en el capuchón de cierre (2) está previsto un segmento de acción, para provocar en cualquier caso el movimiento del canal de descarga (13) y/o de la cámara de reserva (12) de la primera a la segunda posición.
- 35 5. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el eje de giro (A) discurre al menos en parte a lo largo de un sentido de transporte dado a través del canal de descarga (13) de la sustancia transportada en el canal de descarga.
- 40 6. Inhalador según la reivindicación 5, caracterizado por que la cámara de dosificación (19) está dispuesta de manera excéntrica con respecto al eje de giro del canal de descarga (13).
7. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cámara de dosificación (19) está configurada separada del canal de descarga (13).
45
8. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cámara de dosificación (19) está situada en el lado de base de la cámara de reserva (12).
9. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal de descarga (13) presenta un pie, que con un giro del canal de descarga (13) libera la cámara de dosificación (19) para su llenado.
50
10. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un lado inferior del canal de descarga (13) discurre en el mismo plano con respecto a una base (22) de la cámara de reserva por fuera de la cámara de dosificación (19).
55
11. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal de descarga (13), con respecto a un trayecto de flujo formado en el mismo, presenta un desarrollo en ángulo.
12. Inhalador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cámara de dosificación (19) puede moverse junto con el canal de descarga (13).
60

Fig. 1

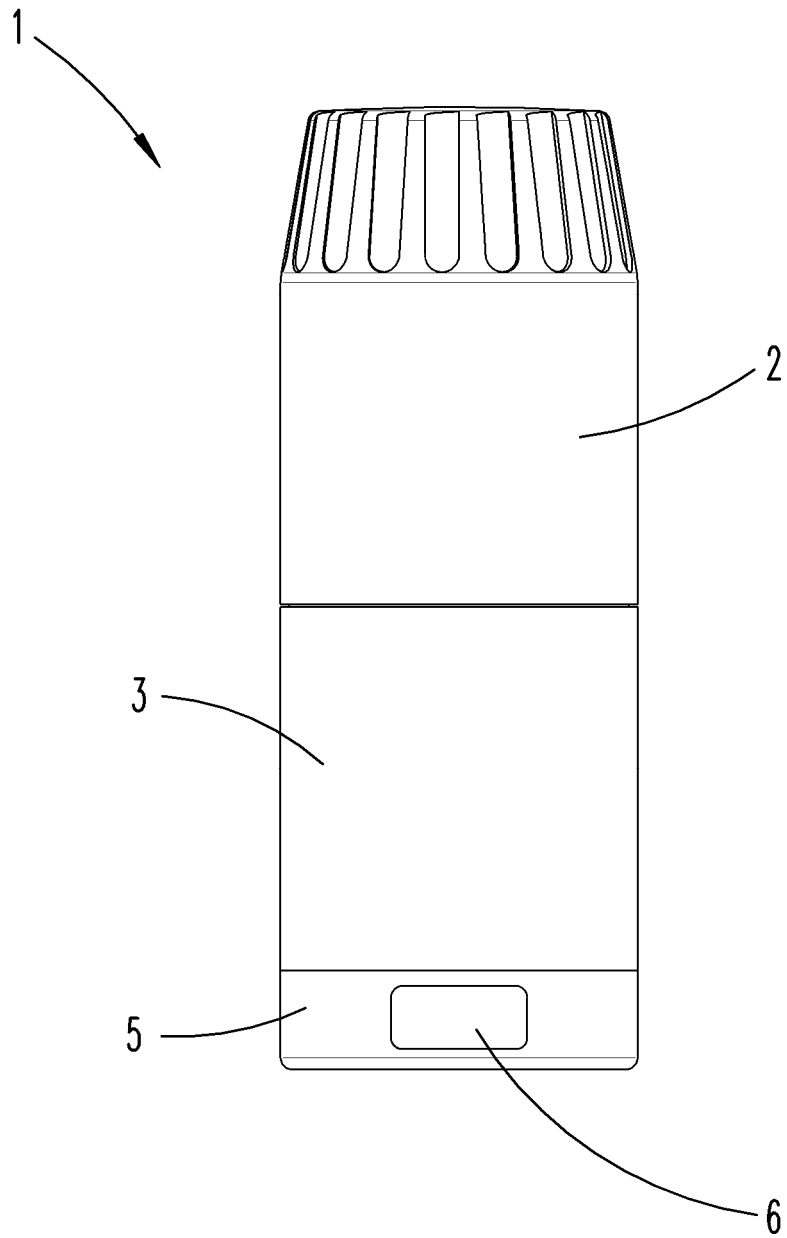


Fig. 2

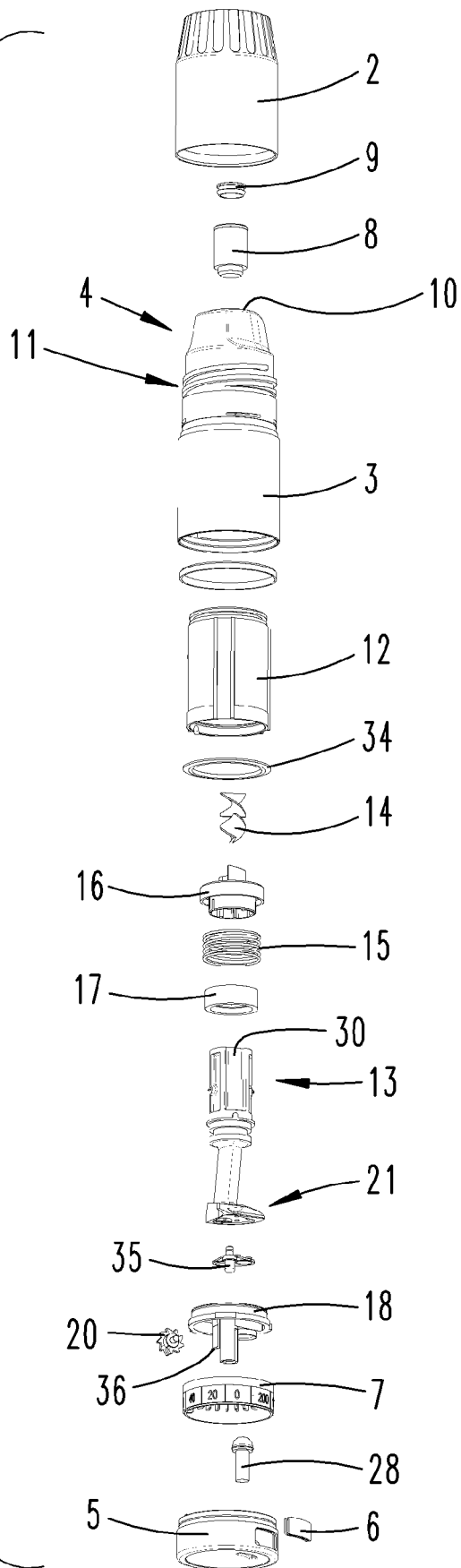


Fig. 3

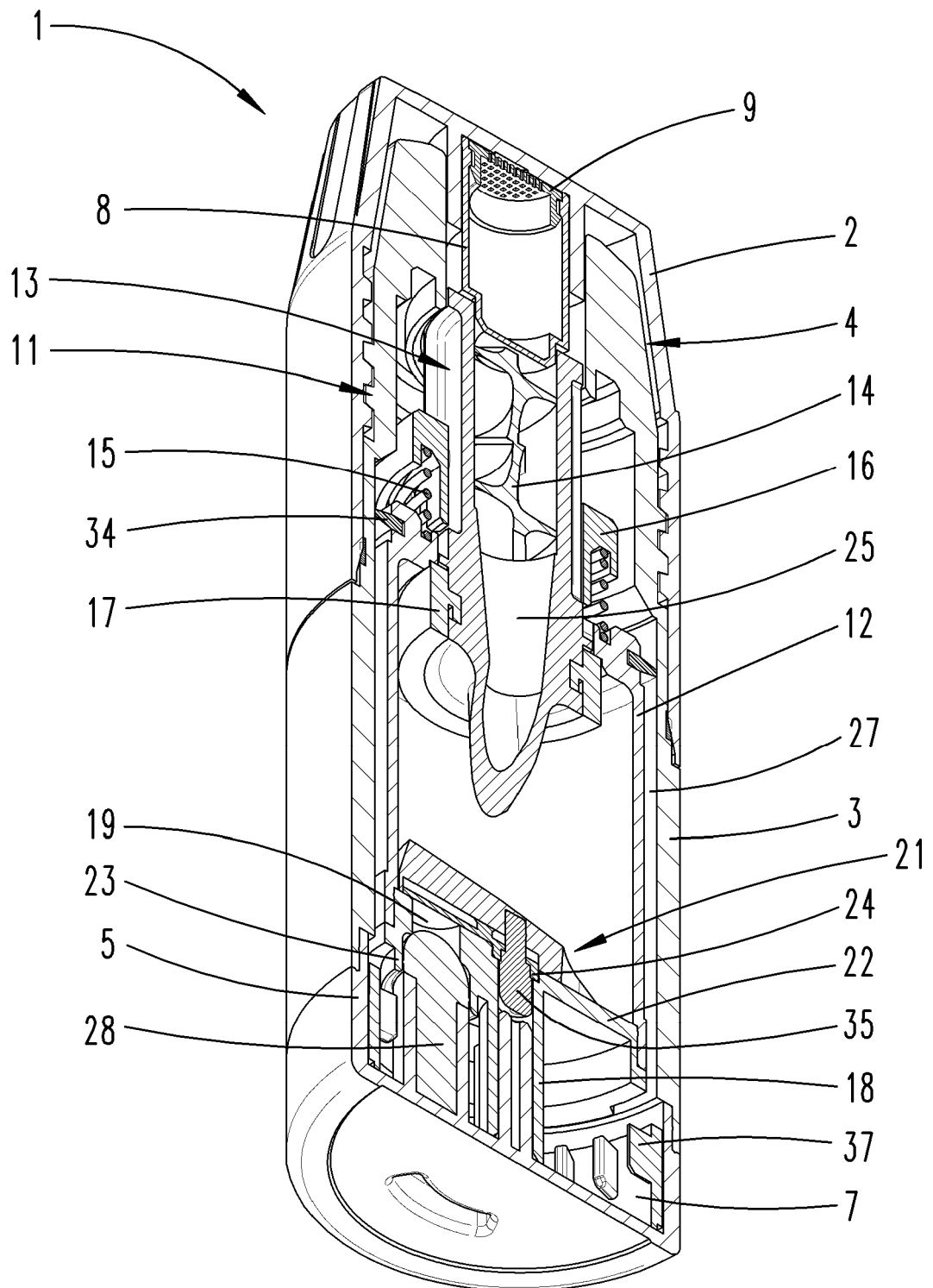


Fig:4

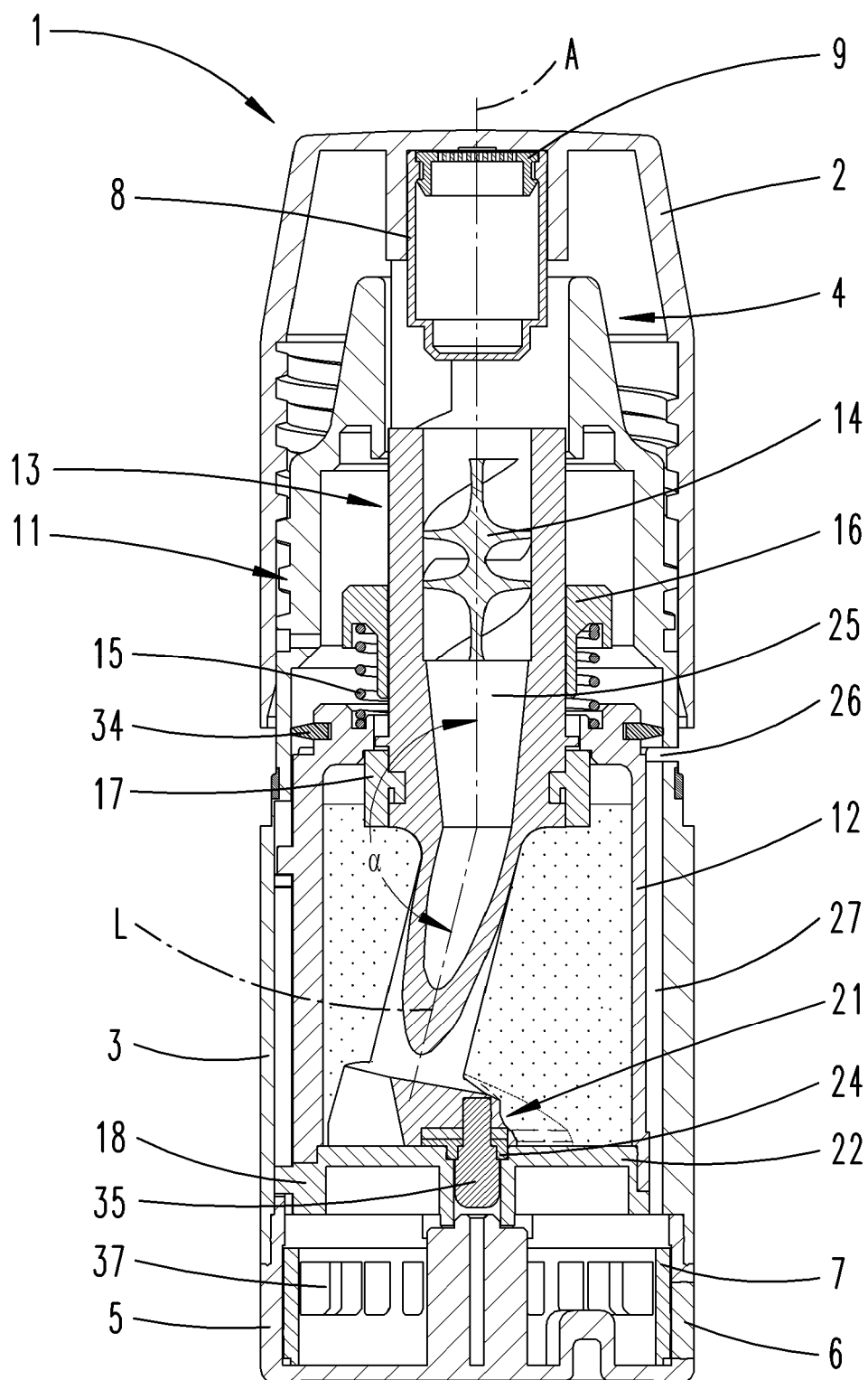


Fig. 5

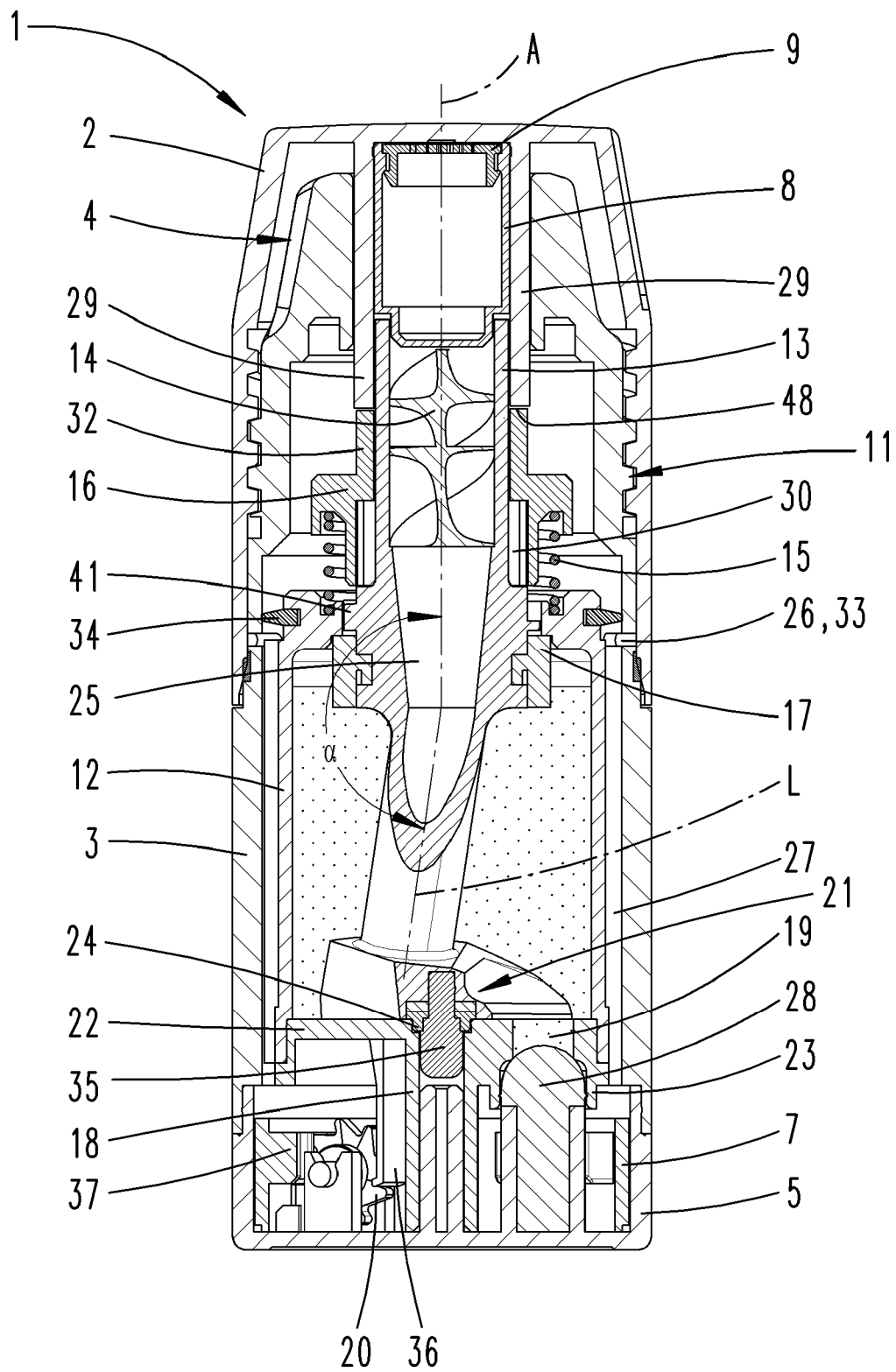


Fig. 6

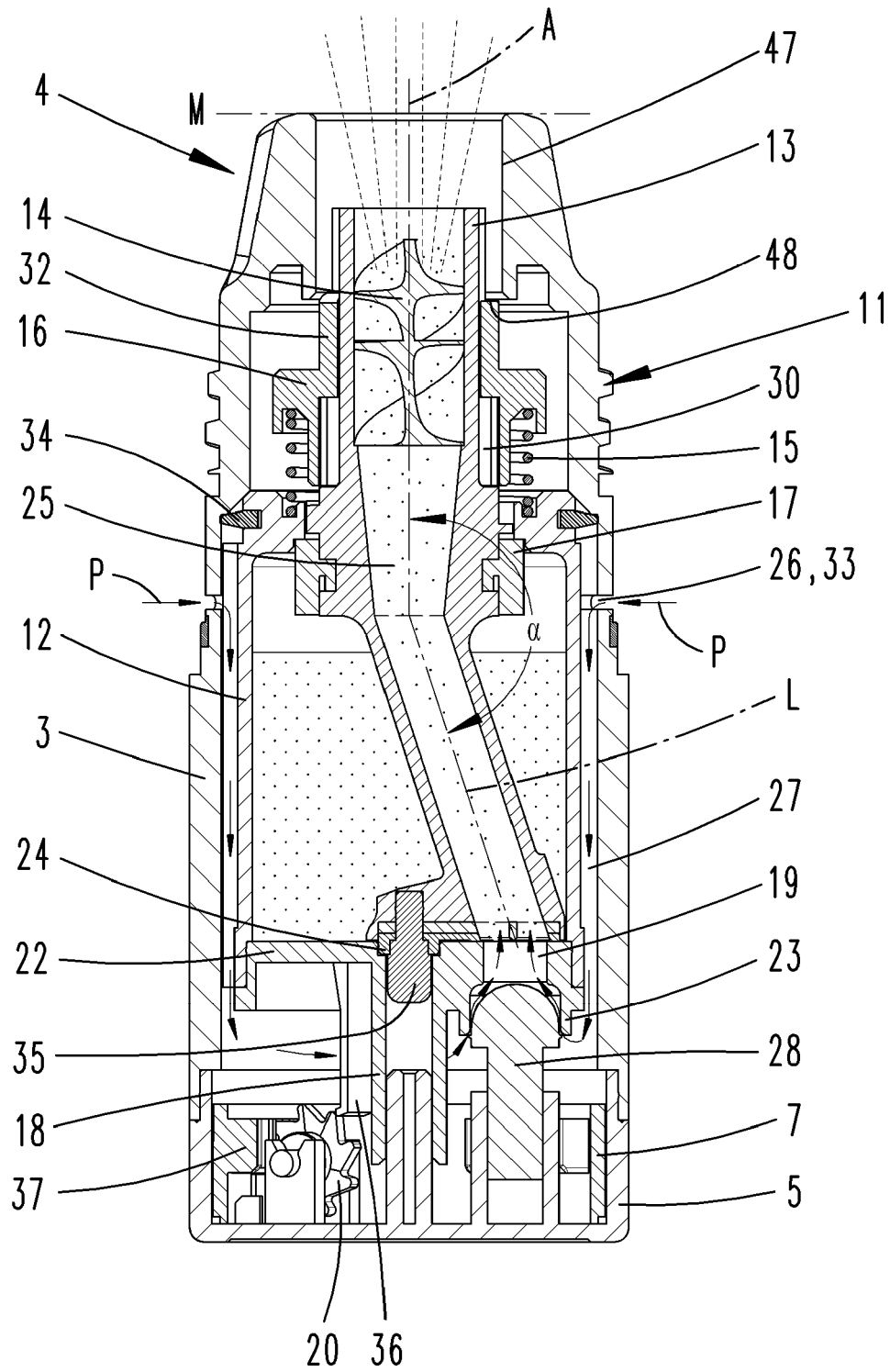


Fig. 7

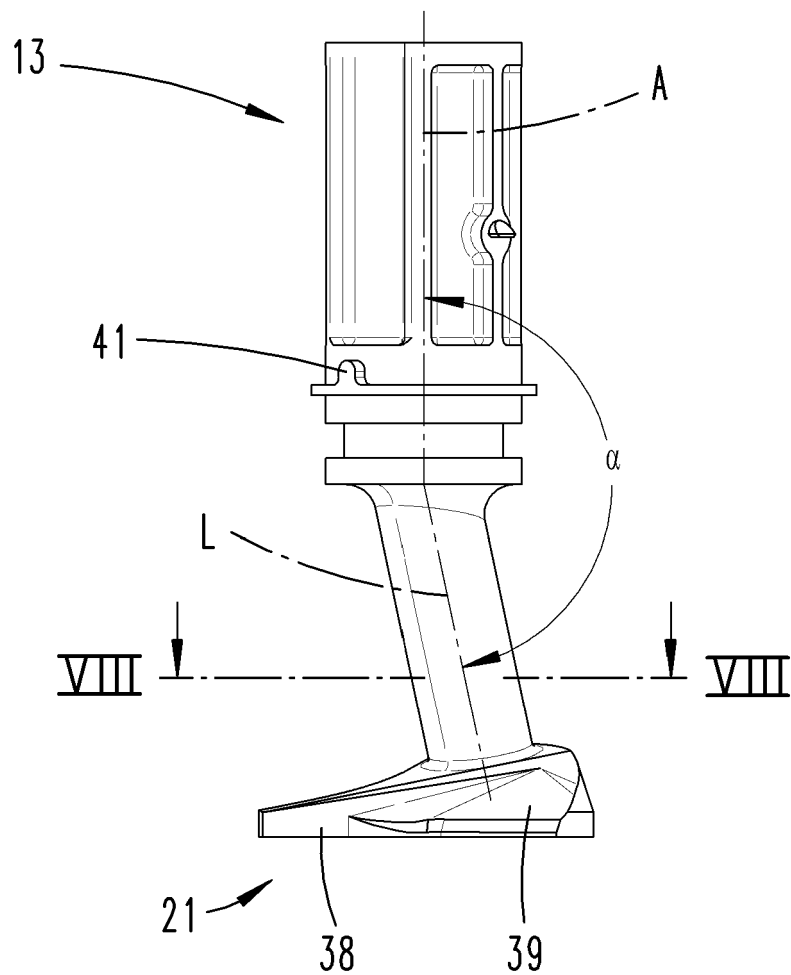


Fig. 8

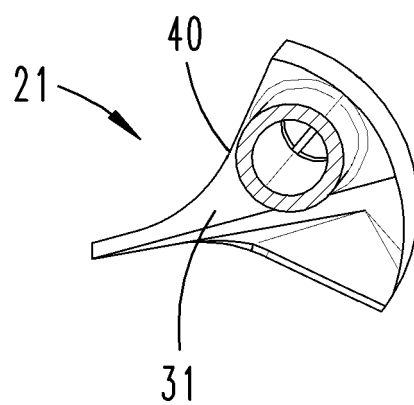


Fig. 9

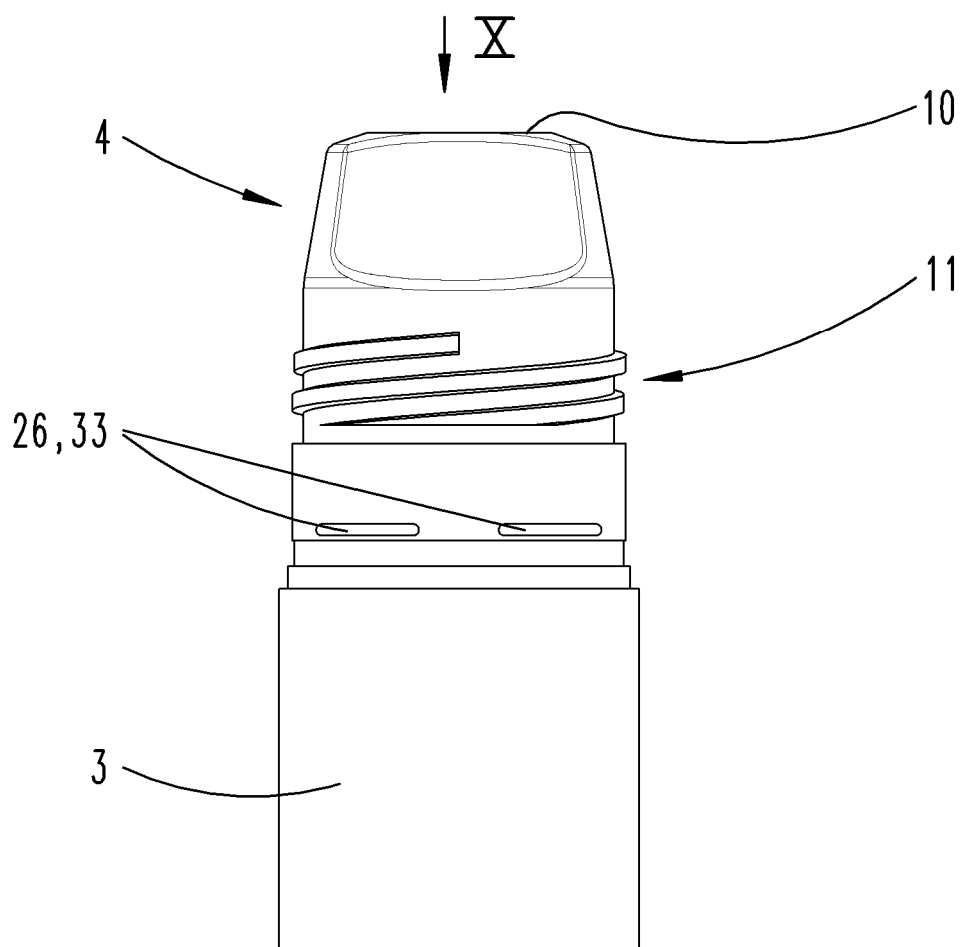


Fig. 10

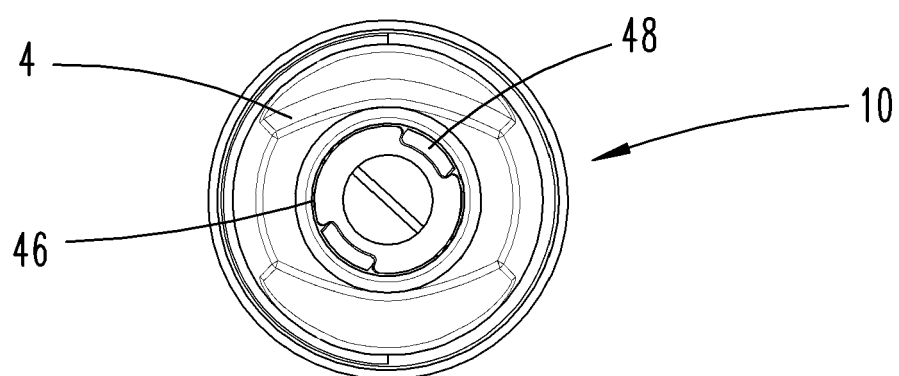


Fig. 11

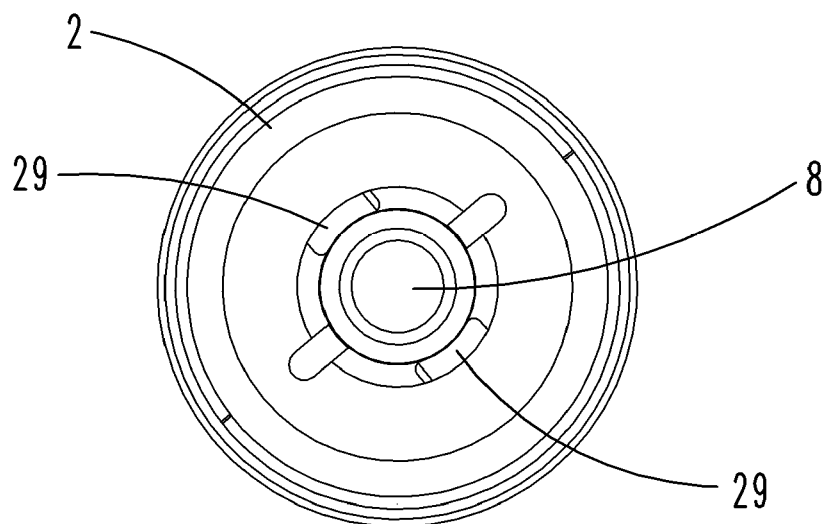


Fig. 12

