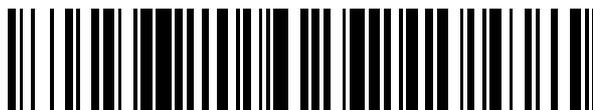


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 303**

51 Int. Cl.:

G06M 1/16	(2006.01)
G06M 1/22	(2006.01)
G06M 1/04	(2006.01)
A61M 15/00	(2006.01)
B65D 83/14	(2006.01)
G06M 1/08	(2006.01)
G06M 1/24	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2005 PCT/EP2005/055823**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2006 WO06051073**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2005 E 05803452 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016 EP 1810228**

54 Título: **Mecanismo de avance paso a paso**

30 Prioridad:

10.11.2004 DE 102004054179
18.07.2005 DE 102005033398

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2016

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 2 592 303 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

Mecanismo de avance paso a paso.

La invención concierne a un mecanismo de avance paso a paso según el preámbulo de la reivindicación principal.

5 Tales mecanismos de avance paso a paso, por ejemplo configurados según la patente GB 1317315, encuentran aplicación especial en la terapia médica de aerosoles para el tratamiento de enfermedades de las vías respiratorias. Un cartucho sometido a presión en el aparato contiene el medicamento que se debe inhalar. Para la expulsión del mismo es necesario un desplazamiento axial del cartucho en el aparato. El aparato, que en general abraza casi completamente al cartucho, posee también de la manera usual una boquilla y/o un adaptador para la inhalación a través de la nariz. Existe una necesidad de ofrecer al usuario un dispositivo contador por medio del cual se indique la cantidad de medicamento consumida o la cantidad de medicamento aún presente en el cartucho. Dado que en cada accionamiento del cartucho se entrega una cantidad de medicamento definida, es conocido el recurso de acoplar el dispositivo contador al desplazamiento axial del cartucho en la carcasa del inhalador para la administración del medicamento. La solución genérica conocida para esto es demasiado grande para alojarla en los aparatos normales. Por lo demás, es difícil de montar, especialmente respecto de los dedos de avance paso a paso montados sobre bulones transversales con respecto a la carcasa del mecanismo de avance paso a paso y que deben ser solicitados por muelles separados. La seguridad de conteo obtenible no es suficiente para la utilización de medicamentos. Durante la instalación o la extracción, por ejemplo para fines de limpieza, se pueden producir fácilmente conteos falsos, de tal manera que el mecanismo contador de pasos cuente un paso que no era realmente un paso de expendición en el inhalador.

10 Por otro lado, existe también una necesidad de mecanismos contadores de construcción sencilla que trabajen de forma autónoma.

Se conoce por el documento EP 480488 un aparato de inhalación con una tapa superior desplazable en dirección a un cartucho, cuya tapa comprende una parte anular de la cual salen oblicuamente unos dedos de avance paso a paso con elasticidad dirigida en sentidos contrarios, cuyos extremos entran en coronas dentadas cuando se presiona la tapa en dirección al cartucho, con lo que el desplazamiento lineal de la tapa se convierte en un movimiento de giro de un anillo de escala. A través de una ventana prevista en la tapa se puede ver el giro de un anillo de escala. La solución es complicada y, en particular, resulta muy desventajosa en el aspecto técnico de la limpieza.

En vista del estado de la técnica anteriormente descrito, una problemática técnica de la invención estriba en configurar un mecanismo de avance paso a paso de la clase comentada de una manera espacialmente favorable, con una construcción simplificada y con mayor seguridad técnica de manejo.

Esto se resuelve en primer lugar y sustancialmente con el objeto de la reivindicación 1, en la que se consigna una carcasa anular con miembros de avance que giran alrededor de ejes situados en la dirección longitudinal de la carcasa. El mecanismo de avance paso a paso encaja delante del extremo inferior de cartuchos correspondientes (normalizados) de un inhalador medicamentoso y puede abrazar sus tubitos de salida. La construcción elegida necesita una ocupación mínima de espacio y está configurada también de manera ventajosa en lo que respecta a las posibilidades de limpieza y, además, en lo que respecta a la manejabilidad durante la limpieza. Fuera del inhalador o similar no es prácticamente posible una operación de conteo. La función es garantizada solamente por componentes cooperantes de manera puramente mecánica, los cuales pueden consistir además preferiblemente en un material plástico unitario. Esto contribuye adicionalmente a una capacidad de fabricación simplificada, especialmente durante el montaje. Este mecanismo es completamente autónomo, es decir que no tiene que ser arrastrado también por otras partes, tal como un cartucho. Estos dedos de avance realizan también la reposición después del accionamiento.

Los objetos de las demás reivindicaciones están relacionados con el objeto de la reivindicación principal e indican perfeccionamientos ventajosos.

45 Así, se ha previsto también que el mecanismo de avance paso a paso presente un anillo concéntricamente rotativo con una escala exterior que sea girado paso a paso, a través de un engranaje planetario, por una corona dentada que gira también concéntricamente y es accionada por la carrera de accionamiento. El movimiento de giro del anillo de escala se deriva de un desplazamiento relativo del mecanismo de avance paso a paso. Su dedo de avance trabaja sobre una trayectoria alrededor del centro. Necesita estar previsto únicamente un segmento de apoyo para el cubo del dedo de avance. En el caso de una posible extracción del mecanismo de avance paso a paso para sacarlo de un aparato, no es posible un accionamiento erróneo del mecanismo de avance paso a paso a causa de que falta entonces el segmento de apoyo para el dedo de avance. Los mecanismos de avance paso a paso pueden empaquetarse y venderse como producto a granel. Asimismo, se ha previsto que el satélite esté montado en un taladro del anillo de escala y la rueda solar correspondiente esté asentada sobre un disco dentado en su lado inferior. Este disco está engranado con el dedo de avance. Asimismo, en el dentado encaja un dedo de encastre para asegurar la respectiva posición de giro alcanzada del disco. La rueda solar y el disco dentado están conformados preferiblemente en una sola pieza, y esto con orientación coaxial. El engranaje planetario retransmite

preferiblemente el ángulo de giro al anillo de escala en forma desmultiplicada. Se pueden indicar de manera correspondiente 200 o 300 carreras sobre el anillo de escala. Asimismo, se prefiere que la división escalar del anillo de escala dispuesta sobre la superficie envolvente exterior del anillo de escala y que corre delante de una mirilla de la carcasa corresponda siempre a varios pasos de giro individuales del satélite. A este respecto, se manifiesta también como ventajoso que, respecto de la desmultiplicación, tenga lugar un paso de giro individual del satélite después de recorrer varios pasos de giro individuales de la rueda solar. El satélite engrana también radialmente por fuera con una corona dentada. Esto amarra la respectiva posición de giro del anillo de escala. Está presente una hendidura para la entrada del dedo de avance paso a paso, la cual parte del borde inferior y se dirige oblicuamente hacia arriba y está destinada a fijar con ello la dirección de avance del dedo para el giro adicional paso a paso del disco del lado de la rueda solar. El dedo o los dedos de avance paso a paso son parte integrante de una estrella de dedos de avance paso a paso que presenta un cubo central en el que están conformados unos dedos de avance paso a paso diametralmente opuestos y radialmente distanciados con respecto a dicho cubo. Esta estrella de dedos de avance paso a paso está conformada preferiblemente en una sola pieza, de preferencia a base de un material plástico. Los dedos de avance paso a paso están dirigidos oblicuamente hacia arriba desde el cubo, moviéndose también los dedos de avance paso a paso durante la carrera de accionamiento en dirección a un plano perpendicular al eje longitudinal. Como consecuencia, se tensan los dedos de avance paso a paso en el curso del movimiento de dispensación, es decir, en el curso del desplazamiento de, por ejemplo, un cartucho a lo largo de su eje medio longitudinal. Se mueve entonces toda la carcasa del mecanismo de avance paso a paso. El cubo de la estrella de dedos de avance paso a paso puede estar asentado, durante su uso en inhaladores normales, sobre la superficie frontal del segmento de apoyo del lado de la carcasa del aparato manual. Este segmento de apoyo posee entonces una doble función: por un lado, como elemento de disparo en combinación con el tubo de válvula del cartucho y, por otro lado, el segmento de apoyo tiene la función de un contrafuerte para la estrella de dedos de avance paso a paso. Todo esto con la consecuencia de que no se puede accionar en absoluto el mecanismo de avance paso a paso fuera de un aparato. La carcasa del mecanismo de avance paso a paso con los demás miembros de avance es desplazada con relación a la estrella de dedos de avance paso a paso, y esto bajo movimiento de los dedos de avance paso a paso hacia el plano orientado perpendicularmente al eje longitudinal, lo que provoca el pretensado descrito de los dedos de avance paso a paso y el avance adicional del mecanismo contador. Después de suprimir la presión de accionamiento, los dedos retornan nuevamente a su posición de base. Esto se consigue por efecto de los dedos de avance paso a paso pretensados, los cuales ocupan de nuevo automáticamente su posición original dirigida oblicuamente hacia arriba y presionan entonces los miembros de avance y la carcasa del mecanismo de avance paso a paso hacia su posición original. El mecanismo de avance paso a paso está correspondientemente desacoplado del cartucho respecto del desplazamiento de retorno a una posición de base. Este mecanismo dispone de un muelle de reposición formado por los dedos de avance paso a paso. Preferiblemente, el mecanismo de avance paso a paso completo, juntamente con el anillo de escala, está engastado en una carcasa redonda, lo que a su vez se manifiesta como ventaja en lo que respecta a la limpieza deseada de la carcasa. No quedan al descubierto eventuales partes del engranaje susceptibles de resultar dañadas durante la limpieza, por ejemplo por cepillado. Por el contrario, se ha elegido una forma de construcción compacta sustancialmente cerrada. Se propone también a este respecto que la carcasa del mecanismo de avance paso a paso configurada como un plato plano posea un agujero central para el paso de un componente. Además, la carcasa del mecanismo de avance paso a paso puede ser inmovilizada también centralmente - como es conocido - en el cartucho por debajo de la pared frontal del lado de la abertura, en solapamiento con el tubo de válvula del cartucho, mediante un enclavamiento elástico.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose del dibujo adjunto, que representa únicamente diferentes ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1, en una representación de despiece en perspectiva, el mecanismo de avance paso a paso para el mecanismo de avance paso a paso según la invención;

La figura 2, una sección transversal a través del mecanismo de avance paso a paso;

La figura 3, en una representación en sección longitudinal, un aparato manual inhalador con un mecanismo de avance paso a paso esquemáticamente representado, enclavado en el cartucho de dicho aparato;

La figura 4, una representación en sección correspondiente a la figura 3, pero concerniente a otra solución en la que el mecanismo de avance paso a paso esquemáticamente representado está enclavado en una carcasa;

La figura 4a, una forma de realización modificada en una representación en sección según la figura 4, en la que el mecanismo de avance paso a paso está bloqueado contra extracción en un inhalador; y

La figura 5, una representación en sección longitudinal de un inhalador con un mecanismo de avance paso a paso insertado después de la separación de una parte superior de la caja del inhalador con respecto a su boquilla.

El aparato manual 1 mostrado en la figura 3 en una representación en sección esquemática sirve para la dispensación en porciones de sustancias rociables, especialmente medicamentos de inhalación.

ES 2 592 303 T3

A este fin, el aparato manual 1 presenta, en primer lugar, una carcasa 2 en la que puede insertarse un cartucho 3 que contiene la sustancia rociadora. Este cartucho 3 es axialmente desplazable en la carcasa 2. De la manera usual, la cabeza 4 del cartucho presenta un tubo de válvula central 5 que se extiende coaxialmente al cartucho 3. A través de este tubo se consigue una expendición de medicamento mediante un movimiento relativo axial entre el cartucho 3 y la carcasa 2. La carcasa 2 del inhalador está dividida en dos partes y consta de dos partes anulares 6 y 7 dispuestas una sobre otra, de las cuales la parte anular superior 6 está conformada a manera de vástago y la parte anular inferior 7 presenta una boquilla 8 orientada aproximadamente en sentido transversal a la extensión del vástago. Esta boquilla puede ser cerrada por una tapa de cubierta no representada. El tubo de válvula 5 del cartucho 3 se apoya en un segmento de apoyo tubular asociado 9 dentro de la parte anular inferior 7, y eso con movilidad axial del cartucho 3 dentro de la parte anular 6 a manera de vástago que rodea al cartucho 3. El segmento de apoyo 9 que recibe con apriete al tubo de válvula 5 del cartucho 3 y que está conformada dentro de la parte anular inferior 7 de la carcasa está provista de un canal de flujo 10 de diámetro reducido en comparación con un segmento que recibe al extremo del tubo de válvula, cuyo canal está unido reotécnicamente con el tubo de válvula 5, mirando el extremo del canal de flujo 10 alejado del tubo de válvula 5 en dirección a la boquilla 8.

Centralmente por debajo de la pared frontal del lado de la abertura del cartucho 3 está dispuesto un mecanismo de avance paso a paso 11 solapado al tubo de válvula 5 del cartucho. Este mecanismo sirve para registrar y/o contar/indicar los accionamientos de dispensación realizados, y esto en función de las carreras de apertura del cartucho 3 realizadas.

El mecanismo de avance paso a paso 11 se muestra en la figura 1 en una representación de despiece en perspectiva. Parte integrante central del mecanismo de avance paso a paso 11 es un engranaje planetario 12 que está constituido por un satélite 13, una rueda solar 14, que está asentada sobre un disco 15 dentado en el lado inferior, y una corona dentada 16 que coopera con el satélite 13 y lo mantiene amarrado. Esta corona está conformada en el lado interior de la pared de un anillo 17 de forma de segmento tubular sujeto de manera giratoria. La pared envolvente 18 del anillo 17 está atravesada en zonas diametralmente opuestas por unas hendiduras 19 que se dirigen oblicuamente hacia arriba en la dirección de avance y que terminan abiertas hacia abajo y hacia el canto anular vuelto alejado de la corona dentada 16.

La corona dentada 16 se extiende en dirección axial aproximadamente por la mitad de la altura del anillo 17, cuya pared envolvente 18 está configurada de manera escalonada hacia el canto frontal anular alejado de la corona dentada 16 y estrechándose en sentido radial.

Por debajo de la corona dentada 16 está conformado un dedo de encastre 20 en el lado interior de la pared envolvente 18 del anillo 17. Este dedo está decalado radialmente hacia dentro con respecto a la corona dentada 16, referido a una vista en planta del anillo; encaja de manera correspondiente en un espacio circular retraído radialmente hacia dentro con respecto a la corona dentada 16. Asimismo, la disposición del dedo de encastre 20 de conformación elástica aproximadamente en dirección vertical se ha elegido de modo que éste encaje aproximadamente en un plano horizontal abarcado por los bordes inferiores de la corona dentada 16.

El diámetro del disco 15 portador de la rueda solar 14 se ha elegido ligeramente más pequeño que el diámetro interior del anillo 17 en la zona de la corona dentada 16. La rueda solar 14 y el disco 15 están configurados preferiblemente en una sola pieza del mismo material.

En el lado inferior del disco 15 está previsto un dentado de sierra 21 que se extiende en sentido periférico con referencia al borde y en el que encaja el dedo de encastre 20 del anillo 17 como miembro de retención (contra giro de retroceso).

La rueda solar 14 presenta un dentado basto. Así, en el ejemplo de realización representado están conformados ocho dientes 22 de la rueda solar distribuidos uniformemente a lo largo del perímetro de dicha rueda solar 14. Estos dientes 22 cooperan, en el curso del giro de la rueda solar, con el satélite 13 dispuesto en el mismo plano entre la rueda solar 14 y la corona dentada 16 del anillo 17.

El satélite 13 posee un muñón de eje 23 que se proyecta hacia arriba en un lado, es decir, alejándose del disco 15 de la rueda solar 14. Este muñón está engastado de manera giratoria dentro de un taladro 24 en la zona de un collar 25 de un anillo de escala 26 que mira a manera de disco en dirección radial hacia dentro. El anillo de escala 26 está provisto, en la pared exterior de la envolvente, de una división de escala periférica 27, correspondiendo la división de escala a varios pasos de giro individuales del satélite 13 que guía adicionalmente al anillo de escala 26. El satélite engrana adicionalmente con la corona dentada 16 (véase la figura 2) para asegurar posiciones intermedias del anillo de escala.

El desplazamiento paso a paso de la rueda solar 14 o del disco 15 conformado en una sola pieza con ella se efectúa por medio de dedos de avance paso a paso 28 formados de manera que pueden desviarse elásticamente en dirección aproximadamente vertical. Estos dedos encajan por el lado inferior en el dentado de sierra 21 del disco 15.

Los dedos de avance paso a paso 28 están dispuestos en posiciones diametralmente opuestas con relación al eje

principal x del mecanismo de avance paso a paso completo 11. A este fin, se ha previsto primeramente un cuerpo central cilíndrico en forma de un cubo 29 con un taladro de paso axial central 30. El diámetro de dicho cubo es de dimensión ligeramente mayor que el diámetro exterior del tubo de válvula 5 del cartucho que debe atravesar este taladro de paso 30.

5 El cubo 29 hace transición en el lado de su base hacia un collar radialmente ensanchado 31. En éste están conformados unos segmentos de guía 32 que se proyectan diametralmente opuestos en dirección radial y que conforman cada uno de ellos en la zona de sus extremos libres una espiga de guía 33 que está colocada dentro de la hendidura asociada 19 del anillo 17. El cubo y los dedos 28 están situados en el espacio interior del anillo 17 y retranqueados con respecto a la superficie del fondo de la carcasa 34.

10 Los dedos de avance paso a paso 28 arrancan cada uno de ellos con un segmento horizontal en los segmentos de guía 32 dejando las espigas de guía 33 que sobresalen radialmente por fuera más allá del segmento horizontal. Los dedos de avance paso a paso 28 que sobresalen de los segmentos horizontales se dirigen oblicuamente hacia arriba, encerrando aproximadamente un ángulo de 45 grados con la horizontal, y están adaptados al achaflanado de las hendiduras 19 del anillo 17. La estrella de dedos de avance paso a paso así formada lleva el símbolo de referencia S.

La estrella de dedos de avance paso a paso S, el anillo 17 que presenta la corona dentada interior 16, el disco 15 conformado en una pieza con la rueda solar 14 y el anillo de escala 26 están orientados concéntricamente uno a otro sobre el eje x, habiéndose elegido la altura del anillo 17 de modo que tanto la estrella de dedos de avance paso a paso S como la rueda solar 14 junto con el disco 15 estén alojados en dicho anillo.

20 El engranaje planetario completo 12, la estrella de dedos de avance paso a paso S y el anillo de escala 26 están alojados en una carcasa 34 del mecanismo de avance paso a paso a manera de cubeta con un diámetro exterior que está adaptado al diámetro exterior del cartucho 3.

La carcasa 34 posee una pared envolvente 35. Ésta presenta una mirilla 36 a través de la cual puede reconocerse la división escalar 27 del anillo de escala 26.

25 El techo 37 de la carcasa posee una perforación central 38 que está abrazada en la forma de realización mostrada en las figuras 1 a 3 por unas lengüetas elásticas de encastre que convergen cónicamente hacia el interior de la carcasa en la forma de realización 39 mostrada en las figuras 1 a 3. El diámetro de la perforación está adaptado a un diámetro de un segmento de talle 40 de un collar 41 que sobresale centralmente más allá de la pared frontal del lado de la abertura del cartucho 3 y desde el cual se desarrolla el tubo de válvula 5.

30 El fondo 42 de la carcasa está formado por una parte separada. Ésta está unida con la carcasa 34 alojando las piezas individuales del mecanismo de avance paso a paso anteriormente descritas, tal como, por ejemplo, estando soldada con dicha carcasa, engatillada con ésta o sujeta a ésta mediante un ajuste de presión.

35 El fondo 42 de la carcasa a manera de plato posee un taladro central para el paso de un mandril, por ejemplo del tubo de válvula 5. Además, sobre el fondo 42 de la carcasa está conformada una pieza de encastre 44 que, para realizar un amarre posicionalmente orientado del anillo 17, encaja en un rebajo 45 a manera de ventana conformado correspondientemente en la pared envolvente 18 de dicho anillo.

En la misma zona angular en la que está dispuesta la pieza de ajuste 44 sobre el fondo, la pared exterior de la envolvente del fondo 42 de la carcasa presenta un corte libre 46. Éste está asociado en el estado de montaje a la zona de la sección transversal de partida del canal de flujo 10 en la carcasa 7 de la parte anular inferior.

40 El funcionamiento del mecanismo de avance paso a paso 11 es básicamente como sigue con independencia de la disposición a describir todavía con ayuda de las figuras 3 y 4:

Los miembros de avance (estrella de dedos de avance paso a paso S, anillo 17, disco 15, satélite 13 y anillo de escala 26), así como la carcasa 34 con su fondo 42, están dispuestos sobre ejes que se extienden en la dirección longitudinal de la carcasa 34, es decir, de la carrera de accionamiento x - x, en el ejemplo también del cartucho 3.

45 Con excepción del satélite 13, incluso todos los demás componentes del mecanismo de avance paso a paso 11 están posicionados sobre el eje longitudinal x - x del cartucho.

50 El mecanismo de avance paso a paso 11 puede disponerse de manera muy sencilla en una posición correspondientemente concéntrica a la sombra de un componente, por ejemplo del cartucho 3, y esto concretamente en el espacio de montaje dejado entre la cabeza 4 del cartucho y el segmento de apoyo 9 de un inhalador normalizado 2. El mecanismo de avance paso a paso 11 se apoya sobre la superficie frontal del segmento de apoyo 9 de la carcasa de inhalación 2 con el cubo 29 de la estrella de dedos de avance paso a paso S montado centralmente en la carcasa 34 del mecanismo de avance. El tubo de válvula 5 que atraviesa el cubo 29 ofrece un centrado adicional de la unidad completa del mecanismo de avance paso a paso.

Cuando se realiza una carrera de accionamiento del cartucho 3 y un desplazamiento vertical acompañante de la

carcasa 34 en dirección a un segmento de apoyo 9, la carcasa 34 del mecanismo de avance es arrastrada también por medio de la cabeza 4 del cartucho y esto con un desplazamiento relativo de la carcasa 34, el engranaje planetario 12 y el anillo de escala 26 con respecto a la estrella de dedos de avance paso a paso S, la cual experimenta un apoyo sobre un segmento de apoyo, aquí No. 9. Como consecuencia, los dedos de avance paso a paso 28, al destensarse y ayudándose adicionalmente del deslizamiento de giro de la estrella de dedos de avance paso a paso S en las hendiduras 19 del lado de la pared envolvente del anillo 17, producen un avance de giro paso a paso del disco 15 dotado de un dentado de sierra. Juntamente con esto gira la rueda solar 14 en la misma medida angular. Los dedos de avance paso a paso 28 se mueven entonces desde la orientación oblicua en dirección a un plano orientado perpendicularmente al eje longitudinal x - x.

10 Cuando la rueda solar 14 presenta, por ejemplo, solamente ocho dientes distribuidos uniformemente por el perímetro, cada movimiento de giro paso a paso de la rueda solar 14 no conduce forzosamente a un movimiento de giro del satélite 13. Por el contrario, el giro del satélite 13 alrededor de su eje y un desplazamiento de giro acompañante del anillo de escala 26 se realizan únicamente después de varios pasos de giro individuales de la rueda solar 14. Esta función de suma puede ser más ventajosa que la multiplicación de 1:1.

15 Según la representación de la figura 3, en determinados casos el mecanismo de avance paso a paso completo 11 puede ser inmovilizado por medio de la carcasa 34 encastrándolo ligeramente en un collar 41. Asociados a la mirilla 36 del lado de la carcasa de un inhalador, los segmentos asociados de las partes anulares 6 y 7 de la carcasa presentan entonces también unas mirillas 47, 48 que, debido a la posición elegida vuelta hacia la boquilla 8 de la carcasa 2, están situadas en el campo de visión del usuario que maneja el aparato manual 1. Para la fijación posicionalmente orientada del mecanismo de avance paso a paso 11, éste está provisto de una hoja de guía 49 que sobresale radialmente de la carcasa 34.

20 El enclavamiento de fijación del mecanismo de avance paso a paso 11 se ha elegido de modo que, al extraer el cartucho 3 de la carcasa 2, el mecanismo de avance paso a paso 11 sea extraído también permaneciendo en el cartucho 3. Esto es enteramente posible en el sector de los medicamentos como consecuencia de la construcción especial del mecanismo de avance paso a paso, puesto que este mecanismo de avance paso a paso prácticamente no puede ser accionado en el estado extraído, es decir que ni siquiera puede ser regulado.

25 Como alternativa, existe por ello la posibilidad de que, como se representa esquemáticamente en la figura 4, el mecanismo de avance paso a paso 11 esté enclavado con la carcasa 2. A este fin, el mecanismo de avance paso a paso 11, en el curso de un primer equipamiento, pasa por encima de uno o varios salientes de encastre 51 de la carcasa 2 que se proyectan radialmente hacia dentro, cuyos salientes de encastre 51 están apuntalados seguidamente por unos segmentos de collar 52 que sobresalen radialmente de la carcasa 34 del mecanismo de avance. Los salientes de encastre 51 están posicionados en su orientación vertical de modo que quede garantizada la capacidad de desplazamiento vertical del mecanismo de avance paso a paso 11 durante un accionamiento de carrera del cartucho 3. Gracias a la disposición elegida los salientes de encastre 51 conforman unos sujetadores que retienen el mecanismo de avance paso a paso 11 en la carcasa 2 durante una extracción del cartucho 3. Este mecanismo tampoco puede regularse entonces.

30 En otra forma de realización no representada puede estar prevista una combinación de las formas de realización según las representaciones de las figuras 3 y 4, en la que el mecanismo de avance paso a paso 11 está inmovilizado por encastre en el collar 41 del lado de la cabeza del cartucho por medio de la lengüeta elástica de encastre 39. Esta unidad de cartucho-mecanismo de avance paso a paso premontada se introduce en la carcasa 2 del inhalador antes del primer uso del mismo, a cuyo fin unos segmentos de collar 52 que sobresalen radialmente en la carcasa 34 del mecanismo de avance paso a paso pasan por encima de unos salientes de encastre 51 del lado de la carcasa del aparato de conformidad con el segundo ejemplo de realización, lo que conduce a una inmovilización definitiva del mecanismo de avance paso a paso 11 en la carcasa 2. Este enclavamiento entre el mecanismo de avance paso a paso 11 y la carcasa 2 del inhalador se ha elegido de manera que sea más fuerte que el enclavamiento entre el mecanismo de avance paso a paso 11 y el cartucho 3; en consecuencia, una extracción del cartucho 3 después de un primer uso conduce a una anulación del encastre entre el cartucho 3 y el mecanismo de avance paso a paso 11. La nueva inserción del cartucho 3 viene facilitada por una conformación elástica de encastre relativamente débil destinada a cooperar con el collar 41 del lado de la cabeza del cartucho.

35 Tanto en la forma de realización anteriormente descrita como en la forma de realización según la figura 4 existe la posibilidad de disolver por separado el enclavamiento entre la carcasa 2 del aparato y el mecanismo de avance paso a paso 11 después de la retirada del cartucho 3 sacándolo de la carcasa 2.

40 La representación de la figura 4a muestra otra forma de realización que se basa en la ejecución mostrada en la figura 4. Así, para la inmovilización adicional del cartucho 3 - aparte de una sujeción de apriete usual del tubo de válvula 5 en el segmento de apoyo 9 del lado de la carcasa del aparato manual - está previsto un bloqueo del cartucho 3 en la zona de la carcasa 6 de la parte anular superior. De este modo, en el lado interior de la envolvente de esta parte anular superior 6 de la carcasa sobresalen unos dedos de retención 55 dirigidos hacia abajo que están formados en una sola pieza del mismo material con la parte de carcasa superior 6. Estos dedos de retención 55 están posicionados de modo que sus bordes libres, en la posición de asociación con el cartucho 3, penetran con

acción de bloqueo en la zona del talle del cartucho 3 conformada detrás de la cabeza 4 de dicho cartucho para bloquear así el cartucho 3. Asimismo, los dedos de retención 55 están conformados de tal manera que éstos, al menos en un primer equipamiento de la carcasa 2 con el cartucho 3, pueden ser rebasados por la cabeza 4 del cartucho. Sin embargo, no se realiza tampoco nuevamente una operación de conteo durante esta instalación.

5 La representación de la figura 5 muestra otra forma de realización. En ésta el cartucho 3 está sujeto también en la parte superior 6 de la carcasa del inhalador por medio de unos dedos de retención 55. Esta parte superior 6 de la carcasa del inhalador puede ser soltada de la parte inferior 7 de la carcasa que conforma la boquilla 8, realizándose la separación de las dos partes 6 y 7 de la carcasa aproximadamente en la zona de la posición de la carcasa 34 del mecanismo de avance paso a paso a manera de plato. En la posición ensamblada de las dos partes 6 y 7 de la carcasa éstas están preferiblemente enclavadas, para lo cual una parte de la carcasa presenta un apéndice de encastre y la otra parte de la carcasa presenta un alojamiento de encastre correspondientemente colocado.

10 Como consecuencia de esta separación posibilitada se consigue una limpieza mejorada de la boquilla 8, especialmente de la sección acodada que presenta el segmento escalonado 9. Esto se facilita aún adicionalmente debido a que todo el mecanismo de avance paso a paso 11, que está conformado como un grupo constructivo compacto, puede ser extraído de la parte inferior 7 de la carcasa de una manera muy sencilla y así puede ser aportado a un lugar de limpieza separado, sin el peligro de eventuales pasos de conteo.

15 En el ejemplo de realización representado no están previstos medios de inmovilización - tal como, por ejemplo, salientes de encastre 51 que cooperen con segmentos de collar 52. Por el contrario, se consigue una inmovilización de todo el mecanismo de avance paso a paso 11 en la parte inferior 7 de la carcasa en cooperación con el cartucho 3 en la posición de uso y esto orientando el mecanismo de avance paso a paso 11 entre el segmento de apoyo 9 y la superficie frontal opuesta de la cabeza 4 del cartucho (tal como se representa también con ayuda de la forma de realización mostrada en la figura 4a). No existe tampoco peligro de daños de ninguna clase durante el lavado, etc. del mecanismo de avance paso a paso extraído.

20 En esta forma de realización el mecanismo de avance paso a paso 11 está asegurado contra desplazamiento de giro alrededor del eje x - x mediante una unión positiva entre el mecanismo de avance paso a paso 11 y la parte inferior 7 de la carcasa.

25 Todas las características reveladas son (por sí solas) esenciales para la invención. En la revelación de la solicitud se incorpora también completamente mediante esta mención el contenido divulgativo de los documentos de prioridad correspondientes/adjuntos (copia de la solicitud anterior), incluso con la finalidad de acoger también características de estos documentos en reivindicaciones de la presente solicitud.

30

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de avance paso a paso, especialmente para aparatos manuales (1) destinados a dispensar porciones de medicamentos de inhalación, que comprende una carcasa anular alrededor de cuyo eje longitudinal (x-x) gira un anillo de escala (27) movido paso a paso, inducido a ello por unos dedos de avance que, durante la carrera de accionamiento, basculan en contra de una sollicitación elástica en dirección a un plano perpendicular al eje longitudinal (x-x) de la carcasa (34) y ocasionan así el giro del anillo de escala a través de un dentado, **caracterizado** por que una parte anular (17) dispuesta solidariamente en rotación en la carcasa (34) presenta al menos una hendidura (19) que parte oblicuamente hacia arriba desde el borde inferior y está destinada a permitir la entrada de una espiga de guía (33) de una estrella de dedos de avance paso a paso (S), cuyos dedos de avance paso a paso (28) dirigidos oblicuamente hacia arriba en sentidos contrarios en forma de secante desde un cubo central (29) se introducen durante la carrera de accionamiento, basculando hacia dentro en contra de su tensión elástica propia, en el dentado (21) para hacer girar el anillo de escala (26).
2. Mecanismo de avance paso a paso según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el giro del anillo de escala (26) se efectúa por medio de un engranaje planetario (12) cuyo satélite (13) está montado en un taladro (24) del anillo de escala (26) y cuya rueda solar correspondiente (14) está asentada sobre un disco (15) dentado en su lado inferior, en cuyos dientes encajan los dedos de avance paso a paso (28), retransmitiendo el engranaje planetario (12) el ángulo de giro del disco (15), de manera desmultiplicada, al anillo de escala (26).
3. Mecanismo de avance paso a paso según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cubo (29) de la estrella de dedos de avance paso a paso (S) posee un taladro central y está asociado con su superficie frontal inferior a un segmento de apoyo (9).
4. Mecanismo de avance paso a paso según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los ejes de todos los miembros de avance son perpendiculares al plano del anillo de escala (26).
5. Mecanismo de avance paso a paso según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cubo (30) está situado a cierta distancia del lado inferior del fondo de la carcasa (34).
6. Mecanismo de avance paso a paso según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la carrera de accionamiento introducida en el techo (37) de la carcasa se propaga a través del anillo de escala, el engranaje planetario (12) y el dentado (21) hasta los dedos de avance casi planos (28), los cuales, por encaje en el dentado (21) del disco (15), hacen que gire este último saltando por encima de los dedos (20) de tope contra giro de retroceso.
7. Mecanismo de avance paso a paso según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por la disposición en un inhalador de un aparato manual de tal manera que la carcasa (34) del mecanismo de avance paso a paso configurada como un plato plano, incluido el cubo (29), posee un agujero central (38) para el paso del tubo de válvula (5) del inhalador y está enclavada en la carcasa (2) del aparato manual de tal manera que puede ser desplazado todavía hacia dentro en la medida de la carrera de accionamiento apoyando al propio tiempo la superficie frontal inferior del cubo (29) sobre el segmento de apoyo (9), que presenta el agujero central (38).
8. Aparato manual para la dispensación de porciones de medicamentos de inhalación a través del tubito de salida de un cartucho desplazable para ello en contra de una sollicitación elástica, **caracterizado** por la disposición de un mecanismo de avance paso a paso según la reivindicación 1 en forma amarrada al cartucho y de tal manera que la sollicitación elástica del tubito de salida del cartucho esté dirigida en el mismo sentido que la tensión elástica propia de los dedos de avance paso a paso.

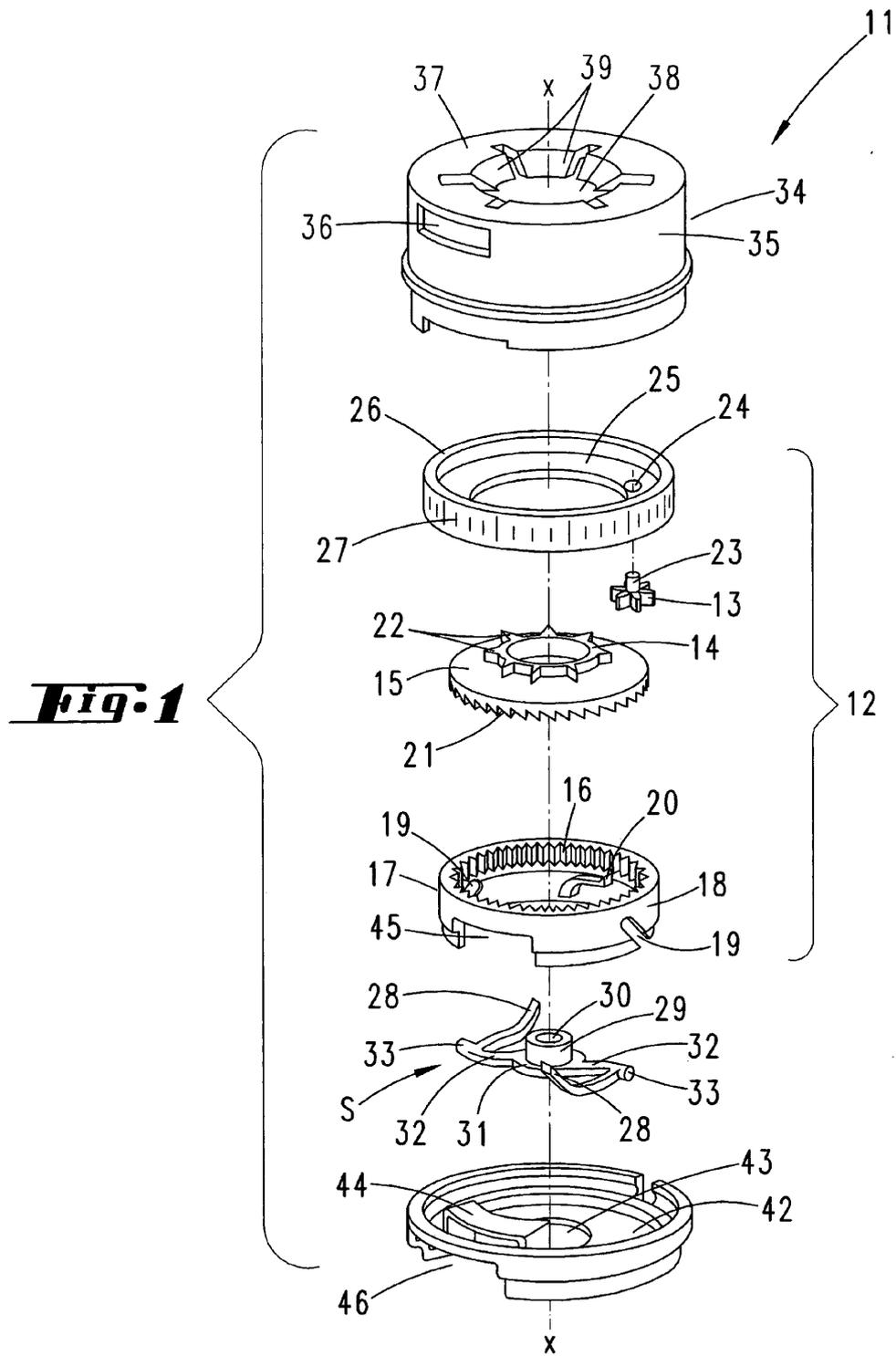


Fig. 3

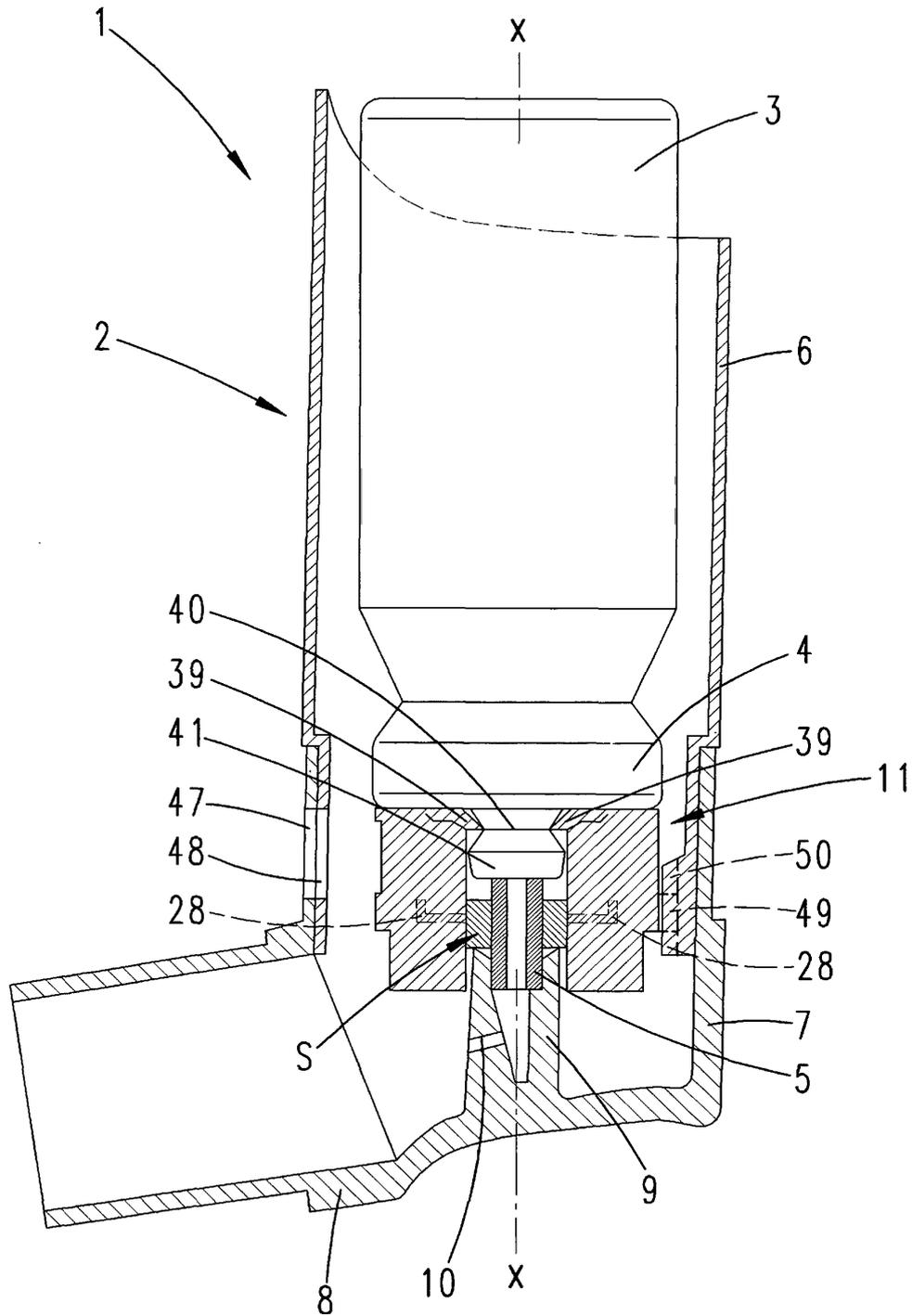


Fig. 4

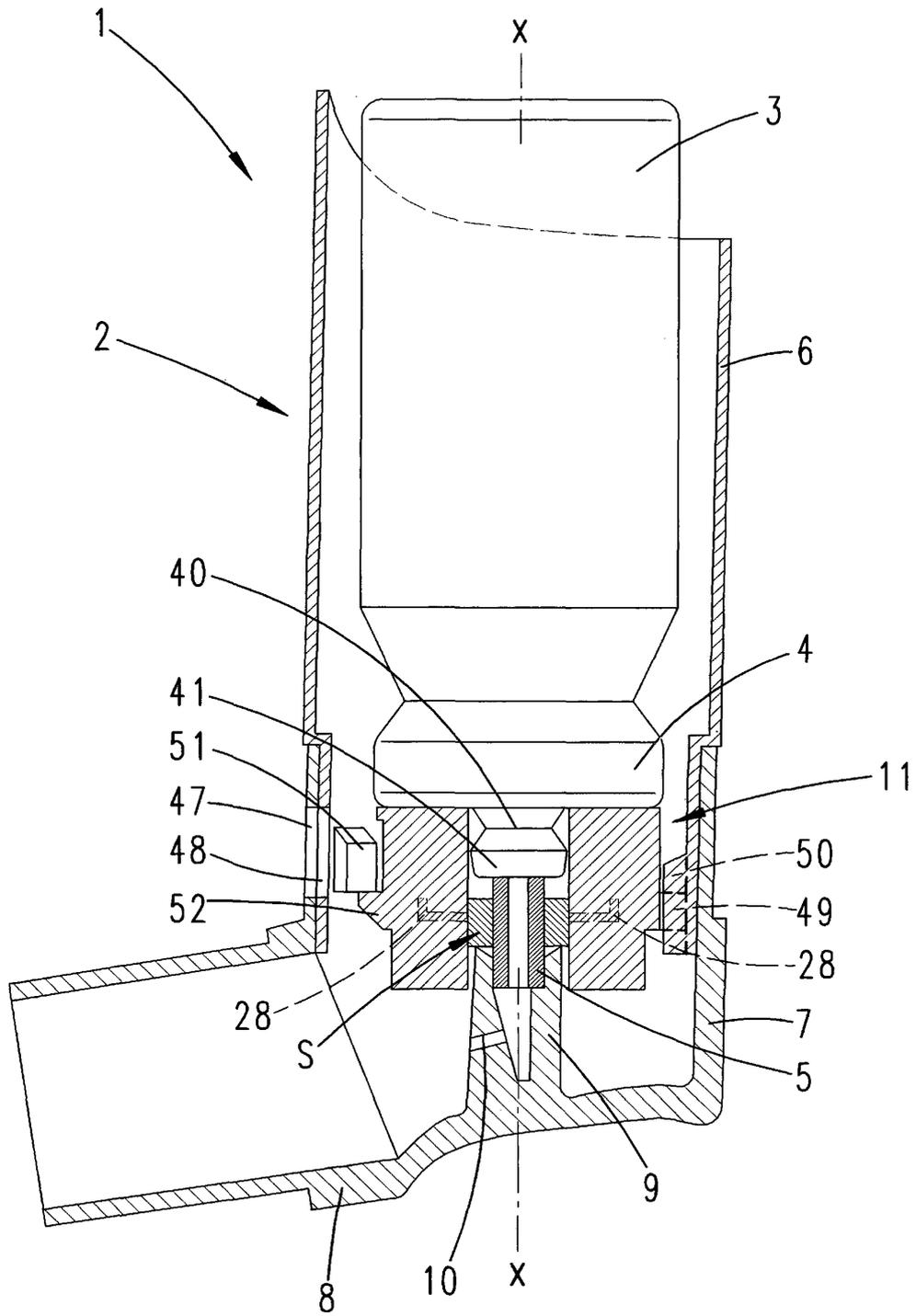


Fig. 5

