



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Organización y
Digitalización CSA Ltda



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PGT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

10-61117

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

DISPOSITIVO DOSIFICADOR PARA INHALAR UNA
SUSTANCIA PULVERULENTA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SIEGFRIED GENERICS INTERNATIONAL AG

DOMICILIO

ZOFINGEN, SUIZA

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.,



PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 10-061117- -00000-0000

Fecha: 2010-05-21 16:33:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 144

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1 SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención.		☐ Patente de Modelo de Utilidad.	
☐ Capítulo I.		☒ Capítulo II.	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: SIEGFRIED GENERICS INTERNATIONAL AG Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Suiza. Dirección: Untere Brühlstrasse 4, CH-4800 Zofingen, Suiza Domicilio: Zofingen, Suiza		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax: 211 86 50 E-mail: clientes@cavelier.com Domicilio: Bogotá, Colombia.		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número <u>35.456.344</u> T.P <u>23.555</u>
4 INVENTOR (ES) (72)	1. Alfred VON SCHUCKMANN Winnekendonker Strasse 52, 47627 Kevelaer, Alemania 3. Stefan MAYER Wölflinstrasse 5a, 79104 Freiburg I. Br., Alemania 2. Yorick KAMLAG Am Weissbach 9, 82396 Pahl, Alemania 4. Dennis SANDELL Pilsenseestrasse 9, 81379 München, Alemania		
5 PCT (86) Solicitud Internacional No. <u>PCT/EP2008/064661</u> Fecha: <u>29 de octubre de 2008</u> Publicación Internacional No. <u>WO 2009/065708 A4</u> Fecha: <u>28 de mayo de 2009</u>			
6 Título (54) <u>DISPOSITIVO DOSIFICADOR PARA INHALAR UNA SUSTANCIA PULVERULENTA</u>			
7 Clasificación Internacional (51) <u>A61M 015/000</u>			
8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	<u>DE</u>	<u>22 de noviembre de 2007</u>	<u>10 2007 056 263.4</u>
9 Comprobante de pago No.: <u>10-34,498</u> Comprobante de pago No.: <u>10-37,718</u>		Fecha: <u>04 de mayo de 2010</u> Fecha: <u>10 de mayo de 2010</u>	

10

Anexos:

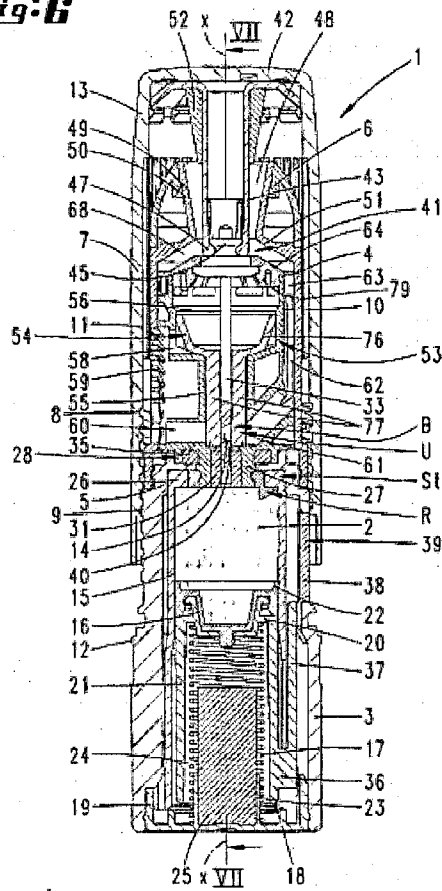
- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por 11 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$286.000.00.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

3

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

Fig. 6



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA:

Luz Clemencia de Paez

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT

4

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2009/065708 A4

Descripción:

Páginas 30 en el idioma original

Páginas 46 en español

Reivindicaciones: Número (s) 21

Figuras: Número (s) 27

2. ☒ Forma PCT/ISA/210. Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Mai 2009 (28.05.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/065708 A4

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61M 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/064661

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Oktober 2008 (29.10.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 056 263.4
22. November 2007 (22.11.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEGFRIED GENERICS INTERNATIONAL AG [CH/CH]; Untere Brühlstrasse 4, CH-4800 Zofingen (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON SCHUCKMANN, Alfred [DE/DE]; Winnekendonker Strasse 52,

47627 Kevelaer (DE). KAMLAG, Yorick [NL/DE]; Am Weissbach 9, 82396 Pähl (DE). MAYER, Stefan [DE/DE]; Wölflinstrasse 5a, 79104 Freiburg I. Br. (DE). SANDELL, Dennis [SE/DE]; Pilsenseestrasse 9, 81379 München (DE).

(74) Anwälte: RIEDER, Hans-Joachim et al.; Corneliusstrasse 45, 42329 Wuppertal (DE).

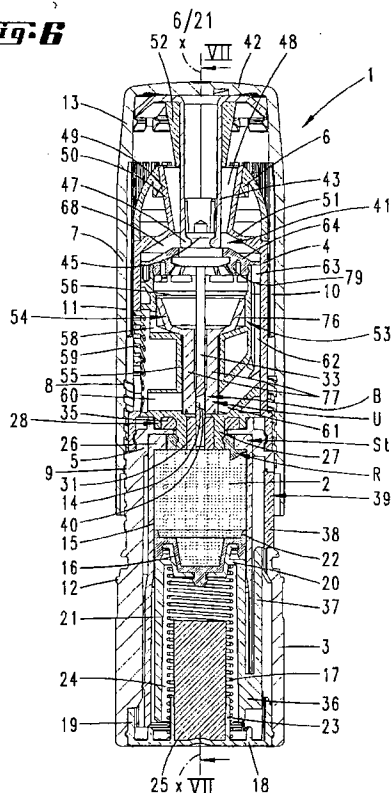
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DOSING DEVICE FOR THE INHALATION OF A POWDER SUBSTANCE

(54) Bezeichnung: DOSIERVORRICHTUNG ZUR INHALIERUNG EINER PULVERFÖRMIGEN SUBSTANZ

Fig. 6



(57) Abstract: The invention relates to a dosing device (1) which can be activated by the vacuum air stream of the user, for the inhalation of a powder substance (2), particularly medicine, which is arranged in a supply chamber (15) and which can be brought out of the same into an open emptying-ready position (B) by means of a dosing chamber (4) of a dosing rod (33) when the mouthpiece-closure cap(7) is removed. In particular, the invention suggests, in order to improve dispensing, the provision of two air paths, of which one serves to open and empty the dosing chamber, and/or the second air path (a) penetrates directly into a ring chamber (63) in order to mix with the air flow containing the substance.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein vom Saughluftstrom des Benutzers aktivierbare Dosiervorrichtung (1) zur Inhalierung einer pulverförmigen Substanz (2), insbesondere medizinischer Art, die in einer Vorratskammer (15) angeordnet und aus dieser beim Abnehmen der Mundstück-Verschlusskappe (7) mittels einer Dosierkammer (40) eines Dosierstabes (33) in eine offenbare Entleerungs-Bereitschaftsstellung (B) bringbar ist. Insbesondere zur verbesserten Abgabe, schlägt die Erfindung vor, zwei Luftwege vorzusehen, von denen der eine zum Öffnen und Entleeren der Dosierkammer dient und/oder der zweite Luftweg (a) vorgesehen ist, der direkt in eine Ringkammer (63) tritt, um sich dort mit dem Substanzen-behafteten Luftstrom zu mischen.

WO 2009/065708 A4

6

WO 2009/065708 A4



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

30. Juli 2009

Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche:

17. September 2009

Dosiervorrichtung zur Inhalierung einer pulverförmigen Substanz

Die Erfindung betrifft eine vom Saugluftstrom des Benutzers aktivierbare Dosiervorrichtung zur Inhalierung einer pulverförmigen Substanz, insbesondere
5 medizinischer Art, gemäß Gattungsbegriff des Hauptanspruches.

Eine Dosiervorrichtung der in Rede stehenden Art ist aus der WO 2006/021546 A1 bekannt. Die in der Dosierkammer abgeteilte Substanzmenge wird in eine verschlossene Entleerungsbereitschaftsstellung bewegt. Infolge eines Einatmens
10 bewegt sich ein Kolben und öffnet die Dosierkammer. Diese steht hiernach im Anschluss an einen Luftströmungsweg zum Räumen der abgeteilten Substanzmenge aus der Dosierkammer und zur Überführung in den einzusaugenden Luftstrom.

15 Im Hinblick auf diesen bekannten Stand der Technik wird eine technische Problematik der Erfindung darin gesehen, eine Dosiervorrichtung der in Rede stehenden Art im Hinblick auf eine optimale Luftführung in vorteilhafter Weise weiterzubilden. Die WO02/26299 schlägt schon vor, den Saugluftstrom sowohl zum Verlagern eines Dosierstabes als auch zum Befördern der Substanz durch
20 das Mundstück zu nutzen. Diese Lösungen sind aber nur in Aufrecht-Stellung der Dosiervorrichtung zu benutzen, also praktisch nicht liegend im Bett. Auch besteht die Gefahr einer Entmischung der Inhaliersubstanz.

Die Problematik einer optimalen Luftführung ist im Wesentlichen durch den
25 Gegenstand des Anspruches 1 gelöst. Zwei Luftströme treffen sich in einer Ringkammer, wovon der eine zunächst die Dosierkammer öffnet und sich dann mit dem anderen Luftstrom in der Ringkammer trifft. Durch die gewählte Ausgestaltung des Kolbens ist zur Verlagerung desselben relativ wenig Masse bei großer Angriffsfläche zu verlagern, was die Bewegung des Kolbens aus der
30 Entleerungs-Bereitschaftsstellung in die Entleerungs-Freigabestellung mittels

des Benutzer-Saugluftstromes erleichtert. Es bedarf entsprechend nur einer relativ geringen Saugluftstromenergie zur Freigabe der Dosierkammer. Darüber hinaus ist bei schlanker Bauform des Kolbens eine erhöhte Luftenergie im Zuge der Inhalation erreichbar.

5

- In vorteilhafter Weiterbildung ist vorgesehen, dass der obere Rand des Kolbens in seiner oberen Endstellung vor eine Ringwand tritt, die zu einer Ringkammer gehört, vorzugsweise hat deren Decke randseitig ausladende, vorstehende Flügel, welche zwischen sich Zwischenräume belassen. Dieser nachgeordnet ist ein
- 10 Deckenabschnitt, der eine schrägstehende, bündelnde Prallwand darstellt. Der im Zuge der Inhalation, d.h. der Saugluftbeaufschlagung durch den Benutzer luftumströmte Kolben gibt weiter bevorzugt in der oberen, d.h. in der Entleerungs-Freigabestellung der Dosierkammer den Weg zu der Ringkammer frei, dies unter dichtender Anlage an der ringkammerseitigen Ringwand. Die Ring-
- 15 kammer wirkt in Art einer Wirbelkammer, in welcher eine optimale Verteilung des zu inhalierenden Pulvers in der Saugluft erreicht wird. Das zu inhalierende Pulver besteht bspw. aus einem saugstromtransportfähigen Grundkörper wie Laktose, das als Träger für oberflächenseitig anhaftende, mikronisierte Arzneimittel-Feinpartikel geeignet ist. Diese Grundkörper liegen in der Regel in unter-
- 20 schiedlichen Größen vor. Infolge der Durchströmung der pulverbehafteten Saugluft durch die Ringkammer werden die Pulverpartikel annähernd in ihrer Größe angeglichen, d.h. größere Pulverpartikel werden infolge der Verwirbelung und der damit einhergehenden Fliehkräfte aufgebrochen. Die pulverbehaftete Saugluft wird durch die zwischen den deckelseitig nach radial außen aus-
- 25 ladenden Flügeln ausgebildeten Zwischenräume abgesaugt, von wo aus sie leicht gebündelt in das Mundstück der Dosiervorrichtung tritt. Über den Umfang des Deckels verteilt können in Umfangsrichtung betrachtet gleichbreite Flügel und Zwischenräume ausgebildet sein. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit in Umfangsrichtung unterschiedlich breite Flügel und / oder Zwischenräume zu schaffen. Insoweit ist in Umströmungsrichtung der Ringkam-
- 30

mer betrachtet endseitig der Ringkammer eine Zwangsführung des pulverbehafteten Luftstromes durch einen entsprechend deckelseitig vorgesehenen Zwischenraum in das Mundstück geschaffen. In einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass ein Teil der Flügel in Umfangsrichtung
5 breiter gestaltet ist zur Bildung eines Umlenk-Abprallwandflügels für den pulverbehafteten Saugluftstrom. Bevorzugt ist dieser zunächst in Axialrichtung der Ringkammer gerichtet. Der Umlenk-Abprallwandflügel zwingt den anströmenden Saugluftstrom zur Ablenkung in eine quer zur Ringkammer gerichtete Umlaufebene. Durch Beaufschlagung des Umlenk-Abprallwandflügels mit relativ hoher Geschwindigkeit wird bereits ein Aufbrechen größerer Pulverpartikel
10 erreicht. Der Dosierstab ist in einem mit der Verschlusskappe drehbaren Innenzylinder in Axialerstreckung des Innenzylinders verschiebbar gehalten. Die Drehung des Innenzylinders wird auf den Dosierstab übertragen. Mantelwandseitig ist dieser Innenzylinder mit einem axial verlaufenden Kanal versehen, der
15 von der Entleerungsseite der Dosierkammer ausgeht und in der Ringkammer endet, wobei zur Umlenkung der axialen Luftstrom-Richtung in die Umlaufebene der Umlenk-Abprallwandflügel vorgesehen ist. Letzterer ist entsprechend in axialer Verlängerung des Kanals deckelartig unter Belassung eines Radialaustritts angeordnet. Über diesen Kanal wird nach saugluftbedingtem
20 Anheben des Kolbens und damit einhergehender Freigabe der Dosierkammer die abgeteilte Substanzdosis ausgesaugt und über die Ringkammer dem, den Saugluftstrom aufbauenden Benutzer zugeführt. In bevorzugter Ausgestaltung ist die Umlenkung aus der Radialströmung in die Axialströmung durch zwei unmittelbar hintereinander geschaltete Kanal-Umlenkbereiche erreicht, die jeweils eine Strömungsumlenkung von 45 Grad bewirken. So ist weiter bevorzugt ein unter einem Winkel von etwa 45 Grad zu einer quer zur Vorrichtung-
25 achse ausgerichteten Ebene verlaufender Kanalzwischenabschnitt vorgesehen, der die Entleerungsseite der Dosierkammer mit dem axial verlaufenden Kanal verbindet.

Insgesamt sind zwei Luftströmungswege geschaffen, von denen der eine die Entleerung der Dosierkammer bewirkt und der zweite direkt in eine dem Mundstück vorgeschaltete Ringkammer führt, wo sich beide Luftströme treffen. Entsprechend ist der eine, im Zuge des Inhaliervorgangs sich einstellende, partikelbehaftete Luftstrom gesondert geführt. Die zur Inhalation benötigte Luftmenge wird teilweise über den ersten Luftströmungsweg innerhalb der Ringkammer zugeführt. Wenn die Dosierkammer verschlossen ist, kann über diesen Luftströmungsweg die Dosierkammer geöffnet werden, bspw. über den saugluftbeaufschlagten Kolben. Durch die Trennung der Luftströmungswege wird zunächst ein Strom von nicht partikelbehafteter Luft gebildet. Bei einer ordnungsgemäßen Inhalation strömen etwa 50 Liter Luft pro Minute durch die Vorrichtung, welche Luftmengen aus der Addition zumindest der beiden Luftströme resultieren, wobei ein Anteil zunächst über den ersten, die Dosierkammer öffnenden Strömungsweg zugeführt wird. Dieses Öffnen der Dosierkammer, bspw. durch Verlagerung eines Kolbens aus einer Entleerungsbereitschaftsstellung in eine Entleerungs-Freigabestellung, erfolgt in bevorzugter Ausgestaltung bei einem Öffnungsdruck von etwa 2 kPa, weiter bei einer Luftströmung von 18 bis 22 Litern Luft pro Minute. Der Luftstrom des zweiten Luftströmungsweges, der direkt von der Dosierkammer in die dem Mundstück vorgeschaltete Ringkammer führt, weist eine wesentlich höhere Strömungsgeschwindigkeit auf als der die Entleerung erbringende Luftstrom.

Der zweite Luftstrom wird in bevorzugter Ausgestaltung durch einen Gitterwandabschnitt eingesogen. Dieser belässt einen freien Öffnungsquerschnitt, der das leichte Einsaugen der erforderlichen Luftmenge erlaubt. Die Lufteintrittsgitterfläche liegt weiter bevorzugt am gegenüber dem Innenzylinder nicht drehbaren, weiter die Verschlusskappe führenden Außenzylinder auf derjenigen Seite des Dosierstabes, welche der Entleerungsrichtung der Dosierkammer gegenüberliegt. So ist eine klare konstruktive Trennung der Luftströmungswege erreicht.

Eine kompakte Bauform einer solchen Dosiervorrichtung ist weiter dadurch erreicht, dass unterhalb der Lufteintritts-Gitterfläche auch in der von der Dosierkammer in einer Entleerungs-Bereitschaftsstellung eingenommenen Position ein auf die Dosierkammer gerichteter Strömungskanal angeordnet ist, der sogar die optische Kontrolle zulässt, ob eine gefüllte bzw. verschlossene Dosierkammer vorliegt. Dieser Kanal durchsetzt in einer bevorzugten Ausgestaltung den Außenzylinder unterhalb der Lufteintritts-Gitterfläche für den ersten Luftströmungsweg im Bereich einer entsprechend ausgeformten Lufteintrittsöffnung. Beide Luftströmungswege öffnen sich zufolge dieser Ausgestaltung mit Bezug auf die Lufteinlassöffnungen zur selben Seite des Außenzylinders. Über den unterhalb der Lufteintritts-Gitterfläche vorgesehenen Strömungskanal wird in der Entleerungs-Freigabestellung die Dosierkammer bevorzugt quer zur Vorrichtungssachse geräumt zum Transport der abgeteilten Substanz über den zweiten Luftströmungsweg, die Ringkammer durchsetzend in das Mundstück, alles infolge der Saugluftbeaufschlagung durch den Benutzer. Der Innenraum des Innenzylinders steht in weiter bevorzugter Ausgestaltung voll zur freien Verteilung für die durch die Lufteintritts-Gitterfläche angesogene Luft zur Verfügung und liegt mit der Ringkammer in Strömungsverbindung.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung besitzt die Mantelwand des Außenzylinders mindestens eine, vorzugsweise zwei radial gegenüberliegende Lufteintrittsöffnungen. Über diese gesonderten Lufteintrittsöffnungen sind weitere Luftströmungswege erreicht, die zumindest in der Entleerungs-Bereitschaftsstellung zu den beiden weiteren Luftströmungswegen getrennt sind. So ist in einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes vorgesehen, dass die Lufteintrittsöffnungen unter Vorgabe einer gemeinsamen Strömungsrichtung tangential gerichtet in die Ringkammer münden, dies weiter gerichtet in eine sogleich durch die beiden weiteren Luftströmungswege vorgegebene Strömungsrichtung. Über diese Lufteintrittsöffnungen wird eine Art Initialzünd-

22
dung erreicht zur Umlenkung der weiteren Luftströmungswege in die gewünschte Strömungsrichtung innerhalb der Ringkammer.

Die zu inhalierende Substanz ist in einer Vorratskammer bevorratet, in welche
5 die Dosierkammer zur Befüllung derselben eintaucht. Um hier den Befüllvorgang der Dosierkammer zu unterstützen, weiter eine stets aufgelockerte, von der Dosierkammer durchsetzte oberste Schicht des Substanzvorrates zu erreichen, ist ein rotorartiger Flügel am unteren Rand des Innenzylinders gehalten, so bspw. an diesen geclipst, welcher Flügel mit einer einwärts gerichteten statorförmigen Schulter der Vorratskammerwand zusammenwirkt. Hierüber ist
10 das Nachbringen und auch die Dichte der Substanz in der Vorratskammer gleich haltbar. Hinzu kommt ein im Umfeld der Dosierkammer gegebener Auflockerungseffekt, der das Stocken von Substanzpartien ausschließt. Darüber hinaus ist der Rotor in Zusammenwirkung mit dem Stator so gestaltet, dass bei
15 einer Rückbewegung der rotorartigen Flügel im Zuge des Wiederaufsetzens und Aufschraubens der Verschlusskappe bei einhergehendem Absenken der Dosierkammer in die Vorratskammer ein leichtes Andrücken der obersten Substanzschicht erreicht wird, um so einen vergleichmäßigten, der Dosierkammer zugeordneten obersten Substanzmengenbereich in der Vorratskammer anzubieten.
20

Schließlich erweist es sich noch von Vorteil, wenn im Bereich der Vorratskammerwand eine Füllstandsanzeige vorgesehen ist, welche die Füllung erkennen lässt. Diese kann in einfachster Ausgestaltung direkt gekoppelt sein an die Axialbewegung eines in der Vorratskammer angeordneten, die bevorratete Substanzmenge von unten in Richtung gegen den Innenzylinder belastenden Druckkolbens. Dieser wandert mit Substanzentnahme nach, was über die Füllstandsanzeige beobachtet werden kann.
25

Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 den Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemäße Dosiervorrichtung in
5 kappenverschlossener Grundstellung;

Fig. 2 einen weiteren Vertikalschnitt gemäß der Linie II - II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Herausvergrößerung eines oberen Bereichs der Vorrichtung gemäß
10 Fig. 1;

Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Schnittdarstellung, die Situation bei nahezu entleerter Vorratskammer für die zu inhalierende Substanz betreffend;
15

Fig. 5 den Schnitt gemäß der Linie V - V in Fig. 4;

Fig. 6 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Darstellung, im Zuge der Abnahme der Verschlusskappe;
20

Fig. 7 den Schnitt gemäß der Linie VII - VII in Fig. 6;

Fig. 8 den Vertikalschnitt gemäß Fig. 1, jedoch nach Abnahme der Verschlusskappe und hierdurch bedingter Verlagerung einer Dosierkammer in die Entleerungs-Bereitschaftsstellung;
25

Fig. 9 den Schnitt gemäß der Linie IX - IX in Fig. 8;

Fig. 10 eine der Fig. 3 entsprechende Ausschnittdarstellung, die Situation gemäß Fig. 8 betreffend;
30

Fig. 11 eine Folgedarstellung der Fig. 8, jedoch eine Stellung im Zuge der Inhalation betreffend;

5 Fig. 12 den Schnitt gemäß der Linie XII - XII in Fig. 11;

Fig. 13 eine weitere der Fig. 3 entsprechende Ausschnittdarstellung, jedoch die Situation gemäß Fig. 11 betreffend;

10 Fig. 14 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Vertikalschnittdarstellung, eine Zwischenstellung im Zuge des Wiederaufsetzens der Verschlusskappe nach erfolgter Inhalation betreffend;

Fig. 15 eine Folgedarstellung der Fig. 14, eine Zwischenstellung betreffend;

15

Fig. 16 eine Folgedarstellung der Fig. 15, eine Zwischenstellung im weiteren Verlauf des Aufschraubens der Verschlusskappe betreffend;

20 Fig. 17 den Querschnitt durch die Dosiervorrichtung in der Entleerungs-Bereitschaftsstellung gemäß der Linie XVII - XVII in Fig. 8;

Fig. 18 die Querschnittdarstellung durch die Dosiervorrichtung gemäß der Linie XVIII - XVIII in Fig. 11;

25 Fig. 19 eine der Fig. 17 entsprechende Darstellung gemäß der Linie XIX - XIX in Fig. 11, die Entleerungs-Freigabestellung betreffend;

Fig. 20 den Schnitt gemäß der Linie XX - XX in Fig. 11 durch die Vorratskammer unter Fortlassen der hier bevorrateten Substanz;

30

15

Fig. 21 in einer perspektivischen Einzeldarstellung einen Innenzylinder der Dosiervorrichtung;

Fig. 22 eine weitere perspektivische Darstellung des Innenzylinders;

5

Fig. 23 den Dosierstab der Dosiervorrichtung in perspektivischer Einzeldarstellung;

Fig. 24 eine perspektivische Einzeldarstellung des Kolbens;

10

Fig. 25 in weiterer perspektivischer Einzeldarstellung einen rotorartigen Flügel zur Anordnung an dem Innenzylinder;

Fig. 26 den rotorartigen Flügel in einer weiteren perspektivischen Darstellung;

15

Fig. 27 in einer Einzeldarstellung die Unteransicht gegen einen Deckel einer Ringkammer.

Die in den Figuren dargestellte Dosiervorrichtung 1 zur Inhalierung einer pulverförmigen Substanz 2, insbesondere medizinischer Art, ist als bequem mitführbares, kurzstabförmiges Taschengerat realisiert, dies mit einem formbestimmenden zylindrischen Gehäuse 3.

20

Das zylindrische, rohrartige Gehäuse 3 besitzt kopfseitig einen relativ zum Gehäuse 3 um die Vorrichtungssachse x drehbaren Außenzylinder 4. Letzterer ist im Bereich einer endseitigen Radialstufe 5 an dem Gehäuse 3 rotierbar festgelegt.

25

Dieser gleichfalls zylindrische, rohrartige Außenzylinder 4 geht kopfseitig der Vorrichtung 1 in ein aufgesetztes Mundstück 6 über, welches mundgerecht

30

ausgeformt ist, bspw. abgeflacht. Dieses Mundstück 6 ist mittels einer becherförmigen Verschlusskappe 7 schützend überfangbar. Letztere ist als Schraubkappe realisiert, wozu ein ihr zugeordnetes Innengewinde 8 in ein korrespondierendes Außengewinde 9 an der Mantelwand des Gehäuses 2 eingreift.

5

Der Außenzylinder 4 steht mit der Verschlusskappe 7 in drehfester Verbindung, wozu der Außenzylinder mantelwandaußenseitig vertikal ausgerichtete Rippen 10 aufweist, die mit entsprechend positionierten, schlituartigen Vertikalnuten 11 wandungssinnenseitig der Verschlusskappe 7 zusammenwirken.

10 Entsprechend löst eine Schraubbetätigung der Verschlusskappe 7 eine Rotation des Außenzylinders 4 um die Vorrichtungssachse x aus.

Fußseitig tritt der Stirnrand der becherförmigen Verschlusskappe 7 anschlagbegrenzend und über einen Konus dichtend gegen eine Ringschulter 12, welche
15 aufgrund des vorgenannten Absatzes des zylindrischen Gehäuses 3 erzielt ist.

Die Verschlusskappe 7 dient zugleich als Betätigungshandhabe 13 zur Ausbringung der pulverförmigen Substanz 2 in reproduzierbaren Teilmengen 14, wozu der axiale Schraubhub des Gewindeeingriffs von Innengewinde 8 und Außengewinde 9 genutzt wird. Die Substanz 2 ist in einer Vorratskammer 15 des Gehäuses 3 (ggf. nachfüllbar) aufgenommen. Über eine Dosiervorrichtung wird
20 jeweils eine Substanz-Teilmenge 14 an eine außerhalb der Vorratskammer 15 liegende Übergangsstelle U gefördert.

25 Bezüglich des dosierfähigen Gutes handelt es sich um eine (meist medizinische) pulverförmige Substanz 2. Es können beispielsweise saugstromtransportfähige Grundkörper wie Laktose Träger für oberflächenseitig anhaftende, mikronisierte Arzneimittel-Feinpartikel sein.

27

Den unteren Abschluss der Vorratskammer 15 bildet ein topfförmiger Druckboden 16, welcher in Richtung des Mundstückes 6 mittels einer Druckfeder 17 unter Federbelastung steht. Die Druckfeder 17 stützt sich mit der fußseitigen Endwindung an einer das Gehäuse 3 dort schließenden Bodenkappe 18 ab. Diese steht in Rasteingriff zum hier wandungsinneitig querschnittsgrößeren Abschnitt des Gehäuses 3, wobei ein entsprechender Rastkragen 19 der Bodenkappe 18 in eine passende Ringnut des Gehäuses 3 eingreift.

Die kopfseitige Endwindung der vorgespannten Druckfeder 14 wirkt belastend auf eine Innenschulter 20 eines Hohlkolbens 21 der kolbenförmigen Einrichtung 16/21. Wie aus den Darstellungen zu erkennen, ist der gestuft topfförmige Druckboden 16 im Bereich der Innenschulter 20 mit dem Hohlkolben 21 rastverbunden.

Der Topfrand des Druckbodens 16 stellt eine Ringlippe 22, die aufgrund ihres gummielastischen Materials die Wandung der Vorratskammer 15 verlustfrei abstreift.

Die Druckfeder 17 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Zylinderfeder, mit einer im entspannten Zustand gemessenen Länge, die etwa einem Zehnfachen der maximalen Anpresslänge entspricht. Die Anpresslänge ist definiert durch das Axialverlagerungsmaß des Druckbodens 16 zwischen einer unteren, der Befüllstellung entsprechenden Stellung gemäß Figur 1 und einer oberen, anschlagbegrenzten Stellung des Druckbodens 16 in der Vorratskammer 15 gemäß Figur 4. So ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine solche Anpresslänge von 15 mm gegeben. Zuzolge der Federausgestaltung, insbesondere zuzolge der gewählten Federlänge ist über die gesamte Anpresslänge ein konstanter Federdruck auf den Druckboden 16 erreicht, was zu einer gleichmäßigen Substanzverdichtung über den gesamten Nutzungszeitraum der Vorrichtung 1 führt.

Von der Bodenkappe 18 geht zentral ein Hohl-Stehzapfen 23 aus. Dieser bildet zusammen mit dem diesen mit Abstand umgebenden Hohlkolben 21 eine Federkammer 24 für die Druckfeder 17. In dem hohlförmigen Stehzapfen 23 ist

5 zentral ein Feuchtigkeit absorbierendes Material in Form einer Trockenmittelkapsel 25 gefasst. Übergangsseitig zum in Axialrichtung an dem Gehäuse 3 anschließenden Außenzylinder 4 schließt die Vorratskammer 15 mit einer einstückig mit der Mantelwand der Vorratskammer 15 ausgebildeten Kammerdecke 26 ab. Diese ist zentral durchsetzt von einem Zylinderabschnitt 27 eines sich in

10 einer senkrechten Ebene zur Vorrichtungssachse x erstreckenden Drehteils 28. Dieses ist im wesentlichen plattenförmiger Gestalt und ist drehfest mit dem Außenzylinder 4 verbunden, so entsprechend gegenüber der Kammerdecke 26 um die Vorrichtungssachse x drehbar. Der Zylinderabschnitt 27 erstreckt sich unterseitig des Drehteils 28, die Kammerdecke 26 durchsetzend. Die untere

15 freie Stirnfläche des Zylinderabschnitts 27 liegt in der Ebene der die Vorratskammer 15 abdeckenden Fläche der Kammerdecke 26.

Die Durchbrechung in der Kammerdecke 26 ist gegenüber dem Durchmesser des Zylinderabschnitts 27 durchmesservergrößert. In dem verbleibenden Ring-

20 spalt ist ein im Grundriss ringförmiger Halter für einen Rotor-Flügel R positioniert. Dieser ist drehfest mit dem Zylinderabschnitt 27 verbunden.

Die der Vorratskammer 15 zugewandte Innenfläche des Rotorrings 30 liegt in der Ebene der in entsprechender Richtung weisenden Stirnfläche des Zylinder-

25 abschnitts 27.

Der in den Figuren 22 und 23 in Einzeldarstellungen gezeigte Rotor R trägt unterseitig, das heißt der Vorratskammer 15 zugewandt, einen Flügel 29. Es handelt sich hierbei um einen kugelhappenabschnittförmigen Flügel 29, der radial

30 über den Rotorring 30 des Rotors R nach außen übersteht. Der Flügel 29 unter-

fängt entsprechend den radial außerhalb des Rotors R anschließenden Bereich der Kammerdecke 26, dies bei ebener Ausgestaltung der der Kammerdecke 26 zugewandten Oberfläche des Flügels 29. Diese Fläche des Flügels 29 liegt an der zugewandten Kammerdeckenfläche an. In Radialerstreckung reicht der Flügel
5 29 bis zur Innenwandung der Vorratskammer 15. Von diesem radial äußeren Bereich steigt der Flügel 29 im Querschnitt nach radial innen konvex an, bis zu einer axialen Höhe, die etwa dem radialen Überstandsmaß des Flügels 29 über den Rotorring 30 entspricht.

10 Zufolge dieser Anordnung ragt der Flügel 29 des Rotors R in den Substanzvorrat der Vorratskammer 15 ein. Die durch die Kammerdecke 26 geformte Schulter bildet in Zusammenwirkung mit dem relativ zur Vorratskammer 15 drehbaren Rotor R bzw. Flügel 29 einen Stator St.

15 Der Rotor R ist über den Rotorring 30 an dem Zylinderabschnitt 27 des Drehteils 28 angeclipst.

Im Zentrum nimmt der Zylinderabschnitt 27 eine Dichtbuchse 31 auf. Diese besteht aus einem Gummimaterial oder ähnlichem elastischen Material. Diese
20 belässt zentral eine im Querschnitt schlitzförmige Führungsöffnung 32 für einen querschnittsangepassten Dosierstab 33.

Die Dichtbuchse 31, wie auch weiter eine zwischen dem Drehteil 28 und einem gehäuseseitigen, die Kammerdecke 26 überfangenden Gehäuseabschnitt 34
25 vorgesehene Ringdichtung 35 können in einfachster Ausgestaltung im Zweikomponenten-Spritzverfahren zusammen mit dem Drehteil 28 und darüber hinaus mit einem noch näher beschriebenen Innenzylinder gefertigt sein. Es ist jedoch diesbezüglich auch eine nachträgliche Anordnung der Gummi- bzw. Elastomerteile im Zuge der Herstellung möglich.

Der mit dem Druckboden 16 rastverbundene Hohlkolben 21 weist fußseitig einen Radialausleger 36 auf. An diesem ist ein die Vorratskammerwandung wandungsaußenseitig übergreifender, axial ausgerichteter Anzeigevorsprung 37 angeformt. Dessen in Abhängigkeit von der Druckbodenstellung erreichte Axialstellung ist von außen für den Benutzer durch ein in dem Gehäuse vorgesehenes Sichtfenster 38 erkennbar. Es ist hierdurch eine Füllstandsanzeige 39 gegeben.

Der Dosierstab 33 fungiert zufolge entsprechender Ausgestaltung als eine bewegte Dosierkammer 40 für die auszugebende Substanz-Teilmenge 14, wobei die Bewegung des Dosierstabes 33 linear in der Längsmittelachse $x - x$ der im wesentlichen rotationssymmetrisch gestalteten Vorrichtung 1 erfolgt, überlagert von einer um die Längsmittelachse $x - x$ durchgeführten Rotationsbewegung. Der Dosierstab 33 ist im wesentlichen als Flachteil ausgeformt mit langgestreckt rechteckigem Querschnitt. Das Längenverhältnis von Schmalseite zu Breitseite beträgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa 1 : 3.

An dem dem Mundstück 6 abgewandten Ende bildet der Dosierstab 33 eine annähernd kreuzschlitzartige Zuspitzung aus. Die zwei spiegelsymmetrischen Schrägflanken gehen hierbei von den jeweiligen Breitseiten des Dosierstabes 33 aus (vgl. Figur 20).

Die Querschnittsausgestaltung des Dosierstabes 33 und die Ausspitzung des freien Endbereichs haben aufgrund der Drehmitnahme des Dosierstabes 33 im Zentrumsbereich auflockernd verdrängende Wirkung in Bezug auf den See aus pulverförmiger Substanz 2.

Die Dosierkammer 40 ist als im wesentlichen senkrecht zur Längsmittelachse $x - x$ verlaufende Querbohrung realisiert, dies mit einer Bohrungsachse, die die Breitseitenflächen des Dosierstabes 33 durchsetzt. Die Querbohrung ist konisch

geformt, so dass sich die Querbohrung zu einer Breitseitenfläche des Dosierstabes 33 hin verjüngt. Weiter ist, wie beispielsweise aus der Darstellung in Figur 2 zu erkennen, die im Bereich des in den Substanz-See einragenden Endes des Dosierstabes 33 ausgebildete Dosierkammer 40 mit Bezug auf die Breitseitenflächen des Dosierstabes 33 außermittig, das heißt seitlich versetzt zur Längsachse x - x angeordnet.

Der Hubweg der linear sowie überlagert rotatorisch bewegten Dosierkammer 40 berücksichtigt in beiden Endstellungen des Dosierstabes 33 ein Zuhalten des Querschnitts der Führungsöffnung 32 mit dosierkammerfüllender Rakel- bzw. Abstreichwirkung über die Länge der besagten Öffnung 33.

Das mündstückseitige Ende der Verschlusskappe 7 bildet eine bei Überlast ausklinkende Andockstelle 41 zwischen Dosierstab 33 und Verschlusskappe 7. Das verschlusskappenseitige Rastmittel ist dabei ein ausfederfähiger Hakenkranz, der im Bereich des freien Endes eines zentral unterseitig einer Verschlusskappendecke 42 angeordneten Hohlzylinders 43 ausgeformt ist. Das korrespondierende Ende des Dosierstabes 33 ist im Querschnitt rotationssymmetrisch ausgeformt, wobei weiter im Übergangsbereich vom Flachteilabschnitt zum zylinderförmigen Endabschnitt ein tellerförmiger Radialkragen 44 auswächst. Mit axialem Abstand zu diesem Radialkragen 44 formt der dem Flachteil abgewandte Endbereich des Dosierstabes 33 einen Rastkopf 45 aus. Zwischen diesem und dem Radialkragen 44 ist eine wespentailenartige Ringnut 46 gebildet. In diese greifen einwärts gerichtete Nasen 47 der federnden Zungen des Hakenkranzes ein. Der Rastkopf 45 ist in beiden Axialrichtungen durch die Nasen 47 überwindbar. Die Verrastung kann recht stramm sein, weil sie bei der Schraubverlagerung der Kappe gelöst und wieder verbunden wird.

Die zentrale Öffnung 48 des Mundstückes 6 ist im Bereich eines Dispergierteils 49 ausgebildet. Dieses Dispergierteil 49 öffnet sich nach außen, das heißt abge-

wandt der Vorratskammer 15 konisch, wobei deren Wandung 50 zugewandt der Vorratskammer 15 übergeht in einen ringförmigen, dachartigen Deckenabschnitt 51. Dieser bildet zugleich den oberen Abschluss des das Mundstück 6 tragenden Außenzylinders 4.

5

Der von dem Dispergierteil 49 geschaffene zentrale Freiraum ist in der Kappenverschlussstellung zentral durchsetzt von dem die Nasen 47 tragenden Hohlzylinder 43. Der sich hierbei einstellende Ringraum zwischen Hohlzylinder 43 und Dispergierteil-Wandung ist in der Kappenverschlussstellung ausgefüllt durch eine weitere Trockenmittelkapsel 52.

10

In dem Außenzylinder 4 ist zentral von dem Dosierstab 33 und in der Kappenverschlussstellung vom verschlusskappenseitigen Hohlzylinder 43 durchsetzt ein Innenzylinder 53 aufgenommen. Dieser ist drehfest mit dem Außenzylinder 4 verbunden.

15

Dieser Innenzylinder 53 ist im wesentlichen als Hohlkörper gestaltet und trägt zentral einen in Axialrichtung verlagerbaren Kolben 54. Die Führung des Kolbens 54 ist etwa in der unteren Hälfte des Innenzylinders 53, zugewandt der Vorratskammer 15 durch einen im Querschnitt kreisrunden Führungsabschnitt 55 realisiert.

20

Der der Vorratskammer 15 abgewandte Abschnitt des Innenzylinders 53 formt einen gegenüber dem Führungsabschnitt 55 querschnittsvergrößerten Kolbenkopf-Verlagerungsbereich 56 aus, dessen axial ausgerichtete Bereichswandung 57 Radialöffnungen 58, 58' und 58'' aufweisen. Diese Radialöffnungen stehen mit einem außenzylinderseitigen Gitterwandabschnitt 59 strömungsmäßig in Verbindung.

25

- Unterhalb des Gitterwandabschnittes 59, weiter fußseitig des innenzyylinderseitigen Führungsabschnittes 55 ist ein radial ausgerichteter, sich gleichfalls zum Gitterwandabschnitt 59 öffnender Strömungskanal 60 ausgebildet. Dieser kann auch als Sichtkontrollfenster gegen den Dosierstab 33 dienen. Er mündet in den
- 5 vom Führungsabschnitt 55 zentral belassenen Freiraum. Radial gegenüberliegend des Strömungskanals 60 schließt sich an den Führungsabschnitt 55 ein Kanalzwischenabschnitt 61 an, der ausgehend von dem Führungsabschnitt 55 unter Einschluss eines Winkels von 45° zu einer senkrecht zur Achse x ausgerichteten Ebene in Richtung auf die zugeordnete Wandung des Außenzylinders
- 10 4 ansteigend verläuft, um dann endseitig in einen axial gerichteten Kanal 62 überzugehen. Dieser Kanal 62 ist durch eine axial ausgerichtete, schlitzartige, nach radial außen sich öffnende Ausnehmung in dem Innenzylinder-Mantel geschaffen. Die radiale Überdeckung des Kanals 62 ist erreicht durch die zugeordnete Wandung des Außenzylinders 4.
- 15 Neben der beispielsweise in der Schnittdarstellung in Figur 1 zu erkennenden Radialöffnung 58 sind zwei weitere, jeweils in einer quer zur Achse x ausgerichteten Ebene betrachtet einen Winkel von 90° zu dieser Radialöffnung 58 einschließende weitere Radialöffnungen 58' und 58'' vorgesehen, die durch ent-
- 20 sprechende Ausgestaltung der Innenzylinder-Wandung in direktem Luftströmungsanschluss stehen mit dem Gitterwandabschnitt 59.

- Der axial ausgerichtete Kanal 62 mündet mit seinem dem Mundstück 6 zugewandten Ende in eine Ringkammer 63. Diese formt eine Wirbelkammer aus.
- 25 Deren Decke 64 ist im Querschnitt dachartig gestaltet und ist mit randseitig ausladenden, vorstehenden Flügeln 65, 66 ausgestattet. Diese treten randseitig gegen die Innenwandung des Außenzylinders 4 und belassen in Umfangsrichtung betrachtet zwischen sich Zwischenräume 67, durch welche ein Luftströmungsanschluss zwischen Ringkammer 63 und einem zwischen Dispergierteil-

Deckenabschnitt 51 und Ringkammerdecke 64 belassenen weiteren Ringraum 68 erreicht ist.

Die Decke 64 ist mit einem axial gerichteten Flansch 69 wandungssinnenseitig an dem Innenzylinder 53 festgelegt.

Der Ringkammerboden 63 ist gebildet durch einen mit axialem Abstand zu den Flügeln 65, 66 der Decke 64 wandungsaußenseitig am Innenzylinder 53 radial nach außen abragenden Ringkragen 70. Auch dieser stützt sich randseitig wandungssinnenseitig des Außenzylinders 4 ab. Dieser Ringkragen 70 ist von dem axial ausgerichteten Kanal 62 durchbrochen. Nach radial innen ist die Ringkammer 63 begrenzt durch einen endseitigen, der Verrastung der Decke 64 dienenden Wandungsabschnitt des Innenzylinders 53. Die so gebildete Ringkammerwandung ist mit schlituartigen Durchbrüchen 71 versehen, zum luftströmungsmäßigen Anschluss der Ringkammer 63 mit dem Kolbenkopf-Verlagerungsbereich 56.

Wie weiter insbesondere aus der Schnittdarstellung in Figur 18 zu erkennen, ist die Außenzylinderwandung auf Höhe der Ringkammer 63 mit zwei diametral gegenüberliegend angeordneten Lufteintrittsöffnungen 72 versehen. Diese münden tangential gerichtet in die Ringkammer 63, dies weiter unter Vorgabe einer gemeinsamen Strömungsrichtung. Entsprechend wird durch Einsaugen durch die Lufteintrittsöffnungen 72 eine vorgegebene Luftströmung in der Ringkammer 63 erreicht. Der axial ausgerichtete Kanal 62 mündet in Strömungsrichtung betrachtet unmittelbar hinter der Mündung einer Lufteintrittsöffnung 72 in der Ringkammer 63, so dass der durch den axialen Kanal 62 in die Ringkammer 63 eintretende Luftstrom über die Lufteintrittsöffnungen 72 eine gezielte Umlenkung in die gewünschte Wirbelrichtung erfährt.

22

Die Flügel der Decke 64 sind in Umfangsrichtung betrachtet unterschiedlich breit gestaltet. So sind zwei diametral gegenüberliegende Flügel 65 gegenüber den weiteren Flügeln 66 in Umfangsrichtung betrachtet mit einem etwa dreifachen Breitenmaß versehen. Einer dieser verbreiterten Flügel 65 liegt in Überdeckung zum Mündungsbereich des axialen Kanals 62 in die Ringkammer 63, formt demzufolge einen Umlenk-Abprallwandflügel 73 für den durch den axialen Kanal 62 in die Ringkammer 63 eintretenden Saugluftstrom.

Wie weiter insbesondere aus der Einzeldarstellung in Figur 27 zu erkennen, erstrecken sich die Flügel 66 in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel in Umfangsrichtung über einen Winkel β von 15° . Die zwischen den Flügeln 66 und 65 belassenen Zwischenräume 67 erstrecken sich in Umfangsrichtung gleichfalls über einen Winkel α von 15° , während die Randkanten der breiteren Flügel 65 einen Winkel δ von 45° einschließen.

Es sind diesbezüglich auch andere Aufteilungen möglich (bspw. kleinere Flügel – größere Zwischenräume; größere Flügel – kleinere Zwischenräume; unregelmäßige Ausgestaltung von Flügel und Zwischenräumen).

In der durch die Anordnung der Lufteintrittsöffnungen 72 entgegengesetzten Luftströmungsrichtung in der Ringkammer 63 ist benachbart zur Mündung des axialen Kanals 62 in der Ringkammer 63 ein Unterbrecher 74 angeordnet. Dieser begrenzt den Umfangsweg der Ringkammer 63, der entsprechend zufolge dieser Ausgestaltung nicht durchgehend ringförmig, sondern vielmehr unterbrochen ausgebildet ist. Die entgegen der Strömungsrichtung weisende Rückflanke des Unterbrechers 74 stellt eine Auflaufschräge 75 dar, verbindend den Ringkammerboden mit der die Zwischenräume 67 aufweisenden Ringkammerdecke. Es ist so eine Zwangsauslenkung des Luftstromes im Endbereich der Ringkammer 63 nach axial oben in den weiteren Ringraum 68 erreicht.

Der in dem Innenzylinder 53 drehfest gehaltene, aber axial verlagerbare Kolben 54 weist zunächst einen tellerförmig sich in Richtung auf das Mundstück öffnenden Kolbenkopf 76 auf. Dieser öffnet sich im Querschnitt konusartig. Unter-
5 seitig des Kolbentellers sind zwei parallel zueinander verlaufende, axial ausgerichtete Zungen 77 angeformt. Der Kolben 54 besteht aus einem gummiartigen Material.

Die wandungsaußenseitig die Querschnittskontur des Führungsabschnittes 55
10 des Innenzylinders 53 aufnehmenden Zungen 77 sind an ihrem unteren freien Rand lippenartig gespalten, besitzen weiter in ihrem freien Randbereich materialverstärkte Abdichtungsflächen 78.

Zwischen den Zungen 77 ist das Flachteil des Dosierstabes 33 geführt, wobei
15 die Abdichtungsflächen 78 in Zusammenwirkung mit dem Flachteil des Dosierstabes 33 abstreifende und abdichtende Wirkung haben.

In einer Vorrichtungsgrundstellung gemäß der Darstellung in Figur 1 treten die lippenartig gespalteten freien Ränder der Zungen 77 innerhalb einer Axialver-
20 tiefung oberseitig gegen den Zylinderabschnitt 27.

Weiter liegt in dieser Grundstellung der tellerartige Kolbenkopf 76 auf einem Bodenbereich des Kolbenkopf-Verlagerungsbereiches 56 anschlagbegrenzt auf. Der umlaufende Randbereich des freien Endes des Kolbenkopfes 76 liegt dichter-
25 tend gegen die zugeordnete Innenwandung des Innenzylinders 53 an.

Weiter liegt in dieser Grundstellung der Kopf des Dosierstabes 33, das heißt dessen Radialkragen 44 und Rastkopf 45 in der durch die tellerartige Ausgestaltung des Kolbenkopfes 76 geschaffenen Vertiefung ein.

Der Kolbenkopf 76 liegt hierbei mit axialem Abstand unterhalb der Decke 64.

Die Funktionsweise der angegebenen Vorrichtung 1 ist wie folgt:

Zur Vorbereitung der Inhalation ist zunächst die Verschlusskappe 7 abzu-
5 hen. Im Zuge des Schraubabhebens der Verschlusskappe 7 folgt über die ange-
gebene Kupplung eine Drehmitnahme des Außenzylinders 4 und über diesen
des Innenzylinders 53, weiter in dem angegebenen Ausführungsbeispiel alle
Teile oberhalb der Vorratskammerebene, die nicht drehfest mit dem Gehäuse 3
verbunden sind. Entsprechend wird auch der Dosierstab 33 drehmitgeschleppt,
10 wobei weiter durch die schraubabhebende Verlagerung der Verschlusskappe 7
zugleich eine axiale Verlagerung des Dosierstabes 33 über die Andockstelle 41
erfolgt, was eine schraubengangartige Verlagerung der Dosierkammer 40 in die
in Überdeckung zu dem Strömungskanal 60 liegende, noch verschlossene Ent-
leerungs-Bereitschaftsstellung B gemäß der Darstellung in den Figuren 6 und 7
15 bewirkt.

Durch die zur Rotationsachse des Dosierstabes 33 exzentrische Anordnung der
Dosierkammer 40 ist eine optimale Befüllung derselben mittels schraubengang-
förmigen Durchtauchens durch den Substanz-See erreicht, unterstützt durch
20 den Rotor. Hierbei weist die durchmessergrößere Öffnungsfläche der Dosier-
kammer 40 in Rotationsrichtung.

Der zugleich rotierende Flügel 29 des Rotors R bewirkt hierbei ein stets gelo-
ckertes Umfeld des Substanz-Sees, wobei ein Schaufeleffekt erreicht ist. Bei ent-
25 gegengesetzter Rotation des Rotors R – beim Wiederaufschrauben der Ver-
schlusskappe 7 – wirkt der Flügel 29 mit dem Stator St zusammen zum scha-
benden Abtragen von Substanz 2 von der statorseitigen Fläche und zum Nie-
derdrücken der Substanz 2, womit eine Vergleichmäßigung des Substanz-Sees
erreicht wird. Der Flügel 29 des Rotors R wirkt entsprechend in beiden Rota-
30 tionsrichtungen auf den Substanz-See ein.

Mit Erreichen der Entnahme-Bereitschaftsstellung B des Dosierstabes 33 wird dieser rastend festgelegt. Hierzu fährt der Radialkragen 44 des Dosierstabes 33 hinter Rastfinger 79, die unterseitig an der Decke 64 ausgeformt sind.

5

Bei weiterer Schraubverlagerung der Verschlusskappe 7 wird die Verrastung im Bereich der Andockstelle 41 zwischen Hohlzylinder 43 und Dosierstab 33 aufgehoben. Die Nasen 47 verlassen entsprechend die Ringnut 46, wonach die Verschlusskappe 7 abnehmbar ist. Die Vorrichtung 1 ist nunmehr vorbereitet zur Inhalation.

10

Durch die Schraubverlagerung der Verschlusskappe 7 kann eine ausreichende Kraft zur Herstellung der Verrastung von Radialkragen 44 und Rastfinger 79 und weiter zur Aufhebung der Verrastung zwischen Rastkopf 45 und kappen-

15

seitigen Nasen 47 vorgesehen sein.

Die Zungen 77 des Kolbens 54 liegen beidseitig die Dosierkammer 40 überdeckend an. Entsprechend kann in dieser Stellung die Substanz-Teilmenge 14 auch nicht teilweise ausrieseln. Vielmehr ist diese sicher gefangen in der Dosierkammer 40. Hierdurch ist einer Doppeldosierung bei nicht durchgeführter Inhalation und abschließendem Verschluss über die Verschlusskappe 7 entgegengewirkt. Weiter kann die Vorrichtung 1 in der Entnahme-Bereitschaftsstellung B der Dosierkammer 40 auch beiseite gelegt werden. Selbst übliche Stöße gegen die Vorrichtung 1 führen nicht zum Ausrieseln der zu inhalierenden Substanz-Teilmenge 14, was das Inhalationsergebnis verfälschen würde.

20

25

Der Inhalationsvorgang erfolgt selbstauslösend durch Saugluftbeaufschlagung durch den Benutzer, im weiteren in einfachster Weise durch Einatmen.

Über das Mundstück 6 wird Luft angesaugt, was zunächst durch Luftbeaufschlagung des Kolbenkopfes 76 zu einer Axialverlagerung des Kolbens 54 in Richtung auf die Decke 64 bewirkt. Der Auslösedruck liegt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel bei etwa 2 kgPa. Die Auslösung erfolgt weitestgehend
5 schlagartig.

Der obere freie Randbereich des Kolbenkopfes 76 tritt in der angehobenen Stellung unterseitig gegen eine Ringwand 80 der Decke 64. Der nunmehr den freien Randbereich des Kolbenkopfes 76 umgebende Ringraum des Innenzylinders 53
10 ist radial erweitert, womit der Kolben 54 im Bereich des Kolbenkopfes 76 radial umströmt wird. Es ergibt sich hieraus ein Hauptluftstrom a, der durch den Gitterwandabschnitt 59, die Radialöffnungen 58, 58' und 58'' durchtretend in den Kolbenkopf-Verlagerungsbereich 56 einströmt und durch den radial außerhalb des Kolbenkopfes 76 belassenen Ringraumbereich durch die Öffnungen 71 in
15 die Ringkammer 63 tritt. Über diesen Luftströmungsweg wird etwa 85 bis 90 % des gesamten Inhalier-Luftvolumens transportiert.

Zugleich wird über die stets offenen radialen Lufteintrittsöffnungen 72 unmittelbar Luft in die Ringkammer 63 eingesaugt, zur Vorgabe der Wirbelrichtung
20 in der Ringkammer 63.

Durch den axial verlagerten Kolben 54 sind die Zungen 77 gleichfalls axial verlagert, zur Freigabe der Dosierkammer 40. Eine unterstützende Wirkung zur Axialverlagerung des Kolbens 54 ist dadurch erreicht, dass der die Zungen 77
25 aufnehmende Führungsabschnitt 55 sich in Richtung auf den Kolbenkopf 76 leicht erweitert, womit die Reibung zwischen den Zungen 77 und der Wandung des Führungsabschnittes 55 reduziert ist. Auch die Reibung zwischen den Zungen 44 und dem Flachteil des Dosierstabes 33 ist minimiert auf den Bereich der Abdichtungsflächen 78.

Die Dosierkammer 40 liegt hiernach in einer Entnahme-Freigabestellung F, in welcher diese im Strömungsweg zwischen Strömungskanal 60 und Kanalzwischenabschnitt 61 freigeschaltet ist. Über diesen Substanztransport-Luftstrom b wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa 10 bis 15 % des Inhalier-

5 Luftvolumens transportiert.

Die Dosierkammer wird unter Durchsaugen von Seiten des Strömungskanals 60 ausgeräumt, dies weiter ausgehend von der kleineren Öffnungsfläche in Richtung der größeren Öffnungsfläche der Dosierkammer 40. Die zweifache

10 Umlenkung um je etwa 45° in den gewinkelten Kanalzwischenabschnitt 61 und von diesem in den axial ausgerichteten Kanal 62 führt in Art einer Prallplattenwirkung zu einem ersten Aufbrechen größerer Pulverpartikel, was weiter zu einem verbesserten Inhalierergebnis führt.

15 Der über den Kanal 62 axial in die Ringkammer 63 mit einer relativ hohen Geschwindigkeit einströmende, substanzbehaftete Luftstrom wird über den Umlenk-Abprallwandflügel 73 und unterstützt durch die Initialströmung seitens der radialen Lufteintrittsöffnungen 72 in Umlaufrichtung abgelenkt. An diesem Umlenk-Abprallwandflügel 73 erfolgt ein weiteres Aufbrechen größerer Pul-

20 verpartikel.

Zufolge dieser Ausgestaltung wird der substanzbehaftete Luftstrom außerhalb des Kolbenbereiches geführt. Der Kolben 54 wird lediglich mit pulverfreier Luft umströmt.

25 In der Ringkammer 63 wird eine optimale Verteilung der zu inhalierenden Substanz-Teilmenge 14 erreicht. Die substanzbehaftete Luft tritt durch die Zwischenräume 67 zur Inhalation aus. Relativ schwere, gegebenenfalls nicht oder nicht ausreichend aufgebrochene Pulverpartikel werden spätestens über den

30 Unterbrecher 74 in den Ringraum 68 gelenkt.

In der Ringkammer 63 werden die zunächst im wesentlichen axial anströmenden Luftströme a und b in eine gemeinsame horizontale Umlaufrichtung gelenkt, um hiernach gemeinsam unter axialer Durchsetzung der Decke 64 in das
5 Mundstück 6 zu treten.

Dem Benutzer sind mehrere Merkmale für eine erfolgreiche Inhalation gegeben. Zum Einen ist eine optische Kontrolle dadurch gegeben, dass der Kolben 54 nach einem saugluftbedingten Anheben in seiner angehobenen Stellung aufgrund der gegebenen, wenn auch geringen Reibkräfte gehalten ist. Durch den
10 nach radial außen offenen Strömungskanal 60 ist der Kolben 54 bzw. dessen Zungen 77 in der Entnahme-Bereitschaftsstellung B zu sehen. Dies kann weiter unterstützt sein durch eine optisch auffallende Farbgebung der Zungen 77. Nach erfolgter Inhalation und entsprechend angehobenem Kolben 54 sind die
15 Zungen 77 nicht zu sehen. Vielmehr ist ein freier Blick auf die leere Dosierkammer 40 gegeben. Auch das Anschlagen des Kolbens 54 unterseitig an die Decke 64 ist sowohl akustisch als auch haptisch erfassbar.

Nach erfolgter Inhalation, alternativ aber auch bei nicht gewünschter Inhalation aus der Entnahme-Bereitschaftsstellung B heraus, wird die Verschlusskappe 7
20 wieder aufgeschraubt, wobei zunächst durch mittels Beaufschlagung des Rastkopfes 45 durch die Nasen 47 die Verrastung zwischen Radialkragen 44 und den Rastfingern 79 aufgehoben wird. Die Haltekräfte dieser Rastverbindung sind entsprechend kleiner eingestellt als das Kräftemaß zum Auslenken der
25 Nasen 47. Im Zuge der weiteren Schraubabwärtsverlagerung der Verschlusskappe 7 wird über den dosierstabseitigen Radialkragen 44 der Kolben 54 wieder zurück in seine Grundstellung verfahren. Gleichzeitig wird unter axialer Verlagerung und entsprechender Rotationsbewegung der Dosierstab 33 abwärts in die Vorratskammer verlagert. Die Schieberückverlagerung des Kolbens
30 54 über den Dosierstab 33 endet mit Anschlag der freien, auslappenden Enden

der Zungen 77 an der zugewandten Deckenfläche des Zylinderteils 27. Bei weiterer Schraubabwärtsverlagerung treten abschließend die Nasen 47 in die Ringnut 46 des Dosierstabes 33 ein. Dieses abschließende Verrasten ist für den Benutzer akustisch und haptisch als vollendeter Schließvorgang wahrnehmbar.

5 So ist auch sichergestellt, dass eine das Mitschleppen des Dosierstabes 33 und somit der Dosierkammer 40 in die Entnahme-Bereitschaftsstellung B bewirkende Verrastung zwischen Dosierstab 33 und Verschlusskappe 7 nur in der untersten Stellung des Dosierstabes 33 erreicht wird, in welcher Stellung die Befüllung der Dosierkammer 40 vorgenommen wird. Entsprechend wird beim An-

10 heben des Dosierstabes 33 immer eine gefüllte Dosierkammer 40 bereitgestellt.

Einer Fehlbedienung ist sicher entgegengewirkt. Ein nicht ordnungsgemäßes Verschließen der Vorrichtung 1 führt beim nächsten Inhalationsversuch dazu, dass der entsprechend nicht angehobene Dosierstab 33 zum Einen mit seinem Flach-

15 teilabschnitt den Durchgang zwischen Strömungskanal 60 und Kanalzwischenabschnitt 61 verschließt. Zum Anderen beaufschlagt der Dosierstab 33 über den Radialkragen 44 weiter die zugeordnete Fläche des Kolbenkopfes 76. Entsprechend kann bei einem Inhalationsversuch bedingt durch den Verschluss des Strömungskanals 60 und die Blockade des Kolbens 54 keine Luftströmung auf-

20 gebaut werden (mit Ausnahme der geringen Strömung über die kleinen radialen Lufteintrittsöffnungen 72). Dem Benutzer ist ein klares Signal damit gegeben, dass eine Fehlstellung vorliegt. Diese kann nur durch ordnungsgemäßes Schließen der Vorrichtung 1 behoben werden.

25 Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung
	2	Substanz
5	3	Gehäuse
	4	Außenzylinder
	5	Radialstufe
	6	Mundstück
	7	Verschlusskappe
10	8	Innengewinde
	9	Außengewinde
	10	Rippen
	11	Nuten
	12	Ringschulter
15	13	Betätigungshandhabe
	14	Substanz-Teilmenge
	15	Vorratskammer
	16	Druckboden
	17	Druckfeder
20	18	Bodenkappe
	19	Rastkragen
	20	Innenschulter
	21	Hohlkolben
	22	Ringlippe
25	23	Stehzapfen
	24	Federkammer
	25	Trockenmittelkapsel
	26	Kammerdecke
	27	Zylinderabschnitt
30	28	Drehteil

- 29 Flügel
- 30 Rotorring
- 31 Dichtbuchse
- 32 Führungsöffnung
- 5 33 Dosierstab
- 34 Gehäuseabschnitt
- 35 Ringdichtung
- 36 Radialausleger
- 37 Anzeigevorsprung
- 10 38 Sichtfenster
- 39 Füllstandsanzeige
- 40 Dosierkammer
- 41 Andockstelle
- 42 Verschlusskappendecke
- 15 43 Hohlzylinder
- 44 Radialkragen
- 45 Rastkopf
- 46 Ringnut
- 47 Nasen
- 20 48 Mundstück-Öffnung
- 49 Dispergierteil
- 50 Wandung
- 51 Deckenabschnitt
- 52 Trockenmittelkapsel
- 25 53 Innenzylinder
- 54 Kolben
- 55 Führungsabschnitt
- 56 Kolbenkopf-Verlagerungsbereich
- 57 Bereichswandung
- 30 58 Radialöffnung

- 58' Radialöffnung
58'' Radialöffnung
59 Gitterwandabschnitt
60 Strömungskanal
5 61 Kanalzwischenabschnitt
62 Kanal
63 Ringkammer
64 Decke
65 Flügel
10 66 Flügel
67 Zwischenräume
68 Ringraum
69 Flansch
70 Ringkragen
15 71 Öffnungen
72 Lufteintrittsöffnungen
73 Umlenk-Abprallwandflügel
74 Unterbrecher
75 Auflaufschräge
20 76 Kolbenkopf
77 Zungen
78 Abdichtungsflächen
79 Rastfinger
80 Ringwand
25
x Vorrichtungssachse

B Entnahme-Bereitschaftsstellung
F Entnahme-Freigabestellung
30 R Rotor

30

St Stator

U Übergangsstelle

 α Winkel Zwischenräume 675 β Winkel Flügel 66 δ Winkel Flügel 65

a Hauptluftstrom

b Substanztransport-Luftstrom

10

ANSPRÜCHE

1. Vom Saugluftstrom des Benutzers aktivierbare Dosiervorrichtung (1) zur Inhalierung einer pulverförmigen Substanz (2), insbesondere medizinischer Art, die aus einer Vorratskammer (15) beim Abnehmen der Mundstück-Verschlusskappe (7) mittels einer Dosierkammer (40) in eine verschlossene Entleerungs-Bereitschaftsstellung (B) bringbar ist und aus dieser mittels des Benutzer-Saugluftstroms in Richtung des Mundstückes (6) unter Öffnung der Verschlussstellung entnehmbar ist, gekennzeichnet durch zwei Luftströmungswege (a, b), von denen der eine die Entleerungs-Bereitschaftsstellung (B) der Dosierkammer (40) öffnet und der zweite direkt in eine dem Mundstück (6) vorgeschaltete Ringkammer (63) führt, wo sich beide Luftströme treffen.
2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Luftstrom (a) durch einen Gitterwandabschnitt (59) eingesogen ist.
3. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 und 2 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Lufteintritts-Gitterfläche am Außenzylinder (4) auf derjenigen Seite des Dosierstabes (33) liegt, welche der Entleerungsrichtung der Dosierkammer (40) gegenüberliegt.
4. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der Lufteintritts-Gitterfläche auf Höhe der von der Dosierkammer (40) in einer Entleerungs-Bereitschaftsstellung (B) eingenommenen Position ein auf die Dosierkammer (40) gerichteter Strömungskanal (60) angeordnet ist.

5. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Flügel (65) in Umfangsrichtung breiter gestaltet ist zur Bildung eines Umlenk-Abprallwandflügels (73) für den Saugluftstrom.
- 5
6. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Rastkopf (45) des Dosierstabes (33) jedenfalls teilweise in die obere Vertiefung des Tellerkolbens (54) eingesenkt ist.
- 10
7. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass mantelwandseitig eines von der Verschlusskappe (7) bewegten Innenzylinders (53) ein axial verlaufender Kanal (62) vorgesehen ist, der von der Entleerungsseite der Dosierkammer (40) ausgeht und in der Ringkammer (63) endet, wobei zur Umlenkung der axialen Luftstrom-Richtung in die Umlaufebene der Umlenk-Abprallwandflügel (73) vorgesehen ist.
- 15
8. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass fluchtend zur Dosierkammer (40) – in der nach verschlossener Entnahme-Bereitschaftsstellung (Fig. 10) – ein Kanal (60) auf die eine Zunge (77) gerichtet ist, insbesondere zur optischen Kontrollmöglichkeit.
- 20
9. Vom Saugluftstrom des Benutzers aktivierbare Dosiervorrichtung (1) zur Inhalierung einer pulverförmigen Substanz (2), insbesondere medizinischer Art nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der im oberen Bereich tellerförmig gestaltete Kolben (54) mit von der Tellerunterseite ausgehenden, die Dosierkammer (40) – oder mehrere Dosierkammern – in der Ent-
- 25
- 30

leerungs-Bereitschaftsstellung (Fig. 1) verschließenden Zungen (77) ausgestattet ist, welche bei der vom Benutzer-Saugluftstrom veranlassten Kolbenverlagerung die Dosierkammer (40) freigeben.

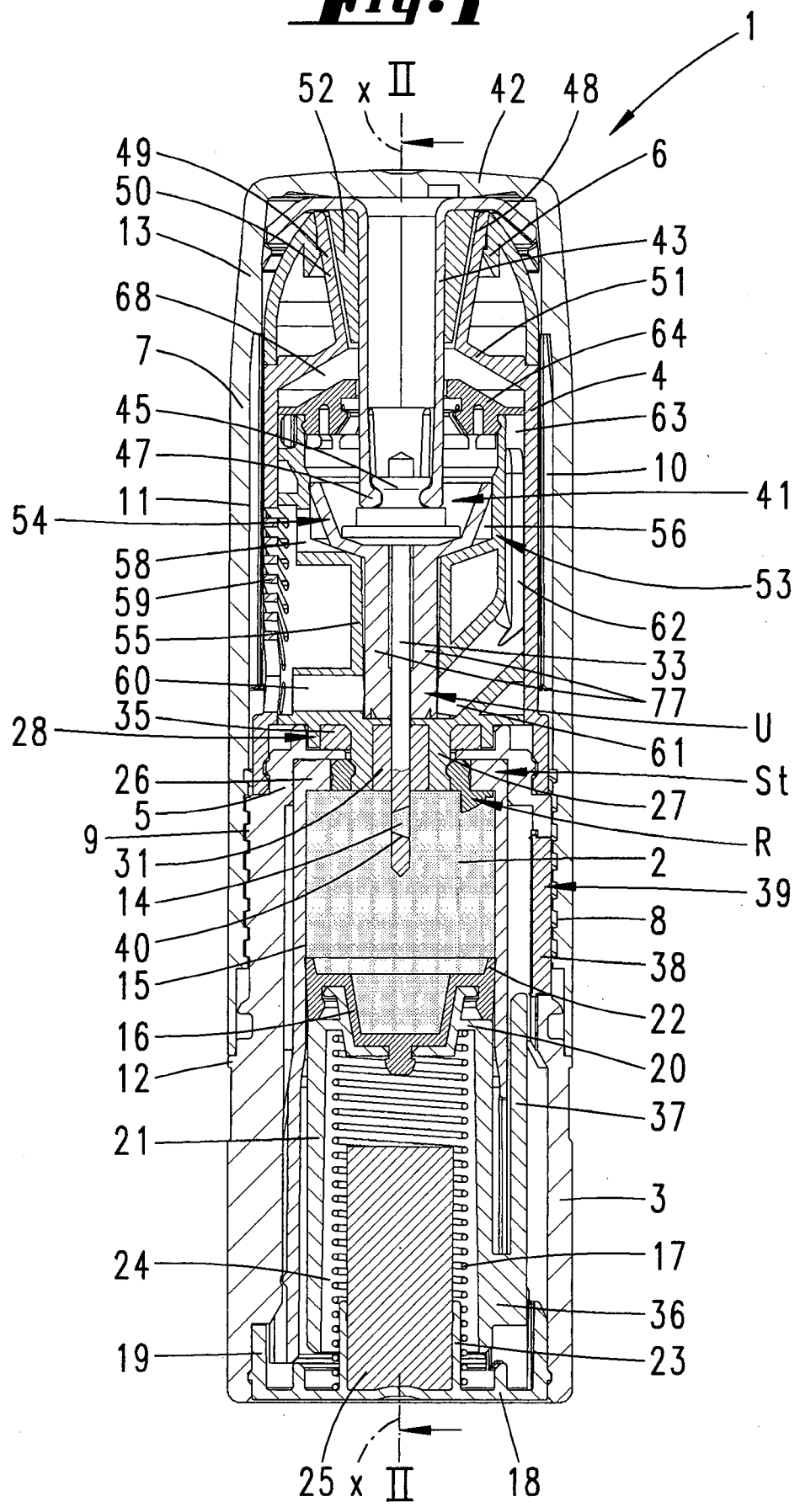
- 5 10. Dosiervorrichtung nach Anspruch 9 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Rand des Kolbens (54) in seiner oberen Endstellung vor eine Ringwand (80) tritt, die zu einer Ringkammer (63) gehört.
- 10 11. Dosiervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Decke (64) der Ringkammer (63) mit randseitig ausladenden, vorstehenden Flügeln (65, 66) ausgestattet ist, welche zwischen sich Zwischenräume (67) belassen.
- 15 12. Dosiervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Decke (64) der Ringkammer (63) eine geneigt stehende Prallwand (51) vorgesehen ist.
- 20 13. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum des Innenzylinders (53) voll zur freien Verteilung für die durch die Lufteintrittsgitterfläche angesogenen Luft zur Verfügung steht und mit der Ringkammer (63) in Strömungsverbindung liegt.
- 25 14. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelwand des Außenzylinders (4) mindestens eine, vorzugsweise zwei radial gegenüberliegende Lufteintrittsöffnungen (72) besitzt.

15. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Lufteintrittsöffnungen (72) unter Vorgabe einer gemeinsamen Strömungsrichtung tangential gerichtet in die Ringkammer (63) münden.
- 5
16. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der oberen Schicht des Substanzvorrates ein rotorartiger Flügel (29) am unteren Rand des Innenzylinders (53) eingeclipst ist, der mit einer einwärts gerichteten
- 10 statorförmigen Schulter der Vorratskammerwand zusammenwirkt und in Berührung liegt zur statorförmigen Schulter.
17. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine dem echten Füllstand zugeordnete Anzeige (39) im Bereich der Vorratskammerwand.
- 15
18. Dosiervorrichtung nach Anspruch 17 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufwärtsbewegung des Dosierkammer-Kolbens (16) gestoppt ist.
- 20
19. Dosiervorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch zwei Trockenmittelkapseln (25 und 52) in den beiden Endbereichen des Inhalators.
- 25 20. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Dosierstab in seiner Hochstellung (Fig. 10) auslösbar verrastet.

21. Dosiervorrichtung nach Anspruch 20 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Radialkragen des Dosierstabes (33) hinter Rastfinger (79) fährt, die an der Decke (64) ausgeformt sind.

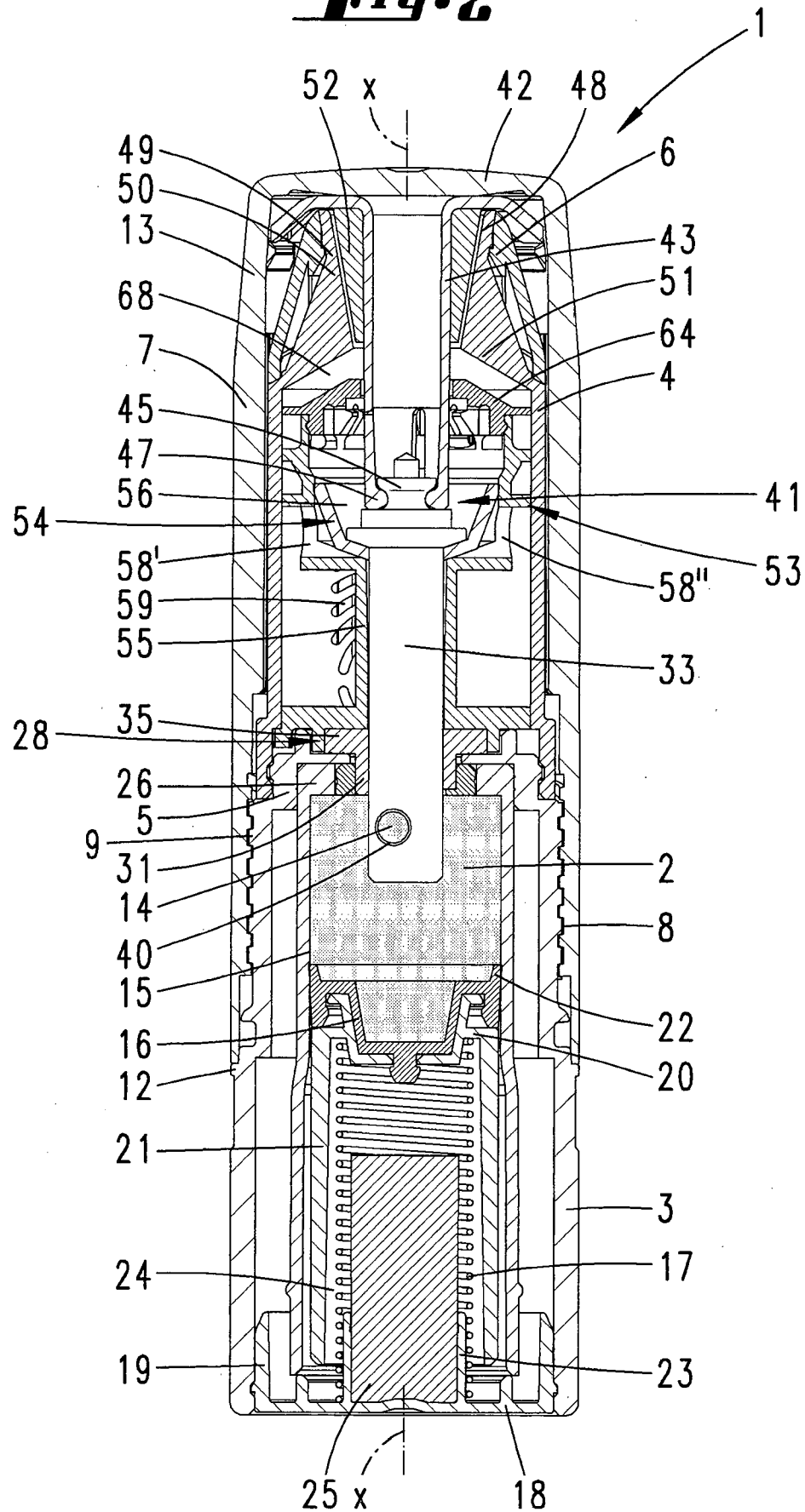
1/21

Fig. 1



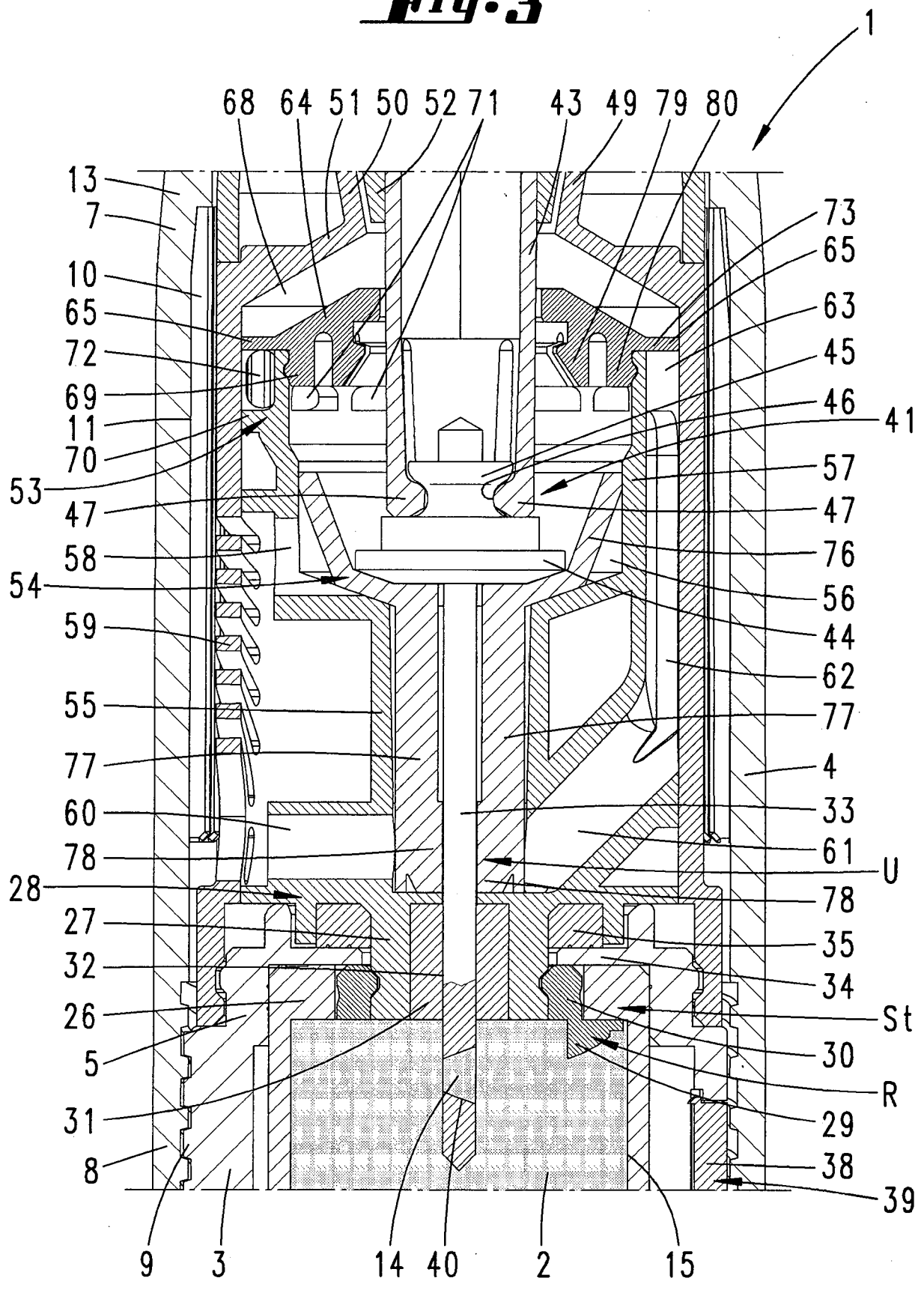
2/21

Fig. 2



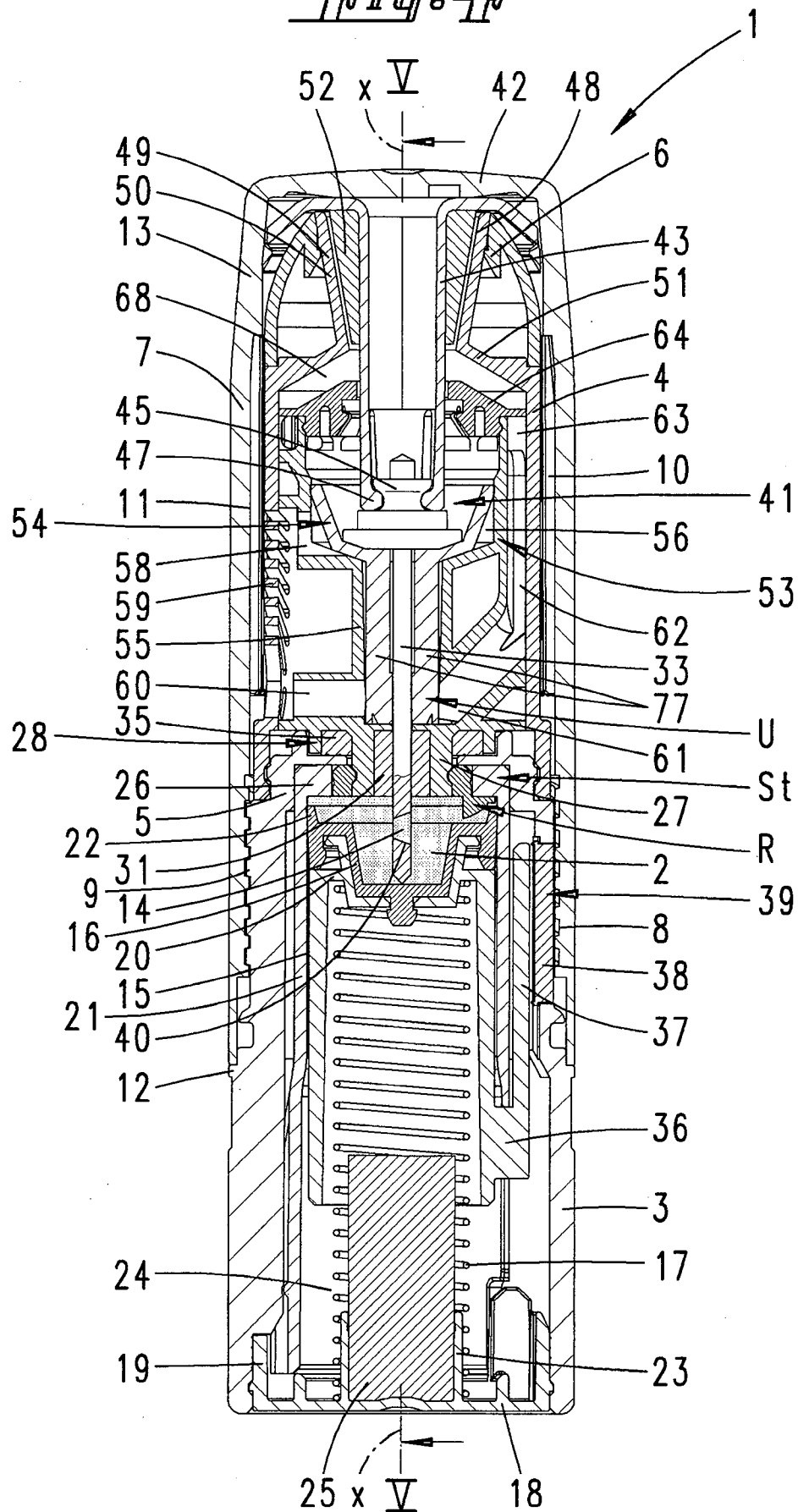
3/21

Fig. 3



4/21

Page: 4



5/21

Fig. 5

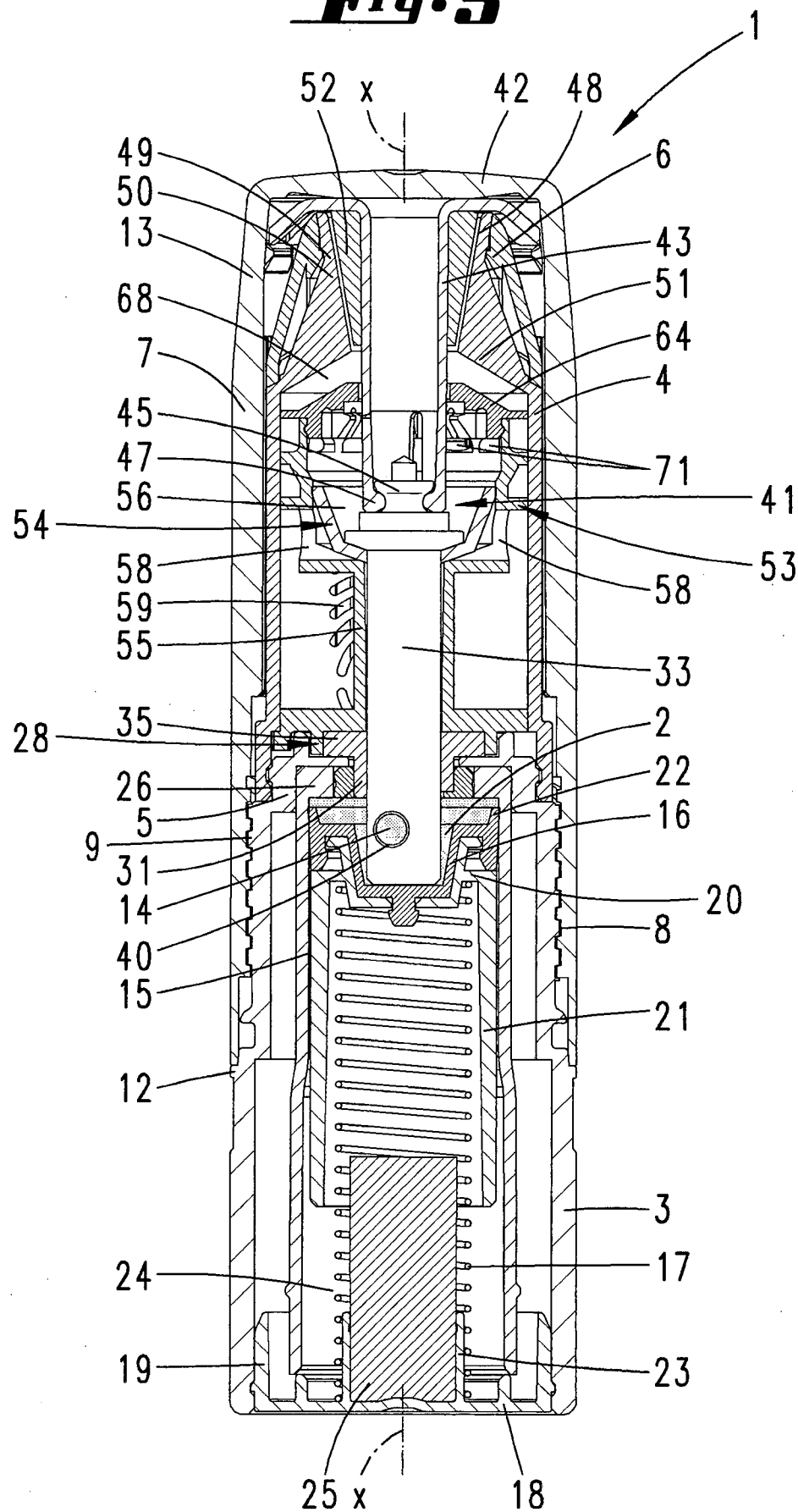
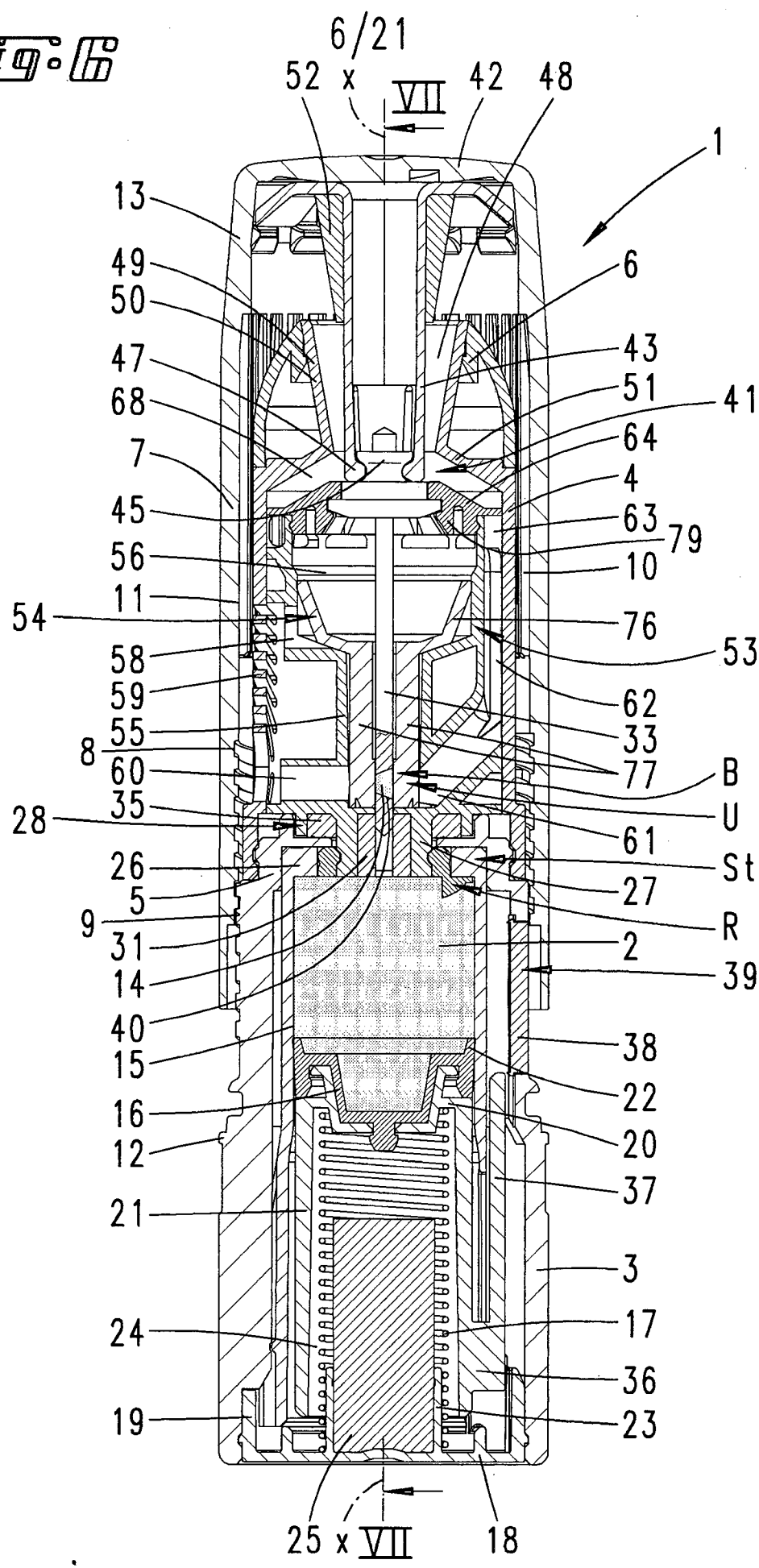
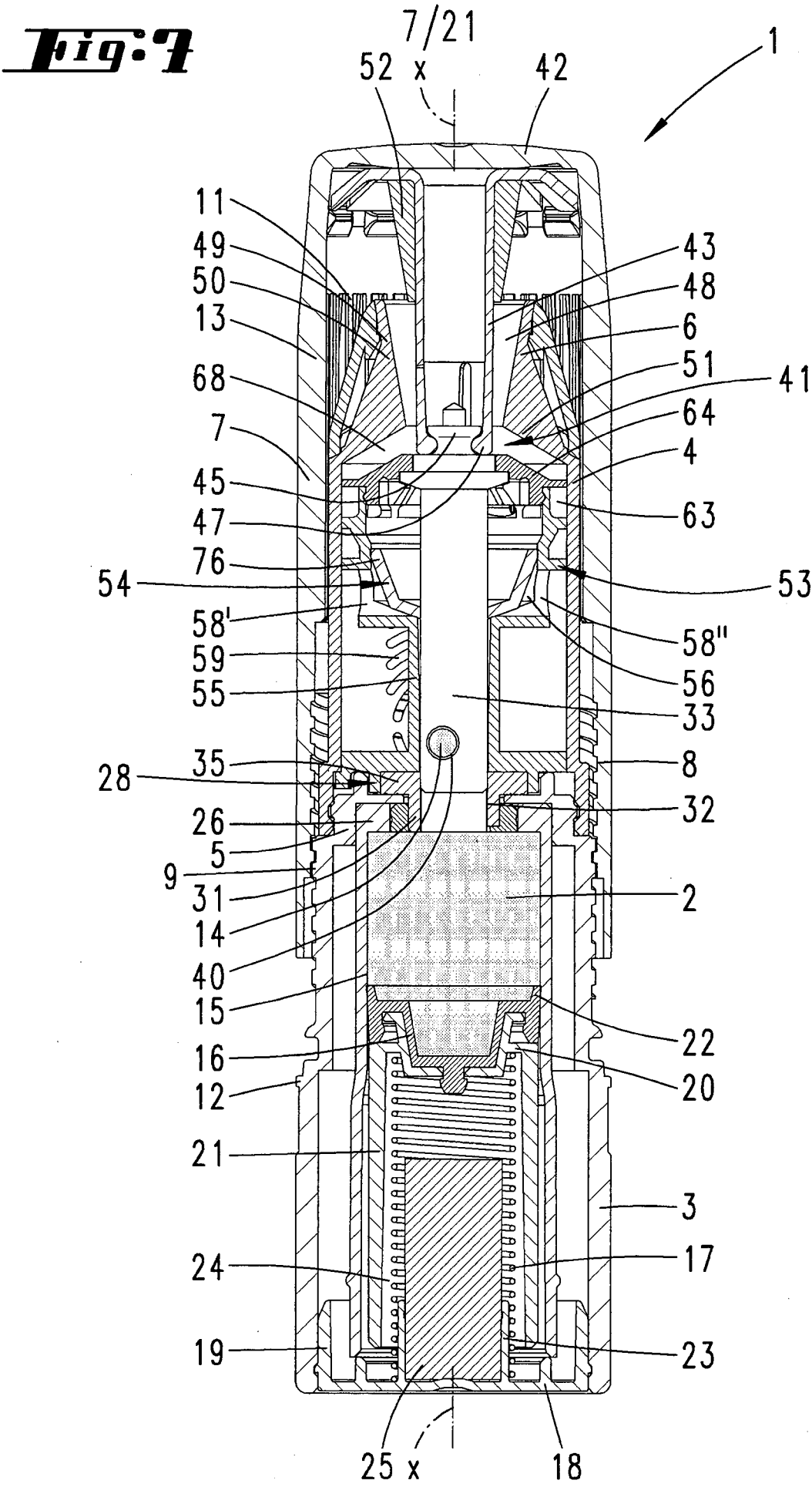


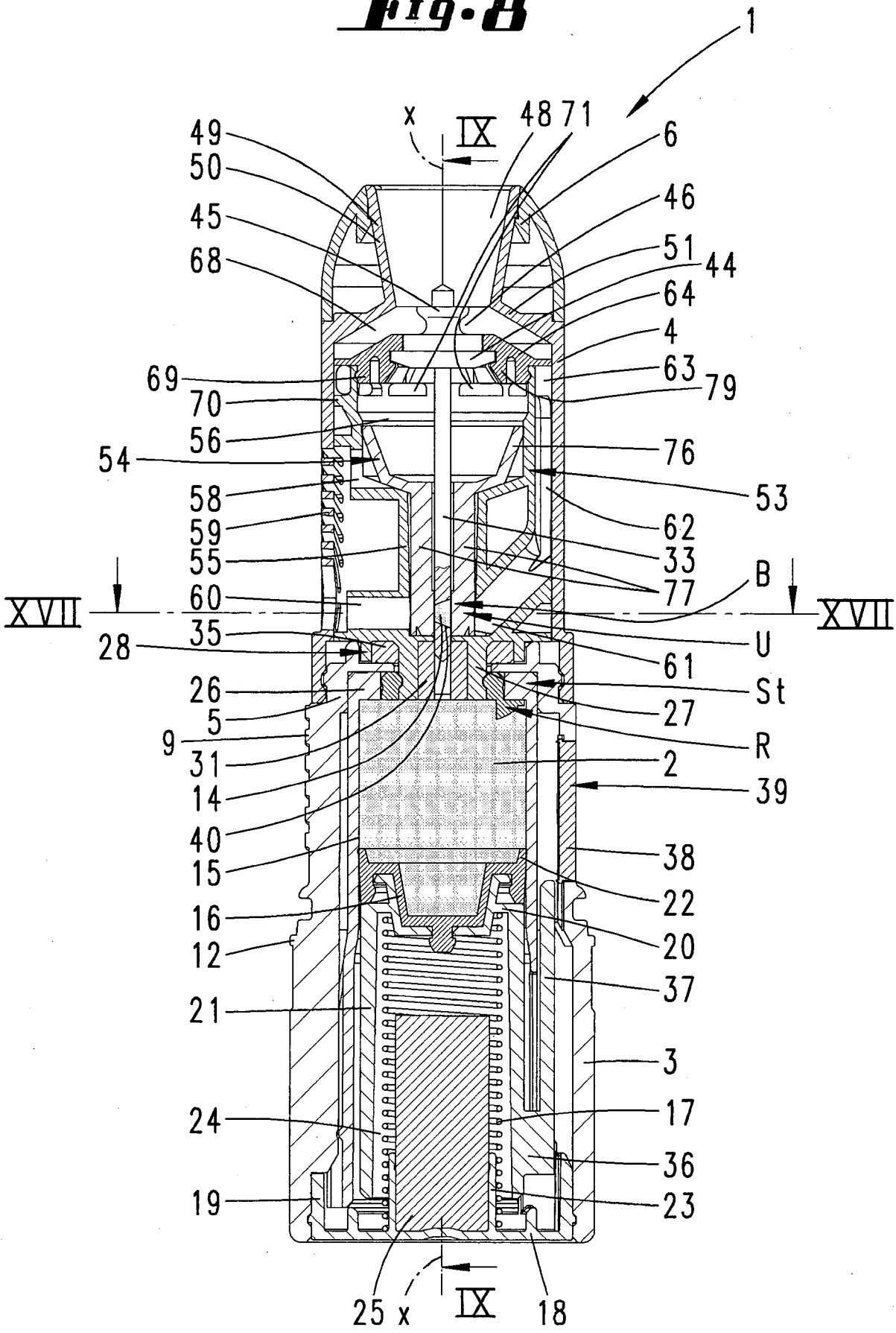
Fig. 6





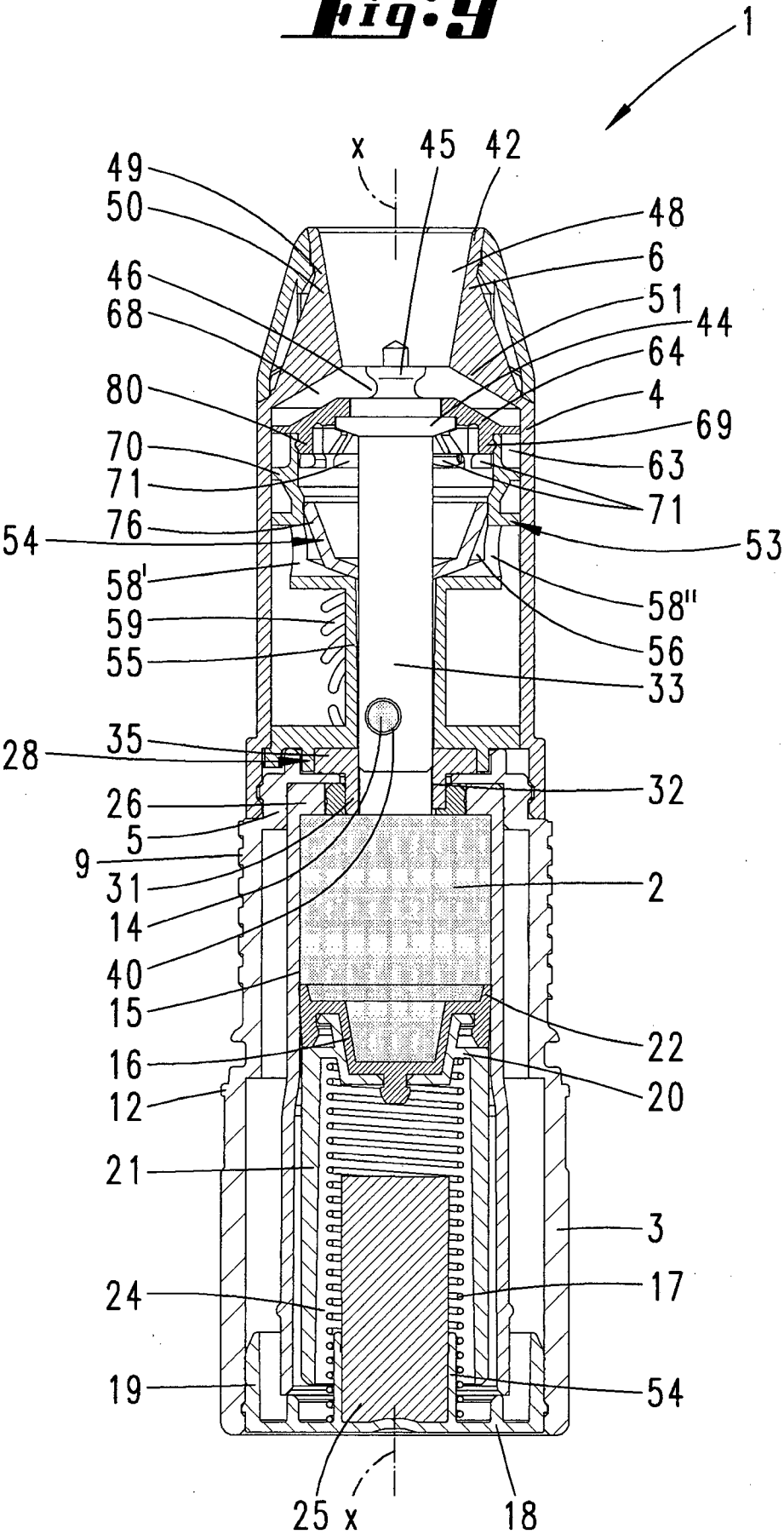
8/21

Fig. 8



9/21

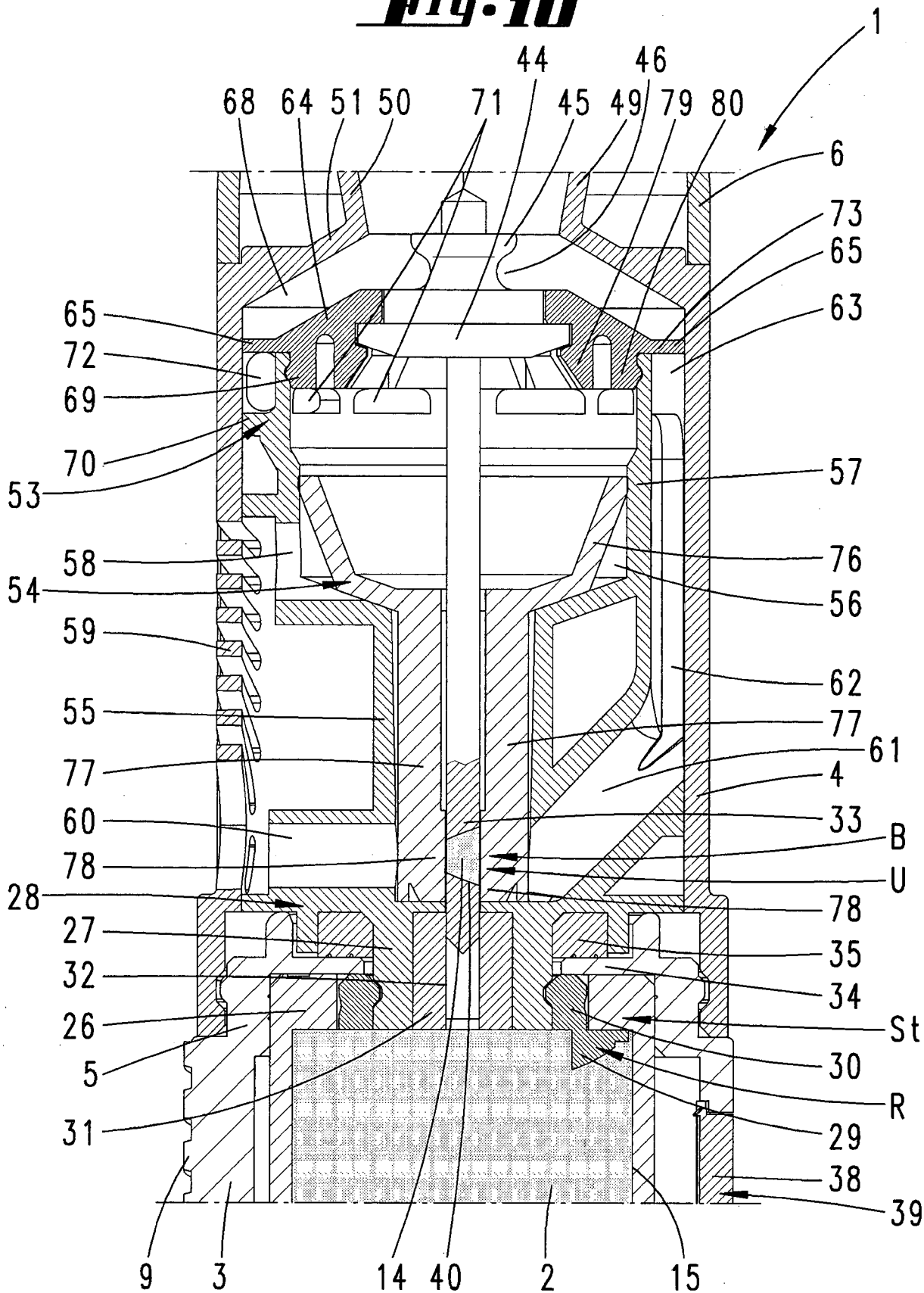
Fig. 9



S1

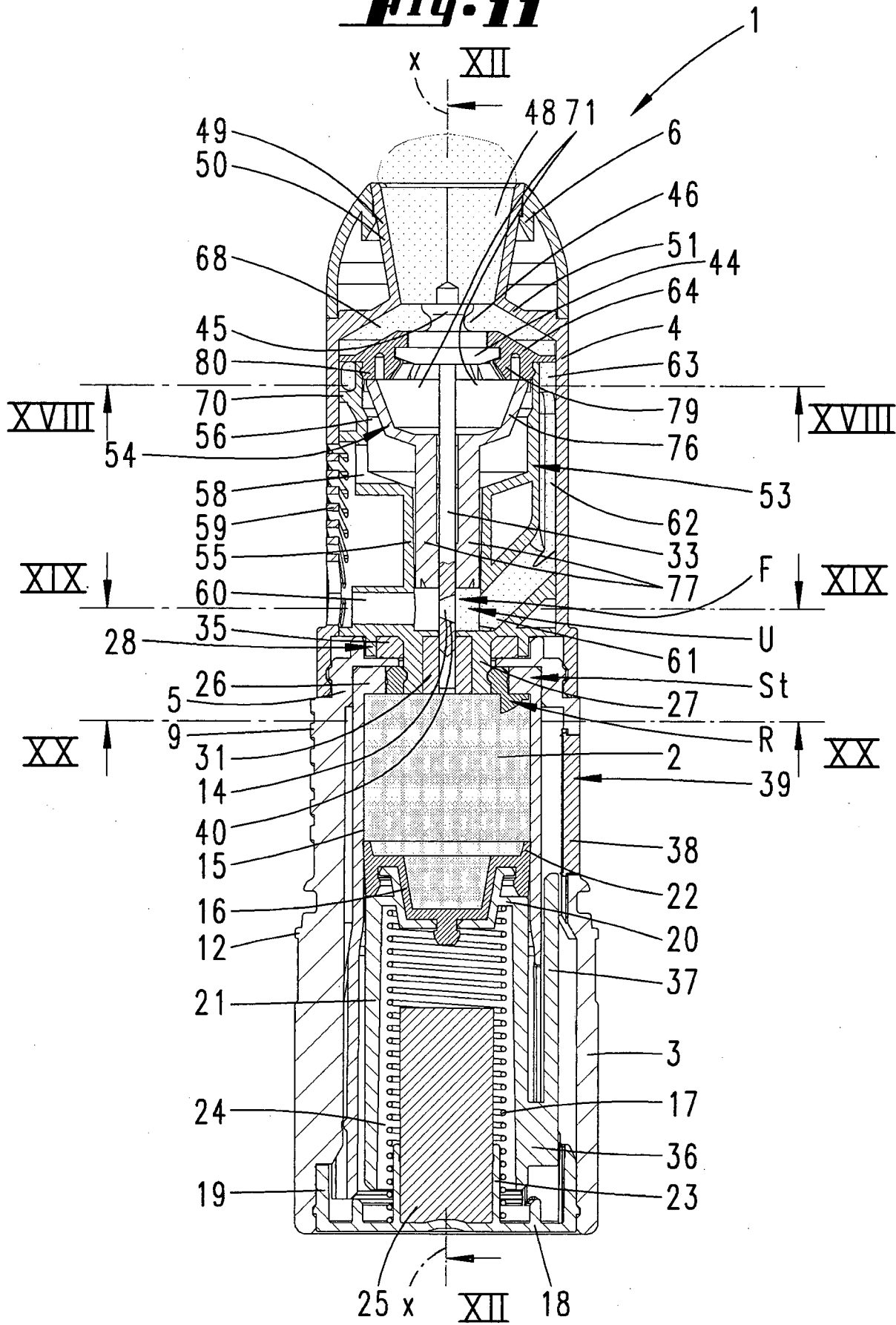
10/21

Fig. 10



11/21

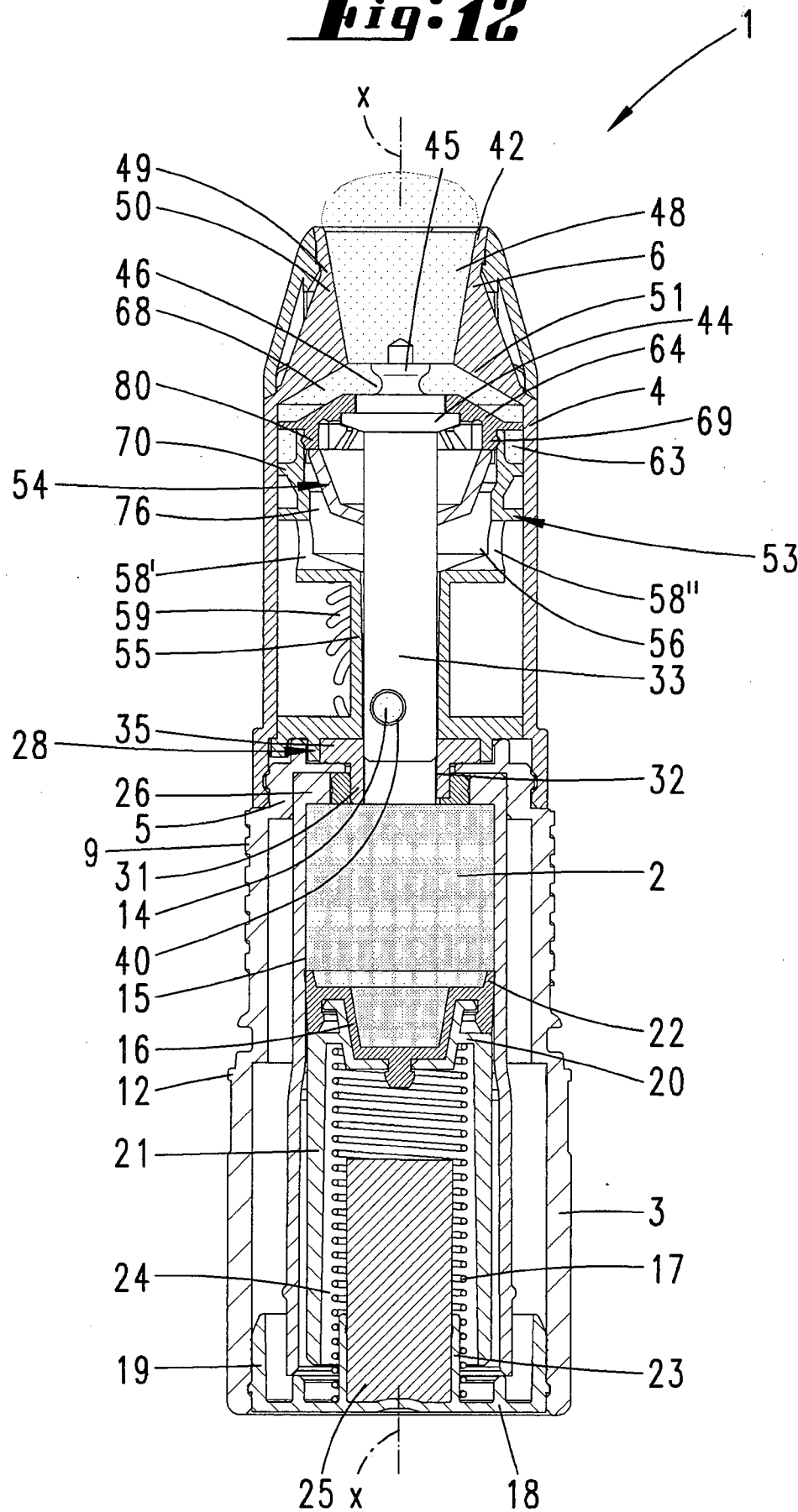
Fig. 11



S3

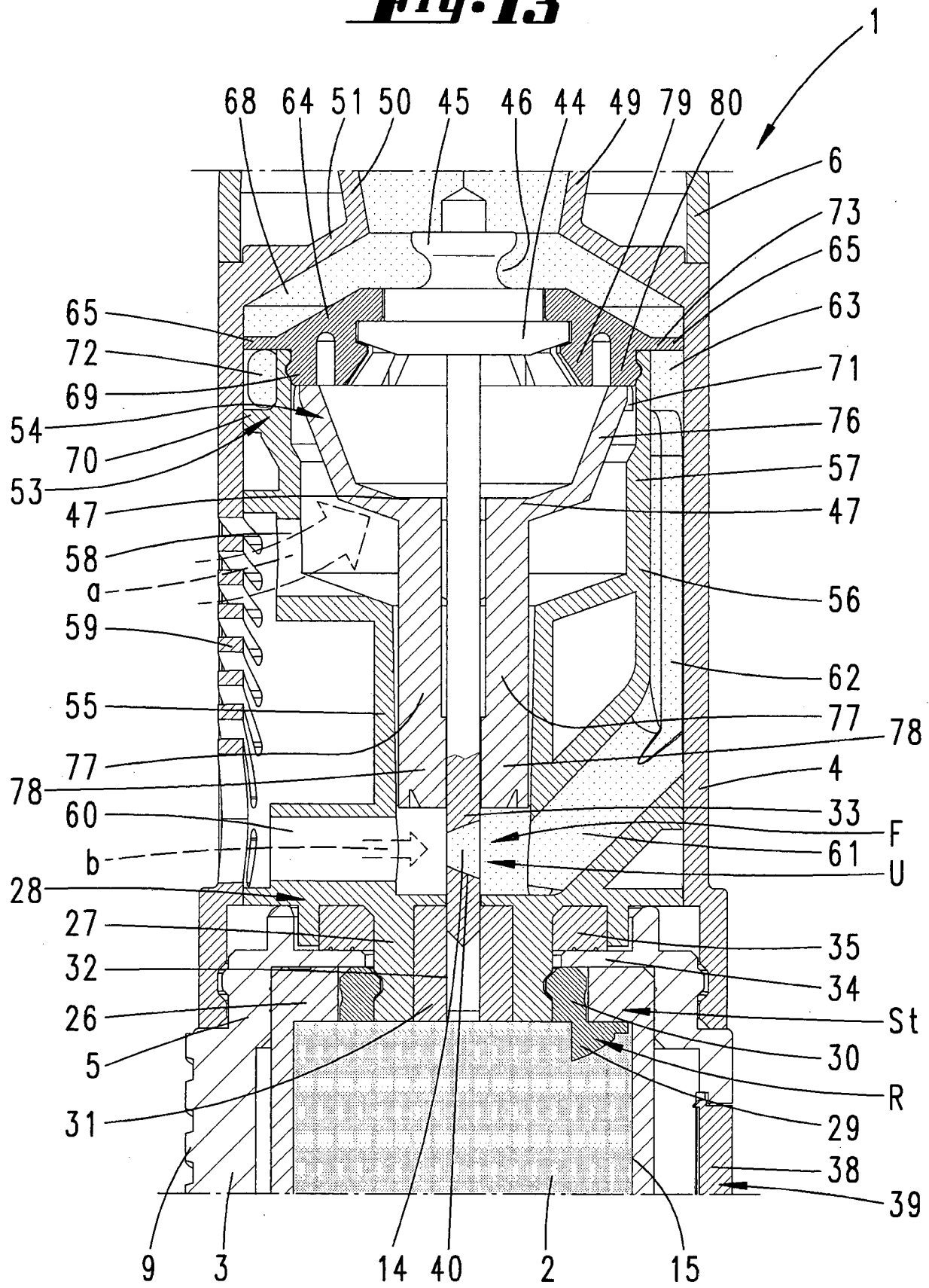
12/21

Fig. 12



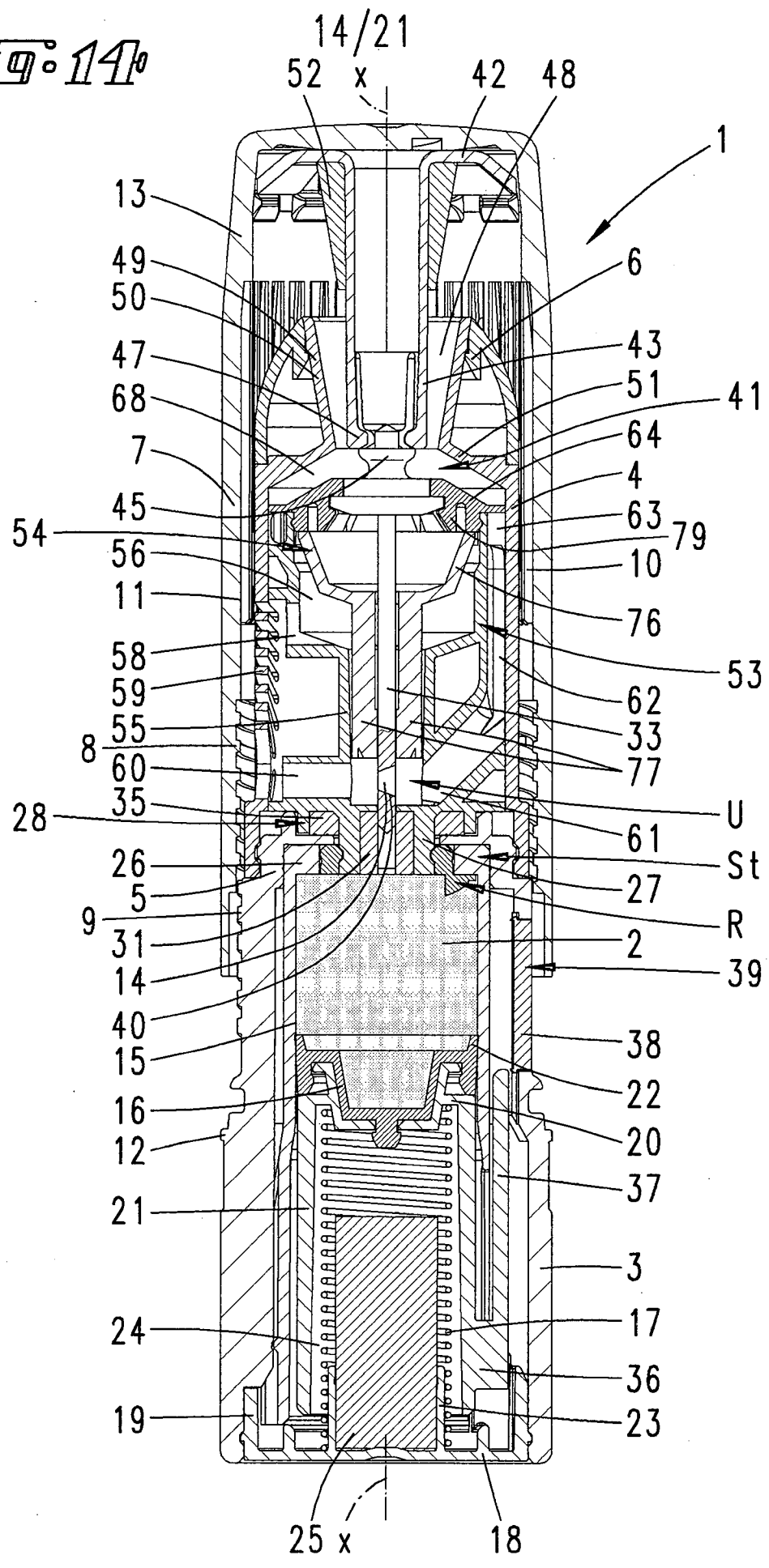
13/21

Fig. 13



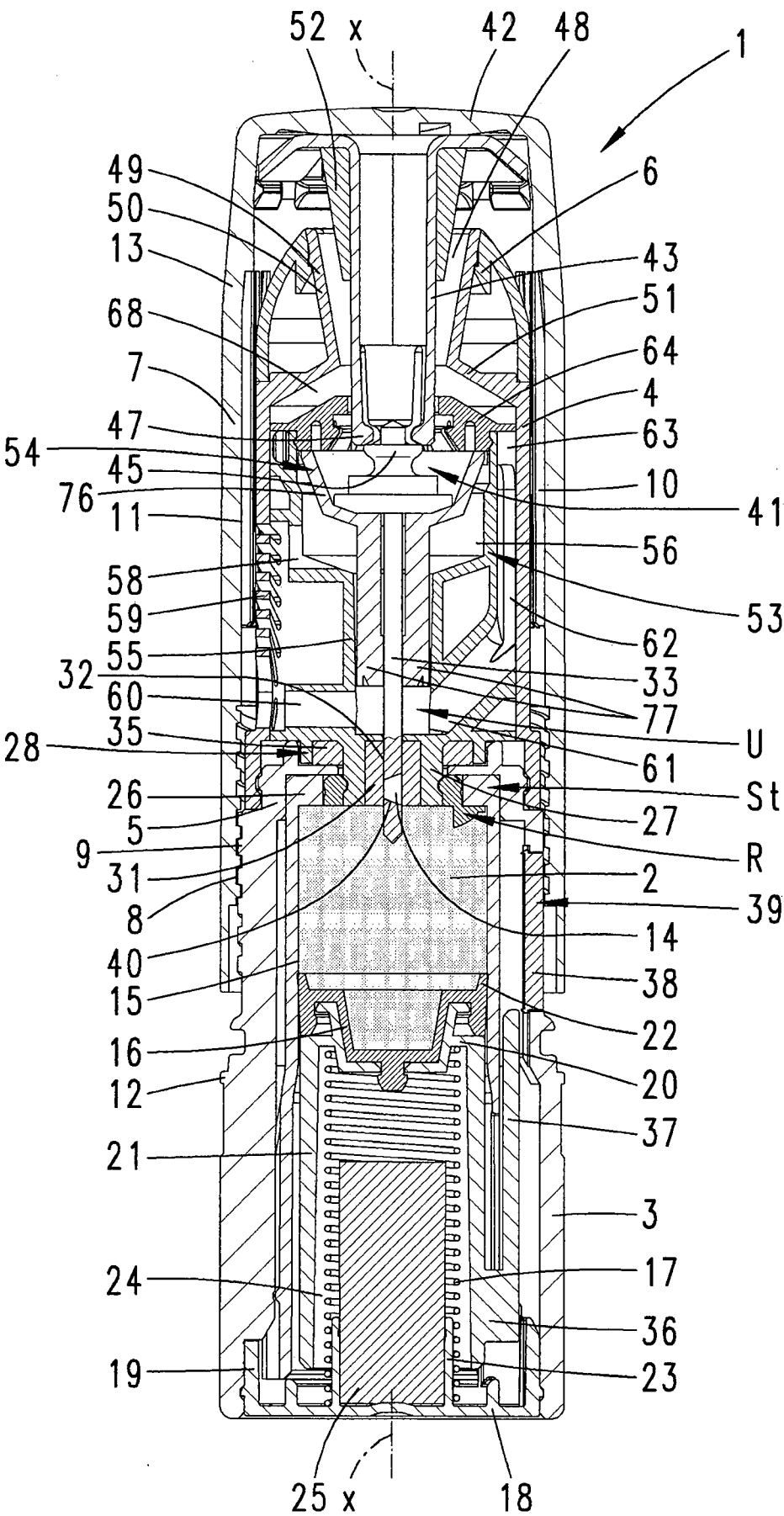
SS

Fig. 14



15/21

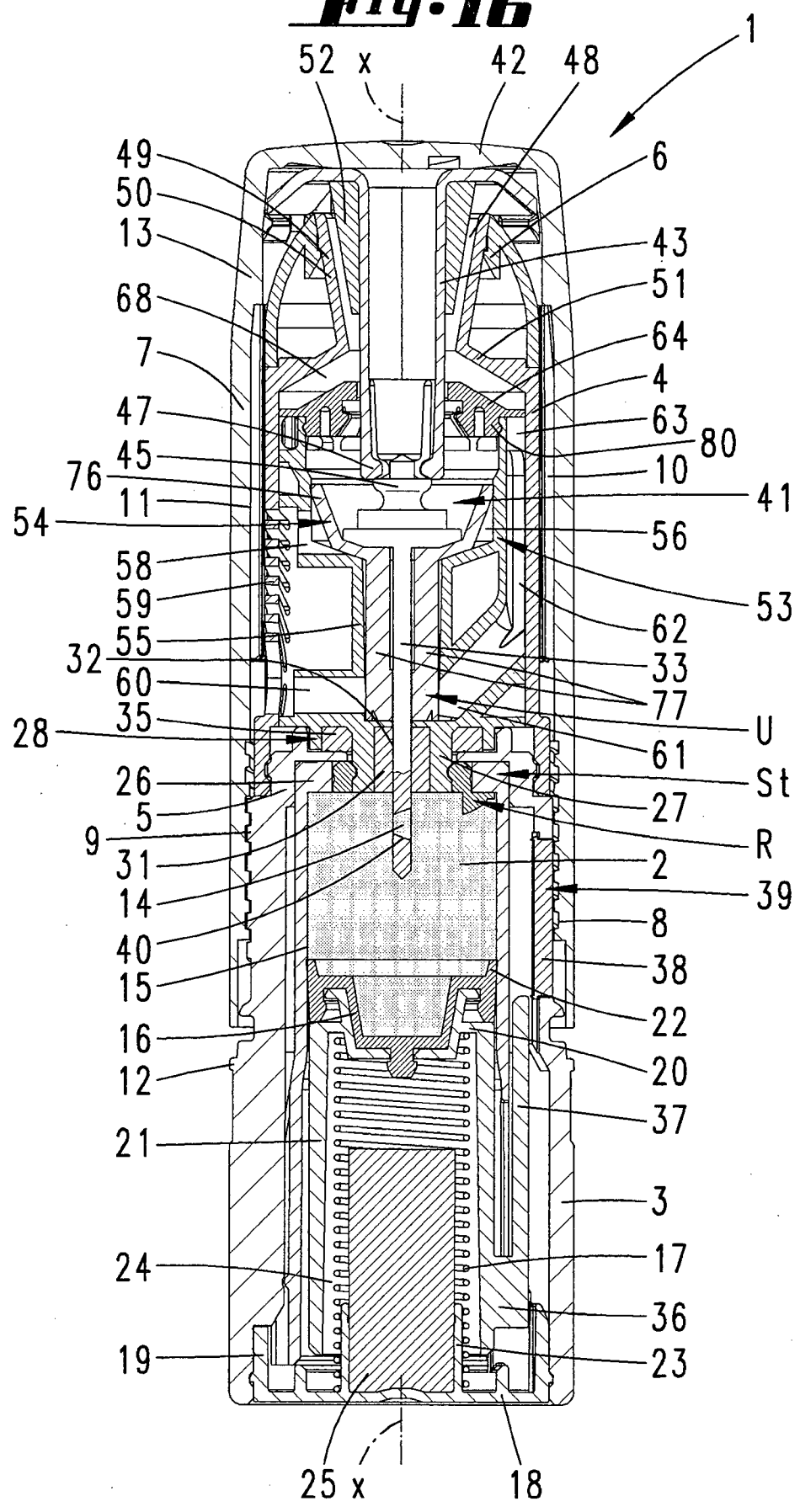
Fig. 15



37

16/21

Fig. 16



18/21

Fig. 19

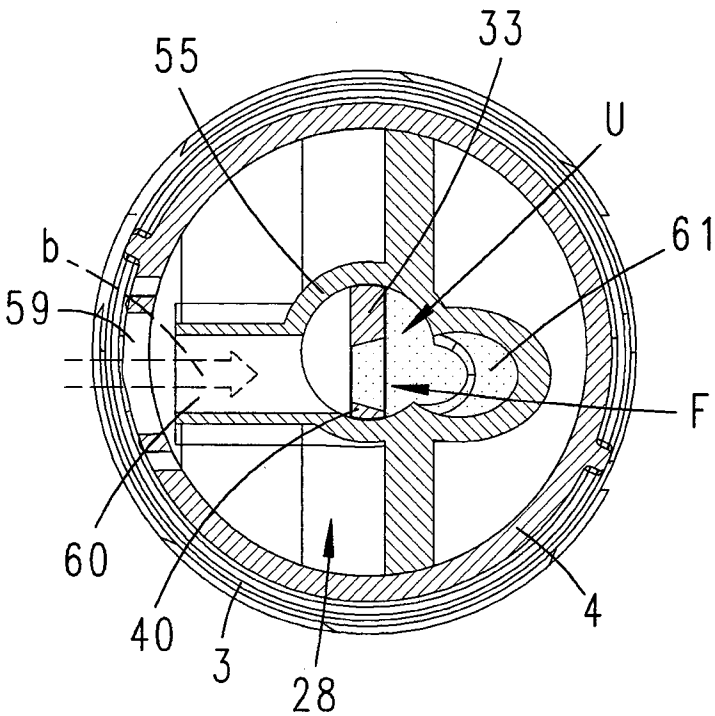


Fig. 20

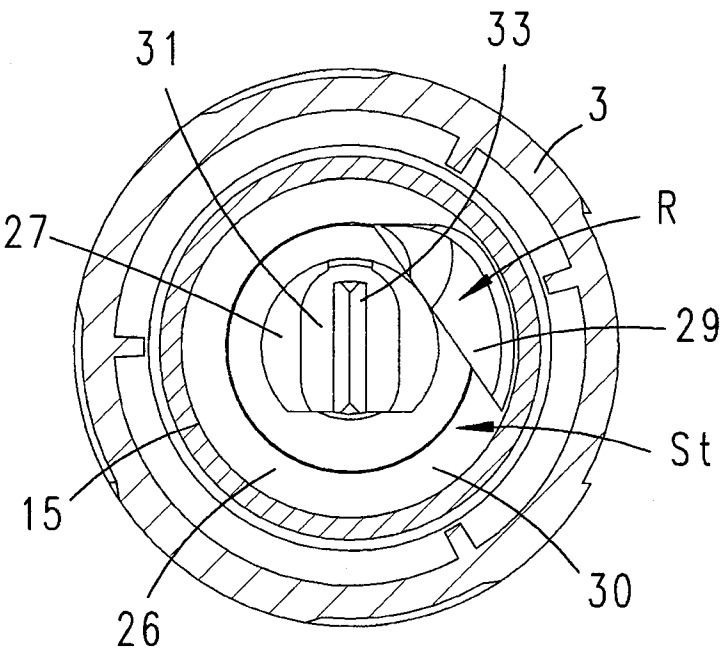


Fig: 22

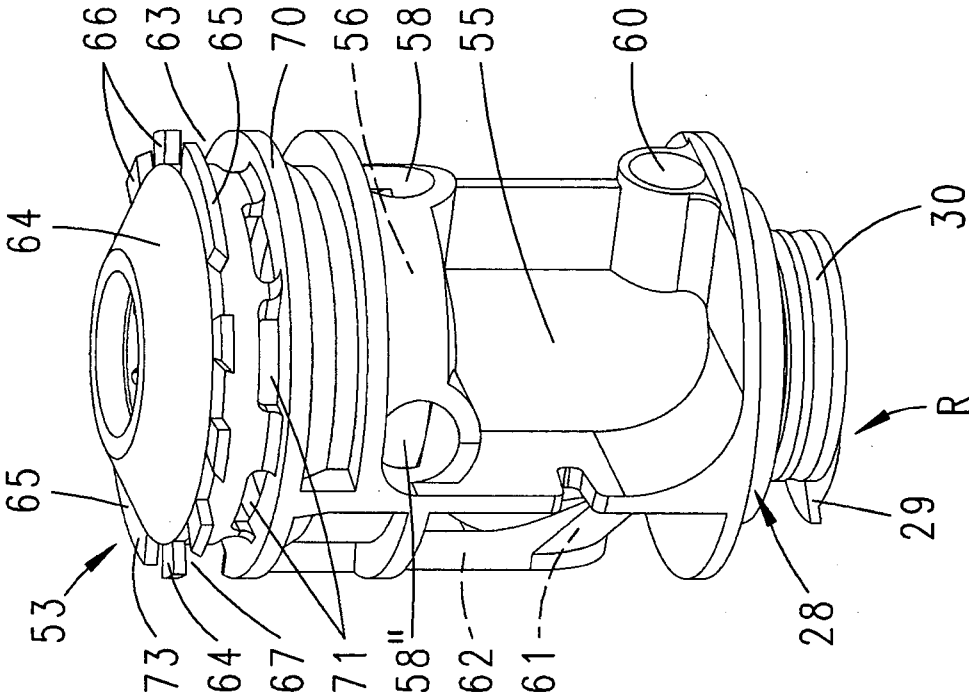
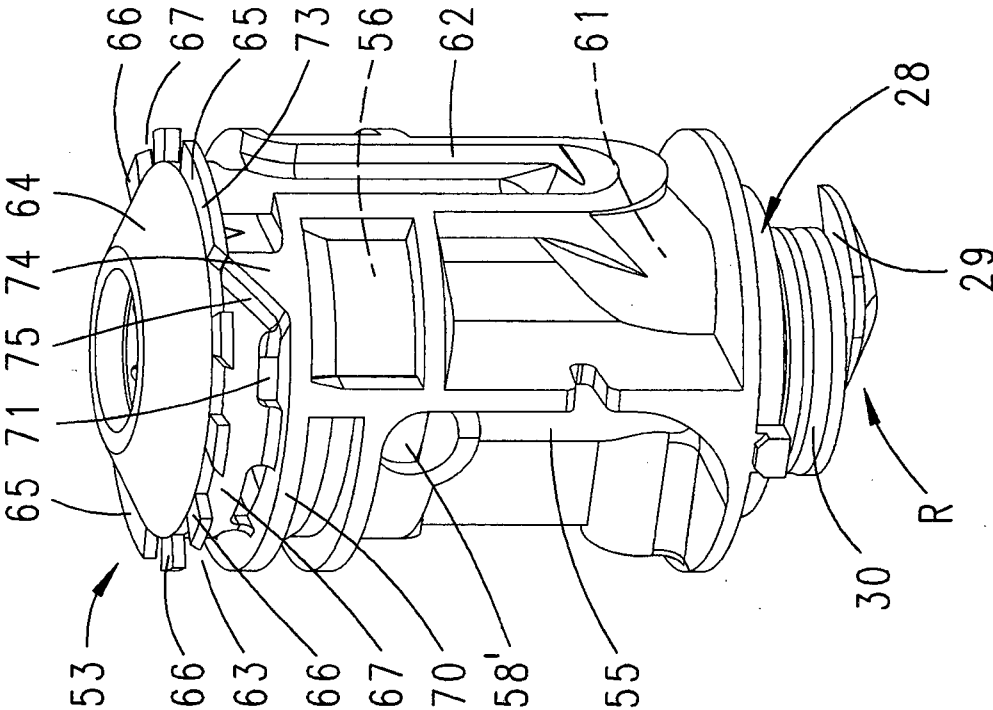


Fig: 21



20/21

Fig. 23

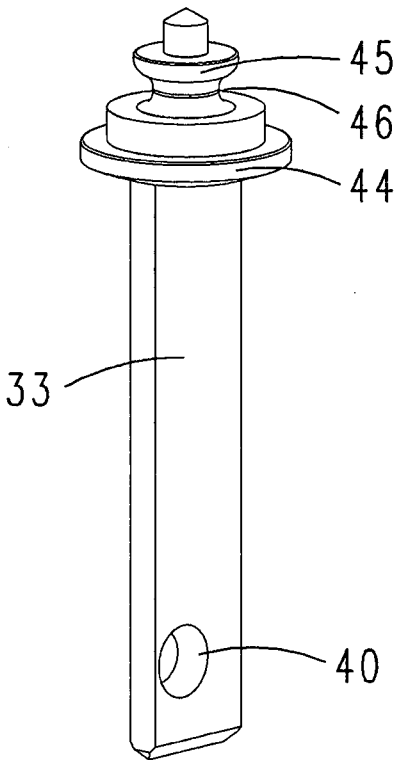


Fig. 24

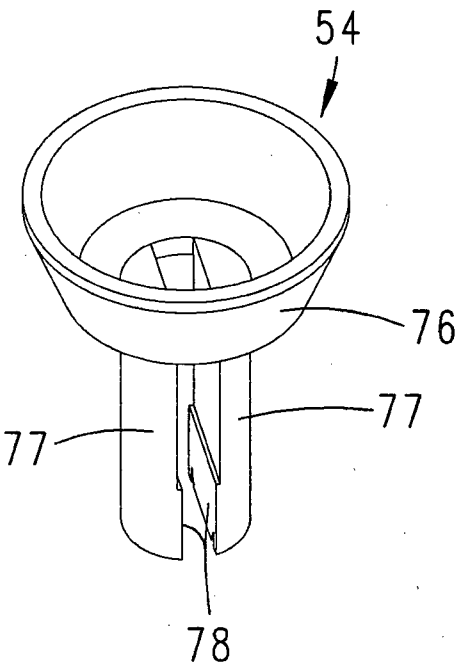


Fig. 25

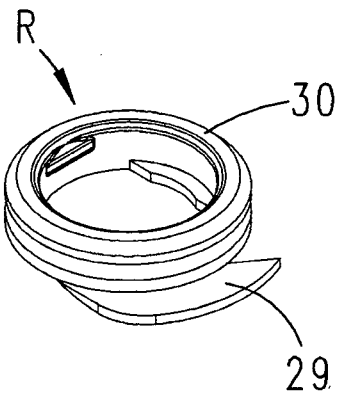
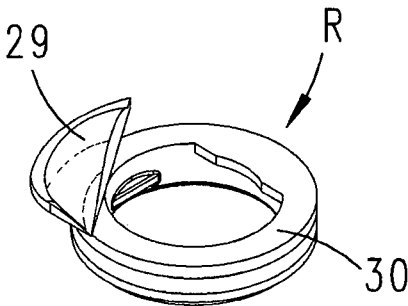
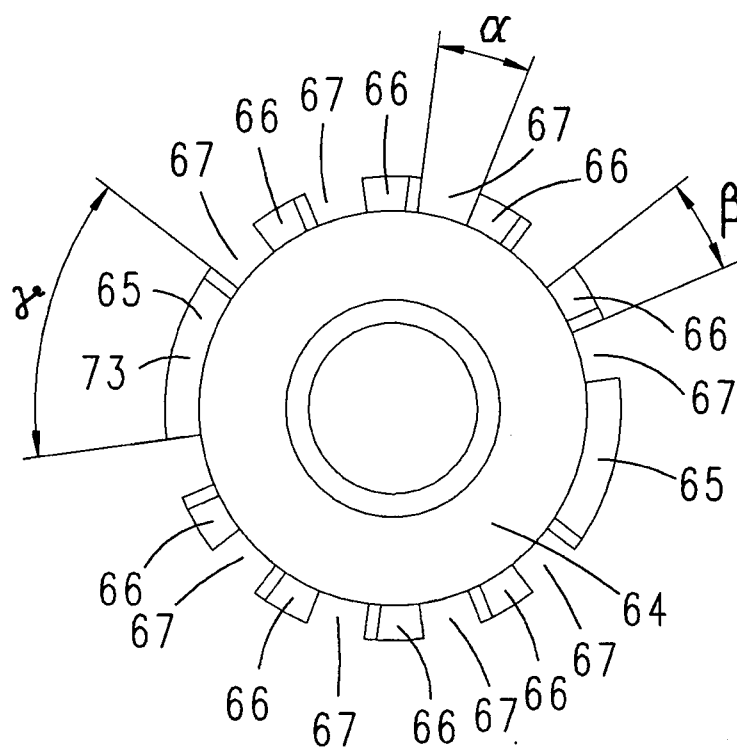


Fig. 26



21/21

Fig. 27

La presente invención se refiere a un dispositivo dosificador para inhalar una sustancia pulverulenta, particularmente de tipo medicinal, accionable por la corriente de aire inhalado por el usuario, de acuerdo al exordio de la reivindicación principal.

El dispositivo dosificador del tipo en cuestión ya es conocido del documento WO 2006/021546 A1. La cantidad dosificada de sustancia fraccionada en la cámara dosificadora es desplazada hacia una posición cerrada de preparación de descarga. Como consecuencia de una inhalación se desplaza el émbolo y abre la cámara dosificadora, quedando ésta a continuación conectada en una trayectoria de corriente de aire para evacuar la cantidad dosificada de sustancia extraída de la cámara dosificadora y para trasladarla a la corriente de aire a ser aspirada.

Teniendo en cuenta el estado de la técnica, un problema técnico a resolver por la presente invención consiste en desarrollar ulteriormente en forma ventajosa un dispositivo dosificador del tipo descrito en cuanto al proceso de inhalación, en particular al desplazamiento del émbolo hacia la posición de liberación de descarga. El documento WO02/26299 ya propone hacer uso de la corriente de aire aspirado tanto para desplazar una varilla dosificadora, como para transportar la sustancia a través de la boquilla. Estas soluciones sin embargo, se pueden utilizar solamente en la

posición erguida del dispositivo dosificador, es decir, no pueden ser usadas prácticamente cuando el usuario se encuentra acostado. Además está dado el peligro de una segregación de la sustancia a inhalar.

La problemática de una conducción óptima de la corriente de aire está resuelta sustancialmente por el objeto de la reivindicación 1. Dos corrientes de aire se encuentran en una cámara anular, de las cuales una primera corriente de aire abre en primer término la cámara dosificadora para juntarse a continuación con la otra corriente de aire en la cámara anular. Mediante la configuración seleccionada del émbolo se requiere para el desplazamiento del mismo relativamente poca masa con gran superficie de ataque, lo cual facilita el movimiento del émbolo desde la posición de preparación de descarga hacia la posición de liberación de descarga mediante la corriente de aire aspirado por el usuario. Correspondientemente se requiere solamente una energía relativamente reducida de corriente de aire aspirado para liberar la cámara dosificadora. Mediante la forma constructiva esbelta del émbolo se puede incrementar además la energía de la corriente de aire en el curso del proceso de inhalación.

En un desarrollo ulterior particularmente ventajoso se ha previsto que el borde superior del émbolo en su posición final superior haga tope contra una pared anular que pertenece a

una cámara anular, presentando la cubierta de la cámara anular preferentemente aletas sobresalientes en voladizo por su borde, las cuales dejan entre sí espacios intermedios libres. A continuación de ésta, está dispuesta una porción de techo que está constituida por una pared oblicua de desviación y de concentración. El émbolo circundado por la corriente de aire en el curso de la inhalación, es decir, la aplicación de la depresión del aire aspirado por el usuario, libera preferentemente en la posición superior, es decir en la posición de liberación de descarga de la cámara dosificadora la canalización hacia una cámara anular, lo antedicho, apoyándose el émbolo en forma obturante contra la pared anular del lado de la cámara anular. La cámara anular actúa a manera de cámara de arremolinamiento, en la cual se logra una distribución óptima del polvo a inhalar en el aire aspirado. El polvo a inhalar está constituido, a modo de ejemplo, por un cuerpo base capaz de ser transportado por la corriente de aire aspirada, como ser lactosa, el cual resulta apropiado como vehículo para las partículas medicamentosas finas micronizadas, que se adhieren en la superficie exterior. Estos cuerpos base están disponibles, por regla general, en diferentes granulometrías. Como consecuencia de la circulación del aire aspirado, cargado con polvo, a través de la cámara anular, las partículas pulverulentas son homogeneizadas aproximadamente en cuanto a tamaño, es decir,

partículas pulverulentas de mayor tamaño se desmenuzan a causa del movimiento arremolinado y la fuerza centrífuga inducida. La corriente de aire cargada con polvo es aspirada a través de los espacios intermedios libres conformados por las aletas que sobresalen en voladizo radialmente hacia fuera por el borde periférico de la cubierta, pasando a continuación en forma levemente contraída hacia la boquilla de dispositivo dosificador. Por el borde periférico de la cubierta pueden estar distribuidas las aletas y los espacios intermedios libres, conformadas con el mismo ancho visto en la dirección periférica. Sin embargo, también está dada la posibilidad de proveer en la dirección periférica aletas y/o espacios intermedios libres de diferente ancho. Visto en la dirección de circulación de la cámara anular, se ha provisto por el lado extremo de la cámara anular una conducción forzada de la corriente de aire cargado con polvo a través de una correspondiente cámara intermedia prevista por el lado de la cubierta hacia la boquilla. En un desarrollo ulterior del objeto inventivo, se ha previsto que una parte de las aletas esté conformada en forma más ancha en la dirección periférica que las aletas restantes para formar una aleta deflectora-pared de cambio de dirección para la corriente de aire aspirada cargada con polvo. Dicha corriente de aire aspirada cargada con polvo es dirigida en primera instancia en dirección axial hacia la cámara anular. La aleta deflectora-

pared de cambio de dirección obliga a la corriente afluyente de aire aspirado a desviarse en un plano de circulación orientado transversalmente con respecto a la cámara anular. Por el impacto de dicha corriente contra la aleta deflectora-pared de cambio de dirección con velocidad relativamente elevada, se logra un desmenuzamiento de las partículas pulverulentas de mayor tamaño. La varilla dosificadora está montada en un cilindro interior, girable conjuntamente con el capuchón de cierre, en forma desplazable en la dirección axial del cilindro interior. El movimiento giratorio del cilindro interior se transmite a la varilla dosificadora. Este cilindro interior está provisto por la parte interior de su camisa con una canalización que se extiende axialmente, la cual parte del lado de descarga de la cámara dosificadora y desemboca en la cámara anular, habiéndose previsto para la desviación de la dirección axial de la corriente de aire hacia el plano de circulación la aleta deflectora-pared de cambio de dirección. Dicha aleta deflectora-pared de cambio de dirección está dispuesta en una línea de prolongación axial de la canalización a manera de una cubierta que deja una salida radial. A través de esta canalización se aspira la dosis fraccionada de sustancia después del levantamiento del émbolo inducido por el aire aspirado y la correspondiente liberación de la cámara dosificadora, siendo administrada la sustancia al usuario que induce la corriente de aire por aspiración a

través de la cámara circular. En una modalidad preferida de realización, se logra la desviación desde la corriente radial hacia la corriente axial por medio de dos zonas de desviación de canalización conectadas directamente una detrás de otra, las cuales provocan, en cada caso, una desviación de corriente de 45° . Además se ha previsto preferentemente una porción intermedia de canalización que se extiende bajo un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a un plano orientado en forma transversal con respecto al eje longitudinal del dispositivo, comunicando dicha porción intermedia de canalización el lado de evacuación de la cámara dosificadora con la canalización que se extiende en dirección axial.

En total se han provisto dos trayectorias de corriente de aire, de las cuales la primera produce la evacuación de la cámara dosificadora y la segunda conduce directamente hacia una cámara anular dispuesta corriente abajo con respecto a la boquilla, en donde se juntan ambas corrientes de aire. En forma correspondiente está guiada en forma independiente la corriente de aire cargada con partículas, la cual se induce en el curso del proceso de inhalación. La cantidad de aire necesaria para la inhalación se suministra parcialmente a través de la primera trayectoria de corriente de aire hacia la cámara anular. Cuando la cámara dosificadora está cerrada, la misma puede ser abierta a través de esta trayectoria de corriente de aire, a modo de ejemplo, a través del émbolo

sobre el cual actúa el aire aspirado. Debido al hecho que las trayectorias de corriente de aire están separadas, se induce en primer lugar una corriente de aire que no está cargada con partículas. En el caso de una inhalación correcta circulan aproximadamente 50 litros de aire por minuto a través del dispositivo, resultando dichas cantidades de aire de la adición de al menos dichas dos corrientes de aire, siendo una fracción conducida a través de la primer trayectoria de corriente que abre la cámara dosificadora. Esta apertura de la cámara dosificadora, a modo de ejemplo, por desplazamiento de un émbolo desde una posición de preparación de descarga hacia una posición de liberación de descarga, tiene lugar en una modalidad preferida de realización a una presión de apertura de aproximadamente 2 kPa, con una corriente de aire de 18 a 22 litros por minuto. La corriente de aire de la segunda trayectoria de corriente de aire, la cual conduce directamente desde la cámara dosificadora hacia la cámara anular dispuesta corriente abajo con respecto a la boquilla, tiene una velocidad de corriente sustancialmente más elevada que la corriente de aire que inicia la evacuación.

La segunda corriente de aire es aspirada en una modalidad preferida de realización a través de una porción de pared de rejilla, la cual tiene una sección transversal libre abierta hacia fuera, permitiendo una fácil aspiración de la cantidad requerida de aire. La superficie de rejilla de entrada de

aire se encuentra además preferentemente en el cilindro exterior no girable con respecto al cilindro interior, el cual guía el capuchón de cierre, de aquel lado de la varilla dosificadora que se encuentra opuesto con respecto a la dirección de evacuación de la cámara dosificadora. De esta manera se logra una separación constructiva bien definida de las trayectorias de corriente de aire.

Una forma constructiva compacta de tal dispositivo dosificador se logra además por el hecho que por debajo de la superficie de rejilla de admisión de aire, a la altura de la posición que toma la cámara dosificadora en la posición de preparación de descarga, está provista una canalización de corriente dirigida hacia la cámara dosificadora, la cual permite además un control óptico para determinar la presencia de una cámara dosificadora llenada o cerrada. Esta canalización se extiende en una modalidad preferida de realización a través del cilindro exterior por debajo de la superficie de pared de rejilla de admisión de aire prevista para la primera trayectoria de corriente de aire en la zona de una abertura de entrada de aire correspondientemente conformada. Ambas trayectorias de corriente de aire se abren, como consecuencia de esta configuración, en cuanto a sus aberturas de entrada de aire hacia el mismo lado del cilindro exterior. A través de la corriente de aire que circula por la canalización de corriente de aire prevista por debajo de la

superficie de pared de rejilla de entrada de aire, se vacía la cámara dosificadora en la posición de liberación de descarga, preferentemente en dirección transversal con respecto al eje longitudinal del dispositivo, con la finalidad de transportar la sustancia separada en forma dosificada a través de la corriente de aire que circula por la segunda trayectoria de corriente de aire, pasando por la cámara anular hacia la boquilla, todo como consecuencia de la aspiración de aire efectuada por parte del usuario. El espacio interior del cilindro interior está disponible en otra modalidad preferida de realización totalmente para la distribución libre del aire aspirado a través de la superficie de rejilla de entrada de aire y está comunicado con la cámara anular.

En otra modalidad preferida de realización, la pared periférica del cilindro exterior presenta una, preferentemente dos aberturas de admisión de aire dispuestas preferentemente en forma diametralmente opuesta. A través estas aberturas independientes de admisión de aire se logran otras trayectorias de corriente de aire, las cuales están separadas, al menos en la posición de preparación de descarga, de las otras dos trayectorias de corriente de aire. Así se ha previsto en un desarrollo ulterior ventajoso del objeto inventivo que las aberturas de admisión de aire desemboquen dirigidas tangencialmente en la cámara anular bajo la premisa de una dirección común de corriente de circulación, lo cual

ocurre además en la dirección de corriente predeterminada por las otras dos trayectorias de corriente de aire. A través de estas aberturas de admisión de aire se logra un tipo de disparo inicial para desviar las restantes trayectorias de corriente de aire hacia la dirección de corriente deseada dentro de la cámara anular.

La sustancia a inhalar está contenida en una cámara de almacenamiento, en la cual se sumerge la cámara dosificadora para su llenado. Con la finalidad de facilitar el proceso de llenado de la cámara dosificadora, es decir lograr siempre una capa superior en la sustancia contenida, la cual esté siempre esponjada y a través de la cual pueda pasar la cámara dosificadora, se ha previsto que una aleta de tipo rotor esté montada en el borde inferior del cilindro interior, a modo de ejemplo, montada por acoplamiento de encastre elástico, cooperando dicha aleta con un hombro de la pared periférica de la cámara de almacenamiento, en forma de estator, dirigido hacia adentro. Con esta medida se puede uniformar el corrimiento y también la densidad de la sustancia contenida en la cámara de almacenamiento. A ello se añade un efecto de esponjamiento en la zona de la cámara dosificadora, lo cual excluye el peligro de congestión de las partículas de sustancia. Adicionalmente, el rotor está conformado de tal manera con la finalidad de cooperar con el estator, que en el caso de un movimiento inverso de la aleta de tipo rotor en el

curso de la colocación renovada y enroscamiento del capuchón de cierre con descenso simultaneo de la cámara dosificadora dentro de la cámara de almacenamiento, se logra una compresión suave de la capa superior de la sustancia contenida para ofrecer de esta manera en la cámara de almacenamiento una zona superior de sustancia a ser alimentada a la cámara dosificadora, la cual esta homogeneizada.

Finalmente se ha demostrado como ventajoso cuando en la zona de la camisa de la cámara de almacenamiento está provisto un indicador de nivel, con el cual se puede reconocer el estado de la carga de sustancia. Dicho indicador de nivel puede estar acoplado directamente en una modalidad de realización particularmente sencilla con el movimiento axial de un émbolo de compresión montado deslizablemente en la cámara de almacenamiento, el cual comprime la cantidad remanente de sustancia almacenada desde abajo en dirección hacia el cilindro interior. Dicho émbolo de compresión se desplaza paulatinamente con las sucesivas extracciones de sustancia, lo cual se puede observar a través del indicador de nivel de llenado.

A continuación la presente invención será descripta en forma más detallada, en conexión con los dibujos adjuntos, los cuales representan simplemente un ejemplo de realización, en los cuales:

La Fig. 1 ilustra un corte vertical a través del

dispositivo dosificador inventivo en una posición inicial, cerrado con el capuchón;

La Fig. 2 ilustra otro corte vertical según la línea II-II en la Fig. 1;

La Fig. 3 ilustra un detalle en escala aumentada de la zona superior del dispositivo según la Fig. 1;

La Fig. 4 ilustra una representación en corte correspondiente a la Fig. 1, referente a la situación de la cámara de almacenamiento de sustancia a inhalar prácticamente descargada;

La Fig. 5 ilustra un corte según la línea V-V en la Fig. 4;

La Fig. 6 ilustra una representación ulterior correspondiente a la Fig. 1, en el curso del desprendimiento del capuchón de cierre;

La Fig. 7 ilustra un corte según la línea VII-VII en la Fig. 6;

La Fig. 8 ilustra un corte vertical según la Fig. 1, sin embargo después de haber desprendido el capuchón de cierre y haberse desplazado por ello una cámara dosificadora hacia la posición de preparación de descarga;

La Fig. 9 ilustra un corte según la línea IX-IX en la Fig. 8;

La Fig. 10 lustra un detalle en corte correspondiente a la Fig. 3, referente a la situación según Fig. 8;

La Fig. 11 ilustra una secuencia ulterior de la Fig. 8, referente sin embargo a la posición en el curso de la inhalación;

La Fig. 12 ilustra un corte según la línea XII-XII en la Fig. 11;

La Fig. 13 ilustra otra representación en corte correspondiente a la Fig. 3, referente sin embargo a la situación según Fig. 11;

La Fig. 14 ilustra otra representación en corte vertical correspondiente a la Fig. 1, referente a una posición intermedia al colocar nuevamente el capuchón de cierre después de tener lugar la inhalación;

La Fig. 15 ilustra una secuencia ulterior a la Fig. 14, referente a una posición intermedia;

La Fig. 16 ilustra una secuencia ulterior de la Fig. 15, referente a una posición intermedia en el transcurso de un enroscamiento ulterior del capuchón de cierre;

La Fig. 17 ilustra el corte transversal a través del dispositivo dosificador en la posición de preparación de descarga según la línea XVII-XVII en la Fig. 8;

La Fig. 18 ilustra un corte transversal a través del dispositivo dosificador según la línea XVIII-XVIII en la Fig. 11;

La Fig. 19 ilustra una representación correspondiente a la Fig. 17 según la línea XIX-XIX en la Fig. 1, referente a

la posición de liberación de descarga;

La Fig. 20 ilustra un corte según la línea XX-XX en Fig. 1 a través de la cámara de almacenamiento sin la sustancia almacenada en ésta;

La Fig. 21 ilustra una representación individual en perspectiva de un cilindro interior del dispositivo dosificador;

La Fig. 22 ilustra otra representación en perspectiva del cilindro interior;

La Fig. 23 ilustra una representación individual en perspectiva de la varilla dosificadora del dispositivo dosificador;

La Fig. 24 ilustra una vista individual en perspectiva del émbolo;

La Fig. 25 ilustra otra representación individual en perspectiva de una aleta en forma de rotor a ser montada en el cilindro inferior;

La Fig. 26 ilustra en otra representación en perspectiva a la aleta en forma de rotor;

La Fig. 27 ilustra en una representación individual, una vista desde debajo de una cubierta de la cámara anular.

El dispositivo dosificador 1 ilustrado en los dibujos adjuntos, previsto para inhalar una sustancia pulverulenta 2, particularmente de tipo medicinal, está realizado como

dispositivo de bolsillo en forma de barra corta, cómodamente transportable, presentado éste una carcasa cilíndrica 3 que determina la configuración.

La carcasa cilíndrica tubular 3 presenta por el lado de su cabeza un cilindro exterior 4 girable relativamente con respecto a la carcasa 3 sobre un eje longitudinal de dispositivo x. Dicho cilindro exterior 4 está acoplado giratoriamente en la zona de un hombro radial 5 previsto en el extremo superior de la carcasa 3.

Este cilindro exterior tubular 4, animismo cilíndrico, se continúa por el lado de la cabeza del dispositivo 1 en una boquilla montada a presión 6, la cual está conformada en forma adaptada a la anatomía de la boca, a modo de ejemplo, aplanada. Esta boquilla 6 puede ser cubierta en forma protegida por medio de un capuchón de cierre 7 de forma acopada invertida. Este último está materializado a manera de capuchón roscado, el cual con una correspondiente rosca interior 8 enrosca en una rosca exterior congruente 9 prevista en la camisa de la carcasa 2.

El cilindro exterior 4 está vinculado en forma giratoriamente solidaria con el capuchón de cierre 7, presentando el cilindro exterior por su camisa exterior nervaduras 10, orientadas verticalmente, las cuales cooperan con ranuras verticales 11 en forma de hendeduras, correspondientemente posicionadas en la pared interior del

capuchón de cierre 7.

Un accionamiento de roscado del capuchón de cierre 7 provoca una correspondiente movimiento rotativo en el cilindro exterior 4 alrededor del eje longitudinal de dispositivo x.

El canto frontal del capuchón acopado de cierre 7 hace tope por el lado de su pie y a través de un cono en forma obturante contra un hombro anular 12, lo cual se logra por el tope antedicho de la carcasa cilíndrica 3.

El capuchón de cierre 7 sirve simultáneamente como asidero de accionamiento 13 para el dispendio de la sustancia pulverulenta 2 en cantidades dosificadas reproducibles 14, siendo utilizada para dicha finalidad la carrera axial del acoplamiento entre rosca interior 8 y rosca exterior 9. La sustancia 2 está contenida en una cámara de almacenamiento 15 prevista en la carcasa 3 (eventualmente recargable). Una cantidad parcializada de sustancia 14, es transportada en cada caso por medio de un dispositivo dosificador hacia una parte de transferencia U.

En cuanto al producto capaz de ser dosificado, se trata de una sustancia pulverulenta 2 (normalmente medicinal), pudiendo estar formada, a modo de ejemplo, de corpúsculos capaces de ser arrastrados por la corriente de aspiración como lactosa a manera de vehículo para partículas finas medicamentosas micronizadas, las cuales se adhieren a la superficie del vehículo.

El cierre inferior de la cámara de almacenamiento 15 está conformado por un fondo desplazable de compresión en forma de pote 16, el cual está bajo carga elástica en dirección hacia la boquilla 6 mediante un resorte de compresión 17. El resorte de compresión 17 se apoya con sus espiras extremas del lado del pie contra un capuchón de fondo 18 que cierra por esta parte a la carcasa 3. El capuchón de fondo está vinculado mediante unión de forma complementaria por encastre con una porción de la carcasa 3 que presenta por el lado interior de la pared de mayor sección transversal, encastrando un correspondiente collar de encastre 19 del capuchón de fondo 18 en una ranura anular congruente de la carcasa 3.

La espira extrema del lado de cabeza del resorte de compresión 14 ejerce fuera de compresión sobre un hombro interior 20 de un émbolo hueco 21 de la disposición en forma de émbolo 16/21. Como se desprende de los dibujos, el fondo de compresión escalonado en forma de pote 16 está acoplado por encastre con el émbolo hueco 21 en la zona del hombro interior 20.

El borde del fondo de compresión en forma de pote 16 conforma un labio anular 22, el cual debido a la característica elastomérica del material, se desliza herméticamente a lo largo de la superficie interior de la camisa de la cámara de almacenamiento 15.

El resorte de compresión 17 está constituido en el ejemplo

ilustrado de realización por un resorte helicoidal cilíndrico, con una longitud, medida en estado no comprimido, que corresponde aproximadamente a 10 veces la longitud totalmente comprimida. La longitud en estado comprimido está definido por la medida de desplazamiento axial del émbolo de compresión 16 entre una posición inferior que corresponde a la posición de llenado completa según se ilustra en la Fig. 1 y una posición superior del fondo de compresión 16, limitada por tope, en la cámara de almacenamiento 15 según la Fig. 4. De esta manera está dado en el ejemplo ilustrado de realización una longitud de compresión de 15 mm. Como consecuencia de la configuración del resorte, particularmente como consecuencia de la longitud seleccionada del resorte, se puede lograr a través de toda la longitud de compresión, una compresión constante de resorte contra el fondo de compresión 16, lo cual lleva a una compresión uniforme de constante a través del integro espacio de uso del dispositivo 1.

Desde el capuchón de fondo 18 se extiende hacia arriba en forma centrada un apéndice erguido hueco 23, el cual constituye conjuntamente con el émbolo hueco 21 que circunda a éste en forma distanciada, una cámara de resorte 24 para alojar el resorte de compresión 17. Dentro del apéndice vertical hueco 23 está sujetado en forma centrada un material higroscópico en forma de una cápsula de material higroscópico 25. En la zona de transición de la carcasa 3 en dirección

axial hacia el cilindro exterior 4, la cámara de almacenamiento 15 está cerrada con un techo de cámara 26 moldeado en una pieza con la camisa de la cámara de almacenamiento 15. A través del techo de cámara 26 pasa una parte cilíndrica 27 de una pieza giratoria 28, la cual se extiende en un plano perpendicular con respecto al eje longitudinal de dispositivo x. La pieza giratoria 28 presenta sustancialmente forma de disco y está vinculada solidariamente con el cilindro exterior 4 y en forma giratoria con respecto al techo de cámara 26 alrededor del eje longitudinal de dispositivo x. La parte cilíndrica 27 se extiende desde la cara inferior de la pieza giratoria 28 pasando a través del techo de cámara 26. La cara frontal inferior de la parte cilíndrica 27 se encuentra al ras con el plano inferior del techo de cámara 26 que cubre la cámara de almacenamiento 15.

La abertura pasante prevista en el techo de cámara 26 presenta un diámetro mayor que el diámetro de la parte cilíndrica 27. En el intersticio anular remanente está montado un soporte de forma anular visto en planta para una aleta de rotor R, el cual está vinculado solidariamente con la parte cilíndrica 27.

La cara interior del anillo de rotor 30, enfrentada a la cámara de almacenamiento 15, se encuentra al ras con la cara frontal de la parte cilíndrica 25, dirigida en la dirección correspondiente.

El rotor R ilustrado en forma individual en las Fig. 22 y 23 presenta por su parte inferior, es decir, enfrentado a la cámara de almacenamiento 15, una aleta 29, tratándose en este caso de una aleta en forma de segmento de casquete esférico 29, la cual sobresale radialmente hacia fuera con respecto al anillo de rotor 30 del rotor R. La aleta 29 se apoya por abajo correspondientemente contra aquella zona del techo de cámara 26 que se encuentra radialmente fuera del rotor R, estando la cara superior de la aleta 29, enfrentada al techo de cámara 26, constituida en forma plana. Esta superficie de la aleta 29 se apoya contra la superficie enfrentada del techo de cámara. La aleta 29 se extiende en dirección radial hasta la pared interior de la cámara de almacenamiento 15. Desde esta zona radialmente exterior, la aleta 29 se incrementa en sección transversal en forma convexa radialmente hacia adentro, hasta una altura axial que corresponde aproximadamente a la dimensión radial en voladizo de la aleta 29 con respecto al anillo de rotor 30.

Como consecuencia de esta disposición, la aleta 29 del rotor R se extiende dentro de la sustancia contenida en la cámara de almacenamiento 15. El hombro conformado por el techo de cámara 26 constituye un estator St que coopera con el rotor R o aleta 29 que gira relativamente con respecto a la cámara de almacenamiento 15.

El rotor R está montado por encastre elástico a través del

anillo de rotor 30 en la parte cilíndrica 27 de la pieza giratoria 28.

La parte cilíndrica 27 aloja en su parte central un buje obturador 31, el cual está constituido por un material como ser caucho o material elástico similar. El buje obturador 21 presenta centralmente una perforación pasante de guía 32 que tiene, vista en sección transversal, forma de rendija para alojar una varilla dosificadora 33 con sección transversal adaptada congruentemente.

El buje obturador 31, como también un anillo de obturación 35 previsto entre la pieza giratoria 28 y una porción en voladizo 34 de la carcasa, el cual se apoya sobre el techo cámara 26, pueden ser fabricados en la modalidad de realización más sencilla mediante un procedimiento de inyección de dos componentes conjuntamente con la pieza giratoria 28 y, además, con un cilindro interior a ser descripto más detalladamente. Al respecto, también es posible un montaje ulterior de las piezas de caucho o de material elastomérico durante el proceso de fabricación.

El émbolo hueco 21, unido por encastre elástico con el fondo desplazable de compresión 16, presenta por el lado del pie, un brazo sobresaliente radialmente 36, al cual está integrado por moldeo un resalte indicador 37 que se extiende axialmente, sobre la superficie exterior de la camisa de la cámara de almacenamiento. La posición axial alcanzada por

este resalte indicador en función de la posición del fondo desplazable de compresión, puede ser reconocida desde afuera por el usuario a través de una ventanilla 38 prevista en la carcasa, siendo provisto de esta manera un indicador de nivel 39.

La varilla dosificadora 33 funge mediante una configuración correspondiente como

cámara dosificadora desplazable 40 para la cantidad parcializada de sustancia a dispensar 14, teniendo lugar el desplazamiento de la varilla dosificadora 33 en forma lineal en la dirección del eje central longitudinal x-x del dispositivo 1 constituido sustancialmente en forma de un cuerpo simétrico de revolución, superpuesto a un movimiento de rotación realizado sobre el eje central longitudinal x-x. La varilla dosificadora 33 está constituida sustancialmente como pieza aplanada, con sección transversal rectangular. La relación del lado menor con respecto al lado mayor es de aproximadamente 1:3 en el ejemplo ilustrado de realización.

La varilla dosificadora 33 conforma por su extremo opuesto con respecto a la boquilla 6, una punta aproximadamente cruciforme. Los dos flancos oblicuos, especularmente simétricos, se extienden desde las respectivas caras laterales mayores de la varilla dosificadora 33 (compárese Fig. 20).

La conformación de la sección transversal de la varilla dosificadora 33 y el ahusamiento de su zona extrema libre

85

inferior tienen un efecto de esponjamiento en la zona central de la laguna formada por la sustancia pulverulenta 2, debido al arrastre giratorio de la varilla dosificadora 33.

La cámara dosificadora 40 está materializada como abertura transversal que se extiende en forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje central longitudinal x-x, intersecando el eje de la abertura las caras laterales mayores de la varilla dosificadora 33. Esta abertura transversal presenta conformación cónica, ahusándose la abertura transversal hacia una de las caras laterales mayores de la varilla dosificadora 33. Como se puede reconocer, a modo de ejemplo, de la ilustración de la Fig. 2, la cámara dosificadora 40, conformada en la zona del extremo libre de la varilla dosificadora 33 que se sumerge en la laguna formada por la sustancia contenida, está dispuesta en forma descentrada, es decir, desplazada lateralmente con respecto al eje longitudinal x-x sobre las caras laterales mayores de dicha varilla dosificadora 33.

La carrera de la cámara dosificadora 40 desplazada con un movimiento lineal, como también con un movimiento rotativo superpuesto, asegura en ambas posiciones extremas de la varilla dosificadora 33 que la sección transversal de la perforación de guía 32 quede cerrada a través de la extensión de dicha perforación 32 con efecto de rasqueteado o de enrase

para el llenado de la cámara dosificadora.

El extremo del capuchón de cierre 7, el cual se encuentra del lado de la boquilla, conforma una zona de acoplamiento 41, desacoplabable por sobrecarga, entre la varilla dosificadora 33 y el capuchón de cierre 7. El medio de acoplamiento por encastre por el lado del capuchón de cierre 7 está constituido por una corona de ganchos elásticamente flexibles, integrada por moldeo en la zona del extremo libre inferior de un cilindro hueco 43 dispuesto en forma centrada por la parte inferior de un techo 42 del capuchón de cierre. El extremo correspondiente de la varilla dosificadora 33 está conformado, visto en sección transversal, como cuerpo simétrico de revolución, sobresaliendo en la zona de transición desde la porción aplanada hacia la porción extrema de forma cilíndrica un collar radial 44 de forma discoidal. La zona extrema de la varilla dosificadora 33, opuesta con respecto a la parte aplanada, conforma una cabeza de acoplamiento por encastre 45, distanciada axialmente con respecto a dicho collar radial 44. Entre la cabeza de acoplamiento por encastre 45 y el collar radial 44, está conformada una ranura anular 46 en forma de talle de avispa. En dicha ranura anular 46 encastran talones radialmente interiores 47 de las lengüetas elásticas de la corona de ganchos. La cabeza de acoplamiento por encastre 45 puede ser superada en ambas direcciones axiales por los talones 47. El acoplamiento por encastre puede ser bastante

firme, puesto que el mismo debe ser removido y nuevamente enganchado al desplazarse el capuchón por desenroscamiento o enroscamiento.

La abertura 48 de la boquilla 6 está conformada en la zona central de una parte de dispersión 49, la cual se abre hacia fuera, es decir, en forma cónica por el lado opuesto con respecto a la cámara de almacenamiento 15, continuándose sus paredes 50 hacia la cámara de almacenamiento 15 en una porción anular de cubierta 51 que forma un techo, la cual constituye simultáneamente el cierre superior del cilindro exterior 4 que soporta la boquilla 6.

A través del espacio central libre formado por la parte de dispersión 49 pasa en forma centrada en la posición cerrada del capuchón el cilindro hueco 43 que lleva las lengüetas con los talones 47. La cámara anular que se forma en este caso entre el cilindro hueco 43 y la pared periférica de la parte de dispersión está ocupada por una cápsula tronco-cónica de agente de deshidratación 52 en la posición de cierre del capuchón.

En el cilindro exterior 4 está alojado un cilindro interior 53 a través del cual pasa en forma centrada la varilla dosificadora 33 y, en la posición de cierre del capuchón, también el cilindro hueco 43 del capuchón de cierre. Dicho cilindro interior está vinculado solidariamente con el

cilindro exterior 4.

Este cilindro interior 53 está constituido sustancialmente como cuerpo hueco y lleva en forma centrada un émbolo 54 desplazable en dirección axial. El émbolo 54 está guiado aproximadamente en la mitad inferior del cilindro interior 53, dirigida hacia la cámara de almacenamiento 15, por una porción tubular de guía 55 de dicho cilindro interior, la cual presenta sección transversal circular.

La otra porción del cilindro interior 53, opuesta con respecto a la cámara de almacenamiento 15, conforma una zona de desplazamiento 56 para la cabeza de émbolo, presentando la misma una sección transversal incrementada con respecto a la porción tubular de guía 55, cuya camisa 57 orientada axialmente presenta aberturas radiales 58, 58' y 58''. Estas aberturas radiales están comunicadas con una porción de pared de rejilla 59 prevista en el cilindro exterior.

Por debajo de la porción de pared de rejilla 59 y además por el lado del pie de la porción tubular de guía 55 del cilindro interior, está conformada una canalización de corriente 60 orientada radialmente, la cual se abre asimismo hacia la porción de pared de rejilla 59. Esta canalización de corriente 60 también puede servir como ventanilla de control visual para la varilla dosificadora 33. Dicha canalización de corriente 60 desemboca en el espacio libre dejado centralmente por la porción tubular de guía 55. En la porción tubular de

guía 55 está conectada una porción intermedia de canalización 61, opuesta diametralmente con respecto a la canalización de corriente 60, extendiéndose dicha porción intermedia de canalización 61 en forma ascendente, partiendo de la porción tubular de guía 55 bajo un ángulo de 45° con respecto a un plano orientado perpendicularmente con respecto al eje x en dirección hacia la correspondiente pared periférica del cilindro exterior 4 y pasando por su extremo opuesto a una canalización 62 orientada axialmente. Esta canalización 62 está formada por una escotadura en forma de ranura prevista en la camisa del cilindro interior, la cual está orientada axialmente y se abre hacia fuera. El cubrimiento radial de la canalización 62 se materializa por la porción correspondiente de la pared periférica del cilindro exterior 4.

Además de la abertura radial 58 ilustradas a modo de ejemplo en la vista en corte según Fig. 1, se han previsto otras dos aberturas radiales 58' y 58'', las cuales definen en cada caso, visto en un plano perpendicular con respecto al eje x, un ángulo de 90° con respecto a la abertura radial 58, estando dichas aberturas radiales comunicadas directamente por corriente de aire con la porción de pared de rejilla 59 mediante una correspondiente configuración de la pared periférica del cilindro interior.

La canalización 62, orientada axialmente, desemboca por su extremo orientado hacia la boquilla 6 en una cámara anular 63,

la cual constituye una cámara de arremolinamiento. Una cubierta 64 de dicha cámara de arremolinamiento está conformada a manera de techo, visto en sección transversal, y provista con aletas 65, 66 sobresalientes en voladizo del borde de dicha cubierta. Dichas aletas asientan por su borde exterior contra la pared interior del cilindro exterior 4 y dejan entre sí, visto en dirección periférica, espacios intermedios libres 67, lográndose mediante éstos una comunicación de corriente de aire entre la cámara anular 63 y otro espacio anular libre 68 formado entre la porción anular de cubierta 51 de la parte de dispersión y la cubierta 64 de la cámara anular.

La cubierta 64 está fijada a través de un reborde tubular 69, orientado axialmente, en la pared interior del cilindro interior 53.

El fondo de la cámara anular 63 está formado por un collar anular 70 que sobresale radialmente hacia fuera por la pared periférica exterior del cilindro interior 53, estando separado axialmente con respecto a las aletas 65,66 de la cubierta 64. También dicho collar anular 70 se apoya por su borde periférico contra la pared interior del cilindro exterior 4.

Dicho collar anular 70 está interrumpido por la canalización 62 orientada axialmente. La cámara anular 63 está limitada radialmente hacia dentro por una porción axial de camisa del cilindro interior 53, la cual se encuentra en el

extremo superior de dicho cilindro interior y sirve para retener de la cubierta 64. La pared periférica de cámara anular así formada está provista con aberturas pasantes 71 en forma de lumbrera, las cuales sirven para comunicar la cámara anular 63 con la zona de desplazamiento 56 de la cabeza de émbolo de manera que circule una corriente de aire a través de éstas.

Como se puede reconocer además en particular de la vista en corte según la Fig. 18, la pared periférica del cilindro exterior está provista a la altura de la cámara anular 63 con dos aberturas de admisión de aire 72 dispuestas en forma diametralmente opuesta, las cuales desembocan tangencialmente en la cámara anular 63 bajo la premisa de generar una corriente que tenga una dirección común. En forma correspondiente se logra mediante la aspiración a través de las aberturas de admisión de aire 72 una corriente predeterminada de aire en la cámara anular 63. La canalización orientada axialmente 62 desemboca, visto en la dirección de corriente, directamente detrás de la desembocadura de una de las aberturas de admisión de aire 72 en la cámara anular 63 de manera que la corriente de aire que entra a través de la canalización axial 62 en la cámara anular 63 experimente por la corriente de aire que entra a través de las aberturas de admisión de aire 72 una desviación intencional hacia la dirección deseada de arremolinamiento.

Las aletas de la cubierta 64, presentan visto en dirección periférica, diferentes anchos. Así, dos aletas 65 diametralmente opuestas están provistas con una dimensión en ancho que corresponde aproximadamente a tres veces al ancho de las restantes aletas 66, visto en dirección periférica. Una de dichas aletas ensanchadas 65 se encuentra superpuesta con respecto a la zona de desembocadura de la canalización axial 62 en la cámara anular 63, formando por lo tanto una aleta defleitora-pared de cambio de dirección 73 para la corriente de aire aspirado que entra a través de la canalización axial 62 en la cámara anular 63.

Como se puede reconocer adicionalmente, particularmente en la representación individual de la Fig. 27, las aletas 66 se extienden en el ejemplo descrito de realización en dirección periférica a través de un ángulo β de 15° . Los espacios intermedios 67 dejados entre las aletas 66 y 65 se extienden asimismo en dirección periférica a través de un ángulo α de 15° , mientras que los cantos radiales de las aletas más anchas 65 definen un ángulo δ de 45° .

Al respecto, también son posibles otras divisiones (a modo de ejemplo, aletas más pequeñas-espacios intermedios mayores; aletas mayores-espacios intermedios menores, conformación irregular de aletas y espacios intermedios libres).

En la dirección opuesta a la corriente de aire inducida por la disposición de las aberturas de admisión de aire 72 en

la cámara anular 63 está dispuesta en la vecindad de la desembocadura de la canalización axial 62 en la cámara anular 63 una barrera 74, la cual limita la trayectoria periférica en la cámara anular 63, la cual no está conformada como consecuencia de este diseño en forma anular continua, sino, por el contrario, en forma interrumpida. El flanco trasero de la barrera 74, el cual está dirigido en sentido opuesto a la dirección de corriente, forma una cara inclinada 75 que une el fondo de la cámara anular con la cubierta de la cámara anular, la cual presenta los espacios intermedios libres 67. De esta manera se logra una desviación forzada de la corriente de aire en la zona final de la cámara anular 63 en forma axialmente ascendente hacia el otro espacio anular 68.

El émbolo 54, el cual está retenido contra rotación en el cilindro interior 53, pero desplazable axialmente, presenta en primer término una cabeza discoidal de émbolo 76 que se abre en dirección hacia la boquilla. Dicha cabeza de émbolo se abre en forma cónica visto en sección transversal. Por la cara inferior del émbolo discoidal están integradas por moldeo dos lengüetas 77 que se extienden en dirección axial en forma mutuamente paralela. El émbolo 54 está constituido por un material elastomérico.

Las lengüetas 77, las cuales por su pared exterior toman el contorno de la sección transversal de la porción tubular de guía 55 del cilindro interior 53, están hendidas a manera de

formar labios por su borde libre inferior, presentando además en sus zonas marginales libres, caras obturadoras 78 en donde el material presenta mayor espesor.

Entre dichas lengüetas 77 queda guiada la porción aplanada de la varilla dosificadora 33, teniendo las caras obturadoras 78 un efecto de desprendimiento de sustancia a manera de rasqueta y además un efecto de obturación sobre la porción aplanada de la varilla dosificadora 33.

En una posición inicial del dispositivo según la ilustración en Fig. 1, los bordes libres inferiores hendidos en forma de labio de las lengüetas 77 apoyan dentro de una depresión axial contra la cara superior de la parte cilíndrica 27.

En esta posición inicial, la cabeza discoidal del émbolo 76 asienta además sobre el fondo de la zona de desplazamiento 56 de la cabeza de émbolo, el cual actúa a manera de tope.

La zona periférica marginal del extremo libre de la cabeza discoidal de émbolo 76 asienta en forma obturante contra la correspondiente pared interior del cilindro interior 53.

En esta posición inicial, la cabeza de la varilla dosificadora 33, es decir, su collar radial 44 y cabeza de acoplamiento por encastre 45, se encuentra dentro de la concavidad definida por la conformación discoidal de la cabeza de émbolo 76.

La cabeza de émbolo 76 se encuentra en este caso por debajo de la cubierta 64 con una cierta separación axial.

El modo de funcionamiento del dispositivo descrito 1 es el siguiente:

Para la preparación del proceso de inhalación, se deberá en primer lugar desenroscar y desprender el capuchón de cierre 7. En el curso del desprendimiento del capuchón de cierre 7 y al desenroscar el mismo tiene lugar a través del acoplamiento descrito un arrastre giratorio del cilindro exterior 4 y a través de este último, también del cilindro interior 53, y además, todas aquellas partes que se encuentran en el ejemplo indicado de realización por encima del plano de la cámara de almacenamiento, las cuales no están vinculadas solidariamente contra rotación con la carcasa 3. En forma correspondiente también es arrastrada en forma giratoria la varilla dosificadora 33, teniendo lugar además por el desplazamiento ascendente al desenroscar el capuchón de cierre 7 simultáneamente un desplazamiento axial de la varilla dosificadora 33 a través de la zona de acoplamiento 41, lo cual provoca a su vez un desplazamiento helicoidal de la cámara dosificadora 40 hacia la posición de preparación de descarga B con la descarga aun cerrada por estar bloqueada la canalización de corriente 60, según se ilustra en las figuras 6 y 7.

Al estar dispuesta la cámara dosificadora 40 en forma

excéntrica con respecto al eje de rotación de la varilla dosificadora 33, se logra un llenado óptimo de la misma al emerger la misma de laguna de sustancia con un movimiento helicoidal, inducido por el rotor. En este contexto, la abertura de la cámara dosificadora 40 que presenta el mayor diámetro está dirigida en la dirección de rotación.

La aleta 29 del rotor R, la cual rota en forma simultanea, produce un campo circundante siempre esponjado en la laguna de sustancia, lográndose un efecto de palada. En el caso de una rotación inversa del rotor R (al enroscar nuevamente el capuchón de cierre 7), la aleta 29 produce conjuntamente con el estator St un desprendimiento a manera de rasqueta de la sustancia 2 adherida a la superficie del estator y una compactación de la sustancia 2, con lo cual se logra una homogeneización de la laguna de sustancia. La aleta 29 del rotor R actúa correspondientemente en ambas direcciones de rotación sobre la laguna de sustancia.

Al alcanzar la varilla dosificadora 33 la posición de preparación de descarga B, la misma es retenida por encastre. Para dicha finalidad, el collar anular 44 de la varilla dosificadora 33 se desplaza por detrás de dedos de acoplamiento por encastre 79 que están integrados por moldeo con la cara inferior de la cubierta 64.

Al desenroscar ulteriormente el capuchón de cierre 7, se libera el acoplamiento en la zona de acoplamiento 41 entre el

cilindro hueco 43 y la varilla dosificadora 33. Los talones 47 abandonan correspondientemente la ranura anular 46, pudiendo ser a continuación desprendido el capuchón de cierre 7. El dispositivo 1 está ahora preparado para el proceso de inhalación.

Debido al desplazamiento producido por el desenroscamiento del capuchón de cierre 7 se puede generar fuerza suficiente para establecer el acoplamiento por encastre entre el collar radial 44 y los dedos de acoplamiento por encastre 79 y además, liberar el acoplamiento entre la cabeza de acoplamiento por encastre 45 y los talones 47 provistos por el lado del capuchón.

Las lengüetas 77 del émbolo 54 cubren por ambos lados la cámara dosificadora 40, no pudiendo escurrir en esta posición los granos de la cantidad parcializada de sustancia 14. Por el contrario, dicha sustancia granulada queda retenida en forma segura en la cámara dosificadora 40. Con esta medida se evita la posibilidad de una dosificación doble en el caso de no llevar a cabo una inhalación y cerrar a continuación el dispositivo mediante el capuchón de cierre 7. Adicionalmente es posible poner aparte al dispositivo 1 cuando la cámara dosificadora 40 se encuentra en la posición de preparación de descarga B. Aun golpes usuales ejercidos contra el dispositivo 1 no provocan un escurrimiento de la cantidad parcializada de sustancia 14 a ser inhalada, lo cual

falsificaría el resultado del proceso de inhalación.

El proceso de inhalación se inicia automáticamente por la activación del aire aspirado por parte del usuario, por lo que resta mediante una sencilla inhalación.

A través de la boquilla 6 se aspira aire, lo cual provoca en un primer momento un desplazamiento axial del émbolo 54 en dirección hacia la cubierta 64 por la depresión que actúa sobre la cabeza de émbolo 76. La depresión de iniciación de desplazamiento se encuentra en el ejemplo de realización ilustrado en aproximadamente 2 kPa. La iniciación del movimiento del émbolo tiene lugar normalmente de golpe.

La zona periférica superior libre de la cabeza de émbolo 76 choca en la posición levantada contra el canto inferior de una pared anular 80 integrada por moldeo con la cubierta 64. El espacio anular del cilindro interior 53, el cual circunda ahora el borde periférico libre de la cabeza de émbolo 76, se ensancha radialmente, pudiendo circular la corriente de aire radialmente sobre el émbolo 54 en la zona de la cabeza de émbolo 76. Con ello resulta una corriente principal de aire "a", la cual circula a través de la porción de pared de rejilla 59 y las aberturas radiales 58, 58' y 58'' hacia la zona de desplazamiento 56 de la cabeza de émbolo, y a continuación a través del espacio anular dejado libre radialmente fuera de la cabeza de émbolo 76 y de las aberturas 71 hacia la cámara anular 63. A través de esta trayectoria de

corriente de aire es conducido aproximadamente 85 a 90% del volumen total de aire inhalado.

Simultáneamente se aspira a través de las aberturas radiales de admisión de aire 72, abiertas permanentemente, aire hacia la cámara anular 63 con la premisa de generar la circulación de arremolinamiento en la cámara anular 63.

Debido al hecho que el émbolo 54 es desplazado axialmente, también son desplazadas axialmente las lengüetas 77 que liberan la cámara dosificadora 40. El desplazamiento axial del émbolo 54 se facilita adicionalmente por el hecho que la porción tubular de guía 55 que aloja las lengüetas 77 se abocina levemente en dirección hacia la cabeza de émbolo 76, con lo cual se reduce el rozamiento entre las lengüetas 77 y la pared periférica de la porción tubular de guía 55. También se minimiza de esta manera el rozamiento entre las lengüetas 77 y la parte aplanada de la varilla dosificadora 33 en la zona de las caras obturadoras 78.

La cámara dosificadora 40 se encuentra después de esto en la posición de liberación de descarga F, en la cual dicha cámara dosificadora queda liberada en la trayectoria de corriente que se forma entre la canalización de corriente 60 y la porción intermedia de canalización 61. A través de esta corriente de aire de transporte de sustancia "b" se transporta en el ejemplo ilustrado de realización aproximadamente 10 a 15% del volumen de aire inhalado.

La sustancia contenida en la cámara dosificadora es descargada por la aspiración que actúa por el lado de la canalización de corriente 60, partiendo de la abertura que tiene la menor área de sección transversal en dirección hacia la abertura que tiene la mayor área de sección transversal de la cámara dosificadora 40. El doble cambio de dirección de aproximadamente 45° en la porción intermedia oblicua de canalización 61 y desde ésta hacia el canal 62 que se extiende axialmente, provoca en forma similar al efecto de una placa de choque un primer desmenuzamiento de los granos de polvo de mayor tamaño, lo cual conduce ulteriormente a un mejor resultado de inhalación.

La corriente de aire cargada con sustancia, la cual afluye axialmente a través de la canalización 62 a la cámara anular 63 con una velocidad relativamente elevada, es desviada por medio de la aleta deflectora-pared de cambio de dirección 73 en dirección periférica inducida adicionalmente por la corriente inicial generada por las aberturas radiales de admisión de aire 72. En esta aleta deflectora-pared de cambio de dirección 73 tiene lugar un desmenuzamiento ulterior de los granos de polvo de mayor tamaño.

Como consecuencia de este diseño la corriente de aire cargada con sustancia es conducida fuera de la zona del émbolo, circulando sobre el émbolo 54 solamente aire libre de polvo.

En la cámara anular 63 se logra una distribución óptima de la cantidad parcializada de sustancia 14 a inhalar. El aire cargado con sustancia sale a través de los espacios intermedios libres 67 para ser inhalado. Los granos de polvo relativamente pesados, eventualmente no desmenuzados o solamente en forma insuficiente, son conducidos finalmente mediante la barrera 74 hacia el espacio anular 68.

Las corrientes de aire "a" y "b" que afluyen en un primer momento en forma sustancialmente axial a la cámara anular 63 son desviadas en una dirección periférica horizontal común, pasando a continuación en forma conjunta a través de la cubierta 64 hacia la boquilla 6.

Al usuario se le ofrecen diferentes características para lograr una inhalación exitosa. Por un lado, está dado un control óptico por el hecho que el émbolo 54 queda retenido en su posición levantada después de ascender a causa del aire aspirado, aunque sea con reducidas fuerzas de rozamiento. A través de la canalización de corriente 60 abierta radialmente hacia fuera se puede observar el émbolo 54, o bien sus lengüetas 77 en la posición de servicio de descarga B. Lo antedicho se puede favorecer mediante una coloración ópticamente llamativa de las lengüetas 77. Una vez que tuvo lugar la inhalación y estando el correspondiente émbolo levantado, ya no se pueden observar las lengüetas 77, viéndose por el contrario la cámara dosificadora vacía 40. También el

impacto del émbolo 54 contra el lado inferior de la cubierta 64 se detecta tanto acústicamente como también por tacto.

Después de tener lugar la inhalación, alternativamente sin embargo también en caso de no desear la inhalación desde la posición de servicio de descarga B, se puede enroscar nuevamente el capuchón de cierre 7, siendo liberado en primer lugar el acoplamiento por encastre entre el collar radial 44 y los dedos de acoplamiento por encastre 79 liberado al chocar los talones 47 contra la cabeza de acoplamiento por encastre 45. Las fuerzas de retención de dicho acoplamiento por encastre están ajustadas en forma correspondientemente menor que la intensidad de la fuerza necesaria para desviar por flexión los talones 47. En el curso del desplazamiento descendente ulterior por enroscamiento del capuchón de cierre 7, el émbolo 54 es llevado de vuelta a su posición inicial a través del collar radial 44 prevista en la varilla dosificadora 33. Simultáneamente se desplaza la varilla dosificadora 33 en forma descendente hasta la cámara de almacenamiento mediante un movimiento axial y un correspondiente movimiento de rotación. El desplazamiento inverso del émbolo 54 a través de la varilla dosificadora 33 finaliza al hacer tope los extremos libres de las lengüetas 77, los cuales forman el labio, contra la cara superior enfrentada de la parte cilíndrica 27. Durante el desplazamiento descendente ulterior por enroscamiento,

encastran finalmente los talones 47 en la ranura anular 46 de la varilla dosificadora 33. Este acoplamiento final por encastre puede ser percibido en forma acústica y por tacto por parte del usuario como finalización del proceso de cierre. De esta manera se asegura que un acoplamiento entre la varilla dosificadora 33 y el capuchón de cierre 7 que induce el arrastre de la varilla dosificadora 33 y con ello de la cámara dosificadora 40 hacia la posición de servicio de descarga B, solamente pueda lograrse en la posición más inferior de la varilla dosificadora 33, en la cual la cámara dosificadora 40 puede ser nuevamente llenada. Correspondientemente se pone siempre a disposición una cámara dosificadora 40 completamente llenada al levantar la varilla dosificadora 33.

Con ello queda excluida la posibilidad de una manipulación incorrecta. Un cierre incorrecto del dispositivo 1 provoca en el siguiente intento de inhalación que por un lado la varilla dosificadora 33 que no ha sido levantada suficientemente cierre con su porción aplanada el paso entre la canalización de corriente 60 y la porción intermedia de canalización 61, y por otro lado, la varilla dosificadora 33 queda apoyada a través de su collar radial 44 contra la correspondiente cara de la cabeza de émbolo 76. En el caso de un intento de inhalación no puede establecerse una corriente de aire debido al hecho que la canalización de corriente 60 está cerrada y el émbolo 54 bloqueado (con excepción de una reducida corriente a

través de las pequeñas aberturas radiales de admisión de aire 72). Con ello, el usuario recibe una señal clara que está en presencia de una posición errónea del dispositivo, lo cual puede ser superado solamente con un cierre correcto del dispositivo 1.

Todas las características descriptas son (por si mismas) esenciales para la invención. En la memoria descriptiva de la presente solicitud se incorpora también el contenido descripto en los documentos de prioridad pertinentes/adjuntos (memoria de la solicitud previa) en su totalidad, también con la finalidad de incorporar características de estos documentos en las reivindicaciones de la presente invención.

Lista de referencias

- 1 dispositivo
- 2 sustancia
- 3 carcasa
- 4 cilindro exterior
- 5 hombro radial
- 6 boquilla
- 7 capuchón de cierre
- 8 rosca interior
- 9 rosca exterior
- 10 nervaduras
- 11 ranuras
- 12 hombro anular
- 13 asidero de accionamiento
- 14 cantidad parcializada de sustancia
- 15 cámara de almacenamiento
- 16 fondo de compresión
- 17 resorte de compresión
- 18 capuchón de fondo
- 19 collar de acoplamiento por encastre
- 20 hombro interior
- 21 émbolo hueco
- 22 labio anular
- 23 gorrón vertical
- 24 cámara de resorte
- 25 cápsula de agente deshumectante

- 26 techo de cámara
- 27 parte cilíndrica
- 28 pieza giratoria
- 29 aleta
- 30 anillo de rotor
- 31 buje obturador
- 32 perforación de guía
- 33 varilla dosificadora
- 34 porción de carcasa
- 35 anillo de obturación
- 36 brazo radial
- 37 resalte indicador
- 38 ventanilla
- 39 indicador de nivel
- 40 cámara dosificadora
- 41 zona de acolplamiento
- 42 techo de capuchón de cierre
- 43 cilindro hueco
- 44 collar radial
- 45 cabeza de acoplamiento por encastre
- 46 ranura anular
- 47 talones
- 48 abertura de boquilla
- 49 parte de dispersión
- 50 pared periférica

- 51 porción anular de techo
- 52 cápsula de agente deshumectante
- 53 cilindro interior
- 54 émbolo
- 55 porción tubular de guía
- 56 zona de desplazamiento de la cabeza de émbolo
- 57 pared periférica de esta zona
- 58 abertura radial
- 58' abertura radial
- 58'' abertura radial
- 59 porción de pared de rejilla
- 60 canalización de corriente
- 61 porción intermedia de canalización
- 62 canalización
- 63 cámara anular
- 64 cubierta
- 65 aleta
- 66 aleta
- 67 espacios intermedios libres
- 68 espacio anular
- 69 reborde
- 70 collar anular
- 71 aberturas
- 72 abertura de admisión de aire
- 73 aleta deflectora – pared de cambio de dirección
- 74 barrera
- 75 cara inclinada

- 76 cabeza de émbolo
- 77 lengüetas
- 78 caras obturadoras
- 79 dedos de acoplamiento por encastre
- 80 pared anular

- x eje del dispositivo

- B posición de preparación de descarga
- F posición de liberación de descarga
- R rotor

- St estator
- U zona de transición

- α ángulo de los espacios intermedios libres
- β ángulo de aleta 66
- δ ángulo de aleta 65

- a corriente principal de aire
- b corriente de aire de transporte de sustancia

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo dosificador (1) activable por la corriente de aire aspirado por un usuario para inhalar una sustancia pulverulenta (2), particularmente de tipo medicinal, la cual puede ser transportada de una cámara de almacenamiento (15) al desprender un capuchón de cierre de boquilla (7) mediante una cámara dosificadora (40) hacia una posición cerrada de preparación de descarga (B) y desde esta última, mediante una corriente de aire aspirada inducida por el usuario en dirección hacia la boquilla (6) abriéndose posición cerrada, CARACTERIZADO por dos trayectorias de corriente de aire (a,b), de las cuales una primera abre la posición de preparación de descarga (B) de la cámara dosificadora (40) y la segunda conduce directamente hacia una cámara anular (63) dispuesta corriente abajo con respecto a la boquilla (6), encontrándose en dicha cámara anular ambas corrientes de aire.

2.- Dispositivo dosificador según la reivindicación 1 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque la primera corriente de aire (a) es aspirada a través de una porción de pared de rejilla (59).

3.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones 1 y 2 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque la superficie de rejilla de entrada de aire está prevista en el cilindro exterior (4) por aquel lado de una varilla

dosificadora (33), que se encuentra opuesto con respecto a la dirección de evacuación de la cámara dosificadora (40).

4.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes 1 a 3 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque por debajo de la superficie de rejilla de admisión de aire, a la altura de la posición que toma la cámara dosificadora (40) en la posición de preparación de descarga (B), está provista una canalización de corriente (60) dirigida hacia la cámara dosificadora (40).

5.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque una parte de las aletas (65) están conformadas con mayor ancho en dirección periférica que las restantes con la finalidad de conformar una aleta deflectora/pared de cambio de dirección (73) para la corriente de aire aspirado.

6.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque una cabeza de acoplamiento por encastre (45) de la varilla dosificadora (33) puede ser sumergida al menos parcialmente en una concavidad prevista por la parte superior en un émbolo discoidal (54).

7.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias

111

de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque por la camisa de un cilindro interior (53) desplazable por el capuchón de cierre (7) está prevista una canalización (62) que se extiende axialmente desde el lado de descarga de la cámara dosificadora (40) y desemboca en la cámara anular (63), habiéndose previsto dicha aleta deflectora/pared de cambio de dirección (73) para desviar la corriente de aire de su dirección axial hacia el plano de circulación.

8.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque en forma alineada con respecto a la cámara dosificadora (40) (en la posición de preparación de descarga aun cerrada) está prevista una canalización (60) dirigida a una de las lengüetas (77) del émbolo (54), particularmente para posibilitar un control óptico.

9.- Dispositivo dosificador (1) activable por una corriente de aire aspirado por el usuario para inhalar una sustancia pulverulenta (2), particularmente de tipo medicinal, según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el émbolo (54) conformado por su parte superior en forma de disco, está provisto con lengüetas (77) que se extienden desde la cara inferior del disco y cierran a la cámara dosificadora (40) (o varias cámaras dosificadoras) en la posición de preparación de

descarga (Fig. 1), liberando dichas lengüetas (77) la cámara dosificadora (40) con el desplazamiento del émbolo inducido por la corriente de aire aspirado por el usuario.

10.- Dispositivo dosificador según la reivindicación 9 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque el borde superior del émbolo (54) en su posición final superior hace tope contra una pared anular (80) que pertenece a una cámara anular (63).

11.- Dispositivo dosificador según la reivindicación 10, CARACTERIZADO porque la cubierta (64) de la cámara anular (63) está provista con aletas (65,66) sobresalientes en voladizo por el borde periférico, dejando dichas aletas entre sí espacios intermedios libres (67).

12.- Dispositivo dosificador según la reivindicación 10, CARACTERIZADO porque por encima de la cubierta (64) de la cámara anular (63) está prevista una pared de impacto dispuesta en forma inclinada.

13.- Dispositivo dosificador según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque el espacio interior del cilindro interior (53) está disponible completamente para la distribución libre del aire aspirado a través de la superficie de rejilla de aspiración de aire y está comunicado con la cámara anular (63).

14.- Dispositivo dosificador según una o varias de las

reivindicaciones 1 a 5 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque la camisa del cilindro exterior (4) presenta al menos una, preferentemente dos aberturas de admisión de aire (72) diametralmente opuestas.

15.- Dispositivo dosificador según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque las aberturas de admisión de aire (72) desembocan dirigidas tangencialmente en la cámara anular (63) bajo la premisa de una dirección común de corriente de circulación.

16.- Dispositivo dosificador según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque en el borde inferior del cilindro interior (53) está fijado por encastre una aleta (29) a manera de rotor en la zona de la capa superior de la sustancia contenida, cooperando dicha aleta con un hombro en forma de estator de la pared de cámara de almacenamiento, el cual está dirigido hacia adentro, y haciendo contacto dicha aleta con el hombro en forma de estator.

17.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque comprende un indicador (39) en la zona de la pared de cámara de almacenamiento, en arreglo con el nivel real de sustancia almacenada.

18.- Dispositivo dosificador según la reivindicación 17 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque la carrera ascendente de un émbolo (16) de la cámara dosificadora está limitada por tope.

19.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque comprende dos cápsulas de agente deshumectante (25 y 52) en ambas zonas extremas del inhalador.

20.- Dispositivo dosificador según la reivindicación 1 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque la varilla dosificadora queda retenida en su posición más elevada (Fig. 10) mediante un acoplamiento por encastre liberable.

21.- Dispositivo dosificador según la reivindicación 20, CARACTERIZADO porque un collar radial de la varilla dosificadora (33) puede ser desplazado detrás de dedos de acoplamiento por encastre (79) que están integrados por moldeo con la cubierta (64).

R E S U M E N

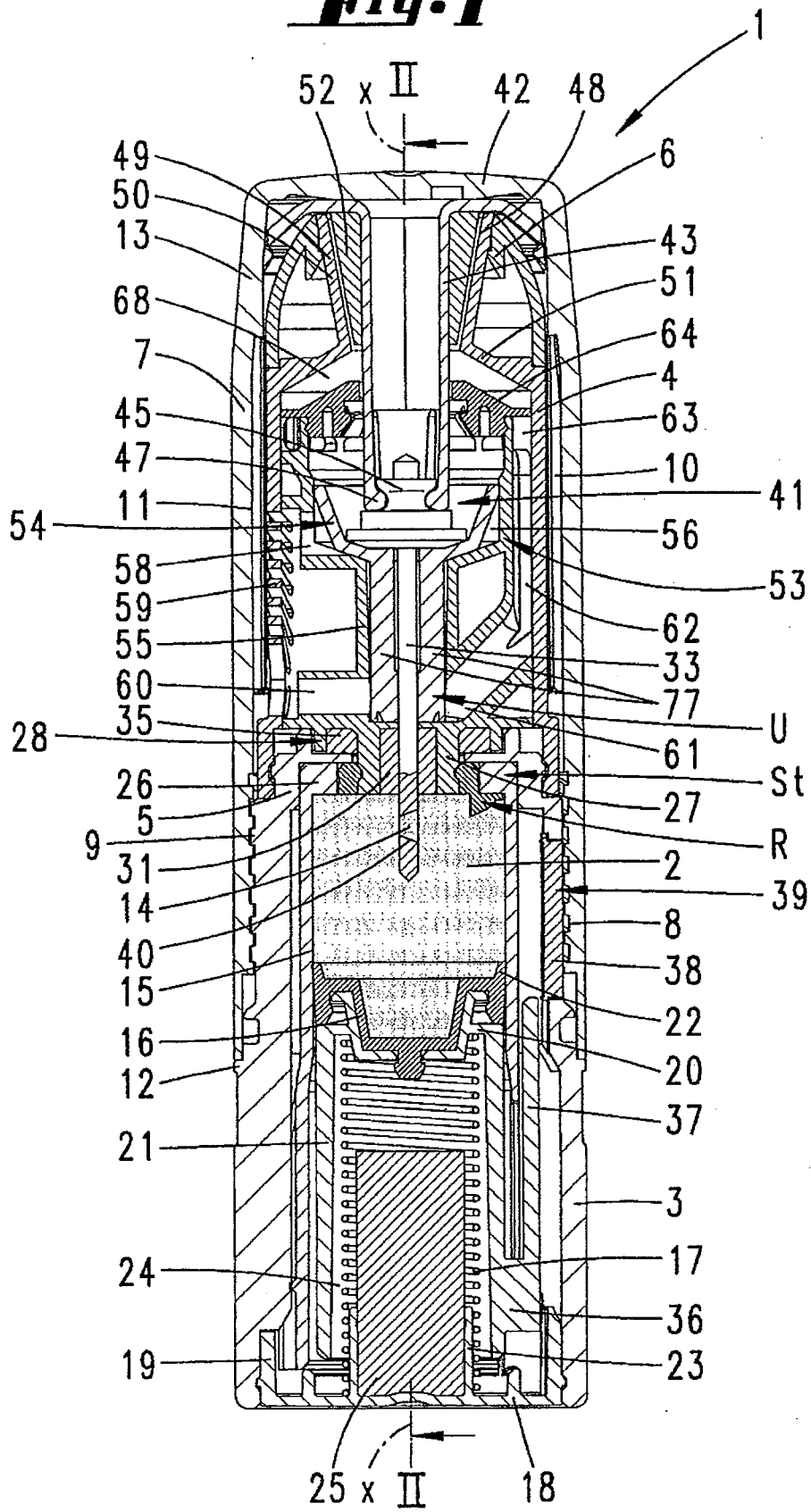
La presente invención se refiere a un dispositivo dosificador (1) para inhalar una sustancia pulverulenta (2), particularmente de tipo medicinal, accionable por la corriente de aire aspirado por el usuario, estando dicha sustancia contenida en una cámara de almacenamiento (15) y pudiendo ser la misma transportada al desprender un capuchón de cierre de boquilla (7) mediante una cámara dosificadora (40) prevista en una varilla dosificadora (33) hacia una posición de preparación de descarga (B) capaz de ser abierta. Particularmente para lograr una administración mejorada de la sustancia, la presente invención propone proveer dos trayectorias de corriente de aire, de las cuales la primera sirve para abrir y evacuar la cámara dosificadora y/o la segunda trayectoria de corriente de aire, la cual entra directamente a una cámara anular (63), para mezclarse en ésta con la corriente de aire cargada con sustancia.

Figura directriz: Fig. 10

216

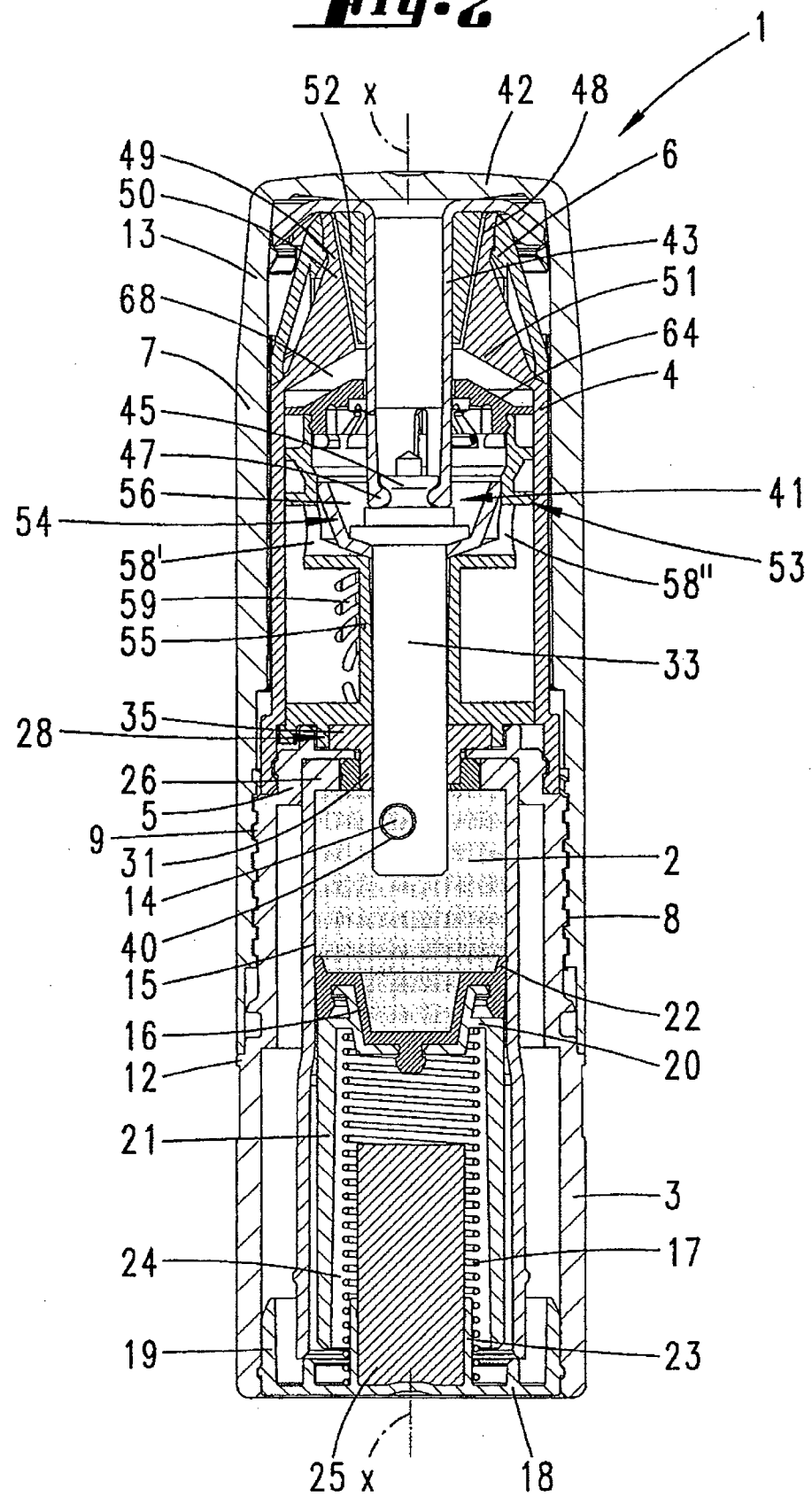
1/21

Fig. 1



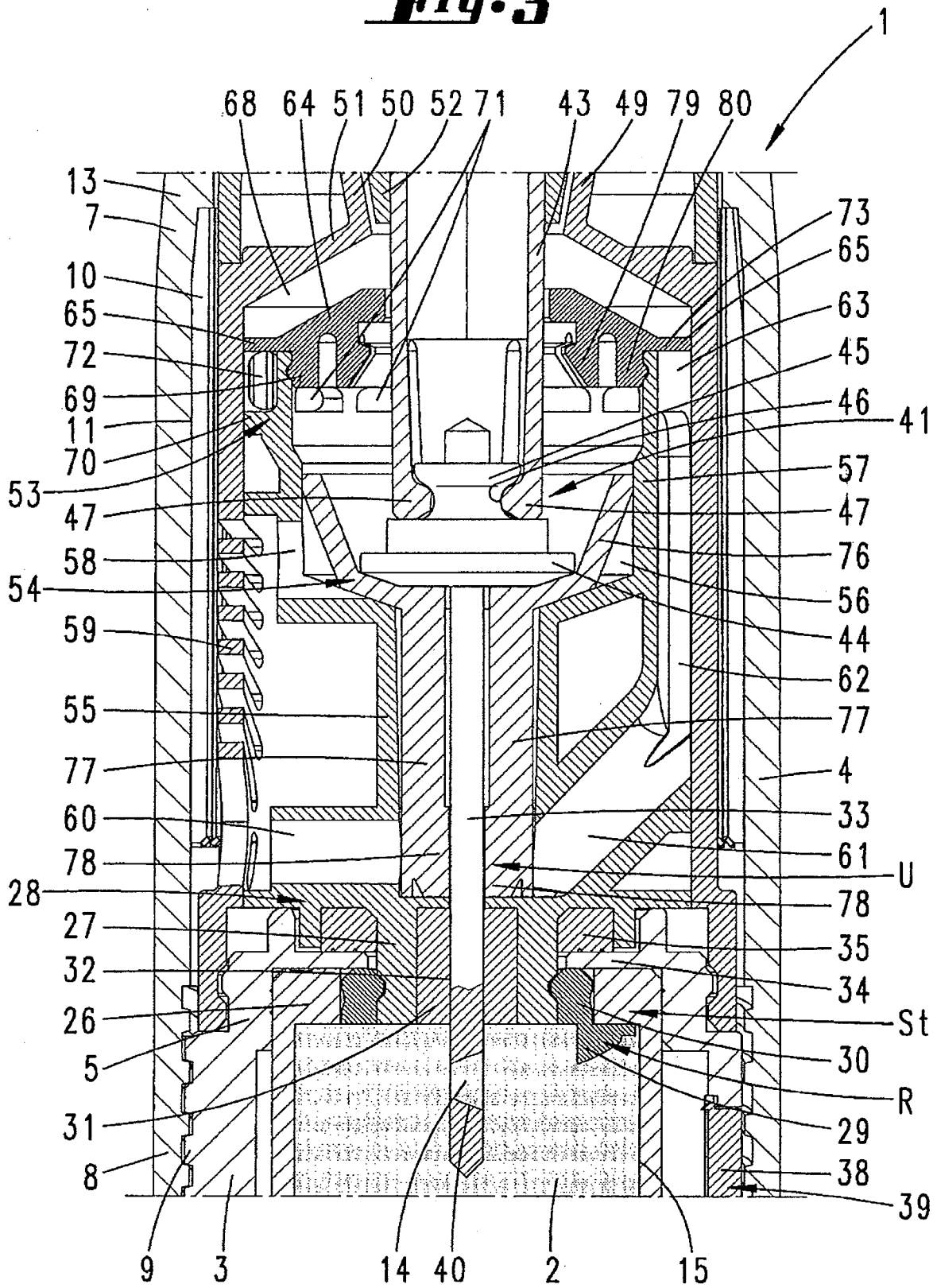
2/21

Fig. 2



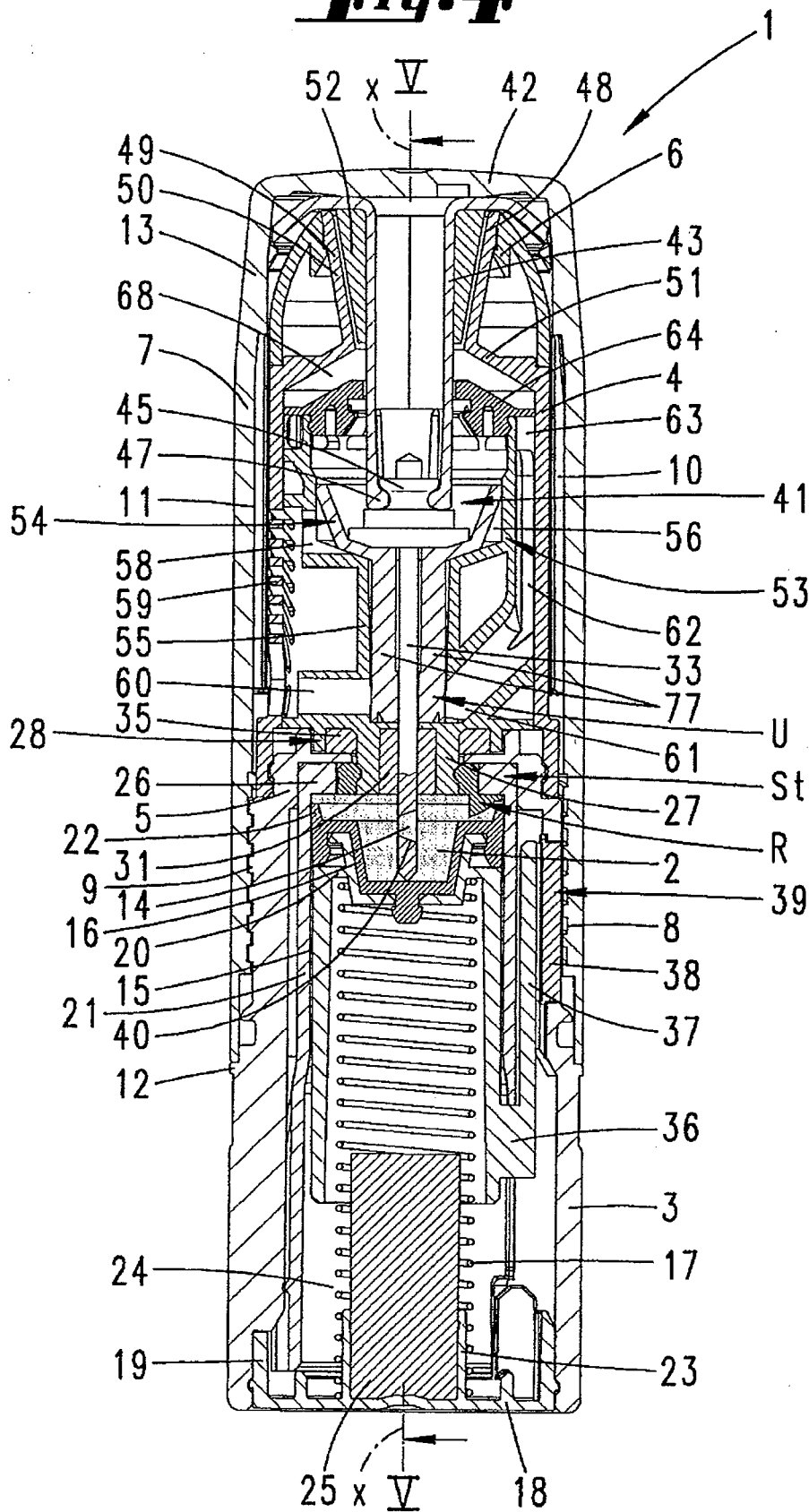
3/21

Fig. 3



4/21

Fig. 4



124

Fig. 6

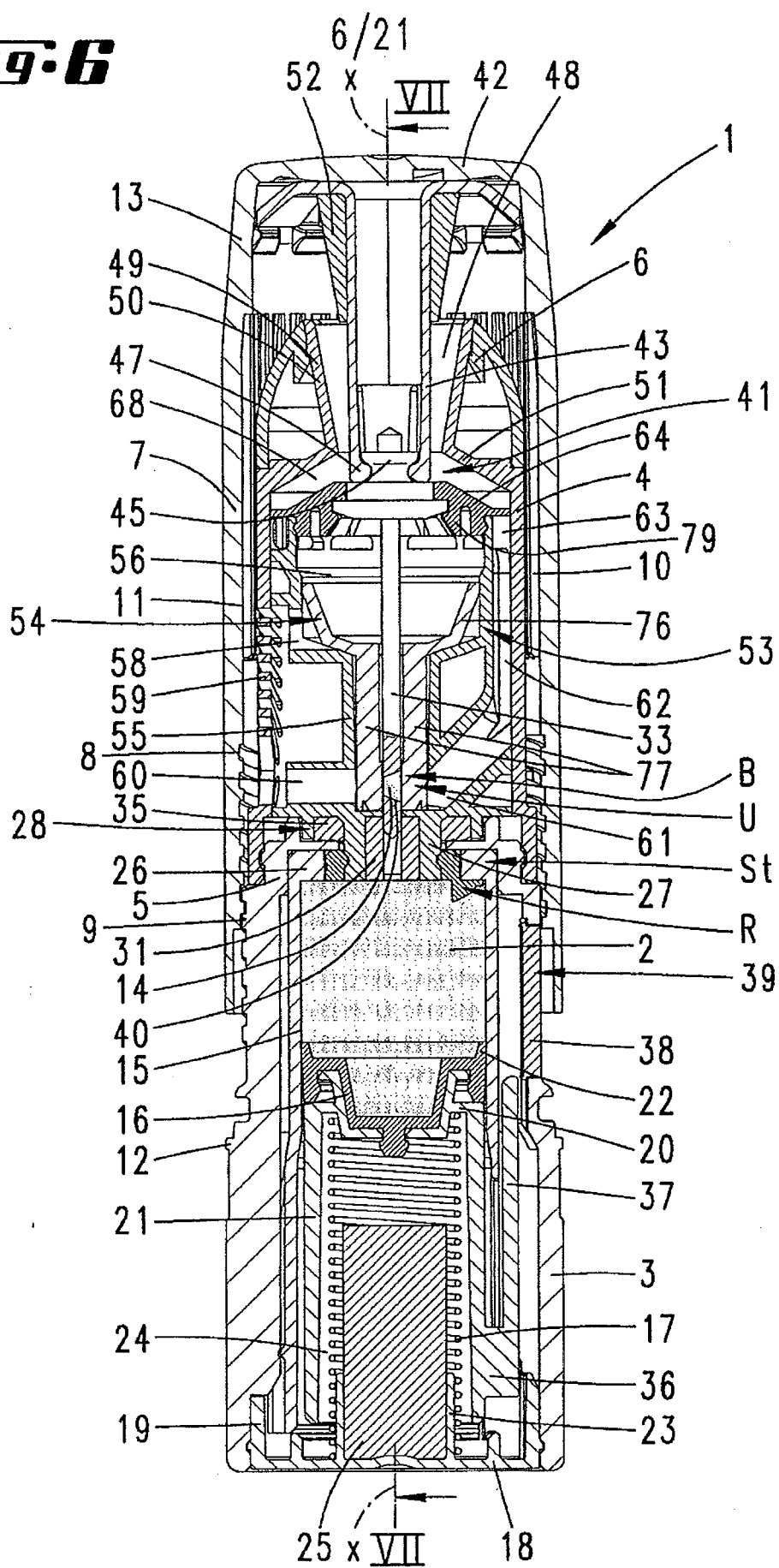
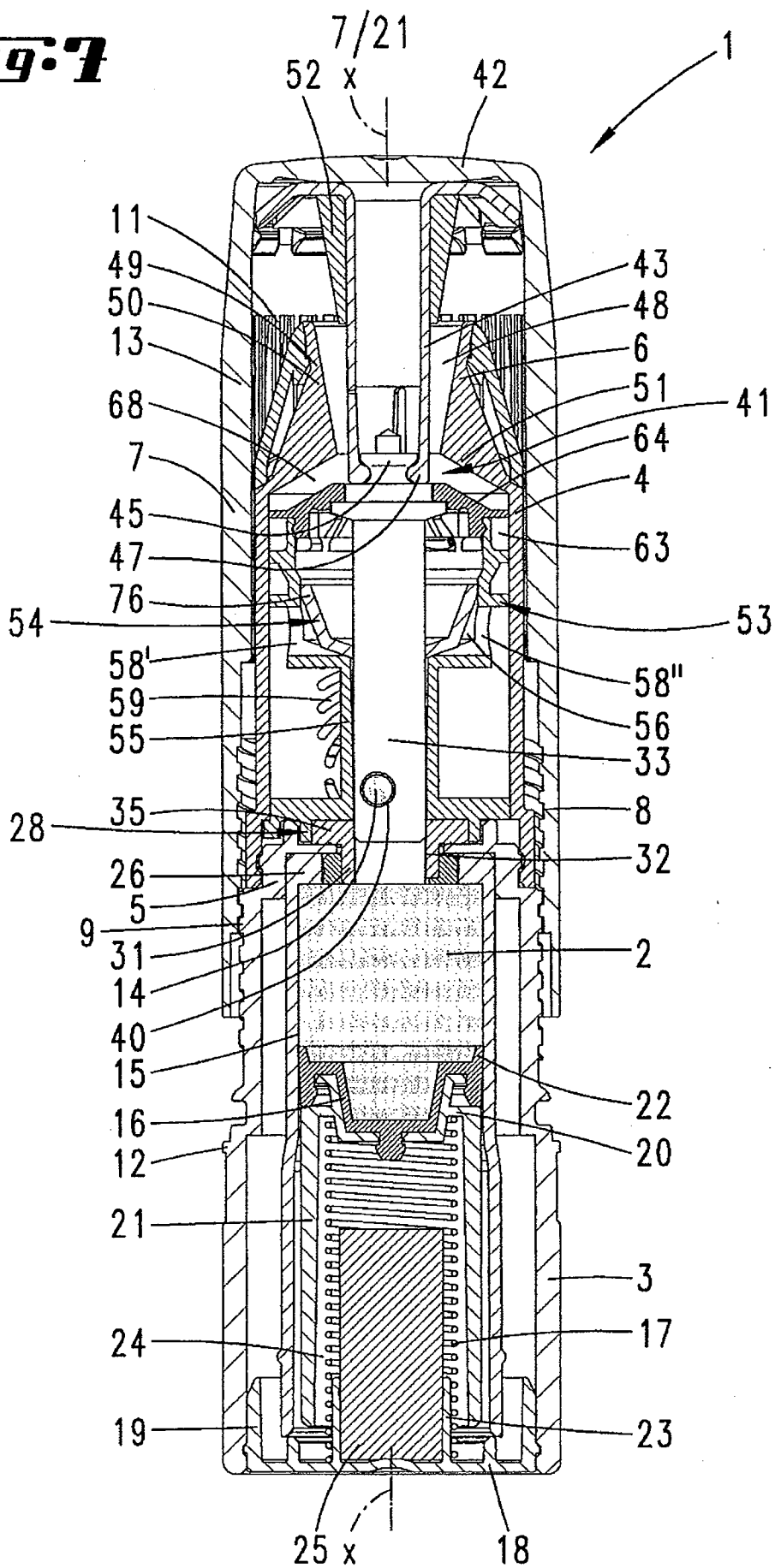
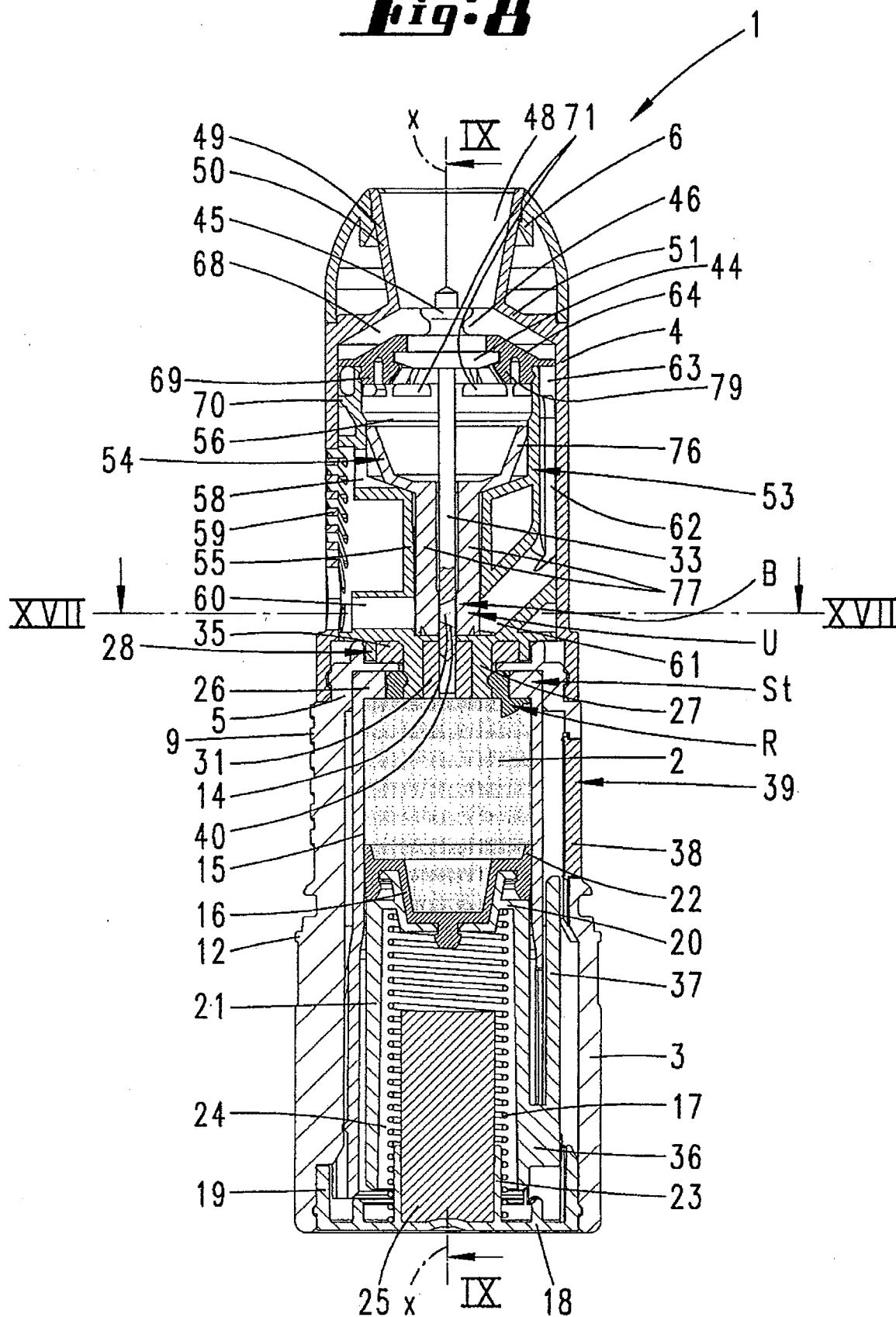


Fig. 7



8/21

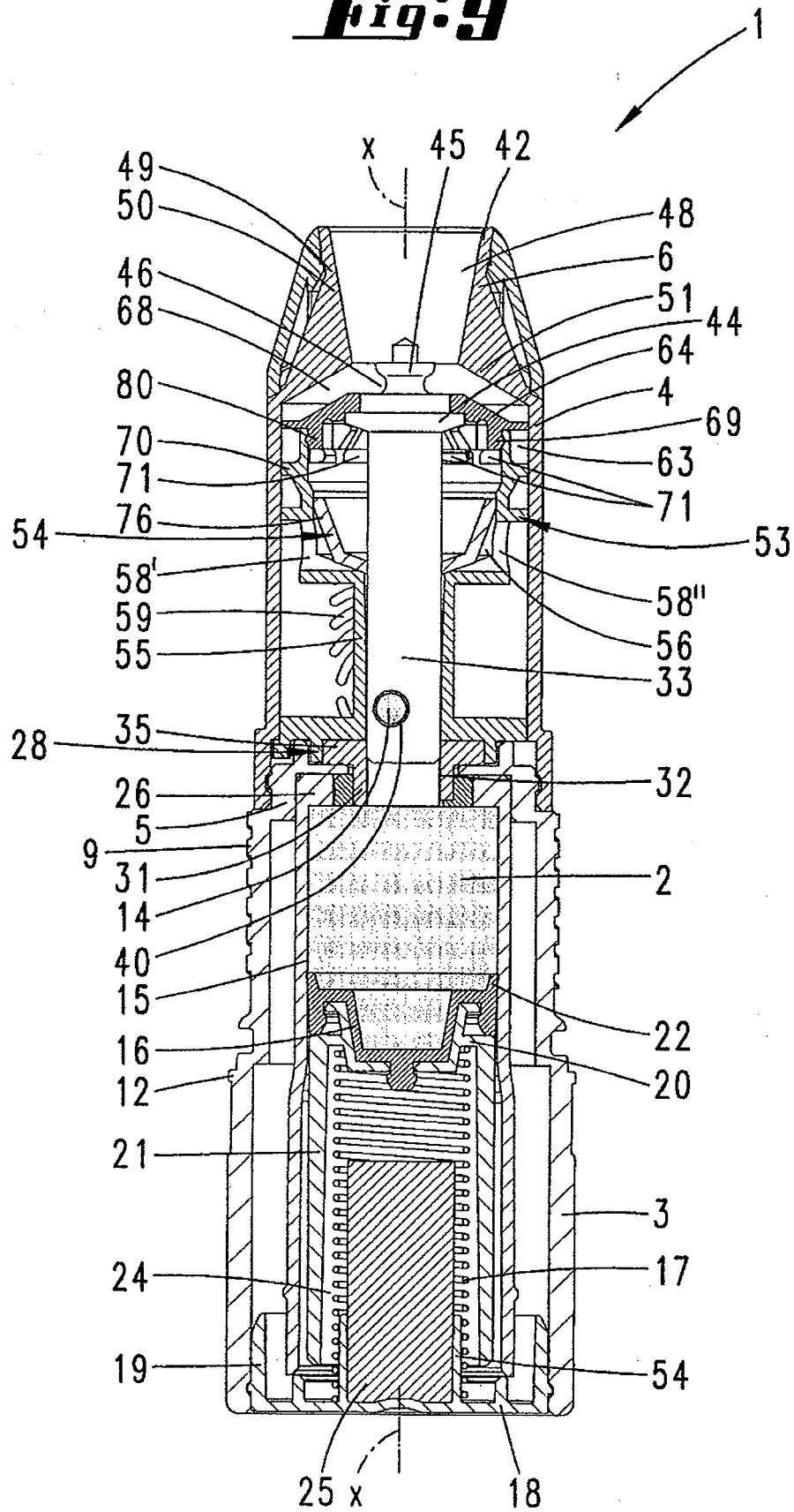
Fig. 8



224

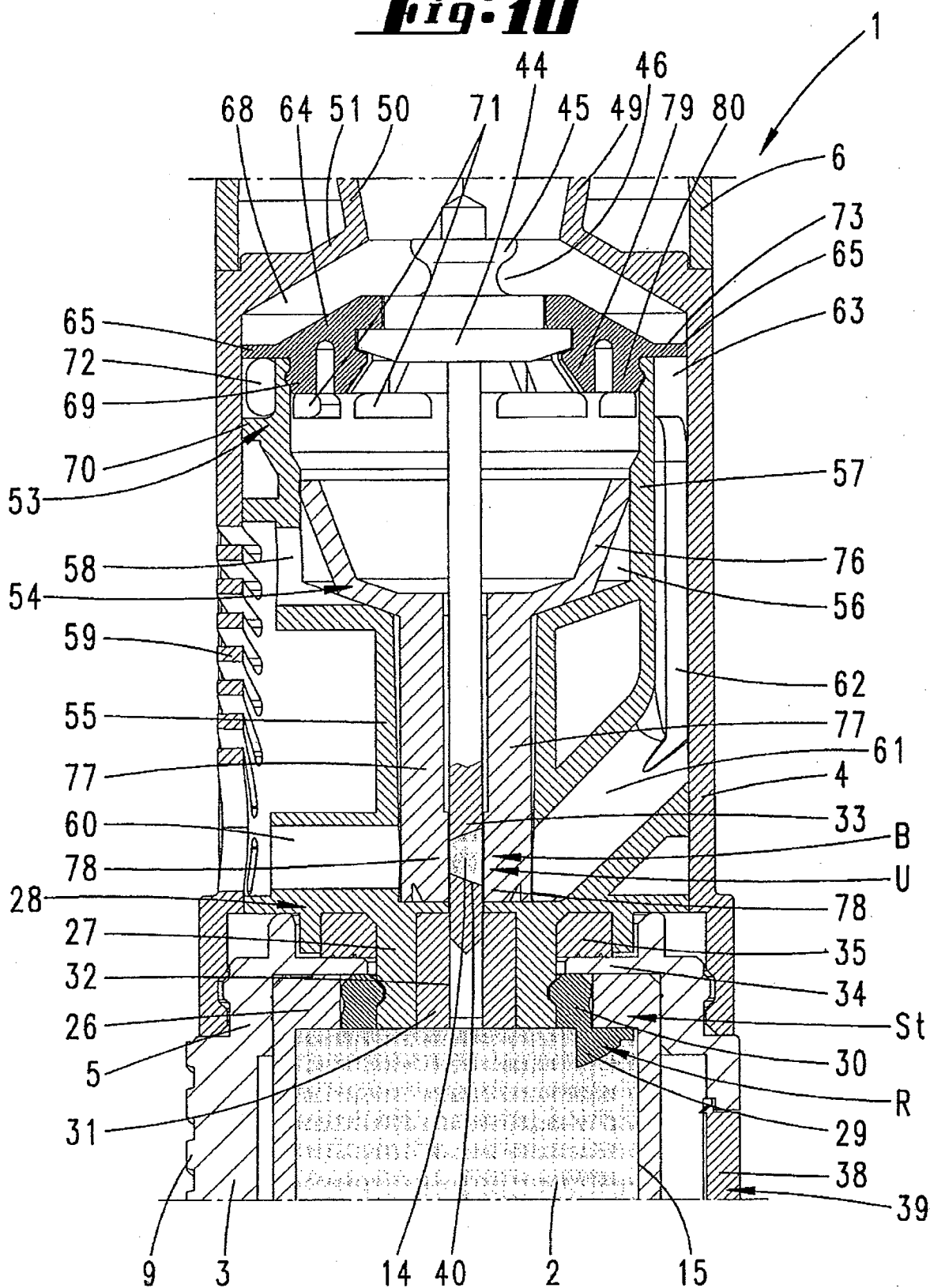
9/21

Fig: 9



10/21

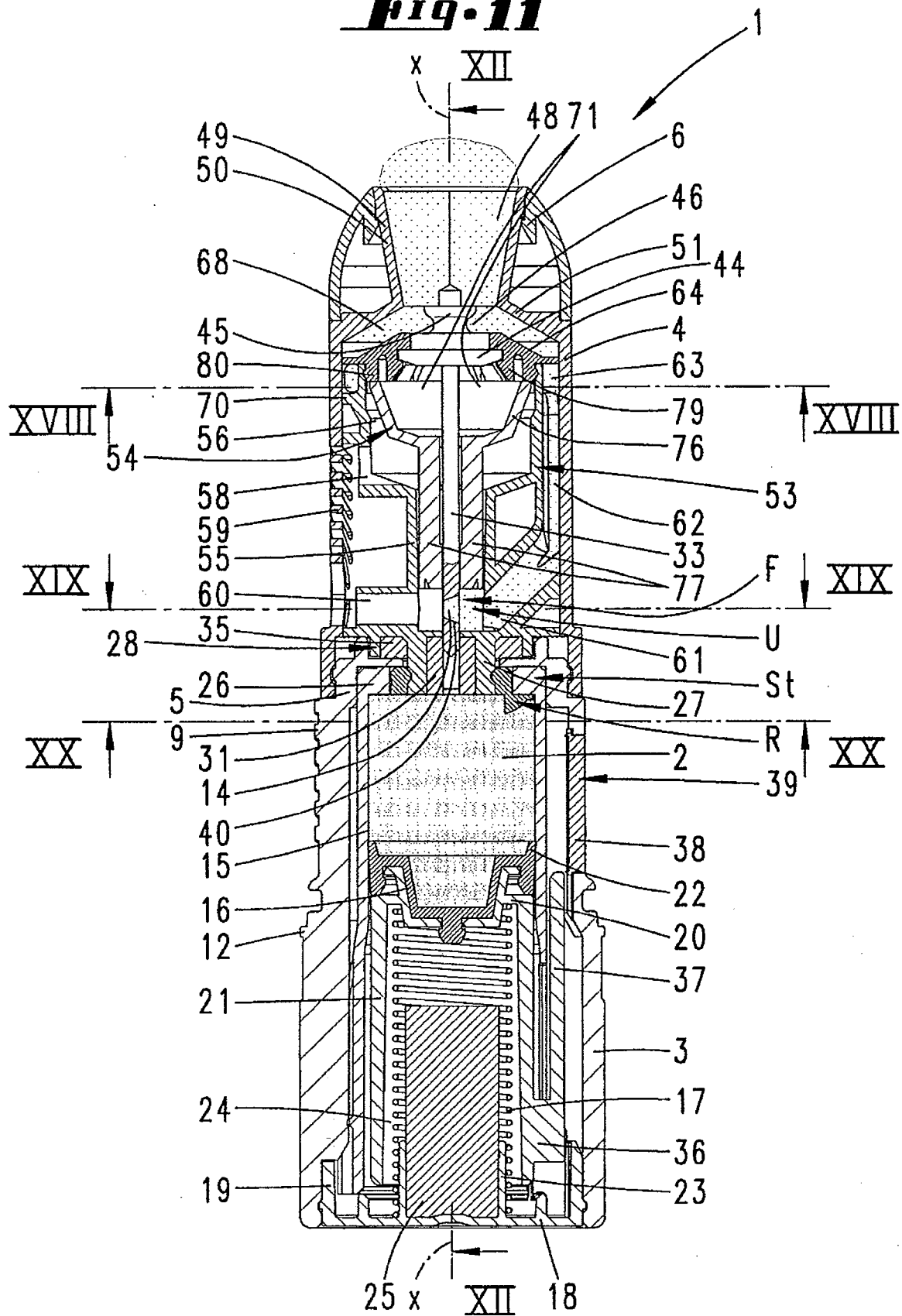
Fig. 10



226

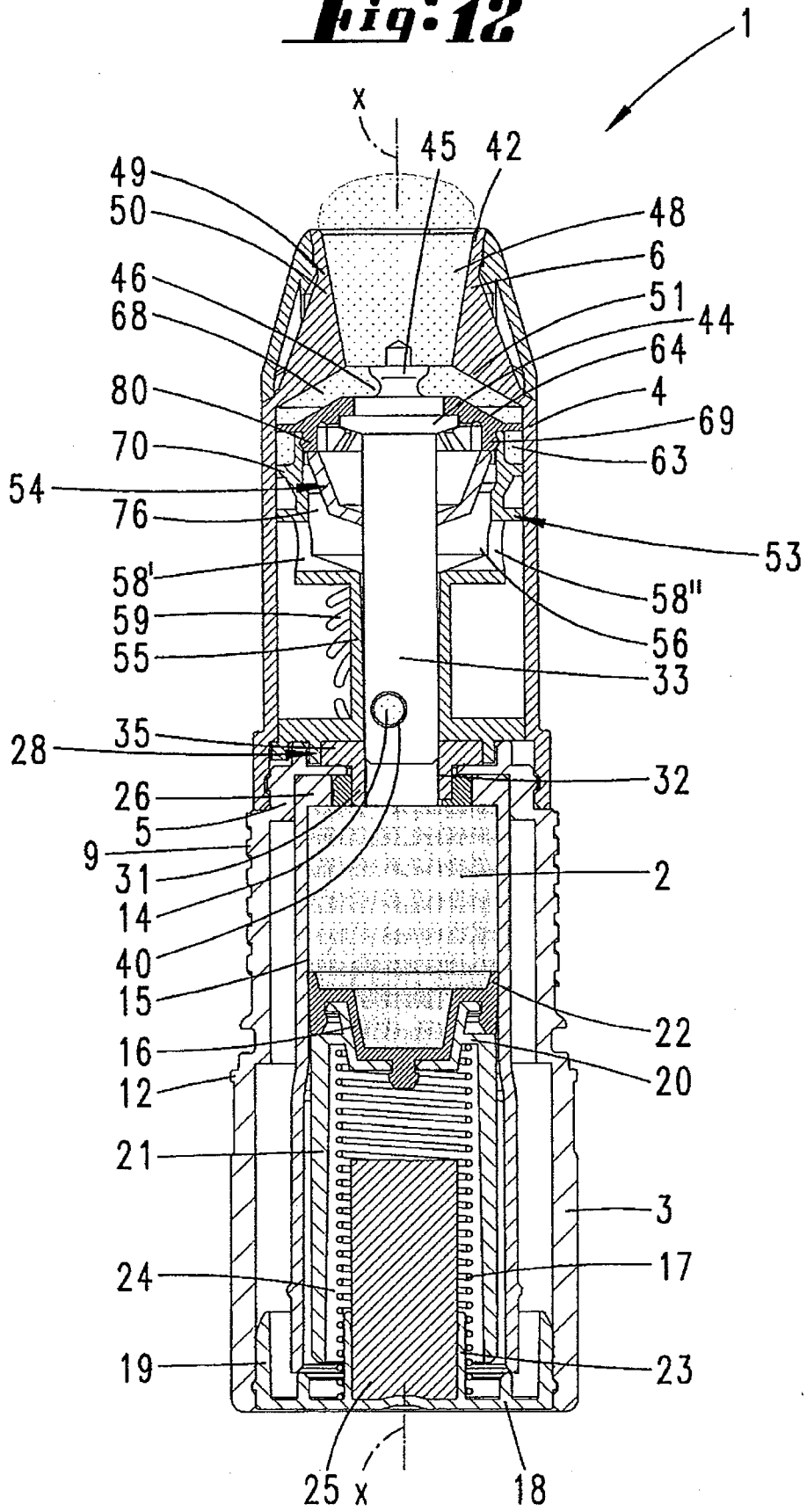
11/21

Fig. 11



12/21

Fig. 12



13/21

Fig. 13

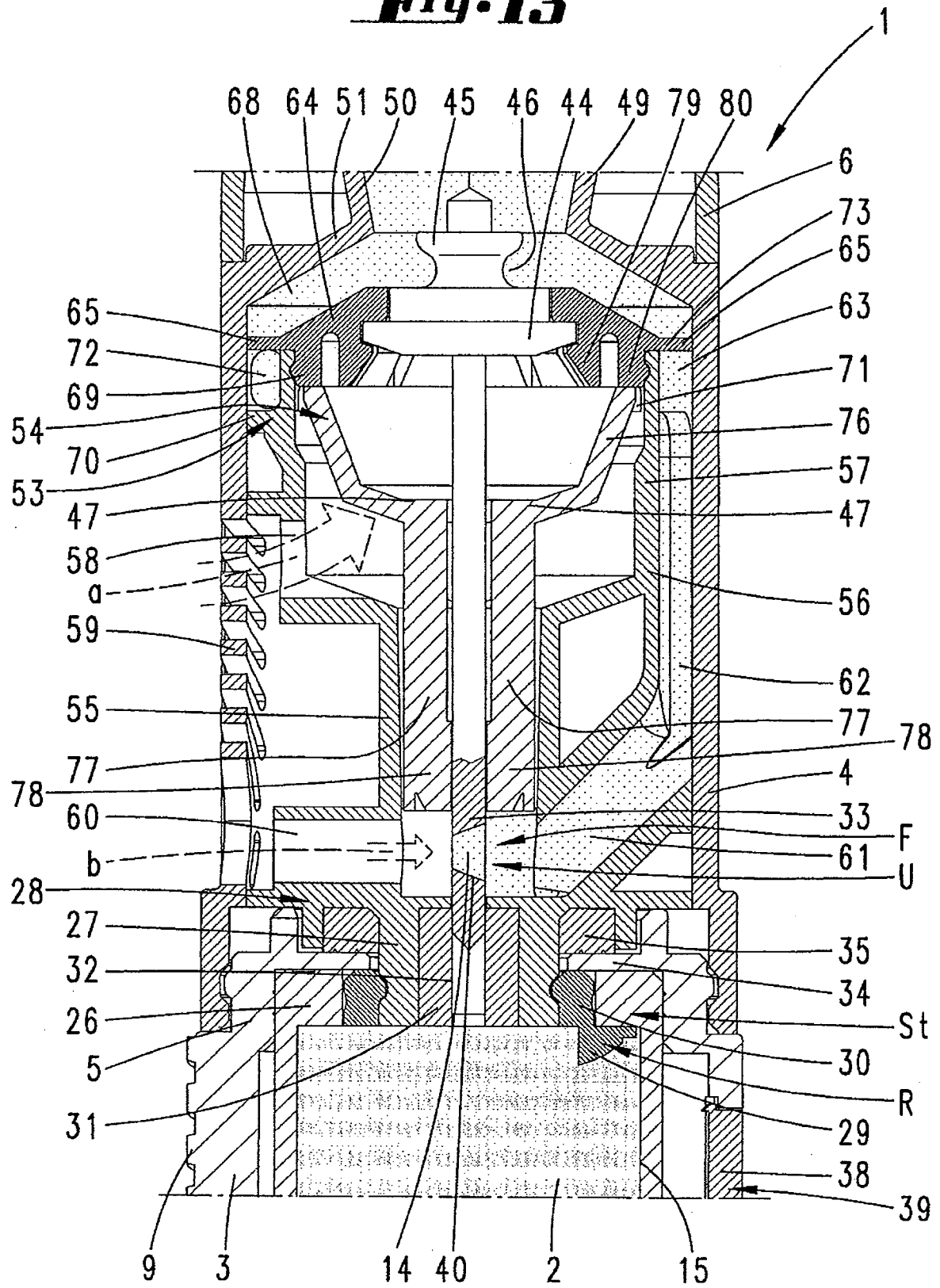
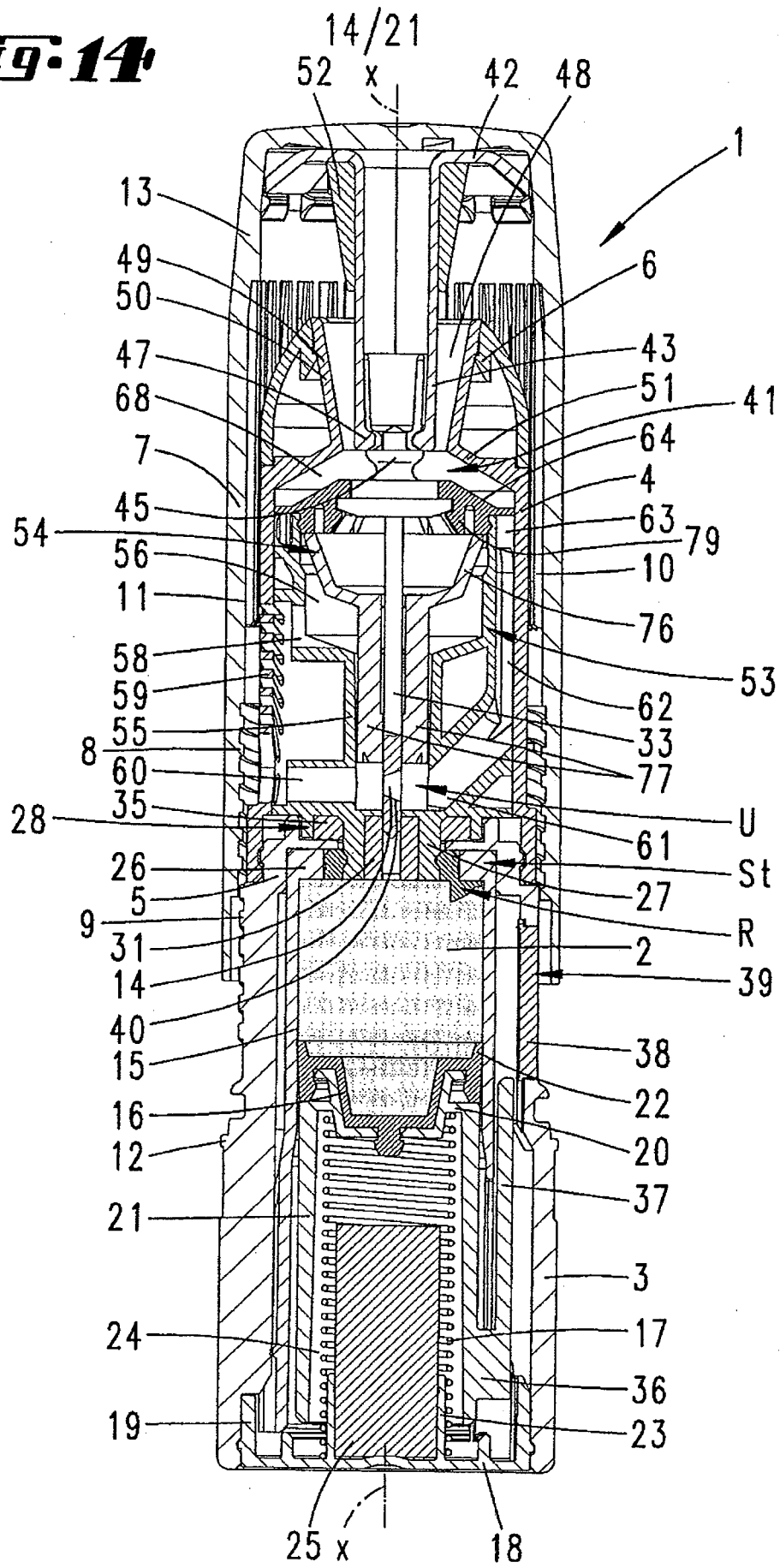
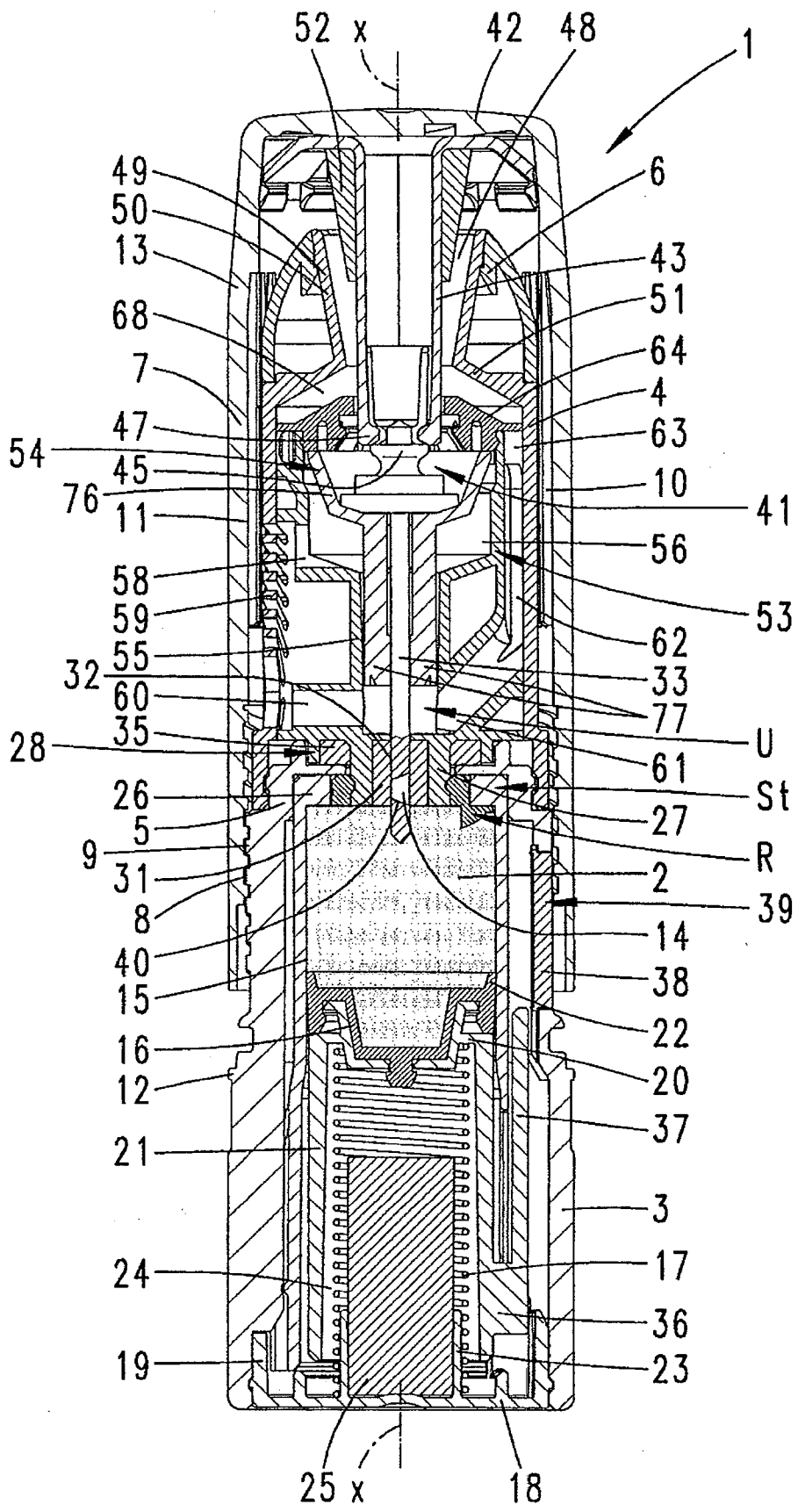


Fig. 14



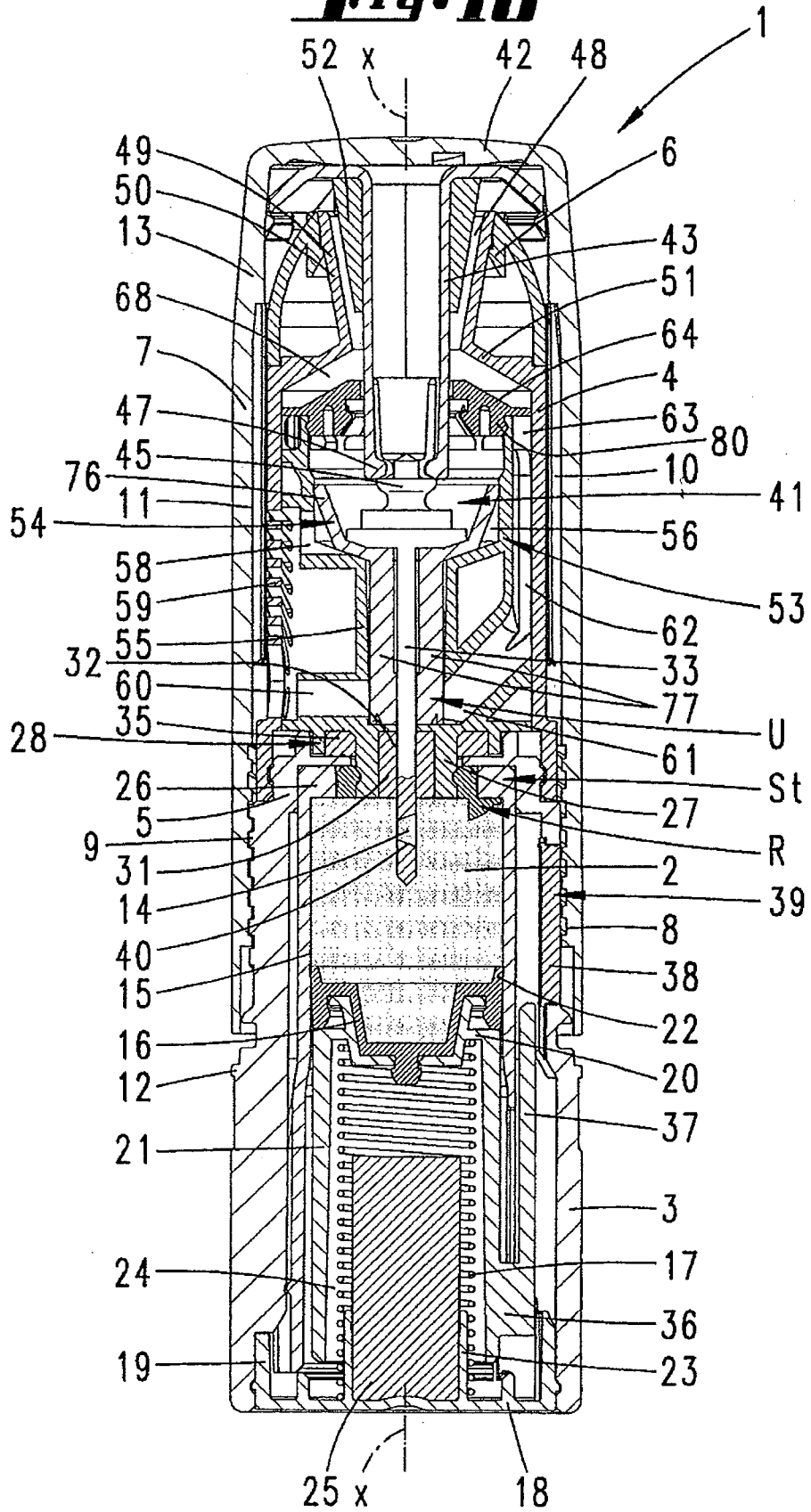
15/21

Fig. 15



16/21

Fig. 16



18/21

Fig. 19

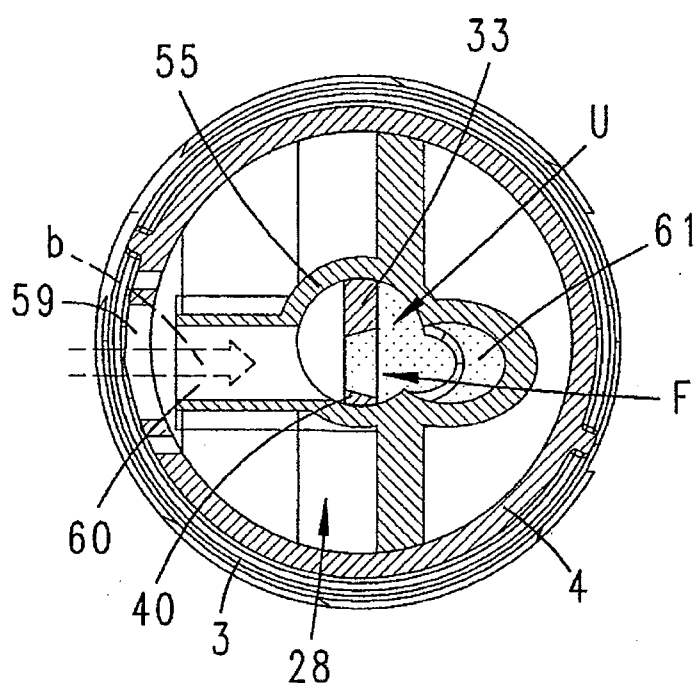


Fig. 20

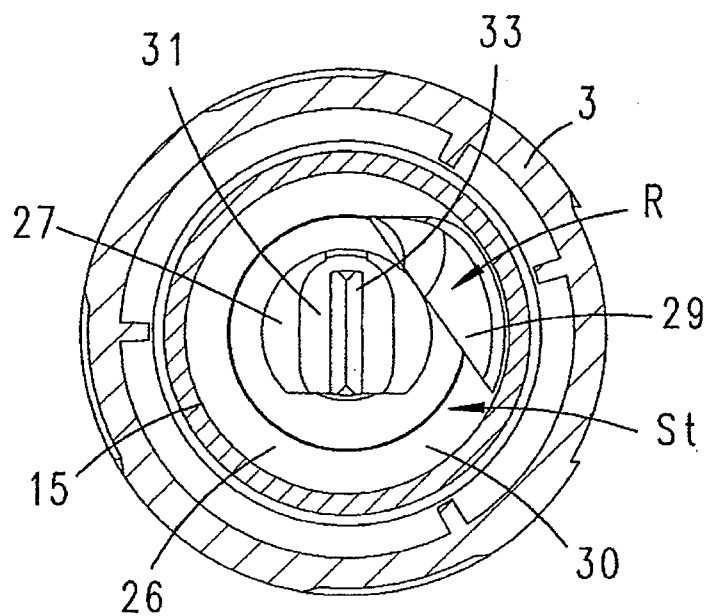


Fig. 22

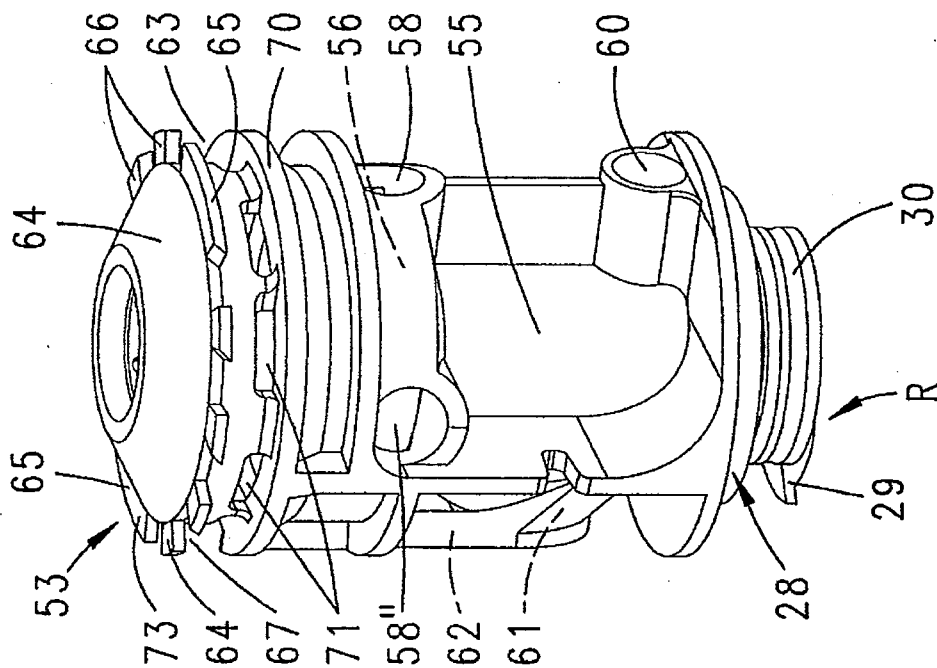


Fig. 21

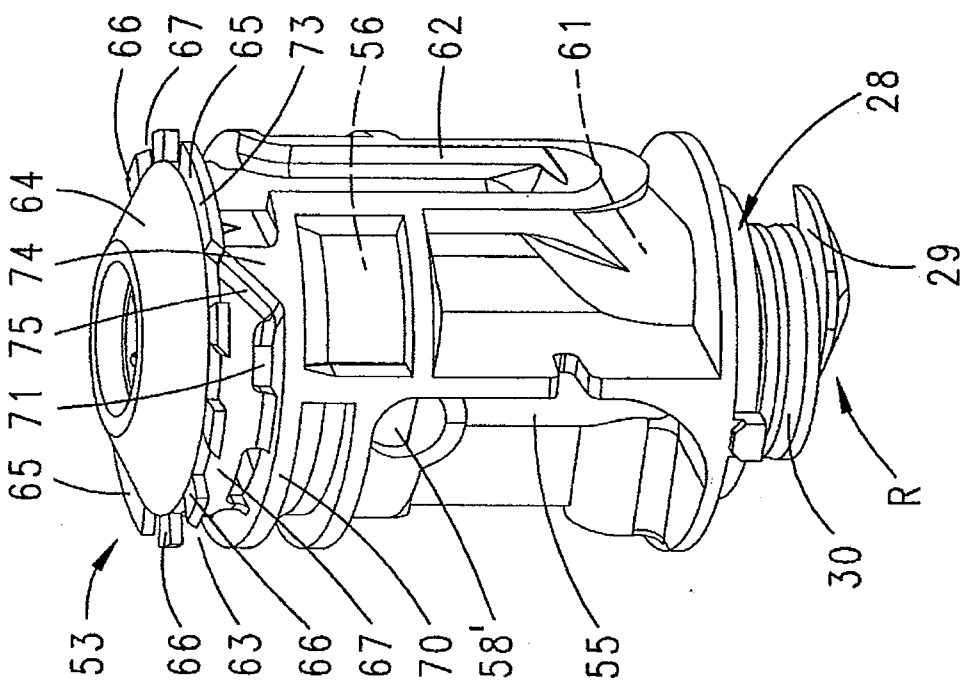


Fig. 23

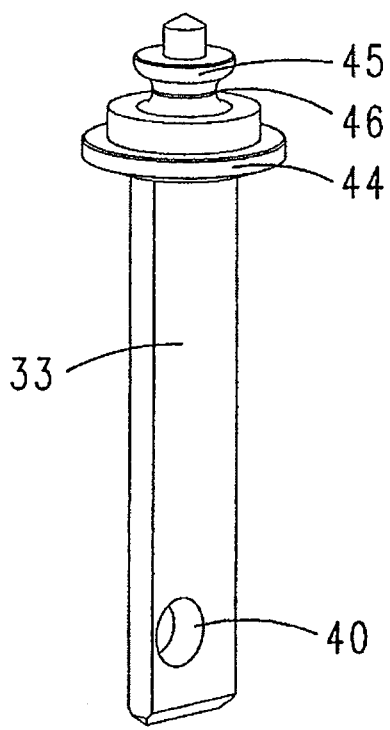


Fig. 24

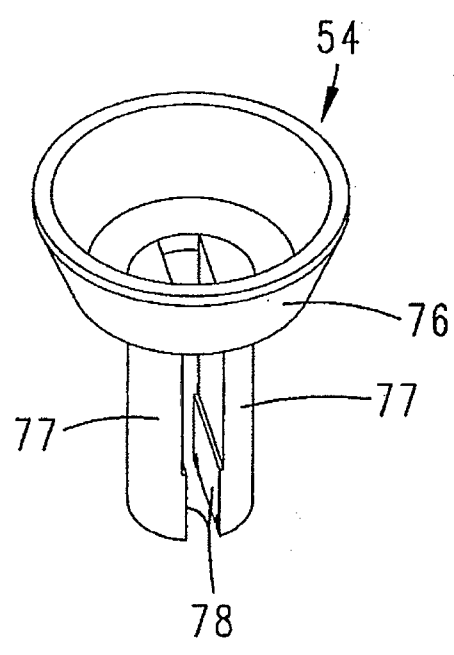


Fig. 25

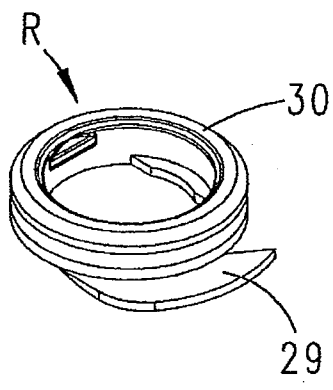
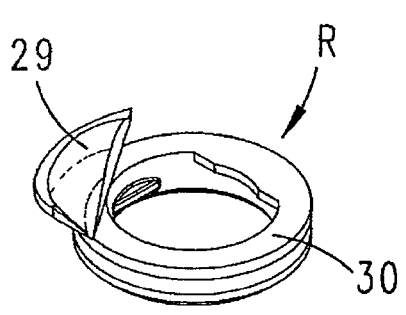


Fig. 26



137

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/064661A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61M15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2006/021546 A (SCHUCKMANN ALFRED VON [DE]) 2 March 2006 (2006-03-02) cited in the application the whole document	1-8, 13-21
A	WO 02/26299 A (SCHUCKMANN ALFRED VON [DE]) 4 April 2002 (2002-04-04) cited in the application the whole document	1-8, 13-21
A	DE 10 2006 029753 A1 (SCHUCKMANN ALFRED VON [DE]) 13 September 2007 (2007-09-13) the whole document	1-8, 13-21
A	EP 0 505 321 A (CIBA GEIGY AG [CH]) 23 September 1992 (1992-09-23) the whole document	1-8, 13-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 Februar 2009

Date of mailing of the international search report

19/05/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Azaïzia, Mourad

128

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/EP2008/064661

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)	
This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:	
1. ☐	Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐	Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐	Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).
Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)	
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:	
See additional sheet	
1. ☐	As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐	As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐	As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒	No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
See annex	
Remark on Protest	☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
	☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
	☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8, 13-16, 17-19 (when dependent on claim 1) and 20-21

Dosing device that can be activated by the vacuum air stream of the user, for the inhalation of a powder substance, which can be brought out of a supply chamber into a closed emptying-ready position by means of a dosing chamber when the mouthpiece-closure cap is removed, and which can be removed from said emptying-ready position by means of the vacuum air stream of the user in the direction of the mouthpiece through opening the closure position, characterized in that two air paths are provided, of which one opens the emptying-ready position of the dosing chamber, and the other penetrates directly into a ring chamber arranged upstream of the mouthpiece, where the two air paths meet.

2. Claims 9-12 and 17-19 (when dependent on claim 9)

Dosing device that can be activated by the vacuum air stream of the user, for the inhalation of a powder substance, characterized in that the plate-shaped piston in the upper region is provided with tongues extending from the bottom side of the plate and closing the dosing chamber - or several dosing chambers - in the emptying-ready position, said tongues opening the dosing chamber during the displacement of the piston caused by the vacuum air stream of the user.

40-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/064661

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006021546 A	02-03-2006	AU 2005276502 A1	02-03-2006
		BR PI0514688 A	17-06-2008
		CA 2576074 A1	02-03-2006
		CN 101048187 A	03-10-2007
		DE 102004041524 A1	02-03-2006
		EP 1791584 A1	06-06-2007
		JP 2008510543 T	10-04-2008
		KR 20070046891 A	03-05-2007
		US 2008223365 A1	18-09-2008
		US 2007289593 A1	20-12-2007
WO 0226299 A	04-04-2002	AU 8988201 A	08-04-2002
		DE 10047722 A1	11-04-2002
		EP 1320396 A1	25-06-2003
		US 2004035421 A1	26-02-2004
DE 102006029753 A1	13-09-2007	AU 2007224521 A1	20-09-2007
		AU 2007224525 A1	20-09-2007
		CA 2645262 A1	20-09-2007
		CA 2645276 A1	20-09-2007
		EP 1993643 A1	26-11-2008
		EP 1993644 A1	26-11-2008
		WO 2007104694 A1	20-09-2007
		WO 2007104698 A1	20-09-2007
		KR 20080103060 A	26-11-2008
		KR 20080099856 A	13-11-2008
		US 2009056710 A1	05-03-2009
		US 2009050149 A1	26-02-2009
EP 0505321 A	23-09-1992	AR 244558 A1	30-11-1993
		AU 650953 B2	07-07-1994
		AU 1219292 A	24-09-1992
		BG 60308 B2	27-05-1994
		BR 9200984 A	17-11-1992
		CS 9200822 A3	14-10-1992
		CU 22354 B1	07-03-1995
		FI 921168 A	22-09-1992
		HU 67163 A2	28-02-1995
		IE 920909 A1	23-09-1992
		IL 101289 A	14-05-1996
		JP 5103835 A	27-04-1993
		MX 9201185 A1	01-10-1992
		NO 921110 A	22-09-1992
		NZ 242061 A	27-09-1993
		PH 30191 A	05-02-1997
		PL 293897 A1	19-10-1992
		RO 108648 B1	29-07-1994
		SK 279020 B6	06-05-1998
		RU 2080129 C1	27-05-1997
		US 5263475 A	23-11-1993

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A61M 015/000	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) SIEGFRIED GENERICS INTERNATIONAL AG	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 10 2007 056 263.4	(32) Fecha 22/11/2007	(33) País DE
		(72) Inventor(es) ALFRED VON SCHUCKMANN Y OTROS	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional: 22/06/2010	(87) Publicación internacional	
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 28/05/2009	
	Fecha de presentación de la solicitud: 29/10/2008	N° publicación: WO 2009/065708 A1	
	No. de solicitud PCT/EP2008/064661		
(54) Titulo: DISPOSITIVO DOSIFICADOR PARA INHALAR UNA SUSTANCIA PULVERULENTA			

Reivindicación(es):

- 1.-Dispositivo dosificador (1) activable por la corriente de aire aspirado por un usuario para inhalar una sustancia pulverulenta (2), particularmente de tipo medicinal, la cual puede ser transportada de una cámara de almacenamiento (15) al desprender un capuchón de cierre de boquilla (7) mediante una cámara dosificadora (40) hacia una posición cerrada de preparación de descarga (B) y desde esta última, mediante una corriente de aire aspirada inducida por el usuario en dirección hacia la boquilla (6) abriéndose posición cerrada, CARACTERIZADO por dos trayectorias de corriente de aire (a,b), de las cuales una primera abre la posición de preparación de descarga (B) de la cámara dosificadora (40) y la segunda conduce directamente hacia una cámara anular (63) dispuesta corriente abajo con respecto a la boquilla (6), encontrándose en dicha cámara anular ambas corrientes de aire.
- 2.- Dispositivo dosificador según la reivindicación 1 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque la primera corriente de aire (a) es aspirada a través de una porción de pared de rejilla (59).
- 3.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones 1 y 2 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque la superficie de rejilla de entrada de aire está prevista en el cilindro exterior (4) por aquel lado de una varilla dosificadora (33), que se encuentra opuesto con respecto a la dirección de evacuación de la cámara dosificadora (40).
- 4.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes 1 a 3 o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque por debajo de la superficie de rejilla de admisión de aire, a la altura de la posición que toma la cámara dosificadora (40) en la posición de preparación de descarga (B), está provista una canalización de corriente (60) dirigida hacia la cámara dosificadora (40).
- 5.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque una parte de las aletas (65) están conformadas con mayor ancho en dirección periférica que las restantes con la finalidad de conformar una aleta

- deflectora/pared de cambio de dirección (73) para la corriente de aire aspirado.
- 6.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque una cabeza de acoplamiento por encastre (45) de la varilla dosificadora (33) puede ser sumergida al menos parcialmente en una concavidad prevista por la parte superior en un émbolo discoidal (54).
- 7.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque por la camisa de un cilindro interior (53) desplazable por el capuchón de cierre (7) está prevista una canalización (62) que se extiende axialmente desde el lado de descarga de la cámara dosificadora (40) y desemboca en la cámara anular (63), habiéndose previsto dicha aleta deflectora/pared de cambio de dirección (73) para desviar la corriente de aire de su dirección axial hacia el plano de circulación.
- 8.- Dispositivo dosificador según al menos una o varias de las reivindicaciones precedentes o particularmente reivindicaciones ulteriores, CARACTERIZADO porque en forma alineada con respecto a la cámara dosificadora (40) (en la posición de preparación de descarga aun cerrada) está prevista una canalización (60) dirigida a una de las lengüetas (77) del émbolo (54), particularmente para posibilitar un control óptico.

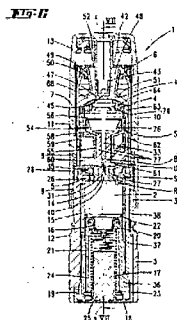


Fig-6

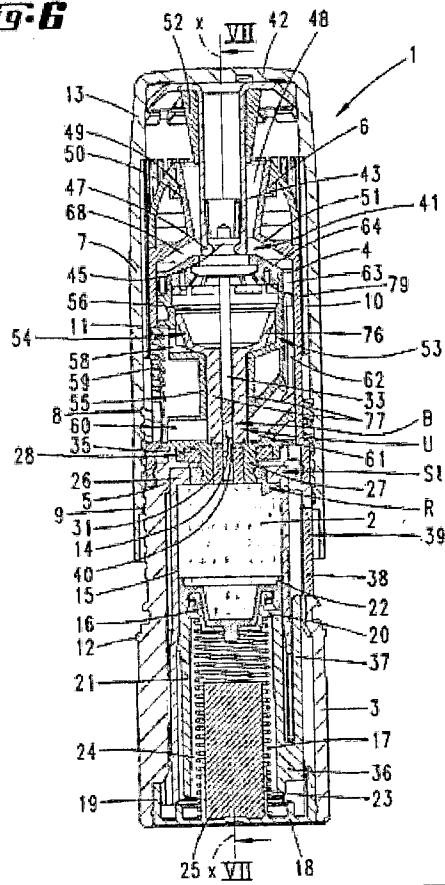


Fig-6

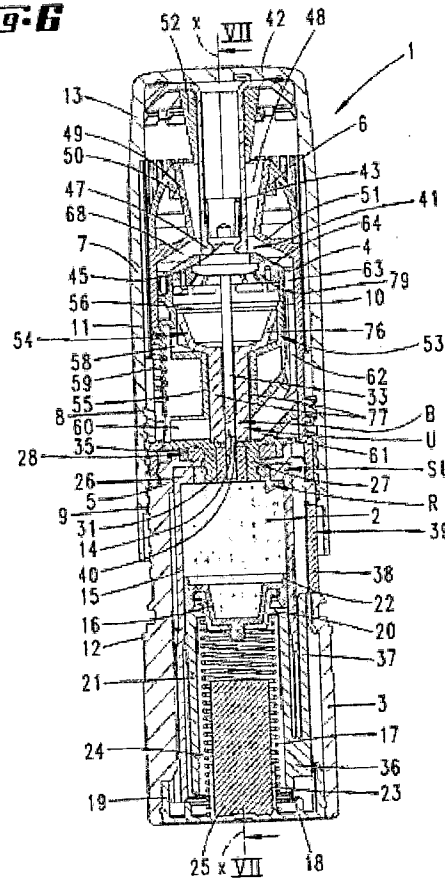
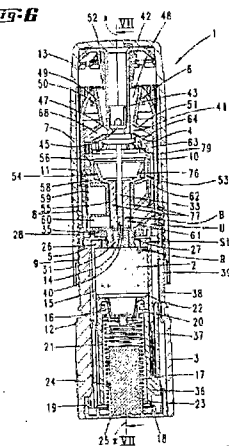


Fig-6



243

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 34,498
FECHA : MAYO 4 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-061117- -00000-0000

Fecha: 2010-05-21 16:33:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 144

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175534520	03/05/2010	61,670,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	26,000.00
		TOTAL :	\$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Ob: 17125-841-0017

2481

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 37,718
FECHA : MAYO 10 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-061117- -00000-0000

Fecha: 2010-05-21 16:33:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 144

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175527310	10/05/2010	61,440,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-02	PRORROGAS Y RENOVACIONES	819,000.00
		30 PRORROGAS Y RENOVACIONES	819,000.00
		TOTAL :	\$ 819,000.00

SON: OCHOCIENTOS DIEZ Y NUEVE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

colo: 17125-841-001-7



No. 10-061117- -00000-0000

Fecha: 2010-05-21 16:33:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 144

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA
Apoderado(a) y/o Representante de
SIEGFRIED GENERICS INTERNATIONAL AG

REFERENCIA	Radicación No.	10 061117
	Solicitud internacional	PCT/EP2008/064661
	Fecha inicio fase nacional	22/06/2010
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	109383

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.
2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Continúa en la página siguiente...



Continuación radicado No: 10 061117


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 30 JUL 2010
adpa11