



(10) **DE 10 2015 120 949 A1** 2017.06.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 120 949.7**

(22) Anmeldetag: **02.12.2015**

(43) Offenlegungstag: **08.06.2017**

(51) Int Cl.: **A61M 15/00 (2006.01)**

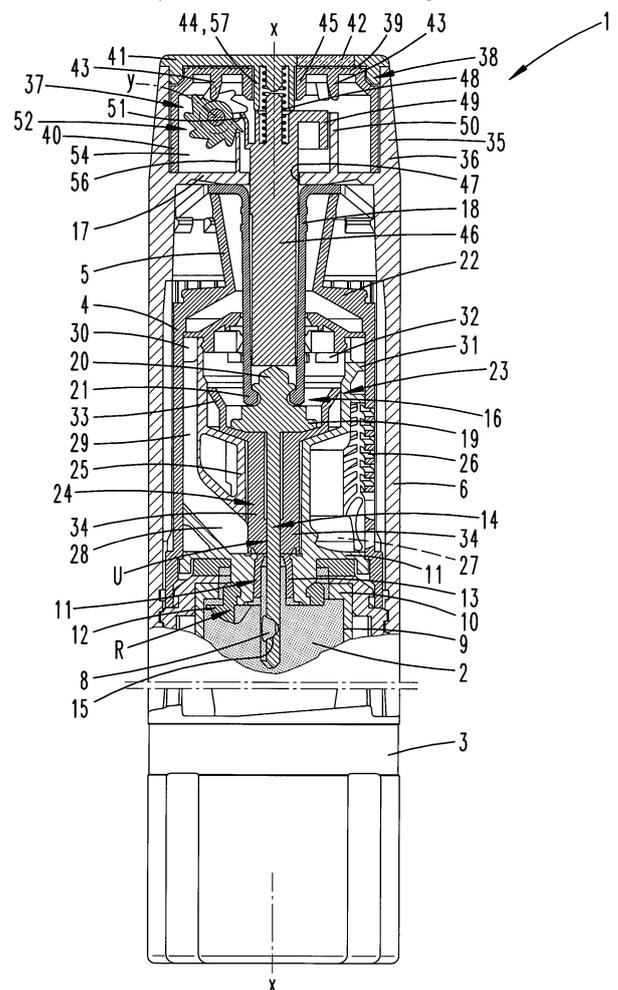
(71) Anmelder:
von Schuckmann, Alfred, 47627 Kevelaer, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(74) Vertreter:
**Rieder & Partner mbB Patentanwälte -
Rechtsanwalt, 42329 Wuppertal, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Inhalator für pulverförmige Substanzen sowie Zählwerk für einen Inhalator**



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Inhalator (1) für pulverförmige Substanzen (2), mit einem Vorratsraum (9) und einem relativ zu dem Vorratsraum (9) bewegbaren Dosierkammerteil (14), wobei ein Zählwerk (37) vorgesehen ist, das ein Schneckenrad (52) und einen Betätigungsfinger (51) aufweist. Um einen Inhalator bzw. ein Zählwerk für einen Inhalator der in Rede stehenden Art günstig auszugestalten, wird vorgeschlagen, dass zur Einwirkung auf das Dosierkammerteil (14), aber auch von diesem lösbar, ein Übertragungsteil (46) ausgebildet ist, das den Betätigungsfinger (51) für das Schneckenrad (52) aufweist.

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft zunächst einen Inhalator für pulverförmige Substanzen, mit einem Vorratsraum und einem relativ zu dem Vorratsraum bewegbaren Dosierkammerteil, wobei ein Zählwerk vorgesehen ist, das ein Schneckenrad und einen Betätigungsfinger aufweist.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung ein Zählwerk für einen Inhalator.

Stand der Technik

[0003] Inhalatoren der in Rede stehenden Art sind bekannt. So wird bspw. auf die DE 10 2007 056 263 A1 verwiesen. Hieraus ist bekannt, mittels eines stabartigen Dosierkammerteils eine abgeteilte Substanzmenge aus dem Vorratsraum heraus in eine zunächst verschlossene Entleerungsbereitschaftsstellung zu verlagern. Hierzu ist das Dosierkammerteil relativ zu dem Vorratsraum bewegbar. Infolge eines Einatmens bewegt sich ein Kolben und öffnet die Dosierkammer des Dosierkammerteils, welche Dosierkammer hiernach im Anschluss an einen Luftströmungsweg zum Räumen der abgeteilten Substanzmenge aus der Dosierkammer und zur Überführung in den einzusaugenden Luftstrom steht.

[0004] Darüber hinaus sind Zählwerke für Inhalatoren bekannt. Diese können ein Schneckenrad und einen Betätigungsfinger aufweisen. Der Betätigungsfinger führt bei einer vorgegebenen Inhalator-Handhabung, welche auf eine durchzuführende oder bereits durchgeführte Inhalation rückschließen lässt, zu einer Drehverlagerung des Schneckenrades, welches bspw. auf einen Skalenring oder eine Skalenscheibe einwirkt. Es sind in diesem Zusammenhang sogenannte Schrittschaltwerke bekannt. Im Zusammenhang mit einem Inhalator ist ein derartiges Zählwerk bspw. aus der WO 2007/104698 A1 bekannt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Im Hinblick auf den bekannten Stand der Technik beschäftigt sich die Erfindung mit der Aufgabe, einen Inhalator bzw. ein Zählwerk für einen Inhalator der in Rede stehenden Art günstig auszugestalten.

[0006] Eine mögliche Lösung der Aufgabe ist nach einem ersten Erfindungsgedanken bei einem Inhalator gegeben, bei welchem darauf abgestellt ist, dass zur Einwirkung auf das Dosierkammerteil, aber auch von diesem lösbar, ein Übertragungsteil ausgebildet ist, das den Betätigungsfinger für das Schneckenrad aufweist.

[0007] Bezüglich des Zählwerkes ist eine mögliche Lösung der Aufgabe nach einem weiteren Erfindungsgedanken gegeben, dass ein Schneckenrad und einen Betätigungsfinger aufweist, weiter mit einem ersten sich nach außen topfförmig öffnenden Teil und einem zweiten topfförmigen Teil, das mit seiner Öffnung zu dem Boden des ersten Teils gerichtet in das erste Teil eingesetzt ist, wobei ein den Boden des ersten Teils durchgreifendes Übertragungsteil den zur Einwirkung auf das Schneckenrad ausgebildeten Betätigungsfinger aufweist.

[0008] Die Verlagerung des Dosierkammerteiles, insbesondere eine lineare Verlagerung des Dosierkammerteiles entlang einer Inhalator-Längsachse, wird auf das Übertragungsteil übertragen und über dieses auf den das Schneckenrad beaufschlagenden Betätigungsfinger. Es wird entsprechend die Verlagerung des Dosierkammerteiles in die Entleerungsbereitschaftsposition oder aus dieser heraus in die Ladeposition, in welcher die Dosierkammer des Dosierkammerteils in den die Substanz aufweisenden Vorratsraum eintaucht, erfasst.

[0009] Das Übertragungsteil kann nicht nur zur Erfassung der Verlagerung des Dosierkammerteiles dienen, sondern darüber hinaus, wie auch bevorzugt, zur Herbeiführung einer solchen Dosierkammerteil-Verlagerung. Das Übertragungsteil kann entsprechend auf das Dosierkammerteil einwirken, zur Verlagerung desselben aus der Beladungsposition in die Entleerungsbereitschaftsposition und/oder aus der Entleerungsbereitschaftsposition in die Beladungsposition.

[0010] In vorteilhafter Weise ist das Übertragungsteil von dem Dosierkammerteil lösbar, bspw. zur Ermöglichung der Entleerung der Dosierkammer durch Inhalation.

[0011] Das Lösen des Übertragungsteiles von dem Dosierkammerteil, wie auch bevorzugt die Wiedereinnahme der Einwirkungsstellung, ist bevorzugt werkzeuglos herbeiführbar, weiter bevorzugt im Zuge der üblichen Handhabung des Inhalators.

[0012] Das Übertragungsteil kann in einer möglichen Ausgestaltung insbesondere zur Durchführung der Inhalation gänzlich von dem das Dosierkammerteil aufweisenden Teil des Inhalators entfernt werden.

[0013] Das Zählwerk kann in Art eines Schrittschaltwerkes ausgebildet sein, bevorzugt aufweisend ein Schneckenrad, welches mit einem Skalenring oder einer Skalenscheibe zusammenwirkt. Das Schneckenrad wird drehverlagert zufolge mittelbarer oder unmittelbarer Einwirkung eines Betätigungsfingers auf das Schneckenrad, welcher Betätigungsfinger an einem Übertragungsteil angeordnet ist. Der Betätigungsfinger ist bewegungsgekoppelt mit dem Über-

tragungsteil, so dass eine Verlagerung des Übertragungsteiles zu einer Einwirkung auf das Schneckenrad und hierüber auf den Skalenring oder die Skalenscheibe führt.

[0014] Es ist eine kompakte Bauweise des Zählwerks gegeben, wobei ein zweites topfförmiges Teil in einem ersten, bevorzugt gehäuseseitigen topfförmigen Teil angeordnet ist. Die jeweiligen Topfböden sind abgewandt zueinander ausgerichtet.

[0015] Das zweite, innen liegende topfförmige Teil kann den Skalenring oder die Skalenscheibe tragen oder unmittelbar ausbilden.

[0016] In bevorzugter Ausgestaltung ist das zweite topfförmige Teil um eine zentrale Topfachse innerhalb des ersten topfförmig sich öffnenden Teils drehbar.

[0017] Das Übertragungsteil durchgreift den Boden des ersten sich topfförmig öffnenden Teils, zur weiteren Erstreckung des Übertragungsteiles in den sich ergebenden Topfraum.

[0018] Weitere Merkmale der Erfindung sind nachstehend, auch in der Figurenbeschreibung, oftmals in ihrer bevorzugten Zuordnung zu den bereits vorstehend erläuterten Anspruchskonzepten beschrieben, sie können aber auch in einer Zuordnung zu nur einem oder mehreren einzelnen Merkmalen, wie hier beschrieben sind, insbesondere der bereits abgehandelten Ansprüche, oder unabhängig oder in einem anderen Gesamtkonzept von Bedeutung sein. Auch ist es möglich, die Maßnahmen der bereits behandelten Ansprüche kombiniert vorzusehen.

[0019] So ist in einer weiter möglichen Ausgestaltung vorgesehen, dass das Zählwerk in einem von dem Vorratsraum des Inhalators entfernbaren Teil angeordnet ist. Hierbei handelt es sich bevorzugt um ein Teil, das im Zuge einer üblichen Nutzung des Inhalators, insbesondere zur Vorbereitung eines Inhalationsvorganges, von dem den Vorratsraum des Inhalators aufweisenden Teil zu entfernen ist.

[0020] So kann es sich, wie auch bevorzugt, bei dem entfernbaren Teil um eine Kappe, insbesondere Schraubkappe des Inhalators handeln. Diese Kappe ist insbesondere zur Freilegung eines Mundstückes oder dergleichen, über welches der Inhalationsvorgang zu erfolgen hat, zu entfernen.

[0021] Mit der Entfernung des Teils, insbesondere der Kappe, kann auch das auf das Dosierkammerteil zur Einwirkung ausgebildete Übertragungsteil von dem Dosierkammerteil gelöst werden.

[0022] Das Übertragungsteil kann aus einer Betätigungsendstellung in eine Betätigungsanfangsstellung

mittels Federkraft bewegbar sein. Die Federkraft kann aus einer gesondert vorgesehenen Feder, bspw. Metallfeder wie bspw. eine Zylinder-Druckfeder, resultieren. Auch kann die Federkraft gegeben sein durch eine entsprechende federbare Einstellung des Übertragungsteiles selbst. So kann das Übertragungsteil zumindest über einen Teilabschnitt konstruktiv so ausgebildet sein, dass sich bei einer entsprechenden Belastung die Federkraft ergibt. Auch kann die Federkraft aus einem Federelement oder Federabschnitt resultieren, welches aus einem rückstellfähigen Kunststoff besteht.

[0023] Das Übertragungsteil ist bevorzugt in Schraubrichtung der Schraubkappe verlagerbar. Auch ist das mit dem Übertragungsteil zusammenwirkende Dosierkammerteil bevorzugt in Schraubrichtung entlang der sich hieraus ergebenden Achse bewegbar.

[0024] In bevorzugter Ausgestaltung ist die Bewegung des Übertragungsteiles innerhalb der Schraubkappe anschlagbegrenzt, dies in Richtung einer Betätigungsendstellung und/oder in Richtung einer Betätigungsanfangsstellung des Übertragungsteiles.

[0025] So kann das Übertragungsteil in aufgeschraubtem Zustand der Schraubkappe an einem Anschlagteil der Schraubkappe anliegen. Insbesondere aus dieser anschlagbegrenzten Stellung heraus kann das Übertragungsteil in Richtung auf eine Betätigungsendstellung federbelastet sein. Die Federkraft wirkt über das Übertragungsteil in Richtung auf das Dosierkammerteil.

[0026] In der anschlagbegrenzten Stellung des Übertragungsteiles in aufgeschraubtem Zustand der Schraubkappe kann das Dosierkammerteil in dem die Dosierkammer aufweisenden Teil des Inhalators in einer Endstellung, in welcher die Dosierkammer in den pulverförmigen Substanzvorrat im Vorratsraum eingetaucht sein.

[0027] Weiter kann, wie auch bevorzugt, dass Übertragungsteil in dem entfernbaren Teil drehgesichert aufgenommen sein. Dies kann durch konstruktive Mittel erreicht sein, beispielsweise zufolge einer nicht runden Querschnittsgestaltung quer zur Verlagerungsrichtung des Übertragungsteiles und einer entsprechenden geometrischen Ausgestaltung des Durchbruchs im Bereich des Bodens des topfförmig sich öffnenden Teils des Zählwerks.

[0028] Das entfernbare Teil weist eine nach außen geöffnete Topfausformung auf, in die ein umgedreht gerichtetes Topfteil, das mit dem Schneckenrad zusammenwirkende Fortsätze aufweist, eingesetzt ist. Die Topföffnung kann hierbei in Schraubrichtung der Schraubkappe, insbesondere in Abschraubrichtung der Schraubkappe, weisen.

[0029] Das Zählwerk ist so in handhabungsgünstiger Weise in dem entfernbaren Teil, so insbesondere in der Schraubkappe, angeordnet.

[0030] Das in der Topfausformung umgedreht eingesetzte Topfteil ist zur Zusammenwirkung mit dem Schneckenrad drehbar in der Topfausformung gelagert, insbesondere drehbar um eine sich in Schraubrichtung erstreckende Längsachse des Inhalators. Der Topfboden des Topfteiles kann zugleich eine Skalenscheibe ausbilden, beispielsweise aufweisend Zahlen, Symbole oder Farbabschnitte, die insbesondere Hinweis geben über die noch verbleibenden möglichen Inhalationsvorgänge.

[0031] Darüber hinaus kann das Topfteil außenseitig an seinem Topfboden von einem mit der Topfausformung verbundenen Abdeckteil überfangen sein. Das Abdeckteil kann drehfest mit der Topfausformung ausgebildet sein, dementsprechend bevorzugt feststehend gegenüber dem drehbaren Topfteil. Das Abdeckteil kann eine quer zur Längsachse gerichtete Stirnfläche der Schraubkappe bilden.

[0032] Das Abdeckteil überfängt in einer Ausgestaltung die durch den Topfboden des Topfteils ausgebildete Skalenscheibe. Zur Sichtbarmachung des aktuellen Skalenwertes kann das Abdeckteil ein Sichtfenster aufweisen. Hierbei kann es sich um einen einfachen Ausbruch in dem Abdeckteil handeln, zur Freilegung eines die Skalierung aufweisenden Bereichs des Topfteilbodens. In bevorzugter Ausgestaltung besteht das Sichtfenster aus einem transparenten Abschnitt des ansonsten bevorzugt nicht transparenten Abdeckteils.

[0033] In einer möglichen Ausgestaltung kann das Abdeckteil eine Halterungsaufnahme für eine das Übertragungsteil beaufschlagende Feder aufweisen. Auch kann eine solche Halterungsaufnahme zugleich das Anschlagteil für das Übertragungsteil anbieten. Eine konstruktiv günstige Lösung ist hierbei weiter dadurch gegeben, dass die Halterungsaufnahme zugleich eine Achsausformung zur drehbaren Lagerung des Topfteiles anbietet. So durchgreift die Halterungsaufnahme und/oder das Anschlagteil in bevorzugter Ausgestaltung den Topfboden des Topfteiles.

[0034] Ein Schaltschritt des Zählwerks wird ausgelöst mit Entnahme der Kappe von dem die Vorratskammer und das Mundstück aufweisenden Teil des Inhalators oder, wie bevorzugt, mit Wiederaufsetzen der Kappe. Die bevorzugt ausgebildete Skalenscheibe erstreckt sich in einer Ebene quer zur Schraubachse der Kappe, weiter bevorzugt die Kappenstirnfläche (mit) ausbildend. So ist auch während des Auf- bzw. Abschraubvorgangs der Kappe, wie auch bei einer üblichen Haltung des kappenverschlossenen Inhalators oder auch der Kappe allein, der Blick frei auf den maßgeblichen Skalenbereich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0035] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung erläutert, die aber lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt. Auf der Zeichnung zeigt:

[0036] Fig. 1 einen Inhalator der in Rede stehenden Art in perspektivischer Darstellung;

[0037] Fig. 2 eine Seitenansicht gemäß Pfeil II in Fig. 1;

[0038] Fig. 3 die Draufsicht auf den Inhalator mit Sicht auf ein in einer Schraubkappe angeordnetes Zählwerk;

[0039] Fig. 4 den Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig. 3, betreffend eine kappenverschlossene Grundstellung des Inhalators;

[0040] Fig. 5 eine teilgeschnittene Perspektivdarstellung des Inhalators mit explosionsperspektivisch dargestellten Bauteilen des Zählwerkes;

[0041] Fig. 6 eine weitere explosionsperspektivische Darstellung des Zählwerkes;

[0042] Fig. 7 in teilgeschnittener Perspektivdarstellung den Bereich einer schraubkappenseitigen Topfausformung zur Aufnahme des Zählwerkes;

[0043] Fig. 8 die Draufsicht hierzu;

[0044] Fig. 9 ein Schneckenrad des Zählwerkes in perspektivischer Einzeldarstellung;

[0045] Fig. 10 eine Seitenansicht hierzu;

[0046] Fig. 11 in perspektivischer Einzeldarstellung ein Übertragungsteil des Zählwerkes;

[0047] Fig. 12 den Schnitt gemäß der Schnittfläche XII in Fig. 11;

[0048] Fig. 13 ein Topfteil des Zählwerkes in perspektivischer Einzeldarstellung;

[0049] Fig. 14 die Draufsicht auf das Topfteil;

[0050] Fig. 15 die Unteransicht hierzu mit in strichpunktierter Linienart wiedergegebenem Schneckenrad;

[0051] Fig. 16 eine der Fig. 4 entsprechende Längsschnittdarstellung durch den Inhalator, eine Zwischenstellung im Zuge der Abnahme der Schraubkappe betreffend;

[0052] Fig. 17 eine Folgedarstellung der Fig. 16;

[0053] Fig. 18 eine weitere der Fig. 4 entsprechende Darstellung, nach Abnahme der Schraubkappe, eine Stellung im Zuge der Inhalation betreffend;

[0054] Fig. 19 eine weitere der Fig. 4 entsprechende Schnittdarstellung, eine Zwischenstellung im Zuge des Wiederaufsetzens der Schraubkappe nach erfolgter Inhalation betreffend;

[0055] Fig. 20 die Draufsicht gemäß dem Pfeil XX in Fig. 19.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0056] Der in den Figuren dargestellte Inhalator 1 zur Inhalation einer pulverförmigen Substanz 2, insbesondere medizinischer Art, ist als bequem mitführbares, kurzstabförmiges Taschengerät realisiert, dies mit einem formbestimmenden zylindrischen Gehäuse 3.

[0057] Das zylindrische, rohrartige Gehäuse 3 besitzt kopfseitig einen relativ zum Gehäuse 3 um die Inhalatorachse x drehbaren Außenzylinder 4. Letzterer ist im Bereich einer endseitigen Radialstufe an dem Gehäuse 3 rotierbar festgelegt.

[0058] Der gleichfalls zylindrische, rohrartige Außenzylinder 4 geht kopfseitig des Inhalators 1 in ein aufgesetztes Mundstück 5 über, welches mundgerecht ausgeformt ist, beispielsweise abgeflacht. Dieses Mundstück 5 ist mittels einer becherförmigen Verschlusskappe schützend überfangbar. Letztere ist als Schraubkappe 6 realisiert, wozu ein ihr zugeordnetes Innengewinde in ein korrespondierendes Außengewinde an der Mantelwand des Gehäuses 3 eingreift.

[0059] Der Außenzylinder 4 steht mit der Schraubkappe 6 in drehfester Verbindung, wozu der Außenzylinder mantelwandaußenseitig vertikal ausgerichtete Rippen 7 aufweist, die mit entsprechend positionierten, schlitzartigen Vertikalnuten wandungsinne-seitig der Schraubkappe 6 zusammenwirken. Entsprechend löst eine Schraubbetätigung der Schraubkappe 6 eine Rotation des Außenzylinders 4 um die Inhalatorachse x aus.

[0060] Die Schraubkappe 6 dient zugleich als Betätigungshandhabe zur Ausbringung der pulverförmigen Substanz 2 in reproduzierbaren Teilmengen 8, wozu der axiale Schraubhub des Gewindeeingriffs von Innengewinde und Außengewinde genutzt wird.

[0061] Die Substanz 2 ist in einer Vorratskammer 9 des Gehäuses 3 (gegebenenfalls nachfüllbar) aufgenommen. Über die Dosiervorrichtung wird jeweils eine Substanz-Teilmenge 8 an eine außerhalb der Vorratskammer 9 liegende Übergangsstelle U gefördert.

[0062] 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.

[0063] Den unteren Abschluss der Vorratskammer 9 bildet bevorzugt ein topfförmiger Druckboden, welcher in Richtung des Mundstückes 5 mittels einer Druckfeder unter Federbelastung steht.

[0064] Übergangsseitig zum in Axialrichtung an dem Gehäuse 3 anschließenden Außenzylinder 4 schließt die Vorratskammer 9 mit einer Kammerdecke 10 ab. Diese ist zentral durchsetzt von einem Zylinderabschnitt eines sich in einer senkrechten Ebene zur Inhalatorachse x erstreckenden Drehteils 11. Dieses ist im Wesentlichen plattenförmiger Gestalt und ist drehfest mit dem Außenzylinder 4 verbunden, so entsprechend gegenüber der Kammerdecke 10 um die Inhalatorachse x drehbar.

[0065] Drehfest mit dem Zylinderabschnitt des Drehteils 11 ist ein von der Kammerdecke 10 in die Vorratskammer 9 einragender Rotor R verbunden. Dieser Rotor R weist einen Flügel 12 auf. Der Flügel 12 liegt mit einer Fläche an der zugewandten Kammerdeckenfläche an. In Radialer Streckung reicht der Flügel 12 etwa ausgehend von dem Zylinderabschnitt bis zur Innenwandung der Vorratskammer 9.

[0066] Der Flügel 12 des Rotors R ragt in den Substanzvorrat der Vorratskammer 9 ein. Die durch die Kammerdecke 10 geformte Schulter bildet in Zusammenwirkung mit dem relativ zur Vorratskammer 9 drehbaren Rotor R einen Stator.

[0067] Im Zentrum nimmt der Zylinderabschnitt des Drehteils 11 eine Dichtungbuchse 13 auf. Diese besteht bevorzugt aus einem Gummimaterial oder ähnlichem elastischen Material. Diese belässt zentral eine im Querschnitt schlitzförmige Führungsöffnung für ein querschnittsangepasstes, stabartiges Dosierkammerteil 14.

[0068] Das Dosierkammerteil 14 fungiert zufolge entsprechender Ausgestaltung als eine bewegte Dosierkammer 15 für die auszugebende Substanz-Teilmenge 8, wobei die Bewegung des Dosierkammerteils 14 linear in der Längsmittelachse (Inhalatorachse x) des im Wesentlichen rotationssymmetrisch gestalteten Inhalators 1 erfolgt, überlagert von einer um die Inhalatorachse x durchgeführten Rotationsbewegungen. Das Dosierkammerteil 14 ist im Wesentlichen als Flachteil ausgeformt mit langgestreckt rechteckigem Querschnitt in einer Ebene quer zur Inhalatorachse x.

[0069] Die Querschnittsausgestaltung des Dosierkammerteils **14** und eine bevorzugte Ausspitzung des freien Endbereiches haben aufgrund der Drehmitnahme des Dosierkammerteiles **14** im Zentrumsbereich auflockernd verdrängende Wirkung in Bezug auf den See aus pulverförmiger Substanz **2** in der Vorratskammer **9**.

[0070] Die Dosierkammer **15** ist als im Wesentlichen senkrecht zur Inhalatorachse x verlaufende Querbohrung realisiert, dies mit einer Bohrungsachse, die die Breitseitenflächen des Dosierkammerteiles **14** durchsetzt. Die Querbohrung ist konisch geformt, sodass sich die Querbohrung zu eine Breitseitenfläche des Dosierkammerteiles **14** hin verjüngt.

[0071] Der Hubweg des linear sowie überlagert rotatorisch bewegten Dosierkammerteils **14** berücksichtigt in beiden Endstellungen des Dosierkammerteiles **14** ein Zuhalten des Querschnitts der Führungsöffnung in dem Drehteil **11** mit dosierkammerfüllender Rakel- bzw. Abstreichwirkung über die Länge der besagten Öffnung.

[0072] Ein mundstückseitiger Abschnitt der Schraubkappe **6** bildet eine bei Überlast ausklinkende Andockstelle **16** zwischen dem Dosierkammerteil **14** und der Schraubkappe **6**. Das schraubkappenseitige Rastmittel kann dabei ein ausfederfähiger Hakenkranz sein, der im Bereich des freien Endes eines zentral unterseitig eines quer zur Inhalatorachse x ausgerichteten Bodens **17** angeordneten Hohlzylinders **18** ausgeformt ist. Das korrespondierende Ende des Dosierkammerteiles **14** ist im Querschnitt rotationssymmetrisch ausgeformt, wobei weiter im Übergangsbereich vom Flachteilabschnitt zum zylinderförmigen Endabschnitt ein tellerförmiger Radialkragen **19** auswächst. Mit axialem Abstand zu diesem Radialkragen **19** formt der dem Flachteil abgewandte Endbereich des Dosierkammerteiles **14** einen Rastkopf **20** aus. Zwischen diesem und dem Radialkragen **19** ist eine wespentailenartige Ringnut gebildet. In diese greifen einwärts gerichtete Nasen **21** der federnden Zungen des hohlzylinderseitigen Hakenkranzes ein. Der Rastkopf **20** ist in beiden Axialrichtungen durch die Nasen **21** überwindbar. Die Verrastung kann recht stramm sein, da sie bei der Schraubverlagerung der Schraubkappe **6** gelöst und wieder verbunden wird.

[0073] Die zentrale Öffnung des Mundstückes **5** ist im Bereich eines Dispergierteils ausgebildet. Dieses öffnet sich nach außen, d. h. abgewandt der Vorratskammer **9** konisch, wobei deren Wandung zugewandt der Vorratskammer **9** übergeht in einen ringförmigen, dachartigen Deckenabschnitt **22**. Dieser bildet zugleich den oberen Abschluss des das Mundstück **5** tragenden Außenzylinders **4**.

[0074] Der von dem mundstückseitigen Dispergierteil geschaffene zentrale Freiraum ist in der Kappen-

verschlussstellung zentral durchsetzt von dem die Nasen **21** tragenden Hohlzylinder **18**.

[0075] In dem Außenzylinder **4** ist zentral von dem Dosierkammerteil **14** und in der Kappenverschlussstellung zumindest teilweise vom verschlusskappenseitigen Hohlzylinder **18** durchsetzt ein Innenzylinder **23** aufgenommen. Dieser ist drehfest mit dem Außenzylinder **4** verbunden.

[0076] Dieser Innenzylinder **23** ist im Wesentlichen als Hohlkörper gestaltet und trägt zentral einen in Axialrichtung verlagerbaren Kolben **24**. Die Führung des Kolbens **24** ist etwa in der unteren Hälfte des Innenzylinders **23**, zugewandt der Vorratskammer **9** durch einen im Querschnitt kreisrunden Führungsabschnitt **25** realisiert.

[0077] Der der Vorratskammer **9** abgewandte Abschnitt des Innenzylinders **23** formt einen gegenüber dem Führungsabschnitt **25** querschnittsvergrößerten Kolbenkopf-Verlagerungsbereich aus, dessen axial ausgerichtete Bereichswandung Radialöffnungen aufweisen. Diese Radialöffnungen stehen mit einem außenzylinderseitigen Gitterwandabschnitt **26** strömungsmäßig in Verbindung.

[0078] Unterhalb des Gitterwandabschnittes **26**, weiter fußseitig des innenzylinderseitigen Führungsabschnittes **25** ist ein nicht näher dargestellter radial ausgerichteter, sich gleichfalls zum Gitterwandabschnitt **26** hin öffnender Strömungskanal **27** ausgebildet.

[0079] Der Strömungskanal **27** mündet in den von dem Führungsabschnitt **25** zentral belassenen Freiraum. Radial gegenüberliegend zu dem Strömungskanal **27** schließt sich an den Führungsabschnitt **25** ein Kanalzwischenabschnitt **28** an, der ausgehend von dem Führungsabschnitt **25** unter Einschluss eines Winkels von etwa 45 Grad zu einer senkrecht zur Achse x ausgerichteten Ebene in Richtung auf die zugeordnete Wandung des Außenzylinders **4** ansteigend verläuft, um dann endseitig in einen axial gerichteten Kanal **29** überzugehen. Dieser Kanal **29** ist durch eine axial ausgerichtete, schlitzartige, nach radial außen sich öffnende Ausnehmung in dem Innenzylindermantel geschaffen. Die radiale Überdeckung des Kanals **29** ist erreicht durch die zugeordnete Wandung des Außenzylinders **4**.

[0080] Der axial ausgerichtete Kanal **29** mündet mit seinem dem Mundstück **5** zugewandte Ende in eine Ringkammer **30**. Diese formt eine Wirbelkammer aus. Deren Decke ist im Querschnitt dachartig gestaltet und kann mit randseitig ausladenden, vorstehenden Flügeln ausgestattet sein.

[0081] Die Decke ist mit einem axial gerichteten Flansch wandungsinnenseitig an dem Innenzylinder **23** festgelegt.

[0082] Der Ringkammerboden **31** ist gebildet durch einen am Innenzylinder **23** radial nach außen abragenden Ringkragen. Dieser ist von dem axial ausgerichteten Kanal **29** durchbrochen. Nach radial innen ist die Ringkammer **30** begrenzt durch einen endseitigen, der Verrastung der Decke dienenden Wandungsabschnitt des Innenzylinders **23**. Die so gebildete Ringkammerwandung ist mit schlitzartigen Durchbrüchen **32** versehen, zum luftströmungsmäßigen Anschluss der Ringkammer **30** mit dem Kolbenkopf-Verlagerungsbereich.

[0083] Der in dem Innenzylinder **23** drehfest gehaltene, aber axial verlagerbare Kolben **24** weist zunächst einen tellerförmig sich in Richtung auf das Mundstück **5** öffnenden Kolbenkopf **33** auf. Dieser öffnet sich im Querschnitt konusartig. Unterseitig des Kolbentellers sind zwei parallel zueinander verlaufende, axial ausgerichtete Zungen **34** angeformt. Der Kolben **24** besteht aus einem gummiartigen Material.

[0084] Die wandungsaußenseitig die Querschnittskontur des Führungsabschnittes des Innenzylinders **23** aufnehmenden Zungen **34** sind an ihren unteren freien Rand lippenartig gespalten, besitzen weiter in ihrem freien Randbereich materialverstärkte Abdichtungsflächen.

[0085] Zwischen den Zungen **34** ist das Flachteil des Dosierkammerteiles **14** geführt, wobei die Abdichtungsflächen der Zungen **34** in Zusammenarbeit mit dem Flachteil des Dosierkammerteiles **14** abstreifende und abdichtende Wirkung haben.

[0086] In einer Grundstellung des Spenders **1**, bspw. gemäß der Darstellung in **Fig. 4**, liegt der tellerartige Kolbenkopf **33** auf einem Bodenbereich des Kolbenkopf-Verlagerungsbereiches anschlagbegrenzt auf. Der umlaufende Randbereich des freien Endes des Kolbenkopfes **33** liegt dichtend gegen die zugeordnete Innenwandung des Innenzylinders **23** an.

[0087] Weiter liegt in dieser Grundstellung der Kopf des Dosierkammerteiles **14**, d. h. dessen Radialkragen **19** und Rastkopf **20** in der durch die tellerartige Ausgestaltung des Kolbenkopfes **33** geschaffenen Vertiefung ein.

[0088] Der Kolbenkopf **33** liegt hierbei mit axialem Abstand unterhalb des Deckenabschnittes **22**.

[0089] Bezüglich weiterer Merkmale hinsichtlich der Ausgestaltung und Funktionsweise des Inhalators **1** wird auf die eingangs zitierte DE 10 2007 056 263 A1 verwiesen. Der Inhalt dieser Patentanmeldung wird hiermit vollinhaltlich in die Offenbarung vorliegender

der Erfindung mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Patentanmeldung in Ansprüche vorliegender Erfindung mit einzubeziehen.

[0090] Die Schraubkappe **6** erstreckt sich in aufgesetztem Zustand abgewandt der Vorratskammer **9** und ausgehend von dem Boden **17** weiter unter Ausbildung einer nach außen in Achsrichtung sich öffnenden Topfausformung **35**. Die Schraubkappe **6** bietet hierzu eine mit der Schraubkappenwandung einteilig ausgebildete Topfwandung **36** an. Die sich ergebende Topföffnungsfläche ist in ihrer Ebene quer gerichtet zur Inhalatorachse x.

[0091] In der Topfausformung **35** ist ein Zählwerk **37** angeordnet. Dieses weist zunächst ein Topfteil **38** auf mit einem Topfboden **39** und einer rotationssymmetrisch zur Inhalatorachse x umlaufenden Topfwandung **36**.

[0092] Das Topfteil **38** ist in der Topfausformung **35** angeordnet derart, dass das Topfteil **38** mit deren Öffnung in Richtung auf den Boden **17** der Schraubkappe **6** gerichtet ist.

[0093] Der Topfboden **39** erstreckt sich im Wesentlichen in der Öffnungsebene der Topfwandung **36**.

[0094] Das Topfteil **38** ist um die Inhalatorachse x drehbar in der Topfausformung **35** aufgenommen. Die Topfwandung **40** des Topfteils **38** erstreckt sich radial innen der Topfwandung **36** der Topfausformung **35**.

[0095] Die nach außen gerichtete Oberfläche des Topfbodens **39** ist als Skalenscheibe ausgebildet, trägt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel Zahlen, bspw. Zahlen in Zehner-Schritten.

[0096] Der die Skalenscheibe bildende Topfboden **39** ist überspannt von einem plattenförmigen Abdeckteil **41**, welches umlaufend randseitig drehfest mit der Wandung der Schraubkappe **6** verbunden ist.

[0097] In dem die Ziffern auf dem Topfboden **39** überdeckenden Bereich ist das Abdeckteil **41** mit einem Sichtfenster **42** ausgestattet. Hierbei handelt es sich bevorzugt um einen transparenten Bereich des Abdeckteiles. Dieses erstreckt sich in Umfangsrichtung etwa über einen Winkelbereich von 30 bis 45 Grad.

[0098] Unterseitig, d. h. dem Abdeckteil **41** abgewandt sind an dem Topfboden **39** mehrere Fortsätze **43** angeformt. Diese sind entlang einer koaxial zu Inhalatorachse x ausgerichteten Kreislinie angeordnet und zueinander gleichmäßig beabstandet. So sind gemäß der Darstellung in **Fig. 15** acht solcher Fortsätze **43** über einen Gesamtwinkelbereich von etwa 270 Grad vorgesehen.

[0099] Die Fortsätze **43** erstrecken sich ausgehend von dem Topfboden **39** etwa parallel ausgerichtet zu der Inhalatorachse x zapfenartig in das Topfinnere hinweisend.

[0100] Zentral ist der Topfboden **39** durchsetzt von einer sich entlang der Inhalatorachse x erstreckenden Halterungsaufnahme **44**. Diese formt zugleich einen Achsstumpf zur Zusammenwirkung mit einem umlaufenden Nabenabschnitt **45** des Topfteiles **38**.

[0101] Die Halterungsaufnahme **44** ist hohlzylindrisch ausgeformt, erstreckt sich hierbei über etwa ein Drittel der axialen Höhe des Topfteiles **38**.

[0102] Ein Teil des Zählwerkes **37** ist zudem ein starbartiges Übertragungsteil **46**. Dieses erstreckt sich zum Teil innerhalb des Topfteiles **38** und unter Durchsetzung des Bodens **17** im Bereich einer entsprechend vorgesehenen Durchbrechung **47** bei aufgesetzter Schraubkappe **6** innerhalb des Hohlzylinders **18**. Bevorzugt weist das Übertragungsteil **46** im Wesentlichen eine kreiszylindrische Form auf, wobei insbesondere der in den Hohlzylinder **18** eintauchende Abschnitt bezüglich seines Außendurchmessers angepasst ist an den Innendurchmesser des Hohlzylinders **18**.

[0103] Die in Kappenverschlussstellung in Richtung auf die Nasen **41** des Hohlzylinders **18** weisende Stirnfläche des Übertragungsteiles **46** erstreckt sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel quer gerichtet zur Inhalatorachse x.

[0104] Das sich entlang der Inhalatorachse x erstreckende Übertragungsteil **46** besitzt abgewandt den Nasen **21** des Hohlzylinders **18**, d. h. im Bereich des sich im Topfteile **38** erstreckenden Endabschnittes, stirnseitig eine Axialbohrung. In dieser ist eine Feder **48**, insbesondere eine Zylinder-Druckfeder, aufgenommen, die sich andernends bodenseitig der Halterungsaufnahme **44** des Abdeckteiles **41** abstützt. Das Übertragungsteil **46** ist so in Richtung auf die freie Stirnfläche des Übertragungsteils **46** federbelastet.

[0105] Innerhalb des Topfteiles **38** ist an dem Übertragungsteil **46** ein Radialvorsprung **49** angeformt. Dieser ist geführt in einem auf dem Boden **17** angeordneten, sich in das Innere des Topfteiles **38** erstreckenden Führungsabschnitt **50**. Hierdurch ist auch eine Drehsicherung des Übertragungsteiles **46** gegeben.

[0106] Im Wesentlichen diametral gegenüberliegend zu dem Radialvorsprung **49** ist an dem Übertragungsteil **46** ein Betätigungsfinger **51** angeformt. Dieser erstreckt sich radial beabstandet zu der zugewandten Außenfläche des Übertragungsteiles **46** ausgehend von einer zu der Stirnfläche des Übertragungsteiles

46 innerhalb des Topfteils **38** beabstandeten Ebene bis etwa in die Ebene dieser Stirnfläche.

[0107] Der Betätigungsfinger **51** ist ausgelegt und ausgerichtet zur Zusammenwirkung mit einem Schneckenrad **52**. Dieses ist über Achsabschnitte **53** an auf dem Boden **17** angeformten Stützen **54** um eine quer zur Inhalatorachse x gerichtete Achse y drehbar innerhalb der Topfausformung **35** gehalten.

[0108] Das Schneckenrad **52** wirkt formschlüssig mit den Fortsätzen **43** des Topfteiles **38** zusammen.

[0109] Das Schneckenrad **52** ist im Wesentlichen als eingängige Schneckenwelle ausgebildet mit einer Schneckenwendelsteigung die angepasst ist an die Beabstandung zweier benachbarter Fortsätze **43** in Umfangsrichtung. Die Schneckenwelle ist in Achsrichtung derselben betrachtet mit einer solchen Länge versehen, dass sich insgesamt im Wesentlichen betrachtet zwei Schneckenwendelabschnitte ergeben. Der jeweilig zugeordnete Fortsatz **43** tritt auf Achshöhe des Schneckenrades **52** zwischen die Flanken der Schneckenwendel ein. Bei Drehverlagerung des Schneckenrades **52** um die Achse y erfolgt entsprechend eine Verlagerung des gefassten Fortsatzes **43** um die Inhalatorachse x.

[0110] Die umlaufende Stirn-Randkante der Schneckenwendel ist sägezahnartig profiliert, wobei jeder Zahn **55** eine steile, annähernd an einer Radialen orientierte Flanke und rückwärtig hierzu eine flach hin zum nachfolgenden Zahn abfallende Flanke aufweist.

[0111] Ein vom Boden **17** ausgehender, in das Innere des Topfteiles **38** einragender und auf einen Zahn **55** des Schneckenrades **52** einwirkender Rückhalterfinder **56** verhindert eine Rückdrehung des Schneckenrades **52** entgegen der vorgegebenen Zähl-Verlagerungsrichtung.

[0112] Die Funktionsweise des Inhalators **1** ist wie folgt:

Zur Vorbereitung der Inhalation ist zunächst die Schraubkappe **6** abzdrehen. Im Zuge des Schraubabhebens der Schraubkappe **6** folgt über die angegebene Kupplung eine Drehmitnahme des Außenzylinders **4** und über diesen des Innenzylinders **23**, weiter in dem angegebenen Ausführungsbeispiel alle Teile oberhalb der Vorratskammerebene, die nicht drehfest mit dem Gehäuse **3** verbunden sind. Entsprechend wird auch das Dosierkammerteil **14** drehmitgeschleppt, wobei weiter durch die schraubende Verlagerung der Schraubkappe **6** zugleich eine axiale Verlagerung des Dosierkammerteils **14** über die Andockstelle **16** erfolgt, was eine schraubengangartige Verlagerung der Dosierkammer **15** in die in Überdeckung zu dem Strömungskanal **27** liegende, noch

verschlossene Entleerungs-Bereitschaftsstellung gemäß der Darstellung in **Fig. 16** bewirkt.

[0113] Mit Erreichen der Entnehme-Bereitschaftsstellung des Dosierkammerteils **14** wird dieses rastend festgelegt.

[0114] Bei weiterer Schraubverlagerung der Schraubkappe **6** wird die Verrastung im Bereich der Andockstelle **16** zwischen Hohlzylinder **18** und Dosierkammerteil **14** aufgehoben. Die Nasen **21** verlassen entsprechend die Ringnut zwischen Radialkragen **19** und Rastkopf **20**, wonach die Schraubkappe **6** abnehmbar ist. Der Inhalator **1** ist nunmehr vorbereitet zur Inhalation.

[0115] Im Zuge der Entfernung der Schraubkappe **6** und damit einhergehender Lösung der Verrastung zwischen Hohlzylinder **18** und Rastkopf **20** verliert das stabartige Übertragungsteil **46** die stirnseitige Abstützung auf dem Rastkopf **20** des Dosierkammerteiles **14**, woraufhin das Übertragungsteil **46** zufolge Belastung über die Feder **48** entlang der Achse *x* in Richtung auf die Nasen **21** des Hohlzylinders **18** verlagert wird, bis hin in eine anschlagbegrenzte Stellung, in welcher der Radialvorsprung **49** des Übertragungsteiles **46** auf dem Boden **17** zur Anlage kommt.

[0116] Der Betätigungsfinger **51** ist in dieser Stellung in Axialrichtung betrachtet beabstandet zu den Zähnen **55** des Schneckenrades **52**. Die Zählstellung ist gesichert zufolge Eingriff des Rückhaltefingers **56**.

[0117] Die Zungen **34** des Kolbens **24** liegen beidseitig die Dosierkammer **15** überdeckend an. Entsprechend kann in dieser Stellung die Substanz-Teilmenge **8** auch nicht teilweise ausrieseln. Vielmehr ist diese sicher gefangen in der Dosierkammer **15**.

[0118] Das Abnehmen der Schraubkappe verbringt das Zählwerk in eine Zähl-Vorbereitungsstellung. Das für die schrittweise Zählung notwendige Übertragungsteil **46** liegt geschützt innerhalb des Hohlzylinders **18**.

[0119] Der Inhalationsvorgang erfolgt selbstauslösend durch Saugluftbeaufschlagung durch den Benutzer, im Weiteren in einfachster Weise durch Einatmen.

[0120] Über das Mundstück **5** wird Luft angesaugt, was zunächst durch Luftbeaufschlagung des Kolbenkopfes **33** eine Axialverlagerung des Kolbens **24** in Richtung auf die Decke bewirkt. Der Auslösedruck liegt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel bei etwa 2 kgPa. Die Auslösung erfolgt weitestgehend schlagartig (vgl. **Fig. 18**).

[0121] Durch den axialverlagerten Kolben **24** sind die Zungen **34** gleichfalls axial verlagert zur Freigabe

der Dosierkammer **15**. Die Dosierkammer **15** liegt hiernach in einer Entnahme-Freigabestellung, in welcher diese im Strömungsweg zwischen Strömungskanal **27** und Kanalzwischenabschnitt **28** freigeschaltet ist.

[0122] Die Dosierkammer **15** wird unter Durchsaugen von Seiten des Strömungskanals **27** ausgeräumt und dem Hauptluftströmungsweg zur Inhalation zugeführt.

[0123] Nach erfolgter Inhalation wird die Schraubkappe **6** wieder aufgeschraubt. Im Zuge der Schraubabwärtsverlagerung wird über den Radialkragen **19** des Dosierkammerteils **14** der Kolben **24** wieder zurück in seine Grundstellung verfahren. Gleichzeitig wird unter axialer Verlagerung und entsprechender Rotationsbewegung das Dosierkammerteil **14** abwärts in die Vorratskammer **9** verlagert. Die Schieberückverlagerung des Kolbens **24** über das Dosierkammerteil **14** endet mit Anschlag der freien auslippenden Enden der Zungen **34** an der zugewandten Deckenfläche des Zylinderteils. Bei weiterer Schraubabwärtsverlagerung treten abschließend die Nasen **21** in die Ringnut zwischen Rastkopf **20** und Radialkragen **19** des Dosierkammerteils **14** ein.

[0124] Im Zuge dieser Verrastung erfährt das Übertragungsteil **46** eine stirnseitige Abstützung auf dem Rastkopf **20**, sodass eine Axialverlagerung des Übertragungsteiles **46** relativ zu der Schraubkappe **6** durchgeführt wird, dies entgegen der Kraft der Feder **48**.

[0125] Der im Wesentlichen radial nach außen zur Achse *x* zunächst frei ausfedernde Betätigungsfinger **51** hintergreift den nächsten Zahn **55** des Schneckenrades **52**, wobei zufolge weiterer Verlagerung des Übertragungsteiles **46** das Schneckenrad **52** um einen Zahn weitergedreht wird, was zu einer entsprechenden Änderung der Zählanzeige führt.

[0126] Mit Abschluss des Kappenaufsetzvorganges ist der Zählvorgang zugleich beendet.

[0127] Im aufgeschraubten Zustand der Schraubkappe **6** liegt das Übertragungsteil **46** mit der die Bohrung für die Feder **48** aufweisenden Stirnfläche an der zugleich ein Anschlagteil **57** ausformenden Halterungsaufnahme **44** an.

[0128] Die vorstehenden Ausführungen dienen der Erläuterung der von der Anmeldung insgesamt erfassten Erfindungen, die den Stand der Technik zumindest durch die folgenden Merkmalskombinationen jeweils auch eigenständig weiterbilden, nämlich: Einen Inhalator **1**, der dadurch gekennzeichnet ist, dass zur Einwirkung auf das Dosierkammerteil **14**, aber auch von diesem lösbar, ein Übertragungsteil **46**

ausgebildet ist, das den Betätigungsfinger **51** für das Schneckenrad **52** aufweist;

Ein Zählwerk **37** für einen Inhalator **1**, das ein Schneckenrad **52** und einen Betätigungsfinger **51** aufweist, weiter mit einem ersten sich nach außen topfförmig öffnenden Teil **35** und einem zweiten topfförmigen Teil **38**, das mit seiner Öffnung zu dem Boden **17** des ersten Teils **35** gerichtet in das erste Teil **35** eingesetzt ist, wobei ein den Boden **17** des ersten Teils **35** durchgreifendes Übertragungsteil **46** den zur Einwirkung auf das Schneckenrad **52** ausgebildeten Betätigungsfinger **51** aufweist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Zählwerk **37** in einem von dem Vorratsraum **9** des Inhalators **1** entfernbaren Teil angeordnet ist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das entfernbare Teil eine Schraubkappe **6** ist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Übertragungsteil **46** aus einer Betätigungsendstellung in eine Betätigungsanfangsstellung mittels Federkraft bewegbar ist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Übertragungsteil **46** innerhalb der Schraubkappe **6** anschlagbegrenzt in Schraubrichtung bewegbar ist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Übertragungsteil **46** im aufgeschraubten Zustand der Schraubkappe **6** an einem Anschlagteil **57** der Schraubkappe **6** anliegt;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Übertragungsteil **46** in dem entfernbaren Teil drehgesichert aufgenommen ist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das entfernbare Teil eine nach außen geöffnete Topfausformung **35** aufweist, in die ein umgedreht gerichtetes Topfteil **38**, das mit dem Schneckenrad **52** zusammenwirkende Fortsätze **43** aufweist, eingesetzt ist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Topfteil **38** außenseitig an seinem Topfboden **39** von einem mit der Topfausformung **35** verbundenen Abdeckteil **41** überfangen ist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Abdeckteil **41** ein Sichtfenster **42** aufweist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Abdeckteil **41** eine Halterungsaufnahme **44** für eine das Übertragungsteil **46** beaufschlagende Feder **48** aufweist;

Einen Inhalator **1** oder Zählwerk **37**, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Abdeckteil **41** das den Topfboden **39** des Topfteiles **38** durchgreifende Anschlagteil **57** für das Übertragungsteil **46** aufweist.

[0129] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich, aber auch in Kombination untereinander) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hier-

mit 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. Die Unteransprüche charakterisieren mit ihren Merkmalen eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Bezugszeichenliste

1	Inhalator
2	Substanz
3	Gehäuse
4	Außenzylinder
5	Mundstück
6	Schraubkappe
7	Rippe
8	Teilmenge
9	Vorratskammer
10	Kammerdecke
11	Drehteil
12	Flügel
13	Dichtbuchse
14	Dosierkammerteil
15	Dosierkammer
16	Andockstelle
17	Boden
18	Hohlzylinder
19	Radialkragen
20	Rastkopf
21	Nase
22	Deckenabschnitt
23	Innenzylinder
24	Kolben
25	Führungsabschnitt
26	Gitterwandabschnitt
27	Strömungskanal
28	Kanalzwischenabschnitt
29	Kanal
30	Ringkammer
31	Ringkammerboden
32	Durchbruch
33	Kolbenkopf
34	Zunge
35	Topfausformung
36	Topfwandung
37	Zählwerk
38	Topfteil
39	Topfboden
40	Topfwandung
41	Abdeckteil
42	Sichtfenster
43	Fortsatz
44	Halterungsaufnahme
45	Nabenabschnitt
46	Übertragungsteil
47	Durchbrechung
48	Feder

49	Radialvorsprung
50	Führungsabschnitt
51	Betätigungsfinger
52	Schneckenrad
53	Achsabschnitt
54	Stütze
55	Zahn
56	Rückhaltefinger
57	Anschlagteil
x	Inhalatorachse
y	Achse
R	Rotor
U	Übergangsstelle

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102007056263 A1 [0003, 0089]
- WO 2007/104698 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Inhalator (1) für pulverförmige Substanzen (2), mit einem Vorratsraum (9) und einem relativ zu dem Vorratsraum (9) bewegbaren Dosierkammerteil (14), wobei ein Zählwerk (37) vorgesehen ist, das ein Schneckenrad (52) und einen Betätigungsfinger (51) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Einwirkung auf das Dosierkammerteil (14), aber auch von diesem lösbar, ein Übertragungsteil (46) ausgebildet ist, das den Betätigungsfinger (51) für das Schneckenrad (52) aufweist.

2. Zählwerk (37) für einen Inhalator (1), das ein Schneckenrad (52) und einen Betätigungsfinger (51) aufweist, weiter mit einem ersten sich nach außen topfförmig öffnenden Teil (35) und einem zweiten topfförmigen Teil (38), das mit seiner Öffnung zu dem Boden (17) des ersten Teils (35) gerichtet in das erste Teil (35) eingesetzt ist, wobei ein den Boden (17) des ersten Teils (35) durchgreifendes Übertragungsteil (46) den zur Einwirkung auf das Schneckenrad (52) ausgebildeten Betätigungsfinger (51) aufweist.

3. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zählwerk (37) in einem von dem Vorratsraum (9) des Inhalators (1) entfernbaren Teil angeordnet ist.

4. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das entfernbare Teil eine Schraubkappe (6) ist.

5. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Übertragungsteil (46) aus einer Betätigungsendstellung in eine Betätigungsanfangsstellung mittels Federkraft bewegbar ist.

6. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Übertragungsteil (46) innerhalb der Schraubkappe (6) anschlagbegrenzt in Schraubrichtung bewegbar ist.

7. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Übertragungsteil (46) im aufgeschraubten Zustand der Schraubkappe (6) an einem Anschlagteil (57) der Schraubkappe (6) anliegt.

8. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Übertragungsteil (46) in dem entfernbaren Teil drehgesichert aufgenommen ist.

9. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das entfernbare Teil eine nach außen geöffnete

Topfausformung (35) aufweist, in die ein umgedreht gerichtetes Topfteil (38), das mit dem Schneckenrad (52) zusammenwirkende Fortsätze (43) aufweist, eingesetzt ist.

10. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Topfteil (38) außenseitig an seinem Topfboden (39) von einem mit der Topfausformung (35) verbundenen Abdeckteil (41) überfangen ist.

11. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdeckteil (41) ein Sichtfenster (42) aufweist.

12. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdeckteil (41) eine Halterungsaufnahme (44) für eine das Übertragungsteil (46) beaufschlagende Feder (48) aufweist.

13. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdeckteil (41) das den Topfboden (39) des Topfteiles (38) durchgreifende Anschlagteil (57) für das Übertragungsteil (46) aufweist.

14. Inhalator (1) oder Zählwerk (37) gekennzeichnet durch eines oder mehrere der kennzeichnenden Merkmale eines der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

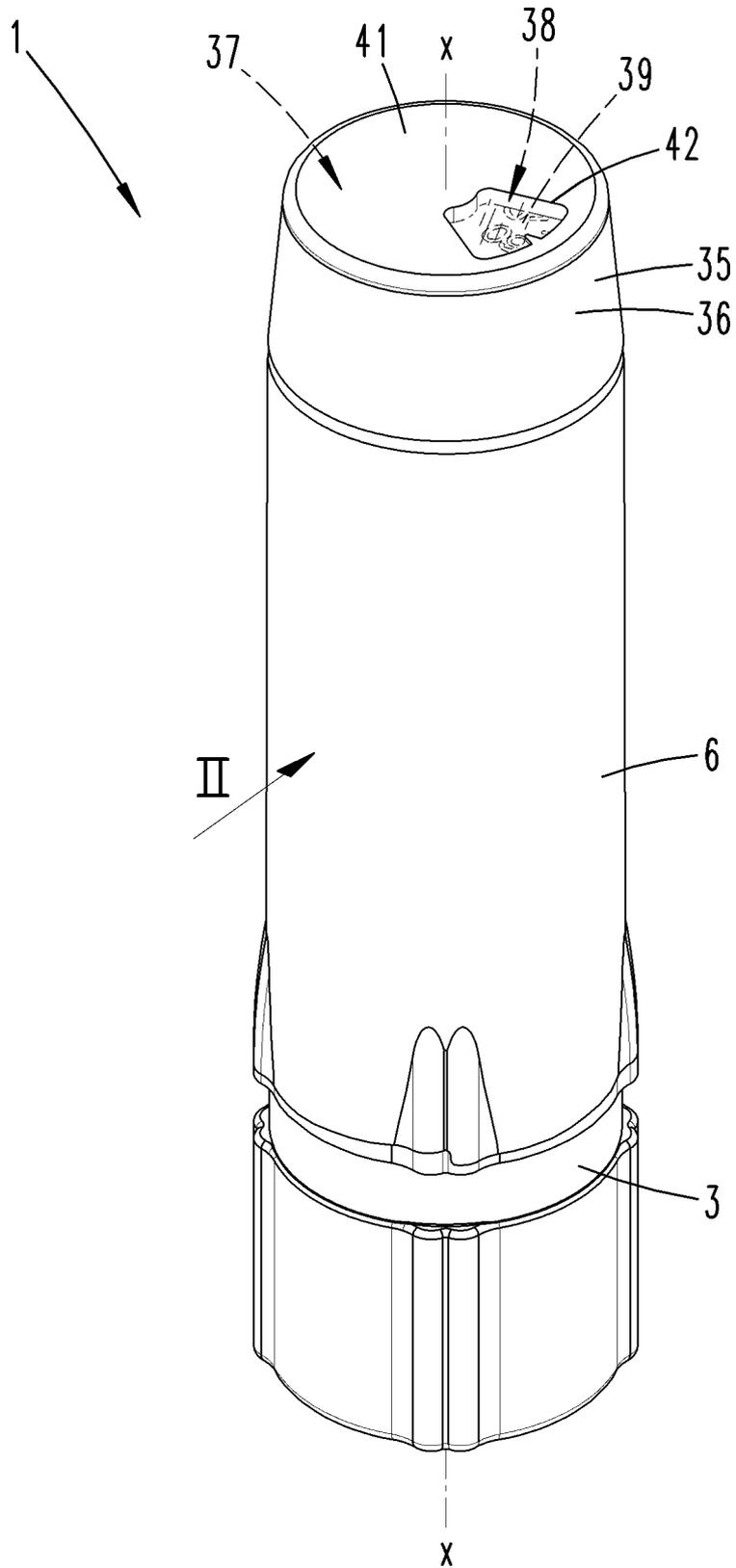


Fig. 2

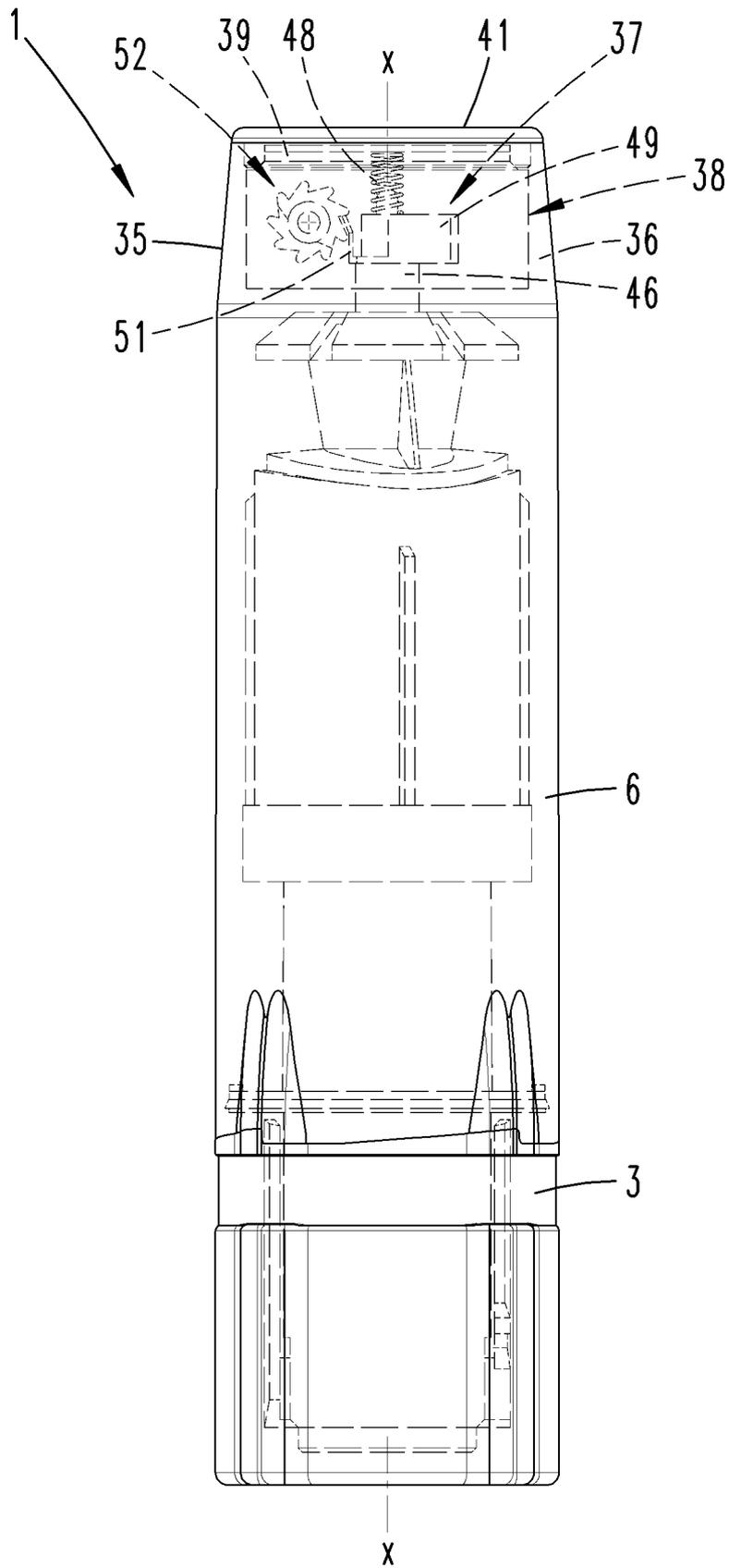
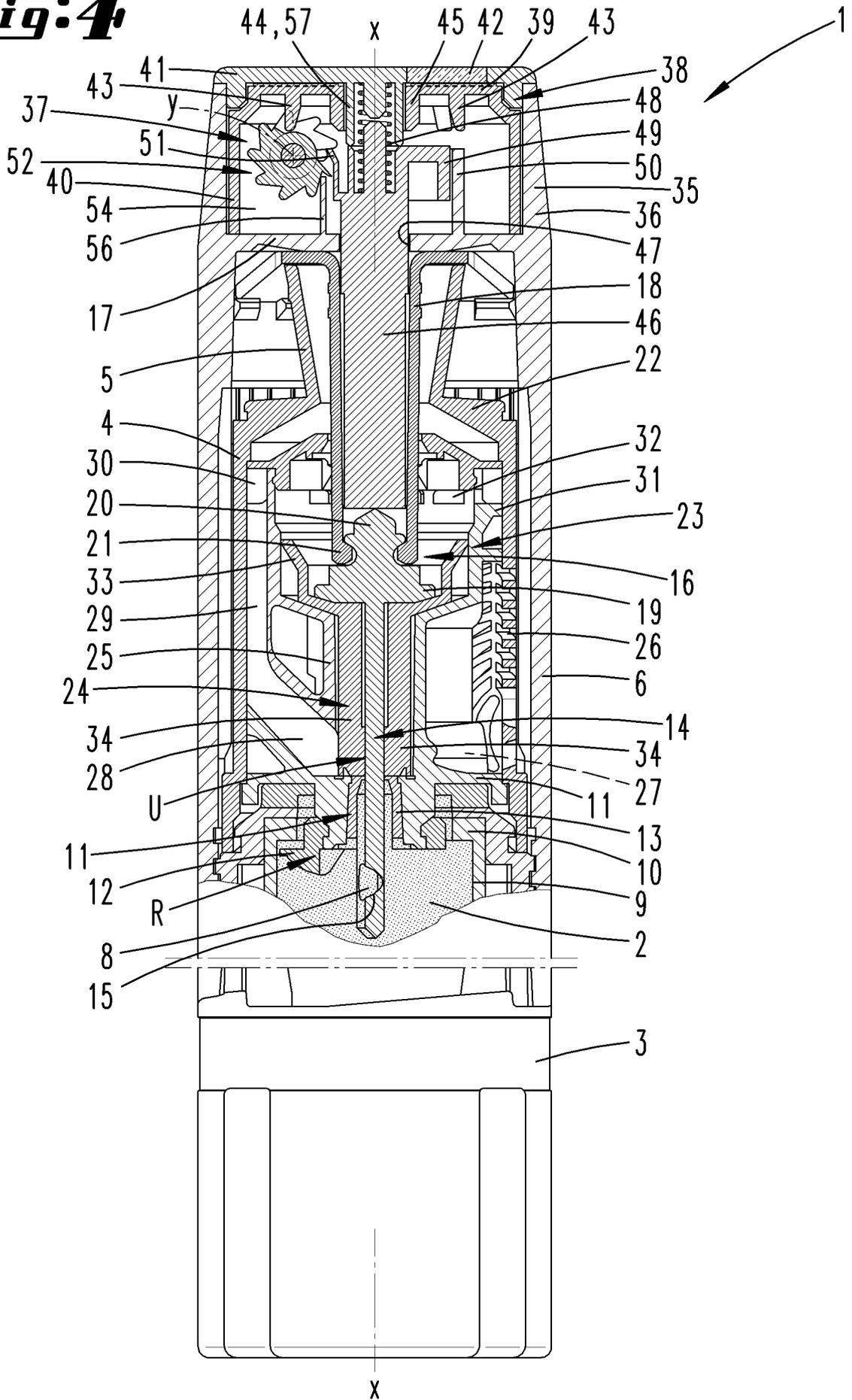
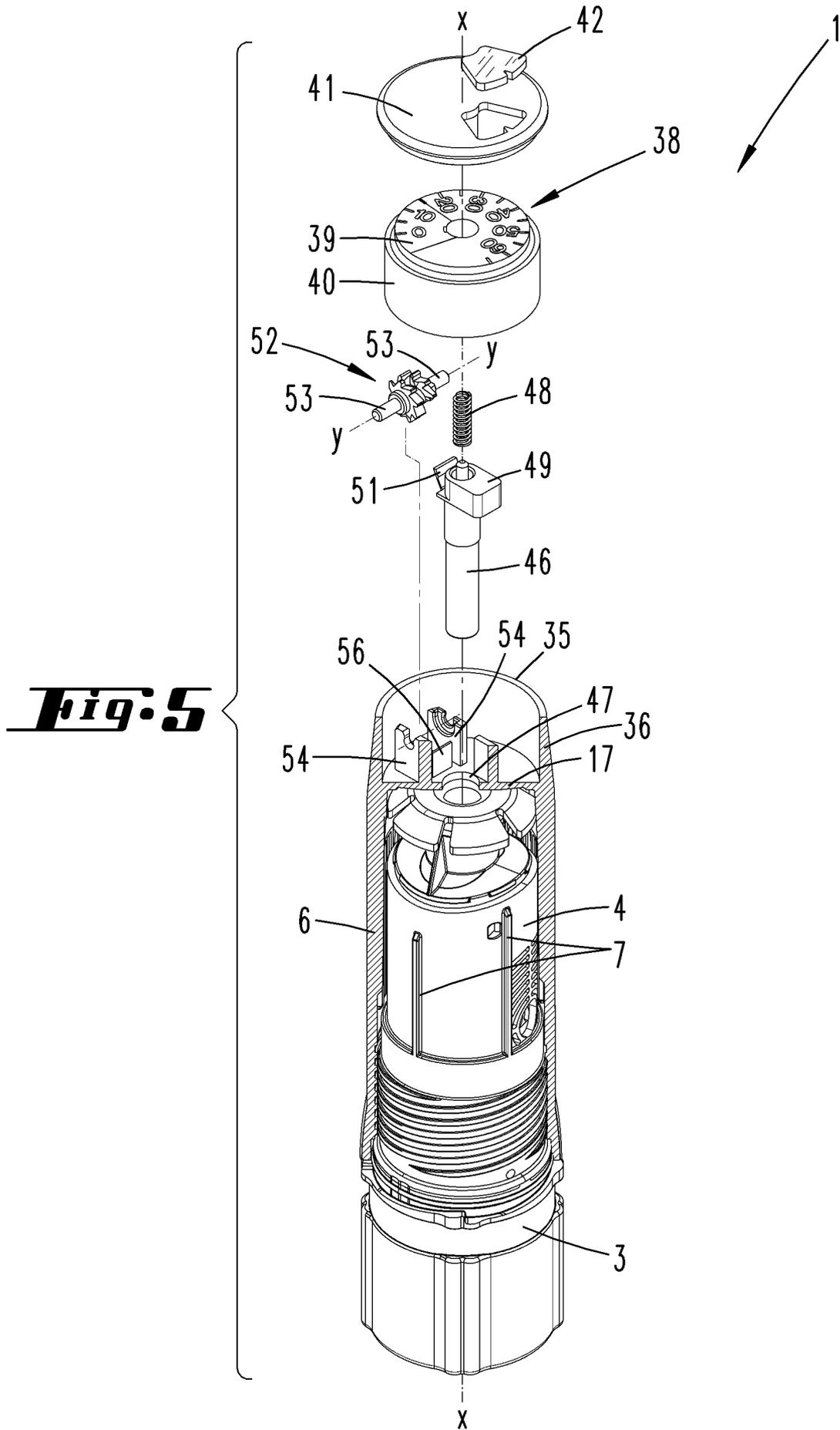


Fig. 4





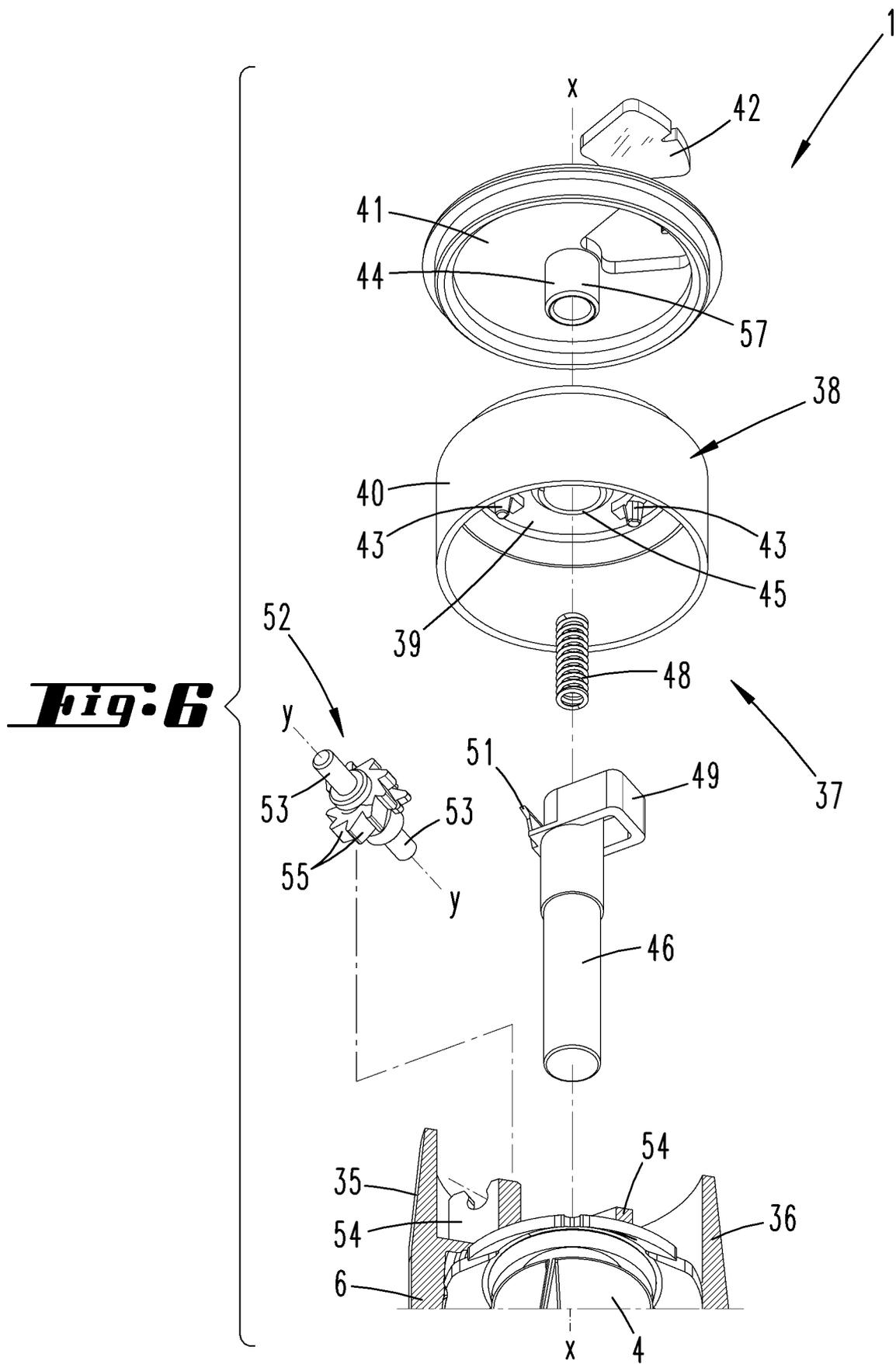


Fig. 7

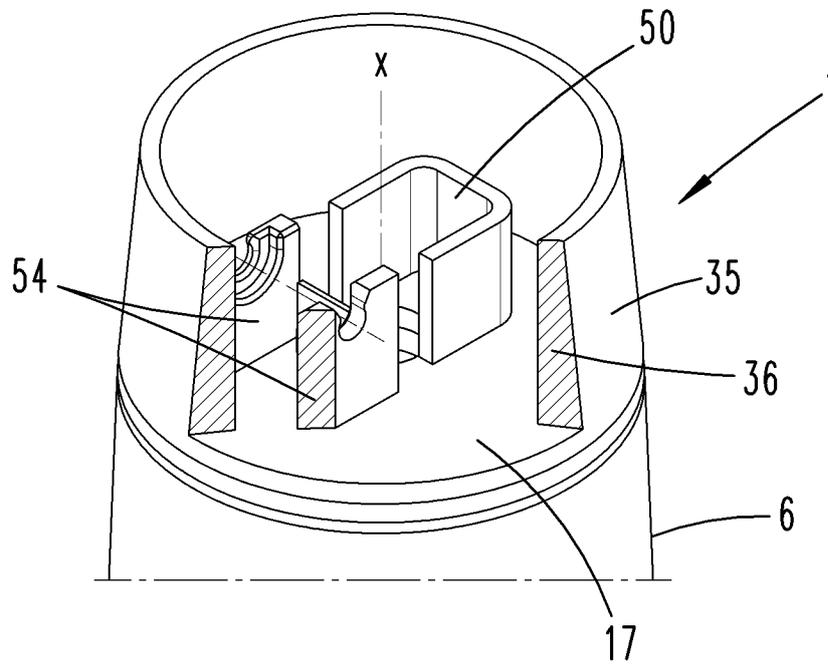


Fig. 8

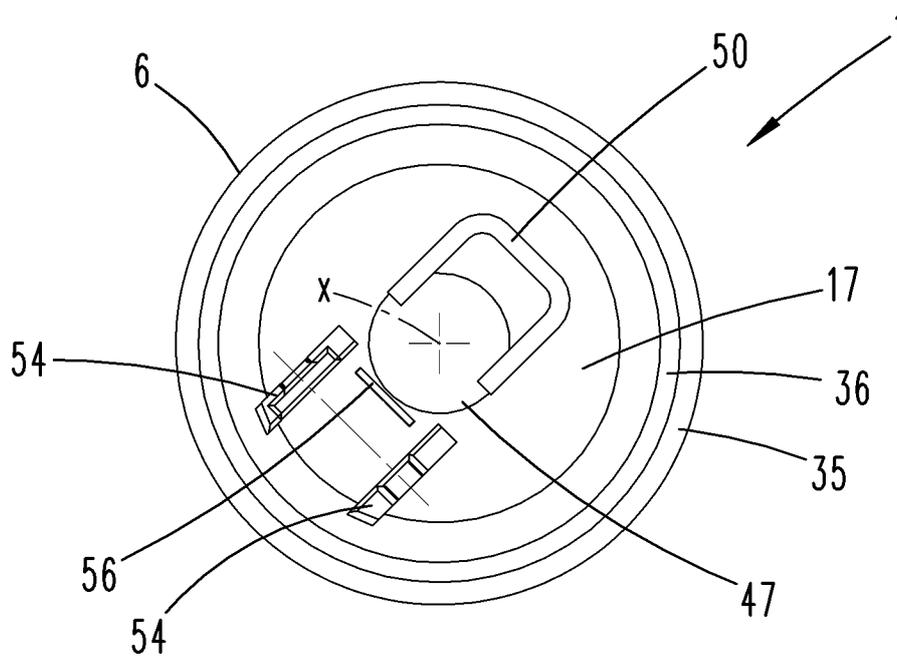


Fig: 9

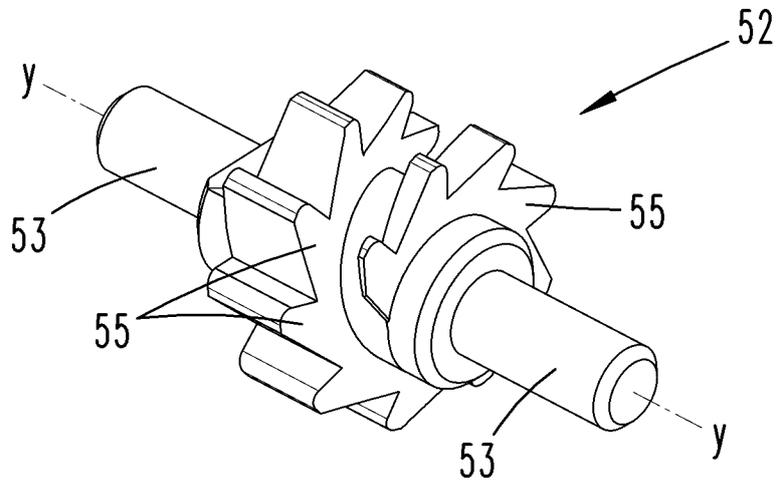


Fig: 10

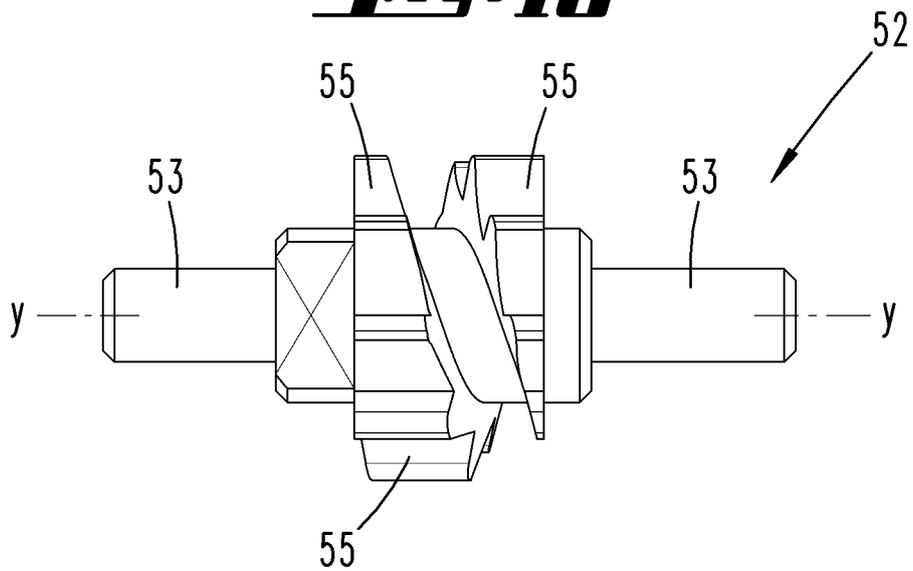


Fig. 12

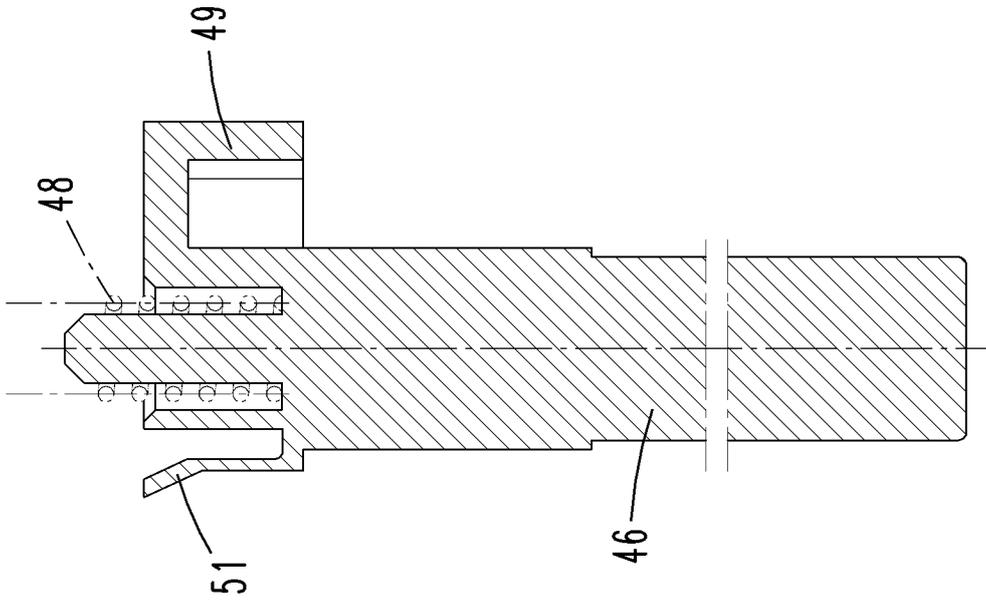


Fig. 11

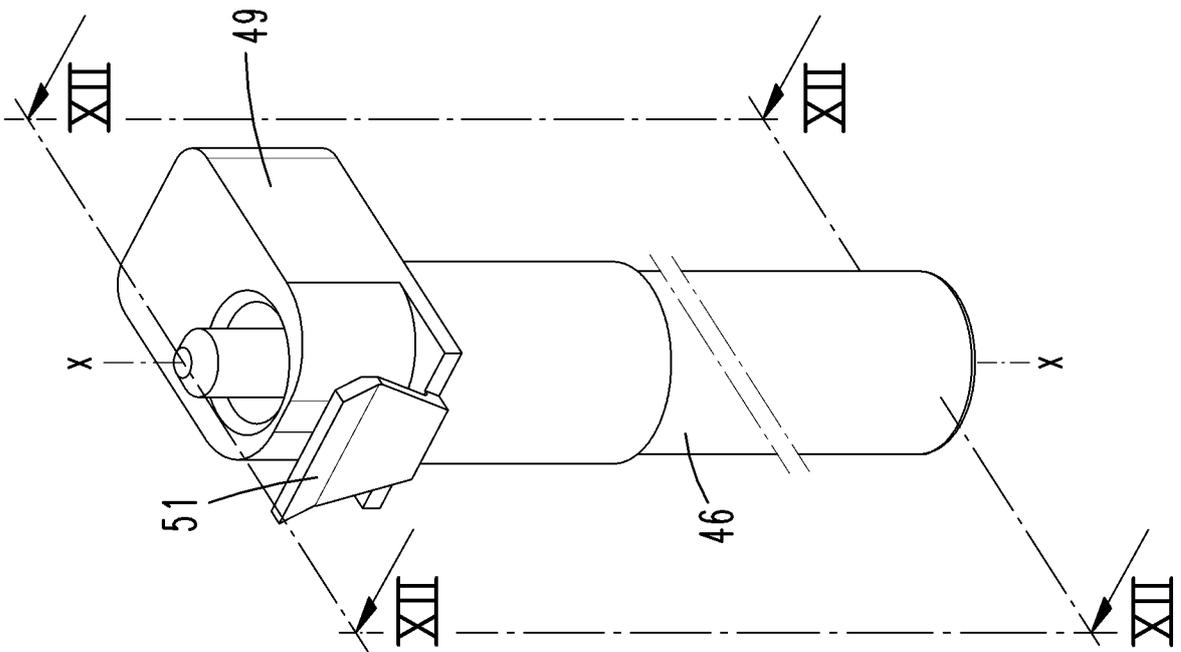


Fig. 13

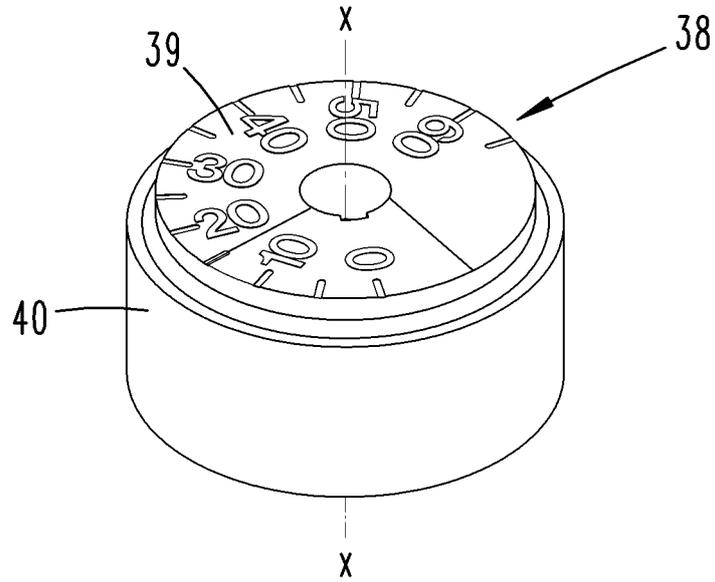


Fig. 14

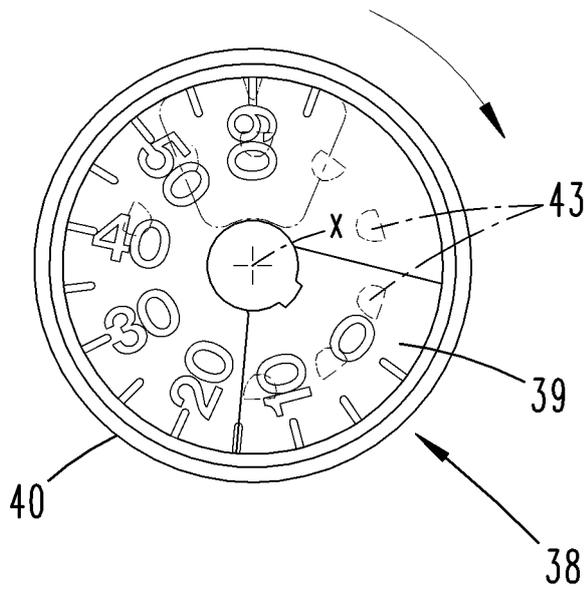


Fig. 15

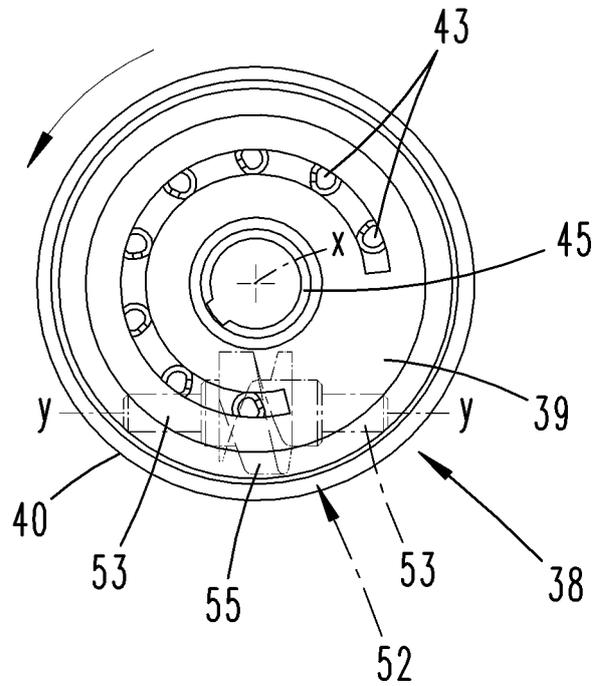


Fig. 16

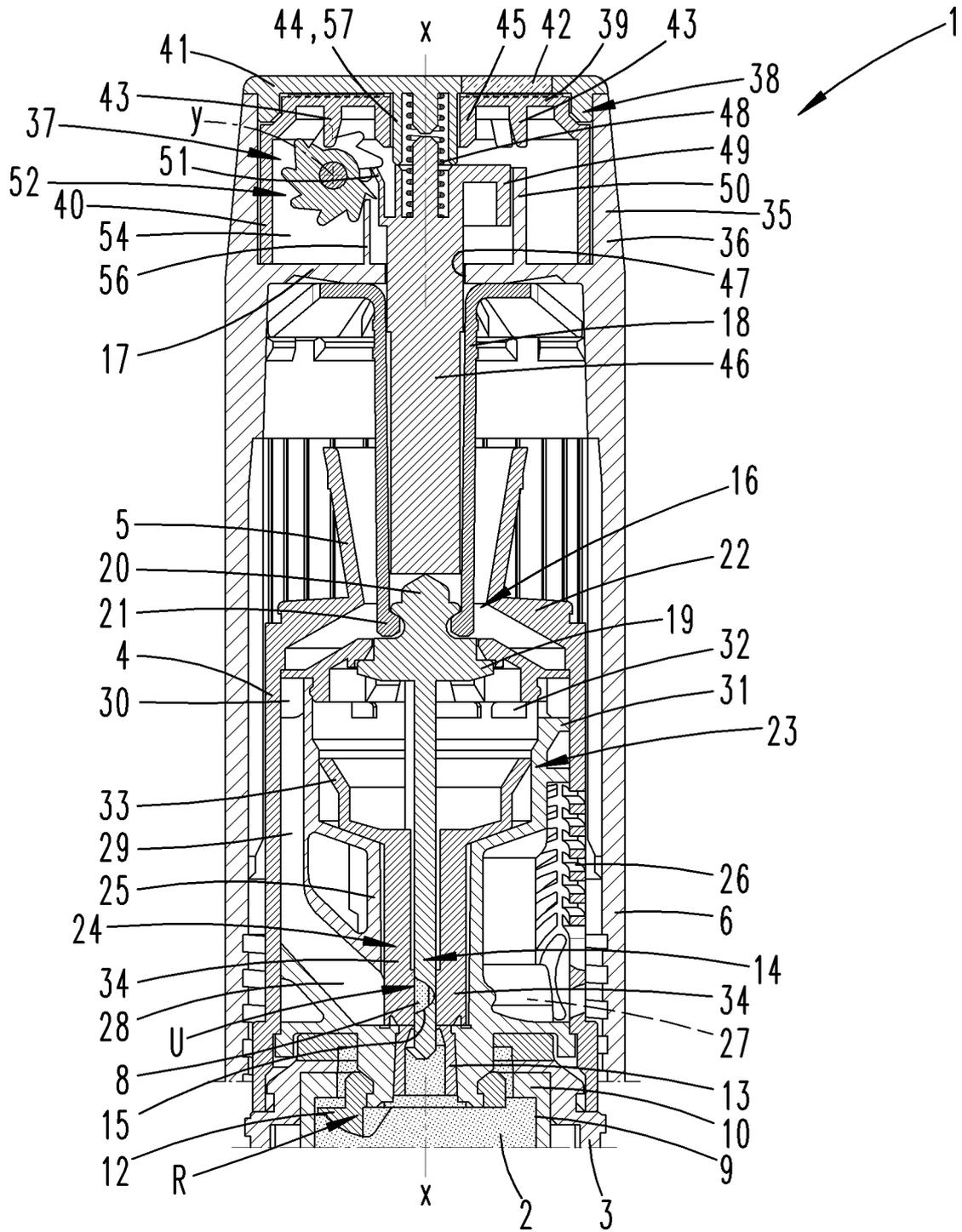


Fig. 17

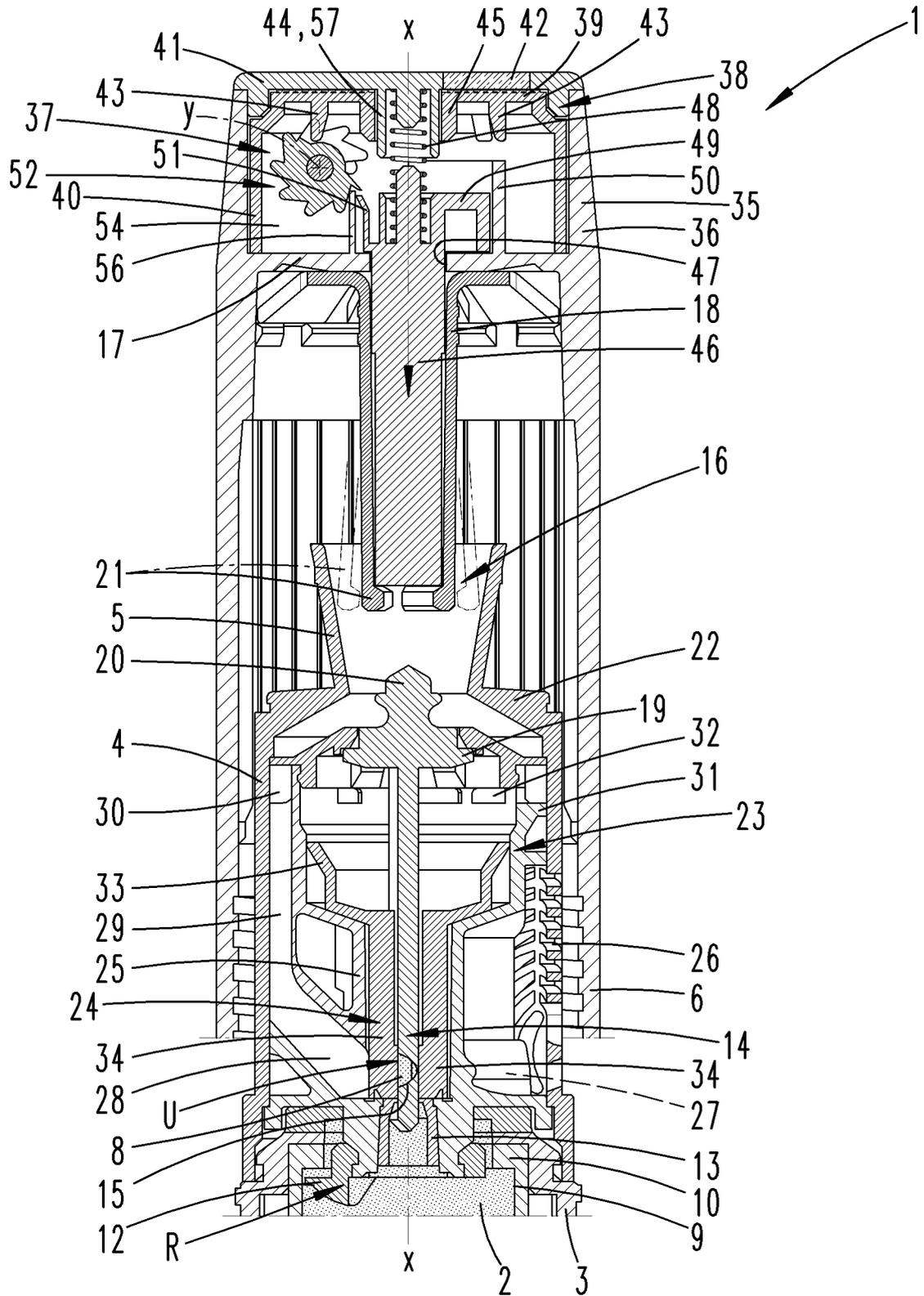


Fig. 18

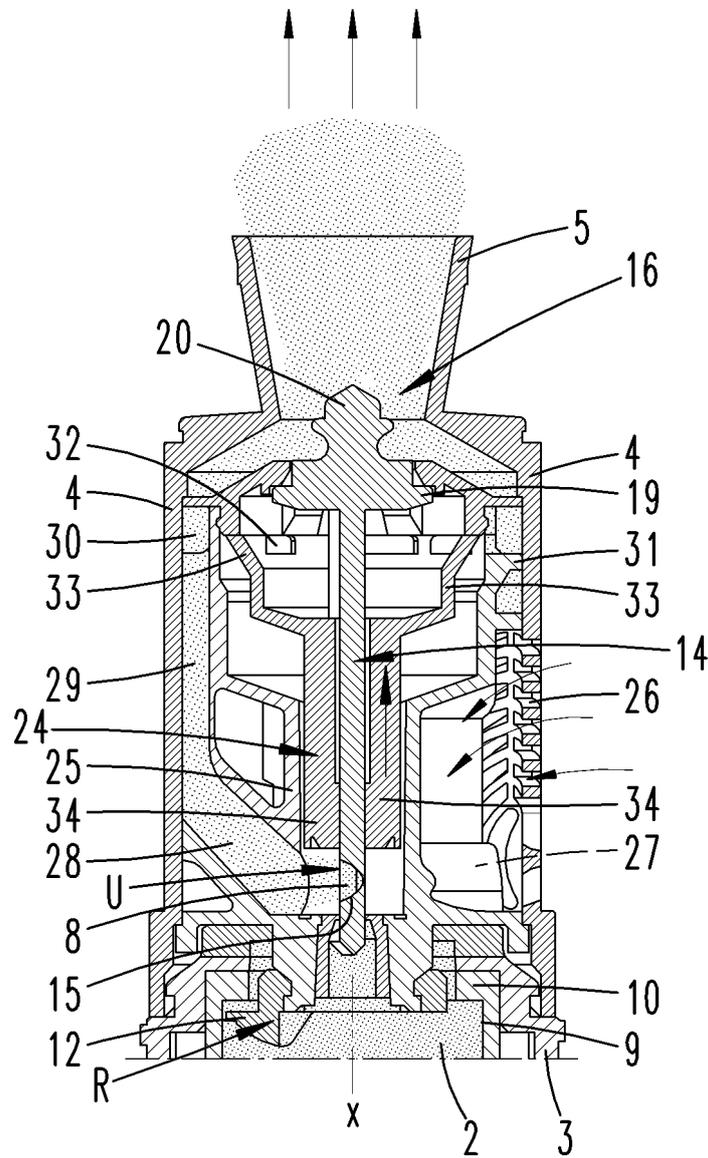


Fig. 19

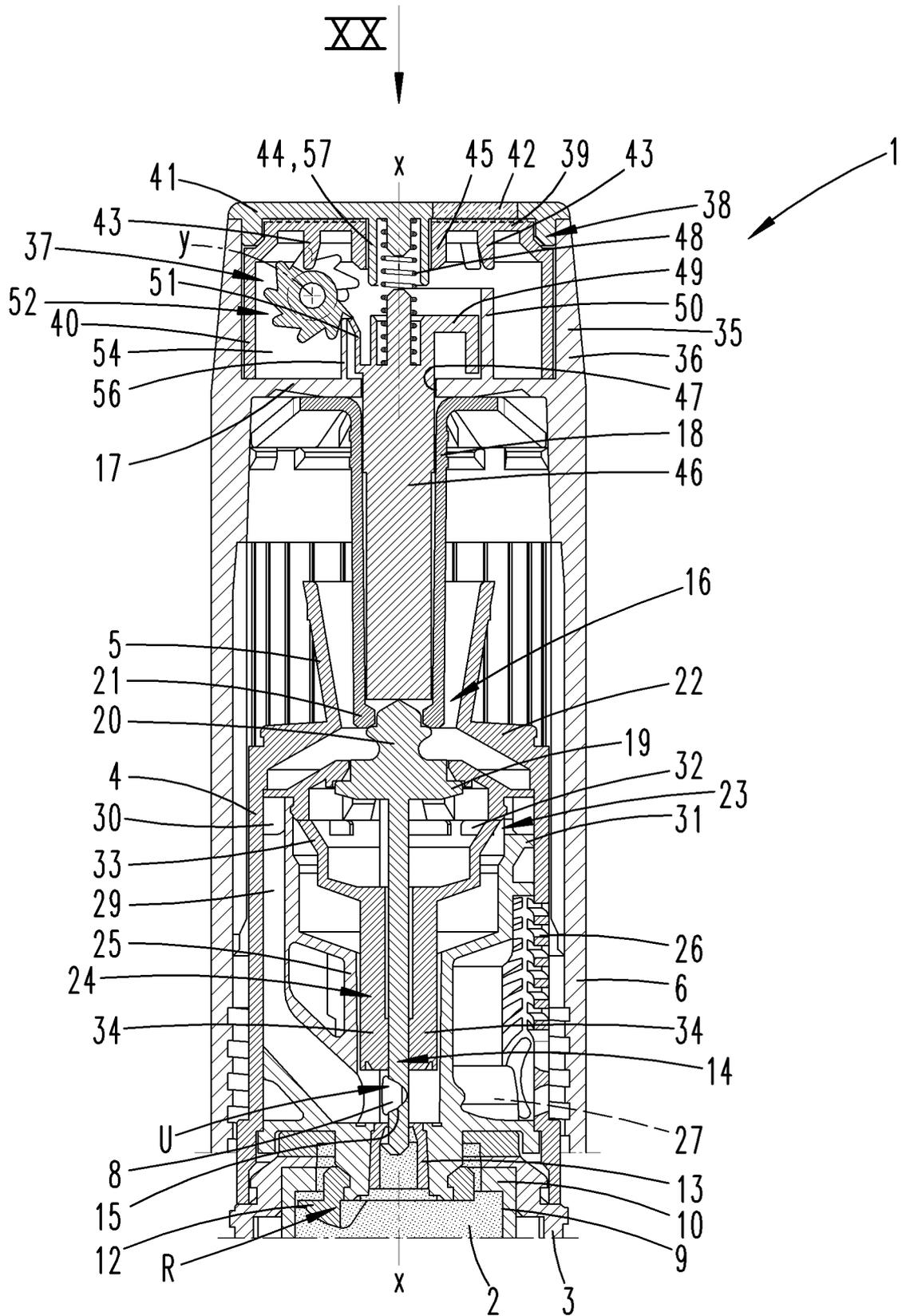


Fig. 20

