

(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
09. November 2017 (09.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/191125 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61M 11/02 (2006.01) A61M 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/060398

(22) Internationales Anmeldedatum:
02. Mai 2017 (02.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 108 343.7 04. Mai 2016 (04.05.2016) DE

10 2016 115 568.3 23. August 2016 (23.08.2016) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder: VON SCHUCKMANN, Alfred [DE/DE];
Winnekendonker Straße 52, 47627 Kevelaer (DE).

(74) Anwalt: MÜLLER, Enno et al.; Rieder & Partner mbB,
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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DEVICE FOR DISPENSING A SUBSTANCE WHICH CAN BE DISCHARGED BY AIR

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR AUSGABE EINER DURCH LUFT AUSTRAGBAREN SUBSTANZ

Fig. 1

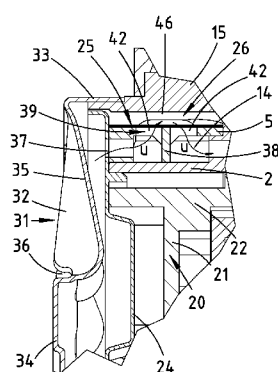
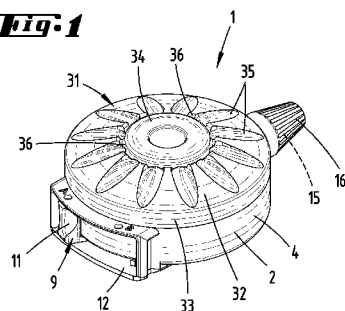


Fig. 12

(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for dispensing a substance (27) which can be discharged by air, comprising a discharge nozzle (15), a pump device, an air guiding channel (14) joining the pump device to the discharge nozzle (15), a strip-shaped element (25) which is mounted in the device (1) and which comprises chambers (26) which contains the substance (27) and which are embodied successively over the entire length in the strip-shaped element (25), a reservoir (45) and an emptying region (46), the strip-shaped element (25) having several layers. The second layer (28) of the chamber (26), which is located in the emptying region (46), is already removed in the partial region comprising said chamber (26) and the air subjected to the forced flow flows through the air-guiding channel merging into the opening plane (O) in the chamber, for advantageously emptying. Also, with respect to the pump device, the pump wall (32) comprises a pressure region (34) and several convex regions (35, 36) and when the convex regions (35, 36) are pressurised, the convex regions (35, 36) remain essentially the same and/or the device comprises a receiving region which is designed as a closed receiving chamber within the device, and that the partial region is located, during an anticipated movement, in the emptying region (46) forming a movable part of the wall (49) of the capture chamber (48).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz (27) mit einer Austragsdüse (15), einer Pumpeinrichtung, einem die Pumpeinrichtung mit der Austragsdüse verbindenden Luftführungschanal (14), einem in der Vorrichtung (1) angeordneten streifenförmigen Element (25) mit über die Länge hintereinander in dem streifenförmigen Element (25) ausgebildeten Kammern (26), welche die Substanz (27) enthalten, einem Vorratsbereich (45) und einem Entleerungsbereich (46), wobei das streifenförmige Element (25) mehrlagig ausgebildet ist. Zur vorteilhaften Entleerung ist vorgesehen, dass bei einer in dem Entleerungsbereich (46) befindlichen Kammer (26) die zweite Lage (28) von dem diese Kammer (26) aufweisenden Teilbereich bereits entfernt ist und die der Zwangsströmung unterworfenene Luft durch den in der Öffnungsebene (O) in die Kammer übergehenden Luftführungschanal in die Kammer (26) gerichtet strömt. Hierbei kann hinsichtlich der

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

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

Pumpeinrichtung vorgesehen sein, dass die Pumpwandung (32) einen Beaufschlagungsbereich (34) und mehrere Gewölbebereiche (35, 36) aufweist und bei einer Beaufschlagung die Gewölbebereiche (35, 36) praktisch unverformt bleiben und/oder dass die Vorrichtung einen Auffangbereich aufweist, der als geschlossene Auffangkammer innerhalb der Vorrichtung eingerichtet ist und der bei der vorhergehenden Bewegung in dem Entleerungsbereich (46) befindlich gewesene Teilbereich einen bewegbaren Teil einer Wandung (49) der Auffangkammer (48) bildet.

Beschreibung

Vorrichtung zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz

Gebiet der Technik

- [0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz. Insbesondere betrifft die Erfindung eine auch als Inhaler bezeichnete Vorrichtung. Sie kann für einen menschlichen Benutzer zur
- 5 Einnahme von pharmazeutischer Substanz durch Einatmen dienen.

Stand der Technik

- [0002] Vorrichtungen der in Rede stehenden Art sind bekannt. Hierzu wird bspw. auf die WO 2013/150021 A1 (US 2015/0114393 A1), die WO 2008/037519 A1 (US 2010/0083962 A1) und die WO 2004/009168 A1 (US 2008/0092885 A1) verwiesen. Aus der WO 01/26720 A1 (US 6 880 555 B1) ist ein Inhaler bekannt,
- 10 bei welchem ein Nutzer, wenn er Saugluft erzeugt, eine Unterstützung durch eine in der Vorrichtung erzeugte Zwangsströmung erfährt.

[0003] Die bekannten Vorrichtungen sind teilweise konstruktiv aufwendig. Weiter sind sie auch nicht immer in der gewünschten Weise einfach und sicher zu handhaben.

Zusammenfassung der Erfindung

- 15 [0004] Im Hinblick auf den angeführten Stand der Technik beschäftigt sich die Erfindung mit der Aufgabenstellung, eine Vorrichtung zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz günstig auszubilden.

[0005] Eine mögliche Lösung der Aufgabe ist nach einem ersten Erfindungsgedanken gegeben bei einer Vorrichtung zur Ausgabe einer durch Luft aus-

tragbaren Substanz, mit einer Austragsdüse, durch welche mit Substanz befrachtete Luft austreten kann, und einer Pumpeinrichtung mit einer einen Teil der Oberfläche der Vorrichtung bildenden, von Hand zu betätigenden Pumpwandung unter Erzeugung von Luft unter Zwangsströmung, wobei ein

5 die Pumpeinrichtung mit der Austragsdüse verbindender Luftführungs kanal vorgesehen ist, durch welchen die der Zwangsströmung unterworfen e Luft führbar ist, bei welcher weiter im Inneren ein streifenförmiges Element angeordnet ist, das eine Länge und eine Breite aufweist, wobei die Länge um ein Mehrfaches größer ist als die Breite, über die Länge hintereinander in dem strei-

10 fenförmigen Element Kammern ausgebildet sind, in welchen die Substanz aufgenommen ist, ein Vorratsbereich in der Vorrichtung vorgesehen ist, in dem das streifenförmige Element mit gefüllten Kammern aufnehmbar ist, und ein Entleerungsbereich, in den ein Teilbereich des streifenförmigen Elementes aus dem Vorratsbereich in Richtung der Länge des streifenförmigen Elementes be-

15 wegbar ist, zur Austragung von Substanz aus einer Kammer durch die der Zwangsströmung unterworfen e Luft, wobei das streifenförmige Element eine erste Lage und eine zweite Lage aufweist, welche Lagen aneinander ausgerichtet sind und in Überdeckung zueinander verlaufen, wobei weiter in der ersten Lage eine Vielzahl von Kammern ausgebildet sind, denen jeweils ein Teilbe-

20 reich zugeordnet ist, die Kammern durch die zweite Lage gegen einen Verlust von Substanz geschützt sind und die zweite Lage von der ersten Lage entfernbar ist, wobei eine Öffnungsebene einer Kammer sich in einer Verbindungsebene der ersten und zweiten Lage erstreckt, wobei darüber hinaus bei einer in dem Entleerungsbereich befindlichen Kammer die zweite Lage bereits von dem

25 diese Kammer aufweisenden Teilbereich entfernt ist und die der Zwangsströmung unterworfen e Luft in der Öffnungsebene aus dem Luftführungs kanal in die Kammer eintritt.

[0006] Die Erfindung kann alternativ oder ergänzend auch dadurch beschrieben sein, dass zur portionierten Ausgabe eines pulverförmigen

Medikamentes aus Kammern eines Bandedementes die Kammern über eine Länge des Bandedementes hintereinander angeordnet sein können, wobei weiter die Kammern mit einem Verschlusselement abgedeckt sind und das Verschlusselement zur Entleerung einer Kammer entfernbar ist, wobei eine
5 gefüllte, von dem Verschlusselement befreite Kammer zum Schutz vor einer vorzeitigen Entleerung hinter eine luftdurchlässige Ersatzabdeckung bewegbar ist.

[0007] Das Bandedement ist im Rahmen der Erfindung auch als streifenförmiges Element angesprochen. Das streifenförmige Element besteht
10 aus einer ersten und einer zweiten Lage. Das Verschlusselement ist im Rahmen der Erfindung auch als zweite Lage des streifenförmigen Elementes angesprochen.

[0008] Nach einem weiteren Erfindungsgedanken ist eine Vorrichtung angegeben zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz mit einer Aus-
15 tragsdüse, durch welche mit Substanz befrachtete Luft austreten kann, und einer Pumpeinrichtung zur Erzeugung von einer Zwangsströmung unterwerfener Luft, wobei ein die Pumpeinrichtung mit der Austragsdüse verbindender Luftführungs-
kanal vorgesehen ist, durch welchen Luftführungs-kanal einer Zwangsströmung unterworfenen Luft führbar ist, wobei weiter die Pumpeinrich-
20 tung zur Erzeugung der Zwangsströmung eine Pumpwandung aufweist, die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Pumpstellung bewegbar ist und selbsttätig aus der Pumpstellung in die Ausgangsstellung rückstellfähig ist, wobei weiter die Pumpwandung einen Befestigungsrand, einen Beaufschlagungs-
bereich und außerhalb des Beaufschlagungsbereiches mehrere Gewölbe-
25 bereiche aufweist, und bei einer Bewegung der Pumpwandung aus der Ausgangsstellung in die Pumpstellung die Gewölbebereiche praktisch unverformt bleiben.

[0009] Die Ausgestaltung dieses weiteren Erfindungsgedankens, auch hinsichtlich einzelner Merkmale dieses weiteren Erfindungsgedankens, kann auch mit einem, mehreren oder allen Merkmalen des zunächst beschriebenen Erfindungsgedankens kombiniert sein. Die mögliche kombinierte Ausbildung be-
5 trifft auch alle weiteren Merkmale, einzeln oder kombiniert, die zu dem zunächst beschriebenen Erfindungsgedanken oder dem hier genannten weiteren Erfindungsgedanken nachstehend beschrieben sind.

[0010] Mittels der Pumpeinrichtung kann bevorzugt ein Pumpvolumen, das für die Entleerung einer Kammer mittels Durchströmen der Kammer nutzbar
10 ist, erzeugt werden, das zwischen 6 ml und 15 ml liegt, weiter bevorzugt zwischen 8 ml und 12 ml und darüber hinaus bevorzugt bei 10 ml.

[0011] Der Erfindungsgedanke kann auch dahingehend beschrieben sein, dass bei einer Vorrichtung zur portionierten Ausgabe eines pulverförmigen Medikaments, mit einer Pumpeinrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes, die
15 Pumpeinrichtung eine selbsttätig rückstellfähige Pumpwandung aufweisen kann, wobei die Pumpwandung mehrere Gewölbebereiche aufweisen kann, die aus der Pumpwandung selbst geformt sind, wobei die Dicke der Pumpwandung ein Zehntel oder weniger bis hin zu ein Tausendstel einer größten Erstreckungsabmessung eines Gewölbebereiches beträgt.

20 [0012] Die hier beschriebene Vorrichtung ist in ihren Ausmaßen insbesondere an die Größe eines Handtellers angepasst gebildet. Die Pumpeinrichtung kann von einem Benutzer bspw. mit den Daumen betätigt werden.

[0013] Die Vorrichtung kann weiter zur portionierten Ausgabe eines flüssigen oder pulverförmigen Medikaments bzw. einer pharmazeutischen Substanz aus
25 Kammern eines streifenförmigen Elementes dahingehend ausgebildet sein, dass

das streifenförmige Element relativ zu einem Vorrichtungsgehäuse bewegbar ist, wobei das Bandlelement bzw. das streifenförmige Element fortlaufende Kennzeichnungen aufweist, von denen jeweils ein durch ein in dem Vorrichtungsgehäuse ausgebildeten Fenster für den Benutzer sichtbar ist.

5 [0014] Die Vorrichtung dient insbesondere zur Mund- oder Naseninhalation des in den Kammern des streifenförmigen Elements portioniert vorliegenden Medikaments (pharmazeutische Substanz). Die Substanz wird durch einen im Zuge der Inhalation aktivierten, d.h. einem einer Zwangsströmung unterworfenen Luftstrom mitgerissen und ausgetragen. Es handelt sich bevorzugt um
10 Druckluft die in Bezug auf eine Strömungsrichtung vor einer zu entleerenden Kammer erzeugt wird, so dass die Kammer mit Luft unter einem höheren Druck als es einem Umgebungsdruck entspricht, durch Einblasen beaufschlagt wird.

[0015] Bevorzugt wird auch nur diese Druckluft zur Leerung einer Kammer
15 genutzt. Ein Nutzer braucht keinen Unterdruck zu erzeugen oder anzusaugen. Die mit Substanz befrachtete Luft wird vielmehr mittels der Zwangsströmung in einen Mundraum eines Nutzers bei Benutzung eingeblasen.

[0016] Die in einen Entleerungsbereich bewegte Kammer liegt in der Öffnungsebene bevorzugt vollständig offen. Der Luftführungs kanal schließt in der
20 Öffnungsebene an die Kammer bzw. den die Kammer aufweisenden Teilbereich in dem Entleerungsbereich an. Soweit eine luftdurchlässige Ersatzabdeckung vorgesehen ist, siehe auch weiter unten, kann er auch an dieser luftdurchlässigen Ersatzabdeckung anschließen bzw. diese einen kammerseitigen Mündungsbereich des Luftkanals bilden. Er ragt bevorzugt nicht in die im Entleerungsbereich befindliche Kammer hinein. Soweit eine Ersatzabdeckung vorgesehen ist, kann sie einen kammerseitigen Endbereich des Luftführungs kanals
25

bilden. Die in dem Entleerungsbereich befindliche Kammer ist im Übrigen, mit der Ausnahme, dass die zweite Lage entfernt ist, bevorzugt auch unversehrt, insbesondere nicht hinsichtlich der Kammerwandung durch Einstechmittel oder dergleichen verletzt.

5 [0017] Die Kammerwandung der einzelnen Kammern des streifenförmigen Elementes ist bevorzugt aus dem Streifenmaterial der ersten Lage gebildet, bspw. im Tiefziehverfahren hergestellt. Die mit der Substanz befüllten Kam-

10 mern sind zunächst durch laminatartige Aneinanderlage der beiden Lagen durch die zweite Lage geschlossen. Die zweite Lage bildet so ein Verschlusselement. Letzteres kann, wie auch bevorzugt, entsprechend der Ausgestaltung der hintereinander angeordneten Kammern, ebenfalls bandartig in Form eines sukzessive abziehbaren Verschlussstreifens ausgebildet sein, der bevorzugt zusammenhängend einteilig ist und auch weiter bevorzugt im abgezogenen Zustand so einteilig vorliegt.

15 [0018] Eine Kammer hat bevorzugt eine langgestreckt wannenförmige Gestalt. Eine ihrer Erstreckungsrichtung entsprechende Längsachse verläuft bevorzugt quergerichtet zu einer Längsrichtung des streifenförmigen Elementes.

[0019] Eine Kammer kann eine größere Länge als Breite aufweisen. Diesbezüglich kann ein Verhältnis von Länge zu Breite von 2 : 1 bis 5 : 1, weiter bspw.

20 etwa 3 : 1 vorliegen.

[0020] In einer möglichen Ausgestaltung ist die Länge einer Kammer quer zu einer Länge des streifenförmigen Elementes ausgerichtet. Die Länge des streifenförmigen Elementes entspricht einem Mehrfachen der Breite einer Kammer. An einem streifenförmigen Element können 10 bis 50, weiter bspw. etwa 30 solcher Kammern in Längserstreckung des streifenförmigen Elementes beab-

25

- standet zueinander, bevorzugt gleichmäßig zueinander beabstandet, vorgesehen sein. Insgesamt kann das streifenförmige Element in der Nutzungsstellung in einer Grundriss-Stellung der Vorrichtung betrachtet, in welcher eine geometrische Achse der Vorrichtung sich punktförmig abbildet, einen offenen Kreis-
- 5 ring bilden mit aufeinander zugewandten Enden, die in der Nutzungsstellung in der Vorrichtung in Umfangsrichtung einen Abstand von bevorzugt weniger als eine Kammererstreckung aufweisen. Ein streifenförmiges Element kann bspw. eine Breite im Bereich von 2 bis 10 mm, weiter bevorzugt im Bereich von 4 bis 8 mm aufweisen.
- 10 [0021] Das Verschlusselement, welches bevorzugt als zweite Lage bandartig vorliegt, kann gegenüber dem die Kammern ausformenden Trägerteil (erste Lage) des streifenförmigen Elementes eine größere Länge aufweisen, zum An-
- bieten eines Anfassabschnittes, bevorzugt für einen entsprechenden Ergrei-
- 15 fungsabschnitt in der Vorrichtung, an dem dieser Anfassabschnitt halterbar ist, womit bei einer Betätigung der Vorrichtung eine abschälartige Entfernung der zweiten Lage von der ersten Lage erreicht werden kann.
- [0022] Zur Inhalationsvorbereitung ist das Verschlusselement bzw. der dies-
- bezügliche Abschnitt der zweiten Lage (Verschlussstreifen) von der zur Inhala-
- tion freigegebenen Kammer entfernt. Um in einer solchen Inhalations-
- 20 Bereitschaftsstellung der Kammer, wenn die Kammer sich in dem Entleerungs-
- bereich befindet, ein Austreten, bspw. Ausrieseln des Kammerinhaltes, insbe-
- sondere der Substanz, bspw. eines Medikamentes, aus der Kammer heraus vor
- Durchführung der Inhalation zu hindern, ist die Kammer in der Inhalations-
- Bereitschaftsstellung, in welcher sie sich in der Vorrichtung in dem Entlee-
- 25 rungsbereich befindet, bevorzugt hinter eine luftdurchlässige Ersatzabdeckung
- bewegt, welche Ersatzabdeckung in bevorzugter Ausgestaltung gehäusefest
- angeordnet ist. Das die Kammern aufweisende streifenförmige Element ist

demgegenüber relativ zu dem Gehäuse bewegbar, insbesondere sukzessiv, d.h. schrittweise, mit jeder Betätigung um einen eine Kammer aufweisenden Teilbereich des streifenförmigen Elementes.

[0023] Die Luftdurchlässigkeit der Ersatzabdeckung kann durch eine entsprechende Perforierung eines diesbezüglichen Gehäuseteiles bzw. Gehäuseabschnittes erreicht sein. Weiter kann hier eine Ersatzabdeckung in Gitterform vorliegen, beispielsweise mit kreuzend zueinander verlaufenden, weiter beispielsweise drahtartigen Abdeckabschnitten. Auch können solche Abdeckabschnitte gleichgerichtet parallel zueinander verlaufen, zur Bildung von schlitzförmigen Durchlässen.

[0024] Alternativ kann die Ersatzabdeckung auch nur 2,3 oder jedenfalls wenige Luftdurchlässe belassen, wobei bevorzugt ein Luftdurchlass einem Kammeranfang und ein Luftdurchlass einem Kammerende zugeordnet ist.

[0025] Die Maschenweite bei einer gitterartigen, insbesondere kreuzgitterartigen Struktur der Ersatzabdeckung, wie auch die Weite der Parallelbeabstandung von ggf. allein parallel verlaufenden Abdeckabschnitten, ist so gewählt, dass die insbesondere pulverförmige Substanz nicht allein schwerkraftbedingt diesen Bereich durchsetzen kann. Vielmehr ist hierzu zwingend eine zusätzliche Kraftkomponente, insbesondere eine auch für die Inhalation notwendige Zwangsluftströmung, erforderlich. Unter Nutzung dieser Luftströmung ist die in die Bereitschaftsstellung verbrachte und von dem Verschlusselement befreite Kammer bevorzugt vollständig entleerbar, unter Durchsetzung der luftdurchlässigen Ersatzabdeckung durch das von der Luftströmung mitgerissene Medikament bzw. die Substanz.

- [0026] Die an dem Bandedement in Hintereinanderanordnung bezüglich der Länge des Bandedementes vorgesehenen Kammern sind bezüglich ihres Aufnahmevolumens für die Substanz bevorzugt untereinander gleich gestaltet. Entsprechend ergibt sich bei jeder Inhalation praktisch eine gleich hohe
- 5 Medikament-Dosierung. Hierzu wird auch eine möglichst vollständige Räumung der aktiven, d.h. in der Entleerungsstellung befindlichen Kammer angestrebt. Diese Räumung erfolgt bevorzugt allein zufolge der die Kammer durchsetzenden Luftströmung. Die Luftströmung kann durch den Benutzer, als Zwangsströmung, mit Hilfe einer von Hand-Pumpeinwirkung erzeugt werden.
- 10 [0027] Es liegt vorrichtungsseitig eine Pumpwandung vor, mit welcher die Zwangsluftströmung, bevorzugt eine Druckluftströmung, in der Vorrichtung erzeugt werden kann, zur Räumung der aktivierten Kammer und zum Ausblasen des Luft-Substanz-Gemischs, bspw. Luft-Medikament-Gemischs, durch die Austragsdüse. Die Zwangsluftströmung kann allein ausreichend sein, um eine
- 15 ordnungsgemäße Inhalation durchzuführen. Sie kann aber auch unterstützt sein durch eine zusätzliche Saugluftströmung, d.h. einer Saugbeaufschlagung der Luft, etwa zufolge Einatmen des Benutzers.
- [0028] Die Pumpwandung kann mehrere Gewölbebereiche aufweisen, welche in bevorzugter Ausgestaltung so ausgebildet sind, dass bei einer Verlagerung
- 20 der Pumpwandung zur Erzeugung der Druckluft zunächst eine (bevorzugt bei jedem Inhaliervorgang gleich hohe) Kraftschwelle überwunden werden muss. Nach Überwinden dieser Kraftschwelle ist bevorzugt nur noch eine geringere Kraft zum Niederdrücken und damit Durchblasen der Luft durch die Kammer erforderlich. Diese Eigenschaft der Pumpwandung ist im Rahmen der Erfin-
- 25 dung auch mit Überfallwirkung bezeichnet.

[0029] Der Benutzer kann entsprechend nur die Pumpbetätigung hervorrufen, wenn er eine so hohe Kraft aufwendet, dass die Kraftschwelle überwunden wird. Hiernach ergibt sich selbsttätig eine so starke schlagartige Pumpbewegung, dass die erzeugte Druckluft, also die einer Zwangsströmung unterworfenen Luft, die Kammer entleert. Bis zu einem Erreichen der Kraftschwelle wird
5 bevorzugt noch kein Luftstrom erzeugt, der im Hinblick auf eine Entleerung einer Kammer eine Wirkung erzeugen kann.

[0030] Die mittels der Pumpeinrichtung erzeugte, der Zwangsströmung unterworfenen Luft, also die Druckluft, strömt durch den Luftführungs kanal und
10 die in der Entleerungsstation einen Teilbereich des Luftführungs kanals bildende, zur Entleerung bereitstehende Kammer und sodann weiter durch die Ausstragsdüse. Bei einer Rückstellung der Pumpwandung wird in einer ersten Ausgestaltung in umgekehrter Strömungsrichtung auf demselben Wege Luft von außen wieder eingesaugt. Ein gesonderter Lufteinlass ist gemäß der ersten
15 Ausgestaltung nicht vorgesehen.

[0031] Gemäß einer zweiten Ausgestaltung ist ein gesonderter Luftweg für die anzusaugende Luft vorgesehen. Bevorzugt ist die zweite Ausgestaltung auch mit einem von der Luftströmung bei einer Pumpbetätigung zu durchsetzenden Ventil, geeigneterweise einem Rückschlagventil, in dem Luftkanal kombiniert.
20 Das Ventil ist bevorzugt in einer Strömungsrichtung in dem Luftkanal vor der zur Entleerung in Entleerungsstellung befindlichen Kammer angeordnet.

[0032] Dadurch, dass eine vergleichsweise große Luftmenge bei einer Pumpbetätigung erzeugt wird, ergibt sich, bevorzugt auch zufolge der beschriebenen Überfallwirkung, ein jeweils vollständiges Räumen der in dem Entleerungsbe-
25 reich befindlichen Kammer, so dass ohne Weiteres die Nutzung dieses Luftweges auch für den Lufteinlass beim Rückstellen der Pumpwandung nutzbar ist.

[0033] Es ergibt sich so weiter bevorzugt bei jeder Inhalation bzw. bei jeder Kammerentleerung eine schlagartig mit annähernd gleicher Druckhöhe einsetzende Druckluftströmung zur Räumung der Kammer.

[0034] Die Dicke der Pumpwandung beträgt in bevorzugter Ausgestaltung 0,4 bis 0,8 mm, weiter bevorzugt etwa 0,6 mm. Das durch die Gewölbebereiche strukturierte Pumpteil, die Pumpwandung, besteht bevorzugt aus einem Hartkunststoff, bspw. Polycarbonat. Zuzufolge der Kombination aus dem gewählten Werkstoff, der Dicke der Pumpwandung und Ausbildung der Gewölbebereiche ist eine selbsttätig in die Grundstellung rückstellfähige Pumpwandung mit Überfallwirkung gegeben. Für eine Rückstellung nach Betätigung der Pumpwandung ist entsprechend keine gesonderte Feder oder Federausbildung nötig. Die Pumpwandung ist zuzufolge ihrer Ausgestaltung selbsttätig, ohne dass es weiterer Hilfe bedarf, rückstellfähig, aus der Pumpstellung in die Ausgangsstellung.

[0035] Die Pumpwandung kann einen Befestigungsrand aufweisen, mit dem sie dichtend an dem Gehäuse der Vorrichtung befestigt ist, und einen Beaufschlagungsbereich, der zur Durchführung eines Pumpvorganges unter Verringerung eines zwischen der Pumpwandung und dem Vorrichtungsgehäuse befindlichen Luftvolumens bewegbar ist. Das zumindest teilweise bei der Pumpbewegung schwallartig ausbringbare Luftvolumen ergibt sich so entsprechend bevorzugt zwischen einem deckelartigen Gehäusebereich und der Pumpwandung.

[0036] Hierbei kann ein Gewölbebereich der Pumpwandung langgestreckt ausgebildet sein, wobei die Längsrichtung von dem Befestigungsrand in Richtung auf den Beaufschlagungsbereich verlaufen kann. Bei einem beispielhaften kreisförmigen Verlauf des Befestigungsrandes der Vorrichtung kann sich so

eine im Wesentlichen – mit Bezug auf diesen Verlauf – radiale Ausrichtung der Längsrichtung des Gewölbebereiches ergeben. Der Beaufschlagungsbereich bietet sich in diesem Fall, wie weiter bevorzugt auch bei anderen Grundrissformen der Vorrichtung bzw. des Pumpwandungs-Befestigungsrandes, mit
5 Bezug auf den Grundriss, mittig an.

[0037] Der Befestigungsrand verläuft in einem Querschnitt auch bevorzugt abgewinkelt zu dem Beaufschlagungsbereich. In Bezug auf eine Erstreckung des Beaufschlagungsbereiches ist es bevorzugt ein stumpfer oder rechter Winkel, der zwischen dem Befestigungsrand und dem Beaufschlagungsrand eingeschlossen ist. Der Winkel kann sich bspw. zwischen 80 und 120°, bevorzugt ca.
10 90°, erstrecken.

[0038] Ein Gewölbebereich kann bei einer Pumpbewegung hinsichtlich seiner Länge und Breite unbeeinflusst sein. Es können auch unterschiedliche Gewölbebereiche vorgesehen sein. Zusätzlich zu dem bereits beschriebenen, bei einer
15 Betätigung praktisch unverformten Gewölbebereichen, können ein oder mehrere Einknick-Gewölbebereiche vorgesehen sein.

[0039] Die Gewölbebereiche und die Einknick-Gewölbebereiche können auch in Nebeneinanderanordnung vorgesehen sein. Insbesondere derart, dass zu dem Endbereich eines Gewölbebereiches, welcher dem Beaufschlagungsbereich
20 zugeordnet ist, in Nebeneinanderanordnung ein Einknick-Gewölbebereich ausgebildet ist. Dieser Einknick-Gewölbebereich kann weiter bevorzugt in einer Richtung – von dem Befestigungsrand zu dem Beaufschlagungsbereich gesehen – eine wesentlich geringere Länge aufweisen als der zunächst beschriebene Gewölbebereich.

[0040] Bei einer beispielhaften, wie auch bevorzugten, grundrissmäßig kreisförmigen Grundkontur der Pumpwandung sind mehrere solcher bevorzugt radial ausgerichteter Gewölbebereiche, bevorzugt in Umfangsrichtung gleichmäßig zueinander beabstandet, vorgesehen. So können über den Umfang betrachtet sechs oder mehr bis hin zu dreißig solcher Gewölbebereiche vorgesehen sein.

[0041] In einer Umfangsrichtung gesehen, in Umfangsrichtung zu dem Beaufschlagungsbereich, können zwischen zwei Gewölbebereichen rippenartige Übergangsbereiche ausgebildet sein, die sich zwischen dem Befestigungsrand und dem Beaufschlagungsbereich erstrecken. Ein solcher Übergangsbereich kann eine zu dem Beaufschlagungsbereich weisende Stirnfläche aufweisen und der Beaufschlagungsbereich eine der Stirnfläche gegenüberliegend und gleichgerichtet verlaufende Randkante. Bei einer Anordnung der Vorrichtung, bei welcher eine Kraftbeaufschlagung auf den Beaufschlagungsbereich in senkrechter Richtung erfolgt, verlaufen die Stirnfläche und die Randkante in einem Querschnitt, in welchem die Verbindungsachse als eine Linie erscheint, bevorzugt etwa vertikal oder in einem spitzen Winkel zu einer Vertikalen bzw. der Vorrichtungsachse.

[0042] Ein Einknick-Gewölbebereich ist bevorzugt zwischen der Stirnfläche und der Randkante ausgebildet, wobei die Stirnfläche und die Randkante auch noch in den Einknick-Gewölbebereich eingezogen betrachtet werden können. Im Betätigungszustand ergibt sich das Einknicken aber praktisch nur in einem Gewölbegrund eines solchen Einknick-Gewölbebereiches. Die Stirnfläche und die Randkante werden bevorzugt praktisch in sich unverformt knickend aufeinander zu bewegt.

[0043] In einer Pumpstellung kann nun ein Einknicken der Pumpwandung zwischen der genannten Stirnfläche und der Randkante gegeben sein. Im Hinblick insbesondere auf den bevorzugt gewählten Hartkunststoff kann es auch dazu kommen, dass sich im Verlaufe von mehreren, etwa einer Vielzahl von Pumpbewegungen, in dem Einknickbereich ein Weißbruch einstellt.

[0044] Ein solches Einknicken kann die beschriebene Überfallwirkung ergeben, also den Übergang von einer relativ starken Krafteinleitung in die Pumpwandung und deren bevorzugt zunächst geringen Bewegung in eine bevorzugt stärkere Bewegung der Pumpwandung, die für sich nur eine geringere Kraftbeaufschlagung erfordert. Der Übergang von der geringeren in die stärkere Bewegung der Pumpwandung ist durch eine Kraftschwelle gegeben, bis zu welcher Kraftschwelle zunächst die erforderliche, durch den Benutzer aufzubringende Kraft ansteigt.

[0045] Es ist eine knackfrosch-artige Überschreitung einer Krafteinleitungsschwelle gegeben.

[0046] Die Gewölbebereiche, bevorzugt hinsichtlich beider beschriebenen Arten, sind weiter mit Bezug auf den vorbeschriebenen Querschnitt senkrecht zu der Fläche, wie sie weiter oben in Bezug auf den Befestigungsrand angesprochen ist, nach innen gewölbt vorgesehen, entsprechend zu einer die Gewölbebereiche umgebenden, nach außen gerichteten Pumpwandungsoberfläche in Richtung auf ein Vorrichtungsinnes von außen gesehen zurücktretend. Die zu der umgebenden Oberfläche der Pumpwandung betrachtete Tiefe eines jeden Gewölbebereiches beträgt etwa eine Hälfte bis einem Hundertstel einer größten Erstreckungsabmessung eines Gewölbebereiches.

[0047] Die hintereinander oder nebeneinander ausgebildeten Gewölbebereiche und Einknick-Gewölbebereiche können, wie weiter auch bevorzugt, unterschiedliche Längen aufweisen, so weiter insbesondere unterschiedliche Längen in Radialrichtung.

5 [0048] Der Einknick-Gewölbebereich kann eine geringere Länge aufweisen als der ggf. zu dem Beaufschlagungsbereich weiter entfernte Gewölbebereich. So ist bevorzugt ein Verhältnis vorgesehen, bei welchem die geringere Länge einem Fünfstel bis zu einem Drittel der Länge des größeren Gewölbebereiches entspricht.

10 [0049] Bei nebeneinander angeordneten Gewölbebereichen kann der in der genannten Richtung kürzere Einknick-Gewölbebereich zwischen zwei in genannter Richtung längeren Gewölbebereichen angeordnet sein.

[0050] Ein Hartkunststoff kann von einem Weichkunststoff bspw. hinsichtlich einer Shore-Härte unterschieden werden, etwa gemessen entsprechend DIN
15 53505 von 2012. In dieser Hinsicht kann der Hartkunststoff insbesondere eine Shore-Härte aufweisen, die > 60 ist, weiter insbesondere > 65 , bspw. eine Shore-Härte in einem Bereich von 75 bis 80.

[0051] Um dem Benutzer anzuzeigen, wie viele Inhalationen bereits durchgeführt wurden bzw. wie viele Inhalationen noch durchgeführt werden können,
20 kann eine entsprechende Anzeige vorgesehen sein. Da in der vorgeschlagenen Vorrichtung das streifenförmige Element sich relativ zu dem feststehenden Gehäuse bewegt, bietet es sich an, die Kennzeichnung unmittelbar auf dem streifenförmigen Bandlelement vorzusehen.

[0052] Die Kennzeichnung kann in Form einer numerischen Angabe gegeben sein, weiter alternativ aber auch in Form einer bspw. farbigen Anzeige, die im Laufe der Abarbeitung der einzelnen Kammern des Bandedementes sich bspw. von einem grünen Bereich hin zu einem roten Bereich verändert.

- 5 [0053] In dem Gehäuse ist in bevorzugter Ausgestaltung ein Fenster ausgebildet, durch welches die an dem Bandedement vorgesehene Kennzeichnung sichtbar ist. Das Fenster ist entsprechend feststehend.

[0054] So können die Kennzeichnungen auf der dem Verschlusselement abgewandten Seite des streifenförmigen Elementes, also bevorzugt der ersten Lage, aufgebracht sein, bspw. aufgedruckt sein. Die Kennzeichnungen können
10 auf den Kammerwandungen und/oder zwischen diesen auf dem streifenförmigen Element aufgebracht sein.

[0055] Die Erfindung ist auch darin zu sehen, dass bei einer Vorrichtung zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz, mit einem Lufteinlass, einer
15 Austragsdüse und einem Luftführungs kanal, bei welcher in der Vorrichtung ein streifenförmiges Element mit Kammern angeordnet ist, und ein Vorratsbereich, in dem das streifenförmige Element zunächst vor einer Benutzung und im Hinblick auf den noch nicht benutzten Teil des streifenförmigen Elementes aufnehmbar ist, ein Entleerungsbereich vorgesehen ist, in dem das streifenförmige Element schrittweise um einen Teilbereich, in dem eine Kammer ausgebildet ist, aus dem Vorratsbereich in Richtung der Länge bewegbar ist, zur Aus-
20 tragung von Substanz aus einer Kammer durch die der Zwangsströmung unterworfenen Luft, bei welcher weiter ein Auffangbereich vorgesehen ist, in welchen der Teilbereich unmittelbar nach dem Entleerungsbereich bei einer folgenden schrittweisen Bewegung bewegbar ist, wobei der Auffangbereich als geschlossene Auffangkammer innerhalb der Vorrichtung eingerichtet ist und
25

der bei der vorhergehenden Bewegung in dem Entleerungsbereich befindlich gewesene Teilbereich einen bewegbaren Teil einer Wandung der Auffangkammer bildet, der mit feststehenden Teilen der Wandung der Auffangkammer dichtend zusammenwirkt.

- 5 [0056] Hierdurch ist eine Möglichkeit geschaffen, eventuell nach dem Entleerungsbereich noch in einer Kammer befindliche Substanz in einen im Übrigen abgeschlossenen Bereich innerhalb der Vorrichtung einzubringen, so dass nicht ein Zustand eintreten kann, bei dem ungewollt eine größere Menge an Substanz ausgegeben wird.
- 10 [0057] Die Auffangkammer hat bevorzugt ein Volumen, das einem Mehrfachen eines Kammervolumens entspricht, beispielsweise einem 5-, 10- bis hin zu 20-Fachen Volumen eines Kammervolumens. Das Volumen kann auch dem zusammengefassten Kammervolumen aller Kammern eines in der Vorrichtung befindlichen streifenförmigen Elementes entsprechen.
- 15 [0058] Hinsichtlich der feststehenden Wände kann die Auffangkammer durch von gegenüberliegenden Gehäuseteilen ausgehende bevorzugt zumindest über einen Teil ihrer Erstreckung in einer Umfangsrichtung der Auffangkammer in Richtung der Vorrichtungsachse ineinandergreifende Wandungsteile gebildet sein. Da eine Kammer mit Hilfe des streifenförmigen Elementes so zu der Auf-
- 20 fangkammer zu bewegen ist, dass ihr Inhalt in der Auffangkammer aufgenommen werden kann, kann die Auffangkammer nicht als solche hermetisch abgeschlossen sein. Vorgesehen ist jedoch, dass das streifenförmige Element selbst jeweils in Bezug auf den Teilbereich, welcher der Auffangkammer dann zugeordnet ist, einen Teil der Wandung der Auffangkammer bildet. Hierzu
- 25 kann das streifenförmige Element randseitig dichtend an entsprechende feststehende Wandbereiche der Auffangkammer außenseitig anliegend geführt

sein. Bspw. kann eine schienenartige Führung für das streifenförmige Element vorgesehen sein, welche die gewünschte Dichtung zwischen dem streifenförmigen Element und den feststehenden Teilen der Wandung der Auffangkammer erbringen kann. Es kann aber auch ausreichend sein, das streifenförmige Element, etwa zufolge einer geringen Abmessung des Freiraumes, in welchem sich das streifenförmige Element bewegt, in radialer Richtung, eng an der Außenfläche einer diesbezügliche Wandung der Auffangkammer entlang zu führen. Bevorzugt ist eine verdickte Ausführung einer Führungswandung, an welcher der geschlossene Bereich der Kammer anliegt. Die verdickte Ausführung kann durch eine rippenartige Struktur erreicht sein, die weiter bevorzugt eine Längserstreckung in Richtung der Längserstreckung des streifenförmigen Elementes aufweist. Die verdickte Ausführung kann auch eine verdickte Wandung über die im Wesentlichen gesamte Höhe sein, an welcher die entsprechende Rückseite des streifenförmigen Elementes, in welcher die Kammer geschlossen ist, beim Transport anliegt.

[0059] Die Kammer in dem streifenförmigen Element kann in der Stellung, in welcher sie der Auffangkammer zugeordnet ist, in einem fensterartigen Bereich einer feststehenden Wandung der Auffangkammer zum Inneren der Auffangkammer hin freiliegen.

[0060] In dieser Anordnung der Kammer in Bezug auf die Auffangkammer kann entweder ein erstes oder weiteres Entleeren der Kammer in die Auffangkammer durch Schwerkraft erfolgen oder auch, ggf. durch einen abgezweigten Luftstrom der unter Zwangsströmung stehenden Luft, eine weitere Ausblasung der Kammer mit Luft beispielsweise vorgesehen sein. Ein erstes Entleeren kann eintreten, wenn ein Nutzer eine zweifache Transportbetätigung bezüglich des Streifenelementes vornimmt ohne nach einer ersten Betätigung zu inhalieren. Alternativ oder ergänzend können auch mechanische Mittel angeordnet sein,

etwa in Form von Borsten, welche die Kammer auskehren, im Zuge ihrer Bewegung in die der Auffangkammer zugeordneten Stellung und/oder aus der der Auffangkammer zugeordneten Stellung in einen weiteren Aufnahmebereich für das streifenförmige Element, dessen Kammern geleert sind.

- 5 [0061] Insgesamt kann bei einer Nutzung der Vorrichtung eine Nutzung eines streifenförmigen Elementes vorgesehen sein, das sich insbesondere, unter Anpassung an die Kreisform der äußeren Kontur der Vorrichtung in der Draufsicht über zumindest annähernd 360° erstrecken kann. Das streifenförmige Element kann dann sukzessive weiterverlagert werden, so dass Kammer nach
10 Kammer sich in dem Entleerungsbereich befindet.

- [0062] In bevorzugter Ausgestaltung ist die Vorrichtung zusammen mit dem aufgenommenen streifenförmigen Element zu entsorgen, gegebenenfalls mit getrennten oder weitgehenden getrennten ersten und zweiten Lagen. Bevorzugt handelt es sich um eine Einmal-Vorrichtung, die zur Abarbeitung eines mit
15 Kammern versehenen streifenförmigen Elementes zu nutzen ist.

- [0063] Eine Luftdurchströmung der Kammer zur Entleerung kann, wie auch bevorzugt, in Richtung einer Längsrichtung der Kammer erfolgen. Die Kammer bildet in der Entleerungs-Bereitschaftsstellung einen Teil des durchström-
baren Luftkanals. Die Entleerung wird bevorzugt allein erreicht zufolge Aus-
20 spülung mit Luft.

- [0064] Die Kammerlängsrichtung kann, wie auch bevorzugt, ausgerichtet an einer Erstreckungsrichtung einer geometrischen Mittelachse der Vorrichtung verlaufen. Diese Mittelachse kann entsprechend oder zusammenfallend mit einer Drehachse verlaufen, um welche eine schrittweise Verlagerung des Ban-
25 delementes durchgeführt werden kann.

[0065] Auch betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz, wobei die Vorrichtung mit einem Vorrichtungsgehäuse versehen ist, einem Lufteinlass und einer Austragsdüse, durch welche mit Substanz befrachtete Luft austreten kann, und mit einem den Lufteinlass mit der Austragsdüse verbindenden Luftführungs kanal, durch welchen einer Zwangsströmung unterworfenen Luft führbar ist, einer Pumpeinrichtung mit einer Pumpwandung, die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Pumpstellung bewegbar ist, zur Ausbildung der Zwangsströmung, wobei das Vorrichtungsgehäuse eine erste und eine zweite Breitseite aufweist, die sich mit voneinander wegweisend gebildeten Außenflächen gegenüberliegen, in einer Draufsicht auf eine der Breitseiten im Wesentlichen deckungsgleich sind und durch eine Schmalseite beabstandet sind, wobei weiter die erste und die zweite Breitseite ein übereinstimmendes geringstes Breitenmaß aufweisen, das entlang einer, bezogen auf die Draufsicht, durch einen Flächenmittelpunkt der Breitseite gehende Linie gemessen ist, und die Schmalseite eine Dicke des Vorrichtungsgehäuses bestimmt, wobei darüber hinaus die Pumpwandung einen Teil der ersten Breitseite bildet, die Dicke geringer ist als das geringste Breitenmaß und die Austragsdüse, gesehen in der Draufsicht, als eine spitzenförmig vorstehende Ausformung der Breitseite erscheint. Eine solche Vorrichtung, aber auch in einer der anderen weiteren hier beschriebenen Ausgestaltungen, ist bevorzugt angepasst an die Größe einer menschlichen Hand dimensioniert.

[0066] Auch die Merkmale, die gesondert hinsichtlich der Vorrichtung beschrieben sind, eines, mehrere oder alle dieser Merkmale, können in der schon weiter vorne beschriebenen Weise mit den Merkmalen des zunächst beschriebenen Erfindungsgedanken und auch den Merkmalen des weiteren Erfindungsgedanken, kombiniert vorgesehen sein. Hierbei müssen nicht alle Merkmale jeweils verwirklicht sein, eines oder mehrere des zunächst beschriebenen oder des weiteren Erfindungsgedanken oder der Beschreibung der Vorrichtung können hier kombiniert sein.

[0067] Bei einer Vorrichtung zur portionierten Ausgabe eines flüssigen oder pulverförmigen Medikaments bei einer Mund- oder Naseninhalation kann eine solche Vorrichtung mit einer Austragsdüse und einer Pumpeinrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes versehen sein, wobei die Vorrichtung ein Vorrichtungsgehäuse mit geringerer Dicke als Breite aufweist und die Austragsdüse an einer Schmalseite des Vorrichtungsgehäuses vorsteht und an einer Breitseite des Vorrichtungsgehäuses eine zur Betätigung durch den Benutzer ausgebildete Pumpwandung ausgebildet ist.

[0068] Die Breite des Vorrichtungsgehäuses kann einem 2- bis 5-Fachen, weiter bevorzugt etwa einem 3-Fachen der senkrecht hierzu betrachteten Dicke des Vorrichtungsgehäuses entsprechen. Bei einem möglichen kreisrunden Grundriss des Vorrichtungsgehäuses entspricht die Breite dem Durchmesser.

[0069] In Dickenrichtung ergibt sich entsprechend eine Schmalseite des Vorrichtungsgehäuses. Diese Schmalseite erstreckt sich umlaufend des Gehäusesegundrisses. Über diese Schmalseite hinaus, entsprechend vorstehend zu dem sonstigen, den Grundriss im Wesentlichen vorgebenden Vorrichtungsgehäuse, steht die Austragsdüse vor, zum günstigen Umschließen mit den Lippen bei einer oralen Inhalation bzw. zum Einführen in eine Nasenöffnung.

[0070] An einer Breitseite des Vorratsgehäuses und somit im Wesentlichen senkrecht zur grundsätzlichen Ausrichtung der Austragsdüse ist die Pumpwandung der Pumpeinrichtung ausgebildet.

[0071] Zufolge eines bevorzugt ergonomisch günstig gewählten Dickenmaßes des Vorrichtungsgehäuses kann somit der Benutzer bei auf den Benutzer zuweisender Austragsdüse die Vorrichtung im Bereich ihres Gehäuses zwischen beispielsweise Daumen und Zeige- und/oder Mittelfinger gefasst werden und

unter Abstützung des Vorrichtungsgehäuses auf dem Daumen durch Druckbetätigung über die Finger auf die Pumpwandung der Inhalationsvorgang in ergonomisch günstiger Art durchgeführt werden. Die Vorrichtung ist bevorzugt zur Einhandbedienung ausgebildet, insbesondere betreffend den eigentlichen
5 Inhalationsvorgang.

[0072] Die Vorrichtung kann weiter, wie auch bevorzugt, eine Transportvorrichtung aufweisen, zum Transport einer mit Substanz gefüllten Kammer in eine Austragsstellung, wobei ein betätigbarer Transporthebel für einen Benutzer an einer Schmalseite des Vorrichtungsgehäuses vorsteht. Auch dieser
10 Transporthebel liegt in ergonomisch günstiger Ausrichtung und Lage.

[0073] So kann weiter der Transporthebel gegenüberliegend zu der Austragsdüse an dem Vorrichtungsgehäuse angeordnet sein, entsprechend bei Betrachtung der Vorrichtung auf die Auftragsdüse rückwärtig des Vorrichtungsgehäuses.

15 [0074] In Beaufschlagungsrichtung der Pumpwandung betrachtet kann, wie bevorzugt, das Vorrichtungsgehäuse eine kreisförmige Grundkontur aufweisen, mit dieser gegenüber radial vorragenden Austragsdüse und Transporthebel. So können weiter Austragsdüse und Transporthebel im Wesentlichen in diametral gegenüberliegenden Bereichen radial über die kreisförmige Grund-
20 kontur des Vorrichtungsgehäuses vorstehen.

[0075] In weiterer, wie auch bevorzugter Ausgestaltung, kann der Transporthebel von einer ebenfalls über die kreisförmige Grundkontur radial vorragenden Begrenzungswandung umgeben sein. Diese kann so dem Schutz des Transporthebels vor ungewollter Bedienung dienen. Die Begrenzungswan-
25 dung belässt zur Bedienung des Transporthebels entsprechend einen Freiraum.

[0076] Die vor- und nachstehend angegebenen Bereiche bzw. Wertebereiche oder Mehrfachbereiche schließen hinsichtlich der Offenbarung auch sämtliche Zwischenwerte ein, insbesondere in 1/10-Schritten der jeweiligen Dimension, ggf. also auch dimensionslos. Beispielsweise beinhaltet die Angabe 1/10 bis 1/1000 auch die Offenbarung von 11/100 bis 1/1000, 1/10 bis 9/10000, 10/100 bis 9/10000 etc., die Offenbarung von 1/50 bis 1/5 auch die Offenbarung von 11/500 bis 1/5, 1/50 bis 9/50, 11/500 bis 9/50, etc. Diese Offenbarung kann einerseits zur Eingrenzung einer genannten Bereichsgrenze von unten und/oder oben, alternativ oder ergänzend aber zur Offenbarung eines oder mehrerer singulärer Werte aus einem jeweilig angegebenen Bereich dienen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0077] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung erläutert, die aber lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt. Auf der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur portionierten Ausgabe einer Substanz in perspektivischer Darstellung, eine Grundstellung betreffend;

Fig. 2 eine Ansicht gegen eine Schmalseite der Vorrichtung;

Fig. 3 die Draufsicht auf eine Breitseite der Vorrichtung;

Fig. 4 eine weitere Seitenansicht der Vorrichtung;

Fig. 5 die Vorrichtung in weiterer Seitenansicht;

Fig. 6 die Seitenansicht gegen die der in Figur 2 dargestellten Schmalseite gegenüberliegende Schmalseite der Vorrichtung;

- Fig. 7 den Schnitt gemäß der Linie VII-VII in Figur 3;
- Fig. 8 die Herausvergrößerung des Bereiches VIII in Figur 7;
- Fig. 9 die Vorrichtung in einer perspektivischen Explosionsdarstellung;
- 5 Fig. 10 die Vorrichtung in perspektivischer Darstellung unter Fortlassung des Gehäuses und einer Gegenplatte;
- Fig. 11 eine der Figur 7 entsprechende Schnittdarstellung durch die Vorrichtung; jedoch diese im Zuge einer Kammerentleerung zur Inhalation der Substanz betreffend;
- 10 Fig. 12 die Herausvergrößerung des Bereiches XII in Figur 11;
- Fig. 13 ein streifenförmiges Element mit einer Mehrzahl von Kammern, überdeckt von einem Verschlusselement;
- Fig. 14 eine vergrößerte Ansicht des Elements, eine Außenansicht gegen die Kammern betreffend;
- 15 Fig. 15 eine Ersatzabdeckung mit einem Teil des Luftführungskanals in perspektivischer Darstellung von schräg vorne (Kammerseite);
- Fig. 15a die Ersatzabdeckung gemäß Figur 15 in einer perspektivischen Ansicht von schräg hinten;
- Fig. 16 die Ersatzabdeckung gemäß Figur 15 in einer Vorderansicht;

- Fig. 17 einen Schnitt durch die Ersatzabdeckung gemäß Figur 15 bzw. Figur 16 entlang der Linie XVII-XVII in Figur 16;
- Fig. 18 in Ansicht ein Transportrad;
- Fig. 19 das Transportrad in perspektivischer Darstellung;
- 5 Fig. 20 eine Pumpwandung der Vorrichtung in Draufsicht;
- Fig. 21 die Seitenansicht hierzu;
- Fig. 22 die Herausvergrößerung des Bereiches XXII in Figur 20;
- Fig. 23 den vergrößerten Schnitt gemäß der Linie XXIII-XXIII in Figur 20;
- 10 Fig. 24 eine Ansicht entsprechend etwa Figur 1, mit einem Aufbruch im Bereich der Auffangkammer;
- Fig. 25 eine vergrößerte Ansicht des ausgewählten Bereiches gemäß Figur 24;
- Fig. 26 eine Draufsicht gemäß Figur 3, wiederum mit einem Ausbruch
15 im Bereich der Auffangkammer;
- Fig. 27 eine Herausvergrößerung des Bereiches XXVII in Figur 26;
- Fig. 28 eine Schnittdarstellung der Vorrichtung gemäß Figur 26, geschnitten entlang der Linie XXVIII – XXVIII, mit Darstellung

der Luftströmung bei einer Bewegung der Pumpwandung aus der Ausgangsstellung in die Pumpstellung;

5 Fig. 29 eine Darstellung gemäß Figur 28, mit einer Darstellung der Luftströmung bei einer Rückbewegung der Pumpwandung in die Ausgangsstellung;

Fig. 30 eine Schnittdarstellung des Gegenstandes gemäß Figur 26, geschnitten entlang der Linie XXX - XXX;

10 Fig. 31 eine Herausvergrößerung entsprechend Figur 27, bei herausgenommenem Gehäusedeckel, jedoch auch mit Darstellung des sich hierbei abbildenden Teils des Luftführungskanals; und

Fig. 32 einen Querschnitt durch Figur 31, geschnitten entlang der Linie XXXII-XXXII in Figur 31;

15 Fig. 33 eine perspektivische Ausschnittdarstellung des mundstückseitigen Bereichs, bei abgenommenem Gehäusedeckel und Pumpwandung;

20 Fig. 34 eine perspektivische, teilweise aufgeschnittene Ausführungsform der Vorrichtung mit einem in dem Luftführungskanal angeordneten Rückschlagventil und einem gesonderten Ansaugweg für anzusaugende Luft, bei einem eingezeichneten Luftweg bei einem Einsaugen;

Fig. 35 eine vollständige Schnittdarstellung der Vorrichtung gemäß Figur 34, mit eingezeichnetem Luftweg bei einem Ausblasen;

Fig. 36 eine Vergrößerung des Bereichs XXXVI in Figur 34;

Fig. 37 eine Vergrößerung des Bereichs XXXVII in Figur 35;

Fig. 38 eine Vergrößerung des Bereichs XXXVIII in Figur 35;

5 Fig. 39 eine Darstellung der alternativen Einsetzbarkeit eines Siebes in dem Luftführungskanal;

Fig. 40 eine weitere Darstellung der Vorrichtung mit einer Ausgestaltung der Austragsdüse als Mundstück in der Draufsicht; und

Fig. 41 eine Darstellung gemäß Figur 40 in der Seitenansicht.

Beschreibung der Ausführungsformen

10 [0078] Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Figur 1 eine Vorrichtung 1 zur portionierten Ausgabe einer Substanz 27, insbesondere eines pulverförmigen Medikaments. Die Vorrichtung 1 kann zur oralen und/oder nasalen Inhalation dienen.

15 [0079] Es ist ein topfförmiges Vorrichtungsgehäuse 2 vorgesehen, mit einem Gehäuseboden 3 und im Sinne einer Topfwandung umlaufenden Gehäusewandung 4. Das Vorrichtungsgehäuse 2 ist formbestimmend und weist in der dargestellten Ausführungsform einen, wie auch bevorzugt, im Wesentlichen kreisförmigen Grundriss auf. Der Durchmesser und die sich hierdurch ergebende Breite d des Vorrichtungsgehäuses 2 entspricht etwa dem 5-Fachen der senkrecht zur Breitseite betrachteten Dicke e.

[0080] Die Breite d ist in Bezug zu Figur 3 bezüglich der dort sichtbaren Breitseite der Vorrichtung gegeben. Figur 3 stellt eine Draufsicht auf diese Breitseite dar. Ersichtlich weist die Vorrichtung auch zwei im Wesentlichen deckungsgleiche Breitseiten auf, einmal im Wesentlichen gegeben durch den Gehäuseboden 3 und zum anderen im Wesentlichen gegeben durch die Pumpwandung 32. Diese Breitseiten sind auch voneinander wegweisend gegeben. Das Maß d ist entlang einer durch den Flächenmittelpunkt gehenden Geraden abgetragen, wobei der Flächenmittelpunkt hinsichtlich der Breitseite, die in Figur 3 gegeben ist (wie aber auch bezüglich der gegenüberliegenden Breitseite) durch die sich in dieser Darstellung punktförmig abbildende Vorrichtungsachse x gegeben.

[0081] Mit radialem Abstand nach innen versetzt zu der Gehäusewandung 4 kann coaxial zu der Gehäusewandung 4 und sich von derselben Breitseite des Gehäusebodens 3 erstreckend eine Stützwandung 5 vorgesehen sein. Deren freie in Axialrichtung betrachtete Randkante endet bevorzugt in derselben Ebene wie die freie Randkante der Gehäusewandung 4.

[0082] Auf dem Gehäuseboden 3 kann weiter, von der Stützwandung 5 mit radialem Abstand umgeben, eine umlaufende, nach radial außen gerichtete Sperrverzahnung 6 ausgebildet sein.

[0083] Die Vorrichtungsachse x mittig aufnehmend – und hier entsprechend auch die Gehäuseachse – kann in dem Gehäuseboden 3 eine Bohrung 7 ausgeformt sein. Durch diese kann weiter von der Außenseite her nach axial innen ein Verbindungzapfen 8 eines Transporthebels 9 eintauchen.

[0084] Der Transporthebel 9 kann hinsichtlich eines Hebelarmes 10, der bevorzugt Teil des Transporthebels 9 ist, plattenförmig ausgebildet sein. Der Hebelarm 10 kann auf der der Stützwandung 5 aufliegen. Der Hebelarm 10 kann

sich nach radial außen über die Gehäusebegrenzung hinaus, zur Ausbildung eines Handhabenabschnitts 11 hinaus erstrecken.

[0085] Der Handhabungsabschnitt 11 steht vorzugsweise, um von einem Benutzer vorteilhaft ergriffen werden zu können, an einer Schmalseite des Vorratsgehäuses 2 radial über das Gehäuse 2 vor. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel, und bevorzugt, ist er darüber hinaus von einer über die Gehäusewandung 4 radial vorragenden Begrenzungswandung 12 umgeben. Die Begrenzungswand 12 kann einstückig und materialeinheitlich mit dem Gehäuse 2 ausgebildet sein.

10 [0086] Der Transporthebel 9 ist drehbar um die Vorrichtungssachse x gehalten, wobei auch durch die Begrenzungswandung 12 ein Schwenkweg von vorzugsweise 15 bis vorzugsweise 45°, weiter bspw. 30°, gegeben und begrenzt ist.

[0087] Die dem Gehäuseboden 3 abgewandte Oberfläche des Hebelarmes 10 ist bevorzugt überdeckt von einer Gegenplatte 13, welche sich bis zu einer Umfangsrandkante der Begrenzungswandung 12 erstrecken kann. Die Gegenplatte 15 13 kann mit dem Gehäuse 2 verrastet sein.

[0088] Es ergibt sich so weiter bevorzugt eine in Ansicht gegen die Schmalseite des Vorrichtungsgehäuses 2 gemäß Figur 2 betrachtet umlaufende Begrenzungswandung 12.

20 [0089] Der Begrenzungswandung 12 bezogen auf die Vorrichtungssachse x im Wesentlichen diametral gegenüberliegend kann die Gehäusewandung 4 von einem Luftführungs kanal 14 durchbrochen sein. Durch den Luftführungs kanal 14 kann einer Zwangsströmung unterworfenen Luft führbar sein, die bevorzugt in einer vor bzw. nachstehend in weiterer Einzelheit beschriebenen Weise er-

zeugbar ist. Der Luftführungs kanal 14 kann in eine nach radial außen über die Gehäusewandung 4 frei abragende Austragsdüse 15 münden. Die Austragsdüse 15 kann bei Nichtgebrauch der Vorrichtung 1 gemäß den Darstellungen durch eine Kappe 16 überfangen sein. Bevorzugt sind der Durchbruch des

5 Luftführungs kanals 14 und der Durchgriff des Hebelarmes 10 durch die Begrenzungswandung 12 die einzigen Durchbrüche bzw. Durchgriffe der Begrenzungswandung 12.

[0090] Der Transporthebel 9 kann über den Verbindungszapfen 8 drehfest mit einem Mitnehmer 17 verbunden sein. Der Mitnehmer 17 erstreckt sich bevorzugt im Wesentlichen in einer zu der Vorrichtungssachse x quer ausgerichteten Ebene.

10

[0091] Der Mitnehmer 17 weist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel und bevorzugt zwei im Wesentlichen diametral gegenüberliegend angeformte, federarmartige Rastfinger 18 auf, zur Zusammenwirkung mit einem Zahnkranz

15 19 eines koaxial zur Vorrichtungssachse x ausgerichteten und um diese Achse x drehbar gehaltenen Transportrades 20.

[0092] Das Transportrad 20 kann einen im Ausführungsbeispiel kreisscheibenförmigen Boden 21 aufweisen und eine bevorzugt hieran angeformte umlaufende Wandung 22. Der Boden 21 kann sich etwa mittig der Erstreckungsrichtung der Wandung 22 in Richtung der Vorrichtungssachse x erstrecken.

20

[0093] Der Zahnkranz 19 ist bevorzugt unterseitig des Bodens 21, dem Mitnehmer 17 zugewandt, ausgeformt, wobei die über den Umfang gleichmäßig verteilten Zähne des Zahnkranzes 19 einen radialen Abstand zur zugewandten Innenfläche der Wandung 22 belassen können, in welchen Freiraum bspw. die

25 mitnehmerseitigen Rastfinger 18 eintauchen können.

[0094] Im Bereich der Wandung 22 können ein und bevorzugt zwei zur federnden Ausweichbarkeit freigeschnittene Rückhaltefinger 23 angeformt (vgl. insbesondere Figuren 10, 18 und 19) sein. Diese Rückhaltefinger 23 – in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei diametral gegenüberliegende Rückhaltefinger 23 – wirken zusammen mit der gehäuseseitigen Sperrverzahnung 6.

[0095] Die beiden Verzahnungen zwischen Rückhaltefinger 23 und Sperrverzahnung 6 sowie zwischen Rastfinger 18 und Zahnkranz 19 sind gegenläufig ausgerichtet, jeweils mit einer vorgegebenen Mitnahmerichtung und einer hierzu in Drehrichtung entgegengesetzten Überlaufrichtung für die Rückhaltefinger 23 bzw. die Rastfinger 18. Im Rücklauf überlaufen die Rastfinger 18 bzw. der Rückhaltefinger 23 ihre jeweiligen korrespondierenden Zahnkränze zufolge federnder Ausweichung.

[0096] Es ist weiter ein Gehäusedeckel 24 vorgesehen. Dieser ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel und bevorzugt mit einem im Wesentlichen kreisrunden Grundriss versehen, bevorzugt entsprechend der kreisförmigen Ausgestaltung der Gehäusewandung 4.

[0097] Der Gehäusedeckel 24 ist mit der Gehäusewandung 4 bevorzugt nicht lösbar verbunden. Der Gehäusedeckel 24 kann mit der Gehäusewandung 4 verrastet sein, darüber hinaus alternativ bspw. auch verschweißt oder verklebt sein.

[0098] In dem sich zwischen der Innenseite der umlaufenden Gehäusewandung 4 und der Außenseite der Stützwandung 5 ergebenden umlaufenden Spalt ist ein sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel bevorzugt in einer Anpassung an eine Umfangs-Außenkontur des Gehäuses über nahezu 360° erstreckendes, folienartiges, streifenförmiges Element 25 aufgenommen. Die

Aufnahme kann in einen Vorratsraum, einem Entleerungsbereich und einem Auffangbereich, unterteilt sein. Das streifenförmige Element kann im Zuge einer Benutzung der Vorrichtung durch sukzessives Vorrücken einen Vorratsbereich zur Aufnahme eines benutzten Bereiches des streifenförmigen Elementes freimachen. In dem streifenförmigen Element sind Kammern 26 ausgeformt. Das streifenförmige Element 25 weist eine Länge und eine Breite c auf. Die Länge ist um ein Mehrfaches größer als die Breite c , bspw. um das 10- bis 100-Fache größer.

[0099] In dem streifenförmigen Element können über die Länge, bezüglich der kreisförmigen Anordnung auch über den Umfang verteilt, mehr als 15 Kammern 26 vorgesehen sein, bis hin zu 30, 40 oder 50 Kammern. Dargestellt ist eine Ausführungsform mit 24 Kammern 26. Die Kammern 26 sind über den Umfang der Vorrichtung bzw. über die abgewinkelte Länge des Elements 25 bevorzugt gleichmäßig zueinander beabstandet ausgebildet, entsprechend dem durch den möglichen Schwenkverlagerungsweg des Transporthebels 9 jeweils gegebene Verlagerung des streifenförmigen Elementes. Eine Kammer 26 weist in einem in die Vorrichtung eingesetzten Zustand des Elementes 25 eine Kammerlängsrichtung R auf, welche der Richtung der Vorrichtungsschse x (Drehachse) entspricht.

[00100] Die Kammern 26 weisen eine größere Länge a als Breite b auf. So ist eine Länge a gegeben, die etwa dem 2-Fachen der quer hierzu betrachteten Breite b entspricht (vgl. Figur 14). Die Längsausrichtung einer jeden Kammer 26 ist quergerichtet zur Längserstreckung des streifenförmigen Elementes 25.

[00101] Die Breite c des Elementes ist bevorzugt angepasst an das axiale freie Maß im umlaufenden Spaltbereich zwischen Gehäusewandung 4 und Stützwandung 5.

[00102] Die Kammern 26 sind in einem Ausgangszustand, in welchem sie sich auch in dem Vorratsbereich 45 befinden, gefüllt. Im Ausführungsbeispiel sind sie bevorzugt mit einer pharmazeutischen Substanz, bspw. einem pulverförmigen Medikament, gefüllt. Alle Kammern 26 weisen bevorzugt gleiche Volumen auf. Entsprechend liegen gleiche Dosen an Medikament vor.

[00103] Die mit der Substanz 27 (Medikament) befüllten Kammern 26 sind durch eine erste Lage 43 des streifenförmigen Elements 25 gebildet und durch eine, eine zweite Lage 28 bildendes, bandartiges Verschlusselement 28 entlang einer Öffnungsebene O verschlossen (vgl. auch Lupendarstellung der Fig. 13 und hinsichtlich der Öffnungsebene O die Fig. 11). Rückseitig der Öffnungsebene O bilden die Kammern jeweils eine Kammererhebung 56 aus. Die zweite Lage 28 erstreckt sich entsprechend abgewandt der Kammererhebungen 56 entlang der zugewandten ersten Lage 43, die Kammeröffnungen überdeckend, und ist mit der ersten Lage 43 verbunden. Ausgehend von einem Elementende 44 erstreckt sich die zweite Lage 28 bevorzugt an diesem Elementende 44 beginnend über das entgegengesetzte Elementende hinaus, zum Anbieten eines Anfassabschnittes 29. Der Anfassabschnitt 29 kann in einer Schlitzausbildung 30, die einen Ergreifungsabschnitt der Vorrichtung für den Anfassabschnitt 29 darstellen kann, gefangen sein. Die Schlitzausbildung 30 kann in dem Transportrad 20 ausgebildet sein.

[00104] Die erste Lage 43 kann mit der zweiten Lage 42 mittels eines die Separierung der Lagen ermöglichenden Klebstoffes, insbesondere eines Haft-Klebstoffes, verbunden sein.

[00105] Der Gehäusedeckel 24 ist bevorzugt zur Bildung einer Pumpeinrichtung 31 genutzt. Bevorzugt ist er hierzu überfangen von einer Pumpwandung 32. Diese ist, wie darüber hinaus bevorzugt alle Teile der Vorrichtung 1, ggf.

mit Ausnahme bspw. eines Ventils, aus einem Hartkunststoff gefertigt, jedoch insbesondere gegenüber den Gehäuseteilen mit einer bevorzugt geringeren Dicke f von etwa 0,2 bis 0,8 mm, bevorzugt etwa von 0,6 mm. Es ist entsprechend bevorzugt eine relativ dünnwandige Pumpwandung 32 gegeben. Wenn ein

5 Sieb vorgesehen ist, kann dies ggf. auch aus einem metallischen Werkstoff gefertigt sein.

[00106] Die Pumpwandung 32 kann einen umlaufenden Befestigungsrand 33 aufweisen, mit welchem die Pumpwandung 32 dichtend an dem Vorrichtungsgehäuse 2 befestigt ist. Von dem Befestigungsrand 33 ausgehend erstreckt sich

10 die Pumpwandung 32, mit Bezug auf einen Querschnitt senkrecht zur Ebenenerstreckung des Gehäusebodens 3 gemäß der Darstellung in Figur 7, bevorzugt balgartig, hierbei weiter bevorzugt mittig, die Vorrichtungssachse x aufnehmend, einen Beaufschlagungsbereich 34 ausformend. Dieser Beaufschlagungsbereich 34 kann sich in unbeeinflusster Grundstellung gemäß den Figuren 7

15 und 8 im Wesentlichen quergerichtet zur Vorrichtungssachse x , weiter bevorzugt im Wesentlichen parallel ausgerichtet zum Gehäuseboden 3 erstrecken. Ein gehäuseseitiges Ende des Befestigungsrandes 33, mit Bezug etwa zu der Querschnittsdarstellung in Figur 8, kann auch eine Fläche F bestimmen, senkrecht zu welcher eine Pumpbewegung der Pumpwandung erfolgt.

20 [00107] Der sich von dem Beaufschlagungsbereich 34 zum Befestigungsrand 33 erstreckende Pumpwandungsbereich weist bevorzugt Gewölbebereiche 35, 36 auf. Diese Gewölbebereiche 35, 36 können bevorzugt nach innen einfallende, bspw. sickenartige Auswölbungen der Pumpwandung 32 sein.

[00108] Es sind mit Bezug auf eine Grundrissdarstellung der Vorrichtung, in

25 welcher sich die Vorrichtungssachse x punktförmig abbildet, siehe Figur 3, in einer Umfangsrichtung betrachtet jeweils bevorzugt zwei unterschiedliche Ge-

wölbbereiche 35 und 36 nebeneinander ausgebildet, wobei ein Gewölbbereich 35 eine gegenüber dem in Umfangsrichtung daneben befindlichen, auch als Einknick-Gewölbbereich 36 zu bezeichnenden Gewölbbereich bevorzugt eine größere Länge, weiter bevorzugt eine mehrfache Länge in radialer Richtung aufweist. So ist eine diesbezügliche Länge g , siehe auch Figur 23, des längeren Gewölbbereiches 35 vorgesehen, die etwa dem 3- bis 50-Fachen, bevorzugt etwa dem 6- bis 10-, weiter bevorzugt etwa dem 8-Fachen der entsprechenden radialen Länge h des kürzeren Gewölbbereiches 36 entspricht.

[00109] Die quer zur Länge g betrachtete Breite m des längeren Gewölbbereiches 35 kann etwa dem 0,3- bis 0,5-Fachen der diesbezüglichen Länge entsprechen, wobei weiter ausgehend von einem radial inneren Endbereich sich die Breite m nach radial außen hin zum Befestigungsrand 33 sukzessive sich verringert.

[00110] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind gleichmäßig über den Umfang verteilt zwölf längere Gewölbbereiche 35 und zwölf Einknick-Gewölbbereiche 36 vorgesehen.

[00111] Ein Einknick-Gewölbbereich 36 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel gebildet durch eine mit Bezug zu der Vorrichtungssachse x in einer Umfangsrichtung zu dem Beaufschlagungsbereich 34 beidseitig offen ausgebildete Sicke. Zudem hat die Sicke bevorzugt eine von außen betrachtet konvex gekrümmte Bodenfläche, die in die Gewölbbereiche benachbarter längerer und bevorzugt auch deutlich breiterer Gewölbbereiche 35 übergeht.

[00112] Mit Bezug auf einen Querschnitt gemäß Figur 23 kann sich im Übergang zwischen dem Gewölbbereich 35 und dem sickenartigen Einknick-Gewölbbereich 36 eine, bevorzugt in einer dargestellten Ausgangsstellung der

Pumpwandung 32 gesehen von einem Gewölbegrund des Gewölbebereiches 35, nach außen gerichtete Anhebung etwa in Gestalt eines rippenartigen Übergangsbereiches 52 der Pumpwandung 32 ergeben. Die Pumpstellung der Pumpwandung 32 ist in Figur 23 mit einer gestrichelten Linie angedeutet. Bevorzugt bewegt sich der Beaufschlagungsbereich 35 aus der Ausgangsstellung in die Pumpstellung und weiter bevorzugt aus der Pumpstellung in die Ausgangsstellung im Wesentlichen parallel zu sich selbst.

[00113] Der Übergangsbereich 52 begrenzt bezogen auf eine Richtung von dem Befestigungsrand zu dem Beaufschlagungsbereich den Einknick-Gewölbebereich 36 mittels einer Stirnfläche 53 und bildet hierdurch auch teilweise den Einknick-Gewölbebereich 36. Die Stirnfläche 53 erstreckt sich im Wesentlichen parallel oder in einem spitzen Winkel zu der Vorrichtungssachse x , in einem Querschnitt, in welchem sich die Vorrichtungssachse linienförmig abbildet (beispielsweise Figur 23).

[00114] Gegenüberliegend zu der Stirnfläche 53 ist eine Randkante 54 der Übergangsbereiches 52 gebildet. Diese Randkante bildet eine weitere Begrenzung des Einknick-Gewölbebereiches 36. Die Randkanten erstrecken sich etwa in Umfangsrichtung zu dem Beaufschlagungsbereich.

[00115] Der Einknick-Gewölbebereich 36 ist konkret durch einen wie schon angesprochen konvex gebildeten Bodenbereich zwischen der Stirnfläche und der Randkante gebildet, mit einer sich innenseitig der Pumpwandung erstreckenden gedanklichen Krümmungsmittelachse, die sich wiederum von dem Befestigungsrand in Richtung des Beaufschlagungsbereiches erstreckt. Ein Übergangsbereich 52 ist bevorzugt von dem Befestigungsrand aus gesehen zu dem Beaufschlagungsbereich hin sich verjüngend gebildet, einhergehend mit einer Verbreiterung des Gewölbebereiches 35.

- [00116] Weiter bevorzugt geht der Übergangsbereich 52 radial außen vor dem Befestigungsrand in eine in Umfangsrichtung kontinuierlich durchgehende Fläche über. Eine Tiefe eines Gewölbebereiches 35 ist auch bevorzugt gesehen von dem Befestigungsrand in Richtung des Beaufschlagungsbereiches zunächst zu-
- 5 nehmend ausgebildet, mit einer größten Tiefe etwa in Umfangsnachbarschaft bzw. von radial außen gesehen kurz vor dem Einknick-Gewölbebereich. Die größte Tiefe kann etwa um das 0,5-Fache bis 2-Fache einer radialen Abmessung des Einknick-Gewölbebereiches vor einer tiefsten Stelle des Einknick-Gewölbebereiches gegeben sein.
- 10 [00117] Während ein Boden eines Gewölbebereiches 35 durchgehend konkav verläuft, und zwar sowohl in einer Quer- wie in einer Längsrichtung, verläuft ein Bodenbereich eines Einknick-Gewölbebereiches demgegenüber konvex, gleichsam sattelartig.
- [00118] Zwischen der Pumpwandung 32 und dem Gehäusedeckel 34 ergibt sich
- 15 ein Luftvolumen, das im Zuge einer Pumpbewegung der Pumpwandung 32, bei einer Bewegung aus der Ausgangsstellung in die Pumpstellung, einer Beaufschlagung unterworfen wird und zufolge einer strömungsmäßigen Verbindung zu dem Luftführungs kanal 14 zur Druckluftausblasung einer Kammer 26 dienen kann.
- 20 [00119] Der sich zwischen der Pumpwandung 32 und dem Gehäusedeckel 24 ergebende Raum ist bevorzugt hinsichtlich der strömungsmäßigen Verbindung über Durchbrüche 37 mit dem Luftführungs kanal 14 in dem Vorrichtungsgeläuse 2 verbunden.
- [00120] Ein Gewölbebereich 35 weist einen Gewölberand 47 auf. An dem Ge-
- 25 wölberand 47 können Randpunkte P1, P2 bestimmt werden, die bezüglich die-

ses Gewölberandes 47 am weitesten voneinander entfernt sind (Erstreckungsabmessung E), siehe etwa Figur 3.

[00121] Der Luftführungs kanal 14 kann zu einer Einbeziehung in einer in einem Entleerungsbereich 46 befindlichen Kammer 26 eine Umlenkung aufweisen.

- 5 Die Umlenkung kann durch eine bspw. schieberartig zwischen zwei in einer Längs- bzw. Strömungsrichtung zueinander übereinstimmenden oder parallel ausgebildeten Abschnitten des Luftführungs kanals quergerichtet zu diesen Abschnitten verlaufende Sperrwandung 38 erreicht sein. Zuzufolge der Sperrwandung 38 oder einer ansonsten gegebenen entsprechenden Ausführung des Luftführungs kanals 14 kann die Luftströmung gezielt durch eine Ersatzabdeckung 39 einer aktivierten Kammer 26 und durch die Kammer 26 und die Ersatzabdeckung 39 erneut hindurch zurück wieder in den Luftführungs kanal 14 zwangsgeleitet sein. Eine hierbei sich in einen Entleerungsbereich 46 befindende Kammer 26 bildet hiermit in diesem Entleerungsbereich 46 einen Teil der Luftführung.
- 10 Es ergibt sich eine dreifache Umlenkung der Luftströmung in diesem Bereich, zunächst um ca. 90° auf einer Einstromseite bezüglich der Kammer, sodann um ca. 180° durch die Kammer selbst und schließlich um nochmals ca. 90° auf die Rückführung der Strömungsrichtung vor der ersten Umlenkung von ca. 90° .

- 20 [00122] Weiter sind bevorzugt, wie sich etwa aus Figur 29 ergibt, bis zum schließlichen Austritt der mit Substanz beladenen Luft durch die Austragsdüse 15, noch ein oder zwei oder ggf. auch mehr, weitere Umlenkungen ausgebildet. Bevorzugt, mit Bezug auf den genannten Querschnitt, zunächst im Sinne eines spitzen Winkels und ggf. anschließend im Sinne eines stumpfen Winkels.

- 25 [00123] Die Ersatzabdeckung 39 ist hierzu entsprechend luftdurchlässig gestaltet, beispielsweise, wie auch dargestellt, zuzufolge einer gitterartigen Ausbildung

gemäß den Darstellungen in den Figuren 15 und 16. Es sind in dem Ausführungsbeispiel in der Abdeckung Schlitz 42 ausgebildet, bevorzugt mit einer Längserstreckung quer zu einer Strömungsrichtung der durchströmenden Luft.

[00124] Die Ersatzabdeckung 39 kann zugleich, wie sich insbesondere aus den Figuren 15 bis 17 ergibt, mit der Sperrwandung 38 und einer deckenseitigen Einlassöffnung 57 einteilig ausgebildet sein. In diesem Fall ist ein Einsetzteil gebildet, wie in Figur 17 dargestellt, das eine senkrecht zu der Ausrichtung der Sperrwandung 38 verlaufende Längsachse aufweist. In Richtung dieser Längsachse kann das Einsetzteil in eine Aufnahme, die in dem Vorrichtungsgehäuse 2 ausgebildet sein kann, eingesetzt werden. Bevorzugt ist die Aufnahme an der dem Gehäuseboden 3 gegenüberliegenden Seite zum Einsetzen geöffnet. Das Einsetzteil kann also, wie sich insbesondere aus den Figuren 7, 8, 11, 12 und 29 ergibt, in das Gehäuse in Richtung der Vorrichtungsachse x eingesetzt sein. Hierfür kann ein gehäuseseitiger, eine Aufnahme für das Ersatzteil ausbildender Halteblock 61 ausgebildet sein, der die genannte Aufnahme aufweist.

[00125] Die Sperrwandung 38 ist an ihrem von der Ersatzabdeckung 39 abgewandten Ende ersichtlich im Grundriss kreisbogenförmig gebildet, zur Einpassung in den im Übrigen dort so gestalteten Luftkanal.

[00126] Wie sich insbesondere auch aus Figur 15a ergibt, ist die Sperrwandung 38 auf der von der Kammer im Einbauzustand abgewandten Seite an den Rippen 58 gehalten bzw. einteilig hiermit ausgebildet, die sich zwischen den Schlitz 42 erstrecken. Die Rippen 48 können auf der der Kammer abgewandten Seite über keilartig vorragende Fußbereiche 59 in die Sperrwandung 38 übergehen.

[00127] Die Ersatzabdeckung 39 unterfängt (bei einer Anordnung der Vorrichtung mit einer sich quer zu der Vorrichtungssachse x erstreckenden Vertikalen und der Anordnung der Kammer im Entleerungsbereich "oben") die zu räumende Kammer 26, die von der als Verschlusselement dienenden zweiten Lage 28 befreit ist, – siehe auch Figur 8. Bei einer anderen räumlichen Anordnung (Haltung durch den Benutzer) der Vorrichtung kann sich auch ein Überdecken der Kammer 26 ergeben.

[00128] Die Ersatzabdeckung 39 verhindert ein allein schwerkraftabhängiges Ausrieseln der Substanz 27 aus der Kammer 26 in den Luftführungs kanal 14. Die Ersatzabdeckung 39 tritt an Stelle der zweiten Lage 28, jedoch mit einer im Hinblick auf eine Austragung von Substanz 27 aus einer Kammer 26 abweichenden Funktionalität.

[00129] Der Transport einer Kammer 26 in den Entleerungsbereich 46 und damit in die Inhalations-Bereitschaftsstellung gemäß beispielsweise der Darstellungen in Figur 7 bzw. Figur 8 erfolgt bevorzugt durch Hin- und Herschwenkverlagerung des Transporthebels 9, wobei zunächst bei einer Schwenkverlagerung des Transporthebels 9 aus einer Ausgangsstellung heraus ein Überlaufen des Zahnkranzes 19 durch die Rastfinger 18 erreicht werden kann. Das Transportrad 22 bewegt sich bis hierher nicht, ist gesperrt zufolge Eingriff der Rückhaltefinger 23 in die Sperrverzahnung 6.

[00130] Durch Schwenk-Rückverlagerung des Transporthebels 9 in die Ausgangsstellung kann über die Mitnahme zwischen dem Rastfinger 18 und dem Zahnkranz 19 das Transportrad 20 mitgeschleppt werden, wodurch die nächste Kammer 26 aus einem Vorratsbereich 45 in den Entleerungsbereich 46 und somit in die Inhalations-Bereitschaftsstellung gemäß Figur 7 verbracht wird, bevorzugt unter gleichzeitigem abschälenden Entfernen des diesbezüglichen

chen Bereichs der zweiten Lage 28 bzw. des Verschlusselementes. Der Transport auch der zweiten Lage kann allein durch die Abziehbewegung der ersten Lage bewerkstelligt sein.

[00131] Es ist hierbei bevorzugt eine fortlaufende Kennzeichnung 40 vorgesehen, welche durch ein gehäusesseitiges Fenster 41 für den Benutzer sichtbar ist. Die Kennzeichnungen 40 können auf der der zweiten Lage 28 abgewandten Seite der ersten Lage 43 des streifenförmigen Elementes 25 aufgebracht sein, wie dargestellt, bspw. in Form von Ziffern (siehe Figur 10).

[00132] Die sich in Bereitschaftsstellung befindende Kammer 26 ist Teil des Luftführungskanals 14. In Figur 12 ist eine die Kammer 26 ausräumende Luftströmung durch die Pfeile u schematisch dargestellt. Bezüglich der sich in dem Entleerungsbereich 46 befindlichen Kammer schließt sich der in Strömungsrichtung vor der Kammer angeordnete Teil des Luftführungskanals 14, wie sich dies auch etwa aus den Figuren 7 und 8 ergibt, praktisch dicht abschließend an das streifenförmige Element 25 an. Der Luftführungskanal 14, der gehäusefest ausgebildet ist, ragt aber nicht über eine Öffnungsebene O einer Kammer hinaus in diese hinein.

[00133] Die Zwangsluftströmung wird bei der vorgeschlagenen Vorrichtung 1 erzielt durch eine schwallartige Druckbeaufschlagung. Es handelt sich entsprechend um eine Druckluftausblasung der Kammer 26, wonach die der Zwangsströmung unterworfenen Luft mit aus der Kammer 26 ausgeräumter Substanz 27 befrachtet wird. Es ergibt sich bevorzugt auch eine Verwirbelung der Substanz in der Luft. Die Substanz kann so in der Ausblasluft verwirbelt durch die Ausstragsdüse 15 inhaliert werden kann.

[00134] Die Druckluftbeaufschlagung erfolgt durch die balgartige Pumpeinrichtung 31, bei welcher bei Betätigung durch den Benutzer zunächst eine Kraftschwelle überwunden werden muss, dies zufolge der vorbeschriebenen Gewölbeausbildungen im Bereich der Pumpwandung 32. Diese wirken in Art eines Knackfrosches, so dass eine nahezu schlagartig einsetzende Durchblasung der Kammer 26 erfolgt.

[00135] Zuzufolge der zunächst zu überwindenden Kraftschwelle ist sichergestellt, dass eine genügend hohe Strömungsgeschwindigkeit zur vollständigen Ausräumung der Kammer 26 erreicht wird.

10 [00136] Zur Überwindung der Kraftschwelle bei Betätigung der Pumpeinrichtung 31 ist eine Krafteinleitung im Wesentlichen in Erstreckungsrichtung der Achse x nach radial innen des Vorrichtungsgehäuses 2 in einer Höhe von einigen Newton erforderlich. Die hierdurch hervorgerufene initialartige Stoßwirkung kann zu einer erheblichen Luftströmungsgeschwindigkeit insbesondere
15 im Bereich der zu räumenden Kammer 26 führen. Eine solche Geschwindigkeit und auch die erzeugte Luftmenge sind ausreichend, um die Kammer 26 sicher und vollständig zu entleeren und die Substanz 27, insbesondere das pulverförmige Medikament, durch die Ersatzabdeckung 39 hindurch auszutragen.

[00137] Die hohe Luftströmungsgeschwindigkeit ergibt sich auch bevorzugt
20 durch ein großes Verhältnis der wirksamen Fläche der Pumpwandung zu einem Querschnitt des Luftführungs Kanals. Der Querschnitt des Luftführungs Kanals außerhalb der Ersatzabdeckung entspricht einem Zehntel oder weniger, bis hin zu einem Zwanzigstel, einem Fünfzigstel oder einem Hundertstel oder noch weniger der genannten wirksamen Fläche der Pumpwandung. Im Bereich
25 der Ersatzabdeckung ist diese wirksame Fläche nochmals wesentlich verkleinert, gegenüber dem Bereich vor der Ersatzabdeckung nochmals um die Hälfte

oder mehr, bis hin zu einem Zehntel oder einem Hundertstel, verkleinert bezüglich der effektiven Öffnung, welche den Lufteintritt in die Kammer steuert.

[00138] Die Luft durchströmt die Kammer 26 bevorzugt in Richtung ihrer Längserstreckung. Weiter bevorzugt strömt die Luft in Richtung der Breite der ersten Lage, wenn sie eine Kammer 26 durchströmt.

[00139] Sofern eine geöffnete Kammer 26 und somit die zum Inhalieren in Bereitschaft liegende Kammer nicht genutzt wird (etwa zufolge einer Unterlassung des Inhalationsvorganges durch einen Benutzer), wird der Inhalt bei einer der nächsten Vorschubbewegungen zur Verbringung einer nächsten Kammer in die Bereitschaftsstellung ggf. in einen sich ergebenden, nicht mit dem Luftführungs kanal 14 in Verbindung bringbaren Bereich ausgeladen bzw. die Substanz 27 kann in diesen Bereich, einem Auffangbereich, ausrieseln. Bevorzugt handelt es sich bei diesem Bereich um die auch nachstehend in weiterer Einzelheit beschriebene Auffangkammer 48.

[00140] Mit Bezug insbesondere zu den Figuren 24 bis 27 und 30 ist die Auffangkammer 48 in weiterer Einzelheit beschrieben.

[00141] die Auffangkammer 48 ist zunächst boden- und deckenseitig durch den Gehäusedeckel 24 und den Gehäuseboden 3 gebildet. Hierbei ist bevorzugt, dass zur dichtenden Zusammenwirkung der Gehäusedeckel 24 auch über eine Teilhöhe (Erstreckung in Dickenrichtung der Vorrichtung) der Auffangkammer 48 in vertikaler dichtender Aneinanderlage zu einer von dem Gehäuseboden 3 aufstehenden Wandung 49 ist, siehe insbesondere Figur 30, dort den Abschnitt der dichtenden Aneinanderlage k.

[00142] Die Wandung 49 kann umlaufend ausgebildet sein, wozu etwa auch auf Figuren 25 und 27 zu verweisen ist. Von Bedeutung ist hierbei, dass die Wandung 49 ein Fenster 50 freilässt, in welchem eine geöffnete Kammer 26 hinsichtlich ihrer Öffnungsebene zu der Auffangkammer 48 hin frei liegt. Somit
5 kann etwa in der Kammer 26 noch befindliche Substanz in die Auffangkammer 48 hineinrieseln.

[00143] Zuzufolge einer bevorzugt dichten Anlage des streifenförmigen Elementes und insbesondere des in dem gegebenen Zeitraum der Auffangkammer 48 zugeordneten Teilbereichs mit der geöffneten Kammer 26, außen an der Wandung 49, ist sichergestellt, dass aus der Auffangkammer 48 keine Substanz in
10 das Gehäuse im Übrigen eindringen kann. Hierzu ist eine gewisse Druckanlage des streifenförmigen Elementes an der Außenfläche der Wandung 49 vorteilhaft. Insbesondere ist bevorzugt, dass der Teilbereich mit der in dem Fenster 50 befindlichen Kammer 26 außen umgebend zu dem Fenster geschlossen umlaufend eine Anlagefläche aufweist.
15

[00144] Die Druckanlage kann unter Bezug auf die Figuren 31 und 32 durch eine verdickte Ausführung um das Maß D einer Führungswandung 55, an welcher eine Kammerhebung 56 zur Anlage kommt, gebildet sein. Alternativ kann sie auch durch eine ledigliche Rippe, die sich bevorzugt etwa mittig zu der
20 Länge einer Kammer dann an der Führungswandung 55 in Umfangsrichtung erstreckt, gebildet sein. Letzteres hat den Vorteil einer geringeren Beeinflussung der erforderlichen Transportkraft. Durch die folienartige Gestaltung der ersten Lage ergibt sich auch ein gleichsam federnder Andrückeﬀekt der Vorderseite der Kammer, in der Öffnungsebene, in dem Entleerungsbereich oder
25 auch im Bereich der Auffangkammer.

[00145] Bevorzugt ist die genannte Verdickung der Führungswandung oder die genannte Rippe auch nur über den Umfangsbereich der Führungswandung 55 ausgebildet, welcher der Erstreckung von dem Entleerungsbereich bis zu einer Positionierung einer Kammer an dem Fenster der Auffangkammer entspricht.

- 5 Natürlich jeweils noch um ein gewisses Maß darüber hinaus, wie sich auch aus Figur 31 erkennen lässt.

[00146] Eine Sperrwandung 38, die geeignet an der Ersatzabdeckung 39 ausgebildet ist, teilt die Kammer etwa hälftig in einen Einström- und einen Ausströmbereich bezüglich der den Luftführungs kanal 14 durchsetzenden Luft.

- 10 Bevorzugt sind auch beide Bereiche, mit Ausnahme weiter bevorzugt der Stirnfläche der Sperrwandung 38 selbst, durch die Ersatzabdeckung 39 gegenüber der Kammer 26 bzw. einer diesbezüglichen Öffnungsebene abgeteilt.

[00147] Zuzufolge der erzeugten Zwangsströmung kann mit Substanz befrachtete Luft die Ersatzabdeckung 39 durchsetzen und strömt dann ersichtlich bevor-

- 15 zugs zunächst in Gegenrichtung, jedoch durch die Sperrwandung 38 getrennt, zu der in die Kammer 26 einströmenden, nicht mit Substanz befrachteten Luft aus der Kammer heraus und erfährt eine weitere Umlenkung, in Figur 7 nach unten, um zufolge einer weiteren, weiter bevorzugt auch spitzwinkligen Umlenkung dann in die Austragsdüse 15 einzutreten und aus dieser dann auszu-
- 20 treten etwa in eine Nase oder einen Mund eines Benutzers. Die genannten mehrfachen Umlenkungen der mit Substanz befrachteten Luft sorgen ergänzend, wie aber auch schon die Durchsetzung der Ersatzabdeckung 39, für eine gute Durchmischung und Aufbrechung gegebenenfalls noch vorhandener Zusammenballungen von Substanz. Sobald der Benutzer dann die Kraftbeauf-
- 25 schlagung der Pumpwandung beendet, stellt sich die Pumpwandung 32 selbsttätig zurück und es wird in umgekehrter Richtung durch die Austragsdüse 15

wieder Luft in den Raum zwischen der Pumpwandung 32 und dem Gehäusedeckel 24 eingesaugt.

[00148] Der Raum zwischen der Pumpwandung 32 und dem Gehäusedeckel 24 kann einen weiteren Auslass oder Durchlass für Luft in den darunter befindlichen Bereich des Gehäuses aufweisen, siehe Durchbruch 51 etwa in den Figuren 28, 29. Durch den Durchbruch 51 strömt bei einer Bewegung der Pumpwandung 32 sowohl in Pumprichtung wie in Ansaugrichtung gleichgerichtet zu dem Durchbruch 37 Luft, wobei die durch den Durchbruch 51 strömende Luft bevorzugt nur einen wesentlich geringeren Anteil ausmacht. Prinzipiell kann auch auf den Durchbruch 51 verzichtet werden.

[00149] Gemäß den Darstellungen in den Figuren 28, 29 und 33 strömt bei einer Betätigung des Beaufschlagungsbereiches 34 Luft durch den in Figur 33 in strichpunktierter Linienart wiedergegebenen Durchbruch 37 (oder eine Mehrzahl von Durchbrüchen) in einen sich zwischen dem Gehäuse 2 und dem Transportrad 20 ergebenden Raum, in welchem mundstückseitig der Halteblock 61 mit der Ersatzabdeckung 39 einragt. Die Einlassöffnung 57 der Ersatzabdeckung 39 kann in dieser Ausführungsform überdeckt sein von dem Gehäusedeckel 24 (siehe bspw. Figur 28).

[00150] Eine strömungsmäßige Verbindung kann erreicht sein durch Ausbildung einer Querbohrung 60 in dem Halteblock 61, die in einen Stichkanal 62 der Ersatzabdeckung 39 übergeht. Der Stichkanal 62 ist quergerichtet zu der Einlassöffnung 57 und läuft in diese ein.

[00151] Es ergibt sich innerhalb der Ersatzabdeckung 39 eine Umlenkung der Luftströmung um etwa 90° vor Eintritt der Luft in die Einlassöffnung 57.

[00152] Alternativ kann die Luftströmung u vor einem Durchsatz der Einlassöffnung 57 auch im Wesentlichen gleichgerichtet sein zu einer geometrischen Mittelachse der Einlassöffnung 57. Der Durchbruch 37 ist in diesem Fall unmittelbar über dem Halteblock 61, insbesondere unmittelbar über der Ersatzabdeckung 39, angeordnet (vgl. bspw. Figur 8).

[00153] Mit Bezug zu den Figuren 34 bis 37 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei welcher das Ansaugen von Luft beim Zurückstellen der Pumpwandung auf einem gesonderten Luftweg erfolgt. Eine solche Ausgestaltung kann auch bei den vorstehend bereits beschriebenen Ausführungsformen verwirklicht sein. Es kann hierbei auch zu einem teilweisen Rücksaugen durch die Austrittsdüse und den Luftführungs kanal und ein teilweises Rücksaugen über den gesonderten Luftweg erfolgen.

[00154] Im Einzelnen ist hinsichtlich des gesonderten Luftweges vorgesehen, dass in dem Gehäuseboden 3, vgl. auch Figur 9, bevorzugt im Bereich des die Sperrverzahnung 6 ergebenden Abschnittes, eine oder mehrere Durchgangsöffnungen 63 ausgebildet sind. Die eine oder mehrere Durchgangsöffnungen 63 können von einem Rückschlagventil 64 überdeckt sein. Das Rückschlagventil 64 öffnet bei einem Ansaugen der Luft und schließt, wenn Luft in einer Pumpbewegung durch den Luftführungs kanal 14 ausgebracht werden soll.

[00155] Die Luft kann zu den Durchgangsöffnungen 63 durch eine Durchlassöffnung 65 gelangt sein, die zwischen dem Transporthebel 9 und dem Gehäuseboden 3 verbleiben kann.

[00156] Die durch die Durchgangsöffnungen 63 hindurchtretende Ansaugluft, vgl. Figur 36, kann über Öffnungen 66 in dem Boden 21 und Öffnungen, die verbleiben zwischen dem Gehäusedeckel 24 und dem Boden 21, in den Raum

zwischen dem Gehäuseoden 3 und dem Boden 21 des Transportrades 20 eintreten und über diesen mittels des Durchbruchs 51 in den Zwischenraum zwischen dem Gehäusedeckel 24 und der Pumpwandung 32 eintreten.

[00157] Bevorzugt ist bei dieser Ausführungsform bezüglich eines zur Ausräumung einer Kammer 26 dienenden Luftstroms, dass dieser in Strömungsrichtung vor der Kammer 26 ein Rückschlagventil 68 und/oder ein Sieb 67 durchsetzt. Das Rückschlagventil 68 hat insbesondere Bedeutung im Falle, dass keine oder keine ausreichend wirksame Ersatzabdeckung 39 ausgebildet ist, zu verhindern, dass mit einer Rückströmung Substanz in den Bereich stromaufwärts – bezogen auf die zur Ausräumung der Kammer 26 dienende Luftströmung – Substanz gelangen könnte, insbesondere zwischen die Pumpwandung und dem Gehäusedeckel. Mittels des Rückschlagventils 68 lässt sich eine Rückströmung sicher verhindern.

[00158] Das Rückschlagventil 68 kann in weiterer Einzelheit etwa als Lippenventil ausgebildet sein. Im unbeaufschlagten Zustand liegen die Lippen dichtend aneinander an und werden bei einem Rücksaugen nur noch mehr aneinandergedrückt. Bei einem Durchsetzen mit Druckluft in Richtung auf die Kammer 26 kann dagegen diese Luft durch einfaches Abspreizen der Lippen voneinander hindurchtreten.

[00159] Eine gewisse Hilfe kann auch bereits ein Sieb 67 bieten. Bei einem Rücksaugen, wobei das Sieb 67 auch mit einer Ausgestaltung kombiniert sein kann, bei welcher die Rücksaugung ganz oder teilweise durch die Austragsdüse 15 erfolgt, können eventuell im Rücksaugstrom befindliche Partikel durch das Sieb 67 wirksam von einem Eintreten in den Raum zwischen die Pumpwandung und dem Gehäusedeckel gehindert werden.

[00160] In weiterer Einzelheit kann für das Rückschlagventil 68 und/oder das Sieb 67 eine Montageausnehmung in dem die Ersatzabdeckung 39 aufweisenden Einsetzteil vorgesehen sein. Zusammen mit der Ersatzabdeckung 39 kann so das Rückschlagventil 68 und/oder ein Sieb 67 einfach montiert werden.

- 5 [00161] Bevorzugt ist auch, im Zusammenhang mit den hier zuletzt beschriebenen Ausführungsformen, bei welchen also ein Sieb 67 und/oder ein Rückschlagventil 68 vorgesehen ist, aber auch zur Anwendung bei den weiter vorne beschriebenen Ausführungsformen, dass die Ersatzabdeckung 39 bezüglich der Abdeckung der Kammer 26 selbst, siehe auch Figur 35, keine mehrfachen
- 10 Schlitze oder eine Siebstruktur aufweist, sondern lediglich einen (jedenfalls) ersten Luftdurchlass 69, zugeordnet einem Kammeranfang 70 und einen zweiten Luftdurchlass 71, zugeordnet einem Kammerende 72 belässt. Im Übrigen ist bei dieser Ausgestaltung die der Kammer 26 zugeordnete Ersatzabdeckung mit Ausnahme der genannten Luftdurchlässe bevorzugt vollständig geschlos-
- 15 sen ausgebildet.

[00162] Eine diesbezügliche vergrößerte Darstellung des Einbaus ist auch Figur 38 zu entnehmen.

[00163] Eine solche Ausgestaltung der Ersatzabdeckung kann auch bei den weiteren vorstehend beschriebenen Ausführungsformen vorgesehen sein.

- 20 [00164] Bei der Ausführungsform der Figuren 40 und 41 ist eine gleiche Ausgestaltung gegeben, wie sie einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen entspricht. Lediglich die Austragsdüse 15 ist hier als Mundstück ausgebildet. Sie dient zur Nutzung des Inhalers durch Einatmen über den Mund eines Nutzers. Wesentlich ist die sich aus der Draufsicht gemäß Figur 40 erge-

bende große Breite im Vergleich zu einer schmalen Dicke, wie sie Figur 41 zu entnehmen ist.

[00165] Mit Bezug zu den Figuren 28 und 29, sowie auch insbesondere den Figuren 1, 2, 7, 8, 12, 23 und 32, ergibt sich bei einer Benutzung folgendes:

- 5 In einem Ausgangszustand ist die Vorrichtung etwa gemäß Fig. 1 für einen Benutzer gegeben. Das streifenförmige Element 25 befindet sich in der Vorrichtung 25 und ist mittels des Anfassabschnittes 29 durch die Schlitzausbildung 30 gesteckt und damit an dem Transportrad 20 gefangen.

- [00166] Eine die Vorrichtung benutzende Person entfernt zunächst die Kappe
10 16 von der Austragsdüse 15 und bewegt sodann den Handhabungsabschnitt 11 im Bereich der Begrenzungswandung 12 um einen möglichen Winkelbetrag und wieder zurück. Hierdurch wird ein Teilbereich des streifenförmigen Elementes 25 aus dem Vorratsbereich 45 in den Entleerungsbereich 46 bewegt, so dass sich eine Kammer 26 in der Stellung gemäß Figur 12 bzw. Fig. 32 befindet.
- 15 Die zweite Lage 28 ist zufolge ihrer Befestigung mittels des Anfassabschnittes 29 an dem Transportrad 20 im Zuge der Bewegung von der dann in dem Entleerungsbereich 46 befindlichen Kammer 26 abgezogen worden.

- [00167] Im Einzelnen drehen die Verbindungszapfen 8 hierdurch den damit drehfest verbundenen Mitnehmer 17, der wiederum durch Einwirkung auf die
20 Zähne 19' des Zahnkranzes 19 des Transportrades 20 das Transportrad um einen entsprechenden Winkelbetrag dreht. Hierbei wird einerseits mittels des Anfassabschnittes 29, welcher aus der zweiten Lage 28 gebildet ist, die zweite Lage 28 von der ersten Lage 43 abgezogen und zugleich die (erste) Kammer 26, die entsprechend in der Öffnungsebene O zufolge des Abziehens der zweiten
25 Lage 29 freigelegt ist, in die Entleerungsposition gemäß Fig. 11 bzw. Fig. 12 überführt. Bei dem Zurückbewegen des Handhabungsabschnittes 11 und damit

des Hebelarms 10 überlaufen die Rastfinger 18 die Zähne 19', da das Transportrad 20 zufolge der in der Sperrverzahnung 6 des Gehäusebodens 3 eingreifenden Rückhaltefinger 23 an einer Rückbewegung gehindert ist.

[00168] Die Kammer 26 ist bei der speziellen Ausführungsform in dem Entleerungsbereich 46 sodann durch die Ersatzabdeckung 39 abgedeckt. Danach hat
5 ein Benutzer die Austragsdüse 15 mit seinem Mund zu umschließen. Durch Druckbeaufschlagung des Beaufschlagungsbereiches 34 kann der Benutzer im Weiteren die Pumpwandung aus der Ausgangsstellung in die Pumpstellung bewegen (vergl. Fig. 8 und 11, 12) und hierdurch zufolge der beschriebenen
10 Überfallwirkung einen nicht aufzuhaltenden und vergleichsweise großen und starken Luftstrom erzeugen.

[00169] Der Luftstrom strömt aus dem Bereich zwischen der Pumpwandung 32 und dem Gehäusedeckel 24 durch den Durchbruch 37 in einen ersten Bereich des Luftführungskanals 14, der bis zu dem streifenförmigen Element 25 führt.
15 Der Luftführungskanal wird dann durch die zu entleerende Kammer 26, bevorzugt unter Zwischenlage und auch durch Strömung der Ersatzabdeckung 39, fortgesetzt. Hierdurch wird die Substanz aus der Kammer 26 mitgerissen.

[00170] Nach Durchströmen der Kammer 26 geht die Luftströmung, nunmehr befrachtet mit Substanz, durch einen weiteren Abschnitt 14 des Luftführungs-
20 kanals und unter scharfer Umlenkung in die Austragsdüse 15 und gelangt so in den Mund des Benutzers.

[00171] Die Pumpwandung 31 stellt sich sogleich nach Aufhebung der Druckbelastung durch den Benutzer selbsttätig wieder in die Ausgangsstellung zurück. Die Vorrichtung ist bereit für eine weitere Benutzung.

Liste der Bezugszeichen

1	Vorrichtung	29	Anfassabschnitt
2	Vorrichtungsgehäuse	30	Schlitzausbildung
3	Gehäuseboden	31	Pumpeinrichtung
4	Gehäusewandung	32	Pumpwandung
5	Stützwandung	33	Befestigungsrand
6	Sperrverzahnung	34	Beaufschlagungsbereich
7	Bohrung	35	Gewölbebereich
8	Verbindungszapfen	36	Einknick-Gewölbebereich
9	Transporthebel	37	Durchbruch
10	Hebelarm	38	Sperrwandung
11	Handhabungsabschnitt	39	Ersatzabdeckung
12	Begrenzungswandung	40	Kennzeichnung
13	Gegenplatte	41	Fenster
14	Luftführungs kanal	42	Schlitz
15	Austragsdüse	43	erste Lage
16	Kappe	44	Elementende
17	Mitnehmer	45	Vorratsbereich
18	Rastfinger	46	Entleerungsbereich
19	Zahnkranz	47	Gewölberand
20	Transportrad	48	Auffangkammer
21	Boden	49	Wandung
22	Wandung	50	Fenster
23	Rückhaltefinger	51	Durchbruch
24	Gehäusedeckel	52	Übergangsbereich
25	streifenförmiges Element	53	Stirnfläche
26	Kammer	54	Randkante
27	Substanz	55	Führungswandung
28	zweite Lage	56	Kammererhebung

57	Einlassöffnung	a	Länge
58	Rippe	b	Breite
59	Fußbereich	c	Breite
60	Querbohrung	d	Breite
61	Halteblock	e	Dicke
62	Stichkanal	f	Dicke
63	Durchgangsöffnung	g	Länge
64	Rückschlagventil	h	Länge
65	Durchlassöffnung	m	Breite
66	Öffnung	u	Luftströmung
67	Sieb	x	Vorrichtungssachse
68	Rückschlagventil		
69	Luftdurchlass		
70	Kammeranfang		
71	Luftdurchlass		
72	Kammerende	D	Maß
		E	Erstreckungsabmessung
		F	Fläche
		O	Öffnungsebene
		P1	Punkt
		P2	Punkt
		R	Kammerlängsrichtung

Ansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz (27) mit
- einer Austragsdüse (15), durch welche mit Substanz (27) befrachtete Luft austreten kann,
- 5 einer Pumpeinrichtung mit einer einen Teil der Oberfläche der Vorrichtung (1) bildenden, von Hand zu betätigenden Pumpwandung zur Erzeugung von Luft unter Zwangsströmung,
- einem die Pumpeinrichtung mit der Austragsdüse (15) verbindenden Luftführungs kanal (14), durch welchen die der Zwangsströmung unterworfen e Luft führbar ist,
- 10 einem in der Vorrichtung (1) angeordneten streifenförmigen Element (25), das eine Länge und eine Breite (c) aufweist, wobei die Länge um ein Mehrfaches größer ist als die Breite (c),
- über die Länge hintereinander in dem streifenförmigen Element (25) ausgebildeten Kammern (26), in welchen die Substanz (27) aufgenommen ist,
- 15 einem Vorratsbereich (45), in dem das streifenförmige Element (27) aufnehmbar ist, und
- einem Entleerungsbereich (46), in den ein Teilbereich des streifenförmigen Elementes (27) aus dem Vorratsbereich (45) in Richtung der Länge bewegbar ist, zur Austragung von Substanz (27) aus einer Kammer (26) durch der Zwangsströmung unterworfen e Luft,
- 20 wobei
- das streifenförmige Element (27) eine erste Lage (43) und eine zweite Lage (28) aufweist, welche Lagen (43, 28) aneinander ausgerichtet sind und in Überdeckung zueinander verlaufen,
- 25 in der ersten Lage (43) eine Vielzahl von Kammern (26) ausgebildet sind, denen jeweils ein Teilbereich zugeordnet ist, die Kammern (26)

durch die zweite Lage (28) gegen einen Verlust von Substanz (27) geschützt sind und die zweite Lage (28) von der ersten Lage (43) entferntbar ist, wonach eine Kammer (26) in einer Öffnungsebene (O), die einer Verbindungsebene zwischen der ersten (43) und der zweiten Lage (28) entspricht, freiliegt, und
5 bei einer in dem Entleerungsbereich (46) befindlichen Kammer (26) die zweite Lage (28) von dem diese Kammer (26) aufweisenden Teilbereich bereits entfernt ist und die der Zwangsströmung unterworfenen Luft durch den in der Öffnungsebene (O) in die Kammer übergehenden Luftführungs kanal in die Kammer (26) gerichtet strömt.
10

2. Vorrichtung (1) zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz (27), mit
einer Austragsdüse (15), durch welche mit Substanz (27) befrachtete
15 Luft austreten kann,
einer Pumpeinrichtung (31) zur Erzeugung von einer Zwangsströmung unterworfenen Luft,
wobei
die Pumpeinrichtung (31) zur Erzeugung der Zwangsströmung eine
20 Pumpwandung (32) aufweist, die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Pumpstellung bewegbar ist und selbsttätig aus der Pumpstellung in die Ausgangsstellung rückstellfähig ist,
einem die Pumpeinrichtung (31) mit der Austragsdüse (15) verbindenden Luftführungs kanal (14), durch welchen die der Zwangsströmung unterworfenen Luft führbar ist, und
25
wobei
die Pumpwandung (32) einen Befestigungsrand (33), einen Beaufschlagungsbereich (34) und außerhalb des Beaufschlagungsbereiches (34) mehrere Gewölbebereiche (35,36) aufweist, und bei einer Bewegung der Pumpwandung (32) aus der Ausgangsstellung in die
30

Pumpstellung die Gewölbebereiche (35, 36) praktisch unverformt bleiben.

3. Vorrichtung zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz mit
5 einer Austragsdüse (15), durch welche mit Substanz befrachtete Luft austreten kann,
einem Luftführungs kanal (14), durch welchen einer Zwangsströmung unterworfenen Luft führbar ist,
einem in der Vorrichtung angeordneten streifenförmigen Element
10 (27), das eine Länge und eine Breite (c) aufweist, wobei die Länge um ein Mehrfaches größer ist als die Breite (c),
über die Länge hintereinander in dem streifenförmigen Element (27) ausgebildeten Kammern (26), in welchen die Substanz aufgenommen ist,
15 einem Vorratsbereich (45), in dem das streifenförmige Element (27) aufnehmbar ist,
einem Entleerungsbereich (46), in dem das streifenförmige Element (27) schrittweise um einen Teilbereich, in dem eine Kammer (26) ausgebildet ist, aus dem Vorratsbereich (45) in Richtung der Länge
20 bewegbar ist, zur Austragung von Substanz aus einer Kammer (26) durch der Zwangsströmung unterworfenen Luft, und
einem Auffangbereich, in welchen der Teilbereich unmittelbar nach dem Entleerungsbereich (46) bei einer folgenden schrittweisen Bewegung bewegbar ist,
25 wobei
der Auffangbereich als geschlossene Auffangkammer (48) innerhalb der Vorrichtung eingerichtet ist und der bei der vorhergehenden Bewegung in dem Entleerungsbereich (46) befindlich gewesene Teilbereich einen bewegbaren Teil einer Wandung (49) der Auffang-

kammer (48) bildet, der mit feststehenden Teilen der Wandung (49) der Auffangkammer (48) dichtend zusammenwirkt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gewölbebereich (35) einen Gewölberand aufweist.
- 5 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gewölbebereich (35) aus der Pumpwandung (32) selbst mit im Wesentlichen einer gleichen Dicke (f) wie die Pumpwandung (32) außerhalb eines Gewölbebereiches (35) geformt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der
10 Gewölbebereich (35) eine zwischen zwei am weitesten voneinander entfernten Randpunkten seines Gewölberandes gemessene größte Erstreckungsabmessung (E) aufweist und die Dicke (f) der Pumpwandung (32) ein Zehntel oder weniger der größten Erstreckungsabmessung (E) eines Gewölbebereiches beträgt.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gewölbebereich (35) langgestreckt ausgebildet ist, mit einer Längsrichtung, einer Länge (G) und einer Breite, (m), wobei die Längsrichtung von dem Befestigungsrand (33) in Richtung auf den Beaufschlagungsbereich (34) verläuft.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gewölbebereich (35) bei einer Bewegung im Zuge eines Pumpvorganges hinsichtlich seiner Länge (g) und Breite (m) unbeeinflusst bleibt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Längsrichtung eines Gewölbebereiches zwei Gewölbebereiche (35, 36) nebeneinander angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpwandung (32) mit dem Befestigungsrand (33)
5 dichtend an einem Vorrichtungsgehäuse (2) befestigt ist und dass der Beaufschlagungsbereich (34) zur Durchführung eines Pumpvorganges unter Verringerung eines zwischen der Pumpwandung (32) und dem Vorrichtungsgehäuse (2) befindlichen Luftvolumens bewegbar ist.
- 10 11. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Pumpbewegung ein Einknicken der Pumpwandung (32) in einem Einknick-Gewölbebereich (36) erfolgt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewölbebereich (35) und der Einknick-Gewölbebereich (36) unterschiedliche
15 Längen (g, h) aufweisen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Einknick-Gewölbebereich (36) eine geringere Länge (h) aufweist als der Gewölbebereich (35).
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die geringere Länge (h) $1/50$ bis $1/3$ der größeren Länge (g) der hintereinander
20 ausgebildeten Gewölbebereiche (35, 36) entspricht.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die auf die Kammer (26) gerichtete, der Zwangsströmung unterworfenen Luft durch eine Kammerwandung eine Umlenkung erfährt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (26) des in dem Entleerungsbereich (46) befindlichen Teilbereiches des streifenförmigen Elementes einen Teil des Luftführungskanals (14) bildet.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 15, 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kammer (26) eine Länge (a) und eine Breite (b) aufweist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge (a) größer ist als die Breite (b).
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge (a) einer Kammer (26) quer zu einer Länge des streifenförmigen Elementes (25) ausgerichtet ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (26), wenn sie einen Teil des Luftführungskanals (14) bildet, in Richtung ihrer Länge (a) von der Luft durchströmt wird.
21. Vorrichtung (1) zur Ausgabe einer durch Luft austragbaren Substanz (27) mit einem Vorrichtungsgehäuse (2) mit
einer Austragsdüse (15), durch welche mit Substanz (27) befrachtete Luft austreten kann, und
einem zu der Austragsdüse (15) führenden Luftführungskanal (14), durch welchen einer Zwangsströmung unterworfenen Luft führbar

ist, einer Pumpeinrichtung (31) mit einer Pumpwandung (32), die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Pumpstellung bewegbar ist, zur Ausbildung der Zwangsströmung,

wobei

5 das Vorrichtungsgehäuse (2) eine erste und eine zweite Breitseite aufweist, die sich mit voneinander wegweisend gebildeten Außenflächen gegenüberliegen, in einer Draufsicht auf eine der Breitseiten im Wesentlichen deckungsgleich sind und durch eine Schmalseite beabstandet sind,

10 wobei

weiter die erste und die zweite Breitseite ein übereinstimmendes geringstes Breitenmaß (d) aufweisen, das entlang einer, bezogen auf die Draufsicht, durch einen Flächenmittelpunkt der Breitseite gehende Linie gemessen, und die Schmalseite eine Dicke (e) des Vorrichtungsgehäuses (2) bestimmt,

15 wobei

darüber hinaus die Pumpwandung (32) einen Teil der ersten Breitseite bildet, die Dicke (e) geringer ist als das geringste Breitenmaß (d) und die Austragsdüse (15) gesehen in der Draufsicht als eine spitzenförmig vorstehende Ausformung der Breitseite erscheint.

20

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Transportvorrichtung aufweist, zum Transport einer Kammer (26) in eine Austragsstellung, wobei ein betätigbarer Transporthebel (9) für einen Benutzer an einer Schmalseite des Vorrichtungsgehäuses (2) vorsteht.

25

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Transporthebel (9) gegenüberliegend zu der Austragsdüse (15) an dem Vorrichtungsgehäuse (2) angeordnet ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorrichtungsgehäuse (2) eine in Beaufschlagungsrichtung der Pumpwandung (32) gesehen kreisförmige Grundkontur aufweist, wobei die Austragsdüse (15) und/oder der Transporthebel (9) über die Grundkontur vorragt.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Transporthebel (9) von einer ebenfalls über die kreisförmige Grundkontur radial vorragenden Begrenzungswandung (12) umgeben ist.
26. Pumpwandung (32) für eine Pumpeinrichtung, bei welcher von Hand auf die Pumpwandung (32) einzuwirken ist, wobei
- 15 die Pumpwandung (32) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Pumpstellung bewegbar ist und selbsttätig aus der Pumpstellung in die Ausgangsstellung rückstellfähig ist,
- wobei weiter
- 20 die Pumpwandung (32) einen Befestigungsrand (33) , einen Beaufschlagungsbereich (34) und mehrere in einer Umfangsrichtung umgebend zu dem Beaufschlagungsbereich (34) ausgebildete Gewölbereiche (35, 36) aufweist, die außerhalb des Beaufschlagungsbereiches (34) und zwischen dem Befestigungsrand (33) und dem Beaufschlagungsbereich (34) angeordnet sind, und die Pumpwandung
- 25 (32) insgesamt geschlossen ausgebildet ist, und

wobei die Gewölbebereiche (35) bei einer Bewegung der Pumpwandung (32) durch Krafteinwirkung auf den Beaufschlagungsbereich (34) aus der Ausgangsstellung in die Pumpstellung, bei welcher der Befestigungsrand (33) unbewegt sein kann, ihre Form beibehalten.

- 5 27. Pumpwandung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass sich in einer Umfangsrichtung gesehen zwischen den Gewölbebereichen (35, 36) rippenartige Übergangsbereiche (52) zwischen dem Befestigungsrand (33) und dem Beaufschlagungsbereich (34) erstrecken.
- 10 28. Pumpwandung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass ein Übergangsbereich (52) eine zu dem Beaufschlagungsbereich (34) weisende Stirnfläche (53) aufweist.
29. Pumpwandung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Beaufschlagungsbereich (34) eine der Stirnfläche (53) gegenüberliegende und gleichgerichtet verlaufende Randkante (54) aufweist.
- 15 30. Pumpwandung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass in der Pumpstellung ein Einknicken der Pumpwandung zwischen der Stirnfläche (53) und der Randkante (54) gegeben ist.

1/22

Fig. 1

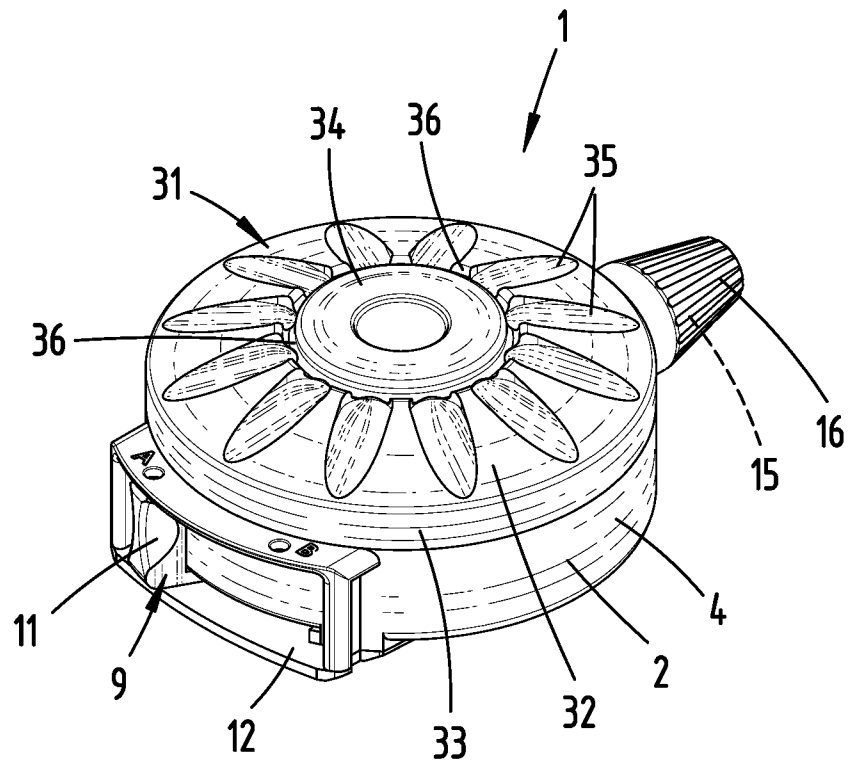
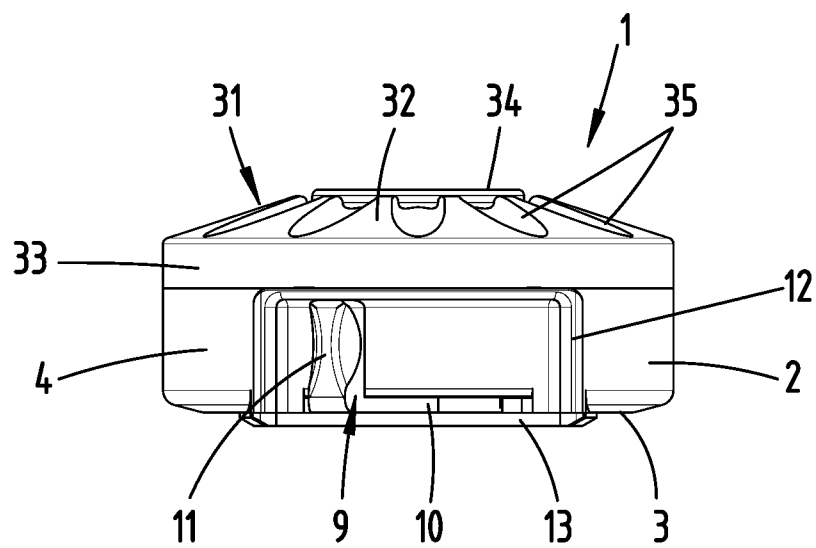
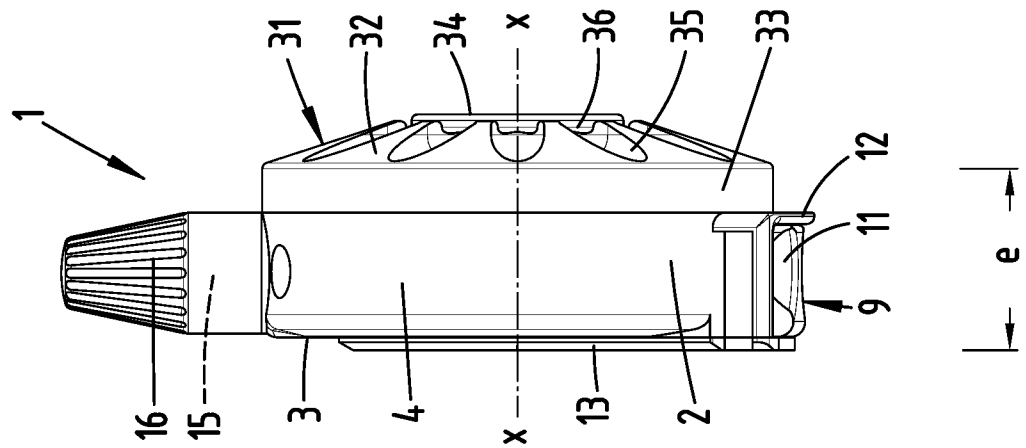


Fig. 2



5:51



3:big

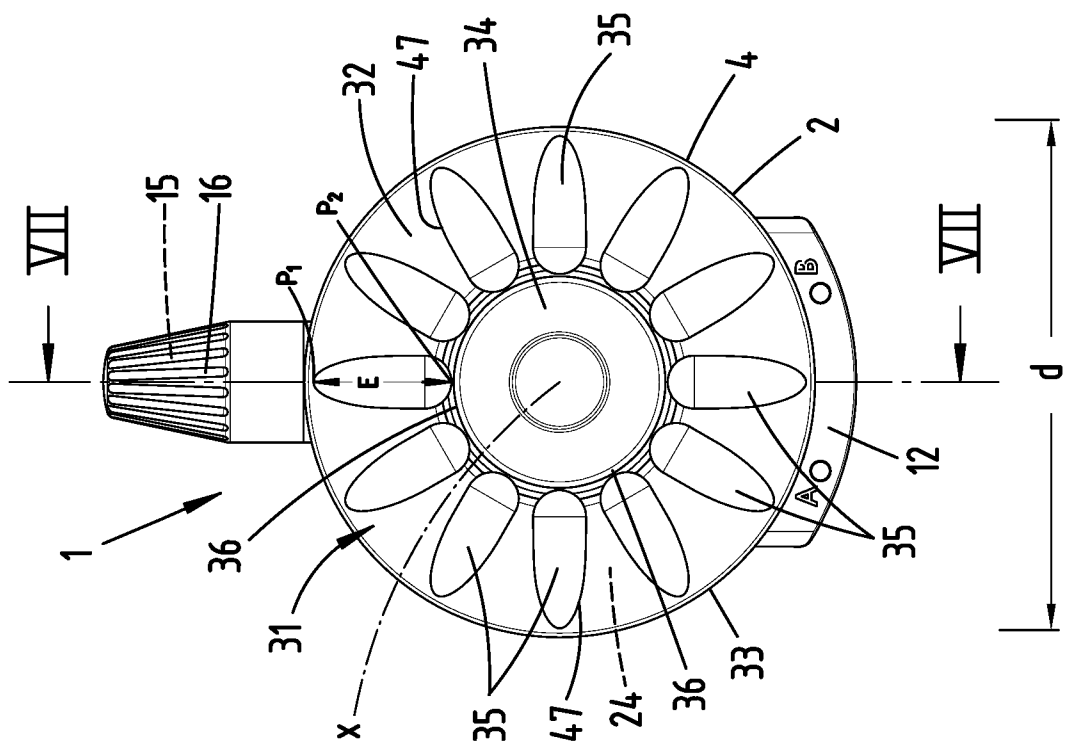


Fig: 4

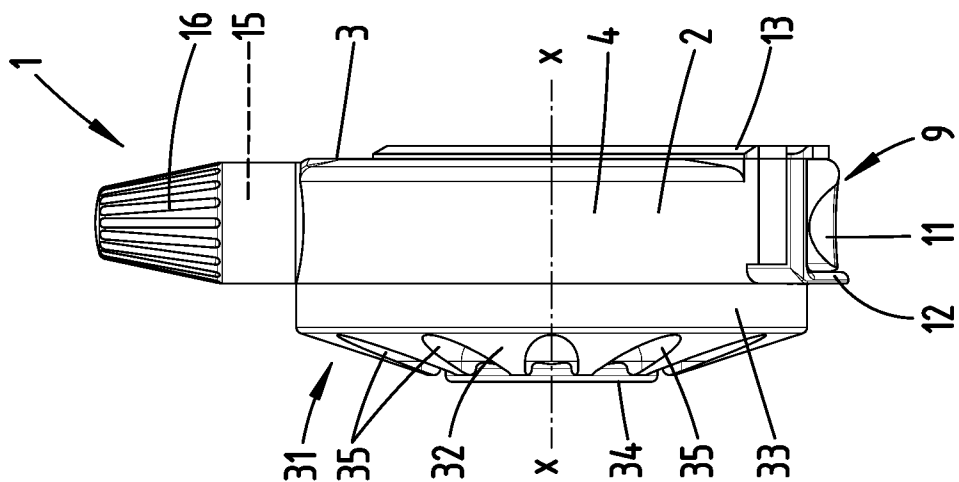


Fig. 6

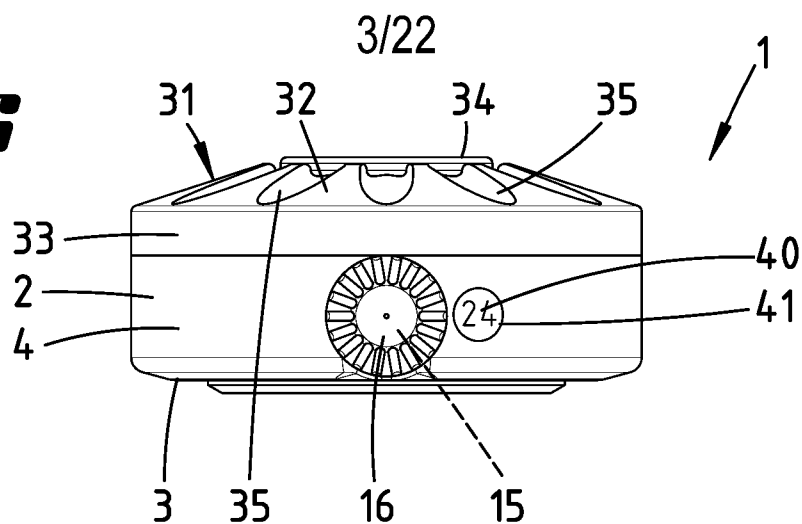


Fig. 7

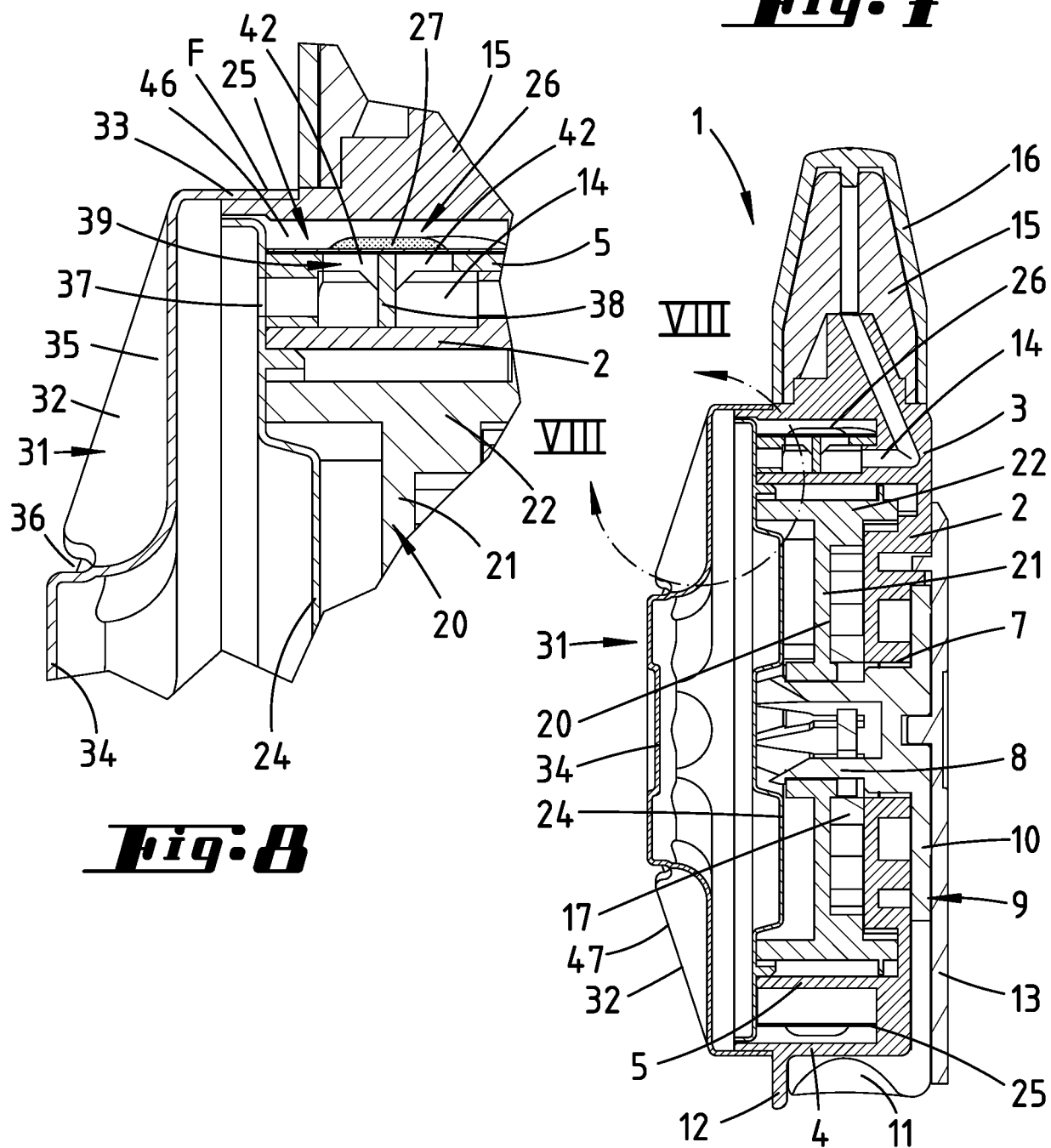
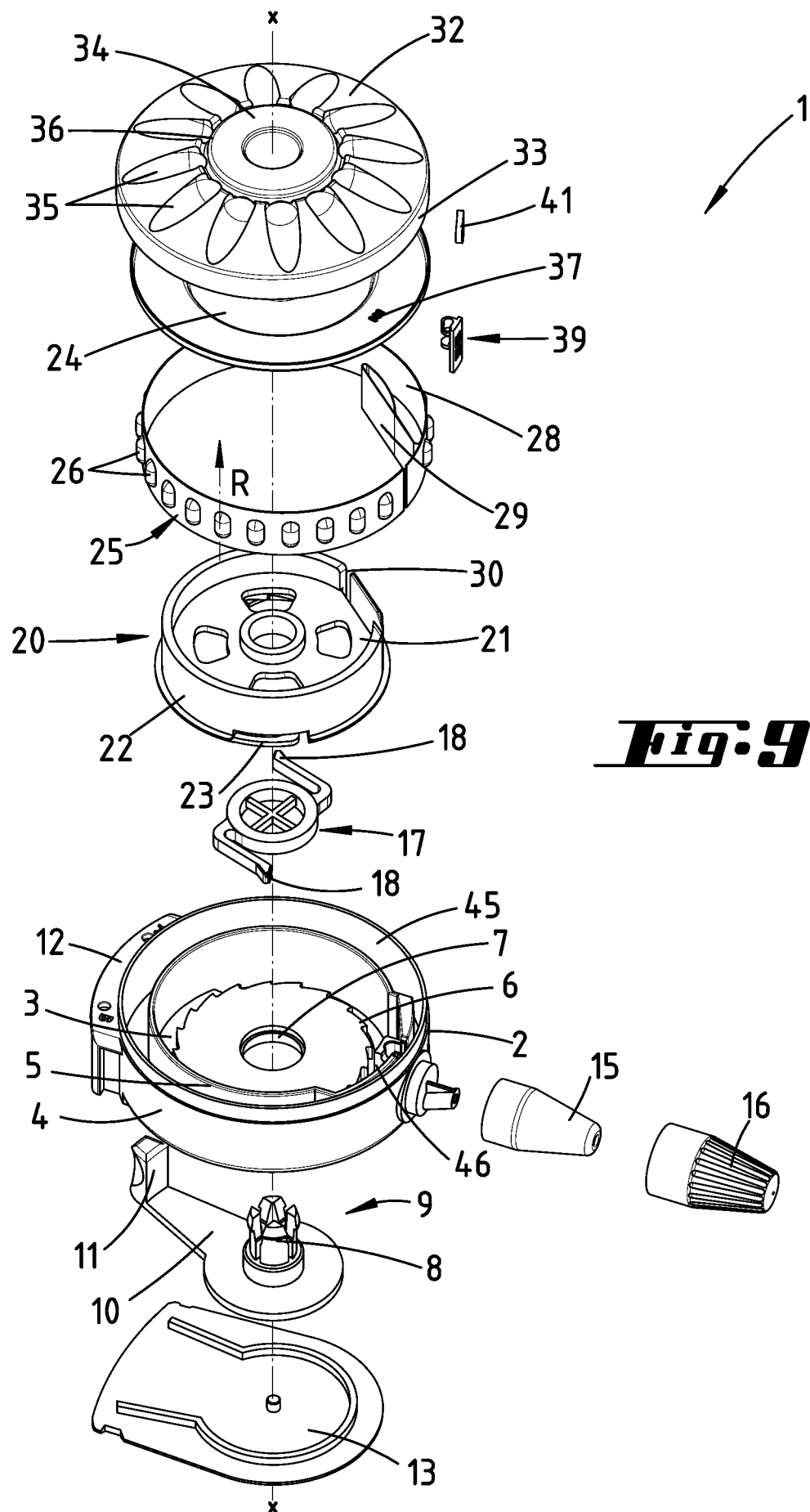


Fig. 8

4/22



5/22

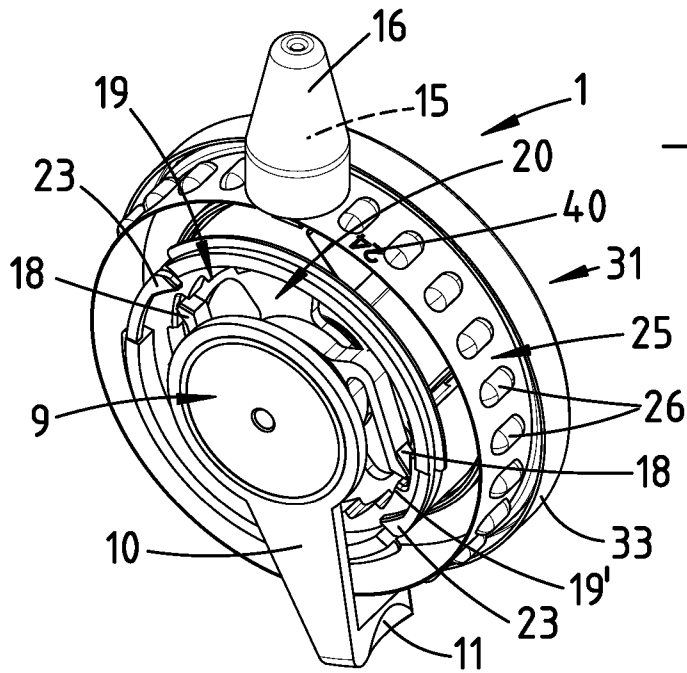


Fig. 10

Fig. 11

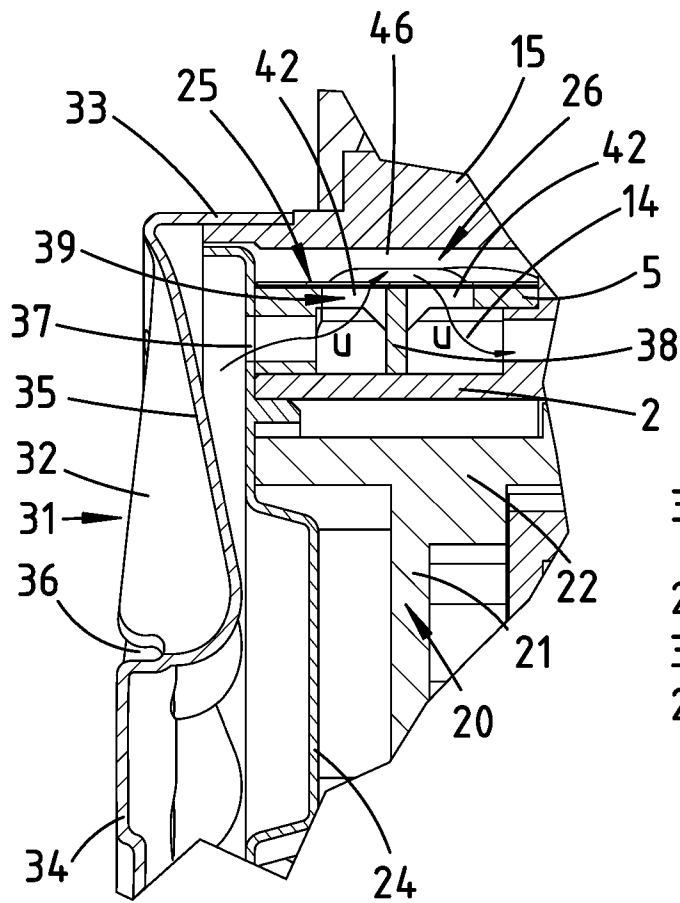
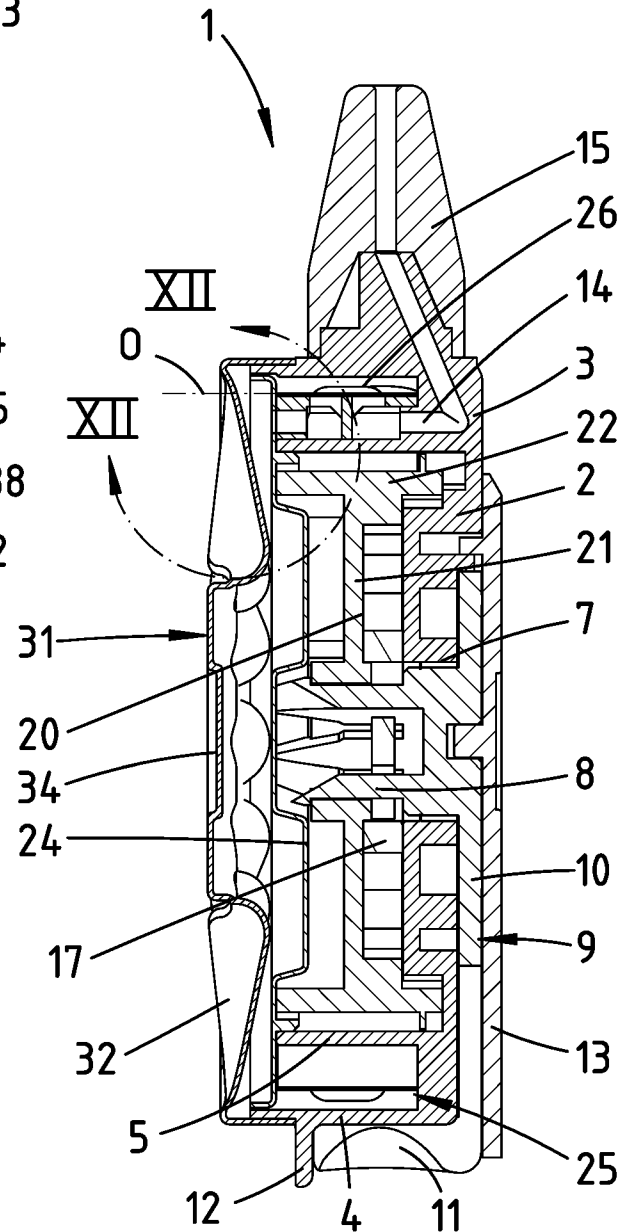


Fig. 12



6/22

Fig. 13

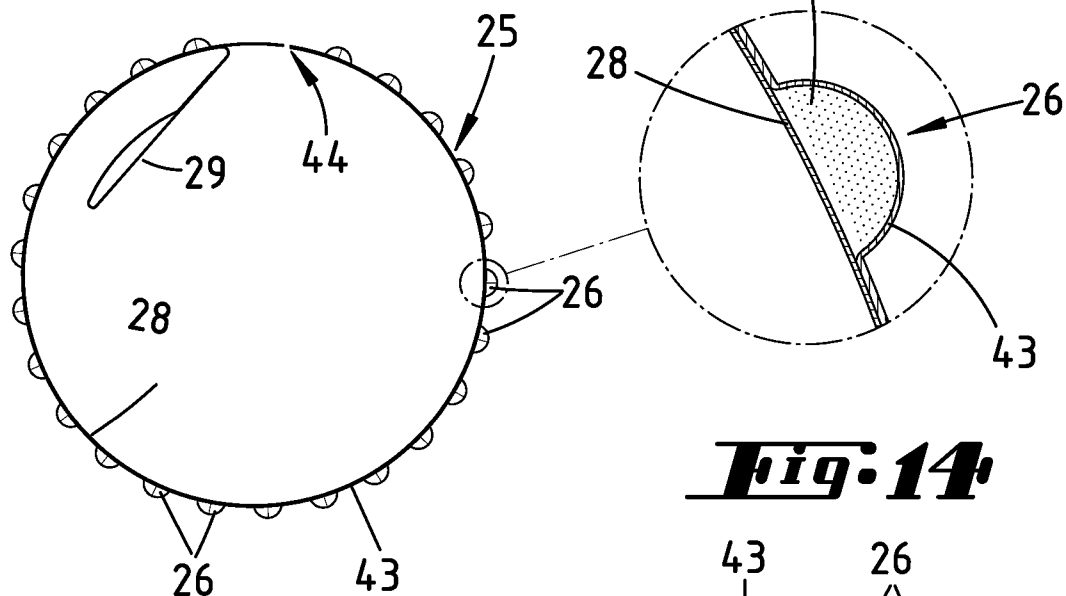


Fig. 14

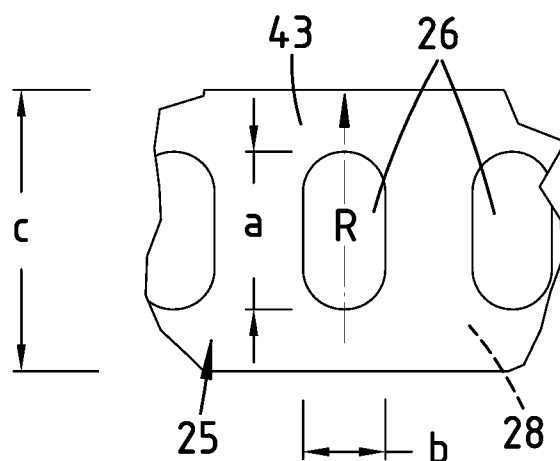


Fig. 15

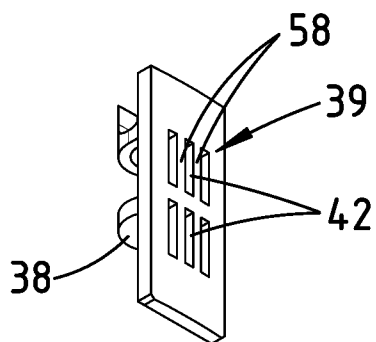
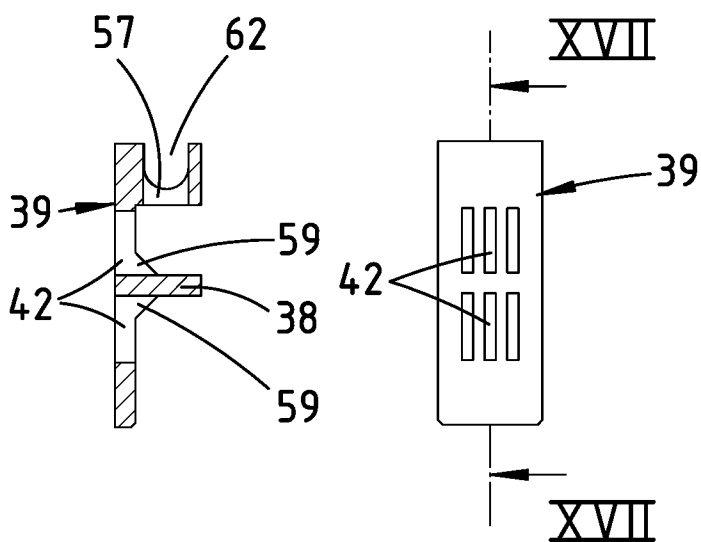
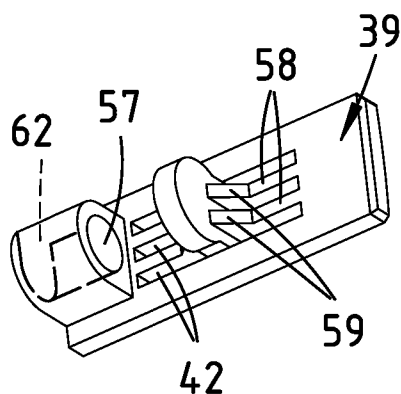


Fig. 17 Fig. 16

Fig. 15a



7/22

Fig. 18

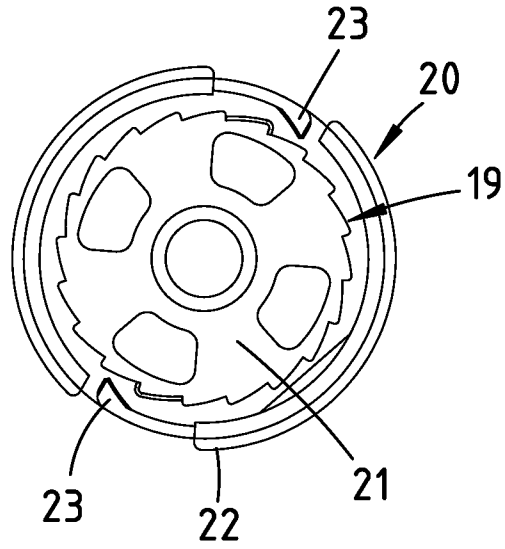
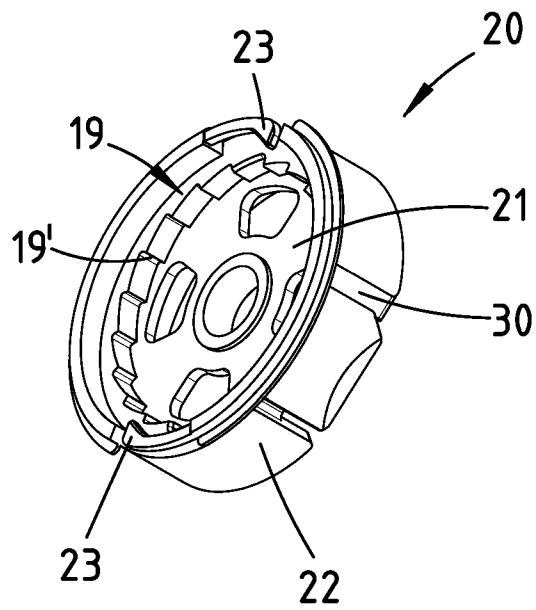


Fig. 19



8/22

Fig. 20

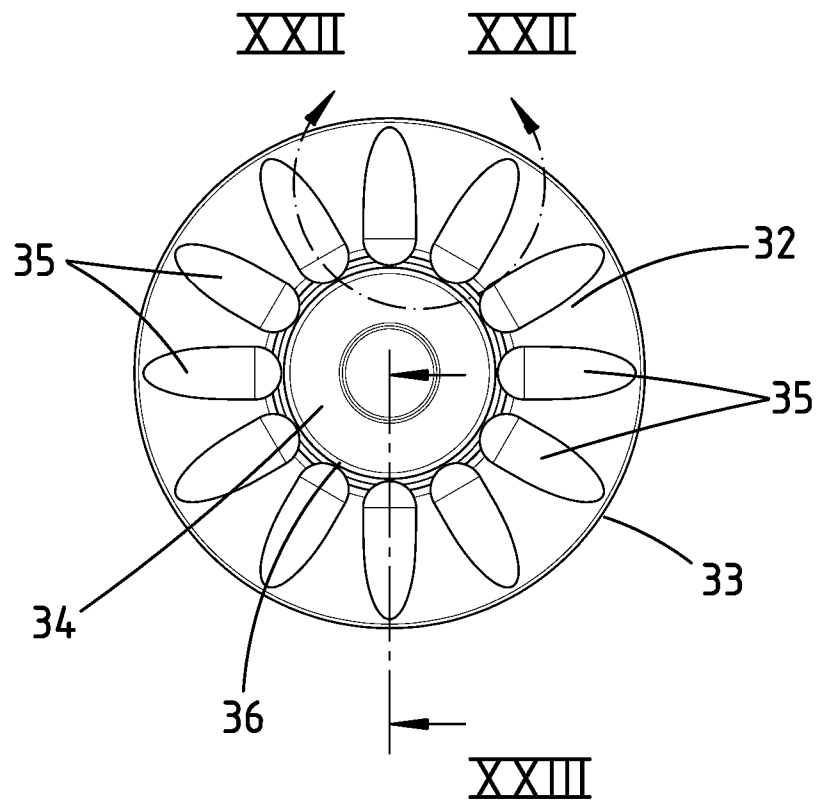
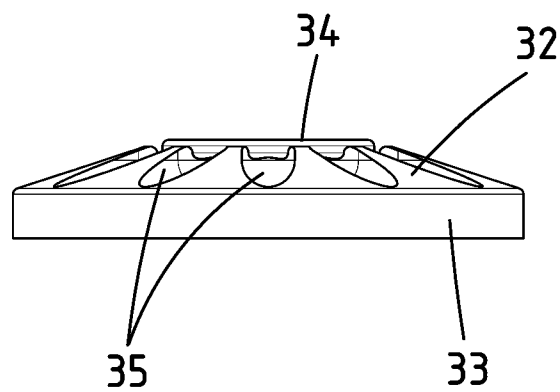


Fig. 21



9/22

Fig. 22

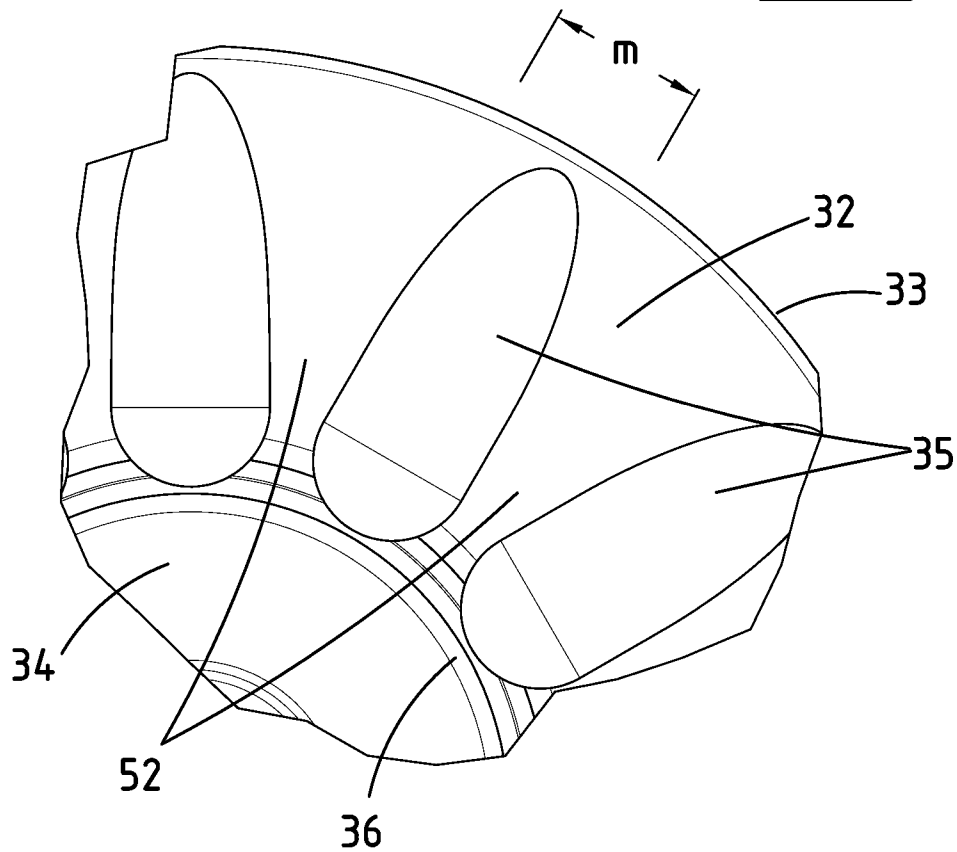
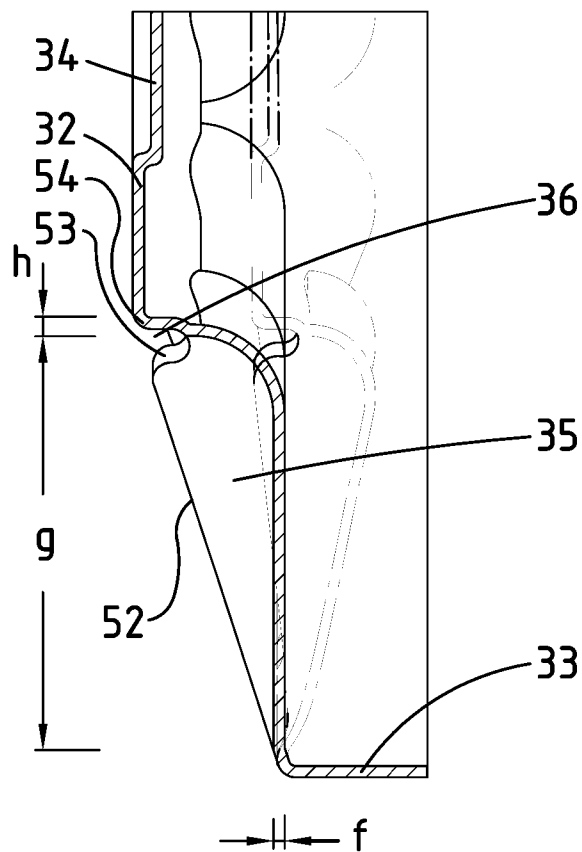


Fig. 23



10/22

Fig. 24

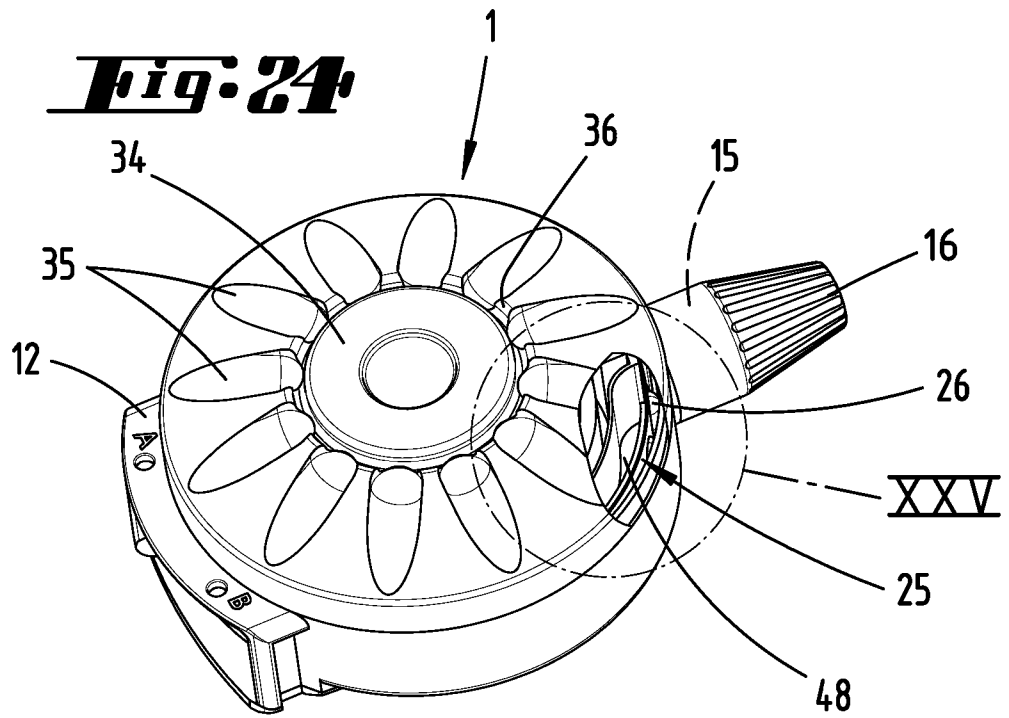


Fig. 25

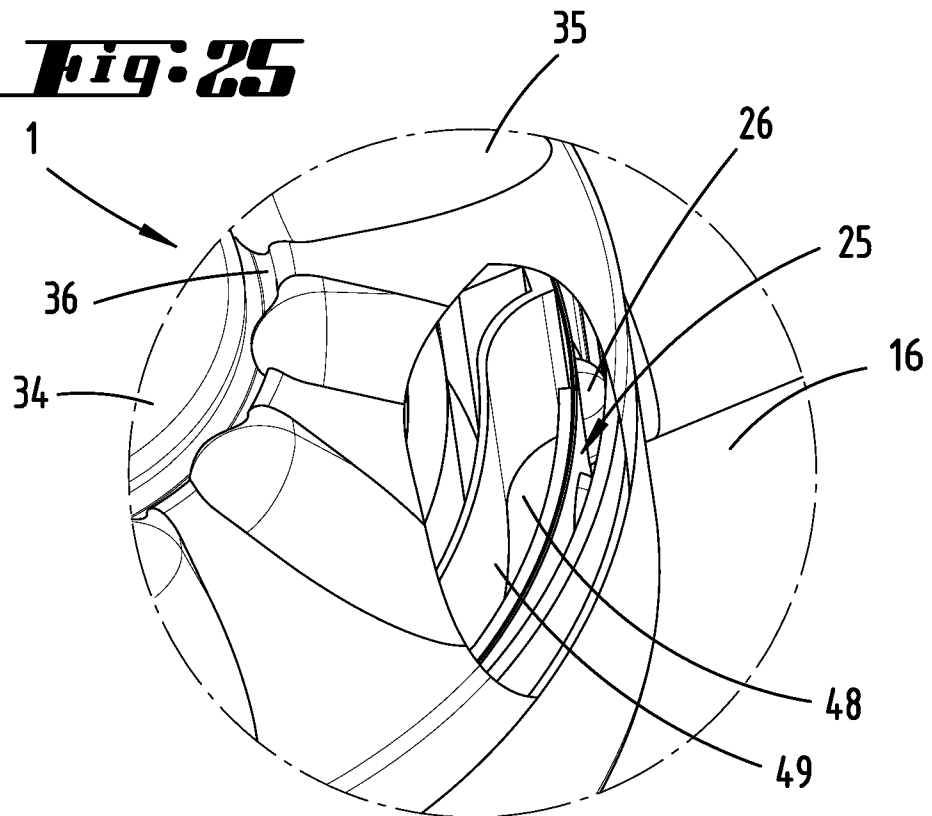


Fig. 26

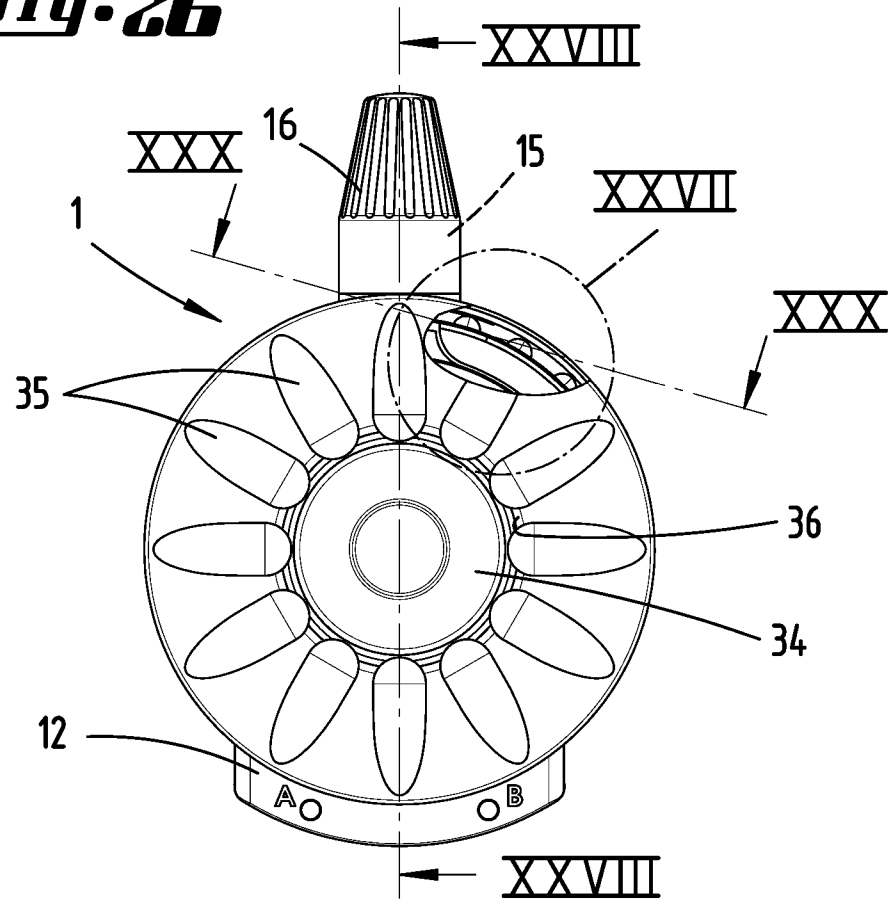
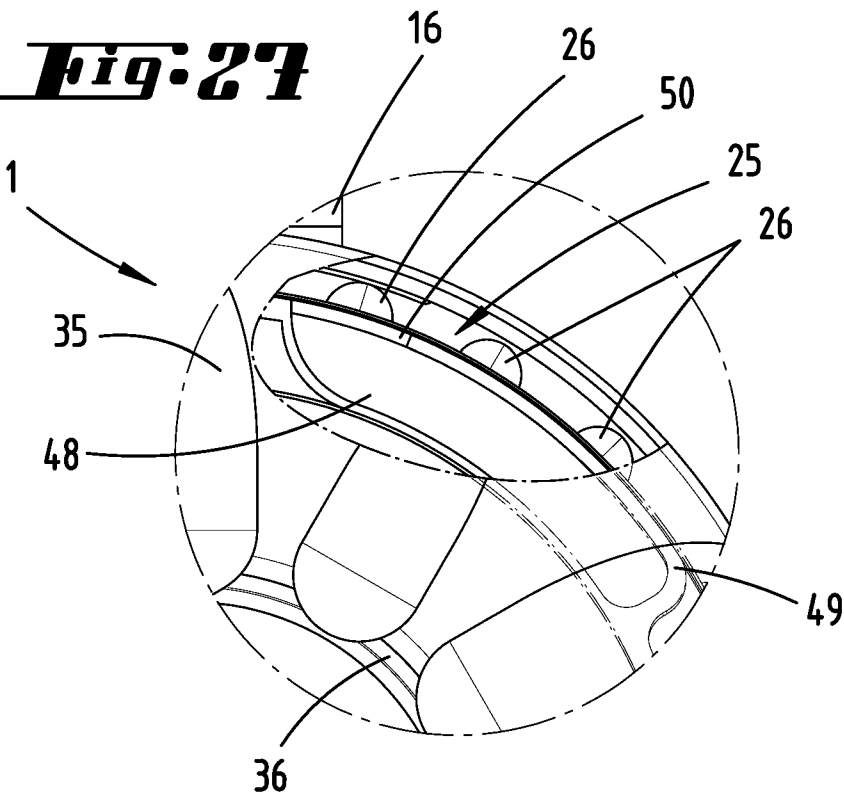
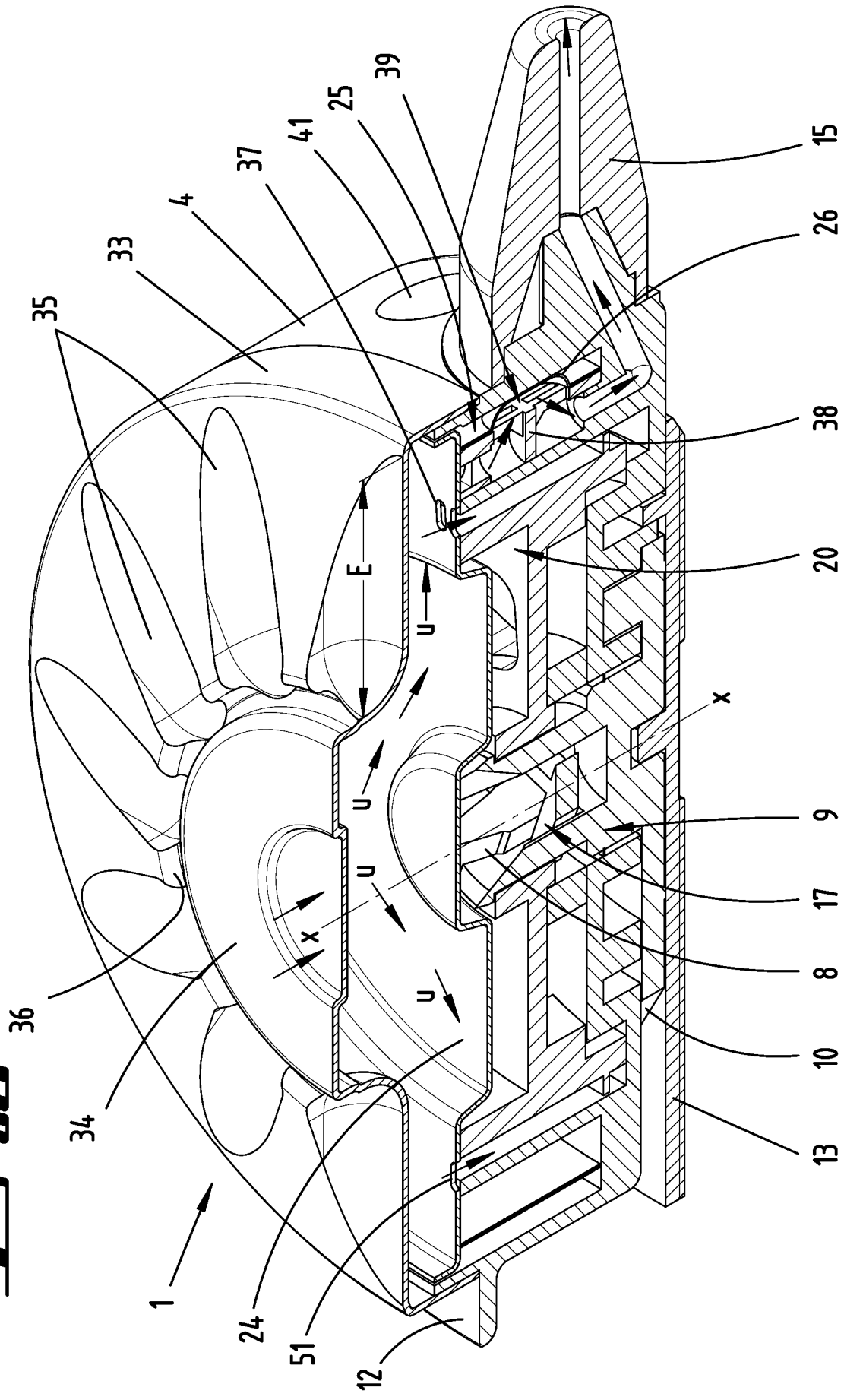


Fig. 27



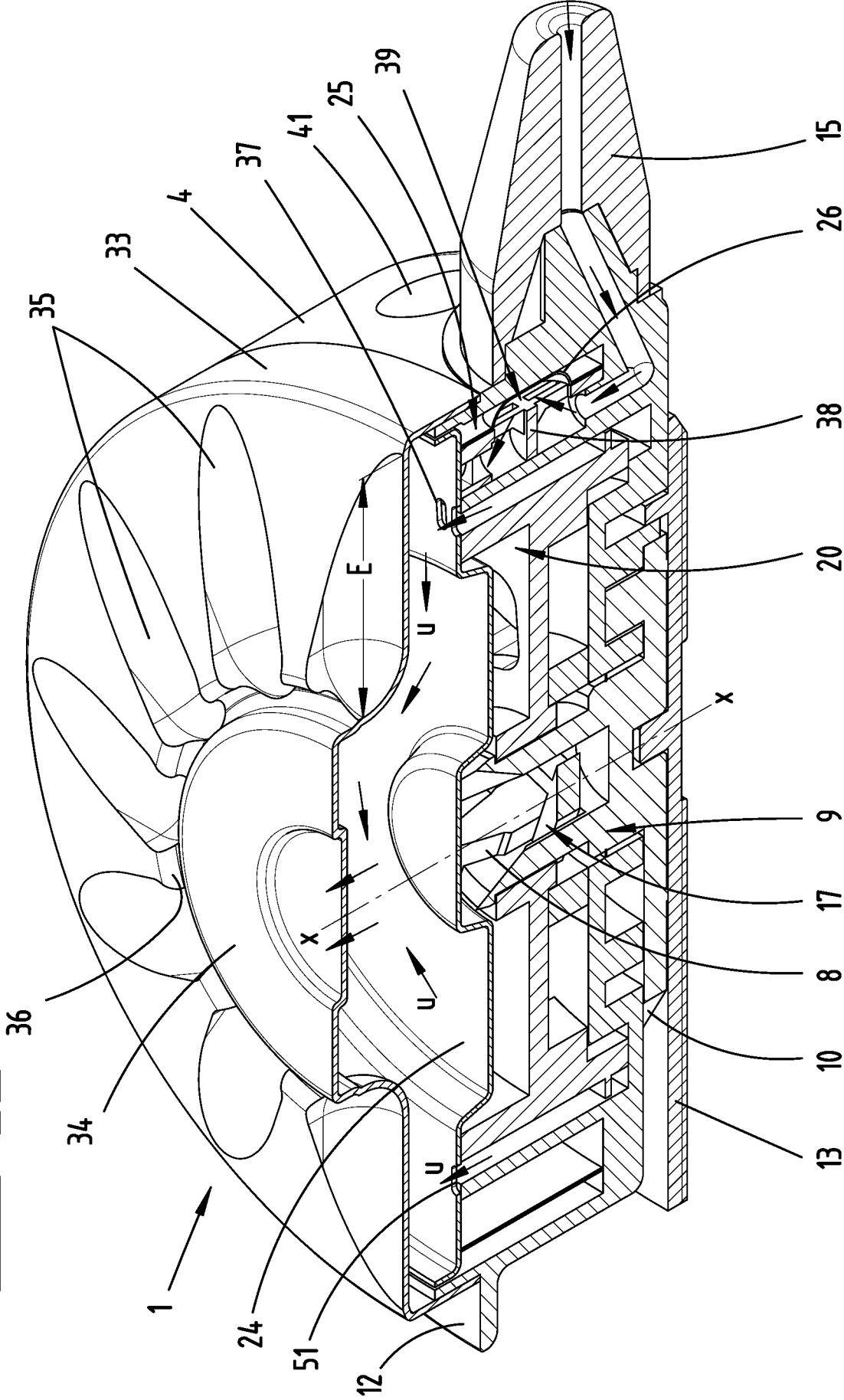
12/22

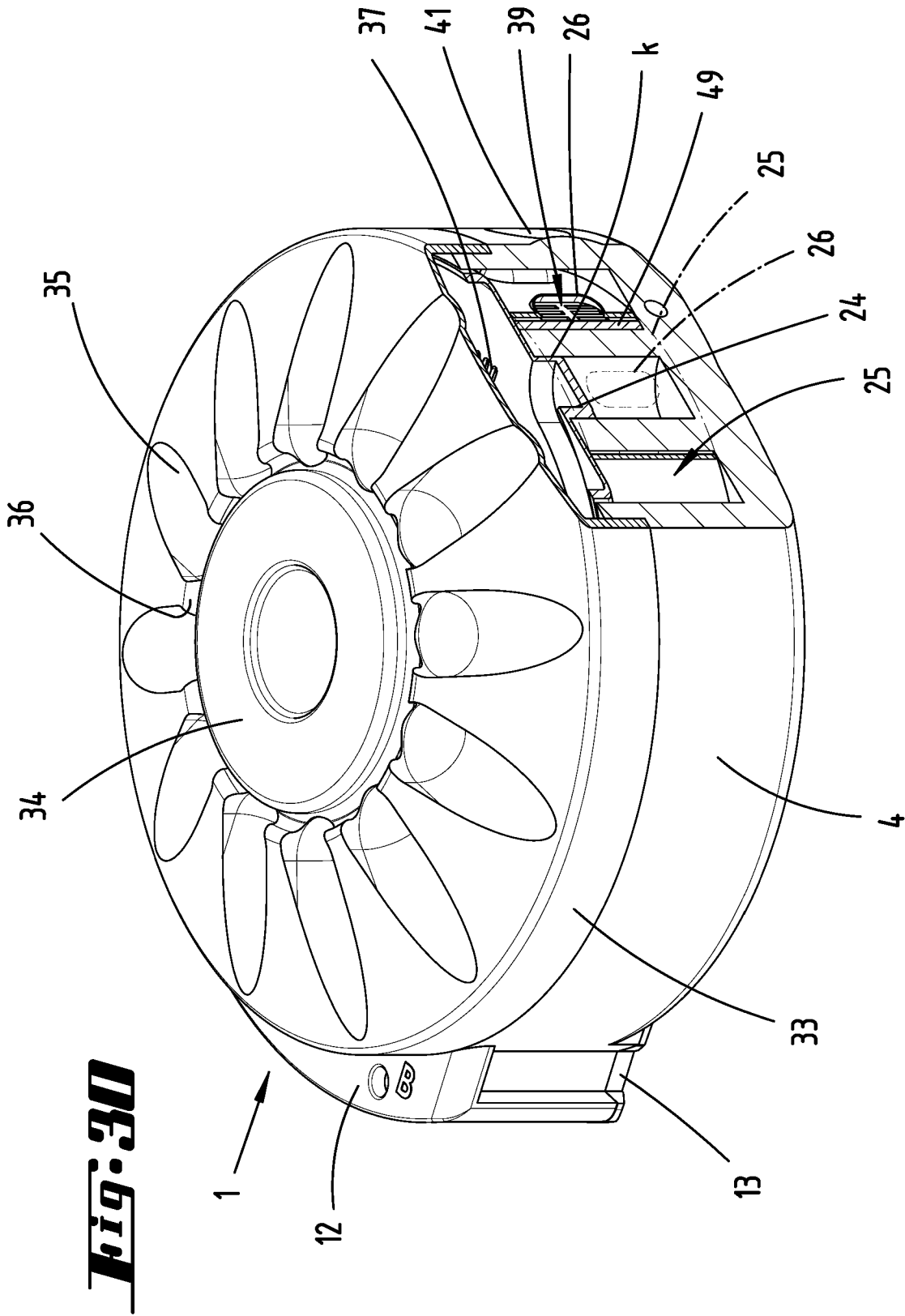
Fig. 28



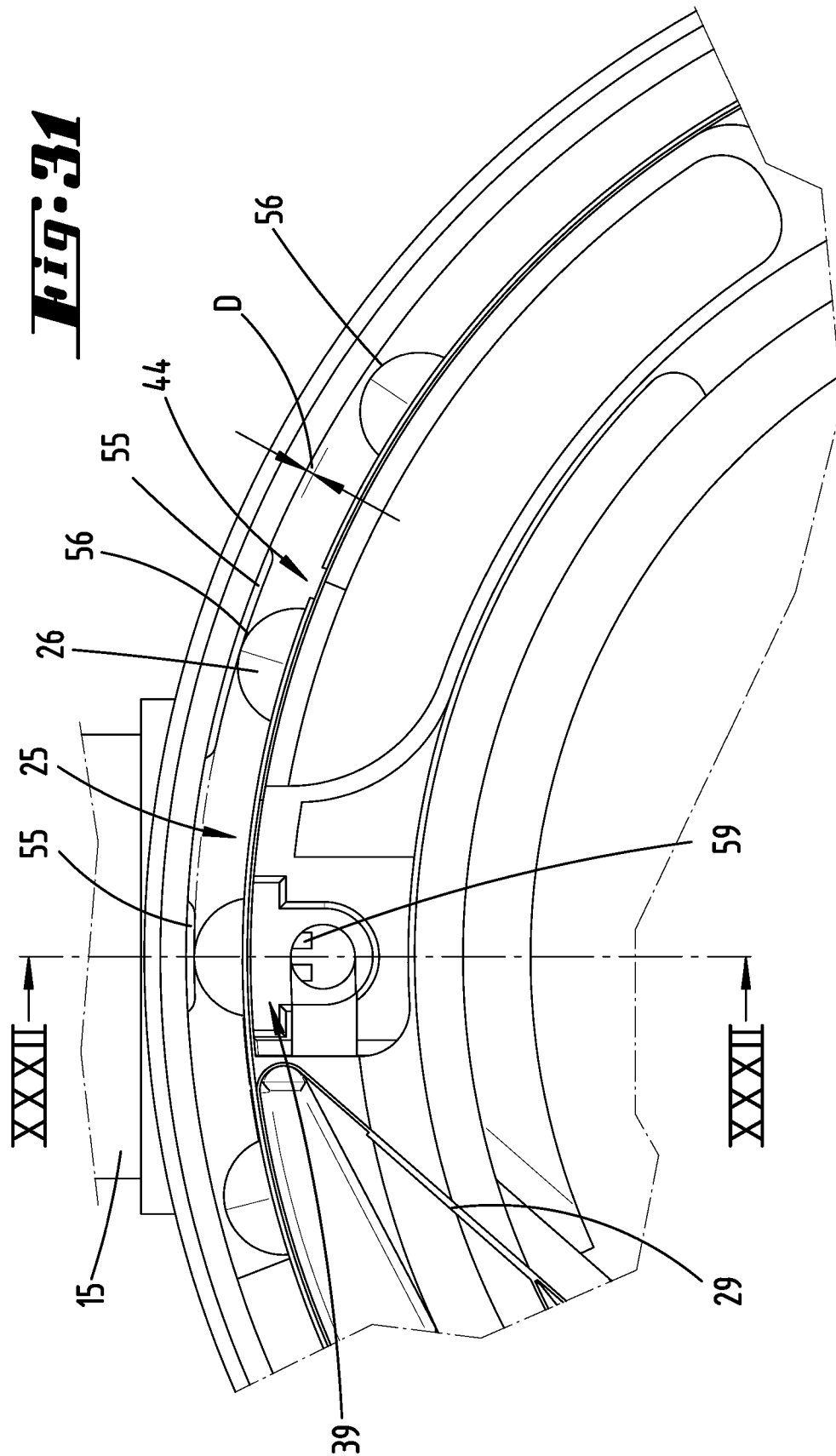
13/22

Fig. 29



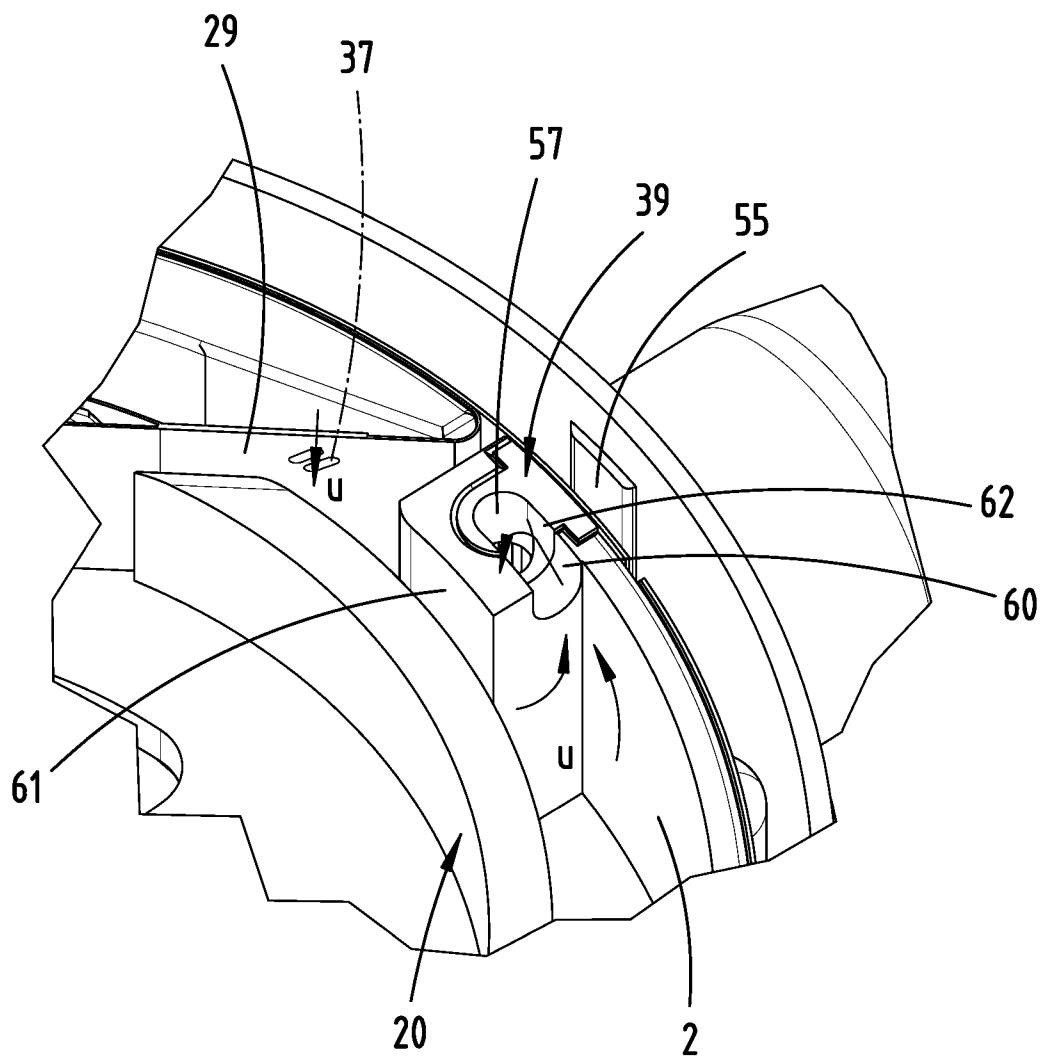


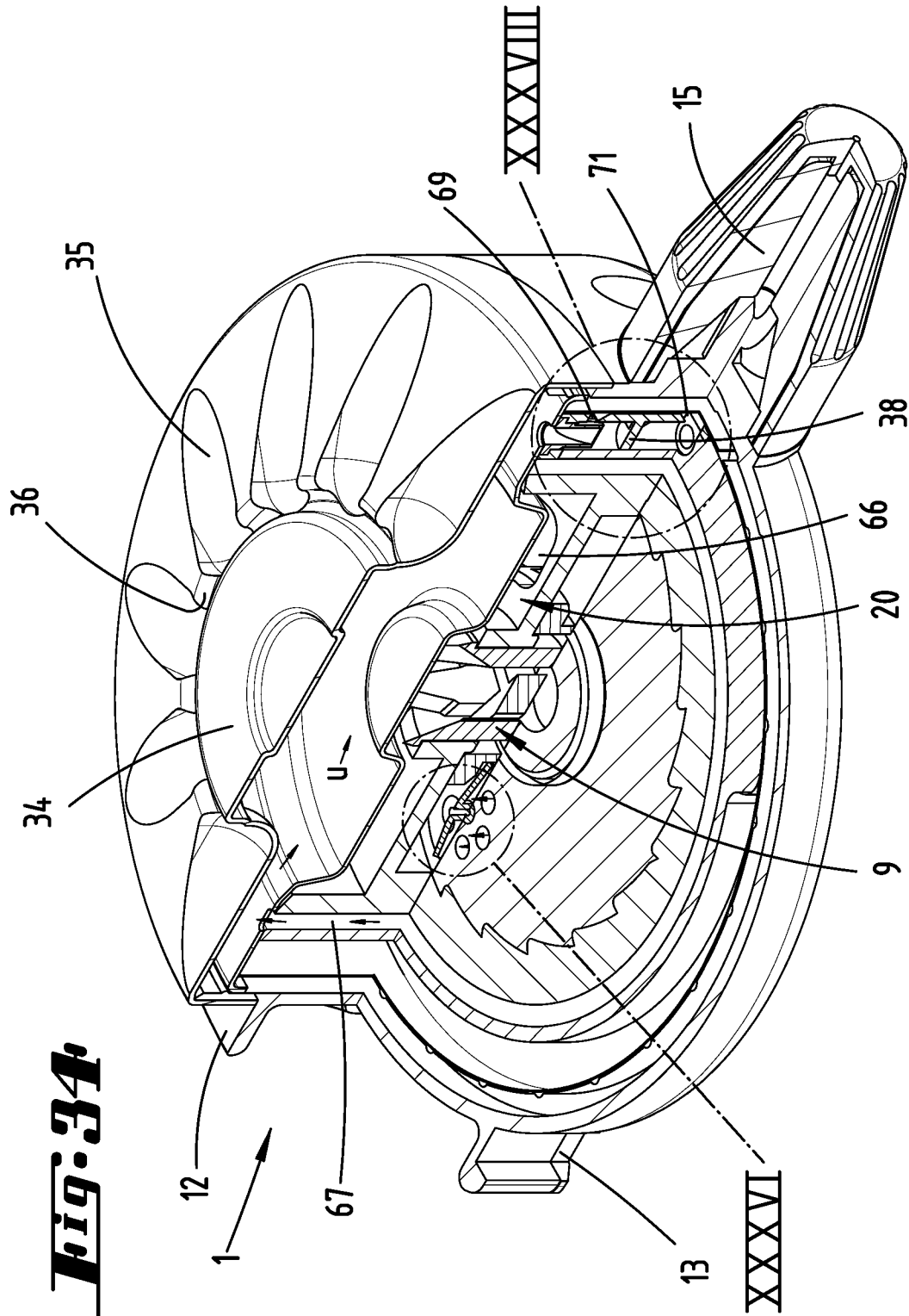
15/22

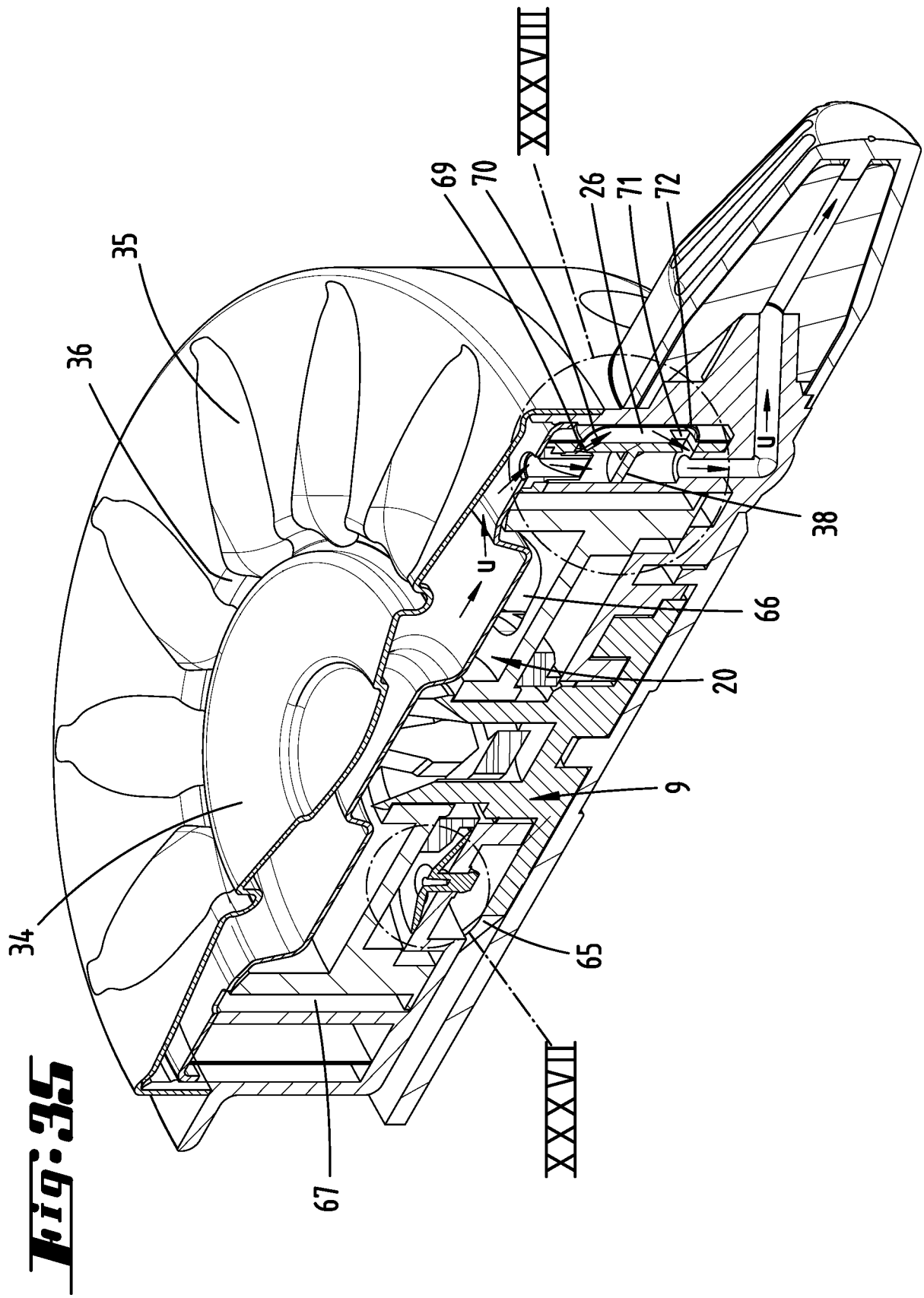


17/22

Fig. 33







20/22

Fig. 36

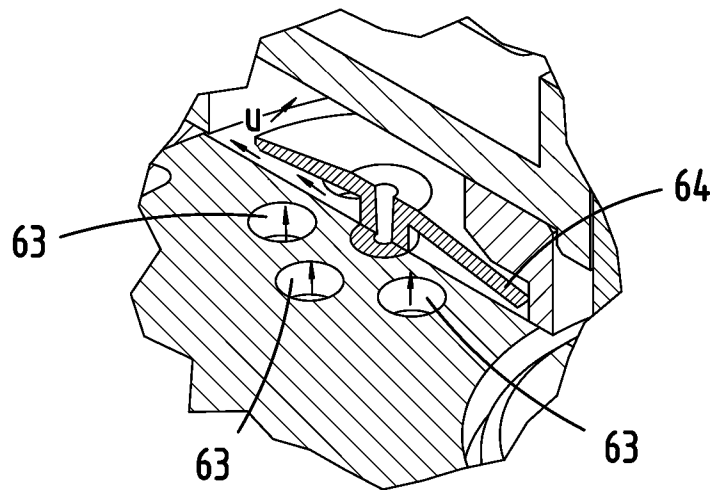
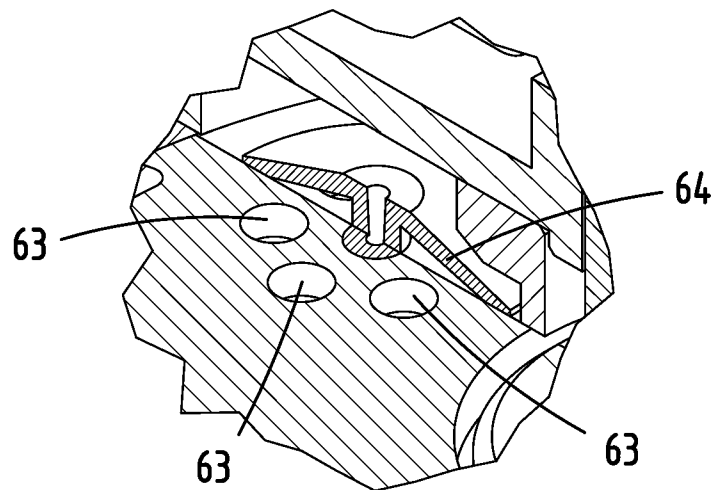


Fig. 37



21/22

Fig. 38

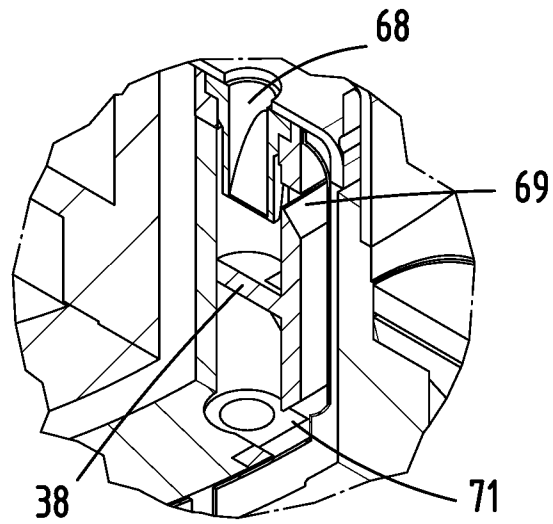
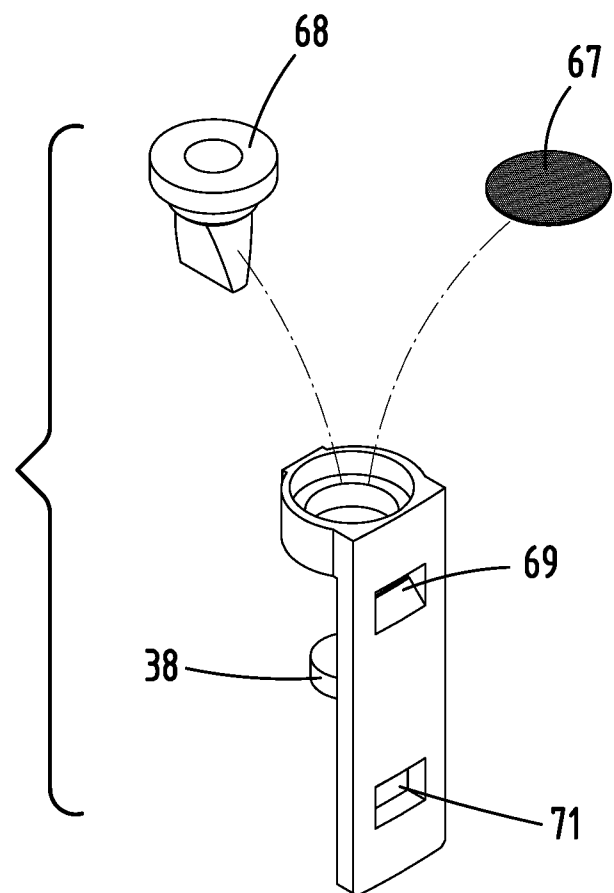


Fig. 39



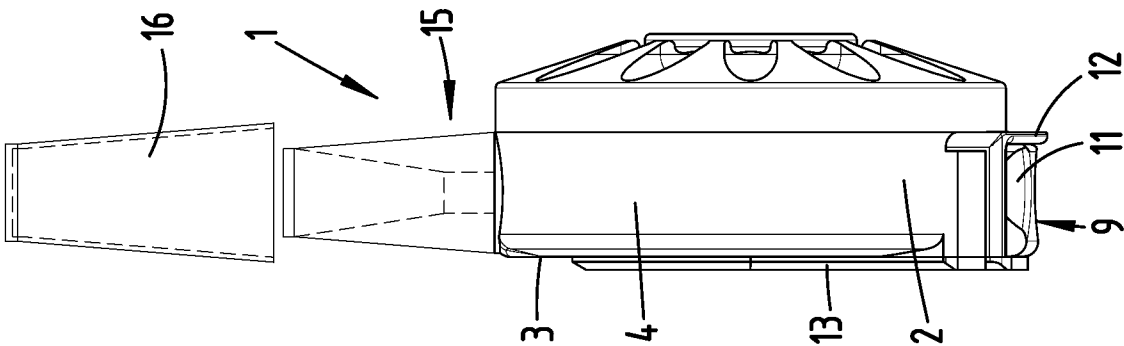


Fig. 41

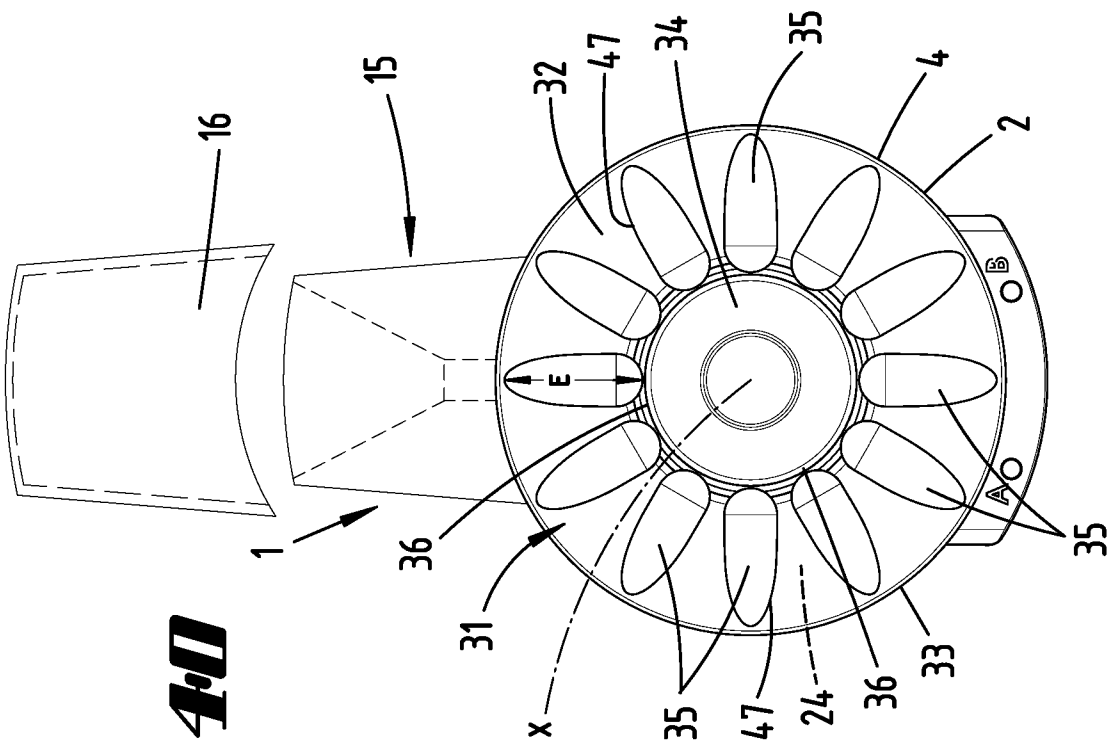


Fig. 40