(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
7. September 2012 (07.09.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/116948 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61M 5/315 (2006.01) *A61M 5/24* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/053249

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Februar 2012 (27.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
11001664.9 1. März 2011 (01.03.2011) EP
11003945.0 12. Mai 2011 (12.05.2011) EP

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BOEHRINGER INGELHEIM MICROPARTS GMBH** [DE/DE]; Hauert 7, 44227 Dortmund (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **JOEDICKE, Thorsten** [DE/DE]; Boehringer Ingelheim GmbH, Corporate Patents, Binger Str. 173, 55216 Ingelheim am Rhein (DE). **LANGE, Berthold** [DE/DE]; Boehringer Ingelheim GmbH, Corporate Patents, Binger Str. 173, 55216 Ingelheim am Rhein (DE). **WILLMS, Thomas** [DE/DE]; Boehringer Ingelheim GmbH, Corporate Patents, Binger Str. 173, 55216 Ingelheim am Rhein (DE). **YU, Ying** [DE/DE]; Boehringer Ingelheim GmbH, Corporate Patents, Binger Str. 173, 55216 Ingelheim am Rhein (DE).

(74) Anwälte: **HAMMANN, Heinz** et al.; Boehringer Ingelheim GmbH, Corporate Patents, Binger Str.173, 55216 Ingelheim am Rhein (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/116948 A1

(54) **Title**: DEVICE AND METHOD FOR ACTUATING A CARPULE

(54) **Bezeichnung** : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR BETÄTIGUNG EINER KARPULE

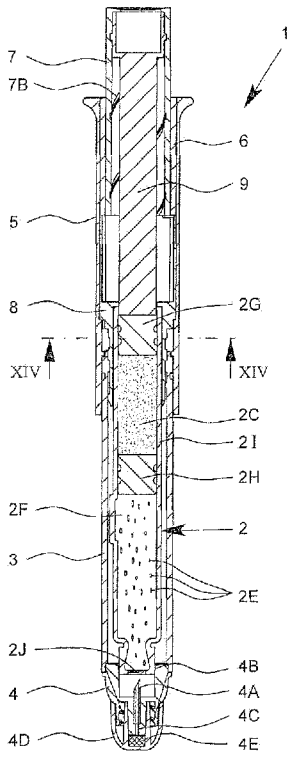


Fig. 2

(57) **Abstract**: A device and a method for actuating a carpule are proposed, wherein a piston in the carpule is moved by means of a ram that is telescopically extensible by rotation and, in this way, a liquid medicament formulation is dispensed. To perform different procedures, different operating movements are provided, in particular the operation of an operating element in opposite directions and/or the operation of different operating elements. This facilitates simple, intuitive and safe operation.

(57) **Zusammenfassung**: Es werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Betätigung einer Karpule vorgeschlagen, wobei ein Kolben in der Karpule mittels eines durch Verdrehen teleskopisch verlängerbaren Stößels verschoben und dadurch eine flüssige Arzneimittelformulierung ausgegeben wird. Zur Durchführung unterschiedlicher Vorgänge sind unterschiedliche Bedienbewegungen, insbesondere das Bedienen eines Bedienelements in entgegengesetzte Richtungen und/oder das Bedienen unterschiedlicher Bedienelemente vorgesehen. Dies erleichtert eine einfache, intuitive und sichere Bedienung.

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Vorrichtung und Verfahren zur Betätigung einer Karpule

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme und Betätigung einer Karpule gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Betätigung einer Karpule gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

Bei einer Karpule im Sinne der vorliegenden Erfindung handelt es sich insbesondere um eine Ampulle mit einer Arzneimittelformulierung und einem darin verschiebbaren Kolben. In einem weiteren Sinne kann sich bei der Karpule vorzugsweise auch um eine Spritze oder einen sonstigen Arzneimittelbehälter handeln.

Unter dem Begriff "Arzneimittelformulierung" und "Arzneimittel" sind bei der vorliegenden Erfindung über Medikamente hinaus auch Therapeutika, Diagnostika oder dergleichen, insbesondere also jede Art von Mitteln zur Injektion zu verstehen.

Das Arzneimittel bzw. die Arzneimittelformulierung kann in der Karpule bereits in flüssiger Form vorliegen. In diesem Fall wird die flüssige Arzneimittelformulierung mittels des Kolbens beim Betätigen der Karpule, insbesondere durch Verschieben des Kolbens, über einen Auslass ausgetragen.

Die Arzneimittelformulierung bzw. ein Arzneimittel oder Wirkstoff kann jedoch auch in trockener Form in der Karpule vorliegen und vor dem Applizieren bzw. Austragen zunächst mit einem Lösungsmittel bzw. einer Flüssigkeit gemischt werden. in diesem Fall handelt es sich insbesondere um eine Mehrkammerkarpule, wie beispielsweise aus der DE 103 40 585 A1 oder WO 2008/148518 A1 bekannt. Die Flüssigkeit bzw. das Lösungsmittel ist in einer Kammer der Karpule aufgenommen und wird bei Verschieben des Kolbens in eine andere Kammer mit dem Arzneimittel bzw. Wirkstoff überführt und damit gemischt. So wird die flüssige Arzneimittelformulierung in einem Mischvorgang oder Mischschritt – hier kurz als "Mischen" bezeichnet – in der Karpule gebildet und anschließend bei weiterem Verschieben des Kolbens ausgetragen bzw. appliziert.

Die bekannten Vorrichtung zur Aufnahme und Betätigung einer Karpule weisen jeweils einen Stößel zur Betätigung bzw. Verschiebung des Kolbens der Karpule auf. Die bekannten Vorrichtungen sind jedoch hinsichtlich Aufbau und Handhabung nicht optimal.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Betätigung einer Karpule anzugeben, wobei ein einfacher, robuster und/oder kompakter Aufbau zur vorzugsweise vollständigen Aufnahme der Karpule und/oder eine sehr einfache und/oder sichere Bedienung ermöglicht oder erleichtert wird bzw. werden.

Die obige Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder ein Verfahren gemäß Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Stößel, der die Karpule betätigend bzw. einen Kolben der Karpule verschiebend, durch Verdrehen teleskopisch verlängert. Insbesondere ist der Stößel hierzu mehrteilig ausgebildet. Dies ist einer einfachen Handhabung zuträglich, da der mit der axialen Verschiebung des Kolbens üblicherweise einhergehende axiale Hub eines Bedienelements entsprechend der teleskopischen Verlängerung minimiert oder reduziert werden kann. Weiter wird ein einfacher, robuster und/oder kompakter Aufbau ermöglicht.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung liegt darin, dass mehrere unterschiedliche Bedienbewegungen, vorzugsweise in unterschiedliche Richtungen erfolgende Bewegungen, insbesondere mindestens eine Drehbewegung und eine Axialbewegung, kombiniert werden oder erforderlich sind, um die Vorrichtung zu bedienen bzw. die Karpule zu betätigen bzw. den Kolben zu verschieben. Dies gestattet insbesondere bei mehrstufigen Verfahrensabläufen, besonders bevorzugt mit einem Mischvorgang in der Karpule, eine einfache, intuitive und/oder sichere Bedienung. Insbesondere werden verschiedene Vorgänge, wie Öffnen bzw. Anstechen der Karpule, Mischen, Primen (Austreiben von Luft) und Austragen der flüssigen Arzneimittelformulierung, durch unterschiedliche Bedienbewegungen realisiert oder bewirkt.

Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Bedienelement der Vorrichtung nacheinander in entgegengesetzte Richtungen drehbar, um die Karpule zu betätigen und/oder um unterschiedliche Betätigungen bzw. Vorgänge in der Karpule zu bewirken.

Vorzugsweise wird eine trockene Arzneimittelformulierung zunächst von bzw. in einem flüssigen Lösungsmittel in der Karpule gelöst und dann das Lösungsmittel mit der gelösten Arzneimittelformulierung ausgegeben bzw. ausgetragen. So werden einerseits die Vorteile einer trockenen Arzneimittelformulierung, beispielsweise die gute Lagerstabilität, und andererseits die Vorteile einer flüssigen Arzneimittelformulierung bzw. flüssigen Arzneimittelzuführung, realisierbar. Beispielsweise ist auch ein Mischen zweier Flüssigkeiten und/oder flüssiger Arzneimittelformulierungen in der Karpule vor dem Austrag möglich.

Die vorgenannten Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung sowie die sich aus der weiteren Beschreibung und den Ansprüchen ergebenden Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung können beliebig miteinander kombiniert, aber auch unabhängig voneinander realisiert werden.

Weitere Aspekte, Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer vorschlagsgemäßen Vorrichtung im vormontierten Zustand mit eingesetzter Karpule;

Fig. 2 einen schematischen Schnitt der Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Vorderteils der Vorrichtung;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Kopfteils mit aufgesetzter Abdeckung der Vorrichtung;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Mittelteils der Vorrichtung;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Einsatzteils der Vorrichtung;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Hinterteils der Vorrichtung;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Innenteils der Vorrichtung;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines Betätigungsteils der Vorrichtung;

Fig. 10 eine schematische, ausschnittsweise Darstellung einer Verrastung des Vorderteils mit dem Mittelteil im vormontierten Zustand;

Fig. 11 einen schematischen Schnitt der Vorrichtung bei geöffneter Karpule;

Fig. 12 eine ausschnittsweise Vergrößerung von Fig. 11 im Bereich des Kopfteils bzw. vorderen Endes;

Fig. 13 eine ausschnittsweise, schematische Darstellung einer Verrastung des Vorderteils mit dem Innenteil;

Fig. 14 einen schematischen Schnitt der Vorrichtung gemäß Fig. 2 entlang Linie XIV-XIV;

Fig. 15 einen schematischen Schnitt der Vorrichtung nach Mischen von Flüssigkeit und Arzneimittel in der Karpule;

Fig. 16 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 15 im Bereich des Übergangs des Hinterteils zum Betätigungsteil;

Fig. 17 eine schematische, ausschnittsweise Darstellung einer Drehblockierung des Hinterteils durch das Einsatzteil und Innenteil;

Fig. 18 einen schematischen Schnitt der Vorrichtung nach dem Primen; und

Fig. 19 einen schematischen Schnitt der Vorrichtung nach dem Austragen bzw. Ausgeben der Arzneimittelformulierung.

Eine vorschlagsgemäße Vorrichtung 1 ist in Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht und in Fig. 2 in einem schematischen Schnitt gezeigt. Die Vorrichtung 1 wird in einem vormontierten bzw. bereits zusammengebauten Zustand gezeigt, wobei eine Karpule 2, insbesondere im eingangs genannten Sinne oder ein sonstiger Arzneimittelbehälter, bereits in die Vorrichtung 1 aufgenommen oder eingesetzt ist, wie aus dem Schnitt gemäß Fig. 2 ersichtlich.

Die Karpule 2 dient der Bereitstellung einer flüssigen Arzneimittelformulierung 2A, wie in Fig. 15 und 18 angedeutet, die mittels der Vorrichtung 1 ausgebbar bzw. austragbar ist, und zwar insbesondere durch entsprechende Bedienung der Vorrichtung 1 und daraus resultierende (vorzugsweise manuelle) Betätigung der Karpule 2.

Beim Darstellungsbeispiel ist die Karpule 2 vorzugsweise als Mehrkammerkarpule ausgebildet. Sie weist eine erste Kammer 2B mit einem Lösungsmittel oder einer Flüssigkeit 2C sowie eine zweite Kammer 2D mit einem von der Flüssigkeit 2G getrennten, insbesondere trockenen oder ggf. auch flüssigen Wirkstoff oder Arzneimittel 2E auf, wie in Fig. 2 angedeutet. Die Flüssigkeit 2C kann in einem Mischvorgang oder Überführungsschritt (kurz als "Mischen" bezeichnet) vorzugsweise mittels eines Überströmkanals 2F von der ersten Kammer 2B in die zweite Kammer 2D strömen und das Arzneimittel 2E lösen, um die flüssige Arzneimittelformulierung 2A zunächst in der Karpule 2 zu bilden. Anschließend kann diese Arzneimittelformulierung 2A dann ausgegeben bzw. ausgetragen werden.

Die Karpule 2 weist vorzugsweise einen ersten Kolben 2G und besonders bevorzugt einen zweiten Kolben 2H auf. Im Auslieferungszustand bzw. im unbenutzten Zustand wird die Flüssigkeit 2C in der ersten Kammer 2B, insbesondere zwischen den beiden Kolben 2G und 2H, gehalten. Jedoch sind auch andere Realisierungen möglich, beispielsweise kann anstelle des Überström-

kanals 2F und/oder zweiten Kolbens 2H beispielsweise auch eine Membran- oder Ventilanordnung oder dergleichen vorgesehen werden.

Bei dem vorzugsweise trockenen oder getrockneten Arzneimittel 2E kann es sich beispielsweise um ein Lyophilisat mit einem entsprechenden Wirkstoff oder dergleichen handeln. Das trockene Arzneimittel 2E liegt vorzugsweise in eingetrockneter Form und/oder in Pulverform, Pelletform oder dergleichen vor.

Beim Darstellungsbeispiel wird die flüssige Arzneimittelformulierung 2A erst bei Benutzung bzw. Betätigung der Karpule 2 gemischt bzw. bereitgestellt. Jedoch kann die Karpule 2 grundsätzlich die flüssige Arzneimittelformulierung 2A auch bereits vorgemischt bzw. bereits in flüssiger Form enthalten. Beispielsweise kann die Karpule 2 auch als Einkammerkarpule ausgeführt sein. Die vorschlagsgemäße Vorrichtung 1 ist vorzugsweise auch hierfür einsetzbar, so dass die nachfolgenden Erläuterungen dann insbesondere entsprechend gelten.

Die Karpule 2 weist ein vorzugsweise im Wesentlichen hohlzylindrisches und/oder längliches Gehäuse 2I auf.

Die Kolben 2G, 2H sind in der Karpule 2 bzw. in deren Gehäuse 2I vorzugsweise verschieblich geführt. Insbesondere ist die Karpule 2 an einer Betätigungsseite, bei der Darstellung gemäß Fig. 2 am oberen Ende, offen oder öffenbar ausgebildet, so dass eine Betätigung der Karpule 2 durch Einwirken auf den ersten Kolben 2G, besonders bevorzugt ein Drücken oder Verschieben des Kolbens 2G, möglich ist.

Die Karpule 2 ist auslassseitig, insbesondere an einem dem Betätigungsende gegenüberliegenden Ende, hier dem vorderen oder unteren Ende, mit einem öffenbaren Verschluss 2J, wie einem Septum, einer Membran oder dergleichen, im Auslieferungszustand und in dem in Fig. 1 und 2 dargestellten, eingebauten Zustand (zunächst) verschlossen.

Die Vorrichtung 1 weist beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise ein Vorderteil 3, ein Kopfteil 4, ein Mittelteil 5, ein Einsatzsteil 6, ein Hinterteil 7, ein

Innenteil 8 und/oder ein Betätigungsteil 9 auf, wie insbesondere in den perspektivischen Darstellungen gemäß Fig. 3 bis 9 gezeigt.

Die Vorrichtung 1 ist vorzugsweise zum Öffnen bzw. Anstechen der Karpule 2 bzw. des Verschlusses 2J ausgebildet. Hierzu weist die Vorrichtung 1 bzw. deren Kopfteil 4 vorzugsweise ein Öffnungs- oder Anstechelement 4A, beispielsweise in Form einer nach innen weisenden Kanüle 4A oder dergleichen, auf, wie in Fig. 2 angedeutet. Das Anstechelement 4A ist beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise von dem Kopfteil 4 gehalten bzw. in dieses eingegossen.

Um ein unerwünschtes Öffnen bzw. Anstechen der Karpule 2 im vormontierten bzw. eingebauten Zustand zu vermeiden, ist die Vorrichtung 1 vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Karpule 2 form- und/oder kraftschlüssig mit dem Verschluss 2J beabstandet zu dem Anstechelement 4A gehalten wird. Beim Darstellungsbeispiel weist die Vorrichtung 1 bzw. deren Kopfteil 4 einen ggf. etwas konisch ausgebildeten Ringabschnitt 4D auf, der die Karpule 2 insbesondere außenseitig bzw. am unteren Ende bzw. Auslassende reibschlüssig derart beabstandet zum Anstechelement 4A hält, dass der Verschluss 2J nicht versehentlich bzw. vorzeitig geöffnet oder angestochen wird.

Beim Darstellungsbeispiel weist die Vorrichtung 1 bzw. deren Kopfteil 4 einen Auslass 4C auf, der sich vorzugsweise fluidisch an die Kanüle anschließt und/oder einer Ausgabe der flüssigen Arzneimittelformulierung 2A dient. Der Auslass 4C ist vorzugsweise als Standardanschluss, beispielsweise zum Anschluss an einen nicht dargestellten Katheter oder dergleichen, ausgebildet.

Die Vorrichtung 1 bzw. deren Kopfteil 4 bzw. der Auslass 4C ist vorzugsweise zunächst durch eine abnehmbare Abdeckung 4D und/oder einen Saugkörper 4E abgedeckt. Der Saugkörper 4E ist vorzugsweise schwammartig ausgebildet und/oder von der Abdeckung 4D gehalten oder aufgenommen. Die Abdeckung 4D ist ihrerseits vorzugsweise rastend oder klemmend auf das Kopfteil 4 bzw. die Vorrichtung 1 aufgesetzt. Jedoch kann diese auch aufgeschraubt oder in sonstiger Weise verbunden sein.

Das Kopfteil 4 ist vorzugsweise rastend, klemmend und/oder unlösbar mit dem Vorderteil 3 der Vorrichtung 1 verbunden.

Das Kopfteil 4 ist vorzugsweise deckel- oder kappenartig ausgebildet.

Das Vorderteil 3 der Vorrichtung 1 ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen hülsenartig und/oder hohlzylindrisch ausgebildet.

Das Vorderteil 3 bildet vorzugsweise ein erstes Bedienelement der Vorrichtung 1. Hierauf wird später noch näher eingegangen.

Das Vorderteil 3 ist mit dem Mittelteil 5 verbindbar und bildet mit diesem Zusammen vorzugsweise ein zumindest im Wesentlichen längliches oder zylindrisches Gehäuse der Vorrichtung 1.

Das Gehäuseteil 5 ist insbesondere zumindest im Wesentlichen hülsenartig oder hohlzylindrisch ausgebildet.

Im vormontierten Zustand ist das Gehäuseteil 3 bereits mit dem Mittelteil 5 verbunden, insbesondere durch entsprechendes Verschrauben. Beim Darstellungsbeispiel weist das Vorderteil 3 an seinem dem Mittelteil 5 zugewandten Ende vorzugsweise ein Außengewinde 3A zum direkten Verbinden oder Verschrauben mit dem Mittelteil 5 auf. Insbesondere kann das Mittelteil 5 über entsprechende innenseitige Vorsprünge oder ein Innengewinde 5A, wie in Fig. 2 nur schematisch angedeutet, mit dem Außengewinde 3A in Eingriff treten bzw. verbunden werden.

Alternativ oder zusätzlich kann das Vorderteil 3 insbesondere über das Innengewinde 3B mit dem Innenteil 8 verbunden, insbesondere verschraubt, sein oder werden, wobei das Innenteil 8 vorzugsweise seinerseits im und/oder am Mittelteil 5 (axial) widergelagert bzw. (drehbar) gelagert ist, besonders bevorzugt nur in eine Richtung drehbar, wie in Fig. 14 gezeigt, worauf später noch näher eingegangen wird. Das Innenteil 8 weist daher vorzugsweise ein entsprechendes Außengewinde (A, wie insbesondere in Fig. 8 angedeutet, zur Verbindung mit dem Innengewinde 3B des Vorderteils 3 auf.

Zur Montage der Vorrichtung 1 werden vorzugsweise zunächst zwei Baugruppen bzw. Baueinheiten gebildet, und zwar eine erste Baueinheit bestehend aus dem Vorderteil 3 und Kopfteil 4 und eine zweite Baueinheit bestehend aus den weiteren Teilen 5 bis 9.

Das Einsatzteil 6 ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen hülsenartig oder hohlzylindrisch ausgebildet.

Das Einsatzteil 6 weist vorzugsweise wenigstens einen radialen Vorsprung 6C, beim Darstellungsbeispiel zwei radiale Vorsprünge 6C, zur drehfesten Verbindung mit dem Gehäuseteil 5 auf. Insbesondere greifen die Vorsprünge 6C in entsprechende axial offene Ausnehmungen 5F des Mittelteils 5 beim axialen Einsetzen bzw. Einrasten des Einsatzteils 6 in das Mittelteil 5.

Vor dem Einsetzen des Einsatzteils 6 in das Mittelteil 5 wird vorzugsweise das Hinterteil 7 von unten in das Einsatzteil 6 eingesetzt, so dass die Vorsprünge 7B in den Ausnehmungen 6A zu liegen kommen. Des Weiteren wird vorher das Innenteil 8 vom rückwärtigen bzw. hinterteilseitigen Ende des Mittelteils 5 aus in das Mittelteil 5 eingesetzt. Anschließend kann das Einsatzteil 6 zusammen mit dem in das Hinterteil 7 eingeschraubten Betätigungsteil 9 in das Mittelteil 5 eingebaut bzw. eingesetzt werden. So ergibt sich ein einfacher Zusammenbau.

Nach der Vormontage der beiden genannten Baueinheiten wird die Karpule 2 eingesetzt, insbesondere zunächst in das Mittelteil 5 bzw. Innenteil 8. Anschließend werden die beiden Baueinheiten miteinander verbunden, insbesondere verschraubt. Besonders bevorzugt wird das Vorderteil 3 auf die Karpule 2 aufgeschoben und mit dem Mittelteil 5 und/oder Innenteil 8 verschraubt, bis der vormontierte Zustand erreicht wird.

Zum Verschrauben wird das Gehäuseteil 3 vorzugsweise in Richtung des Pfeils A, wie in Fig. 1 dargestellt, relativ zu dem Mittelteil 5 gedreht. Hierbei erfolgt jedoch vorzugsweise kein vollständiges Verschrauben bzw. Einschrauben des Gewindeteils 3, sondern nur ein Verschrauben bis zum Erreichen der vormontierten Position (einer Zwischenposition). Diese vormontierte Position wird insbesondere durch eine (erste) Rastung angezeigt, wie beispielhaft an-

hand von Fig. 10 gezeigt. Ein innenseitiger Vorsprung 5B am Mittelteil 5 greift hier in eine Rastausnehmung 3C am Vorderteil 3, insbesondere an einem Gewindegang des Außengewindes 3A, an oder ein. Die Rastausnehmung 3C bzw. die Verrastung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass das Erreichen dieser Rastposition bzw. der vormontierten Position durch ein "Klicken" oder sonstiges Geräusch angezeigt wird und/oder dass ein Zurückdrehen nicht mehr möglich ist, sondern nach Überwinden einer entsprechenden Kraft, beispielsweise unter entsprechender Verformung, nur ein Weiterdrehen in Richtung A, also nur ein weiteres Zusammenschrauben des Vorderteils 3 mit dem Mittelteil 5 und/oder Innenteil 8 möglich ist.

Ausgehend von dem vormontierten bzw. eingebauten Zustand untergliedert sich die Betätigung bzw. Benutzung der Karpule 2 und insbesondere auch die Bedienung der Vorrichtung 1 vorzugsweise in vier Abschnitte, Schritte bzw. Vorgänge, und zwar in: erstens das Öffnen (Anstechen der Karpule 2 bzw. des Verschlusses 2J); zweitens das Mischen (Überführen der Flüssigkeit 2C aus der ersten Kammer 2B in die zweite Kammer 2D bzw. zum Arzneimittel 2E); drittens das Primen (Verdrängen von Luft aus der Karpule 2, dem Kopfteil 4, der Kanüle 4A und/oder dem Auslass 4C); und viertens das Austragen (Ausgeben der flüssigen Arzneimittelformulierung 2A durch den Auslass 4C bzw. über das Kopfteil 4 aus der Vorrichtung 1).

Zum Öffnen erfolgt eine erste Bedienung der Vorrichtung 1 bzw. eine Bedienbewegung in Richtung A, also wie durch Pfeil A in Fig. 1 angedeutet. Insbesondere erfolgt ein Drehen bzw. Einschrauben des ersten Bedienelements, hier des Vorderteils 3, besonders bevorzugt relativ zu dem Mittelteil 5 und/oder Innenteil 8. Durch diese Bedienung wird das Kopfteil 4 mit dem Öffnungs- bzw. Anstechelement 4A axial zu der Karpule 2 bewegt, so dass der Verschluss 2J der Karpule 2 geöffnet, insbesondere angestochen wird. Dieser geöffnete bzw. angestochene Zustand ist in dem schematischen Schnitt gemäß Fig. 11 und der ausschnittsweisen Vergrößerung gemäß Fig. 12 gezeigt.

Bei der axialen Bewegung des Kopfteils 4 bzw. Anstechelements 4A zur Karpule 2 hin stützt sich die Karpule 2 bzw. deren Gehäuse 2E vorzugsweise am anderen Ende am Innenteil 8 oder dergleichen ab, so dass der Reibschluss

zwischen dem Ringabschnitt 4B und dem auslassseitigen Ende der Karpule 2 überwunden wird und die Karpule 2 mit ihrem auslassseitigen Ende in das Kopfteil 4 hineingeschoben wird bzw. umgekehrt das Kopfteil 4 auf die Karpule 2 geschoben wird.

Es ist anzumerken, dass sowohl im vormontierten Zustand, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, als auch in geöffneten Zustand, wie in Fig. 11 und 12 dargestellt, der erste Kolben 2G der Karpule 2 noch nicht betätigt, also noch nicht eingeschoben bzw. verschoben wurde.

Es ist anzumerken, dass ausgehend von dem vormontierten Zustand zunächst eine etwas erhöhte Kraft beim Drehen des ersten Bedienelements bzw. Vorderteils 3 aufgewendet werden muss, um die Rastung durch Eingriff des Vorsprungs 5B in die Rastausnehmung 3C zu überwinden, wie bereits angedeutet.

Es ist auch möglich, dass weitere Rastausnehmungen 3C oder dergleichen entlang des Gewindegangs des Außengewindes 3A vorgesehen bzw. angeordnet sind, um eine Art Ratsche zu bilden, so dass ein unerwünschtes Rückdrehen in die entgegengesetzte Richtung nicht mehr möglich ist. Jedoch sind hier auch andere konstruktive Lösungen möglich.

Wenn die Bewegung in Richtung A, also die Bedienung zum Öffnen, abgeschlossen ist, verrastet das erste Bedienelement bzw. Vorderteil 3 vorzugsweise derart mit dem Innenteil 8, wie insbesondere in Fig. 13 schematisch angedeutet, dass das Vorderteil 3 in entgegengesetzter Drehrichtung gemäß Pfeil B (siehe Fig. 1) mit dem Innenteil 8 drehfest gekoppelt ist oder wird. Mit anderen Worten, wenn das erste Bedienelement bzw. Vorderteil 3 der Vorrichtung 1 in entgegengesetzter Richtung bzw. in Richtung B gedreht wird (zu A entgegengesetzte Bedienbewegung B), wird nun das Innenteil 8 mitgedreht.

Für die vorgenannte Verrastung bzw. Drehkopplung weist das Vorderteil 3 beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise einen axialen Hinterschnitt, Anschlag oder Vorsprung 3D auf, der nach Vorbeibewegen an einem radialen Vorsprung 8B des Innenteils 8 (das Vorbeibewegen ist durch elastische Materialverformung möglich) zur Anlage kommt, um in die entgegengesetzte Richtung die gewünschte Drehkopplung zu erreichen.

Bei Beendigung der Bewegung in Richtung A bzw. des Einschraubens des Vorderteils 3 ist das Vorderteil 3 vorzugsweise vollständig auf das Innenteil 8 aufgeschraubt bzw. in die Vorrichtung 1 bzw. das Mittelteil 5 eingeschraubt.

Das Außengewinde 3A des Vorderteils 3 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass im vollständig eingeschraubten Zustand das Vorderteil 3 im Mittelteil 5 frei drehbar ist, also ohne dass dieses axial wieder herausgeschraubt wird. Hierzu ist das Vorderteil 3 bzw. Außengewinde 3A insbesondere mit einem entsprechenden Freigang 3E versehen, wie in Fig. 3 angedeutet.

Das Innenteil 8 ist in der Vorrichtung 1 bzw. dem Gehäuseteil 5 vorzugsweise derart aufgenommen, dass es nur in einer Richtung, beim Darstellungsbeispiel nur in der dem Öffnen entgegengesetzten Richtung bzw. in Richtung B bewegbar oder drehbar ist, wie insbesondere aus der Darstellung gemäß Fig. 14 ersichtlich. Fig. 14 stellt einen schematischen Schnitt entlang Linie XIV-XIV von Fig. 2 dar, wobei das Betätigungsteil 9 aus Veranschaulichungsgründen weggelassen ist, die Vorrichtung 1 bzw. das Mittelteil 5 weist beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise einen festen Anschlag 5C auf, so dass das Innenteil 8 nur in einer Richtung, hier in Richtung B, von dem Anschlag 5C weg in der Vorrichtung 1 bzw. im Mittelteil 5 drehbar oder bewegbar ist. Insbesondere wirkt der Anschlag 5C mit dem Vorsprung 8B des Innenteils 8 derart zusammen, dass ein entgegengesetztes Bewegen bzw. Drehen blockiert ist.

In der in Fig. 14 gezeigten Drehstellung befindet sich das Innenteil 8 ausgehend vom vormontierten Zustand bis zur Beendigung des Öffnens. Insbesondere ist das Innenteil 8 in dieser Drehlage, beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise durch eine entsprechende Rasterhebung 5D des Gehäuseteils 5, gehalten, so dass auch bei Zurückdrehen des Vorderteils 3 in Richtung B vor Erreichen des vollständig eingeschraubten Zustand 5 bzw. des vollständigen Öffnens lediglich das Vorderteil 3 wieder herausgeschraubt bzw. vom Innenteil 8 abgeschraubt wird, das Innenteil 8 aber nicht in Richtung B mitdreht. Vielmehr erfolgt dieses Mitdrehen in Richtung B erst nach entsprechender Verrastung bzw. Drehverbindung es Vorderteils 3 mit dem Innenteil 8, wie bereits anhand von Fig. 13 erläutert. Erst durch diese Rast- oder Drehverbindung kann eine ausreichend hohe Drehkraft auf das Innenteil 14 ausgeübt

werden, so dass der Vorsprung 8B die Rasterhebung 5E, insbesondere durch entsprechende Materialverformung, überwinden und das Innenteil 8 in die Gegenrichtung bzw. in Richtung B mit dem ersten Bedienteil bzw. Vorderteil 3 mitgedreht wird.

Nach dem Öffnen erfolgt das genannte Mischen durch Bedienen des ersten Bedienelements bzw. Vorderteils 3 in einer anderen Bedienrichtung, insbesondere in entgegengesetzter Richtung, besonders bevorzugt durch Drehen in die Richtung B. Dieses Drehen ist vorzugsweise irreversibel. Beim Darstellungsbeispiel wird dies dadurch erreicht, dass Rastnasen 5E am Mitteilteil 5 radial derart nach innen vorspringen und Hinterschneidungen bzw. Anschläge bilden oder sägezahnartig ausgebildet sind, dass diese von dem Vorsprung 8B des Innenteils 8 durch elastische Materialverformung überwunden werden können, ein Rückdrehen entgegen der Richtung B jedoch verhindert bzw. blockiert wird. Jedoch sind auch andere konstruktive Lösungen möglich.

Zum Mischen erfolgt also eine andere bzw. unterschiedliche Bedienbewegung als zum Öffnen. Insbesondere wird hier das gleiche Bedienelement, nämlich das Vorderteil 3, zum Öffnen in die eine Bewegungsrichtung A und zum Mischen in die entgegengesetzte Bewegungsrichtung B bewegt, insbesondere gedreht.

Das Drehen des Innenteils 8 in Richtung B bewirkt das gewünschte Mischen dadurch, dass das Betätigungsteil 9 in die Karpule 2 bewegt und/oder der erste Kolben 2G verschoben wird. Nachfolgend wird erläutert, wie dies besonders bevorzugt beim Darstellungsbeispiel realisiert wird.

Das Betätigungsteil 9 ist vorzugsweise stempelartig ausgebildet und/oder axial verstellbar bzw. verfahrbar oder verschiebbar. Ein vorderer Bereich bzw. ein der Karpule 2 benachbarter Bereich des Betätigungsteils 9 durchgreift das Innenteil 8 bzw. eine beispielsweise in Fig. 14 gezeigte Durchbrechung 8C des Innenteils 8 und erstreckt sich in die Karpule 2, um den Kolben 2G je nach Bedarf zu verschieben bzw. die Karpule 2 zu drücken. Dieser Bereich des Betätigungsteils 9 steht mit dem Innenteil 8 drehfest, aber axial verschieblich in Eingriff. Vorzugsweise weist dieser Bereich daher eine nicht runde und/oder mit Vorsprüngen oder Einbuchtungen versehene Außenkontur auf, die in

komplementären Ausbuchtungen, Vorsprüngen oder dergleichen der Durchbrechung 8C des Innenteils 8 drehfest geführt ist. Diese Durchbrechung 8C wird von dem genannten Bereich des Betätigungsteils 9 durchgriffen, wie beispielsweise aus den Fig. 1 und 11 ersichtlich.

Das Betätigungsteil 9 ist in einem anderen Bereich, insbesondere im Bereich seines der Karpule 2 abgewandten Endes mit mindestens einem radialen Vorsprung, einem Außengewinde 9A oder dergleichen versehen, der bzw. das mit einem Innengewinde 7A, insbesondere gebildet im oder am Hinterteil 7, derart in Eingriff steht, dass bei Drehen des Betätigungsteils 9 relativ zum Hinterteil 7, hier in Richtung B (durch das Innenteil 8) das Betätigungsteil 9 zu der Karpule 2 hin bzw. in die Karpule 2 axial hinein bewegt wird. Das Gegengewinde, hier das Innengewinde 7A am Hinterteil 7 wird vorzugsweise drehfest gehalten, insbesondere durch drehfestes Halten oder Blockieren des Hinterteils 7 an der Vorrichtung 1. Mit anderen Worten, beim Mischen bzw. Drehen in Richtung B schraubt sich das Betätigungsteil 9 nach vorne, wobei die Karpule 2 insbesondere zusammen mit dem Betätigungsteil 9, Innenteil 8 und/oder Vorderteil 3 entsprechend gedreht wird, so dass vorzugsweise keine relativen Verdrehungen oder Torsionskräfte auftreten.

Besonders bevorzugt ist ein doppelgängiger Gewindeeingriff zwischen dem Betätigungsteil 9 und der Vorrichtung 1 bzw. dem Hinterteil 7 vorgesehen.

Bei der Bedienbewegung in Richtung B bzw. beim Drehen in Richtung B bzw. beim Mischen wird das Betätigungsteil 9 in die Karpule 2 hineinbewegt bzw. der erste Kolben 2G verschoben, so dass die Flüssigkeit 2C aus der ersten Kammer 2B in die zweite Kammer 2D überführt wird, wobei hierbei anfänglich der zweite Kolben 2H insbesondere etwas nach unten bzw. zum Auslass hin verschoben wird, bis die Flüssigkeit 2C den Überströmkanal 2F erreicht und über diesen in die zweite Kammer 2D überströmen bzw. zu dem dort befindlichen Arzneimittel 2E strömen kann. Dieses Überströmen der Flüssigkeit 2C und Mischen erfolgt besonders bevorzugt bei etwas nach oben gerichtetem Auslass 4C, so dass in der Karpule 2 vorhandene Luft über den beim Öffnen geöffneten Verschluss 2J, beim Darstellungsbeispiel durch das Anstechelement 4A, den Auslass 4C und/oder den anliegenden Saugkörper 4E entweichen kann.

Fig. 15 zeigt den sich nach dem Mischen ergebenden Endzustand. Die Flüssigkeit 2C wurde in die zweite Kammer 2D überführt. Der erste Kolben 2G ist insbesondere bis zur Anlage am zweiten Kolben 2H verschoben worden. Ggf. kann der zweite Kolben 2H auch etwas weiter in die Karpule 2 hineingeschoben worden sein in diesem Zustand.

Nach dem Überführen bzw. Überströmen der Flüssigkeit 2C kann sich diese mit dem Arzneimittel 2E mischen, insbesondere das Arzneimittel 2E lösen. Dies kann ggf. selbsttätig oder durch Schütteln oder dergleichen erfolgen oder unterstützt werden.

Ggf. wird nach dem Überführen der Flüssigkeit 2C in die zweite Kammer 2D etwas zugewartet, bis das Lösen des Arzneimittels 2E erfolgt ist.

Das Mischen ist vorzugsweise visuell verfolgbar oder sichtbar. Insbesondere sind hierzu das Vorderteil 3 und Karpulengehäuse 2I zumindest teilweise oder insgesamt transparent ausgebildet.

Fig. 16 zeigt in einer ausschnittsweisen Vergrößerung, dass das Betätigungselement 9 am Ende der Bedienbewegung B bzw. des Mischens vorzugsweise noch nicht das axiale Ende des Innengewindes 7A erreicht hat.

Das Bewegen bzw. Drehen in die Richtung B, also die Bedienbewegung B, erfolgt vorzugsweise um weniger als 360°, beispielsweise etwa um 270° bis 320°. Insbesondere wird das Betätigungsteil 9 nicht vollständig in dem Innengewinde zur Karpule 2 hin axial vorwärtsbewegt bzw. vorwärtsgeschraubt. Vielmehr ist hier eine weitere axiale Bewegung des Betätigungsteils 9 durch relatives Verdrehen zu dem Innengewinde 7A bei der nächsten Bedienbewegung, nämlich beim Primen, noch möglich, worauf später näher eingegangen wird.

Das Hinterteil 7 bildet vorzugsweise ein (weiteres bzw. zweites) Bedienelement der Vorrichtung 1 und ist insbesondere zum Primen und Austragen bewegbar bzw. bedienbar, und zwar besonders bevorzugt in einer ersten Bedienbewegung oder -richtung C, besonders bevorzugt durch Drehen, und/oder in

einer zweiten, anderen Bedienbewegung bzw. -richtung D, besonders bevorzugt in axialer Richtung.

Während des Öffnens und/oder Mischens bzw. während der Bedienbewegungen A und/oder B ist das zweite Bedienelement bzw. Hinterteil 7 vorzugsweise gegen Bedienen bzw. Bewegen und/oder gegen Drehen bzw. Verdrehen und/oder axiales Bewegen blockiert bzw. gesperrt. Beim Darstellungsbeispiel erfolgt dies vorzugsweise über mindestens einen radialen Vorsprung 7B des Hinterteils 7, der in einer vorzugsweise axial offenen Ausnehmung 6A des Einsatzteils 6 drehfest gehalten ist, wie in der schematischen Darstellung gemäß Fig. 17 gezeigt. Insbesondere wird der Vorsprung 7B durch eine Halteerhebung 6B in der Ausnehmung 6A derart gehalten, dass bei axial glatt anliegender Stirnfläche des Innenteils 8 am Einsatzteil 6 der Vorsprung 7B die Halteerhebung 6B in Drehrichtung C nicht überwinden kann, sondern formschlüssig drehfest gehalten wird. Weiter bildet die glatte Stirnfläche des Innenteils 7 dann vorzugsweise einen axialen Anschlag für den Vorsprung 7B, so dass das Hinterteil 7 entsprechend axial gegen ein Eindrücken bzw. axiales Bewegen bzw. Bewegen in Richtung D gesichert oder blockiert ist.

Erst wenn nach dem Mischen die in Fig. 17 gezeigte Drehlage des Innenteils 8 relativ zum Einsatzteil 6 bzw. zur Ausnehmung 6A erreicht wird, kommt eine axiale Aussparung 8D des Innenteils 8 benachbart zur Ausnehmung 6A zu liegen, so dass nun zum Primen eine Bedienbewegung in Richtung C bzw. ein Drehen des Hinterteils 7 in Richtung C, insbesondere bei einem geringfügigen axialen Eindrücken, ermöglicht wird, da so der Vorsprung 7B an der Halteerhebung 6B vorbeibewegt werden kann, also umfangsmäßig in oder entlang der Ausnehmung 6A bewegt werden kann.

Die genannte Bedienbewegung C bzw. das genannte Drehen des Hinterteils 7 in Richtung C führt zu dem gewünschten Primen, indem das Innengewinde 7A relativ zum Betätigungsteil 9 bzw. dessen Außengewinde 9A (weiter) gedreht oder verdreht wird, wodurch das von dem Innenteil 8 drehfest geführte Betätigungsteil 9 (weiter) axial nach vorne bewegt bzw. geschoben und dadurch der erste Kolben 2G und entsprechend auch der zweite Kolben 2H weiter axial bewegt bzw. vorgeschoben oder vorgedrückt werden. Dementsprechend kann so in der zweiten Kammer 2D bzw. in der Karpule 2 und/oder im

Auslass 4C hin eventuell vorhandene Luft durch die flüssige Arzneimittelformulierung 2A verdrängt bzw. ausgetrieben werden. Die dabei austretende Arzneimittelformulierung 2A wird vorzugsweise direkt von dem Saugkörper 4E aufgenommen bzw. aufgesaugt. Das Primen erfolgt also vorzugsweise bei aufgesetzter bzw. bei noch nicht abgenommener Abdeckung 4D.

Am Ende der Bedienbewegung in Richtung C erreicht das Innenteil 8 vorzugsweise seine zweite Endlage in Drehrichtung B. Insbesondere wird beim Darstellungsbeispiel der Vorsprung 8B zwischen dem Vorsprung 5B und der nächsten benachbarten Rastnase 5E gehalten, insbesondere also auf der in Fig. 14 rechten Seite des Vorsprungs 5B.

Fig. 18 zeigt in einem schematischen Schnitt den Zustand nach dem Primen. Das Betätigungsteil 9 und die Kolben 2G und 2H wurden etwas mehr axial vorgeschoben bzw. zum Auslass 4C hin bewegt. Jetzt kann die Abdeckung 4D der Vorrichtung 1 entfernt bzw. geöffnet werden und das eigentliche Austragen bzw. Ausgeben der flüssigen Arzneimittelformulierung 2A über den Auslass 4C erfolgen. Dies erfolgt besonders bevorzugt durch eine weitere (unterschiedliche) Bedienbewegung D. Diese verläuft insbesondere in einer anderen Richtung als die Bedienbewegung C zum Primen. Diese erfolgt vorzugsweise wieder mit dem gleichen Bedienelement, hier über das Hinterteil 7. Besonders bevorzugt erfolgt eine axiale oder lineare Bewegung, insbesondere ein lineares oder axiales Eindrücken des Hinterteils 7 in die Vorrichtung 1 bzw. das Mittelteil 5, wie durch Pfeil D insbesondere in Fig. 1 angedeutet.

Um die vorgenannte axiale Bewegung bzw. Bewegung des Hinterteils 7 in Richtung D und damit des Betätigungsteils 9 und der Kolben 2G und 2H in Richtung D zu ermöglichen, muss das Hinterteil 7 bzw. dessen Vorsprung 7B in axialer Richtung D freigegeben werden. Dies erfolgt beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise dadurch, dass nach dem Primen durch Bewegen bzw. Drehen in Richtung C der Vorsprung 7B axial benachbart bzw. in Verlängerung einer Axialnut 8E des Innenteils 8 zu liegen kommt (die Axialnut 8E ist in Fig. 17 angedeutet), so dass dann die Axialbewegung in Richtung D freigegeben wird.

Beim Darstellungsbeispiel sind vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten Vorsprünge 7B gebildet. Dementsprechend sind dann auch jeweils zwei Ausnehmungen 6A, Haltererhebungen 6B, Aussparungen 8D und/oder Axialnuten 8E gebildet.

Jedoch sind grundsätzlich auch andere konstruktive Lösungen möglich, um die gewünschte Sperrung und Freigabe zu realisieren.

Durch die Bedienbewegung D bzw. das axiale Eindrücken des (zweiten) Bedienelements bzw. Hinterteils 7 wird die flüssige Arzneimittelformulierung 2A aus der Vorrichtung 1 bzw. Karpule 2 in gewünschter Weise ausgetragen bzw. ausgegeben, hier besonders bevorzugt über den Auslass 4C bzw. einen davon gebildeten Anschluss. Alternativ oder zusätzlich kann die Ausgabe auch über eine Kanüle, beispielsweise zur direkten Injektion oder dergleichen erfolgen.

Nach dem Austragen bzw. bei Erreichen der Endposition der Bedienbewegung D ist das zweite Bedienelement bzw. Hinterteil 7 vorzugsweise zumindest im Wesentlichen vollständig in das Mittelteil 5 bzw. Gehäuse der Vorrichtung 1 eingedrückt oder darin aufgenommen, insbesondere so, dass eine weitere Bedienung nicht mehr möglich ist, wie aus der schematischen Darstellung gemäß Fig. 19 ersichtlich, die den Zustand nach dem Austragen veranschaulicht. Jedoch ist es auch unproblematisch, wenn das Hinterteil 7 und das Betätigungsteil 9 wieder zurück gezogen werden, da hierdurch der Kolben 2G nicht zurückbewegt oder -gezogen wird, also kein Ansaugen erfolgt.

Besonders bevorzugt bilden das Betätigungsteil 9 und das Hinterteil 7 einen Stößel der Vorrichtung 1, durch den eine Betätigung der Karpule 2 bzw. eine Verschiebung des (ersten) Kolbens 2G bzw. der Kolben 2G, 2H der Karpule 2 ermöglicht wird oder erfolgt. Dieser Stößel ist beim Darstellungsbeispiel vorzugsweise mehrteilig ausgebildet, hier nämlich durch die Teile 7 und 9, und durch Verdrehen (insbesondere durch relatives Verdrehen der beiden Teile 7 und 9 zueinander) verlängerbar. Dies gestattet eine gute bzw. einfache Handhabung. Insbesondere wird bei kompakten Aufbau der Vorrichtung 2 ermöglicht, dass ein nicht dargestellter Benutzer nicht umgreifen muss und/oder immer noch eine ausreichende Angriffsfläche hat.

Besonders bevorzugt ist die vorschlagsgemäße Vorrichtung 1 nämlich derart bedienbar, dass die erste Baueinheit bzw. das erste Bedienelement, wie das Gehäuseteil 3, mit einer Hand und die zweite Baueinheit bzw. Oberteil oder Mittelteil 5 mit der anderen Hand erfasst werden kann, wobei eine Bedienung des (zweiten) Bedienelements bzw. Hinterteils 7 mittels des Daumens oder eines andren Fingers der anderen Hand ohne Umgreifen erfolgen kann. Dementsprechend wird eine sehr einfache und sichere Handhabung ermöglicht.

Die vorschlagsgemäße Vorrichtung 1 und das vorschlagsgemäße Verfahren zeichnen sich insbesondere auch dadurch aus, dass in ihrer Richtung unterschiedliche Bedienbewegungen oder Bedienbewegungen in entgegengesetzte Richtungen nacheinander ausgeführt werden und/oder unterschiedliche Bedienelemente, wie das Vorderteil 3 einerseits und das Hinterteil 7 andererseits, nach einander bedient werden, insbesondere um unterschiedliche oder verschiedene Vorgänge bzw. Schritte, wie das Öffnen, Mischen, Primen und/oder Austragen, zu bewirken.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung liegt insbesondere darin, dass bei der vorschlagsgemäßen Vorrichtung 1 bzw. bei dem vorschlagsgemäßen Verfahren einige oder alle Bedienbewegungen und/oder einige oder alle Vorgänge bzw. Schritte, wie Öffnen, Mischen, Primen und/oder Austragen, nacheinander und/oder definiert ausgeführt oder bewirkt werden können.

Besonders bevorzugt ist für jeden Vorgang bzw. Schritt, wie Öffnen, Mischen, Primen und/oder Austragen, also für unterschiedliche Betätigungen der Karpule 2, jeweils eine andere oder unterschiedliche Bedienbewegung bzw. eine andere Bedienrichtung und/oder ein anderes Bedienelement erforderlich. Dies erleichtert eine einfache, intuitive und/oder sichere Bedienung bzw. Handhabung der Vorrichtung 1.

Die vorschlagsgemäße Vorrichtung 1 ist relativ einfach, insbesondere aus Kunststoffteilen bzw. Spritzgussteilen und/oder aus wenigen Teilen aufgebaut.

Besonders bevorzugt ist die Vorrichtung 1 mit entsprechenden Kennzeichnungen oder Symbolen, wie den in Fig. 1 dargestellten Pfeilen oder Piktogrammen, zur Veranschaulichung der Bedienbewegungen bzw. erforderlichen Bedienungen versehen. Die verschiedenen Kennzeichnungen sind insbesondere nummeriert oder in sonstiger Weise markiert, um einen nicht dargestellten Benutzer die gewünschte oder erforderliche Reihenfolge zu zeigen oder zu veranschaulichen.

Weiter ist es möglich, dass einzelne Kennzeichnungen nach erfolgter Bedienung bzw. Ausführung der entsprechenden Bedienbewegung nicht mehr sichtbar sind. Beispielsweise kann die erste Kennzeichnung mit dem Pfeil A nach dem Einschrauben des Vorderteils 3 im Mittelteil 5 verschwinden bzw. von diesem verdeckt werden. Ein Benutzer wird dann automatisch bzw. intuitiv mit der nächsten Bedienung bzw. Bedienbewegung, hier in Richtung B, fortfahren.

Die vorschlagsgemäße Vorrichtung 1 und das vorschlagsgemäße Verfahren sind grundsätzlich und gemäß einer bevorzugten Variante auch für sonstige Zwecke, insbesondere zum Mischen von Stoffen und/oder Flüssigkeiten generell und zum Ausgeben, bspw. für Mehr- oder Zweikomponentensysteme oder -mischungen oder -gemische, wie Zweikomponentenklebstoffe, einsetzbar. Die Karpule 2 enthält dann dementsprechend andere Stoffe und/oder Flüssigkeiten. Ggf. kann dann auch das Primen entfallen.

Bezugszeichenliste:

1	Vorrichtung
2	Karpule
2A	Arzneimittelformulierung
2B	erste Kammer
2C	Flüssigkeit
2D	zweite Kammer
2E	Arzneimittel
2F	Überströmkanal
2G	erster Kolben
2H	zweiter Kolben
2I	Gehäuse
2J	Verschluss
3	Vorderteil
3A	Außengewinde
3B	Innengewinde
3C	Rastausnehmung
3D	Vorsprung
3E	Freigang
4	Kopfteil
4A	Anstechelement
4B	Ringabschnitt
4C	Auslass
4D	Abdeckung
4E	Saugkörper
5	Mittelteil
5A	Innengewinde
5B	Vorsprung
5C	Anschlag
5D	Rasterhebung
5E	Rastnase
5F	Ausnehmung
6	Einsatzteil
6A	Ausnehmung
6B	Halteerhebung
6C	Vorsprung
7	Hinterteil
7A	Innengewinde
7B	Vorsprung
8	Innenteil
8A	Außengewinde
8B	Vorsprung
8C	Durchbrechung
8D	Aussparung
8E	Axialnut
9	Betätigungsteil
9A	Außengewinde
A	Bedienbewegung bzw. -richtung
B	Bedienbewegung bzw. -richtung
C	Bedienbewegung bzw. -richtung
D	Bedienbewegung bzw. -richtung

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (1) zur Aufnahme und Betätigung einer Karpule (2) mit einem Kolben (2G), um eine flüssige Arzneimittelformulierung (2A) oder sonstige Flüssigkeit aus der Karpule (2) auszugeben, wobei die Vorrichtung (1) einen zur Verschiebung des Kolbens (2G) axial verschiebbaren Stößel aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Stößel mehrteilig ausgebildet und durch Verdrehen teleskopisch verlängerbar ist,

dass die Vorrichtung (1) derart ausgebildet ist, dass mindestens eine Drehbewegung und eine Axialbewegung als Bedienbewegung kombiniert werden oder erforderlich sind, und/oder

dass die Vorrichtung (1) ein nacheinander in entgegengesetzte Richtungen drehbares Bedienelement zur Bedienung der Vorrichtung (1) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bedienelement der Vorrichtung (1) zum Öffnen der Karpule (2) in eine Richtung (A) drehbar ist und dass das Bedienelement zum Mischen einer Flüssigkeit (2C) mit einem vorzugsweise trockenen Arzneimittel (2E) oder zum Mischen von zwei Flüssigkeiten (2A, 2C) in der Karpule (2) in die entgegengesetzte Richtung (B) drehbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) ein erstes Bedienelement zum Öffnen der Karpule (2) und/oder Mischen einer Flüssigkeit (2C) mit einem trockenen Arzneimittel (2E) in der Karpule (2) sowie ein zweites, separates Bedienelement zum Primen der Karpule (2) und/oder zum Austragen der flüssigen Arzneimittelformulierung (2A) aus der Karpule (2) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) ein Bedienelement aufweist, dass zum Primen der Karpule (2) drehbar und zum Austragen der flüssigen Arzneimittelformulierung (2A) axial eindrückbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne oder alle Bedienbewegungen gegen ein Bewegen in die entgegengesetzte Richtung gesperrt sind.

6. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) derart ausgebildet ist, dass nacheinander ein Öffnen, Mischen, Primen und Austragen durch unterschiedliche Bedienbewegungen (A bis D) bewirkt werden.

7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößel aus einem Betätigungselement (9) und einem Bedienelement bzw. Hinterteil (7) gebildet ist, wobei das Betätigungsteil (9) mit einem Ende in die Karpule (2) einführbar ist und mit dem anderen Ende in das andere Teil, insbesondere über einen Gewindeeingriff, eingreift.

8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) zwei vorzugsweise hülsenartig oder hohlzylindrisch ausgebildete, zueinander verdrehbare Teile (3, 5) aufweist, die insbesondere ein zumindest im Wesentlichen zylindrisches Gehäuse der Vorrichtung (1) bilden.

9. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Karpule (2) als Mehrkammerkarpule ausführt ist.

10. Verfahren zur Betätigung einer Karpule (2), wobei ein Kolben (2G) in der Karpule (2) mittels eines Stößels einer Vorrichtung (1) verschoben wird, um eine flüssige Arzneimittelformulierung (2A) aus der Karpule (2) auszugeben,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Stößel durch Verdrehen teleskopisch verlängert wird,

dass in ihrer Richtung unterschiedliche Bedienbewegungen der Vorrichtung (1) nacheinander ausgeführt und/oder unterschiedliche Bedienelemente der Vorrichtung (1) nacheinander bedient werden, um die Karpule (2) zu betätigen und/oder um unterschiedliche Betätigungen bzw. Vorgänge der Karpule (2) zu bewirken.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bedienelement zum Öffnen bzw. Anstechen der Karpule (2) in eine Richtung (A) und zum Mischen einer Flüssigkeit (2C) mit einem trockenen Arzneimittel (2E) in der Karpule (2) in die entgegengesetzte Richtung (B) bewegt, insbesondere gedreht, wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bedienelement zum Primen der Karpule (2) gedreht und zum Austragen der flüssigen Arzneimittelformulierung (2A) axial eingedrückt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Öffnen der Karpule (2) und/oder ein Mischen der Flüssigkeit (2C) mit einem trockenen Arzneimittel (2E) in der Karpule (2) mittels eines ersten Bedienelements und ein Primen der Karpule (2) und/oder Austragen der flüssigen Arzneimittelformulierung (2A) aus der Karpule (2) mittels eines zweiten, separaten Bedienelements erfolgt oder bewirkt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne oder alle Bedienbewegungen gegen ein Bewegen in die entgegengesetzte Richtung gesperrt sind.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass durch unterschiedliche Bedienbewegungen (A bis D) nacheinander ein Öffnen, Mischen, Primen und Austragen bewirkt wird.

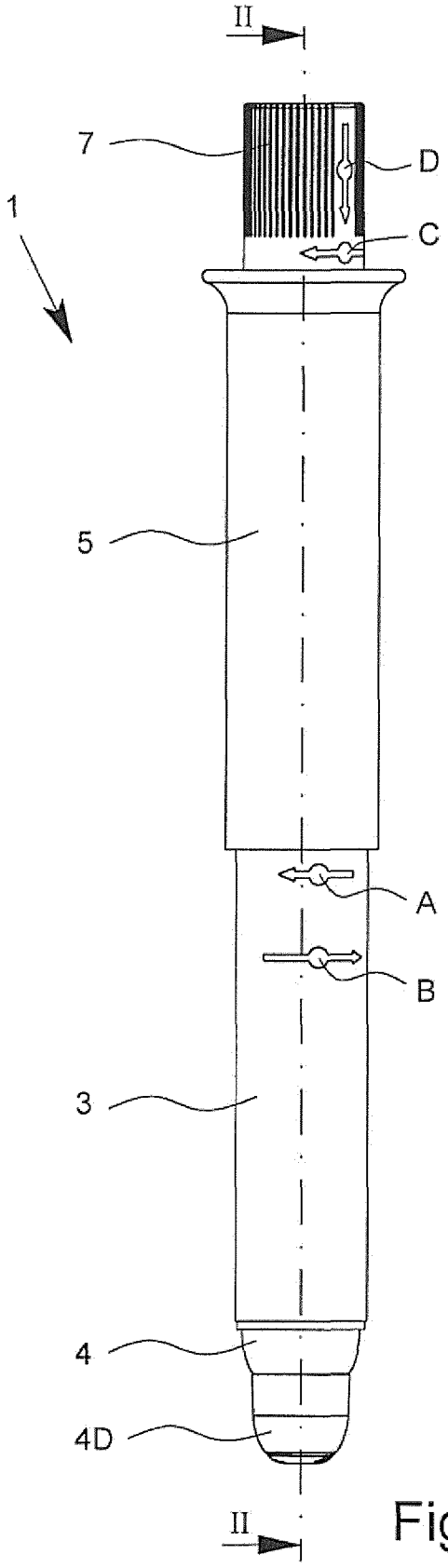


Fig. 1

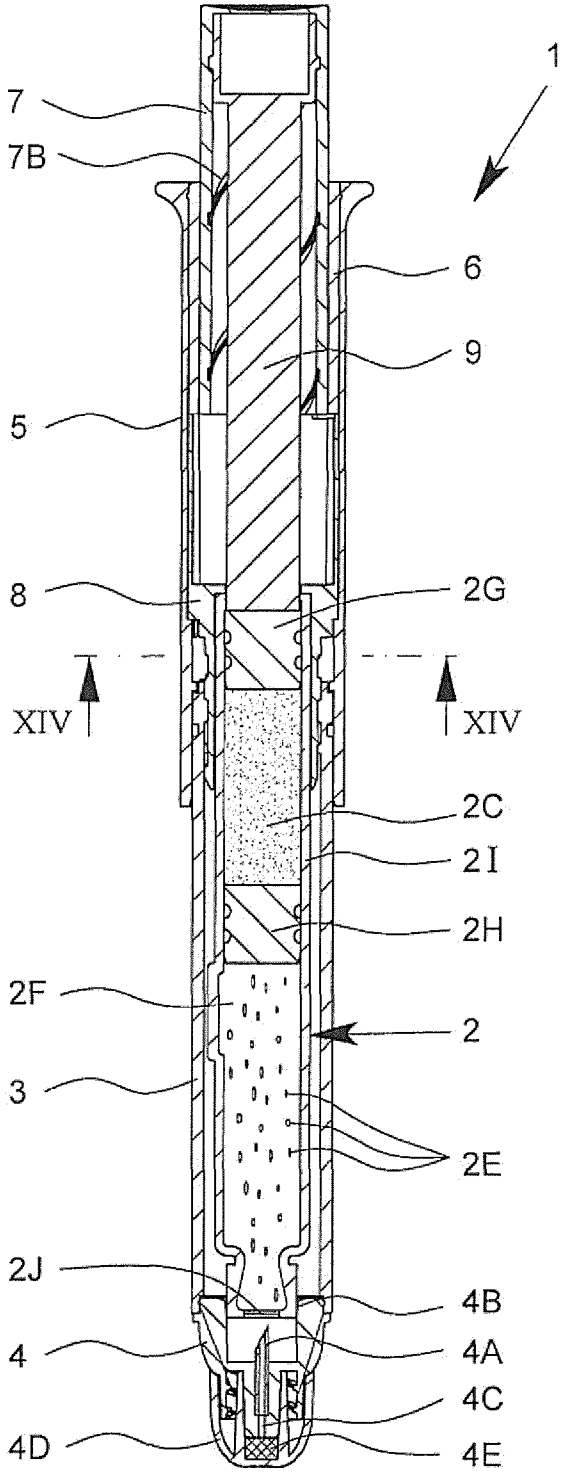


Fig. 2

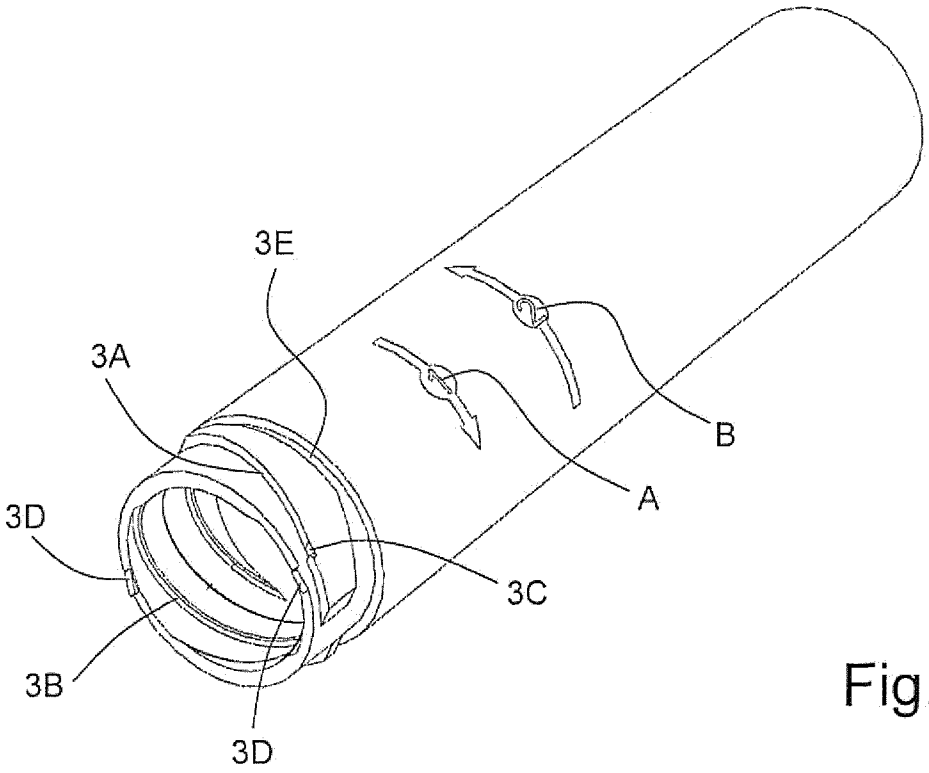


Fig. 3

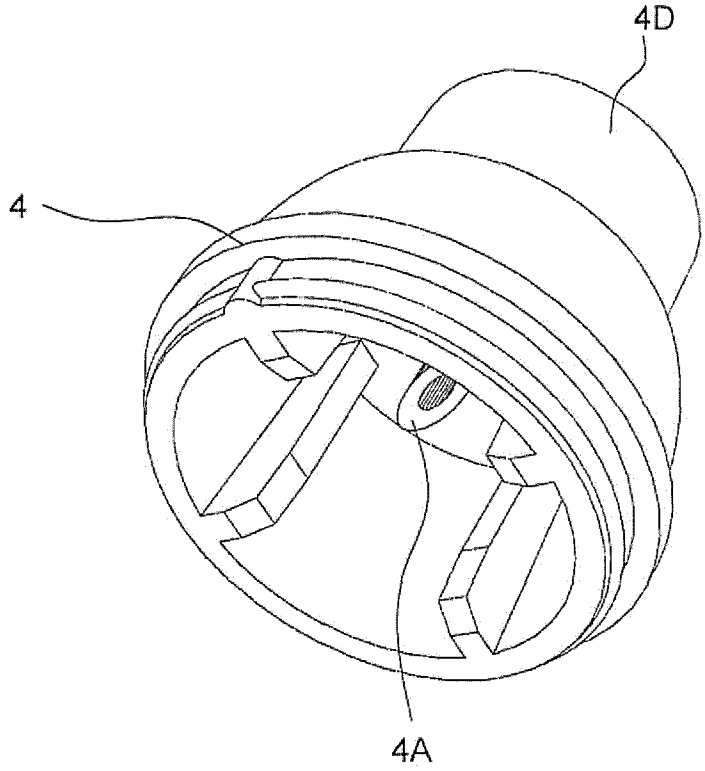


Fig. 4

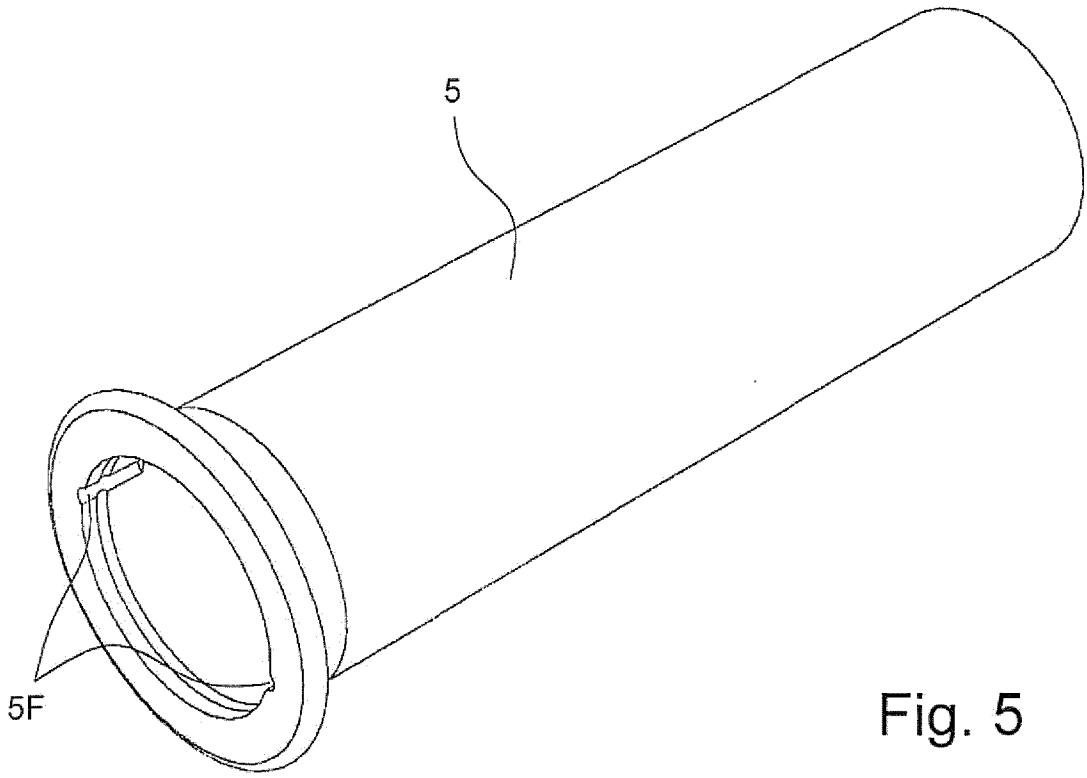


Fig. 5

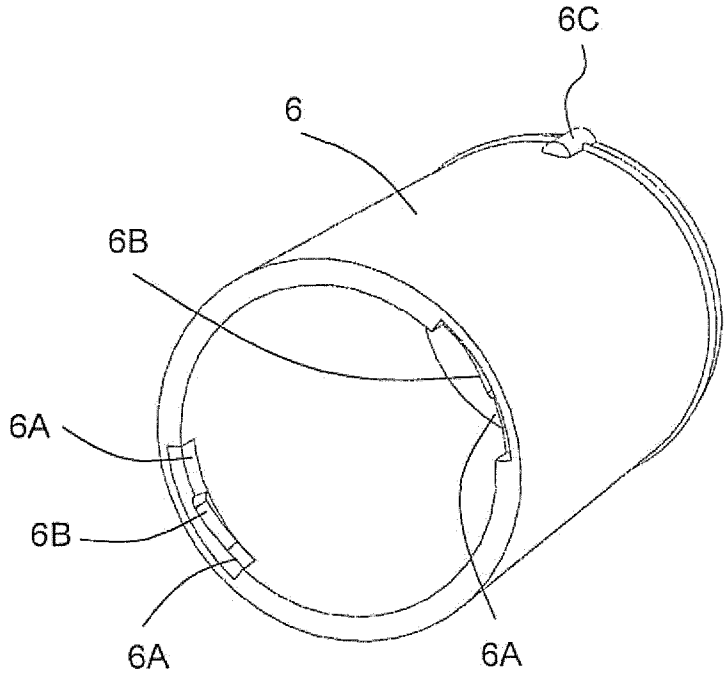


Fig. 6

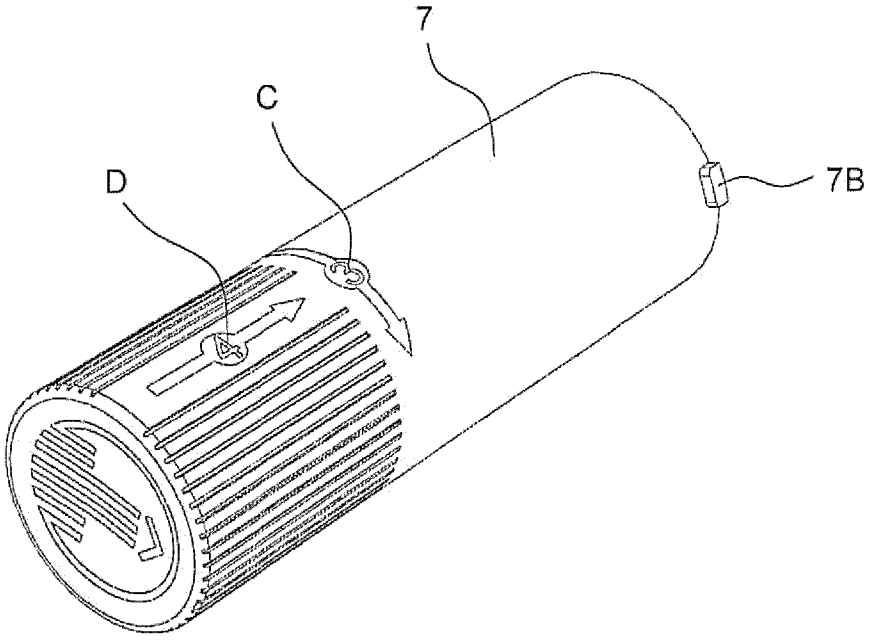


Fig. 7

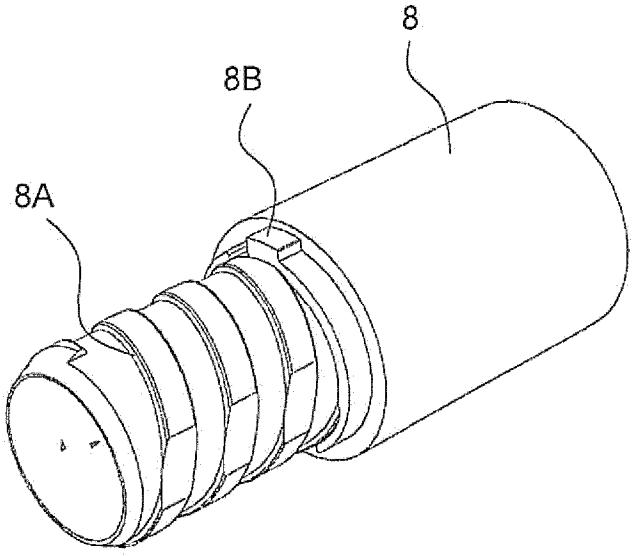


Fig. 8

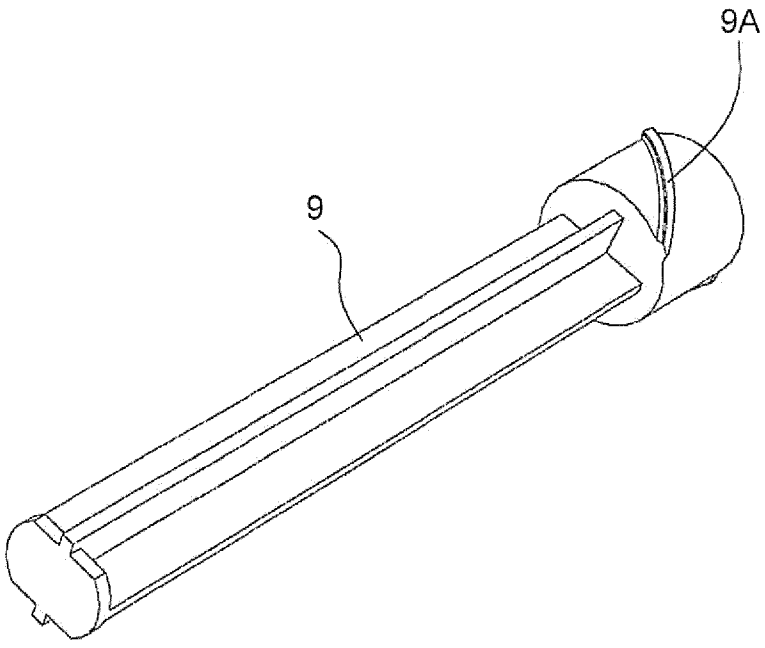


Fig. 9

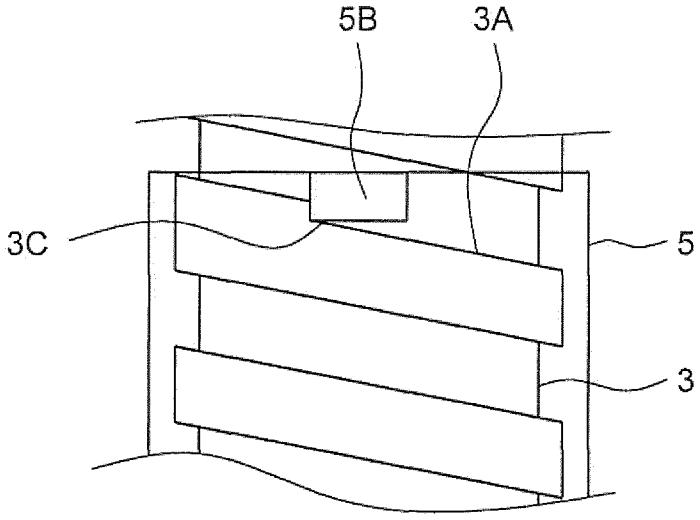


Fig. 10

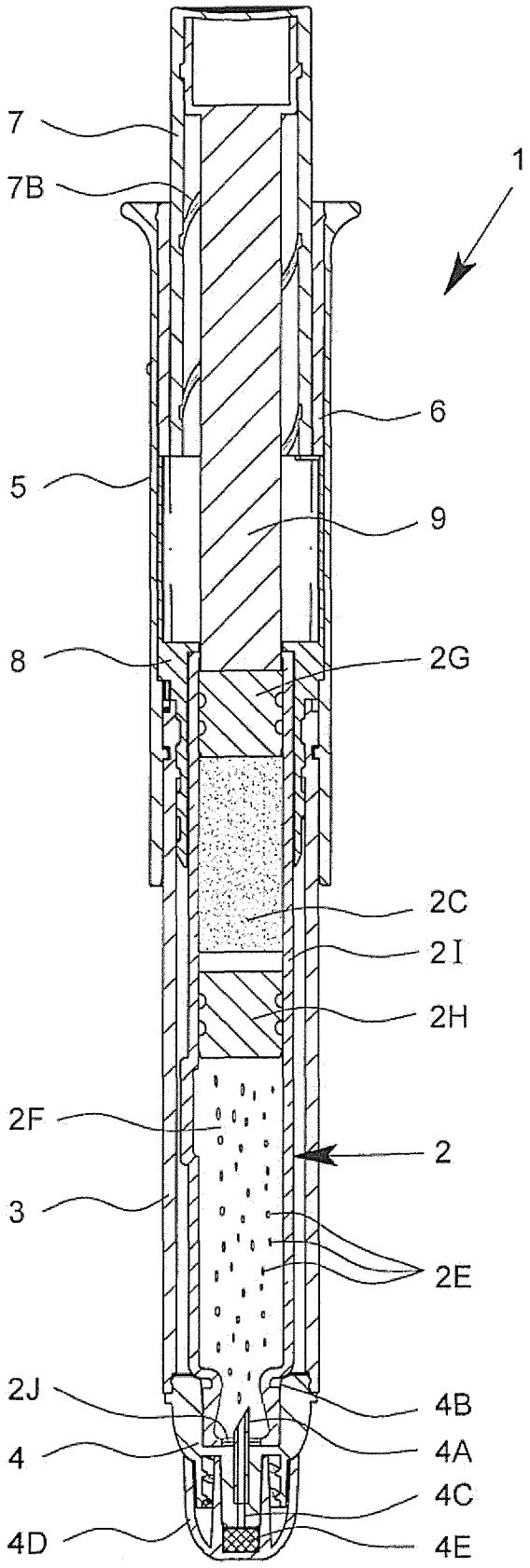

7
7B
1
6
5
9
8
2G
2C
2I
2H
2F
2
3
2E
2J
4B
4
4A
4C
4D
4E

Fig. 11

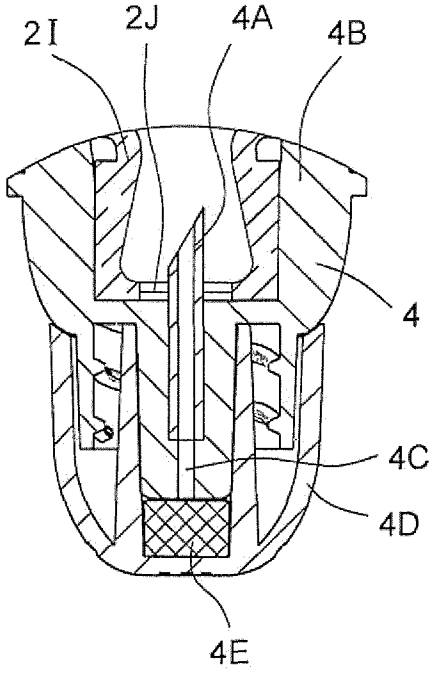

2I
2J
4A
4B
4
4C
4D
4E

Fig. 12

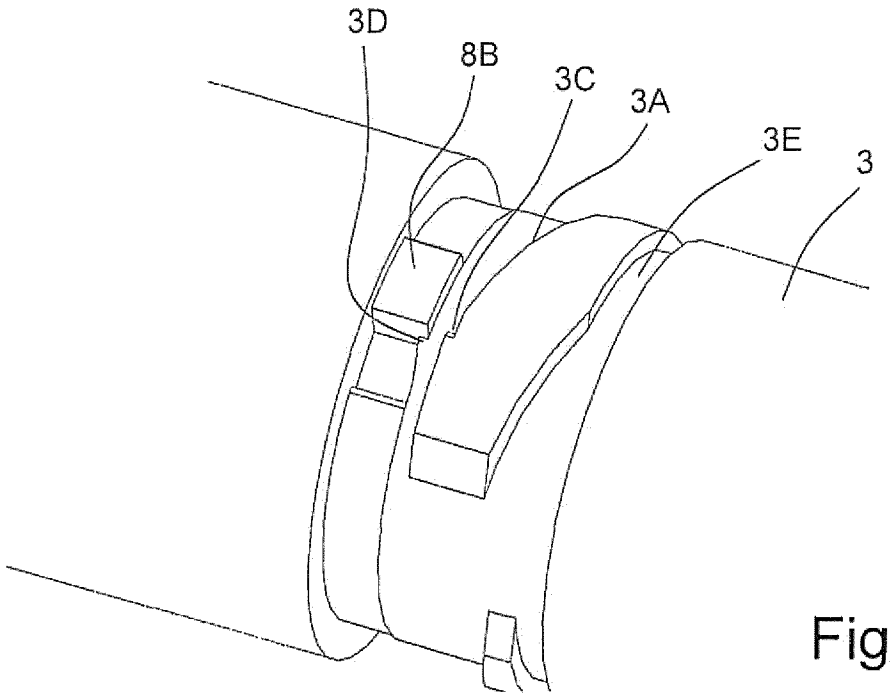


Fig. 13

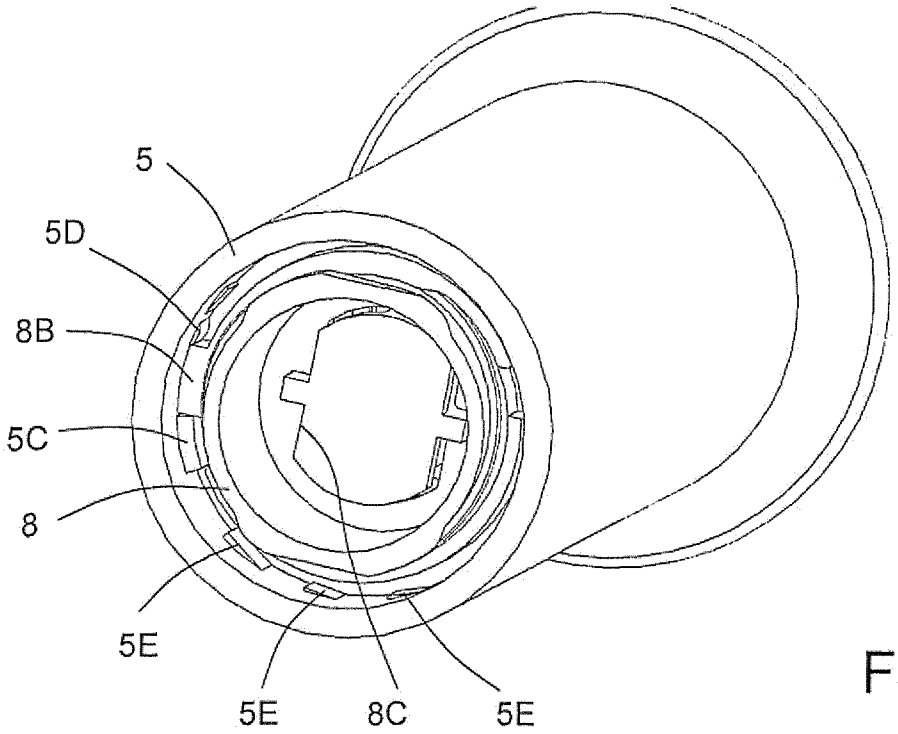


Fig. 14

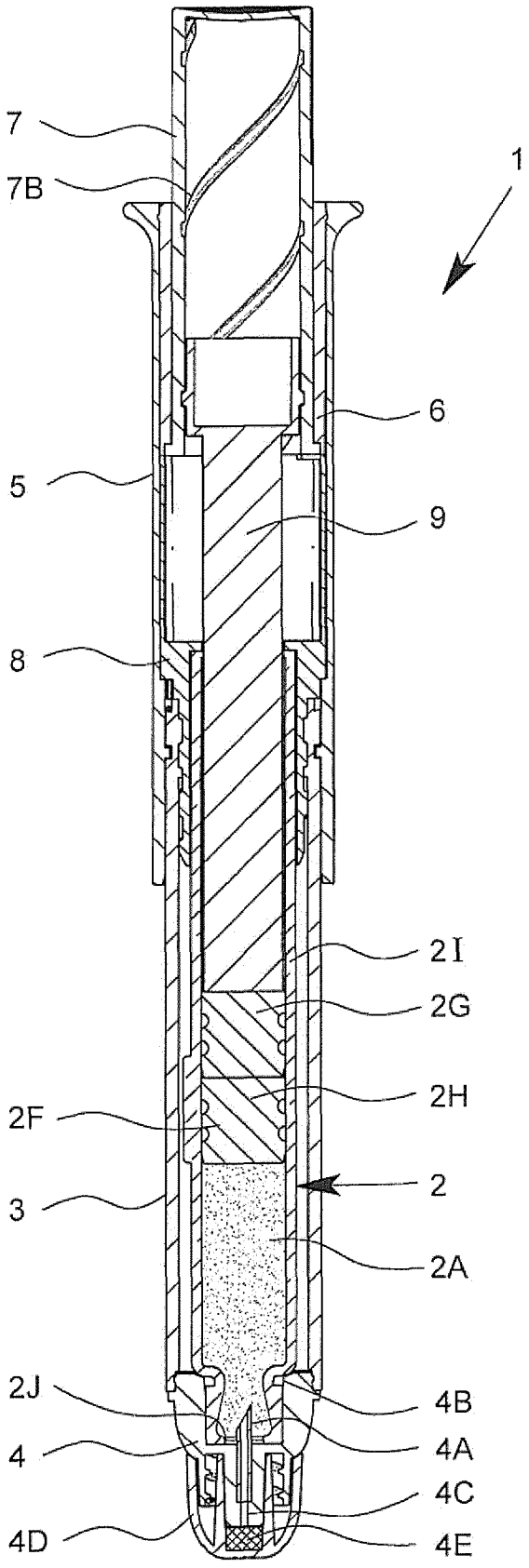


Fig. 15

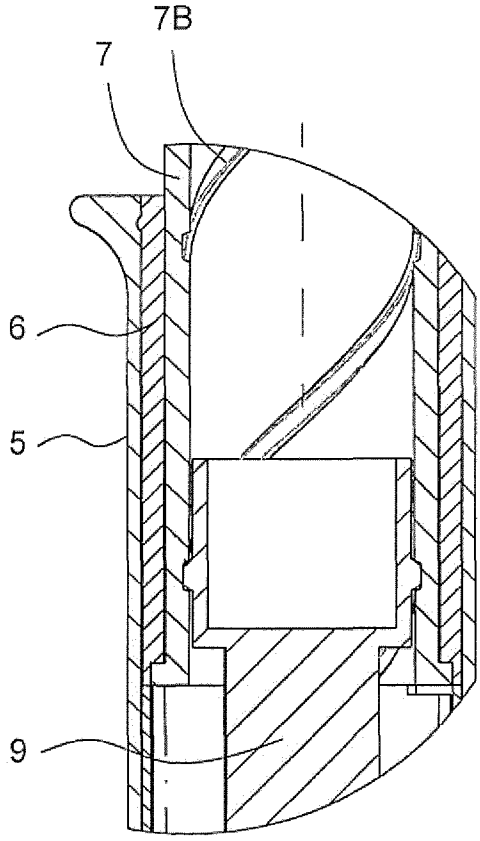


Fig. 16

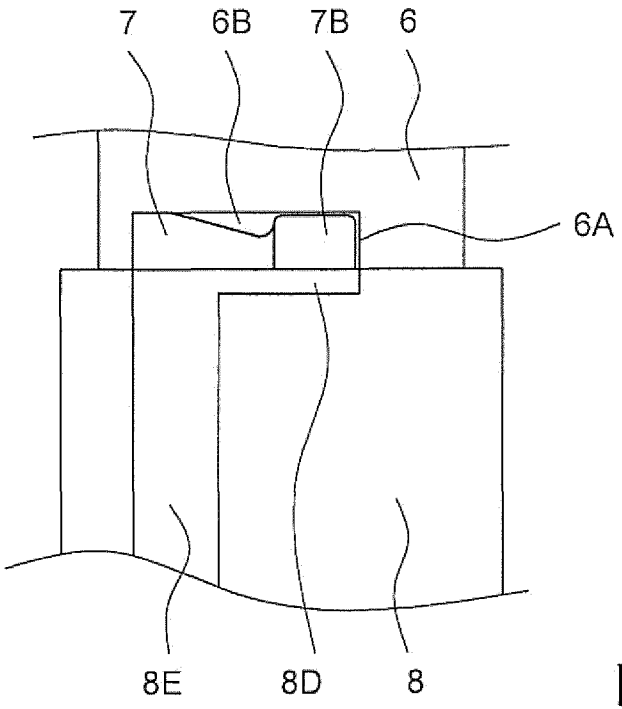


Fig. 17

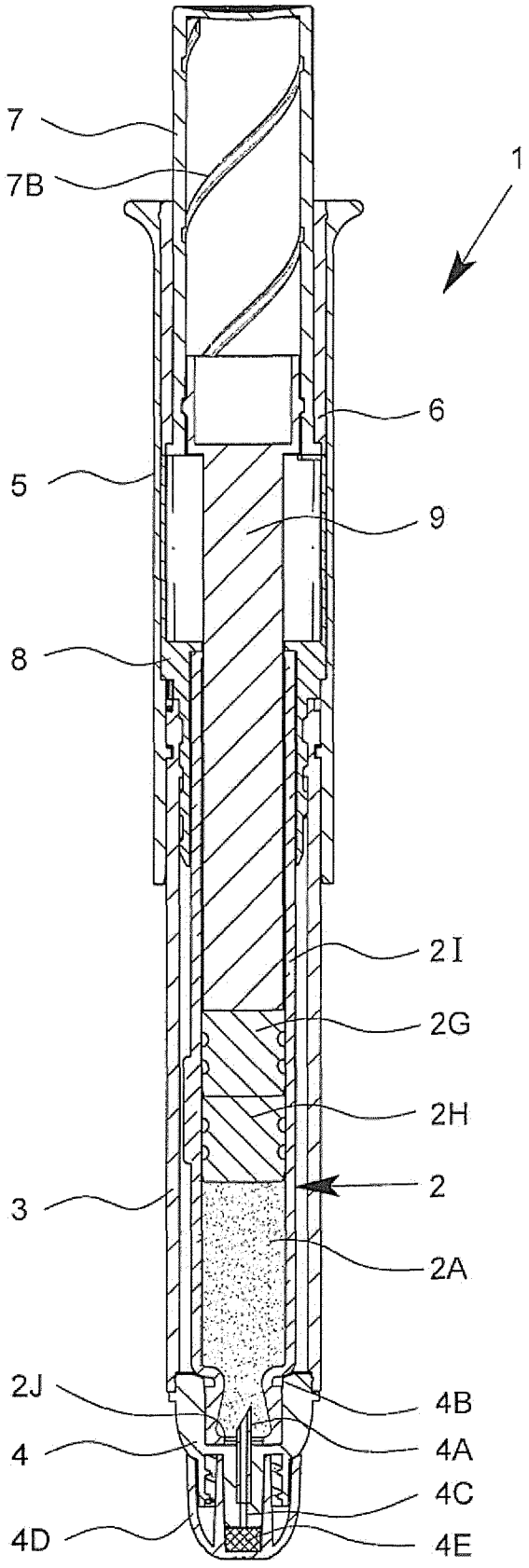


Fig. 18

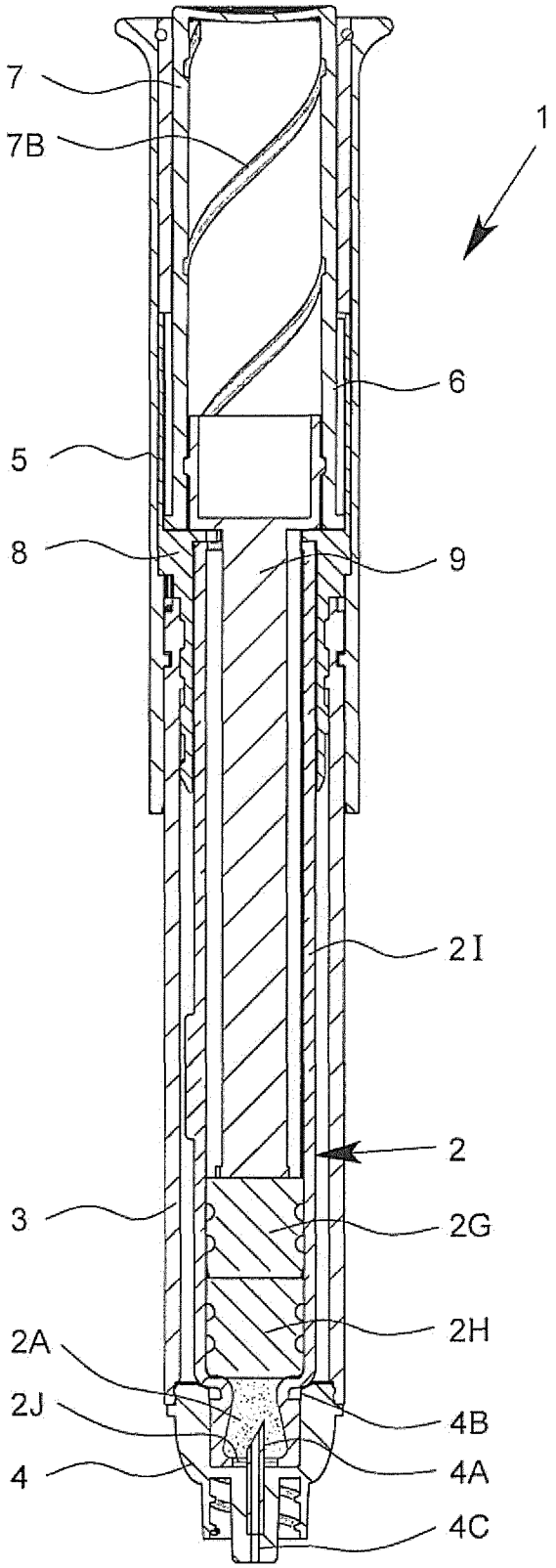


Fig. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/053249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61M5/315 A61M5/24
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/078226 A2 (DCA DESIGN INT LTD [GB]) 16 September 2004 (2004-09-16) abstract; figures 1,2	1,10
X	DE 10 2005 063311 A1 (TECPHARMA LICENSING AG [CH]) 24 August 2006 (2006-08-24) abstract; figures 3,4	1,10
Y	EP 0 328 699 A1 (VETTER & CO APOTHEKER [DE]) 23 August 1989 (1989-08-23) abstract; figures 1-3	1-15
Y	DE 103 40 585 A1 (TECPHARMA LICENSING AG BURGDOR [CH]) 7 April 2005 (2005-04-07) cited in the application the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 June 2012	29/06/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Mausser, Thomas

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/053249

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004078226 A2	16-09-2004	AR 043460 A1	27-07-2005
		AT 540714 T	15-01-2012
		AU 2004216829 A1	16-09-2004
		BR PI0408021 A	14-02-2006
		CA 2518011 A1	16-09-2004
		CN 1780651 A	31-05-2006
		DK 1601396 T3	07-05-2012
		EP 1601396 A2	07-12-2005
		ES 2379950 T3	07-05-2012
		HK 1092084 A1	06-11-2009
		HR 20050768 A2	31-10-2006
		IL 170620 A	28-04-2011
		JP 4847857 B2	28-12-2011
		JP 2006519076 A	24-08-2006
		KR 20060013487 A	10-02-2006
		MX PA05009284 A	05-10-2005
		PT 1601396 E	11-04-2012
		SI 1601396 T1	31-05-2012
		US 2004260247 A1	23-12-2004
		WO 2004078226 A2	16-09-2004
		ZA 200506941 A	31-05-2006
DE 102005063311 A1	24-08-2006	AT 422371 T	15-02-2009
		AU 2006217587 A1	31-08-2006
		AU 2009203193 A1	20-08-2009
		CN 101128231 A	20-02-2008
		DE 102005008280 B3	13-07-2006
		DE 102005063311 A1	24-08-2006
		DK 1855741 T3	02-06-2009
		EP 1855741 A1	21-11-2007
		EP 2058021 A2	13-05-2009
		ES 2322095 T3	16-06-2009
		JP 4740962 B2	03-08-2011
		JP 2008529687 A	07-08-2008
		US 2008077095 A1	27-03-2008
		WO 2006089436 A1	31-08-2006
EP 0328699 A1	23-08-1989	AT 67415 T	15-10-1991
		EP 0328699 A1	23-08-1989
		GR 3003358 T3	17-02-1993
		JP 1752221 C	08-04-1993
		JP 2005973 A	10-01-1990
		JP 4033233 B	02-06-1992
		US 4874381 A	17-10-1989
DE 10340585 A1	07-04-2005	DE 10340585 A1	07-04-2005
		JP 2005074233 A	24-03-2005
		US 2005049551 A1	03-03-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/053249

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61M5/315 A61M5/24
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/078226 A2 (DCA DESIGN INT LTD [GB]) 16. September 2004 (2004-09-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1,10
X	DE 10 2005 063311 A1 (TECPHARMA LICENSING AG [CH]) 24. August 2006 (2006-08-24) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4	1,10
Y	EP 0 328 699 A1 (VETTER & CO APOTHEKER [DE]) 23. August 1989 (1989-08-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1-15
Y	DE 103 40 585 A1 (TECPHARMA LICENSING AG BURGDOR [CH]) 7. April 2005 (2005-04-07) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-15

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Juni 2012	29/06/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Mausser, Thomas

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/053249

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004078226 A2	16-09-2004	AR 043460 A1	27-07-2005
		AT 540714 T	15-01-2012
		AU 2004216829 A1	16-09-2004
		BR PI0408021 A	14-02-2006
		CA 2518011 A1	16-09-2004
		CN 1780651 A	31-05-2006
		DK 1601396 T3	07-05-2012
		EP 1601396 A2	07-12-2005
		ES 2379950 T3	07-05-2012
		HK 1092084 A1	06-11-2009
		HR 20050768 A2	31-10-2006
		IL 170620 A	28-04-2011
		JP 4847857 B2	28-12-2011
		JP 2006519076 A	24-08-2006
		KR 20060013487 A	10-02-2006
		MX PA05009284 A	05-10-2005
		PT 1601396 E	11-04-2012
		SI 1601396 T1	31-05-2012
		US 2004260247 A1	23-12-2004
		WO 2004078226 A2	16-09-2004
		ZA 200506941 A	31-05-2006
DE 102005063311 A1	24-08-2006	AT 422371 T	15-02-2009
		AU 2006217587 A1	31-08-2006
		AU 2009203193 A1	20-08-2009
		CN 101128231 A	20-02-2008
		DE 102005008280 B3	13-07-2006
		DE 102005063311 A1	24-08-2006
		DK 1855741 T3	02-06-2009
		EP 1855741 A1	21-11-2007
		EP 2058021 A2	13-05-2009
		ES 2322095 T3	16-06-2009
		JP 4740962 B2	03-08-2011
		JP 2008529687 A	07-08-2008
		US 2008077095 A1	27-03-2008
		WO 2006089436 A1	31-08-2006
EP 0328699 A1	23-08-1989	AT 67415 T	15-10-1991
		EP 0328699 A1	23-08-1989
		GR 3003358 T3	17-02-1993
		JP 1752221 C	08-04-1993
		JP 2005973 A	10-01-1990
		JP 4033233 B	02-06-1992
		US 4874381 A	17-10-1989
DE 10340585 A1	07-04-2005	DE 10340585 A1	07-04-2005
		JP 2005074233 A	24-03-2005
		US 2005049551 A1	03-03-2005