



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 705 991 A2

(51) Int. Cl.: A61M 5/24 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 02614/12

(71) Anmelder:
TecPharma Licensing AG, Brunnmattstrasse 6
3401 Burgdorf (CH)

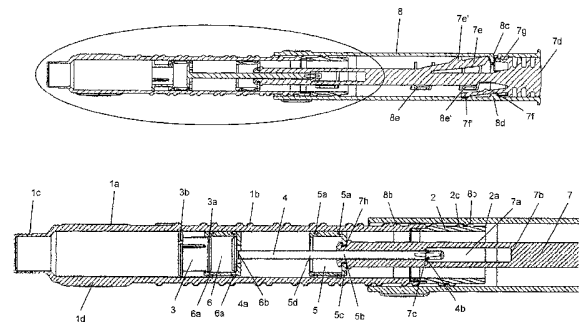
(22) Anmeldedatum: 29.11.2012

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.06.2013

(72) Erfinder:
Jürg Hirschel, 3007 Bern (CH)
Ulrich Moser, 3412 Heimiswil (CH)
Christian Schrüf, 3421 Lyssach (CH)
Mario Bernhard, 3400 Burgdorf (CH)

(54) **Mehrkammer-Karpule, insbesondere eine 2-Kammer-Karpule für ein Injektionsgerät.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Mehrkammer-Karpule, insbesondere eine 2-Kammer-Karpule (1a-d) für ein Injektionsgerät umfassend einen ersten Stopfen (5a-d) zur Befestigung an eine Kolbenstange (7) und einen zweiten Stopfen (6a-b), wobei der zweite Stopfen (6a-b) einen Stift (4) umfasst, der an dem zweiten Stopfen (6a-b) axial fest verbunden ist und der ferner zumindest teilweise axial gleitbar in oder an dem ersten Stopfen (5a-d) gelagert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mehrkammer-Karpule, insbesondere eine 2-Kammer-Karpule für ein Injektionsgerät umfassend einen ersten Stopfen zur Befestigung an eine Kolbenstange und einen zweiten Stopfen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind solche Mehrkammer-Karpulen bekannt. WO2008/122 132A1 beschreibt ein Injektionsgerät mit einer 2-Kammer-Karpule. Die Karpule umfasst eine erste Kammer für ein Lösungsmittel, die durch einen ersten Stopfen und einen zweiten Stopfen begrenzt ist und eine zweite Kammer für einen Wirkstoff, die durch den zweiten Stopfen begrenzt ist. Die Kammern sind via einen Bypass in der Wandung der 2-Kammer-Karpule durch Verschieben der Stopfen verbindbar, um ein Abmischen des Wirkstoffs und des Lösungsmittels zu ermöglichen. Eine Kolbenstange kann derart in einer Halteposition relativ zu einem Gehäuse des Injektionsgeräts gehalten werden, dass bei Einführung der 2-Kammer-Karpule in das Gehäuse die Kolbenstange gegen den ersten Stopfen stösst und diesen relativ zu der Wandung der 2-Kammer-Karpule verschiebt, bis sich der zweite Stopfen im Bereich des Bypasses befindet, das Lösungsmittel über den Bypass in die zweite Kammer gelangt und sich mit dem Wirkstoff vermischt. Nach dem Abmischvorgang wird die Kolbenstange relativ zum Gehäuse aus dem Gehäuse geschoben, derart, dass ein an der Kolbenstange angebrachter Dosierknopf aus dem Gehäuse gelangt. Zur Ausschüttung des mit dem Lösungsmittel abgemischten Wirkstoffs kann nun der Dosierknopf mit der Kolbenstange relativ zu dem Gehäuse in die axiale Richtung bewegt werden, sodass die Kolbenstange auf den ersten Stopfen wirkt, derart dass bei weiterer Verschiebung des ersten Stopfens relativ zu dem Gehäuse der mit dem Lösungsmittel gelöste Wirkstoff über den zweiten Stopfen aus der 2-Kammer-Karpule ausgeschüttet werden kann. Nach dem Ausschüttvorgang kann der Dosierknopf mit der Kolbenstange nicht mehr aus dem Gehäuse geschoben werden, da die Kolbenstange mit dem Gehäuse eine Verriegelung eingeht, sodass die Kolbenstange mit dem Dosierknopf in dem Gehäuse verbleibt. Zudem weist die Wandung der 2-Kammer-Karpule ein Rückdrehsicherungselement auf, welches mit einem an dem Gehäuse des Injektionsgeräts angebrachten Rückdrehsicherungsgegenelement derart zusammenwirkt, dass die 2-Kammer-Karpule nur in eine Drehrichtung in das Gehäuse eingeschraubt werden kann.

[0003] Nachteilig ist dabei, dass die 2-Kammer-Karpule nicht in einem Injektionsgerät zu Demonstrationszwecken verwendet werden kann, da die 2-Kammer-Karpule zur Wiederverwendung nicht aus dem Gehäuse des Injektionsgeräts herausgedreht werden kann und der erste und der zweite Stopfen der 2-Kammer-Karpule nicht wieder in die Ausgangsposition gebracht werden können.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Mehrkammer-Karpule, insbesondere eine 2-Kammer-Karpule bereitzustellen, welche in einem Injektionsgerät zu Demonstrationszwecken verwendet werden kann. Zudem ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Mehrkammer-Karpule, insbesondere eine 2-Kammer-Karpule bereitzustellen, wobei ein erster und ein zweiter Stopfen reversibel in eine Ausgangsposition gebracht werden kann.

[0005] Diese Aufgaben werden durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] In die distale Richtung bedeutet bei der erfindungsgemässen Mehrkammer-Karpule die Seite, an welcher eine Nadeleinheit an die Mehrkammer-Karpule angebracht werden kann. In die proximale Richtung bedeutet bei der erfindungsgemässen Mehrkammer-Karpule die Seite, die in ein Injektionsgerät geführt werden kann.

[0007] Die Mehrkammer-Karpule für ein Injektionsgerät, insbesondere zu Demonstrationszwecken gemäss der Erfindung ist vorzugsweise als 2-Kammer-Karpule ausgebildet und umfasst einen ersten Stopfen zur Befestigung an einer Kolbenstange und einen zweiten Stopfen. Der zweite Stopfen umfasst einen Stift, der mit dem zweiten Stopfen axial fest verbunden ist. Der Stift kann an oder in dem zweiten Stopfen über eine Kleb-, Schnapp-, Schweiß-, Schraub- oder andere axial feste Verbindung angebracht sein. Die axial feste Verbindung zwischen dem Stift und dem zweiten Stopfen kann drehfest oder drehbar ausgebildet sein. Der Stift ist zudem zumindest teilweise axial gleitbar in oder an dem ersten Stopfen gelagert. Vorzugsweise weist der erste Stopfen eine Öffnung oder Ausnehmung, insbesondere eine durchgängige Bohrung auf, durch welche der Stift gleitbar oder bewegbar, insbesondere axial gleitbar oder bewegbar ragen kann. Der erste Stopfen kann alternativ auch eine Einrichtung aufweisen, welche erlaubt, dass der Stift relativ zu dem ersten Stopfen gleitbar oder bewegbar, insbesondere axial gleitbar oder bewegbar gelagert oder angeordnet ist. Diese Einrichtung kann beispielsweise als Öse oder Haken ausgebildet sein.

[0008] Der zweite Stopfen kann ferner eine Hülse aufweisen. Vorzugsweise ist die Hülse relativ zu dem zweiten Stopfen axial bewegbar. Die Hülse kann relativ zum zweiten Stopfen drehbar oder drehfest sein. Die Hülse kann von dem zweiten Stopfen aufgenommen werden. Die Hülse ist vorzugsweise mit dem zweiten Stopfen axial bewegbar verbunden. Ferner kann der zweite Stopfen derart ausgebildet sein, dass der zweite Stopfen die Hülse aufnehmen kann. Die Hülse umfasst einen Vorsprung, insbesondere einen distalen Ringvorsprung, der in Reibkontakt mit einer Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer-Karpule ist. Zwischen dem distalen Ringvorsprung der Hülse und der Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer-Karpule ist ein Reibwiderstand gebildet, wobei die Reibkraft zwischen dem distalen Ringvorsprung der Hülse und der Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer-Karpule vorzugsweise grösser ist als die Gleitkraft zwischen der Hülse und dem zweiten Stopfen.

[0009] Der erste und der zweite Stopfen sind in der Mehrkammer-Karpule, insbesondere in der 2-Kammer-Karpule bewegbar gelagert. Der erste und der zweite Stopfen sind bevorzugt in der Mehrkammer-Karpule, insbesondere in der 2-Kammer-Karpule axial bewegbar gelagert. Der erste und der zweite Stopfen sind derart ausgebildet, dass sie in der Mehr-

kammer-Karpule, insbesondere in der 2-Kammer-Karpule in eine distale und eine proximale Richtung bewegbar sind. Der erste und/oder zweite Stopfen können einen O-Ring umfassen, welcher in Reibkontakt mit der Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer Karpule ist. Der O-Ring des ersten und/oder des zweiten Stopfens dient zur Bildung eines Reibwiderstands zwischen dem ersten und/oder zweiten Stopfens und der Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer Karpule. Die Reibkraft zwischen dem O-Ring des ersten und/oder zweiten Stopfens ist vorzugsweise grösser als die Gleitkraft zwischen dem Stift und dem ersten Stopfen. Der erste Stopfen und der zweite Stopfen sind relativ zueinander axial bewegbar.

[0010] Die Reibkraft zwischen der Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer-Karpule und dem O-Ring des ersten Stopfens ist vorzugsweise gleich gross, wie die Reibkraft zwischen der Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer-Karpule und dem O-Ring des zweiten Stopfens und vorzugsweise gleich gross, wie die Reibkraft zwischen der Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer-Karpule und dem Vorsprung, insbesondere dem distalen Ringvorsprung der Hülse. Diese Reibkräfte können aber auch unterschiedlich sein.

[0011] Das Injektionsgerät kann eine erfindungsgemässe Mehrkammer-Karpule, insbesondere eine 2-Kammer Karpule umfassen. Das Injektionsgerät kann eine Kolbenstange aufweisen, welche derart mit dem ersten Stopfen verbunden sein kann, dass der erste Stopfen über die Kolbenstange in eine distale und eine proximale Richtung bewegbar ist. Der erste Stopfen ist vorzugsweise mit der Kolbenstange axial fest verbunden, wobei der erste Stopfen drehbar oder drehfest an der Kolbenstange angebracht sein kann. Die Kolbenstange kann ferner eine Öffnung zur Aufnahme des Stifts des zweiten Stopfens aufweisen. Die Öffnung der Kolbenstange kann als Blindloch ausgebildet sein. Der Stift des zweiten Stopfens kann gleitbar, insbesondere axial gleitbar in der Öffnung, insbesondere im Blindloch der Kolbenstange gelagert sein. Die Reibkraft zwischen der Wandung der Mehrkammer-Karpule und dem Vorsprung, insbesondere dem distalen Ringvorsprung der Hülse und/oder der Wandung der Mehrkammer-Karpule und dem O-Ring des ersten und/oder zweiten Stopfens ist vorzugsweise grösser als die Gleitkraft zwischen dem Stift und der Öffnung oder dem Blindloch der Kolbenstange. Die Öffnung oder das Blindloch kann eine Ebene aufweisen, welche in Anschlagkontakt, insbesondere in axialen Anschlagkontakt mit dem Stift des zweiten Stopfens gelangen kann. Innerhalb der Öffnung oder des Blindlochs der Kolbenstange kann zudem ein Anschlag vorgesehen sein, der mit einem an dem Stift des zweiten Stopfens angeordneten Gegenanschlag in Anschlagkontakt, insbesondere axialen Anschlagkontakt gelangen kann.

[0012] Die Gleitkraft zwischen dem Stift und der Öffnung oder dem Blindloch der Kolbenstange ist vorzugsweise gleich gross wie die Gleitkraft zwischen dem Stift und dem ersten Stopfen. Die Gleitkräfte können aber auch unterschiedlich sein.

[0013] Die vorliegende Erfindung wird anhand von Zeichnungen genauer erläutert. Die erfindungsgemässe Mehrkammer-Karpule, insbesondere 2-Kammer-Karpule kann mit irgendeinem Injektionsgerät verbunden werden. In den Zeichnungen ist exemplarisch ein Injektionsgerät zur Verbindung mit der erfindungsgemässen Mehrkammer-Karpule, insbesondere 2-Kammer-Karpule dargestellt, wobei auch andere geeignete Injektionsgeräte verwendet werden können. In den Zeichnungen stellen dar:

- Fig. 1 Explosionsansicht eines Injektionsgeräts mit einer erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1)
- Fig. 2a Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer Ausgangsposition
- Fig. 2b Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 2a
- Fig. 3a Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer Abmischposition
- Fig. 3b Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 3a
- Fig. 4a Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer eingeführten oder eingeschraubten Position
- Fig. 4b Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 4a
- Fig. 5a Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer ausgeschütteten Position
- Fig. 5b Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 5a
- Fig. 6a Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer ersten Zurücksetzungsposition
- Fig. 6b Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 6a
- Fig. 7a Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer zweiten Zurücksetzungsposition
- Fig. 7b Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 7a

[0014] In der Fig. 1 ist eine Explosionsansicht eines Injektionsgeräts, insbesondere zu Demonstrationszwecken mit einer erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) dargestellt. Die 2-Kammer-Karpule (1) umfasst einen ersten (5) und einen zweiten Stopfen (6). Der erste (5) und der zweite Stopfen (6) sind vorzugsweise nicht transparent ausgebildet. Der erste (5) und der zweite Stopfen (6) sind von einer Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a), insbesondere von der Mantelinnenseite der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) gleitbar aufgenommen. Die Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) ist vorzugsweise transparent ausgebildet. Der erste (5) und der zweite Stopfen (6) können durch die Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) sichtbar sein. Der zweite Stopfen (6) kann eine Hülse (3) aufnehmen. Die Hülse (3) ist vorzugsweise nicht transparent ausgebildet. Besonders bevorzugt sind die Farben der Hülse (3) und des zweiten Stopfens (6) derart gewählt, dass die Farbe des zweiten Stopfens (6) die Farbe der Hülse (3) absorbieren kann. Die Hülse (3) weist am proximalen Ende einen proximalen Ringvorsprung (3a) auf, welcher mit der Mantelinnenfläche des zweiten Stopfens (6) in Gleitkontakt ist. Der zweite Stopfen (6) weist an der Mantelinnenfläche am distalen Ende einen Gegenringvorsprung (nicht ersichtlich) auf, welcher mit dem proximalen Ringvorsprung der Hülse (3a) einen Anschlagkontakt, insbesondere einen axialen Anschlagkontakt bildet, sodass eine axiale Relativbewegung zwischen dem zweiten Stopfen (6) und der Hülse (3) begrenzt werden kann. Die Hülse (3) weist am distalen Ende einen distalen Ringvorsprung (3b) auf, der in Reibkontakt mit der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) sein kann. Zudem dient der distale Ringvorsprung (3b) ebenfalls zur Begrenzung der relativen Bewegung zwischen dem zweiten Stopfen (6) und der Hülse (3). Bei relativer Bewegung zwischen dem distalen Ringvorsprung (3b) und der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) muss eine Reibkraft überwunden werden. Der erste Stopfen (5) umfasst einen O-Ring (5a), in diesem Beispiel zwei O-Ringe, und der zweite Stopfen (6) weist ebenfalls einen O-Ring (6a), in diesem Beispiel zwei O-Ringe, auf. Die O-Ringe (5a; 6a) des ersten (5) und des zweiten Stopfens (6) sind über einen Reibkontakt in der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) gleitbar aufgenommen. Der Reibkontakt zwischen der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) und dem O-Ring (5a; 6a) des ersten (5) und/oder des zweiten Stopfens (6) bildet einen Reibwiderstand zwischen der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) und dem O-Ring (5a; 6a) des ersten (5) und/oder des zweiten Stopfens (6). Die 2-Kammer-Karpule (1), insbesondere die Mantelaussenseite der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) weist ein Aussengewinde (1b) auf, welches in Eingriff mit einem an einer Mantelinnenfläche vorgesehenen Innengewinde (8b; beispielsweise in Fig. 2a und Fig. 2b ersichtlich) eines Gehäuses (8) des Injektionsgeräts gelangen kann, derart, dass die 2-Kammer-Karpule (1) in das Gehäuse (8) des Injektionsgeräts in die proximale Richtung geschraubt und derart, dass die 2-Kammer-Karpule (1) aus dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts in die distale Richtung herausgeschraubt werden kann. Die Begrenzung der Relativbewegung zwischen der 2-Kammer-Karpule (1) und dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts kann durch eine Anschlagvorrichtung, welche einen Anschlag an dem Aussengewinde der 2-Kammer-Karpule (nicht ersichtlich) und einen Gegenanschlag an dem Innengewinde des Gehäuses (nicht ersichtlich) des Injektionsgeräts umfasst, realisiert sein. Dieser Anschlagkontakt kann vorzugsweise als Radialanschlag ausgebildet sein. Zur besseren Greifbarkeit der 2-Kammer-Karpule (1) ist an der 2-Kammer-Karpule (1), insbesondere an der Mantelaussenseite der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) ein oder mehrere Griffelemente (1d) vorgesehen, welche der Benutzer greifen kann, um die 2-Kammer-Karpule (1) in das Gehäuse (8) des Injektionsgeräts zu schrauben. Das Gehäuse (8) umfasst an dessen Mantelaussenfläche ebenfalls ein oder mehrere Griffelemente (8a), sodass der Benutzer das Gehäuse (8), insbesondere bei der Einführbewegung der 2-Kammer-Karpule (1) in das Gehäuse (8) des Injektionsgeräts oder bei der Ausföhrbewegung der 2-Kammer-Karpule (1) aus dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts besser halten kann. Die 2-Kammer-Karpule (1) weist ferner am distalen Ende ein Nadelbefestigungselement (1c) auf, welches dazu dient, mit einem Nadelbefestigungsgegenstand einer Injektionsnadeleinheit eine Verbindung, insbesondere eine Gewindeverbindung einzugehen. Die 2-Kammer-Karpule (1) umfasst am proximalen Ende ein Anschlagelement (2). Das Anschlagelement (2) ist mit der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) axial- und drehfest verbunden. Das Anschlagelement (2) kann auch mit der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) einteilig ausgebildet sein. Zudem weist das Anschlagelement (2) an der Mantelaussenfläche ein Aussengewinde (2c) auf, welches in Gewindeeingriff mit dem Innengewinde des Gehäuses (8b; beispielsweise in Fig. 2a und Fig. 2b ersichtlich) gelangen kann. Das Anschlagelement (2) kann im Gewindeeingriff mit dem Gehäuse (8) in das Gehäuse (8) des Injektionsgeräts in die proximale Richtung geschraubt werden und aus dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts in die distale Richtung herausgeschraubt werden. Die Begrenzung der Relativbewegung zwischen dem Anschlagelement (2) und dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts kann durch eine Anschlagvorrichtung, welche einen Anschlag an dem Aussengewinde des Anschlagelements (nicht ersichtlich) und einen Gegenanschlag an dem Innengewinde des Gehäuses (nicht ersichtlich) des Injektionsgeräts umfasst, realisiert sein. Dieser Anschlagkontakt kann vorzugsweise als Radialanschlag ausgebildet sein. Das Anschlagelement (2) dient ferner dazu, eine Ablaufsteuerung des Injektionsgeräts, insbesondere ein kontrolliertes Halten einer Kolbenstange (7) relativ zu dem Gehäuse (8) oder eine kontrollierte Bewegung der Kolbenstange (7) relativ zu dem Gehäuse (8), insbesondere während dem Einföhren der 2-Kammer-Karpule (1) in das Gehäuse (8) und dem Ausschötvorgang zu vollziehen. An dem Anschlagelement (2) ist ein Schnapparm (2b) vorgesehen, welcher mit einem Schnapparm, in diesem Beispiel mit einem ersten (8e) und einem zweiten (8e') Schnapparm des Gehäuses (8e) zusammenwirken kann, derart dass die 2-Kammer-Karpule in eine Drehrichtung in das Gehäuse (8) eingeföhrt werden kann und in der entgegengesetzter Drehrichtung durch radiales nach innen Eindröcken der beiden Schnapparme des Gehäuses (8e; 8e') aus dem Gehäuse geföhrt werden kann, wobei die beiden Schnapparme des Gehäuses (8e; 8e') radial nach innen elastisch vorgespannt werden. Dadurch kann der Schnapparm des Anschlagelements (2b) ausser Eingriff mit zumindest einem der Schnapparme des Gehäuses (8e; 8e') oder zumindest einer Aussparung des Gehäuses (nicht ersichtlich), welche im Bereich des zumindest einen Schnapparms des Gehäuses (8e; 8e') im Gehäuse (8) vorgesehen ist, gelangen. Der erste Stopfen (5) weist am proximalen Ende eine proximale Öffnung (5b; beispielsweise in Fig. 2a und Fig. 2b ersichtlich) auf, wobei der Randbereich der proximalen Öffnung (5c;

beispielsweise in Fig. 2a und Fig. 2b ersichtlich) mit einem am distalen Ende einer Kolbenstange (7) angebrachten Befestigungselement (7h) eine axial feste Verbindung eingehen kann. Ferner weist der erste Stopfen (5) am distalen Ende eine distale Öffnung (5d; beispielsweise in Fig. 2a und Fig. 2b ersichtlich) auf, wobei durch die distale (5d; beispielsweise in Fig. 2a und Fig. 2b ersichtlich) und durch die proximale Öffnung des ersten Stopfens (5b; beispielsweise in Fig. 2a und Fig. 2b ersichtlich) ein Stift (4) in dem ersten Stopfen (5) gleitbar gelagert sein kann. Der Stift (4) umfasst am distalen Ende ein Befestigungselement (4a), welches über insbesondere eine Schnappverbindung zwischen dem Befestigungselement des Stifts (4a) und dem zweiten Stopfen (6) eine axial feste Verbindung mit dem zweiten Stopfen (6) eingehen kann. Dazu weist der zweite Stopfen (6) eine proximale Öffnung (6b) auf, durch welche der Stift (4) ragen kann und innerhalb, insbesondere hinter der proximalen Öffnung des zweiten Stopfens (6b) an einer Stirnseite des zweiten Stopfens (6) mit dem Befestigungselement des Stifts (4a) eine axial feste Verbindung eingehen kann. Die Kolbenstange (7) des Injektionsgeräts umfasst am proximalen Ende einen Dosierknopf (7d). Der Dosierknopf (7d) weist einen Anschlag (7j) auf, welcher in Anschlagkontakt, insbesondere in axialen Anschlagkontakt mit einem an dem Gehäuse (8) vorgesehenen distalen Gegenanschlag (nicht ersichtlich) und einem an dem Gehäuse (8) vorgesehenen proximalen Gegenanschlag (nicht ersichtlich) gelangen kann, um die axiale Bewegung der Kolbenstange (7) mit dem Dosierknopf (7d) relativ zu dem Gehäuse (8) in die distale Richtung und in die proximale Richtung zu begrenzen. Ferner weist die Kolbenstange ein Halteelement (7e), ein Aktivierungselement (7f) und ein Sicherungselement (7g) auf. Das Halteelement (7e), das Aktivierungselement (7f) und das Sicherungselement (7g) können an der Kolbenstange (7) angebracht sein oder als integrale Bestandteile der Kolbenstange (7) ausgebildet sein. Das Halteelement (7e) ragt in die proximale Richtung von der Kolbenstange (7) ab und ist federelastisch an der Kolbenstange (7) angebracht. Das Aktivierungselement (7f) und das Sicherungselement (7g) ragen in die distale Richtung von der Kolbenstange (7) ab und sind ebenfalls federelastisch an der Kolbenstange (7) vorgesehen. Das Halteelement (7e), das Aktivierungselement (7f) und das Sicherungselement (7g) der Kolbenstange (7) können radial nach innen relativ zu der Kolbenstange (7) elastisch vorgespannt werden. Das Halteelement der Kolbenstange (7e) umfasst eine nach aussen ragende Nocke (7e'), welche mit einer Kante des Anschlagelements (2a) der 2-Kammer-Karpule (1) in Anschlagkontakt, insbesondere in axialen Anschlagkontakt gelangen kann, wobei das Halteelement der Kolbenstange (7e) elastisch nach innen vorspannbar ist. Im Innern des Gehäuses (8) ist eine nach innen ragende Nocke (8c; beispielsweise in Fig. 2a ersichtlich) vorgesehen, über welche das Aktivierungselement der Kolbenstange (7f) gleiten und sich elastisch nach innen vorspannen kann. Beim Einführen der 2-Kammer-Karpule (1) in das Gehäuse (8) kann die Kante des Anschlagelements (2a) der 2-Kammer-Karpule (1) an einen Vorsprung des Aktivierungselements (7f) der Kolbenstange (7), welcher am distalen Ende des Aktivierungselements (7f) vorgesehen ist, angreifen. Die Kolbenstange (7) umfasst ein Blindloch (7a), welches den Stift (4) gleitbar, insbesondere axial gleitbar aufnehmen kann. Das proximale Ende des Blindlochs der Kolbenstange (7a) weist eine Ebene (7b) auf, die einen Anschlagkontakt, insbesondere einen axialen Anschlagkontakt in proximaler Richtung für das proximale Ende des Stifts (4) bilden kann, derart dass der Stift (4) nur bis zur Ebene der Kolbenstange (7b) relativ zu der Kolbenstange (7) in die proximale Richtung bewegbar ist. Das Blindloch der Kolbenstange (7a) umfasst ferner einen Anschlag (7c). Dieser Anschlag (7c) ist in distaler Richtung versetzt zur Ebene des Blindlochs (7b) in dem Blindloch der Kolbenstange (7a) angeordnet. Dieser Anschlag des Blindlochs (7c) dient zur Begrenzung der relativen Bewegung zwischen dem Stift (4) und der Kolbenstange (7) in distaler Richtung. Dazu weist der Stift (4) an dessen proximalen Ende einen Gegenanschlag (4b) auf, der in Anschlagkontakt, insbesondere in axialen Anschlagkontakt mit dem Anschlag des Blindlochs (7c) der Kolbenstange (7) gelangen kann. Der Anschlagkontakt, insbesondere ein axialer Anschlagkontakt zwischen dem Anschlag des Blindlochs (7c) der Kolbenstange (7) und dem Gegenanschlag des Stifts (4b) dient der Begrenzung der relativen Bewegung zwischen dem Stift (4) zu der Kolbenstange (7) in distaler Richtung.

[0015] In der Fig. 2a ist das Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer Ausgangsposition dargestellt, wobei in der Fig. 2b eine Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 2a ersichtlich ist. Die 2-Kammer-Karpule (1) ist über eine Gewindeverbindung in das Gehäuse (8) des Injektionsgeräts teilweise eingeschraubt, wobei die 2-Kammer-Karpule (1) aufgrund der Anschlageinrichtung (nicht ersichtlich) zwischen der 2-Kammer-Karpule (1) oder dem Anschlagelement (2) und dem Gehäuse (8) nicht weiter aus dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts geschraubt werden kann. Dazu greift das Aussengewinde der 2-Kammer-Karpule (1b), welches an der Mantelaussenfläche der Wandung (1a) der 2-Kammer-Karpule vorgesehen ist, und/oder das Aussengewinde des Anschlagelements (2c), welches an der Mantelaussenfläche des Anschlagelements (2c) der 2-Kammer-Karpule vorgesehen ist, in das Innengewinde des Gehäuses (8b), welches an der Mantelinnenfläche des Gehäuses angebracht ist. Die 2-Kammer-Karpule umfasst einen ersten (5) und einen zweiten Stopfen (6), die jeweils zwei O-Ringe (5a; 6a) umfassen, welche mit der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) gleitbar in Reibkontakt stehen. Der erste (5) und der zweite Stopfen (6) sind voneinander axial beabstandet. Die Hülse (3) ist über den proximalen Ringanschlag (3a) in Anschlagkontakt, insbesondere in axialen Anschlagkontakt mit dem Gegenringanschlag des zweiten Stopfens (nicht ersichtlich). Die Hülse (3) ist aus dem zweiten Stopfen (6) ausgefahren und ist in distaler Richtung versetzt zu und neben dem zweiten Stopfen (6) angeordnet. Die Hülse (3) stellt einen Wirkstoff für den Benutzer dar. Zwischen dem ersten (5) und dem zweiten Stopfen (6) ist eine erste Kammer gebildet, welche in der Vorstellung des Benutzers, das heisst nicht real, ein Lösungsmittel aufgenommen hat. Der Stift (4), welcher über das Befestigungselement des Stifts (4a) axial fest mit dem zweiten Stopfen (6) verbunden ist und welcher in der distalen Öffnung (5d) und der proximalen Öffnung des ersten Stopfens (5b) gleitbar gelagert ist, ragt mit seinem proximalen Ende in das Blindloch der Kolbenstange (7a). Der Anschlag des Blindlochs (7c) der Kolbenstange (7) ist in Anschlagkontakt, insbesondere in axialen Anschlagkontakt mit dem Gegenanschlag des Stifts (4b), derart dass der Stift (4) und der mit dem Stift (4) axial fest verbundene zweite Kolben (6) an einer relativen axialen Bewegung zu der Kolbenstange (7)

in die distale Richtung gehindert werden. Die Kolbenstange (7) des Injektionsgeräts umfasst das Halteelement (7e), das Aktivierungselement (7f) und das Sicherungselement (7g). Das proximale Ende des Halteelements (7e) stösst gegen eine Kante des Gehäuses (8c), welche nach innen in das Gehäuse (8) ragt. Das Halteelement der Kolbenstange (7e) ist in einem entspannten Zustand und verhindert im Zusammenwirken mit der Kante des Gehäuses (8c), dass die Kolbenstange (7) relativ zu dem Gehäuse (8) in die proximale Richtung bewegbar ist. Das Aktivierungselement der Kolbenstange (7f) ragt schräg in die distale Richtung von der Kolbenstange (7) ab und ist in einem entspannten Zustand. Das Sicherungselement der Kolbenstange (7g) bildet mit einem Vorsprung des Gehäuses (nicht ersichtlich) eine Klemmverbindung, um die Kolbenstange (7) zusätzlich zu der Blockierung durch den Kontaktanschlag zwischen dem Halteelement der Kolbenstange (7e) und der Kante des Gehäuses (8c) zu sichern. Zudem dient das Sicherungselement der Kolbenstange (7g) einer komfortableren Bedienung und einer Führung der Kolbenstange (7).

[0016] In der Fig. 3a ist das Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer Abmischposition dargestellt, wobei in der Fig. 3b eine Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 3a ersichtlich ist. Die 2-Kammer-Karpule (1) wird aus der Anfangsposition gemäss Fig. 2a und Fig. 2b relativ zu dem Gehäuse (8) in die proximale Richtung in das Innere des Gehäuses (8) geführt, insbesondere über die Gewindeverbindung zwischen dem Aussengewinde der 2-Kammer-Karpule (1b) und dem Innengewinde des Gehäuses (8b) und/oder über die Gewindeverbindung zwischen dem Aussengewinde des Anschlagelements (2c) und dem Innengewinde des Gehäuses (8b) in das Innere des Gehäuses (8) geschraubt. Dabei bleibt die Kolbenstange (7) relativ zu dem Gehäuse (8) durch die Blockierung zwischen dem Halteelement der Kolbenstange (7e) und der Kante des Gehäuses (8c) und vorzugsweise durch die Klemmverbindung zwischen dem Sicherungselement der Kolbenstange (7g) und dem Vorsprung des Gehäuses (nicht ersichtlich) zum Gehäuse (8) axial fixiert. Der erste Stopfen (5) ist mit der Kolbenstange (7) axial fest verbunden. Durch das Einführen der 2-Kammer-Karpule (1) in das Gehäuse (8) findet eine axiale Relativbewegung zwischen dem ersten (5) und dem zweiten Stopfen (6) statt. Dabei bewegt sich der zweite Stopfen (6), welcher relativ zur Wandung der 2-Kammer-Karpule fest angeordnet ist, relativ zu dem ersten Stopfen (5), bis er auf den ersten Stopfen (5) trifft, beziehungsweise der erste Stopfen (5) wird solange angetrieben, bis er auf den zweiten Stopfen (6) trifft. Dabei gleitet der mit dem zweiten Stopfen (6) axial fest verbundene Stift (4) relativ zu der Kolbenstange (7), insbesondere bewegt sich der Stift (4) axial durch den ersten Stopfen (6) und axial innerhalb des Blindlochs der Kolbenstange (7a) bis das proximale Ende des Stifts (4) gegen die Ebene des Blindlochs (7b) axial anstösst. Die Gleitkraft zwischen dem Stift (4) und dem Blindloch der Kolbenstange (7a) ist kleiner als die Reibkraft zwischen der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) und den beiden O-Ringe des ersten Stopfens (5a) oder den beiden O-Ringe des zweiten Stopfens (6a) oder dem distalen Ringvorsprung der Hülse (3b). Der erste Schritt des Abmischprozesses wird derart symbolisiert, dass die erste Kammer, die zwischen dem ersten (5) und dem zweiten Stopfen (6) gebildet ist, verkleinert wird, wobei dargestellt werden soll, dass das Lösungsmittel über einen vorzugsweise nicht vorhandenen Bypass in der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1b) von der ersten Kammer in eine zweite Kammer, die zwischen dem zweiten Stopfen (6) und der 2-Kammer-Karpule (1) bildet ist, gelangt. Bei weiterem Antreiben des ersten Stopfens (5) wird ferner der zweite Stopfen (6) durch den Anschlagkontakt, insbesondere dem axialen Anschlagkontakt zwischen dem proximalen Ende des Stifts (4) und der Ebene des Blindlochs (7b) der Kolbenstange (7) angetrieben, sodass beide Stopfen (5; 6) relativ zu der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) in die distale Richtung verschoben werden. Die Hülse (3) wird dabei von dem zweiten Stopfen (6) aufgenommen, indem der zweite Stopfen (6) relativ zu der Hülse (3) in die distale Richtung axial bewegt wird. Dadurch wird der zweite Schritt des Abmischprozesses symbolisiert, indem die Hülse (3) allmählich aus dem Blickfeld des Benutzers verschwindet, wobei dargestellt werden soll, dass der Wirkstoff, welcher durch die Hülse (3) symbolisiert ist, allmählich durch das Lösungsmittel aufgelöst wird. Die Kolbenstange (7) verbleibt dabei in Ruhe. Der Schnapparm des Anschlagelements (2b) schnappt über den ersten Schnapparm des Gehäuses (8e). Dieser Schritt kann durch eine akustische, visuelle und/oder taktile Anzeige, welche vorzugsweise an dem Schnapparm des Anschlagelements (2b) und/oder an dem ersten Schnapparm des Gehäuses (8e) vorgesehen ist, angezeigt werden.

[0017] In der Fig. 4a ist das Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer eingeführten oder eingeschraubten Position dargestellt, wobei in der Fig. 4b eine Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 4a ersichtlich ist. Die 2-Kammer-Karpule (1) wird aus der Abmischposition gemäss Fig. 3a und Fig. 3b relativ zu dem Gehäuse (8) weiter in die proximale Richtung in das Innere des Gehäuses (8) geführt oder geschraubt. Die Kolbenstange (7) verbleibt in der Halteposition. Die Kante des Anschlagelements (2a) der 2-Kammer-Karpule (1) stösst gegen die nach aussen ragende Nocke des Halteelements (7e') der Kolbenstange (7), wobei die Kante des Anschlagelements (2a) der 2-Kammer-Karpule (1) an einer schrägen Fläche der nach aussen ragenden Nocke des Halteelements (7e') der Kolbenstange (7) entlang gleitet. Dabei wird das Halteelement (7e) der Kolbenstange (7) radial zur Achse der Kolbenstange (7) nach innen elastisch vorgespannt. Das Halteelement (7e) wird dabei aus dem Anschlagkontakt mit der Kante des Gehäuses (8c) ausgelenkt. Während der weiteren relativen axialen Bewegung zwischen der 2-Kammer-Karpule (1) und dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts werden der erste (5) und der zweite Stopfen (6) weiter in die distale Richtung relativ zu der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1d) verschoben. Durch eine auf dem Nadelbefestigungselement der 2-Kammer-Karpule angebrachte Injektionsnadleinheit (nicht ersichtlich) kann Luft aus der zweiten Kammer entweichen. Bei weiterer relativer axialen Bewegung zwischen der 2-Kammer-Karpule (1) und dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts wird die Kolbenstange (7) nicht mehr von dem Halteelement der Kolbenstange (7e) gegenüber dem Gehäuse (8) gehalten. Sobald das Halteelement (7e) aus dem Anschlagkontakt mit der Kante des Gehäuses (8c) ausgelenkt wird, trifft die Kante des Gehäuses (8c) gegen den Vorsprung des Aktivierungselements (7f) der Kolbenstange (7). Der Vorsprung des

Aktivierungselements (7f) gleitet ferner über die nach innen ragende Nocke des Gehäuses (8d), derart dass das Sicherungselement der Kolbenstange (7g) aus dem Klemmsitz zwischen dem Sicherungselement der Kolbenstange (7g) und dem Vorsprung des Gehäuses (nicht ersichtlich) gelangt. Während der weiteren relativen axialen Bewegung zwischen der 2-Kammer-Karpule (1) und dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts wird der Dosierknopf (7d) der Kolbenstange (7) aus dem Gehäuse (8) herausgefahren und ist für den Benutzer zugänglich. Der Dosierknopf (7d) der Kolbenstange (7) wird soweit aus dem Gehäuse (8) gefahren, bis der Anschlag des Dosierknopfs (7j; in Fig. 1 ersichtlich) an den am Gehäuse vorgesehenen proximalen Gegenanschlag (nicht ersichtlich) anschlägt. Zudem schlägt die nach aussen ragende Nocke des Halteelements (7e') gegen die Kante des Gehäuses (8c) und blockiert die relative Bewegung zwischen der Kolbenstange (7) und dem Gehäuse (8) in die proximale Richtung. Ferner kann aufgrund einer Anschlageinrichtung zwischen der 2-Kammer-Karpule (1) oder dem Anschlagelement (2) und dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts die 2-Kammer-Karpule (1) nicht weiter in das Gehäuse (8) des Injektionsgeräts eingeschraubt werden. Ferner schnappt der Schnapparm des Anschlagelements (2b) über den zweiten Schnapparm des Gehäuses (8e'). Dieser Schritt kann durch eine akustische, visuelle und/oder taktile Anzeige, welche vorzugsweise an dem Schnapparm des Anschlagelements (2b) und/oder an dem zweiten Schnapparm des Gehäuses (8e') vorgesehen ist, angezeigt werden.

[0018] In der Fig. 5a ist das Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer ausgeschütteten Position dargestellt, wobei in der Fig. 5b eine Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 5a ersichtlich ist. Der Benutzer betätigt den Dosierknopf (7d) der Kolbenstange (7), indem der Dosierknopf (7d) relativ zu dem Gehäuse (8) axial in die distale Richtung bewegt wird. Während dieser axialen Bewegung bleibt die 2-Kammer-Karpule in Ruhe, wohingegen die axiale Bewegung auf den ersten (5) und den zweiten Stopfen (6), der die Hülse (3) aufgenommen hat, übertragen wird. Dabei werden der erste (5) und der zweite Stopfen (6) mit der darin aufgenommenen Hülse (3) relativ zu der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) axial in die distale Richtung verschoben. Das Aktivierungselement der Kolbenstange (7f), welches durch die nach innen ragende Nocke des Gehäuses (8d) radial nach innen elastisch vorgespannt ist, gleitet dabei entlang der Mantelinnenfläche der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1d) in die distale Richtung. Das Halteelement der Kolbenstange (7e) gleitet dabei entlang der Kante des Gehäuses (8c) ebenfalls in die distale Richtung, bis sich das Halteelement der Kolbenstange (7e) an einer distalen Stirnseite der Kante des Gehäuses (8c) radial nach aussen elastisch entspannt. Somit kann das Halteelement der Kolbenstange (7e) wieder gegen die Kante des Gehäuses (8c) anschlagen, wenn das Halteelement der Kolbenstange (7e) relativ zu dem Gehäuse in die proximale Richtung bewegt wird. Das Sicherungselement der Kolbenstange (7g) gelangt wieder in Klemmsitz mit dem Vorsprung des Gehäuses (nicht ersichtlich). Der Dosierknopf (7d) der Kolbenstange (7) ist wieder in dem Gehäuse (8) eingefahren oder versenkt, wobei der Anschlag des Dosierknopfs (7j; in Fig. 1 ersichtlich) an den am Gehäuse vorgesehenen distalen Gegenanschlag (nicht ersichtlich) anschlägt.

[0019] In der Fig. 6a ist das Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer ersten Rücksetzungsposition dargestellt, wobei in der Fig. 6b eine Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 6a ersichtlich ist. Um einen erneuten Abmischvorgang zu Demonstrationszwecken durchzuführen, muss die 2-Kammer-Karpule zuvor wieder in die Ausgangsposition gebracht werden. Dazu wird die 2-Kammer-Karpule (1) über die Gewindeverbindung zwischen dem Aussengewinde der 2-Kammer-Karpule (1b) und/oder dem Aussengewinde des Anschlagelements (2c) und dem Innengewinde des Gehäuses (8b) aus dem Gehäuse (8) herausgeschraubt, wobei der Benutzer den ersten (8e) und den zweiten Schnapparm des Gehäuses (8e') radial nach innen elastisch vorspannt. Der Schnapparm des Anschlagelements (2b) wird dabei ebenfalls radial nach innen elastisch vorgespannt und erlaubt somit ein Heraus-schrauben der 2-Kammer-Karpule (1) aus dem Gehäuse (8). Der Stift (4) gleitet dabei relativ zu dem Blindloch der Kolbenstange (7a) in die distale Richtung bis der Gegenanschlag des Stifts (4b) in Anschlagkontakt, insbesondere in axialen Anschlagkontakt mit dem Anschlag des Blindlochs (7c) der Kolbenstange (7) gelangt, wobei der zweite (6) Stopfen mit der darin aufgenommenen Hülse (3) aufgrund der Reibkraft zwischen der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1d) und dem distalen Ringvorsprung der Hülse (3b) und den O-Ringen des zweiten Stopfens (5a; 6a), die grösser als die Gleitkraft zwischen dem Stift (4) und dem Blindloch der Kolbenstange (7e) ist, an ihren Positionen verbleiben, die sie am Ende des Ausschüttvorgangs eingenommen haben. Der mit der Kolbenstange (7) axial fest verbundene erste Stopfen (5) bewegt sich relativ zu der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) während dem Heraus-schrauben der 2-Kammer-Karpule (1) aus dem Gehäuse (8), wobei die beiden O-Ringe des ersten Stopfens (5a) entlang der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) axial gleiten.

[0020] In der Fig. 7a ist das Injektionsgerät mit der erfindungsgemässen 2-Kammer-Karpule (1) in einer zweiten Rücksetzungsposition dargestellt, wobei in der Fig. 7b eine Detailansicht der 2-Kammer-Karpule (1) gemäss der Fig. 7a ersichtlich ist. Bei weiterem Heraus-schrauben der 2-Kammer-Karpule (1) aus dem Gehäuse (8) verbleibt der zweite Stopfen (6) in der Position relativ zu der Kolbenstange (7), die er aufgrund des Anschlagkontakts zwischen dem Anschlag der Blindlochs (7c) und dem Gegenanschlag des Stifts (4b) eingenommen hat. Die 2-Kammer-Karpule (1) kann soweit aus dem Gehäuse (8) des Injektionsgeräts herausgeschraubt werden, bis die Anschlageinrichtung zwischen dem Anschlag des Aussengewindes der 2-Kammer-Karpule (nicht ersichtlich) oder dem Anschlag des Aussengewindes des Anschlagelements (nicht ersichtlich) und dem Gegenanschlag an dem Innengewinde des Gehäuses (nicht ersichtlich) des Injektionsgeräts ein weiteres Heraus-schrauben verhindert. Dabei wird die Hülse (3) aufgrund der Reibkraft zwischen dem distalen Ringvorsprung (3b) und der Wandung der 2-Kammer-Karpule (1a) mitgenommen, derart dass die Hülse (3) aus dem zweiten Stopfen (6) ausgefahren wird, bis der proximale Ringvorsprung (3a) der Hülse (3) in Anschlagkontakt mit dem Gegenringvorsprung (nicht ersichtlich) des zweiten Stopfens gelangt. Nun befindet sich das Injektionsgerät mit der 2-Kammer-Karpule (1) wieder in der Anfangsposition und kann wieder verwendet werden.

Bezugszeichen:

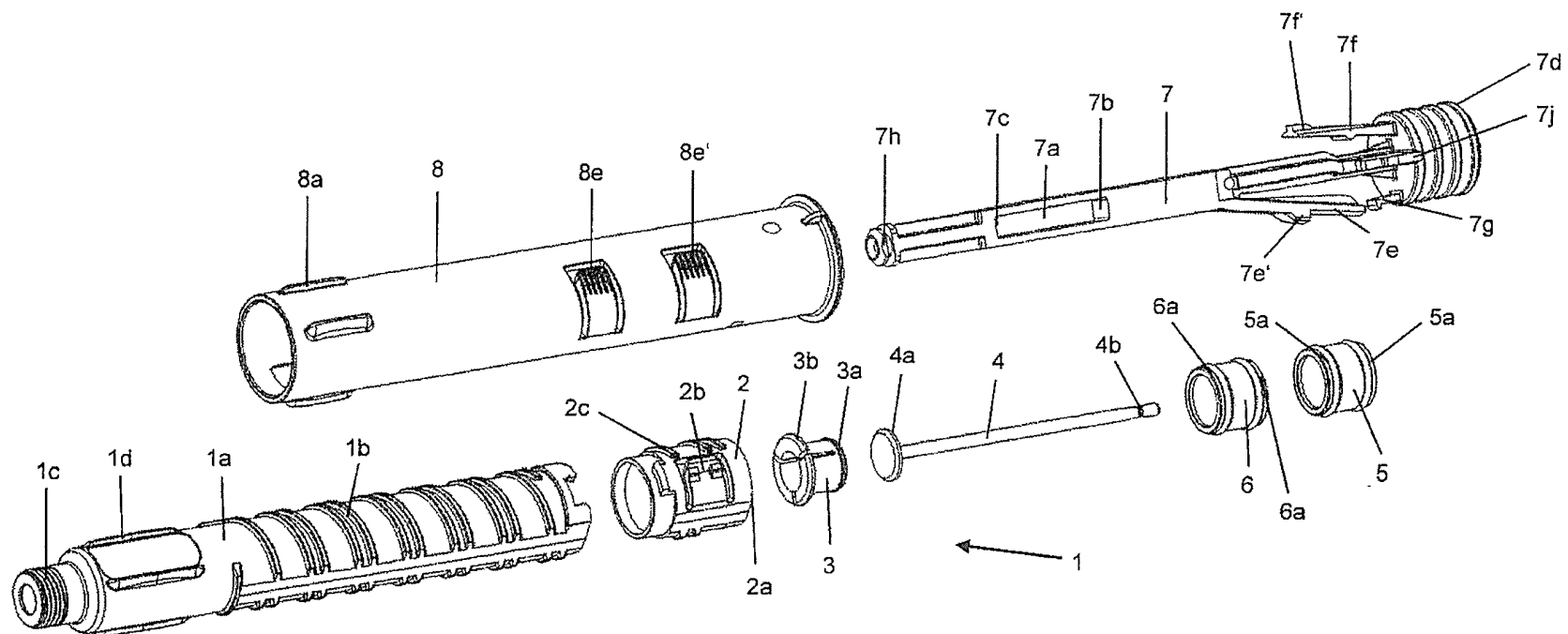
[0021]

- 1 2-Kammer-Karpule
 - 1a Wandung der 2-Kammer-Karpule
 - 1b Aussengewinde der 2-Kammer-Karpule
 - 1c Nadelbefestigungselement der 2-Kammer-Karpule
 - 1d Griffelement der 2-Kammer-Karpule
- 2 Anschlagelement der 2-Kammer-Karpule
 - 2a Kante des Anschlagelements
 - 2b Schnapparm des Anschlagelements
 - 2c Aussengewinde des Anschlagelements
- 3 Hülse
 - 3a proximaler Ringvorsprung
 - 3b distaler Ringvorsprung
- 4 Stift
 - 4a Befestigungselement des Stifts
 - 4b Gegenanschlag des Stifts
- 5 erster Stopfen
 - 5a O-Ring des ersten Stopfens
 - 5b proximale Öffnung des ersten Stopfens
 - 5c Randbereich der proximalen Öffnung des ersten Stopfens
 - 5d distale Öffnung des ersten Stopfens
- 6 zweiter Stopfen
 - 6a O-Ring des zweiten Stopfens
 - 6b proximale Öffnung des zweiten Stopfens
- 7 Kolbenstange
 - 7a Blindloch der Kolbenstange
 - 7b Ebene des Blindlochs
 - 7c Anschlag des Blindlochs
 - 7d Dosierknopf
 - 7e Halteelement der Kolbenstange
 - 7e' nach aussen ragende Nocke des Halteelements
 - 7f Aktivierungselement der Kolbenstange
 - 7f Vorsprung des Aktivierungselements
 - 7g Sicherungselement der Kolbenstange
 - 7h Befestigungselement der Kolbenstange

- 7j Anschlag des Dosierknopfs
- 8 Gehäuse
- 8a Griffelement des Gehäuses
- 8b Innengewindes des Gehäuses
- 8c Kante des Gehäuses
- 8d nach innen ragende Nocke des Gehäuses
- 8e erster Schnapparm des Gehäuses
- 8e' zweiter Schnapparm des Gehäuses

Patentansprüche

1. Mehrkammer-Karpule, insbesondere eine 2-Kammer-Karpule (1) für ein Injektionsgerät umfassend einen ersten Stopfen (5) zur Befestigung an eine Kolbenstange (7) und einen zweiten Stopfen (6) dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Stopfen (6) einem Stift (4) umfasst, der an dem zweiten Stopfen (6) axial fest verbunden ist und der ferner zumindest teilweise axial gleitbar in oder an dem ersten Stopfen (5) gelagert ist.
2. Mehrkammer-Karpule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Stopfen (6) ferner eine Hülse (3) aufweist, wobei die Hülse (3) relativ zum zweiten Stopfen (6) axial bewegbar ist.
3. Mehrkammer-Karpule nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (3) von dem zweiten Stopfen (6) aufnehmbar ist.
4. Mehrkammer-Karpule nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste (5) und der zweite Stopfen (6) in der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer-Karpule (1) bewegbar gelagert sind.
5. Mehrkammer-Karpule nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und/oder der zweite Stopfen einen O-Ring (5a; 6a) umfassen, welcher in Reibkontakt mit einer Wandung der Mehrkammer-Karpule, insbesondere der 2-Kammer-Karpule (1a) ist.
6. Mehrkammer-Karpule nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibkraft zwischen dem O-Ring des ersten und/oder des zweiten Stopfens (5a; 6a) grösser ist als die Gleitkraft zwischen dem Stift (4) und dem ersten Stopfen (5).
7. Injektionsgerät mit einer Mehrkammer-Karpule gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche.
8. Injektionsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Injektionsgerät ferner eine Kolbenstange (7) umfasst, welche eine Öffnung (7a) zur Aufnahme des Stifts aufweist.
9. Injektionsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung als Blindloch (7a) ausgebildet ist.
10. Injektionsgerät nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Öffnung der Kolbenstange ein Anschlag (7c) vorgesehen ist, der mit einem an dem Stift angeordneten Gegenanschlag (4b) in axialen Anschlagkontakt gelangen kann.

**Fig. 1**

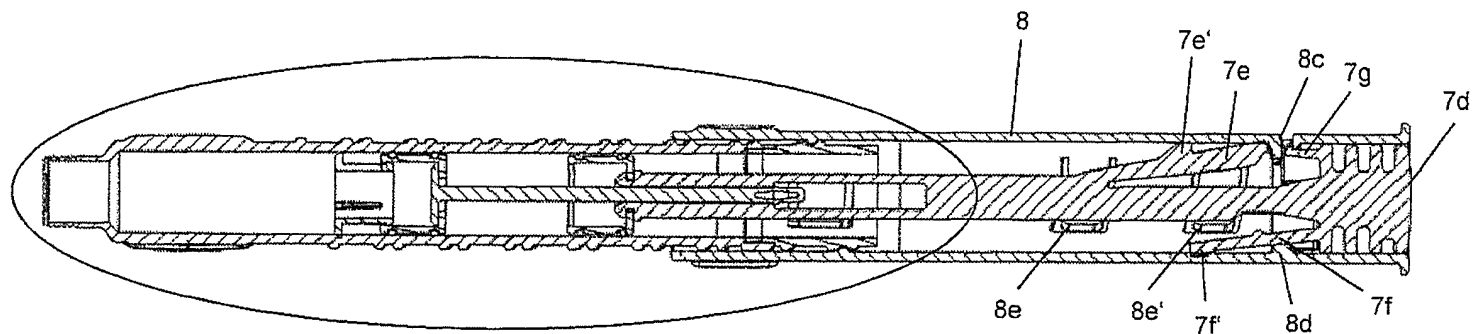


Fig. 2a

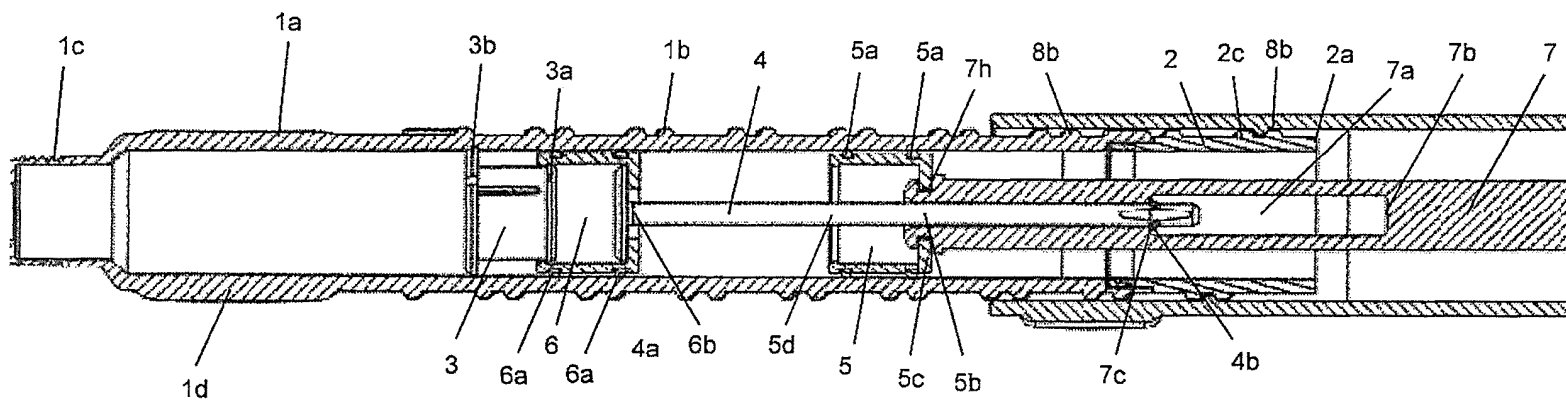


Fig. 2b

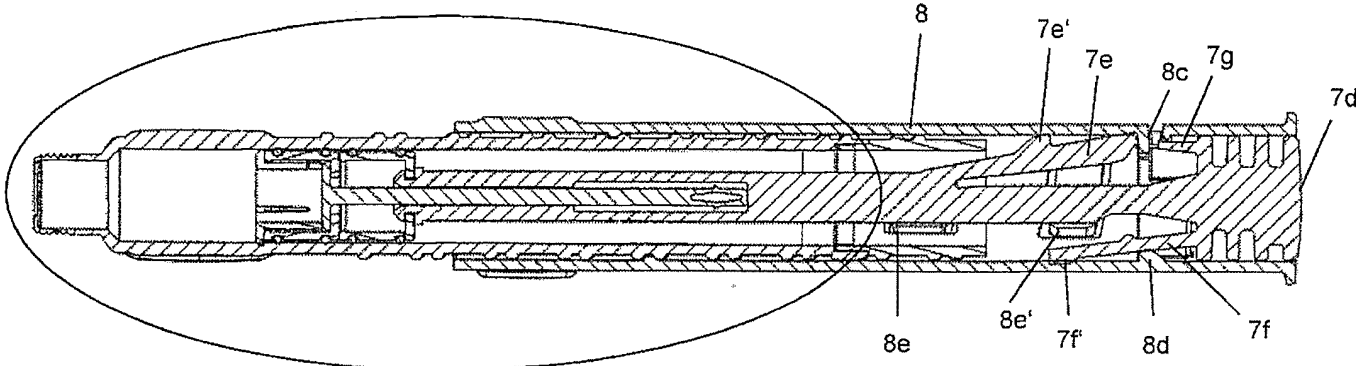


Fig. 3a

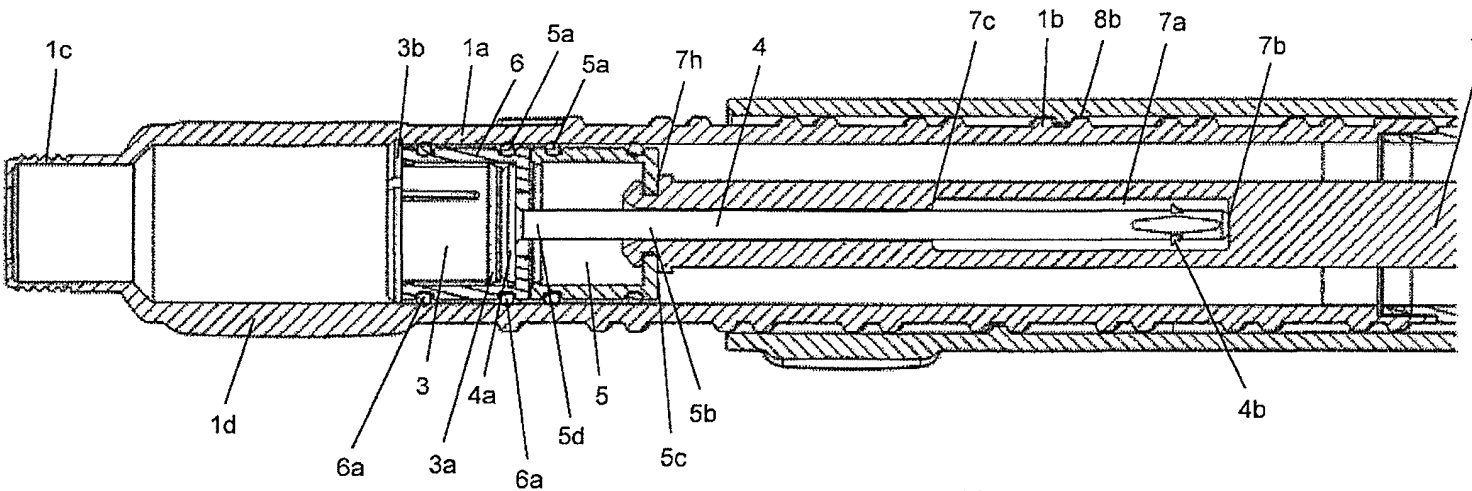


Fig. 3b

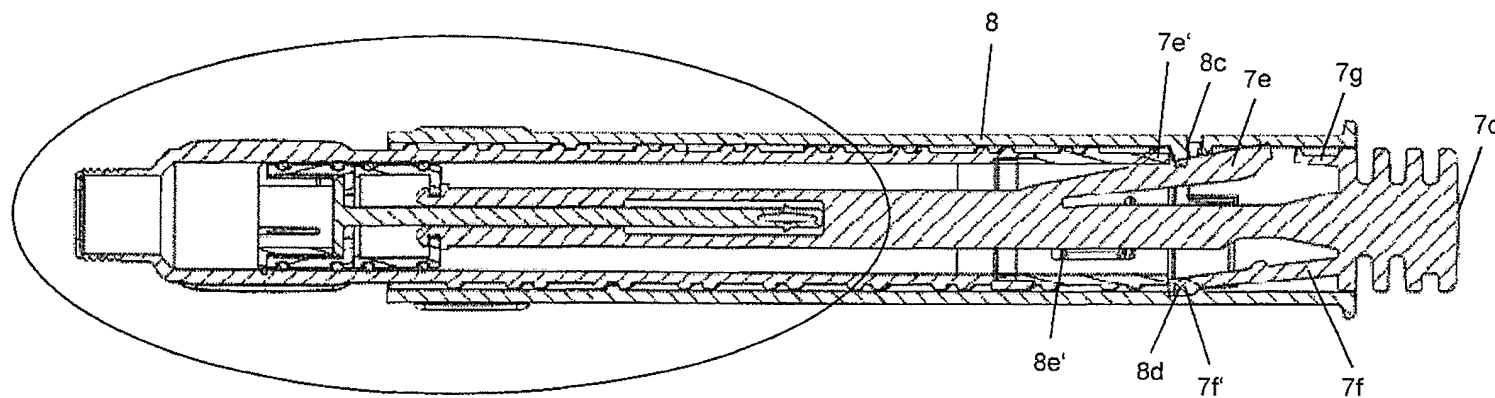


Fig. 4a

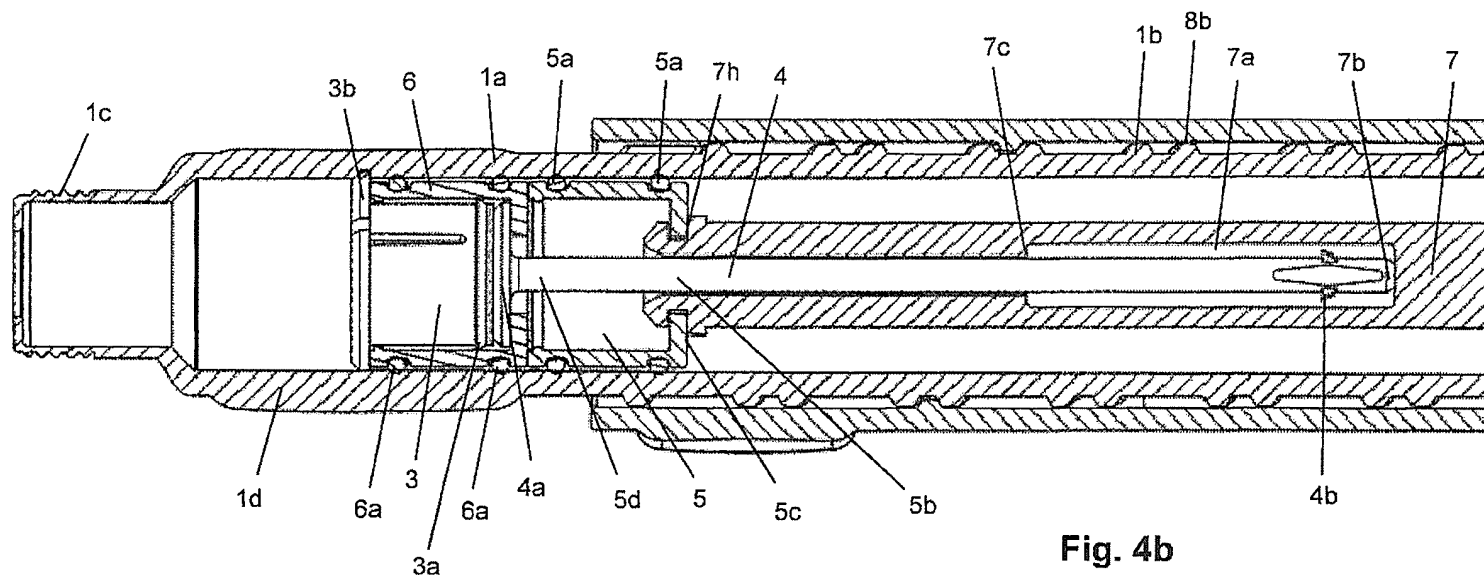


Fig. 4b

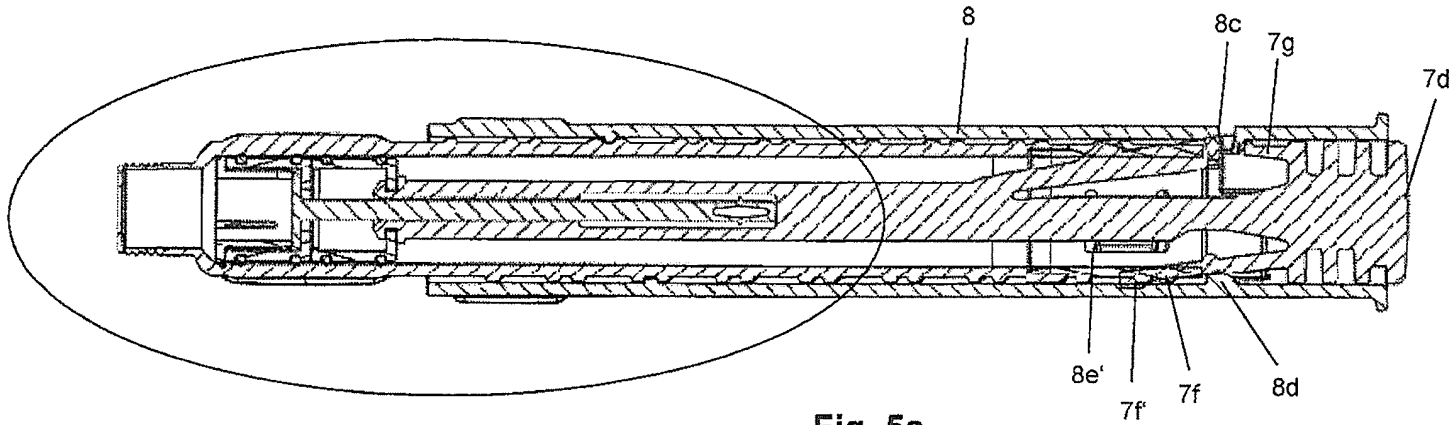


Fig. 5a

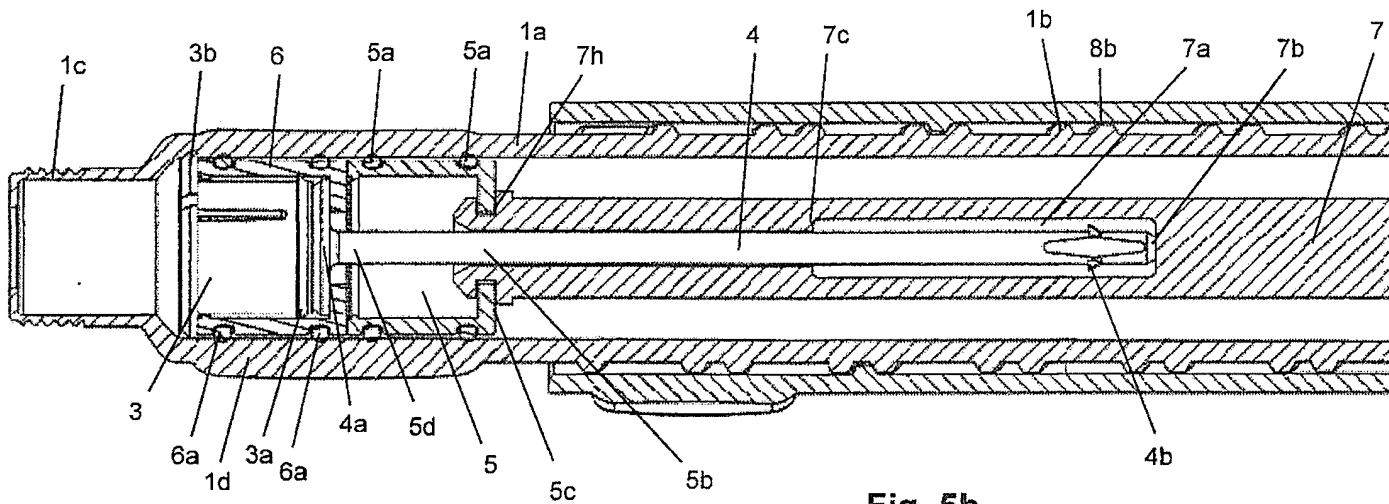


Fig. 5b

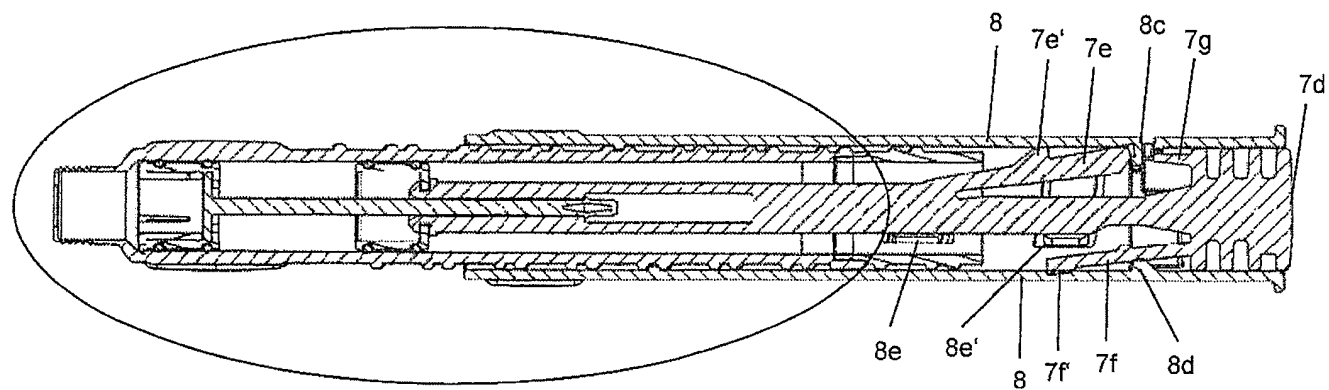


Fig. 6a

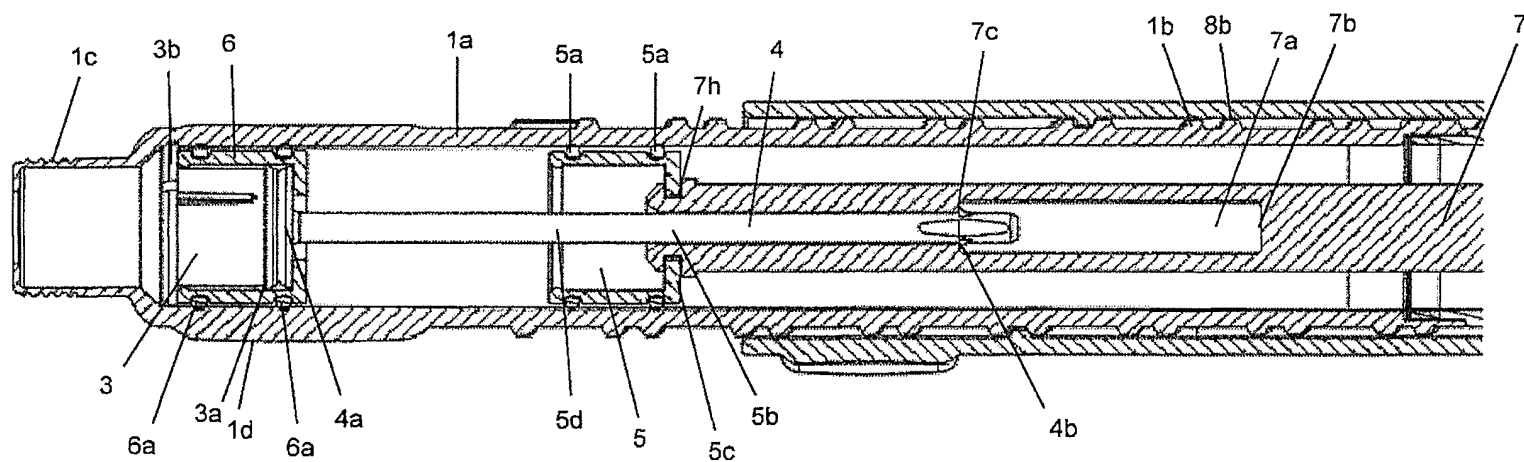


Fig. 6b

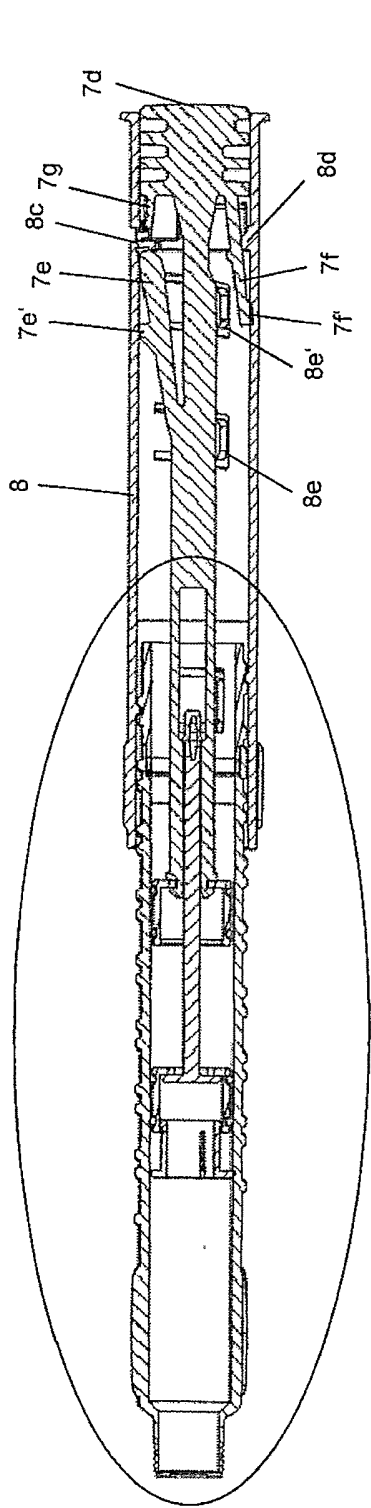


Fig. 7a

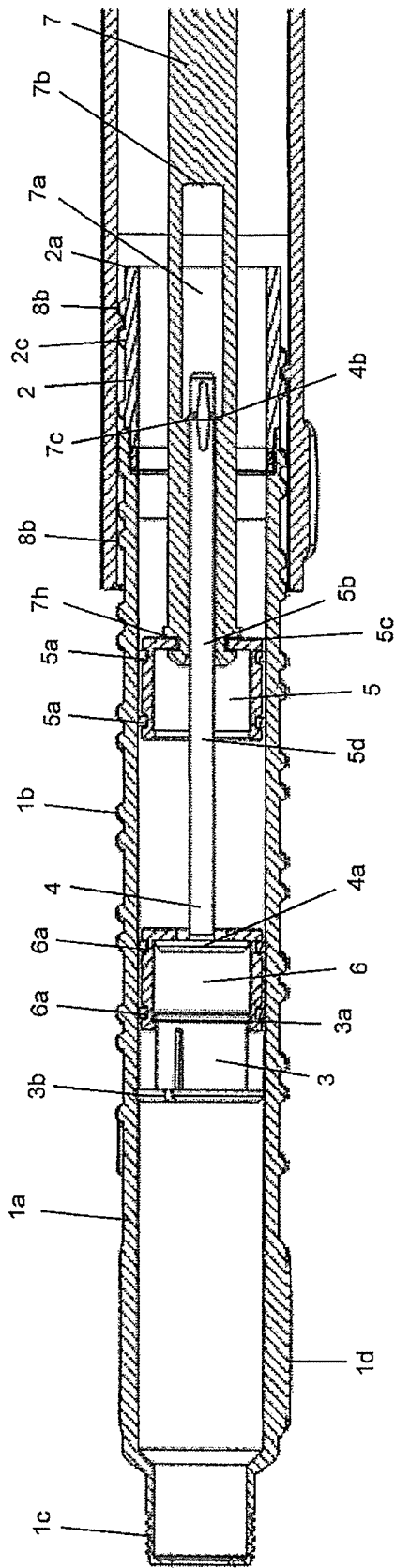


Fig. 7b