



(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2013 001 350.8**

(22) Anmeldetag: **08.02.2013**

(47) Eintragungstag: **09.05.2014**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **18.06.2014**

(51) Int Cl.: **A61M 5/315 (2006.01)**

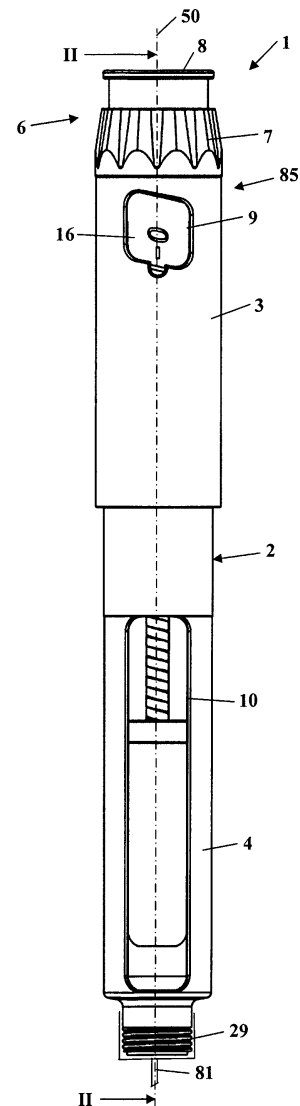
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Haselmeier GmbH, St. Gallen, CH**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. Walter Jackisch &  
Partner, 70192, Stuttgart, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Injektionsgerät**

(57) Hauptanspruch: Injektionsgerät mit einem Gehäuse (2), in dem eine Aufnahme (5) für einen Behälter mit Injektionsflüssigkeit ausgebildet ist, wobei das Injektionsgerät (1) ein Bedienelement (6) zur Einstellung einer Injektionsdosis besitzt, wobei das Injektionsgerät (1) ein Dosierorgan (16) besitzt, das beim Einstellen der Injektionsdosis gegenüber dem Gehäuse (2) bewegt wird, wobei das Dosierorgan (16) eine Nullstellung (85) und mindestens eine Injektionsstellung (73) besitzt, wobei in der Nullstellung (85) keine Dosis eingestellt ist, und wobei in jeder Injektionsstellung (73) eine vorgesehene Dosis an Injektionsflüssigkeit eingestellt ist, wobei das Injektionsgerät (1) eine Rasteinrichtung (26) besitzt, die zwischen zwei beim Einstellen einer Injektionsdosis relativ zueinander bewegten Teilen wirkt, und wobei jeder Injektionsstellung (73) des Dosierorgans (16) eine Raststellung der Rasteinrichtung (26) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Dosierorgan (16) in mindestens eine Zwischenstellung (74) stellbar ist, in der keine vorgesehene Dosis an Injektionsflüssigkeit eingestellt ist, und dass zwischen dem Dosierorgan (16) und dem Gehäuse (2) eine Feder (82) wirkt, die das Dosierorgan (16) bei unbetätigtem Bedienelement (6) aus einer Zwischenstellung (74) in eine Injektionsstellung (73) oder die Nullstellung (85) zurückstellt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Injektionsgerät der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

**[0002]** Aus der EP 1 610 848 B2 ist ein Injektionsgerät bekannt, bei dem zum Einstellen einer Injektionsdosis ein Dosierorgan gedreht wird, bis die gewünschte Dosis in einem Sichtfenster erscheint. Aufgrund der Drehung bewegt sich das Dosierorgan in distaler Richtung des Injektionsgeräts, entfernt sich also von einer auf das Injektionsgerät aufgesetzten Injektionsnadel. Das Injektionsgerät besitzt eine Rasteinrichtung, die eine Vielzahl von Raststellungen besitzt. Der Bediener kann die Dosis dadurch auch durch Abzählen einer Anzahl von spürbaren und hörbaren Raststellungen einstellen. Ein Einstellen von Zwischenstellungen zwischen zwei Raststellungen ist nicht möglich. Das Injektionsgerät kann eine Torsionsfeder besitzen, die beim Einstellen einer Dosis funktionslos ist. Beim Auspressen einer eingestellten Dosis aus dem Behälter unterstützt die Torsionsfeder die Verdrehung des Einstellglieds und damit die Injektion.

**[0003]** Bei dem in der EP 1 610 848 B2 gezeigten Injektionsgerät können unterschiedlichste Mengen an Injektionsflüssigkeit eingestellt werden. Die möglichen einzustellenden Mengen werden über die Rasteinrichtung vorgegeben. Von Positionen des Bedienelements, die vom Hersteller nicht vorgesehene Mengen an Injektionsflüssigkeit entsprechen, springt das Bedienelement in die nächstliegende vorgesehene Position.

**[0004]** Damit der Bedienknopf aus einer Zwischenposition selbsttätig und sicher in eine Rastposition springt, muss die Raste hinreichend stark sein, und die radialen Rastpositionen müssen hinreichend nahe beieinander liegen. Die Stärke der Rastung beeinflusst jedoch das Drehmoment, das der Anwender aufwenden muss, um den Bedienknopf zu drehen und die Dosis einzustellen. Der konstruktiv mögliche Abstand der Rastpositionen ist dadurch weitgehend vorgegeben und kann nur in engen Grenzen auf den Anwendungsfall angepasst werden.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Injektionsgerät der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem nur vorgegebene Mengen von Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter ausgepresst werden können und das eine gute Anpassung auf den gewünschten Anwendungsfall erlaubt.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch ein Injektionsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Das Dosierorgan besitzt mindestens eine Injektionsstellung, in der eine vom Hersteller vorgese-

hene Dosis an Injektionsflüssigkeit eingestellt ist. Dabei kann nur eine einzige Injektionsstellung vorgesehen sein, wenn ein Medikament zu verabreichen ist, das nur in einer vorgegebenen Dosis verabreicht werden soll. Es können jedoch auch mehrere Injektionsstellungen vorgesehen sein, beispielsweise, wenn ein Medikament abhängig von Indikation und Bediener in mehreren unterschiedlichen vorgegebenen Dosen verabreicht werden kann. Das Injektionsgerät besitzt eine Rasteinrichtung, wobei jeder Injektionsstellung des Dosierorgans eine Raststellung der Rasteinrichtung zugeordnet ist. Je nach Auslegung der Rasteinrichtung kann die von der Rasteinrichtung auf das Dosierorgan ausgeübte Kraft zu klein sein, um das Dosierorgan aus jeder Zwischenstellung zwischen der Nullstellung und der Injektionsstellung bzw. aus jeder Zwischenstellung zwischen zwei Injektionsstellungen selbsttätig und sicher in die Nullstellung oder eine Injektionsstellung zurückzustellen. Um bei einem Injektionsgerät, bei dem das Dosierorgan aufgrund der Auslegung der Rasteinrichtung in eine Zwischenstellung gestellt werden kann, zu vermeiden, dass ein Bediener die nicht vorgesehene Dosis, also eine Dosis, die einer Zwischenstellung entspricht, injizieren kann, wirkt zwischen dem Dosierorgan und dem Gehäuse eine Feder. Sobald der Bediener das Bedienelement in einer Zwischenstellung des Dosierorgans loslässt, wird das Dosierorgan von der Feder aus der Zwischenstellung in eine Injektionsstellung oder die Nullstellung zurückgestellt. Die Injektionsstellung und die Nullstellung sind vorgesehene Stellungen des Dosierorgans. Vorteilhaft wird das Dosierorgan in die nächstniedrige vorgesehene Stellung zurückgestellt, so dass die versehentliche Injektion einer zu hohen Dosis vermieden ist.

**[0008]** Bei üblichen Injektionsgeräten erfolgen das Einstellen der Injektionsdosis und das Injizieren der Injektionsflüssigkeit in unterschiedlichen Bedienbewegungen. Zwischen diesen Bedienbewegungen muss der Bediener das Bedienelement üblicherweise loslassen. Durch die Feder kann auf einfache Weise ein Zurückstellen in die nächstniedrige vorgesehene Stellung des Dosierorgans erreicht werden, wenn der Bediener das Bedienelement nach dem Einstellen der Injektionsdosis und vor dem Auspressen der Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter loslässt.

**[0009]** Vorteilhaft wird die Feder beim Einstellen einer Injektionsdosis gespannt. Dabei kann die Feder in Nullstellung des Dosierorgans bereits vorgespannt sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Feder in Nullstellung des Dosierorgans weitgehend entspannt ist. Die Feder wirkt insbesondere zwischen dem Dosierorgan und dem Gehäuse. Vorteilhaft ist die Feder direkt mit dem Dosierorgan und dem Gehäuse verbunden. Dadurch ergibt sich eine günstige Einbausituation. Besonders vorteilhaft ist die Feder eine Schraubenfeder, wobei ein erstes Ende der Fe-

der am Dosierorgan und ein zweites Ende der Feder am Gehäuse eingehängt sind.

**[0010]** Die Rasteinrichtung gibt vorteilhaft beim Erreichen einer Injektionsstellung eine für den Bediener hörbare und/oder spürbare Rückmeldung. Vorteilhaft übt die Rasteinrichtung in Zwischenstellungen des Dosierorgans keine Kraft auf das Dosierorgan aus. Die Rückstellung des Dosierorgans in eine Injektionsstellung oder die Nullstellung erfolgt dadurch nicht entgegen einer von der Rasteinrichtung ausgeübten Kraft. Dadurch wird eine einfache und sichere Rückstellung erreicht, da die von der Feder ausgeübte Rückstellkraft nicht von einer von der Rasteinrichtung ausgeübten Kraft überlagert wird. Dadurch, dass die Rasteinrichtung in Zwischenstellungen des Dosierorgans keine Kraft auf das Dosierorgan ausübt, können außerdem auch bei geringem zur Verfügung stehenden Bauraum definierte Rastpositionen erreicht werden. Ein einfacher Aufbau ergibt sich, wenn die Rasteinrichtung mindestens eine federnde Raste aufweist, die mit einem Rastelement zusammenwirkt.

**[0011]** Zweckmäßig ist das Dosierorgan zur Einstellung einer Injektionsdosis um eine Längsmittelachse des Injektionsgeräts drehbar. Dadurch ergeben sich ein kompakter Aufbau und eine einfache Handhabung. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das Dosierorgan zur Einstellung einer Injektionsdosis in Richtung der Längsmittelachse des Injektionsgeräts längsverschiebbar ist.

**[0012]** Bei einem drehbaren Dosierorgan ist vorgesehen, dass die Injektionsstellungen in Umfangsrichtung um die Längsmittelachse einen Winkelabstand von mindestens etwa  $30^\circ$  zueinander aufweisen. Bei Winkelabständen von etwa  $30^\circ$  oder mehr kann allein aufgrund der geometrischen Gestaltung der Rasteinrichtung eine Rückstellung in vorgesehene Stellungen des Dosierorgans nicht mehr sicher gewährleistet werden. Der Winkelabstand zwischen zwei Injektionsstellungen beträgt vorteilhaft mindestens etwa  $45^\circ$ , insbesondere mindestens etwa  $60^\circ$ . Der Winkelabstand ist vorteilhaft so gewählt, dass ein ganzzahliges Vielfaches des Winkelabstands  $360^\circ$  ergibt.

**[0013]** Vorteilhaft wirkt die Rasteinrichtung zwischen einem Zustellteil und dem Gehäuse, wobei das Zustellteil zur Einstellung einer Injektionsdosis um die Längsmittelachse des Injektionsgeräts drehbar ist. Vorteilhaft ist das Zustellteil beim Einstellen einer Injektionsdosis drehfest mit dem Dosierorgan verbunden. Beim Auspressen der Dosis bewegt sich das Zustellteil vorteilhaft in Richtung der Längsmittelachse gegenüber dem Gehäuse. Dadurch wird erreicht, dass beim Auspressen der Injektionsflüssigkeit die Rasteinrichtung nicht wirkt und keine Rastschritte für den Bediener hörbar oder spürbar sind. Die Rasteinrichtung kann außerdem so ausgebildet sein, dass ein Zurückdrehen des Zustellteils nach Erreichen ei-

ner Injektionsstellung in die nächstniedrige Injektionsstellung nicht mehr möglich ist. Ein einfacher Aufbau ergibt sich, wenn das Zustellteil an mindestens einem Längssteg des Gehäuses geführt ist. Vorteilhaft ist an dem Längssteg mindestens ein Rastelement der Rasteinrichtung ausgebildet. Dadurch ergibt sich ein einfacher Aufbau. Der Längssteg bildet gleichzeitig ein Rastelement und die Längsführung für das Zustellteil.

**[0014]** Das Bedienelement ist mehrteilig ausgebildet und umfasst einen Betätigungsknopf und die Stellhülse. Die Stellhülse ist fest mit dem Dosierorgan verbunden. Der Betätigungsknopf ist vorteilhaft über einen Mitnehmer mit dem Zustellteil verbunden, wobei der Betätigungsknopf zum Auspressen von Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter in Richtung der Längsmittelachse in proximaler Richtung des Injektionsgeräts verschoben wird. Dadurch ergibt sich eine einfache, intuitive Bedienung des Injektionsgeräts. Die "proximale Richtung" bezeichnet dabei die Injektionsrichtung, also in Richtung zu einer Aufnahme für die Injektionsnadel hin bzw. die Richtung, in der die Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter ausgepresst wird. Die "distale Richtung" bezeichnet die entgegengesetzte Richtung, also von der Injektionsnadel weg. Das distale Ende des Injektionsgeräts ist das der Injektionsnadel abgewandt liegende Ende. Mit "proximal" wird die Seite des Injektionsgeräts bezeichnet, die bei einer Injektion der Einstichstelle zugewandt liegt, und mit "distal" die Seite, die der Einstichstelle abgewandt liegt.

**[0015]** Der Betätigungsknopf ist vorteilhaft über eine Kupplung mit der Stellhülse verbunden, die in einer ersten, distalen Position des Betätigungsknopfs eine drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer und der Stellhülse herstellt und in einer zweiten, proximalen Position des Betätigungsknopfs eine Drehung der Stellhülse gegenüber dem Mitnehmer zulässt. Dadurch kann erreicht werden, dass das Zustellteil beim Einstellen der Injektionsdosis mit dem Dosierorgan mitdreht und beim Auspressen der Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter in Längsrichtung des Injektionsgeräts geführt und gegenüber dem Gehäuse nicht drehbar ist, während sich das Dosierorgan um die Längsmittelachse des Injektionsgeräts dreht.

**[0016]** Um eine genaue Einstellung einer Injektionsdosis zu erlauben, ist vorgesehen, dass die Bewegungen von Zustellteil und Dosierorgan in Richtung der Längsmittelachse des Injektionsgeräts sich voneinander unterscheiden. Die Drehbewegung des Zustellteils bewirkt vorteilhaft beim Einstellen der Injektionsdosis über eine erste Gewindeverbindung eine axiale Bewegung des Zustellteils um einen ersten Stellweg in Richtung der Längsmittelachse des Injektionsgeräts. Das Zustellteil wird dabei vorteilhaft in distaler Richtung verschoben. Das Dosierorgan ist vorteilhaft über eine zweite Gewindeverbindung

mit dem Gehäuse verbunden, die die Drehbewegung des Dosierorgans in eine Bewegung des Dosierorgans und des Bedienelements in Richtung der Längsmittelachse des Injektionsgeräts um einen zweiten Stellweg bewirkt. Der zweite Stellweg ist dabei insbesondere größer als der erste Stellweg. Auch das Dosierorgan bewegt sich dabei vorteilhaft in distaler Richtung. Vorteilhaft besitzt das Injektionsgerät einen Schieber, der ein Gewinde einer dritten Gewindeverbindung trägt. Die Drehbewegung des Schiebers bewirkt dabei eine Bewegung in distaler Richtung der Längsmittelachse um einen dritten Stellweg. Der dritte Stellweg ist vorteilhaft mindestens so groß wie der erste Stellweg. Der Schieber besitzt insbesondere einen Mitnahmeabsatz, der mit einem Mitnahmeabsatz des Zustellteils zusammenwirkt. Der Schieber kann dadurch beim Auspressen von Injektionsflüssigkeit auf das Zustellteil wirken und dieses in proximaler Richtung verschieben.

**[0017]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

**[0018]** Fig. 1 eine Seitenansicht eines Injektionsgeräts,

**[0019]** Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

**[0020]** Fig. 3 einen Abschnitt des Injektionsgeräts aus Fig. 1 nach dem Einstellen einer nicht vorgesehenen Menge an Injektionsflüssigkeit,

**[0021]** Fig. 4 das Injektionsgerät aus Fig. 1 nach dem Einstellen einer vorgesehenen auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit,

**[0022]** Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 4,

**[0023]** Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung des distalen Gehäuseteils des Injektionsgeräts aus Fig. 2,

**[0024]** Fig. 7 eine ausschnittsweise Schnittdarstellung des Injektionsgeräts aus Fig. 5 im Bereich des Bedienelements nach dem Drücken des Betätigungsknopfs,

**[0025]** Fig. 8 eine Seitenansicht des Injektionsgeräts bei demontiertem Gehäuse,

**[0026]** Fig. 9 eine Seitenansicht des Mitnehmers des Injektionsgeräts,

**[0027]** Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X in Fig. 9,

**[0028]** Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 9,

**[0029]** Fig. 12 eine Seitenansicht des Dosierorgans des Injektionsgeräts,

**[0030]** Fig. 13 einen Schnitt entlang der Linie XIII-XIII in Fig. 12,

**[0031]** Fig. 14 eine Seitenansicht des Dosierorgans in Richtung des Pfeils XIV in Fig. 12,

**[0032]** Fig. 15 eine Seitenansicht eines Innenrohrs des Injektionsgeräts,

**[0033]** Fig. 16 einen Schnitt entlang der Linie XVI-XVI in Fig. 15,

**[0034]** Fig. 17 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit XVII in Fig. 16,

**[0035]** Fig. 18 eine Seitenansicht des Schiebers des Injektionsgeräts,

**[0036]** Fig. 19 einen Schnitt entlang der Linie XIX-XIX in Fig. 18,

**[0037]** Fig. 20 einen Schnitt entlang der Linie XX-XX in Fig. 18,

**[0038]** Fig. 21 eine Seitenansicht des Zustellteils des Injektionsgeräts,

**[0039]** Fig. 22 einen Schnitt entlang der Linie XXII-XXII in Fig. 21,

**[0040]** Fig. 23 einen Schnitt entlang der Linie XXIII-XXIII in Fig. 21,

**[0041]** Fig. 24 eine Seitenansicht des Zustellteils in Richtung des Pfeils XXIV in Fig. 21,

**[0042]** Fig. 25 eine Seitenansicht der Kolbenstange des Dosierkolbens des Injektionsgeräts,

**[0043]** Fig. 26 eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XXVI in Fig. 25,

**[0044]** Fig. 27 einen Schnitt durch das Innenrohr auf der Höhe der Linie XXVII-XXVII in Fig. 15 mit darin angeordnetem Zustellteil in Sperrstellung des Bedienelements,

**[0045]** Fig. 28 eine Schnittdarstellung entsprechend Fig. 27 mit dem Zustellteil in Injektionsstellung des Bedienelements.

**[0046]** Das in Fig. 1 gezeigte Injektionsgerät 1 besitzt ein Gehäuse 2, das ein oberes, distales Gehäuseteil 3 und einen an der proximalen Seite des oberen Gehäuseteils 3 angeordneten Halter 4 umfasst. An seinem proximalen Ende besitzt der Halter 4 ein Außengewinde 29, an dem eine in Fig. 1 schema-

tisch gezeigte Injektionsnadel **81** aufgeschraubt werden kann. Im Halter **4** ist eine in **Fig. 2** gezeigte Aufnahme **5** für einen Behälter mit Injektionsflüssigkeit ausgebildet. Der Behälter mit Injektionsflüssigkeit ist in den Figuren nicht gezeigt. Wie **Fig. 1** zeigt, weist der Halter **4** mindestens eine Aussparung **10** auf, durch die der Behälter mit Injektionsflüssigkeit sichtbar ist. Dadurch kann der Bediener leicht erkennen, ob noch Injektionsflüssigkeit im Behälter vorhanden ist. Wie **Fig. 2** zeigt, sind zwei einander gegenüberliegend angeordnete Aussparungen **10** am Halter **4** vorgesehen.

**[0047]** Wie **Fig. 1** zeigt, ist am distalen Ende des Gehäuseteils **3** ein Bedienelement **6** angeordnet, das eine Stellhülse **7** und einen an der distalen Seite der Stellhülse **7** angeordneten Betätigungsknopf **8** besitzt. Benachbart zur Stellhülse **7** weist das Gehäuseteil **3** ein Sichtfenster **9** auf, durch das eine auf einem Dosierorgan **16** aufgebrachte Skala erkennbar ist. Das Dosierorgan **16** ist im Gehäuseteil **3** angeordnet. In **Fig. 1** zeigt die Skala eine "0", die dem Bediener signalisiert, dass keine Mengeneinstellung vorgenommen wurde. Das Dosierorgan **16** befindet sich in einer Nullstellung **85**, in der keine Dosis eingestellt ist.

**[0048]** **Fig. 2** zeigt den Aufbau des Injektionsgeräts **1** im Einzelnen. Das Injektionsgerät **1** besitzt einen Mitnehmer **13**, der im Wesentlichen hülsenförmig ausgebildet ist und der axial fest mit dem Betätigungsknopf **8** des Bedienelements **6** verbunden ist. Der Begriff "axial" bezieht sich dabei jeweils auf die Richtung einer Längsmittelachse **50** des Injektionsgeräts **1**. Der Betätigungsknopf **8** ist mit dem Mitnehmer **13** über eine Schnappverbindung verbunden, die eine Drehung des Betätigungsknopfs **8** gegenüber dem Mitnehmer **13** zulässt. Der Mitnehmer **13** ist über eine Kupplung **14** mit der Stellhülse **7** des Bedienelements **6** verbunden. Bei der in **Fig. 2** gezeigten ersten, distalen Position **71** des Betätigungsknopfs **8** ist die Kupplung **14** geschlossen. Die Stellhülse **7** des Bedienelements **6** ist drehfest mit dem Mitnehmer **13** verbunden. Die Stellhülse **7** ist fest mit dem Dosierorgan **16** verbunden, das auch als Einstellglied oder Skalenrohr bezeichnet wird. Der Mitnehmer **13** ist drehfest mit einem Zustellteil **20** verbunden, das über eine erste Gewindeverbindung **25** mit einer Kolbenstange **23** eines Dosierkolbens **22** verbunden ist. Die Kolbenstange **23** trägt an ihrem proximalen Ende eine Kolbenscheibe **24**, die zur Anlage an einem Stopfen des Behälters mit Injektionsflüssigkeit dient und über die die Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter ausgepresst wird.

**[0049]** Die Kolbenstange **23** ist drehfest in einem Kolbenstangenring **30** gehalten. Der Kolbenstangenring **30** ist axial verschiebbar im Injektionsgerät **1** angeordnet. In der in **Fig. 2** gezeigten Stellung, wenn kein Behälter in die Aufnahme **5** eingesetzt ist, wird der Kolbenstangenring **30** von einer Druckfeder **31** in seine proximale Position gedrückt. In dieser Po-

sition ist der Kolbenstangenring **30** gegenüber dem Gehäuseteil **3** drehbar. Wird ein Behälter in die Aufnahme **5** eingesetzt und der Halter **4** an einem Befestigungsgewinde **11** mit dem Gehäuseteil **3** verbunden, so drückt der Behälter den Kolbenstangenring **30** in distale Richtung. Das Injektionsgerät **1** besitzt ein Innenrohr **17**, das ein Teil des Gehäuses **2** ist und das drehfest und in axialer Richtung fest mit dem Gehäuseteil **3** verbunden ist. An seinem distalen Ende weist der Kolbenstangenring **30** eine Kontur **12** auf, die auf eine Kontur des Innenrohrs **17** abgestimmt ist. In seiner distalen Stellung ist der Kolbenstangenring **30** über die genannten Konturen drehfest mit dem Innenrohr **17** und damit auch drehfest mit dem Gehäuseteil **3** verbunden. Bei in die Aufnahme **5** eingesetztem Behälter ist dadurch die Kolbenstange **23** drehfest im Gehäuseteil **3** gehalten. Durch die drehfeste Verbindung von Kolbenstange **23** und Gehäuseteil **3** bewirkt eine Drehung des Zustellteils **20** eine Bewegung des Zustellteils **20** in distaler Richtung, also in Richtung des Pfeils **75** in **Fig. 2**. Zwischen dem Zustellteil **20** und dem Innenrohr **17** ist eine Rasteinrichtung **26** gebildet, die Raststellungen des Zustellteils **20** definiert. Bei der in **Fig. 2** gezeigten Stellung des Zustellteils **20** liegt das Zustellteil **20** an einem am Innenrohr **17** gebildeten Anschlag **28** an, der die Position des Zustellteils **20** in axialer Richtung definiert.

**[0050]** Das Dosierorgan **16** ist über eine zweite Gewindeverbindung **18** mit dem Innenrohr **17** verbunden. Das Innenrohr **17** ist fest mit dem Gehäuseteil **3** verbunden. Das Innenrohr **17** könnte auch einteilig mit dem Gehäuseteil **3** ausgebildet sein, allerdings wird dadurch die Herstellung des Injektionsgeräts **1** sehr aufwendig. Das Dosierorgan **16** ist drehfest und axial verschiebbar mit einem Schieber **19** verbunden, der ins Innere des Dosierorgans **16** ragt. Der Schieber **19** ist über eine dritte Gewindeverbindung **21** mit dem Innenrohr **17** verbunden. Zwischen dem Mitnehmer **13** und dem Dosierorgan **16** wirkt eine Druckfeder **15**, die den Betätigungsknopf **8** in seine erste Position **71** drückt. Zwischen dem Dosierorgan **16** und dem Gehäuse **3** wirkt eine Feder **82**. Die Feder **82** ist vorteilhaft als Torsionsfeder ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel ist die Feder **82** eine Schraubenzugfeder, die beim Einstellen einer Injektionsdosis sowohl gelängt als auch um die Längsmittelachse **50** des Injektionsgeräts **1** verdreht wird.

**[0051]** Zum Einstellen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit dreht der Bediener das Bedienelement **6**, bis die gewünschte Dosis im Sichtfenster **9** erscheint. Dabei dreht sich die Stellhülse **7**. Das drehfest mit der Stellhülse **7** verbundene Dosierorgan **16** dreht sich dadurch gegenüber dem oberen Gehäuseteil **3** und dem Innenrohr **17**. Aufgrund seiner Drehbewegung wird das Dosierorgan **16** über die zweite Gewindeverbindung **18** in distaler Richtung, also in Richtung des Pfeils **75** verschoben. Das Bedienelement **6** und der axial fest mit dem Betätigungs-

knopf **8** des Bedienelements **6** verbundene Mitnehmer **13** bewegen sich mit dem Dosierorgan **16**. Das Bedienelement **6**, der Mitnehmer **13** und das Dosierorgan **16** bewegen sich gemeinsam in distaler Richtung und drehen sich dabei aufgrund der zweiten Gewindeverbindung **18** um die Längsmittelachse **50**.

**[0052]** Über die drehfeste Verbindung zwischen Mitnehmer **13** und Zustellteil **20** wird auch das Zustellteil **20** gegenüber dem oberen Gehäuseteil **3** gedreht. Über die erste Gewindeverbindung **25** bewegt sich auch das Zustellteil **20** in distaler Richtung. Der Schieber **19** bewegt sich ebenfalls in distaler Richtung, da der Schieber **19** drehfest mit dem Dosierorgan **16** verbunden ist. Auch der Schieber **19** und das Zustellteil **20** bewegen sich mit einer kombinierten Dreh- und Längsbewegung, wobei der Weg, den Schieber **19** und Zustellteil **20** in Richtung der Längsmittelachse **50** zurücklegen, über die erste Gewindeverbindung **25** bzw. über die dritte Gewindeverbindung **21** festgelegt sind. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Schieber **19** über eine dritte Gewindeverbindung mit dem Dosierorgan **16** verbunden ist und drehfest mit dem Gehäuseteil **3** verbunden ist.

**[0053]** Die Fig. 3 zeigt das Injektionsgerät **1** nach dem Einstellen einer vom Hersteller nicht vorgesehenen Dosis an Injektionsflüssigkeit. Das Dosierorgan **16** befindet sich in einer Zwischenstellung **74**, die im Folgenden noch näher erläutert wird.

**[0054]** Die Fig. 4 und Fig. 5 zeigen das Injektionsgerät **1** nach dem Einstellen einer vorgesehenen auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit. Das Zustellteil **20** hat sich um einen ersten Stellweg **a** in distaler Richtung bewegt. Nach dem Einstellen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit hat sich die Stirnseite des Zustellteils **20** um den ersten Stellweg **a** vom Anschlag **28** entfernt. Das Bedienelement **6** mit der Stellhülse **7** und dem Betätigungsknopf **8** hat sich um einen zweiten Stellweg **b** in distaler Richtung bewegt. Der zweite Stellweg **b** ist im Ausführungsbeispiel zwischen der proximalen Stirnseite der Stellhülse **7** und der distalen Stirnseite des Gehäuseteils **3** gemessen. Der zweite Stellweg **b** ist deutlich größer als der erste Stellweg **a**. Im Ausführungsbeispiel beträgt der zweite Stellweg **b** ein Vielfaches, beispielsweise etwa das 3fache des Stellwegs **a**. Die unterschiedlichen Stellwege **a** und **b** ergeben sich durch unterschiedliche Steigungen der ersten Gewindeverbindung **25** und der zweiten Gewindeverbindung **18**. Auch das Dosierorgan **16** hat sich um den zweiten Stellweg **b** in distaler Richtung bewegt. Der Schieber **19** hat sich um einen dritten Stellweg **c** in distaler Richtung bewegt. Der Stellweg **c** kann gleich groß sein wie der Stellweg **a**. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Stellweg **c** größer als der Stellweg **a** ist. Der dritte Stellweg **c** ist in Fig. 5 an der proximalen Stirnseite des Abschnitts des Schiebers **19**, der das Gewinde trägt, eingezeichnet, und zwar ge-

genüber der Position dieser Stirnseite in Fig. 2. Die Feder **82** wurde beim Einstellen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit gespannt. Dabei wurde die Feder **82** um den zweiten Stellweg **b** gelängt. Gleichzeitig wurden die in Fig. 8 gezeigten Enden **83** und **84** der Feder **82** aufgrund der Drehung des Dosierorgans **16** gegenüber dem Gehäuse **2** um die Längsmittelachse **50** gegeneinander verdreht.

**[0055]** Die maximal einzustellende Menge an Injektionsflüssigkeit ist durch den Weg vorgegeben, den der Betätigungsknopf **6** und das Dosierorgan **16** sich in distaler Richtung bewegen können. Dieser Weg wird durch einen zwischen dem Dosierorgan **16** und dem Schieber **19** gebildeten Anschlag **27** (Fig. 5) begrenzt. Wie Fig. 4 zeigt, besitzt das Dosierorgan **16** an seinem proximalen Ende einen nach innen gerichteten Absatz **41**. Dieser Absatz **41** wird von einem Rastrand **42** am Schieber **19** in axialer Richtung hintergriffen. Der Absatz **41** bildet mit dem Rastrand **42** den Anschlag **27**. Sobald der Rastrand **42** am Absatz **41** anliegt, ist die maximal einstellbare Menge an Injektionsflüssigkeit erreicht. Der Abstand zwischen Absatz **41** und Rastrand **42** bei dem in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Zustand des Injektionsgeräts **1** entspricht dem zweiten Stellweg **b** abzüglich dem ersten Stellweg **a**.

**[0056]** Wie Fig. 6 zeigt, besitzt das erste Gehäuseteil **3** eine Rastvertiefung **37**, die im Ausführungsbeispiel umlaufend ausgebildet ist. In die Rastvertiefung **37** ragt eine am Innenrohr **17** ausgebildete, radial nach außen ragende Raste **36**, die das Innenrohr **17** in Richtung der Längsmittelachse **50** des Injektionsgeräts **1** im Gehäuseteil **3** sichert. An seinem proximalen Ende liegt das Innenrohr **17** an einer Schulter **76** des Gehäuseteils **3** an. Zur Drehlagensicherung besitzt das Innenrohr **17** einen nach außen ragenden Zapfen **48**, der benachbart zum Sichtfenster **9** am Gehäuseteil **3** einrastet.

**[0057]** Fig. 6 zeigt auch die Abstützung der Druckfeder **15**. Die Druckfeder **15** stützt sich mit ihrem proximalen Ende an einer Schulter **32** des Dosierorgans **16** und mit ihrem distalen Ende an einem am Mitnehmer **13** ausgebildeten Rand **39** ab. Der Rand **39** ragt von einem hülsenförmigen Abschnitt des Mitnehmers **13** nach außen. Benachbart zum Rand **39** ist an der distalen Seite des Rands **39** eine Außenverzahnung **38** am Mitnehmer **13** angeordnet. Die Außenverzahnung **38** wirkt mit einer nicht gezeigten Innenverzahnung an der Stellhülse **7** zusammen und bildet mit dieser die Kupplung **14**. Bei der in Fig. 6 gezeigten, nicht betätigten Stellung des Betätigungsknopfs **8** ist die Kupplung **14** geschlossen und stellt eine drehfeste Verbindung zwischen Mitnehmer **13** und Stellhülse **7** her. Die Druckfeder **15** drückt den Mitnehmer **13** in Richtung auf die geschlossene Stellung der Kupplung **14**. Dadurch wird der Betätigungsknopf **8** in Richtung auf seine distale Position **71** gedrückt.

**[0058]** Nach dem Einstellen der zu injizierenden Dosis kann eine Injektion ausgelöst werden. Hierzu wird der Betätigungsknopf **8** in Richtung des Pfeils **77** in **Fig. 5**, also in proximaler Richtung, gedrückt. Dadurch bewegt sich der Betätigungsknopf **8** entgegen der Kraft der Druckfeder **15** in Richtung der Längsmittelachse **50** in die Stellhülse **7** hinein, bis der Betätigungsknopf **8** an einem Anschlag **78** der Stellhülse **7** anliegt. **Fig. 7** zeigt den Betätigungsknopf **8** in seiner zweiten, proximalen Position **72**. In dieser Position hat sich die Außenverzahnung **38** des Mitnehmers **13** aus dem Bereich der Stellhülse **7** bewegt. Dadurch ist die Stellhülse **7** gegenüber Mitnehmer **13** und dem Betätigungsknopf **8** drehbar. Die Kupplung **14** ist offen. Bei weiterem Drücken des Betätigungsknopfs **8** in Richtung des Pfeils **77** in **Fig. 5** wird das Dosierorgan **16** in das Innenrohr **17** gedrückt und verschiebt sich dabei in proximaler Richtung. Dabei dreht sich das Dosierorgan **16** aufgrund der zweiten Gewindeverbindung **18**. Aufgrund der Drehung des Dosierorgans **16** wird auch der Schieber **19** gedreht und bewegt sich dadurch in proximaler Richtung. Die Drehung des Dosierorgans **16** gegenüber dem Gehäuse **3** wird von der Feder **82** unterstützt. Der Schieber **19** besitzt einen Mitnahmeabsatz **62**, der an einem Mitnahmeabsatz **63** des Zustellteils **20** anliegt. Über die Mitnahmeabsätze **62** und **63** drückt der Schieber **19** bei seiner Bewegung in proximaler Richtung auf das Zustellteil **20** und bewegt dieses ebenfalls in proximaler Richtung. Das Zustellteil **20** ist drehfest mit dem Mitnehmer **13** verbunden, der mit dem nicht rotierenden Betätigungsknopf **8** axial fest verbunden ist. Eine Drehung des Zustellteils **20** wird von der Rasteinrichtung **26** verhindert, die beim Einstellen der Dosis in eine Raststellung gestellt worden ist. Der rotierende Schieber **19** kann das Zustellteil **20** dadurch nicht mitdrehen. Da das Zustellteil **20** nicht rotiert und auch der Dosierkolben **22** über den Kolbenstangenring **30** drehfest mit dem Gehäuseteil **3** verbunden ist, sind das Zustellteil **20** und der Dosierkolben **22** fest miteinander verbunden und bewegen sich gemeinsam in proximaler Richtung, bis das Zustellteil **20** am Anschlag **28** anliegt und die eingestellte Menge an Injektionsflüssigkeit vollständig aus dem Behälter ausgepresst wurde.

**[0059]** Das Injektionsgerät **1** ist zur Injektion vorgegebener Dosen von Injektionsflüssigkeit vorgesehen. Das Dosierorgan **16** besitzt mindestens eine in **Fig. 4** gezeigte Injektionsstellung **73**, in der eine konstruktiv vorgegebene, vorgesehene Menge an Injektionsflüssigkeit eingestellt ist. In Injektionsstellungen **73** rastet die Rasteinrichtung **26** ein. Das Dosierorgan **16** kann auch in mindestens eine Zwischenstellung **74** gestellt werden, die in **Fig. 3** gezeigt ist. In einer Zwischenstellung **74** des Dosierorgans **16** ist eine nicht vorgesehene Menge an Injektionsflüssigkeit eingestellt. In Zwischenstellungen **74** des Dosierorgans **16** rastet die Rasteinrichtung **26** nicht ein. Sind nicht vorgesehene Dosen von Injektionsflüssigkeit eingestellt,

so wird das Dosierorgan **16** von der Feder **82** in die nächstniedrige Injektionsstellung **73** oder die Nullstellung **85** zurückgestellt, sobald der Bediener die Stellhülse **7** loslässt.

**[0060]** Wie **Fig. 6** zeigt, ist das Innenrohr **17** des Gehäuses **2** aus einem proximalen Teil **46** und einem distalen Teil **47** aufgebaut, die fest miteinander verbunden sind. Das Innenrohr **17** kann auch einteilig hergestellt werden. Allerdings ergibt sich dadurch eine deutlich aufwendigere Herstellung des Innenrohrs **17**. Um die Herstellung weiter zu vereinfachen, kann es vorteilhaft sein, das Innenrohr **17** aus mehr als zwei Einzelteilen auszubilden. Wie **Fig. 8** zeigt, wirkt die Feder **82** zwischen dem distalen Teil **46** des Innenrohrs **17** und dem Dosierorgan **16**. Dabei ist ein erstes Ende **83** der Feder **82** am Dosierorgan **16** festgelegt und ein zweites Ende **84** am proximalen Teil **46** des Innenrohrs **17**. Die Enden **83** und **84** sind dabei vorteilhaft in entsprechenden Aussparungen von Dosierorgan **16** und proximalem Teil **46** eingehängt.

**[0061]** Die **Fig. 9** bis **Fig. 27** zeigen die Bauteile des Injektionsgeräts **1** im Einzelnen. In den **Fig. 9** bis **Fig. 11** ist der Mitnehmer **13** gezeigt. Zur Verbindung mit dem Betätigungsknopf **8** besitzt der Mitnehmer **13** an seinem distalen Ende innenliegende Rasterhöhen **35**, die einen an einem Stutzen **33** des Betätigungsknopfs **8** gebildeten, in **Fig. 6** gezeigten Rastrand **34** hintergreifen und dadurch den Betätigungsknopf **8** in axialer Richtung mit dem Mitnehmer **13** verbinden. Der hülsenförmige Mitnehmer **13** besitzt an seinem Innenumfang im Ausführungsbeispiel vier in axialer Richtung verlaufende Führungsstege **40**. Die Führungsstege **40** sind auf in **Fig. 22** gezeigte Längsnuten **64** des Zustellteils **20** angepasst und greifen in diese ein. Die Führungsstege **40** stellen mit den Längsnuten **64** die drehfeste Verbindung zwischen Mitnehmer **13** und Zustellteil **20** her. Die Führungsstege **40** sind in Richtung der Längsmittelachse **50** des Injektionsgeräts **1** in den Längsnuten **64** frei verschiebbar.

**[0062]** Die **Fig. 12** bis **Fig. 14** zeigen das Dosierorgan **16**, das auch als Skalenrohr oder Einstellglied bezeichnet wird. Das Dosierorgan **16** ist hülsenförmig ausgebildet und besitzt an seinem Außenumfang ein Außengewinde **44**. Das Außengewinde **44** ist als wendelförmig am Außenumfang des Dosierorgans **16** verlaufende Nut ausgebildet. An seinem distalen Ende trägt das Dosierorgan **16** eine Verbindungskontur **43**, die aus haken- und rampenförmigen Elementen gebildet ist, die eine drehfeste Verbindung mit der Stellhülse **7** herstellen. Wie die **Fig. 13** und **Fig. 14** zeigen, besitzt das Dosierorgan **16** an seinem proximalen Ende zwei Führungsnuten **45**, die parallel zur Längsmittelachse **50** verlaufen. Die Führungsnuten **45** sind einander gegenüberliegend angeordnet und wirken mit Längsstegen **59** des Schiebers **19** zusammen, die in den **Fig. 19** und **Fig. 21** gezeigt

sind. Über die Längsstege **59**, die in den Führungsnuten **45** geführt sind, ergibt sich eine drehfeste Verbindung zwischen Dosierorgan **16** und Schieber **19**. Die Längsstege **59** sind in Richtung der Längsmittelachse **50** frei in den Führungsnuten **45** beweglich, so dass der Schieber **19** gegenüber dem Dosierorgan **16** in Richtung der Längsmittelachse **50** verschiebbar ist.

**[0063]** In den Fig. 15 bis Fig. 17 ist das Innenrohr **17** gezeigt. Das Innenrohr **17** ist zweiteilig ausgeführt und besteht aus dem proximalen Teil **46** und dem distalen Teil **47**, die fest miteinander verbunden sind. Im distalen Teil **47** des Innenrohrs **17** ist ein Innengewinde **49** angeordnet, das aus einem spiralförmig am Innenumfang verlaufenden Steg gebildet ist. Das Innengewinde **49** ist durch einen einzigen Gewindegang gebildet. Es kann vorgesehen sein, das Innengewinde **49** nur durch einen oder mehrere Teilabschnitte eines Gewindegangs auszubilden. Das Innengewinde **49** wirkt mit dem Außengewinde **44** des Dosierorgans **16** zusammen und bewirkt eine axiale Verschiebung des Dosierorgans **16** bei einer Drehung des Dosierorgans **16**. Im proximalen Teil **46** des Innenrohrs **17** ist ein Innengewinde **51** ausgebildet, das mit einem in Fig. 18 gezeigten Außengewinde **61** des Schiebers **19** zusammenwirkt. Das Innengewinde **51** bildet mit dem Außengewinde **61** die dritte Gewindeverbindung **21**. An der proximalen Seite des Innengewindes **51** schließen sich Längsstege **52** an. Wie Fig. 27 zeigt, sind im Ausführungsbeispiel insgesamt zwei Längsstege **52** vorgesehen, die etwa einander gegenüberliegend angeordnet sind. Die Längsstege **52** definieren mit den beiden einander gegenüberliegenden Rasten **67** des Zustellteils **20** die Raststellungen der Rasteinrichtung und damit die Injektionsstellungen **73**. Die beiden Injektionsstellungen **73** besitzen im Ausführungsbeispiel einen Winkelabstand  $\alpha$  von  $180^\circ$ . Der Winkelabstand  $\alpha$  beträgt vorteilhaft mindestens etwa  $30^\circ$ , insbesondere mindestens etwa  $45^\circ$ , besonders vorteilhaft mindestens  $60^\circ$ . Die Längsstege **52** besitzen in Umfangsrichtung einen in Fig. 27 gezeigten Winkelabstand  $\beta$  zueinander, der im Ausführungsbeispiel etwas weniger als  $180^\circ$ , beispielsweise etwa  $160^\circ$  bis  $175^\circ$ , beträgt. Der Winkelabstand  $\beta$  entspricht dem Winkelbereich, in dem das Dosierorgan **16** zwischen zwei Injektionsstellungen **73** oder einer Injektionsstellung **73** und einer Nullstellung **85** in Zwischenstellungen **74** gestellt werden kann. Vorteilhaft übt in diesem Winkelbereich die Rasteinrichtung **26** keine Kraft auf das Zustellteil **20** und damit auf das Dosierorgan **16** aus. Es kann auch eine andere Anzahl von Längsstegen **52** und/oder Rasten **67** vorteilhaft sein. Beispielsweise können vier Längsstege **52** und zwei Rasten **67** vorgesehen sein, die so angeordnet sind, dass sich ein Winkelabstand  $\alpha$  von  $90^\circ$  zwischen den Injektionsstellungen **73** ergibt.

**[0064]** Im Ausführungsbeispiel sind die Längsstege **52** und die Rasten **67** so gestaltet, dass ein Zurückdrehen des Bedienelements **6** aus einer Raststellung in eine Stellung, die einer geringeren Menge an Injektionsflüssigkeit zugeordnet ist, nicht möglich ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Form der Längsstege **52** und Rasten **67** ein Zurückdrehen des Bedienelements **6** erlauben, beispielsweise durch in Umfangsrichtung symmetrische Gestaltung.

**[0065]** Wie Fig. 17 zeigt, ragt am proximalen Ende des Innenrohrs **17** ein Zentrierrand **58** in proximale Richtung. Der Zentrierrand **58** ragt in eine proximale Öffnung des Gehäuseteils **3** und stellt einen festen Sitz des Innenrohrs **17** im Gehäuseteil **3** sicher. An der proximalen Seite des Innenrohrs **17** ragen außerdem Haltestutzen **56** in proximale Richtung, an deren proximalen Ende radial nach innen ragende Rastränder **57** angeformt sind. Die Rastränder **57** wirken mit einem Rastrand **79** des Kolbenstangenrings **30** zusammen, der in Fig. 5 gezeigt ist. Der Rastrand **79** stellt mit dem Rastrand **57** eine axiale Sicherung für den Kolbenstangenring **30** dar. Wie Fig. 5 zeigt, drückt die zweite Druckfeder **31** den Kolbenstangenring **30** in seine proximale Position, bis der Rastrand **79** am Rastrand **57** anliegt. In dieser Position kann der Bediener das Gehäuseteil **3** gegenüber dem Kolbenstangenring **30** drehen, um den Dosierkolben **22** in distale Richtung zu bewegen. Dies ist beim Auswechseln eines Behälters für Injektionsflüssigkeit vorgesehen.

**[0066]** In den Fig. 18 bis Fig. 20 ist der Schieber **19** im Einzelnen gezeigt. An seinem distalen Ende besitzt der Schieber **19** den Rastrand **42**. Wie die Fig. 18 und Fig. 19 zeigen, ist das Außengewinde **61** an einem Ringsteg **60** ausgebildet, der radial nach außen ragt. Auch der Schieber **19** ist im Wesentlichen hülsenförmig ausgebildet.

**[0067]** Die Fig. 21 bis Fig. 24 zeigen das Zustellteil **20**. An seinem proximalen Ende besitzt das Zustellteil **20** zwei Rastarme **66**, die in Fig. 24 gezeigt sind. An ihrem freien Ende besitzen die Rastarme **66** jeweils eine Raste **67**, die radial nach außen weist. Die Rastarme **66** verlaufen etwa in Umfangsrichtung und sind radial nach außen federnd ausgebildet. Fig. 22 zeigt ein am proximalen Ende des Zustellteils **20** ausgebildetes Innengewinde **65**, das mit dem Dosierkolben **22** zusammenwirkt. Das Innengewinde **65** und die Rastarme **66** sind im gleichen Längsabschnitt des Zustellteils **20** angeordnet.

**[0068]** Wie die Fig. 25 und Fig. 26 zeigen, besitzt die Kolbenstange **23** ein Außengewinde **69**, das mit dem Innengewinde **65** des Zustellteils **20** zusammenwirkt und mit diesem die erste Gewindeverbindung **25** bildet. An ihren gegenüberliegenden Längsseiten besitzt die Kolbenstange **23** Abflachungen **68**, die zur Sicherung der Drehlage der Kolbenstange **23** mit ent-



sprechenden Abflachungen einer in **Fig. 5** gezeigten Öffnung **80** im Kolbenstangenring **30** zusammenwirken. An ihrem proximalen Ende besitzt die Kolbenstange **23** eine Befestigungsnut **70**, an der die Kolbenscheibe **24** gehalten ist.

**[0069]** **Fig. 27** zeigt die Anordnung des Zustellteils **20** in einer Zwischenstellung **74** von Bedienelement **6**, Dosierorgan **16** und Zustellteil **20**. Die Rasten **67** sind zu den Längsstegen **52** beabstandet. Die Feder **82** (**Fig. 8**) wirkt auf das Dosierorgan **16** in Richtung auf die Nullstellung **85** des Dosierorgans **16**. Über die beim Einstellen der Injektionsdosis geschlossene Kupplung **14** und den Mitnehmer **13** wirkt die Feder **82** auch auf das Zustellteil **20**. Das Zustellteil **20** wird in Richtung des in **Fig. 27** gezeigten Pfeils **86** in Richtung auf die vorangegangene Raststellung der Rasten **67** belastet. Sobald der Bediener die Stellhülse **7** loslässt, beispielsweise, um den Bedienknopf **8** zu drücken und eine Dosis zu injizieren, werden das Dosierorgan **16** und das Zustellteil **20** aufgrund der Kraft der Feder **82** bis zur vorangegangenen vorgesehenen Stellung, die der nächstkleineren vorgesehenen Dosis oder keiner Dosis von Injektionsflüssigkeit zugeordnet ist, zurückgestellt. Dabei dreht sich das Zustellteil **20** in Richtung des Pfeils **86**. Vorgesehene Stellungen sind dabei Injektionsstellungen **73** oder die Nullstellung **85**. Da keine nicht vorgesehene Menge an Injektionsflüssigkeit eingestellt werden kann, ist das Auspressen einer nicht vorgesehenen Menge an Injektionsflüssigkeit verhindert.

**[0070]** Wird das Bedienelement **6** und damit auch das Zustellteil **20** weiter gedreht, so gelangen die Rasten **67** nach Überwinden der Längsstege **52**, die mit den Rasten **67** die Rasteinrichtung **26** bilden, in Drehrichtung **87** hinter die Längsstege **52**. Die Drehrichtung **87** ist die Drehrichtung, in der sich das Zustellteil **20** und das Dosierorgan **16** beim Einstellen einer Dosis von Injektionsflüssigkeit drehen. Die Längsstege bilden an ihren in Richtung des Pfeils **86** vorne liegenden Seiten Rastelemente **53**, an denen die Rasten **67** einrasten. Liegen die Rasten **67** an den Rastelementen **53** der Längsstege **52** an, so ist die Rasteinrichtung **26** eingerastet, und die Anordnung befindet sich in einer vorgesehenen Injektionsstellung **73**. Eine weitere selbsttätige Bewegung des Zustellteils **20** in Richtung des Pfeils **86** aufgrund der Kraft der Feder **82** ist durch die Anlage der Rasten **67** an den Rastelementen **53** vermieden. Der Bediener kann den Bedienknopf **8** drücken und die eingestellte Dosis injizieren. Das Auspressen der eingestellten Menge an Injektionsflüssigkeit wird durch die Feder **82** unterstützt. An den Längsstegen **52** sind die Rasten **67** dabei parallel zur Längsmittelachse **50** des Injektionsgeräts **1** geführt. Die Längsstege **52** stellen dadurch sicher, dass das Zustellteil **20** sich beim Injizieren einer Dosis nicht um die Längsmittelachse **50** drehen und dadurch die auszupressende Menge an Injektionsflüssigkeit verringern kann.

**[0071]** Die Längsstege **52** besitzen an ihren in Drehrichtung **87** vorne liegenden Seiten jeweils eine Schräge **88**, die die Rasten **67** radial nach innen auslenken und so das Überwinden der Längsstege **52** erleichtern. Die Schrägen **88** üben auf die Rasten **67** und damit auf das Zustellteil **20** und das Dosierorgan **16** eine der Drehrichtung **87** entgegengerichtete Kraft aus. In Stellungen des Dosierorgans **16**, in denen die Rasten **67** an den Schrägen **88** anliegen, wird das Zustellteil **20** aufgrund der von der Rasteinrichtung **26** ausgeübten Kraft entgegen der Drehrichtung **87** zurückgestellt, bis die Rasten **67** nicht mehr an den Schrägen **88** anliegen, wenn der Bediener keine entgegengerichtete Kraft auf das Zustellteil **20** ausübt. In dem Winkelabstand  $\alpha$  zwischen den Längsstegen **52** besitzen die Rasten **67** zum proximalen Teil **46** des Innenrohrs **17** einen Abstand und sind nicht in Kontakt mit dem proximalen Teil **46**. Vorteilhaft verläuft der Innenumfang des proximalen Teils **46** in diesem Bereich in einem Kreisbogen um die Längsmittelachse **50**. In diesem Bereich übt die Rasteinrichtung **26** keine Kraft auf das Zustellteil **20** oder das Dosierorgan **16** aus. Die Rückstellung des Zustellteils **20** und des Dosierorgans **16** in eine Injektionsstellung **73** oder die Nullstellung **85** erfolgt in diesem Bereich ausschließlich aufgrund der Kraft der Feder **82**. Im Ausführungsbeispiel ist ein Injektionsgerät **1** gezeigt, bei dem nur eine einzige vorgegebene Menge an Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter ausgepresst werden kann. Diese Menge ist erreicht, wenn das Bedienelement um  $180^\circ$  gedreht wurde. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass mehrere Injektionsstellungen **73** möglich sind, die unterschiedlichen Mengen an Injektionsflüssigkeit zugeordnet sind.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

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

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 1610848 B2 [0002, 0003]

### Schutzansprüche

1. Injektionsgerät mit einem Gehäuse (2), in dem eine Aufnahme (5) für einen Behälter mit Injektionsflüssigkeit ausgebildet ist, wobei das Injektionsgerät (1) ein Bedienelement (6) zur Einstellung einer Injektionsdosis besitzt, wobei das Injektionsgerät (1) ein Dosierorgan (16) besitzt, das beim Einstellen der Injektionsdosis gegenüber dem Gehäuse (2) bewegt wird, wobei das Dosierorgan (16) eine Nullstellung (85) und mindestens eine Injektionsstellung (73) besitzt, wobei in der Nullstellung (85) keine Dosis eingestellt ist, und wobei in jeder Injektionsstellung (73) eine vorgesehene Dosis an Injektionsflüssigkeit eingestellt ist, wobei das Injektionsgerät (1) eine Rasteinrichtung (26) besitzt, die zwischen zwei beim Einstellen einer Injektionsdosis relativ zueinander bewegten Teilen wirkt, und wobei jeder Injektionsstellung (73) des Dosierorgans (16) eine Raststellung der Rasteinrichtung (26) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dosierorgan (16) in mindestens eine Zwischenstellung (74) stellbar ist, in der keine vorgesehene Dosis an Injektionsflüssigkeit eingestellt ist, und dass zwischen dem Dosierorgan (16) und dem Gehäuse (2) eine Feder (82) wirkt, die das Dosierorgan (16) bei unbetätigtem Bedienelement (6) aus einer Zwischenstellung (74) in eine Injektionsstellung (73) oder die Nullstellung (85) zurückstellt.

2. Injektionsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feder (82) beim Einstellen einer Injektionsdosis gespannt wird.

3. Injektionsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feder (82) zwischen dem Dosierorgan (16) und dem Gehäuse (2) wirkt.

4. Injektionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rasteinrichtung (26) in Zwischenstellungen (74) des Dosierorgans (16) keine Kraft auf das Dosierorgan (16) ausübt.

5. Injektionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dosierorgan (16) zur Einstellung einer Injektionsdosis um eine Längsmittelachse (50) des Injektionsgeräts (1) drehbar ist.

6. Injektionsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei Injektionsstellungen (73) vorgesehen sind, die in Umfangsrichtung um die Längsmittelachse (50) einen Winkelabstand ( $\alpha$ ) von mindestens etwa  $30^\circ$  zueinander aufweisen.

7. Injektionsgerät nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rasteinrichtung (26) zwischen einem Zustellteil (20) und dem Gehäuse (2) wirkt, wobei das Zustellteil (20) zur Einstellung

einer Injektionsdosis um die Längsmittelachse (50) des Injektionsgeräts (1) drehbar ist.

8. Injektionsgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zustellteil (20) beim Einstellen einer Injektionsdosis drehfest mit dem Dosierorgan (16) verbunden ist, und dass das Zustellteil (20) sich beim Auspressen der Dosis in Richtung der Längsmittelachse (50) gegenüber dem Gehäuse (2) bewegt und an mindestens einem Längssteg (52) des Gehäuses (2) geführt ist.

9. Injektionsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Längssteg (52) mindestens ein Rastelement (53) der Rasteinrichtung (26) ausgebildet ist.

10. Injektionsgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bedienelement (6) mehrteilig ausgebildet ist und einen Betätigungsknopf (8) und eine Stellhülse (7) besitzt, wobei die Stellhülse (7) fest mit dem Dosierorgan (16) verbunden ist, wobei der Betätigungsknopf (8) über einen Mitnehmer (13) mit dem Zustellteil (20) verbunden ist, und wobei der Betätigungsknopf (8) zum Auspressen von Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter in Richtung der Längsmittelachse (50) in proximaler Richtung des Injektionsgeräts (1) verschoben wird.

11. Injektionsgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsknopf (8) über eine Kupplung (14) mit der Stellhülse (7) verbunden ist, wobei die Kupplung (14) in einer ersten, distalen Position (71) des Betätigungsknopfs (8) eine drehfeste Verbindung zwischen dem Mitnehmer (13) und der Stellhülse (7) herstellt und in einer zweiten, proximalen Position (72) des Betätigungsknopfs (8) eine Drehung der Stellhülse (7) gegenüber dem Mitnehmer (13) zulässt.

12. Injektionsgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehbewegung des Zustellteils (20) beim Einstellen der Injektionsdosis über eine erste Gewindeverbindung (25) eine axiale Bewegung des Zustellteils (20) bewirkt, wobei das Zustellteil (20) um einen ersten Stellweg (a) in Richtung der Längsmittelachse (50) des Injektionsgeräts (1) verschoben wird.

13. Injektionsgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dosierorgan (16) über eine zweite Gewindeverbindung (18) mit dem Gehäuse (2) verbunden ist, wobei die Drehbewegung des Dosierorgans (16) eine Bewegung des Dosierorgans (16) und des Bedienelements (6) in Richtung der Längsmittelachse (50) des Injektionsgeräts (1) um einen zweiten Stellweg (b) bewirkt, wobei der zweite Stellweg (b) größer als der erste Stellweg (a) ist.

14. Injektionsgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Injektionsgerät (1) einen Schieber (19) besitzt, der ein Gewinde einer dritten Gewindeverbindung (21) trägt, wobei die Drehbewegung des Schiebers (19) eine Bewegung in distaler Richtung der Längsmittelachse (50) um einen dritten Stellweg (c) bewirkt, der mindestens so groß wie der erste Stellweg (a) ist, und dass der Schieber (19) einen Mitnahmeabsatz (62) besitzt, der mit einem Mitnahmeabsatz (63) des Zustellteils (20) zusammenwirkt und der eine axiale Bewegung des Schiebers (19) in proximaler Richtung auf das Zustellteil (20) überträgt.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

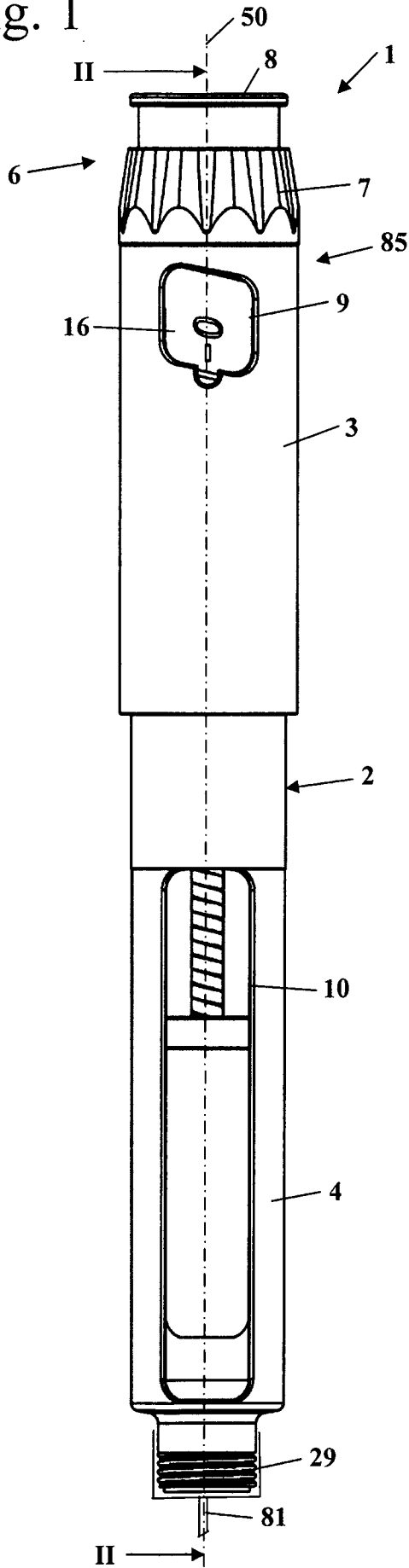


Fig. 2

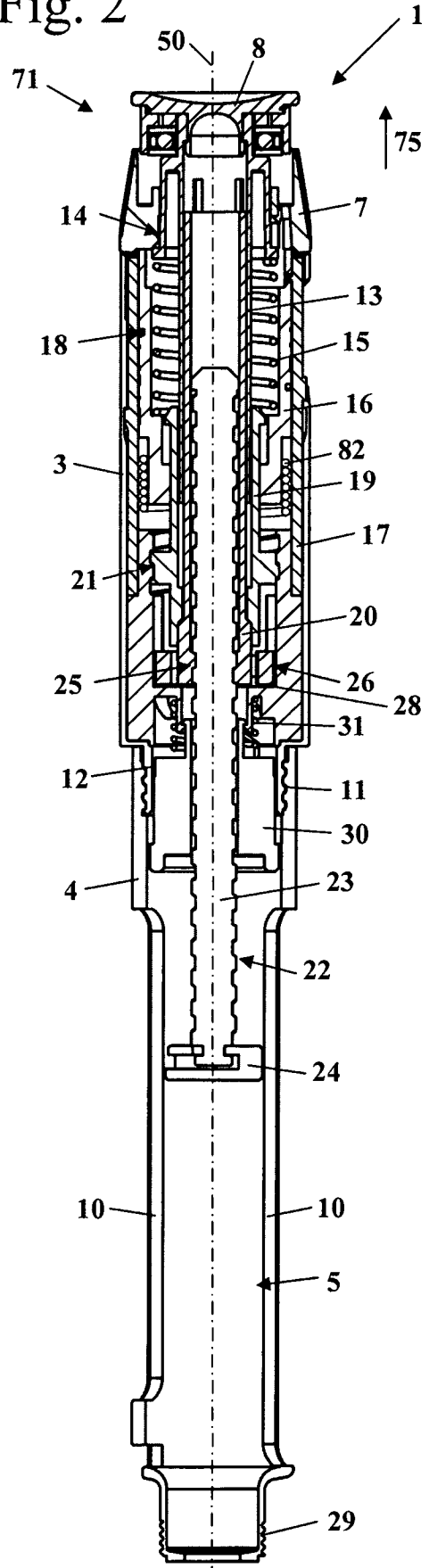


Fig. 3

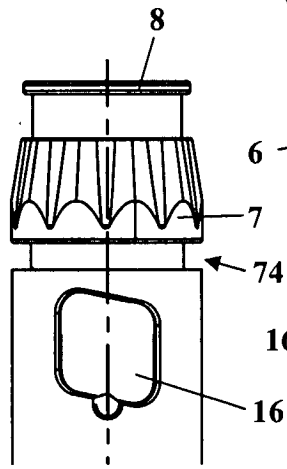


Fig. 4

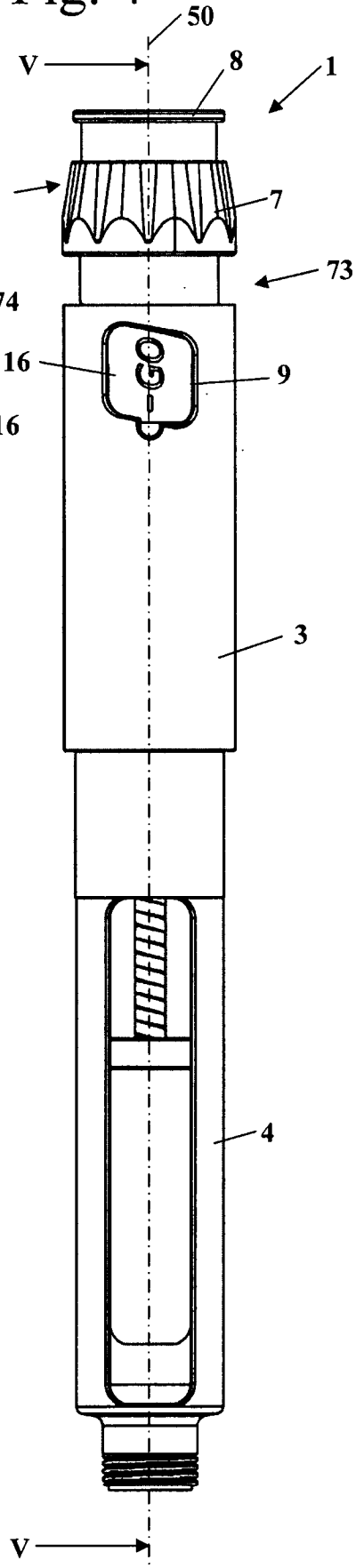


Fig. 5

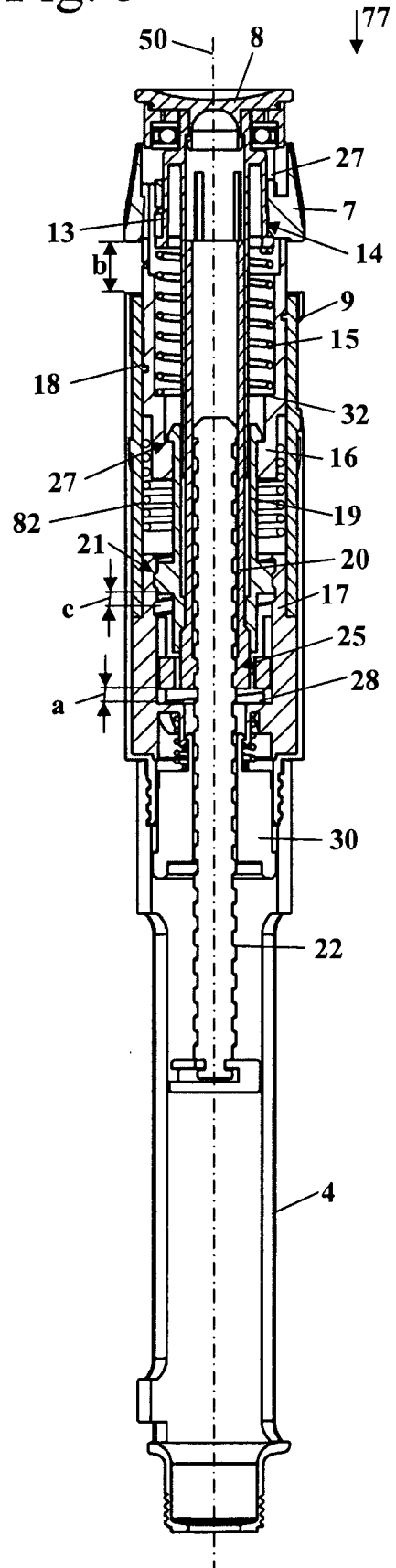


Fig. 6

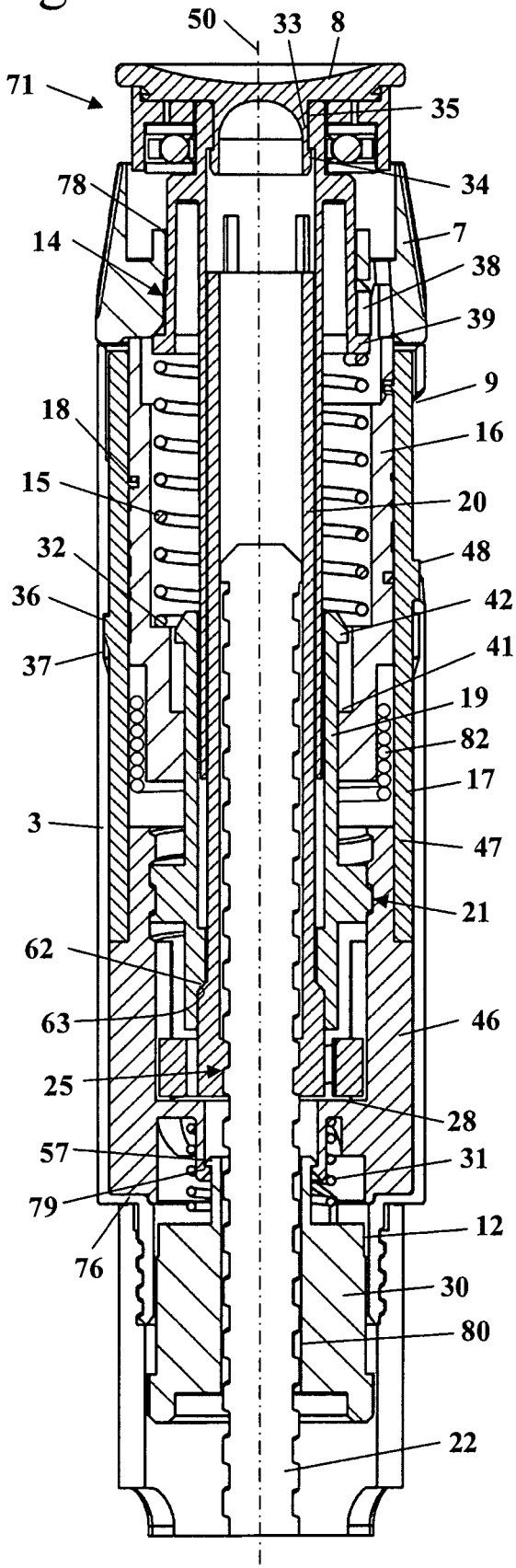


Fig. 7

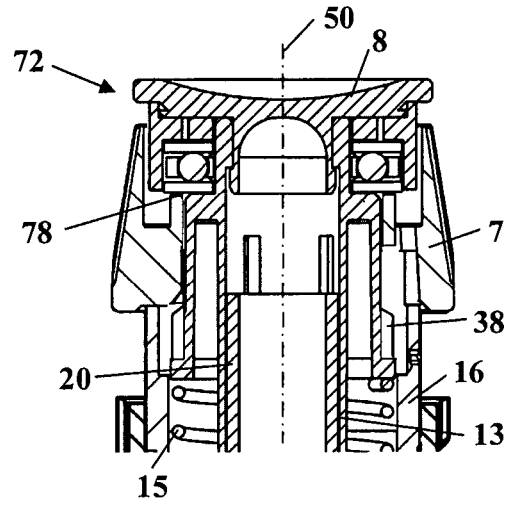


Fig. 8

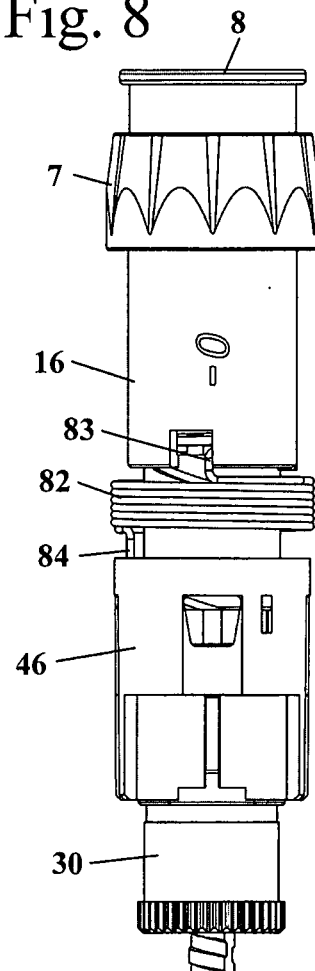


Fig. 9

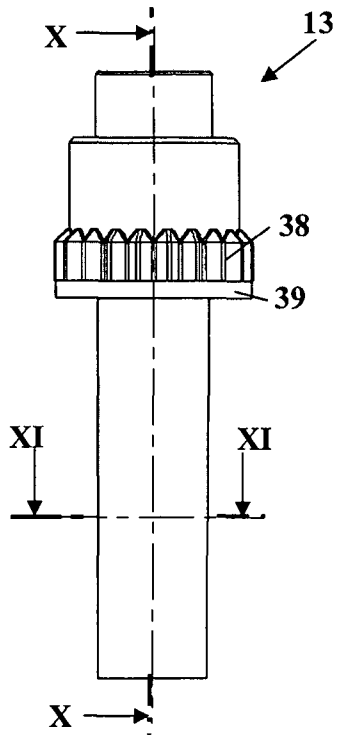


Fig. 10

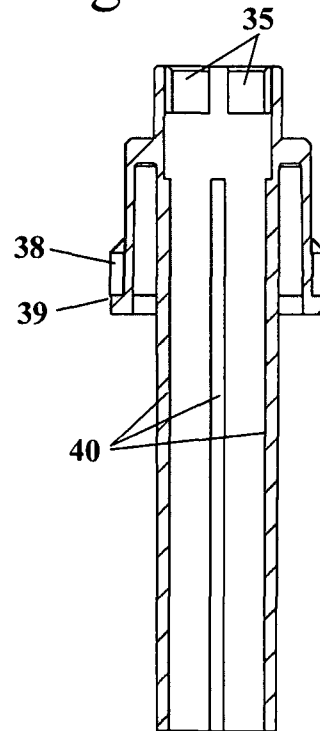


Fig. 11

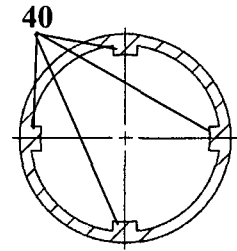


Fig. 12

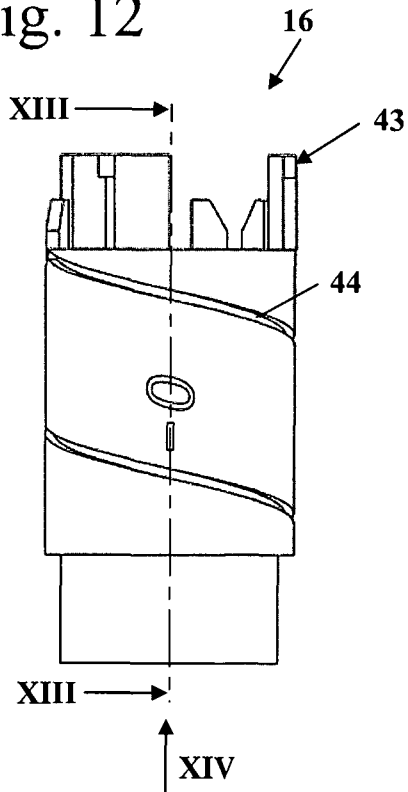


Fig. 13

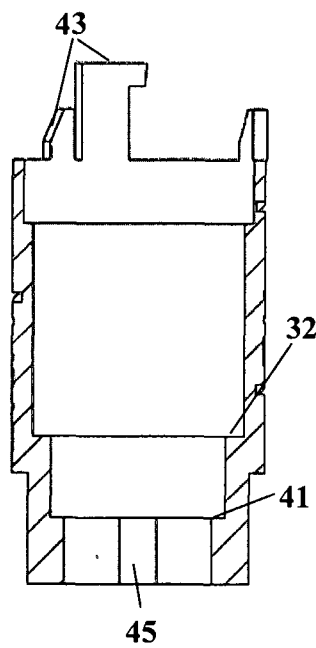


Fig. 14

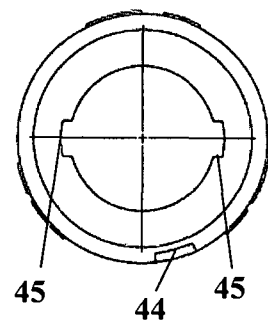




Fig. 15

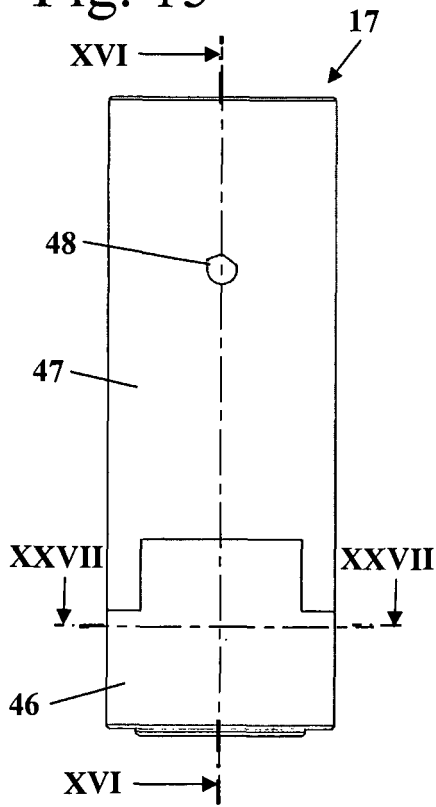


Fig. 16

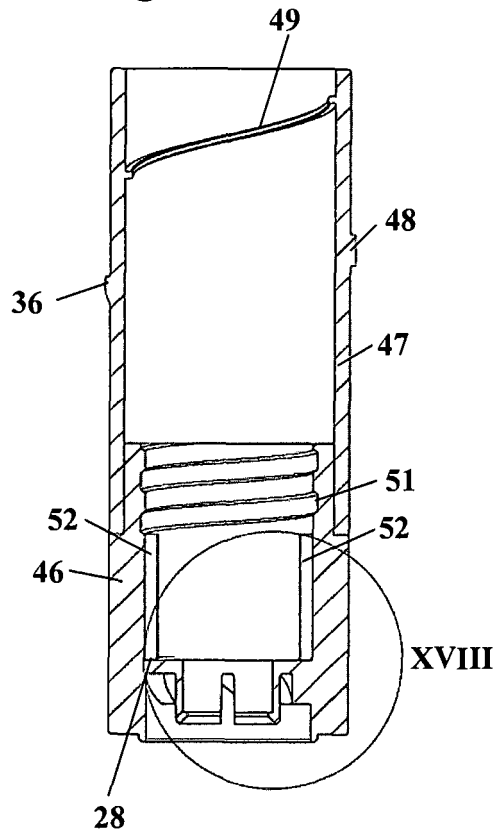


Fig. 17

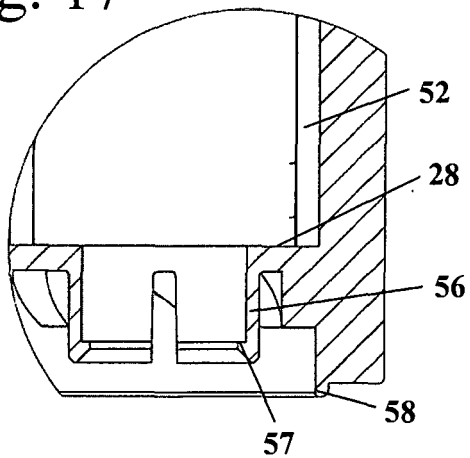


Fig. 18

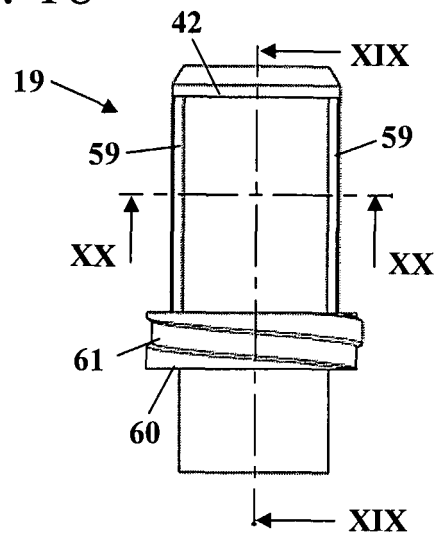


Fig. 19

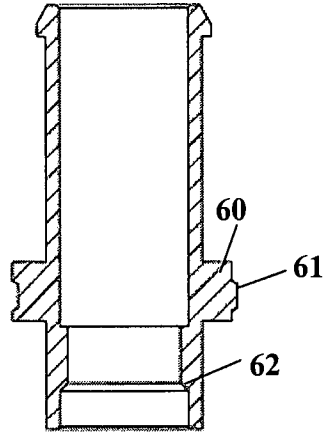


Fig. 20

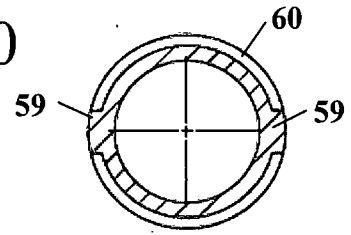


Fig. 21

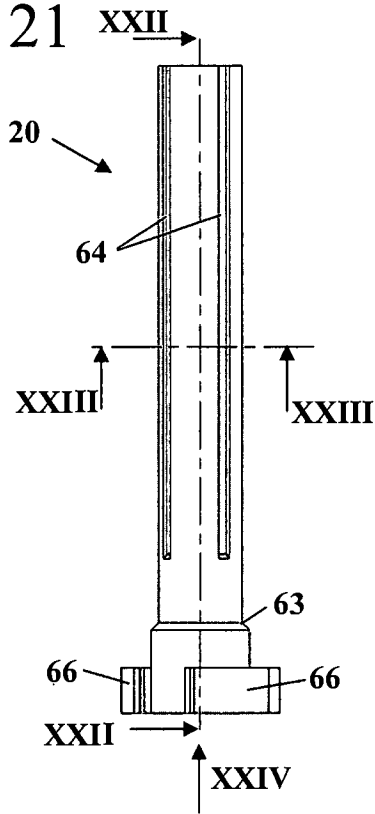


Fig. 22

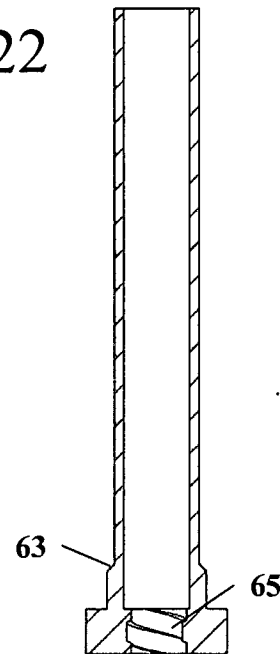


Fig. 23

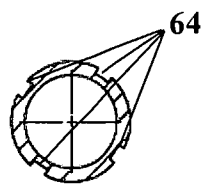


Fig. 24

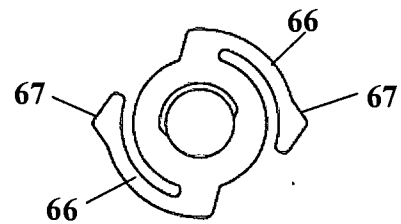


Fig. 25

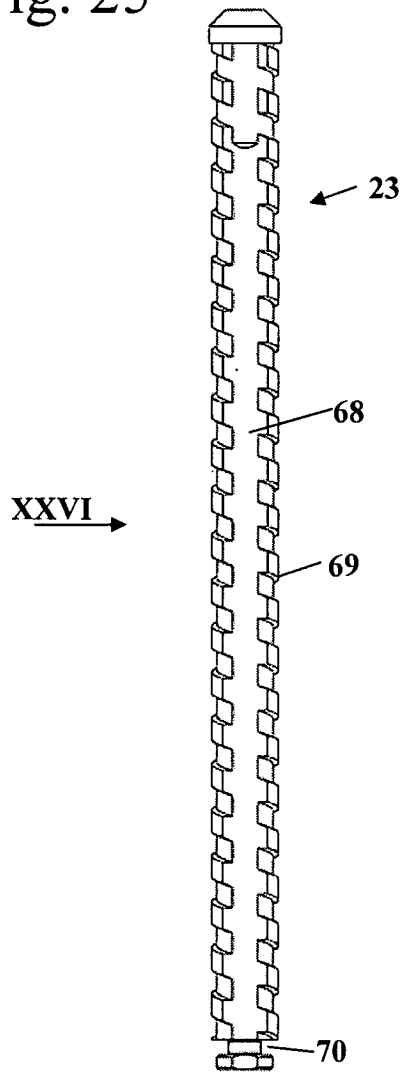


Fig. 26

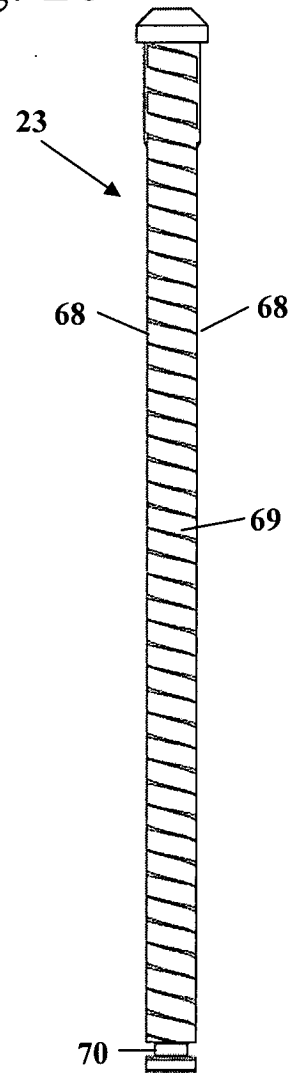


Fig. 27

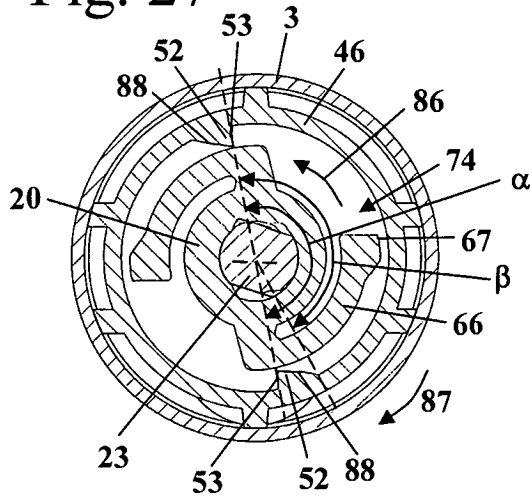


Fig. 28

