



(10) **DE 20 2014 001 136 U1** 2015.06.11

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2014 001 136.2**

(22) Anmeldetag: **05.02.2014**

(47) Eintragungstag: **06.05.2015**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **11.06.2015**

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

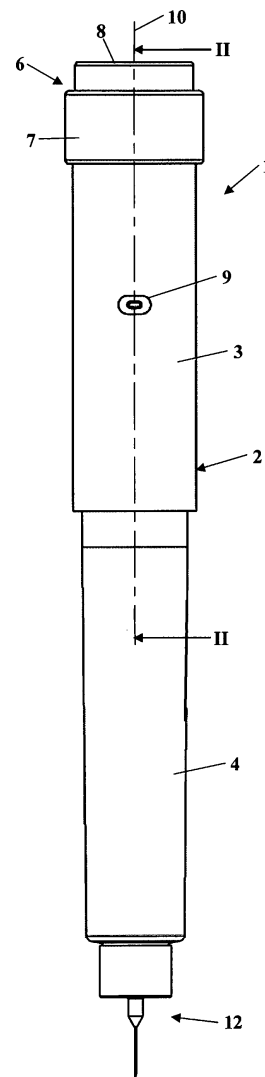
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Haselmeier GmbH, St. Gallen, CH**

(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, 102), mit einem Dosierkolben (14, 114) zum Auspressen von Injektionsflüssigkeit aus einem Behälter (5, 105), mit einem Zustellteil (18, 118), das über eine erste Gewindeverbindung (19, 119) mit dem Dosierkolben (14, 114) verbunden ist, mit einem Schieber (20, 120), der ein Gewinde einer zweiten Gewindeverbindung (21, 121) trägt, und mit einem Einstellteil (22, 22', 122), das ein Gewinde einer dritten Gewindeverbindung (23, 123) trägt, wobei das Einstellteil (22, 22', 122) sich beim Einstellen einer aus dem Injektionsgerät (1, 101) auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit gegenüber dem Gehäuse (2, 102) in einer ersten Drehrichtung (45) um eine Längsmittelachse (10, 110) des Injektionsgeräts (1, 101) dreht und aufgrund der dritten Gewindeverbindung (23, 123) in distaler Richtung bewegt und wobei das Einstellteil (22, 22', 122) sich beim Auspressen der Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter (5, 105) in einer der ersten Drehrichtung (45) entgegengerichteten zweiten Drehrichtung (51) dreht und in proximaler Richtung bewegt, und mit einer Rasteinrichtung (25, 125), die mindestens eine Raststellung des Einstellteils (22, 22', 122) definiert, wobei die Rasteinrichtung (25, 125) zwischen dem Einstellteil (22, 22', 122) und dem Gehäuse (2, 102) wirkt, und wobei die Rasteinrichtung (25, 125) mindestens beim Einstellen der aus dem Behälter (5, 105) auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit wirksam ist, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Raststellung eine eindeutige Drehlage des Einstellteils (22, 22', 122) gegenüber dem Gehäuse (2, 102) zugeordnet ist.



## 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, das als Einstellteil ein Skalenrohr besitzt. Beim Einstellen einer auszupressenden Menge einer Injektionsflüssigkeit bewegt sich das Skalenrohr in distale Richtung. Beim Auspressen der auszupressenden Menge einer Injektionsflüssigkeit bewegt sich das Skalenrohr in Gegenrichtung. Das Skalenrohr ist über eine Gewindeverbindung mit dem Gehäuse verbunden, so dass sich das Skalenrohr zusätzlich zur Bewegung in distale oder proximale Richtung auch gegenüber dem Gehäuse dreht. Das Injektionsgerät besitzt außerdem eine Rasteinrichtung, die zwischen einem Gewindeteil und dem Gehäuse wirkt. Beim Einstellen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit dreht sich das Gewindeteil gegenüber dem Gehäuse. Beim Auspressen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit ist das Gewindeteil im Gehäuse in axialer Richtung geführt, so dass die Rasteinrichtung beim Auspressen einer Dosis nicht wirksam ist und keine Klicks der Rasteinrichtung zu hören sind.

**[0003]** Das aus der EP 1 680 848 B2 bekannte Injektionsgerät besitzt feste Dosierschritte. Werden für eine Therapie beispielsweise einzustellende Mengen an Injektionsflüssigkeit von 0,20 ml und 0,25 ml benötigt, so sind bekannte Injektionsgeräte so ausgelegt, dass Dosierschritte von höchstens 0,05 ml einstellbar sind. Dies bedeutet zum einen, dass der Anwender mehrere Rast Schritte überwinden muss, bis er die kleinste, für die Therapie vorgesehene Dosis erreicht. Zum anderen ist bei einem kleinsten festen Dosierschritt von beispielsweise 0,05 ml die beim Priming-Vorgang zu verwerfende Menge an Injektionsflüssigkeit vergleichsweise groß. Für den Priming-Vorgang wären deshalb deutlich kleinere Dosierschritte wünschenswert. Dies führt allerdings zu einer deutlich erhöhten Zahl von Raststellungen, die der Bediener beim Einstellen der Dosis überwinden muss.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Injektionsgerät der gattungsgemäßen Art zu schaffen, das die Anordnung mehrerer Raststellungen in unterschiedlichen Abständen ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Injektionsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Die vorliegende Erfindung sieht vor, dass jeder Raststellung eine eindeutige Drehlage des Einstellteils gegenüber dem Gehäuse zugeordnet ist. Dadurch können die benötigten Raststellungen mit unterschiedlichen Abständen zueinander angeordnet

werden. Beispielsweise könnte für die eingangs beispielhaft beschriebene Therapie ein Injektionsgerät vorgesehen werden, das genau drei Raststellungen bei 0,01 ml für den Priming-Vorgang und 0,20 ml und 0,25 ml für die zu injizierenden Dosen bereitstellt. Dadurch wird die Bedienung des Injektionsgeräts erheblich vereinfacht. Dadurch, dass das Zustellteil, der Schieber und das Einstellteil über unterschiedliche Gewindeverbindungen in axialer Richtung bewegt werden, sind für das Einstellteil und Schieber und Zustellteil unterschiedliche axiale Wege möglich. Das Injektionsgerät kann so ausgelegt werden, dass die Injektion vom Bediener manuell durchgeführt werden kann, so dass der Bediener die Injektionsgeschwindigkeit selbst steuern kann.

**[0007]** Die Rasteinrichtung wirkt zwischen dem Einstellteil und dem Gehäuse. Dabei muss die Rasteinrichtung nicht von dem Einstellteil und dem Gehäuse gebildet sein, sondern kann auch an Bauteilen angeordnet sein, die drehfest mit dem Einstellteil bzw. dem Gehäuse verbunden sind. Die Rasteinrichtung ist demnach von dem Einstellteil oder einem drehfest mit dem Einstellteil verbundenen Bauteil und von dem Gehäuse oder einem drehfest mit dem Gehäuse verbundenen Bauteil gebildet.

**[0008]** Bei dem Injektionsgerät gemäß der EP 1 610 848 B2 verändert sich die relative radiale Lage des Gewindeteils gegenüber dem Skalenrohr bei jeder Injektion. Beim Einstellen einer Dosis drehen sich Skalenrohr und Gewindeteil gegenüber dem Gehäuse. Beim Auspressen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit dreht sich das Skalenrohr zurück, während das Gewindeteil drehfest und axial beweglich im Gehäuse geführt ist. Dadurch ist die Drehlage des Gewindeteils im Gehäuse bei einer vorgegebenen einzustellenden Dosis unbestimmt und kann sich bei jedem Injektionsvorgang ändern. Die vorliegende Erfindung sieht dagegen vor, dass jeder Raststellung eine eindeutige Drehlage des Einstellteils gegenüber dem Gehäuse zugeordnet ist. Dadurch können die Raststellungen in unterschiedlichen Abständen zueinander angeordnet werden. Beispielsweise können Raststellungen, die nicht vorgesehenen Mengen an Injektionsflüssigkeit zugeordnet sind, entfallen.

**[0009]** Vorteilhaft umfasst die Rasteinrichtung ein Rastteil, das unabhängig vom Einstellteil in Richtung der Längsmittelachse des Injektionsgeräts verschiebbar ist und das drehfest mit dem Gehäuse verbunden ist. Vorteilhaft ist an dem Rastteil mindestens ein erstes Rastelement angeordnet. Durch die Anordnung des Rastelements an einem axial verschiebbaren Rastteil kann das Rastelement durch Verschieben in Richtung der Längsmittelachse des Injektionsgeräts in eine Stellung gebracht werden, in der es nicht wirksam ist. An dem Einstellteil ist vorteilhaft mindestens ein zweites Rastelement angeordnet.

net. Das mindestens eine erste Rastelement und das mindestens eine zweite Rastelement definieren vorteilhaft in einer ersten axialen Stellung von Rastteil und Einstellteil die mindestens eine Raststellung und sind in mindestens einer zweiten axialen Stellung von Rastteil und Einstellteil unabhängig von der relativen Drehlage des Einstellteils zum Rastteil außer Eingriff. Dadurch kann sich das Einstellteil gegenüber dem Rastteil beim Auspressen einer auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit zurückstellen, ohne dass die Raststellungen höher und spürbar für den Benutzer sind und vom Benutzer zu überwinden sind. Dadurch ergibt sich eine einfache und ergonomische Bedienung. Vorteilhaft besitzt das Injektionsgerät eine Feder, die das Rastteil in Richtung auf die erste axiale Stellung vorspannt.

**[0010]** Vorteilhaft ist das Einstellteil drehfest mit dem Schieber verbunden. Der Schieber wirkt beim Auspressen von Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter vorteilhaft derart auf das Zustellteil, dass der Schieber bei einer Bewegung in proximale Richtung das Zustellteil in proximaler Richtung verschiebt. Der Dosierkolben ist vorteilhaft drehfest im Gehäuse gehalten. Beim Einstellen einer auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit drehen sich Einstellteil, Schieber und Zustellteil vorteilhaft gegenüber dem Gehäuse über ihre jeweilige Gewindeverbindung. Beim Auspressen einer auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit ist das Zustellteil vorteilhaft drehfest geführt und bewegt aufgrund seiner Bewegung in proximale Richtung den Dosierkolben mit. Das Einstellteil und der Schieber drehen sich beim Auspressen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit zurück in ihre Ausgangslage.

**[0011]** Vorteilhaft besitzt das Injektionsgerät einen Mitnehmer, der drehfest mit dem Zustellteil verbunden ist. In Richtung der Längsmittelachse des Injektionsgeräts sind Mitnehmer und Zustellteil vorteilhaft relativ zueinander beweglich. Insbesondere besitzt das Injektionsgerät eine Kupplung, die in einer ersten Stellung das Einstellteil drehfest mit einem Mitnehmer verbindet, und in einer zweiten Stellung eine Relativedrehung des Einstellteils gegenüber dem Mitnehmer zulässt. Der Mitnehmer ist vorteilhaft drehfest mit dem Zustellteil verbunden. Das Verstellen der Kupplung von der ersten Stellung in die zweite Stellung erfolgt vorteilhaft durch Verschieben eines Betätigungsknopfes des Injektionsgerätes in proximale Richtung. Vorteilhaft ist das Rastteil in Richtung der Längsmittelachse derart an den Betätigungsknopf gekoppelt, dass eine Bewegung des Betätigungsknopfes in proximale Richtung eine Bewegung des Rastteils in proximale Richtung bewirkt.

**[0012]** Zum Einstellen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit besitzt das Injektionsgerät vorteilhaft eine Stellhülse. Bei einer ersten Ausführungsform des Injektionsgeräts ist die Stellhülse

fest mit dem Einstellteil verbunden. Die Stellhülse ist insbesondere einteilig mit dem Einstellteil verbunden. Vorteilhaft wirkt der Betätigungsknopf über ein Druckstück auf das Rastteil, wobei das Druckstück drehbar gegenüber dem Betätigungsknopf ist und drehfest mit dem Einstellteil verbunden ist. Das Einstellteil ist mit der Stellhülse vorteilhaft über einen Ringsteg verbunden, der mindestens eine Öffnung besitzt, durch die ein Drucksteg des Druckstücks ragt. Beim Auspressen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit ist der Betätigungsknopf vorteilhaft drehfest geführt. Das Einstellteil dreht sich zusammen mit der Stellhülse zurück in seine Ausgangslage. Das Druckstück kann mit dem Einstellteil und der Stellhülse gegenüber dem Betätigungsknopf rotieren. Dadurch ergibt sich ein einfacher Aufbau. Vorteilhaft ist das Zustellteil über eine zweite Rasteinrichtung mit dem Gehäuse verbunden, wobei die Rasteinrichtung mindestens einen Längssteg umfasst, an dem das Zustellteil beim Auspressen einer eingestellten Menge an Injektionsflüssigkeit geführt ist. Die zweite Rasteinrichtung stellt sicher, dass sich das Zustellteil und der drehfest mit dem Zustellteil verbundene Betätigungsknopf beim Auspressen der eingestellten Menge an Injektionsflüssigkeit nicht gegenüber dem Gehäuse drehen und dadurch die auszupressende Menge an Injektionsflüssigkeit verringern können. Die zweite Rasteinrichtung ist gegenüber der ersten Rasteinrichtung zwischen Einstellteil und Rastteil vorteilhaft sehr schwach ausgelegt. Die Rastschritte der zweiten Rasteinrichtung sind so ausgelegt, dass alle einzustellenden Dosiswerte dem Vielfachen der Rastschritte entsprechen. Die Dosis für den Priming-Vorgang entspricht vorteilhaft mindestens dem Rastschritt der zweiten Rasteinrichtung.

**[0013]** Bei einer weiteren Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die Stellhülse fest mit dem Betätigungsknopf verbunden ist. Vorteilhaft besitzt das Injektionsgerät eine zweite Kupplung, die in der distalen Position des Betätigungsknopfes eine Relativedrehung des Mitnehmers gegenüber dem Rastteil zulässt und in einer proximalen Position des Betätigungsknopfes den Mitnehmer drehfest mit dem Rastteil verbindet. Dadurch ergibt sich ein einfacher Aufbau des Injektionsgerätes. Ein einfacher Aufbau der zweiten Kupplung ergibt sich, wenn der Mitnehmer und das Rastteil jeweils eine Verzahnung besitzen. Am Einstellteil ist vorteilhaft ein Kupplungsteil angeordnet, das eine Gegenverzahnung trägt. In der distalen Position des Betätigungsknopfes wirkt die Gegenverzahnung nur mit einer der Verzahnungen zusammen. In der proximalen Position des Betätigungsknopfes ist die Gegenverzahnung mit beiden Verzahnungen drehfest verbunden und verbindet dadurch Mitnehmer und Rastteil drehfest miteinander. Vorteilhaft ist das Kupplungsteil gegenüber dem Einstellteil drehbar und in Richtung der Längsmittelachse ortsfest am Einstellteil gehalten. Das Kupplungsteil kann dabei gegenüber dem Einstellteil geringfügig

axial verschiebbar sein. Das Kupplungsteil muss derart ortsfest am Einstellteil gehalten sein, dass sichergestellt ist, dass das Kupplungsteil in der proximalen Position des Betätigungsknopfes sowohl mit der Verzahnung am Mitnehmer als auch mit der Verzahnung am Rastteil drehfest verbunden ist und in der distalen Position des Betätigungsknopfes nur mit einer der Verzahnungen. Ein einfacher Aufbau ergibt sich, wenn das Kupplungsteil in der distalen Position des Bedienknopfes nur mit der Verzahnung des Rastteils zusammenwirkt.

**[0014]** Vorteilhaft besitzt das Injektionsgerät eine Feder, die zwischen dem Schieber und dem Gehäuse wirkt und die den Schieber in der zweiten Drehrichtung vorspannt. Die Feder ist insbesondere eine Torsionsfeder. Die Vorspannung des Schiebers in der zweiten Drehrichtung bewirkt, dass sich der Schieber aufgrund der Federkraft zurück zur nächst niedrigen Raststellung der ersten Rasteinrichtung stellt, wenn keine vorgesehene Menge an Injektionsflüssigkeit eingestellt ist. Dadurch wird das Einstellen einer nicht vorgesehenen Menge an Injektionsflüssigkeit, der keine Raststellung zugeordnet ist, auf einfache Weise verhindert. Gleichzeitig unterstützt die Feder das Auspressen der eingestellten Menge an Injektionsflüssigkeit.

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

**[0016]** Fig. 1 eine Seitenansicht eines Injektionsgerätes,

**[0017]** Fig. 2 einen Schnitt durch das Injektionsgerät aus Fig. 1 entlang der Linie II-II in Fig. 1,

**[0018]** Fig. 3 das Injektionsgerät aus Fig. 1 nach dem Einstellen der Maximaldosis,

**[0019]** Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 3,

**[0020]** Fig. 5 das Injektionsgerät aus Fig. 1 bei eingestellter Maximaldosis nach dem Verschieben des Betätigungsknopfes in proximale Richtung,

**[0021]** Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 5,

**[0022]** Fig. 7 eine Seitenansicht von Rastteil und Einstellteil in der in Fig. 1 gezeigten Stellung des Injektionsgerätes,

**[0023]** Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7,

**[0024]** Fig. 9 eine Seitenansicht von Einstellteil und Rastteil nach dem Betätigen des Betätigungsknopfes,

**[0025]** Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X in Fig. 9,

**[0026]** Fig. 11 eine Seitenansicht des Einstellteils,

**[0027]** Fig. 12 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII in Fig. 11,

**[0028]** Fig. 13 eine Seitenansicht auf das Einstellteil in Richtung des Pfeils XIII in Fig. 11,

**[0029]** Fig. 14 einen Schnitt durch das Einstellteil entlang der Linie XIV-XIV in Fig. 11,

**[0030]** Fig. 15 einen Schnitt durch das Einstellteil entlang der Linie XV-XV in Fig. 14,

**[0031]** Fig. 16 eine Draufsicht auf das Einstellteil in Richtung des Pfeils XVI in Fig. 13,

**[0032]** Fig. 17 und Fig. 18 perspektivische Darstellungen des Rastteils,

**[0033]** Fig. 19 eine Seitenansicht des Rastteils aus den Fig. 17 und Fig. 18,

**[0034]** Fig. 20 eine Seitenansicht des Rastteils in Richtung des Pfeils XX in Fig. 19,

**[0035]** Fig. 21 einen Schnitt durch das Rastteil entlang der Linie XXI-XXI in Fig. 20,

**[0036]** Fig. 22 und Fig. 23 perspektivische Darstellungen des Druckstücks,

**[0037]** Fig. 24 eine Seitenansicht des Druckstücks,

**[0038]** Fig. 25 eine Ansicht des Druckstücks in Richtung des Pfeils XXV in Fig. 24,

**[0039]** Fig. 26 eine Seitenansicht des Mitnehmers,

**[0040]** Fig. 27 einen Schnitt entlang der Linie XXVII-XXVII in Fig. 26,

**[0041]** Fig. 28 einen Schnitt entlang der Linie XXVIII-XXVIII in Fig. 26,

**[0042]** Fig. 29 und Fig. 30 perspektivische Darstellungen des Schiebers,

**[0043]** Fig. 31 eine Seitenansicht des Schiebers,

**[0044]** Fig. 32 eine Ansicht des Schiebers in Richtung des Pfeils XXXII in Fig. 31,

- [0045]** Fig. 33 eine Seitenansicht des oberen Gehäuseteils des Injektionsgerätes,
- [0046]** Fig. 34 einen Schnitt entlang der Linie XXXIV-XXXIV in Fig. 33,
- [0047]** Fig. 35 einen Schnitt entlang der Linie XXXV-XXXV in Fig. 34,
- [0048]** Fig. 36 einen Schnitt entlang der Linie XXXVI-XXXVI in Fig. 33,
- [0049]** Fig. 37 einen Schnitt entlang der Linie XXXVII-XXXVII in Fig. 33,
- [0050]** Fig. 38 und Fig. 39 perspektivische Darstellungen des Gewindeteils des Injektionsgeräts,
- [0051]** Fig. 40 eine Ansicht auf das Gewindeteil von oben,
- [0052]** Fig. 41 eine Seitenansicht des Gewindeteils,
- [0053]** Fig. 42 einen Schnitt durch das Gewindeteil entlang der Linie XLII-XLII in Fig. 41,
- [0054]** Fig. 43 eine Seitenansicht der Feder des Injektionsgerätes,
- [0055]** Fig. 44 und Fig. 45 perspektivische Darstellungen der Kolbenführung,
- [0056]** Fig. 46 eine Seitenansicht der Kolbenführung,
- [0057]** Fig. 47 eine Ansicht der Kolbenführung in Richtung des Pfeils XLVII in Fig. 46,
- [0058]** Fig. 48 eine Seitenansicht des Zustellteils,
- [0059]** Fig. 49 einen Schnitt entlang der Linie XLIX-XLIX in Fig. 48,
- [0060]** Fig. 50 einen Schnitt entlang der Linie L-L in Fig. 48,
- [0061]** Fig. 51 einen Schnitt entlang der Linie LI-LI in Fig. 48,
- [0062]** Fig. 52 Einstellteil und Rastteil eines Ausführungsbeispiels des Injektionsgerätes in perspektivischer, auseinandergezogener Darstellung,
- [0063]** Fig. 53 die Anordnung aus Fig. 52 in Seitenansicht,
- [0064]** Fig. 54 einen Schnitt entlang der Linie LIV-LIV in Fig. 53,
- [0065]** Fig. 55 einen Schnitt entlang der Linie LV-LV in Fig. 53,
- [0066]** Fig. 56 eine perspektivische Darstellung des Rastteils aus Fig. 52,
- [0067]** Fig. 57 eine Draufsicht auf das Rastteil aus Fig. 56,
- [0068]** Fig. 58 eine Seitenansicht des Rastteils aus Fig. 56,
- [0069]** Fig. 59 eine Seitenansicht des Einstellteils aus Fig. 52,
- [0070]** Fig. 60 eine Ansicht des Einstellteils in Richtung des Pfeils LX in Fig. 59,
- [0071]** Fig. 61 einen Schnitt entlang der Linie LXI-LXI in Fig. 59,
- [0072]** Fig. 62 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines Injektionsgerätes,
- [0073]** Fig. 63 einen Schnitt entlang der Linie LXIII-LXIII in Fig. 62,
- [0074]** Fig. 64 das Injektionsgerät aus Fig. 62 nach dem Einstellen der Maximaldosis,
- [0075]** Fig. 65 einen Schnitt entlang der Linie LXV-LXV in Fig. 64,
- [0076]** Fig. 66 das Injektionsgerät aus Fig. 64 nach dem Verschieben des Betätigungsknopfes in proximale Richtung,
- [0077]** Fig. 67 einen Schnitt entlang der Linie LXVII-LXVII in Fig. 66,
- [0078]** Fig. 68 Einstellteil, Rastteil und Feder des Injektionsgerätes aus Fig. 64 in Seitenansicht,
- [0079]** Fig. 69 einen Schnitt entlang der Linie LXIX-LXIX in Fig. 68,
- [0080]** Fig. 70 die Anordnung aus Fig. 68 nach dem Verschieben des Betätigungsknopfes in proximale Richtung,
- [0081]** Fig. 71 einen Schnitt entlang der Linie LXXI-LXXI in Fig. 70,
- [0082]** Fig. 72 eine perspektivische Darstellung des Einstellteils des Injektionsgeräts aus Fig. 62,
- [0083]** Fig. 73 eine Seitenansicht des Einstellteils aus Fig. 72,

**[0084]** Fig. 74 einen Schnitt entlang der Linie LXXIV-LXXIV in Fig. 73,

**[0085]** Fig. 75 einen Schnitt entlang der Linie LXXV-LXXV in Fig. 73,

**[0086]** Fig. 76 einen Schnitt entlang der Linie LXXVI-LXXVI in Fig. 74,

**[0087]** Fig. 77 und Fig. 78 perspektivische Darstellungen des Rastteils des Injektionsgerätes aus Fig. 62,

**[0088]** Fig. 79 eine Seitenansicht des Rastteils aus Fig. 77,

**[0089]** Fig. 80 einen Schnitt entlang der Linie LXXX-LXXX in Fig. 79,

**[0090]** Fig. 81 einen Schnitt entlang der Linie LXXXI-LXXXI in Fig. 79,

**[0091]** Fig. 82 einen Schnitt entlang der Linie LXXXII-LXXXII in Fig. 79,

**[0092]** Fig. 83 das Kupplungsteil des Injektionsgerätes aus Fig. 62 in perspektivischer Darstellung,

**[0093]** Fig. 84 und Fig. 85 Seitenansichten des Kupplungsteils aus Fig. 83,

**[0094]** Fig. 86 eine Seitenansicht des Mitnehmers des Injektionsgerätes aus Fig. 62,

**[0095]** Fig. 87 einen Schnitt entlang der Linie LXXXVII-LXXXVII in Fig. 86,

**[0096]** Fig. 88 eine Ansicht des Mitnehmers in Richtung des Pfeils LXXXVIII in Fig. 87,

**[0097]** Fig. 89 einen Schnitt entlang der Linie LXXXIX-LXXXIX in Fig. 86,

**[0098]** Fig. 90 und Fig. 91 perspektivische Darstellungen der Kolbenführung des Injektionsgerätes aus Fig. 62,

**[0099]** Fig. 92 eine Seitenansicht der Kolbenführung aus Fig. 90,

**[0100]** Fig. 93 eine Ansicht der Kolbenführung in Richtung des Pfeils XCIII in Fig. 92,

**[0101]** Fig. 94 eine Seitenansicht des Zustellteils des Injektionsgerätes aus Fig. 62,

**[0102]** Fig. 95 einen Schnitt entlang der Linie XCV-XCV in Fig. 94,

**[0103]** Fig. 96 einen Schnitt entlang der Linie XCVI-XCVI in Fig. 94.

**[0104]** Die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen ein Injektionsgerät 1, das ein Gehäuse 2 besitzt. Das Gehäuse 2 umfasst ein oberes Gehäuseteil 3 und unteres Gehäuseteil 4. Wie Fig. 2 zeigt, ist im unteren Gehäuseteil 4 ein Behälter 5 mit Injektionsflüssigkeit angeordnet. Das Injektionsgerät 1 dient dazu, eine vorgesehene Menge an Injektionsflüssigkeit einzustellen und aus dem Behälter 5 durch die in Fig. 1 gezeigte, am proximalen Ende des Injektionsgerätes 1 gehaltene Injektionsnadel 12 auszupressen. Die Injektionsnadel 12 ist an einem in Fig. 3 gezeigten Befestigungsgewinde 11 des Injektionsgerätes 1 lösbar befestigt.

**[0105]** Das proximale Ende des Injektionsgerätes 1 ist das Ende, an dem die Injektionsnadel 12 angeordnet ist. Das distale Ende des Injektionsgerätes 1 ist das der Injektionsnadel 12 abgewandt liegende Ende. Mit "proximal" wird die Seite des Injektionsgerätes 1 bezeichnet, die bei einer Injektion der Einstichstelle zugewandt liegt und mit "distal" die Seite, die der Einstichstelle abgewandt liegt. Die proximale Richtung bezeichnet die Injektionsrichtung, also die Richtung zur Injektionsnadel 12 hin bzw. die Richtung, in der die Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter 5 ausgepresst wird. Die distale Richtung bezeichnet die entgegengesetzte Richtung, also von der Injektionsnadel 12 weg.

**[0106]** Das Injektionsgerät 1 besitzt ein Bedienelement 6, das im Ausführungsbeispiel mehrteilig ausgebildet ist und eine Stellhülse 7 und einen Betätigungsknopf 8 besitzt. Am oberen Gehäuseteil 3 ist ein Sichtfenster 9 vorgesehen, durch das eine Skala sichtbar ist. Die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen das Injektionsgerät 1 in der Nullstellung, in der keine auszupressende Menge an Injektionsflüssigkeit eingestellt ist. Zum Einstellen einer auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit dreht der Bediener die Stellhülse 7 um eine Längsmittelachse 10 des Injektionsgerätes 1 in einer ersten Drehrichtung, im Ausführungsbeispiel im Uhrzeigersinn. Bei der Drehung der Stellhülse 7 bewegt sich das Bedienelement 6 in distale Richtung. Zum Auspressen der eingestellten Menge an Injektionsflüssigkeit drückt der Benutzer den Betätigungsknopf 8 in proximale Richtung, bis die Stellhülse 7 in ihrer in Fig. 1 gezeigten Ausgangsposition angelangt ist.

**[0107]** Fig. 2 zeigt den Aufbau des Injektionsgerätes 1 im Einzelnen. Der Betätigungsknopf 8 ist fest mit einem Mitnehmer 13 verbunden. Im Ausführungsbeispiel sind der Betätigungsknopf 8 und der Mitnehmer 13 einteilig ausgebildet. Der Mitnehmer 13 ist hülsenförmig ausgebildet und ragt ins Innere des Injektionsgerätes 1. Der Mitnehmer 13 ist drehfest mit einem Zustellteil 18 verbunden. In Richtung der Längsmittelachse 10 ist der Mitnehmer 13 gegenüber dem Zu-

stellteil **18** beweglich. Das Zustellteil **18** ist über eine erste Gewindeverbindung **19** mit der Kolbenstange **15** eines Dosierkolbens **14** verbunden. Der Dosierkolben **14** besitzt an seiner proximalen Seite eine Kolbenscheibe **16**, die an einem Stopfen **17** des Behälters **5** anliegt. Zum Auspressen von Injektionsflüssigkeit wird der Dosierkolben **14** in proximale Richtung verschoben und bewegt dadurch den Stopfen **17** in proximale Richtung, wodurch Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter **5** ausgepresst wird.

**[0108]** Die Kolbenstange **15** ist über eine zwischen dem oberen Gehäuseteil **3** und dem unteren Gehäuseteil **4** gehaltene Kolbenführung **31** drehfest im Gehäuse **2** gehalten. Die Kolbenführung **31** ist dabei drehfest mit dem oberen Gehäuseteil **3** verbunden. Der Mitnehmer **13** ist über eine Kupplung **24** mit einem Einstellteil **22** verbunden. Das Einstellteil **22** ist fest mit der Stellhülse **7** verbunden, im Ausführungsbeispiel einteilig mit dieser ausgeführt. In der in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigten Stellung des Injektionsgeräts **1** ist die Kupplung **24** geschlossen und verbindet den Mitnehmer **13** drehfest mit dem Einstellteil **22**. Am Außenumfang des Zustellteils **18** ist ein Schieber **20** angeordnet, der über eine zweite Gewindeverbindung **21** im Gehäuse **2** gehalten ist. Das Einstellteil **22** ist im Ausführungsbeispiel am Außenumfang des Schiebers **20** angeordnet. Der Schieber **20** und das Einstellteil **22** sind drehfest miteinander verbunden. Im Gehäuse **2** ist ein Gewindeteil **30** fixiert. Das Gewindeteil **30** ist über eine dritte Gewindeverbindung **23** mit dem Einstellteil **22** verbunden. Das Gewindeteil **30** könnte auch als Teil des Gehäuses **2** ausgeführt sein, da das Gewindeteil **30** drehfest und axial fest im Gehäuse **2** gehalten ist. Durch die mehrteilige Ausbildung ergibt sich eine vereinfachte Herstellung.

**[0109]** Zwischen dem Gewindeteil **30** bzw. dem Gehäuse **2** und dem Schieber **20** wirkt eine Feder **29**, die vorteilhaft als Torsionsfeder ausgebildet ist. Die Feder **29** spannt den Schieber **20** in Richtung auf die in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigte Nullstellung vor. Beim Einstellen einer auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit wird die Feder **29** gespannt. Beim Auspressen von Injektionsflüssigkeit unterstützt die Feder **29** den Benutzer und verringert die zum Auspressen der Injektionsflüssigkeit benötigte Kraft.

**[0110]** Im oberen Gehäuseteil **3** ist ein Rastteil **26** drehfest und axial verschiebbar angeordnet. Das Injektionsgerät **1** besitzt eine erste Rasteinrichtung **25**, die zwischen dem Rastteil **26** und dem Einstellteil **22** wirkt. In axialer Richtung zwischen dem Betätigungsknopf **8** und dem Rastteil **26** ist ein Druckstück **27** angeordnet, dessen Funktion im Folgenden noch näher erläutert wird. Das Rastteil **26** ist von einer Feder **28**, die als Druckfeder ausgebildet ist, in Richtung auf seine distale Position vorgespannt.

**[0111]** Die **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen das Injektionsgerät **1** in einer Stellung, in der die Maximaldosis eingestellt ist. Im Sichtfenster **9** ist als Anzeige für die Maximaldosis eine "2" erkennbar. Zum Einstellen einer Dosis dreht der Bediener die Stellhülse **7**. Über die Kupplung **24** dreht sich der Mitnehmer **13** mit dem Betätigungsknopf **8** mit, und über die drehfeste Verbindung zwischen Mitnehmer **13** und Zustellteil **18** dreht sich auch das Zustellteil **18**. Aufgrund der ersten Gewindeverbindung **19** bewegt sich das Zustellteil **18** gleichzeitig in Richtung des Pfeils **33** in distale Richtung. Zwischen dem Zustellteil **18** und der Kolbenführung **31** ist eine zweite Rasteinrichtung **32** ausgebildet. Beim Einstellen einer auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit sind aufgrund der zweiten Rasteinrichtung **32** schwache Klicks spür- und hörbar.

**[0112]** Das Einstellteil **22** bewegt sich beim Drehen der Stellhülse **7** aufgrund der dritten Gewindeverbindung **23** in Richtung des Pfeils **33** in distale Richtung. Die Steigung der dritten Gewindeverbindung **23** kann dabei deutlich größer als die der ersten Gewindeverbindung **19** sein. Am Außenumfang des Einstellteils **22** ist die Skala aufgebracht, die durch das Sichtfenster **9** sichtbar ist. Aufgrund der drehfesten Verbindung zwischen Einstellteil **22** und Schieber **20** dreht sich auch der Schieber **20** mit. Aufgrund der zweiten Gewindeverbindung **21** bewegt sich der Schieber **21** zusätzlich in Richtung des Pfeils **33** in distale Richtung. Die Steigung der zweiten Gewindeverbindung **21** ist dabei vorteilhaft mindestens so groß wie die Steigung der ersten Gewindeverbindung **19**, so dass die Bewegung des Zustellteils **18** in distale Richtung durch den Schieber **20** nicht behindert wird.

**[0113]** Nach dem Einstellen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit muss der Bediener den Betätigungsknopf **8** in Richtung des Pfeils **38**, also in proximale Richtung, drücken. In der Stellhülse **7** ist eine Aufnahme **36** ausgebildet, in der das Druckstück **27** angeordnet ist. Das Druckstück **27** besitzt Druckstege **37**, die in proximale Richtung zum Rastteil **26** ragen. Die Stellhülse **7** ist über einen Ringsteg **34** mit dem hülsenförmigen Grundkörper des Einstellteils **22** verbunden. Beim Drücken des Betätigungsknopfes **8** werden die Druckstege **37** durch in **Fig. 4** nicht gezeigte Öffnungen im Ringsteg **34** gedrückt und schieben dadurch das Rastteil **26** in proximale Richtung. Dadurch gelangen die Rastelemente der ersten Rasteinrichtung **25** außer Eingriff. Diese Stellung ist in den **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt. Dadurch, dass die Rasteinrichtung **25** ein Zurückdrehen der Stellhülse **7** nicht mehr verhindert, kann der Bediener den Betätigungsknopf **8** zusammen mit der Stellhülse **7** weiter in Richtung des Pfeils **38** in proximale Richtung bewegen. Dadurch bewegt sich die Stellhülse **7** in proximale Richtung zurück in ihre Ausgangslage und dreht sich dabei zusammen mit dem Einstellteil **22** aufgrund der dritten Gewindeverbindung **23**. Der

Schieber **20** dreht sich ebenfalls zurück und bewegt sich in proximale Richtung in seine Ausgangslage. Wie **Fig. 6** zeigt, besitzt der Schieber **20** einen Absatz **68**, der an einem Absatz **89** des Zustellteils **18** anliegt. Der Schieber **20** nimmt bei seiner Bewegung in proximale Richtung über die Absätze **68** und **89** das Zustellteil **18** mit und verschiebt es dadurch ebenfalls in proximale Richtung. Das Zustellteil **18** ist drehfest mit dem Betätigungsknopf **8** verbunden und kann sich nicht drehen, sondern wird, geführt von der zweiten Rasteinrichtung **32**, in Längsrichtung des Injektionsgeräts **1** bewegt. Da die Kolbenstange **15** drehfest im Gehäuse **2** gehalten ist, wird die Kolbenstange **15** über die erste Gewindeverbindung **19** mitgenommen und bewegt den Stopfen **17** in proximale Richtung. Dadurch wird die eingestellte Menge an Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter **5** ausgepresst. In **Fig. 6** ist auch ein an der Kolbenstange **15** vorgesehene Außengewinde **90** sichtbar, das Teil der ersten Gewindeverbindung **19** ist.

**[0114]** Die **Fig. 7** bis **Fig. 10** zeigen die Gestaltung der ersten Rasteinrichtung **25** im Einzelnen. Die erste Rasteinrichtung **25** umfasst einen Rastarm **39** am Rastteil **26**, an dem das in **Fig. 8** gezeigt Rastelement **40** ausgebildet ist. In der in den **Fig. 7** und **Fig. 8** gezeigten axialen Relativposition von Rastteil **26** und Einstellteil **22** wirkt das Rastelement **40** des Rastteils **26** mit Rastelementen **41**, **42**, **43** und **44** am Einstellteil **22** zusammen und bildet mit diesen die erste Rasteinrichtung **25**. Die **Fig. 7** und **Fig. 8** zeigen die Anordnung in Nullstellung bei unbetätigtem Betätigungsknopf **8**. Diese Stellung des Injektionsgeräts **1** ist in den **Fig. 1** und **Fig. 2** ebenfalls gezeigt. **Fig. 7** zeigt auch die am Außenumfang des Einstellteils **22** angeordnete Skala **46** sowie das Außengewinde **47**, das Teil der dritten Gewindeverbindung **23** ist. Das Rastteil **26** besitzt Längsnuten **48**, mit denen das Rastteil **26** drehfest aber axial verschiebbar im oberen Gehäuseteil **3** (**Fig. 2**) geführt ist.

**[0115]** Beim Einstellen einer einzustellenden Menge an Injektionsflüssigkeit wird das Einstellteil **22** in der in **Fig. 8** gezeigten ersten Drehrichtung **45** gedreht. **Fig. 8** zeigt die Anordnung in Nullstellung. Rastet das Rastelement **40** am Rastelement **42** des Einstellteils **22** ein, so ist die Priming-Stellung erreicht. Bei weiterem Drehen des Einstellteils **22** wird eine weitere Raststellung, die einer ersten Dosis zugeordnet ist, am Rastelement **43** sowie eine weitere Raststellung, die einer zweiten Dosis, die gleichzeitig die Maximaldosis ist, zugeordnet ist, am Rastelement **44** erreicht. Wie **Fig. 8** zeigt, besitzen die Rastelemente **41**, **42**, **43** und **44** unterschiedliche Abstände in Umfangsrichtung zueinander. Die Rastelemente **40** bis **44** sind so ausgebildet, dass das Einstellteil **22** bei aktiver Rasteinrichtung **25**, also bei der in den **Fig. 7** und **Fig. 8** gezeigten relativen axialen Lage von Einstellteil **22** und Rastteil **26**, nur in der ersten Drehrichtung **45** gedreht werden kann. Nach Erreichen einer

Raststellung ist ein Zurückstellen nicht mehr möglich. Wird die Stellhülse **7** losgelassen, während sich das Einstellteil **22** zwischen zwei Raststellungen befindet, so dreht die Feder **29** den Schieber **20** und damit auch das drehfest mit dem Schieber **20** verbundene Einstellteil **22** zurück, bis die nächst niedrige Raststellung erreicht ist. Dadurch ist das Auspressen einer Menge an Injektionsflüssigkeit, der keine Raststellung der ersten Rasteinrichtung **25** zugeordnet ist, vermieden.

**[0116]** Die **Fig. 9** und **Fig. 10** zeigen die Anordnung nach dem Drücken des Betätigungsknopfes **8**, wie sie in den **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt ist. Durch Drücken des Betätigungsknopfes **8** in proximale Richtung wird das Rastteil **26** in proximale Richtung verschoben. Dadurch gelangt der Rastarm **39** mit dem Rastelement **40** außer Eingriff mit den Rastelementen **41** bis **44** am Einstellteil **22**. Das Einstellteil **22** kann sich in einer der ersten Drehrichtung **45** entgegen gerichteten zweiten Drehrichtung **51** zurück in seine Ausgangsposition drehen. Dabei wird die eingestellte Menge an Injektionsflüssigkeit ausgepresst.

**[0117]** Die **Fig. 11** bis **Fig. 16** zeigen die Gestaltung des Einstellteils **22** im Einzelnen. Wie **Fig. 12** zeigt, besitzt jedes Rastelement eine Führungsflanke **49**, die vergleichsweise flach zum Außenumfang des Einstellteils **22** verläuft, sowie eine Rastflanke **50**, die steil, im Ausführungsbeispiel näherungsweise senkrecht, zum Außenumfang des Einstellteils **22** verläuft. Der unterschiedliche Neigungswinkel von Führungsflanke **49** und Rastflanke **50** stellt sicher, dass die Raststellungen leicht erreicht, das Einstellteil **22** aber nicht aus einer Raststellung zu einer niedrigeren Dosis zurückgestellt werden kann. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, die Rastelemente **40** bis **44** so auszubilden, dass die Rastflanke **50** durch Drehen des Einstellteils **22** in der zweiten Drehrichtung **51** überwunden und das Einstellteil **22** zurückgestellt werden kann.

**[0118]** Wie **Fig. 14** zeigt, besitzt das Einstellteil **22** an seiner Innenseite eine Verzahnung **52**. Die Verzahnung **52** ist Teil der Kupplung **24** und im Ausführungsbeispiel etwa auf der Höhe der Stellhülse **7** angeordnet. Am distalen Ende des Einstellteils **22** ist ein Anschlag **53** für den Betätigungsknopf **8** ausgebildet. Wie **Fig. 5** zeigt, liegt der Betätigungsknopf **8** in vollständig in die Stellhülse **7** gedrücktem Zustand am Anschlag **53** an. In seinem proximalen Bereich besitzt das Einstellteil **22** am Innenumfang zwei Längsnuten **54**, die einander gegenüberliegend angeordnet sind und zur drehfesten Verbindung des Einstellteils **22** mit dem Schieber **20** dienen. An der distalen Seite der Stellhülse **7** ist ein Halterand **60** vorgesehen, der den Betätigungsknopf **8** hält.

**[0119]** **Fig. 16** zeigt den Ringsteg **34**. Wie **Fig. 16** zeigt, sind am Ringsteg **34** vier Öffnungen **55** aus-



gebildet, durch die die Druckstege **37** (Fig. 6) des Druckstücks **27** ragen. Die Öffnungen **55** sind bogenförmig um die Längsmittelachse **10** ausgebildet.

**[0120]** In den Fig. 17 bis Fig. 21 ist das Rasteil **26** im Einzelnen gezeigt. Wie die Fig. 17 bis Fig. 19 zeigen, ist der Rastarm **39** benachbart zum proximalen Ende des Rasteils **26** in einer Aussparung **56** angeordnet. Wie Fig. 21 zeigt, besitzt das Rastelement **40** eine Führungsflanke **57**, die geringfügig zur Umfangsrichtung geneigt ist, sowie eine steil ausgerichtete Rastflanke **58**, die zum Einrasten hinter einer Rastflanke **50** eines der Rastelemente **41** bis **44** ausgebildet ist. Das Rastelement **39** ist radial nach innen federnd ausgebildet, und zwar aufgrund der Eigenelastizität des Materials. Vorteilhaft besteht das Rasteil **26** aus Kunststoff. Wie Fig. 21 auch zeigt, sind gleichmäßig am Außenumfang verteilt vier Längsnuten **48** zur drehfesten Verbindung mit dem oberen Gehäuseteil **3** vorgesehen.

**[0121]** Die Fig. 22 bis Fig. 25 zeigen das Druckstück **27** im Einzelnen. Das Druckstück **27** besitzt einen Ringabschnitt **59**, an dem der Betätigungsknopf **8** an der distalen Seite anliegt. In proximale Richtung ragen vom Ringabschnitt **59** vier Druckstege **37**, die jeweils kreisbogenförmig ausgebildet sind. Die Druckstege **37** ragen in unbetätigtem Zustand des Betätigungsknopfes **8** durch die Öffnungen **55** des Ringsteigs **34** (Fig. 16), jedoch nicht oder nur geringfügig durch diese hindurch.

**[0122]** Die Fig. 26 bis Fig. 28 zeigen den Mitnehmer **13** mit dem daran angeformten Betätigungsknopf **8** im Einzelnen. Wie die Fig. 26 und Fig. 27 zeigen, weist der Betätigungsknopf **8** einen nach außen ragenden Halterand **61** auf. Der Halterand **61** liegt in unbetätigtem Zustand des Betätigungsknopfes **8** am Halterand **60** des Einstellteils **22** an und sichert dadurch den Betätigungsknopf **8** in distale Richtung, wie Fig. 4 zeigt. Wie die Fig. 26 und Fig. 28 zeigen, besitzt der Mitnehmer **13** an seinem Außenumfang Zähne **62**. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Gruppen von je drei Zähnen **62** einander gegenüberliegend am Außenumfang des Mitnehmers **13** angeordnet. Auch eine andere Anzahl von Zähnen **62** kann vorteilhaft sein. Die Zähne **62** wirken mit der Verzahnung **52** des Einstellteils **22** zusammen und bilden mit dieser die Kupplung **24**. Sind die Zähne **62** in der Verzahnung **52** angeordnet, so ist die Kupplung **24** geschlossen. Dies ist in den Fig. 1 bis Fig. 4 gezeigt. Wird der Betätigungsknopf **8** gedrückt, so gelangen die Zähne **62** außer Eingriff mit der Verzahnung **52**. Diese Stellung des Injektionsgeräts **2** ist in den Fig. 5 und Fig. 6 gezeigt. In dieser Position ist das Einstellteil **22** gegenüber dem Mitnehmer **13** drehbar.

**[0123]** Wie Fig. 27 und Fig. 28 zeigen, besitzt der Mitnehmer **13** in seinem Innenumfang **4** Längsstege

**63**. Die Längsstege **63** dienen zur drehfesten Verbindung mit dem Zustellteil **18**.

**[0124]** Die Fig. 29 bis Fig. 32 zeigen den Schieber **20** im Einzelnen. An seinem proximalen Ende trägt der Schieber **20** ein Außengewinde **67**. In seinem distalen Bereich weist der Schieber **20** an seinem Außenumfang zwei einander gegenüberliegend angeordnete Längsstege **64** auf, die zur drehfesten Verbindung mit dem Einstellteil **22** dienen. Hierzu ragen die Längsstege **64** in die Längsnuten **54** des Einstellteils **22**. An der distalen Seite des Außengewindes **67** weist der Schieber **20** einen nach außen ausragenden Arm **65** auf. Der Arm **65** besitzt eine Öffnung **66**, in der die Feder **29** eingehängt ist. Wie Fig. 30 zeigt, besitzt der Schieber **20** benachbart zu seinem proximalen Ende an seiner Innenseite den Absatz **68**. Wie Fig. 32 zeigt, ist am Arm **65** ein erster Anschlag **140** zur Festlegung der Nullstellung und ein zweiter Anschlag **141** zur Festlegung der maximal einstellbaren Dosis vorgesehen. Die Funktion der Anschläge **140** und **141** wird im Folgenden noch näher beschrieben.

**[0125]** Die Fig. 33 bis Fig. 37 zeigen den Aufbau des oberen Gehäuseteils **3** im Einzelnen. Das obere Gehäuseteil **3** besitzt etwa auf der Höhe des Sichtfensters **6** zwei einander gegenüberliegend angeordnete Rasten **69**. In seinem distalen Bereich weist das obere Gehäuseteil **3** vier Längsstege **70** auf, die in die Längsnuten **48** des Rasteils **26** ragen und das Rasteil **26** drehfest und axial verschiebbar im oberen Gehäuseteil **3** halten. Das obere Gehäuseteil **3** besitzt einen nach innen ragenden Ringsteg **71**, an dem ein Innengewinde **72** ausgebildet ist. Das Innengewinde **72** wirkt mit dem Außengewinde **67** des Schiebers **20** zusammen und bildet mit diesem die zweite Gewindeverbindung **21**. Wie Fig. 37 zeigt, besitzt der Ringsteg **71** zwei Öffnungen **79**, die zur drehfesten Fixierung der Kolbenführung **31** dienen.

**[0126]** Die Fig. 38 bis Fig. 42 zeigen das Gewindeteil **30**. Das Gewindeteil **30** besitzt zwei einander gegenüberliegend angeordnete Rastöffnungen **75** zur Aufnahme der Rasten **69** des oberen Gehäuseteils **3**. Die Rasten **69** fixieren das Gewindeteil **30** im oberen Gehäuseteil **3**. Das Gewindeteil **30** besitzt ein Innengewinde **74**, das mit dem Außengewinde **47** des Einstellteils **22** zusammenwirkt und mit diesem die dritte Gewindeverbindung **23** bildet. Das Gewindeteil **30** besitzt außerdem ein Sichtfenster **73**, das in Überdeckung zum Sichtfenster **9** angeordnet ist und durch das die Skala **46** auf dem Einstellteil **22** für den Bediener sichtbar ist. Wie die Fig. 38 und Fig. 42 zeigen, besitzt das Gewindeteil **30** eine Aufnahme **76** für ein Ende der Feder **29**.

**[0127]** Fig. 43 zeigt die Feder **29**. Die Feder **29** besitzt ein erstes Ende **77**, das in der Öffnung **66** des Schiebers **20** anzuordnen ist, sowie ein zweites Ende **78**, das im Betrieb in die Aufnahme **76** des Gewinde-

teils **30** ragt und dadurch das zweite Ende **78** der Feder **29** gehäusefest fixiert. Dadurch sind der Schieber **20** und das drehfest mit dem Schieber **20** verbundene Einstellteil **20** in Richtung auf die Nullstellung des Injektionsgeräts **1**, also in der zweiten Drehrichtung **51**, vorgespannt.

**[0128]** Die **Fig. 44** bis **Fig. 47** zeigen die Kolbenführung **31** im Einzelnen. Die Kolbenführung **31** besitzt zwei Arme **82** und **83**, die durch die in **Fig. 37** gezeigten Öffnungen **79** des oberen Gehäuseteils **3** ragen. Der Arm **82** ist länger als der Arm **83** ausgebildet. Der Arm **82** besitzt einen ersten Anschlag **98** und einen zweiten Anschlag **99**. Der erste Anschlag **98** wirkt im Betrieb mit dem in **Fig. 32** gezeigten ersten Anschlag **140** des Schiebers **20** zusammen und legt mit diesem die Nullstellung des Injektionsgeräts fest. Der zweite Anschlag **99** wirkt mit dem zweiten Anschlag **141** des Schiebers **20** zur Festlegung der Maximalstellung zusammen.

**[0129]** Wie **Fig. 45** und **Fig. 47** zeigen, besitzt die Kolbenführung **31** eine Raststruktur **84**, die durch eine Vielzahl von parallel zur Längsmittelachse **10** verlaufenden Längsstegen **85** gebildet ist. Die Kolbenführung **31** besitzt außerdem eine Öffnung **80**, die zwei einander gegenüberliegend angeordnete Abflachungen **81** besitzt. Wie in **Fig. 47** schematisch eingezeichnet ist, besitzt die Kolbenstange **15** entsprechende Abflachungen **91**. Über die Abflachungen **81** und **91** ist die Kolbenstange **15** drehfest in der Kolbenführung **31** gehalten, die ihrerseits über die Arme **82** und **83** drehfest mit dem oberen Gehäuseteil **3** verbunden ist. Dadurch kann sich die Kolbenstange **15** gegenüber dem Gehäuse **2** nicht drehen.

**[0130]** Die **Fig. 48** bis **Fig. 51** zeigen das Zustellteil **18** im Einzelnen. Das Zustellteil **18** besitzt an seinem proximalen Ende zwei Rastarme **35**, an deren Ende jeweils ein nach außen ragendes Rastelement **87** angeordnet ist. Die Rastelemente **87** wirken mit der Raststruktur **84** der Kolbenführung **31** zusammen und bilden mit dieser die zweite Rasteinrichtung **32**. Da sich das Zustellteil **18** beim Einstellen einer Dosis gegenüber dem Gehäuse **3** dreht und beim Auspressen der Dosis an den Längsstegen **85** in Richtung der Längsmittelachse **10** geführt ist, ändert sich die Relativposition der Rastelemente **87** zum Gehäuse **2** nach jedem Injektionsvorgang. Die Raststruktur **84** ist so ausgebildet, dass die hier definierten Rastpositionen einen Teiler für alle mit der Rasteinrichtung **25** einstellbaren Rastpositionen bilden. Die Raststellungen der zweiten Rasteinrichtung **32** sind außerdem deutlich schwächer spür- und hörbar als die der ersten Rasteinrichtung **25**, so dass für den Bediener deutlich erkennbar ist, wann eine zulässige Dosis eingestellt ist. Die Längsstege **85** der Raststruktur **84** sind symmetrisch ausgebildet, so dass die zweite Rasteinrichtung **32** zurückgestellt werden kann. Die zweite Rasteinrichtung **32** ist so ausgelegt, dass das in der Feder

**29** gespeicherte Drehmoment ausreichend ist, um die Kraft der zweiten Rasteinrichtung **32** zu überwinden und das Einstellteil **22** zurück zur nächst niedrigen zulässigen Dosis zu stellen, wenn eine nicht zulässige Dosis eingestellt wurde.

**[0131]** Wie **Fig. 49** zeigt, besitzt das Zustellteil **18** in seinem distalen Bereich vier gleichmäßig am Umfang verteilte Längsnuten **86**. In die Längsnuten **86** ragen die Längsstege **63** des Mitnehmers **13**. Dadurch ist der Mitnehmer **13** drehfest mit dem Zustellteil **18** verbunden. An seinem proximalen Ende weist das Zustellteil **18** ein Innengewinde **88** auf, das mit dem Außengewinde **90** der Kolbenstange **15** zusammenwirkt und mit diesem die erste Gewindeverbindung **19** bildet. **Fig. 51** zeigt auch den Absatz **89** des Zustellteils **18**, an dem der Schieber **20** anliegt.

**[0132]** Die **Fig. 52** bis **Fig. 61** zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel für Einstellteil und Rastteil des Injektionsgeräts **1**. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und einander entsprechende Elemente mit einem Strich gekennzeichnet.

**[0133]** Die **Fig. 52** und **Fig. 53** zeigen ein Einstellteil **22'** mit einem Rastteil **26'**. Das Rastteil **26'** ist in einer distalen Position angeordnet, die im Betrieb nicht erreicht werden kann, um die Elemente besser sichtbar zu machen. Das Rastteil **26'** besitzt an seiner distalen Stirnseite **97** Rastelemente **93**, **94**, **95** und **96**. Das Rastelement **93** ist der Nullstellung zugeordnet, das Rastelement **94** der Priming-Position, das Rastelement **95** einer ersten Dosis und das Rastelement **96** einer zweiten, maximal einstellbaren Dosis. Die Feder **28** spannt das Rastteil **26'** in distale Richtung vor. Wie **Fig. 55** zeigt, besitzt das Einstellteil **22'** am Ringsteg **34** ein Rastelement **92**. Die **Fig. 56** bis **Fig. 58** zeigen die Anordnung der Rastelemente **93** bis **96** am Rastteil **26'** im Einzelnen. Wie **Fig. 56** zeigt, besitzt jedes Rastelement eine Führungsflanke **57** und eine Rastflanke **58**. Die Rastflanken **57** verlaufen flach, während die Rastflanke **58** steil, näherungsweise parallel zur Längsmittelachse **10** verläuft.

**[0134]** Wie **Fig. 61** zeigt, besitzt das Rastelement **92** eine Führungsflanke **49** und eine Rastflanke **50**. Auch die Führungsflanke **49** verläuft flach, während die Rastflanke **50** steil verläuft. Auch bei dem in den **Fig. 52** bis **Fig. 61** gezeigten Ausführungsbeispiel ist dadurch ein Zurückstellen einer einmal eingestellten zulässigen Menge an Injektionsflüssigkeit nicht möglich. Die in den **Fig. 52** bis **Fig. 61** gezeigte Rasteinrichtung ist aktiv, wenn das Rastteil **26** sich in seiner distalen Position befindet. Wird der Betätigungsknopf **8** (**Fig. 1**) in proximale Richtung gedrückt und über das Druckstück **27** (**Fig. 2**) das Rastteil **26** in proximale Richtung bewegt, so gelangen die Rastelemente **93** bis **96** außer Eingriff mit dem Rastelement **92**. Das Einstellteil **22'** kann sich dann in seine Ausgangslage

zurückstellen. Die Rastelemente **92** bis **96** wirken in axialer Richtung, während die Rastelemente **40** bis **44** in radialer Richtung wirken.

**[0135]** Die **Fig. 62** bis **Fig. 96** zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Injektionsgeräts **101**. Gleiche Bezugszeichen wie in den voran gegangenen Figuren kennzeichnen gleiche Elemente. Das Injektionsgerät **101** ist in den **Fig. 62** und **Fig. 63** in Nullstellung gezeigt. Das Injektionsgerät **101** besitzt ein Gehäuse **102**, das ein oberes Gehäuseteil **103** und ein an der proximalen Seite des oberen Gehäuseteils **103** angeordnetes unteres Gehäuseteil **104** umfasst. Im unteren Gehäuseteil **104** ist ein Behälter **105** mit Injektionsflüssigkeit angeordnet, in dem ein Stopfen **117** angeordnet ist. Das obere Gehäuseteil **103** besitzt ein Sichtfenster **109**, durch das eine Skala sichtbar ist. Am distalen Ende des oberen Gehäuseteils **103** ist ein Bedienelement **106** angeordnet, das eine Stellhülse **107** und einen Betätigungsknopf **108** umfasst, die fest miteinander verbunden sind. Wie **Fig. 63** zeigt, sind Stellhülse **107** und Betätigungsknopf **108** im Ausführungsbeispiel einteilig miteinander ausgebildet. Das Bedienelement **106** ist auch einteilig mit einem Mitnehmer **113** ausgebildet. Im Bereich der Stellhülse **107** besitzt das Bedienelement **106** einen nach innen ragenden Halterand **161**, der an einem Halterand **160** eines Einstellteils **122** anliegt. Das Bedienelement **106** ist an der distalen Seite eines Rastteils **126** angeordnet, das von einer Feder **128** in distale Richtung vorgespannt ist. Die Feder **128** wirkt über das Rastteil **126** auch auf das Bedienelement **106**. Die Halteränder **160** und **161** verhindern eine weitere Bewegung des Bedienelements **106** in distale Richtung. Das Injektionsgerät **101** besitzt eine Längsmittelachse **110**. Am distalen Ende des Injektionsgeräts **101** ist ein Befestigungsgewinde **111** für eine Injektionsnadel vorgesehen.

**[0136]** Der Mitnehmer **113** ist mit einem Zustellteil **118** drehfest verbunden, das über eine erste Gewindeverbindung **119** mit einer Kolbenstange **115** eines Dosierkolbens **114** verbunden ist. Der Dosierkolben **114** trägt an seiner proximalen Seite eine Kolbenscheibe **116**, die am Stopfen **117** des Behälters **105** anliegt. Die Kolbenstange **115** ist in einer Kolbenführung **131** drehfest gegenüber dem Gehäuse **102** gehalten. Das Zustellteil **118** besitzt den Absatz **89**, an dem der Absatz **68** eines Schiebers **120** anliegt. Der Schieber **120** ist über eine zweite Gewindeverbindung **121** mit dem Gehäuse **102** verbunden. Der Schieber **120** ist drehfest mit einem Einstellteil **122** verbunden, das über eine dritte Gewindeverbindung **123** mit dem Gehäuse **103** verbunden ist. Die dritte Gewindeverbindung **123** ist zwischen einem im Gehäuse **102** fest gehaltenen Gewindeteil **130** und dem Einstellteil **122** ausgebildet. Am Außenumfang des Gewindeteils **130** ist die Feder **128** geführt. Zwischen dem Gewindeteil **130** und dem Schieber **120** wirkt eine zweite Feder **129**, die als Torsionsfeder ausgebil-

det ist und die den Schieber **120** in Richtung auf die Nullstellung des Injektionsgeräts **101** vorspannt. Zwischen dem Rastteil **126** und dem Einstellteil **122** wirkt eine Rasteinrichtung **125**.

**[0137]** Zwischen dem Einstellteil **122** und dem Mitnehmer **113** ist eine erste Kupplung **124** vorgesehen, die in der **Fig. 63** gezeigten Nullstellung geschlossen ist. Wird die Stellhülse **107** gedreht, so wird über den Mitnehmer **113** und die erste Kupplung **124** das Einstellteil **122** mitgenommen. Zwischen dem Bedienelement **106** und dem Rastteil **126** ist eine zweite Kupplung **127** vorgesehen, die ein Kupplungsteil **132** umfasst, und die in der in **Fig. 63** gezeigten Nullstellung geöffnet ist. In dieser Stellung kann das Bedienelement **106** gegenüber dem Rastteil **126** gedreht werden. Das Kupplungsteil **132** ist zwischen Halterändern **136** und **137** des Einstellteils **122** axial fest am Einstellteil **122** gehalten. Im Rahmen der Fertigungstoleranzen kann das Kupplungsteil **132** dabei gegenüber dem Einstellteil **122** axial beweglich sein. Das Kupplungsteil **132** ist drehfest mit dem Rastteil **126** verbunden. Über das Rastteil **126** ist das Kupplungsteil **132** drehfest mit dem Gehäuse **102** verbunden. Bei der in **Fig. 63** gezeigten geöffneten Stellung der zweiten Kupplung **127** befindet sich das Kupplungsteil **132** vollständig innerhalb des Rastteils **126**. Das Kupplungsteil **132** ist in dieser Stellung der zweiten Kupplung **127** gegenüber dem Bedienelement **106** drehbar. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, dass sich das Kupplungsteil **132** in der geöffneten Stellung der Kupplung **127** vollständig innerhalb des Bedienelements **106** befindet und drehfest mit dem Bedienelement **106** verbunden und gegenüber dem Rastteil **126** und dem Gehäuse **102** drehbar ist.

**[0138]** Beim Einstellen einer auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit dreht der Bediener die Stellhülse **107**. Über die drehfeste Verbindung mit dem Einstellteil **122** bewegt sich auch das Einstellteil **122**, das aufgrund der dritten Gewindeverbindung **123** auch in Richtung des Pfeils **33** in distale Richtung bewegt wird. Die Feder **128** drückt Rastteil **126** und Bedienelement **106** gegen den Halterand **160** des Einstellteils **122** und führt diese Komponenten bei der distalen Bewegung des Einstellteils **122** nach. Über die drehfeste Verbindung von Mitnehmer **113** und Zustellteil **118** wird das Zustellteil **118** gedreht und bewegt sich aufgrund der ersten Gewindeverbindung **119** in distale Richtung. Der Schieber **120** wird vom Einstellteil **122** mitgenommen und bewegt sich aufgrund der zweiten Gewindeverbindung **121** ebenfalls in distale Richtung.

**[0139]** Die **Fig. 64** und **Fig. 65** zeigen die Anordnung nach dem Einstellen der Maximaldosis. Im Sichtfenster **109** ist im Ausführungsbeispiel die Zahl "2" angezeigt. Das Rastteil **126** hat sich teilweise aus dem oberen Gehäuseteil **103** bewegt. Die relative axiale Lage von Einstellteil **122** und Rastteil **126** hat sich

nicht geändert, so dass die Rasteinrichtung **125** während des gesamten Einstellvorgangs aktiv ist. Die Feder **129** wird beim Einstellvorgang aufgrund der Relativdrehung von Schieber **120** und Gehäuse **103** gespannt.

**[0140]** Zum Auspressen der eingestellten Menge an Injektionsflüssigkeit ist der Betätigungsknopf **108** in Richtung des Pfeils **38** in proximale Richtung zu verschieben. Die proximale Position des Betätigungsknopfs **108** ist in den **Fig. 66** und **Fig. 67** gezeigt. Der Betätigungsknopf **108** kann gedrückt werden, bis der Anschlag **53** des Einstellteils **122** am Betätigungsknopf **108** anliegt. Die Halteränder **160** und **161** besitzen in dieser Stellung einen Abstand zueinander. Das Bedienelement **106** besitzt an seiner proximalen Seite einen Druckrand **112**, der am Rastteil **126** anliegt. Beim Verschieben des Betätigungsknopfes in proximale Richtung wirkt der Druckrand **112** auf das Rastteil **126** und verschiebt das Rastteil **126** in proximale Richtung. Dadurch kommt der Druckrand **112** in den Bereich des Kupplungsteils **132**, und die zweite Kupplung **127** wird geschlossen. Das Kupplungsteil **132** ist in dieser Position sowohl mit dem Bedienelement **106** als auch mit dem Rastteil **126** drehfest verbunden. Dadurch ist der Betätigungsknopf **108** gegenüber dem Gehäuse **102** drehfest gehalten.

**[0141]** Beim Verschieben des Betätigungsknopfes **108** in proximale Richtung wird auch die erste Kupplung **124** zwischen Mitnehmer **113** und Einstellteil **122** gelöst. Dadurch ist das Einstellteil **122** gegenüber Betätigungsknopf **108**, Kupplungsteil **132** und Rastteil **126** drehbar. Bei weiterem Verschieben des Betätigungsknopfes **108** wird das Einstellteil **122** in proximale Richtung verschoben. Dabei dreht sich das Einstellteil **122** gegenüber dem Gehäuse **102** aufgrund der dritten Gewindeverbindung **123** und nimmt den Schieber **120** mit, der sich ebenfalls um die Längsmittelachse **110** dreht und in proximale Richtung bewegt, und zwar aufgrund der zweiten Gewindeverbindung **121**. Der Schieber **120** wirkt über die Absätze **68** und **89** auf das Zustellteil **118** und verschiebt das Zustellteil **118** in proximale Richtung. Das Zustellteil **118** ist dabei aufgrund der geschlossenen zweiten Kupplung **127** über den Mitnehmer **113**, das Bedienelement **106**, das Kupplungsteil **132** und das Rastteil **126** drehfest mit dem Gehäuse **102** verbunden. Der Schieber **120** bewegt das Zustellteil **118** zusammen mit der ebenfalls gegenüber dem Gehäuse **102** verdrehgesicherten Kolbenstange **115** in proximale Richtung und drückt dadurch Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter **5** aus.

**[0142]** Die zweite Kupplung **127** des Injektionsgeräts **101** verhindert während einer Injektion ein Drehen des Zustellteils **118** gegenüber dem Gehäuse **102**. Insoweit ersetzt die zweite Kupplung **127** des Injektionsgeräts **101** die Rasteinrichtung **32** des Injektionsgeräts **1** (siehe beispielsweise **Fig. 6**).

**[0143]** Die **Fig. 68** bis **Fig. 71** zeigen die zweite Kupplung **127** im Einzelnen. Wie **Fig. 69** zeigt, ist bei geöffneter Kupplung **127** die Rasteinrichtung **125** aktiv. Die erste Kupplung **124** ist geschlossen. Wie **Fig. 71** zeigt, ist in der proximalen Position des Bedienelements **108** die erste Kupplung **124** geöffnet und die zweite Kupplung **127** geschlossen. Die Rasteinrichtung **125** ist nicht aktiv, da die Rastelemente an Rastteil **126** und Einstellteil **122** außer Eingriff miteinander sind. Betätigungsknopf **108** und Rastteil **126** sind drehfest miteinander verbunden.

**[0144]** Die **Fig. 72** bis **Fig. 76** zeigen das Einstellteil **122** im Einzelnen. Das Einstellteil **122** besitzt die Rastelemente **41** bis **44**. Am Innenumfang des Einstellteils **122** ist die Verzahnung **52** der ersten Kupplung **124** angeordnet.

**[0145]** Die **Fig. 77** bis **Fig. 82** zeigen das Rastteil **126**. Das Rastteil **126** unterscheidet sich vom Rastteil **26** durch die Innenverzahnung **135** an der distalen Seite des Rastteils **126**.

**[0146]** Die **Fig. 83** bis **Fig. 85** zeigen das Kupplungsteil **132**. Das Kupplungsteil **132** ist als Ring ausgebildet, der an seinem Außenumfang eine Außenverzahnung **133** besitzt. Die Außenverzahnung **133** wirkt mit der Innenverzahnung **135** des Rastteils **126** zusammen, so dass das Kupplungsteil **132** drehfest im Rastteil **126** gehalten ist.

**[0147]** Die **Fig. 86** bis **Fig. 89** zeigen den Mitnehmer **113**. Der Mitnehmer **113** besitzt am Druckrand **112** eine Innenverzahnung **134**, die der Innenverzahnung **135** des Rastteils **126** entspricht. In der proximalen Position des Betätigungsknopfes **108** ragt das Kupplungsteil **132** in die Innenverzahnung **134** und verbindet dadurch das Rastteil **126** drehfest mit dem Mitnehmer **113**. Dadurch ist der Mitnehmer **113** und damit auch das Zustellteil **118** gegenüber dem Gehäuse **102** verdrehgesichert. Wie **Fig. 87** zeigt, ist der Halterand **161** an der distalen Seite der Verzahnung **134** angeordnet. Die **Fig. 88** und **Fig. 89** zeigen auch die Längsstege **63** und Zähne **62** des Mitnehmers **113**.

**[0148]** Die **Fig. 90** bis **Fig. 93** zeigen die Kolbenführung **131** mit der Öffnung **80**. Wie die **Fig. 91** und **Fig. 93** zeigen, ist an der Kolbenführung **131** keine Raststruktur vorgesehen. Zwischen dem Zustellteil **118** und der Kolbenführung **131** ist keine Rasteinrichtung notwendig, da das Zustellteil **118** bei gedrücktem Betätigungsknopf **108** und geschlossener zweiter Kupplung **127** über den Mitnehmer **113** und die zweite Kupplung **127** drehfest mit dem Rastteil **126** und damit mit dem Gehäuse **102** verbunden ist. Ein Verdrehen des Betätigungsknopfes **108** und damit des Schiebers **118** beim Auspressen einer eingestellten Menge an Injektionsflüssigkeit ist dadurch sicher verhindert. Wie die **Fig. 94** und **Fig. 96** zeigen, besitzt das Zustellteil **118** entsprechend keine Rast-

arme. Das Zustellteil **118** ist hülsenförmig ausgebildet und besitzt die Längsnuten **86** sowie das Innengewinde **88**.

**[0149]** Sowohl beim Injektionsgerät **1** als auch beim Injektionsgerät **101** wirkt die Rasteinrichtung **25**, **125** zwischen dem drehfest im Gehäuse **2**, **102** gehaltenen Rastteil **26**, **26'**, **126** und dem Einstellteil **22**, **22'**, **122**, das sich beim Einstellen der Dosis in der ersten Drehrichtung **45** und beim Auspressen der Dosis in entgegen gerichteter Drehrichtung **51** dreht. Dadurch, dass sich das Einstellteil **22**, **22'**, **122** beim Auspressen der Dosis zurückdreht, ist jeder Raststellung eine definierte Stellung des Einstellteils **22**, **22'**, **122** gegenüber dem Rastteil **26**, **126** zugeordnet. Dadurch können unterschiedliche Abstände zwischen den Raststellungen vorgesehen werden. Zum Einstellen einer Dosis muss der Bediener lediglich vorgesehene Raststellungen überdrücken. Lediglich bei der beim Injektionsgerät **1**, nicht aber beim Injektionsgerät **101** vorgesehenen zweiten Rasteinrichtung **32** sind zusätzlich Zwischenschritte einer Rasteinrichtung zu überwinden, deren Widerstand jedoch deutlich geringer als der der Rasteinrichtung **25** ist. Dadurch ergibt sich eine ergonomische, einfache Bedienung.

**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, 0008]
- EP 1680848 B2 [0003]

### Schutzansprüche

1. Injektionsgerät mit einem Gehäuse (2, 102), mit einem Dosierkolben (14, 114) zum Auspressen von Injektionsflüssigkeit aus einem Behälter (5, 105), mit einem Zustellteil (18, 118), das über eine erste Gewindeverbindung (19, 119) mit dem Dosierkolben (14, 114) verbunden ist, mit einem Schieber (20, 120), der ein Gewinde einer zweiten Gewindeverbindung (21, 121) trägt, und mit einem Einstellteil (22, 22', 122), das ein Gewinde einer dritten Gewindeverbindung (23, 123) trägt, wobei das Einstellteil (22, 22', 122) sich beim Einstellen einer aus dem Injektionsgerät (1, 101) auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit gegenüber dem Gehäuse (2, 102) in einer ersten Drehrichtung (45) um eine Längsmittelachse (10, 110) des Injektionsgeräts (1, 101) dreht und aufgrund der dritten Gewindeverbindung (23, 123) in distaler Richtung bewegt und wobei das Einstellteil (22, 22', 122) sich beim Auspressen der Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter (5, 105) in einer der ersten Drehrichtung (45) entgegen gerichteten zweiten Drehrichtung (51) dreht und in proximaler Richtung bewegt, und mit einer Rasteinrichtung (25, 125), die mindestens eine Raststellung des Einstellteils (22, 22', 122) definiert, wobei die Rasteinrichtung (25, 125) zwischen dem Einstellteil (22, 22', 122) und dem Gehäuse (2, 102) wirkt, und wobei die Rasteinrichtung (25, 125) mindestens beim Einstellen der aus dem Behälter (5, 105) auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit wirksam ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Raststellung eine eindeutige Drehlage des Einstellteils (22, 22', 122) gegenüber dem Gehäuse (2, 102) zugeordnet ist.

2. Injektionsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rasteinrichtung (25, 125) ein Rastteil (26, 26', 126) umfasst, das unabhängig vom Einstellteil (22, 22', 122) in Richtung der Längsmittelachse (10, 110) verschiebbar ist und das drehfest mit dem Gehäuse (2, 102) verbunden ist, wobei an dem Rastteil (26, 26', 126) mindestens ein erstes Rastelement (40, 93, 94, 95, 96) der Rasteinrichtung (25, 125) angeordnet ist.

3. Injektionsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Einstellteil (22, 22', 122) mindestens ein zweites Rastelement (41, 42, 43, 44, 92) angeordnet ist, wobei das mindestens eine erste Rastelement (40, 93, 94, 95, 96) und das mindestens eine zweite Rastelement (41, 42, 43, 44, 92) in einer ersten axialen Stellung von Rastteil (26, 26', 126) und Einstellteil (22, 22', 122) die mindestens eine Raststellung definieren und in mindestens einer zweiten axialen Stellung von Rastteil (26, 26', 126) und Einstellteil (22, 22', 122) unabhängig von der relativen Drehlage des Einstellteils (22, 22', 122) zum Rastteil (26, 26', 126) außer Eingriff sind.

4. Injektionsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Injektionsgerät (1, 101) eine Feder (28, 128) besitzt, die das Rastteil (26, 26', 126) in Richtung auf die erste axiale Stellung vorspannt.

5. Injektionsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einstellteil (22, 22', 122) drehfest mit dem Schieber (20, 120) verbunden ist, dass der Schieber (20, 120) beim Auspressen von Injektionsflüssigkeit aus dem Behälter (5, 105) derart auf das Zustellteil (18, 118) wirkt, dass der Schieber (20, 120) bei einer Bewegung in proximaler Richtung das Zustellteil (18, 118) in proximaler Richtung verschiebt und dass der Dosierkolben (14, 114) drehfest im Gehäuse (2, 102) gehalten ist.

6. Injektionsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Injektionsgerät (1, 101) einen Mitnehmer (13, 113) besitzt, der drehfest mit dem Zustellteil (18, 118) verbunden ist, dass das Injektionsgerät (1, 101) eine Kupplung (24, 124) besitzt, die in einer ersten Stellung das Einstellteil (22, 22', 122) drehfest mit dem Mitnehmer (13, 113) verbindet und die in einer zweiten Stellung eine Relativdrehung des Einstellteils (22, 22', 122) gegenüber dem Mitnehmer (13, 113) zulässt und dass das Verstellen der Kupplung (24, 124) von der ersten Stellung in die zweite Stellung durch Verschieben eines Betätigungsknopfes (8, 108) des Injektionsgerätes (1, 101) in proximaler Richtung erfolgt.

7. Injektionsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rastteil (26, 26', 126) in Richtung der Längsmittelachse (10, 110) derart an dem Betätigungsknopf (8, 108) gekoppelt ist, dass eine Bewegung des Betätigungsknopfes (8, 108) in proximaler Richtung eine Bewegung des Rastteils (26, 26', 126) in proximaler Richtung bewirkt.

8. Injektionsgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Injektionsgerät (1) eine Stellhülse (7) zum Einstellen der auszupressenden Menge an Injektionsflüssigkeit besitzt, die fest mit dem Einstellteil (22, 22') verbunden ist.

9. Injektionsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsknopf (8) über ein Druckstück (27) auf das Rastteil (26, 26') wirkt, wobei das Druckstück (27) drehbar gegenüber dem Bedienknopf (8) gelagert ist und drehfest mit dem Einstellteil (22, 22') verbunden ist.

10. Injektionsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einstellteil (22, 22') mit der Stellhülse (7) über einen Ringsteg (34) verbunden ist, der mindestens eine Öffnung (55) besitzt, durch die ein Drucksteg (37) des Druckstücks (27) ragt.

11. Injektionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zustellteil

(18) über eine zweite Rasteinrichtung (32) mit dem Gehäuse (2) verbunden ist, wobei die zweite Rasteinrichtung (32) mindestens einen Längssteg (85) umfasst, an dem das Zustellteil (18) beim Auspressen von Injektionsflüssigkeit geführt ist.

12. Injektionsgerät nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Injektionsgerät (101) eine Stellhülse (107) zum Einstellen der auspressenden Menge an Injektionsflüssigkeit besitzt, die fest mit dem Betätigungsknopf (108) verbunden ist.

13. Injektionsgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Injektionsgerät (101) eine zweite Kupplung (127) besitzt, die in der distalen Position des Betätigungsknopfes (108) eine Relativedrehung des Mitnehmers (113) gegenüber dem Rastteil (126) erlaubt und die in einer proximalen Position des Betätigungsknopfes (108) den Mitnehmer (113) drehfest mit dem Rastteil (126) verbindet.

14. Injektionsgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mitnehmer (113) und das Rastteil (126) jeweils eine Verzahnung besitzen und dass am Einstellteil (122) ein Kupplungsteil (132) angeordnet ist, das eine Gegenverzahnung trägt, wobei die Gegenverzahnung in der distalen Position des Betätigungsknopfes (108) nur mit einer der Verzahnungen von Mitnehmer (113) und Rastteil (126) zusammenwirkt und in der proximalen Position des Betätigungsknopfes (108) sowohl mit der Verzahnung am Mitnehmer (113) als auch mit der Verzahnung am Rastteil (126) drehfest verbunden ist.

15. Injektionsgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kupplungsteil (132) gegenüber dem Einstellteil (122) drehbar ist, und dass das Kupplungsteil (132) in Richtung der Längsmittellachse (110) ortsfest am Einstellteil (122) gehalten ist.

16. Injektionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Injektionsgerät (1, 101) eine Feder (29, 129) besitzt, die zwischen dem Schieber (20, 120) und dem Gehäuse (2, 102) wirkt und die den Schieber (20, 120) in der zweiten Drehrichtung (51) vorspannt.

Es folgen 18 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

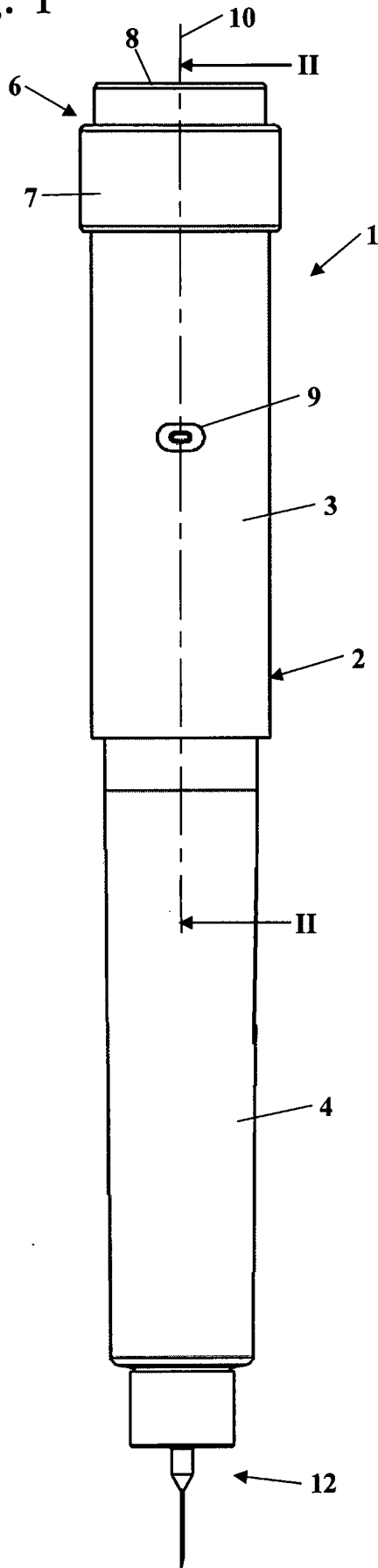


Fig. 2

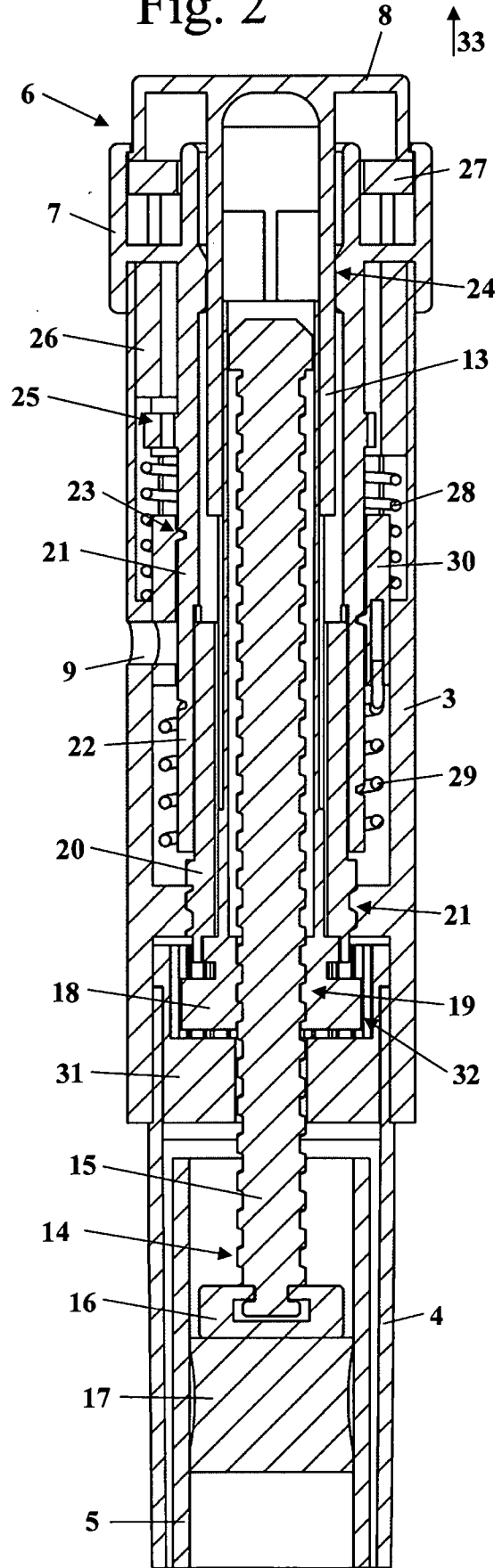


Fig. 3

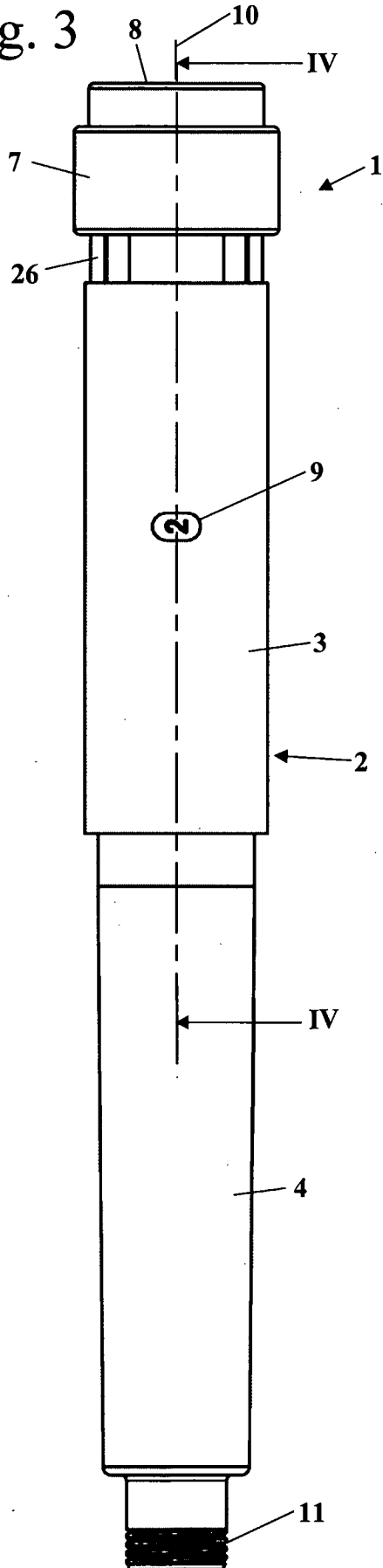


Fig. 4

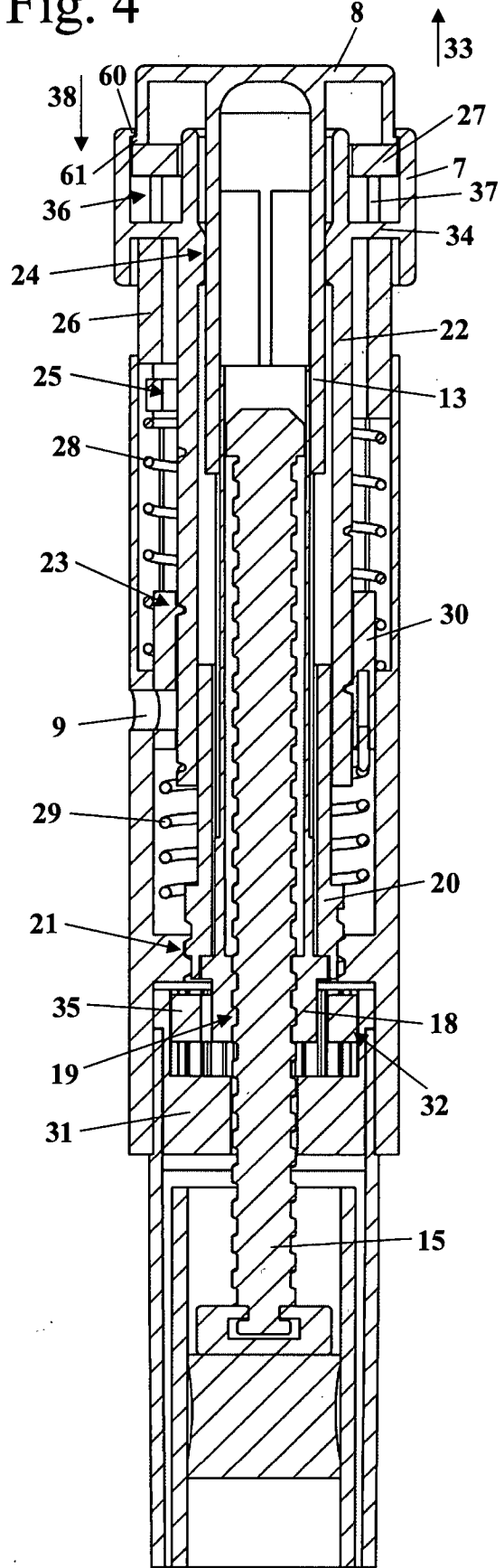


Fig. 5

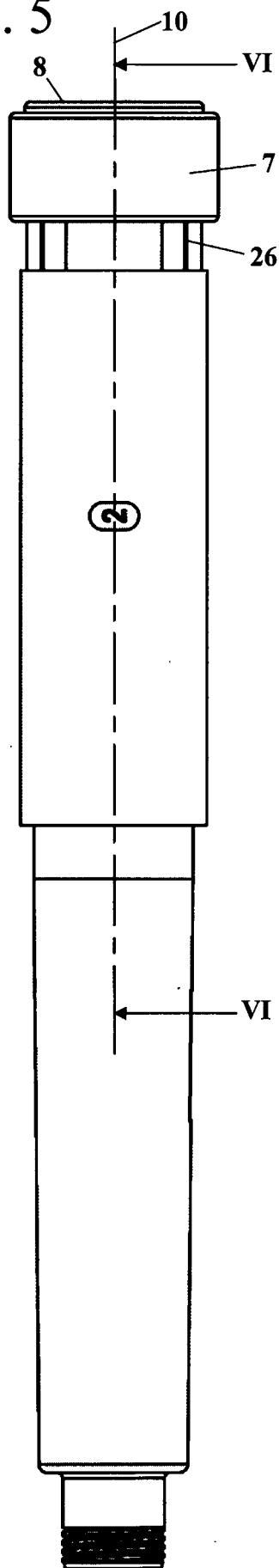
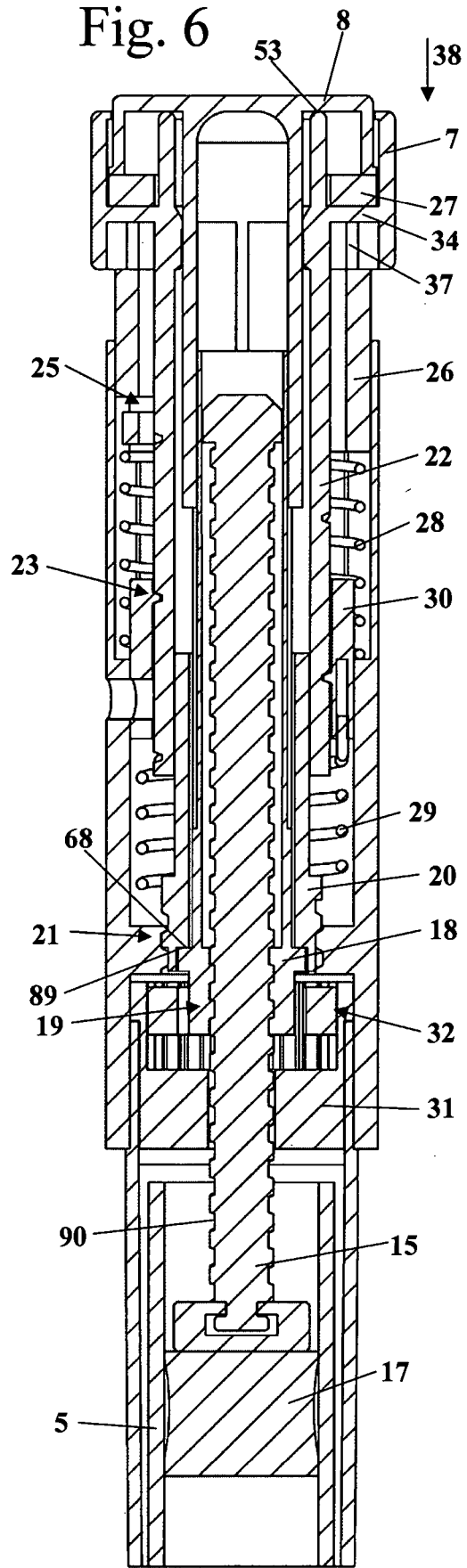


Fig. 6



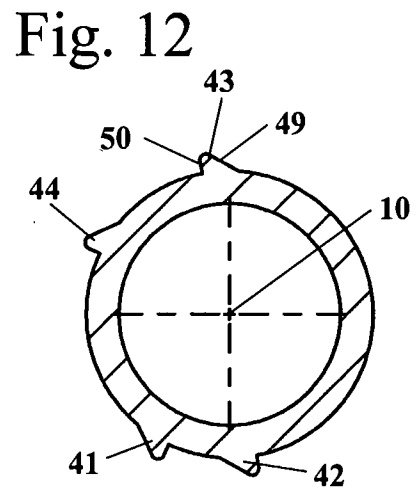
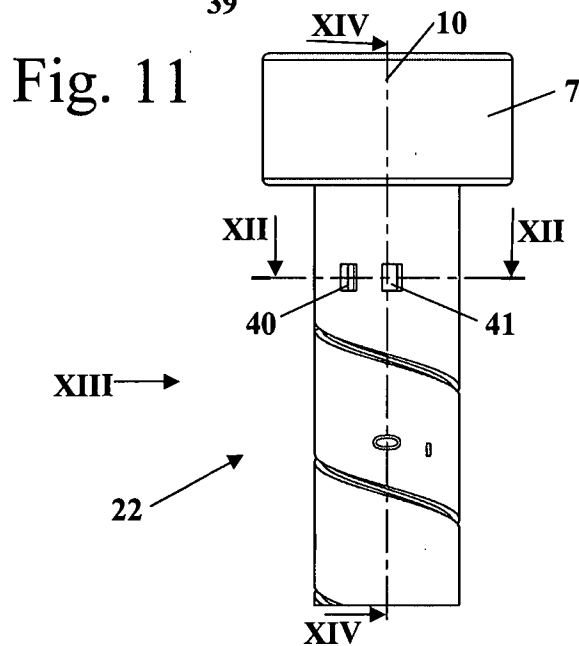
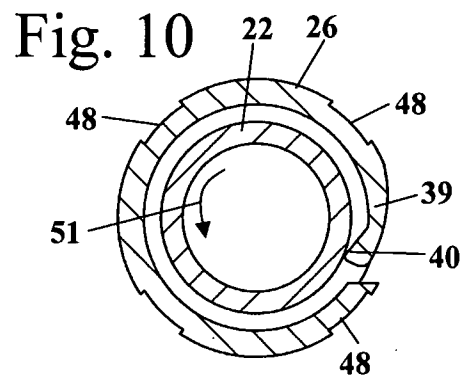
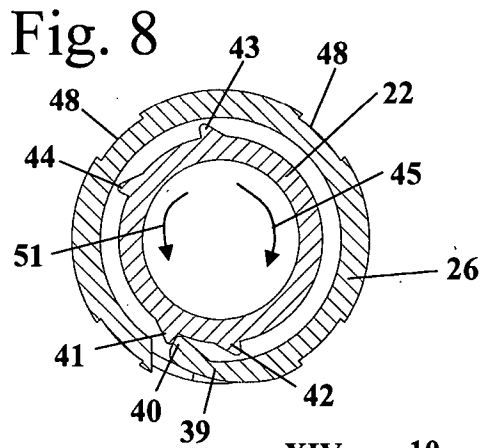
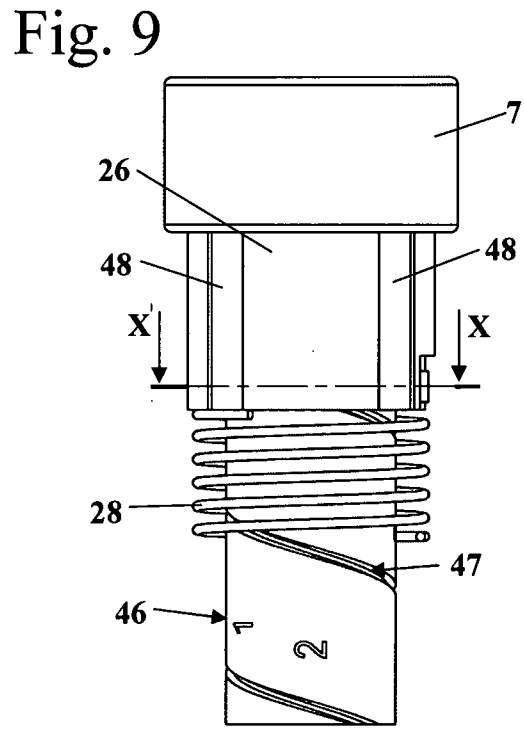
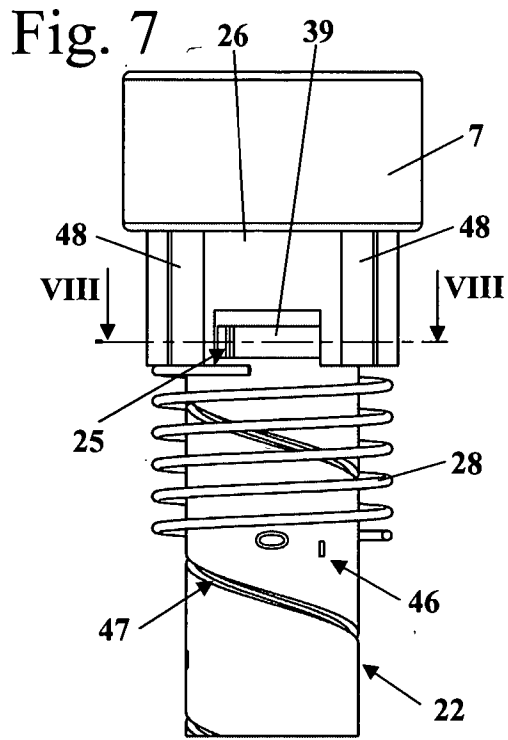


Fig. 13

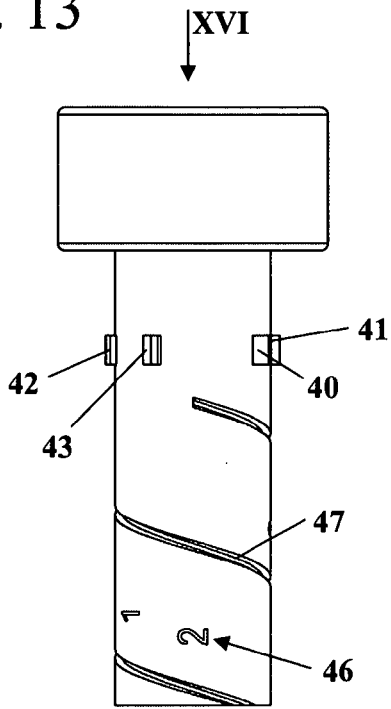


Fig. 14

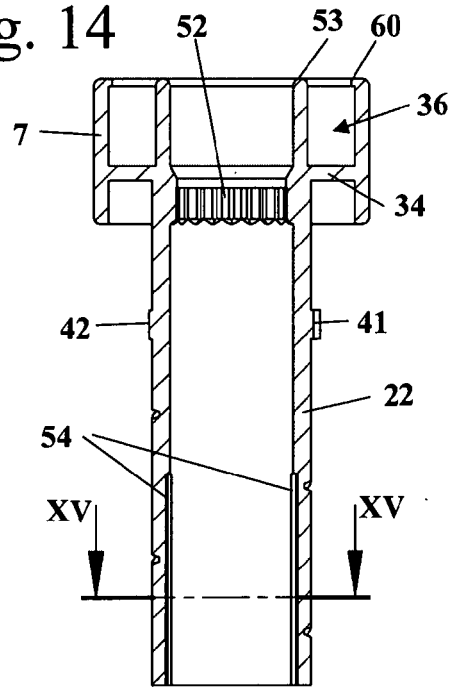


Fig. 15

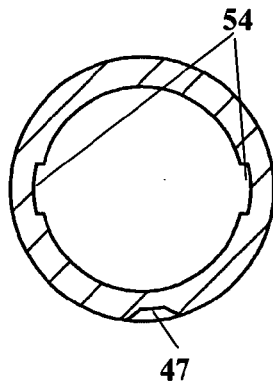


Fig. 16

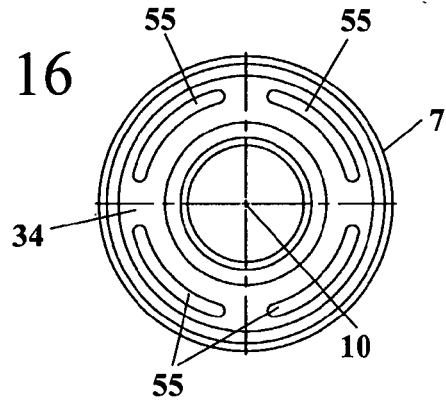


Fig. 17

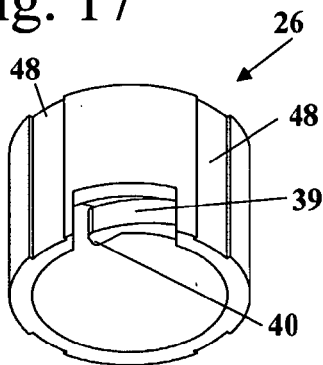


Fig. 18

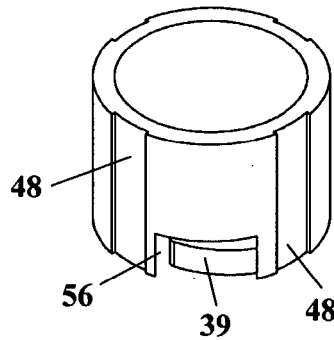


Fig. 19

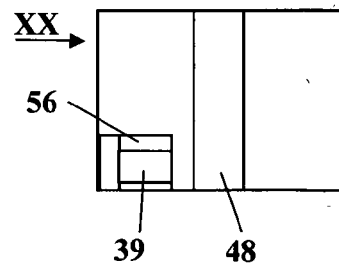


Fig. 20

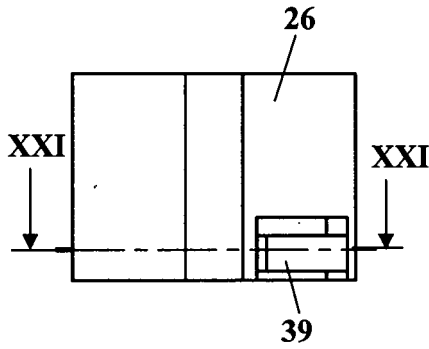


Fig. 21

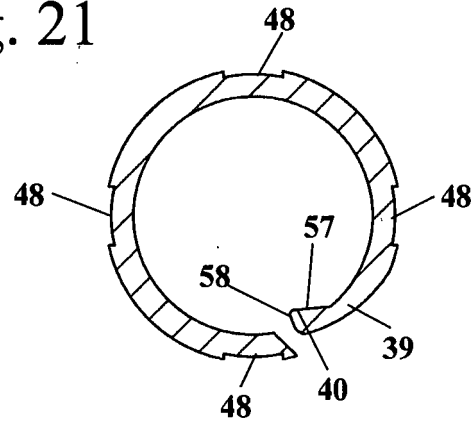


Fig. 22

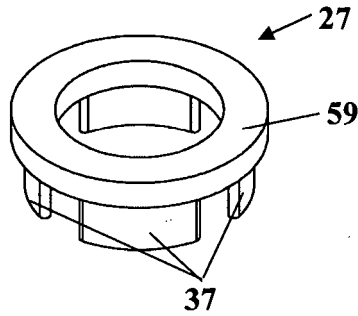


Fig. 23

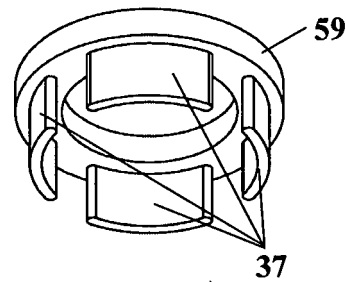


Fig. 24

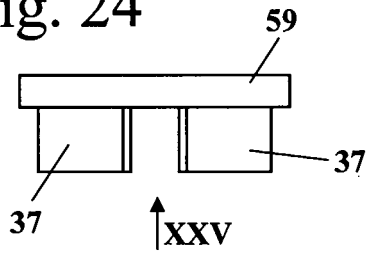


Fig. 25

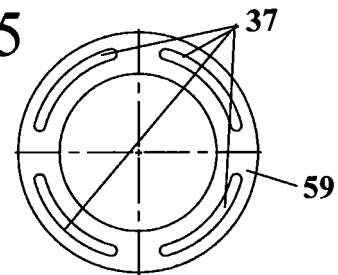


Fig. 26

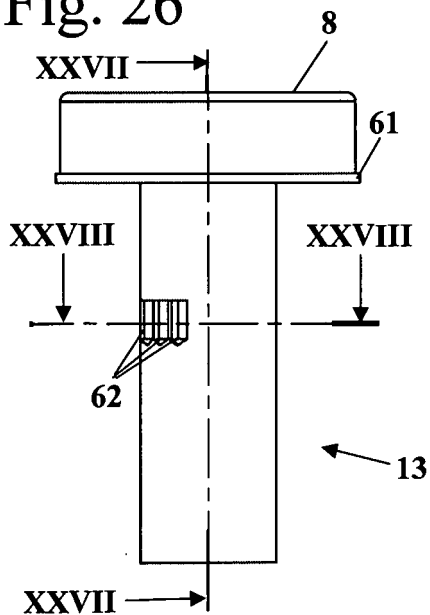


Fig. 27

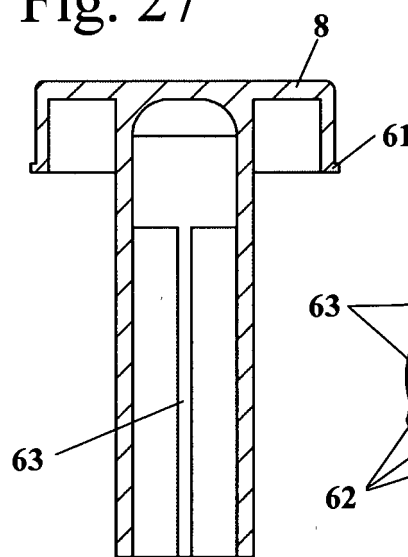


Fig. 28

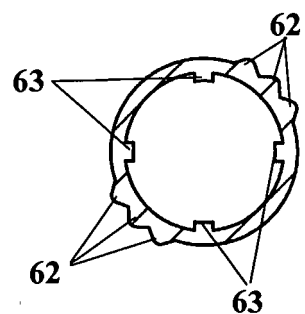


Fig. 29

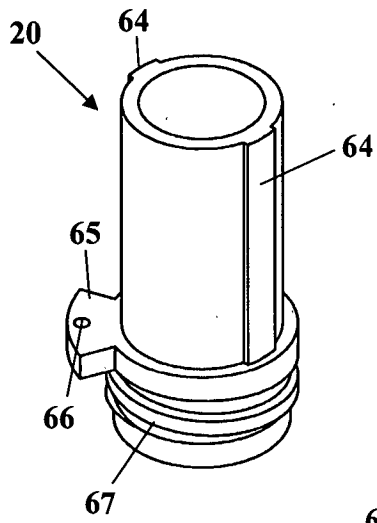


Fig. 30

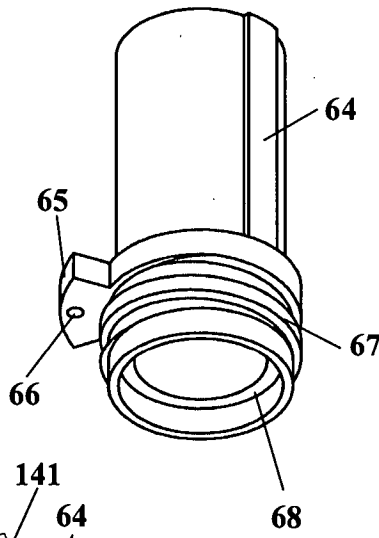


Fig. 31

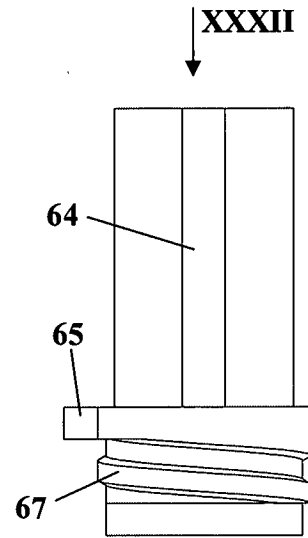


Fig. 32

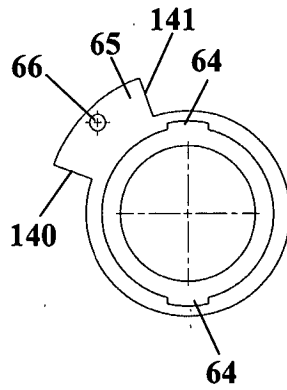


Fig. 33

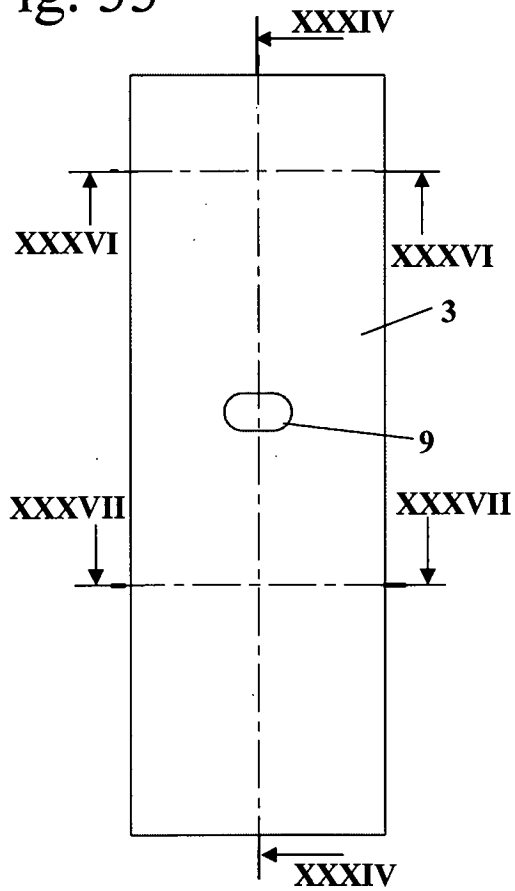


Fig. 34

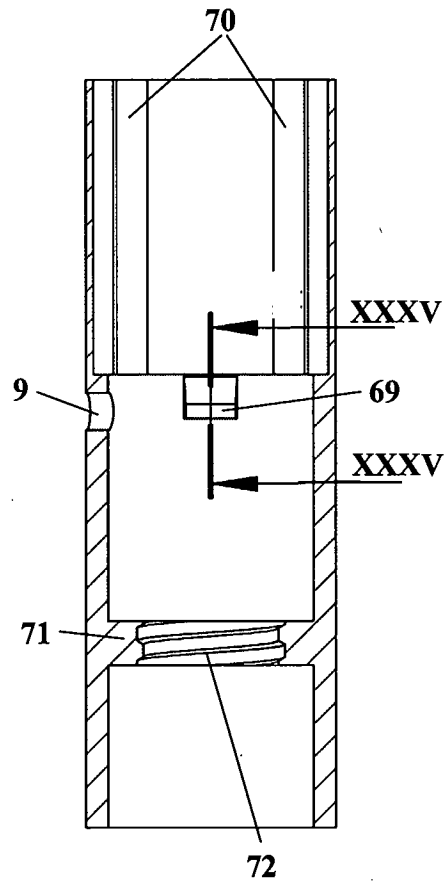


Fig. 35

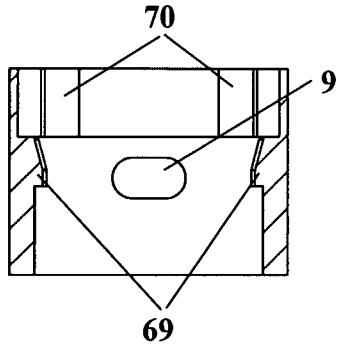


Fig. 36

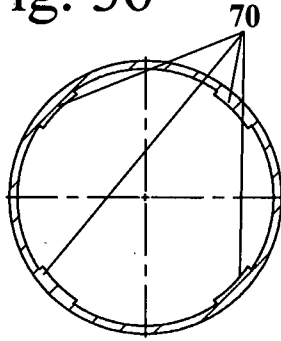


Fig. 37

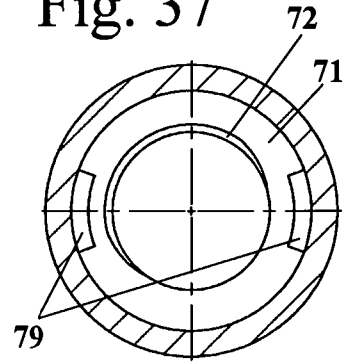


Fig. 38

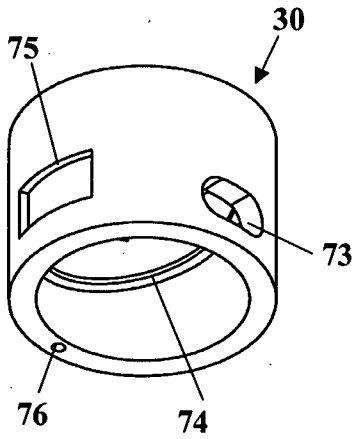


Fig. 39

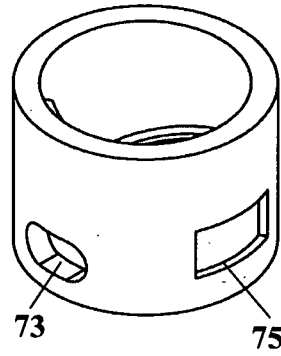


Fig. 40

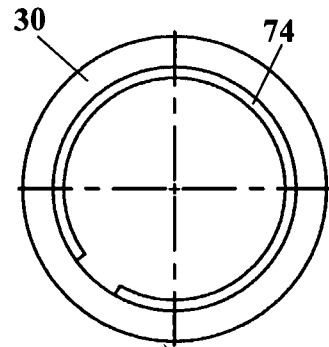


Fig. 41

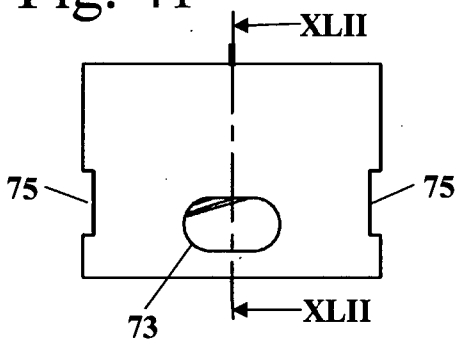


Fig. 42

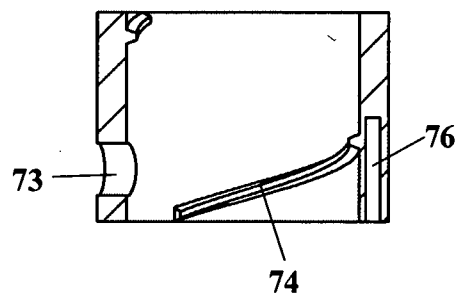


Fig. 43

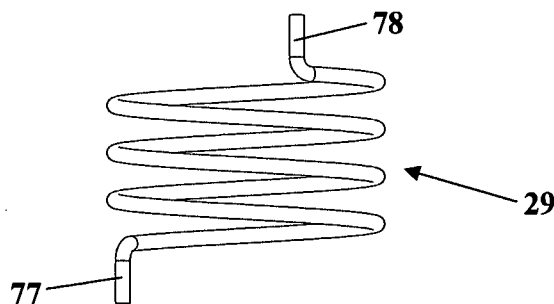




Fig. 44

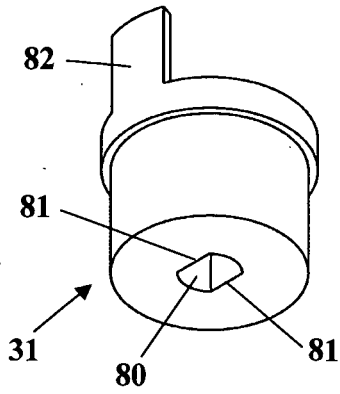


Fig. 45

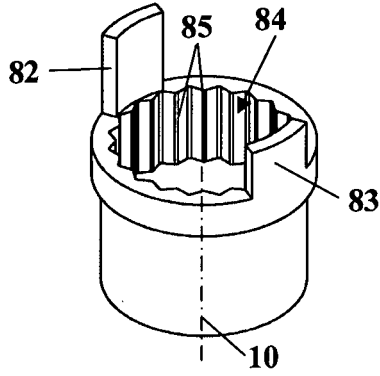


Fig. 46

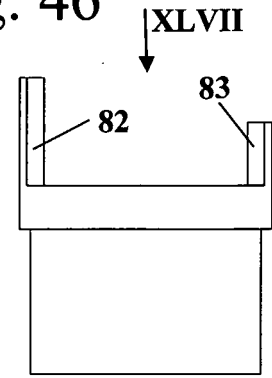


Fig. 47

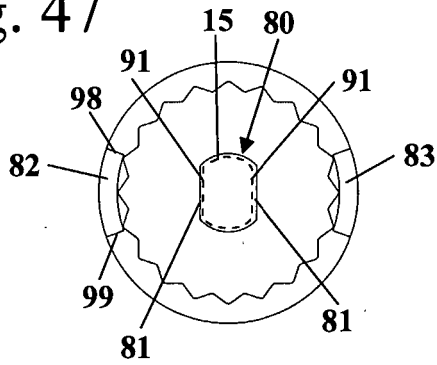


Fig. 48

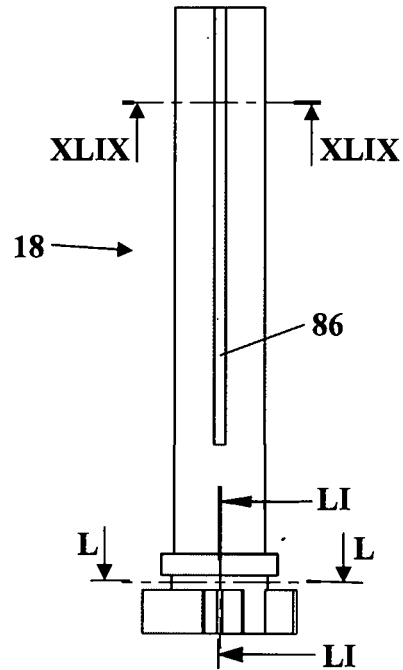


Fig. 49

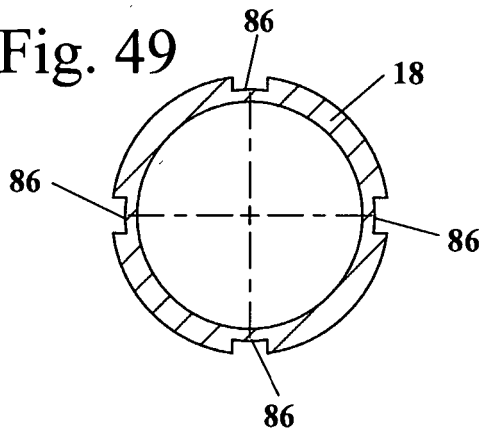


Fig. 50

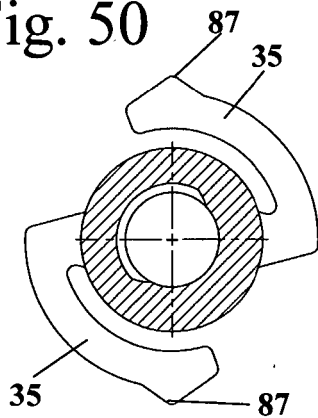


Fig. 51

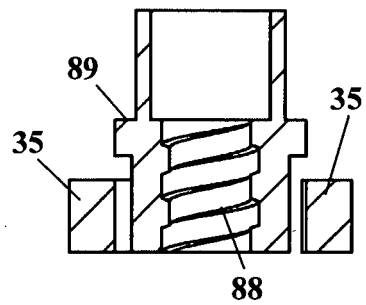


Fig. 52

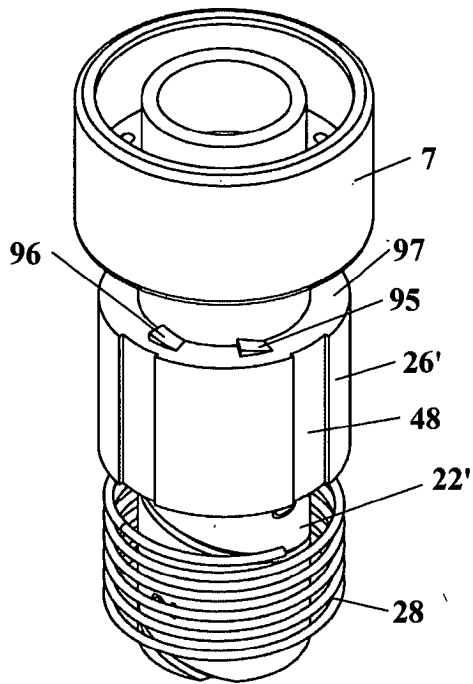


Fig. 53

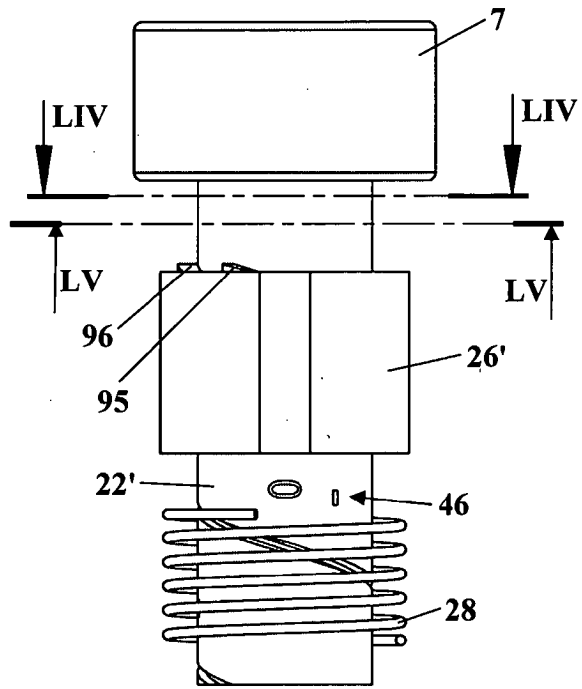


Fig. 54

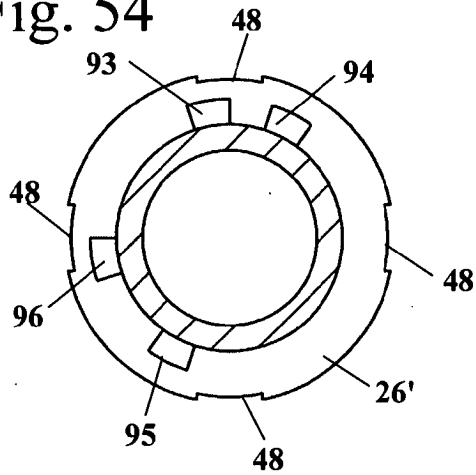


Fig. 55

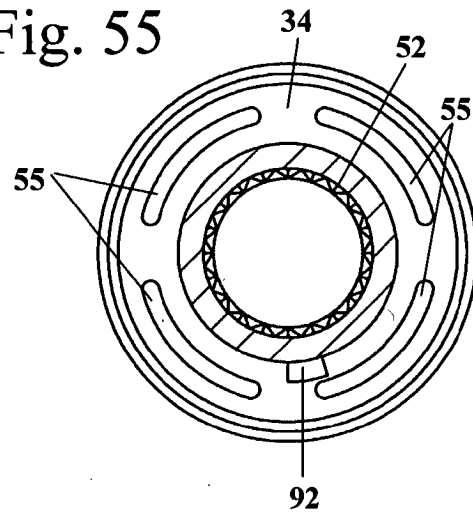


Fig. 56

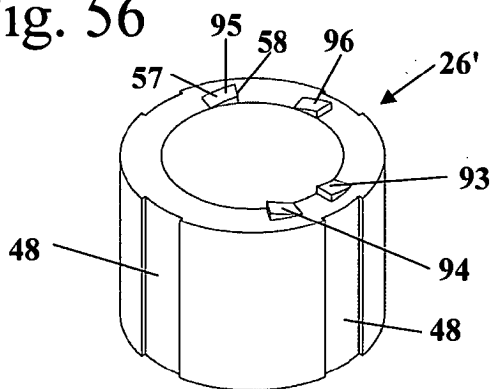


Fig. 57

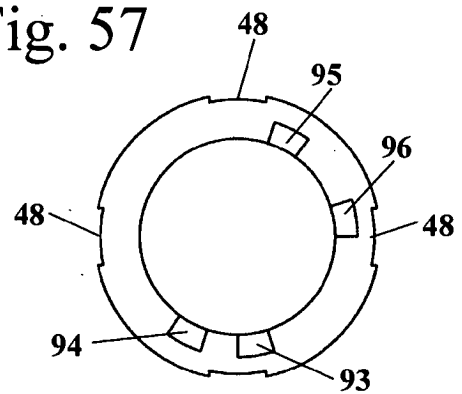


Fig. 58

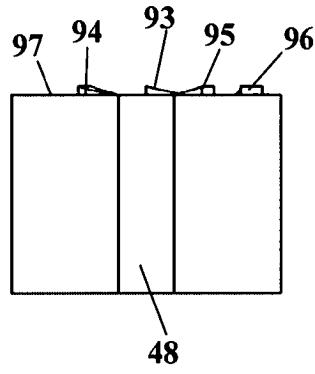


Fig. 59

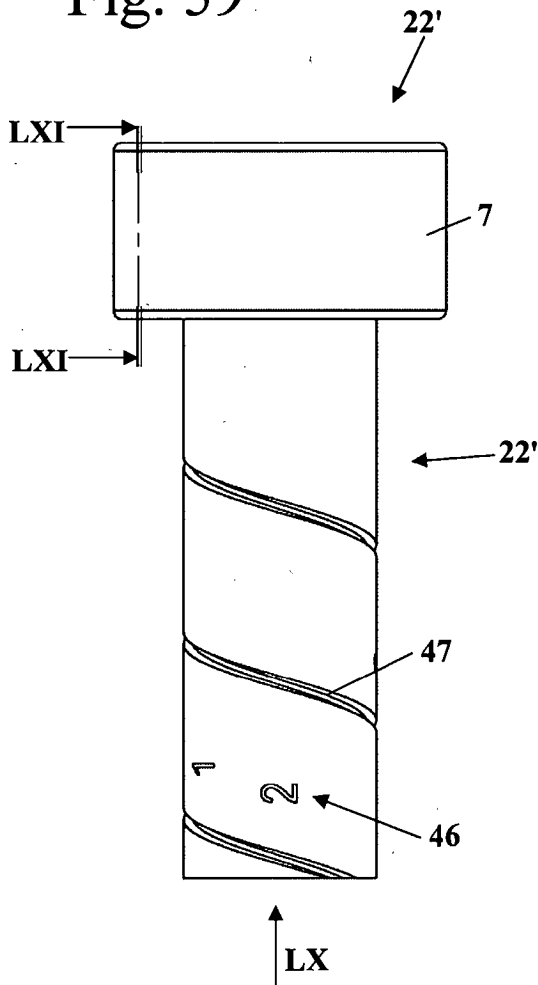


Fig. 60

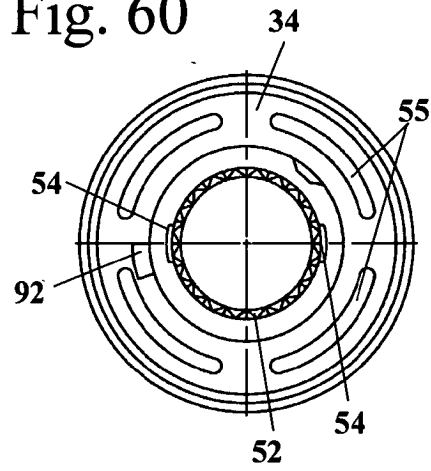


Fig. 61

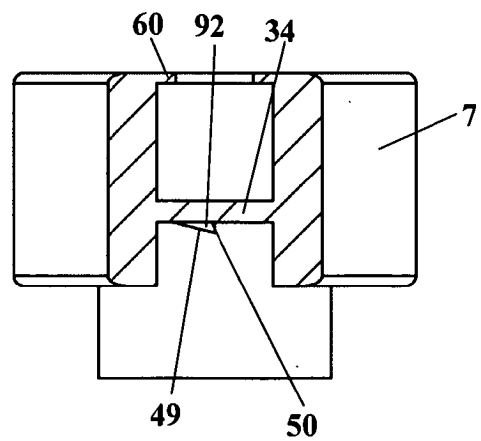


Fig. 62

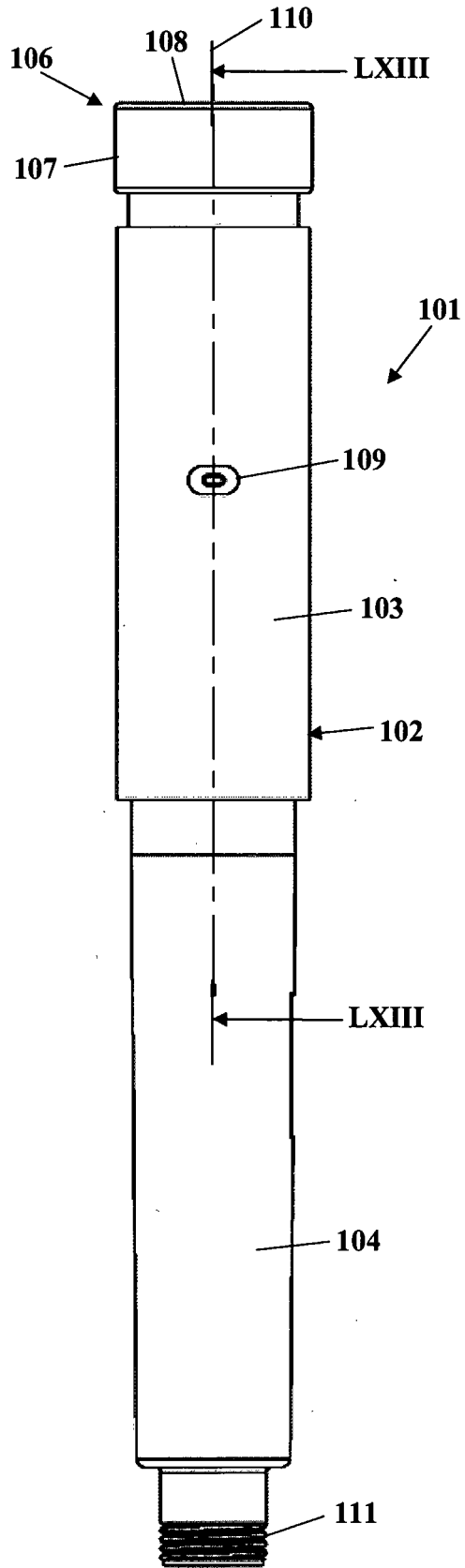


Fig. 63

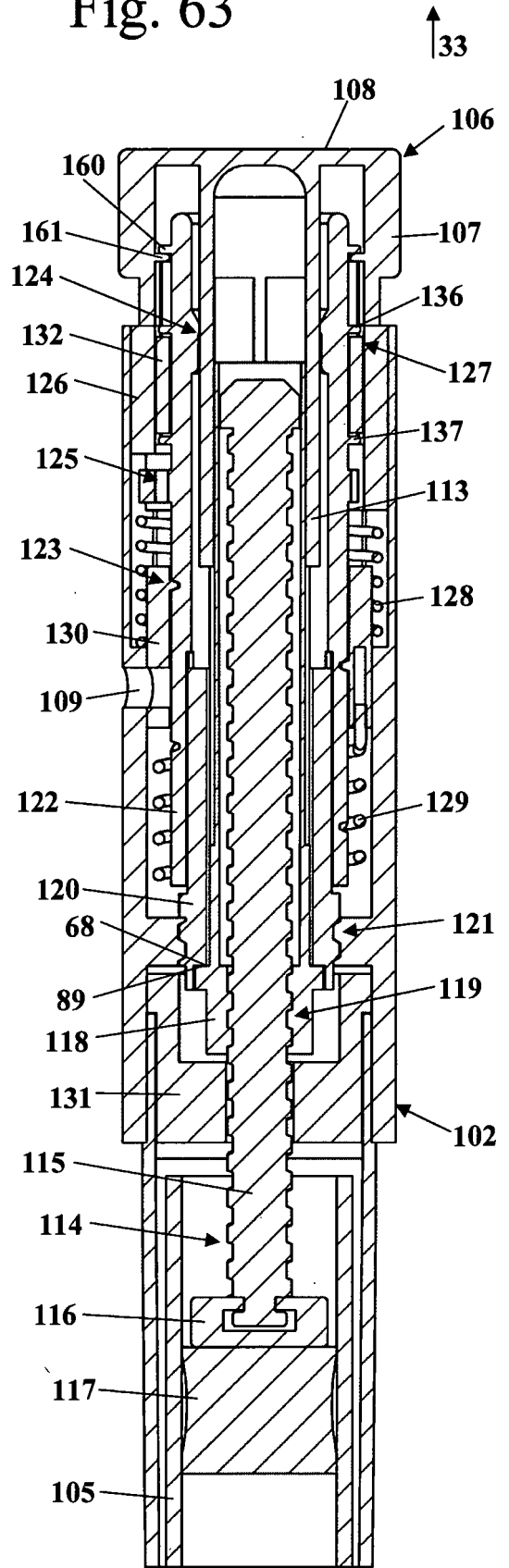


Fig. 64

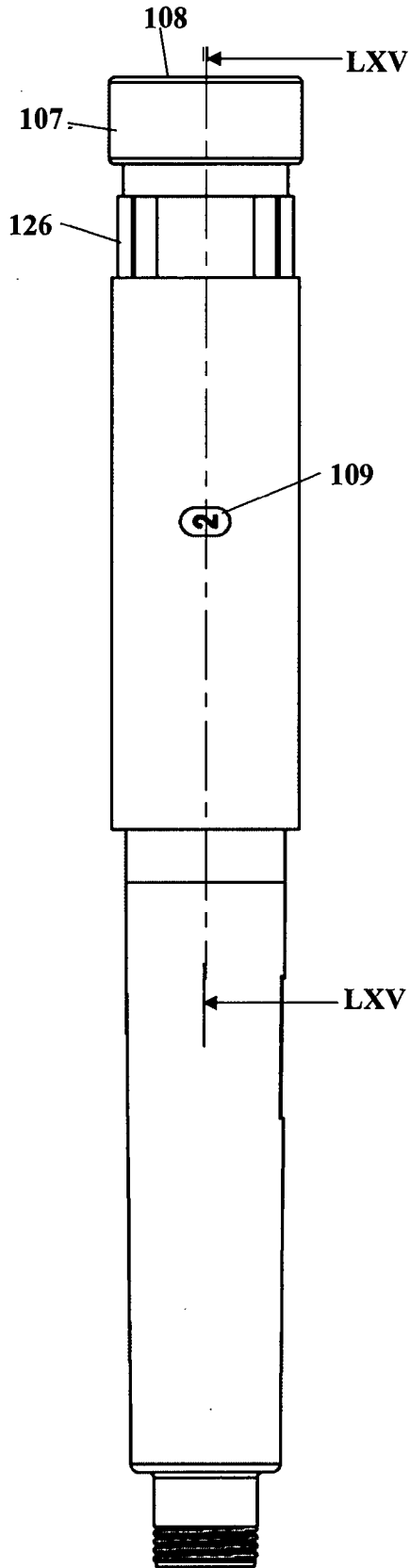


Fig. 65

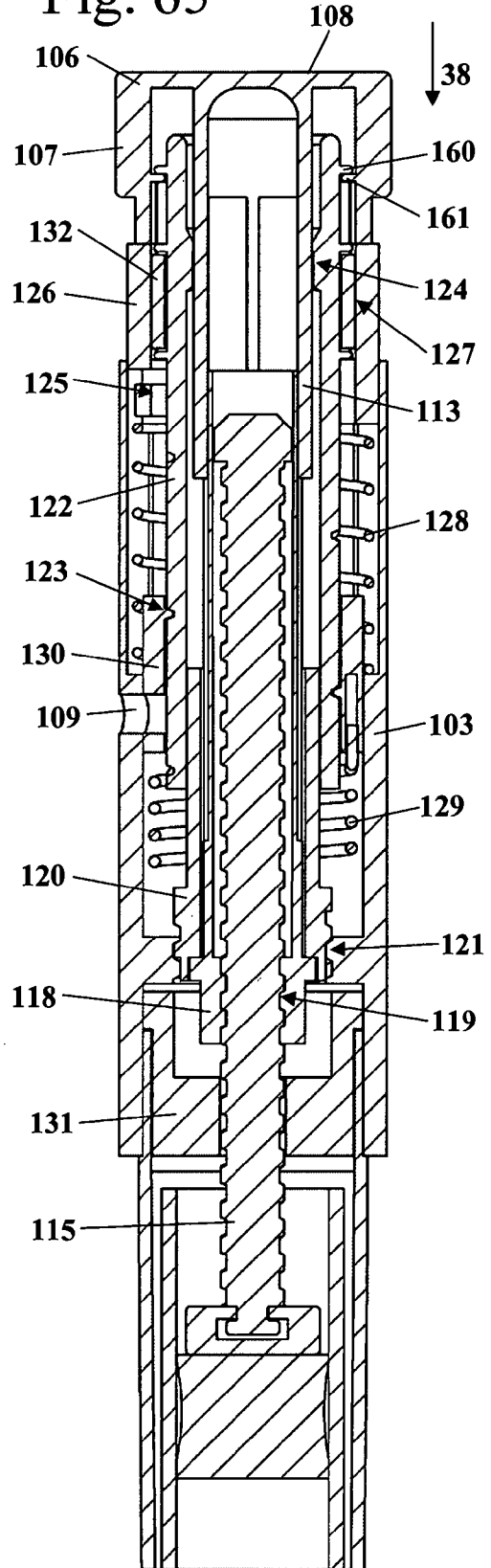


Fig. 66

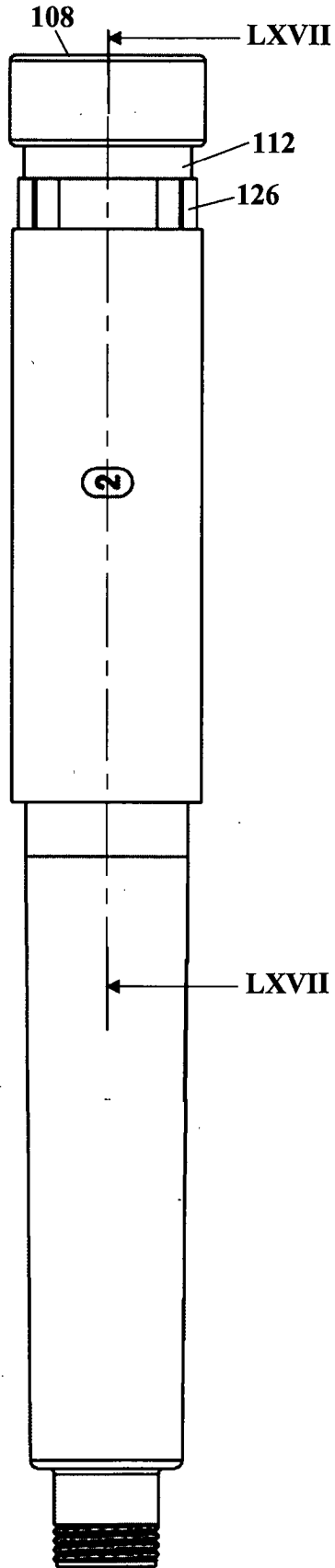


Fig. 67

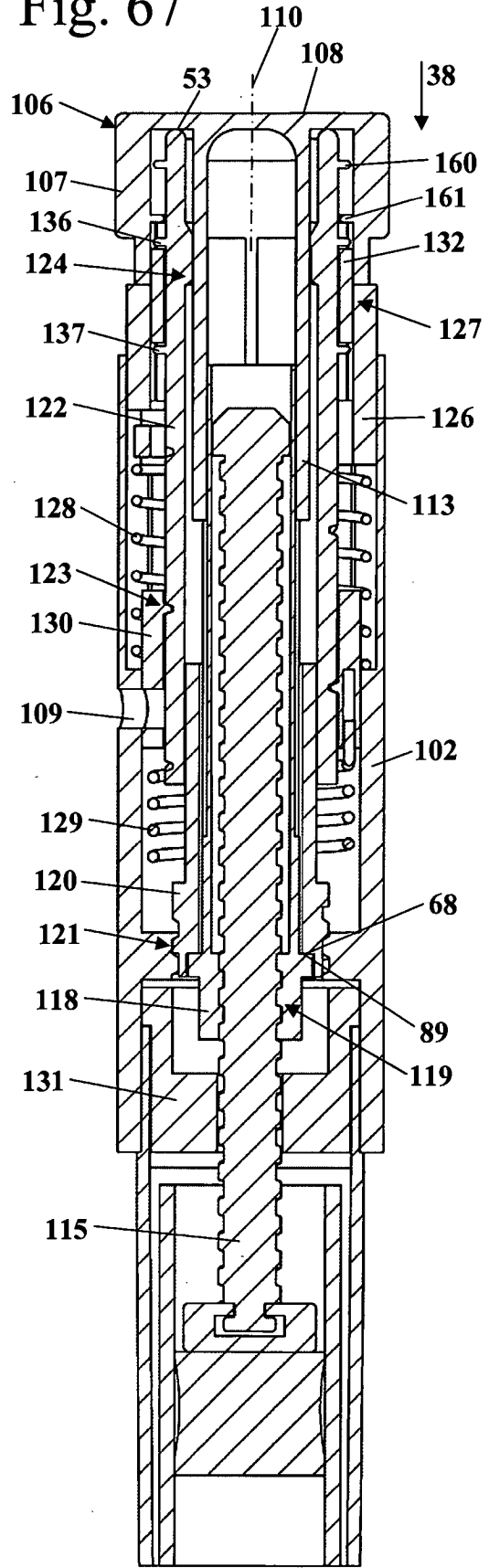


Fig. 68

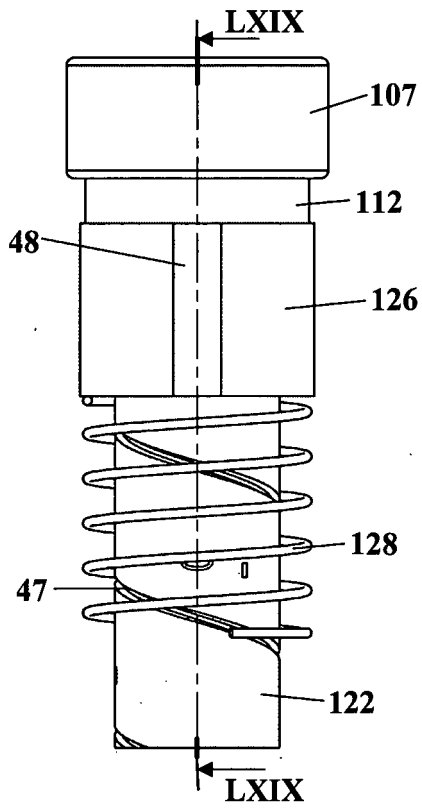


Fig. 69

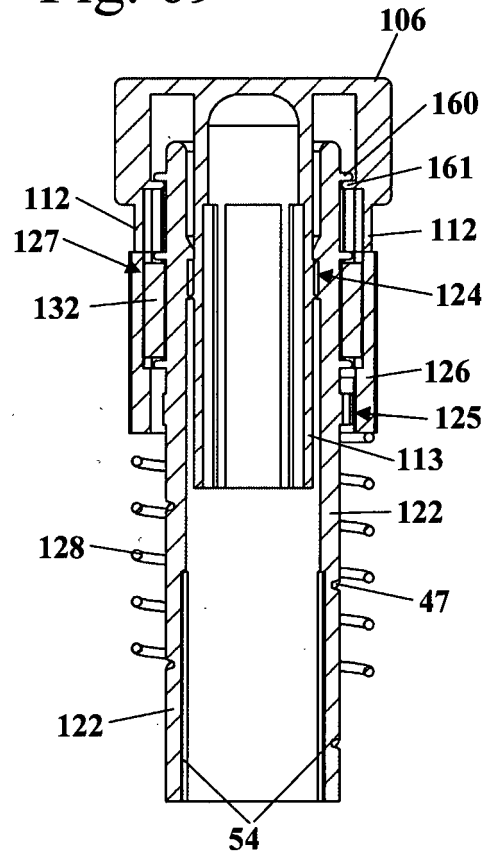


Fig. 70

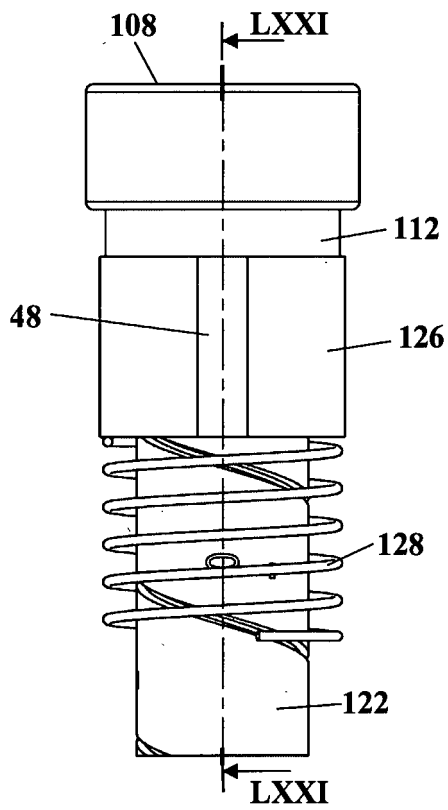


Fig. 71

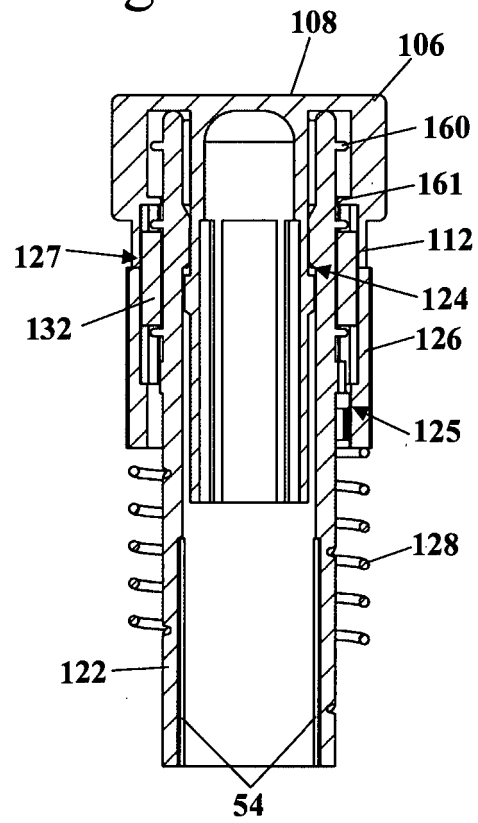


Fig. 72

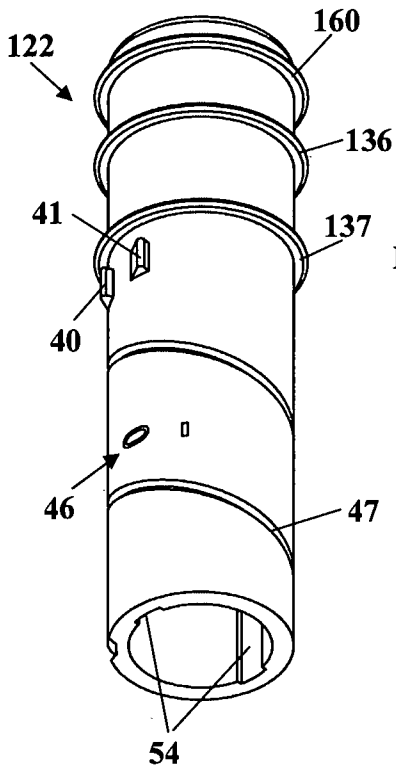


Fig. 73

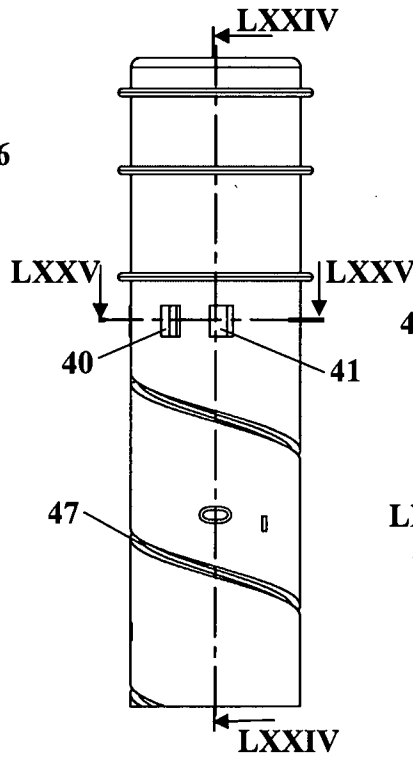


Fig. 74

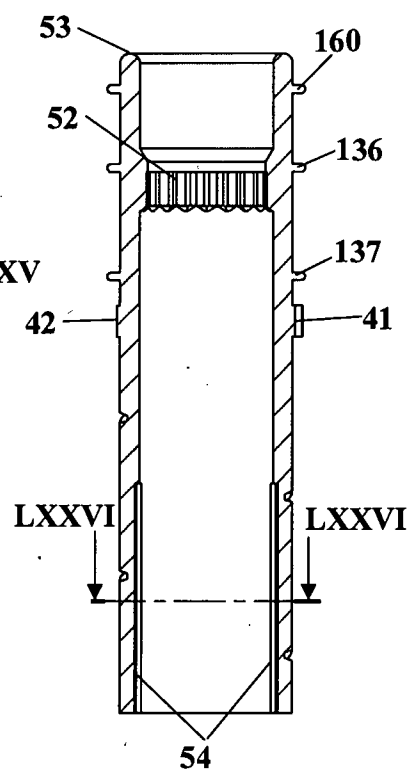


Fig. 75

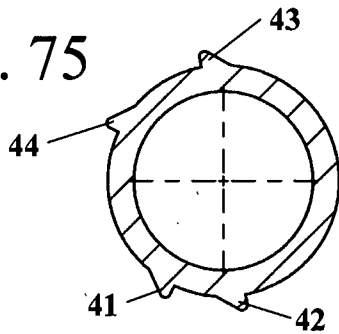


Fig. 76

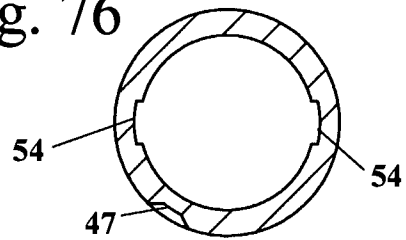


Fig. 77

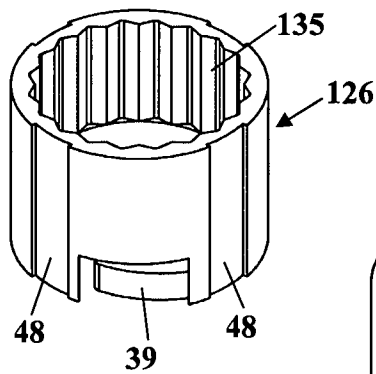


Fig. 79

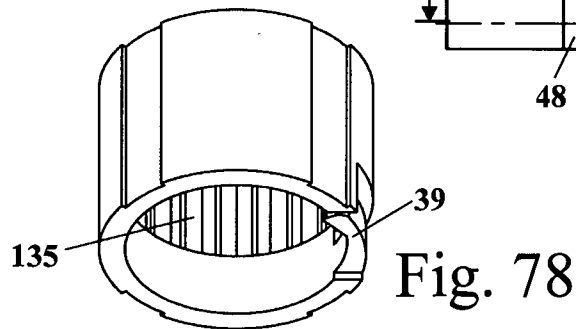
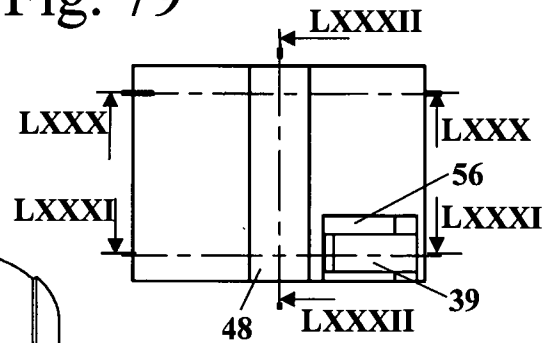




Fig. 80

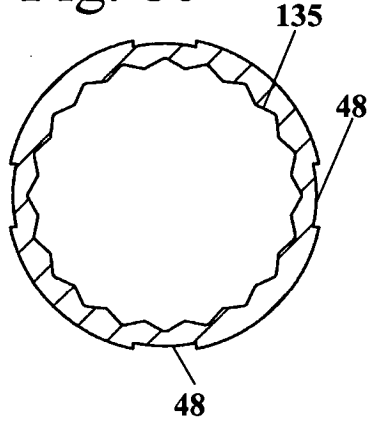


Fig. 81

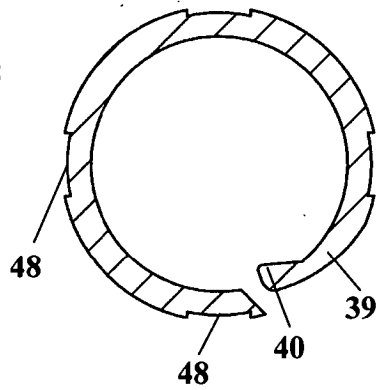


Fig. 82

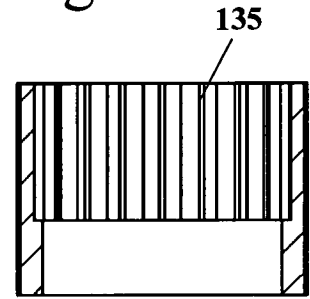


Fig. 83

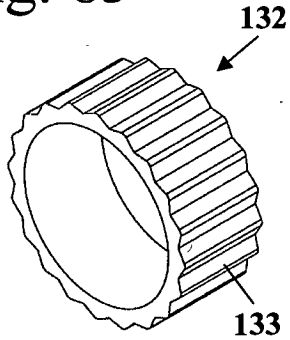


Fig. 84

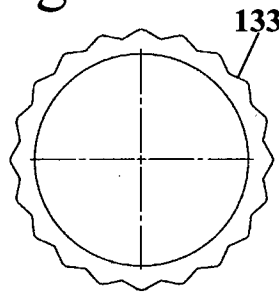


Fig. 85

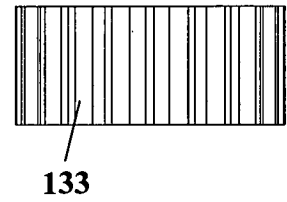


Fig. 86

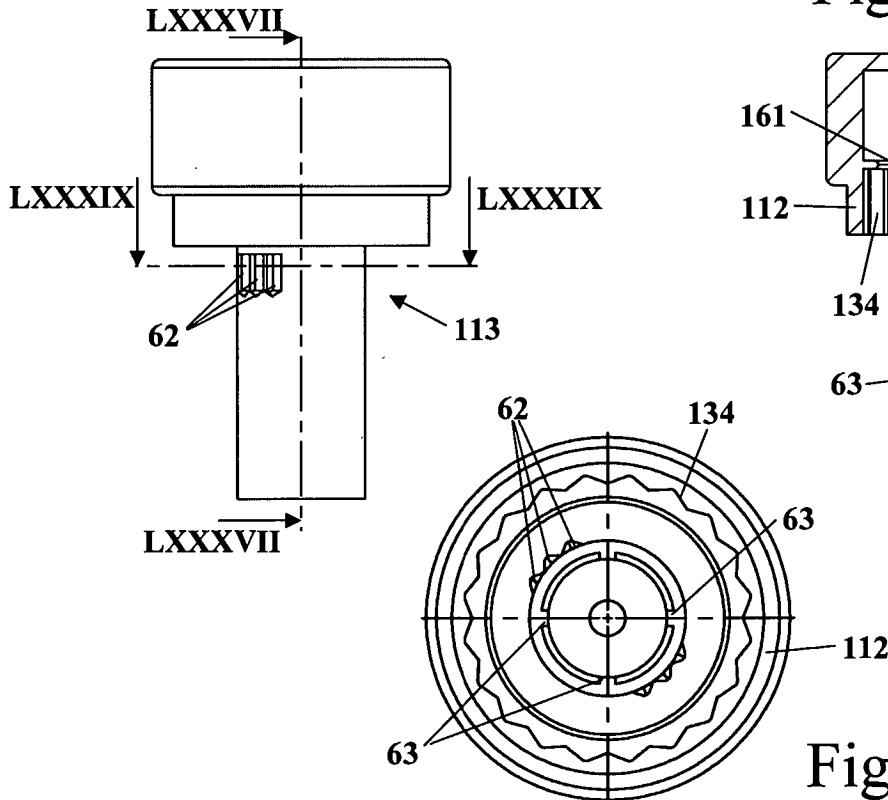


Fig. 87

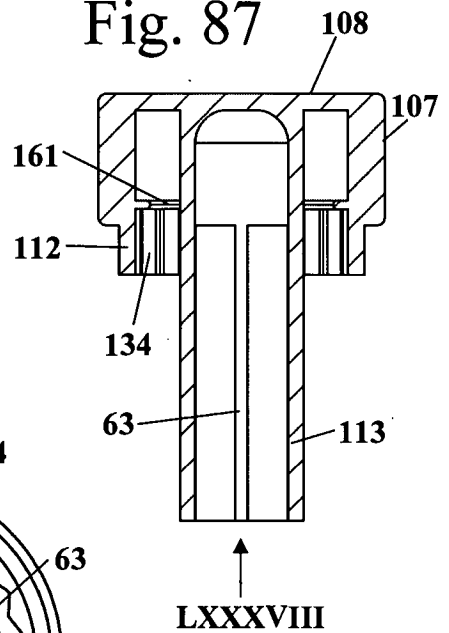


Fig. 88

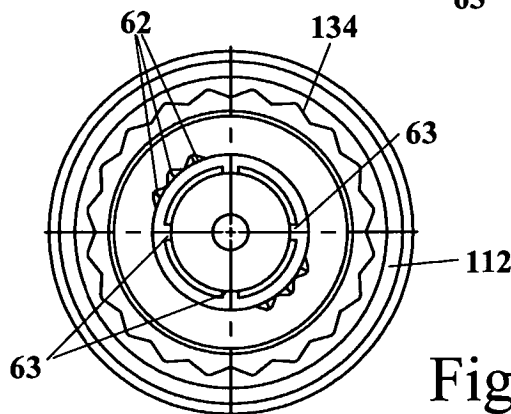


Fig. 89

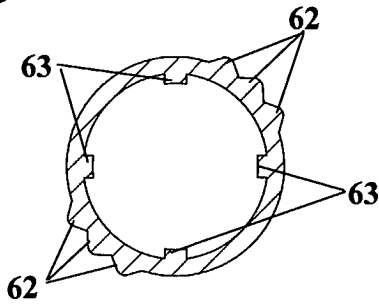


Fig. 90

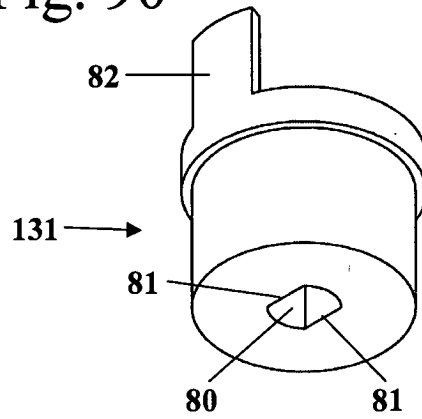


Fig. 91

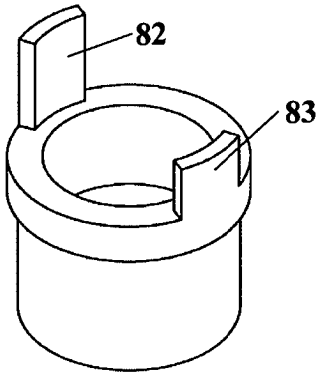


Fig. 92

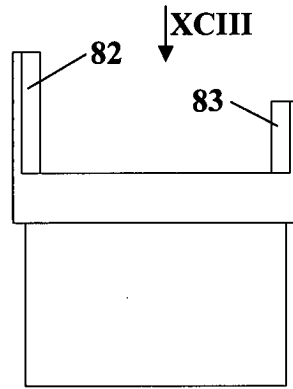


Fig. 93

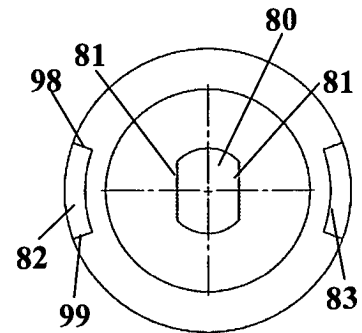


Fig. 94

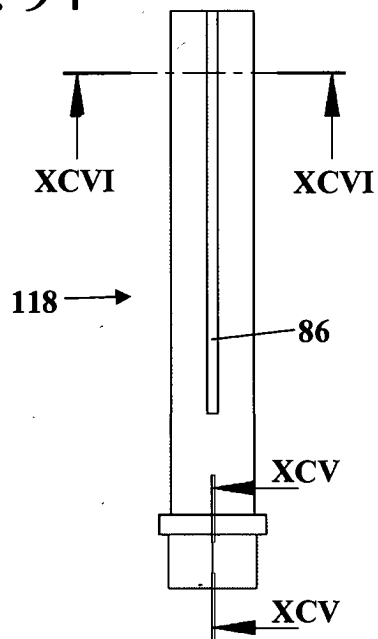


Fig. 95

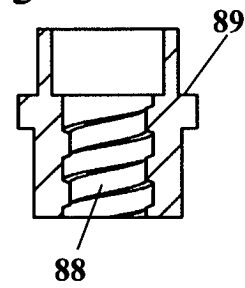


Fig. 96

