



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 19 368 T2** 2009.03.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 507 565 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 19 368.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR03/01588**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 755 206.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/100424**

(86) PCT-Anmeldetag: **26.05.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **04.12.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.02.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **27.02.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.03.2009**

(51) Int Cl.⁸: **A61M 5/28** (2006.01)
A61M 5/32 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0206446 **27.05.2002** **FR**

(73) Patentinhaber:
MB Innovation, Toulouse, FR

(74) Vertreter:
Bittner & Partner, 85049 Ingolstadt

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(72) Erfinder:
**BRUNEL, Marc, F-31000 Toulouse, FR; CANY,
Lucien, F-81660 Pont de Larn, FR**

(54) Bezeichnung: **VORFÜLLBARE EINWEG-INJEKTIONSVORRICHTUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Injektionsvorrichtung vom Typ für den einmaligen Gebrauch, die dafür vorgesehen ist, mit einer Dosis einer insbesondere medikamentösen Flüssigkeit, die injiziert werden soll, vorgefüllt zu werden.

[0002] Vorfüllbare Einweg-Injektionsvorrichtungen weisen einen Spritzenkörper auf, der entweder mit einem Sitz versehen ist, in den eine Nadel eingegossen ist, die durch eine Schutzkappe geschützt ist, oder ein aktives verriegelbares Kegelverbindungselement aufweist für das Aufsetzen eines passiven verriegelbaren Kegelverbindungselements, das eine Injektionsnadel trägt, die durch eine Schutzkappe geschützt ist, auf dem Spritzenkörper wobei die Kegelverbindungselemente gemeinsam unter der Bezeichnung "Luer-Kegel-Verbindung" bekannt sind.

[0003] Die herkömmlichsten Injektionsvorrichtungen mit einer sog. "nassen Nadel" sind vom Typ versehen mit einem Spritzenkörper, der einen Sitz aufweist, in den eine Nadel eingegossen ist, die mittels einer Schutzkappe aus Elastomer verschlossen ist, die mit einer inneren Blindbohrung versehen ist, die in dem Boden der Kappe ausgebildet ist und in der sich kraftschlüssig das Ende der Nadel anordnet, so dass die Dichtigkeit der Injektionsvorrichtung vor der Injektion sichergestellt wird.

[0004] Ein erster Nachteil derartiger Injektionsvorrichtungen beruht auf der Tatsache, dass sie beim Aufsetzen der Schutzkappe eine perfekte Zentrierung der Injektionsnadel relativ zu der Bohrung in der Kappe erfordern. In der Praxis erweist sich diese Zentrierung nun zuweilen aber als ungefähr, so dass die Montage der Kappe häufig zu einer Beschädigung der Kappe oder der Nadel führt mit der Folge eines nicht zu vernachlässigenden Ausschusses bei der Fertigung.

[0005] Gemäß diesem Prinzip wird ferner die Qualität der Nadel (Anschliff, Silikonisierung) aufgrund der Reibungen der Spitze der Nadel gegen die innere Wandung der Blindbohrung der Kappe bei der kraftschlüssigen Montage dieser letzten systematisch beeinträchtigt.

[0006] Schließlich ist die in diesen Injektionsvorrichtungen eingeschlossene Flüssigkeit zwangsläufig mit den Materialien in Kontakt, aus denen die Injektionsnadel und die Schutzkappe bestehen, die bei bestimmten Arten von Flüssigkeiten deren Haltbarkeit beeinträchtigen können.

[0007] Um diesen Nachteilen abzuweichen, wurden verschiedene Injektionsvorrichtungen mit sogenannter "trockener Nadel" entwickelt, bei denen die Injektionsnadel bis zum Zeitpunkt der Injektion von der in

dem Spritzenkörper eingeschlossenen Flüssigkeit isoliert ist.

[0008] Ein erster Typ einer Injektionsvorrichtung "mit trockener Nadel" wird häufig im Dentalbereich verwendet und weist einen Kolben auf, der die zu injizierende Flüssigkeit einschließt und durch eine Membran verschlossen ist, und eine Nadel mit zwei Spitzen, die dafür vorgesehen ist, relativ zu dem Kolben axial verschoben zu werden, derart, dass die Membran zum Zeitpunkt der Injektion durchstoßen wird. Derartige Injektionsvorrichtungen sind insbesondere in den Patenten DE-847473, FR-2347055, US-4639250, EP-602883, DE-2008751, DE-1909794 beschrieben.

[0009] Die Nachteile dieser Art von Injektionsvorrichtungen sind zweierlei Art. Zunächst führt nämlich die Tatsache, dass eine Nadel mit zwei Spitzen benötigt wird, zu Mehrkosten, was den Gestehungspreis dieser Injektionsvorrichtungen anbelangt, die sich einerseits aus den Kosten der Nadel selbst und andererseits aus der Pflicht zur Vornahme von zwei Anschliffen ergeben an Stelle eines einzigen Anschliffs, der bei einer herkömmlichen Nadel notwendig ist. Ferner kommt es insbesondere bei kleineren Nadeldurchmessern häufig vor, dass man mit Angussproblemen konfrontiert ist, die zum Einschluss von Membranpartikeln im Innern des Schlitzes der Nadel führen, die diesen Schlitz entweder verstopfen oder mit der Flüssigkeit injiziert werden.

[0010] Ein zweiter Typ einer Injektionsvorrichtung "mit trockener Nadel" weist einen Spritzenkörper auf, der zwei Kappen aufnimmt, die eine Kammer begrenzen, welche die Flüssigkeit einschließt, und auf den ein Sitz aufgequetscht ist, der entweder eine Nadel trägt oder vom Typ aktives Kegelverbindungselement ist, wobei der Spritzenkörper ferner einen Raum enthält, der mit einem Kanal für die Verbindung mit der Injektionsnadel versehen ist, der so vorgesehen ist, dass er mit der Kammer erst nach der axialen Verschiebung der Kolben in Verbindung gebracht wird.

[0011] Derartige Injektionsvorrichtungen, die insbesondere in den Patenten FR-2412320, FR-2208684, EP-191508, EP-588148 und EP-720857 beschrieben sind, ermöglichen es, den Nachteilen der oben beschriebenen Injektionsvorrichtungen abzuweichen. Allerdings weisen sie ihrerseits auch zwei Nachteile auf. Zunächst erweist sich das Aufquetschen des Sitzes auf den Spritzenkörper nämlich als schwierig und erfordert eine besondere Aufmerksamkeit, um eine perfekte Abdichtung zwischen dem Sitz und dem Spritzenkörper sicherzustellen. Außerdem können derartige Injektionsvorrichtungen vor allem dem zufälligen Austritt der in der Kammer eingeschlossenen Flüssigkeit ausgesetzt sein, der das Ergebnis beispielsweise einer Ausdehnung des Volumens des in der Kammer eingeschlossenen Gases oder eines

Druckverlustes insbesondere aufgrund eines Lufttransports ist, die dazu führen, dass die axiale Verschiebung der Kappe für den Zugang zu dem Raum für die Abgabe der Flüssigkeit bewirkt wird.

[0012] Ein dritter Typ einer Injektionsvorrichtung "mit trockener Nadel", der insbesondere in den Patenten EP-150681, EP-111796, FR-2330413, WO-8404252, FR-2784033 beschrieben ist, ermöglicht es, allen oben genannten Nachteilen abzuwehren.

[0013] Zu diesem Zweck weisen diese Injektionsvorrichtungen einerseits einen Spritzenkörper auf, der mit einer Kammer versehen ist, die über eine Kappe aus Gummi verschlossen ist, die mit einer längsgerichteten Durchgangsbohrung versehen ist, und andererseits einen Sitz, der entweder eine Nadel trägt oder vom Typ aktives Kegelvebindungsselement ist, das im Innern der Bohrung in der Kappe in axialer Richtung beweglich ist und mit Kanälen versehen ist, die so angeordnet sind, dass sie die Injektionsnadel und die Kammer in Verbindung bringen bei einer axialen Verschiebung des Sitzes, der dazu führt, dass dieser in die Kappe eingedrückt wird.

[0014] Derartige Injektionsvorrichtungen weisen in der Praxis jedoch einen größeren Nachteil auf, der sich aus der Tatsache ergibt, dass ihre Aktivierung im Hinblick auf eine Injektion es erforderlich macht, den Sitz in das Innere der Schutzkappe einzudrücken. Aus dieser Konstellation ergibt sich nämlich für den Benutzer die Pflicht, eine spezielle Aktion durchzuführen, um die Aktivierung der Injektionsvorrichtung zu bewirken, was sich in einer Änderung der althergebrachten Bewegungsabläufe niederschlägt, die bei Spritzen "mit nasser Nadel" darin bestehen, die Nadel Schutzkappe einfach abzunehmen, indem diese letzte zuerst ergriffen und dann abgezogen wird. Nun stellt sich aber heraus, dass diese ihnen aufgezwungene Änderung ihrer Bewegungsabläufe von den Benutzern aus dem Gesundheitswesen sehr schlecht aufgenommen wird und dass die Injektionsvorrichtungen "mit trockener Nadel" derzeit einen sehr geringen Marktanteil gegenüber dem der Injektionsvorrichtungen "mit nasser Nadel" darstellen, und zwar trotz der Nachteile, die mit der Ausgestaltung dieser letzten verbunden sind.

[0015] Der Stand der Technik des EP 0 112 574 (siehe **Fig. 26**) beschreibt eine Einweg-Injektionsvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0016] Die vorliegende Erfindung soll diesem Nachteil der oben beschriebenen Injektionsvorrichtungen "mit trockener Nadel" des dritten Typs abhelfen und hat als Hauptaufgabe die Bereitstellung einer Injektionsvorrichtung, welche die Vorteile dieser Injektionsvorrichtungen (Dichtigkeit, Sicherungsmaßnahme gegen den eventuellen Austritt von Flüssigkeit usw.)

in sich vereint und deren Aktivierung im Hinblick auf eine Injektion auf natürliche Weise beim Abnehmen der Kappe, die den Sitz abdeckt, erfolgt.

[0017] Zu diesem Zweck sieht die Erfindung eine Injektionsvorrichtung laut der Definition in Anspruch 1 vor, wobei diese in Kombination aufweist:

- einen rohrförmigen Behälter, der an einem seiner Längsenden mit undurchlässigen Verschlussmitteln versehen ist, wobei die undurchlässigen Verschlussmittel eine Kammer begrenzen, die zum Füllen mit einer Flüssigkeit gedacht ist, und einen Kanal zum Ausgeben einer Flüssigkeit, der in die Kammer mündet, aufweisen,
- einen Nadelhaltersitz, der von einem Flüssigkeitszufuhrkanal der Nadel durchdrungen ist, wobei der Sitz relativ zum rohrförmigen Behälter axial mobil ist, so dass er sich zwischen einer eingefahrenen Position, die als Verschlussposition bezeichnet wird, in der der Ausgabekanal verschlossen ist, und einer vorgeschobenen Position, die als Injektionsposition bezeichnet wird, in der das Fließen der Flüssigkeit aus der Kammer zur Nadel hin durch den Zufuhrkanal des Sitzes ermöglicht wird, verschieben kann,
- eine Verschlusskappe mit einer Form, die dazu geeignet ist, den Sitz abzudecken, die mit Mitteln zur lösbaren Verbindung mit dem rohrförmigen Behälter versehen ist,
- gekoppelte Mittel zum axialen Anschlag, die auf dem Sitz und der Verschlusskappe vorgesehen und so angeordnet sind, dass sie den Sitz in seiner zurückgezogenen Verschlussposition halten, wenn dieser von der mit dem rohrförmigen Behälter verbundenen Verschlusskappe abgedeckt ist, und
- Mittel zum axialen Anschlag, die so angeordnet sind, dass sie den axialen Verschiebungsverlauf des Sitzes begrenzen, sobald sich die Verschlusskappe von dem rohrförmigen Behälter getrennt hat.

[0018] (Es ist zu beachten, dass bei dieser Patentanmeldung mit dem Begriff "Nadelhaltersitz" allgemein entweder ein Sitz, in den eine Injektionsnadel eingegossen ist, oder ein Sitz definiert werden soll, der aus einem aktiven verriegelbaren Kegelvebindungsselement besteht.)

[0019] Gemäß der Erfindung befindet sich die Injektionsvorrichtung in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch somit in "inaktivierter" Position, in welcher der Sitz durch die Kappe abgedeckt ist, die aufgrund der Verbindung der Kappe mit dem rohrförmigen Behälter den Halt des Sitzes in seiner Verschlussposition bewirkt.

[0020] Bei dieser Ausgestaltung besteht die Injektionsvorrichtung somit aus einer Injektionsvorrichtung vom Typ "mit trockener Nadel", die sämtliche mit der-

artigen Injektionsvorrichtungen verbundenen Vorteile in sich vereint. Für die Aktivierung dieser Injektionsvorrichtung ihrerseits ist ferner lediglich ein Zug auf die Kappe auszuüben, um diese letzte von dem rohrförmigen Behälter zu lösen und auf diese Weise den Sitz freizugeben. Diese Aktivierung ergibt sich somit durch eine einfache natürliche Handbewegung, die mit derjenigen identisch ist, die derzeit vollzogen wird, um die Nadel einer Injektionsvorrichtung "mit nasser Nadel" freizugeben. Diese einfache Handbewegung führt aufgrund des Abziehens der Kappe nämlich dazu, dass der axiale Anschlag beseitigt wird, der den Sitz in seiner Verschlussposition hält, und auf diese Weise die spätere axiale Verschiebung des Sitzes in seine Injektionsstellung ermöglicht wird.

[0021] Diese axiale Verschiebung des Sitzes kann ferner erst kurz vor der Injektion unter der Einwirkung des Drucks, der durch die Flüssigkeit, die in Folge der Betätigung des Kolbens der Injektionsvorrichtung aus der Kammer des Behälters fließt, ausgeübt wird, bewirkt werden.

[0022] Diese axiale Verschiebung kann auch durch das Vorsehen von Reibflächen zwischen dem Sitz und der Kappe erhalten werden.

[0023] Um beim Abziehen der Kappe die axiale Verschiebung des Sitzes in seine Injektionsrichtung zu bewirken, weisen der Sitz und die Kappe vorteilhafterweise allerdings gekoppelte Elemente zum Sperren einer relativen Verschiebung auf, die derart angeordnet sind, dass sie einerseits in der Verschlussposition des Sitzes, bei der dieser letzte im Anschlag gegen die axialen Anschlagmittel ist, welche die Verschlussposition bestimmen, zusammenwirken und andererseits in der Injektionsposition des Sitzes, bei der dieser letzte in Anschlag gegen die axialen Anschlagmittel ist, welche die Injektionsposition bestimmen, eine relative axiale Verschiebung der Kappe relativ zu dem Sitz ermöglichen.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante bestehen die undurchlässigen Verschlussmittel und der Sitz aus zwei verschiedenen Teilen, die Mittel zum Sperren einer relativen Verschiebung des Sitzes in Bezug auf die undurchlässigen Verschlussmittel aufweisen, die einerseits so vorgesehen sind, dass sie eine Verschiebung des Sitzes von seiner Verschlussposition in seine Injektionsposition ermöglichen, und andererseits, dass sie den Sitz in der Injektionsposition gegen eine Verschiebung in Bezug auf die undurchlässigen Verschlussmittel sperren.

[0025] Auf diese Weise ist der Sitz, sobald die Kappe abgezogen ist, mechanisch automatisch in seiner Injektionsposition gesperrt und gestattet es somit insbesondere, vor der Injektion einen herkömmlichen Ansaugvorgang durch Ziehen an der Kolbenstange durchzuführen, ohne dass die Gefahr besteht, einen

Rückzug des Sitzes zu bewirken, der dieses Ansaugen durch Verschließen des Ausgabekanals verhindern könnte.

[0026] Entsprechend dieser ersten Ausführungsvariante weisen die undurchlässigen Verschlussmittel ferner vorteilhafterweise einen Verschlusspfropfen aus einem elastischen, undurchdringlichen Material auf, der die Form eines zylindrischen Hohlkörpers mit einem Querschnitt hat, der dazu geeignet ist, in den Behälter eingeführt zu werden, wobei der Verschlusspfropfen eine Bodenwand zur Abgrenzung der Kammer von dem Behälter aufweist, in der ein hindurchgehender Ausgabekanal vorgesehen ist. Außerdem weist die Injektionsvorrichtung dann ferner auf:

- einen Deckel, der mit einer Stirnwand, die von einer Öffnung durchdrungen ist, die einen Durchmesser aufweist, der dazu geeignet ist, den Durchgang des Sitzes zu ermöglichen, und mit einer zylindrischen Hülse mit einem Durchmesser versehen ist, der geeignet ist, um mit dem Verschlusspfropfen ineinander geschoben zu werden, so dass die Hülse und der Pfropfen einen Führungskanal des Sitzes abgrenzen,
- Mittel zum Sperren einer relativen Verschiebung des Verschlusspfropfens und des Deckels,
- und Mittel zum Sperren einer relativen Verschiebung der Einheit des Verschlusspfropfens und des Deckels in Bezug auf den Behälter.

[0027] Entsprechend dieser Ausführungsform sind die undurchlässigen Verschlussmittel somit in zwei verschiedene Elemente getrennt, die in einzelfertigerweise einfach herzustellen sind:

- ein Verschlusspfropfen aus einem herkömmlichen Material wie Gummi, der dafür vorgesehen ist, die Abdichtung zwischen den undurchlässigen Verschlussmitteln und dem Behälter und zwischen den Verschlussmitteln und dem Sitz sicherzustellen,
- und einem Deckel, der beispielsweise aus Kunststoffspritzguss hergestellt ist, der dafür vorgesehen ist, die Sperrung und den Halt des Verschlusspfropfens im Innern des Behälters zu bewirken und um gemeinsam mit dem Verschlusspfropfen die Führung des Sitzes bei seiner Verschiebung aus der Verschlussposition in die Injektionsposition sicherzustellen.

[0028] Ferner weisen die Mittel zum Sperren einer Verschiebung des Sitzes in seine Injektionsposition entsprechend dieser Ausführungsform vorteilhafterweise mindestens ein Anschlagelement auf, das radial verformbar und so vorgesehen ist, dass es in der Verschlussposition des Sitzes und bei der Verschiebung des Sitzes in seine Injektionsposition radial an das Innere der Hülse des Deckels gedrückt gehalten wird, und um sich in eine Sperrstellung auszudehnen, die dazu geeignet ist, ihn in die Injektionsposition des

Sitzes zu bringen.

[0029] Im Hinblick auf die lösbare Verbindung zwischen dem Pfropfen und dem rohrförmigen Behälter sind im Übrigen zwei verschiedene vorteilhafte Ausführungsformen denkbar, wenn die Verschlussmittel und der Sitz aus unterschiedlichen Teilen geformt sind.

[0030] Somit können die Verschlusskappe und der Deckel in einem Stück gefertigt und durch lösbare Verbindungsmittel verbunden sein, die aus einer lösbaren Verbindung bestehen, die sich zwischen der Hülse und der Stirnwand des Deckels erstreckt.

[0031] Der Pfropfen und der Deckel können im Gegenzug vorteilhafterweise auch aus zwei verschiedenen Teilen gebildet sein, die gekoppelte Montagemitel durch Verschrauben aufweisen.

[0032] In diesem zweiten Fall weist die Injektionsvorrichtung zum Zwecke der Unverletzlichkeit ferner vorteilhafterweise einen ringförmigen Kranz auf, der einstückig mit der Verschlusskappe ausgeführt und durch eine lösbare Verbindung mit deren hinterem Ende verbunden ist, wobei der ringförmige Kranz dafür geeignet ist, im Innern der Hülse des Deckels in fester Position in Bezug auf eine Verschiebung im Innern der Hülse zum Liegen zu kommen.

[0033] Entsprechend einer zweiten vorteilhaften Ausführungsvariante können die undurchlässigen Verschlussmittel und der Sitz auch aus einem Teil, das als Verschluss bezeichnet wird, in einem Stück gefertigt sind, das mit einem undurchlässigen Verschlussabschnitt des rohrförmigen Behälters versehen ist und das dazu geeignet ist, mit dem rohrförmigen Behälter ein undurchlässiges Volumen mit variablem Fassungsvermögen in Abhängigkeit von der Längsposition des Verschlusssteils zu begrenzen, wobei der Zufuhrkanal und der Ausgabekanal so vorgesehen sind, dass sie beide in der vorgeschobenen Position des Verschlusssteils in das undurchlässige Volumen münden, und dass zumindest einer der Kanäle in der eingefahrenen Position dieses Verschlusssteils durch den rohrförmigen Behälter verschlossen und von dem undurchlässigen Volumen isoliert ist.

[0034] Diese Lösung, die dazu führt, dass die Anzahl der für die Fertigung der Injektionsvorrichtung entsprechend der Erfindung benötigten Teile minimiert wird, beruht somit auf der Schaffung eines undurchlässigen Volumens zwischen dem rohrförmigen Behälter und dem Verschlusssteil, das die Aufgabe eines Wegeventils hat, der die Injektion der Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Längsposition des Verschlusssteils freigibt oder nicht.

[0035] Der rohrförmige Behälter kann im Übrigen

vorteilhafterweise von einem einfachen zylindrischen Rohr gebildet sein und dementsprechend aus einem sehr kostengünstig zu fertigenden Element bestehen.

[0036] Der rohrförmige Behälter kann vorteilhafterweise auch aus einer Kartusche der Art von Kartusche für flüssiges Anästhetikum, das im Dentalbereich verwendet wird, bestehen, die einen Hals aufweist, der an seinem Ende eine externe Verdickung aufweist.

[0037] Derartige Kartuschen weisen nämlich den Vorteil auf, dass sie derzeit täglich in großen Stückzahlen hergestellt werden, was zu einem sehr niedrigen Gestehungspreis führt. Ferner sind die Dimensionsmerkmale des Halses dieser Kartuschen unabhängig vom Nutzvolumen dieser Kartusche die gleichen, und dank einer derartigen Lösung ist es daher möglich, mittels eines Einheitsmodells für die Teile, die den Injektionsstutzen bilden, verschiedene Arten von Injektionsvorrichtungen mit unterschiedlichem Volumen herzustellen. Für den Fall, dass die Injektionsvorrichtungen derartige Kartuschen aufweisen, weist das Verschlusssteil ferner vorteilhafterweise eine Form auf, die dafür geeignet ist, im Innern des Halses der Kartusche zu gleiten und geführt zu werden.

[0038] Im Übrigen kann eine Injektionsvorrichtung entsprechend der Erfindung zu geringen Kosten vorteilhafterweise mit einer Schutzhülse für die Nadel nach der Injektion versehen sein, die ein rohrförmiges Futteral aufweist, das geeignet ist, entlang des rohrförmigen Behälters zu gleiten, wobei das Futteral und der rohrförmige Behälter Mittel zum Sperren einer relativen Verschiebung aufweisen, die dazu geeignet sind, eine Injektionsposition, in der das Futteral von der Injektionsnadel zurückgezogen ist, und eine Schutzposition nach der Verwendung zu bestimmen, in der das Futteral die Injektionsnadel aufnimmt und bedeckt.

[0039] Weitere Merkmale, Ziele und Vorteile der Erfindung gehen aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung hervor, die sich auf die beigefügten Zeichnungen bezieht, in denen rein beispielhaft und nicht erschöpfend sieben Ausführungsvarianten einer Injektionsvorrichtung entsprechend der Erfindung dargestellt sind, wobei eine Variante einer Nadelschutzkappe an die Stelle der Nadelschutzkappe treten kann, mit der die ersten beiden Injektionsvorrichtungen versehen sind, die in den [Fig. 2–Fig. 4](#) bzw. [Fig. 5–Fig. 6](#) dargestellt sind, sowie zwei Varianten einer Injektionsvorrichtung entsprechend der Erfindung, die mit einer Schutzhülse für die Nadel nach der Injektion versehen sind.

[0040] In den Figuren zeigen:

[0041] [Fig. 1](#) eine allgemeine Längsansicht einer ersten Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch,

[0042] [Fig. 2](#) einen Längsschnitt einer ersten Ausführungsform der Injektionsvorrichtung wie sie in [Fig. 1](#) dargestellt ist, dargestellt in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch,

[0043] [Fig. 3](#) einen teilweisen Längsschnitt im vergrößerten Maßstab der Injektionsvorrichtung nach [Fig. 2](#),

[0044] [Fig. 4](#) einen teilweisen Längsschnitt im vergrößerten Maßstab, der die Injektionsvorrichtung nach [Fig. 2](#) darstellt, und zwar in ihrer aktivierten gebrauchsbereiten Injektionsposition,

[0045] [Fig. 5](#) einen teilweisen Längsschnitt im vergrößerten Maßstab einer zweiten Ausführungsform der Injektionsvorrichtung, wie sie in [Fig. 1](#) dargestellt ist, dargestellt in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch,

[0046] [Fig. 6](#) einen teilweisen Längsschnitt im vergrößerten Maßstab, der diese zweite Ausführungsform in ihrer aktivierten gebrauchsbereiten Injektionsposition darstellt,

[0047] [Fig. 7](#) einen Längsschnitt einer Variante der Nadelhalterverschlusskappe, die diejenigen ersetzen kann, die in den [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 3](#), [Fig. 5](#) dargestellt sind und mit der die beiden ersten Varianten der Injektionsvorrichtungen gemäß der Erfindung ausgerüstet sind,

[0048] [Fig. 7a](#) eine teilweise Perspektivansicht dieser Nadelhalterverschlusskappe,

[0049] [Fig. 8](#) einen teilweisen Längsschnitt einer dritten Ausführungsvariante der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, dargestellt in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch,

[0050] [Fig. 9](#) einen teilweisen Längsschnitt dieser dritten Variante der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, dargestellt in ihrer aktivierten gebrauchsbereiten Injektionsposition,

[0051] die [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) teilweise Längsschnitte einer vierten Ausführungsvariante der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, jeweils dargestellt in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch und in ihrer aktivierten gebrauchsbereiten Position,

[0052] [Fig. 12](#) einen teilweisen Längsschnitt einer fünften Ausführungsvariante der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, dargestellt in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch,

[0053] die [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) teilweise Längsschnitte einer sechsten Ausführungsvariante der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, jeweils dargestellt in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch und in ihrer aktivierten gebrauchsbereiten Position,

[0054] die [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) teilweise Längsschnitte einer siebten Ausführungsvariante der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, jeweils dargestellt in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch und in ihrer aktivierten gebrauchsbereiten Position,

[0055] die [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) Längsschnitte der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, die in den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) dargestellt und des Weiteren mit einer manuell auslösbaren Schutzhülse für die Injektionsnadel nach dem Gebrauch versehen ist,

[0056] und die [Fig. 19](#) bis [Fig. 21](#) Längsschnitte der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, die in den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) dargestellt und des Weiteren mit einer automatisch auslösbaren Schutzhülse für die Injektionsnadel nach dem Gebrauch versehen ist, und die jeweils in ihrer Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch ([Fig. 19](#)), am Ende der Injektion ([Fig. 20](#)), und in ihrer Schutzposition nach dem Gebrauch ([Fig. 21](#)) gezeigt ist.

[0057] Die in den [Fig. 1–Fig. 6](#) und [Fig. 8–Fig. 16](#) beispielhaft dargestellten, nicht einschränkenden Injektionsvorrichtungen sind Einweg-Injektionsvorrichtungen, das heißt, sie sind dafür vorgesehen, mit einer flüssigen Injektionsdosis vorgefüllt zu werden. Wie in den [Fig. 17](#) bis [Fig. 21](#) dargestellt ist, können diese Injektionsvorrichtungen des Weiteren mit einer Schutzhülse ausgerüstet sein, die dazu vorgesehen ist, das Schützen der Nadel nach der Injektion zu ermöglichen und dadurch jegliches Risiko des Stechens an einer verunreinigten Nadel auszuschalten.

[0058] Wie es in [Fig. 1](#) dargestellt ist, weist jede der Injektionsvorrichtungen gemäß der Erfindung zunächst einen Spritzenkörper **1**, der zum Beispiel aus Glas besteht, einen Kolben **6** mit einem Durchmesser, der dazu geeignet ist, auf undurchlässige Weise im Innern des Spritzenkörpers **1** zu gleiten, und eine Kolbenstange **4** auf, die durch Verschraubung mit dem Kolben **6** an seinem vorderen Längsende verbunden und an seinem hinteren Ende mit einer Druckvorrichtung **5** mit Fingerauflage versehen ist.

[0059] Zunächst in Bezug auf die vier ersten Ausführungsvarianten, die in den [Fig. 1–Fig. 6](#) und [Fig. 10–Fig. 11](#) dargestellt sind, besteht der Spritzenkörper **1** aus einem einfachen zylindrischen Rohr, das an einem seiner Längsenden, das als hinteres Ende bezeichnet wird, mit einem äußeren Kragen **2** zur Fingerauflage versehen ist. An seinem entgegen-

gesetzten Ende, das als vorderes Ende bezeichnet wird, weist dieses zylindrische Rohr des Weiteren eine innere ringförmige Rippe **3** auf, die ins Innere des Rohres vorspringt.

[0060] Neben diesen drei Elementen, dem Spritzenkörper **1**, dem Kolben **6** und der Kolbenstange **4**, die bei allen dieser vier Varianten absolut identisch sind, weist jede der Injektionsvorrichtungen gemäß der Erfindung, die in den [Fig. 1–Fig. 6](#) und [Fig. 10–Fig. 11](#) dargestellt sind, außerdem vier Elemente auf, die eine den vier Ausführungsvarianten gemeinsame spezifische Funktion erfüllen, nämlich:

- einen Pfropfen aus einem herkömmlichen undurchdringlichen elastischen Material, wie Gummi, zum undurchlässigen Verschließen des vorderen Endes des Spritzenkörpers **1**,
- einen axial in Bezug auf den Spritzenkörper **1** und damit in Bezug auf den Verschlusspfropfen beweglichen Nadelhaltersitz,
- einen Deckel zum Sperren und Halten des Verschlusspfropfens,
- und eine Nadelschutzkappe, die dazu geeignet ist, in der Aufmachungskonfiguration vor dem Gebrauch der Injektionsvorrichtung den Sitz abzudecken und den Schutz der von letzterem gehaltenen Nadel zu gewährleisten.

[0061] Nach der in den [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) dargestellten Ausführungsform liegt der Verschlusspfropfen **10** in Form eines zylindrischen Hohlkörpers mit einem Außendurchmesser vor, der zu dem Innendurchmesser des Spritzenkörpers **1** passt und dazu geeignet ist, auf undurchlässige Weise in das Innere des Spritzenkörpers eingeführt zu werden. Innen ist dieser Verschlusspfropfen **10** in zwei zylindrische Längsabschnitte mit verschiedenen Innendurchmessern unterteilt, die durch einen radialen Absatz **10b** getrennt sind, und er besteht aus einem vorderen Abschnitt **10a** und einem hinteren Abschnitt **10b**, der einen kleineren Innendurchmesser aufweist als der vordere Abschnitt **10a**.

[0062] Dieser Verschlusspfropfen **10** weist des Weiteren einen äußeren vorderen Anschlagkragen **11** gegen das vordere Längsende des Spritzenkörpers **1** auf.

[0063] Dieser Verschlusspfropfen **10** umfasst schließlich eine Bodenwand **12** zur Begrenzung der Kammer, die die zu injizierende Flüssigkeit enthält, im Innern des Spritzenkörpers **1** und mit dem Kolben **6**. Diese Bodenwand **12** hat eine kegelstumpfförmige Form derart, dass sie hinten eine konkave Aufnahme **12a** zur Auflage für den Kolben **6** und vorne eine konvexe Aufnahme **12b** zur Auflage für die hintere Endfläche des weiter unten beschriebenen Sitzes bildet.

[0064] Die Bodenwand **12** des Verschlusspfropfens **10** ist schließlich längs von einem Durchgangskanal

13 zur Ausgabe von Flüssigkeit, die in der Kammer des Spritzenkörpers **1** enthalten ist, durchdrungen. Dieser Ausgabekanal **13** ist des Weiteren in Bezug auf die Längsachse des Verschlusspfropfens **10** exzentrisch und so angeordnet, dass er am Umfang des hinteren Abschnitts **10b** des Pfropfens mündet.

[0065] Der Deckel **15** dieser ersten Ausführungsform besteht wiederum aus einer zylindrischen Hülse **16** mit einem Außendurchmesser, der zu dem Innendurchmesser des vorderen Abschnitts **10a** des Verschlusspfropfens **10** passt, und mit einer Länge, die kürzer ist als diejenige des vorderen Abschnitts, und die dazu geeignet sind, in letzteren so eingeschoben zu werden, dass der Pfropfen zwischen der Hülse und dem Spritzenkörper **1** eingeklemmt gehalten wird und in Bezug auf eine Verschiebung durch Verformung des letzteren an der inneren Rippe **3** des Spritzenkörpers gesperrt ist.

[0066] Dieser Deckel **15** weist des Weiteren eine vordere ringförmige Stirnwand **17** auf, die auf dem äußeren Umfang der Hülse **16** einen Kragen zum axialen Anschlag an dem vorderen Kragen **11** des Verschlusspfropfens **10** bildet.

[0067] Schließlich ist die zylindrische Wand der Hülse **16** des Deckels **15** in Längsrichtung ab ihrem hinteren Ende in Längssektoren zerteilt, wie **18**, die jeweils durch zwei Längsspalte begrenzt sind, so dass sie jeweils eine Längslasche **18** bilden, die radial verformbar ist. Außerdem ist eine Umfangswulst **19** am hinteren Ende jeder Lasche **18** derart angeordnet, dass sie ins Innere der Hülse **16** des Deckels **15** vorspringt, wenn keine Belastung von außen auf die Lasche ausgeübt wird.

[0068] Der Sitz **20** der ersten Ausführungsform der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung hat wiederum die allgemeine Form einer zylindrischen Welle **21** mit einem Außendurchmesser, der zu dem Innendurchmesser des hinteren Abschnitts **10b** des Verschlusspfropfens **10** passt, und der dazu geeignet ist, ein undurchlässiges Volumen **50** im Innern des hinteren Abschnitts jeweils durch die Bodenwand **12** des Verschlusspfropfens **10** und die hintere Endfläche **22** des Sitzes zu begrenzen.

[0069] Diese hintere Endfläche **22** hat des Weiteren eine konkave Form, die zu der konvexen Form der hinteren Aufnahme **12b** passt, die die Bodenwand **12** des Verschlusspfropfens **10** bildet, und sie ist dafür geeignet, den Ausgabekanal **13**, der in der Aufnahme mündet, auf undurchlässige Weise zu verschließen.

[0070] Der Sitz **20** weist im Übrigen eine äußere ringförmige Rippe **23** auf, die mit einem Abstand zur hinteren Endfläche **22** dieses Sitzes **20** angeordnet und dazu geeignet ist, dass die Rippe längs an dem inneren radialen Absatz **10b** des Verschlusspfrop-

fens **10** in einer Position längs zu dem Sitz, in der seine hintere Endfläche **22** an seiner Auflageaufnahme **12b** aufliegt, zum Liegen kommt.

[0071] Der Sitz **20** umfasst im Übrigen eine haltende ringförmige Umfangsnut **24**, die längsgerichtet nach vorne in Bezug auf die ringförmige Rippe **23** versetzt ist und an letzterer angrenzt, wobei die Nut so angeordnet ist, dass sie längsgerichtet folgendermaßen positioniert ist:

- einerseits nach hinten zurückspringend in Bezug auf die Wülste **19** der Hülse **16** des Deckels **15** in der eingefahrenen Position des Sitzes **20**, in der letzterer den Ausgabekanal **13** des Verschlusspfropfens **10** verschließt,
- und andererseits in einer solchen Weise, dass diese Wülste **19** in einer vorgeschobenen Position des Sitzes **20**, in der die hintere Fläche **22** des letzteren von der Bodenwand **12** des Verschlusspfropfens **10** entfernt liegt und in der ein undurchlässiges Volumen **50** zwischen diesen hinteren Flächen **22** und der Bodenwand **12** begrenzt ist, aufgenommen werden.

[0072] Der Sitz **20** weist auch eine nicht haltende ringförmige Umfangsnut **25** auf, die längsgerichtet mit einem geringen Abstand von seinem vorderen Ende angeordnet und dazu vorgesehen ist, den Sitz von seiner Verschlussposition des Ausgabekanal **13** in seine Position zu treiben, in der die Ausgangsöffnung für die Flüssigkeit aus dem Kanal freigegeben wird, wie nachstehend erläutert wird.

[0073] Der Sitz **20** weist schließlich eine axiale Bohrung **27** auf, die an seiner vorderen Endfläche mündet und auf herkömmliche Weise zum Eingießen einer Injektionsnadel **28** mit einer Spitze vorgesehen ist, und in deren Verlängerung sich ein axialer Kanal **29** zum Zuführen von Flüssigkeit zur Nadel erstreckt, der an der hinteren Fläche **22** des Sitzes mündet.

[0074] Die Nadelschutzkappe **30** besteht wiederum aus einer Kappe von einer im Allgemeinen herkömmlichen äußeren zylindrischen Form. Innen ist diese Kappe **30** in zwei Längsabschnitte **31**, **33** von verschiedenen Durchmessern, die durch einen radialen Absatz **32** getrennt sind, unterteilt:

- einen hinteren Abschnitt **33** mit kurzer Länge in Bezug auf die Gesamtlänge der Kappe **30** und mit einem Innendurchmesser, der zu dem Außendurchmesser des Sitzes **20** passt und geeignet ist, letzteren abzudecken,
- und einen vorderen Abschnitt **31** mit einem Innendurchmesser, der kleiner als derjenige des hinteren Abschnitts **33** und dazu geeignet ist, dass der Absatz **32** als axialer Anschlag für den Sitz **20** dient.

[0075] Des Weiteren weist der hintere Abschnitt **33** der Kappe **30** eine nicht haltende innere ringförmige

Rippe **34** auf, die so positioniert und geformt ist, dass sie dazu geeignet ist, in der ringförmigen Nut **25** des Sitzes **20** zum Liegen zu kommen, wenn diese Kappe **30** die Nadel **28** und den Sitz abdeckt.

[0076] Schließlich ist gemäß der Erfindung die Nadelschutzkappe **30** in einem Stück mit dem Deckel **15** gebildet, zum Beispiel durch Kunststoffspritzguss, und ist durch eine lösbare Verbindung irgendeiner für sich bekannten Art mit der Stirnwand **17** des Deckels in Verbindung, wie Nadeln **35**, die in den [Fig. 2](#) bis [Fig. 6](#) dargestellt sind.

[0077] Als Alternative, und wie es in den [Fig. 7](#) und [Fig. 7a](#) dargestellt ist, kann diese lösbare Verbindung auch aus einem ringförmigen Streifen **36** bestehen, der nicht in sich geschlossen und mit der Kappe **30** und dem Deckel **15** durch zwei kreisförmige lösbare Schwächebereiche **37**, **38** verbunden und mit einer Greifflasche **39** an seinem freien Ende versehen ist, um ihn zu zerreißen.

[0078] Die Montage der verschiedenen Elemente der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung, die vorstehend beschrieben wurden, erfolgt ganz einfach nach dem folgenden Verfahren:

Zunächst wird der Sitz **20** in das Innere des Deckels **15** und der Kappe **30** eingeführt, bis er gegen den inneren Absatz **32** der Kappe zum Anschlag kommt, in welcher Position:

- die ringförmige Nut **25** des Sitzes **20** die ringförmige Rippe **34** der Kappe **30** aufnimmt,
- die Wülste **19** der Laschen **18** im Kontakt mit der Umfangswand des Sitzes **20** vor der ringförmigen Rille **24** des Sitzes sind und eine radiale Ausdehnung der Laschen bewirken.

[0079] Der Verschlusspfropfen **10** wird anschließend hinten auf den Sitz **20** und den Deckel **15** aufgesteckt, bis der Kragen **11** des Pfropfens hinten in Anschlag gegen die Stirnwand **17** des Deckels kommt, in welcher Position:

- der Sitz **20** längs zwischen dem inneren Absatz **32** der Kappe **30** und dem inneren Absatz **10b** des Verschlusspfropfens **10** gesperrt ist,
- der Ausgabekanal **13** durch die hintere Fläche **22** des Sitzes **20** verschlossen ist.

[0080] Die so vormontierte Einheit wird anschließend einfach unter Krafteinwirkung in das Innere des Spritzenkörpers **1** eingeführt und bildet dann eine Injektionsvorrichtung der Art "trockene Nadel", die dazu vorgesehen ist, vorgefüllt zu werden, wobei

- die Injektionsnadel **28** von der Kammer, die die zu injizierende Flüssigkeit enthält, mittels des Verschlusses durch den Sitz **20** des Verschlusskanals **13** isoliert ist,
- die Dichtigkeit durch den Verschlusspfropfen **10** einerseits an den Umfangskontaktflächen zwischen dem Pfropfen und dem Spritzenkörper **1**,

und andererseits an den Umfangskontaktflächen zwischen diesem Pfropfen **10** und dem Sitz **20** gewährleistet ist.

[0081] Hinsichtlich seiner Verwendung und auf gemäß der Erfindung wesentliche Weise besteht die einzige vorzunehmende Geste darin, die Kappe **30** abzunehmen. Bei diesem Abnehmen, das durch die natürliche Geste erreicht wird, die hinsichtlich des Abnehmens der Kappe einer derzeitigen herkömmlichen Spritze realisiert wird, wird die lösbare Verbindung **35** unterbrochen, dann wird der Sitz **20** mit der Kappe **30** durch das Zusammenwirken der Nut **25** und der Rippe **34** angetrieben, bis die Wülste **19** mit der ringförmigen Rille **24** des Sitzes zum Liegen kommen.

[0082] Die Kappe **30** wird dann völlig zurückgezogen, während der Sitz **20**, ohne zurückspringen zu können, in einer Position gesperrt ist, in der er ein undurchlässiges Verbindungsvolumen **50** zwischen dem Ausgabekanal **13** und dem Zufuhrkanal **29** der Nadel **28** begrenzt.

[0083] Es ist anzumerken, dass nach der in den [Fig. 7](#) und [Fig. 7a](#) dargestellten Variante das Verfahren absolut identisch ist, sobald der einleitende Schritt des Zerreißen des ringförmigen Streifens **36** erfolgt ist.

[0084] Die in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellte Injektionsvorrichtung besteht aus Elementen in ihrer Einheit, die denen der vorstehend beschriebenen Injektionsvorrichtung ähnlich sind.

[0085] So sind insbesondere der Spritzenkörper **1** und die Einheit von Deckel **15** und Nadelschutzkappe **30** absolut identisch zu denjenigen, die vorstehend beschrieben wurden, und sie bilden daher nicht den Gegenstand einer neuen genauen Beschreibung.

[0086] Der Sitz **20** und der Verschlusspfropfen **10** sind wiederum im Großen und Ganzen identisch zu denjenigen, die vorstehend beschrieben wurden, wobei die einzigen Unterschiede in der Konzeption des "Ventilsystems" bestehen, das den hinteren Abschnitt des Sitzes **20** und die Bodenwand **12** des Verschlusspfropfens **10** bildet.

[0087] Daher wird nur dieses "Ventilsystem" nachstehend genau mit neuen Bezugszeichen beschrieben, wobei es selbstverständlich ist, dass für die anderen Elemente, die den Sitz **20** und den Verschlusspfropfen **10** bilden, die vorstehende Beschreibung herangezogen werden sollte.

[0088] Nach dieser Variante ist zunächst die hintere Fläche der Bodenwand **12** des Verschlusspfropfens **10** durch eine axiale Aufnahme **112b** von allgemeiner zylindrisch-spitzbogenförmiger Form vertieft, in der

ein axialer Ausgabekanal **113** mündet.

[0089] Der Sitz **15** dieser Injektionsvorrichtung weist wiederum wie vorstehend eine zylindrische Welle **16** mit einem Außendurchmesser, der zu dem Innendurchmesser des hinteren Abschnitts **10b** des Verschlusspfropfens **10** passt, und in der hinteren Verlängerung der Welle einen Stöpsel **120** von allgemeiner zylindrisch-spitzbogenförmiger Form, die zu derjenigen der Aufnahme **112b** passt, auf.

[0090] Dieser Stöpsel **120** weist des Weiteren einen vorderen zylindrischen Abschnitt **120a** auf, dessen Länge länger ist als diejenige des zylindrischen Abschnitts der Aufnahme **112b**, und die dazu geeignet ist, dass sich in der Verschlussposition der Aufnahme durch den Stöpsel der vordere Teil des vorderen Abschnitts **120a** dieses Stöpsels **120** nach außerhalb der Aufnahme **112** in eine undurchlässige Kammer **150** erstreckt, die durch die Bodenwand **112** des Verschlusspfropfens **10** und die hintere Endfläche **22** des Sitzes **20** begrenzt ist.

[0091] Nach dieser Ausführungsform weist der Zufuhrkanal **129** des Weiteren eine T-Form auf, bestehend aus:

- einem axialen Längszweig **129a**, der sich in der hinteren Verlängerung der axialen Bohrung **27** erstreckt, in der die Injektionsnadel **28** eingegossen ist,
- einem hinteren radialen Querzweig **129b**, der in dem vorderen Teil des vorderen Abschnitts **120a** des Stöpsels **120** so angeordnet ist, dass er an jedem seiner beiden Enden in die undurchlässige Kammer **150** mündet.

[0092] Nach dieser Ausführungsform verschließt der Stöpsel **120** in der eingefahrenen Position des Sitzes **20**, wie in [Fig. 5](#) dargestellt, den Ausgabekanal **113**, und die undurchlässige Kammer **150** ist von der Kammer des Behälters isoliert, der die zu injizierende Flüssigkeit enthält.

[0093] Wie es in [Fig. 6](#) dargestellt ist, münden hingegen nach dem Abnehmen der Nadelschutzkappe **30** und folglich in der vorgeschobenen Injektionsposition des Sitzes **20** der Zufuhrkanal **129** und der Ausgabekanal **113** beide in der Kammer **150**, wodurch das Abfließen der Flüssigkeit zur Injektionsnadel **28** ermöglicht wird.

[0094] Die in den [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) dargestellte Injektionsvorrichtung unterscheidet sich in erster Linie dadurch von den vorstehend beschriebenen, dass der Deckel und die Nadelschutzkappe nicht aus einem einzigen Stück bestehen, sondern aus zwei verschiedenen Stücken, die zum Montieren durch Verschraubung geeignet sind.

[0095] Wie vorangehend werden auch oben die

gleichen Bezugszeichen verwendet, um Elemente zu bezeichnen, die sich in ihrer Struktur ähneln und den drei Ausführungsformen gemeinsam sind.

[0096] Nach dieser dritten Ausführungsform besteht zunächst der Verschlusspfropfen **210** aus einem hinteren Teil, der in Form eines zylindrischen Schälchens **211** mit einem Außendurchmesser vorliegt, der zu dem Innendurchmesser des Spritzenkörpers **1** passt und dazu geeignet ist, auf undurchlässige Weise in den Spritzenkörper eingeführt zu werden.

[0097] Dieses Schälchen **211** weist des Weiteren eine Bodenwand **212** auf, die der Bodenwand **12** des vorstehend mit Bezug auf die [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) beschriebenen Verschlusspfropfens **10** ähnlich ist, das heißt, sie bildet eine hintere konkave Aufnahme **212a**, eine vordere konvexe Aufnahme **212b**, und in ihr ist ein Ausgabekanal **213** angeordnet, der in Bezug auf die Längsachse dieses Schälchens axial versetzt ist.

[0098] Der Verschlusspfropfen **210** weist des Weiteren einen vorderen Teil **214** auf, der aus einer zylindrischen Hülse besteht, die einen Innendurchmesser, der in etwa demjenigen des Schälchens ähnelt, und einen Außendurchmesser hat, der dazu geeignet ist, einen ringförmigen längsgerichteten Raum zwischen der Hülse und der Innenfläche des Spritzenkörpers **1** anzuordnen.

[0099] Diese zylindrische Hülse **214** weist schließlich eine äußere ringförmige Rippe **214a** auf, die in etwa auf halber Länge der Hülse in Bezug auf ihre Umfangswand vorspringend angeordnet ist.

[0100] Der Deckel **215** dieser dritten Ausführungsform weist wiederum eine hintere zylindrische Hülse **216** mit einem Querschnitt auf, der dazu geeignet ist, in den ringförmigen Raum, der zwischen dem Spritzenkörper **1** und der Hülse **214** des Verschlusspfropfens **210** angeordnet ist, eingeschoben zu werden.

[0101] An seiner inneren Umfangsfläche weist diese Hülse **216** eine innere ringförmige Nut **217** auf, die in etwa auf halber Länge der Hülse angeordnet und dazu geeignet ist, die ringförmige Rippe **214a** der Hülse **214** des Verschlusspfropfens **210** aufzunehmen und so eine Sperrung der relativen Verschiebung des Deckels und des Verschlusspfropfens zu gewährleisten.

[0102] Außerdem weist diese Hülse **216** eine äußere ringförmige Nut **218** auf, die an dem vorderen Ende der Hülse angeordnet und dazu geeignet ist, die innere ringförmige Rippe **3** des Spritzenkörpers **1** aufzunehmen und somit das Sperren und Halten der Einheit aus Verschlusspfropfen **210** und Deckel **215** im Innern des Spritzenkörpers zu gewährleisten.

[0103] Der Deckel **215** weist des Weiteren eine vordere ringförmige Stirnwand **219** auf, die einen äußeren Kragen auf dem äußeren Umfang der Hülse **216** zum axialen Anschlag gegen das vordere Ende des Spritzenkörpers **1** bildet.

[0104] Dieser Deckel **215** weist schließlich eine vordere zylindrische Hülse **240** auf, die in Bezug auf die ringförmige Stirnwand **219** des Deckels axial ausgerichtet ist und sich von der vorderen Fläche der Stirnwand nach vorne vorspringend erstreckt.

[0105] Diese vordere Hülse **240** weist einen Außendurchmesser, der zu demjenigen der hinteren Hülse **216** passt, und einen Innendurchmesser auf, der kleiner ist als die identischen Innendurchmesser der hinteren Hülse und der Öffnung der Stirnwand **219**, und der dazu geeignet ist, einen inneren radialen Absatz **241** an seiner Verbindungsstelle mit der Stirnwand zu bilden.

[0106] Schließlich besitzt diese vordere Hülse **240** beginnend an ihrem vorderen Ende einen innengewindeten Längsabschnitt **242**.

[0107] Der Sitz **220** dieser dritten Ausführungsform besteht wiederum aus einem Stück und ist von einer im Allgemeinen zylindrischen Form, die sich in drei Längsabschnitte unterteilt:

- einen vorderen Abschnitt **221** mit einem kleineren Durchmesser, in dessen Umfangswand eine nicht haltende äußere ringförmige Nut **222** mit einem geringen Abstand zu seinem vorderen Ende angeordnet ist,
- einen Zwischenabschnitt **223** mit einem größeren Durchmesser als der des vorderen Abschnitts **221**, der dazu geeignet ist, einen äußeren radialen Absatz **224** an seiner Verbindungsstelle mit dem vorderen Abschnitt zu bilden. Außerdem ist eine äußere ringförmige Nut vom haltenden Typ **225** in der Umfangswand dieses Zwischenabschnitts an seinem hinteren Endabschnitt angeordnet,
- und einen hinteren Abschnitt **226** mit einem Außendurchmesser, der zu dem Innendurchmesser der Hülse **214** des Verschlusspfropfens **210** passt und dazu geeignet ist, auf undurchlässige Weise in die Hülse eingeführt zu werden und im Innern dieser Hülse **214** ein undurchlässiges Volumen **250** zu definieren, das von der Bodenwand **212** des Verschlusspfropfens **210** und der hinteren Endfläche **226a** des hinteren Abschnitts begrenzt ist. Diese hintere Endfläche **226a** dieses hinteren Abschnitts **226** weist des Weiteren eine konkave Form auf, die zu der konvexen Form der vorderen Aufnahme **212b** der Bodenwand **212** des Verschlusspfropfens **210** passt, und sie ist dazu geeignet, auf undurchlässige Weise den Ausgabekanal **213** zu verschließen, der an der Aufnahme mündet.

[0108] Der Sitz **220** weist schließlich eine axiale Bohrung **227** auf, die an seiner vorderen Endfläche mündet und sich auf eine Länge in etwa gleich der gesamten Länge des vorderen Abschnitts **221** und des Zwischenabschnitts **223** erstreckt, wobei die Bohrung herkömmlicherweise zum Eingießen einer Injektionsnadel mit einer Spitze **228** gedacht ist. Außerdem ist dieser Sitz **220** herkömmlicherweise in der Verlängerung dieser axialen Bohrung **227** von einem axialen Kanal **229** zum Zuführen von Flüssigkeit zur Injektionsnadel **228** durchdrungen, der an der hinteren Endfläche **226a** des Sitzes mündet.

[0109] Die Nadelschutzkappe **230** dieser dritten Ausführungsform weist wiederum zunächst einen vorderen Teil **231** auf, der die allgemeine zylindrische Form einer Nadelschutzkappe von herkömmlicher Art aufweist.

[0110] Innen unterteilt sich dieser vordere Teil **231** in zwei Längsabschnitte **231a**, **231c** von im Allgemeinen zylindrischer Form und mit verschiedenen Innendurchmessern, die durch einen inneren radialen Absatz **231b** getrennt sind: einen vorderen Abschnitt **231a**, der sich über die längste Länge dieses vorderen Teils **231** erstreckt, und einen hinteren Abschnitt **231c** mit kurzer Länge in Bezug auf diejenige des vorderen Abschnitts **231a** und mit einem größeren Durchmesser als derjenige des letzteren Abschnitts.

[0111] Des Weiteren ist eine nicht haltende innere ringförmige Rippe **232** vorspringend ins Innere des hinteren Abschnitts **231c** mit einem geringen Abstand zu dem Absatz **231b** angeordnet.

[0112] Die Nadelschutzkappe **230** weist des Weiteren in der hinteren Verlängerung ihres vorderen Teils **231** eine zylindrische Hülse **233** auf, die außen mit Gewinde versehen ist, und deren Durchmesser und Gewinde dazu geeignet sind, ins Innere der innengewindeten Hülse **240** des Deckels **215** geschraubt zu werden.

[0113] Außerdem weist diese zylindrische Hülse **233** einen äußeren Kragen **234** zum vorderen Anschlag gegen die vordere Endfläche der innengewindeten Hülse **240** auf, wenn die zylindrische Hülse längsgerichtet in das Innere der innengewindeten Hülse eingeführt und geschraubt wird.

[0114] Diese zylindrische Hülse **233** weist des Weiteren einen Innendurchmesser auf, der zu dem Außendurchmesser des Zwischenabschnitts **223** des Sitzes **220** passt und größer ist als derjenige des hinteren Abschnitts **231c** des vorderen Teils **231** der Verschlusskappe **230**, und der dazu geeignet ist, einen inneren radialen Absatz **235** an der Verbindungsstelle zwischen dem hinteren Abschnitt **231c** und der hinteren Hülse **233** zu begrenzen.

[0115] Die Nadelschutzkappe **230** nach dieser Ausführungsform ist im Übrigen hinten durch einen ringförmigen Ring **236** mit einer im Allgemeinen zylindrischen Form verlängert und an der hinteren Endfläche der zylindrischen, mit Gewinde versehenen Hülse **233** durch eine lösbare Verbindung **237** von der Art mit Nadeln verbunden.

[0116] Dieser ringförmige Ring **236** weist einen Innendurchmesser auf, der zu dem Außendurchmesser des Zwischenabschnitts **223** des Sitzes **220** passt und dazu geeignet ist, ein Einführen des Sitzes ins Innere des Rings und der zylindrischen Hülse **233** zu ermöglichen.

[0117] Dieser ringförmige Ring **236** unterteilt sich des Weiteren längsgerichtet in zwei Sektoren:

- einen vorderen zylindrischen Sektor **238** mit einem Querschnitt, der dazu geeignet ist, im Innern der zylindrischen Hülse **233** entlang des Zwischenabschnitts **223** des Sitzes **220** zu gleiten,
- einen hinteren Sektor **239** von kegelstumpfförmiger Form, der an seiner Verbindungsstelle mit dem vorderen Sektor **238** einen Durchmesser aufweist, der dazu geeignet ist, einen ringförmigen radialen Absatz **245** in Bezug auf die Umfangsfläche des vorderen Sektors zum vorderen Anschlag gegen den inneren radialen Absatz **241** des Deckels **215** zu bilden.

[0118] Schließlich weist dieser ringförmige Ring **236** mindestens eine radial elastische Lasche **246** auf, die sich ins Innere des Rings vorspringend erstreckt, und zwar so, dass sie, gegen die innere Umfangsfläche dieses Rings **236** gedrückt, durch den Zwischenabschnitt des Sitzes **220** in der eingezogenen Position des Sitzes gehalten wird.

[0119] Diese Lasche **246** ist des Weiteren an dem Ring **236** an dessen hinterem Ende befestigt, und zwar so, dass sie sich radial ausdehnen kann und in der haltenden Nut **225** des Sitzes in dessen vorgeschobener Injektionsposition zum Liegen kommt, und so wird jegliches späteres Zurückspringen dieses Sitzes **220** verhindert.

[0120] Bei der Verwendung dieser Injektionsvorrichtung bewirkt das Abnehmen der Verschlusskappe **230** durch Lösen der Schraubverbindung zunächst ein Lösen der lösbaren Verbindung **237**, was also eine Gewährleistung der Unverletzlichkeit der Injektionsvorrichtung darstellt.

[0121] Die in den [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) dargestellte Injektionsvorrichtung ist in ihrer Konzeption ähnlich wie diejenigen, die mit Bezug auf die [Fig. 3–Fig. 4](#) und [Fig. 5–Fig. 6](#) beschrieben sind, und sie weist also eine Nadelschutzkappe **30** und einen Deckel **315** auf, die aus einem Stück gefertigt und durch eine lösbare Verbindung **335** verbunden sind, die zum

Beispiel durch lösbare Nadeln gebildet ist.

[0122] Nach dieser Ausführungsform ist zunächst der Pfropfen **310** dazu geeignet, sich teilweise so in die vordere Verlängerung des Spritzenkörpers **1** zu erstrecken, dass das undurchlässige Volumen **350** zum Abfließen der zu injizierenden Flüssigkeit außen und vor dem Spritzenkörper angeordnet ist.

[0123] Dieser Pfropfen **310** weist längsgerichtet einen Querschnitt in T-Form auf, der einerseits von einem vorderen zylindrischen Körper **311** mit einem Außendurchmesser, der kleiner als der Innendurchmesser des Spritzenkörpers **1** ist, in dessen vorderer Stirnwand ein zylindrischer Hohlraum **312** angeordnet ist, der eine Kammer zum Abfließen der Flüssigkeit **350** bildet, und andererseits von einem hinteren zylindrischen Dichtungskragen **313** gebildet ist, dessen Außendurchmesser zu dem Innendurchmesser des Spritzenkörpers **1** passt.

[0124] Dieser Pfropfen **310** weist des Weiteren ringförmige Nute **312a** zur Druckminderung auf, die in der Abflusskammer **350** angeordnet sind. Er weist auch eine äußere ringförmige Rippe **311a** auf, die an dem zylindrischen Körper **311** mit geringem Abstand zu dem Kragen **313** angeordnet ist.

[0125] Wie vorstehend ist dieser Pfropfen **310** schließlich von einem Ausgabekanal **314** durchdrungen, der in Bezug auf die Längsachse des Pfropfens axial versetzt und dazu geeignet ist, im Boden des zylindrischen Hohlraums **312** zu münden.

[0126] Der Deckel **315** dieser Injektionsvorrichtung weist wiederum eine Form auf, die dazu geeignet ist, einen "kegelstumpffartigen Schnabel" in der vorderen Verlängerung des Spritzenkörpers **1** zu bilden.

[0127] Dieser Deckel **315** weist zunächst einen kurzen hinteren Abschnitt **316** auf, der eine zylindrische Hülse bildet, die dazu geeignet ist, in den ringförmigen Raum, der zwischen dem Spritzenkörper **1** und dem zylindrischen Körper **311** des Pfropfens **310** angeordnet ist, eingeführt zu werden.

[0128] Dieser hintere Abschnitt **316** weist des Weiteren wie vorstehend eine innere ringförmige Nut **317** und eine äußere ringförmige Nut **318** auf, die dazu geeignet sind, jeweils mit der äußeren ringförmigen Rippe **311a** des Pfropfens **310** und der inneren ringförmigen Rippe **3** des Spritzenkörpers **1** zusammenzuwirken, so dass eine Sperrung der relativen Verschiebung der Einheit aus Spritzenkörper **1**, Pfropfen **310** und Deckel **315** in einer Position gewährleistet ist, in der sich der Hohlraum **312** des Pfropfens **310** nach außen und vorne des Spritzenkörpers **1** erstreckt.

[0129] Der Deckel **315** weist des Weiteren einen

vorderen Abschnitt **319** in Form einer kegelstumpffartigen Hülse auf, der dazu geeignet ist, sich in der Verlängerung des Spritzenkörpers **1** zu erstrecken, und der von dem hinteren Abschnitt **316** durch einen äußeren Kragen **340** zum Anschlag gegen das vordere Ende des Spritzenkörpers **1** getrennt ist. Dieser vordere Abschnitt **319** weist eine innere ringförmige Rippe **341** auf, die an dem vorderen Ende dieses vorderen Abschnitts angeordnet ist und einen Querschnitt in Form eines Sägezahns aufweist, dessen geneigte Fläche, die eine schiefe Ebene bildet, zum Inneren des vorderen Abschnitts hin ausgerichtet ist.

[0130] Die längsgerichtete Durchgangsbohrung, die die Umfangswand dieses Deckels **315** begrenzt, weist wiederum einen hinteren zylindrischen Abschnitt **342** mit einem Innendurchmesser auf, der zu dem Außendurchmesser des zylindrischen Körpers **311** des Pfropfens passt, und ihre Länge ist länger als diejenige des zylindrischen Körpers und dazu geeignet, ein zylindrisches Volumen am vorderen Ende des Pfropfens anzuordnen, der in dem Deckel aufgenommen und gesperrt ist.

[0131] Diese Bohrung weist des Weiteren in der Längsverlängerung des hinteren Abschnitts **342** einen kegelstumpffartigen vorderen Abschnitt **343** auf, der einen maximalen Durchmesser aufweist, der kleiner als derjenige des hinteren Abschnitts ist, und zwar so, dass ein radialer Absatz **344** an der Verbindungsstelle dieser beiden Abschnitte gebildet wird.

[0132] Der Sitz **320** dieser Injektionsvorrichtung ähnelt demjenigen der in Bezug auf die [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) beschriebenen Injektionsvorrichtungen und stellt sich also im Allgemeinen in Form einer zylindrischen Welle mit einem Außendurchmesser dar, der geeignet ist, in den Hohlraum **342** des Pfropfens **310** zu dringen, so dass ein undurchlässiges Volumen im Innern des Hohlraums begrenzt wird.

[0133] Dieser Sitz **320** weist des Weiteren eine äußere ringförmige Rippe **321** auf, die so angeordnet ist und einen solchen Innendurchmesser aufweist, dass sie dazu geeignet ist, in dem hinteren zylindrischen Abschnitt **342** des Deckels **315** zum Liegen zu kommen und eine Längsverschiebung des Sitzes in Bezug auf den Deckel zu erlauben, und zwar zwischen:

- einer eingefahrenen Position, in der die Rippe **321** an dem Pfropfen **310** anliegt,
- und einer vorgeschobenen Position, in der sich diese Rippe **321** im Anschlag gegen den radialen Absatz **344** des Deckels **315** befindet.

[0134] Der Sitz **320** weist im Übrigen eine äußere ringförmige Nut **322** von haltender Form auf, die durch einen vorderen Rand **323** mit einem Querschnitt in Form eines Sägezahns begrenzt ist, der zu demjenigen der inneren Rippe **341** des Deckels **315** komplementär ist, und zwar so, dass das Eindringen

der Rippe **341** in die Nut **322** bei einer Verschiebung des Sitzes **320** in seine vorgeschobene Position ermöglicht ist und anschließend jegliches Rückkehren des Sitzes in seine eingefahrene Position nicht mehr möglich ist.

[0135] Dieser Sitz **320** weist des Weiteren eine nicht haltende ringförmige Nut **324** auf, die dazu geeignet ist, mit der inneren ringförmigen Rippe **34** der Nadel Schutzkappe **30** so zusammenzuwirken, dass das Halten des Sitzes in einer eingefahrenen Position, in der er den Ausgabekanal **314** des Pfpfens **310** versperrt und in der er sich zwischen dem Boden des Hohlraums **342** und dem radialen Absatz, der in der Kappe **30** angeordnet ist, erstreckt, gewährleistet ist.

[0136] Schließlich ist, wie vorstehend, der Sitz **320** längs von einem axialen Kanal **325** zum Zuführen von zu injizierender Flüssigkeit zur Injektionsnadel **326**, die in dem Sitz eingegossen ist, durchdrungen.

[0137] Die in [Fig. 12](#) dargestellte Injektionsvorrichtung unterscheidet sich in erster Linie von derjenigen, die mit Bezug auf die [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) beschrieben wurden dadurch, dass der Behälter **401** dieser Injektionsvorrichtung nicht aus dem zylindrischen Rohr **1**, sondern aus einer Kartusche **401** oder "Karpule" vom herkömmlichen Typ besteht, die im Dentalbereich für die Verpackung und Injektion von flüssigen Anästhetika verwendet wird.

[0138] Diese Kartusche **401** weist also herkömmlicherweise ein zylindrisches Rohr auf, das an einem seiner Enden eine Einschnürung aufweist, die einen zylindrischen Hals **402** begrenzt, der an seinem Ende mit einer äußeren zylindrischen Verdickung **403** versehen ist, die von einer Überdicke der Umfangswand des Halses gebildet ist. Der Pfpfen **410** dieser Injektionsvorrichtung entspricht dem vorstehend beschriebenen Pfpfen **310** und umfasst einen vorderen zylindrischen Körper **411**, der dazu geeignet ist, sich in der Verlängerung der Kartusche **401** zu erstrecken und in dessen vorderer Stirnwand ein zylindrischer Hohlraum **412** angeordnet ist, einen hinteren zylindrischen Körper **413** mit einem Außendurchmesser, der dazu geeignet ist, auf undurchlässige Weise in das Innere des Halses **402** der Kartusche **401** einzudringen, und einen äußeren Zwischenkragen **414**, der an der Verbindungsstelle zwischen dem vorderen Körper **411** und dem hinteren Körper **413** gebildet ist und einen Außendurchmesser aufweist, der in etwa zu demjenigen der Verdickung **403** der Kartusche passt und dazu geeignet ist, dass der Kragen gegen die Verdickung zum Anschlag kommt.

[0139] Wie vorstehend ist dieser Pfpfen **410** schließlich von einem axial versetzten Ausgabekanal **413a** durchdrungen, der in dem hinteren Körper **413** so angeordnet ist, dass er im Boden des Hohlraums **412** mündet.

[0140] Der Deckel **415** dieser Injektionsvorrichtung ist, wie vorstehend, so gestaltet, dass er einen "kegelstumpfförmigen Schnabel" in der Verlängerung des Halses **402** der Kartusche **401** bildet.

[0141] Dieser Deckel **415** besteht aus einem kegelstumpfförmigen Ansatz **416**, der dazu geeignet ist, den vorderen Körper **411** des Pfpfens **410** abzudecken und sich in der Verlängerung des letzteren zu erstrecken, wobei der Ansatz an seinem hinteren Ende einen äußeren Kragen **417** im Anschlag gegen den Zwischenkragen **414** des Pfpfens **410** und an seinem vorderen Ende eine innere ringförmige Rippe **418** mit einem Querschnitt in Form eines Sägezahns aufweist.

[0142] Die längsgerichtete Durchgangsbohrung, die die Umfangswand dieses Deckels **415** begrenzt, weist wiederum einen hinteren zylindrischen Abschnitt **440** mit einem Innendurchmesser auf, der zu dem Außendurchmesser des vorderen Körpers **411** des Pfpfens **410** passt, und dessen Länge länger als diejenige des vorderen Körpers und dazu geeignet ist, ein zylindrisches Volumen vorne am Pfpfen anzuordnen.

[0143] Diese Bohrung weist des Weiteren einen kegelstumpfförmigen vorderen Abschnitt **441** auf, der einen kleineren Durchmesser aufweist als derjenige des hinteren Abschnitts **440**, und der dazu geeignet ist, einen radialen Absatz **442** an der Verbindungsstelle dieser Abschnitte zu bilden.

[0144] Der Sitz **420** dieser Injektionsvorrichtung ist wiederum identisch zu dem vorstehend beschriebenen Sitz **320** und dazu geeignet, sich längs im Innern des Deckels **415** zu verschieben, und zwar zwischen:

- einer eingefahrenen Position zum Verschließen des Ausgabekanal **413a**,
- und einer vorgeschobenen Position zum Abfließen der Flüssigkeit in den Hohlraum **412** des Injektionspfpfens und dann zur Nadel **426**.

[0145] Diese Injektionsvorrichtung weist schließlich einen Ring **460** in Verbindung mit dem Deckel **415** auf der Kartusche **401** auf, bestehend aus einem zylindrischen Ring **461** aus einem Material wie Aluminium, der längs so gespalten ist, dass er radial elastisch verformt werden kann.

[0146] Dieser Ring **461**, der an jedem seiner Enden mit einer inneren ringförmigen Rippe **462**, **463** versehen ist, weist einen Innendurchmesser, der zu dem Außendurchmesser der Verdickung **403** des Halses **402** der Kartusche **401** passt, und eine Länge auf, die geeignet ist, die Kragen des Deckels **415** und des Sitzes **420** gegen die Verdickung **403** der Kartusche **401** in Anlage zu halten.

[0147] Wie vorstehend weist die Injektionsvorrich-

tung also einen Sitz **420** auf, auf dem eine Injektionsnadel **426** eingegossen und durch eine Verschlusskappe **30** geschützt ist, die durch eine lösbare Verbindung **435** mit dem Deckel **415** verbunden ist, wobei die Einheit aus Verschlusskappe **30** und Deckel **415**, der Pfropfen **410**, die Kartusche **401** und der Ring **460**

- eine Injektionsvorrichtung bilden, die so aufgebaut ist, dass der Halt des Sitzes **420** in seiner eingefahrenen Verschlussposition des Ausgabekanal **413a** gewährleistet ist,
- dazu geeignet sind, beim Abnehmen der Verschlusskappe **30** die Verschiebung des Sitzes **420** in seine vorgeschobene Position, und dann seine Sperrung in dieser vorgeschobenen Position zu bewirken.

[0148] Die Injektionsvorrichtung, die in den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) dargestellt ist, weist, wie vorstehend, einen Spritzenkörper auf, der aus einer Kartusche **501** besteht, und sie hat in erster Linie die Besonderheit, dass sie einen Pfropfen und einen Sitz aufweist, die aus ein und demselben Stück gebildet sind, sowie einen Deckel und einen Ring, die auch aus ein und demselben Stück gebildet sind.

[0149] Zunächst ist der Pfropfen/Sitz **510** aus einer zylindrischen Welle mit einem Durchmesser gebildet, der geeignet ist, den Hals **502** der Kartusche **501** zu durchdringen, und mit einer Länge, die dazu geeignet ist, sich in etwa über zwei Drittel ihrer Länge in der Verlängerung der Kartusche zu erstrecken.

[0150] Wie die Sitze **320** und **420**, die in den [Fig. 10](#) bis [Fig. 12](#) dargestellt sind, weist dieser Pfropfen/Sitz **50** des Weiteren eine nicht haltende äußere ringförmige Nut **511** in Verbindung mit der Verschlusskappe **30** sowie eine haltende äußere Nut **520** auf, die vorne durch einen Rand **521** mit einem Querschnitt in Form eines Sägezahns begrenzt ist, zum Sperren des Pfropfens/Sitzes in seiner vorgeschobenen Injektionsposition.

[0151] Spezifisch weist dieser Pfropfen/Sitz **510** eine flexible Dichtungsverkleidung **512** auf, die so angeordnet ist, dass sie sich nach vorne von dem Hals **402** der Kartusche **401** erstreckt, wenn der Pfropfen/Sitz in den Hals eingeführt wird.

[0152] Außerdem weist dieser Pfropfen/Sitz **510** mindestens eine Rille **513** auf, die ausgehend von seinem hinteren Ende auf einer Länge angeordnet ist, die dazu geeignet ist, in der eingefahrenen Position des Pfropfens/Sitzes vollständig in dem Hals **402** der Kartusche **401** aufgenommen zu werden und außerhalb des Halses in der vorgeschobenen Position des Pfropfens/Sitzes zu münden.

[0153] Dieser Pfropfen/Sitz **510** weist schließlich einen Kanal **514** zum Versorgen der Injektionsnadel

526 auf, der einen axialen Zweig in der hinteren Verlängerung der Nadel sowie mindestens einen radialen mündenden Zweig aufweist, der so angeordnet ist, dass seine Ausgangsöffnung längs zwischen der Verkleidung **512** und dem Ende der Rille **513** positioniert wird.

[0154] Wie vorstehend angegeben, bestehen der Deckel und der Ring dieser Injektionsvorrichtung aus einem einstückigen Montagestück **515**, das durch eine lösbare Verbindung **535** mit der Nadelschutzkappe **30** verbunden ist und im Allgemeinen eine ähnliche Form aufweist, wie der vorstehend beschriebene Deckel **415** und Ring **460** in dem zusammengesetzten Zustand der letzteren, wobei das Montagestück also aufweist:

- einen vorderen kegelstumpfförmigen Abschnitt **516**, der an seinem vorderen Ende mit einer inneren Rippe **517** versehen ist, die so gestaltet ist, dass sie in der haltenden Nut **520** des Pfropfens/Sitzes **510** in der vorgeschobenen Position des letzteren zum Liegen kommt,
- einen hinteren zylindrischen Abschnitt **518**, der längs durch zwei innere Rippen **540**, **541** begrenzt ist, von denen eine eine Zwischenrippe zur Verbindung des vorderen Abschnitts **516** und des hinteren Abschnitts **518** ist, die so angeordnet ist, dass der Umfangsrand der Verkleidung **512** auf undurchlässige Weise gegen die vordere Stirnfläche der Verdickung **503** des Halses **502** der Kartusche **501** geklemmt gehalten wird.

[0155] Nach dieser Ausführungsform wird in der Aufmachungskonfiguration der Injektionsvorrichtung der Pfropfen/Sitz **510** in seiner eingefahrenen Position gehalten, in der der Ausgabekanal **513** durch die innere Umfangsfläche des Halses **502** der Kartusche **501** verschlossen ist und also kein Abfließen der Flüssigkeit erlaubt ([Fig. 13](#)).

[0156] Im Gegensatz dazu bewirkt das Abnehmen der Verschlusskappe eine nicht umkehrbare Längsverschiebung des Pfropfens/Sitzes **510** in seine vorgeschobene Position, in der der Ausgabekanal **513** in die Kammer mündet, die auf undurchlässige Weise die Verkleidung **512** begrenzt und in der auch der Zufuhrkanal **514** mündet, in dessen Innerem die Flüssigkeit also bei der Injektion verteilt wird.

[0157] Die [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) stellen eine andere Ausführungsform der Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung dar, die wie bei der vorstehenden eine Einheit aus Pfropfen und Sitz aus einem Stück aufweist. Nach dieser Ausführungsform sind des Weiteren der Hals **402** der Kartusche **401** und der Pfropfen/Sitz **510** so ausgebildet, dass sie komplementäre Flächen bilden, die dazu geeignet sind, die Dichtigkeit der Kammer der Kartusche **601**, die die zu injizierende Flüssigkeit enthält, in der eingefahrenen Position des Pfropfens/Sitzes unmittelbar zu gewährleisten.

ten, und um ein undurchlässiges Volumen **650** zum Abfließen dieser Flüssigkeit in der vorgeschobenen Position dieses Pfropfens/Sitzes **510** zu begrenzen.

[0158] Hierfür weist die Umfangswand des Halses **602** zunächst eine konstante Dicke derart auf, dass die Verdickung **603** innen eine Aufnahme **604** von in etwa haltender Form begrenzt und einen größeren Durchmesser aufweist, als derjenige des Halses **602**.

[0159] Der Pfropfen/Sitz **610** weist wiederum einen hinteren zylindrischen Abschnitt **611** mit einem Durchmesser auf, der dazu geeignet ist, auf undurchlässige Weise in den Hals **602** der Kartusche **601** einzudringen, und entlang dessen mindestens eine Rille **640** angeordnet ist.

[0160] Dieser Pfropfen/Sitz **610** weist des Weiteren einen Zwischenabschnitt **612** mit leicht konischer Form auf, die zu derjenigen der Aufnahme **604** der Kartusche **601** komplementär ist, und die dazu geeignet ist, sich in ihrer eingefahrenen Position an die Form dieser Aufnahme **604** anzuschmiegen und in ihrer vorgeschobenen Position ein undurchlässiges Volumen **650** mit der Aufnahme zu begrenzen.

[0161] Dieser Pfropfen/Sitz **610** weist auch einen vorderen Abschnitt **613** zum Zusammenwirken mit der Verschlusskappe **30** auf, in den die Injektionsnadel **626** eingegossen ist.

[0162] Wie vorstehend weist dieser Pfropfen/Sitz **610** im Übrigen eine nicht haltende äußere Nut **614** in Verbindung mit der Verschlusskappe **30** sowie eine haltende äußere Nut **642** auf, die durch einen vorderen Rand **643** begrenzt ist, der im Querschnitt die Form eines Sägezahns aufweist, um letzteren in seiner vorgeschobenen Position zu sperren.

[0163] Dieser Pfropfen/Sitz **610** weist schließlich einen Zufuhrkanal **641** auf, der aus einem axialen Zweig in der hinteren Verlängerung der Injektionsnadel **626** und mindestens einem radialen Zweig gebildet ist, der so angeordnet ist, dass er stromabwärts des Endes der Rille (oder Rillen) **640** in dem undurchlässigen Volumen **650** mündet, das in der vorgeschobenen Position des Pfropfens/Sitzes angeordnet ist.

[0164] Die [Fig. 17–Fig. 18](#) und [Fig. 19–Fig. 21](#) stellen wiederum jeweils eine Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung dar, die irgendeiner der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen entspricht und die des Weiteren mit einer Schutzhülse ausgerüstet ist, die dazu geeignet ist, die Nadel nach der Injektion zu bedecken.

[0165] Als Beispiel weist die in den Figuren dargestellte Injektionsvorrichtung einen Spritzenkörper auf, der aus einer Kartusche **701** (**801**) besteht, die mit einem Hals **702** (**802**) versehen ist, auf dem eine ring-

förmige Verdickung **703** (**803**) ausgebildet ist.

[0166] Diese Injektionsvorrichtung weist auch gemäß der Erfindung einen Pfropfen **710** (**810**), einen Sitz **720** (**820**), einen Deckel **715** (**815**), der durch eine lösbare Verbindung mit einer Nadelschutzkappe **30** verbunden ist, sowie einen Ring **717** (**817**) auf, der in dem Beispiel in einem Stück mit dem Deckel **715** (**815**) gefertigt ist, zur gemeinsamen Verschiebung der Einheit dieser Stücke auf dem Spritzenkörper **701** (**801**).

[0167] Des Weiteren weisen spezifisch nach dieser Ausführungsform mit einer Schutzhülse die beiden vorstehend beschriebenen Nuten **718**, **719** (**818**, **819**), die den Ring **717** (**817**) begrenzen, eine radiale Dicke auf, die des Weiteren dazu geeignet ist, jeweils einen ringförmigen Kranz auf dem äußeren Umfang des Rings zu bilden und zwischen sich eine ringförmige Lagerung **720** (**820**) zu begrenzen.

[0168] Zunächst stellen die [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) eine Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung dar, die mit einer Schutzhülse zum manuellen Auslösen nach der Injektion versehen ist.

[0169] Diese Injektionsvorrichtung weist einen Kragen mit Fingerauflage **705** auf, der mit einer Einsteckhülse **706** an dem Ende der Kartusche **701** entgegengesetzt zum Hals **702** und mit einer inneren ringförmigen Nut **707** versehen ist, die so ausgebildet ist, dass sie mit einer äußeren ringförmigen Rippe **704**, die auf der Kartusche angeordnet ist, verrastet.

[0170] Die Schutzhülse **760** besteht wiederum aus einem zylindrischen Futteral, das an einem seiner Enden durch eine lösbare Verbindung **761** mit dem Kragen mit Fingerauflage **705** verbunden ist und einen Innendurchmesser aufweist, der zu dem Durchmesser der Kränze **718**, **719** passt und dazu geeignet ist, dass die Kränze Auflageflächen zum Führen des Futterals, während es gleitet, bilden.

[0171] Angesichts der nicht umkehrbaren Sperrung der Verschiebung in der vorgeschobenen Position zum Schutz der Nadel nach der Injektion weist dieses Futteral **760** des Weiteren eine Rippe **763** (in Form eines Blockes oder mehrerer Blöcke oder ringförmig) auf, die im Innern des Futterals angeordnet und dazu geeignet ist, sich in der äußeren Lagerung **720** des Rings **717** zu positionieren. Gleichmaßen ist mindestens eine Nut **762**, die dazu geeignet ist, die Kränze **718**, **719** des Rings **717** längs abzudecken, im Innern des Futterals gebildet (Selbstverständlich sind diese Sperrelemente herkömmlicherweise so gebildet, dass sie schiefe Ebenen bilden und eine Elastizität aufweisen, die dazu geeignet ist, ihre relative Freigabe zu erlauben).

[0172] Nach dieser Ausführungsform wird am Ende

der Injektion der Schutz der Nadel erhalten, indem ein Ziehen an dem Futteral **760** so erfolgt, dass das Lösen der lösbaren Verbindung und dann das Gleiten des Futterals bis zu seiner vorgeschobenen Position erfolgt, in der er nicht umkehrbar relativ zum Spritzenkörper **701** gesperrt ist.

[0173] Die [Fig. 19](#) bis [Fig. 21](#) stellen wiederum eine Injektionsvorrichtung dar, die mit einer Schutzhülse zum automatischen Auslösen am Ende der Injektion versehen ist.

[0174] Wie in dem vorstehenden Beispiel besteht der Spritzenkörper aus einer Kartusche **801**, die mit einem Hals **802** versehen ist, auf dem eine Verdickung **803** gebildet ist. Außerdem ist ein mit einer Kolbenstange **804** (in dem vorherigen Beispiel nicht gezeigt) einstückig ausgebildeter Kolben **805** dazu geeignet, im Innern dieser Kartusche **801** bei der Injektion von Flüssigkeit, die in letzterer enthalten ist, zu gleiten.

[0175] Diese Kolbenstange **804** weist des Weiteren ein Druckelement **806** in Form eines zylindrischen Schälchens auf, das eine hintere Stirnwand zur Auflage eines Fingers aufweist, auf deren Umfang sich senkrecht eine zylindrische Hülse **807** erstreckt.

[0176] Der Spritzenkörper **801** ist des Weiteren an seinem dem Hals **802** entgegengesetzten Ende durch eine kreisförmige Verschlussplatte **840** verschlossen, von welcher sich eine zylindrische Halterung **841** zum Verrasten mit dem Spritzenkörper vorspringend erstreckt.

[0177] Nach dieser Ausführungsform besteht die Schutzhülse **860** aus einem Futteral **861**, das an einem seiner Enden mit Rasthaken **864** versehen ist, die radial verformbar und dazu geeignet sind, sich auf der hinteren Fläche der Verschlussklappe **840** zu verrasten und mit dem hinteren Ende **842** des Futterals eine innere ringförmige Rille zum Sperren der Verschiebung dieses Futterals **861** relativ zu der Platte und damit relativ zu dem Spritzenkörper **801** zu begrenzen.

[0178] Dieses Futteral **861** weist des Weiteren eine innere ringförmige Rippe **866** auf, die mit einem Abstand von seinem hinteren Ende **842** angeordnet und dazu geeignet ist, um den Spritzenkörper **801** und mit der Verschlussplatte **840** ein ringförmiges Volumen zu begrenzen, das eine Feder **865** aufnimmt, die in ihrem zusammengedrückten Zustand gehalten wird.

[0179] Dieses Futteral **861** umfasst auch einen äußeren Kragen mit Fingerauflage **863**, der sich in dem Beispiel durch eine gleiche Radialebene erstreckt wie die Rippe **866** sowie in etwa vor der Rippe, eine innere Rippe **862** (in Form eines Blocks oder von Blöcken oder ringförmig), die dazu geeignet ist, in der

äußeren Lagerung **820** des Rings **817** in der vorgeschobenen Position des Futterals **861** zum Liegen zu kommen, in der letzteres die Nadel nach der Injektion schützt.

[0180] Nach dieser Ausführungsform und wie es in [Fig. 20](#) dargestellt ist, kommt, wenn der Kolben **805** die Endstellung erreicht, das Futteral **807** wieder mit den Rasthaken **864** des Futterals **861** in Kontakt und bewirkt eine radiale Verformung der letzteren, wodurch ein Verhaken des Futterals auf der Verschlussklappe **840** freigegeben wird.

[0181] Unter Einwirkung der Entspannungskraft der Feder **865**, die sich auf der inneren Rippe **866** des Futterals **861** und der Verschlussklappe **840** abstützt, wird das Futteral **861** dann automatisch dazu gebracht, entlang des Spritzenkörpers **801** zu gleiten, bis es seine vorgeschobene Position zum Schutz der Nadel erreicht, in der es durch das Eindringen der Rippe **862** in die äußere Lagerung **820** des Rings **817** auf nicht umkehrbare Weise gesperrt wird ([Fig. 21](#)).

[0182] Es ist des Weiteren anzumerken, dass die Rippe **866** in dieser vorgeschobenen Position gegen die hintere Fläche oder die hintere Rippe **819** des Rings **817** in Anschlag kommt, wodurch auch verhindert wird, dass das Futteral **861** seine Verschiebung nach vorne fortführt.

Patentansprüche

1. Injektionsvorrichtung zum einmaligen Gebrauch, aufweisend:

einen rohrförmigen Behälter (**1**; **401**), der an einem seiner Längsenden mit undurchlässigen Verschlussmitteln (**10**; **210**; **310**; **410**; **510**; **610**) versehen ist, wobei die undurchlässigen Verschlussmittel eine Kammer begrenzen, die zum Füllen mit einer Flüssigkeit gedacht ist, und einen Kanal (**13**; **113**; **213**; **314**; **413a**; **513**; **640**) zum Ausgeben einer Flüssigkeit, der in die Kammer mündet, aufweisen,

einen Nadelhaltersitz (**20**; **220**; **320**; **420**; **520**; **610**), der von einem Flüssigkeitszufuhrkanal (**29**; **229**; **325**; **514**; **641**) der Nadel durchdrungen ist, wobei der Sitz relativ zum rohrförmigen Behälter (**1**; **401**) axial mobil ist, so dass er sich zwischen einer eingefahrenen Position, die als Verschlussposition bezeichnet wird, in der der Ausgabekanal (**13**; **113**; **213**; **314**; **413a**; **513**; **640**) verschlossen ist, und einer vorgeschobenen Position, die als Injektionsposition bezeichnet wird, in der das Fließen der Flüssigkeit aus der Kammer zur Nadel (**28**; **128**; **228**; **326**; **426**; **526**; **626**) hin durch den Zufuhrkanal (**29**; **229**) des Sitzes ermöglicht wird, verschoben kann,

dadurch gekennzeichnet, dass sie aufweist: eine Verschlusskappe (**30**; **230**) mit einer Form, die dazu geeignet ist, den Sitz (**20**; **220**; **320**; **420**; **520**; **610**) abzudecken, die mit Mitteln (**35**; **36-39**; **233**; **335**; **435**; **535**; **635**) zur lösbaren Verbindung mit dem

rohrförmigen Behälter (1; 401) versehen ist, gekoppelte Mittel zum axialen Anschlag (32; 224; 235), die auf dem Sitz und der Verschlusskappe vorgesehen und so angeordnet sind, dass sie den Sitz in ihrer Verschlussposition halten, wenn dieser von der mit dem rohrförmigen Behälter (1; 401) verbundenen Verschlusskappe abgedeckt ist, und Mittel zum axialen Anschlag (23; 226; 236; 321; 344), die so angeordnet sind, dass sie den axialen Verschiebungsverlauf des Sitzes begrenzen, sobald sich die Verschlusskappe von dem rohrförmigen Behälter (1; 401) getrennt hat.

2. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz (20; 220) und die Verschlusskappe (30; 230) gekoppelte Elemente zum Sperren einer relativen Verschiebung (25; 34; 222, 232) aufweisen, die einerseits so angeordnet sind, dass sie in der Verschlussposition des Sitzes (20; 220), in der letzterer an den Mitteln zum axialen Anschlag (32; 224; 235), die die Verschlussposition bestimmen, anliegt, zusammenwirken, und andererseits, dass sie eine axiale relative Verschiebung der Verschlusskappe (30; 230) in Bezug auf den Sitz (20; 220) in der Injektionsposition des Sitzes erlauben, in der dieser an den Mitteln zum axialen Anschlag (23; 226; 236) anliegt, die die Injektionsposition bestimmen.

3. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die undurchlässigen Verschlussmittel (10; 15; 210; 215) und der Sitz (20; 220) aus zwei verschiedenen Teilen bestehen, die Mittel zum Sperren einer relativen Verschiebung (18; 19; 24; 225; 246) des Sitzes in Bezug auf die undurchlässigen Verschlussmittel aufweisen, die einerseits so vorgesehen sind, dass sie eine Verschiebung des Sitzes (20; 220) von seiner Verschlussposition in seine Injektionsposition ermöglichen, und andererseits, dass sie den Sitz in der Injektionsposition gegen eine Verschiebung in Bezug auf die undurchlässigen Verschlussmittel sperren.

4. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die undurchlässigen Verschlussmittel einen Verschlusspfropfen (10; 210) aus einem elastischen, undurchdringlichen Material aufweisen, der die Form eines zylindrischen Hohlkörpers mit einem Querschnitt hat, der dazu geeignet ist, in den Behälter (1) eingeführt zu werden, wobei der Verschlusspfropfen eine Bodenwand (12; 112; 212) zur Abgrenzung der Kammer von dem Behälter aufweist, in der ein hindurchgehender Ausgabekanal (13; 113; 213) vorgesehen ist, wobei die Injektionsvorrichtung des Weiteren aufweist: einen Deckel (15; 215), der mit einer Stirnwand (17; 219), die von einer Öffnung durchdrungen ist, die einen Durchmesser aufweist, der dazu geeignet ist, den Durchgang des Sitzes (20; 220) zu ermöglichen, und mit einer zylindrischen Hülse (16; 216) mit einem

Durchmesser versehen ist, der geeignet ist, um mit dem Verschlusspfropfen (10; 210) ineinander geschoben zu werden, so dass die Hülse und der Pfropfen einen Führungskanal des Sitzes abgrenzen, Mittel zum Sperren einer relativen Verschiebung (214a) des Verschlussstopfens (10; 210) und des Deckels (15; 215), und Mittel zum Sperren einer relativen Verschiebung (3; 3; 218) der Einheit des Verschlussstopfens (10; 210) und des Deckels (15; 215) in Bezug auf den Behälter (1).

5. Injektionsvorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4 zusammen, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Sperren einer Verschiebung des Sitzes (20; 220) in seine Injektionsposition mindestens ein Anschlagelement (18; 246) aufweisen, das radial verformbar und so vorgesehen ist, dass es in der Verschlussposition des Sitzes (20; 220) und bei der Verschiebung des Sitzes in seine Injektionsposition radial an das Innere der Hülse (16; 216) des Deckels (15; 215) gedrückt gehalten wird, und um sich in eine Sperrstellung (24; 225) auszudehnen, die dazu geeignet ist, ihn in die Injektionsposition des Sitzes (20; 220) zu bringen.

6. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusskappe (10) und der Deckel (15) in einem Stück gefertigt und durch lösbare Verbindungsmittel verbunden sind, die aus einer teilbaren Verbindung (35; 36; 39) bestehen, die sich zwischen der Hülse und der Stirnwand (17; 219) des Deckels erstreckt.

7. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusskappe (230) und der Deckel (215) aus zwei verschiedenen Teilen gebildet sind, die gekoppelte Montagemittel durch Verschrauben (242, 233) aufweisen.

8. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen ringförmigen Kranz (236) aufweist, der aus einem Stück mit der Verschlusskappe (230) ausgeführt und durch eine teilbare Verbindung (237) mit deren hinterem Ende verbunden ist, wobei der ringförmige Kranz dafür geeignet ist, im Inneren der Hülse (216) des Deckels (215) in fester Position in Bezug auf eine Verschiebung im Inneren der Hülse zum Liegen zu kommen.

9. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die undurchlässigen Verschlussmittel und der Sitz aus einem Teil (510; 610), das als Verschluss bezeichnet wird, in einem Stück gefertigt sind, das mit einem undurchlässigen Verschlussabschnitt (611) des rohrförmigen Behälters versehen ist, der dazu geeignet ist, mit dem rohrförmigen Behälter ein undurchlässiges Volumen mit variablem Fassungsvermögen in Ab-

hängigkeit von der Längsposition des Verschlusssteils zu begrenzen, wobei der Zufuhrkanal (**514**) und der Ausgabekanal (**513**) so vorgesehen sind, dass sie beide in der vorgeschobenen Position des Verschlusssteils in das undurchlässige Volumen münden, und dass zumindest einer der Kanäle in der eingefahrenen Position dieses Verschlusssteils durch den rohrförmigen Behälter verschlossen und von dem undurchlässigen Volumen isoliert ist.

10. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Behälter aus einem zylindrischen Rohr (**1**) besteht.

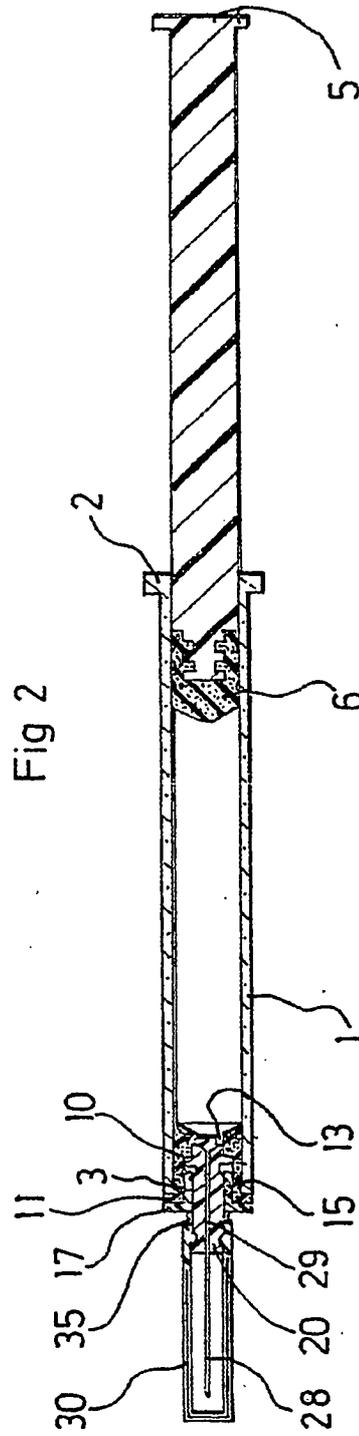
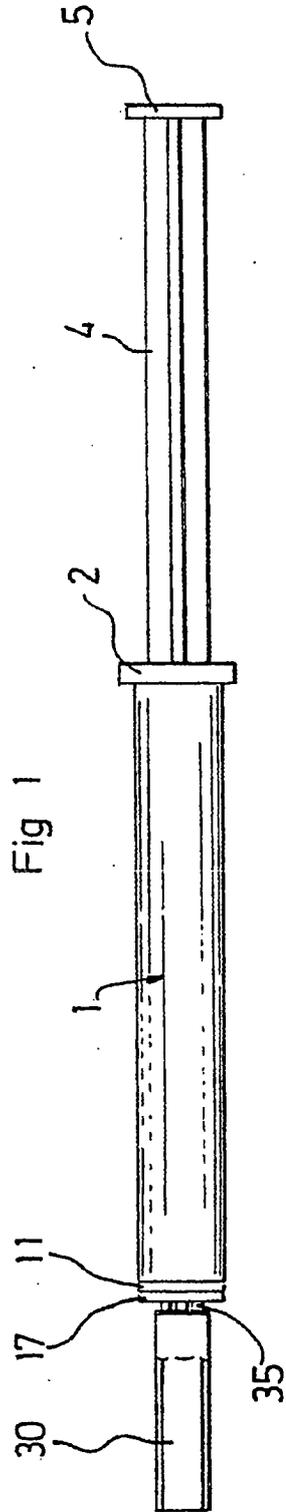
11. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Behälter aus einer Kartusche (**401**) der Art von Kartusche für flüssiges Anästhetikum, das im Dentalbereich verwendet wird, besteht, die einen Hals (**402**) aufweist, der an seinem Ende eine externe Verdickung (**403**) aufweist.

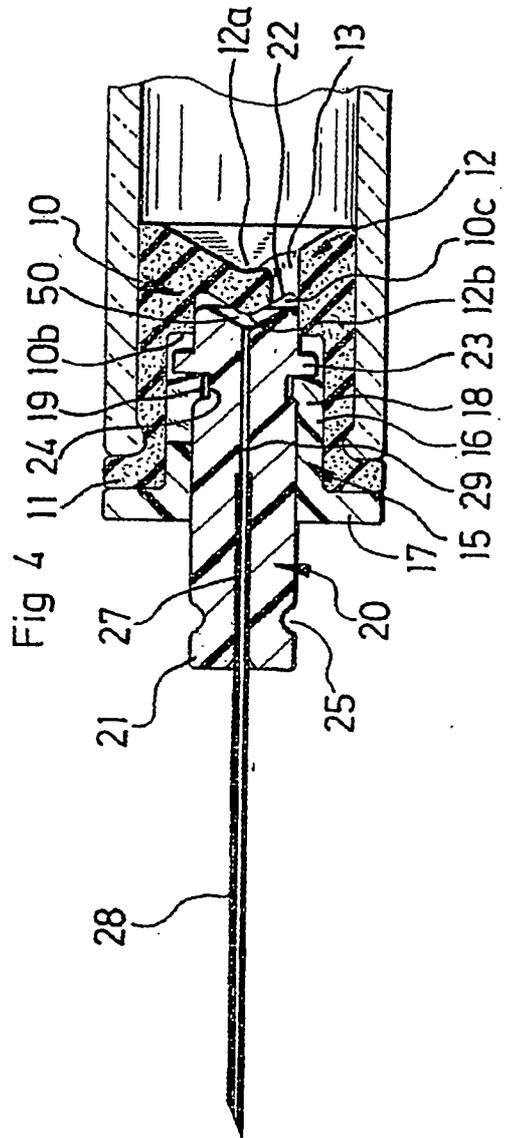
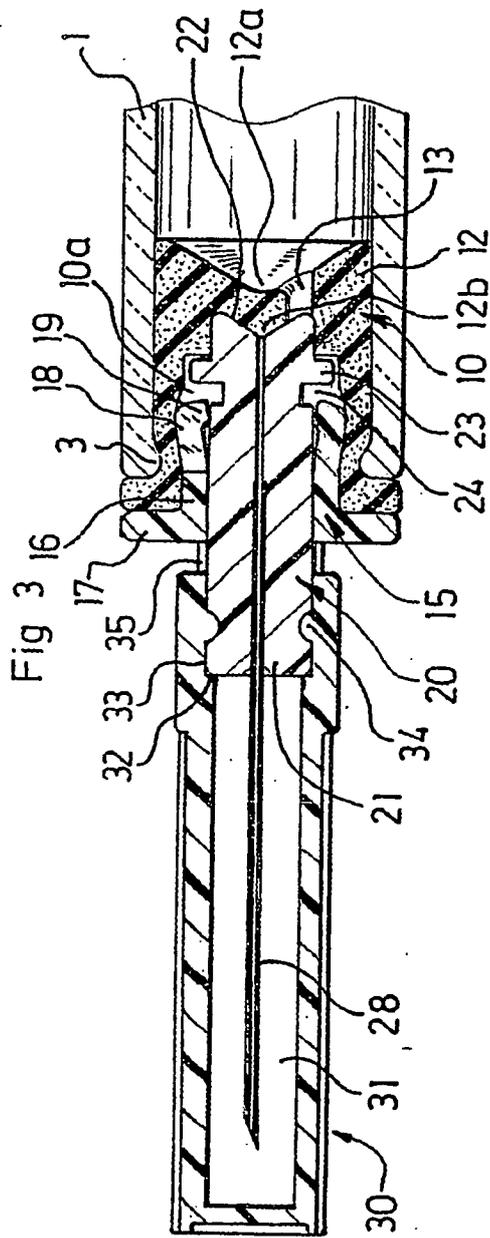
12. Injektionsvorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 11 zusammen, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusssteil (**510**; **610**) eine Form darstellt, die zum Schieben und Führen im Inneren des Halses (**403**) der Kartusche (**401**) geeignet ist.

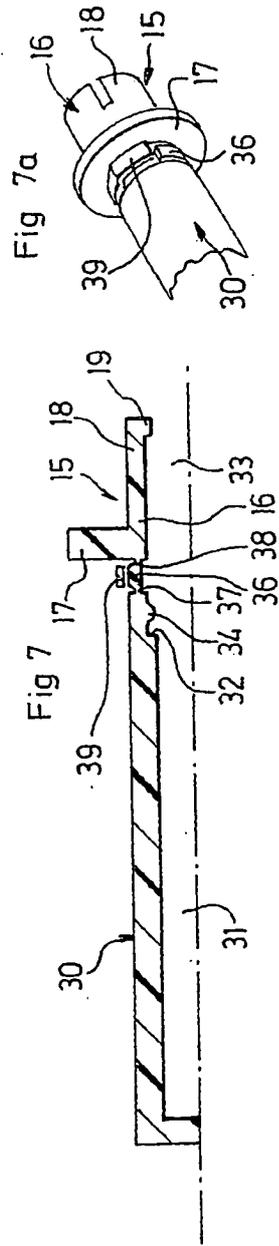
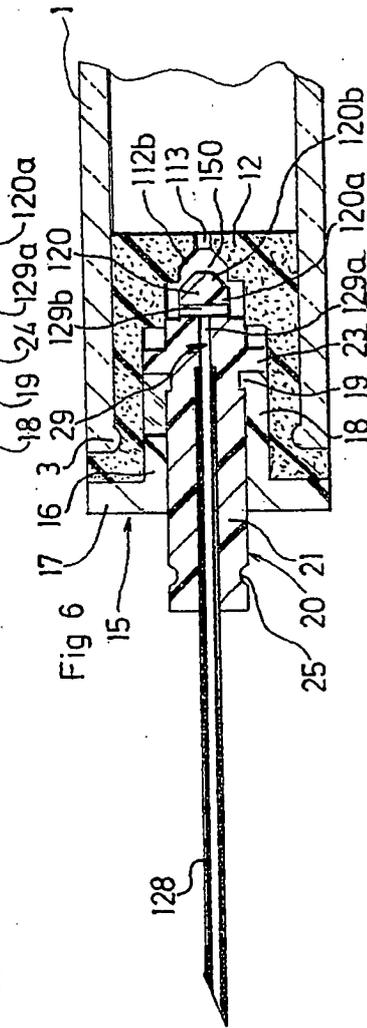
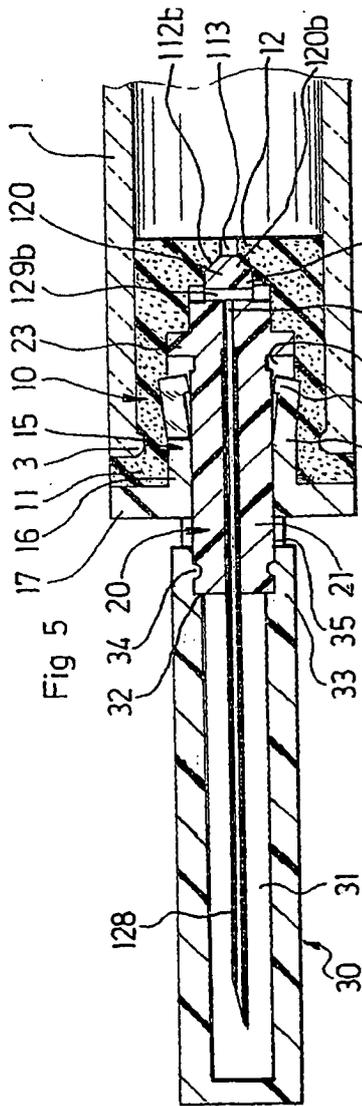
13. Injektionsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Schutzhülse (**760**; **860**) für die Nadel nach der Injektion aufweist, die ein rohrförmiges Futteral aufweist, das geeignet ist, entlang des rohrförmigen Behälters (**401**) zu gleiten, wobei das Futteral und der rohrförmige Behälter Mittel zum Sperren einer relativen Verschiebung (**720**; **762**; **763**; **820**; **862**) aufweist, die dazu geeignet sind, eine Injektionsposition, in der das Futteral von der Injektionsnadel zurückgezogen ist, und eine Schutzposition nach der Verwendung zu bestimmen, in der das Futteral die Injektionsnadel aufnimmt und bedeckt.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen







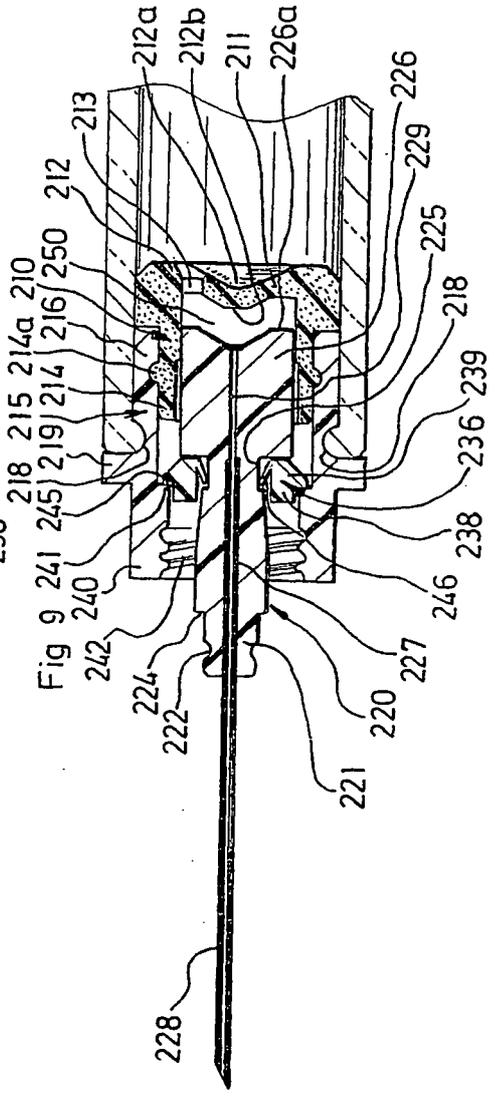
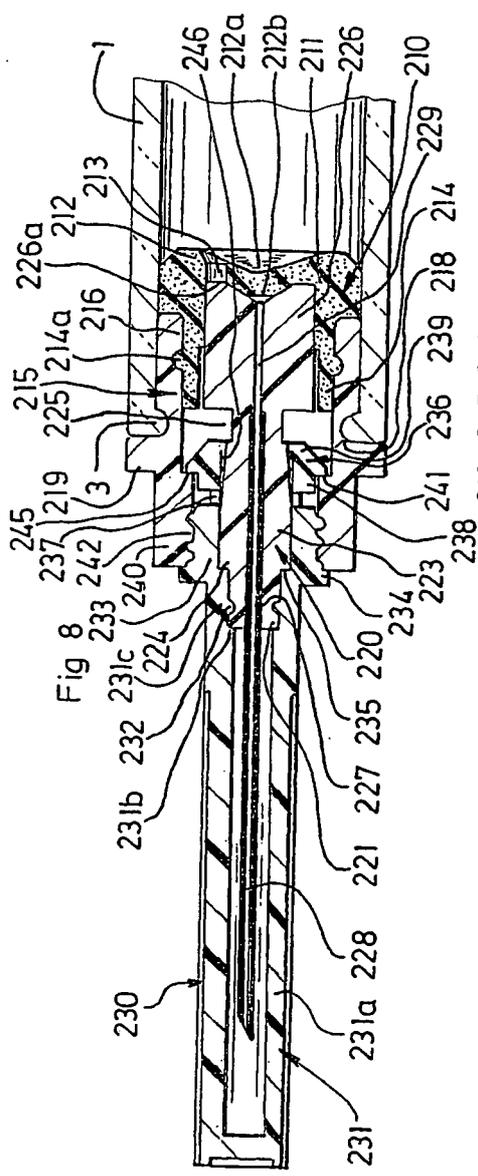


Fig 10

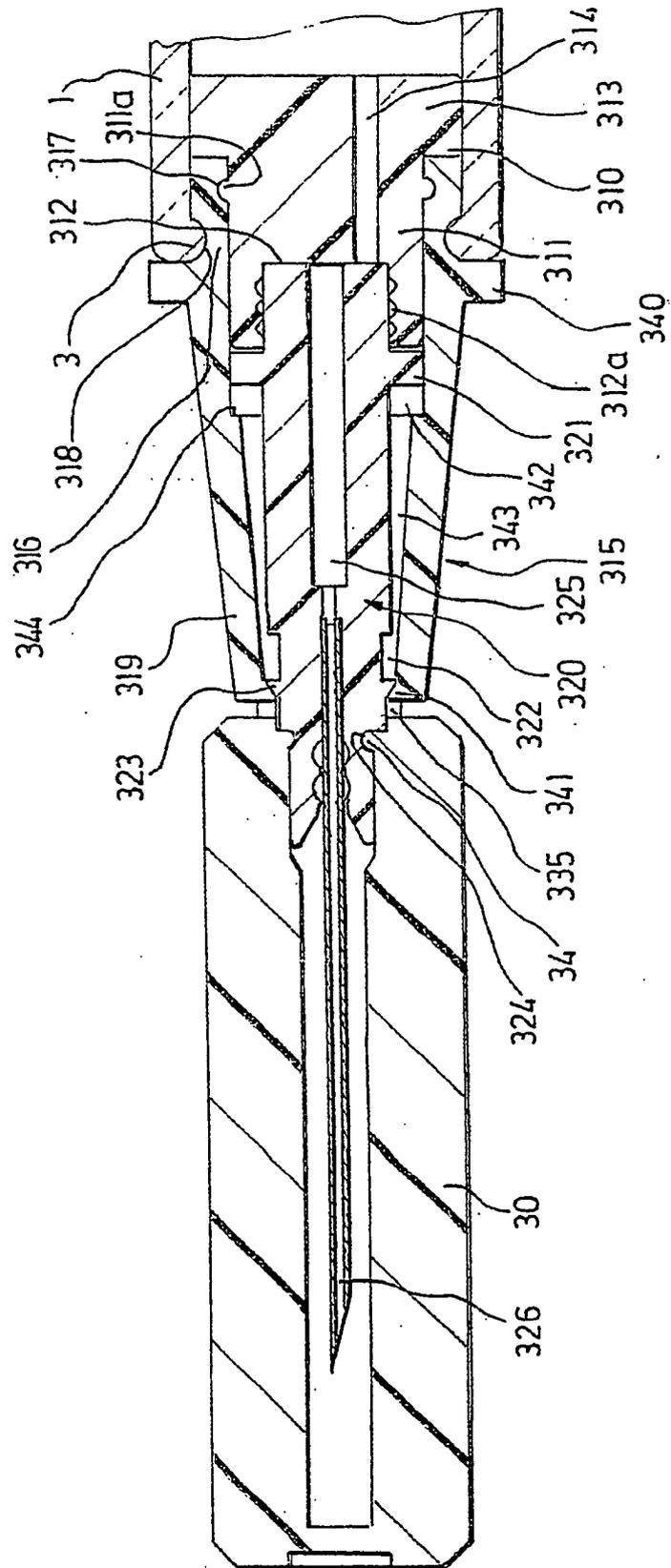
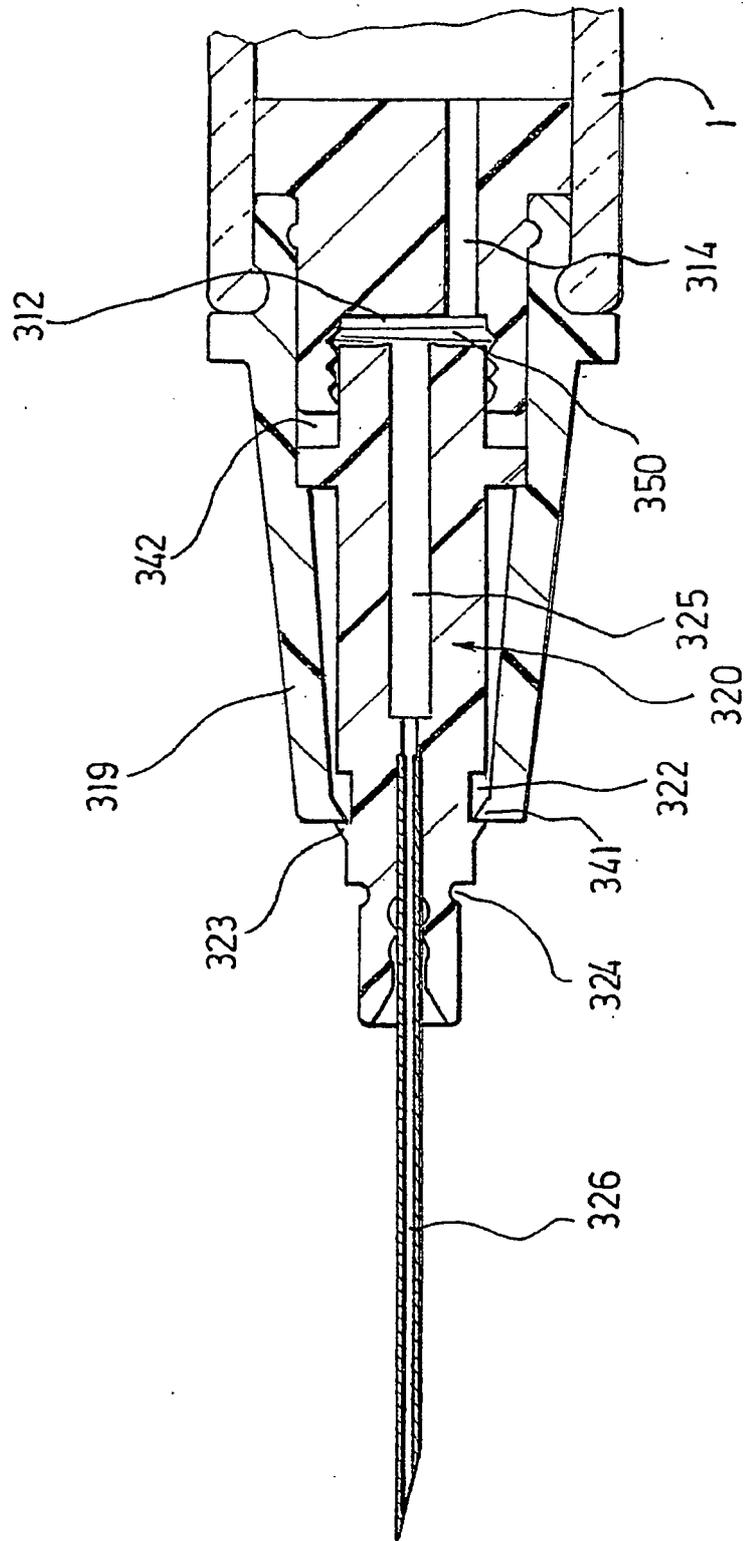
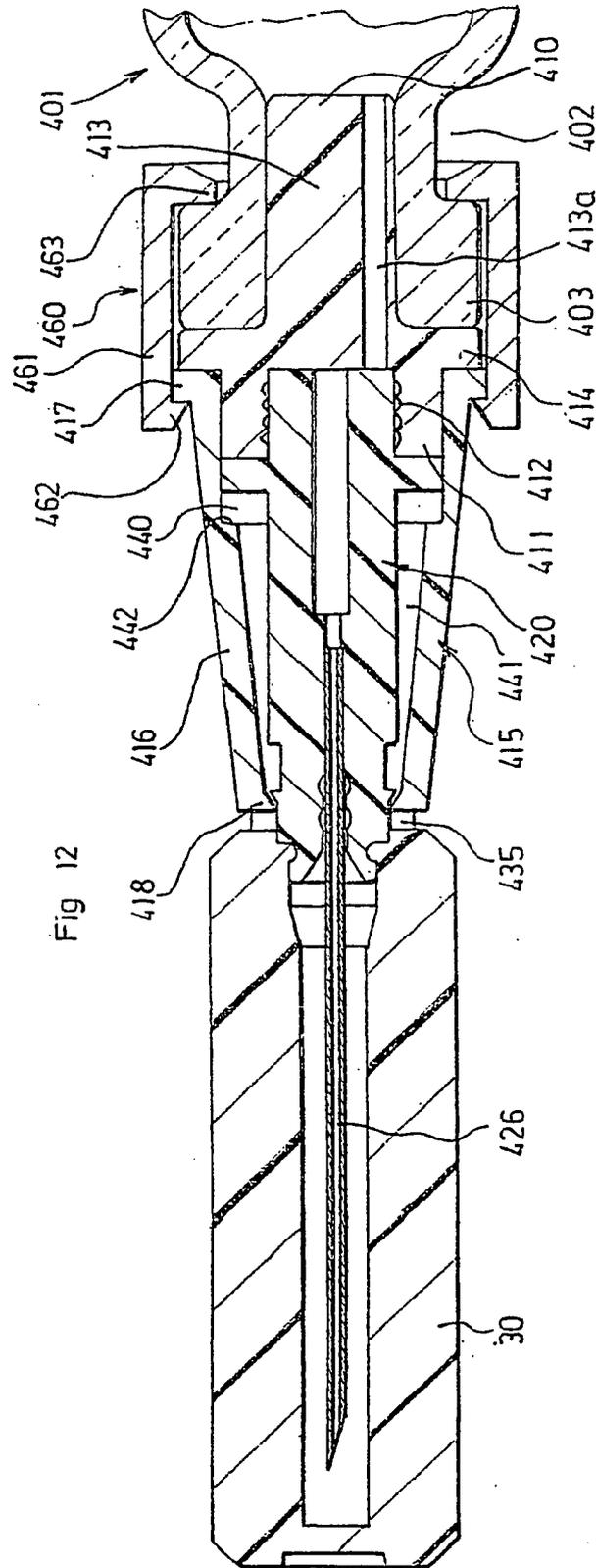
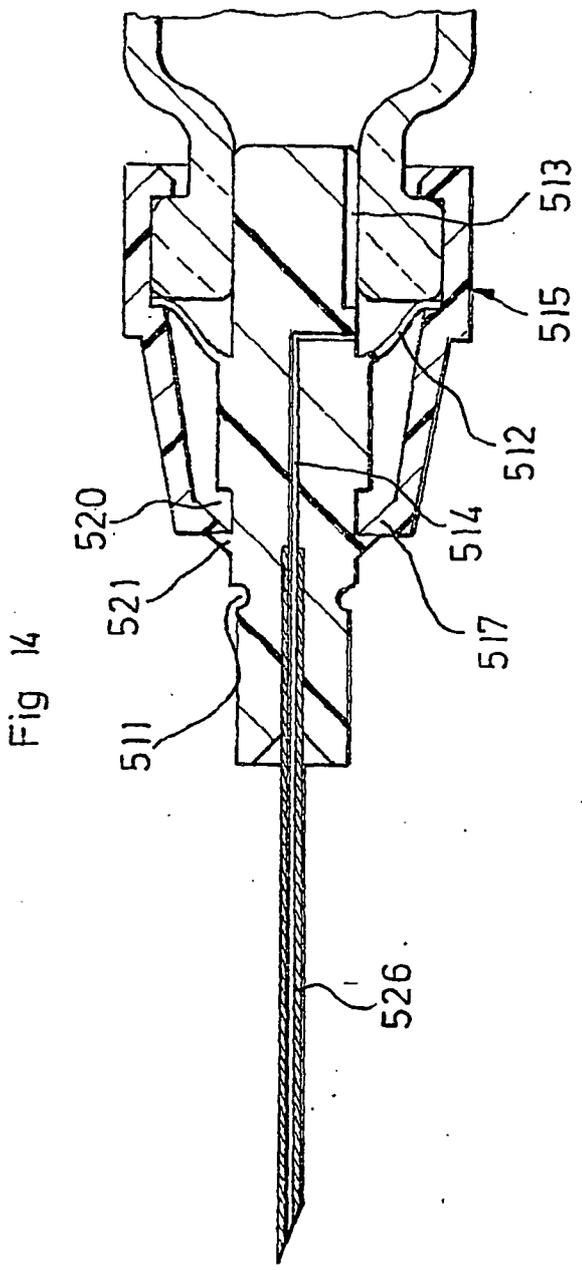
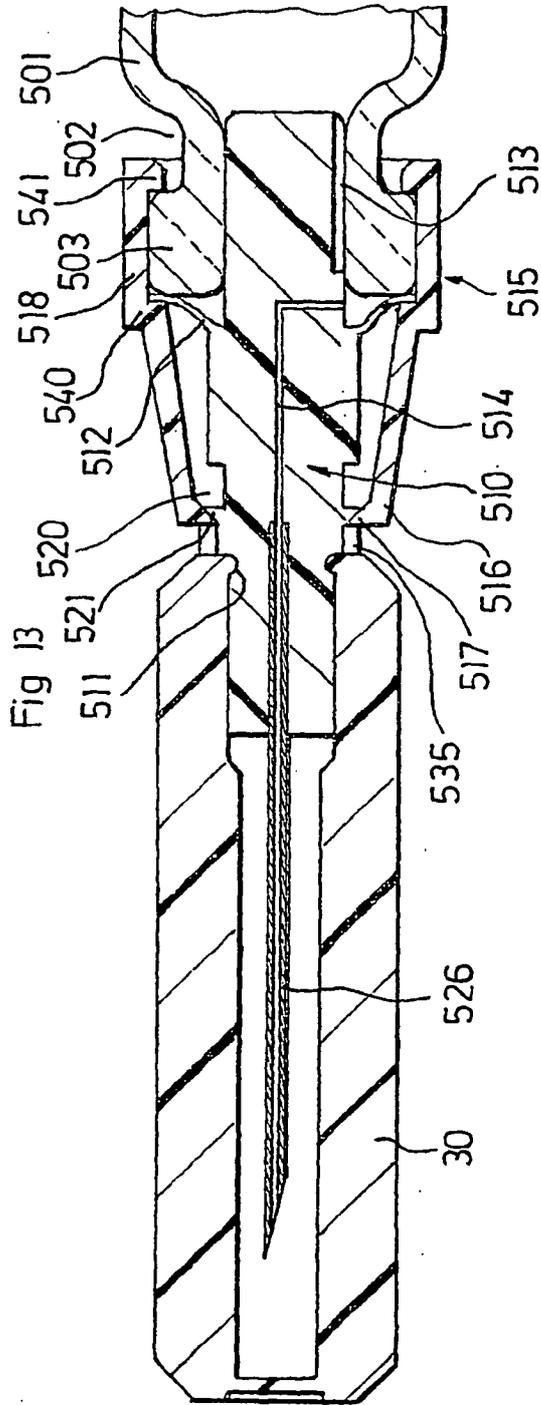


Fig 11







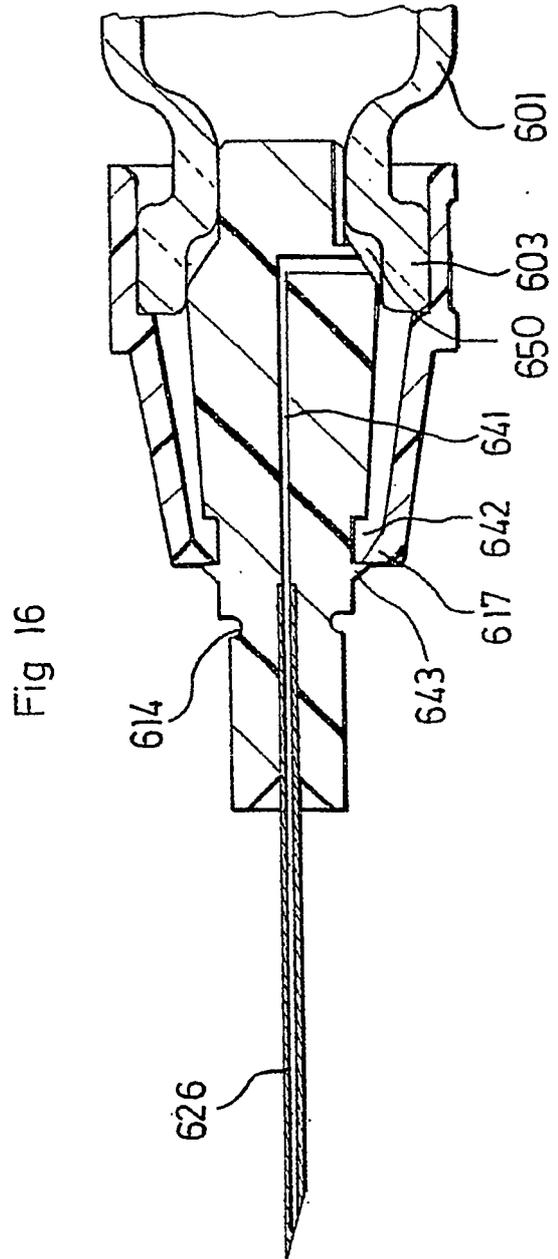
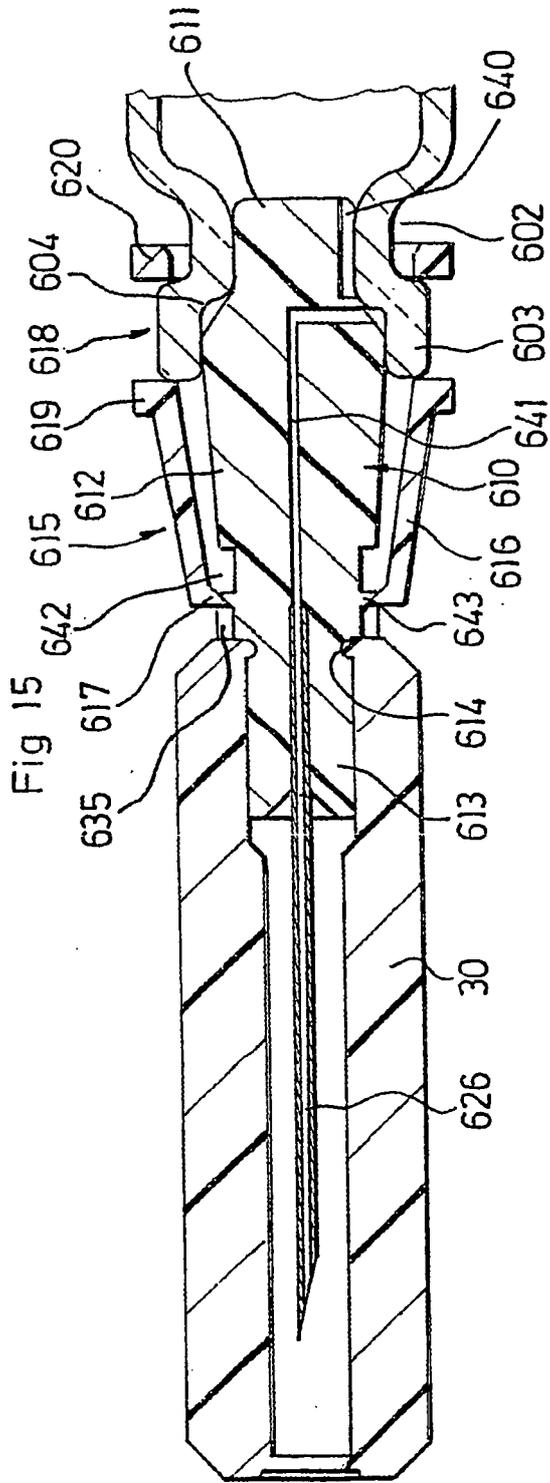


Fig 17

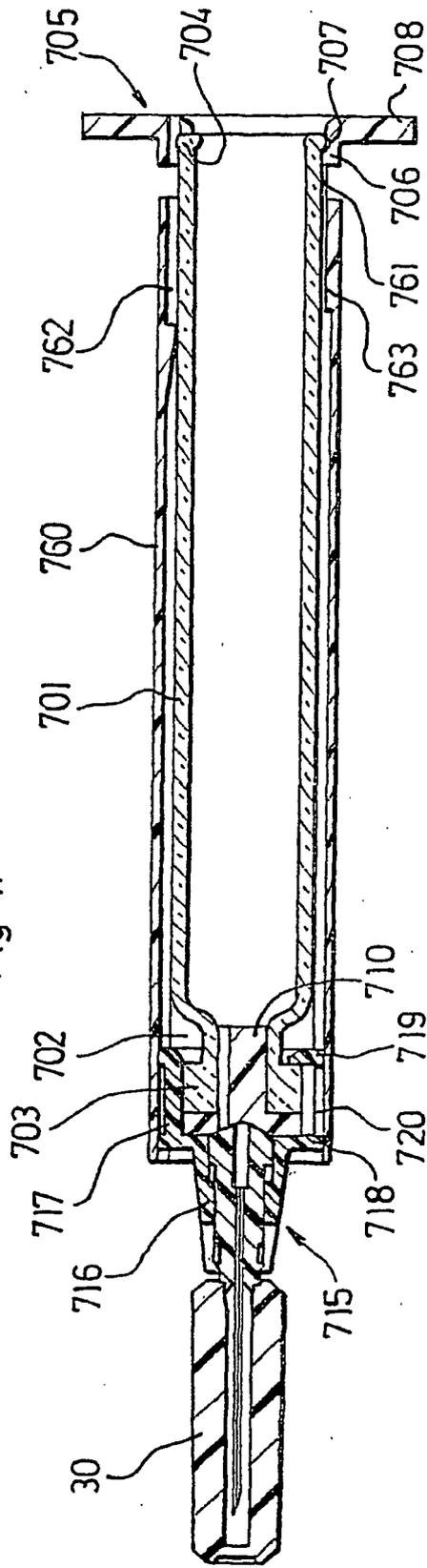


Fig 18

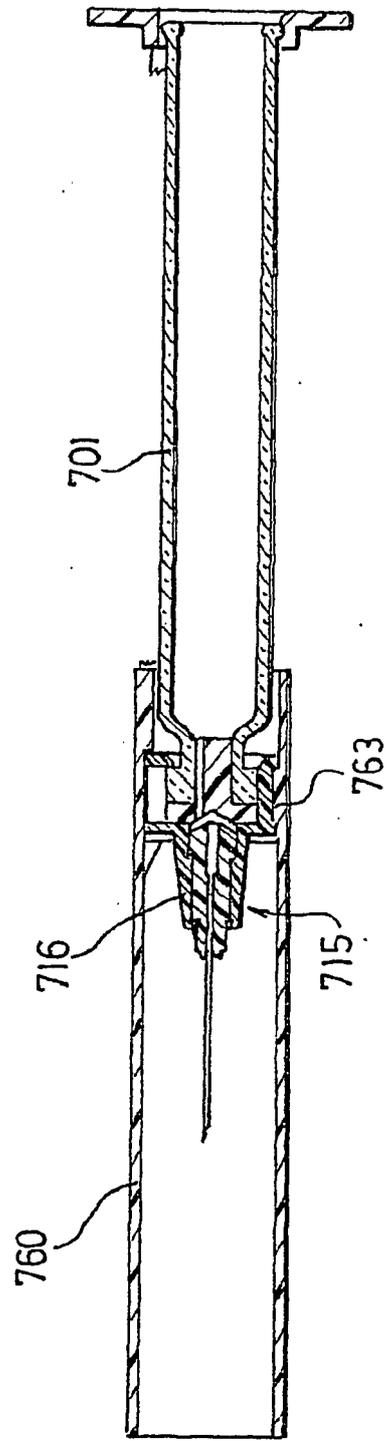


Fig 21

