(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 692 32 513 T3** 2010.07.15

(12) Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 587 567 B2**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **692 32 513.1**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US92/00385**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **92 905 378.3**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1992/021391**
(86) PCT-Anmeldetag: **16.01.1992**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **10.12.1992**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.03.1994**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **27.03.2002**
(97) Veröffentlichungstag des geänderten Patents beim EPA: **09.12.2009**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.07.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***A61M 5/145*** (2006.01)

Patentschrift wurde im Einspruchsverfahren geändert

(30) Unionspriorität:
712110 **07.06.1991** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LI, LU, NL, SE

(73) Patentinhaber:
Liebel-Flarsheim Co., Cincinnati, Ohio, US

(74) Vertreter:
Meissner & Meissner, 14199 Berlin

(72) Erfinder:
NEER, Charles, Milford, US; FAGO, M., Frank, Mason, US; DIETERLEN, E., Paul, Covington, US; GOETHEL, H., James, Cincinnati, US

(54) Bezeichnung: **Spritzenpumpe mit Frontladung**

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 vorliegende Erfindung betrifft Injektoren und insbesondere Einwegaustauschspritzen für Flüssigkeitsinjektoren für Tiere.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Injektoren sind Vorrichtungen, die Flüssigkeit, wie Kontrastmedien, aus einer Spritze und durch einen Schlauch in ein Tier ausstoßen. Die Injektoren werden mit einer Injektoreinheit bereitgestellt, gewöhnlich an einem Gestell oder Stativ einstellbar befestigt, wobei sie einen Antrieb aufweisen, der an den Plungerkolben der Spritze ankuppelt, um ihn vorwärts zutreiben, um Flüssigkeit in den Schlauch auszustoßen, oder er kann nach hinten getrieben werden, um Flüssigkeit in die Spritze zu ziehen, um sie zu füllen. Gewöhnlich ist die Spritze vom Einwegaustauschtyp.

[0003] In der Injektionsphase, in der der Plungerkolben vorwärts getrieben wird, werden Drücke in der Spritze entwickelt, die im Bereich von zum Beispiel 25 psi für einige Anwendungen, bis über 6,85 bis 8,22 MN/m^2 (1000 bis 1200 psi) für andere Anwendungen liegen. Spritzen, die Flüssigkeit unter solchen Drücken enthalten werden, sind teuer und daher unbrauchbar, wenn die Spritzen zum Wegwerfen sind. Demgemäß sind viele solcher Injektoren, wie zum Beispiel Angiographieinjektoren, mit Druckummantelungen bereitgestellt worden, die an den Injektoreinheiten befestigt werden und in welche die Spritzen eingefügt werden. Die Druckummantelungen sind in Kontakt mit den Außenflächen der Spritze, um die Innendrücke gegen die Wände der Spritze zu dämpfen.

[0004] Um die Spritzen in den Druckummantelungen zu halten, sind die Ummantelungen nach dem Stand der Technik so aufgebaut, dass sie die vorderen Enden der Spritzen umgeben, um die vordere Spritzenwand gegen die vorwärts wirkenden Kräfte des Antriebs und den Flüssigkeitsdruck zu dämpfen und um die Spritze in der Ummantelung zu halten. Weil das vordere Ende der Druckummantelung geschlossen ist, wurde Heckladung erforderlich, und Zugänglichkeit dazu wurde durch Schwenken oder Drehen der Ummantelung bereitgestellt, um das Entfernen und Austauschen der Spritze vom Heck zuzulassen. Das Öffnen und Wiederschließen der Injektoreinheit zum Austauschen der Spritze erfordert einen bestimmten Zeitraum, welcher, während das Verfahren durchgeführt wird, nicht völlig erwünscht ist.

[0005] Während außerdem viele Jahre lang Injektoreinheiten verschiedener Arten in der Lage gewesen sind, den Plungerkolbenantrieb von der Antriebskupplung am Spritzenplungerkolben in jeder Position des Plungerkolbens innerhalb der Spritze zu trennen, ist typischerweise das Einfahren des Antriebs erforderlich, bevor die Spritze entfernt werden kann. Das ist so, weil das Öffnen der Injektoreinheit, um die Spritze vom Heck zu entfernen und einzufügen, zum Beispiel ein Verschieben oder Drehen der Ummantelung aus der Achse des Antriebs heraus erfordert, welches nicht erreicht werden kann, wenn der Plungerkolbenantrieb ausgefahren ist.

[0006] Zum Beispiel ist am Ende eines Injektionsverfahrens der Spritzenplungerkolben typischerweise nach vorne gerichtet, wie es auch der Plungerkolbenantrieb ist. Seit den Injektoren nach dem Stand der Technik, die vom Heck laden, wird die Druckummantelung durch die Position, die der Antrieb besetzt, wenn er ausgefahren ist, bewegt, um die Spritze zu entfernen. Folglich kann die Spritze nicht sofort entfernt werden, ohne den Plungerkolbenantrieb einzufahren. Ferner muss die Röhre, die mit der Düse der Spritze verbunden ist, von der Spritze getrennt werden, um die Spritze aus der Ummantelung zu entfernen. Außerdem muss sich, wenn eine leere neue Spritze eingefügt wird, der Antrieb in seiner eingefahrenen Position befinden.

[0007] Meistens wird die Spritze leer eingefügt und durch Einfahren des Plungerkolbens mit einer Injektionsröhre, die mit einem Vorrat der Flüssigkeit, die zu injizieren ist, verbunden ist, gefüllt. Außerdem ist es, bevor eine leere neue Spritze gefüllt werden kann, erforderlich, dass der Plungerkolben in der Spritze vollständig nach vorne gerichtet ist, so dass die Spritze durch Rückwärtseinfahren des Plungerkolbens gefüllt werden kann. Als eine Konsequenz der Notwendigkeit für Injektoren nach dem Stand der Technik, den Antrieb beim Laden der Spritze einzufahren, ist es erforderlich, den Antrieb vollständig zu der Position vorzuschieben, in welcher er mit dem Plungerkolben eingekuppelt ist, und der Plungerkolben sich in seiner vollständig nach vorne gerichteten Position befindet. Der Antrieb greift dann eine Kupplung am Plungerkolben der Austauschspritze an. Diese Notwendigkeit, den Antrieb einzufahren und vorzuschieben, trägt zu einem Zeitverlust beim Spritzenaustauschverfahren bei.

[0008] Demgemäß gibt es einen Bedarf, Einwegaustauschspritzen in Angiographieinjektoren schneller zu laden und zu entladen, und einen Bedarf für Injektoren und Austauschspritzen, die ein wirksameres Verfahren zum Austauschen der Spritze anpassen können.

[0009] US-A-4150672 beschreibt eine Injektionsvorrichtung, in welcher eine Einwegampulle nach hinten in einen röhrenförmigen Ampullenträger eingefügt wird, der innerhalb einer Antriebseinheit montiert ist. Eine Kappenanordnung ist am Träger befestigt, um die Ampulle am Platz zu halten, und schließt eine Nadel zum Durchbohren einer vorderen Wand der

Ampulle und zum Zugänglichmachen der Flüssigkeit darin ein. Die Ampulle schließt einen verschiebbaren Kolben ein, welcher eingekuppelt ist und durch eine Ausstoßvorrichtung in der Antriebseinheit vorwärts gedrückt wird.

Zusammenfassung der Erfindung:

[0010] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, durch welche/s austauschbare Spritzen wirksamer in Injektoren geladen und aus ihnen entladen werden können.

[0011] Es ist eine besondere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Injektor, insbesondere einen Angiographieinjektor, eine Austauschspritze dafür und ein Verfahren zum Austauschen der Spritze im Injektor, das einen wirksameren Austausch der Spritzen im Injektor bereitstellt, bereitzustellen. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Injektor bereitzustellen, wobei in den meisten Anwendungen eine gebrauchte Spritze entfernt und eine neue in den Injektor eingefügt werden kann, ohne den Antrieb von der Ummantelung einzufahren. Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, das Entfernen der gebrauchten Spritze aus der Ummantelung zuzulassen, ohne die Injektorröhre von der Spritzendüse zu trennen.

[0012] Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Injektor, eine austauschbare Spritze und ein Verfahren zum Austauschen der Spritze, mit welchem das Austauschen der Spritze mit einfachen Handgriffen durch den Betreiber oder mit schnellem Betrieb des Mechanismus der Injektoreinheit erreicht werden kann, bereitzustellen.

[0013] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, einen Injektor und eine austauschbare Spritze dafür bereitzustellen, der die Regulierung der Ausrichtung der Spritze in der Ummantelung erleichtert, und dadurch sicheres, schnelles und verlässliches Einkuppeln der Spritze mit der Feststellstruktur, die die Spritze in der Ummantelung hält, Einkuppeln des Plungerkolbenantriebs und der Plungerkolbenkupplung oder Verbindung der Injektionsröhre mit dem Auslass der Spritze bereitstellt.

[0014] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, einen leicht zu bedienenden Mechanismus und eine verlässliche Feststellstruktur zum Feststellen der Spritze am Platz in der Druckummantelung der Inkjektionseinheit bereitzustellen.

[0015] Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Injektor- und Spritzenausführungsform bereitzustellen, die die Wahrscheinlichkeit des Fließens von Ausfluss aus der Spritzendüse in die Injektorausrüstung minimiert oder beseitigt, und anderweitig die Fähigkeit, Sterilität und Sauberkeit **10** der Ausrüstung aufrechtzuerhalten, erhöht.

[0016] Gemäß eines Gesichtspunkts der Erfindung wird ein Einwegaustauschflüssigkeitsbehälter für einen frontladbaren Injektor, wie in Anspruch 1 festgelegt, bereitgestellt.

[0017] Gemäß eines anderen Gesichtspunkts der Erfindung wird ein Einwegaustauschflüssigkeitsbehälter für einen frontladbaren Injektor, wie in Anspruch 53 festgelegt, bereitgestellt.

[0018] Gemäß eines weiteren Gesichtspunkts der Erfindung wird ein frontladbarer Injektor, wie in Anspruch 21 festgelegt, bereitgestellt.

[0019] Gemäß eines noch weiteren Gesichtspunkts der Erfindung wird ein Verfahren zum Einfügen eines Flüssigkeitsbehälters in einen Injektor mit einer Ummantelung mit einer Flüssigkeitsbehälteraufnahmebohrung, wie in Anspruch 43 festgelegt, bereitgestellt.

[0020] Gemäß eines noch weiteren Gesichtspunkts der Erfindung wird ein Verfahren zum Entfernen eines Flüssigkeitsbehälters aus einem Injektor mit einer Ummantelung mit einer Bohrung dorthindurch, wie in Anspruch 48 festgelegt, bereitgestellt.

[0021] Es wird ein Angiographieinjektor mit einer frontladbaren Spritze bereitgestellt, die durch eine Öffnung, die im vorderen Ende der Druckummantelung bereitgestellt wird, in die Injektordruckummantelung geladen und aus ihr entfernt werden kann. Um dieses frontladbare Merkmal bereitzustellen, werden die Spritzen der vorliegenden Erfindung mit einer vorderen Wand bereitgestellt, die druckdämpfend ist, das heißt, sie ist von ausreichender Stärke, um die Vorderseite der Spritze gegen die erwarteten Drücke innerhalb der Spritze zu unterstützen, und sie kann am vorderen Ende der Druckummantelung befestigt werden, um das druckdämpfende Gehäuse der Spritze innerhalb der Druckummantelung zu vervollständigen und die Spritze in der Ummantelung zu halten. In einer bevorzugten Form ist dieses vordere Ende des Injektors aus einer getrennten druckdämpfenden Kappe aus Material erzeugt, das von der vorderen Wand der Spritze getrennt ist und wiederverwendet werden kann. In einer anderen bevorzugten Form kann die Kappe an der vorderen Spritzenwand integriert erzeugt sein. Bei der zusammenwirkenden Struktur der Ummantelung und der Spritze wird die Dämpfung der Druckummantelung entlang der Vorderseite und der Seiten der Spritze bereitgestellt, wo die Ummantelung das Austauschen der Spritze von der Vorderseite zulässt.

[0022] In einer bevorzugten und veranschaulichten Ausführungsform der Erfindung arretiert das vordere

Ende der Spritze durch einen zusammenwirkenden Eingriff von Gegengewinden an der Spritzenummantelung am vorderen Ende der Druckummantelung fest. Die Gewinde schließen Außengewindeteile, die am vorderen Ende der Druckummantelung geformt sind, und Innengewinde ein, die an einem sich nach außen erstreckenden Flansch oder Rand der vorderen Wand der Spritze, vorzugsweise an einer druckdämpfenden Kappe, geformt sind. In einer anderen Ausführungsform können andere Befestigungs- oder Feststellstrukturen, wie zum Beispiel ein Halter oder ein Zwischenstück, verwendet werden, um die Spritze mit der Ummantelung zu verbinden.

[0023] In der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können die Gewinde in einer begrenzten Anzahl an Winkelpositionen eingreifen, wodurch die Winkelorientierung der Spritze in der Druckummantelung vorherbestimmt ist. Außerdem beschränken andere Nasen und Keilnuten, die jeweils von der Einheit und von der Spritze getragen werden, die Winkelposition, in welcher die Spritze in die Ummantelung eingefügt werden kann, auf eine einzige vorherbestimmte Winkelorientierung. Vorzugsweise greifen drei Keilnuten, wie Schlitze oder Kerben, die um die Rückseite, die rückwärtige oder nächstgelegene Kante des Spritzenkörpers herum ungleich beabstandet sind, ähnlich beabstandete Nasen oder Laschen an der Einheit am hinteren Ende der Druckummantelung ein, um das Einfügen der Spritze in die Ummantelung in einer einzigen Orientierung zuzulassen.

[0024] Ferner befindet sich gemäß der Grundsätze der vorliegenden Erfindung in ihrer bevorzugten Ausführungsform zentral und symmetrisch um die Achse des Plungerkolbens herum eine Kupplung am Spritzenplungerkolben. Ein Paar Klemmbacken am Plungerkolbenantrieb kann entweder durch quer gerade oder gekrümmte Schubbewegung oder durch Vorwärtslängsbewegung bewegt werden, um eine Verbindung zwischen der Kupplung und dem Antrieb zu erzeugen. Sobald an den Antrieb gekuppelt, bleibt die Kupplung während der Längsbewegung des Antriebs am Antrieb eingekuppelt, um zu bewirken, dass sich der Plungerkolben mit dem Antrieb vorwärts oder rückwärts bewegt.

[0025] Auskuppeln geschieht danach nur bei quer gerader Bewegung des Plungerkolbens bezüglich des Antriebs. In bestimmten Ausführungsformen geschieht diese Schubquerbewegung durch Translationsbewegung der Ummantelung und der Tür der Injektoreinheit, die die Ummantelung trägt, bezüglich des Plungerkolbenantriebs und der Gehäuseeinheit. In anderen Ausführungsformen wird eine asymmetrische Kupplung bereitgestellt, die den Plungerkolbenantrieb bei Drehbewegung der Spritze bezüglich des Antriebs einkuppelt und auskuppelt.

[0026] Vorzugsweise wird die Bewegung zum Festellen der Spritze an und Entriegeln der Spritze aus der Ummantelung durch Drehen der Spritze in der Ummantelung erreicht, und vorzugsweise ist diese Bewegung verbunden mit und geschieht gleichzeitig mit der Bewegung, die die Plungerkolbenkupplung und den Antrieb einkuppelt und auskuppelt, sei es, dass das Kuppeln durch Translationsbewegung oder Drehung geschieht. Außerdem sind die Spritze und der Plungerkolbenantrieb so dimensioniert und angeordnet, dass Kontakt zwischen dem Antrieb und der sterilen Innenwand der Spritze verhindert wird, ungeachtet der Position des Antriebs, wenn die Spritze geladen wird.

[0027] Vorzugsweise ist die Spritze aus einem zylindrischen Körper geformt, wobei das vordere Ende in der Form eines Kegelstumpfs ist, der in einen sich nach vorne erstreckenden Hals mit einer Öffnung an seinem entfernten Ende endet, das mit einem Injektionsschlauch verbunden werden kann. Das vordere Ende der Spritze ist geformt, um aus der Düse fließende Flüssigkeit nach außen um das vordere Ende der Ummantelung zu leiten. Dies hindert Leckflüssigkeit, welche sich häufig beim Trennen des Injektionsschlauchs ergibt, in den Raum zwischen der Druckummantelung und dem Spritzenkörper einzudringen.

[0028] Der Austausch der Spritze beginnt in den bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung mit dem Entriegeln der Spritze an ihrer Vorderseite vom vorderen Ende der Druckummantelung, vorzugsweise durch Drehen der Spritze bezüglich der Ummantelung und durch Auskuppeln des Plungerkolbenantriebs aus dem Spritzenplungerkolben, in einer anderen Ausführungsform durch Quertranslations- oder Drehbewegung, vorzugsweise gleichzeitig mit und verbunden mit der Bewegung, die die Spritze aus der Ummantelung entlässt. Das Entriegeln der Spritze aus der Ummantelung geschieht zum Beispiel durch Lösen der Gegengewinde an der Vorderseite der Spritze und der Ummantelung. Das Drehen der Spritze in der Ummantelung ist mit der Bewegung verbunden, die die Kupplung entweder quer verschiebt oder sie am Spritzenplungerkolben aus der Einkupplung mit dem Plungerkolbenantrieb dreht.

[0029] Dann wird die Spritze durch das offene vordere Ende der Ummantelung aus der Ummantelung entfernt. Dieses Entfernen kann ohne Einfahren des Plungerkolbenantriebs geschehen, sollte der Antrieb zur Zeit des Auskuppelns aus der Plungerkolbenkupplung vorgeschoben sein. Die gebrauchte Spritze kann auch ohne Trennen des Einweginjektionsschlauchs von der Düse der Spritze entfernt werden.

[0030] Wenn die gebrauchte Spritze entfernt ist, wird eine Austauschspritze in die Ummantelung durch ihr offenes vorderes Ende eingefügt, und das

vordere Ende der neuen Spritze wird am vorderen Ende der Ummantelung festgestellt, vorzugsweise durch relative Drehung der Spritze in der Ummantelung, um zum Beispiel Eingriff zwischen Gegengewinden am vorderen Ende der Spritze und dem vorderen Ende der Ummantelung zu bewirken.

[0031] Der Plungerkolbenantrieb wird in einer Ausführungsform verschoben, um die Einkupplungsklemmbacken der Plungerkolbenkupplung in Ausrichtung mit der Plungerkolbenkupplung zu bringen, vorzugsweise gleichzeitig mit dem Feststellen der Spritze an der Ummantelung. Die Klemmbacken kuppeln dadurch bei der Translationsbewegung die Kupplung ein oder kuppeln die Kupplung durch Längsvorschieben des Antriebs gegen die Kupplung ein. In einer Ausführungsform werden die Klemmbacken exzentrisch zum Antrieb angeordnet, so dass der Antrieb, sei es in der eingekuppelten oder der ausgekuppelten Position, keine Spritze berührt, wenn die Spritze während des Ladens durch die Ummantelung geführt wird.

[0032] In einer alternativen Ausführungsform geschieht das Einkuppeln des Plungerkolbenantriebs mit der Kupplung durch relative Drehung des Antriebs und der Kupplung, vorzugsweise eher durch Drehen der Kupplung relativ zu einem feststehenden Plungerkolbenantrieb als durch Translationsbewegung zwischen dem Antrieb und der Kupplung. Nur wenn sich die Ruheposition des Plungerkolbens der Austauschspritze zu der Zeit, als er von der Kupplung des Plungerkolbens der auszutauschenden Spritze getrennt wurde, hinter der Endposition des Plungerkolbenantriebs befindet, muss der Plungerkolbenantrieb eingefahren werden.

[0033] Die Einkuppel- und Auskuppelbewegungen zwischen dem Plungerkolbenantrieb und der Kupplung des Plungerkolbenantriebs und zwischen der Spritze und der Druckummantelung werden durch einen per Hand betriebenen Mechanismus bereitgestellt, der in den bevorzugten und veranschaulichten Ausführungsformen die Spritze in der Ummantelung dreht und ferner die Kupplung bezüglich des Plungerkolbenantriebs durch einen einfachen Einhandbetriebsmechanismus entweder dreht oder verschiebt. Der Mechanismus stellt einen praktischen Hebel bereit, der durch einen kurzen Bogen betrieben werden kann, um die Spritze in der Ummantelung zu drehen und dann vorzugsweise die Druckummantelung zu verschieben, die die Spritze trägt und von der Tür der Injektoreinheit getragen wird, oder die Spritze bezüglich des Antriebs anders zu bewegen, um die Plungerkolbenkupplung der Spritze in die oder aus der Ausrichtung mit dem Plungerkolbenantrieb zu bringen.

[0034] Die vorliegende Erfindung stellt eine Einwegspritze bereit, die in einem Angiographie- oder CT-Injektor mit großer Effizienz und Geschwindigkeit ausgetauscht werden kann. Ferner kann das Austauschen ohne Einfahren des Plungerkolbenantriebs der Injektoreinheit geschehen. Einfacher und schneller Einhandbetrieb der Einkuppel- und Auskuppelstruktur wird bereitgestellt.

[0035] Diese und anderen Aufgaben der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden ausführlichen Beschreibung und den Zeichnungen leichter ersichtlich, wobei gilt:

Kurzbeschreibung der Zeichnungen:

[0036] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Angiographie-CT-Injektors, der die Grundsätze der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0037] Fig. 1A ist eine perspektivische Ansicht einer anderen Form eines Angiographie-Injektors, der die Grundsätze der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0038] Fig. 2 ist eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht eines Teils einer bevorzugten Ausführungsform des Injektors von Fig. 1.

[0039] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht des Teils des Injektors von Fig. 2.

[0040] Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linien 4-4 von Fig. 3, die eine austauschbare Spritze veranschaulicht, die zum Einfügen in das Gehäuse oder Entfernen aus diesem von diesem entriegelt wurde.

[0041] Fig. 5 ist eine Querschnittsansicht, ähnlich Fig. 4, die aber die Spritze veranschaulicht, die an der Struktur festgestellt ist, die vom Gehäuse getragen wird.

[0042] Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie 6-6 von Fig. 5.

[0043] Fig. 7 ist eine schematische Vorderansicht des Injektors von Fig. 1, wobei die Druckummantelung und die Spritze entfernt sind, und die die Spritzenfeststellstruktur in der festgestellten Position, wie in den Fig. 5 und Fig. 6 zeigt.

[0044] Fig. 8 ist eine schematische Vorderansicht, ähnlich Fig. 7, die die Spritzenfeststellstruktur in der entriegelten Position, wie in den Fig. 2-Fig. 4 veranschaulicht.

[0045] Fig. 9 ist eine schematische Vorderansicht, ähnlich Fig. 7, die den Feststellmechanismus in der Gehäusetürfreigabestellung veranschaulicht.

[0046] Fig. 10 ist eine Querschnittsansicht durch das Gehäuse des Injektors, die entlang der Linien

10-10 von Fig. 1 genommen wurde, wobei der Plungerkolbenantrieb von der Spritzenplungerkolbenkupplung ausgekuppelt ist.

[0047] Fig. 11 ist eine Ansicht eines Teils von Fig. 10, die den Plungerkolbenantrieb veranschaulicht, der sich längs in die Einkupplung mit der Plungerkolbenkupplung bewegt.

[0048] Fig. 12 ist eine Ansicht eines Teils von Fig. 10, die den Plungerkolbenantrieb in Einkupplung mit der Plungerkolbenkupplung veranschaulicht.

[0049] Fig. 13 ist eine Vorderansicht eines Teils einer anderen Ausführungsform des Injektors von Fig. 1.

[0050] Fig. 14 ist eine Ansicht einer alternativen Ausführungsform eines Teils einer Spritze gemäß der Grundsätze der vorliegenden Erfindung.

[0051] Die Fig. 15 und Fig. 16 sind Querschnittsansichten, ähnlich Fig. 5, einer alternativen Ausführungsform der Erfindung, die eine alternative Einkupplungsstruktur zwischen den vorderen Enden der Spritze und der Ummantelung veranschaulichen.

[0052] Fig. 17 ist eine Vorderendansicht noch einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung, die auch die alternative Einkupplungsstruktur zwischen den vorderen Enden der Spritze und der Ummantelung veranschaulicht.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0053] Mit Bezug auf Fig. 1 ist ein Angiographieinjektor **10** gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht, gestaltet für CT-Anwendungen. Der Injektor **10** schließt neben einer CT-Röntgenstrahlen-Einheit einen Deckenstativträger **11** ein, von dessen Unterseite eine vertikal heruntergehende Trägersäule **12** starr getragen wird.

[0054] Entfent von dem Träger **11** befindet sich eine Injektorsteuermodulkonsole **13** hinter einer Wand, welche den Betriebsbereich von der Röntgenstrahlenausrüstung trennt.

[0055] Die Konsole **13** befindet sich neben einer Steuerung **14** der Röntgenstrahlenausrüstung. Elektrische Strom- und Steuerkabel (nicht gezeigt) stehen mit dem Träger **11** und der Säule **12** und mit einer Stromzuführungsleitung **15** in Verbindung. Die Konsole **13** ist mit einem Injektorsteuermodul **16** verbunden, welches einen programmierbaren Mikroprozessor (nicht gezeigt) einschließt, in welchen durch eine Tastatur **17** auf der Konsole **13** Befehle und Programmiercodes eingegeben werden. Die Konsole **13** wird auch mit einer Bedienungsanzeige **18** bereitgestellt, um beim Bilden der Schnittstelle mit dem Bediener die Eingabebefehle und den Injektorstatus zu unterstützen.

[0056] An der Säule **12** ist ein gelenkig gelagerter einstellbarer Arm **19** befestigt. Am entfernten Ende des Arms **19** wird die Injektionsmoduleinheit **20** einstellbar getragen. Der Arm **19** ist in der Lage, die Einheit **20** in unterschiedliche Positionen neben einem Patientenbett der CT-Einheit zu bringen.

[0057] Mit Bezug auf Fig. 1A wird ein Angiographieinjektor **10a** gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Der Injektor **10a** schließt ein Unterteil auf Rädern **11a** ein, an dessen Oberseite eine vertikal einstellbare, aufrechte Trägersäule **12a** starr getragen wird. An der Oberseite der Säule **12a** wird eine Steuermodulplattform **13a** getragen. Elektrischer Strom wird aus einem Stromkabel (nicht gezeigt) durch das Unterteil **11** und dem aufrechten Träger **12a** und durch eine Stromzuführungsleitung **15a** auf ein Steuermodul **16a** übertragen, das von der Plattform **13a** starr getragen wird. Das Steuermodul **16a** schließt einen programmierbaren Mikroprozessor (nicht gezeigt) ein, in welchen durch eine Tastatur **17a** an dem Modul **16a** Befehle und Programmiercodes eingegeben werden. Das Modul **16a** wird auch mit einer Bedienungsanzeige **18a** bereitgestellt, um beim Bilden der Schnittstelle mit dem Bediener die Eingabebefehle und den Injektorstatus zu unterstützen. An der Plattform **13a** ist ein gelenkig gelagerter einstellbarer Arm **19a** befestigt. Am entfernten Ende des Arms **19** wird die Injektionsmoduleinheit **20** einstellbar getragen.

[0058] Die Injektionsmoduleinheit **20** der Ausführungsformen der Fig. 1 und Fig. 1A schließt ein Gehäuse **21** ein, welches die Bedienvorrichtungsstruktur des Injektors **10** oder **10a** enthält. Das Gehäuse **21** weist einen Träger **23** auf, der daran befestigt ist und am entfernten Ende **24** des gelenkig gelagerter Arms **19** oder **19a** einstellbar drehbar gelagert ist. Das Gehäuse **21** hat an seiner Vorderseite eine Tür **25** an ihrer Vorderseite drehbar befestigt, welche mit dem Gehäuse **21** an einem sich längs erstreckenden Drehzapfen oder Scharnierstift **26** (Fig. 2) drehbar verbunden ist, der vom Gehäuse **21** starr getragen wird und sich nach vorne von der Vorderseite des Gehäuses **21** erstreckt.

[0059] An der Oberseite des Gehäuses **21** befindet sich ein Injektorpositions- und Steuerpult zur Regelung am Ursprungsort **27** mit einer Stellungsanzeigerskala **28** darauf, welche dem Bediener die Position des Injektorantriebs anzeigt. Das Pult **27** schließt auch zwei Bedienungsknöpfe für die Vorwärts- und Rückwärtsantriebsrichtung **29** ein, welche selektiv bedienbar sind, um einen Antrieb innerhalb des Gehäuses **21** entweder in Vorwärts- oder Rückwärts-

richtung in Bewegung zu setzen.

[0060] Sich nach vorne von der Vorderseite der Tür **25** erstreckend, befindet sich ein Injektorspritze- und Druckummantelungsaufbau **30**, dessen Struktur mit Bezug auf die nachstehenden Fig. 2–Fig. 5 besser verstanden werden kann. Der Spritzen- und Ummantelungsaufbau **30** schließt eine Hartplastikdruckummantelung **31**, welche aus undurchsichtigem oder durchsichtigem Material bestehen kann, eine entfernbare und Austauscheinwegspritze **32**, welche aus undurchsichtigem, durchsichtigem oder halbdurchsichtigem Material bestehen kann, und verwandte Strukturen ein, die nachstehend beschrieben werden.

[0061] Die Spritze **32** ist wegwerfbar und schließt Wände ein, welche nur mäßigem oder geringem Druck widerstehen. Die Wände sind unter Betriebsdrücken, insbesondere Drücken von 2,06 MN/m^2 (300 psi) oder mehr gewöhnlich nach außen verformbar. Solch hohe Drücke sind erforderlich, um Druckverluste durch den Injektionsschlauch bei höheren Durchflussgeschwindigkeiten, welche häufig gewünscht sind, zu überwinden. Die Ummantelung **31** ist aus einem starken durchsichtigen Material gemacht, das den Betriebsdrücken widerstehen wird. Wenn die Spritze **32** in der Ummantelung **31** enthalten ist, ist sie von der Ummantelung **31** umgeben und wird von der Ummantelung **31** gegen Expansion unterstützt, die durch den Flüssigkeitsdruck verursacht wird, wenn die Spritze **32** gegen die Ummantelungswand expandiert.

[0062] Die Druckummantelung **31** weist eine allgemein zylindrische Innenbohrung **33** aus, die sich dorthindurch von einem nächstgelegenen Ende **34** neben der Tür **25** zu einem entfernten Ende **35** der Druckummantelung **31** in Richtung der Vorderseite der Einheit **20** erstreckt. Die Bohrung **33** ist so dimensioniert, dass sie durch das entfernte Ende **35** die Einwegspritze **32** aufnimmt und die Spritze gegen Expansion vom Flüssigkeitsdruck unterstützt, wobei solch ein Flüssigkeitsdruck im Bereich von mehr als 6,85 MN/m^2 (eintausend psi) liegt. Die Druckummantelung **31** weist einen ringförmigen Flansch **37** auf, der sich außen um das nächstgelegene Ende **34** herum erstreckt. Der Flansch **37** wird integriert mit dem Ummantelungszylinder erzeugt und ist geformt, um sich an eine ringförmige Aussparung **38** anzupassen, die ein kreisförmiges Loch **39** in der Tür **25** umgibt, an welche die Ummantelung **31** durch Einfügen von der Rückseite montiert werden kann. Das Loch oder die Öffnung **39** in der Tür **25** und die zylindrische Bohrung **33** der Ummantelung **31** sind konzentrisch mit einer Längsachse **40**, auf welcher auch eine Achse **41** der Spritze **32** liegt, wenn die Spritze **32** in der Bohrung **33** der Ummantelung **31** angeordnet wird. Die Ummantelung **31** ist fest und starr an der Tür **25** mit zwei Schrauben **43** befestigt, von welchen nur eine gezeigt ist, welche in zwei Löcher **44** in der Rückseite der Tür **25** (Fig. 2) geschraubt werden. Eine O-Ringdichtung **46** umgibt den Flansch **37** der Ummantelung **31** in der Aussparung **38** der Tür **25**.

[0063] Die Spritze **32** schließt ein Spritzengehäuse **50**, das aus einem einzigen Stück Preßmasse geformt ist, eine Druckkappe **51**, eine Rohrmanschette **52** (Fig. 3) und einen Plungerkolben **54** (Fig. 3–Fig. 5) ein. Das Spritzengehäuse **5** schließt einen zylindrischen Spritzenkörper **55** mit einem offenen nächstgelegenen Ende **56** und einem entfernten Ende **58** ein, an welchem eine konische Vorderwand **57** integriert geformt ist. Die Vorderwand **57** ist an ihrem vorderen Ende abgeschnitten, an welchem ein verlängerter Hals **59** geformt ist, der sich von der Wand **57** an ihrem Zentrum erstreckt. Der Hals **59** des Spritzengehäuses **50** weist eine Öffnung **60** (Fig. 3) in seinem entfernten Ende auf, welche mit einem Spritzeninnenhohlraum **61**, der in dem Hals **59** gebildet ist, der konischen Vorderwand **57** und dem zylindrischen Körper **55** des Gehäuses **50** der Spritze **32** in Verbindung steht. Das rückwärtige Ende des Hohlraums **61** wird ferner durch eine nach vorne weisende konische Fläche **64** des Plungerkolbens **54** definiert. Die konische Fläche **64** besteht aus einer Schräge, welche sich an die Schräge im Inneren der konischen Vorderwand **57** anpdasst. Der Plungerkolben **54** ist innerhalb des Körpers **55** des Spritzengehäuses **50** so beweglich, dass der Hohlraum **61** aus einem variablen Volumen besteht.

[0064] Nahe des vorderen Endes des Halses **59** des Spritzengehäuses **50** unmittelbar hinter der Öffnung **60** befindet sich ein Außengewinde **66**, das aufgebaut ist, um mit den Gewinden **67** im Inneren der Manschette **52** (Fig. 3) zusammenzupassen.

[0065] Das Gewinde **66** im Hals **59** weist einen Stopper **69** an seinem nahen vorderen Ende auf, um eine plötzliche Stufe **70** am Gewinde **67** der Manschette **52** anzugreifen, so dass, wenn die Spritze **32** passend in der Ummantelung orientiert ist, die Manschette **52**, wenn sie zu ihrer maximalen Ausdehnung gelöst ist, eine vorherbestimmte Orientierung annimmt, um in einer nach oben gewandten Orientierung einen Aufnahmeschlitz für ein Schlauchende **62** aufzuweisen, der im entfernten Ende der Manschette **52** gebildet ist. Dieser Schlitz **62** ist von T-förmigem Querschnitt, um das erweiterte Flanschende **63** eines Schlauchs **65** aufzunehmen, durch welchen die Flüssigkeit aus dem Spritzenhohlraum **61** in einen Patienten injiziert wird.

[0066] Die Kappe **51** ist allgemein konisch in der Form und weist eine Innenrückseite **75** auf, welche sich an die vordere Fläche der konischen Wand **57** des Gehäuses **50** der Spritze **32** anpdasst. In bestimmten Ausführungsformen kann die Innenrückseite **75** der Kappe **51** an die vordere Fläche der koni-

schen Wand **57** des Gehäuses **50** der Spritze **32** gebunden sein, oder sie kann integriert mit ihr erzeugt sein, geformt von demselben Kunststoffmaterial wie das Gehäuse **50** der Spritze **32**. In der bevorzugten und veranschaulichten Ausführungsform ist die Kappe **51** vom Spritzenkörperteil **55** getrennt und weist zwei Löcher oder Feststellvorrichtungen **76**. In welche zwei Vorsprünge **77** passen, die sich nach vorne von der Außenfläche der konischen Wand **57** des Gehäuses **50** der Spritze **32** erstrecken und integriert an dieser erzeugt sind. Das Zusammenwirken der Stifte oder Vorsprünge **77** mit den Löchern oder Feststellvorrichtungen **76** verhindern, dass sich die Kappe bezüglich des Spritzengehäuses **50** dreht, wenn die Kappe **51** an der Spritze **32** befestigt wird.

[0067] Um die Kappe **51** gegen die konische Wand **57** des Gehäsues **50** der Spritze **32** zu halten, sind sechs elastische Streifen **78** um ein zentrales Innenloch **79** der Kappe **51** erzeugt. Die Streifen **78** sind durch sechs radiale Schlitze **80** gleichmäßig beabstandet (Fig. 3).

[0068] Das Loch **79** in der Kappe **51** ist gleich dem oder nur etwas größer in der Größe als das kreisförmige vordere Ende der konischen Wand **57** des Gehäuses **50** der Spritze **32**. Der Hals **59** der Spritze **32** weist einen erweiterten geraden Abschnitt **81** auf, der etwas größer ist in der Größe als das Loch **79** in der Kappe **51** und auch größer im Durchmesser als das vordere Ende der konischen Wand **57** des Gehäuses **50**, wodurch an der Verbindungsstelle des geraden Halsteils **81** mit der konischen Wand **57** eine Rille **82** erzeugt wird, so dass die Spitzen der Streifen **78**, welche ausreichend elastisch sind, dass sie sich über den erweiterten Halsteil **81** schieben lassen, wenn die Kappe **51** am Gehäuse **50** der Spritze **32** mit dem Loch **79** eingefügt wird, den Hals umgeben, um passend in die Rille **82** einzurasten.

[0069] Die Spritze **32** schließt eine Struktur ein, die aufgebaut ist, um die Spritze **32** am vorderen Ende der Ummantelung **31** durch Zusammenwirken mit einer Gegenstruktur an der Ummantelung **31** festzustellen. Die Ummantelung **31** weist, um ihren Umfang herum mit Zwischenraum angeordnet, nahe des entfernten oder vorderen Endes **35** der Ummantelung **31** vier nach außen vorstehende Gewindeteile **85** auf. Diese Gewindeteile **85** sind etwas weniger als 45° in der Ausdehnung um den Umfang der Ummantelung **31** herum und sind mit Lücken von etwas größer als 45° mit Zwischenraum angeordnet. Die Kappe **51** weist einen zylindrischen Rand **87** auf, in welchem vier Gegengewindeteile **86** ähnlicher Größe, und mit ähnlichem Zwischenraum angeordnet, erzeugt sind. Die Gewindeteile **86** stehen nach innen in Richtung der Ummantelung **31** vor, wenn die Spritze **32** in der Ummantelung **31** angeordnet ist. Wenn als solches die Spritze **32**, wobei die Kappe **51** an ihr montiert ist, in die Ummantelung **31** eingefügt wird, durchqueren die Gewinde **86** der Kappe **51** die Zwischenräume zwischen den Gewinden **85** an der Ummantelung **31** zu einem Punkt hinter den Gewinden **85**. Wenn so eingefügt, kann der Spritzenaufbau **32** mit der Kappe **51** 45° im Uhrzeigersinn verdreht werden, um die Kappe **51** festzuziehen und dadurch an der Ummantelung **31** durch Eingriff zwischen den Gewinden **85** und **86** zu befestigen, wie in Fig. 5 gezeigt, um dadurch die Spritze in der Bohrung **33** festzustellen.

[0070] Der Kolben **54** der Spritze **32** ist aus einem elastomeren Material geformt. Vorzugsweise schließt der Kolben **54** zwei Teile ein, die aus verschiedenen Materialien geformt sind und zusammengebunden sind. Diese Teile schließen einen nach vorne gerichteten, flexibleren Teil **90** ein, in welchem die nach vorne gerichtete konische Fläche **64** erzeugt ist. Dieser nach vorne gerichtete Teil **90** weist zwei sich nach außen erstreckende Ringe **91** auf, die in seiner Peripherie erzeugt sind, um mit der Innenseite der Wand des zylindrischen Körpers **55** des Spritzengehäuses **50** Verschflusseingriff zu machen. Der rückwärtige Teil des Kolbens **54** ist eine flache kreisförmige Fläche, an welche die flache kreisförmige nach vorne gerichtete Fläche eines steiferen rückwärtigen Teils **93** des Kolbens **54** gebunden ist. Der rückwärtige steifere Teil **93** des Kolbens **54** ist aus einem härteren, festeren Kunststoffmaterial geformt und weist eine nach hinten gewandte kreisförmige Fläche **95** mit einer daran an ihrem Zentrum integriert geformten, sich nach hinten erstreckenden Kupplung **96** auf. Die Kupplung **96** schließt eine sich nach hinten erstreckende zylindrische Welle **97** auf der Achse **41** der Spritze **32** und einen größeren symmetrischen zylindrischen Knopf **98** ein, der am rückwärtigen Ende der zylindrischen Welle **97** erzeugt ist.

[0071] Mit Bezug auf Fig. 10 ist ein Kolbenantriebsaufbau **100** veranschaulicht, der innerhalb des Gehäuses **21** enthalten ist. Der Antriebsaufbau **100** schließt einen elektrischen Motor **101** ein, der innerhalb des befestigten Gehäuses **21** und mit einer drehenden Antriebswelle **102** mit einem Antriebszahnrad **103**, das an ihrem entfernten Ende befestigt ist, montiert ist.

[0072] Das Antriebszahnrad **103** ist zum Antriebseingriff mit einem getriebenen Rad **104**, das nahe des hinteren Endes einer Antriebsschraube oder -welle **105**, die an ihrem hinteren Ende in einem Lager **106** getragen wird, das im Gehäuse **21** befestigt ist, angeordnet. Die Schraube oder Welle **105** weist ein kontinuierliches helikales Außengewinde **107** daran auf, welches mit den Innengewinden eines Schlitten **108** zusammenpdasst. Der Schlitten **108** wird in einer Durchführung **109**, die im Gehäuse **21** befestigt ist, beweglich getragen. Die Welle **105** dreht sich innerhalb des Gehäuses **21** um eine Längsachse **112**.

[0073] Am vorderen Ende des Schlitten **108** werden

zwei Hakenklemmbacken **114** getragen, welche an ihren rückwärtigen Enden durch zwei Drehzapfen **115** am Schlitten **108** drehbar montiert sind. Die Klemmbacken **114** sind in Richtung der Achse **112** durch zwei Kugeln **116a** und **116b** aus elastischem Material vorgespannt, die zwischen der Außenseite der Klemmbacken **114** und einer zylindrischen Innenwand **117** einer Aussparung **118** angeordnet sind, die im vorderen Ende des Schlitten **108** erzeugt sind. Die Kugeln **116x**, **116b** sind in Vertiefungen in der Außenfläche der Klemmbacken **114** teilweise gefangen. Die Kugeln **116a**, **116b** spannen die Klemmbacken in Richtung ihrer innersten Position in Richtung der Achse **112** vor. Die innerste Position der Klemmbacken wird durch einen Abstandsblock **119** auf der Achse **112** des Schlitten **108** am Zentrum des Hohlraums **118** bestimmt.

[0074] Wenn eine Spritze **32** in der Ummantelung **31** festgestellt wird, wobei ihre Achse **41** und die Achse **40** der Ummantelung **31** mit der Achse **112** der Welle **105** ausgerichtet sein kann, kann sich der Plungerkolben **54** im zylindrischen Körper **55** des Spritzengehäuses **50** in einer Position vor dem entfernten Ende **56** befinden. Vorzugsweise jedoch sind die Klemmbacken **114** zur Seite der Achse **112** der Welle **105** verschoben, so dass, wenn sich die Klemmbacken **114** und die Kupplungsspitze **98** in ihrer Auskupplungsposition befinden, maximaler Abstand bereitgestellt wird, so dass die Spritze **32** in die Ummantelung **31** eingefügt werden kann, ohne dass die sterilen Innenwände der Spritze **31** die Komponenten des Antriebs berühren, wie in den Figuren veranschaulicht.

[0075] In der Einkupplungsposition befinden sich die Klemmbacken **114** nichtsdestoweniger in Ausrichtung mit der Kupplung **98** auf den Achsen **40** und **41** der Ummantelung **32** und der Spritze **32**. In einer solchen Situation können sich die Klemmbacken **114** in einer eingezogenen Position am Zentrum der Öffnung **39** der Tür **25** neben dem nächstgelegenen Ende **34** der Ummantelung **31** und in Auskupplung mit der Kupplung **96** am Plungerkolben **54** befinden. Aus dieser Position dreht der Betrieb des Motors **101** die Welle **105** und treibt den Schlitten **108** vorwärts, um die Klemmbacken **114** in Richtung und in Einkupplung mit der Kupplung **96** am Plungerkolben **54** zu bewegen. Diese Einkupplung findet, wie in Fig. 11 gezeigt, statt, wenn zwei sich verjüngende Nockenflächen **120** an der nach vorne gerichteten Grenzfläche der Spitzen der Klemmbacken **114** den erweiterten Teil oder Knopf **98** der Kupplung **96** einkuppeln, indem sie die Klemmbacken **114** aufweiten, wie in Fig. 11 gezeigt, und um den Knopf **98** der Kupplung **96** herum einrasten, um einen Antriebseingriff zwischen dem Antriebsaufbau **100** und der Kupplung **96** am Plungerkolben **54** zu erzeugen, wie in Fig. 12 gezeigt.

[0076] Sobald auf diese Weise eingekuppelt, bewirkt jede Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung des Schlitten **108** unter der Leistung des Motors **101**, dass der Plungerkolben **54** entweder vorwärts oder rückwärts im Spritzenkörper **55** angetrieben wird.

[0077] Auskuppeln der Klemmbacken **114** aus der Kupplung **96** kann danach durch Translationsbewegung zwischen der Kupplung **96** und den Klemmbacken **114** zwischen einer ausgekuppelten Position, wie in Fig. 4 gezeigt, und einer eingekuppelten Position, wie in Fig. 5 gezeigt, erreicht werden. Wenn die Plungerkolbenkupplung **96** und die Klemmbacken **114** ausgekuppelt sind, kann die Spritze **32** ausgetauscht werden, ohne dass der Schlitten **108** des Antriebs **100** eingefahren werden muss. Dies erlaubt schnellen Austausch der Spritze **32**. Vorzugsweise sind die Klemmbacken **114** entweder vollständig in Richtung des Gehäuses **21** eingezogen, wenn das Einkuppeln durch Transalation der Kupplung **96** geschieht, oder befinden sich die Klemmbacken **114** vor dem Austausch der Spritze ausreichend innerhalb der Ummantelung, so dass die Kupplung **96** der Austauschspritze **32** die Klemmbacken **114** nicht berührt, außer, wenn der Antrieb **100** vorgeschoben ist.

[0078] Wenn Sterilität kein Problem ist, wäre das am meisten Zeit sparende Verfahren, die Spritze **32** in die Ummantelung **31** einzufügen, wobei ihr Plungerkolben völlig vorne und der Antrieb vollständig vorgeschoben ist, so dass, wenn die Spritze in Richtung der Klemmbacken **114** verschoben ist, die Einkupplung sofort geschieht und der Plungerkolben sofort eingefahren werden kann, um die Spritze zu füllen.

[0079] Wenn eine Spritze **32** in die Ummantelung **31** eingefügt wird, wenn sich der Plungerkolben **54** an seiner hintersten Position in Richtung des nächstgelegenen Endes **56** des Spritzenkörpers **55** befindet, befindet sich die Kupplung **96** in einer Position neben dem nächstgelegenen Ende **56** des Spritzenkörpers **55** und steht rückwärts gerichtet jenseits davon vor. Wenn in einer solchen Position, wird die Einkupplung zwischen den Klemmbacken **114** und der Kupplung **96** durch Translationsbewegung zwischen der in Fig. 4 gezeigten Position und der, die in Fig. 5 gezeigt ist, zustande gebracht. In der in Fig. 4 gezeigten entriegelten oder ausgekuppelten Position verlaufen die Achsen **40** und **41** der Ummantelung **31** bzw. der Spritze **32** ebenso wie das Zentrum der Öffnung **39** der Tür **25** mit Zwischenraum angeordnet von und parallel zu der Achse **112** der Welle **105**, wie in Fig. 4 gezeigt. In der festgestellten oder eingekuppelten Position ist die Achse **112** der Welle **105** etwas exzentrisch relativ zu den Achsen **40** und **41** der Ummantelung **31** bzw. der Spritze **32**, wie in Fig. 5 gezeigt. Diese Translationsbewegung, die Einkupplung und Auskupplung zwischen der Kupplung **96** und den Klemmbacken **114** und die 45°-Drehbewegung, wel-

che die Kappe **51** an der Druckummantelung **31** durch Eingriff der Gewinde **85** und **86** befestigt, werden durch Durchführung eines Translations- und Feststellmechanismus **125**, welcher mit Bezug auf die Fig. 2–Fig. 9 am besten verständlich ist, zustande gebracht.

[0080] Der Translations- und Feststellmechanismus **125** schließt einen Nocken- oder Feststellring **127** ein, welcher in einer kreisförmigen Aussparung **126** in der Rückseite der Tür **25** drehbar gehalten wird. Der Ring **127** weist eine allgemein halbkreisförmige Rille **130** in seiner Rückenfläche zum Aufnehmen einer Federdraht-haltenden Klammer **131** mit zwei Schleifenenden auf, welche sich durch zwei Schlitze **134** im Rand des Rings **127** und in eines der aus drei Paaren von diametral gegenüberliegenden Kerben **135**, **136** und **137** in der Innenwand des Rands der Aussparung **126** in der Tür **25** erstrecken. Die drei Paare von Kerben **135**, **136** und **137** stellen drei Positionen des Translations- und Feststellmechanismus **125** dar, welches die Feststell-, entriegelte bzw. Freigabepositionen sind. Die Feststellposition des Mechanismus **125**, in welcher sich die Schleifen **133** des Rings **131** in den Kerben **135** befinden, ist die, die in den Fig. 5–Fig. 7 und Fig. 10 veranschaulicht ist. Die entriegelte Position, in welcher sich die Schleifen **133** des Rings **131** in den Kerben **136** befinden, ist die, die in den Fig. 2–Fig. 4 und Fig. 8 veranschaulicht ist. Die Freigabeposition, in welcher sich die Schleifen **135** der Klammer **133** in den Kerben **137** befinden, ist die, die in der Fig. 9 veranschaulicht ist. Der Ring **127** wird zwischen diesen drei Positionen durch einen per Hand zugänglichen Griff **138** in Form eines zylindrischen Knopfs **139**, der am Hebelarm **140** drehbar befestigt ist, der Ring **127** integriert geformt ist und sich durch einen Schlitz **141** in der Tür **25** (Fig. 1) radial vom Ring **127** erstreckt, bewegt. Der Ring **127** wird in der Aussparung **126** durch zwei Schrauben **143** gehalten, welche in ausgefräßte Löcher **144** an der Peripherie der Aussparung **126** in der Rückseite der Tür **25** gedreht sind. Diese Schrauben **143** weisen vergrößerte Köpfe **146** auf, welche, wenn sie in den Löchern **144** sitzen, über die Kante des Rings **127** stehen, wodurch er für Drehbewegung innerhalb der Aussparung **126** befestigt wird.

[0081] Wie in den Fig. 2 und Fig. 6 gezeigt, weist der Ring **127** eine Innenperipherie **149** auf, welche größer ist als der Umfang des Körpers **55** des Spritzengehäuses **50**. Demgemäß erstreckt sich, wenn die Spritze **32** in die Ummantelung **31** eingefügt wird, das nächstgelegene Ende **56** des Spritzengehäuses **50** durch die und ist umgeben von der Innenperipherie **149** des Rings **127**. Eine asymmetrische Keilnutenstruktur, vorzugweise in Form von von drei Schlitzen oder Kerben **151**, **152** und **153** (Fig. 6), wird in der Kante des nächstgelegenen Endes **56** des Körpers **55** des Spritzengehäuses **50** bereitgestellt. Die Zwischenräume zwischen benachbarten Paaren Kerben **151**–**153** unterscheiden sich voneinander. Integriert am Ring **127** erzeugt und nach innen von der Innenperipherie **149** über diesen stehend, befinden sich drei Laschen oder Nasen **155**, **156** und **157**. Diese drei Laschen **155**–**157** sind mit Zwischenraum angeordnet, so dass sie in die entsprechenden Kerben **151**–**153** im nächstgelegenen Ende **56** des Körpers **55** des Spritzengehäuses **50** passen, so dass sich die Spritze **32** dreht, wenn der Mechanismus **125** durch Betätigen des Griffs **138** gedreht wird. Weil die Kerben **151**–**153** und die Laschen **155**–**157** ungleich beabstandet sind, können sie nur gegenseitig eingreifen, wenn die Spritze **32** in einer einzigen Orientierung in die Ummantelung **31** eingefügt wird. Diese Orientierung ist eine, welche bewirkt, dass der Schlitz **62** der Manschette **52** (Fig. 3) 45° gegen den Uhrzeigersinn der Vertikalen ausgerichtet wird, wenn sich der Mechanismus **125** in seiner entriegelten Position befindet, welches eine Position ist, in welcher er sein wird, wenn die Spritze zuerst in die Ummantelung **31** eingefügt wird, und in einer nach unten gewandten Orientierung ist, wenn er vollständig gelöst ist, wenn der Mechanismus **125** in seine Feststellposition bewegt wird. Demgemäß sind die Kerben **135** und **136** in der Aussparung **126**, welche die Schleifen **133** der Federklammer **131** aufnehmen, wenn sie sich jeweils in der Feststell- und entriegelten Position befinden, 45° beabstandet.

[0082] Die Drehung des Mechanismus **125** von der entriegelten Position in die Feststellposition dreht die Spritze **32** in der Ummantelung **31** und dreht die Kappe, so dass sich ihre Gewinde aus einer entriegelten Position bewegen, wie in Fig. 4 gezeigt, um die Kappe der Ummantelung **31** durch den Eingriff und Festziehen der Gewinde **85** und **86** zu befestigen.

[0083] Die Translationsbewegung der Achsen **40** und **41** bezüglich der Achse **112** wird durch einen befestigten zylindrischen Nockenstößel oder -stift **150** erreicht, welcher nach außen vom befestigten Gehäuseteil **22** hinter dem Ring **127** und in einen darin geformten Nockenschlitz **154** vorsteht. Der Schlitz **154** ist so geformt, dass die Achsen **40** und **41**, welche bezüglich des Rings **127** zusammen mit der Tür **25**, der Ummantelung **31**, der Spritze **32** und der gesamten Struktur, die dadurch wechselseitig getragen wird, befestigt bleiben, bezüglich der Achse **112** der Welle **105** und der anderen Struktur, die vom Gehäuse **22** getragen wird, bewegt werden, wenn der Mechanismus **125** gedreht wird. Diese Achsen bewegen sich gemäß der Form des Schlitzes **154** in Richtung auf- und weg voneinander, was durch den radialen Abstand von dem Punkt entlang des Schlitzes **154**, an dem der Stift **150** die Achsen **40** und **41** angreift, bestimmt wird.

[0084] Der Nockenschlitz **154** im Ring **127** ist so geformt, dass, wenn sich der Mechanismus **125** in der Feststellposition befindet, wie zum Beispiel in den

Fig. 6 und Fig. 7 gezeigt, der Abstand zwischen dem Stift **150** und den Achsen **40** und **41** bei einem Minimum ist und die Achse **112** mit den Achsen **40** und **41** zusammenfällt. Dies ist in den Fig. 5 und Fig. 7 veranschaulicht, wobei gezeigt ist, dass die Kupplung **96** zwischen den Klemmbacken **114** und in wechselseitigem Eingriff mit ihnen angeordnet ist. Wenn sich der Mechanismus **125** in der entriegelten Position befindet, wobei sich die Schleifen **133** der Klammer **131** in den Kerben **135** (Fig. 6) der Aussparung **126** befinden, befindet sich der Stift **150** im Schlitz **154** in der in Fig. 8 gezeigten Position, welcher von den Achsen **40** und **41** weiter verschoben ist als in der Position der Fig. 6 und Fig. 7, so dass die Kupplung **96** zu einer Position außerhalb des Zentrums der Klemmbacken **114** verschoben ist, wie in Fig. 8 gezeigt und ferner in Fig. 4 veranschaulicht.

[0085] In der Freigabeposition, wie in Fig. 9 gezeigt, ist der Stift **150** am offenen Ende **160** der Nockenfläche des Schlitzes **154** so angeordnet, dass die Tür **25** um den Scharnierstift **26** nach oben gedreht werden kann, wie in Fig. 9 gezeigt, um den Raum hinter der Tür **25** für seinen Zugang zu öffnen. Diese Position kann zum Reinigen des Bereichs hinter der Tür **25** verwendet werden, welches wegen möglichem Lecken von Flüssigkeit aus dem Hohlraum **61** in den Raum hinter dem Plungerkolben **54** gelegentlich erforderlich ist. Dies kann möglicherweise passieren, weil die Flüssigkeit innerhalb des Hohlraums **61**, wenn sie durch Vorärtsschieben des Plungerkolbens **54** injiziert wird, unter relativ hohem Druck im Bereich von gewöhnlich über 200 psi stehen kann. Für Anwendungen, wie die Injektion von Kontrastmittel zum CT-Scannen, kann der Druck typischerweise im Bereich von 25 bis 300 psi liegen, während in einigen Angiographie-Injektionsanwendungen der Druck im Bereich von 8,22 MN/m^2 (1200 psi) oder höher liegen kann.

[0086] Außerdem kann Lecken nach hinten entlang der Außenseite des Halses **59** der Spritze **32** bewirken, dass Flüssigkeit zwischen den Körperteil **55** der Spritze **32** und der Ummantelung **31** fließt. Aus diesem Grund wird bewirkt, dass die Kappe **51** eng anliegend gegen die Vorderfläche des konischen Teils **57** der Spritze **32** pdasst, was wenigstens ausreichend ist, um den Fluss dieser Leckflüssigkeit auf den Hals **59** zu beschränken. Dies wird durch den Aufbau der Kappe **51** an deren Rand **87** unterstützt, um die Flüssigkeit, welche aus der Düse lecken kann, vom Zwischenraum zwischen der Spritze **32** und der Ummantelung **31** abzuleiten. Die Vorderseite des Gehäuses **21** hat einen Türriegel **185** darauf geformt mit einem Schlitz **186** darin geformt zum Aufnehmen einer Nase **187** der Tür **25**, um die Tür **25** gegen Vorwärtskräfte, die vom Antrieb **100** ausgeübt werden, zu dämpfen. Hinter der Vorderseite des Gehäuses **21** neben dem Riegel **185** befindet sich ein magnetischer Sensor **188**, welcher auf das Vorhandensein eines Magneten **189** im Hebelarm **139** des Griffs **138** anspricht. Der Sensor **188** erzeugt für das Steuermodul **16** ein Signal, um den Antrieb **100** nur zu aktivieren, wenn sich der Mechanismus **125** in seiner Feststellposition befindet.

[0087] Mit Bezug auf Fig. 13 ist ein Feststellmechanismus **225** veranschaulicht, der eine Alternative zum vorstehend beschriebenen Feststellmechanismus **125** ist. Beim Feststellmechanismus **125** wird eine feststehende Zahnstange **250** bereitgestellt, die am Gehäuse **21** befestigt ist. Ein Gegenzahnradteil **254** ist am Außenrand des alternativen Feststellrings **227** dieser Ausführungsform geformt. Das Zahnradteil **254** und die Zahnstange **250** ersetzen und wirken auf dieselbe Art und Weise wie der Schlitz **154** und der Stift **150** der vorstehend beschriebenen Ausführungsform. Wenn der Mechanismus **225** mit dem Griff **138** gedreht wird, wird die Tür **25**, die die Ummantelung **31** und die Spritze **32** trägt, verschoben, wobei die Kupplung **96** mit oder aus den Klemmbacken **114** des Antriebs eingekuppelt oder augekuppelt wird. Gleichzeitig mit der Translationsbewegung wird die Spritze **32** in der Ummantelung **31** gedreht, um die Spritze durch Eingriff oder Außereingriffbringen der Gewinde **86** an der Spritze **32** mit den Gewinden **85** an der Ummantelung **32** festzustellen oder zu entriegeln.

[0088] Fig. 14 veranschaulicht eine Alternative zur vorstehend beschriebenen Ausführungsform der Kupplung **96**. In der Ausführungsform von Fig. 14 wird eine Kupplung **296**, die T-förmig ist, mit einem rechteckigen Endstück **298** am rückwärtigen Ende einer zylindrischen Vierkantwelle **297** an der nach hinten gewandten kreisförmigen Fläche **95** des Plungerkolbens **54** bereitgestellt. Eine solche Kupplung **296** kuppelt die Klemmbacken **114** durch Drehen des Feststellmechanismus **125** oder **225**, vorzugsweise um einen Winkel von 90°, ein. Wenn die Orientierung des Endstücks **298** parallel zur Ebene der Klemmbacken **114** ist, ist der Antrieb **100** am Plungerkolben **54** festgestellt, so dass Axialbewegung des Antriebs **100** den Plungerkolben axial bewegt, in Vorwärtsrichtung, um Flüssigkeit aus dem Spritzenhohlraum **61** auszustoßen, oder in einer Rückwärtsrichtung, um den Hohlraum **61** mit Flüssigkeit zu füllen. Wenn das Endstück **298** lotrecht zur Ebene der Klemmbacken **114** ist, bewegt sich die Kupplung **296** in Einkupplung oder Auskupplung mit den Klemmbacken **114** bei relativer Axialbewegung zwischen dem Plungerkolben **54** und dem Antrieb **100**. Folglich bewirkt in dieser Ausführungsform eher Drehbewegung als Translationsbewegung durch die Klemmbacken **114** Einkuppeln und Auskuppeln der Kupplung **296**. In dieser Ausführungsform wird die Orientierung der Spritze **32**, wenn sie in die Ummantelung **31** geladen wird, vorzugsweise durch das Zusammenwirken der Kerben **151**–**153** und der Laschen **154**–**156** (Fig. 4) gehalten, so dass die Kupplung **296** in die Klemmba-

cken **114** eintritt, wenn die Spritze **32** in die Ummantelung **31** eingefügt wird, wobei das Endstück **298** lotrecht zu den beiden Klemmbacken **114** ist.

[0089] Die Feststellstruktur zwischen der Spritze **32** und der Druckummantelung **31** sollte für Sicherung der Spritze **32** in der Ummantelung **31** gegen die Kraft des Flüssigkeitsdrucks im Hohlraum **61** oder Axialkraft, die ansonsten auf den Plungerkolben durch den Antrieb **100** ausgeübt wird, sorgen. Dieses Feststellen der Spritze **32** an der Ummantelung **31** wird vorzugsweise erreicht, wie in Fig. 5 gezeigt, durch Anordnung an oder nahe der vorderen Wand **57** des Spritzengehäuses **50**. Gemäß der Ausführungsform von Fig. 15 kann eine solche Anordnung Außengewinde **200** am vorderen Ende des Spritzenkörpers **257** einschließen, welche mit Innengewinden **201** am entfernten Ende der Ummantelung **31** zusammenpassen. Bei einer solchen Ausführungsform wird die Spritze **32** vorzugsweise mit einem ringförmigen Flansch **203** um den Körper **257** an der Verbindungsstelle des Körpers **257** mit der Spritzenvorderwand **258** bereitgestellt. Der Flansch **203** hemmt den Fluss von Leckflüssigkeit in den Zwischenraum zwischen dem Spritzenkörper **257** und der Ummantelung **31**. Bei einer solchen Ausführungsform wird die Wand **258** entweder dicker gemacht, mit Verstärkung, wie den Rippen **208**, bereitgestellt oder mit einer anderen Struktur bereitgestellt, um Verformung der Wand **258** unter dem Druck der Flüssigkeit innerhalb des Hohlraums **61** zu widerstehen.

[0090] In einer anderen Ausführungsform, wie in den Fig. 16 und Fig. 17 gezeigt, umgibt und greift eine Ringklammer **210a**, die einen Außenrand **215** aufweist und drehbar an der Spritze **31** montiert ist, nach außen vorstehende Gewinde eines Scheibenflansches **213** ein, der am vorderen Ende der Ummantelung **31** geformt ist, wenn die Spritze **32** auf die Ummantelung **31** gedreht wird, um die Ummantelung auf eine den Gewinden **85** und **86** in der vorstehenden Ausführungsform der Fig. 2-Fig. 12 ähnliche Art und Weise einzugreifen.

Bezugszeichenliste

10	frontladbarer Injektor
10a	frontladbarer Injektor
11	(Deckenstativ-)Träger
11a	Unterteil auf Rädern
12	(Träger-)Säule
12a	Träger(-Säule)
13	(Injektorsteuermodul-)Konsole
13a	(Steuermodul-)Plattform
14	Steuerung
15	Stromzuführungsleitung
15a	Stromzuführungsleitung
16	Injektorsteuermodul
16a	(Steuer-)Modul
17	Tastatur
17a	Tastatur
18	Bedienungsanzeige
18a	Bedienungsanzeige
19	(gelenkig gelagerter) (einstellbarer) Arm
19a	(gelenkig gelagerter) (einstellbarer) Arm
20	(Injektionsmodul-)Einheit
21	Gehäuse
23	Trägerklammer
24	entferntes Ende des Arms **19** oder **19a**
25	Tür(-Teil)
26	Drehzapfen; Scharnierstift
27	(Injektorpositions- und Steuer-)Pult (zur Regelung am Ursprungsort)
28	Stellungsanzeigeskala
29	zwei Bedienknöpfe für die Vorwärts- und Rückwärtsantriebsrichtung
30	Injektorspritze- und Druckummantelungsaufbau
31	(Injektordruck-)Ummantelung; (Hartplastik-)Druckummantelung
32	(Einwegaustausch-)Flüssigkeitsbehälter; (Einwegaustausch-)Spritze; Behälter
33	(Ummantelungs-)Bohrung; (Innen-)Bohrung; zylindrische Bohrung
34	hinteres Ende der Ummantelung **31**; nächstgelegenes Ende neben der Tür
35	(äußeres) vorderes Ende; entferntes Ende
37	(ringförmiger) Flansch
38	(ringförmige) Aussparung
39	(kreisförmiges) Loch; Öffnung
40	(Längs-)Achse
41	(Längs-)Achse
43	Schrauben
44	Löcher
46	O-Ringdichtung
50	(Spritzen-)Gehäuse
51	(Druck-)Kappe
52	(Rohr-)Manschette
54	(Plunger-)Kolben
55	(hohle verlängerte) Röhre; Hohlkörper; (zylindrischer) (Spritzen-)Körper
56	hinteres Ende der Röhre **55**; offenes nächstgelegenes Ende
57	vordere Wand der Spritze **32**; konische (Vorder-)Wand
58	vorderes Ende der Röhre **55**; vorderes Ende der Spritze **32**; Vorderseite der Ummantelung **31**; entferntes Ende
59	(Entladungs-)Hals
60	(Entladungs-)Öffnung; Entladungsauslass
61	(flüssigkeitshaltender) Hohlraum
62	Aufnahmeschlitz für ein Schlauchende; Schlitz
63	erweitertes Flanschende eines Schlauchs **65**
64	(nach vorne weisende) konische Fläche
65	Schlauch
66	(Außen-)Gewinde
67	Gewinde
69	Stopvorrichtung

70 Stopvorrichtung
75 Innenrückseite
76 Löcher; Feststellvorrichtungen
77 Vorsprünge; Stifte
78 elastische Streifen
79 (Innen-)Loch
80 radiale Schlitze
81 erweiterter Hals
82 Rille
85 Außengewinde; Feststellvorrichtung; (Gegenfeststell-)Bauteil; Feststellbauteil; Segmente; (nach außen vorstehende) Gewindeteile; Gewinde
86 Feststellvorrichtung; (Gegen-)Gewinde(-teile); Innengewinde; (Gegenfeststell-)Bauteil; Feststellbauteil; Gegen(gewinde)segmente
87 Rand
90 flexiblerer Teil des Kolbens **54**
91 (nach außen gerichtete) Ringe
93 rückwärtiger steiferer Teil des Kolbens **54**
95 nach hinten gewandte kreisförmige Fläche **95**
96 (nach hinten gewandte, axial symmetrische) Kupplung; Kuppler; Plungerkolbenkupplung
97 (zylindrische) Welle
98 (zylindrischer) Knopf; Kupplungsspitze
100 (Plungerkolben-)Antriebsvorrichtung; (Kolben-)Antriebsaufbau; Antrieb(saufbau)
101 (elektrischer) Motor
102 Antriebswelle
103 Antriebszahnrad
104 getriebenes Rad
105 Antriebsschraube; Antriebswelle; Weile
106 Lager
107 (kontinuierliches helikales) Außengewinde
108 Schlitten
109 Durchführung
112 Achse (parallel zur (Ummantelungs-)Bohrung **33**)
114 Klemmbacken
115 Drehzapfen
116a Kugel
116b Kugel
117 (zylindrische) Innenwand
118 Aussparung
120 sich verjüngende Nockenflächen
125 (Bewegungsübertragungs-)Vorrichtung; (Translations- und Feststell-)Mechanismus
126 Aussparung
127 (Nocken-)Ring; (Feststell-)Ring
130 halbkreisförmige Rille
131 Federdraht-haltende Klammer; Ring
133 Schleifen
134 Schlitze
135 Kerben
136 Kerben
137 Kerben
138 Griff
139 zylindrischer Knopf
140 Hebelarm
141 Schlitz in der Tür **25**
143 Schrauben
144 (ausgefräßte) Löcher
146 (vergrößerte Schrauben-)Köpfe
149 Innenperipherie
150 (Bewegungsübertragungs-)Vorrichtung; Nockenstößel; (Nocken-)Stift
151 (Ausrichtungs-)Vorrichtung; Kerbe
152 (Ausrichtungs-)Vorrichtung; Kerbe
153 (Ausrichtungs-)Vorrichtung; Kerbe
154 (Bewegungsübertragungs-)Vorrichtung; (Nocken-)Schlitz
155 (Ausrichtungs-)Vorrichtung; Nase
156 (Ausrichtungs-)Vorrichtung; Nase
157 (Ausrichtungs-)Vorrichtung; Nase
160 Vorrichtung zum Verschließen der Tür **25**; offenes Ende
185 Türriegel
186 Schlitz
187 Nase
188 (magnetischer) Sensor
189 Magnet
200 Feststellvorrichtung; (sich nach außen erstreckende) Gewindeteile; Vorrichtung zum Feststellen des Behälters **32**
201 Gegenteile
203 Rand; (ringförmiger) Flansch; Ring
208 Rippen
210a Ringklammer
213 Scheibenflansch
215 Außenrand
225 (Bewegungsübertragungs-)Vorrichtung; (Feststell-)Mechanismus
227 Feststellring
250 Zahnstange
254 (Gegen-)Zahnradteil
257 (Spritzen-)Körper
258 (Spritzenvorder-)Wand
296 (nach hinten gewandte, axial asymmetrische) Kupplung; Kuppler
297 Vierkantwelle
298 (rechteckiges) Endstück
600 Feststellvorrichtung

Patentansprüche

1. Einwegaustauschflüssigkeitsbehälter (**32**) für einen frontladbaren Injektor (**10**, **10A**) zum Injizieren der Flüssigkeit in ein Tier, und welcher eine Druckummantelung mit einer Flüssigkeitsbehälter-aufnehmenden Bohrung und einem offenen vorderen Ende, durch welches ein Flüssigkeitsbehälter in die Bohrung ladbar und aus dieser entladbar ist, aufweist, wobei der Behälter eine hohle verlängerte Röhre (**55**) mit einem Flüssigkeits-haltenden Hohlraum (**61**), der wenigstens teilweise darin enthalten ist, eine Längsachse (**41**), ein vorderes Ende (**58**), das eine vordere Wand (**57**) enthält, die es abdichtet, und ein hinteres Ende (**56**) mit einer Öffnung darin, einen Plungerkolben (**54**) umfasst, der eng anliegend beweglich inner-

halb der Röhre (**55**) und in der Röhre (**55**) zwischen dem hinteren Ende (**56**) und dem vorderen Ende (**58**) davon längs beweglich montiert ist und einen flüssigkeitsdichten Verschluss damit erzeugt, um den Hohlraum (**61**) abzudichten, wobei der Plungerkolben (**54**) eine nach hinten gewandte Kupplung (**96**, **296**) daran aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter eine Spritze (**32**) ist, wobei die vordere Wand (**57**) eine druckdämpfende Struktur ausreichender Stärke, um die vordere Wand (**57**) zu unterstützen, wenn eine in der Röhre (**55**) enthaltene unter Druck stehende Flüssigkeit durch Bewegen des Plungerkolbens (**54**) aus der Röhre entladen wird, und einen Entladungshals (**59**) aufweist, der sich jenseits des vorderen Endes (**58**) der Röhre (**55**) mit einer Entladungsöffnung (**60**) dorthindurch erstreckt, die auf der Achse (**41**) zentriert ist und mit dem Hohlraum (**61**) in Verbindung steht, und dass eine Feststellvorrichtung (**86**, **200**) außerhalb der Röhre (**55**) exponiert ist und Gewinde umfasst, die außen am Körper der Spritze liegen und aus Gewindeteilen (**86**, **200**) erzeugt sind, die um die Röhre (**55**) herum, dem vorderen Ende (**58**) davon benachbart peripher angeordnet sind, und die aufgebaut sind, um Gegengewindeteile (**85**, **201**) anzugreifen, die am vorderen Ende der Injektordruckummantelung (**31**) bereitgestellt werden, um die Spritze (**32**) gegen Längsbewegung festzustellen, wenn die Röhre (**55**) in die Injektordruckummantelung (**31**) eingeführt ist und sich um ihre Längsachse (**41**) herum dreht.

2. Spritze nach Anspruch 1, die ferner eine Vorrichtung umfasst, die einen Rand (**87**, **203**) in Form eines ununterbrochenen Ringwulstes einschließt, der in einer Ebene liegt und die Röhre (**55**) umgibt, mit Zwischenraum vor der Feststellvorrichtung (**200**) angeordnet, wobei der Rand (**87**, **203**) aufgebaut ist, um Leckflüssigkeit weg vom Zwischenraum zwischen der Spritze (**32**) und dem Injektor (**10**, **10A**) abzuleiten.

3. Spritze nach Anspruch 2, wobei die Gewindeteile (**86**) der Feststellvorrichtung vom Rand (**87**) nach innen vorstehen.

4. Spritze nach Anspruch 3, wobei die im Rand erzeugten Gewindeteile Innengewinde (**86**) sind und Gewindeeingriff mit Außengewinden (**85**) erleichtern, die am Äußeren des vorderen Endes (**35**) der Injektordruckummantelung (**31**) bereitgestellt werden.

5. Spritze nach einem der Ansprüche 2 bis 4, die ferner eine Kappe (**51**), die am vorderen Ende (**58**) der Röhre (**55**) befestigt ist, einschließt, wobei die Kappe (**51**) einen zylindrischen Teil aufweist, welcher den Rand (**87**) definiert.

6. Spritze nach Anspruch 5, wobei die Feststellvorrichtung (**86**, **200**) wenigstens teilweise von der Kappe (**51**) getragen wird.

7. Spritze nach Anspruch 6, wobei die druckdämpfende Struktur die Kappe (**51**) einschließt, welche auf der vorderen Wand (**57**) der Spritze (**32**) liegt.

8. Spritze nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Feststellvorrichtung (**86**, **200**) wenigstens teilweise von der druckdämpfenden Struktur der vorderen Wand (**57**) der Spritze (**32**) bereitgestellt wird.

9. Spritze nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Röhre (**55**) zylindrisch ist und die Gewindeteile (**86**) jeweils weniger als 45° um den Umfang des vorderen Endes (**58**) der Röhre (**55**) umspannt, um Gewindeeingriff bei Drehung um ungefähr 45° zu ermöglichen.

10. Spritze nach Anspruch 9, wobei Öffnungen zwischen den Gewindeteilen (**86**) bereitgestellt sind, die vier abstandsgleiche ungefähr 45°-Segmente des Umfangs der Röhre (**55**) umspannen.

11. Spritze nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Röhrenaußenfläche zylindrisch ist, um die Drehung der Röhre (**55**) um ihre Längsachse (**41**) zu erleichtern, wenn sie sich in der Injektordruckummantelung (**31**) befindet, um Gewindeeingriff der Feststellvorrichtung (**600**, **200**) des vorderen Endes mit der Vorderseite (**58**) der Injektordruckummantelung (**31**) zu ermöglichen, um die Röhre (**55**) gegen Längsbewegung bezüglich der Vorderseite (**58**) der Injektordruckummantelung (**31**) festzustellen.

12. Spritze nach einem der vorangegangenen Ansprüche, die ferner eine Vorrichtung (**125**, **151**–**153**, **155**–**157**) umfasst, die dadurch zum Ausrichten der Spritze (**32**) bezüglich einer Injektordruckummantelung (**31**) getragen wird, wenn sich die Spritze (**32**) in der Injektordruckummantelung (**31**) befindet, vorzugsweise in einer begrenzten Anzahl an Winkelorientierungen um die Achse (**41**) herum.

13. Spritze nach Anspruch 12, wobei die Ausrichtungsvorrichtung wenigstens eine Kerbe (**151**–**153**) am hinteren Ende (**56**) der Röhre (**55**) einschließt.

14. Spritze nach Anspruch 13, wobei die Ausrichtungsvorrichtung drei Kerben (**151**–**153**) einschließt, die um die hintere periphere Kante herum am hinteren Ende (**56**) der Röhre (**55**) ungleich beabstandet sind.

15. Spritze nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei der Entladungsauslaß (**60**) eine Rohrmanschette (**52**) im Gewindeeingriff damit hat, wobei jedes Gewinde (**66**, **67**) eine Stopvorrichtung (**69**, **70**) umfasst, um eine vorherbestimmte Winkelausrichtung um die Röhrenachse (**41**) herum zu definieren, wenn die Spritze (**32**) in einer Injektordruckummante-

lung (**31**) montiert ist.

16. Spritze nach einem der Ansprüche 12 bis 15, wobei die Ausrichtungsvorrichtung wenigstens eine gewisse Struktur wie die Feststellvorrichtung einschließt.

17. Spritze nach einem der vorangegangenen Ansprüche, die ferner injizierbares Flüssigkeitsmedium umfasst, das sich innerhalb der Röhre (**55**) zwischen der vorderen Wand (**57**) davon und dem Plungerkolben (**54**) befindet, welche durch die Öffnung (**60**) entladbar ist, wenn der Plungerkolben (**54**) in Richtung der vorderen Wand (**57**) vorgeschoben wird.

18. Spritze nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Röhre (**55**) nach außen deformierbar ist, wenn sie nicht zusätzlich außerhalb davon eingespannt ist, wenn Flüssigkeit, die auf angiographen Injektionsdruck unter Druck gesetzt wurde, innerhalb des Hohlraums (**61**) enthalten ist.

19. Spritze nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Röhre (**55**) zylindrisch ist und die Außenform der Röhre von einem Radius ist, der wenigstens so groß ist wie der der hinteren peripheren Kante am hinteren Ende (**56**) der Röhre (**55**).

20. Spritze nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei sich die Kupplung (**96**) vom Zentrum einer nach hinten gewandten Oberfläche des Plungerkolbens (**54**) nach hinten erstreckt, wobei sich die Kupplung (**96**, **296**) entweder axial symmetrisch (**96**) oder axial asymmetrisch (**296**) am Zentrum der nach hinten gewandten Oberfläche des Plungerkolbens (**54**) befindet.

21. Frontbeladbarer Injektor (**10**, **10A**) zum Injizieren von Flüssigkeit in den Körper eines Tieres, umfassend ein Gehäuse (**21**), eine Ummantelung (**31**), die vom Gehäuse (**21**) getragen wird und eine Bohrung (**33**) dort hindurch zum Aufnehmen eines Flüssigkeitsbehälters (**32**) darin aufweist, wobei die Ummantelung (**31**) ein offenes vorderes Ende (**35**) zum Einfügen des Flüssigkeitsbehälters (**32**) in die Bohrung (**33**) und Entfernen des Flüssigkeitsbehälters (**32**) aus der Bohrung (**33**) aufweist, einen auswechselbaren Flüssigkeitsbehälter (**32**), der durch das vordere Ende (**35**) der Ummantelung (**31**) in die Bohrung (**33**) montierbar ist, wobei der Flüssigkeitsbehälter (**32**) eine Röhre (**55**) mit einem Flüssigkeits-haltenden Hohlraum (**61**), der wenigstens teilweise darin eingeschlossen ist, und am vorderen Ende (**58**) davon eine vordere Wand (**57**) mit einem Plungerkolben (**54**), der innerhalb des Hohlraums (**61**) der Röhre (**55**) beweglich ist, umfasst, wobei der Plungerkolben eine Antriebsvorrichtung-angreifende Kupplung (**96**) daran aufweist, eine Plungerkolben-Antriebsvorrichtung (**100**), die vom Gehäuse (**21**) getragen wird und in die Bohrung (**33**) ausdehnbar ist, um den Plungerkolben (**54**) eines in die Bohrung (**33**) montierten Flüssigkeitsbehälters (**32**) axial anzutreiben, und eine Feststellvorrichtung (**85**, **86**, **200**) zum freigebbaren Feststellen des Flüssigkeitsbehälters (**32**) an der Ummantelung (**31**), dadurch gekennzeichnet, dass der Flüssigkeitsbehälter eine Spritze (**32**) ist; dass die vordere Wand (**57**) eine druckdämpfende Struktur ausreichender Stärke aufweist, um die vordere Wand (**57**) zu unterstützen, wenn eine innerhalb der Röhre (**55**) enthaltene unter Druck stehende Flüssigkeit durch Bewegen des Plungerkolbens (**54**) aus der Röhre entladen wird, und dass die Feststellvorrichtung (**85**, **86**) eine Vorrichtung umfasst, die teilweise von der Spritze nahe dem vorderen Ende (**58**) davon und teilweise von der Ummantelung nahe dem vorderen Ende (**35**) davon getragen wird.

22. Injektor nach Anspruch 21, einschließlich einer Vorrichtung (**125**, **225**), wirksam bei ihrem Bewegen bezüglich des Gehäuses zum Übertragen relativer Bewegung zwischen der Antriebsvorrichtung (**100**) und der Kupplung (**96**).

23. Injektor nach Anspruch 22, wobei die Bewegungsübertragungsvorrichtung (**125**, **225**) zwischen einer Feststellposition, bei welcher die Antriebsvorrichtung (**100**) in die Kupplung (**96**) eingekuppelt ist, und einer entriegelten Position, bei welcher die Antriebsvorrichtung (**100**) von der Kupplung (**96**) ausgekuppelt ist, beweglich ist.

24. Injektor nach Anspruch 23, wobei das Gehäuse (**21**) einen Türteil (**25**) trägt, der beweglich daran montiert ist, wobei die Ummantelung (**31**), die von der Tür (**25**) und der Bewegungsübertragungsvorrichtung (**125**, **150**, **154**) getragen wird, ferner in eine Lösestellung bewegbar ist, bei welcher die Tür (**25**) geöffnet und geschlossen werden kann, um Zugang zum hinteren Ende (**34**) der Ummantelung (**31**) zuzulassen.

25. Injektor nach Anspruch 24, wobei die Bewegungsübertragungsvorrichtung eine Vorrichtung (**160**) zum Verschließen der Tür (**25**) einschließt, die geschlossen ist, wenn die Bewegungsübertragungsvorrichtung in ihrer Feststellposition und entriegelten Position ist.

26. Injektor nach Anspruch 22 oder einem der Ansprüche 23 bis 25, wenn abhängig von Anspruch 22, wobei die Bewegungsübertragungsvorrichtung (**125**, **225**) betriebsfähig ist, um relative Bewegung zwischen der Antriebsvorrichtung (**100**) und der Kupplung (**96**, **296**) zu übertragen, um die Antriebsvorrichtung (**100**) relativ in den und aus dem Antriebseingriff mit dem Kuppler (**96**, **296**) zu bewegen.

27. Injektor nach Anspruch 26, wobei die relative

Bewegung zwischen dem Kuppler (**96**, **296**) und der Antriebsvorrichtung (**100**) quergerichtet ist.

28. Injektor nach Anspruch 27, wobei die Querbewegung zwischen dem Kuppler (**96**, **296**) und der Antriebsvorrichtung (**100**) eine Schubbewegung bezüglich der Achse (**41**) der Bohrung (**33**) ist.

29. Injektor nach Anspruch 27, wobei die Querbewegung zwischen dem Kuppler (**96**, **296**) und der Antriebsvorrichtung (**100**) eine Drehbewegung um die Achse (**112**) parallel zur Ummantelungsbohrung (**33**) ist.

30. Injektor nach einem der Ansprüche 21 bis 29, der ferner eine Vorrichtung (**125**, **225**), die getragen wird vom Gehäuse (**21**) und montiert wurde für Bewegung bezüglich des Gehäuses (**21**), zur Drehung der Spritze (**32**) bezüglich des Gehäuses (**21**) zwischen einer festgestellten Winkelausrichtung, bei welcher die Spritze (**32**) an der Ummantelung (**31**) festgestellt ist, und einer entriegelten Ausrichtung, bei welcher die Spritze (**32**) aus der Bohrung (**33**) herausnehmbar ist, umfasst.

31. Injektor nach einem der Ansprüche 21 bis 30, wobei die Feststellvorrichtung Gegenfeststellbauteile (**85**, **86**) einschließt, einschließlich wenigstens einem, das von der Spritze (**32**) getragen wird, und wenigstens einem, das von der Druckummantelung (**31**) getragen wird, die aufgebaut und angeordnet sind, um die Spritze (**32**) bei relativer Bewegung der Bauteile (**85**, **86**) bezüglich zueinander an der Ummantelung (**31**) zu befestigen und von ihr freizulassen.

32. Injektor nach Anspruch 31, wenn abhängig von Anspruch 30, wobei die Bewegungsübertragungsvorrichtung (**125**, **225**) betriebsfähig ist, um relative Bewegung zwischen den Feststellbauteilen (**85**, **86**) der Spritze (**32**) und der Ummantelung (**31**) zu übertragen, um die Spritze (**32**) an der Ummantelung (**31**) festzustellen und die Spritze (**32**) von ihr zu entriegeln.

33. Injektor nach Anspruch 32, wobei die relative Bewegung zwischen den Feststellbauteilen (**85**, **86**) eine Drehbewegung um die Achse (**112**) parallel zur Ummantelungsbohrung (**33**) ist.

34. Injektor nach Anspruch 22 oder einem der Ansprüche 24 bis 33, wenn abhängig von Anspruch 22, wobei die Spritze (**32**) wenigstens eine Kerbe (**151**–**153**) in ihrem hinteren Ende (**56**) aufweist und die Bewegungsübertragungsvorrichtung (**125**) wenigstens eine Nase (**155**–**157**) einschließt, die vom Gehäuse (**21**) getragen wird und in die Kerbe (**151**–**153**) einfügbar ist, wenn die Spritze (**32**) in die Bohrung (**33**) montiert ist.

35. Injektor nach einem der Ansprüche 22 bis 34, wobei die Bewegungsübertragungsvorrichtung (**125**, **225**) wenigstens eine gewisse Struktur wie die Feststellvorrichtung einschließt.

36. Injektor nach einem der Ansprüche 21 bis 35, der ferner eine Vorrichtung (**151**–**153**, **155**–**157**), die teilweise vom Gehäuse (**21**) und teilweise von der Spritze (**32**) getragen wird, zum Ausrichten der Spritze (**32**) in wenigstens einer ersten vorherbestimmten Winkelausrichtung bezüglich des Gehäuses (**21**) umfasst, wenn die Spritze (**32**) an der Druckummantelung (**31**) befestigt ist.

37. Injektor nach Anspruch 36, wenn abhängig entweder von Anspruch 30 oder einem der Ansprüche 31 bis 35, wenn abhängig von Anspruch 30, wobei die Bewegungsübertragungsvorrichtung (**125**, **225**) betriebsfähig ist, die Spritze (**32**) zwischen der vorherbestimmten ersten Winkelausrichtung, bei welcher die Kupplung (**96**, **296**) mit der Antriebsvorrichtung (**100**) eingekuppelt ist, und einer zweiten Winkelausrichtung, bei welcher die Kupplung (**96**, **296**) aus der Antriebsvorrichtung (**100**) ausgekuppelt ist, zu drehen.

38. Injektor nach Anspruch 37, wobei die Ausrichtungsvorrichtung (**151**–**153**, **155**–**157**) wenigstens eine gewisse Struktur wie die Bewegungsübertragungsvorrichtung (**125**, **225**) einschließt.

39. Injektor nach einem der Ansprüche 36 bis 38, wobei die Ausrichtungsvorrichtung wenigstens eine gewisse Struktur wie die Feststellvorrichtung einschließt.

40. Injektor nach Anspruch 39, wobei die gemeinsame Struktur der Ausrichtungsvorrichtung und der Feststellvorrichtung zusammenwirkende Gewindesegmente (**85**, **86**), einschließlich der an der Ummantelung (**31**) nahe ihrem vorderen Ende (**35**) befestigten Segmente (**85**) und der an der Spritze (**32**) nahe ihrem vorderen Ende (**58**) befestigten Gegensegmente (**86**) einschließt.

41. Injektor nach Anspruch 40, wobei die an der Ummantelung (**31**) befestigten Gewindesegmente (**85**) radial nach außen vorstehen und die an der Spritze (**32**) befestigten Gegengewindesegmente (**86**) radial nach innen vorstehen.

42. Injektor nach einem der Ansprüche 21 bis 41, einschließlich einer Spritze nach einem der Ansprüche 1 bis 20.

43. Verfahren zum Einfügen eines Flüssigkeitsbehälters in einen Injektor mit einer Ummantelung mit einer Flüssigkeitsbehälteraufnahmebohrung, einem offenen vorderen Ende und einer Plungerkolbenantriebsvorrichtung, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Bereitstellen eines Flüssigkeitsbe-

hälters mit einem Hohlkörper, einem im Körper beweglich befestigten Plungerkolben mit einer Antriebsvorrichtung-eingekuppelten Kupplung daran, einem hinteren Ende und einem vorderen Ende; Einfügen des Körpers des Flüssigkeitsbehälters in die Bohrung der Ummantelung mit dem hinteren Ende zuerst durch das offene vordere Ende der Ummantelung, und Befestigen des Flüssigkeitsbehälters in der Ummantelung, dadurch gekennzeichnet, dass der Flüssigkeitsbehälter eine Spritze ist mit einer Flüssigkeitsausgabeöffnung in ihrem vorderen Ende und einer vorderen Wand (**57**), welche eine druckdämpfende Struktur ausreichender Stärke aufweist, um die vordere Wand (**57**) zu unterstützen, wenn eine innerhalb der Röhre (**55**) enthaltene unter Druck stehende Flüssigkeit durch Bewegen des Plungerkolbens (**54**) aus der Röhre entladen wird, und dass der Befestigungsschritt Verbinden einer Feststellvorrichtung umfasst, die teilweise von der Druckummantelung nahe ihrem vorderen Ende und teilweise von der Spritze nahe ihrem vorderen Ende bereitgestellt wird.

44. Verfahren nach Anspruch 43, das ferner den Schritt des Verbindens der Kupplung mit der Antriebsvorrichtung gleichzeitig mit dem Verbinden des vorderen Endes der Spritze mit dem vorderen Ende der Ummantelung umfasst.

45. Verfahren nach Anspruch 44, wobei der Verbindungsschritt des vorderen Spritzenendes und des vorderen Ummantelungsendes den Schritt der Drehung der Spritze bezüglich der Ummantelung einschließt und der Verbindungsschritt der Kupplung und der Antriebsvorrichtung den Schritt des Querschubbewegens der Spritze bezüglich der Antriebsvorrichtung einschließt.

46. Verfahren nach einem der Ansprüche 43 bis 45, wobei der Körper der Spritze in die Bohrung der Ummantelung eingefügt wird, während sich die Antriebsvorrichtung bei einer ausgefahrenen Position in der Bohrung befindet, und das Verfahren ferner Bewegen der Antriebsvorrichtung in antreibsfähigen Eingriff mit der Kupplung umfasst.

47. Verfahren nach entweder Anspruch 44 oder 46, wobei der Schritt des Verbindens der Kupplung und der Antriebsvorrichtung den Schritt des Bewegens der Kupplung relativ zur Antriebsvorrichtung einschließt.

48. Verfahren zum Entfernen eines Flüssigkeitsbehälters aus einem Injektor mit einer Ummantelung mit einer Bohrung dort hindurch, einem offenen vorderen Ende und einer Plungerkolbenantriebsvorrichtung, wobei der Flüssigkeitsbehälter einen Hohlkörper, einen im Körper beweglich befestigten Plungerkolben mit einer Antriebsvorrichtung-eingekuppelten Kupplung daran, ein hinteres Ende und ein vorderes Ende aufweist; wobei der Flüssigkeitsbehälter im Injektor befestigt ist, wobei der Hohlkörper in der Bohrung der Ummantelung montiert ist, wobei das Verfahren das Freilassen des Flüssigkeitsbehälters und Entfernen des Körpers des Flüssigkeitsbehälters aus der Bohrung der Ummantelung durch das offene vordere Ende der Ummantelung umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Flüssigkeitsbehälter eine Spritze ist mit einer Flüssigkeitsausgabeöffnung in ihrem vorderen Ende, einer mit der Öffnung verbundenen Injektionsröhre und einer vorderen Wand, welche eine druckdämpfende Struktur ausreichender Stärke aufweist, um die vordere Wand (**57**) zu unterstützen, wenn eine innerhalb der Röhre (**55**) enthaltene unter Druck stehende Flüssigkeit durch Bewegen des Plungerkolbens (**54**) aus der Röhre entladen wird, und dass der Trennschritt Trennen der Feststellvorrichtung umfasst, die teilweise von der Ummantelung nahe ihrem vorderen Ende und teilweise von der Spritze nahe ihrem vorderen Ende bereitgestellt wird, ohne die Röhre von der Öffnung der Spritze zu trennen.

49. Verfahren nach Anspruch 48, wobei der Trennschritt ausgeführt wird, während sich die Antriebsvorrichtung im wesentlichen in die Bohrung erstreckt, und der Körper der Spritze aus der Bohrung der Ummantelung entfernt wird, wobei sich der Antrieb im wesentlichen in der Bohrung erstreckt, und ohne den Antrieb in der Bohrung einzuziehen.

50. Verfahren nach Anspruch 47 oder Anspruch 49, das ferner den Schritt des Trennens der Kupplung von der Antriebsvorrichtung gleichzeitig mit dem Trennen des vorderen Endes der Spritze vom vorderen Ende der Ummantelung umfasst.

51. Verfahren nach Anspruch 49, wobei der Trennschritt den Schritt des Drehens der Spritze bezüglich der Ummantelung einschließt.

52. Verfahren nach Anspruch 51, wobei der Trennschritt der Kupplung und der Antriebsvorrichtung den Schritt des Querschubbewegens der Spritze bezüglich des Antriebs einschließt.

53. Einwegaustauschflüssigkeitsbehälter (**32**) für einen frontladbaren Injektor (**10**, **10A**) zum injizieren der Flüssigkeit in ein Tier, und welcher eine Druckummantelung mit einer Flüssigkeitsbehälter-aufnehmenden Bohrung und einem offenen vorderen Ende, durch welches ein Flüssigkeitsbehälter in die Bohrung ladbar und aus dieser entladbar ist, aufweist, wobei der Behälter (**32**) einen Hohlkörper (**55**) mit einer zylindrischen röhrenförmigen Wand, einen Flüssigkeits-haltenden Hohlraum (**61**), der wenigstens teilweise darin enthalten ist, eine zentrale Längsachse (**41**), ein geschlossenes vorderes Ende (**58**), das eine vordere Wand (**57**) enthält, die es abdichtet, und ein hinteres Ende (**56**) mit einer Öffnung darin, einen Plungerkolben (**54**), der eng anliegend beweglich in-

nerhalb des Hohlkörpers (**55**) mit einer nach hinten gewandten Kupplung (**96**, **296**) darauf und in der Röhre (**55**) zwischen dem hinteren Ende (**56**) und dem vorderen Ende (**58**) davon längs beweglich montiert ist und einen flüssigkeitsdichten Verschluss damit erzeugt, um den Hohlraum (**61**) abzudichten, einen Flansch (**203**) umfasst, der den Hohlkörper umgibt und sich nach außen von diesem erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter eine Spritze (**32**) ist, wobei die vordere Wand (**57**) eine druckdämpfende Struktur ausreichender Stärke aufweist, um die vordere Wand (**57**) zu unterstützen, wenn eine in der Röhre (**55**) enthaltende unter Druck stehende Flüssigkeit durch Bewegen des Plungerkolbens (**54**) aus der Röhre entladen wird, dass die Vorrichtung (**200**) zum Feststellen des Behälters (**32**) an der Injektordruckummantelung (**31**) mit Zwischenraum hinter dem Flansch angeordnet ist und sich nach außen erstreckende Gewindeteile (**200**) umfasst, die mit Zwischenraum peripher um die Röhre (**55**) herum, benachbart zum vorderen Ende (**58**) davon angeordnet sind, die aufgebaut sind, um die Gegenteile (**201**) um die Öffnung (**35**) des vorderen Endes der Injektordruckummantelung (**31**) herum anzugreifen, um die Spritze (**32**) daran beim Rückwärtslängseinfügen des hinteren Endes (**56**) der Spritze (**32**) in die Öffnung (**35**) und Drehen der Spritze (**32**) in die Öffnung festzustellen, und dadurch den Flansch (**203**) gegen die Öffnung zu treiben.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

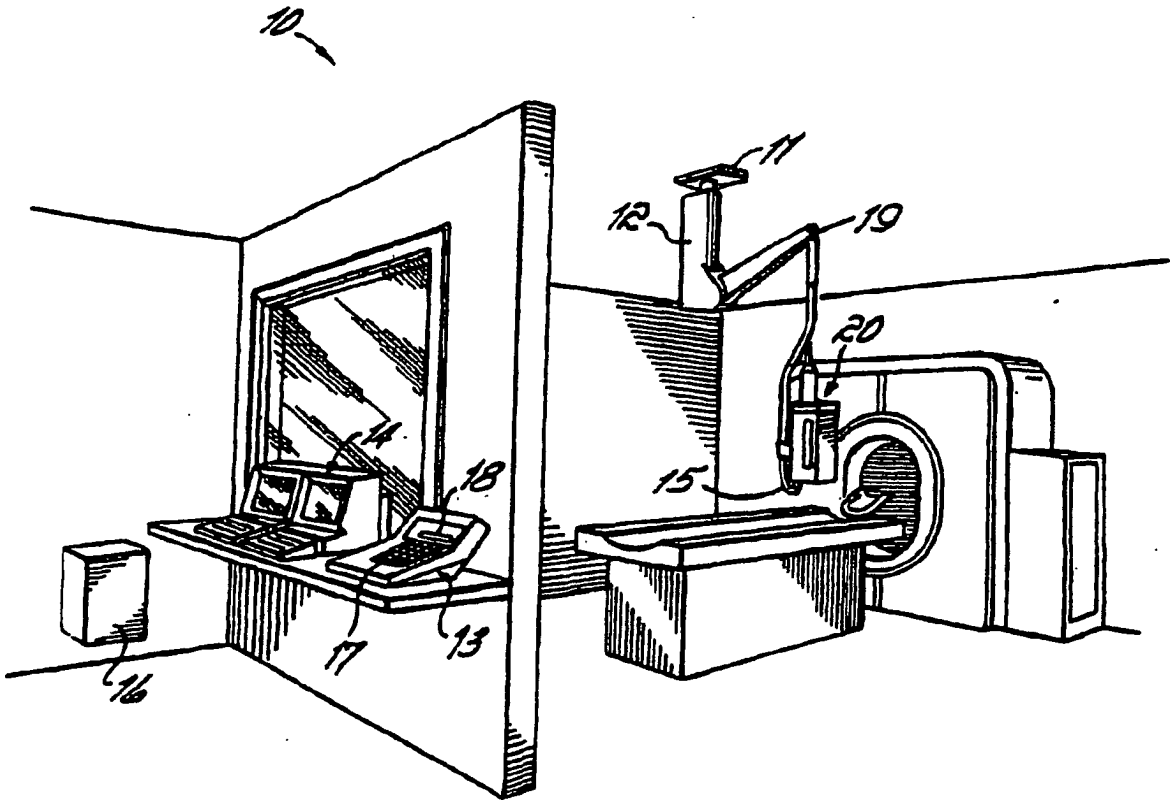

FIG. 1

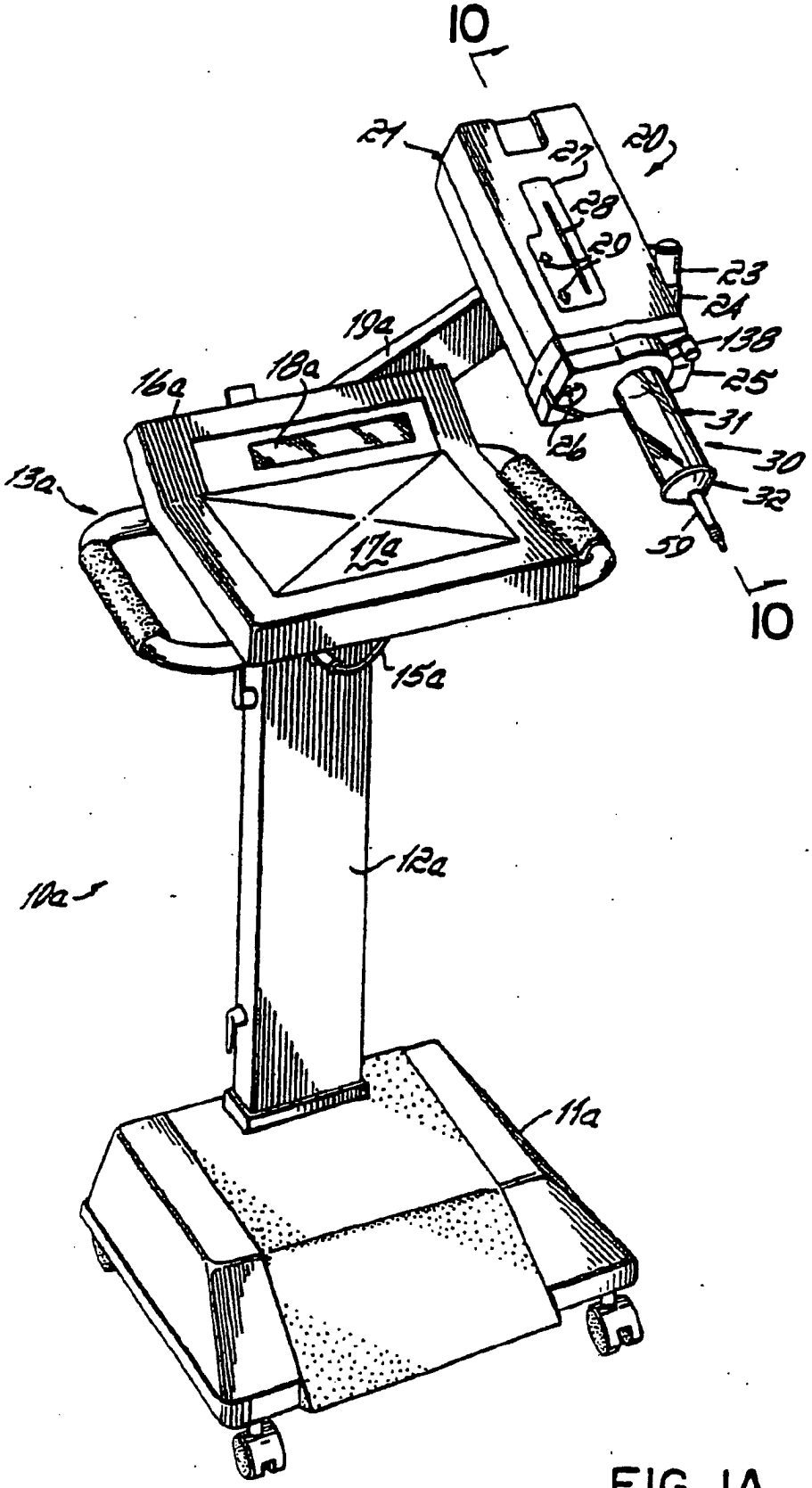
10
21
27
20
28
29
23
24
13B
25
31
26
30
32
50
10
19a
18a
16a
13a
17a
15a
12a
10a
11a

FIG. 1A

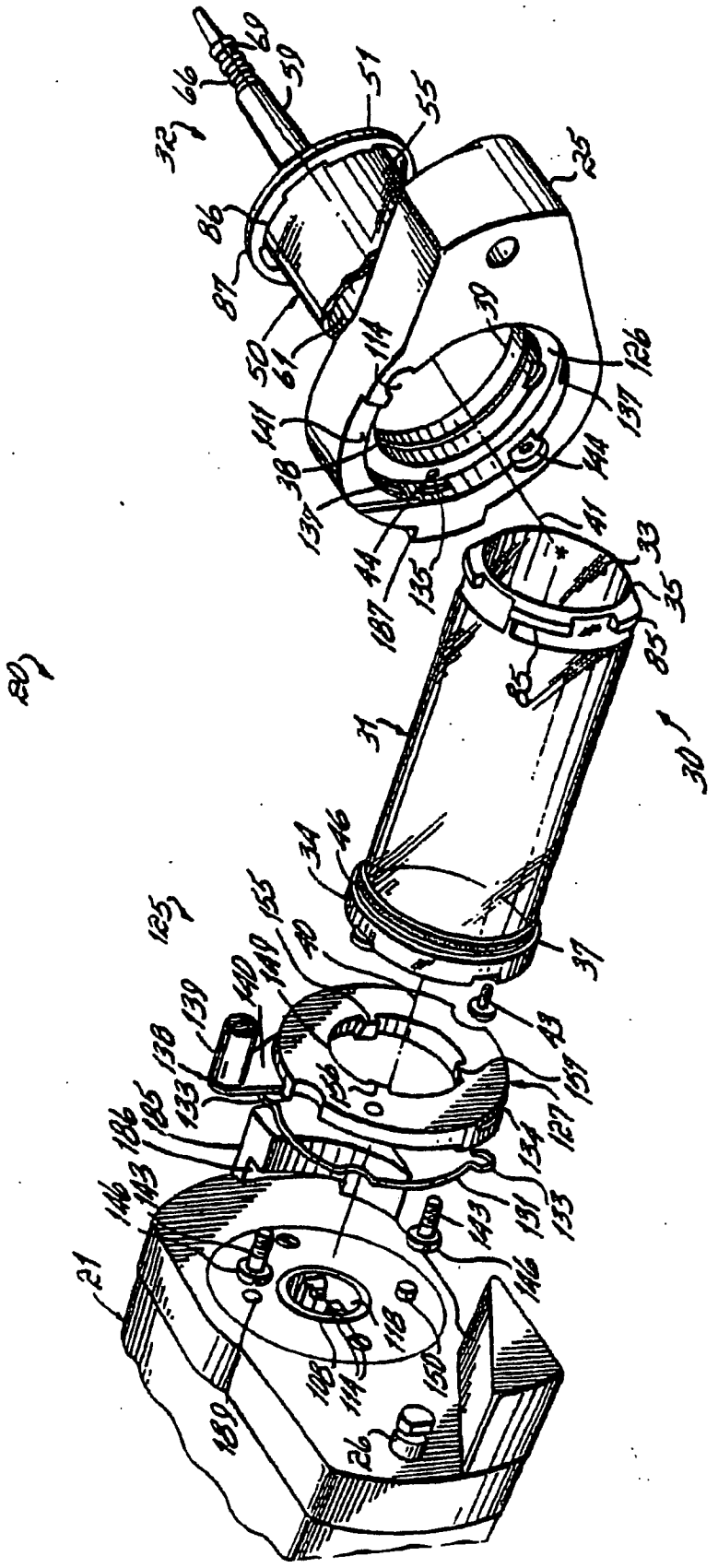

FIG. 2

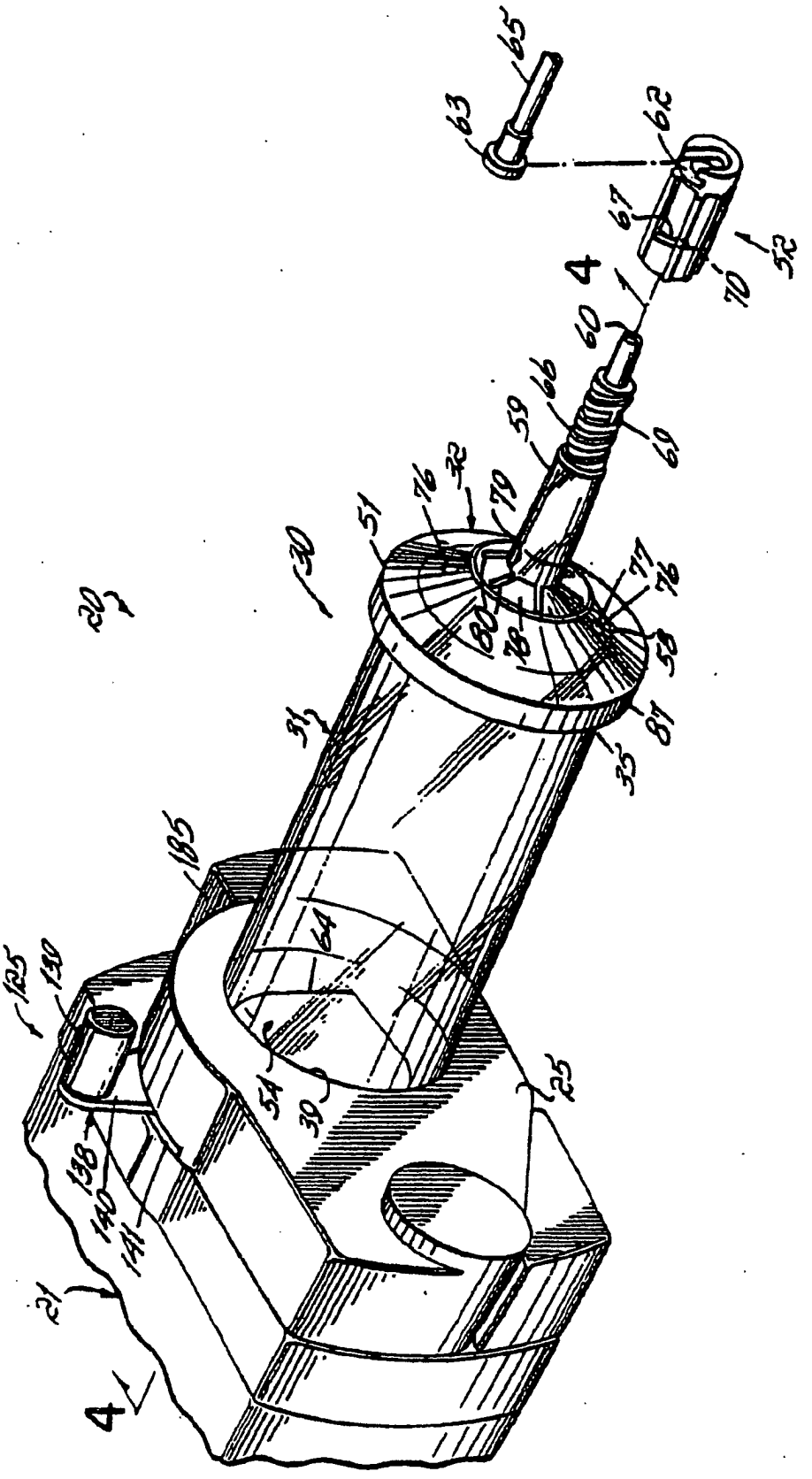
20
30
31
32
35
39
51
52
54
58
59
60
62
63
64
65
66
67
69
70
76
77
78
79
80
81
125
130
138
140
141
185
21
25
4
4

FIG. 3

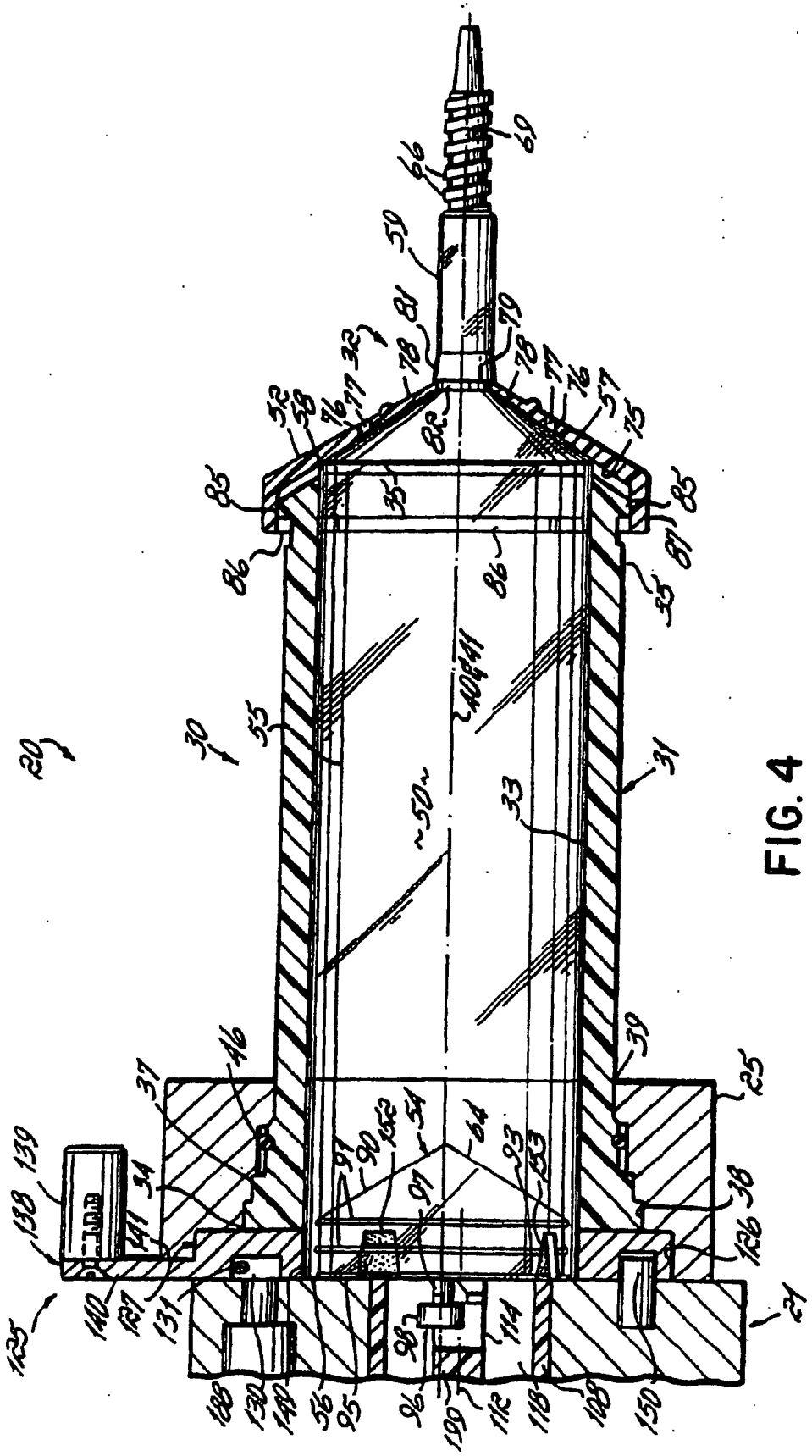

FIG. 4

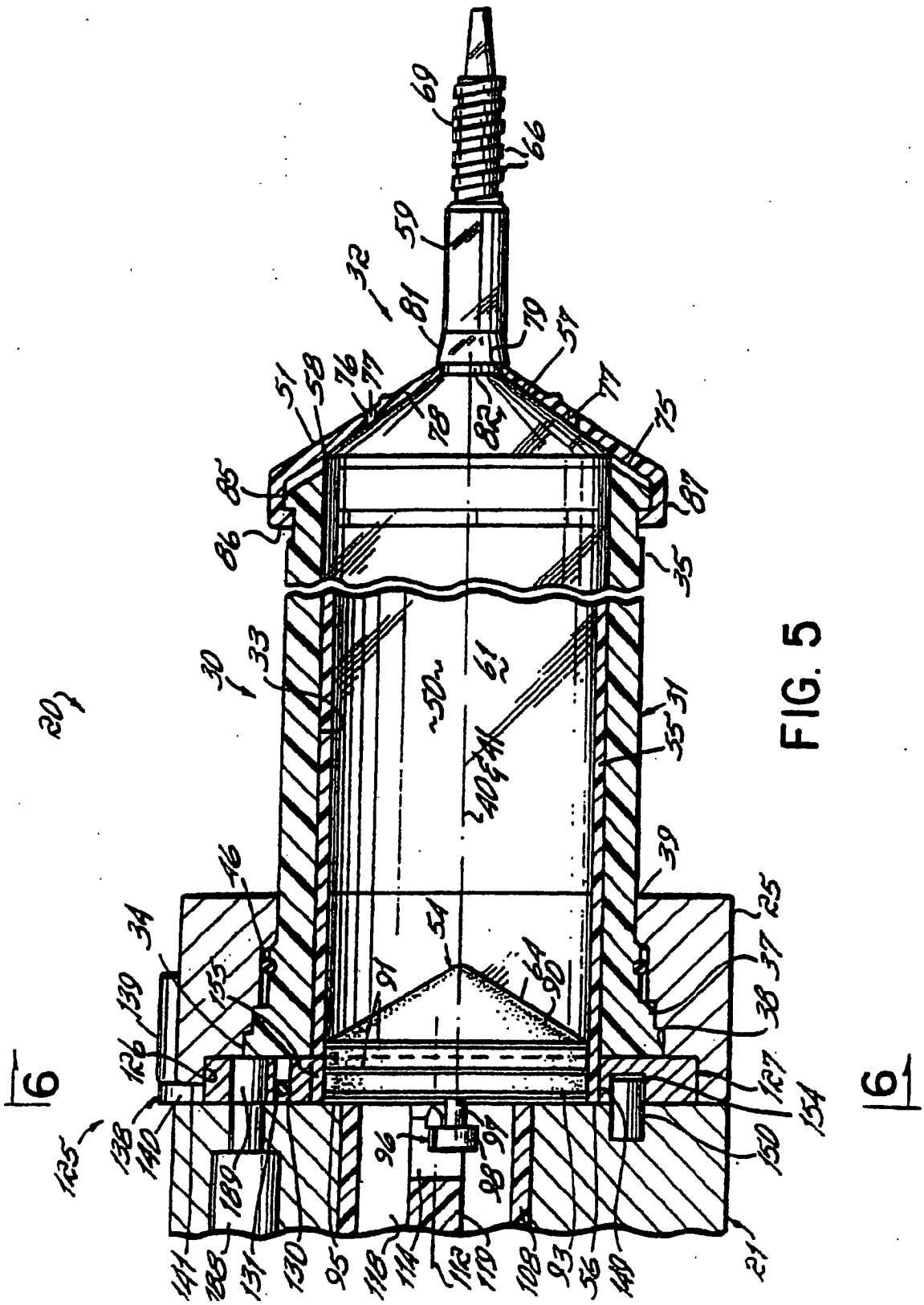
6
6
20
21
25
30
31
32
33
34
35
37
38
39
40&41
46
50
51
54
55
56
57
58
59
61
64
66
69
75
76
77
78
79
81
82
85
86
87
90
91
93
95
96
97
98
108
110
112
114
118
125
126
127
130
131
138
139
140
141
149
150
154
155
189

FIG. 5

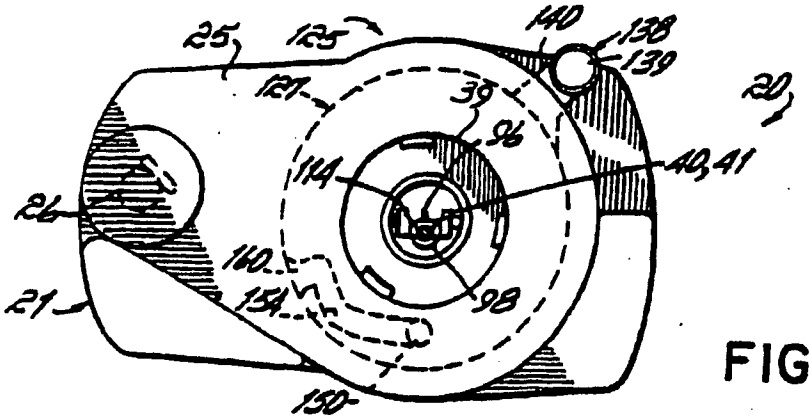

FIG. 7

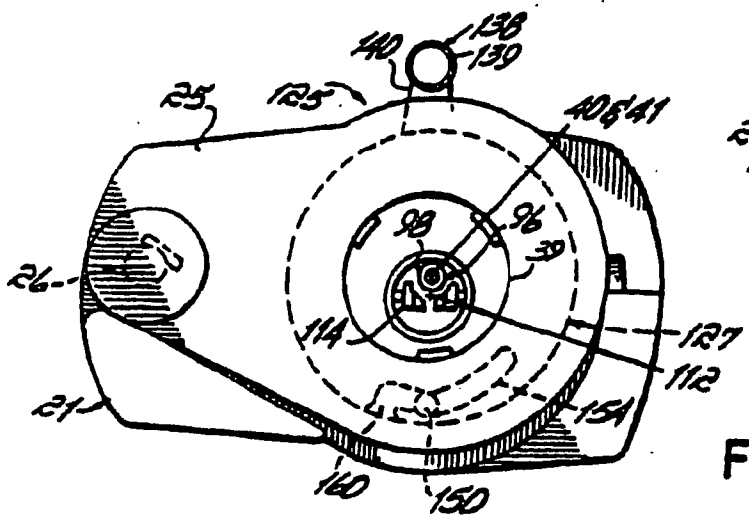

FIG. 8

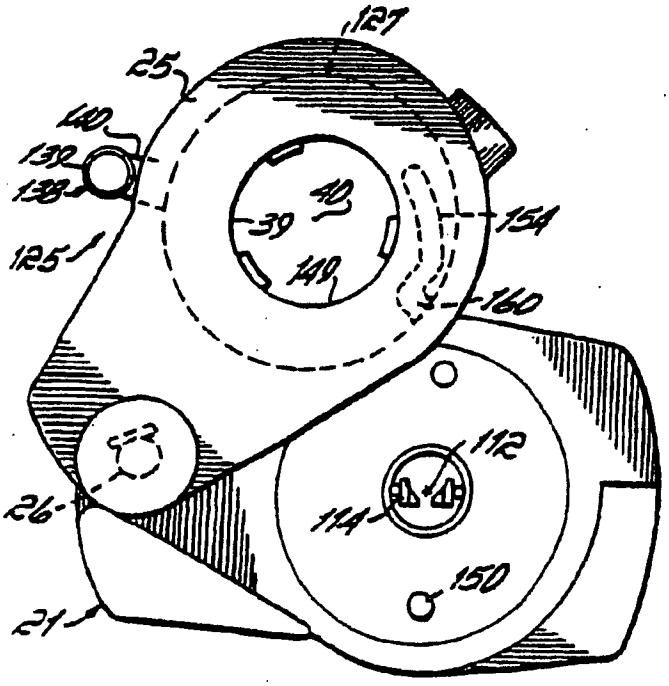

FIG. 9

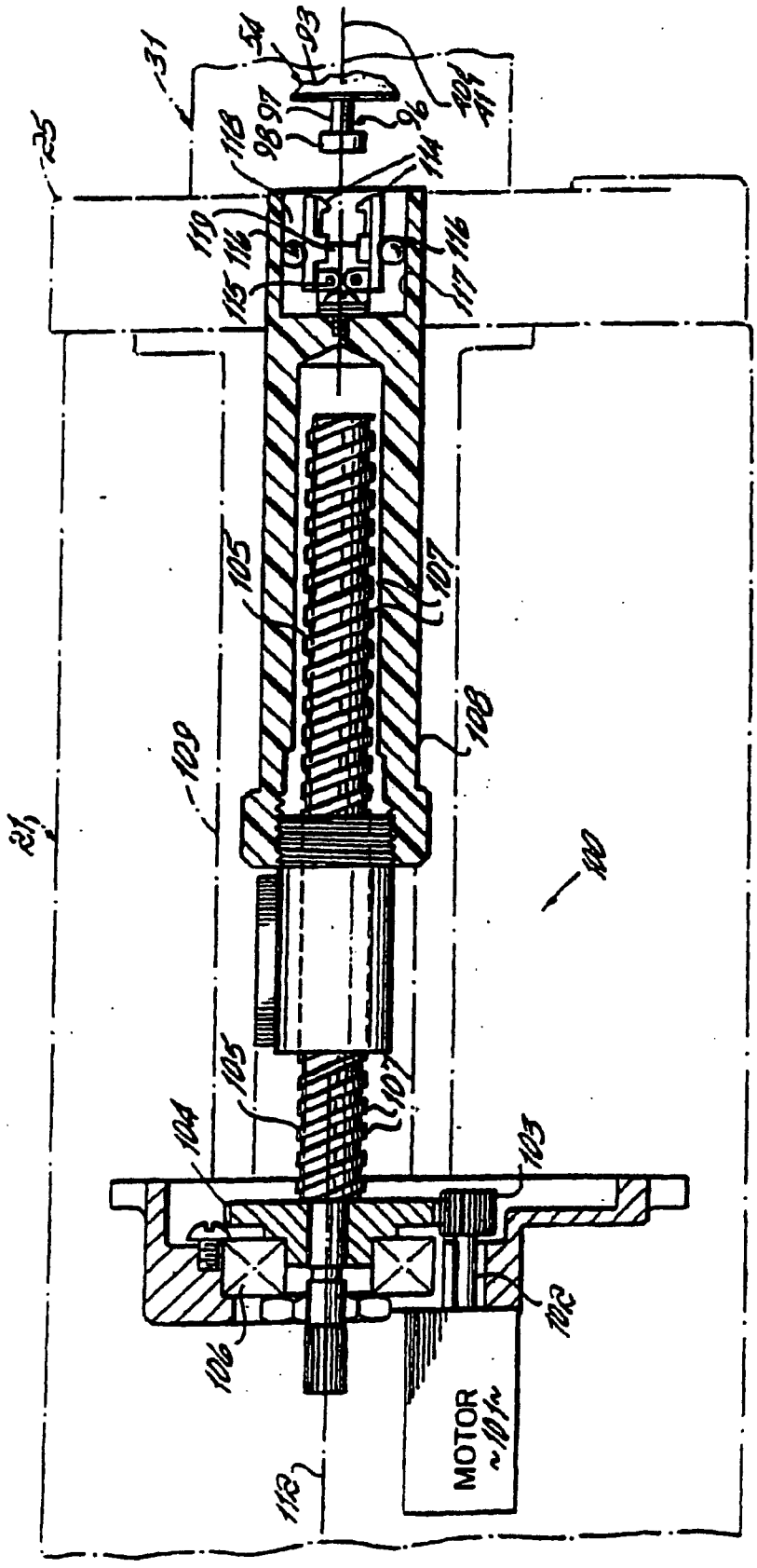

FIG. 10

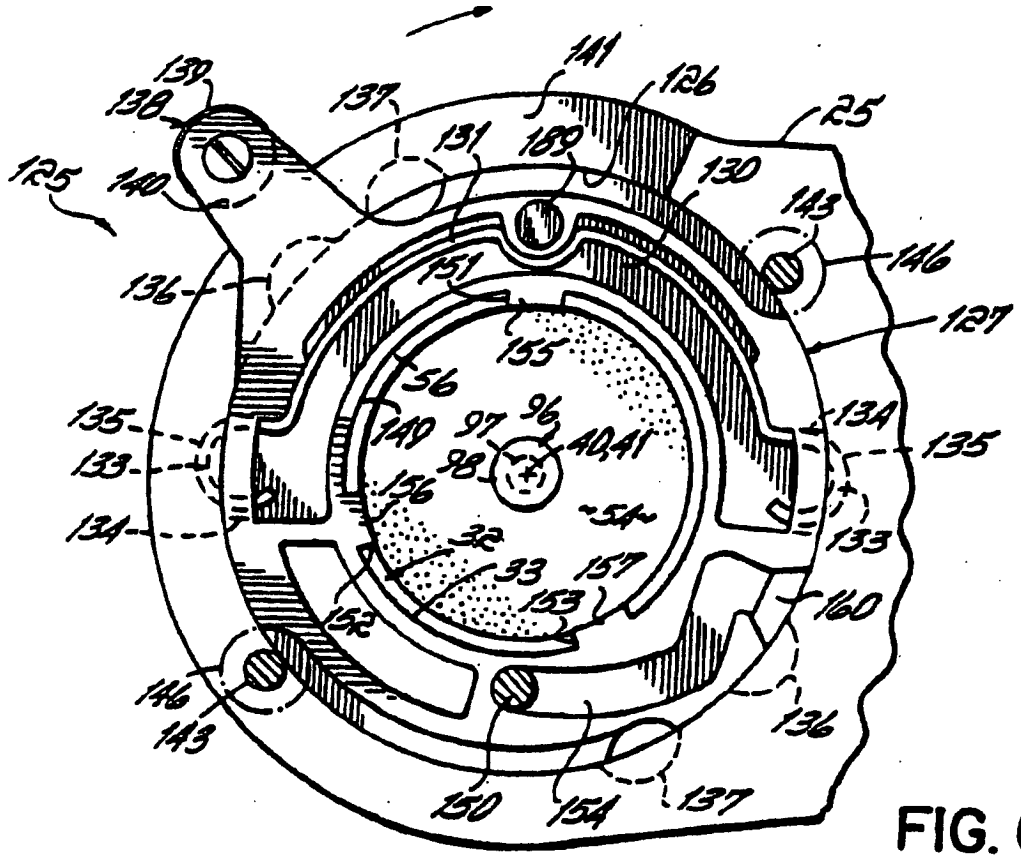

FIG. 6

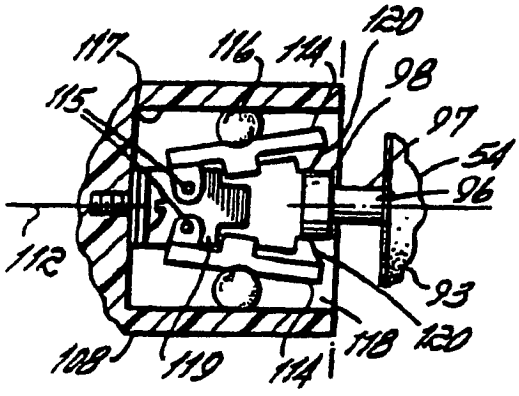

FIG. 11

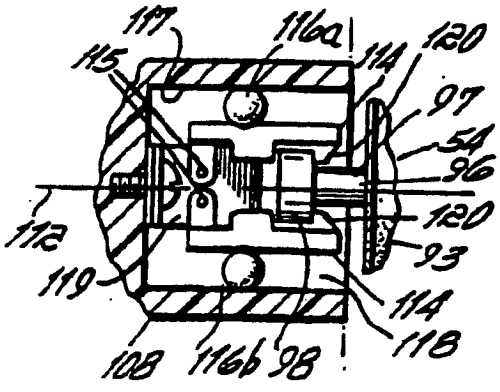

FIG. 12

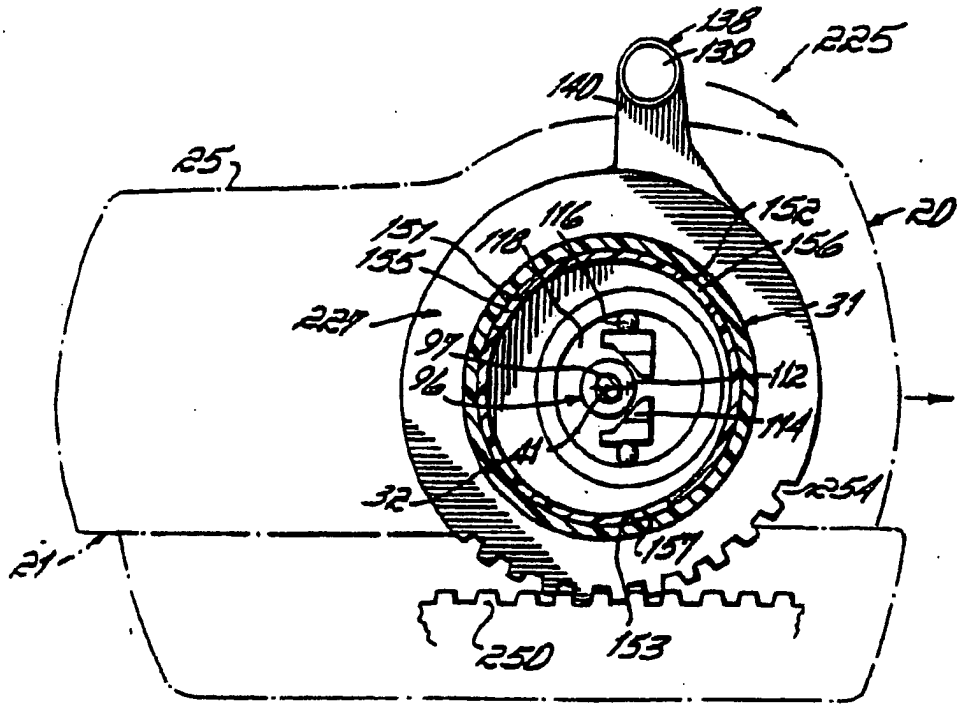
138
139
225
140
25
20
151
155
116
118
152
156
227
31
97
96
112
114
41
32
254
21
157
250
153

FIG. 13

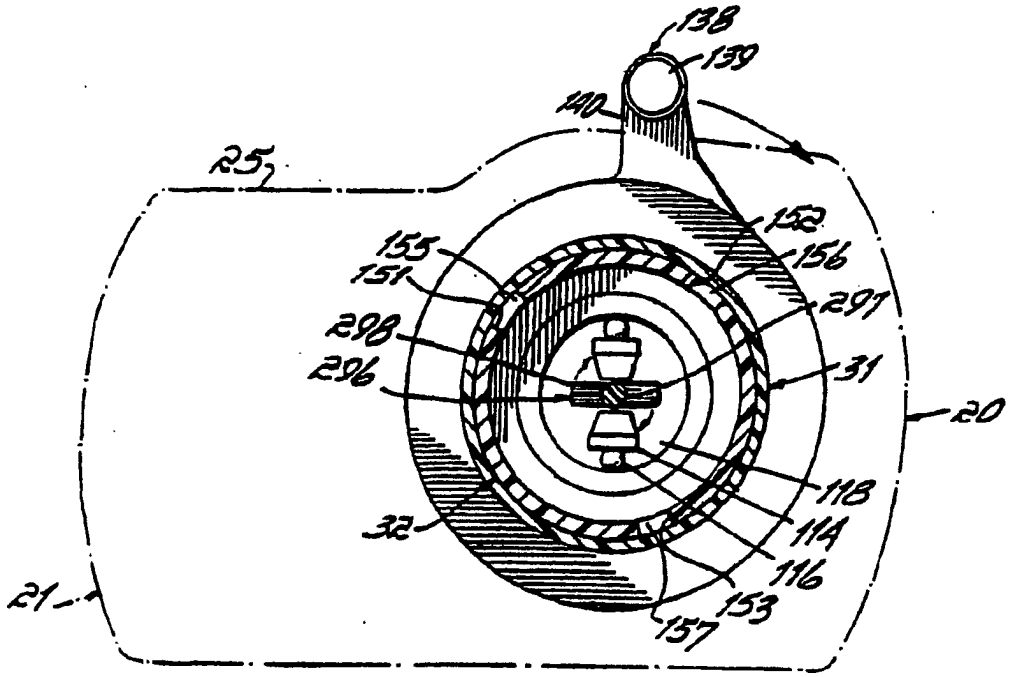
138
139
140
25
152
155
151
156
297
298
296
31
20
118
114
116
32
21
153
157

FIG. 14

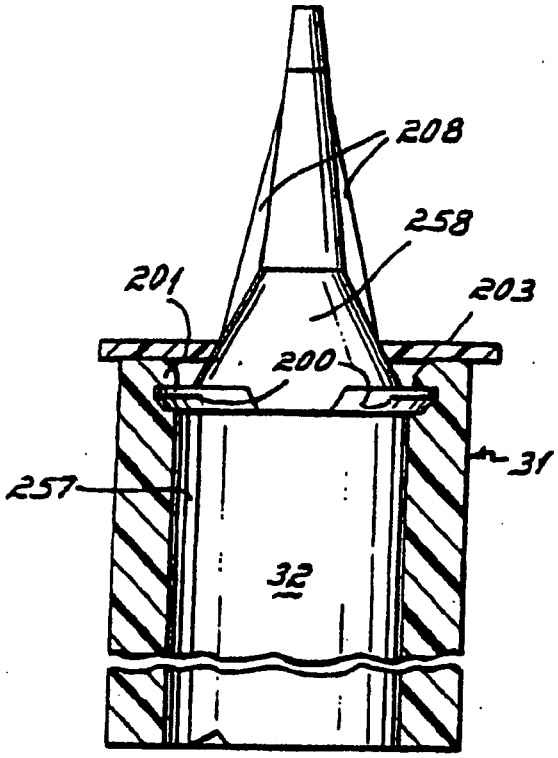

FIG. 15

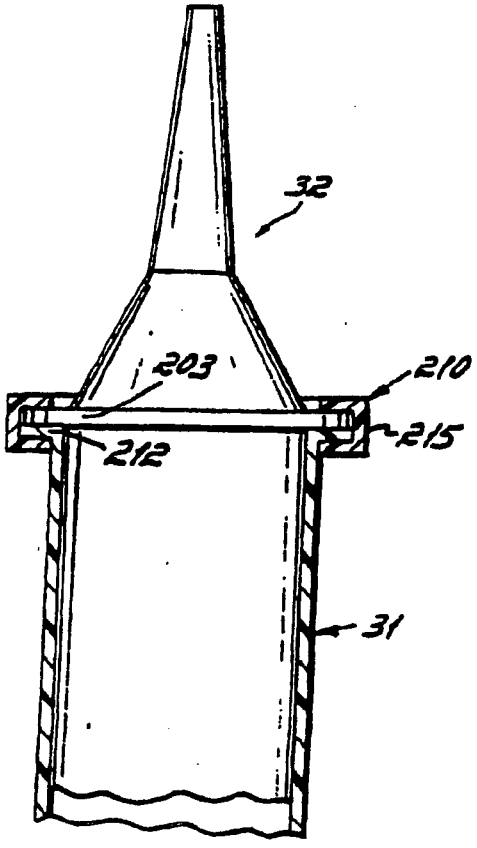

FIG. 16

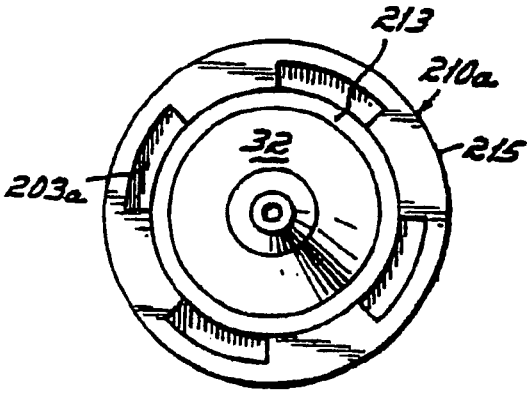

FIG. 17