



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 19 451 T2** 2006.02.23

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 237 601 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 19 451.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/33436**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 989 239.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/045776**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.12.2000**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **28.06.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.09.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **13.04.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.02.2006**

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

(30) Unionspriorität:

**169430 P      07.12.1999      US**

(73) Patentinhaber:

**MDC Investment Holdings, Inc., Wilmington, Del.,  
US**

(74) Vertreter:

**v. Fünér Ebbinghaus Finck Hano, 81541 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**HALSETH, R., Thor, Simi Valley, US; BARKER,  
John, Ventura, US; BOTICH, J., Michael, Oxnard,  
US**

(54) Bezeichnung: **MEDIZINISCHE VORRICHTUNG MIT EINER ZURÜCKZIEHBAREN NADEL**

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

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

**Beschreibung****Gebiet der Erfindung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Spritzen zur Verabreichung von Injektionen aus medizinischen Fluiden an einen Patienten oder zur Entnahme eines Fluids wie Blut aus einem Patienten. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf solche Vorrichtungen mit einem Merkmal einer einziehbaren Nadel, um dadurch die Vorrichtung nicht wiederverwendbar und sicher entsorgbar zu machen. Diese Anmeldung beansprucht Priorität gegenüber der provisorischen US-Patentanmeldung Nr. 60/169.430, die als WO 01/45776 veröffentlicht wurde.

**Hintergrund der Erfindung**

**[0002]** Verschiedene Arten von medizinischen Vorrichtungen verwenden eine Nadel, um die Haut eines Patienten aus diagnostischen oder therapeutischen Zwecken zu durchstechen. Eine dieser Vorrichtungen ist die hypodermische Nadel. Die Handhabung solcher nadeltragenden medizinischen Vorrichtungen kann, nachdem die Nadel aus dem Patienten wieder herausgezogen wurde, aufgrund eines ungewollten Nadelstichs zur Übertragung von verschiedenen Pathogenen, am wichtigsten dabei des HI-Viruses, an nicht infiziertes medizinisches Personal führen. Demgemäß ist es erwünscht, eine Vorrichtung bereitzustellen, um ein Medikament zu injizieren oder ein Fluid zu entnehmen, worin die Nadel nach ihrer Verwendung in das Gehäuse der Vorrichtung zurückgezogen wird.

**[0003]** Eine relevante Vorrichtung nach dem Stand der Technik, welche die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 umfasst, ist in der EP-A-0 566 882 beschrieben.

**Beschreibung der Zeichnungen**

**[0004]** Alle Zielsetzungen der vorliegenden Erfindung, wie sie in Anspruch 1 definiert wurden, sind nachfolgend mit Bezug auf die [Fig. 6](#) bis [Fig. 10](#) detailliert dargelegt. Die restlichen Figuren veranschaulichen Spritzen, die nicht innerhalb des Schutzbereichs der Ansprüche liegen.

**[0005]** [Fig. 1](#) ist ein Querschnitt einer ersten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher die Nadel nach dem Gebrauch eingezogen werden kann;

**[0006]** [Fig. 2](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 1](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, in welcher die Nadel in die Vorrichtung eingezogen wird;

**[0007]** [Fig. 3](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 1](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung

unmittelbar vor dem Einziehen der Nadel zeigt;

**[0008]** [Fig. 4](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 1](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung nach dem Einziehen zeigt;

**[0009]** [Fig. 5](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 1](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung nach dem Einziehen zeigt;

**[0010]** [Fig. 6](#) ist ein Querschnitt einer zweiten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung gemäß der Erfindung, in welcher die Nadel nach dem Gebrauch eingezogen werden kann;

**[0011]** [Fig. 7](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 6](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung nach dem Einziehen zeigt;

**[0012]** [Fig. 7A](#) ist eine vergrößerte, unvollständige Ansicht der in [Fig. 7](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0013]** [Fig. 8](#) ist eine teilweise weggebrochene Perspektive der in [Fig. 6](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0014]** [Fig. 8A](#) ist eine vergrößerte, unvollständige Perspektive des mit A bezeichneten Abschnitts der in [Fig. 8](#) dargestellten medizinischen Vorrichtungen;

**[0015]** [Fig. 8B](#) ist eine vergrößerte, unvollständige Perspektive des mit B bezeichneten Abschnitts der in [Fig. 8](#) dargestellten medizinischen Vorrichtungen;

**[0016]** [Fig. 9](#) ist eine teilweise weggebrochene Perspektive der in [Fig. 6](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, welche die Vorrichtung nach dem Einziehen zeigt;

**[0017]** [Fig. 10](#) ist eine teilweise weggebrochene, explodierte Perspektive der in [Fig. 6](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0018]** [Fig. 11](#) ist ein Querschnitt einer dritten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher ein Schutz die Nadel nach dem Gebrauch abdeckt;

**[0019]** [Fig. 12](#) ist ein Grundriss der in [Fig. 11](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0020]** [Fig. 13](#) ist eine Perspektive der in [Fig. 11](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0021]** [Fig. 14](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 11](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung unmittelbar vor dem Verschieben des Schutzes zeigt;

**[0022]** [Fig. 15](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 11](#) dar-

gestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung zeigt, nachdem der Schutz vorgeschoben wurde;

**[0023]** [Fig. 16](#) ist ein Querschnitt einer vierten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher ein Schutz die Nadel nach dem Gebrauch abdeckt;

**[0024]** [Fig. 17](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 16](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung direkt vor dem Vorschieben des Schutzes zeigt;

**[0025]** [Fig. 18](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 16](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung zeigt, nachdem der Schutz vorgeschoben wurde;

**[0026]** [Fig. 19](#) ist ein vergrößerter, teilweiser Querschnitt der in [Fig. 16](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0027]** [Fig. 20](#) ist ein vergrößerter, teilweiser Querschnitt der in [Fig. 17](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0028]** [Fig. 21](#) ist ein Querschnitt einer fünften nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher die Nadel nach dem Gebrauch eingezogen werden kann;

**[0029]** [Fig. 22](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 21](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung nach dem Einziehen zeigt;

**[0030]** [Fig. 23](#) ist ein teilweiser Querschnitt einer sechsten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher die Nadel nach dem Gebrauch eingezogen werden kann;

**[0031]** [Fig. 24](#) ist ein vergrößerter, teilweiser Querschnitt der in [Fig. 23](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0032]** [Fig. 25](#) ist ein teilweiser Querschnitt einer siebten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher die Nadel nach dem Gebrauch eingezogen werden kann;

**[0033]** [Fig. 26](#) ist ein teilweiser Querschnitt einer achten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher die Nadel nach dem Gebrauch eingezogen werden kann;

**[0034]** [Fig. 27](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 26](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung unmittelbar vor dem Einziehen zeigt;

**[0035]** [Fig. 28](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 26](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung nach dem Einziehen zeigt;

**[0036]** [Fig. 29](#) ist ein Querschnitt einer neunten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher die Nadel nach dem Gebrauch eingezogen werden kann;

**[0037]** [Fig. 30](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 29](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0038]** [Fig. 31](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 30](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung zeigt, nachdem eine Fluidprobe erhalten wurde;

**[0039]** [Fig. 32](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 29](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung nach dem Einziehen zeigt;

**[0040]** [Fig. 33](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 30](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung zeigt, nachdem die Fluidprobe ausgestoßen wurde;

**[0041]** [Fig. 34](#) ist eine vergrößerte Perspektive eines Kolbens der in [Fig. 30](#) dargestellten Vorrichtung;

**[0042]** [Fig. 35](#) ist eine explodierte Perspektive der in [Fig. 30](#) dargestellten Vorrichtung;

**[0043]** [Fig. 36](#) ist ein teilweiser Querschnitt einer zehnten nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher ein Schutz die Nadel nach dem Gebrauch abdeckt;

**[0044]** [Fig. 36A](#) ist ein vergrößerter, teilweiser Querschnitt des mit A bezeichneten Abschnitts der in [Fig. 36](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0045]** [Fig. 36B](#) ist ein vergrößerter, teilweiser Querschnitt des mit B bezeichneten Abschnitts der in [Fig. 36](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0046]** [Fig. 37](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 36](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0047]** [Fig. 38](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 36](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung unmittelbar vor dem Vorschieben des Schutzes zeigt;

**[0048]** [Fig. 39](#) ist ein Querschnitt der in [Fig. 36](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung zeigt, nachdem der Schutz vorgeschoben wurde;

**[0049]** [Fig. 40](#) ist eine explodierte Perspektive der in [Fig. 36](#) dargestellten medizinischen Vorrichtung;

**[0050]** [Fig. 41](#) ist ein Querschnitt einer elften nadeltragenden medizinischen Vorrichtung, in welcher die Nadel nach dem Gebrauch eingezogen werden kann;

[0051] **Fig. 42** ist ein Querschnitt der in **Fig. 41** dargestellten medizinischen Vorrichtung, der die Vorrichtung nach dem Einziehen zeigt; und

[0052] **Fig. 43** ist ein vergrößerter, teilweiser Querschnitt der in **Fig. 41** dargestellten medizinischen Vorrichtung.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

##### Erste Vorrichtung

[0053] Mit Bezug nun auf die **Fig. 1** bis **Fig. 5** ist eine Spritze **10** mit einer einziehbaren Nadel **60** dargestellt. Die Spritze umfasst eine Nadelhalterung **140**, um die Nadel während des Gebrauchs lösbar zu halten. Ein Kolben **35** kann so betätigt werden, dass Medizin in die Spritze aufgezogen und Medizin von der Spritze in den Patienten ausgestoßen wird. Am Ende eines Injektionshubs greift der Kolben **35** in die Nadelhalterung **40** ein, um die Nadel für das Einziehen zu lösen. Eine Feder **55** verschiebt daraufhin die Nadel **60** nach hinten, so dass die kontaminierte Nadel innerhalb der Spritze **10** geschützt ist.

[0054] Die Spritze **10** umfasst einen im Allgemeinen zylindrischen, hohlen Zylinder **20**. Das hintere Ende des Zylinders ist offen, um so den Kolben **35** aufzunehmen. Das vordere Ende des Zylinders ist im Allgemeinen geschlossen und weist eine Öffnung mit verringertem Durchmesser auf, durch welche die Nadel **60** vorsteht. Ein Paar Halterungslöcher **22** ist an der Seite des Zylinders angrenzend an das vordere Ende des Zylinders ausgebildet. Die Halterungslöcher **22** wirken mit der Nadelhalterung **40** zusammen, um die Nadel **60** vor dem Einziehen zu halten. Ein Paar Sperröffnungen **24** ist in der Seite des Zylinders angrenzend an das hintere Ende des Zylinders ausgebildet (siehe **Fig. 5**). Die Sperröffnungen **24** wirken mit einem Paar Sperrschenkeln **50** zusammen, um die Nadel in einer eingezogenen Stellung zu blockieren.

[0055] Ein axial länglicher Schaft **30** ist innerhalb des Zylinders **20** angeordnet. Der Schaft wirkt mit dem Kolben **35** zusammen, um ein Ansaugen und Ausstoßen der Medizin in die Spritze hinein und aus dieser hinaus zu bewirken. Insbesondere umfasst der Schaft **30** eine Abdichtung **32**, die am hinteren Ende des Schafts angeordnet ist. Die Nadel **60** ist fest am Schaft **30** mit einem Klebemittel wie Epoxy angebracht, so dass die vordere scharfe Spitze der Nadel vom Schaft nach vorne vorsteht und das hintere Ende der Nadel in eine Öffnung am hinteren Ende des Schafts angrenzend an die Abdichtung **32** vorsteht. Der Schaft ist im Allgemeinen hohl, und eine Federscheibe **34** ist innerhalb des hohlen Abschnitts des Schafts an diesem befestigt. Die Federscheibe **34** sieht eine Auflagefläche vor, auf welcher das hin-

tere Ende der Feder **55** aufliegt.

[0056] Der Kolben **35** ist ein axial länglicher, im Allgemeinen hohler Zylinder mit einem offenen vorderen Ende und einem geschlossenen hinteren Ende. Das Innere des Kolbens **35** bildet einen Hohlraum **37** aus, um medizinisches Fluid aufzunehmen. Der Durchmesser des Hohlraums **37** ist so groß, dass dieser mit dem Außendurchmesser der Dichtung **32** auf dem Schaft **30** zusammenwirkt, um eine fluiddichte Dichtung zwischen dem Kolben und dem Schaft zu schaffen. Das vordere Ende des Kolbens **35** bildet einen Rand, um in die Nadelhalterung **40** einzugreifen, wie dies nachfolgend beschrieben ist. Eine Daumenaufklappe **39** ist am hinteren Ende des Kolbens **35** ausgebildet, um die händische Betätigung des Kolbens zu erleichtern. Insbesondere bildet die Daumenaufklappe **39** eine Oberfläche, gegen welche die Bedienperson drücken kann, um den Kolben vorzuschieben und so Fluid aus der Spritze auszustoßen.

[0057] Die Nadel **60** kann zwischen einer ausgestreckten Stellung, in welcher die scharfe Spitze der Nadel für den Gebrauch freiliegt, und einer eingezogenen Stellung, in welcher die scharfe Spitze innerhalb des Zylinders geschützt ist, um einen unbeabsichtigten Kontakt mit der scharfen Spitze zu vermeiden, betätigt werden. Die Feder **55** umschreibt die Nadel **60** und spannt die Nadel und den befestigten Schaft **30** nach hinten in die eingezogene Stellung vor. Die Nadelhalterung **40** hält die Nadel und den befestigten Schaft lösbar in der ausgestreckten Stellung.

[0058] Die Nadelhalterung **40** umfasst zumindest einen und vorzugsweise zwei radial verformbare Schenkel **42**. Die Enden der Schenkel **42** bilden Verriegelungen, die in die Halterungslöcher **22** im Zylinder eingreifen, um die Nadel gegen die Vorspannung der Feder **55** zu halten. Die Nadelhalterungsschenkel **42** sind mit dem Schaft **30** verbunden und vorzugsweise einstückig mit dem Schaft ausgebildet. Zumindest ein Abschnitt der Nadelhalterungsschenkel **42** erstreckt sich quer zur Mittelachse des Zylinders **20**. Dieser quer liegende Abschnitt jedes Nadelhalterungsarms bildet eine Eingriffsfläche, die mit dem vorderen Rand des Kolbens **35** zusammenwirkt, wie dies nachfolgend ausgeführt ist.

[0059] Mit einer solchen Konfiguration wird die Vorrichtung wie folgt betrieben. **Fig. 1** zeigt die Spritze **10**, wie sie transportiert wird. Eine Nadelabdeckung **15** umschließt das vordere Ende der Nadel **60**, um die Sterilität der Nadel sicherzustellen. Mit Bezug nun auf **Fig. 2** wird die Nadelabdeckung **15** entfernt, und es kann ein Medikament über eine Phiole in die Spritze eingesaugt werden, indem die scharfe Spitze in die Phiole eingesetzt und der Kolben **35** nach hinten verschoben wird. Die fluiddichte Dichtung zwischen der Dichtung **32** und dem Inneren des Kolbens **35** er-

zeugt ein Vakuum, wenn der Kolben nach hinten verschoben wird. In Reaktion darauf fließt Fluid von der Phiole durch die Nadel und in den Kolbenhohlraum **37**, der sich mit der Nadel in einer Fluidkommunikation befindet. Dieses Verfahren zum Ansaugen der Spritze **10** ist im Wesentlichen gleich wie das Verfahren zum Ansaugen einer typischen Nicht-Sicherheits-spritze. In diesem Fall wird aber das Medikament in den Kolben **35** und nicht in den Zylinder **20** angesaugt, wie dies bei einer typischen Nicht-Sicherheits-spritze der Fall ist.

**[0060]** Nachdem das Medikament in die Spritze angesaugt wurde, kann die Medizin in einen Patienten injiziert werden, indem gegen die Daumenauflage **39** gedrückt wird, um den Kolben nach vorne zu verschieben. Die Medizin fließt vom Kolbenhohlraum **37** durch die Nadel **60** und in den Patienten. Der Abstand vom vorderen Ende der Dichtung **32** zur Betätigungsfläche der Nadelhalterung **40** ist gleich groß wie der Abstand vom Kolbenrand zur Endwand des Hohlraums **37** im Kolben. Auf diese Weise greift am Ende jedes Injektionshubs (d.h. im Wesentlichen die gesamte Medizin wird vom Kolbenhohlraum **37** ausgestoßen) der Rand des Kolbens **35** in die Nadelhalterungsschenkel **42** ein, wodurch die Schenkel radial nach innen verschoben werden, so dass die Schenkel die Halterungslöcher **22** im Zylinder **20** lösen, wie dies in [Fig. 3](#) dargestellt ist.

**[0061]** Mit Bezug nun auf [Fig. 4](#) verschiebt die Feder **55** den Schaft **30** nach hinten, nachdem die Nadelhalterung **40** gelöst wurde. Da die Nadel **60** am Schaft **30** befestigt ist, wird die Nadel entlang des Schafts nach hinten verschoben. Weiters wird, da der Kolben sich mit dem Schaft **30** in Eingriff befindet, der Kolben ebenfalls entlang des Schafts nach hinten verschoben.

**[0062]** Mit Bezug nun auf [Fig. 5](#) wird ein Querschnitt durch eine Ebene gezeigt, die normal auf die Ansicht in [Fig. 4](#) liegt. Diese Ansicht zeigt die Details des Sperrmerkmals der Spritze **10**. Insbesondere zumindest ein und vorzugsweise zwei radial verformbare Sperrschenkel **50** stehen radial vom Schaft **30** nach außen vor. Der Abstand zwischen dem hinteren Ende der Dichtung **32** und den Sperrschenkeln **50** ist größer als der Abstand zwischen dem Kolbenrand und der Hinterwand des Kolbenhohlraums **37**, so dass am Ende des Injektionshubs der Kolben nicht in die Sperrschenkel eingreift.

**[0063]** Wird der Schaft **30** in die vordere Stellung verschoben, so werden die Sperrschenkel **50** radial nach innen in Bezug auf die in [Fig. 5](#) dargestellte Stellung verschoben, und sie befinden sich mit den im Inneren des Zylinders ausgebildeten Ausrichtungsrillen **26** in Eingriff. Die Ausrichtungsrillen **26** sind sich axial erstreckende Rillen, die im Wesentlichen parallel zur Zylinderachse liegen. Werden

Schaft **30** und Nadel **60** aus der ausgestreckten Stellung eingezogen, so greifen die Sperrschenkel **50** in die Ausrichtungsrillen **26** ein, um das Einziehen von Schaft und Nadel zu lenken. Die Rillen und die Sperrschenkel verhindern, dass die Sperrschenkel in Bezug auf den Zylinder rotieren. Die Ausrichtungsrillen schneiden die Sperröffnungen **24**, so dass am Ende des Einziehens die Sperrschenkel radial nach außen in die Sperröffnungen **24** eingreifen.

#### Zweite Vorrichtung

**[0064]** Mit Bezug nun auf die [Fig. 6](#) bis [Fig. 10](#) ist eine zweite medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt, wie sie im Anspruch 1 definiert ist. Die Vorrichtung **110** ist eine Spritze mit einer einziehbaren Nadel **160**, so dass nach dem Gebrauch die kontaminierte Nadel gegen einen ungewollten Kontakt geschützt ist.

**[0065]** Die Spritze **110** umfasst einen zylindrischen Zylinder **120** mit einem im Allgemeinen offenen vorderen Ende und einem im Allgemeinen offenen hinteren Ende. Das vordere Ende des Zylinders **120** bildet einen Stutzen **122**, um eine geschlitzte Hülse **130** aufzunehmen, die lösbar einen Nadelträger **140** hält. Ein Kolben **150** ist axial innerhalb des Zylinders verschiebbar. Am Ende eines Injektionshubs greift der Kolben **150** in den Nadelträger **140** ein, um das Einziehen der Nadel **160** automatisch zu betätigen.

**[0066]** Die Nadel **160** weist eine scharfe Spitze auf, die zwischen einer ausgestreckten Stellung und einer eingezogenen Stellung betätigbar ist. In der ausgestreckten Stellung steht die Nadel vom Zylinder **120** nach vorne vor, um die Injektion eines Medikaments zu erleichtern. In der eingezogenen Stellung ist die scharfe Spitze der Nadel innerhalb des Zylinders **120** eingeschlossen, um einen ungewollten Kontakt mit der kontaminierten scharfen Spitze der Nadel zu verhindern. Eine Feder **155** spannt die Nadel **160** zur eingezogenen Stellung hin vor.

**[0067]** Wie in [Fig. 10](#) dargestellt, ist die Nadel **160** vorzugsweise mit einem Nadelansatzstück **162** verbunden, wodurch eine Nadelanordnung gebildet wird, die Standard-Nadelanordnungen, die gegenwärtig im medizinischen Bereich ihre Anwendung finden, ähnlich ist. Das Nadelansatzstück weist ein Verbindungsstück auf, so etwa ein Luer-Verbindungsstück, um die Nadelanordnung am Nadelträger **140** zu befestigen.

**[0068]** Der Nadelträger **140** ist so ausgerüstet, dass er in die Nadelanordnung eingreift und die Nadelanordnung lösbar gegen die Vorspannung der Feder **155** hält. Der Nadelträger **140** umfasst ein Verbindungsstück **146** wie ein Luer-Verbindungsstück, das so konfiguriert ist, dass es mit dem Nadelansatzstück **162** zusammenwirkt, um eine fluiddichte Dichtung



zwischen dem Nadelansatzstück und dem Nadelträger bereitzustellen. Der Nadelträger umfasst weiters einen Stift **142**, der mit der geschlitzten Hülse **130** zusammenwirkt, um die Nadel **160** lösbar in der ausgestreckten Stellung zu halten, wie dies detailliert nachfolgend beschrieben ist. Zusätzlich dazu umfasst der Nadelträger vorzugsweise einen zweiten Stift, der im Umfang vom in [Fig. 10](#) dargestellten Stift **142** beabstandet ist, wodurch die zwei Stifte symmetrisch um den Umfang des Nadelträgers angeordnet sind und die beiden Stifte mit der Hülse **130** zusammenwirken.

**[0069]** Ein Dichtungsring **145** ist am hinteren Ende des Nadelträgers **140** befestigt, um eine fluiddichte Dichtung zwischen dem Nadelträger und dem Zylinder **120** bereitzustellen. Der Dichtungsring **145** verhindert, dass Fluid aus dem vorderen Ende des Zylinders **120** ausleckt. Auf diese Weise bildet der Dichtungsring **145** die Vorderwand für den Fluidhohlraum innerhalb des Zylinders, in welchem das Medikament enthalten ist.

**[0070]** Der Nadelträger **140** ist ein im Allgemeinen zylindrisches Element mit einer Durchgangsbohrung, die als Fluiddurchgang zwischen dem Zylinderinneren und der Nadel fungiert. Auf diese Weise befindet sich, wenn eine Nadelanordnung **160**, **162** am Nadelträger angebracht ist, die Nadel in Fluidkommunikation mit dem Fluidhohlraum innerhalb des Zylinders.

**[0071]** Die Feder **155** ist zwischen der geschlitzten Hülse **130** und dem Nadelträger **140** angeordnet, wodurch der Nadelträger **140** nach hinten vorgespannt wird. Die Feder **155** umschreibt den Nadelträger **140**, und das hintere Ende der Feder greift in den Umfangsflansch ein, der radial vom hinteren Ende des Nadelträgers angrenzend an den Dichtungsring **145** nach außen vorsteht.

**[0072]** Mit Bezug auf die [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) sind die Details der geschlitzten Hülse **130** ausführlich dargestellt. Wie in [Fig. 8A](#) dargestellt, ist die geschlitzte Hülse **130** eine im Allgemeinen zylindrische Hülse, die sich mit dem Stutzen **122** am vorderen Ende des Zylinders **120** in Eingriff befindet, um die Hülse fest am Zylinder anzubringen. Insbesondere umfasst der Stutzen **122** einen ringförmigen Wulst **123** am vorderen Ende des Zylinders sowie einen ringförmigen Flansch **124**, der axial vom vorderen Wulst beabstandet ist. Der Wulst **123** und der Flansch **124** bewirken, dass die Hülse innerhalb des Stutzens **122** gehalten wird. Zusätzlich dazu umfasst die geschlitzte Hülse **130** vorzugsweise eine Ausrichtungsnase **131**, die die geschlitzte Hülse an einer vorbestimmten Umfangsstellung in Bezug auf den Zylinder **120** ausrichtet. Die Ausrichtungsnase **131** wirkt mit einer Axialrille, die im Stutzen **122** des Zylinders ausgebildet ist, zusammen. Obwohl die Verbindung zwischen der geschlitzten Hülse **130** und dem Zylinder oben als Schnapppassungs- oder Presspas-

sungseingriff beschrieben wurde, kann die geschlitzte Hülse am Zylinder auf zahlreiche verschiedene Arten fest angebracht werden. So kann die geschlitzte Hülse z.B. durch ein Epoxy am Zylinder **120** befestigt werden.

**[0073]** Die geschlitzte Hülse **130** umfasst zumindest einen und vorzugsweise zwei Stiftschlitze **132**, die mit den Halterungsstiften **142**, die am Nadelträger **140** befestigt sind, zusammenwirken. Die Stiftschlitze **132** sind quer zur Achse der Spritze angeordnet. In Bezug auf die [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) schneidet die Axialrille **134** die Stiftschlitze **132**. Die Hinterkante des Stiftschlitzes **132** bildet eine Schulter, die in den Stift **142** eingreift, um den Nadelträger zu halten, wie dies in [Fig. 8B](#) dargestellt ist. Die Tiefe der Axialrille **134** ist größer als die Länge des Stifts **142**, der in den Stiftschlitz **132** vorsteht. Somit kann, wenn der Nadelträger **140** so gedreht wird, dass der Stift **142** im Umfang mit der Axialrille **134** ausgerichtet ist, der Nadelträger **140** frei axial nach hinten in Bezug auf die Hülse **140** bewegt werden.

**[0074]** Demgemäß wird die Spritze **110** wie folgt betätigt. Vor dem Gebrauch wählt der Benutzer eine Nadelanordnung aus und befestigt sie am Nadelträger **140**. Eine Medikamentendosis wird daraufhin in die Spritze angesaugt, indem der Kolben nach hinten verschoben wird. Der Kolben **150** umfasst einen Stempel **152**, die eine fluiddichte Dichtung mit der Innenwand des Zylinders ausbildet. Somit bildet die Verschiebung des Kolbens nach hinten ein Vakuum innerhalb des Zylinders, so dass das Medikament in den Zylinder eingezogen wird, wenn der Kolben nach hinten verschoben wird.

**[0075]** Am Ende des Injektionshubs greift der Kolben **150** in den Nadelträger **140** ein. Wird die nach vorwärts ausgeführte axiale Verschiebung des Kolbens **150** fortgesetzt, so treibt dies den Nadelträger **140** nach vorne. Der Eingriff zwischen den Stiften **142** und den winkligen Stiftschlitzen **132** wirkt wie ein Kurvenelement und ein Eingriffsglied, was dazu führt, dass der Nadelträger rotiert, bis die Stifte mit den Axialrillen **134** ausgerichtet sind. Die Feder **155** treibt daraufhin den Nadelträger **140** und die befestigte Nadel **160** nach hinten in die eingezogene Stellung. Zusätzlich dazu wird, da der Kolben **150** in den Nadelträger **140** eingreift, der Kolben **150** ebenfalls nach hinten verschoben, wenn die Nadel eingezogen wird. Vorzugsweise umfasst der Zylinder eine Sperrrippe **126**, die radial von der Innenwand des Zylinders nach innen vorsteht, angrenzend an das hintere Ende des Zylinders. Die Sperrrippe **126** greift in den Kolben ein und wirkt als Stoppmittel, um die fortgesetzte Rückwärtsverschiebung des Kolbens zu unterbrechen. Auf diese Weise verhindert die Sperrrippe **126**, dass der Kolben, der Nadelträger **140** und die Nadel **160** aus dem hinteren Ende des Zylinders durch die Feder nach außen verschoben werden.

## Dritte Vorrichtung

[0076] Mit Bezug auf die [Fig. 11](#) bis [Fig. 15](#) ist eine dritte Vorrichtung **310** dargestellt. Die Vorrichtung **310** ist eine Spritze mit einem Schutz **330**, um eine Nadel **360** nach dem Gebrauch zu bedecken. Die Spritze umfasst einen Zylinder **320** und einen Kolben **340**, die ähnlich jenen sind, die bei herkömmlicherweise verwendeten Nicht-Sicherheitspritzen eingesetzt werden. Der Zylinder **320** und der Kolben **340** weisen aber eine solche Konfiguration auf, dass am Ende des Injektionshubs eine kontinuierliche axiale Kraft auf den Kolben den Schutz **330** löst, und eine Feder **355** den Schutz **330** nach vorne über die gebrauchte Nadel **350** verschiebt, um die kontaminierte Nadel gegen einen unbeabsichtigten Kontakt zu schützen.

[0077] Der Zylinder **320** ist ein im Allgemeinen hohler Zylinder mit einem im Allgemeinen geschlossenen vorderen Ende mit einer Öffnung mit verringertem Durchmesser, die einen Fluiddurchgang bildet, sowie einem hinteren Ende, das im Wesentlichen offen ist, um den Kolben **340** aufzunehmen. Der Kolben **340** umfasst einen Stempel **344** in fluiddichtem Eingriff mit der Innenwand des Zylinders, um ein Medikament in die Spritze anzusaugen und das Medikament in einen Patienten aus der Spritze zu injizieren. Ein Verbindungsstück **322** ist am vorderen Ende des Zylinders **320** ausgebildet und so konfiguriert, dass es die Nadel **360** am Zylinder befestigt. Vorzugsweise ist das Verbindungsstück **322** ein Luer-Verbindungsstück mit Gewinde.

[0078] Die Nadel **360** ist fest an einem Nadelansatzstück **362** angebracht, um eine ähnliche Nadelanordnung auszubilden wie jene, die gewöhnlich mit medizinischen Nicht-Sicherheitsvorrichtungen verwendet werden. Insbesondere ist das Nadelansatzstück **362** so ausgebildet, dass es mit dem Verbindungsstück **322** zusammenwirkt, um die Nadelanordnung am Zylinder **320** zu befestigen. Vorzugsweise umfasst das Nadelansatzstück ein buchsenartiges Luer-Verbindungsstück, das eine fluiddichte Dichtung zwischen der Nadelanordnung und dem Zylinder bereitstellt. Auf diese Weise kann die Nadelanordnung leicht durch den Benutzer am Zylinder befestigt werden, so dass die Nadel sich mit dem Zylinderinneren in Fluidkommunikation befindet.

[0079] Der Zylinder **320** umfasst eine Schutzsperre **324**, die an das Verbindungsstück **322** angrenzt. Die Schutzsperre **324** ist ein Umfangsflansch, der betätigt wird, um den Schutz **330** nach Gebrauch in einer ausgestreckten Stellung zu halten. Die Schutzsperre **324** kann einstückig mit dem Zylinder **320** ausgebildet sein, im vorliegenden Fall ist die Schutzsperre **324** auf der Außenfläche einer um das Luer-Verbindungsstück **322** herum angeordneten Hülse ausgebildet. Ein Flansch **326** steht von der Außenfläche

des Zylinders **320** angrenzend an das hintere Ende des Zylinders radial nach außen vor.

[0080] Der Schutz **330** ist eine im Allgemeinen zylindrische Hülle, die über dem Zylinder **320** liegt, so dass der Schutz und der Zylinder vorzugsweise koaxial liegen. Der Schutz kann zwischen zwei Stellungen betätigt werden, einer eingezogenen und einer ausgestreckten Stellung. In der eingezogenen Stellung umschließt der Schutz die scharfe Spitze der Nadel, um ungewollte Nadelstiche zu verhindern. Eine zwischen dem Zylinder und dem Schutz angeordnete Feder **355** spannt den Schutz zur ausgestreckten Stellung hin vor. Spezifisch ist die Feder zwischen dem Flansch **326** am hinteren Ende des Zylinders und einem ringförmigen Flansch **334** angeordnet, der vom Inneren des Schutzes **330**, wie dies in [Fig. 11](#) dargestellt ist, radial nach innen vorsteht.

[0081] Zumindest eine und vorzugsweise zwei Schutzverriegelungen **332**, die am hinteren Ende des Schutzes **330** angebracht sind, halten den Schutz in der eingezogenen Stellung. Die Schutzverriegelungen **332** sind radial verformte Schenkel, die in den am hinteren Ende des Zylinders **320** ausgebildeten Umfangsflansch **326** eingreifen. Die Verriegelungen **332** weisen nach hinten gerichtete Betätigungsflächen auf, die sich quer zur Spritzenachse winkeln. Die Betätigungsflächen wirken mit einer Knopfkappe **345** auf dem Kolben **340** zusammen, um den Schutz zu lösen, wie dies nachfolgend beschrieben ist.

[0082] Der Kolben **340** ist axial innerhalb des Zylinders verschiebbar. Ein am vorderen Ende des Kolbens befestigter Stempel **344** bildet eine fluiddichte Dichtung mit der Innenfläche des Zylinders aus. Das hintere Ende des Kolbens **340** umfasst eine Daumenauflage **342**, die radial nach außen vorsteht. Die Knopfkappe **345** ist an der Daumenauflage **342** befestigt.

[0083] Der Knopf **345** ist ein im Allgemeinen zylindrisches, kappenförmiges Element mit einem Innendurchmesser, der dem Durchmesser der Daumenauflage **342** entspricht. Die Knopfkappe kann zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung betätigt werden. Eine Arretierung **347** steht von der Innenfläche der Knopfkappe radial nach innen, um ein Verschieben der Knopfkappe von der ersten Stellung in die zweite Stellung zu verhindern. Die Arretierung **347** wirkt mit der Daumenauflage **342** zusammen, um eine ausreichend große Arretierungskraft bereitzustellen, um dadurch zu verhindern, dass die Knopfkappe in Reaktion auf die vordere Axialkraft, die auf die Knopfkappe angelegt wird, um den Kolben während eines Injektionshubs nach vorwärts zu verschieben, in die zweite Stellung verschoben wird.

[0084] Mit Bezug auf [Fig. 12](#) ist die Spritze in einer

Stellung dargestellt, in welcher der Kolben vollständig in den Zylinder eingesetzt ist, so dass der Stempel **344** in die Vorderwand des Zylinders eingreift. Dies ist die Stellung des Kolbens am Ende eines Injektionshubs. In [Fig. 11](#) ist die Knopfkappe **345** in ihrer ersten Stellung dargestellt. In dieser Stellung greift der vordere Rand der Knopfkappe nicht in die Schutzverriegelungen **332** ein. Am Ende des Injektionshubs kann die Knopfkappe **345** in die zweite Stellung verschoben werden, indem eine ausreichend nach vorwärts gerichtete Axialkraft an die Knopfkappe angelegt wird, um die Arretierungskraft, die durch den Eingriff zwischen der Arretierung **347** und der Daumenaufklappe **342** bereitgestellt wird, zu überwinden.

**[0085]** Mit Bezug auf [Fig. 14](#) greift, wenn die Knopfkappe **345** in die zweite Stellung verschoben wird, der vordere Rand der Knopfkappe in die Betätigungsflächen der Schutzverriegelungen **332** ein, wodurch die Schutzverriegelungen radial aus dem Eingriff mit dem Flansch **326** heraus verformt werden. Die Feder **355** verschiebt daraufhin den Schutz **330** nach vorne in die ausgestreckte Stellung, um die Nadel **160** zu bedecken. Der Schutz umfasst eine Schutzhalterung **335** in der Form eines Paares radial verformbarer Verriegelungen, die in der Seitenwand des Schutzes, wie in [Fig. 13](#) dargestellt, ausgebildet sind. Wird der Schutz **330** nach vorwärts verschoben, so greift die Schutzhalterung in die Schutzsperre **324** am vorderen Ende des Zylinders **320** ein, um den Schutz in der ausgestreckten Stellung zu sperren, wodurch ein erneutes Freiliegen der Nadel **160** verhindert wird.

**[0086]** Mit Bezug nun auf die [Fig. 16](#) bis [Fig. 20](#) ist eine vierte medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung ist eine Kombination aus einer Sicherheits-Nadelanordnung **420** und einer Spritze **410**. Die Spritze **410** ist dieselbe, wie sie herkömmlich als hypodermische Nicht-Sicherheitspritze verwendet wird. Die Nadelanordnung **420** ist so ausgebildet, dass sie mit den Spritzen **410** zusammenwirkt, die gegenwärtig zur Verfügung stehen, so dass sie ohne Modifikationen mit einer Sicherheitsnadelanordnung verwendet werden kann. Spezifisch umfasst die Nadelanordnung **420** eine Nadel **430** mit einer scharfen Spitze und einem Schutz **440**, der sich nach Gebrauch über die Nadel erstreckt, um einen ungewollten Kontakt mit der kontaminierten Nadel zu verhindern.

**[0087]** Die Spritze **410** umfasst einen hohlen zylindrischen Zylinder **415** und einen Kolben **417**, die reziprok innerhalb des Zylinders verschiebbar sind, um so ein Medikament in den Zylinder zu infundieren oder Fluid aus dem Zylinder auszustoßen. Das vordere Ende des Zylinders **415** umfasst ein Verbindungsstück **419** wie ein Luer-Verbindungsstück, um die Nadelanordnung vor dem Gebrauch am Zylinder anzubringen. In diesem Fall ist der Kolben **417** als

Standardkolben dargestellt, wie er in Verbindung mit hypodermischen Spritzen verwendet wird, in welchen der Kolben eine axial längliche Druckstange sowie einen Stempel umfasst, die am vorderen Ende der Druckstange angebracht ist. Es kann aber erwünscht sein, die Nadelanordnung **420** mit Spritzen zu verwenden, die verwendet werden, um Blutproben zu entnehmen und Führungsdrähte einzusetzen. Spezifisch kann der Kolben eine Bohrung umfassen, um einen Führungsdraht aufzunehmen, gemeinsam mit einem Ventil, um zu verhindern, dass Fluid von der Spritze in die Bohrung ausleckt. Während des Gebrauchs wird ein Führungsdraht durch den Kolben eingesetzt und durch die Nadel **430** in einen Patienten eingeführt.

**[0088]** Die Nadelanordnung **420** umfasst ein Nadelansatzstück **425**, um die Nadelanordnung **420** am Zylinder **415** anzubringen. Das Nadelansatzstück **425** umfasst ein Verbindungsstück, so etwa ein Luer-Verbindungsstück, das mit dem Verbindungsstück **419** des Zylinders zusammenwirkt, um eine fluiddichte Dichtung zwischen der Nadelanordnung und der Spritze zu bilden. Die Nadel **430** ist fest am Nadelansatzstück **425** angebracht.

**[0089]** Der Schutz **440** kann zwischen einer eingezogenen Stellung, in welcher die Nadel für den Gebrauch freiliegt, wie dies in [Fig. 17](#) dargestellt ist, und einer ausgestreckten Position, in welcher der Schutz die scharfe Spitze der Nadel bedeckt, wie dies in [Fig. 18](#) dargestellt ist, betätigt werden. Eine Feder **435** spannt den Schutz **440** in die ausgestreckte Stellung vor. Eine Schutzhalterung **445** hält den Schutz **440** lösbar in der eingezogenen Stellung gegen die Vorspannung der Feder **435**.

**[0090]** Die Schutzhalterung **445** umfasst zumindest einen und vorzugsweise zwei radial verformbare Schenkel **447**. Die Schenkel **447** umfassen einen Betätigungsabschnitt, der quer zur Mittelachse der Spritze angeordnet ist. Die vorderen Enden der Schenkel bilden Verriegelungen aus, die mit den Halterungsöffnungen **442** zusammenwirken, die im vorderen Ende des Schutzes **440** ausgebildet sind. Die Enden der Schenkel **447** bilden einen radial vorstehenden Flansch **440**, der mit den ersten und zweiten Sperrwülsten **426**, **427** zusammenwirkt, die am Nadelansatzstück **425** ausgebildet sind. Spezifisch sind der erste und der zweite Sperrwulst **426**, **427** in der Innenfläche des Nadelansatzstücks **425**, das radial nach innen vorsteht, ausgebildet.

**[0091]** Die Sperrwülste **426**, **427** weisen eine sich verjüngende Vorderkante und eine lotrechte Hinterkante auf, so dass die Sperrwülste als Einweg-Sperren fungieren und so ermöglichen, dass der Sperrflansch **449** der Halterungsschenkel **447** in Bezug auf das Nadelansatzstück radial nach hinten verschoben wird, aber nicht nach vorne. Auf diese Weise wirken



die Sperrwülste **426**, **427** mit dem Sperrflansch **449** zusammen, um die Halterungsschenkel **447** in der ersten und zweiten Axialstellung zu halten.

**[0092]** Die Vorderkante des Nadelansatzstücks **425** bildet einen Rand aus, der so konfiguriert ist, dass er mit dem Betätigungsabschnitt der Halterungsschenkel **447** zusammenwirkt. Während des Gebrauchs der Vorrichtung ist die Schutzhalterung **445** so angeordnet, dass der Sperrflansch **449** in die ersten Sperrwülste **446** eingreift, wie dies in den [Fig. 16](#) und [Fig. 19](#) dargestellt ist. Mit Bezug auf die [Fig. 17](#) und [Fig. 19](#) wird, wenn nach Gebrauch der Schutz nach hinten gezogen wird, die Schutzhalterung **445** in Bezug auf das Nadelansatzstück **425** nach hinten verschoben. Dies verschiebt den Sperrflansch **449** in Eingriff mit den zweiten Sperrwülsten **427**, wodurch im Wesentlichen die Schutzhalterung **445** in einer hinteren Stellung permanent versperrt wird. Zusätzlich dazu werden dadurch, dass der Schutz nach Gebrauch nach hinten verschoben wird, die Halterungsschenkel **447** mit dem vorderen Rand des Nadelansatzstücks **425** in Eingriff gebracht, so dass das Nadelansatzstück die Schenkel radial nach innen aus dem Eingriff mit den Öffnungen **442** im Schutz verschiebt. Die Feder **435** verschiebt daraufhin den Schutz **440** nach vorwärts in die ausgestreckte Position, um die Nadel zu bedecken, wie dies in [Fig. 18](#) dargestellt ist.

#### Vierte Vorrichtung

**[0093]** Mit Bezug nun auf die [Fig. 16](#) bis [Fig. 20](#) ist eine vierte medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung ist eine Kombination aus einer Sicherheits-Nadelanordnung **420** und einer Spritze **410**. Die Spritze **410** ist dieselbe, wie sie herkömmlich als hypodermische Nicht-Sicherheitspritze verwendet wird. Die Nadelanordnung **420** ist so ausgebildet, dass sie mit den Spritzen **410** zusammenwirkt, die gegenwärtig zur Verfügung stehen, so dass sie ohne Modifikationen mit einer Sicherheitsnadelanordnung verwendet werden kann. Spezifisch umfasst die Nadelanordnung **420** eine Nadel **430** mit einer scharfen Spitze und einem Schutz **440**, der sich über die Nadel nach Gebrauch erstreckt, um einen ungewollten Kontakt mit der kontaminierten Nadel zu verhindern.

**[0094]** Die Spritze **410** umfasst einen hohlen zylindrischen Zylinder **415** und einen Kolben **417**, die reziprok innerhalb des Zylinders verschiebbar sind, um so ein Medikament in den Zylinder zu infundieren oder Fluid aus dem Zylinder auszustoßen. Das vordere Ende des Zylinders **415** umfasst ein Verbindungsstück **419** wie ein Luer-Verbindungsstück, um die Nadelanordnung vor dem Gebrauch am Zylinder anzubringen. In diesem Fall ist der Kolben **417** als Standardkolben dargestellt, wie er in Verbindung mit hypodermischen Spritzen verwendet wird, in welchen

der Kolben einen axialen länglichen Stempel sowie eine Kolbenbefestigung umfasst, die am vorderen Ende des Stempels angebracht ist. Es kann aber erwünscht sein, die Nadelanordnung **420** mit Spritzen zu verwenden, die verwendet werden, um Blutproben zu entnehmen und Führungsdrähte einzusetzen. Spezifisch kann der Kolben eine Bohrung umfassen, um einen Führungsdraht aufzunehmen, gemeinsam mit einem Ventil, um zu verhindern, dass Fluid von der Spritze in die Bohrung ausleckt. Während des Gebrauchs wird ein Führungsdraht durch den Kolben eingesetzt und durch die Nadel **430** in einen Patienten eingeführt.

**[0095]** Die Nadelanordnung **420** umfasst ein Nadelansatzstück **425**, um die Nadelanordnung **420** am Zylinder **415** anzubringen. Das Nadelansatzstück **425** umfasst ein Verbindungsstück, so etwa ein Luer-Verbindungsstück, das mit dem Verbindungsstück **419** des Zylinders zusammenwirkt, um eine fluiddichte Dichtung zwischen der Nadelanordnung und der Spritze zu bilden. Die Nadel **430** ist fest am Nadelansatzstück **425** angebracht.

**[0096]** Der Schutz **440** kann zwischen einer eingezogenen Stellung, in welcher die Nadel für den Gebrauch freiliegt, wie dies in [Fig. 17](#) dargestellt ist, und einer ausgestreckten Position, in welcher der Schutz die scharfe Spitze der Nadel bedeckt, wie dies in [Fig. 18](#) dargestellt ist, betätigt werden. Eine Feder **435** spannt den Schutz **440** in die ausgestreckte Stellung vor. Eine Schutzhalterung **445** hält den Schutz **440** lösbar in der eingezogenen Stellung gegen die Vorspannung der Feder **435**.

**[0097]** Die Schutzhalterung **445** umfasst zumindest einen und vorzugsweise zwei radial verformbare Schenkel **447**. Die Schenkel **447** umfassen einen Betätigungsabschnitt, der quer zur Mittelachse der Spritze angeordnet ist. Die vorderen Ende der Schenkel bilden Verriegelungen aus, die mit den Halterungsöffnungen **442** zusammenwirken, die im vorderen Ende des Schutzes **440** ausgebildet sind. Die Enden der Schenkel **447** bilden eine radial vorstehenden Flansch **440**, der mit den ersten und zweiten Sperrwülsten **426**, **427** zusammenwirkt, die am Nadelansatzstück **425** ausgebildet sind. Spezifisch sind der erste und der zweite Sperrwulst **426**, **427** in der Innenfläche des Nadelansatzstücks **425**, das radial nach innen vorsteht, ausgebildet.

**[0098]** Die Sperrwülste **426**, **427** weisen eine sich verjüngende Vorderkante und eine lotrechte Hinterkante auf, so dass die Sperrwülste als Einweg-Sperren fungieren und so ermöglichen, dass der Sperrflansch **449** der Halterungsschenkel **447** in Bezug auf das Nadelansatzstück radial nach hinten verschoben wird, aber nicht nach vorne. Auf diese Weise wirken die Sperrwülste **426**, **427** mit dem Sperrflansch **449** zusammen, um die Halterungsschenkel **447** in der

ersten und zweiten Axialstellung zu halten.

**[0099]** Die Vorderkante des Nadelansatzstücks **425** bildet einen Rand aus, der so konfiguriert ist, dass er mit dem Betätigungsabschnitt der Halterungsschenkel **447** zusammenwirkt. Während des Gebrauch der Vorrichtung ist die Schutzhalterung **445** so angeordnet, dass der Sperrflansch **449** in die ersten Sperrwülste **446** eingreift, wie dies in den [Fig. 16](#) und [Fig. 19](#) dargestellt ist. Mit Bezug auf die [Fig. 17](#) und [Fig. 19](#) wird, wenn nach Gebrauch der Schutz nach hinten gezogen wird, die Schutzhalterung **445** in Bezug auf das Nadelansatzstück **425** nach hinten verschoben. Dies verschiebt den Sperrflansch **449** in Eingriff mit den zweiten Sperrwülsten **427**, wodurch im Wesentlichen die Schutzhalterung **445** in einer hinteren Stellung permanent versperrt wird. Zusätzlich dazu werden dadurch, dass der Schutz nach Gebrauch nach hinten verschoben wird, die Halterungsschenkel **447** mit dem vorderen Rand des Nadelansatzstücks **425** in Eingriff gebracht, so dass das Nadelansatzstück die Schenkel radial nach innen aus dem Eingriff mit den Öffnungen **442** im Schutz verschiebt. Die Feder **435** verschiebt daraufhin den Schutz **440** nach vorwärts in die ausgestreckte Position, um die Nadel zu bedecken, wie dies in [Fig. 18](#) dargestellt ist.

#### Fünfte Vorrichtung

**[0100]** Mit Bezug nun auf die [Fig. 21](#) bis [Fig. 22](#) ist eine fünfte medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung ist eine Nadelanordnung **510**, die in Verbindung mit einer Reihe von medizinischen Standardvorrichtungen mit einem zusammenwirken Verbindungsstück wie der oben beschriebenen und dargestellten Spritze **410** betätigt werden kann. Die Nadelanordnung **510** ist aber insbesondere für eine Verwendung in Verbindung mit einer medizinischen Vorrichtung geeignet, um einen Führungsdraht **515** in einen Patienten einzusetzen.

**[0101]** Die Nadelanordnung **510** umfasst ein Gehäuse, das vorzugsweise aus zwei Stücken besteht, nämlich einem hinteren Gehäuse **520** und einem vorderen Gehäuse **525**. Die Nadelanordnung umfasst auch eine Nadel **445**, die zwischen einer vorstehenden Stellung, in welcher die scharfe Spitze der Nadel für den Gebrauch freiliegt, und einer eingezogenen Stellung, in welcher die scharfe Spitze gegen ungewollten Kontakt geschützt ist, betätigt werden kann. Eine Feder **540** spannt die Nadel nach hinten in die eingezogene Stellung vor, und eine Verriegelung **434** hält die Nadel lösbar in der ausgestreckten Stellung gegen die Vorspannung der Feder.

**[0102]** Die Feder **540** ist direkt mit der Nadel **545** entlang der Länge der Nadel vor dem hinteren Ende der Nadel verbunden. Vorzugsweise ist die Feder mittels Epoxy an der Nadel befestigt. Die Hinterkante

der Feder liegt gegen die Verriegelung **535** auf, wodurch die Nadel **545** gehalten wird. Ein händisch betätigbarer Drückknopf **537** ist an der Verriegelung **535** befestigt. Die Verriegelung **535** weist eine Öffnung auf, die größer als der Durchmesser der Feder **540** ist. Demgemäß richtet das Niederdrücken des Druckknopfs die Feder mit der Öffnung in der Verriegelung aus, wodurch sich die Nadel nach hinten einziehen kann.

**[0103]** Das vordere Ende des Gehäuses ist im Allgemeinen geschlossen und weist eine Öffnung mit verringertem Durchmesser auf, durch welche sich die Nadel **545** erstreckt. Eine Nasendichtung **527** ist innerhalb des Gehäuses angrenzend an die Vorderöffnung angeordnet, so dass nach dem Einziehen die Nasendichtung die Vorderöffnung abdichtet, um so zu verhindern, dass Fluid aus der Nadelanordnung austritt.

**[0104]** Eine im Wesentlichen zylindrische Nadelkammer **530** ist innerhalb des Gehäuses angeordnet und erstreckt sich zwischen dem hinteren Gehäuse **520** und dem vorderen Gehäuse **525**. Das hintere Ende des hinteren Gehäuses **520** ist im Allgemeinen geöffnet, wodurch ein Verbindungsstück wie eine Luer-Passung **522** für die Befestigung der Nadelanordnung **510** an einer medizinischen Vorrichtung ausgebildet wird. Eine Endwand **525** angrenzend an die Luer-Passung **522** weist eine Öffnung mit verringertem Durchmesser auf, durch welche Fluid und/oder ein Führungsdraht **515** hindurchgehen können.

**[0105]** Ein Ventil **550** ist am hinteren Ende der Nadel **545** befestigt. Das Ventil wird betätigt, um zu verhindern, dass das restliche Fluid in der Nadel aus dem vorderen Ende der Nadel ausgestoßen wird, wenn die Nadel eingezogen wird. Zusätzlich dazu umfasst das Ventil **550** nach hinten ausgerichtete konische Flächen, um einen Führungsdraht mit der Öffnung am hinteren Ende der Nadel auszurichten, um so den Führungsdraht durch die Nadel hindurchzuziehen.

#### Sechste Vorrichtung

**[0106]** Mit Bezug nun auf die [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) ist eine sechste medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung ist eine hypodermische Spritze mit einer einziehbaren Nadel **660**. Die Spritze umfasst eine Nadelhalterung **640**, welche die Nadel **660** lösbar in einer ausgestreckten Stellung hält. Ein Kolben **630** ist so konfiguriert, dass er mit der Nadelhalterung zusammenwirkt, um die Nadel **660** nach dem Gebrauch zu lösen.

**[0107]** Die Spritze **610** umfasst einen hohlen, im Allgemeinen zylindrischen Zylinder **620** mit einem offenen hinteren Ende, um den Kolben **630** aufzunehmen. Das vordere Ende des Zylinders **620** verjüngt sich nach innen und bildet so eine Nase aus. Der Kol-

ben **630** ist axial innerhalb des Zylinders verschiebbar und bildet eine fluiddichte Dichtung mit der Innenwand des Zylinders.

**[0108]** Der Kolben ist hohl und weist einen Hohlraum **632** auf, um die Nadel **660** aufzunehmen, nachdem sie eingezogen wurde. Das vordere Ende des Kolbens weist eine Öffnung mit einer solchen Größe auf, dass sie die Nadel aufnehmen kann, nachdem sie eingezogen wurde. Ein auseinandernehmbarer Kolben **634** dichtet die Öffnung am vorderen Ende des Kolbens ab, um zu verhindern, dass Fluid während des Ansaugens des Medikaments in den Zylinder oder während des Ausstoßens des Medikaments während eines Injektionshubs in den Hohlraum **632** eindringt. Im vorliegenden Fall greift der Kolben **634** reibend in den Kolben ein. Alternativ dazu kann der Kolben brüchig am Kolben befestigt sein. In jedem Fall ist die Verbindung zwischen dem Kolben und dem Zylinder stärker als der während des Injektionshubs an den Stopfen angelegte hydraulische Druck.

**[0109]** Die Nadel **660** weist eine scharfe Spitze auf, um einen Patienten zu stechen, und kann zwischen einer vorstehenden Stellung, in welcher die scharfe Spitze für den Gebrauch freiliegt, und einer eingezogenen Stellung, in welcher die Nadel innerhalb des Kolbenhohlraums **632** angeordnet ist, um die kontaminierte Nadel vor ungewolltem Kontakt zu schützen, betätigt werden. Eine an der Nadel angebrachte Feder **655** spannt die Nadel in die eingezogene Stellung vor. Die Nadelhalterung **640** hält die Nadel **660** lösbar gegen die Vorspannung der Feder.

**[0110]** Die Nadelhalterung umfasst eine Bohrung. Eine innerhalb der Bohrung der Nadelhalterung angeordnete Nadeldichtung **635** stellt eine fluiddichte Dichtung zwischen der Dichtung und der Nadelhalterung bereit. Die Dichtung **635** ist ein schalenförmiges Element mit einem im Wesentlichen offenen Vorderende und einem im Wesentlichen geschlossenen Hinterende. Ein Fluiddurchgang erstreckt sich durch das geschlossene hintere Ende der Dichtung **635**. Die Feder **655** spannt die Nadel **660** gegen das geschlossene Ende der Dichtung **635** vor, so dass die Nadel gegen den Fluiddurchgang anschlägt, wodurch die Bohrung der Nadel mit dem Fluiddurchgang der Dichtung ausgerichtet wird.

**[0111]** Eine Umfangsrippe **637** steht um den Umfang der Dichtung **635** radial nach außen und in Eingriff mit der Bohrung der Nadelhalterung vor. Die Rippe **637** stellt eine fluiddichte Dichtung zwischen der Dichtung **635** und der Bohrung der Nadelhalterung bereit, so dass Fluid aus dem Zylinder nicht zwischen der Nadelhalterung und der Dichtung austritt. Zusätzlich dazu umfasst die Nadelhalterung **640** einen Umfangsflansch **644**, der eine Schnapppassung mit einer Ausnehmung in der Nase des Zylinders ausbildet, um die Nadelhalterung aufzunehmen. Der Ein-

griff zwischen dem Flansch **644** und der Innenwand des Zylinders bildet eine fluiddichte Dichtung, so dass Fluid nicht zwischen der Nadelhalterung und der Zylinderwand aus dem Zylinder austritt.

**[0112]** Die Nadelhalterung **640** umfasst eine Vielzahl von länglichen, radial verformbaren Fingern **642**. Die Enden der Finger bilden Haken oder Verriegelungen, die in die Nadeldichtung **635** eingreifen. Da die Nadel **660** gegen die Nadeldichtung **635** anschlägt, hält die Nadelhalterung die Nadel entlang der Nadeldichtung. Die Rückseiten der Finger **642** verjüngen sich radial nach außen, und das vordere Ende des Kolbens **630** verjüngt sich, um mit den verjüngten Flächen der Finger zusammenzuwirken. Auf diese Weise greifen am Ende eines Injektionshubs die verjüngten Flächen des Kolbens **630** in die verjüngten Flächen der Finger **642** ein und wirken wie Keile, um die Finger radial nach außen aus dem Eingriff mit der Nadeldichtung **635** zu verformen. Wird der Kolben nach vorne verschoben, so greift der Stopfen **634** am Ende des Kolbens in die Nadeldichtung **635** ein, und die Nadeldichtung löst den Stopfen aus der Öffnung des Kolbens, wodurch ein Zugang zum Hohlraum geschaffen wird. Demgemäß treibt, nachdem die Nadelhalterung die Nadeldichtung gelöst hat, die Feder **655** die Nadel, die Nadeldichtung und den Stopfen nach hinten in den Hohlraum des Kolbens hinein.

#### Siebte Vorrichtung

**[0113]** Mit Bezug nun auf [Fig. 25](#) ist eine siebte medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung ist eine hypodermische Spritze **710** mit einer einziehbaren Nadel **760**. Die Spritze **710** ähnelt der in den [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) dargestellten Spritze. Spezifisch weist die Spritze **710** einen Zylinder **720**, einen Kolben **730** und eine Nadelhalterung **740** auf, die im Wesentlichen ähnlich dem Zylinder **620**, dem Kolben **630** und der Nadelhalterung **640** der in den [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) dargestellten und oben beschriebenen Spritze konfiguriert sind.

**[0114]** Die Spritze **710** in [Fig. 25](#) unterscheidet sich von der Spritze **610** folgendermaßen: Die Spritze **710** umfasst eine längliche Nadeldichtung **735** mit einer Bohrung, um die Nadel aufzunehmen, und die Nadel ist fest an der Nadeldichtung innerhalb der Bohrung angebracht. Die Nadeldichtung umfasst eine Umfangsrippe **737**, die eine fluiddichte Dichtung zwischen der Nadeldichtung und der Bohrung der Nadelhalterung **740** bildet, ähnlich wie die vorangegangene Spritze **610**.

**[0115]** Die Spritze **710** umfasst auch ein Betätigungselement **750**, das im vorderen Ende des Zylinders angeordnet ist. Das Betätigungselement **750** ist ein scheibenähnliches Element mit einer verjüngten Fläche **752**, die von ihrer Vorderseite vorsteht. Die verjüngte Fläche **752** ist so konfiguriert, dass sie mit

der Nadelhalterung zusammenwirkt, um die Finger **742** der Nadelhalterung radial nach außen zu verformen, um die Nadel zu lösen. Das Betätigungselement ist zwischen dem vorderen Ende des Kolbens **730** und dem hinteren Ende der Nadelhalterung **740** angeordnet. Demgemäß greift am Ende des Injektionshubs der Kolben in das Betätigungselement **750** ein und verschiebt dadurch das Betätigungselement axial nach vorne, so dass die verjüngte Fläche **752** in die Nadelhalterung **740** eingreift, um die Nadel zu lösen. Zusätzlich dazu greift der Stopfen **734**, der die Öffnung zum Hohlraum **732** des Kolbens abdichtet, in die Nadeldichtung **735** ein, wodurch der Stopfen verschoben wird, wenn der Kolben nach vorwärts verschoben wird. Somit verschiebt, nachdem die Nadel von der Nadelhalterung gelöst wurde, die Feder **755** die Nadel nach hinten in die eingezogene Stellung im Hohlraum des Kolbens, so dass die scharfe Spitze der Nadel gegen ungewollten Kontakt geschützt wird.

#### Achte Vorrichtung

[0116] Mit Bezug nun auf die [Fig. 26–Fig. 28](#) ist eine achte medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung ist eine hypodermische Spritze **810** mit einer einziehbaren Nadel **860**. Die Spritze ähnelt der in [Fig. 25](#) dargestellten Spritze. Spezifisch weist die Spritze **810** einen Zylinder **820**, einen Kolben **830** und eine Nadeldichtung **835** auf, die im Wesentlichen ähnlich dem Zylinder **720**, dem Kolben **730** und der Nadeldichtung **735** der in den [Fig. 25](#) dargestellten und oben beschriebenen Spritze konfiguriert sind.

[0117] Die Spritze **810** in den [Fig. 26–Fig. 28](#) unterscheidet sich folgendermaßen von der Spritze **710**. Die Spritze **810** umfasst eine hülsenartige Nadelhalterung **840** und eine Halterungshülse **850**, die mit der Nadelhalterung zusammenwirkt. Spezifisch umfasst die Nadelhalterung eine Vielzahl von axial länglichen Finger **842** mit Eingriffsflächen, die in die Seite der Nadeldichtung **835** eingreifen. Die Finger **842** sind radial nach außen, von der Nadeldichtung **835** weg vorgespannt. Die Halterungshülse **850** hält die Finger **842** nach innen in Eingriff mit der Nadeldichtung, um die Nadel gegen die nach hinten ausgerichtete Vorspannung der Feder **855** zu halten. Spezifisch weist die Halterungshülse einen Innendurchmesser auf, der im Wesentlichen gleich groß wie oder kleiner als der kombinierte Durchmesser der Nadeldichtung **835** und der Dicke der Finger **842** ist. Auf diese Weise wirken die Finger **842** wie eine Hülse, um reibend in die Nadeldichtung einzugreifen.

[0118] Am Ende eines Injektionshubs wird der Stopfen **834** am vorderen Ende des Kolbens durch die Nadeldichtung **835** verschoben. Die Öffnung am vorderen Ende des Kolbens **830** ist größer als der Durchmesser der Nadelhalterung **840**, wenn die Nadelhalterung sich mit der Nadeldichtung in Eingriff be-

findet. Demgemäß schiebt sich, wenn der Kolben nach vorne verschoben wird, der Kolben über die Nadelhalterung, wodurch die Halterungshülse **850** nach vorne getrieben wird. Wird die Halterungshülse **850** nach vorne verschoben, so werden die Finger **842** gelöst, so dass sie sich radial nach außen verschieben und die Nadel lösen. Die Feder **855** treibt danach die Nadel nach hinten in den Kolben, so dass die scharfe Spitze der Nadel gegen ungewollten Kontakt geschützt ist, wie dies in [Fig. 28](#) dargestellt ist. Zusätzlich dazu verjüngt sich das Kolbeninnere angrenzend an die Öffnung vorzugsweise radial nach außen. Die Außenfläche der Finger **842** greift in die verjüngte Innenfläche des Kolbens ein, um die Verschiebung des Kolbens nach hinten zu verhindern, wodurch der Kolben im Zylinder verriegelt wird.

#### Neunte Vorrichtung

[0119] Mit Bezug nun auf die [Fig. 29–Fig. 35](#) wird eine neunte medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung ist eine Vorrichtung zur Fluidprobenentnahme **910** mit einer einziehbaren Nadel **960**. Die Vorrichtung ist insbesondere dafür geeignet, Blutproben aus der Arterie des Patienten zu entnehmen.

[0120] Die Vorrichtung **910** umfasst ein Gehäuse **920** und eine Nadel **960**, die vom Gehäuse nach vorne vorsteht. Eine Feder **955** spannt die Nadel nach hinten in eine eingezogene Stellung vor, in welcher die scharfe Spitze der Nadel innerhalb des Gehäuses umschlossen ist. Eine Nadelhalterung **955** in der Form einer Verriegelung, die in eine Öffnung oder einen Stutzen **921** im Gehäuse eingreift, hält die Nadel lösbar in der ausgestreckten Stellung. Die Nadelhalterung **955** ist einstückig mit einem Montagestab **952** ausgebildet, der innerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Ein Stempel oder Dichtung **970** ist auf dem Montagestab **952** montiert.

[0121] Der Stempel **970** bildet eine fluiddichte Dichtung mit dem Inneren eines zylindrischen Zylinders **940**, der innerhalb des Gehäuseinneren angeordnet ist. Wie in den [Fig. 30–Fig. 32](#) dargestellt ist, kann der Zylinder **940** in Bezug auf das Gehäuse **920** verschoben werden, um eine Fluidkammer mit variabler Größe auszubilden. Die Fluidkammer steht mit der Nadel **960** in Fluidkommunikation.

[0122] Vorzugsweise ist ein Rückschlagventil **980** innerhalb des Stempels **970** angeordnet. Das Rückschlagventil **980** ermöglicht, dass Fluid in den Fluidhohlraum, aber nicht aus der Fluidkammer durch die Nadel **960** fließt. Im gegenwärtigen Fall ist das Rückschlagventil eine Art Kugelventil.

[0123] Spezifisch umfasst das Rückschlagventil eine Einlassöffnung **982**, um Fluid aus der Nadel **960** aufzunehmen, und einen Abgabedurchgang **984**, um



Fluid in die Fluidkammer abzugeben. Ein kegelförmiger Ventilsitz ist angrenzend an die Einlassöffnung **982** ausgebildet. Wird der Stempel **970** in Bezug auf den Zylinder nach hinten verschoben, so sitzt eine Rückschlagkugel **986** im Ventilsitz, um zu verhindern, dass Fluid aus der Kammer heraus durch die Nadel fließt.

**[0124]** Das Einziehen der Nadel **960** wird bewirkt, indem ein Knopf händisch gedrückt wird, welcher die Verriegelung der Nadelhalterung **955** aus dem Gehäuse **920** löst. Die Feder **965** treibt daraufhin die Nadelhalterung **955**, den Montagestab **952** und den Zylinder **940** gemeinsam mit der Fluidprobe nach hinten. Wenn der Zylinder **940** nach hinten verschoben wird, greift ein Umfangsflansch **944** außen auf dem vorderen Ende des Zylinders in einen ringförmigen Innenflansch **932** ein, der von einer Hülle **930**, die teleskopisch in das Gehäuse **920** eingreift, radial nach innen vorsteht. Wird der Zylinder weiter nach hinten verschoben, so wird auch die Hülle **930** nach hinten verschoben, bis ein Paar mit dem Montagestab **952** verbundener Sperrzacken **957** in die Sperrfenster im Gehäuse eingreift, wodurch eine weitere nach hinten gerichtete Bewegung der Hülle und des Zylinders wie auch der Nadel und des Montagestabs verhindert wird. Vorzugsweise greifen die Sperrzacken **957** in die axialen Ausrichtungsgrillen **925** im Inneren des Gehäuses ein, welche verhindern, dass die Stange **952** beim Einziehen in Bezug auf das Gehäuse rotiert. Die teleskopisch wirkende Hülle **930** ermöglicht die Verwendung eines kürzeren Gehäuses, während eine ausreichend lange Umhüllung zur Aufbewahrung der gebrauchten Nadel bereitgestellt wird.

**[0125]** Mit Bezug nun auf die [Fig. 33](#) und [Fig. 34](#) kann, nachdem die Nadel **960** eingezogen wurde, das Fluid von der Fluidkammer in den Zylinder **940** ausgestoßen werden.

**[0126]** Spezifisch weist das hintere Ende des Zylinders eine Öffnung mit verringertem Durchmesser auf, durch welche das Fluid ausgestoßen werden kann. Das hintere Ende des Zylinders bildet ein Verbindungsstück **942**, so z.B. eine Luer-Passung, um mit einer Diagnosevorrichtung wie einem Blutgasanalysator zusammenzuwirken. Die Öffnung im hinteren Ende des Zylinders wird durch eine Entlüftungskappe **945** abgedichtet. Die Entlüftungskappe **945** greift in die Luer-Passung ein, um eine fluiddichte Dichtung bereitzustellen. Zusätzlich dazu umfasst die Entlüftungskappe einen porösen Stöpsel **948**, der ermöglicht, dass Luft aus dem Zylinder hinausströmt, und der verhindert, dass Blut aus der Öffnung am hinteren Ende des Zylinders austritt. Auf diese Weise kann eine Blutprobe entnommen und in einem abgedichteten Zustand gehalten und in eine Diagnosevorrichtung ohne Kontaminierung durch Luft injiziert werden.

## Zehnte Vorrichtung

**[0127]** Mit Bezug nun auf die [Fig. 36–Fig. 40](#) ist eine zehnte medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung **1010** ist eine Spritze mit einem Schutz **1040**, um die Nadel nach dem Gebrauch zu bedecken, wie dies dargestellt ist. Der Schutz **1040** umschreibt den Zylinder **1020** der Spritze. Eine Feder **1055** spannt den Schutz **1040** nach vorne vor. Wie in [Fig. 36A](#) dargestellt ist, wirkt eine Arretierung **1025**, die in der Seite des Zylinders ausgebildet ist, mit einer Ausnehmung **1049** im Schutz zusammen, um den Schutz in einer eingezogenen Stellung gegen die Vorspannung der Feder zu halten, so dass die Nadel **1050** für den Gebrauch freiliegt. Das vordere Ende des Spritzenzylinders ist im Allgemeinen offen.

**[0128]** Ein separates Kappen- oder Nasenstück **1030** ist am vorderen Ende des Spritzenzylinders befestigt. Die Kappe weist eine Öffnung mit verringertem Durchmesser auf, die eine Spitze in der Form einer Luer-Passung **1032** bildet. Auf diese Weise umhüllt die Kappe das vordere Ende des Spritzenzylinders, so dass das vordere Ende im Wesentlichen geschlossen ist.

**[0129]** Die Kappe **1030** ist am vorderen Ende des Zylinders mithilfe einer Vielzahl von ringförmigen Interferenzdichtungen **1034** angebracht, wie dies in [Fig. 36B](#) dargestellt ist, so dass das Kappen- oder Nasenstück eine Schnapppass-Verbindung mit dem Spritzenzylinder ausbildet. Mit Bezug auf [Fig. 38](#) greift am Ende des Injektionshubs der Stempel am vorderen Ende des Kolbens **1035** in das Nasenstück ein. Ein fortgesetztes Verschieben des Kolbens verschiebt das Nasenstück nach vorne, wodurch der Schutz nach vorne getrieben wird, was wiederum den Eingriff zwischen der Arretierung auf dem Spritzenzylinder und der Ausnehmung auf dem Schutz löst. Die Feder schiebt daraufhin den Schutz über die Nadel, so dass die scharfe Spitze der Nadel innerhalb des Schutzes umschlossen ist, um einen ungewollten Kontakt mit der kontaminierten Nadel zu vermeiden. Vorzugsweise umfasst, wie dies in [Fig. 39](#) dargestellt ist, der Schutz Sperrlappen **1042**, die ein Einziehen des Schutzes nach Gebrauch verhindern.

## Elfte Vorrichtung

**[0130]** Mit Bezug nun auf die [Fig. 41–Fig. 43](#) ist eine elfte medizinische Sicherheitsvorrichtung dargestellt. Die elfte Vorrichtung ist eine Spritze. Diese neunte alternative Ausführungsform ähnelt den in den [Fig. 21–Fig. 23](#) dargestellten Ausführungsformen, welche weiter oben beschrieben sind. Wie in [Fig. 41](#) dargestellt ist, umfasst die Vorrichtung eine Nadelhalterung, um die Nadel lösbar in einer ausgestreckten Stellung gegen die Vorspannung einer Feder zu halten, so dass die scharfe Spitze der Nadel sich vom Spritzenzylinder nach vorne erstreckt. Die



Nadelhalterung liegt in der Form einer Scheibe mit einem Mittelabschnitt oder Ansatzstück vor, der/das zerbrechlich an einem ringförmigen Außenabschnitt befestigt ist. Das mittlere Ansatzstück der Nadelhalterung ist am hinteren Ende der Nadel angebracht. Am Ende des Injektionshubs greift das vordere Ende des Kolbens in die Nadelhalterung ein. Wird der Kolben weiter vorgeschoben, so bewirkt dies, dass der ringförmige Außenabschnitt der Nadelhalterung sich vom mittleren Ansatzstück, das an der Nadel befestigt ist, löst. Zusätzlich dazu wird ein Stöpsel oder eine Dichtung am vorderen Ende des Kolbens verschoben, wodurch eine Öffnung geschaffen wird, die zum hohlen Kolbeninneren führt. Nachdem die Nadelhalterung zerbrochen ist, wird die Nadel gelöst, so dass die Feder die Nadel und das daran befestigte Ansatzstück nach hinten in das Gehäuse treibt, und insbesondere dabei in den Kolben. Zusätzlich dazu umfasst der Kolben vorzugsweise noch eine Vielzahl von radial verformbaren, flexiblen Verriegelungsschenkeln, die eine Einweg-Verriegelung schaffen, um ein Zurückziehen des Kolbens nach Betätigung der Einziehung zu verhindern. Die Verriegelungen greifen in eine ringförmige Schulter auf der Innenfläche des Spritzenzylinders ein.

**[0131]** Die Bezeichnungen und Ausdrücke, die hierin verwendet wurden, werden als Bezeichnungen zur Beschreibung und keineswegs zur Beschränkung verwendet. Es besteht keine Absicht, durch die Verwendung solcher Bezeichnungen und Ausdrücke jegliche Äquivalente der dargestellten und beschriebenen Merkmale oder Teile davon auszuschließen. Es wird aber anerkannt, dass verschiedene Modifikationen innerhalb des Schutzzumfangs der Erfindung, die in den angehängten Ansprüchen definiert ist, möglich sind.

### Patentansprüche

1. Medizinische Vorrichtung, umfassend:  
einen hohlen Zylinder (**120**);  
einen Kolben (**150**), der im Inneren des Zylinders zum Ausstoßen eines Fluids aus dem Zylinder verschiebbar ist;  
eine Nadelanordnung, umfassend:  
eine Nadel (**160**) mit einer zugespitzten Spitze, die zwischen einer vorstehenden Stellung, in der die zugespitzte Spitze der Nadel nach vorne aus dem Zylinder vorsteht, und einer eingezogenen Stellung, in der die zugespitzte Spitze nach hinten eingezogen ist, betätigbar ist;  
ein Nadelansatzstück (**162**), das an der Nadel fest angebracht ist und ein erstes Verbindungsstück aufweist;  
einen Nadelträger (**140**), der mit der Nadelanordnung verbindbar ist;  
ein Vorspannungselement (**155**), das die Nadel nach hinten vorspannt;  
Mittel (**130**) zum Festhalten des Nadelträgers (**140**)

gegen die Vorspannung des Vorspannungselements; **dadurch gekennzeichnet**, dass:  
der Nadelträger ein zweites Verbindungsstück aufweist, das mit dem ersten Verbindungsstück verbunden werden kann;  
der Nadelträger mit dem Zylinder eine fluiddichte Dichtung bildet und innerhalb des Zylinders gleitbar ist;  
das Mittel (**130**) zum Festhalten des Nadelträgers vor der fluiddichten Dichtung angeordnet ist; und  
eines aus dem Nadelträger (**140**) und dem Mittel zum Festhalten des Nadelträgers ein Kurvenelement (**132**, **134**) umfasst und das andere ein Eingriffsglied (**142**) umfasst, sodass eine weitergeführte axiale Vorwärtsschiebung des Kolbens nach dem Ausstoß des Fluids aus dem Zylinder gleichzeitig den Nadelträger nach vorne schiebt und den Nadelträger relativ zum Mittel zum Festhalten dreht, um den Nadelträger zu lösen, sodass das Vorspannungselement den Nadelträger und den Kolben nach hinten verschiebt, bis die Spitze der Nadel geschützt im Zylinder angeordnet ist.

2. Medizinische Vorrichtung nach Anspruch 1, worin das Eingriffsglied radial nach außen im Eingriff mit dem Kurvenelement vorsteht.

3. Medizinische Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, worin das Kurvenelement einen in einer Hülse (**130**) ausgebildeten Kanal umfasst.

4. Medizinische Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, umfassend Mittel zum Blockieren des Kolbens in einer hinteren Stellung, nachdem die Nadel zurückgezogen wurde.

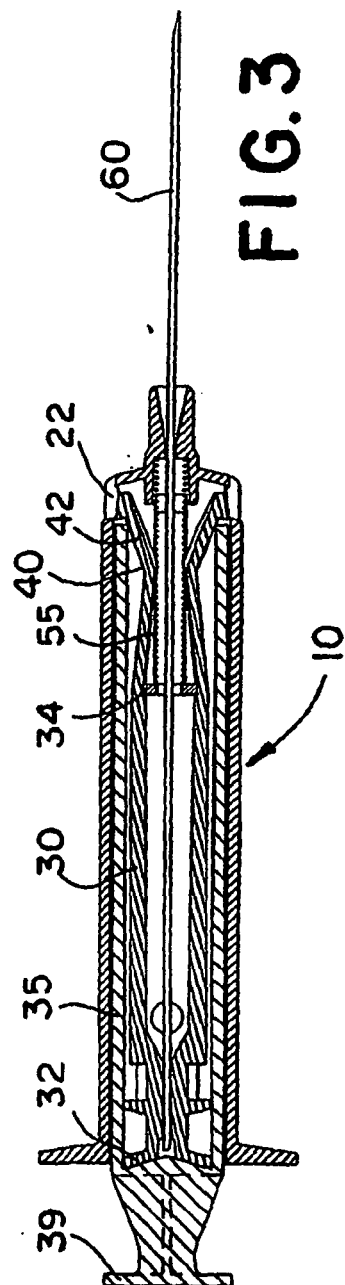
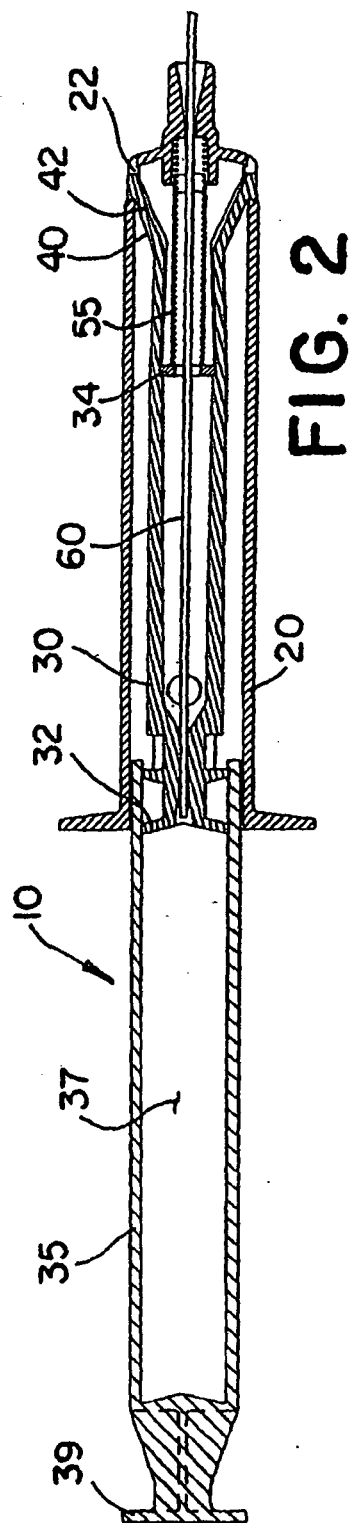
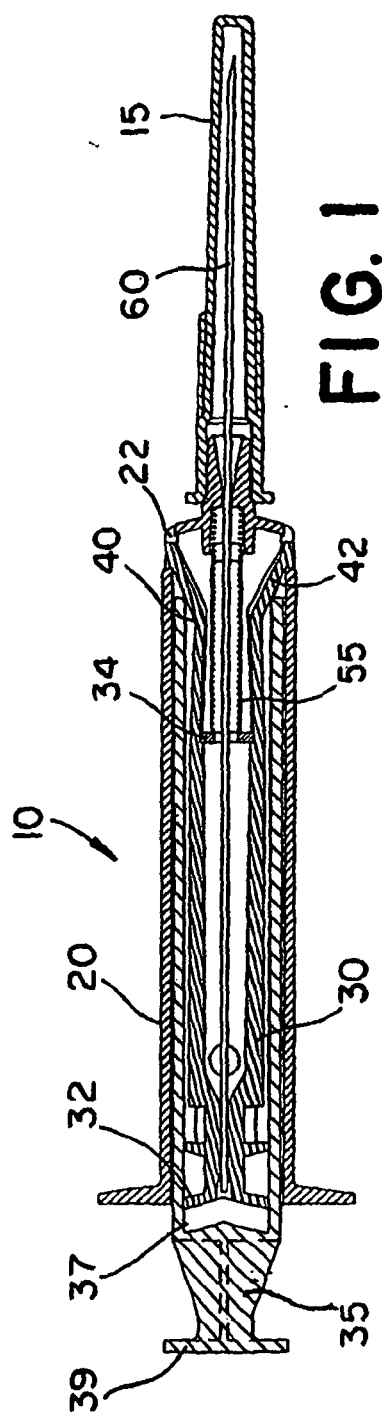
5. Medizinische Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, worin das erste Verbindungsstück ein Luer-Verbindungsstück ist.

6. Medizinische Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, worin der Kolben ein vorderes Ende aufweist, das im Allgemeinen flach ist, und das hintere Ende des Nadelträgers so konfiguriert ist, dass es zum vorderen Ende des Kolbens passt.

7. Medizinische Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, worin das Vorspannungselement zwischen dem Nadelträger und dem Mittel zum Festhalten des Nadelträgers angeordnet ist.

8. Medizinische Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, umfassend Mittel zur Umfangsausrichtung des Mittels zum Festhalten des Nadelträgers.

Es folgen 24 Blatt Zeichnungen



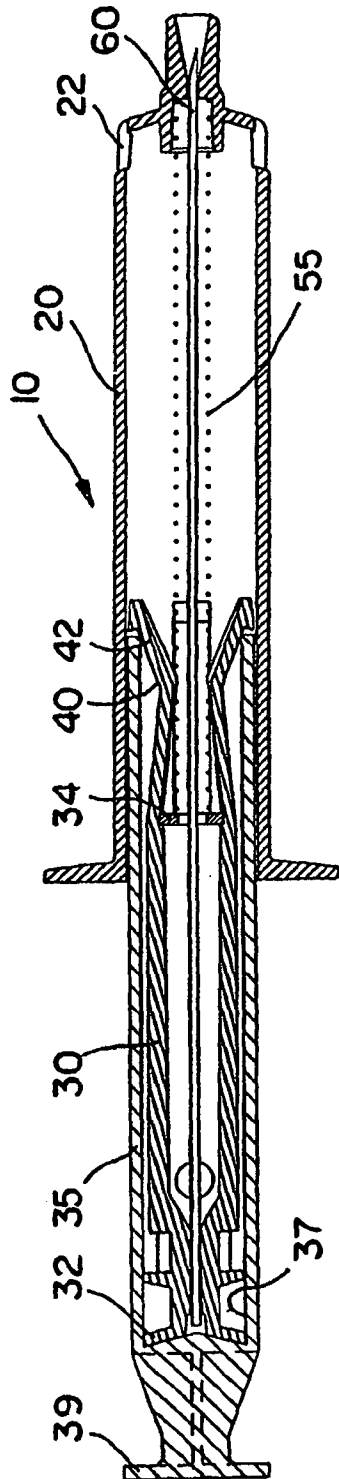


FIG. 4

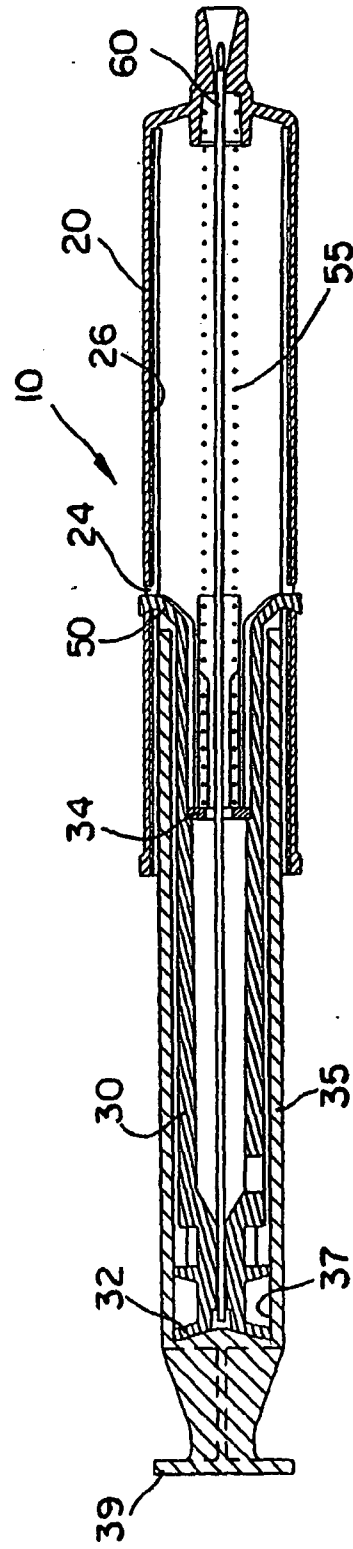
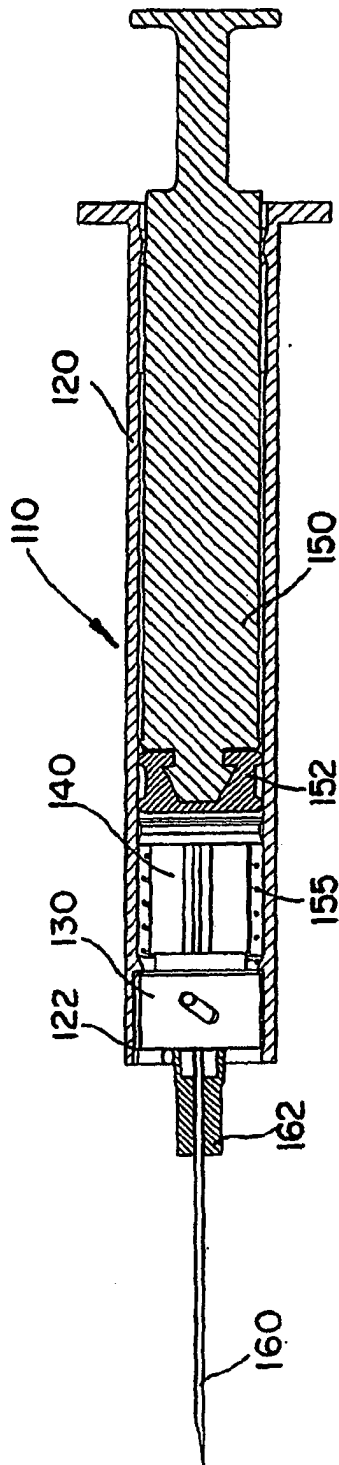
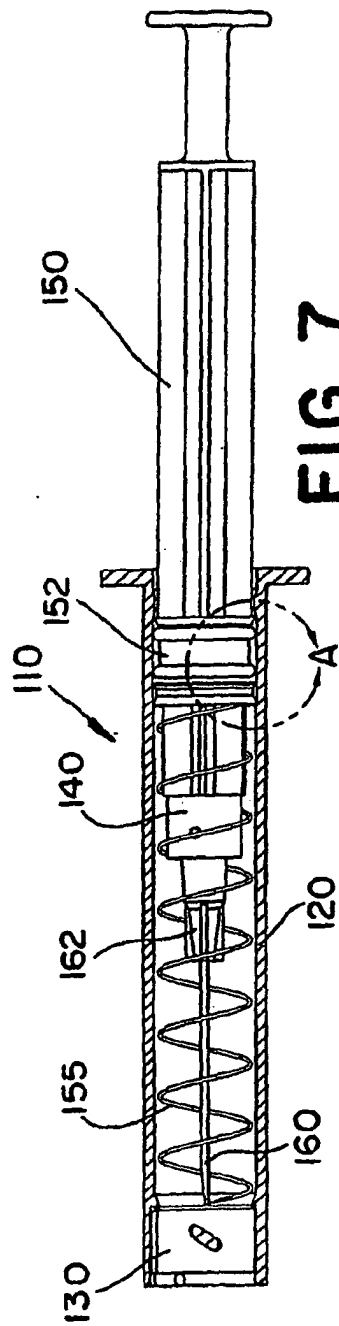


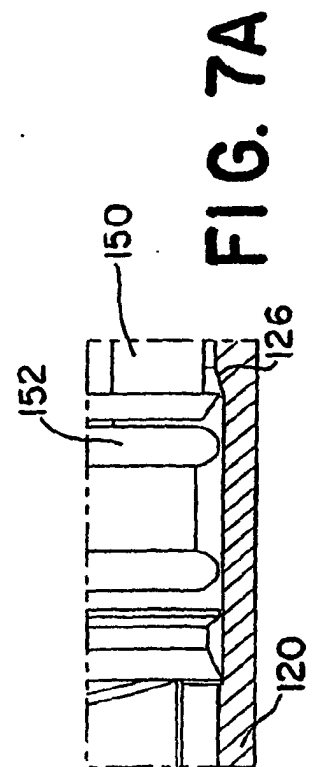
FIG. 5



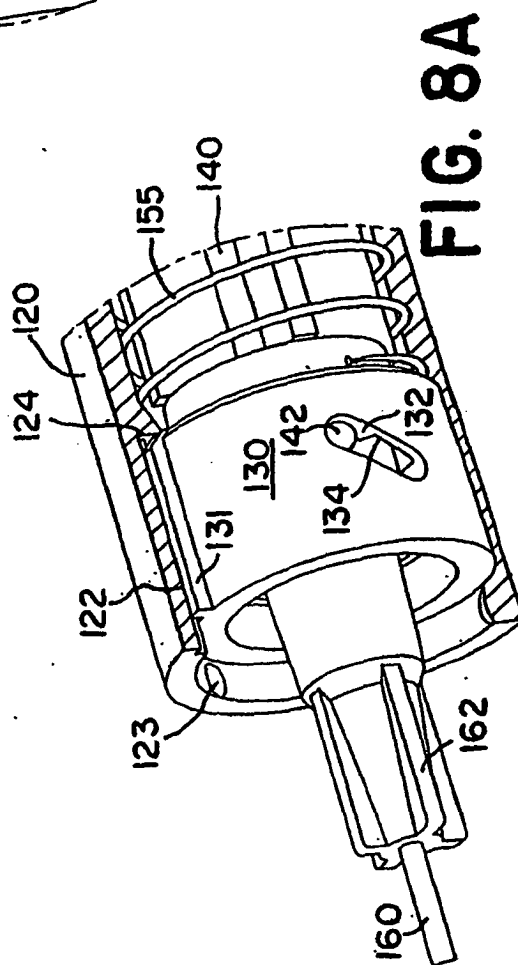
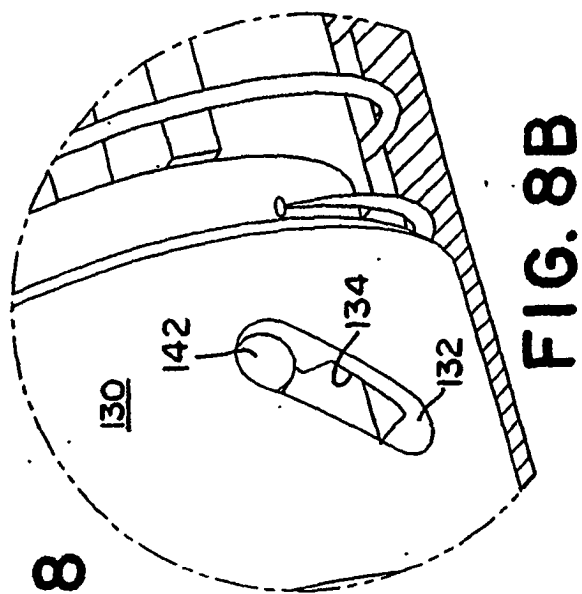
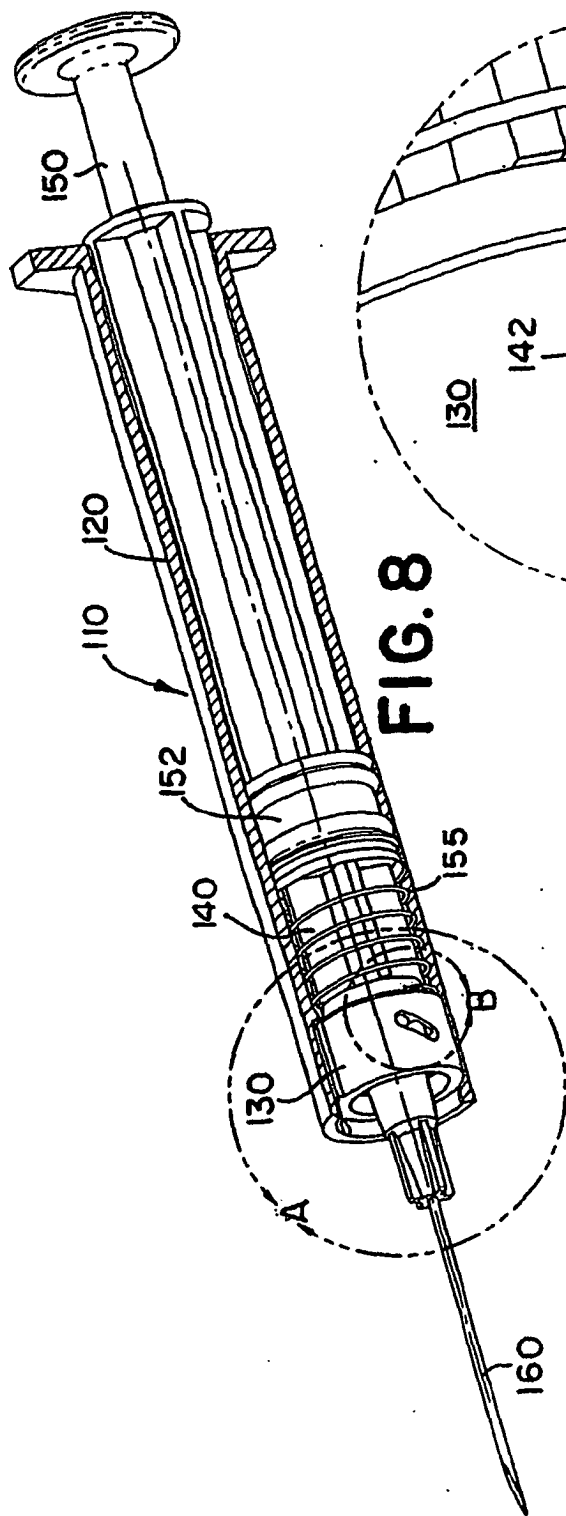
**FIG. 6**



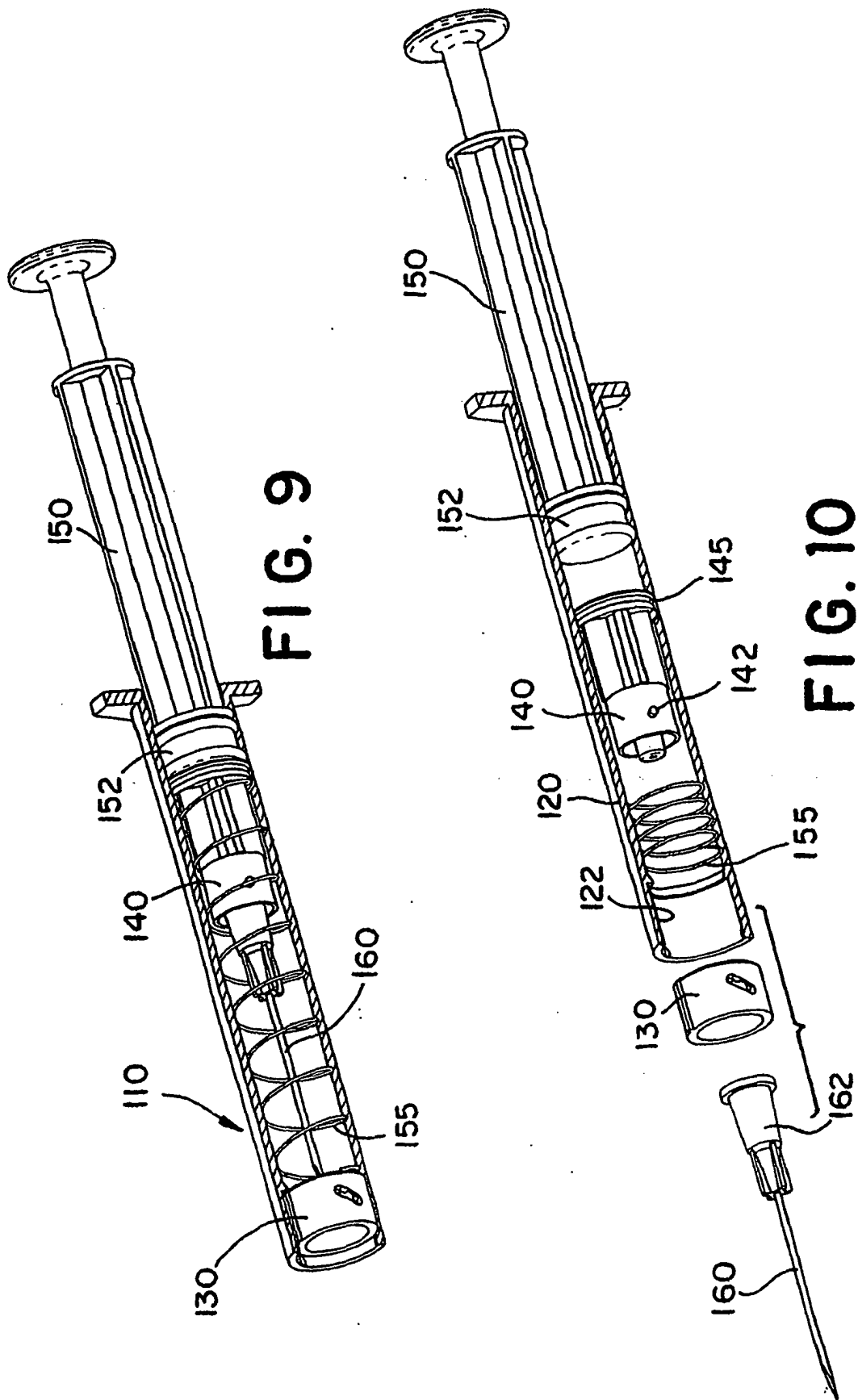
**FIG. 7**

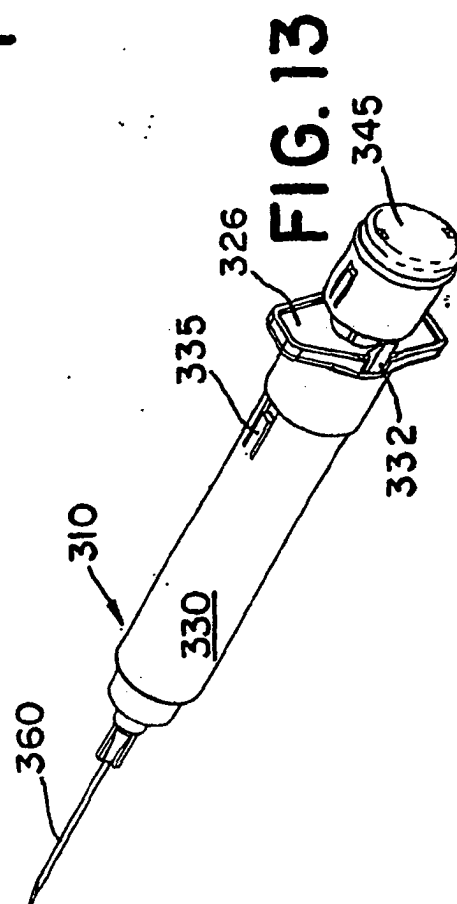
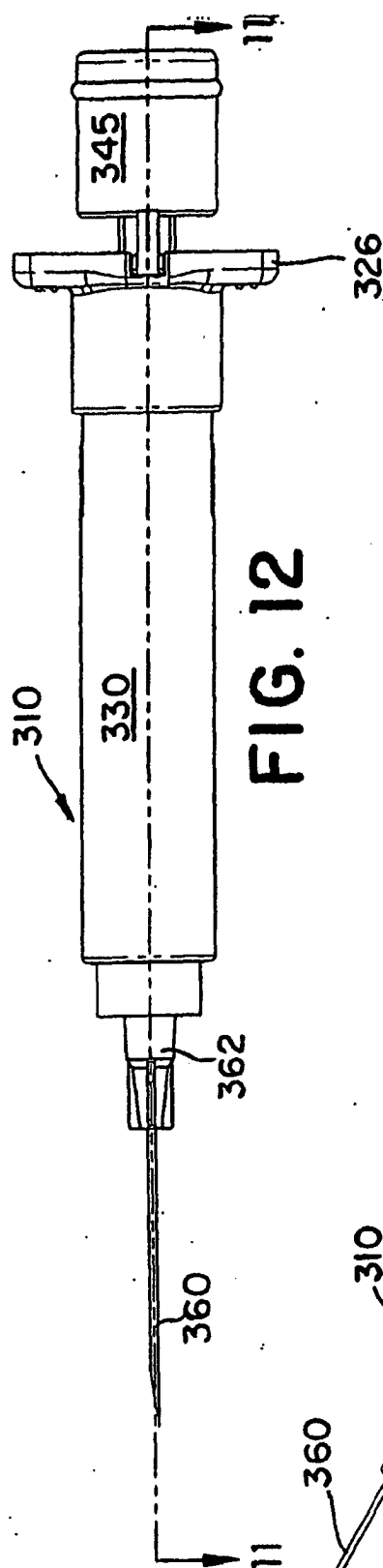
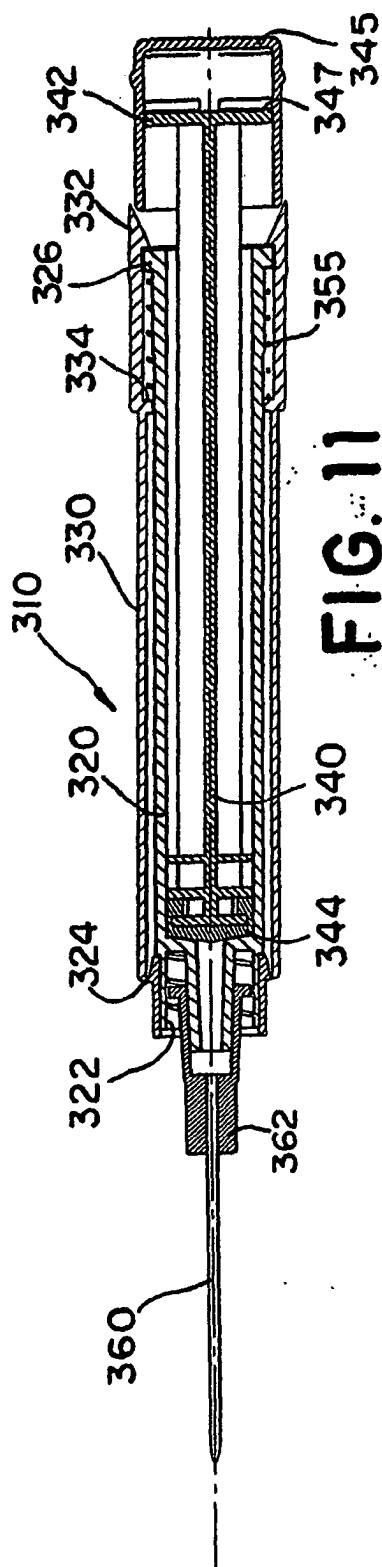


**FIG. 7A**









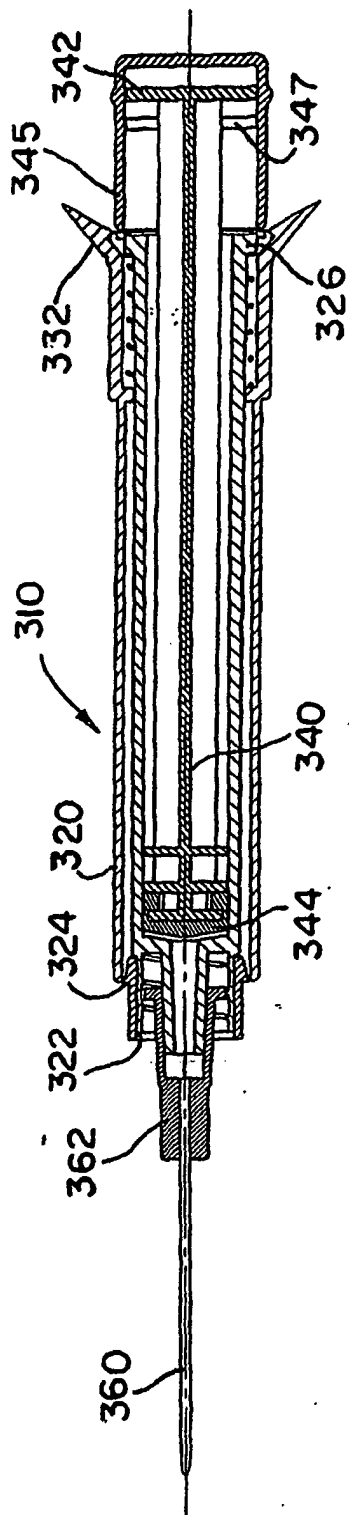


FIG. 14

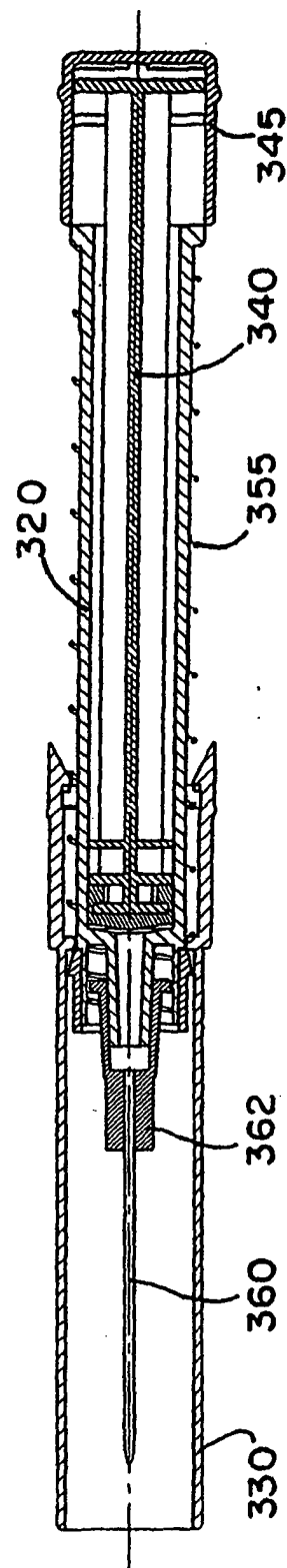
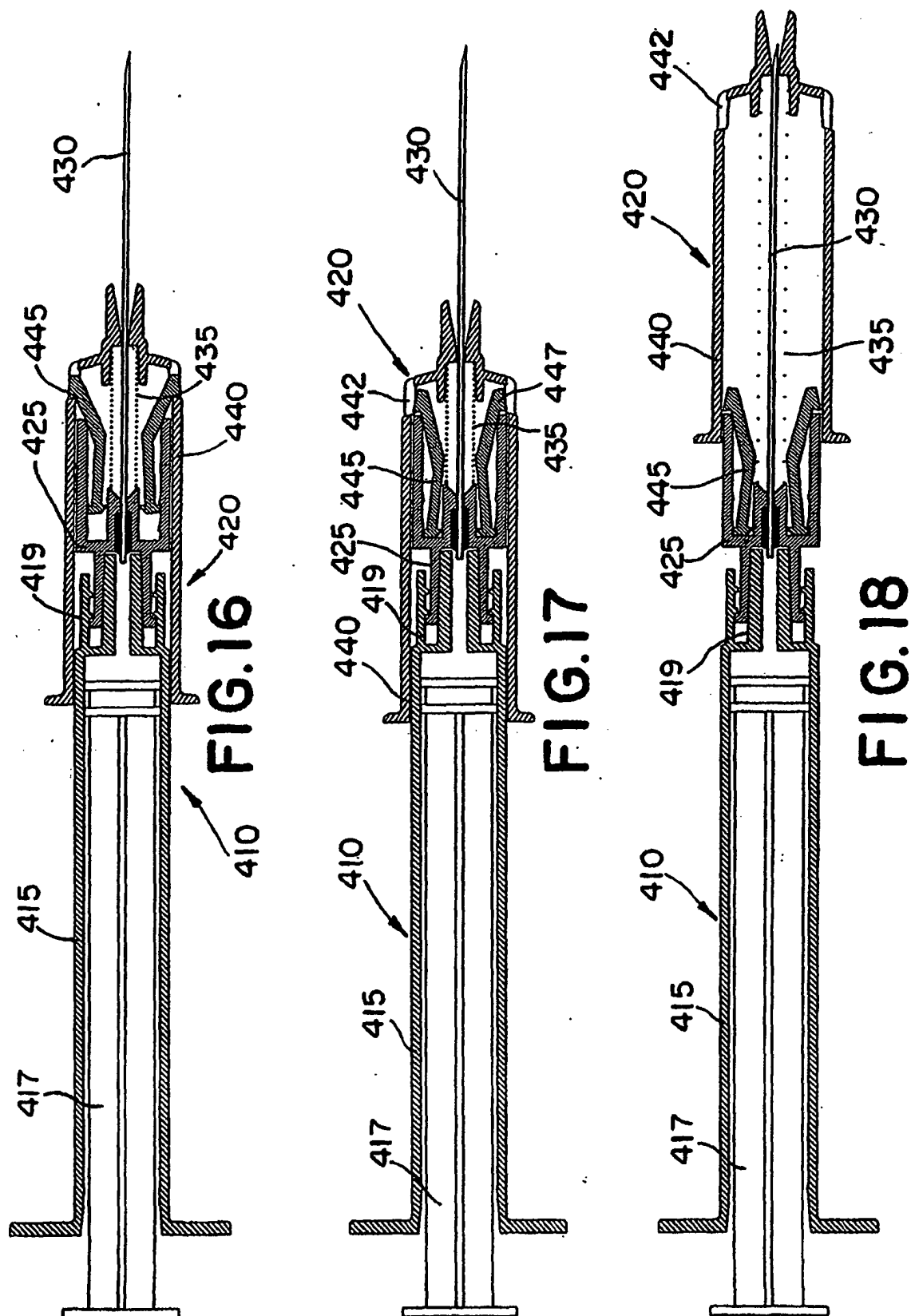
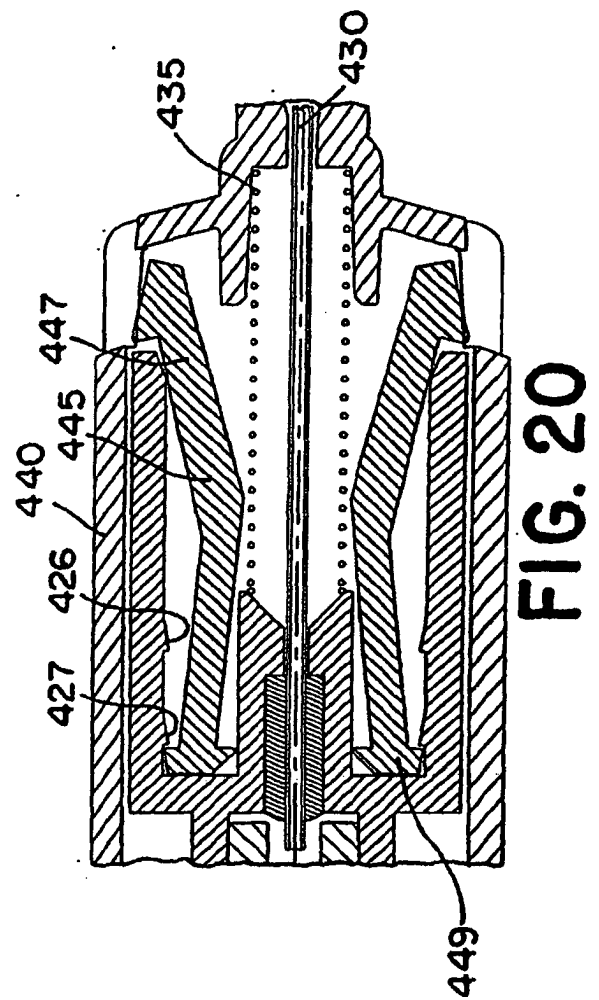
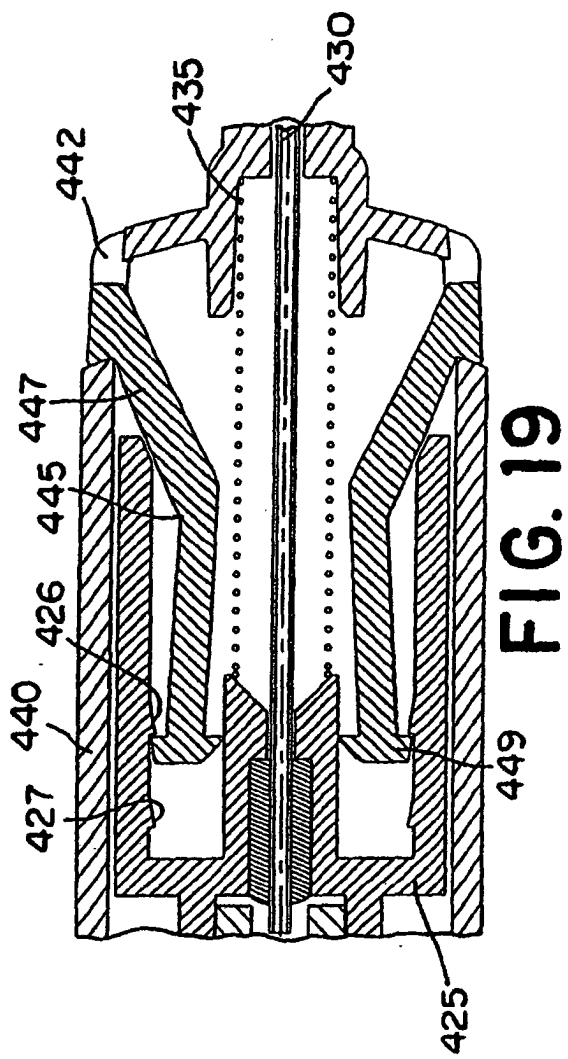


FIG. 15







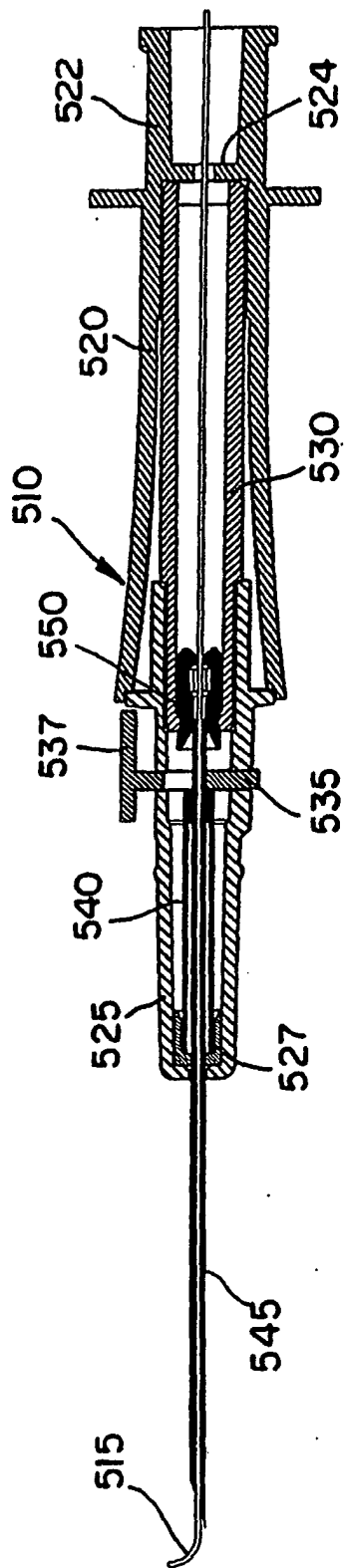


FIG. 21

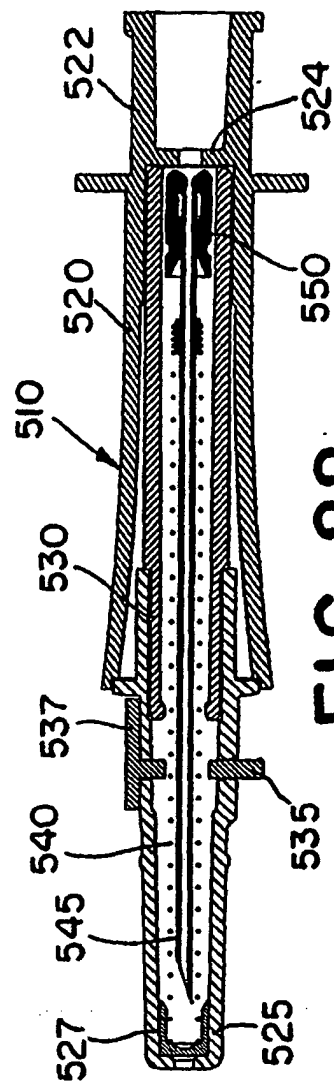


FIG. 22

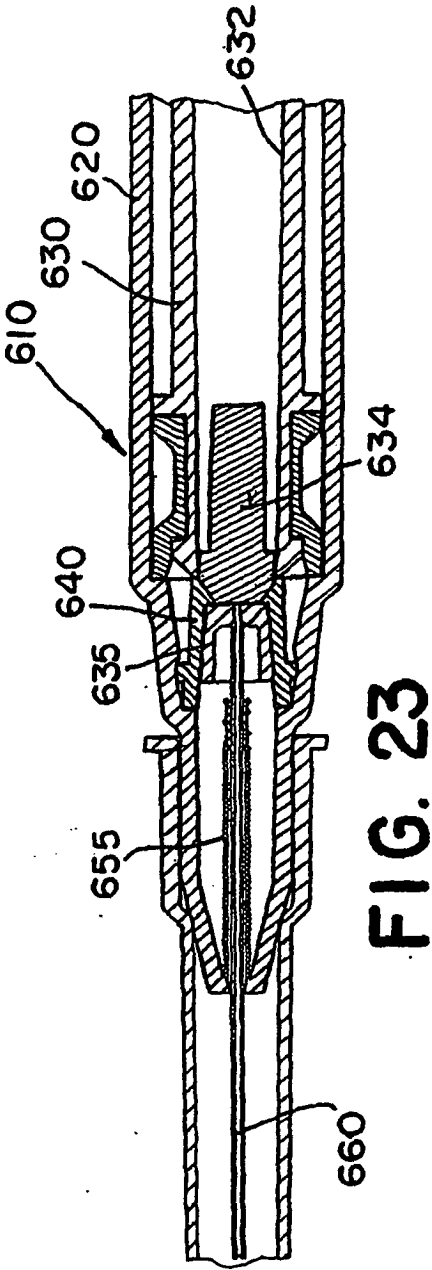


FIG. 23

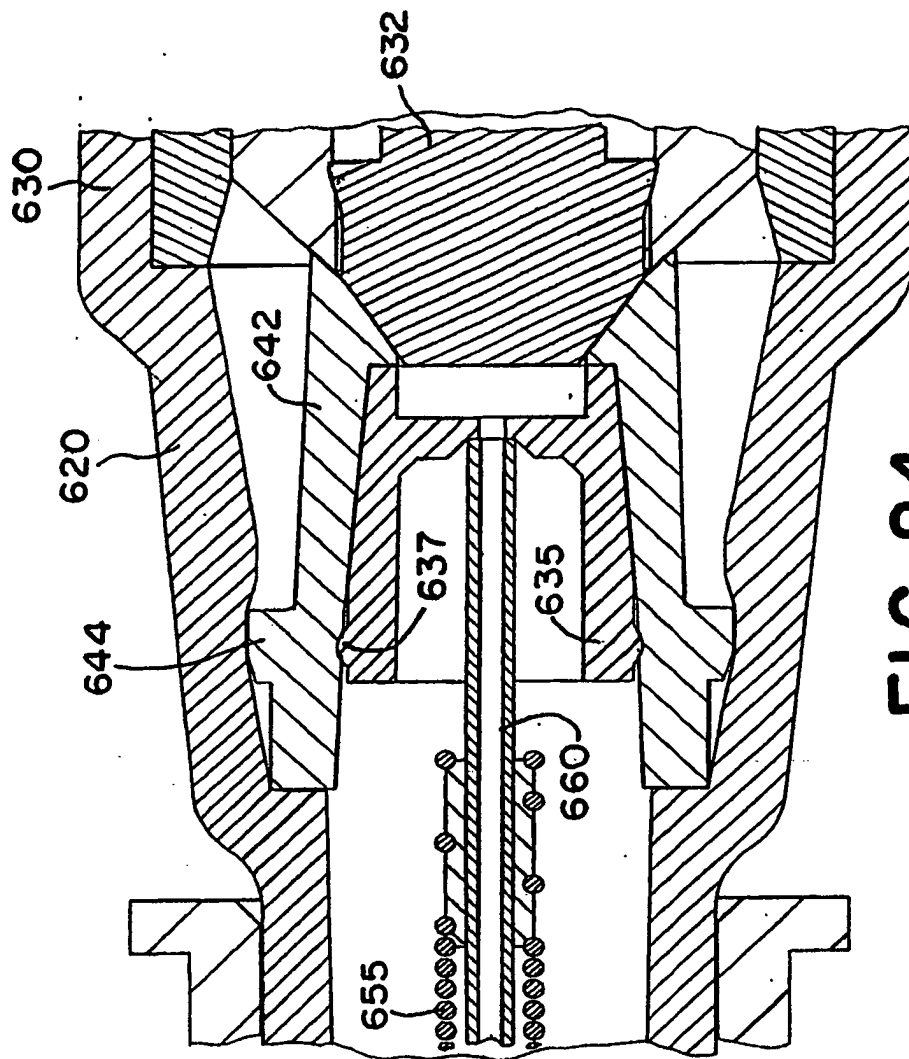


FIG. 24

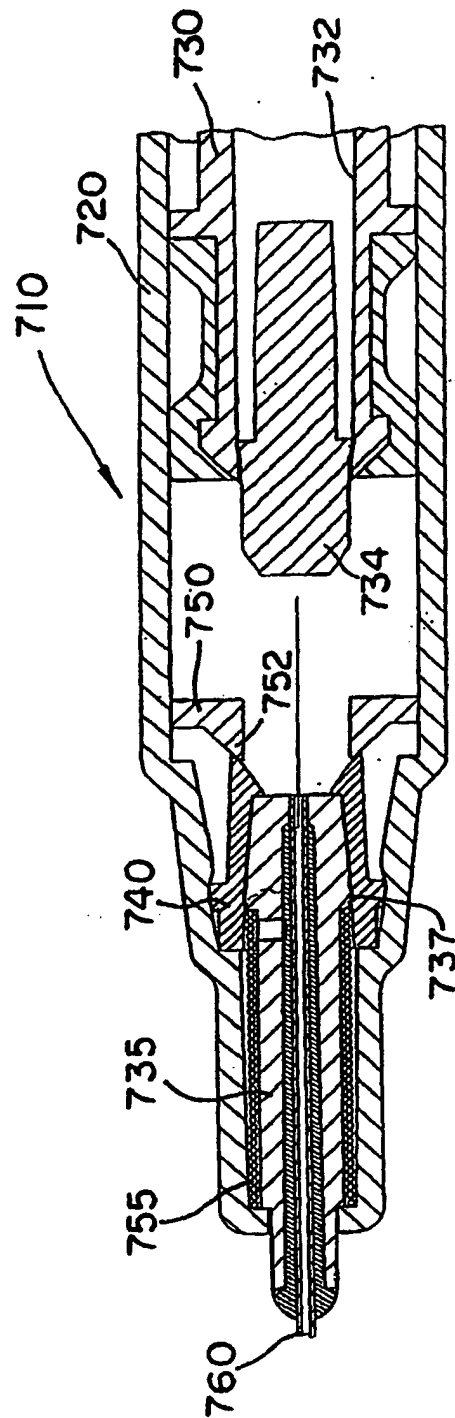


FIG. 25

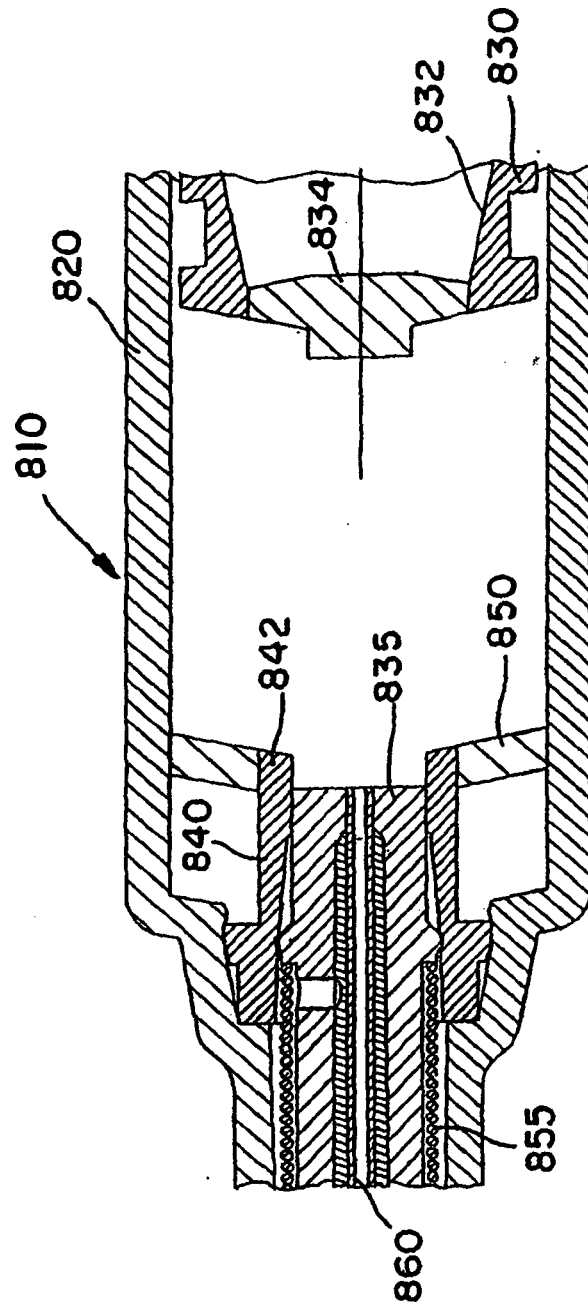


FIG.26

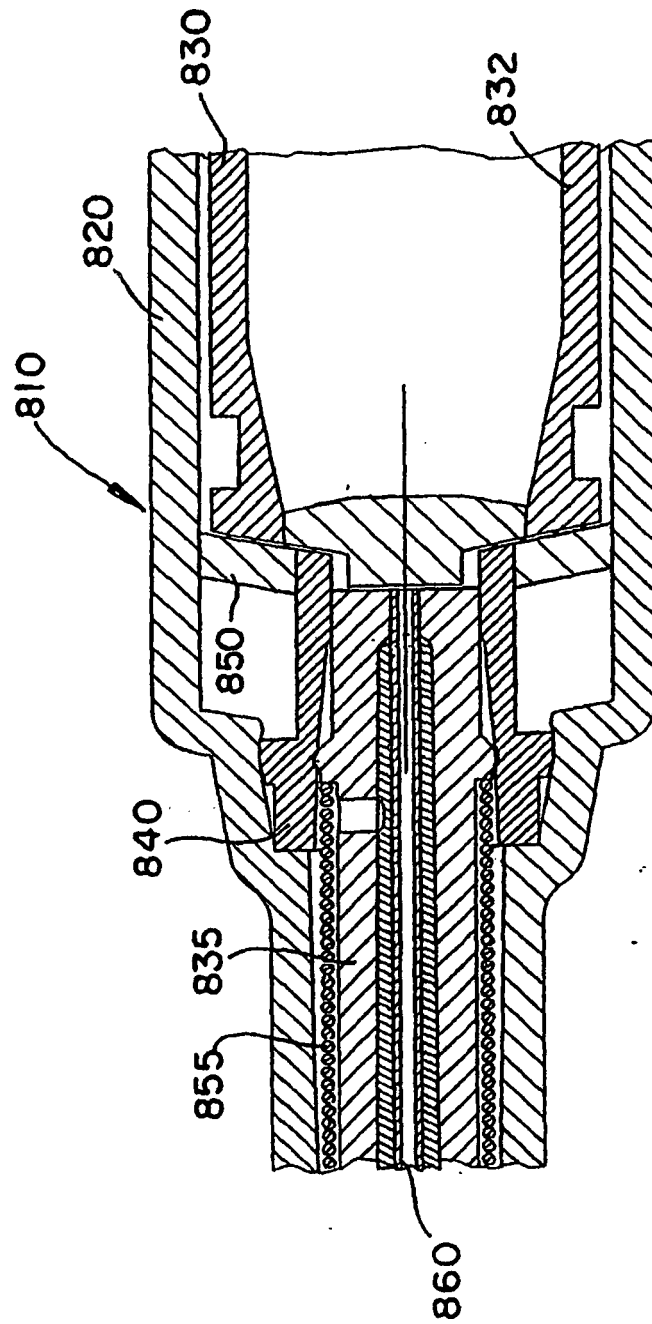


FIG. 27

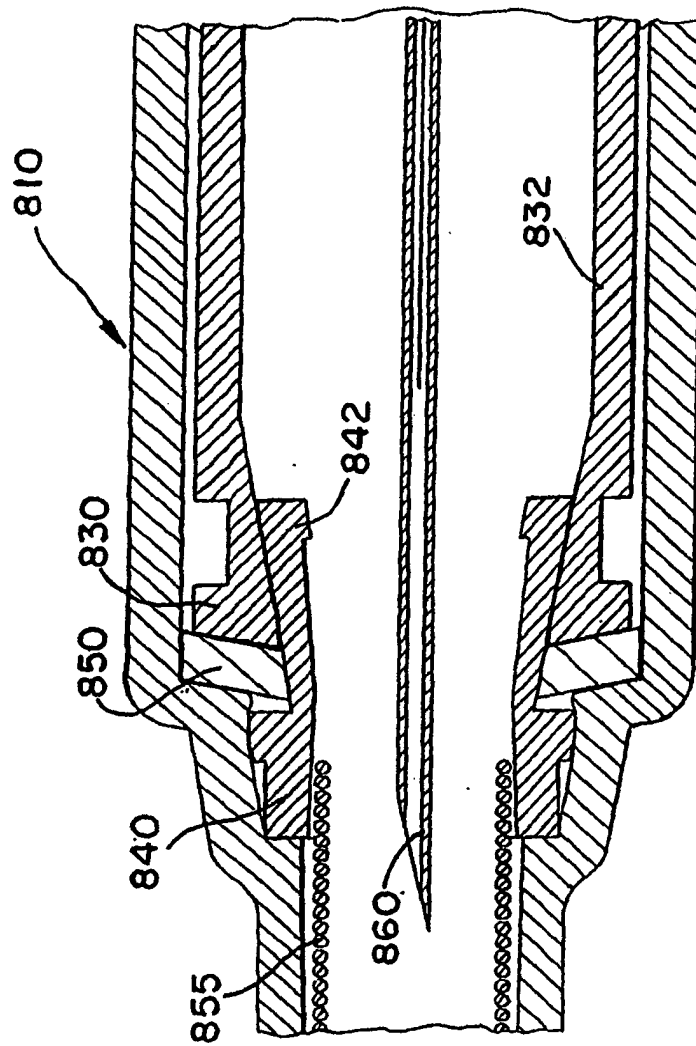
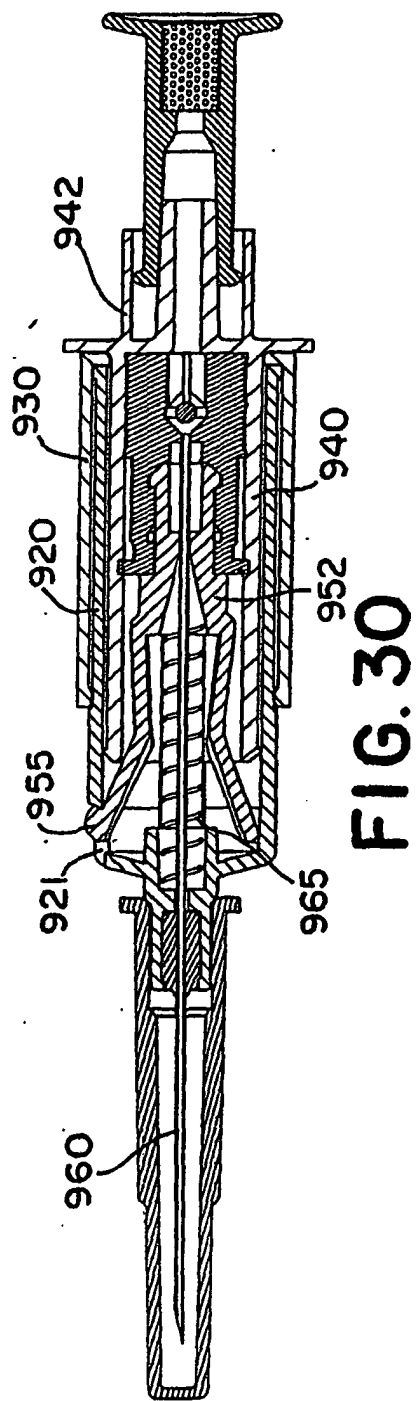
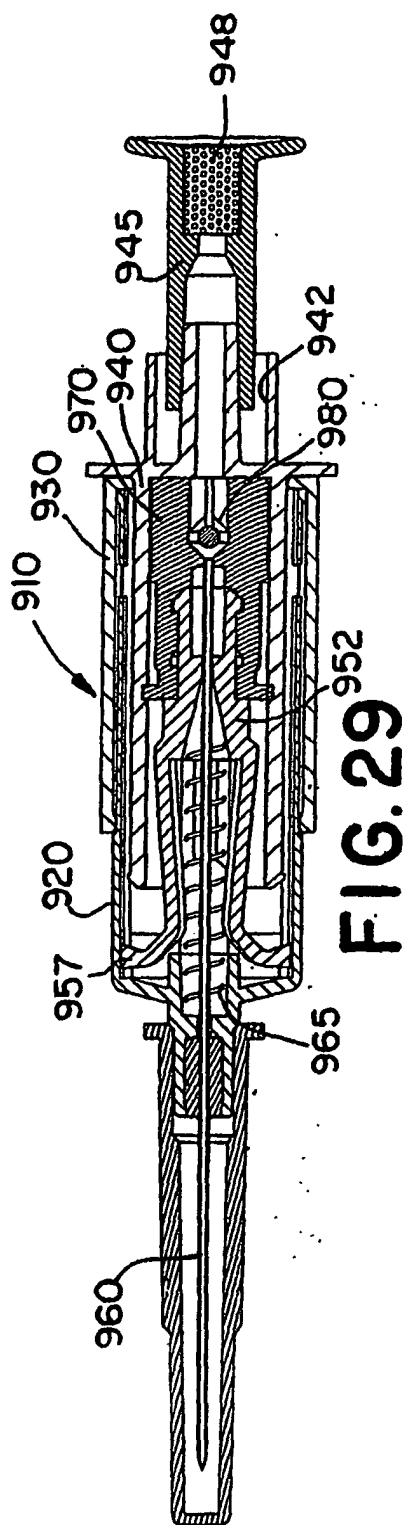
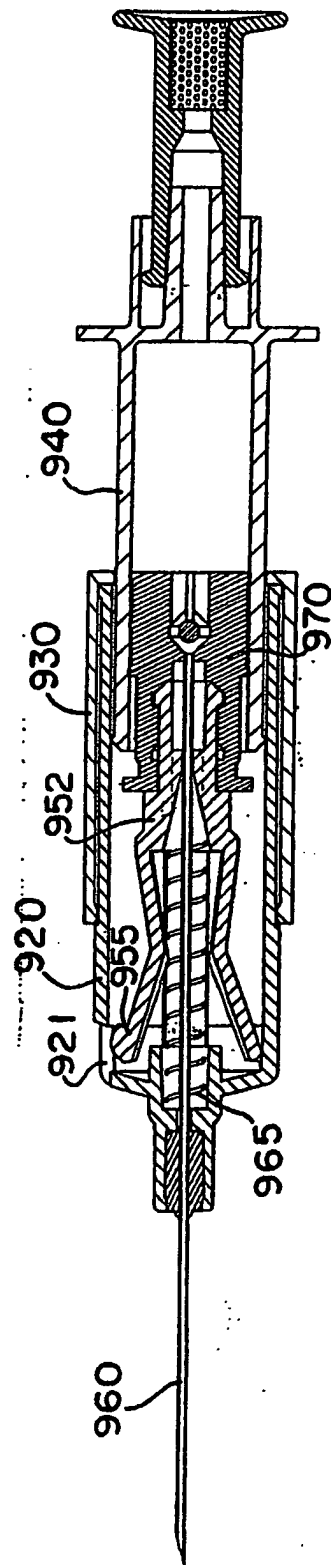
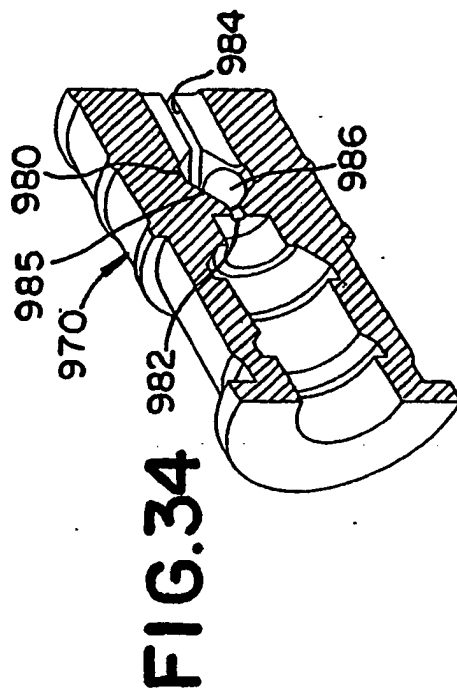


FIG. 28







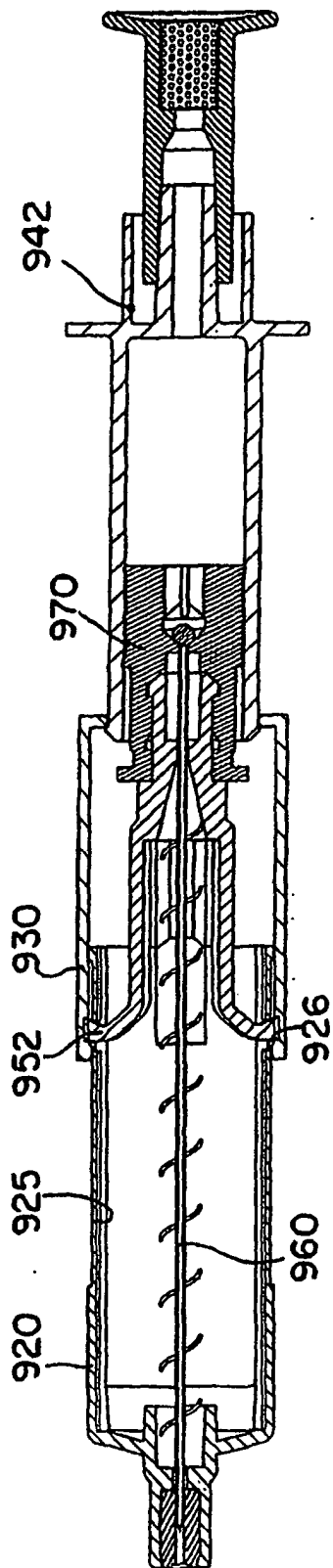


FIG. 32

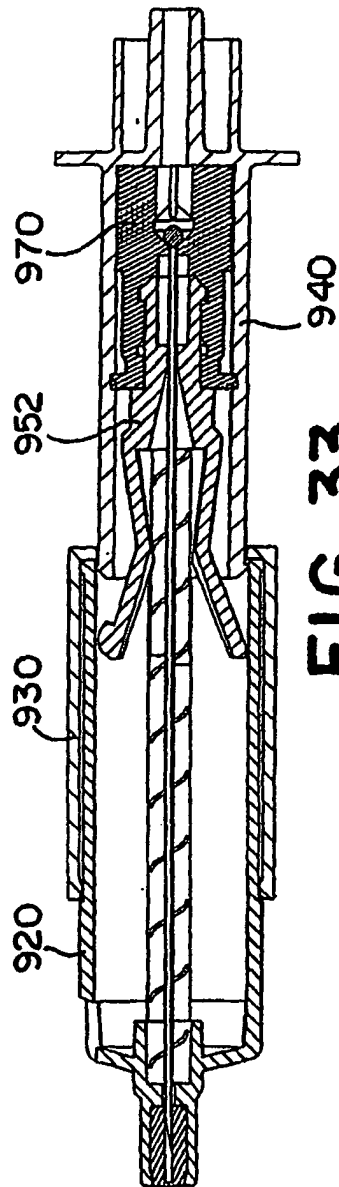


FIG. 33

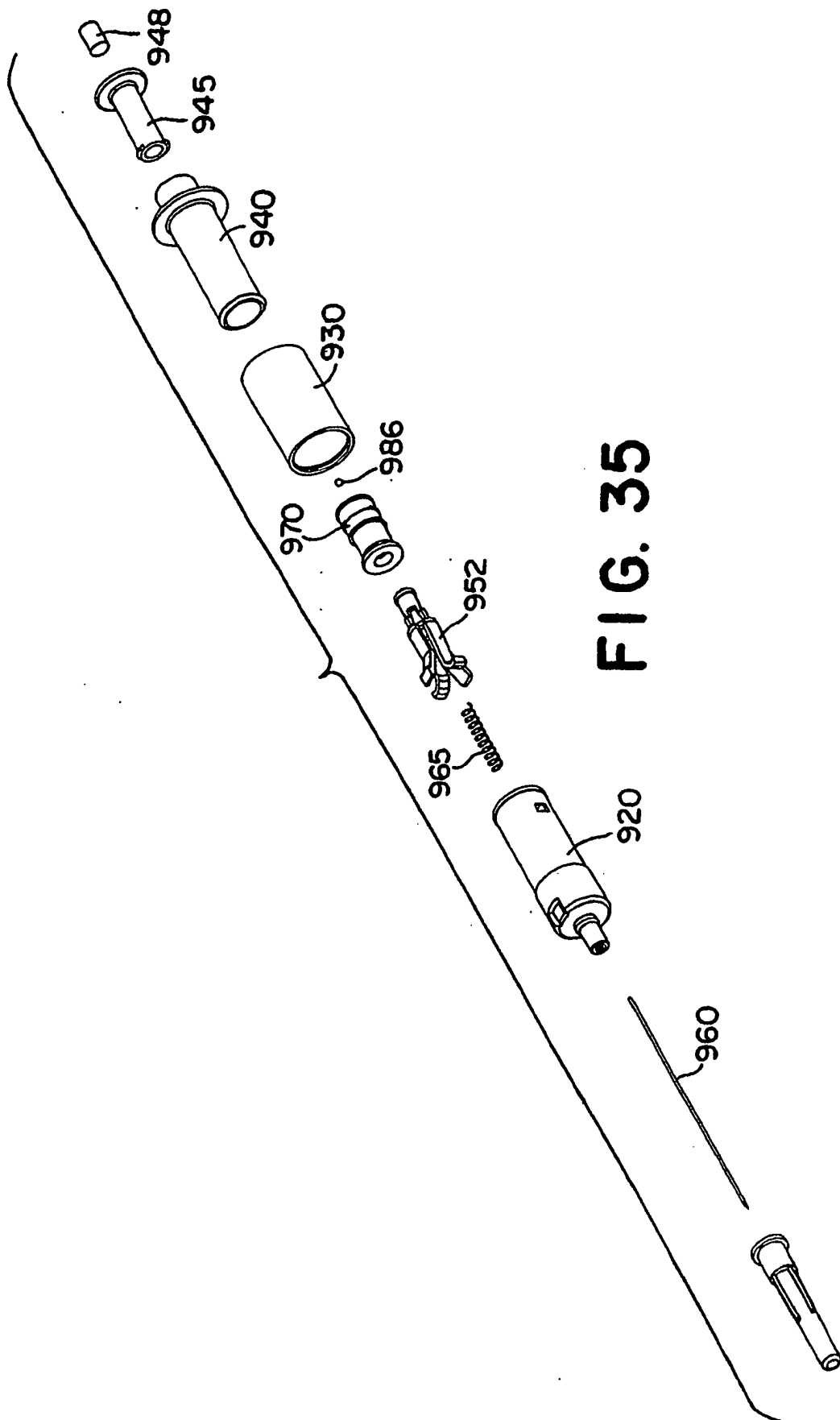


FIG. 35

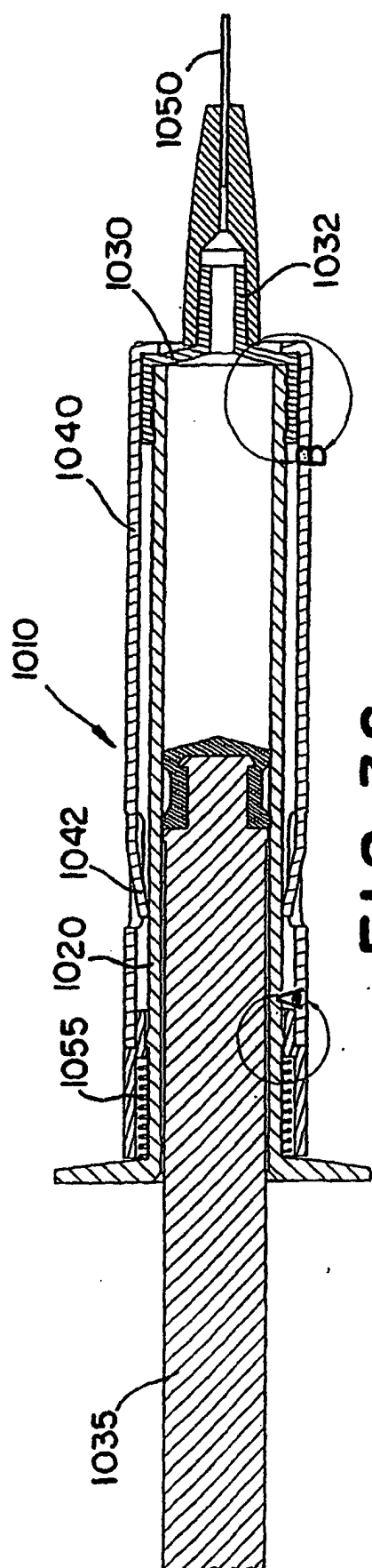
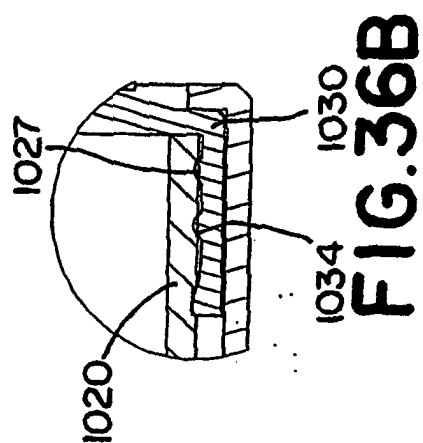
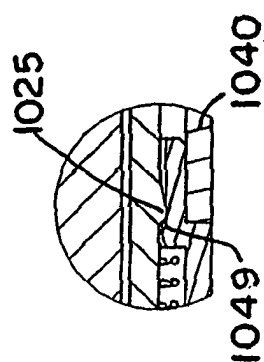


FIG. 36



**FIG. 36B**



**FIG. 36A**

