



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 36 965 T2** 2007.12.06

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 518 503 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 17/128** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 36 965.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 024 601.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.10.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.03.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.12.2007**

(30) Unionspriorität:

546430 20.10.1995 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

United States Surgical Corp., Norwalk, Conn., US

(72) Erfinder:

Whitfield, Kenneth H., New Haven, CT 06511, US;

Aranyi, Ernie, Easton, CT 06612, US

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Anbringen von chirurgischen Klammern**

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**HINTERGRUND****1. Technisches Gebiet**

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Vorrichtung zum endoskopischen Anbringen chirurgischer Verschlüsse an Körpergewebe.

2. Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Laparoskopische Verfahren werden im Inneren des Abdomens durch einen kleinen Einschnitt hindurch, wie z.B. durch schmale endoskopische Röhrchen oder Kanülen, die durch einen kleinen Zugangseinschnitt in der Haut eingeführt werden, durchgeführt. Minimal invasive Verfahren, die an anderen Stellen in dem Körper durchgeführt werden, werden oftmals im Allgemeinen als "endoskopische" Verfahren bezeichnet. Typischerweise wird bei solchen Verfahren eine Röhrchen- oder Kanülenvorrichtung in den Körper des Patienten durch den Zugangseinschnitt eingeführt, um eine Zugangsöffnung vorzusehen, welche das Einführen von verschiedenen chirurgischen Instrumenten hierdurch ermöglicht. Diese Instrumente werden zum Durchführen von chirurgischen Prozeduren an Organen, Blutgefäßen, Durchführungen oder Körpergewebe, die sich von dem Einschnitt weit entfernt befinden, durchgeführt. Während dieser Verfahren ist es oftmals notwendig, hämostatische Verschlüsse an Blutgefäßen oder verschiedenen Durchführungen anzubringen, um den Fluss von Körperflüssigkeiten hierdurch während der Prozedur zu verhindern.

[0003] Multiple endoskopische Verschlussanbringvorrichtungen (d.h. Verschlussanbringvorrichtungen, die in der Lage sind, mehrere Verschlüsse bei einem endoskopischen oder laparoskopischen Verfahren bei einer einzigen Einführung in den Körperhohlraum anzubringen) sind in den US-Patenten Nr. 5,084,057 und 5,100,420 der Anmelderin nach Green et al. beschrieben, wobei diese Offenbarung hierin unter Referenz aufgenommen wird. Andere multiple endoskopische Verschlussanbringvorrichtungen sind in den US-Patentanmeldungen der Anmelderin US 5,607,436 an Pratt et al, die am 8. Oktober 1993 eingereicht wurde, und US 5,695 502 an Pier et al, die am 15. August 1995 eingereicht wurde, offenbart, wobei auf deren Inhalte hingewiesen wird.

[0004] Ein Vorteil von minimal invasiven chirurgischen Verfahren ist es, dass dem Patienten dadurch weniger Trauma zugefügt wird als ein Resultat davon, dass der Zugang zu inneren Organen über kleinere Einschnitte erzielt wird. Bekannte multiple endoskopische Verschlussanbringvorrichtungen haben in großem Maße das Anwenden von fortschrittlicheren, minimal invasiven Verfahren vereinfacht, indem meh-

rere Verschlüsse während eines einzigen Zugangs in den Körperhohlraum angebracht werden können. Kommerziell erhältliche, multiple endoskopische Verschlussanbringvorrichtungen weisen im Allgemeinen einen Außendurchmesser von 10 mm auf und sind in der Regel derart ausgestaltet, dass sie über eine 10 mm Kanüle eingeführt werden können. Während sich minimal invasive Verfahren weiterentwickeln und die Vorteile derselben sich auf zusätzliche klinische Anwendungen erstrecken, ist es wünschenswert, die Einschnittgröße(n) weiter zu reduzieren, und deshalb die Abmessungen der hierdurch eingeführten Instrumentierungen zu verkleinern.

[0005] Der Aufbau von chirurgischen Instrumenten, die mehrere Funktionen innerhalb eines begrenzten Raumes ausführen sollen, ist notwendigerweise komplex. Folglich ist der Zusammenbau dieser Instrumente oftmals kompliziert und kann zahllose, relativ kleine Teile umfassen.

[0006] Es ist deshalb erwünscht, die Einfachheit, mit der solche Instrumente zusammengebaut werden können, zu maximieren.

[0007] Es ist ebenso erwünscht, eine multiple endoskopische Verschlussanbringvorrichtung vorzusehen, die einen Aufbau aufweist, mit dem das Anbringen von chirurgischen Verschlüssen vereinfacht ist, während gleichzeitig die erforderliche Einschnittgröße an der chirurgischen Stelle weiter minimiert wird.

[0008] Die US-A-5,100,420 offenbart eine Vorrichtung, die eine Kombination der Merkmale umfasst, die in den Umfang des Oberbegriffs des Anspruchs 1 hereinfällt.

ZUSAMMENFASSUNG

[0009] Die vorliegende Erfindung ist in Anspruch 1 definiert.

[0010] Die vorliegende Beschreibung betrifft eine einzigartige chirurgische Verschlussanbringvorrichtung, die einen Griffabschnitt mit ersten und zweiten Griffen umfasst, die relativ zueinander bewegt werden können. Die Griffe definieren einen einzigen Schließweg (engl. closing stroke) zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position. Der Schließweg umfasst einen Anfangsschub, einen Zwischenhub und einen Endhub. Die Verschlussanbringvorrichtung umfasst einen Körperabschnitt, der sich in distaler Richtung von dem Griffabschnitt erstreckt und eine longitudinale Achse bestimmt, und eine Mehrzahl von chirurgischen Verschlüssen, die innerhalb des Körperabschnittes angeordnet sind.

[0011] Eine Backeneinrichtung, die erste und zweite Backenabschnitte umfasst, ist an dem distalen Endabschnitt des Körperabschnittes angebracht, und ist

zwischen einer im Wesentlichen angenäherten Position und einer beabstandeten Position bewegbar. Ein Backenkontrollmechanismus ist vorgesehen, der mit der Backeneinrichtung zusammenwirkt, um die Bewegung derselben auszulösen. Bei einer Ausführungsform ist der Backenkontrollmechanismus derart ausgestaltet, um die Backenabschnitte in die beabstandete Position zum Aufnehmen eines am weitesten distal gelegenen Verschlusses als Antwort auf die anfängliche Phase der Griffe zu bewegen. Bei einer modifizierten Ausführungsform stellt der Backenkontrollmechanismus sicher, dass die Backenabschnitte sich in der beabstandeten Position zum Aufnehmen eines am weitesten distal gelegenen Verschlusses als Antwort auf den anfänglichen Hub der Griffe befinden.

[0012] Der Backenkontrollmechanismus ist derart konfiguriert, dass er die Backenabschnitte in der beabstandeten Position während des Zwischenhubs der Griffe hält. Zusätzlich ist der Backenkontrollmechanismus derart konfiguriert, dass sie die Backeneinrichtung in die im Wesentlichen angenäherten Position bewegt, um den Verschluss innerhalb der Backeneinrichtung als Antwort auf den Endhub der Griffe zu deformieren. Ein Verschlussvorschub ist ebenso vorgesehen, um individuell einen am weitesten distal gelegenen Verschluss in distaler Richtung zur Backeneinrichtung zu vorzubewegen, vorzugsweise während des Zwischenhubs der Griffe.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0013] Um ein besseres Verständnis der vorliegenden Erfindung zu ermöglichen und um zu zeigen, wie sie verwendet werden kann, wird nun nur beispielhaft auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, in denen:

[0014] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist;

[0015] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht mit voneinander getrennten Teilen des Griffabschnittes der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung der [Fig. 1](#) ist;

[0016] [Fig. 2A](#) eine vergrößerte Seitenansicht des Griffabschnittes der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist, die eine bevorzugte Ratscheneinrichtung darstellt;

[0017] [Fig. 3](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht einer bevorzugten Backeneinrichtung der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist;

[0018] [Fig. 3A](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Backeneinrichtung ist, die auf Schaftabschnitten gebildete Positionsvorsprünge darstellt;

[0019] [Fig. 4](#) eine vergrößerte perspektivische Unteransicht der Verschlussanbringvorrichtung ist, die Verschiebeoberflächen auf den Backenabschnitten darstellt;

[0020] [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht mit voneinander getrennten Teilen einer bevorzugten Schubstange ist;

[0021] [Fig. 5A](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Verschiebestrukturen ist, die an dem distalen Endabschnitt der Schubstange gebildet sind;

[0022] [Fig. 6](#) eine perspektivische Ansicht mit voneinander getrennten Teilen einer bevorzugten Verschlussvorschubs-Untereinrichtung ist;

[0023] [Fig. 7](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht des oberen Gehäuses ist;

[0024] [Fig. 8](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht des unteren Gehäuses ist;

[0025] [Fig. 9](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht eines Zuführkanals ist, der durch das Anbringen des oberen Gehäuses an das untere Gehäuse gebildet wird;

[0026] [Fig. 10](#) eine vergrößerte Seitenansicht einer Rückholfederbefestigung an ein bevorzugtes Verschlusschubelement ist;

[0027] [Fig. 11](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht des distalen Endes des Verschlusschubelements ist, die den Verschlusseingriffabschnitt darstellt;

[0028] [Fig. 12](#) eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Verschlussvorschubs-Untereinrichtung ist;

[0029] [Fig. 12A](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht des distalen Endabschnittes der Verschlussvorschubs-Untereinrichtung ist, die das untere Gehäuse, das Verschlusschubelement und einen chirurgischen Verschluss darstellt;

[0030] [Fig. 13](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht mit voneinander getrennten Teilen eines bevorzugten Nasenteils der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist;

[0031] [Fig. 14](#) eine vergrößerte perspektivische Unteransicht des Nasenteils ist;

[0032] [Fig. 15](#) eine perspektivische Ansicht der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist, wobei die Untereinrichtungen davon getrennt sind, die das Nasenteil, die Verschlussvorwärtsbewegungs-Untereinrichtung, die Schubstange, die Backeneinrichtung

und die äußere Hülse darstellt;

[0033] [Fig. 16](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht des endoskopischen Abschnittes ist, die einen Arretiermechanismus zwischen der Schubstange und dem Verschlusschubelement darstellt;

[0034] [Fig. 17](#) eine perspektivische Ansicht der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist, wobei der endoskopische Abschnitt von dem Griffabschnitt getrennt ist;

[0035] [Fig. 18](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht ist, die den Übergang des Griffabschnittes und des endoskopischen Abschnittes darstellt;

[0036] [Fig. 19](#) eine Seitenansicht der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist, die einen bewegbaren Griff in der geöffneten Position darstellt;

[0037] [Fig. 20](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des Griffabschnittes in der geöffneten Position ist;

[0038] [Fig. 21](#) eine Draufsicht ist, die die relative Position der Backeneinrichtung und der Schubstange darstellt, wenn die Positionsvorsprünge sich in einem distalen Hohlraum befinden;

[0039] [Fig. 22](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht entlang der Linie 22-22 der [Fig. 21](#) ist, die die in dem distalen Hohlraum angeordneten Positionsvorsprünge darstellt;

[0040] [Fig. 23](#) eine Seitenansicht der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist, die den bewegbaren Griff zum Beginn des Zwischenhubs der Schließbewegung darstellt;

[0041] [Fig. 24](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des Griffabschnittes des Instruments in der fortgeschrittenen Betätigungsposition der [Fig. 23](#) ist;

[0042] [Fig. 25](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des endoskopischen Abschnittes ist, die das Arretieren eines Auslösehebels der Schubstange mit dem Verschlusschubelement des Instruments in der fortgeschrittenen Betätigungsposition der [Fig. 23](#) darstellt;

[0043] [Fig. 26](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des endoskopischen Abschnittes ist, die einen Zuführkanal, einen Verschlussnachläufer und einen Stapel chirurgischer Verschlüsse des Instruments in der fortgeschrittenen Betätigungsposition der [Fig. 23](#) darstellt;

[0044] [Fig. 27](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht der Backeneinrichtung ist, die die Vorwärtsbewegung eines chirurgischen Verschlusses in die Backenabschnitte des Instruments in der fortgeschrittenen Be-

tätigungsposition der [Fig. 23](#) darstellt;

[0045] [Fig. 28](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Backeneinrichtung ist, bevor ein chirurgischer Verschluss durch das Verschlusschubelement nach vorne bewegt wird;

[0046] [Fig. 29](#) eine Draufsicht ist, die die relative Position der Backeneinrichtung und der Schubstange darstellt, wenn die Positionsvorsprünge bevorzugt in longitudinaler Richtung in länglich ausgebildeten, parallelen Kanälen angeordnet sind;

[0047] [Fig. 30](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht entlang der Linie 30-30 der [Fig. 29](#) ist, die die in den parallelen Kanälen angeordneten Positionsvorsprünge darstellt;

[0048] [Fig. 31](#) eine Seitenansicht der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist, die den bewegbaren Griff am Ende der Zwischenphase der Schließbewegung darstellt;

[0049] [Fig. 32](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des Griffabschnittes des Instruments in der Betätigungsposition der [Fig. 31](#) ist;

[0050] [Fig. 33](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht der Backeneinrichtung ist, die das Verschlusschubelement darstellt, welches einen chirurgischen Verschluss in die Backenabschnitte des Instruments in der Betätigungsposition der [Fig. 31](#) nach vorne bewegt;

[0051] [Fig. 34](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des endoskopischen Abschnittes ist, die den Auslösehebel der Schubstange darstellt, welche in Kontakt mit einem Vorsprung in der äußeren Hülse tritt;

[0052] [Fig. 35](#) eine perspektivische Ansicht eines halbzyklindrischen Abschnittes der [Fig. 15](#) entlang der Linie 35-35 ist, die den in dem äußeren Hülsenabschnitt gebildeten Vorsprung darstellt;

[0053] [Fig. 36](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des endoskopischen Abschnittes ist, die den Auslösehebel darstellt, welcher aus dem Eingriff mit dem Verschlusschubelement herausgedreht ist;

[0054] [Fig. 37](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht der Backeneinrichtung ist, die das Verschlusschubelement darstellt, das sich in proximaler Richtung mit der Rückholfeder bewegt;

[0055] [Fig. 38](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des Griffabschnittes ist, wobei der bewegbare Griff sich in der Endphase der Schließbewegung befindet;

[0056] [Fig. 39](#) eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Backeneinrichtung ist, die das Schließen

der Backenabschnitte darstellt, um den dazwischen angeordneten chirurgischen Verschluss zu deformieren;

[0057] **Fig. 40** eine Unteransicht ist, die die relative Position der Backeneinrichtung und der Schubstange darstellt, während Verschiebeoberflächen auf der Schubstange die Backenabschnitte beginnen sich anzunähern;

[0058] **Fig. 41** eine vergrößerte Querschnittsansicht entlang der Linie 41-41 der **Fig. 40** ist, die die Verschiebeoberflächen der Backeneinrichtung und der Schubstange darstellt;

[0059] **Fig. 42** eine Unteransicht ist, die die relative Position in der Backeneinrichtung und der Schubstange darstellt, während die Verschiebeoberflächen auf der Schubstange sich der Backenabschnitte nähern;

[0060] **Fig. 43** eine vergrößerte Querschnittsansicht entlang der Linie 43-43 der **Fig. 42** ist, die die Verschiebeoberflächen der Backeneinrichtung und der Schubstange darstellt;

[0061] **Fig. 44** eine Draufsicht auf die Schubstange einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der chirurgischen Verschlussanbringvorrichtung ist;

[0062] **Fig. 45** eine Draufsicht auf die Ausführungsform der **Fig. 44** ist, welche die relative Position der Backeneinrichtung und der Schubstange darstellt, wenn die Positionsvorsprünge in den abgewinkelten Verschiebeschlitzten angeordnet sind;

[0063] **Fig. 46** eine vergrößerte Querschnittsansicht des endoskopischen Abschnittes der Ausführungsform der **Fig. 44** ist, die den anfänglichen Abstand zwischen einem Vorsprung auf der Schubstange und einem Auslösehebel auf dem Verschlusschubelement darstellt;

[0064] **Fig. 47** eine vergrößerte Querschnittsansicht des endoskopischen Abschnittes ist, die die Schubstange und das Verschlusschubelement im Eingriff darstellt;

[0065] **Fig. 48** eine vergrößerte Querschnittsansicht des endoskopischen Abschnittes ist, die den Auslösehebel darstellt, welcher sich gegen die Vorspannung und aus dem Eingriff mit der Schubstange dreht; und

[0066] **Fig. 49** eine vergrößerte Querschnittsansicht des endoskopischen Abschnittes ist, die das Verschlusschubelement darstellt, welches in proximaler Richtung zurückkehrt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0067] Die bevorzugten Ausführungsformen der hierin beschriebenen Vorrichtung werden hinsichtlich endoskopischer Verfahren und Vorrichtungen erläutert. Die Verwendung von Ausdrücken, wie z.B. "endoskopisch" sollten jedoch nicht so ausgelegt werden, dass sie die vorliegende Erfindung auf eine Vorrichtung zur Verwendung in Verbindung mit einem endoskopischen Rohr beschränken. Insbesondere bezieht sich die Offenbarung auf chirurgische Anbringvorrichtungen für Verschlüsse, die dazu konfiguriert sind, durch relativ enge Zuführungsvorrichtungen hindurch eingesetzt zu werden, wie beispielsweise diejenigen, die in laparoskopischen oder endoskopischen Prozeduren verwendet werden. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass die vorliegende Vorrichtung Verwendung bei der laparoskopischen oder arthroskopischen Chirurgie finden kann, bei der Zugang zur chirurgischen Stelle durch eine schmale Kanüle oder einen schmalen Einschnitt erzielt wird.

[0068] Auch ein Verfahren zum Zusammensetzen eines chirurgischen Instrumentes ist offenbart, welches das Bereitstellen einer Griffunteranordnung umfasst, die ein Antriebselement aufweist, welches für eine Längsbewegung in Antwort auf die Betätigung der Griffunteranordnung montiert ist. Eine Betätigungsunteranordnung ist vorgesehen, umfassend einen proximalen Befestigungsabschnitt zum in Eingriff bringen mit dem Antriebselement und einer distalen Befestigungsvorrichtung. Eine Werkzeugunteranordnung wird bereitgestellt, welche einen proximalen Befestigungsabschnitt aufweist, der so konfiguriert ist, dass er mit dem distalen Befestigungsabschnitt der Aktuatorunteranordnung eingreift. Die Aktuatorunteranordnung wird mit der Griffunteranordnung so zusammengesetzt, dass der proximale Befestigungsabschnitt der Aktuatorunteranordnung in Eingriff mit dem Antriebselement ist. Die Aktuatorunteranordnung wird mit der Werkzeugunteranordnung so zusammengesetzt, dass der proximale Befestigungsabschnitt der Werkzeugunteranordnung mit dem distalen Befestigungsabschnitt der Aktuatorunteranordnung in Eingriff ist.

[0069] In den Zeichnungen und der Beschreibung bezeichnet nachfolgend der Ausdruck "proximal", wie dies normalerweise der Fall ist, das dem Bediener nächstgelegene Ende der Vorrichtung, während der Ausdruck "distal" das dem Bediener abgelegene Ende bezeichnet.

[0070] Bezugnehmend nun im Detail auf die Zeichnungen, in denen gleiche Bezugszeichen ähnliche oder gleiche Elemente anzeigen, ist die erste Ausführungsform der Verschlussanbringvorrichtung der vorliegenden Beschreibung in **Fig. 1** dargestellt und wird im Allgemeinen durch das Bezugszeichen **10** ange-

zeigt. Die Verschlussanbringvorrichtung **10** umfasst einen Griffabschnitt **12**, der einen drehbar oder bewegbaren Griff **14** und einen stationären Griff **16** aufweist. Die Manipulation dieser Griffe **14**, **16** betätigt eine Werkzeug- bzw. Instrumenteneinrichtung, wie z.B. eine Backeneinrichtung **18**, über einen länglich ausgebildeten Körperabschnitt **20**. Die Verbindung, an der der Körperabschnitt **20** mit dem Griffabschnitt **12** verbunden ist, umfasst eine gerillte Drehmanschette **22**, mit der die Orientierung der Backeneinrichtung **18** relativ zur chirurgischen Stelle über eine Distanz hinweg variiert werden kann. Die Backeneinrichtung **18** umfasst erste und zweite, einander gegenüber liegende Backenabschnitte **24a** und **24b**, welche gleichzeitig zwischen einer im Wesentlichen angenäherten Konfiguration, in der die Backenabschnitte **24a** und **24b** in relativ enger Beziehung zueinander stehen, und einer beabstandeten Konfiguration, in der die Backenabschnitte **24a** und **24b** mindestens um einen Abstand voneinander beabstandet sind, der ausreicht, um einen chirurgischen Verschluss darin aufzunehmen, bewegbar sind.

[0071] Weiterhin bezugnehmend auf die [Fig. 1](#) ist der bewegbare Griff **14** in einer vollständig geöffneten oder "Ruhe"-Position in Bezug auf den Griff **16** gezeigt. Eine Drehbewegung des bewegbaren Griffes **14** in Bezug auf den stationären Griff **16** in Richtung des Pfeils "A" von der geöffneten Position in die geschlossene Position definiert eine Schließbewegung bzw. einen Schließhub. Während dieser Schließbewegung verschieben sich die Backenabschnitte **24a** und **24b** in eine beabstandete Konfiguration, um einen chirurgischen Verschluss aufzunehmen. Wird der bewegbare Griff **14** weiter gedreht, so werden die Backenabschnitte **24a** und **24b** in der beabstandeten Konfiguration gehalten, und der am weitesten distal gelegene chirurgische Verschluss wird zwischen die beabstandeten Backenabschnitte vorwärts bewegt. Während der letzten Phase der Drehbewegung des bewegbaren Griffes **14** nähern sich die Backenabschnitte **24a** und **24b** einander an, um den Verschluss zu deformieren.

[0072] Die vorliegende chirurgische Verschlussanbringvorrichtung **10** wird in Bezug auf verschiedene Untereinrichtungen beschrieben. Insbesondere umfasst die chirurgische Verschlussanbringvorrichtung **10** Untereinrichtungen für den Griffabschnitt **12**, die Backeneinrichtung **18**, die Schubstange **72** und einen Verschlussvorwärtsbewegungsaufbau **130**. Für eine wirtschaftliche Herstellung kann jede dieser Untereinrichtungen individuell an getrennten Arbeitsstationen fertiggestellt werden. Im Anschluss können die so fertiggestellten Untereinrichtungen während eines letzten Zusammenbauverfahrens, welches im Detail unten beschrieben werden wird, zusammengebaut werden.

Die Griffabschnitt-Untereinrichtung

[0073] [Fig. 2](#) stellt die Komponenten des Griffabschnittes **12** des Instrumentes bzw. der Vorrichtung **10** dar. Der Griffabschnitt **12** umfasst jeweils linke und rechte Gehäuseabschnitte **26a** bzw. **26b**, in denen sich die Komponenten des Griffabschnittes befinden. Die Gehäuseabschnitte **26a** und **26b** werden über Stifte **28a**, **28b**, **28c** und **28d** positioniert, die in die Öffnungen **30a**, **30b**, **30c** und **30d** eingeführt werden, und die durch Schall-Schweißen (engl. sonic welding) oder andere bekannte Mittel gesichert werden. Der bewegbare Griff **14** ist an den Gehäuseabschnitten **26a** und **26b** über dem Stift **32** angebracht, der eine Drehbewegung des Griffes **14** in Bezug auf den stationären Griff **16** ermöglicht.

[0074] Der bewegbare Griff **14** umfasst ferner einen Gabelkopf **34**, der mit einem Antriebselement, wie z.B. einer Schubplatte **36**, mit Hilfe eines Stiftverbinders **38** verbunden ist. Die Schubplatte **36** ist innerhalb einer longitudinalen stufenförmigen Bohrung **40**, die in den Gehäuseabschnitten **26a** und **26b** bestimmt ist, für die longitudinale Hin- und Herbewegung angebracht. Der Gabelkopf **34** umfasst ein Paar von zueinander beabstandeten Bügeln **42a** und **42b**, von denen jeder eine länglich ausgebildete Öffnung **44a** und **44b**, die hierdurch bestimmt ist, zur Aufnahme eines Stiftverbinders **38** aufweist, der darin gleitbar ist. Diese Gleitanordnung ermöglicht es dem Bediener, verschiedene Drehmomente auf die Backeneinrichtung **18** abhängig von der Position des Drehgriffes **14** in Bezug auf den stationären Griff **16** auszuüben. Insbesondere kann ein größeres Drehmoment notwendig sein, um die Backenabschnitte **24a** und **24b** zu schließen, um so einen Verschluss auf einem Blutgefäß zu deformieren, um sodann die Backenabschnitte zu öffnen oder einen Verschluss in die Backeneinrichtung vorwärts zu bewegen.

[0075] Die Schubplatte **36** ist betriebsmäßig mit der Backeneinrichtung, wie unten beschrieben wird, verbunden. Die Schubplatte **36** kann ausgestanzt oder aus einem einzigen Stück Blech oder festem technischen Kunststoff herausgearbeitet sein. Die Schubplatte **36** umfasst eine Öffnung **46** für die Aufnahme des Stiftverbinders **38**. Eine Rückholfeder **48**, die in Eingriff mit einem Schulterabschnitt **50** der Schubplatte **36** tritt, ist vorgesehen, um normalerweise die Schubplatte **36** in proximaler Richtung und dabei den bewegbaren Griff **14** in die geöffnete Position vorzuspannen. Die Ratscheneinrichtung **52** umfasst eine Zahnstange **54** mit einer Mehrzahl von Ratschenzähnen **46**, die auf einem proximalen Abschnitt der Schubstange **36** gebildet sind, und eine Sperrklinke **48**, die in dem Griffabschnitt **12** angeordnet ist. Der distale Abschnitt **60** und der proximale Abschnitt **62** der Zahnstange **54** weisen keine Ratschenzähne **56** auf. Die Sperrklinke **58** ist drehbar über einen Sperrklinkenstift **64** angebracht und wird normalerweise in

Richtung des Eingriffes mit den Ratschenzähnen der Zahnstange **54** über die Feder **66** vorgespannt. Wie in **Fig. 2A** dargestellt, weist jeder der Ratschenzähne **56** auf der Zahnstange **54** eine Form auf, die einen im Wesentlichen vertikalen Abschnitt und einen im Wesentlichen geneigten Abschnitt aufweist, um eine distale Vorwärtsbewegung der Schubplatte **36** in kleinen Schritten zu ermöglichen, während eine proximale Bewegung der Schubplatte **36** beschränkt ist.

[0076] Weiterhin bezugnehmend auf die **Fig. 2** umfasst die Schubplatte **36** einen gegabelten distalen Abschnitt **68** mit Zinken **70a** und **70b**, die ein drehbares Anbringen an ein Betätigungselement, wie z.B. eine Schubstange **42** erleichtern. Alternativ kann die Schubplatte **36** und die Schubstange **42** über andere bekannte distale Befestigungsaufbauten einschließlich z.B. einer Kugelgelenkanordnung verbunden sein.

[0077] Die Drehmanschette **22** ist betriebsmäßig mit der Schubstange **72** verbunden, und ist winkelmäßig mit dieser verdrehbar. Die Drehmanschette **22** umfasst einen ringförmigen Flanschabschnitt **74**, der innerhalb eines ringförmigen Schlitzes **76**, der in den Gehäuseabschnitten **26a** und **26b** gebildet ist, drehbar angebracht ist.

Backeneinrichtungs-Untereinrichtung

[0078] Bezugnehmend auf die **Fig. 3** umfasst die Backeneinrichtung **18** länglich ausgebildete Schaftabschnitte **78a** und **78b**, die an dem Kopfabschnitt **80** verbunden sind. Die Mittellinie **82** ist durch jeden der Schaftabschnitte **78a** und **78b** bestimmt. Der Abschnitt der Backeneinrichtung **18** proximal von der Mittellinie **82** bildet den proximalen Abschnitt der Backeneinrichtung **18**. Der Abschnitt der Backeneinrichtung **18** distal von der Mittellinie **82** bildet den distalen Abschnitt der Backeneinrichtung **18**. Die Elastizität der Schaftabschnitte **78a** und **78b** ermöglicht eine relative Annäherung und Beabstandung der nebeneinander gestellten Backenabschnitte **24a** und **24b**. Ein Paar von länglich ausgebildeten Kanälen **84a** und **84b** ist auf den Innenoberflächen der Backenabschnitte **24a** und **24b** zum Aufnehmen eines chirurgischen Verschlusses, wie später beschrieben werden wird, vorgesehen. Die Backeneinrichtung **18** umfasst ferner proximale Schenkel **86a** und **86b**, die eine Mehrzahl von radial nach außen sich erstreckenden Vorsprüngen **88a**, **88b**, **88c** und **88d**, die darauf gebildet sind, aufweisen. Diese Vorsprünge werden zum Anbringen und Zusammenbauen, wie dies im Detail unten beschrieben werden wird, verwendet.

[0079] Die **Fig. 3A** stellt, in vergrößerter Ansicht, ein Paar Positionsvorsprünge **90a** und **90b**, die auf den länglich ausgebildeten Schaftabschnitten **78a** bzw. **78b** angeordnet sind, dar, um die Backenabschnitte **24a** und **24b** zu verschieben, wie dies unten be-

schrieben werden wird.

[0080] Bezugnehmend nun auf die **Fig. 4** umfasst jede der Backenabschnitte **24a** und **24b** erhabene Verschiebeoberflächen **92a** und **92b**, die auf der Bodenoberfläche derselben gebildet sind. Um eine erhöhte Schließkraft vorzusehen, sind die Verschiebeoberflächen an einem distalen Abschnitt der Backenabschnitte **24a** und **24b** benachbart den Innenoberflächen **94a** und **94b** der Backenabschnitte **24a** und **24b** angeordnet.

Schubstangen-Untereinrichtung

[0081] Bezugnehmend auf die **Fig. 5** erstreckt sich die Schubstange **72** entlang einer großen Länge des Körperabschnittes **20**. Der distale Abschnitt **96** der Schubstange **72** weist einen halbkreisförmigen Querschnitt auf und umfasst einen dualen Verschiebeaufbau zum Öffnen und Schließen der Backenabschnitte **24a** und **24b**. Erstens ist der Kanalaufbau **98** mit einem bahnförmigen Nutmuster versehen, um die Backenabschnitte **24a** und **24b** zu kontrollieren und diese in eine beabstandete Position zu verschieben, und um die Backenabschnitte in der beabstandeten Position zu halten. Zweitens umfasst die Backenschließstruktur **100** eine gegabelte Verschiebekonfiguration, um die Backenabschnitte **24a** und **24b** um einen chirurgischen Verschluss anzunähern.

[0082] Wie in **Fig. 5A** dargestellt, umfasst der Kanalaufbau **98** einen erhabenen Mittelblock **102**, der einen distalen Nasenabschnitt **103** aufweist. Der distale Bereich oder die Aussparung **104** ist distal von dem Mittelblock **102** angeordnet. Ein Paar von sich in longitudinaler Richtung erstreckenden parallelen Kanälen **106a** und **106b** erstrecken sich entlang der Seiten des Mittelblocks **102**. Der proximale Bereich oder die Aussparung **108** ist proximal des Mittelblocks **102** angeordnet. Die Positionsvorsprünge **90a** und **90b** der Backeneinrichtung **18** sind so konfiguriert, dass sie innerhalb des Kanalaufbaus **98** gleiten können.

[0083] Die Backenschließstruktur **100** umfasst eine gegabelte Konfiguration mit einem Paar Verschiebeoberflächen **110a** und **110b** mit einer spitz zulaufenden, V-förmigen Konfiguration, um mit den erhabenen Verschiebeoberflächen **92a** und **92b** auf der Backeneinrichtung **18** zusammenzuwirken. Insbesondere bewegt eine distale Bewegung der Schubstange **72** die Verschiebeoberflächen **110a** und **110b** in eine Anordnung, in der die erhabenen Verschiebeoberflächen **92a** und **92b** umgeben werden, wodurch die Backenabschnitte **24a** und **24b** angenähert werden.

[0084] Ein proximaler Abschnitt der Schubstange **72** umfasst eine Auslösehebeleinrichtung **112**. Die Auslösehebeleinrichtung **112** umfasst einen Auslösehebel **114**, der auf der Schubstange **72** angebracht ist

und der innerhalb einer longitudinal ausgerichteten Aussparung **116** angeordnet ist. Der Auslösehebel **114** ist hierin drehbar über einen Drehstift **118**, der durch die seitliche Öffnung **120** verläuft, gehalten. Der distale Vorsprung **122** des Auslösehebels **114** ist normalerweise nach oben über die Auslösehebelfeder **124**, die innerhalb einer zylindrischen Aussparung **126** angeordnet ist, vorgespannt. Es ist ebenso darüber nachgedacht worden, dass der Auslösehebel und die Federanordnung durch andere äquivalente Aufbauten ersetzt werden könnten, die z.B. eine Blattfeder oder ein anderes elastisches Element umfassen.

[0085] Ein halbzyklindrischer Abschnitt **128** der Schubstange **72**, der eine flache obere Oberfläche aufweist, ist distal der Auslösehebeleinrichtung **112** vorgesehen. Sowohl der halbzyklindrische Abschnitt **128** als auch die Auslösehebeleinrichtung **112** treten mit der Verschlussvorschubs-Untereinrichtung **130**, wie später beschrieben wird, in Eingriff.

Verschlussvorschubs-Untereinrichtung

[0086] Bezugnehmend nun auf die [Fig. 6](#) ist eine Verschlussvorschubs-Untereinrichtung **130** bzw. eine Untereinrichtung zum Vorschieben eines Verschlusses dargestellt, die ein oberes Gehäuse **132**, ein unteres Gehäuse **134**, ein Verschlussvorschubelement **136** umfasst. Das obere Gehäuse **132** und das untere Gehäuse **134** bestimmen zusammen einen Zuführkanal, dessen Größe das Stapeln von chirurgischen Verschlüssen vereinfacht. Bezugnehmend auf die [Fig. 7](#) weist das obere Gehäuse **132** einen im Wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt auf und umfasst eine Nut **138** und eine Aussparung **140**. Die [Fig. 8](#) stellt das untere Gehäuse **134** dar, das einen Basisabschnitt **142** und Seitenwände **144a** und **144b** umfasst. Ein aufrechtstehender Flansch oder Verschlussanschlag **146** ist an dem distalen Abschnitt des unteren Gehäuses **134** vorgesehen.

[0087] Bezugnehmend nun auf die [Fig. 9](#) ist das obere Gehäuse **132** mit dem unteren Gehäuse **134** verbunden, und diese bestimmen zusammen einen halbkreisförmigen Querschnitt. Der im Wesentlichen rechteckige Zuführkanal **148** ist von dem oberen Gehäuse **132** und den Seitenwänden **144a** und **144b** und dem Basisabschnitt **142** des unteren Gehäuses **134** bestimmt. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, speichert der Zuführkanal **148** einen Stapel **150** U-förmiger chirurgischer Verschlüsse **152**, der einen am weitesten distal gelegenen chirurgischen Verschluss **152a** umfasst. Der chirurgische Verschlüssestapel **150** ist derart konfiguriert, dass die Beine **154c** der chirurgischen Verschlüsse **152c** im Wesentlichen in Kontakt mit dem Kopfabschnitt **156b** des nächsten distal gelegenen chirurgischen Verschlusses **152b** sind. Der Stapel **150** der chirurgischen Verschlüsse **152** wird zum distalen Abschnitt des Zuführkanals **148** hin

durch den Verschlussnachläufer **158** gedrängt, welcher in distaler Richtung über die Nachläuferfeder **160** vorgespannt ist, die in der Aussparung **140** des oberen Gehäuses **132** positioniert ist. Das proximale Ende der Feder **160** ist in dem Halteblock **162**, der benachbart dem Flansch **164** des unteren Gehäuses **134** angeordnet ist, gehalten.

[0088] Der Verschlussanschlag **146** verhindert, dass ein am weitesten distal gelegener chirurgischer Verschluss **152a** in die Backeneinrichtung **18** bewegt wird, indem er mit dem Kopfabschnitt **156a** des chirurgischen Verschlusses **152a** in Kontakt tritt.

[0089] Das Verschlusschubelement **136** gleitet entlang der Nut **138**, die auf einer oberen Oberfläche des oberen Gehäuses **132** gebildet ist. Während einer Phase der Schließbewegung des bewegbaren Griffes **14** wird das Verschlusschubelement **136** in distaler Richtung durch die Schubstange **72**, wie unten beschrieben wird, vorwärts bewegt. Das Verschlusschubelement **136** ist in proximaler Richtung über die Rückholfeder **166** vorgespannt. Ein distales Ende der Rückholfeder **166** wird durch den Halteblock **162** gehalten. Bezugnehmend auf die [Fig. 10](#) umgibt das proximale Ende der Rückholfeder **166** den Haltestift **168**, der über den Flansch **170** in dem Verschlusschubelement **136** gehalten wird.

[0090] Bezugnehmend auf die [Fig. 11](#) umfasst der distale Endabschnitt des Verschlusschubelements **136** einen nach unten abgewinkelten Abschnitt **172**, der einen gegabelten Verschlusseingriffsabschnitt **174** umfasst, welcher eine Führungskante **176** und eine geneigte Hinterlaufkante **177** aufweist.

[0091] Bezugnehmend nun auf die [Fig. 12](#) sind verschiedene Komponenten der Verschlussvorschubs-Untereinrichtung **130** in Kombination dargestellt. Insbesondere ist das obere Gehäuse **132** und das untere Gehäuse **134** zusammengebaut. Das Verschlusschubelement **136** ist gleitbar an dem oberen Gehäuse **132** angebracht und in proximaler Richtung über die Rückholfeder **166** vorgespannt.

[0092] Die [Fig. 12A](#) stellt in vergrößerter Form die Position eines am weitesten distal gelegenen chirurgischen Verschlusses **152a** an dem distalen Ende des Zuführkanals **148** dar. Die Beine **154a** des chirurgischen Verschlusses **152a** werden über die Seitenwände **144a** und **144b** stabilisiert, und der Kopf **156a** wird über den Verschlussanschlag **146** unterstützt. Der nach unten abgewinkelte Abschnitt **172** des Verschlusschubelements **136** erstreckt sich in den Zuführkanal **148**. Die Führungskante **176** des Verschlusseingriffsabschnittes **174** tritt in Kontakt mit dem Kopf **156a** des chirurgischen Verschlusses **152a**, um den Verschluss jenseits des Verschlussanschlags **146** vorwärts zu bewegen, wie später beschrieben werden wird.

[0093] Bezugnehmend auf die [Fig. 13](#) zusammen mit der [Fig. 14](#) umfasst das Nasenteil **178** ein Paar von in proximaler Richtung sich erstreckenden Elementen **180a** und **180b**, die einen longitudinalen Schlitz **182** dazwischen bestimmen, um den nach unten abgewinkelten Abschnitt **216** des Verschlusschubelements **140** zu führen. Ein Paar elastischer Vorsprünge **184a** und **184b** sind an dem Bodenabschnitt des Nasenteils **178** angebracht, um eine nach unten gerichtete Kraft auf die Backenabschnitte **24a** und **24b** anzuwenden, um so einen positiven Eingriff der Backenabschnitte mit den Verschiebeaufbauten **98** und **100** auf der Schubstange **72** vorzusehen.

Verfahren zum Zusammenbau

[0094] Nachdem nun die internen Komponenten und/oder die Untereinrichtungen des Instruments **10** beschrieben worden sind, wird nun das Verfahren zum Zusammenbauen beschrieben. Bezugnehmend auf die [Fig. 20](#) wird der endoskopische Abschnitt **20** aus den vorher beschriebenen Komponenten zusammengebaut.

[0095] Die Backeneinrichtung **18** befindet sich benachbart dem distalen Abschnitt **96** der Schubstange **72**, so dass die Positionsvorsprünge **90a** und **90b** innerhalb des Kanalaufbaus **98** angeordnet sind.

[0096] An den distalen Abschnitt der Verschlussvorbewegungs-Untereinrichtung **130** ist das Nasenteil **178** benachbart dem unteren Gehäuse **134** derart angeordnet, dass der nach unten abgewinkelte Abschnitt **172** des Verschlusschubelements **136** innerhalb des Schlitzes **182** gleitbar ist.

[0097] Bezugnehmend auf die [Fig. 15](#) zusammen mit der [Fig. 16](#) wird der Zusammenbau der Verschlussvorschubs-Untereinrichtung **130** und der Schubstange **72** beschrieben. Der Basisabschnitt **142** des unteren Gehäuses **134** ist derart konfiguriert, dass er teilweise auf dem halbzylindrischen Abschnitt **128** der Schubstange **72** und teilweise auf der Backeneinrichtung **18** aufliegt. Der longitudinale Schlitz **186** an einem proximalen Abschnitt des Verschlusschubelements **136** befindet sich in einer Arretieranordnung mit der Auslösehebeleinrichtung **112**.

[0098] Weiterhin Bezugnehmend auf die [Fig. 15](#) ist ein im Wesentlichen zylindrisches Profil durch die Kombination der Schubstange **72** und der Verschlussvorschubs-Untereinrichtung **130** bestimmt. Die äußere Hülse **188** bestimmt eine zylindrische interne Durchführung **190** mit einem kreisförmigen Querschnitt. Die interne Durchführung **190** ist derart bemessen, um die oben beschriebenen zusammengebauten Komponenten aufzunehmen, die in den distalen Endabschnitt **192** der äußeren Hülse **188** eingeführt werden. Die Öffnungen **194a**, **194b**, **194c** und **194d** am distalen Abschnitt **192** der äußeren Hül-

se **188** nehmen die Vorsprünge **88a**, **88b**, **88c** und **88d** der Backeneinrichtung **18** auf schnappende bzw. einklickende Weise auf.

[0099] Bezugnehmend nun auf die [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) wird der Zusammenbau des endoskopischen Abschnittes **20** und des Griffabschnittes **12** beschrieben. Der gegabelte distale Abschnitt **88** der Schubplatte **36** wird mit einem proximalen Befestigungsabschnitt **197** der Schubstange **72** verbunden. Insbesondere nehmen die Zinken **70a** und **70b** die ringförmige Kerbe **196** für die Drehbewegung der Schubstange **72** in Bezug auf die Schubplatte **36** auf. Der Drehknopf **22** ([Fig. 1](#)) ist über diese Verbindung gleitbar, um ein Trennen der Schubstange **72** von der Schubplatte **36** zu verhindern.

Gesamt-Bedienung des Instruments

[0100] Nachdem nun die internen Komponenten und der Zusammenbau des Instruments **10** beschrieben worden ist, wird nun im Anschluss die Bedienung des Instruments beschrieben. Bezugnehmend auf die [Fig. 19](#) und [Fig. 20](#) befindet sich anfänglich das Instrument **10** mit dem bewegbaren Griff **14** in der geöffneten oder "Ruhe"-Position. Wie in den [Fig. 21](#) bis [Fig. 22](#) dargestellt ist, befinden sich die Positionsvorsprünge **90a** und **90b** der Backeneinrichtung **18** in dem Kanalaufbau **98**, und insbesondere im distalen Bereich **104**. Die Positionsvorsprünge **90a** und **90b** sind frei innerhalb des distalen Bereichs **104**, wie dies durch den Arm "B" angezeigt ist, bewegbar. Folglich sind die Backenabschnitte **24a** und **24b** frei zwischen der beabstandeten und der angenäherten Position bewegbar. Um die Einführung der Backeneinrichtung **18** und des endoskopischen Körperabschnittes **20** in eine Kanüle mit kleinem Durchmesser, z.B. eine 5 mm Durchmesser-Kanüle, zu vereinfachen, können die Backenabschnitte **24a** und **24b** manuell derart angenähert werden, dass die Backeneinrichtung **18** sich nicht jenseits des Durchmessers der äußeren Hülse **188** erstreckt, z.B. mit Hilfe der Finger des Chirurgen oder durch Kontakt mit der Innengeometrie der 5 mm Kanüle. Der bewegbare Griff **14** wird in der "Ruhe"-Position während der Einführung des Körperabschnittes **20** und der Backeneinrichtung **18** durch die Kanüle gehalten.

[0101] Ist die Backeneinrichtung **18** benachbart der chirurgischen Stelle durch den Chirurgen platziert worden, so ist ein einziger Schließweg des bewegbaren Griffes **14** zum stationären Griff **16** hin ausreichend, um die Backenabschnitte **24a** und **24b** in die Einsatzposition zurückzubringen und/oder sicherzustellen, dass sich diese in der beabstandeten Position benachbart oder um das Gewebe oder des zu komprimierenden Aufbaus befinden, um anschließend einen Verschluss in die beabstandeten Backenabschnitte vorwärts zu bewegen, die den Verschluss enthaltenen Backenabschnitte zu repositionieren,

falls erwünscht, und den Verschluss auf den erwünschten Aufbau bzw. Struktur zu deformieren. Das Schließen des bewegbaren Griffes **14** von der "Ruhe"-Position in eine erste Zwischenposition bildet einen Anfangsschub desselben. Das Schließen von der ersten Zwischenposition in eine zweite Zwischenposition bildet einen Zwischenhub. Schließlich bildet das Schließen von der zweiten Zwischenposition in die geschlossene Position einen Endhub.

[0102] Während des anfänglichen Hubes des Griffes **14** ist die Position des Griffes **14** zwischen derjenigen, die in den [Fig. 19](#) und [Fig. 23](#) gezeigt ist. Die Schubstange **72** bewegt sich in distaler Richtung, und die Positionsvorsprünge **90a** und **90b** beginnen in Kontakt mit dem distalen Nasenabschnitt **103** auf dem mittleren Block **108** zu treten. Folglich werden die Positionsvorsprünge **90a** und **90b** nacheinander in den parallelen Kanälen **106a** bzw. **106b** weiter bewegt. Gleichzeitig werden die Backenabschnitte in die beabstandete Position zur Aufnahme eines chirurgischen Verschlusses **152a** bewegt.

[0103] Der Beginn des Zwischenhubes ist in den [Fig. 23](#) bis [Fig. 30](#) dargestellt. Wie in der [Fig. 24](#) dargestellt ist, befindet sich die Sperrklinke **58** im Eingriff mit der Zahnstange **54**. Bezugnehmend auf die [Fig. 25](#) bewegt sich das Verschlusssschubelement **136** in distaler Richtung mit der Schubstange **72** aufgrund des Arretiereingriffs des distalen Vorsprungs **122** des Auslösehebels **114** mit dem Schlitz **186** des Verschlusssschubelements **136**. Die [Fig. 26](#) stellt den Verschlussnachläufer **158** dar, der in Bezug auf den Stapel **150** der chirurgischen Verschlüsse **152** vorgespannt ist.

[0104] In den [Fig. 27](#) und [Fig. 28](#) ist zu sehen, wie der Verschlusseingriffsabschnitt **174** den Kopf **156a** des am weitesten distal gelegenen chirurgischen Verschlusses **152a** in distaler Richtung vorwärts bewegt, um die Haltekraft des Verschlussanschlages **156** zu überwinden. Die Verschlussverschiebeoberfläche **198** tritt in Kontakt mit dem Kopf **156a** und führt die Beine **154a** des chirurgischen Verschlusses **152a** in die Kanüle **84a** und **84b** auf den Innenoberflächen der Backenabschnitte **24a** und **24b**.

[0105] Die [Fig. 29](#) und [Fig. 30](#) zeigen die Positionsvorsprünge **90a** und **90b**, wie sie in den parallelen Kanälen **106a** und **106b** bewegt werden. Aufgrund der Zwischenstellung des mittleren Blockes **102** zwischen den Positionsvorsprüngen **90a** und **90b** werden die Backenabschnitte **24a** und **24b** in der beabstandeten Position gegen das Öffnen oder Schließen gehalten und kontrolliert. Zusätzlich ist der Abstand der Backenabschnitte **24a** und **24b** derart ausgewählt, dass ein fester reibungsmäßiger Halt zwischen den Backenabschnitten **24a** und **24b** und dem chirurgischen Verschluss **152a** erzeugt wird, um ein Herausfallen des chirurgischen Verschlusses **152a** aus

den Backenabschnitten zu verhindern.

[0106] Bezugnehmend auf die [Fig. 31](#) bis [Fig. 37](#) wird nun die Bedienung des Endabschnittes des Zwischenweges beschrieben. Wie in [Fig. 32](#) dargestellt ist, fährt der bewegbare Griff **14** fort, die Schubplatte **36** in distaler Richtung vorwärts zu bewegen. Die Sperrklinke **58** befindet sich im Eingriff mit den Ratschenzähnen **56** auf der Zahnstange **54**, um die Vorwärtsbewegung der Schubstange **72** in kleine Schritte zu unterteilen und um eine distale Bewegung derselben während der Vorwärtsbewegung des Verschlusses zu verhindern. Wie in [Fig. 33](#) dargestellt ist, ist der chirurgische Verschluss **152a** durch den Verschlusseingriffsabschnitt **174** in den Kanälen **84a** und **84b** in den Backenabschnitten vorwärts bewegt worden.

[0107] Bezugnehmend auf die [Fig. 34](#) bewegt die Schubstange **72** den Auslösehebel **114** derart nach vorne, dass der proximale Vorsprung **200** in Kontakt mit dem Vorsprung **202** auf der äußeren Hülse **188** tritt (siehe [Fig. 35](#)). Wie in [Fig. 36](#) dargestellt ist, dreht sich der Auslösehebel **114** um den Stift **118** in Richtung des Pfeils **118"C** gegen die Vorspannung der Feder **124**, und der distale Vorsprung **122** bewegt sich nach unten und aus dem Schlitz **186** in dem Verschlusssschubelement **136** heraus. Bezugnehmend auf die [Fig. 37](#) kehrt das Verschlusssschubelement **136** in proximaler Richtung in Richtung des Pfeiles "P" aufgrund der Vorspannung der Rückholfeder **166** zurück. Die Elastizität des abgewinkelten Abschnittes **172** und die flache Neigung der Hinterlaufkante **177** ermöglichen dem Verschlusseingriffsabschnitt **174**, sich über den Kopf **156b** des nächsten chirurgischen Verschlusses **152b** zu bewegen.

[0108] Bezugnehmend auf die [Fig. 38](#) im Zusammenhang mit der [Fig. 39](#) wird der Griff **14** durch den Endhub zur geschlossenen Position hin bewegt. Wie in den [Fig. 40](#) und [Fig. 41](#) dargestellt ist, gelangen die Positionsvorsprünge **90a** und **90b** von den parallelen Kanälen **106a** und **106b** in den proximalen Bereich **108**, in der die Backenabschnitte **24a** und **24b** frei bewegbar sind. Die Verschiebeoberflächen **110a** und **110b** auf der Backenschließstruktur **100** am distalen Abschnitt **96** der Schubstange **72** beginnen nun, mit den erhabenen Verschiebeoberflächen **92a** und **92b** auf den Backenabschnitten **24a** und **24b** in Eingriff zu treten. Wie in den [Fig. 42](#) und [Fig. 43](#) dargestellt ist, werden die Backenabschnitte **24a** und **24b** allmählich durch die distale Bewegung der Schubstange **72** angenähert. Insbesondere sind die erhabenen Verschiebeoberflächen **92a** und **92b** an dem distalen Abschnitt weiter voneinander entfernt als an dem proximalen Abschnitt. Deshalb verschiebt die progressive Bewegung der V-förmigen Backenschließstruktur **100** die Backenabschnitte **24a** und **24b** in die geschlossene Position. Die Nähe der Backenschließstruktur **100** und der Verschiebeober-

flächen **92a** und **92b** zu dem distalen Abschnitt der Backenabschnitte **24a** und **24b** ermöglicht es, dass eine ausreichende Kraft auf die Backenabschnitte **24a** und **24b** ausgeübt werden kann, um den Verschluss **152** zu deformieren und um die Blutgefäße oder anderweitiges Körpergewebe, das hiervon umgeben ist, zu komprimieren bzw. zusammenzudrücken.

Eine zweite Ausführungsform

[0109] Bezugnehmend nun auf die [Fig. 44](#) bis [Fig. 49](#) ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Verschlussanbringvorrichtung mit dem Bezugszeichen **300** offenbart. Die Vorrichtung **300** funktioniert im Wesentlichen wie das oben beschriebene Instrument **10**, allerdings mit den hierin im Anschluss beschriebenen Unterschieden. Insbesondere stellt die [Fig. 44](#) einen Kanalaufbau **302** dar, der auf der Schubstange **304** angeordnet ist. Der Kanalaufbau **302** umfasst einen erhabenen mittleren Block **306** mit einem distalen Kammabschnitt **308**, der integral mit der Schubstange **304** ausgebildet ist. Im Gegensatz zu dem Kanalaufbau **98** des Instruments **10** befindet sich der Aufbau des distalen Kammabschnitts **308** in dem Raum, der durch den distalen Bereich **104** des Instruments **10** bestimmt ist. Ein Paar Kanäle **310a** und **310b** sind bestimmt und umgeben den mittleren Block **306**, und ein proximaler Hohlraum oder Bereich **312** befindet sich proximal von dem mittleren Block **306**. Die Kanäle **310a** und **310b** umfassen distal abgewinkelte Kanäle **314a** und **314b** und in longitudinaler Richtung länglich ausgebildete parallele Kanäle **316a** und **316b**.

[0110] Bezugnehmend auf die [Fig. 45](#) umfasst die Backeneinrichtung **318** länglich ausgebildete Schaftabschnitte **320a** und **320b** mit Positionsvorsprüngen **322a** und **322b**. Die Positionsvorsprünge **322a** und **322b** bewegen sich in den Kanälen **310a** und **310b**, um den Abstand der Backenabschnitte **24a** und **24b** zu kontrollieren. Befindet sich der bewegbare Griff **14** in der "Ruhe"-Position, so befinden sich die Positionsvorsprünge **322a** und **322b** an dem distalen Ende der abgewinkelten Kanäle **314a** und **314b**. In dieser Konfiguration werden die Backenabschnitte **24a** und **24b** in einer angenäherten Position zum Einführen durch eine Kanüle gehalten, um einem Öffnen entgegenzuwirken. Im Gegensatz zu dem Kanalaufbau **98** des Instruments **10** verhindert das Zwischenstellen des distalen Kammaufbaus **308** zwischen die Positionsvorsprünge **322a** und **322b** eine Bewegung der Backenabschnitte **24a** und **24b** in die beabstandete Position. Nach weiterem Schließen des bewegbaren Griffes **14** wird die Schubstange **304** in distaler Richtung verschoben, und die Positionsvorsprünge **322a** und **322b** traversieren die abgewinkelten Kanäle **314a** und **314b**. Die Backenabschnitte **24a** und **24b** werden dabei in die beabstandete Konfiguration verschoben. Nach weiterem Schließen des bewegbaren

Griffes **14** bewegen sich die Positionsvorsprünge **322a** und **322b** innerhalb der parallelen Kanäle **316a** und **316b**. Der Abstand der Backenabschnitte **24a** und **24b** wird deshalb gegenüber einem Schließen oder Öffnen gehalten.

[0111] Bezugnehmend auf die [Fig. 46](#) bis [Fig. 49](#) ist das Verschlusschubelement **324** in proximaler Richtung durch die Rückholfeder **186** vorgespannt, wie dies in Bezug auf das Instrument **10** beschrieben worden ist. Das Verschlusschubelement **324** umfasst einen Auslösehebel **326**, der zum Arretieren mit der Schubstange **304** darauf angeordnet ist. Dies kontrastiert zu dem Instrument **10**, werden der Auslösehebel **114** auf der Schubstange **72** angeordnet ist. Der Auslösehebel **326** ist normalerweise über eine Blattfeder **328** derart vorgespannt, dass sich ein proximaler Vorsprung **330** nach unten erstreckt. Ein Vorsprung **332** ist auf der Schubstange **304** gebildet, um in Kontakt mit einem proximalen Vorsprung **320** zu treten. Wie in [Fig. 46](#) dargestellt ist, ist der Vorsprung **332** von dem Auslösehebel **326** während der anfänglichen Phase des bewegbaren Griffes **14** beabstandet. Diese Konfiguration ermöglicht es, dass die Backenabschnitte **24a** und **24b** geöffnet werden können, bevor ein chirurgischer Verschluss in die Backenabschnitte bewegt wird. Bezugnehmend auf die [Fig. 47](#), wenn sich die Backenabschnitte **24a** und **24b** in der beabstandeten oder geöffneten Konfiguration befinden, tritt der Vorsprung **332** auf der Schubstange **304** in Kontakt mit dem nach unten sich erstreckenden Auslösehebel **326**, um das Verschlusschubelement **324** mit der Schubstange **304** nach vorne zu bewegen.

[0112] Wie in [Fig. 48](#) dargestellt ist, tritt der Auslösehebel **326** in Kontakt mit dem Verschiebevorsprung **334**, der auf einem Außenrohr **336** angeordnet ist, wenn das Verschlusschubelement **324** den chirurgischen Verschluss in die Backenabschnitte **24a** und **24b** bewegt hat. Der Verschiebevorsprung **334** dreht den Auslösehebel **326** gegen die Vorspannung der Blattfeder **328**, wie dies durch den Pfeil "D" angezeigt ist. Der proximale Vorsprung **320** bewegt sich nach oben und aus dem Eingriff mit dem Vorsprung **332** auf der Schubstange **304** heraus. Folglich, wie dies in [Fig. 49](#) dargestellt ist, bewegt die Rückholfeder **166** das Verschlusschubelement **324** in proximaler Richtung, um ein Schließen der Backenabschnitte **24a** und **24b** zum Deformieren des Verschlusses zu ermöglichen.

[0113] Es ist offensichtlich, dass verschiedene Modifikationen zu den hierin gezeigten Ausführungsformen möglich sind. Z.B. können die Backeneinrichtung und die endoskopischen Abschnitte derart bemessen sein, um in Kanüleneinrichtungen verschiedener Größe untergebracht werden zu können. Deshalb sollte die obige Beschreibung nicht als beschränkend ausgelegt werden, sondern sollte ledig-

lich als Beispiel bevorzugter Ausführungsformen verstanden werden. Dem Fachmann sind andere Modifikationen innerhalb des Bereichs der hier beigefügten Ansprüche offensichtlich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum endoskopischen Anbringen chirurgischer Verschlüsse an Körpergewebe, welche umfasst:

- a) einen Griffabschnitt (**12**) umfassend einen bewegbaren Griff (**14**), der einen einzigen Verschlussweg zwischen einer offenen Position und einer geschlossenen Position definiert, wobei der Verschlussweg einen Anfangshub, einen Zwischenhub und einen Endhub umfasst;
- b) einen Körperabschnitt (**20**), der sich distal von dem Griffabschnitt aus erstreckt und der eine Längsachse definiert;
- c) Mittel zur Aufnahme einer Mehrzahl chirurgischer Verschlüsse (**150**), welche innerhalb des Körperabschnitts angeordnet sind;
- d) eine Backenanordnung (**18**) umfassend erste und zweite Backenabschnitte (**24a**, **24b**), welche so bewegbar angeordnet sind, dass sie zwischen einer voneinander beabstandeten Position und einer aneinander angenäherten Position bewegbar zu sein, wobei jeder der ersten und zweiten Backenabschnitte einen Schenkelabschnitt (**78a**, **78b**) umfasst;
- e) eine Schubstange (**72**), die nahe des Körperabschnitts (**20**) positioniert ist, wobei die Schubstange eine Backenschließstruktur (**100**) umfasst, die so positioniert ist, dass sie mit der Backenanordnung in Eingriff steht, wobei die Schubstange zwischen vorgeschobenen und zurückgezogenen Positionen bewegbar ist, um die ersten und zweiten Backenabschnitte zwischen den zueinander beabstandeten und aneinander angenäherten Position zu bewegen, und
- f) einen Verschlussvorschub (**136**), der so konfiguriert ist, dass er einen am weitesten distal gelegenen der Mehrzahl der Verschlüsse zu der Backenanordnung vorschiebt;

dadurch gekennzeichnet, dass

jeder der Backenabschnitte eine angehobene Verschiebeoberfläche (**92a**, **92b**) umfasst, und dadurch, dass

die Backenschließstruktur eine gabelförmige Nockenstruktur (**100**) umfasst, die so konfiguriert ist, dass sie mit den erhöhten Verschiebeoberflächen der ersten und zweiten Backenabschnitte in Eingriff steht, um die Backenabschnitte gleitend von ihrer voneinander beabstandeten Position in ihre aneinander angenäherte Position verschiebend zu bewegen, um den am distalsten gelegenen Verschluss zu crimpen.

2. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei die Nockenstruktur ein Paar Verschiebeoberflächen (**110a**, **110b**) in einer sich verjüngenden, V-förmigen Konfiguration aufweist.

3. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 oder 2 beansprucht ist, wobei die Schubstange eine Kanalstruktur (**98**) umfasst, die so konfiguriert ist, dass sie mit den Schenkelabschnitten der ersten und zweiten Backenabschnitte kooperiert, um eine kontrollierte Bewegung der ersten und zweiten Backenabschnitte zwischen der voneinander beabstandeten und der aneinander angenäherten Position bereitzustellen.

4. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 3 beansprucht ist, wobei jeder Schenkelabschnitt einen Positionierungsreiter (**9a**, **9b**) zur Kooperation mit der Kanalstruktur aufweist.

5. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei die Kanalstruktur der Schubstange eine proximale Ausnehmung (**108**) und eine distale Ausnehmung (**104**) und ein Paar paralleler Kanäle (**106a**, **106b**) umfasst, die sich zwischen den proximalen und distalen Ausnehmungen erstrecken.

6. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei die Kanalstruktur der Schubstange eine proximale Ausnehmung (**108**) und ein Paar zueinander paralleler Kanäle (**106a**, **106b**, **316a**, **316b**) umfasst, wobei die zueinander parallelen Kanäle mit der proximalen Ausnehmung kommunizieren und sich von dieser aus distal erstrecken.

7. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 6 beansprucht ist, wobei jeder des Paares der zueinander parallelen Kanäle einen distalen angewinkelten Kanalabschnitt (**114a**, **114b**) umfasst, wobei die angewinkelten Kanalabschnitte des Paares der zueinander parallelen Kanäle aufeinander zu konvergieren.

8. Vorrichtung, wie sie in Ansprüchen 5 und 6 beansprucht ist, wobei das Paar der zueinander parallelen Kanäle voneinander so beabstandet sind, dass wenn die Positionierungsreiter der Schenkelabschnitte der ersten und zweiten Backenabschnitte innerhalb des Paares der zueinander parallelen Kanäle positioniert sind, die ersten und zweiten Backenabschnitte in der voneinander beabstandeten Position gehalten werden.

9. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 7 beansprucht ist, wobei das Paar der zueinander parallelen Kanäle so voneinander beabstandet ist, dass wenn die Positionierungsreiter des Schenkelabschnitts der ersten und zweiten Backenabschnitte innerhalb des Paares der zueinander parallelen Kanäle positioniert ist, die ersten und zweiten Backenabschnitte in der voneinander beabstandeten Position gehalten werden und die distalen Winkelkanalabschnitte der ersten und zweiten Backenabschnitte so konfiguriert sind, dass wenn die Positionierungsreiter der Schenkelabschnitte der ersten und zweiten Backenabschnitte innerhalb des distalen Endes der distalen Winkelkanalabschnitte positioniert ist, die ersten und zweiten Backenabschnitte in

der aneinander angenäherten Position sind.

10. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei die Griffabschnitte weiterhin einen stationären Griff (**16**) umfassen, wobei der bewegbare Griff (**14**) verschwenkbar bezüglich des stationären Griffes ist.

11. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei die ersten und zweiten Backenabschnitte zwischen den voneinander beabstandeten und den aneinander angenäherten Positionen, in welcher der bewegbare Griff (**14**) in der verschwenkten Position ist, frei bewegbar sind.

12. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 10 beansprucht ist, wobei die ersten und zweiten Backenabschnitte in der aneinander angenäherten Position zurückgehalten werden, wenn der Griff (**14**) in der geöffneten Position ist.

13. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei die Schubstange für eine hin- und hergehende Längsbewegung in Antwort auf eine Bewegung des bewegbaren Griffes (**14**) durch den Verschlusshub gelagert ist.

14. Vorrichtung, wie sie in einem der Ansprüche 5 und 6 wenn sie abhängig von 1 sind, beansprucht ist, wobei die Kanalstruktur der Schubstange eine Nockenstruktur (**103**) zum Bewegen der ersten und zweiten Backenabschnitte (**24a**, **24b**) in die voneinander beabstandete Position umfasst.

15. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 14 beansprucht ist, wobei die Nockenstruktur einen angehobenen Mittelblock umfasst, der zwischen dem Paar der zueinander parallelen Kanäle positioniert ist.

16. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei dann die Kanalstruktur der Schubstange (**72**) so konfiguriert ist, dass sich die ersten und zweiten Backenabschnitte (**24a**, **24b**) zur Aufnahme eines am distalsten angeordneten Verschlusses (**152a**) in die voneinander beabstandete Position bewegen in Antwort auf eine Bewegung des bewegbaren Griffes (**14**) entlang des Eingangshubs.

17. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 16 beansprucht ist, wobei die Backenschließstruktur so positioniert und konfiguriert ist, dass sie die ersten und zweiten Backenabschnitte (**24a**, **24b**) in die aneinander angenäherte Position bewegt, um den am distalsten angeordneten Verschluss in Antwort auf eine Bewegung des bewegbaren Griffes (**18**) über den Endhub hinweg zu deformieren.

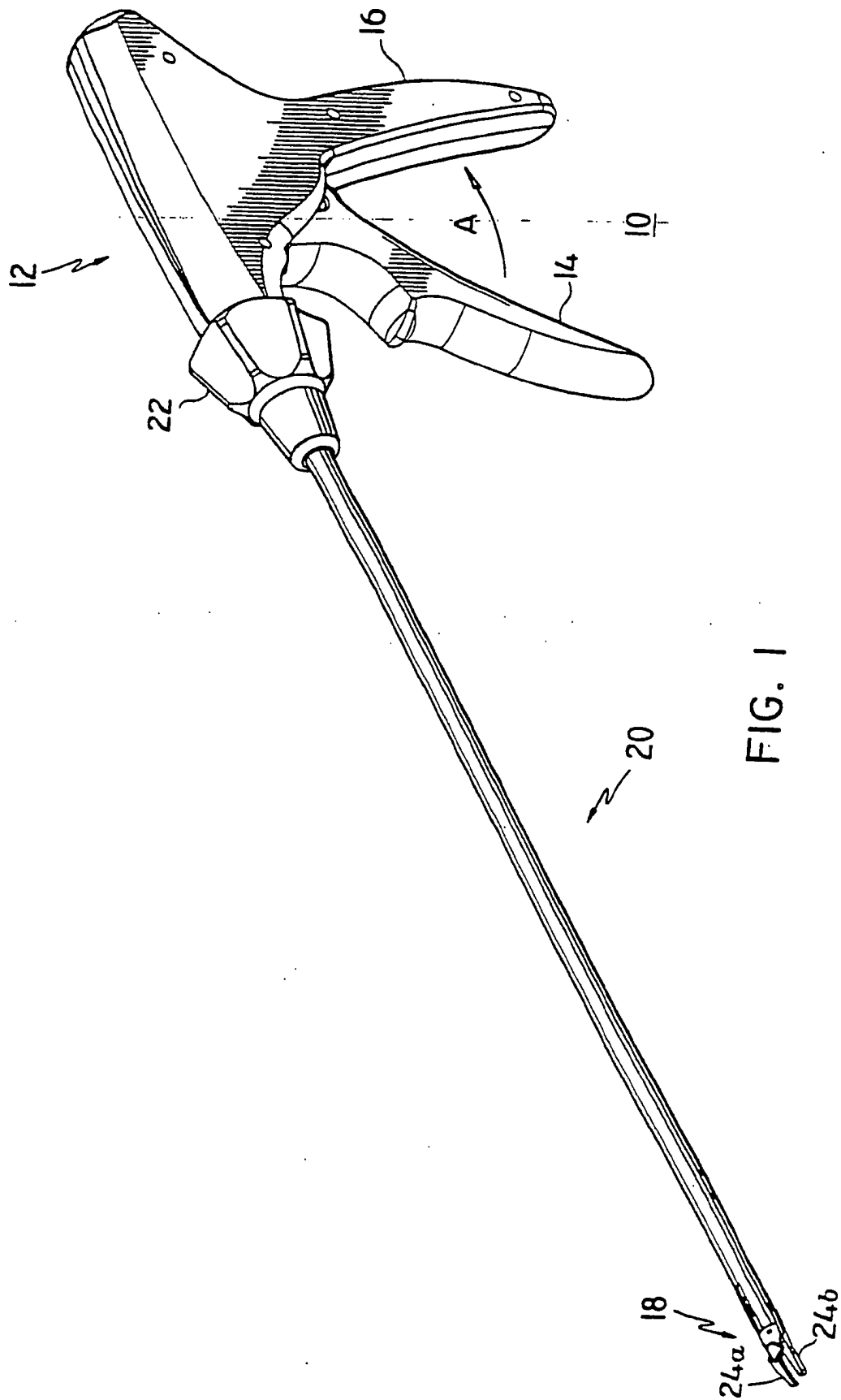
18. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei die Backenschließstruktur der Schubstange so konfiguriert ist, dass sie während

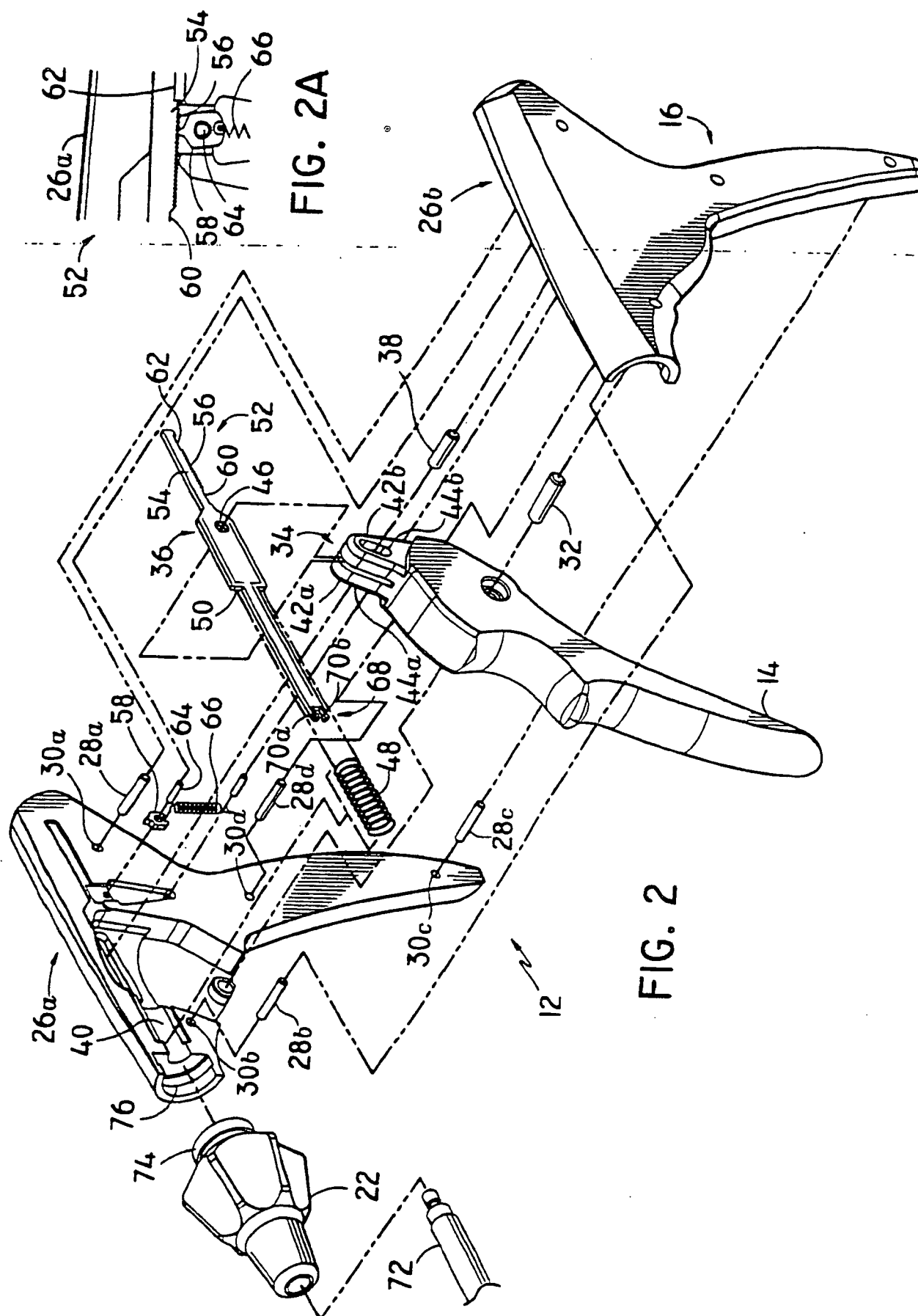
des Endhubes des Verschlusshubes in einer sie umgebenden Anordnung an der angehobenen Verschiebeoberfläche der ersten und zweiten Backenabschnitte positioniert ist.

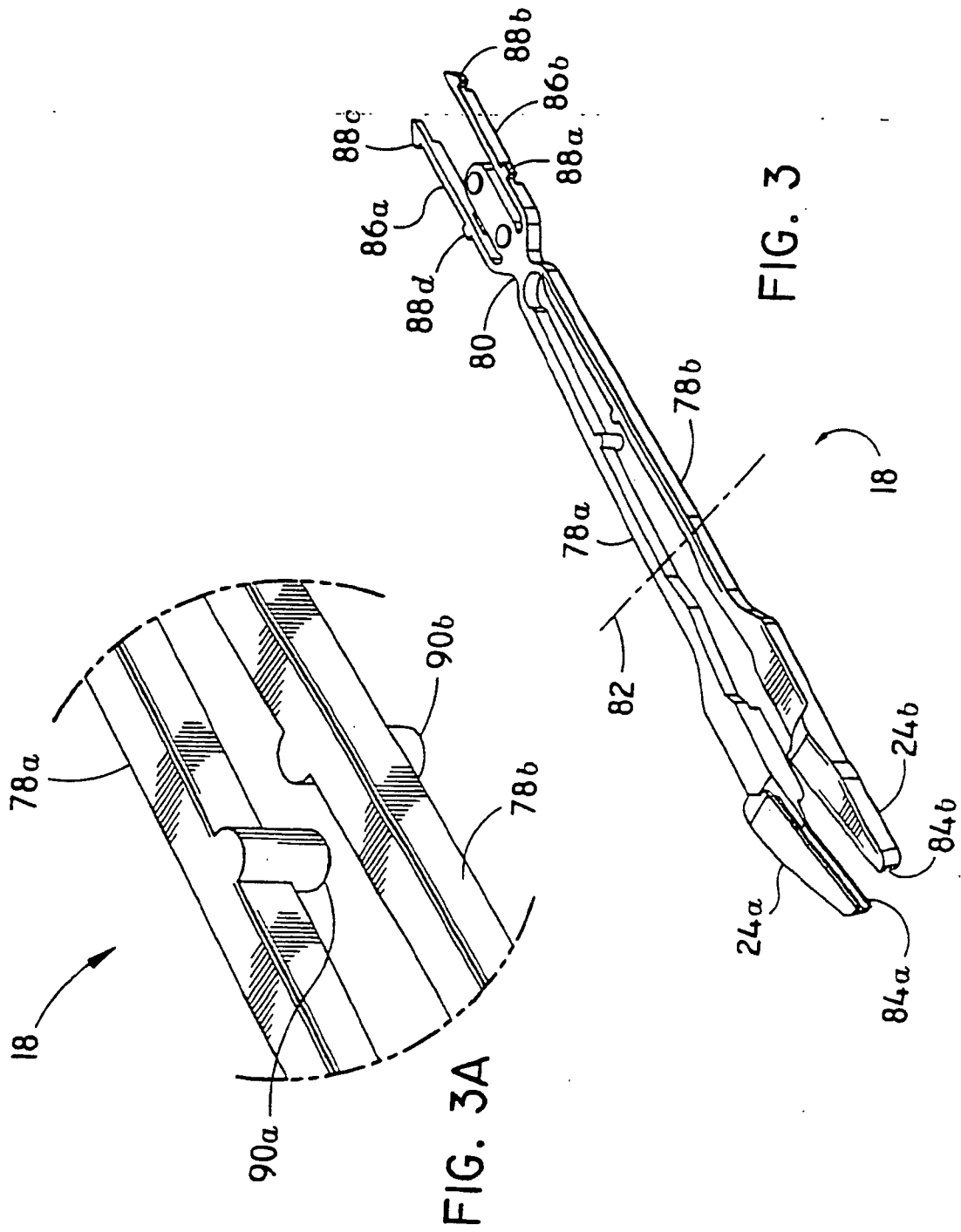
19. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 1 beansprucht ist, wobei die angehobenen Verschiebeoberflächen an einer Bodenoberfläche der ersten und zweiten Backenabschnitte eingeformt sind und die Schubstange gleitend entlang der Bodenoberfläche der ersten und zweiten Backen positioniert ist.

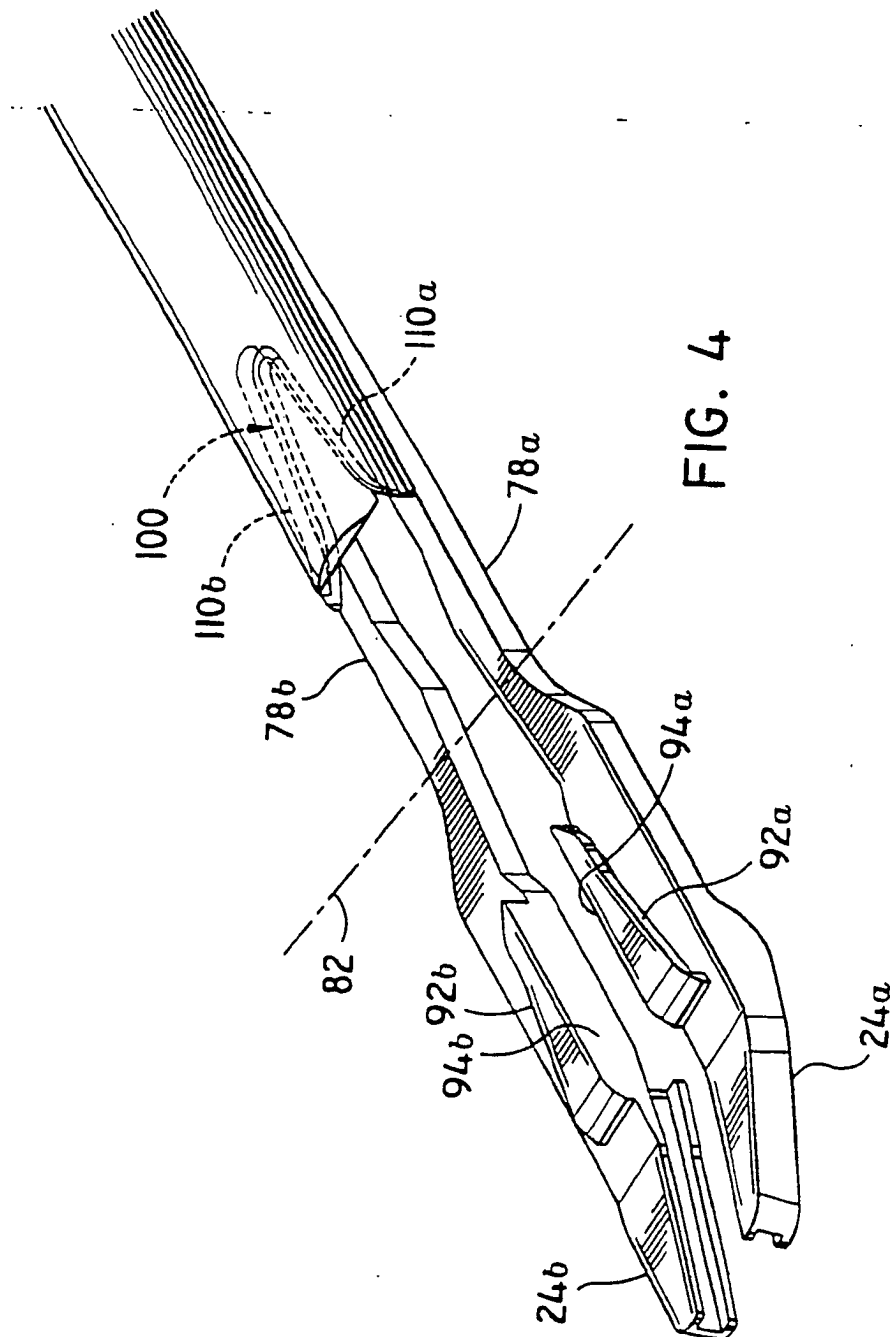
20. Vorrichtung, wie sie in Anspruch 19 beansprucht ist, wobei die Schubstange einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweist.

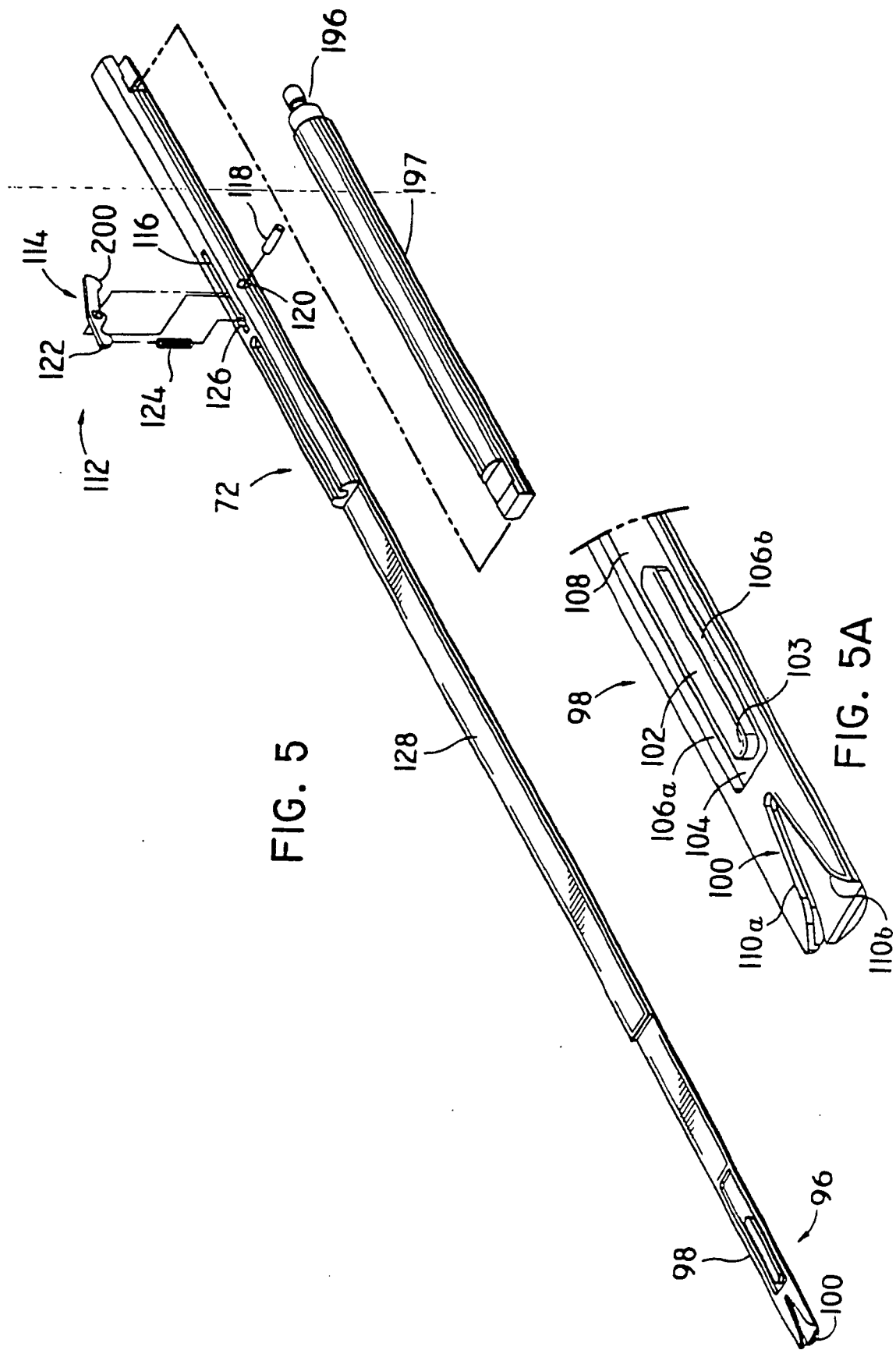
Es folgen 26 Blatt Zeichnungen

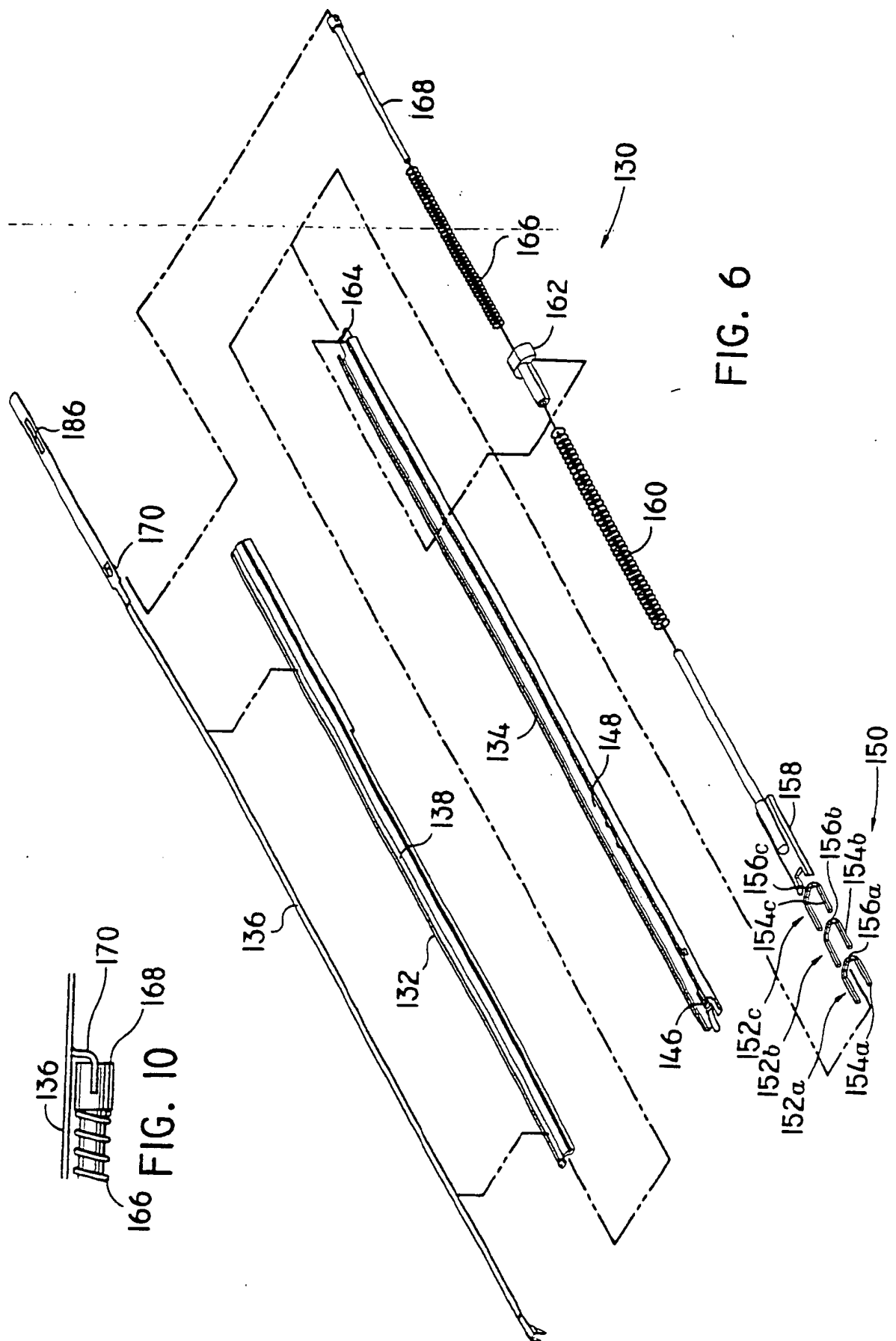


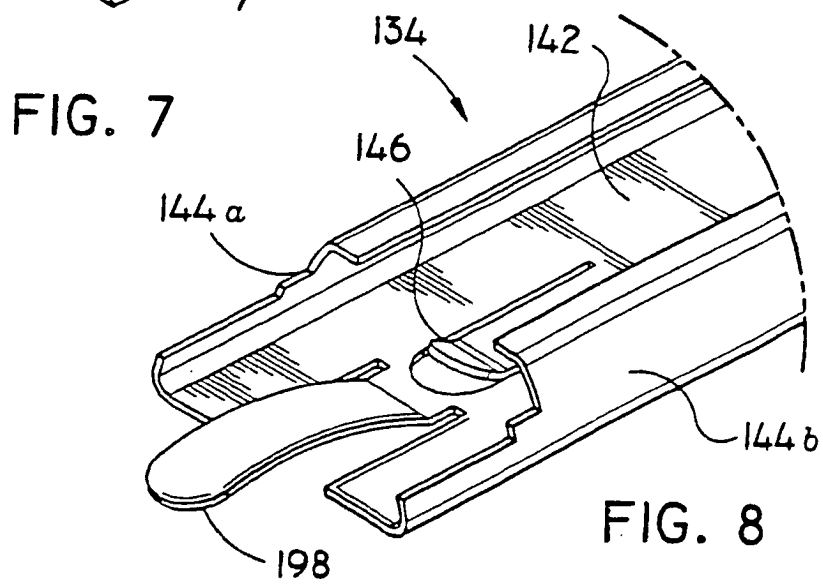
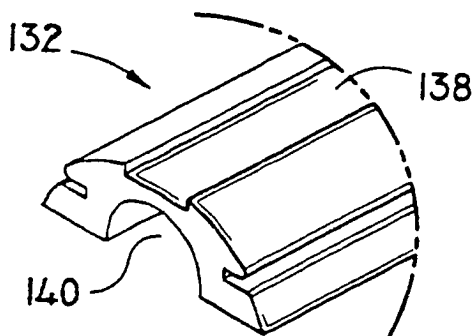
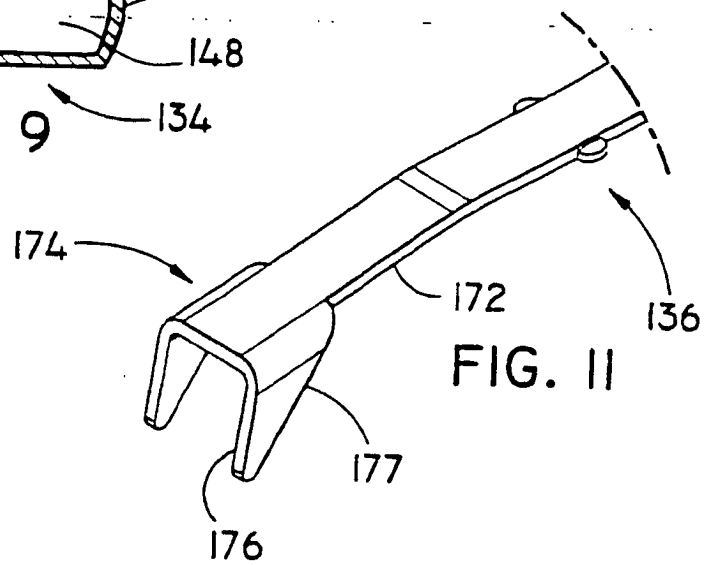
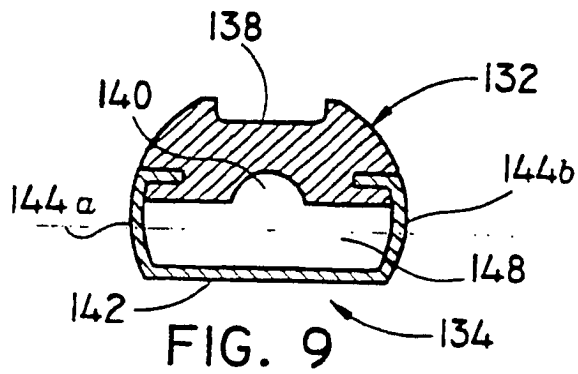


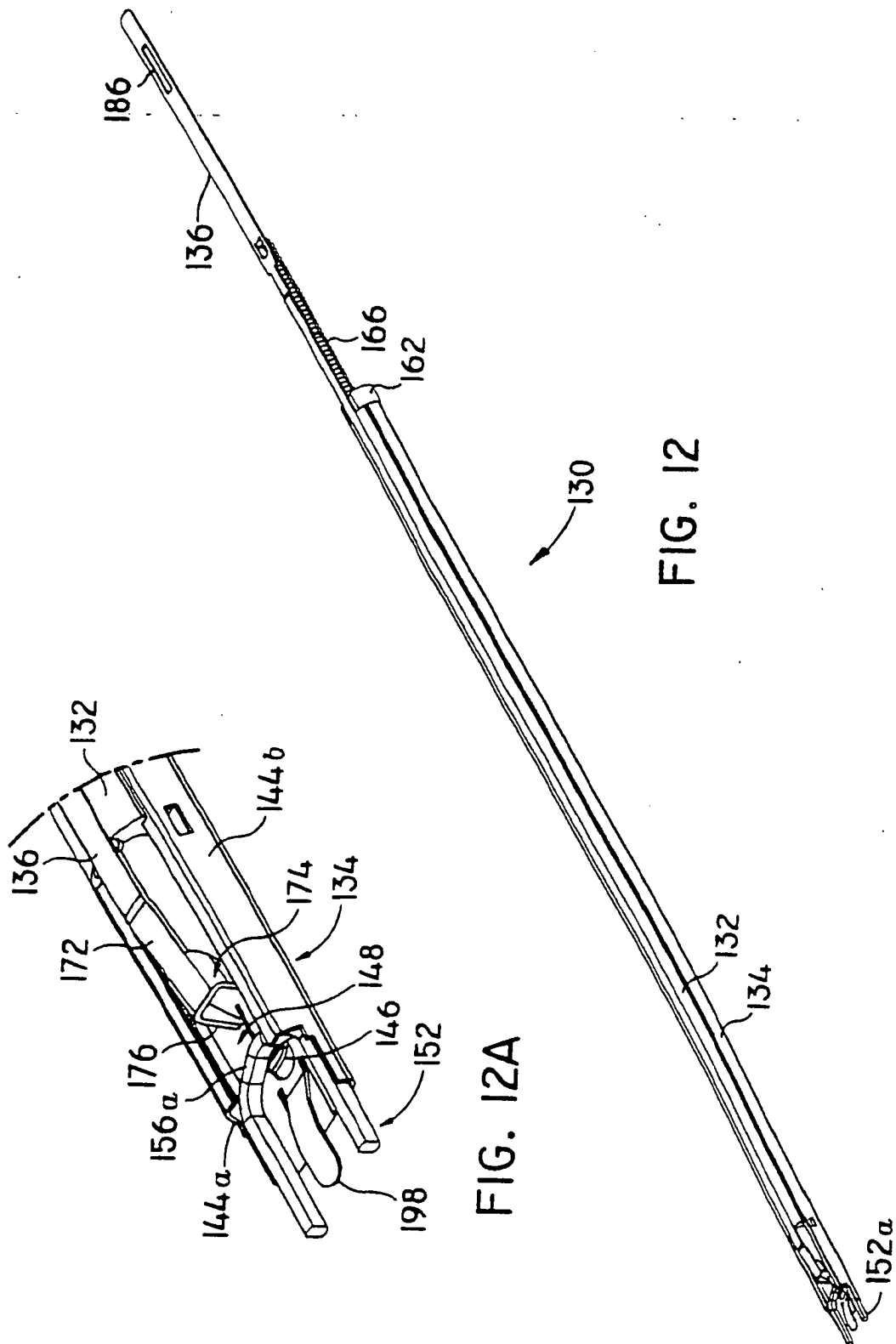


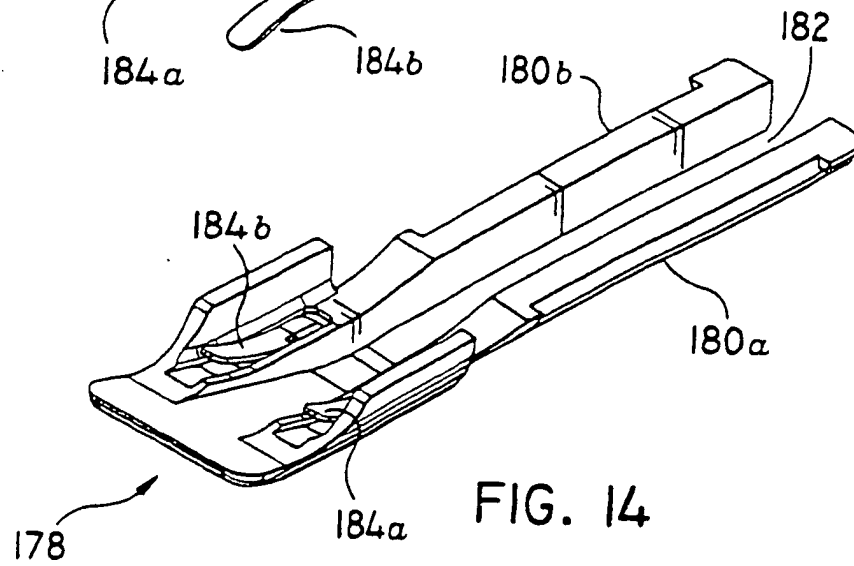
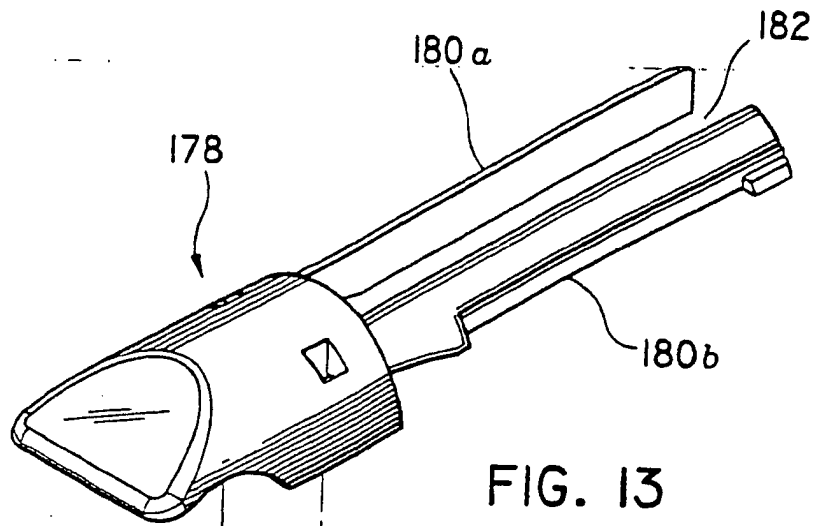


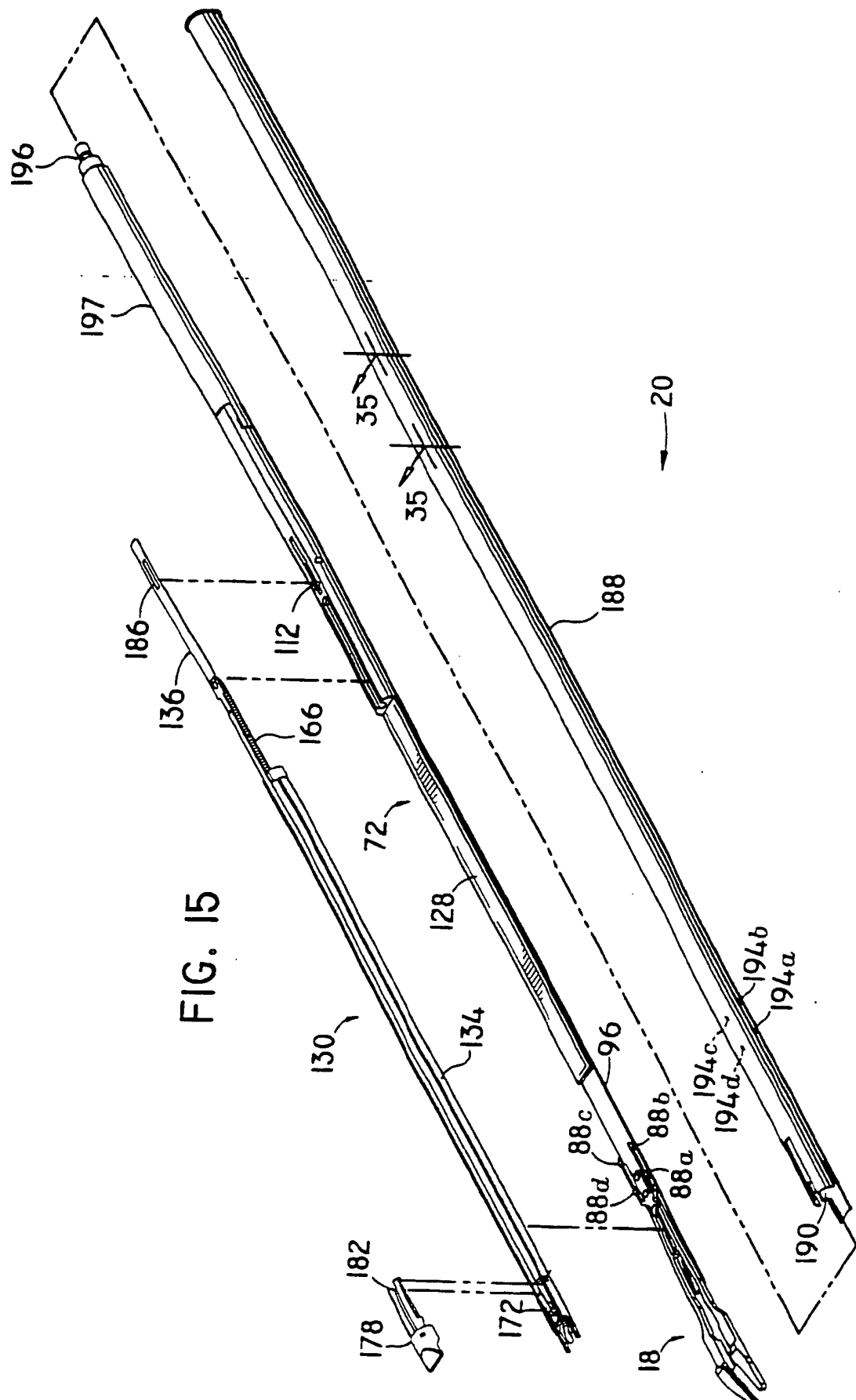












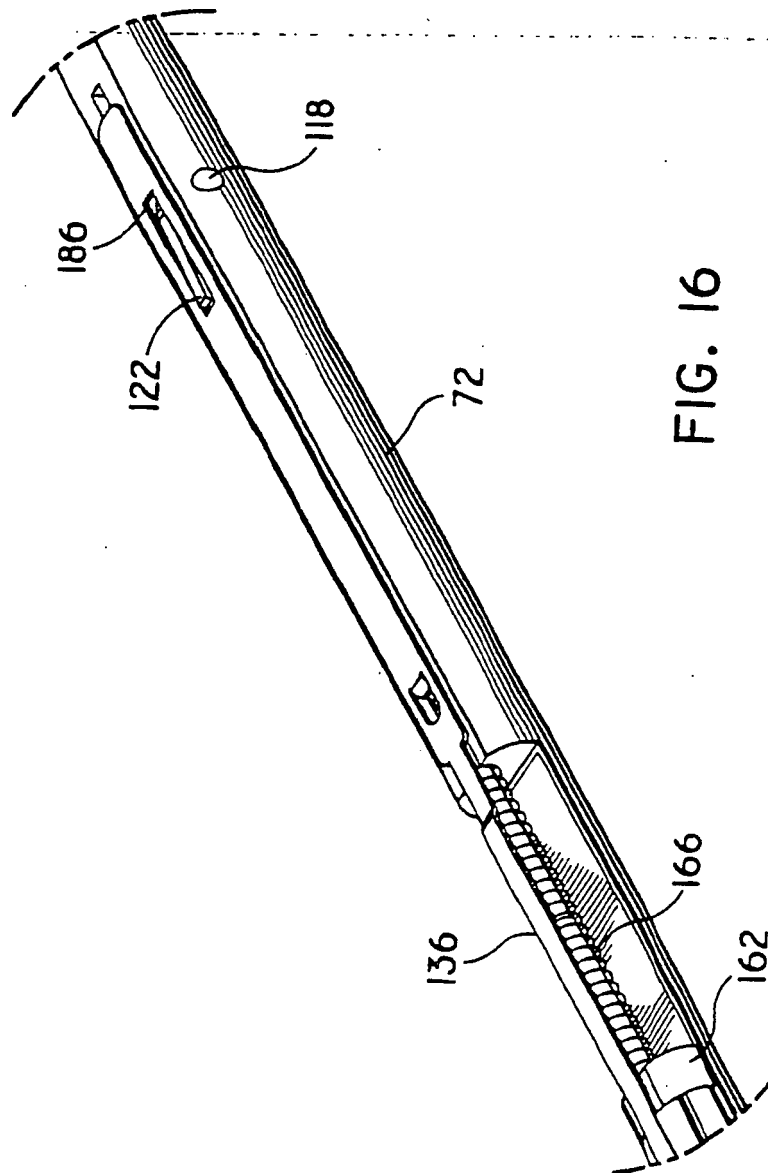
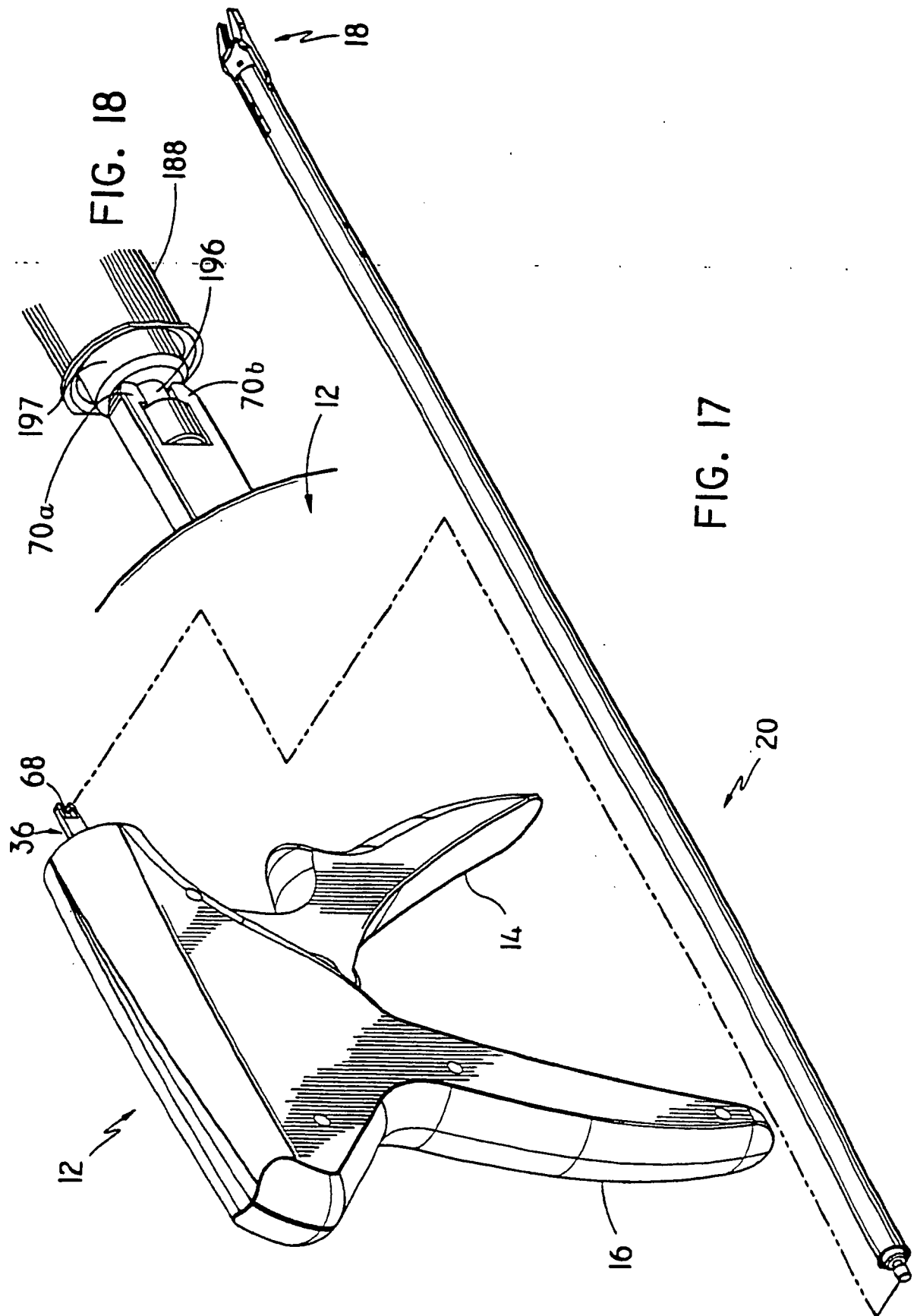
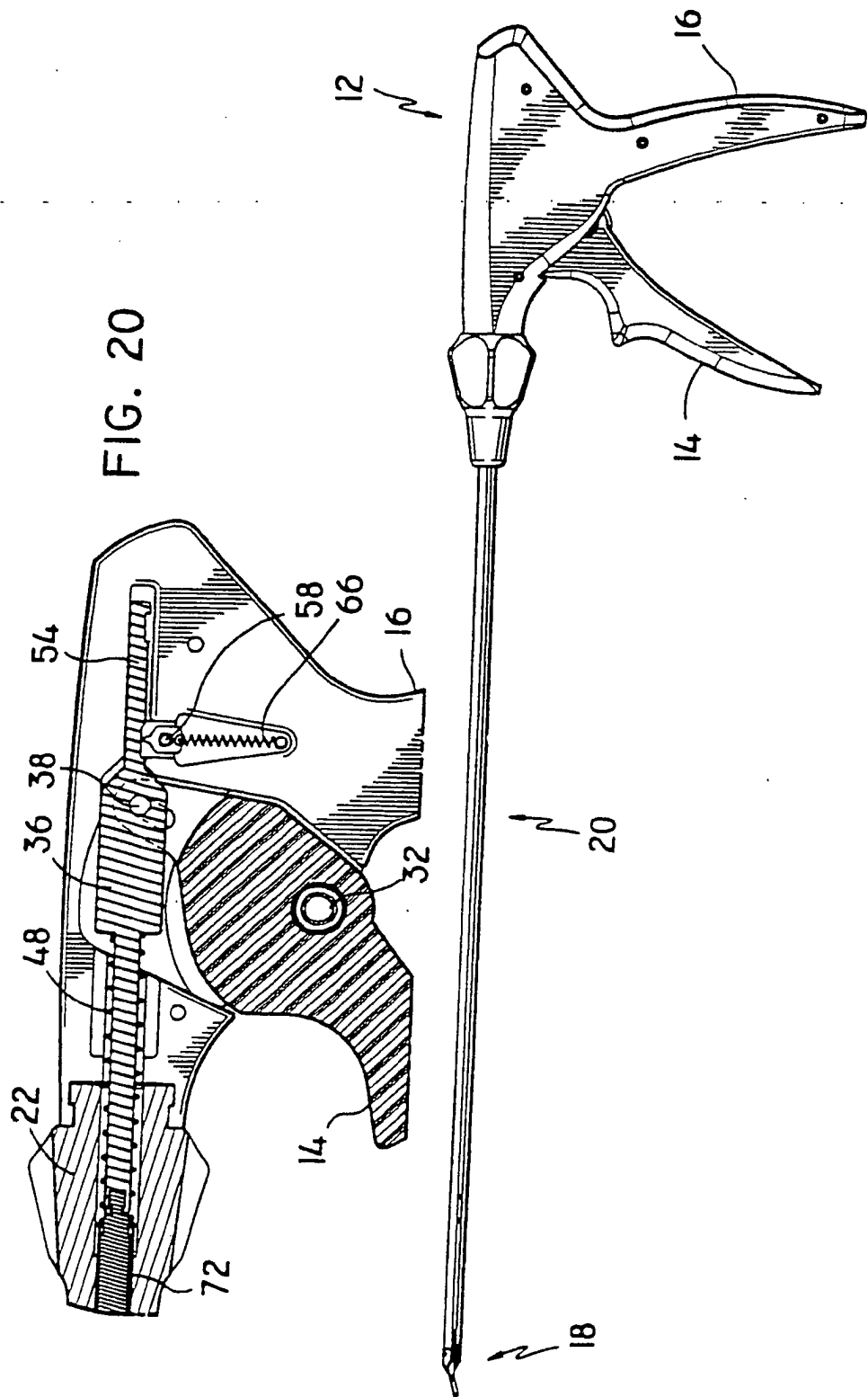
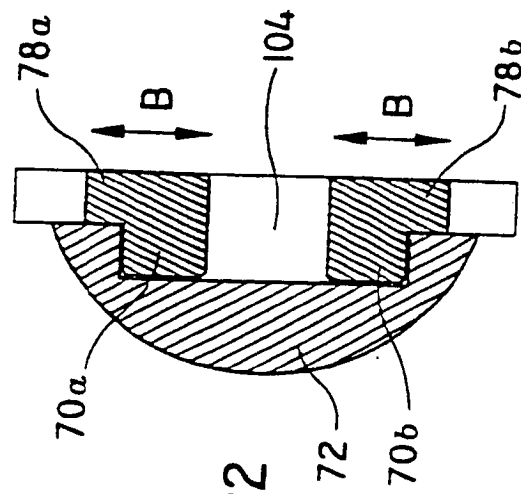
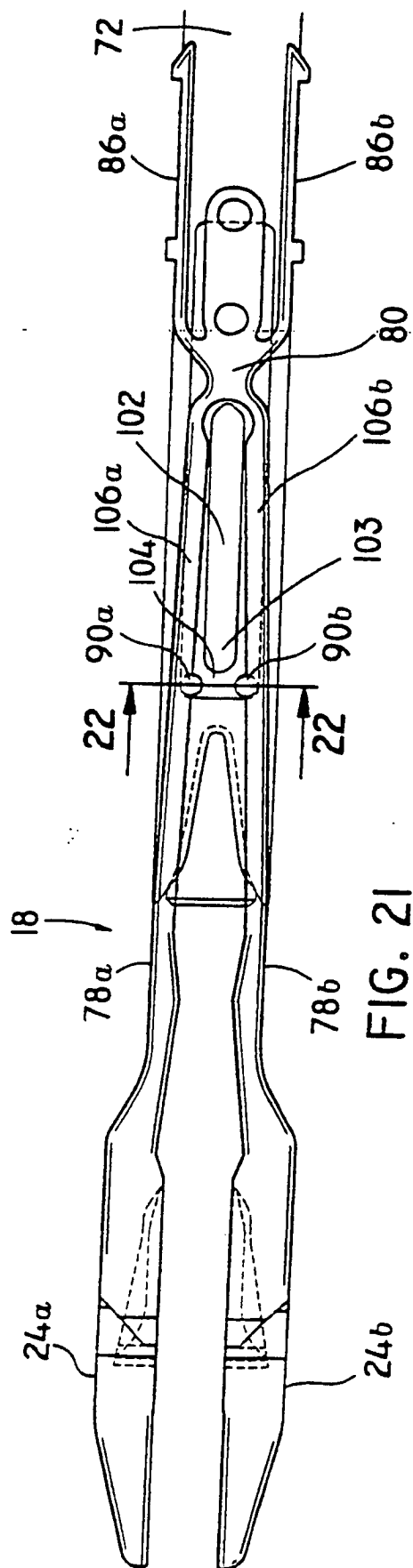


FIG. 16







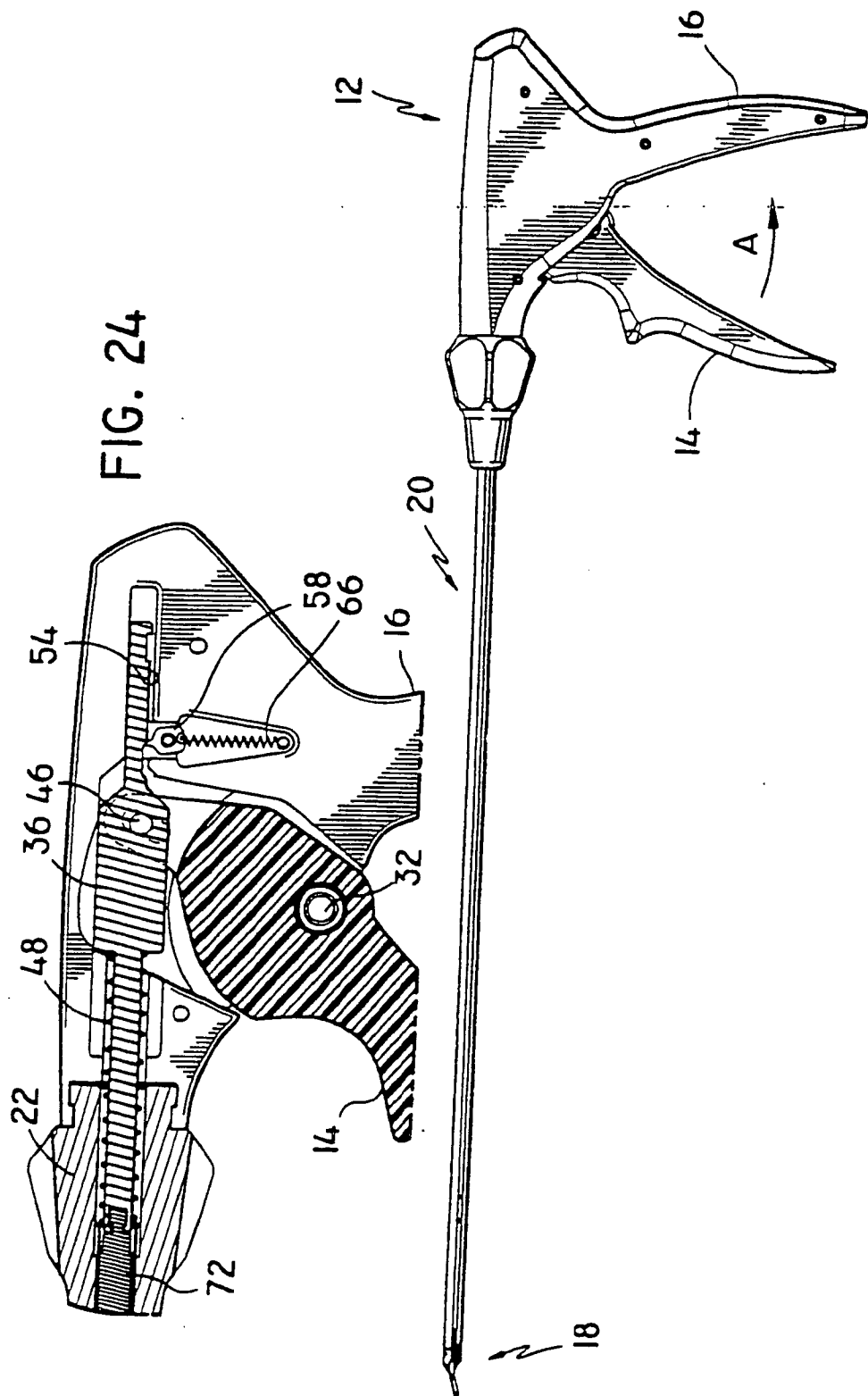
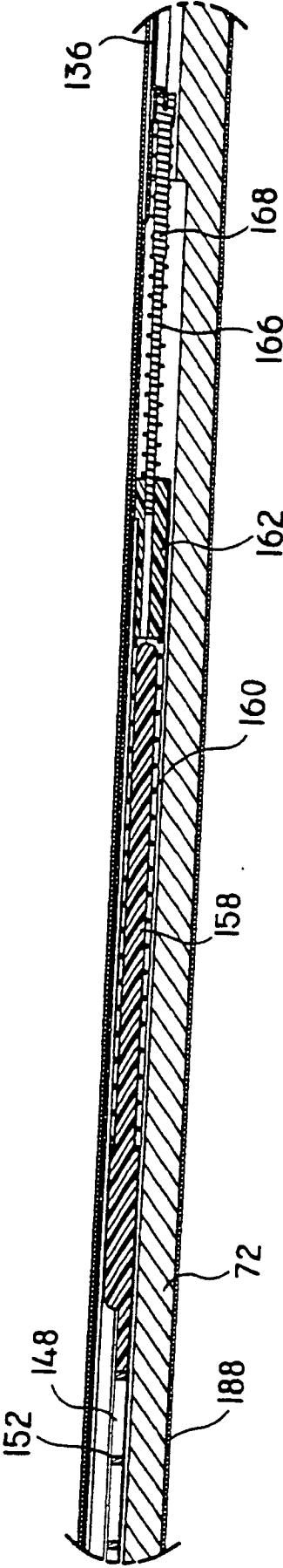
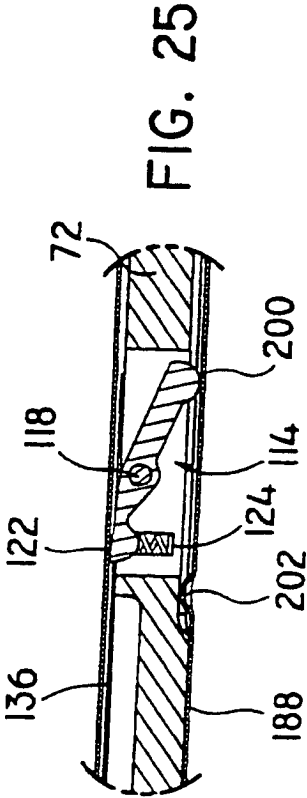
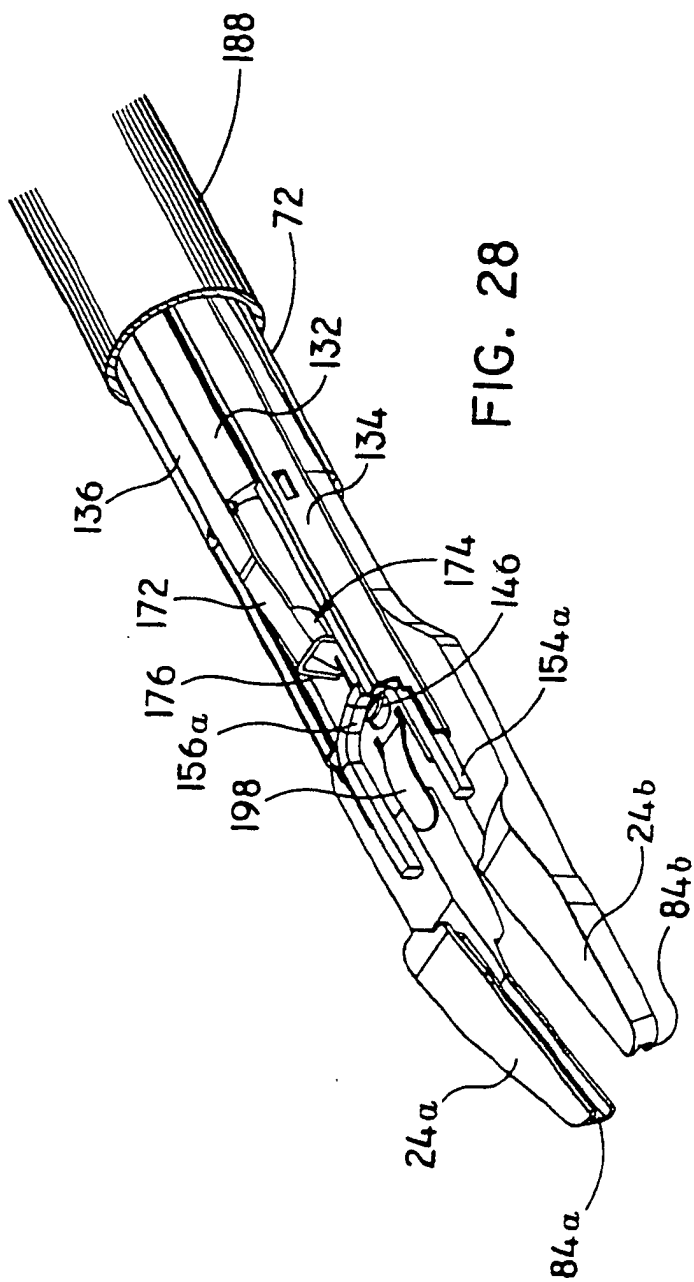
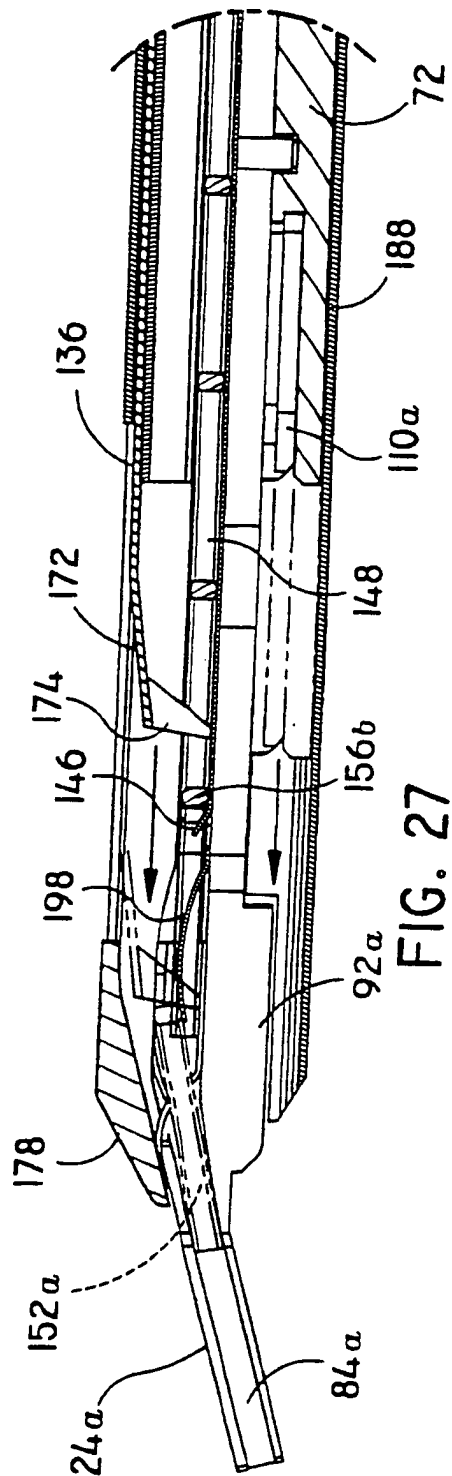
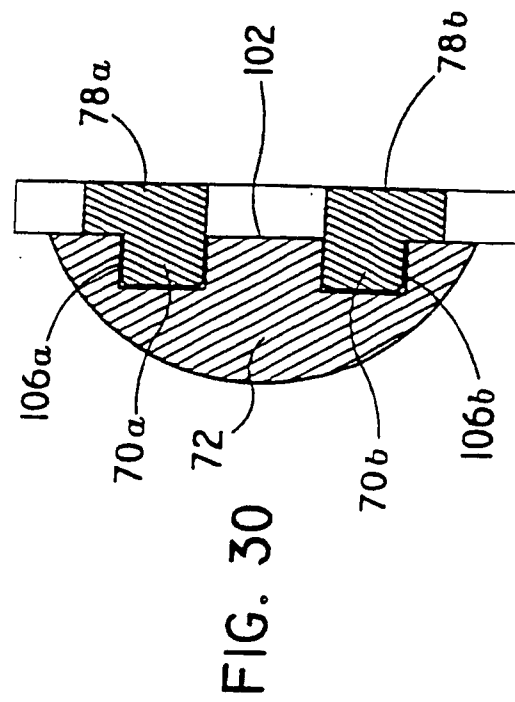
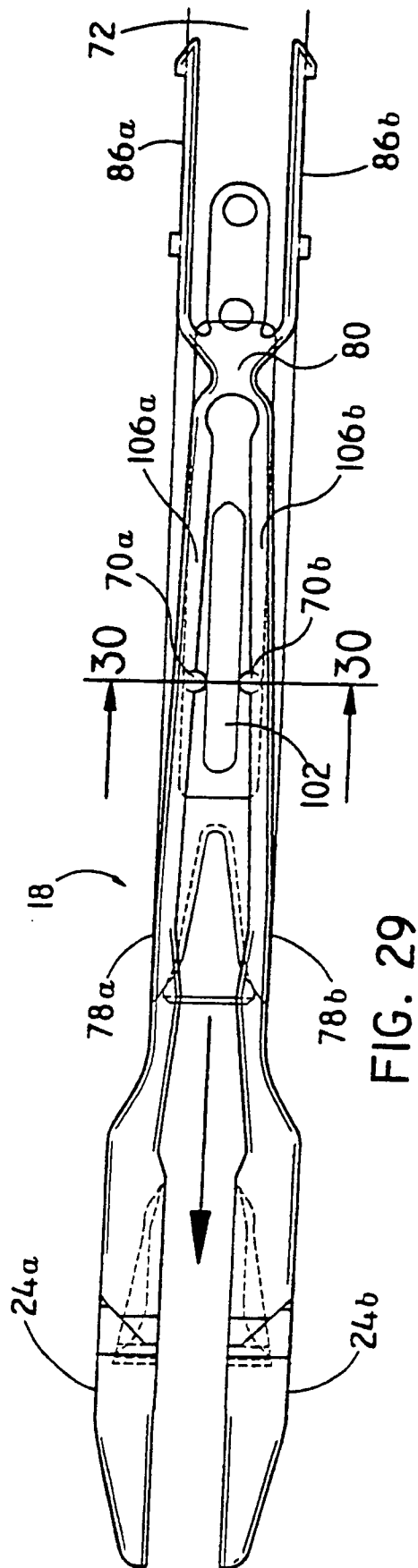


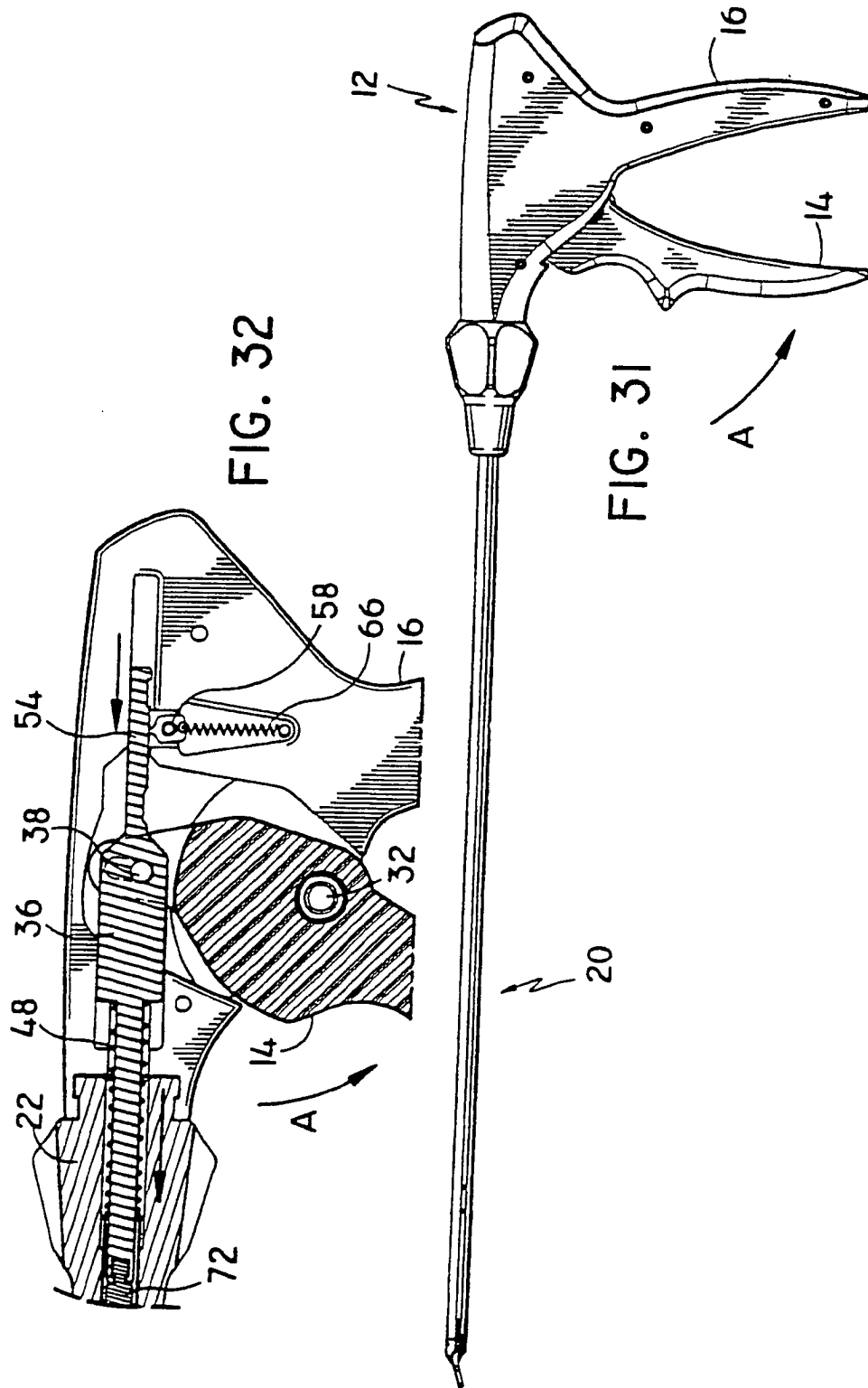
FIG. 23

FIG. 24









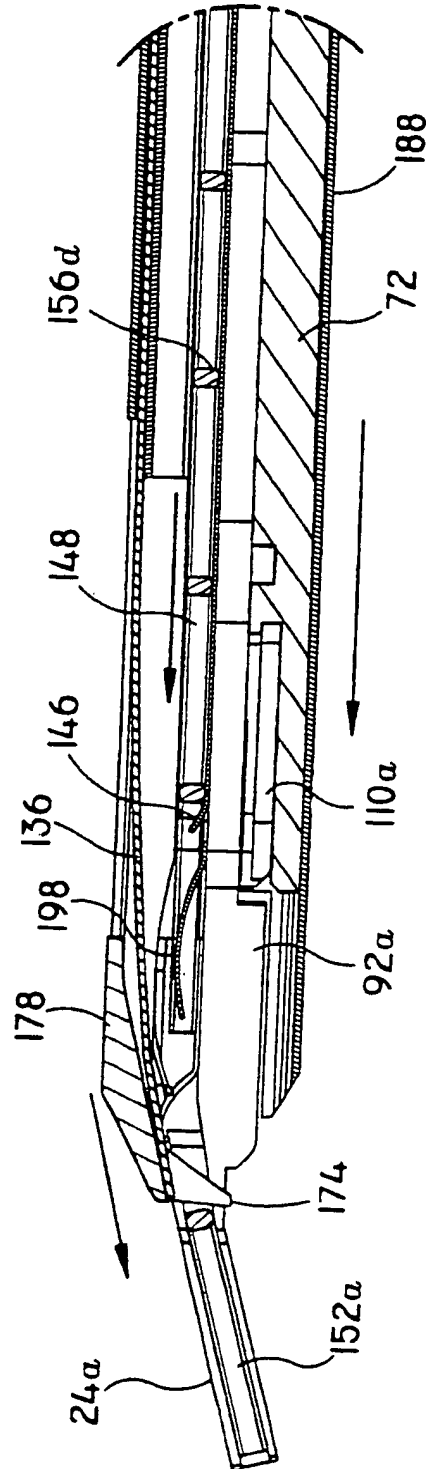
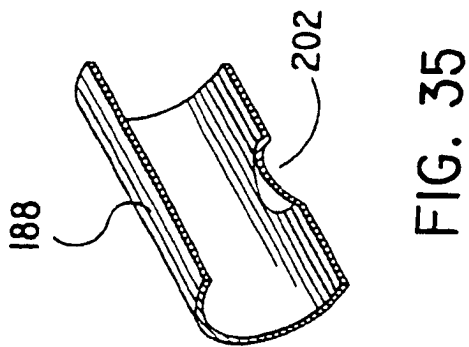
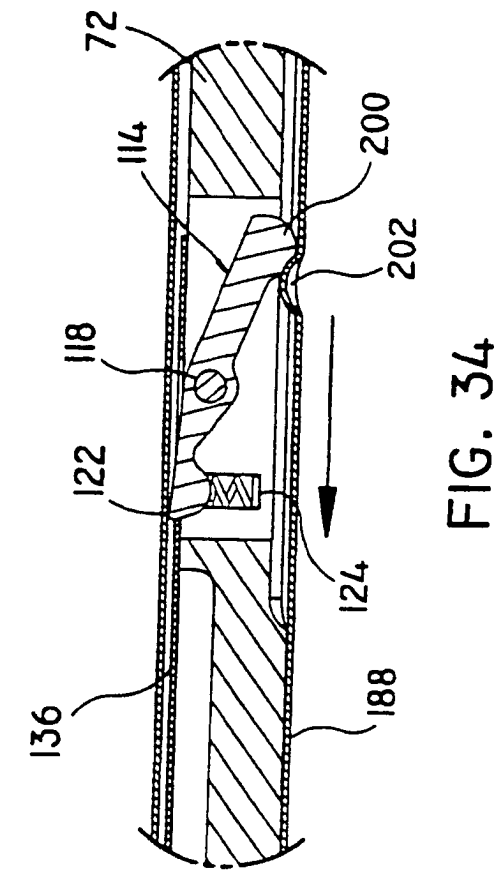
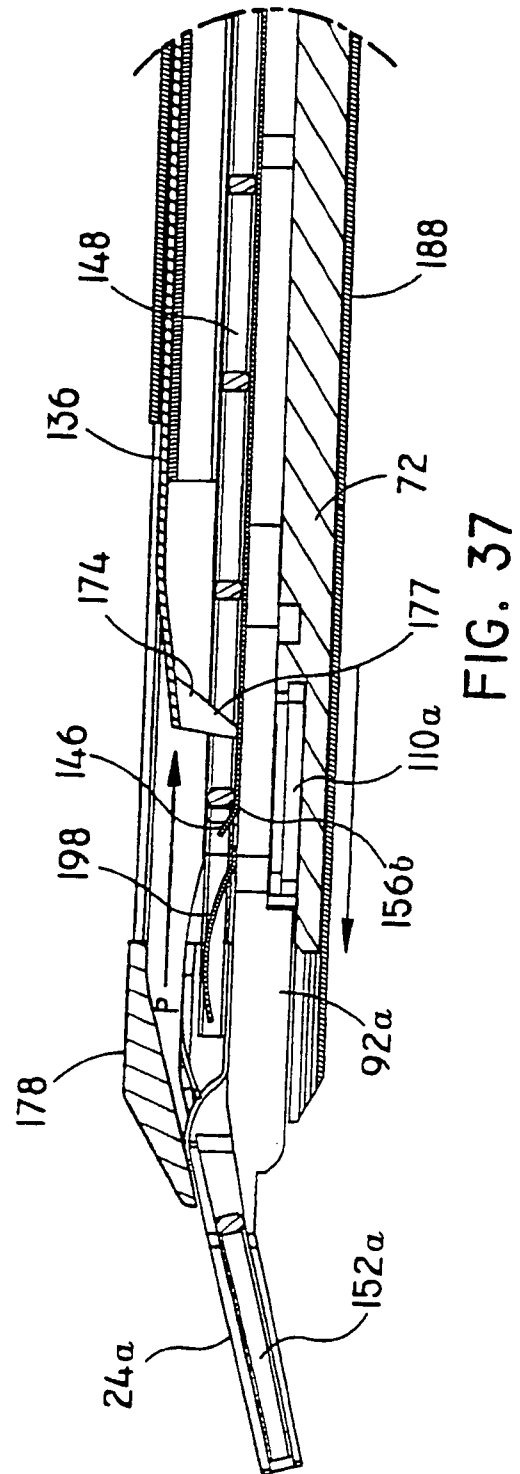
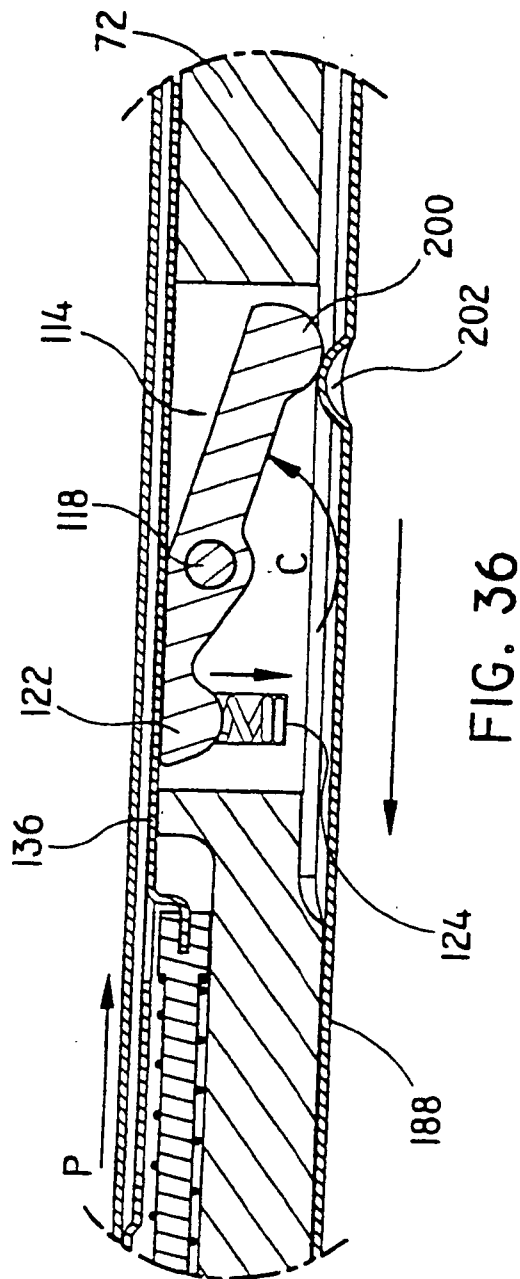


FIG. 33





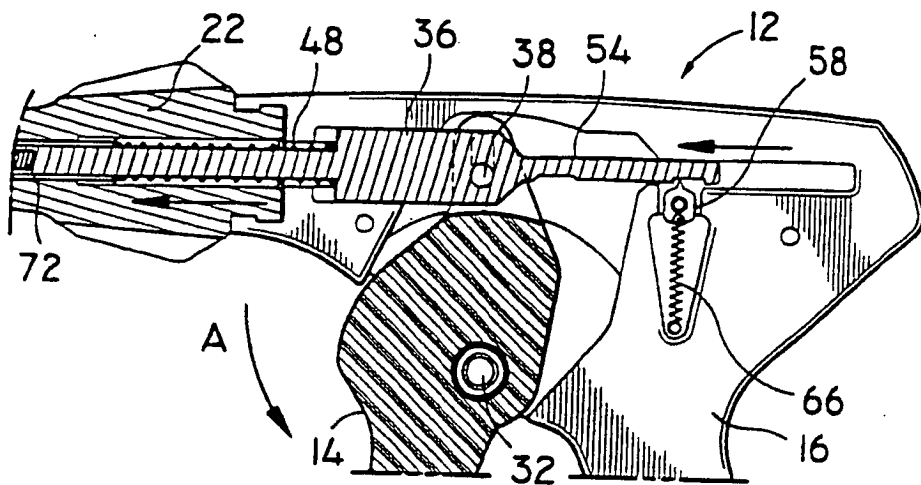


FIG. 38

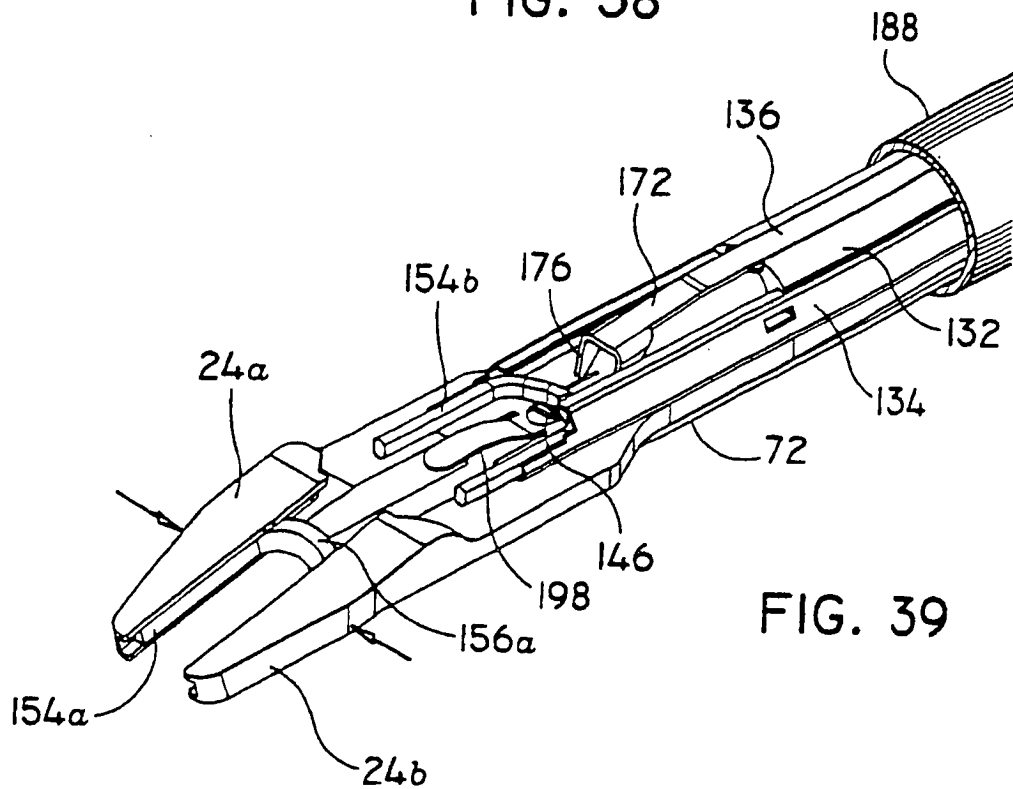
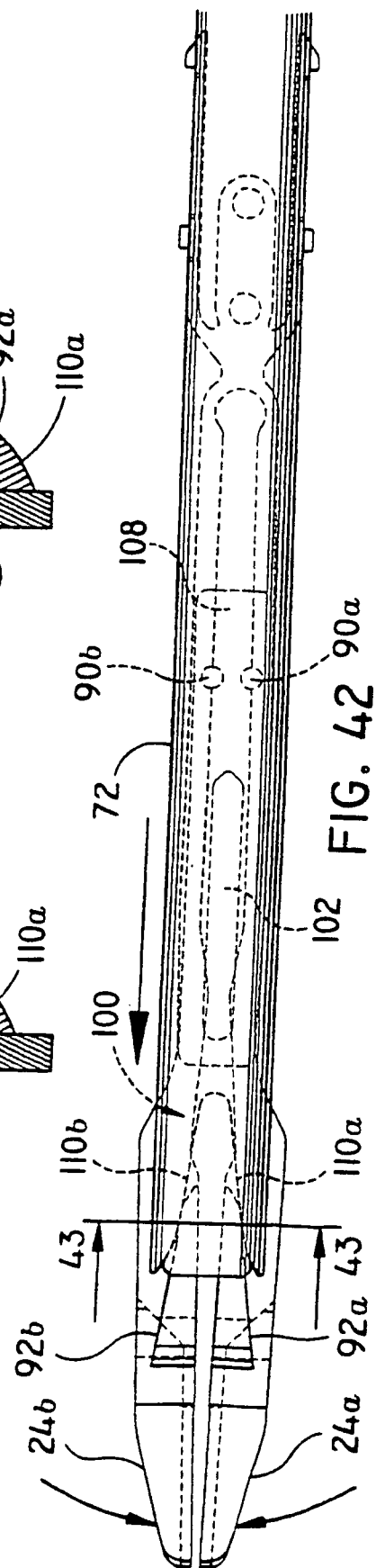
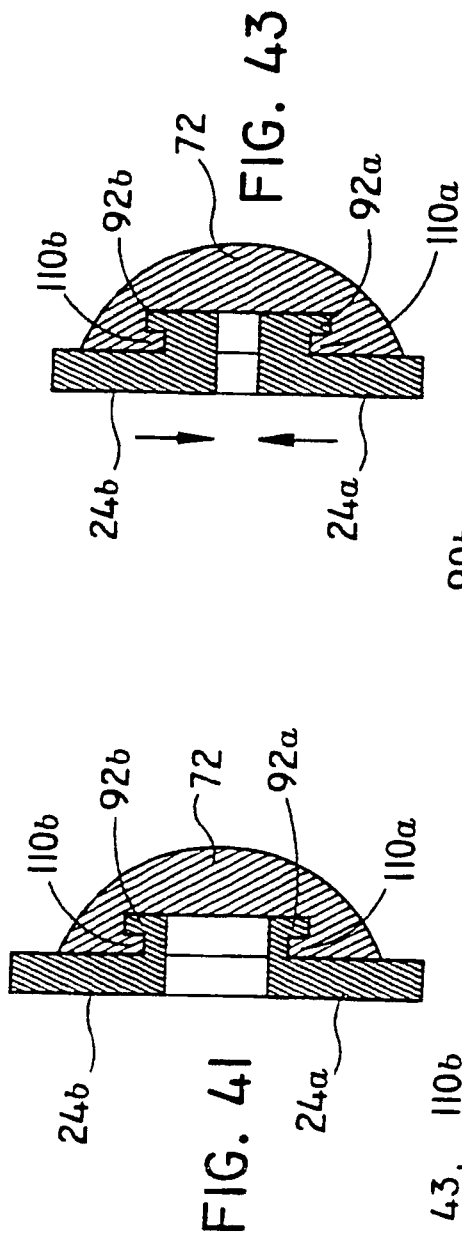
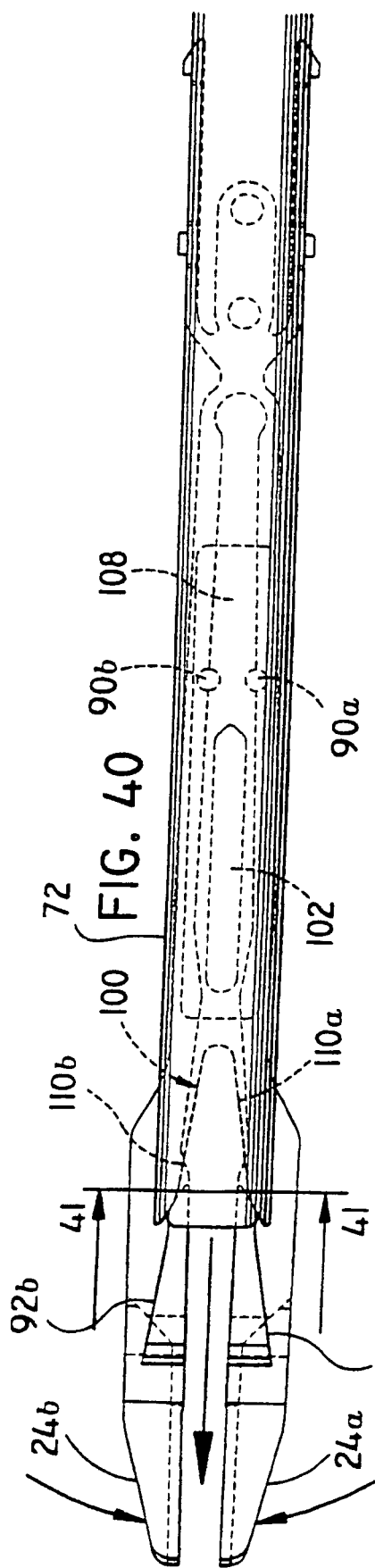


FIG. 39



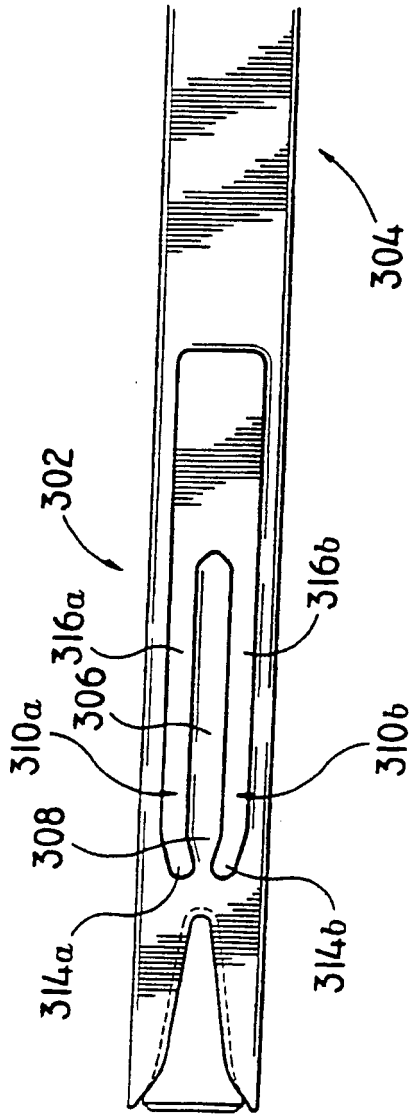


FIG. 44

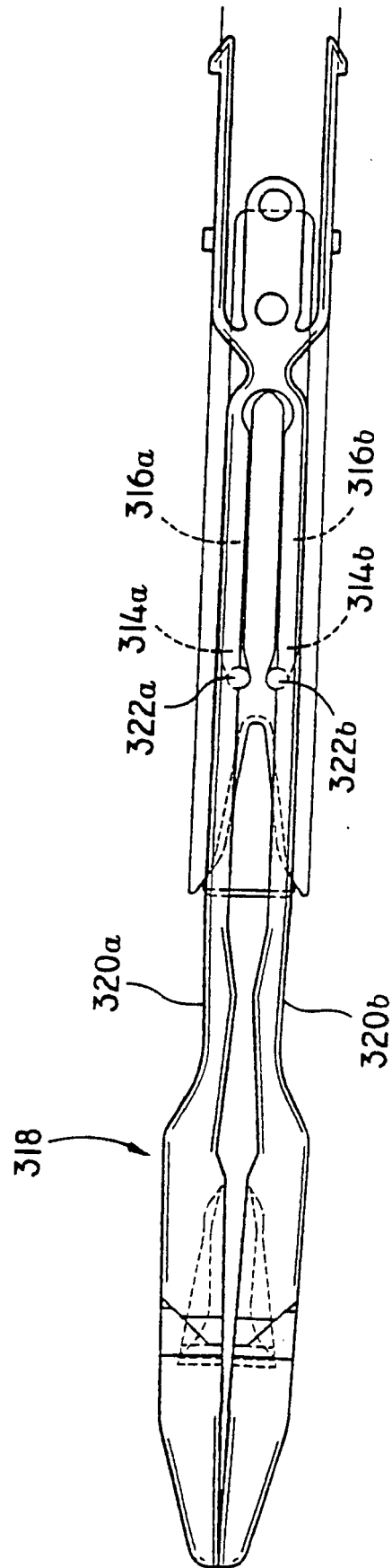


FIG. 45

