



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 36 946 T2** 2008.08.14

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 204 376 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 36 946.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/18911**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 948 626.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/003587**

(86) PCT-Anmeldetag: **11.07.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **18.01.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.05.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **31.10.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.08.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 17/04 (2006.01)**

A61B 17/10 (2006.01)

B31B 1/00 (2006.01)

A61B 17/072 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

351534 12.07.1999 US

(73) Patentinhaber:

**Power Medical Interventions Inc., Langhorne, Pa.,
US**

(74) Vertreter:

**BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(72) Erfinder:

WHITMAN, Michael P., New Hope, PA 18938, US

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG MIT PARALLELEN BACKEN ZUR VERWENDUNG MIT EINER ELEKTROMECHANISCHEN STEUERUNGSVORRICHTUNG**

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 der Erfindung

Erfindungsgebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf einen Aufsatz für eine elektromechanische Vorrichtung zur Verwendung mit chirurgischen Anastomose-, Klammer- und Resektionswerkzeugen und insbesondere auf eine Klammer- und Resektionsvorrichtung, die an einer elektromagnetischen Steuerungsvorrichtung angebracht werden und als eine Erweiterung von dieser dienen kann, und ganz präzise ausgedrückt auf ihre sich spreizenden parallelen Backen und Mechanismen.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] US-A-5433721 stellt einen Befestigungs- und Schneideaufsatz gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1 vor.

[0003] Bei der Entdeckung von Krebsgewebe bzw. einer anderen Art von anomalem Gewebe im Magen-Darm-Trakt wird oft ein chirurgischer Eingriff verschrieben. Das Gebiet der Krebschirurgie, und insbesondere der chirurgischen Prozedur, in deren Zuge ein Abschnitt des Magen-Darm-Trakts, welcher Krebsgewebe enthält, herausgeschnitten wird, umfasst eine Anzahl von einzigartig beschaffenen Instrumenten. Im Zusammenhang mit einer Beschreibung der vorliegenden Instrumentenausstattung und deren Funktionen soll ebenso auch der Stand der Technik bei dieser chirurgischen Prozedur dargestellt werden.

[0004] Die erste Frage, die klarzustellen ist, wenn es um die Bestimmung geht, wie Magen-Darm-Trakt-Krebs zu behandeln ist, bezieht sich auf die spezifische Lokalisation des Krebsgewebes. Dies ist insofern sehr wichtig, als dass die Instrumente, die nach dem Stand der Technik zur Verfügung stehen, dahingehend Beschränkungen unterworfen sind, wie weit sie in den Magen-Darm-Trakt eingeführt werden können. Wenn sich das Krebsgewebe zu weit oben oder zu weit unten im Magen-Darm-Trakt befindet, ist die standardmäßige Instrumentenausstattung unbrauchbar, so dass spezielle Anpassungen benötigt werden. Diese Anpassungen erhöhen im Allgemeinen das Kontaminierungsrisiko für die umgebenden Gewebe mit Darminhalt, verlängern die Dauer der Operation und entsprechen der notwendigen Anästhesie, und führen dazu, dass die Vorteile von präziser Anastomie und Klammerung eliminiert werden, was auf die Verwendung einer mechanisierten Vorrichtung zurückzuführen ist.

[0005] Genauer gesagt wird in dem Fall, dass das Krebsgewebe sich an einer Position im Dickdarm be-

findet, die mit Hilfe der vorliegenden Instrumentenausstattung zugänglich ist, zunächst der Unterleib des Patienten geöffnet, um den Darm freizulegen. Der Chirurg schneidet dann auf beiden Seiten des Krebsgewebes in die Röhre des Dickdarms ein, während er gleichzeitig die zwei offenen Enden des Darms (ein distales Ende, das zum Anus hin ausgerichtet ist, und ein proximales Ende, das dem unteren Darm am nächsten liegt) zuklammert. Dieser zeitweilige Verschluss wird durchgeführt, um die Kontamination zu minimieren. Das lineare Schneidegerät und das Klammerinstrument, welche nach dem Stand der Technik verwendet werden, werden in [Fig. 1](#) in einer perspektivischen Ansicht dargestellt.

[0006] Genauer gesagt wird dieser zeitweilige Verschluss erreicht, indem der Dickdarm zwischen den Schneidelementen an der Spitze des linearen Schneidegeräts und dem Klammerinstrument platziert wird. Indem der Chirurg den Auslöser im Griff der Vorrichtung drückt, bewirkt er, dass die Schneidelemente zusammenkommen. Ein zweiter Auslöser (oder eine zweite Funktion desselben Auslösers) wird dann aktiviert, um eine Reihe von Klammern sowie eine Schneidblatt durch den eingespannten Abschnitt des Dickdarms zu führen, wodurch die Enden geschlossen und durchgeschnitten werden.

[0007] Nach dem Verschluss der beiden freigelegten distalen und proximalen Enden, schafft der Chirurg eine kleine Öffnung im proximalen Ende des Darms und führt den abnehmbaren Amboss-Abschnitt eines Anastomie- und Klammerinstruments ein. Dieser Schritt steht ebenso wie die übrigen Schritte der chirurgischen Prozedur mit der Funktionsweise dieses chirurgischen Instruments im Zusammenhang, welches in [Fig. 2](#) in einer perspektivischen Ansicht dargestellt wird. Genauer gesagt beginnt der Chirurg, indem er das Instrument nimmt und das Einstellrad an der Basis des Griffs manuell dreht, wodurch das Voranrücken des Ambosskopfs am entgegengesetzten Ende bewirkt wird. Der Chirurg fährt mit dem Drehen des Einstellrads fort, bis der Ambosskopf seine extremste Erweiterungsposition erreicht hat. Diese manuelle Drehung erfordert fast dreißig vollständige Umdrehungen. Sobald der Ambosskopf des Instruments vollständig ausgefahren ist, wird er vom Instrument abgekoppelt und in das freigelegte proximale Ende eingeführt, so dass sich der Kupplungspfeifen in auswärtiger Richtung durch dieses hindurch erstreckt. Wie oben beschrieben wurde, wird dieses proximale Ende dann zugeklammert. Die Erweiterungswelle des Anastomose- und Klammerinstruments wird dann eingeführt und transanal in den unteren Dickdarm vorwärts bewegt, bis sich ihr Kupplungsstamm durch das geklammerte distale Ende erstreckt. Der Chirurg fügt dann die Kopplungsenden von Amboss und Welle zusammen und beginnt wieder damit, das im Griff befindliche Einstellrad manuell zu drehen, wobei er diesmal den

Ambosskopf näher an die Spitze der Welle bringt.

[0008] Sobald der Ambosskopf und die Welle näher zusammengebracht worden sind, nachdem der Chirurg das Einstellrad weitere dreißig Male manuell gedreht hat, erfolgt die manuelle Betätigung eines im Griff befindlichen griffartigen Auslösers. Diese Betätigung bewirkt, dass ein kreisförmiges Blatt axial aus der Spitze der Welle austritt und in Kontakt mit der gegenüberliegenden Fläche des Ambos kommt. Das Blatt schneidet durch die zugeklammerten Enden des proximalen und des distalen Endes des Dickdarms, wodurch auch ein neues Paar von proximalen und distalen Endabschnitten des Dickdarms geschnitten wird. Das Gewebe, das durchtrennt worden ist, wird in einem inneren Volumen am Ende der Welle gehalten.

[0009] Im selben Schritt, in dem der Schneidvorgang stattfindet, werden die frisch geöffneten Enden durch eine Reihe von Klammern zusammengefügt, die durch Löcher im Umfang der Spitze der Welle (die gegen die gegenüberliegende Fläche des Ambos gepresst und von dieser verschlossen wird) eingebracht werden. Darauf werden Welle und Ambos, die aneinander gekoppelt sind, aus dem Körper des Patienten entfernt.

[0010] Insbesondere im Hinblick auf die strukturellen Merkmale des linearen Klammerinstruments nach dem Stand der Technik, welches in [Fig. 1](#) dargestellt wird, umfasst die Vorrichtung eine pistolenriffartige Struktur, die eine längliche Welle und einen Distalabschnitt aufweist. Der distale Abschnitt umfasst ein Paar von scherenartigen Greifelementen, welche die offenen Enden des Dickdarms zuklemmen. Tatsächlich bewegt (schwenkt) sich nur eines der beiden scherenartigen Greifelemente, der Ambosabschnitt, in Relation zu der gesamten Struktur; während das andere unbewegt bleibt. Die Betätigung dieser Schneidvorrichtung (das Schwenken des Ambosabschnitts) wird mit Hilfe eines Greifauslösers gesteuert, welcher sich im Griff befindet. Es wurde eine Anzahl von verschiedenen Vorrichtungen zum Geschlossenhalten der Spitzen der Schneidarme vorgestellt, darunter Schnappverschlüsse, Klammern, Schellen, u. a.

[0011] Zusätzlich zu der Schneidvorrichtung umfasst der distale Abschnitt auch einen Klammermechanismus. Das unbewegliche Element des Schneidmechanismus umfasst einen Bereich zur Aufnahme der Klammerpatronen und einen Mechanismus zum Einführen der Klammern nach oben durch das gespannte Ende des Dickdarms, gegen den Ambosabschnitt, wodurch das zuvor geöffnete Ende versiegelt wird. Die Schneidelemente können als integraler Teil der Welle geformt oder abnehmbar sein, so dass verschiedene Schneid- und Klammerelemente austauschbar sind.

[0012] Was insbesondere die strukturellen Merkmale des Anastomose- und Klammerinstruments nach dem Stand der Technik anbelangt, welches in [Fig. 2](#) dargestellt wird, umfasst die Vorrichtung einen Ambosabschnitt, eine Klammer, ein Blatt und einen Reservoirabschnitt, einen Wellenabschnitt und einen Griffabschnitt. Der Ambosabschnitt, der selektiv von der Spitze der Welle abgenommen werden kann, hat eine geschossartige Form mit einer stumpfen Nase im oberen Abschnitt und einer flachen schneidenden Stützoberfläche auf der Unterseite, und einen Kupplungspfeifen, der sich axial von der unteren Fläche erstreckt.

[0013] Der Klammer-, Blatt- und Reservoirabschnitt (KBR-Abschnitt) des Instruments befindet sich an dessen distalem Ende und umfasst einen selektiv verschiebbaren und rückholbaren Kupplungsstamm, um darauf selektiv den Ambosabschnitt aufzunehmen. Diese Funktion des Kupplungsstamms wird von einem Schraubengewindewellen- und Schneckenmechanismus ermöglicht, der im Griff (im Folgenden genauer beschrieben) montiert ist. Der KBR-Abschnitt hat eine zylindrische Form und bildet ein Gehäuse, das in seinem Inneren hohl ist. Dieser hohle Innenraum bildet das Reservoir. Das Blatt ist ebenfalls zylindrisch, und sitzt im Inneren des Gehäuses auf dessen Innenwand. Das Blatt lässt sich in Übereinstimmung mit der Aktivierung eines Auslösermechanismus des Griffs (der wie gesagt im Folgenden eingehender beschrieben wird) selektiv axial auswärts vom Gehäuse vorverschieben. Auf der axial auswärts gerichteten Fläche der zylindrischen Wand des Gehäuses befindet sich eine Reihe von Klammerports, durch welche hindurch die Klammern der Vorrichtung ausgegeben werden. Dieselbe Aktivierung, durch die das Blatt vorwärts bewegt wird, bewegt gleichzeitig eine Reihe von Klammersteuerungen innerhalb der zylindrischen Wände vorwärts. Genauer gesagt handelt es sich bei der Klammersteuerung um eine zylindrische Komponente, die an ihrem axialen Ende eine Reihe von Vorsprüngen aufweist, wobei die Vorsprünge entsprechend der Verteilung der Klammern und Löcher positioniert sind. Bevor die Klammern ausgegeben werden, werden sie in die Löcher eingesetzt, wobei sie durch die Betätigung der Klammersteuerung durch die Löcher und deren Vorsprünge hindurch befördert werden.

[0014] Beim Wellenabschnitt des Instruments handelt es sich um eine einfache steife Erweiterungsstruktur, die als Umhüllung für ein Paar länglicher Stäbchen gedacht ist. Das erste Stäbchen ist mit dem oben vorgestellten Schneckenmechanismus verbunden, der im Folgenden im Zusammenhang mit dem Griffabschnitt genauer beschrieben werden wird, und stellt das Mittel dar, durch das der Ambosabschnitt und der Kupplungsstamm des KBR-Abschnitts selektiv vorverschoben und wieder zurückgeholt werden. Das zweite Stäbchen ist an einem Ende (ebenfalls

oben vorgestellt und im Folgenden eingehender beschrieben) mit dem Auslöser des Griffs und am anderen Ende mit dem Blatt und der Klammersteuerung verbunden. Die Umhüllung schützt den Patienten und das Instrument, wenn es transanal in den Dickdarm eingeschoben wird. Allerdings macht es das Wesen der Aktivierungsmechanismen notwendig, dass die Welle steif ist. Diese Steifigkeit schränkt die Länge der Welle und die Kombination ein, d. h. die Länge und Steifigkeit des Instruments, und durch diese Merkmale werden die Dickdarmabschnitte, die unter Anwendung dieser Vorrichtung behandelt werden können, eingeschränkt.

[0015] Der Griff dieses Instruments nach dem Stand der Technik umfasst eine pistolengriffartige Struktur, die am Kolben (d. h. dem Ende, das der Verbindung des Wellenabschnitts mit dem Griff gegenüberliegt) ein Einstellrad und einen fingerbetätigten Auslöser aufweist. Der Auslöser umfasst einen Sicherheitsmechanismus, der die physische Betätigung verhindert, sofern er nicht aus der Eingriffsposition entfernt wird. Das Einstellrad ist bedienbar mit einem Schneckenmechanismus verbunden, der benutzt wird, um das erste Stäbchen des Wellenabschnitts vorwärts zu bewegen (wodurch der Kupplungsstamm und der Amboss vorwärts bewegt werden). Der Auslöser hat die Funktion eines Basishebels, um das zweite Stäbchen innerhalb der Welle vorwärts zu schieben, wodurch das Blatt und die Klammersteuerung vorwärts bewegt werden.

[0016] Wie bei vielen solchen Vorrichtungen nach dem Stand der Technik werden alle diese Vorrichtungen als vollständige Einwegvorrichtungen angesehen, und werden in der Tat nach einmaligem Gebrauch entsorgt. Es handelt sich dabei um komplizierte Vorrichtungen, die mehrere bewegliche Teile aufweisen, welche weitgehende strukturelle Integrität erfordern und folglich Kosten bei der Herstellung mit sich bringen. Die Tatsache, dass sie nur einmal benutzt werden und dass kein Teil wiederverwendet werden kann, macht die Verwendung solcher Vorrichtungen kostspielig und verschwenderisch in Bezug auf Ressourcen.

[0017] Wie anhand der vorangegangenen Beschreibung leicht nachvollzogen werden kann, leiden die Vorrichtungen nach dem Stand der Technik zusätzlich zu dieser Unzulänglichkeit unter zahlreichen anderen Einschränkungen, deren Überwindung wünschenswert wäre. Dazu gehören die steife und in ihrer Länge eingeschränkte Welle der Vorrichtungen sowie auch die Anforderung an den Chirurgen, alle Bauteile und Funktionen manuell zu betätigen.

[0018] Daher besteht eine vorrangige Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Instrument für die Resektion und Klammerung von Magen-Darm-Gewebe während einer Darmoperation zu liefern, wel-

ches den Verbrauch von Ressourcen reduziert, indem es die Verwendung als Aufsatz auf einer elektromechanischen Steuerungsvorrichtung ermöglicht.

[0019] Es stellt ferner eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung dar, eine Instrumentenanordnung zu liefern, welche die Anforderungen an den Chirurgen reduziert, verschiedene Komponenten und Mechanismen manuell zu betätigen.

[0020] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Resektions- und Klammermechanismus zu liefern, der mit anderen elektromechanischen Vorrichtungen in einem Aufsatz zur Benutzung im Zusammenhang mit elektromechanischen Steuerungsvorrichtungen integriert werden kann.

[0021] Weitere Aufgaben der vorliegenden Erfindung sollen entsprechend ihrer Beschreibung deutlich werden, die hier im Folgenden und in der „Detailierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform“ im Zusammenhang mit den übrigen Figuren gegeben wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0022] Die zuvor genannten Aufgaben der Erfindung werden in Form eines elektromechanischen Resektions- und Klammeraufsatzes verwirklicht, der an eine elektromechanische Steuerungsvorrichtung gekoppelt werden und durch diese fernaktiviert werden kann. Insbesondere umfasst der Aufsatz ein Paar von linear sich spreizenden Backen zum Klammeren des ausgewählten Abschnitts des Magen-Darm-Gewebes, das sich zwischen diesen befindet, wobei sich diese Backen in paralleler Anordnung spreizen und schließen. Genauer gesagt wird der lineare Klemmechanismus des Aufsatzes benutzt, um zuerst den Abschnitt des Dickdarms einzuklemmen, und dann den Dickdarm fixiert zu halten, während ein Blatt entlang einer Spur in der unteren Backe der Klemmaufsatzes ausgefahren wird, um den Abschnitt des Darms zu schneiden, und um dann eine Reihe von Klammern durch die beiden offenen Enden hindurchzutreiben, so dass sich der Inhalt des Darms nicht in den umgebenden Bereich des Unterleibs entleeren kann. Dieser Aufsatz ist ebenso wie die anderen zur Durchführung der übrigen Operation notwendigen Aufsätze mit einer elektromechanischen Steuerung verbunden, die im Folgenden genauer beschrieben wird.

[0023] Was die elektromechanische Steuerung anbelangt, so weist die Steuerung genauer gesagt einen Griff und eine flexible Steuerungswelle auf. Der Griff ist wie ein Pistolengriff beschaffen, wobei er mit einem Paar von Fingerauslösern ausgestattet ist, die unabhängig voneinander mit separaten Motoren verbunden sind, mit deren Hilfe jeweils separate flexible

Steuerungswellen gedreht werden (die im Folgenden genauer beschrieben werden). Bei den Motoren handelt es sich jeweils um Doppelrichtungs-Motoren, wobei sie mit einem auf der Oberseite des Griffes montierten manuellen Steuerungsschalter verbunden sind, durch den der Benutzer die Drehrichtung jedes Motors selektiv verändern kann. Diese Doppelrichtungsleistung kann am einfachsten erreicht werden, indem Motoren ausgewählt werden, die sich in eine Richtung drehen, die der Richtung des Stroms entspricht, wobei die Betätigung der Steuerungsschalter die Richtung des Stroms dementsprechend verändert. In diesem Beispiel muss die Energiequelle, von der die Motoren versorgt werden, eine Gleichstromquelle sein, wie z. B. ein Batteriepaket (und vorzugsweise ein wiederaufladbares Batteriepaket). In dem Fall, dass die Vorrichtung mit Wechselstrom verwendet werden soll, kann entweder ein Transformator eingebaut werden, oder es kann eine Ausstattung mit einer komplexeren intermediären Getriebearrangement erfolgen. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung wird bei den beschriebenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ein wiederaufladbares Batteriepaket verwendet, welches Gleichstrom liefert.

[0024] Zusätzlich zu den Motorkomponenten umfasst der Griff ferner einige andere Bauteile, zu denen gehören: (1) einen Statusfernanzeiger; (2) eine Wellensteuerungsvorrichtung; und (3) mindestens eine zusätzliche elektrische Versorgungsquelle. Was erstens den Statusfernanzeiger anbelangt, kann er ein LCD (oder eine ähnliche Readout-Vorrichtung) umfassen, durch die der Benutzer über die Position der Komponenten in Kenntnis gesetzt werden kann (z. B. ob ein Klemmelement sich vor dem Ausgeben der Klammern in der richtigen Position befindet). Zweitens umfasst der Griff auch eine manuell bedienbare Steuervorrichtung, z. B. einen Joystick oder eine Rollkugel, die der Steuerung der Bewegung der flexiblen Welle dient (mit Hilfe von Führungskabeln, die in dem Wellenabschnitt implementiert sind, der im Folgenden genauer beschrieben wird). Schließlich kann der Griff eine zusätzliche elektrische Energieversorgungsquelle sowie einen Ein-/Aus-Schalter zur selektiven Versorgung der Aufsätze mit elektrischem Strom umfassen.

[0025] Was die flexible Welle anbelangt, umfasst die Welle genauer gesagt eine flache Umhüllung, die vorzugsweise aus einem einfachen elastomerischen Material besteht, das gewebekompatibel und sterilisierbar ist (d. h. robust genug ist, um einem Autoklav zu widerstehen). Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung können verschiedene Längen dieser Welle ausgeführt werden. In diesem Fall sollten der flexible Wellenabschnitt und der Griffabschnitt trennbar sein. Wenn sie trennbar sind, sollte die Schnittstelle zwischen dem proximalen Ende der Welle und dem distalen Ende des Griffes eine Verbin-

dungsvorrichtung für die Steuerungskomponenten umfassen. Was insbesondere die Steuerungskomponenten der Welle anbelangt, befindet sich innerhalb der elastomerischen Umhüllung ein Paar kleinerer befestigter Schläuche, von denen jeder eine flexible Steuerungswelle enthält, die sich innerhalb des Schlauchs drehen kann. Die flexible Steuerungswelle selbst muss einfach in der Lage sein, ein Drehmoment von dem im Griff befindlichen Motor zum distalen Ende der Welle zu übersetzen, während sie dabei flexibel genug bleiben muss, um gebogen, eingestellt, gekrümmt etc. zu werden, wie immer es dem Chirurgen notwendig erscheint, um sich durch den Darm des Patienten zu „schlängeln“. Die Steuerungswellen können z. B. ein Kabel aus gestrickter Stahlfaser umfassen. Es sei darauf hingewiesen, dass andere Steuerungswellen für diesen Zweck geeignet sein können. Damit das distale Ende der Steuerungswelle mit einem Aufsatz wie der Klemm- und Klammervorrichtung der vorliegenden Erfindung (wie sie im Folgenden genauer beschrieben wird) gekoppelt werden kann, müssen die distalen Spitzen der Steuerungswellen eine Gestaltung aufweisen, durch welche die weitere Übersetzung des Drehmoments ermöglicht wird. Die distalen Spitzen der Steuerungswellen können z. B. hexagonal sein, wodurch sie in eine hexagonale Aussparung in der Kopplungsschnittstelle der Aufsätze hineinpassen. Wie oben im Zusammenhang mit der auf dem Griff montierten, manuell betätigbaren Steuervorrichtung vorgeschlagen wird, umfasst die Umhüllung ferner mindestens zwei Führungskabel, die flexibel sind, jedoch mit der Innenfläche der Umhüllung in der Nähe von dessen distalem Ende verbunden sind. Die Führungskabel können in Relation zueinander axial übersetzt werden, und zwar durch die Betätigung der Steuervorrichtung, wobei diese Betätigung dazu führt, dass sich die Umhüllung entsprechend biegt und krümmt. Wie außerdem oben in Verbindung mit dem LCD-Anzeiger des Griffes vorgeschlagen wird, beinhaltet die Welle ferner eine elektrische Leitung zur Verbindung mit den Aufsätzen. Diese elektrische Leitung leitet ein Signal vom Aufsatz zum Griff weiter, um den Status des Aufsatzes anzuzeigen (z. B. ob eine Klemmfunktion hält). Ebenso kann eine zweite elektrische Leitung vorhanden sein, um separate Aspekte des Aufsatzes mit Energie zu versorgen, falls dies erforderlich ist (wie z. B. in Bezug auf den linearen Resektions- und Klammernaufsatz genauer beschrieben werden wird, kann die Verwendung einer selektiv einschaltbaren elektromagnetischen Dichtung zur Sicherung einer anhaltenden Klemmung während des Klammerprozesses geliefert werden und erfordern, dass die Energie von der Energieversorgungsquelle des Griffes selektiv geliefert wird).

[0026] In Bezug auf den linearen Resektions-, Klemm- und Klammernaufsatz, der das spezifische Objekt dieser Erfindung ist, sei genauer gesagt, dass der Aufsatz mit zwei Steuerungserweiterungen aus-

gestattet ist, die während des Betriebs die Funktion von Erweiterungen der flexiblen Steuerungswellen der elektromechanischen Steuerung haben. Das bedeutet, dass die Steuerungserweiterungen sich in mechanischer Kommunikation mit den flexiblen Steuerungswellen befinden, wenn der Aufsatz an die elektromechanische Steuerung angepasst wird, so dass die Aktivierung der Steuerungswellenmotoren die Steuerungserweiterungen innerhalb des linearen Klemm-, Schneide- und Klammernaufsatzes aktiviert. Die erste Steuerungserweiterung ermöglicht die parallele Spreizung und Schließung der Backen der Vorrichtung, die einen linearen Klemmmechanismus bilden, während die zweite Steuerungserweiterung einen Schneide- und Klammermechanismus ermöglicht. Genauer gesagt umfasst der lineare Klemmmechanismus ein sich separierendes Backensystem, wobei eine obere Backe angehoben wird, so dass das Darmgewebe dazwischen platziert werden kann, und nachfolgend die Backen geschlossen werden, damit sie aufeinandertreffen, um eine Klemmung zu bewirken. In einer ersten Ausführungsform rastet eine erste Steuerungserweiterung mit einem Paar von mit einem Gewinde versehenen, vertikalen Wellen ein, welche die obere Backe je nach der Drehrichtung des entsprechenden Motors in der elektromechanischen Steuerung heben oder senken. In einer zweiten Ausführungsform umfasst die erste Steuerungserweiterung lediglich einen einzigen Winkelgetriebe-Mechanismus, der am Ende der sich horizontal drehenden Welle montiert ist (welche mit einer der Drehwellen der elektromechanischen Steuerung verbunden ist). Dieser Getriebe-Mechanismus bewirkt die vertikale Drehung einer mit einem Gewinde versehenen Welle, auf der die obere Backe separat montiert ist. In beiden Ausführungsformen kommt ein Paar Sensorelektroden, die auf den Backen angeordnet sind, miteinander in Kontakt, wenn die Backen geschlossen sind, wodurch ein Sensorschaltkreis vervollständigt wird, welcher den Chirurgen darauf hinweist, dass es sicher oder angebracht ist, den Resektions- und Klammermechanismus zu aktivieren, und/oder welcher den Resektions- und Klammermechanismus automatisch aktiviert.

[0027] In jeder dieser Ausführungsformen bewirkt die zweite Steuerung, dass ein Blatt entlang einer Spur in der unteren Backe gleitet, wobei dieses Blatt den Darm schneidet, wobei es kurz gesagt zwei offene Enden hinterlässt. Fast gleichzeitig mit dem Schneiden führt ein Klammermechanismus eine Reihe von Klammern nach oben durch die Öffnung in der unteren Backe durch die offenen Enden zur oberen Backe hinein, wodurch die Darmsegmente geschlossen werden. Dieser Klammervorgang wird zum Teil deshalb fast gleichzeitig mit dem Schneiden durchgeführt, weil das Blatt neben einem Klammermechanismus der vorliegenden Erfindung angeordnet ist.

[0028] Dieser Klammermechanismus beginnt mit ei-

nem auswechselbaren Einsatz von offenen Klammern, der innerhalb der unteren Backe eingesetzt wird, wobei der Einsatz zwei Reihen von Klammern aufweist, die entlang der langen Achse der Backe getrennt sind, so dass das Blatt sich zwischen zwei Reihen bewegen kann. Die gegenüberliegende Fläche der oberen Backe umfasst einen Satz von entsprechenden Klammerführungen, so dass die offenen Klammern den dazugehörigen Klammerführungen unmittelbar gegenüberliegen, wenn der lineare Klemmmechanismus sich in einer geschlossenen Position befindet. Dieser Mechanismus umfasst ein Keilschiebesystem, wodurch das Blatt und ein Keil sich in einem Kanal unter dem Einsatz von offenen Klammern gemeinsam entlang bewegen, sobald der lineare Klemmmechanismus sich in einer geschlossenen Position befindet, und wodurch die Klammern durch den Darm aufwärts zu den Klammerführungen geschoben werden. Genauer gesagt schiebt eine geneigte Fläche des Keils die offenen Klammern gegen die entsprechenden Klammerführungen, während der Keil sich durch den Kanal bewegt, wodurch die Klammern geschlossen werden. Nachdem die Klammern geschlossen worden sind, wird der Keil durch den Kanal zurückgezogen. Es ist der erste Steuerungsmechanismus, der die Backen parallel auseinanderhebt; und es ist der zweite Steuerungsmechanismus, der den Keil- und Blattmechanismus durch den Kanal schiebt oder zieht. Die Richtung des ersten und zweiten Mechanismus hängt lediglich mit dem Fernbetrieb der Steuerung und der entsprechenden Drehrichtung der Wellen der elektromechanischen Steuerung zusammen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0029] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht eines linearen Klemm-, Schneide- und Klammermechanismus nach dem Stand der Technik.

[0030] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Anastomie- und Klammermechanismus nach dem Stand der Technik.

[0031] [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sind jeweils Seitenansichten des geschlossenen und offenen Zustands des linearen Klemm-, Schneide- und Klammernaufsatzes, der einen Aspekt der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0032] [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) sind jeweils Schnittseitenansichten des geschlossenen und offenen Zustands des linearen Klemm-, Schneide- und Klammernaufsatzes, der in [Fig. 3-Fig. 4](#) gezeigt wird und einen Aspekt der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0033] [Fig. 7-Fig. 14](#) sind Rückansichten in verschiedenen Schnittebenen des linearen Klemm-, Schneide- und Klammernaufsatzes, der in [Fig. 3-Fig. 6](#) gezeigt wird und einen Aspekt der vor-

liegenden Erfindung darstellt.

[0034] [Fig. 15–Fig. 19](#) sind jeweils eine Unteransicht, eine obere Schnittansicht, eine tiefe obere Schnittansicht, eine untere Schnittansicht und eine Draufsicht des linearen Klemm-, Schneide- und Klammeraufsatzes, der in [Fig. 3–Fig. 14](#) gezeigt wird und einen Aspekt der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0035] [Fig. 20](#) ist ein seitlicher Schnitt des linearen Klemm-, Schneide- und Klammeraufsatzes, der in [Fig. 3–Fig. 19](#) gezeigt wird und einen Aspekt der vorliegenden Erfindung darstellt;

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0036] In den [Fig. 3–Fig. 20](#) wird eine bevorzugte Ausführungsform des Resektions- und Klammeraufsatzes illustriert, welcher sich spreizende Backen aufweist, die gemäß der vorliegenden Erfindung parallel bleiben. Insbesondere in [Fig. 3](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 15](#) wird ein linearer Klemmmechanismus und Klammer- und Schneidemechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung als Teil eines linearen Klemm-, Schneide- und Klammeraufsatzes **20** gezeigt. Wie auch in [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt, umfasst der lineare Klemmmechanismus in dieser bevorzugten Ausführungsform ein parallel sich spreizendes Backensystem, das aus einer unteren Backe **50** und einer oberen Backe **80** mit einem proximalen Ende **100** besteht. Wie auch in [Fig. 9](#), [Fig. 13](#), [Fig. 16](#) und [Fig. 19](#) dargestellt, weist das proximale Ende **100** der oberen Backe **80** ein Paar von mit einem Gewinde versehenen vertikalen Bohröffnungen **90** auf, durch welche sich ein dazugehöriges Paar vertikaler Wellen **130** erstreckt. Die inneren Gewinde **92** der vertikalen Bohröffnungen **90** passen zu den äußeren Gewinden **132** der vertikalen Wellen **130**. Wie auch in [Fig. 8](#) und [Fig. 12](#) dargestellt, rasten die vertikalen Wellen **130** mit einer mit einem Gewinde versehenen oberen horizontalen Welle **150** an einem distalen Ende **140** der oberen horizontalen Welle **150** ein. Die äußeren Gewinde **152** der oberen horizontalen Welle **150** verschränken sich mit den äußeren Gewinden **132** der vertikalen Wellen **130**.

[0037] In Bezug auf die [Fig. 5–Fig. 8](#), [Fig. 11](#), [Fig. 12](#), [Fig. 16](#) und [Fig. 19](#) sei gesagt, dass der lineare Klemm- und Schneidemechanismus ferner eine erste Sensorelektrode **182** umfasst, die über Kommunikationsdrähte (nicht gezeigt) elektrisch mit einer ersten Kontaktstelle **187** (am besten in [Fig. 8](#), [Fig. 12](#), [Fig. 16](#) und [Fig. 19](#) gezeigt) kommuniziert, welche wiederum mit einer zweiten Kontaktstelle **189** (am besten in [Fig. 14](#) und [Fig. 17](#) gezeigt) elektrisch kommuniziert, und zwar über einen direkten Kontakt, der über Kommunikationsdrähte (nicht gezeigt) elektrisch mit einem ersten Kontaktknotenpunkt **188** (am

besten in [Fig. 7](#), [Fig. 11](#) und [Fig. 15](#) gezeigt) kommuniziert. Ebenso umfasst der lineare Klemmmechanismus ferner eine zweite Sensorelektrode **184**, die über Kommunikationsdrähte (nicht gezeigt) mit einem zweiten Kontaktknotenpunkt **186** (am besten in [Fig. 7](#), [Fig. 11](#) und [Fig. 15](#) gezeigt) elektrisch kommuniziert. Die Kontaktknotenpunkte **186**, **188** kommunizieren elektrisch mit Kommunikationsdrähten (nicht gezeigt) in der elektromechanischen Steuerungskomponente (nicht gezeigt), wodurch sie einen Sensorschaltkreis bilden, so dass beim Zusammenklemmen der oberen Backe **80** und der unteren Backe **50** die Sensorelektroden **182**, **184** in Kontakt stehen, der Sensorschaltkreis geschlossen wird und der Chirurg über andere Schaltkreiskomponenten (nicht gezeigt) auf die geklemmte Position der Backen **50**, **80** hingewiesen und auf diese Weise informiert wird, dass es sicher und/oder angebracht ist, den Klammermechanismus zu aktivieren.

[0038] Ferner umfasst in dieser bevorzugten Ausführungsform und unter Verweis auf [Fig. 5](#), [Fig. 6](#), [Fig. 10](#), [Fig. 14](#), [Fig. 18](#) und [Fig. 20](#) der Schneide- und Klammermechanismus ein Keilschiebesystem, das in der unteren Backe **50** einen austauschbaren Einsatz **220** aufweist, der eine oder mehrere Befestigungsstäbchen oder Klammern **230** enthält, und in der oberen Backe **80** eine oder mehrere Klammerführungen **240** aufweist, welche den Klammern **230** entsprechen. Jede der Klammern **230** weist ein Kolben **232** auf, welcher unterhalb des Einsatzes **220** absteht, sowie ein Paar Stifte **234**, die bis zum oberen Teil des Einsatzes **220** reichen.

[0039] Wie auch in [Fig. 9](#), [Fig. 13](#) und [Fig. 17](#) dargestellt wird, umfasst das Keilschiebesystem ferner eine Keilführung oder einen Kanal **250**, der sich unterhalb des Einsatzes **220** erstreckt. Innerhalb des Kanals **250** erstreckt sich eine mit einem Gewinde versehene untere horizontale Welle **260**, die äußere Gewinde **262** aufweist. Auf der unteren horizontalen Welle **260** bewegt sich ein Keil **270**, der eine abgechrägte Oberseite **280**, eine horizontale mit einem Gewinde versehene Bohröffnung **290** (am besten in [Fig. 9](#) und [Fig. 12](#) gezeigt), welche coaxial mit dem Kanal **250** verläuft und mit inneren Gewinden **292** versehen ist, die mit dem äußeren Gewinde **292** der unteren horizontalen, mit einem Gewinde versehenen Welle **260** zusammenpassen, und ein sich nach oben hin erstreckendes Blattbauteil **51** umfasst. Wie nun in [Fig. 5](#), [Fig. 6](#), [Fig. 7](#) und [Fig. 11](#) dargestellt wird, ist die untere horizontale Welle **260** an einem proximalen Ende **300** mit einer zweiten Steuerungsfassung **310** versehen.

[0040] Beim Betrieb wird zunächst der Unterleib des Patienten geöffnet, um den Darm freizulegen, nachdem der Chirurg das kanzeröse oder anomale Gewebe im Magen-Darm-Trakt lokalisiert hat. Indem er die Fernaktivierung verwendet, die in der elektromecha-

nischen Steueranordnung zur Verfügung steht, bringt der Chirurg die obere und untere Backe des linearen Schneide- und Klammeraufsatzes in die offene Position. Dann platziert der Chirurg den Schlauch des Darms auf einer Seite, die dem Krebsgewebe gegenüber liegt, zwischen den parallel gespreizten Backen. Wiederum durch Fernaktivierung bewirkt der Chirurg, dass der obere Steuerungsmechanismus in umgekehrter Richtung läuft und die obere Backe sich in paralleler Ausrichtung über dem Darm und der unteren Backe schließt. Sobald der Darm ausreichend geklemmt ist, setzt der Chirurg den zweiten Steuerungsmechanismus ein, der bewirkt, dass sich das Blatt und die Keilkammersteuerung gleichzeitig vorwärts bewegen, wodurch sie den Darm schneiden und klammern. Dann wiederholt der Chirurg diesen Schritt auf der anderen Seite des Krebsgewebes, wodurch er den Abschnitt des Darms entfernt, welcher das Krebsgewebe enthält und welcher auf beiden Enden geklemmt wird, um zu verhindern, dass Darmmaterial in den offenen Unterleib austritt.

[0041] Genauer gesagt ist der lineare Klemm-, Schneide- und Klammeraufsatz der Aufsatzfassung (nicht gezeigt) der elektromechanischen Steuerungskomponente (nicht gezeigt) so angepasst, dass die obere Steuerungsfassung **180** mit der entsprechenden flexiblen Steuerungswelle (nicht gezeigt) der elektromechanischen Steuerungskomponente (nicht gezeigt) einrastet, und die zweite Steuerungsfassung **310** mit der entsprechenden flexiblen Steuerungswelle (nicht gezeigt) der elektromechanischen Steuerungskomponente (nicht gezeigt) einrastet. So wird die Drehung der oberen horizontalen Welle **150** durch die Drehung der oberen Steuerungsfassung **180** bewirkt, die durch die Drehung der dazugehörigen flexiblen Steuerungswelle (nicht gezeigt) der elektromechanischen Steuerungskomponente (nicht gezeigt) verursacht wird. Je nach der Richtung des zuständigen Motors (nicht gezeigt) wird eine Drehung im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn erreicht. Ebenso wird die Drehung der unteren horizontalen Welle **260** durch die Drehung der zweiten Steuerungsfassung **310** bewirkt, die durch die Drehung der dazugehörigen flexiblen Steuerungswelle (nicht gezeigt) der elektromechanischen Steuerungskomponente (nicht gezeigt) verursacht wird. Auch hier wird je nach der Richtung des zuständigen Motors (nicht gezeigt) eine Drehung im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn erreicht.

[0042] Um die freigelegten Enden des Darms zu klemmen, aktiviert der Chirurg zunächst den oberen Motor **400**, welcher zu der oberen flexiblen Steuerungswelle **410** gehört, die mit der oberen Steuerungsfassung **180** am proximalen Ende **170** der oberen horizontalen Welle **150** einrastet, wodurch sie die Drehung der oberen horizontalen Welle **150** im Uhrzeigersinn bewirkt. Wenn sich der lineare Klemm- und Klammeraufsatz in einem anfänglichen ge-

schlossenen Zustand befindet, wie dies in [Fig. 3](#) gezeigt wird, bewirkt diese Drehung der oberen horizontalen Welle **150** im Uhrzeigersinn, dass die äußeren Gewinde **152** der oberen horizontalen Welle **150** mit den äußeren Gewinden **132** der vertikalen Wellen **130** einrasten, wodurch die Drehung der vertikalen Wellen **130** im Uhrzeigersinn bewirkt wird. Diese Drehung der vertikalen Wellen **130** im Uhrzeigersinn bewirkt, dass die äußeren Gewinde **132** der vertikalen Wellen **130** in die inneren Gewinde **92** der vertikalen Bohröffnungen **90** geführt werden, wodurch bewirkt wird, dass die obere Backe **80** in paralleler Ausrichtung zur fixierten unteren Backe kontinuierlich angehoben wird, und beginnt, sich von der unteren Backe **50** zu trennen. Durch eine anhaltende Betätigung des Motors auf diese Weise wird der lineare Klemm- und Klammeraufsatz schließlich in einen offenen Zustand gebracht, so dass zwischen der oberen Backe **80** und der unteren Backe **50** ein Freiraum entsteht, wie in [Fig. 4](#) gezeigt. Sobald sich dieser lineare Klemm- und Klammeraufsatz in diesem offenen Zustand befindet, hat der Chirurg Zugang zu dem Einsatz **220** von Klammern **230** und kann ihn überprüfen, um sicherzustellen, dass die Klammern **230** bereit für die Prozedur sind und/oder den Einsatz **220** durch einen geeigneteren Einsatz **220** ersetzen. Sobald der Chirurg überprüft hat, ob der Einsatz **220** bereit und in Position ist, platziert der Chirurg das offene distale Ende des Dickdarms zwischen der oberen Backe **80** und der unteren Backe **50**. Danach kehrt der Chirurg den oberen Motor **400** um, um eine Drehung der oberen horizontalen Welle **150** entgegen dem Uhrzeigersinn zu bewirken, die wiederum die Drehung der vertikalen Wellen **130** gegen den Uhrzeigersinn bewirkt, was wiederum die Senkung der oberen Backe **80** bewirkt, und zwar ebenfalls in kontinuierlicher paralleler Ausrichtung. Ein anhaltender Betrieb des oberen Motors **400** auf eine solche Weise führt den linearen Klemm- und Klammeraufsatz schließlich in einen geschlossenen Zustand zurück, bei dem das distale Ende des Darms zwischen der oberen Backe **80** und der unteren Backe **40** eingeklemmt ist, wobei ein kleiner Abschnitt des distalen Endes des Darms sich lateral bis jenseits der oberen Backe **80** und der unteren Backe **50** erstreckt.

[0043] Sobald das distale Ende des Darms wie oben beschrieben eingeklemmt ist, sind die Sensorelektroden **182**, **184** in Kontakt, und der Chirurg wird über die Stromkreiskomponenten in der elektromechanischen Steuerungskomponente darauf hingewiesen, dass es sicher und/oder angebracht ist, den Schneide- und Klammermechanismus zu aktivieren. Daraufhin aktiviert der Chirurg den Schneide- und Klammermechanismus. Es sei darauf hingewiesen, dass der Widerstand, der von den mechanischen Beziehungen zwischen oberer Backe **80**, vertikalen Bohröffnungen **90**, vertikalen Wellen **130**, horizontaler Welle **150** und oberer Steuerungsfassung **180** des linearen Klemm- und Klammeraufsatzes sowie der

oberen flexiblen Steuerungswelle und dem oberen Motor **400** der elektromechanischen Steuerungskomponente erzeugt wird, zusammen gewährleisten, dass die obere Backe **80** und die untere Backe **50** während des Betriebs des Klammermechanismus zusammengeklammert bleiben. Um die Klammer- und Schneideprozedur zu beginnen, aktiviert der Chirurg den unteren Motor **420** der elektromechanischen Steuerungskomponente, die zur unteren flexiblen Steuerungswelle **430** gehört, welche mit der unteren Steuerungsfassung **310** am proximalen Ende **300** der unteren horizontalen Welle **260** einrastet, wodurch bewirkt wird, dass die untere horizontale Welle **260** sich im Uhrzeigersinn dreht. Wenn sich der Klammer- und Schneidemechanismus in einem anfänglichen geladenen Zustand befindet, befinden sich der Keil **270** und das mit ihm verbundene Blatt **51** im Kanal **250** an einer Position, die am nächsten zum proximalen Ende **300** der unteren horizontalen Welle **260** liegt. Die Drehung der unteren horizontalen Welle **260** im Uhrzeigersinn bewirkt, dass die äußeren Gewinde **262** der unteren horizontalen Welle **260** mit den inneren Gewinden **292** der horizontalen, mit einem Gewinde versehenen Bohröffnung **290** des Keils **270** einrasten, wodurch bewirkt wird, dass sich der Keil **270** durch den Kanal **250** in eine Richtung weg vom proximalen Ende **300** der unteren horizontalen Welle **260** bewegt. Eine anhaltende Betätigung des unteren Motors **420** auf diese Weise bewirkt, dass der Keil **270** sich vollständig durch den Kanal **250** bewegt. Während sich der Keil **270** durch den Kanal bewegt, schneidet das Blatt **51**, das auf der Oberseite des Keils montiert ist, durch den Darm, so dass dieser durchtrennt wird. Gleichzeitig kommt die abgeschrägte obere Fläche **280** des Keils **270** mit den Kolben **232** der Klammern **230** in Kontakt, wodurch die Stifte **234** der Klammern **230** durch das Gewebe des eingeklemmten distalen Endes des Darms und gegen die Klammerführungen **240** geschoben werden, wodurch die Klammern **230** gebogen und geschlossen werden. Wenn der Keil **270** vollständig durch den Kanal **250** geschoben wurde, werden alle Klammern **230** durch den Aufsatz **220** gedrückt und geschlossen, so dass sie das distale Ende des Darms zuklammern. Danach kehrt der Chirurg den unteren Motor **420** um, um eine Drehung der unteren horizontalen Welle **260** entgegen dem Uhrzeigersinn zu bewirken, die wiederum den Keil **270** zum proximalen Ende **300** der unteren horizontalen Welle **260** hinbewegt. Eine anhaltende Betätigung des unteren Motors **420** auf diese Weise führt den Keil **270** schließlich in seine Ausgangsposition zurück.

[0044] Danach aktiviert der Chirurg den oberen Motor **400** erneut, um eine Drehung der oberen horizontalen Welle **150** im Uhrzeigersinn zu bewirken, was wiederum eine Drehung der vertikalen Wellen **130** im Uhrzeigersinn bewirkt, was wiederum zum Anheben der oberen Backe **80** führt. Eine anhaltende Betätigung des oberen Motors **400** auf diese Weise ver-

setzt schließlich den Klemm-, Schneide- und Klammeraufsatz in einen offenen Zustand. Danach tauscht der Chirurg den leeren Einsatz **220** durch einen vollen Einsatz **220** aus und führt dieselbe Klemm-, Schneide- und Klammerprozedur am proximalen Ende des Darms durch. Sobald das proximale Ende des Darms ebenfalls geklemmt, geschnitten und geklammert ist, kann der Chirurg den Aufsatz von der elektromechanischen Steuerungskomponente abtrennen, ablegen und die elektromechanische Steuerungskomponente für zusätzliche Prozeduren mit anderen Aufsätzen verwenden.

Patentansprüche

1. Befestigungs- und Schneideaufsatz (**20**) zur Verwendung mit einer elektromechanischen Steuerungsvorrichtung zum Schneiden und Befestigen eines Gewebeabschnitts, umfassend:

eine erste Backe (**80**), die eine Längsachse aufweist; eine zweite Backe (**50**), die in paralleler und entgegengesetzter Korrespondenz zur ersten Backe (**80**) angeordnet ist; und eine erste drehbare Welle (**150**), die um eine Längsachse gedreht werden kann;

dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse der ersten drehbaren Welle (**150**) parallel zur Längsachse der ersten Backe (**80**) angeordnet ist, die erste drehbare Welle (**150**) mit der ersten Backe (**80**) verbunden und so angepasst ist, dass sie die lineare Bewegung der ersten Backe (**80**) in eine senkrechte Richtung zu den Längsachsen bewirkt, wobei die parallele Korrespondenz zwischen der ersten und der zweiten Backe (**80**), (**50**) beibehalten wird.

2. Aufsatz (**20**) gemäß Anspruch 1, ferner mindestens eine mit einem Gewinde versehene Drehwelle (**130**) umfassend, wobei die Drehung der mindestens einen mit einem Gewinde versehenen Drehwelle (**130**) bewirkt, dass die erste Backe (**80**) axial entlang der Drehwelle (**130**) in Übereinstimmung mit der Rotationsrichtung der mindestens einen mit einem Gewinde versehenen Drehwelle (**130**) bewegt wird, und zwar entweder weg von oder hin zu der zweiten Backe (**50**).

3. Aufsatz (**20**) gemäß Anspruch 2, wobei die erste Backe (**80**) eine entsprechende mindestens eine mit einem Gewinde versehene Bohröffnung (**90**) aufweist, die so angepasst ist, dass sie die mindestens eine mit einem Gewinde versehene Drehwelle (**130**) durch sich hindurch aufnimmt.

4. Aufsatz (**20**) gemäß Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei zwei mit einem Gewinde versehene Drehwellen (**130**) vorhanden sind, und die erste drehbare Welle (**150**) horizontal sowie in einem Dreh- und Getriebeübersetzungs-Verhältnis zu den zwei mit einem Gewinde versehenen Drehwellen (**130**) angeordnet ist, wobei die Drehung der horizontalen dreh-

baren Welle (**150**) bewirkt, dass die Backe (**80**) übersetzt wird.

5. Aufsatz (**20**) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner ein Schneidwerkzeug und ein Klammergerät umfassend, die mit einem Blatt (**51**) und einer Klemme (**270**) ausgestattet sind, welche in einen Klemmenführungs kanal (**250**) eingesetzt sind, der in der zweiten Backe (**50**) geformt ist.

6. Kombination aus einem Aufsatz (**20**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer elektromechanischen Steuerung, wobei der Aufsatz ferner eine erste Steuerung umfasst, die mit der ersten Backe (**80**) verbunden ist, und eine zweite Steuerung umfasst, die mit dem Schneidwerkzeug und dem Klammergerät verbunden ist, wobei die elektromechanische Steuerung so angepasst ist, dass sie sowohl die erste Steuerung als auch die zweite Steuerung steuert.

7. Kombination aus einem Aufsatz (**20**) und einer elektromechanischen Steuerung nach Anspruch 6, wobei die elektromechanische Steuerung so angepasst ist, dass sie sowohl die erste Steuerung als auch die zweite Steuerung unabhängig voneinander steuert.

8. Kombination aus einem Aufsatz (**20**) und einer elektromechanischen Steuerung nach Anspruch 6, wobei die elektromechanische Steuerung eine erste drehbare Steuerwelle umfasst, die so angepasst ist, dass sie die erste Steuerung steuert, sowie eine zweite drehbare Steuerwelle umfasst, die so angepasst ist, dass sie die zweite Steuerung steuert.

9. Kombination aus einem Aufsatz (**20**) und einer elektromechanischen Steuerung nach Anspruch 8, wobei die elektromechanische Steuerung einen ersten und einen zweiten Motor umfasst, die so angepasst sind, dass sie sowohl die erste als auch die zweite drehbare Steuerwelle steuern.

10. Kombination aus einem Aufsatz (**20**) und einer elektromechanischen Steuerung nach Anspruch 6, wobei die erste Steuerung eine zweite horizontale drehbare Welle (**260**) umfasst, die um eine Längsachse gedreht werden kann, welche parallel zur Achse der parallelen Korrespondenz der ersten und zweiten Backe (**80**), (**50**) angeordnet ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

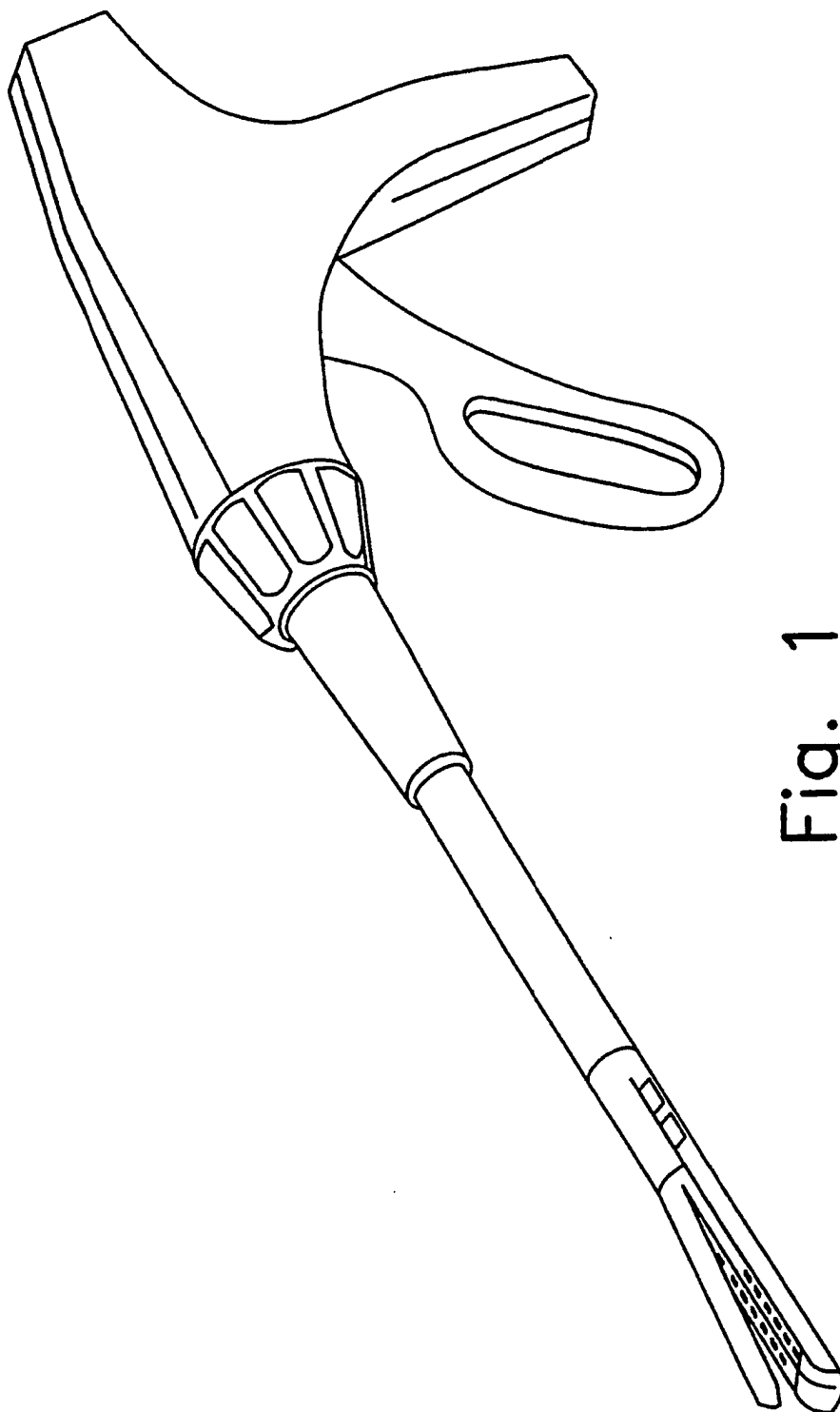


Fig. 1
Prior Art

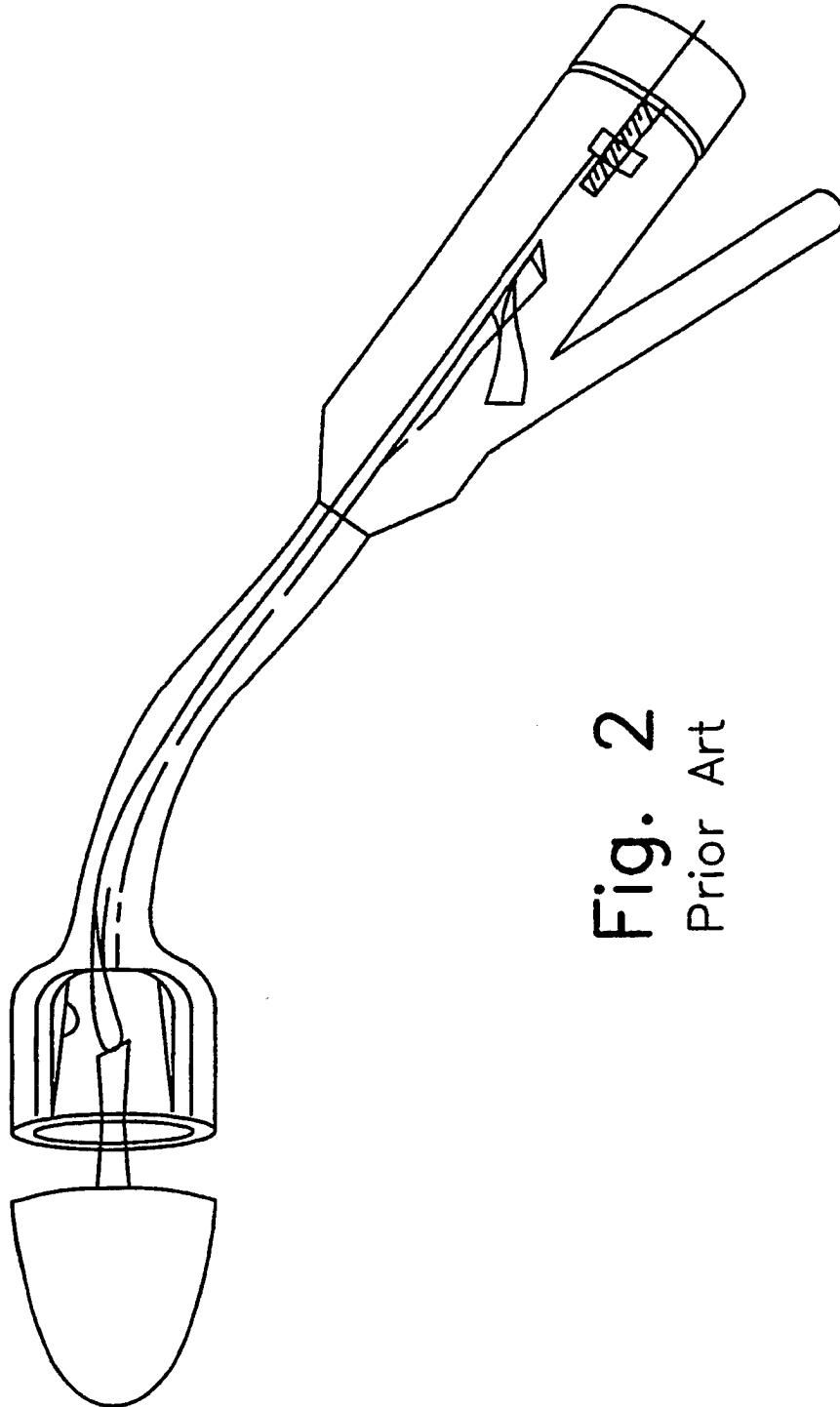


Fig. 2
Prior Art

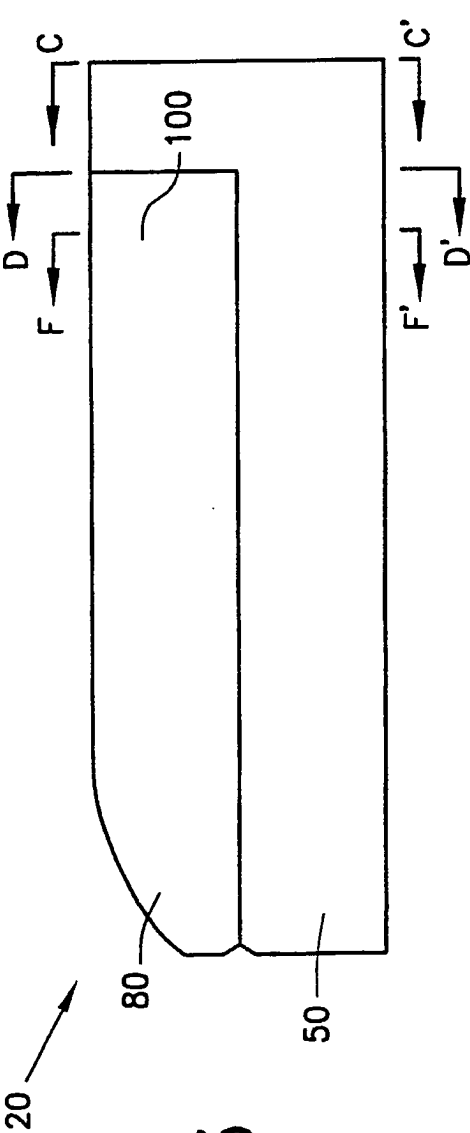


Fig. 3

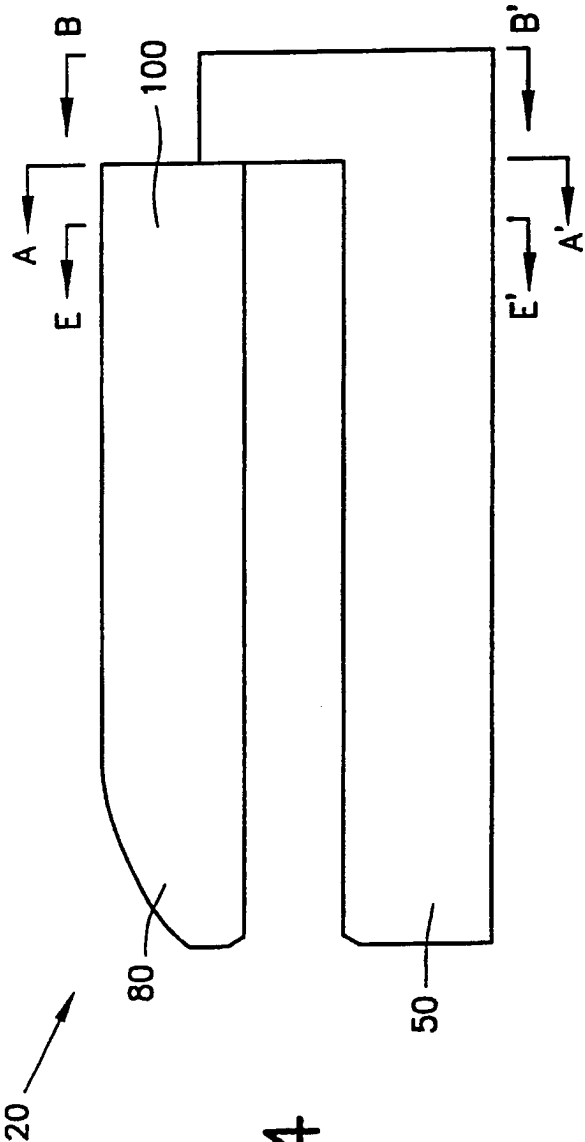


Fig. 4

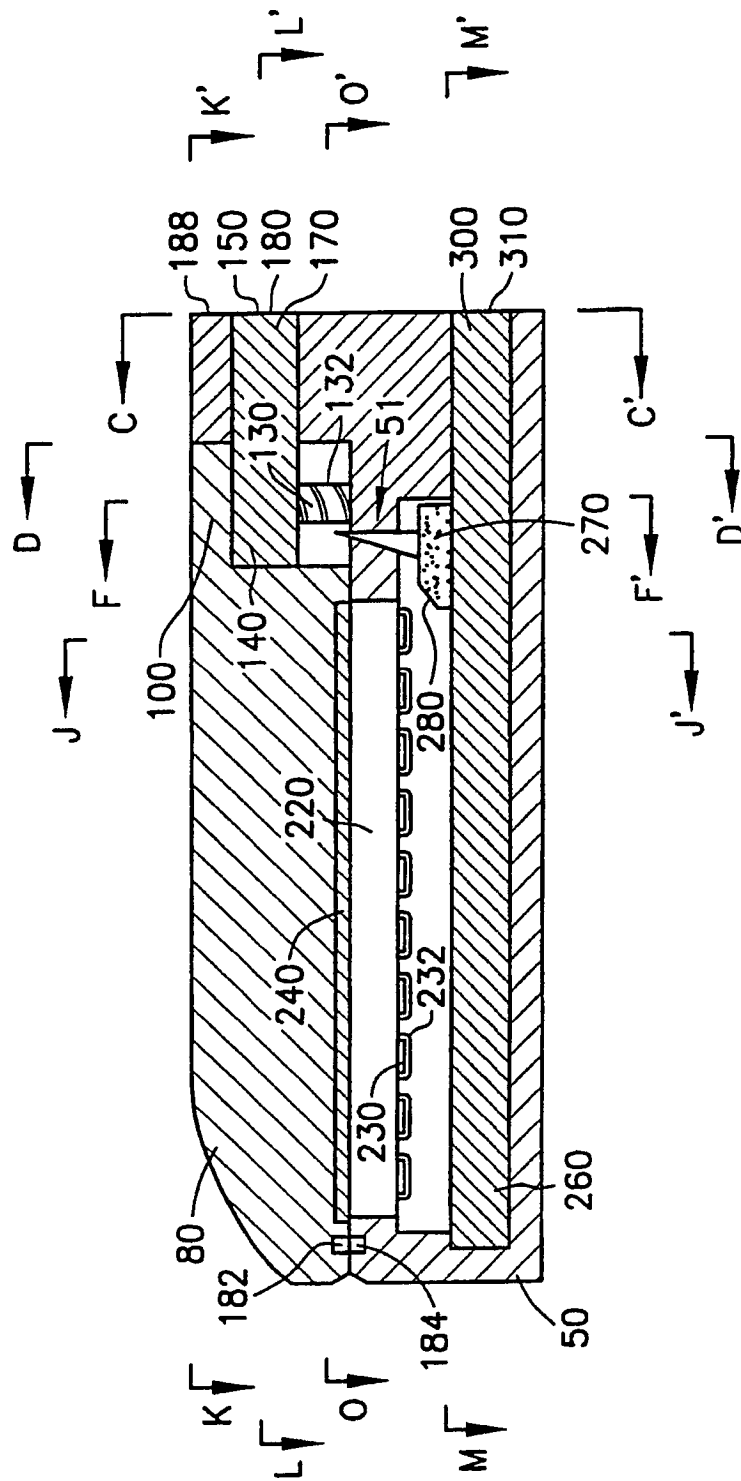


Fig. 5

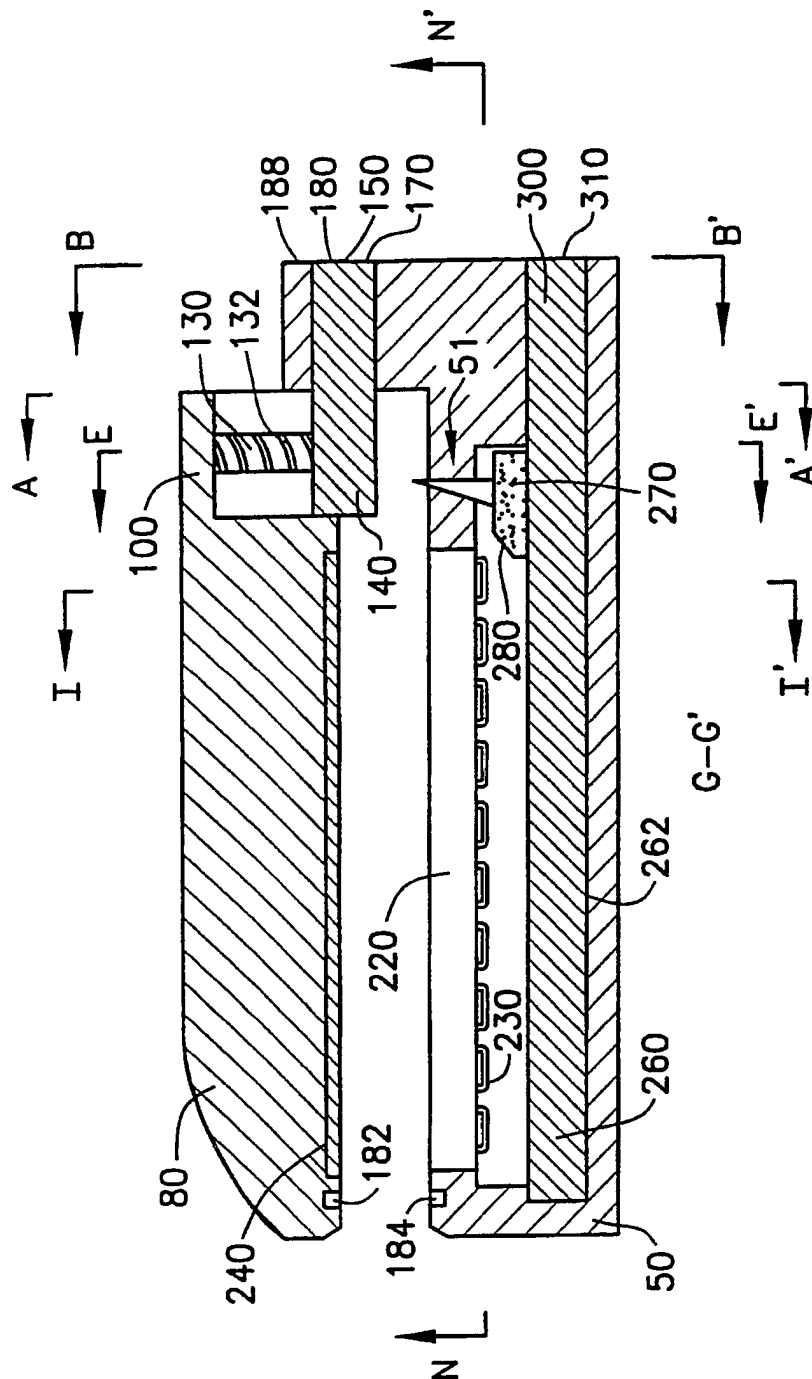


Fig. 6

Fig. 7

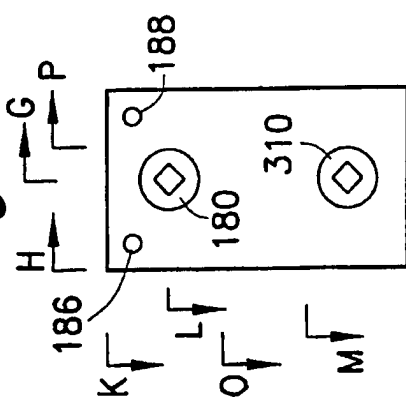


Fig. 8

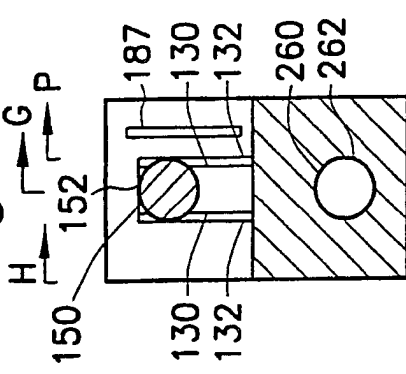


Fig. 9

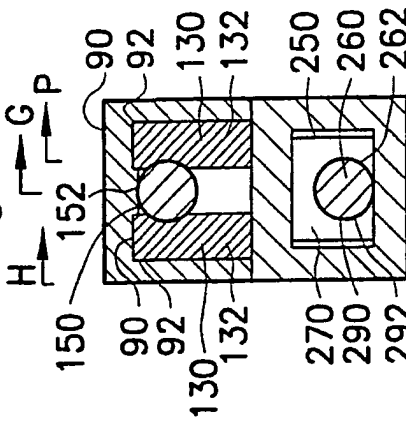
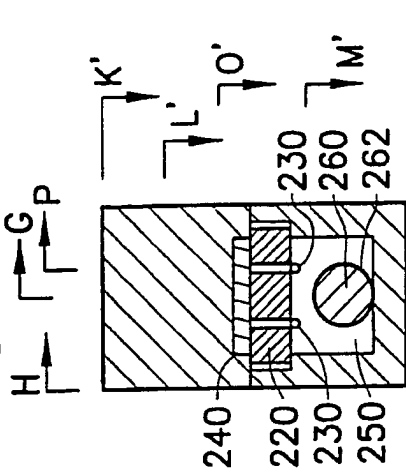
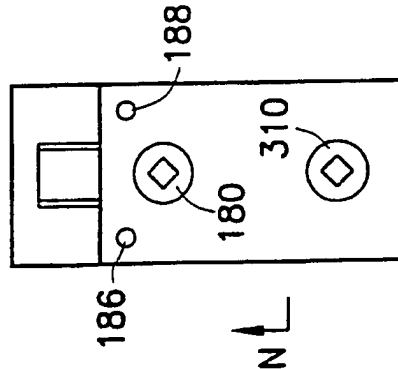


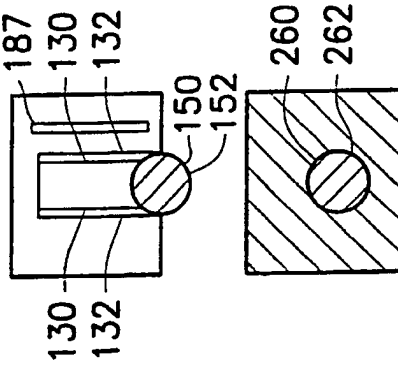
Fig. 10



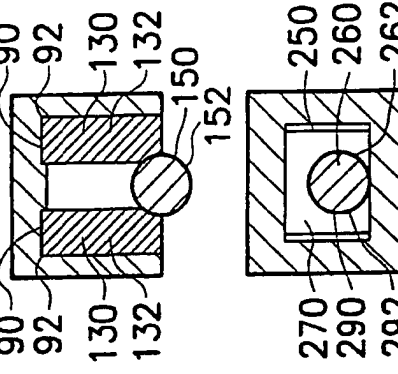
C-C'



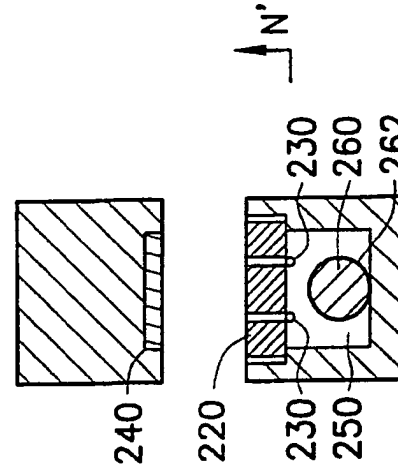
D-D'



F-F'



J-J'



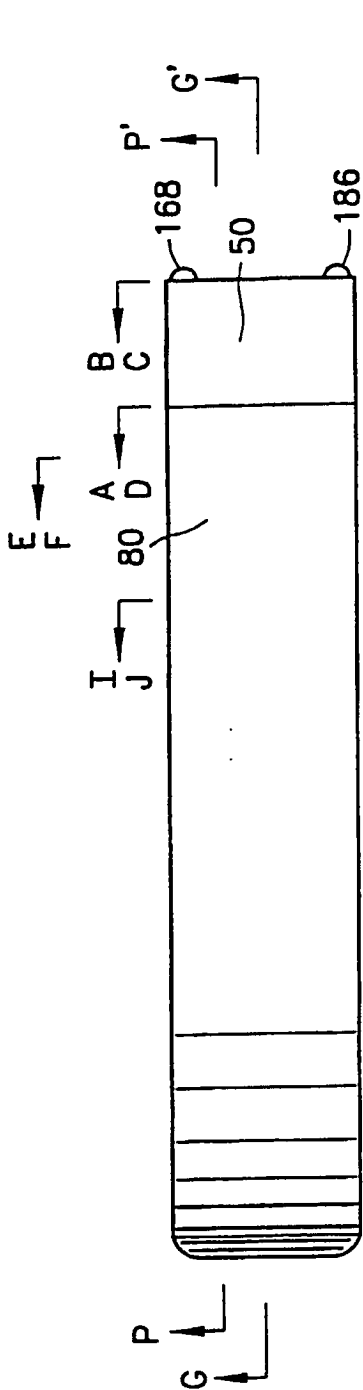


Fig. 15

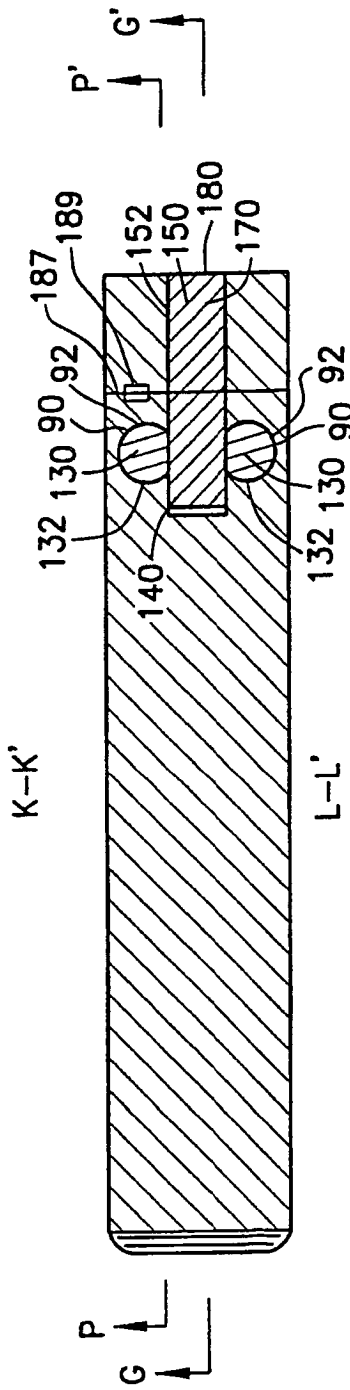


Fig. 16

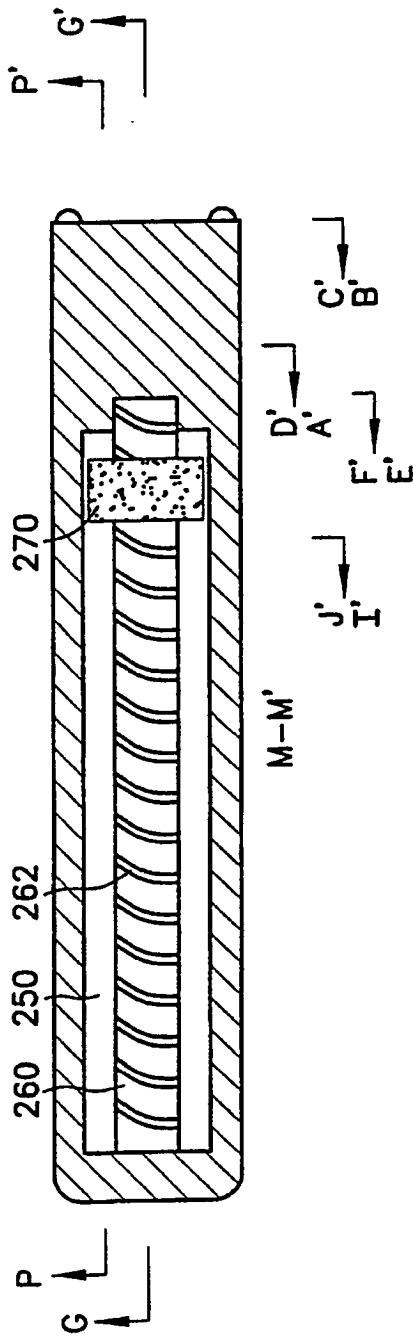


Fig. 17

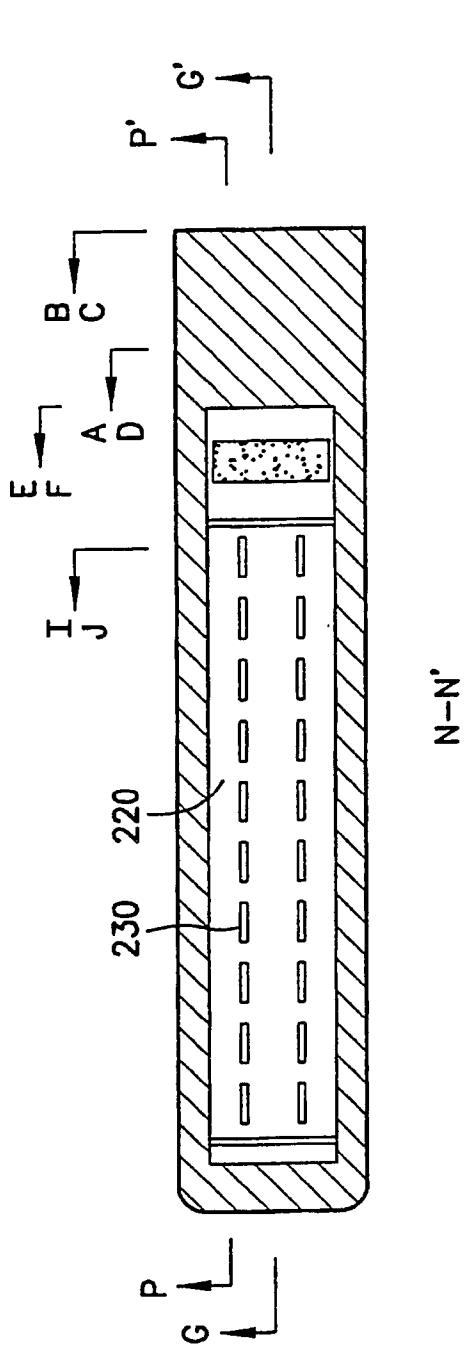


Fig. 18

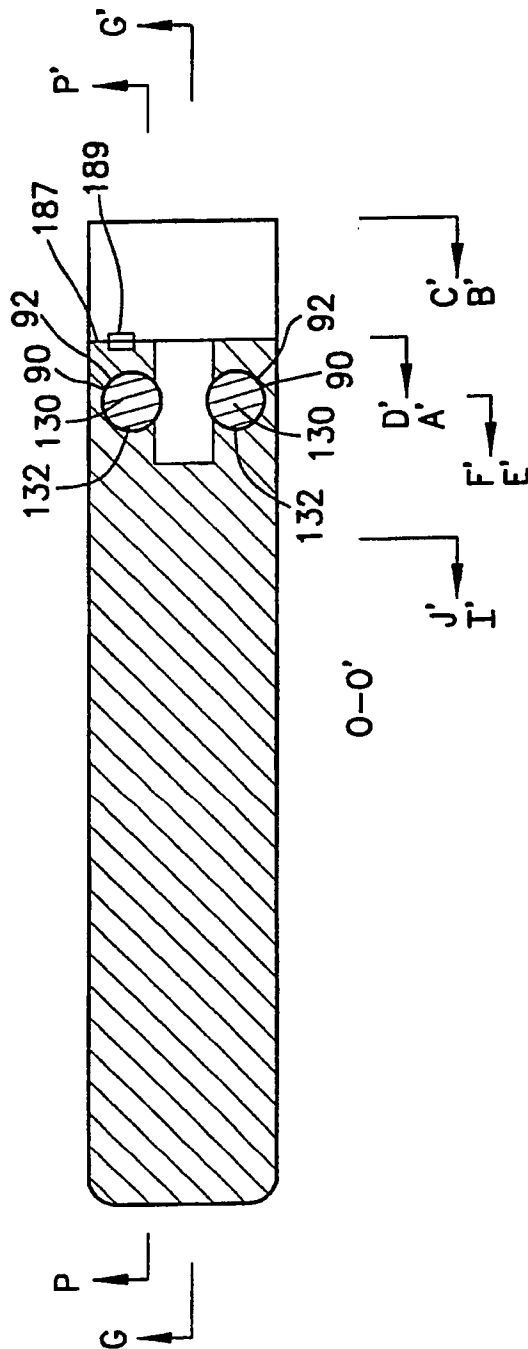


Fig. 19

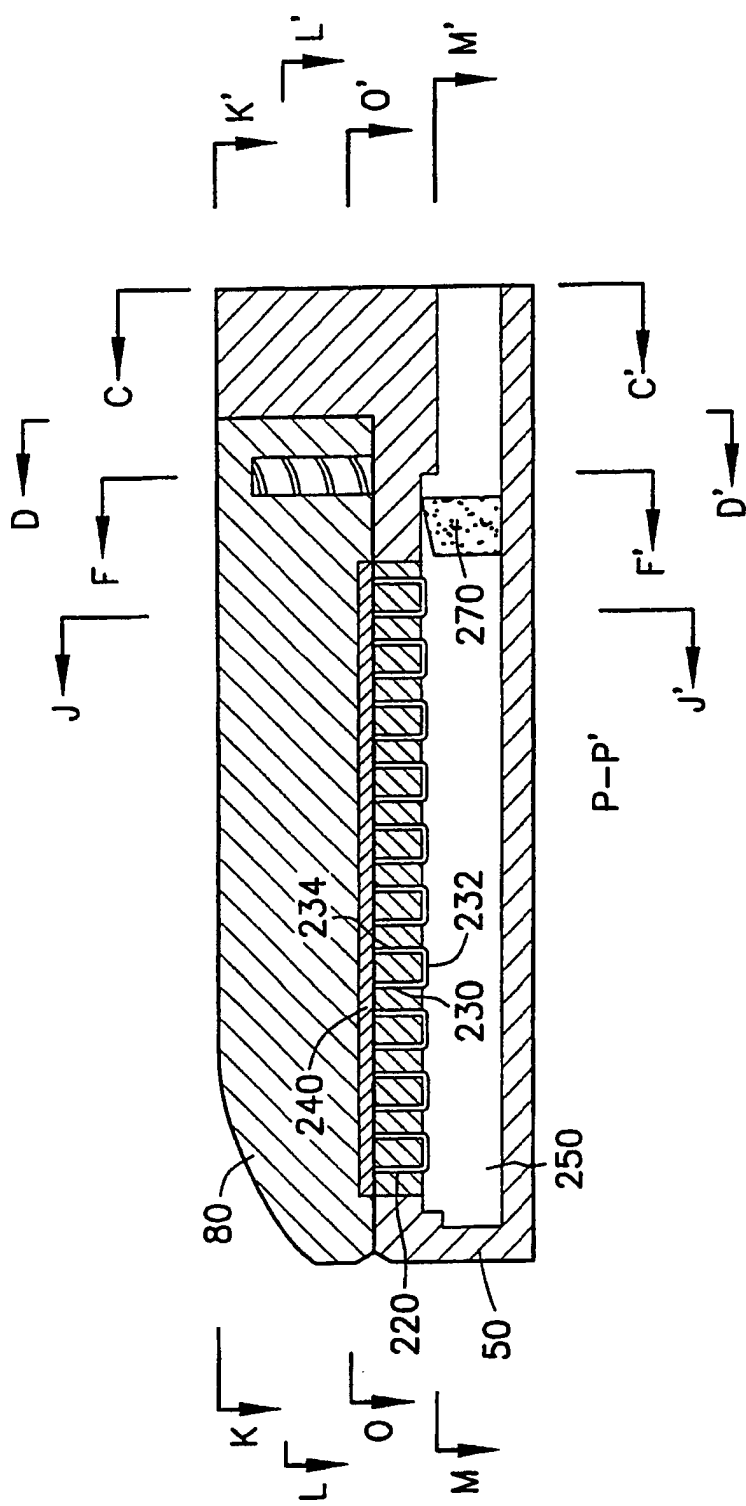


Fig. 20