

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3729572号
(P3729572)

(45) 発行日 平成17年12月21日(2005.12.21)

(24) 登録日 平成17年10月14日(2005.10.14)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 17/072

F I

A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 19 (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願平8-225620	(73) 特許権者	591090301
(22) 出願日	平成8年8月27日(1996.8.27)		ユナイテッド ステイツ サージカル コ
(65) 公開番号	特開平9-164144		ーポレーション
(43) 公開日	平成9年6月24日(1997.6.24)		アメリカ合衆国コネチカット州 O 6 8 5
審査請求日	平成15年5月12日(2003.5.12)		6 ノーウォーク グローバー アベニュー
(31) 優先権主張番号	520, 202		ー 1 5 0
(32) 優先日	平成7年8月28日(1995.8.28)	(74) 代理人	100064908
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 志賀 正武
(31) 優先権主張番号	546, 253	(74) 代理人	100089037
(32) 優先日	平成7年10月20日(1995.10.20)		弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091904
			弁理士 成瀬 重雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用ステープラー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) 長尺のバレル部と、初期クランプ用ストローク分とこれに引き続く少なくとも1回のステープル止め用ストローク分とを有する完全な駆動ストロークによる操作が可能に取り付けられた駆動ハンドルとを備えるハンドルアセンブリと；

b) 前記ハンドルアセンブリの前記バレル部から先端側に延在するとともに、長さ方向軸を画成する長尺のボディと；

c) 前記ハンドルアセンブリの前記バレル部内に支持されるとともに、前記駆動ハンドルの操作に応じた直線的な前進方向への移動が可能に取り付けられた歯状駆動ラックと；

d) 前記歯状駆動ラックの先端から前記長尺ボディを通して前記長尺ボディの先端部近傍位置にまで延在する長尺の制御ロッドと；

e) 前記長尺ボディの先端部に操作可能に係合されるとともに、複数のステープルを含有するステープルカートリッジ、該カートリッジの近傍に取り付けられかつ開放位置と閉塞位置との間を移動可能とされたアンビル、および、前記制御ロッドの先端部に着脱可能に係合するとともに前記クランプ用ストローク時には前記開放位置から前記閉塞位置への前記アンビルの初期移動をもたらしかつその後引き続き何回かの前記ステープル止めストローク時には前記カートリッジからの前記ステープルの連続的な発射をもたらす駆動手段を備える使い捨てローディングユニットと；

を具備することを特徴とする外科用ステープラー。

【請求項 2】

前記駆動ハンドルは、該駆動ハンドルの操作に応じて駆動シャフトを前進させるために前記歯状駆動ラックに対して選択的に係合可能に構成され、かつ、スプリングにより付勢された爪部材を備えることを特徴とする請求項 1 記載の外科用ステープラー。

【請求項 3】

さらに、前記ハンドルアセンブリ内に配設されるとともに、前記駆動ストロークの前記クランプ用ストローク分がなされたときに前記歯状駆動ラックの直線的な移動の程度を制限するために、前記歯状駆動ラックの先端近傍に形成されたキーパーノッチに初期的に係合するよう前記歯状駆動ラックに向けて付勢された係合フックを具備することを特徴とする請求項 2 記載の外科用ステープラー。

【請求項 4】

さらに、前記係合フックの前記キーパーノッチに対する係合を手動により解除するための解除手段を具備することを特徴とする請求項 3 記載の外科用ステープラー。

【請求項 5】

前記解除手段は、前記ハンドルアセンブリに操作可能に設けられた少なくとも 1 つの解除ノブと、前記解除ノブに対して操作可能に接続されるとともに前記係合フックから突出するフランジと相互作用するよう突出する解除フィンガーを有する回転解除部材とを備えることを特徴とする請求項 4 記載の外科用ステープラー。

【請求項 6】

前記歯状駆動ラックは、特定のラック長さを有しており、
前記ステープルカートリッジは、前記歯状駆動ラックの前記ラック長さよりも短い長さであるかまたは同じ長さである特定の直線寸法を有する一連のステープルを収容していることを特徴とする請求項 4 記載の外科用ステープラー。

【請求項 7】

さらに、前記駆動ストロークの任意の時点における前記駆動手段の引込および前記閉塞位置から前記開放位置への前記アンビルの移動を可能とするために、前記歯状駆動ラックの基端側への手動引込をもたらす引込手段を具備することを特徴とする請求項 6 記載の外科用ステープラー。

【請求項 8】

前記引込手段は、前記ハンドルアセンブリの前記バレル部に操作可能に設けられた少なくとも 1 つの引込ノブと、前記歯状駆動ラック近傍に取り付けられるとともに、前記係合フックおよび前記爪を前記歯状駆動ラックとの係合から解除するために、前記引込ノブの初期基端側移動に応じて前記歯状駆動ラックに関して移動可能とされた解放プレートとを備えていることを特徴とする請求項 7 記載の外科用ステープラー。

【請求項 9】

前記解放プレートは、一对の離間した傾斜カムスロットと、前記解放プレートと前記駆動シャフトとの間の相対移動をもたらすために前記傾斜カムスロットと相互作用するよう前記歯状駆動ラックから側方に突出している一对のカムピンとを備えていることを特徴とする請求項 8 記載の外科用ステープラー。

【請求項 10】

さらに、前記バレル部の基端近傍に配置されるとともに、前記歯状駆動ラックおよび駆動シャフトを基端側に向けて付勢するために前記歯状駆動ラックに対して操作可能に接続されている付勢力の一定なスプリングを具備することを特徴とする請求項 9 記載の外科用ステープラー。

【請求項 11】

前記駆動手段は、前記長尺制御ロッドの先端部を受けるために基端部において結合する長尺の駆動梁と、ステープル止めされた人体組織に切開口を形成し得るよう構成されたナイフ刃を自身の先端部において支持する支持フランジとを備えていることを特徴とする請求項 2 記載の外科用ステープラー。

【請求項 12】

前記駆動手段は、さらに、前記支持フランジ近傍に取り付けられ、かつ、前記開放位置か

10

20

30

40

50

ら前記閉塞位置への前記アンビルの移動をもたらすために前記アンビルの外部カム表面に対して移動可能に構成されたカムローラーを備えていることを特徴とする請求項 1 1 記載の外科用ステープラー。

【請求項 1 3】

前記ステープルカートリッジ内には、駆動スレッドが支持されており、該駆動スレッドは、前記支持フランジにより前方側に駆動されることにより、前記ステープルの近傍において前記ステープルカートリッジ内に収容されている複数のステープルプッシャーと次々に相互作用するよう設けられていることを特徴とする請求項 1 1 記載の外科用ステープラー。

【請求項 1 4】

前記駆動スレッドは、前記駆動梁の移動に応じて、先端側に向けてのみ移動可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 3 記載の外科用ステープラー。

【請求項 1 5】

前記使い捨てローディングユニットは、前記ステープルカートリッジおよび前記アンビルを支持し得よう構成された先端収納部を有するキャリアと、前記ボディの前記先端部を受容可能な寸法とされた基端取付部とを備えていることを特徴とする請求項 1 1 記載の外科用ステープラー。

【請求項 1 6】

さらに、ロックアウトアセンブリを具備し、

該ロックアウトアセンブリは、前記キャリア内において前記キャリアの基端部に設けられるとともに、前記歯状駆動ラックが最も基端側の位置に引き抜かれた後において前記駆動梁の前記基端部における前記結合内における前記制御ロッドの長さ方向の移動範囲を制限するために、前記制御ロッドの前記先端部と相互作用し得よう構成されていることを特徴とする請求項 1 5 記載の外科用ステープラー。

【請求項 1 7】

前記ロックアウトアセンブリは、前記長尺ボディの長さ方向軸を横切る方向に移動可能とされることによって初期非阻止位置と引き続く阻止位置との間を移行可能に設けられ、かつ、スプリングにより付勢された阻止プレートを備えていることを特徴とする請求項 1 6 記載の外科用ステープラー。

【請求項 1 8】

前記キャリアには、第 1 位置からの直線移動が可能に支持プレートが設けられ、前記阻止プレートは、前記阻止プレートの先端から離間した第 2 位置に向けてのスプリングの付勢力に抗して非阻止位置に維持されていることを特徴とする請求項 1 7 記載の外科用ステープラー。

【請求項 1 9】

前記駆動梁は、前記支持プレートを前記第 1 位置から前記第 2 位置へと移動させるために、前記支持プレートに対する係合手段を備えていることを特徴とする請求項 1 8 記載の外科用ステープラー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外科用のステープル止め装置に関するものであり、さらに詳細には、複数の外科用ファスナーを生体組織に連続的に付与し、さらに付加的に、固定された組織を切開するための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

まず最初に対向するあご構造間に組織を把持または固定し、次に外科用ファスナーにより結合させるような外科用装置は、従来からよく知られている。いくつかの器具においては、ナイフが設けられており、このナイフによって、ファスナーにより既に結合された組織がカットされる。ファスナーは、典型的には、外科用ファスナーの形態とされている。し

10

20

30

40

50

かしながら、2部材高分子的ファスナー (two part polymeric fasteners) も、また、利用可能である。

【0003】

この目的のための器具は、それぞれが組織を捕獲または固定するために使用される2つの長尺部材を備えている。典型的には、長尺部材の一方は、少なくとも2つの側方列をなして設けられた複数のステープルを収納するステープルカートリッジを備えている。一方、長尺部材の他方は、ステープルカートリッジからステープルが駆動されたときにステープルの脚を形成するための表面を画成するアンビル (anvil) を有している。一般に、ステープル止め操作は、ステープルカートリッジ中を長さ方向に移動するカムバーによってもたらされる。この場合、カムバーは、ステープルカートリッジからステープルを連続的に押し出すために、ステープルプッシャー上を作動する。ナイフは、ステープル列間においてステープル止めされた組織を長さ方向に切削するために、および／または、開くために、ステープル列間を移動することができる。このような器具は、例えば、米国特許No. 3, 079, 606、および、米国特許No. 3, 490, 675において開示されている。

10

【0004】

米国特許No. 3, 499, 591において開示されているより最近のステープラーは、切開口の両側にそれぞれ2列のステープルを付与している。これは、使い捨ての導入ユニットを設けることにより達成される。この場合、導入ユニット内においては、カム部材が、千鳥状配置のステープルを備える2組の溝の間に位置する長尺ガイドパス中を移動する。ステープル駆動部材は、溝内に配置され、長さ方向に移動するカムが使い捨て導入ユニットのステープルカートリッジからステープルを発射し得るような接触状態にあるように位置される。このようなステープラーの他の例は、米国特許No. 4, 429, 695、および、米国特許No. 5, 065, 929において開示されている。

20

【0005】

上記において記載された各器具は、外科医が操作領域に対して直接的に手動アクセスを行うような、従来の外科的手法において使用されるよう構成されていた。しかしながら、内視鏡的手法あるいは開腹的手法においては、外科的処置は、小さな切開口を通して、あるいは、皮膚に開けられた小さな入口から挿入された狭いカニューラ (cannula) を通して行われる。内視鏡のおよび／または開腹的外科処置の特定の要求に対応するために、内視鏡向き外科用ステープル止めデバイスが開発されてきた。そして、これらは、例えば、米国特許No. 5, 040, 715 (Green氏他)、米国特許No. 5, 307, 976 (Olson氏他)、米国特許No. 5, 312, 023 (Green氏他)、米国特許No. 5, 318, 221 (Green氏他)、米国特許No. 5, 326, 013 (Green氏他)、米国特許No. 5, 332, 142 (Robinson氏他)において開示されている。

30

【0006】

本発明の出願人であるU. S. Surgical社は、数年間にわたって、Multifire ENDO GIA^{*} 30、Multifire ENDO GIA^{*} 60のような、内視鏡向けステープル止め器具を製造し、販売してきた。これらの器具は、意義深い臨床的成果をもたらしてきた。それでもなお、改良が可能である。例えば、コストを低減すること、製造をより容易に行うことである。

40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

現在の開腹的直線型ステープル止めデバイスは、1サイズだけの使い捨てローディングユニット (U. S. Surgical社) およびステープルカートリッジ (Ethicon社) を使用して操作されるよう構成されている。例えば、個々の直線型ステープラーは、現時点においては、長さが30mm、45mm、60mmであるような平行なステープル列を付与し得るよう利用することができる。したがって、通常の操作時には、外科医は、ただ1つの開腹的外科手法を行う際であっても、複数の異なったステープル止め器具を使

50

用する必要がある。このようなやり方においては、開腹的外科手法に関する時間、複雑さ、全体的コストが増加することになる。加えて、多種のサイズのステープラーを設計・製造することは、ただ1つの多目的型ステープラーを作ることと比較して、コストが非常にかさむことになる。

【0008】

開腹的および／または内視鏡的外科施述時に使用されて、このような手法に関連する全体コストを低減し得るように、複数の異なるサイズの使い捨てローディングユニットの使用が可能な外科用デバイスを提供することは、非常に有用なことである。また、異なるサイズの、および、例えばステープル止め、クリップ止め、および／または、切削のように異なる目的の使い捨てローディングユニットを使用して、多種の作業をこなし得るデバイスは、特に有効である。

10

【0009】

現在の器具を改良するあるいは修正するにあたっては、他の市販製品、例えばEthicon社により製造・販売されている内視鏡向けステープル止め器具と比較した場合の、Multifire ENDO GIA[®] 30および60のいかなる重要な利点をも損なわないことが強く要望される。改良により、例えば、器具の各発射のための新鮮なナイフ刃が有効に提供されることになり、また、ステープル止め器具において、操作者が動かそうとしない限りまた動かそうとするまでは、使い捨てローディングユニットが確実に維持されていることが確保されることとなった。これらの利点は、U. S. Surgical社の器具においてこれまでになされたものであり、Ethicon社の器具においては、な

20

【0010】

したがって、信頼性の高い外科用ステープラー、および、このステープラーとともに使用される使い捨てローディングユニットに対して、出願人が現在市販している器具のすべての利点を有したままで、加えて、コストおよび製造の複雑さを低減することが要望されている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、主には、生体組織に対して複数列の外科用ファスナーを付与するための、そして好ましくは、それに伴って、内視鏡的あるいは開腹的外科施述時にステープルの列間に切開口を形成するようなステープル止めデバイスに関してなされたものである。ここで説明されるステープル止めデバイスの格別に独自の特徴点は、多数の異なる使い捨てローディングユニットを使用することができる点にある。さらに、本発明のステープル止めデバイスは、長さが約15mm～約60mmの直線状のステープル列を付与し得よう構成された使い捨てローディングユニットとともに使用することができる。

30

【0012】

本発明の外科用ステープラーの好ましい実施形態においては、デバイスは、長尺のバレル部、および、駆動ストロークによる移動が可能な駆動ハンドルを備えるハンドルアセンブリと、ハンドルアセンブリのバレル部から先端側に延在するとともに長さ方向軸を画成する長尺のボディとを具備している。長尺の駆動シャフトが、ハンドルアセンブリのバレル部内の少なくとも一部に支持されて設けられており、この駆動シャフトは、特定の直線寸法とされている。駆動ハンドルは、完全な駆動ストロークによる駆動ハンドルの操作が所定の直線距離の駆動シャフトの移動を引き起こすように、駆動シャフトと相互作用する。

40

【0013】

使い捨てローディングユニットは、長尺ボディの先端部に操作可能に係合される。使い捨てローディングユニットは、好ましくは、キャリア、複数のステープルを含有するステープルカートリッジ、（ハウジングおよびステープルカートリッジを挿通して移動可能な）駆動手段、および、アンビルを備えている。器具の駆動シャフトは、特定の直線長さを有するステープルラインを形成するために、アンビルに対してステープルを押し出すよう、ステープルカートリッジ内にわたって駆動手段を駆動する。ステープルラインの直線長さ

50

は、1回よりも多い特定回数にわたる完全なまたは部分的な駆動ストロークにわたる駆動ハンドルの操作に対応して駆動シャフトが移動する距離に対応していることが好ましい。

【0014】

駆動シャフトは、少なくとも部分的には、特定ラック長さとされた歯状ラックにより画成されることが好ましい。また、駆動ハンドルは、歯状ラックと選択的に係合して、駆動ハンドルの操作に応じて駆動シャフトを前進させる爪部材を有している。ステープルの直線列を有する使い捨てローディングユニットが使用されたときには、ステープル止めユニットにより付与されたステープルラインの直線寸法は、駆動シャフトの長さ方向移動距離に比例することが好ましい。最も好ましい実施形態においては、ステープルラインの最小直線寸法は、常に、駆動シャフトが完全な駆動ストロークに対応して移動する最大直線距離よりも大きい。

10

【0015】

アンビルを有する使い捨てローディングユニットが使用されたときには、駆動ハンドルは、駆動シャフトがアンビルを開放位置から閉塞位置へと移動させるための所定クランプ距離だけ移動するクランプ用ストロークにわたって移動可能であることが好ましい。クランプ用ストロークは、任意数の完全なまたは部分的な駆動ストロークの最初になされる。好ましい実施形態においては、クランプ距離の移動後に、駆動シャフトを選択的に特定の位置に維持させるために、ハンドルアセンブリのバレル部内に、係合フックが設けられている。そして、係合フックを受けるために、また、着脱可能に保持するために、駆動シャフトの先端部には、歯状ラックの先端において、ノッチが形成されている。

20

【0016】

好ましい実施形態の使用実施形態においては、駆動ハンドルがクランプ用ストロークとは逆方向に移動すると、係合フックは、駆動シャフトを解放する。これにより、アンビルの開放位置への移動が可能とされる。駆動ハンドルから延在するフランジには、持ち上げフィンガーが設けられている。持ち上げフィンガーは、駆動ハンドルがクランプ用ストロークとは逆方向に移動したときには、係合フックのノッチとの係合を解除させるよう係合フックを移動させる。好ましくは、第1付勢スプリングが、駆動ハンドルを時計方向に付勢するために、ハンドルアセンブリ内に設けられる。また、第2付勢スプリングが、駆動ハンドルをハンドル回転中心回りに反時計方向に付勢するために、ハンドルアセンブリ内に設けられる。反時計方向は、クランプ用、および、駆動用ストロークの方向に対応している。

30

【0017】

係合フックは、駆動ストローク時において、駆動シャフトを特定の長さ位置に維持するために、歯状ラックと相互作用し得るよう構成されていることが好ましい。そして、常態においては、係合フックは、駆動シャフトに係合する向きに付勢されている。使い捨てローディングユニットが長尺ボディの先端部に操作可能に係合されるまでは係合フックを駆動シャフトとは係合しない位置に維持させるために、ステープラーボディの基端部に関連して操作可能に当接支柱または梁が設けられる。当接支柱は、使い捨てローディングユニットが長尺の器具のボディの先端部に操作可能に係合された後には、係合フックが駆動シャフトに係合することを許容する。

40

【0018】

ここで開示される外科用ステープラー止め装置の他の好ましい実施形態においては、ハンドルアセンブリには、任意回数の引き続くステープル止めストロークにわたる駆動ハンドルの操作に応じた駆動シャフトの引き続く先端側への前進を可能とするために、係合フックの駆動シャフトからの係合解除をもたらすための解除機構が操作可能に設けられている。加えて、ハンドルアセンブリには、アンビルの閉塞位置から開放位置までの移動を可能とするよう駆動手段を引き込み得るように、駆動ストロークの任意の時点における駆動シャフトの手動引込をもたらすための引込機構が操作可能に設けられている。

【0019】

ここで説明されるデバイスの好ましい実施形態においては、使い捨てローディングユニッ

50

トは、複数の直線状のステープル列を付与するために使用されるものであって、長尺の器具ボディの先端部に対して着脱可能に結合される基端部を有するキャリアと；キャリア内に支持されるとともに、複数の外科用ファスナー、および、ファスナーを押し出すための複数のファスナープッシャーを含有する長尺のステープルカートリッジと；ファスナープッシャーに当接する駆動手段と；キャリアに支持されるとともに、ステープルカートリッジに対して開放位置と閉塞位置との間を移動可能とされたアンビルとを具備している。アンビルは、ファスナープッシャーによりステープルカートリッジからファスナーが押し出されたときに駆動されるファスナー形成表面を有していることが好ましい。また、アンビルは、ファスナー形成表面とは反対側にカム表面を有していることが好ましい。駆動手段は、ステープルカートリッジからファスナーを押し出すために、ファスナープッシャーに対して次々と相互作用するようステープルカートリッジ内を移動する楔状駆動手段であることが好ましい。

10

【0020】

使い捨てローディングユニットは、さらに、基端係合部、当接表面を有する先端作業部、および、カム部材を備える長尺の駆動梁を具備することが好ましい。基端係合部は、当接表面が発射時にステープルカートリッジからのステープルを押し出すために駆動手段と係合する際に、駆動アセンブリの先端部と係合し得るよう構成されている。カム部材は、発射時には、アンビルのカム表面に当接する。使用時においては、ステープラー駆動アセンブリは、駆動梁をキャリア内にわたって移動させて、カム部材によるアンビルの閉塞、または、アンビルの閉塞状態の維持をもたらす。これと同時に、ステープラー駆動アセンブリは、駆動手段をステープルカートリッジ内にわたって移動させる。これにより、ステープルを発射させるための複数のファスナーとの漸次的な相互作用がもたらされる。

20

【0021】

好ましくは、カム部材は、駆動梁の先端作業部から延在するフランジにとりつけられた円柱状カムローラーの形態とされている。アンビル内には、駆動梁の作業部の直線移動を可能とするために、長さ方向スロットが形成されている。そして、作業部には、カムローラーとは反対側に、カムローラーがアンビルのカム表面と係合する際にキャリアの下面と係合するための縦方向支持フランジが設けられている。長さ方向スロットは、また、駆動梁の作業部の直線移動を可能とするために、キャリアの下面にも形成されている。発射時において、生体組織が不注意に駆動梁またはカムローラーに接触しないように、付加的にアンビルカバーを設けることができる。

30

【0022】

好ましくは、ナイフ刃が、駆動梁の作業部の先端近傍において、ステープル止めされた生体組織に切開口を形成するために、操作可能に支持されている。また、駆動手段は、平面状基部、および、各々がステープルカートリッジ内においてファスナープッシャーと相互作用するための傾斜付先端を有して互いに離間された直立カム楔を備えるスレッドであることが好ましい。

【0023】

ここで説明されるステープル止めデバイスの好ましい実施形態においては、長尺ボディの先端部およびキャリアの基端部は、バヨネット型結合を形成するための部分を有している。バヨネット型結合は、長さが約30mm、45mm、60mmであるステープル列を付与するよう構成された使い捨てローディングユニットを含む様々な異なるサイズの使い捨てローディングユニットの便利な取り外し、および、係合を容易とする。したがって、デバイスは、コンパクトな使い捨てローディングユニットを駆動するよう構成された少なくとも1つの外科用器具と、サイズおよび種類において様々に異なる複数の使い捨てローディングユニットとから構成されるキットとして市販されることが予想される。使い捨てローディングユニットは、直線的なステープル列、クリップ、あるいは他の形態のファスナーを付与するために使用することができる。これら使い捨てローディングユニットに共通した特徴点は、ファスナーを付与するために、器具の駆動制御ロッドの長さ方向移動を使用するという点である。

40

50

【0024】

本発明のこれらの特徴点、および、他の特徴点については、以下における図面を参照したデバイスの好ましい実施形態の詳細な説明により、当業者には、より明瞭となるであろう。

【0025】

【発明の実施の形態】

本発明の外科用ステープル止め装置の様々な実施の形態について、添付図面を参照しつつ、以下において説明する。

【0026】

図1は、本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された外科用ステープル止め装置の斜視図である。図において、各々がステープル止め装置において使用されるよう構成された3つの異なるサイズの使い捨てローディングユニットが設けられている。

10

図2は、図1に示す外科用ステープル止め装置のハンドルアセンブリの分解斜視図である。

図3は、本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された使い捨てローディングユニットの分解斜視図である。

図4は、図1に示す外科用ステープル止め装置におけるのハンドルアセンブリおよびボディの一部断面を含む斜視図である。この場合、図3に示す使い捨てローディングユニットが、ボディの先端に挿入される様子が図示されている。

図5は、図4と同様の一部断面を含む斜視図である。この場合、外科用ステープル止め装置のボディに取り付けられた使い捨てローディングユニット、および、使い捨てローディングユニットの挿入の結果として可能とされるハンドル部内での駆動機構が示されている。

20

【0027】

図6は、本発明の外科用ステープル止め装置の駆動前の側面図である。図においては、駆動前において、ハンドル部内に収容された駆動アセンブリの各部材の相対的位置関係を図示するために、ハンドル部が断面で示されている。

図7は、本発明の外科用ステープル止め装置において、駆動ハンドルが部分的に圧縮されたときの側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットのアンビルを閉塞位置へと移動させるために、駆動ハンドルが部分的に圧縮されたときの、駆動アセンブリの各部材の相対的位置関係を図示するために、ハンドル部が断面で示されている。

30

図8は、本発明の外科用ステープル止め装置において、駆動ハンドルが解放されたときの側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットのアンビルを開放位置へと移動させるために、駆動ハンドルが解放されたときの、駆動アセンブリの各部材の相対的位置関係を図示するために、ハンドル部が断面で示されている。

図9は、本発明の外科用ステープル止め装置において、アンビルが開放位置を維持する位置にまで駆動ハンドルを移動したときの側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットのアンビルが開放位置を維持する位置にまで駆動ハンドルを移動したときの、駆動アセンブリの各部材の相対的位置関係を図示するために、ハンドル部が断面で示されている。

40

図10は、本発明の外科用ステープル止め装置において、駆動ハンドルを1回の完全な駆動ストローク分だけ操作したときの側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットのステープルカートリッジからステープルの一部を生体組織に対して付与するために、駆動ハンドルを1回の完全な駆動ストローク分だけ操作したときの、駆動アセンブリの各部材の相対的位置関係を図示するために、ハンドル部が断面で示されている。

【0028】

図11は、本発明の外科用ステープル止め装置において、使い捨てローディングユニットをステープラーのボディの先端から取り外すときの側面図である。図においては、この場合の、駆動アセンブリの各部材の相対的位置関係を図示するために、ハンドル部が断面で示されている。

50

図１２は、本発明における使い捨てローディングユニットの側面図である。図においては、管状ベッセルを固定するためのアンビルの閉塞前の、各部材の相対的位置関係を図示するために、使い捨てローディングユニットの本体が断面で示されている。

図１３は、本発明における使い捨てローディングユニットの側面図である。図においては、装置が完全に発射した後の、各部材の相対的位置関係を図示するために、使い捨てローディングユニットの本体が断面で示されている。

図１４は、図１３と同様の使い捨てローディングユニットの側面図である。図においては、解放用スプリングの付勢のもとに、アンビルが開放位置へと移動する様子が示されている。

図１５は、使い捨てローディングユニットの代替可能な実施形態を示す斜視図である。図においては、外科用クリップを付与するために適用される使い捨てローディングユニットが示されている。 10

【００２９】

図１６は、使い捨てローディングユニットの代替可能な実施形態を示す斜視図である。図においては、ただ１つの外科用ステープルを付与するために適用される使い捨てローディングユニットが示されている。

図１７は、本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された他の外科用ステープル止め装置の斜視図である。図において、装置には、使用可能な複数の異なるサイズの使い捨てローディングユニットのうちの１つが設けられている。

図１８は、図１７に示す外科用ステープル止め装置のハンドルアセンブリの分解斜視図である。ハンドルアセンブリを構成する各部材は、図示の容易化のために離間して示されている。 20

図１９は、図１７に示す外科用ステープル止め装置のボディの分解斜視図である。ボディ中に延在する長尺制御ロッドが示されている。

図２０は、図１９に示す制御ロッドの先端部を示す斜視図である。

【００３０】

図２１は、図１７に示す外科用ステープル止め装置のボディ内に収容された内部支持チューブの基端部を示す断面図であって、図１９における２１－２１線矢視断面に対応している。

図２２は、図１７に示す外科用ステープル止め装置の一部断面を含む側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットをボディの先端に取り付ける前のラックロックの向きを示している。 30

図２３は、図１７に示す外科用ステープル止め装置の一部断面を含む側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットをボディの先端に取り付けた後のラックロックの向きを示している。

図２４は、本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された使い捨てローディングユニットの分解斜視図である。図において、使い捨てローディングユニットは、図１９および図２０に示す制御シャフトの長さ方向移動を制限するよう機能するロックアウトアセンブリを備えている。

図２５は、図２４に示すロックアウトアセンブリを、制御ロッドの先端とともに拡大して示す分解斜視図である。 40

【００３１】

図２６は、図２４に示す使い捨てローディングユニットの基端部を示す一部断面を含む側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットが、駆動準備状態とされたロックアウトアセンブリを備えるボディの先端に挿入されるときの様子が示されている。

図２７は、図２４に示す使い捨てローディングユニットの基端部を示す一部断面を含む側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットの取付部が、ボディの先端に完全に挿入されたとときの様子が示されている。

図２８は、図２４に示す使い捨てローディングユニットの基端部を示す一部断面を含む側面図である。図においては、使い捨てローディングユニットが、操作位置へと回転される 50

ときの様子が示されている。

図29は、図26における29-29線矢視断面図である。図においては、制御ロッドのヘッドのノッチと、軸方向駆動アセンブリの基端における係合フィンガーとの軸合わせを示している。

図30は、図28における30-30線矢視断面図である。図においては、使い捨てローディングユニットが操作位置へと回転された後の、係合フィンガーに対する制御ロッドのヘッドの位置を示している。

【0032】

図31は、ステープル止め操作前における、図17に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。図において、アンビルは、開放位置にあり、駆動シャフトおよび歯状ラックは、ハンドルアセンブリ内において最も基端側の位置に配置されている。

10

図32は、図17に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。図において、駆動シャフトおよび歯状ラックは、アンビルの図31に示す開放位置から閉塞位置への移動をもたらすために、クランプ用ストロークに伴って先端側に前進する。

図33は、図17に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。図において、アンビルの図32に示す閉塞位置から開放位置への移動をもたらすために、引き抜き機構により、駆動シャフトおよび歯状ラックに対してラックロックおよび爪の係合が解除される様子が示されている。

図34は、図32に対応する図であり、外科用ステープル止め装置を示す図である。図においては、駆動ハンドルがクランプ用ストローク分だけ操作された後であり、アンビルは、閉塞状態とされている。

20

図35は、図17に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。図においては、連続するステープル止めストローク時における、駆動シャフトの先端側への移動を可能とするための、ラックロックの手動解放を示している。

【0033】

図36は、図17に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。図においては、カートリッジからのステープルの部分的な連続する押出をもたらすための、駆動ハンドルの完全なステープル止めストロークに対応する駆動シャフトおよび歯状ラックの先端側への前進を示している。

30

図37は、図17に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。図においては、引き続いてのカートリッジからのステープルの押出を行うための、駆動ハンドルの2回目の完全なステープル止めストロークに対応する駆動シャフトおよび歯状ラックの先端側への前進を示している。

図38は、図17に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。図においては、駆動シャフトを引っ込めて、アンビルを図37に示す閉塞位置から開放位置へと移動させるために、引込ノブが基端側に引かれたときの、解放プレートによるラックロックと歯状ラックからの爪との係合解除を示している。

図39は、歯状ラックと、この歯状ラックに関連する解放プレートとを拡大して示す側面図である。図においては、歯状ラックに係合されたラックロックを示している。

40

図40は、歯状ラックと、この歯状ラックに関連する解放プレートとを拡大して示す側面図である。図においては、ラックロックを歯状ラックから係合解除するよう移動した解放プレートを示している。

【0034】

図41は、図39における41-41線矢視断面図である。

図42は、図40における42-42線矢視断面図である。

図43は、ラックロック（あるいは係合部材）を拡大して示す斜視図である。図においては、ラックロックの構造的幾何形状が示されている。

図44は、使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。図においては、ステープル止め操作の完了時における、軸方向駆動アセンブリ、および、制御ロッド

50

ドの位置を示している。

図４５は、図２４の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。図においては、発射後の基端位置に向けて引き抜かれている制御ロッドに対応する位置におけるロックアウトアセンブリの部材を示している。

【００３５】

図４６は、図２４の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。図においては、制御ロッドが最も基端側の位置に近づいたときのロックアウトアセンブリの部材の向きを示している。

図４７は、図２４の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。図においては、制御ロッドが最も基端側の位置に引っ込められたときのロックアウトアセンブリの部材の向きを示している。

10

図４８は、図２４の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。図においては、パヨネット結合を解除するためにローディングユニットがボディに関して先端側に移動したときのロックアウトアセンブリの部材の向きを示している。

図４９は、図２４の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。図においては、ローディングユニットの連続使用を阻止するための阻止位置に図示されたロックアウトアセンブリの部材とともに、ステープル止め操作の完了時において、ボディの先端から係合が解除された使い捨てローディングユニットを示している。

図５０は、図４６における５０－５０線矢視断面図である。図においては、使い捨てローディングユニットがボディの先端から取り外される前の、阻止プレート、および、制御ロッドを示している。

20

図５１は、使い捨てローディングユニットがボディの先端から取り外された後の、使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む拡大された斜視図である。図においては、制御ロッドの先端が、軸方向駆動アセンブリの駆動ブロック内に入らないような、阻止位置におけるロックアウトアセンブリを示している。

【００３６】

以下の図面中、および、説明中においては、慣例にしたがって、“基端部”という用語は、ステープル止め装置のうち、操作者に最も近い側の端部を指すものとする。また、“先端部”という用語は、ステープル止め装置のうち、操作者に最も遠い側の端部を指すものとする。

30

【００３７】

さて、図面においては、本発明の同様の部材には、同様の参照符号を付すものとする。そして、図１においては、本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された外科用装置が、全体的に符号１０で示されている。簡単に言えば、外科用装置１０は、外科用ステープル止め装置である。外科用ステープル止め装置は、生体組織に係合し、生体組織に対して複数の外科用ファスナーを付与し、そして開腹的外科施述時には、結合された生体組織に切開口を形成するよう構成されている。装置１０は、また、外科用クリップ、あるいは他のファスナー（以下において、より詳細に説明される）を付与するためにも使用することができる。しかしながら、この説明中においては、使い捨てローディングユニット内に配設されたステープルカートリッジから平行な複数のステープル列を付与する場合について、主に説明する。

40

【００３８】

外科用装置１０は、複数の異なるサイズの使い捨てローディングユニットを使用することができるという点において、公知の開腹用デバイスに対して、特有のものである。しかも、装置１０は、長さが３０mm、４５mm、あるいは６０mmである直線状のステープル列（図１）を付与する、あるいは、他のタイプのファスナー（図１５および図１６）を付与する個々の使い捨てローディングユニットとともに操作可能であるよう構成されていることが好ましい。よって、開腹的外科施述時においては、複数の作業をこなすために、複数の相互交換可能な使い捨てローディングユニットを使用するに際しても、ただ１つだけの器具で済ませることができる。詳細に説明される好ましい実施形態は、主に、直線的な

50

ステーブル列を付与するために使用される使い捨てローディングユニットに関連している。

【0039】

図1に示すように、外科用装置10は、ハンドルアセンブリ12、および、長尺のボディ14を備えている。装置10は、使い捨てローディングユニット30、45、60とともに使用される。使い捨てローディングユニット30、45、60は、各々が、キャリア32、ステーブルカートリッジ34、アンビル36を有している。アンビル36に対しては、ハウジングから押し出されたステーブルが駆動されることになる。以下の説明により、装置およびこの装置に関して使用される使い捨てローディングユニットの、構成および操作が詳細に理解されるであろう。

10

【0040】

図2に示すように、ハンドルアセンブリ12は、長尺のバレル部22により画成されるハウジング20と、バレル部から垂下された固定ハンドル24と、バレル部に対して回転可能に取り付けられかつ固定ハンドルに対して移動可能とされた駆動ハンドル26とを備えている。駆動ハンドル26は、ハウジング20内において回転ピン28により支持されており、また、コイル状ねじりスプリング38により反時計方向の移動を妨げるよう付勢されている。

【0041】

駆動ハンドル26は、バレル部22内に取り付けられた駆動シャフト40の直線移動を制御する。さらに詳細には、駆動シャフト40は、上部に形成された歯状ラック42を有している。また、駆動ハンドル26は、ラチェット爪44を有している。ラチェット爪44は、駆動ハンドル26に取り付けられており、前進方向に係合して、駆動シャフト40を前進させるためのものである。爪44は、回転ピン46により取り付けられており、また、コイル状ねじりスプリング48は、爪44を、歯状ラック42に対して係合する向きに付勢している。直線状付勢用支柱50は、バレル部内に支持されており、爪を付勢するためのかつ駆動ハンドルを回転ピン28回りの時計方向回転を阻止するよう付勢するためのコイル状圧縮スプリング52により先端側に向けて付勢されている。付勢用支柱50は、また、爪44の傾斜付後方カム面に対して作用するよう機能する。この場合、支柱50に対してカム表面が接触することにより、爪44が時計方向に（ラック42から離れる向きに）回転することになる。器具が静止状態にあるときには、爪44は、歯状ラック42から離れるよう付勢されている。駆動ハンドル26が基端側に引かれたときには、爪44は、支柱50から移動し、反時計方向に回転する。そして、爪44は、駆動シャフト40の歯と係合する。この結果、駆動ハンドル26により、駆動シャフト40を先端側に移動させることが可能となる。

20

30

【0042】

駆動シャフト40は、常態においては、バレル部22内において、付勢力の一定なスプリング54により基端側に向けて付勢されている。スプリング54は、駆動シャフト40の先端近傍に、従来より公知の固定手段により、駆動シャフト40に取り付けられている。付勢力の一定なスプリング54は、ハンドルアセンブリ12のハウジング20内に設けられたボス56に支持されている。駆動シャフト40の先端部の下面には、キャビティ58が形成されている。このキャビティ58は、制御ロッド64のフランジ付基端部62に係合してこれを保持するためのものである。制御ロッド64は、外科用ステープラー10の長尺ボディ14内にわたって同軸に延在しており、使い捨てローディングユニットの基端部において、使い捨てローディングユニットと相互作用を行う。よって、駆動ハンドル26を操作することにより、駆動シャフト40を直線的に前進させれば、これに対応して、制御ロッド64が長さ方向に移動することになる。そして、これとともに、以下において詳細に説明するように、使い捨てローディングユニットが駆動されることになる。

40

【0043】

さらに、図2に示すように、外科用ステープラー10の長尺ボディ14の基端部は、この基端部上に形成された環状フランジ66を有している。この環状フランジ66は、バレル

50

部 2 2 内においてバレル部 2 2 の先端近傍に形成された環状凹所 6 8 に係合する。この係合により、2 つの構造部材は、固定的に取り付けられる。凹所 6 8 内へのフランジ 6 6 の係合により、バレル部 2 2 に対するボディ 1 4 の長さ方向軸回りの回転運動が案内される。カラー 7 0 は、ステープラーのボディ 1 4 の基端部に、一对の対向する突起 7 2、7 4 により、固定的に取り付けられている。よって、カラー 7 0 の回転は、ボディ 1 4 の回転に対応して引き起こされ、外科用ステープラー 1 0 の操作応用範囲を増大させる。

【0044】

ハンドルアセンブリ 1 2 内には、ラックロック 8 0 と駆動シャフト 4 0 の歯状ラック 4 2 との係合を開始させるための機構が設けられている。ラックロック 8 0 は、付勢力の一定なスプリング 5 4 の付勢のもとに、駆動シャフト 4 0 の長さ方向位置を維持する。ラック 10
ロック 8 0 は、使い捨てローディングユニットがボディ 1 4 の先端部に操作可能に係合されない限りはまた係合されるまでは、ラックと係合することはない。上記係合開始機構は、図 2 に示されており、そのラックロック 8 0 との相互作用は、また、図 4、5 を参照することによりよく理解される。係合開始機構は、長尺の梁または支柱 8 2 を有している。長尺の梁または支柱 8 2 には、先端タング 8 4 が設けられている。先端タング 8 4 は、ステープラーのボディ 1 4 内にスライド可能に取り付けられている支持チューブ 8 8 の基端部近傍に形成されたキーパーノッチ 8 6 に係合する。梁 8 2 は、コイル状付勢スプリング 9 2 の基端部を係合するための中央フック 8 0 を有している。コイル状付勢スプリング 9 2 の先端部は、バレル部 2 2 内に設けられたボス 9 4 に取り付けられている。付勢スプリング 9 2 は、梁 8 2 を、また支持チューブ 8 8 を、基端側へ移動することを阻止するよう付勢する。アーチ状カムフィンガー 9 6 は、ラックロック 8 0 の本体 1 0 0 の下部表面に画成された傾斜カム表面 9 8 と相互作用するために、梁 8 2 から基端側に突出している。ラックロック 8 0 は、さらに、楔状クランプ部 1 0 2 を有している。楔状クランプ部 1 0 2 は、器具 1 0 の操作時に、駆動シャフト 4 0 の長さ方向位置を維持するために、歯状ラック 4 2 の歯と係合する寸法とされ、また係合するよう構成されている。ラックロック 8 0 の本体 1 0 0 は、ハウジング 2 0 のバレル部 2 2 内に設けられたボス 1 0 4 に取り付けられている。また、ボス 1 0 4 には、コイル状ねじりスプリング 1 0 6 が取り付けられている。コイル状ねじりスプリング 1 0 6 は、本体 1 0 0 に対して、ラックロックが歯状ラック 4 2 に係合するよう付勢するよう接続されている。 20

【0045】

図 4、5 に示すように、使い捨てローディングユニット 3 0 のキャリア 3 2 の基端部が長尺ボディ 1 4 の先端部内に挿入されたときには、支持チューブ 8 8 は、スプリング 9 2 の付勢力に抗して、基端方向に駆動される。それに伴って、梁 8 2 は、基端側に移動し、アーチ状カムフィンガー 9 6 は、傾斜カム表面 9 8 に当接する。これにより、ラックロック 8 0 が持ち上げられ、ラックロックがねじりスプリング 1 0 6 の付勢力に抗して反時計方向に回転する。この時点において、梁 8 2 のカムフィンガー 9 6 は、ラックロック 8 0 の本体 1 0 0 内に形成された凹所 1 0 8 内に収容される。ラックロックがこの位置にあるときには、ラックロックは、駆動ハンドルの操作に伴って駆動シャフト 4 0 が先端側に前進する際に、駆動シャフト 4 0 と係合することになる。ラックロック 8 0 と駆動シャフト 4 0 との相互作用については、器具 1 0 が生体組織を拘束して生体組織にファスナーを付与 40
する方法に関連して、以下において詳細に説明する。

【0046】

さて、図 3 には、使い捨てローディングユニットの一例が示されており、使い捨てローディングユニットには、全体として符号 3 0 が付されている。既に述べたように、使い捨てローディングユニット 3 0 は、長さが約 3 0 mm である直線状の複数のステープル列を付与するために特に構成されたものであって、外科施述時に器具 1 0 とともに使用し得る複数のサイズまたはタイプの使い捨てローディングユニットのうちの 1 種にすぎない。ステープル止めユニット 3 0 のキャリア 3 2 は、長尺のチャンネル（先端収納部）1 1 0 を備えている。チャンネル 1 1 0 は、ベース 1 1 2 と、ステープルカートリッジ 3 4 およびアンビル 3 6 を支持するための複数の取付構造を有する 2 つの平行直立壁 1 1 4、1 1 6 とを備 50

えている。キャリア32は、また、取付部（基端取付部）120を備えている。取付部120は、互いに離間して設けられた複数の矩形タング122がチャンネル110の対向壁114、116に形成された複数の対応するスロット124に係合することにより、チャンネル110の基端部に取り付けられている。取付部120の基端領域126は、長尺ボディ14の先端部内に挿入可能な寸法とされまた挿入可能に構成されている。また、制御ロッド64の先端を受け入れるための同軸孔125が設けられている。

【0047】

基端領域126からは、結合用ステム128が径方向外方に突出している。この結合用ステム128は、長尺ボディ14の先端部の壁に形成されたJ字形結合用スロット130（図4、5を参照）と相互作用するためのものである。ステム128およびスロット130は、共に従来のバヨネット型結合をもたらすものであり、外科施述時におけるステープル止めユニットのステープラーに対する、素早くかつ容易な係合および取外しを促進する。一旦、ステープラーの長尺体14の先端部に係合した後は、支持チューブ88の先端部は、コイル状スプリング92の付勢のもとに基端領域126を先端側に向けて付勢する。これにより、結合用ステム128は、結合用スロット130内での拘束が維持される。

10

【0048】

さらに、図3に示すように、チャンネル110の先端部は、ステープルカートリッジ34を支持している。ステープルカートリッジ34は、複数の外科用ファスナー（ステープル）132、および、複数の対応する押出機またはプッシャー（ステープルプッシャー）134を含有している。押出機またはプッシャー134は、駆動スレッド140によりファスナー駆動力が与えられたときには、カートリッジ34からファスナーを駆動する。ステープルカートリッジ34は、側方支柱136がチャンネル壁114、116の上部表面に対して摩擦係合することにより、また、タブ138のようなハウジングタブがノッチ139に対して凹凸嵌合することにより、チャンネル110内に維持される。これらの構造は、チャンネル11内におけるステープルカートリッジ34の横方向の、長さ方向の、および浮き上がり方向の移動を制限するように機能する。

20

【0049】

互いに離間した複数の長さ方向スロット142は、駆動スレッド140の直立カム楔144を収容し得るよう、ステープルカートリッジ34にわたって延在している。スロット142は、内部に複数のファスナー132およびプッシャー134がそれぞれ支持されている横断保持スロット146と連通している。操作時に、駆動スレッド140がステープルカートリッジ34内を移動したときには、カム楔144の傾斜した前端は、次々と、プッシャー134に当接する。これによって、プッシャーは、スロット146内を縦方向に移動し、スロット146からファスナー132を飛び出させる。駆動スレッド140とプッシャー134との間の相互作用の結果は、図12～図14に示されている。これについては、図面を参照して以下において説明する。合わせて、Green氏と共有で出願した米国特許No. 4, 978, 049を参照されたい。この文献中の開示は、その全体が参考のためにここに組み込まれる。

30

【0050】

さらに、図3に示すように、使い捨てローディングユニット30のアンビル36には、チャンネル壁114、116の回転孔154、156に係合するような寸法とされまた係合するような構成とされた反対向きに突出する取付ウィング150、152が設けられている。スプリングアーム158a、158bを有する付勢部材158が、アンビル36の基端部に固定されている。スプリングアームは、アンビル36を常態において開放位置に向けて付勢するように、取付部120内に形成された内部抵抗表面に対して抵抗する。この場合、アンビル36の内部ファスナー形成表面155は、ステープルカートリッジ34から離間している。

40

【0051】

使い捨てローディングユニット30は、さらに、軸方向駆動アセンブリ160を備えている。軸方向駆動アセンブリ160は、ステープル止め操作時において、制御ロッド64に

50

より引き起こされる長さ方向駆動力を、駆動スレッド140に対して伝達するためのものである。駆動アセンブリ160は、先端作業ヘッド164および基端係合領域166を有する長尺の駆動梁162を備えている。係合領域166は、一对の係合フィンガー166a、166bを有している。一对の係合フィンガー166a、166bは、駆動ブロック168内に形成された対応する一对の保持スロット168a、168bに対して、取付可能に係合するような寸法とされまた係合するような構成とされている。駆動ブロック168は、基端丸孔170を有している。基端丸孔170は、使い捨てローディングユニット30の基端部がステーブルのボディ14の先端内に挿入されたときには、制御ロッド64の先端を受け入れるためのものである。長尺ボディ14と結合用ステム128との結合において図示したのと同様に、バヨネット型の結合を形成するために、駆動ブロック168には、制御ロッド64の先端からステム（図示せず）を受け入れるための内部スロットを設けることができる。そのような結合は、制御ロッド64の移動に伴う操作者による駆動梁162の操作を可能とすることになる。駆動梁162の作業端部164は、ナイフ刃174を支持する直立支持支柱（支持フランジ）172と、駆動スレッド140の中央支持楔145に係合する当接表面176とから構成されている。ナイフ刃174は、ステーブル操作時に生体組織のステーブル列間に切開口を形成するために、駆動スレッド140のわずかに後方を移動する。直立支柱172からは、円柱状カムローラー180を保持するために、保持フランジ178が先端側に突出している。カムローラー180は、発射時に生体組織に対してアンビルを次第にクランプするために、アンビル36の外部カム表面182に対して、結合可能かつ移動可能な寸法とされまた結合可能かつ移動可能な構成とされている。

【0052】

長さ方向スロット184は、保持フランジ178および直立支柱172の移動を可能とするために、アンビル36にわたって延在している。バランスフランジ186は、フランジ186に形成された対応する保持ポート190内への保持脚188の係合を介して、駆動梁162の作業端部に固定されている。フランジ186は、アンビル36が次第にクランプされる際に、カムローラー180により発生するクランプ力をバランスさせるよう機能する。長さ方向スロット192が、発射時の保持脚188の長さ方向移動を可能とするために、チャンネル110のベース112に形成されている。

【0053】

図1に示す使い捨てローディングユニット45においては、アンビル36の外部に沿って移動する部材から組織を保護するために、アンビルカバーが設けられている。特に、アンビルカバー400は、アンビルカバー400の下面に形成されたチャンネル402を有しており、アンビル36との間にチャンネルを形成するために、アンビル36の上面に固定されている。カムローラー180は、発射時には、カバー400とアンビル36との間のチャンネル402内を移動する。アンビルカバー400は、プラスチックであることが好ましいが、適切な生体適合性を有する任意の材料から構成することができる。

【0054】

再度、図3を参照すると、付勢力の一定な2つのスプリング部材194、196がチャンネルのベース112の基端部に接続されており、また、駆動ブロック168の先端側に配置されている。これにより、駆動ブロック168の先端側への移動を阻止するよう付勢している。図12～図14に示すように、駆動ブロック168が先端側に移動したときには、スプリング部材194、196は、駆動ブロック168の移動端部が通り過ぎるまでは、巻き戻される。完全に巻き戻されると同時に、スプリング部材は、それらの通常の巻き位置へと復帰し、取付ブロックのためのバッファを形成する。したがって、発射後にブロックを最も基端側の位置に戻そうとしてもできないことになる。

【0055】

次に、図4～図11を順に参照して説明する。器具10の操作を開始するために、まず、所望の使い捨てローディングユニットが選択される。このような使い捨てローディングユニットは、図1に示す異なるサイズの使い捨てローディングユニットのうちの1つ、ある

いは、外科用クリップを付与するために使用される使い捨てローディングユニット（図15）のうちの1つ、あるいは、他のタイプの外科用ステープルを付与するために使用される使い捨てローディングユニット（図16）のうちの1つとすることができる。ここでは、直線状のステープル列を付与するために適用される使い捨てローディングユニットを使用した場合の器具の使用について説明する。使い捨てローディングユニット30は、図4に示すように、長尺ボディ14の先端内に、使い捨てローディングユニット30の基端取付領域を挿入することにより、ステープラーに対して取り付けられる。挿入に先立って、支持チューブ88は、長尺ボディ14内において最も先端側の位置にある。そして、スプリング92により、その位置に維持される。したがって、梁82のカムフィンガー96は、ラックロック80を、駆動シャフト40の歯状ラック42から離間した上方係合解除位置に維持する。

10

【0056】

一旦、使い捨てローディングユニットの基端が長尺ボディの先端部内に挿入されると、結合用ステム128を結合用スロットのベース内に位置させるよう、約10°～15°回転させる。この場合、スプリング92の付勢力により支持チューブ88が先端側に移動し、ステム128がスロット130のベース内にロックされる。制御ロッド64と駆動ブロック168との間に結合システム（前述）が設けられている場合には、この回転により、これら部材が同様に結合されることになる。加えて、図5に示すように、取付部120の基端領域126が長尺ボディ14内に挿入されることにより支持チューブ88が基端側に移動したときには、梁82のアーチ状カムフィンガー96は、凹所108に到達するまで、カム表面98に沿って基端側に移動する。この場合、ラックロック80は、ねじりスプリング106の付勢のもとに、係合位置へと移動する。以上により、器具10は、使用準備状態となる。

20

【0057】

使用前においては、図6に示すように、駆動ハンドル26は、図示のような中立位置とされている。この位置においては、爪44は、駆動シャフト40の歯状ラック42からは離間した位置にある。加えて、駆動ハンドル26から先端側に突出しているリフトアーム210は、楔状クラスプ部102の近傍においてラックロック80の基端部に形成された張出フィンガー212の下部に係合している。リフトアーム210は、クラスプ部102を、ある操作条件のもとに、駆動シャフト40に対して係合しないようにする機能を有している。これについては、図8、9を参照して、以下において説明する。

30

【0058】

駆動ハンドル26を操作するに先立って、駆動シャフト40は、制御ロッド64と同様に、付勢力が一定のスプリング54により先端側への移動が阻止されるような向きに付勢されていることにより、最も基端側の位置にある。したがって、アンビル36は、スプリングアーム158a、158bにより閉塞を阻止する向きに付勢されていることにより、開放位置にある。よって、この場合、管状ベッセル200のような生体組織は、アンビル36の表面に形成されたファスナーとステープルカートリッジ34の組織接触表面との間に捕捉されることができる。

【0059】

40

図7に示すように、矢印“A”で示す方向に駆動ハンドル26が操作されると、爪44は、先端方向に移動して、反時計方向に回転し、歯状ラック42と係合する。そして、駆動シャフト40は、スプリング54の付勢力に抗して先端側に駆動される。結果的に、制御ロッド64が先端側に駆動され、使い捨てローディングユニット30内において駆動ブロック168を前方側に押し込む。したがって、駆動梁162の作業端部164は、先端側に移動する。そして、カムローラー180が、アンビル36のカム表面の基端部に係合し、アンビルは、ステープルカートリッジ34の組織接触表面に対して管状ベッセル200をクランプしながら、閉塞位置へと移動することになる。加えて、駆動シャフト40が先端側へ前進したときには、ラックロック80のクラスプ部102は、ねじりスプリング106による付勢のもとに、駆動シャフト40の先端近傍において歯状ラック42の先端に

50

形成されたノッチ領域 2 1 4 に係合する。この場合、バレル部 2 2 内における駆動シャフト 4 0 の長さ方向位置は、維持され、アンビル 3 6 は、閉塞状態にロックされる。

【0060】

状況によっては、アンビルを開放して捕捉したベッセルまたは生体組織を開放すること、すなわち、ベッセルの異なる箇所を捕捉し直すことが要求されることがある。アンビルを開放するには、図 8 に示すように、矢印 "B" で示す方向に向けて、直線状圧縮スプリング 5 2 の付勢力に抗して、駆動ハンドル 2 6 が操作される。結果的に、アーム 2 1 0 は、フィンガー 2 1 2 を持ち上げ、図 9 に示すように、ラックロック 8 0 をねじりスプリング 1 0 6 の付勢力に抗して反時計方向に回転させる。ラックロック 8 0 のクラスプ部 1 0 2 は、これにより、ノッチ領域 2 1 4 からの係合が解除され、駆動シャフト 4 0 および制御ロッド 6 4 の最も基端側位置への復帰が許容される。この時点において、駆動ブロック 1 6 8 は、スプリング部材 1 9 4、1 9 6 の付勢力により基端側に移動する。したがって、カムローラー 1 8 0 は、アンビル 3 6 の外部カム表面 1 8 2 から引っ込められ、そして、アンビルは、スプリング部材 1 5 8 の付勢のもとに開放位置へと移動する。引き続きアンビルの閉塞は、図 7 に関して上述した方法により得ることができる。

10

【0061】

器具 1 0 により発射を行って、アンビル 3 6 とステープルカートリッジ 3 4 との間にクランプされた組織に複数の外科用ファスナー 1 3 2 を付与するには、図 1 0 に示すように、矢印 "C" で示す方向に固定ハンドル 2 4 に向けて、ねじりスプリング 3 8 の付勢力に抗して、駆動ハンドル 2 6 が操作される。この場合、爪 4 4 は、歯状ラック 4 2 と係合し、駆動シャフト 4 0 を付勢力が一定のスプリング 5 4 の付勢力に抗して先端側に駆動する。直線状のステープル列を有する使い捨てローディングユニットにより発射を行うという好ましい実施形態においては、駆動ハンドル 2 6 の 1 回の完全なストロークにより、駆動シャフト 4 0 のバレル部 2 2 内における約 1 5 mm の前進が引き起こされる。これとともに、制御シャフト 6 4 が駆動梁 1 6 2 に対して長さ方向の駆動力を伝達することにより、使い捨てローディングユニット 3 0 内においては、駆動梁 1 6 2 が、同じ距離だけ移動する。結果として、3 0 mm のステープルカートリッジ 3 4 内における外科用ファスナー 1 3 2 の半分が、駆動ハンドル 2 6 の 1 回の完全なストロークにより、ステープルカートリッジ 3 4 から押し出される。駆動シャフト 4 0 は、ラックロック 8 0 のクラスプ部 1 0 2 と歯状ラック 4 2 との係合により、この長さ方向に前進した位置に維持される。引き続き解放、および、駆動ハンドル 2 6 の緩和位置への移動は、したがって、駆動シャフト 4 0 の長さ方向位置に影響を与えることはない。

20

30

【0062】

ステープルの発射操作を完了させるために、駆動ハンドル 2 6 は、再度、固定ハンドル 2 4 に向けて接近させられる。これにより、爪 4 4 は、歯状ラック 4 2 に係合し、駆動シャフト 4 0 をさらに 1 5 mm だけ先端方向に前進させる。よって、駆動シャフト 2 6 の 2 回の完全なストロークが行われたことになり、駆動シャフトは、バレル部 2 2 内において、3 0 mm 前進することになる。このとき、駆動梁 1 6 2 の作業端部 1 6 4 は、ステープルカートリッジ 3 4 内を通過して、ステープルカートリッジ 3 4 からすべての外科用ファスナーを連続的に発射する。要望によっては、操作者は、複数回の短いストロークにより制御シャフト 6 4 を徐々に先端方向に前進させることができる。この場合、最小前進距離は、ラック 4 2 の歯間の直線間隔により決定される。したがって、1 5 mm の好ましいストローク距離からなる 2 回の完全なストロークを（3 0 mm の使い捨てローディングユニットにおいて発射を行うために）使用することができるけれども、完全なストロークは、必要ではなく、あるいは、要求されない。

40

【0063】

図 1 2 ~ 図 1 4 に示すように、駆動ハンドル 2 6 の 2 回の完全なストロークは、駆動シャフト 4 0 および関連する制御ロッド 6 4 を、駆動ブロック 1 6 8 がチャンネル 1 1 0 の基端近傍に位置している図 1 2 に示すような最も基端側位置から、駆動ブロック 1 6 8 がステープルカートリッジ 3 4 の先端に向けて移動している図 1 3 に示すような最も先端側位置

50

へと移動させる。移動の途中においては、駆動ブロック168は、駆動梁166を先端側へ移動させ、管状ベッセル200に対してのアンビル36の漸次的な閉塞をもたらす。そして、駆動スレッド140がステープルカートリッジ34内を挿通移動することにより、生体組織に対して外科用ファスナー132が次々と押し出される。図13に示すように、カムローラー180が行程の先端まで到達したときには、カムローラー180は、アンビルスロット184の先端に形成された横断スロット185内に落ち込む。結果として、アンビル36は、スプリング部材158による付勢のもとに、図14に示すようにステープル止めされた生体組織を解放して、開放位置へと復帰する。さらに、スプリング部材194、196は、巻き戻されて、チャンネル110の基端部においてコイル状態に復帰する。

【0064】

上記のような発射操作が完了すると、使い捨てローディングユニット30は、図11に示すように、長尺ボディ14の先端から取り外される。同時に、支持チューブ88は、スプリング92の付勢力のもとに最も先端側位置へと復帰することが許容される。したがって、梁82は、先端側へ移動し、これに伴って、アーチ状カムフィンガー96は、ラックロック80を持ち上げて、駆動シャフト40の歯状ラック42との係合を解除させる。結果として、駆動シャフト40は、バレル部22内において、付勢力が一定のスプリング54の付勢のもとに、最も基端側位置へと復帰する。この場合、新たな使い捨てローディングユニットを器具の連結して、さらなる外科手法を施すことができる。

【0065】

各々の長さが約45mmの平行なステープル列を付与することを外科医が所望する場合には、使い捨てローディングユニット45（図1）が、長尺ボディ14の先端に取り付けられる。取付後に、駆動シャフト40および制御ロッド64を45mmだけ先端方向に前進させるために、3回の完全な駆動ストロークに等しいストローク分だけ、駆動ハンドル26が複数回にわたって操作される。これに代えて、長さが約60mmのステープル列を付与するために使い捨てローディングユニット60が選択された場合には、駆動シャフト40および制御ロッド64を60mmだけ先端方向に前進させるために、4回の完全な駆動ストロークに等しいストローク分だけ、駆動ハンドル26が複数回にわたって操作されなければならない。

【0066】

図15および図16には、使い捨てローディングユニットの2つの代替可能な実施形態が示されている。図15に示す使い捨てローディングユニット410は、外科用クリップを付与するために構成されている。使い捨てローディングユニット410は、あご構造412、および、ハウジング414内に収容された複数のクリップを有している。共有で出願した米国特許No. 5, 100, 420における開示は、その全体が参考のためにここに組み込まれる。この文献中においては、クリップをあご構造412に供給する方法、および、クリップを付与する方法が開示されている。図16に示す使い捨てローディングユニット420は、例えば、ヘルニアの治療に有効なような個々の外科用ステープルを付与するために構成されている。使い捨てローディングユニット420は、あご構造422、および、ハウジング424内に収容された複数のステープルを有している。共有で出願した米国特許No. 5, 289, 963における開示は、その全体が参考のためにここに組み込まれる。この文献中においては、ステープルをあご構造422に供給する方法、および、ステープルを付与する方法が開示されている。使い捨てローディングユニット410、420は、上述の使い捨てローディングユニットと同様の方法で外科用器具に固定され、そして、駆動シャフト40および制御ロッド64の長さ方向移動により駆動される。

【0067】

駆動シャフトにより移動されるストローク距離が所望の外科施述に応じて調整可能であるべきことは、望ましいことであり、当業者の要求するところである。例えば、長さが40mm、60mm、あるいは80mmの平行なステープル列を付与するような使い捨てローディングユニットが要望されることもある。この場合は、駆動シャフトにより移動される前進方向のストローク距離は、約20mm単位で調整することができる。加えて、当業者

10

20

30

40

50

は、制御ロッド64の前進を制御するための代替可能な構造、あるいは、代替可能な構造の向きを要望するかもしれない。歯状ラック42は、回転させた向きで配置しても良い。その場合、歯面はハンドルの側を向いて下向きに設けられることとなり、ロックおよび爪は、下側からラックに係合するよう移動する。また、例えば、使い捨てローディングユニットの実際の発射前に取り外さなければならないハンドルのロックアウトのような様々な安全機構を付加することもできる。これらの特徴点、および、他の特徴点について、以下において詳細に説明する。

【0068】

図17には、本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された他の外科用ステープル止め装置が、全体的に符号500で示されている。上記実施形態と同様に、外科用ステープル止め装置500は、生体組織に係合し、生体組織に対して複数の外科用ファスナーを付与し、そして開腹的外科施述時には、結合された生体組織に切開口を形成するよう構成されている。装置は、長さが30mm、45mm、あるいは60mmである直線状のステープル列を付与する個々の使い捨てローディングユニット(図1)、あるいは、他のタイプの使い捨てローディングユニット(図15および図16)とともに操作可能であるよう構成されていることが好ましい。

10

【0069】

図17に示すように、外科用ステープラー500は、ハンドルアセンブリ512、および、長尺のボディ514を備えている。ステープラー500は、使い捨てローディングユニット530、あるいは図示しない他の使い捨てローディングユニットとともに使用される。使い捨てローディングユニット530は、キャリア532、ステープルカートリッジ534、アンビル536を有している。アンビル536に対しては、カートリッジから押し出されたステープルが駆動されることになる。

20

【0070】

図18に示すように、上記実施形態と同様に、ハンドルアセンブリ512は、バレル部522により画成されるハウジング520と、固定ハンドル524と、回転駆動ハンドル526とを備えている。駆動ハンドル526は、ハウジング520内において回転ピン528により支持されており、また、ねじりスプリング538により固定ハンドル524から遠ざかるように付勢されている。駆動ハンドル526は、ハウジング520のバレル部522内に支持された駆動シャフト540の直線移動を制御する。さらに詳細には、駆動シャフト540は、駆動シャフト540の下面に形成された歯状ラック542を有している。また、駆動ハンドル526は、爪544を有している。爪544は、歯状ラック542に選択的に係合するよう取り付けられており、駆動ハンドル526の駆動ストローク分の操作に対応して駆動シャフト540を先端方向に前進させるためのものである。爪544は、回転ピン546により駆動ハンドル526に対して取り付けられており、また、コイル状ねじりスプリング548により歯状ラック542に向けて付勢されている。爪544の取付部は、ハンドルアセンブリ512のハウジング520内に形成された当接表面545と相互作用するよう湾曲している。さらに詳細には、爪544の湾曲した取付部が当接表面545に当接したときには、爪は、駆動シャフト540の歯状ラック542との係合を解除するよう回転される。

30

40

【0071】

駆動シャフト540は、常態においては、バレル部522内において、付勢力の一定なスプリング554により基端側に向けて付勢されている。スプリング554は、ハウジング520内に設けられたボス556に支持されている。駆動シャフト540の基端近傍において、駆動シャフト540の上面には、ノッチ領域555が形成されている。このノッチ領域555は、付勢力の一定なスプリング554の自由端に設けられた係合タブ557を収容しかつ保持するためのものである。駆動シャフト540の先端には、制御ロッド564のフランジ付基端部564pと係合するための捕獲部材558が設けられている。制御ロッド564は、ハンドルアセンブリ512から長尺ボディ514を通して延在しており、ボディの先端に支持された使い捨てローディングユニット530と相互作用を行う。よ

50

って、駆動ハンドル５２６を操作することにより、駆動シャフト５４０および制御ロッド５６４の上記操作に対応した長さ方向の移動を引き起こす。これにより、以下において詳細に説明するような方法で、使い捨てローディングユニットが駆動されることになる。

【００７２】

さらに、図１８に示すように、外科用ステープラー５００の長尺ボディ５１４の基端部は、この基端部上に形成された環状フランジ５６６を有している。この環状フランジ５６６は、バレル部５２２内においてバレル部５２２の先端近傍に形成された環状凹所５６８内に収容される。この係合により、ハンドルアセンブリ５１２に対するボディ５１４の長さ方向軸回りのボディ５１４の回転運動が補助される。カラー５７０は、ボディ５１４に対して、少なくとも１つの５７２により、固定的に取り付けられている。よって、カラー５
10 70の回転は、ボディ５１４の軸回りの回転に対応して引き起こされ、外科用ステープラー５００の操作応用範囲を増大させる。

【００７３】

上記実施形態と同様に、外科用ステープラー５００は、ラックロック（または、係合部材）５８０を備えている。ラックロック５８０は、駆動シャフト５４０の歯状ラック５４２と相互作用するものであり、バレル部５２２内での駆動シャフト５４０の長さ方向位置を付勢力が一定のスプリング５５４の付勢力に抗して選択的に維持させるものである。ラック
20 ロック５８０は、使い捨てローディングユニットがボディ５１４の先端部内に挿入されたときにのみ、歯状ラック５４２と相互作用する位置に移動するような方法で取り付けられている。さらに詳細には、ラックロック５８０は、回転ピン５８３に取り付けられておりかつコイル状ねじりスプリング５８５により歯状ラック５４２に向けて付勢されている
30 のものであって、使い捨てローディングユニットがデバイス内に導入されるまでは、当接支柱５８２により相互作用しない位置に維持される。当接支柱５８２は、固定フランジ５８６に取り付けられる。固定フランジ５８６は、図２１に示すように、ボディ５１４内において軸方向移動可能に設けられている支持チューブ５８８の基端部に形成されている。コ
40 イル状付勢スプリング５９２は、ハンドルアセンブリ５１２のハウジング５２０内において、当接支柱５８２をボス５９３と結合する。付勢スプリング５９２は、実効的には、支持チューブ５８８を先端側に付勢する。この結果、使い捨てローディングユニットの挿入時において、支持チューブ５８８および当接支柱５８２は、基端方向に移動する。

【００７４】

さらに詳細には、図２２に示すように、ローディングユニット５３０の挿入に先立って、当接支柱５８２から基端側に突出しているアーチ状カムフィンガー５９６が、ラックロック
50 ５８０に形成された傾斜カム表面５９８の基端部と相互作用する位置とされる。同時に、ラックロック５８０は、コイル状ねじりスプリング５８５の付勢に抗して、相互作用しない位置に維持される。その後、図２３に示すように、ローディングユニット５３０がボディ５１４の先端内に挿入されて、そして、関連する部材（ステム６２８ａ、６２８ｂ、
60 および、スロット６３０ａ、６３０ｂ）間においてバヨネット結合を形成するよう回転されたときには、支持チューブ５８８および当接支柱５８２は、コイルスプリング５９２（
70 およびコイルスプリング５９７）の付勢力に抗して、基端側へ移動する。結果として、基端カムフィンガー５９６がカム表面５９８に沿って基端方向に移動し、ラックロック５
80 ０を、ねじりスプリング５８５の付勢のもとに、ピン５８３回りに相互作用位置へと回転させる。この場合、駆動シャフト５４０の歯状ラック５４２は、駆動シャフト５４０の先端側への移動により係合することができる。

【００７５】

図２２、２３に示すように、当接支柱５８２の反対側には、第２の当接支柱５８４が配設されている。第２の当接支柱５８４は、当接支柱５８２と同じ方法で支持チューブ５８８
90 の基端部に結合されている。当接支柱５８４と、当接支柱５８４に係合するとともにボス５９１によりハウジング５２０に結合されているスプリング５９７とは、付加的な付勢力をもたらし、使い捨てローディングユニット５３０とボディ５１４との間のバヨネット結合を確実に維持する。

10

20

30

40

50

【0076】

図19に示すように、長尺スロット602が、支持チューブ588の部分に沿って延在して設けられており、また、横方向溝604が、制御ロッド564の中央部から径方向外方に延在する支持ピン608を収容し得るように、ボディ514の軸方向孔606に沿って延在して設けられている。この構成は、ボディ514および制御ロッド564に関する支持チューブ588の長さ方向移動を可能とする。しかしながら、3つの同軸構造体の相対的な角度配向は維持されたままであり、カラー570によるこれら3部材の軸方向回転を容易なものとしている。

【0077】

さて、図24には、図3に示す使い捨てローディングユニットと実質的に同様の方法で構成された使い捨てローディングユニット530が示されている。使い捨てローディングユニット530は、ステーブルカートリッジ534およびアンビル536を支持するための長尺の支持チャンネル（先端収納部）610を有するキャリア532と、ボディ514の先端に着脱可能に係合されるよう構成された取付部（基端取付部）620とを備えている。さらに詳細には、取付部620の基端部626には、一対の結合用ステム628a、628bが設けられている。一対の結合用ステム628a、628bは、ボディ514の先端部に形成されたJ字形結合用スロット630a、630b（図26を参照）と相互作用するためのものである。結合用ステムおよびJ字形スロットは、共に従来のパヨネット型結合をもたらすものであり、ステープラーに対するローディングユニットの係合および取外しを容易とする。上記実施形態と同様に、軸方向孔625は、取付部620の基端部626を挿通して延在しており、制御ロッド564の先端部564dを受け入れる。

【0078】

上記実施形態と同様に、使い捨てローディングユニット530は、軸方向駆動アセンブリ660を備えている。軸方向駆動アセンブリ660は、各部材間において、制御ロッド564により引き起こされる長さ方向駆動力を、ステーブルカートリッジ534を挿通して延在しかつ互いに離間した長さ方向スロット642内に配設される駆動スレッド640に対して伝達するためのものである。複数のステーブルプッシャー643が、スロット642に関連して操作可能に設けられており、駆動アセンブリ660により駆動スレッド140がステーブルカートリッジ534内を挿通駆動されたときには、駆動スレッド640により、次々と接触される。ステーブルプッシャーは、ステーブルカートリッジ534から次々とステーブルが押し出されるように、ステーブルカートリッジ534内に収容された複数のステーブルと相互作用する。

【0079】

駆動アセンブリ660は、図25に示すように、先端作業ヘッド664を有する2股に分かれた駆動梁662と、駆動ブロック668と組立的に係合するよう構成された一対の係合フィンガー666a、666bを有する基端係合領域665とを備えている。駆動ブロック668は、基端丸孔670を有している。基端丸孔670は、例えば、図27に示すように、使い捨てローディングユニット530の基端取付領域626が長尺ボディ514の先端内に挿入されたときには、制御ロッド564の先端564dを受け入れるためのものである。

【0080】

図20に示すように、制御ロッド564の先端部564dには、フランジ667が形成されている。フランジ667には、図26および図29に示すように、制御ロッドが駆動ブロック668の基端側入口670内に収容されるときに、2つの反対側に位置する係合フィンガー666a、666bを収容し得るような寸法とされた一対の径方向反対側に位置するノッチ669a、669bが形成されている。その後、図28および図30に示すように、ローディングユニット530が結合用ステム628a、628bをJ字形結合用スロット630a、630b内に係合させるよう軸回りに約20°回転したときには、係合フィンガー666a、666bは、係合ノッチ669a、669bからは位置がずれるように移動し、フランジ667は、使い捨てローディングユニット530に固定される。こ

の固定は、使い捨てローディングユニット 530 が外科用ステープラー 500 から取り外されるまで続く。図 27 と図 28 とを比較すればわかるように、駆動ブロック 668 の内部キャビティ 671 は、ローディングユニット 530 のボディ 514 の先端内への挿入時に、制御ロッド 564 の先端 564 d の入口 670 内への侵入を許容し得るような寸法とされている。

【0081】

再度、図 24 を参照すると、駆動アセンブリ 660 の作業ヘッド 664 は、部分的には、ナイフ刃 674 を支持している直立支持支柱（支持フランジ）672 により形成されており、駆動スレッド 640 に係合するための当接表面 675 を有している。直立支柱 672 からは、カムローラー 680 を保持するために、保持フランジ 678 が先端側に突出している。カムローラー 680 は、アンビル 536 の外部カム表面 682 に沿って移動し得るよう構成されており、ステープル止め操作時には、アンビルスプリング 676 の付勢に抗してのアンビルの閉塞をもたらすものである。長さ方向スロット 684 は、保持フランジ 678 の移動を可能とするために、アンビル 536 にわたって延在している。同様のスロット 692 が、バランスフランジ 686 を支持している保持脚 688 の移動を許容するために、チャンネル 610 のベース 612 に形成されている。フランジ 686 は、カムローラー 680 によりもたらされるアンビル 536 に対するクランプ力をバランスさせるよう機能する。上記実施形態と同様に、ステープル止め操作時にアンビル 536 の外部表面 682 上を移動する部材による接触から生体組織を保護するために、アンビルカバー（図示せず）を設けることができる。

【0082】

図 24 および図 25 に示すように、使い捨てローディングユニット 530 には、識別される 2 つの段階において動作するよう構成されたロックアウトアセンブリ 700 が設けられている。要約すれば、動作の第 1 段階においては、ロックアウトアセンブリは、軸方向駆動アセンブリ 660 に対する制御ロッド 564 の長さ方向移動を制限するよう機能する（図 46 を参照されたい）。動作の第 2 段階においては、ステープル止め操作後に装置から使い捨てローディングユニットが取り外された後において、ロックアウトアセンブリは、駆動ブロック 668 の基端側入口 670 内への制御ロッド 564 の侵入を妨害することにより、使い捨てローディングユニットの連続使用を阻止するよう機能する（図 51 を参照されたい）。

【0083】

図 25 に示すように、好ましいロックアウトアセンブリ 700 は、阻止プレート 710 を備えている。阻止プレート 710 は、阻止プレート 710 から基端側に延在する一対の平行な支持アーム 712 a、712 b を有している。阻止プレート 710 には、制御ロッド 564 の長さ方向移動を許容し得るような寸法とされかつ許容し得るよう構成された中央孔 716 が形成されている。孔 716 には、駆動梁 662 の基端部 665 の係合フィンガー 666 a、666 b を収容するために、径方向反対側にスロット 717 a、717 b が形成されている。保持スプリング 718 が、一対の互いに離間したタブ 720 a、720 b が対応する一対のポート 722 a、722 b に係合することにより、阻止プレート 710 に接続されている。保持スプリング 718 は、取付フランジ 724 を有しており、この取付フランジ 724 により、使い捨てローディングユニット 530 の取付部 620 の内部表面における取付領域 725 に対して固定される（図 26 を参照されたい）。保持スプリング 718 の基端部には、一対の互いに離間したカム傾斜部 726 a、726 b が設けられている。カム傾斜部 726 a、726 b は、使い捨てローディングユニット 530 が装置から取り外されたときに制御ロッド 564 の先端フランジ 667 と相互作用し得るよう、基端側に向けて傾斜している（全体的には、図 47 を参照されたい）。

【0084】

ロックアウトアセンブリ 700 は、さらに、支持プレート 730 を備えている。支持プレート 730 は、保持スプリング 718 の付勢に抗して阻止プレートを非阻止位置に維持するために阻止プレート 710 の支持アーム 712 a、712 b と相互作用する一対の突出

10

20

30

40

50

アーム 7 3 2 a、7 3 2 b を有している（図 2 6））。支持プレート 7 3 0 には、駆動梁 6 6 2 の下部を案内するための中央スロット領域 7 3 3 が形成されている。スロット領域 7 3 3 内には、駆動梁 6 6 2 の下部に形成された先端側および基端側の係合凹所 7 3 5 a、7 3 5 b と相互作用するための拘束凸部 7 3 4 が形成されている。

【0085】

使用時において、例えば図 4 4 に示すように、駆動梁 6 6 2 が先端側に駆動されたときには、拘束凸部 7 3 4 と基端側凹所 7 3 5 b との係合により、駆動梁 6 6 2 に連れて移動する。結果として、阻止プレート 7 1 0 は、解放され、保持スプリング 7 1 8 の付勢のもとに、制御ロッド 5 6 4 の長さ方向軸を横切る方向に移動する。例えば図 4 5 に示すように、制御ロッド 5 6 4 が孔 7 1 6 を挿通して延在している場合には、阻止プレート 7 1 0 は、非阻止位置のままである。しかしながら、ステープル止め操作後に、制御ロッド 5 6 4 がアンビル 5 3 6 を開放するために完全に引き抜かれたときには、阻止プレート 7 1 0 は、阻止位置に移動し、図 4 6 に示すように、制御シャフト 5 6 4 の先端部 5 6 4 d と係合する。この位置においては、阻止プレート 7 1 0 は、制御ロッド 5 6 4 の長さ方向移動範囲を有効的に制限する。範囲は、制御ロッド 5 6 4 の先端における縮径部により決められる。

10

【0086】

駆動ブロック 6 6 8 からフランジ 6 6 7 が完全に引き抜かれたときには、阻止プレート 7 1 0 は、保持スプリング 7 1 8 の付勢のもとに、図 4 9 に示すように、駆動ブロック 6 6 8 の基端側入口 6 7 0 を閉鎖するための完全阻止位置へと自由に移動することができる。ロックアウトアセンブリ 7 0 0 の機能、および、ロックアウトアセンブリ 7 0 0 の制御ロッド 5 6 4 および軸方向駆動アセンブリ 6 6 0 との相互作用について、以下において、さらに詳細に説明する。

20

【0087】

次に、図 3 1 ～図 3 8 を順に参照して説明する。外科用ステープラー 5 0 0 の操作を開始するために、まず、一群の異なるユニットの中から所望のサイズおよび種類の使い捨てローディングユニットが選択され、そして、ボディ 5 1 4 の先端内に装着される。ローディングユニット、すなわち、ローディングユニット 5 3 0 が、基端取付部 6 2 6 をボディ 5 1 4 の先端内に挿入して、バヨネット結合を確実に形成するようユニットを回転させることにより、ステープラー 5 0 0 に対して取り付けられる（図 2 2、2 3 を参照されたい）。回転角度は、約 5° ～約 40° が好ましく、約 20° が最も好ましい。挿入とともに、支持チューブ 5 8 8 が、図 2 2 に示す位置から、図 2 3 に示す位置へと基端側に移動される。結果として、ラックロック 5 8 0 は、図 3 1 に示す相互作用位置へと移動する。この場合、駆動シャフト 5 4 0 の歯状ラック 5 4 2 は、駆動シャフト 5 4 0 の先端側への移動に伴って係合されることになる。図 3 1 に示すように、駆動シャフト 5 4 0 が付勢力の一定なスプリング 5 5 4 により付勢されて最も基端側の位置にあるときには、アンビル 5 3 6 は、管状ベッセル 7 5 0 のような生体組織を受け入れるための開放位置にある。この場合、爪 5 4 4 は、歯状ラック 5 4 2 の最も先端側に位置する歯に係合しており、また、駆動ハンドル 5 2 6 は、歯状ラックを前進させるために、スプリング 5 3 8 の付勢力に抗して操作することができる。

30

40

【0088】

図 3 2 に示すように、駆動ハンドル 5 2 6 を駆動ストロークの初期分だけ（すなわち、クランプ用ストローク分だけ）初期操作すると、駆動シャフト 5 4 0 は、爪 5 4 4 と歯状ラック 5 4 2 との相互作用により先端方向に駆動される。この場合、ラックロック 5 8 0 の係合フック 7 5 2 は、駆動シャフト 5 4 0 の先端固定部 5 5 8 近傍に形成されたキーパーノッチ 7 5 4 に係合する。同時に、アンビル 5 3 6 は、アンビル表面 6 8 2 の基端カム部に沿ったカムローラー 6 8 0 の前進により、閉塞位置へと移動する。そして、係合フック 7 5 2 の基端部は、駆動シャフト 5 4 0 の下部表面に形成された支持部 7 5 5 に当接する。結果として、駆動シャフト 5 4 0 のこれ以上の先端側への移動は禁止され、また、アンビル 5 3 6 はクランプした位置に維持される。

50

【0089】

仮に、この時点で、装置の使用者がアンビル536を開放することにより管状ベッセル750を解放することを所望した場合であっても、それは、ハンドルアセンブリ512に設けられた引込機構（後述）により達成することができる。引込機構は、図33に示すような使用者の基端側への駆動シャフトの引き移動を許容するために、駆動シャフト540からラックロック580および爪544の係合を解除するよう機能する。

【0090】

図18に戻って説明すると、引込機構は、一对の引込ノブ760a、760bを備えていることが好ましい。一对の引込ノブ760a、760bは、結合ロッド762を介して駆動シャフト540の基端部に接続されている。結合ロッド762は、引込ノブ760a、760bを受けるための左右の係合部764a、764bと、駆動シャフト540の基端部近傍に形成された一对の長さ方向スロット766a、766b内において移動可能な寸法とされかつ移動可能に形成された中央部764cとを有している。解放プレート768が、駆動シャフト540に関連して操作可能に設けられている。解放プレート768は、引込ノブ760a、760bの操作に対応して、駆動シャフト540に関して移動可能に取り付けられている。さらに詳細には、一对の離間したピン（カムピン）767a、767bが、解放プレート768に形成された対応する一对の傾斜カムスロット769a、769bに係合するよう、駆動シャフト540の側面から外方に突出して設けられている。カムスロットは、駆動シャフト540に対しての、厳密には歯状ラック542に対しての解放プレートの移動経路を画成する。解放プレート768の基端部には、結合ロッド762の中央部764cを収容するために、縦方向スロット770が形成されている。そして、引込ノブ760a、760bが駆動シャフト540に対して相対移動されたときの結合ロッド762の長さ方向移動を許容するために、ハンドルアセンブリ512のパレル部522内には、長尺スロット772、774が形成されている。結合ロッド762は、スプリング765aにより先端側に付勢されている。スプリング765aは、一端が結合ロッドの一部765cに固定されており、他端が駆動シャフト540のポスト765bに固定されている。

【0091】

再度、図33を参照すると、クランプされた生体組織750を解放するためにアンビル536を開放したい場合には、装置500の使用者は、引込ノブ760a、760bを基端側に引けば良い。この場合、解放プレート768は、傾斜カムスロット769a、769bの経路に沿って全体的に基端側に移動する（図39、40を参照されたい）。これにより、解放プレートは、ラックロック580の係合フック752をキーパーノッチ754から外し、爪544を歯状ラック542から係合解除させる。したがって、使用者は、駆動シャフト540を基端方向に引くことができる。駆動シャフト540が基端方向に引かれると、カムローラー680は、駆動梁662と共に、基端方向に引かれることになる。結果として、アンビル536は、アンビルスプリング676の付勢のもとに、開放位置へと移動する。そして、駆動ハンドル526は、ねじりスプリング538の付勢のもとに、中立位置へと復帰する。一旦、駆動シャフト540が最も基端側の位置に戻ってしまうと、ステープル止め装置は、リセット状態となる。

【0092】

さて、再度、生体組織750をクランプするためには、駆動ハンドル526は、駆動ストロークのクランプ分だけ操作される。すると、ラックロック580の係合フック752が再度キーパーノッチ754と係合しかつ支持部755に当接する状態にまで、駆動シャフト540が先端側に駆動される。この時点において、装置500の使用者が、ステープル止め操作の開始を確信したならば、駆動シャフト540のさらなる先端側への移動を可能とするために、ラックロック580をキーパーノッチ754から手動で外さなければならない。これは、ハンドルアセンブリ512に操作可能に設けられた手動解除機構により達成される。手動解除機構は、図35に示すように、ラックロック580の基端側解除端757と相互作用を行う。ラックロック（または、係合部材）580の好ましい構成の詳細

10

20

30

40

50

は、図 4 3 に示されている。

【0093】

再度、図 1 8 に戻って説明すると、手動解除機構は、好ましくは、回転解除部材 7 8 0 を備えている。回転解除部材 7 8 0 は、ボス 7 8 4 に取り付けられているとともに、コイル状ねじりスプリング 7 8 6 によりラックロック 5 8 0 の基端側解除端 7 5 7 から遠ざかるように付勢されている。解除部材 7 8 0 から側方に向けて反対側に突出する一対の小翼、すなわち小翼 7 8 8 が設けられている。一対の小翼 7 8 8 は、それぞれ、解除ノブ 7 9 0 a、7 9 0 b を支持するためのものである。解除部材 7 8 0 は、下向きノーズ（解除フィンガー）7 9 2 を備えており、この下向きノーズ 7 9 2 は、使用者により解除ノブ 7 9 0 a、7 9 0 b が図 3 5 における矢印 " A " 方向に操作されたときにラックロック 5 8 0 の基端側解除端 7 5 7 に当接し得る寸法とされている。

10

【0094】

再度、図 3 5 を参照すると、解除ノブ 7 9 0 a、7 9 0 b が操作され、これに伴ってラックロック 5 8 0 が解放されたときには、駆動シャフト 5 4 0 は、駆動ハンドル 5 2 6 の操作に応じて先端方向に移動自在とされる。この場合、駆動シャフト 5 4 0 の直線位置は、爪 5 4 4 と歯状ラック 5 4 2 との係合により維持される。

【0095】

図 3 6 に示すように、ステープル止め用のストローク分だけの固定ハンドル 5 2 4 に向けての駆動ハンドル 5 2 6 の操作は、爪 5 4 4 による歯状ラック 5 4 2 の前進を引き起こす。これによって、駆動シャフト 5 4 0 および制御ロッド 5 6 4 は、先端方向に前進する。結果として、使い捨てローディングユニット 5 3 0 内に支持された軸方向駆動アセンブリ 6 6 0 は、先端側に駆動される。これにより、軸方向駆動アセンブリ 6 6 0 は、駆動スレッド 6 4 0 をプッシャー 6 4 3 に交差させ、カートリッジ 5 3 4 から次々とステープルを押し打させる。同時に、ナイフ刃 6 7 4 は、駆動スレッド 6 4 0 の後方を進み、ステープル止めされた生体組織に切開口を形成する。図 3 6 に示すように、1 回の完全なステープル止めストロークは、カートリッジ 5 3 4 内のステープルの一部の発射しかもたらさない。上述のように、駆動ロッド 5 6 4 を前進方向に前進させるために、すなわち、爪 5 4 4 がラック 5 4 2 を 1 回につき 1 歯ずつ前進させるように、複数回の部分的なストロークを、また、使用することもできる。

20

【0096】

図 3 7 に示すように、カートリッジ 5 3 4 内のすべてのステープルは発射され、管状ベッセル 7 5 0 に対して付与される。ステープル止め装置 5 0 0 に対して図示のものよりも長いローディングユニットが使用されている場合には、さらに駆動シャフト 5 4 0 を前進させるために、付加的なステープル止め用のストロークが要求されることになる。全体として、駆動シャフト 5 4 0 の歯状ラック 5 4 2 は、少なくとも 4 回の各々が 1 5 mm であるような完全なステープル止め用ストロークを許容し得る寸法とされていることが好ましい。よって、駆動ハンドル 5 2 6 の完全なステープル止め用ストロークの各々が駆動シャフトを 1 5 mm 前進させる場合には、ステープル止め装置 5 0 0 は、完全なストロークの全回を使用して 1 5 mm、3 0 mm、4 5 mm、6 0 mm のステープル列を付与するよう構成された使い捨てローディングユニットを使用して発射することができる。

30

40

【0097】

図 3 8 に示すように、ステープル止め操作の完了時において、アンビル 5 3 6 を開放位置へと移動して外科用装置 5 0 0 からステープル止めされた生体組織 7 5 0 を解放するためには、使用者は、ハンドルアセンブリ 5 2 0 のバレル部 5 2 2 に設けられた引込ノブ 7 6 0 a、7 6 0 b を使用する。さらに詳細には、図 3 9 ～図 4 2 に示すように、ノブ 7 6 0 a、7 6 0 b が基端側に引かれると、結合ロッド 7 6 2 （図 1 8）が、駆動シャフト 5 4 0 の基端部に形成された長さ方向スロット 7 6 6 a、7 6 6 b 内において基端側に移動する。結果として、解放プレート 7 6 8 は、カムスロット 7 6 9 a、7 6 9 b により画成される傾斜通路に沿って移動する。これにより、ラックロック 5 8 0 の係合フック 7 5 2 および爪 5 4 4 （図示せず）の歯状ラック 5 4 2 との係合が解除される。この場合、図 3 8

50

に示すように、駆動シャフト 540 は、使用者および付勢力の一定なスプリング 554 による付勢のもとに、基端方向への移動が自由とされる。これに伴って、使い捨てローディングユニット 530 内の軸方向駆動アセンブリ 660 は、制御ロッド 564 のヘッドにより基端側に引かれ、アンビル 536 は、カムローラー 680 が引かれることにより開放位置へと移動する。

【0098】

図 45 に示すように、図 44 に示す最も先端側の位置から基端側に向けて制御ロッド 564 が引かれると、阻止プレート 710 は、制御ロッド 564 に沿って移動し、保持スプリング 718 の付勢力に抗して上位置に維持される。しかしながら、図 46 に示すように、制御ロッド 564 の縮径先端部 564 d が最も基端側位置に近づくと、阻止プレート 710 は、孔 716 の周縁部が制御ロッド 564 の先端部 564 d に係合するよう、制御ロッドに向けて駆動される（図 50 も合わせて参照されたい）。制御ロッド 564 がさらに基端側に移動すると、駆動ブロック 668 は、図 47 に示すような最も基端側の位置へと引かれる。この場合、フランジ 667 は、保持スプリング 718 のカム傾斜部 762 a、762 b と相互作用し、少なくとも部分的に阻止プレート 710 を持ち上げる。これとともに、制御ロッド 564 の先端移動は、阻止プレート 710 とロッド 564 の径が拡張されている基端部 564 d 側の拡張部との間の相互作用により制限される。しかしながら、制御ロッド 564 は、なお、制御ロッド 564 の縮径部 564 d に沿って、制限された範囲における長さ方向移動の余裕を有している。その結果、アンビル 536 は、開放位置・閉塞位置間で移動することができる。したがって、アンビル 536 は、トロカー（trocar）および套管デバイスを介した外科用装置 500 の取り外しを容易とするために容易に閉塞することができる。

【0099】

図 47 に示すように、軸方向駆動アセンブリ 660、および、軸方向駆動アセンブリ 660 とともに設けられた駆動ブロックが最も基端側位置にあるときには、支持プレート 730 上の拘束凸部 734 は、先端凹所 735 a と係合する。これとともに、支持プレート 730 は、使い捨てローディングユニット 530 が外科用装置 500 から取り外された後に、使い捨てローディングユニット 530 内における阻止プレート 710 の浮き上がりを防止するために、最終停止位置に確実に保持される。

【0100】

使い捨てローディングユニット 530 をボディ 514 の先端から取り外すには、図 48 に示すように、ローディングユニットを、基端側に移動させ、バヨネット結合を外すように回転させる。同時に、係合フィンガー 666 a、666 b は、フランジ 667 内のノッチ 669 a、669 b と再び位置合わせされる。この場合、フランジは、阻止プレート 710 をさらに上方に付勢して、使い捨てローディングユニット 530 のボディ 514 の先端からの取り外しを可能とする。フランジ 667 がカム傾斜部 762 a、762 b および阻止プレート 710 を超えて移動するとすぐに、阻止プレートは、保持スプリング 718 による付勢のもとに、完全阻止位置への移動が自由とされる。図 51 に示すような位置においては、駆動ブロック 668 の基端側入口 670 内への制御ロッド 564 の先端の侵入が、禁止されていることが好ましい。したがって、発射済みのあるいは部分的に発射済みの使い捨てローディングユニットは、外科用装置 500 からの取り外し後においては、引き続いて使用することはできない。

【0101】

本発明が好ましい実施形態について説明されてきたけれども、本発明は、特許請求の範囲において限定した本発明の精神または範囲を逸脱することなく、変更または修正が可能であることは、当業者にとっては明らかである。

【0102】

なお、本出願は、1995 年 8 月 28 日出願の継続中の特許出願 No. 08/520, 202 の一部継続出願である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された外科用ステープル止め装置の斜視図である。

【図 2】 図 1 に示す外科用ステープル止め装置のハンドルアセンブリの分解斜視図である。

【図 3】 本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された使い捨てローディングユニットの分解斜視図である。

【図 4】 図 1 に示す外科用ステープル止め装置におけるのハンドルアセンブリおよびボディの一部断面を含む斜視図である。

【図 5】 図 4 と同様の一部断面を含む斜視図である。

【図 6】 本発明の外科用ステープル止め装置の駆動前の側面図である。

10

【図 7】 本発明の外科用ステープル止め装置において、駆動ハンドルが部分的に圧縮されたときの側面図である。

【図 8】 本発明の外科用ステープル止め装置において、駆動ハンドルが解放されたときの側面図である。

【図 9】 本発明の外科用ステープル止め装置において、アンビルが開放位置を維持する位置にまで駆動ハンドルを移動したときの側面図である。

【図 10】 本発明の外科用ステープル止め装置において、駆動ハンドルを 1 回の完全な駆動ストローク分だけ操作したときの側面図である。

【図 11】 本発明の外科用ステープル止め装置において、使い捨てローディングユニットをステープラーのボディの先端から取り外すときの側面図である。

20

【図 12】 本発明における使い捨てローディングユニットの側面図である。

【図 13】 本発明における使い捨てローディングユニットの側面図である。

【図 14】 図 13 と同様の使い捨てローディングユニットの側面図である。

【図 15】 使い捨てローディングユニットの代替可能な実施形態を示す斜視図である。

【図 16】 使い捨てローディングユニットの代替可能な実施形態を示す斜視図である。

【図 17】 本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された他の外科用ステープル止め装置の斜視図である。

【図 18】 図 17 に示す外科用ステープル止め装置のハンドルアセンブリの分解斜視図である。

【図 19】 図 17 に示す外科用ステープル止め装置のボディの分解斜視図である。

30

【図 20】 図 19 に示す制御ロッドの先端部を示す斜視図である。

【図 21】 図 17 に示す外科用ステープル止め装置のボディ内に収容された内部支持チューブの基端部を示す断面図であって、図 19 における 21-21 線矢視断面に対応している。

【図 22】 図 17 に示す外科用ステープル止め装置の一部断面を含む側面図である。

【図 23】 図 17 に示す外科用ステープル止め装置の一部断面を含む側面図である。

【図 24】 本発明の好ましい実施形態に基づいて構成された使い捨てローディングユニットの分解斜視図である。

【図 25】 図 24 に示すロックアウトアセンブリを、制御ロッドの先端とともに拡大して示す分解斜視図である。

40

【図 26】 図 24 に示す使い捨てローディングユニットの基端部を示す一部断面を含む側面図である。

【図 27】 図 24 に示す使い捨てローディングユニットの基端部を示す一部断面を含む側面図である。

【図 28】 図 24 に示す使い捨てローディングユニットの基端部を示す一部断面を含む側面図である。

【図 29】 図 26 における 29-29 線矢視断面図である。

【図 30】 図 28 における 30-30 線矢視断面図である。

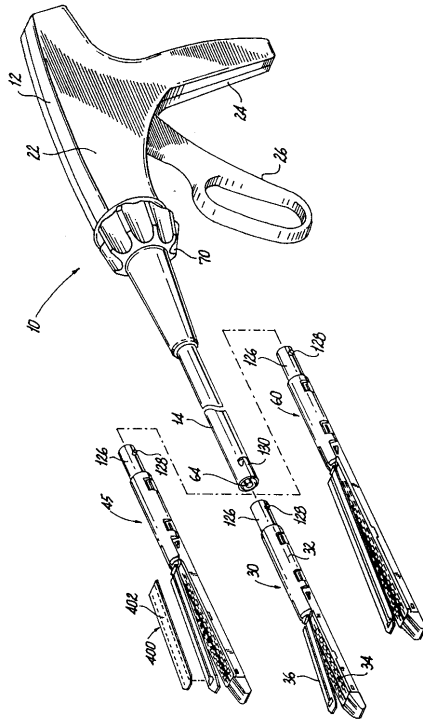
【図 31】 ステープル止め操作前における、図 17 に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。

50

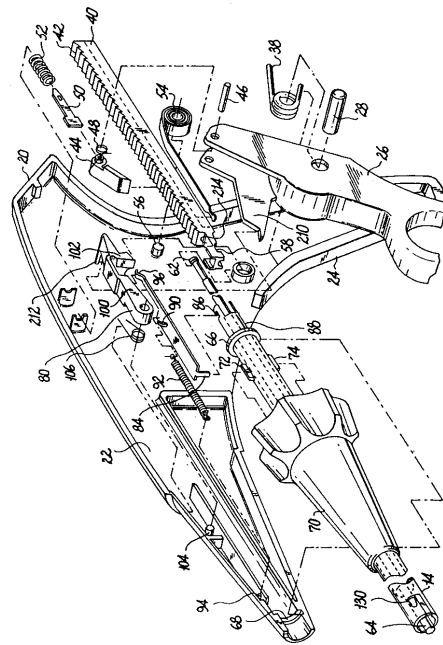
- 【図 3 2】 図 1 7 に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 3 3】 図 1 7 に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 3 4】 図 3 2 に対応する図であり、外科用ステープル止め装置を示す図である。
- 【図 3 5】 図 1 7 に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 3 6】 図 1 7 に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 3 7】 図 1 7 に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である 10
- 【図 3 8】 図 1 7 に示す外科用ステープル止め装置を示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 3 9】 歯状ラックと、この歯状ラックに関連する解放プレートとを拡大して示す側面図である。
- 【図 4 0】 歯状ラックと、この歯状ラックに関連する解放プレートとを拡大して示す側面図である。
- 【図 4 1】 図 3 9 における 4 1 - 4 1 線矢視断面図である。
- 【図 4 2】 図 4 0 における 4 2 - 4 2 線矢視断面図である。
- 【図 4 3】 ラックロック（あるいは係合部材）を拡大して示す斜視図である。 20
- 【図 4 4】 使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 4 5】 図 2 4 の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 4 6】 図 2 4 の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 4 7】 図 2 4 の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 4 8】 図 2 4 の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である。
- 【図 4 9】 図 2 4 の使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む側面図である 30
- 【図 5 0】 図 4 6 における 5 0 - 5 0 線矢視断面図である。
- 【図 5 1】 使い捨てローディングユニットがボディの先端から取り外された後の、使い捨てローディングユニットを示す一部断面を含む拡大された斜視図である。
- 【符号の説明】
- | | | |
|-------|-----------------|----|
| 1 0 | 外科用ステープラー | |
| 1 2 | ハンドルアセンブリ | |
| 1 4 | ボディ | |
| 2 2 | バレル部 | |
| 2 6 | 駆動ハンドル | 40 |
| 3 0 | 使い捨てローディングユニット | |
| 3 2 | キャリア | |
| 3 4 | ステープルカートリッジ | |
| 3 6 | アンビル | |
| 4 0 | 駆動シャフト（歯状駆動ラック） | |
| 4 4 | 爪部材 | |
| 4 5 | 使い捨てローディングユニット | |
| 6 0 | 使い捨てローディングユニット | |
| 6 4 | 制御ロッド | |
| 1 1 0 | チャンネル（先端収納部） | 50 |

1 2 0	取付部（基端取付部）	
1 3 2	外科用ファスナー（ステープル）	
1 3 4	ステープルプッシャー	
1 4 0	駆動スレッド	
1 6 2	駆動梁	
1 7 2	直立支持支柱（支持フランジ）	
1 7 4	ナイフ刃	
1 8 0	カムローラー	
1 8 2	外部カム表面	
4 1 0	使い捨てローディングユニット	10
4 2 0	使い捨てローディングユニット	
5 0 0	外科用ステープラー	
5 1 2	ハンドルアセンブリ	
5 1 4	ボディ	
5 2 2	バレル部	
5 2 6	駆動ハンドル	
5 3 0	使い捨てローディングユニット	
5 3 2	キャリア	
5 3 4	ステープルカートリッジ	
5 3 6	アンビル	20
5 4 0	駆動シャフト（歯状駆動ラック）	
5 4 4	爪部材	
5 5 4	付勢力の一定なスプリング	
5 6 4	制御ロッド	
6 1 0	チャンネル（先端収納部）	
6 2 0	取付部（基端取付部）	
6 3 4	ステープルプッシャー	
6 4 0	駆動スレッド	
6 6 2	駆動梁	
6 7 2	直立支持支柱（支持フランジ）	30
6 7 4	ナイフ刃	
6 8 0	カムローラー	
6 8 2	外部カム表面	
7 0 0	ロックアウトアセンブリ	
7 1 0	阻止プレート	
7 3 0	支持プレート	
7 5 4	キーパーノッチ	
7 5 2	係合フック	
7 6 0 a	引込ノブ	
7 6 0 b	引込ノブ	40
7 6 7 a	ピン（カムピン）	
7 6 7 b	ピン（カムピン）	
7 6 8	解放プレート	
7 6 9 a	傾斜カムスロット	
7 6 9 b	傾斜カムスロット	
7 8 0	回転解除部材	
7 9 0 a	解除ノブ	
7 9 0 b	解除ノブ	
7 9 2	下向きノーズ（解除フィンガー）	

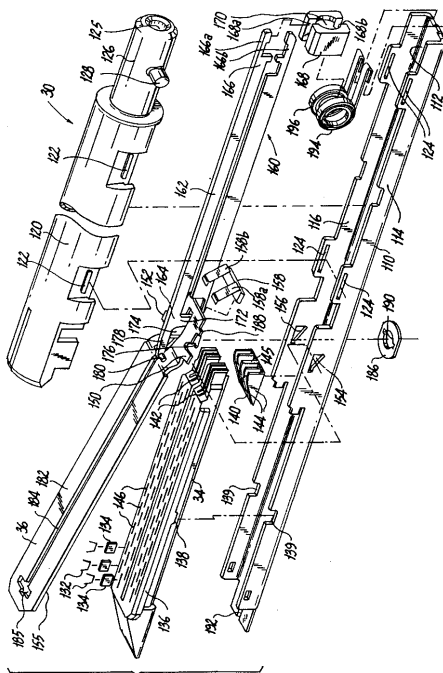
【図 1】



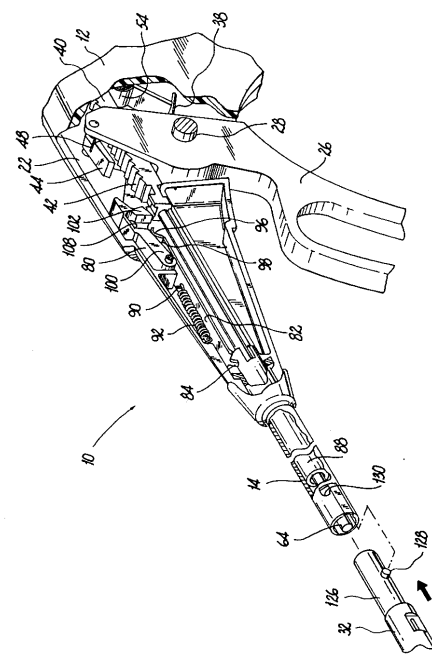
【図 2】



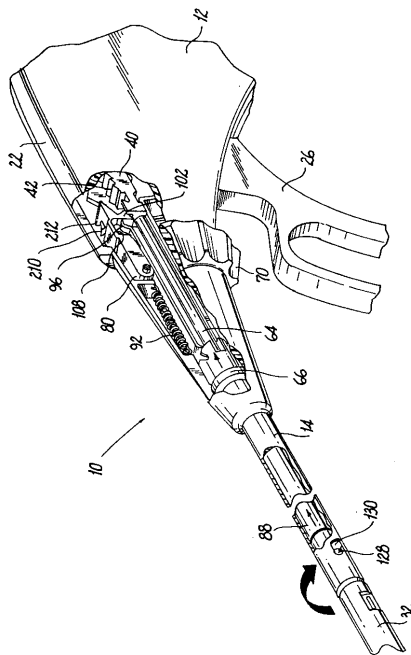
【図 3】



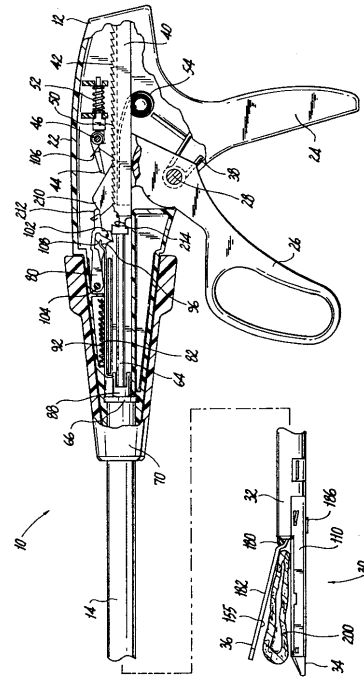
【図 4】



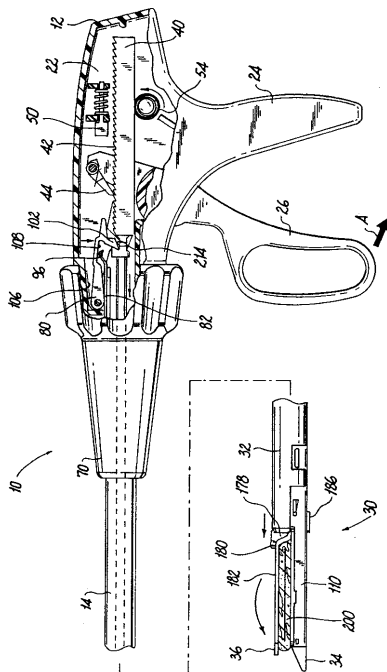
【図 5】



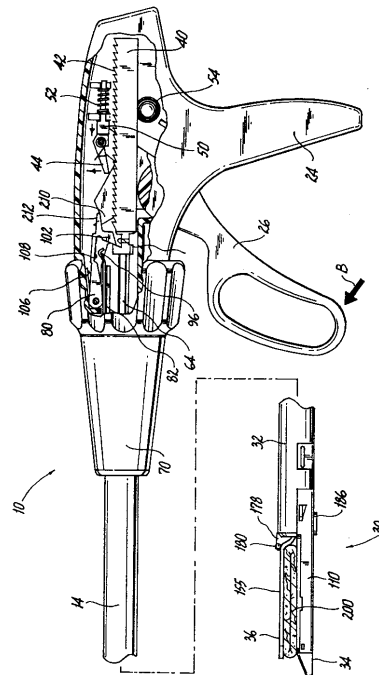
【図 6】



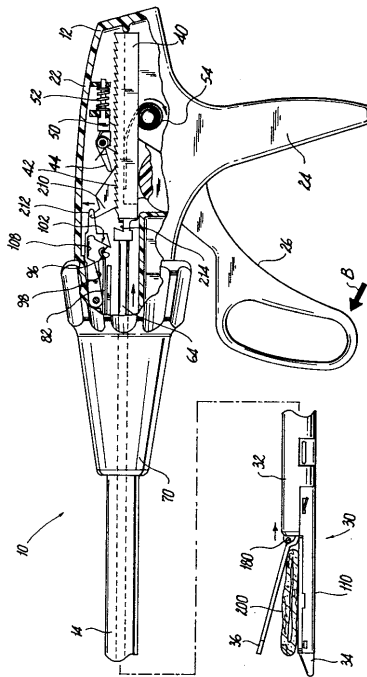
【図 7】



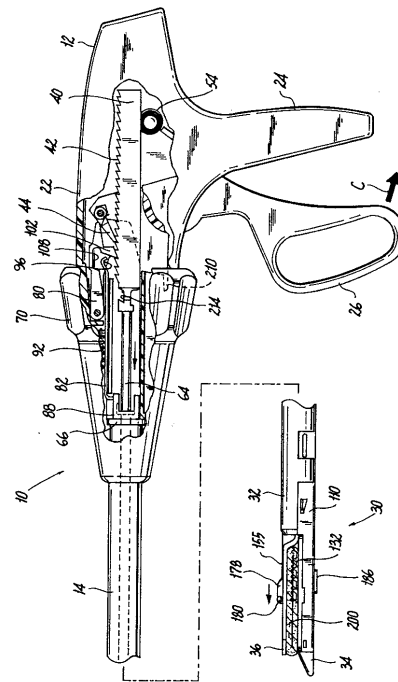
【図 8】



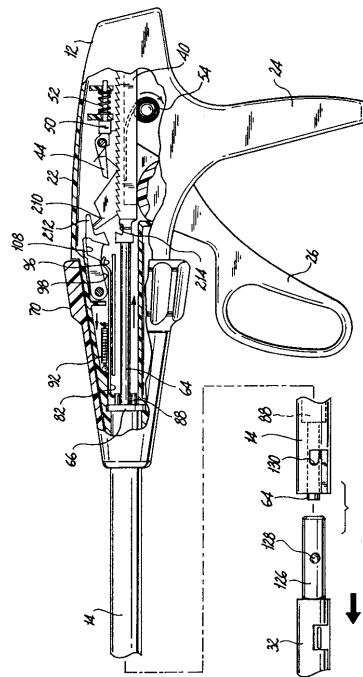
【図 9】



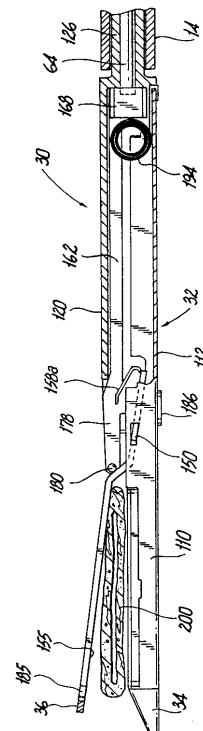
【図 10】



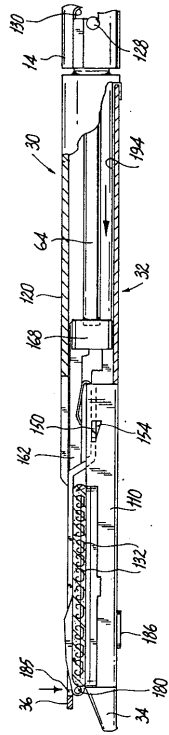
【図 11】



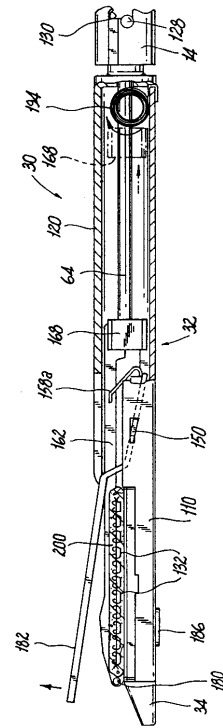
【図 12】



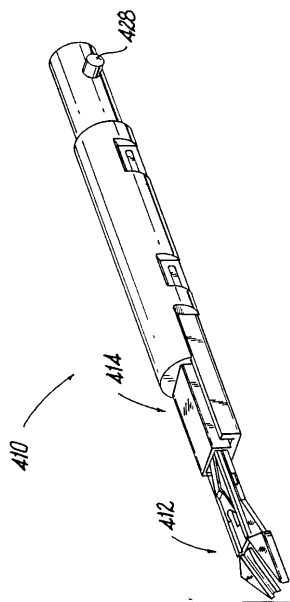
【図 1 3】



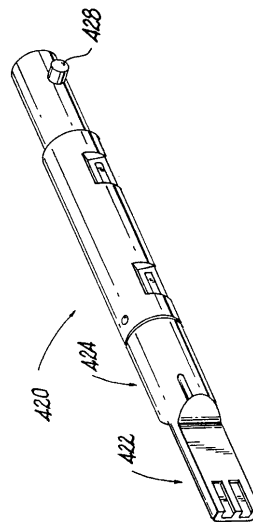
【図 1 4】



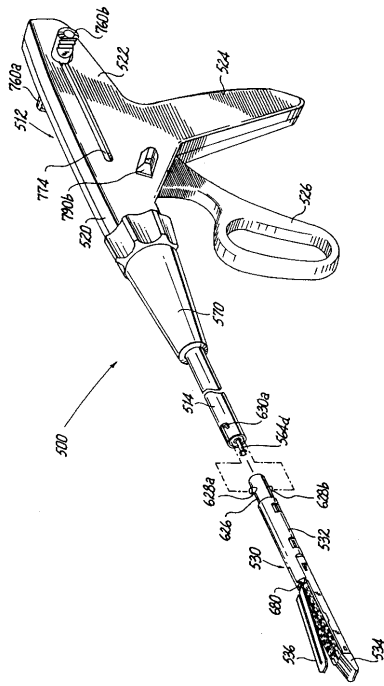
【図 1 5】



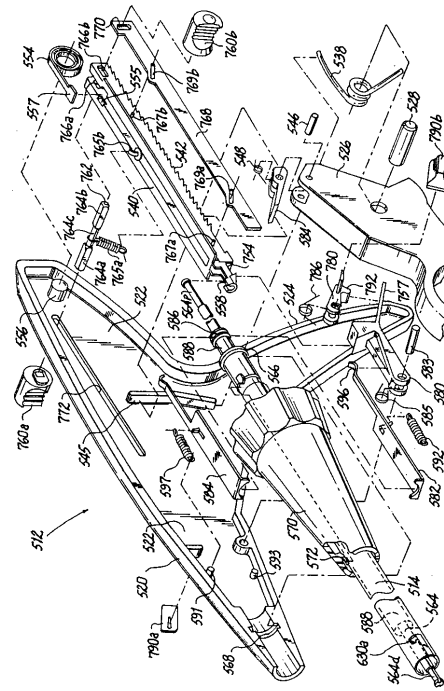
【図 1 6】



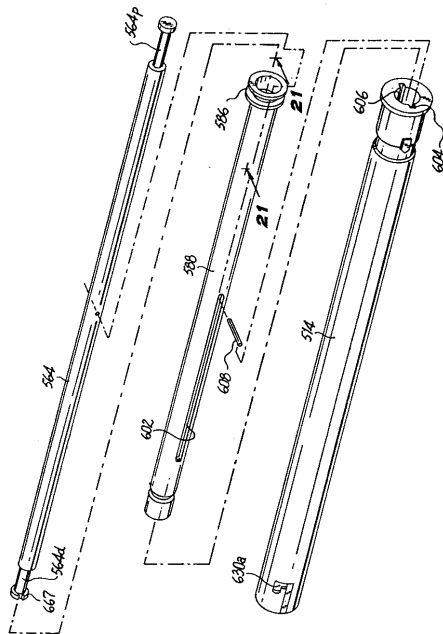
【図 17】



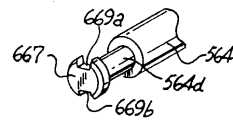
【図 18】



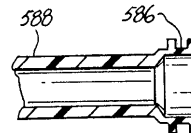
【図 19】



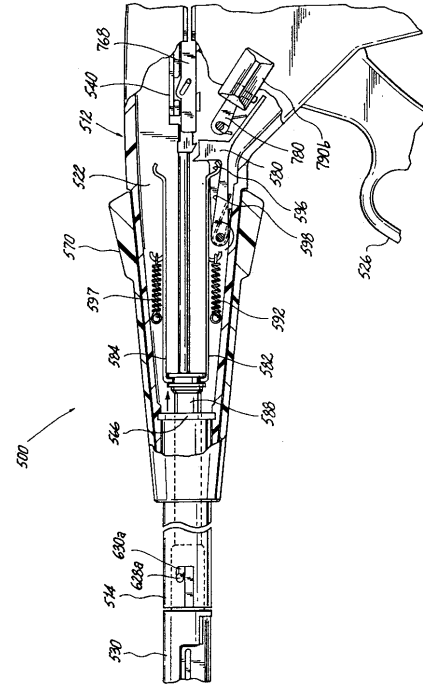
【図 20】



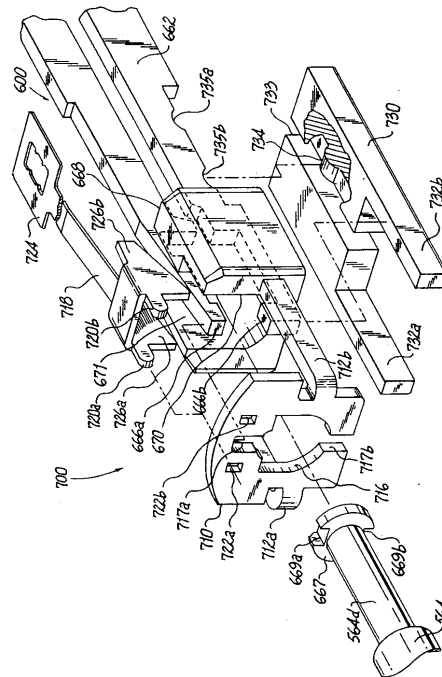
【図 21】



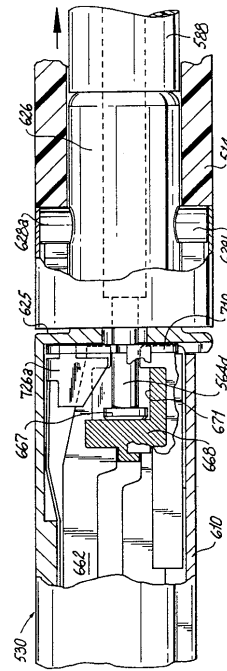
【 図 2 3 】



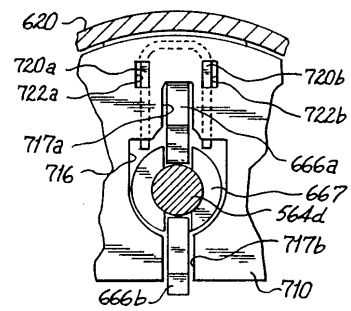
【 図 2 5 】



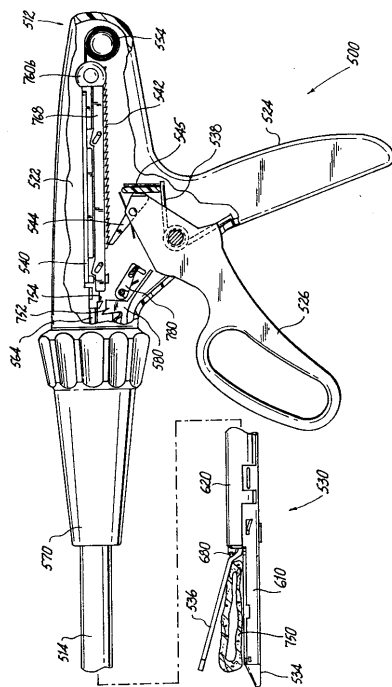
【 図 2 7 】



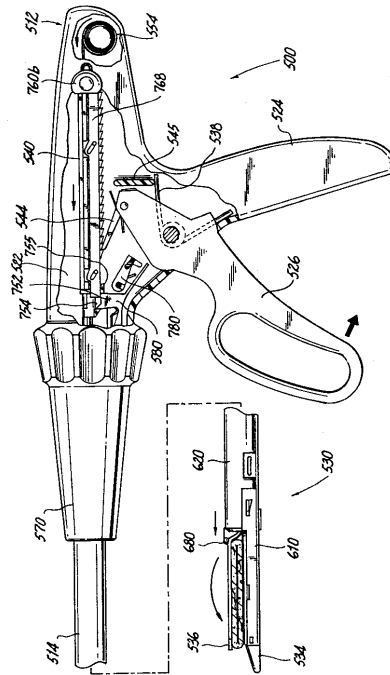
【 図 2 9 】



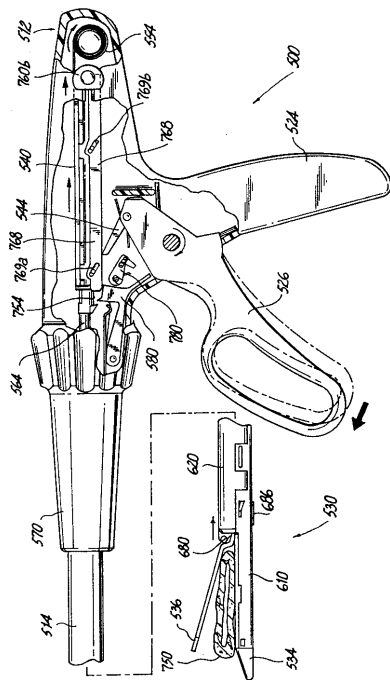
【図 3 1】



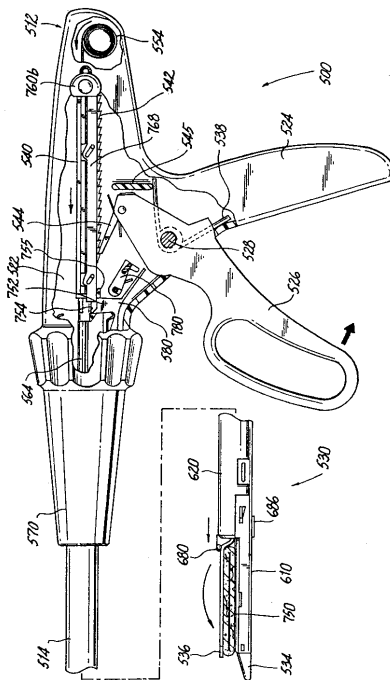
【図 3 2】



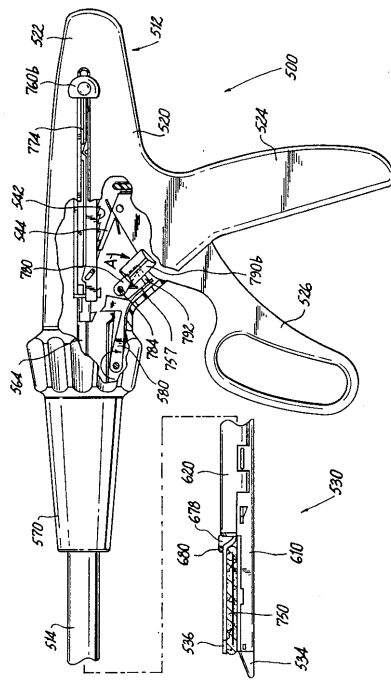
【図 3 3】



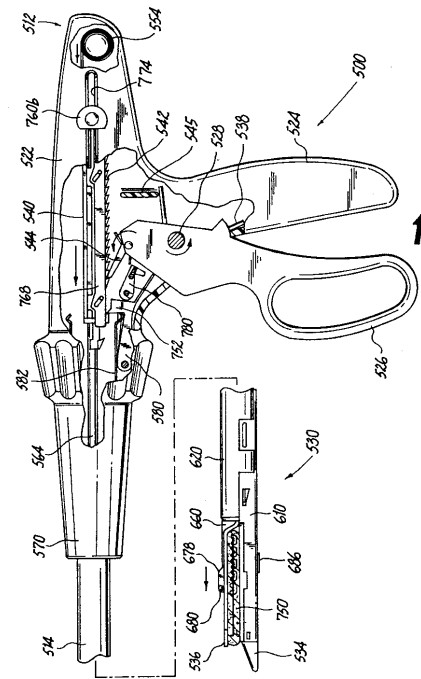
【図 3 4】



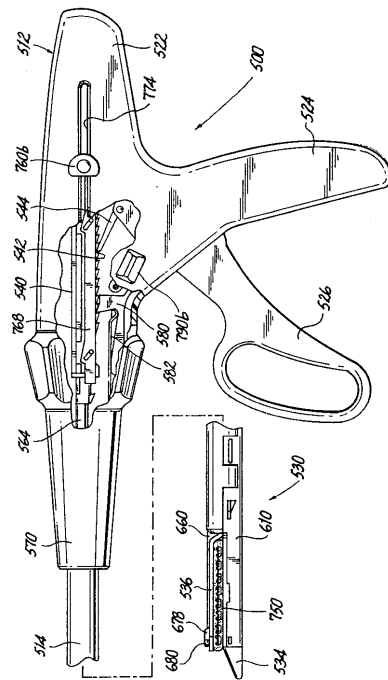
【図 35】



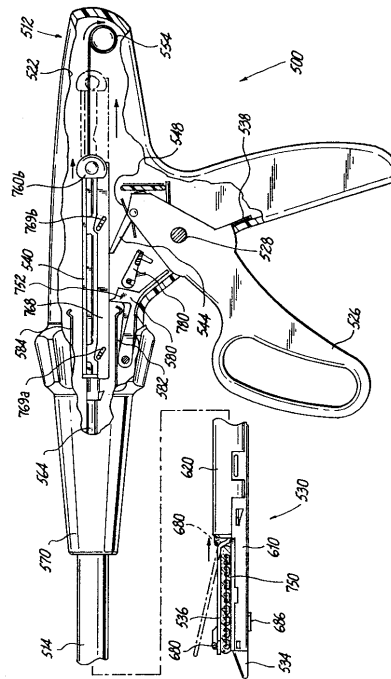
【図 36】



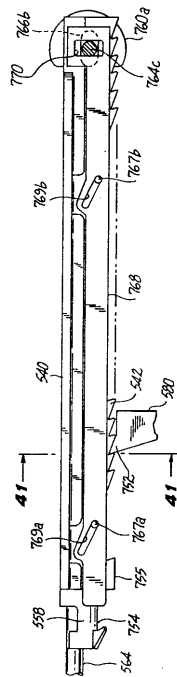
【図 37】



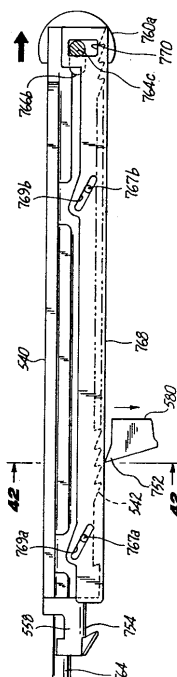
【図 38】



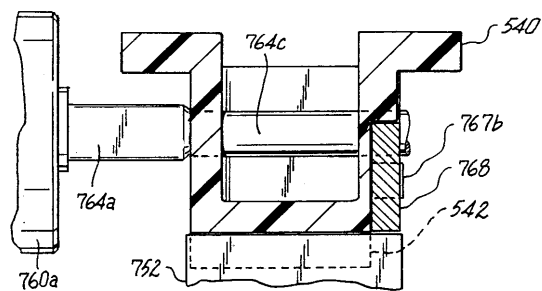
【図 39】



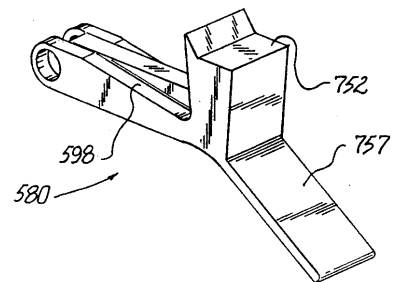
【図 40】



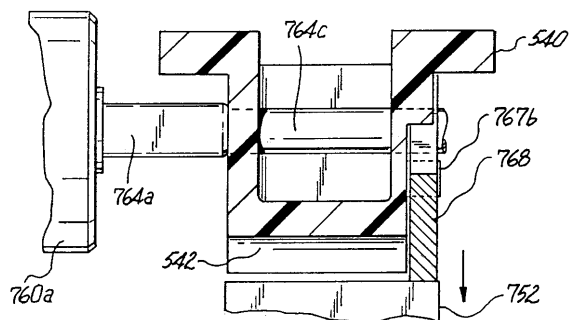
【図 41】



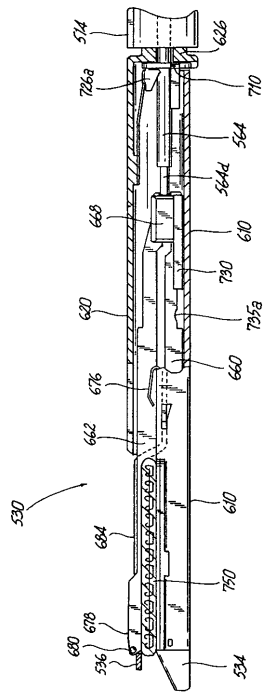
【図 43】



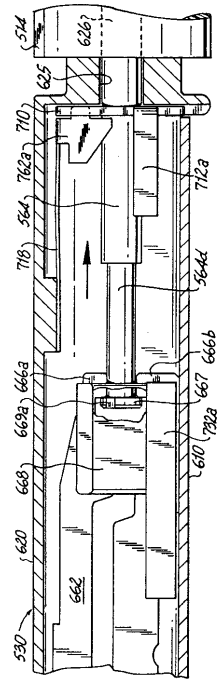
【図 42】



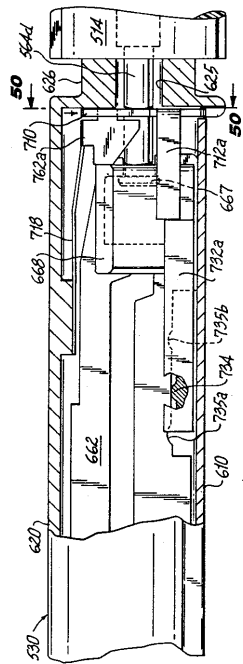
【图 4-4】



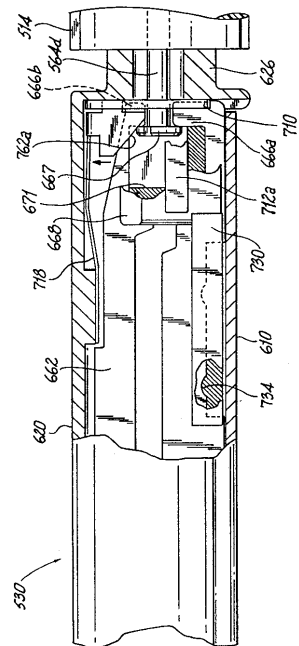
【図 4 5】



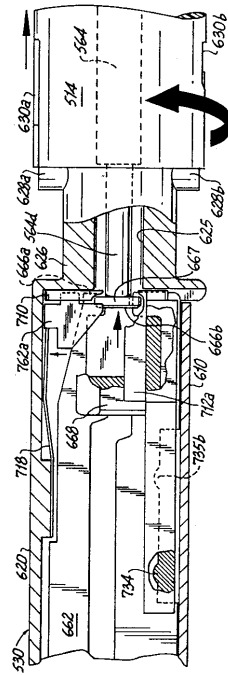
【图 4 6】



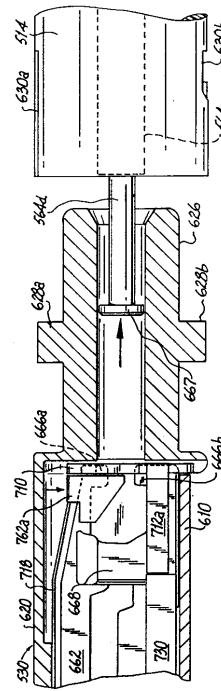
【図 47】



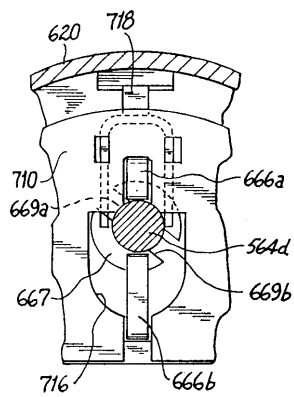
【図 48】



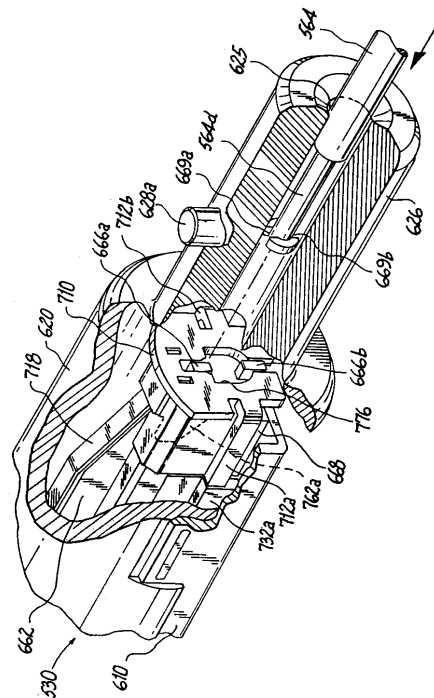
【図 49】



【図 50】



【図 51】



フロントページの続き

- (72)発明者 ドミニク・エル・マストリ
アメリカ合衆国・コネチカット・06606・ブリッジポート・ケンブリッジ・ストリート・30
2
- (72)発明者 フランク・ジェイ・ヴィオラ
アメリカ合衆国・コネチカット・06482・サンディ・フック・グレイトクオーター・ロード・
320
- (72)発明者 トーマス・ダブリュ・アレジ・ジュニア
アメリカ合衆国・コネチカット・06812・ニュー・フェアフィールド・スイートケイク・マウ
ンテン・ロード・10
- (72)発明者 ロバート・ジェイ・ゲイスト
アメリカ合衆国・コネチカット・06460・ミルフォード・オーヴァーラック・ドライブ・44
- (72)発明者 ジョナサン・イー・ウィルソン
アメリカ合衆国・コネチカット・06430・フェアフィールド・オーチャード・ヒル・ドライブ
・55

審査官 石川 太郎

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第591946 (EP, A1)
欧州特許出願公開第589306 (EP, A2)
特開平6-343639 (JP, A)
特開平3-12126 (JP, A)
国際公開第94/24943 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
A61B 17/08-17/12