

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5084061号
(P5084061)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 12 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2010-26980 (P2010-26980)	(73) 特許権者	391013302
(22) 出願日	平成22年2月9日(2010.2.9)		ユナイテッド ステイツ サージカル コーポレーション
(62) 分割の表示	特願2007-291374 (P2007-291374)の分割		UNITED STATES SURGICAL CORPORATION
原出願日	平成10年9月18日(1998.9.18)		アメリカ合衆国 コネチカット州 06856 ノーウォーク グローヴァー アベニュー 150
(65) 公開番号	特開2010-148890 (P2010-148890A)		
(43) 公開日	平成22年7月8日(2010.7.8)	(74) 代理人	100107489
審査請求日	平成22年2月9日(2010.2.9)		弁理士 大塩 竹志
(31) 優先権主張番号	08/935, 980	(72) 発明者	キース エル ミーリマン
(32) 優先日	平成9年9月23日(1997.9.23)		アメリカ合衆国 コネチカット州 06801 ベセル メアリーウッド ロード 5
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
前置審査			
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 外科用ステープル止め装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用ステープル止め装置であって、

可動ハンドルを備えるハンドルアセンブリー；

該ハンドルアセンブリーから遠位方向に延び且つ長手方向の軸線を画定する細長い本体であって、該細長い本体の遠端に隣接して工具アセンブリーが取り付けられている、細長い本体；

該工具アセンブリーからの外科用ステープルの排出を行うための長手方向に可動な駆動ビームであって、該駆動ビームは、複数の積み重ねられたシートを有し、該シートの各々は隣接するシートと部分的に接している、駆動ビーム；

該可動ハンドルの操作に応じて長手方向に移動するために取り付けられた作動シャフトであって、該作動シャフトは、該駆動ビームを長手方向に移動させるように配置される、作動シャフト；および

該工具アセンブリーを関節運動させるための枢動部材を含む取り付けアセンブリーを備える、外科用ステープル止め装置。

【請求項 2】

前記ハンドルアセンブリーに隣接して取り付けられた関節運動機構をさらに備える、請求項 1 に記載の外科用ステープル止め装置。

【請求項 3】

前記関節運動機構が前記細長い本体を通して延びる関節運動リンクを有する、請求項 2 に

記載の外科用ステープル止め装置。

【請求項 4】

前記工具アSEMBリーが、前記駆動ビームの通過を容易にするための長手方向のスロットを有するアンビル部材を備える、請求項 1 に記載の外科用ステープル止め装置。

【請求項 5】

前記アンビル部材が、組織のクランプ止めを容易にするために、前記駆動ビームによって係合されるように位置決めされるカム面を有する、請求項 4 に記載の外科用ステープル止め装置。

【請求項 6】

前記工具アSEMBリーが、前記駆動ビームの通過を容易にするための長手方向のスロットを有するステープルカートリッジを備える、請求項 4 に記載の外科用ステープル止め装置。

10

【請求項 7】

前記駆動ビームが、係止つめを有する近位係合部を備える、請求項 1 に記載の外科用ステープル止め装置。

【請求項 8】

前記駆動ビームが、支持ストラットを画定する遠端を有する、請求項 7 に記載の外科用ステープル止め装置。

【請求項 9】

前記ストラットがナイフの刃を支持する、請求項 8 に記載の外科用ステープル止め装置。

20

【請求項 10】

前記ストラットが遠位方向に突出するフランジを備える、請求項 8 に記載の外科用ステープル止め装置。

【請求項 11】

前記フランジがカムローラーを支持する、請求項 10 に記載の外科用ステープル止め装置。

【請求項 12】

前記シートの各々が、前記積み重ねられたシートの全長に沿って少なくとも 1 つの他の隣接するシートと接する、請求項 1 に記載の外科用ステープル止め装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外科用ステープル止め装置に関し、より詳しくは、身体組織に複数の外科用ファスナーを順次適用し、ファスナーによって綴じられた組織を選択的に切開する内視鏡外科用ステープル止め装置に用いるための関節運動機構に関する。

【背景技術】

【0002】

まず組織を対向するジョー構造の間に掴みまたはクランプ止めし、次に組織を外科用ファスナーで接合する外科装置が当該技術で知られている。或る器具では、ファスナーで接合した組織を切断するナイフが設けられる。ファスナーは、典型的には、外科用ステープルの形態であるが、二部品ポリマー製ファスナーを利用しても良い。

40

【0003】

この目的のための器具は二つの細長い部材を含むのが良く、二つの部材はそれぞれが組織を捕捉またはクランプ止めするのに用いられる。典型的には、これら部材の一方は、少なくとも横二列に配列された複数のステープルを収容したステープルカートリッジを支持し、他方の部材は、ステープルがステープルカートリッジから押し出されるときにステープルの脚部を形成するための表面を画定するアンビルを有する。一般的には、ステープル止め作業は、ステープルカートリッジの中を長手方向に移動するカムバーによって行われ、カムバーは、ステープルをステープルカートリッジから順次排出するようにステープル

50

プッシャーに作用する。ナイフがステープル列の間を移動して、ステープル止めされた組織をステープル列の間で長手方向に切断し及び／又は切開するのが良い。この種の器具は、例えば、米国特許第3079606号及び同第3490675号に開示されている。

【0004】

これらより後に米国特許第3499591号に開示されたステープル止め装置は、二重のステープル列を切開部の両側に付ける。これは、使い捨てローディングユニットを用いて行われ、このユニットでは、カム部材が、二組の交互配置されたステープル支持溝の間の細長い案内路を通して移動する。ステープル押し出し部材が支持溝内に位置し、且つ、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を排出すべく長手方向に動くカム部材が押し出し部材に接触するように位置決めされる。この種類のステープル止め装置の他の例が、米国特許第4429695号及び同第5065929号に開示されている。

10

【0005】

上に挙げた器具の各々は、外科医が手術部位に直接手でアクセスする従来の外科方法で用いられるように設計されたものである。しかし、内視鏡または腹腔鏡を使用する方法では、外科手術は、小さい切開部あるいは、皮膚の小さい入口傷に挿入された細いカニユーレを通して行われる。内視鏡及び／又は腹腔鏡を使用する外科方法の特定の要望に対応するために、内視鏡外科用ステープル止め装置が開発され、例えば、米国特許第5040715号（グリーン等）、同第5307976号（オルソン等）、同第5312023号（グリーン等）、同第5318221号（グリーン等）、同第5326013号（グリーン等）、及び同第5332142号（ロビンソン等）に開示されている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本出願の譲受人であるU. S. サージカルは、数年来、内視鏡ステープル止め器具、例えばMultifire ENDO GIA*30及びMultifire ENDO GIA*60として製造し、販売してきた。これらの器具は、著しい臨床的な利益をもたらした。それにもかかわらず、例えば、製造のコストおよび複雑さを減少させることによって、改良を行うことが可能である。

【0007】

現在の腹腔鏡直線ステープル止め装置は、寸法が一種類のみの使い捨てローディングユニット（U. S. サージカル）及びステープルカートリッジ（エシコン、Ethicon）とともに使用するように構成されている。例えば、長さが30mm、45mm及び60mmであるステープルの平行な列を付けるための個々の直線ステープル止め装置が、現在、入手できる。かくして、通常の手術中、外科医に、種々の異なるステープル止め器具を単一の腹腔鏡外科方法を行うために利用することを要求することがある。このような場合、腹腔鏡外科方法と関連した時間、複雑さ及び全体コストを増大させる。加えて、多数のステープル止め装置寸法を設計し製造する場合、単一の多目的ステープル止め装置を作る場合と比べて、コストがより増大する。

30

【0008】

腹腔鏡及び／又は内視鏡外科方法と関連した全体コストを低減させるために、種々の異なる寸法のローディングユニットを採用する、上記のような手術方法中に使用するための外科装置を提供することはきわめて有益であろう。また、寸法が異なり、又は、ステープル止め、クリップ止め、切断及び／又は関節運動のような目的が異なる使い捨てローディングユニットを用いて、前記装置が多数の仕事を行うことができれば、きわめて有益であろう。

40

【0009】

現行の器具を改良あるいは修正する際、他の入手可能な製品、例えばエシコン社が製造し販売する内視鏡ステープル止め器具と比較して、Multifire ENDO GIA*30及び60の器具の重要な利益をいささかも犠牲にしないことが強く望まれる。例

50

えば、そのような改良は、器具の各火入れごとに新しいナイフの刃を提供する利益があるべきであり、また、手術チームが使い捨てローディングユニットを取外すことを選択しない限り或いは選択するまで、使い捨てローディングユニットはステープル止め器具内に確実に保持される利益があるべきである。これらの利点は、歴史的に、U. S. サージカルの器具には認められ、エシコンの器具には認められなかった。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の開示によれば、身体組織に複数の外科用ファスナーを順次適用し、同時に組織を切開するための外科用ステープル止め装置を提供する。外科用ステープル止め装置は、直線長さが30mm乃至60mm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

10

【0011】

外科用ステープル止め装置は、可動ハンドルおよび静止ハンドルを有するハンドルアセンブリーを含む。可動ハンドルは、組織をクランプ止めするために作動ストロークにわたって移動でき、使い捨てローディングユニットからステープルを排出する。細長い本体は、ハンドルアセンブリーから遠位方向に延び、且つ長手方向軸線を画定する。歯付きラックを有する作動シャフトが、つめ機構によって可動ハンドルと作動的に関連する。作動シャフトの遠位端は、使い捨てローディングユニット内に位置した軸線方向駆動アセンブリーに作動的に係合する遠位端を有する制御棒に連結される。

20

【0012】

ステープル止め装置は関節運動レバーを有する関節運動機構を含み、関節運動レバーは、段付きカム動作用チャンネルを有するカム部材と作動的に係合する。カム部材は並進部材に係合し、該並進部材は、段付きカム動作用チャンネル内に受け入れられるように寸法決めされたピンを含み、その結果、レバーの枢動により並進部材の直線運動を生じさせる。第一関節運動リンクは、並進部材に係合する近位端と、使い捨てローディングユニット内に位置決めされた第二関節運動リンクに係合する遠位端とを含む。並進部材の直線運動により、関節運動リンクの直線運動を生じさせて、使い捨てローディングユニットの工具アセンブリーの関節運動を生じさせる。

【0013】

30

外科用ステープル止め装置はまた、好ましくは、該装置の細長い本体に固着された使い捨てローディングユニットの型式を感知する感知機構を含む。感知機構は、細長い本体に固着された使い捨てローディングユニットに係合すべく細長い本体内に配置された感知器管を含む。感知器管に連結された感知シリンダーが、関節運動レバーの移動を防止すべく第一位置で関節運動機構に係合するように形成されたタブ部分を有する係止リングに係合する。関節運動式使い捨てローディングユニットがステープル止め装置の細長い本体に固着されているとき、係止リングは感知シリンダーによって第二位置に移動させられ、タブ部分を関節運動機構から取り外して、関節運動レバーの移動を可能にする。それに対して、非関節運動式使い捨てローディングユニットは、該関節運動レバーの係止を解くことはない。

40

したがって、本発明は以下を提供する。

(1) 外科用ステープル止め装置において、

a) ハウジング、

b) 上記ハウジングによって支持され、作動行程により移動できる可動ハンドル、

c) 上記ハウジングから遠位方向に延びて縦方向の軸を画定し、使い捨てローディングユニットと解放自在に係合する構成の遠端を有する細長い本体、

d) 少なくとも一部が上記ハウジング内に支持され、作動行程による可動ハンドルの移動に応じてハウジング内部に長手方向に移動可能に取り付けられた作動シャフト、および

e) 係止部材およびプランジャーを含む発射閉止アセンブリーを有し、上記係止部材は少なくとも一部がハウジング内に枢動自在に取り付けられ、プランジャーは、上記ロック部

50

材を作動シャフトの長手方向前進を妨げる第一位置から作動シャフトの長手方向前進を許す第二位置まで駆動させるために、上記係止部材と作動的に係合して移動自在である、

外科用ステープル止め装置。

(2) 上記プランジャーは、装置の使用者がアクセス可能な位置までハウジングの壁を貫いて延びる項目1に記載の外科用ステープル止め装置。

(3) 上記係止部材は、スロットを形成した延長部を含み、上記プランジャーは、上記プランジャーに形成されたカム動作面を含み、上記カム動作面は、スロット内に受け入れられるように寸法決めされ且つ構成され、プランジャーは、係止部材を第一の位置から第二の位置へ駆動させるため、カム動作面を移動させてスロットの壁と係合させるように移動自在である、項目1に記載の外科用ステープル止め装置。

10

(4) 上記係止部材と作動係合している付勢部材を更に有し、上記付勢部材は、上記係止部材を第一の位置まで付勢するように位置決めされた、項目4に記載の外科用ステープル止め装置。

(5) 上記係止部材は、上記係止部材を第二の位置に保持するするために、上記係止部材と上記プランジャーを解放自在に作動係合させたままにするように形作られた少なくとも一つの係止面を有する、項目1に記載の外科用ステープル止め装置。

(6) プランジャーは、上記プランジャーに形成されたテーパされた、実質的に環状のカム動作部材を有し、上記プランジャーは、細長い本体の長手軸線に対して実質的に垂直な方向に移動することができるようにハウジング内に支持され、シャフトの一部が、ハウジングの対向する壁を通して延び、係止部材は、カム動作部材を受け取るように形作られたスロットを有する近位延長部を有し、上記係止部材は、その遠位端を中心に駆動自在にハウジング内に支持され、上記ハウジング内のプランジャーの移動により、カム動作面をスロットを画定する対向する壁のいずれかに当接させて、係止部材を第一の位置から第二の位置へ移動させることができる、項目1に記載の外科用ステープル止め装置。

20

(7) 係止部材が、係止面を有し、上記ロック面は、係止部材が作動シャフトの長手方向の前進を妨げるため第一の位置にあるときに、作動シャフトに形成された当接面に係合するように位置決めされる、項目1に記載の外科用ステープル止め装置。

(8) 係止部材が係合部材を更に有し、上記作動シャフトが、肩部を有し、係合部材は、作動シャフトがハウジング内を近位方向に移動しないようにするため作動シャフトが第一の位置にあるときに、肩部に係合するように位置決めされる、項目7に記載の外科用ステープル止め装置。

30

(9) 外科用ステープル止め装置であって、

a) ハウジングと、

b) 上記ハウジングによって支持された可動ハンドルとを有し、上記作動ハンドルが作動行程に亘って移動することができ、

c) 上記ハウジングから遠位方向に延び、長手方向軸線を画定する細長い本体を有し、上記細長い本体が、使い捨てローディングユニットに解放自在に係合するようになった遠位端を有し、

d) 作動シャフトと駆動つめとを備えた前進アセンブリーを有し、作動シャフトが歯付きラックを有し、少なくとも一部がハウジング内に支持され、駆動つめが可動ハンドルと作動的に関連され、ラックと係合するように付勢され、作動行程中、駆動つめは作動シャフトの長手方向前進をもたらすように移動可能であり、

40

e) 作動シャフトと作動的に関連されたリリース板を備えた引き込み機構を有し、リリース板は、駆動つめのラックとの係合を解くため、駆動つめと作動係合するように作動シャフトに対して移動することができる、

外科用ステープル止め装置。

(10) 引き込み機構は、さらに、ハウジングの外部に位置決めされた少なくとも一つの引き込みノブを更に有し、上記少なくとも一つの引き込みノブが、リリース板に作動的に連結され、上記リリース板を移動させて駆動つめと係合させるように移動可能である、項目9に記載の外科用ステープル止め装置。

50

(11) リリース板が、少なくとも一つのカムスロットを有し、作動シャフトが各カムスロット内に位置決めされたピンを有し、リリース板が結合ロッドによって少なくとも一つの引き込みノブに連結され、結合ロッドの移動によりリリース板を作動シャフトに対して移動させることができ、これにより上記ピンがリリース板にカム動作して駆動つめと係合する、項目10に記載の外科用ステープル止め装置。

(12) 上記駆動つめが横方向に延びた翼部を有し、リリース板が、駆動つめのラックとの係合を解くため、横方向に延びた翼部と係合するように移動することができる、項目10に記載の外科用ステープル止め装置。

(13) 外科用ステープル止め装置であって、

a)ハウジングと、

b) 上記ハウジングによって支持された可動ハンドルとを有し、上記可動ハンドルが作動行程に亘って移動することができ、

c) 上記ハウジングから遠位方向に延び、長手方向軸線を画定する細長い本体を有し、上記細長い本体が使い捨てローディングユニットに解放自在に係合するようになった遠位端を有し、

d) 作動シャフトと、駆動つめと、係止つめとを備える前進アセンブリーを有し、作動シャフトが歯付きラックを有し、少なくとも一部がハウジング内に支持され、駆動つめが、可動ハンドルと作動的に関連され、作動行程中作動シャフトの長手方向前進をもたらすため、ラックと係合するよう移動可能であり、係止つめは、作動シャフトを長手方向固定位置に保持するため、ラックと係合するように付勢され、

ギアアセンブリーと、スライド板とを備えた逆止めクラッチ機構を有し、ギアアセンブリーが作動シャフトの運動をスライド板の運動に変換するように位置決めされ、スライド板がカム面を有し、作動シャフトの長手方向前進に応じて、カム面が係止つめに係合してラックとの係合を解くように係止つめ付勢する第一の位置から、カム面が係止つめから間隔を隔てられる第二の位置まで移動することができる、外科用ステープル止め装置。

(14) ギアアセンブリーが、互いに作動連結された第一、第二ギアを有し、作動シャフトおよび上記スライド板が、各々、一組のギア歯を有し、第一のギアは作動シャフトのギア歯と噛み合うように位置決めされ、第二のギアはスライド板のギア歯と噛み合うように位置決めされ、作動シャフトの長手方向前進運動は、作動シャフトの長手方向前進がスライド板の長手方向前進運動に変換する、項目13に記載の外科用ステープル止め装置。

(15) ハウジング内に固定して取り付けられたピンを更に有し、スライド板が、ピンを受け入れるように作られた細長いスロットを有し、ピンは、スライド板の長手方向前進を制限するため、スロットの端部に当接するように位置決めされている、項目14に記載の外科用ステープル止め装置。

(16) 第一のギアが、第一のシャフトに回転自在に取り付けられ、第二のギアが、第二のシャフトに回転自在に取り付けられ、上記第一、第二のシャフトが、スプリングクラッチによって互いに作動連結され、上記スプリングクラッチにより、ピンがスライド板の更なる長手方向前進を妨げた後でも、第一のシャフトが第二のシャフトとは独立して回転することができる、項目15に記載の外科用ステープル止め装置。

(17) 作動シャフトが、第一、第二組のギア歯を有し、上記作動シャフトの第一第二組のギア歯は、作動シャフトの長手方向前進の少なくとも一部の間、第一のギアと噛み合うように位置決めされ、上記第一組のギア歯は、カム面が係止つめに係合する位置から、カム面が係止つめから間隔が隔てられる位置にスライド板を長手方向に前進させるように、作動シャフトに位置決めされ上記第二組のギア歯は、作動シャフトの引き込み中、カム面が係止つめから間隔が隔てられている位置から、カム面が係止つめに係合してラックとの係合を解くように係止つめを付勢する位置にスライド板を近位方向に戻すように作動シャフトに位置決めされている、項目16に記載の外科用ステープル止め装置。

(18) 外科用ステープル止め装置であって、

a)ハウジングと、

b) 上記ハウジングによって支持された可動ハンドルとを有し、上記可動ハンドルが作動行程に亘って移動自在であり、

c) ハウジングから遠位方向に延び、長手方向軸線を構成する細長い本体と、

d) 少なくとも一部がハウジング内に支持された作動シャフトとを有し、上記作動シャフトが、作動行程に亘る可動ハンドルの移動に応じて、ハウジング内を長手方向に移動することができるように取り付けられ、

e) 細長い本体の遠位端に支持されたローディングユニットを有し、上記ローディングユニットが、近位ハウジング部分と遠位工具アセンブリーとを有し、近位ハウジング部分が細長い本体の長手方向軸線と一致する長手方向軸線と、遠位工具アセンブリーに作動連結された第一の関節運動リンクとを有し、遠位工具アセンブリーが近位ハウジング部分に

10

枢動自在に取り付けられ、
f) レバーとカム部材とを備えた関節運動機構を有し、レバーがカム部材と操作接続され、上記カム部材が第一の関節運動リンクに作動連結され、段付きカムスロットを有し、レバーが工具アセンブリーを近位ハウジング部分の長手方向軸線に対して関節運動するように移動自在であり、段付きカムスロットの各段が工具アセンブリーのあらかじめ定められた関節運動位置を構成する、

外科用ステープル止め装置。

(19) 関節運動アセンブリーが並進部材を更に有し、上記並進部材は、これに固定された第一の端部と段付きカムスロット内に受け入れられるように寸法形状決めされた第二の端部とを備えたピンを有し、並進部材の遠位端が、第一の関節運動リンクに作動連結されて

20

いる、項目18に記載の外科用ステープル止め装置。

(20) レバーが、ハウジングの遠位端に隣接して枢動自在に取り付けられている、項目19に記載の外科用ステープル止め装置。

(21) 上記カム部材は、細長い本体の長手方向軸線に対してほぼ垂直な方向の移動に限定され、上記並進部材は、細長い本体の長手方向軸線とほぼ平行な方向の移動に限定される項目20に記載の外科用ステープル止め装置。

(22) 上記関節運動機構は、さらに、第二の関節運動リンクを含み、上記第二の関節運動リンクは、第一の関節運動リンクの近端と作動係合する遠端と並進部材と作動係合する近端とを有する項目20に記載の外科用ステープル止め装置。

30

(23) 外科用ステープル止め装置において、

a) 作動行程により移動できる可動ハンドルを含むハンドルアセンブリー、

b) ハンドルアセンブリーから遠位方向に延び且つ長手方向の軸線を画定し、関節運動式および非関節運動式双方の使い捨てローディングユニットの両方に解放自在に係合するようになった遠端を有する細長い本体、

c) 少なくとも一部が上記ハンドルアセンブリー内で支持され、作動ハンドルの手動操作に応じて長手方向に移動するように取り付けられた作動シャフト、

d) ハンドルアセンブリーに隣接して取り付けられた関節運動レバーおよび関節運動リンクを含み関節運動レバーに作動連結された近端および細長い本体の遠端に隣接して配置された遠端を有する関節運動機構、および、

e) 上記細長い本体内に配置され、且つ関節運動機構と作動的に関連し、細長い本体と係合する使い捨てローディングユニットの種類を感知するための感知部材を含む感知機構、

40

からなる外科用ステープル止め装置。

(24) 上記感知機構は、細長い本体内に移動自在に配置され、上記感知部材は、非関節運動式の使い捨てローディングユニットと細長い本体との係合に応じて第一の位置に移動でき、また関節運動式の使い捨てローディングユニットと細長い本体との係合に応じて第二の位置に移動できる、項目23に記載の外科用ステープル止め装置。

(25) 上記第一の位置では、上記感知機構は、上記関節運動機構と作動的に操作係合して関節運動レバーの移動を防止する項目24に記載の外科用ステープル止め装置。

(26) 上記関節運動機構は、段付きカムスロットを有するカム部材を含み、上記カム部

50

材は、関節運動レバーと関節運動リンクの間に作動的に配置される、項目 25 に記載の外科用ステープル止め装置。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図 1】本発明にもとづく外科用ステープル止め装置の好ましい一実施形態の斜視図である。

【図 2】図 1 に示す外科用装置の平面図である。

【図 3】図 1 に示す外科用装置の側面図である。

【図 4】図 1 に示す外科用装置のハンドルアセンブリーの分解斜視図である。

【図 5】図 4 に示す発射閉止機構の一部分の断面図である。

10

【図 6】外科用装置の逆止めクラッチ機構のスライド板の斜視図である。

【図 7】図 1 に示す逆止めクラッチ機構の拡大斜視図である。

【図 8】図 1 に示す外科用ステープル止め装置の使い捨てローディングユニットを取り外した非作動位置での断面図である。

【図 9】図 1 に示す外科用ステープル止め装置の回転部材、関節運動機構、および細長い本体の部品を分解した斜視図である。

【図 10】図 8 で示した区域を詳細に示す拡大図である。

【図 10 a】図 1 に示す外科用装置の関節運動機構の関節運動部材および細長い本体の近端を示す斜視図である。

【図 10 b】図 8 に示した区域を詳細に示す拡大断面図である。

20

【図 10 c】図 8 の 10 c - 10 c 線に沿った断面図である。

【図 11】図 1 に示す外科用ステープル止め装置の関節運動機構のカム部材の斜視図である。

【図 12】図 1 に示す外科用ステープル止め装置の関節運動機構のカム部材の平面図である。

【図 12 a】図 1 に示す外科用ステープル止め装置用の関節運動式の使い捨てローディングユニットの斜視図である。

【図 12 b】図 1 に示す外科用ステープル止め装置用の非関節運動式の使い捨てローディングユニットの斜視図である。

【図 13】図 10 の 13 - 13 線に沿って切った断面図である。

30

【図 14】図 10 の 14 - 14 線に沿って切った断面図である。

【図 15】図 10 の 15 - 15 線に沿って切った断面図である。

【図 16】図 8 に示した区域を詳細に示す拡大図である。

【図 17】図 1 に示す外科用ステープル止め装置のブロック板の側部斜視図である。

【図 18】図 1 に示す外科用ステープル止め装置のブロック板の上部斜視図である。

【図 19】図 1 に示す外科用ステープル止め装置用の使い捨てローディングユニットの斜視図である。

【図 20】図 1 に示す外科用ステープル止め装置用の使い捨てローディングユニットの他の斜視図である。

【図 21】図 1 に示す外科用ステープル止め装置の工具アセンブリーの分解斜視図である

40

。【図 22】アンビルアセンブリーの遠端の拡大斜視図であり、複数のステープル変形用空所を示す図である。

【図 23】図 1 に示す外科用ステープル止め装置のステープルカートリッジの遠端の拡大斜視図である。

【図 24】図 23 の 24 - 24 線に沿って切った側断面図である。

【図 25】図 21 に示すステープルカートリッジの下部斜視図である。

【図 26】図 21 に示す作動そり、プッシャー、およびファスナーの拡大斜視図である。

【図 27】図 19 に示す使い捨てローディングユニットの近位ハウジング部分および取り付けアセンブリーの拡大分解斜視図である。

50

【図 2 8】近位ハウジング部分の遠端部分に取り付けられた図 1 9 に示す使い捨てローディングユニットの取り付けアセンブリーの拡大斜視図である。

【図 2 9】上方ハウジング半体を取り外した図 2 9 に示す使い捨てローディングユニットの近位ハウジング部分および取り付けアセンブリーの拡大斜視図である。

【図 3 0】上方ハウジング半体を取り外した図 2 9 に示す使い捨てローディングユニットの近位ハウジング部分および取り付けアセンブリーの斜視図である。

【図 3 1】軸方向駆動アセンブリーの分解斜視図である。

【図 3 2】図 3 1 に示す軸方向駆動アセンブリーの拡大分解斜視図である。

【図 3 3】図 3 1 に示す軸方向駆動アセンブリーの近端の係止装置を含む拡大斜視図である。

10

【図 3 4】図 3 1 に示す軸方向駆動アセンブリーの遠端の拡大斜視図である。

【図 3 5】図 1 に示すステープル止め装置の細長い本体の遠端の拡大斜視図である。

【図 3 6】図 3 3 に示す係止装置の拡大斜視図である。

【図 3 7】図 2 7 に示す使い捨てローディングユニットの近位ハウジング部分の下方ハウジング半体の拡大斜視図である。

【図 3 8】図 2 0 に示す使い捨てローディングユニットの側断面図である。

【図 3 9】図 3 8 に示した区域を詳細に示す拡大図である。

【図 4 0】図 1 9 に示す使い捨てローディングユニットを細長い本体から取り外した図 1 に示す外科用ステープル止め装置の斜視図である。

【図 4 1】図 1 に示す外科用ステープル止め装置の細長い本体への取り付け時の図 1 9 の使い捨てローディングユニットを示す拡大斜視図である。

20

【図 4 2】図 1 に示す外科用ステープル止め装置の細長い本体への取り付け時の図 1 9 の使い捨てローディングユニットを示す他の拡大斜視図である。

【図 4 3】図 4 1 の 4 3 - 4 3 線に沿って切った断面図である。

【図 4 3 a】図 4 1 の 4 3 - 4 3 線に沿って切った断面図である。

【図 4 4】図 4 1 の 4 4 - 4 4 線に沿って切った断面図である。

【図 4 5】組織がアンビルとクランプアセンブリーの間に配置された図 1 の使い捨てローディングユニットの遠端を示す側断面図である。

【図 4 6】可動ハンドルが作動位置にあるハンドルアセンブリーの側断面図である。

【図 4 7】図 4 6 に示した区域を詳細に示す拡大図である。

30

【図 4 8】制御棒が部分的に前進したときの図 1 9 の使い捨てローディングユニットの近端および図 1 の外科用ステープル止め装置の細長い本体の遠端を示す断面図である。

【図 4 9】クランプ止めされた位置にある組織の回りに配置された図 1 のステープル止め装置の工具アセンブリーの断面図である。

【図 5 0】装置のクランプ止め行程中の図 1 のステープル止め装置のハンドルアセンブリーの断面図である。

【図 5 1】装置の発射時の図 1 に示すステープル止め装置の工具アセンブリーの遠端の側断面図である。

【図 5 2】装置の発射後の図 1 に示すステープル止め装置の工具アセンブリーの遠端の側断面図である。

40

【図 5 3】作動シャフトの引き込み時の装置のハンドルアセンブリーの側断面図である。

【図 5 4】緊急解除ボタンの作動時のステープル止め装置のハンドルアセンブリーの側断面図である。

【図 5 5】外科用ステープル止め装置の関節運動機構の平面図である。

【図 5 6】図 1 に示す外科用ステープル止め装置の関節運動機構および回転部材の側断面図である。

【図 5 7】ステープル止め装置の関節運動時の細長い本体の遠端、取り付けアセンブリー、および工具アセンブリーの近端の平面図である。

【図 5 8】工具アセンブリーの関節運動時の外科用ステープル止め装置の斜視図である。

【図 5 9】工具アセンブリーの関節運動および回転時の外科用ステープル止め装置の斜視

50

図である。

【図 6 0】 関節運動前の中間時の使い捨てローディングユニットの遠端の平面図である。

【図 6 1】 ステープル止め装置の関節運動時の細長い本体の遠端、取り付けアセンブリー、および工具アセンブリーの近端の平面図である。

【図 6 2】 係止装置の引き戻し時の使い捨てローディングユニットの一部分の部分断面図である。

【図 6 3】 係止装置が係止された位置にあるときの使い捨てローディングユニットの一部分の部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

10

(実施例)

以下、添付の図面を参照して、本発明にもとづく内視鏡を使用する外科用ステープル止め装置の好ましい実施形態を詳細に説明する。なお、図面中、同一または類似の要素は同じ参照番号で示す。

【0016】

図面中および以下の説明において、「近位」とは、従来どおり、ステープル止め装置のオペレータに最も近い端を指す。また、「遠位」とは、ステープル止め装置のオペレータに最も遠い端を指す。

【0017】

図 1-3 は、本発明にもとづく外科用ステープル止め装置の一実施形態を示しもので、全体が参照番号 10 で示されている。簡単に述べれば、外科用ステープル止め装置 10 は、ハンドルアセンブリー 12 および細長い本体 14 を含む。使い捨てローディングユニットすなわち DLU 16 が細長い本体 14 の遠位端に解放自在に固着される。使い捨てローディングユニットは、複数の外科用ステープルを収容したカートリッジアセンブリ 18 および該カートリッジアセンブリ 18 に対して移動自在に固定されたアンビルアセンブリ 20 を有する工具アセンブリー 17 を含む。使い捨てローディングユニット 16 は、長さが約 30 mm ないし約 60 mm の直線のステープル列を適用するように構成されている。本発明は、例えば 45 mm など他の長さの直線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も適用可能である。ハンドルアセンブリー 12 は、静止ハンドル部材 22、可動ハンドル部材 24、およびバレル部分 26 を含む。好ましくは、回転可能な部材 28 がバレル部分 26 の前端に取り付けられ、ハンドルアセンブリー 12 に対する細長い本体 14 の回転を容易にする。また好ましくは、関節運動レバー 30 も回転可能なノブ 28 に隣接してバレル部分 26 の前方端に取り付けられ、工具アセンブリー 17 の関節運動を容易にする。一对の引き込みノブ 32 がバレル部分 26 に沿って移動自在に配設され、以下に詳細に説明するように、外科用ステープル止め装置 10 を引き込み位置に戻す。

20

【0018】

図 4 を参照して、ハンドルアセンブリー 12 は、好ましくはハンドルアセンブリー 12 の静止ハンドル部材 22 及びバレル部分 26 を形成する成形ハウジング半部 36 a および 36 b で形成されたハウジング 36 を含む (図 1 参照)。可動ハンドル部材 24 は、ハウジング半部 36 a および 36 b の間で枢動ピン 28 を中心に枢動自在に支持されている。好ましくはねじりスプリングである付勢部材 40 が、可動ハンドル 24 を付勢して静止ハンドル 22 から遠ざける。作動シャフト 46 が、ハウジング 36 のバレル部分 26 内で支持され、歯付きラック 48 を含む。横方向に延びる翼部 43 a および 43 b を備えたラック係合フィンガー 43 を有する駆動つめ 42 が、可動ハンドル 24 の一端に枢動ピンを中心に枢動自在に取り付けられている。同じく好ましくはねじりスプリングである付勢部材 50 が、駆動つめ 42 の係合フィンガー 43 を作動シャフト 46 の歯付きラック 48 に向かって付勢するように位置決めされている。可動ハンドル 24 は枢動自在で、駆動つめ 42 の係合フィンガー 43 を動かして作動シャフト 46 の歯付きラック 48 と接触させ、作動シャフト 29 を遠位方向へ直線的に前進させる。作動シャフト 46 の前方端は、制御棒 52 の近端 49 を回転自在に受けており、それによって、作動シャフト 46 の直線前進に対

30

40

50

応して制御棒 5 2 を直線前進させる。ラック係合部材 5 5 を有する係止つめ 5 4 が、ハウジング 3 6 内に枢動ピン 5 7 を中心に枢動自在に取り付けられており、同じく好ましくはねじりスプリングである付勢部材 5 6 によって歯付きラック 4 8 に向って付勢されている。係止つめ 5 4 の係合部材 5 5 は、作動シャフト 4 6 を長手方向に固定された位置に保持するため歯付きラック 4 8 と係合するように移動できる。

【0019】

一对の引き込みノブ 3 2 を含む（図 1 参照）引き込み機構 5 8 が、連結棒 6 0 によって作動シャフト 4 6 の近端に連結されている。連結棒 6 0 は、引き込みノブ 3 2 を受けるための左右の係合部分 6 2 a および 6 2 b および作動シャフト 4 6 にその近端に隣接して形成された一对の長手方向のスロット 3 4 a 内で並進するように寸法決めされ且つ構成された中央部分 6 2 c を含む。解放板 6 4 が、作動シャフト 4 6 と作動的に関連しており、引き込みノブ 3 2 の手動操作に応じて作動シャフト 4 6 に対して移動するように取り付けられている。一对の間隔を隔てたピン 6 6 が、作動シャフト 4 6 の側面から外方に延び、解放板 6 4 に形成された一对の傾斜カムスロット 6 8 に係合する。引き込みノブ 3 2 が後方移動すると、ピン 6 6 は、解放板 6 4 を作動シャフト 4 6 および歯付きラック 4 8 に対して下方に解放し、解放板 6 4 の底部分が歯付きラック 4 8 の下に延びて、駆動つめ 4 2 の係合フィンガー 4 3 を歯付きラック 4 8 との係合から外すことができる。解放板 6 4 の近端には、連結棒 6 0 の中央部分 6 2 c を収容するための横方向のスロット 7 0 が形成されており、引き込みノブ 3 2 が後方に引かれて作動シャフト 4 6 を引き込み、したがって制御棒 5 2 を後方に引込むとき、連結棒 6 0 の長手方向の並進に順応する細長いスロット 3 4 （図 1 参照）がハンドルアセンブリー 1 2 のバレル部 2 6 に画定される。作動シャフト 4 6 は、スプリング 7 2 によって近位方向に付勢され、該スプリングは、一端がコネクタ 7 4 を介して連結棒部分 6 2 に、また他端が作動シャフト 4 6 上の柱 7 6 に固定されている。

【0020】

図 5 を参照して、ハンドルアセンブリー 1 2 は、発射閉止アセンブリー 8 0 を含み、該発射閉止アセンブリー 8 0 は、プランジャー 8 2 および枢動自在の係止部材 8 3 を含む。プランジャー 8 2 は、付勢スプリング 8 4 によって中央位置へ付勢され、環状のテーパカム動作面 8 5 を含む。プランジャー 8 2 の各端部は、静止ハンドル 2 2 の上端に隣接してハウジング 3 6 を貫いて（図 1 参照）延びている。枢動自在の係止部材 8 3 は、その遠端が枢動ピン 8 6 を中心にハウジング半部 3 6 a と 3 6 b との間に枢動自在に取り付けられ、また、係止面 8 8 およびスロット 8 9 を形成した近位延長部 9 0 を含む。係止部材 8 3 は、スプリング 9 2 によって反時計回りに付勢され、シャフト 4 6 の前進およびそれに続くステابل止め装置の発射を防止するため係止面 8 8 を、作動シャフト 4 6 の遠端に当接する位置へ移動させる。環状のテーパカム動作面 8 5 は、近位延長部 9 0 のテーパスロット 8 9 内に延びている。プランジャー 8 2 が、付勢スプリング 8 4 の付勢に抗して横方向いづれかの方向に移動すると、テーパカム動作面 8 5 を動かしてテーパスロット 8 9 の側壁と係合させ、図 4 において係止部材 8 3 を枢動ピン 8 6 を中心に時計回りに枢動させて、ブロック面 8 8 を作動シャフト 4 6 の前進、したがってステابل止め装置の発射を可能にする位置へ移動させる。ブロック面 8 8 は、凹部 8 7 によってこの位置に保持され、凹部はカム動作面 8 5 のテーパ尖端を受けて係止部材 8 3 を反時計回りの位置に係止する。発射閉止アセンブリー 8 0 の操作は、以下でさらに説明する。

【0021】

第 4、6 および 7 図を参照して、ハンドル機構 1 2 は、また、逆止めクラッチ機構を含み、該逆止めクラッチ機構は、第一のシャフト 9 6 に回転自在に取り付けられた第一のギア 9 4、第二のシャフト 1 0 0 に取り付けられた第二のギア 9 8、およびハウジング 3 6 内に滑動自在に取り付けられた滑動板 1 0 2 （図 6 および 7）を含む。滑動板 1 0 2 は、係止つめの枢動ピン 5 7 を中心に滑動自在に位置決めされるように寸法決めされ且つ構成された細長いスロット 1 0 4、第二のギア 9 8 の歯と噛み合うように構成されたギア板 1 0 6、およびカム面 1 0 8 を含む。引き込み位置では、滑動板 1 0 2 のカム面 1 0 8 は、

係止つめ 54 と係合して、該係止つめ 54 が歯付きラック 48 と係合するのを防止する。作動シャフト 46 は、該作動シャフト 46 の移動中該作動シャフト 46 の第一のギア 94 と係合するように位置決めされた近位組のギア歯 110b から隔てられた遠位組のギア歯 110a を含む。可動ハンドル 24 を枢動ピン 38 を中心に枢動させて作動シャフト 46 を前進させると、作動シャフト 46 の遠位のギア歯 110a は、第一のギア 94 および第一のシャフト 96 と噛み合ってそれらを回転させる。第一のシャフト 96 は、スプリングクラッチアセンブリーによって第二のシャフト 100 に連結され、第一シャフト 96 の回転が第二シャフト 100 の回転を引き起こす。第二シャフト 100 の回転が、ギア板 106 と係合する第二のギア 98 の回転を引き起こし、その結果、滑動板 102 の直線前進を生じさせる。滑動板 102 の直線前進は、細長いスロット 104 の長さに制限される。滑動板をスロット 104 の長さだけ前進させたとき、カム面 108 は、係止つめ 54 を解放し、それによって係止つめ 54 を移動させて歯付きラック 48 と係合させる。作動シャフト 46 の前進が続くと、ついにはギア歯 110b を移動させてギア板 106 と係合させる。しかし、滑動板 102 は、位置が長手方向に固定されているため、スプリングクラッチは強制的に解放され、したがって作動シャフト 46 が遠位方向に前進し続けることを可能にする。

10

【0022】

作動シャフト 46 が（上に述べたように引き込みノブ 34 を近位方向に引いて）引き込み位置に戻されると、ギア歯 110b は、第一のギア 94 と係合して第二のギア 98 を逆方向に回転させ、滑動部材 102 をハウジング 36 内に近位方向に引き込む。滑動部材 102 の近位方向への移動は、係止つめ 54 と歯付きラック 48 の間の係合に先立ってカム面 108 を係止つめ 54 へ前進させ、該係止つめ 54 を、作動シャフト 46 の引き込みを可能にする位置へ付勢する。

20

【0023】

第 4 図を参照して、ハンドルアセンブリー 12 は、ハウジング半部 36a と 36b の間で支持される枢動部材 114 を中心にハウジング 36 内に枢動自在に取り付けられた緊急戻りボタン 112 を含む。戻りボタン 112 は、パレル部分 26 の近端に配置された外部配置の部材 116 を含む。部材 116 は、枢動部材 114 を中心に移動できて、係止つめ 54 の近端と係合してステーブル止め装置 10 の発射行程中ラック係合部材 55 を歯付きラック 48 との係合から外し、作動シャフト 46 の引き込みを可能にする。上に述べたように、作動シャフト 46 の前進のクランプ止め部分の間、滑動板 102 は、つめ 54 をラック 48 との係合から外し、それによって作動シャフト 46 を引き込むのに戻りボタン 112 の作動は必要ない。

30

【0024】

図 8 は、細長い本体 14 とハンドルアセンブリー 12 の相互接続を示す。図 8-10 を参照して、ハウジング 36 は、好ましくは成形半部 28a および 28b で形成される回転部材 28 の近端に形成された環状リブ 118 を受け入れるように構成された環状チャンネル 117 を含む。環状チャンネル 117 および環状リブ 118 は、回転部材 28 とハウジング 36 の間の相対回転を可能にするものである。内側ハウジング 122 は、外側ケーシング 124 内に受け入れられるように寸法決めされ、内部ボア 126（図 8）を含み、該ボアは、内側ハウジングを貫ぬいて延び、且つ第一の関節運動リンク 123 および制御棒 52 を滑動自在に受け入れるように寸法決めされる。ハウジング 122 およびケーシング 124 の近端は、各々が、それぞれ一対の径方向に対向した開口 130 および 128 を含み、これらの開口は、回転部材 28 の遠端上に形成された径方向の突起 132 を受け入れるように寸法決めされる。突起 132 および開口 128 および 130 は、回転部材 28 および細長い本体 14 を互に関して長手方向にまた回転自在に固定する。したがって、ハンドルアセンブリー 12 に対する回転ノブ 28 の回転により、細長い本体 14 をハンドルアセンブリー 12 に対して回転させる。

40

【0025】

関節運動機構 120 は、回転自在な部材 28 上に支持され、そして関節運動レバー 30

50

、カム部材 136、並進部材 138、および第一の関節運動リンク 123を含む（図 9）。関節運動レバー 30は、回転部材 28から外方に延び、また好ましくはそれと一体に形成された枢動部材 140を中心に枢動自在に取り付けられる。突起 142がカム部材 136との係合のために、関節運動レバー 30から下方に延びている。

【0026】

一時的に図 11および 12を参照して、カム部材 136は、ハウジング 144を含み、該ハウジングは、その片側を通して延びる細長いスロット 146とその反対側に形成された段付きカム動作面 148を有する。カム動作面 148の各段は、ステープル止め装置 10の関節運動の特定の角度に対応している。図には 5 段示されているが、段数は、これより多くてもあるいは少なくてもよい。細長いスロット 146は、関節運動レバー 30に形成された突起 142を受けるように構成される。ハウジング 144は、遠端の段付き部分 150および近位の段付き部分 152を含む。近位の段付き部分 152は、凹部 154を含む。

10

【0027】

再び図 8-10を参照し、また図 13-15も参照して、並進部材 138は、回転部材 28の内壁に沿って形成された溝 158内に滑動自在に受け入れられるように構成された複数の峰部 156を含む。該峰部 156と該溝 158の係合によって、回転部材 28と並進部材 138の相対回転を防止するとともにそれらの相対直線運動を許す。並進部材 138の遠端は、アーム 160を含み、該アームは、関節運動リンク 123の近端から延びるフィンガー 164を受け入れるように構成された開口 162を含む（図 10a 参照）。例えばテフロン（登録商標）などの非研磨性材料でつくられたハウジング 168を有するピン 166は、並進部材 138に固定され、且つ段付きカム動作面 148内に受けられるように寸法決めされている。

20

【0028】

組み立てられた状態では、カム部材 136の近位および遠位の段付き部分 150および 152は、回転部材 28に形成されたフランジ 170および 172の下に位置決めされて、カム部材 136をステープル止め装置 10の長手方向軸線に対して横方向の移動に制限する。関節運動レバー 30を枢動部材 140を中心に枢動させると、カム部材 136は、回転部材 28上を横方向に動かされて段付きカム動作面 148をピン 166に対して横方向に移動させ、ピン 166を強制的に段付きカム面 148に沿って近位方向および遠位方向に移動させる。ピン 166は、並進部材 138に固定して取り付けられているため、並進部材 138も近位方向および遠位方向に動かされ、それに対応して第一の作動リンク 123を近位方向および遠位方向へ移動させることになる。

30

【0029】

第 8-10および 16図を参照して、使い捨てローディングユニットの感知機構が、ステープル止め装置 10内で細長い本体 14からハンドルアセンブリー 12内へ延びている。感知機構は、細長い本体 14のボア 26内に滑動自在に支持された感知器官 176を含む。感知器官 176の遠端は、細長い本体 14の遠端に向けて配置され、感知器官 176の近端は、一対のこぶ 180によって感知シリンダー 174の遠端内に固定されている。感知器リンク 182の遠端は、感知器シリンダー 178の近端に固定されている。感知器リンク 182（図 8a および 8c 参照）は、枢動自在な係止部材 83のカム動作面 83a に係合する球根状端部 184を有する。使い捨てローディングユニット（図示せず）が細長い本体 14の遠端に挿入されるとき、使い捨てローディングユニットは、感知器官 176の遠端 177に係合し、感知器官 176を近位方向に駆動し、それによって感知器シリンダー 178および感知器リンク 182を近位方向に駆動する。感知器リンク 182が近位方向に移動することにより、感知器リンク 182の球根状端部 184をカム面 83a の遠位方向へ移動させ、それによって係止部材 83をスプリング 92の作用でステープル止め装置 10の発射を可能にする位置から阻止位置まで駆動させる。この阻止位置では、阻止部材 83は、作動シャフト 46に係合してステープル止め装置 10の発射を防止するように位置決めされる。感知器リンク 182および係止部材 83は、使い捨てローディング

40

50

ユニットが細長い本体 14 に固定された後では、まず発射閉止アセンブリー 80 を操作しない限り外科用ステープル止め装置 10 の発射が妨げられるように機能する。リンク 182 の近位方向への移動によって、係止部材 83 を図 5 に示す位置へ移動させることは理解されよう。

【0030】

再び図 9-12 を参照して、カム部材 136 は凹部 154 を含む。凹部 154 内に受け入れられるように構成されたこぶ部分 186 を有する係止リング 184 は、制御タブ部分 188 と近位フランジ部分 190 の間で感知器シリンダー 178 の回りに位置決めされる。フランジ部分 190 と係止リング 184 の間に配置されたスプリング 192 は、係止リングを感知器シリンダー 178 の回りで遠位方向に付勢する。延長挿入先端 193 を有する関節運動式の使い捨てローディングユニット 16b がステープル止め装置 10 の細長い本体 14 の遠端内に挿入されるとき、挿入先端 193 がタブ部分 188 を近位方向に動かして係止リング 184 と係合させ、係止リング 184 及びこぶ 186 をカム部材 136 の凹部 154 の近位方向に付勢する（図 12b 参照）。こぶ 186 が凹部 154 の近位方向に位置決めされると、カム部材 136 は、横方向に自由に移動してステープル止め装置 10 の関節運動を行うことができる。非関節運動式の使い捨てローディングユニットは、長い挿入先端をもたない（図 12a 参照）。したがって、非関節運動式の使い捨てローディングユニットが細長い本体 14 内に挿入されるとき、感知器シリンダー 178 は、こぶ 186 を凹部 154 から移動させるに十分な距離近位方向に引き込められない。したがって、カム部材 136 は、凹部 154 内に位置決めされた係止リング 184 のこぶ 186 によって横方向に移動するのを妨げられ、関節運動レバー 30 は、その中央位置に係止される。

【0031】

図 16-18 を参照して、細長い本体 14 の遠端は、使い捨てローディングユニットの細長い本体 14 内への挿入中作動される制御棒ロック機構 190 を含む。制御棒ロック機構 190 は、スプリング 194 によって遠位方向に付勢されたブロック板 192 を含み、また傾斜カム面 195 を有する近位フィンガー 189 を含む。半円形の係合部材 196 は、スプリング 197 によって横方向制御棒 52 に向って付勢されている。制御棒 52 は、係合部材 196 を受け入れるように構成された環状凹部 199 を含む。ブロック板 192 は、係合部材 196 から隔てられた遠位位置から係合部材 196 の背後に位置した近位位置まで移動できる。近位位置では、係合部材 196 は、ブロック板 192 との係合によって凹部 199 から付勢されるのを妨げられている。以下に詳細に説明するように使い捨てローディングユニット 16 が細長い本体 14 の遠端に挿入される間（図 1 参照）、ブロック板 192 のカム面 195 は、使い捨てローディングユニットを回転させて細長い本体 14 と係合させ板 192 を近位位置へ付勢すると、使い捨てローディングユニット 16 のこぶ 254（図 30）によって係合される。凹部 199 内に配置される係合部材 196 がブロック板 192 によって凹部内に保持され、こぶ 254 は、カム面 195 に係合して組み立て中制御棒 52 の長手方向の移動を防止する。使い捨てローディングユニット 16 が細長い本体 14 に対して正しく配置されるとき、使い捨てローディングユニット 16 の近端のこぶ 254 はカム面 195 から外れ、スプリング 194 はブロック板 192 をその遠位位置へ戻し、したがって制御棒 52 のその後の長手方向移動を可能にする。使い捨てローディングユニットのこぶがカム面 195 から外れると、耳に聞こえるクリック音が生じて、使い捨てローディングユニット 16 が細長い本体 14 に正しく装着されたことを示すことは理解されよう。

【0032】

図 19 および 20 を参照して、使い捨てローディングユニット 16 は、本体部分 14 の遠端に解放自在に係合するようになった近位ハウジング部分 200 を含む（図 1）。取り付けアセンブリー 202 は、ハウジング部分 200 の遠端に枢動自在に固定され、また、工具アセンブリー 17 の近端を受け入れるように構成され、それによって、ハウジング部分 200 の長手方向軸線と垂直な軸線を中心とする取り付けアセンブリー 202 の枢動は

、工具アセンブリー 17 の関節運動を行なわせる。

【0033】

図 21-26 を参照して、工具アセンブリー 17 は、好ましくはアンビルアセンブリー 20 およびカートリッジアセンブリー 18 を含む。アンビルアセンブリー 20 は、複数のステープル変形用空所 206 (図 22) を有するアンビル部分 204 と該アンビル部分 204 の上端面に固着されたカバー板 208 (図 24) を含み、アンビル部分とカバー板との間に空所 210 を画定する。カバー板 208 は、ステープル止め装置 10 のクランプ止めおよびは発射の間に組織をはさむのを防ぐために設けられる。空所 210 は、軸方向の駆動アセンブリー 212 の遠端を受け入れるように構成される (図 27 参照)。長手方向のスロット 214 が、アンビル部分 204 を通って延びて軸方向の駆動アセンブリー 212 の保持フランジ 284 をアンビル空所 210 に通すのを容易にする。アンビル部分 204 に形成されたカム面 209 は、組織 198 のクランプ止めを容易にするため軸方向の駆動アセンブリー 212 に係合するように位置決めされている。アンビル部分 204 に形成された一对の枢動部材 211 は、開位置とクランプ止め位置の間でアンビル部分を案内するためにキャリア 216 に形成されたスロット 213 内に位置決めされる。一对の安定化部材 215 が、キャリア 216 に形成されたそれぞれの肩部 217 に係合して、カム面 209 が変形されるときアンビル部分 204 がステープルカートリッジ 220 に対して軸方向に滑動するのを防止する。

10

【0034】

カートリッジアセンブリ 18 は、細長い支持チャンネル 218 を画定するキャリア 216 を含む。細長い支持チャンネル 218 は、ステープルカートリッジ 220 を受け入れるように寸法決めされ且つ構成される。ステープルカートリッジ 220 および細長い支持チャンネル 218 に沿って形成されたタブ 222 およびスロット 224 は、ステープルカートリッジ 220 を支持チャンネル 218 内に保持する機能を果たす。ステープルカートリッジ 220 に形成された一对の支持ストラット 223 は、支持チャンネル 218 内でステープルカートリッジ 220 をさらに安定させるために、キャリア 216 の側壁に当たるように位置決めされる。

20

【0035】

ステープルカートリッジ 220 は、複数のファスナー 226 およびプッシャー 228 を受ける保持スロット 225 を含む。複数の間隔を隔てた長手方向のスロット 230 が、ステープルカートリッジ 220 を通って延び、作動そり 234 の直立カムウェッジ 232 を収容する。中央の長手方向のスロット 282 が、ステープルカートリッジ 220 の全長に沿って延び、ナイフの刃 280 の通過を容易にする。外科用ステープル止め装置 10 の操作中、作動そり 234 は、ステープルカートリッジ 220 の長手方向のスロット 230 の中を並進し、カムウェッジ 232 を前進させてプッシャー 228 と順次接触させ、該プッシャー 228 をスロット 224 内で垂直方向に並進させ、ファスナー 226 をスロット 224 からアンビルアセンブリー 20 のステープル変形用空所 206 へ付勢する。

30

【0036】

図 27 および 28 を参照して、取り付けアセンブリー 202 は、上側および下側取り付け部分 236 および 238 を含む。各取り付け部分は、その各側部に、キャリア 216 の近端をそれに固定するためのねじ山付きボルト 242 (図 21 参照) を受け入れるように寸法決めされたねじ山付きボアを有する。一对の中央配置の枢動部材 244 (図 21 参照) が、ハウジング部分 200 の遠端に係合する一对のカプリング部材 246 を介して上側取り付け部分と下側取り付け部分の間に延びている。カプリング部材 246 は、その各々が、ハウジング部分 200 の近端に形成された溝 250 内に受け入れられるように構成されて取り付けアセンブリー 202 およびハウジングハウジング部分 200 をそれに対して長手方向に固定された位置に保持する噛み合い近位部分 248 を含む。

40

【0037】

使い捨てローディングユニット 16 のハウジング部分 200 は、外側ケーシング 251 内に収容された上側ハウジング半体 250 および下側ハウジング半体 252 を含む。ハウ

50

ジング半体 250 の近端は、細長い本体 14 および挿入先端 193 と解放自在に係合する係合こぶ 254 を含む。該こぶ 254 は、本体 14 の遠端とともに差し込み式カップリングを形成する。これについては、以下でさらに詳細に説明する。ハウジング半体 250 および 252 は、軸方向駆動アセンブリー 212 を滑動自在に受け入れるチャンネル 252 を画定する。第二の関節運動リンク 256 は、ハウジング半体 250 および 252 の間に形成されたスロット 258 内に滑動自在に配置されるように寸法決めされる。一对の吹き出し板 254 が、工具アセンブリー 17 の関節運動の間駆動アセンブリー 212 の外方膨らみを防ぐために軸方向駆動アセンブリー 212 の遠端に隣接したハウジング部分 200 の遠端に隣接して位置決めされる。

【0038】

10

図 29-39 を参照して、第二の関節運動リンク 256 は、少なくとも一枚の細長い金属板を含む。好ましくは、二枚以上の金属板がリンク 256 を形成するように積み重ねられる。関節運動リンク 256 の近端は、第一の関節運動リンク 123 (図 9 参照) に係合するように構成されたフック部分 258 を含み、遠端は、取り付けアセンブリー 202 に形成された突起 262 に係合するように寸法決めされたループ 260 を含む。突起 262 は、枢動ピン 244 から横方向にずらされており、第二の関節運動リンク 256 の直線移動により、取り付けアセンブリー 202 を枢動ピン 244 を中心に枢動させ、工具アセンブリー 17 を関節運動する。

【0039】

20

図 31-34 を参照して、軸方向駆動アセンブリー 212 は、遠位作動ヘッド 268 および近位係合部 270 を有する細長い駆動ビーム 266 を含む。駆動ビーム 266 は、材料の一枚のシートまたは好ましくは多数の積み重ねられたシートからつくることができる。係合部 270 は、駆動部材 272 に形成された一对の保持スロット 272a および 272b と取り付け係合するように寸法決めされ且つ構成された一对の係合フィンガー 270a および 270b を含む。駆動部材 272 は、使い捨てローディングユニット 16 の近端が外科用ステープル止め装置 10 の細長い本体 14 と係合したときに制御棒 52 (図 35 参照) の遠端 276 を受け入れるように構成された近端ポートホール 274 を含む。

【0040】

30

駆動ビーム 266 の遠端は、ナイフの刃 280 を支持する垂直支持ストラット 278 およびステープル止めの間作動そり 234 の中央部分と係合する当接面 28 によって画定される。面 283 の基部の面 285 は、ステープルカートリッジ 220 の底に沿って滑動自在に配置された支持部材 287 を受け入れるように構成されている。ナイフの刃 280 は、ステープル止めされた身体組織の列の間を切開するために、ステープルカートリッジ 220 (図 30) の中央の長手方向のスロット 282 を通して作動そり 234 の背後で僅かに並進するように配置される。保持フランジ 284 は、垂直のストラット 278 から遠位方向に突出し、円筒状のカムローラー 286 をその遠端で支持する。カムローラー 286 は、アンビル本体 204 のカム面 209 と係合してアンビル部分 204 を身体組織に対してクランプ止めするように寸法決めされ且つ構成される。

【0041】

40

図 36-39 も参照して、係止装置 288 が、枢動ピン 290 を中心に駆動部材 270 に枢動自在に固定されている。係止装置 288 は、チャンネル 296 を画定する一对の細長いガイド 292 および 294 を含む。ウェブ 298 が、ガイド 292 および 294 の上面の一部分を接合し、そして駆動部材 270 の遠位位置で駆動ビーム 266 に形成された細長いスロット 298 内に嵌まるように構成され且つ寸法決めされる。水平カム 300 および 302 が、それぞれガイド 292 および 294 から延び、下方ハウジング半体 252 の内面に沿って収容されている。図 42 に最もよく示されるように、ねじりスプリング 304 が、駆動部材 270 に隣接して配置され、係止装置 288 の水平カム 300 および 302 と係合して、通常は係止装置 288 を下方ハウジング半体 252 に向って棚部 310 上へ下方に付勢する。係止装置 288 は、軸方向駆動アセンブリー 212 とともにハウジング部分 200 を通って並進する。係止装置 288 の操作を以下に説明する。

50

操作の手順

図40-44を参照して、ステープル止め器具10を使用するときには、まず使い捨てローディングユニット16を細長い本体14の遠端に固定する。上に述べたように、ステープル止め器具10は、関節運動式および非関節運動式で約300mmから約60mmの間の直線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とともに使用することができる。使い捨てローディングユニット16を細長い本体14に固定するためには、制御棒52の遠端276を使い捨てローディングユニット16の挿入先端193内に挿入し、挿入先端193を図41の矢印「A」で示す方向に細長い本体14の遠端内へ長手方向に滑り込ませ、第二の関節運動リンク256のフック部分258が細長い本体314のチャンネル310内部で滑動するようにする。こぶ254を、各々細長い本体14のそれぞれのチャンネル（図示せず）に整合させる。フック部分258がチャンネル310の遠位の壁312と係合すると、使い捨てローディングユニット16を図41-44に矢印「B」で示す方向に回転させ、第二の関節運動リンク256のフック部分258を移動させて第一の関節運動リンク123のゆび164と係合させる。こぶ254は、また、本体14の環状チャンネル314内部で差し込み式カプリングを形成する。ローディングユニット16の回転中、こぶ254は、ブロック板192のカム面195（図41）と係合し、まず板192を図41および43に矢印「C」で示す方向に移動させて係合部材196を制御棒52の凹部199内に係止して、使い捨てローディングユニット16の取り付け中に制御棒52が長手方向に動くのを防ぐ。回転の最終段階では、こぶ254がカム面195との係合から外され、ブロック板192が係合部材196の背後から図42および44の矢印「D」で示す方向に移動できるようにして、再び制御棒52の長手方向の移動を可能にする。

【0042】

図43および43aを参照して、挿入先端193が感知器官176の遠端に係合しているときには、使い捨てローディングユニットの感知機構が作動される。挿入先端193は感知器官176に係合して、感知器官176を図43の矢印「E」で示す方向に近位方向に移動させる。すでに説明したように、感知器官176の近位方向への移動は、感知器シリンダー178および感知器リンク182の図43aの矢印「E」で示す方向の近位方向移動を行なわせ、係止部材83を作動シャフト46の移動を、ブロックしない位置からブロックする位置へと図43の矢印「Y」で示すように反時計回りに枢動させる。

【0043】

図46-49を参照して、使い捨てローディングユニットをステープル止め装置10に取り付けたら、工具アセンブリー17を組織320の回りに配置することができる（図45）。組織をアンビルアセンブリー20とカートリッジアセンブリー18の間でクランプするために、静止ハンドル24を、ねじりスプリング40の付勢に抗して図46の矢印「E」で示す方向に動かし、駆動つめ42を移動されて作動シャフト46の肩部322と係合させる。肩部322と駆動つめ46との係合によって作動シャフト46を前進させ、したがって制御棒52を遠位方向に前進させる。制御棒52は、その遠端が駆動ビーム266を含む軸方向の駆動アセンブリー212（図48）に連結されており、したがって、制御棒52の遠位方向の移動によって駆動ビーム266を図48および49に矢印「F」で示す遠位方向に移動させ、カムローラー286を動かしてアンビル部分204のカム面209と係合させ、アンビル部分204を図49に矢印「G」で示す方向に付勢させる。可動ハンドル24の完全な一行程で作動シャフト46が約15mm前進するが、これが最初の行程中組織をクランプするには十分であるがステープルを発射するには十分でない距離であることは理解されよう。

【0044】

逆止めクラッチ機構に関してすでに説明したように、可動ハンドル24の最初の（クランプ止め）行程の間、滑動板102（図46）は、係止つめ54が歯付きラック24に係合するのを防止する。ハンドル24を解放した後作動シャフト46をその長手方向の位置に維持するために、係合部材324（図47）が係止部材83に設けられて作動シャフト

46の肩部326に係合させ且つシャフト46をその長手方向の位置に保持する（図47参照）。可動ハンドル24を解放すると、ねじりスプリング40がハンドル24を静止ハンドル22から隔てられた位置に戻すので駆動つめ42をラック48上を移動する。この位置で、駆動つめ42は付勢されて歯付きラック48と係合し、作動シャフト46をその長手方向の固定位置に保持する。

【0045】

ステープルを発射するためには、可動ハンドル24を再び作動するすなわち他の一行程動かす。すでに説明したように、ステープル止め装置10は、約30mmから約60mmの間の直線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を受け入れることができる。可動ハンドル24の各行程で、好ましくは作動シャフト46を15mm前進させ、組織をクランプ止めするためには一行程が必要であるため、ステープルを発射するためには可動ハンドルは $(n+1)$ 行程作動させなければならない。ただし、 n は、ステープル止め装置10に取り付けられた使い捨てローディングユニット内の直線のステープル列の長さを15mmで割って得られた商である。

【0046】

図50を参照して、ステープルを発射可能にするためには、まず発射閉止アセンブリー80（図4）を作動して係止面88をそのブロック位置（図47）から非ブロック位置へ移動させなければならない。これは、プランジャー82を押し下げ、カム動作面85を動かして係止部材83のスロット89の側壁に係合させ、該係止部材83を図50に矢印「G」で示す方向に枢動させることによって行われる（図5も参照のこと）。その後は、可動ハンドル24を作動して作動シャフト46を適当な行程数だけ前進させ、それによって制御棒52および駆動ビーム266を図51に矢印「H」で示す遠位方向に動かし、作動そり234をステープルカートリッジ220を通して前進させてステープルの排出を行うことができる。可動ハンドル54の最初のすなわちクランプ止め行程の後（第二の行程中に）、スライド102は係止つめ54上を通り、ねじりスプリング56が係止つめ54を図50に矢印「I」で示す方向に動かして歯付きラック48と係合させ、作動シャフト46をその長手方向の位置に保持することは理解されよう。

【0047】

図53を参照して、ステープルを発射した後に作動シャフト46を、したがって制御棒52および駆動部材266を引き込むための、引き込みノブ32（図1参照）を近位方向に引いてピン66がリリース板64を歯48上方で図53に矢印「J」で示す方向に動かし、駆動つめ42を歯48との係合から外れるようにする。上に述べたように、駆動つめ42が歯48との係合から外された後は、戻り止めクラッチ機構に対して、係止つめ54は、滑動102によって歯付きラック48（図示せず）との係合から外されるように付勢されて矢印「L」で示す近位方向に動かされる。

【0048】

図54を参照して、ステープル止め装置の発射に先立って、すなわち係止つめが歯付きラック48と現に係合しているときに作動シャフトを引き込むためには、緊急戻りボタン112を図54に矢印「Z」で示す方向に押して、係止つめ54を歯付きラック48との係合から外す。駆動つめ52をラック48から解放するためには、すでに説明したように、引き込みノブ32（図1）も同時に後方に引かなければならない。

【0049】

図55-66を参照して、関節運動式の使い捨てローディングユニットを細長い本体14に固定し、関節運動レバー30を図55に矢印「M」で示す方向に枢動させたとき、カム部材136は突起142（図10）によって、回転ノブ28のフランジ170と172の間で矢印「N」で示す方向に横方向に動かされる。並進部材138は、並進部材138に固定されている峰部156（図13）によって回転するのを防止されているため、ピン166は、強制的に段付きカム面148に沿って動かされる。ピン166の移動により、並進部材138を図55および56に矢印「P」で示す方向に移動させ、第一の関節運動リンク123を遠位方向に前進させることになる。第一の関節運動リンク123の遠端は

、取り付けアセンブリー 202 の突起 262 に連結された第二の関節運動リンク 256 (図 42) の近端に係合しており、第二のリンク 256 を図 57 に矢印「Q」で示す方向に前進させる。突起 262 は、枢動部材 244 から横方向にずらされているため、第二の関節運動リンク 256 の遠位方向の前進により、取り付けアセンブリー 202 および工具アセンブリー 17 を図 57 および 58 に矢印「R」で示す方向に枢動させる。図 59 において、回転部材 28 を回転させて、細長い本体 14 をその長手方向軸線を中心に回転させることができ、工具アセンブリー 17 が関節運動されることは理解されよう。

【0050】

図 60-61 は、工具アセンブリー 17 の上に述べたのとは反対方向での関節運動を示す。第二の関節運動リンク 256 を関節運動レバー 30 を図 55 で見て反時計回りに回転させることによって引き込むとき、ピン 66 は、強制的に段付きカム面 148 に沿って近位方向に動かされ、並進部材 138 および第一の関節運動リンク 123 を近位方向に動かす。第一の関節運動リンク 123 の近位方向への移動により、第二の関節運動リンクを図 58 に矢印「S」で示す近位方向へ動かし、工具アセンブリー 17 を図 61 に矢印「T」で示す時計回り方向に回転させる。

10

【0051】

図 12 を参照して、ピン 166 (図 9) が隣接する段部分 340 の間で移動すると、工具アセンブリー 17 の関節運動角度は、22.5 度となる。カム動作面 148 は、5 つの段部分 340 を含んでいる。第三の段部分は、非関節運動式工具アセンブリーに対応し、第一および第五の段部分は、工具アセンブリー 17 の 45 度の関節運動に対応する。各段部分は、平坦で、ピン 166 が係合しているときには関節運動レバー 30 が固定位置に保持される。

20

【0052】

次に図 37、39、62、および 63 を参照して、閉止操作の順序を詳細に説明する。図 39 では、閉止装置 288 は、発射前の位置にあり、水平のカム 300 および 302 は、下方ハウジング半体 252 の側壁に形成された突起 330 の上端にのっている (図 37)。この位置では、係止装置 288 は、下方ハウジング半体 252 の底面に形成された突起 332 との整合からずれて持ち上げられ、ウェブ 298 は、駆動ビーム 266 内に画定された棚 344 と長手方向に並置される。この構成により、使い捨てローディングユニット 16 を使用不能にするように係止装置 288 を作動することなく、外科医が位置を満足するまでアンビル 20 (図 38) を開かせて、ステープル止めされるべき組織に位置決めし直すことができる。

30

【0053】

図 62 に示すように、駆動ビーム 266 の遠位方向への移動によって、係止装置 288 は、突起 330 (図示せず) から外れ、突起 332 から遠位にあるスプリング 304 によって基部の下方ハウジング半体 252 と係合するように付勢される。係止装置 288 は、装置の発射操作中、この形態にとどまる。

【0054】

駆動ビーム 266 を図 62 に矢印「U」で示す方向に引き込むとき、係止装置 288 は、突起 330 の下を通過して突起 332 の上方にのようになり、最後には係止装置 288 の最遠端が突起 332 に近づく。スプリング 304 は、係止装置 288 を付勢して突起 332 と並置整合させ、使い捨てローディングユニットを効果的に使用不能にする。装置を再作動させようと試みても、制御棒 52 が係止装置 288 の近端面に当接し、該面は枢動ピン 242 の回りにモーメントを与えるように対角方向に傾斜され、係止装置 288 の 288 の遠端は、回転付勢されて突起 332 と接触する。また、図 63 に矢印「W」で示す遠位に向かう力が常時働いているため、係止装置に与えられるモーメントは増大し、係止装置は、突起 332 に当接して、制御棒 52 の遠位方向への移動を禁止する。

40

【0055】

再び図 41-44 を参照して、使用不能とされあるいは係止された使い捨てローディングユニットは、該使い捨てローディングユニット 16 を図 41、42、および 44 に矢印

50

「B」で示す方向と反対の方向に回転させることによって、細長い本体 1 4 の遠端から取り外し、第二の関節運動リンク 2 5 6 のフック部分 2 5 8 を第一の関節運動リンク 1 2 3 のフィンガー 1 6 4 との係合から外し、またこぶ 2 5 4 を細長い本体 1 4 のチャンネル 3 1 4 内部との係合から外すことができる。回転させた後は、使い捨てローディングユニット 1 6 を、図 4 1 に矢印「A」で示す方向と反対の方向に滑動させれば、本体 1 4 を使い捨てローディングユニット 1 6 から外すことができる。その後は、上に述べたようにして他の関節運動式および／または非関節運動式使い捨てローディングユニットを細長い本体の遠端に固定させれば、さらに外科用ステープル止めおよび／または切断作業をつづけることができる。上に述べたように、各使い捨てローディングユニットは、約 3 0 mm から約 6 0 mm の間で異なる直線のステープル列を含むものとすることができる。

10

【0056】

上に開示した実施形態にさまざまな変更あるいは修正を行うことができることは理解されよう。例えば、ステープル止め装置は、ステープルを適用するのに使用する必要はなく、当業者には公知の二部分ファスナーを適用するために使用することもできる。さらに、直線のステープルまたはファスナー列の長さは、特定の外科手術の要件を満たすように修正することができる。そして、作動シャフトの一行程の長さおよび／または使い捨てローディングユニット内の直線のステープルおよび／またはファスナー列の長さは、それに応じて変化させることができる。したがって、上の説明は、本発明を限定するものではなく、好ましい実施形態を例示するためのものであると理解されるべきである。当業者には、記載の特許請求の範囲およびその精神から逸脱することなく他の修正または変更を行うことも可能であろう。

20

【図 17】

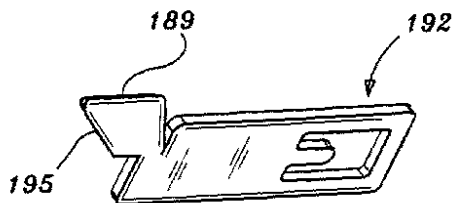


FIG. 17

【図 23】

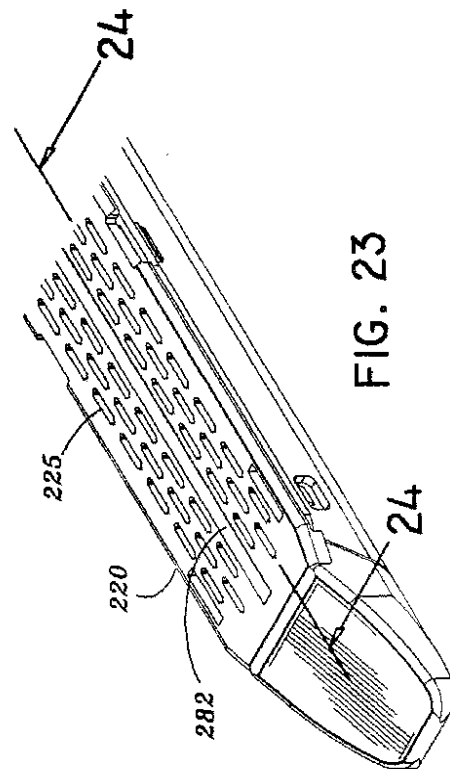
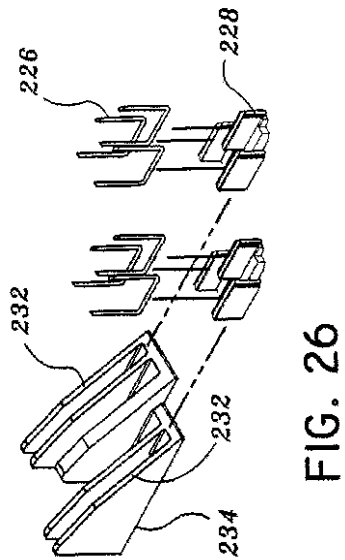
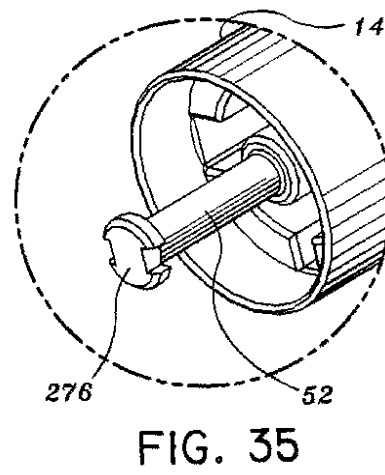


FIG. 23

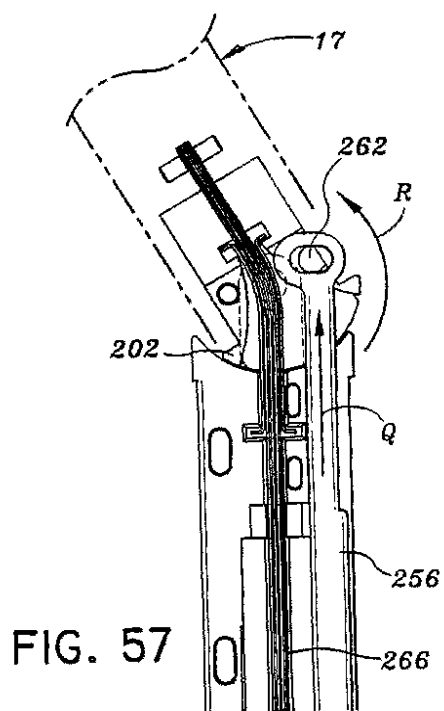
【図 26】



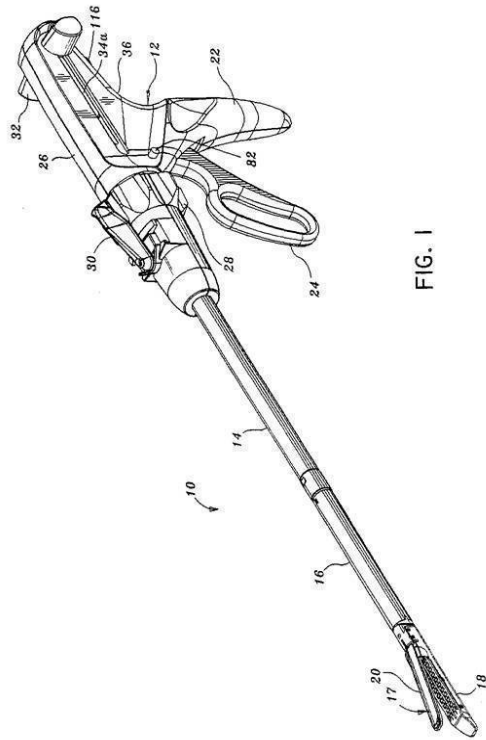
【図 35】



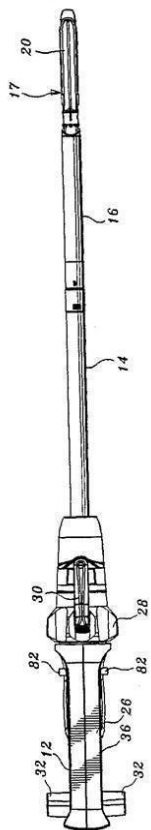
【図 57】



【図 1】



【図 2】



【図 3】

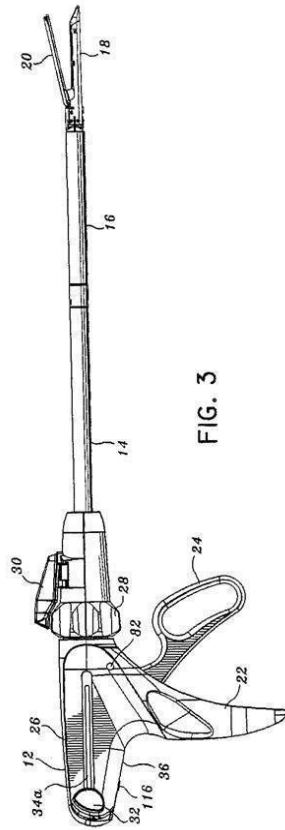


FIG. 3

【図 4】

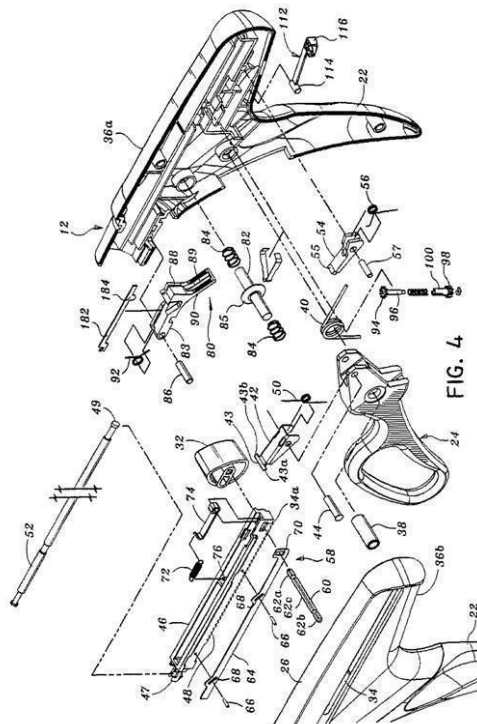
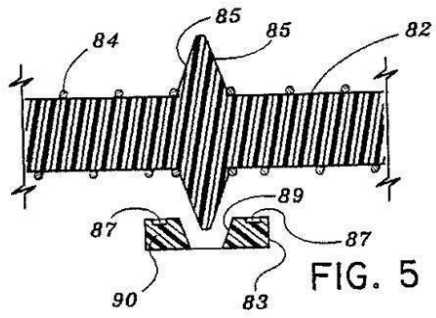
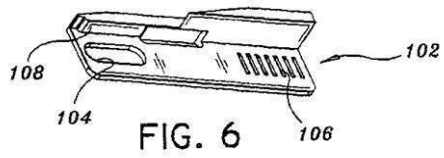


FIG. 4

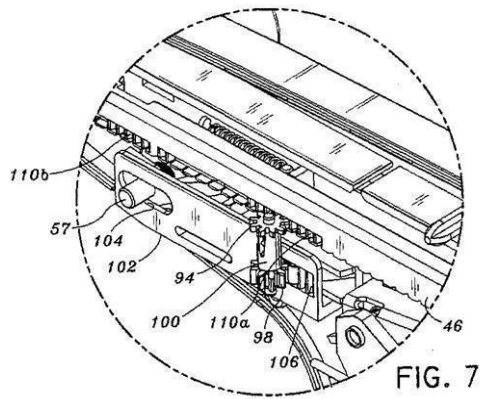
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

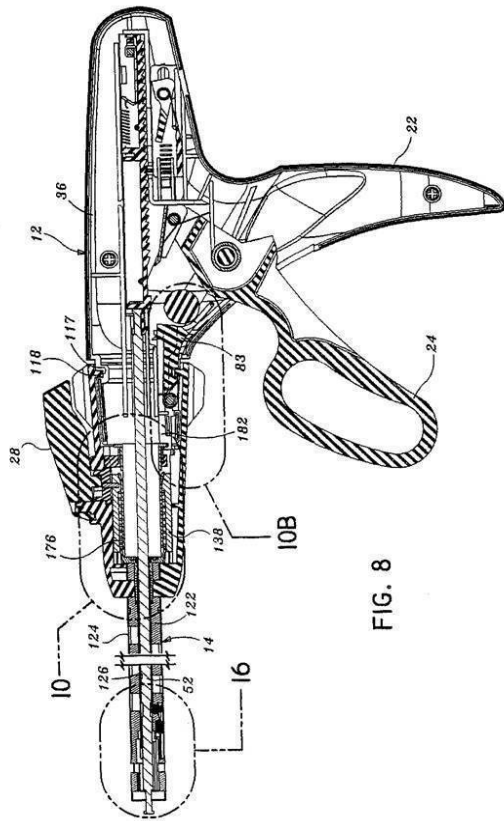


FIG. 8

【図 9】

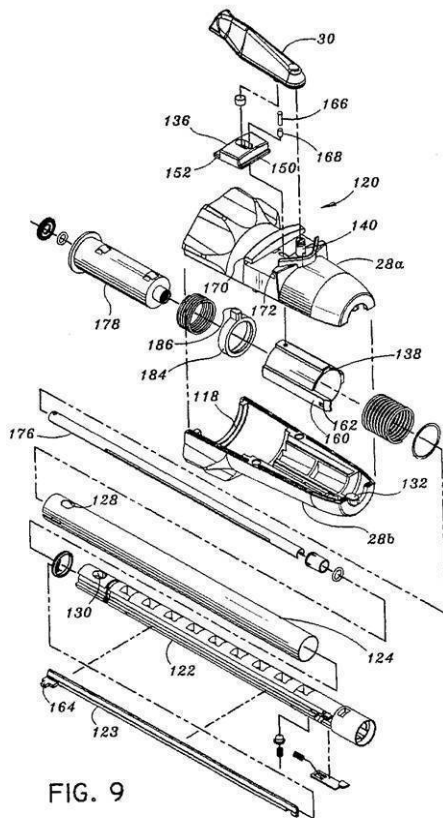


FIG. 9

【図 10】

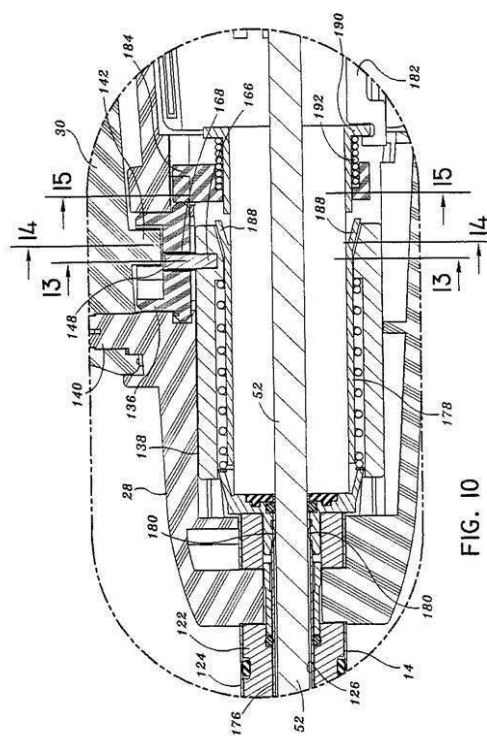


FIG. 10

【図 10 a】

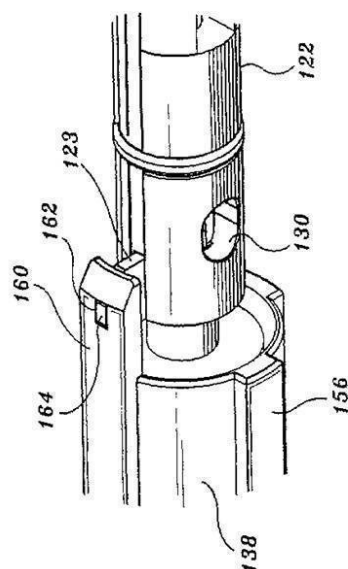


FIG. 10A

【図 10 b】

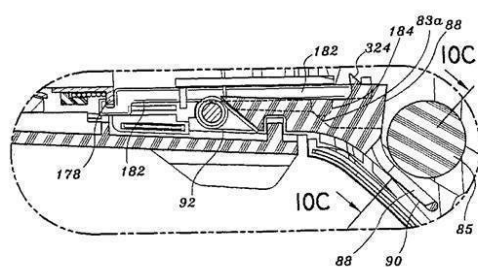
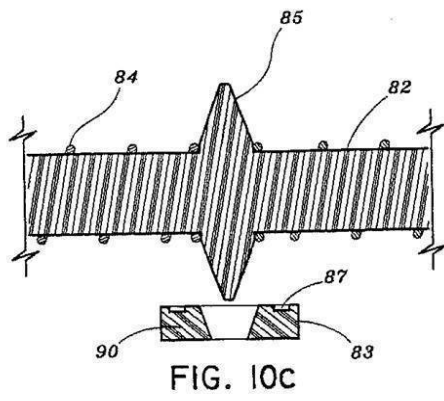
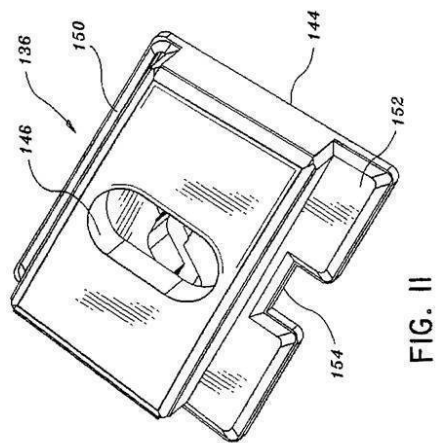


FIG. 10B

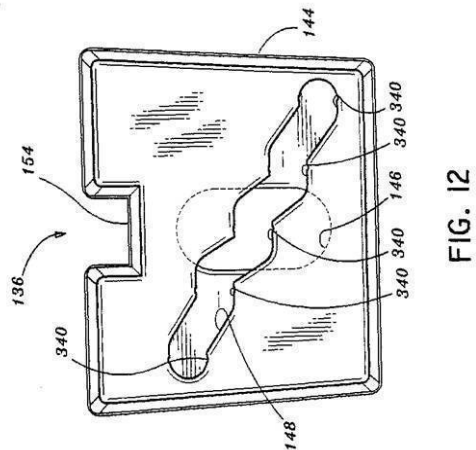
【図 10 c】



【図 11】



【図 12】



【図 1 2 a】

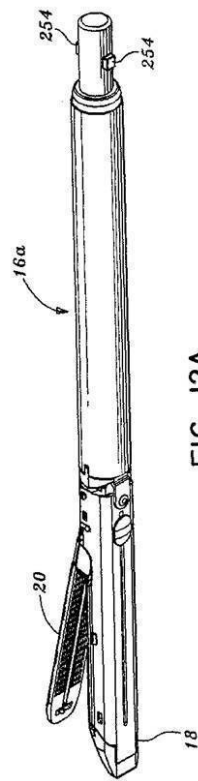


FIG. 12A

【図 1 2 b】

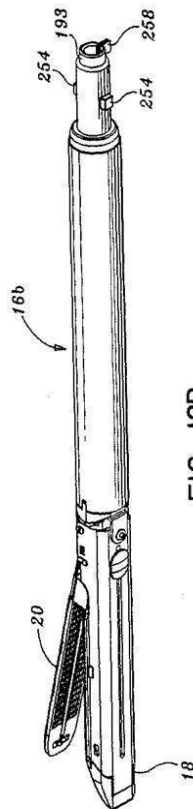
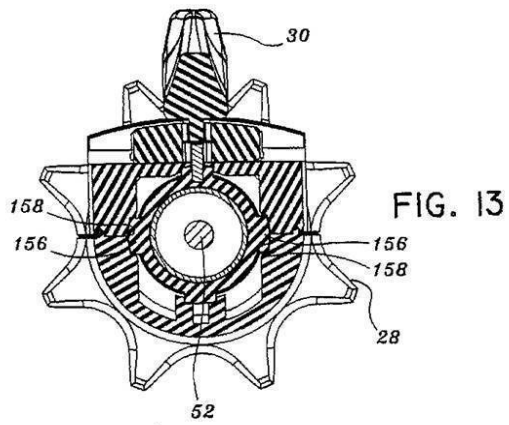
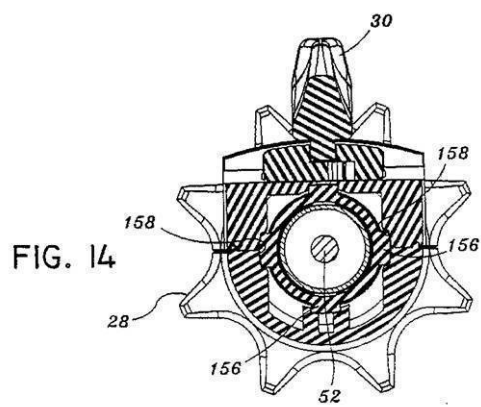


FIG. 12B

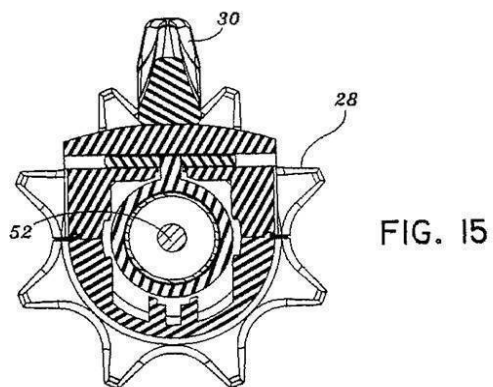
【図 13】



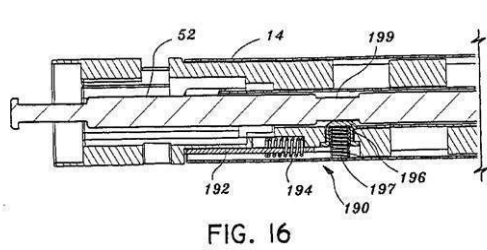
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 18】

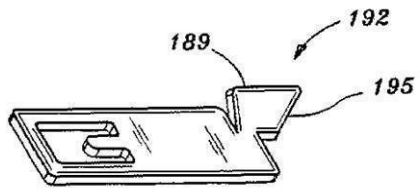


FIG. 18

【図 19】

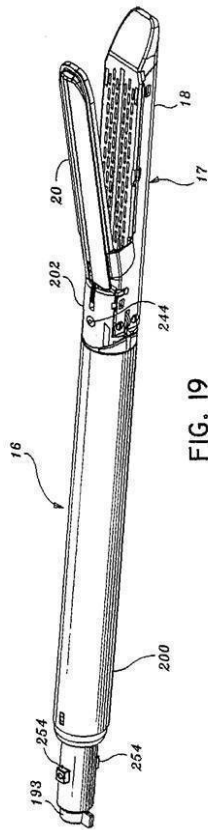


FIG. 19

【図 20】

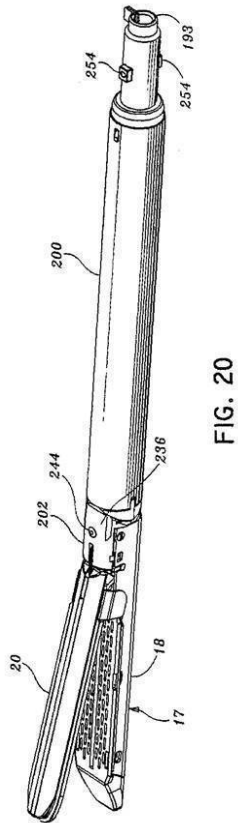


FIG. 20

【図 21】

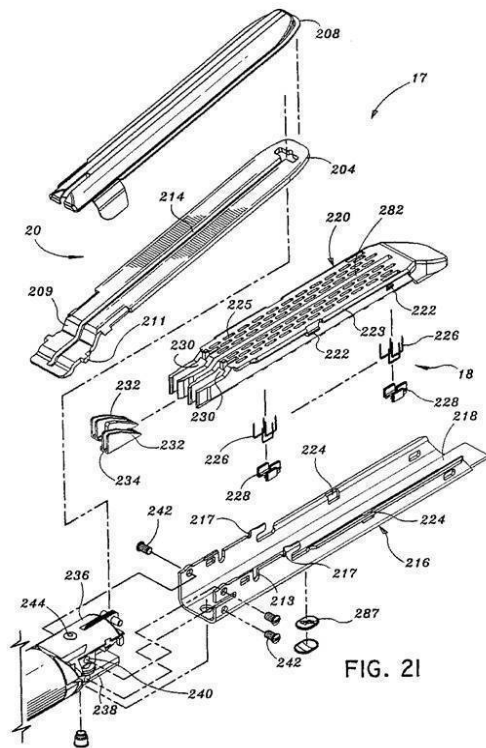


FIG. 21

【図 22】

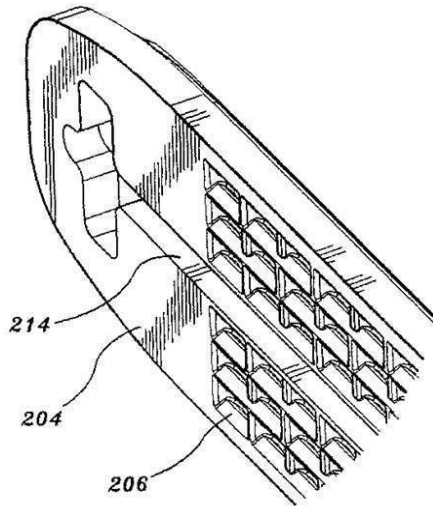


FIG. 22

【図 24】

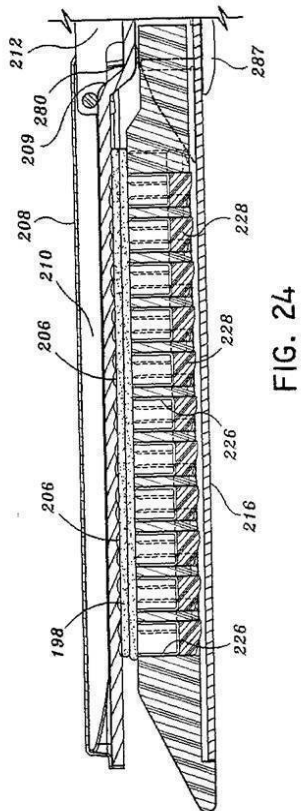
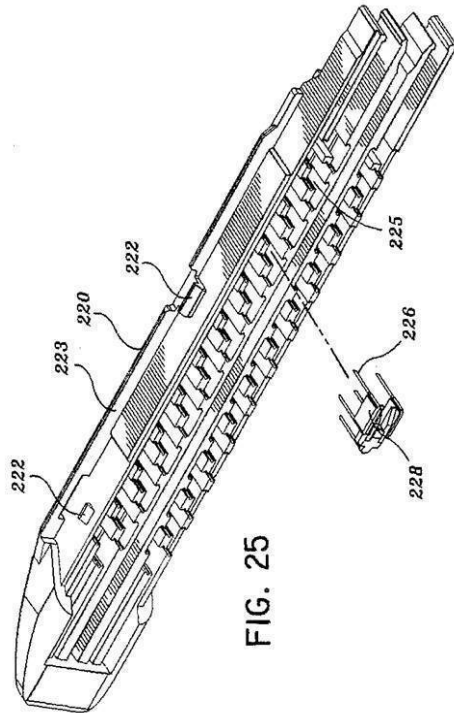


FIG. 24

【图 2 5】



【図 27】

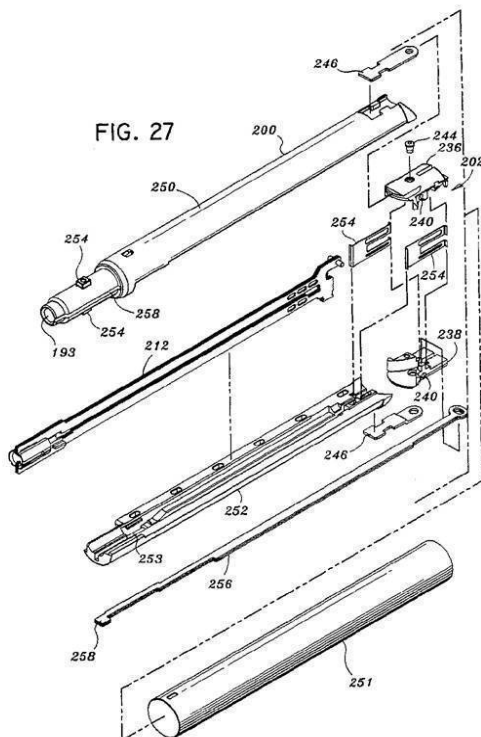


FIG. 28

FIG. 29

FIG. 29

【図 30】

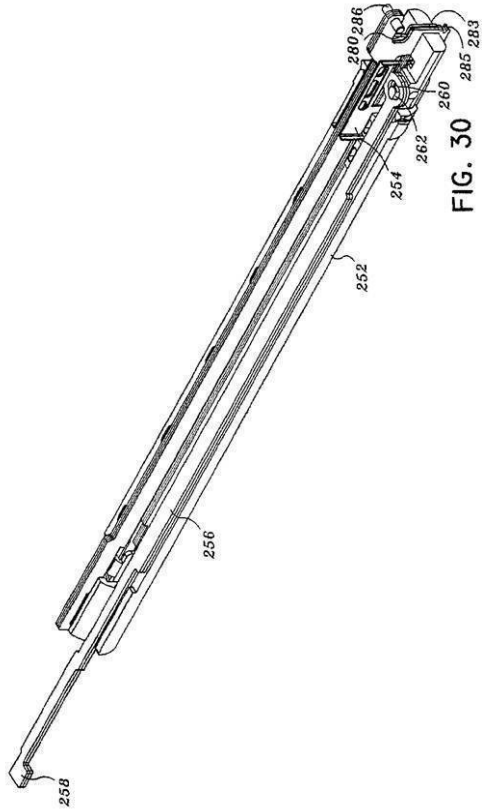


FIG. 30

【図 31】

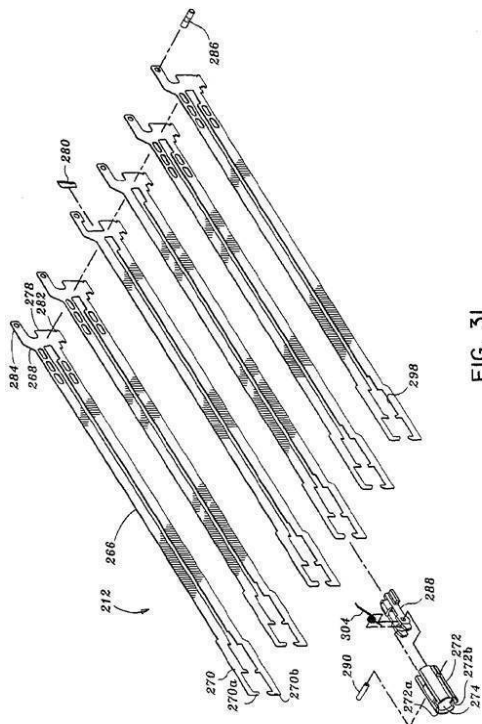
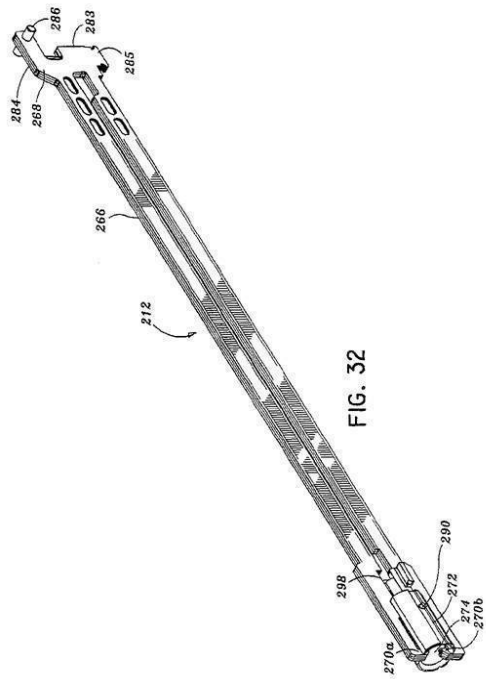
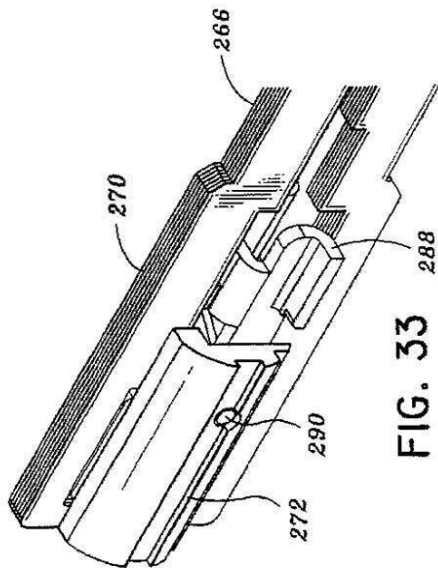


FIG. 31

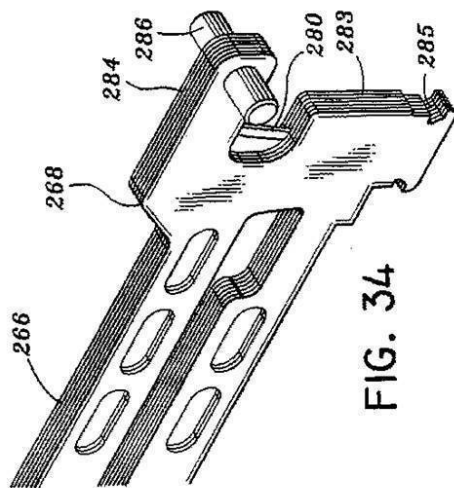
【図 3 2】



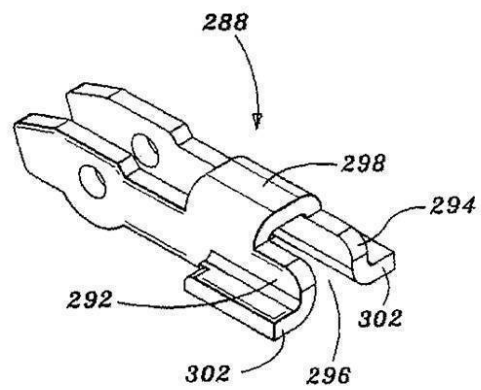
【図 3 3】



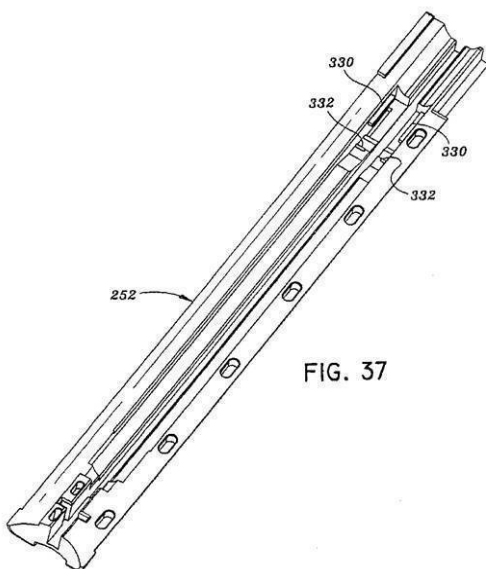
【図 3 4】



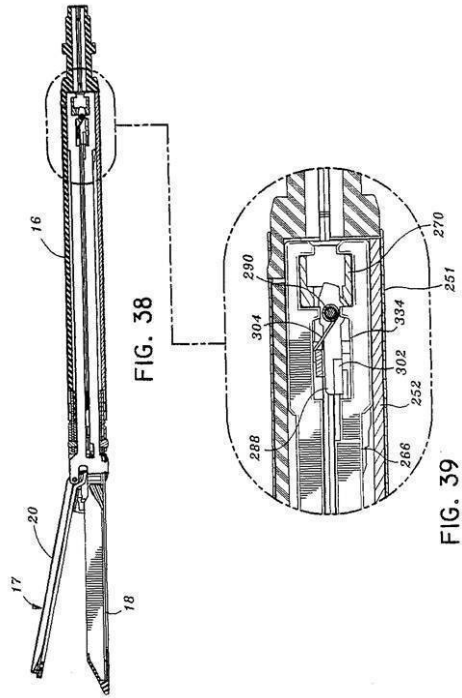
【図 3 6】



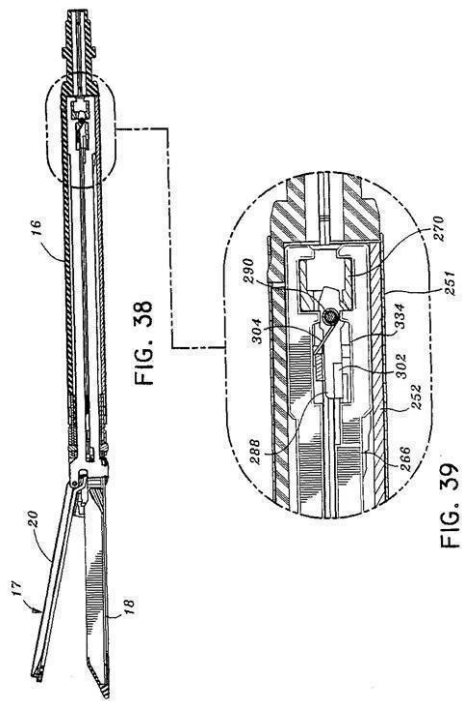
【図 3 7】



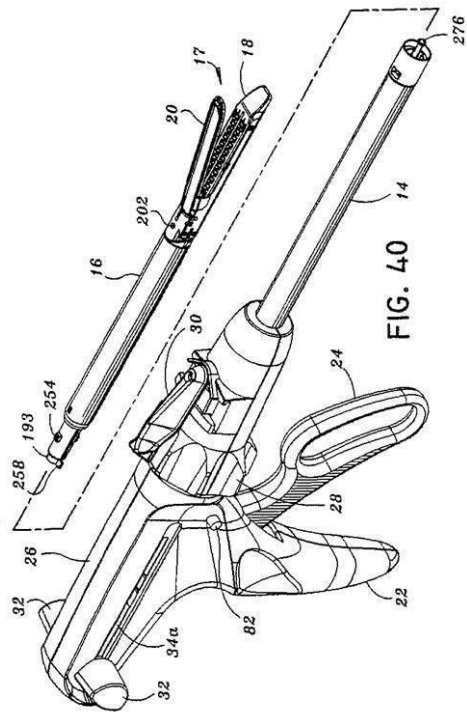
【図 38】



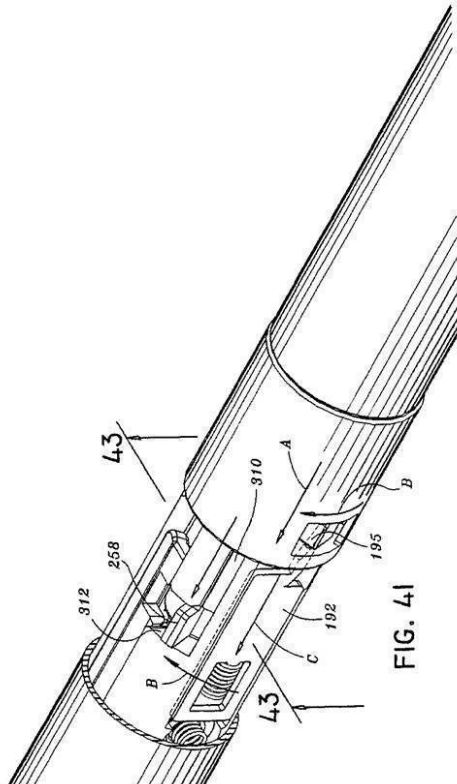
【図 39】



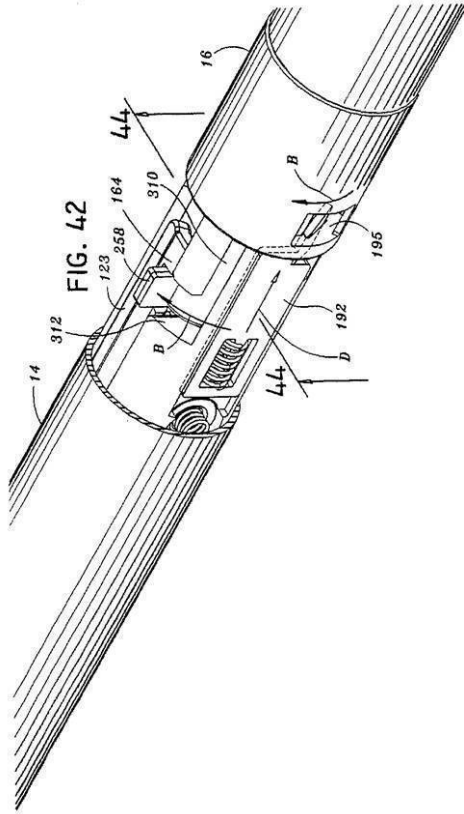
【図 40】



【図 41】



【図 4 2】



【図 4 3】

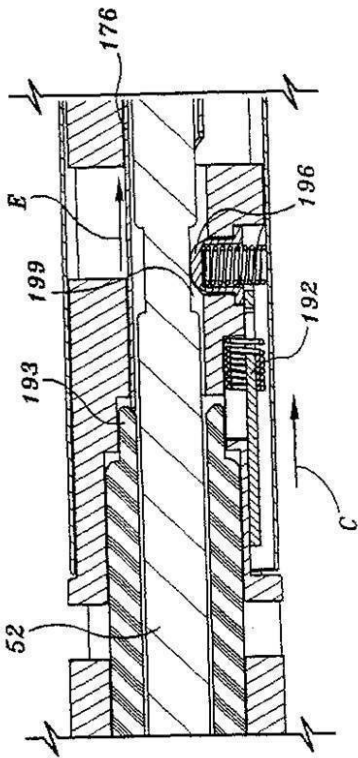


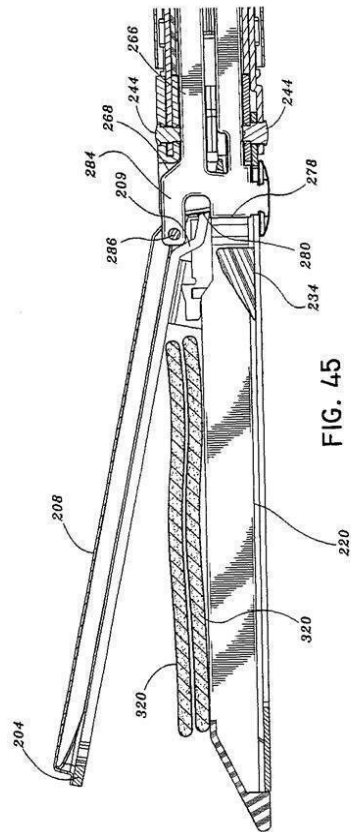
FIG. 43

FIG. 43A

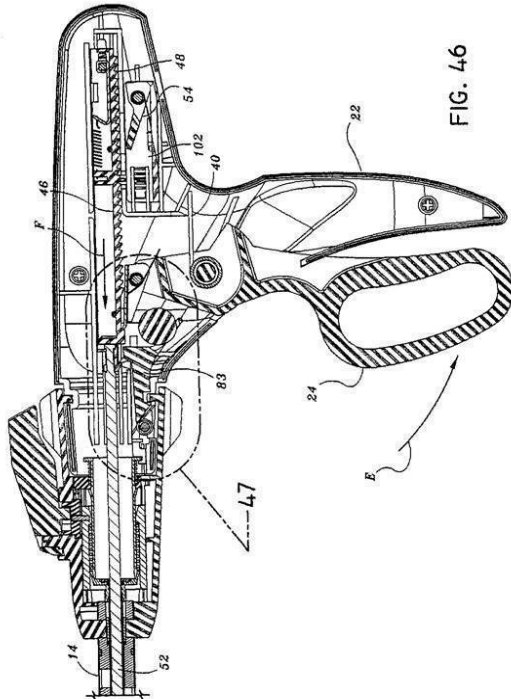
FIG. 44

FIG. 44

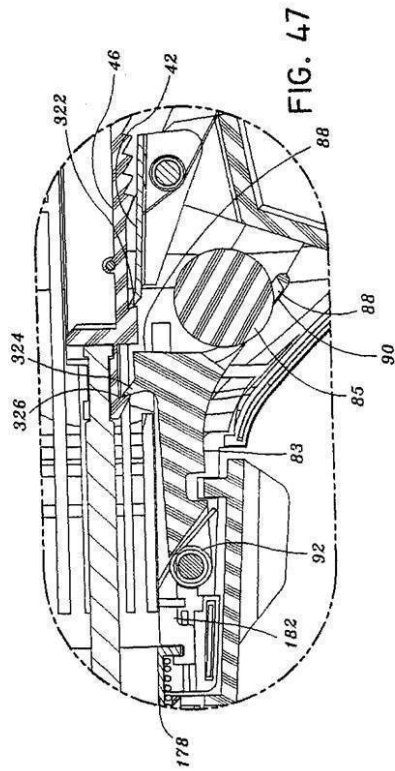
【図 4 5】



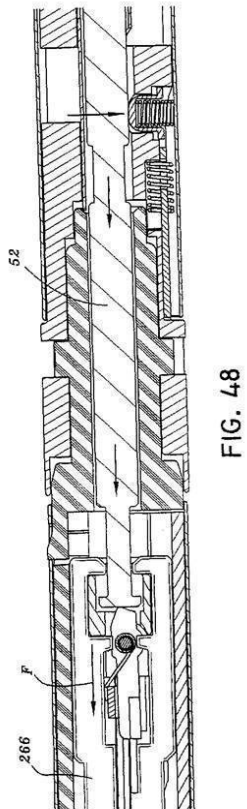
【図 4 6】



【図 47】



【図 48】



【図 49】

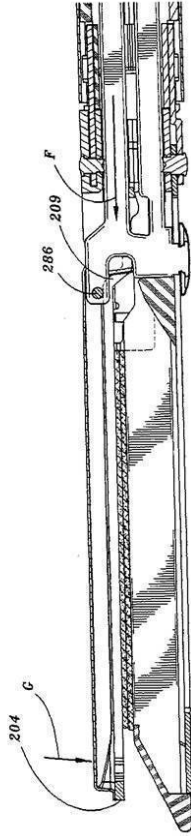


FIG. 49

【図 50】

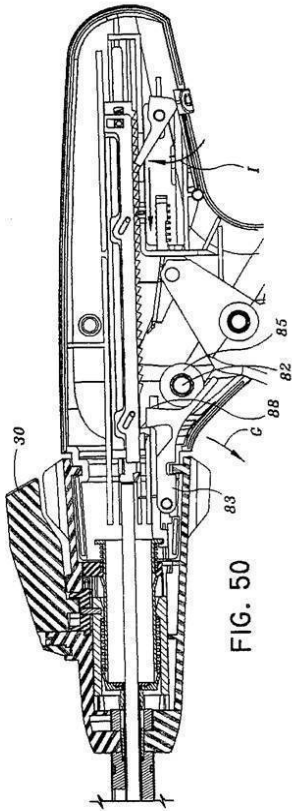
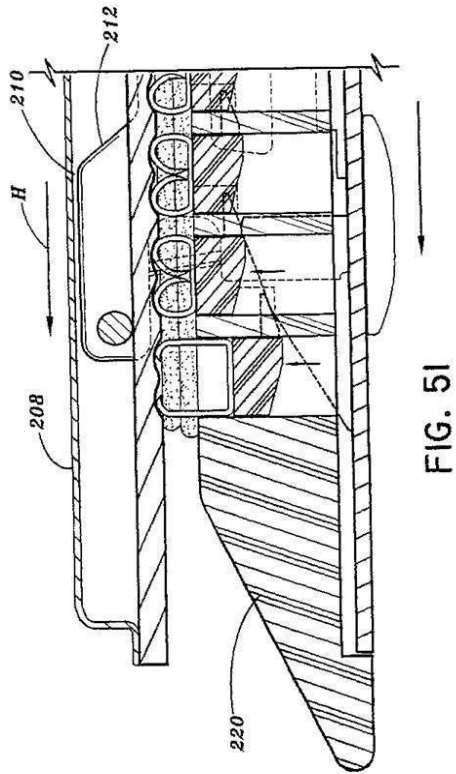
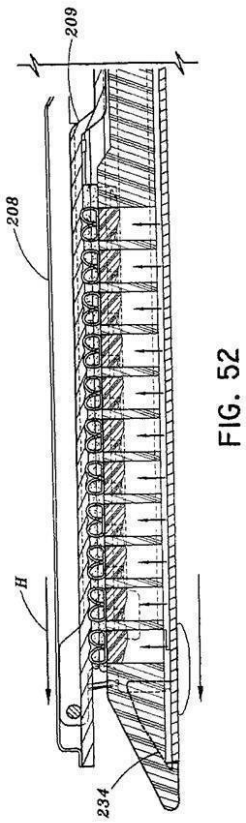


FIG. 50

【図 5 1】



【図 5 2】



【図 5 3】

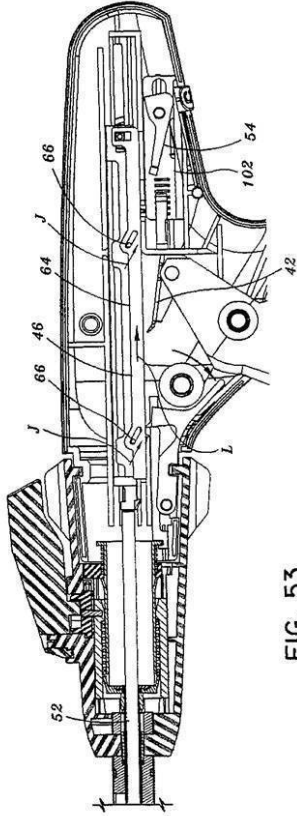


FIG. 53

【図 5 4】

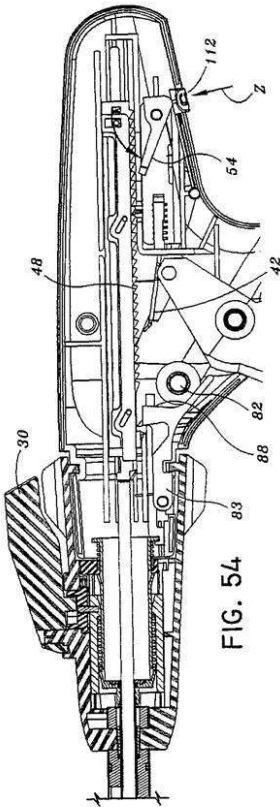


FIG. 54

【図 5 5】

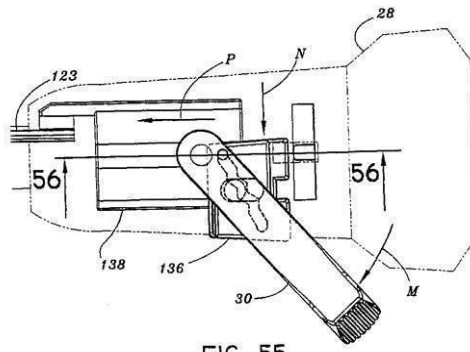


FIG. 55

【図 5 6】

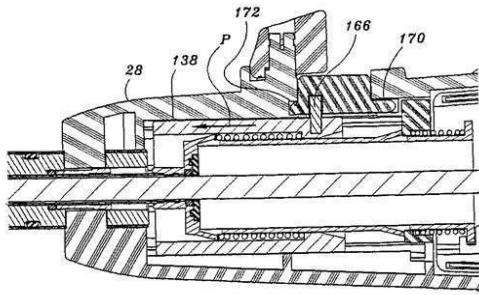


FIG. 56

【図 5 8】

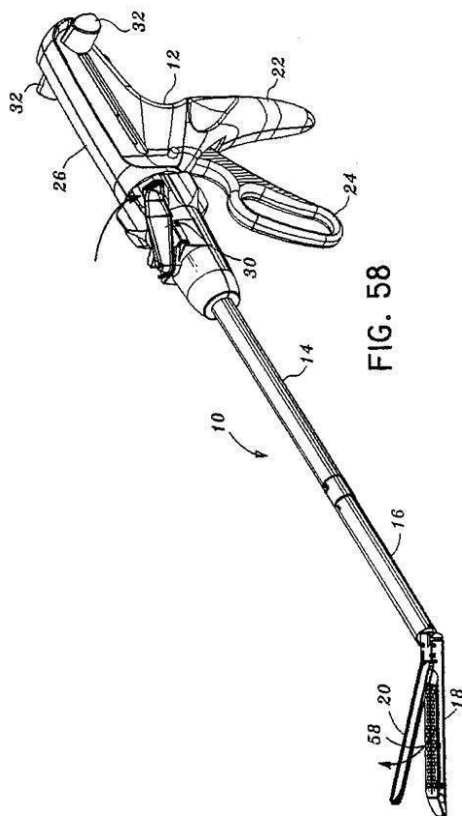
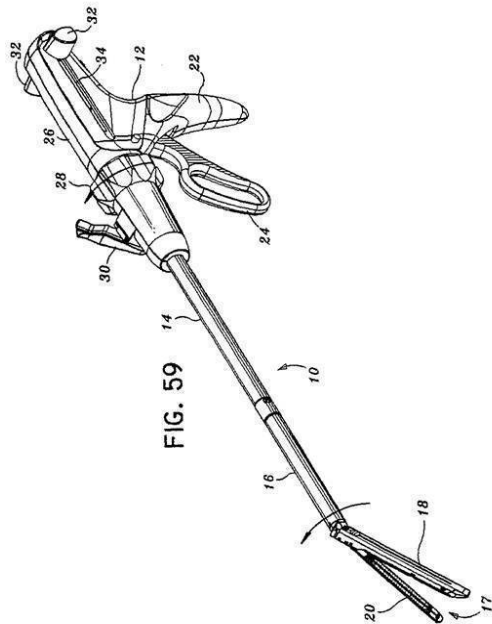
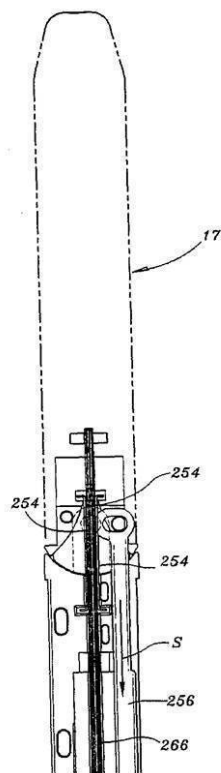


FIG. 58

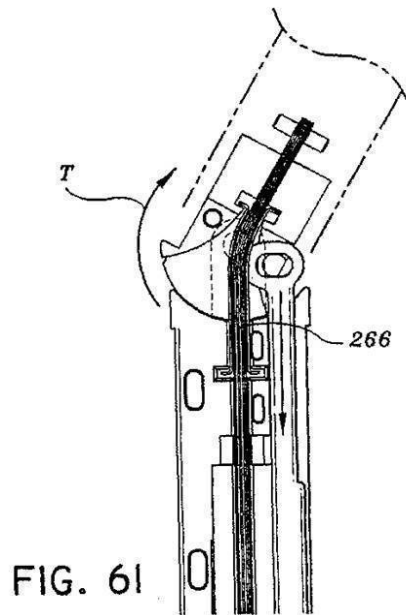
【図 59】



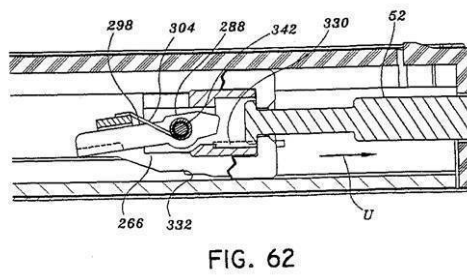
【図 60】



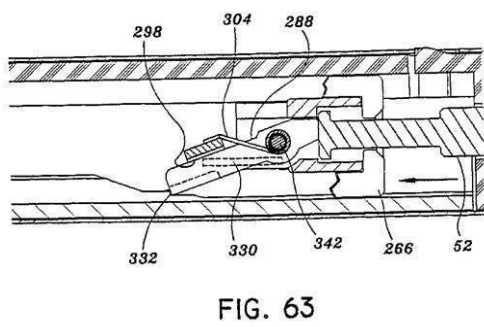
【図 6 1】



【図 6 2】



【図 6 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 フランク ジェイ ヴィオラ
アメリカ合衆国 コネチカット州 06482 サンディー フック グレート クォーター
ロード 320
- (72)発明者 ジョセフ ピー オーバン ザ サード
アメリカ合衆国 コネチカット州 06856 ノーウォーク フィーラウ ストリート 76-
1-2
- (72)発明者 ランドルフ エフ レーン
アメリカ合衆国 コネチカット州 06497 ストラットフォード パウダー ミル ドライヴ
47

審査官 武山 敦史

- (56)参考文献 特開平09-164144 (JP, A)
特開平08-047498 (JP, A)
特開平08-059845 (JP, A)
米国特許第05641111 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/00-18/18
B25J 1/00