

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-15150

(P2006-15150A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int. Cl.

A61B 17/072 (2006.01)

F I

A61B 17/10 310

テーマコード (参考)

4C060

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2005-190315 (P2005-190315)
 (22) 出願日 平成17年6月29日 (2005.6.29)
 (31) 優先権主張番号 10/881091
 (32) 優先日 平成16年6月30日 (2004.6.30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 595057890
 エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
 Ethicon Endo-Surgery, Inc.
 アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
 (74) 代理人 100066474
 弁理士 田澤 博昭
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74) 代理人 100123434
 弁理士 田澤 英昭

最終頁に続く

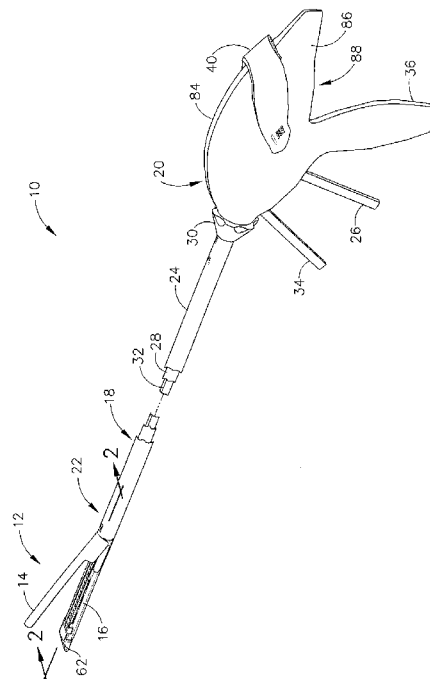
(54) 【発明の名称】 回転伝動装置を備える不均一多行程型発火機構を装備した外科用ステープル留め器械

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 特に内視鏡手技に適した外科用ステープル留め及び切断器械を提供する。

【解決手段】 外科用ステープリング及び切断器械10は、エンドエフェクタ12を作動させるよう互いに別々の閉鎖運動と発火運動を生じさせる取っ手20を有する。特に、取っ手は、エンドエフェクタ12を発火させる(即ち、ステープル留めして切断する)のに必要な力の所要量を減少させるために多数の発火行程を生じさせる。駆動ウェッジを介して発火トリガ34と相互作用するカム板の回転中心、周囲長さ及びカムロープの深さを変えることにより、最適化が可能になる。特に、特定の発火行程中に得られる機械的な利点として、エンドエフェクタのところでの発火のための力の増大が減少し、発火トリガ34のところで感じる力が一様になる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用器械であって、
発火運動に応動するよう作動的に構成されたエンドエフェクタを有し、
エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、シャフトは、エンドエフェクタに結合されていて、発火運動を長手方向に伝達するよう運動自在な細長い発火部材を有し、
シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、
取っ手は、複数のカムローブを有するカム部材を有し、カムローブのうちの少なくとも 1 つは、隣のカムローブとは形状が異なっており、取っ手は、発火方向及び戻り方向に繰り返し動くことができ、各発火行程中、それぞれのカムローブと相互作用するよう作動的に形作られた発火アクチュエータと、カム部材からの間欠運動に応動して長手方向発火運動を作業部分に生じさせる発火機構とを更に有することを特徴とする外科用器械。 10

【請求項 2】

カム部材は、複数のカムローブが周囲の少なくとも一部に沿って設けられたカム板から成り、カムローブのうちの少なくとも 1 つは、隣のカムローブとは形状が異なっていることを特徴とする請求項 1 記載の外科用器械。

【請求項 3】

取っ手は、発火アクチュエータに結合されると共に発火方向への発火アクチュエータの各運動中、カム板の複数のカムローブのうちの 1 つにそれぞれ順次係合するよう作動的に構成されたウェッジを更に有することを特徴とする請求項 2 記載の外科用器械。 20

【請求項 4】

外科用器械であって、
発火運動に応動するよう作動的に構成されたエンドエフェクタを有し、
エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、シャフトは、エンドエフェクタに結合されていて、発火運動を長手方向に伝達するよう運動自在な細長い発火部材を有し、
シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、
取っ手は、複数のカムローブを有するカム部材を有し、カムローブのうちの少なくとも 1 つは、隣のカムローブとは形状が異なっており、取っ手は、発火方向及び戻り方向に繰り返し動くことができ、各発火行程中、それぞれのカムローブと相互作用するよう作動的に形作られた発火アクチュエータと、カム部材からの間欠運動に応動して長手方向発火運動を作業部分に生じさせる発火機構とを更に有することを特徴とする外科用器械。 30

【請求項 5】

外科用器械であって、
発火運動に応動するよう作動的に構成されたエンドエフェクタを有し、
エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、シャフトは、エンドエフェクタに結合されていて、発火運動を長手方向に伝達するよう運動自在な細長い発火部材を有し、
シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、
取っ手は、シャフト内の発火部材を伸長させるよう近位側に取り付けられた直線発火部材と、ユーザの作動に応動して発火方向及び戻り方向に繰り返し動くことができる発火アクチュエータと、発火アクチュエータの各運動方向に応答して回転して発火アクチュエータの前方発火運動を直線発火部材に選択的に結合することができるよう作動的に位置決めされた係止部材とを有することを特徴とする外科用器械。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、フレデリック・E．シェルトン・フォース、マイケル・アール・セットサー、ダグラス・B．ホフマン名義で本願と同日に出願された共通所有者の同時係属米国特許出願（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A MULTISTROKE FIRING MECHANISM HAVING A ROTARY TRANSMISSION）に関し、この米国特許出願明細書の開示内容全体を参照によりここに引用する。

【0002】

本発明は一般に、線状に並んだステープルを組織に留める一方でこれらステープルライン相互間で組織を切断することができる外科用ステープラ器械に関し、特に、ステープラ又はステープル留め器械の改良並びにトリガの多数回の行程で発火を行なうかかるステープル留め器械の種々のコンポーネントを形成する方法の改良に関する。

【背景技術】

【0003】

内視鏡型外科用器械は、伝統的な開放式外科用装置よりも好まれる場合が多い。というのは、小さな切開部は、術後回復期間及び合併症を軽減する傾向があるからである。その結果、大々的な技術開発により、トロカールのカニューレを介して遠位側エンドエフェクタを所望の手術部位のところに正確に配置するのに適した種々の内視鏡型外科用器械が実現した。これら遠位側エンドエフェクタは、多くの仕方で組織に係合して診断又は治療効果を達成する（例えば、体内カッタ、掴み具、カッタ、ステープラ、クリップアプライヤ、接近装置、薬剤／遺伝子投与装置及び超音波、RF、レーザ等を用いるエネルギー装置）。

10

【0004】

公知の外科用ステープラとしては、長手方向切開部を組織に入れると同時に組織の反対側の側部に線状に並んだステープルを留めるエンドエフェクタが挙げられる。エンドエフェクタは、1対の互いに協働するジョー部材を有し、これらジョー部材は、器械が内視鏡用途又は腹腔鏡用途に用いられることが意図されている場合、カニューレ通路を通過することができる。ジョー部材のうちの一方は、少なくとも2つの側方に間隔を置いた列状のステープルを有するステープルカートリッジを受け入れる。他方のジョー部材は、カートリッジ内のステープル列と整列するステープル形成ポケットを有するアンビルを構成する。器械は、遠位側へ駆動されると、ステープルカートリッジに設けられた開口部を通過し、ステープルを支持している駆動装置に係合してアンビルに向かうステープルの発火を行なう1対の往復動ウェッジを有する。

20

【0005】

内視鏡用途に適した外科用ステープラの一例は、米国特許第5,465,895号明細書に記載されており、かかる外科用ステープラは有利には、別々の閉鎖動作と発火動作をもたらす。それにより、医師は、ジョー部材を組織に当てて閉じて組織を発火前に位置決めすることができる。ジョー部材が正しく組織を掴んでいることをいったん医師が確認すると、医師は次に、単一の発火行程で外科用ステープラを発火することができ、それにより組織を切断すると共にステープル留めする。切断とステープル留めを同時に行なうことは、それぞれ切断又はステープル留めのみを行なう互いに異なる外科用ツールで順次かかる動作を行なったときに生じる場合のある合併症を回避する。

30

【0006】

発火前に組織を閉鎖することができる特定の利点の1つは、医師が切断部の所望の場所を達成したことを医師が内視鏡により確認することができ、又、十分な量の組織が対向したジョー相互間に捕捉されていることを確認できることである。また、対向したジョーを互いに引き寄せて非常に接近させ、特に、これらの遠位端部のところで挟んで締め付けると、切断された組織に閉じられたステープルが効果的には形成されない。他方の端においては、過剰な量のクランプされた組織により、動かなくなり、発火が不完全になる場合がある。

40

【0007】

一般に、1回の閉鎖行程を行ない、次に1回の発火行程を行なうことが、切断及びステープル留めを行なう上で有利且つ効果的な方法である。しかしながら、或る場合には、複数回の発火行程を必要とすることが望ましい場合がある。例えば、外科医は、切断部の所望の長さを得るために或る範囲のサイズのジョーから対応した長さのステープルカートリッジを選択することができる。ステープルカートリッジが長いと長い発火行程が必要である。かくして、発火を行なうために手で握られるトリガは、短いステープルカートリッジ

50

と比較してより多くの組織を切断し、より多くのステープルを駆動するためには、これら長いステープルカートリッジについて大きな力を及ぼす必要がある。或る外科医の手の強さを超えないように力の大きさを小さくし、短いカートリッジと同等にすることが望ましい場合がある。加うるに、長いステープルカートリッジに馴染んでいない外科医は、予期しない大きな力を必要とする場合に動かなくなる事又は他の種類の誤動作が生じたかどうかに関心を持つようになる場合がある。

【0008】

発火行程に必要な力を小さくする一手段は、米国特許第5,762,256号明細書及び第6,330,965号明細書に記載されているように発火トリガを多数回にわたって行程動作させることができるラチェット機構である。しかしながら、発火トリガの往復運動を爪により中実ラックに直接変換することは、各発火行程中、所望量の発火運動を得るための設計上の選択肢を制限することが考えられる。加うるに、多行程発火機構を有するこれら公知の外科用ステープル留め器械は、別個の閉鎖及び発火動作の利点を備えていない。

10

【特許文献1】米国特許第5,465,895号明細書

【特許文献2】米国特許第5,762,256号明細書

【特許文献3】米国特許第6,330,965号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

20

したがって、発火行程移動距離とエンドエフェクタのためにもたらされる長手方向発火運動の所望の関係をもって所望長さの切断及びステープル留めを達成するよう多数回の発火行程を用いるが、特に、各行程について力及び移動距離を最適にする外科用ステープル留め器械が大いに要望されている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、一連の多数回の発火行程を伝達する回転伝動装置を有する外科用ステープル留め及び切断器械を提供することにより先行技術の上述の欠点及び他の欠点を解決する。特に、かかる器械のエンドエフェクタが発火中様々なレベルの力を必要とすることに鑑みて、発火機構の回転伝動装置は、他のものと比較して或る行程中機械的な利点を変化させ、一様な力の要件が得られるよう発火を最適化する。それにより、取っ手は、最も大きな力が必要とされる最悪の事態の行程数に対応するためにのみ単に過度に多い回数の発火行程を必要とすることはない。

30

【0011】

本発明の別の特徴では、外科用器械は、外科手術を行なうのに長手方向発火運動に応動するエンドエフェクタを有する。ユーザは、発火アクチュエータに運動を生じさせ、発火機構により選択的に伝達される発火運動を生じさせる。具体的に説明すると、カム板は、発火運動を行なう際、発火アクチュエータに結合された駆動ウェッジとそれぞれ係合する周囲の少なくとも一部に沿って設けられた複数のカムローブを有する。カム板は、歯車による噛み合いによりラックに結合され、この間欠回転運動を長手方向発火運動に変換する。カムローブのモーメントのアーム長さ及び半径方向間隔は有利には、それぞれの行程中に必要な力の大きさに取り組みよう変化する。相当大きな抵抗がエンドエフェクタに生じる特定の行程（例えば、組織切断、発火に抵抗する摩擦、ステープル形成）中、機械的利点を増大させることにより、各行程が外科医にほぼ同じ感覚を与える最小回数の多行程を利用することが可能である。

40

【発明の効果】

【0012】

一連の多数回の発火行程を伝達する回転伝動装置を有する本発明の外科用ステープル留め及び切断器械では、所望長さの切断及びステープル留めを達成するよう多数回の発火行程を用いるが、特に、各行程について力及び移動距離が最適化される。特に、取っ手は、

50

エンドエフェクタを発火させる（即ち、ステープル留めして切断する）のに必要な力の所要量を減少させるために多数の発火行程を生じさせる。特に、特定の発火行程中に得られる機械的な利点として、エンドエフェクタのところでの発火のための力の増大が減少し、発火トリガのところで感じる力が一様になる。本発明の器械を用いると、外科医は、所望長さの切断部が得られるよう或る範囲のサイズのジョーから対応した長さのステープルカートリッジを選択することができる。本発明の器械は、内視鏡手技に特に適している。

【0013】

本発明の上記目的及び利点並びに他の目的及び利点は、添付の図面及びその説明から明らかになる。

【0014】

本明細書に組み込まれ、その一部をなす添付の図面は、本発明の実施形態を示しており、上述の本発明についての一般的な説明及び以下に与えられる実施形態についての詳細な説明と共に、本発明の原理を説明するのに役立つ。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図面を参照すると（図中、同一の符号は同一の部分を示している）、図1～図4は、本発明のユニークな特徴を実施することができる外科用ステープル留め及び切断器械10を示している。外科用ステープル留め及び切断器械10は、細長いチャンネル16に回転自在に取り付けられたアンビル14を備えるエンドエフェクタ12を有し、これは、切断されてステープル留めされるべき組織をクランプする対向したジョーを形成している。エンドエフェクタ12は、シャフト18によって取っ手20に結合されている。エンドエフェクタ12及びシャフト18によって形成された作業部分22は有利には、外科医が取っ手20を掴むことによって制御された状態で内視鏡外科手技を実施するようトロカール又は小さな腹腔鏡開口部中に挿入可能な寸法になっている。取っ手20は有利には、発火からのエンドエフェクタ12の別個の閉じ運動を可能にすると共に外科医に発火の程度を指示しながら多数の発火行程がエンドエフェクタ12の発火（即ち、切断及びステープル留め）を行なうことができるようにする特徴部を有している。

【0016】

これらの目的のため、シャフト18の閉鎖管24は、エンドエフェクタ12の閉鎖を生じさせるよう閉鎖トリガ26とアンビル14との間に結合されている。閉鎖管24内では、フレーム28が細長いチャンネル16と取っ手20との間に結合されていてエンドエフェクタ12を長手方向に位置決めすると共に支持するようになっている。回転ノブ30が、フレーム28に結合され、これら両方の要素は、シャフト18の長手方向軸線回りの回転運動に対し取っ手20に回転自在に結合されている。かくして、外科医は、回転ノブ30を回すことによりエンドエフェクタ12を回転させることができる。閉鎖管24の回転も又回転ノブ30によって行なわれるが、かかる閉鎖管は、エンドエフェクタ12の閉鎖を生じさせるよう回転ノブに対し或る程度の長手方向運動を保持する。フレーム28内では、発火ロッド32が、エンドエフェクタ12のアンビル14と多行程発火トリガ34との間に結合された状態で長手方向運動可能に位置決めされている。閉鎖トリガ26は、取っ手20のピストル型グリップ36の遠位側に位置し、発火トリガ34は、ピストル型グリップ36と閉鎖トリガ26の両方の遠位側に位置している。

【0017】

内視鏡操作では、作業部分22をいったん患者の体内に挿入して手術部位に接近させると、外科医は内視鏡又は他の診断画像化装置を参照して組織をアンビル14と細長いチャンネル16との間に位置決めする。外科医は、閉鎖トリガ26及びピストル型グリップ36を掴んで、組織を繰り返し掴んだり位置決めすることができる。外科医は、エンドエフェクタ12に対する組織の場所及びこの中に入った組織の量についていったん満足すると、閉鎖トリガ26をピストル型グリップ36に向かって完全に押し、組織をエンドエフェクタ12内にクランプし、閉鎖トリガ26をこのクランプ（閉鎖）位置にロックする。この位置に満足しなければ、外科医は、解除ボタン38（図4）を押すことにより閉鎖トリガ

10

20

30

40

50

26を解除し、しかる後手順を繰り返して組織をクランプする。なお、解除ボタンの操作については以下に詳細に説明する。

【0018】

クランプが正確であれば、外科医は、外科用ステープル留め及び切断器械10の発火に引き続き移ることができる。具体的には、外科医は、発火トリガ34及びピストル型グリップ36を掴み、発火トリガ34を所定回数押す。必要な発火行程の数は、手の最大寸法、各発火行程中に器械に与えられる力の最大量、長手方向距離及び発火中、発火ロッド32を介してエンドエフェクタ12に伝達されるのが必要な力に応じて人間工学的に決定される。以下の説明で理解されるように、個々の外科医は、発火トリガ34を異なる回転運動範囲でサイクル動作させ、かくして発火行程の数を増減するよう選択できる。

10

【0019】

図1では、閉鎖解除ボタン38は、引っ込みレバー40によって覆い隠されており、この引っ込みレバーは、ステープル留め及び切断器械10を発火している際、取っ手20の頂部上に遠位側へ回転し、閉鎖解除ボタン38を露出させる。閉鎖解除ボタン38を押して取っ手20内の回転伝動装置付き発火機構42を稼働解除させた後、外科医は、引っ込みレバー40を近位側へ引いてエンドエフェクタ12からの発火ロッド32の引っ込みを助けることができるようにする。

【0020】

Eビームエンドエフェクタを有する作業部分

多行程発火運動をもたらすことができる取っ手20の利点は、多くの器械に利用できるということであり、かかるエンドエフェクタ12の1つが図1～図4に示されている。エンドエフェクタ12は、閉鎖管24によって長手方向且つ遠位側へ伝達される取っ手20からの閉鎖運動に応動する。細長いチャンネル16は、アンビル14に回動的に係合して向かい合ったジョーを形成し、これらジョーは、フレーム28に係合して取っ手20への剛性取り付け部を形成する。閉鎖管24は、アンビル14と細長いチャンネル16との間の回動連結部の遠位側でアンビル14に係合する。かくして、フレーム28に対する閉鎖管24の遠位側への運動は、エンドエフェクタ12の閉鎖をもたらし、フレーム28に対する近位側への運動は、エンドエフェクタ12の開放をもたらす。

20

【0021】

特に図4を参照すると、作業部分22は、取っ手20、具体的には、取っ手20内の発火機構42と作業部分22との間で長手方向運動を結合する発火ロッド32からの発火運動に応動する部品を更に有する。特に、発火ロッド32（図5では分解状態で示されている）は、フレーム28に設けられた長手方向凹部48内で発火トラフ部材46に回転自在に係合する。発火トラフ部材46は、発火ロッド32の長手方向運動に直接応答してフレーム28内で長手方向に動く。閉鎖管24に設けられた長手方向スロット50が、回転ノブ30（図示せず）と作動的に結合し、長手方向スロット50により更に、回転ノブ30は、閉鎖管に設けられた小さな長手方向スロット52のところでフレーム28に係合して回転を行なわせることができる。閉鎖管24の長手方向スロット50の長さは、回転ノブ30との相対長手方向運動が閉鎖運動をそれぞれ達成することができるほど十分長い。

30

【0022】

フレームトラフ部材46の遠位端部は、発火バー56の近位端部に取り付けられ、この発火バーは、フレーム28と共に動いてEビーム60をエンドエフェクタ12内へ遠位側へ突き出す。エンドエフェクタ12は、Eビーム60により作動されるステープルカートリッジ62を有し、Eビームにより、ステープルは、カートリッジ62のステープル孔64から押し出してこれらをアンビル14のステープル形成溝68に接触させ、それにより“B”形に形成されたステープルを生じさせる。特に図3を参照すると、ステープルカートリッジ本体86は、ステープル留めされた状態で組織を切断するようEビーム60の遠位端部に沿って設けられた垂直方向に差し向けられている切断面を通過させる近位側に開いた垂直方向スロット70を更に有している。

40

【0023】

50

例示のエンドエフェクタ 12 は、以下の 5 つの共通譲受人の同時係属米国特許出願明細書に詳細に記載されており、かかる米国特許出願は、(1) 2003 年 6 月 20 日に出願されたフレデリック・E. シェルトン、マイク・セットサー、ブルース・ワイセンバーグ名義の米国特許出願第 10/441, 424 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING）、(2) 2003 年 6 月 20 日に出願されたフレデリック・E. シェルトン、マイク・セットサー、ブライアン・J. ヘメルガルン名義の米国特許出願第 10/441, 632 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS）、(3) 2003 年 6 月 20 日に出願されたフレデリック・E. シェルトン、マイク・セットサー、ブルース・ワイセンバーグ名義の米国特許出願第 10/441, 565 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT）、(4) 2003 年 6 月 20 日に出願されたフレデリック・E. シェルトン、マイク・セットサー、ブルース・ワイセンバーグ名義の米国特許出願第 10/441, 580 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A FIRING LOCKOUT FOR AN UNCLOSED ANVIL）及び (5) 2003 年 6 月 20 日に出願されたフレデリック・E. シェルトン、マイク・セットサー、ブルース・ワイセンバーグ名義の米国特許出願第 10/443, 617 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM）であり、これら米国特許出願明細書の各々の開示内容全体を参照によりここに引用する。

【0024】

非関節式シャフト 18 が図示されているが、本発明の用途は、5 つの共通譲受人の同時係属米国特許出願に記載されているような関節連結できる器械を有することは理解されるべきであり、かかる米国特許出願は、(1) 2003 年 7 月 9 日に提出されたフレデリック・E. シェルトン、ブライアン・J. ヘメルガルン、ジェフ・スワイゼ、ケネス・S. ウェールズ名義の米国特許出願第 10/615, 973 号明細書（発明の名称：SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION MECHANISM HAVING ROTATION ABOUT THE LONGITUDINAL AXIS）、(2) 2003 年 7 月 9 日に提出されたブライアン・J. ヘメルガルン名義の米国特許出願第 10/615, 962 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION JOINT FOR A FIRING BAR TRACK）、(3) 2003 年 7 月 9 日に提出されたジェフ・スワイゼ名義の米国特許出願第 10/615, 972 号明細書（発明の名称：A SURGICAL INSTRUMENT WITH A LATERAL-MOVING ARTICULATION CONTROL）、(4) 2003 年 7 月 9 日に提出されたフレデリック・E. シェルトン、マイク・セットサー、ブルース・ワイセンバーグ名義の米国特許出願第 10/615, 974 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A TAPERED FIRING BAR FOR INCREASED FLEXIBILITY AROUND THE ARTICULATION JOINT）及び (5) 2003 年 7 月 9 日に提出されたジェフ・スワイゼ、ジョゼフ・チャールズ・フエイル名義の米国特許出願第 10/615, 971 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING ARTICULATION JOINT SUPPORT PLATES FOR SUPPORTING A FIRING BAR）であり、これら米国特許出願明細書の各々の開示内容全体を参照によりここに引用する。

【0025】

多行程発火ハンドル

図 5～図 8 では、取っ手 20 は、閉鎖トリガ 26 及び発火トリガ 34 の作動に応答してそれぞれ閉鎖運動及び発火運動を作業部分 22 に生じさせる。閉鎖運動に関し、閉鎖トリガ 26 は、3 つの側方孔、即ち、前方に位置決めされたピン穴 78、後方の下方ピボット穴 80 及び中央切欠き 82 を有する上方部分 76 を有している。3 つのロッドが、取っ手ハウジング 88 の右半部シェル 84 と左半部シェル 86 との間に側方に差し向けられると共にこれらに係合している（右半部シェル 84 は、図 5 及び図 6 に示され、左半部シェル 86 は、図 7 に示されている）。特に、後ロッド 90 が、閉鎖トリガ 26 の上方部分 80 の後方ピボット穴 84 を通り、かくして、閉鎖トリガ 26 は、後ロッド 90 回りに回転す

る。後ロッド 90 に対し遠位側に位置決めされた前ロッド 92 及び前ロッド 92 の上方に位置した頂ロッド 94 が、中央切欠き 86 を通過し、この切欠きは、トリガ移動距離もそれぞれの終わりのところで前ロッド 92 及び頂ロッド 94 に接触することにより閉鎖トリガ 26 の運動を拘束するよう形作られている。かくして、中央切欠き 86 は、閉鎖トリガ 26 が前方に（遠位側に）位置しているとき、底面が前ロッド 92 に接触する垂直部分及び閉鎖トリガ 26 がその前方弛緩位置及びその近位作動位置にあるとき、頂面及び前面がそれぞれ頂ロッド 94 に接触する近位側に傾斜した上方部分を有する。

【0026】

閉鎖管 24 に係合する閉鎖ヨーク 96 が、取っ手ハウジング 88 内に長手方向摺動自在に受け入れられ、この閉鎖ヨークは、その遠位端部が閉鎖管 24 の近位端部に係合し、かくしてエンドエフェクタ 12 を閉じるために長手方向閉鎖運動を閉鎖管 24 に伝達し、それ故アンビル 14 に伝達する。この係合により、閉鎖ヨーク 96 が回転しない状態で、閉鎖管 24 の回転を可能にする。この係合部の上方で、側方ピン穴 100 が、前ピン 104 によって閉鎖リンク 102 に結合されており、閉鎖リンク 102 の他端部は、後方ピン 106 により閉鎖トリガ 26 のピン穴 82 に結合されている。

【0027】

三角形スペーサ 120 が、ロッド 90～94 を受け入れる穴 122～126 を有し、この三角形スペーサは、閉鎖トリガ 26 の上方部分 80 の左側に位置している。三角形スペーサ 120 の左側においては、カム板 130 が、前ロッド 92 を回転自在に受け入れ、このカム板は、後ロッド 90 及び頂ロッド 94 を受け入れる半円形スロット 132 を有している。中央穴 134 は、前ピン 92 を受け入れる。カム板 130 の左側では、発火トリガ 34 の上端部 138 のところに設けられたロッド穴 136 が、頂ロッド 94 を受け入れる。ロッド穴 136 の下で発火トリガに設けられた遠位側に開いた凹部 140 は、前ロッド 92 を受け入れるよう位置合わせされ、それにより発火トリガ 34 を発火中、遠位側へ引くことができるようになっている。閉鎖トリガ 26 の作動中における発火トリガ 34 に対するカムリンク 102（図 8 参照）の摩擦下方係合により、発火トリガ 34 は、部分的に遠位側へ引っ張られ、かくして発火トリガ 34 を掴むために段階的に作動させる。

【0028】

特に図 5、図 9 及び図 10 を参照すると、カム板 130 は、前方部分（図示のその非発火状態にあるとき）回りに、特にその左側に沿って設けられた一連のカムローブ 142～144（図 9 参照）を備え、これらカムローブは、それぞれ上から前への回転をカム板 130 に与えるよう発火トリガ 34 と係合する。この回転は、回転伝動装置付き発火機構 42 の歯車列 150（図 10）を介して伝達され、この歯車列は、小さな遊び歯車 154 に係合するカム板 130 の右側の下方部分の回りに設けられた歯車部分 152 で始まり、遊び歯車はかくして、カム板 130 に対し増大した速度で上から後方に回転する。大きな遊び歯車 156 が、遊びアクスル 158 によって小遊び歯車 154 に連結され、かくして、同一方向且つ同一速度で回転する。第 2 の小歯車 160 が、大遊び歯車 156 に噛み合い連結されており、かくして、速い速度で上から前へ回転する。細かな歯の付いた大歯車 162 が、第 2 のアクスル 164 によって第 2 の小歯車 160 に連結され、かくして、第 2 の小歯車 160 と同一方向且つ同一速度で回転する。かくして、歯車列 150 は、追加の長手方向発火運動をもたらす二重歯車減速装置としての特徴を有することによりカム板 120 の運動を増幅する。細かい歯の付いた大歯車 162 は、中実ラック 170 の下面に設けられたギアセグメント 168 に係合し、中実ラックの遠位端部は、発火ロッド 32 の近位端部に係合する。ラック 170 は、閉鎖ヨーク 96 内に長手方向摺動自在に受け入れられたその遠位部分及び取っ手ハウジング 88 の右シェル半部 84 と左シェル半部 86 との間に長手方向摺動自在に受け入れられたその近位部分を有している。

【0029】

カムローブ 142～144 に対する発火トリガ 34 の選択的係合により、発火トリガ 34 の多数の発火行程の実行を可能にすることによりそれ以上の長手方向移動距離が得られる。歯車列 150 を発火に備えて準備するため、カム板 130 を歯車列引っ込みばね 17

10

20

30

40

50

2によってその非発火位置に向かって押圧し、この歯車列引込みばねは、カム板120の下方近位縁部のところの環状凹部176内に形成された左側に突き出た一体ピン174に取り付けられている(図9及び図10)。歯車列引込みばね172は、取っ手ハウジング88と一体のピン178に取り付けられたその他端部を有している。

【0030】

特に図5、図9及び図11を参照すると、駆動ウェッジピン穴180が、発火トリガ34の上端部128の下に且つその遠位側に設けられている。駆動ウェッジ182が、駆動ウェッジピン184により発火トリガ34の左側に当接保持されており、これらの間には、スタンドオフフィンガ186が配置され、このスタンドオフフィンガは、カム板120の中央非カム動作式周面に接触する。上方且つ近位側に差し向けられたスタンドオフフィンガ186と下方且つ近位側に差し向けられた駆動ウェッジ182との間に設けられたねずみ取り形ばね188は、駆動ウェッジ182を上方に押圧してこれをカムローブ142～144に係合させる。

【0031】

駆動ウェッジ182は、駆動ウェッジピン穴180の下に下方且つ近位ピン穴190を更に有し、発火トリガ34は、下方ピン穴192を有している。抵抗する引張ばね194が、下方ピン穴192に設けられた右側に延びるピン196とピン穴190との間に取り付けられていて、駆動ウェッジ182を下方に押圧し、それにより、発火トリガ34を行程相互間で遠位側にサイクル動作させたとき、駆動ウェッジ182が上方に回転しすぎるのを阻止する(発火トリガ34が隠された状態の図10参照)。

【0032】

特に図12を参照すると、駆動ウェッジ182を発火行程相互間でカムローブ142～144のうちの1つから引き離すと、カム板130は、歯車列引込みばね172の作用により、しかしながらアンチバックアップレバー200の作用のために上から後ろに回転する傾向がある。アンチバックアップ振り子200の側方ピン202、204はそれぞれ、取っ手ハウジング88の右半部シェル84及び左半部シェル86に係合する。ピン202、204の上方で、アンチバックアップ引張ばね206は、アンチバックアップ振り子200の遠位側の右半部シェル84の一体ピン208に取り付けられている。特に図5を参照すると、アンチバックアップ振り子200の下方足部210は、中実ラック170の上面212と摩擦接触する。アンチバックアップ振り子200の下方足部210が引込み中実ラック170により近位側に引き寄せられると、アンチバックアップレバー200は、中実ラック170への垂直係合部に近づき、それにより中実ラック170に係止する摩擦力を増大させ、この摩擦力は、歯車列引込みばね172によって生じる後方駆動力に打ち勝つのに十分である。中実ラック170を発火トリガ34によって遠位側へ駆動すると、下方足部210は、遠位側へ押され、それにより摩擦を減少させて発火を可能にする。下方足部210の過度の前方運動は、遊びアクスル158及びアンチバックアップ引張ばね206からの押圧によって阻止される。

【0033】

図12では、解除ボタン38をその後方ピボットピン220、222回りに上方に回転させ、その遠位アーム224をアンチバックアップ振り子200の近位側に差し向けられたアーム226の上方に持ち上げ、それにより下方足部210の遠位側運動を可能にしてラック170を発火行程相互間に係止する。クランプに係止レバー230が、その側方ピボットピン232、234回りに揺動して解除ボタン38のこの持ち上げを行なうようになっている。特に、クランプ係止レバー230の近位側且つ上方に突き出たアーム236が、解除ボタン38の遠位アーム224の下面に摺動自在に当接する。クランプ係止レバー230の遠位側に突き出た係止アーム238は、閉鎖ヨーク96をそのクランプ状態に係止する。特に、近位側且つ上方に突き出たアーム236と遠位側に突き出た係止アーム238との間で下方に延びるタブ240が、引張ばね242によって近位側に押圧され、この引張ばねは又、ピン244のところで取っ手ハウジング88の右半部シェル84に取り付けられている。図6及び図7を参照すると、遠位側に突き出た係止アーム238は、

閉鎖ヨーク 96 の近位側頂部に設けられた段部 246 上に載り、それにより閉鎖ヨーク 96 を遠位側へ移動させて閉鎖運動を伝達することができるようになっている。クランプ係止切欠き 248、即ち、段部 246 の遠位側且つ上方に開いた凹部は、閉鎖ヨーク 96 がその遠位作動位置に達すると（図 8 及び図 9）遠位側に突き出た係止アーム 238 を受け入れる。かくして、外科医は、エンドエフェクタ 12 がクランプされたままの状態で閉鎖トリガ 26 を解除することができる。

【0034】

図 5～図 8 及び図 12 を参照すると、上述のアンチバックアップ特徴及び閉鎖クランプ特徴に加えて、発火ロックアウトレバー 250 により発火ロックアウト特徴が提供される。外科用ステープル留め及び切断器械 10 がその初期開き且つ非発火状態にある場合、発火ロックアウトレバー 250 は、特に図 7 及び図 8 に示すように、中実ラック 170 の遠位側発火運動を阻止することにより引っ込み中の閉鎖ヨーク 96 に応動する。発火ロックアウトレバー 250 は、中実ラック 170 の近位部分に沿って右縁部 256 と整列する遠位側に傾斜した上面 254 を備えた遠位側に延びるアーム 252 を有している。中実ラック 170 の残りの遠位部分に沿って設けられた凹み右縁部 258 により、発火ロックアウトレバー 250 の遠位側に傾斜した上面 254 は、上方に回転することができ、垂直タブ 266 に連結された引張ばね 264 によって押圧されるその近位側方ピン 260、262 回りに回動し、垂直タブ 266 は、遠位側に延びるアーム 252 に垂直且つ近位側に取り付けられている。引張ばね 264 の他端部は、垂直タブ 266 の後方で取っ手ハウジング 88 の右半部シェル 84 に形成された一体ピン 268 に連結されている。

【0035】

図 8 に示すように、遠位方向に傾斜した表面 254 は、発火ロックアウトレバー 250 の下方に回動する遠位側に延びるアーム 252 を受け入れるよう近位側且つ上方に開いた閉鎖ヨーク 96 の近位端部を横切って形成された段部 270 により上方へ楔の働きを受けることにより中実ラック 170 の遠位側への運動を阻止する。閉鎖ヨーク 96 を図 12 に示すようにエンドエフェクタ 12 を閉鎖するよう遠位側に移動させた状態で、中実ラック 170 の右縁部 256 は、遠位側へ傾斜した表面 254 を越えるようになり、遠位側に傾斜した表面 254 は、遠位側に延びるアーム 252 を下方へ移動させて高い位置に形成されると共に遠位側に設けられた段部 270 の近位側で閉鎖ヨーク 96 に形成された下方段部 272 に係合することによりこれに応動する。下方段部 272 への発火ロックアウトレバー 250 の係合は、中実ラック 170 が引っ込められるまで閉鎖ヨーク 96 の引っ込み（近位側への運動）を阻止するという利点がある。かくして、発火機構 42 の引っ込みを開始させることは有利には、エンドエフェクタ 12 の解除前に生じ、もしそうでなければそれにより発火機構 42 が動かなくなる場合がある。さらに、下方段部 272 と発火ロックアウトレバー 250 との間には、有利には外科用ステープル留め及び切断器械 10 をその開き引っ込み状態に戻すのに二段階手順を必要とするのに足るほどの摩擦接触が存在する場合がある。特に、解除ボタン 38 を押すことにより発火機構 42 をいったん引っ込めると、閉鎖トリガ 26 に加わる僅かな締め付けは、発火ロックアウトレバー 250 がその発火ロックアウト位置に上昇できるようにする傾向がある。しかる後、閉鎖トリガ 26 の解除は、閉鎖ヨーク 96 が完全に引っ込められ、かくしてエンドエフェクタ 12 が開かれると、高いところに位置する段部 270 の係合が得られるよう発火ロックアウトレバー 250 が位置合わせされた状態で続く。

【0036】

ラック 170 は有利には、発火機構 42 の近位側の一部をハンドル内へ湾曲させることができるリンクで形成でき、それにより一層コンパクトな設計が得られることは更に理解されるべきである。かかるリンク式ラックは、ジェフリー・S・スワイゼ、フレデリック・E・シェルトン・フォース名義で 2003 年 9 月 29 日に出願された共通所有者の米国特許出願第 10/673,930 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A FIRING MECHANISM HAVING A LINKED RACK TRANSMISSION）に詳細に記載されている。

10

20

30

40

50

【0037】

不均一な発火行程

発火トリガ34を中実ラック170の上流側で回転伝動装置付き発火機構150と相互作用させることは、多数の発火行程の一層の最適化を得るための機会を提供する。図13を参照すると、カム板330は、不均一な発火行程の実行を容易にし、従って抵抗の増大を受けることが予想される特定の発火行程について機械的利点を増大させることができるようになっており、他の行程は、所要の発火行程の数を減少させる上で機械的利点は低い。加うるに、外科医に与えられる手応えは、一様であり、行程が必要な先行する行程よりも必要な発火力が大きい場合に動かなくなっている状態が生じ又は完全移動距離が達成されたという誤解を避ける。

10

【0038】

発火トリガ34は、駆動ウェッジ182との作動関係により、カムローブを含むカム板330とは異なる回転中心回りに3つのカムローブ342～344と相互作用し、それによりカム板330が発火トリガ34の作動によりどのように回転するかについての制御の向上を達成できる。カムローブ342～344の間隔、これらの深さ（前ピン92からのこれらのそれぞれの半径方向距離R1～R3によって示されている）及びこれらの全体形状により、行程又は移動距離の所望の変化が可能になり、機械的利点が得られる。

【0039】

図14及び図15に示すように、発火のための力に関する要件が、荷重の変化に起因して長手方向発火移動距離の関数として変化する。図14においては、発火移動距離は、等距離の3つの発火行程に分割されている。最初の行程中、力は、行程の第1の部分の間上昇し、次にゆっくりとした増加を伴うが比較的一定になる。第2の行程中及び第3の行程に入る際、この所要の力のゆっくりとした増大は、続き、その後完全発火移動距離が達成されると低下する。必要な力のこれらの変化は、種々の要因、例えば切断される組織の量、駆動されるステープルの数及び発火機構150及び作業部分22で生じる機械的摩擦に関連づけられる。外科医は、隣接の領域1及び領域3よりも大きな領域2に関連付けられるように、第2の行程中、実行した中で最も高いレベルの仕事（即ち、距離と力の積）を行う。必要な力の量が意図した外科医の人数にとって高すぎる場合、この均一な発火回転伝動発火機構150にとって追加の行程が必要な場合がある。

20

【0040】

図15においては、図14のD1よりも長いD^{*}1のところの第1の行程の終わり及び図14のD2よりも短いD^{*}2のところでの第2の行程の終わりによって示されるように、行程相互間の長手方向発火移動距離の長さを有利には変化させるために不均一な発火行程が用いられる。各行程中に外科医により必要とされる仕事の量は、ほぼ等しく、これは、或る何人かの外科医の手の強さを超えるのを回避する傾向がある。さらに、外科医は、一定であると考えられる各行程にわたり発火するのに平均的な力を持つ外科医により与えられる手応えを誤解する見込みが低い。特に、図示していないが、行程2中短い長手方向距離を移動しなければならないことは、発火トリガの際に感じ取られる発火のための瞬間的な力を減少させるために用いられる機械的利点が増大するということを意味している。

30

【0041】

例示の回転伝動装置付き発火機構42は、移動距離と所要の力の関係を最適化するように不均一な発火行程の恩恵を受けるものとして説明したが、発火トリガ運動を長手方向発火運動に変換する直線結合方式も又、不均一な発火行程の恩恵を受けることができることは理解されるべきである。図16においては、真っ直ぐなラック400が、不均一な間隔を置いたラック歯部分402、404、406を有する状態で示されている。具体的に説明すると、遠位側のラック歯部分402では、図示の3つの足部は、短い長手方向長さを有している。真ん中のラック歯部分404では、図示の3つの歯は、中くらいの長手方向長さを有している。近位側のラック歯部分406では、図示の3つの歯は、長い長手方向距離を有している。かくして、回動連結部410から発火トリガ414の頂部412に前方且つ下方に押される爪408が、遠位側のラック歯部分402の歯よりも近位側のラック

40

50

歯部分 406 の歯に接触する際、発火行程中の後の所与の歯に係合する傾向がある。かくして、機械的利点及び爪 408 が真っ直ぐなラック 400 に係合したときに外科医の手が握る度合いは、各部分 402, 404, 406 に関するラック歯の長さに応じて様々である。

【0042】

図 17 においては、例えばジェフリー・S. スワイゼ、フレデリック・E. シェルトン・フォース名義の共通譲受人の同時係属米国特許出願第 10/673,930 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A FIRING MECHANISM HAVING A LINKED RACK TRANSMISSION）に詳細に記載されているリンク式ラック発火機構 430 への不均一な発火行程の利用が行なわれている。この場合、リンク式ラック 444 を形成する 3 つのリンク 438, 440, 442 に設けられる傾斜スロット 432, 434, 436 の長さは様々である。 10

【0043】

図 18 では、スクリーンドアロック駆動装置 500 は、不均一な発火行程を有し、テーパ付き発火ロッド 502 が、発火トリガ 510 の頂部 508 のところに設けられたピボット連結部 506 回りに下方且つ前方に押圧されるスクリーンドアロック状ドッグレッグ（dogleg）プレートと係合している。ドッグレッグプレート 504 は、ピボット連結部 506 と、テーパ付きロッド 502 を受け入れる孔 516 を備えた下向きアーム 514 とを連結する遠位側へ突き出たアーム 512 を有している。発火トリガ 510 の頂部 508 を遠位側へ移動させて発火させると、突出アーム 512 は、遠位側へ動く。テーパ付きロッド 502 と孔 516 の摩擦接触により、下向きアーム 514 は、スクリーンドッグレッグプレート 504 を上方且つ前方に回転させ、孔 516 がもはやテーパ付きロッド 502 に沿って摺動しないが、動かなくなると係合し、テーパ付きロッド 502 が器械を遠位側に発火させるようにする。かくして、テーパ付きロッド 502 の直径は、動かなくなる状態が生じる前にドッグレッグプレート 504 が上方且つ前方にどれほど回転しなければならないかを定める。 20

【0044】

かくして、爪を利用した発火トリガと発火ラックの真っ直ぐな部分の係合に関する図 16～図 18 のこれら変形例の各々では、歯の間隔を変化させることにより、その結果不均一な行程が生じ、強い力が必要な場合に発火機構がその最も弛緩した位置の近くで発火トリガに係合する状況が回避される。これとは異なり、発火トリガが器械のピストル型グリップの近くに動かされるまで係合を遅らせることにより、所与の行程中に費やされる仕事の量（力と距離の積）は、他の行程について同程度であるようにする。加うるに、大きな手の力が一般的に利用されるピストル型グリップの近くで発火トリガに力を及ぼすことができる。また、ラックの遠位側への長手方向運動に対する発火トリガの上部のアーチ状相對運動も又、爪がラックに係合する時点に基づいて様々である。 30

【0045】

使用にあたり、外科医は、エンドエフェクタ 12 及びシャフト 18 をトロカールのカニューレに通して手術部位に位置決めし、アンビル 14 を位置決めし、そしてチャンネル 16 を対向したジョーとして伸長させてステープル留めされて切断されるべき組織を掴む。エンドエフェクタ 12 の位置にいったん満足すると、閉鎖トリガ 26 を取っ手 20 のピストル型グリップ 36 に向かって完全に押して閉鎖リンク 102 が閉鎖ヨーク 96 を前進させ、かくして閉鎖管 24 がエンドエフェクタ 12 を閉じるようにする。遠位側に動かされた閉鎖ヨーク 96 は、クランプ係止レバー 230 を受け入れるクランプ係止切欠き 248 を有し、エンドエフェクタ 12 をクランプする。発火トリガ 34 を多数回行程動作させると、発火トリガ 34 に結合された駆動ウェッジ 182 がカム板 330 のカムローブ 342～344 に順次係合することにより発火ロッド 32 の発火が行なわれる。このラチェット駆動による回転が回転伝動装置付き発火機構 150 を介して伝達されて中実ラック 170 を遠位側に前進させる。閉鎖ヨーク 96 を前進させた状態で、ラック 170 は、発火ロックアウトレバー 250 を押してこれが邪魔にならないようにすることができる。発火行程間 40 50

では、アンチバックアップ振り子100をラック170と垂直係止接触状態に引っ張り、カム歯車330に連結された歯車列を引っ込みばね172により与えられる引っ込み力に抵抗する。完全発火移動距離がいったん達成されると、まず最初に解除ボタン38を押して、アンチバックアップ振り子100を離脱させ、中実ラック170が引っ込んで次にクランプ係止レバー230を閉鎖ヨーク96から外してエンドエフェクタ12の開放から1つの妨げを取り除く。外科医は、閉鎖トリガ26を握りしめて発火ロックアウトレバー250が閉鎖ヨーク96を解除できるようにし、次に閉鎖トリガ26を放し、それにより閉鎖ヨーク96が中実ラック170が発火しないように発火ロックアウトレバー250を持ち上げる場所まで近位側に移動することができる。しかる後、外科用ステープル留め及び切断器械10の作業部分22を例えば別の作業のための準備に備えてステープルカートリッジ62を交換するために取り外す。 10

【0046】

幾つかの実施形態を説明することにより本発明を説明し、例示の実施形態をかなり詳細に説明したが、特許請求の範囲に記載された本発明の範囲をかかると限定することは本願の意図するところではない。当業者には追加の利点及び改造を容易に想到できよう。

【0047】

本明細書で用いる「近位側」及び「遠位側」という用語は、器械の取っ手を握む医師に関してであることは理解されよう。かくして、エンドエフェクタ12は、近位側の取っ手20に対して遠位側に位置する。さらに、便宜上且つ分かりやすくするために、例えば「垂直」及び「水平」という空間を表す用語は、図面に関して用いられていることは理解されよう。しかしながら、外科用器械は、多くの向き位置で用いられ、これら用語は、本発明を限定するものでもなく絶対的なものでもない。 20

【0048】

本発明を内視鏡手順及び装置に関して説明した。しかしながら、本明細書において例えば「内視鏡」という用語を用いることは、本発明を内視鏡管（即ち、トロカール）と関連してのみ用いられる外科用ステープル留め及び切断器械に限定するものではない。それとは逆に、本発明は、小さな切開部への接近が制限されている任意の手技に利用できると考えられ、かかる手技としては、腹腔鏡手技及び開放手技が挙げられるが、これらには限定されない。

【0049】

例えば、外科用ステープル留め及び切断器械10を本明細書においては、別個独立の閉鎖及び発火作動を有するものとして説明したが、それにもかかわらず、これは臨床上の融通性をもたらす。しかしながら、本発明の内容と一致した用途は、単一のユーザの動作を、器械を閉じて発火させる発火動作に変換する取っ手を含むことは理解されるべきである。 30

【0050】

加うるに、手動式取っ手を図示したが、モータ駆動式又は違ったやり方の動力式取っ手は、本明細書に記載したようなリンク式ラックを有するとこれにより利点を奏し、取っ手のサイズを減少させることができ又は他の利点をもたらす。例えば、リンク式ラックを部分的にピストル型グリップ内に収納することは有利であるが、リンク相互間のピボット連結部は、リンクをシャフト及び取っ手のバレルにより定められる直線部分に平行に収納できるようにすることは理解されるべきである。 40

【0051】

本発明の具体的な実施態様は次の通りである。

(1) 外科用器械であって、

発火運動に応動するよう作動的に構成されたエンドエフェクタを有し、

エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、シャフトは、エンドエフェクタに結合されていて、発火運動を長手方向に伝達するよう運動自在な細長い発火部材を有し、シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、取っ手は、

複数のカムローブを有するカム部材を有し、カムローブのうちの少なくとも1つは、 50

隣のカムローブとは形状が異なっており、

発火方向及び戻り方向に繰り返し動くことができ、各発火行程中、それぞれのカムローブと相互作用するよう作動的に形作られた発火アクチュエータを有し、

カム部材からの間欠運動に応動して長手方向発火運動を作業部分に生じさせる発火機構を有することを特徴とする外科用器械。

(2) カム部材は、複数のカムローブが周囲の少なくとも一部に沿って設けられたカム板から成り、カムローブのうちの少なくとも1つは、隣のカムローブとは形状が異なっていることを特徴とする上記実施態様(1)記載の外科用器械。

(3) 取っ手は、発火アクチュエータに結合されると共に発火方向への発火アクチュエータの各運動中、カム板の複数のカムローブのうちの1つにそれぞれ順次係合するよう作動的に構成されたウェッジを更に有することを特徴とする上記実施態様(2)記載の外科用器械。 10

(4) 取っ手は、シャフトの発火部材に連結されていて、カム板の間欠回転を長手方向発火運動として伝達するよう歯車の噛み合いによりカム板に結合されたラックを更に有することを特徴とする上記実施態様(2)記載の外科用器械。

(5) ラックは、歯車の噛み合いにより、歯車列で構成されたカム板に結合されていることを特徴とする上記実施態様(4)記載の外科用器械。

【0052】

(6) 歯車列は、カム板の間欠運動をラックの長手方向運動の増大に関連付ける歯車減速組立体を有することを特徴とする上記実施態様(5)記載の外科用器械。 20

(7) 発火アクチュエータの発火行程相互間におけるラックの引っ込みを阻止するよう作動的に構成されたアンチバックアップ機構を更に有することを特徴とする上記実施態様(1)記載の外科用器械。

(8) エンドエフェクタは、閉鎖運動に応動する1対の対向したジョーと、発火部材に応動する発火バーとを有し、シャフトは、閉鎖部材を介して閉鎖運動をエンドエフェクタに伝達するよう作動的に構成され、取っ手は、閉鎖運動を生じさせるよう作動的に構成された閉鎖機構を更に有することを特徴とする上記実施態様(1)記載の外科用器械。

(9) ラックの運動を阻止するよう閉じられていない閉鎖機構に応動する発火ロックアウト機構を更に有することを特徴とする上記実施態様(8)記載の外科用器械。

(10) 発火ロックアウト機構は、閉鎖機構の開放運動を阻止するよう少なくとも部分的に発火されたラックに応動するよう作動的に構成されていることを特徴とする上記実施態様(9)記載の外科用器械。 30

【0053】

(11) 取っ手は、閉鎖機構に係止する閉鎖機構の閉鎖運動に応動するクランプロックを更に有することを特徴とする上記実施態様(8)記載の外科用器械。

(12) 取っ手は、ラックの運動を阻止するよう閉鎖されていない閉鎖機構に応動すると共に閉鎖機構の開放を阻止するよう少なくとも部分的に発火されたラックに応動する発火ロックアウト機構と、閉鎖機構に係止するよう閉鎖機構の閉鎖運動に応動するクランプロック機構と、発火トリガの発火行程相互間におけるラックの引っ込みを阻止するよう作動的に構成されたアンチバックアップ機構と、アンチバックアップ機構に係止解除するよう作動的に構成された解除機構とを更に有することを特徴とする上記実施態様(8)記載の外科用器械。 40

(13) 解除機構は、クランプロック機構に係止解除するよう更に作動的に構成されていることを特徴とする上記実施態様(12)記載の外科用器械。

(14) エンドエフェクタは、発火中、組織をステープル留めして切断するよう作動的に構成されていることを特徴とする上記実施態様(1)記載の外科用器械。

(15) 取っ手は、ピストル型グリップを更に有し、ラックは、引っ込められるとピストル型グリップ内に収納可能な曲げ可能なラックから成ることを特徴とする上記実施態様(1)記載の外科用器械。

【0054】

(16) 外科用器械であって、
発火運動に応動するよう作動的に構成されたエンドエフェクタを有し、
エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、シャフトは、エンドエフェクタに結合されていて、発火運動を長手方向に伝達するよう運動自在な細長い発火部材を有し、
シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、取っ手は、

複数のカムローブを有するカム部材を有し、カムローブのうちの少なくとも1つは、
隣のカムローブとは形状が異なっており、

発火方向及び戻り方向に繰り返し動くことができ、各発火行程中、それぞれのカムローブと相互作用するよう作動的に形作られた発火アクチュエータを有し、

カム部材からの間欠運動に応動して長手方向発火運動を作業部分に生じさせる発火機構を有することを特徴とする外科用器械。 10

【0055】

(17) 外科用器械であって、
発火運動に応動するよう作動的に構成されたエンドエフェクタを有し、
エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、シャフトは、エンドエフェクタに結合されていて、発火運動を長手方向に伝達するよう運動自在な細長い発火部材を有し、
シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、取っ手は、

シャフト内の発火部材を伸長させるよう近位側に取り付けられた直線発火部材を有し、

ユーザの作動に応動して発火方向及び戻り方向に繰り返し動くことができる発火アクチュエータを有し、 20

発火アクチュエータの各運動方向に応答して回転して発火アクチュエータの前方発火運動を直線発火部材に選択的に結合することができるよう作動的に位置決めされた係止部材を有することを特徴とする外科用器械。

(18) 係止部材は、発火アクチュエータに回転自在に結合された爪と、取っ手に回転自在に結合されると共に爪に応動するよう作動的に位置決めされたカム歯車機構とを有することを特徴とする上記実施態様(17)記載の外科用器械。

(19) 係止部材は、爪を有し、直線発火部材は、爪の前方運動中、爪と係合可能に位置決めされたラックを有することを特徴とする上記実施態様(17)記載の外科用器械。

(20) 直線発火部材は、リンク式ラックを有することを特徴とする上記実施態様(17)記載の外科用器械。 30

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】開いた状態のエンドエフェクタを有する外科用ステープル留め及び切断器械の斜視図である。

【図2】図1の開き状態のエンドエフェクタの2-2線矢視断面左側面図である。

【図3】図1の開き状態のエンドエフェクタの斜視図である。

【図4】図1の外科用ステープル留め及び切断器械の作業部分の分解組立斜視図である。

【図5】図1の外科用ステープル留め及び切断器械の取っ手の分解組立斜視図である。

【図6】図1の外科用ステープル留め及び切断器械の取っ手を開き状態で示す側面図であり、取っ手ハウジングの左側部分が、多数の発火行程のための回転伝動装置を含む発火機構を露出させるよう取り外されている状態を示す図である。 40

【図7】図6の取っ手の右側面図であり、取っ手部分の右側部分が、閉鎖機構及びアンチバックアップ特徴部を露出させるよう取り外されている状態を示す図である。

【図8】図7の取っ手の上から見た斜視図である。

【図9】図6の取っ手の側面図であり、閉鎖トリガが閉じられ、発火トリガが、発火駆動ウェッジ及びカム板のカムローブを露出させるよう省かれている状態を示す図である。

【図10】図9の発火駆動ウェッジ及びカムローブの上から見た斜視図である。

【図11】図1の取っ手の回転伝動装置付き発火機構の後ろから見た斜視図である。

【図12】閉鎖且つ発火状態にある図6の取っ手の側面図であり、中実ラックを有するアンチバックアップ振り子を露出させるよう回転伝動装置付き発火機構の小さな遊び歯車が 50

省かれた状態を示す図である。

【図 1 3】図 1 の外科用ステープル留め及び切断器械のための発火トリガのところでの発火力を最適化するように不均一な発火行程を有する回転伝動装置付き発火機構用のカム板の側面図である。

【図 1 4】均一な発火行程を有する多数の発火行程器械に関する発火の力と発火移動距離の関係を表す略図である。

【図 1 5】発火トリガのところに生じる発火力のための最適化された不均一な発火行程を有する多数の発火行程器械に関する発火の力と発火移動距離の関係を表す略図である。

【図 1 6】図 1 の外科用ステープル留め及び切断器械のための発火トリガのところでの発火力を最適化するように不均一な発火行程を有する直線伝動装置付き発火機構のための不均一に間隔を置いたラック歯部分を有する直線ラックの略図である。 10

【図 1 7】図 1 の外科用ステープル留め及び切断器械のための発火トリガのところでの発火力を最適化するように不均一な発火行程を有する直線伝動装置付き発火機構のための不均一に間隔を置いたラック歯部分を有するリンク式ラックの略図である。

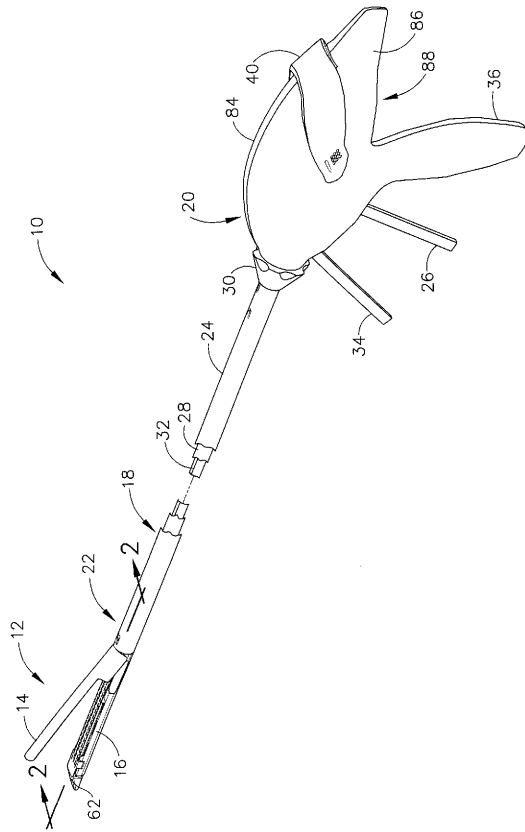
【図 1 8】図 1 の外科用ステープル留め及び切断器械のための発火トリガのところにおける発火力を最適化するように不均一な発火行程を有するスクリーンドアロック駆動装置を備えたテーパ付きロッド直線発火機構の略図である。

【符号の説明】

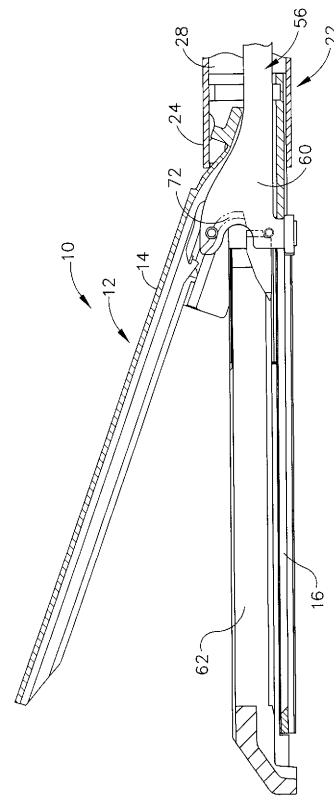
【0057】

- | | | |
|---------|-------------------|----|
| 10 | 外科用ステープル留め及び切断器械 | 20 |
| 12 | エンドエフェクタ | |
| 14 | アンビル | |
| 16 | チャンネル | |
| 18 | シャフト | |
| 20 | 取っ手 | |
| 22 | 作業部分 | |
| 24 | 閉鎖管 | |
| 26 | 閉鎖トリガ | |
| 28 | フレーム | |
| 30 | ノブ | 30 |
| 32 | 発火ロッド | |
| 34 | 発火トリガ | |
| 36 | ピストル型グリップ | |
| 56 | 発火バー | |
| 62 | ステープルカートリッジ | |
| 88 | 取っ手ハウジング | |
| 120 | スペーサ | |
| 130 | カム板 | |
| 142～144 | カムローブ | |
| 170 | ラック | 40 |
| 180 | 駆動ウェッジ | |
| 200 | アンチバックアップレバー（振り子） | |
| 230 | クランプ係止レバー | |
| 250 | 発火ロックアウトレバー | |

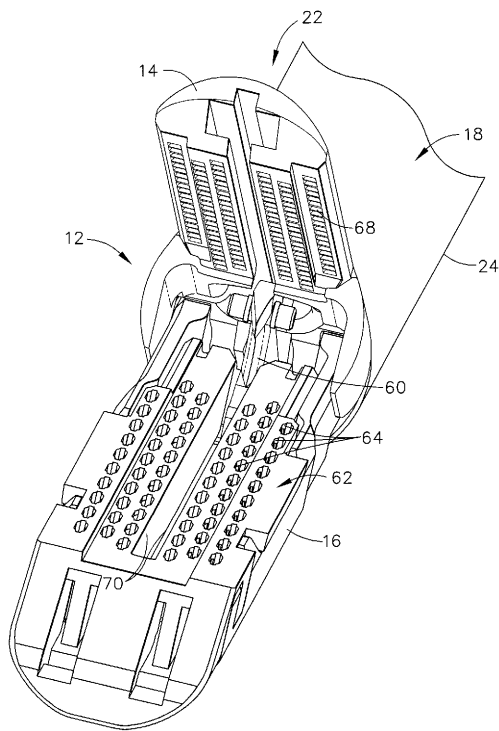
【図 1】



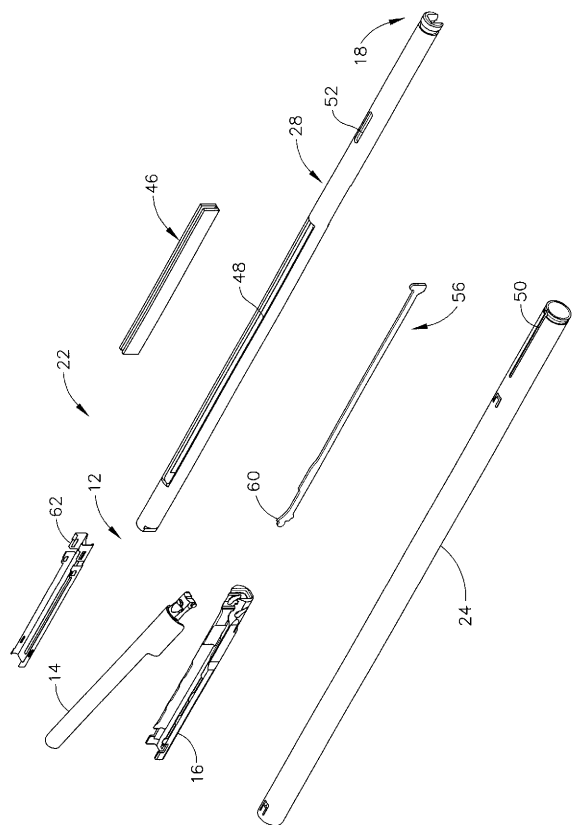
【図 2】



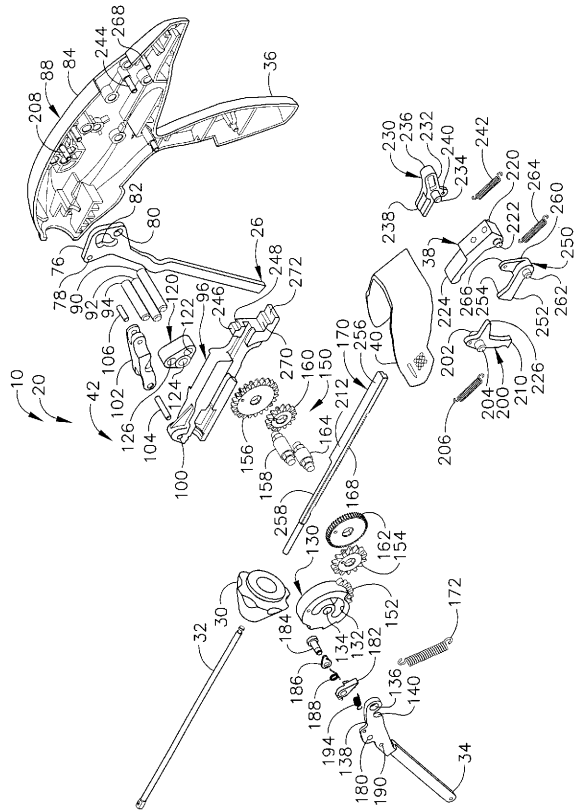
【図 3】



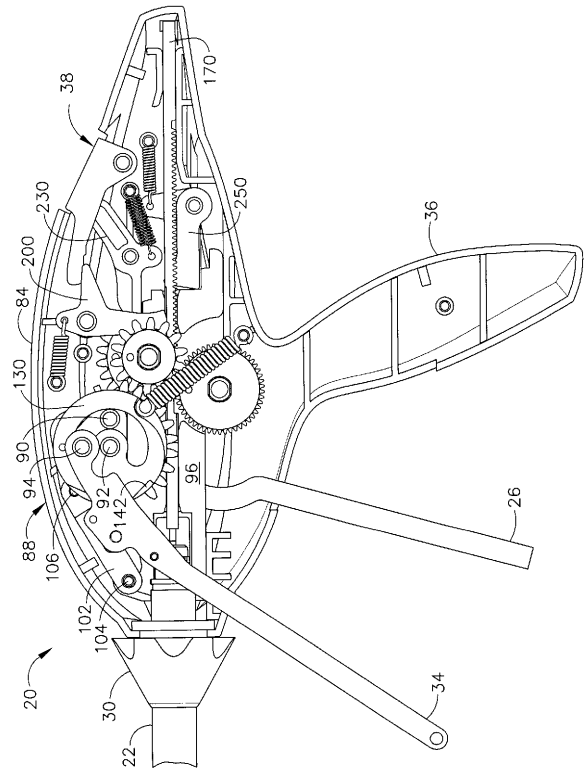
【図 4】



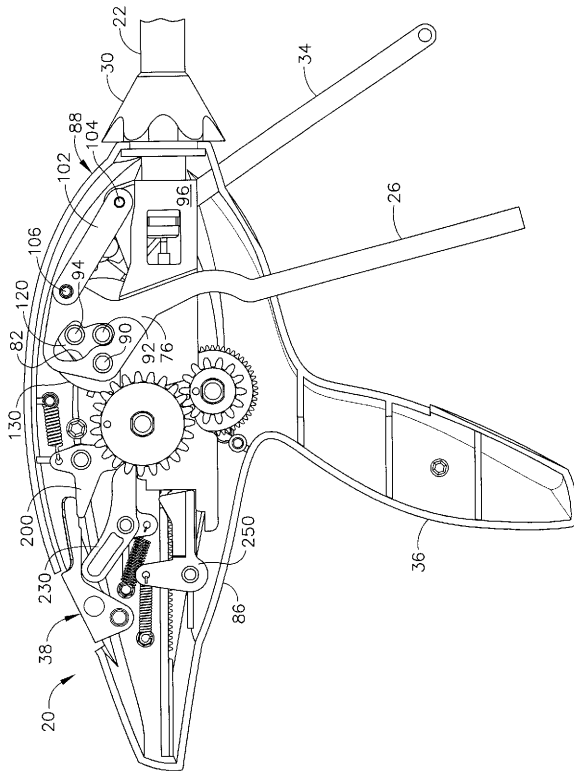
【図 5】



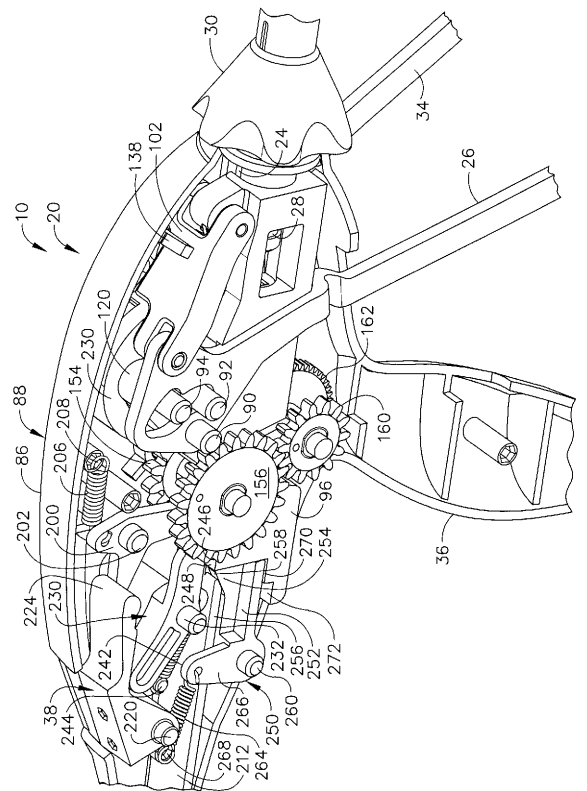
【図 6】



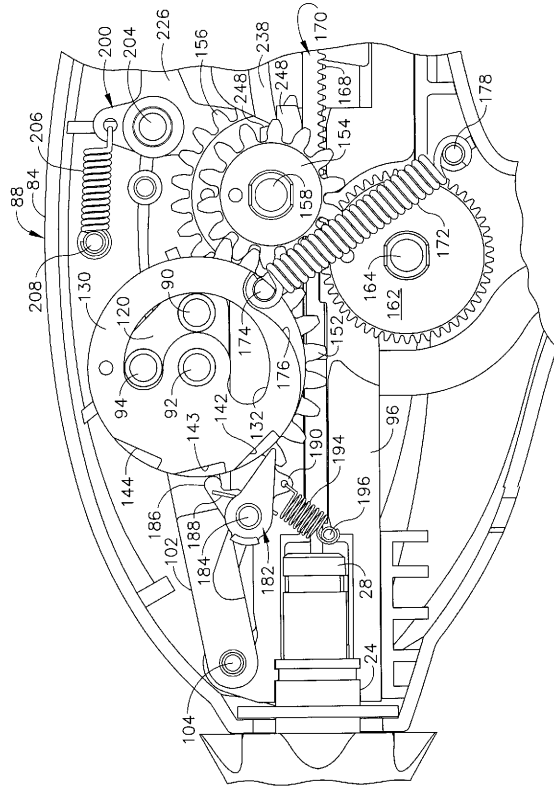
【図 7】



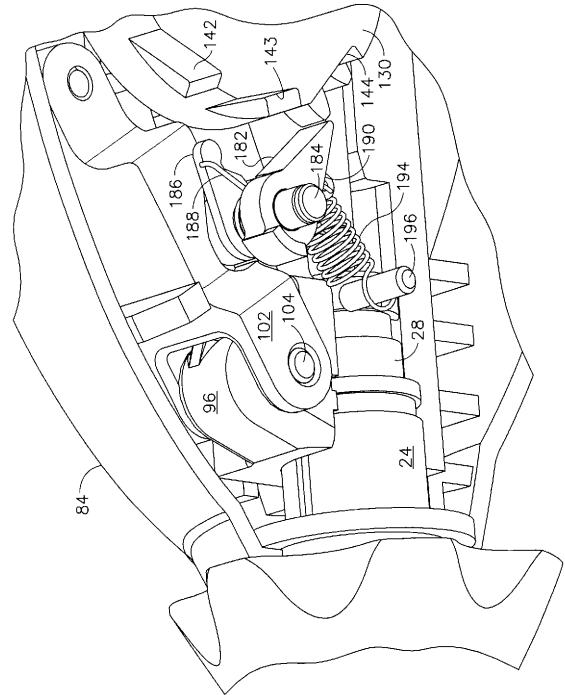
【図 8】



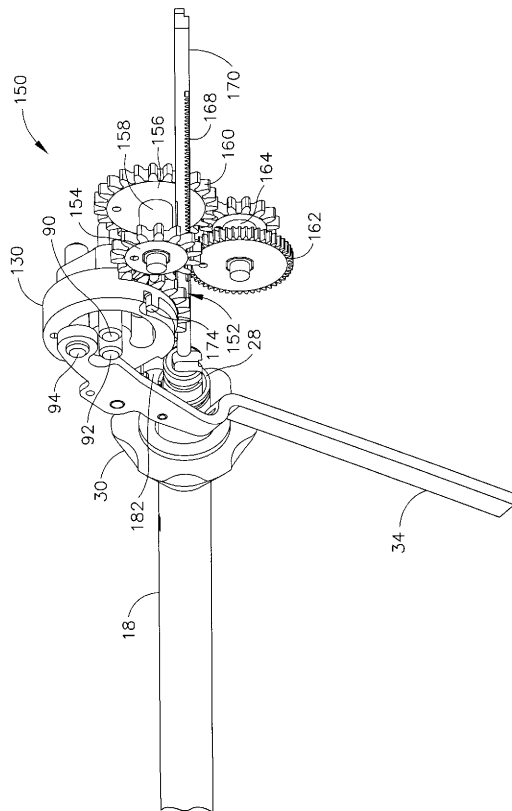
【図 9】



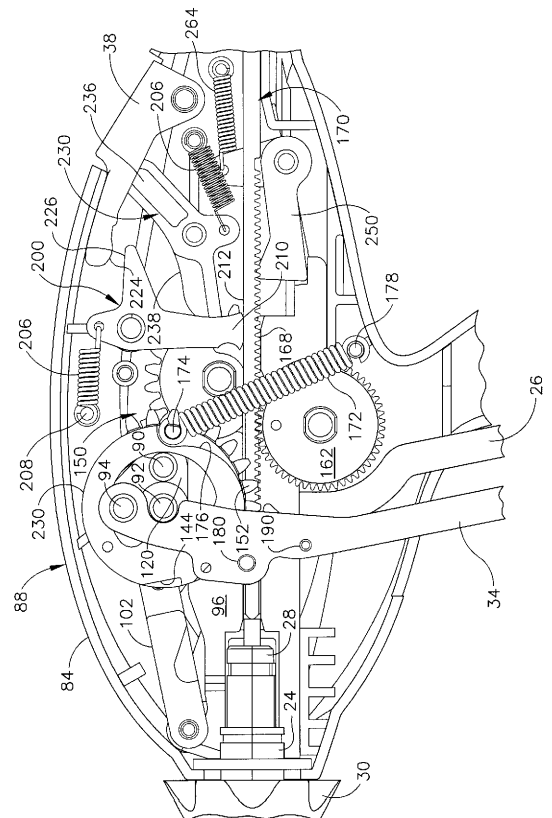
【図 10】



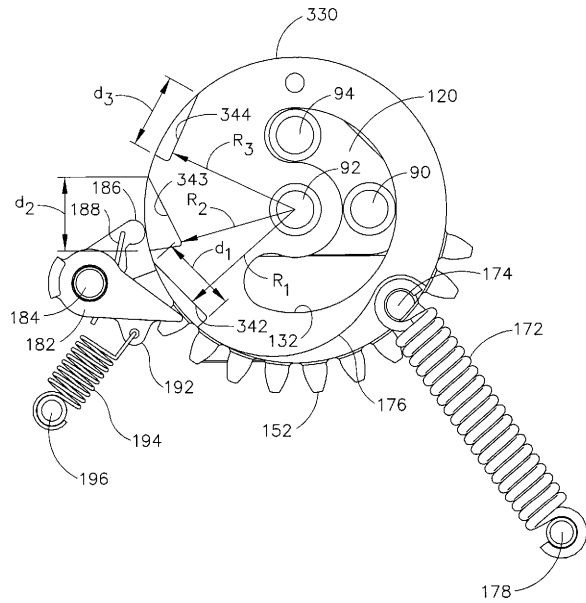
【図 11】



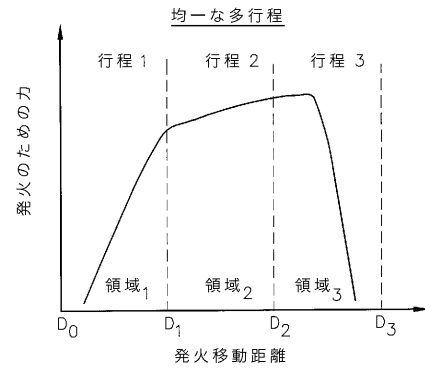
【図 12】



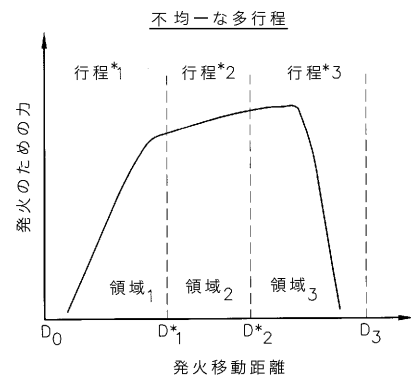
【図 1 3】



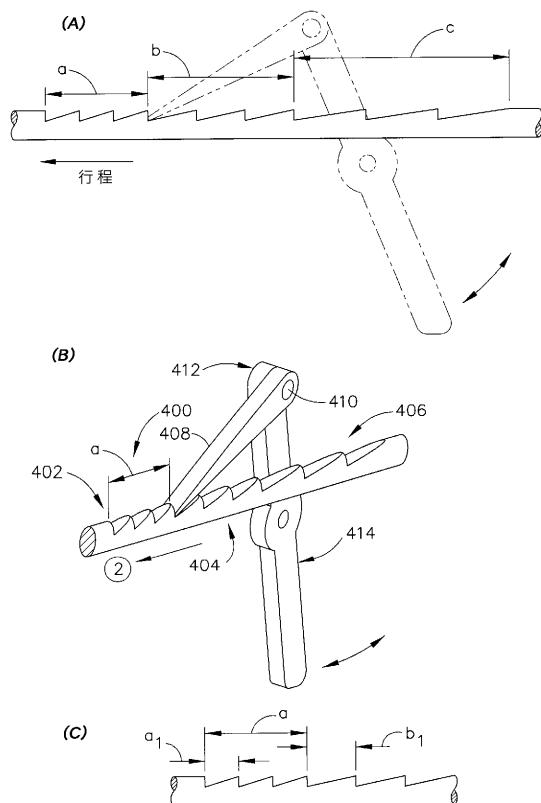
【図 1 4】



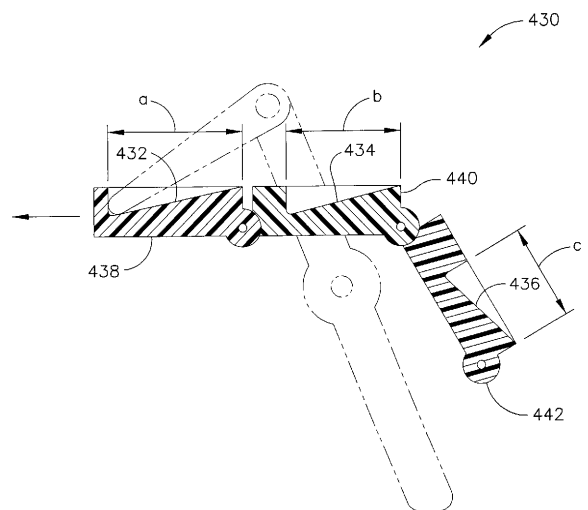
【図 1 5】



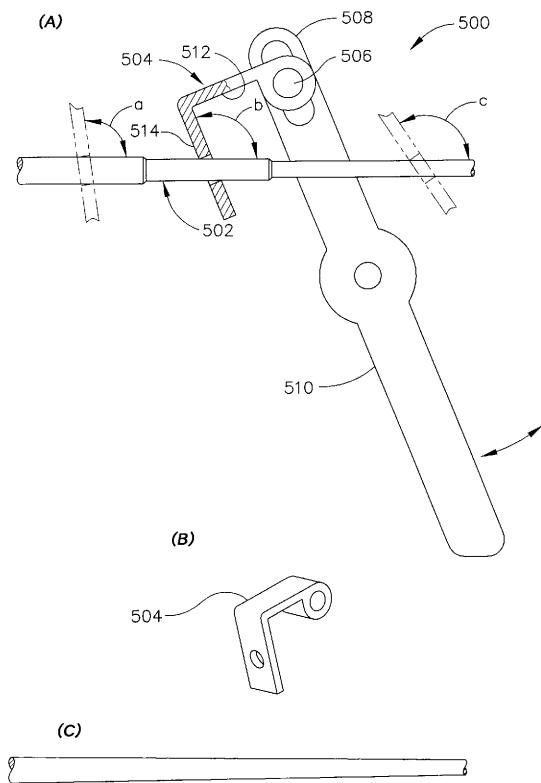
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 18】



フロントページの続き

(74)代理人 100101133

弁理士 濱田 初音

(72)発明者 フレデリック・イー・シェルトン

アメリカ合衆国、4 5 1 3 3 オハイオ州、ヒルズボロ、イースト・メイン・ストリート 2 4 5

(72)発明者 マイケル・アール・セッツァー

アメリカ合衆国、4 1 0 0 5 ケンタッキー州、バーリントン、フラッグストーン・コート 2 5
3 8

(72)発明者 ダグラス・ビー・ホフマン

アメリカ合衆国、4 5 0 3 0 オハイオ州、ハリソン、ボーマン・ロード 1 0 1 4 0

Fターム(参考) 4C060 CC22 CC29 CC35 MM24

【外国語明細書】

2006015150000001.pdf

专利名称(译)	一种外科缝合器械，其配备有具有旋转传动装置的异质多冲程发射机构		
公开(公告)号	JP2006015150A	公开(公告)日	2006-01-19
申请号	JP2005190315	申请日	2005-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	フレデリックイーシエルトン マイケルアールセツァー ダグラスビーホフマン		
发明人	フレデリック・イー・シエルトン マイケル・アール・セツァー ダグラス・ビー・ホフマン		
IPC分类号	A61B17/072 A61B17/28		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B2017/2913 A61B2017/2923		
FI分类号	A61B17/10.310 A61B17/072		
F-TERM分类号	4C060/CC22 4C060/CC29 4C060/CC35 4C060/MM24 4C160/CC01 4C160/CC23 4C160/CC29 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN13 4C160/NN14 4C160/NN15		
优先权	10/881091 2004-06-30 US		
其他公开文献	JP4799929B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种特别适合于内窥镜手术的外科缝合和切割器械。外科缝合和切割器械（10）具有手柄（20），该手柄（20）产生彼此分开的闭合运动和击发运动以致动端部执行器（12）。特别地，手柄引起多个击发行程以减小击发（即，装订和切割）末端执行器12所需的力的量。通过改变凸轮板的旋转中心，周长和凸轮凸角深度是可能的，该凸轮板经由驱动楔与击发触发器34相互作用。特别地，在特定的击发行程期间获得的机械优势在于，减小了在端部执行器处进行击发的力增加并且在击发触发器34处感受到的力是均匀的。[选型图]图1

