

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4828173号
(P4828173)

(45) 発行日 平成23年11月30日 (2011.11.30)

(24) 登録日 平成23年9月22日 (2011.9.22)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 11 外国語出願 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2005-217076 (P2005-217076)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成17年7月27日 (2005.7.27)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2006-34979 (P2006-34979A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成18年2月9日 (2006.2.9)		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
審査請求日	平成20年7月25日 (2008.7.25)		
(31) 優先権主張番号	60/591,694	(74) 代理人	100088605
(32) 優先日	平成16年7月28日 (2004.7.28)		弁理士 加藤 公延
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	フレデリック・イー・シェルトン・ザ・フ
(31) 優先権主張番号	11/096,096		ォース
(32) 優先日	平成17年3月31日 (2005.3.31)		アメリカ合衆国、45133 オハイオ州、ヒルズボロ、イースト・メイン・ストリート 245
(33) 優先権主張国	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 EAP完全発射システムロックアウト機構を含む外科医器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科器具であって、
 基端係合部分を有する先端側に運動する発射部材によって作動される実施部分と、
 前記発射部材の前記基端側係合部分に近接して整合した、長手方向に往復運動するように機能的に構成された発射アクチュエータと、
 前記発射アクチュエータの先端側への運動を前記発射部材の前記基端側係合部分に結合するように機能的に構成された係合機構と、
 ロックアウト機構とを含み、このロックアウト機構が、
 前記係合機構の結合を解除する係合解除付勢部材と、
 作動した時に前記係合解除付勢部材に打ち勝つように反対側に配置された電気アクチュエータとを含むことを特徴とする外科器具。

【請求項 2】

前記ロックアウト機構の前記電気アクチュエータが電気活性ポリマーアクチュエータを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の外科器具。

【請求項 3】

前記発射部材の前記基端側係合部分がラックを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の外科器具。

【請求項 4】

前記発射部材の前記基端側係合部分が連結されたラックを含むことを特徴とする請求項

3 に記載の外科器具。

【請求項 5】

前記係合機構が爪を含み、この爪が、先端側への運動の際に前記ラックに係合するように付勢されていることを特徴とする請求項 3 に記載の外科器具。

【請求項 6】

更に、前記発射部材及び前記係合機構の一方に対する接近または離隔から選択される横方向の運動に必要な遊びを有するように、往復発射運動のために前記発射部材及び前記係合機構の選択された他方を拘束するガイドを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の外科器具。

【請求項 7】

10

前記係合機構が爪を支持する爪スライドを含み、前記発射部材の前記基端側係合部分がラックを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の外科器具。

【請求項 8】

前記ロックアウト機構が更に、前記爪スライドに取り付けられ前記ラックにスライド可能に接触するばねを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の外科器具。

【請求項 9】

前記電気アクチュエータが、前記係合機構ではなく前記発射部材の前記基端側係合部分の反対側に配置され、作動すると前記基端側係合部分を前記係合機構に向かって付勢するように機能的に構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の外科器具。

【請求項 10】

20

前記発射アクチュエータがシングルストローク発射トリガーを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の外科器具。

【請求項 11】

外科器具であって、

回転可能に取り付けられた対向したジョー及びその対向したジョーの一方に受容されるステーブルカートリッジを含むエンドエフェクタと、

前記ステーブルカートリッジを作動させて前記対向したジョーの中にクランプされた組織を切断するように機能的に構成された先端部分を含む先端側に運動する発射部材と、

前記発射部材の基端側に取り付けられたラックと、

30

前記ラックに近接して整合した往復運動発射アクチュエータと、

前記発射アクチュエータの先端側への運動を前記ラックに結合するように機能的に構成された係合機構と、

ロックアウト機構とを含み、このロックアウト機構が、

前記係合機構を前記ラックから結合解除する係合解除付勢部材と、

作動した時に前記係合解除付勢部材に打ち勝つように反対側に配置された電気アクチュエータとを含むことを特徴とする外科器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本願は、2004年7月28日出願のシェルトン4世 (Shelton IV) による米国仮特許出願第60/591,694号 (名称「電氣的に作動する関節機構を含む外科器具 (SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING AN ELECTRICALLY ACTUATED ARTICULATION MECHANISM)」) の恩典を請求するものである。

【0002】

本願はまた、言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする、2005年2月7日出願の自己の米国特許出願第11/052,387号 (名称「戻しばね回動手動引き戻しシステムを備えたマルチストローク発射機構を含む外科用ステプラ器具 (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A MULTI-STROKE FIRING MECHANISM WITH RETURN SPRING ROTARY MANUAL RETRACTION SYSTEM)」) の恩典を請求するものである

50

。

【背景技術】

【0003】

本発明は、複数列のステープルを組織に止めると共にそのステープルの列の間の組織を切断できる外科用ステープラ器具に関し、詳細には、ステープラ器具に関連した改良、並びに誤発射を防止するこのようなステープラ器具の様々な構成要素の形成方法における改良に関する。

【0004】

内視鏡外科器具は、切開部が小さく術後の回復が早く合併症のリスクが低いため、従来の開放外科手術よりも好まれる傾向にある。従って、トロカールのカニユーレを介して所望の外科部位に先端部のエンドエフェクタを正確に配置するのに適した一定の内視鏡器具が進歩した。このような先端部のエンドエフェクタは、様々な方法（例えば、エンドカッター、把持具、カッター、ステープラ、クリップアプライヤー、アクセス装置、薬物/遺伝子治療送達装置、及び超音波、無線周波、及びレーザーなどを用いるエネルギー装置）で組織にアクセスして診断したり治療効果を得ることができる。

【0005】

既知の外科用ステープラは、組織に長手方向の切開部を形成すると同時にその切開部の両側に複数列のステープルを止めることができるエンドエフェクタを含む。エンドエフェクタは、一対の協働するジョー部材を含み、このような一対のジョーは、内視鏡または腹腔鏡に用いられる場合はカニユーレ通路内を通過できる大きさである。ジョー部材の一方が、横方向に離間した少なくとも2列のステープルを有するステープルカートリッジを受容する。他方のジョー部材は、カートリッジのステープルの列に整合したステープル形成ポケットを有するアンビルを画定している。この器具は、複数の往復運動ウェッジを含む。このウェッジは、先端側に移動する時に、ステープルカートリッジの開口を通過してステープルを支持しているドライバーに係合し、ステープルをアンビルに向かって発射させる。

【0006】

一般に、シングルストローク発射動作に続くシングルストローク閉止動作が好都合であり、効率的に切断及びステープル止めを行うことができる。しかしながら、時には、マルチストローク発射動作が望ましい場合がある。例えば、外科医が、様々な大きさのジョーから所望の切断長さに適したステープルカートリッジの長さを選択する。長いステープルカートリッジには、長い発射ストロークが必要である。従って、発射を行うためには、短いステープルカートリッジに比べてより多くの組織を切断し、より多くのステープルを移動させるために、手動把持トリガーを用いて長いステープルカートリッジに大きな力を加える必要がある。外科医の握力を超えないように、必要な力を小さくして短いカートリッジと同等にするのが望ましい。加えて、一部の外科医は、大きなステープルカートリッジに不慣れであり、予期しなかった大きな力が必要となった場合、引っかけりや他の誤作動が起きることを心配するであろう。

【0007】

言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする、2005年2月25日出願のシェルトン（Shelton）による米国特許出願第11/066,371号（名称「発射防止用の電気活性ポリマー作動シングルロックアウト機構を備えた外科用ステープラ器具（SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING AN ELECTROACTIVE POLYMER ACTUATED SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING）」）では、EAPロックアウトアクチュエータが有利に実施部分に設けられ、発射部材の誤発射が防止されている。従って、外科器具がステープルを形成できないのに部分的または完全な発射が行われてクランプされた組織が切断されるなどの不所望の事態が回避される。

【0008】

このようなEAPロックアウト機構が実施部分に組み込まれることで一定の効果が得られるが、場合によっては別または追加のロックアウト機構を有するのが望ましいこともあ

10

20

30

40

50

る。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、器具または外科医がクランプされた組織の完全な切断及びステープル止めの準備ができていない場合に誤発射（すなわち、切断及びステープル止め）を防止する改良された外科用ステープル止め／切断器具が強く要望されている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、従来技術の上記した及び他の欠点を解消するために、外科医の強い握力を必要としない長いエンドエフェクタを作動させるマルチストローク発射動作のハンドルを有利に含む外科用ステープル止め／切断器具を提供する。更に、係合解除の付勢に電氣的に打ち勝つまでは、マルチストローク発射動作ハンドルを押し下げて発射の力を発射機構に伝達することができない。

【0011】

本発明の一態様では、発射部材の先端側に移動する基端側係合部分に係合した往復運動発射アクチュエータによって作動される実施形態部分を含む。具体的には、係合機構は、ロックアウト機構により係合が可能になった場合、近接して整合した発射アクチュエータと発射部材を運動のために選択的に結合する。このため、ロックアウト機構は、反対側に配置された電気アクチュエータが係合解除付勢部材に打ち勝った場合を除いて係合機構の結合を解除する係合解除付勢部材を有する。従って、初期設定では発射機構は係合していない状態であり、外科医がトリガーなどの発射アクチュエータを押しても発射動作が行われない。従って、発射部材の誤った押圧、または器具の適切な発射の準備ができていない場合の押圧では発射動作が実際には行われない。

【0012】

本発明の別の態様では、外科器具は、回動可能に取り付けられた対向したジョー、及びステープル止め／組織切断のための対向したジョーの一方に拘束されたステープルカートリッジを含むエンドエフェクタを有する。発射バーがエンドエフェクタを作動させて、ステープル止めとクランプされた組織の切断が行われる。ラックが発射バーの基端側に取り付けられており、係合機構によって互いに結合されると、ラックに近接して整合した往復運動発射アクチュエータによってラックが先端側に移動される。ロックアウト機構が、反対側に配置された電気アクチュエータが作動して係合解除付勢部材に打ち勝つまで係合機構とラックとの結合を解除する係合解除付勢部材により、この発射のための係合を初期設定として有利に防止している。誤った組織の切断または早まったステープルの排出が回避される。

【0013】

本発明の更に別の態様では、外科器具は、細長いシャフト内で移動してその先端側に取り付けられたエンドエフェクタを作動させて外科処置を行う発射バーを有する。発射バーの基端側に取り付けられたラックが、ハンドルによって取り囲まれて案内される。爪とラックが係合するように電気活性ポリマーアクチュエータが爪を付勢していない場合を除いて、運動のためにハンドルに取り付けられた発射トリガーが、先端側への移動の際に爪をラックに係合させ、発射運動を行うことができる。

【0014】

本発明のこれら及び他の目的及び利点は、添付の図面及び以下の説明から明らかになるであろう。

【発明の効果】

【0015】

器具または外科医がクランプされた組織の完全な切断及びステープル止めの準備ができていない場合に誤発射（すなわち、切断及びステープル止め）を防止する改良された外科用ステープル止め／切断器具が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本明細書に含まる本明細書の一部を成す添付の図面は、本発明の実施形態を例示するものであり、これを参照しながら本発明の概要及び実施形態の詳細な説明を読めば、本発明をより良く理解できるであろう。

【0017】

図1に示されているように、外科ステープル止め/切断器具10が、例示されている形態ではステープル止め装置12であるエンドエフェクタのマルチストローク発動作を行う。アンビル14が、細長い溝(ステープル溝)16に対して、回動取付部を中心に繰り返し開閉することができる。ステープル止め組立体12は、基端側が細長いシャフト18に取り付けられ、実施部分22を形成している。ステープル止め組立体12が閉じると、実施部分22の断面が小さくなり、外部に連結された操作ハンドル20でトロカールから挿入するのに適した大きさになる。

10

【0018】

ハンドル20は、そのハンドルハウジング154に取り付けられた回動ノブ30などのユーザー制御部を有する。回動ノブ30により、細長いシャフト18及びステープル止め組立体12をそのシャフト18の長軸を中心に回動させることができる。ハンドルハウジング154の横方向に亘って係合した閉止トリガーピン152を中心に、ピストルグリップ36の前方で回動する閉止トリガー26が押し下げられるとステープル止め組立体が閉じる。閉止トリガー26の前方で回動するマルチストローク発射トリガー34により、ステープル止め組立体12が、その中にクランプされた組織の切断とステープル止めを同時に行う。外科医が1回のストロークに必要な力を軽減するためにマルチストローク発射動作が用いられているため、左右のインジケータホイール40及び41(41が図3に示されている)が回動して発射動作の状態を表示する。例えば、完全な発射動作に3回の発射ストロークが必要な場合は、インジケータホイール40及び41が1回のストロークで最大3分の1回動する。手動発射解除レバー42により、所望に応じて完全な発射動作の前に引き戻すことができ、引き戻しの付勢に問題が生じたり引っ掛かりが起きた場合に引き戻すことが可能である。閉止解除ボタン38が、閉止トリガー26がクランプされ、部分的な発射が起こる前に外側に突き出て、閉止トリガー26が外れるのを防止している。

20

【0019】

ここで図1 - 図5を参照されたい。細長いシャフト18は、外側構造すなわち長手方向に往復運動する閉止チューブ24を有する。閉止チューブ20は、ハンドル20の閉止トリガー26が基端側に押し下げられるのに応答してアンビル14を回動させて閉止する。特に図3に示されているように、閉止チューブ24の内部のフレーム28によって、細長いシャフト18がハンドル20に連結されている。フレーム28は、回動ノブ30が回動すると実施部分22が回動するようにハンドル20に回動可能に係合している。特に図3に示されているように、回動ノブ30のそれぞれの半シェルが、閉止チューブ24のそれぞれの長い側面開口70内に進入して、内側に移動して実施部分22の回動位置を決定するフレーム28に係合する内側突出部31を含む。長い開口70の長手方向の長さは、閉止チューブ24の長手方向の閉止運動を可能とする十分な長さを有する。

30

40

【0020】

閉止トリガー26の上側部分160が、閉止リンク164を介して閉止ヨーク162を前方に押し出す。閉止リンク164は、その先端部が閉止ヨークピン166によって閉止ヨーク162に回動可能に取り付けられ、その基端部が閉止リンクピン168によって回動可能に取り付けられている。閉止トリガー26は、閉止トリガー引張りばね246によって開位置に付勢されている。閉止トリガー引張りばね246は、先端部が閉止トリガー26の上側部分160の基端側に取り付けられ、基端部が左右の半シェル156及び158によって形成されたハンドルハウジング154に取り付けられている。

【0021】

閉止トリガー26の上側部分160は、後部ノッチ171を備えた基端クレスト170

50

を含む。閉止解除ボタン 38 と回動固定アーム 172 が中心横ピボット 173 によって連結されている。圧縮ばね 174 が、閉止解除ボタン 38 を基端側に付勢している（右から見ると中心横ピボット 173 を中心に時計周りの方向）。閉止トリガー 26 が解除されると、図 2 及び図 4 に示されているように上側部分 160 が解放され、回動固定アーム 172 が、閉止解除ボタン 38 に引き込まれた基端クレスト 170 に位置する。閉止トリガー 26 が完全に押し下げられた位置に達すると、後部ノッチ 171 が回動固定アーム 172 の下側にきて、圧縮ばね 174 の付勢により回動固定アーム 172 が後部ノッチ 171 内に導入され固定されることを理解されたい。発射要素が引き戻された状態で、閉止解除ボタン 38 を手で押すと、回動固定アーム 172 が回動して閉止トリガー 26 が上方に外れる。

10

【0022】

閉止トリガー 26 が基端側にクランプされたら、発射ロッド 32 が、ピストルグリップ 36 に向かって押し下げられたマルチストローク発射トリガー 34 に応答してハンドル 20 から先端側に移動する。この時、外科医が、左右のインジケータホイール 40 及び 41 により発射動作の行程を確認することができる。発射トリガー 34 が、左右の半シェル 156 及び 158 を横方向に横断して係合した発射トリガーピン 202 を中心に回動する。

【0023】

連結された伝達発射機構 150 が初めに引き戻され、ハンドル 20 のピストルグリップ 36 内に拘束された引張り / 圧縮・組合せばね 184 によってその位置に維持される。ばね 184 の静止端部 186 はハウジング 154 に連結され、移動端部 188 は、スチールバンド 192 の下方に曲がった基端部 190 に連結されている。

20

【0024】

スチールバンド 192 の先端部 194 が、連結されたラック 200 を形成する複数のリンク 196a - 196d の前部リンク 196a に設けられた取付け構造 195 に取り付けられる。連結ラック 200 は、フレキシブルであるが、実施部分 22 の発射ロッドを介して相当な発射の力を伝達でき、かつピストルグリップ 36 を容易に引き戻してハンドル 20 の長手方向の長さを最小にできる真直な硬質ラック組立体を形成する先端リンクを有する。引張り / 圧縮・組合せばね 184 が、有効な発射動作の距離を長くすると共に、単一ばねに比べて最小長さを実質的に半分にすることを理解されたい。

【0025】

30

反支持機構

図 3 - 図 5 に示されているように、反支持機構 (anti-backup mechanism) 250 が、発射ストロークの合間に連結ラック 200 が引張り / 圧縮・組合せばね 184 によって引き戻されるのを防止する。結合スライドチューブ 131 が、第 1 のリンク 160a に当接し、発射ロッド 32 に連結され、発射運動を伝達する。発射ロッド 32 は、フレーム 28 の基端側から反支持プレート 266 の貫通孔 408 を通って基端側に延びている。貫通孔 408 は、直角に整合した時に発射ロッド 32 をスライド可能に受容し、傾くと引掛かる大きさである。下側タブ取付け部 271 が、フレーム 28 の基端部の下側リップから、反支持プレート 266 の下端部の開口 269 を貫通して基端側に延びている。この下側タブ取付け部 271 が、フレーム 28 に近接した反支持プレート 266 の下側部分を引き込み、発射ロッド 32 が先端側に移動する時に反支持プレート 266 が垂直になり、発射ロッド 32 を引き戻そうとすると、上部後方に傾いて引掛かる。先端側がフレーム 28 の基端部分によって拘束され、基端側が反支持プレート 266 の上部に当接した反支持圧縮ばね 264 が、反支持プレート 266 を固定位置に付勢している。

40

【0026】

ばね付勢に反して反支持カムチューブ 268 が、結合スライドチューブ 131 をスライド可能に覆い、反支持プレート 266 に当接している。反支持カムチューブ 268 に取り付けられた基端側に延出した反支持ヨーク 256 が、閉止ヨーク 162 の上に延在している。

【0027】

50

連結ラックトリガー自動引き戻し

図１ - 図５に示されているように、リンクトリガー自動引き戻し機構２８９が、完全な発射行程の最後でナイフを引き戻すために外科用ステーブル止め／切断器具１０に設けられている。このために、最も基端側のリンク１９６ｄが、閉止ヨーク１６２に形成されたラック通路２９１内に最も基端側のリンク１９６ｄが前進した時に上方に延出するタング２９０を含む。このタング２９０は、反支持解除レバー２４８の下部基端カム２９２に整合して作動させる。左右の半シェル１５６及び１５８に形成された構造が、反支持解除レバー２４８の移動を制限する。左右の半シェル１５６及び１５８の内部にそれぞれ形成されたピンソケット２９６及び丸ピン２９３が、下部基端カム２９２の先端側の反支持解除レバー２４８に形成された長手方向に細長い開口２９４内に受容され、これにより長手方向の移動及び丸ピン２９３を中心とした回動が可能となる。右半シェル１５６では、基端側に開口した通路２９５が、上方先端側に曲がった部分２９５ｂに連通した基端水平部分２９５ａを含む。この先端側に曲がった部分２９５ｂが、反支持解除レバー２４８の基端部の近傍の右側後部ピン２９７を受容し、これにより反支持解除レバー２４８がその移動の最も先端側の部分に到達すると上方に回動される。反支持解除レバー２４８の基端側の右半シェル１５６に形成された遮断構造３３３により、組み立てられて基端側に開口した通路２９５に右側後部ピン２９７が維持されるとその基端側への移動が防止される。

10

【００２８】

従って、反支持解除レバー２４８の先端部２５４が、先端側下方に付勢され、これにより右側前部ピン２９８が右半シェル１５６に形成された先端側に開口した段構造２９９内に導入される。段構造２９９は、右側前部ピン２９８と長手方向に細長い開口２９４との間の反支持解除レバー２４８の左側フック３０８に掛けられた圧縮ばね３００によってこのように係合するように付勢されている。圧縮ばね３００の他端部が、閉止ヨーク１６２の直上の基端側下部の右半シェル１５６に形成されたフック３０２に取り付けられている。従って、圧縮ばね３００が、反支持解除レバー２４８の先端部２５４を下側後方に引き張り、これにより先端側に前進すると右側前部ピン２９８が先端側に開口した段構造２９９内に固定される。

20

【００２９】

始動すると、反支持解除レバー２４８が、反支持プレート２６６を垂直に保持して前進を続け、これにより連結ラック２００を引き戻すことができる。閉止ヨーク１６２が実質的に引き戻され、エンドエフェクタ１２がクランプしていない時に、閉止ヨーク１６２の上方に突き出たりセットタング３０３が反支持解除レバー２４８の下部先端カム３０５に接触し、右側前部ピン２９８が、先端側に開口した段構造２９９から持ち上がり、これにより反支持圧縮ばね２６４が、反支持カムチューブ２６８及び反支持解除レバー２４８を引き戻し位置まで基端側に押すことができる。

30

【００３０】

EAPロックアウト機構を含む側爪発射機構

ハンドル２０、特に連結ラック発射機構１５０が、前記した米国特許出願第１１／０５２，３８７号に、例えば、連結ラックを断続的に移動させる側爪組立体の図面を参照して詳細に開示されている。しかしながら、図６では、側爪組立体２８５がEAPロックアウト機構１９９を含むように改良されている。具体的には、連結ラック発射機構１５０、具体的には、閉止ヨーク１６２、爪スライド（シャトル）２７０、及びリンク１９６ａ - １９６ｄの改良により、バンパーばね２０１が、爪スライド２７０の垂直方向に開口した湾曲スロット２０３内に先端側が保持され、基端側の曲がった部分が爪スライド２７０の左側面に沿って延在している。それぞれのリンク１９６ａ - １９６ｄは、その右側面の下部に沿って水平方向の凹部２０５を有する。この凹部２０５の連続的な接触面が、バンパーばね２０１により左側に付勢されて、連結ラック２００の係合が解除される。閉止ヨーク１６２の右側に開口した水平スロット２０９に保持されたEAPブロックアクチュエータ２０７が、リンク１９６ａ - １９６ｄの右側面に対して作動すると、連結ラック２００が爪スライド２７０に近接してバンパーばね２０１が圧縮され、発射が可能となる。

40

50

【 0 0 3 1 】

従って、発射を防止するために様々な制御回路要素を設けることができることを理解されたい。例えば、イネーブルスイッチをハンドル 20 に追加することができる。別の例として、未使用のステーブルカートリッジの存在または非存在、エンドエフェクタ内にクランプされた適量の組織の存在、補助化合物または治療装置（例えば、焼灼や滅菌など）の存在または非存在などを検出するためのセンサをエンドエフェクタ 12 内に設けることができる。

【 0 0 3 2 】

電気活性ポリマー

電気活性ポリマー（EAPs）は、電圧が加えられると形状が変化する導電物質がドー
プされた一連のポリマーである。要するに、この導電ポリマーを、一定の形態のイオン流
体またはゲル及び電極と組み合わせることができる。この流体／ゲルのイオンが電圧が加
えられると導電ポリマーに対して移動し、このイオンの流れによりポリマーの形状が変化
する。加える電圧は、使用するポリマー及びイオン流体によって 1 V ~ 4 k V の範囲であ
る。電圧が加えられると、ある種の EAPs は収縮し、別の EAPs は膨張する。EAP
s をばねや可撓性プレートなどの機械手段に組み合わせて、電圧を加えてこれらを変形さ
せることができる。

10

【 0 0 3 3 】

電気活性ポリマーには、2つの基本タイプがあり、それぞれのタイプに複数の構造があ
る。この2つのタイプは、ファイバーバンドル型と積層型である。ファイバーバンドルは
、約 30 μ m ~ 50 μ m のファイバーからなる。これらのファイバーは、織物と全く同様
にバンドルに織ることができ、このため EAP ヤーンと呼ばれることが多い。このタイプ
の EAP は電圧が加えられると収縮する。電極は通常、中心のワイヤコア及び導電性の外
側シースであり、この外側シースは、ファイバーバンドルを取り囲むイオン流体を受容す
ることができる。市販されているファイバー EAP 材料は、言及することを以ってその開
示内容の全てを本明細書の一部とする米国特許出願第 6, 667, 825 号に開示されて
おり、サンタフェ・サイエンス・アンド・テクノロジー（Santa Fe Science and Technol
ogy）によって製造され、PANION（商標）ファイバーとして販売されている。

20

【 0 0 3 4 】

他方のタイプの積層構造は、一層の EAP ポリマーと、一層のイオンゲルと、このラミ
ネートの何れかの側に取り付けられる2つの可撓性プレートからなる。電圧が加えられる
と、矩形のラミネートプレートが一方向に膨張し、その方向と垂直の方向に収縮する。ラ
ミネート（プレート）EAP 材料は、例えば、SRI ラボラトリーズ（SRI Laboratories
）の別会社であるアーティフィシャル・マッスル社（Artificial Muscle Inc）から入手
可能である。プレート EAP 材料はまた、日本の EAMEX が販売しており、薄膜 EAP
と呼ばれている。

30

【 0 0 3 5 】

EAPs はエネルギーが加えられると、単に一方向に膨張し、その逆方向に収縮するだ
けで、容積は変化しないことを理解されたい。ラミネート型は、一側が補強構造に用いら
れ、他側がピストンのように用いられる基本形態に形成することができる。ラミネート型
は可撓性プレートの何れかの側に接着することもできる。可撓性プレート EAP の一側に
エネルギーが加えられると、この一側が膨張してプレートが反対方向に曲がる。これによ
り、エネルギーを加えられる側を選択してプレートを所望の方向に曲げることができる。

40

【 0 0 3 6 】

EAP アクチュエータは通常、互いに協働する複数の層、またはファイバーバンドルか
らなる。EAP の機械的構造により、EAP アクチュエータ及びその運動性が決まる。E
AP は、1つの中心電極を覆う細長いストランドに形成することができる。可撓性外側ス
リーブが、アクチュエータ用の別の電極を形成し、装置の動作に必要なイオン流体を含む
ことができる。この構造では、電極に電界が加えられると、EAP のストランドが収縮す
る。このような EAP アクチュエータの構造はファイバー EAP アクチュエータと呼ばれ

50

る。同様に、ラミネート構造は、単に積層したり、また可撓性プレートの一側の複数の層に配置して性能を上げることができる。一般的なファイバー構造は、有効伸び率が2%~4%であり、一般的なラミネート構造は、相当高い電圧の使用により20%~30%の伸び率を有する。しかしながら、これらの伸び率は決定的なものではないことを理解されたい。

【0037】

例えば、ラミネートEAP複合材は、プレート陽極層、この陽極層に取り付けられたEAP層、このEAP層に取り付けられたイオンセル層、及びこのイオンセル層に取り付けられたプレート陰極層から形成することができる。複数のラミネートEAP複合材が、間の接着層によって積層構造に接着され、EAPプレートアクチュエータが形成されている。所望の方向に選択的に曲げることができる対向したEAPアクチュエータを形成できることを理解されたい。

【0038】

収縮EAPファイバーアクチュエータが、細長い円柱キャビティを経て絶縁ポリマー基端エンドキャップを通る長手方向のプラチナ陰極ワイヤを含むことができる。円柱キャビティは、陽極として機能するように導電物質がドーブされたプラスチック円柱壁内に形成されている。プラチナ陰極ワイヤの先端部は、絶縁ポリマー先端キャップ内に埋め込まれている。複数の収縮ポリマーファイバーが、陰極ワイヤを囲むように平行に配置され、これらの端部がそれぞれのエンドキャップ内に埋め込まれている。プラスチック円柱壁の両端は、収縮ポリマーファイバーと陰極ワイヤの間の空間を満たすイオン流体またはゲルを密閉して円柱キャビティを取り囲むようにそれぞれのエンドキャップ及びに取り付けられている。プラスチック円柱壁（陽極）及び陰極ワイヤに電圧が加えられると、イオン流体が収縮ポリマーファイバー内に進入し、これによりそれらの外径が膨張すると共に長さが収縮し、エンドキャップが互いに対して近づく。

【0039】

発射、手動引き戻し、及び自動引き戻し

図2 - 図5に示されているように、発射トリガー34が、ハウジング154に取り付けられた発射トリガーピン202を中心に回転する。発射トリガー34の上側部分204として示されている発射アクチュエータが、発射トリガー34がピストルグリップ36に向かって押し下げられると発射トリガーピン202を中心に先端側に移動し、基端側に配置された発射トリガー引張りばね206（図3）が伸長する。発射トリガー引張りばね206は、発射トリガー34の上側部分204とハウジング154との間に配置されている。発射トリガー34の上側部分204が、発射トリガーが押し下げられる度に、ばね付勢された側爪機構210によって連結ラック200に係合する。この側爪機構210はまた、発射トリガー34が解放されると、その係合を解放する。

【0040】

具体的には、リンク196a - 196dのそれぞれの基端右側に面した傾斜面284からなる傾斜右側トラック282が側爪組立体285に係合する。具体的には、爪スライド（シャトル）270（図3及び図6）が、左右に下部ガイド272を有する。これらの下部ガイドはそれぞれ、ラック溝291の下側の閉止ヨーク162に形成された左トラック274（図3及び図6）及びラック溝291に平行な閉止ヨークレール276の右トラック275をスライドする。ラック溝291にはラック溝カバー277が取り付けられ、爪スライド270の移動の先端側の閉止ヨーク162のラック溝291の右側に開口した部分が閉止される。図3及び図6では、閉止ヨークレール276の基端上部のフック279と爪スライド270の右先端部のフック280との間に取り付けられ、これにより爪スライド270が基端側に付勢されて発射トリガー34の上側部分204との接触が維持される。他の図面では、見易くするために圧縮ばね278は省略した。

【0041】

図6を参照すると、爪ブロック318が、爪スライド270及び爪ブロック318の左側基端角部を貫通した垂直後部ピン320を中心に回転する爪スライド270の上に位置

する。ブロック 3 1 8 の上面の先端部分に形成されたキックアウトブロック凹部 3 2 2 が、垂直ピン 3 2 6 によって回動可能にピンで止められたキックアウトブロック 3 2 4 を受容する。垂直ピン 3 2 6 の先端部が爪スライド 2 7 0 の上面の爪ばね凹部 3 2 8 内まで延在する。爪ばね凹部 3 2 8 の爪ばね 3 3 0 が、垂直前部ピン 3 2 6 の右側に延在して爪ブロック 3 0 8 を付勢し、爪ブロック 3 0 8 が上から見て反時計回りに回動して傾斜右側トラック 2 8 2 に係合する。キックアウトブロック凹部 3 2 2 の小さなコイルばね 3 3 2 が、キックアウトブロック 3 2 4 を付勢し、キックアウトブロック 3 2 4 が上から見て時計回りの方向に回動し、その基端部がラック溝 2 9 1 の上側の閉止ヨーク 1 6 2 に形成された成形リップ 3 3 4 に接触する。

【 0 0 4 2 】

10

爪ばね 3 3 0 が小さなコイルばね 3 3 2 よりも大きなメカニカルアドバンテージを有するため、爪ブロック 3 1 8 が時計回りに回動したキックアウトブロック 3 2 4 に向かって係合する。図 5 では、発射トリガー 3 4 が完全に押し下げられて解放されると、キックアウトブロック 3 2 4 が、爪スライド 2 7 0 が引き戻される時に成形リップ 3 3 4 のリッジ 3 3 6 に接触し、キックアウトブロック 3 2 4 が、上方から見て時計回りの方向に回動し、これにより爪ブロック 3 1 8 と連結ラック 2 0 0 との係合が解除される。キックアウトブロック凹部 3 2 2 の形状により、成形リップ 3 3 4 に対して垂直な向きへのキックアウトブロック 3 2 4 の時計回りの回動が停止され、係合解除が引き戻しの間維持され、これによりラチェットノイズが生じない。

【 0 0 4 3 】

20

図 3 では、外科ステープル止め / 切断器具 1 0 は、発射行程の位置表示、発射機構の手動解除、及び手動引き戻しを提供する手動引き戻し機構 5 0 0 を含む。具体的には、歯車機構 5 0 2 が、発射行程の状態を表示し、手動でナイフを引き戻すことができる。前部遊び歯車 2 2 0 が、連結リンク 2 0 0 の歯が付いた左上面 2 2 2 に係合する。前部遊び歯車 2 2 0 はまた、小さな右側ラチェット歯車 2 3 1 を有する後部遊び歯車 2 3 0 に係合する。前部遊び歯車 2 2 0 及び後部遊び歯車 2 3 0 はそれぞれ、前部遊び軸 2 3 2 及び後部遊び軸 2 3 4 によってハンドルハウジング 1 5 4 に回動可能に連結されている。後部軸 2 3 2 の両端部がそれぞれ、左ハウジング半シェル 1 5 8 及び右ハウジング半シェル 1 5 6 を貫通して、左インジケータゲージホイール 4 0 及び右インジケータゲージホイール 4 1 に取り付けられている。後部軸 2 3 4 がハンドルハウジング 1 5 4 内で自由に回動でき、後部歯車 2 3 0 にキー係合しているため、インジケータギアホイール 4 0 及び 4 1 が後部歯車 2 3 0 と共に回動する。連結ラック 2 0 0 と遊び歯車 2 2 0 と後部歯車 2 3 0 の歯車の関係は、歯の付いた上面 2 2 2 が、強度が適度となる歯の寸法を有し、後部歯車 2 3 0 が、連結された伝達発射機構 1 5 0 の完全な発射行程で 1 回転以上しないように有利に選択することができる。

30

【 0 0 4 4 】

後部遊び歯車 2 3 0 の小さな右側ラチェット歯車 2 3 1 が、手動引き戻しレバー 4 2 のハブ 5 0 6 内に延びている。具体的には、ハブ 5 0 6 を二分する長手方向に整合した垂直スロット 5 0 8 に整合する。ハブ 5 0 6 の横貫通孔 5 1 0 が上側凹部 5 1 2 に連通している。前部 5 1 4 が、上側凹部 5 1 2 の先端部に形成された右側横ピン 5 1 8 を中心に回動する基端側に延びた固定爪 5 1 6 を受容する形状である。後部 5 2 0 が、固定爪 5 1 6 を下側に付勢して小さな右側のラチェット歯車 2 3 1 と係合させる L 型ばねタブ 5 2 2 を受容するように形成されている。ホールドアップ構造 5 2 4 が、右半シェル 1 5 6 から上側凹部 5 1 2 内に延び、手動引き戻しレバー 4 2 が下っている時に小さな右側のラチェット歯車 2 3 1 に固定爪 5 1 6 が係合するのを防止する。コイルばね 5 2 5 (図 3) が、手動引き戻しレバー 4 2 を下側に付勢している。手動引き戻しレバー 4 2 が持ち上げられると、固定爪 5 1 6 が時計回りに回動し、ホールドアップ構造 5 2 4 による保持が解除され、小さな右側ラチェット歯車 2 3 1 に係合し、後部遊び歯車 2 3 0 が左から見て時計回りに回動する。従って、前部遊び歯車 2 2 0 が、反時計回りに回動して連結ラック 2 0 0 が引き戻される。更に、ハブ 5 0 6 から延出した右側湾曲リッジ 5 3 0 が、手動引き戻しレバ

40

50

ー 4 2 が回転すると、反支持解除レバー 2 4 8 に接触してこれを先端側に移動させて反支持機構 2 5 0 を解放するように形成されている。

【 0 0 4 5 】

E A P 遮断ロックアウト機構の動作

図 7 - 図 1 2 に示されているように、側爪組立体 2 8 5 が発射をロックアウトする動作が示されている。具体的には、図 7 - 図 9 に示されているように、爪スライド 2 7 0 が、閉止ヨーク 1 6 2 と閉止ヨークレール 2 7 6 との間に長手方向にガイドされて横方向に拘束されている。バンパーばね 2 0 1 が、爪スライド 2 7 0 の左側及び連結ラック 2 0 0 の近接したリンク 1 9 6 a の水平凹部 2 0 5 まで横方向に延びて、この連結ラック 2 0 0 を閉止ヨーク 1 6 2 に形成されたラック溝 2 9 1 に沿って左側に付勢している。E A P ブロックアクチュエータ 2 0 7 が、作動されていない時は横方向に収縮して閉止ヨークの右方向に開口した水平スロット 2 0 9 内に拘束されている。従って、発射トリガー 3 4 がそのリラックスした位置 (図 8) から押し下げられた位置 (図 1 2) まで引き下げられると、発射トリガー 3 4 の上部 2 0 4 が、リンク 1 9 6 a の基端右側に面したベベル面 2 8 4 に係合しないで爪ブロック 3 1 8 を前進させる。従って、不所望の発射条件の場合に、下流に対してブロックすべき力が連結ラック 2 0 0 にかからない。

10

【 0 0 4 6 】

本発明は、かなり詳細に記載した実施形態を用いて説明したが、出願者は添付の特許請求の範囲がこのような詳細に限定されることを意図していない。当業者であれば、別の利点及び改良に容易に想到するであろう。

20

【 0 0 4 7 】

ここで用いる「基端側」及び「先端側」は、医師が器具のハンドルを把持する場合について用いていることを理解されたい。従って、エンドエフェクタ 1 2 は基端側のハンドル 2 0 に対して先端側である。「前部」及び「後部」などの類似の語も、先端側及び基端側と同様に用いられる。ここで用いる「垂直」及び「水平」などの空間を示す語も分かり易くするために図面に対して用いられるものであることを理解されたい。しかしながら、外科器具は様々な向き及び位置で用いることができ、これらの語が限定及び絶対を意味するものではない。

【 0 0 4 8 】

本発明は、内視鏡処置及び内視鏡装置について説明している。しかしながら、ここで用いる「内視鏡的」などの語は、本発明を内視鏡チューブ (すなわち、トロカール) のみと使用できる外科用ステープル止め / 切断器具に限定するものではない。それどころか、本発明は、限定するものではないが腹腔鏡処置または開放処置を含む小さな切開部を介してアクセスしなければならないあらゆる処置に用いることができると考えられる。

30

【 0 0 4 9 】

本発明に適した用途には、シングルストローク発射器具並びに連結されたラックではなく一体の発射ラックを用いた器具も含まれ得る。

【 0 0 5 0 】

連結ラック 2 0 0 は、実施部分 2 2 を作動させる発射部材の基端係合部分として機能する。ばね付勢側爪組立体 2 8 5 の代わりに摩擦係合を用いることができることを理解されたい。このような摩擦係合については、言及することを以ってその開示内容の全てを本明細書の一部とする、ジェフリー S . スウェイズ (Jeffrey S. Swayze) らによる同時係属中の自己の米国特許出願第 1 0 / 6 7 3 , 6 6 2 号 (名称「トラクション付勢ラチェット機構を含むマルチストローク発射動作を利用する外科用ステープル止め器具 (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING MULTISTROKE FIRING INCORPORATING A TRACTION-BIASED RATCHETING MECHANISM) 」) に開示されている。

40

【 0 0 5 1 】

加えて、連結ラック 2 0 0 の側爪組立体 2 8 5 に対する左側の向きも例示目的である。連結ラックまたは一体ラックを、発射トリガー (例えば、ばね付勢された爪やトラクション付勢された部材など) に結合された選択的に係合する部材の上、下、または右側に向け

50

ることができることを理解されたい。

【 0 0 5 2 】

上記した形態では、側爪がラック 2 0 0 と係合するようにばね付勢されているが、発射トリガーが解放されて基端側に移動する際に係合が解除される。ばねが、E A P ロックアウトアクチュエータによって打ち負かされない限り、係合しないように爪スライドを付勢している。本発明に適した用途には、爪を発射機構のラックに係合するように付勢する E A P ロックアウトアクチュエータが含まれ得ることを理解されたい。従って、爪に係合解除するように付勢することができる。発射トリガーに結合されたセンサにより、発射トリガーが検出された場合に、E A P ロックアウトアクチュエータを押されて解放されていない状態から作動させることができる。E A P ロックアウトアクチュエータが（場合によっ

10

【 0 0 5 3 】

上記した形態では、ラックと爪の係合は、発射動作を発射トリガーから発射バーに確実に伝達でき有利である。本発明に適した用途には、発射部材の基端部分と発射トリガーなどの発射アクチュエータとの間の摩擦係合が含まれ得ることを理解されたい。E A P ロックアウトアクチュエータは、間隔を維持して引掛かり接触を防止したり、引掛かりによる変形を防止することができる（例えば、スクリーンドア・ダンパーロック）。

【 0 0 5 4 】

別の例として、ロックアウト機構は、爪スライドをラックに向かって押すためにラックとは反対側に爪スライドに配置された E A P アクチュエータを含むことができる。更に、この E A P アクチュエータは、爪スライドまたは爪スライドに近接したハンドルの固定要素に取り付けることができる。

20

【 0 0 5 5 】

更に別の例として、係合機構（例えば、爪 / 爪スライド）から離間した発射部材（例えば、ラック）の基端側係合部分を付勢するロックアウト機構の付勢に、発射部材及び / または係合機構の基端側係合部分の内面に取り付けられる弾性ストリップ材料を用いることができる。

【 0 0 5 6 】

本発明の実施態様は以下の通りである。

（ 1 ）外科器具であって、

30

基端係合部分を有する先端側に運動する発射部材によって作動される実施部分と、

前記発射部材の前記基端側係合部分に近接して整合した、長手方向に往復運動するように機能的に構成された発射アクチュエータと、

前記発射アクチュエータの先端側への運動を前記発射部材の前記基端側係合部分に結合するように機能的に構成された係合機構と、

ロックアウト機構とを含み、このロックアウト機構が、

前記係合機構の結合を解除する係合解除付勢部材と、

作動した時に前記係合解除付勢部材に打ち勝つように反対側に配置された電気アクチュエータとを含むことを特徴とする外科器具。

（ 2 ）前記ロックアウト機構の前記電気アクチュエータが電気活性ポリマーアクチュエータを含むことを特徴とする実施態様（ 1 ）に記載の外科器具。

40

（ 3 ）前記発射部材の前記基端側係合部分がラックを含むことを特徴とする実施態様（ 1 ）に記載の外科器具。

（ 4 ）前記発射部材の前記基端側係合部分が連結されたラックを含むことを特徴とする実施態様（ 3 ）に記載の外科器具。

（ 5 ）前記係合機構が爪を含み、この爪が、先端側への運動の際に前記ラックに係合するように付勢されていることを特徴とする実施態様（ 3 ）に記載の外科器具。

【 0 0 5 7 】

（ 6 ）更に、前記発射部材及び前記係合機構の一方に対する接近または離隔から選択される横方向の運動に必要な遊びを有するように、往復発射運動のために前記発射部材及び

50

前記係合機構の選択された他方を拘束するガイドを含むことを特徴とする実施態様（１）に記載の外科器具。

（７）前記係合機構が爪を支持する爪スライドを含み、前記発射部材の前記基端側係合部分がラックを含むことを特徴とする実施態様（６）に記載の外科器具。

（８）前記ロックアウト機構が更に、前記爪スライドに取り付けられ前記ラックにスライド可能に接触するばねを含むことを特徴とする実施態様（７）に記載の外科器具。

（９）前記電気アクチュエータが、前記係合機構ではなく前記発射部材の前記基端側係合部分の反対側に配置され、作動すると前記基端側係合部分を前記係合機構に向かって付勢するように機能的に構成されていることを特徴とする実施態様（６）に記載の外科器具。

10

（１０）前記発射アクチュエータがシングルストローク発射トリガーを含むことを特徴とする実施態様（１）に記載の外科器具。

【００５８】

（１１）前記発射アクチュエータがマルチストローク発射トリガーを含むことを特徴とする実施態様（１）に記載の外科器具。

（１２）外科器具であって、

回動可能に取り付けられた対向したジョー及びその対向したジョーの一方に受容されるステーブルカートリッジを含むエンドエフェクタと、

前記ステーブルカートリッジを作動させて前記対向したジョーの中にクランプされた組織を切断するように機能的に構成された先端部分を含む先端側に運動する発射バー部材と、

20

前記発射バー部材の基端側に取り付けられたラックと、

前記ラックに近接して整合した往復運動発射アクチュエータと、

前記発射アクチュエータの先端側への運動を前記ラックに結合するように機能的に構成された係合機構と、

ロックアウト機構とを含み、このロックアウト機構が、

前記係合機構を前記ラックから結合解除する係合解除付勢部材と、

作動した時に前記係合解除付勢部材に打ち勝つように反対側に配置された電気アクチュエータとを含むことを特徴とする外科器具。

（１３）前記ロックアウト機構の前記電気アクチュエータが電気活性ポリマーアクチュエータを含むことを特徴とする実施態様（１２）に記載の外科器具。

30

（１４）前記発射部材の前記基端側係合部分が連結されたラックを含むことを特徴とする実施態様（１２）に記載の外科器具。

（１５）前記係合機構が爪を含み、この爪が、先端側への運動の際に前記ラックに係合するように付勢されていることを特徴とする実施態様（１２）に記載の外科器具。

【００５９】

（１６）更に、往復発射運動のために前記ラック及び前記係合機構を、互いに対する接近または離隔から選択される横方向の運動に必要な遊びを有するように拘束するラックガイドを含むことを特徴とする実施態様（１２）に記載の外科器具。

（１７）前記係合機構が爪を支持する爪スライドを含むことを特徴とする実施態様（１６）に記載の外科器具。

40

（１８）前記ロックアウト機構が更に、前記爪スライドに取り付けられ前記ラックにスライド可能に接触するばねを含むことを特徴とする実施態様（１７）に記載の外科器具。

（１９）前記電気アクチュエータが、互いに反対側の前記発射部材の前記基端側係合部分及び前記係合機構の選択された一方に近接して配置された電気活性ポリマーアクチュエータを含み、

前記電気活性ポリマーアクチュエータが、作動すると前記基端側係合部分及び前記係合機構の選択された一方を他方に対して付勢するように機能的に構成されていることを特徴とする実施態様（１６）に記載の外科器具。

（２０）前記発射アクチュエータがマルチストローク発射トリガーを含むことを特徴と

50

する実施態様(1)に記載の外科器具。

【0060】

(21)更に、前記対向したジョーを閉じて組織をクランプするように機能的に構成された閉止トリガーを含むことを特徴とする実施態様(1)に記載の外科器具。

(22)外科器具であって、

発射バーと、

前記発射部材によって伝達される平行移動発射運動に応答して外科動作を実施するように機能的に構成されたエンドエフェクタと、

往復発射運動を平行移動させるために前記発射バーをスライド可能に受容する細長いシャフトと、

前記発射バーの基端側に結合されたラックと、

往復発射運動のために前記ラックを取り囲んで案内するハンドルと、

運動のために前記ハンドルに取り付けられた発射トリガーと、

前記発射トリガーの作動に응答して前記ラックを先端側に移動させるように機能的に構成された、前記発射トリガーに結合された爪と、

前記爪と前記ラックとの係合解除または前記ラックに対する前記爪の係合のための付勢を選択的に行えるように機能的に構成された電気活性ポリマーアクチュエータとを含むことを特徴とする外科器具。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】ハンドル部分に配置された電気活性ポリマー(EAP)遮断完全ロックアウト機構を含む外科用ステープル止め/切断器具の左前方からの斜視図である。

【図2】ハンドルハウジングの右半シェル部分が取り外されて閉止機構及び発射機構が露出されている図1のステープル止め/切断器具のハンドル部分の右後方からの斜視図である。

【図3】図1のステープル止め/切断器具のハンドル部分及び細長いシャフトの右後方からの組立分解斜視図である。

【図4】右半シェル及び実施部分の外側部分が取り外されて初期状態の閉止機構及び発射機構が露出された図1のステープル止め/切断器具の右側面図である。

【図5】手動引き戻し機構が取り外され、発射機構の自動引き戻しをトリガする連結ラックの先端リンクが露出され、閉止機構が閉じて閉止し、側爪発射機構が第1のストロークを完了した、図1のステープル止め/切断器具の右後方からの部分組立分解斜視図である。

【図6】図3のEAP発射ロックアウトを備えた発射側爪機構及び閉止ヨークから形成された連結ラック発射機構の右後方からの詳細な組立分解斜視図である。

【図7】図1の外科用ステープル止め/切断器具の連結ラックから電氣的に係合解除されている(作動していない)として示されているEAPロックアウト機構を含む、基端側にある連結ラック、閉止ヨーク、閉止ヨークレール、及び側爪組立体の爪スライドを備えた連結ラック発射機構の右後方からの詳細な斜視図である。

【図8】発射トリガー及び破線で示されているバンパーばねを備えた爪ブロックが追加された、図7の側爪組立体の一部を含む連結ラック発射機構の右後方からの斜視図である。

【図9】爪ブロックの上にキックアウトブロックが更に追加された、図8の側爪組立体の一部を含む連結ラック発射機構の平面図である。

【図10】EAPロックアウト機構が作動し、連結ラックが右に移動して爪ブロック及びキックアウトブロックに係合した状態の図9の連結ラック発射機構の平面図である。

【図11】EAPロックアウト機構が作動して発射可能な状態の、側爪組立体、連結ラック、閉止ヨーク及びレール、及び発射トリガーを含む連結ラック発射機構の右後方からの斜視図である。

【図12】EAPロックアウト機構が作動していないため連結ラックの前進が防止されている、発射ストロークの後の図11の連結ラック発射機構の右後方から斜視図である。

10

20

30

40

50

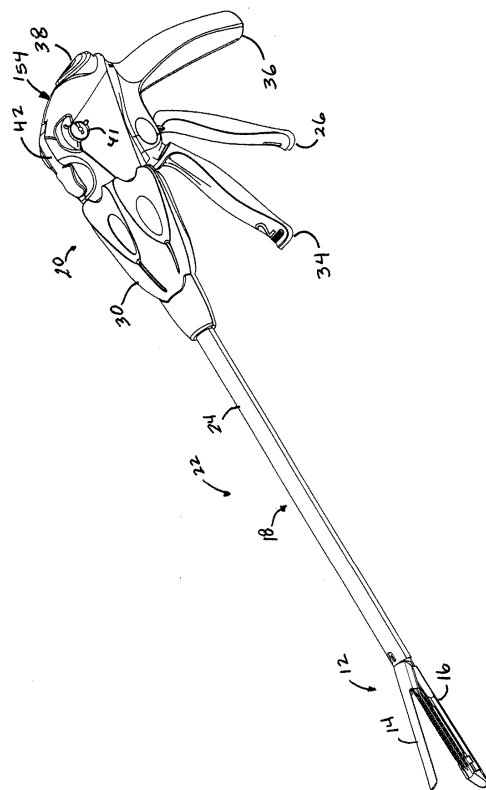
【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

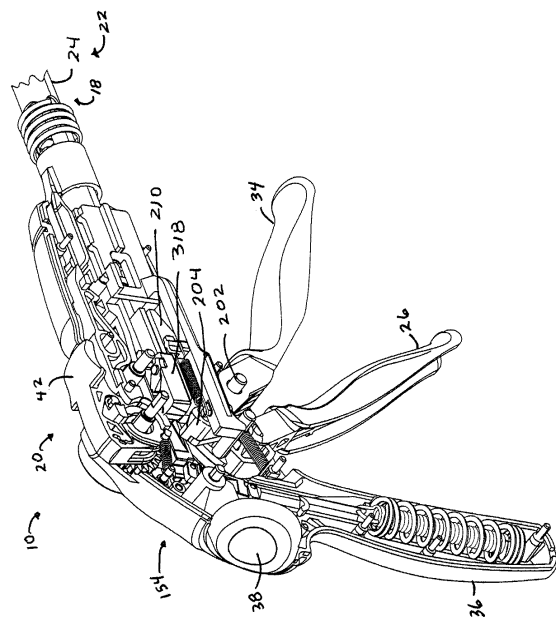
1 0	外科ステープル止め / 切断器具	
1 2	ステープル止め組立体	
1 4	アンプル	
1 6	細長い溝	
1 8	細長いシャフト	
2 0	ハンドル	
2 2	実施部分	
2 4	閉止チューブ	10
2 6	閉止トリガー	
2 8	フレーム	
3 0	回転ノブ	
3 2	発射ロッド	
3 4	発射トリガー	
3 6	ピストルグリップ	
3 8	閉止解除ボタン	
4 0、4 1	インジケータホイール	
4 2	手動引き戻しレバー	
1 3 1	結合スライドチューブ	20
1 5 0	連結ラック発射機構	
1 5 4	ハンドルハウジング	
1 5 6	右半シェル	
1 5 8	左半シェル	
1 6 0	閉止トリガー上側部分	
1 6 2	閉止ヨーク	
1 6 4	閉止リンク	
1 7 4	圧縮ばね	
1 8 4	引張り / 圧縮・組合せばね	
1 9 2	スチールバンド	30
1 9 6 a - 1 9 6 d	リンク	
2 0 0	連結ラック	
2 0 1	バンパーばね	
2 0 3	湾曲スロット	
2 0 7	E A P ブロックアクチュエータ	
2 0 9	水平スロット	
2 2 0	前部歯車	
2 3 0	後部歯車	
2 3 1	ラチェット歯車	
2 4 6	閉止トリガー引張りばね	40
2 4 8	反支持解除レバー	
2 5 6	反支持ヨーク	
2 6 4	圧縮ばね	
2 6 6	反支持プレート	
2 6 9	開口	
2 7 0	爪スライド	
2 7 6	閉止ヨークレール	
2 7 7	ラック溝カバー	
2 7 8	圧縮ばね	
2 8 0	フック	50

- | | |
|-------|------------|
| 2 8 2 | 傾斜右側トラック |
| 2 8 4 | 傾斜面 |
| 2 8 5 | 側爪組立体 |
| 3 1 8 | 爪ブロック |
| 3 2 4 | キックアウトブロック |
| 3 3 0 | 爪ばね |
| 3 3 4 | リップ |
| 3 3 6 | リッジ |
| 5 0 0 | 手動引き戻し機構 |
| 5 0 2 | 歯車機構 |

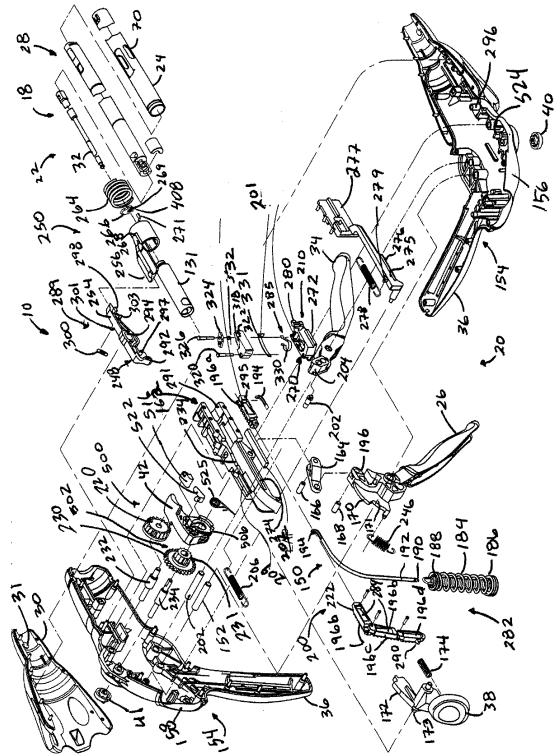
【 図 1 】



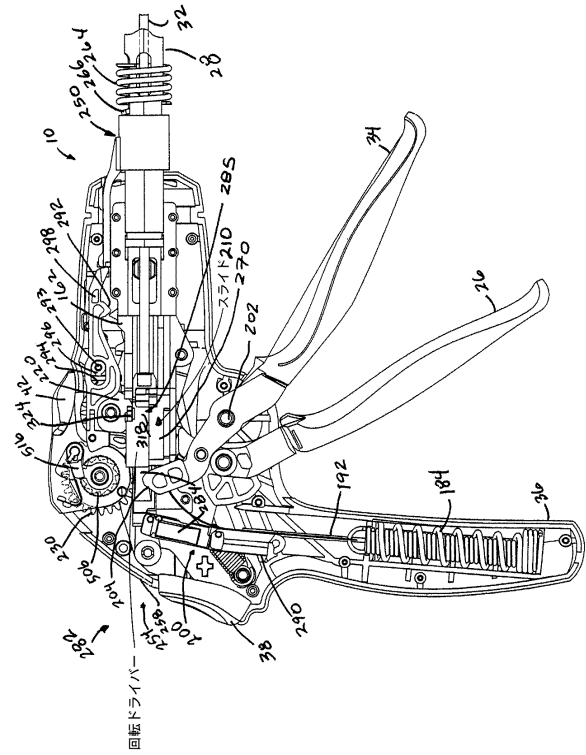
【圖 2】



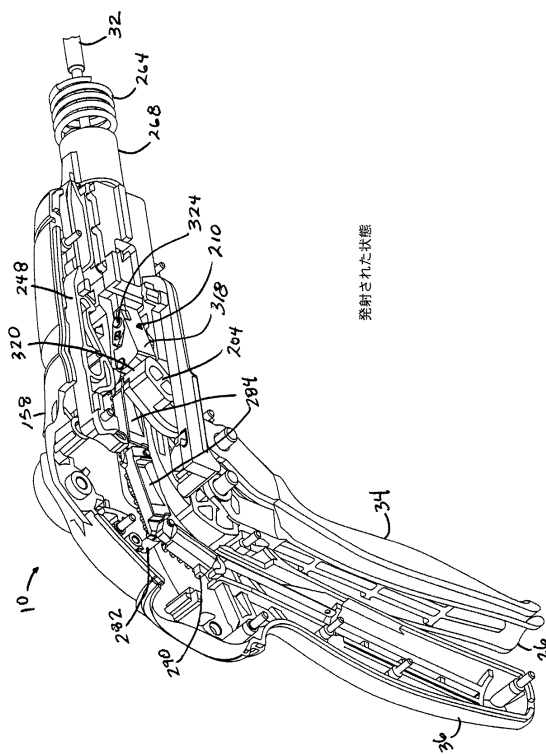
【 図 3 】



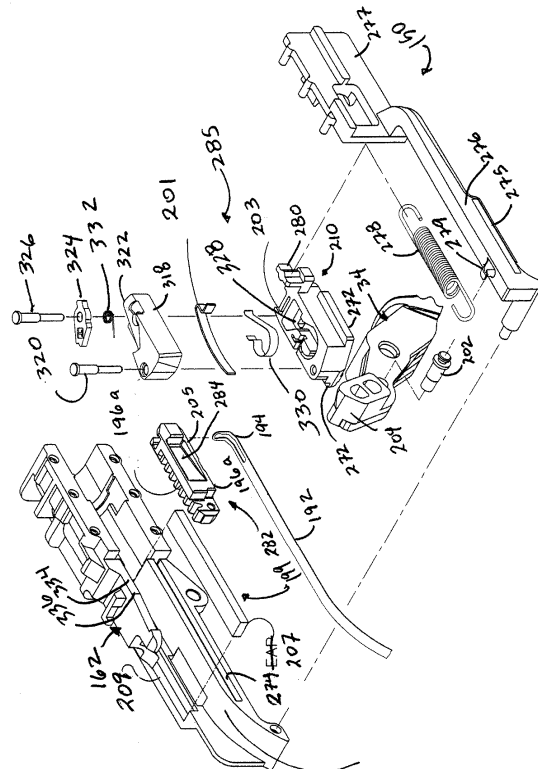
【 図 4 】



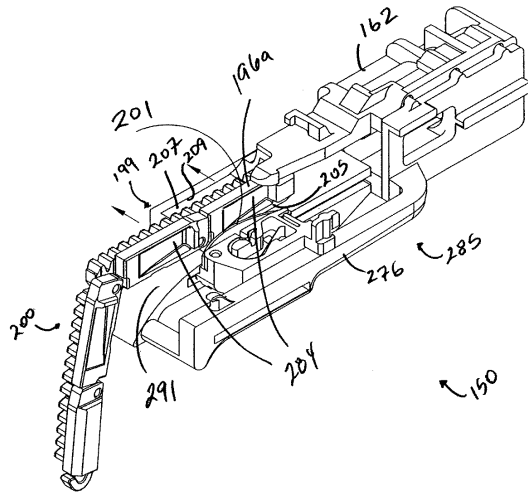
【 図 5 】



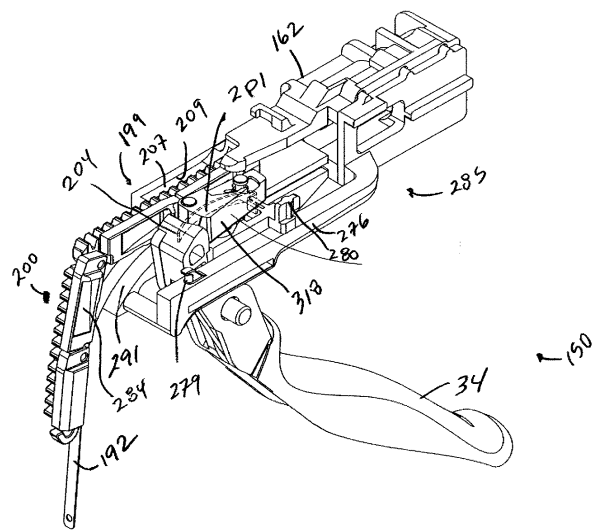
【 図 6 】



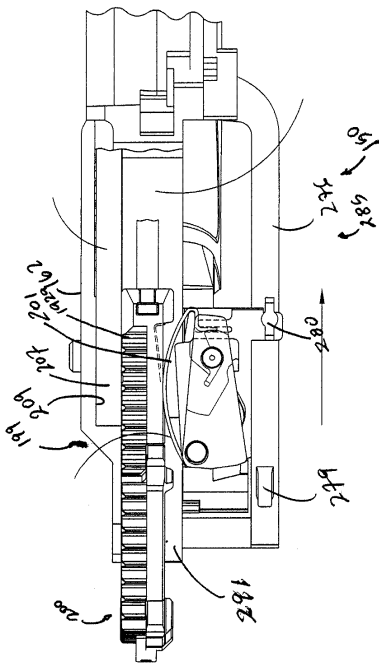
【図 7】



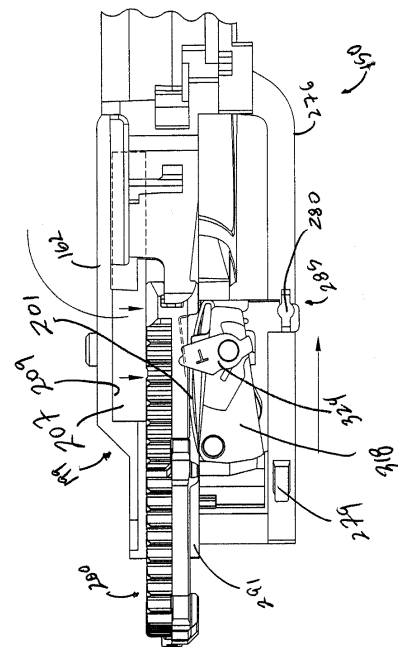
【図 8】



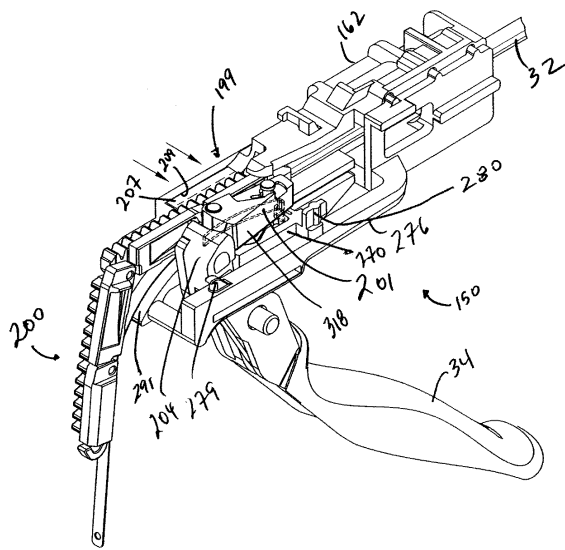
【図 9】



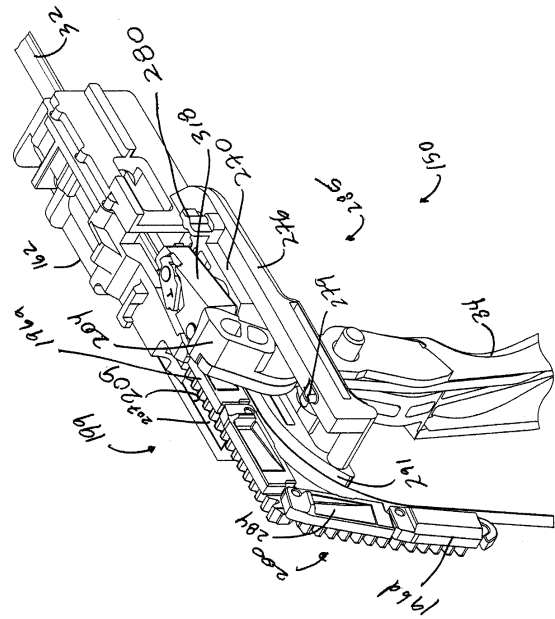
【図 10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 ユージーン・エル・ティンパーマン

アメリカ合衆国、45240 オハイオ州、シンシナティ、シルバークック・ドライブ 106
39

審査官 二階堂 恭弘

(56)参考文献 特開2004-147701(JP, A)

特開平08-336544(JP, A)

特開平06-007357(JP, A)

特開2004-162035(JP, A)

国際公開第2004/014238(WO, A1)

米国特許第05465895(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/072

专利名称(译)	外科医生仪器包括EAP完整发射系统锁定机制		
公开(公告)号	JP4828173B2	公开(公告)日	2011-11-30
申请号	JP2005217076	申请日	2005-07-27
[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		
当前申请(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ェルトンザフォース ユージーンエルティンパーマン		
发明人	フレデリック・イー・シェルトン・ザ・フォース ユージーン・エル・ティンパーマン		
IPC分类号	A61B17/072		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B2017/00017 A61B2017/00367 A61B2017/00398 A61B2017/00867 A61B2017/00871 A61B2017/2927		
FI分类号	A61B17/10.310 A61B17/072		
F-TERM分类号	4C060/CC23 4C160/CC09 4C160/CC23 4C160/FF19 4C160/MM32 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14 4C160/NN15		
优先权	60/591694 2004-07-28 US 11/096096 2005-03-31 US		
其他公开文献	JP2006034979A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供改进的外科缝合和切断器械，以防止无准备的失火。ŽSOLUTION：这种适用于内窥镜治疗的外科缝合和切割器具具有一个手柄，可独立地产生闭合运动和击发运动，用于驱动末端执行器。手柄产生多个击发运动，以减小致动末端执行器所需的力的大小（即，用于装订或切断）。联接的传动装置减小了手柄的必要长度，并且在拉直以用于击发时实现坚硬且坚固的结构。弹簧激励的侧钉击发机构由电活性聚合物（EAP）块致动器致动，该致动器克服接合释放弹簧的激励力以使联接的齿条靠近侧钉击发机构。利用这种配置，可以使用各种检测到的输入或有序输入来防止失火。Ž

【 图 1 】

