

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5128058号

(P5128058)

(45) 発行日 平成25年1月23日 (2013. 1. 23)

(24) 登録日 平成24年11月9日 (2012. 11. 9)

(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 1 外国語出願 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2005-217100 (P2005-217100)	(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2006-34981 (P2006-34981A)		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	11/181, 046		ォース
(32) 優先日	平成17年7月14日 (2005. 7. 14)		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)		
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気活性ポリマーの抗バックアップ機構を含む多数回発射ストローク式外科器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科器具において、

エンド・エフェクターと、

前記エンド・エフェクターに先端側において連結している長手方向に往復動する発射部材と、

前記エンド・エフェクターに取り付けられている先端部を有していて前記発射部材を案内するように操作可能に構成されている軸部と、

前記軸部の基端部に取り付けられていて一連のストロークにおいて前記発射部材を先端側に進行させるように操作可能に構成されているハンドルと、

前記ハンドルに対して物理的に取り付けられていて電気的な信号に応じて長手方向の移動を阻止するために前記発射部材に対する無結合状態の位置と結合状態の位置との間を移動する電気的なアクチュエータと、

を含み、

前記電気的なアクチュエータは、電気活性なポリマーのアクチュエータを含み、

前記軸部は、前記ハンドルによって長手方向に位置決めされるフレーム基板を更に含み、前記電気活性なポリマーのアクチュエータは、前記フレーム基板に取り付けられて前記発射部材を少なくとも部分的に囲む電気活性なポリマーのスリーブを含む、外科器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

本特許出願は2004年7月28日に出願されていて、シェルトン I V 世 (Shelton IV) に譲渡されている「サージカル・インストルメント・インコーポレイティング・アン・エレクトリカリー・アクチュエイテッド・アーティキュレーション・メカニズム (SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING AN ELECTRICALLY ACTUATED ARTICULATION MECHANISM)」を発明の名称とする米国仮特許出願第60/591,694号の恩典を主張している。

【背景技術】

【0002】

本発明は一般に組織に数列のステープルを供給すると共にそれらのステープルの列の間の組織を切断することのできる外科ステープル器具に関連しており、特に、これらのステープル器具に関連する種々の改善および偶発的な発射を排除するこれらのステープル器具における種々の部品を形成するためのプロセスにおける種々の改善に関連している。

10

【0003】

内視鏡式および腹腔鏡式の外科器具はその比較的小さな切開部分が術後の回復時間および合併症を減少する傾向が高いことにより従来の切開式の外科装置よりも好まれる場合が多い。すなわち、これらの内視鏡式および腹腔鏡式の外科処置は比較的に人気があり、これらの方法をさらに開発する刺激を与えている。例えば、腹腔鏡式の処置において、手術は一定の小さな切開部分を通して腹部の内部において行なわれる。同様に、内視鏡の処置において、手術は皮膚の小さな入口の創傷部分を通して挿入した細い内視鏡管により何らかの身体の中空の内臓の中において行なわれる。

20

【0004】

腹腔鏡式および内視鏡式の処置は一般にその手術領域にガスを吹き込むことを必要とする。従って、そのガスが切開部分を通して体内に流入または流出しないことを確実にするためにその体内に挿入するあらゆる器具を密封する必要がある。さらに、腹腔鏡式および内視鏡式の処置は外科医が切開部分から遠く外れている種々の器官、組織および／または脈管に作用することを必要とする場合が多い。従って、これらの処置において使用する器具は一般的に長く細いと共にその器具の基端部から機能的に制御可能である。

【0005】

相当な開発が一定のトロカールのカニューレによる一定の所望の部位における先端部のエンド・エフェクターの正確な配置のために適している一定範囲の内視鏡式の外科器具において進んでいる。これらの先端部のエンド・エフェクターは一定の診断用または治療用の効果を達成するために多数の方法で組織に係合する（例えば、エンドカッター、グラスパー、カッター、ステープラー、クリップ・アプライヤー、アクセス装置、薬物／遺伝子療法配給装置、および超音波、RF、レーザー等を使用するエネルギー装置等）。

30

【0006】

既知の外科ステープラーは同時に組織に一定の長手方向の切開部分を作成してその切開部分のそれぞれの対向している側に数列のステープルを供給する一定のエンド・エフェクターを含む。さらに、このエンド・エフェクターは一对の協同作用するあご部材を含み、これらのあご部材は、この器具が内視鏡式または腹腔鏡式の用途に対応することを目的としている場合に、一定のカニューレの通路を通過することができる。これらのあご部材の内の1個は少なくとも2個の横方向に離間しているステープルの列を有する一定のステープル・カートリッジを受容している。また、別のあご部材は上記カートリッジの中のステープルの各列に対して整合しているステープル形成用のポケットを有している一定のアンビルを定めている。さらに、上記器具は複数の往復動式のくさびを含み、これらは先端側に駆動される場合に、上記ステープル・カートリッジの中のそれぞれの開口部を通過してそれぞれのステープルを上記アンビルに向けて発射するためにこれらのステープルを支持している各ドライバに係合する。

40

【0007】

一般に、単一の閉鎖ストロークの後に単一の発射ストロークを行なうことが切断処理をしてステープル処理を行なうための好都合で効率的な方法である。しかしながら、一部の

50

場合において、多数回の発射ストロークが望まれることがある。例えば、外科医は一定の範囲のあご部材の寸法による切断の所望の長さに対応する一定の長さのステープル・カートリッジを選択する。この場合に、ステープル・カートリッジが長くなるほど発射ストロークが長くなる。従って、その発射を行なうために、一定の比較的短いステープル・カートリッジに比べて多数の組織を切断して多数のステープルを駆動するために上記のような比較的長いステープル・カートリッジに対応する一定の比較的大きな力を生じるために一定の手絞り型のトリガーが必要とされる。従って、その力の量が一部の外科医の手の強度を超えないように、比較的少量で比較的短いカートリッジに匹敵することが望ましいと考えられる。加えて、上記のような比較的成形のステープル・カートリッジになじまない一部の外科医は一定の予想外に大きな力が必要とされる場合に食い込みやその他の機能不全が生じることを問題にする可能性がある。

10

【0008】

開示内容の全体において本明細書において参考文献として含まれる2003年9月29日に出願されているシェルトン (Shelton) 他に譲渡されている「サージカル・ステープリング・インストルメント・ウィズ・マルチストローク・ファイアリング・インコーポレイティング・アン・アンチバックアップ・メカニズム (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH MULTISTROKE FIRING INCORPORATING AN ANTI-BACKUP MECHANISM)」を発明の名称とする同時係属で共有の米国特許出願公開第2005/0067457A1号、すなわち、米国特許出願第10/673,929号において、一定の有利な抗バックアップ機構が、一定の発射部材が各発射ストローク中に先端側に移動する時に機械的に分離して、その発射トリガーが各発射ストロークの間に解除されている時に係合することにより、偶発的な後退を防止している。この場合に、完全な発射の移動時に、上記の抗バックアップ機構を分離する一定の機械的な結合がはずれて、一定の後退用のばねが発射部材を後退させることを可能にする。これにより、多数回の発射ストロークの利点が自動的な後退動作との組み合わせにおいて実現されている。

20

【0009】

さらに最近において、一定の類似している抗バックアップ機構がシェルトン (Shelton) 他に譲渡されている「サージカル・ステープリング・インストルメント・インコーポレイティング・ア・マルチストローク・ファイアリング・メカニズム・ウィズ・リターン・スプリング・ロータリー・マニュアル・レトラクション・システム (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING MULTI-STROKE FIRING MECHANISM WITH RETURN SPRING ROTARY MANUAL RETRACTION SYSTEM)」を発明の名称とする米国特許出願第11/052,387号およびスウェイズ (Swayze) 他に譲渡されている「サージカル・ステープリング・インストルメント・インコーポレイティング・ア・ファイアリング・メカニズム・ハビン

30

グ・ア・リンクド・ラック・トランスミッション (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A FIRING MECHANISM HAVING A LINKED RACK TRANSMISSION)」を発明の名称とする米国特許出願第11/052,632号において開示されており、これら両方の開示はその内容全体が本明細書において参考文献として含まれる。

【0010】

上記の機械制御型の抗バックアップ機構は相当な臨床における有用性を提供しているが、さらに付加的な機能性を可能にする偶発的な後退を防止するための別の方法を提供することが望ましいと考えられる。

40

【特許文献1】米国特許出願公開第2005/0067457A1号明細書

【特許文献2】米国特許出願第10/673,929号明細書

【特許文献3】米国特許出願第11/052,387号明細書

【特許文献4】米国特許出願第11/052,632号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

従って、各ストロークの間の偶発的な発射動作の後退の信頼性の高い変更可能な防止を

50

伴う増大した発射動作の移動および／または減少した発射のための力に対応して多数回の発射を行なう一定の改善された外科ステープルおよび切断用の器具に対して相当な要望が存在している。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は外科医により必要とされる過度の手の力を伴わずに一定の長いエンド・エフェクターを作動する一定の多数回発射ストローク式のハンドルを好都合に含む一定の外科ステープルおよび切断用の器具を提供することにより従来技術における上記およびその他の欠陥を解消している。この場合に、各発射部品の後退のバイアス力が完全な発射の移動後の一定の発射機構の後退を補助する。さらに、有利なことに、一定の電氣的なアクチュエータが各発射ストロークの間における各発射部品の偶発的な後退を防止することを補助する。

10

【0013】

本発明の上記およびその他の目的および利点が以下の添付図面およびそれらの説明により明らかになる。

【発明の効果】

【0014】

従って、本発明によれば、各ストロークの間における偶発的な発射動作の後退の信頼性の高い変更可能な防止を伴う増大した発射動作の移動および／または減少した発射のための力に対応して多数回の発射を行なう一定の改善された外科ステープルおよび切断用の器具が提供できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本明細書に含まれていてその一部を構成している以下の添付図面は本発明の幾つかの実施例を示しており、上記本発明の概略的な説明、および以下のそれぞれの実施形態の詳細な説明と共に、本発明の原理を説明するために役立っている。

【0016】

図1において、内視鏡式および腹腔鏡式の使用のために適している一定の外科装置が示されており、この装置は一定の多数回発射ストローク式機構、それぞれの発射部品の自動後退機構、および各発射ストロークの間における偶発的な後退を防止するための本発明に一貫している一定の好都合に電氣的に作動する抗バックアップ機構を有利に組み合わせている。また、図2、3および3Aにおいて、図1における抗バックアップ機構の一例の態様が示されている。特に、一定の電気-機械式の（混成型の）抗バックアップ機構が上記の米国特許出願第11/052,387号および同第11/052,632号において詳細に記載されている完全に機械的な実施例を改良しており、これらの文献は共に本明細書におけるこの例示的な態様に共通するハンドルの閉鎖および発射の各動作をさらに完全に説明している。また、図4乃至図6において、電気作動型の抗バックアップ機構の一例の態様は図2、3および3Aにおいて示されている実施例に類似する放出のための一定の電気活性ポリマー（EAP）作動型の抗バックアップ・カム・チューブにより阻止される後退を防止するために一定のばね付勢型の係止プレートのみに依存している一定の抗バックアップ機構の機械的な発射の移動端部および手動の放出機構に対応する機械的な部分をさらに省いている。さらに、図7乃至図11において、上記の電気作動型の抗バックアップ機構の一例の態様は放出するために一定のEAP型アクチュエータにより緩められている発射機構を結合するために密接に巻かれている一定のコイルを採用している。また、図12乃至図15において、上記の電気作動型の抗バックアップ機構の一例の態様は係止するために拡張し、一定の周囲の外殻部分により内側に押し出されて発射ロッドに対して結合して接触しながら、解除するために収縮する一定のEAP分割型円筒形スリーブを採用している。一方、図16および図17においては、上記の電気作動型の抗バックアップ機構の一例の態様が収縮して発射ロッドに対して内側に結合して接触し、解除するために拡張する一定のEAP型の円筒形スリーブを採用している。

30

40

50

【0017】

各図面において、同一の参照番号または符号は幾つかの図面を通して同一の構成部品を示しており、図1において、一定の外科ステープルおよび切断用の器具10は一定のエンド・エフェクターの多数回ストローク式の発射機構を含み、この機構はこの例示的な態様において一定のステープル供給装置12である。一定のアンビル14が一定の細長い（ステープル）チャンネル16に対するその旋回式の取付部分の回りに繰り返し可能に開閉できる。このステープル供給組立体12は細長い軸部18に対して基端側に取り付けられており、この軸部18はさらに一定のハンドル20に対して基端側に取り付けられている。特に、細長い軸部18の一定のフレーム基板21はその基端部においてハンドル20に回転可能に係合しており、その先端部においてステープル・チャンネル16に取り付けられている。さらに、上記の軸部18およびステープル供給装置12は一体になって一定の実行部分22を形成している。このステープル供給組立体12はフレーム基板21を囲む一定の閉鎖チューブ24を先端側に進行させることにより閉鎖される。このような実行部分22における閉鎖状態のステープル供給組立体12はハンドル20を外部から操作することにより一定のトロカールのカニューレ（図示されていない）の中に挿入することに適している一定の小さな断面積を与えている。この実行部分22を位置決めした後、ステープル供給組立体12は閉じられて組織に対してクランプされる。その後、一定の発射ロッド25として示されている一定の発射部材がフレーム基板21の中を先端側に進行してステープル供給組立体12の中において切断およびステープル処理を行なう。

10

【0018】

20

上記ハンドル20は、実行部分22を軸部18の長手軸の回りに回転させる一定の回転ノブ27等のような、ハンドル・ハウジング26に取り付けられている種々のユーザー制御手段を有している。また、ハンドル・ハウジング27に対する一定の取付位置の回りにピストル・グリップ30の前方において旋回する一定の閉鎖トリガー28を押すことにより、閉鎖チューブ24が先端側に移動してステープル供給組立体12が閉鎖する。さらに、この閉鎖トリガー28の前方において旋回する多数回ストローク式の発射トリガー32は発射ロッド25を先端側に進行させることにより、ステープル供給組立体12にその中にクランプされている組織を同時に切断およびステープル処理させる。外科医の手による1回のストローク当たりに必要とされる力の量を減少するために多数回の発射ストロークが採用されているので、左右のインジケータ・ホイール34、36（後者が図2において示されている）が回転してその発射の進行の指示手段を与えている。例えば、完全な発射の移動が3回の完全な発射のストロークを必要とし、上記のインジケータ・ホイール34、36が各ストローク当たりに1回転の1/3まで回転する場合があり得る。必要であれば、一定の手動後退レバー38が一定の電気機械式の混成型抗バックアップ機構40を手動により分離することにより完全な発射の移動の前に後退を可能にし、さらに、結合または一定の後退のバイアス力における不足が存在する場合に後退のための補助を行なうことができる。また、閉鎖解除ボタン41が閉鎖トリガー28のクランプ時に外側に存在しており、部分的な発射が生じないようにしており、このことは閉鎖トリガー28のクランプ状態の解除を阻止する。

30

【0019】

40

ハンドル20における後退のバイアス力が発射後の発射ロッド25を後退させる。一方、発射トリガーが別のストロークのために放出されると、抗バックアップ機構40が偶発的な後退を阻止するために発射ロッド25に係合する。好都合なことに、一定の抗バックアップ用の電氣的なアクチュエータ42が一定の係止状態と係止解除状態との間において選択的に移動するために発射ロッド25の近くに位置決めされている。一定のコントロール・モジュール44が抗バックアップ用の電氣的なアクチュエータ42を活性化する。すなわち、電力が外部の電源または一定の電力ボタン48を介してコントロール・モジュール44に接続している図示の電池46等により供給可能であり、この電力ボタン48は活性化時に照明される。上記コントロール・モジュール44は一定の発射解除センサー50により示されているように発射の係止および係止解除の時を決定するために上記外科切断

50

およびステーブル用の器具 10 の動作をモニターし、発射放出センサー 50 は発射トリガー 32 の上側の部分において一定の磁気標的 52 として仮想線で示されており、この標的 52 はハンドル・ハウジング 26 の内側に取り付けられている一定のホール効果型のトランスデューサ 54 に対して移動する。なお、上記発射ロッド 25 の係止または解除を保証する状況を検知するために別のセンサーが使用可能であることを認識する必要がある。

【0020】

図 1 の抗バックアップ機構 40 の一例の態様が図 2 および図 3 において示されており、この態様は一定の貫通穴 58 を伴う一定の抗バックアップ・プレート 56 (図 2) を含み、このプレート 56 は発射ロッド 25 を囲っていて係止プレート 58 よりも先端側に位置決めされている一定の弾性部材 60 により補助されて、当該発射ロッド 25 が先端側に進行する時に一定の横方向の無結合状態(「係止解除状態」)の位置まで前方に移動し、発射ロッド 25 が後退する時に一定の角度を付けた結合状態(「係止状態」)の位置まで後方に移動する。一定の下方タブ取付部材 62 (図 2) がフレーム基板 21 の基端部における一定の下方リップ部分 64 から基端側に延在していて、抗バックアップ用の係止プレート 56 の下方のエッジ部分における一定の孔 66 の中を貫通している。この下方タブ取付部材 62 は抗バックアップ用の係止プレート 56 の下方部分をフレーム基板 21 よりも基端側に引っ張り、発射ロッド 25 が先端側に進行する時にその抗バックアップ用の係止プレート 56 を垂直にし、発射ロッド 25 が後退する時に後方に移動して一定の結合状態になることを可能にする。

【0021】

抗バックアップ用の弾性的な付勢部材 68 が発射ロッド 25 を囲っていて、係止プレート 56 の先端側に位置決めされている。この付勢部材 68 と係止プレート 56 との間の係合は係止プレート 56 の上部が逆方向に係止するように押し出すために両方の上部のエッジ部分の間に接合が生じる程度に制限されている。さらに、上記付勢部材 68 の先端側がフレーム基板 21 に接合していて、基端側にのみ拡張することを可能にしている。また、係止プレート 56 の基端側において、一定の抗バックアップ用のカム・チューブ 70 が発射ロッド 25 を囲っていて、長手方向に移動するように拘束されている。特に、一定の基端側に配向している抗バックアップ用のカム・ヨーク 72 は抗バックアップ用のカム・チューブ 70 の上部の基端側の表面に取り付けられて、ハンドル・ハウジング 26 の中に摺動自在に受容されていて、回転動作を拘束すると共にこの態様において一定の機械的な解除アクチュエータとして作用している。また、上記の抗バックアップ・カム・チューブ 70 はそれ自体で抗バックアップ・カム・ヨーク 72 により先端側に進行できるが、EAP 型の円筒形のアクチュエータ 74, 76 として示されている一対の電気的なアクチュエータにより進行できることが好都合である。なお、これらの抗バックアップ・カム・チューブ 70 および EAP 型の円筒形のアクチュエータ 74, 76 は図 4 乃至図 6 における抗バックアップ機構 40 の一例の態様に共通しており、この場合に、一定の短小化したカム・ヨーク 72 a が抗バックアップ・カム・チューブ 70 を案内するためにのみ作用しており、解除のための機械的な作動のために連結していない。図 3A において、幾つかの形態の内の一つを選択することにより係止プレート 56 の受動的および／または能動的な付勢(バイアス力の付加)を組み込むことができることが考慮されている。この場合に、上記の抗バックアップ・カム・ヨーク 72 が手動による使用者の入力による機械的な解除動作を伝達するために作用するか、発射の移動の自動的な端部が備えられている。

【0022】

図 4 の態様は弾性部材 60 が発射ロッド 25 a の一定の細い部分 80 を把持していてこれにより先端側に拘束されている一定の細い先端側のコイル 78 を有する一定の抗バックアップ用の圧縮ばね 60 a を含む点において異なっている。この抗バックアップ用の圧縮ばね 60 a はまた抗バックアップ用の係止プレート 56 に接触するように寸法付けられている一定の広げられた基端側のコイル部分 82 も有している。この結果、この抗バックアップ用の圧縮ばね 60 a は発射ロッド 25 a または抗バックアップ・カム・チューブ 72 a により解消される全時間の係止用のバイアス力を供給する。

【0023】

図3Aにおいて、EAP型のアクチュエータ74, 76はそれぞれゆるい収縮した形状を有しており、この形状は弾性部材60を抗バックアップ用の係止プレート56に対して基端側に押し当てて抗バックアップ・カム・チューブ70をハンドル・ハウジング26に対して基端側に押し出すことを可能にする。これらのEAP型のアクチュエータ74, 76がエネルギー供給されると、これらのEAP型アクチュエータ74, 76は仮想線で示されているように長手方向に拡張して、同様に仮想線で示されている抗バックアップ・カム・チューブ70を先端側に進行させる。なお、図2, 3および3Aの態様が一定のゆるい収縮した状態および一定の活性化した拡張した状態を有する一定のEAP型のアクチュエータ（例えば、電氣的に刺激される時に長手方向に拡張するように構成されている一定の貫通穴を伴う円筒形の積層状のEAPラミネート体等）により形成されている弾性部材60を伴って構成できることも考慮されている。これにより、係止用のバイアス力が発射のための力を減少するために選択的に除去可能になる。さらに、上記発射トリガー32は弾性部材60に対して係止プレート56を移動するために比較的に少ない力を必要とする。あるいは、弾性部材60は一定のゆるい収縮した状態および一定の活性化した拡張状態を有することができる。さらに、この弾性部材60はEAP繊維のアクチュエータの中に長手方向に包まれている一定の組み合わせ式の圧縮ばねとすることができ、あるいは一定のEAPの積層化したラミネート体のアクチュエータにより補助および／または拘束することも可能である。

10

【0024】

上記の電気活性ポリマー（EAP）は一組の導電体をドーピングしたポリマーであり、電圧が加えられるとその形状を変える。本質的に、この導電性のポリマーは特定の形態のイオン性の流体またはゲルおよび電極に対して組み合わせられている。この場合に、この導電性のポリマーの中または外への流体／ゲルからのイオンの流れは加えられる電位により誘発され、この流れがそのポリマーの形状の変化を生じる。この電位は使用するポリマーおよびイオン性の流体に応じて1V乃至4Vの範囲内である。これらのEAPの一部は電圧が加えられる時に収縮し、他の一部は拡張する。また、これらのEAPは電圧を加える時に生じる効果を変えるためにばねまたは柔軟なプレート等のような種々の機械的な手段と組み合わせることも可能である。

20

【0025】

上記EAPは2個の基本的な型があり、それぞれの型に多数の形態がある。これら2種類の基本的な型は一定の繊維の束および一定の積層体の態様である。さらに、この繊維の束は約30ミクロン乃至50ミクロンの繊維により構成されている。また、これらの繊維は種々の織物と同様に一定の束に織ることができ、このことによりEAP織り糸と呼ばれる場合が多い。この種のEAPは電圧が加えられると収縮する。さらに、電極は通常において一定の中央のワイヤ・コアと一定の導電性の外側シースであり、このシースはまた上記繊維の束の周囲のイオン性の流体を収容するために作用する。一定の市場において入手可能な繊維のEAP材料の一例がサンタ・フェ・サイエンス・アンド・テクノロジー社（Santa Fe Science and Technology）により製造されていて、パニオン（PANION）繊維として販売されており、米国特許第6,667,825号において記載されており、この文

30

40

【0026】

別の種類は一定の積層構造である。この構造はEAPポリマーの一定の層、イオン性ゲルの一定の層およびこの積層体のいずれかの面に取り付けられている2個の柔軟なプレートにより構成されている。一定の電圧が加えられると、上記正方形の積層体のプレートが一方向に拡張してその垂直の方向に収縮する。一定の市場において入手可能な積層体（プレート）のEAP材料の一例がSRIラボラトリーズ社（SRI Laboratories）の一事業部であるアーティフィシャル・マッスル社（Artificial Muscle）から入手可能である。プレート状のEAP材料はまた日本国のエアメックス社（EAMEX）からも入手可能であり、薄膜EAPとして呼ばれている。

50

【0027】

上記EAPはエネルギー供給される時に容積を変化せず、これらは単に一方方向に拡張または収縮してこれを横切る方向に逆のを行なうことに注目する必要がある。この積層体の態様は一定の剛性の構造に当接している一方の側を含み、別の側を一定のピストンのように使用することによりその基本的な形態において使用できる。また、この材料を一定の柔軟なプレートのいずれかの面に接着することも可能である。この場合に、この柔軟なプレートのEAPの一方の面がエネルギー供給されると、このEAPが拡張して、そのプレートを逆の方向に曲げる。このことにより、そのプレートはそのエネルギー供給される面に応じていずれの方向にも曲げることが可能になる。

【0028】

一定のEAP型アクチュエータは通常において協同して作用する多数個の層または一体に束ねられた繊維により構成されている。さらに、このEAPの機械的な構成はそのEAPアクチュエータおよびその動作能力を決定する。また、このEAPは長いストランドの状態で形成して単一の中央の電極の周囲に巻きつけることができる。さらに、一定の柔軟な外部の外側スリーブがそのアクチュエータの別の電極を形成すると共にこの装置の機能において必要なイオン性の流体を収容する。このような構成において、一定の電場がこれらの電極に加えられると、これらのEAPのストランドは短縮する。このEAP型アクチュエータの構成は一定の繊維EAP型アクチュエータとして呼ばれている。同様に、上記積層体の構成は一定の柔軟なプレートのいずれかの面における多数個の層の形態で配置することができ、あるいは単にその能力を高めるためにそれ自体の上に層状に配置することも可能である。一般的な繊維の構造は2%乃至4%の一定の有効ひずみを有しており、この場合に、典型的な積層体の態様はさらに高い電圧を利用して20%乃至30%を達成する。しかしながら、これらの性能の範囲は確定的でないことを認識する必要がある。

【0029】

例えば、一定の積層体のEAP複合物は一定の正のプレート電極の層を一定のEAP層に取り付けて、このEAPの層をさらに一定のイオン性のセルの層に取り付け、さらにイオン性のセルの層を一定の負のプレート電極の層に取り付けることにより形成できる。さらに、複数の積層体のEAP複合物をこれらの間に接着剤の各層を置くことにより一山に固定して一定のEAP型のプレート・アクチュエータを形成できる。なお、いずれかの方向に選択的に曲がることのできる逆のEAP型のアクチュエータも形成可能であることを認識する必要がある。

【0030】

一定の収縮性のEAP繊維型アクチュエータは一定の長手方向のプラチナ・カソード・ワイヤを含むことができ、このカソード・ワイヤは一定の絶縁性のポリマーの基端側のキャップの中を通り、一定の正のアノードとして作用するために導電体がドーピングされている一定のプラスチック・シリンダーの中に形成されている一定の細長い円筒形のキャビティの中に延在している。また、このプラチナ・カソード・ワイヤの先端部は一定の絶縁性のポリマーの先端側のキャップの中に埋め込まれている。さらに、複数の収縮性のポリマー繊維が上記カソード・ワイヤに平行に配列されていてこれを囲っており、それぞれの端部がそれぞれの端部のキャップの中に埋め込まれている。また、上記のプラスチック・シリンダーの壁部が収縮性のポリマー繊維とカソード・ワイヤとの間の空間を充たすイオン性の流体またはゲルの中に密封するために上記円筒形のキャビティを封入するためにそれぞれの端部のキャップの周囲に取り付けられている。この結果、一定の電圧がこのプラスチック・シリンダーの壁部（アノード）とカソード・ワイヤとの間に加えられると、イオン性の流体が収縮しているポリマー繊維の中に入り、それぞれの外径を追従する長さの収縮を伴って膨潤させることにより、各端部のキャップを互いに引き寄せる。

【0031】

図2および図3において、上記の米国特許出願第11/052,387号および同第11/052,632号に共通しているハンドル20の各構成部品は抗バックアップ・カム・チューブ72の閉鎖および発射および機械的な作動を行なう。このフレーム基板はハン

10

20

30

40

50

ドル20に回転可能に係合していて、回転ノブ27をねじることにより、実行部分22が回転するようになっている。この回転ノブ27のそれぞれの半分の外殻部分は一定の内側の突出部分90（図2）を含み、この突出部分90は閉鎖チューブ24の中のそれぞれの比較的長い側方の開口部92の中に入り内側に移動してフレーム基板21に係合し、このことにより、実行部分22の回転位置が決定される。この場合に、上記の比較的長い開口部92の長手方向の長さは閉鎖チューブ24の長手方向の閉鎖動作を可能にするために十分に長い。

【0032】

閉鎖トリガー28はハンドル・ハウジング26の中に横方向に係合している一定の閉鎖トリガー・ピン93の回りに回転する。これにより、閉鎖トリガー・ピン95の上方の閉鎖トリガー28の上側の部分94が一定の閉鎖リンク98を介して一定の閉鎖ヨーク96を前方に押し出す。この閉鎖リンク98はその先端部において閉鎖ヨーク96に一定の閉鎖ヨーク・ピン100を介して旋回可能に取り付けられていて、その基端部において一定の閉鎖リンク・ピンにより旋回可能に取り付けられている。上記閉鎖トリガー28は一定の閉鎖トリガー引張ばね104によりその開口位置に押し動かされており、この引張ばねは閉鎖トリガー28の上側の部分94およびハンドル・ハウジング26よりも基端側に接続している。

10

【0033】

上記閉鎖トリガー28の上側の部分94は一定の後方ノッチ部分108を伴う一定の基端側頂上部分106を含む。また、上記の閉鎖解除ボタン41および一定の旋回式の係止アーム110が一定の中央の横方向のピボット部材112により接続している。さらに、一定の圧縮ばね114が閉鎖解除ボタン41を基端側に（右側から見た場合に中央の横方向のピボット部材112の回りに時計方向に）付勢している。この場合に、閉鎖トリガー28が解除されてその上側の部分94が後退すると、旋回式の係止アーム110が基端側の頂上部分106の上に乗り上げて閉鎖解除ボタン41の中に引き込まれる。一方、閉鎖トリガー28が完全に押された位置に到達する場合に、上記後方のノッチ部分108が旋回式の係止アーム110の下方に存在することを認識する必要があり、この係止アーム110は圧縮ばね114の力によりその後方のノッチ部分108の中に落下してこれに対して係止される。このように、それぞれの発射用の部品が後退している状態において、閉鎖解除ボタン41を手で押すことにより、旋回式の係止アーム110が上方に回転して、閉鎖トリガー28がクランプ状態から解除される。

20

30

【0034】

上記の閉鎖トリガー28が基端側にクランプされた後に、発射ロッド25は左右のインジケータ・ホイール34、36において外科医に見える発射の移動量を伴ってピストル・グリップ30に引き動かされている多数回ストローク式の発射トリガー32に応じてハンドル20から先端側に移動する。この発射トリガー32は一定の発射トリガー・ピン118の回りに旋回し、この発射トリガー・ピン118は横方向に配向していてハンドル・ハウジング26に横方向にまたいで係合している。

【0035】

一定の連結伝達型の発射機構120が最初に後退して、一定の組み合わせ式の引張／圧縮ばね122によりその位置が保持されており、このばね122はハンドル20のピストル・グリップ30の中に拘束されていて、その不動端部124はハウジング26に接続しており、移動端部126は一定のスチール・バンド130の下方に曲がっている基端側の後退している端部128に接続している。

40

【0036】

上記スチール・バンド130の先端側に配置されている端部132は一定の連結型のラック140を形成している複数のリンク136a乃至136dの内の一定の前方のリンク136aにおける取付部分134に取り付けられている。さらに、一定のラック・ガイド・チューブ141が先端側に進行する時に上記複数のリンク136a乃至136dを受容するように形付けられている一定の基端側に開口している内部キャビティ142および最

50

先端側のリンク１３６aに取り付けられている発射ロッド２５の通過を可能にするように形付けられている一定の比較的、小形の先端側開口部１４３を有している。さらに、左右の把持部分１４４、１４５が上記ラック・ガイド・チューブ１４１の中に形成されているそれぞれの基端側側面の凹部１４９に係合するためにそれぞれ閉鎖ヨーク９６および一定のラック・チャンネル・カバー１４８の中の細長いスロット１４６、１４７を通してハンドル・ハウジング２６から対向して内側に延在している。これにより、この連結型のラック１４０は柔軟であるが、上記実行部分２２の中の発射ロッド２５を通して相当な発射力を伝達できる一定の直線状で剛性のラック組立体を形成する基端側の複数のリンクを有すると共に、ハンドル２０の長手方向の長さを最小にするためにピストル・グリップ３０の中に容易に後退する。なお、上記組み合わせ式の引張／圧縮ばね１２２が利用可能な発射の移動量を増大していると共に単一のばねに半分だけその最小の長さを減少していることを認識する必要がある。

10

【００３７】

上述したように、上記の抗バックアップ・カム・ヨーク７２は抗バックアップ係止プレート５６の機械的な解除を行なうために移動する。自動的な発射は一定のタング１５０を含む先端側のリンク１３６dに基づいており、このタング１５０はその先端側のリンク１３６dが閉鎖ヨーク９６の中に形成されている一定のラック・チャンネル１５２の中に進行する時に上方に突出する。すなわち、このタング１５０は一定の抗バックアップ解除レバー１５６における一定の下部基端側カム１５４を活性化するために整合している。この場合に、ハンドル・ハウジング２６の中に形成されている種々の構造が上記抗バックアップ解除レバー１５６の移動を拘束する。例えば、ハンドル・ハウジング２６の左右半分の外殻部分の間にそれぞれ形勢されている一定のピン・レセプタクル１５８および円形ピン１６０が上記の下部基端側カム１５４よりも先端側の抗バックアップ解除レバー１５６の中に形成されている一定の長手方向に細長い孔１６２の中に受容されており、これにより、長手方向の移動ならびに円形ピン１６０の回りの回転を可能にしている。さらに、ハンドル・ハウジング２６の右半分の外殻部分の中において、一定の基端側に開口している通路１６４が一定の基端側の水平の部分１６６を含み、この部分１６６が抗バックアップ解除レバー１５６の基端部の近くにおける一定の右側後方のピン１７０を受容している一定の上方および先端側に傾斜している部分１６８に対して連絡しており、これにより、抗バックアップ解除レバー１５６がその移動において最も先端側の部分に到達する時に一定の上方の回転が与えられる。また、抗バックアップ解除レバー１５６よりも基端側のハンドル・ハウジング２６の右半分の外殻部分の中において形成されている一定の遮断構造１７２は上記の基端側に開口している通路１６４の中の右側後方のピン１７０を維持するために組み立てられた後に抗バックアップ解除レバー１５６の基端側の移動を阻止する。

20

30

【００３８】

従って、上記抗バックアップ解除レバー１５６の先端部１７４は先端側および下方に押し動かされて、一定の右側前方のピン１７６をハンドル・ハウジング２６の右半分の外殻部分の中に形成されている先端側に開口している段構造１７８の中に落下させ、この段構造１７８は上記右側前方のピン１７６と長手方向に細長い孔１６２との間の抗バックアップ解除レバー１５６における一定の左側のフック１８２に掛けられている一定の圧縮ばね１８０によりその係合状態に駆動される。さらに、この圧縮ばね１８０の別の端部は上記閉鎖ヨーク９６のすぐ上方のさらに基端側で下方の位置においてハンドル・ハウジング２６の右半分の外殻部分の中に形成されている一定のフック１８４に取り付けられている。従って、この圧縮ばね１８０は抗バックアップ解除レバー１５６の先端部１７４を下方および後方に引っ張り、このことにより、先端側に進行する時に右側後方のピン１７６が先端側に開口している段構造１７８の中に係止する。

40

【００３９】

移動後に、上記の抗バックアップ解除レバー１５６は抗バックアップ係止プレート５６を垂直に保持して留まるので、連結型ラック１４０の後退が可能になる。その後、エンド・エフェクター１２のクランプを解除する時に閉鎖ヨーク９６が後退すると、その閉鎖ヨ

50

ーク９６において上方に突出しているリセット・タング１８６が抗バックアップ解除レバー１５６の下部先端側のカム１８８に接触して、右側前方のピン１７６を先端側に開口している段構造１７８から持ち上げるので、抗バックアップ用の弾性部材６０が抗バックアップ・カム・チューブ７０および抗バックアップ解除レバー１５６をそれぞれの後退した位置まで基端側に押すことができるようになる。

【００４０】

上記発射トリガー３２は発射トリガー・ピン１１８の回りに旋回し、当該発射トリガー３２の上側の部分１９０を先端側および基端側に往復動させて、その発射トリガー３２の上側の部分１９０およびハウジング２６の間に基端側に接続している一定の基端側に配置された発射トリガー引張ばね１９２を伸ばす。この発射トリガー３２の上側の部分１９０は発射トリガー３２が解除される時に離脱する一定のばね付勢型の側部のつめ機構１９４により発射トリガーを押す間ごとに連結型ラック１４０に係合する。

10

【００４１】

特に、上記リンク１３６ａ乃至１３６ｄのそれぞれの中の基端側および右側に向いている傾斜した表面１９８により形成されている一定の傾斜した右側トラック１９６が側部のつめ機構１９４により係合する。さらに、つめ摺動部（シャトル）２００は左右の下部ガイド２０２を有しており、これらのガイド２０２はラック・チャンネル１５２の下方の閉鎖ヨーク９６の中に形成されている一定の左側トラック２０４およびラック・チャンネル１５２に平行でラック・チャンネル・カバー１４８に取り付けられている一定の閉鎖ヨーク・レール２０８の中に形成されている右側トラック２０６の中においてそれぞれ摺動し、上記ラック・チャンネル・カバー１４８はつめ摺動部２００の移動経路よりも先端側にある閉鎖ヨーク９６の中のラック・チャンネル１５２の右側に開口している部分を閉鎖する。図３および図６において、一定の圧縮ばね２１２が閉鎖ヨーク・レール２０８の一定の上部基端側の位置における一定のフック２１４とつめ摺動部２００の先端の右側における一定のフック２１６との間に取り付けられており、このばね２１２はつめ摺動部２００が基端側に引っ張られて発射トリガー３２の上側の部分１９０に接触している状態を保つ。

20

【００４２】

一定のつめ遮断部２１８が一定の垂直後方ピン２２０の回りに旋回する状態でつめ摺動部２００に支持されており、この垂直後方ピン２２０はつめ遮断部２１８およびつめ摺動部２００の左の基端側の角部を貫通している。さらに、一定のキックアウト遮断凹部２２２が遮断部２１８の上面の先端側の部分に形成されていて、一定の垂直ピン２２６によりその中において旋回可能にピン止めされている一定のキックアウト遮断部２２４を收容しており、垂直ピン２２６の下部の先端部分がつめ摺動部２００の上面における一定のつめ型ばね凹部２２８の中に延在している。このつめ型ばね凹部２２８の中のつめ型ばね２３０は垂直前方ピン２２６の右側に延在していて、つめ遮断部２１８を押して上方から見た場合に反時計方向に回転することにより傾斜した右側トラック１９６に係合させる。また、キックアウト遮断凹部２２２の中の一定の小形のコイルばね２３２がキックアウト遮断部２２４を押して上方から見た場合に時計方向に回転させることにより、その基端部がラック・チャンネル１５２の上方の閉鎖ヨーク９６の中に形成されている一定の形付けしたリップ部分２３４に接触する。

30

40

【００４３】

上記小形のコイルばね２３２よりも強いつめ型ばね２３０の機械的な利点はつめ遮断部２１８が時計方向に回転しているキックアウト遮断部２２４に対して係合する傾向を有することを意味する。従って、発射トリガー３２が完全に押し込まれて解除され始めると、キックアウト遮断部２２４がつめ摺動部２００の後退と共に形付けしたリップ部分２３４の中の一定の隆起部分２３６に衝突して、そのキックアウト遮断部２２４が押されて上方から見た場合に時計方向に回転することにより、つめ遮断部２１８を連結型ラック１４０との係合状態からキックアウトまたは解除する。この場合に、キックアウト遮断凹部２２２の形状はキックアウト遮断部２２４の形付けしたリップ部分２３４に対する垂直の配向に到る時計方向の回転を停止して、完全な後退状態になるまでその離脱状態

50

を維持することにより歯車のノイズを排除している。

【0044】

上述したように、外科ステープルおよび切断用の器具10は発射位置の指示、発射機構の手動解除および連結型ラック140の手動の後退を行なう一定の手動による後退能力を含む。この場合に、一定の前方の遊び歯車240が連結ラック140の一定の歯付きの上部左側の表面242に係合する。この前方の遊び歯車240はまた比較的の小形の右側のラチェット歯車246を有する一定の後方の遊び歯車244に係合する。これらの前方の遊び歯車240および後方の遊び歯車244は共に前記の遊び車軸248および後方の遊び車軸250においてそれぞれハンドル・ハウジング26に回転可能に連結している。この後方の遊び車軸250のそれぞれの端部はハンドル・ハウジング26の左右のハウジングの半分の外殻部分の中を貫通していて、左右のインジケータ・ホイール34, 36に取り付けられている。さらに、この後方の遊び車軸250はハンドル・ハウジング26の中において自由に回転して後方の遊び歯車244に対して一定の鍵型の係合状態を有しているので、インジケータ・ホイール34, 36は後方の遊び歯車244と共に回転する。このような連結型ラック140、前方の遊び歯車240および後方の遊び歯車の間の歯車の関係は歯付きの上部表面242が適当に強い歯の寸法を有して後方の遊び歯車244が連結型ラック140の完全な発射の移動中に1回転を超えないように適宜に選択することができる。

10

【0045】

上記後方の遊び歯車244の小形の右側ラチェット歯車246は手動式後退レバー38の一定のハブ260の中に延在していて、一定の垂直の長手方向に配列されているスロット262に対して特別に配列されてそのハブ260を二等分している。さらに、このハブ260の横方向の貫通穴264が一定の上方の凹部266に連通している。この上方の凹部266の前方の部分はその上方の凹部266の先端部の中に形成されている一定の右側の横方向のピン270の回りに旋回する一定の基端側に配向されている係止用のつまめ268を受容するように形付けられている。一方、この上方の凹部266の後方の部分は係止用のつまめ268を下方に押して右側の小形のラチェット歯車246に係合させるL字形のばねタブ272を受容するように形付けられている。一定の持上げ構造274がハンドル・ハウジング26の右半分の外殻部分から上方の凹部266の中に突入して、手動式後退レバー38が下がる時に係止用のつまめ268を小形の右側ラチェット歯車246の係合から持ち上げる。この場合に、一定のコイルばね276が手動式の後退レバー38を押し下げる。一方、この手動式の後退レバー38が上昇すると、係止用のつまめ268は時計方向に（右側から見た場合）回転して、持上げ構造274により持ち上げられなくなり、小形の右側ラチェット歯車246に係合して、後方の遊び歯車244を右側から見た場合に反時計方向に回転させる。これにより、前方の遊び歯車240が時計方向に応答して、連結型ラック140を後退させる。加えて、右側湾曲隆起部278がハブ260から突出していて、手動式の後退レバー38が回転する時に抗バックアップ機構40を機械的に解除するために抗バックアップ解除レバー156に接触してこれを先端側に移動するように寸法付けられている。

20

30

【0046】

図7乃至図11において、一定の外科ステープルおよび切断用の器具310のための電気作動型の抗バックアップ機構40の一例の態様は一定の発射ロッド314を密接に囲っている一定の巻付型の抗バックアップばね312を含む。特に、この巻付型抗バックアップばね312の先端部316は長手方向に延在している。特に図8において、一定のフレーム基板322の中に形成されている一定の上方に開口しているアクチュエータ凹部320は一定の先端側の垂直のスロット326を伴う一定の概ね方形のプリズム開口部324を含み、このスロット326は巻付型の抗バックアップばね312の先端部316を受容してその回転を阻止する。さらに、上記の上方に開口しているアクチュエータ凹部320の左側の垂直なスロット328が当該上方に開口しているアクチュエータ凹部320の右の基端側の面に対して位置決めされている一定のEAP型遮断アクチュエータ330によ

40

50

り左側に回転する時に巻付型抗バックアップばね 312 のひっくり返した基端部 328 を受容するように配列されている。図 11 において、上記のひっくり返した基端部 328 が左側に回転する時に締め付けの一定の方向に巻付型の抗バックアップばね 312 が巻かれている。なお、この EAP 型アクチュエータ 330 のエネルギー供給された状態（例えば、横方向に拡張しているか、横方向に収縮している状態）および巻付型抗バックアップばね 312 の締め付けの方向がバイアス付勢された係止状態またはバイアス付勢された係止解除状態に対応して選択可能であることを認識する必要がある。

【0047】

あるいは、一定の巻き付けたばね（図示されていない）が、長さの変化を行なうためにその巻き付けたばねの長さに沿って一定の電気的なアクチュエータを伴って、長手方向に短小化されて一定の半径方向に拡張した係止解除状態になることができ、さらに、長手方向に伸ばされて一定の半径方向に収縮した係止状態になることができることを認識する必要がある。あるいは、上記の巻き付けたばねの一端部を一定のフレーム基板に対して固定して、一定の電気的なアクチュエータによりその巻き付けたばねの自由な端部を上記の変化を行なうためにフレーム基板に対して移動することができる。

【0048】

特に図 8 において、一定の固定型のカラー 332 は一定の先端側の導電性の周辺リング 334 を有しており、このリング 334 には一定の接触部材 336 が打ち込まれており、この接触部材 336 はフレーム基板 322 により形成されている一定の電気的な接地経路と共に EAP 型遮断アクチュエータ 330 に対応する 1 個の電極として作用する。図 7 乃至図 10 において、一定の基端側に突出しているアーム 338 が固定型カラー 332 の上部基端側の表面に取り付けられていてハンドル・ハウジング 340 に係合して固定型カラー 332 の回転または長手方向の移動を阻止している。図 8 および図 9 において、一定の閉鎖スリーブ 342 が閉鎖時の移動中に接触部材 336 の延伸部分に適合するように寸法付けられている細長い上部孔 344 を有している。この場合に、一定の回転ノブ（図示されていない）が閉鎖スリーブ 342 の細長い上部孔 344 およびフレーム基板 322 の中の上方に開口しているアクチュエータ凹部 320 に重なっていることを認識する必要がある。

【0049】

次に、図 12 乃至図 15 において、一定の外科ステープルおよび切断用の器具 410 のための電気作動型の抗バックアップ機構 40 の一例の態様は一定の発射ロッド 414 を密接に囲っていてエネルギー供給される時に半径方向に拡張する一定の EAP 分割型の円筒形のアクチュエータ 412 を含む。さらに、一定の剛性のスリーブ 316 が上記 EAP 分割型の円筒形のアクチュエータ 412 を囲っていて、内側に拡張させて発射ロッド 414 に対して結合して接触させている。特に図 12 において、一定のフレーム基板 422 の中に形成されている一定の上方に開口しているアクチュエータ凹部 420 は一定の概ね方形のプリズム開口部 424 を含む。さらに、一定の固定型のカラー 432 は第 1 の接触部材 436 が打ち込まれている一定の外側で先端側の導電性の周辺リング 434 および第 2 の接触部材 440 が打ち込まれている一定の内側で先端側の導電性の周辺リング 438 を有しており、これらの接触部材は EAP 分割型の円筒形のアクチュエータ 412 のための電極（すなわち、カソードおよびアノード）としてそれぞれ作用する。さらに、一定の基端側に突出しているアーム 442 が固定型カラー 432 の一定の上部基端側の表面に取り付けられていて一定のハンドル・ハウジング 444 に係合して固定型カラー 432 の回転および長手方向の移動を阻止している。さらに、図 12 乃至図 14 において、一定の閉鎖スリーブ 446 は閉鎖状態の移動中に各接触部材 436、440 の延伸部分に適合するように寸法付けられている一定の細長い上部孔 448 を有している。この場合に、一定の回転ノブ（図示されていない）が閉鎖スリーブ 446 の細長い上部孔 448 およびフレーム基板 422 の中の上方に開口しているアクチュエータ凹部 420 に重なっていることを認識する必要がある。

【0050】

図16および図17において、一定の外科ステープルおよび切断用の器具510のための電気作動型の抗バックアップ機構40の一例の態様は一定の発射ロッド514を密接に囲っていて、当該発射ロッド514に対して結合して接触する状態を形成する一定の緩和されて収縮した状態を有し、エネルギー供給される時にその結合して接触した状態から半径方向に拡張する一定のEAP型の円筒形のアクチュエータ412を含む。この場合に、一定のフレーム基板522の中に形成されている一定の上方に開口しているアクチュエータ凹部520は一定の概ね方形のプリズム開口部524を含む。さらに、一定の固定型のカラー532は第1の接触部材536が打ち込まれている一定の外側で先端側の導電性の周辺リング534および第2の接触部材540が打ち込まれている一定の内側で先端側の導電性の周辺リング538を有しており、これらの接触部材はEAP分割型の円筒形のアクチュエータ512のための電極（すなわち、カソードおよびアノード）としてそれぞれ作用する。さらに、一定の基端側に突出しているアーム542が固定型カラー532の一定の上部基端側の表面に取り付けられていて一定のハンドル・ハウジング（図示されていない）に係合して固定型カラー532の回転および長手方向の移動を阻止している。さらに、図16において、一定の閉鎖スリーブ546は閉鎖状態の移動中に各接触部材536、540の延伸部分に適合するように寸法付けられている一定の細長い上部孔548を有している。この場合に、一定の回転ノブ（図示されていない）が閉鎖スリーブ546の細長い上部孔548およびフレーム基板522の中の上方に開口しているアクチュエータ凹部520に重なっていることを認識する必要がある。

10

【0051】

20

以上において、本発明が幾つかの実施形態の説明により例証されていて、これらの例示的な実施形態が相当に詳細に説明されているが、添付の特許請求の各項の範囲をこれらの詳細に制限するか何らかの意味で限定することは本特許出願人の意図するところではない。すなわち、さらに別の利点および変更が当業界における熟練者において容易に明らかになると考えられる。

【0052】

上記用語の「基端側（proximal）」および「先端側（distal）」は一定の臨床医が一定の器具のハンドルを把持することに関連して本明細書において用いられていることを認識する必要がある。従って、エンド・エフェクター12はさらに基端側のハンドル20に対して先端側である。また、「前方（front）」および「後方（back）」等のような類似の用語は先端側および基端側に対してそれぞれ同様に対応している。さらに、便宜上および明瞭化のために、「垂直（vertical）」および「水平（horizontal）」等のような空間的な用語は書く図面に関連して本明細書において用いられていることを認識する必要がある。しかしながら、種々の外科器具が多様な配向および位置において用いられ、これらの用語は限定および絶対化を目的としていない。

30

【0053】

本発明は内視鏡式の処置および装置に関して論じられているが、「内視鏡（式）（endoscopic）」等のような用語の本明細書における使用が本発明を一定の内視鏡管（すなわち、トロカール）と共にのみ使用するための一定の外科ステープルおよび切断用の器具に限定すると解釈するべきではない。これに反して、本発明は種々の腹腔鏡式の処置ならびに切開式の処置を含むがこれらに限定されない接近手段が一定の小さな切開部分に限定されている任意の処置または方法において有用性を見出すことができると考えられる。

40

【0054】

本発明に一貫している適用例は単一回発射ストローク型の器具ならびに一定の連結型のラックではなく一定の連続固定型のラックを伴う器具を含むことができる。

【0055】

別の例として、一定のロッキング・ブーツ型の抗バックアップ・レバーを配置して結合状態に接触させることができる。さらに、一定の手動式のロッキング・ブーツ型の抗バックアップ・レバーが2004年6月30日に出願されているホワイタクル（Whitacre）他に譲渡されている「サージカル・ステープリング・インストルメント・インコーポレイテ

50

イング・ア・マルチストローク・ファイアリング・メカニズム・ハビング・ア・ロータリー・トランスミッション (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A MULTISTROKE FIRING MECHANISM HAVING A ROTARY TRANSMISSION)」を発明の名称とする米国特許出願第10/881, 105号において開示されており、この文献の開示はその内容全体が本明細書において参考文献として含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明は外科医により必要とされる過度の手の力を伴わずに一定の長いエンド・エフェクターを作動する一定の多数回発射ストローク式のハンドルを好都合に含む一定の外科ステープルおよび切断用の器具に適用できる。

10

【0057】

本発明の具体的な実施態様は以下のとおりである。

(1) 外科器具において、

一定のエンド・エフェクター、

前記エンド・エフェクターに先端側において連結している一定の長手方向に往復動する発射ロッド、

前記エンド・エフェクターに取り付けられている一定の先端部を有していて前記発射ロッドを案内するように操作可能に構成されている一定の軸部、

前記軸部の一定の基端部に取り付けられていて一連のストロークにおいて前記発射ロッドを先端側に進行させるように操作可能に構成されている一定のハンドル、および

20

前記ハンドルに対して物理的に取り付けられていて一定の電気的な信号に応じて前記発射部材と共に一定の無結合状態の位置と一定の結合状態の位置との間において移動することによりその長手方向の移動を阻止する一定の電気的なアクチュエータを備えている外科器具。

(2) 前記電気的なアクチュエータが一定の電気活性なポリマーのアクチュエータを含む実施態様1に記載の外科器具。

(3) 前記電気的なアクチュエータがさらに前記発射ロッドを囲んでいて当該発射ロッドに対して垂直な係止解除状態にある時に無結合状態の接触をしてその垂直状態から一定の角度で傾斜している時の係止状態にある時に結合状態の接触をするように寸法付けられている一定の係止プレートの貫通穴を含み、当該電気的なアクチュエータが前記係止プレートを前記係止解除状態および係止状態から成る群の内の一定の選択された状態から別の状態に移動するように位置決めされている実施態様1に記載の外科器具。

30

(4) さらに、前記係止プレートを係止状態に付勢する一定の弾性部材を備えており、当該弾性部材と反対側の前記発射ロッドの先端側への移動によりその係止プレートが係止解除状態に移動し、前記電気的なアクチュエータが前記弾性部材を活性化する場合に選択的に対向して打ち勝つための一定の抗バックアップ・カム・チューブの位置を含む実施態様3に記載の外科器具。

(5) 前記電気的なアクチュエータが活性化時に前記抗バックアップ・カム・チューブを前記ハンドルから先端側に押し出すために長手方向に拡張するように操作可能に構成されている電気活性なポリマーのアクチュエータを含む実施態様4に記載の外科器具。

40

【0058】

(6) さらに、

前記抗バックアップ・カム・チューブに取り付けられている一定の基端側に突出しているヨーク、および

前記抗バックアップ・カム・チューブを手動により作動して前記係止プレートを解除するために前記基端側に突出しているヨークに一定の解除動作を伝達するように操作可能に構成されている一定の手動解除機構を備えている実施態様4に記載の外科器具。

(7) さらに、使用者の作動に対応して操作可能に構成されている一定の手動解除制御手段を備えており、前記手動解除機構がその手動解除制御手段から前記解除動作を伝達するように操作可能に構成されている実施態様6に記載の外科器具。

50

(8) さらに、前記発射ロッドに対して前記ハンドルの中の動作のために連結されている一定の係止解除要素、前記基端側に突出しているヨークを先端側に押し出して前記係止プレートに係止解除するために前記発射ロッドの完全な発射の移動に対応する一定の先端側の位置まで前記係止解除要素に対応して移動する一定の抗バックアップ解除レバーを備えている実施態様6に記載の外科器具。

(9) 前記電気的なアクチュエータが前記発射ロッドを半径方向に含む一定の巻き付けられたばね、および前記発射ロッドに結合して接触している一定の比較的に小さな直径の一定の係止状態および前記発射ロッドに無結合の状態と接触している一定の比較的に大きな直径の一定の係止解除状態から成る群における選択された一つとその別の状態との間において前記巻き付けられたばねの内径を変化するように操作可能に構成されている一定の電気的な装置を含む実施態様1に記載の外科器具。

10

(10) 前記巻き付けられたばねがさらに前記軸部により回転に対抗して保持されている第1の端部および一定の半径方向に延伸している端部を含み、前記電気的なアクチュエータが前記半径方向に延伸している端部を回転して前記選択された状態を実行するように位置決めされている一定の電気活性なポリマーのアクチュエータを含む実施態様9に記載の外科器具。

【0059】

(11) 前記軸部がさらに前記ハンドルにより長手方向に位置決めされている一定のフレーム基板を含み、前記電気的なアクチュエータが前記発射ロッドを囲み前記フレーム基板に取り付けられている一定の電気活性なポリマーのスリーブを含む実施態様1に記載の外科器具。

20

(12) 前記電気活性なポリマーのスリーブが一定の電力供給状態および一定の無電力供給状態の内の選択された一つの状態にある時の結合している接触状態に対応する一定の内径および前記の選択されない状態にある時の結合していない接触状態に対応する一定の外径を有するように操作可能に構成されている実施態様11に記載の外科器具。

(13) 一定の無電力供給状態の緩和した状態にある時の前記電気活性なポリマーのスリーブが結合していない係止解除の接触状態に対応する前記発射ロッドよりも大きい一定の内径を有し、一定の電力供給状態が前記電気活性なポリマーのスリーブの一定の半径方向の厚さを拡張し、この場合に、前記軸部が前記電気活性なポリマーのスリーブの外側への拡張を拘束して電力供給時にその電気活性なポリマーのスリーブを前記発射ロッドに対して結合している接触状態にするように操作可能に構成されている実施態様11に記載の外科器具。

30

(14) 前記エンド・エフェクターが一定のステーブル供給組立体を含む実施態様1に記載の外科器具。

(15) さらに、

一定のエンド・エフェクター、

一定のハンドル、

前記ハンドルに前記エンド・エフェクターを取り付けている一定のフレーム基板および前記ハンドルと前記エンド・エフェクターとの間における長手方向の往復動作のために案内されている一定の発射部材を含む一定の細長い軸部、

40

前記ハンドルに対して移動するために取り付けられている一定の発射トリガー、

前記発射トリガーの各発射ストロークと共に増進的に前記発射部材を先端側に進行させるように操作可能に構成されている前記ハンドルの中の一定の多数回ストローク発射式の機構、

前記発射部材を一定の後退した位置に押し動かす一定の後退バイアス用の部材、および前記発射トリガーの各発射ストロークの間に前記発射部材の偶発的な後退を防止するためにその発射部材を電氣的に係止および係止解除するための一定の手段を備えている実施態様1に記載の外科器具。

【0060】

(16) 外科器具において、

50

一定のエンド・エフェクター、
一定のハンドル、

前記ハンドルに前記エンド・エフェクターを取り付けている一定のフレーム基板および前記ハンドルと前記エンド・エフェクターとの間における長手方向の往復動作のために案内されている一定の発射部材を含む一定の細長い軸部、

前記ハンドルに対して移動するために取り付けられている一定の発射トリガー、

前記発射トリガーの各発射ストロークと共に増進的に前記発射部材を先端側に進行させるように操作可能に構成されている前記ハンドルの中の一定の多数回ストローク発射式の機構、

前記発射部材に一定の後退用のバイアス力を加えるために前記ハンドルの中に位置決めされている一定の後退バイアス用の部材、

前記発射部材と共に一定の係止状態と一定の係止解除状態との間において移動するように操作可能に構成されている一定の電氣的なアクチュエータを含む一定の抗バックアップ機構、および

前記電氣的なアクチュエータを活性化するように操作可能に構成されている制御回路を備えている外科器具。

(17) 前記抗バックアップ機構がさらに、

垂直である時に前記発射ロッドから離脱して傾斜しているときに係止されるように寸法付けられている一定の貫通穴を有する一定の係止プレート、

前記係止プレートを一定の後方の傾斜した角度の位置まで付勢する一定のばね、

前記ばねに対向している一定のカム部材、および

前記カム部材および前記係止プレートをさらに前記係止状態に移動するように位置決めされている一定の電気活性なポリマーのアクチュエータを備えている実施態様16に記載の外科器具。

(18) さらに、前記軸部により回転に対抗して保持されている第1の端部および一定の半径方向に延伸している端部を含む一定の巻き付けられたばねを備えており、前記電氣的なアクチュエータが前記半径方向に延伸している端部を回転して前記巻き付けられたばねの内径を変化することにより前記係止状態および前記係止解除状態から成る群から選択される状態の一定の変化を実行するように位置決めされている一定の電気活性なポリマーのアクチュエータを含む実施態様16に記載の外科器具。

(19) 前記細長い軸部がさらに前記ハンドルにより長手方向に位置決めされている一定のフレーム基板を含み、前記電氣的なアクチュエータが前記発射ロッドを含み前記フレーム基板に取り付けられていて一定の電力供給状態および一定の無電力供給状態の内の選択された一つにある時の結合している接触状態に対応する一定の内径および前記選択されない状態にある時の結合していない接触状態に対応する一定の比較的に大きな内径を有するように操作可能に構成されている一定の電気活性なポリマーのスリーブを含む実施態様16に記載の外科器具。

(20) 一定の無電力供給状態の緩和した状態にある時の前記電気活性なポリマーのスリーブが結合していない係止解除の接触状態に対応する前記発射ロッドよりも大きい一定の内径を有し、一定の電力供給状態が前記電気活性なポリマーのスリーブの一定の半径方向の厚さを拡張し、この場合に、前記フレーム基板が前記電気活性なポリマーのスリーブの外側への拡張を拘束して電力供給時にその電気活性なポリマーのスリーブを前記発射ロッドに対して結合している接触状態にするように操作可能に構成されている実施態様19に記載の外科器具。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】一定のハンドル部分の中の電気作動型の抗バックアップ機構および一定の部分的に切除されている細長い軸部を伴う一定の多数回ストローク式の発射機構を含む一定の外科ステープルおよび切断用の器具の左前方の斜視図である。

【図2】一定の混成の電気活性ポリマー(EAP)の機械作動型抗バックアップ係止プレ

10

20

30

40

50

ートを含む電気作動型の抗バックアップ機構の一例の態様を伴う図1の外科ステープルおよび切断用の器具から一定のエンド・エフェクターを省いているハンドルおよび一定の細長い軸部の分解した右後方の斜視図である。

【図3】右側のハウジングの半分の外殻部分および回転ノブを除去した図2のハンドルの上側の部分の右側の図である。

【図3A】仮想線で示されている一定の作動状態（係止解除状態）の位置を伴う図3の電気的および機械的に作動する抗バックアップ・カム・チューブの右側の詳細図である。

【図4】一定のばね付勢型の係止プレートおよびEAP作動型の抗バックアップ・カム・チューブを伴う図1の電気作動型の抗バックアップ機構の別の態様の左側の図である。

【図5】図4のEAP作動型の抗バックアップ・カム・チューブの後方の斜視図である。

【図6】図4および図5の一例のEAPアクチュエータの斜視図である。

【図7】一定のフレーム基板のハンドル・ハウジングの左半分の外殻部分および一定のEAP放出型結合コイルを含む図1の電気作動型の抗バックアップ機構の別の態様の上部左側の斜視図である。

【図8】図7のEAPアクチュエータおよび抗バックアップ結合コイルの基端側の部分の上部左側の詳細な斜視図である。

【図9】図8の電気作動型の抗バックアップ機構の線9-9に沿うEAP放出型の結合コイルの断面の正面図である。

【図10】EAP放出型の結合コイルを露出するためにフレーム基板を除去した図7の電気作動型の抗バックアップ機構の左側の側面図である。

【図11】フレーム基板および発射ロッドが仮想線で示されている図7の電気作動型の抗バックアップ機構の左側の側面図である。

【図12】EAP分割型の円筒形の結合スリーブを含む図1の電気作動型の抗バックアップ機構の別の態様の上部左側の詳細な斜視図である。

【図13】図12の線13-13に沿う一定の細長い軸部および電気作動型の抗バックアップ機構の縦方向の断面の左側の側面図である。

【図14】図12の線14-14に沿う一定の拘束用の外殻部分の中の細長い軸部およびEAP分割型の円筒形のスリーブ（係止するために拡張している）の横方向の断面の正面図である。

【図15】線15-15に沿う図14の拡張して係止しているEAP分割型の円筒形のスリーブおよび発射ロッドの縦方向の断面における左側の詳細な側面図である。

【図16】一定の代替的なEAP型の円筒形のスリーブ（係止するために収縮している）を伴う線14-14に沿う図14の細長い軸部および電気作動型の抗バックアップ機構の横方向の断面の正面図である。

【図17】線17-17に沿う図16の収縮して係止しているEAP型の円筒形のスリーブおよび発射ロッドの縦方向の断面における左側の詳細な側面図である。

【符号の説明】

【0062】

10 外科ステープルおよび切断用の器具

12 エンド・エフェクター（ステープル供給組立体）

14 アンビル

16 細長い（ステープル）通路

18 細長い軸部

20 ハンドル

21 フレーム基板

22 実行部分

24 閉鎖チューブ

25 発射ロッド

25a 発射ロッド

26 ハンドル・ハウジング

10

20

30

40

50

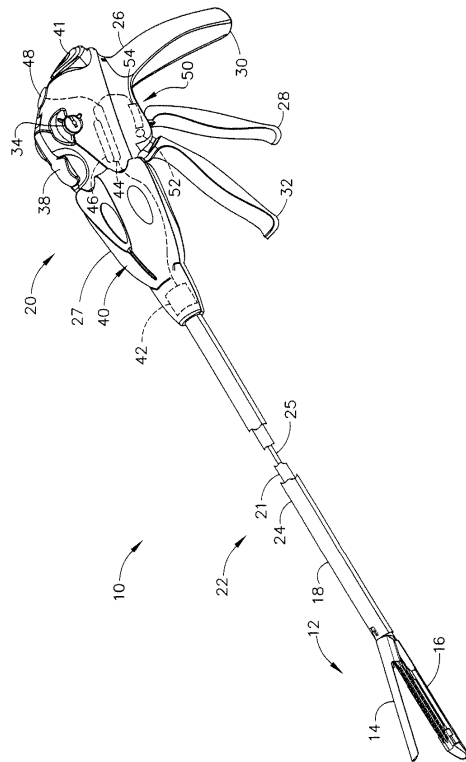
2 7	回転ノブ	
2 8	閉鎖トリガー	
3 0	ピストル・グリップ	
3 2	多数回ストローク式発射トリガー	
3 4, 3 6	左右のインジケータ・ホイール	
3 8	手動後退レバー	
4 0	機械－電気混成型抗バックアップ機構	
4 1	閉鎖解除ボタン	
4 2	抗バックアップ用電気式アクチュエータ	
4 4	制御モジュール	10
4 6	電池	
4 8	電力ボタン	
5 0	発射トリガー位置センサー	
5 4	ホール効果式トランスデューサ	
5 6	抗バックアップ用係止プレート	
5 8	係止プレートの貫通穴	
6 0	弾性部材	
6 0 a	抗バックアップ用圧縮ばね	
6 2	下方タブ取付部材	
6 4	フレーム基板の基端側下方リップ部	20
6 6	抗バックアップ用係止プレートの下方エッジ部分の孔	
7 0	抗バックアップ用カム・チューブ	
7 2	基端側に配向している抗バックアップ用カム・ヨーク	
7 2 a	短小化したカム・ヨーク	
7 4, 7 6	E A P型の円筒形のアクチュエータ	
7 8	細い先端側コイル	
8 0	発射ロッドの細化した部分	
8 2	広げられた基端側コイル	
9 0	回転ノブの中の内側突出部	
9 2	閉鎖チューブの中の比較的長い側部開口部	30
9 3	閉鎖トリガー・ピン	
9 4	閉鎖トリガーの上側部分	
9 6	閉鎖ヨーク	
9 8	閉鎖リンク	
1 0 0	閉鎖ヨーク・ピン	
1 0 2	閉鎖リンク・ピン	
1 0 4	閉鎖トリガー引張ばね	
1 0 6	基端側頂上部分	
1 0 8	後方ノッチ部	
1 1 0	旋回式係止アーム	40
1 1 2	中央の側方ピボット部材	
1 1 4	圧縮ばね	
1 1 8	発射トリガー・ピン	
1 2 0	連結伝達型発射機構	
1 2 2	組み合わせ式の引張／圧縮ばね	
1 2 4	不動端部	
1 2 6	ばねの移動端部	
1 2 8	スチール・バンドの基端側の後退している端部	
1 3 0	スチール・バンド	
1 3 2	スチール・バンドの先端側に配置されている端部	50

1 3 4	スチール・バンド用の前方リンクにおける取付部分	
1 3 6 a 乃至 1 3 6 d	リンク（フロント・リンク 1 3 6 a）	
1 4 0	連結型ラック	
1 4 1	ラック・ガイド・チューブ	
1 4 2	基端側に開口している内部キャビティ	
1 4 3	比較的に小形の先端側開口部	
1 4 4, 1 4 5	左右の把持部分	
1 4 6, 1 4 7	閉鎖ヨーク・カバーの中の細長いスロット	
1 4 8	ラック・チャンネル・カバー	
1 4 9	基端側側面の凹部	10
1 5 0	タング	
1 5 2	ラック・チャンネル	
1 5 4	抗バックアップ用放出レバーにおける下部基端側のカム	
1 5 6	抗バックアップ用放出レバー	
1 5 8	ピン・レセプタクル	
1 6 0	円形ピン	
1 6 2	縦方向に細長い孔	
1 6 4	基端側に開口しているチャンネル（通路）	
1 6 6	基端側に水平な部分	
1 6 8	上方および先端側に角度の付いた部分	20
1 7 0	右側後方のピン	
1 7 2	遮断構造	
1 7 4	抗バックアップ用放出レバーの先端部	
1 7 6	右側前方のピン	
1 7 8	先端側に開口している段構造	
1 8 0	圧縮ばね	
1 8 2	左側フック	
1 8 4	右側外殻部分の中のフック	
1 8 6	上方に突出しているリセット・タング	
1 8 8	下部先端側のカム	30
1 9 0	発射トリガーの上側部分	
1 9 2	発射トリガー用引張ばね	
1 9 4	ばね付勢側部つめ機構	
1 9 6	傾斜した右側トラック	
1 9 8	基端側および右側に面している傾斜した表面	
2 0 0	つめ摺動部（シャトル）	
2 0 2	左右の下部ガイド	
2 0 4	左側トラック	
2 0 6	右側トラック	
2 0 8	閉鎖ヨーク・レール	40
2 1 2	圧縮ばね	
2 1 4	閉鎖ヨーク・レール上の上部基端側の位置におけるフック	
2 1 6	つめ摺動部の先端の右側におけるフック	
2 1 8	つめ遮断部	
2 2 0	つめ遮断部とつめ摺動部との間の垂直後方のピン	
2 2 2	キックアウト遮断凹部	
2 2 4	キックアウト遮断部	
2 2 6	キックアウト遮断部の中の垂直ピン	
2 2 8	つめ型ばね凹部	
2 3 0	つめ型ばね	50

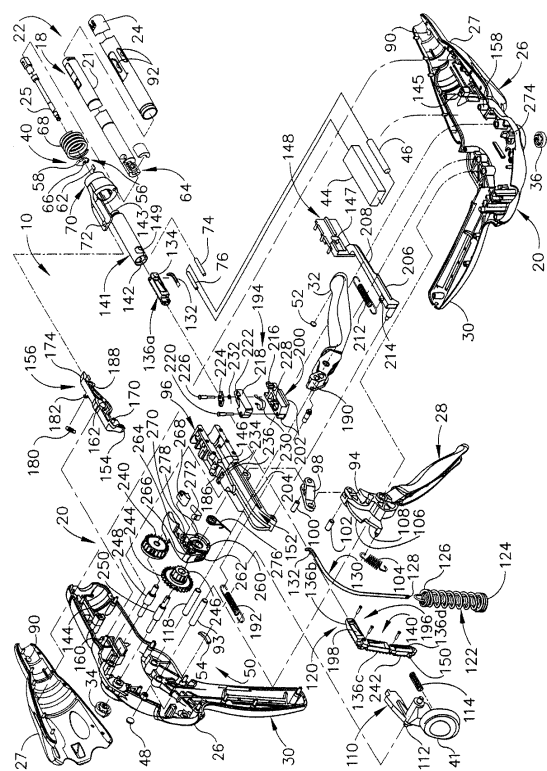
2 3 2	小形コイルばね	
2 3 4	形付けしたリップ	
2 3 6	形付けしたリップの中の隆起部分	
2 4 0	前方遊び歯車	
2 4 2	歯付きの上部左側表面	
2 4 4	後方遊び歯車	
2 4 6	小形右側ラチェット歯車	
2 4 8	前方遊び車軸	
2 5 0	後方遊び車軸	
2 6 0	手動後退レバーのハブ	10
2 6 2	垂直縦方向に整列したスロット	
2 6 4	ハブの横方向の貫通孔	
2 6 6	上部凹部	
2 6 8	基端側に配向している係止用のつめ	
2 7 0	右側横ピン	
2 7 2	L字形ばねタブ	
2 7 4	持上げ構造	
2 7 6	コイルばね	
2 7 8	右側湾曲隆起部	
3 1 0	外科ステープルおよび切断用の器具	20
3 1 2	巻付型抗バックアップばね	
3 1 4	発射ロッド	
3 1 6	巻付型抗バックアップばねの先端部	
3 2 0	上方に開口したアクチュエータ凹部	
3 2 2	フレーム基板	
3 2 4	方形のプリズム開口部	
3 2 6	先端側の垂直スロット	
3 2 8	左側垂直スロット	
3 2 8	ひっくり返した基端部	
3 3 0	E A P型遮断アクチュエータ	30
3 3 2	固定カラー	
3 3 4	先端側導電性周辺リング	
3 3 6	接触部材	
3 3 8	基端側に突出しているアーム	
3 4 0	ハンドル・ハウジング	
3 4 2	閉鎖スリーブ	
3 4 4	細長い上部孔	
4 1 0	外科ステープルおよび切断用の器具	
4 1 2	E A P分割型円筒形アクチュエータ	
4 1 4	発射ロッド	40
4 1 6	剛性のスリーブ	
4 2 0	上方に開口しているアクチュエータ凹部	
4 2 2	フレーム基板	
4 2 4	方形のプリズム開口部	
4 3 2	固定カラー	
4 3 4	外側先端側導電性周辺リング	
4 3 6	第1の接触部材	
4 3 8	内側先端側導電性周辺リング	
4 4 0	第2の接触部材	
4 4 2	基端側に突出しているアーム	50

- 4 4 4 ハンドル・ハウジング
- 4 4 6 閉鎖スリーブ
- 4 4 8 細長い上部孔
- 5 1 0 外科ステープルおよび切断用の器具
- 5 1 2 E A P型円筒形アクチュエータ
- 5 1 4 発射ロッド
- 5 2 0 上方に開口しているアクチュエータ凹部
- 5 2 2 フレーム基板
- 5 2 4 方形のプリズム開口部
- 5 3 2 固定カラー
- 5 3 4 外側先端側導電性周辺リング
- 5 3 6 第1の接触部材
- 5 3 8 内側先端側導電性周辺リング
- 5 4 0 第2の接触部材
- 5 4 2 基端側に突出しているアーム
- 5 4 6 閉鎖スリーブ
- 5 4 8 細長い上部孔

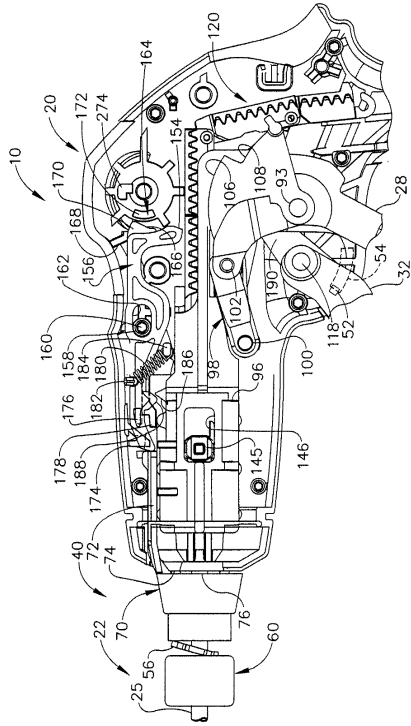
【図 1】



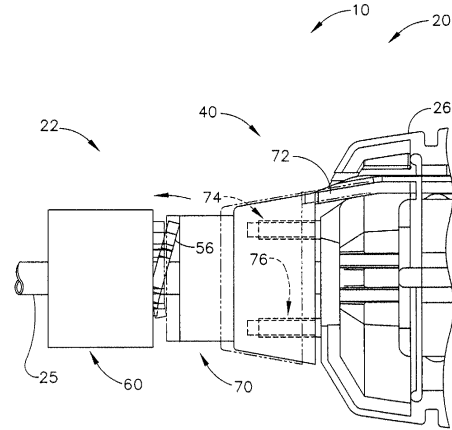
【図 2】



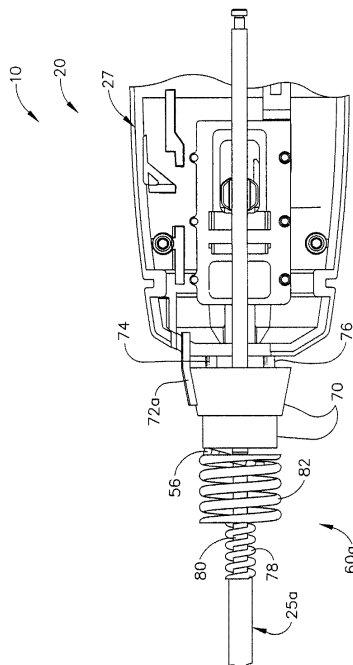
【図 3】



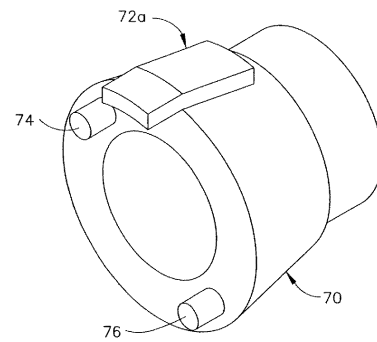
【図 3 A】



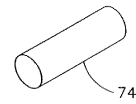
【図 4】



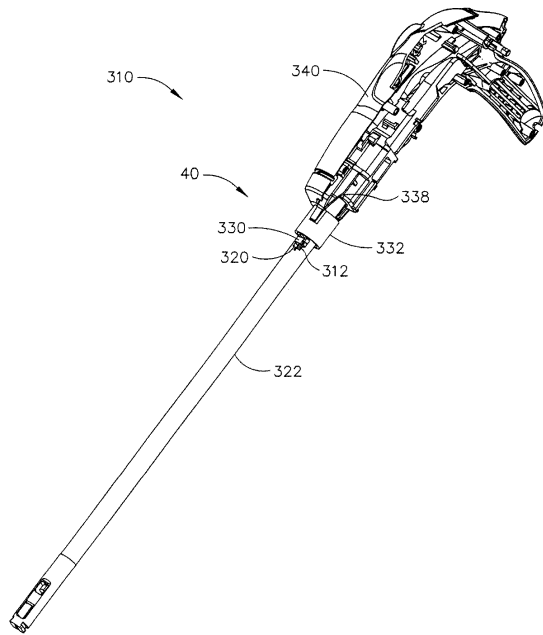
【図 5】



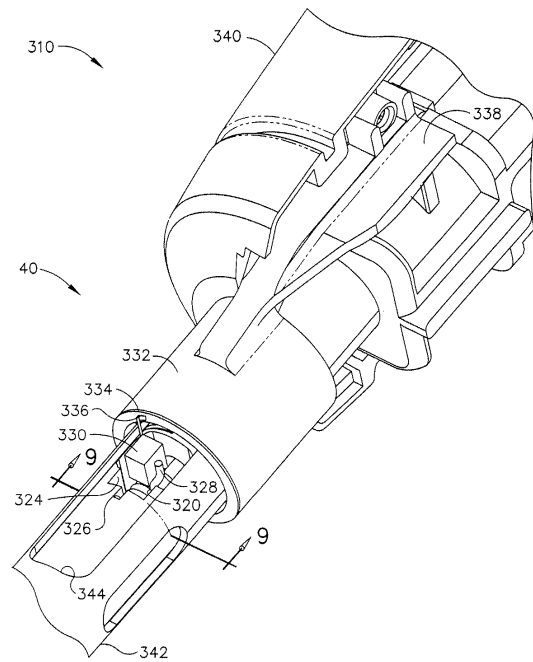
【図 6】



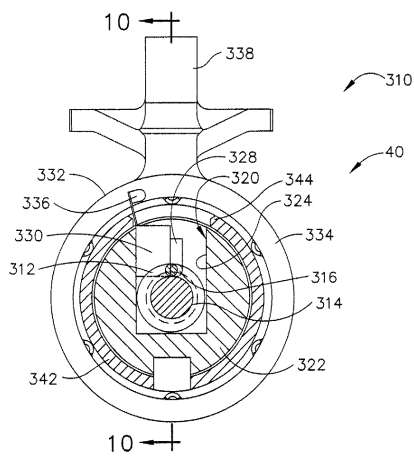
【図 7】



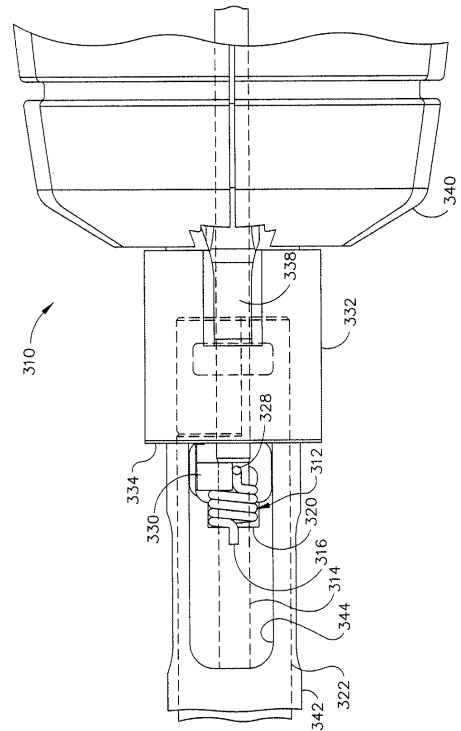
【図 8】



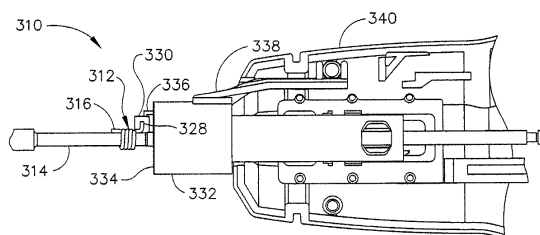
【図 9】



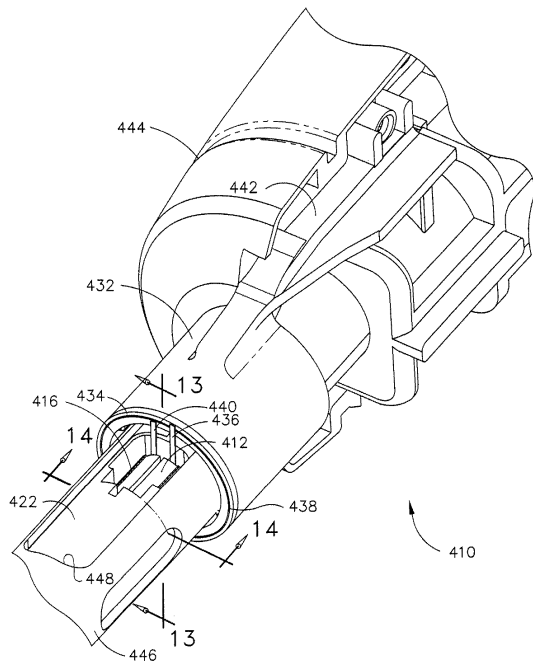
【図 11】



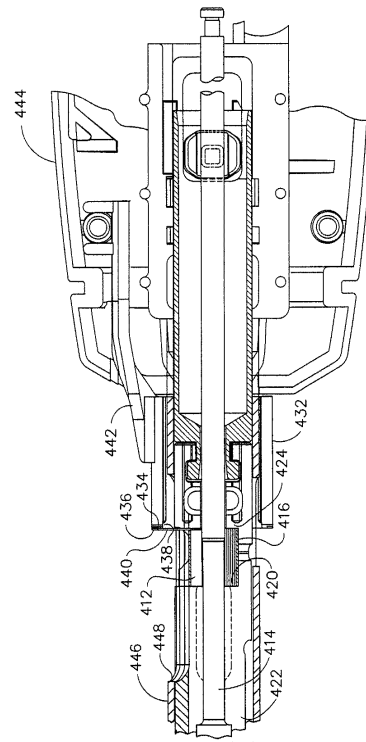
【図 10】



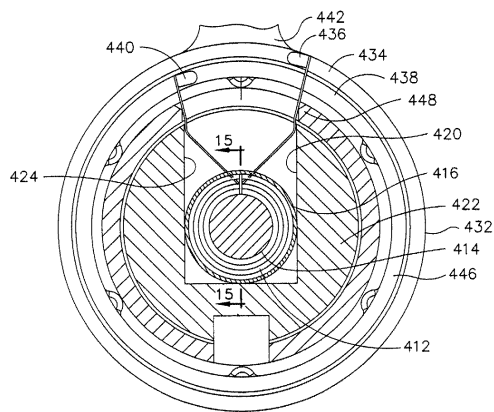
【図 1 2】



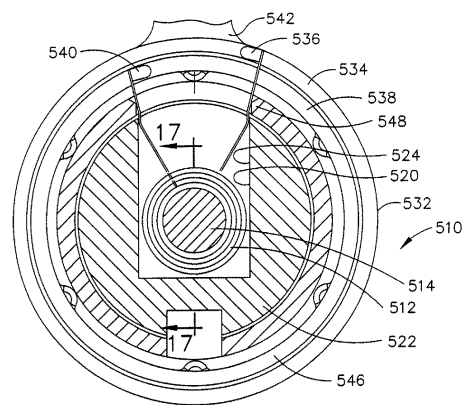
【図 1 3】



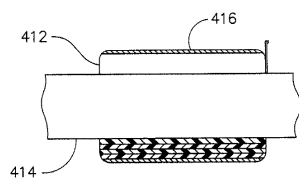
【図 1 4】



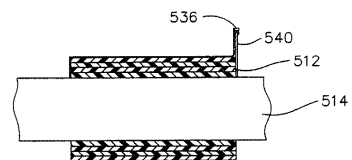
【図 1 6】



【図 1 5】



【図 1 7】



フロントページの続き

(72)発明者 ケネス・エス・ウェールズ
アメリカ合衆国、45040 オハイオ州、メイソン、スワン・プレイス 9675

審査官 武山 敦史

(56)参考文献 特表2001-517473 (JP, A)
特開2004-162035 (JP, A)
特開2002-314298 (JP, A)
特開2002-204801 (JP, A)
特開平08-336544 (JP, A)
特開平05-123325 (JP, A)
国際公開第2004/014238 (WO, A2)

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

专利名称(译)	多次射击击发手术器械包括电活性聚合物的防备机制		
公开(公告)号	JP5128058B2	公开(公告)日	2013-01-23
申请号	JP2005217100	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エルトンザフォース ケネスエスウェールズ		
发明人	フレデリック・イー・シエルトン・ザ・フォース ケネス・エス・ウェールズ		
IPC分类号	A61B17/072		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B17/2909 A61B2017/00398 A61B2017/00407 A61B2017/00871		
FI分类号	A61B17/10.310 A61B17/068 A61B17/072 A61B17/10.320		
F-TERM分类号	4C060/CC06 4C060/CC13 4C160/CC09 4C160/CC23 4C160/MM32 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN14		
优先权	60/591694 2004-07-28 US 11/181046 2005-07-14 US		
其他公开文献	JP2006034981A JP2006034981A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种外科缝合和切割器械，特别适用于内窥镜治疗，具有独立产生闭合运动和击发运动的手柄，以致动末端执行器。
 ŽSOLUTION：手柄产生多次击发行程，以减少发射末端执行器所需的力。击发运动通过穿过细长轴往复运动的击发构件传递到末端执行器。在完全击发运动之后，使击发构件通过后退弹簧后退。当击发触发器在击发冲程之间松开或释放时，防备用机构激活电致动器（例如电活性聚合物致动器）。因为电致动器物理地连接到手柄，所以击发构件附接到电致动器并且防止击发构件的意外后退。Ž

【 图 1 】

