

(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2006-75597

(P2006-75597A)

(43) 公開日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(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 12 O L 外国語出願 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2005-257921 (P2005-257921)  
 (22) 出願日 平成17年9月6日(2005.9.6)  
 (31) 優先権主張番号 10/935,450  
 (32) 優先日 平成16年9月7日(2004.9.7)  
 (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

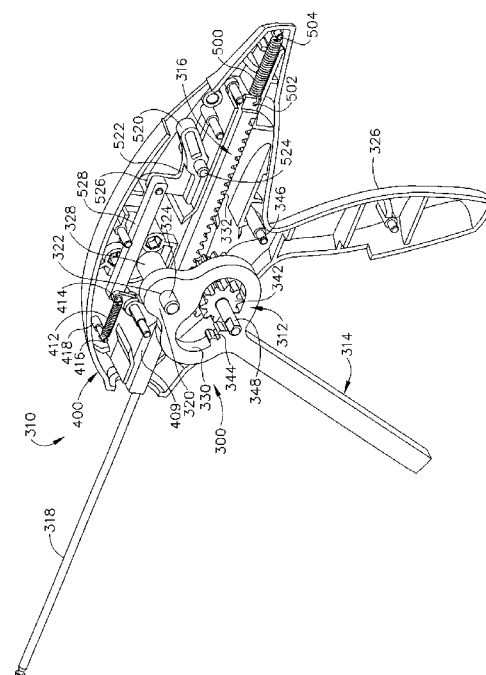
(54) 【発明の名称】 回転スリップクラッチ伝動装置を備える多行程型発火機構を装備した外科用ステープル留め器械

## (57) 【要約】

【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】 外科用ステープル留め及び切断器械(310)は、エンドエフェクタ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(326)を有する。特に、取っ手は、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。

【選択図】 図13



## 【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可能に構成されたエンドエフェクタを有し、  
前記エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、前記シャフトは、前記発火運動を長手方向に伝達するよう運動可能に前記エンドエフェクタに結合された細長い発火部材を有し、  
前記シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、  
前記取っ手は、  
発火方向及び戻り方向に繰り返し動くことができる発火アクチュエータと、  
回転伝動装置とを有し、  
前記回転伝動装置は、  
前記発火アクチュエータの前記発火方向運動及び前記戻り方向運動に応動して回転可能に前記発火アクチュエータに結合された入力回転部材と、  
前記細長い発火部材の長手方向運動に応動して回転可能に前記細長い発火部材に係合した出力回転部材と、  
前記入力回転部材の発火回転を前記出力回転部材に選択的に伝える一方向クラッチとを有する、外科用器械。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の外科用器械であって、前記細長い発火部材に連結されたラックを更に有し、前記ラックは、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、外科用器械。

20

## 【請求項 3】

請求項 2 記載の外科用器械であって、前記回転伝動装置は、前記入力回転部材の間欠的回転を前記ラックの増大した長手方向運動に関連付ける減速組立体を有する、外科用器械。

## 【請求項 4】

請求項 1 記載の外科用器械であって、前記発火アクチュエータの発火行程相互間での前記細長い発火部材の引っ込みを阻止するよう作動可能に構成されたアンチバックアップ機構を更に有する、外科用器械。

30

## 【請求項 5】

請求項 4 記載の外科用器械であって、前記アンチバックアップ機構は、前記細長い発火部材に摩擦係合するよう近位側へ付勢された振り子ばねを有する、外科用器械。

## 【請求項 6】

請求項 4 記載の外科用器械であって、前記アンチバックアップ機構を前記細長い発火部材との係合から解除させる解除作動に応動するよう作動可能に構成された解除機構を更に有する、外科用器械。

## 【請求項 7】

請求項 6 記載の外科用器械であって、前記アンチバックアップ機構は、前記細長い発火部材に摩擦係合するよう近位側へ付勢された振り子ばねを有する、外科用器械。

40

## 【請求項 8】

請求項 1 記載の外科用器械であって、前記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、前記発火部材に応動する発火バーとを有し、前記シャフトは、閉鎖部材を介して閉鎖運動を前記エンドエフェクタに伝達するよう作動可能に構成され、前記取っ手は、前記閉鎖運動を生じさせるよう作動可能に構成された閉鎖機構を更に有する、外科用器械。

## 【請求項 9】

請求項 1 記載の外科用器械であって、前記一方向クラッチは、前記入力ローラ部材と前記出力ローラ部材との間に位置するローラスリップクラッチを含む、外科用器械。

## 【請求項 10】

50

請求項１記載の外科用器械であって、前記発火アクチュエータは、往復動弧状運動をもたらし回動的に結合されたレバーを有し、前記発火アクチュエータは、前記入力回転部材に係合する弧状面を有する、外科用器械。

【請求項１１】

外科用器械であって、

取っ手を有し、

前記取っ手から見て遠位側に位置するステープル留め組立体を有し、

前記ステープル留め組立体は、複数個のステープルと、ステープル形成面を備えたアンビルとを有し、ステープル形成面は、前記複数個のステープルから間隔を置いた開放位置から前記複数個のステープルに隣接する閉鎖位置に動くことができ、

10

前記ステープル留め組立体に作動可能に結合されたステープル留め機構を有し、

前記ステープル留め機構は、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、回転伝動装置とを有し、

前記回転伝動装置は、前記発火アクチュエータの前記発火方向運動及び前記戻り方向運動に応動して回転可能に前記発火アクチュエータに結合された入力回転部材と、細長い発火部材の長手方向運動に応動して回転可能に細長い発火部材に係合した出力回転部材と、前記入力回転部材の発火回転を前記出力回転部材に選択的に伝える一方向クラッチとを有する、外科用器械。

【請求項１２】

外科用器械であって、

20

発火運動に応動するよう作動可能に構成されたエンドエフェクタを有し、

前記エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、前記シャフトは、前記発火運動を長手方向に伝達するよう運動可能に前記エンドエフェクタに結合された細長い発火部材を有し、

前記シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、

前記取っ手は、

発火方向及び戻り方向に繰り返し且つ回動自在に動くことができる発火アクチュエータと、

一方向における間欠的回転を前記細長い発火部材に選択的に結合するよう前記発火アクチュエータの弧状運動に応動する回転伝動手段を有する、外科用器械。

30

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【０００１】

〔関連出願の参照〕

本願は、フレデリック・イー・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・ビー・ホフマン名義で２００４年６月３０日に出願された共通所有者の２つの同時係属米国特許出願第１０／８８１，１０５号（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A MULTISTROKE FIRING MECHANISM HAVING A ROTARY TRANSMISSION）及び同第１０／８８１，０９１号（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN UNEVEN MULTISTROKE FIRING MECHANISM HAVING A ROTARY TRANSMISSION）に関し、これら米国特許出願明細書の両方の開示内容全体を参照によりここに引用する。

40

【０００２】

〔発明の分野〕

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ル留め又はステープラ器械に関し、特に、ステープラ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ラ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。

【０００３】

〔発明の背景〕

50

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、トロカールのカニユ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、レーザー等を用いるエネルギー装置）。

#### 【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、カニユ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。

10

#### 【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。

20

#### 【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。

30

#### 【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。

40

#### 【0008】

50

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又は無垢の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。

#### 【0009】

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外科用ステープル留め器械が大いに要望されている。

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

#### 【0010】

##### 〔発明の概要〕

本発明は、一連の多数回の発火行程を伝達する一方で発火部材のバックアップを阻止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。それにより、増大した発火力及び（又は）増大した発火移動距離を必要とする器械のエンドエフェクタを多行程発火トリガを用いて容易に発火させることができる。

20

#### 【0011】

本発明の一特徴では、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、回転伝動装置が、オペレータの判断でサイクル動作される発火アクチュエータからの発火及び戻り運動を受け入れる。入力回転部材が、その発火及び戻り方向運動に応答して回転する。次に、発火方向に対応したこれらの回転は、一方向クラッチにより出力回転部材に選択的に伝達され、この出力回転部材は、細長い発火部材に係合してこの間欠的な発火運動をエンドエフェクタに伝える。それにより、単一の行程装置により個々の行程当たりに必要な所要の力を減少させるために多発火行程が達成される。加うるに、入力及び出力回転部材の適当な寸法決め及び発火アクチュエータのところに及ぼされる所望の力を選択し、これを細長い発火部材のところの長手方向移動距離及び力として実現させるよう発火アクチュエータにより与えられる機械的な利点によって減速関係を選択することができる。

30

#### 【0012】

本発明の別の特徴では、外科用器械は、組織を切断してステープル留めするエンドエフェクタを有する。特に、取っ手から見て遠くに位置するステープル留め組立体は、複数個のステープルから遠ざかって間隔を置いた開放位置から複数本のステープルに隣接した閉鎖位置に動くことができるステープル形成面を備えたアンビルを有する。ステープル留め機構は、ステープル留め組立体からのステープルの少なくとも一部の付着を引き起こす回転伝動装置を有する。それにより、多行程発火方式を用いて組織を切断してステープル留めすることができる。

40

#### 【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う。

#### 【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。

#### 【0015】

50

## 〔発明の詳細な説明〕

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リ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。

10

## 【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。

20

## 【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。

30

## 【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。

40

## 【００１９】

図１において、外科用ステープル留め及び切断器械１０を発火させた後、クロージャ解除レバー４０を作動させて発火機構を引っ込める。クロージャ解除レバー４０を押し下げることにより、取っ手２０内の回転伝動装置付き発火機構４２が解除され、ばね１７２が

50

発火ロッド 3 2 をエンドエフェクタ 1 2 から引っ込めることができる。

【 0 0 2 0 】

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 2 0 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 1 2 の 1 つが図 1 ~ 図 4 に示されている。エンドエフェクタ 1 2 のアンビル 1 4 は、閉鎖管 2 4 によって長手方向且つ遠位側へ伝達される取っ手 2 0 からの閉鎖運動に応動する。細長いチャンネル 1 6 は、並進及び閉鎖中のアンビル 1 4 に摺動自在に係合して向かい合ったジョーを形成し、フレーム 2 8 は、静止チャンネル 1 6 に固定的に係合して取っ手 2 0 に対する剛性取付け部を形成する。閉鎖管 2 4 は、アンビル 1 4 と細長いチャンネル 1 6 との間に設けられたピンスロット嵌合型連結部の遠位側でアンビル 1 4 に係合する。かくして、フレーム 2 8 に対する閉鎖管 2 4 の遠位側への運動は、エンドエフェクタ 1 2 の閉鎖をもたらし、フレーム 2 8 に対する近位側への運動は、エンドエフェクタ 1 2 の開放をもたらす。

10

【 0 0 2 1 】

特に図 4 を参照すると、作業部分 2 2 は、取っ手 2 0 からの発火運動、具体的には、取っ手 2 0 内の発火機構 4 2 と作業部分 2 2 との間で長手方向運動を結合する発火ロッド 3 2 ( 図 4 には示さず ) 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 3 2 ( 図 5 では分解状態で示されている ) は、フレーム 2 8 に設けられた長手方向凹部 4 8 内に摺動自在に設けられた発火トラフ部材 4 6 に回転自在に係合する。発火トラフ部材 4 6 は、発火ロッド 3 2 の長手方向運動に直接応答してフレーム 2 8 内で長手方向に動く。閉鎖管 2 4 に設けられた長手方向スロット 5 0 が、回転ノブ 3 0 ( 図示せず ) と作動的に結合し、長手方向スロット 5 0 により更に、回転ノブ 3 0 は、閉鎖管に設けられた小さな長手方向スロット 5 2 のところでフレーム 2 8 に係合して回転を行なわせることができる。タブが、閉鎖管 2 4 に設けられたスロット 5 0 の前に設けられ、このタブは、閉鎖管 2 4 をフレーム 2 8 に結合するようフレーム 2 8 に設けられたスロット 5 2 内へ下方へ曲げられている。閉鎖管 2 4 の長手方向スロット 5 0 の長さは、回転ノブ 3 0 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。

20

【 0 0 2 2 】

フレームトラフ部材 4 6 の遠位端部は、発火バー 5 6 の近位端部に取り付けられ、この発火バーは、フレーム 2 8 と共に動いて E ビーム 6 0 をエンドエフェクタ 1 2 内へ遠位側へ突き出す。エンドエフェクタ 1 2 は、E ビーム 6 0 により作動されるステープルカートリッジ 6 2 を有し、E ビームにより、ステープルは、カートリッジ 6 2 のステープル孔 6 4 から押し出してこれらをアンビル 1 4 のステープル形成溝 6 8 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 8 6 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 6 0 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 7 0 を更に有している。

30

【 0 0 2 3 】

例示のエンドエフェクタ 1 2 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 ) 2 0 0 3 年 6 月 2 0 日に出版されたフレデリック・イー・シェルトン、マイク・セッター、ブルース・ワイセンバーグ名義の米国特許出願第 1 0 / 4 4 1 , 4 2 4 号明細書 ( 発明の名称 : SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING ) 、( 2 ) 2 0 0 3 年 6 月 2 0 日に出版されたフレデリック・イー・シェルトン、マイク・セッター、ブライアン・J・ヘメルガルン名義の米国特許出願第 1 0 / 4 4 1 , 6 3 2 号明細書 ( 発明の名称 : SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS ) 、( 3 ) 2 0 0 3 年 6 月 2 0 日に出版されたフレデリック・イー・シェルトン、マイク・セッター、ブルース・ワイセンバーグ名義の米国特許出願第 1 0 / 4 4 1 , 5 6 5 号明細書 ( 発明の名称 : SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT ) 、( 4 ) 2 0 0 3 年 6 月 2 0 日に出版されたフレデリック・イー・

40

50

シェルトン、マイク・セッター、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・イー・シェルトン、マイク・セッター、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 日に出願されたフレデリック・イー・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 日に出願されたブライアン・ジェー・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 日に出願されたジェフ・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 日に出願されたフレデリック・イー・シェルトン、マイク・セッター、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 日に出願されたジェフ・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】

##### 多行程発火取っ手

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ตอบสนอง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

10

20

30

40

50

鎖管 2 4 の回転を可能にする。この係合部の上方で、側方ピン穴 1 0 0 が、前ピン 1 0 4 によって閉鎖リンク 1 0 2 に結合されており、閉鎖リンク 1 0 2 の他端部は、後方ピン 1 0 6 により閉鎖トリガ 2 6 のピン穴 8 2 に結合されている。

【 0 0 2 7 】

三角形スペーサ 1 2 0 が、ロッド 9 0 , 9 2 , 9 4 をそれぞれ受け入れる穴 1 2 2 , 1 2 4 , 1 2 6 を有し、この三角形スペーサは、カム板 1 3 0 とクロージャトリガ 2 6 の上方部分 8 0 との間にサンドイッチされている。カム板 1 3 0 は、前ロッド 9 2 回りに回転し、このカム板は、後ロッド 9 0 及び頂ロッド 9 4 を受け入れる半円形のスロット 1 3 2 を有している。中央穴 1 3 4 が、前ロッド 9 2 を受け入れる。カム板 1 3 0 の左側では、発火トリガ 3 4 の上端部 1 3 8 のところに設けられたロッド穴 1 3 6 が、頂ロッド 9 4 を受け入れる。発火トリガ 3 4 は、カム板 1 3 0 を三角形スペーサ 1 2 0 と発火トリガ 3 4 との間にサンドイッチするようロッド 9 4 に回転自在に取り付けられる。ロッド穴 1 3 6 の下で発火トリガ 3 4 に設けられた遠位側へ開いた凹部 1 4 0 が、前ロッド 9 2 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 3 4 を発火中遠位側へ引くことができるようになっている。クロージャトリガ 2 6 を作動させることにより、カムリンク 1 0 2 が下方へ揺動して、発火トリガ 3 4 から内方に延びる駆動ウェッジピン 1 8 4 に接触し、それにより発火トリガ 3 4 を遠位側へ部分的に引き、発火トリガ 3 4 を掴むために段階的に作動させる。

10

【 0 0 2 8 】

特に図 5、図 9 及び図 1 0 を参照すると、カム板 1 3 0 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 1 4 2 ~ 1 4 4（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（左側から見て反時計回りの）回転をカム板 1 3 0 に与えるよう発火トリガ 3 4 と係合する。この回転は、回転伝動装置付き発火機構 4 2 の歯車列 1 5 0（図 5 及び図 1 1）を介して伝達され、この歯車列は、小さな遊び歯車 1 5 4 に係合するカム板 1 3 0 の右側の下方部分の回りに設けられた歯車部分 1 5 2 で始まり、遊び歯車はかくして、カム板 1 3 0 に対し増大した速度で上から後ろ（時計回り）に回転する。大きな遊び歯車 1 5 6 が、遊びアクスル 1 5 8 によって小遊び歯車 1 5 4 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 1 6 0 が、大遊び歯車 1 5 6 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に（左側から見て反時計回りに）回転する。細かな歯の付いた大歯車 1 6 2 が、第 2 のアクスル 1 6 4 によって第 2 の小歯車 1 6 0 に連結され、かくして、第 2 の小歯車 1 6 0 と同一方向且つ同一速度で回転する。かくして、歯車列 1 5 0 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 1 2 0 の運動を増幅する。細かい歯の付いた大歯車 1 6 2 は、中実又は無垢のラック 1 7 0 の下面に設けられた歯車セグメント 1 6 8 に係合し、中実ラックの遠位端部は、発火ロッド 3 2 の近位端部に係合する。ラック 1 7 0 は、閉鎖ヨーク 9 6 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 8 8 の右シェル半部 8 4 と左シェル半部 8 6 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。

20

30

【 0 0 2 9 】

カムローブ 1 4 2 ~ 1 4 4 に対する発火トリガ 3 4 の選択的係合により、発火トリガ 3 4 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 1 5 0 を発火に備えて準備するため、カム板 1 3 0 を歯車列引込み又は引き戻しばね 1 7 2 によってその非発火位置に向かって時計回りに押圧し、この歯車列引込みばねは、カム板 1 2 0 の下方近位縁部のところの環状凹部 1 7 6 内に形成された左側に突き出た一体ピン 1 7 4 に取り付けられている（図 9 及び図 1 0）。歯車列引込みばね 1 7 2 は、取っ手ハウジング 8 8 と一体のピン 1 7 8 に取り付けられたその他端部を有している。発火トリガ 3 4 を作動させると、カム板 1 3 0 は反時計回りに回転して引込みばね 1 7 2 を伸長させる。引き続き発火トリガ 3 4 を作動させると、伸長した引込みばね 1 7 2 は、回転しながらカム板 1 3 0 の外周部に巻き付き、そして環状凹部 1 7 6（図示せず）に入る。

40

50

## 【 0 0 3 0 】

特に図 5、図 9、図 11 を参照すると、駆動ウェッジピン穴 180 及び近位側ピン穴 190 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。駆動ウェッジピン 184 及びピン 196 は、発火トリガ 34 に設けられた穴 180、190 (それぞれ) から内方に延びている。駆動ウェッジ 182 及びスタンドオフフィンガ 186 が、駆動ウェッジピン 184 に回動自在に取り付けられると共にねずみ取り形ばね 188 によって作動可能に互いに連結されている。駆動ウェッジ 182 とピン 196 との間に設けられた反対側の引張ばね 194 が、駆動ウェッジ 182、スタンドオフフィンガ 186 及びばね 188 を時計回りに押圧する (図 10)。発火トリガ 34 を作動させると (図 9)、スタンドオフフィンガ 186 がカム板 120 の中央非カム動作周面に接触し、スタンドオフフィンガ 186、ばね 188 及び駆動ウェッジ 182 を反時計回りに回転させる。スタンドオフフィンガ 186 の反時計回りの運動により、駆動ウェッジ 182 はカムローブ 142 ~ 144 (図 9) に発火係合する。

## 【 0 0 3 1 】

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 を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。

## 【 0 0 3 2 】

図 12 では、解除ボタン 38 をその後方ピボットピン 220、222 回りに上方に回動させ、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。クランプを係止レバー 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。段部 246 の遠位側且つ上方に開いた凹部であるクランプ係止切欠き 248 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に閉鎖トリガ 26 を解除することができる。

## 【 0 0 3 3 】

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。外科用ステーブ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。

10

#### 【００３４】

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が完全に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ブ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。

20

30

#### 【００３５】

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ユ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ブ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、

40

50

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

#### 【0036】

##### スリップクラッチ型回転伝動装置

図 13 及び図 14 において、外科用ステープル留め及び切断器械 310 用の別の回転伝動装置付き発火機構 300 が、発火アクチュエータ（トリガ）314 の運動を中実ラック 316 及び発火ロッド 318 の一方向運動に変換する回転スリップクラッチ組立体 312 を有している。外科用ステープル留め及び切断器械 310 のクロージャ機構及び作業部分の他の部品は、図 13 及び図 14 からは省かれているが、上述した部品と同様に動作することは理解されよう。

#### 【0037】

発火トリガ 314 は、その上方部分 320 のところに側方ピボット穴 322 を有し、この側方ピボット穴は、右取っ手シェル 326 から左方へ突き出たピン 325 と嵌合する。ピン 324 に係合する左取っ手シェル（図 13 及び図 14 には図示せず）内で位置合わせされた中空円筒形スペーサ 328 と雌型ピン受け具が、発火トリガ 314 を左側に且つ中実ラック 316 に近接して位置した垂直平面内に回動的に位置決めする。

20

#### 【0038】

弧状歯車孔 330 が、ピン穴 322 の下で発火トリガ 314 に側方に設けられていて、中実ラック 316 の歯付き底面 332 の下に位置合わせされている。スリップクラッチ組立体 312 は、弧状歯車孔 330 の底部に沿って設けられた湾曲歯車セグメント 344 と歯車噛み合い状態にある左平歯車 342 を有している。スリップクラッチ組立体 312 は、中実ラック 316 の歯付き底面 322 と歯車噛み合い状態にある右平歯車 346 を更に有している。スリップクラッチシャフト 348 が、右取っ手シェル 326 に設けられた受け具 350（図 14）から突き出ている、両方の平歯車 342、346 がスリップクラッチシャフト 348 を中心として自由に回転する状態で左取っ手シェルに設けられた穴（図示せず）内に嵌まるようになっている。左平歯車 342 と右平歯車 346 の相対的なサイズは、発火トリガ 314 の移動量と中実ラック 316 の長手方向並進量との間の所望の歯車比が得られるよう有利に選択されるのがよい。

30

#### 【0039】

3 つの傾斜した外側凹部 362、364、366 を備えた内側カムホイール 360 が、左平歯車 342 の右側フェースと一緒に回転運動可能に取り付けられている。この内側カムホイール 360 は、右平歯車 346 に設けられた中央穴 372 内に受け入れられる。ローラ 380、382、384 が、中央穴 372 とそれぞれの傾斜外側凹部 362～366 との間に設けられている。図 15 及び図 16 に示すように、組立体は、ローラ/傾斜路クラッチ（オーバーランニングクラッチ、一方向クラッチ、フリーホイールクラッチとも呼ばれる）として働く。図 15 においては、発火トリガ 314 を遠位側へ動かすと（右側から見て反時計回りの方向（CCW））、左平歯車 342 は、スリップクラッチシャフト 348 によってハウジング内の定位置に維持され、かくして左平歯車 342 は、上から後ろ（CCW）に回転する。内側カムホイール 360 は、左平歯車 342 と共に回転する。かくして、ローラ 380～384 は、これらのそれぞれの傾斜外側凹部の広々とした部分（即ち、これら凹部の時計回りの方向（CW））内に留まる傾向があり、かくしてこの運動を右平歯車 346 に、かくして中実ラック 316 に伝えることはない。

40

50

## 【 0 0 4 0 】

図 1 3 及び図 1 4 を参照すると、別の回転伝動装置付き発火機構 3 0 0 は、スリックラッチ機構 3 1 2 の遠位側で動作するアンチバックアップ機構 4 0 0 を有している。特に、振り子心棒 4 0 4 の左側部分回りに回転する振り子 4 0 2 がピボット穴 4 0 3 を有し、振り子心棒 4 0 4 は、右取っ手シェル 3 2 6 の心棒穴 4 0 6 及びこれに対応した左取っ手シェル（図示せず）の心棒穴内に受け入れられる。振り子 4 0 2 の足部 4 0 8 が、遠位側へ且つ頂面 4 0 9 との係合から離脱するよう又は頂面 4 0 9 と摩擦係合するよう一層垂直の位置合わせ状態まで近位側へ振り子心棒 4 0 4 回りに回転する。振り子 4 0 2 は、ピボット穴 4 0 4 に関し足部 4 0 8 と反対側に上方部分 4 1 0 を有し、この上方部分 4 1 0 は、アンチバックアップばね 4 1 2 により前方へ弾性的に押圧され、このアンチバックアップばね 4 1 2 は、上方部分 4 1 0 を貫通した近位側ピン 4 1 4 及び右取っ手シェル 3 2 6 に設けられたピン受け具 4 1 8 と左取っ手シェル（図示せず）の対応のピン受け具との間に受け入れられる遠位側ピン 4 1 6 に係合している。かくして、振り子の足部 4 0 8 は、中実ラック 3 1 6 を係止するよう押圧される。アンチバックアップばね 4 1 2 は、発火中、中実ラック 3 1 6 の前方運動に負ける。

10

## 【 0 0 4 1 】

本発明と一致した用途は、例えば 2 0 0 3 年 9 月 2 9 日に出願された共通所有者の同時係属米国特許出願第 1 0 / 6 7 3 , 9 2 9 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH MULTISTROKE FIRING INCORPORATING AN ANTI-BACKUP MECHANISM）に記載された他のアンチバックアップ機構を採用してもよく、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。

20

## 【 0 0 4 2 】

別の回転伝動装置付き発火機構 3 0 0 の引っ込みは、アンチバックアップ機構 4 0 0 とスリックラッチ組立体 3 1 2 を同時に解除することにより達成され、かくして中実ラック 3 1 6 を引っ込みばね 5 0 0 により近位側へ押圧することができ、この引っ込みばね 5 0 0 は、中実ラック 3 1 6 に設けられた近位ばね穴 5 0 2 と右取っ手シェル 3 2 6 から突き出た最も近位側のピン 5 0 4 との間に連結されている。アンチバックアップ機構 4 0 0 の手動解除は、オペレータが引っ込みボタン 5 1 0（図 1 4 及び図 1 7）を押し下げ、それにより前方アーム 5 1 2 を引っ込みボタン 5 1 0 の下方後ピボットアタッチメント 5 1 4 回りに下方へ回動させることにより達成される。前方アーム 5 1 2 は、ロッカー部材 5 2 2 の後アーム 5 2 0 をその中央ピボットアタッチメント 5 2 4 回りに下方に引き、それによりその遠位側の上方に突き出たアーム 5 2 6 が上且つ後方に回転するようにし、かくして振り子 4 0 2 の上方部分 4 1 0 を貫通した近位側ピン 4 1 4 に取り付けられている引っ込みリンク 5 2 8 を後方に引き、それにより振り子足部 4 0 8 が遠位側へ回転して中実ラック 3 1 6 の上面 4 0 9 から離脱するようにする。かくして、アンチバックアップ機構 4 0 0 がその係止位置にあるとき、これら部品の反対側への運動により、引っ込みボタン 5 1 0 が持ち上げられるようになることは理解されるべきである。

30

## 【 0 0 4 3 】

一般に、スリックラッチ組立体 3 1 2 の中実ラック 3 1 6 及びかくして右平歯車 3 4 6 の近位側への運動は、たとえ発火トリガ 3 1 4 が部分作動位置にあってもローラ 3 8 0 ~ 3 8 4 が離脱するようにするのに十分であるべきであり、かかる部分作動位置では、左平歯車 3 4 2 は、その弧状歯車孔 3 3 0 の底部に沿って湾曲歯車セグメント 3 4 4 と依然として噛み合っている。幾つかの用途は、ローラ 3 8 0 ~ 3 8 4 を右平歯車 3 4 6 との係合から解除して離脱を保証する引っ込み特徴部（例えば、傾斜凹部 3 6 2 ~ 3 6 6 に押し込まれる 3 本のカムピン）を更に有するのがよい。

40

## 【 0 0 4 4 】

使用にあたり、別の回転伝動装置付き発火機構 3 0 0 は、図 1 7 ~ 図 2 0 に記載した順序で示すように多行程発火を達成する。図 1 7 では、中実ラック 3 1 6 は近位側に完全に引っ込められ、発火トリガ 3 1 4 は、スリックラッチ組立体 3 1 2 がまさに係合しようとする動作可能位置まで僅かに引き戻されている。図 1 8 では、発火トリガ 3 1 4 は、最

50

初の行程後に近位側へ引かれている。スリップクラッチ組立体 3 1 2 は、これに対応した量回転し、中実ラック 3 1 6 を遠位側へ駆動し、引っ込みばね 5 0 0 を伸長させている。発火トリガ 3 1 4 を解除してこれがばね（図示せず）の作用を受けて遠位側へ回転できるようにすると、スリップクラッチ組立体 3 1 2 が離脱し、アンチバックアップ機構 4 0 0 は、振り子足部 4 0 8 の後方運動により中実ラック 3 1 6 を係止する。図 1 9 では、発火トリガ 3 1 4 は、2 度目の行程を開始しており、それによりスリップクラッチ組立体 3 1 2 が再び稼働して発火トリガ 3 1 4 の発火運動を中実ラック 3 1 6 の遠位側への運動に変換し、図 1 8 では、スリップクラッチ組立体 3 1 2 は、中実ラック 3 1 6 から見て左側に位置していた。この発火運動により、アンチバックアップ機構 4 0 0 は、振り子足部 4 0 8 がアンチバックアップばね 4 1 2 に抗して遠位側へ回転しているときに離脱する。

10

**【 0 0 4 5 】**

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。

**【 0 0 4 6 】**

本明細書で用いる「近位側」及び「遠位側」という用語は、器械の取っ手を掴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 1 2 は、近位側の取っ手 2 0 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

**【 0 0 4 7 】**

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。

**【 0 0 4 8 】**

例えば、外科用ステープル留め及び切断器械 1 0 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

**【 0 0 4 9 】**

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

**【 0 0 5 0 】**

ラック 1 7 0 は、発火機構 4 2 の近位側の一部が取っ手内へ湾曲させることができるリンクで形成でき、よりコンパクトな設計が可能になることは理解されるべきである。かかるリンク形ラックは、2 0 0 3 年 9 月 2 9 日にジェフリー・エス・スウェイズ、フレデリック・イー・シェルトン・フォース名義で出願された共通所有者の米国特許出願第 1 0 / 6 7 3 , 9 3 0 号（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おり、かかる米国特許出願明細書の記載内容全体を参照によりここに引用する。

**【 0 0 5 1 】**

50

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可能に構成されたエンドエフェクタを有し、

前記エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、前記シャフトは、前記発火運動を長手方向に伝達するよう運動可能に前記エンドエフェクタに結合された細長い発火部材を有し、

前記シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、

前記取っ手は、

発火方向及び戻り方向に繰り返し動くことができる発火アクチュエータと、

回転伝動装置とを有し、

前記回転伝動装置は、

前記発火アクチュエータの前記発火方向運動及び前記戻り方向運動に応動して回転可能に前記発火アクチュエータに結合された入力回転部材と、

前記細長い発火部材の長手方向運動に応動して回転可能に前記細長い発火部材に係合した出力回転部材と、

前記入力回転部材の発火回転を前記出力回転部材に選択的に伝える一方向クラッチとを有する、外科用器械。

( 2 ) 前記実施態様 ( 1 ) 記載の外科用器械であって、前記細長い発火部材に連結されたラックを更に有し、前記ラックは、歯車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、外科用器械。

( 3 ) 前記実施態様 ( 2 ) 記載の外科用器械であって、前記回転伝動装置は、前記入力回転部材の間欠的回転を前記ラックの増大した長手方向運動に関連付ける減速組立体を有する、外科用器械。

( 4 ) 前記実施態様 ( 1 ) 記載の外科用器械であって、前記発火アクチュエータの発火行程相互間での前記細長い発火部材の引っ込みを阻止するよう作動可能に構成されたアンチバックアップ機構を更に有する、外科用器械。

( 5 ) 前記実施態様 ( 4 ) 記載の外科用器械であって、前記アンチバックアップ機構は、前記細長い発火部材に摩擦係合するよう近位側へ付勢された振り子ばねを有する、外科用器械。

#### 【 0 0 5 2 】

( 6 ) 前記実施態様 ( 4 ) 記載の外科用器械であって、前記アンチバックアップ機構を前記細長い発火部材との係合から解除させる解除作動に応動するよう作動可能に構成された解除機構を更に有する、外科用器械。

( 7 ) 前記実施態様 ( 6 ) 記載の外科用器械であって、前記アンチバックアップ機構は、前記細長い発火部材に摩擦係合するよう近位側へ付勢された振り子ばねを有する、外科用器械。

( 8 ) 前記実施態様 ( 1 ) 記載の外科用器械であって、前記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、前記発火部材に応動する発火バーとを有し、前記シャフトは、閉鎖部材を介して閉鎖運動を前記エンドエフェクタに伝達するよう作動可能に構成され、前記取っ手は、前記閉鎖運動を生じさせるよう作動可能に構成された閉鎖機構を更に有する、外科用器械。

( 9 ) 前記実施態様 ( 1 ) 記載の外科用器械であって、前記一方向クラッチは、前記入力ローラ部材と前記出力ローラ部材との間に位置するローラスリップクラッチを含む、外科用器械。

( 1 0 ) 前記実施態様 ( 1 ) 記載の外科用器械であって、前記発火アクチュエータは、往復動弧状運動をもたらす回動的に結合されたレバーを有し、前記発火アクチュエータは、前記入力回転部材に係合する弧状面を有する、外科用器械。

#### 【 0 0 5 3 】

( 1 1 ) 前記実施態様 ( 1 0 ) 記載の外科用器械であって、前記弧状面は、弧状歯車セグメントを更に有し、前記入力回転部材は、前記弧状歯車セグメントと噛み合う歯車を有

10

20

30

40

50

する、外科用器械。

(12) 前記実施態様(10)記載の外科用器械であって、前記回転伝動装置は、取っ手ハウジング内に回転可能に取り付けられ、前記発火アクチュエータは、或る範囲の往復動弧状運動内で回転を与えるよう前記入力回転部材をこれと接線方向係合関係をなして受け入れるよう寸法決めされた孔を有する、外科用器械。

(13) 前記実施態様(12)記載の外科用器械であって、前記弧状面は、前記発火アクチュエータの前記孔の一方の表面に沿って設けられた弧状歯車セグメントを更に有し、前記入力回転部材は、前記弧状歯車セグメントと噛み合う歯車を有する、外科用器械。

(14) 外科用器械であって、

取っ手を有し、

10

前記取っ手から見て遠位側に位置するステーブル留め組立体を有し、

前記ステーブル留め組立体は、複数のステーブルと、ステーブル形成面を備えたアンビルとを有し、ステーブル形成面は、前記複数のステーブルから間隔を置いた開放位置から前記複数のステーブルに隣接する閉鎖位置に動くことができ、

前記ステーブル留め組立体に作動可能に結合されたステーブル留め機構を有し、

前記ステーブル留め機構は、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、回転伝動装置とを有し、

前記回転伝動装置は、前記発火アクチュエータの前記発火方向運動及び前記戻り方向運動に応動して回転可能に前記発火アクチュエータに結合された入力回転部材と、細長い発火部材の長手方向運動に応動して回転可能に細長い発火部材に係合した出力回転部材と、前記入力回転部材の発火回転を前記出力回転部材に選択的に伝える一方向クラッチとを有する、外科用器械。

20

(15) 外科用器械であって、

発火運動に応動するよう作動可能に構成されたエンドエフェクタを有し、

前記エンドエフェクタに取り付けられたシャフトを有し、前記シャフトは、前記発火運動を長手方向に伝達するよう運動可能に前記エンドエフェクタに結合された細長い発火部材を有し、

前記シャフトの近位側に取り付けられた取っ手を有し、

前記取っ手は、

発火方向及び戻り方向に繰り返し且つ回動自在に動くことができる発火アクチュエータと、

30

一方向における間欠的回転を前記細長い発火部材に選択的に結合するよう前記発火アクチュエータの弧状運動に応動する回転伝動手段を有する、外科用器械。

#### 【0054】

(16) 前記実施態様(15)記載の外科用器械であって、前記エンドエフェクタは、前記発火運動に応動するステーブル留め及び切断装置を更に含む、外科用器械。

(17) 前記実施態様(16)記載の外科用器械であって、前記ステーブル留め及び切断装置は、閉鎖運動に応動する1対の対向したジョーを更に有し、前記取っ手は、前記1対の対向したジョーを閉鎖する手段を更に有する、外科用器械。

#### 【図面の簡単な説明】

40

#### 【0055】

【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ブ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の外科用ステーブ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の外科用ステーブ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の外科用ステーブ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。

50

【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省かれた状態を示す図である。

10

【図 13】作業部分、左取っ手シェル及び閉鎖機構を省いた状態の図 1 の外科用ステーブル留め及び切断器械用の回転スリップクラッチを有する別の回転伝動装置付き発火機構の斜視図である。

【図 14】作業部分、左取っ手シェル及び閉鎖機構を省いた状態の図 13 のスリップクラッチ回転伝動装置付き発火機構の分解組立斜視図である。

【図 15】発火トリガを解除したときに切られたものとして示された図 13 の回転伝動装置付き発火機構のスリップクラッチ組立体の右側面詳細図であり、その左平歯車が想像線で示されている図である。

【図 16】発火トリガを作動させたときに入れられたものとして示された図 13 の回転伝動装置付き発火機構のスリップクラッチ組立体の右側面詳細図である。

20

【図 17】作業部分、左取っ手シェル及び閉鎖機構を省いた状態の初期の未発火状態の図 13 の回転伝動装置付き発火機構の左側面図である。

【図 18】作業部分、左取っ手シェル及び閉鎖機構を省いた状態の最初の発火行程後における図 13 の回転伝動装置付き発火機構の左側面図である。

【図 19】作業部分、左取っ手シェル及び閉鎖機構を省いた状態の最初の発火行程に続いて発火トリガを解除した後の図 13 の回転伝動装置付き発火機構の左側面図である。

【図 20】作業部分、左取っ手シェル及び閉鎖機構を省いた状態の第 2 の発火行程後における図 13 の回転伝動装置付き発火機構の左側面図である。

【符号の説明】

【0056】

30

10, 310 外科用ステーブル留め及び切断器械

12 エンドエフェクタ

14 アンビル

16 チャネル

18 シャフト

20, 326 取っ手

22 作業部分

24 閉鎖管

26 閉鎖トリガ

28 フレーム

40

30 ノブ

32, 318 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 ステーブルカートリッジ

88 取っ手ハウジング

120 スペーサ

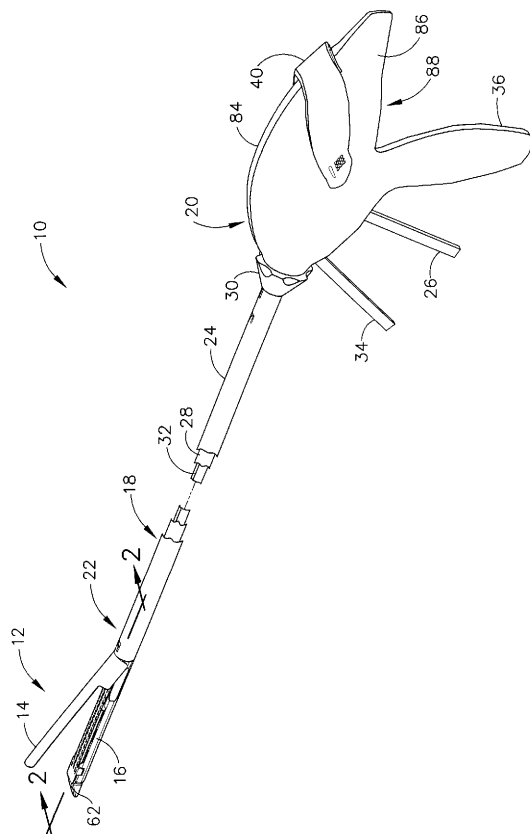
130 カム板

142 ~ 144 カムローブ

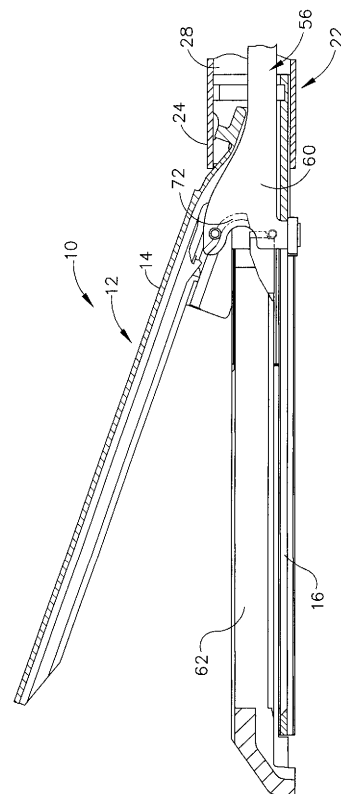
50

- 1 7 0    ラック
- 1 8 0    駆動ウェッジ
- 2 0 0    アンチバックアップレバー（振り子）
- 2 3 0    クランプ係止レバー
- 2 5 0    発火ロックアウトレバー
- 3 0 0    回転電動装置付き発火機構
- 3 1 2    スリップクラッチ組立体
- 3 1 4    発火アクチュエータ又はトリガ
- 3 1 6    ラック
- 3 2 6    右取っ手シェル
- 3 4 8    スリップクラッチシャフト
- 4 0 0    アンチバックアップ機構
- 4 0 2    振り子
- 4 0 4    振り子心棒
- 5 2 2    ロッカー部材

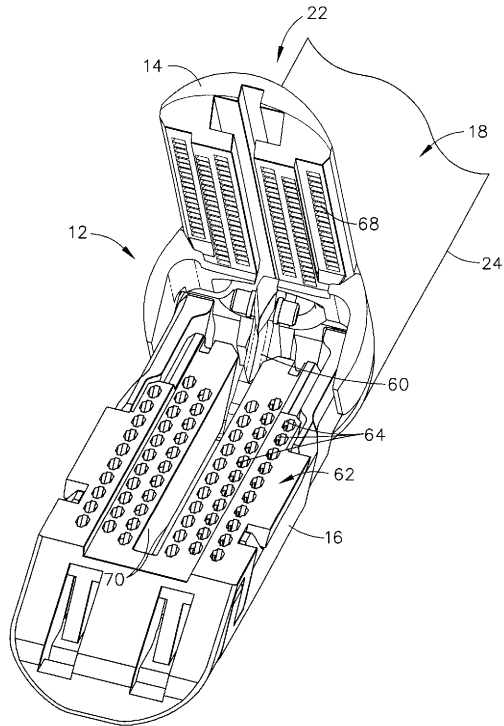
【図 1】



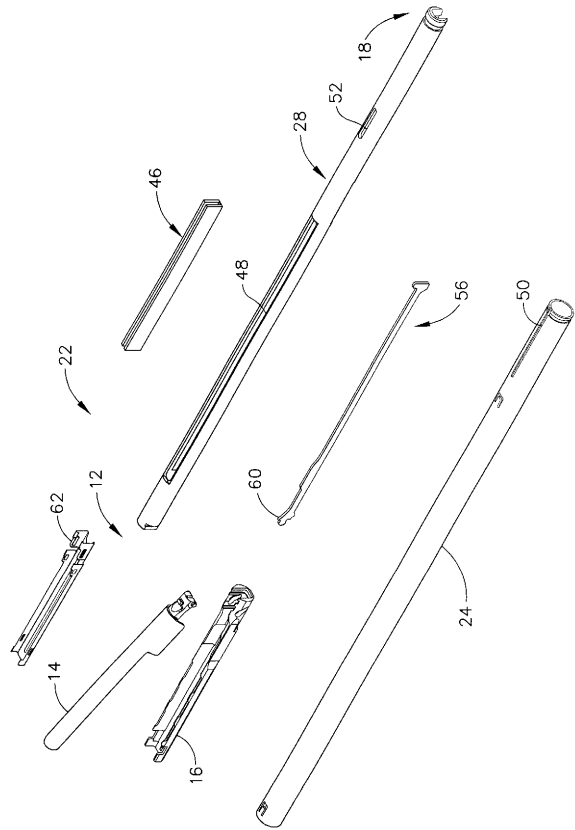
【図 2】



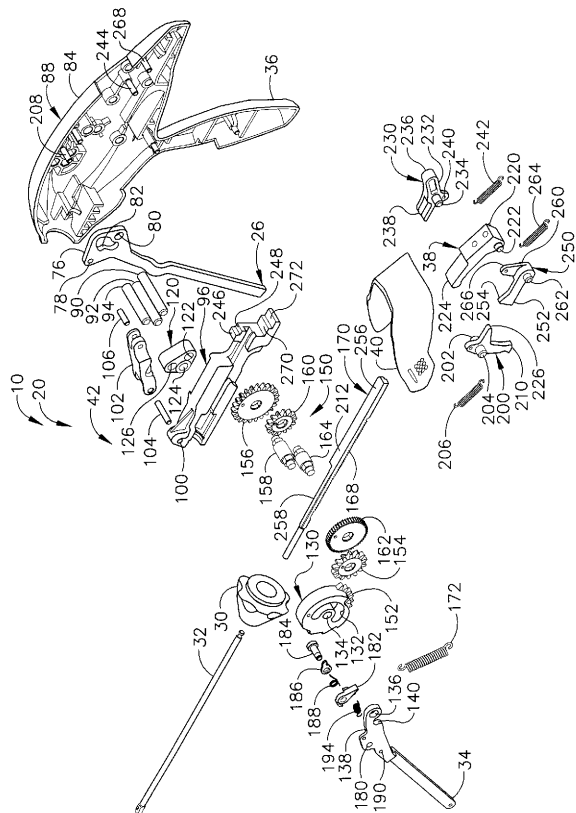
【 図 3 】



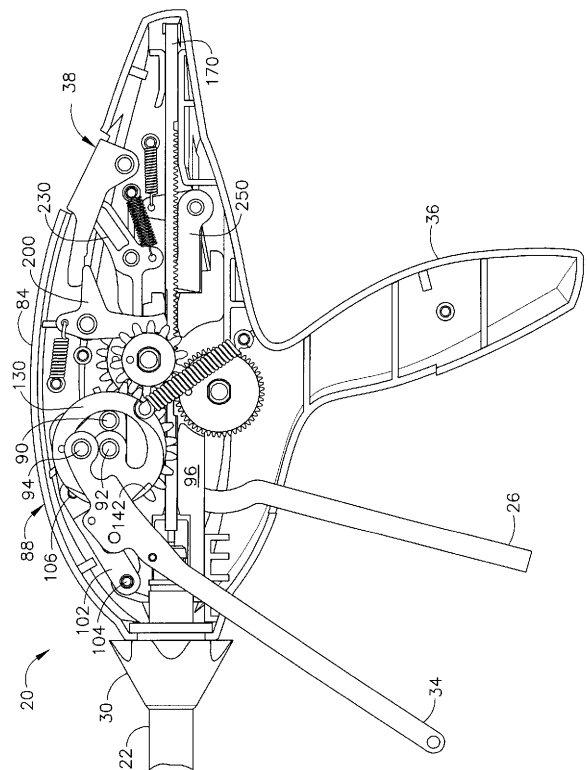
【 図 4 】



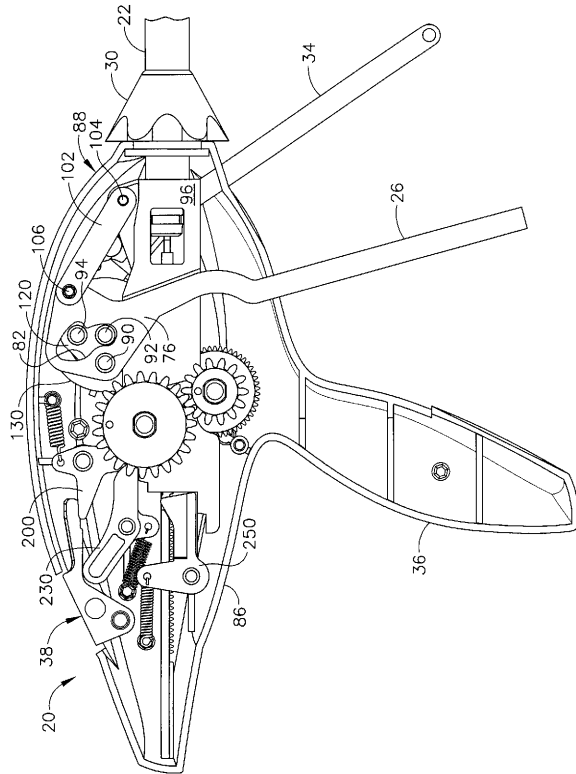
【 図 5 】



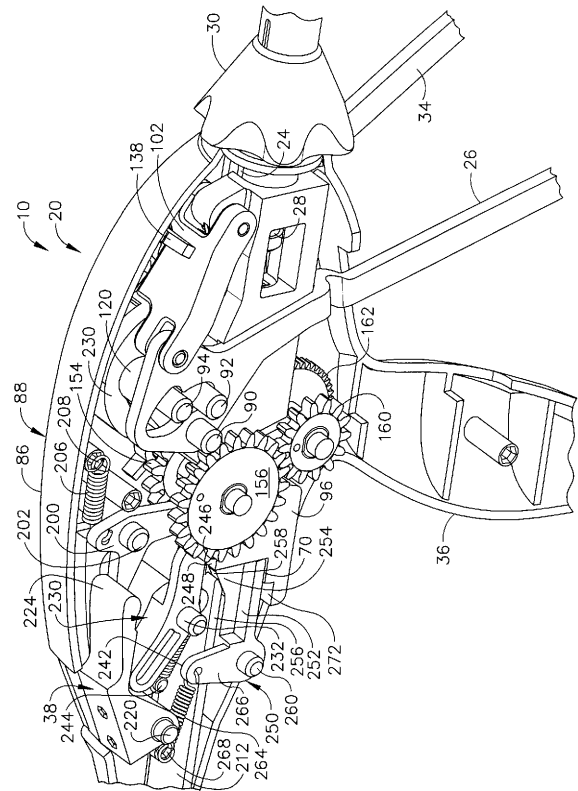
【 図 6 】



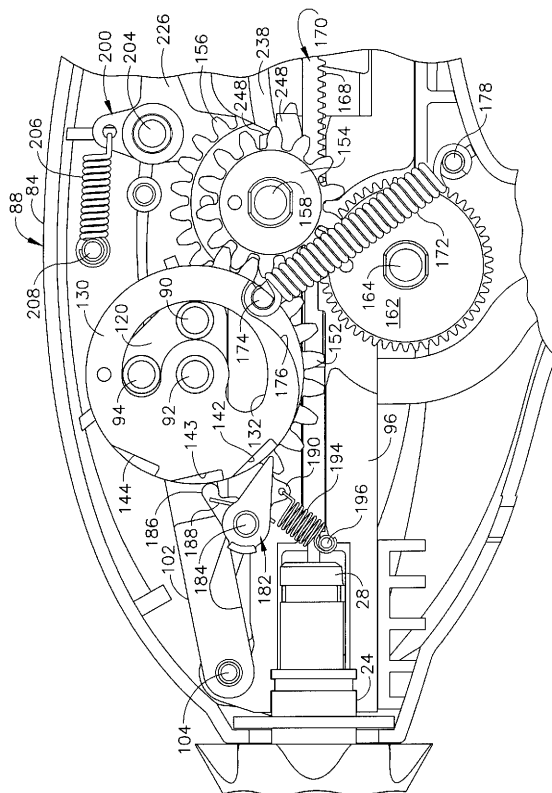
【図 7】



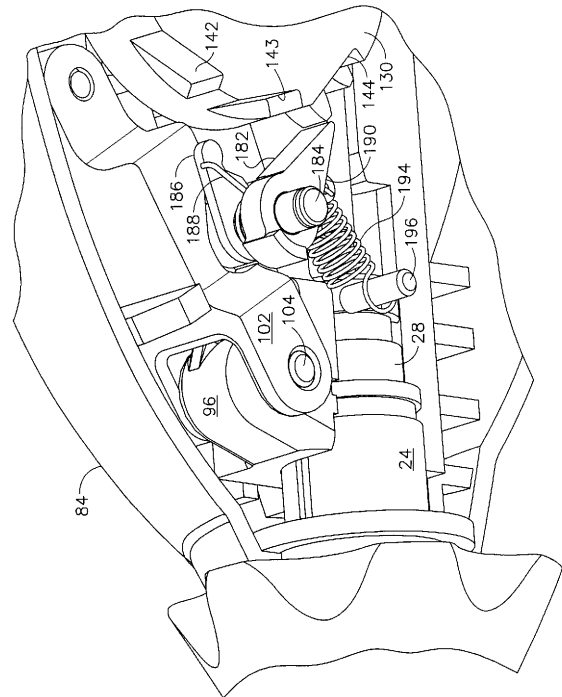
【図 8】



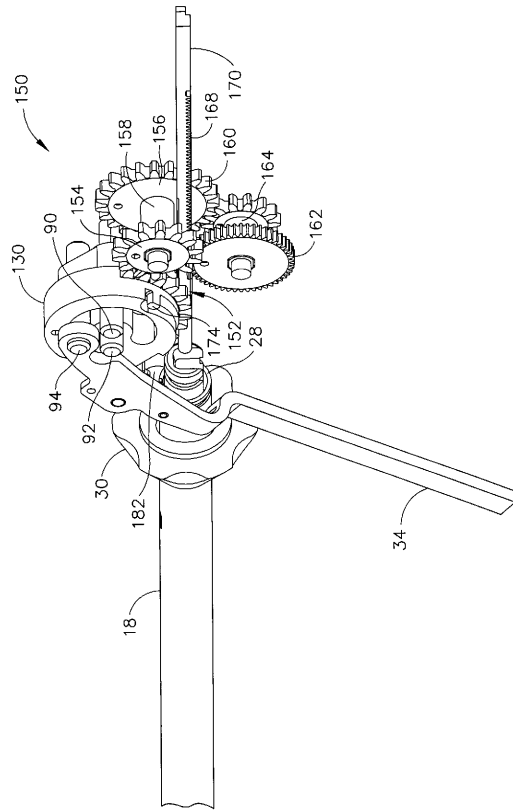
【図 9】



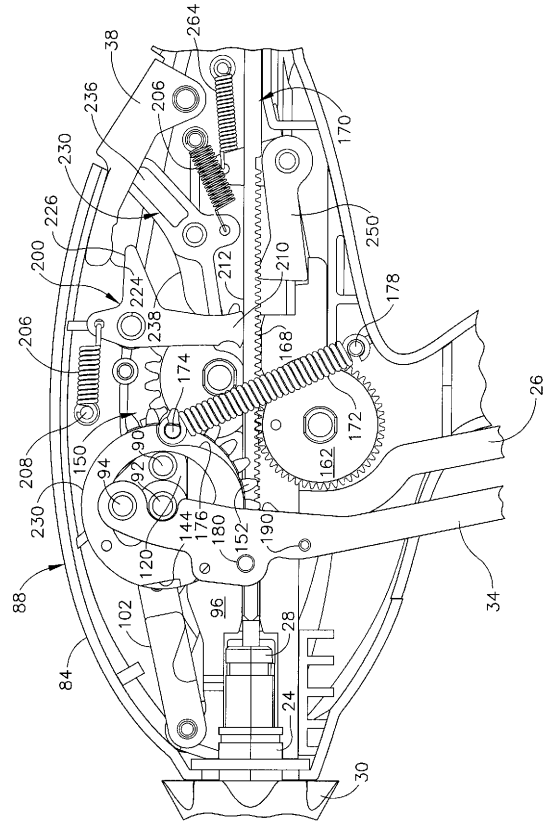
【図 10】



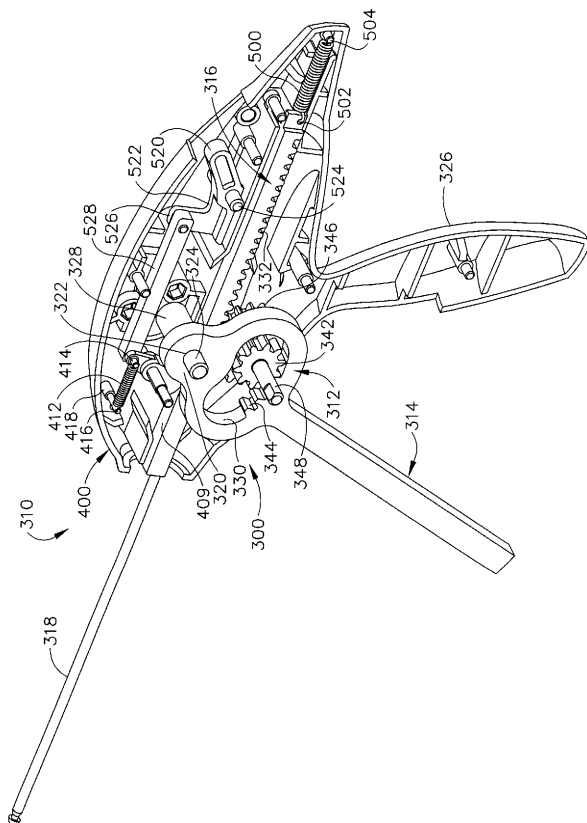
【 図 1 1 】



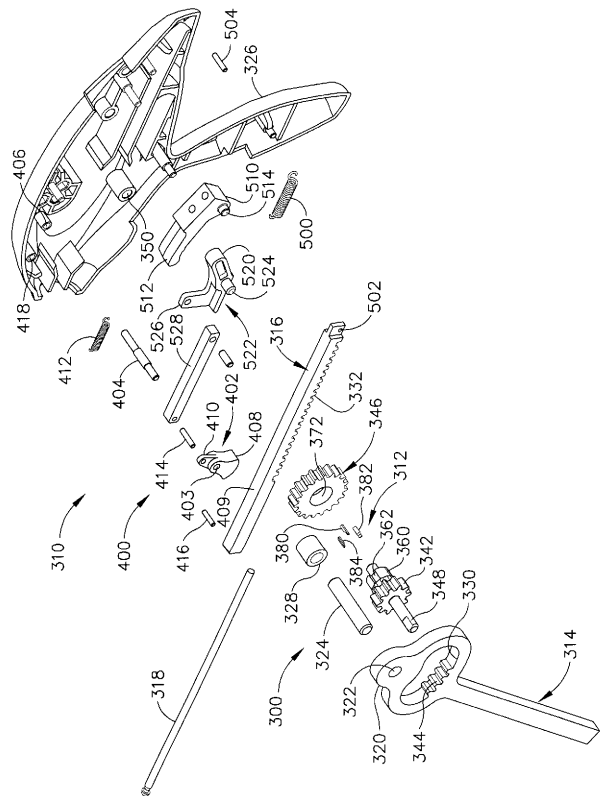
【 図 1 2 】



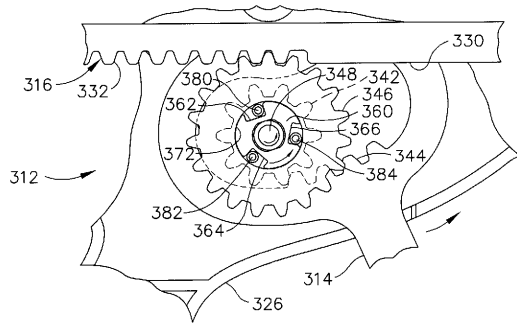
【 図 1 3 】



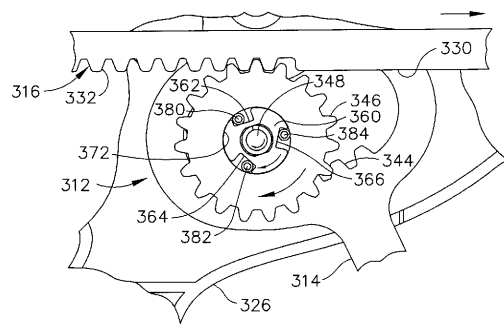
【 図 1 4 】



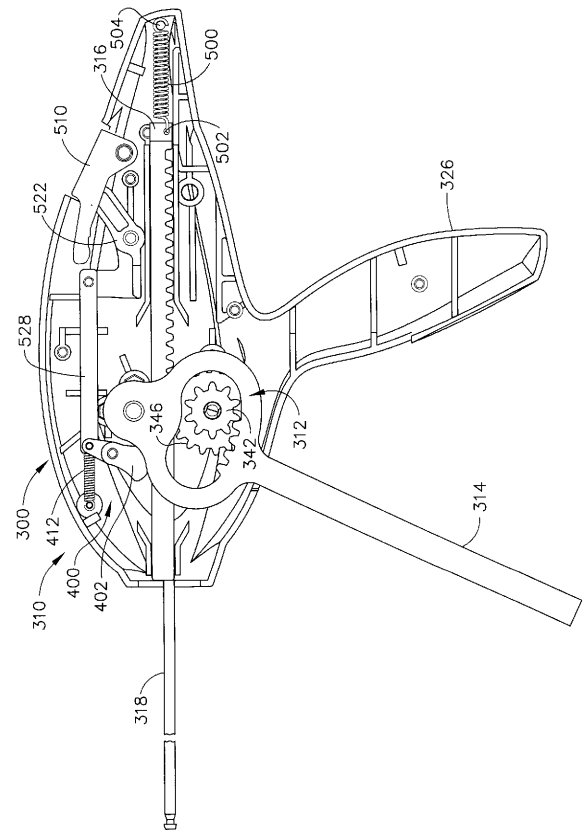
【 図 1 5 】



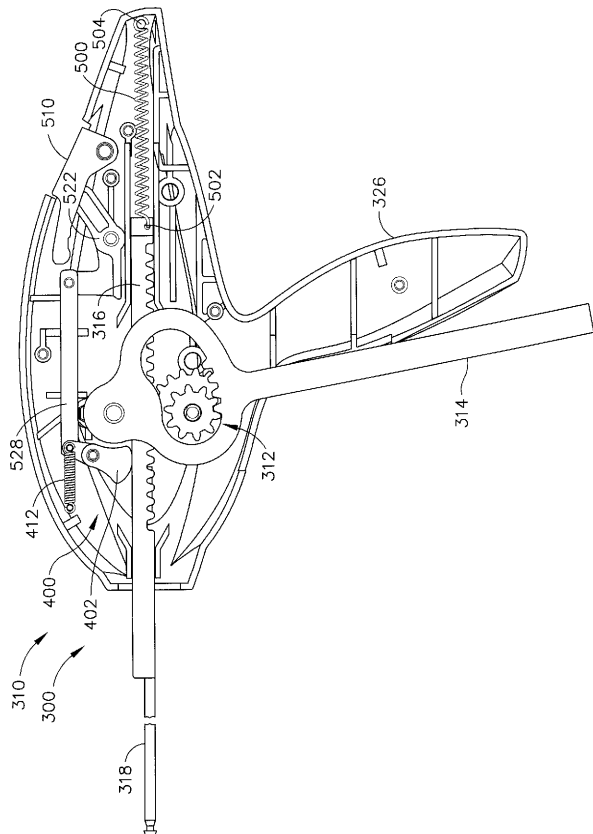
【 図 1 6 】



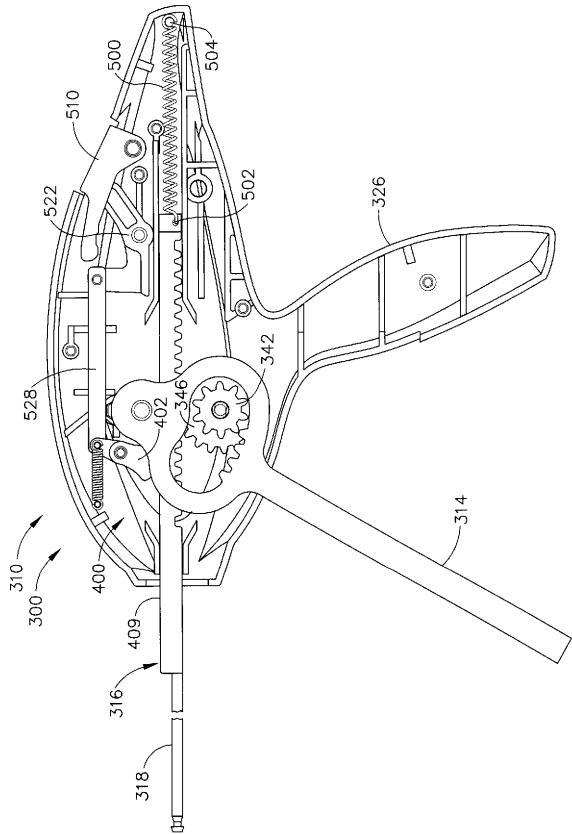
【 図 1 7 】



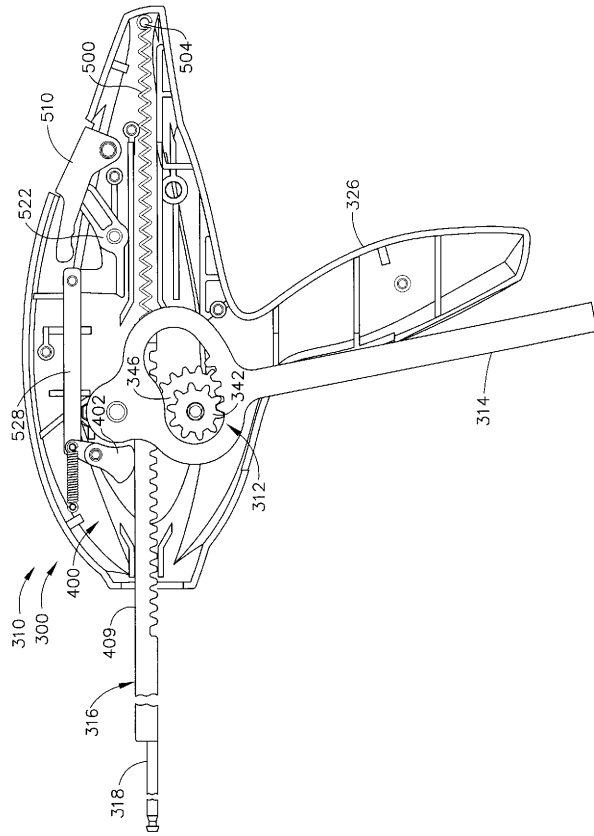
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【図 20】



---

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・ザ・フォース

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 CC01 CC06 CC09 CC22 CC23 CC29 MM24

【外国語明細書】

2006075597000001.pdf

|                |                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 外科缝合器配备多冲程发射机构，带旋转滑动离合器传动装置                                                                                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2006075597A</a>                                                                                                                             | 公开(公告)日 | 2006-03-23 |
| 申请号            | JP2005257921                                                                                                                                              | 申请日     | 2005-09-06 |
| [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ザフォース<br>マイケルアールセッツァー<br>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・ザ・フォース<br>マイケル・アール・セッツァー<br>ダグラス・ビー・ホフマン                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/072                                                                                                                                                |         |            |
| CPC分类号         | A61B17/07207                                                                                                                                              |         |            |
| FI分类号          | A61B17/10.310 A61B17/072                                                                                                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C060/CC01 4C060/CC06 4C060/CC09 4C060/CC22 4C060/CC23 4C060/CC29 4C060/MM24 4C160/CC09 4C160/CC23 4C160/MM32 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN13 4C160/NN14 |         |            |
| 优先权            | 10/935450 2004-09-07 US                                                                                                                                   |         |            |
| 其他公开文献         | JP4818665B2                                                                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供特别适合内窥镜手术的外科缝合和切割器械。  
 ŽSOLUTION：该外科缝合和切割器械（310）包括手柄（326），该手柄产生单独的闭合和击发运动以致动末端执行器。特别地，手柄（326）产生多个击发行程，以减少击发（即，钉合和切断）末端执行器所需的力。Ž

