

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5143361号
(P5143361)

(45) 発行日 平成25年2月13日 (2013. 2. 13)

(24) 登録日 平成24年11月30日 (2012. 11. 30)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 17/072 (2006.01)

F I
A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 8 外国語出願 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2006-28778 (P2006-28778)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成18年2月6日 (2006. 2. 6)		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2006-218297 (P2006-218297A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成18年8月24日 (2006. 8. 24)		アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
審査請求日	平成21年2月6日 (2009. 2. 6)	(74) 代理人	100088605
(31) 優先権主張番号	11/052, 387		弁理士 加藤 公延
(32) 優先日	平成17年2月7日 (2005. 2. 7)	(72) 発明者	フレドリック・イー・シェルトン・ザ・フォース
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国、4 5 1 3 3 オハイオ州、ヒルスポロ、イースト・メイン・ストリート 2 4 5
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 戻しばね回転手動式の後退システムによる多数回ストローク式の発射機構を組み込んでいる外科ステープル器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科ステープル器具において、
細長い軸部と、
前記軸部に接続されているエンド・エフェクタであって、外科手術を行なうために、前記軸部の長手方向に沿った発射動作に応じるエンド・エフェクタと、
非発射の位置と完全に発射されている位置との間において、前記エンド・エフェクタに前記長手方向の発射の動作を伝達するために、前記軸部により摺動自在に受容されている発射部材と、
前記発射部材に取り付けられているラックと、
発射ストローク中において前記ラックに係合して前記ラックを先端側に進行させ、その発射ストロークの後にそのラックを離脱させるように操作可能に構成されている発射機構と、
前記ラックに係合している歯車機構と、
前記ラック、発射機構、および歯車機構を収容しているハンドルと、
前記ハンドルの外部において回転するように取り付けられていて、回転するように前記歯車機構に連結されている後退機構と、
を備え、
前記歯車機構が、前記ラックが先端側に移動する時に第 1 の方向に回転し、そのラックが基端側に移動する時に第 2 の方向に回転するラチェット歯車、をさらに含んでおり、

前記後退機構が歯車後退用のレバーと後退用の爪とを含んでおり、この後退用の爪が、前記歯車後退用のレバーが前記ラックおよび発射部材を後退させるために前記ラチェット歯車を前記第2の方向に回転させるように作動される時に、そのラチェット歯車に係合する位置に置かれていて、

前記発射機構が前記軸部を通して前記発射部材を進行させるために、複数の発射ストロークに応じるように操作可能に構成されており、

前記外科器具は、

前記発射部材の基端側への移動に応じてその発射部材に係合可能な抗後退機構と、

前記抗後退機構を離脱させるように操作可能に構成されている抗後退解除機構と、

をさらに備えており、

10

前記歯車後退用のレバーの作動が前記抗後退解除機構を作動させるように伝達される、外科ステープル器具。

【請求項2】

請求項1に記載の外科ステープル器具において、

前記歯車機構は、前記ラックに対して所与の割合で回転するようにそのラックに対して連結されている伝動歯車をさらに含んでおり、

前記後退機構は、発射の移動の量を指示するため、ならびに、前記伝動歯車およびラックを後方に駆動させるように使用者が作動させるための、把持部材、を含むダイヤルを含んでいる、外科ステープル器具。

【請求項3】

20

請求項2に記載の外科ステープル器具において、

発射トリガをさらに備えており、

前記発射機構が、複数の発射ストローク間において前記発射トリガを離脱させることにより、発射距離の移動を完全に行なうために、複数の発射ストロークに応じるようにさらに操作可能に構成されており、

前記外科器具が

前記ラックに対して後退用の力を行使させるために、そのラックに対して基端側に取り付けられている後退用のばねと、

発射ストロークの間に発射部材を拘束するようにバイアス力が加えられる抗後退機構と、

30

発射の後に、前記抗後退機構を離脱させるための抗後退解除機構と、をさらに備えている、外科ステープル器具。

【請求項4】

請求項1に記載の外科ステープル器具において、

前記歯車機構が前記ラックに連結されている遊び歯車をさらに含んでおり、

前記遊び歯車が、前記ラックが先端側に移動する時に、第1の方向に回転し、そのラックが基端側に移動する時に、第2の方向に回転し、

前記遊び歯車が、前記後退機構にさらに連結されている一方向クラッチ、に連結されており、この一方向クラッチが、前記後退機構が前記遊び歯車に対して第1の方向に回転する時に、離脱するように操作可能に構成されている、外科ステープル器具。

40

【請求項5】

請求項1に記載の外科ステープル器具において、

前記ラックの後退を促すために、そのラックに対して基端側に取り付けられている後退用のばねをさらに備えており、前記後退機構がその後退用のばねを手動により補助する、外科ステープル器具。

【請求項6】

請求項1に記載の外科ステープル器具において、

前記抗後退機構は、

前記発射部材の周囲を囲っている孔を含むロッキングプレートであって、その孔が前記発射部材にロックしながら係合するロックの位置と、その孔が前記発射部材に摺動自在に

50

係合する解放の位置と、の間において、旋回可能である、ロッキングプレートと、
前記ロッキングプレートに、前記ロックの位置に向けて、バイアス力を加えている抗後退ばねと、

前記抗後退ばねのバイアス力に対抗するように置かれている抗後退解除レバーと、
を備えており、

前記歯車後退用のレバーは、前記抗後退解除レバーを先端側に進行させるように置かれているカム部材を含んでいる、外科ステープル器具。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の外科ステープル器具において、

前記歯車機構は、

前記ラックに係合していて、そのラックの発射距離の移動の終了に応じて 1 回転するような大きさに作られている遊び歯車と、

発射距離の移動の終了時に、前記抗後退解除レバーを先端側に移動させるように、前記遊び歯車に対して応じるカム・ホイールと、

前記遊び歯車に係合していて、前記ラチェット歯車を収容している伝動歯車と、
をさらに含んでいる、外科ステープル器具。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の外科ステープル器具において、

前記ラックと、発射機構と、歯車機構と、を収容していて、ホールド・アップ構造をさらに含んでいる、ハンドルを、さらに備えており、

前記歯車後退用のレバーは、

前記ラチェット歯車を受容するような大きさに作られている凹部を含んでいるハブと、
その凹部の中に旋回するように取り付けられている爪と、

をさらに含んでおり、

前記歯車後退用のレバーが不作動である時に、前記ホールド・アップ構造が、前記ラチェット歯車の上方に前記爪を保持するような位置に置かれている、外科ステープル器具。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔関連出願に対するクロス・リファレンス〕

本特許出願はケビン・ロス・ドール (Kevin Ross Doll)、ジェフリー・エス・スウェイズ (Jeffrey S. Swayze)、フレデリック・イー・シェルトン四世 (Frederick E. Shelton IV)、およびダグラス・ビー・ホフマン (Douglas B. Hoffman) に譲渡されていて、「マルチストローク・メカニズム・ウィズ・オートメイテッド・エンド・オブ・ストローク・リトラクション (MULTI-STROKE MECHANISM WITH AUTOMATED END OF STROKE RETRACTION)」を発明の名称とする、本特許出願と同日に出願されていて、共有されている米国特許出願第 11 / 052, 632 号に関連しており、この開示は、このように、その全体において、参照により本明細書に組み入れられている。

【0002】

〔発明の分野〕

本発明は一般に組織に対してステープル線を供給すると共にそれらのステープル線の間
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、ステープル器具
に関連する改善およびトリガの多数回のストロークによる発射を達成する上記のような
ステープル器具における種々の部品を形成するための方法の改善に関連している。

【0003】

〔発明の背景〕

内視鏡手術器具は比較的に小さな切開部分が術後の回復時間および合併症を減少させる
傾向があるので、従来の開放性の外科装置よりも好まれる場合が多い。この結果、トロカ
ールのカニューレを通して所望の外科部位における先端側のエンド・エフェクタの正確な
配置決めに適している内視鏡外科器具の領域においてかなりの開発が行なわれてきた。こ

10

20

30

40

50

これらの先端側のエンド・エフェクタは診断または治療の効果を達成するための多数の方法で組織に対して係合する（例えば、端部切断装置、把持装置、切断装置、ステープラー、クリップ供給装置、アクセス装置、薬物／遺伝子療法用の送達装置、および超音波、RF、レーザー等を用いるエネルギー装置等）。

【0004】

既知の外科ステープル装置は、組織内に縦の切開部分を作成すると共に、その切開部分の両側にステープル線を提供するエンド・エフェクタ、を含んでいる。このエンド・エフェクタは一对の協同する顎部材を含み、これらの顎部材は、上記の器具が内視鏡または腹腔鏡の適用のために用いられる場合に、カニューレの通路の中を通過できる。上記の顎部材の内の1個はステープルの少なくとも2個の横方向に分離している列を有するステープル・カートリッジを受容している。また、別の顎部材はそのカートリッジの中のステープルの列に対して整合されているステープル形成用のポケットを有するアンビルを定めている。さらに、上記の器具は複数の往復移動する隆起部分を含み、これらの隆起部分は、先端側に駆動される場合に、ステープル・カートリッジの中の開口部を通過して、各ステープルを支持してこれらのステープルをアンビルに向けて発射するように作用するそれぞれのドライバ、に対して係合する。

10

【0005】

内視鏡の適用に適している外科ステープル装置の一例が米国特許第5,465,895号において記載されており、この装置は異なる閉鎖および発射の動作を好都合に行なう。これにより、臨床医は発射の前に組織の位置を定めるためにその組織に対して顎部材を閉じることができる。そして、臨床医が、それぞれの顎部材が組織を適正に把持していることを、決定すると、この臨床医は単発式の発射ストロークによりその外科ステープル装置を発射させることができるようになり、これにより、その組織を切断してステープル処理することができる。このような同時の切断処理およびステープル処理は、切断またはステープルの処理のみをそれぞれ行なう他の外科工具によりこれらの動作を連続的行なう場合に生じる可能性のある複雑さ、を回避する。

20

【0006】

発射の前に組織を掴むことができるという一つの特有の利点は、臨床医が、十分な量の組織が対向している顎部材の間に捕捉されていることを含む、切断のための所望の位置決めが達成されていることを内視鏡により確認できる、ということである。この確認がなければ、対向している顎部材は過度に近づき合う可能性があり、特に、それぞれの先端部においてかみ合い、これにより、切断された組織内において閉じられた状態のステープルを効果的に形成することができなくなる。さらに、別の極端な例においては、過剰量のクランプされた組織が拘束されおよび不完全な発射を生じる可能性がある。

30

【0007】

一般に、単発式の閉鎖ストロークに続く単発式の発射ストロークは切断処理およびステープル処理を行なうための便利で効率的な方法である。しかしながら、一部の 경우에는、多数回の発射ストロークが必要とされることが望ましくなることもあるであろう。例えば、外科医は所望の切断の長さに対応するステープル・カートリッジの対応する長さを伴う顎部材の大きさの範囲から選択することができる。この場合に、ステープル・カートリッジが長くなるほど、長い発射ストロークが必要になる。それゆえ、このような発射を行なうためには、比較的短いステープル・カートリッジに比べて、比較的に多量の組織を切断して比較的に多くのステープルを駆動させるように、上記のような比較的長いステープル・カートリッジに対して比較的に大きな力を加えるために、手動絞り型のトリガが必要とされる。この場合に、その力の量が、一部の外科医の手の強さを超えない程度に、比較的に小さくなることが望ましくなると考えられる。加えて、上記のような比較的長いステープル・カートリッジに慣れていない一部の外科医は、予想外に大きな力が必要とされる場合に、拘束またはその他の機能不全が生じていることを気づかうようになる可能性がある。

40

【0008】

50

発射ストロークのために必要とされる力を小さくする一例の方法は、米国特許第 5, 7 6 2, 2 5 6 号および同第 6, 3 3 0, 9 6 5 号において記載されているような、発射トリガが多数回にわたり発射されることを可能にしているラチェット機構である。これらの多数回ストローク式の発射機構を伴う既知の外科ステープル器具は分離した閉鎖動作および発射動作の利点を有していない。さらに、このラチェット機構はそのラチェット動作を達成するために歯付きのラックおよび駆動用の爪に依存しており、したがって、これらの部品を囲っているハンドルの長さはその歯付きのラックに適合させるために増大されている。このように増大された長さは、狭い領域になると、不都合になり、外科処置に付随する設備の量も増やす。

【0009】

10

上記のような多数回式の発射ストローク機構は利点を有しているが、単発式の発射ストローク機構の一部の特徴も利点を有している。例えば、単発ストローク式の発射トリガは、その発射トリガの解放中であっても、その発射機構に直接に連結させることができる。これにより、その単発ストローク式の発射トリガにかかる何らかのばねのバイアス力がエンド・エフェクタからのナイフの後退を補助する。ただし、拘束が生じると、外科医は、発射トリガが発射機構に直接に連結されているので、後退を行なうためにその発射トリガを外側に押し動かさなければならない。

【0010】

上記とは対照的に、多数回ストローク式の発射トリガは、帰還ストローク中に、発射機構に対して連結されていない。この場合に、後退用のバイアス力がステープル供給組立体からナイフを後退させるために好都合に組み入れられているが、このような後退用の力は、そのために、完全な発射の移動が達成される前のナイフの後退を行なうことを防ぐことを必要とする。したがって、この後退用の力は、望ましくは、発射トリガにおいて感じられる手の負荷を増大させないように加減されている。加えて、この後退用の力はまた、抗後退機構の力を超えないように加減されている。

20

【0011】

しかしながら、上記の発射機構を後退させるために、補助が必要とされる場合が生じる。このような補助がなければ、外科処置を完成するために、クランプされている組織からエンド・エフェクタを放すことが困難になる可能性がある。例えば、組織が器具の中に拘束を生じる可能性がある。また、別の例として、器具の中に拘束を増大させ、あるいは、後退用の力を減少させる機能不全が生じる可能性がある。したがって、帰還ストローク中に分離されている多数回ストローク式の発射トリガの場合には、その発射機構の後退を行なうための別の方法が望ましい。また、別の例として、発射が部分的に開始されていてもよいが、外科医は発射を停止させる必要があること、および、エンド・エフェクタが開いていることを決定する。このことは、使い果たされたステープル・カートリッジがエンド・エフェクタの中にあって、器具がその後の発射をロックアウトするまで部分的な発射が行なわれている場合に、起こる可能性がある。

30

【0012】

したがって、完全な発射距離の移動の後に自動的に後退する能力を伴う多数回ストローク式の発射機構、を有する外科ステープル器具に対して、かなりの要望が存在している。

40

【0013】

〔発明の概要〕

本発明は、外科手術を行なうために、縦方向の発射動作に応じるエンド・エフェクタを含んでいる外科ステープル用および切断用の器具を提供することにより、従来技術の上記およびその他の欠陥を解消している。このエンド・エフェクタは、軸部を介してこのエンド・エフェクタに取り付けられているハンドルを外部から操作することにより、身体の開口部を通して（例えば、トロカールのカニューレ等）位置決めされる。上記のハンドルは、上記の軸部の中に摺動自在に収容されている発射部材に、ラックを介して発射機構により与えられる発射動作、を生じる。歯車機構は、上記のハンドルにおいて外部から見ることのできる後退部材を駆動させるために、上記のラックと共に回転する。これにより、使

50

用者は発射機構の後退を手動により補助できる。

【0014】

本発明の一例の態様において、上記の外科器具のハンドルは、上記のラック、したがって、上記の発射部材を、軸部を通して進行させる発射トリガによる、複数の発射ストロークに応じる発射機構を有している。この場合に、後退用のばねが、後退を補助するために、上記の発射部材にバイアス力を加えて、上記の軸部から基端側に離している。発射ストロークの間の不注意な後退を防ぐために、抗後退機構が発射部材の基端側への移動に応じてその発射部材を拘束する。さらに、発射後に、抗後退解除機構が、後退のために、上記の抗後退機構を離脱させる。好都合にも、手動式の後退機構が、外部から接触可能なアクチュエータに一方クラッチにより連結されている伝動歯車、を有している。これにより、自動式の後退機構が後退を行なえない時に、補助を与えることができる。これ以外の場合においては、このことは、エンド・エフェクタが、ステープル処理および切断処理された組織に、閉じられてクランプされた状態で留まる可能性のある状況、を避けることができる。

10

【0015】

本発明の上記およびその他の目的および利点は以下の各添付図面およびこれらの説明により明らかになる。

【0016】

以下の添付図面は本明細書に含まれていてその一部を構成して、本発明の各実施形態を例示しており、上述の本発明の一般的な説明および各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つ。

20

【0017】

〔発明の詳細な説明〕

外科ステープル用および切断用の器具は、従来の連続型か、比較的短いハンドルに対応して好都合に示されているリンク型のラックのいずれであっても、発射トリガを引くために必要とされる過剰量の力を伴わずに、比較的に大きな発射用の移動距離を可能にする多数回式の発射ストロークの能力を組み込んでいる。すなわち、これらの発射ストロークの間において、発射の後退用のバイアス力が不注意に発射の後退を生じないように、抗後退機構が組み込まれている。

【0018】

30

図1～図30において、外科ステープル用および切断用の器具の第1の様式は、発射距離の移動の終点において自動的な後退を生じる側方移動式の抗後退解除機構を組み込んでいる。この様式は拘束を解消するための手動式の後退補助能力の第1の様式も含んでいる。また、図31～図54において、外科ステープル用および切断用の機構の第2の様式は発射距離の移動の終了時における自動の後退のためのさらに2つの抗後退解除機構を含んでいる。さらに、図1～図30の外科ステープル用および切断用の器具の第1の様式は、摩擦によりバイアス力が加えられている上部の爪により、発射トリガからの発射動作をリンク型ラックの伝動手段に伝えており、2003年9月29日に出願されていて、ジェフリー・エス・スウェイズ (Jeffrey S. Swayze)、フレデリック・イー・シェルトン四世 (Frederick E. Shelton IV) 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

40

【0019】

一方、図31～図54の外科ステープル用および切断用の器具の第2の様式は、ばねバイアス型の側方の爪により、発射トリガの発射動作をリンク型ラックの伝動手段に伝えている。さらに、図32～図41における外科ステープル用および切断用の器具の第2の様式は、図1～図30のキックアウト式の抗後退解除レバーに対する代替例として、ラチ

50

ェット式の手動式の後退機構を伴うラック駆動型の自動式の後退の能力を示している。また、図４２～図４７においては、図３２～図４１において概略的に示されているものに対応している、ラチェット式の手動式の後退機構が詳細に示されている。さらに、図４８～図５４は、図１～図３０のキックアウト式の抗後退解除レバーおよび図３１～図４７のラック駆動型の抗後退解除レバーのさらなる代替の例として、その表示の中に組み込まれている歯車駆動型の自動式の後退用の特徴部分およびラチェット式の手動式の後退機構、を示している。

【００２０】

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を通して同一の構成部品を示しており、図１および図２は本発明の特有の有益性を実施できる外科ステープル用および切断用の器具１０を示している。この外科ステープル用および切断用の器具１０は、切断処理およびステープル処理する組織を把持するための対向している顎部を形成しており、細長い通路１６に旋回可能に取り付けられているアンビル１４を有するエンド・エフェクタ１２を含んでいる。このエンド・エフェクタ１２は軸部１８によりハンドル２０に連結されている（図１）。さらに、これらのエンド・エフェクタ１２および軸部１８により形成されている実行部分２２は、ハンドル２０を把持している外科医により制御されながら内視鏡式の外科処置を行なうために、トロカールまたは小形の腹腔鏡の開口部の中を通して挿入するために都合の良い大きさに作られている。また、ハンドル２０は、閉鎖動作および発射動作を分離することを可能にして、エンド・エフェクタの不注意なまたは無分別な発射を防ぐためにロックアウトすると共に、外科医に発射の程度を示しながらエンド・エフェクタ１２の発射（すなわち、切断処理およびステープル処理）を行なうために多数回の発射ストロークを可能にする、という特徴を好都合に含んでいる。

【００２１】

上記の目的のために、軸部１８の閉鎖チューブ２４は、エンド・エフェクタ１２の閉鎖を生じるために、閉鎖トリガ２６（図１）とアンビル１４との間に連結されている。さらに、この閉鎖チューブ２４の中において、フレーム２８は、エンド・エフェクタ１２を縦方向に沿って位置決めして支持するために、細長い通路１６とハンドル２０との間に連結されている。また、回転ノブ３０はフレーム２８に連結されており、これら両方の要素は軸部１８の縦軸に対する回転移動に関連してハンドル２０に対して回転可能に連結されている。これにより、外科医は回転ノブ３０を回転させることによりエンド・エフェクタ１２を回転させることができる。さらに、閉鎖チューブ２４も回転ノブ３０により回転するが、エンド・エフェクタ１２の閉鎖を生じさせるために、所与の程度の回転ノブ３０に対する縦方向の移動を維持する。また、フレーム２８の中において、発射ロッド３２は縦方向の移動に対応して位置決めされていて、エンド・エフェクタ１２におけるアンビル１４と多数回ストローク式の発射トリガ３４との間に連結されている。閉鎖トリガ２６はハンドル２０におけるピストル・グリップ３６よりも先端側にあり、発射トリガ３４はこれらのピストル・グリップ３６および閉鎖トリガ２６の両方よりもさらに先端側にある。

【００２２】

内視鏡手術において、実行部分２２を外科手術部位に接触させるために患者の体内に挿入した後に、外科医は内視鏡またはその他の診断用の画像化装置に基づいて組織をアンビル１４と細長い通路１６との間に位置決めする。その後、閉鎖トリガ２６およびピストル・グリップ３６を把持して、外科医はその組織を繰り返しつかんで位置決めすることができる。このようにして、エンド・エフェクタ１２に対する組織の位置およびその中の組織の量について満足すると、外科医は閉鎖トリガ２６をピストル・グリップ３６の方に完全に押して、組織をエンド・エフェクタ１２の中にクランプし、閉鎖トリガ２６をそのクランプされた（閉じられた）位置にロックする。また、上記の位置を満足しない場合には、外科医は閉鎖解除ボタン３８を押して閉鎖トリガ２６を解除した後に上記の処置を繰り返して組織をクランプすることができる。

【００２３】

上記のクランプ処理が適正であれば、外科医は外科ステープル用および切断用の器具１

10

20

30

40

50

0を発射させる処置を進めることができるようになる。具体的に言えば、外科医は発射トリガ34およびピストル・グリップ36を把持して、その発射トリガ34を所定の回数だけ押す。必要な発射ストロークの数は、最大の手の寸法、それぞれの発射ストロークの間に上記器具に加えられる力の最大の量、および発射中に発射ロッド32からエンド・エフェクタ12に送るために必要とされる縦方向の距離および力、に基づいて人間工学的に決定される。以下の説明において認識されるように、個々の外科医は発射トリガ34を異なる角度の動作範囲で循環させることを選択して、その発射ストロークの数を増減できるが、ハンドル20は拘束されることなく発射できる。

【0024】

上記のストロークの間に、外科医は指示用の後退ノブ40として示されている、指示手段を参照することができ、このノブは、多数回の発射ストロークに応じて、その位置が回転する。加えて、この後退ノブ40の位置により、発射トリガ34のその後の循環運動に対する抵抗が見られるようになると、完全な発射処理が行なわれたことを確認できる。なお、上記指示用の後退ノブ40の回転により行なわれる指示機能を高めるために、種々の指示手段および命令をハンドル20に加えることができることが当然に認識されるであろう。発射ロッド32の完全な移動時および発射トリガ34が解除される時に、ハンドル20は発射ロッド32を自動的に後退させる。あるいは、外科医が指示用の後退ノブ40により示されることにより、外科ステープル処理用および切断用の器具10が完全に発射を行っていないことを知る時に、抗後退解除ボタン42を押して、発射トリガ34を解除することができる。上記の動作は共にハンドル20が発射ロッド32を自動的に後退させることを可能にする。

【0025】

上記用語の「基端側」および「先端側」は、本明細書においては、所与の器具のハンドルを把持している臨床医に関連して用いられていることが認められるであろう。したがって、エンド・エフェクタ12はさらに基端側のハンドル20に対して先端側にある。また、「前方」および「後方」等のような、類似の用語は、先端側および基端側に、それぞれ、同様に対応している。さらに、便宜上および簡明化のために、「垂直な」および「水平な」等のような、空間的な用語は、本明細書においては、各図面を基準にして用いられていることが認められるであろう。しかしながら、外科器具は多くの配向および位置において用いられ、これらの用語は、限定的および絶対的であること、を意図されていない。

【0026】

本発明は内視鏡の処置および装置に関連して論じられている。しかしながら、このような「内視鏡」の用語の本明細書における使用は、内視鏡管（すなわち、トロカール）のみに関連する使用のための外科ステープル用および切断用の器具に本発明を限定している、と解釈されるべきではない。逆に、本発明は、腹腔鏡処置ならびに開放性の処置を含むがこれらに限定されない、接近手段が小さな切開部分に限定されているあらゆる処置において有用になり得ると考えられる。

【0027】

Eービーム型エンド・エフェクタ

多数回ストローク式の発射動作を行なうことが可能な、ハンドル20の利点は、図2～図6において示されているエンド・エフェクタ12等のような器具を伴う、多数の器具への適用性を含む。特に、図4において、エンド・エフェクタ12は垂直方向に突出しているアンビルの特徴部分56（図4）に対して基端側にある一対の横方向に突出しているアンビル・ピボット・ピン54を含むアンビル基端部52に接続しているアンビル面50（図2，図4，図6）を最初に含むことによって、ハンドル20（図2～図6においては図示せず）による閉鎖動作に応じて動作する。アンビル・ピボット・ピン54は細長い通路16に対してアンビル14を開閉させるためにその細長い通路16の中の腎臓形の開口部58の中で移動する。また、アンビルの特徴部分56は閉鎖チューブ24の先端部62におけるタブ孔60の中に内側に延在している屈曲タブ59（図2，図4，図6）に係合しており、この閉鎖チューブ24の先端部62はアンビル面50を押す先端側のエッジ部分

64の中まで先端側に伸びている。これにより、閉鎖チューブ24がその開口位置から基端側に移動する時に、その閉鎖チューブ24の屈曲タブ59はアンビルの特徴部分56を基端側に引き動かして、アンビル・ピボット・ピン54は細長い通路16の腎臓形の開口部58に追従して動き、アンビル14を同時に基端側に移動させて、その開口位置まで上方に回転させる。その後、閉鎖チューブ24が先端側に移動すると、タブ孔60の中の屈曲タブ59はアンビルの特徴部分56から離れて、先端側のエッジ部分64はアンビル面50を押して、アンビル14を閉じる。

【0028】

さらに、図4において、実行部分22は発射ロッド32の発射動作に応じて動作する複数の部品も含む。特に、発射ロッド32は縦方向の凹部68を有する発射トラフ部材66に回転可能に係合する。さらに、この発射トラフ部材66は、発射ロッド32の縦方向の動作に直接に応じて、フレーム28の中において縦方向に移動する。さらに、閉鎖チューブ24の中の縦方向のスロット70は回転ノブ30（図2～図6においては図示せず）に対して操作可能に連結している。この閉鎖チューブ24の中の縦方向のスロット70の長さは、回転ノブ30の連結部分がフレーム28の中の縦方向のスロット72の中を通過して、フレームのトラフ部材66の中の縦方向の凹部68に摺動自在に係合する状態で、発射および閉鎖の動作をそれぞれ達成するための回転ノブ30による、相対的な縦方向の動作を可能にする程度に十分に長い。

【0029】

上記フレームのトラフ部材66の先端部は、E-ビーム80を先端側にエンド・エフェクタ12の中に突出するために、フレーム28の中において、具体的には、当該フレーム28の中における案内部材78の中において、移動する発射バー76の基端部、に取り付けられている。このエンド・エフェクタ12はE-ビーム80により作動されるステープル・カートリッジ82を含む。さらに、このステープル・カートリッジ82は、ステープル・カートリッジ本体部分86を保持しているトレー84と、ウェッジ・スレッド・ドライバ88と、ステープル・ドライバ90と、ステープル92と、を有している。なお、上記ウェッジ・スレッド・ドライバ88がカートリッジ・トレー84とカートリッジ本体部分86との間に配置されている発射用の凹部94（図2）の中において縦方向に移動することが認められるであろう。このウェッジ・スレッド・ドライバ88は、各ステープル・ドライバ90に接触してこれらを持ち上げて、ステープル92をステープル孔96（図3）から上方に駆動させて、アンビル14におけるステープル形成溝98（図3）に接触させることにより、図6の符号100により示されているような、成形処理されている「B」字形のステープルを形成しているカム面、を提供している。特に、図3において、ステープル・カートリッジ本体部分86はE-ビーム80の通過のための基端側に開口している垂直なスロット102を含む。具体的に言えば、切断面104がステープル処理された組織を切断するためにE-ビーム80の先端部に沿って備えられている。

【0030】

図2, 5, 6において、それぞれ、エンド・エフェクタ12が、開口（すなわち、開始）状態、クランプされた非発射の位置、および完全に発射されている位置、において連続的に示されている。特に、エンド・エフェクタ12の発射を容易にするE-ビーム80の特徴が示されている。図2において、ウェッジ・スレッド・ドライバ88はその完全に基端側の位置にあり、非発射状態のステープル・カートリッジ82を示している。中間ピン106はウェッジ・スレッド・ドライバ88を先端側に駆動させるために、ステープル・カートリッジ82の中の発射凹部94の中に入るように整合されている。さらに、E-ビーム80の下部ピンまたはキャップ108は細長い通路16の下側の面部に沿って摺動し、これにより、中間ピン106および下部ピン108はその細長い通路16に摺動自在に係合する。さらに、図2の開口した非発射の状態において、E-ビーム80の上部ピン110はアンビル14におけるアンビル・ポケット112の中に入って留まっているので、アンビル14の繰り返しの開閉を妨げない。

【0031】

図5において、エンド・エフェクタ12はクランプされて発射に対して準備されている状態で示されている。E-ビーム80の上部ピン110は、アンビル・ポケット112の先端側においてこれに連絡している状態で、アンビル14の中におけるアンビル・スロット114に対して整合されている。さらに、図6において、E-ビーム80は完全に発射されており、上部ピン110はアンビル・スロット114の中を移動して、切断面部104がクランプされている組織を切断する時に、細長い通路16からアンビル14を確実に分離する。同時に、中間ピン106は、既に説明されているように、ステープル・カートリッジ82を作動している。その後、エンド・エフェクタ12を開口して、別の動作のためにステープル・カートリッジ82を交換する前に、E-ビーム80が引き戻される。

【0032】

上記の例示的なエンド・エフェクタ12は、それぞれの開示がその内容全体において、このように、参照により本明細書に組み入れられている、以下の5件の同時係属で共有の米国特許出願においてさらに詳細に説明されている。(1)「サージカル・ステープリング・インストルメント・ハビング・ア・シングル・ロックアウト・メカニズム・フォー・プリベンション・オブ・ファイアリング (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING)」(2003年6月20日に出願されていて、フレデリック・イー・シェルトン (Frederick E. Shelton)、マイク・セトサー (Mike Setser)、ブルース・ワイセンブルグ (Bruce Weisenburgh) に譲渡されている、米国特許出願第10/441, 424号)、(2)「サージカル・ステープリング・インストルメント・ハビング・セパレート・ディスティンクト・クロージング・アンド・ファイアリング・システムズ (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS)」(2003年6月20日に出願されていて、フレデリック・イー・シェルトン (Frederick E. Shelton)、マイク・セトサー (Mike Setser)、ブライアン・ジェイ・ヘメルガン (Brian J. Hemmelgarn) に譲渡されている、米国特許出願第10/441, 632号)、(3)「サージカル・ステープリング・インストルメント・ハビング・ア・スペント・カートリッジ・ロックアウト (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT)」(2003年6月20日に出願されていて、フレデリック・イー・シェルトン (Frederick E. Shelton)、マイク・セトサー (Mike Setser)、ブルース・ワイセンブルグ (Bruce Weisenburgh) に譲渡されている、米国特許出願第10/441, 565号)、(4)「サージカル・ステープリング・インストルメント・ハビング・ア・ファイアリング・ロックアウト・フォー・アン・アンクローズド・アンビル (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A FIRING LOCKOUT FOR AN UNCLOSED ANVIL)」(2003年6月20日に出願されていて、フレデリック・イー・シェルトン (Frederick E. Shelton)、マイク・セトサー (Mike Setser)、ブルース・ワイセンブルグ (Bruce Weisenburgh) に譲渡されている、米国特許出願第10/441, 580号)、および(5)「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・アン・イー・ビーム・ファイアリング・メカニズム (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM)」(2003年6月20日に出願されていて、フレデリック・イー・シェルトン (Frederick E. Shelton)、マイク・セトサー (Mike Setser)、ブルース・ワイセンブルグ (Bruce Weisenburgh) に譲渡されている、米国特許出願第10/443, 617号)。

【0033】

本明細書において非結合型の軸部18が例証されているが、本発明の適用例はそれぞれの開示が、その内容全体において、参照により本明細書に組み入れられている、以下の5件の同時係属で共有の米国特許出願において説明されているような、結合可能な器具も含むことができることが当然に認められるであろう。(1)「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・アーティキュレーション・メカニズム・ハビング・ローテーション・アバウト・ザ・ロンギチュージナル・アクシス (SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION MECHANISM HAVING ROTATION ABOUT THE LONGITUDINAL AXIS)」(2003年7月9日に出願されていて、フレデリック・イー・シェルトン (Fre

10

20

30

40

50

derick E. Shelton)、ブライアン・ジェイ・ヘメルガン (Brian J. Hemmelgarn)、ジェフ・スウェイズ (Jeff Swayze)、ケネス・エス・ウェールズ (Kenneth S. Wales) に譲渡されている米国特許第 10/615,973 号)、(2)「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・アン・アーティキュレーション・ジョイント・フォー・ア・ファイアリング・バー・トラック (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION JOINT FOR A FIRING BAR TRACK)」(2003 年 7 月 9 日出願されていて、ブライアン・ジェイ・ヘメルガン (Brian J. Hemmelgarn) に譲渡されている米国特許出願第 10/615,962 号)、(3)「ア・サージカル・インストルメント・ウィズ・ア・ラテラルムービング・アーティキュレーション・コントロール (A SURGICAL INSTRUMENT WITH A LATERAL-MOVING ARTICULATION CONTROL)」(2003 年 7 月 9 日に
10 出願されていて、ジェフ・スウェイズ (Jeff Swayze) に譲渡されている米国特許 10/615,972 号)、(4)「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・テーパード・ファイアリング・バー・フォー・インクリーズド・フレキシビリティ・アラウンド・ザ・アーティキュレーション・ジョイント (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A TAPERED FIRING BAR FOR INCREASED FLEXIBILITY AROUND THE ARTICULATION JOINT)」(2003 年 7 月 9 日に
20 出願されていて、フレデリック・イー・シェルトン (Frederick E. Shelton)、マイク・セトサー (Mike Setser)、ブルース・ワイセンブルグ (Bruce Weisenburgh) に譲渡されている米国特許出願第 10/615,974 号)、および (5)「サージカル・ステープリング・インストルメント・ハビング・アーティキュレーション・ジョイント・サポート・プレート・フォー・サポーティング・ア・ファイアリング・バー (SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING ARTICULATION JOINT SUPPORT PLATES FOR SUPPORTING A FIRING BAR)」(2003 年 7 月 9 日に
30 出願されていて、ジェフ・スウェイズ (Jeff Swayze)、ジョセフ・チャールズ・フエイル (Joseph Charles Hueil) に譲渡されている米国特許出願第 10/615,971 号)。

【0034】

多数回ストローク式の発射用ハンドル

図 7 および図 8 において、外科ステープル用および切断用の器具 10 のハンドル 20 が詳細に示されていて、高められた強度、減少されたハンドルの寸法、最小化された拘束等
30 のような、特徴を与えているリンク型の伝動発射機構 150 が例示されている。

【0035】

エンド・エフェクタ 12 の閉鎖 (図 7 および図 8 において図示せず) は閉鎖トリガ 26 をハンドル 20 のピストル・グリップ 36 に向けて押すことにより生じる。この閉鎖トリガ 26 は右側の半分および左側の半分の外殻部分 156, 158 (後者は図 15 ~ 図 18 において示されている) により構成されているハンドル・ハウジング 154 に連結されている閉鎖トリガ・ピン 152 の回りに旋回して、閉鎖トリガ 26 の上側の部分 160 を前方に移動させる。閉鎖チューブ 24 は、閉鎖ヨーク・ピン 166 および閉鎖リンク・ピン 168 により、閉鎖リンク 164 および閉鎖トリガ 26 の上側の部分 160 に、それぞれピン留めされている閉鎖ヨーク 162 を介して、上記の閉鎖動作を受ける。

【0036】

図 7 の完全に開口した位置において、閉鎖トリガ 26 の上側の部分 160 は図示の位置において旋回式の閉鎖解除ボタン 38 のロッキングアーム 172 に接触してこれを保持する。この閉鎖トリガ 26 がその完全に押された位置に到達すると、この閉鎖トリガ 26 はロッキングアーム 172 を解放して、接触面 170 が回転して旋回式のロッキングアーム 172 における先端側の右側ノッチ部分 171 に係合して、閉鎖トリガ 26 をそのクランプされたまたは閉じた位置に保持する。その後、ロッキングアーム 172 の基端部はハンドル・ハウジング 154 に対する横方向の旋回接続部 174 の回りに旋回して、閉鎖解除ボタン 38 を露出させる。さらに、この閉鎖解除ボタン 38 の中間の先端側の面 178 がハウジング構造部分 182 と閉鎖解除ボタン 38 との間で圧縮されている圧縮ばね 180 により基端側に押し出される。この結果、閉鎖解除ボタン 38 はロッキングアーム 172
40
50

を反時計方向に（左側から見た場合）押し出して、閉鎖トリガ 26 の接触面 170 に対してロックしながら接触させ、このことにより、リンク型伝動発射システム 150 は、以下においてさらに詳述されているような、無後退状態である時に、閉鎖トリガ 26 のクランプ状態からの外れが防止される。

【0037】

閉鎖トリガ 26 が押されて完全に後退している状態において、発射トリガ 34 は解放されて、エンド・エフェクタ 12 からの発射を行なうために、ピストル・グリップ 36 に向けて多数回にわたり押すことが可能になる。図示のように、リンク型伝動発射機構 150 は初期的に後退していて、ハンドル 20 におけるピストル・グリップ 36 の中に拘束されている組み合わせ式の引張／圧縮ばね 184 によりその位置に押し留められており、その不動端部 186 はハウジング 154 に接続していて、移動端部 188 はスチール・バンド 192 における下方に曲がっており基端側に後退している端部 190 に接続している。

10

【0038】

スチール・バンド 192 の先端側に配置されている端部 194 は構造的な負荷のためのリンク連結部分 195 に取り付けられており、この連結部分 195 は、さらに、リンク型ラック 200 を形成している複数のリンク 196 a～196 d の内の前方のリンク 196 a に取り付けられている。リンク型ラック 200 は柔軟であるが、直線状で剛性のラック組立体を形成している先端側のリンク部分を有しており、このラック組立体は実行部分 22 の中の発射ロッド 32 を介してかなりの発射力を伝達すると共に、ハンドル 20 の縦方向の長さを最小限にするために、ピストル・グリップ 36 の中に容易に後退させることができる。

20

【0039】

なお、上記のような組み合わせ式の引張／圧縮ばね 184 が利用可能な発射距離の移動の量を増大させていると共に、単一のばねよりも、半分だけ、その最小限の長さを実質的に減少させていることが当然に認識されるであろう。

【0040】

発射トリガ 34 はハンドル・ハウジング 154 に接続している発射トリガ・ピン 202 の回りに旋回する。この発射トリガ 34 の上側の部分 204 は、発射トリガ 34 がピストル・グリップ 36 に向かって押される時に、発射トリガ・ピン 202 の回りに先端側に移動して、この発射トリガ 34 の上側の部分 204 とハンドル・ハウジング 154 との間に基端側に接続されている基端側に配置されている発射トリガ引張ばね 206 を伸ばす。さらに、この発射トリガ 34 の上側の部分 204 は、それぞれの発射トリガの押し込み中に、発射トリガ 34 の解放時に離脱する牽引バイアス機構 210 により、リンク型ラック 200 に係合する。また、発射トリガ引張ばね 206 は、発射トリガ 34 が解放されて牽引バイアス機構 210 から離脱する時に、その発射トリガ 34 を先端側に押し出す。

30

【0041】

リンク型伝動発射機構 150 が作動している時に、一对の連結されている伝動歯車が回転される。具体的に言えば、最初に、遊び歯車 220 はリンク型ラック 200 における歯付きの上側面部 222 に対する係合により、時計方向（左側から見た場合）に回転する。次に、この回転は指示歯車 230 に伝えられ、これにより、この支持歯車 230 は遊び歯車 220 に応じて反時計方向に回転する。これらの遊び歯車 220 および指示歯車 230 は共にハンドル・ハウジング 154 に回転可能に接続されている。さらに、リンク型ラック 200、遊び歯車 220 および指示歯車 230 の間の歯車の関係は、歯付きの上側面部 222 が適当に丈夫な歯の寸法を有していて、指示歯車 230 がリンク型伝動発射機構 150 の完全な発射距離の移動中に 1 回を超えない回転を行なうように、好都合に選択できる。

40

【0042】

以下においてさらに詳述されているように、指示歯車 230 は少なくとも 4 種類の機能を実行する。第 1 に、図 7 において示されているように、連結型ラック 200 が完全に後退していて両方のトリガ 26、34 が開いている時に、指示歯車 230 の左側における円

50

形の隆起部 2 4 2 の中の開口部 2 4 0 はロッキングアーム 1 7 2 の上側面部 2 4 4 に対応して存在している。このロッキングアーム 1 7 2 は閉鎖トリガ 2 6 に対する接触により開口部 2 4 0 の中に付勢され、閉鎖トリガ 2 6 は、さらに、閉鎖引張ばね 2 4 6 によりその開口位置に押し出される。この閉鎖引張ばね 2 4 6 は閉鎖トリガ 2 6 の上側の部分 1 6 0 およびハンドル・ハウジング 1 5 4 に対して基端側に接続されており、これにより、閉鎖トリガ 2 6 の閉鎖中に蓄えられるエネルギーを有しており、このエネルギーが閉鎖トリガ 2 6 をその無閉鎖状態の位置に先端側に押し出す。

【0043】

第 2 に、ハンドル 2 0 に外部から配置されている指示用の後退ノブ 4 0 に接続されている、指示歯車 2 3 0 は、外科医が発射を完了させるために必要とされる発射トリガ 3 4 のストローク数についての視覚的な指示を得るように、発射機構 1 5 0 の相対的な位置情報を指示用の後退ノブ 4 0 に伝達する。

10

【0044】

第 3 に、指示歯車 2 3 0 は、外科ステープル用および切断用の器具 1 0 が動作している時に、抗後退機構（一方向クラッチ機構） 2 5 0 における抗後退解除レバー 2 4 8 を縦方向に且つ角度的に移動させる。発射ストローク中に、指示歯車 2 3 0 による抗後退解除レバー 2 4 8 の基端側への移動により、抗後退機構 2 5 0（図 1 5 および図 1 6）が作動し、この作動により、発射バー 3 2 の先端側への移動が可能になり、発射バー 3 2 の基端側への移動が阻止される。この移動はまた、ハンドル・ハウジング 1 5 4 の基端部から抗後退解除ボタン 4 2 を延出させて、発射ストローク中に、リンク型伝動発射機構 1 5 0 を引き戻す必要が生じた場合に、オペレータがその抗バック解除ボタン 4 2 を動作することを可能にする。さらに、発射ストロークの完了後に、指示歯車 2 3 0 は、発射機構 1 5 0 が後退する時に、回転方向を逆にする。この逆にされた回転は抗後退機構 2 5 0 を非作動化し、抗後退解除ボタン 4 2 をハンドル 2 0 の中に後退させ、抗後退解除レバー 2 4 8 を横方向に右側に（図 1 9）回転させて、指示歯車 2 3 0 の継続された逆方向の回転を可能にする。

20

【0045】

第 4 に、指示歯車 2 3 0 は、抗後退機構 2 5 0 を解放した状態で、発射機構 1 5 0 を後退させるために、指示用の後退ノブ 4 0 からの手動の回転（図 7 の表現において時計方向）を受けとり、これにより、組み合わせ式の引張／圧縮ばね 1 8 4 では容易に解消されない発射機構 1 5 0 におけるあらゆる拘束を解消している。この手動式の後退補助は発射機構 1 5 0 の部分的な発射の後に用いることができ、この部分的な発射は、他の場合においては、抗後退解除ボタン 4 2 が抗後退解除レバー 2 4 8 を横方向に移動させることができなくなるように、その抗後退解除ボタン 4 2 を後退させる抗後退機構 2 5 0 により阻止できる。

30

【0046】

さらに、図 7 および図 8 において、抗後退機構 2 5 0 は、抗後退解除ボタン 4 2 に基端部において操作可能に連結されていて、抗後退・ヨーク 2 5 6 に先端部において操作可能に連結されているオペレータが接触可能な抗後退解除レバー 2 4 8 により構成されている。特に、この抗後退解除レバー 2 4 8 の先端部 2 5 4 は抗後退・ヨーク・ピン 2 5 8 により抗後退・ヨーク 2 5 6 に係合している。さらに、抗後退・ヨーク 2 5 6 は抗後退・カム・スロット・チューブ 2 5 2 に回転を与えるために縦方向に移動し、この抗後退・カム・スロット・チューブ 2 5 2 はハンドル・ハウジング 1 5 4 により縦方向に拘束されていて、リンク型ラック 2 0 0 のリンク連結部材 1 9 5 に対する発射ロッド 3 2 の接続部分よりも先端側においてその発射ロッド 3 2 を囲っている。また、抗後退・ヨーク 2 5 6 は抗後退解除レバー 2 4 8 からの縦方向の移動を、カム・スロット・チューブ・ピン 2 6 0 を介して、抗後退・カム・スロット・チューブ 2 5 2 に伝達する。すなわち、抗後退・カム・スロット・チューブ 2 5 2 の中の角度のつけられたスロットの中におけるカム・スロット・チューブ・ピン 2 6 0 の縦方向の移動はその抗後退・カム・スロット・チューブ 2 5 2 を回転させる。

40

50

【0047】

フレーム28の基端部と抗後退・カム・スロット・チューブ252との間に、それぞれ、抗後退圧縮ばね264と、抗後退・プレート266と、抗後退・カム・チューブ268が挟まれている。図示のように、発射ロッド32の基端側への移動は抗後退・プレート266の上部を後方に旋回させて、その発射ロッド32に対する摩擦を伴う接触を増大させ、この接触は発射ロッド32の基端側へのさらなる移動を妨げる。

【0048】

抗後退・プレート266は、抗後退・カム・スロット・チューブ252が抗後退・カム・チューブ268に接近して離れている時に、スクリーン・ドアを開口状態に保持するスクリーン・ドア・ロックの様式に類似している様式で旋回する。具体的に言えば、抗後退圧縮ばね264は抗後退・プレート266をそのロック状態の位置に傾けるように、そのプレート266の上側の面部に作用できる。一方、抗後退・カム・スロット・チューブ252の回転は抗後退・カム・チューブ268の先端側へのカム動作を生じて、これにより、抗後退・プレート266の上部を先端側に押し動かし、抗後退圧縮ばね264による力を抑えて、抗後退・プレート266を、発射ロッド32の基端側への後退を可能にする、傾いていない（垂直な）解放状態の位置に、位置決めする。

【0049】

特に、図8～図10において、牽引バイアス機構210は、爪270により構成されているものとして示されており、この爪270は、先端側に突出している細い先端部分272と、発射トリガ34の上側の部分204の中の穴276を通して回転可能に挿入されている爪270の基端部において右方向に突出している横方向のピン274（図8）と、を有している。さらに、発射トリガ34の右側において、横方向のピン274はバイアス・ホイール278として示されているバイアス部材を受容している。これにより、発射トリガ34が前方から後方まで移動する時に、バイアス・ホイール278はハンドル・ハウジング154の右側の半分の外殻部分156の近くにおいて円弧状に移動して、右側の半分の外殻部分156の中に一体に形成されているバイアス・ランプ280を移動位置の先端部分で乗り越える。このバイアス・ホイール278は爪270の横方向のピン274に反時計方向の回転（左側から見た場合）を誘発する弾性の摩擦材料により好都合に形成でき、これにより、リンク型ラック200に係合させるために、最も近いリンク196a～dにおける傾斜した中央のトラック282の中に向けて、先端側に突出している細い先端部分272に牽引用のバイアス力が下方に加えられる。さらに、発射トリガ34が解放されると、バイアス・ホイール278は爪270に牽引用のバイアス力を上記と反対の方向に加えて、細い先端部分272をリンク型ラック200における傾斜した中央のトラック282から持ち上げる。この先端部分272の離脱を、高い負荷条件の下に、爪270のほとんど完全に先端側の移動位置において確実にこなうために、爪270の右側は、傾斜した中央のトラック282から細い先端部分272を離脱させるために、閉鎖ヨーク162の右側における基端側にかつ上方に向いているベベル状の表面部分284（図8）の上に乗る。また、発射トリガ34がその完全な移動の位置以外のいずれの位置において解放される場合にも、バイアス・ホイール278は細い先端部分272を傾斜した中央のトラック282から持ち上げるために用いられる。なお、一例のバイアス・ホイール278が示されているが、このバイアス用の部材またはホイール278の形状が例示的であって、上記のエンド・エフェクタの発射機構に係合または離脱させるために摩擦または牽引を使用する種々の形状に適合するように変更可能であることが当然に認められるであろう。

【0050】

リンク型ラック

特に、図10において、多数の利点を示すために、リンク型ラック200がさらに詳細に示されている。各リンク196a～dはピストル・グリップ36の中への下方の基端側の回転のためにそれぞれの隣接しているリンク196a～dに対してピン留めされている。なお、上述の方向に屈曲可能であるが、このリンク型ラック200は、円柱方向の負荷、特に、先端側の各リンク196a～dを上方に押し曲げようとする負荷に対して、剛性

の構造を形成する。特に、それぞれのリンク 196 a～d は下側の部分において横方向の貫通穴 302 を有するオス形の延伸部分 300 の中に基端側に伸びている。それぞれのリンク 196 a～d における左側の部分 304 は歯付きの表面部分 222 を含み、この左側の部分 304 と平行な右側の部分 306 はこれらの間に、オス形の延伸部分 300 の中に伸びている傾斜した中央トラック 282、を定めている。

【0051】

さらに、中央のトラック 282 の基端側の部分は右側の部分 306 および左側の部分 304 の前方まで伸びていて、先頭の各リンク 196 a～d からオス形の延伸部分 300 を受容するための U リンク 308 を形成しており、この U リンク 308 はピボット・ピン 310 によりヒンジ状に取り付けられている。また、それぞれの先頭のリンク 196 a～d は基端部において平坦面部 312 を有しており、この平坦面部 312 は発射ロッド 32 からの円柱状の負荷の方向に対して概ね垂直である。さらに、それぞれの後続のリンク 196 a～d はその先端部に接触面部 314 を有しており、この接触面部 314 も円柱状の負荷の方向に対して概ね垂直である。また、横方向の貫通穴 302 は、それぞれの先頭のリンク 196 a～d に対する後続のリンク 196 a～d の下方への旋回のための隙間を形成するために、隣接している平坦面部 312 および接触面部 314 のそれぞれの下方の部分の間にノッチ部 316 が形成されるように、十分に離れている。しかしながら、隣接している平坦部分 312 および接触面部 314 のそれぞれの上側の部分は、それぞれの先頭のリンクおよび後続のリンク 196 a～d が縦方向に整列される時に、接触するように整合されており、これにより、さらに上方に偏向することが妨げられている。図示のように、隣接している各リンク 196 a～d が水平である時に、それぞれの穴 302 およびピン 310 は発射ロッド 32 の作用線よりも下に配置される。さらに、負荷が発射トリガ 34 に加えられると、牽引バイアス機構 210 は押出の負荷を上記の作用線に沿って加えて、連続的な水平方向のリンク 196 a～d に一緒にバイアス力を加える。これにより、各ピボット・ピン 310 の上方において発射力の作用線が与えられて、いずれの先頭リンク 196 a～d も剛性で直線状の構造に維持される。この結果、後続の各リンク 196 b～d における傾斜状の中央のトラック 282 は爪 270 の先端側に突出している細い先端部分 272 をそれぞれの先頭のリンク 196 a～c におけるオス形の延伸部分 300 に対して係合させる。

【0052】

前方のリンク 196 a はリンク連結部材 195 に先端側において取り付けられており、この連結部材 195 は発射ロッド 32 の基端部に連結する特徴部分を含むと共に各リンク 196 a～d に類似しているオス形の延伸部分 300 および平坦部分 312 を含み、前方のリンク 196 a とリンク連結部材 195 の間にはスチール・バンド 192 の先端側に配置されている端部 194 の各タブ 320、322 (図 8) を受容するための十分な間隔が設けられており、これらのタブ 320、322 は前方リンク 196 a をリンク連結部材 195 に取り付けている同一のピボット・ピン 310 により取り付けられている。このような力における後退力の供給は、その力を発射ロッド 32 の縦軸およびリンク型ラック 200 の直線状の部分に沿って供給することにより、摩擦力を有利に減少させる。

【0053】

また、傾斜状の中央のトラック 282 とは異なる左側の部分 304 における歯付きの上側の面部 222 を有することは、発射トリガ 34 が異なる動作範囲のストロークにより動作されていても、爪 270 とリンク型ラック 200 との間における無拘束状態の強力な係合を好都合に可能にする。さらに、この歯付きの上側の面部 222 は上述の利点のために、遊び歯車 220 に対して継続的な係合を行なう。

【0054】

各リンク 196 a～d の間におけるピン留め型の U リンク接続が適宜に図示されているが、弾性的なまたは柔軟な接続手段も使用可能であることが当然に認められるであろう。加えて、4 個のリンク 196 a～d が図示されているが、種々の数および長さのリンクが発射距離の移動状態、半径または曲率等に応じて選択可能である。

【0055】

牽引バイアス機構

図11～図14において、リンク型伝動発射機構150はシーケンスにおいて示されており、このシーケンスは上記の牽引バイアス機構210（すなわち、爪270、バイアス・ホイール278、およびバイアス・ランプ280）が発射トリガ34の移動方向に確実に応じる様式を示している。さらに、バイアス・ホイール278はバイアス・ランプ280に対して摩擦を伴って接触するので、このバイアス・ホイール278は爪270の完全な脱離または係合が達成される時に摺動する。

【0056】

図11において、発射トリガ34は牽引バイアス機構210がこの発射トリガ34の移動のリンク型ラック200に対する係合の開始を始める位置まで部分的に押されている。特に、バイアス・ホイール278はバイアス・ランプ280の基端部に接触しているので、左側から見た場合に、反時計方向に回転し始めており、これにより、爪270に回転が与えられて、この爪270はリンク型ラック200から最初に脱離する。次に、図12において、発射機構150は、爪270が第1のリンク196aの傾斜した中央のトラック282に対して係合状態になるように十分に回転して、リンク連結部材195に接触し、これにより、発射ロッド32に発射動作を伝達するために、十分な距離だけ進行している。また、図13においては、発射トリガ34および全体の発射機構150はほとんど完全な移動位置まで移動し続けており、この移動の間に、バイアス・ホイール278はバイアス・ランプ280に沿って摺動している。この発射ストロークの終了時において、爪270の右側の下方のエッジ部分（図8）は閉鎖ヨーク162における基端側および上方に面しているベベル状の表面部分284に接触して、爪270をリンク196a～dに対する係合から持ち上げることににより、リンク型ラック200が後退することを可能にしている。

【0057】

さらに、図14において、発射トリガ34はバイアス・ホイール278がバイアス・ランプ280において基端側に牽引力を得て、左側から見た場合に、時計方向の回転を生じて、爪270を上昇させるために十分な程度に解放されている。この場合に、リンク型ラック200における傾斜した中央のトラック282の斜面が基端側に向いており、発射機構150は、別の発射ストロークまたは後退の過程のいずれかに備えて、基端側に移動することを妨げられない。

【0058】

なお、牽引バイアス機構210が少なくとも1回のストロークを実行する器具において実施可能であることが当然に認められるであろう。

【0059】

抗後退機構

上述のように、抗後退機構250は、発射距離の移動が達成されるか使用者が後退することを選択するまで、発射ストロークの間ロックし、発射ロッド32、したがって、発射機構150が後退することを阻止する。図15において、抗後退機構250はロックされている状況で示されている。この場合に、抗後退解除レバー248は最も基端側の位置にあり、最小限の縦方向の長さを形成して、抗後退・プレート266のための増大された空間部分を作るために、抗後退・カム・チューブ268に係合するように、抗後退・カム・スロット・チューブ252を回転させている。この抗後退・プレート266は抗後退圧縮ばね264により示されている角度で後方に傾けられており、図16において示されているように、発射ロッド32を把持している。

【0060】

図16において、フレーム28の基端部400は半分のスプール部分402を含み、このスプール部分402は抗後退圧縮ねじ264をその先端側の環状リング404に押し当てて受容している。このねじ264の基端側において、フレーム28は、当該フレーム28の内部に連通している上部の基端側に開口しているトラフ406、を有している。抗後

退・プレート266はばね264に隣接して開口しているトラフ406の中に嵌合するように、概ね平坦なプレートの形状である。さらに、貫通穴408がプレート266の中に貫通している。特に、この開口しているトラフ406から露出されている抗後退・プレート266の上部は、ばね264からの力を受けるために、上方に突出している。一方、抗後退・プレート266の下側の部分は縦方向に沿って拘束されていて、ばね264には接触していない。したがって、抗後退・カム・チューブ268により抑制されない限り、抗後退・プレート266の上部は基端側に傾くように押されて、この抗後退・プレート266の中の貫通穴408による発射ロッド32に対する拘束を生じる。

【0061】

図17において、抗後退機構250は解放された状態として示されている。この場合に、抗後退解除レバー248は右側に横に移動していて、抗後退・ヨーク256を右側に移動させており、これにより、抗後退・カム・スロット・チューブ252に、基端側の位置から見た場合に、時計方向の回転を与えている。この結果、抗後退・カム・スロット・チューブ252のカム面410は抗後退・カム・チューブ268における基端側の切除部分412からはずれて、この切除部分412を抗後退・プレート266に対して先端側に押しつけることにより、このプレート266は、さらに、垂直な解放された位置に移動して、抗後退圧縮ばね264をさらに圧縮する。

【0062】

図18において、発射トリガ34が2回だけ発射された後の、抗後退解除レバー248と指示歯車230の右側との間の相互作用が示されている。レバー開口部420は、指示歯車230の右側から外側に延在している湾曲状のランプ430を受容してこれに対して相互作用するように、抗後退解除レバー248を貫通している。これにより、指示歯車230が回転すると、抗後退解除レバー248は先端側に駆動されて、この解除レバー248は抗後退解除ボタン42をボタン・レセプタクル422の中に押し出して、抗後退機構250を脱離させると共に、その抗後退機構250を基端側に駆動し、この動作により、抗後退解除ボタン42は図示のように露出されると共に、抗後退解除レバー248が、抗後退機構250を作動するために、右側に押し出される(図19)。この場合に、上記の抗後退・ヨーク256は抗後退・ヨーク・ピン258(図示せず)との縦方向のスロット型の接続により上記の動作を可能にする。湾曲状のランプ430は指示ピン432の周囲のほぼ1/4を囲っており、このピン432の回りに指示歯車230が回転する。さらに、この湾曲状のランプ430における最も時計方向側の部分(右側から見た場合)またはピーク部分434は指示歯車230の表面から右側に最も遠くまで突出している。また、湾曲状のランプ430における最も反時計方向側の部分または入口部分436は、したがって、指示歯車230の表面と同一面状になっている。

【0063】

図20～図25において、レバー開口部420は水平スロット440を伴って形づくられており、このスロット440は抗後退解除レバー248に対して利用可能な上記の基端側および先端側の移動を定めており、指示ピン432はこの水平スロット440の中に延在している。さらに、上部の凹部442および下部の凹部444は垂直方向に広がって、水平スロット440に連通しており、湾曲状のランプ430における最も時計方向側の部分434が抗後退解除レバー248を縦方向に移動する角度的な位置を定めている。これらの上部および下部の凹部442、444は正常な発射が終わるまで、抗後退解除レバー248を傾けることなく、湾曲状のランプ430がそれぞれの凹部442、444の中に入ることを可能にする大きさに作られている。レバー開口部420は抗後退機構250の縦軸の上方にあり、したがって、右方向の力が抗後退・カム・スロット・チューブ252の回転力を生じる。

【0064】

図20において、抗後退解除レバー248および指示歯車230はそれぞれの初期状態において示されており、これらの状態は閉鎖トリガ26が作動中の時間の全体を通して維持される。特に、抗後退解除レバー248は先端側に置かれていて、抗後退解除ボタン4

10

20

30

40

50

2をボタン・レセプタクル422の中に押し出している。この場合に、湾曲状のランプ430はその最も反時計方向の側にあり（右側から見た場合に）、そのピーク部分434はレバー凹部420における下側の凹部444の基端側の垂直な表面に対して先端側に近接しているほぼ6時の位置にあり、湾曲状のランプ430の入口部分436は約3時の位置にある。

【0065】

図21において、発射トリガ34の最初の発射ストロークが行なわれており（図20～図25において図示せず）、この場合に、ピーク部分434は下部の凹部444の基端側の垂直な表面に対して作用しており、湾曲状のランプ430は約9時の位置まで時計方向に回転している。これにより、抗後退解除レバー248は基端側に移動して、抗後退解除ボタン42をボタン・レセプタクル422から露出させると共に、抗後退機構250を作動している。この場合に、所望の数の完全な発射ストロークに対する指示歯車230の時計方向の回転の割合の関係は、湾曲状のランプ430が、図22において示されているように、次の発射ストロークが行なわれる時に妨げられない状態を継続するように選択されており、この場合に、2回の発射ストロークが完了して、上記のピーク部分を約12時の位置に移動させている。この結果、ピーク部分434は上側の凹部442の先端側の垂直なエッジ部分の基端側に近接して、次の発射ストロークが抗後退解除レバー248に作用して先端側への水平な移動を生じるような位置に置かれる。なお、これらの発射ストロークの間に、湾曲状のランプ430が指示ピン432の基端側に存在していることに注目されたい。その後、解除ボタン42を押すと、レバー開口部420の基端側のエッジ部分が湾曲状のランプ430の上に乗り上げて、図19において示されているように、抗後退解除レバー248を傾ける。

【0066】

図23において、最終の発射ストロークが終わっており、この間に、ピーク部分434は約3時の位置に移動すると共に、水平スロット440の基端部を指示ピン432に対抗して上方に移動させており、抗後退解除ボタン42を解除し、抗後退機構250を解除することにより、リンク型伝動発射機構150の後退を開始している。

【0067】

図24において、解放された抗後退機構250はリンク型ラック200のばねの力による後退が生じることを可能にしており、これにより、さらに、指示歯車230の、右側から見た場合の、反時計方向の回転が生じる。この結果、発射機構150が後退し始めると、指示歯車230の反時計方向の回転により、湾曲状のランプ430の斜めの表面が摺動して、上部の凹部442の基端側のエッジ部分に対して斜めに接触する。さらに、指示歯車230の継続された回転により、湾曲状のランプ430は後退解除レバー248の上側の部分の下に駆動されて、このレバー248を、図19において示されている位置まで、傾けるか偏向させる。この後退解除レバー248の傾斜の動作は、リンク型ラック200の後退中に、湾曲状のランプ430によるこのレバー248の縦方向の移動を阻止する。なお、抗後退機構250が上記の発射シーケンスの終了時に自動的に解放された後であっても、リンク型ラック200がその最後のストロークの終了時に後退しなければ、指示ピン432に取り付けられている指示ノブ40（図20～図25において図示せず）を回転させることによりそのリンク型ラック200を後退させるために追加の力を供給することであろう。さらに、図22において示されているように、発射機構150の部分的な発射の間でも、解除ボタン42を押せば、抗後退機構250を解放するために抗後退解除レバー248を先端側に移動させることにより、リンク型ラック200を後退させることができることも当然に認識されるであろう。この後退の動作は、図25において示されているように、指示歯車230がその初期の位置に戻るまで、継続する。

【0068】

また、上記レバー開口部420の形状および弓形のランプ430の弓形の大きさが例示的であり、異なる数の発射ストロークに対応して構成されているハンドルに適合させるために変更可能であることが当然に認められるであろう。

【0069】

また、上記の指示歯車230およびレバー開口部420の相互作用により形成されている回転式の解除機構が別の連結手段により置き換えることが可能であることも当然に認められるであろう。

【0070】

開口ロックアウト機構

図26において、外科ステープル用および切断用の器具10はその初期的な開口状態にあり、閉鎖トリガ26および発射トリガ34は共に前方にあって、リンク型ラック200は後退している。上述のように、この非発射状態において、指示歯車230はその円形の隆起部242における開口部240をロックングアーム172の上側の面部244に対応して配置しており、このロックングアーム172は通常においてハウジング構造体182と閉鎖解除ボタン38の中間の先端面178との間において圧縮ばね180の作用により開口部240から下方に回転される。図26においては、閉鎖解除ボタン38は押されていて、上側の面部244は開口部240の中に入っている。さらに、図27において、閉鎖トリガ26およびロックングアーム172は、この閉鎖トリガ26がピストル・グリップ36に対して押されて、発射トリガ34が発射のための位置に回転した後に、クランプしている状態で接触する。この場合に、伸ばされている閉鎖ばね180により分かるように、閉鎖解除ボタン38は押されていない。この結果、ロックングアーム172の上側の面部244は円形の隆起部242の下方に回転しており、指示歯車230は解放されて反時計方向に自由に回転する。このロックングアーム172の下方への移動は指示歯車230、したがって、リンク型伝動発射機構150を解放して、発射トリガ34が作動することを可能にする。このようにして、指示歯車230がその後の発射と共に回転し続けている時に、閉鎖解除ボタン38はクランプされている閉鎖トリガ26を解除することを妨げられている。

【0071】

位置指示手段および解除機構

図28において、外科ステープル用および切断用の器具610はどちらかの手により容易に作動できる差込式の発射レトラクタとして機能する上部において接触可能な後退レバー642を提供するために上方に伸ばされている代替的な指示装置640により置き換えられている指示後退ノブを有している。この器具610は、先端側前方の閉鎖トリガ26および発射トリガ34および開口状態のエンド・エフェクタ12により示されているように、開かれた非発射状態で示されている。発射が開始されていない場合に、後退レバー642は通常においてハンドル・ハウジング154に近接して先端側に回転されている。この指示装置640は、既に説明されているように、遊び歯車220および発射機構150に連結可能であり（図示せず）、この場合に、後退レバー642はリンク型伝動機構150が発射される時に基端側に回転して、その発射の視覚的な指示を行なうと共に、回転式の位置指示装置としてこれに手動による先端方向の力を加えることにより自動的な後退を補助する手段を可能にしている。なお、この様式においては、指示装置640は遊び歯車220に取り付けられることが必要であるので、その回転の方向を逆にする必要がある。

【0072】

図29において、別の代替的な発射機構650は、上述の上部において接触可能な後退レバー642と、歯付き領域668の中において第1および第2の休止領域662、664を有する指示歯車660に連結されている指示装置640と、を組み込んでいる。第1の休止領域662は、後退レバー642がその先端側の位置においてハンドル・ハウジング154に近接している時に、遊び歯車220に対して配置される。これにより、この遊び歯車220は、縦方向に移動するリンク型ラック200による駆動に応じて、自由に時計方向および反時計方向に回転することが可能になる。E-ビーム80（図29において図示せず）が何らかの理由によりエンド・エフェクタ12の中で動かなくなり、組み合わせ式の引張／圧縮ばね184により基端側に後退できなくなると（図29において図示せず）、指示歯車660を、左側から見た場合に、時計方向に回転させるために、後退レバ

ー 6 4 2 が外科医により基端側に引っ張られることができる。この後退レバー 6 4 2 の回転移動により、指示歯車 6 6 0 が回転して、第 1 および第 2 の休止部分 6 6 2, 6 6 4 の間にある湾曲状の歯の部分 6 7 0 を遊び歯車 2 2 0 の歯に接触させて、後退レバー 6 4 2 を発射機構 6 5 0 に操作可能に連結させる。

【0073】

上記の連結状態になると、外科医は発射機構 6 5 0 を後退させるために後退レバー 6 4 2 に追加の力を加えることができるようになり、これにより、遊び歯車 2 2 0 を反時計方向に回転させて、リンク型ラック 2 0 0 を基端側に縦方向に移動させることにより、E-ビーム 8 0 を後退させることができる。さらに、後退レバー 6 4 2 が図 3 0 の位置まで回転されると、遊び歯車 2 2 0 は湾曲状の歯の部分 6 7 0 からはずれて、第 2 の休止領域 6 6 4 により後退レバー 6 4 2 から分離される。この位置において、力を加えることにより、差し込まれた状態の発射機構 6 5 0 が自由になり、組み合わせ式の引張／圧縮ばね 1 8 4 がリンク型ラック 2 0 0 を完全に後退させるようになる。

【0074】

さらに、別の設計（図示せず）は後退レバー 6 4 2 と指示歯車 6 6 0 との間に、スプラグ（Sprague）クラッチまたはその等価物（図示せず）等のような、一方向型のスリップ・クラッチの追加を含む。また、前述の設計において、後退レバー 6 4 2 の動作範囲は、その範囲の各端部におけるハンドル・ハウジング 1 5 4 との接触または完全な回転よりも小さい動作により、制限されている。このことは、後退レバー 6 4 2 の一方の移動に対応して発射システム 6 5 0 が後退できる距離、を制限している。さらに、後退レバー 6 4 2 と支持歯車 6 6 0 との間における上記の一方向スリップ・クラッチの追加は、後退レバー 6 4 2 が後方に（先端側から基端側に）回転する時に指示歯車 6 6 0 に対して操作可能に係合し、このレバー 6 4 2 が前方に（基端側から先端側に）移動する時に指示歯車 6 6 0 から脱離すること、を可能にしている。このことは後退レバー 6 4 2 における多数回の引張動作を可能にすることによりその発射機構 6 5 0 の完全な後退を確実にしている。また、第 2 の休止領域 6 6 4 は、歯から歯への係合をさらに確実にするために、指示歯車 6 6 0 から除去してもよい。加えて、上記のようなクラッチ機構を組み込むことは、上記の後退レバーが、使用後に、ハンドル 2 0 の近くに回転することを可能にしている。

【0075】

使用において、外科医はエンド・エフェクタ 1 2 および軸部 1 8 をカニユーレまたはトロカールを通して所与の外科部位に位置決めし、ステープル処理および切断処理される組織を把持するために対向している顎部材としてのアンビル 1 4 および細長い通路 1 6 の位置を定める。このエンド・エフェクタ 1 2 の位置が満足されると、閉鎖トリガ 2 6 はハンドル 2 0 のピストル・グリップ 3 6 に向けて完全に押されて、この閉鎖トリガ 2 6 の上側の部分 1 6 0 が閉鎖解除ボタン 3 8 に旋回可能に取り付けられているロッキングアーム 1 7 2 に対してロックされる。その後、発射トリガ 3 4 は、発射ロッド 3 2 を軸部 1 8 に沿ってエンド・エフェクタ 1 2 の中の E-ビーム 8 0 まで駆動させるように、完全な発射距離の移動動作を行うために、所定の回数だけ押され、および解放される。この発射の間に、抗後退機構 2 5 0 はロック状態にあり、抗後退・プレート 2 6 6 は後方に傾いていて、発射ロッド 3 2 のあらゆる基端側への移動を拘束している。この先端側への発射動作はリンク型伝動発射機構 1 5 0 により発射ロッド 3 2 に与えられ、この発射機構 1 5 0 は発射ロッド 3 2 に基端側において取り付けられているリンク型ラック 2 0 0 を含み、その各リンク 1 9 6 a～d は、ピストル・グリップ 3 6 の中に沿って下方に屈曲することは可能であるが、上方には屈曲せず、各リンク 1 9 6 a～d の間において各ピボット・ピン 3 1 0 の上方において加えられる所与の力により直線状になる時に、所与の剛性の構造を形成するように、それぞれの隣接しているリンク 1 9 6 a～d にピン留めされている。具体的に言えば、発射トリガ 3 4 に連結されている牽引バイアス機構 2 1 0 は、先端側の発射動作が爪 2 7 0 に係合用のバイアス力を加えて、この爪 2 7 0 をリンク型ラック 2 0 0 に対して押し出して係合させるように、ハンドル・ハウジング 1 5 4 に摩擦を伴って連結しているバイアス・ホイール 2 7 8、を含んでいる。この場合に、ストロークの終了時において

、爪 270 は閉鎖ヨーク 162 におけるベベル状の表面部分 284 に対して接触することにより、リンク 196 a～d に対する発射用の係合状態から持ち上げられる。その後、発射機構 150 の帰還動作により、バイアス・ホイール 278 は爪 270 に逆のバイアス力を加えて、この爪 270 をリンク型ラック 200 の上方に保持し、これにより、このリンク型ラック 200 はその位置が抗後退機構 250 により保持される。さらに、完全な発射距離の移動時に、指示歯車 230 は、抗後退・プレート 266 を解放された状態にする抗後退解除レバー 248、を移動させる湾曲状のランプ 430、を含んでおり、これにより、リンク型ラック 200、したがって、発射ロッド 32 を、組み合わせ式の引張／圧縮ばね 184 において蓄えられている圧縮力により後退させることが可能になる。この結果、リンク型ラック 200 はピストル・グリップ 36 の中に後退する。あるいは、発射ストロークの間に、外科医は、抗後退解除レバー 248 を傾けさせる抗後退解除ボタン 42、を押すことができる。その後、指示ノブ 40 は、外科医が、発射が進行している程度を知ること、および拘束されている E-ビーム 80 の後退を補助すること、を好都合に可能にすることができる。

10

【0076】

完全な発射距離の移動の終了時における自動式の後退によるリンク型の発射伝動

図 31 および図 32 において、外科ステープル用および切断用の器具 1010 は多数回のストロークの発射距離の移動の終了時における自動式のナイフの後退機構を含んでいる。さらに、上述の有利な特徴がエンド・エフェクタにおいて維持されており、その特徴は、この例示的な様式においては、ステープル供給組立体 1012 である。特に、図 31 において、アンビル 1014 は細長い（ステープル）通路 1016 に対するその旋回式の取付部分の回りにおいて繰り返して開閉可能である。ステープル供給装置 1012 は基端側において細長い軸部 1018 に取り付けられていて、実行部分 1022 を形成している。このステープル供給組立体 1012 が閉じられると、実行部分 1022 は、外部において接続される操作用のハンドル 1020 によるトロカールを通る挿入に適している小さな断面積を示すようになる。

20

【0077】

ハンドル 1020 はそのハンドル・ハウジング 1154 に取り付けられていて、使用者は、回転ノブ 1030 が細長い軸部 1018 を回転させて、ステープル供給組立体 1012 がその軸部 1018 の縦軸の回りに回転するように、制御する。ハンドル・ハウジング 1154 を横切って係合している閉鎖トリガ・ピン 1152 の回りに、ピストル・グリップ 1036 の前方において旋回する閉鎖トリガ 1026 はステープル供給組立体 1012 を閉じるために押される。さらに、この閉鎖トリガ 1026 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 1034 は、ステープル供給組立体 1012 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。多数回式の発射ストロークは外科医の手による 1 回のストロークごとに必要とされる力の量を減少させるために用いられているので、右側および左側の指示ホイール 1040、1041（先に、図 33 において示されている）は回転してその発射の進行を示す。例えば、完全な発射距離の移動は 3 回の完全な発射ストロークを必要とし、したがって、指示ホイール 1040、1041 はそれぞれのストロークごとに 1 回転の 1/3 まで回転する。この場合に、手動式の発射解除レバー 1042 は、望まれる場合に、完全な発射距離の移動の前に、後退を可能にして、後退のバイアス負荷における拘束または故障の存在において、後退させるための補助を可能にする。閉鎖解除ボタン 1038 は、閉鎖トリガ 1026 がクランプされていて、部分的な発射が行なわれていない時に、外側に存在しており、このことはこの閉鎖トリガ 1026 のクランプの解除を防ぐことになる。

30

40

【0078】

図 31～図 33 において、細長い軸部 1018 は、その外側の構造として、ハンドル 1020 の閉鎖トリガ 1026 の基端側への押し込みに応じて閉鎖を行なうためにアンビル 1014 を旋回させる縦方向に往復運動する閉鎖チューブ 1024、を有している。この細長い通路 1018 は、閉鎖チューブ 1024 の内部にあるフレーム 1028（図 33）

50

により、ハンドル1020に接続されている。このフレーム1028は、回転ノブ1030（図33）のねじれが実行部分1022の回転を生じるように、ハンドル1020に回転可能に係合している。特に、図33において、回転ノブ1030のそれぞれの半分の外殻部分は、閉鎖チューブ1024の中のそれぞれ比較的長い側の開口部1070の中に入り、内側に向かって、実行部分1022の回転位置を決定するフレーム1028（図31～図33において図示せず）に係合する内部の突出部分1031、を含んでいる。比較的長い開口部1070の縦方向の長さは閉鎖チューブ1024の縦方向の閉鎖動作を可能にするために十分に長い。

【0079】

閉鎖トリガ1026の上側の部分1160は閉鎖リンク1164を介して閉鎖ヨーク1162を前方に押し出す。この閉鎖リンク1164は、その先端部において、閉鎖ヨーク・ピン1166により、閉鎖ヨーク1162に旋回可能に取り付けられており、その基端部において、閉鎖リンク・ピン1168により旋回可能に取り付けられている。また、閉鎖トリガ1026は、閉鎖トリガ1026の上側の部分1160および右側および左側の半分の外殻部分1156、1158により形成されているハンドル・ハウジング1154に対して基端側に接続されている閉鎖トリガ引張ばね1246により、開いた位置に押し動かされる。

【0080】

閉鎖トリガ1026の上側の部分1160は後部ノッチ部分1171を伴う基端側の山頂部分1170を含んでいる。閉鎖解除ボタン1038および旋回式のロッキングアーム1172は中央の横方向のピボット1173により接続されている。この場合に、圧縮ばね1174は閉鎖解除ボタン1038に基端側に（右側から見た場合に、中央の横方向のピボット1173の回りに時計方向に）バイアス力を加える。図34および図35において示されているように、閉鎖トリガ1026が解除されて、上側の部分1160が後退すると、旋回式のロッキングアーム1172は基端側の山頂部分1170の上に乗り上げて、閉鎖解除ボタン1038を引き込む。なお、閉鎖トリガ1026がその完全に押された位置に到達すると、後部ノッチ部分1171が旋回式のロッキングアーム1172の下方に配置されて、このロッキングアーム1172が、圧縮ばね1174の促しにより、降下して、後部ノッチ部分1171をロックすることが当然に認識されるであろう。さらに、発射用の各部品が後退している状態で、閉鎖解除ボタン1038を手動により押し込むと、旋回式のロッキングアーム1172が上方に回転して、閉鎖トリガ1026のクランプされている状態が解除される。

【0081】

閉鎖トリガ1026が基端側にクランプされると、発射ロッド1032は、右側および左側の指示ゲージ・ホイール1040、1041において外科医より見ることのできる発射距離の移動の量を伴って、ピストル・グリップ1036の方へ引き動かされている多数回ストローク式の発射トリガ1034に応じて、ハンドル1020から先端側に移動する。この発射トリガ1034は、横方向に横断して右側および左側の半分の外殻部分1156、1158に対して係合している発射トリガ・ピン1202の回りに、旋回する。

【0082】

リンク型伝動発射機構1150は初めに後退していて、組み合わせ式の引張／圧縮ばね1184によりその位置を維持するように押されており、このばね1184はハンドル1020のピストル・グリップ1036の中に拘束されていて、その不動の端部1186はハウジング1154に接続されており、移動する端部1188はスチール・バンド1192の下向きに曲げられている基端側の後退した端部1190に接続されている。

【0083】

スチール・バンド1192の先端側に配置されている端部1194は、リンク型ラック1200を形成している複数のリンク1196a～1196dの内の前方のリンク1196aにおける取付部分1195、に取り付けられている。このリンク型ラック1200は柔軟であるが、実行部分1022の中の発射ロッド1032を通して、かなりの発射力を

10

20

30

40

50

伝達できる直線状の剛性のラック組立体を形成している先端側のリンクを有していると共に、ハンドル１０２０の縦方向の長さを最小限にするために、ピストル・グリップ１０３６の中に容易に後退する。なお、組み合わせ式の引張／圧縮ばね１１８４が発射距離の移動の量を増大させていると共に、単一のばねよりも、半分だけ、その最小限の長さを実質的に減少させていることが当然に認識されるであろう。

【００８４】

抗後退機構

図３３および図３５において、抗後退機構１２５０は、組み合わせ式の引張／圧縮ばね１１８４が発射ストロークの間にリンク型ラック１２００を後退させること、を阻止する。連結摺動チューブ１１３１は第１のリンク１１９６ｄに接触して、発射動作を伝達するために発射ロッド１０３２に接続している。発射ロッド１０３２はフレーム１０２８の基端部から基端側に延出して、抗後退・プレート１２６６の貫通穴１４０８を貫通している。この貫通穴１４０８は垂直方向に向けられると発射ロッド１０３２を摺動自在に受容するが、傾けられると拘束するような大きさに作られている。下側タブ取付部材１２７１はフレーム１０２８の基端部の下側リップ部分から基端側に延出して、抗後退・プレート１２６６の下側エッジ部分における孔１２６９を貫通している。この下側タブ取付部材１２７１は、抗後退・プレート１２６６が、発射ロッド１０３２が先端側に進行すると、垂直になり、発射ロッド１０３２が後退しようとする、上部を後方に傾けて拘束状態になるように、フレーム１０２８に近い抗後退・プレート１２６６の下側の部分を引き動かす。抗後退圧縮ばね１２６４はフレーム１０２８の基端部により先端側において拘束されていて、抗後退・プレート１２６６の上部の部分に基端側において接触して、この抗後退・プレート１２６６にバイアス力を加えてロック状態にしている。

【００８５】

上記のばねのバイアス力に対抗して、抗後退・カム・チューブ１２６８は連結摺動チューブ１１３１を摺動自在に囲っていて、抗後退・プレート１２６６に接触している。抗後退・カム・チューブ１２６８に取り付けられている、基端側に突出している抗後退・ヨーク１２５６は閉鎖ヨーク１１６２よりも高く延出している。

【００８６】

リンク型ラック開始型の自動式の後退

図３１～図４１において、リンク開始型の自動式の後退機構１２８９は、完全な発射距離の終了時にナイフの後退を生じるために、外科ステープル用および切断用の器具１０１０に組み込まれている。この目的のために、先端側のリンク１１９６ｄは、この先端側のリンク１１９６ｄが閉鎖ヨーク１１６２の中に形成されているラック通路１２９１の中に進行する時に上方に突出するタング１２９０、を含んでいる。このタング１２９０は抗後退解除レバー１２４８における下部の基端側のカム１２９２を作動させるように整合されている（図４０）。特に、図３８および図３９において、右側および左側の半分の外殻部分１１５６、１１５８の中に形成されている各構造体は抗後退解除レバー１２４８の移動を拘束する。この場合に、右側および左側の半分の外殻部分１１５６、１１５８の間にそれぞれ形成されているピン・レセプタクル１２９６および円形のピン１２９３は下部の基端側のカム１２９２に対して先端側の抗後退解除レバー１２４８の中に形成されている縦方向に細長い孔１２９４を通して受容されており、これにより、縦方向の移動ならびに円形のピン１２９３の回りの回転を可能にしている。右側の半分の外殻部分１１５６の中に、基端側に開口している通路１２９５は、抗後退解除レバー１２４８の基端部の近くにおける右側後部のピン１２９７（図３９）を受容している上方および先端側に曲げられている部分１２９５ｂ、に連絡している基端側の水平な部分１２９５ａ、を含んでおり、これにより、抗後退解除レバー１２４８がその移動の最も先端側の部分に到達する時に、上方への回転を与える。また、抗後退解除レバー１２４８の基端側における右側の半分の外殻部分１１５６の中に形成されている遮断用の構造１３３３は、基端側に開口している通路１２９５の中に右側後部のピン１２９７を保持するために組み立てられていると、抗後退解除レバー１２４８の基端側への移動を阻止する。

【0087】

図39および図40において示されているように、抗後退解除レバー1248の先端部1254は、したがって、先端側および下方に押し動かされて、右側前方のピン1298を、右側の半分の外殻部分1156の中に形成されている先端側に開口している段構造1299の中に落下させ、この段構造1299は、右側前方のピン1298と縦方向に細長い孔1294との間において、抗後退解除レバー1248における左側のフック1301にかけられている圧縮ばね1300（図40）により、上記の係合状態に促される。また、圧縮ばね1300の別の端部は、閉鎖ヨーク1266のすぐ上のさらに基端側の下方の位置において、右側の半分の外殻部分1156に形成されているフック1302（図38、図40および図41）に取り付けられている。この圧縮ばね1300は、したがって、抗後退解除レバー1248の先端部1254を下方および後方に引っ張り、この動作は、先端側に進行する時に、右側前方のピン1298を先端側に開口している段構造1299の中にロックさせる。

10

【0088】

したがって、図41において、いったん傾けられると、抗後退解除レバー1248は抗後退・プレート1266を前方において垂直に保持している状態を保ち、これにより、リンク型ラック1200が後退することを可能にする。エンド・エフェクタ1012がクランプされている状態を解除されて、閉鎖ヨーク1266がこれに続いて後退すると、閉鎖ヨーク1266における上方に突出しているリセット・タング1303は抗後退解除レバー1248の下部の先端側のカム1305に接触して、右側前方のピン1298を先端側に開口している段構造1299から持ち上げ、これにより、抗後退圧縮ばね1264は抗後退・カム・チューブ1268および抗後退解除レバー1248をそれぞれの後退した位置に向けて基端側に押すことができるようになる（図38）。

20

【0089】

側方の爪の発射機構

図31～図41において、代替の外科ステープル用および切断用の器具1010は発射トリガ1034を、図1～図31における様式とは異なる様式で、リンク型ラック1200に連結させている。特に、図32～図37において、発射トリガ1034はハウジング1154に接続されている発射トリガ・ピン1202の回りに旋回する。この発射トリガ1034の上側の部分1204は、発射トリガ1034がピストル・グリップ1036に向けて押されると、発射トリガ・ピン1202の回りに先端側に移動し、この発射トリガ1034の上側の部分1204とハウジング1154との間において基端側に接続されている基端側に配置されたトリガ引張ばね1206（図33）を伸ばす。また、発射トリガ1034の上側の部分1204は、発射トリガ1034が解放される時にはずれるばねバイアス型の側方の爪機構1210により、それぞれの発射トリガの押し込み中に、リンク型ラック1200に係合する。

30

【0090】

特に、リンク1196a～1196dのそれぞれの中の基端側および右側に面しているベベル状の表面部分1284により形成されている傾斜した右側のトラック1282は側方の爪組立体1285により係合される。特に、爪摺動部材1270（図33および図35）は、ラック通路1291の下方の閉鎖ヨーク1266の中に形成されている左側のトラック1274（図33）と、ラック通路1291に平行であって、爪摺動部材1270の移動経路の先端側にある閉鎖ヨーク1266の中のラック通路1291の右側に開口している部分を閉じているラック通路カバー1277に取り付けられている閉鎖ヨーク・レール1276、の中の右側のトラック1275と、の中において、それぞれ摺動する右側および左側の下側の案内部材1272を有している。図33、図34および図37において、圧縮ばね1278は閉鎖ヨーク・レール1276における上部の基端側の位置におけるフック1279と爪摺動部材1270の先端側の右側におけるフック1280との間に取り付けられており、このばね1278は爪摺動部材1270を、発射トリガ1034の上側の部分1204に対して基端側に引っ張られて接触している状態に維持する。

40

50

【0091】

特に、図33において、爪遮断部材1318は爪摺動部材1270において存在していて、この爪遮断部材1318の左側の基端側の角部と爪摺動部材1270とを通過している垂直な後部のピン1320の回りに回転する。さらに、キックアウト遮断凹部1322が、垂直ピン1326により内部に回転可能にピン留めされているキックアウト遮断部材1324を受容するために、遮断部材1318の上面部の先端側の部分に形成されており、上記の垂直ピン1326の下部は爪摺動部材1270の上面部における爪ばね凹部1328の中に延在している。さらに、この爪ばね凹部1328の中の爪ばね1330は垂直な前方のピン1326の右側に延在していて、爪遮断部材1318を、上方から見た場合に、反時計方向に回転させて、傾斜した右側のトラック1282に係合させる。また、キックアウト遮断凹部1322の中の小さなコイルばね1332はキックアウト遮断部材1324を、上方から見た場合に、時計方向に回転させて、そのキックアウト遮断部材1324の基端部はラック通路1291の上方の閉鎖ヨーク1266の中に形成されている形を合わせたリップ部分1334に対して接触するように促される。

10

【0092】

図36において示されているように、爪ばね1330の、小さなコイルばね1332よりも、大きな機械的な利点は、爪遮断部材1318が時計方向に回転されるキックアウト遮断部材1324に対して係合しやすいこと、を意味する。図37において、発射トリガ1034が完全に押し込まれて、解放され始めると、キックアウト遮断部材1324は、爪摺動部材1270が後退する時に、形を合わせたリップ部分1334の中の隆起部1336に直面して、キックアウト遮断部材1324を、上方から見た場合に、時計方向に回転させ、これにより、爪遮断部材1318をリンク型ラック1200に対する係合から離脱させる。さらに、キックアウト遮断凹部1322の形状は形を合わせたリップ部分1334に対する垂直な配向位置へのキックアウト遮断部材1324の時計方向の回転を停止させて、上記の離脱状態を、完全な後退の間に維持し、これにより、ラチェット処理の雑音を排除する。

20

【0093】

多数回ストローク式の発射機構の手動式の後退

図33、図35、および図42～図47において、外科ステープル用および切断用の器具1010の第2の様式は、発射位置の指示と、発射機構の手動による解除と、手動式の後退と、を提供する代替の手動式の後退機構1500、を含み、さらに、一例の様式（図48～図54）においては、完全な発射距離の移動の終了時において、自動式の後退をさらにこなう。特に、図33、図42および図43において、伝動歯車機構1502は発射距離の移動の進行を視覚的に示して、ナイフを手動により後退させるために機能する。遊び歯車1220はリンク型ラック1200の歯付きの上側で左側の表面部分1222に係合している（図33、図44～図46）。また、この前方の遊び歯車1220は、比較的小さい右側のラチェット歯車1231を有している後部の伝動歯車1230にも係合している。これらの前方の遊び歯車1220および後部の伝動歯車1230は共に、それぞれ、前方のアイドル軸1232および後部のアイドル軸1234の上において、ハンドル・ハウジング1154に回転可能に接続されている。さらに、後部の軸1234のそれぞれの端部はそれぞれの右側および左側のハウジングの半分の外殻部分1156、1158を貫通しており、これらの端部は右側および左側の指示ゲージ・ホイール1040、1041に取り付けられている。さらに、後部の軸1234はハンドル・ハウジング1154の中において自由に回転して、後部の歯車1230に対してキー型の係合状態を有しているので、指示ゲージ・ホイール1040、1041は後部の歯車1230と共に回転する。この場合に、リンク型ラック1200と、遊び歯車1220と、後部の歯車1230と、の歯車の関係は、歯付きの上側の表面部分1222が、適当に丈夫で、リンク型伝動発射機構1150の完全な発射距離の移動の間に後部の歯車1230が1回よりも少ない回転を行なう歯の寸法を、有するように、好都合に選択できる。

30

40

【0094】

50

後部の伝動歯車 1 2 3 0 の比較的小さい右側のラチェット歯車 1 2 3 1 は手動式の後退レバー 1 0 2 4 のハブ 1 5 0 6 の中に延出しており、具体的に言えば、ハブ 1 5 0 6 を二等分している垂直な縦方向に整合されているスロット 1 5 0 8 (図 4 2) に整合している。また、ハブ 1 5 0 6 の横方向の貫通穴 1 5 1 0 は上側の凹部 1 5 1 2 に連通している。前方の部分 1 5 1 4 は、上側の凹部 1 5 1 2 の先端部の中に形成されている右側の横方向のピン 1 5 1 8 の回りを旋回する基端側に向けられているロック用の爪 1 5 1 6、を受容するように形づくられている。また、後部の部分 1 5 2 0 は、ロック用の爪 1 5 1 6 を下方に押し動かして右側の比較的小さいラチェット歯車 1 2 3 1 に係合させる L 字形のばねタブ 1 5 2 2 を受容するように形づくられている。ホールド・アップ構造 1 5 2 4 (図 3 8、図 4 5) は右側の半分の外殻部分 1 1 5 6 から上側の凹部 1 5 1 2 の中に突出して、手動式の後退レバー 1 0 4 2 が下降する時に (図 4 5)、ロック用の爪 1 5 1 6 が比較的小さい右側のラチェット歯車 1 2 3 1 に係合することを維持する。この場合に、コイルばね 1 5 2 5 (図 3 3) は手動式の後退レバー 1 0 4 2 を下方に押し動かす。

【0095】

使用において、図 4 4 および図 4 5 において示されているように、組み合わせ式の引張／圧縮ばね 1 1 8 4 は先端側に置かれているリンク型ラックから分離可能になる。図 4 6 および図 4 7 において、手動式の後退レバー 1 0 4 2 が持ち上げられると、ロック用の爪 1 5 1 6 は時計方向に回転して、ホールド・アップ構造 1 5 2 4 により支持されなくなり、比較的小さい右側のラチェット歯車 1 2 3 1 に係合して、後部の伝動歯車 1 2 3 0 を、左側から見た場合に、時計方向に回転させる。これにより、前方の遊び歯車 1 2 2 0 は反時計方向に対応して動作して、リンク型ラック 1 2 0 0 を後退させる。加えて、手動式の後退レバー 1 0 4 2 が回転すると、抗後退機構 1 2 5 0 を解除するために、抗後退解除レバー 1 2 4 8 に接触してこれを先端側に移動させるような大きさに作られている右側の湾曲した隆起部 1 5 3 0 がハブ 1 5 0 6 から突出する。

【0096】

ホイール・カムによる自動式の後退

図 4 8～図 5 4 において、外科ステープル用および切断用の器具 1 0 1 0 a のための代替の自動式の後退機構 1 6 0 0 は、3 回の発射ストロークに相当するほとんど完全な回転の後に遮断部材 1 6 0 8 に出会うまで、カム・ホイール 1 6 0 6 の中の円形の溝 1 6 0 4 の中において移動する歯 1 6 0 2 を有する前方の遊び歯車 1 2 2 0 a の中へ完全な発射距離の移動の終了時における自動式の後退機能を組み込んでいる。この場合に、右側の隆起部 1 6 1 0 は、抗後退解除レバー 1 2 4 8 a を先端側に移動させるために、上方に回転されて、下部のカム凹部 1 6 1 2 に接触する。

【0097】

特に、図 4 9 において、代替の抗後退解除レバー 1 2 4 8 a は、既に説明されているように動作する先端部 1 2 5 4、を含んでいる。右側および左側の半分の外殻部分 1 1 5 6、1 1 5 8 の間に形成されている円形のピン 1 2 9 3 およびピン・レセプタクル 1 2 9 6 は下部のカム 1 1 9 2 の後部における抗後退解除レバー 1 2 4 8 a の中に形成されている概ね長方形の孔 1 2 9 4 a を通して受容されているので、この代替の抗後退解除レバー 1 2 4 8 a の先端部 1 2 5 4 の縦方向の移動ならびに下方へのロック動作を可能にしている。右側の半分の外殻部分 1 1 5 6 において、水平な基端側に開口している通路 1 2 9 5 a は抗後退解除レバー 1 2 4 8 a の基端部の近くに右側後部のピン 1 2 9 7 を受容している。

【0098】

動作において、図 5 0 および図 5 0 A において発射する前に、リンク型ラック 1 2 0 0 は後退して、抗後退・カム・チューブ 1 2 6 8 も後退して、抗後退圧縮ばね 1 2 6 4 が抗後退・プレート 1 2 6 6 を基端側に傾けると、抗後退機構 1 2 5 0 をロックする。代替の自動式の後退機構 1 6 0 0 は、前方の遊び歯車 1 2 2 0 a に接触しているリンク 1 1 9 6 a と共に後退している抗後退解除レバー 1 2 4 8 a を伴う、初期の状態にある。歯 1 6 0 2 は円形の溝 1 6 0 4 の完全な移動経路において 6 時の位置にあり、この歯 1 6 0 2 に対

してすぐ基端側の右側の隆起部 1 6 1 0 と共にその反時計方向に進行している。次に、図 5 1 および図 5 1 A において、1 回の発射ストロークが行なわれていて、1 個の先端側のリンク 1 1 9 6 b を進めて前方の遊び歯車 1 2 2 0 a に接触させている。この場合に、歯 1 6 0 2 は固定したカム・ホイール 1 6 0 6 の円形の溝 1 6 0 4 を通して 1 回転の $1/3$ だけ進行している。その後、図 5 2 および図 5 2 A において、第 2 の発射ストロークが行なわれていて、さらに 1 個のリンク 1 1 9 6 c を進めて前方の遊び歯車 1 2 2 0 a に接触させている。この場合に、歯 1 6 0 2 は固定したカム・ホイール 1 6 0 6 の円形の溝 1 6 0 4 を通して 1 回転の $2/3$ だけ進行している。さらに、図 5 3 および図 5 3 A において、第 3 の発射ストロークが行なわれていて、1 個の先端側のリンク 1 1 9 6 d を進めて前方の遊び歯車 1 2 2 0 a に接触させている。この場合に、歯 1 6 0 2 は円形の溝 1 6 0 4 の一回りを完全に進行していて、遮断部材 1 6 0 8 に接触しており、カム・ホイール 1 6 0 6 の反時計方向（右側から見た場合に）の回転が開始して、右側の隆起部 1 6 0 8 を抗後退解除レバー 1 2 4 8 a に接触させている。その後、図 5 4 において、抗後退解除レバー 1 2 4 8 a は上記の動作に応じて先端側に移動しており、右側前方のピン 1 2 9 8 を先端側に開口している段構造 1 2 9 9 の中にロックして、抗後退機構 1 2 5 0 を解除している。

10

【0 0 9 9】

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、添付の特許請求の範囲における各請求項の範囲をこれらの詳細に制限すること、または何らかの意味で限定すること、は本特許出願の意図するところではない。さらに、付加的な利点および変更例が当業者において容易に明らかになるであろう。

20

【0 1 0 0】

例えば、上記の外科ステープル用および切断用の器具 1 0 は、本明細書においては、別々の異なる閉鎖および発射の動作を好都合に有していて、臨床の柔軟性を提供していることが説明されている。しかしながら、本発明に一貫している種々の適用例が、一人の使用者の動作を、上記の器具を閉じて発射する 1 つの発射の動作に変えるハンドル、を含むことができることが当然に認められるであろう。

【0 1 0 1】

加えて、手動式の動作型のハンドルが図示されているが、動力化されているか、これ以外の様式で電力供給される、ハンドルも、本明細書において説明されているようなリンク型ラックを組み込むことによる恩恵を受けて、そのハンドルの大きさの減少またはその他の有益性を可能にすることができるであろう。例えば、上記のリンク型ラックをピストル・グリップの中に部分的に収容することは好都合であるが、各リンクの間の旋回式の接続がハンドルの軸部および胴体により定められる直線状の部分に対して平行にそのリンクを収容することも可能にしていることが当然に認められるであろう。

30

【0 1 0 2】

また、別の例として、外科器具は、発射距離の移動の終了時における自動式の後退、および手動式の発射用の後退、等のような、本発明の態様に一貫している特徴を組み込んでいる直線状のラック、を含んでいてもよい。

40

【0 1 0 3】

さらに、別の例として、発射距離の移動の終了時における自動式の後退は望ましいと考えられるが、手動式の後退を、その特徴を伴わずに組み込んでもよい。

【0 1 0 4】

さらに別の例として、多数回ストローク式の発射機構は多数の異なる利点を有しているが、本発明の態様に一貫している手動式の後退機構を外科器具の単発ストローク式の発射機構に組み込んでもよい。

【0 1 0 5】

さらに別の例として、本発明の態様に一貫している手動式の後退機構を、後退用のばねの補助を伴わずに、利用してもよい。

50

【0106】

〔実施の態様〕

(1) 外科器具において、

外科手術を行なうために、縦方向の発射動作に応じるエンド・エフェクタと、
前記エンド・エフェクタに接続されている軸部と、
非発射の位置と完全に発射されている位置との間において、前記エンド・エフェクタに
発射の動作を伝達するために、前記軸部により摺動自在に受容されている発射部材と、
前記発射部材に取り付けられているラックと、
発射ストロークの間に前記ラックに係合してこれを先端側に進行させ、その発射ストロ
ークの後にそのラックを離脱させるように操作可能に構成されている発射機構と、
前記ラックに係合している歯車機構と、
前記ラック、発射機構、および歯車機構を収容しているハンドルと、
前記ハンドルの外部において回転するように取り付けられていて、前記歯車機構に対す
る回転のために連結されている後退部材と、
を備えている、外科器具。

10

(2) 実施態様1に記載の外科器具において、

前記歯車機構は、前記ラックに対して所与の割合で回転するようにそのラックに対して
連結されている伝動歯車をさらに含んでおり、
前記後退部材は、発射の移動の量を指示するため、ならびに、前記伝動歯車およびラッ
クを後方に駆動させるように使用者が作動させるための、把持部材、を含むダイヤルを含
んでいる、外科器具。

20

(3) 実施態様2に記載の外科器具において、

発射トリガをさらに備えており、
前記発射機構が、発射ストロークの間に前記発射トリガを離脱させることにより完全な
発射距離の移動を行なうために、複数の発射ストロークに応じるようにさらに操作可能に
構成されており、

前記外科器具が

前記ラックに対して後退用の力を行使させるために、そのラックに対して基端側に取り
付けられている後退用のばねと、

発射ストロークの間に発射部材を拘束するようにバイアス力が加えられる抗後退機構と

30

、
発射の後に、前記抗後退機構を離脱させるための抗後退解除機構と、をさらに備えてい
る、外科器具。

(4) 実施態様1に記載の外科器具において、

前記歯車機構が前記ラックに連結されている遊び歯車をさらに含んでおり、
前記遊び歯車が、前記ラックが先端側に移動する時に、第1の方向に回転し、そのラッ
クが基端側に移動する時に、第2の方向に回転し、

前記遊び歯車が、前記後退部材にさらに連結されている一方向クラッチ、に連結されて
おり、この一方向クラッチが、前記後退部材が前記遊び歯車に対して第1の方向に回転す
る時に、離脱するように操作可能に構成されている、外科器具。

40

(5) 実施態様1に記載の外科器具において、

前記歯車機構が、前記ラックが先端側に移動する時に第1の方向に回転し、そのラック
が基端側に移動する時に第2の方向に回転するラチェット歯車、をさらに含んでおり、

前記後退部材が歯車後退用のレバーと後退用の爪とを含んでおり、この後退用の爪が、
前記歯車後退用のレバーが前記ラックおよび発射部材を後退させるために前記ラチェット
歯車を前記第2の方向に回転させるように作動される時に、そのラチェット歯車に係合す
る位置に置かれている、外科器具。

【0107】

(6) 実施態様1に記載の外科器具において、

前記ラックの後退を促すために、そのラックに対して基端側に取り付けられている後退

50

用のばねをさらに備えており、前記後退部材がその後退用のばねを手動により補助する、外科器具。

(7) 実施態様6に記載の外科器具において、

前記発射機構が前記軸部を通して前記発射部材を進行させるために、複数の発射ストロークに応じるように操作可能に構成されており、

前記外科器具は、

前記発射部材の基端側への移動に応じてその発射部材に係合可能な抗後退機構と、

前記抗後退機構を離脱させるように操作可能に構成されている抗後退解除機構と、

をさらに備えており、

前記歯車後退用のレバーの作動が前記抗後退解除機構を作動させるように伝達される、外科器具。 10

(8) 実施態様7に記載の外科器具において、

前記抗後退機構は、

前記発射部材の周囲を囲っている孔を含むロッキングプレートであって、その孔が前記発射部材にロックしながら係合するロックの位置と、その孔が前記発射部材に摺動自在に係合する解放の位置と、の間において、旋回可能である、ロッキングプレートと、

前記ロッキングプレートに、前記ロックの位置に向けて、バイアス力を加えている抗後退ばねと、

前記抗後退ばねのバイアス力に対抗するように置かれている抗後退解除レバーと、

を備えており、 20

前記歯車後退用のレバーは、前記抗後退解除レバーを先端側に進行させるように置かれているカム部材を含んでいる、外科器具。

(9) 実施態様7に記載の外科器具において、

請求項7に記載の外科器具において、

前記歯車機構は、

前記ラックに係合していて、そのラックの完全な発射距離の移動に応じて1回転するような大きさに作られている遊び歯車と、

完全な発射距離の移動の終了時に、前記抗後退解除レバーを先端側に移動させるように、前記遊び歯車に対して応じるカム・ホイールと、

前記遊び歯車に係合していて、前記ラチェット歯車を収容している伝動歯車と、 30

をさらに含んでいる、外科器具。

(10) 実施態様7に記載の外科器具において、

前記ラックと、発射機構と、歯車機構と、を収容していて、ホールド・アップ構造をさらに含んでいる、ハンドルを、さらに備えており、

前記歯車後退用のレバーは、

前記ラチェット歯車を受容するような大きさに作られている凹部を含んでいるハブと、

その凹部の中に旋回するように取り付けられている爪と、

をさらに含んでおり、

前記歯車後退用のレバーが不作動である時に、前記ホールド・アップ構造が、前記ラチェット歯車の上方に前記爪を保持するような位置に置かれている、外科器具。 40

【0108】

(11) 実施態様1に記載の外科器具において、

前記エンド・エフェクタが

前記軸部に接続されている細長い通路と、

組織をクランプするために、前記細長い通路に旋回可能に連結されているアンビルと、

前記細長い通路の中に受容されているステープル・カートリッジと、を含んでおり、

前記発射部材が、クランプされている組織にステープルを形成するために、前記ステープル・カートリッジを作動させるように操作可能に構成されている発射バーの中に先端側に伸びており、前記歯車後退用のレバーの作動が、前記エンド・エフェクタの開口を可能にするために、そのエンド・エフェクタから発射バーを引き抜く、外科器具。 50

(12) 外科器具において、
外科手術を行なうために、縦方向の発射動作に応じるエンド・エフェクタと、
前記エンド・エフェクタに接続されている軸部と、
非発射の位置と完全に発射されている位置との間において、前記エンド・エフェクタに
発射の動作を伝達するために、前記軸部により摺動自在に受容されている発射部材と、
ハンドルであって、
発射トリガと、
前記発射部材に取り付けられているラックと、
前記ラック、および、それに伴って前記発射部材を、前記軸部を通して進行させるた
めに、前記発射トリガによる複数の発射ストロークに応じる発射機構と、
前記軸部から基端側向けて前記発射部材にバイアス力を加える後退用のばねと、
前記発射部材の基端側への移動に応じてその発射部材を拘束するために係合可能な抗
後退機構と、
後退のために前記抗後退機構を離脱させるように操作可能に構成されている抗後退解
除機構と、
前記ラックに係合していて、外部から接触可能なアクチュエータに一方向クラッチに
より連結されている遊び歯車、を含んでいる手動式の後退機構と、
を含んでいるハンドルと、
を備えている、外科器具。

10

(13) 実施態様12に記載の外科器具において、

20

前記遊び歯車が、前記外部から接触可能なアクチュエータが前記抗後退機構を離脱させ
るように手動により位置決めされる時に、前記抗後退解除機構に操作可能に連結されるカ
ム部材に係合する、外科器具。

(14) 実施態様12に記載の外科器具において、

前記手動式の後退機構の一方向クラッチが、前記ラックが先端側に移動する時に、第1
の方向に回転させて、前記ラックが基端側に移動する時に、第2の方向に回転させるよう
に、前記遊び歯車に対して回転のために連結されているラチェット歯車、を含んでおり、
前記外部から接触可能なアクチュエータに接続されている後退用の爪を含んでおり、この
後退用の爪が、前記外部から接触可能なアクチュエータが前記ラックおよび発射部材を後
退させるために前記ラチェット歯車を前記第2の方向に回転させるように作動される時に
、そのラチェット歯車に係合するような位置に置かれる、外科器具。

30

(15) 実施態様14に記載の外科器具において、

前記外部から接触可能なアクチュエータが前記ラチェット歯車および前記後退用の爪を
囲っている凹部を有するハブに取り付けられているレバーを含んでおり、このハブが、前
記ラックを後退させながら前記抗後退機構を離脱させるように、前記レバーにより作動さ
れる時に、前記抗後退解除機構に対してカム面を与える、外科器具。

【0109】

(16) 実施態様12に記載の外科器具において、

前記エンド・エフェクタが
前記軸部に接続されている細長い通路と、
組織をクランプするために、前記細長い通路に旋回可能に連結されているアンビルと、
前記細長い通路の中に受容されているステープル・カートリッジと、を含んでおり、
前記発射部材が、クランプされている組織にステープルを形成するために、前記ステー
プル・カートリッジを作動させるように操作可能に構成されている発射バーの中に先端側
に伸びており、前記歯車後退用のレバーの作動が、前記エンド・エフェクタの開口を可能
にするために、そのエンド・エフェクタから発射バーを引き抜く、外科器具。

40

(17) 実施態様12に記載の外科器具において、

下方のグリップ有するハンドルをさらに備えており、前記ラックが前記下方のグリップ
の中に下方に屈曲可能なリンク型ラックを含んでいる、外科器具。

(18) 外科器具において、

50

ステーブル供給組立体と、
前記ステーブル供給組立体に取り付けられている細長い軸部と、
組織をステーブル処理して切断するように、前記ステーブル供給組立体を作動させるために、前記軸部の中に摺動自在に受容されている発射部材と、
ハンドルであって、

前記発射部材に取り付けられているラックと、
発射用の爪を含んでいる発射トリガと、
前記発射トリガの作動に応じて、前記発射機構の爪に係合するように操作可能に構成されている発射機構と、

前記ラックに係合している歯車機構と、
外部から接触可能な手動式の後退用のアクチュエータと、
前記ラックを後退させるために前記外部から接触可能な手動式の後退用のアクチュエータを操作することにより、前記歯車機構を手動により後方に駆動させるための手段と、を含むハンドルと、を備えている、外科器具。

(19) 実施態様18に記載の外科器具において、

前記発射機構が前記軸部を通して前記発射部材を進行させるために複数の発射ストロークに応じるように操作可能に構成されており、前記外科器具が

前記発射部材の基端側への移動に応じてその発射部材に係合可能な抗後退機構と、
前記抗後退機構を離脱させるために操作可能に構成されている抗後退解除機構と、を備えており、

前記ラックを後退させるために前記外部から接触可能な手動式の後退用のアクチュエータを操作することにより、前記歯車機構を手動により後方に駆動させるための手段が、前記抗後退解除機構を作動させるための手段をさらに含んでいる、外科器具。

(20) 実施態様19に記載の外科器具において、

完全な発射の移動時に、前記発射部材の自動的な後退のための手段をさらに備えている、外科器具。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図1】閉鎖チューブおよび発射ロッドを露出させるために、軸部が部分的に切除されている開口（開始）状態にある、外科ステープル用および切断用の器具（牽引バイアス型の爪）の右側の側面図である。

【図2】図1の外科ステープル器具の先端側の部分におけるエンド・エフェクタの縦方向の断面部分における線2-2に沿う左側の側面図である。

【図3】図2のエンド・エフェクタの前方の斜視図である。

【図4】図1の外科ステープル用および切断用の器具における実行部分の分解されている斜視図である。

【図5】図1の外科器具における図3のエンド・エフェクタの断面における左側の側面図を示しており、この断面は図3の線5-5に概ね沿っていて、ステープル・カートリッジの各部分を現すと共にその縦方向の中心線に沿う発射バーも示している。

【図6】発射バーが完全に発射された後の、図5のエンド・エフェクタの断面における左側の側面図を示している。

【図7】左側のハンドル・ハウジングが除去されている状態の、図1の外科ステープル用および切断用の器具におけるハンドルの左側の側面図である。

【図8】図7のハンドルの分解されている斜視図である。

【図9】図7のハンドルにおけるリンク型伝動式発射機構の高められた左側後部の適当な位置から見た斜視図である。

【図10】図9の発射機構におけるリンク型ラックの詳細な左側の側面図である。

【図11】リンク型ラックの傾斜した中央トラックおよび発射機構の爪の縦軸に概ね沿う断面における左側の側面図であり、さらに発射トリガ、バイアス・ホイールおよび牽引バイアス機構の傾斜部分を示しており、発射ストローク中の動作のシーケンスを示している

10

20

30

40

50

。

【図 1 2】リンク型ラックの傾斜した中央トラックおよび発射機構の爪の縦軸に概ね沿う断面における左側の側面図であり、さらに発射トリガ、バイアス・ホイールおよび牽引バイアス機構の傾斜部分を示しており、発射ストローク中の動作のシーケンスを示している。

。

【図 1 3】リンク型ラックの傾斜した中央トラックおよび発射機構の爪の縦軸に概ね沿う断面における左側の側面図であり、さらに発射トリガ、バイアス・ホイールおよび牽引バイアス機構の傾斜部分を示しており、発射ストローク中の動作のシーケンスを示している。

。

【図 1 4】リンク型ラックの傾斜した中央トラックおよび発射機構の爪の縦軸に概ね沿う断面における左側の側面図であり、さらに発射トリガ、バイアス・ホイールおよび牽引バイアス機構の傾斜部分を示しており、発射ストローク中の動作のシーケンスを示している。

10

。

【図 1 5】図 1 の外科ステープル用および切断用の器具におけるロック状態にある抗後退機構（側方キックアウト型）の先端側の部分を露出させるために、部分的に分解されている右側の側面図である。

【図 1 6】抗後退・カム・チューブを除去した状態の、図 1 5 における抗後退機構の上部の右側後部の好都合な位置から見た斜視図である。

【図 1 7】図 1 の外科ステープル用および切断用の器具における解放された状態にある抗後退機構の先端側の部分を露出させるために、部分的に分解されている右側の側面図である。

20

【図 1 8】図 1 の外科ステープル用および切断用の器具における解放された状態にある抗後退機構の先端側の部分を露出させるために、部分的に分解されている右側の側面図である。

【図 1 9】図 1 の外科ステープル用および切断用の器具の後面図であり、仮想線におけるロック状態、および解放された状態にある、抗後退解除レバーを露出させるために、ハンドル・ハウジングの左側の半分の外殻部が除去されている。

【図 2 0】図 1 8 の抗後退解除レバーの詳細図であり、発射のシーケンスにおける非発射状態を示している。

【図 2 1】図 1 8 の抗後退解除レバーの詳細図であり、発射のシーケンスにおける 1 回目の発射ストロークの状態を示している。

30

【図 2 2】図 1 8 の抗後退解除レバーの詳細図であり、発射のシーケンスにおける 2 回目の発射ストロークの状態を示している。

【図 2 3】図 1 8 の抗後退解除レバーの詳細図であり、発射のシーケンスにおける 3 回目の発射ストロークの状態を示している。

【図 2 4】図 1 8 の抗後退解除レバーの詳細図であり、発射のシーケンスにおける帰還または解除ボタンが押されている状態を示している。

【図 2 5】図 1 8 の抗後退解除レバーの詳細図であり、発射のシーケンスにおける完全に帰還した状態を示している。

【図 2 6】外科ステープル用および切断用の器具の上部左側の先端側の好都合な位置から見た斜視図であり、それぞれ、ロックアウトが解除されて閉鎖解除ボタンが押された状態の初期的な位置、およびその後のロックアウト状態が初期的な発射の間に活性化されている位置にある、閉鎖解除ロックアウト機構を露出させるために、ハンドル・ハウジングの右側の半分の外殻部分が除去されている。

40

【図 2 7】外科ステープル用および切断用の器具の上部左側の先端側の好都合な位置から見た斜視図であり、それぞれ、ロックアウトが解除されて閉鎖解除ボタンが押された状態の初期的な位置、およびその後のロックアウト状態が初期的な発射の間に活性化されている位置にある、閉鎖解除ロックアウト機構を露出させるために、ハンドル・ハウジングの右側の半分の外殻部分が除去されている。

【図 2 8】図 1 に類似しているが、上部の接触可能な後退レバーを組み込んでいる、開口

50

状態にある外科ステープル用および切断用の器具の斜視図である。

【図 29】図 28 の外科ステープル用および切断用の器具の左側の側面図であり、遊び歯車に対して第 1 の一時停止領域を与えている断続的に歯付きの指示歯車を露出させるために、ハンドル・ハウジングの左側の半分の外殻部分が除去されている。

【図 30】図 28 の外科ステープル用および切断用の器具の左側の側面図であり、遊び歯車に対して第 2 の一時停止領域を与えている断続的に歯付きの指示歯車を露出させるために、ハンドル・ハウジングの左側の半分の外殻部分が除去されている。

【図 31】第 1 の代替の（リンク駆動型の）自動式の後退機構および代替の（ラチェット式の）手動式の後退機構を含む、代わりのハンドル部分を伴う外科ステープル用および切断用の器具（ばねバイアス型の側方の爪）の左前方の斜視図である。

10

【図 32】図 31 の外科ステープル用および切断用の器具の右側後部の斜視図であり、細長い軸部の一部分が切除されていて、自動式の発射移動の終了時における後退機構および手動式の発射後退機構を露出させるために、ハンドル・ハウジングの右側の半分の外殻部分が除去されている。

【図 33】図 31 の外科ステープル用および切断用の器具のハンドル部分および細長い軸部の右側後部の分解されている斜視図である。

【図 34】図 31 の外科ステープル用および切断用の器具の右側後部の斜視図であり、初期の状態における閉鎖および発射の機構を露出させるために、実行部分の右側の半分の外殻部分および外側の部分が除去されている。

【図 35】部分的に分解されている図 34 の外科ステープル用および切断用の器具の右側の側面図である。

20

【図 36】部分的に分解されている図 34 の外科ステープル用および切断用の器具の右側後部の斜視図であり、閉鎖機構が閉じられてクランプされており、側方の爪式の発射機構が 1 回目のストロークを完了して、発射機構の自動式の後退機構を駆動させるリンク型ラックの先端側のリンクを露出させるために、手動式の後退機構が除去されている。

【図 37】部分的に分解されている図 35 の外科ステープル用および切断用の器具の右側後部の斜視図であり、側方の爪式の発射機構がはずされていて、先端側のリンクが自動式の後退機構に接近している。

【図 38】エンド・エフェクタが開口していて、抗後退機構に係合している初期の状態にある、部分的に分解されている図 35 の外科ステープル用および切断用の器具の左側後部の側面図である。

30

【図 39】図 38 のハンドル部分の右側の半分の外殻部分および第 1 の代替の抗後退解除レバー（すなわち、リンク駆動型）の左側の詳細図である。

【図 40】分解されている図 31 の外科ステープル用および切断用の器具の左側の詳細図であり、閉鎖トリガがクランプされており、発射トリガが最終のストロークを行なっていて、先端側のリンクが自動式の後退機構をはずすための位置に置かれている。

【図 41】先端側のリンクが作動されて、抗後退解除レバーを前方にロックして、リンク型ラックが後退することを可能にした直後の、分解されている図 40 の外科ステープル用および切断用の器具の左側の詳細な側面図である。

【図 42】図 31 の代替（ばねバイアス型の側方の爪）の外科ステープル用および切断用の器具の手動式の後退機構における遊び歯車および後部歯車および手動後退レバーおよびラチェット爪の右側の分解されている斜視図である。

40

【図 43】図 42 の手動式の後退機構の右側の斜視図であり、ラチェット爪に係合している後部歯車の上の比較的小さい直径のラチェット歯車を露出させるために、手動後退レバーが部分的に切除されている。

【図 44】図 31 の代替の外科ステープル用および切断用の器具（ばねバイアス型の側方の爪）の部分的に分解されている左側の側面図であり、抗後退機構が、図 42 の手動式の後退レバーの作動の前に、組み合わせ式の張力／圧縮ばねから分離されている完全に発射された状態のリンク型ラックに係合している。

【図 45】図 44 の代替の外科ステープル用および切断用の器具の部分的に分解されてい

50

る左側の側面図であり、抗後退解除レバー、後部歯車、および手動式の発射解除レバーの隠されている部分が仮想線で示されている。

【図46】手動式の発射解除レバーがリンク型ラックを手動により後退させた動作の後の図45の代替の外科ステープル用および切断用の器具の部分的に分解されている左側の側面図である。

【図47】図46の代替の外科ステープル用および切断用の器具の部分的に分解されている左側の側面図であり、リンク型ラックが省かれていて、抗後退機構から分離している手動式の発射解除レバーを示している。

【図48】第2の代替の抗後退解除レバー（ギア前方カム型）および図31の外科ステープル用および切断用の器具（ばねバイアス型の側方の爪）のためのハンドル・ハウジングの左側の詳細図である。

10

【図49】第2の代替の抗後退解除レバー（ギア前方カム型）、後部歯車軸、および図48の自動式の後退カム・ホイールの左側の分解斜視図である。

【図50】図48の第2の代替の抗後退解除機構の右側の側面図であり、リンク型ラックが後退した位置にあり、抗後退・プレートが発射ロッドに係合している状態で、抗後退解除レバーが基端側に置かれている。

【図50A】図50の後部歯車、自動式の後退カム・ホイールおよび最も先端側のリンクの右側の詳細な側面図である。

【図51】第1回目の発射ストロークの後の、図50の第2の代替の抗後退解除機構の右側の側面図である。

20

【図51A】図51の後部歯車、自動式の後退カム・ホイールおよび第2のリンクの右側の詳細な側面図である。

【図52】第2回目の発射ストロークの後の、図51の第2の代替の抗後退解除機構の右側の側面図である。

【図52A】図52の後部歯車、自動式の後退カム・ホイールおよび第3のリンクの右側の詳細な側面図である。

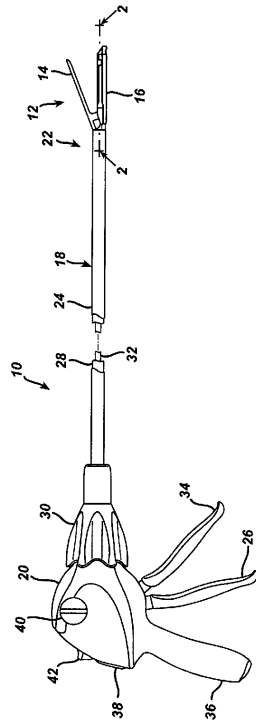
【図53】第3回目の最終のストロークの後の、図52の第2の代替の抗後退解除機構の右側の詳細な側面図である。

【図53A】図53の後部歯車、自動式の後退カム・ホイールおよび最も基端側の第4のリンクの右側の詳細な側面図である。

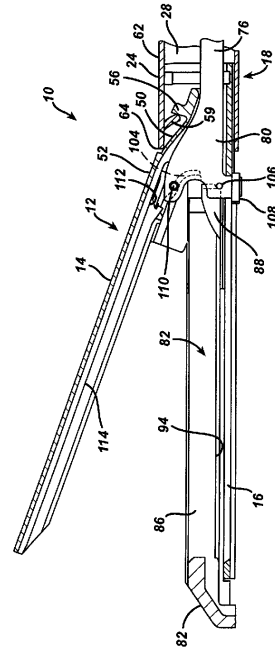
30

【図54】さらなる発射ストロークが自動式の後退カム・ホイールを先端側に摺動させて第2の代替の抗後退解除レバーをロックさせることにより、抗後退機構を分離した後の、図53の第2の代替の自動式の解除機構の右側の側面図である。

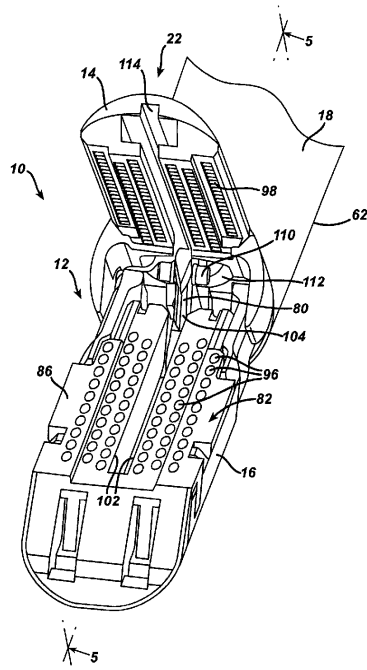
【図 1】



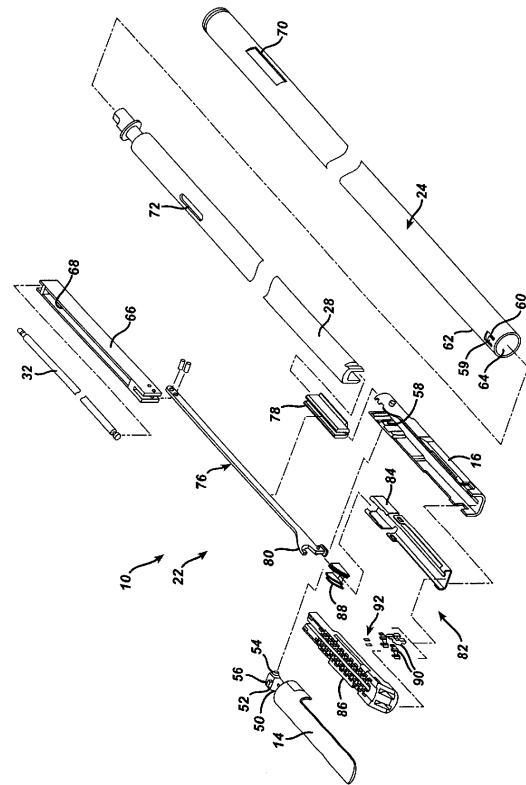
【図 2】



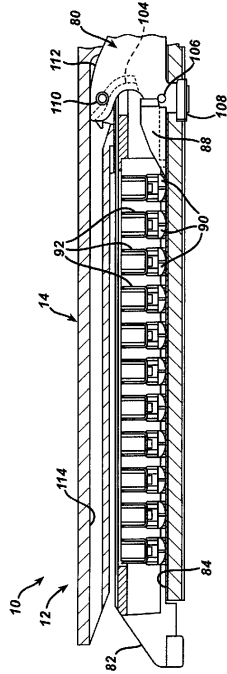
【図 3】



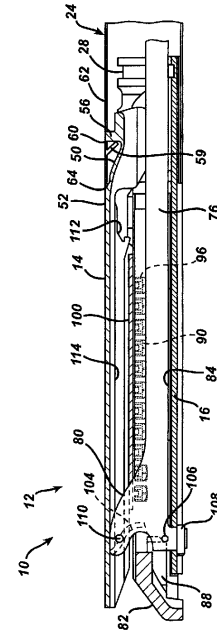
【図 4】



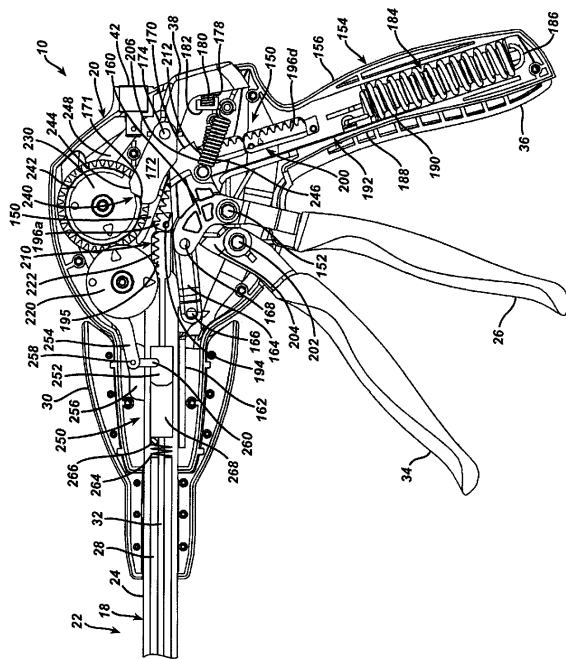
【図 5】



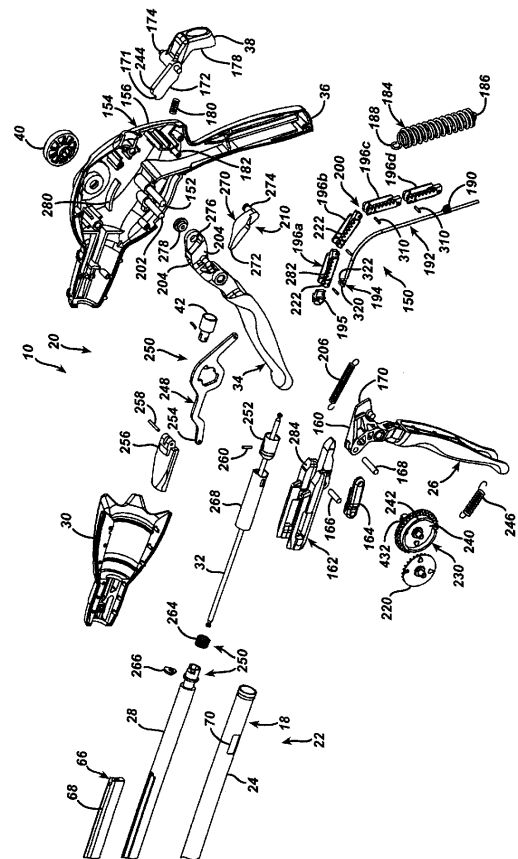
【図 6】



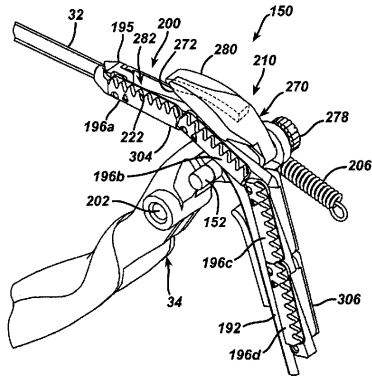
【図 7】



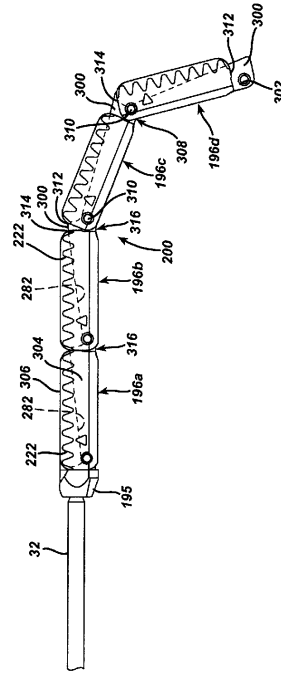
【図 8】



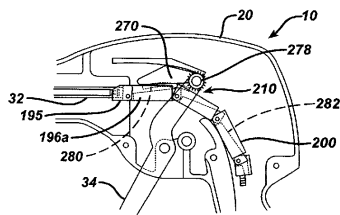
【図 9】



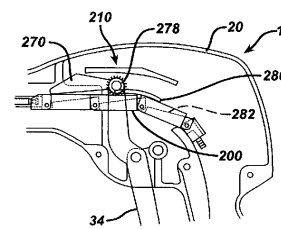
【図 10】



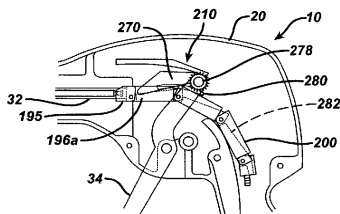
【図 11】



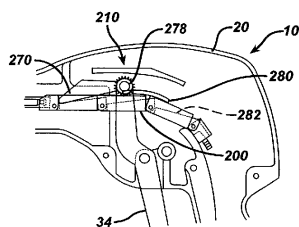
【図 14】



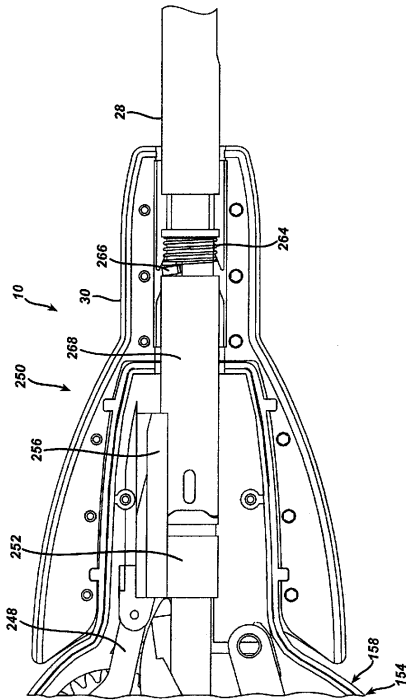
【図 12】



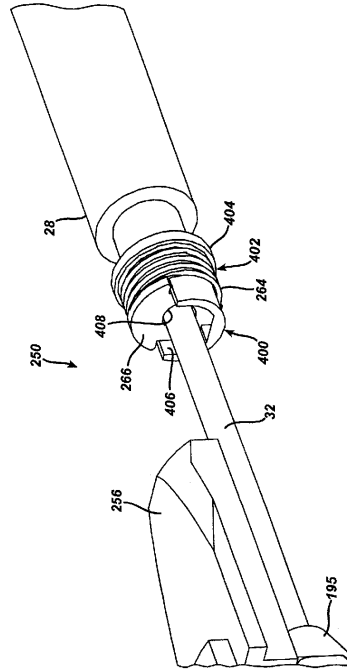
【図 13】



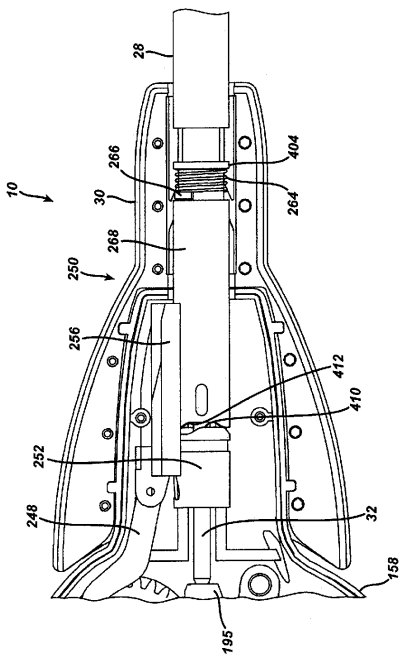
【図 15】



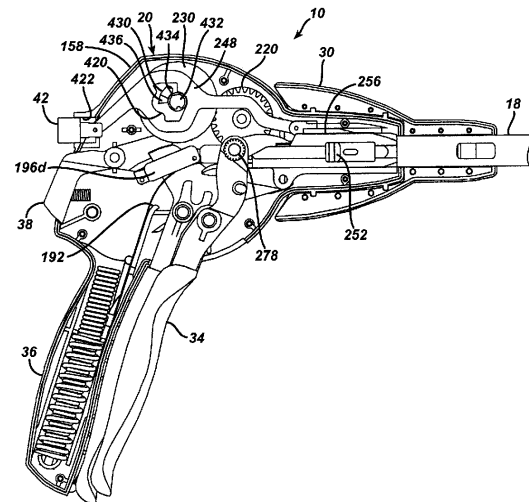
【図 16】



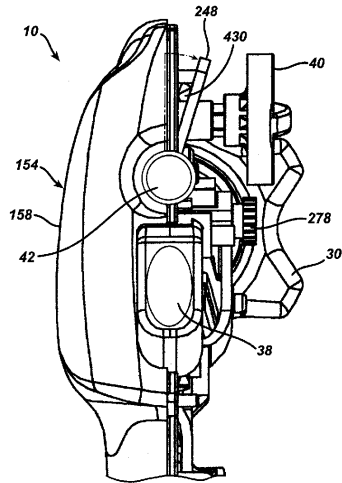
【図 17】



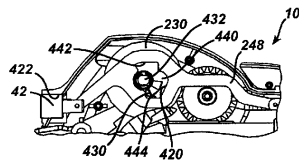
【図 18】



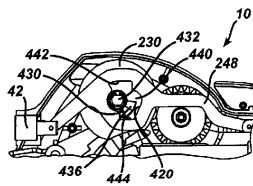
【図 19】



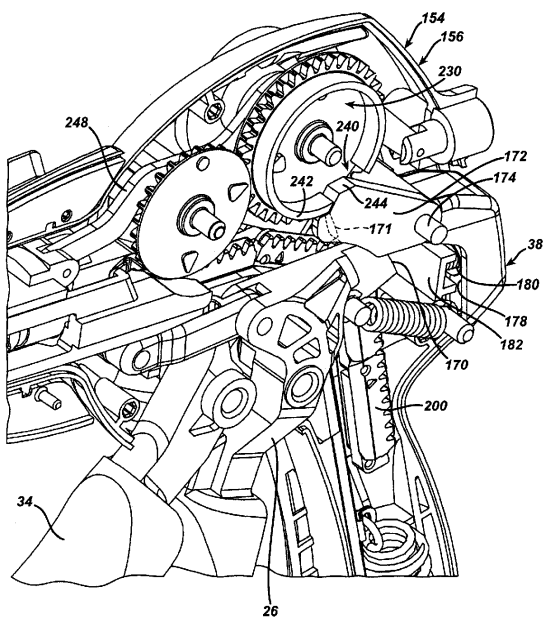
【図 20】



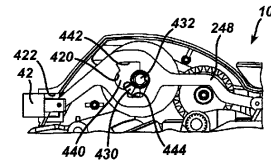
【図 25】



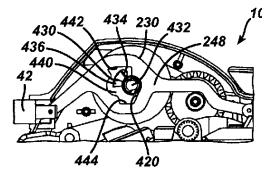
【図 26】



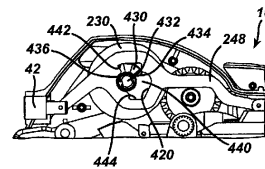
【図 21】



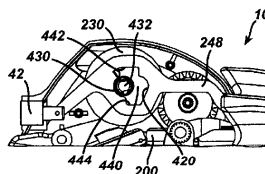
【図 22】



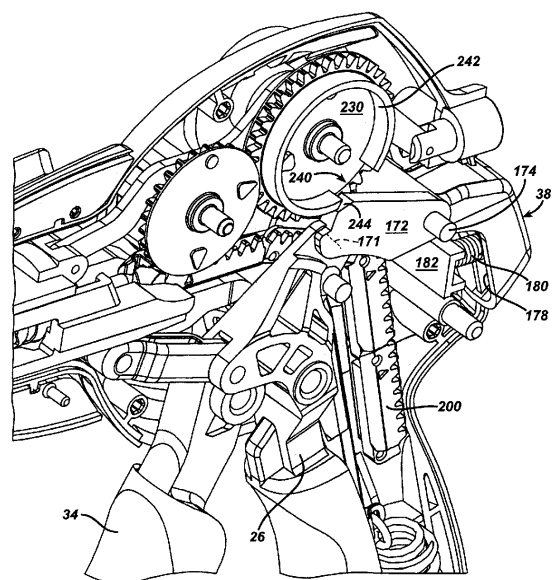
【図 23】



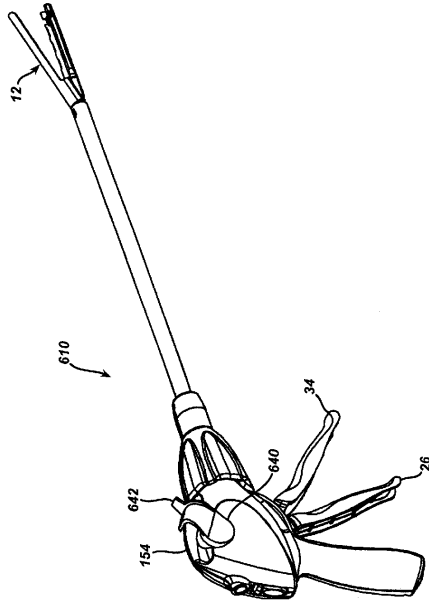
【図 24】



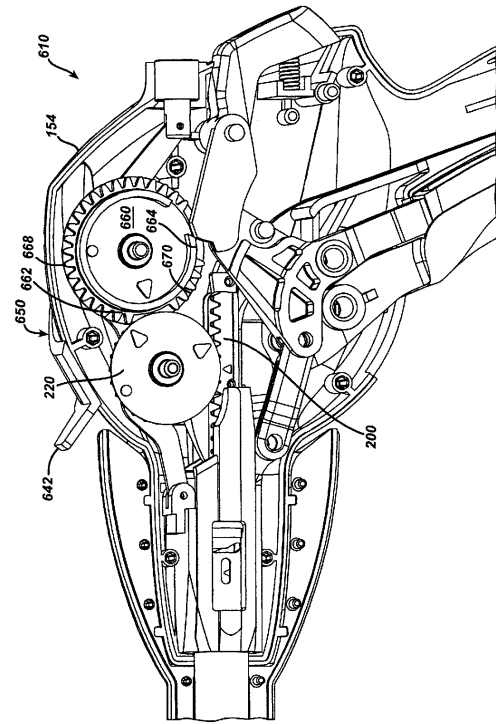
【図 27】



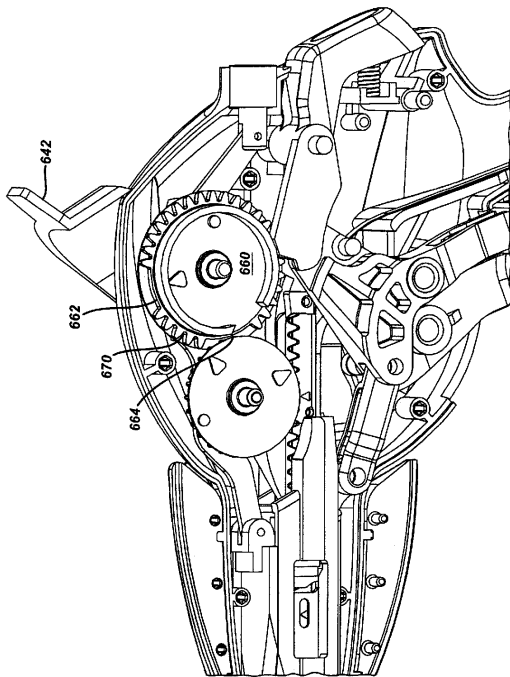
【図 28】



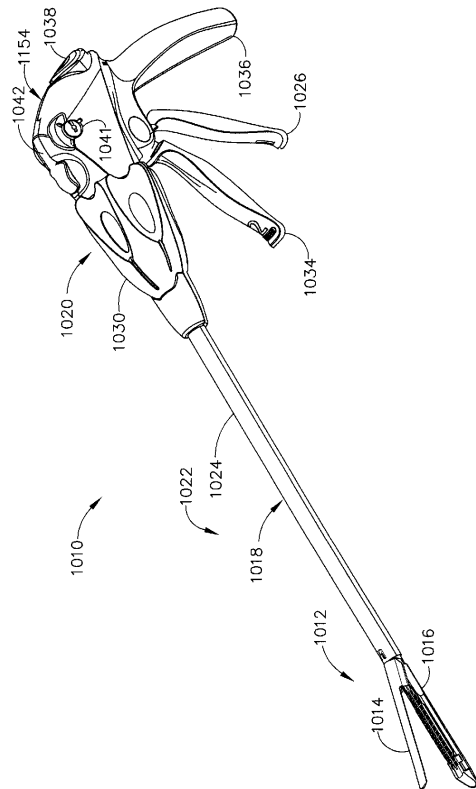
【図 29】



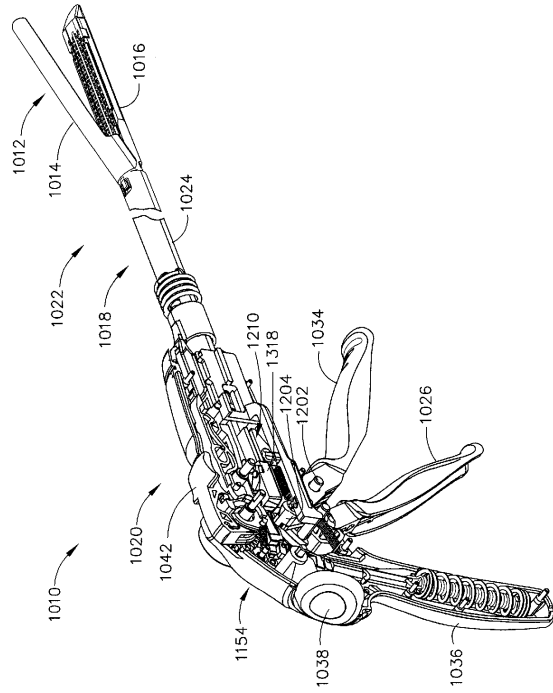
【図 30】



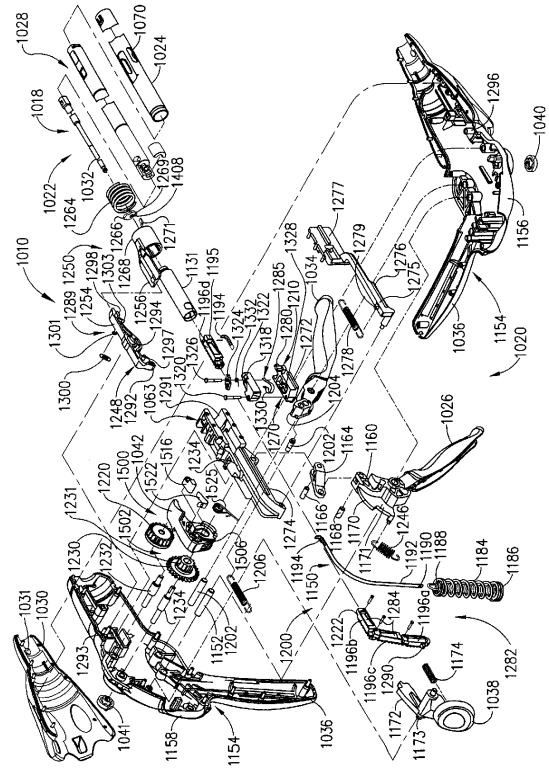
【図 31】



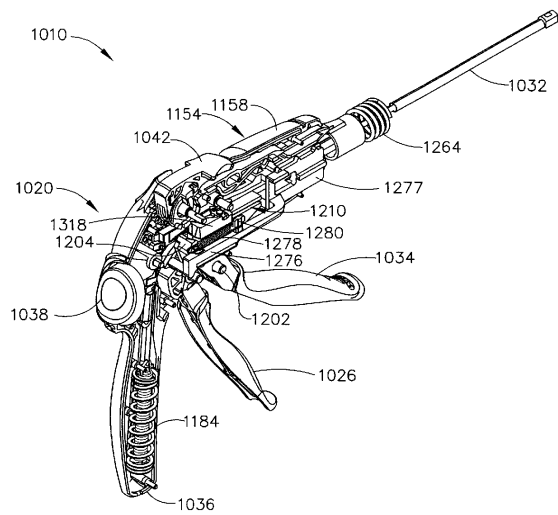
【図 3 2】



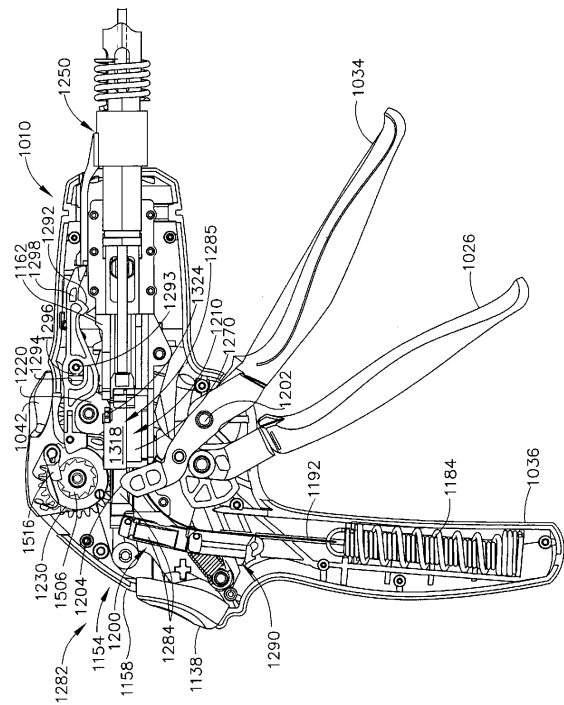
【図 3 3】



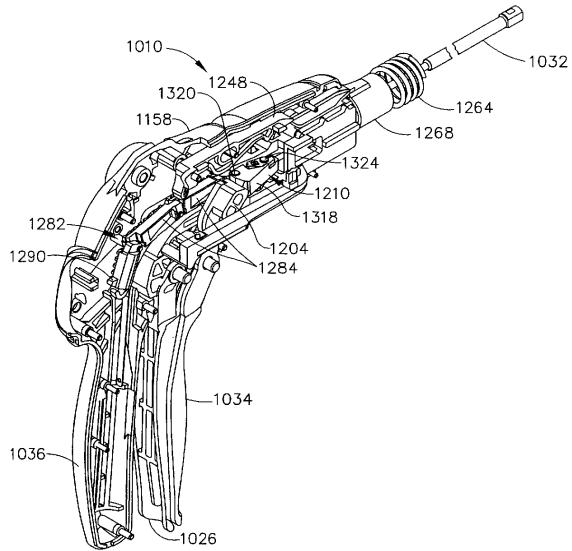
【図 3 4】



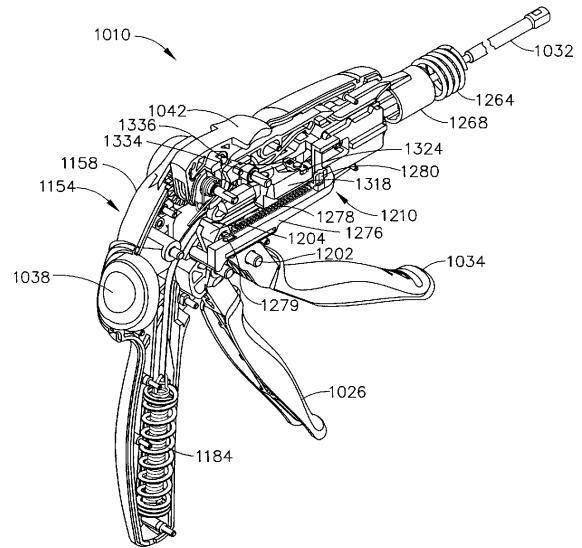
【図 3 5】



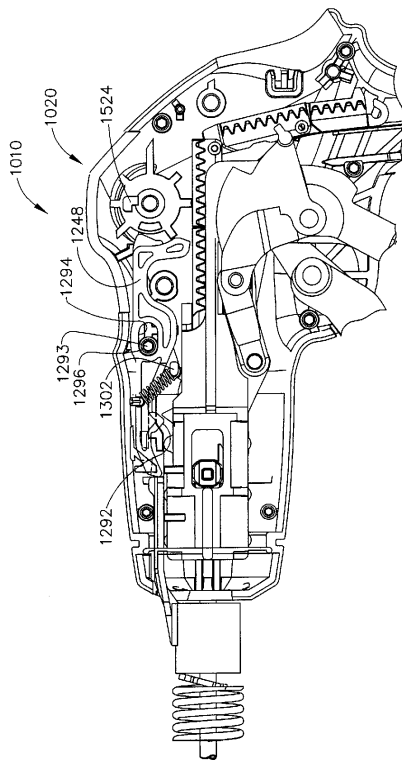
【図 3 6】



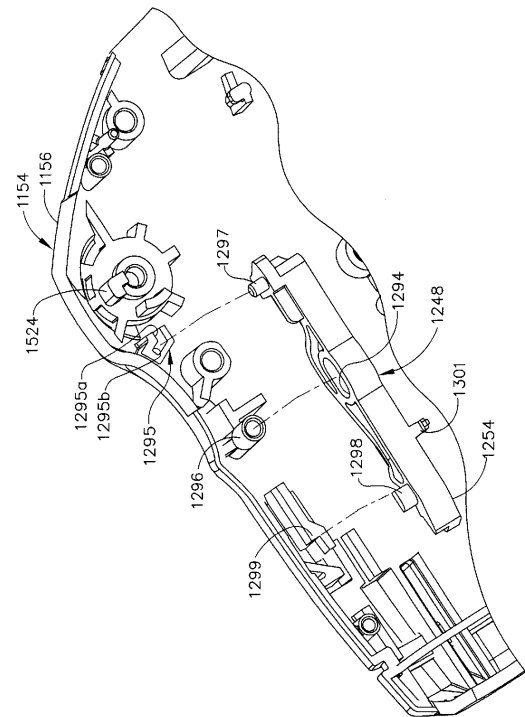
【図 3 7】



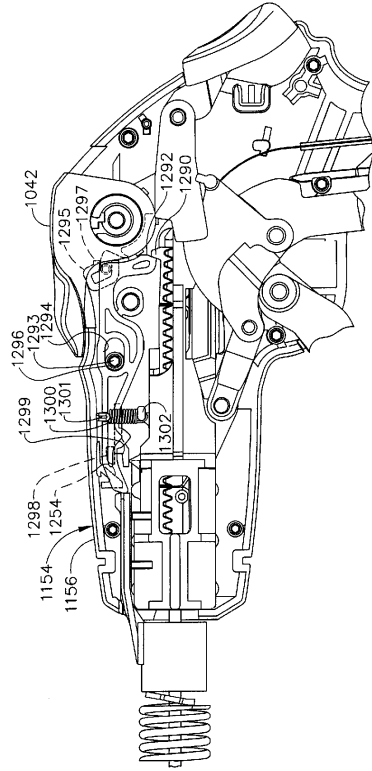
【図 3 8】



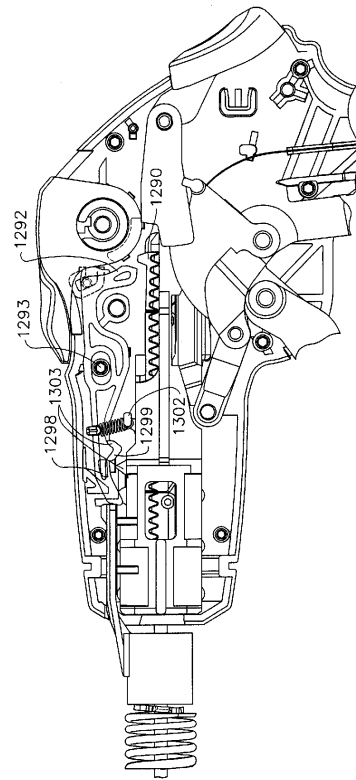
【図 3 9】



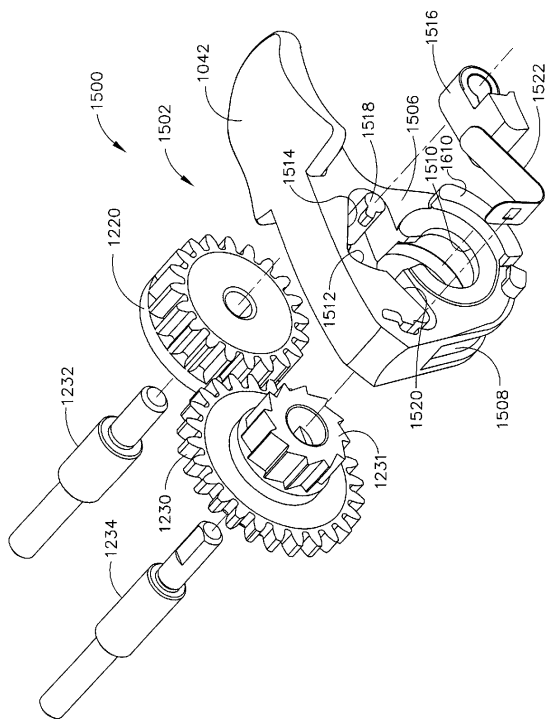
【図 40】



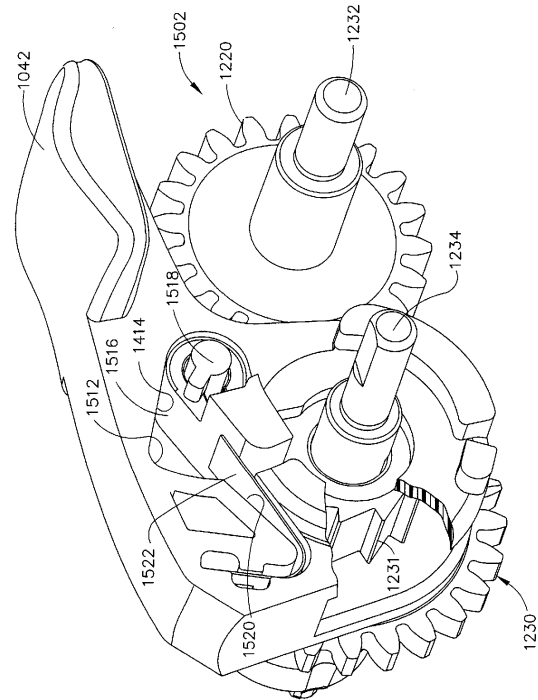
【図 41】



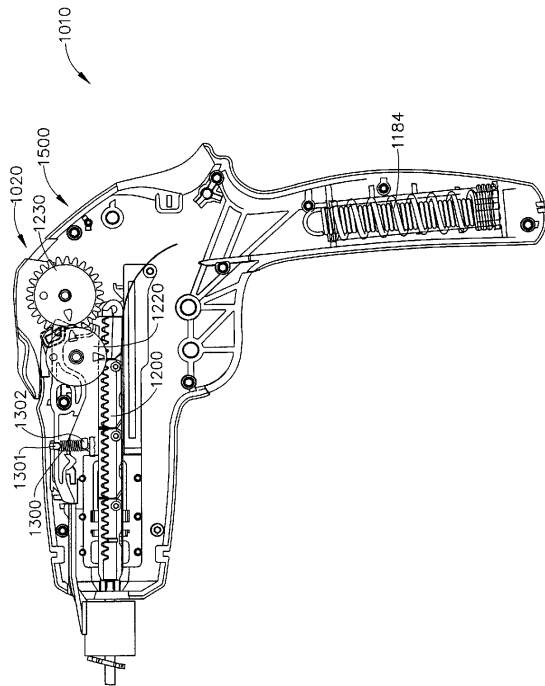
【図 42】



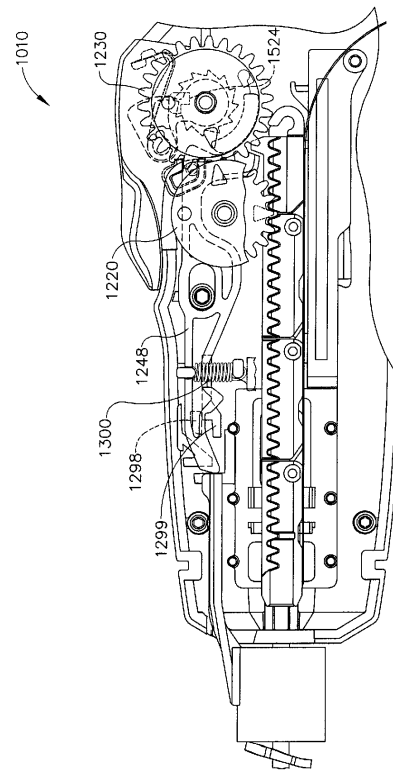
【図 43】



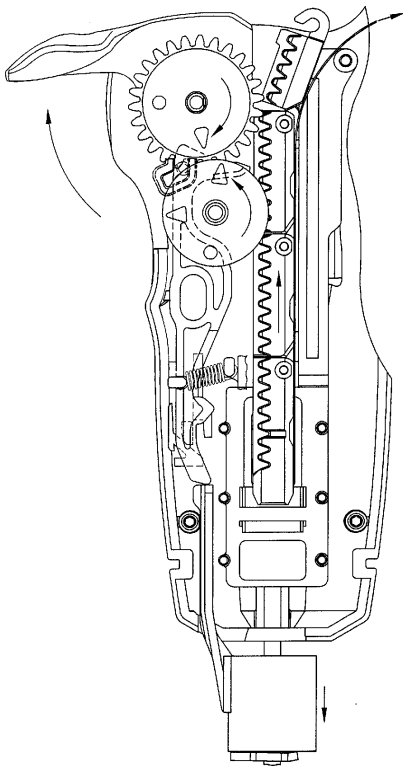
【図 4 4】



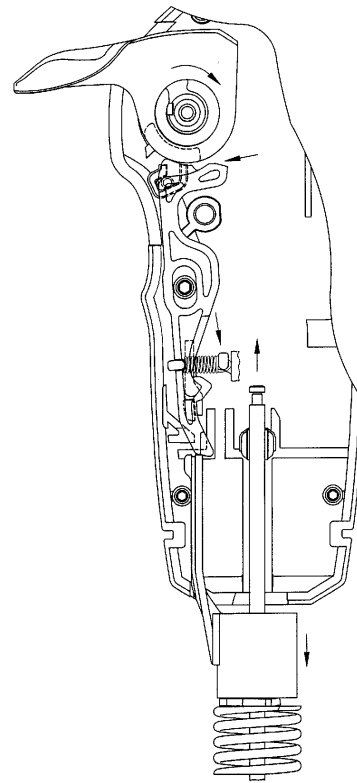
【図 4 5】



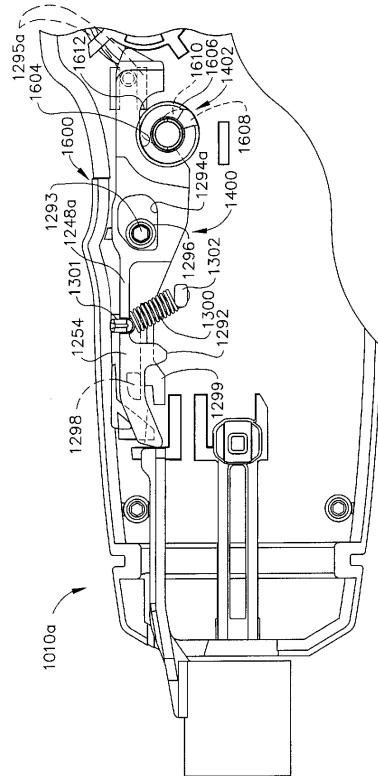
【図 4 6】



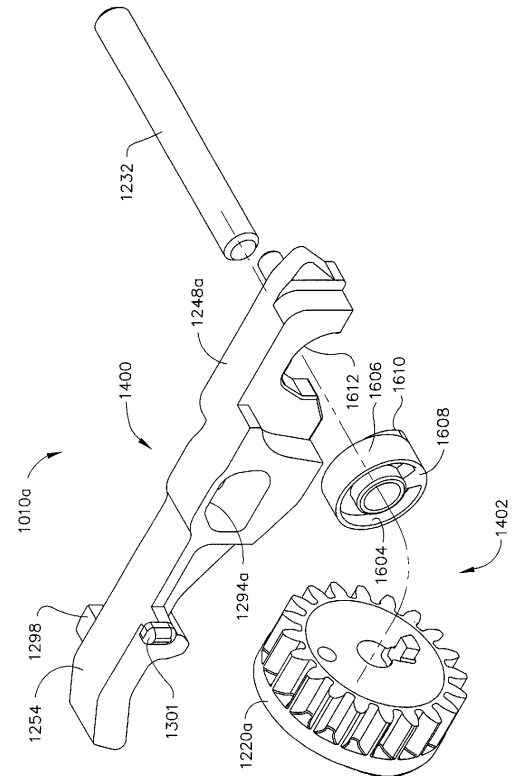
【図 4 7】



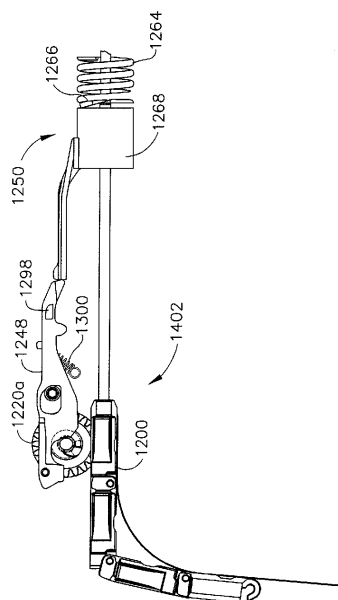
【図 48】



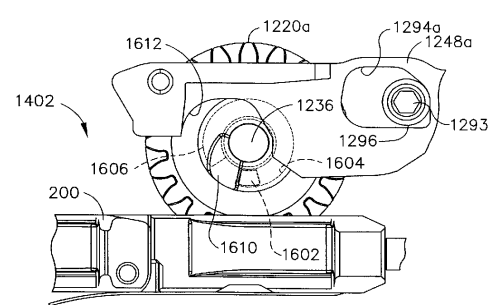
【図 49】



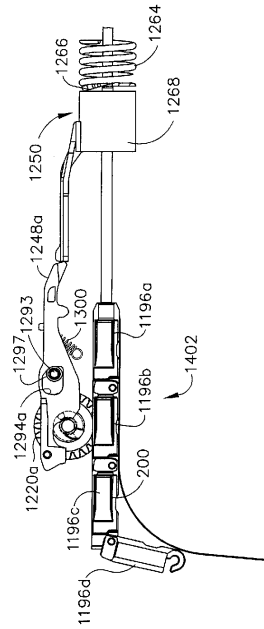
【図 50】



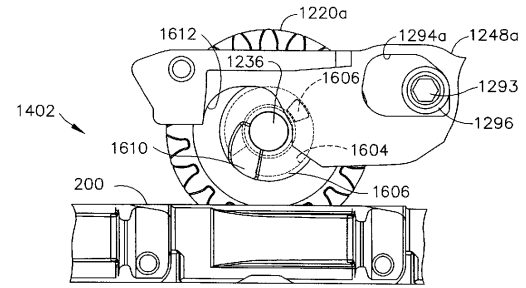
【図 50 A】



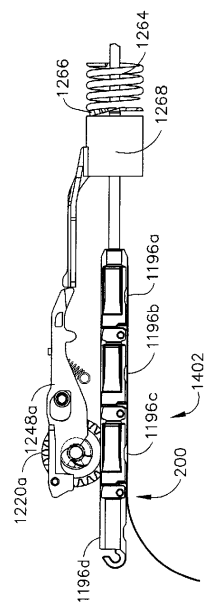
【図 5 1】



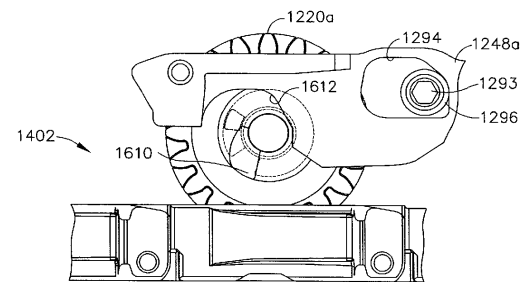
【図 5 1 A】



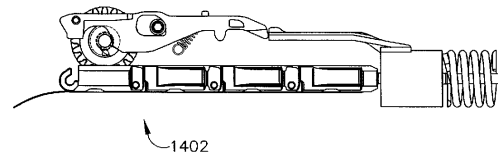
【図 5 2】



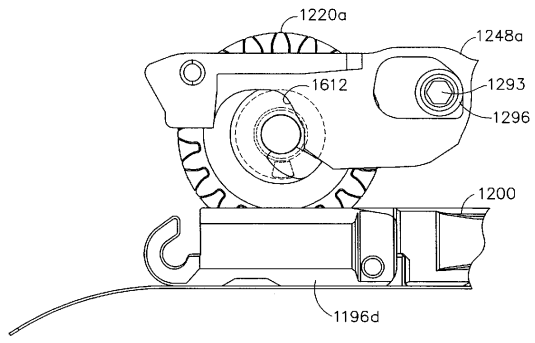
【図 5 2 A】



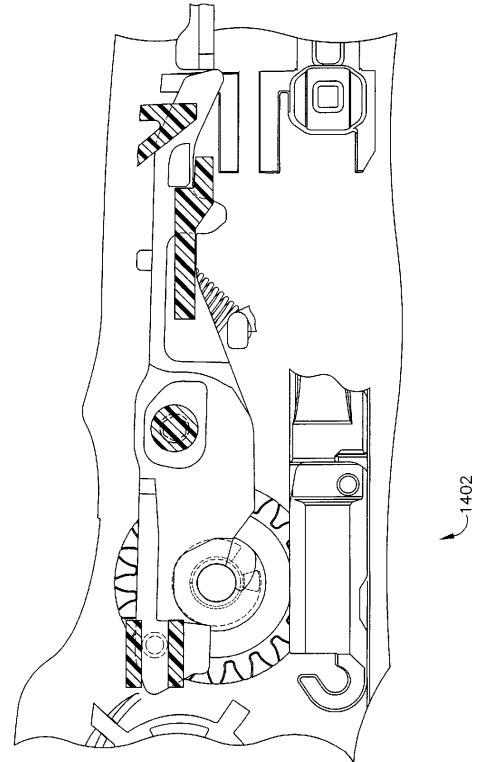
【図 5 3】



【図 5 3 A】



【図 5 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 ケビン・ロス・ドール
アメリカ合衆国、45040 オハイオ州、メーソン、グレン・ビュー 6110
- (72)発明者 ダグラス・ビー・ホフマン
アメリカ合衆国、45030 オハイオ州、ハリソン、ボーマン・ロード 10140
- (72)発明者 マイケル・アール・セトサー
アメリカ合衆国、41005 ケンタッキー州、バーリントン、フラッグストーン・コート 2538
- (72)発明者 ジェフリー・エス・スウェイズ
アメリカ合衆国、45011 オハイオ州、ハミルトン、パークレイ・ドライブ 2538

審査官 菅家 裕輔

- (56)参考文献 特表2001-517473 (JP, A)
特開平08-047498 (JP, A)
米国特許第04207873 (US, A)
米国特許第6330965 (US, B1)
特開平6-22973 (JP, A)
欧州特許出願公開第1520523 (EP, A1)
欧州特許出願公開第0760230 (EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/00 - 17/115