

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5430966号
(P5430966)

(45) 発行日 平成26年3月5日(2014.3.5)

(24) 登録日 平成25年12月13日(2013.12.13)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 8 外国語出願 (全 88 頁)

(21) 出願番号	特願2009-31304 (P2009-31304)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成21年2月13日(2009.2.13)		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2009-189831 (P2009-189831A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成21年8月27日(2009.8.27)		アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
審査請求日	平成24年2月2日(2012.2.2)	(74) 代理人	100088605
(31) 優先権主張番号	12/031,030		弁理士 加藤 公延
(32) 優先日	平成20年2月14日(2008.2.14)	(74) 代理人	100130384
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 片手で操作可能な制御機構を備えた外科ステープル留め器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科ステープル留め器具において、

ハンドルハウジングおよび可動ハンドルを含むハンドル組立体であって、前記可動ハンドルは、作動ストロークによって前記ハンドルハウジングに対して移動可能である、ハンドル組立体と、

前記ハンドルハウジング内に少なくとも部分的に支持され、前記可動ハンドルの操作に応答して作動運動を生成するように取り付けられた作動シャフトと、

前記ハンドルハウジングに回転可能に結合された回転可能なシュラウドと、

細長い本体であって、この細長い本体によって定められた長さ方向軸を中心に前記回転可能なシュラウドと共に回転移動するように前記回転可能なシュラウドに結合されており、使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けられるように構成された遠位端部、および前記作動シャフトと相互作用して前記作動運動を前記作動シャフトから前記使い捨て装着ユニットに伝達する近位端部を有する、細長い本体と、

前記回転可能なシュラウドを選択的にロックして前記回転可能なシュラウドの前記長さ方向軸を中心とする回転を防止するためのロック可能な回転システムと、

前記ハンドルハウジングによって機能的に支持され、前記細長い本体と相互作用して前記細長い本体に関節運動を選択的に加える関節動作システムと、

を含み、

前記ロック可能な回転システムは、前記回転可能なシュラウドの回転中に前記関節動作

10

20

システムの運動を防止するように構成されたブレーキシステムを含む、外科ステープル留め器具。

【請求項 2】

請求項 1 記載の外科ステープル留め器具において、

前記ブレーキシステムは、

前記回転可能なシュラウドの一部に設けられた回転ロックリングと、

前記回転ロックリングと選択的に噛合するために前記ハンドルハウジング内に移動可能に支持されたロックボルトであって、前記ロックボルトが前記回転ロックリングと係合されている時は、前記回転可能なシュラウドが前記長さ方向軸を中心に回転するのが防止される、ロックボルトと、

を含む、外科ステープル留め器具。

【請求項 3】

請求項 1 記載の外科ステープル留め器具において、

前記回転可能なシュラウドに移動可能に支持され、前記関節動作システムに機能的に結合されているグリップ、

をさらに含み、

前記グリップは、前記ブレーキシステムが前記グリップを前記回転可能なシュラウドに選択的にロックして、前記回転可能なシュラウドにおける前記グリップの軸方向の運動を防止するように、前記ブレーキシステムと相互作用する、外科ステープル留め器具。

【請求項 4】

請求項 3 記載の外科ステープル留め器具において、

前記ブレーキシステムは、

前記回転可能なシュラウドの一部に設けられた回転ロックリングと、

前記ハンドルハウジング内で選択的に軸方向に移動するために前記ハンドルハウジング内に移動可能に支持されたブレーキチューブと、

セレクタースイッチの作動により、前記ブレーキチューブが前記ハンドルハウジング内を軸方向に移動するように、前記ブレーキチューブおよび前記セレクタースイッチに結合されたスイッチバーと、

前記回転可能なシュラウドの前記回転ロックリングと選択的に噛合するための前記スイッチバーに結合されたロックボルトであって、前記ロックボルトが前記回転ロックリングと係合されると、前記回転可能なシュラウドが前記長さ方向軸を中心に回転するのが防止され、前記ロックボルトが前記回転ロックリングから係合解除されると、前記回転可能なシュラウドが前記ハンドルハウジングに対して回転できるようになる、ロックボルトと、

前記回転可能なシュラウドと前記グリップとの間で前記回転可能なシュラウドに支持された選択的に拡張可能なブレーキバンドであって、前記拡張可能なブレーキバンドは、拡張位置と非拡張位置との間で選択的に移動可能であり、前記拡張可能なブレーキバンドが前記拡張位置にある場合は、前記グリップが、前記回転可能なシュラウド上を軸方向に移動するのが防止され、前記拡張可能なブレーキバンドが前記非拡張位置にある場合は、前記グリップが、前記回転可能なシュラウド上を軸方向に移動することができる、拡張可能なブレーキバンドと、

前記拡張可能なブレーキバンドおよび前記ブレーキチューブと相互作用するブレーキアームピンであって、前記ブレーキチューブが一つの軸方向に運動することにより、前記拡張可能なブレーキバンドが前記拡張位置に移動し、前記ブレーキチューブが反対の軸方向に運動することにより、前記拡張可能なブレーキバンドが前記非拡張位置に移動する、ブレーキアームピンと、

を含む、外科ステープル留め器具。

【請求項 5】

請求項 3 記載の外科ステープル留め器具において、

前記関節動作システムは、前記グリップが前記回転可能なシュラウド上を軸方向に運動することによって作動される、外科ステープル留め器具。

【請求項 6】

請求項 5 記載の外科ステープル留め器具において、

前記グリップが、前記回転可能なシュラウド上を軸方向遠位側に移動すると、前記関節動作システムが、第 1 の方向の関節運動を付与し、

前記グリップが、前記回転可能なシュラウド上を軸方向近位側に移動すると、前記関節動作システムが、第 2 の方向の関節運動を付与する、外科ステープル留め器具。

【請求項 7】

請求項 1 記載の外科ステープル留め器具において、

前記関節動作システムの位置の可聴指示を与えるための手段、

をさらに含む、外科ステープル留め器具。

10

【請求項 8】

請求項 1 記載の外科ステープル留め器具において、

前記ロック可能な回転システムは、ロック可能なノブを含み、前記ロック可能なノブは、前記ロック可能なノブが前記回転可能なシュラウドに係合して前記回転可能なシュラウドの前記ハンドル組立体に対する回転が防止される第 1 のロック位置と、前記ロック可能なノブの回転によって前記回転可能なシュラウドが前記ハンドル組立体に対して回転できる第 2 のロック解除位置との間での選択的な運動のために前記ハンドルハウジングに移動可能に支持されている、外科ステープル留め器具。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

20

【0001】

〔発明の分野〕

本発明は、概して、限定するものではないが、組織に列状にステープル留めすると同時にこれらの列の間の組織を切断することができる使い捨て装着ユニットを有する外科ステープラ器具を含む内視鏡外科器具に関し、詳細には、このような器具および使い捨て装着ユニットに関する改善に関する。

【0002】

〔発明の背景〕

参照して本明細書に組み入れる以下の米国特許出願は、本願の譲渡人が所有する。

1. ジョホリー・シー・フエイル (Geoffrey C. Hueil) らによる米国特許出願 (名称: 「荷重に高感度の発射機構を備えた外科ステープル留め器具 (Surgical Stapling Apparatus With Load-Sensitive Firing Mechanism)」)、代理人整理番号: E N D 6 2 1 5 U S N P / 0 7 0 3 3 2

30

2. スティーブン・ジー・ホール (Steven G. Hall) らによる米国特許出願 (名称: 「インターロック可能な発射システムを備えた外科ステープル留め器具 (Surgical Stapling Apparatus With Interlockable Firing System)」)、代理人整理番号: E N D 6 2 1 7 U S N P / 0 7 0 3 3 4

3. ジェローム・アール・モーガン (Jerome R. Morgan) らによる米国特許出願 (名称: 外科ステープル留め/切断器具用の関節動作可能な装着ユニット (Articulatable Loading Units For Surgical Stapling and Cutting Instruments)」)、代理人整理番号: E N D 6 2 1 8 U S N P / 0 7 0 3 3 5

40

4. ケビン・アール・ドール (Kevin R. Doll) らによる米国特許出願 (名称: 「再生可能なハンドル組立体を備えた外科ステープル留め器具 (Surgical Stapling Apparatus With Reprocessible Handle Assembly)」)、代理人整理番号: E N D 6 2 2 0 U S N P / 0 7 0 3 3 7

5. ケビン・アール・ドール (Kevin R. Doll) らによる米国特許出願 (名称: 「関節動作可能な構成要素を備えた外科ステープル留め器具 (Surgical Stapling Apparatus With Articulatable Components)」)、代理人整理番号: E N D 6 2 2 4 U S N P / 0 7 0 3 4 1

6. ジョホリー・シー・フエイル (Geoffrey C. Hueil) らによる米国特許出願 (名称:

50

「引き戻し可能な発射システムを備えた外科ステープル留め器具 (Surgical Stapling Apparatus With Retractable Firing Systems)」)、代理人整理番号: E N D 6 2 2 7 U S N P / 0 7 0 3 4 4

【0003】

内視鏡外科手術器具は、小さい切開部が術後の回復を早め合併症のリスクを低減する傾向にあるため、従来の開放外科手術装置よりも好ましい場合が多い。従って、トロカールのカニューレを介して所望の手術部位に、遠位エンドエフェクタを正確に配置するのに適した様々な内視鏡外科手術器具が著しく進歩した。このような遠位エンドエフェクタは、様々な手段（例えば、エンドカッター、把持具、カッター、ステープラ、クリップアプライヤー、アクセス装置、薬物／遺伝子治療送達装置や、超音波、無線周波、およびレーザーなどを用いるエネルギー装置）で診断または治療効果を得るために組織に係合することができる。

10

【0004】

既知の外科ステープラには、組織に長さ方向の切開部を形成すると同時に、切開部の両側に列状にステープル留めするエンドエフェクタが含まれる。このようなエンドエフェクタは、内視鏡手術用または腹腔鏡手術用の場合はカニューレ通路を通過できる、一对の協働するジョー部材を含む。一方のジョー部材は、横方向に離隔した少なくとも2列のステープルを有するステープルカートリッジを受容する。他方のジョー部材は、カートリッジ内のステープルの列に整合したステープル成形ポケットを有するアンビルを画定している。このような器具は、一般に、遠位側に駆動されると、ステープルカートリッジの開口を通過してステープルを支持するドライバに係合し、ステープルをアンビルに向かって発射させる複数の往復ウェッジを含む。

20

【0005】

内視鏡適用に適した様々なタイプの外科ステープラが知られている。例えば、あるタイプの外科ステープラは、ステープルカートリッジを用いている。ステープルカートリッジは、通常は、カートリッジ本体の長さ方向に延在するスロットの両側に配置された複数のステープルを支持する。カートリッジ本体は、その内部を長さ方向に移動する切断部材を受容するように構成されている。切断部材がカートリッジスロット内を駆動される時に、ステープルが器具のアンビル部分内を上方に駆動される。切断部材は、カートリッジ本体とは別個の器具の一部を含む駆動部材に支持されうる。このようなタイプの器具の例が、参照して開示内容の全てを本明細書に組み入れる、ジェフリー・エス・スウェイズ (Jeffrey S. Swayze) およびフレデリック・イー・シェルトン・ザ・フォース (Frederick E. Shelton, IV) による米国特許第6, 905, 057号 (名称: 「連結されたラック伝達機構を備えた発射機構を含む外科ステープル留め器具 (Surgical Stapling Instrument Incorporating a Firing Mechanism Having a Linked Rack Transmission)」) ならびにジェフリー・エス・スウェイズ (Jeffrey S. Swayze)、フレデリック・イー・シェルトン・ザ・フォース (Frederick E. Shelton, IV)、ケビン・ロス・ドール (Kevin Ross Doll)、およびダグラス・ビー・ホフマン (Douglas B. Hoffman) による米国特許第7, 083, 075号 (名称: 「引き戻しストロークを自動停止する多ストローク機構 (Multi-Stroke Mechanism With Automatic End of Stroke Retractions)」) に開示されている。

30

40

【0006】

他のタイプの外科ステープル留め器具は、カートリッジおよびこの内部のナイフ組立体を支持するように構成された使い捨て装着ユニット (DLU) と共に機能するように構成されている。このような装置は、DLUの支持体を受容するように設計されていて、器具の発射の度にナイフの刃が「新しく」という利点を提供する。このような外科ステープル留め器具とDLUの構成の例が、参照して開示内容の全てを本明細書に組み入れるミリマン (Milliman) らによる米国特許第5, 865, 361号に開示されている。

【0007】

外科手術の性質によっては、内視鏡外科器具のDLUまたはエンドエフェクタの配置を

50

調節することが望ましいであろう。具体的には、DLUまたはエンドエフェクタを内視鏡外科器具のシャフトの長さ方向軸に対して所定の角度に合わせることが望ましい場合が多い。DLUまたはエンドエフェクタの外科器具のシャフトに対する横方向または非軸方向の運動を慣習的に「関節動作」と呼ぶ場合が多い。この関節動作した配置により、臨床医が、器官の後側のような場合に組織に容易に係合させることができる。加えて、関節動作した配置により、外科器具のシャフトによって妨げられずにエンドエフェクタの後側にDLUまたは内視鏡を有利に配置することができる。

【0008】

外科ステープル留め器具を関節動作させるための方法は、内視鏡器具の小径の制限内で組織をクランプしてエンドエフェクタを発射させる（すなわち、ステープル留めして切断する）ためにエンドエフェクタを閉じる制御と関節動作の制御を一体にすることにより複雑になる傾向にある。一般に、3つの制御運動のすべてが、長さ方向の移動としてシャフトを介して伝達される。例えば、参照して開示内容を本明細書に組み入れるシュルツ（Schulze）らによる米国特許第5,673,840号に、シャフトの中心線の両側にずれて配置された2つの接続ロッドの一方を、実施シャフトを介して選択的に引いて関節動作させるアコーディオン様関節動作機構（「フレックス・ネック」）が開示されている。接続ロッドは、一連の個々の位置にわたってラチェット式に移動される。

【0009】

関節動作機構の長さ方向の制御の別の例は、関節動作リンクを押すまたは引いて長さ方向に移動させると各側に関節動作するようにカムピボットからオフセットされた関節動作リンクを含む米国特許第5,865,361号である。同様に、米国特許第5,797,537号に、シャフト内を通過して関節動作させる同様のロッドが開示されている。関節動作可能な外科ステープル留め器具のさらなる他の例が、米国特許第6,250,532号および同第6,644,532号に開示されている。

【0010】

DLUと共に一般的に用いられる発射システムのタイプによって、DLUを関節動作させるためのアクチュエータ構造が、発射構造を曲げるために大きなトルクを生成しなければならない場合が多い。この問題は、このような必要なトルクを生成するべく十分に大きい作動装置を受容するための利用可能な空間の不足によって深刻化する。加えて、従来の関節動作構造は、装置を関節動作させるために臨床医が両手を使う必要がある。

【0011】

したがって、DLUを受容するように構成され、片手で器具を関節動作させる能力を含む関節動作能力が改善された外科切断／ステープル留め器具が要望されている。

【0012】

〔発明の概要〕

本発明の一態様では、ハンドルハウジングおよびこのハンドルハウジングに対して作動ストロークによって移動可能である可動ハンドルを含むハンドル組立体を備えることができる外科ステープル留め器具を提供する。作動シャフトを、ハンドルハウジング内に少なくとも部分的に支持することができる。作動シャフトは、可動ハンドルの操作にตอบสนองして作動運動を生成するように取り付けることができる。回転可能なシュラウドを、ハンドルハウジングに移動可能に結合することができる。回転可能なシュラウドには、細長い本体によって定められた長さ方向軸を中心にこの回転可能なシュラウドと共に回転するように細長い本体が結合されている。細長い本体は、使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けられるように構成された遠位端部と、作動シャフトと相互作用して作動運動を作動シャフトから使い捨て装着ユニットに伝達する近位端部とを有することができる。外科ステープル留め器具は、回転可能なシュラウドを選択的にロックして回転可能なシュラウドの長さ方向軸を中心とする回転を防止するためのロック可能な回転システムをさらに含むことができる。

【0013】

本発明の様々な実施形態の別の一般的な態様では、可動ハンドルおよび固定ハンドルハ

10

20

30

40

50

ウジングを含むハンドル組立体を有することができる外科ステープル留め器具を提供する。可動ハンドルは、作動ストロークによって固定ハンドルハウジングに対して移動可能とすることができる。作動シャフトを、ハンドルハウジング内に少なくとも部分的に支持することができる。作動シャフトは、可動ハンドルの操作に応答して作動運動を生成するように取り付けることができる。外科ステープル留め器具は、使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けられるように構成された遠位端部、および作動シャフトと相互作用して作動運動を作動シャフトから使い捨て装着ユニットに伝達する近位端部を有する細長い本体をさらに含むことができる。関節動作システムを、ハンドル組立体によって機能的に支持することができる。関節動作システムは、可動ハンドルを操作している同じ手で関節動作トリガーを操作できるように可動ハンドルに近接して機能的に支持された関節動作トリガーの操作に応答して、細長い本体と相互作用して細長い本体に関節運動を選択的に加えるように構成することができる。

10

【0014】

本発明の様々な実施形態のさらに別の一般的な態様では、可動ハンドルおよびハンドルハウジングを含むハンドル組立体を有することができる外科ステープル留め器具を提供する。可動ハンドルは、作動ストロークによってハンドルハウジングに対して移動可能とすることができる。作動シャフトを、ハンドルハウジング内に少なくとも部分的に支持することができる。作動シャフトは、作動ストロークによる可動ハンドルの操作に応答してハンドルハウジング内を長さ方向に運動するように取り付けることができる。外科ステープル留め器具は、ハンドルハウジングから突出した細長い本体をさらに含むことができる。細長い本体は、使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けられるように構成された遠位端部と、作動シャフトと相互作用して作動運動を作動シャフトから使い捨て装着ユニットに伝達する近位端部を有することができる。関節動作システムを、ハンドル組立体によって機能的に支持することができる。関節動作システムは、細長い本体と相互作用して関節運動を細長い本体に選択的に加えるように構成されることができる。セレクター構造が発射の向きにある時は、作動ストロークによる可動ハンドルの操作により、作動シャフトが作動され、セレクター構造が関節動作の向きにある時は、作動ストロークによる可動ハンドルの操作により、関節動作システムが作動されるように、セレクター構造が、可動ハンドル、前記作動シャフト、および前記関節動作システムと相互作用するように構成されうる。

20

30

【0015】

本発明の様々な実施形態のさらに別の一般的な態様では、ハンドルハウジングおよび細長い本体を有する外科ステープル留め器具用の関節動作機構を提供する。細長い本体は、ハンドルハウジングから突出し、細長い本体によって伝達される軸方向の運動に応答する関節動作可能な使い捨て装着ユニットに機能的に結合するように構成されている。関節動作機構の様々な実施形態は、ハンドルハウジング内での選択的な長さ方向の運動のためにハンドルハウジングの一部の中に移動可能に支持された移動部材を含むことができる。移動部材は、細長い本体と相互作用することができる。回転可能なカムディスクを、ハンドル組立体によって回転可能に支持することができる。回転可能なカムディスクは、このカムディスクの第1の方向の回転により、移動部材が第1の軸方向に移動し、カムディスクの第2の方向の回転により、移動部材が第2の軸方向に移動するように移動部材と相互作用するように構成することができる。

40

【0016】

本発明の様々な実施形態の別の一般的な態様では、ハンドルハウジングおよび細長い本体を有する外科ステープル留め器具用の関節動作機構を提供する。細長い本体は、ハンドルハウジングから突出し、細長い本体によって伝達される軸方向の運動に応答する関節動作可能な使い捨て装着ユニットに機能的に結合するように構成されている。関節動作機構の様々な実施形態は、ハンドルハウジング内での選択的な長さ方向の運動のためにハンドルハウジングの一部の中に移動可能に支持された移動部材を含むことができる。移動部材は、細長い本体と相互作用することができる。関節動作リングを、ハンドル組立体の一部

50

の中に回転可能に支持することができる。関節動作リングは、ハンドルハウジング内での関節動作リングの第1の方向の回転により、移動部材が第1の軸方向に移動し、関節動作リングの第2の方向の回転により、移動部材が第2の軸方向に移動するように移動部材と機能的に相互作用するように構成することができる。関節動作ノブを、ハンドルハウジングによって移動可能に支持することができる。関節動作ノブは、関節動作リングと相互作用して関節動作リングに回転運動を付与するように構成することもできる。

【0017】

本明細書に含まれ、本明細書を構成する添付の図面は、本発明の実施形態を例示し、上記の本発明の様々な実施形態の概要ならびに後述する実施形態の詳細な説明と共に、本発明の様々な原理を説明する役割を果たす。

【0018】

〔詳細な説明〕

まず、図面を参照されたい。各図面において、同様の参照符号は、同様の構成要素を示している。図1は、本発明の様々な実施形態の固有の利点を実施できる、例示する形態では具体的に外科ステープル留め器具10である、再使用可能な外科器具を示している。外科ステープル留め器具10は、ハンドル組立体12および細長い本体14を含むことができる。図1は、関節動作可能な使い捨て装着ユニット16が結合された外科ステープル留め器具10を例示している。図2は、非関節動作使い捨て装着ユニット16'が結合された外科ステープル留め器具10を例示している。使い捨て装着ユニット16、16'は、内部に複数の外科ステープルを受容するカートリッジ組立体18を含む器具組立体17を含むことができる。器具組立体17は、ステープル成形アンビル20を含むこともできる。このような使い捨て装着ユニット16、16'は、組織の切断、および切断部の両側へのステープル留めなどの外科処置を行うことができる。本発明の様々な実施形態は、参照して開示内容の全てを本明細書に組み入れるミリマン(Milliman)らによる米国特許第5,865,361号に開示されている使い捨て装着ユニットと共に使用することができる。

【0019】

本明細書で用いる語「遠位」および「近位」は、器具のハンドル組立体を把持している臨床医を基準にしていることを理解されたい。したがって、器具組立体17は、より近位のハンドル組立体12に対して遠位側である。さらに、便利さと見やすさのために、「垂直」、「水平」、「上方」、「下方」、「右」、および「左」などの空間の位置関係を表す語は、本明細書では、図面に対して用いていることが認識されるであろう。しかし、外科器具は、様々な向きおよび位置で用いられ、これらの語は、限定するものでも絶対でもない。

【0020】

上記したように、米国特許第5,865,361号に開示されているような従来の外科ステープル留め器具は、分解が容易でないため、器具を再使用できるようにするための再処理(すなわち、再滅菌)に適していない。図1~図20に示す外科ステープル留め器具10は、手軽に再処理できるように構成されており、詳細を後述する関節動作可能な使い捨て装着ユニット16(図1)および非関節動作使い捨て装着ユニット16'(図2)と共に使用することができる。外科ステープル留め器具10の様々な実施形態は、内部に受容された様々な構成要素の清掃および滅菌を容易にするように構成されたハンドル組立体12を用いることができる。例えば、ハンドル組立体12は、固定ハンドル部分22、可動ハンドル24、およびバレル部分26を含むことができる。ステープル留め器具10の長さ方向軸「L-L」を中心にハンドル組立体12に対する細長い本体14の回転を容易にするために、回転可能なノブ28を、バレル部分26の前端部に取り付けることができる。詳細は後述するが、一部のハンドル組立体の実施形態は、回転可能なノブ28に近接したバレル部分26の前端部に取り付けられる関節動作レバー30を含むこともできる。他の実施形態は、非関節動作使い捨て装着ユニットと共に使用するように設計することができるため、ハンドル組立体12は、このような関節要素を含まなくても良い。ハンドル

組立体12は、互いに結合されるとハンドルハウジング36を形成する第1のハウジングセグメント36aと第2のハウジングセグメント36bとから形成することができるハンドルハウジング36をさらに含むことができる。ハンドル組立体12の容易な分解を促進するために、ハウジングセグメント36a、36bを、少なくとも1つ、好ましくは3つの迅速取外しファスナー400で互いに結合することができる。

【0021】

図3に示すように、迅速取外しファスナー400は、ハウジングセグメント36aに形成された対応する離隔部材410の孔412に受容される大きさである、バレルすなわち本体部分404が延出したネジ頭部402を含む差込み型ファスナーを含むことができる。ロッドすなわち交差部材406が、孔412の両側のスロットセグメント414内に受容される大きさの実質的にT型のコネクタ部分408を形成するために本体部分404内に取り付けられている。スロットセグメント414は、T型コネクタ部分408が孔412およびスロットセグメント414内に挿入されて、図3の矢印「T」で例示されている方向に回転されると、ロッド406が、コネクタ部分408を所定の位置に取外し可能に保持するように構成されている。様々な実施形態では、迅速取外しファスナー400の本体部分404をハウジングセグメント36bの対応する孔に挿入し、次いで、迅速取外しファスナー400を第2のハウジングセグメント36bに取外しできないように結合するために、ロッドすなわち交差部材406を本体部分404に取り付けて、清掃／滅菌のためにハウジングセグメント36bを第1のハウジングセグメント36aから取り外した時に、迅速取外しファスナー400が、紛失せず、第2のハウジングセグメント36bに保持されるようにする。

【0022】

図4～図8を参照されたい。可動ハンドル24を、清掃／滅菌のためにハンドルハウジング36から取り外すことができる発射組立体500に旋回可能に結合することができる。様々な実施形態では、発射組立体500は、可動ハンドル24を機能的に支持する内部フレーム組立体510を含むことができる。これらの図面から分かるように、可動ハンドル24を、ピボットピン38によって内部フレーム組立体510に旋回可能に取り付けることができる。振りばねを含むことができる付勢部材40が、可動ハンドル24を固定ハンドル部分22から離れる方向に付勢する。図6～図8を参照されたい。作動シャフト46を、内部フレーム組立体510内に支持することができ、この作動シャフト46は、歯付きラック48を含むことができる。ラック係合歯43を備えた駆動爪42が、ピボットピン44を中心に旋回可能に可動ハンドル24の一端に取り付けられている。図8を参照されたい。振りばねを含むことができる付勢部材50が、駆動爪42を作動シャフト46の歯付きラック48に向かって付勢するように配置されている。図7を参照されたい。可動ハンドル24は、駆動爪42のラック係合歯43が作動シャフト46の歯付きラック48に接触して作動シャフト46を遠位方向「D-D」に線形に前進させるために旋回可能である。作動シャフト46の遠位端部は、作動シャフト46の線形の前進に応じて制御ロッド52（図4）が線形に前進するように、制御ロッド52の近位端部49を受容するために、内部に形成されるキャビティ47を備えることができる。

【0023】

内部フレーム組立体510は、ロック突出部55を備えたロック爪54をさらに含むことができる。ロック爪54は、ピボットピン57を中心に旋回可能に内部フレーム組立体510に結合されており、振りばねを含むことができる付勢部材56によって作動シャフト46のキャビティ512内に付勢されている。ロック爪54のロック突出部55は、詳細を後述するように、使い捨て装着ユニットが細長い本体14に結合されていない時に、キャビティ512に係合して作動シャフト46を長さ方向の固定位置に保持するために移動可能である。

【0024】

内部フレーム組立体510は、結合ロッド60によって作動シャフト46の近位端部に結合された右側引き戻しノブ32aおよび左側引き戻しノブ32bを含むことができる引

10

20

30

40

50

き戻し機構 58 を機能的に収容することもできる。図 6 を参照されたい。結合ロッド 60 は、引き戻しノブ 32 a および 32 b をそれぞれ受容するための右側係合部分 62 a および左側係合部分 62 b、ならびに内部フレーム組立体 510 の一対の長さ方向スロット 514 内および作動シャフト 46 の近位端部近傍に形成されたスロット 34 a 内を移動するように寸法決めされ構成された中心部分 62 c を含むことができる。引き戻しノブ 32 a、32 b はそれぞれ、対応する係合部分 62 a、62 b に対して押圧できるように内部にキャビティを有することができる。本発明の様々な実施形態では、結合ロッド 60 は、分解するために引き戻しノブ 32 a、32 b が結合ロッド 60 から取り外された時に、結合ロッド 60 が内部フレーム組立体 510 に所定の位置で取り付けられた状態に維持されるように構成することができる。図 7、図 8、および図 17 を参照されたい。図 6 に示すように、中心部分 62 c は、作動シャフト 46 のキャビティ 522 内にスライド可能に受容されるリテーナ 520 の近位端部に形成された保持タブ（不図示）によって保持されて係合されるように構成されたノッチ 63 を備えることができる。引き戻しばね 524 が、リテーナ 520 を遠位側に引いて、リテーナ 520 の近位端部に形成された保持タブが結合ロッド 60 のノッチ 63 に保持されて係合するように、作動シャフト 46 の交差ポスト 526 とリテーナ 520 との間に取り付けられている。当業者であれば、引き戻しノブ 32 a、32 b が結合ロッド 60 から取り外されても、結合ロッド 60 が、リテーナ 520 のタブによって内部フレーム組立体 510 に結合した状態で維持されることを理解できよう。

【0025】

解除プレート 64 を、作動シャフト 46 に機能的に結合することができる。解除プレート 64 は、引き戻しノブ 32 a、32 b の操作に応じて、作動シャフト 46 に対して移動するように取り付けられる。一対の離隔したピン 66 を、解除プレート 64 に形成された対応する一対の傾斜カムスロット 68 に係合するように作動シャフト 46 の側面から外側に延出させることができる。引き戻しノブ 32 a、32 b が近位方向「PD」に移動すると、ピン 66 が、作動シャフト 46 および歯付きラック 48 に対して解除プレート 64 を下方に解放することができるため、解除プレート 64 の底部が歯付きラック 48 の下側に延びて、駆動爪 42 のラック係合歯 43 が歯付きラック 48 から係合解除される。横スロット 70 が、結合ロッド 60 の中心部分 62 c を受容するように解除プレート 64 の近位端部に形成されており、引き戻しノブ 32 a、32 b を近位方向「PD」に引いて、作動シャフト 46 を引き戻し、従って制御ロッド 52 を近位方向「PD」に引き戻す際に、結合ロッド 60 の長さ方向の移動を可能にするために、細長いスロット 34（図 1）が、ハンドル組立体 12 のバレル部分 26 に画定されている。

【0026】

様々な実施形態では、内部フレーム組立体 510 は、プランジャー 82 および旋回可能なロック部材 83 を含むことができる発射ロックアウト組立体 80 を機能的に支持することもできる。図 7 および図 8 を参照されたい。プランジャー 82 は、付勢ばね 84 によって中心位置に付勢されており、環状テーパカム面 85 を備えている。プランジャー 82 の各端部は、固定ハンドル部分 22 の上端部近傍のハンドルハウジング 36 を通って延びている。旋回可能なロック部材 83 は、ピボットピン 86 を中心に旋回可能にその遠位端部を取り付けることができ、ロックゲート 88、およびスロット 89 が内部に形成された近位延長部 90 を含むことができる。図 7 および図 8 を参照されたい。旋回可能なロック部材 83 をばね 93（図 9）によって付勢して、ロック部材 83 に取り付けられたロックゲート 88 を作動シャフト 46 の底部のロック移動止め 53 内に進入させて、作動シャフト 46 の前進、従ってステーブル留め器具 10 の発射を防止することができる。プランジャー 82 の環状テーパカム面 85 は、近位延長部 90 のテーパスロット 89 内に延びるように配置されている。ばね 84 の付勢に対するいずれか横方向へのプランジャー 82 の移動により、テーパカム面 85 が、近位延長部 90 のテーパスロット 89 の側壁に係合して、旋回可能なロック部材 83 がピボットピン 86 を中心に旋回し、ロックゲート 88 がロック移動止め 53 から外れて、作動シャフト 46 の前進が可能となる。

【0027】

図6～図9から分かるように、センサリンク182を、内部フレーム組立体510によって機能的に支持することができる。これらの図面から分かるように、センサリンク182は、内部フレーム組立体510に対して長さ方向にスライドできるように、このセンサリンク182のスロット532を通るピンまたはねじ530によって内部フレーム組立体510にスライド可能に取り付けることができる。ばね531の遠位端部をねじ530に取り付け、ばね531の近位端部をセンサリンク182のフック533に掛けることができる。図6を参照されたい。ばね531は、センサリンク182を遠位方向「DD」に付勢する役割を果たす。センサリンク182は、ロック爪54と相互作用するように構成された内側に突出した近位端部537を有する近位ロックアーム535をさらに含むことができる。具体的には、装着ユニット16、16'がステープル留め器具10に取り付けられていない時は、センサリンク182は、ばね531によって遠位側に付勢されている。この「非装着」位置にある場合、近位ロックアーム535の近位端部537が、ロック爪54に係合しておらず、ロック爪54は、ロック突出部55がキャビティ512内に受容されて作動シャフト46を長さ方向の固定位置に保持するロック位置に保持されている。したがって、使い捨て装着ユニット16、16'が外科ステープル留め器具10に結合されていない場合は、ステープル留め器具10は、通常は発射することができない。

10

【0028】

センサリンク182は、センサシリンダ178に形成されたフランジ179に接触する下方に延びた遠位タブ534をさらに備えることができる。図4および図5を参照されたい。詳細は後述するが、センサチューブ176が、センサシリンダ178と相互作用するように配置されている。図10を参照されたい。センサリンク182は、旋回可能なロック部材83のカム面83aに係合する下方に延びた端部538を備えたばねアーム536をさらに有することができる。図7を参照されたい。使い捨て装着ユニット16、16'が細長い本体14の遠位端部に結合されている時は、使い捨て装着ユニット16、16'がセンサチューブ176の遠位端部に係合してセンサチューブ176を近位側に駆動しているため、センサシリンダ178およびセンサリンク182が近位側に駆動されている。センサリンク182が近位側に移動すると、ばねアーム536の端部538がカム面83aの近位側に移動し、ばね93の付勢によって、ロック部材83が、ステープル留め器具10の発射許容位置（すなわち、作動シャフト46の作動を許容する位置）から、ロックゲート88が作動シャフト46のロック移動止め53内に受容された阻止位置に移動し、ステープル留め器具10の発射が防止される。センサリンク182は、使い捨て装着ユニット16がない場合、発射を防止する。ロック部材83は、アンビル組立体20が開閉している時に発射を防止する。また、センサリンク182が近位側に移動すると、近位ロックアーム535の近位端部537により、ロック爪54が旋回して、ロック突出部55がキャビティ512から外れて、作動シャフト46が作動することができるようになる。図8を参照されたい。

20

30

【0029】

図4に示すように、ハンドルハウジング36は、ねじ29によって互いに結合できる成型半体部分28aおよび28bから形成するのが好ましい回転ノブ28の近位端部に形成された環状リブ118を受容するように構成された環状溝117を含むことができる。環状溝117およびリブ118は、回転ノブ28とハンドルハウジング36との間の相対的な回転を可能にする。図4に例示するように、細長い本体14は、センサチューブ176（図10を参照）および関節動作リンク123を支持する大きさである外側ケーシング124を含むことができる。構成要素123、124、176、および52からなるこのような組立体は、本明細書では時として「制御ロッド組立体125'」と呼び、制御ロッド52に軸支持された他の構成要素も含むことができる。ケーシング124の近位端部は、回転ノブ28の遠位端部に形成された径方向突出部132を受容する寸法である、円周方向正反対に位置する開口128を含む。図4および図5を参照されたい。突出部132および開口128は、回転ノブ28と細長い本体14を、長さ方向かつ回転可能に互いに

40

50

固定する。ハンドル組立体12に対する回転ノブ28の回転により、細長い本体14が、ハンドル組立体12に対して長さ方向軸L-Lを中心に回転する。また、使い捨て装着ユニット16、16'は、細長い本体14の遠位端部に結合されるため、細長い本体14の回転によって使い捨て装着ユニット16、16'も回転することを理解されたい。

【0030】

様々な実施形態では、関節動作機構120は、回転ノブ28上に支持することができ、関節動作レバー30およびカム部材136を含む。図11を参照されたい。関節動作レバー30は、回転ノブ28にねじ込むことができるピボットピン140を中心に旋回可能に取り付けることができる。移動ピン142が、関節動作レバー30の底部のソケット131内に受容され、カム部材136に係合するためにこの底部から下方に延びることができる。カム部材136は、一側を貫通する細長いスロット146を備えたハウジング144を含むことができる。一対のカムプレート136a、136bを、一対のリベット145または他の適当なファスナーによってハウジング144に結合して、カムプレート組立体137を形成することができる。他の実施形態では、カムプレート組立体137は、ハウジング144と一体形成することができる。カムプレート136aおよび136bは、段付きカム面148を形成する段付きカム面148a、148bを有することができる。カム面148の各段は、ステーブル留め器具10の関節動作の特定の段階に一致する。細長いスロット146は、関節動作レバー30から突出した移動ピン142を受容するように構成されている。カムプレート組立体137は、遠位段部150および近位段部152を形成するようにハウジング144に取り付けられる。近位段部152は、凹部154を含む。

【0031】

図4から分かるように、関節動作機構120は、センサシリンダ178に形成されたタブ544を受容する大きさであるノッチ542が形成された直立アーム部分540を有する移動部材138をさらに含むことができる。移動部材138の遠位端部は、関節動作リンク123の近位端部から延びたフィンガー164を受容するように構成された開口548を備えたアーム546を含むことができる。図4および図10を参照されたい。例えば、テフロン（登録商標）などの非摩擦材料から形成できるピン166を、段付きカム面148内に受容される大きさにし、移動部材138に固定する。組立てた状態では、カム部材136の遠位段部150および近位段部152が、回転ノブ28に形成されたフランジ170および172の下側に位置するため、カム部材136が、ステーブル留め器具10の長さ方向軸「L-L」に対して横方向に移動するのが制限される。関節動作レバー30が、ピボットピン140を中心に旋回すると、カム部材136が回転ノブ28上を横に移動し、段付きカム面148がピン166に対して横に移動し、ピン166が段付きカム面148に沿って近位側または遠位側に移動する。ピン166が移動部材138に固定されているため、移動部材138が近位側または遠位側に移動し、関節動作リンク123が、対応して近位側または遠位側に移動する。

【0032】

センサシリンダ178は、カムプレート組立体137の凹部154内に受容されるように構成された凸部544を有することができる。関節動作使い捨てユニット16が、ステーブル留め器具10の細長い本体14の遠位端部に機能的に結合されると、凸部544が、カム部材136の凹部154の近位側に移動する。凸部544が凹部154の近位側に位置した状態では、カム部材136が横方向に自由に移動して、ステーブル留め器具10を関節動作させることができる。米国特許第5,865,361号に説明されているように、非関節動作使い捨て装着ユニット16'は、延長挿入先端部を備えていない。したがって、非関節動作使い捨て装着ユニット16'が細長い本体14内に挿入されても、センサシリンダ178が、凸部544を凹部154から移動させるのに十分な距離近位側に移動しない。したがって、カム部材136が、凹部154内に配置された凸部544によって横方向に移動するのが防止され、関節動作レバー30が、その中心位置に固定されている。

【0033】

図4～図9から分かるように、この実施形態は、オーバーライドワイヤ602が取り付けられたオーバーライドボタン601を有する発射ロックアウトオーバーライド組立体600を含むこともできる。オーバーライドワイヤ602は、内部フレーム組立体510の上面604に形成されたワイヤ型保持タブ606内にスライド可能に支持することができる。オーバーライドワイヤ602の遠位端部610は、センサリンク182の遠位端部の孔539内に取り付けられている。オーバーライドボタン601が近位方向「PD」に移動すると、オーバーライドワイヤ602がセンサリンク182を近位側に引き、これによりロック爪54が作動シャフト46とのロック係合を解除するように付勢されると共に、ばねアーム536の端部538がカム面83aの近位側に移動されて、ロック部材83が、ばね92の付勢によって、ステープル留め器具10の発射許容位置（すなわち、作動シャフト46の作動を許容する位置）から阻止位置、すなわちロックゲート88が作動シャフト46のロック移動止め53内に受容されて、プランジャ82が押圧されない限り、ステープル留め器具10の発射を防止する位置に旋回する。

10

【0034】

図1、図2、図9、および図10を参照されたい。ステープル留め外科器具10を使用する際には、初めに、使い捨て装着ユニット16、16'を細長い本体14の遠位端部に固定する。ステープル留め器具10は、例えば、約30～約60mmのステープルの複数の線形の列をそれぞれ有する関節動作使い捨て装着ユニット16および非関節動作使い捨て装着ユニット16'と共に用いることができる。使い捨て装着ユニット16、16'を細長い本体14に結合する方法は、米国特許第5,865,361号に開示されている。使い捨て装着ユニット16、16'の挿入先端部が、センサチューブ176の遠位端部に係合されると、使い捨て装着ユニット検出機構が作動する。挿入先端部がセンサチューブ176に係合し、このセンサチューブ176を近位側に移動させると、センサチューブ176が、センサシリンダ178およびセンサリンク182を近位方向「PD」に移動させ、これによりロック部材83が非阻止位置から、ロックゲート88が作動シャフト46の運動を阻止する位置に反時計回りの方向に移動する。

20

【0035】

使い捨て装着ユニット16、16'がステープル留め器具10に結合されると、器具組立体17を標的組織の周りに配置することができる。ステープル成形アンビル20とカートリッジ組立体18との間に標的組織をクランプする際には、可動ハンドル24を、振りばね40の付勢に抗して固定ハンドル部分22に向かって旋回させ、駆動爪42を移動させて作動シャフト46の肩322に係合させる。肩322と駆動爪42との間の係合により、作動シャフト46が遠位側に前進し、従って制御ロッド52が遠位側に前進する。制御ロッド52は、内部の駆動梁を含め、その遠位端部が、使い捨て装着ユニット16、16'の軸駆動組立体に接続されているため、制御ロッド52の遠位側への移動により、駆動梁が遠位方向に移動し、これによりステープル成形アンビル20が、米国特許第5,865,361号に開示されている要領で旋回して閉じる。様々な実施形態では、可動ハンドル24の完全な1回のストロークにより、第1のストローク中で組織をクランプするには十分であるがステープルを発射させない約15mmの距離、作動シャフト46を前進させることができる。作動シャフト46は、この底部の移動止め53内に付勢されているロックゲート88によって可動ハンドル24が解放された後も、その長さ方向の位置に保持される。可動ハンドル24が解放されると、振りばね40が可動ハンドル24を固定ハンドル22から離隔した位置に戻すため、駆動爪42がラック48の上を移動する。この位置では、駆動爪42が、歯付きラック48に作用して係合し、作動シャフト46がその長さ方向の固定位置にさらに保持される。

30

40

【0036】

カートリッジ組立体18内に支持されたステープルを「発射」させる（すなわち、ステープルをステープル成形アンビル20内に駆動する）際には、可動ハンドル24を再び作動させる。様々な実施形態では、ステープル留め器具10は、約30～約60mmのステ

50

ープルの線形の列を有する使い捨て装着ユニット16、16'を受容することができる。このような構成では、ステープル留め器具10は、可動ハンドル24の各ストロークで作動シャフト46が15mm前進するように構成することができる。組織をクランプするために1回のストロークが必要であるため、可動ハンドル24は、ステープルを発射させるためには $(n+1)$ 回のストローク、作動させなければならない。この n は、ステープル留め器具10に取り付けられた使い捨て装着ユニットステープルの線形の列の長さを15mmで除した数値である。

【0037】

ステープルを発射する前に、発射ロックアウト組立体80を作動させて、ロックゲート88を阻止位置から非阻止位置に移動させなければならない。これは、プランジャー82を10作動させてカム面85をロック部材83のスロット89の側壁に係合させ、これによりロック部材83を図8の反時計回りの方向に旋回させて行うことができる。この後、可動ハンドル24を、適切なストローク回数作動させて、作動シャフト46を前進させ、これにより制御ロッド52および駆動梁を遠位方向「DD」に前進させて、使い捨て装着ユニット16、16'を既知の要領で発射させる。ステープルの発射後、作動シャフト46、従って制御ロッド52および使い捨て装着ユニット16、16'の駆動部材を引き戻すために、引き戻しノブ32a、32bを近位側に引いて、ピン66により解除プレート64を歯49に対して図7の矢印「J」の方向に移動させて、駆動爪42の歯付きラック48の歯49との係合を解除することができる。

【0038】

当業者であれば、使い捨て装着ユニット16、16'は、使用前に滅菌して滅菌パッケージング材料内にパッケージングすることを理解できよう。同様に、ステープル留め器具10も使用前に滅菌する。使い捨て装着ユニット16、16'は、使用後に廃棄する。ステープル留め器具10は、再使用のために再度滅菌することが考慮されているが、米国特許第5,865,361号に開示されているような従来の器具、ならびに使い捨て装着ユニットに使用するのに適した他の既知の器具は、それらの様々な内部の構成要素の滅菌を円滑にするための容易な分解に適していない。したがって、このようなユニットは、1回使用した後に廃棄される場合が多い。以下に詳しく説明するが、ステープル留め器具10は、再処理（すなわち、再滅菌）できるように容易な分解を促進するように構成されている。

【0039】

図12は、既に使用され、使い捨て装着ユニット（不図示）が除去された（図14のステップ700）後のステープル留め器具10を示している。点描620、622は、細長い本体14およびハンドル組立体12のそれぞれの例示的な汚染領域を示している。ステープル留め器具10の再処理を開始する際には、使用者が、発射オーバーライドボタン601を近位側に移動させて、このオーバーライドボタン601をその近位側の位置に保持する（ステップ702）。このような動作により、センサリンク182が上記の要領で近位側に移動し、使用者が、作動シャフト46を作動させることができる。使用者はまた、プランジャー82を移動させて、可動ハンドル24をサイクル動作させて作動シャフト46を作動させることができる。次いで、使用者は、可動ハンドル24を繰返しサイクル動作させて（図13に矢印「R」で示している）、制御ロッド52の汚染された部分624がケーシング124から延出するように制御ロッド52を延出させることができる（ステップ704）。図13を参照されたい。次いで、使用者は、制御ロッド52の露出した汚染部分624およびケーシング124の遠位端部を、例えば、エチレンオキシドや過酸化水素などの適切な洗浄または滅菌媒体630の中に入れる（ステップ706）。図15を参照されたい。

【0040】

ハンドル組立体12を滅菌するために、ハンドル組立体12を容易に分解することができる（ステップ708）。図5を再び参照すると、使用者は、ねじまたはファスナー29を取り外して回転ノブセグメント28aと28bを分離することができる（ステップ71

0)。回転ノブセグメント28a、28b、および移動部材138を取り外して脇に置く（ステップ712）。次いで、左右の引き戻しノブ32a、32bを結合ロッド60から引き抜く（ステップ714）。次いで、3つの迅速取外しファスナー400を左ハウジング部分36bから取り外すことができ、これは、ファスナー400が左ハウジング部分36bに緩く結合されている場合を除く（ステップ716）。次いで、ハンドルハウジングセグメント36bを脇に置く（ステップ718）。次いで、使用者は、発射組立体500をハウジングセグメント36aから引き上げて、平坦な表面の上に置く（ステップ720）。次いで、使用者は、制御ロッド52の遠位端部を把持して、垂直に回転させる（図5の矢印「V」によって示している）（ステップ722）。次いで、制御ロッド52を、図4に示すように、作動シャフト46のキャビティ47から引き抜くことができる（ステップ724）。次いで、使用者は、センサシリンダ178をセンサチューブ176の近位端部から取り外すことができる（ステップ726）。このようにして、ステープル留め器具10を、図4に示すように各部品に分解することができる。次いで、使用者は、所望の清掃／滅菌サイクルを選択することができる（ステップ730）。図16を参照されたい。具体的には、使用者は、構成要素を適切な洗浄液630（図17）内に沈める「ウェット」清掃サイクルまたは放射線を用いる「ドライ」清掃サイクルを選択することができ、あるいは両方のサイクルの組合せを用いても良い。当業者であれば、図17は、洗浄媒体630の中に沈められているハンドル組立体の構成要素の一部のみを例示していることを理解できよう。ハンドル組立体の構成要素の全てを同時に沈めても良いし（容器が十分に大きい場合）、または全ての構成要素が洗浄されるまで1つずつか、もしくは小さなグループにして沈めても良いことを理解されたい（ステップ732）。しかし、摩耗または損傷した構成要素は、新しい滅菌された構成要素と交換して、ハンドル組立体を完成させることもできることを理解されたい。洗浄媒体630を含む容器632を揺り動かす、または従来の方法で洗浄媒体をかき混ぜるか他の方法で揺り動かして、洗浄媒体630を、内部フレーム組立体510の開口511から進入させて、内部に保持されている全ての構成要素に接触させるようにする（ステップ734）。全ての構成要素が、所望の時間、洗浄媒体630に曝されたら、これらの構成要素を洗浄媒体630から取り出して、空気乾燥させるか、または他の従来の方法で乾燥させることができる（ステップ736）。

【0041】

構成要素を洗浄媒体で洗浄したら（ステップ732～736）、使用者は、構成要素を照射すること（ステップ740、742）を選択するか、または構成要素を照射しないこと（ステップ744）を選択し、この時点で、使用者は、詳細を後述するように特定の構成要素に潤滑剤を塗ることができる（ステップ746）。使用者が、構成要素をウェット洗浄した後またはウェット洗浄の代わりとして、分解した構成要素を照射することを選択した場合、使用者は、全ての構成要素の部品を適切なトレイまたは他の物（不図示）の上に置くことができる。次いで、放射線を、従来の放射線技術を用いて構成要素に照射することができる。例えば、電子ビーム照射を用いることができる。例えば、エチレンオキシド蒸気媒体や過酸化水素蒸気媒体などの他の形態の蒸気滅菌媒体を用いることもできる。

【0042】

構成要素を滅菌した後、特定の構成要素に潤滑剤を塗布することができる（ステップ746）。図18から分かるように、様々な構成要素では、潤滑剤の指示書き770が、内部フレーム組立体510に型押しまたは他の方法で設けることができる。例えば、ステアリン酸ナトリウムなどの滅菌潤滑媒体を、図18に示すように様々な構成要素に塗ることができる。

【0043】

次いで、構成要素を、図19に概説するように再度組み立てることができる。構成要素の組立てを容易にするために、内部に一連の相補的なキャビティ792、794を有する滅菌組立部材すなわちトレイ790を用いることができる。図20を参照されたい。再組立てのある方法では、回転ノブセグメント28aを組立トレイ790の相補的な形状のキャビティ792内に入れることを含むステップ750を含む。引き戻しノブ32aを、相

10

20

30

40

50

補的なキャビティ 794 内に入れることができる (ステップ 752)。第 1 のハウジングセグメント 36a を、相補的なキャビティ 796 内に入れることができる (ステップ 754)。移動部材 138 を、右側回転部材 28a 内に配置し、移動部材 138 に取り付けられたピン 166 を、右側回転ノブセグメント 28a のフランジ 170、172 の下側に取り付けられたカム部材 136 の段付きカムスロット 148 内に挿入する (ステップ 756)。センサシリンダ 178 を、制御ロッド 52 の近位端部に配置することができる (ステップ 758)。制御ロッド組立体 125 を、その遠位端部を上にして垂直に配置する。センサシリンダ 178 を、制御ロッド 52 に保持する (ステップ 760)。制御ロッド 52 の近位端部を、作動シャフト 46 のキャビティ 47 内に挿入する (ステップ 762)。次いで、制御ロッド組立体 125 を、左下方に回転させて、作動シャフト 46 に対する取り付けを完了する (ステップ 764)。センサシリンダ 178 を、タブ 544 が下方にくるまで回転させる (ステップ 766)。結合された発射組立体 500 および制御ロッド組立体 125 を、組立トレー 790 の対応するキャビティ 798、792、および 796 内にある第 1 のハンドルハウジングセグメント 36a および右側回転ノブセグメント 28a の中に入れる。センサシリンダ 178 のロックアウトタブ 544 を、移動部材 138 のノッチ 542 の中に入れる (ステップ 768)。結合ロッド 60 を、右側引き戻しノブ 32a の孔 (不図示) の中に入れるために整合させることができる (ステップ 770)。次いで、第 2 のハンドルハウジングセグメント 36b をこの組立体の上に載せて整合させ、迅速取外しファスナー 400 が、ハンドルハウジングセグメント 36a と 36b を互いに結合することができるようにする (ステップ 772)。回転ノブセグメント 28b を回転ノブセグメント 28a に整合させて、ねじ 29 で結合することができる (ステップ 774)。次いで、左側引き戻しノブ 32b を引き戻しシャフト 60 に押し付けて、組立を完了することができる (ステップ 776)。

【0044】

上記の米国特許第 5, 865, 361 号に開示されている発射ロックアウト組立体はもちろん、上記の発射ロックアウト組立体 80 も、可動ハンドル 24 のサイクル動作によって作動シャフト 46 を作動できるように臨床医がプランジャー 82 を押圧しなければならないため、使用が困難であろう。このような構成では、通常は、臨床医が、両手を使う必要がある (一方の手でハンドル組立体を保持して可動ハンドルを作動させ、他方の手でプランジャー 82 を押す)。器具を発射させるために臨床医が両手を使う必要のないより人間工学的に優れた発射ロックアウトトリガー構造を備えた外科ステープル留め器具を有することがより望ましいであろう。図 21 ~ 図 33 は、ステープル留め器具 810 が、器具を発射させるために両手を使用する必要がなく格段に使いやすい発射ロックアウトシステム 880 を用いている点を除き、上記のステープル留め器具 10、米国特許第 5, 865, 361 号に開示されているステープル留め器具、またはプランジャー型ロックアウト組立体を用いる他の従来の外科器具に実質的に類似したステープル留め器具 810 を例示している。

【0045】

図 21 および図 22 を参照されたい。ハンドル組立体 12 は、そのバレル部分 26 および固定ハンドル部分 22 を形成する成形ハンドルハウジングセグメント 36a、36b から形成するのが好ましいハンドルハウジング 36 を含む。可動ハンドル 824 は、ハンドルハウジングセグメント 36a と 36b との間にピボットピン 38 を中心に旋回可能に支持することができる。図 22 を参照されたい。振りばねを含むことができる付勢部材 40 は、可動ハンドル 824 を固定ハンドル 22 から離れる方向に付勢する。作動シャフト 46 は、ハンドルハウジング 36 のバレル部分 26 内に支持することができ、歯 49 のラック 48 を含む。ラック係合歯 43 を備えた駆動爪 42 は、可動ハンドル 824 の一端にピボットピン 44 を中心に旋回可能に取り付けることができる。振りばねを含むことができる付勢部材 50 は、駆動爪 42 を作動シャフト 46 のラック 48 に向かって付勢するために用いることができる。可動ハンドル 824 が作動されると (例えば、旋回すると)、駆動爪 42 が移動して、ラック係合歯 43 が作動シャフト 46 の歯付きラック 48 に係合し

て、作動シャフト46を遠位方向「DD」に線形に前進させる。作動シャフト46の前端部は、作動シャフト46の線形の前進に対応して制御ロッド52が線形に前進するように制御ロッド52の近位端部53（図23）を受容するように内部に形成されたキャビティ47を備えている。

【0046】

ステーブル留め器具810は、ラックロック部材55を有するロック爪54をさらに有することができる。ラックロック部材55は、ピボットピン57を中心に回転するようにハンドルハウジング36内に取り付けることができ、好ましくは振りばねである付勢部材56によって歯付きラック48に向かって付勢されている。ロック爪54のラックロック突出部55は、作動シャフト46のキャビティ512内に進入するように配置されているため、ラックロック突出部55がキャビティ512内に存在する場合、使い捨て装着ユニットがステーブル留め器具810に結合されていないと、作動シャフト46が長さ方向の固定位置に保持される。

【0047】

様々な実施形態は、結合ロッド60によって作動シャフト46の近位端部に結合された右側引き戻しノブ32aおよび左側引き戻しノブ32bを含むことができる引き戻し機構58を含むこともできる。図22を参照されたい。結合ロッド60は、引き戻しノブ32a、32b内に受容される右側および左側係合部分62aおよび62b、ならびに作動シャフト46の近位端部の近傍に形成された一对の長さ方向スロット34a内を移動するように寸法決めされ構成された中心部分62cを含むことができる。解除プレート64を、作動シャフト46に機能的に結合することができる。解除プレート64は、引き戻しノブ32a、32bの操作に応じて作動シャフト46に対して移動するように取り付けられる。一对の離隔したピン66が、作動シャフト46の側面から外側に延びて、解除プレート64に形成された一对の対応する傾斜カムスロット68に係合することができる。引き戻しノブ32a、32bが近位方向「PD」に移動すると、ピン66が、作動シャフト46および歯付きラック48に対して下方に解除プレート64を解放し、解除プレート64の底部が歯付きラック48の下側に延びて、駆動爪42の係合歯43が歯付きラック48から係合解除される。スロット70を、結合ロッド60の中心部分62cを受容するために解除プレート64の近位端部に形成することができる。引き戻しノブ32a、32bが近位方向「PD」に引かれて作動シャフト46が引き戻され、これにより引き戻し制御ロッド52が後方に引き戻される時に、結合ロッド60の長さ方向の移動を受容するために、細長いスロット34が、ハンドル組立体12のバレル部分26に設けられている。

【0048】

ステーブル留め器具810は、センサリンク882がハンドルハウジング36に対して長さ方向にスライドできるように、センサリンク882のスロット532を通るピンまたはねじ530によってハンドルハウジングセグメント36aにスライド可能に取り付けできるセンサリンク882をさらに含むことができる。ばね531の遠位端部は、ねじ520に取り付けることができ、ばね531の近位端部は、センサリンク882のフック533に掛けることができる。図22を参照されたい。ばね531は、センサリンク882を遠位方向「DD」に付勢する役割を果たす。センサリンク882は、ロック爪54と相互作用するように構成された内側に突出する近位端部537を有する近位ロックアーム535をさらに含む。具体的には、使い捨て装着ユニット16、16'が器具810に取り付けられていないと、センサリンク882が、ばね531によって遠位側に付勢される。この「非装着」位置では、近位ロックアーム535の近位端部537が、ロック爪54に係合していないため、ロック爪54がロック位置に保持され、ロック突出部55がキャビティ512内に受容されて作動シャフト46が長さ方向の固定位置に保持されている。したがって、使い捨てユニット16、16'が器具810に結合されていないと、器具810を発射することができない。

【0049】

図23を参照されたい。使い捨て装着ユニット検出機構を、ステーブル留め器具810

10

20

30

40

50

内において、細長い本体 1 4 からハンドル組立体 1 2 の中まで延在させることができる。この検出機構は、外側ケーシング 1 2 4 内にスライド可能に支持されたセンサチューブ 1 7 6 を含むことができる。センサチューブ 1 7 6 の遠位端部は、細長い本体 1 4 の遠位端部に向かって配置され、センサチューブ 1 7 6 の近位端部は、一对の凸部 1 8 0 ' によってセンサシリンダ 1 7 8 ' の遠位端部内に固定されている。センサリンク 8 8 2 の遠位端部は、センサシリンダ 1 7 8 ' のフランジ状の近位端部 1 9 0 ' に当接するように向きが合わせられている。

【0050】

センサリンク 8 8 2 は、センサシリンダ 1 7 8 ' に形成されたフランジ 1 7 9 に接触するための下方に延びた遠位タブ 5 3 4 をさらに有することができる。図 2 2 および図 2 3 を参照されたい。詳細は後述するが、センサチューブ 1 7 6 は、センサシリンダ 1 7 8 ' と相互作用するように向きが合わせられている。図 2 3 を参照されたい。使い捨て装着ユニット 1 6、1 6 ' が、細長い本体 1 4 の遠位端部に結合されると、使い捨て装着ユニット 1 6、1 6 ' がセンサチューブ 1 7 6 の遠位端部に係合してセンサチューブ 1 7 6 を近位側に移動させ、これによりセンサシリンダ 1 7 8 ' およびセンサリンク 8 8 2 が近位側に移動される。センサリンク 8 8 2 が近位側に移動すると、近位ロックアーム 5 3 5 の近位端部 5 3 7 がロック爪 5 4 を回転させて、ロック突出部 5 5 がキャビティ 5 1 2 から出て、作動シャフト 4 6 の作動が可能となる。

【0051】

また、ステープル留め器具 8 1 0 は、以下に示す点は異なるが、上記に詳細に説明されたタイプおよび構造の関節動作機構 1 2 0 を用いることができる。様々な実施形態では、関節動作機構 1 2 0 は、回転ノブ 2 8 上に支持することができ、関節動作レバー 3 0、カム部材 1 3 6、および移動部材 1 3 8 ' を含むことができる。様々な実施形態では、移動部材 1 3 8 ' は、回転ノブ 2 8 の内壁に沿って形成された溝（不図示）内にスライド可能に受容されるように構成された複数のリッジ 1 5 6 を含むことができる。リッジ 1 5 6 とこれらの溝との間の係合は、回転ノブ 2 8 と移動部材 1 3 8 ' の相対的な線形運動は可能にするが、回転ノブ 2 8 と移動部材 1 3 8 ' の相対的な回転を防止する。移動部材 1 3 8 ' の遠位端部は、関節動作リンク 1 2 3 の近位端部から延びたフィンガー 1 6 4 を受容するように構成された開口 1 6 2 を含むアーム 1 6 0 を含むことができる。図 2 3 を参照されたい。

【0052】

組立てた状態では、カム部材 1 3 6 が、ステープル留め器具 8 1 0 の長さ方向軸「L-L」に対して横に移動するのを制限するために、カム部材 1 3 6 の近位段付き部分 1 5 0 および遠位段付き部分 1 5 2 が、回転ノブ 2 8 に形成されたフランジ 1 7 0 および 1 7 2 の下側に位置している。関節動作レバー 3 0 がピボットピン 1 4 0 を中心に回転すると、カム部材 1 3 6 が、回転ノブ 2 8 上を横方向に移動して、段付きカム面 1 4 8（図 1 1 を参照）がピン 1 6 6 に対して横方向に移動し、ピン 1 6 6 が段付きカムスロット 1 4 8 に沿って近位側または遠位側に押される。ピン 1 6 6 は、移動部材 1 3 8 ' に固定されているため、移動部材 1 3 8 ' が近位側または遠位側に移動し、これに応じて第 1 の作動リンク 1 2 3 が近位側または遠位側に移動する。図 2 3 および図 2 4 を参照されたい。

【0053】

再び図 2 4 を参照されたい。カム部材 1 3 6 は、凹部 1 5 4 を含むことができる。凹部 1 5 4 内に受容されるように構成された凸部 1 8 6 を有するロックリング 1 8 4 は、制御タブ部分 1 8 8 ' と近位フランジ部分 1 9 0 ' との間でセンサシリンダ 1 7 8 ' の周りに配置される。図 2 3 を参照されたい。フランジ部分 1 9 0 ' とロックリング 1 8 4 との間に配置されるばね 1 9 2 ' が、ロックリング 1 8 4 をセンサシリンダ 1 7 8 ' に対して遠位側に付勢する。延長された先端部分を有する関節動作使い捨て装着ユニット 1 6 が、ステープル留め器具 8 1 0 の細長い本体 1 4 の遠位端部内に挿入されると、挿入先端部により、制御タブ部分 1 8 8 ' が近位側に移動してロックリング 1 8 4 に係合し、ロックリング 1 8 4 および凸部 1 8 6 が、カム部材 1 3 6 の凹部 1 5 4 の近位側に押される。凸部 1

10

20

30

40

50

86が凹部154の近位側に位置する状態では、カム部材136が、自由に横方向に移動して、ステーブル留め器具810を作動させることができる。他の非関節動作使い捨て装着ユニットは、延長された挿入先端部を有していないことがある。この場合、非関節動作使い捨て装着ユニット16が細長い本体14に結合されても、センサシリンダ178'は、凸部186を凹部154から移動させるのに十分な距離近位側に引き戻されない。したがって、カム部材136は、凹部154内に位置するロックリング184の凸部186によって横方向に移動するのが防止され、関節動作レバー30は、その中心位置に固定されている。

【0054】

図23を参照されたい。細長い本体14の遠位端部は、使い捨て装着ユニット16、16'を細長い本体14の遠位端部に結合する際に作動させることができる制御ロッドロック機構900を含むことができる。制御ロッドロック機構900は、ばね904によって遠位側に付勢されるブロックプレート902を含むことができ、傾斜カム面908を有する近位フィンガー906を含む。様々な実施形態では、ロックタブ912が延出した発射シャフトロック910を用いることができる。ロックタブ912は、制御ロッド52のノッチ914に選択的に係合するように構成することができる。発射シャフトロック910は、板ばね（不図示）などの形態の付勢部材を備えることができ、この発射シャフトロック910を通るロックピン916を有する。板ばねは、ブロックプレート902の近位端部が前方の遠位位置にある場合、発射シャフトロック910を外側に付勢する役割を果たす。ブロックプレート902は、ロックタブ912から離隔した遠位位置から、ロックタブ912の後側の近位位置に移動可能とすることができる。この近位位置では、ブロックプレート902が、ロックタブ912をセンサチューブ176のスロット918内に進入させて、制御ロッド52のノッチ914に係合させる。

【0055】

詳細は後述するが、使い捨て装着ユニット16、16'を細長い本体14の遠位端部に挿入する際、使い捨て装着ユニット16、16'が回転して細長い本体14に係合してブロックプレート902を近位位置に付勢するため、ブロックプレート902のカム面908が、使い捨て装着ユニット16、16'の凸部に係合する。組立ての際に、ノッチ914内に配置されたロックタブ912が、ブロックプレート902によってノッチ914内に保持されると共に、凸部が、カム面908に係合して制御ロッド52の長さ方向の移動を防止する。使い捨て装着ユニット16、16'が細長い本体14に対して適切に配置されると、使い捨て装着ユニット16、16'の近位端部の凸部がカム面908を通過して、ばね904がブロックプレート902をその遠位位置に戻すため、後の制御ロッド52の長さ方向の移動が可能となる。使い捨て装着ユニットの凸部がカム面908を通過すると、使い捨て装着ユニット16、16'が細長い本体14に適切に取り付けられたことを示す可聴クリック音を発することができることを理解されたい。

【0056】

ここで、図22、図25、および図26を参照されたい。ステーブル留め器具810は、改善された発射ロックアウト組立体880を用いることができる。この実施形態では、可動ハンドル824は、発射解放トリガー932の近位部分を受容する大きさのキャビティ930を備えることができる。これらの図面から分かるように、発射解放トリガー932は、表面に凸部934を備えることができ、解放ばね936が、キャビティ930の底部と凸部934との間に延在して、発射解放トリガー932を「A」方向に付勢することができる。図26に最も具体的に示すように、発射解放トリガー932は、この発射解放トリガーが「B」方向に押された時に、可動ハンドル824に形成されたスロット825内にスライド可能に延びる大きさの近位尾部940を有することができる。改善された発射ロックアウト組立体880は、歯車リンク組立体950をさらに含むことができる。様々な実施形態では、歯車リンク組立体950は、可動ハンドル824に取り付けられた第1の歯車ピン954上に回転可能に受容される第1の歯車952を含むことができる。第1の歯車952は、発射解放トリガー932の尾部940に形成された解放トリガー歯車

ラック 960 に噛合するように構成された第 1 の歯車セグメント 956 を有することができる。第 1 の歯車 952 は、この第 1 の歯車 952 および解放爪 970 に旋回可能にピンまたは他の方法で取り付けられた第 1 の接続リンク 972 によって解放爪 970 に連結することができる。図 22 および図 25 から分かるように、解放爪 970 は、ピン 38 に旋回可能に支持することができる。

【0057】

様々な実施形態では、解放爪 970 は、解放ピン 980 に係合するように構成された係合部分 974 を有することができる。解放ピン 980 は、第 2 の接続リンク 982 に取り付けられ、かつ可動ハンドル 824 に形成された弧状スロット 826 内に移動可能に拘束される。この「詳細な説明」を読み進めれば、スロット 826 が、可動ハンドル 824 の作動による第 2 の接続リンク 982 の移動を防止することが明らかになるであろう。第 2 の接続リンク 982 は、ハンドルハウジングセグメント 36a、36b によって支持された歯車ピン 992 に回転可能に軸支持されたゲート歯車 990 に旋回可能にピンまたは他の方法で取り付けることができる。ゲート歯車 990 は、ロックゲート 996 に形成されたゲートラック 998 に噛合するように向きが合わせられた歯車の歯 994 のセグメントを有する。ロックゲート 996 は、ハンドルハウジングセグメント 36a と 36b との間に延在するゲートピン 1004 に支持されるゲートばね 1000 の一部 1002 を受容するように構成されたスロット 997 を備えている。ゲートばね 1000 は、ロックゲート 996 を「C」方向に付勢する役割を果たす。図 26 を参照されたい。

【0058】

発射ロックアウト組立体 880 の動作を、図 27 ～図 30 を参照して説明する。図 27 は、使い捨て装着ユニット（不図示）内で組織をクランプする前のステープル留め器具 810 を例示している。この図から分かるように、解放爪 970 の係合部分 974 は、この動作の段階では、解放ピン 980 に接触していない。同様に図から分かるように、ロックゲート 996 の上端部が、作動シャフト 46 の遠位端部に位置している。図 28 は、使い捨て装着ユニットのステープル成形アンビルを上記の要領で閉じる可動ハンドル 824 の第 1 の作動を例示している。臨床医は、発射解放トリガー 932 をまだ押していないが、人差し指を発射解放トリガー 932 の作動部分 933 の後側に適切に置いている。可動ハンドル 824 を作動させて、作動シャフト 46 を、上記の要領で駆動爪 42 によって遠位方向「DD」に駆動する。図 28 から分かるように、作動シャフト 46 は、ロックゲート 996 の端部が作動シャフト 46 のロック移動止め 53 および解除プレート 64 の対応するロック移動止め 53' 内に進入している位置に移動する。図 25 により分かりやすく示すように、ロックゲート 996 の上端部は、ロックゲート 996 の垂直に延びた近位側面 1005 に交わる面取り部分またはテーパ部分 999 を備えている。同様に図 25 から分かるように、作動シャフト 46 のロック移動止め 53 は、傾斜面 1006、1007 および垂直レッジ部分 1008 を有する。ロックゲート 996 の上端部が、ゲートばね 1000 によってロック移動止め 53 内に完全に押されると、ロックゲート 996 の近位側面 1005 が、作動シャフト 46 の垂直レッジ 1008 に当接して、作動シャフト 46 の移動を防止している。しかし、ロックゲート 996 が方向「D」に引かれると、傾斜面 1006、1007、およびロックゲート 996 上の面取り面 999 により、ロックゲート 996 が作動シャフト 46 から離隔するように完全に付勢しなくても、作動シャフト 46 がロックゲート 996 を越えて長さ方向に移動することができる。

【0059】

再び図 28 を参照されたい。この位置にある場合、可動ハンドル 824 のスロット 826 により、ピン 980 によって第 2 の接続リンク 982 を移動させてロックゲート 996 を作動させることなく、可動ハンドルを固定ハンドル部分 22 に向かって引くことができる。図 28 から分かるように、ばね 1000 は、ロックゲート 996 がロック移動止め 53、53' 内に受容され、かつその近位面 998 が作動シャフト 46 の垂直レッジ 1008 に当接するブロック位置にロックゲート 996 を付勢している。可動ハンドル 824 を図 28 に示す第 1 の位置に引いて、ステープル成形アンビルを閉じたら、臨床医は、ハン

ドル閉鎖ばね４０の付勢力によって図２９に例示する位置まで可動ハンドル８２４を移動させることができる。この段階で、臨床医が器具１７を再操作したい場合、または、臨床医が、図３０に例示するように人指し指を発射解放トリガー９３２の作動部分９３３に載せることによって発射サイクルを開始したい場合は、引き戻しノブ３２ａ、３２ｂを近位側に引いて、ステーブル成形アンビルによる組織のクランプを解除することができる。

【００６０】

図３１では、臨床医は、発射解放トリガー９３２を押圧している。このような動作により、解放トリガー尾部９４０の解放トリガー歯車ラック９６０が、第１の歯車９５２の第１の歯車セグメント９５６に噛合して、第１の歯車９５２が反時計回りの方向「ＣＣＷ」に回転する。第１の歯車９５２が反時計回りの方向に回転すると、この第１の歯車９５２が第１の接続リンク９７２を「Ｅ」方向に押すため、解放爪９７０が時計回りの方向「Ｃ」に回転する。解放爪９７０が時計回りの方向「Ｃ」に回転すると、係合面９７４が解放ピン９８０に接触して、第２の接続リンク９８２を「Ｆ」方向に引っ張る。第２の接続リンク９８２が「Ｆ」方向に移動すると、この第２の接続リンク９８２がゲート歯車９９０を反時計回りの方向「ＣＣＷ」に回転させる。ゲート歯車９９０の歯車の歯９９４が、ゲートラック９９８に噛合して、ロックゲート９９６を「Ｄ」方向に移動させてロック移動止め５３、５３'との阻止係合を解除する。

【００６１】

図３２は、可動ハンドル８２４の作動によって作動シャフト４６が遠位方向「ＤＤ」に移動し始めた時の作動シャフト４６に対するロックゲート９９６の位置を例示している。図面から分かるように、ロックゲート９９６の上側面取り部９９９が作動シャフト４６の垂直縁１００５に接触しており、作動シャフト４６が遠位側に移動可能である。図３３は、可動ハンドル８２４の第１の発射ストロークの完了を例示している。この図面から分かるように、作動シャフト４６が遠位方向「ＤＤ」に前進する際は、ロックゲート９９６の上端部は、作動シャフト４６の底部およびプレート６４に接触している。リンク９８２の近位端部は、このストロークの際にスロット８２６の近位端部まで移動した。

【００６２】

図３４は、後述する相違を除いて上記の発射ロックアウト組立体８８０と実質的に同じとすることができる代替の発射ロックアウト組立体８８０'を用いる代替のステーブル留め外科器具８１０'を例示している。具体的には、発射ロックアウト組立体８８０'は、可動ハンドル８２４'に形成されたヘビ状通路８２８内に移動が限定された可撓性バー１０２０を用いている。可撓性バー１０２０は、第１の歯車９５２、第１の接続リンク９７２、および解放爪９７０の代わりである。可撓性バー１０２０の一端は、発射解放トリガー９３２に結合され、可撓性バー１０２０の他端は、同様にスロット８２８内に移動が限定された解放ピン９８０に接触するように拘束されている。したがって、発射解放トリガー９３２が押されると、可撓性バー１０２０が解放ピン９８０を押して第２の接続リンク９８２が「Ｆ」方向に移動する。第２の接続リンク９８２が「Ｆ」方向に移動すると、ゲート歯車９９０が反時計周りの方向「ＣＣ」に回転してロックゲート９９６が「Ｄ」方向に移動する。臨床医が発射解放トリガー９３２を放すと、解放ばね９３６により、発射解放トリガー９３２が「Ａ」方向に移動し、これにより可撓性バー１０２０が解放ピン９８０から離れるため、解放ピン９８０がスロット８２８内を拘束されずに移動することができる。解放ピン９８０が拘束されなくなると、ゲートばね１０００がロックゲート９９６を「Ｃ」方向に付勢することができる。ロックゲート９９６が「Ｃ」方向に付勢されると、ゲート歯車９９０が拘束されずに時計回りの方向「Ｃ」に駆動される。当業者であれば、上記の発射ロックアウト構造８８０、８８０'により、臨床医が片手で器具を操作できるようになることを理解できよう。これにより、米国特許第５,８６５,３６１号に開示されている発射ロックアウトシステム、および使い捨て装着ユニットに使用するように構成された他の従来のステーブル留め器具に対して大幅に改善される。

【００６３】

図３５～図４６は、関節動作使い捨て装着ユニットに対応するように設計された従来の

外科ステープル留め器具に関連した上記の問題の少なくとも一部に対処した外科ステープル留め器具 1 2 1 0 を示している。より具体的には、図 3 5 に示すように、外科ステープル留め器具 1 2 1 0 は、詳細を後述する選択的にロック可能な回転システム 1 2 2 0 および関節動作システム 1 3 2 0 (図 3 6) を除き、上記の様々な器具と実質的に同じ構造にすることができる。上記の実施形態に用いた構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号を付し、当業者は、それらの構造および動作を説明する上記記載を参照することができる。

【0064】

一実施形態では、外科ステープル留め器具 1 2 1 0 は、細長い本体 1 4 が遠位側に突き出るように機能的に結合されたハンドル組立体 1 2 を含むことができる。細長い本体 1 4 の遠位端部は、関節動作使い捨て装着ユニット 1 6 に機能的に結合することができる。使い捨て装着ユニット 1 6 は、既知の要領で細長い本体 1 4 によって伝達される関節運動によって関節動作軸「A 1 - A 1」を中心に選択的に関節動作する器具組立体 1 7 を含むことができる。図 3 5 を参照されたい。本発明の様々な実施形態では、細長い本体 1 4 の近位端部は、ハンドルハウジング 3 6 ' に結合された回転シュラウド 1 2 6 0 に結合することができる。図 3 6、図 4 4、および図 4 5 から分かるように、ハンドルハウジング 3 6 ' は、成型シュラウドセグメント 1 2 6 0 a と 1 2 6 0 b から形成するのが好ましい回転シュラウド 1 2 6 0 の近位端部に形成された環状リップ 1 2 6 2 を受容するように構成された環状溝 1 1 7 を含むことができる。環状溝 1 1 7 とリップ 1 2 6 2 により、シュラウド 1 2 6 0 とハンドルハウジング 3 6 ' との間の相対的な回転が可能である。回転シュラウド 1 2 6 0 の回転により、細長い本体 1 4 およびこの細長い本体 1 4 に取り付けられた使い捨て装着ユニットが、細長い本体 1 4 によって定められた長さ方向軸「L - L」を中心に回転する。外科ステープル留め器具 1 2 1 0 の様々な実施形態は、回転シュラウド 1 2 6 0 を選択的にロックして長さ方向軸「L - L」を中心としたハンドル組立体 1 2 に対する回転シュラウド 1 2 6 0 の回転（ならびに細長い本体 1 4 および使い捨て装着ユニット 1 6）を防止するために選択的にロック可能な回転システム 1 2 2 0 を含むことができる。

【0065】

様々な実施形態では、ロック可能な回転システム 1 2 2 0 は、ハンドルハウジング 3 6 ' の遠位端部に形成されるかまたは他の方法で設けられる円筒遠位カバー 1 2 2 2 を含むことができる。図 3 6 は、1つのカバーセグメント 1 2 2 2 a が形成されたハンドルハウジング 3 6 ' のハウジングセグメント 3 6 a ' を例示している。当業者であれば、ハンドルハウジング 3 6 ' のハウジングセグメント 3 6 b ' に、カバーセグメント 1 2 2 2 a と協働して遠位カバー 1 2 2 2 を形成する合わせカバーセグメント 1 2 2 2 b が形成されていることを理解できよう。図 4 0 を参照されたい。

【0066】

ロック可能な回転システム 1 2 2 0 は、ブレーキシステム 1 2 2 9 をさらに含むことができる。具体的には、カバーセグメント 1 2 2 2 a は、内側スプライン部分 1 2 2 4 a を有することができ、カバーセグメント 1 2 2 2 b は、内側スプライン部分 1 2 2 4 b を有することができる。内側スプライン部分 1 2 2 4 a、1 2 2 4 b は協働して、ブレーキシステム 1 2 2 9 のブレーキチューブ 1 2 3 0 を支持するように構成された内側スプライン 1 2 2 4 を形成する。様々な実施形態では、ブレーキチューブ 1 2 3 0 には、遠位カバー 1 2 2 2 の内側スプライン 1 2 2 4 内に受容される大きさの外側スプライン 1 2 3 2 が形成されているため、ブレーキチューブ 1 2 3 0 は、遠位カバー 1 2 2 2 に対して軸方向に移動することができるが、遠位カバー 1 2 2 2 と共に回転するようになっている。ブレーキシステム 1 2 2 9 は、回転シュラウド 1 2 6 0 内に機能的に支持されるブレーキアームピン 1 2 5 0 と相互作用するブレーキバンド 1 2 4 0 をさらに含むことができる。ブレーキアームピン 1 2 5 0 およびブレーキバンド 1 2 4 0 の動作の詳細は後述する。

【0067】

ブレーキチューブ 1 2 3 0 は、セレクタースイッチ組立体 1 2 9 0 に機能的に結合されたスイッチバー 1 2 7 0 によって円筒遠位カバー 1 2 2 2 に対して軸方向に移動すること

10

20

30

40

50

ができる。図36から分かるように、スイッチバー1270は、近位端部1272および遠位端部1276を有する。近位端部1272は、セレクタースイッチ1292のシャフト部分1294を受容する孔1274を有する。シャフト部分1294は、スイッチバー1270の孔1274を通り、交差ピン1296によってスイッチバー1270に取り付けられる。加えて、セレクタースイッチ1292は、シャフト部分1294をハウジング36'に旋回可能に結合するファスナーピン1298を有することができる。セレクタースイッチ1292を所定の位置にロックするために移動止めばね1300を用いることができる。移動止めばね1300は、セレクタースイッチ1292がファスナーピン1298によって定められた軸「SA-SA」を中心に遠位側および近位側に旋回する際に、交差ピン1296に係合するように構成された球状部分1302を有することができる。図36を参照されたい。したがって、セレクタースイッチ1292が近位側の位置（図42、図43、および図46）に旋回する際、およびセレクタースイッチ1292が遠位側の位置（図37、図38、図41、および図45）に旋回する際に、ばね1300の球状部分1302が、セレクタースイッチ1292およびスイッチバー1270を所定の位置に保持する。

10

【0068】

再び図36を参照されたい。スイッチバー1270の遠位端部1276は、スイッチバー1270をブレーキチューブ1230に結合するように構成された、遠位端部1276から突出する、コネクタピン1278を有することができる。図38を参照されたい。したがって、スイッチバーの近位方向「PD」および遠位方向「DD」への線形の移動により、ブレーキチューブ1230も、円筒遠位カバー部分1222内をこれらの方向に移動する。また、図36～図39および図41～図46から分かるように、スイッチバー1270の遠位端部1276は、この遠位端部1276に形成されるかまたは取り付けられるボルト1280をさらに有することができる。ボルト1280は、環状リブ1262に形成されるかまたは他の方法で設けられる一連の歯1266を含む回転ロックリング1264に選択的に噛合するように構成されている。図36から分かるように、円筒遠位カバー1222の環状溝117は、内側に延びたフランジ1226によって形成されている。フランジ1226は、スイッチバー1270の遠位端部1276を内部に通して受容する、このフランジ1226を貫通する溝1228を有する。したがって、詳細は後述するが、スイッチバー1270が遠位方向「DD」に移動すると、ボルト1280が、シュラウド1260の回転ロックリング1264の歯1266に噛合して、シュラウド1260がカバー1222およびシュラウド36に対して回転するのを防止することができる。図44を参照されたい。

20

30

【0069】

外科ステープル留め器具1210の様々な実施形態は、後述する固有かつ新規の関節動作システム1320をさらに含むことができる。関節動作システム1320は、細長い本体14を形成する構成要素に接触して、使い捨て装着ユニット16に伝達するために細長い本体14に関節運動を選択的に付与する。関節動作システム1320は、移動部材138'を含むことができる。例えば、移動部材138'は、シュラウド1260の内壁に沿って形成された溝1261内にスライド可能に受容されるように構成された複数のリッジ156を含むことができる。リッジ156とこれらの溝1261（図36および図37）との間の係合により、移動部材138'とシュラウド1260の相対的な回転が防止されるが、これらの構成要素間の相対的な線形運動は許容される。移動部材138'の遠位端部は、関節動作リンク123の近位端部から延びたフィンガー164を受容するように構成された開口162を含むアーム160を含むことができる。図37を参照されたい。また、この実施形態では、移動部材138'は、関節動作シュラウド1260の関節動作スロット1265を貫通する、移動部材138'から突出した、関節動作ピン166を有する。関節動作ピン166は、シュラウド1260上に受容される線形関節動作／回転グリップ1320に形成された孔1324（図36）に受容される。関節動作システムは、シュラウド1260の周りに互いに結合される2つのグリップセグメント1322a、13

40

50

22bから形成できる線形関節動作／回転グリップ1322をさらに含むことができる。孔1324は、図36に示すようにグリップセグメント1322aに設けることができる。したがって、臨床医が、グリップ1322を近位方向「PD」および遠位方向「DD」に軸方向に移動させると、移動部材138'および関節動作リンク123もこれらの方向に移動して、関節動作可能な使い捨て装着ユニットが関節動作する。

【0070】

また、この実施形態では、ブレーキシステム1229は、関節動作システム1320の作動を防止するように構成することができる。例えば、図36を参照すると、ブレーキバンド1240は、ブレーキバンド溝1269を形成するべく、シュラウド1260の外面に形成された、離隔した肩フランジ1267間に受容されるように構成することができる。図36から分かるように、ブレーキバンド1240は、完全なリングを形成しておらず、ブレーキバンド1240の両端部1242は、互いに離隔して対向し、これらの間にカム受容開口1244を画定している。ブレーキバンド1240は、カム受容開口1244がブレーキカム1330を受容できる位置に来るようにブレーキバンド溝1269内に取り付ける。ブレーキカム1330には、シュラウド1260のブレーキカム孔1334に通すブレーキアームシフトピン1332が取り付けられている。図37から分かるように、ブレーキアームシフトピン1332は、ブレーキチューブ1230の遠位端部に形成されたシフト溝1234内に受容されるように構成されている。関節動作システム1320の一部を構成する線形関節動作／回転グリップ1322は、グリップ1320がシュラウド1260に対して軸方向に移動できるようにアンダーカット領域1326を有する。様々な実施形態では、グリップセグメント1322aは、グリップ1320がシュラウド1260上を軸方向に移動する際にインジケータピン1263が移動止め1328に係合する時に可聴クリック音もしくは可聴音を発するように、シュラウド1260から突出したインジケータピン1263（図41）に係合するように構成された一連の移動止め1328を備えることができる。図面には5つの移動止め1328を例示しているが、他の数の移動止め1328を用いても良い。

【0071】

外科ステープル留め器具1210の動作を、図37～図39、図41、および図42～図44を参照しながら説明する。図37～図39は、外側ケーシング124を長さ方向軸「L-L」を中心に選択的に回転できる「回転」モードにあるステープル留め器具1210を例示している。図37および図38から分かるように、セレクタースイッチ1292は、スイッチバー1270が近位方向「PD」に引かれた遠位位置に旋回している。スイッチバー1270が近位方向に引かれている場合は、回転ボルト1280が回転ロックリング1264（図39）から係合解除されているため、シュラウド1260が長さ方向軸「L-L」を中心に回転することができる。上記したように、ケーシング124の近位端部は、シュラウド1260の遠位端部内に形成された径方向の突出部132を受容する寸法である円周方向正反対に位置する開口128を含む。図36および図38を参照されたい。突出部132と開口128は、シュラウド1260と細長い本体14を長さ方向かつ回転可能に互いに固定する。したがって、ハンドル組立体12に対するシュラウド1260の回転により、細長い本体14が、対応して、ハンドル組立体12に対して長さ方向軸L-Lを中心に回転する。また、スイッチバー1270が、コネクタピン1278によってブレーキチューブ1230に結合されているため、スイッチバー1270が近位方向「PD」に移動すると、ブレーキチューブ1230も、円筒遠位カバー1222内を近位方向に移動する。上記したように、ブレーキカム1330のシフトピン1332は、ブレーキチューブ1230のシフト溝1234内に受容されている。ブレーキチューブ1230が近位側に移動すると、ブレーキアームピン1250に固定された径方向アームの遠位側の機能構造であるシフトピン1332によりブレーキカム1330が回転するため、ブレーキバンド1240の端部1242が径方向外側に押されて、シュラウド1260に対して線形関節動作／回転グリップ1322がロックされる。ブレーキバンド1240は、グリップ1322がシュラウド1260上を軸方向に移動するのを防止するが、グリップ

10

20

30

40

50

1 3 2 2の回転により、シュラウド1 2 6 0が軸「L - L」を中心に回転する。したがって、セレクトースイッチ1 2 9 2が遠位方向に旋回すると、グリップ1 3 2 0の回転により、細長い本体1 4およびこの細長い本体1 4に結合された使い捨て装着ユニットが、長さ方向軸「L - L」を中心に回転することができる。

【0 0 7 2】

臨床医が、使い捨て装着ユニットを関節動作させたい場合は、セレクトースイッチ1 2 9 2を、図4 2、図4 3、および図4 6に例示するように近位方向「P D」に旋回させる。図4 2、図4 3、および図4 6から分かるように、セレクトースイッチ1 2 9 2が近位方向に旋回すると、スイッチバー1 2 7 0が遠位方向「D - D」に軸方向に前進し、回転ボルト1 2 8 0が回転ロックリング1 2 6 4に係合してロックされる。ロックボルト1 2 8 0が回転ロックリング1 2 6 4に係合すると、シュラウド1 2 6 0（および細長い本体1 4およびケーシング1 2 4）が、ハンドル組立体1 2に対して長さ方向軸「L - L」を中心に回転することができない。スイッチバー1 2 7 0が遠位方向に移動すると、スイッチバー1 2 7 0がブレーキチューブ1 2 3 0に取り付けられているため、ブレーキチューブ1 2 3 0も遠位方向「D - D」に移動する。ブレーキチューブ1 2 3 0が近位側に移動すると、シフトピン1 3 3 2が回転してブレーキカム1 3 3 0が回転し、これによりブレーキバンド1 2 4 0の端部1 2 4 2が互いに向かって内側に移動することができるようになり、グリップ1 3 2 0がシュラウド1 2 6 0に対して移動することが可能となる。図4 6を参照されたい。様々な実施形態では、関節動作ピン1 6 6が、移動部材1 3 8'から延出してシュラウドセグメント1 2 6 0 aのスロット1 2 6 5を通り、グリップセグメント1 3 2 2 aの孔1 3 2 4内に受容されている。図3 6および図3 7を参照されたい。したがって、臨床医が、回転グリップ1 3 2 2を近位方向「P D」および遠位方向「D D」に軸方向に移動させると、移動部材1 3 8'、およびアーム1 6 0によって移動部材1 3 8'に取り付けられた関節動作リンク1 2 3も移動する。したがって、臨床医が、回転グリップ1 3 2 2を近位方向「P D」および遠位方向「D D」に軸方向に移動させると、移動部材1 3 8'および関節動作リンク1 2 3もこれらの方向に移動して、関節動作使い捨て装着ユニットが関節動作する。加えて、グリップ1 3 2 2がシュラウド1 2 6 0上を軸方向に移動すると、インジケータピン1 2 6 3が移動止め1 3 2 8に係合する時に可聴クリック音もしくは可聴音を発するため、臨床医が、関節動作の進行を音で確認することができる。

【0 0 7 3】

図4 6は、直立アーム部分5 4 0およびアーム5 4 6を有する移動部材1 3 8の使用を示している。アーム5 4 6は、関節動作リンク1 2 3（不図示）の近位端部から延びたフィンガー（不図示）を受容するように構成された開口5 4 8を含む。図4および図1 1を参照されたい。ピン1 6 6は、移動部材1 3 8に固定され、シュラウドのスロット1 2 6 5を通り、シュラウド1 3 2 2の孔1 3 2 4内に延びる寸法である。この実施形態は、その他は、図3 7および図3 8に示す実施形態と同じように作用する。当業者であれば、上記の実施形態が、米国特許第5, 8 6 5, 3 6 1号に開示されているような使い捨て装着ユニットと共に使用するように構成された従来の器具に対して大幅に改善されていることを理解できよう。具体的には、上記の実施形態では、臨床医は、使い捨て装着ユニットを所望の位置に回転させてシュラウド1 2 6 0を固定し、シュラウド1 2 6 0のさらなる回転を防止することができる。次いで、臨床医は、シュラウド1 2 6 0が所定の位置にロックされた状態で、使い捨て装着ユニットを関節運動させることができる。従来のユニットでは、臨床医が使い捨て装着ユニットを関節運動させようとする時に、回転ノブを自由に回転することができた。したがって、使い捨て装着ユニットが回転するのを防止するために、臨床医は、回転ノブに回転運動を与えないように注意しながら関節動作レバーを操作しなければならなかった。上記の実施形態は、この問題を解決している。

【0 0 7 4】

図4 7～図5 1は、臨床医が使い捨て装着ユニット（不図示）を片手で関節動作させて発射させることができる使い捨て装着ユニットと共に使用するように構成された本発明の

別の外科ステーブル留め器具 1 4 1 0 を例示している。具体的には、図 4 7 を参照すると、外科器具 1 4 1 0 は、詳細を後述する関節動作システム 1 4 2 0 を除き、上記の様々な器具の構成と実質的に同様である。上記の実施形態に用いた構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号を付しており、当業者であれば、それらの構成および動作を説明する上記記載を参照することができよう。

【0075】

一実施形態では、外科ステーブル留め器具 1 4 1 0 は、ハンドル組立体 1 2 に機能的に結合することができ、かつこのハンドル組立体 1 2 から遠位側に突出する細長い本体 1 4 を有するハンドル組立体 1 2 を含むことができる。細長い本体 1 4 の遠位端部は、関節動作使い捨て装着ユニット 1 6 に結合することができる。使い捨て装着ユニットは、周知のように細長い本体 1 4 によって器具組立体 1 7 に伝達される関節運動によって関節運動軸「A A - A A」を中心に選択的に関節動作可能な器具組立体 1 7 を含むことができる。

【0076】

ハンドル組立体 1 2 は、ハンドルハウジング 3 6 を含むことができ、可動ハンドル 2 4 を有する。可動ハンドル 2 4 は、ハンドルハウジング 3 6 に機能的に結合され、ハンドルハウジング 3 6 に対して動作ストロークによって移動可能である。上記の実施形態と同様に、可動ハンドル 2 4 を作動させて、細長い本体 1 4 の一部を含む制御ロッド 5 2 に機能的に結合された作動シャフト 4 6 に長さ方向の作動運動を加えることができる。図 4 8 ～図 5 1 から分かるように、作動システム 1 4 2 0 は、関節動作トリガー 1 4 2 2 を含むことができる。関節動作トリガー 1 4 2 2 は、臨床医が、ハンドル組立体 1 2 を把持し、かつ可動ハンドル 2 4 を作動させることができる手の人差し指で関節動作トリガー 1 4 2 2 を作動させることができるように、ハンドルハウジング 3 6 の固定部分 2 2 および可動ハンドル 2 4 に対して形状および向きを合わせることができる。トリガー 1 4 2 2 には、垂直部分 1 4 2 6 を有する駆動バー部分 1 4 2 4 が取り付けられている。垂直部分 1 4 2 6 は、関節動作トリガー 1 4 2 2 が、ピボットピン 1 4 2 8 を中心に「G」および「H」方向に選択的に旋回できるように、ピボットピン 1 4 2 8 によってハンドルハウジング 3 6 に対して旋回可能に取り付けられている。図 4 9 を参照されたい。駆動バー部分 1 4 2 4 は、関節動作バー 1 4 4 0 に取り付けられた駆動ピン 1 4 3 4 を受容するように構成されたスロット 1 4 3 2 を有する駆動部分 1 4 3 0 をさらに有することができる。図 4 9 から分かるように、関節動作バー 1 4 4 0 は、ねじ 1 4 5 0、1 4 5 2 の一部を受容するように構成された一对の細長いスロット 1 4 4 2、1 4 4 4 を備えることができる。ねじ 1 4 5 0、1 4 5 2 は、細長いスロット 1 4 4 2、1 4 4 4 をそれぞれ通り、ハンドルハウジングセグメント 3 6 a に取り付けられているため、関節動作バー 1 4 4 0 がハンドルハウジング 3 6 内を近位方向「PD」および遠位方向「DD」に長さ方向に移動するように制限される。関節動作バー 1 4 4 0 の遠位端部は、関節動作ピン 1 4 4 6 を有することができる。関節動作ピン 1 4 4 6 は、他の点は詳細に上記した移動部材 1 3 8 ' の構造および動作と同一にすることができる移動部材 1 3 8 ' ' の近位端部に設けられた環状溝 1 3 9 ' ' 内に延びるように構成されている。すなわち、移動部材 1 3 8 ' ' は、回転ノブ 2 8 ' ' の内壁に沿って形成された溝内にスライド可能に受容されるように構成された複数のリッジ 1 5 6 を有することができる。リッジ 1 5 6 とそれらの溝との間の係合により、移動部材 1 3 8 ' ' と回転ノブ 2 8 ' ' との相対的な回転が防止されると共に、これらの構成要素間の相対的な線形運動が可能となる。移動部材 1 3 8 ' ' の遠位端部は、関節動作リンク 1 2 3 の近位端部から延びたフィンガー 1 6 4 を受容するように構成された開口 1 6 2 備えたアーム 1 6 0 を含むことができる。図 4 8 および図 4 9 を参照されたい。したがって、臨床医が関節動作トリガー 1 4 2 2 を「G」方向に作動させると、駆動部分 1 4 3 0 が関節動作バー 1 4 4 0 を近位方向「PD」に引き、これにより移動部材 1 3 8 ' ' およびこの移動部材 1 3 8 ' ' に取り付けられた関節動作リンク 1 2 3 も近位方向「PD」に引かれ、関節動作リンク 1 2 3 に結合された使い捨て装着ユニットが、上記および後述の要領で右側方向に関節運動する。臨床医が、関節動作トリガー 1 4 2 2 を「H」方向に引くと、駆動部分 1 4 3 0 が関節動作レバー 1 4 4 0 を遠位方向「DD」に押し、これ

10

20

30

40

50

により移動部材 1 3 8 ' ' およびこの移動部材 1 3 8 ' ' に取り付けられた関節動作リンク 1 2 3 も遠位方向「D D」に引かれ、関節動作リンク 1 2 3 に結合された使い捨て装着ユニットが左側方向に関節運動する。

【0077】

上記したように、この実施形態は、使い捨て装着ユニットが制御ロッド 5 2 に結合されているか否かを検出して、使い捨て装着ユニットが取り付けられていない場合は関節動作機構 1 4 2 0 の作動を防止するために、上記したようにセンサチューブ 1 7 6 およびセンサリンク 1 8 2 に接触したセンサシリンダ 1 7 8 ' を含むことができる。しかし、この実施形態では、センサチューブ 1 7 8 ' のフランジ 1 9 0 ' は、関節動作バー 1 4 4 0 に形成された「非再装着」ロックアウトランプ 1 4 4 8 と相互作用するように構成されている。図 5 0 および図 5 1 を参照されたい。使い捨て装着ユニットが細長い本体 1 4 および制御ロッド 5 2 に結合されていない場合は、センサチューブ 1 7 8 ' が、図 5 0 に例示する位置に付勢されている。この図面から分かるように、関節動作バー 1 4 4 0 の非再装着ロックアウトランプ 1 4 4 8 が、センサチューブ 1 7 8 ' のフランジ 1 9 0 ' に係合しているため、関節動作バー 1 4 4 0 が、「I」方向に横方向外側に付勢されている。また、この図面から分かるように、内側に延びたロック移動止め 3 7 が、ハンドルハウジングセグメント 3 6 a に形成されている。ロック移動止め 3 7 は、フランジ 1 9 0 ' が非再装着ロックアウトランプ 1 4 4 8 に係合して関節動作バー 1 4 4 0 を「I」方向に付勢すると、関節動作バー 1 4 4 0 のロックノッチ 1 4 4 5 内に受容されるように構成されている。移動止め 3 7 がロックノッチ 1 4 4 5 内に受容されると、関節動作バー 1 4 4 0 を作動させることができない。したがって、使い捨て装着ユニットが器具 1 4 1 0 に結合されていないと、関節動作トリガー 1 4 2 2 を作動させることができない。使い捨て装着ユニットが細長い部材 1 4、制御ロッド 5 2、およびセンサバー 1 7 6 に結合されると、センサシリンダ 1 7 8 ' が近位方向「P D」に付勢され、これによりフランジ 1 9 0 ' が、図 5 1 に示されているように非再装着ロックアウトランプ 1 4 4 8 から係合解除されて、関節動作バー 1 4 4 0 の作動が可能となる。したがって、使い捨て装着ユニットがステープル留め器具 1 4 1 0 に結合されると、関節動作トリガー 1 4 2 2 を作動させることができる。

【0078】

当業者であれば、上記の関節動作機構 1 4 2 0 により、臨床医がステープル留め器具を片手で操作できるようになることを理解できよう。これにより、米国特許第 5, 8 6 5, 3 6 1 号に開示されている関節動作機構、および使い捨て装着ユニットと共に使用するように構成された他の従来のステープル留め器具に対して大幅に改善される。

【0079】

図 5 2 ~ 図 6 4 は、臨床医が可動ハンドル 2 4 ' ' を操作して関節動作可能な使い捨て装着ユニット（不図示）を関節動作および発射できる関節動作可能な使い捨て装着ユニットと共に使用するように構成された本発明の別の外科ステープル留め器具 1 5 1 0 を示している。一実施形態では、外科ステープル留め器具 1 5 1 0 は、細長い本体 1 4 が遠位側に延出して機能的に結合されたハンドル組立体 1 2 を含むことができる。細長い本体 1 4 の遠位端部は、関節動作可能な使い捨て装着ユニット 1 6 に結合することができる。使い捨て装着ユニットは、周知のように細長い本体 1 4 により器具組立体 1 7 に伝達される関節運動によって関節動作軸「A 1 - A 1」を中心に選択的に関節動作する器具組立体 1 7 を含むことができる。詳細は後述するが、外科ステープル留め器具 1 5 1 0 は、可動ハンドル 2 4 ' '、作動シャフト 4 6、および関節動作システム 1 5 2 0 と相互作用する固有かつ新規のセレクトー構造 1 5 1 2 を用いることができる。セレクトー構造 1 5 1 2 が「発射」向きにある場合は、作動ストロークによる可動ハンドル部材 2 4 ' ' の操作により、作動シャフト 4 6 に発射運動が付与され、セレクトー構造 1 5 1 2 が「関節動作」向きにある場合は、作動ストロークによる可動ハンドル部材 2 4 ' ' の操作により、関節動作システム 1 5 2 0 が作動する。上記の実施形態に用いた構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号を付しており、当業者であれば、それらの構成および動作を説明する上記記載を参照することができよう。

【0080】

図52および図53から分かるように、セレクトー構造1512は、アクセスできるようにハンドルハウジング36の外側に配置された関節動作セレクトースイッチ1522を含むことができる。関節動作セレクトースイッチ1522は、ハンドルハウジングセグメント36bを貫通する関節動作セレクトースイッチシャフト1524に結合することができ、関節動作システム1520の一部を構成するロッカーマウント1530に取り付けられている。第2の関節動作セレクトースイッチシャフト1526が、ロッカーマウント1530の他側から外側に突出し、セレクトースイッチ1522aに取り付けるためにハンドルハウジングセグメント36aを貫通しているため、ロッカーマウント1530が、シャフト1524、1526によって定められるロッカー軸「RA」を中心に旋回可能である。図60を参照されたい。図56～図58から分かるように、関節動作システム1520は、それぞれがロッカーマウント1530内を自由に回転可能である第1の関節動作歯車1540および第2の関節動作歯車1550をさらに含む。第1および第2の関節動作歯車1540、1550は、他の点は上記の関節動作バー1440に類似した関節動作バー1440'の一部を構成する関節動作バー延長部1441'に選択的に係合するような向きに配置されている。図55から分かるように、関節動作バー延長部1441'は、ロッカーマウント1530の向きによって第1の関節動作歯車1540または第2の関節動作歯車1550により係合されるように構成された一連の孔1443'を備えている。

10

【0081】

セレクトー構造1512は、発射歯車1610と関節動作システムの一部を構成する関節動作伝達歯車列1600との間で相互作用するための固有かつ新規の歯車セレクトースイッチ組立体1560をさらに含むことができる。様々な実施形態では、関節動作伝達歯車列1600は、ハンドルハウジングセグメント36a、36bのソケット（不図示）内に回転可能に支持された第1の伝達歯車シャフト1604に取り付けられた第1の伝達歯車1602と、ハンドルハウジングセグメント36a、36bのソケット（不図示）内に回転可能に支持された第2の伝達歯車シャフト1608に取り付けられた第2の伝達歯車1606と、を含むことができる。様々な実施形態では、歯車セレクトースイッチ組立体1560は、ハンドルハウジングセグメント36bの対応する弧状スロット1564内に延びて駆動ディスク1566に取り付けられた一対のピン1563が突出した機能セレクトースイッチ1562を含むことができる。図61および図62を参照されたい。これらの図面から分かるように、駆動ディスク1566は、シフトディスク1570の対応するディスクの歯1571に選択的に噛合するように構成された一連の歯受容キャビティ1568を備えることができる。シフトディスク1570は、固定シャフト1574に回転しないように固定することができる。図61および図62から分かるように、固定シャフト1574の端部1575は、キャビティ1577内に受容されて、ロックピン1578によって取り付けられることができる。例えば、様々な実施形態では、端部1575は、固定シャフト1574がハンドルハウジングセグメント36aに対して回転しないようにハンドルハウジングセグメント36a内に成型することができる。図62から分かるように、シフトディスク1570は、このシフトディスク1570が固定シャフト1574上を軸方向に移動（回転しないで）できるように、固定シャフト1574の横スロット1576を通るシフトピン1580によって固定シャフト1574に回転しないように取り付けることができる。

20

30

40

【0082】

図61および図62から分かるように、歯車セレクトースイッチ組立体1560は、駆動歯車部分1592および関節動作駆動歯車部分1594を含む駆動歯車組立体1590をさらに含むことができる。駆動歯車組立体1590は、固定シャフト1574上を軸方向に移動するように構成されており、固定シャフト1574に軸支持されたばね1596によって「J」方向に付勢されている。

【0083】

関節動作システム1520の動作を、図57および図58を参照して説明する。関節動

50

作を開始する際は、臨床医が、関節動作セレクタースイッチ1522a、1522bの一方を作動させる。一実施形態では、例えば、臨床医が、使い捨て装着ユニットを右側に関節動作させたい場合は、臨床医は、関節動作セレクタースイッチ1522a、1522bを下方(図52の矢印「L」)に旋回させる。セレクタースイッチ1522を下方に旋回させることにより、ロッカーマウント1530が、図58の反時計回りの方向「CCW」に旋回して、第2の関節動作歯車1550が、関節動作バー延長部1441'の孔1443'に噛合する。関節動作モードでは、歯車セレクタースイッチ組立体1560を、図59および図63に例示されている非作動位置に保持することができる。この位置にある場合、駆動歯車組立体1590は、可動ハンドル24に取り付けられるかまたは他の方法で成型されるハンドル歯車1620が、駆動歯車組立体1590の駆動歯車部分1592に噛合するように位置している。加えて、駆動歯車組立体1590の関節動作駆動歯車部分1594は、第1の伝達歯車1602に噛合している。図59から分かるように、駆動歯車組立体1590がこのように位置している場合、発射歯車シャフト1612に回転可能に支持された発射歯車1610が、駆動歯車組立体1590に係合していない。したがって、可動ハンドル24を作動させても、発射歯車1610は駆動されない。

【0084】

セレクタースイッチ1522a、1522b、1562が上記のように位置している場合、臨床医は、可動ハンドル24を作動させて(ラチェットまたは旋回)ステープル留め器具1510に取り付けられた使い捨て装着ユニットを関節運動させることができる。可動ハンドル24が作動されると、ハンドル歯車1620が反時計回りの方向「CCW」に回転して、駆動歯車1592が時計回りの方向「CW」に回転し、これにより第1の伝達歯車1602が反時計回りの方向「CCW」に回転して、第2の伝達歯車1606が時計回りの方向「CW」に回転し、これにより第1の関節動作歯車1540が反時計回りの方向「CCW」に回転して、第2の関節動作歯車1550が時計回りの方向「CW」に回転し、これにより関節動作バー延長部1441'が近位方向「PD」に駆動される。図58を参照されたい。関節動作バー延長部1441'が近位方向「PD」に駆動されると、関節動作バー1440'が、移動部材138''を駆動し、この移動部材138''に取り付けられた関節動作リンク123が近位方向「PD」に引かれるため、関節動作リンク123に取り付けられた使い捨て装着ユニットが、上記および後述の要領で右側方向に関節運動する。使い捨て装着ユニットを左側に関節運動させる際は、臨床医が、関節動作セレクタースイッチ1522a、1522bを上方(図52の「M」方向)に旋回させる。セレクタースイッチ1522a、1522bが上方に旋回すると、関節動作ラック1530がラック軸「RA」を中心に時計回りの方向「CW」に旋回して、第1の関節動作歯車1540が関節動作バー延長部1441'に噛合する。可動ハンドルが作動されると、第1の関節動作歯車1540が時計回りの方向「CW」に回転するため、第1の関節動作歯車1540が、関節動作バー延長部1441'を遠位方向「DD」に駆動させる。関節動作バー延長部1441'が遠位方向「DD」に駆動されると、関節動作バー1440'が、移動部材138''およびこの移動部材138''に取り付けられた関節動作リンク123を遠位方向「DD」に駆動させ、これにより関節動作リンク123に取り付けられた使い捨て装着ユニットが左側方向に関節運動する。また、この実施形態では、使い捨て装着ユニットがステープル留め器具1510に結合されていない場合は、関節動作バー1440'の運動を防止するために、関節動作バー1440'は、関節動作バー1440'に対して上記のロック構造を用いることができる。したがって、この実施形態では、関節運動は、可動ハンドル24の作動によって引き起こされる。

【0085】

この実施形態は、発射歯車1610が一部を構成する固有かつ新規の発射システム1601を用いることもできる。具体的には、図55～図60を参照すると、発射組立体1601は、図54に示すように、右側ハウジングセグメント36aに形成された右側ラックガイド1630a内および左側ハウジングセグメント36bに形成された左側ラックガイド1630b内に移動可能に支持された爪スライド1640を含むこともできる(図54

10

20

30

40

50

では、見やすくするためにハウジングセグメント 3 6 a、3 6 b は省略)。様々な実施形態では、爪スライド 1 6 4 0 は、全体として、遠位クロスバー部分 1 6 4 2、中心バー部分 1 6 4 4、および近位クロスバー部分 1 6 4 6 を備えた大文字「I」の形状を有することができる。クロスバー部分 1 6 4 2、1 6 4 6 は、爪スライド 1 6 4 0 が、近位方向「PD」および遠位方向「DD」に軸方向に移動できるように、ラックガイド 1 6 3 0 a、1 6 3 0 b の爪スライド 1 6 4 0 をスライド可能に支持する役割を果たす。また、この実施形態では、駆動ラック 1 6 5 0 を、爪スライド 1 6 4 0 の中心バー部分 1 6 4 4 の底部に形成するかまたは他の方法で取り付けることができる。発射ラック 1 6 5 0 は、詳細を後述するように、発射歯車 1 6 1 0 に噛合する向きに配置されている。中心バー部分 1 6 4 4 には、作動シャフト 4 6 のラック 4 8 に係合するラック係合部分 4 3 を有する爪 4 2 も取り付けられている。図 5 5 および図 6 4 に示すように、様々な実施形態の爪 4 2 は、この爪 4 2 を、ピボットピン 4 4 ' によって中心バー部分 1 6 4 4 に旋回可能に取り付けできるように、金属から打ち抜かれ、実質的に U 型に形成されることができる。爪ばね 5 0 ' を中心バー部分 1 6 4 4 の孔 1 6 4 5 内に支持して、爪 4 2 を、作動シャフト 4 6 のラック 4 8 に噛合するように付勢することができる。図 6 4 を参照されたい。

【0086】

発射システム 1 6 0 1 の動作を、図 6 0 および図 6 4 を参照して説明する。発射工程を開始する際には、臨床医が、歯車セレクタースイッチ組立体 1 5 6 0 を図 6 4 に示す位置に回して、駆動歯車組立体 1 5 9 0 を「K」方向に付勢して、ハンドル歯車 1 6 2 0 が駆動歯車 1 5 9 2 に噛合した状態に維持され、駆動歯車組立体 1 5 9 0 の関節動作歯車 1 5 9 4 が第 1 の関節動作伝達歯車 1 6 0 2 に噛合しないようにする。加えて、駆動歯車 1 5 9 2 は、発射ラック 1 6 5 0 に噛合した上記の発射歯車 1 6 1 0 に噛合している。関節動作駆動歯車 1 5 9 4 が、第 1 の関節動作伝達歯車 1 6 0 2 に噛合していないため、可動ハンドル 2 4 ' ' が作動されても、一切の関節運動が生じない。

【0087】

セレクタースイッチ 1 5 6 2 が、すぐ上に記載したように位置している場合、米国特許第 5, 8 6 5, 3 6 1 号に開示されているように、臨床医が、作動シャフト 4 6 を発射させて、発射運動を作動シャフト 4 6 に結合された制御ロッド 5 2 に伝達し、さらに制御ロッド 5 2 に結合された使い捨て装着ユニットに伝達することができる。図 5 6 に例示するように、この固有かつ新規の実施形態の作動シャフト 4 6 を、可動ハンドル 2 4 ' ' を作動（ラチェットまたは旋回）させて発射させる（すなわち、遠位方向「DD」に移動させる）。可動ハンドル 2 4 ' ' が作動されると、ハンドル歯車 1 6 2 0 が、反時計回りの方向「CCW」に回転して、駆動歯車 1 5 9 2 が時計回りの方向「CW」に回転し、これにより発射歯車 1 6 1 0 が反時計回りの方向「CCW」に回転して、発射ラック 1 6 5 0 およびこの発射ラック 1 6 5 0 に取り付けられた爪 4 2 が遠位方向「DD」に駆動される。爪 4 2 のラック係合部分 4 3 が、作動シャフト 4 6 のラック 4 8 の歯 4 9 に噛合しているため、作動シャフト 4 6 が遠位方向「DD」に駆動される。この実施形態は、他の点は上記と同様に動作する。具体的には、発射工程が完了するまで、臨床医が可動ハンドル 2 4 ' ' のラチェット動作を続ける。可動ハンドル 2 4 ' ' が、固定ハンドル部分 2 2 に近接した位置まで旋回したら、臨床医が、可動ハンドル 2 4 ' ' を解放し、可動ハンドル 2 4 ' ' が、ばね 4 0（上記）によって開始位置まで旋回する。次いで、可動ハンドル 2 4 ' ' を、別のストロークのために再び旋回させて爪 4 2 および作動シャフト 4 6 を前進させることができる。可動ハンドル 2 4 ' ' が解放されると、爪 4 2 のラック係合歯 4 3 は、爪が近位方向「PD」に移動する際に作動シャフトラック 4 8 の歯 4 9 の上をスライドし、可動ハンドル 2 4 ' ' が旋回して作動シャフトが遠位方向「DD」に駆動されると、再び歯 4 9 に係合する。

【0088】

当業者であれば、ステーブル留め器具 1 5 1 0 が、器具を発射させるため、およびこの器具に取り付けられる使い捨て装着ユニットを関節動作させるために用いることができる可動ハンドル 1 2 を備えていることを理解できよう。さらに、このような実施形態は、米

10

20

30

40

50

国特許第 5, 865, 361 号に開示されているような別の従来の装置よりも大きな関節動作の力を生成できることを理解できよう。

【0089】

図 65～図 69 は、移動部材 138 を軸方向に前進させて、最終的に関節動作リンク（図 65 には不図示）を長さ方向に作動させるための代替の関節動作機構 1720 を例示している。図 65 および図 66 から分かるように、関節動作機構 1720 は、回転ノブ 28' が、図示するように関節動作ノブ 1730 を支持するように構成されている点を除き、上記の回転ノブ 28 と実質的に同一とすることができる回転ノブ 28' と共に用いることができる。図 66 から分かるように、関節動作ノブ 1730 は、回転ノブセグメント 28a' の孔 1736 を通るピボットシャフト 1734 に取り付けられたサムタブ 1732 を含むことができる。ピボットシャフト 1734 は、カムディスク 1750 の対応する正方形孔 1752 内に回転しないで受容されるように構成された正方形部分 1735 を有することができる。移動部材 138 は、上記したようにセンサシリンドラ（不図示）に形成されたタブ（不図示）を受容する大きさであるノッチ 542 を有する直立アーム部分 540 を有することができる。移動部材 138 の遠位端部は、上記したように関節動作リンク 123（図 65 および図 66 には不図示）の近位端部から延びたフィンガー 164（図 65 および図 66 には不図示）を受容するように構成された開口 548 を備えたアーム 546 を含むことができる。図 4 および図 11 を参照されたい。テフロン（登録商標）またはテフロン（登録商標）でコーティングした金属などの非磨耗性材料から形成できるピン 166 が、移動部材 138 に取り付けられており、このピン 166 は、弧状カムスロット 1754 内に受容される寸法である。したがって、回転ノブ 1730 が回転すると、ピン 166 は、回転ノブ 1730 の回転方向によって近位方向「PD」または遠位方向「DD」に長さ方向に駆動される。ピン 166 の長さ方向の変位は、図 67～図 69 に順に例示している。例えば、図 67 は、使い捨て装着ユニットが左側に関節動作した時のカムディスク 1750 およびピン 166 の位置を例示している。図 68 は、使い捨て装着ユニットが関節動作していない（例えば、細長い本体と軸方向に整合している）時のカムディスク 1750 および関節動作ピン 166 の位置を例示し、図 69 は、使い捨て装着ユニットが右側に関節動作した時のカムディスク 1750 および関節動作ピン 166 の位置を例示している。一部の実施形態では、弧状カムスロット 1754 は、全作動範囲に亘るピン 166 に対するランプ角が有効な関節動作ロックをもたらしうる比較的小さい角度（15 度未満）となる形状にすることができる。

【0090】

図 70 および図 71 は、使い捨て装着ユニットを用いることができるステーブル留め器具 1810 と共に用いることができる別の固有かつ新規の関節動作機構 1820 および固有かつ新規のロック可能な回転システム 1850 を例示している。関節動作機構 1820 は、移動部材 138 を軸方向に前進させて、最終的に、移動部材 138 に結合された関節動作リンク 123（図 70 および図 71 には不図示）を長さ方向に作動させるように構成されている。図 70 および図 71 から分かるように、関節動作機構 1820 は、ハンドルセグメント（ハンドルハウジング 36a' を図 70 および図 71 に示しているが、ハンドルハウジング 36' を形成するためにハンドルセグメント 36a' に結合する別のハンドルセグメントを用いることを理解されたい）から形成されるハンドルハウジング 36' と共に用いることができる。様々な実施形態では、関節動作機構 1820 は、回転可能なシュラウド 1830 が、詳細を後述するようにハンドルハウジング 36' に対して軸「L-L」を中心に選択的に回転できるように、ハンドルハウジング 36' に形成された環状溝 1834 内に受容されるように構成されたフランジ近位端部 1832 を有する回転可能なシュラウド 1830 に取り付けられている。図 70 および図 71 には図示していないが、他の実施形態に関連して記載した細長い部材 14 およびケーシング 124 を、回転可能なシュラウド 1830 の遠位端部に形成された径方向突出部 132 によって回転可能なシュラウド 1830 に取り付けることができる。図 70 を参照されたい。突出部 132 およびケーシング 124 の開口 128 が、回転可能なシュラウド 1830 と細長い

本体14を、互いに対して長さ方向かつ回転可能に固定している。したがって、ハンドルハウジング36' 'に対する回転可能なシュラウド1830の回転により、細長い本体14がハンドルハウジング36' 'に対して同様に回転する。

【0091】

図70および図71から分かるように、関節動作機構1820は、回転可能なシュラウド1830に設けられた一連のねじ山1836に螺合する関節動作リング1822を含むことができる。移動部材138は、上記したようにセンサシリンダ（不図示）に形成されたタブ（不図示）を受容する大きさのノッチ542を備えた直立アーム部分540を有することができる。移動部材138の遠位端部は、上記したように関節動作リンク123（図70および図71には不図示）の近位端部から延びたフィンガー164（図70および図71には不図示）を受容するように構成された開口548を備えたアーム546を含むことができる。図4および図11を参照されたい。テフロン（登録商標）またはテフロン（登録商標）でコーティングした金属などの非磨耗性材料から形成できるピン166が、移動部材138に固定されている。このピン166は、関節動作リング1822に形成された環状スロット1825内に受容される寸法である。したがって、関節動作リング1822が、回転可能なシュラウド1830上で近位方向「PD」にねじ式に前進すると、ピン166も、移動部材138（および関節動作リンク123）を近位方向「PD」に駆動し、これにより使い捨て装着ユニットが右方向に関節運動する。同様に、関節動作リング1822が、回転可能なシュラウド1830上で遠位方向「DD」にねじ式に前進すると、ピン166も、移動部材138（および関節動作リンク123）を遠位方向「DD」に駆動し、これにより使い捨て装着ユニットが左方向に関節運動する。

【0092】

図70および図71に示す実施形態も、ロック可能なノブ1852がハンドル組立体36' 'の遠位端部に回転可能に軸方向に支持されるように、ねじ、接着剤、スナップ嵌め、ポストなどによってハンドルハウジング36' 'の遠位端部に結合された2つのノブセグメント1852aからなるロック可能なノブ1852を含むことができる固有かつ新規のロック可能な回転システム1850を有する。また、図70および図71から分かるように、ハンドルハウジング36' 'の遠位端部は、第1のセットの径方向の歯車の歯1862が形成された第1のロックフランジ1860を有する。ロック可能なノブ1852は、第2のセットの径方向の歯車の歯1856が形成された内側に延びた第2のロックフランジ1854を有することもできる。第2のセットの径方向の歯車の歯1856は、第1のロックフランジ1860に形成された第1の径方向の歯車の歯1862に選択的に噛合するように、第1のセットの径方向の歯車の歯1862に対向するように配置されている。ロックばね1870を用いて、ロック可能なノブ1852を遠位方向「DD」に付勢して、第2のセットの径方向の歯車の歯1856を第1のセットの径方向の歯車の歯1862に噛合させることができる。また、図70および図71から分かるように、回転可能なシュラウド1830の近位端部1831には、ロック可能なノブ1852の遠位端部に形成された内側に延びた歯付きフランジ1858に噛合するように構成された回転スプライン1837が形成されている。当業者であれば、回転スプライン1837と歯付きフランジ1858が、ロック可能なノブ1852が回転可能なシュラウド1830に対して軸方向に移動することを可能にすると同時に、ロック可能なノブ1852を回転可能なシュラウド1830に回転可能に結合させる役割を果たすことを理解できよう。したがって、回転可能なシュラウド1830（および細長い本体14とこの細長い本体14に取り付けられた使い捨て装着ユニット）を回転させる際には、臨床医が、ロック可能なノブ1852を近位方向「PD」に付勢して第2のセットの径方向の歯車の歯1856を第1のセットの径方向の歯車の歯1862から係合解除させ、これによりロック可能なノブ1852が、ハンドルハウジング36' 'に対して長さ方向軸「L-L」を中心に回転できるようにする。ロック可能なノブ1852が回転すると、回転可能なシュラウド1830も、歯付きフランジ1858と回転スプライン1837との係合によってロック可能なノブ1852と共に回転する。臨床医は、回転可能なシュラウド1830を所望の位置まで回転させ

てから、ロック可能なノブ 1852 を解放する。ロック可能なノブ 1852 が解放されると、ばね 1870 が、第 2 のセットの径方向の歯車の歯 1856 を第 1 のセットの径方向の歯車の歯 1862 に噛合させて、回転可能なシュラウド 1830 をその位置に保持する。したがって、このような固有かつ新規の構造は、使い捨て装着ユニットと共に使用される従来の外科器具に用いられる回転可能なノブおよび関節動作機構にかかわる問題を解消する。具体的には、使い捨て装着ユニットおよび細長い本体を患者の体内に挿入したら、臨床医が、使い捨て装着ユニットをハンドル組立体 12' ' に対して長さ方向軸「L-L」を中心に所望の向きまで回転させて、その位置にロックする。次に、臨床医は、使い捨て装着ユニットを長さ方向軸の左側または右側に関節運動させることができる。すぐ上に記載した実施形態では、関節動作リングと回転可能なノブとの間のねじ込み係合が、使い捨て装着ユニットを所望の関節動作位置にロックする役割を果たす。上記したように、関節動作ノブが取り付けられた回転可能なノブと用いる従来の外科器具では、回転ノブが、臨床医が関節動作レバーを作動させる時に移動しうるため、使い捨て装着ユニットを正確に配置するのは困難である。

【0093】

図 72 および図 73 は、すぐ上に記載したタイプの構造および動作の回転可能なノブ 28' ' 内に取り付けられた別の固有かつ新規の関節動作機構 1920 を例示している。この実施形態では、関節動作機構 1920 は、外側関節動作リング 1922 を含むことができる。外側関節動作リング 1922 には、この外側関節動作リング 1922 が回転可能なノブ 28' ' に対して自由に回転するが軸方向には移動できないように回転可能なノブ 28' ' の外側関節動作リング 1922 を回転可能に支持するために、回転可能なノブ 28' ' に形成された環状溝 1930 内に受容されるように構成されたスラストフランジ 1924 が形成されている。様々な実施形態では、外側関節動作リング 1922 の近位端部 1923 に、関節動作ノブ 1942 に取り付けられた平歯車 1940 に噛合するための径方向の歯車の歯 1926 を形成することができる。図 73 から分かるように、関節動作ノブ 1942 には、回転可能なノブ 28' ' の貫通孔 1943 に回転可能に受容されたシャフト 1944 を取り付けることができる。シャフト 1944 は、関節動作ノブ 1942 の回転によって平歯車 1940 が回転するように、平歯車 1940 に回転しないように取り付けられている。平歯車 1940 が回転すると、外側関節動作リング 1922 も長さ方向軸「L-L」を中心に回転する。当業者であれば、外側関節動作リング 1922 を、関節動作ノブ 1942 の回転方向によって時計回りの方向「CW」または反時計周りの方向「CCW」に長さ方向軸 L-L を中心に選択的に回転させることができることを理解できよう。

【0094】

また、図 72 から分かるように、外側関節動作リング 1922 には、内側関節動作リング 1950 に螺合するための雌ねじ 1928 が形成されている。この実施形態では、移動部材は、ピン 1952 または他のファスナー構造によって内側関節動作リング 1950 に取り付けられるかまたは固定される金属リンク 1960 を含む。金属リンク 1960 は、回転ノブ 28' ' に形成された軸方向溝 1962 内に受容されているため、近位方向「PD」および遠位方向「DD」の軸方向のみに移動が限定されている。金属リンク 1960 の遠位端部は、関節動作リンク 123 の近位端部から延びたフィンガー 164 を受容するように構成された開口 1964 を含む。したがって、関節動作ノブ 1942 の回転により、関節動作リンク 123 が、関節動作ノブ 1942 の回転方向によって近位方向「PD」または遠位方向「DD」に軸方向に移動する。上記したように、関節動作リンク 123 が遠位方向「DD」に前進すると、使い捨て装着ユニットが左側に関節運動し、関節動作リンク 123 が近位方向「PD」に引かれると、使い捨て装着ユニットが左側に関節運動する。当業者であれば、内側関節動作リング 1950 と外側関節動作リング 1922 との間の螺合が、関節動作ノブが再び回転されるまで、関節動作リンク（および、最終的に使い捨て装着ユニット）を所望の関節動作位置に保持する役割を果たすことを理解できよう。さらに、所望のノブの回転を、歯車比とねじピッチによって設定できることを理解できよ

う。

【0095】

図74および図75は、関節動作リング1922'が雌ねじ1928の代わりにカムスロット1970を備えている点を除き、上記の関節動作リング1922と同一である内側関節動作リング1922'を用いる別の代替の関節動作機構1920'を示している。図74および図75から分かるように、金属リンク1960には、内側関節動作リング1922'のカムスロット1970に乗る関節動作ピン1966が取り付けられている。したがって、上記したように関節動作ノブ1942によって内側関節動作リング1922'が回転すると、カムスロット1970およびこのカムスロット1970内に受容された関節動作ピン1966が、金属リンク1960を近位方向「PD」および遠位方向「DD」に駆動し、これにより関節動作リンク123が上記の両方向に軸方向に移動する。

10

【0096】

使い捨て装着ユニットと共に使用するよう構成された従来の外科ステープル留め器具を用いる場合、制御ロッドが、使い捨て再装着ユニットの取付け前に細長い本体のケーシングの端部から意図せず前進することがよくある。このように制御ロッドが前進した場合は、使い捨て再装着ユニットを器具に取り付けても、再装着ユニットを発射させることができない。その代わりに、臨床医は、再装着ユニットを取り付ける前に、まず制御ロッドを戻さなければならない。この場合、混乱が起きて、手術中の不必要な中断時間が生じる。加えて、発射工程の際に、発射バーが動かなくなることがあり、臨床医は、発射バーを引き戻す必要があるが、動かなくなった原因によっては困難な場合がある。本発明の外科ステープル留め器具2010の実施形態は、このような問題に対処している。

20

【0097】

具体的には、図76を参照すると、外科ステープル留め器具2010は、詳細を後述する固有かつ新規の引き戻しシステム2020を除き、上記の様々な器具と構造を実質的に同様にすることができる。上記の実施形態に用いた構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号を付し、当業者は、それらの構造および動作を説明する上記記載を参照することができる。

【0098】

一実施形態では、外科ステープル留め器具2010は、細長い本体14が遠位側に突き出るように機能的に結合されたハンドル組立体2012を含むことができる。細長い本体14の遠位端部は、関節動作使い捨て装着ユニット16（または非関節動作使い捨て装着ユニット）に結合することができる。使い捨て装着ユニット16は、既知の要領で細長い本体14によって伝達される関節運動によって関節動作軸「A1-A1」を中心に選択的に関節動作する器具組立体17を含むことができる。図76を参照されたい。様々な実施形態では、細長い本体14の近位端部は、ハンドルハウジング2036に結合された回転可能なノブ28に結合されている。図76および図77から分かるように、ハンドルハウジング2036は、互いに結合される右側ハウジングセグメント2036aと左側ハウジングセグメント2036bから形成することができる。

30

【0099】

図76～図78に示すように、右側ハウジングセグメント2036aは、スナップ嵌め、ねじ、ピンインサート、またはボス内に挿入された解放可能な移動止めポストによって右側ハウジングセグメント2036aに結合された取外し可能なカバー2040を有することができる。詳細は後述するが、この実施形態は、結合ロッド60が取り付けられた、上記のタイプおよび構造の解除プレート64（図81）も用いている。結合ロッド60は、左側ハウジングセグメント2036b（図76）の細長い引戻しスロット34b内および取外し可能なカバー2040（図77）の細長い引戻しスロット34a内を通り、上記したように引戻しノブ32a、32bがこの結合ロッド60に取り付けられている。右側ハウジングセグメント2036aには、取外し可能なカバー2040をスナップ構造、接着剤、およびねじなどによって右側ハウジングセグメント2036aに取り付けた時に取外し可能なカバー2040の引き戻しスロット34aに一致する引き戻しスロット34a

40

50

’がさらに形成されている。この実施形態では、右側ハウジングセグメント2036aに、一対の離隔した細長いガイドリブ2050を形成することができる。一対の離隔した細長いガイドリブ2050は、これらの間に細長い引き戻し通路2052を画定する役割を果たす。また、様々な実施形態では、引き戻しスライド部材2060は、結合ロッド60上に受容されることができ、細長い引き戻し通路2052内を遠位方向「DD」および近位方向「PD」に軸方向に移動するように制限することができる。引き戻しシステム2020は、図79および図84～図86から分かるように、同様に引き戻し通路2052内を長さ方向に移動するように制限されたケーブルスライド2070をさらに含むことができる。ケーブルスライド2070の近位端部2072は、引き戻しケーブル2080の近位端部2082をピンまたは他の方法で近位端部2072に取り付けできるようにノッチ2074を備えることができる。引き戻しケーブル2080の遠位端部2084は、引き戻しばね2090の近位端部2092に取り付けることができる。引き戻しばね2090の遠位端部2094は、右側ハウジングセグメント2036aに形成された引き戻しばねポスト2096に取り付けることができる。図78および図83～図85を参照されたい。引き戻しケーブル2080は、右側ハウジングセグメント2036aに形成されたプーリーポスト2102に回転可能に支持された引き戻しプーリー2100に軸支持することができる。

10

【0100】

様々な実施形態では、引き戻しシステム2020は、制御ロッド52を発射工程の最後に自動的（所望に応じて手動で）に引き戻すことができるように構成することができる。例えば、図83から分かるように、発射準備ラグ（cocking lug）2110は、内部に中空キャビティ2111を有することができ、クレビス様ラグマウント2112と中空キャビティ2111内に受容されるピン2114によってケーブルスライド2070に取り付けることができる。図83から分かるように、発射準備ラグ2110は、取外し可能なカバー2040に近接して配置された内側端部2116をさらに有することができ、除去部分すなわちノッチ2118を備えることもできる。図78および図83に示すように構成されたラグばね2120は、ピン2114に軸支持されて、発射準備ラグ2110を、ピン2114を中心に反時計回りの方向「CCW」（図83）に付勢することができる。引き戻しシステム2020は、引き戻しロック組立体2130をさらに含むことができる。

20

【0101】

引き戻しロック組立体2130は、ロックピン2134によって取外し可能なカバー2040に旋回可能に取り付けられたロック部材2132を含むことができる。図82および図83に示すように構成されたロックばね2140は、このロックばね2140が図83に示す反時計回りの方向「CCW」に付勢されるように、ロックピン2134に軸支持され、ねじ2142または他の適当なファスナーによってカバー2040に取り付けることができる。さらに、図83に示すように、ロック部材2132は、カバー2040の窓2044から突き出るように構成されており、カバー2040のノッチ2046に係合するように構成されたノッチが形成された近位端部2136を有する。図83を参照されたい。ロック部材2132は、ケーブルスライド2070の近位端部2072のノッチ2076に係合して保持するように構成された遠位端部2138を有することができる。

30

40

【0102】

外科ステーブル留め器具2010の動作を、図84～図88を参照して説明する。図84は、引き戻しノブ32aおよび発射準備ノブ2110（図80）がハンドルハウジング2036の近位端部に位置する「発射前」位置にある、初めの「発射前」位置にある外科ステーブル留め器具2010を例示している。発射工程を開始する前に、臨床医が、発射準備ラグ2110を図85に示す発射準備位置まで遠位方向「DD」に押すことができる。この図面から分かるように、発射準備ラグ2110が発射準備位置にある場合、引き戻しばね2090は、伸長して引き戻しエネルギーを蓄える役割を果たす。発射準備ラグ2110が発射準備位置まで移動したら、臨床医は、（上記したように）発射ボタン82を押してから、可動ハンドル24をラチェット動作させて発射工程を開始することができる。

50

。臨床医が、可動ハンドル24をラチェット動作させて作動シャフト46を遠位方向「DD」に前進させると、引き戻しノブ32a、32bが作動シャフト46と共に、発射ストロークが終了する前の図86に示す位置に達するまで遠位側に移動する（すなわち、制御ロッド52が、遠位方向に可能な限り前進して、使い捨て再装着ユニットを完全に発射させる）。臨床医が、最後の発射ストロークに達する前に制御ロッド52を手動で引き戻したい場合は（発射工程の任意の時点で）、臨床医は、発射準備ラグ2110を図87に示す時計回りの方向「CW」に単に付勢し、これによって、発射準備ラグ2110が、ロック部材2132を時計回りの方向「CW」に付勢し、これにより遠位端部2138がケーブルスライド2070のロックノッチ2076から出て、ケーブルスライド2070が引き戻しばね2090の力によって近位方向「PD」に移動し、これにより引き戻しスライド2060が近位方向「PD」に押される。引き戻しバー60は、引き戻しスライド2060内を通り、引き戻しプレート64に取り付けられているため、引き戻しバー60は、その作動シャフト46への取り付けにより、引き戻しプレート64に、作動シャフト46（および制御ロッド52）を引き戻させる。

【0103】

臨床医が、引き戻しシステム2020を手動で引き戻したくない場合は、臨床医は、発射工程が完了するまで可動ハンドル24のラチェット動作を維持することができる。作動シャフト46が、発射工程の完了時にその最遠位位置まで遠位側に前進すると（図88）、引き戻しスライド2060がロック部材2132を図88に示す位置に付勢するため、遠位端部2138が移動してケーブルスライド2070のノッチ2076との保持係合から外れ、ケーブルスライド2070が、引き戻しばね2090の力によって最近位引き戻し位置まで移動することが可能となる。したがって、引き戻しノブ32aが完全な発射位置に達すると、引き戻しシステム2020が作動シャフト46および制御ロッド52を自動的に引き戻す。

【0104】

当業者であれば、これらの実施形態により、制御ロッド52が、別の使い捨て再装着ユニットをステーブル留め器具に取り付けできる位置まで完全に引き戻されない問題が解消されることを容易に理解できよう。加えて、引き戻しばねにより、発射工程の際に必要な場合に、臨床医による制御ロッドの引き戻しが容易になる。

【0105】

図89は、上側ハウジング半体（不図示）および下側ハウジング半体252'を含むことができる細長いハウジング部分250'を有する代替の使い捨て装着ユニット2216を例示している。ハウジング250'の遠位端部は、器具組立体17（図76）に取り付けられ、細長い本体14に取外し可能に取り付けできる。ハウジング半体は、内部に軸方向駆動組立体212をスライド可能に受容するための溝253'を画定する。詳細は後述するが、駆動組立体212は、遠位作動ヘッド268および近位係合部分270を備えた細長い駆動梁266を含む。駆動梁266は、単一シートの材料、または好ましくは複数の積層シートから形成することができる。係合部分270は、駆動部材272に形成された一对の対応する保持スロット272aに取付け可能に係合するように寸法決めされ構成されることができる一对の係合フィンガー270aおよび270bを含むことができる。駆動部材272は、使い捨て装着ユニット2216の近位端部が外科ステーブル留め器具10の細長い本体14に係合した時に制御ロッド52の遠位端部を受容するように構成された近位ポート孔274を含むことができる。この実施形態では、少なくとも1つ、好ましくは一对のエネルギー蓄積部材2220も、図示するようにハウジング250'内に支持されている。エネルギー蓄積部材2220は、圧縮ばね2222を含むことができる。制御ロッド52が、遠位方向「DD」に軸方向に前進すると、駆動部材272および駆動梁266も遠位方向「DD」に移動してばね2222を圧縮する（すなわち、引き戻しエネルギーがばね2222に蓄積される）。発射工程が完了した後、または発射工程の際に駆動梁266を引き戻す必要が生じた場合、圧縮されたばね2222が、蓄積された引き戻しエネルギーを解放し、この蓄積されたエネルギーの解放により駆動梁266および駆

動部材 272 が近位方向「PD」に付勢されて引き戻し工程が容易になる。

【0106】

米国特許第 5, 865, 361 号に開示されているような従来の器具は、厚い組織（例えば、厚みが 3.5 mm を超える組織）に対しては、発射システムにかかる増大した荷重によって発射できないという問題がある。このような増大した荷重により、例えば、ナイフがアンビル内にある時に発射システムが故障して、エンドエフェクタを組織から切り離す必要が生じる可能性が高くなる。このような形態の故障は、患者に重大な傷害を与えうる。本発明の様々な実施形態は、厚い組織による発射荷重が所定の大きさを超えた場合に、作動シャフト 46 の前進を防止する（例えば、使い捨て装着ユニットへの作動運動の伝達を防止する）フェイルセーフ「フューズ」（fail safe "fuse"）または装置として機能するように構成された改善された作動伝達機構または組立体に関する。

10

【0107】

図 90 は、全体を 104 として示す取付け部において爪本体部分 102 に取り付けられるかまたは形成されたラック係合部材すなわち歯 43 を有する爪本体部分 102 を有する駆動爪 42' を含む 1 つの作動伝達組立体 100 を示している。図 90 に示す実施形態では、アンダーカットすなわち脆弱部 45 が、取付け部 104 の少なくとも一部に沿って形成されている。アンダーカットすなわち脆弱部 45 の特徴は、発射荷重が所定の最大値に達すると、歯 43 が駆動爪 42' からせん断されるかまたは他の方法で非駆動位置になり、たとえ手動で作動可能なハンドル部材 24 が作動し続けられても、作動シャフト 46 の前進が防止される大きさにできることである。様々な実施形態では、所定の最大値は、詰まりまたは他の制限により駆動梁が受ける抵抗によって任意の他の構成要素が故障または機能不全になる前に、歯 43 がせん断されるかまたは他の方法で非駆動位置になるように選択することができる。

20

【0108】

別の爪の構造を図 91 に示している。図面から分かるように、爪 42'' が、幅が「W」の爪本体 106 を有し、係合歯 43 が、「W」よりも小さい「W'」を有するため、発射荷重が所定の大きさに達すると、係合歯 43 がせん断されるかまたは他の方法で機能しなくなり、たとえ手動で作動可能なハンドル部材 24 が作動し続けられても、作動シャフト 46 のさらなる前進が防止される。様々な実施形態では、爪 42'、42'' は、単一材料から形成（成型または機械加工など）することができる。別の実施形態では、係合歯 43 は、爪本体 106 とは別個に形成することができる。そして、係合歯 43 が通常の荷重で作動シャフト 46 との駆動可能な係合のための位置に支持され、発射荷重が所定の大きさを超えると、係合歯 43 がせん断されて非係合位置に旋回できるように、係合歯 43 をせん断ピン（不図示）または接着剤などの他の手段によって取り付けることができる。

30

【0109】

図 92 は、発射荷重が所定の大きさを超えると機能しなくなるように設計された作動シャフト 46' を含む別の作動伝達組立体 100' を例示している。この実施形態では、アンダーカット部 108 が、近接する歯 49 の間に設けられており、このアンダーカット部 108 は、発射荷重が上記の所定の大きさ以上になると、歯 49 が歯 43 から移動して係合解除されるように歯 49 のせん断または他の方法を容易にする、または爪 42 の歯 43 がラック 48' の歯 49 に対するスライドを容易にするせん断部長さ「SL」を形成する大きさである。図 93 に例示する代替の実施形態では、作動バー 46'' は、幅「WB」を有し、各歯 49 は、幅「WB」よりも狭くてよい幅「WT」を有する。幅「WT」は、発射荷重が上記の所定の大きさ以上になると、歯 49 が作動シャフト 46 からせん断されるかまたは他の方法で機能しなくなり、あるいは爪 42 の歯 43 から移動して係合解除される大きさにすることができる。さらに、この伝達組立体は、所定の荷重で歯が爪から係合解除されるように適当な荷重で座屈または曲がる大きさにすることができる。様々な実施形態の爪およびラックに設けられた歯は、所望の安全性の程度によって決まる様々な最小降伏荷重に設計することができる。このような最小降伏荷重は、形状、設計、および／または歯、接着剤、およびせん断ピンなどが作られる材料を変更して達成することができ

40

50

る。

【0110】

当業者であれば、本発明の上記の作動伝達組立体の構造は、使い捨て装着ユニットを作動させるように構成された従来の外科器具に対して大幅に改善されていることを理解できるように。具体的には、本発明のこのような作動伝達組立体は、再装着ユニットが、切断およびステープル留め構成要素の詰まりおよび／または故障につながりうる発射力を受けると、臨床医が、再装着ユニットの切断およびステープル留め構成要素を前進させて再装着ユニット内にクランプされた組織を完全に通過するのを防止する。従来のユニットでは、臨床医が、再装着ユニット内にクランプされた組織の厚みが処置を完了するのには厚すぎることに気づかず、ハンドルを作動させて再装着ユニットの切断およびステープル留め構成要素を知らずに前進させ続けて、ハンドル組立体が破損または故障してナイフを引き戻す能力を損なわせることがある。これらの構成要素が詰まると、臨床医は、構成要素を引き戻すことができなくなり、再装着ユニットを組織から切断しなければならない。上記の本発明の様々な構成は、このような問題に対応している。

10

【0111】

これらの固有かつ新規の特徴は、駆動爪構造を用いる他の外科切断／ステープル留め器具にも有効に用いることできる。例えば、図93Aおよび図93Bは、参照して開示内容の全てを本明細書に組み入れるチャド・ピー・ボードロー (Chad P. Boudreaux) およびジェフリー・エス・スウェイズ (Jeffrey S. Swayze) による2007年6月22日出願の米国特許出願第11/821, 277号 (名称: 「外科ステープル留め器具 (Surgical Stapling Instruments)」) に開示されている外科器具と共に有効に用いることできる2部品爪構造2000の使用を例示している。具体的には、2部品爪組立体2000は、この実施形態では、歯部分2020が爪本体2010に旋回可能または別様に可動に結合されている点を除き、上記特許出願に開示されているように構成することができ、かつ別様に作動させることのできる爪本体2010を含むことができる。歯部分2020は、発射の際に発射部材2040が所定の大きさの発射荷重すなわち抵抗を受けると、せん断または他の要領で機能しなくなるようにするために選択されるせん断ピン2030または接着剤などの他の適当な処理によって駆動向き (図93A) に垂直に支持することができる。図93Aは、発射部材2040に駆動可能に係合した歯2020を例示している。図93Bは、発射部材2040が所定の発射荷重を超える抵抗を受け、これによりせん断ピン2030がせん断されて歯2020が非係合位置まで旋回できるようになった位置を例示している。したがって、この非係合位置では、発射部材2040は、たとえ発射トリガーが作動され続けても、遠位側に前進することができない。

20

30

【0112】

図94～図97は、外科ステープル留め器具10または上記の任意の他の様々な外科ステープル留め器具と共に用いることのできる固有かつ新規の関節動作使い捨て再装着ユニット3016を例示している。図96を参照すると、使い捨て装着ユニット3016は、アンビル組立体20およびカートリッジ組立体18を有する器具組立体17を含むことができる。アンビル組立体20は、複数のステープル変形凹部 (不図示) を下面に備えることのできるアンビル部分204を含むことができる。カバープレート208を、アンビル部分204の上面に取り付けて、これらの間にキャビティを画定することができる。このキャビティは、軸方向駆動組立体212の遠位端部を受容する寸法とすることができる。長さ方向スロット214が、軸方向駆動組立体212の保持フランジ284のアンビルキャビティ内への通過を容易にするためにアンビル部分204を貫通している。アンビル部分204に形成されたカム面209を、アンビル組立体20とカートリッジ18との間に組織をクランプするのを容易にするために、軸方向駆動組立体212に係合するように配置することができる。アンビル部分204に形成された一对のピボット部材211を、開位置とクランプ位置との間にアンビル部分204を案内するために、キャリア216に形成されたスロット213内に配置することができる。

40

【0113】

50

様々な実施形態では、カートリッジ組立体 18 は、細長い支持溝 218 を画定しているキャリヤ 216 を含むことができる。図 96 を参照されたい。細長い支持溝 218 は、ステープルカートリッジ 220 を受容する寸法および構成にすることができる。ステープルカートリッジ 220 に沿って形成されたタブ 222 と細長い支持溝 218 に沿って形成された対応するスロット 224 は、ステープルカートリッジ 220 を支持溝 218 内に保持する機能を果たすことができる。一对の支持ストラット 223 がキャリヤ 216 の側壁に支持されてステープルカートリッジ 220 が支持溝 218 内でさらに安定するように、一对の支持ストラット 223 をステープルカートリッジ 220 に形成することができる。

【0114】

ステープルカートリッジ 220 は、周知のように複数のファスナーおよびプッシャーを受容するための保持スロット 225 を含むことができる。作動スレッド 234 の直立カムウェッジ 232 を受容するために、複数の離隔した長さ方向スロット 230 が、ステープルカートリッジ 220 内を通っている。中心長さ方向スロット 282 は、ナイフの刃 280 の通過を容易にするためにステープルカートリッジ 220 の長さに沿って延びている。外科ステープラ 10 の動作の際に、作動スレッド 234 が、ステープルカートリッジ 220 の長さ方向スロット 230 内を通って、カムウェッジ 232 を前進させて、スロット 225 内に機能的に支持されたプッシャーに連続的に接触させ、これによりプッシャー（不図示）がスロット 225 内を垂直方向に移動して、プッシャー（不図示）に関連するファスナーが、スロット 225 からアンビル組立体 20 のステープル変形キャビティ内に押し込まれる。

【0115】

様々な実施形態は、上側取付け部 236 および下側取付け部 238 を備えることができる取付け組立体 202 を含むことができる。一実施形態では、上側取付け部 236 は、キャリヤ 216 の側壁の孔 219 内に旋回可能に受容されるように構成された一对のトラニオン 237 を備えることができる。取付け組立体 202 内に積層ナイフ組立体を支持するために、一对の座屈防止ばね 241 を、取付け組立体 202 内に形成された対応するキャビティ内に支持することができる。取付け組立体 202 の近位部分は、図 96 に示すように、遠位本体アダプター 243 内に回転しないように取り付けることができる。

【0116】

使い捨て装着ユニット 3016 のハウジング部分 200 は、上側ハウジング半体 250 および下側ハウジング半体 252 を含むことができる。ハウジング半体 250 の近位端部は、細長い本体 14（図 94）と挿入先端部 193 を解除可能に係合させるために係合突出部 254 を含むことができる。この突出部 254 は、米国特許第 5,865,361 号に開示されているように本体 14 の遠位端部と差込み型結合を形成する。

【0117】

図 96 から分かるように、軸方向駆動組立体 212 は、遠位作動ヘッド 268 および近位係合部分 270 を備えた細長い駆動梁 266 を含むことができる。駆動梁 266 は、単一シートの材料、または好ましくは複数の積層シートから形成することができる。係合部分 270 は、駆動部材 272 に形成された一对の対応する保持スロット 272a に取付け可能に係合する大きさおよび構造にすることができる一对の係合フィンガー 270a および 270b を含むことができる。駆動部材 272 は、使い捨て装着ユニット 3016 の近位端部が外科ステープル留め器具 10 の細長い本体 14 に係合した時に制御ロッド 52（上記）の遠位端部 276 を受容するように構成された近位ポート孔（不図示）を含むことができる。

【0118】

駆動梁 266 の遠位端部は、ナイフの刃 280 を支持する垂直支持ストラット 278 と、ステープル処置の際に作動スレッド 234 の中心部分に係合する当接面 283 によって画定することができる。当接面 283 の基部の面 285 は、キャリヤ 216 の底部に沿ってスライド可能に配置された支持部材 287 を受容するように構成することができる。ナイフの刃 280 は、作動スレッド 234 の僅かに後方をステープルカートリッジ 220 の

中心長さ方向スロット 282 内を移動して、ステーブル留めされた体組織の列の間に切開部を形成するように配置することができる。駆動梁 266 が軸方向に前進する際にこの駆動梁 266 をハウジング 200 内に支持するために、刃安定部材 290 をハウジング 200 内に取り付けることができる。

【0119】

保持フランジ 284 は、垂直ストラット 278 から遠位側に突出させて、遠位端部で一对の円柱カムローラ 286 を支持することができる。カムローラ 286 は、圧入または溶接ピンを含むことができ、アンビル部分 204 を体組織に対してクランプするためにアンビル本体 204 のカム面 209 に係合する大きさおよび構成である。一对のばね 207 を、アンビル部分 204 の近位端部と上側取付け部 236 との間に設けて、アンビル組立体 20 を垂直に開いた位置に付勢することができる。

10

【0120】

図 94～図 97 に示す再装着ユニット 3016 は、「受動的」関節動作構造を用いている。これらの図面から分かるように、再装着ユニット 3016 は、近位本体カラー 301 などによってハウジング組立体 200 に結合された可撓性関節動作部材 300 を含む。可撓性関節動作部材 300 は、ポリエチレン、ポリプロピレン、または他の適当な材料などから形成できる本体部分 301 を含み、リブ 304 によって離隔された複数の切り溝 302 を備えている。様々な実施形態では、切り溝 302 およびリブ 304 を、可撓性関節動作部材 300 に沿って均等に離隔させて、この可撓性関節動作部材が関節運動する時に連続した曲げ半径を容易にすることができる。複数の曲げ半径を有する可撓性関節動作部材 300 は、切り溝 302 とリブ 304 との間の間隔を不均等にして実現することができる。例えば、このような構成は、リブ 304 を一端でより接近させ、他端でより離隔させて達成することができる。当業者であれば、切り溝 302 および／またはリブ 304 の間隔を増大させて、間隔が増大した部分の曲げ半径を小さくし、これによりピボット点の曲げ連結部をより接近させることができることを理解できよう。逆に、切り溝 302 および／またはリブ 304 の間隔がより狭いと、曲げが緩やかになり、曲げ半径が大きくなる。別法では、可撓性関節動作部材 300 は、外面にスロットが形成されたステンレス鋼として良い、上記のプラスチックおよびポリマー材料と同様に機能する材料の組合せから形成することができる。

20

【0121】

30

図 94～図 97 に例示する実施形態では、切り溝 302 は、可撓性関節動作部材 300 の外周部の周りに少なくとも部分的に延在する環状溝を含む。しかし、切り溝 302 は、好ましくは、第 1 の複数のリブが、可撓性関節動作部材 300 の長さ方向軸 L-L を通る中心長さ方向脊柱部 306 の一方の側部に形成され、第 2 の複数のリブが脊柱部 306 の他方の側部に形成されるように、脊柱部 306 によって分離された半環状溝を含む。この脊柱部 306 は、可撓性関節動作部材 300 の剛性を補強し、かつ駆動組立体 212 などの外科器具を受容するために内部を通るスロット 310 を備えている。長さ方向脊柱部 306 は、可撓性関節動作部材 300 の全長に亘っている。可撓性関節動作部材 300 は、対応する関節動作プレート 320 を受容するために、両側の各リブ 304 を通る一对の側部スロット 314 を含むこともできる。図 96 を参照されたい。このような関節動作プレート 320 は、比較的弾性の低い材料から形成することができる。すなわち、プレート 320 は、曲げられるとその位置を維持する材料から形成することができる。関節動作プレート 320 は、鉛、銅、ステンレス鋼、およびチタンなどの材料から形成することができる。

40

【0122】

使い捨て装着ユニット 3016 は、図 94 および図 95 に示す関節動作していない状態で、外科手術を行うために患者（不図示）の手術部位までトロカールカニューレの通路を介して挿入するための大きさである。例えば、使い捨て装着ユニット 3016 は、胃鏡または結腸鏡に挿入できる大きさにすることができる。使い捨て装着ユニット 3016 の器具組立体 17 部分がトロカールカニューレの通路を介して挿入されたら、臨床医が、器具

50

組立体 17 を体の器官または他の部分、または別の医療器具 330（例えば、図 97 の把持器）に「受動的に」接触させて、器具組立体 17 に外力を加えて使い捨て装着ユニット 3016 のハウジング部分 200 に対して平面内で関節運動させて、所望の関節動作位置まで器具組立体 17 を動かすことができる。当業者であれば、器具組立体 17 が所望の位置まで関節動作すると、関節動作プレート 320 が、器具組立体 17 をその構造に維持する役割を果たすことを理解できよう。器具組立体 17 は、図 97 に例示する角度「PA」に亘って関節動作させることができる。

【0123】

図 98～図 101 は、本発明の別の再装着ユニット 3016' の実施形態を例示している。再装着ユニット 3016' は、能動的関節動作はもちろん、受動的に関節動作するように構成されている点を除き、再装着ユニット 16 と実質的に同一である。図 98 および図 99 から分かるように、再装着ユニット 3016' は、遠位部分 206 およびこの遠位部分 206 に旋回可能に取り付けられた近位部分 226 を含む取付け組立体 202' から形成された第 1 の関節動作接合部 340 を含む。様々な実施形態では、遠位部分 206 は、上側取付け部 208 および下側取付け部 210 を含む。ピボットピン 244 は、使い捨て再装着ユニット 3016' の長さ方向軸「L-L」に実質的に直交させることができる。ピボット軸「A1」を定めるように各取付け部 206'、208' に形成することができる。取付け組立体 202' の近位部分 226 は、上側取付け部 236' および下側取付け部 238' を含むことができる。取付け組立体 202' の遠位部分 206 および取付け組立体 202' の近位部分 226 は、一对の結合部材 246 によって旋回可能に互いに結合することができる。各結合部材 246 は、対応するピン 244 を受容するための、結合部材を貫通する孔 247 を有する。各結合部材 246 の近位端部 248 は、上側取付け部 236' および下側取付け部 238' に形成された対応する溝 251 内に噛み合っ受容されるように構成されている。取付け組立体 202' の近位部分 226 は、図 99 に示すように遠位本体アダプター 243 内に回転しないように取り付けることができる。使い捨て装着ユニット 3016' のハウジング部分 200 は、上側ハウジング半体 250 および下側ハウジング半体 252 を含むことができる。ハウジング半体 250 の近位端部は、細長い本体 14（図 99 には不図示）に取外し可能に係合するための係合突出部 254 と、挿入先端部 193 と、を含むことができる。突出部 254 は、詳細を後述する本体 14 の遠位端部と差込み型結合を形成する。ハウジング半体 250 および 252 は、内部に軸方向駆動組立体 212 をスライド可能に受容するための溝 253 を画定する。一对のばね 207 を、アンビル部分 204 の近位端部と上側取付け部分との間に設けて、アンビル組立体 20 を垂直に開いた位置に付勢することができる。

【0124】

この実施形態は、後述する相違点を除き、上記の可撓性関節動作部材 300 に実質的に類似させることができる可撓性関節動作部材 300' を用いることもできる。可撓性関節動作部材 300' の遠位端部は、遠位本体アダプター 243 に回転しないように取り付けることができ、可撓性関節動作部材 300' の近位端部は、ハウジング部分 200 に取り付けられた近位本体カラー 301 に回転しないように取り付けることができる。この実施形態では、関節動作リンク 256' は、使用者が器具組立体 17 を能動的に関節動作できるように用いることもできる。関節動作リンク 256' は、遠位フック部分 452 で終端している細長い可撓性ワイヤ部分 450 を有することができる。ワイヤ部分 450 は、可撓性関節動作部材 300' の内腔 420 内に受容されうる。フック型端部 452 は、遠位部分 206 と下側取付け部 210 との間に取り付けられるピンによってこれらの間に留めることができる。図 99 を参照されたい。可撓性ワイヤ部分 450 は、米国特許第 5,865,361 号に開示されている周知の要領で、第 1 の関節動作リンク 123 の遠位端部に形成された遠位フック 165 にフック式に係合するように構成されたタブまたは他のフック部分 258' を有するロッド部分 451 に取り付けることができる。図 10 を参照されたい。このような再装着ユニット 3016' の構造は、可動範囲「PA」に亘って上記の要領で、可撓性関節動作部材 300' を用いて角「PA」に亘って受動的に関節運動す

10

20

30

40

50

ることができ、または、所望に応じて、臨床医は、米国特許第5,865,361号に開示されている要領で関節動作レバー30を作動させて可動範囲「AA」に亘って第1の関節動作軸「A1-A1」を中心に器具組立体17を能動的に関節動作させることができる。図101を参照されたい。

【0125】

図102～図104は、本発明の別の再装着ユニット3016'の実施形態を例示している。再装着ユニット3016'は、関節動作リンク300が一侧を能動的に引かれると同時に他側を能動的に押されることができる2つの能動的関節動作リンク256R、256Lを備えた構造である点を除き、再装着ユニット3016'と実質的に同一にすることができる。図103から分かるように、関節動作リンク256R、256Lは、関節動作部材300の対応する側部スロット314を通る大きさの遠位プレート部分430を有することができる。スラスト取付け構造432を、遠位プレート部分430を対応する側部スロット314内に保持するために各遠位プレート部分430の遠位端部に形成することができる。代替の実施形態では、このスラスト構造は、関節動作部材300内に成型するかまたは他の取付け構造を用いることができる。関節動作リンク256R、256Lはそれぞれ、フック部分336R、336Lで終端している細長い延長部分334R、334Lをさらに有することができる。様々な実施形態では、関節動作リンク256R、256Lは、金属から、またはラミネートすなわち積層されたプレートから形成することができる。

【0126】

図104を参照すると、右側関節動作リンク123Rおよび左側関節動作リンク123Lを含む点を除き、上記の制御ロッド組立体125に実質的に類似させることができる制御ロッド組立体125'が示されている。右側関節動作リンク123Rに、使い捨て装着ユニット3016'の関節動作リンク256Rのフック部分336Rに取り外し可能に係合する遠位フック部分165Rを形成することができる。図103を参照されたい。同様に、左側関節動作リンク123Lに、使い捨て装着ユニット3016'の関節動作リンク256Lのフック部分336Lに取り外し可能に係合する遠位フック部分165Lを形成することができる。右側関節動作リンク123Rは、その近位端部から突出したフィンガー164Rをさらに有することができ、左側関節動作リンク123Lは、その近位端部から突出したフィンガー164Lをさらに有することができる。図103には具体的に示していないが、リンク機構バーや歯車列などを用いて、フィンガー164R、164Lを、移動部材138'に取り付けられたアーム160に移動可能に結合して、詳細を後述するように移動部材138'が遠位方向「DD」に軸方向に前進すると、右側関節動作リンク123Rおよび256Rが遠位方向「DD」に前進し、左側関節動作リンク123Lおよび256Lが近位方向「PD」に引かれて、器具組立体17が、図101に例示するように長さ方向軸L-Lの右側または逆に第1の関節動作軸「A1-A1」を中心に回転する。同様に、様々な実施形態では、移動部材138'が近位方向「PD」に前進すると、右側関節動作リンク123Rおよび256Rが近位方向「PD」に引かれ、左側関節動作リンク123Lおよび256Lが遠位方向「DD」に前進して、器具組立体17が、長さ方向軸L-Lの左側または逆に回転する。当業者であれば、このような「押す」および「引く」動作により、1つの関節動作リンクのみを用いる従来の関節動作構造よりも、1つの関節動作リンクにかかる応力が小さいことを理解できよう。可撓性関節動作部材300'は、206におけるピボットピン構造とは対照的に、曲げるまたは湾曲させるためにより大きな力が必要であろう。

【0127】

図105～図107は、本発明の別の再装着ユニット3016'''の実施形態を例示している。再装着ユニット3016'''は、関節動作リンク300'の可動範囲「PA」に亘る受動的な関節動作および別の可動範囲「AA」に亘る能動的な関節動作を可能にする関節動作リンク256'および関節動作リンク256Rおよび256Lを用いている点から、実質的に再装着ユニット3016と3016'の組合せである。

【0128】

図108～図111は、使い捨て装着ユニットと共に使用するために構成された本発明の別の外科ステープル留め器具4010を例示している。図108は、第1の関節動作接合部340を有する使い捨て装着ユニット16を示している。この第1の関節動作接合部340は、外科ステープル留め器具4010に取り付けられた使い捨て装着ユニットハウジング200に対する器具組立体17の第1のピボット軸A1-A1を中心とする旋回を可能にする上記のタイプおよび構造の関節動作接合部である。外科ステープル留め器具4010は、様々な構造を詳細に後述する固有かつ新規の関節動作システム4012を除き、上記の様々なステープル留め器具の実施形態の態様および構成要素に実質的に類似した態様および構成要素を有することができる。上記の外科ステープル留め器具の実施形態に用いられる構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号を付し、当業者は、それらの構造および動作を説明する上記記載を参照することができる。図108から分かるように、関節動作システム4012は、使い捨て装着ユニット16を第2の関節動作軸A2-A2を中心にハンドル組立体12に対して選択的に旋回させることができるように、使い捨て装着ユニット16とハンドル組立体12との間の細長い本体組立体4014内に位置する中間関節動作接合部4020を含むことができる。図108に例示するように、第2の関節動作軸A2-A2は、長さ方向軸L-Lおよび第1の関節動作軸A1-A1に対して実質的に直交している。

10

【0129】

図108および図109から分かるように、細長い本体組立体4014は、中間関節動作接合部4020で互いに結合された遠位本体セグメント4030および近位本体セグメント4040を含むことができる。関節動作システム4012は、センサシリンダ178に形成されたタブ544を受容する大きさのノッチ542を備えた直立アーム部分540を有する移動部材138をさらに含むことができる。移動部材138の遠位端部は、関節動作リンク4050の近位端部から延びたフィンガー164を受容するように構成された開口548を備えたアーム546を含むことができる。テフロン（登録商標）またはテフロン（登録商標）でコーティングされた金属などの非摩耗材料から形成できるピン166が、移動部材138に取り付けられている。このピン166は、段付きカム面148（図11に図示）内に受容される寸法である。これらの構成要素の動作は、既に説明した。

20

【0130】

図110は、本発明の中間関節動作接合部4020の実施形態を例示している。この図面から分かるように、遠位本体セグメント4030は、中空であり、近位側に突出した2つのラグ4032が形成された近位端部4031を有する。各ラグ4032は、これらの各ラグから突き出たピン4034、およびラグ4032に形成された少なくとも1つのロックリブ4036を有することができる。近位本体セグメント4040は、中空であり、図109から分かるように、上記した回転可能なノブ28に形成された対応する径方向突出部132（図10を参照）を受容するための開口128を備えた近位端部4041を有する。図110から分かるように、近位本体セグメント4040の遠位端部4042は、一对の遠位側に突出したラグ4044を有することができる。これらの各ラグ4044には、遠位本体セグメント4030が近位本体セグメント4040に対して旋回できるように遠位本体セグメント4030の対応するピン4034を受容するための、ラグを貫通するピン受容孔4046が形成されている。各ラグ4044は、ラグ4032の対応するロックリブ4036に対向して係合するように形成された一連の径方向溝4048を有することができる。したがって、互いに組み立てられると、ピン4034と孔4046は、第2の関節動作軸A2-A2を定める役割を果たし、近位本体セグメント4040を固定して遠位本体セグメント4030に力を加えるかまたはこの逆を行って、遠位本体セグメント4030を近位本体セグメント4040に対して所望の位置まで旋回させることができるように緩く取り付けられている。関節動作の力が加えられなくなると、ロックリブ4036と溝4048との間の相互作用により、遠位本体セグメント4030が近位本体セグメント4040に対して所望の位置に保持される。代替の実施形態では、ロックリブ403

30

40

50

6を遠位側に突出したラグ4044に形成して、径方向溝4048を近位側に突出したラグ4032に形成することができる。さらに他の実施形態では、少なくとも1つのロックリブ4036を1つのラグ4032に形成して、径方向溝4048を、ラグ4032に取り付けられるラグ4044に設け、少なくとも1つのロックリブ4036を他方のラグ4044に設け、径方向溝4048を、ラグ4044に取り付けられるラグ4032に設けることができる。中間関節動作接合部4020によって互いに結合されると、細長い本体組立体4014の遠位本体セグメント4030および近位本体セグメント4040が、長さ方向軸L-Lを定める。

【0131】

上記したように、関節動作システム4012は、移動部材138のアーム546の開口548に受容されるように構成されたフィンガー164が突き出た近位部分4052を備えた関節動作リンク4050をさらに含むことができる。図109を参照されたい。関節動作リンク4050は、遠位部分4054が関節動作軸A2'-A2'を中心に近位部分4052に対して旋回できるように、近位部分4052に旋回可能にピンで留められた遠位部分4054をさらに有することができる。遠位部分4054の遠位端部には、周知の要領で使い捨て装着ユニット16の関節動作リンクのフック部分に取外し可能に係合するための遠位フック165が形成されている。また、図109から分かるように、この実施形態は、近位部分4064に対して関節動作軸A2''-A2''を中心に旋回できるように近位部分4064に旋回可能に結合された遠位部分4062を備えた中空センサチューブ4060を用いることができる。センサチューブ4060の遠位部分4062および近位部分4064は、センサチューブ4060が構成要素のある程度の軸方向の不整合を許容できるように互いに緩く結合することができる。例えば、様々な実施形態では、センサチューブ部分4062および4064は、互いに対してこれらの構成要素が±0.125インチ(約3.18mm)軸方向に移動することを許容するように結合することができる。センサチューブ4060は、センサチューブ123について説明した要領と同じ要領で動作させることができ、センサチューブに取り付けられた上記のタイプの制御ロッドロック機構(不図示)を有することができる。

【0132】

図109から分かるように、関節動作システム4012は、遠位部分4072と近位部分4076を相互連結する関節動作セグメント4074を除き、上記の制御ロッド52と動作が類似した制御ロッド組立体4070を含むことができる。関節動作セグメント4074は、細長い本体組立体4014が中間関節動作接合部4042の周りで関節動作する際に制御ロッド組立体4070の湾曲を可能にし、しかも発射の力をハンドル組立体12から使い捨て装着ユニット16に軸方向に伝達するのに十分な剛性を有する一連の積層金属ストリップを含むことができる。他の可撓性接合部の構造を用いることもできる。加えて、リング4080を、制御ロッド組立体4070の近位部分4076とセンサチューブ4060との間に設けて、センサチューブ4060内の制御ロッド組立体4070をさらに支持することができる。当業者であれば、互いに組み立てられると、関節動作リンク4050とセンサチューブ4060が細長い本体組立体4014内に支持されて、軸A2''-A2''およびA2'-A2'が第2の関節動作軸A2-A2と実質的に一致することを理解できよう。同様に、制御ロッド組立体4070は、関節動作セグメント4074が中間関節動作接合部4020に跨るように細長い本体組立体4014内に支持される。

【0133】

図111は、使い捨て装着ユニット16および細長い本体組立体4014が組織「T」の開口した切開部から患者の体内に挿入されている「開放」外科手術における外科ステープル留め器具4010の使用を示している。この図面を参照すると分かるように、器具組立体17は、上記したように関節動作レバー30を操作して第1の関節動作軸A1-A1を中心に選択的に関節運動することができる。使い捨て装着ユニット16は、器具組立体17を体の器官または他の部分に「受動的」に接触させて、または把持器(不図示)など

10

20

30

40

50

の別の外科器具で使い捨て再装着ユニット16を把持して器具組立体17に外力を加えて器具組立体17を第2の関節動作軸A2-A2を中心に関節運動させて、細長い本体組立体4014の近位本体セグメント4040およびハンドル組立体12に対して第2の関節動作軸A2-A2を中心に旋回させることができる。当業者であれば、器具組立体17が、第2の関節動作軸A2-A2を中心に所望の位置まで関節運動すると、上記したようにロックリブ4036と径方向溝4048との間の係合によってその位置に保持されることを理解できよう。図112に示すように従来のトロカール4000を介してステープル留め器具4010を内視鏡的に使用できるようにするために、中間関節動作接合部4020がトロカール4000の外部に保持されて、ハンドル組立体12が、トロカール4000を介して患者の体内に突出する外科ステープル留め器具4010の部分に対して第2の関節動作軸A2-A2を中心に旋回できるように、中間関節動作接合部4020を回転ノブ28の近傍に設けることができる。

10

【0134】

図113～図115は、本発明の様々な外科ステープル留め器具と共に用いることができる関節動作システム5012を例示している。上記の実施形態に用いられる構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号を付し、当業者は、それらの構造および動作を説明する上記記載を参照することができる。関節動作システム5012は、長さ方向軸L-Lおよび第1の関節動作軸A1-A1に対して実質的に直交する第2の関節動作軸A2-A2を中心とした使い捨て装着ユニット16のハンドル組立体12に対する旋回を容易にする細長い本体組立体5014の中間関節動作接合部5020を含むことができる。細長い本体組立体5014は、中間関節動作接合部5020で互いに結合された遠位本体セグメント5030および近位本体セグメント5040を含むことができる。図114に示すように、関節動作システム5012は、センサシリンダ178に形成されたタブ544を受容する大きさのノッチ542を備えた直立アーム部分540を有する移動部材138をさらに含むことができる。移動部材138の遠位端部は、関節動作リンク4050の近位端部から延びたフィンガー164を受容するように構成された開口548を備えたアーム546を含むことができる。テフロン（登録商標）またはテフロン（登録商標）でコーティングされた金属などの非摩耗材料から形成できるピン166が、移動部材138に取り付けられている。このピン166は、段付きカム面148（図11を参照）内に受容される寸法である。これらの構成要素の動作は、既に説明した。

20

30

【0135】

さらに、図114に示すように、遠位本体セグメント5030は、中空であり、近位側に突出した2つのラグ5032が形成された近位端部5031を有する。各ラグ5032は、これらの各ラグから突き出たピン5034を有する。近位本体セグメント5040は、中空であり、上記したように回転可能なノブ28に形成された対応する径方向突出部132を受容するための開口128を有する。図114および図115を参照されたい。近位本体セグメント5040の遠位端部5042は、一对の遠位側に突出したラグ5044を有することができる。これらの各ラグ5044には、遠位本体セグメント5030が近位本体セグメント5040に対して旋回できるように遠位本体セグメント5030の対応するピン5034を受容するための、ラグを貫通するピン受容孔（不図示）が形成されている。様々な実施形態では、中間関節動作接合部5020に、上記した径方向溝4048およびロックリブ4036を形成することができる。他の実施形態の中間関節接合部5020は、このような径方向溝およびロックリブを設けずに形成することができる。

40

【0136】

図113～図115に例示する関節動作システム5012は、「能動的」関節動作システムであり、ピン5054によって遠位本体セグメント5030に留めるかまたは他の方法で取り付けられる遠位端部5052を有する関節動作バー5050を含むことができる。図114に示すように、関節動作バー5050は、細長い本体組立体5014の近位本体セグメント5040に設けられた細長いバースロット5043に乗ることができる。関節動作バー5050をさらに支持するために、シュラウド5080を近位本体セグメント

50

5040の上に配置することができる。図113および図115を参照されたい。関節動作バー5050は、安定用カラー5060に一体形成されるかまたは他の方法で移動しないように取り付けられた近位端部5056を有することができる。安定用カラー5060は、近位本体セグメント5040の周りに適合する大きさにすることができ、ベース部分5062を取り付けることができる。ベース部分5062は、関節動作ボタン5066で終端しているボタンポスト5064に取り付けられるかまたはボタンポスト5064と共に形成されている。図114および図115から分かるように、ベース部分5062は、回転ノブ28内に移動しないように支持された2つのロックプレート5070に形成されたロックラック5072に係合して保持されるように構成された2つの上方に延びたロック移動止め5068と共に形成することができる。図114および図115から分かるように、2つのロックプレート5070を、ボタンポスト5064の各側に1つずつ用いることができる。

10

【0137】

図113を再び参照されたい。遠位本体セグメント5030および制御ロッド組立体4070の遠位部分4072（およびこの遠位部分4072に取り付けられた使い捨て装着ユニット）を第2の関節動作軸A2-A2を中心に右方向「RD」に関節運動させる際は、臨床医が、関節動作ボタン5066を遠位方向「DD」に単にスライドさせる。遠位本体セグメント5030、制御ロッド組立体4070の遠位部分4072、および使い捨て装着ユニットを左方向「LD」に関節運動させる際は、臨床医が、関節動作ボタン5066を近位方向「PD」にスライドさせる。当業者であれば、関節動作システム5020を、関節動作可能および非関節動作使い捨て再装着ユニットを受容するように構成された外科ステープル留め器具と共に有効に用いることができることを理解できよう。図113～図115に示す関節動作システム5012は、開放外科手術適用に使用するのに十分に適している。図116に示す関節動作システム5012'は、内視鏡手術用により適しているであろう。この図面から分かるように、使用の際に、関節動作接合部5020が、細長い本体組立体5014の遠位本体セグメント5030が挿入されるトロカールの外部に来るように、この関節動作接合部5020は、回転ノブ28に近接している。

20

【0138】

図117～図121は、使い捨て装着ユニットと共に使用するように構成された様々な外科ステープル留め器具と共に用いることができる固有かつ新規の「能動的」関節動作システム6012を例示している。上記の実施形態に用いた構成要素と同じ関節動作システム6012の構成要素には、同じ参照符号を付しており、当業者であれば、それらの構成および動作を説明する上記記載を参照することができよう。様々な実施形態では、関節動作システム6012は、後述する相違を除き、上記の回転ノブ28に類似した回転ノブ組立体6028を含む。図118から分かるように、回転ノブ6028は、遠位関節動作ボール6032が形成された関節動作シュラウド延長部6030を有する。様々な実施形態では、回転ノブ組立体6028は、スナップ機構、ねじ、接着剤などによって互いに接続できる、プラスチックまたは他の適当な材料から成型された2つのセグメント6028aおよび6028bから形成することができる。図117を参照されたい。遠位関節動作ボール6032上に、遠位本体セグメント6040が回転可能に受容される。遠位本体セグメント6040の近位端部6042は、スナップ機構や接着剤などによって互いに接続できるカバーセグメント6040aおよび6040bから形成できる関節動作ソケット6044を形成する。図118に例示するように、関節動作システム6012は、関節動作リンク4050'の近位端部から延びたフィンガー164を受容するように構成された上記のタイプおよび構造の移動部材を含むこともできる。関節動作リンク4050'は、可撓性コネクタ部分（コイルばねなど）6025が形成されている点を除き、上記の関節動作リンク4050に類似している。

30

40

【0139】

図118から分かるように、関節動作システム6012は、可撓性コネクタ（コイルばねなど）6066によって近位部分6064に結合された遠位端部6062を有する中空

50

センサチューブ 6060 をさらに含むことができる。センサチューブ 6060 は、センサチューブ 123 について説明した要領と同じ要領で動作することができ、上記のタイプの制御ロッドロック機構（不図示）を取り付けることができる。図 118 から分かるように、関節動作システム 6012 は、遠位部分 6072 と近位部分 6076 を互いに接続する可撓性コネクタセグメント 6074 を除き、上記の制御ロッド 52 に動作が類似した制御ロッド組立体 6070 を含むことができる。可撓性コネクタセグメント 6074 は、関節動作の際に制御ロッド組立体 6070 の湾曲を可能にし、しかも発射の力をハンドル組立体 12 から使い捨て装着ユニット 16 に軸方向に伝達するのに十分な剛性を有するコイルばねなどを含むことができる。図 118 および図 119 から分かるように、制御ロッド組立体 6070 は、センサチューブ 6060 内を通り、近位端部 6076 が O リング 6068 によって内部に支持されている。制御ロッド組立体 6070 の近位部分 6076 および可撓性コネクタセグメント 6074 を軸方向にさらに支持するために、近位発射ロッドチューブ 6080 を用いることができる。図 118 および図 119 を参照されたい。当業者であれば、互いに組み立てられると、関節動作リンク 4050' の可撓性コネクタ部分 6025、センサチューブ 6060 の可撓性コネクタ部分 6066、および可撓性コネクタセグメント 6074 が、図 119 に示すように関節動作ボール 6032 内に支持されることを理解できよう。

【0140】

図 118 および図 119 から分かるように、関節動作システム 6012 は、シュラウド延長部 6030 の近位端部 6034 に移動可能に支持された関節動作ハンドル 6090 をさらに含む。様々な実施形態では、関節動作ハンドル 6090 は、ねじ 6091 または他の適当なファスナー構造などによって互いに結合される 2 つの弧状セグメント 6090a および 6090b から形成することができる。関節動作ハンドル 6090 は、円周方向正反対に位置する 2 つの水平関節動作バンド 6100 および円周方向正反対に位置する 2 つの垂直関節動作バンド 6110 に結合されている。図 118 を参照されたい。図 120 および図 121 を参照すると、様々な実施形態では、各水平関節動作バンド 6100 の近位端部 6102 は、水平関節動作ピン 6104 に旋回可能に結合することができる。同様に、各垂直関節動作バンド 6110 の近位端部 6112 は、垂直関節動作ピン 6114 に旋回可能に結合することができる。図 120 および図 121 は、水平関節動作バンド 6100 の近位端部 6102 の水平関節動作ピン 6104 への取付けの一形態と、垂直関節動作バンド 6110 の近位端部 6112 の垂直関節動作ピン 6114 への取付けの一形態と、を例示している。これらの図面から分かるように、ボールコネクタ 6120 は、遠位端部 6102、6112 に結合され、水平および垂直関節動作ピン 6104、6114 のそれぞれの対応するソケット 6108、6118 内に回転可能に受容されうる。水平関節動作ピン 6104 は、シュラウド延長部 6030 の近位端部 6034 の円周方向正反対に位置する水平スロット 6036（図 118）を通り、関節動作ハンドル 6090 の孔 6092 に受容される。同様に、垂直関節動作ピン 6114 は、シュラウド延長部 6030 の近位端部 6034 に形成された垂直スロット 6038 を通り、関節動作リング 6090 の孔 6094 に受容される。

【0141】

様々な実施形態では、水平関節動作バンド 6100 および垂直関節動作バンド 6110 は、弱い軸（すなわち、長さ方向に直交する軸）を中心に曲がるかまたは撓むが、強い軸（すなわち、長さに沿って延在する細長い軸）では曲がらないかまたは撓まない金属バンドを含むことができる。それぞれの長さに沿って関節動作バンド 6100、6110 を支持するために、水平関節動作バンド 6100 を、細長いシュラウド 6030 に形成された細長い水平スロット 6033 内に移動可能に支持することができる。各水平関節動作バンド 6100 の遠位端部 6106 は、この遠位端部 6106 から突出した遠位関節動作ピン 6109 を有することができる。この遠位関節動作ピン 6109 は、遠位本体セグメント 6040 に結合される細長いシュラウド 6030 のボール部分 6032 の対応する水平スロット 6037 を通る。様々な実施形態では、遠位関節動作ピン 6109 は、水平関節動

作バンド6100の対応する遠位端部6106の孔を通り、遠位端部6106がこの遠位関節動作ピン6109の周りを回転することができる。同様に、各垂直関節動作バンド6110の遠位端部6116は、この遠位端部6116から突出した遠位関節動作ピン6119を有することができる。この遠位関節動作ピン6119は、遠位本体セグメント6040に結合される細長いシュラウド6030のボール部分6032の対応する垂直スロット6039を通る。図119を参照されたい。遠位関節動作ピン6119は、対応する垂直関節動作バンド6110の遠位端部6116の孔を通り、遠位端部6116がこの遠位関節動作ピン6119の周りを回転することができる。

【0142】

図117および図118には具体的に例示していないが、当業者であれば、遠位本体セグメント6040を、上記の要領または当分野で周知の要領で関節動作使い捨て装着ユニットまたは非関節動作使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けるように構成できることを理解できよう。しかし、この実施形態では、臨床医が、シュラウド延長部6030の近位端部6034の関節動作ハンドル6090を選択的に旋回させて、遠位本体セグメント6040およびこの遠位本体セグメント6040に取り付けられた使い捨て装着ユニットを選択的に関節動作させることができる。例えば、図119は、遠位本体セグメント6040が垂直方向「VD」に旋回している位置に旋回した関節動作ハンドル6090を例示している。遠位本体セグメント6040を水平方向（図119に示す方向VDに対して垂直な方向）に旋回させる際は、臨床医が、まず関節動作ハンドルを垂直中立位置（遠位本体セグメント6040がシュラウド延長部6030と同軸上にある位置）に戻し、次いで、ハンドル6090の一側部分が遠位方向「DD」（図117）に移動し、かつ他側部分が近位方向「PD」（図117）に移動するように関節動作ハンドルを旋回させる。このような能動的関節動作は、実質的に2平面関節動作を含む。すなわち、遠位本体セグメント6040およびこの遠位本体セグメント6040に取り付けられた使い捨て装着ユニットは、垂直方向に延びた平面またはこの垂直方向に延びた平面に対して実質的に直交する水平に延びた平面に亘ってのみ選択的に関節動作させることができる。遠位本体セグメント6040および使い捨て装着ユニットは、垂直方向と水平方向の両方向に同時に関節動作させることはできない。しかし、当業者であれば、回転ノブ6028がハンドル組立体に対して回転可能に取り付けられているため、回転ノブ6028は、遠位本体セグメント6040およびこの遠位本体セグメント6040に取り付けられた使い捨て装着ユニットを長さ方向軸L-Lを中心に容易に選択的に回転させることができることを理解できよう。

【0143】

図122および図123は、受動的関節動作システム7012を用いる本発明の別の外科ステーブル留め器具7010の実施形態を例示している。これらの図面から分かるように、受動的関節動作システム7012は、後述する相違を除き、上記の回転ノブ28にやや類似した回転ノブ7028を含むことができる。上記の実施形態に用いた構成要素と同じ外科ステーブル留め器具7010の構成要素には、同じ参照符号を付しており、当業者であれば、それらの構成および動作を説明する上記記載を参照することができよう。図123から分かるように、回転ノブ7028には、細長い本体組立体7014に形成されたボール7016を回転可能に受容する大きさである関節動作ソケット7030が形成されている。代替の実施形態では、ソケット7030は、回転ノブ7028内に回転しないように支持されたケーシングセグメントに形成することができる。細長い本体組立体7014の遠位端部7015は、周知の要領で関節動作使い捨て装着ユニットまたは非関節動作使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けるように構成されている。また、図123から分かるように、関節動作システム7012は、上記の要領でセンサシリンドラ（不図示）に形成されたタブ（不図示）を受容する大きさのノッチ542を有する直立アーム部分540を備えた移動部材138をさらに含むことができる。移動部材138の遠位端部は、関節動作リンク7050の近位端部7052から延びたフィンガー164を受容するように構成された開口548を備えたアーム546を含むことができる。関節動作リンク7050の遠位端部7054には、使い捨て再装着ユニット内に支持された、関節動作リンクに

形成された関節動作タブまたはフックにフック式に係合できる遠位フック１６５が形成されている。テフロン（登録商標）またはテフロン（登録商標）でコーティングされた金属などの非摩耗材料から形成できるピン１６６が、移動部材１３８に取り付けられている。このピン１６６は、段付きカム面１４８（図１１を参照）内に受容される寸法である。図１２３から分かるように、コイルばねなどの形態の可撓性部材７０５５を、関節動作リンク７０５０の近位端部７０５２に近接して、この関節動作リンク７０５０に設けることができる。

【０１４４】

受動的関節動作システム７０１２は、可撓性コネクタ（コイルばねなど）７０６６によって近位部分７０６４に結合された遠位端部７０６２を有する中空センサチューブ７０６０をさらに含むことができる。センサチューブ７０６０は、センサチューブ１２３について説明した要領と同じ要領で動作することができ、センサチューブに取り付けられた上記タイプの制御ロッドロック機構（不図示）を有することができる。また、図１２３から分かるように、関節動作システム７０１２は、遠位部分７０７２と近位部分７０７６を互いに接続する可撓性コネクタセグメント７０７４を除き、上記の制御ロッド５２に動作が類似した制御ロッド組立体７０７０を含むことができる。可撓性コネクタセグメント７０７４は、関節動作の際に制御ロッド組立体７０７０の湾曲を可能にし、しかも発射の力をハンドル組立体１２から使い捨て再装着ユニット１６に軸方向に伝達するのに十分な剛性を有するコイルばねなどを含むことができる。発射ロッド組立体７０７０は、センサチューブ７０６０内を貫通し、その遠位部分７０７２が、Ｏリング７０６８によってセンサチューブ７０６０内に支持されている。当業者であれば、互いに組み立てられると、関節動作リンク７０５０の可撓性コネクタ部分７０５５、センサチューブ７０６０の可撓性コネクタ部分７０６６、および制御ロッド組立体７０７０の可撓性コネクタセグメント７０７４が、関節動作ボール７０１６およびソケット７０３０内に少なくとも部分的に支持されることを理解できよう。

【０１４５】

図１２２は、従来のトロカール４０００を用いた本発明の外科ステープル留め器具７０１０の使用方法を例示している。この図面から分かるように、使い捨て装着ユニット１６は、細長い本体組立体７０１４に結合されている。関節動作使い捨て装着ユニット１６を例示しているが、当業者であれば、器具７０１２が、非関節動作使い捨て装着ユニットと共に有効に用いることができることを理解できよう。周知の技術を用いてトロカール４０００を組織「Ｔ」に通して装着したら、臨床医が、このトロカールを介して使い捨て装着ユニット１６を患者の体内に挿入することができる。関節動作使い捨て装着ユニット１６を用いる場合、臨床医は、トロカールに挿入するためにこの使い捨て装着ユニットを関節動作していない状態に向きを合わせなければならない。使い捨て装着ユニット１６を患者の体内に挿入して、上記の要領で標的組織をクランプするために作動させたら、臨床医は、単にハンドル組立体１２をボール／ソケット関節動作接合部７０２０を中心に回転させてハンドルを関節動作させることができる。ボール部分７０１６のソケット７０３０に対する大きさは、これらの構成要素が所定の位置に保持される十分な摩擦力がこれらの構成要素間に得られるが、互いに対するこれらの構成要素の動きを防止しない程度の大きにすることができる。他の実施形態では、様々な位置にこのような接合部を保持するために、ボール／ソケット接合部の構成要素に移動止めを設けることができる。また、臨床医が、トロカール４０００から突出した細長い本体組立体７０１４の近位端部を把持して、この近位端部に対してハンドル組立体１２を操作することによって、標的組織をクランプする前にハンドル組立体１２を細長い本体組立体７０１４に対して操作することができる。

【０１４６】

本発明の様々な実施形態を説明してきたが、本発明の一部または全ての利点を理解した当業者であれば、これらの実施形態の様々な改良形態、変更形態、および適合形態に想到するであろうことは明らかである。例えば、様々な実施形態によると、１つの構成要素を複数の構成要素に置き換え、また、複数の構成要素を１つの構成要素に置き換えても、所

10

20

30

40

50

定の1または複数の機能を果たすことができる。したがって、本願は、添付の特許請求の範囲によって規定される開示した本発明の範囲および概念から逸脱することなく、このような全ての改良形態、変更形態、および適合形態を包含するものである。

【0147】

本明細書に開示した器具は、1回使用した後に廃棄するように設計しても良いし、複数回使用できるように設計しても良い。しかし、いずれの場合も、本器具は、少なくとも1回使用した後に再使用のために再生することができる。この再生には、器具の分解ステップ、続く特定の部品の洗浄または交換ステップ、続く再組立てステップの任意の組合せを含むことができる。具体的には、本器具は、分解して、器具の任意の数の特定の部品または要素を任意の組合せで選択的に交換または処分することができる。特定の部品の洗浄および／または交換の際に、本器具は、再生設備で、または外科手術の直前に外科手術チームによって次の使用のために再組立てすることができる。当業者であれば、器具の再生は、分解、洗浄／交換、および再組立てのために様々な技術を利用できることを理解できよう。このような技術の使用、および再生して得られた器具は、全て本明細書の範囲内である。

10

【0148】

好ましくは、本明細書に開示する発明は、外科手術の前に処理する。まず、新品または使用した器具を入手して、必要に応じて洗浄する。次いで、器具を滅菌することができる。ある滅菌技術では、器具を、プラスチックまたはT Y V E K（登録商標）バッグなどの密閉された容器内に入れる。次いで、この容器と器具を、 γ 線、X線、または高エネルギー電子などの容器を透過できる放射線の場に配置する。このような放射線は、器具の表面または滅菌容器内の細菌を死滅させる。次いで、滅菌された器具を、滅菌容器内に保管することができる。密閉した滅菌容器は、医療施設で開封されるまで器具の滅菌を維持する。

20

【0149】

参照して本明細書に組み入れると述べた全ての特許、刊行物、または他の開示資料の全てまたは一部は、組み入れる資料が、本開示で既に記載した定義、文章、または他の開示資料と矛盾しない程度に組み入れることを理解されたい。したがって、必要な程度に、ここに明確に記載する開示は、参照して組み入れる矛盾する全ての資料よりも優先される。参照して本明細書に組み入れると述べたが、本開示で既に記載した定義、文章、または他の開示資料と矛盾する資料の全てまたは一部は、組み入れる資料と開示した資料とが矛盾しない程度に組み入れる。

30

【0150】

保護される発明は、開示した特定の実施形態に限定されると解釈すべきものではない。したがって、これらの実施形態は、限定目的ではなく例示目的である。本発明の概念から逸脱することなく、第3者による変更および変形が可能である。したがって、添付の特許請求の範囲によって規定される開示した本発明の範囲および概念に含まれるこのような全ての等価形態、変更形態、および変形形態が包含されることを明確に意図するものである。

〔実施の態様〕

40

(1) 外科ステープル留め器具において、

ハンドルハウジングおよび可動ハンドルを含むハンドル組立体であって、前記可動ハンドルは、作動ストロークによって前記ハンドルハウジングに対して移動可能である、ハンドル組立体と、

前記ハンドルハウジング内に少なくとも部分的に支持され、前記可動ハンドルの操作に応答して作動運動を生成するように取り付けられた作動シャフトと、

前記ハンドルハウジングに移動可能に結合された回転可能なシュラウドと、

細長い本体であって、この細長い本体によって定められた長さ方向軸を中心に前記回転可能なシュラウドと共に回転移動するように前記回転可能なシュラウドに結合されており、使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けられるように構成された遠位端部、および前

50

記作動シャフトと相互作用して前記作動運動を前記作動シャフトから前記使い捨て装着ユニットに伝達する近位端部を有する、細長い本体と、

前記回転可能なシュラウドを選択的にロックして前記回転可能なシュラウドの前記長さ方向軸を中心とする回転を防止するためのロック可能な回転システムと、

を含む、外科ステープル留め器具。

(2) 実施態様1記載の外科ステープル留め器具において、

前記ハンドルハウジングによって機能的に支持され、前記細長い本体と相互作用して前記細長い本体に関節運動を選択的に加える関節動作システム、

をさらに含む、外科ステープル留め器具。

(3) 実施態様2記載の外科ステープル留め器具において、

前記ロック可能な回転システムは、前記回転可能なシュラウドの回転中に前記関節動作システムの運動を防止するように構成されたブレーキシステムを含む、外科ステープル留め器具。

(4) 実施態様3記載の外科ステープル留め器具において、

前記ブレーキシステムは、

前記回転可能なシュラウドの一部に設けられた回転ロックリングと、

前記回転ロックリングと選択的に嚙合するために前記ハンドルハウジング内に移動可能に支持されたロックボルトであって、前記ロックボルトが前記回転ロックリングと係合されている時は、前記回転可能なシュラウドが前記長さ方向軸を中心に回転するのが防止される、ロックボルトと、

を含む、外科ステープル留め器具。

(5) 実施態様3記載の外科ステープル留め器具において、

前記回転可能なシュラウドに移動可能に支持され、前記関節動作システムに機能的に結合されているグリップ、

をさらに含む、

前記グリップは、前記ブレーキシステムが前記グリップを前記回転可能なシュラウドに選択的にロックして、前記回転可能なシュラウドにおける前記グリップの軸方向の運動を防止するように、前記ブレーキシステムと相互作用する、外科ステープル留め器具。

(6) 実施態様5記載の外科ステープル留め器具において、

前記ブレーキシステムは、

前記回転可能なシュラウドの一部に設けられた回転ロックリングと、

前記ハンドルハウジング内で選択的に軸方向に移動するために前記ハンドルハウジング内に移動可能に支持されたブレーキチューブと、

セレクタースイッチの作動により、前記ブレーキチューブが前記ハンドルハウジング内を軸方向に移動するように、前記ブレーキチューブおよび前記セレクタースイッチに結合されたスイッチバーと、

前記回転可能なシュラウドの前記回転ロックリングと選択的に嚙合するための前記スイッチバーに結合されたロックボルトであって、前記ロックボルトが前記回転ロックリングと係合されると、前記回転可能なシュラウドが前記長さ方向軸を中心に回転するのが防止され、前記ロックボルトが前記回転ロックリングから係合解除されると、前記回転可能なシュラウドが前記ハンドルハウジングに対して回転できるようになる、ロックボルトと、

前記回転可能なシュラウドと前記グリップとの間で前記回転可能なシュラウドに支持された選択的に拡張可能なブレーキバンドであって、前記拡張可能なブレーキバンドは、拡張位置と非拡張位置との間で選択的に移動可能であり、前記拡張可能なブレーキバンドが前記拡張位置にある場合は、前記グリップが、前記回転可能なシュラウド上を軸方向に移動するのが防止され、前記拡張可能なブレーキバンドが前記非拡張位置にある場合は、前記グリップが、前記回転可能なシュラウド上を軸方向に移動することができる、拡張可能なブレーキバンドと、

前記拡張可能なブレーキバンドおよび前記ブレーキチューブと相互作用するブレーキアームピンであって、前記ブレーキチューブが一つの軸方向に運動することにより、前記拡張

10

20

30

40

50

張可能なブレーキバンドが前記拡張位置に移動し、前記ブレーキチューブが反対の軸方向に運動することにより、前記拡張可能なブレーキバンドが前記非拡張位置に移動する、ブレーキアームピンと、

を含む、外科ステープル留め器具。

(7) 実施態様5記載の外科ステープル留め器具において、

前記関節動作システムは、前記グリップが記回転可能なシュラウド上を軸方向に運動することによって作動される、外科ステープル留め器具。

(8) 実施態様7記載の外科ステープル留め器具において、

前記グリップが、前記回転可能なシュラウド上を軸方向遠位側に移動すると、前記関節動作システムが、第1の方向の関節運動を付与し、

前記グリップが、前記回転可能なシュラウド上を軸方向近位側に移動すると、前記関節動作システムが、第2の方向の関節運動を付与する、外科ステープル留め器具。

(9) 実施態様2記載の外科ステープル留め器具において、

前記関節動作システムの位置の可聴指示を与えるための手段、

をさらに含む、外科ステープル留め器具。

(10) 実施態様1記載の外科ステープル留め器具において、

前記ロック可能な回転システムは、ロック可能なノブを含み、前記ロック可能なノブは、前記ロック可能なノブが前記回転可能なシュラウドに係合して前記回転可能なシュラウドの前記ハンドル組立体に対する回転が防止される第1のロック位置と、前記ロック可能なノブの回転によって前記回転可能なシュラウドが前記ハンドル組立体に対して回転できる第2のロック解除位置との間での選択的な運動のために前記ハンドルハウジングに移動可能に支持されている、外科ステープル留め器具。

(11) 実施態様10記載の外科ステープル留め器具において、

前記ロック可能なノブ組立体を前記第1のロック位置に付勢するために前記ハンドルハウジングと前記ロック可能なノブ組立体との間の付勢部材、

をさらに含む、外科ステープル留め器具。

(12) 実施態様2記載の外科ステープル留め器具において、

前記関節動作システムは、

前記回転可能なシュラウド内での選択的な長さ方向の運動のために前記回転可能なシュラウド内に移動可能に支持された移動部材であって、前記細長い本体と相互作用する、移動部材と、

前記回転可能なシュラウドに移動可能に支持され、前記移動部材と機能的に相互作用する、関節動作部材と、

を含む、外科ステープル留め器具。

(13) 実施態様12記載の外科ステープル留め器具において、

前記関節動作部材は、

前記回転可能なシュラウドの外面に螺合した関節動作リングと、

前記関節動作リングが前記回転可能なシュラウド上をねじ式に前進すると、前記移動部材が前記回転可能なシュラウド内を軸方向に移動するように、前記関節動作リングおよび前記移動部材に係合した関節動作ピンと、

を含む、外科ステープル留め器具。

(14) 外科ステープル留め器具において、

可動ハンドルおよび固定ハンドルハウジングを含むハンドル組立体であって、前記可動ハンドルが、作動ストロークによって前記固定ハンドルハウジングに対して移動可能である、ハンドル組立体と、

前記ハンドルハウジング内に少なくとも部分的に支持され、前記可動ハンドルの操作に応答して作動運動を生成するように取り付けられた作動シャフトと、

使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けられるように構成された遠位端部、および前記作動シャフトと相互作用して前記作動運動を前記作動シャフトから前記使い捨て装着ユニットに伝達する近位端部を有する細長い本体と、

10

20

30

40

50

前記ハンドル組立体によって機能的に支持された関節動作システムであって、前記可動ハンドルを操作している同じ手で関節動作トリガーを操作できるように、前記可動ハンドルに近接して機能的に支持された前記関節動作トリガーの操作に応答して、前記細長い本体と相互作用して前記細長い本体に関節運動を選択的に加える、関節動作システムと、を含む、外科ステープル留め器具。

(15) 実施態様14記載の外科ステープル留め器具において、

前記関節動作トリガーは、この関節動作トリガーが第1の方向に移動すると、前記関節動作システムが第1の関節運動を加え、前記関節動作トリガーが第2の方向に移動すると、前記関節動作システムが第2の関節運動を加えるように、前記関節動作システムと相互作用する、外科ステープル留め器具。

10

(16) 外科ステープル留め器具において、

可動ハンドルおよびハンドルハウジングを含むハンドル組立体であって、前記可動ハンドルは、前記ハンドルハウジングに対して作動ストロークによって移動可能である、ハンドル組立体と、

前記ハンドルハウジング内に少なくとも部分的に支持され、前記作動ストロークによる前記可動ハンドルの操作に応答して前記ハンドルハウジング内を長さ方向に運動するように取り付けられた作動シャフトと、

前記ハンドルハウジングから突出した細長い本体であって、使い捨て装着ユニットに機能的に取り付けられるように構成された遠位端部、および前記作動シャフトと相互作用して前記作動運動を前記作動シャフトから前記使い捨て装着ユニットに伝達する近位端部を有する、細長い本体と、

20

前記ハンドル組立体によって機能的に支持された関節動作システムであって、前記細長い本体と相互作用して関節運動を前記細長い本体に選択的に加える、関節動作システムと、

前記可動ハンドル、前記作動シャフト、および前記関節動作システムと相互作用するセレクター構造であって、前記セレクター構造が発射の向きにある時は、前記作動ストロークによる前記可動ハンドルの操作により、前記作動シャフトが作動され、前記セレクター構造が関節動作の向きにある時は、前記作動ストロークによる前記可動ハンドルの操作により、前記関節動作システムが作動される、セレクター構造と、

を含む、外科ステープル留め器具。

30

(17) ハンドルハウジングおよび細長い本体を有する外科ステープル留め器具用の関節動作機構であって、前記細長い本体は、前記細長い本体によって伝達される軸方向の運動に応答する関節動作可能な使い捨て装着ユニットに機能的に結合するように構成され、前記ハンドルハウジングから突出している、関節動作機構において、

前記ハンドルハウジング内での選択的な長さ方向の運動のために前記ハンドルハウジングの一部の中に移動可能に支持された移動部材であって、前記細長い本体と相互作用する、移動部材と、

ハンドル組立体によって回転可能に支持された回転可能なカムディスクであって、前記カムディスクの第1の方向の回転により、前記移動部材が第1の軸方向に移動し、前記カムディスクの第2の方向の回転により、前記移動部材が第2の軸方向に移動するように前記移動部材と相互作用する、回転可能なカムディスクと、

40

を含む、関節動作機構。

(18) ハンドルハウジングおよび細長い本体を有する外科ステープル留め器具用の関節動作機構であって、前記細長い本体は、前記細長い本体によって伝達される軸方向の運動に応答する関節動作可能な使い捨て装着ユニットに機能的に結合するように構成され、前記ハンドルハウジングから突出している、関節動作機構において、

前記ハンドルハウジング内での選択的な長さ方向の運動のために前記ハンドルハウジングの一部の中に移動可能に支持された移動部材であって、前記細長い本体と相互作用する、移動部材と、

ハンドル組立体の一部の中に回転可能に支持された関節動作リングであって、前記ハン

50

ドルハウジング内での前記関節動作リングの第 1 の方向の回転により、前記移動部材が第 1 の軸方向に移動し、前記関節動作リングの第 2 の方向の回転により、前記移動部材が第 2 の軸方向に移動するように、前記移動部材と機能的に相互作用する、関節動作リングと

、
前記ハンドルハウジングによって移動可能に支持された関節動作ノブであって、前記関節動作リングと相互作用して前記関節動作リングに回転運動を付与する、関節動作ノブと

、
を含む、関節動作機構。

(19) 実施態様 18 記載の関節動作機構において、

前記関節動作リングの近位端部は、径方向の歯車の歯を有しており、

前記関節動作ノブは、前記径方向の歯車の歯と噛合する、前記関節動作ノブに取り付けられた平歯車を有する、関節動作機構。

(20) 実施態様 18 記載の関節動作機構において、

前記関節動作リング内に支持され、前記関節動作リングに螺合した別の関節動作リング

、
をさらに含み、

前記移動部材は、前記別の関節動作リングに結合されて、前記ハンドルハウジングに対して軸方向のみに移動するように制限されており、前記関節動作リングが回転すると、前記別の関節動作リングにより、前記移動部材が前記ハンドルハウジング内を軸方向に移動する、関節動作機構。

(21) 実施態様 18 記載の関節動作機構において、

前記移動部材は、前記ハンドルハウジングに対して軸方向のみに移動するように制限され、前記移動部材に係合した関節動作ピンを有しており、前記関節動作ピンは、前記関節動作リングのカムスロット内に受容されており、前記関節動作リングが回転すると、前記関節動作ピンと前記カムスロットとの間の相互作用により、前記移動部材が前記ハンドルハウジング内を軸方向に移動する、関節動作機構。

【図面の簡単な説明】

【0151】

【図 1】関節動作使い捨て装着ユニットが取り付けられた、本発明の様々な実施形態の再使用可能な外科ステープル留め器具の斜視図である。

【図 2】非関節動作使い捨て装着ユニットが取り付けられた、本発明の様々な実施形態の再使用可能な外科ステープル留め器具の斜視図である。

【図 3】本発明の迅速取外しファスナーの実施形態の部分的な分解組立斜視図である。

【図 4】本発明の様々な実施形態の再使用可能な外科ステープル留め器具の分解組立図である。

【図 5】図 4 の再使用可能な外科ステープル留め器具の別の分解組立図である。

【図 6】図 4 および図 5 の再使用可能な外科ステープル留め器具の実施形態のハンドル組立体の一部の分解組立図である。

【図 7】本発明の発射組立体の実施形態の右側部分斜視図である。

【図 8】図 7 の発射組立体の実施形態の左側部分斜視図である。

【図 9】図 7 および図 8 の発射組立体の実施形態の左側面図である。

【図 10】本発明の様々な実施形態の制御ロッド組立体の実施形態の分解組立図である。

【図 11】本発明の回転ノブ組立体および作動機構の実施形態の分解組立図である。

【図 12】使い捨て装着ユニットを取り外した、図 1 および図 2 の汚染された再使用可能な外科ステープル留め器具の斜視図である。

【図 13】細長い本体の遠位端部から延びた制御ロッドを備えた図 12 の汚染された再使用可能な外科ステープル留め器具の斜視図である。

【図 14】本発明の洗浄方法の実施形態の一群のステップを示す図表示である。

【図 15】洗浄液に浸されている延長制御ロッドを示す斜視図である。

【図 16】本発明の洗浄方法の実施形態の他の一群のステップを示す別の図表示である。

10

20

30

40

50

- 【図 17】洗浄液に浸されている本発明の実施形態の様々な構成要素を示す斜視図である。
- 【図 18】本発明の様々な実施形態の発射組立体の実施形態の側面図である。
- 【図 19】本発明の再組立方法の実施形態の一群のステップを示す図表示である。
- 【図 20】本発明の実施形態の組立トレイの使用を示す分解組立図である。
- 【図 21】非関節動作使い捨て装着ユニットに取り付けられた、本発明の実施形態の別の外科ステープル留め器具の斜視図である。
- 【図 22】図 21 に示す外科ステープル留め器具のハンドル組立体の分解組立図である。
- 【図 23】本発明の様々な実施形態の別の使い捨て装着ユニット検出機構の実施形態の分解組立図である。
- 【図 24】本発明の別の回転ノブ組立体および関節動作機構の実施形態の分解組立図である。
- 【図 25】本発明の実施形態の発射解放トリガー組立体の分解組立図である。
- 【図 26】図 25 に示す発射解放トリガー組立体の部分組立図である。
- 【図 27】本発明のハンドル組立体の実施形態の組立図である。
- 【図 28】可動ハンドルが固定ハンドル部分に向かって引かれてアンビルが使い捨て装着ユニットに対して閉じた、本発明のハンドル組立体の実施形態の別の組立図である。
- 【図 29】アンビルが閉じた後に可動ハンドルが開始位置に戻った、本発明のハンドル組立体の実施形態の別の組立図である。
- 【図 30】発射解放トリガーを作動させる前の本発明のハンドル組立体の実施形態の別の組立図である。
- 【図 31】発射解放トリガーが作動された、本発明のハンドル組立体の実施形態の別の組立図である。
- 【図 32】発射解放トリガーが作動され、可動ハンドルが作動され始めた、本発明のハンドル組立体の実施形態の別の組立図である。
- 【図 33】発射解放トリガーが作動され、可動ハンドルが固定ハンドル部分に向かって引かれた、本発明のハンドル組立体の実施形態の別の組立図である。
- 【図 34】本発明の別の発射解放トリガーの実施形態の部分組立図である。
- 【図 35】本発明の別の外科ステープル留め器具の実施形態の斜視図である。
- 【図 36】図 35 の外科ステープル留め器具のハンドル組立体および回転可能なシュラウドの一部の部分分解組立図である。
- 【図 37】回転モードにおける内部の様々な構成要素を示すためにハンドルハウジングの一部を除去した、図 35 および図 36 の外科ステープル留め器具の実施形態の一部の斜視図である。
- 【図 38】セレクタースイッチが遠位ロック解除位置にある、図 36 に示す外科ステープル留め器具の実施形態の一部の側面図である。
- 【図 39】器具が回転モードにある時に回転ロックリングから係合解除されたボルトの拡大図である。
- 【図 40】図 38 の線 40 - 40 に沿った外科ステープル留め器具の断面図である。
- 【図 41】グリップ部分の断面を示す、図 35 ～図 40 の外科ステープル留め器具の部分平面図である。
- 【図 42】関節動作モードにおける内部の様々な構成要素を示すためにハンドルハウジングの一部を除去した、図 35 ～図 41 の外科ステープル留め器具の一部の斜視図である。
- 【図 43】セレクタースイッチが近位ロック位置にある、図 36 に示す外科ステープル留め器具の実施形態の一部の側面図である。
- 【図 44】回転ロックリングに係合して器具を関節動作モードに固定しているボルトの拡大図である。
- 【図 45】図 43 の線 45 - 45 に沿った図 43 の外科ステープル留め器具の部分断面図である。
- 【図 46】代替の移動部材を用いる本発明の外科ステープル留め器具のハンドル組立体の

10

20

30

40

50

部分断面図である。

【図４７】本発明の別の外科ステープル留め器具の実施形態の斜視図である。

【図４８】見やすくするためにハンドルハウジングの一部を除去した、図４７の外科ステープル留め器具のハンドル組立体部分の拡大斜視図である。

【図４９】見やすくするためにハンドルハウジングの一部を除去した、図４９に示すハンドル組立体の部分側面図である。

【図５０】関節動作システムがロック位置にあり、一部の構成要素を断面で示す、図４９に示すハンドル組立体の部分平面図である。

【図５１】関節動作システムがロック解除位置にあり、一部の構成要素を断面で示す、図４９および図５０に示すハンドル組立体の部分平面図である。

10

【図５２】本発明の別の外科ステープル留め器具の実施形態の斜視図である。

【図５３】見やすくするためにハンドルハウジングの一部を除去し、センサシリンダを省いた、図５２の外科ステープル留め器具のハンドル組立体部分の組立斜視図である。

【図５４】見やすくするためにハウジングを除去した、図５２および図５３の外科ステープル留め器具のハンドル組立体の一部を左側から見た組立斜視図である。

【図５５】見やすくするためにハウジングを除去した、図５２～図５４の外科ステープル留め器具のハンドル組立体の一部を右側から見た組立斜視図である。

【図５６】関節動作スイッチが中立位置にある、関節動作システム、歯車、および関節動作セレクトアススイッチの実施形態の一部の側面図である。

【図５７】関節動作スイッチが左側関節動作位置にある、関節動作システム、歯車、および関節動作セレクトアススイッチの実施形態の別の側面図である。

20

【図５８】関節動作スイッチが右側関節動作位置にある、関節動作システム、歯車、および関節動作セレクトアススイッチの実施形態の別の側面図である。

【図５９】セレクトアス歯車セレクトアススイッチが関節動作位置にある、本発明の実施形態の歯車セレクトアススイッチ、駆動歯車組立体、関節動作伝達歯車列、および作動バーの底面図である。

【図６０】セレクトアス歯車セレクトアススイッチが発射位置にある、本発明の実施形態の歯車セレクトアススイッチ、駆動歯車組立体、関節動作伝達歯車列、および作動バーの底面図である。

【図６１】関節動作位置にある歯車セレクトアススイッチの実施形態の拡大図である。

30

【図６２】発射位置にある歯車セレクトアススイッチの実施形態の断面図である。

【図６３】関節動作モードにある外科ステープル留め器具の様々な構成要素の端面図である。

【図６４】発射モードにある図６３に示す構成要素の別の端面図である。

【図６５】本発明の代替の関節動作機構の実施形態の部分断面斜視図である。

【図６６】図６５の関節動作機構を上方から見た部分断面図である。

【図６７】左側関節動作位置にある図６５および図６６の関節動作機構の実施形態のカムディスクおよび関節動作ピンの位置を例示する図である。

【図６８】直線（関節動作していない）位置にある図６５および図６６の関節動作機構の実施形態のカムディスクおよび関節動作ピンの位置を例示する図である。

40

【図６９】右側関節動作位置にある図６５および図６６の関節動作機構の実施形態のカムディスクおよび関節動作ピンの位置を例示する図である。

【図７０】本発明の別の関節動作機構の実施形態の一部の断面図である。

【図７１】図７０の関節動作機構の実施形態の一部の部分断面図である。

【図７２】一部の構成要素の断面を示す、本発明の別の関節動作機構の実施形態の側面図である。

【図７３】図７２の線７３－７３に沿った図７２の関節動作機構の実施形態の断面図である。

【図７４】一部の構成要素の断面を示す、本発明の別の関節動作機構の実施形態の側面図である。

50

【図 7 5】図 7 4 の関節動作機構の外側関節動作リングの実施形態の斜視図である。

【図 7 6】本発明の別の外科ステープル留め器具の実施形態を左側から見た斜視図である。

。

【図 7 7】図 7 6 に示す外科ステープル留め器具の実施形態を右側から見た斜視図である。

。

【図 7 8】取外し可能なカバーをハウジングセグメントから取り外した、ハンドル組立体の右側ハウジングセグメントの分解組立図である。

【図 7 9】取外し可能なカバーをハウジングセグメントから取り外した、ハンドル組立体の右側ハウジングセグメントの別の図である。

【図 8 0】図 7 6 ～図 7 8 に示す外科ステープル留め器具のハンドル組立体の右側面図である。

10

【図 8 1】図 8 0 の線 8 1 - 8 1 に沿ったハウジング組立体の断面図である。

【図 8 2】図 8 0 の線 8 2 - 8 2 に沿ったハウジング組立体の断面図である。

【図 8 3】図 8 0 の線 8 3 - 8 3 に沿ったハウジング組立体および発射準備ノブの一部の断面図である。

【図 8 4】「発射前」位置にある発射準備ノブおよび引き戻しノブを示すために取外し可能なカバーを取り外した、図 7 6 ～図 8 3 に示す外科ステープル留め器具のハンドル組立体の右側面図である。

【図 8 5】発射準備ノブが発射準備位置にある、図 8 4 のハンドル組立体の別の右側面図である。

20

【図 8 6】完全に発射された位置に達する前の引き戻しノブおよび発射準備ノブの位置を示す、図 8 4 および図 8 5 のハンドル組立体の別の右側面図である。

【図 8 7】ロック部材を解放するために発射準備ノブが時計回りの方向に付勢されている、ハンドル組立体および発射準備ノブの部分断面図である。

【図 8 8】引き戻しノブがロック部材を解放して作動シャフトの自動的な引き戻しが可能になっている、ハンドル組立体、発射準備ノブ、および引き戻しノブの別の部分断面図である。

【図 8 9】本発明の様々な実施形態の使い捨て装着ユニットの一部の部分斜視図である。

【図 9 0】本発明の様々な実施形態の爪の実施形態の斜視図である。

【図 9 1】本発明の様々な実施形態の別の爪の実施形態の斜視図である。

30

【図 9 2】本発明の様々な実施形態の作動シャフトの実施形態を下方から見た斜視図である。

【図 9 3】本発明の様々な実施形態の別の作動シャフトの実施形態を下方から見た斜視図である。

【図 9 3 A】歯が発射部材に駆動可能に係合した、米国特許出願第 1 1 / 8 2 1 , 2 7 7 号に開示されているタイプの外科ステープル留め器具と共に用いられる本発明の発射システムの実施形態の一部の側面図である。

【図 9 3 B】歯に係合位置にある、図 9 3 A の発射システムの実施形態の別の側面図である。

【図 9 4】本発明の外科ステープル留め器具および使い捨て装着ユニットの実施形態の斜視図である。

40

【図 9 5】図 9 4 に示す使い捨て装着ユニットの実施形態の斜視図である。

【図 9 6】図 9 5 の使い捨て装着ユニットの実施形態の分解組立図である。

【図 9 7】一対の外科把持器によって関節動作された、図 9 5 および図 9 6 の使い捨て装着ユニットの斜視図である。

【図 9 8】本発明の別の使い捨て装着ユニットの実施形態の斜視図である。

【図 9 9】図 9 8 の使い捨て装着ユニットの実施形態の分解組立図である。

【図 1 0 0】一対の外科把持器によって関節動作された、図 9 8 および図 9 9 の使い捨て装着ユニットの斜視図である。

【図 1 0 1】受動的関節運動および能動的関節運動を例示する図 9 8 ～図 1 0 0 の使い捨て

50

て装着ユニットの斜視図である。

【図１０２】本発明の別の使い捨て装着ユニットの実施形態の斜視図である。

【図１０３】図１０２の使い捨て装着ユニットの実施形態の分解組立図である。

【図１０４】本発明の様々な実施形態の別の使い捨て装着ユニット検出機構および制御ロッド組立体の実施形態の分解組立図である。

【図１０５】受動的関節運動および能動的関節運動を例示する本発明の別の使い捨て装着ユニットの実施形態の斜視図である。

【図１０６】図１０５の使い捨て装着ユニットの分解組立図である。

【図１０７】図１０５の矢印１０７－１０７によって示す方向から見た、図１０５および図１０６の使い捨て装着ユニットの近位端面図である。

10

【図１０８】本発明の別の外科ステープル留め器具の実施形態の斜視図である。

【図１０９】図１０８の外科ステープル留め器具に用いられる本発明の関節動作システムの実施形態の分解組立図である。

【図１１０】図１０９の関節動作システムの間関節動作接合部の各部分の分解組立図である。

【図１１１】開放外科手術適用に用いられる図１０８の外科ステープル留め器具の斜視図である。

【図１１２】内視鏡外科処置を行うために従来のトロカールと共に用いられている本発明の別の外科ステープル留め器具の実施形態の斜視図である。

【図１１３】本発明の別の関節動作システムの実施形態の斜視図である。

20

【図１１４】図１１３の関節動作システムの部分分解組立図である。

【図１１５】図１１３および図１１４の関節動作システムを側方から見た組立図である。

【図１１６】本発明の別の関節動作システムの実施形態の斜視図である。

【図１１７】本発明の別の関節動作システムの実施形態の斜視図である。

【図１１８】図１１７の関節動作システムの分解組立図である。

【図１１９】見やすくするために一部の構成要素の断面を示す、図１１７および図１１８の関節動作システムの一部を側方から見た組立図である。

【図１２０】本発明の様々な関節動作バーおよびピンの実施形態の部分斜視組立図である。

。

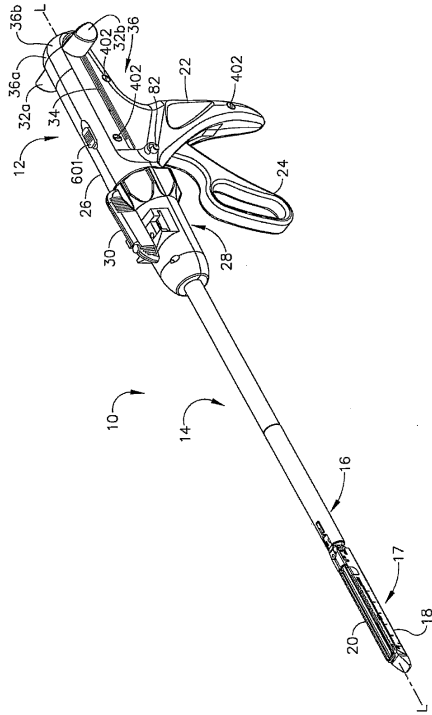
【図１２１】図１２０に示す関節動作バーおよびピンの実施形態の断面図である。

30

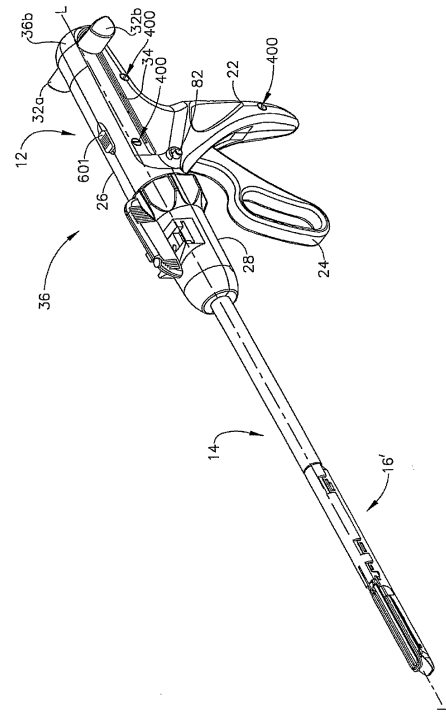
【図１２２】内視鏡外科処置を行うために従来のトロカールと共に用いられている本発明の別の外科ステープル留め器具の実施形態の斜視図である。

【図１２３】図１２２の外科ステープル留め器具の関節動作システムの実施形態の部分分解組立図である。

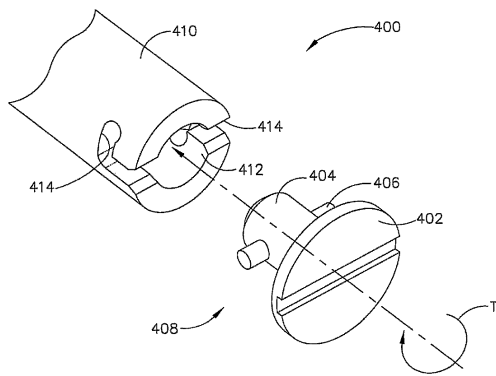
【図 1】



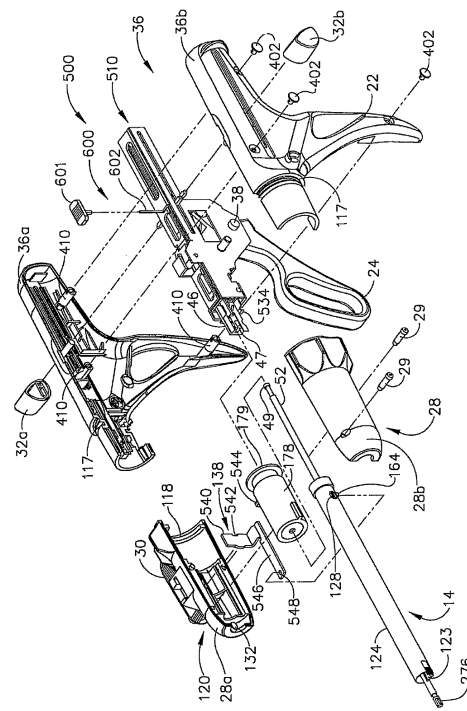
【図 2】



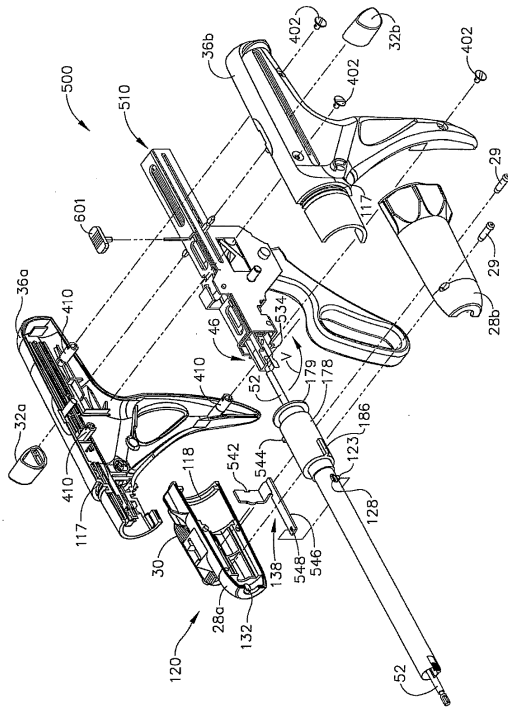
【図 3】



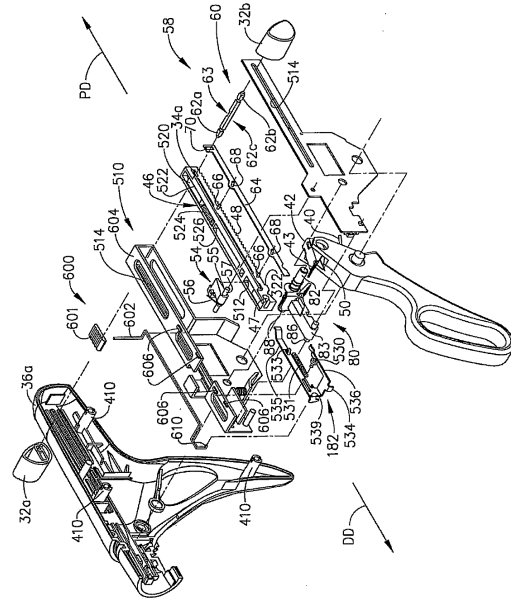
【図 4】



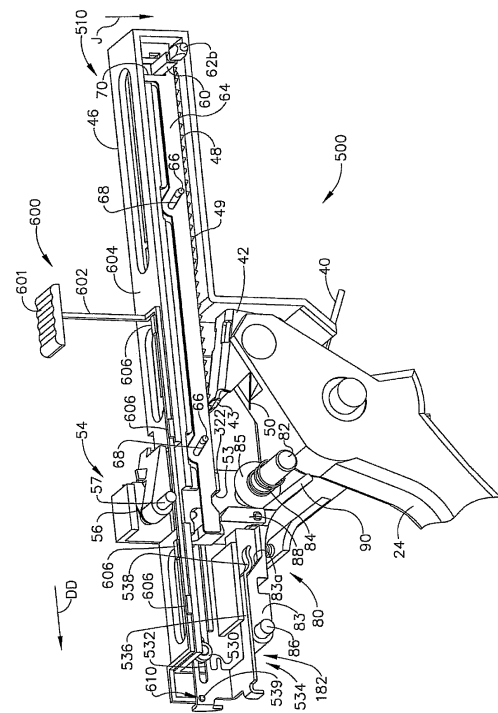
【図 5】



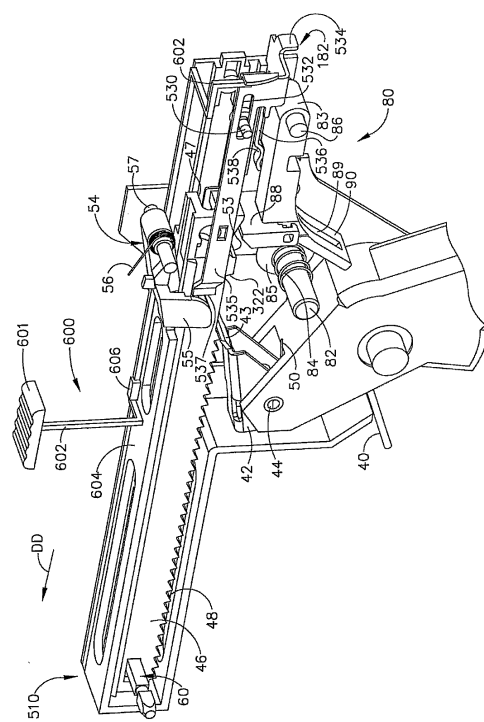
【図 6】



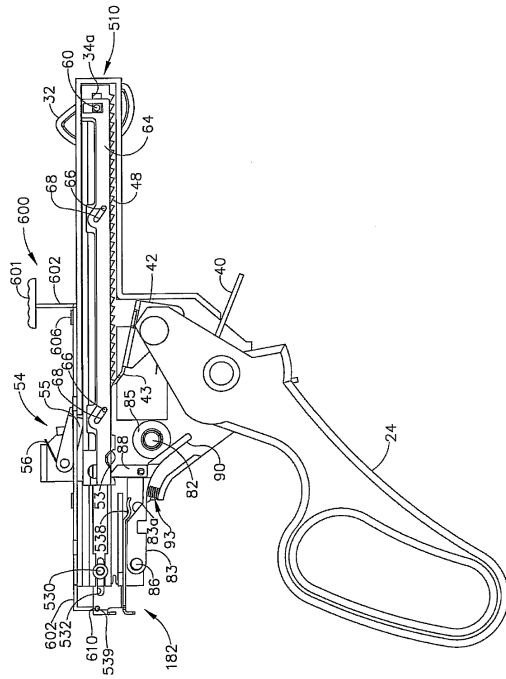
【図 7】



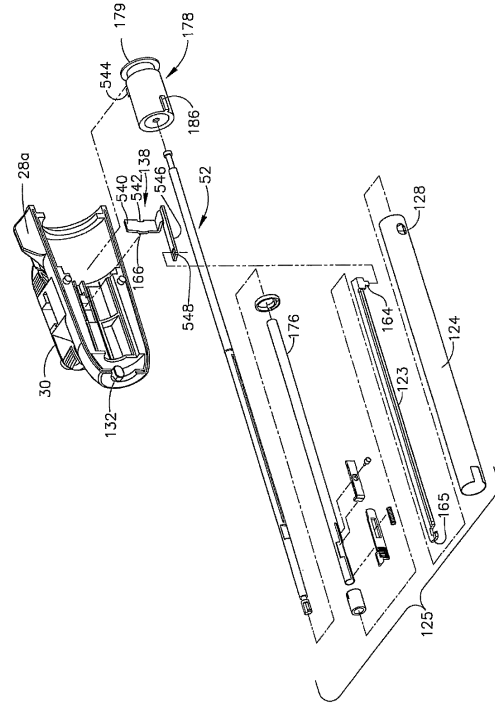
【図 8】



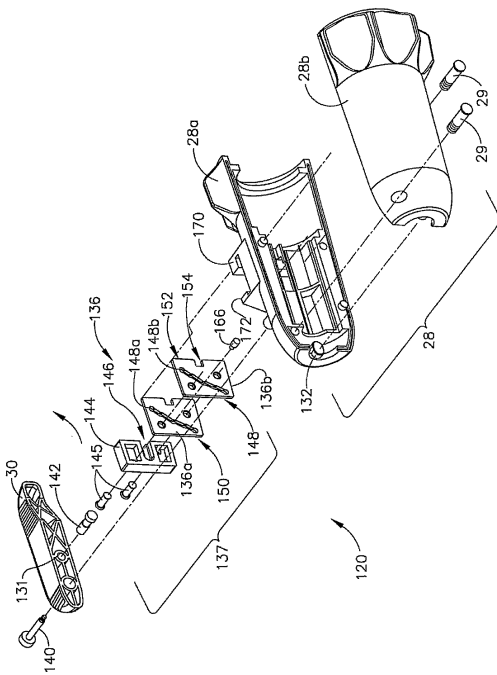
【図 9】



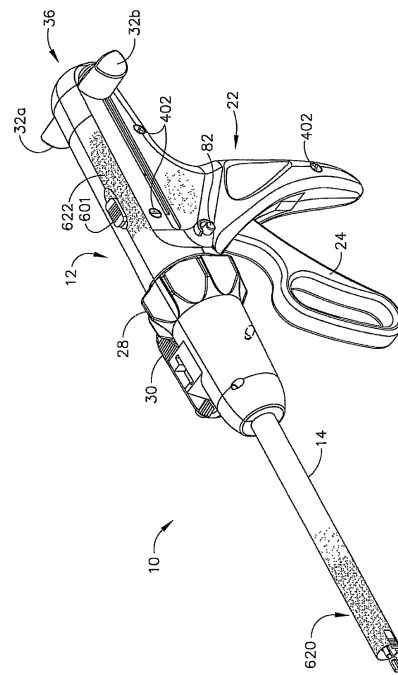
【図 10】



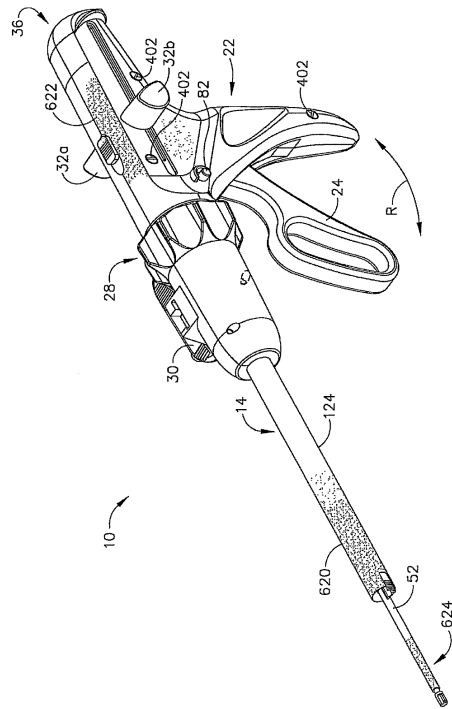
【図 11】



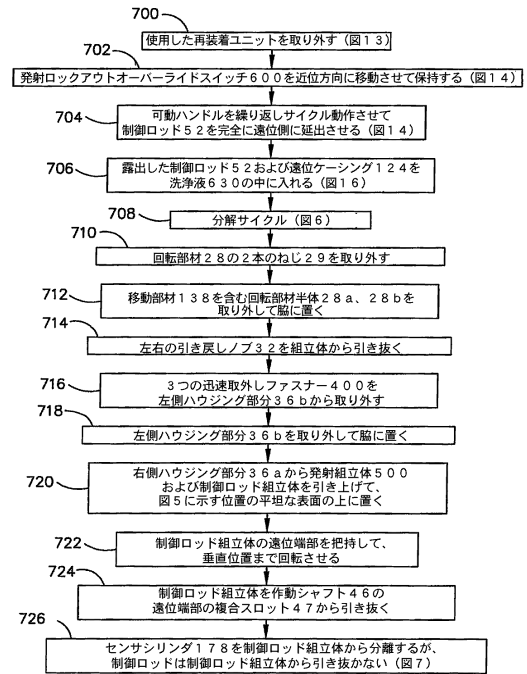
【図 12】



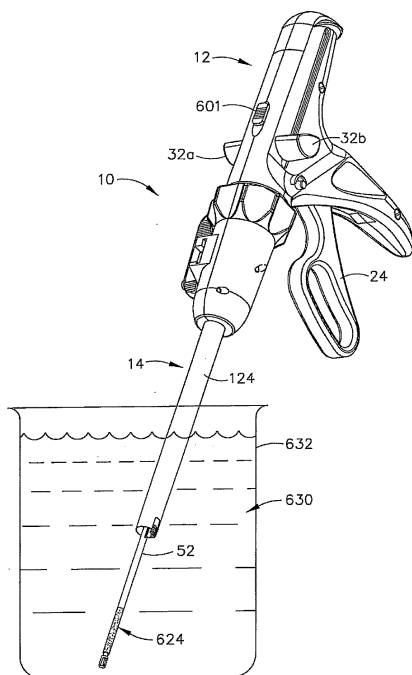
【図 13】



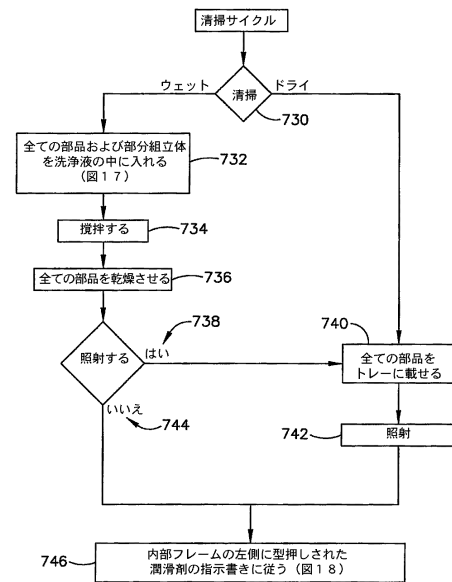
【図 14】



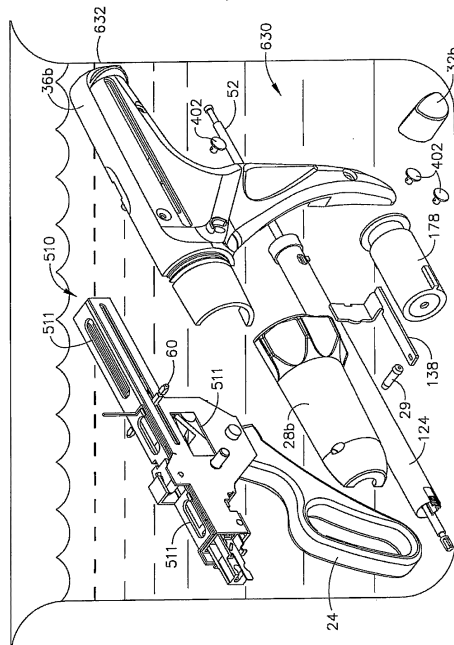
【図 15】



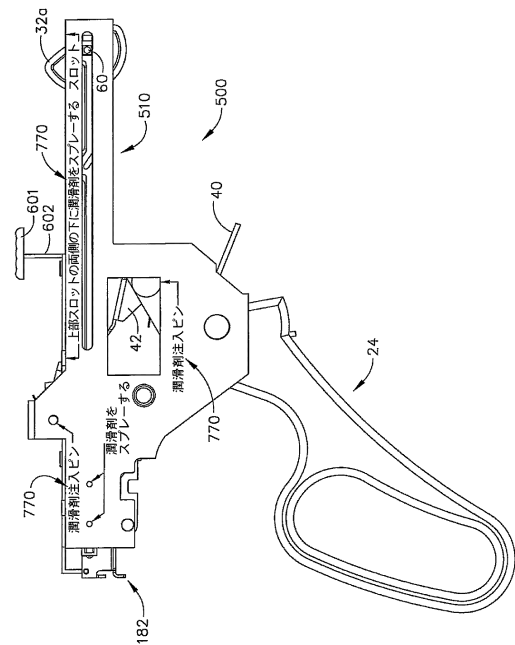
【図 16】



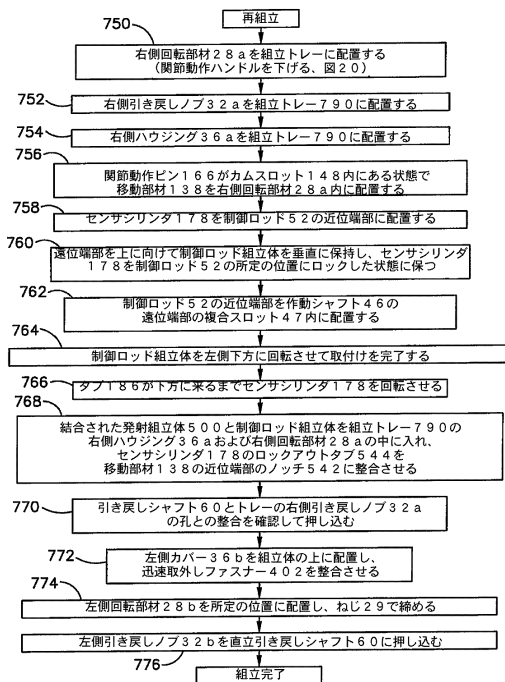
【図 17】



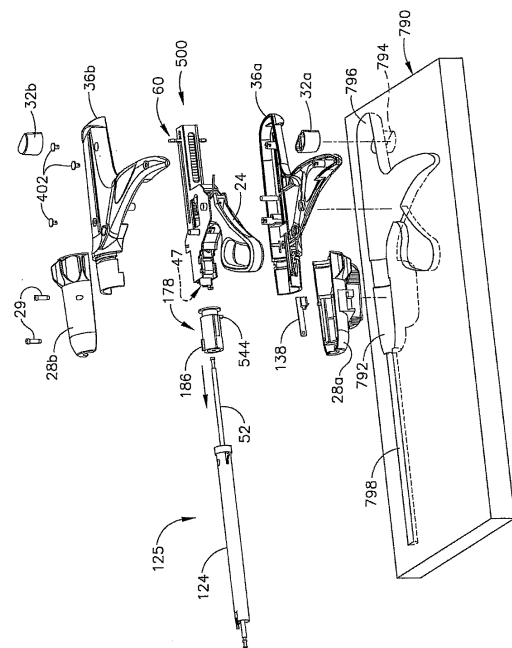
【図 18】



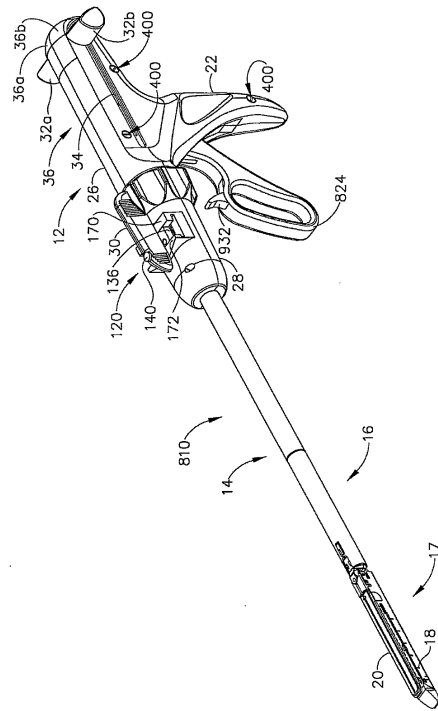
【図 19】



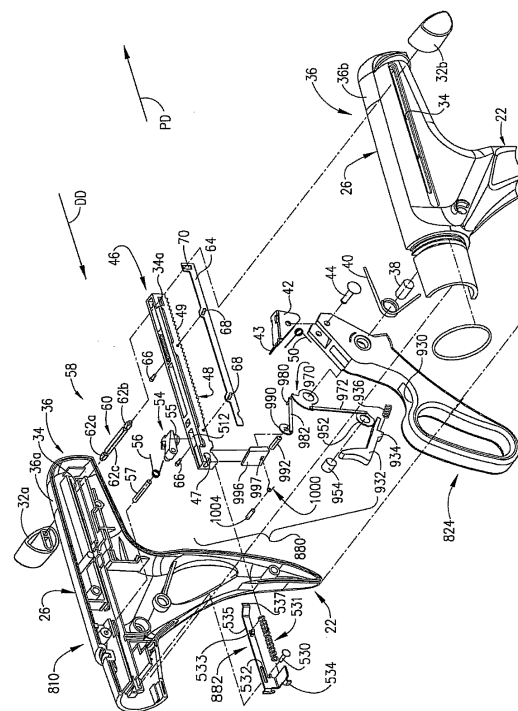
【図 20】



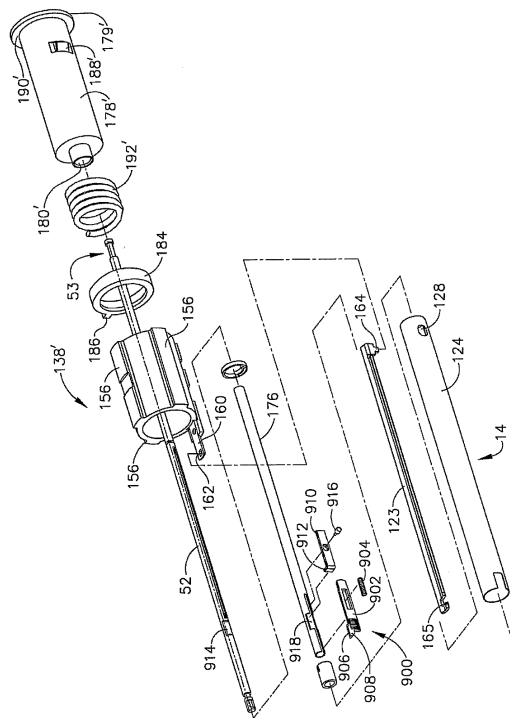
【図 2 1】



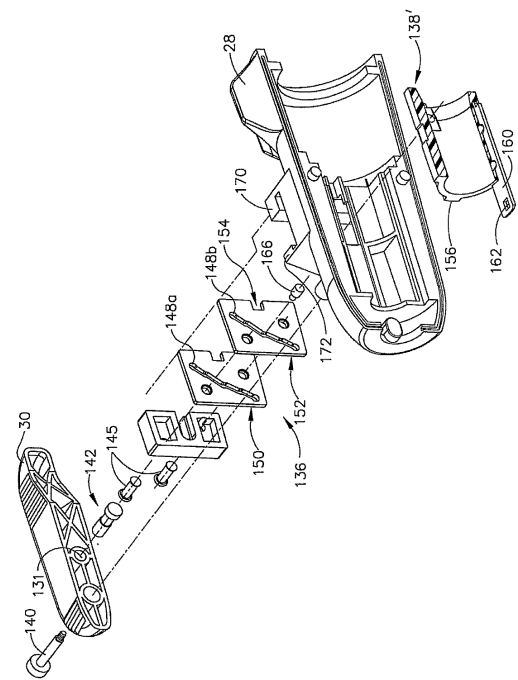
【図 2 2】



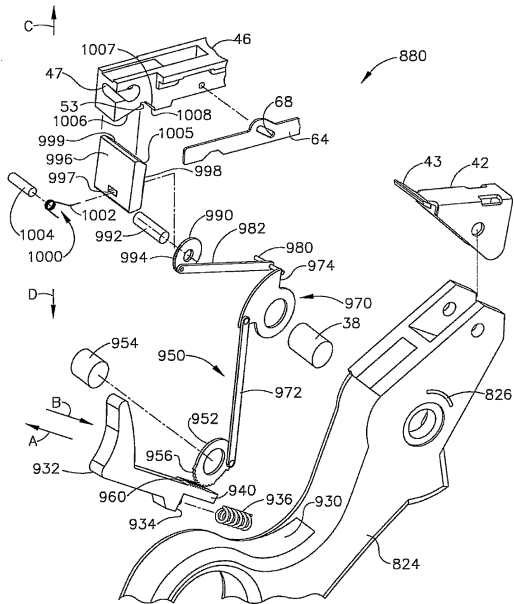
【図 2 3】



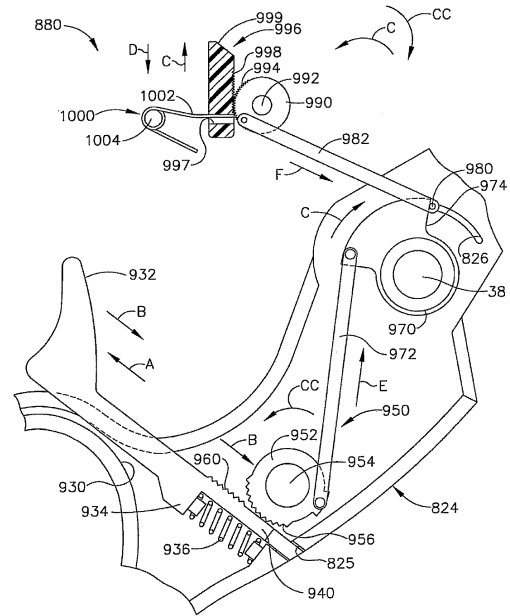
【図 2 4】



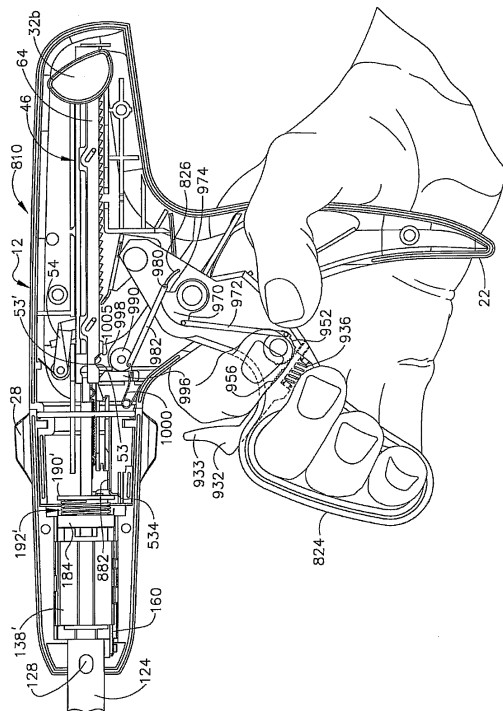
【図 25】



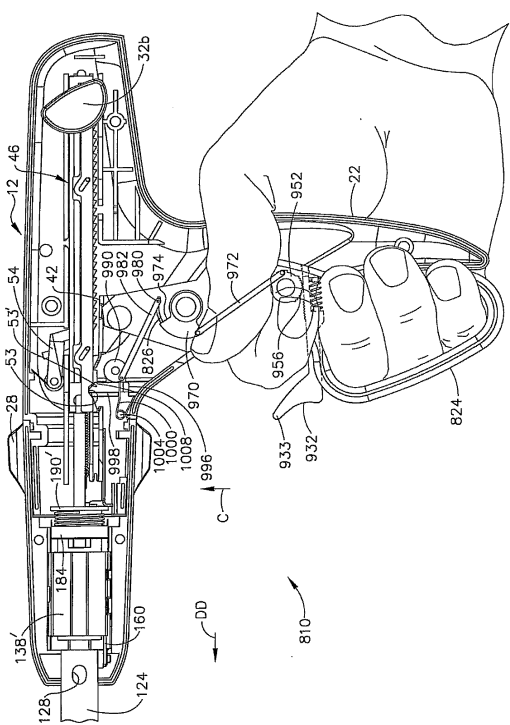
【図 26】



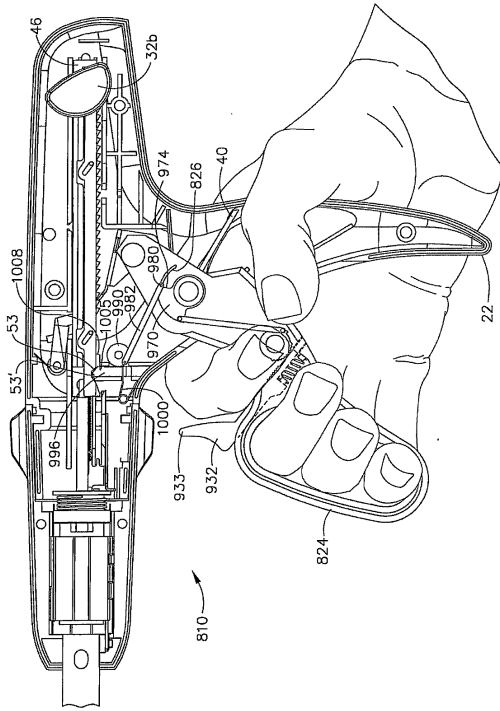
【図 27】



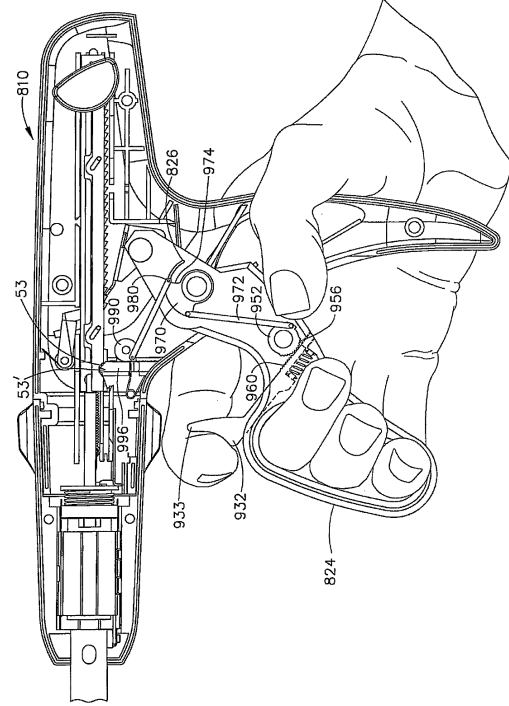
【図 28】



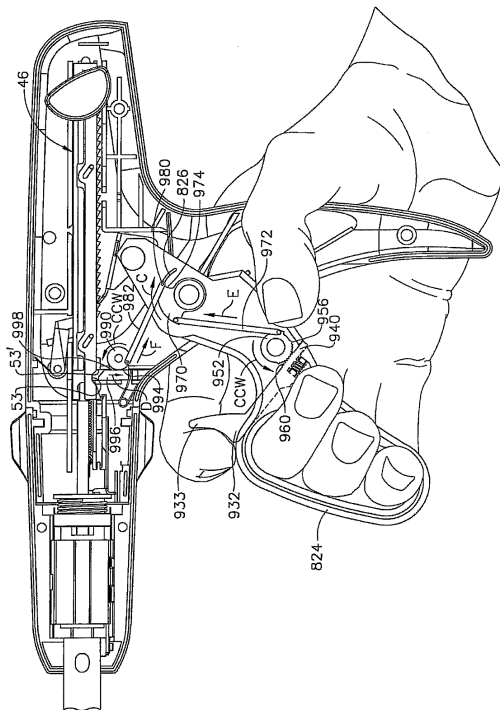
【図 29】



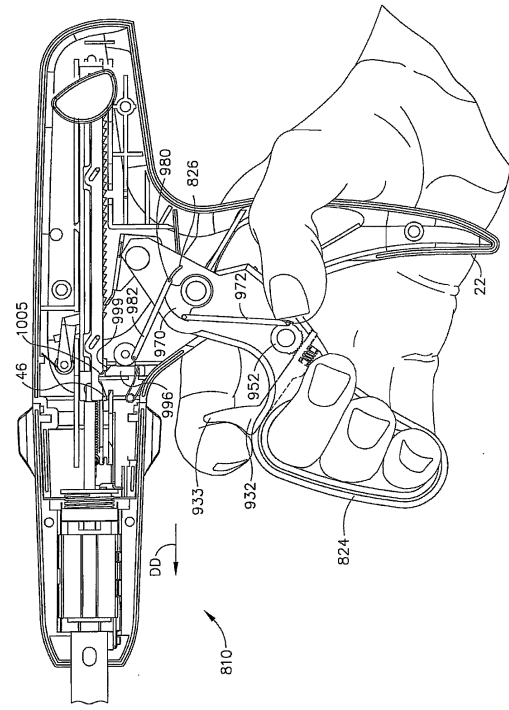
【図 30】



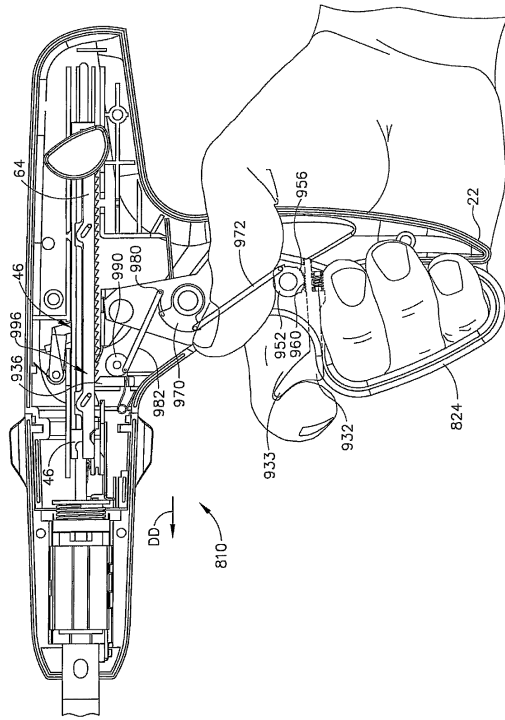
【図 31】



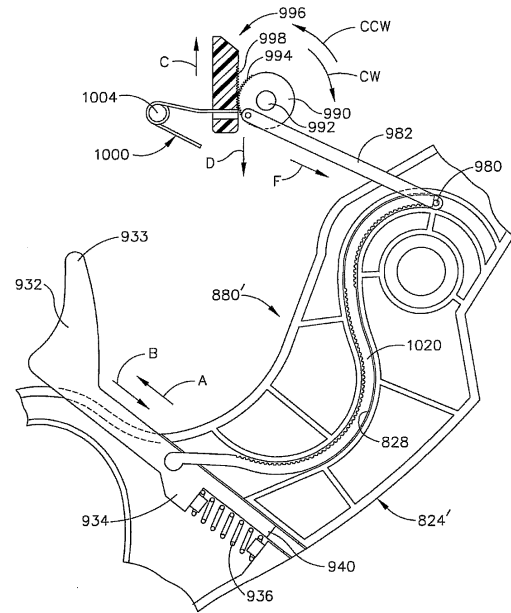
【図 32】



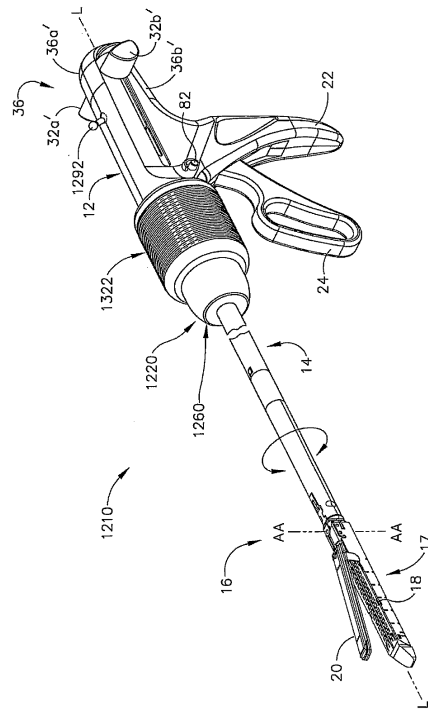
【図 3 3】



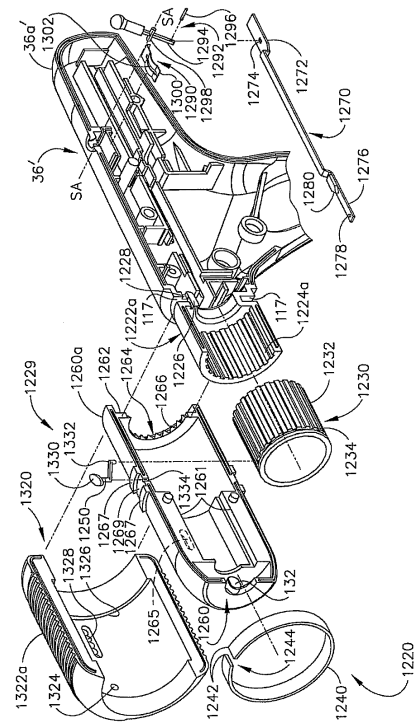
【図 3 4】



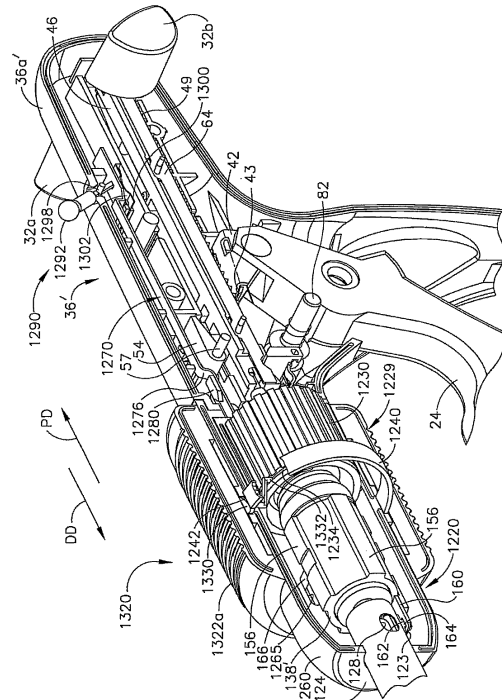
【図 3 5】



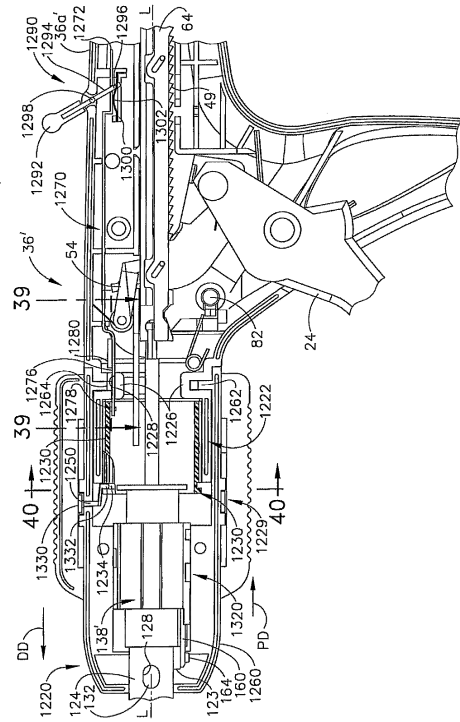
【図 3 6】



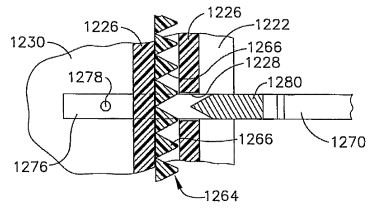
【図 37】



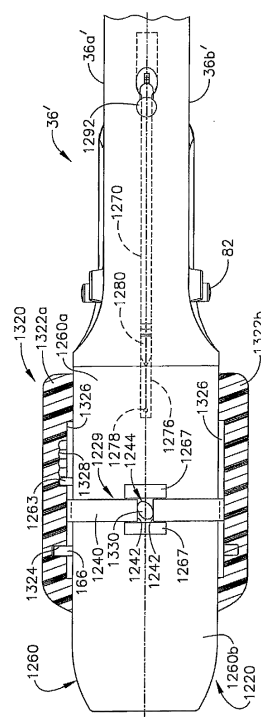
【図 38】



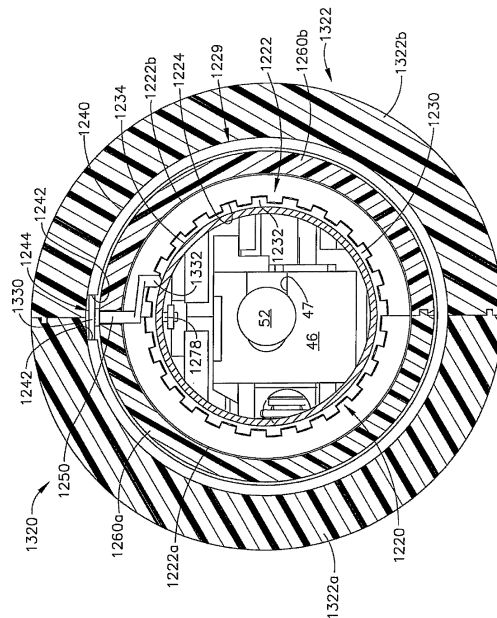
【図 39】



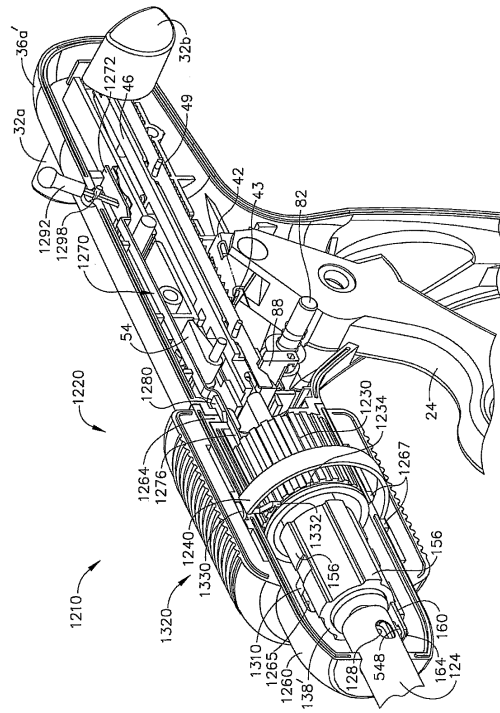
【図 41】



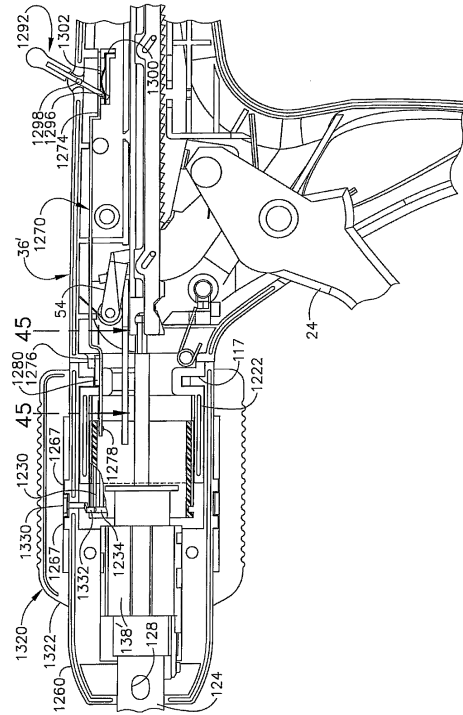
【図 40】



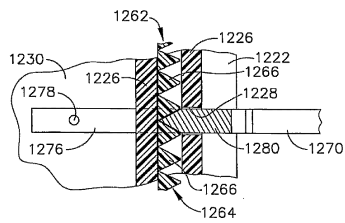
【図 4 2】



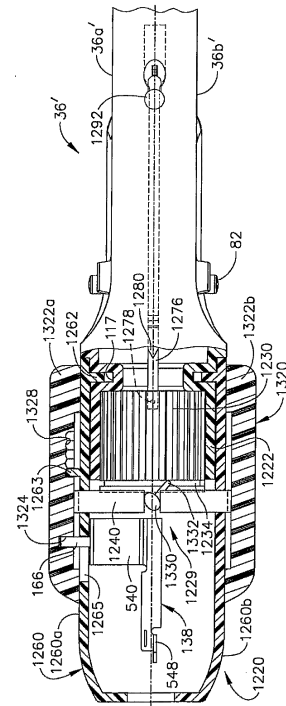
【図 4 3】



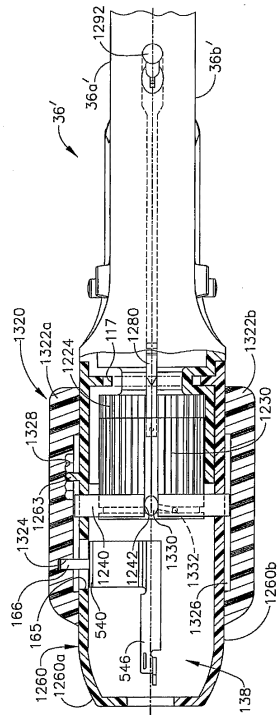
【図 4 4】



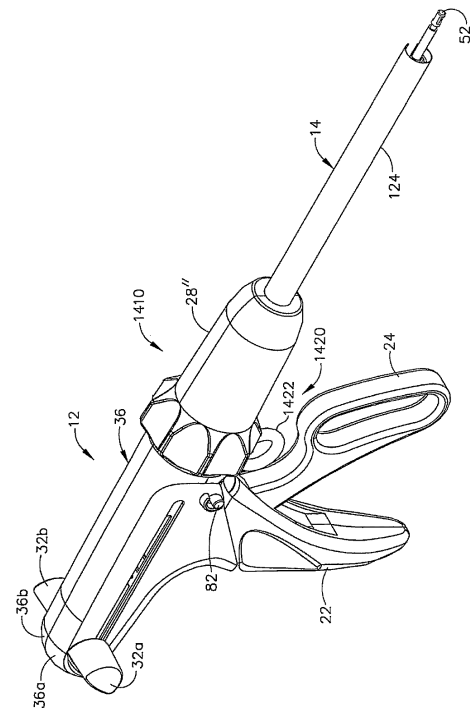
【図 4 5】



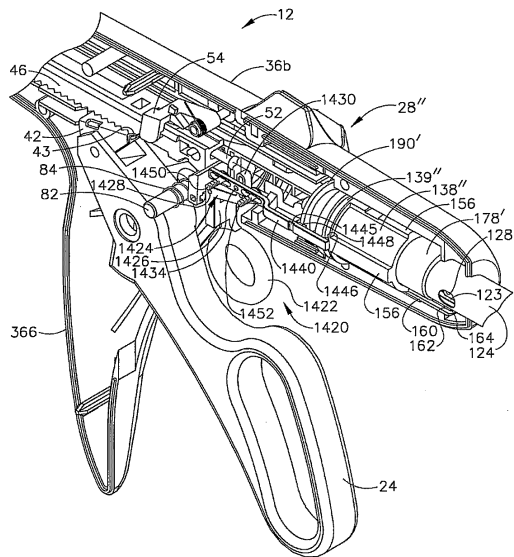
【図 46】



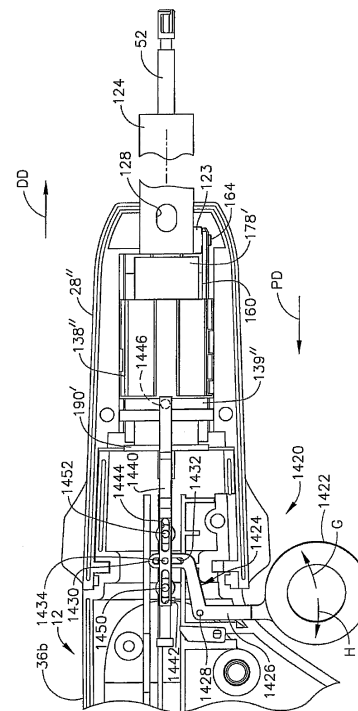
【図 47】



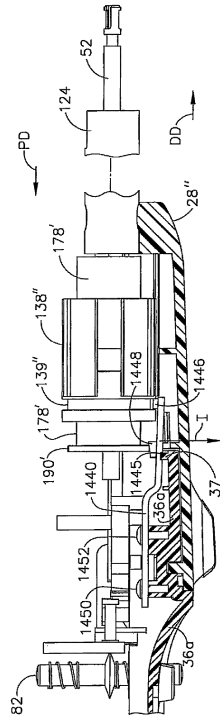
【図 48】



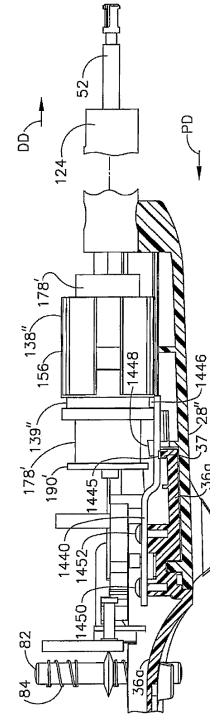
【図 49】



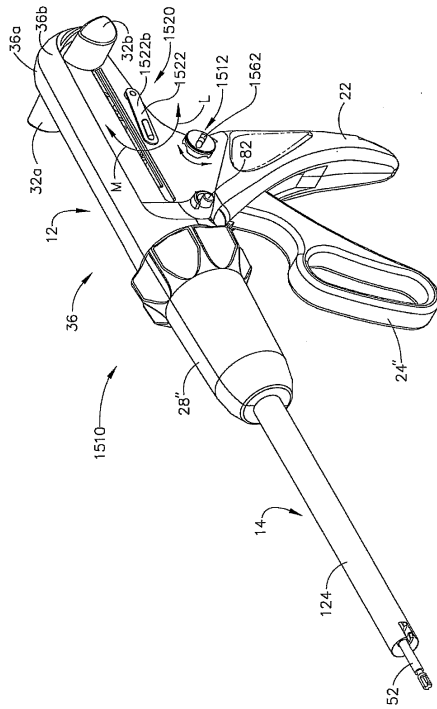
【図 50】



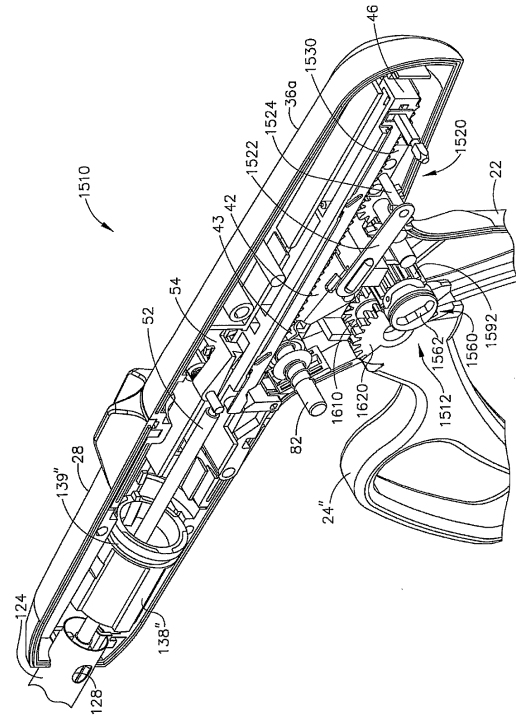
【図 5 1】



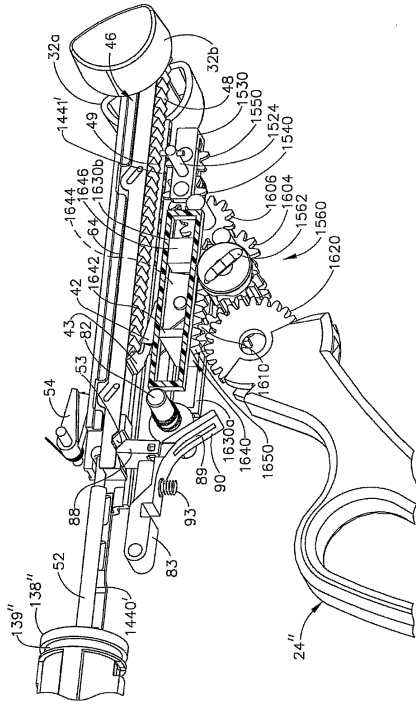
【図 5 2】



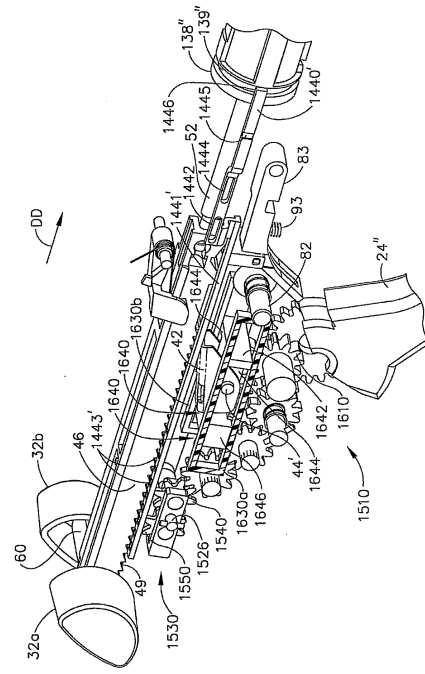
【图 5 3】



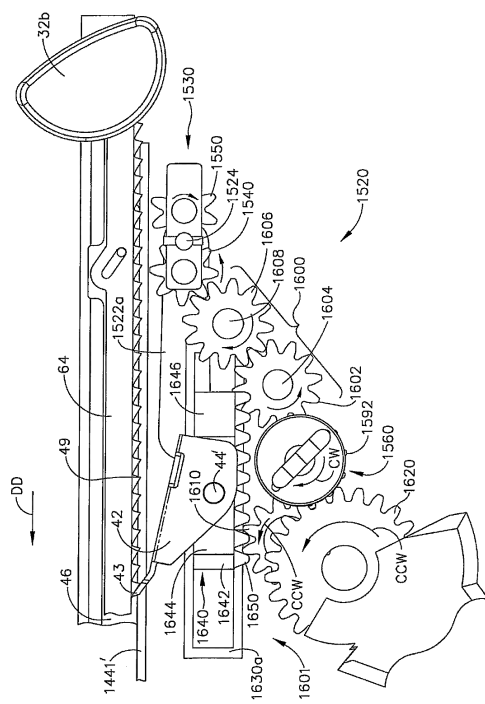
【図 5 4】



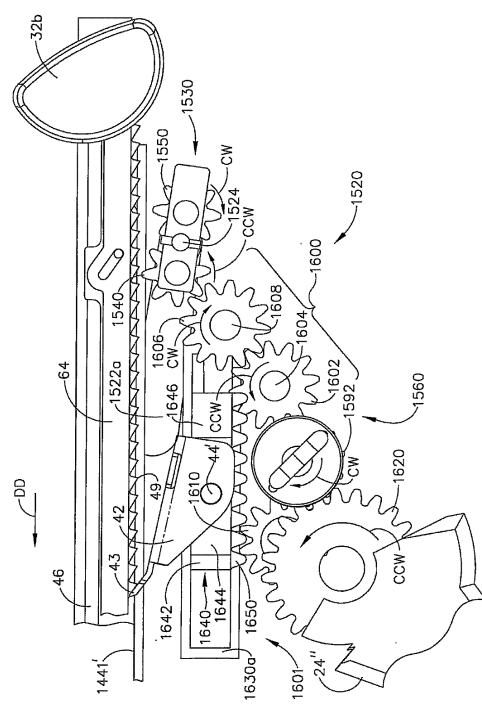
【図 5 5】



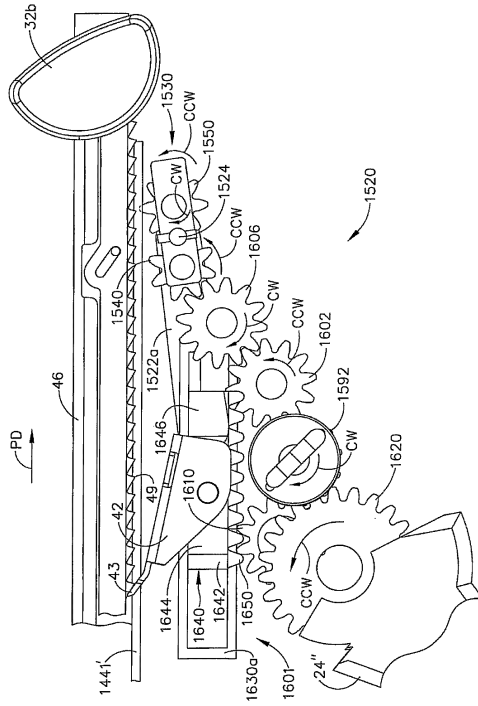
【図 5 6】



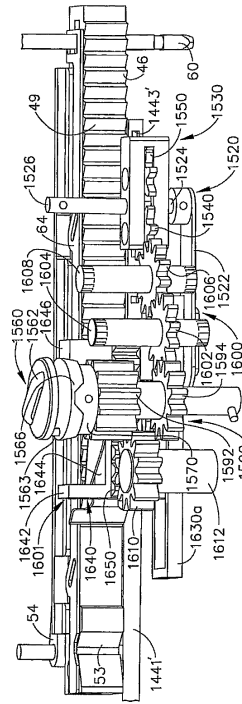
【図 5 7】



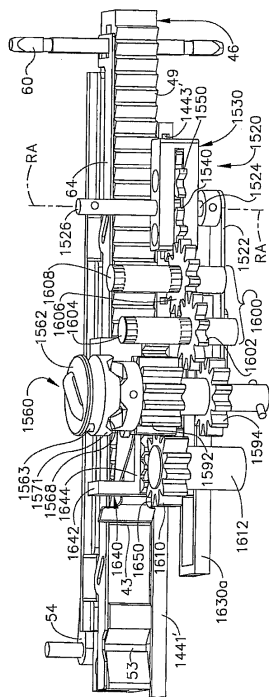
【図 58】



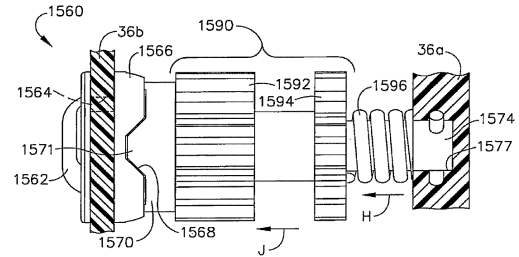
【図 59】



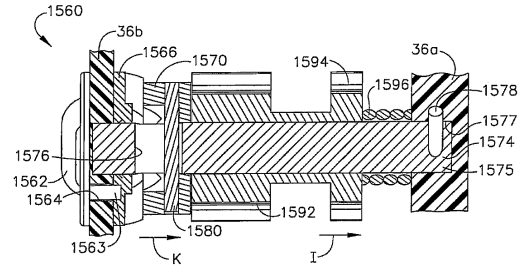
【図 60】



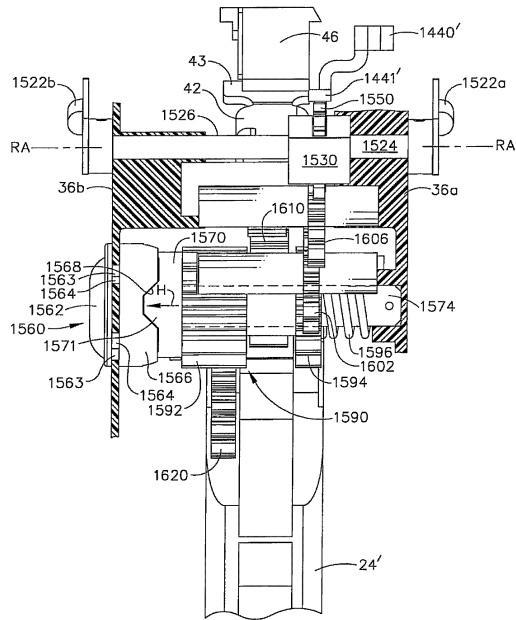
【図 61】



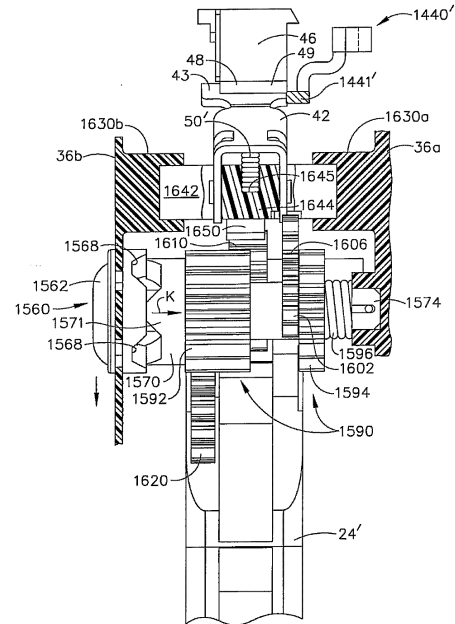
【図 62】



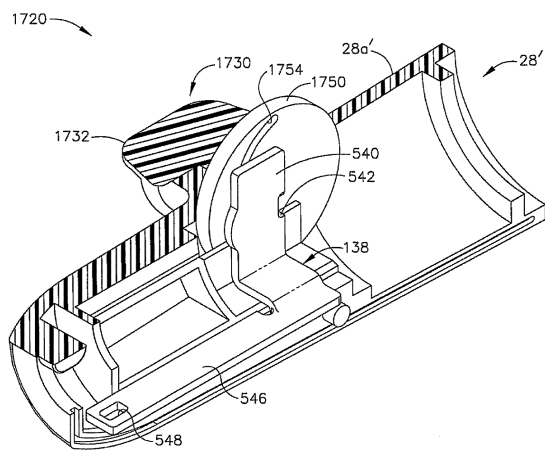
【図 6 3】



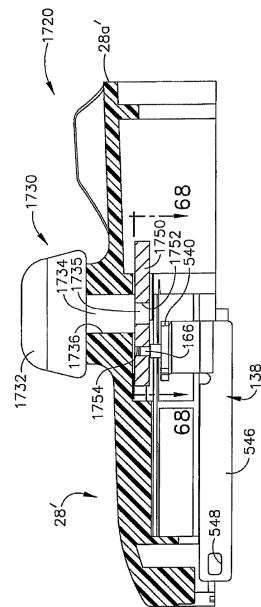
【図 6 4】



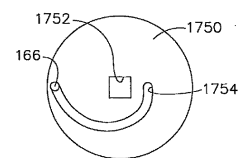
【図 6 5】



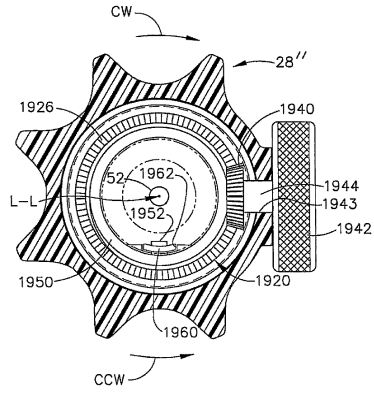
【図 6 6】



【図 6 7】



【図 7 3】



【図 7 4】

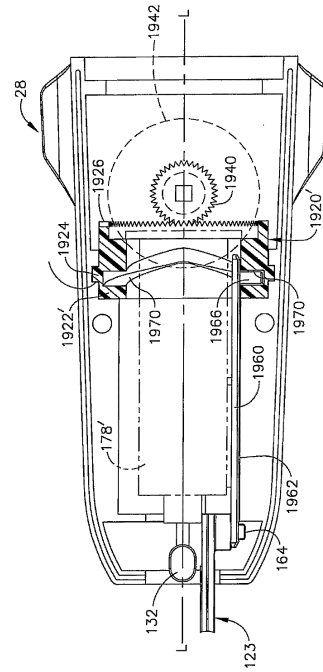
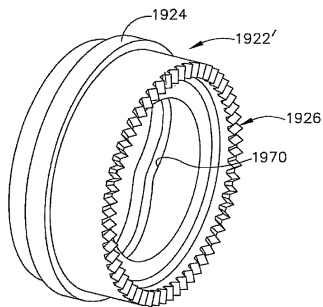
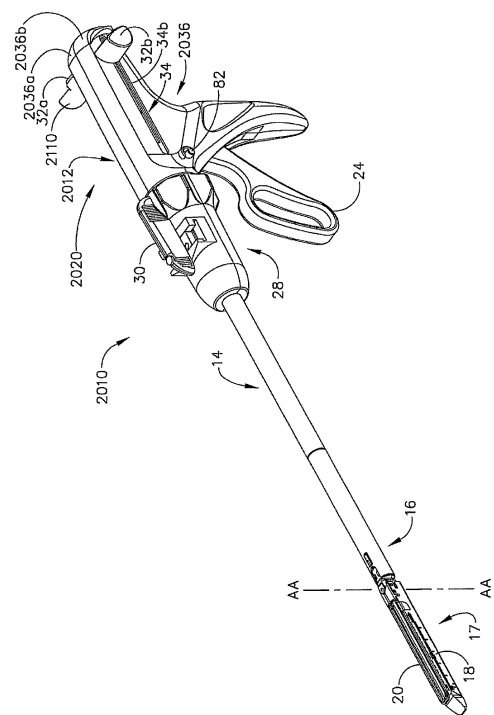


FIG. 74

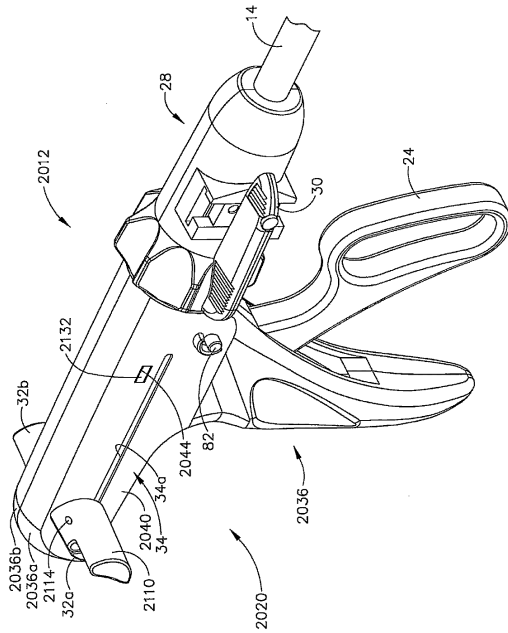
【図 7 5】



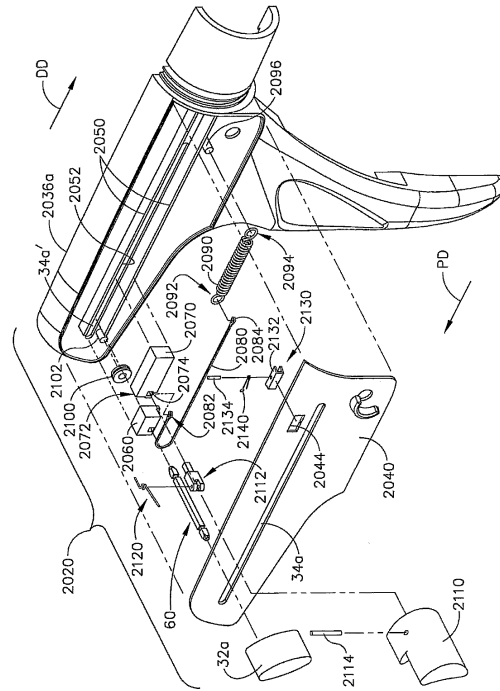
【図 7 6】



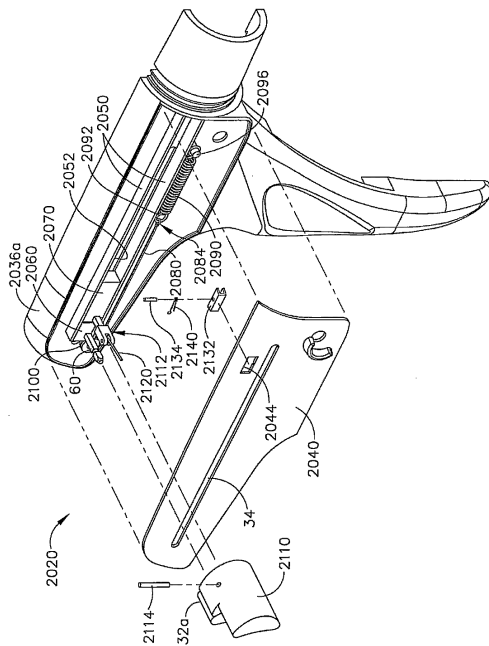
【図 77】



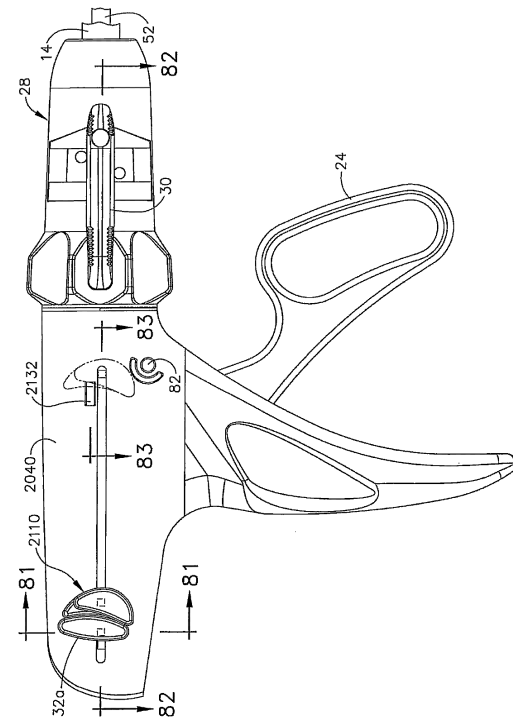
【図 78】



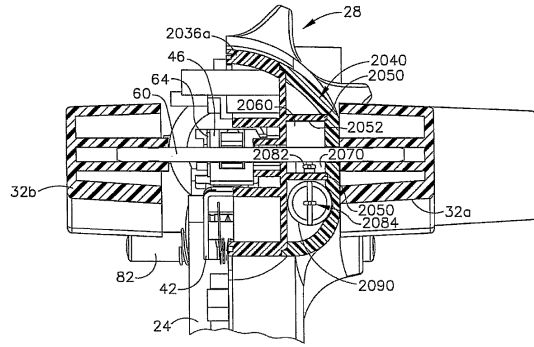
【図 79】



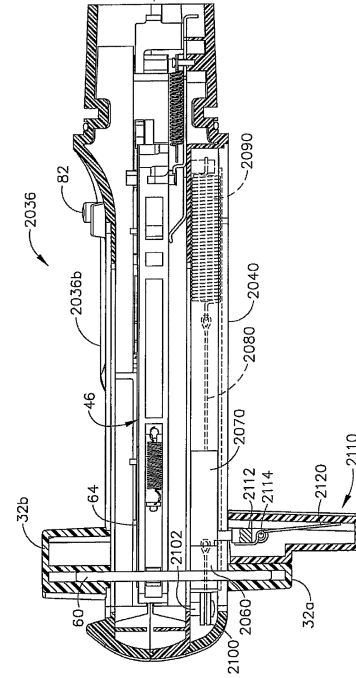
【図 80】



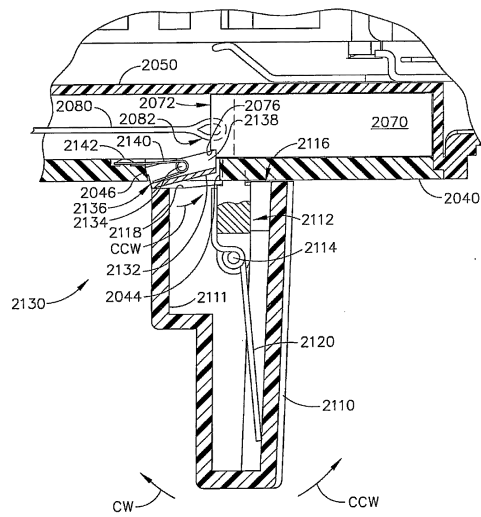
【図 8 1】



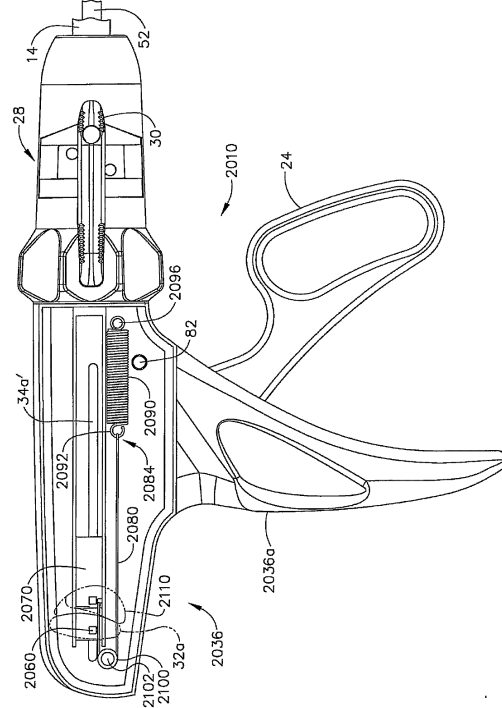
【図 8 2】



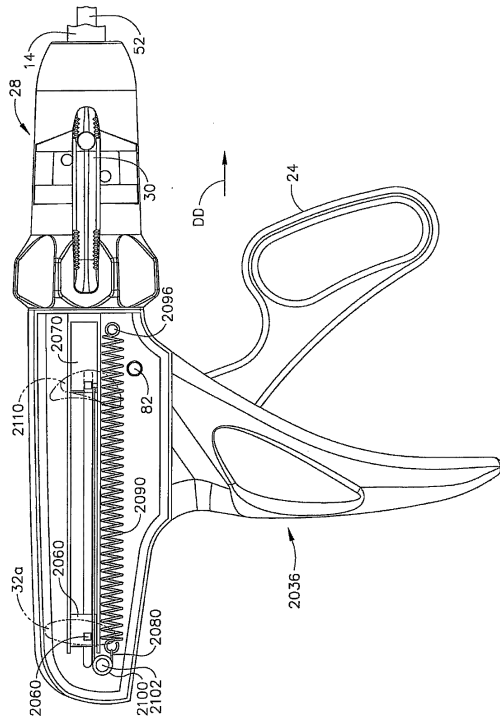
【図 8 3】



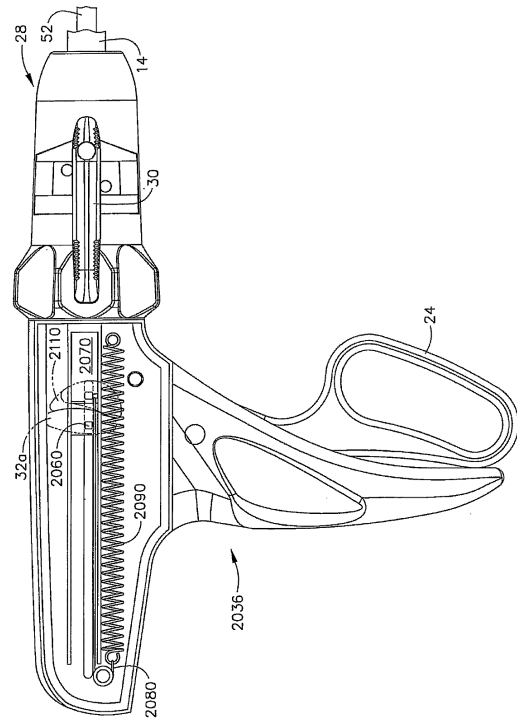
【図 8 4】



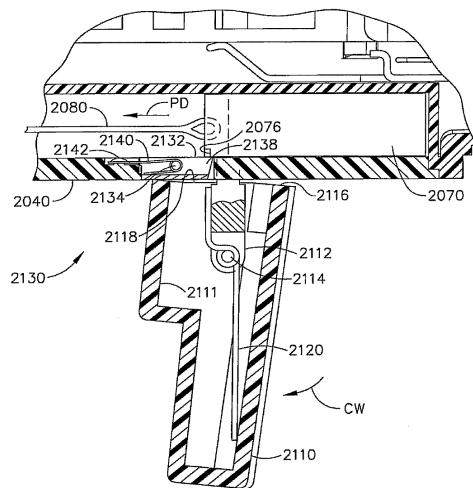
【図 8 5】



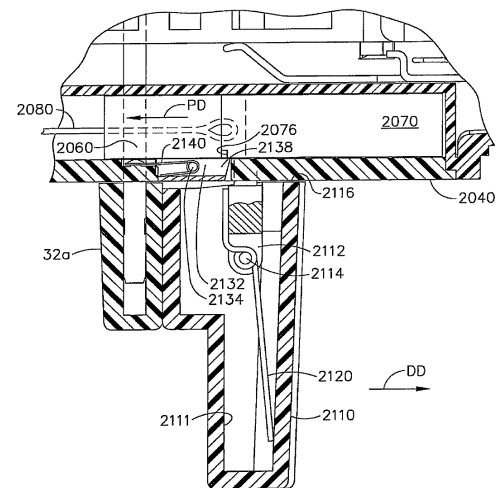
【図 8 6】



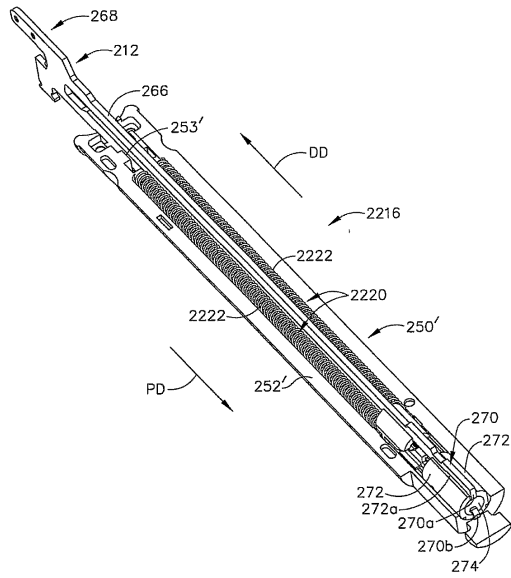
【図 8 7】



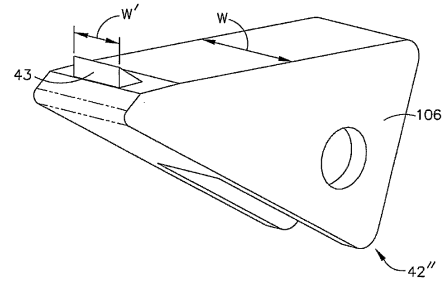
【図 8 8】



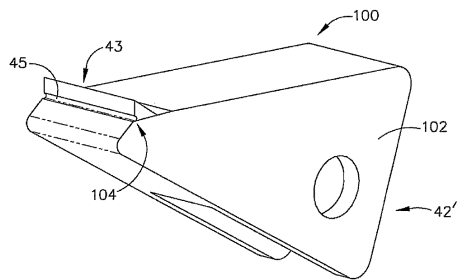
【図 89】



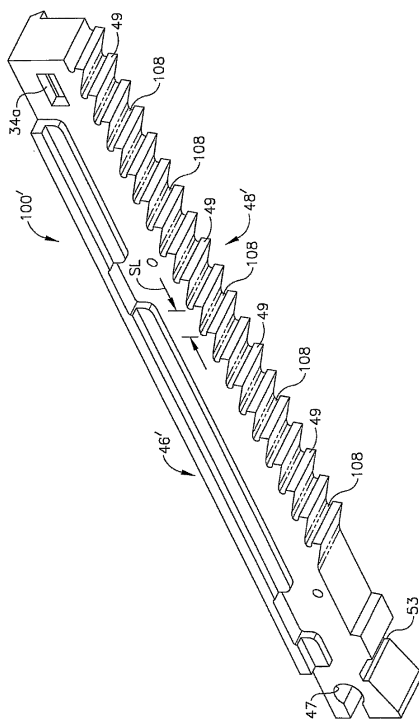
【図 91】



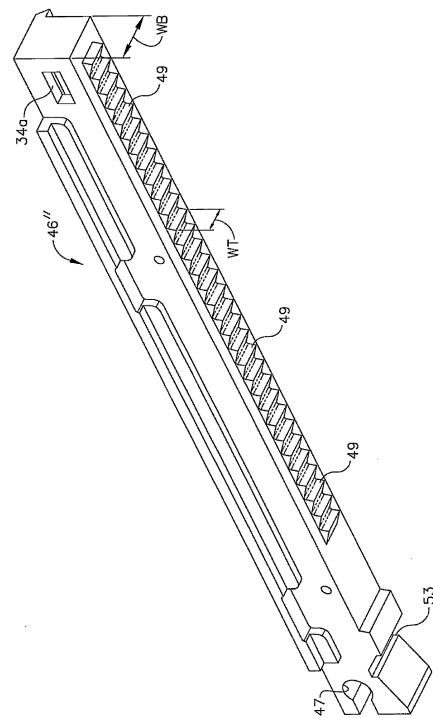
【図 90】



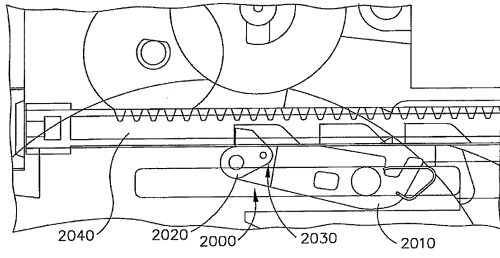
【図 92】



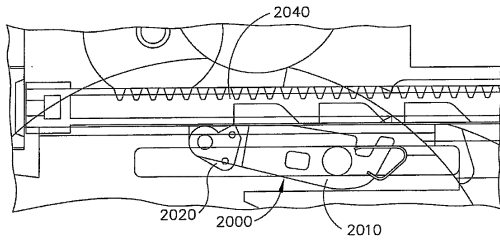
【図 93】



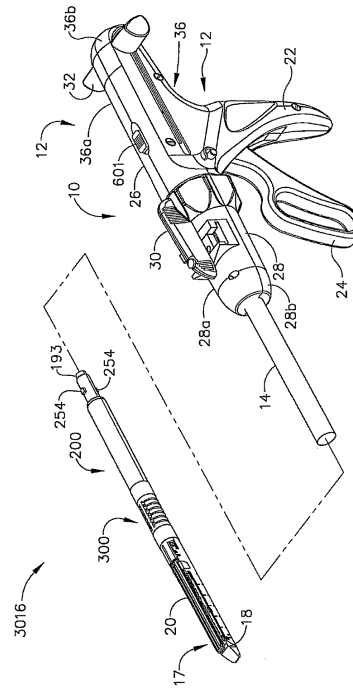
【図 9 3 A】



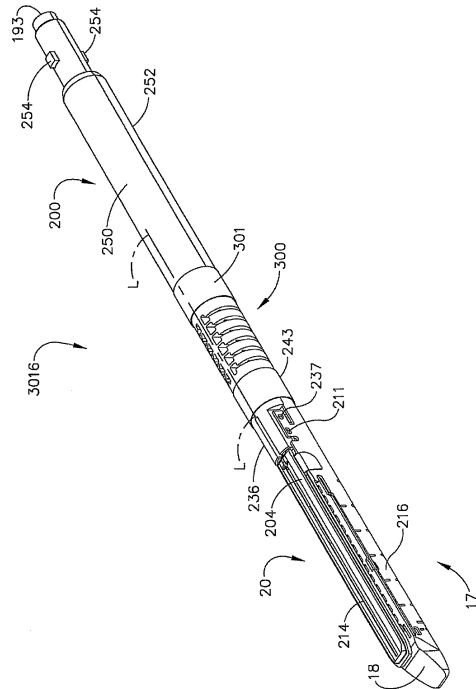
【図 9 3 B】



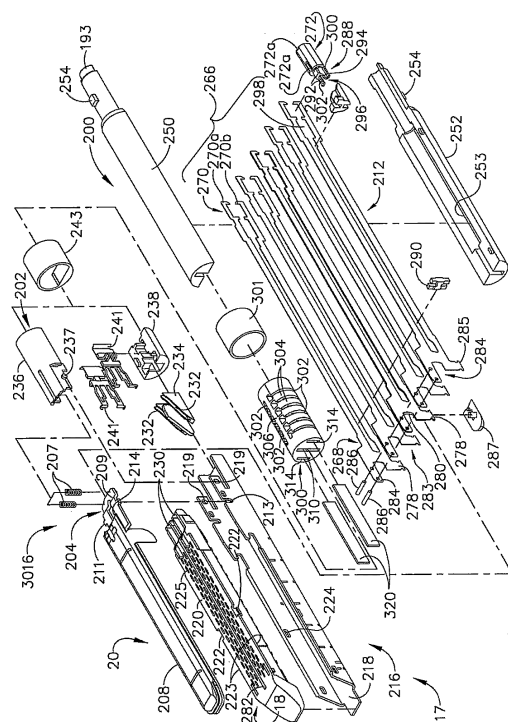
【図 9 4】



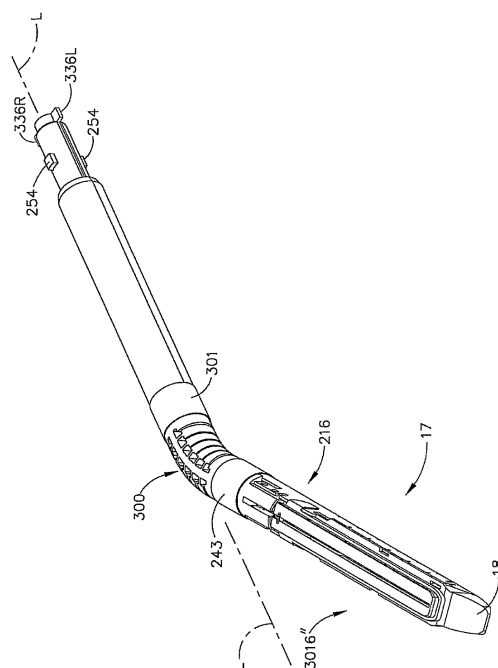
【図 9 5】



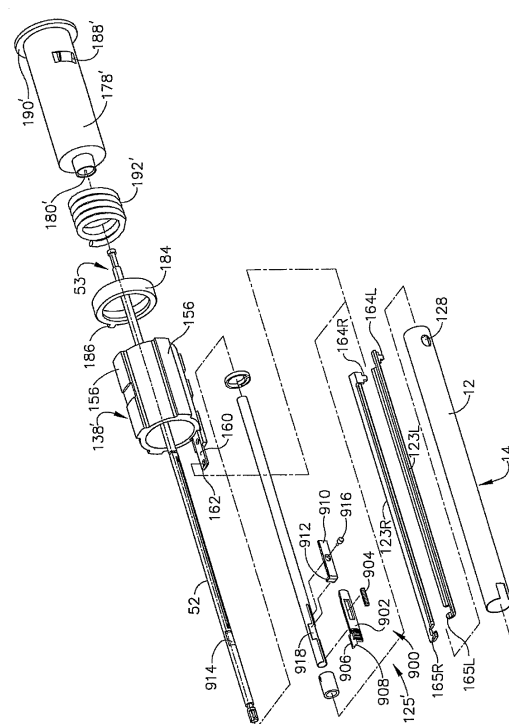
【図 9 6】



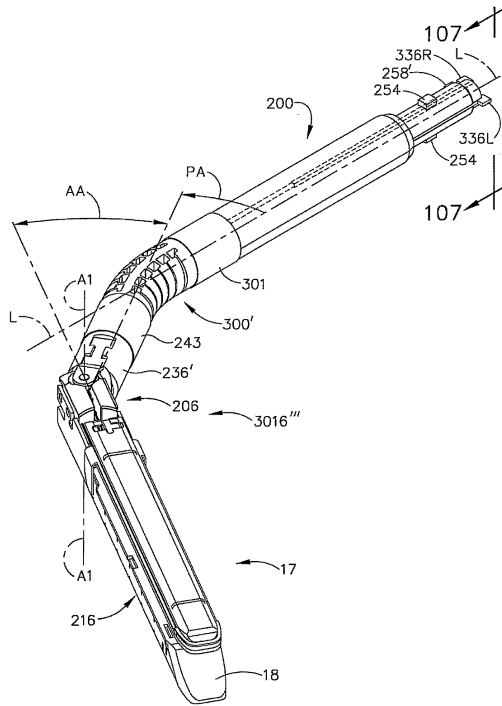
【図 1 0 2】



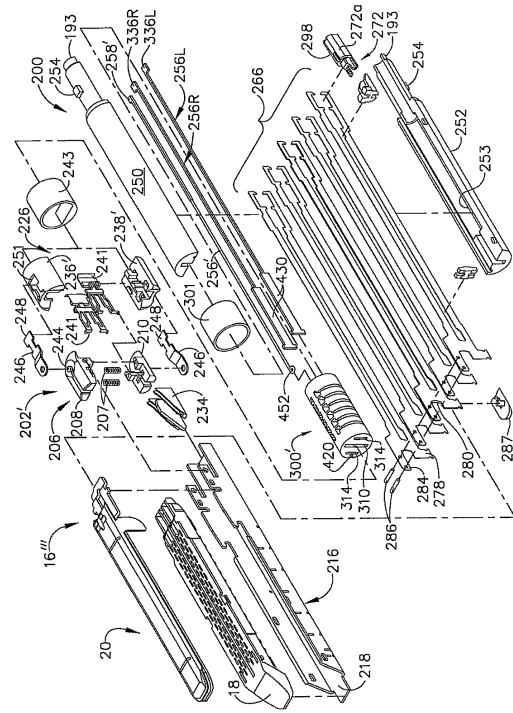
【図 104】



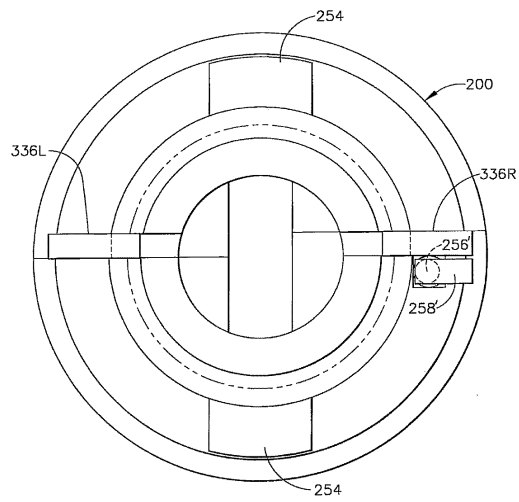
【図105】



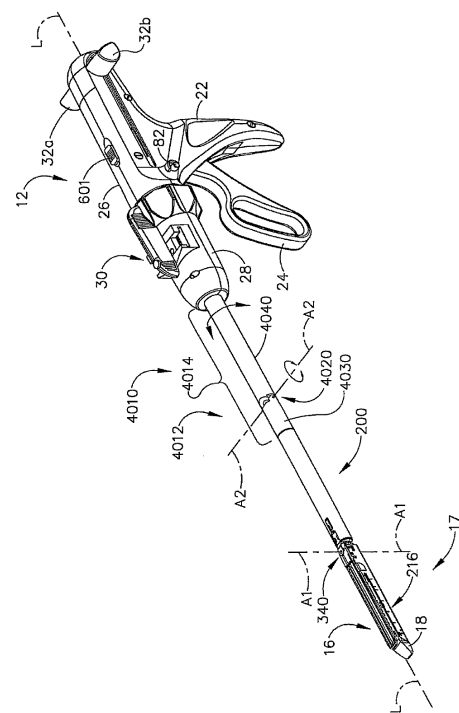
【図106】



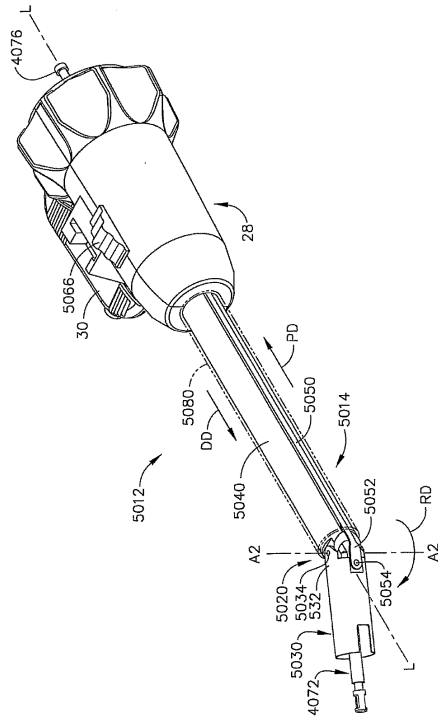
【図107】



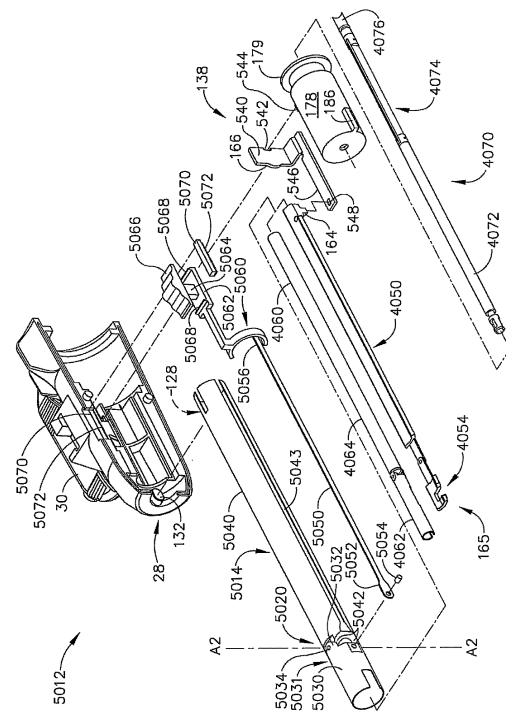
【図108】



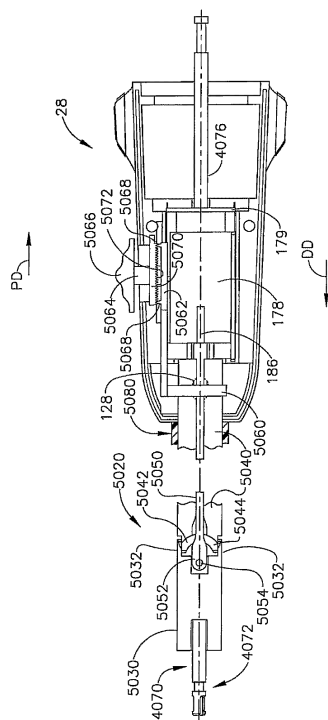
【図 113】



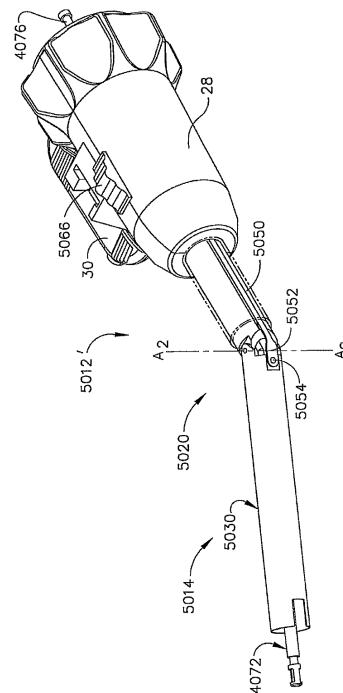
【図 114】



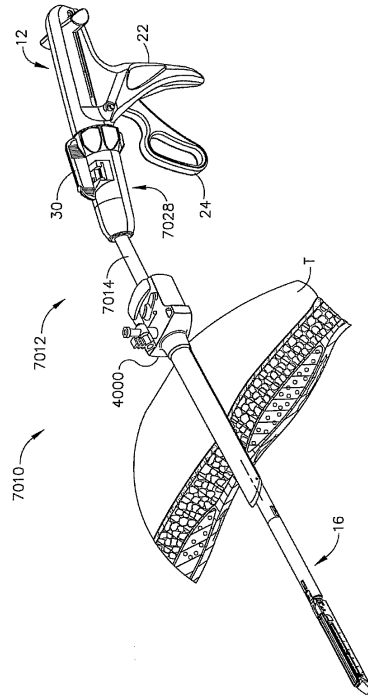
【図 115】



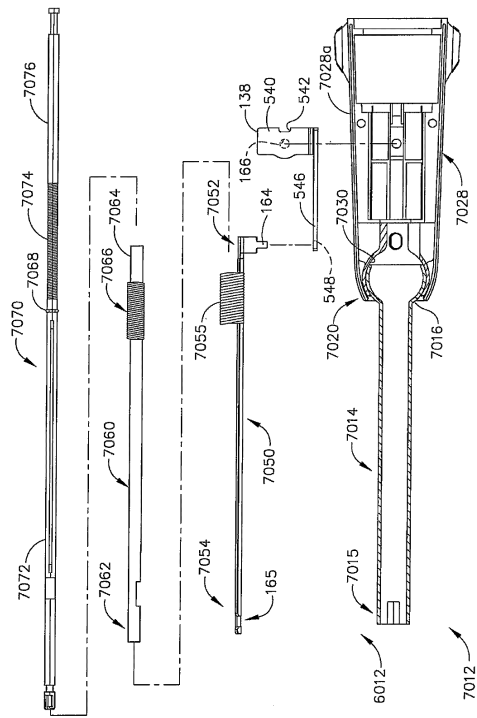
【図 116】



【図 1 2 2】



【図 1 2 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 スティーブン・ジー・ホール
アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シンシナティ、クレッシェンド・コート 10575
- (72)発明者 ランドール・ジェイ・タンゲイ
アメリカ合衆国、45036 オハイオ州、レバノン、エヌ エスアール741 4299
- (72)発明者 ジェフリー・ディー・メサーリー
アメリカ合衆国、45244 オハイオ州、シンシナティ、テレグラフ・コート 2181
- (72)発明者 ガレン・シー・ロバートソン
アメリカ合衆国、45212 オハイオ州、シンシナティ、デルジャー・レーン 5752
- (72)発明者 アンドリュー・エム・ズウォリンスキ
アメリカ合衆国、45226 オハイオ州、シンシナティ、スタンレー・アベニュー 453
- (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、45133 オハイオ州、ヒルズボロ、イースト・メイン・ストリート 245
- (72)発明者 ジェフリー・シー・フエイル
アメリカ合衆国、45040 オハイオ州、メーソン、ミスティー・スプリングス・コート 7693
- (72)発明者 マーク・エス・オルティス
アメリカ合衆国、45150 オハイオ州、ミルフォード、グレン・エコー・レーン 1145
- (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 パトリック・エイ・ワイツマン
アメリカ合衆国、45044 オハイオ州、リバティー・タウンシップ、ミシェル・レーン 6528
- (72)発明者 ディーン・ビー・ブリューワー
アメリカ合衆国、45014 オハイオ州、フェアフィールド、マスコプフ・ロード 5221
- (72)発明者 グレゴリー・ビー・ブレア
アメリカ合衆国、45208 オハイオ州、シンシナティ、バン・ダイク・ドライブ 2934

審査官 菅家 裕輔

- (56)参考文献 特開平06-197901 (JP, A)
特開平09-164144 (JP, A)
特開平07-265323 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/00 - 17/326
A61B 18/00 - 18/16