

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4664909号
(P4664909)

(45) 発行日 平成23年4月6日(2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月14日(2011.1.14)

(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 9 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2006-517469 (P2006-517469)	(73) 特許権者	501289751
(86) (22) 出願日	平成16年6月17日 (2004. 6. 17)		タイコ ヘルスケア グループ リミテッド
(65) 公表番号	特表2007-524451 (P2007-524451A)		パートナーシップ
(43) 公表日	平成19年8月30日 (2007. 8. 30)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/019710		2048 マンスフィールド ハンプシャー
(87) 国際公開番号	W02004/112618		ストリート 15
(87) 国際公開日	平成16年12月29日 (2004. 12. 29)	(74) 代理人	100107489
審査請求日	平成19年5月22日 (2007. 5. 22)		弁理士 大塩 竹志
(31) 優先権主張番号	60/479, 379	(72) 発明者	レースネット, デーヴィッド シー,
(32) 優先日	平成15年6月17日 (2003. 6. 17)		アメリカ合衆国 コネチカット O675
(33) 優先権主張国	米国 (US)		9, リッチフィールド, ノースフィールド
前置審査		(72) 発明者	ロード 157
			スターンズ, ラルフ
			アメリカ合衆国 コネチカット O633
			4, ボズラー, サウス ロード 38
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用ステープリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用装置であって、

固定ハンドルおよび可動トリガを有するハンドル部分と、

該可動トリガに動作可能に連結された作動用リンクを含む、第1の長手方向軸を規定し
かつ該ハンドル部分から遠位方向に延びる中央本体部分と、

該中央本体部分の遠位端に除去可能に固定された使い捨てローディングユニットとを備え、

ここで、該使い捨てローディングユニットは、ツール組立体、非剛体リンク、および実質的に剛体のリンクを含み、該ツール組立体は、該ツール組立体を作動する可動駆動部材を有し、該非剛体リンクは、該実質的に剛体のリンクを該可動駆動部材に相互連結し、該実質的に剛体のリンクは、該中央本体部分の該作動用リンクに解放可能に係合するための係合構造を含み、そしてここで、該使い捨てローディングユニットは、近位本体部分および中間ピボット部材をさらに含み、該近位本体部分は、該外科用装置の該中央本体部分に除去可能に固定され、該中間ピボット部材は、第1のピボット軸を中心として該近位本体部分に枢着され、かつ該ツール組立体は、第2のピボット軸を中心として該中間ピボット部材に枢着され、該第1のピボット軸は、該第2のピボット軸に実質的に直交しており、

該外科用装置は、該ハンドル部分に隣接して支持された関節運動アクチュエータをさらに含み、該関節運動アクチュエータは、該第1のピボット軸および第2のピボット軸を中心として該ツール組立体を駆動させるように移動可能である、外科用装置。

【請求項 2】

前記ツール組立体は、内部で支持された複数のステーブルを有するカートリッジ組立体およびアンビル組立体を含み、該アンビル組立体は、離間した位置と接近した位置との間で該カートリッジ組立体に対して相対的に移動可能である、請求項 1 に記載の外科用装置。

【請求項 3】

前記カートリッジ組立体の前記ステーブルは、複数の線列に整列されている、請求項 2 に記載の外科用装置。

【請求項 4】

前記可動駆動部材に隣接して配置された作動用スレッドをさらに含み、該可動駆動部材は、ナイフ刃を含み、前記非剛体リンクは、前記可動トリガの作動によって前記作動用リンクの動きが生じるように動作可能に該可動駆動部材と係合し、前記実質的に剛体のリンクおよび該非剛体リンクが、前記ツール組立体の少なくとも一部分を通る該駆動部材と該作動用スレッドの平行移動を生じさせる、請求項 1 ~ 請求項 3 のうちのいずれか 1 項に記載の外科用装置。

10

【請求項 5】

前記カートリッジ組立体は、遠位端および該遠位端または該遠位端近傍に配置されたガイドを含み、前記非剛体リンクは、前記実質的に剛体のリンクに連結された第 1 の端部、該ガイドの一部分を周って該カートリッジ組立体を通して延びる中央部分、および前記駆動部材に動作可能に係合した第 2 の端部を有し、該非剛体リンクの近位方向の動きによって、前記ツール組立体の少なくとも一部分を通る該駆動部材および前記作動用スレッドの遠位方向の動きが生じる、請求項 4 に記載の外科用装置。

20

【請求項 6】

前記関節運動アクチュエータは、実質的に半球状の外表面を有するベース部材上に支持されており、該関節運動アクチュエータは、該ベース部材を中心としたほぼ全方向の動きに対応している、請求項 1 ~ 請求項 5 のうちのいずれか 1 項に記載の外科用装置。

【請求項 7】

前記中央本体部分は、4つの関節運動用リンクを含み、各関節運動用リンクは、非剛体リンクによって前記関節運動アクチュエータに連結された第 1 の端部および前記使い捨てローディングユニット内に支持された対応する関節運動用リンクに解放可能に係合するように適合された第 2 の端部を有する、請求項 6 に記載の外科用装置。

30

【請求項 8】

前記中央本体部分は、前記ハンドル部分に対して相対的に回転自在である、請求項 1 ~ 請求項 7 のうちのいずれか 1 項に記載の外科用装置。

【請求項 9】

前記非剛体リンクは、織物ケーブルおよび不織物ケーブル、ロープ、コード、フィラメント、糸、ワイヤおよび Kevlar スtrand からなる群から選択される、請求項 1 ~ 請求項 8 のうちのいずれか 1 項に記載の外科用装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本出願は、2003年6月17日出願の米国仮出願番号第60/479,379号に基づく優先権を主張し、米国仮出願番号第60/479,379号は、その全体が本明細書中で参考として援用される。

【0002】

(1. 技術分野)

本開示は、外科用ステープリング装置に関し、より詳細には、第1および第2の直交する軸を中心として関節運動可能なツール組立体を有する内視鏡手術用ステープリング装置に関する。

【背景技術】

【0003】

50

(背景)

(2. 関連技術の背景)

組織を最初に対向するジョー構造間で把持するかまたは締め付け次いで外科用留め具で結合する外科用装置は、当業界でよく知られている。いくつかの器具には、留め具で結合された組織を切断するためのナイフが備えられている。留め具は一般に外科用ステーブルの形状であるが、ポリマー製留め具を含む2部分留め具も用いることができる。

【0004】

この目的用の器具は、組織を捕捉するかまたは締め付けるためにそれぞれ用いられる2つの細長い部材を含むことができる。一般に、これらの部材のうち的一方は、例えば少なくとも横二列に配列された複数のステーブルを収容するステーブルカートリッジを担持し、一方で他方の部材は、ステーブルがステーブルカートリッジから打ち出される際にステーブルの脚を形成するための面を画定するアンビルを有する。通常、ステープリング動作は、ステーブルカートリッジを通して長手方向に進むカムバーによって実行され、カムバーは、ステーブルプッシャに作用してステーブルカートリッジから連続的にステーブルを打ち出す。ナイフは、ステーブルの横列間にあるステープリングされた組織を長手方向に切断するために、ステーブルの横列間で移動することができる。このようなステープラは、その全体が引用により本明細書に組み込まれる米国特許第6、250、532号および第6、241、139号に開示されている。

【0005】

内視鏡手順または腹腔鏡手順においては、手術は、小切開部を通じてもしくは皮膚内の小さい挿入用切開創を経由して挿入された小口径のカニューレを通じて実施される。器具が皮膚を経由して配置される場合には、その可動度が制限されるため、組織にアクセスしかつ/または組織を締め付けるために外科医が器具のツール組立体を操作するのが極めて困難となる可能性がある。この問題を克服するために、回転可能な内視鏡本体部分および回転可能かつ/または関節運動可能なツール組立体を有する器具が開発され、市販されている。これらの器具は内視鏡ツール技術に著しい改善をもたらしているが、外科医がより迅速に組織にアクセスするのを可能にすることにより外科的手順に要する時間を減らすことのできるさらなる改善が望まれる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、組織にアクセスし、それを締め付けかつ/または切断するために無数の方向に迅速かつ容易に操向することのできるツール組立体を有する内視鏡手術用装置もしくは腹腔鏡手術用装置の必要性が依然として存在する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(要旨)

本開示によれば、ハンドル部分、細長い中央本体部分および単回使用ローディングユニット(「SULU」)または使い捨てローディングユニット(「DLU」)を含む外科用ステープリング装置が提供される。細長い本体部分は、ハンドル部分に回転自在に固定されている。SULUは、近位本体部分、中間ピボット部材およびツール組立体を含む。中間ピボット部材は、第1の軸を中心として近位本体部分に枢着され、第1の軸に実質的に直交する第2の軸を中心としてツール組立体に枢着されている。従って、中間ピボット部材は、近位本体部分に対して関節運動することができ、ツール組立体は、中間ピボット部材に対して枢動することができる。従って、ツール組立体は、本装置の細長い中央本体部分に対して複数の軸を中心として枢動することができる。本装置の細長い中央本体部分は本装置のハンドル部分に対しても回転自在であるので、複数の軸を中心としたツール組立体の関節運動機能により、外科医がツール組立体を無数の向きに迅速かつ容易に配置することが可能となり、身体組織の手術を促進する。

【0008】

10

20

30

40

50

本開示の別の局面では、本外科用ステープリング装置は、全方向またはあらゆる方向に動くように半球状のベース部材上に支持された関節運動アクチュエータを含む。複数の関節運動用リンクは、関節運動アクチュエータに動作可能に連結された第1の端部およびSULUの関節運動用リンクに解放可能に連結されるように適合された第2の端部を有する。SULUの関節運動用リンクは、関節運動アクチュエータを操作して第1の軸および第2の軸のいずれかまたは両方を中心としてツール組立体を関節運動させることができるように、ケーブルもしくは非剛体リンクでツール組立体に動作可能に連結されている。

【0009】

本発明の別の局面では、ハンドル部分は、ツール組立体の動作を生じさせるために発射用リンクおよび後退用リンクを動かすための駆動機構を含む。駆動機構は、ハンドル部分内に支持されたスピンドルおよび該スピンドルの周りに摺動自在に配置されたバレル組立体を含む。スピンドルは、発射用ラックを受け入れるための第1の案内軌道および後退用ラックを摺動自在に受け入れるための、正反対の位置に配置された第2の案内軌道を含む。バレル組立体は、発射用ラックと係合するように移動可能な発射用つめおよび後退用ラックと係合するように移動可能な後退用つめを含む。発射用つめおよび後退用つめを発射用ラックならびに後退用ラックに対してそれぞれ選択的に配置するために、第1のシフトリング組立体が備えられている。ハンドル部分のトリガは、バレル組立体をスピンドルを中心としてかつそれに沿って動かし、発射用ラックまたは後退用ラックを選択的に移動させてツール組立体を操作するために備えられている。

【0010】

本開示のさらに別の局面では、ツール組立体は、ステープリング装置であり、バレル組立体は、発射用ラックとの係合状態へ移動可能でありツール組立体を把持具モードで操作することを可能にする把持用つめを含む。より具体的には、把持用つめは、第2のシフトリング組立体によって制御され、かつ、可動トリガの作動と同時にツール組立体のカートリッジ組立体とアンビル組立体を接近させるがステープルは発射させない距離だけ発射用ラックが移動することを可能にするように発射用ラックとの係合状態へ選択的に移動可能である。

【0011】

本開示のさらに別の実施形態では、ツール組立体は、カートリッジ組立体およびアンビル組立体を含む。ナイフバーを含む駆動用組立体および作動用スレッドは、ツール組立体を通して平行移動可能であり、カートリッジ組立体とアンビル組立体との間に位置する組織を同時にステープリングしかつ切断する。発射用ケーブルおよび後退用ケーブルは各々、駆動用組立体に固定された第1の部分を含む。発射用ケーブルは、中央本体部分の発射用リンクに解放可能に連結されるように適合されたSULUの発射用リンクに固定された近位端を有する。中央本体部分の発射用リンクは、発射用ラックの近位移動によってカートリッジ組立体を通る駆動用組立体の遠位平行移動が生じるように、発射用ラックに動作可能に連結されている。後退用ケーブルは、SULUの後退用リンクに連結された近位端を有する。SULUの後退用リンクは、後退用ラックの近位移動によって駆動用組立体の近位移動が生じるように後退用ラックに動作可能に連結された本装置の中央本体部分の後退用リンクに連結されるように適合されている。

【0012】

本開示の別の局面では、SULUを本ステープリング装置の細長い本体部分に固定するための新規な連結機構を提供する。本連結機構は、非剛体ケーブルで駆動される駆動用組立体を有するSULUのステープリング装置への解放可能な取り付けを促進する。

【0013】

本開示の1つの目的は、非剛体のリンクを有する関節運動機構および/または駆動機構を含む除去可能なSULUを有する外科用装置を提供することにある。

【0014】

本開示の別の目的は、回転可能な中央本体部分およびカートリッジ組立体ならびにアンビル組立体を含む実質的に互いに直交する第1の軸および第2の軸を中心として枢動する

10

20

30

40

50

ツール組立体を有する外科用ステープリング装置を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

本開示のさらに別の目的は、スピンドルおよび発射モードまたは作動モード、後退モードおよび把持モードでの作動部材もしくは駆動部材の選択的操作を促進するバレル組立体を有するハンドル部分を提供することにある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

今回開示する外科用ステープリング装置の各実施形態を、図面を参照して本明細書に開示する。

【 0 0 1 7 】

(好ましい実施形態の詳細な説明)

ここで、いくつかの図の各々において同じ参照数字は同じ要素または対応する要素を示す図面を参照し、今回開示するステープリング装置の好ましい実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 8 】

2002年10月4日に提出された米国仮出願第60/416、088号および2002年10月4日に提出された米国仮出願第60/416、372号は、その全体が引用により本明細書に組み込まれる。

【 0 0 1 9 】

本明細書全体を通して、用語「近位の」は、術者に最も近い本装置の部分を指し、用語「遠位の」は、術者から最も遠い本装置の部分を指すことになる。

【 0 0 2 0 】

図1～図8に、全体を10で示す今回開示する外科用ステープリング装置の一実施形態を示す。簡単に述べれば、外科用ステープリング装置10は、近位のハンドル部分12、細長い中央本体部分14および遠位の使い捨てローディングユニット(「DLU」)16を含む。DLUは、単回使用ローディングユニット(「SULU」)であるのが好ましい。ハンドル部分12は、固定ハンドル18、トリガ20、回転用回転制御部材22および関節運動アクチュエータ24を形成する本体13を含む。本体13は、熱可塑性材料、例えばポリカーボネートで形成することのできる、一对の成形により製造された半断面13aおよび13bを含む。代替的に、必要な強度基準値を有する他の材料、例えば外科グレードの金属を用いて本体13を形成してもよい。本体13の半断面13aおよび13bは、既知の締結手法、例えば接着剤、溶接、インタロッキング構造、ねじ等を用いて互いに固定されている。代替的に、他の締結手法を用いてもよい。

【 0 0 2 1 】

図9～図16を参照すると、ハンドル部分12は、以下に詳細に説明するように、SULU16のジョーを近づけてSULU16からステープルを打ち出すための近置/発射機構を含む。近置/発射機構は、互いに正反対の位置に設けられた案内軌道28および30(図16)を画定するスピンドル26を含む。スピンドル26の近位端は、環状陥凹部32a(図11)を画定する延長部分32を含む。延長部分32は、ハンドル部分12の本体半断面13aおよび13b内に形成された陥凹部34内に収容され、スピンドル26を本体13内に回転自在に固定する。ピニオン36(図16)は、スピンドル26の中央部分に形成された貫通孔38内に回転自在に固定される。ピニオン36は、案内軌道28および30内に延びる歯車の歯を含む。

【 0 0 2 2 】

図16を参照すると、発射用ラック40はスピンドル26の案内軌道28に摺動自在に受け入れられ、後退用ラック42はスピンドル26の案内軌道30に摺動自在に受け入れられる。発射用ラック40は、該ラックの両側に形成された歯車用の歯44および46を含む。歯車用の歯44は、前進および発射用のつめ48(「発射用つめ」)の歯に係合するように配置される。歯車用の歯46は、ピニオン36の歯に係合するように配置される。発射用ラック40の近位端は、以下に詳細に論じる方法で把持用つめ52に係合するよ

10

20

30

40

50

うな寸法を有する切欠き 5 0 を含む。

【 0 0 2 3 】

後退用ラック 4 2 も、該ラックの両側に形成された歯車用の歯 5 4 および 5 6 を含む。歯車用の歯 5 4 は後退用のつめ 5 8 の歯に係合するように配置され、歯車用の歯 5 6 はピニオン 3 6 の歯に係合するように配置される。後退用ラック 4 2 の近位端は、インジケータリング 6 0 のピン 6 0 a を受け入れるための穴 4 2 a を含む。インジケータリング 6 0 は、スピンドル 2 6 の周りに配置され、後退用ラック 4 2 に可動固定される。インジケータリング 6 0 は、観察を容易にするために、例えば赤色に着色されるのが好ましい。ハンドル部分 1 2 の本体 1 3 の窓または透明な部分（図示せず）から、インジケータリング 6 0 の位置を観察することができる。インジケータリング 6 0 の位置に関連して本装置の動作段階を確認するために、観察用部分に隣接させて、本体 1 3 上に指標を設けてもよい。

10

【 0 0 2 4 】

図 1 5 および図 3 3 も参照すると、バレル組立体 6 2 が、スピンドル 2 6 の周りに摺動自在に配置されている。バレル組立体 6 2 は、発射用つめ 4 8、把持用つめ 5 2、後退用つめ 5 8、本体部分 6 4、第 1 と第 2 のシフトリング組立体 6 6 および 6 8、ならびにトリガコネクタ 7 0 を含む。バレル組立体の本体部分 6 4 は、一对の対向する貫通孔 7 2 および 7 4 を含む。発射用つめ 4 8 は、バレル組立体の本体部分 6 4 を通って延びるピボットピン 7 6 を中心として、貫通孔 7 2 内に枢着されている。後退用つめ 5 8 は、バレル組立体の本体部分 6 4 を通って延びるピボットピン 7 8 を中心として、貫通孔 7 4 内に枢着されている。バネ部材またはリング 8 0 が本体部分 6 4 の周りに配置され、発射用つめ 4 8 および後退用つめ 5 8 に係合して発射用つめ 4 8 ならびに後退用つめ 5 8 が発射用ラック 4 0 および後退用ラック 4 2 とそれぞれ係合するように促す。代替的に、別の付勢装置を用いて発射用つめおよび後退用つめを付勢して発射用ラックならびに後退用ラックと係合させてもよい。発射用つめ 4 8 は、カムスロット 4 8 a および発射用ラック 4 0 の歯 4 4 に係合するように構成された一連の歯 4 8 b を含む。後退用つめ 5 8 は、カムスロット 5 8 a および後退用ラック 4 2 の歯 5 4 に係合するように構成された一連の歯 5 8 b を含む。

20

【 0 0 2 5 】

第 1 のシフトリング組立体 6 6 は、外輪 8 2 および内輪 8 4 を含む。外輪 8 2 は、バレル組立体の本体部分 6 4 の周りに摺動自在に配置されている。外輪 8 2 は、一对の突出したバネアーム 8 5 を含む。各バネアームが、外側接合部材 8 6 および内側突出部 8 8 を含む。内輪 8 4 は、外輪 8 2 の内側にバレル組立体の本体部分 6 4 を取り巻いて摺動自在に配置されており、以下に詳細に説明する方法でバネアーム 8 5 の突出部 8 8 を受け入れるような寸法を有する外側環状陥凹部 9 0 を含む。内輪 8 4 の内面とバレル組立体の本体部分 6 4 の外面との間の摩擦接触により、内輪 8 4 は、内輪 8 4 が手動で動かされるまで、バレル組立体の本体部分 6 4 上の固定位置に保持される。

30

【 0 0 2 6 】

外輪 8 2 は、ハンドルの本体 1 3 内に摺動自在に配置されており、その各側に一对の細長いリブ 9 2 を含む。リブ 9 2 は、本体の半断面 1 3 a および 1 3 b（図 3 5）の内面上に形成された細長いリブ 9 6（図 3 4）を摺動自在に受け入れるような寸法を有する細長いスロット 9 4 を画定している。スロット 9 4 内におけるリブ 9 6 の位置決めによって、外輪 8 2 の直線的な動きが制限される。互いに正反対の位置に設けられた一对の突起物 9 8 が、本体の半断面 1 3 a および 1 3 b の各々内に形成された細長いスロット 1 0 0（図 3 4）を通して、外輪 8 2 の各側から外方に延びている。突起物 1 0 0 は、ハンドル本体 1 3 上の、前進位置から後退位置までハンドル本体 1 3 内で外輪 8 2 を直線的に移動させるために装置 1 0 のオペレータによって操作されることになる位置に配置されている。

40

【 0 0 2 7 】

図 3 4 ~ 図 3 6 も参照すると、カム面 1 0 2 が、本体の半断面 1 3 a および 1 3 b の各々の内面上に形成されている。外輪 8 2 のバネアーム 8 5 の接合部材 8 6 は、外輪 8 2 が本体部分 6 4 の周りの前進位置から本体部分 6 4 の周りの後退位置まで移動される際に力

50

ム面 102 の上を摺動するように配置されている。カム面 102 は、カム面 102 の各端部に配置された一段高くなった表面 102 a および陥凹部 102 b ならびに 102 c を含む。外輪 82 がハンドル本体 13 内で前進位置と後退位置との間を直線的に移動する際に、接合部材 86 がカム面 102 の一段高くなった表面 102 a に係合してバネアーム 85 を内方に押圧し、これによって、内側突出部 88 が、本体部分 64 を取り巻く内輪 84 の環状陥凹部 90 に入る。内側突出部 88 が内輪 84 の環状陥凹部 90 内に受け入れられる際に、外輪 82 の直線的な動きが内輪 84 の直線的な動きに変換される。接合部材 86 が一段高くなった表面 102 a を通過する際に、バネアーム 85 が外方に動き、これにより接合部材 86 が陥凹部 102 b または 102 c に入り、内側突出部 88 が環状陥凹部 90 を出て、内輪および外輪 82 ならびに 84 をそれぞれ離脱させる。

10

【0028】

ピンまたはロッド 104 (図 16) が、発射用つめのカムスロット 48 a を貫通し、内輪 84 を横断して延びている。第 2 のピンまたはロッド 106 が、後退用つめのカムスロット 58 a を貫通し、内輪 84 を横断して延びている。内輪 84 が前進位置から後退位置へ移動される際に、ピン 104 および 106 が発射用つめのカムスロット 48 a ならびに後退用つめのカムスロット 58 a の中でそれぞれ移動し、バネ部材 80 が後退用つめ 58 を動かしてそれぞれの後退用ラック 42 に係合させかつ発射用つめ 48 を動かして発射用ラック 40 との係合を離脱させることを可能にする (図 33 g 参照)。

【0029】

内輪 84 が後退位置から前進位置へ移動される際に、ピン 104 および 106 がカムスロット 48 a ならびに 58 a の中でそれぞれ移動し、発射用つめ 48 を枢動させて発射用ラック 40 と係合させ、かつバネ部材 80 が後退用つめ 58 を枢動させて後退用ラック 42 との係合を離脱させることを可能にする (図 33 参照)。

20

【0030】

再度図 15、図 16 および図 33 を参照すると、第 2 のシフトリング組立体 68 (図 16) も、外輪 108 および内輪 110 ならびに第 1 のシフトリング組立体と同一の機能を含む。より具体的には、外輪 108 は、バレル組立体の本体部分 64 の周りに摺動自在に配置され、一對の張り出したバネアーム 112 を含む。各バネアームが、外側接合部材 114 および内側突出部 116 を含む。内輪 110 は、外輪 108 の内側にバレル組立体の本体部分 64 を取り巻いて摺動自在に配置され、以下に詳細に説明する方法でバネアーム 112 の突出部 116 を受け入れるような寸法を有する環状陥凹部 118 を含む。内輪 110 の内面とバレル組立体の本体部分 64 の外面との間の摩擦接触により、内輪 110 がバレル組立体の本体部分 64 上の固定位置に保持される。

30

【0031】

外輪 108 は、ハンドル本体 13 内に摺動自在に配置され、その各側に一對の細長いリブ 120 を含む。リブ 120 は、本体の半断面 13 a および 13 b (図 35) の内面上に形成された細長いリブ 124 (図 34) を摺動自在に受け入れるような寸法を有する細長いスロット 122 を画定している。スロット 122 内におけるリブ 124 の位置決めによって、外輪 108 の直線的な動きが制限される。互いに正反対の位置に設けられた一對の突起物 126 が、本体の半断面 13 a および 13 b の各々内に形成された細長いスロット 128 (図 36) を通って、外輪 108 の各側から外方に延びている。突起物 128 は、ハンドル本体 13 上の、外輪 108 を前進位置から後退位置までハンドル本体 13 内で直線的に移動させるために装置 10 のオペレータによって操作されることになる位置に配置される。

40

【0032】

図 34 ~ 図 36 も参照すると、カム面 130 が、本体の半断面 13 a および 13 b の各々の内面上に形成されている。外輪 108 のバネアーム 112 の接合部材 114 は、外輪 82 がその後退位置からその前進位置まで移動される際にカム面 130 の上を摺動するように配置されている。カム面 130 は、カム面 130 の各端部に配置された一段高くなった表面 130 a および陥凹部 130 b ならびに 130 c を含む。外輪 108 がハンドル本

50

体 1 3 内でその前進位置とその後退位置との間を直線的に移動する際に、接合部材 1 1 4 がカム面 1 3 0 の一段高くなった表面 1 3 0 a に係合してバネアーム 1 1 2 を内方に押圧し、これによって、内側突出部 1 1 6 が、内輪 1 1 0 の環状陥凹部 1 1 8 に入る。内側突出部 1 1 6 が内輪 1 1 0 の環状陥凹部 1 1 8 内に受け入れられる際に、外輪 1 0 8 の直線的な動きが内輪 1 1 0 の直線的な動きに変換される。接合部材 1 1 4 が一段高くなった表面 1 3 0 a の上を通過する際に、バネアーム 1 1 2 が外方に動き、これにより接合部材 1 1 4 が陥凹部 1 3 0 b または 1 3 0 c に入り、内側突出部 1 1 6 が環状陥凹部 1 1 8 を出て内輪および外輪を離脱させる。

【 0 0 3 3 】

ピンまたはロッド 1 3 2 (図 1 6) が、把持用つめのカムスロット 5 2 a を貫通し、内輪 1 1 0 を横断して延びる。内輪 1 1 0 がバレル組立体の本体部分 6 4 上でその前進位置からその後退位置まで移動される際に、ピン 1 3 2 が、把持用つめ 5 2 を発射用ラック 4 0 から遠ざかる方向に枢動させるように把持用つめのカムスロット 5 2 a 内で移動する。内輪 1 1 0 がその後退位置からその前進位置まで移動される際に、付勢部材 1 3 4 が把持用つめの突起 5 2 b を発射用ラックの切欠き 5 0 内に促すことを可能にする位置まで、ピン 1 3 2 が把持用つめのカムスロット 5 2 a 内を移動する。把持用つめ 5 2 の突起 5 2 b が発射用ラックの切欠き 5 0 内に位置している際には、トリガ 2 0 の作動時に生じる発射用ラック 4 0 の前進および後退がごくわずかとなり、本装置が把持具として機能することを可能にする。

【 0 0 3 4 】

再度図 9 ~ 図 1 6 を参照すると、バレル組立体 6 2 は、キャップ 1 3 8 でバレル組立体の本体部分 6 4 の遠位端周りに回転自在に固定された環状部材 1 3 6 を含むトリガコネクタ 7 0 (図 1 6) をも含む。一実施形態では、キャップ 1 3 8 は、一对のピン 1 3 9 a および 1 3 9 b でバレル組立体の本体部分 6 4 の遠位端に固定されており、バレル組立体の本体部分 6 4 遠位端上の環状部材 1 3 6 を、キャップ 1 3 8 とバレル組立体の本体部分 6 4 の段部 1 4 0 (図 1 6) の間に保持している。代替的に、別の固定手法、例えばねじ山、接着剤、溶接等を用いてキャップ 1 3 8 をバレル組立体の本体部分 6 4 に固定してもよい。環状部材 1 3 6 は、以下に説明する方法でトリガ 2 0 に係合するように配置された一对の突起物 1 4 2 を含む。

【 0 0 3 5 】

トリガ 2 0 は、グリップ部 1 4 4、係合部 1 4 6、および枢動部 1 4 8 を含む。枢動部 1 4 8 は、トリガ 2 0 の最上端に形成され、ピボット部材 1 5 0 を取り巻いて本体の半断面 1 3 a と 1 3 b との間に枢着されるように構成されている (図 1 4)。トリガ 2 0 の係合部 1 4 6 は、バレルの本体部分および一对の U 字形フック部材 1 5 4 を受け入れるための円筒状部材 1 5 2 を含む。フック部材 1 5 4 は、トリガ 2 0 の枢動によってスピンドル 2 6 を中心としたバレル組立体 6 2 の直線的な動きが生じるように、環状部材 1 3 6 の突起物 1 4 2 を摺動自在に受け入れるような寸法を有する。トリガ 2 0 を非圧縮形状へ促すために、トリガ 2 0 と固定ハンドル 1 8 との間に付勢部材 1 5 6 が配置されている。一実施形態では、付勢部材 1 5 6 は、例えばピンでトリガ 2 0 に固定された第 1 の部分 1 5 6 a、および固定ハンドル 1 8 内に形成された溝 1 5 8 内に配置されたフック 1 5 6 c を介して本体の半断面 1 3 a と 1 3 b との間で固定ハンドル 1 8 に固定された第 2 の部分 1 5 6 b を含む。2 部分付勢部材 1 5 6 の第 1 の部分 1 5 6 a および第 2 の部分 1 5 6 b はバネ鋼で形成することができ、T スロットコネクタ 1 6 0 を用いて摺動自在に取り付けられる。代替的に、他の既知の付勢装置または固定手法を用いてもよい。

【 0 0 3 6 】

使用に際しては、トリガ 2 0 が、固定ハンドル 1 8 に向けて図 3 3 e に矢印「 A 」で示す方向へ手動で枢動され、バレル組立体 6 2 が、矢印「 B 」で示す方向へスピンドル 2 6 の上を近位方向に移動する。第 1 のシフトリング組立体 6 6 がその前進位置 (図 3 3) にある場合、すなわち発射用つめ 4 8 が発射用ラック 4 0 と係合するような位置にある場合、発射用ラック 4 0 が、案内軌道 2 8 に沿って近位方向に押圧される。これが生じる際に

10

20

30

40

50

、発射用ラック 4 0 および後退用ラック 4 2 と係合しているピニオン 3 6 が回転し、案内軌道 3 0 に沿って後退用ラックを前進させることになる。第 1 のシフトリング組立体 6 6 がその後退位置 (図 3 3 g) にある場合、すなわち後退用つめ 5 8 が後退用ラック 4 2 と係合するような位置にある場合、トリガ 2 0 によってバレル組立体 6 2 がスピンドル 2 6 上を近位方向に移動する際に、後退用ラック 4 2 が案内軌道 3 0 に沿って近位方向に押圧されることになる。これが生じる際に、ピニオン 3 6 が後退用ラック 4 2 の動きによって駆動され発射用ラック 4 0 を遠位方向に前進させる。把持用つめ 5 2 の動作を以下にさらに詳細に論じる。

【 0 0 3 7 】

図 9、図 1 2 および図 1 3 を参照すると、回転制御部材 2 2 は、熱可塑性材料、例えばポリカーボネートで形成することのできる半断面 2 2 a および 2 2 b を含んでいる。制御部材 2 2 の近位端は、ハンドル部分 1 2 の遠位端上に形成された環状のリブ 1 6 4 を受け入れるような寸法を有する内側環状チャネル 1 6 2 を画定している。チャネル 1 6 2 とリブ 1 6 4 との間の係合により、回転制御部材 2 2 がハンドル部分 1 2 に回転自在に固定される。アクチュエータのベース部材 1 6 6 は、回転制御部材 2 2 の周りに固定された半球形の外面 1 6 8 部分を有する。アクチュエータのベース部材 1 6 6 は、任意の既知の固定手法、例えば接着剤、溶接、ねじ等を用いて回転制御部材 2 2 の中央部分の周りに共に固定された成形半断面 1 6 6 a および 1 6 6 b で形成することができる。これも成形半断面 2 4 a および 2 4 b で形成することのできる関節運動アクチュエータ 2 4 は、ベース部材 1 6 6 と連係した関節運動アクチュエータ 2 4 のほぼ全方向の動きを可能にするために、
20
アクチュエータベース部材 1 6 6 の半球状外面 1 6 8 周辺に支持された半球状内面 1 7 0 を含んでいる。すなわち、関節運動アクチュエータ 2 4 は、ベース部材 1 6 6 の半球状外面を中心としてあらゆる方向に枢動することができる。以下に詳細に論じるように、関節運動アクチュエータ 2 4 は、S U L U 1 6 のツール部材の関節運動を生じさせるために、アクチュエータのベース部材 1 6 6 と連係して動くことができる。

【 0 0 3 8 】

図 9、図 1 7 および図 1 8 を参照すると、細長い本体部分 1 4 は、外管 1 7 2、内側軸 1 7 4、複数の関節運動用リンク 1 7 6 a ~ 1 7 6 d、後退用リンク 1 7 8 および前進・発射用リンク (「発射用リンク」) 1 8 0 を含む。内側軸 1 7 4 の近位端 1 7 4 a は、内側軸 1 7 4 をハンドルの本体 1 3 に回転自在に固定するために、外方に広がりかつハンドルの本体 1 3 内に形成された環状チャネル 1 8 2 内に受け入れられている。内側軸 1 7 4 は、周方向間隔を持たせ半径方向に向けられた一連のスポーク 1 8 6 を有する中央ハブ部材 1 8 4 を含む。細長い本体部分 1 4 を S U L U 1 6 と整合させるのを支援するために、位置合わせ用ロッド 1 8 7 がハブ部材 1 8 4 内に固定されている。隣接するスポーク 1 8 6 およびそれぞれの案内面 1 8 8 が関節運動用リンク 1 7 6 a ~ 1 7 6 d、後退用リンク 1 7 8 および発射用リンク 1 8 0 のうちの各それぞれ 1 つを受け入れるためのガイドチャネル 1 9 0 を形成するように、半円形の案内面 1 8 8 が、各スポーク 1 8 6 の遠位端に固定されるかまたはそれと一体に形成されている。

【 0 0 3 9 】

図 1 7 および図 1 8 を参照すると、関節運動用リンク 1 7 6 a ~ 1 7 6 d、後退用リンク 1 7 8 および発射用リンク 1 8 0 の各々の遠位端は、湾曲したスロット 1 9 2 を形成する間隔を置いて配置された一对のフィンガ 1 9 2 a ならびに 1 9 2 b を含む係合構造を含む。スロット 1 9 2 は、以下にさらに詳細に論じる方法で S U L U 1 6 のそれぞれの関節運動用リンク、後退用リンクおよび発射用リンクの近位端を受け入れるように構成されておりかつそのような寸法を有する。フィンガ 1 9 2 a および 1 9 2 b の各々を貫通して穴または孔 1 9 4 が形成されている。重ね板バネ 1 9 6 がリンク 1 7 6 a ~ 1 7 6 d、1 7 8、および 1 8 0 の各々の遠位端に固定されており、それに固定されたコネクタまたは連結ピン 1 9 8 を含んでいる。重ね板バネ 1 9 6 は、その非変形状では、各リンクの上面から外方に延びる。連結ピン 1 9 8 は、重ね板バネ 1 9 6 が各リンクの上面に向かって下向きに変形する際に連結ピン 1 9 8 がフィンガ 1 9 2 a および 1 9 2 b の各々内の孔 1 9
50

10

20

30

40

50

4を通じて挿入されるように重ね板バネ196上に支持されている。孔194は、連結ピン198が入る際の駆動運動に対応するように、わずかに細長いかまたはサイズが大きめとなっている。

【0040】

図40aを参照すると、後退用リンク178の近位端が後退用ラック42の遠位端に固定状態に取り付けられ、発射用リンク180の近位端が発射用ラック40の遠位端に固定状態に取り付けられている。中間リンク200は、後退用リンクおよび発射用リンクを後退用ラックならびに発射用ラックに連結するのに用いることができる。しかしながら、後退用リンクおよび発射用リンクを後退用ラックならびに発射用ラックにそれぞれ直接的に連結することができることが想定される。中間リンク200を用いる場合、このリンクは、
10 図40aに示すような、ラックおよびリンクにピンで留めた剛体のリンクであってもよく、任意の既知の固定手法、例えば接着剤、結び目、クランプ等を用いてリンクとラックとの間に固定することのできる非剛体のリンクまたはケーブルであってもよい。

【0041】

例えば関節運動用リンクに関する用語「剛体の」は、本明細書においては、全体的に、リンク全体が意図された目的（ここでは、関節運動アクチュエータを用いてツール組立体を効果的に関節運動させること）に対して動作可能となるのに十分な剛性または強度を有することを意味する。従って、例えば、リンクの末端部分は、使い捨てローディングユニットの近位端において、外科用装置の中央本体部分の遠位端に位置する別の関節運動用リンクの隣接する遠位端に、関節運動用リンクの端部を効果的に動作可能に取り付けるのに
20 十分な剛性を有していなければならない。同様に、関節運動用リンクの反対端を効果的かつ動作可能にケーブルに取り付けるのに十分な剛性をも有していなければならない。こういった意味合いで、ここでは、取り付けるとは、例えば取り付け領域に加えられる力によってケーブルが切断されたりリンクの材料が引き裂かれないような任意の適した構造または方法によることを意味する。

【0042】

図17に示すように、関節運動用リンク176a~176dの各々の近位端は、非剛体リンク202、例えばケーブル、ロープ、コード、ワイヤ、Kevlarストランド、またはそれらの任意の組み合わせ等で関節運動アクチュエータ24に連結されている。代替的に、剛体リンクを用いて関節運動用リンク176a~176dの近位端を関節運動アク
30 チュエータ24に連結してもよい。

【0043】

図9~図14および図17を参照すると、リンク202は、関節運動用リンク176a~176dの近位端に固定され、内側軸174を通して近位方向に延びている。この実施形態では、リンク202は、リンク202をリンクの近位端近傍の穴に通すことによって関節運動用リンク176a~176dに連結されている。代替的に、他の取り付け手法を用いてもよい。リンク202の摩損を防止するために、内側軸174内にプラスチック製のスリーブ175（図9）を固定してもよい。複数の半径方向または周方向に間隔を置いて配置された開口部204が、内側軸174の近位部を貫通して形成されている。リンク202は、内側軸174の内部から延び、内側軸174内の開口部204を通り、外管1
40 72内に形成された細長いスロット206を通り、回転制御部材22内に形成された穴208を通して関節運動アクチュエータ24に隣接する位置に到達する。リンク202の各々の近位端は、関節運動アクチュエータ24の円周沿いに等間隔に配置された各位置において関節運動アクチュエータ24に固定される（図10）。リンク202は、結束、接着剤、ピン等を含む任意の既知の固定手法を用いて関節運動アクチュエータ24に固定することができる。従って、関節運動アクチュエータ24が術者によって操作される、例えば駆動または旋回されると、この動きがリンク202を介して内側軸174のガイドチャンネル190内の関節運動用リンク176a~176dの直線的な動きに変換される。

【0044】

再度図17および図18を参照すると、関節運動用リンク176a~176dの各々、
50

後退用リンク 178 および発射用リンク 180 が、それらの上面に形成された少なくとも 1 つの凹面 212 を含んでいる。凹面 212 は、固定部材 214 を受け入れるように構成され、かつそのような寸法を有する。1 つの固定部材 214 を、一对の隣接するリンク内に形成された凹面 212 に受け入れられるように配置することができる。固定部材 214 をボール状の部材として図示しているが、固定部材 214 は、以下に論じる機能を実行することのできる別の形状をとることもできると想定している。各固定部材は、固定部材 214 が隣接する凹面 212 内に配置されたときに隣接するリンクが互いに対しかつ内側軸 174 に対して相対的に軸方向に動くのを防止するように、隣接するリンク 176 ~ 180 の協同の凹面 212 内に設置される。

【0045】

図 9 を参照すると、外管 172 は、内側軸 174 を取り囲んで摺動自在に配置されている。穴 216 が、各凹面 212 に隣接して内側軸 174 の各案内面 188 に形成されている。穴 216 は、固定部材 214 が部分的に穴 216 を通って延びるように、リンク 176 a ~ 180 の凹面 212 と位置合わせされている。外管 172 は、環状に配列されたボール逃がし穴 218 a および近位の環状に配列された一連のボール逃がし穴 218 b をも含む。近位の一連のボール逃がし穴 218 b は、固定部材 214 と整合するように摺動可能である。以下に詳細に論じるように、遠位の一連のボール逃がし穴 218 a は、SULU16 内に配置された固定部材と整合するように移動可能である。外管 172 が内側軸 174 の周りのその後退位置にあるときは、外管 172 の内壁が固定部材 214 に係合して固定部材 214 を押圧し、内側軸 174 の穴 216 を通してリンク 176 ~ 180 の凹面 212 に配置し、内側軸 174 および互いに対して相対的に軸方向にリンク 176 ~ 180 を固定する。外管が内側軸の周りのその前進位置に移動されたときは、ボール逃がし穴 218 b が固定部材 214 と整合し、固定部材 214 が凹面 212 から移動することを可能にする。従って、発射または関節運動させるために本装置を作動させると、1 つのリンクまたはリンク 176 ~ 180 の動きによって固定部材 214 が凹面 212 の外に促されて一部分がボール逃がし穴 218 b に入り、内側軸 174 に対して相対的なリンク 176 ~ 180 の動きを可能にする。

【0046】

外管 172 はまた、外管 172 がその後退位置からその前進位置へ移動される際に、各リンク 176 a ~ 180 上の重ね板バネ 196 を変形させる働きもする。これは、外管 172 の遠位端が重ね板バネ 196 上を前進して重ね板バネ 196 が各リンク 176 a ~ 180 の上面に向かうことを強制する際に生じる（図 45 参照）。以下にさらに詳細に論じるように、重ね板バネ 196 が外管 172 によって内方に押圧されると、連結ピン 198 がフィンガ 192 a および 192 b の穴 194 を通って移動し、SULU16 を細長い本体部分 14 の遠位端に固定する。

【0047】

図 9 および図 56 ~ 図 58 を参照すると、一对のスナップ式ボタン 220 が、回転制御部材 22 内に形成されたスロット 222（図 9）を通して延びるように配置されている。スナップ式ボタン 220 は各々、L 字形の本体 220 a を含み、該本体の一端に形成された突起 220 b および本体 220 a の他端上に設けられたフィンガ係合部材 220 c を有する。各係合部材 220 c には、回転制御部材 22 に隣接する位置から、術者がアクセスすることができる（図 1）。各 L 字形本体 220 a は、突出部 220 b が外管 172 側壁に係合部材 220 c と向かい合って係合するように、他方の L 字形本体 220 a に隣接して回転制御部材 22 のそれぞれのスロット 222 を通り、外管 172 上面を越えて延びる。スナップ式ボタン 220 は、弾性材料、例えばプラスチック、バネ鋼等で形成されている。外管 172 は、互いに正反対の位置に、一对の切欠き 224 を含む。外管 172 がその後退位置から前進位置へ移動されると、スナップ式ボタン 220 の突起 222 b が切欠き 224 に嵌まり込み、外管 172 をその前進位置に固定する。スナップ式ボタン 220 は、係合部材 222 c を押圧し続けて突起 222 b を外方に撓め、突起 222 b を切欠き 224 から除去することによって押圧結合させることができ、それによって外管がその前

10

20

30

40

50

進位置から開放される。

【 0 0 4 8 】

図 5 ~ 図 8 および図 1 8 a ~ 図 2 4 を参照すると、S U L U 1 6 は、近位本体部分 2 3 0、遠位ツール組立体 2 3 2 および中間ピボット部材 2 3 3 を含む。遠位ツール組立体 2 3 2 は、アンビル組立体 2 3 4 およびカートリッジ組立体 2 3 6 を含む。アンビル組立体 2 3 4 は、アンビル本体部分 2 3 8 およびアンビルプレート部分 2 4 0 を含む (図 1 9)。当業界で知られているように、アンビルプレート部分 2 4 0 は、その裏面に沿って複数のステーブル変形ポケット (図示せず) を含む。アンビルプレート部分 2 4 0 は、任意の既知の固定手法、例えば溶接、圧接等を用いてアンビル本体部分 2 3 8 に固定される。組み立てた状態では、アンビル本体部分 2 3 8 およびアンビルプレート部分 2 4 0 は、それらの間にギャップまたはキャビティ 2 4 1 を形成する (図 1 9)。アンビル本体部分 2 3 8 の近位端は、一对のヒンジ部材 2 4 2 a および 2 4 2 b を含む。アンビルプレート部分 2 4 0 の近位部は、カム面 2 4 4 を画定している。細長いスロット 2 4 6 が、アンビルプレート部分 2 4 0 の近位端からアンビルプレート部分 2 4 0 の遠位端に向けて延びている。

10

【 0 0 4 9 】

カートリッジ組立体 2 3 6 は、ステーブルカートリッジ 2 5 4 を受け入れるような寸法を有する細長い支持チャネル 2 5 2 を形成するキャリヤ部分 2 5 0 を含む。カートリッジ 2 5 4 およびキャリヤ部分 2 5 0 内の対応するスロットならびに溝は、カートリッジ 2 5 4 を支持チャネル 2 5 2 内に保持する働きをする。ステーブルカートリッジ 2 5 4 は、複数の留め具、例えば当業界で知られているようなステーブル、およびブッシャ (図示せず) を受け入れるための複数のステーブルスロットまたはステーブルポケット 2 5 6 を含む。作動用スレッド 2 6 0 の直立したカムウエッジ 2 5 8 を収容するために、複数の間隔を置いて配置された内部長手方向スロット (図示せず) が、ステーブルカートリッジ 2 5 4 を通って延びている。中央の長手方向スロット 2 6 2 は、カートリッジ 2 5 4 を通るナイフバー 2 6 4 の直線的な動きを促進するために、ステーブルカートリッジ 2 5 4 の全長に沿って延びている。ナイフバー 2 6 4 は、ナイフ刃 2 6 6 およびアンビル組立体 2 3 4 のキャビティ 2 4 1 を通って移動するように配置された横カム部材 2 6 8 を含む。ナイフバー 2 6 4 は、作動用スレッド 2 6 0 に近接しかつそれと接触して配置されている。一对の穴 2 7 0 および 2 7 2 が、ナイフバー 2 6 4 に設けられている。穴 2 7 0 は、発射用ケーブル 2 7 4 (図 2 4) のナイフバー 2 6 4 への係合または取り付けを容易にする。穴 2 7 2 は、後退用ケーブル 2 7 6 (図 2 4) のナイフバー 2 6 4 への係合または取り付けを容易にする。

20

30

【 0 0 5 0 】

キャリヤ部分 2 5 0 は、その近位端に形成された一对のヒンジ部材 2 7 8 a および 2 7 8 b を有する。各ヒンジ部材 2 7 8 a および 2 7 8 b の近位面は、半円形とすることができ、カムは、一連のセレクションまたは歯 2 8 0 を含む。歯 2 8 0 の機能を以下にさらに詳細に論じる。アンビル本体部分 2 3 8 に対して相対的に離間した位置とそれに対して相対的に接近した位置との間でアンビル組立体 2 3 4 がカートリッジ組立体 2 3 6 に対して相対的に枢動するように、ピボットピン 2 8 2 (図 5 1) が、ヒンジ部材 2 4 2 a と 2 4 2 b との間およびヒンジ部材 2 7 8 a と 2 7 8 b との間に延びている。

40

【 0 0 5 1 】

ガイドキャップ 2 8 4 (図 2 1) または他の適した構造体を、キャリヤ部分 2 5 0 遠位端に備えるかまたは固定することができる。ガイドキャップ 2 8 4 または該構造体は、例えばケーブル駆動システムのケーブルを受け入れて誘導するための一对の軌道 2 8 6 a および 2 8 6 b ならびに中央貫通孔 2 8 8 を画定し、以下にさらに詳細に論じるアンビル組立体およびカートリッジ組立体の接近ならびにステーブルの打出を生じさせることができる。ガイドキャップ 2 8 4 は、任意の既知の固定手法、例えばスナップ式タブ、ねじ、接着剤、溶接等を用いてキャリヤ部分 2 5 0 に固定することができる。チャネルカバー 2 9 0 を、キャリヤ部分 2 5 0 の各側面に固定することができる。各チャネルカバー 2 9 0 は

50

、キャリア部分 250 に形成されたスロット 294 内に固定的に受け入れられるタブ 292 を用いてキャリア部分 250 の側壁に固定される。チャンネルカバー 290 は、キャリア部分 250 の側壁に沿って、発射用ケーブル 274 用のケーブルチャンネル、例えば 291a および 291b を形成する。一对の切欠き 296a および 296b がキャリア部分 250 に形成され、チャンネル 291a および 291b からカートリッジ支持チャンネル 252 内への発射用ケーブル 274 の通過を促進する。

【0052】

図 24 に、本明細書に開示する本装置および SULLU と共に用いるための適したケーブルの配列または経路を示す。より詳細には、発射用ケーブル 274 は、ナイフバー 264 内の穴 270 を通って延びることのできる中央部分を含むことができる。ケーブル 274 の両端は、ナイフバー 264 から作動用スレッド 260 内のまたはそれに関連する適したチャンネルを通り、カートリッジ組立体 236 のキャリア部分 250 の中央部に沿って遠位に延びる。発射用ケーブル 274 の第 1 の端部は、ガイドキャップ 284 の貫通孔 288 からキャリア部分 250 を出て軌道 286a を回って方向変更される。発射用ケーブル 274 の第 2 の端部は、ガイドキャップ 284 の貫通孔 288 からキャリア部分 250 を出て案内軌道 286b を回って方向変更される。以下に詳細に説明するように、発射用ケーブル 274 の第 1 の端部および第 2 の端部は、それぞれケーブルチャンネル 291a ならびに 291b を通って近位方向に延び、それぞれ切欠き 296a および 296b を通ってキャリア部分 250 の近位部に再び入り、各々キャリア部分 250 の対向する側壁沿いに SULLU の発射用リンク 310 に向かって近位方向に進む。発射用ケーブル 274 の配列は、発射用ケーブル 274 の第 1 の端部および第 2 の端部が発射用ラック 40 に係合した発射用つめ 48 を有する作動用トリガ 20 によって近位方向に引っ張られるとナイフバー 264 が遠位方向に引っ張られてアンビル組立体 234 とカートリッジ組立体 236 を接近させ、それに続きスレッド 260 がステーブルカートリッジ 254 からステーブルを打ち出すようになされている。

【0053】

後退用ケーブル 276 は、ナイフバー 264 の穴 272 に動作可能に係合し、ここではそれを通して延びる中央部分を含む。以下に詳細に説明するように、後退用ケーブル 276 のそれぞれの第 1 の部分および第 2 の部分は、SULLU の後退用リンク 308 に向かってナイフバー 264 から近位方向に延びる（図 24）。

【0054】

図 8 および図 18a ~ 図 18e を参照すると、SULLU の近位本体部分 230（図 8）は、第 1 の固定外管 300、第 2 の可動外管 302、内側軸 304、複数の関節運動用リンク 306a ~ 306d、後退用リンク 308 および発射用リンク 310 を含む。内側軸 304 は、構造が内側軸 174 に類似しており、中央ハブ部材 312（図 18b）、複数の周方向に間隔を置いて配置されたスポーク 314 および外側の円筒状案内面 316 を含む。隣接するスポーク 314 と案内面 316 が、ガイドチャンネル 318 を形成する。各ガイドチャンネル 318 は、関節運動用リンク、後退用リンクおよび発射用リンクのうちの 1 つを摺動自在に受け入れるような寸法を有する。

【0055】

関節運動用リンク 306a ~ 306d、後退用リンク 308 および発射用リンク 310 の各々が、孔 322 を有するフィンガ 320（図 39 および図 40）を有する第 1 の端部を含む。各フィンガ 320 は、孔 322 がそれぞれの本体部分のリンクの孔 194 と実質的に整合するように、細長い中央本体部分 14 のリンク 176 ~ 180 のうちの各 1 つのフィンガ 192a と 192b との間のスロット 192 に摺動自在に受け入れられるような寸法を有する。以下にさらに詳細に論じるように、関節運動用リンク 306a ~ 306d の各々の第 2 の端部は、関節運動用ケーブル 401a および 401b のうちの 1 つの 1 端に動作可能に係合し、本装置の関節運動を生じさせるように適合されている。後退用リンク 308 および発射用リンク 310 の近位端は、後退用ケーブル 276 ならびに発射用ケーブル 274 の近位端にそれぞれ係合するように適合されている。一実施形態では、関節

運動用ケーブル401aおよび401b、後退用ケーブル276ならびに発射用ケーブル274は、それぞれのリンクの遠位端にピンで固定された近位アイレット403(図18a)を含む。代替的に、他の取り付け手法を用いてもよい。

【0056】

固定外管300は、ピン324で内側軸304の遠位端部に固定することができる。ピン324は、外管300および内側軸304を通して延びて、軸方向に外管300を内側軸304に固定する。外管302は、内側軸304の近位端の周りに摺動自在に配置することができる。内側軸304は、それを通して延びる細長い長手方向のスロット326を含む。外管302に取り付けられたピン328は、外管326が前進位置と後退位置との間で内側軸304に対して相対的に動くことができるように、スロット326内に摺動自在に配置することができる。付勢部材またはバネ330は、ピン324とピン328との間に圧縮状態で配置され、外管302をその後退位置に促す(図18dおよび図18e)。ピン324および/または328へのバネ330の取り付けを促進するために、ピン324ならびにピン328の一方もしくは両方にバネマウント332を設けてもよい。

【0057】

図18aを参照すると、関節運動用リンク306a~306d、後退用リンク308および発射用リンク310は各々、それらの上面に形成された、固定部材338を受け入れるための少なくとも1つの凹面334を含む。1つの固定部材338を、2つの隣接するリンクの凹面内に受け入れられるように配置することができる。内側軸304は、各凹面に隣接して配置された開口部336を含む。各固定部材338は、一部分が開口部336を通して延び、可動外管302がその前進位置にないときに可動外管302の内面と係合可能である。固定部材338は球状またはボール状に図示されているが、他の固定部材形状も使用に適していると想定している。外管302の内面と固定部材338との間の係合により、各固定部材338が部分的に内側軸304の開口部336を通して内方に凹面334内に入ることを余儀なくされ、関節運動用リンク306a~306d、後退用リンク308および発射用リンク310を軸方向に内側軸304に固定する。以下にさらに詳細に論じるように、SULU16が装置10の細長い本体部分14に取り付けられると、可動外管302が、細長い本体14の外管172の遠位端との係合によって、内側軸304上のその前進位置へ移動する(図18e)。その前進位置では、可動外管302は、固定部材338の遠位に位置し、固定部材338は、細長い本体部分14の外管172に形成された遠位のボール逃がし用開口部218a内に受け入れられる(図18e)。固定部材338が開口部218a内に位置しているときは、リンク306~310は、内側軸304に対して相対的に軸方向に移動可能である。

【0058】

図18a~図18eおよび図51を参照すると、ここでは中空の取り付け部材350として示す取り付け部材は、貫通孔351を形成することができ、圧入によって、または他の既知の取り付け手法、例えば圧接、接着剤、ピン等を用いて内側軸304の遠位端内に固定することができる。取り付け部材350は、取り付け部材350をSULU16の近位本体部分230の遠位端に回転自在に固定するための、内側軸304および外管300に形成されたスロット353ならびに353a内にそれぞれ受け入れられた、互いに正反対の位置に設けられた一对のリブ352を含む。取り付け部材350は、一对のヒンジ部材354aおよび354bを含む。以下に詳細に説明するように、各ヒンジ部材354aおよび354bは、ピボット部材358、および半円形の一組の歯360を受け入れるための孔356を含む。

【0059】

図51に示すように、中間ピボット部材233は、第1の水平枢動軸を画定する第1の組のヒンジ部材362aおよび362bならびに第1の枢動軸から約90度ずれた第2の垂直枢動軸を画定する第2の組のヒンジ部材364aおよび364bを含む。ヒンジ部材362aおよび362bは各々、ピボットピン282を受け入れるための細長いスロット363を含む。ヒンジ部材364aおよび364bは各々、ピボットピン358を受け入

10

20

30

40

50

れるための細長いスロット 3 6 5 を含む。回転滑車 3 6 6 および 3 6 8 は、ヒンジ部材 3 6 2 a ならびに 3 6 2 b に固定されている。回転滑車 3 7 0 および 3 7 2 は、ヒンジ部材 3 6 4 a ならびに 3 6 4 b に固定されている。滑車 3 6 6 ~ 3 7 2 の各々が、関節運動用ケーブル 4 0 1 a および 4 0 1 b (図 1 8 a) のうちの 1 本を受け入れるためのチャンネル 3 7 4 を形成している。ピボットピン 2 8 2 は、アンビル組立体 2 3 4 のヒンジ部材 2 4 2 a と 2 4 2 b との間、カートリッジ組立体 2 3 6 のヒンジ部材 2 7 8 a と 2 7 8 b との間、およびピボット部材 2 3 3 のヒンジ部材 3 6 2 a と 3 6 2 b の間を延びており、これにより、アンビル組立体 2 3 4 がカートリッジ組立体 2 3 6 に対して相対的に枢動自在となり、かつツール組立体 2 3 2 が第 1 の水平軸を中心として中間ピボット部材 2 3 3 に対して相対的に回転自在となる。ヒンジ部材 3 6 2 a および 3 6 2 b のスロット 3 6 3 が細長い
10
ため、中間ピボット部材 2 3 3 の位置は、ツール組立体 2 3 2 に対して相対的に移動可能である。ピボットピン 3 5 8 は、中空の取り付け部材 3 5 0 のピボット部材 3 5 4 a と 3 5 4 b との間、および中間ピボット部材 2 3 3 のピボット部材 3 6 4 a と 3 6 4 b との間に延びており、後者がツール組立体 2 3 2 を支持している。従って、ツール組立体 2 3 2 は、第 2 の垂直軸「Z」を中心として細長い本体部分 1 4 に対して相対的に枢動自在となる。ヒンジ部材 3 6 4 a および 3 6 4 b のスロット 3 6 5 が細長い
ため、中間ピボット部材 2 3 3 の位置は、S U L U 1 6 の近位本体部分 2 3 0 の取り付け部材 3 5 0 に対して相対的に移動可能である。

【 0 0 6 0 】

中間ピボット部材 2 3 3 は、その上面上および底面上に配置された一对の第 1 の係合部材 3 8 0 を含む。第 1 の係合部材 3 8 0 は、ピボットピン 3 5 8 が枢動用スロット 3 6 3 内の最前方まで引かれたときにヒンジ部材 3 5 4 a および 3 5 4 b の歯 3 6 0 に係合するような配置ならびに構成となっている。係合部材 3 8 0 と歯 3 6 0 との間の係合により、S U L U 1 6 の近位本体部分 2 3 0 に対する中間ピボット部材 2 3 3 の角度位置が固定される。一对の第 2 の係合部材 3 8 2 が、中間ピボット部材 2 3 3 の側壁上に配置されている。第 2 の係合部材 3 8 2 は、ピボットピン 2 8 2 が枢動用スロット 3 6 3 内の最近位まで引かれたときにキャリヤ部分 2 5 0 のヒンジ部材 2 7 8 a および 2 7 8 b 上に形成された歯 2 8 0 に係合するような配置ならびに構成となっている。第 2 の係合部材 3 8 2 が歯 2 8 0 に係合すると、y 軸に沿った中間ピボット部材 2 3 3 に対して相対的なツール組
30
立体 2 3 2 の枢動運動が防止される。すなわち、中間ピボット部材 2 3 3 に対するツール組立体 2 3 2 の角度位置が固定される。

【 0 0 6 1 】

図 5 1、図 6 3 および図 6 4 を参照すると、可撓性の付勢部材またはバネが、ピボットピン 2 8 2 とピボットピン 3 5 8 との間に配置されている。圧縮バネとすることのできる付勢部材 3 9 0 は、圧縮状態にあり、スロット 3 6 3 内でピボットピン 2 8 2 をその最前方へ促しかつスロット 3 6 5 内でピボットピン 3 5 8 をその最近位へ促すように配置されている。これらの付勢された位置では、係合部材 3 8 0 が S U L U 近位部分 2 3 0 の歯 3 6 0 から離脱し、係合部材 3 8 2 がカートリッジキャリヤ部分 2 5 0 の歯 2 8 0 から離脱しており、第 1 の水平軸および第 2 の垂直軸を中心とした種々の構成要素の関節運動を促進する。
40

【 0 0 6 2 】

図 6 2 ~ 図 6 4 を参照すると、第 1 の係合部材 3 8 0 および第 2 の係合部材 3 8 2 は、関節運動アクチュエータ 2 4 を近位方向に引き続けて関節運動用ケーブル 4 0 1 a ならびに 4 0 1 b (図 5 5) の張力を増大させることにより、ヒンジ部材 3 5 4 a および 3 5 4 b の歯 3 6 0 ならびにヒンジ部材 2 7 8 a および 2 7 8 b の歯 2 8 0 とそれぞれ係合させることができる。ケーブル 4 0 1 a および 4 0 1 b の張力がバネ 3 9 0 の圧縮力に勝ったときにピボットピン 2 8 2 がスロット 3 6 3 内で近位方向に移動し、歯 2 8 0 を動かして係合部材 3 8 2 と接触させる。同時に、ピボットピン 3 5 8 がスロット 3 6 5 内で遠位方向に移動し、係合部材 3 8 0 を動かして歯 3 6 0 と係合させる。上に論じたように、これが生じると、ツール組立体 2 3 2 が中間ピボット部材 2 3 3 に対して固定された角度位置
50

で固定され、中間ピボット部材 2 3 3 が近位本体部分 2 3 0 に対して固定された角度位置で固定される。

【 0 0 6 3 】

図 5 1 ~ 図 5 5 を参照すると、関節運動用ケーブル 4 0 1 a は、関節運動用リンク 3 0 6 a に取り付けられた第 1 の端部 4 1 0 a を有する (図 1 8 a)。関節運動用ケーブル 4 0 1 a は、取り付け部材 3 5 0 内に形成されたチャンネル 4 1 2 に沿いかつそれを通して関節運動用リンク 3 0 6 a から延び、滑車 3 7 0 の周りを斜めに周ってチャンネル 4 1 4 (図 5 4) を通り、中間ピボット部材 2 3 3 に入る。関節運動用ケーブル 4 0 1 a は、は、チャンネル 4 1 4 を出て滑車 3 6 8 の片側上を通過し、下方に延びてキャリヤ部分 2 5 0 近位端底部の片側内の穴 4 1 6 を通り、キャリヤ 2 5 0 近位端の反対側上の穴 4 1 8 を通って 10
上方に戻る。関節運動用ケーブル 4 0 1 a はその後、滑車 3 6 6 の片側上を通過し、中間ピボット部材 2 3 3 を貫通して形成された第 2 のチャンネル 4 2 0 を通って延び、滑車 3 7 0 の反対側の周りを通過する。関節運動用ケーブル 4 0 1 a の第 2 の端部 4 1 0 b (図 5 5) は、取り付け部材 3 5 0 内に形成された第 2 のチャンネル 4 2 2 (図 5 5) を通るかつそれに沿って延び、関節運動用リンク 3 0 6 b に取り付けられている。

【 0 0 6 4 】

関節運動用ケーブル 4 0 1 b は、関節運動用リンク 3 0 6 c に取り付けられた第 1 の端部 4 2 4 a を有する。関節運動用ケーブル 4 0 1 b は、取り付け部材 3 5 0 内に形成されたチャンネル 4 2 6 (図 5 5) に沿ってかつそれを通して延び、滑車 3 7 2 の片側を斜めに周って中間ピボット部材 2 3 3 内に形成されたチャンネル 4 2 8 (図 5 0) を通る。関節運動用ケーブル 4 0 1 b は、チャンネル 4 2 8 を出て滑車 3 6 8 の片側を回って上方へと通過し、カートリッジキャリヤ 2 5 0 近位端上部の片側上に形成されたブラケット 4 3 0 内の開口部を通る。関節運動用ケーブル 4 0 1 b は、ブラケット 4 3 0 から延び、カートリッジキャリヤ 2 5 0 近位端の反対側上の第 2 のブラケット 4 3 2 の開口部を通り、滑車 3 6 6 の片側を周って下方に延び中間ピボット部材 2 3 3 内に形成されたチャンネル 4 3 4 を通る。関節運動用ケーブル 4 0 1 b は、チャンネル 4 3 4 を出て滑車 3 7 2 の反対側の周りを通過し、取り付け部材 3 5 0 内に形成されたチャンネル 4 3 6 を通るかつそれに沿って通過する。関節運動用ケーブル 4 0 1 b の第 2 の端部 4 2 4 b は、チャンネル 4 3 6 を出て関節運動用リンク 3 0 6 d に取り付けられている。 20

【 0 0 6 5 】

使用に際しては、関節運動用ケーブル 4 0 1 a の端部 4 1 0 a および 4 1 0 b が共に後方に引かれると、ツール組立体 2 3 2 は、第 1 の水平枢動軸を中心として、すなわちピボットピン 2 8 2 を中心として上方に枢動する。関節運動用ケーブル 4 0 1 b の端部 4 2 4 a および 4 2 4 b が共に後方に引かれると、ツール組立体 2 3 2 は、ピボットピン 2 8 2 を中心として下方に枢動する。関節運動用ケーブル 4 0 1 a の端部 4 1 0 a および関節運動用ケーブル 4 0 1 b の端部 4 2 4 a が共に後方に引かれると、ツール組立体 2 3 2 および中間ピボット部材 2 3 3 が、第 2 の垂直軸、すなわちピボットピン 3 5 8 を中心として、図 5 5 に示すように逆時計回り方向に枢動することになる。端部 4 1 0 b および端部 4 2 4 b が後方に引かれると、反対の現象が生じることになる。関節運動用ケーブルのうち 40
の 1 本またはそれ以上を近位方向に引っ張ることにより、ツール組立体 2 3 2 の垂直枢動運動および水平枢動運動の任意の組み合わせを達成することができる。

【 0 0 6 6 】

関節運動用ケーブル 4 0 1 a および 4 0 1 b の各々は、S U L U 1 6 の関節運動用リンク 3 0 6 a ~ 3 0 6 d、中央部分 1 4 の関節運動用リンク 1 7 6 a ~ 1 7 6 d、および非剛体リンク 2 0 2 を介して関節運動アクチュエータ 2 4 に連結されている。関節運動アクチュエータ 2 4 を操作することにより、上に説明した運動の任意の組み合わせを実行することができる。それによって、ツール組立体 2 3 2 を、水平方向と垂直方向との間の方向を含むあらゆる方向に、少なくとも約 9 0 度関節運動させることができる。例えば図 6 6 ~ 図 7 4 を参照されたい。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

外科用ステープリング装置 10 を使用する前に、SULU16 が細長い本体部分 14 の遠位端に固定される。図 39、図 40 および図 43 ~ 図 48 を参照すると、SULU16 を細長い本体部分 14 に連結するために、SULU の関節運動用リンク 306 a ~ 306 d、後退用リンク 308 および発射用リンク 310 のフィンガ 320 が、細長い本体の関節運動用リンク 176 a ~ 176 d、後退用リンク 178 および発射用リンク 180 の遠位端に形成されたスロット 192 にそれぞれ配置される（図 39）。次に、細長い本体の外管 172 が、内側軸 174 の上を遠位方向に動かされる。外管 172 が遠位方向に移動する際に、外管 172 の遠位端が重ね板バネ 196 に係合し、連結ピン 198 を下方に枢動させて細長い本体のリンク 176 a ~ 180 のフィンガ 192 a および 192 b 内の孔 194 に通し、かつ SULU のリンク 306 a ~ 310 のフィンガ 320 の孔 322 を貫通させる。外管 172 が遠位方向に進められ SULU の近位本体部分 230 の可動外管 302 と係合される。外管 172 がさらに前進するにつれて、可動外管 302 によって近位本体部分 230 の固定部材 338 が暴露され外管 172 の遠位ボール逃がし穴 218 a（図 18 e）内に受け入れられるまで、可動外管 302 は、バネ 330 の付勢に抗して内側軸 304 の上を遠位方向に押圧される。この時点で、細長い本体部分 14 の固定部材 214 も外管 172 の近位ボール逃がし穴 218 b 内に受け入れられ、スナップ嵌合された突出部 220 が、外管 172 の近位端内の切欠き 224 に係合する。スナップ嵌合された突出部 220 の切欠き 224 内への係合によって、外管 172 がその前進位置（図 56）に固定される。遠位ボール逃がし穴 218 a 内における固定部材 338 の位置決めおよび近位ボール逃がし穴 218 b 内における固定部材 214 の位置決めによって、DLU16 の内側軸 304 および 174 ならびに細長い本体部分 14 に対する SULU および中央本体の関節運動用リンク、後退用リンクならびに発射用リンクの固定が解除され、関節運動およびステープリング装置の発射が促進される。

【0068】

上に簡単に論じたように、外科用ステープリング装置 10 は、把持具として動作することができる。図 33 を参照すると、装置 10 を把持具として用いるために、装置 10 は締め付けのない位置に維持または移動され、外輪 108 をその前進位置へ摺動させることにより、第 2 のシフトリング組立体 68 がその前進位置へ移動される。上に論じたように、これが生じる際に、内輪 110 が前進してカムピン 132 をカムスロット 52 b 内に移動させ、バネ 134 が把持具の突出部 52 a を発射用ラックの切欠き 50 内に移動させることを可能にする。外輪 82 および 108 は互いに隣接しているので、外輪 108 の前進は、第 1 のシフトリング組立体 66 の外輪 82 の前進をも生じさせる。外輪 82 がその前進位置に移動しているときは、発射用つめ 48 が発射用ラック 40 に係合している。従って、トリガ 20 が作動または圧縮されると、バレル組立体 62 がスピンドル 26 を中心として近位方向に移動し、発射用ラック 40 を近位方向に動かす。発射用ラック 40 が近位方向に移動すると、発射用リンク 180、SULU の発射用リンク 310 および発射用ケーブル 274 が近位方向に引かれる。関節運動用ケーブル 274 が近位方向に引かれると、ナイフバー 264 が遠位方向に動かされ、これによりカムバー 268 がアンビルプレート 240 のカム面 244 に係合してピボットピン 282 を中心としてアンビル組立体をカートリッジ組立体 236 に向けて枢動させ、ツール組立体 232 のジョー内の組織に対する把持機能を提供する。把持用つめ 52 は発射用ラック 40 の切欠き 50 内に係合しているので、トリガ 20 が術者によって解放され、バネ 156 によってその非圧縮状態に戻されると、発射用ラック 40 は、その前進位置に戻るようになる。これが生じる際に、ピニオン 36 が同時に後退用ラックをその後退位置に駆動し、駆動部材 264 をその後退位置に戻し、アンビル組立体およびカートリッジ組立体またはジョー 234 ならびに 236 をそれぞれそれらの開放形状へと移動させる。この工程を反復してステープリング装置 10 を把持具として用いることができる。

【0069】

装置 10 からステーブルを打ち出すことが所望される場合、シフトリング組立体 68 の外輪 108 をその後退位置に移動させ、シフトリング組立体 66 の外輪 82 を前進位置に

10

20

30

40

50

移動させて発射用つめ 48 を発射用ラック 40 と係合させることにより、把持用つめ 52 が発射用ラックの切欠き 50 から外される。その後、作動ストロークを経て可動トリガ 20 を固定ハンドル 18 に向けて圧縮し、発射用ラック 40 をガイドチャネル 28 内で近位方向に移動させることができる。上に論じたように、発射用ラック 40 の近位方向の動きによって、発射用リンク 180、発射用リンク 310 および発射用ケーブル 274 が近位方向に移動し、駆動部材 264 をツール組立体 32 内で遠位方向に動かす。可動トリガ 20 の各作動ストロークによって駆動部材 264 の所定の、例えば 15 mm の直線的な動きが生じることに留意されたい。従って、外科用装置 10 は、複数のサイズ、例えば 15 mm、30 mm、45 mm、60 mm 等の S U L U を発射するのに用いることができる。可動トリガの最初の作動ストロークによって、アンビル組立体 234 とカートリッジ組立体 236 の接近が生じる。その後の各作動ストロークによって、駆動部材 264 が、ツール組立体 32 を通って約 15 mm 前進する。従って、45 mm の S U L U を有するステープラを発射するには、4 作動ストロークまたは N が S U L U の長さである ($N / 15 + 1$) 作動ストロークを経て可動トリガを動かさなければならないであろう。

10

【0070】

ツール組立体 32 内の駆動部材 264 を後退させてカートリッジ組立体およびアンビル組立体をそれらの離間した位置に移動させるためには、第 1 のシフトリング組立体が後退位置に移動され、後退用つめ 58 が動かされて後退用ラック 42 と係合される。その後、ツール組立体 32 を経由して駆動部材 264 を戻すのに十分な回数の作動ストロークを経て、可動ハンドル 20 が移動される。

20

【0071】

本明細書に開示した実施形態に種々の変更を加えることができるのが理解されよう。例えば、開示した外科用ステープリング装置は、外科用ステープリング装置ではない S U L U、例えば把持具、クリップアプライヤ、解剖器具、電気外科用封鎖装置等と併せて用いることができることが想定される。従って、用語「発射用リンク」は、ツール組立体の作動を生じさせるためのあらゆるリンクを含むことができる。さらに、S U L U は、ステープラ以外のツール組立体または留め具、例えば把持具、封鎖装置（電気外科用および非電気外科用）等を射出する装置をも含むことができる。またさらに、本ステープリング装置は除去可能な S U L U を有するように開示されているが、ツール組立体および中間ピボット部材は、外科用ステープリング装置の中央本体部分に非除去可能に固定されてもよい。従って、上述の説明は、限定するものと見なすべきではなく、単に好ましい実施形態の例示に過ぎないと見なすべきである。当業者は、添付の特許請求の範囲および精神内で他の変更形態を想定するであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】図 1 は、今回開示する外科用ステープリング装置の遠位端から見た側面斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す外科用ステープリング装置の近位端から見た側面斜視図である。

【図 3】図 3 は、図 2 に示す外科用ステープリング装置の側面図である。

40

【図 4】図 4 は、図 3 に示す外科用ステープリング装置の上面図である。

【図 5】図 5 は、ツール組立体が非関節運動状態にある、図 4 に示す外科用ステープリング装置の S U L U の近位本体部分の遠位端およびツール組立体から見た側面斜視図である。

【図 6】図 6 は、ツール組立体が第 1 の軸を中心として関節運動した、図 5 に示す S U L U の遠位端から見た側面斜視図である。

【図 7】図 7 は、ツール組立体が第 1 の軸に直角な第 2 の軸を中心として関節運動した、図 6 に示す S U L U の遠位端から見た側面斜視図である。

【図 8】図 8 は、ハンドル部分の半断面、回転制御部材および関節運動アクチュエータを除去した、図 8 に示す外科用ステープリング装置の中央本体部分の中央部分から S U L U

50

を分離した、図4に示す外科用ステープリング装置の遠位端から見た側面斜視図である。

【図9】図9は、部品を分離しかつSULUを示していない、図8に示す外科用ステープリング装置の遠位端から見た側面斜視図である。

【図10】図10は、図8に示す外科用ステープリング装置の部品を分離した、中央本体部分の近位端、関節運動アクチュエータおよびアクチュエータのベース部材の片側断面ならびに回転制御部材の片側断面の側面斜視図である。

【図11】図11は、ハンドル部分の片側断面、関節運動アクチュエータおよび回転制御部材を除去した、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の近位端ならびに中央本体部分の近位部から見た側面斜視図である。

【図12】図12は、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の最遠位部、回転制御部材、関節運動アクチュエータおよび中央本体部分の近位部から見た側面斜視図である。

10

【図13】図13は、ハンドル部分の片側断面および回転制御部材の片側断面ならびに関節運動アクチュエータを除去した、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の遠位端および中央本体部分の近位部から見た側面斜視図である。

【図14】図14は、ハンドル部分の片側断面、回転制御部材および関節運動アクチュエータを除去した、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分ならびに中央本体部分の近位部の側面図である。

【図15】図15は、図9に示す外科用ステープリング装置のスピンドルの遠位端およびバレル組立体から見た側面斜視図である。

20

【図16】図16は、部品を分離した、図15に示すスピンドルの遠位端およびバレル組立体から見た側面斜視図である。

【図17】図17は、図8に示す外科用ステープリングの中央本体部分の内部構成要素の部品を分離した側面斜視図である。

【図18】図18は、図17に示す指定詳細領域の拡大図である。図18aは、SULUの近位本体部分を部品を分離して示す、図8に示す外科用ステープリング装置のSULUの側面斜視図である。図18bは、図18aの切断線18b-18bに沿って取った断面図である。図18cは、図18aの切断線18c-18cに沿って取った断面図である。図18dは、図18aの切断線18d-18dに沿って取った断面図である。図18eは、外科用ステープリング装置の中央本体部分へのSULU取り付け時の、図18に示すSULUの近位本体部分の断面図である。

30

【図19】図19は、雑然としたケーブルを示していない、図18aに示すSULUのツール組立体の部品を分離して示す側面斜視図である。

【図20】図20は、図19に示すSULUのナイフバーの拡大側面斜視図である。

【図21】図21は、図19に示すSULUのガイドキャップの遠位端から見た拡大側面斜視図である。

【図22】図22は、組み立てた状態の、図19に示すSULUのカートリッジ組立体の上方から見た拡大側面斜視図である。

【図23】図23は、カートリッジおよびノーズキャップを除去した、図22に示すカートリッジ組立体の遠位端の一部の拡大側面斜視図である。

40

【図24】図24は、部品を分離しかつ発射用ケーブルおよび後退用ケーブルを概略的に示す、図22に示すカートリッジ組立体の一面から見た上面斜視図である。

【図25】図25は、図16に示す指定詳細領域の拡大図である。

【図26】図26は、図16に示す指定詳細領域の拡大図である。

【図27】図27は、図16に示す指定詳細領域の拡大図である。

【図28】図28は、図15に示すバレル組立体のバレル組立体本体部分の遠位端から見た拡大側面斜視図である。

【図29】図29は、図15に示すバレル組立体およびスピンドルの上面図である。

【図30】図30は、図29に示すバレル組立体およびスピンドルの側面図である。

【図31】図31は、図30の切断線31-31に沿って取った断面図である。

50

【図 3 2】図 3 2 は、図 2 9 の切断線 3 2 - 3 2 に沿って取った断面図である。

【図 3 3】図 3 3 は、図 3 2 に示す指定詳細領域の拡大図である。図 3 3 a は、第 1 のシフトリング組立体および第 2 のシフトリング組立体がそれらの最遠位置にあり発射用つめが発射用ラックと係合している、図 1 に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の一部の拡大水平断面図である。図 3 3 b は、図 3 3 a に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の片側の部分部分を切断しかつ第 2 のシフトリング組立体をその最近位置に向けて移動している状態で示す水平断面図である。図 3 3 c は、第 2 のシフトリング組立体がその最近位置に移動した、図 3 3 a に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の水平断面図である。図 3 3 d は、第 2 のシフトリング組立体がその最近位置にあり把持用つめが発射用ラックから離脱している、図 3 0 に示すバレル組立体およびスピンドルの断面図である。図 3 3 e は、第 2 のシフトリング組立体がその最近位置に移動した、図 1 4 に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の一部の側面図である。図 3 3 f は、第 1 のシフトリング組立体および第 2 のシフトリング組立体がそれらの最近位置に移動した、図 1 に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の水平断面図である。図 3 3 g は、第 1 のシフトリング組立体および第 2 のシフトリング組立体がそれらの最近位置にある、図 3 0 に示すバレル組立体ならびにスピンドルの垂直断面図である。

10

【図 3 4】図 3 4 は、図 3 3 e に示すハンドル部分のハンドル部分片側断面の内部本体の側面図である。図 3 4 a は、図 3 4 の切断線 3 4 a - 3 4 a に沿って取った拡大部分切欠断面図である。

【図 3 5】図 3 5 は、図 3 4 に示すハンドル部分の一部の拡大側面斜視図である。

20

【図 3 6】図 3 6 は、図 3 5 に示す指定詳細領域の拡大図である。

【図 3 7】図 3 7 は、中央本体部分への S U L U 取り付け前の、図 8 に示す外科用ステープリング装置の S U L U の近位部分の遠位端および中央本体部分の遠位部から見た斜視図である。

【図 3 8】図 3 8 は、図 3 7 に示す S U L U の近位部分の近位端および中央本体部分の遠位部から見た斜視図である。

【図 3 9】図 3 9 は、取り付け前の中央本体部分の関節運動用リンクの遠位端および S U L U の関節運動用リンクから見た斜視図である。

【図 4 0】図 4 0 は、図 3 9 に示す関節運動用リンクの側面図である。図 4 0 a は、中間リンクによって相互連結された中央本体部分の発射用 / 後退用リンクおよび S U L U の発射用 / 後退用リンクの断面図である。

30

【図 4 1】図 4 1 は、外管を除去した、図 8 に示す外科用ステープリング装置の中央本体部分の遠位端の斜視図である。

【図 4 2】図 4 2 は、ハブ部材を除去した、図 4 1 に示す中央本体部分の遠位端から見た斜視図である。

【図 4 3】図 4 3 は、本装置への S U L U の取り付け前の、図 1 に示す指定詳細領域の拡大図である。

【図 4 4】図 4 4 は、図 2 に示す指定詳細領域の拡大図である。

【図 4 5】図 4 5 は、中央本体部分への S U L U 取り付け時の、S U L U 近位部分の遠位端および図 8 に示す外科用ステープリング装置の中央本体部分の遠位部から見た側面斜視図である。

40

【図 4 6】図 4 6 は、相互への取り付け時の、S U L U 関節運動用リンクおよび中央本体部分関節運動用リンクの側面図である。

【図 4 7】図 4 7 は、相互への完全取り付け直前の、本装置の S U L U 近位端および図 4 5 に示す本装置の中央本体部分遠位端の側面斜視図である。

【図 4 8】図 4 8 は、S U L U が中央本体部分に完全に取り付けられた、本装置の S U L U 近位端および本装置の中央本体部分遠位端の側面斜視図である。

【図 4 9】図 4 9 は、図 1 に示す指定詳細領域の拡大図である。

【図 5 0】図 5 0 は、図 2 に示す指定詳細領域の拡大図である。

【図 5 1】図 5 1 は、部品を分離した、図 8 に示す外科用ステープリング装置のカートリ

50

ッジキャリヤ近位端の遠位端、中間ピボット組立体および取り付け部材から見た斜視図である。

【図52】図52は、関節運動用ケーブルを取り付けた、図51に示すカートリッジキャリヤ部分の近位端の底面斜視図である。

【図53】図53は、一对の回転滑車および関節運動用ケーブルを搭載した、図52に示すカートリッジキャリヤ部分の近位端の上面斜視図である。

【図54】図54は、中間ピボットおよび第2の一对の回転滑車を取り付けた、図53に示すカートリッジキャリヤ部分の近位端の上面斜視図である。

【図55】図55は、取り付け部材を中間ピボットに固定した、図54に示すカートリッジキャリヤ部分の近位端の上面斜視図である。

【図56】図56は、回転制御部材の片側断面を除去した、本外科用ステープリング装置のハンドル部分遠位端および中央本体部分近位端の拡大側面斜視図である。

【図57】図57は、図56に示す外科用ステープリング装置のスナップ式ボタンの上面から見た側面斜視図である。

【図58】図58は、図57に示すスナップ式ボタンの上面から見た第2の側面斜視図である。

【図59】図59は、本外科用ステープリング装置の関節運動前の、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分および中央本体部分の側面切欠図である。

【図60】図60は、図59に示す外科用ステープリング装置のキャリヤ部分、中間ピボット組立体および取り付け部材の側面断面図である。

【図61】図61は、図60に示すキャリヤ部分、中間ピボットおよび取り付け部材の上面断面図である。

【図62】図62は、関節運動アクチュエータが近位方向に移動した、図59に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分および中央本体部分の側面切欠図である。

【図63】図63は、図62に示す外科用ステープリング装置のキャリヤ部分、中間ピボットおよび取り付け部材の側面断面図である。

【図64】図64は、図62に示す外科用ステープリング装置のSULUのキャリヤ部分、中間ピボットおよび取り付け部材の上面断面図である。

【図65】図65は、関節運動用ケーブルを部分的に想像線で示しかつSULUが非関節運動状態にある、図8に示す外科用ステープリング装置のキャリヤ部分、中間ピボットおよび取り付け部材の側面切欠図である。

【図66】図66は、SULUのツール組立体を第1の方向へ関節運動させるために関節運動アクチュエータが第1の位置に移動した、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の側面図である。

【図67】図67は、関節運動アクチュエータが図66に示す位置に移動された後の、図65に示すキャリヤ部分、中間ピボットおよび取り付け部材の側面図である。

【図68】図68は、SULUのツール組立体を第2の方向へ関節運動させるために関節運動アクチュエータが第2の位置に移動した、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の側面図である。

【図69】図69は、関節運動アクチュエータが図68に示す位置に移動された後の、図65に示すキャリヤ部分、中間ピボット、および取り付け部材の側面図である。

【図70】図70は、図65に示すキャリヤ部分、中間ピボットおよび取り付け部材の底面図である。

【図71】図71は、ツール組立体を第3の方向へ関節運動させるために関節運動アクチュエータが第3の位置に移動した、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分の上面図である。

【図72】図72は、関節運動アクチュエータが図71に示す位置に移動された後の、図70に示すキャリヤ部分、中間ピボットおよび取り付け部材の底面図である。

【図73】図73は、ツール組立体を第4の方向へ関節運動させるために関節運動アクチュエータが第4の位置に移動した、図8に示す外科用ステープリング装置のハンドル部分

10

20

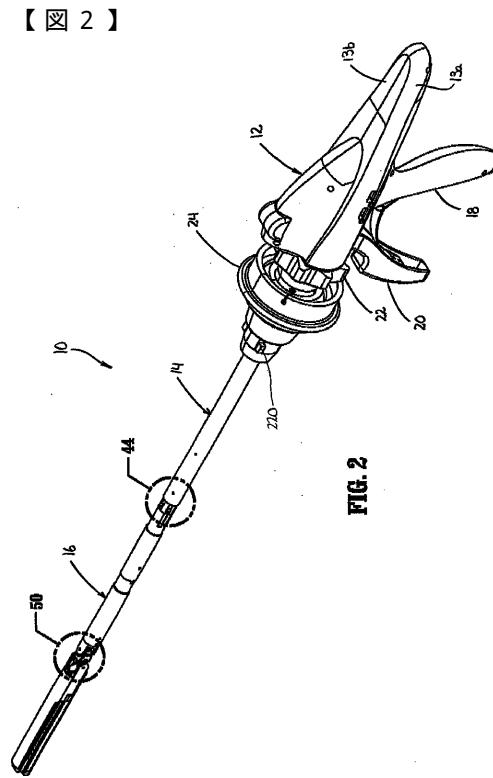
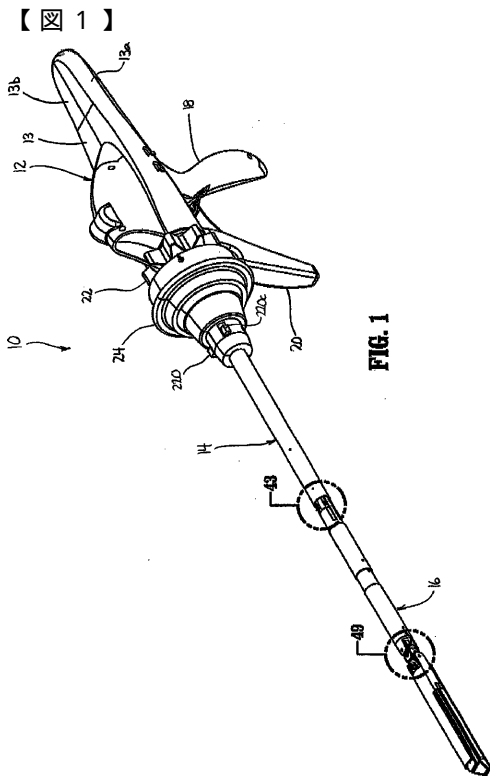
30

40

50

の上面図である。

【図74】図74は、関節運動アクチュエータが図73に示す位置に移動された後の、図70に示すキャリア部分、中間ピボットおよび取り付け部材の底面図である。



【 図 3 】

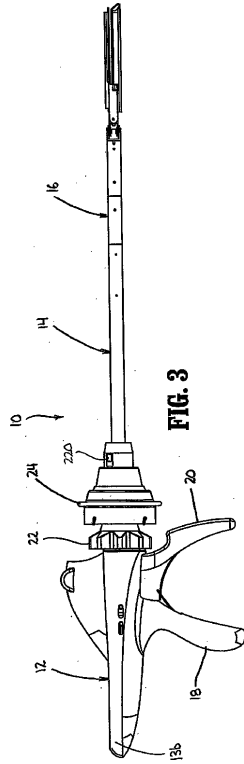


FIG. 3

【 図 4 】

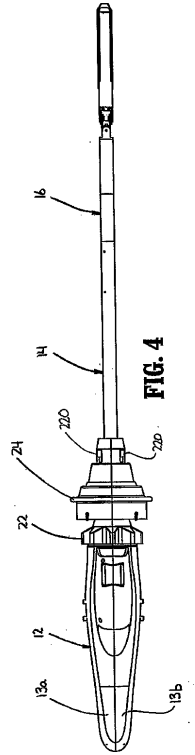


FIG. 4

【 図 5 】

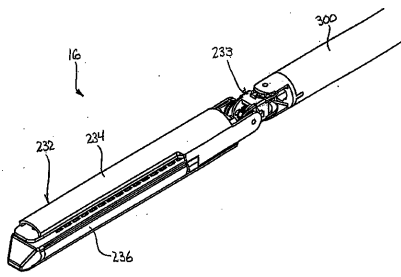


FIG. 5

【 図 6 】

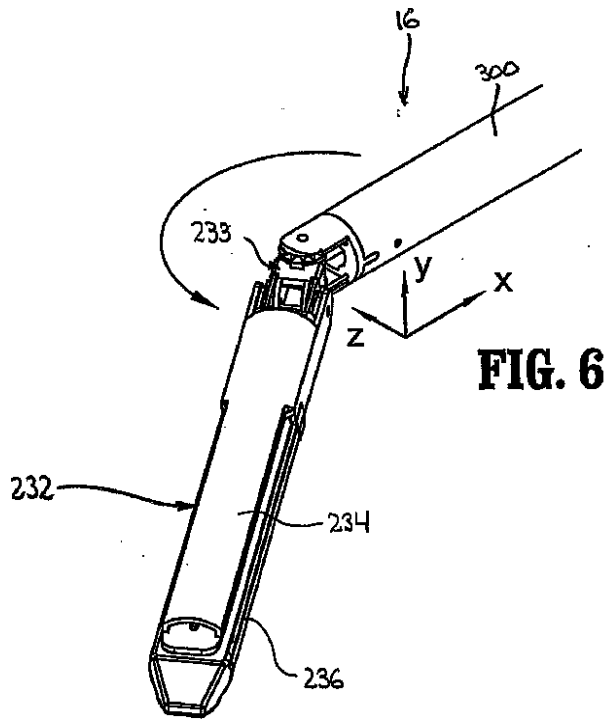


FIG. 6

【 図 7 】

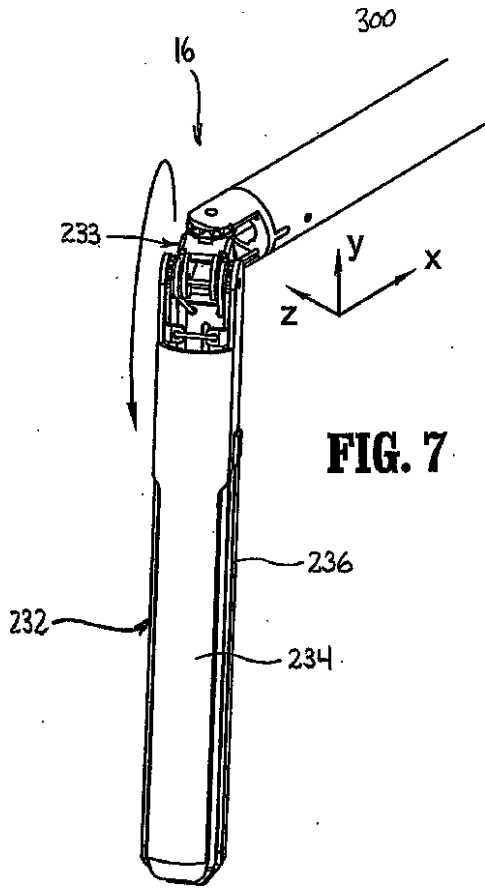


FIG. 7

【 図 8 】

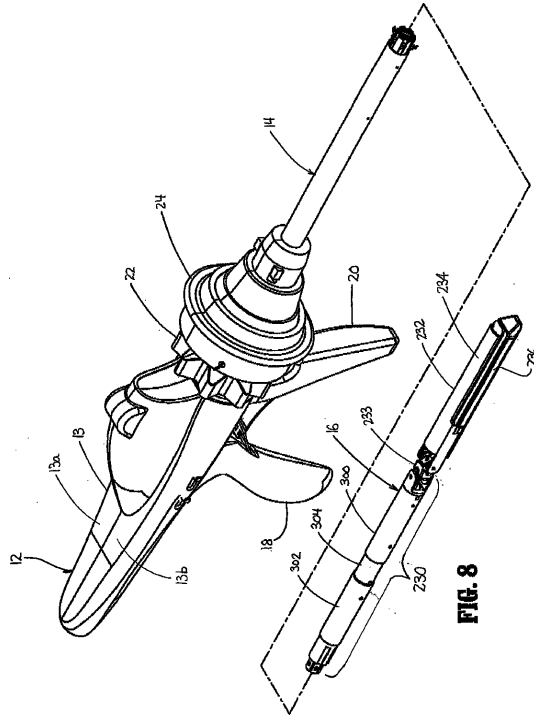


FIG. 8

【 図 9 】

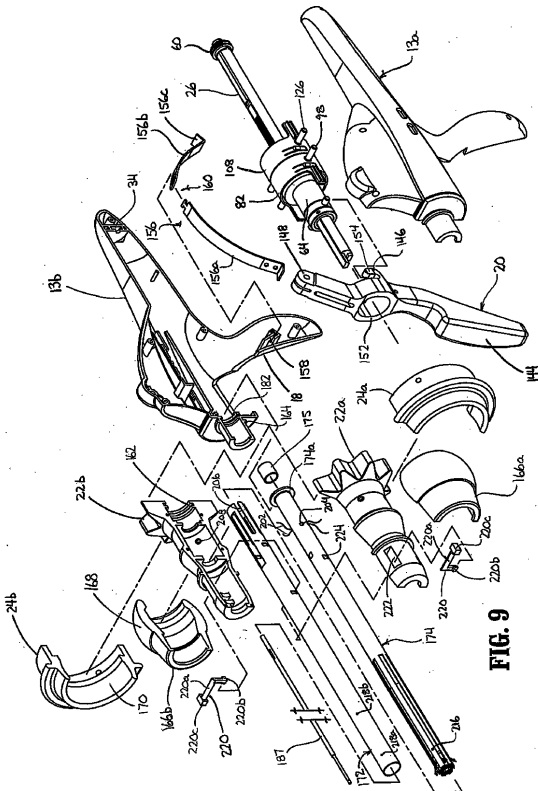


FIG. 9

【 図 10 】

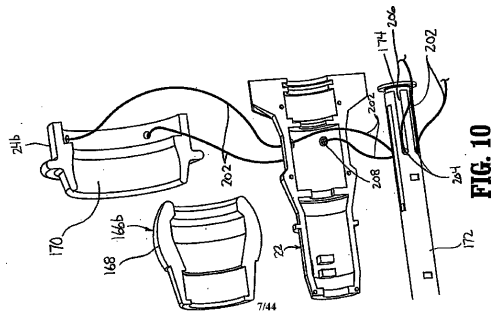


FIG. 10

【 図 20 】

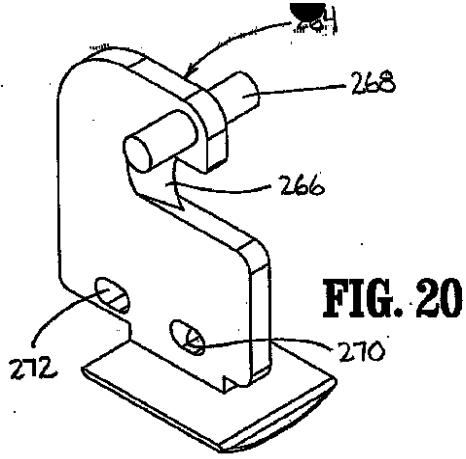


FIG. 20

【 図 21 】

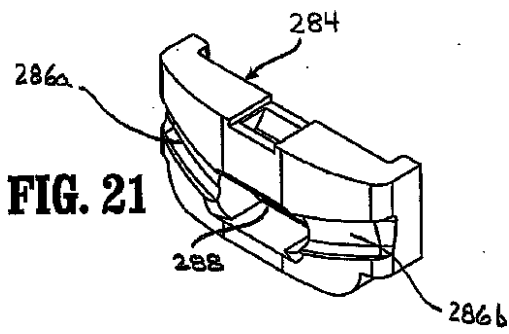


FIG. 21

【 図 23 】

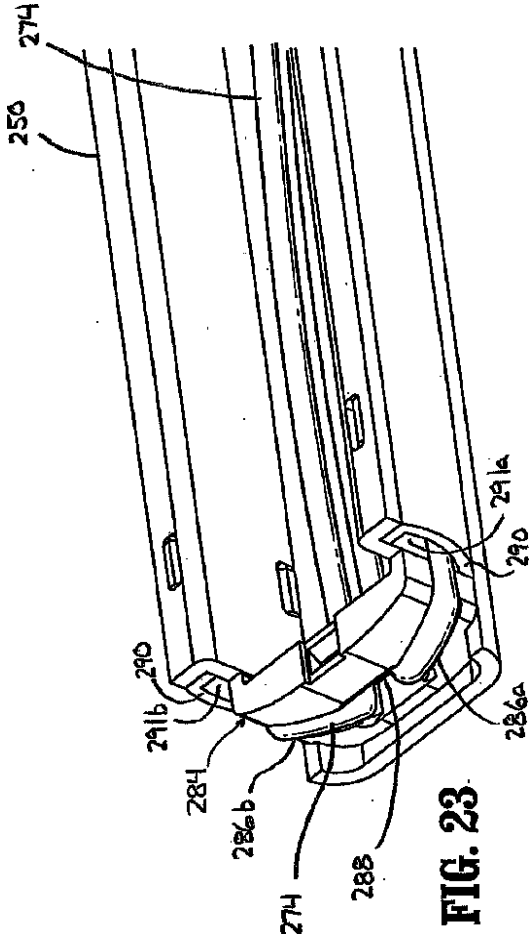


FIG. 23

【 図 22 】

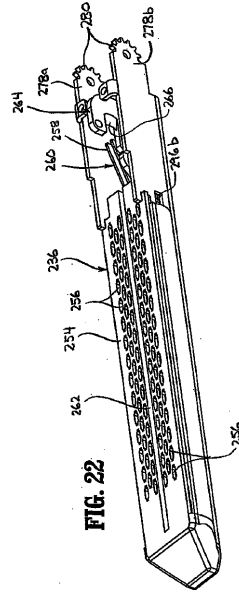


FIG. 22

【 図 24 】

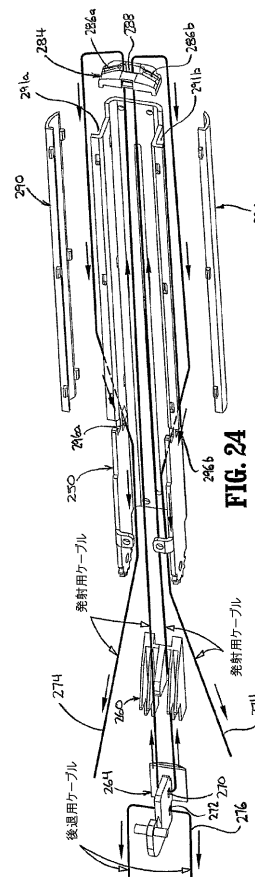
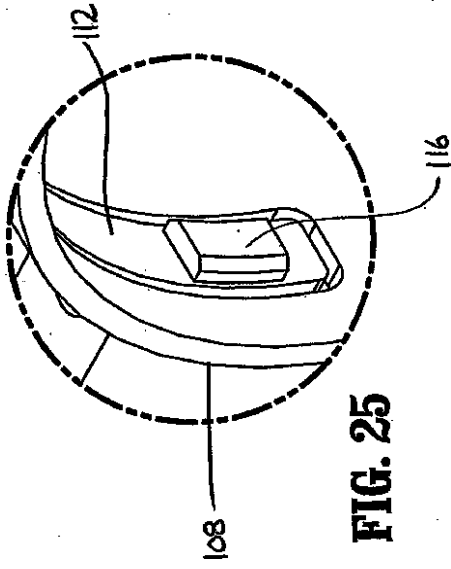
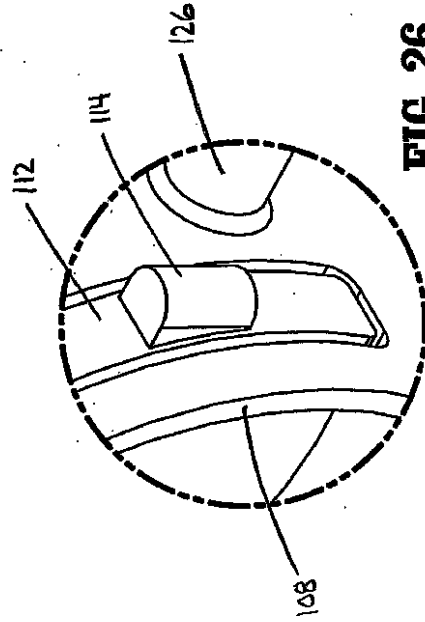


FIG. 24

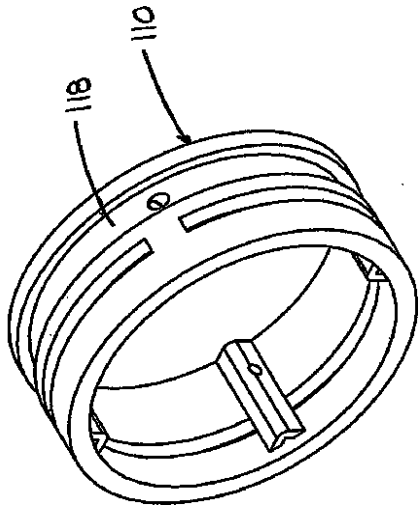
【 25 】



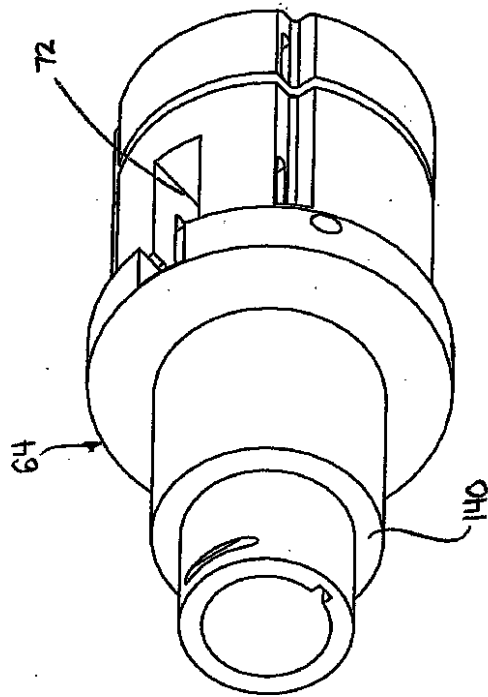
【 26 】



【 27 】



【 28 】



【 29 】

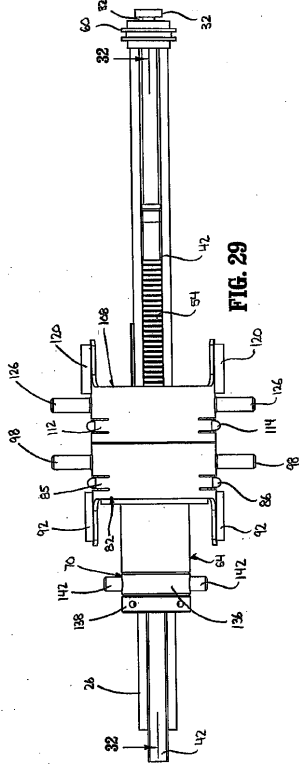


FIG. 29

【 30 】

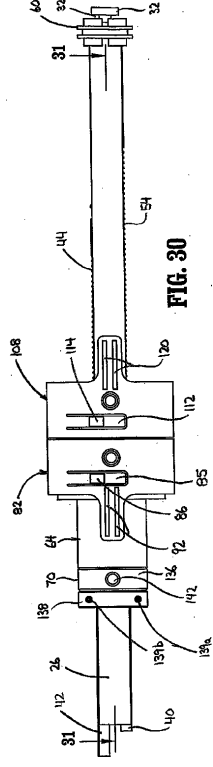


FIG. 30

【 31 】

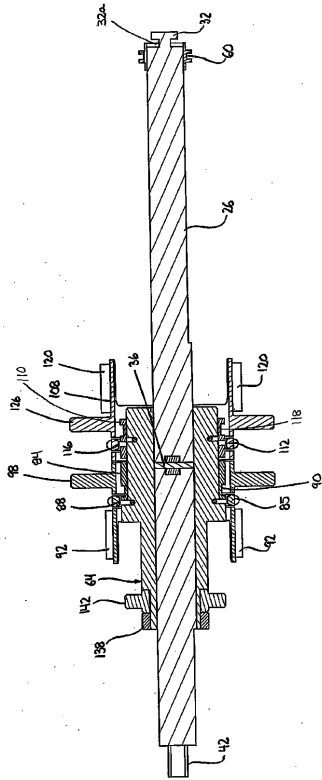


FIG. 31

【 32 】

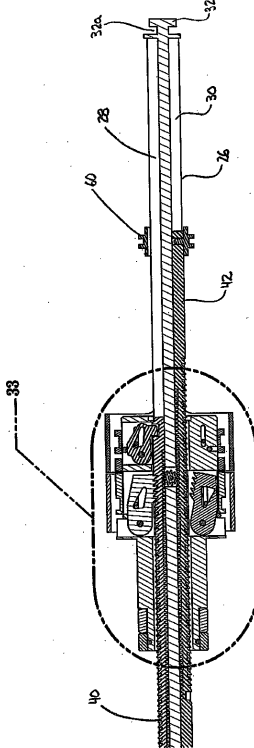


FIG. 32

【 33 】

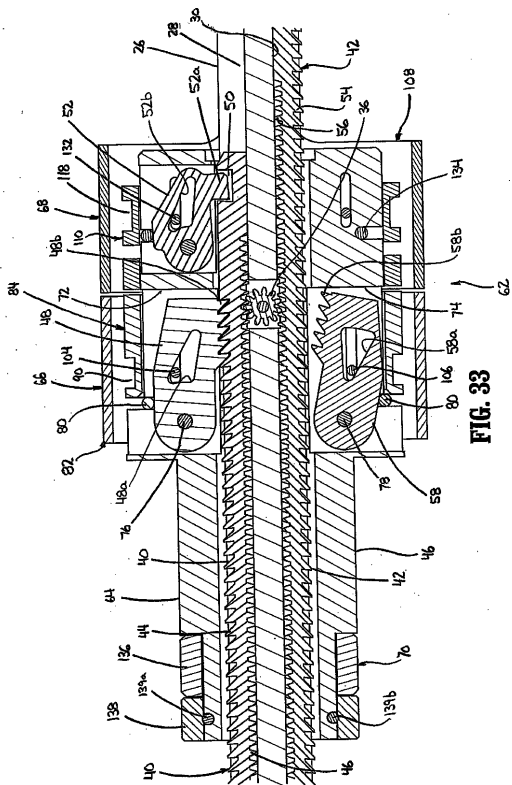


FIG. 33

【 33 a 】

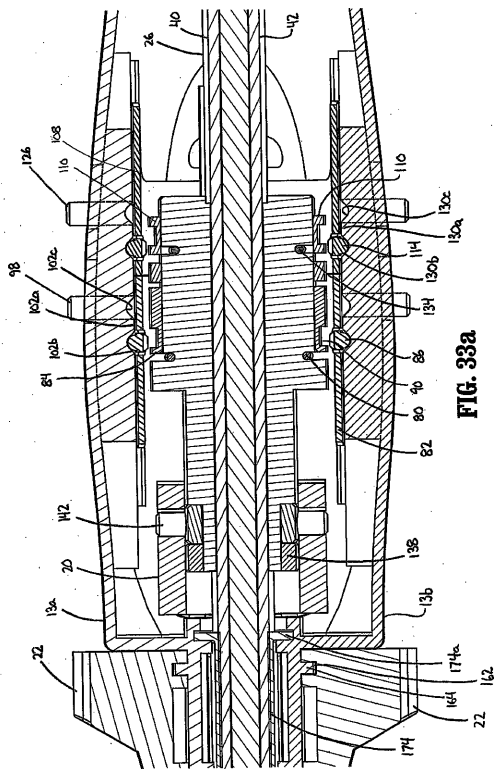


FIG. 33a

【 33 b 】

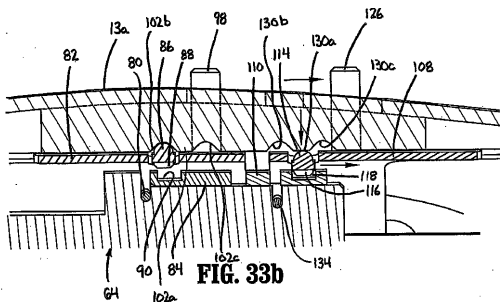


FIG. 33b

【 33 d 】

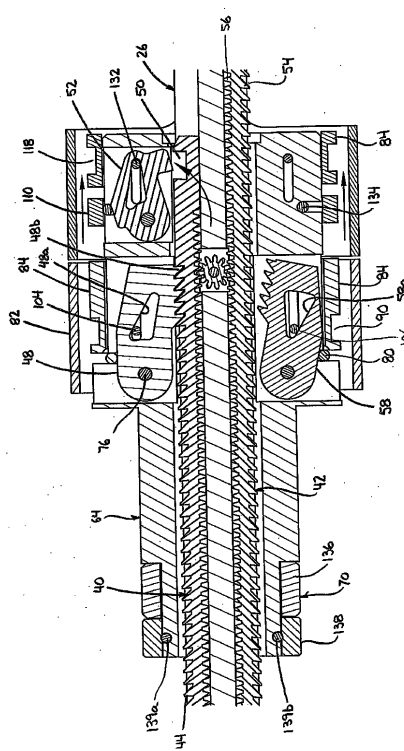
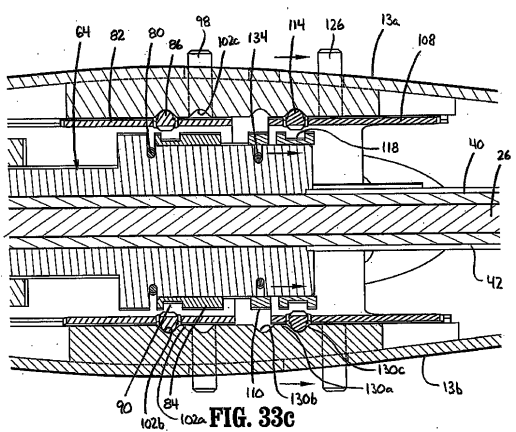


FIG. 33d

【 33 c 】



【 33 e 】

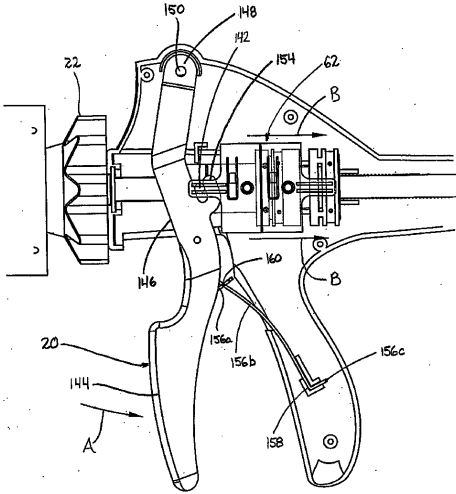


FIG. 33e

【 33 f 】

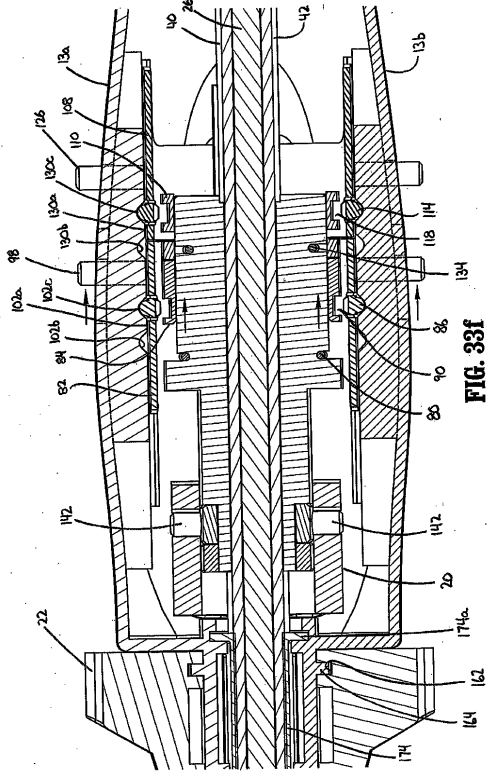


FIG. 33f

【 33 g 】

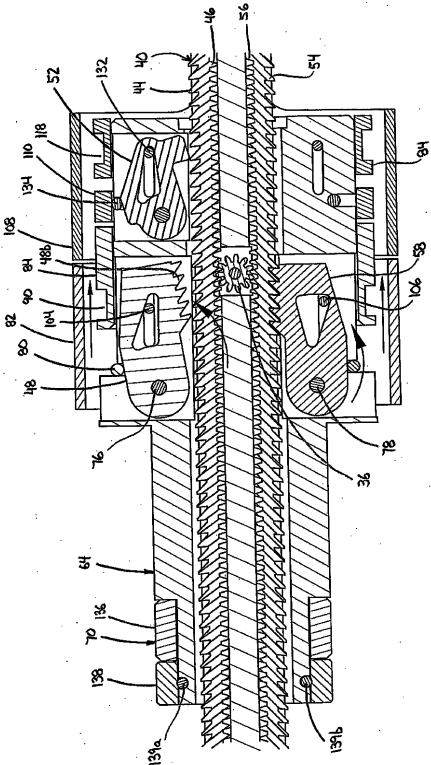


FIG. 33g

【 34 】

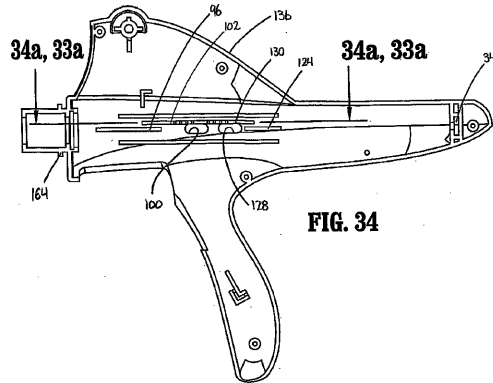


FIG. 34

【 34 a 】

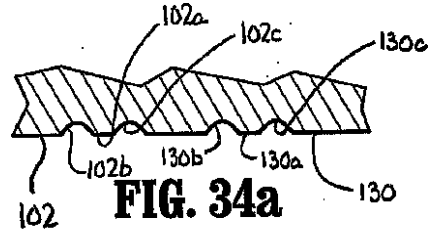


FIG. 34a

【 図 40 】

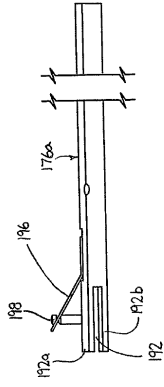


FIG. 40

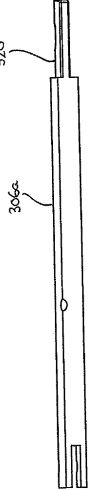
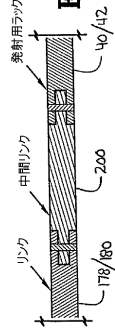


FIG. 40a

発射用フラックまたは後運用フラック

FIG. 40a



【 図 41 】

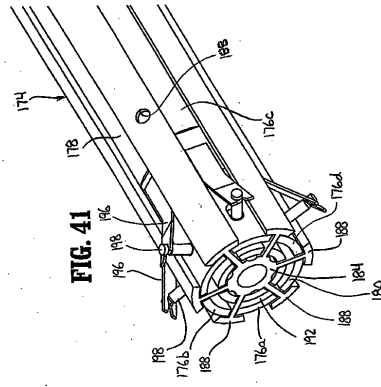


FIG. 41

【 図 42 】

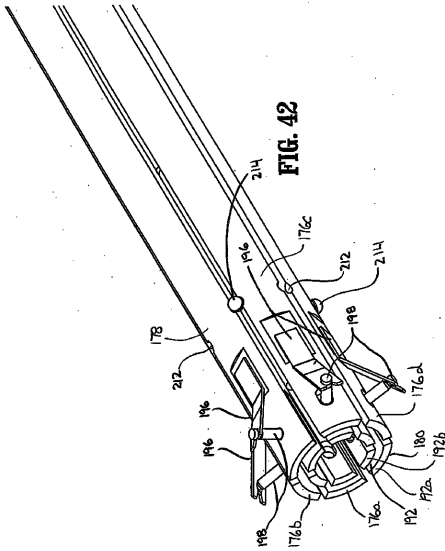


FIG. 42

【 図 44 】

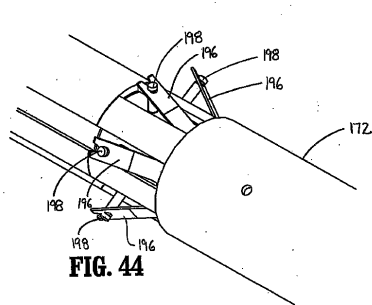


FIG. 44

【 図 45 】

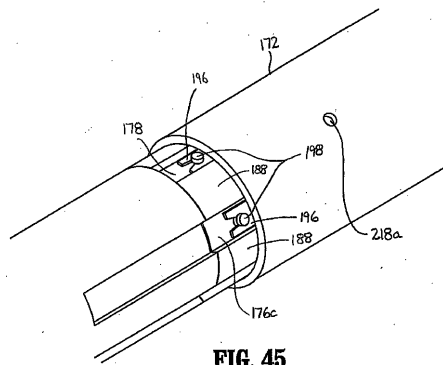


FIG. 45

【 図 43 】

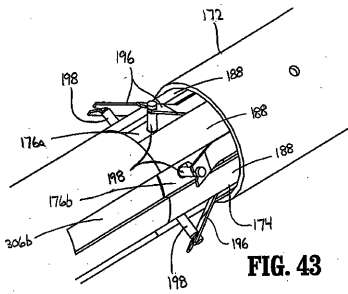


FIG. 43

【 46 】

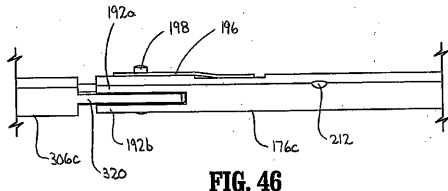


FIG. 46

【 47 】

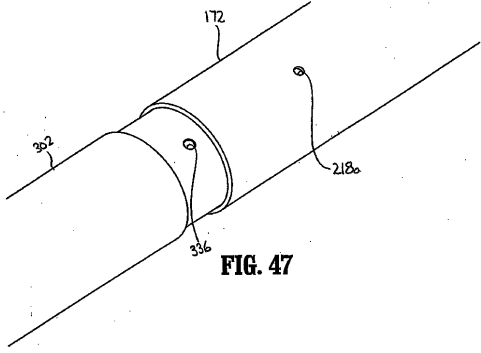


FIG. 47

【 48 】

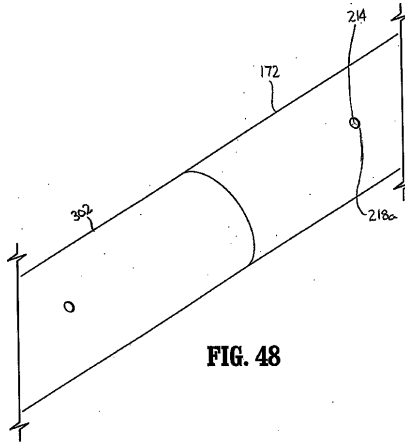


FIG. 48

【 49 】

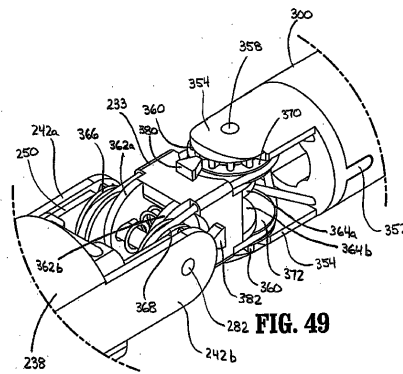


FIG. 49

【 50 】

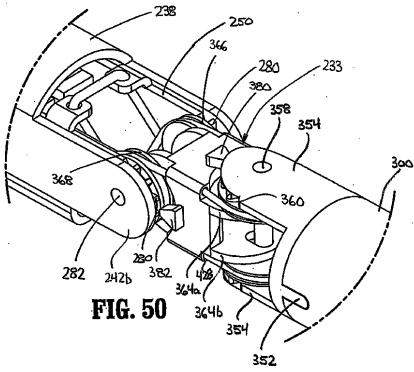


FIG. 50

【 51 】

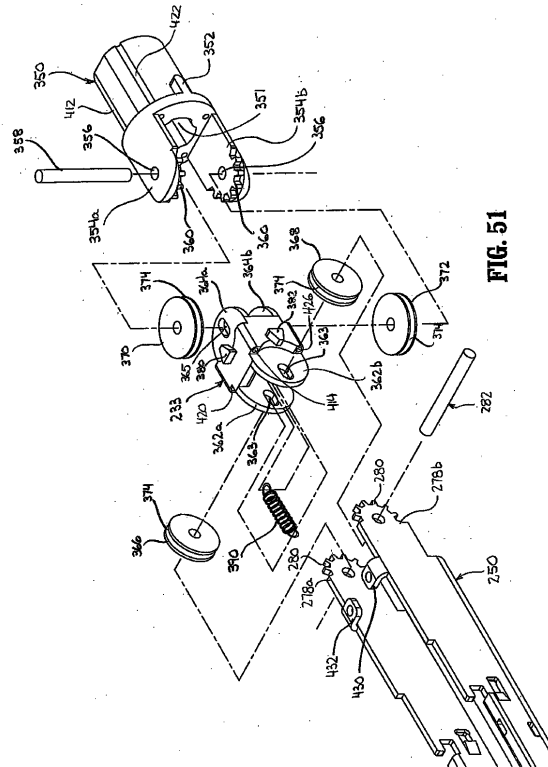


FIG. 51

【 5 2 】

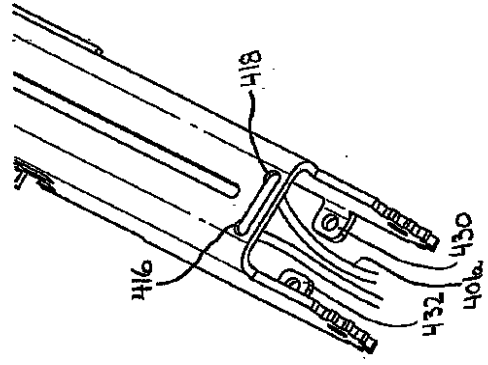


FIG. 52

【 5 3 】

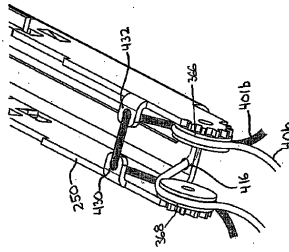


FIG. 53

【 5 4 】

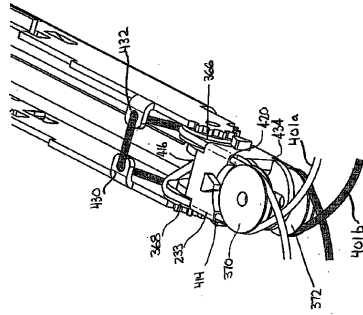


FIG. 54

【 5 5 】

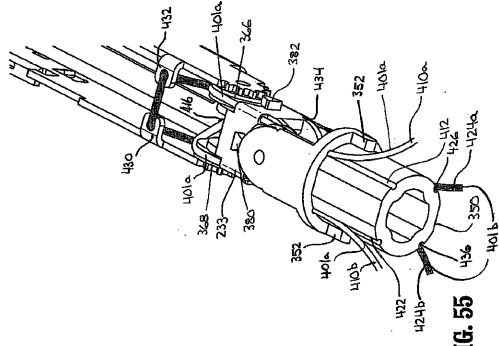


FIG. 55

【 5 6 】

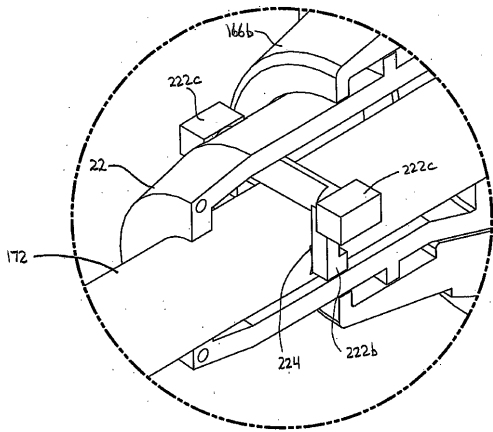


FIG. 56

【 5 7 】

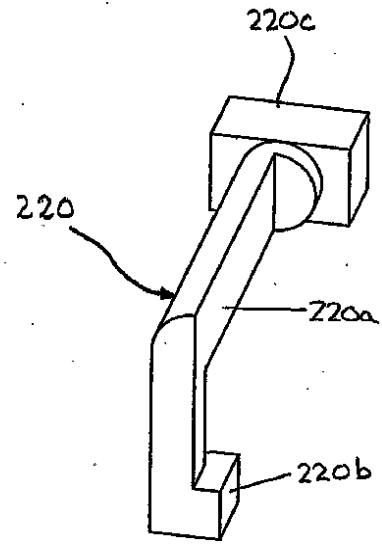


FIG. 57

【 58 】

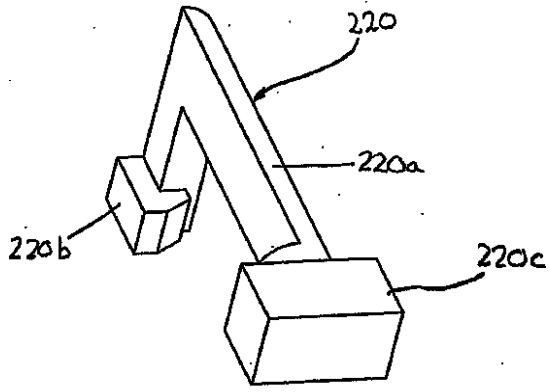


FIG. 58

【 59 】

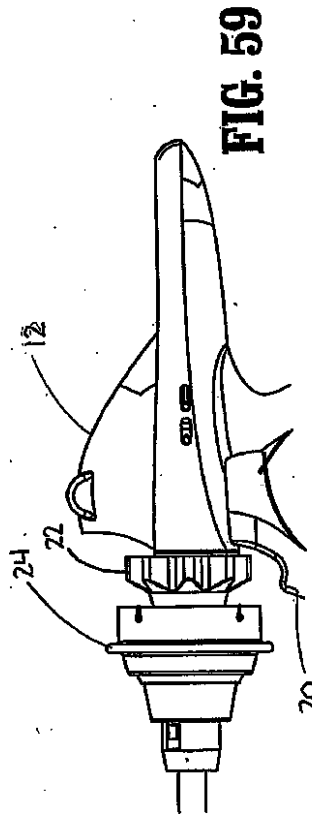


FIG. 59

【 60 】

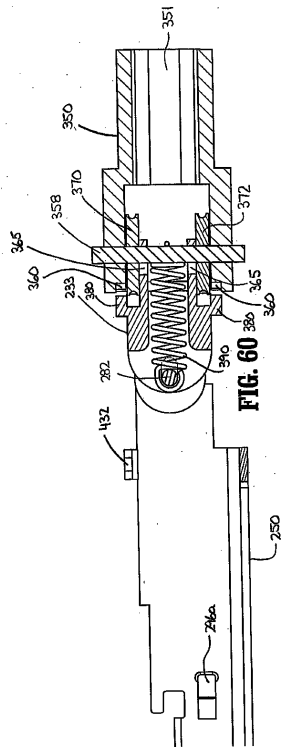


FIG. 60

【 61 】

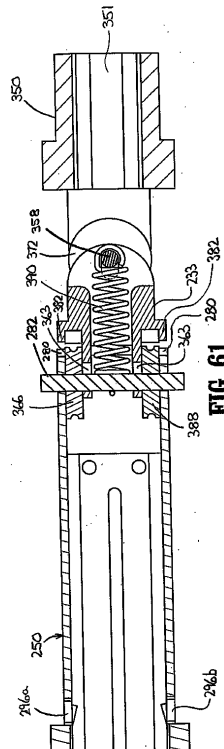
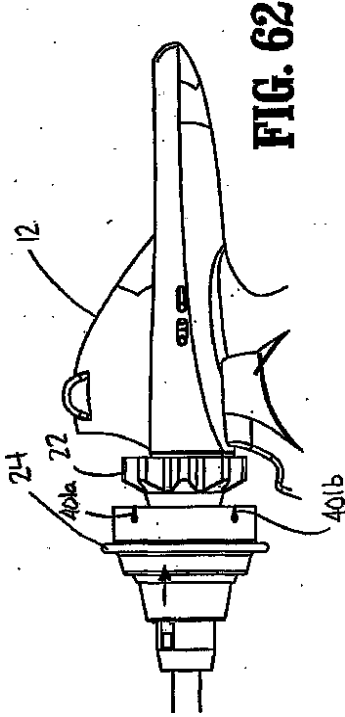
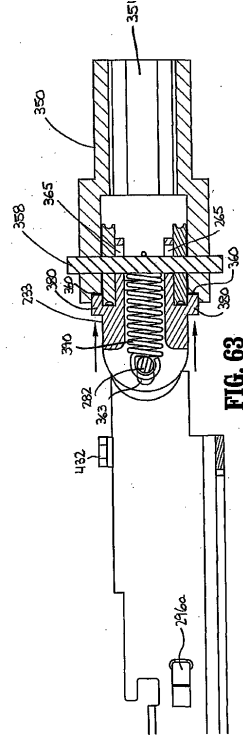


FIG. 61

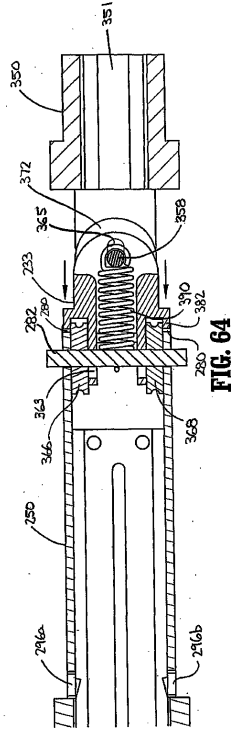
【 6 2 】



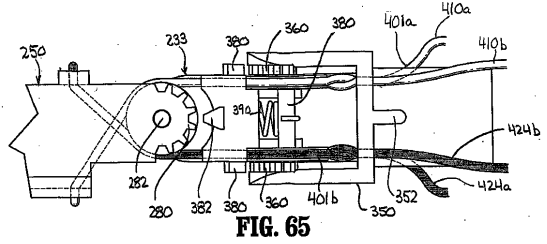
【 6 3 】



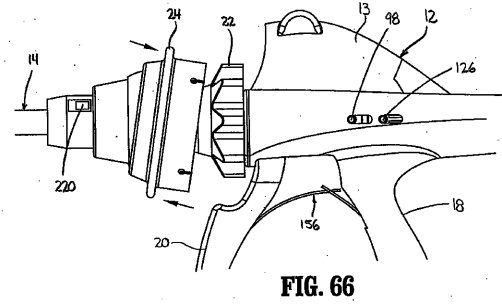
【 6 4 】



【 6 5 】



【 6 6 】



【 67 】

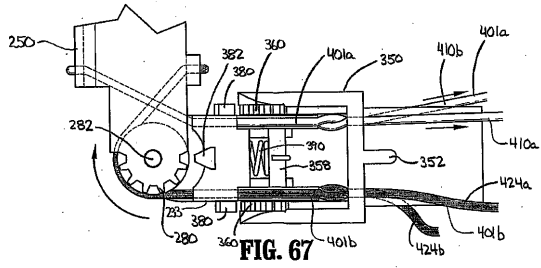


FIG. 67

【 69 】

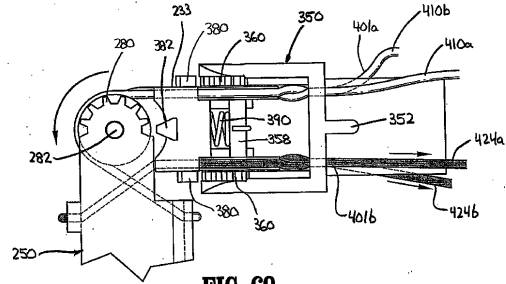


FIG. 69

【 68 】

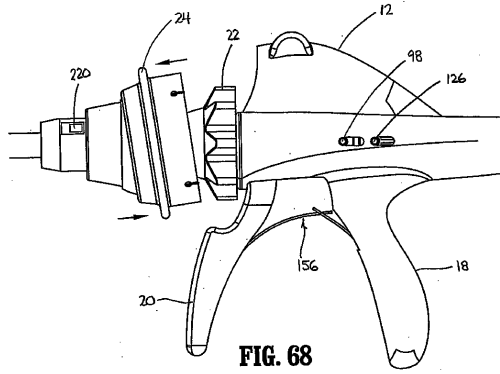


FIG. 68

【 70 】

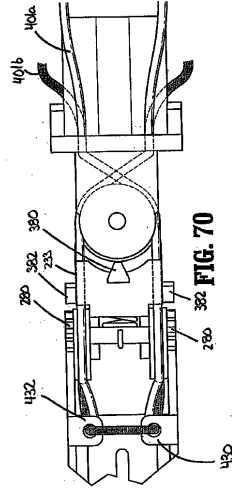


FIG. 70

【 71 】

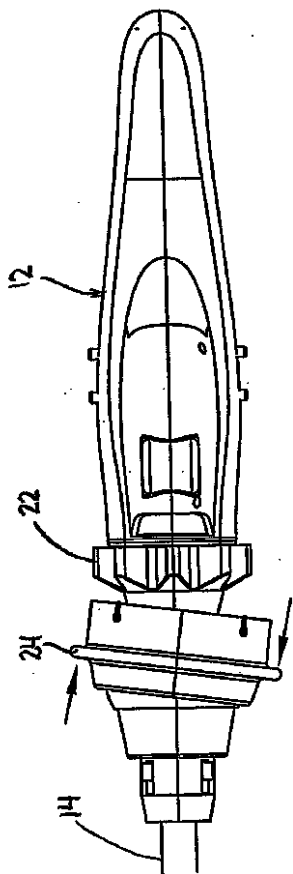


FIG. 71

【 72 】

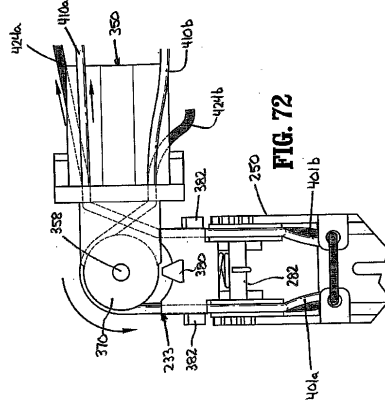


FIG. 72

【 73 】

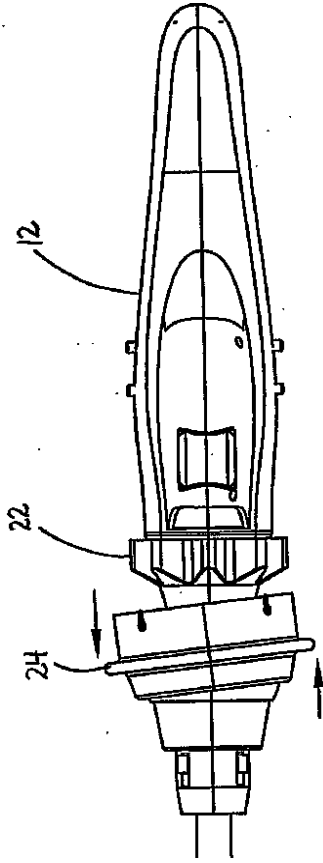


FIG. 73

【 74 】

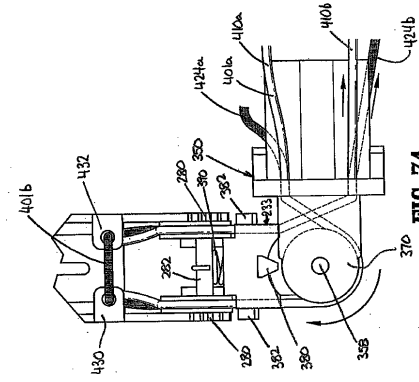


FIG. 74

フロントページの続き

- (72)発明者 ビアーズリー, ジョン ダブリュー.
アメリカ合衆国 コネチカット 06518, ハムデン, ボールトン ストリート 63
- (72)発明者 フィリップ, ロイ
アメリカ合衆国 コネチカット 06518, ハムデン, シェパード アベニュー 1680
- (72)発明者 オルセン, リー アン
アメリカ合衆国 コネチカット 06492, ウォリンフォード, サウス エルム 125

審査官 中島 成

- (56)参考文献 特表2001-517473(JP,A)
特開平7-163573(JP,A)
特開2002-102248(JP,A)
特開平8-289895(JP,A)
特開平4-122250(JP,A)
特開2003-144448(JP,A)
特表平10-504984(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/072