

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-248404

(P2013-248404A)

(43) 公開日 平成25年12月12日(2013.12.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/10 (2006.01)	A 6 1 B 17/10	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2013-115433 (P2013-115433)	(71) 出願人	512269650
(22) 出願日	平成25年5月31日(2013.5.31)		コヴィディエン リミテッド パートナー
(31) 優先権主張番号	61/654,197		シップ
(32) 優先日	平成24年6月1日(2012.6.1)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ O 2
(33) 優先権主張国	米国 (US)		O 4 8, マンスフィールド, ハンプシ
(31) 優先権主張番号	13/886,618	(74) 代理人	100107489
(32) 優先日	平成25年5月3日(2013.5.3)		弁理士 大塩 竹志
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	デイビット ニコラス
			アメリカ合衆国 コネチカット O 6 6 1
			1, トランブル, コテージ ストリー
			ト 1 4 8

最終頁に続く

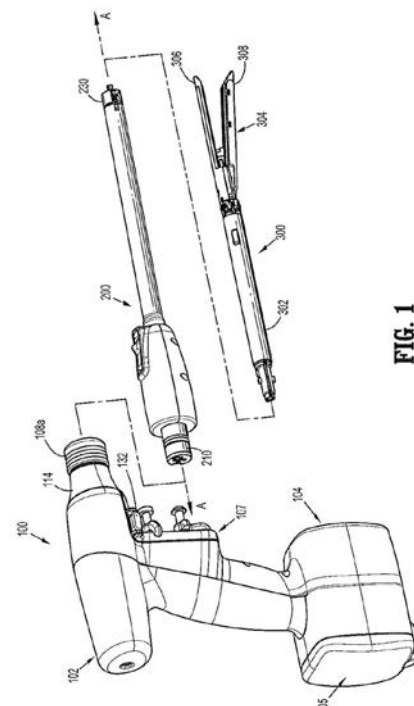
(54) 【発明の名称】 ローディングユニット検出アセンブリおよびそれと共に用いられる外科手術デバイス

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ローディングユニット検出アセンブリおよびそれと共に用いられる外科手術デバイスを提供する。

【解決手段】外科手術デバイス100は、デバイスハウジング104と、少なくとも1つの駆動モータと、バッテリーと、回路ボードと、ローディングユニット300と、アダプタアセンブリ200と、ローディングユニット検出アセンブリとを含む。ローディングユニット検出アセンブリは、ローディングユニット300によって係合されるように構成された検出リンクであって、検出リンクは、ローディングユニット300に対して長手方向に並進可能である、検出リンクと、検出リンクと機械的に協働するように配置されたスイッチピンであって、それにより、検出リンクの長手方向並進は、結果として、スイッチピンの対応する長手方向並進をもたらす、スイッチピンと、アダプタアセンブリと機械的に協働するように配置されたスイッチボタンとを含む。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、
アダプタアセンブリと選択的に接続するための接続部分を規定するデバイスハウジングと、

該デバイスハウジングの中に支持され、かつ、少なくとも 1 つの駆動シャフトを回転させるように構成された少なくとも 1 つの駆動モータと、

該少なくとも 1 つの駆動モータと電氣的に連絡するように配置されたバッテリーと、

該バッテリーから該少なくとも 1 つの駆動モータに送達される電力を制御するために、
該ハウジング内に配置された回路ボードと、

少なくとも 1 つの機能を実行するように構成されたローディングユニットと、

該ローディングユニットと該デバイスハウジングとを選択的に相互接続するためのアダプタアセンブリと、

該アダプタアセンブリと機械的に協働するように配置されたローディングユニット検出アセンブリと

を含み、

該ローディングユニット検出アセンブリは、

該ローディングユニットによって係合されるように構成された検出リンクであって、
該検出リンクは、該ローディングユニットに対して長手方向に並進可能である、検出リンクと、

該検出リンクと機械的に協働するように配置されたスイッチピンであって、それにより、
該検出リンクの長手方向並進は、結果として、該スイッチピンの対応する長手方向並進をもたらす、スイッチピンと、

該アダプタアセンブリと機械的に協働するように配置されたスイッチボタンと

を含み、

該ローディングユニットと該ローディングユニット検出アセンブリとの間の所定の量の機械的係合は、
該検出リンクの近位並進を引き起こし、
該スイッチピンを、該スイッチボタンとの接触状態へと近位方向に移動させ、
該スイッチボタンに対して該スイッチピンによって与えられる所定の量の力は、
該スイッチボタンを起動し、
該スイッチボタンは、
該少なくとも 1 つの駆動モータの作動を可能にするために、
該デバイスハウジングの一部と電子通信を行う、外科手術デバイス。

【請求項 2】

前記検出リンクの遠位端は、前記ローディングユニットの保持ラグを係合するカム作用表面を含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 3】

前記スイッチピンと前記検出リンクとの間に配置されたスイッチリンクをさらに含み、
該スイッチピンは、該スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 4】

前記スイッチリンクは、前記検出リンクに対して回転可能である、請求項 3 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 5】

前記スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容されている、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 6】

スイッチピンと同軸上に配置された第 1 の付勢要素をさらに含み、
該第 1 の付勢要素は、
前記スイッチリンクの近位部分と該スイッチピンの拡大された直径の部分との間に配置されている、
請求項 3 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 7】

前記スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容され、前

10

20

30

40

50

記ローディングユニット検出アセンブリは、少なくとも部分的に該スイッチハウジングと前記スイッチリンクの一部分との間に配置された収縮ピンをさらに含み、第2の付勢要素が、該収縮ピンと同軸上に配置され、該スイッチリンクに対して遠位方向への力を与えるように構成されている、請求項6に記載の外科手術デバイス。

【請求項8】

前記第2の付勢要素は、前記第1の付勢要素が圧縮を開始する前に、圧縮を開始するように構成されている、請求項7に記載の外科手術デバイス。

【請求項9】

前記第1の付勢要素は、前記スイッチピンと前記スイッチボタンとの間の接触がなされるまで圧縮を開始しない、請求項6に記載の外科手術デバイス。

10

【請求項10】

前記収縮ピンは、前記スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、請求項7に記載の外科手術デバイス。

【請求項11】

前記スイッチピンは、前記スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、請求項10に記載の外科手術デバイス。

【請求項12】

ローディングユニットとの選択的係合のために構成された外科手術デバイスと共に用いられるローディングユニット検出アセンブリであって、該ローディングユニット検出アセンブリは、

20

ローディングユニットによって係合されるように構成された検出リンクと、
該検出リンクの近位に配置されたスイッチボタンと
を含み、

該ローディングユニットと該ローディングユニット検出アセンブリとの間の係合は、該検出リンクを、該ローディングユニットに対して近位方向に並進させ、かつ、該スイッチボタンが係合されるようにし、該スイッチボタンの係合は、該外科手術デバイスの一部分との電子通信を引き起こして、該外科手術デバイスの作動を可能にする、ローディングユニット検出アセンブリ。

【請求項13】

前記検出リンクと機械的に協働するように、かつ、前記スイッチボタンに隣接して配置されたスイッチピンをさらに含み、該スイッチピンと該検出リンクとの間に配置されたスイッチリンクをさらに含み、該スイッチピンは、該スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、請求項12に記載のローディングユニット検出アセンブリ。

30

【請求項14】

前記検出リンクの遠位端は、前記ローディングユニットの保持ラグに係合するカム作用表面を含む、請求項12に記載のローディングユニット検出アセンブリ。

【請求項15】

前記スイッチリンクは、前記検出リンクに対して回転可能である、請求項13に記載のローディングユニット検出アセンブリ。

【請求項16】

スイッチピンと同軸上に配置された第1の付勢要素をさらに含み、該第1の付勢要素は、前記スイッチリンクの近位部分と該スイッチピンの拡大された直径の部分との間に配置されている、請求項13に記載のローディングユニット検出アセンブリ。

40

【請求項17】

前記スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容され、前記ローディングユニット検出アセンブリは、少なくとも部分的に該スイッチハウジングと前記スイッチリンクの一部分との間に配置された収縮ピンをさらに含み、該収縮ピンと同軸上に配置され、かつ、該スイッチリンクに対して遠位方向への力を与えるように構成された第2の付勢要素をさらに含む、請求項16に記載のローディングユニット検出アセンブリ。

50

【請求項 18】

前記第2の付勢要素は、前記第1の付勢要素が圧縮を開始する前に、圧縮を開始するように構成されている、請求項17に記載のローディングユニット検出アセンブリ。

【請求項 19】

前記第1の付勢要素は、前記スイッチピンと前記スイッチボタンとの間の接触がなされるまで圧縮を開始しない、請求項16に記載のローディングユニット検出アセンブリ。

【請求項 20】

前記収縮ピンは、前記スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、請求項17に記載のローディングユニット検出アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

(関連出願への相互参照)

本出願は、2012年6月1日出願された米国仮出願第61/654,197号の利益および優先権を主張する。上記文献の全ての内容は、参照することによって本明細書において援用される。

【背景技術】**【0002】**

(背景)

1. 技術分野

20

本開示は、外科手術デバイスおよび/またはシステム、ローディングユニット検出アセンブリ、外科手術アダプタ、並びにそれらの使用方法に関する。特に、本開示は、手持ち式動力付きの外科手術デバイス、ローディングユニット検出アセンブリ、外科手術アダプタ、並びに/または、動力付きの外科手術デバイスまたはハンドルアセンブリと、組織をクランプで締め、切断し、ステープルで留め、および/または密封するエンドエフェクタとの間に用いられ、かつ、それらを相互接続するアダプタアセンブリに関する。

【0003】**2. 関連技術の背景**

1つのタイプの外科手術デバイスは、線形のクランピング、切断、およびステープリングデバイスである。このようなデバイスは、胃腸管からがん性組織または異常な組織を切除する外科手術処置において使用され得る。従来の線形のクランピング、切断、およびステープリング器具は、細長いシャフトと遠位部分とを有するピストル把持型構造を含む。遠位部分は、1対のはさみ型把持要素を含み、1対のはさみ型把持要素は、結腸の開放端をクランプで締めて閉じた状態にする。このデバイスにおいて、2つのはさみ型把持要素のうちの一方(例えば、アンビル部分)は、構造の全体に対して移動または旋回するが、他方の把持要素は、構造の全体に対して固定のままである。このはさみデバイスの作動(アンビル部分の旋回)は、ハンドルの中に維持された把持トリガーによって制御される。

30

【0004】

はさみデバイスに加えて、遠位部分は、ステープリング機構も含む。はさみ機構のうちの固定の把持要素は、ステープルカートリッジ受容領域と、アンビル部分に対して組織のクランプで締められた端部を突き破るようにステープルを駆動することにより、事前に開いた端部を密封する機構とを含む。はさみ要素は、シャフトと一体に形成される得、または、さまざまなはさみ要素とステープリング要素とが互換可能であるように取り外し可能であり得る。

40

【0005】

多くの外科手術デバイスメーカーは、外科手術デバイスを動作および/または操作するための専用の駆動システムを有する製品ラインを開発している。多くの場合において、外科手術デバイスは、再使用可能なハンドルアセンブリ、処分可能エンドエフェクタ、または、使用の前にハンドルアセンブリに選択的に接続され、そして処分され、またはいくつかの場合において再使用のために消毒されるために、使用の後にエンドエフェクタから切

50

り離されるものを含む。

【 0 0 0 6 】

多くの現在の外科手術デバイスおよび／またはハンドルアセンブリと共に用いられる多くの現在のエンドエフェクタは、直線力によって駆動される。例えば、胃腸内吻合処置、端々吻合処置、吻合処置腹部を実行するためのエンドエフェクタは、各々、一般的に、動作されるために、線形駆動力を要求する。従って、これらのエンドエフェクタは、電力等を送達するための回転運動を使用する外科手術デバイスおよび／またはハンドルアセンブリに適合されない。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 7 】

電力を送達するための回転運動を使用する外科手術デバイスおよび／またはハンドルアセンブリに適合可能な線形駆動されるエンドエフェクタを作るために、線形駆動されるエンドエフェクタと回転駆動される外科手術デバイスおよび／またはハンドルアセンブリとの間にインターフェース接続し、かつ、それらを相互接続するアダプタおよび／またはアダプタアセンブリに対するニーズが存在する。加えて、ハンドルアセンブリは、概して、エンドエフェクタがこのようなアダプタとほぼ係合される前に、（例えば、発射ロッドおよび／または関節運動レバーを前進させるように）作動されることが可能である。それ故、ハンドルアセンブリが、外科手術デバイス（例えば、アダプタ）の内視鏡部分と、エンドエフェクタまたはローディングユニットとの間の正しい係合の前に、少なくとも部分的に作動されることを防ぎ、実質的に防ぎまたは妨げ得るシステムを提供することは、有益である。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

（ 要約 ）

本開示は、手持ち式動力付きの外科手術デバイス、ローディングユニット検出アセンブリ、外科手術アダプタ、並びに／または、動力付きの外科手術デバイスまたはハンドルアセンブリと、組織をクランプで締め、切断し、ステーブルで留め、および／または密封するエンドエフェクタとの間に用いられ、かつ、それらを相互接続するアダプタアセンブリに関する。

30

【 0 0 0 9 】

本開示の局面に従って、外科手術デバイスが提供され、外科手術デバイスは、アダプタアセンブリと選択的に接続するための接続部分を規定するデバイスハウジングと、デバイスハウジングの中に支持され、かつ、少なくとも1つの駆動シャフトを回転させるように構成された少なくとも1つの駆動モータと、少なくとも1つの駆動モータと電氣的に連絡するように配置されたバッテリーと、バッテリーから少なくとも1つの駆動モータに送達される電力を制御するために、ハウジング内に配置された回路ボードと、少なくとも1つの機能を実行するように構成されたローディングユニットと、ローディングユニットとデバイスハウジングとを選択的に相互接続するためのアダプタアセンブリと、アダプタアセンブリと機械的に協働するように配置されたローディングユニット検出アセンブリとを含む。ローディングユニット検出アセンブリは、ローディングユニットによって係合されるように構成された検出リンクであって、検出リンクは、ローディングユニットに対して長手方向に並進可能である、検出リンクと、検出リンクと機械的に協働するように配置されたスイッチピンであって、それにより、検出リンクの長手方向並進は、結果として、スイッチピンの対応する長手方向並進をもたらす、スイッチピンと、アダプタアセンブリと機械的に協働するように配置されたスイッチボタンとを含む。使用中、ローディングユニットとローディングユニット検出アセンブリとの間の所定の量の機械的係合は、検出リンクの近位並進を引き起こし、スイッチピンを、スイッチボタンとの接触状態へと近位方向に移動させ、スイッチボタンに対してスイッチピンによって与えられる所定の量の力は、スイッチボタンを起動し、スイッチボタンは、少なくとも1つの駆動モータの作動を可能に

40

50

するために、デバイスハウジングの一部分と電子通信を行う。

【0010】

検出リンクの遠位端は、ローディングユニットの保持ラグに係合するカム作用表面を含み得る。

【0011】

外科手術デバイスは、スイッチピンと検出リンクとの間に配置されたスイッチリンクをさらに含み得、スイッチピンは、スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である。スイッチリンクは、検出リンクに対して回転可能であり得る。

【0012】

スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容され得る。

10

【0013】

外科手術デバイスは、スイッチピンと同軸上に配置された第1の付勢要素をさらに含み得、第1の付勢要素は、スイッチリンクの近位部分とスイッチピンの拡大された直径の部分との間に配置されている。スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容され得、ローディングユニット検出アセンブリは、少なくとも部分的にスイッチハウジングとスイッチリンクの一部分との間に配置された収縮ピンをさらに含み、第2の付勢要素が、収縮ピンと同軸上に配置され、スイッチリンクに対して遠位方向への力を与えるように構成されている。

【0014】

第2の付勢要素は、第1の付勢要素が圧縮を開始する前に、圧縮を開始するように構成され得る。

20

【0015】

第1の付勢要素は、スイッチピンとスイッチボタンとの間の接触がなされるまで圧縮を開始しない場合もある。

【0016】

収縮ピンは、スイッチリンクに対して長手方向に並進可能であり得る。

【0017】

スイッチピンは、スイッチリンクに対して長手方向に並進可能であり得る。

【0018】

本開示の別の局面に従って、ローディングユニット検出アセンブリは、ローディングユニットとの選択的係合のために構成された外科手術デバイスと共に用いられるために提供される。ローディングユニット検出アセンブリは、ローディングユニットによって係合されるように構成された検出リンクと、検出リンクの近位に配置されたスイッチボタンとを含む。使用中、ローディングユニットとローディングユニット検出アセンブリとの間の係合は、検出リンクを、ローディングユニットに対して近位方向に並進させ、かつ、スイッチボタンが係合されるようにし、スイッチボタンの係合は、外科手術デバイスの一部分との電子通信を引き起こして、外科手術デバイスの作動を可能にする。

30

【0019】

ローディングユニット検出アセンブリは、検出リンクと機械的に協働するように、かつ、スイッチボタンに隣接して配置されたスイッチピンをさらに含み得、スイッチピンと検出リンクとの間に配置されたスイッチリンクをさらに含み得、スイッチピンは、スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である。

40

【0020】

検出リンクの遠位端は、ローディングユニットの保持ラグに係合するカム作用表面を含み得る。

【0021】

スイッチリンクは、検出リンクに対して回転可能であり得る。

【0022】

ローディングユニット検出アセンブリは、スイッチピンと同軸上に配置された第1の付勢要素をさらに含み得、第1の付勢要素は、スイッチリンクの近位部分とスイッチピンの

50

拡大された直径の部分との間に配置されている。

【 0 0 2 3 】

スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容され得る。ローディングユニット検出アセンブリは、少なくとも部分的にスイッチハウジングとスイッチリンクの一部分との間に配置された収縮ピンをさらに含み得、収縮ピンと同軸上に配置され、かつ、スイッチリンクに対して遠位方向への力を与えるように構成された第2の付勢要素をさらに含み得る。

【 0 0 2 4 】

第2の付勢要素は、第1の付勢要素が圧縮を開始する前に、圧縮を開始するように構成され得る。

10

【 0 0 2 5 】

第1の付勢要素は、スイッチピンとスイッチボタンとの間の接触がなされるまで圧縮を開始しない場合もある。

【 0 0 2 6 】

収縮ピンは、スイッチリンクに対して長手方向に並進可能であり得る。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目 1)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

アダプタアセンブリと選択的に接続するための接続部分を規定するデバイスハウジングと、

20

該デバイスハウジングの中に支持され、かつ、少なくとも1つの駆動シャフトを回転させるように構成された少なくとも1つの駆動モータと、

該少なくとも1つの駆動モータと電氣的に連絡するように配置されたバッテリーと、

該バッテリーから該少なくとも1つの駆動モータに送達される電力を制御するために、該ハウジング内に配置された回路ボードと、

少なくとも1つの機能を実行するように構成されたローディングユニットと、

該ローディングユニットと該デバイスハウジングとを選択的に相互接続するためのアダプタアセンブリと、

該アダプタアセンブリと機械的に協働するように配置されたローディングユニット検出アセンブリと

30

を含み、

該ローディングユニット検出アセンブリは、

該ローディングユニットによって係合されるように構成された検出リンクであって、該検出リンクは、該ローディングユニットに対して長手方向に並進可能である、検出リンクと、

該検出リンクと機械的に協働するように配置されたスイッチピンであって、それにより、該検出リンクの長手方向並進は、結果として、該スイッチピンの対応する長手方向並進をもたらす、スイッチピンと、

該アダプタアセンブリと機械的に協働するように配置されたスイッチボタンと

を含み、

40

該ローディングユニットと該ローディングユニット検出アセンブリとの間の所定の量の機械的係合は、該検出リンクの近位並進を引き起こし、該スイッチピンを、該スイッチボタンとの接触状態へと近位方向に移動させ、該スイッチボタンに対して該スイッチピンによって与えられる所定の量の力は、該スイッチボタンを起動し、該スイッチボタンは、該少なくとも1つの駆動モータの作動を可能にするために、該デバイスハウジングの一部分と電子通信を行う、外科手術デバイス。

(項目 2)

上記検出リンクの遠位端は、上記ローディングユニットの保持ラグに係合するカム作用表面を含む、上記項目に記載の外科手術デバイス。

(項目 3)

50

上記スイッチピンと上記検出リンクとの間に配置されたスイッチリンクをさらに含み、該スイッチピンは、該スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目4)

上記スイッチリンクは、上記検出リンクに対して回転可能である、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目5)

上記スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目6)

スイッチピンと同軸上に配置された第1の付勢要素をさらに含み、該第1の付勢要素は、上記スイッチリンクの近位部分と該スイッチピンの拡大された直径の部分との間に配置されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目7)

上記スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容され、上記ローディングユニット検出アセンブリは、少なくとも部分的に該スイッチハウジングと上記スイッチリンクの一部分との間に配置された収縮ピンをさらに含み、第2の付勢要素が、該収縮ピンと同軸上に配置され、該スイッチリンクに対して遠位方向への力を与えるように構成されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目8)

上記第2の付勢要素は、上記第1の付勢要素が圧縮を開始する前に、圧縮を開始するように構成されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目9)

上記第1の付勢要素は、上記スイッチピンと上記スイッチボタンとの間の接触がなされるまで圧縮を開始しない、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目10)

上記収縮ピンは、上記スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目11)

上記スイッチピンは、上記スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目12)

ローディングユニットとの選択的係合のために構成された外科手術デバイスと共に用いられるローディングユニット検出アセンブリであって、該ローディングユニット検出アセンブリは、

ローディングユニットによって係合されるように構成された検出リンクと、
該検出リンクの近位に配置されたスイッチボタンと
を含み、

該ローディングユニットと該ローディングユニット検出アセンブリとの間の係合は、該検出リンクを、該ローディングユニットに対して近位方向に並進させ、かつ、該スイッチボタンが係合されるようにし、該スイッチボタンの係合は、該外科手術デバイスの一部分との電子通信を引き起こして、該外科手術デバイスの作動を可能にする、ローディングユニット検出アセンブリ。

(項目13)

上記検出リンクと機械的に協働するように、かつ、上記スイッチボタンに隣接して配置されたスイッチピンをさらに含み、該スイッチピンと該検出リンクとの間に配置されたスイッチリンクをさらに含み、該スイッチピンは、該スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、上記項目のいずれかに記載のローディングユニット検出アセンブリ。

(項目14)

上記検出リンクの遠位端は、上記ローディングユニットの保持ラグに係合するカム作用

10

20

30

40

50

表面を含む、上記項目のいずれかに記載のローディングユニット検出アセンブリ。

(項目 15)

上記スイッチリンクは、上記検出リンクに対して回転可能である、上記項目のいずれかに記載のローディングユニット検出アセンブリ。

(項目 16)

スイッチピンと同軸上に配置された第 1 の付勢要素をさらに含み、該第 1 の付勢要素は、上記スイッチリンクの近位部分と該スイッチピンの拡大された直径の部分との間に配置されている、上記項目のいずれかに記載のローディングユニット検出アセンブリ。

(項目 17)

上記スイッチボタンは、少なくとも部分的にスイッチハウジングによって収容され、上記ローディングユニット検出アセンブリは、少なくとも部分的に該スイッチハウジングと上記スイッチリンクの一部分との間に配置された収縮ピンをさらに含み、該収縮ピンと同軸上に配置され、かつ、該スイッチリンクに対して遠位方向への力を与えるように構成された第 2 の付勢要素をさらに含む、上記項目のいずれかに記載のローディングユニット検出アセンブリ。

10

(項目 18)

上記第 2 の付勢要素は、上記第 1 の付勢要素が圧縮を開始する前に、圧縮を開始するように構成されている、上記項目のいずれかに記載のローディングユニット検出アセンブリ。

(項目 19)

上記第 1 の付勢要素は、上記スイッチピンと上記スイッチボタンとの間の接触がなされるまで圧縮を開始しない、上記項目のいずれかに記載のローディングユニット検出アセンブリ。

20

(項目 20)

上記収縮ピンは、上記スイッチリンクに対して長手方向に並進可能である、上記項目のいずれかに記載のローディングユニット検出アセンブリ。

(摘要)

本開示は、手持ち式動力付きの外科手術デバイス、ローディングユニット検出アセンブリ、外科手術アダプタ、並びに / または、動力付きの外科手術デバイスまたはハンドルアセンブリと、組織をクランプで締め、切断し、ステーブルで留め、および / または密封するエンドエフェクタとの間に用いられ、かつ、それらを相互接続するアダプタアセンブリに関する。

30

【0027】

本開示の実施形態は、添付の図面を参照して本明細書において説明される。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】図 1 は、本開示の実施形態に従う、パーツが分解された状態での外科手術デバイスおよびアダプタの透視図であり、図 1 は、エンドエフェクタとの外科手術デバイスおよびアダプタの接続を例示する。

【図 2】図 2 は、図 1 の外科手術デバイスの透視図である。

40

【図 3】図 3 は、パーツが分解された状態での図 1 および 2 の外科手術デバイスの透視図である。

【図 4】図 4 は、図 1 ~ 3 の外科手術デバイスに用いられるバッテリーの透視図である。

【図 5】図 5 は、そのハウジングが取り外された状態での図 1 ~ 3 の外科手術デバイスの透視図である。

【図 6】図 6 は、その間の接続を例示する、外科手術デバイスとアダプタとのそれぞれの接続端の透視図である。

【図 7】図 7 は、図 2 の 7 - 7 に沿ってとられた図 1 ~ 3 の外科手術デバイスの断面図である。

【図 8】図 8 は、図 2 の 8 - 8 に沿ってとられた図 1 ~ 3 の外科手術デバイスの断面図で

50

ある。

【図 9】図 9 は、パーツが分解された状態での図 1 ~ 3 の外科手術デバイスのトリガーハウジングの透視図である。

【図 10】図 10 は、図 1 のアダプタの透視図である。

【図 11】図 11 は、本開示に従う、ローディングユニット検出アセンブリを含むアダプタアセンブリの透視図である。

【図 12】図 12 は、アダプタアセンブリの近位部分の透視図である。

【図 13】図 13 は、アダプタアセンブリの近位部分の透視図である。

【図 14】図 14 は、明確さのために、アダプタアセンブリのさまざまなパーツが省略された状態でのローディングユニット検出アセンブリの透視図である。

【図 15】図 15 は、明確さのために、アダプタアセンブリのさまざまなパーツが省略された状態でのローディングユニット検出アセンブリの透視図である。

【図 16】図 16 は、明確さのために、そのハウジングが省略された状態でのローディングユニット検出アセンブリの透視図である。

【図 17】図 17 は、アダプタの遠位部分とローディングユニットの近位部分との間の係合の前後のそれらの機能的透視図である。

【図 18】図 18 は、アダプタの遠位部分とローディングユニットの近位部分との間の係合の前後のそれらの機能的透視図である。

【図 19】図 19 は、図 10 の 19 - 19 に沿ってとられたアダプタの断面図である。

【図 20】図 20 は、図 19 の示された詳細領域の拡大図である。

【図 21】図 21 は、図 19 の示された詳細領域の拡大図である。

【図 22】図 22 は、パーツが分解された状態での、本開示の外科手術デバイスおよびアダプタと共に用いられる例示的なエンドエフェクタの透視図である。

【図 23】図 23 は、LED への出力、(クランピング / 切断、回転または関節運動を選択するための) モータの選択、および選択された機能を実行するための駆動モータの選択の概略的例示である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

(実施形態の詳細な説明)

ここで開示された外科手術デバイスと、アダプタアセンブリと、外科手術デバイスおよび / またはハンドルアセンブリのためのローディングユニット検出アセンブリとの実施形態は、図面を参照して詳細に説明され、同様の参照数字が、いくつかの図面のそれぞれにおいて同一または対応する要素を示す。本明細に使用されるように、用語「遠位」は、ユーザーからより遠いアダプタアセンブリまたは外科手術デバイス、またはそのコンポーネントの一部を指すが、用語「近位」は、ユーザーにより近いアダプタアセンブリまたは外科手術デバイス、またはそのコンポーネントの一部を指す。

【0030】

本開示の実施形態に従う外科手術デバイスが、概して 100 として示され、外科手術デバイス 100 は、複数の異なるエンドエフェクタのそれへの選択的取り付けのために構成された動力付きの手持ち式電気機械的器具の形態であり、複数の異なるエンドエフェクタは、各々、動力付きの手持ち式電気機械的器具による作動および操作のために構成される。

【0031】

図 1 に例示されるように、外科手術デバイス 100 は、アダプタ 200 との選択的接続のために構成され、次に、アダプタ 200 は、ローディングユニット 300 (例えば、エンドエフェクタ、複数回使用のローディングユニットまたは使い捨てローディングユニット) との選択的接続のために構成される。

【0032】

図 1 ~ 3 に例示されるように、外科手術デバイス 100 は、下部ハウジング部分 104、下部ハウジング部分 104 から延在し、そして / または下部ハウジング部分 104 上に

10

20

30

40

50

支持された中間ハウジング部分 106 と、中間ハウジング部分 106 から延在し、そして / または中間ハウジング部分 106 上に支持された上部ハウジング部分 108 とを有するハンドルハウジング 102 を含む。中間ハウジング部分 106 および上部ハウジング部分 108 は、下部ハウジング部分 104 と一体に形成され、かつ下部ハウジング部分 104 から延在する遠位ハーフセクション 110a と、複数のファスナーによって遠位ハーフセクション 110a に接続可能な近位ハーフセクション 110b とに分離される。連結された場合、遠位ハーフセクション 110a および近位ハーフセクション 110b は、そこにキャビティ 102a を有するハンドルハウジング 102 を規定し、キャビティ 102a において、制御ボード 150 および駆動機構 160 が配置される。

【0033】

10

図 3 において理解されるように、遠位ハーフセクション 110a および近位ハーフセクション 110b は、上部ハウジング部分 108 の長手方向軸「X」を横切る平面に沿って分割される。

【0034】

ハンドルハウジング 102 は、ガスケット 112 を含み、ガスケット 112 は、遠位ハーフセクション 110a および / または近位ハーフセクション 110b のリムの周りに完全に延在し、遠位ハーフセクション 110a と近位ハーフセクション 110b との間に配置される。ガスケット 112 は、遠位ハーフセクション 110a および近位ハーフセクション 110b の周辺を密封する。ガスケット 112 は、遠位ハーフセクション 110a と近位ハーフセクション 110b との間に気密の密封を確立するように機能することにより、回路ボード 150 および駆動機構 160 が、消毒および / または洗浄処置から保護される。

20

【0035】

従って、ハンドルハウジング 102 のキャビティ 102a は、遠位ハーフセクション 110a および近位ハーフセクション 110b の周辺に沿って密封されるが、なおハンドルハウジング 102 内において回路ボード 150 および駆動機構 160 のより簡単で、より高効率な組立を可能にするように構成される。

【0036】

ハンドルハウジング 102 の中間ハウジング部分 106 は、回路ボード 150 が中に設置されるハウジングを提供する。以下にさらなる詳細に説明されるように、回路ボード 150 は、外科手術デバイス 100 のさまざまな動作を制御するように構成される。

30

【0037】

外科手術デバイス 100 の下部ハウジング部分 104 は、アパーチャ（示されていない）を規定し、アパーチャは、下部ハウジング部分 104 の上部表面に形成され、中間ハウジング部分 106 の下またはその中に位置している。下部ハウジング部分 104 のアパーチャは、通路を提供し、ワイヤ 152 は、通路を通過して、下部ハウジング部分 104 の中に設置された電気コンポーネント（図 4 において例示されたバッテリー 156、図 3 において例示された回路ボード 154 等）を中間ハウジング部分 106 および / または上部ハウジング部分 108 の中に設置された電気コンポーネント（例えば、回路ボード 150、駆動機構 160 等）と相互接続する。

40

【0038】

ハンドルハウジング 102 は、下部ハウジング部分 104 のアパーチャ（示されていない）内に配置されたガスケット 103 を含み、それによって、下部ハウジング部分 104 のアパーチャに差し込み、または密封する間に、ワイヤ 152 がそこに通過することを可能にする。ガスケット 103 は、下部ハウジング部分 104 と中間ハウジング部分 106 との間に気密の密封を確立するように機能することにより、回路ボード 150 および駆動機構 160 が、消毒および / または洗浄処置から保護される。

【0039】

示されるように、ハンドルハウジング 102 の下部ハウジング部分 104 は、再充電可能なバッテリー 156 が取り外し可能に設置されるハウジングを提供する。バッテリー 1

50

56は、外科手術デバイス100の電気コンポーネントのいずれかに電力を供給するように構成される。下部ハウジング部分104は、バッテリー156が挿入されるキャビティ（示されていない）を規定する。下部ハウジング部分104は、扉105を含み、扉105は、下部ハウジング部分104のキャビティを閉じて、そこにバッテリー156を保持するために、下部ハウジング部分104に旋回可能に接続される。

【0040】

図3および5を参照して、上部ハウジング部分108の遠位ハーフセクション110aは、ノーズまたは接続部分108aを規定する。ノーズ円錐114は、上部ハウジング部分108のノーズ部分108a上に支持されている。ノーズ円錐114は、透明の材料から製造される。照明部材116は、ノーズ円錐114内に配置されることにより、照明部材116が、ノーズ円錐114を通して見える。照明部材116は、発光ダイオードプリント回路ボード（LED PCB）の形態である。照明部材116は、特有の個別イベントに関連付けられる特定の色パターンを有する複数の色を照射するように構成される。

【0041】

ハンドルハウジング102の上部ハウジング部分108は、駆動機構160が配置されるハウジングを提供する。図5において例示されるように、駆動機構160は、器具100のさまざまな動作を実行するために、シャフトおよび/またはギアコンポーネントを駆動するように構成されている。特に、駆動機構160は、ローディングユニット300の近位本体部分302に対してローディングユニット300のツールアセンブリ304（図1および22を参照）を選択的に動かして、長手方向軸「X」（図3を参照）の周りにハンドルハウジング102に対してローディングユニット300を回転させることと、ローディングユニット300のカートリッジアセンブリ308に対してアンビルアセンブリ306を動かすことと、および/またはステープルを発射し、ローディングユニット300のカートリッジアセンブリ308内のカートリッジを切断することを行うために、シャフトおよび/またはギアコンポーネントを駆動するように構成されている。

【0042】

駆動機構160は、アダプタ200に対してすぐ近位に位置しているセレクトギアボックスアセンブリ162を含む。セレクトギアボックスアセンブリ162の近位に、第1のモータ164を有する機能選択モジュール163があり、第1のモータ164は、セレクトギアボックスアセンブリ162内のギア要素を選択的に動かし、第2のモータ166を有する入力駆動コンポーネント165と係合させるように機能する。

【0043】

図1～4において例示されるように、上部ハウジング部分108の遠位ハーフセクション110aは、アダプタ200の対応する駆動結合アセンブリ210を受け取るように構成された接続部分108aを規定する。

【0044】

図6～8において例示されるように、外科手術デバイス100の接続部分108aは、アダプタ200が外科手術デバイス100に嵌合されるときにアダプタ200の駆動結合アセンブリ210を受容する円筒形凹部108bを有する。接続部分108aは、3つの回転可能な駆動コネクタ118、120、122を収容する。

【0045】

アダプタ200が外科手術デバイス100に嵌合されると、外科手術デバイス100の回転可能な駆動コネクタ118、120、122の各々は、アダプタ200の対応する回転可能なコネクタスリーブ218、220、222と結合する（図6を参照）。その際に、第1の駆動コネクタ118と第1のコネクタスリーブ218との間のインターフェースと、第2の駆動コネクタ120と第2のコネクタスリーブ220との間のインターフェースと、第3の駆動コネクタ122と第3のコネクタスリーブ222との間のインターフェースとは、外科手術デバイス100の駆動コネクタ118、120、122の各々の回転がアダプタ200の対応するコネクタスリーブ218、220、222の対応する回転を引き起こすように、突起を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

アダプタ 2 0 0 のコネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0、2 2 2 との外科手術デバイス 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 の嵌合は、回転力が、3 つのそれぞれのコネクタインターフェースの各々を介して独立的に伝達されることを可能にする。外科手術デバイス 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 は、駆動機構 1 6 0 によって独立的に回転されるように構成されている。その際に、駆動機構 1 6 0 の機能選択モジュール 1 6 3 は、外科手術デバイス 1 0 0 のどの駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 が駆動機構 1 6 0 の入力駆動コンポーネント 1 6 5 によって駆動されるべきかを選択する。

【 0 0 4 7 】

外科手術デバイス 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 が、アダプタ 2 0 0 のそれぞれのコネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0、2 2 2 との突起を有するインターフェース、および / または実質的に回転不可能なインターフェースを有するので、アダプタ 2 0 0 が外科手術デバイス 1 0 0 に結合されている場合、回転力は、外科手術デバイス 1 0 0 の駆動機構 1 6 0 からアダプタ 2 0 0 へ選択的に伝達される。

【 0 0 4 8 】

外科手術デバイス 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、および / または 1 2 2 の選択的回転は、外科手術デバイス 1 0 0 がローディングユニット 3 0 0 の異なる機能を選択的に作動させることを可能にする。例えば、外科手術デバイス 1 0 0 の第 1 の駆動コネクタ 1 1 8 の選択的かつ独立的回転は、ローディングユニット 3 0 0 のツールアセンブリ 3 0 4 の選択的かつ独立的開閉、およびローディングユニット 3 0 0 のツールアセンブリ 3 0 4 のステープリング / 切断コンポーネントの駆動に対応する。追加の例として、外科手術デバイス 1 0 0 の第 2 の駆動コネクタ 1 2 0 の選択的かつ独立的回転は、長手方向軸「X」（図 3 を参照）を横切るローディングユニット 3 0 0 のツールアセンブリ 3 0 4 の選択的かつ独立的な作動に対応する。さらに、例として、外科手術デバイス 1 0 0 の第 3 の駆動コネクタ 1 2 2 の選択的かつ独立的回転は、長手方向軸「X」（図 3 を参照）の周りに外科手術デバイス 1 0 0 のハンドルハウジング 1 0 2 に対するローディングユニット 3 0 0 の選択的かつ独立的な作動に対応する。

【 0 0 4 9 】

前述のように、および図 5 および 8 において例示されるように、駆動機構 1 6 0 は、セレクトギアボックスアセンブリ 1 6 2 と、セレクトギアボックスアセンブリ 1 6 2 の近位に位置している機能選択モジュール 1 6 3 とを含み、機能選択モジュール 1 6 3 は、セレクトギアボックスアセンブリ 1 6 2 内のギア要素を選択的に動かし、第 2 のモータ 1 6 6 と係合させるように機能する。従って、駆動機構 1 6 0 は、所与の時に外科手術デバイス 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 のうちの 1 つを選択的に駆動する。

【 0 0 5 0 】

図 1 ~ 3 および図 9 において例示されるように、ハンドルハウジング 1 0 2 は、中間ハウジング部分 1 0 6 の遠位表面または遠位側においてトリガーハウジング 1 0 7 を支持する。トリガーハウジング 1 0 7 は、中間ハウジング部分 1 0 6 と協働して、1 対のフィンガ作動の制御ボタン 1 2 4、1 2 6 と、1 対のロッカーデバイス 1 2 8、1 3 0 とを支持する。特に、トリガーハウジング 1 0 7 は、第 1 の制御ボタン 1 2 4 を滑り可能に受容する上部アパーチャ 1 2 4 a と、第 2 の制御ボタン 1 2 6 を滑り可能に受容する下部アパーチャ 1 2 6 b とを規定する。

【 0 0 5 1 】

制御ボタン 1 2 4、1 2 6 およびロッカーデバイス 1 2 8、1 3 0 の各々は、オペレータの作動によって動かされるそれぞれの磁石（示されていない）を含む。加えて、回路ボード 1 5 0 は、制御ボタン 1 2 4、1 2 6 およびロッカーデバイス 1 2 8、1 3 0 の各々に対して、制御ボタン 1 2 4、1 2 6 およびロッカーデバイス 1 2 8、1 3 0 における磁石の動きによって作動されるそれぞれのホール効果スイッチ 1 5 0 a ~ 1 5 0 d を含む。特に、制御ボタン 1 2 4 のすぐ近位に位置しているのは、第 1 のホール効果スイッチ 1 5 0 a （図 3 および 7 を参照）であり、第 1 のホール効果スイッチ 1 5 0 a は、オペレータ

10

20

30

40

50

が制御ボタン 1 2 4 を作動すると、制御ボタン 1 2 4 の中の磁石の動きに基づいて作動される。制御ボタン 1 2 4 に対する第 1 のホール効果スイッチ 1 5 0 a の作動は、回路ボード 1 5 0 が、駆動機構 1 6 0 の機能選択モジュール 1 6 3 および入力駆動コンポーネント 1 6 5 に適切な信号を提供して、ローディングユニット 3 0 0 のツールアセンブリ 3 0 4 を閉じること、および / またはローディングユニット 3 0 0 のツールアセンブリ 3 0 4 内においてステープリング / 切断カートリッジを発射することを行うことを可能にする。

【 0 0 5 2 】

また、ロッカーデバイス 1 2 8 のすぐ近位に位置しているのは、第 2 のホール効果スイッチ 1 5 0 b (図 3 および 7 を参照) であり、第 2 のホール効果スイッチ 1 5 0 b は、オペレータがロッカーデバイス 1 2 8 を作動すると、ロッカーデバイス 1 2 8 の中の磁石 (示されていない) の動きに基づいて作動される。ロッカーデバイス 1 2 8 に対する第 2 のホール効果スイッチ 1 5 0 b の作動は、回路ボード 1 5 0 が、駆動機構 1 6 0 の機能選択モジュール 1 6 3 および入力駆動コンポーネント 1 6 5 に適切な信号を提供して、ローディングユニット 3 0 0 の本体部分 3 0 2 に対してツールアセンブリ 3 0 4 を関節運動させることを可能にする。有利に、第 1 の方向におけるロッカーデバイス 1 2 8 の動きは、本体部分 3 0 2 に対して第 1 の方向でツールアセンブリ 3 0 4 を関節運動させ、その一方で、反対の (例えば、第 2 の) 方向におけるロッカーデバイス 1 2 8 の動きは、本体部分 3 0 2 に対して反対の (例えば、第 2 の) 方向でツールアセンブリ 3 0 4 を関節運動させる。

【 0 0 5 3 】

さらに、制御ボタン 1 2 6 のすぐ近位に位置しているのは、第 3 のホール効果スイッチ 1 5 0 c (図 3 および 7 を参照) であり、第 3 のホール効果スイッチ 1 5 0 c は、オペレータが制御ボタン 1 2 6 を作動すると、制御ボタン 1 2 6 の中の磁石の動きに基づいて作動される。制御ボタン 1 2 6 に対する第 3 のホール効果スイッチ 1 5 0 c 作動は、回路ボード 1 5 0 が、駆動機構 1 6 0 の機能選択モジュール 1 6 3 および入力駆動コンポーネント 1 6 5 に適切な信号を提供して、ローディングユニット 3 0 0 のツールアセンブリ 3 0 4 を開くことを可能にする。

【 0 0 5 4 】

加えて、ロッカーデバイス 1 3 0 のすぐ近位に位置しているのは、第 4 のホール効果スイッチ 1 5 0 d (図 3 および 7 を参照) であり、第 4 のホール効果スイッチ 1 5 0 d は、オペレータがロッカーデバイス 1 3 0 を作動すると、ロッカーデバイス 1 3 0 の中の磁石 (示されていない) の動きに基づいて作動される。ロッカーデバイス 1 3 0 に対応する第 4 のホール効果スイッチ 1 5 0 d の作動は、回路ボード 1 5 0 が、駆動機構 1 6 0 の機能選択モジュール 1 6 3 および入力駆動コンポーネント 1 6 5 に適切な信号を提供して、外科手術デバイス 1 0 0 のハンドルハウジング 1 0 2 に対してローディングユニット 3 0 0 を回転させることを可能にする。特に、第 1 の方向におけるロッカーデバイス 1 3 0 の動きは、ハンドルハウジング 1 0 2 に対して第 1 の方向でローディングユニット 3 0 0 を回転させ、その一方で、反対の (例えば、第 2 の) 方向におけるロッカーデバイス 1 3 0 の動きは、ハンドルハウジング 1 0 2 に対して反対の (例えば、第 2 の) 方向でローディングユニットを回転させる。

【 0 0 5 5 】

図 1 ~ 3 において理解されるように、外科手術デバイス 1 0 0 は、中間ハウジング部分 1 0 6 と上部ハウジング部分との間に支持され、かつ、トリガーハウジング 1 0 7 の上に設置された発射ボタンまたは安全スイッチ 1 3 2 を含む。使用中、ローディングユニット 3 0 0 のツールアセンブリ 3 0 4 は、必要に応じて、そして / または所望に応じて、開いた状態と閉じた状態との間に作動される。ローディングユニット 3 0 0 を発射し、ローディングユニット 3 0 0 のツールアセンブリ 3 0 4 が閉じた状態にある場合にローディングユニット 3 0 0 からファスナーを吐き出すために、安全スイッチ 1 3 2 が押し下げられ、それによって、ローディングユニット 3 0 0 がそこからファスナーを吐き出す準備ができることを外科手術デバイス 1 0 0 に命令する。

【 0 0 5 6 】

ここで図 1 0 に着目すると、アダプタ 2 0 0 は、ノブハウジング 2 0 2 と、ノブハウジング 2 0 2 の遠位端から延在する外側チューブ 2 0 6 とを含む。ノブハウジング 2 0 2 および外側チューブ 2 0 6 は、アダプタ 2 0 0 のコンポーネントを収容するように構成され、寸法を合わされる。外側チューブ 2 0 6 は、内視鏡挿入に対して寸法を合わされ、特に、外側チューブは、典型的なトロカール、カニキュレ等を通過可能である。ノブハウジング 2 0 2 は、トロカールポート、カニキュレ等に進入しないように寸法を合わされる。ノブハウジング 2 0 2 は、外科手術デバイス 1 0 0 の遠位ハーフセクション 1 1 0 a の上部ハウジング部分 1 0 8 の接続部分 1 0 8 a に接続するように構成および適合される。

【 0 0 5 7 】

10

図 2 2 において例示されるように、および以下により詳細に議論されるように、アダプタ 2 0 0 は、外科手術デバイス 1 0 0 の駆動コネクタ 1 2 0 および 1 2 2 のどちらかの回転を、ローディングユニット 3 0 0 の駆動アセンブリ 3 6 0 および関節運動リンク 3 6 6 を動作させることに有用である軸方向並進に変換するように構成される。

【 0 0 5 8 】

アダプタ 2 0 0 は、外科手術デバイス 1 0 0 の第 3 の回転可能な駆動コネクタ 1 2 2 と、ローディングユニット 3 0 0 の第 1 の軸方向に並進可能な駆動部材 3 6 0 とを相互接続する第 1 の駆動伝達 / 交換アセンブリを含み、第 1 の駆動伝達 / 交換アセンブリは、外科手術デバイス 1 0 0 の第 3 の回転可能な駆動コネクタ 1 2 2 の回転を、ローディングユニット 3 0 0 の第 1 の軸方向に並進可能な駆動部材 3 6 0 における発射するための軸方向並進に交換および伝達する。

20

【 0 0 5 9 】

アダプタ 2 0 0 は、外科手術デバイス 1 0 0 の第 2 の回転可能な駆動コネクタ 1 2 0 と、ローディングユニット 3 0 0 の第 2 の軸方向に並進可能な駆動部材 3 6 6 とを相互接続する第 2 の駆動伝達 / 交換アセンブリを含み、第 2 の駆動伝達 / 交換アセンブリは、外科手術デバイス 1 0 0 の第 2 の回転可能な駆動コネクタ 1 2 0 の回転を、ローディングユニット 3 0 0 の関節運動リンク 3 6 6 における関節運動のための軸方向並進に交換および伝達する。

【 0 0 6 0 】

図 6 において理解されるように、アダプタ 2 0 0 は、外科手術デバイス 1 0 0 接続部分 1 0 8 a の中に配置された対応する電気プラグ 1 9 0 a、1 9 0 b への電氣的接続のための 1 対の電気接触ピン 2 9 0 a、2 9 0 b を含む。電気接触 2 9 0 a、2 9 0 b は、回路ボード 1 5 0 に電氣的に接続される電気プラグ 1 9 0 a、1 9 0 b を介して、外科手術デバイス 1 0 0 の回路ボード 1 5 0 へのキャリブレイションおよびライフサイクル情報の通信を可能にするように機能する。アダプタ 2 0 0 は、ノブハウジング 2 0 2 の中に支持された回路ボードをさらに含み、回路ボードは、電気接触ピン 2 9 0 a、2 9 0 b と電氣的に連絡している。

30

【 0 0 6 1 】

外科手術デバイスのボタンがユーザーによって作動されると、ソフトウェアは、所定の状態をチェックする。状態が満足された場合、ソフトウェアは、モータを制御し、取り付けられた外科手術ステープラに機械的駆動を送達し、次に、これは、押されたボタンの機能に依存して開き、閉じ、回転し、関節運動し、または発射することが可能である。ソフトウェアは、外科手術デバイス 1 0 0、アダプタ 2 0 0 および / またはローディングユニット 3 0 0 の状態を示すために、所定の方法で色光をオンまたはオフにすることによってユーザーにフィードバックも提供する。

40

【 0 0 6 2 】

システムの高レベル電氣的構造図は、図 2 3 において表示され、さまざまなハードウェアおよびソフトウェアインターフェースへの接続を示す。ボタン 1 2 4、1 2 6 の押圧から、および駆動シャフトのモータエンコーダーからの入力、図 2 3 の左側に示される。マイクロコントローラは、外科手術デバイス 1 0 0、アダプタ 2 0 0 および / またはロー

50

ディングユニット 300 を動作させるデバイスソフトウェアを含む。マイクロコントローラは、マイクロ LAN、ウルトラ ID チップ、バッテリー ID チップ、およびアダプタ ID チップから入力を受信し、かつ、それらに出力を送信する。マイクロ LAN、ウルトラ ID チップ、バッテリー ID チップ、およびアダプタ ID チップは、以下のように、外科手術デバイス 100、アダプタ 200 および / またはローディングユニット 300 を制御する。

マイクロ LAN - シリアル 1 - ワイヤが、システムコンポーネント ID 情報を読み取る / 書き込むように通信を輸送する。

ウルトラ ID チップ - 外科手術デバイス 100 を識別し、使用情報を記録する。

バッテリー ID チップ - バッテリー 156 を識別し、使用情報を記録する。

アダプタ ID チップ - アダプタ 200 のタイプを識別し、エンドエフェクタ 300 の存在を記録し、使用情報を記録する。

【0063】

図 23 において概略的に例示された図の右側は、LED への出力、(クランピング / 切断、回転または関節運動を選択するための) モータの選択、および選択される機能を実行するための駆動モータの選択を示す。

【0064】

図 11 ~ 21 において例示されるように、外科手術デバイス 100 のアダプタ 200 は、ローディングユニット検出アセンブリ 500 を含む。ローディングユニット検出アセンブリ 500 は、ローディングユニット 300 がアダプタ 200 の遠位端に機械的に結合される前に、外科手術デバイス 100 の作動を防ぐように構成される。

【0065】

ローディングユニット検出アセンブリ 500 は、検出リンク 520、検出リンクリング 540、スイッチリンクリング 560、スイッチリンク 580、スイッチピン 600、第 1 の付勢要素 610、収縮ピン 620、第 2 の付勢要素 640、スイッチハウジング 660、スイッチボタン 680、回路 700、およびピン 720 a、720 b を含む。概して、ローディングユニット 300 がアダプタ 200 とロード / 係合されると、ローディングユニット 300 の保持ラグ 301 は、検出リンク 520 を近位にカム作用し、従って、スイッチリンク 580 およびスイッチピン 600 の近位並進を引き起こし、その結果、スイッチピン 600 は、スイッチボタン 680 と接触する。スイッチピン 600 とスイッチボタン 680 との間の接触の際に、回路 700 およびピン 720 a、720 b は、ローディングユニット 300 がアダプタ 200 と係合されていることを外科手術デバイス 100 に連絡し、従って、外科手術デバイスの作動を許可する。

【0066】

図 11 ~ 16、19 および 21 を参照して、検出リンク 520 は、ローディングユニット 300 と、アダプタ 200 のノブハウジング 202 との間に延在する細長い部材である。検出リンク 520 の遠位部分 520 a は、以下に議論されるように、ローディングユニット 300 の保持ラグ 301 との係合のために構成されたカム作用表面 522 を含む。検出リンク 520 の近位部分 520 b は、検出リンクリング 540 に機械的に係合されている。例示された実施形態において、検出リンクリング 540 は、完全なリングを形成し、アダプタ 200 の一部分を取り囲む。加えて、例示された実施形態において、検出リンク 520 は、検出リンクリング 540 の外側半径方向エッジに隣接して配置される。検出リンク 520 は、検出リンクリング 540 の一部分と半径方向に整列され、および / または検出リンクリング 540 と一体的に形成されることも予想される。さらに、検出リンクリング 540 は、例えば、ノブハウジング 202 の回転に応答して、軸 A - A の周りにアダプタ 200 の近位部分 204 に対して回転可能である。

【0067】

引き続き図 11 ~ 16、19 および 21 を参照して、スイッチリンクリング 560 は、検出リンクリング 540 に隣接して近位に配置される。スイッチリンクリング 560 は、軸 A - A の周りにアダプタ 200 の近位部分 204 に対して回転させられることができな

10

20

30

40

50

いことが予想される。従って、検出リンクリング 5 4 0 は、スイッチリンクリング 5 6 0 に対して回転可能である。例示された実施形態において、スイッチリンクリング 5 6 0 は、完全なリングを形成し、アダプタ 2 0 0 の一部分を取り囲む。スイッチリンク 5 8 0 の遠位部分 5 8 0 a は、スイッチリンクリング 5 6 0 と一体的に形成され、スイッチリンクリング 5 6 0 から近位方向に延在するように示される。スイッチリンク 5 8 0 の近位部分 5 8 0 b は、スイッチフィンガ 5 9 0 に（例えば、一体的に形成されるように）接続される。示されるように、スイッチフィンガ 5 9 0 は、スイッチリンク 5 8 0 から実質的に垂直方向に延在する。

【0068】

特に図 1 4 ~ 1 6 および 2 1 を参照して、スイッチピン 6 0 0 は、スイッチフィンガ 5 9 0 から近位方向に延在し、実質的にスイッチリンク 5 8 0 と平行である。スイッチピン 6 0 0 の遠位部分 6 0 0 a は、スイッチフィンガ 5 9 0 内のロット 5 9 2 を通って延在する。スイッチピン 6 0 0 の少なくとも一部分の周囲は、スロット 5 9 2 の少なくとも一部分の周囲より小さく、従って、スイッチピン 6 0 0 の遠位部分 6 0 0 a がスロット 5 9 2 を通って移動することを可能にする。スイッチピン 6 0 0 の近位部分 6 0 0 b は、スイッチピン 6 0 0 がスイッチボタン 6 8 0 に隣接するように、スイッチハウジング 6 6 0 の中に延在する。以下に議論されるように、スイッチピン 6 0 0 の近位面 6 0 1（図 1 6 を参照）は、スイッチボタン 6 8 0 と接触するように移動可能である。第 1 の付勢要素 6 1 0 は、スイッチピン 6 0 0 の一部分の周りに同軸上に配置される。より具体的には、第 1 の付勢要素 6 1 0 の遠位端 6 1 0 a は、スイッチフィンガ 5 9 0 の近位面 5 9 0 a と接触するように配置され（図 1 6）、スイッチハウジング 6 6 0 内に配置されている第 1 の付勢要素 6 1 0 の近位端 6 1 0 b は、スイッチピンの拡大された直径の近位部分 6 0 0 b の遠位面と接触するように配置される（図 1 6 を参照）。

【0069】

図 1 4、1 5 および 2 1 を参照して、収縮ピン 6 2 0 は、スイッチフィンガ 5 9 0 から近位方向に延在し、実質的にスイッチリンク 5 8 0 に平行である。収縮ピン 6 2 0 の遠位部分 6 2 0 a は、スイッチフィンガ 5 9 0 内の孔 5 9 4（図 1 6）を通して延在する。収縮ピン 6 2 0 の少なくとも一部分の周囲は、孔 5 9 4 の少なくとも一部分の周囲より小さく、従って、収縮ピン 6 2 0 の遠位部分 6 2 0 a が孔 5 9 4 を通って移動することを可能にする。収縮ピン 6 2 0 の近位部分 6 2 0 b は、スイッチピン 6 0 0 の遠位面 6 6 0 a に当接している。さらに、例示された実施形態において、収縮ピン 6 2 0 の近位部分 6 2 0 b は、収縮ピン 6 2 0 の遠位部分 6 2 0 a に対して、拡大された直径を含む。第 2 の付勢要素 6 4 0 は、収縮ピン 6 2 0 の一部分の周りに同軸上に配置される。より具体的には、第 2 の付勢要素 6 4 0 の遠位端 6 4 0 a は、スイッチフィンガ 5 9 0 の近位面 5 9 0 a と接触するように配置され（図 1 6）、第 2 の付勢要素 6 4 0 の近位端 6 4 0 b は、収縮ピン 6 2 0 の拡大された直径の近位部分 6 2 0 b の遠位面と接触するように配置される。

【0070】

図 1 5、1 6 および 2 1 を参照して、回路 7 0 0 は、スイッチボタン 6 8 0 に隣接して配置され、スイッチハウジング 6 6 0 の近位面上に示される。回路 7 0 0 は、スイッチボタン 6 8 0 と、スイッチハウジング 6 6 0 の一部分から近位方向に延在するピン 7 2 0 a、7 2 0 b との電子通信を行う。回路 7 0 0 は、（例えば、ピン 7 2 0 a を介して）スイッチボタン 6 8 0 の状態（すなわち、スイッチピン 6 0 0 と接触しているか否か）を外科手術デバイス 1 0 0 の回路ボード 1 5 0 に電氣的に連絡する。スイッチボタン 6 8 0 が、スイッチピン 6 0 0 と接触していない場合（すなわち、ローディングユニット 3 0 0 がアダプタ 2 0 0 と係合されていない（または正しく係合されていない）場合）、外科手術デバイスが作動されることが電子的に防がれる。スイッチボタン 6 8 0 が、スイッチピン 6 0 0 と接触している場合（すなわち、ローディングユニット 3 0 0 が、アダプタ 2 0 0 と正しく係合されている場合）、外科手術デバイスの作動が、電子的に許可される。

【0071】

使用中、特に図 1 7、1 8 および 2 0 を参照して、ユーザーが、ローディングユニット

10

20

30

40

50

300をアダプタアセンブリ200に接近させるとき、保持ラグ301は、アダプタ200の開口部231内に進入し、ローディングユニット300のフラッグ303は、アダプタ200の駆動バー258内のスロット272に隣接して位置決めされる。次に、ユーザーは、アダプタ200に対して(図17および18における矢印「A」の一般的な方向で)ローディングユニット300を回転して、ローディングユニット300とアダプタ200とを機械的に結合する。回転の間に、フラッグ303は、スロット272内に進入し、保持ラグを検出リンク520のカム作用表面522と接触させる。保持ラグ301とカム作用表面522との間の係合は、検出リンク520を、図18の矢印「B」の一般的な方向で近位方向に移動させる。

【0072】

検出リンク520が近位方向に移動すると、検出リンクリング540も近位方向に移動する。検出リンク520および検出リンクリング540の半径方向位置(図16)にかかわらず、検出リンクリング540およびスイッチリンクリング560が360°に沿って互いに当接するので、検出リンクリング540の近位方向移動は、スイッチリンクリング560の近位方向移動を引き起こす。スイッチリンクリング560が近位方向に移動すると、スイッチリンク580およびスイッチフィンガ590も、第2の付勢要素640の付勢に対抗して近位方向に並進する。(スイッチピン600とスイッチボタン680との間の係合の前に、スイッチピン600の近位面601に対して働く力がないので、第1の付勢要素610は、スイッチフィンガ590に対して遠位方向への力を提供しない。)アダプタ200に対するローディングユニット300の連続した回転で、保持ラグ301は、カム作用表面522に対してカム作用し続け、従って、検出リンク520をより近位に移動させる。検出リンク520のさらなる近位移動で、従って、スイッチリンク580およびスイッチピン600は、スイッチピン600の近位面601をスイッチボタン680と接触させる。上に議論されたように、スイッチピン600がスイッチボタン680と十分に接触している場合(例えば、スイッチボタン680の所定の圧縮量)、適切な信号は、外科手術デバイス100回路ボード150に送信され、外科手術デバイス100の作動を許可する。

【0073】

外科手術デバイス100の作動を許可することに加えて、スイッチピン600がスイッチボタン680と接触する(および/またはスイッチボタン680を押圧する)と、第1の付勢要素610は、係合され、かつ、スイッチリンク580のスイッチフィンガ590に対して遠位方向への力を提供する。より具体的には、スイッチピン600と接触しているスイッチボタン680は、スイッチピン600に対して遠位に向く力を提供する。さらに、第1の付勢要素610は、ユーザーがローディングユニット検出アセンブリ500を「オーバー打撃」して、スイッチピン600とスイッチボタン680との間に信頼性のある接触が存在することを確実にすることを助けることを可能にする。さらに、第1の付勢要素610は、ローディングユニット検出アセンブリ500のさまざまなパーツが、パーツの長さのより大きな許容範囲(すなわち、制限がより少ない)を有することを可能にし、その一方で、なおスイッチピン600とスイッチボタン680との間の信頼性のある接触を確実にする。

【0074】

図14および21を参照して、上に議論されたように、第2の付勢要素640は、スイッチフィンガ590に対して遠位に向く力(例えば、収縮力)を提供する。従って、ローディングユニット300がアダプタ200との係合から取り外されると、ローディングユニット300の保持ラグ301は、検出リンク520のカム作用表面522との接触の外に移動し、第2の付勢要素640によって提供される遠位に向く力は、スイッチフィンガ590、スイッチリンク580、スイッチリンクリング560、検出リンクリング540および検出リンク520の遠位移動を引き起こす。さらに、スイッチフィンガ590の遠位移動は、スイッチピン600を、遠位方向へ、スイッチボタン680との接触の外に移動させる。上に議論されたように、スイッチピン600がスイッチボタン680と接触し

ていないとき、外科手術デバイス 100 は、作動されることができない。従って、ローディングユニット 300 がアダプタ 200 と係合されていないとき、外科手術デバイス 100 の作動ができない。

【0075】

図 1 および 22 を参照して、ローディングユニット 300 は、カニューレ、トロカール等を通る内視鏡挿入のために構成され、寸法を合わされる。特に、図 1 および 22 において例示された実施形態において、ローディングユニット 300 は、ローディングユニット 300 が閉じた状態にある場合にカニューレまたはトロカールを通過し得る。

【0076】

ローディングユニット 300 は、近位本体部分 302 とツールアセンブリ 304 とを含む。近位本体部分 302 は、アダプタ 200 の遠位結合 230 に解放可能に取り付けられ、ツールアセンブリ 304 は、近位本体部分 302 の遠位端に旋回可能に取り付けられる。ツールアセンブリ 304 は、アンビルアセンブリ 306 とカートリッジアセンブリ 308 とを含む。カートリッジアセンブリ 308 は、アンビルアセンブリ 306 に関連して旋回可能であり、トロカールのカニューレを通る挿入のために、開いた位置またはクランプで締められていない位置と、閉じた位置またはクランプで締められた位置との間において移動可能である。近位本体部分 302 は、少なくとも、駆動アセンブリ 360 と関節運動リンク 366 とを含む。

【0077】

引き続き図 22 を参照して、駆動アセンブリ 360 は、動的クランピング部材 365 に固定される遠位端を有する可撓性駆動ビーム 364 と、近位係合セクション 368 とを含む。係合セクション 368 は、ショルダー 370 を規定する階段状部分を含む。係合セクション 368 の近位は、直径方向に反対の内側に延在するフィンガ 372 を含む。フィンガ 372 は、駆動部材 374 をビーム 364 の近位端に固定して固定するために、中空の駆動部材 374 を係合する。駆動部材 374 は、近位のぞき窓 376 を規定し、近位のぞき窓 376 は、ローディングユニット 300 がアダプタ 200 の遠位結合 230 に取り付けられるとき、アダプタ 200 の第 1 の駆動コンバータアセンブリ 240 の駆動チューブ 246 の接続部材 247 を受け取る。

【0078】

駆動アセンブリ 360 は、ツールアセンブリ 304 内において遠位に前進される場合、クランピング部材 365 の上部ビームは、アンビルプレート 312 とアンビルカバー 310 との間に規定されたチャンネル内において移動し、下部ビームは、ツールアセンブリ 304 を閉じ、そこからステーブルを発射するために、キャリア 316 の外部表面上に移動する。

【0079】

ローディングユニット 300 の近位本体部分 302 は、関節運動リンク 366 を含み、関節運動リンク 366 は、ローディングユニット 300 の近位端から延在するフック付きの近位端 366a を有する。関節運動リンク 366 のフック付きの近位端 366a は、ローディングユニット 300 がアダプタ 200 の遠位ハウジング 232 に固定されるとき、アダプタ 200 の駆動バー 258 の結合フック 258c を係合する。アダプタ 200 の駆動バー 258 が前述のように前進または後退させられるとき、ローディングユニット 300 の関節運動リンク 366 は、ローディングユニット 300 内において前進または収縮させられて、近位本体部分 302 の遠位端に関連してツールアセンブリ 304 を旋回させる。

【0080】

図 22 において例示されるように、ツールアセンブリ 304 のカートリッジアセンブリ 308 は、キャリア 316 の中に支持可能なステーブルカートリッジ 305 を含む。ステーブルカートリッジ 305 は、中央長手方向スロット 305a と、長手方向スロット 305a の両側の各々に位置決めされた 3 つの直線列のステーブル保持スロット 305b とを規定する。ステーブル保持スロット 305b の各々は、単一のステーブル 307 とステー

10

20

30

40

50

ブルプッシャー 309 の一部とを受け取る。外科手術デバイス 100 の動作の間に、駆動アセンブリ 360 は、作動スレッドに接し、カートリッジ 305 を通して作動スレッドを押す。作動スレッドがカートリッジ 305 を通して移動すると、作動スレッドのカムウェッジは、連続してステーブルプッシャー 309 を係合して、ステーブル保持スロット 305b 内においてステーブルプッシャー 309 を垂直に移動させ、アンビルプレート 312 に当接するような形成のために、そこから単一ステーブル 307 を連続して射出する。

【0081】

ローディングユニット 300 の構成および動作の詳細な議論に対して、2009 年 8 月 31 日に出願された「TOOL ASSEMBLY FOR A SURGICAL STAPLING DEVICE」という題名の米国特許出願第 2009/0314821 号が参照になされ得る。

10

【0082】

さまざまな変更は、ここで開示されたアダプタアセンブリの実施形態になされ得ることが理解される。例えば、本開示が、アダプタ 200 を含む外科手術デバイス 100 と共に用いられるローディングユニット検出アセンブリ 500 を議論したが、ローディングユニット検出アセンブリ 500 は、細長い内視鏡部分を含み、かつ、アダプタを含まない外科手術デバイス 100 と共に使用可能であることが予想され、本開示の範囲内にある。さらに、ローディングユニット検出アセンブリ 500 は、手持ち式動力付きの外科手術器具（例えば、ジョー部材を作動させること、ファスナーを発射させること、電気外科手術エネルギーを組織に適用すること、ジョー部材を回転させること、ジョー部材を関節運動させること等を行い、かつ、少なくとも 1 つの移動可能なハンドルを含む外科手術器具）と共に使用可能である。なおさらに、バッテリー 156 は、ライン電圧（AC かまたは DC か）または燃料電池のような電氣的動力の代替的な供給源と取り替えられ得る。それゆえ、上記説明は、限定としてではなく、単に実施形態の例示として解釈されるべきである。当業者は、本開示の範囲および精神内において他の変更を予想する。

20

【符号の説明】

【0083】

- 100 外科手術デバイス
- 102 ハンドルハウジング
- 104 下部ハウジング部分
- 105 扉
- 107 トリガーハウジング
- 108 a 接続部分
- 114 ノーズ円錐
- 132 発射ボタンまたは安全スイッチ
- 200 アダプタ
- 210 駆動結合アセンブリ
- 230 遠位結合
- 300 ロードンクユニット
- 302 近位本体部分
- 304 ツールアセンブリ
- 306 アンビルアセンブリ
- 308 カートリッジアセンブリ

30

40

【図 1】

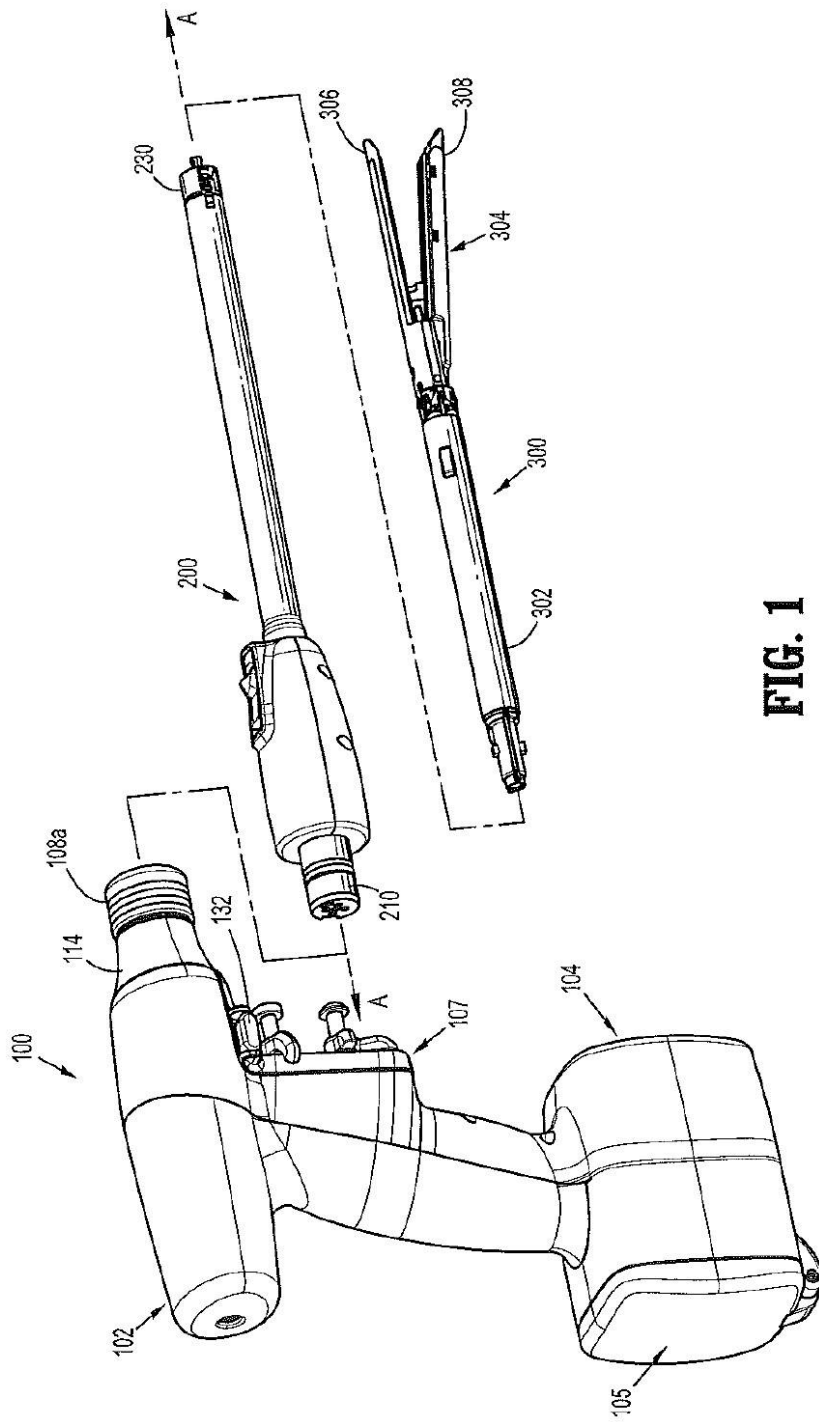


FIG. 1

【 図 2 】

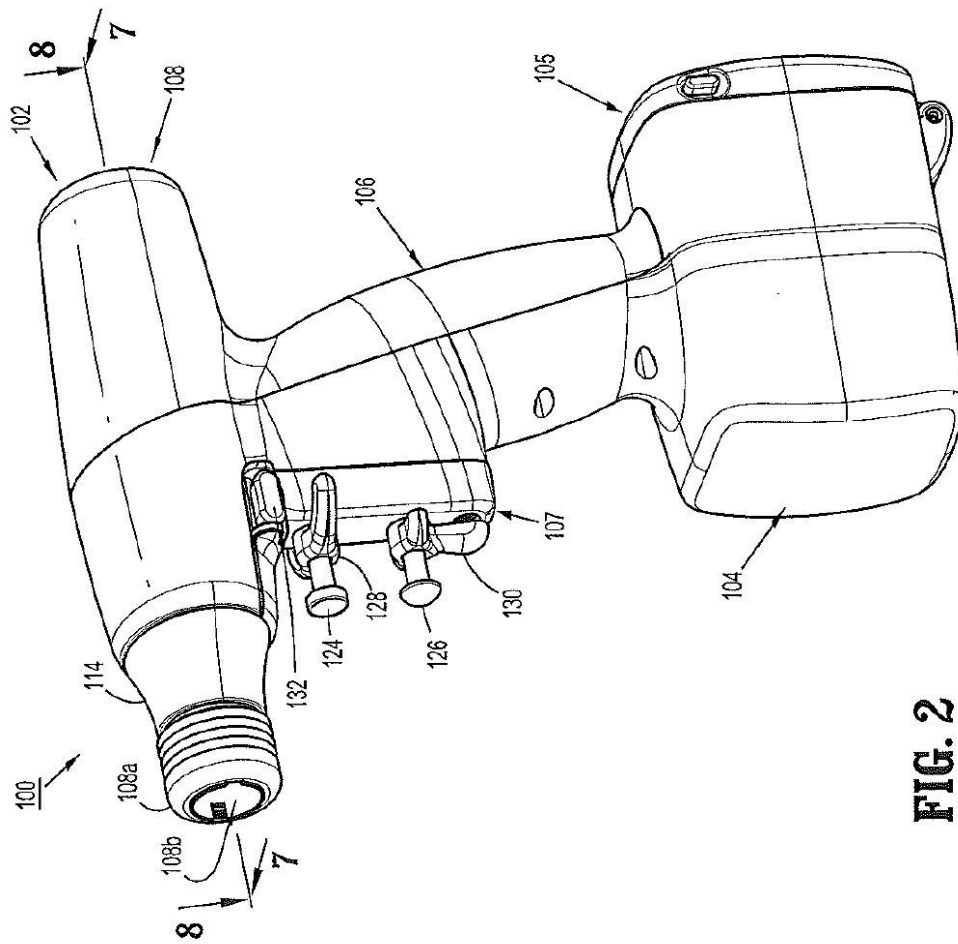
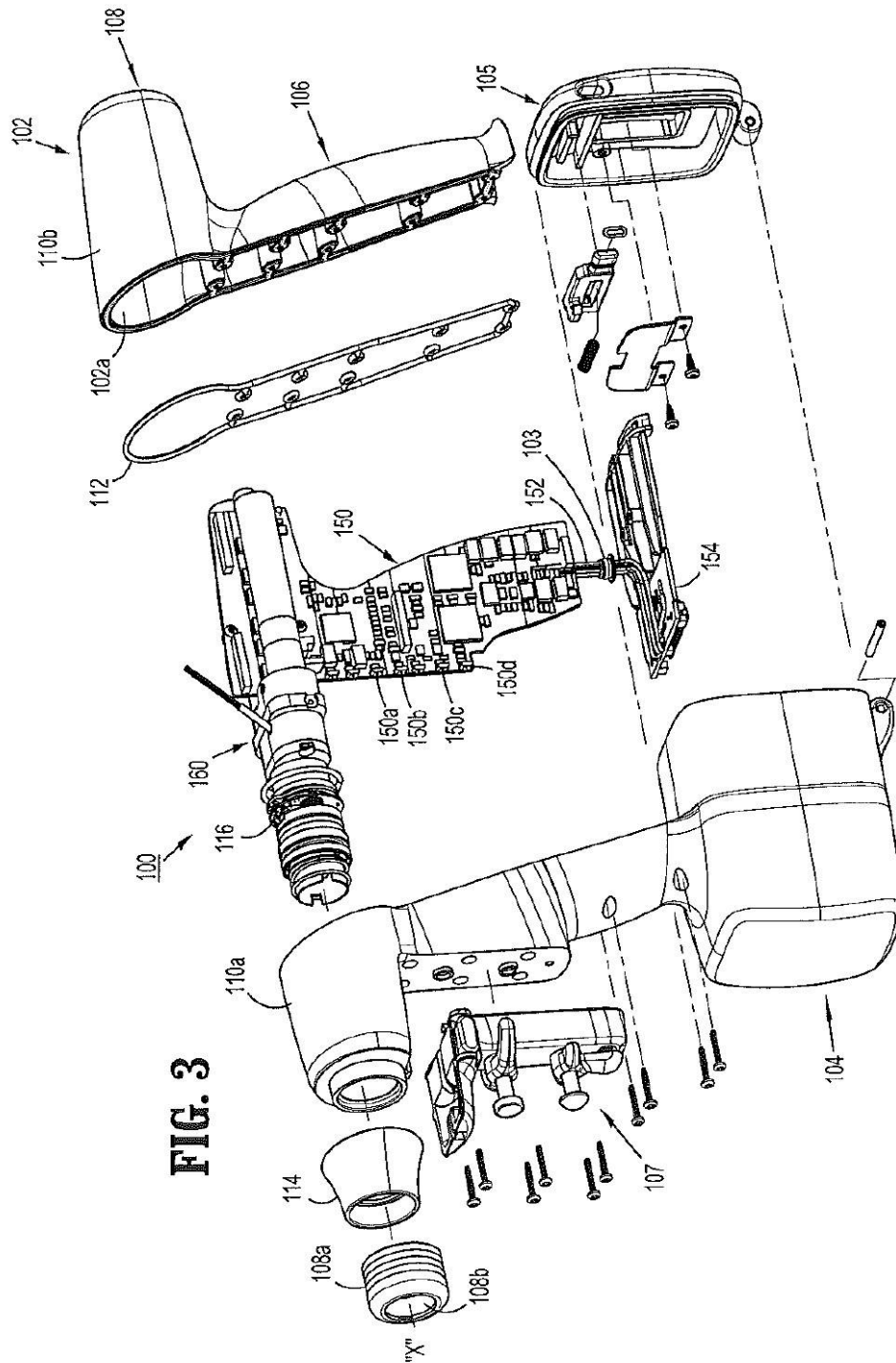
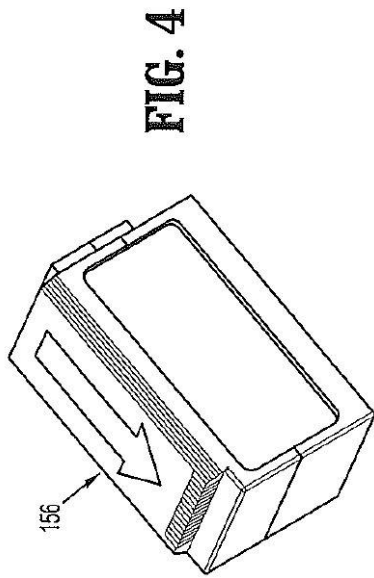


FIG. 2

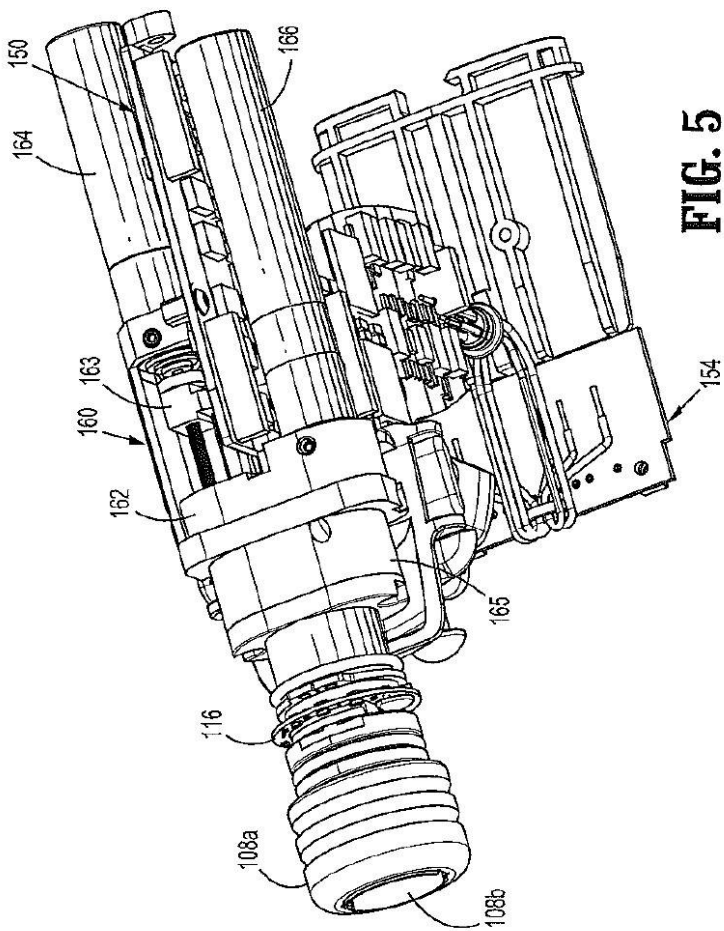
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

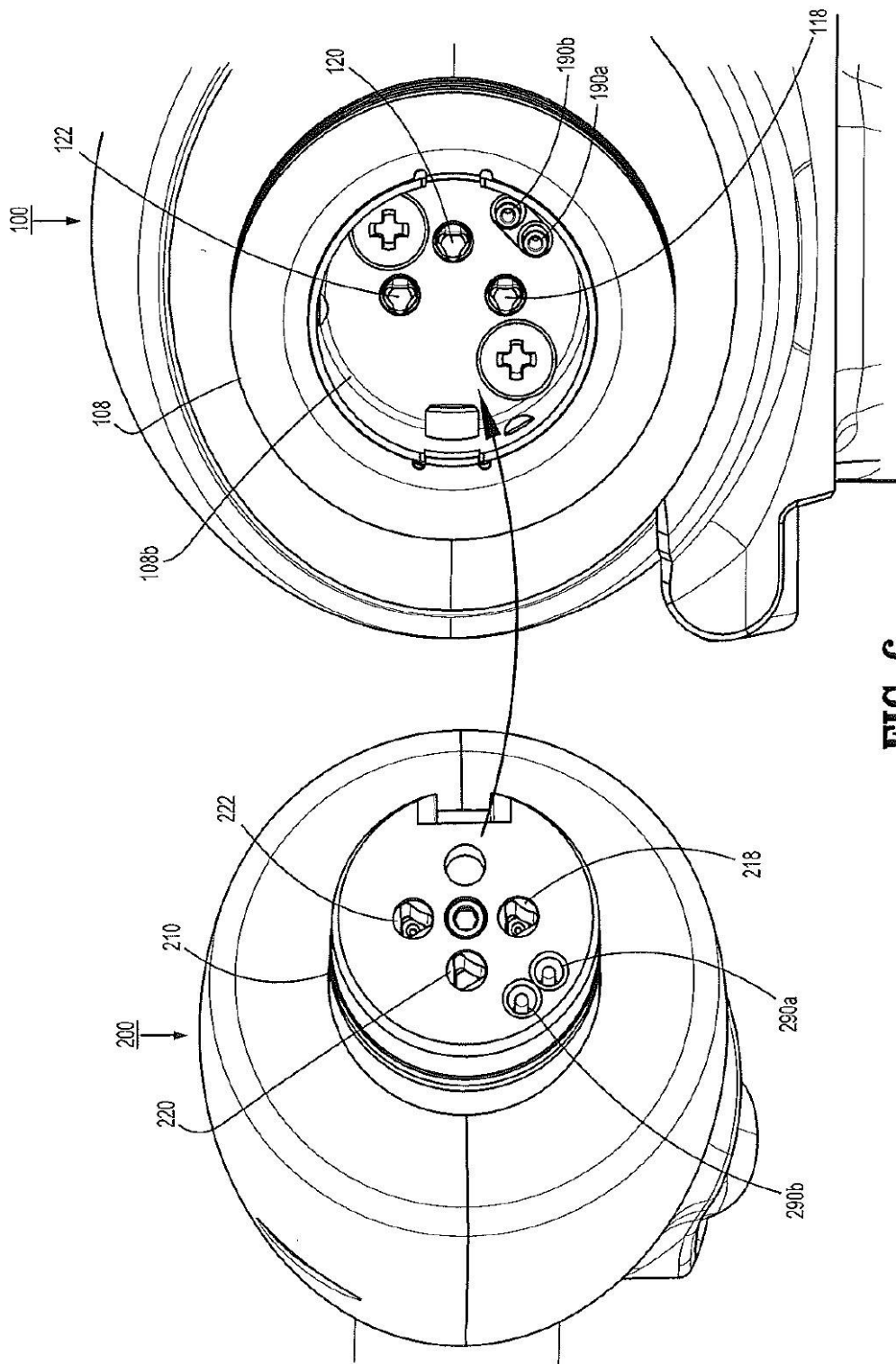


FIG. 6

【図 7】

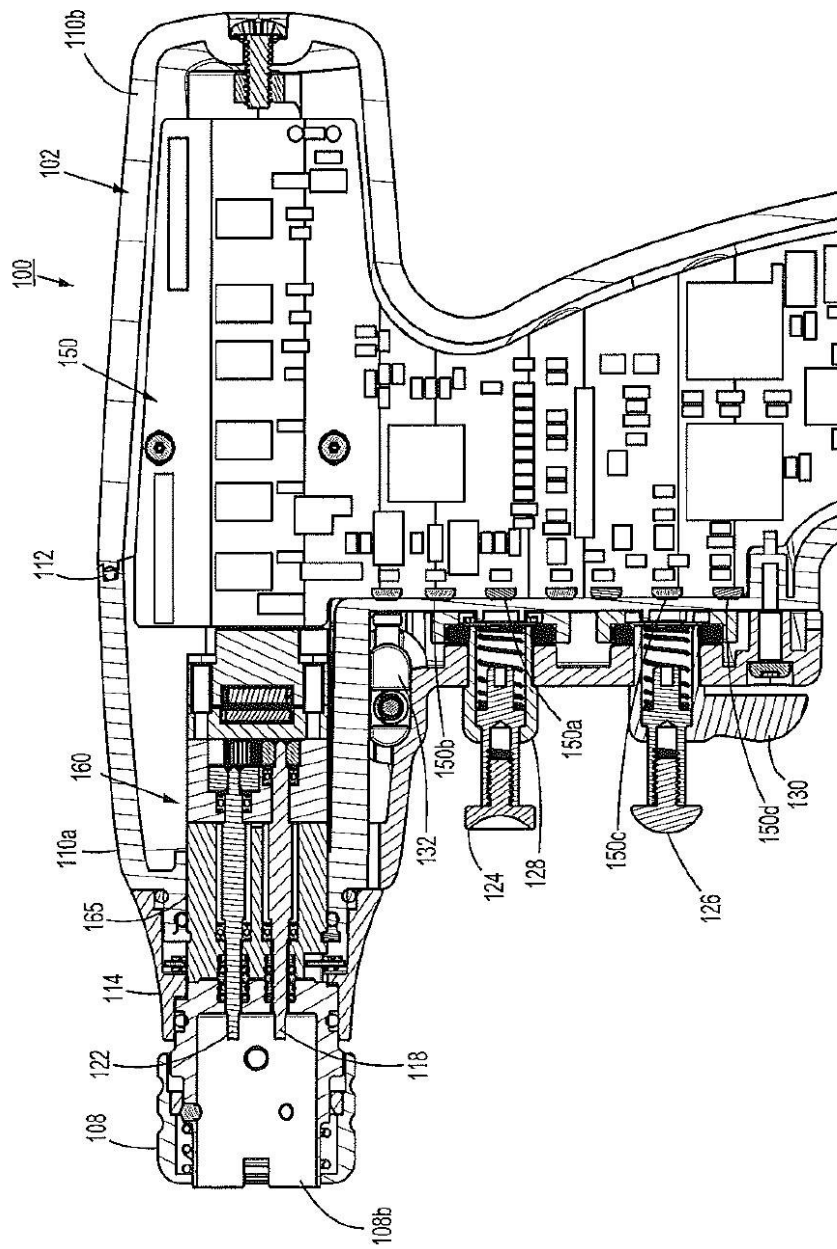


FIG. 7

【図 8】

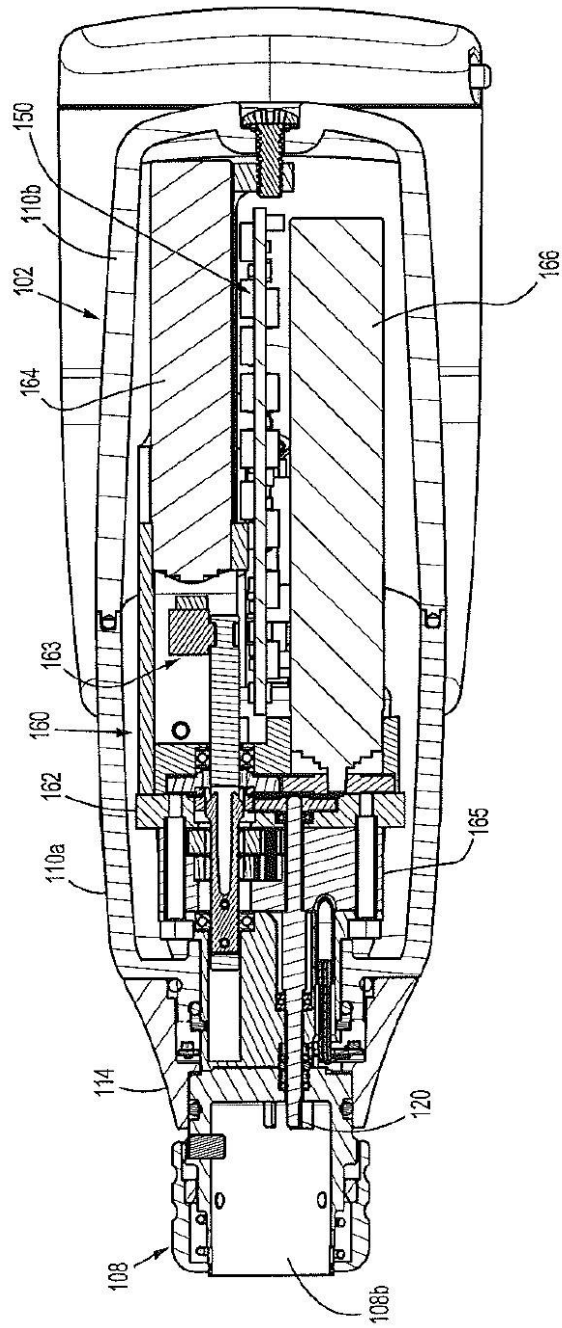


FIG. 8

【図 9】

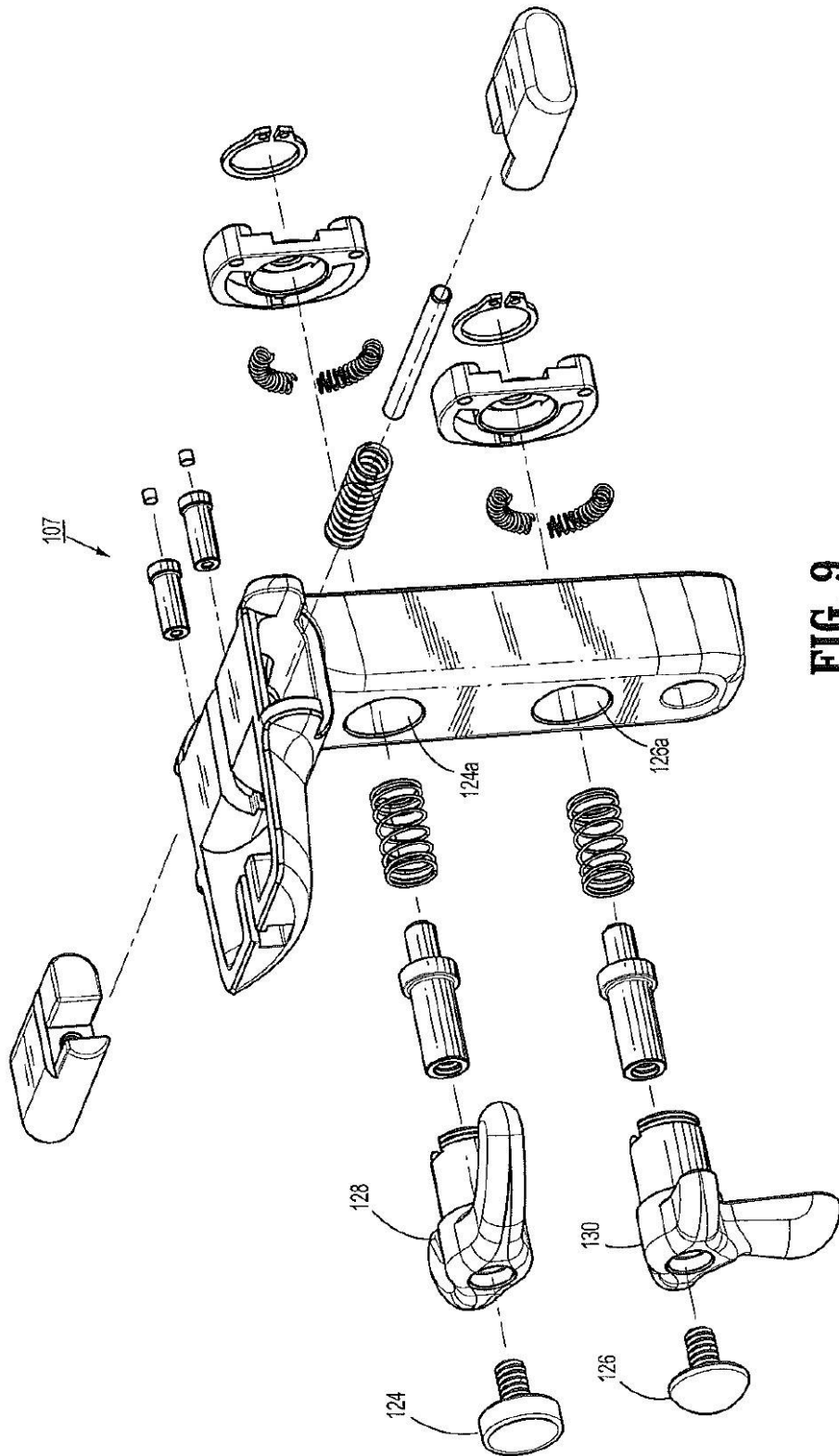


FIG. 9

【図 10】

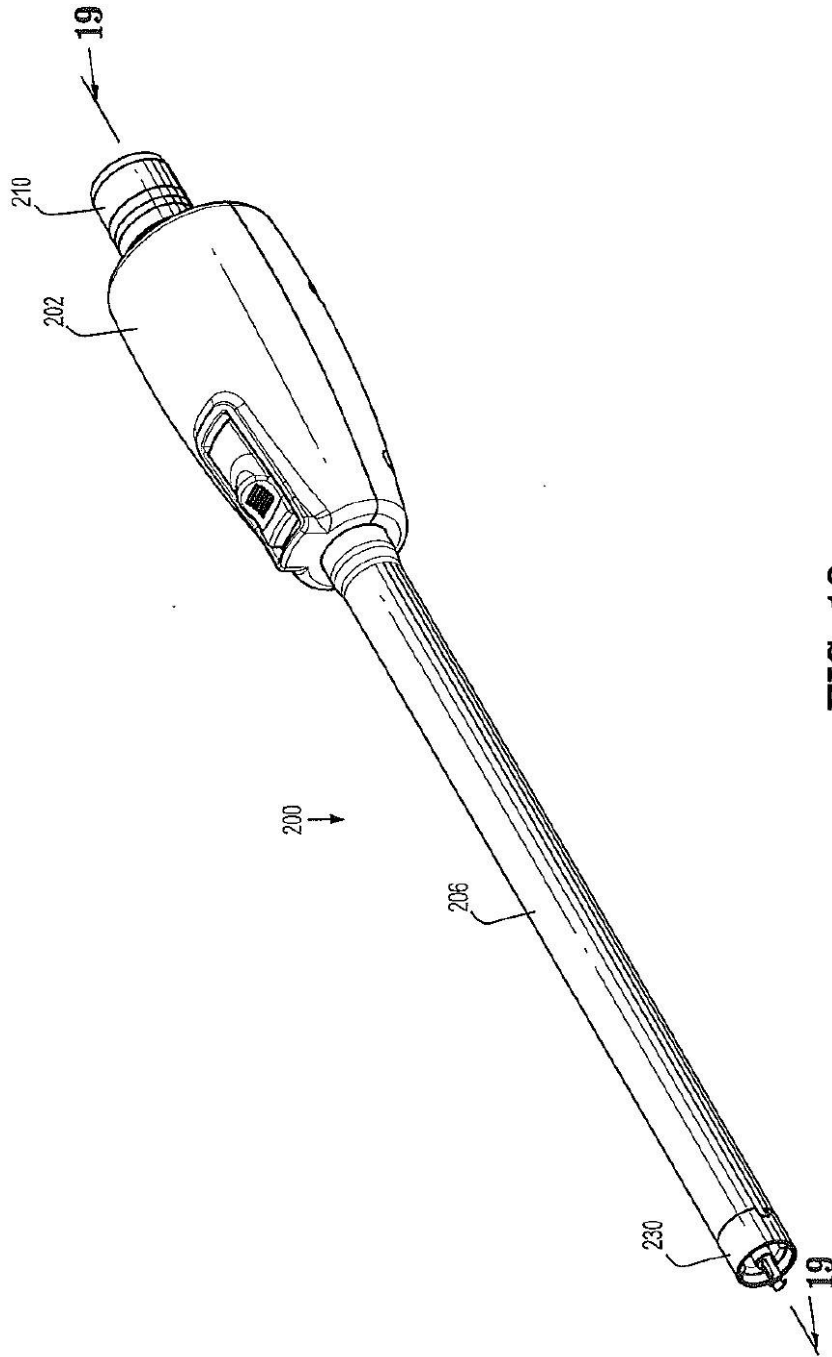
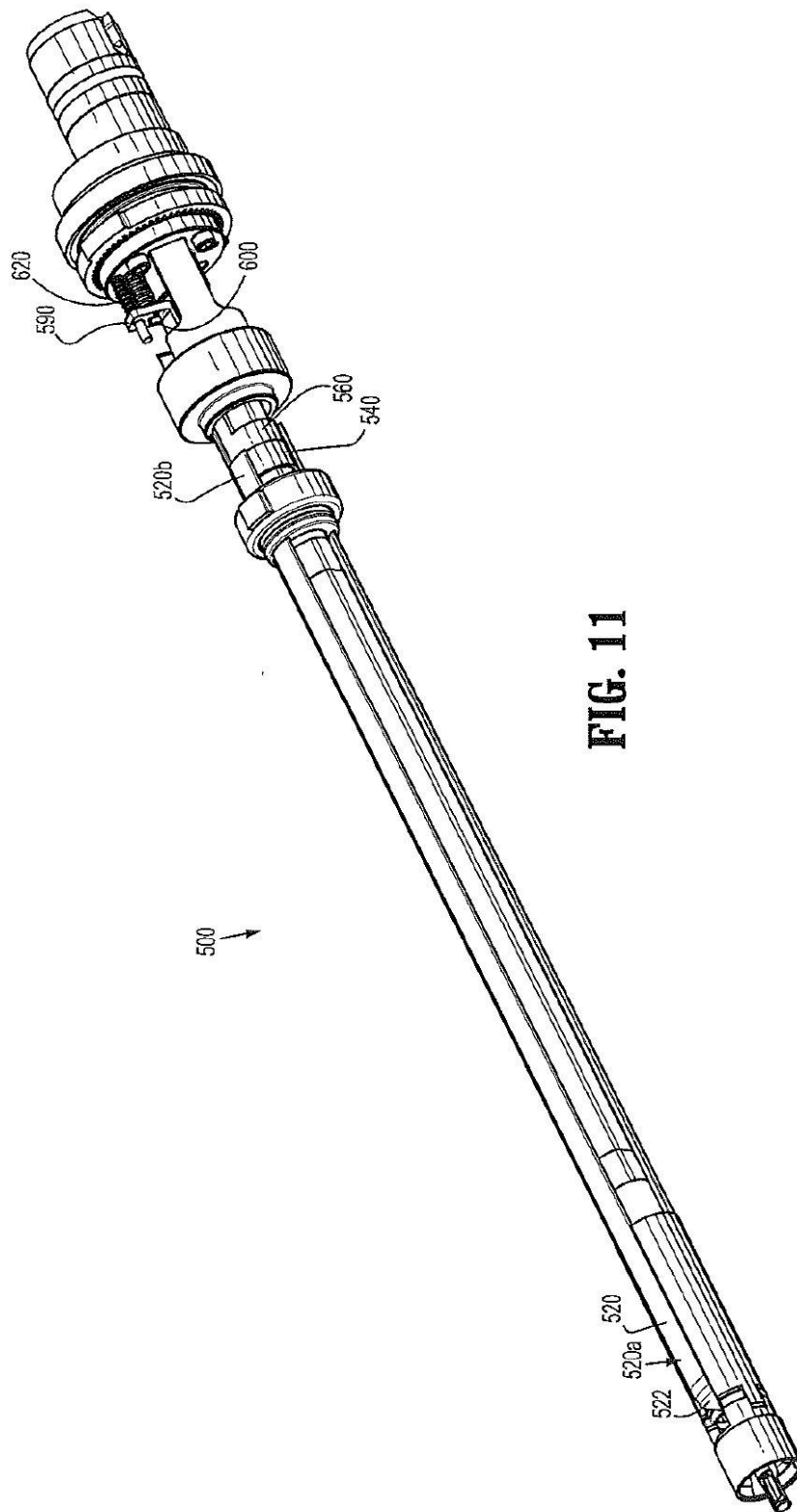
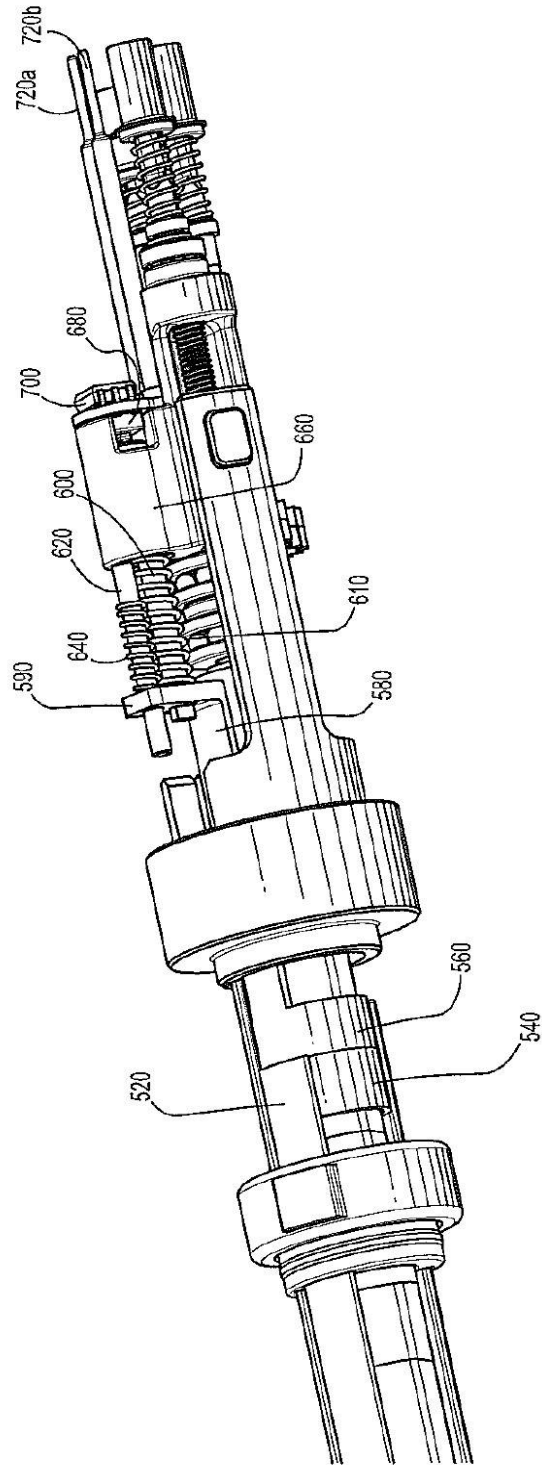


FIG. 10

【図 11】



【図 12】

**FIG. 12**

【図 13】

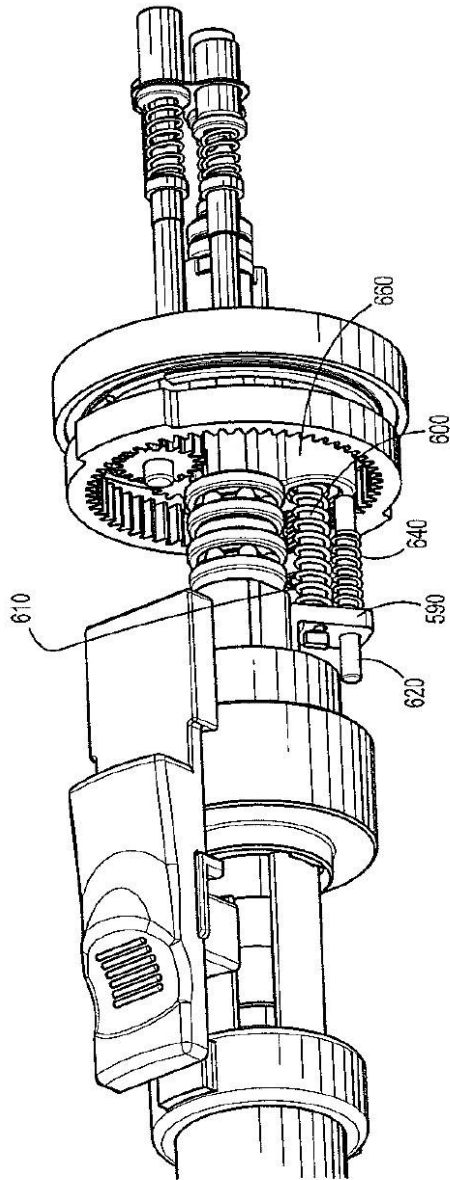


FIG. 13

【 図 1 4 】

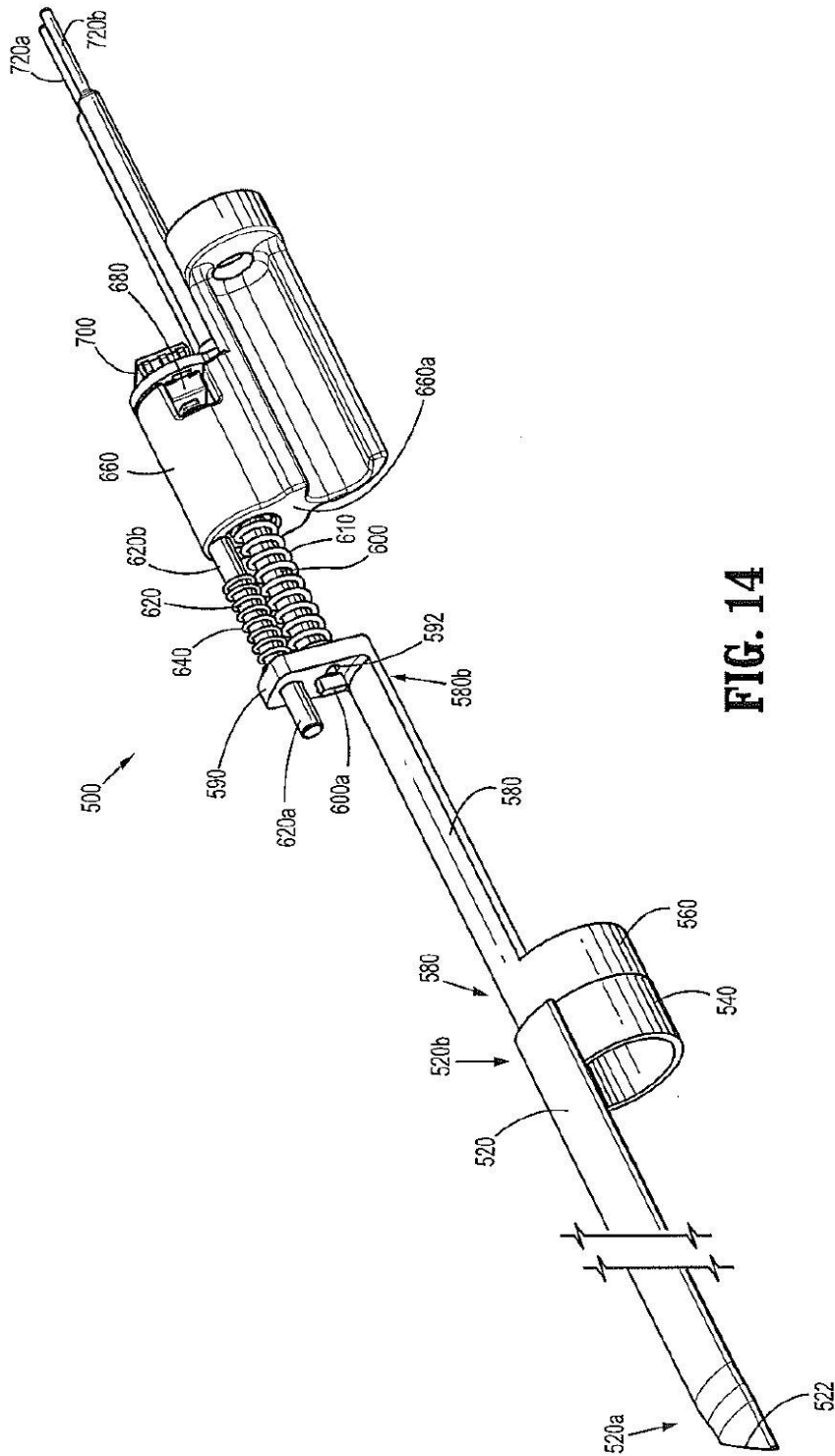
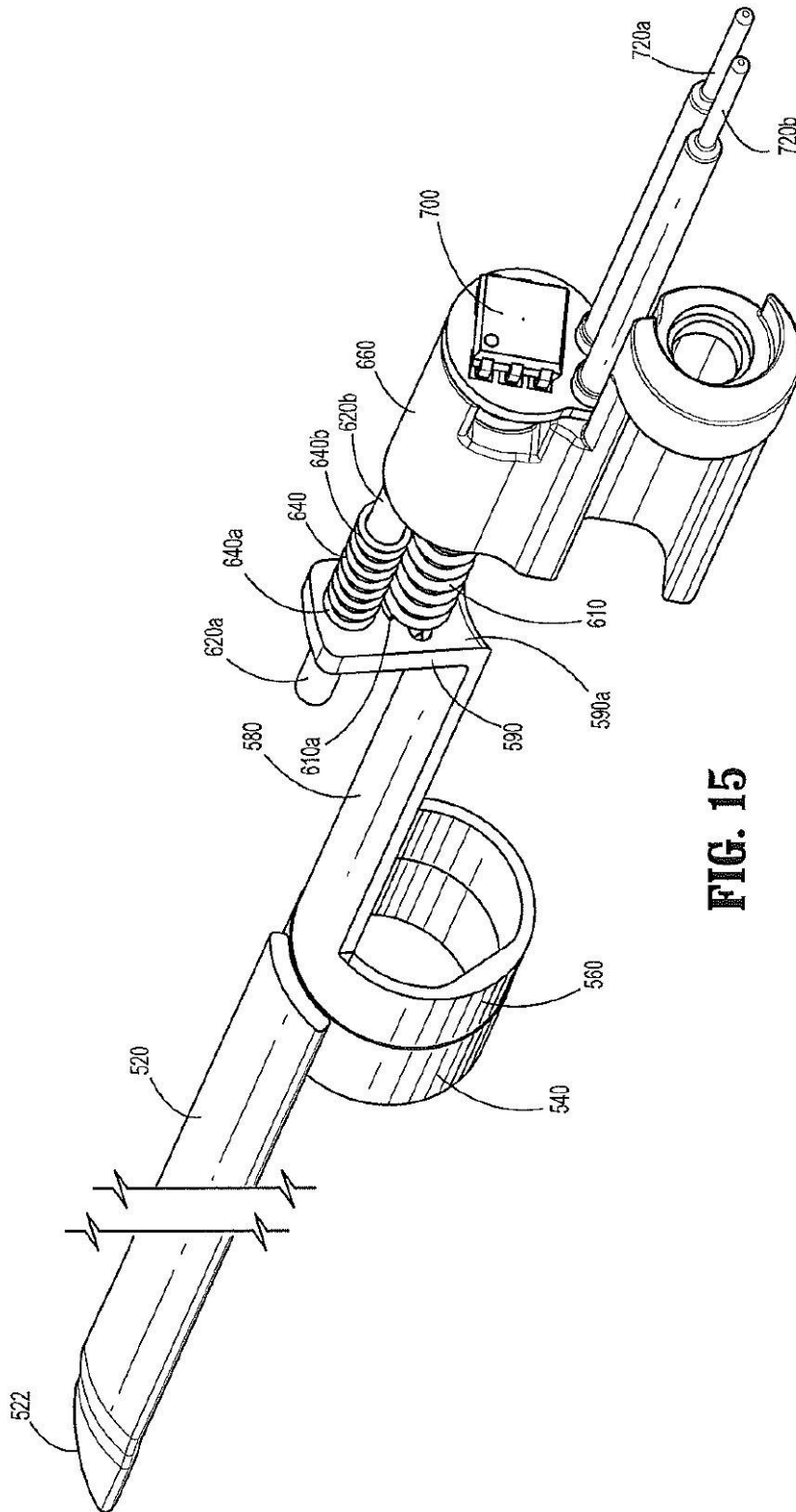
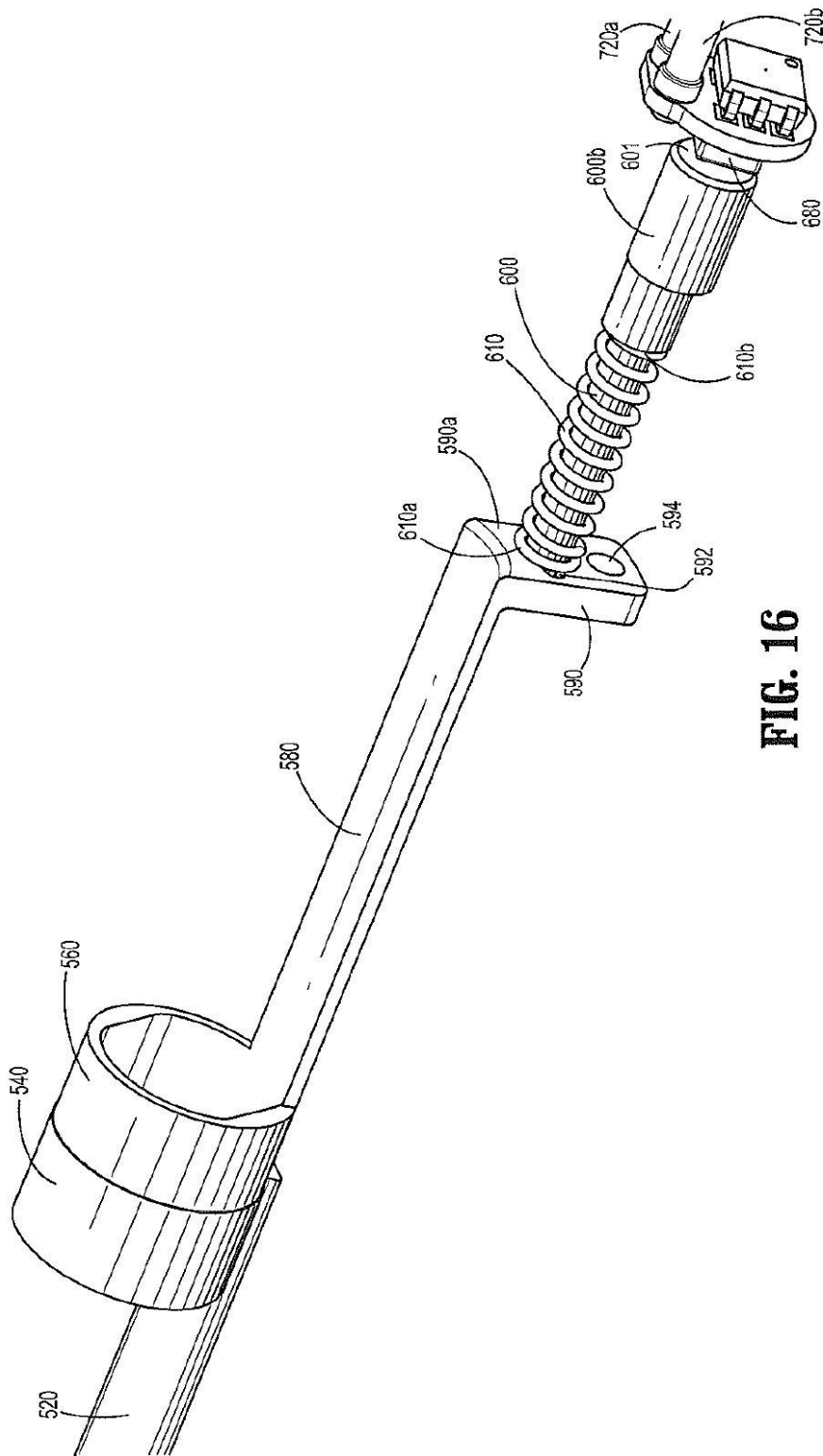


FIG. 14

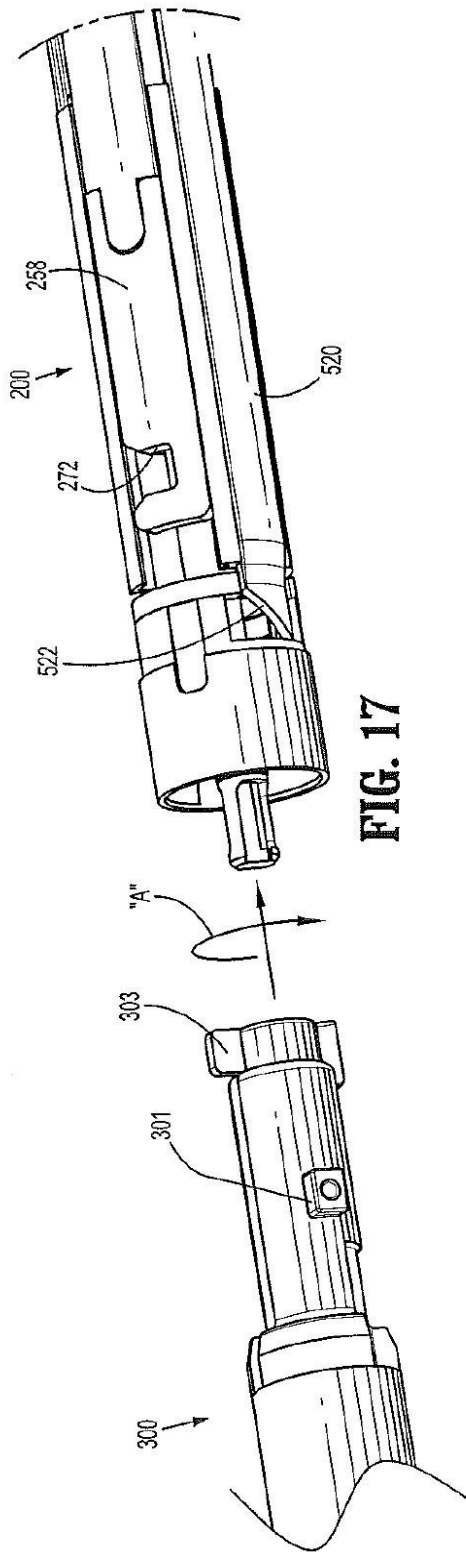
【 図 1 5 】

**FIG. 15**

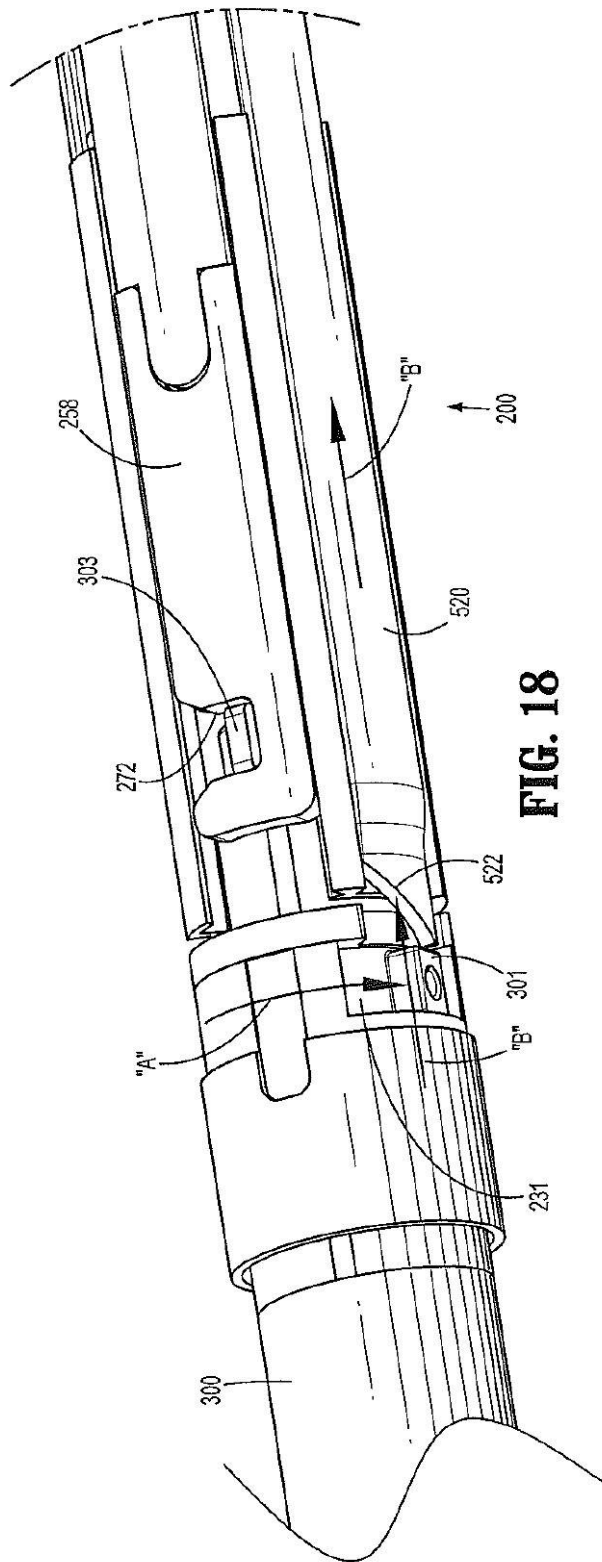
【 図 1 6 】

**FIG. 16**

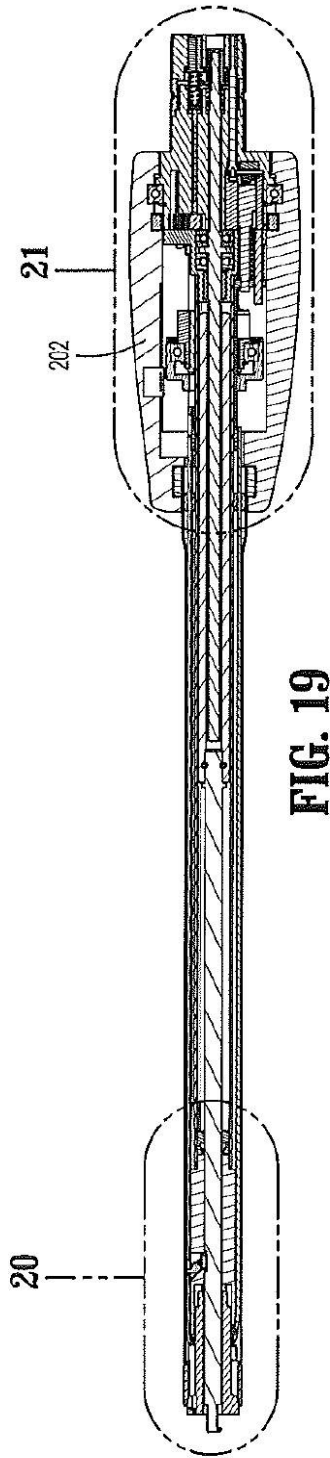
【 図 1 7 】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

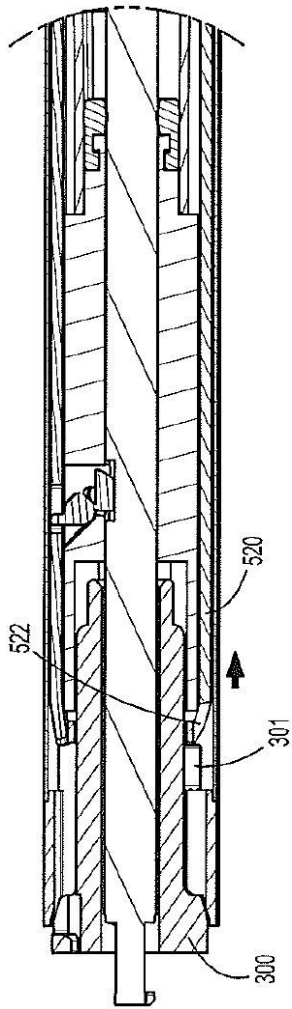
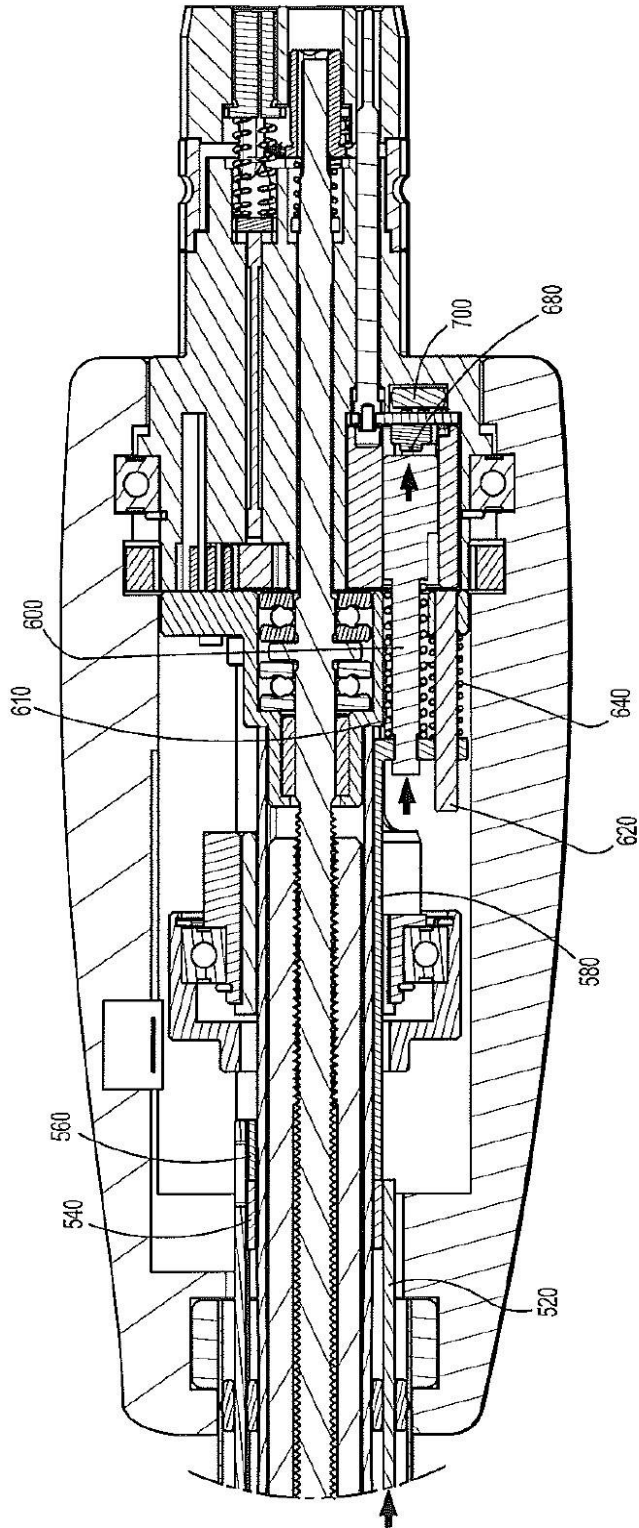


FIG. 20

【図 21】

**FIG. 21**

【図 23】

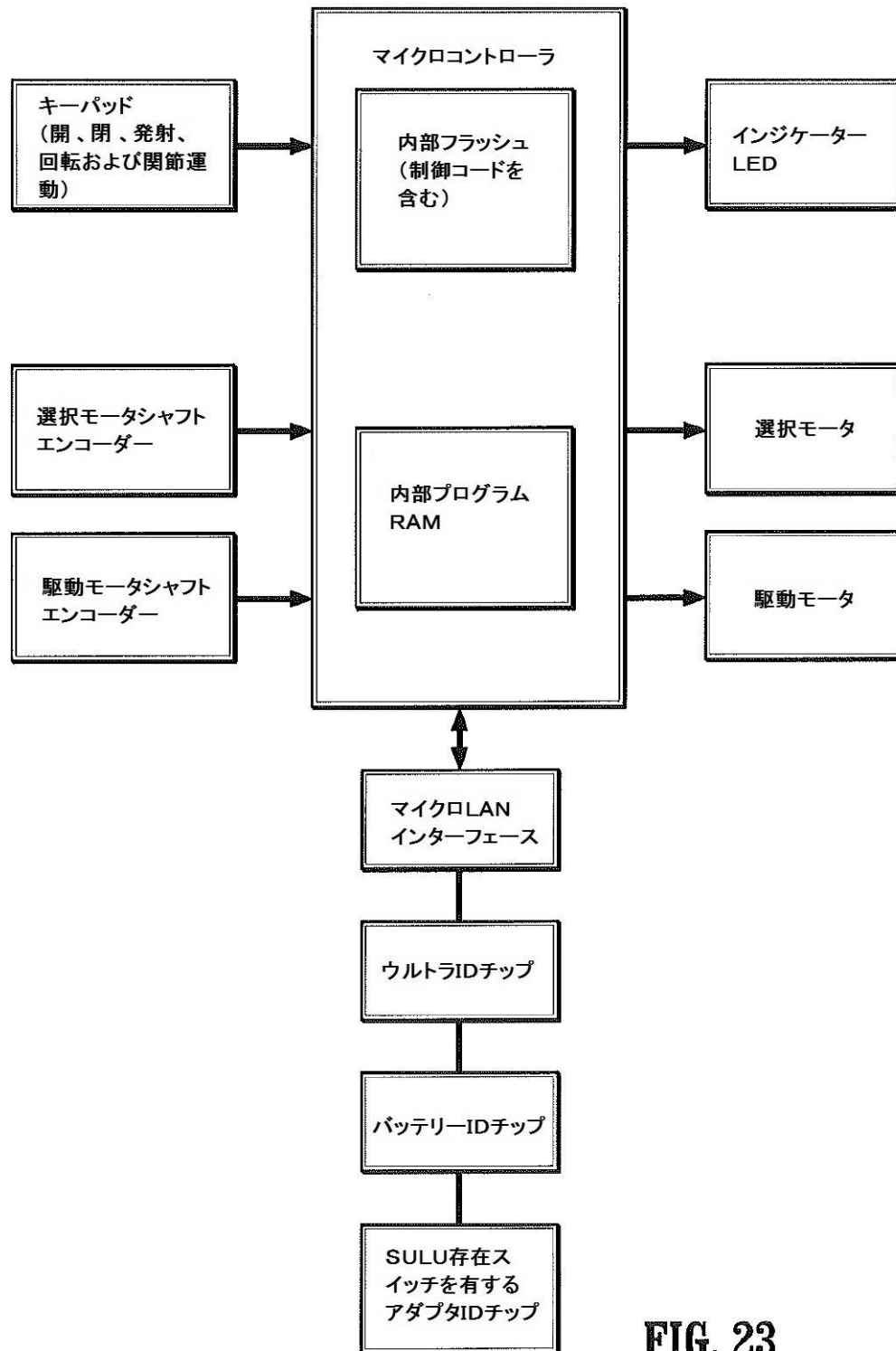


FIG. 23

フロントページの続き

(72)発明者 ジョン ベアーズレイ

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 9 2 , ウォリンフォード , キレン ロード 1 4

(72)発明者 ラッセル プリバニク

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 7 8 3 , ロックスベリー , ベーコン ロード 1 8 1

(72)発明者 マイケル ゼムロク

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 7 1 2 , プロスペクト , ブルックシャー ドライブ 1
4

F ターム(参考) 4C160 CC11