

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6121153号
(P6121153)

(45) 発行日 平成29年4月26日 (2017. 4. 26)

(24) 登録日 平成29年4月7日 (2017. 4. 7)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/94 (2006.01)

A 6 1 B 17/94

請求項の数 20 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2012-269147 (P2012-269147)
 (22) 出願日 平成24年12月10日 (2012. 12. 10)
 (65) 公開番号 特開2013-128768 (P2013-128768A)
 (43) 公開日 平成25年7月4日 (2013. 7. 4)
 審査請求日 平成27年10月6日 (2015. 10. 6)
 (31) 優先権主張番号 13/331, 047
 (32) 優先日 平成23年12月20日 (2011. 12. 20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 512269650
 コヴィディエン リミテッド パートナー
 シップ
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02
 048, マンスフィールド, ハンプシ
 ャー ストリート 15
 (74) 代理人 100107489
 弁理士 大塩 竹志
 (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 0671
 2, プロスペクト, ブルックシャー
 ドライブ 14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手で持つ外科手術用ハンドルアセンブリ、外科手術用ハンドルアセンブリと外科手術用エンドエフエクタとの間で使用するための外科手術用アダプタ、および使用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手で持つ外科手術デバイスと、少なくとも1つの機能を実行するように構成されたエンドエフエクタと、該エンドエフエクタと該外科手術デバイス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を備えた電気機械外科手術システムであって、

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内に支持されており、かつ、入力駆動シャフトを回転させるように構成されている駆動モータと、

複数の駆動コネクタと、

少なくとも1つの歯車要素を有するセレクトア歯車箱アセンブリと、

該入力駆動シャフトに係合するように該少なくとも1つの歯車要素を移動させることにより、該入力駆動シャフトを該複数の駆動コネクタのうちの1つに機械的に係合するように構成されたセレクトモータと、

該デバイスハウジング内に配置されたバッテリーであって、該駆動モータに電力を供給するためのバッテリーと、

該デバイスハウジング内に配置された回路基板であって、該バッテリーから該駆動モータおよび該セレクトモータに送達される電力を制御するための回路基板と

を含み、

該エンドエフェクタは、少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材を含み、
該アダプタアセンブリは、

該外科手術デバイスの該接続部分への選択的な接続のために、かつ、該外科手術デバイスの該複数の駆動コネクタの各々と作動可能に連絡しているように構成および適合されたアダプタハウジングと、

該アダプタハウジングによって支持された近位端と、該エンドエフェクタとの接続のために構成および適合された遠位端とを有する外側管であって、該外側管の該遠位端は、該エンドエフェクタの該少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材の各々と作動可能に連絡している、外側管と、

該外科手術デバイスの該複数の駆動コネクタのうちのそれぞれ1つと該エンドエフェクタの該少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材のうちの1つとを相互接続するための少なくとも1つの駆動変換器アセンブリであって、該少なくとも1つの駆動変換器アセンブリは、該外科手術デバイスの該複数の駆動コネクタのうちの1つの駆動コネクタに接続可能な第一の端部と、該エンドエフェクタの該少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材に接続可能な第二の端部とを含み、該少なくとも1つの駆動変換器アセンブリは、該外科手術デバイスの該駆動コネクタの回転を、該エンドエフェクタの該少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進に変換して伝達する、少なくとも1つの駆動変換器アセンブリと

を含む、電気機械外科手術システム。

【請求項2】

前記アダプタアセンブリの前記少なくとも1つの駆動変換器アセンブリは、第一の駆動変換器アセンブリを含み、

該第一の駆動変換器アセンブリは、

前記アダプタハウジング内に回転可能に支持された第一の遠位の駆動シャフトであって、該第一の遠位の駆動シャフトの近位端は、前記外科手術デバイスの前記駆動コネクタに接続可能である、第一の遠位の駆動シャフトと、

該第一の遠位の駆動シャフトのねじ切りされた遠位部分に螺合により接続された駆動結合ナットであって、該駆動結合ナットは、該アダプタハウジング内で回転しないようにキーで固定されている、駆動結合ナットと、

該駆動結合ナットに接続された近位端と、前記エンドエフェクタの前記少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材との選択的な係合のために構成された遠位端とを有する駆動管と

を含む、

該外科手術デバイスの該駆動コネクタの回転は、該第1の遠位の駆動シャフトの回転をもたらし、該第1の遠位の駆動シャフトの回転は、該駆動結合ナット、該駆動管、該エンドエフェクタの該少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進をもたらし、請求項1に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項3】

前記第一の駆動変換器アセンブリは、

前記第1の遠位の駆動シャフトの前記近位端にキーで固定された平歯車と、

近位の回転可能な駆動シャフトであって、該近位の回転可能な駆動シャフトの遠位端に支持された平歯車と、前記外科手術デバイスの前記駆動コネクタに接続可能な近位端とを有する近位の回転可能な駆動シャフトと、

該第1の遠位の駆動シャフトの該近位端にキーで固定された該平歯車と、該近位の回転可能な駆動シャフトの該遠位端に支持された該平歯車とを相互に係合させる複合歯車とを含む、請求項2に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項4】

前記外科手術デバイスの前記駆動コネクタと前記アダプタアセンブリの前記近位の回転可能な駆動シャフトとを相互接続するコネクタスリーブをさらに備える、請求項3に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 5】

前記エンドエフェクタの前記少なくとも 1 つの軸方向に並進可能な駆動部材の並進は、該エンドエフェクタの閉鎖および該エンドエフェクタの発射をもたらす、請求項 2 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 6】

前記アダプタアセンブリの前記少なくとも 1 つの駆動変換器アセンブリは、第二の駆動変換器アセンブリを含み、

該第二の駆動変換器アセンブリは、

前記アダプタハウジングに回転可能に支持された第二の近位の駆動シャフトであって、該第二の近位の駆動シャフトの近位端は、前記外科手術デバイスの第二の駆動コネクタに接続可能である、第二の近位の駆動シャフトと、

10

前記アダプタハウジング内に回転可能かつ並進可能に支持された結合カフであって、該結合カフは、内側の環状軌道輪を規定する、結合カフと、

該結合カフの該環状軌道輪内に回転可能に配置された結合スライダであって、該結合スライダは、該第二の近位の駆動シャフトのねじ切りされた遠位部分に螺合可能に結合されている、結合スライダと、

該結合カフに接続された近位端と、前記エンドエフェクタの別の軸方向に並進可能な駆動部材との選択的な係合のために構成された遠位端とを有する駆動棒と

を含み、

該外科手術デバイスの該第二の駆動コネクタの回転は、該第二の近位の駆動シャフトの回転をもたらす、該第二の近位の駆動シャフトの回転は、該結合スライダ、該結合カフ、該駆動棒、該エンドエフェクタの該別の軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進をもたらす、請求項 2 に記載の電気機械外科手術システム。

20

【請求項 7】

前記結合カフが前記第一の遠位の駆動シャフトの周りで回転可能であるように、該第一の遠位の駆動シャフトが該結合カフを通して延びている、請求項 6 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 8】

前記外科手術デバイスの前記第二の駆動コネクタと前記アダプタアセンブリの前記第二の近位の駆動シャフトとを相互接続するコネクタスリーブをさらに備える、請求項 6 に記載の電気機械外科手術システム。

30

【請求項 9】

前記エンドエフェクタの前記別の軸方向に並進可能な駆動部材の並進は、前記アダプタアセンブリに対する該エンドエフェクタの関節運動をもたらす、請求項 6 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 10】

前記アダプタアセンブリは、駆動伝達アセンブリをさらに備え、

該駆動伝達アセンブリは、

前記アダプタハウジング内に回転可能に支持された第三の近位の駆動シャフトであって、該第三の近位の駆動シャフトの遠位端に支持された平歯車と、前記外科手術デバイスの第三の駆動コネクタに接続可能な近位端とを有する第三の近位の回転可能な駆動シャフトと、

40

該アダプタハウジング内に回転可能に支持された輪歯車であって、該輪歯車は、該第三の近位の駆動シャフトの該平歯車と係合する歯車歯の内側アレイを規定する、輪歯車と

該アダプタハウジング内に回転可能に支持された回転ハウジングであって、該輪歯車にキーで固定されている、回転ハウジングと、

少なくとも 1 つの回転伝達棒であって、該回転伝達棒は、該回転ハウジングに接続された近位端、および遠位結合アセンブリに接続された遠位端を有し、該遠位結合アセンブリは、前記エンドエフェクタとの選択的な接続のために構成されている、回転伝達棒と、

50

を含み、

前記外科手術デバイスの該第三の駆動コネクタの回転は、該第三の近位の駆動シャフトの回転をもたらし、該第三の近位の駆動シャフトの回転は、該輪歯車、該回転ハウジング、該少なくとも1つの回転伝達棒、該遠位結合アセンブリの回転をもたらすことにより、該アダプタアセンブリに対して、かつ、該アダプタアセンブリによって規定される長手方向軸の周りに該エンドエフェクタを回転させる、請求項6に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項11】

前記外科手術デバイスの前記第三の駆動コネクタと前記アダプタアセンブリの前記第三の近位の駆動シャフトとを相互接続するコネクタスリーブをさらに備える、請求項10に記載の電気機械外科手術システム。

10

【請求項12】

前記エンドエフェクタは、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成されている、請求項1に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項13】

前記アダプタアセンブリの前記外側管は、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成されている、請求項1に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項14】

前記アダプタアセンブリの前記外側管は、約12mmの外側寸法を有する、請求項13に記載の電気機械外科手術システム。

20

【請求項15】

前記アダプタアセンブリの前記外側管は、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成されている、請求項10に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項16】

前記アダプタハウジングは、前記標的外科手術部位への挿入を妨げられている、請求項15に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項17】

前記第一の駆動変換器アセンブリ、前記第二の駆動変換器アセンブリ、前記駆動伝達アセンブリのうちの少なくとも1つは、前記アダプタハウジング内に配置されている、請求項16に記載の電気機械外科手術システム。

30

【請求項18】

前記アダプタアセンブリの前記外側管は、約12mmの外側寸法を有する、請求項17に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項19】

前記エンドエフェクタおよび前記アダプタアセンブリの前記外側管は、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成された内視鏡部分を規定する、請求項1に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項20】

前記第一の駆動変換器アセンブリ、前記第二の駆動変換器アセンブリ、前記駆動伝達アセンブリの各々は、前記内視鏡部分の外側に配置されている、請求項19に記載の電気機械外科手術システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、米国特許出願番号12/946,082(2010年11月15日出願)の利益および優先権を主張する一部継続出願であり、この米国特許出願は、米国仮出願番号61/308,045(2010年2月25日出願)、および米国仮出願番号61/265,942(2009年12月2日出願)の各々の利益および優先権を主張する。これらの各々の全内容は、本明細書中に参考として援用される。

50

【 0 0 0 2 】

本願は、米国特許出願番号 1 2 / 7 5 8 , 9 0 0 (2 0 1 0 年 4 月 1 3 日出願) の利益および優先権を主張する一部継続出願であり、この米国特許出願は、米国特許出願番号 1 2 / 6 2 2 , 8 2 7 (2 0 0 9 年 1 1 月 2 0 日出願) の利益および優先権を主張する一部継続出願である。これらの各々の全内容は、本明細書中に参考として援用される。

【 0 0 0 3 】

本願は、米国特許出願番号 1 3 / 0 8 9 , 6 7 2 (2 0 1 1 年 4 月 1 9 日出願) の利益および優先権を主張する一部継続出願であり、この米国特許出願は、米国特許出願番号 1 2 / 2 3 5 , 3 6 2 (2 0 0 8 年 9 月 2 2 日出願) (現在、米国特許第 7 , 9 6 3 , 4 3 3 号) の利益および優先権を主張する分割出願であり、この米国特許出願は、米国仮特許出願番号 6 0 / 9 7 4 , 2 6 7 (2 0 0 7 年 9 月 2 1 日出願) の利益および優先権を主張する。これらの各々の全内容は、本明細書中に参考として援用される。

10

【 0 0 0 4 】

本願は、米国特許出願番号 1 3 / 0 8 9 , 4 7 3 (2 0 1 1 年 4 月 1 9 日出願) の利益および優先権を主張する一部継続出願であり、この米国特許出願は、米国特許出願番号 1 2 / 2 3 5 , 3 6 2 (2 0 0 8 年 9 月 2 2 日出願) (現在、米国特許第 7 , 9 6 3 , 4 3 3 号) の利益および優先権を主張する分割出願であり、この米国特許出願は、米国仮特許出願番号 6 0 / 9 7 4 , 2 6 7 (2 0 0 7 年 9 月 2 1 日出願) の利益および優先権を主張する。これらの各々の全内容は、本明細書中に参考として援用される。

20

【 0 0 0 5 】

本願は、米国特許出願番号 1 3 / 0 9 0 , 2 8 6 (2 0 1 1 年 4 月 2 0 日出願) の利益および優先権を主張する一部継続出願であり、この米国特許出願は、米国特許出願番号 1 2 / 2 3 5 , 3 6 2 (2 0 0 8 年 9 月 2 2 日出願) (現在、米国特許第 7 , 9 6 3 , 4 3 3 号) の利益および優先権を主張する分割出願であり、この米国特許出願は、米国仮特許出願番号 6 0 / 9 7 4 , 2 6 7 (2 0 0 7 年 9 月 2 1 日出願) の利益および優先権を主張する。これらの各々の全内容は、本明細書中に参考として援用される。

【 0 0 0 6 】

(背景)

(1 . 技術分野)

本開示は、外科手術デバイスおよび / またはシステム、外科手術用アダプタならびにこれらの使用方法に関する。より特定すると、本開示は、手で持つ動力式外科手術デバイス、ならびに動力式の回転および / または関節運動する外科手術デバイスまたはハンドルアセンブリと、組織をクランプし、切断し、そして / またはステーブル留めするためのエンドエフェクタとの間で使用して、これらを相互接続するための、外科手術用アダプタおよび / またはアダプタアセンブリに関する。

30

【 背景技術 】

【 0 0 0 7 】

(2 . 関連技術の背景)

1 つの型の外科手術デバイスは、直線状にクランプし、切断し、そしてステーブル留めするデバイスである。このようなデバイスは、外科手術手順において、がん性または異常な組織を胃腸管から切除するために使用され得る。従来の直線状にクランプし、切断し、そしてステーブル留めする器具は、ピストルグリップ様式の構造を備え、細長いシャフトおよび遠位部分を有する。この遠位部分は、1 対の鉗様式の把持要素を備え、これらの把持要素は、結腸の開口端部をクランプして閉じる。このデバイスにおいて、2 つの鉗様式の把持要素のうち的一方 (例えば、アンビル部分) は、その構造全体に対して動くかまたは旋回し、一方で、他方の把持要素は、その構造全体に対して固定されたままである。この鉗運動するデバイスの起動 (アンビル部分の旋回) は、そのハンドル内に維持された把持トリガにより制御される。

40

【 0 0 0 8 】

鉗運動するデバイスに加えて、この遠位部分はまた、ステーブル留め機構を備える。こ

50

の鉗運動機構の固定された把持要素は、ステープルカートリッジ受容領域、およびアンビル部分に対してクランプされた組織の端部を通して上方にステープルを駆動し、これによって、それ以前には開いていた端部を封止するための機構を備える。これらの鉗運動要素は、シャフトと一体的に形成され得るか、または種々の鉗運動するステープル留め要素が交換可能であり得るように取り外し可能であり得る。

【0009】

多数の外科手術デバイス製造業者は、外科手術デバイスを作動および/またはまたは操作するための、専売の駆動システムを有する製品の種類を開発している。多くの例において、外科手術デバイスは、ハンドルアセンブリ（これは再使用可能である）、および使い捨てのエンドエフェクタなどを備え、このエンドエフェクタなどは、使用前にこのハンドルアセンブリに選択的に接続され、次いで、処分の目的で、またはいくつかの例においては再使用のための滅菌の目的で、使用後にこのエンドエフェクタから取り外される。

10

【0010】

既存の外科手術デバイスおよび/またはハンドルアセンブリの多くと一緒に使用するための、既存のエンドエフェクタの多くは、直線状の力によって駆動される。例えば、胃腸内の吻合手順、端端吻合手順および横断吻合手順を行うためのエンドエフェクタの各々は代表的に、操作されるために、直線状の駆動力を必要とする。従って、これらのエンドエフェクタは、動力を送達するためなどに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とは、適合性ではない。

20

【0011】

直線状に駆動されるエンドエフェクタを、動力を送達するために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と適合性にする目的で、直線状に駆動されるエンドエフェクタと、回転式に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をインターフェースさせてこれらを相互接続させるための、アダプタおよび/またはアダプタアセンブリが必要とされている。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、例えば、以下を提供する：

（項目1）

30

手で持つ外科手術デバイスであって、

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；

該デバイスハウジング内に支持され、そして駆動シャフトを回転させるように構成されている、少なくとも1つの駆動モータ；

該少なくとも1つの駆動モータに電力を供給するための、該デバイスハウジング内に配置されたバッテリー；および

該バッテリーから該モータへと送達される電力を制御するための、該ハウジング内に配置された回路基板

を備える、手で持つ外科手術デバイス；

40

少なくとも1つの機能を実施するように構成されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェクタは、少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材を備える、エンドエフェクタ；ならびに

該エンドエフェクタと該外科手術デバイスとを選択的に相互接続するためのアダプタアセンブリであって、該アダプタアセンブリは、

該外科手術デバイスの該接続部分への選択的な接続のため、ならびに該外科手術デバイスの該少なくとも1つの回転可能な駆動シャフトの各々と作動可能に連絡するように構成および適合された、アダプタハウジング；

該アダプタハウジングにより支持された近位端、および該エンドエフェクタとの接続のために構成および適合された遠位端を有する外側管であって、該外側管の該遠位端は、

50

該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの軸方向に並進可能な駆動部材の各々と作動可能に連絡している、外側管；

該外科手術デバイスの該少なくとも 1 つの回転可能な駆動シャフトのうちの 1 つと、該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの軸方向に並進可能な駆動部材のうちの 1 つとをそれぞれ相互接続させるための少なくとも 1 つの駆動変換器アセンブリであって、該少なくとも 1 つの駆動変換器アセンブリは、該外科手術デバイスの駆動シャフトに接続可能な第一の端部、および該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの軸方向に並進可能な駆動部材に接続可能な第二の端部を備え、該少なくとも 1 つの駆動変換器アセンブリは、該外科手術デバイスの該回転可能な駆動シャフトの回転を、該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進に変換して伝達する、駆動変換器アセンブリ

10

を備える、アダプタアセンブリ、
を備える、電気機械外科手術システム。

(項目 2)

上記アダプタアセンブリの上記少なくとも 1 つの駆動変換器アセンブリが、第一の駆動変換器アセンブリを備え、該第一の駆動変換器アセンブリは、

上記アダプタハウジング内に回転可能に支持された第一の遠位の駆動シャフトであって、該第一の遠位の駆動シャフトの近位端は、上記外科手術デバイスの上記回転可能な駆動シャフトに接続可能である、第一の遠位の駆動シャフト；

該第一の遠位の駆動シャフトのねじ切りされた遠位部分に螺合により接続された駆動結合ナットであって、該駆動結合ナットは、該アダプタハウジング内で回転しないようにキーで固定されている、駆動結合ナット；ならびに

20

該駆動結合ナットに接続された近位端、および上記エンドエフェクタの上記少なくとも 1 つの軸方向に並進可能な駆動部材との選択的な係合のために構成された遠位端を有する、駆動管

を備え、

該外科手術デバイスの該回転可能な駆動シャフトの回転は、該遠位の駆動シャフトの回転をもたらす、そして該遠位の駆動シャフトの回転は、該駆動結合ナット、該駆動管、および該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進をもたらす、上記項目に記載の電気機械外科手術システム。

30

(項目 3)

上記第一の駆動変換器アセンブリが、

上記遠位の駆動シャフトの上記近位端にキーで固定された平歯車；

近位の回転可能な駆動シャフトであって、該近位の回転可能な駆動シャフトの遠位端に支持された平歯車、および上記外科手術デバイスの上記回転可能な駆動シャフトに接続可能な近位端を有する、近位の回転可能な駆動シャフト；ならびに

該遠位の駆動シャフトの該近位端にキーで固定された該平歯車と、該近位の回転可能な駆動シャフトの該遠位端に支持された該平歯車とを相互に係合させる複合歯車を備える、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 4)

40

上記外科手術デバイスの上記回転可能な駆動シャフトと、上記アダプタアセンブリの上記近位の回転可能な駆動シャフトとを相互接続するコネクタスリーブをさらに備える、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 5)

上記エンドエフェクタの上記少なくとも 1 つの軸方向に並進可能な駆動部材の並進が、該エンドエフェクタの閉鎖および該エンドエフェクタの発射をもたらす、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 6)

上記アダプタアセンブリの上記少なくとも 1 つの駆動変換器アセンブリが、第二の駆動変換器アセンブリを備え、該第二の駆動変換器アセンブリは、

50

上記アダプタハウジングに回転可能に支持された第二の近位の駆動シャフトであって、該第二の近位の駆動シャフトの近位端は、上記外科手術デバイスの第二の回転可能な駆動シャフトに接続可能である、第二の近位の駆動シャフト；

上記アダプタハウジング内に回転可能かつ並進可能に支持された結合カフであって、該結合カフは、内側の環状軌道輪を規定する、結合カフ；

該結合カフの該環状軌道輪内に回転可能に配置された結合スライダであって、該結合スライダは、該第二の近位の駆動シャフトのねじ切りされた遠位部分に螺合可能に結合されている、結合スライダ；ならびに

該結合カフに接続された近位端、および上記エンドエフェクタの別の軸方向に並進可能な駆動部材との選択的な係合のために構成された遠位端を有する、駆動棒

10

を備え、
該外科手術デバイスの該第二の回転可能な駆動シャフトの回転は、該第二の近位の駆動シャフトの回転をもたらし、そして該第二の近位の駆動シャフトの回転は、該結合スライダ、該結合カフ、該駆動棒、および該エンドエフェクタの該別の軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進をもたらし、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目7)

上記結合カフが上記第一の遠位の駆動シャフトの周りで回転可能であるように、該第一の遠位の駆動シャフトが該結合カフを通して延びている、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

20

(項目8)

上記デバイスの上記第二の回転可能な駆動シャフトと、上記アダプタアセンブリの上記第二の近位の駆動シャフトとを相互接続するコネクタスリーブをさらに備える、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目9)

上記エンドエフェクタの上記別の軸方向に並進可能な駆動部材の並進が、上記アダプタに対する該エンドエフェクタの関節運動をもたらし、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目10)

上記アダプタが、駆動伝達アセンブリをさらに備え、該駆動伝達アセンブリは、

30

上記アダプタハウジング内に回転可能に支持された第三の近位の回転可能な駆動シャフトであって、該第三の近位の回転可能な駆動シャフトの遠位端に支持された平歯車、および上記外科手術デバイスの第三の回転可能な駆動シャフトに接続可能な近位端を有する、第三の近位の回転可能な駆動シャフト；

該アダプタハウジング内に回転可能に支持された輪歯車であって、該輪歯車は、該第三の近位の回転可能な駆動シャフトの該平歯車と係合する歯車歯の内側アレイを規定する、輪歯車；

該アダプタハウジング内に回転可能に支持された回転ハウジングであって、該輪歯車にキーで固定されている、回転ハウジング；ならびに

少なくとも1つの回転伝達棒であって、該回転伝達棒は、該回転ハウジングに接続された近位端、および遠位結合アセンブリに接続された遠位端を有し、該遠位結合アセンブリは、上記エンドエフェクタとの選択的な接続のために構成されている、回転伝達棒；

40

を備え、

上記外科手術デバイスの該第三の回転可能な駆動シャフトの回転は、該第三の近位の駆動シャフトの回転をもたらし、そして該第三の近位の駆動シャフトの回転は、該輪歯車、該回転ハウジング、ならびに該少なくとも1つの回転伝達棒および該遠位結合アセンブリの回転をもたらし、該エンドエフェクタを該アダプタに対して、該アダプタにより規定される長手方向軸の周りで回転させる、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目11)

50

上記デバイスの上記第三の回転可能な駆動シャフトと上記アダプタアセンブリの上記第三の近位の駆動シャフトとを相互接続するコネクタスリーブをさらに備える、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目12)

上記エンドエフェクタが、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成されている、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目13)

上記アダプタの上記外側管が、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成されている、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目14)

上記アダプタの上記外側管が、約12mmの外側寸法を有する、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目15)

上記アダプタの上記外側管が、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成されている、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目16)

上記アダプタハウジングが、上記標的外科手術部位への挿入を妨げられている、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目17)

上記第一の駆動変換器アセンブリ、上記第二の駆動変換器アセンブリ、および上記駆動伝達アセンブリのうちの少なくとも1つが、上記アダプタハウジング内に配置されている、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目18)

上記アダプタの上記外側管が、約12mmの外側寸法を有する、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目19)

上記エンドエフェクタおよび上記アダプタの上記外側管が、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成された内視鏡部分を規定する、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目20)

上記第一の駆動変換器アセンブリ、上記第二の駆動変換器アセンブリ、および上記駆動伝達アセンブリの各々が、上記内視鏡部分の外側に配置されている、上記項目のうちのいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

【0013】

(摘要)

少なくとも2つの機能を実施するように構成された外科手術用エンドエフェクタと、このエンドエフェクタを起動させるように構成された外科手術デバイスとを選択的に相互接続するための、アダプタアセンブリが提供され、このエンドエフェクタは、第一の軸方向に並進可能な駆動部材および第二の軸方向に並進可能な駆動部材を備え、そしてこの外科手術デバイスは、第一の回転可能な駆動シャフトおよび第二の回転可能な駆動シャフトを備える。

【0014】

(要旨)

本開示は、手で持つ動力式外科手術デバイス、ならびに動力式の回転および/または関節運動する外科手術デバイスまたはハンドルアセンブリと、組織をクランプし、切断し、そして/またはステーブル留めするためのエンドエフェクタとの間で使用して、これらを相互接続するための、外科手術用アダプタおよび/またはアダプタアセンブリに関する。

【0015】

本開示の1つの局面によれば、電気機械外科手術システムが提供され、この電気機械外科手術システムは、手で持つ外科手術デバイスを備え、この外科手術デバイスは、アダプ

10

20

30

40

50

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；このデバイスハウジング内に支持されて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；この少なくとも1つの駆動モータに電力を供給するための、このデバイスハウジング内に配置されたバッテリー；およびこのバッテリーからこのモータへと送達される電力を制御するための、このハウジング内に配置された回路基板を備える。この電気機械外科手術システムは、少なくとも1つの機能を実施するように構成されたエンドエフェクタであって、少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材を備える、エンドエフェクタ；およびこのエンドエフェクタとこの外科手術デバイスとを選択的に相互接続するためのアダプタアセンブリをさらに備える。このアダプタアセンブリは、外科手術デバイスの接続部分への選択的な接続のため、ならびにこの外科手術デバイスの少なくとも1つの回転可能な駆動シャフトの各々と作動的に連絡するように構成および適合された、アダプタハウジング；このアダプタハウジングにより支持される近位端、およびこのエンドエフェクタとの接続のために構成および適合された遠位端を有する外側管であって、この外側管の遠位端は、このエンドエフェクタの少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材の各々と作動的に連絡している、外側管；この外科手術デバイスの少なくとも1つの回転可能な駆動シャフトのうちの1つと、このエンドエフェクタの少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材のうちの1つとをそれぞれ相互接続するための、少なくとも1つの駆動変換器アセンブリであって、この少なくとも1つの駆動変換器アセンブリは、この外科手術デバイスの駆動シャフトに接続可能な第一の端部、およびこのエンドエフェクタの少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材に接続可能な第二の端部を備え、この少なくとも1つの駆動変換器アセンブリは、この外科手術デバイスの回転可能な駆動シャフトの回転を、このエンドエフェクタの少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進に転換して伝達する、少なくとも1つの駆動変換器アセンブリを備える。

【0016】

このアダプタアセンブリの少なくとも1つの駆動変換器アセンブリは、第一の駆動変換器アセンブリを備え得、この第一の駆動変換器アセンブリは、このアダプタハウジング内に回転可能に支持された第一の遠位の駆動シャフトであって、この第一の遠位の駆動シャフトの近位端は、この外科手術デバイスの回転可能な駆動シャフトに接続可能である、第一の遠位の駆動シャフト；この第一の遠位の駆動シャフトのねじ切りされた遠位部分に螺合可能に接続された駆動結合ナットであって、この駆動結合ナットは、アダプタハウジング内で回転しないようにキーで固定されている、駆動結合ナット；ならびにこの駆動結合ナットに接続された近位端、およびこのエンドエフェクタの少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材との選択的な係合のために構成された遠位端を有する、駆動管を備える。この外科手術デバイスの回転可能な駆動シャフトの回転は、遠位の駆動シャフトの回転をもたらす。この遠位の駆動シャフトの回転は、駆動結合ナット、駆動管、およびエンドエフェクタの少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進をもたらす。

【0017】

この第一の駆動変換器アセンブリは、遠位の駆動シャフトの近位端にキーで固定された平歯車；近位の回転可能な駆動シャフトであって、その遠位端に支持された平歯車、およびこの外科手術デバイスの回転可能な駆動シャフトに接続可能な近位端を有する、近位の回転可能な駆動シャフト；ならびにこの遠位の駆動シャフトの近位端にキーで固定された平歯車と、この近位の回転可能な駆動シャフトの遠位端に支持された平歯車とを相互に係合させる複合歯車を備え得る。

【0018】

この電気機械外科手術システムは、この外科手術デバイスの回転可能な駆動シャフトと、このアダプタアセンブリの近位の回転可能な駆動シャフトとを相互接続するコネクタスリーブをさらに備え得る。

【0019】

使用において、エンドエフェクタの少なくとも1つの軸方向に並進可能な駆動部材の並進は、このエンドエフェクタの閉鎖、およびこのエンドエフェクタの発射をもたらす。

【 0 0 2 0 】

このアダプタアセンブリの少なくとも1つの駆動変換器アセンブリは、第二の駆動変換器アセンブリを備え得、この第二の駆動変換器アセンブリは、このアダプタハウジング内に回転可能に支持された第二の近位の駆動シャフトであって、この第二の近位の駆動シャフトの近位端は、この外科手術デバイスの第二の回転可能な駆動シャフトに接続可能である、第二の近位の駆動シャフト；このアダプタハウジング内に回転可能かつ並進可能に支持された結合カフであって、この結合カフは、内側の環状軌道輪を規定する、結合カフ；この結合カフの環状軌道輪内に回転可能に配置された結合スライダであって、この結合スライダは、第二の近位の駆動シャフトのねじ切りされた遠位部分に螺合可能に接続されている、結合スライダ；ならびにこの結合カフに接続された近位端、およびこのエンドエフェクタの別の軸方向に並進可能な駆動部材との選択的な係合のために構成された遠位端を有する、駆動棒を備える。この外科手術デバイスの第二の回転可能な駆動シャフトの回転は、第二の近位の駆動シャフトの回転をもたらす。この第二の近位の駆動シャフトの回転は、結合スライダ、結合カフ、駆動棒、およびエンドエフェクタの別の軸方向に並進可能な駆動部材の軸方向の並進をもたらす。

10

【 0 0 2 1 】

結合カフが第一の遠位の駆動シャフトの周りで回転可能であるように、この第一の遠位の駆動シャフトは、この結合カフを通して延び得る。

【 0 0 2 2 】

この電気機械外科手術システムは、このデバイスの第二の回転可能な駆動シャフトと、アダプタアセンブリの第二の近位の駆動シャフトとを相互接続する、コネクタスリーブをさらに備え得る。

20

【 0 0 2 3 】

使用において、エンドエフェクタの別の軸方向に並進可能な駆動部材の並進は、アダプタに対するエンドエフェクタの関節運動をもたらす。

【 0 0 2 4 】

このアダプタは、駆動伝達アセンブリをさらに備え得、この駆動伝達アセンブリは、アダプタハウジング内に回転可能に支持された第三の近位の回転可能な駆動シャフトであって、その遠位端に支持された平歯車、および外科手術デバイスの第三の回転可能な駆動シャフトに接続可能な近位端を有する、第三の近位の回転可能な駆動シャフト；このアダプタハウジング内に回転可能に支持された輪歯車であって、この輪歯車は、第三の近位の回転可能な駆動シャフトの平歯車と係合する歯車歯の内側アレイを規定する、輪歯車；このアダプタハウジング内に回転可能に支持されてこの輪歯車にキーで固定された、回転ハウジング；ならびにこの回転ハウジングに接続された近位端、および遠位結合アセンブリに接続された遠位端を有する少なくとも1つの回転伝達棒であって、この遠位結合アセンブリは、このエンドエフェクタに選択的に接続するように構成されている、回転伝達棒を備える。この外科手術デバイスの第三の回転可能な駆動シャフトの回転は、第三の近位の駆動シャフトの回転をもたらす、そしてこの第三の近位の駆動シャフトの回転は、輪歯車、回転ハウジング、少なくとも1つの回転伝達棒および遠位結合アセンブリの回転をもたらして、このエンドエフェクタを、このアダプタに対して、このアダプタにより規定される長手方向軸の周りで回転させる。

30

40

【 0 0 2 5 】

この電気機械外科手術システムは、このデバイスの第三の回転可能な駆動シャフトと、このアダプタアセンブリの第三の近位の駆動シャフトとを相互接続するコネクタスリーブをさらに備え得る。

【 0 0 2 6 】

このエンドエフェクタは、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成され得る。このアダプタの外側管は、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成され得る。このアダプタの外側管は、約12mmの外側寸法を有し得る。このアダプタハウジングは、標的外科手術部位内への挿入を妨げられ得る。

50

【 0 0 2 7 】

第一の駆動変換器アセンブリ、第二の駆動変換器アセンブリ、および駆動伝達アセンブリのうちの少なくとも１つは、アダプタハウジング内に配置され得る。

【 0 0 2 8 】

１つの実施形態において、エンドエフェクタおよびアダプタの外側管は、標的外科手術部位への内視鏡での挿入のために構成された内視鏡部分を規定する。第一の駆動変換器アセンブリ、第二の駆動変換器アセンブリ、および駆動伝達アセンブリの各々は、この内視鏡部分の外側に配置され得る。

【 0 0 2 9 】

本開示の実施形態が、添付の図面を参照しながら本明細書中に記載される。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】図 1 は、本開示の 1 つの実施形態に従う外科手術デバイスおよびアダプタの、エンドエフェクタとの接続を図示する、部品を分離した斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の外科手術デバイスの斜視図である。

【図 3】図 3 は、図 1 および図 2 の外科手術デバイスの、部品を分離した斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 1 ～図 3 の外科手術デバイスにおいて使用するためのバッテリーの斜視図である。

【図 5】図 5 は、ハウジングが取り外されている、図 1 ～図 3 の外科手術デバイスの斜視図である。

20

【図 6】図 6 は、外科手術デバイスおよびアダプタの各々の接続端部の斜視図であり、これらの間の接続を図示する。

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

【図 9】図 9 は、図 1 ～図 3 の外科手術デバイスのトリガハウジングの、部品を分離した斜視図である。

【図 10】図 10 は、図 1 のアダプタの斜視図である。

【図 11】図 11 は、図 1 および図 10 のアダプタの、部品を分離した斜視図である。

30

【図 12】図 12 は、図 1 および図 10 のアダプタの駆動結合アセンブリの、部品を分離した斜視図である。

【図 13】図 13 は、図 1 および図 10 のアダプタの遠位部分の、部品を分離した斜視図である。

【図 14】図 14 は、図 10 の 14 - 14 に沿って見た、図 1 および図 10 のアダプタの断面図である。

【図 15】図 15 は、図 10 の 15 - 15 に沿って見た、図 1 および図 10 のアダプタの断面図である。

【図 16】図 16 は、14 の示される細部領域の拡大図である。

【図 17】図 17 は、15 の示される細部領域の拡大図である。

40

【図 18】図 18 は、14 の示される細部領域の拡大図である。

【図 19】図 19 は、15 の示される細部領域の拡大図である。

【図 20】図 20 は、図 1 および図 10 のアダプタの結合カフの、部品を分離した斜視図である。

【図 21】図 21 は、本開示の外科手術デバイスおよびアダプタと一緒に使用するための例示的なエンドエフェクタの、部品を分離した斜視図である。

【図 22】図 22 は、LED への出力；モータの選択（クランプ／切断、回転または関節運動を選択するため）；および選択された機能を実施するための駆動モータの選択の、概略図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 3 1 】

(実施形態の詳細な説明)

本開示の外科手術デバイス、ならびに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アダプタアセンブリの実施形態が、図面を参照しながら詳細に記載される。図面において、同じ参照番号は、数枚の図の各々における同一の要素または対応する要素を表す。本明細書中で使用される場合、用語「遠位」とは、アダプタアセンブリもしくは外科手術デバイス、またはその構成要素の、使用者から遠い方の部分をいい、一方で、用語「近位」とは、アダプタアセンブリもしくは外科手術デバイス、またはその構成要素の、使用者に近い方の部分をいう。

【 0 0 3 2 】

10

本開示の1つの実施形態に従う外科手術デバイスが一般に、100として表わされ、そして複数の異なるエンドエフェクタの選択的な取り付けのために構成された、動力式の手で持つ電気機械器具の形態である。これらのエンドエフェクタの各々は、この動力式の手で持つ電気機械外科手術器具による起動および操作のために、構成される。

【 0 0 3 3 】

図1に図示されるように、外科手術デバイス100は、アダプタ200との選択的な接続のために構成され、そして次に、アダプタ200は、エンドエフェクタまたは単回使用装填ユニット300との選択的な接続のために構成される。

【 0 0 3 4 】

図1～図3に図示されるように、外科手術デバイス100は、ハンドルハウジング102を備え、このハンドルハウジングは、下ハウジング部分104、下ハウジング部分104から延び、そして/またはこの下ハウジング部分104上に支持される中間ハウジング部分106、および中間ハウジング部分106から延び、そして/またはこの中間ハウジング部分106上に支持される上ハウジング部分108を有する。中間ハウジング部分106および上ハウジング部分108は、下部分104と一体的に形成される遠位半セクション110a、および複数のファスナーによって遠位半セクション110aに接続可能である近位半セクション110bに分離される。接合されると、遠位半セクション110aおよび近位半セクション110bは、内部に空洞102aを有するハンドルハウジング102を規定し、この空洞内に、回路基板150および駆動機構160が設置される。

20

【 0 0 3 5 】

30

遠位半セクション110aおよび近位半セクション110bは、図1に見られるように、上ハウジング部分108の長手方向軸「X」を横断する面に沿って分割される。

【 0 0 3 6 】

ハンドルハウジング102は、ガスケット112を備え、このガスケットは、遠位半セクション110aおよび/または近位半セクション110bのリムを完全に囲んで延び、そして遠位半セクション110aと近位半セクション110bとの間に置かれる。ガスケット112は、遠位半セクション110aおよび近位半セクション110bの外周を密封する。ガスケット112は、遠位半セクション110aと近位半セクション110bとの間に気密シールを確立するように機能し、その結果、回路基板150および駆動機構160は、滅菌および/または洗浄の手順から保護される。

40

【 0 0 3 7 】

この様式で、ハンドルハウジング102の空洞102aは、遠位半セクション110aおよび近位半セクション110bの外周に沿って密封されるが、ハンドルハウジング102内での回路基板150および駆動機構160のより容易な、より効率的な組み立てを可能にするように構成される。

【 0 0 3 8 】

ハンドルハウジング102の中間ハウジング部分106は、内部に回路基板150が設置されるハウジングを提供する。回路基板150は、以下にさらに詳細に記載されるような、外科手術デバイス100の種々の作動を制御するように構成される。

【 0 0 3 9 】

50

外科手術デバイス 100 の下ハウジング部分 104 は、その上表面に形成された開口部分（図示せず）を規定し、この開口部分は、中間ハウジング部分 106 の下または内部に位置する。下ハウジング部分 104 の開口部分は、通路を提供し、この通路をワイヤ 152 が通って、下ハウジング部分 104 内に設置された電気構成要素（図 4 に図示されるようなバッテリー 156、図 3 に図示されるような回路基板 154 など）と、中間ハウジング部分 106 および / または上ハウジング部分 108 内に設置された電気構成要素（回路基板 150、駆動機構 160 など）とを電氣的に相互接続する。

【0040】

ハンドルハウジング 102 は、下ハウジング部分 104 の開口部分（図示せず）内に配置されたガスケット 103 を備え、これによって、下ハウジング部分 104 の開口部分に栓をするかまたは密封し、一方で、ワイヤ 152 がこの開口部分を通ることを可能にする。ガスケット 103 は、下ハウジング部分 106 と中間ハウジング部分 108 との間に気密シールを確立するように機能し、その結果、回路基板 150 および駆動機構 160 は、滅菌および / または洗浄の手順から保護される。

【0041】

図示されるように、ハンドルハウジング 102 の下ハウジング部分 104 は、内部に蓄電池 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 156 は、外科手術デバイス 100 の任意の電気構成要素に電力を供給するように構成される。下ハウジング部分 104 は、空洞（図示せず）を規定し、この空洞にバッテリー 156 が挿入される。下ハウジング部分 104 は、下ハウジング部分 104 の空洞を閉じてこの空洞内にバッテリー 156 を保持するために、下ハウジング部分 104 に旋回可能に接続されたドア 105 を備える。

【0042】

図 3 および図 5 を参照すると、上ハウジング部分 108 の遠位半セクション 110a は、ノーズまたは接続部分 108a を規定する。ノーズコーン 114 が、上ハウジング部分 108 のノーズ部分 108a に支持される。ノーズコーン 114 は、透明な材料から製造される。照射部材 116 がノーズコーン 114 内に配置され、その結果、照射部材 116 は、このノーズコーンを通して見える。照射部材 116 は、発光ダイオードプリント回路基板（LED PCB）の形態である。照射部材 116 は、複数の色を照射するように構成され、特定の色のパターンが、独特な別々の事象に関連付けられる。

【0043】

ハンドルハウジング 102 の上ハウジング部分 108 は、内部に駆動機構 160 が設置されるハウジングを提供する。図 5 に図示されるように、駆動機構 160 は、外科手術デバイス 100 の種々の作動を実施する目的で、シャフトおよび / または歯車構成要素を駆動するように構成される。具体的には、駆動機構 160 は、エンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304（図 1 および図 20 を参照のこと）をエンドエフェクタ 300 の近位本体部分 302 に対して選択的に動かす目的、エンドエフェクタ 300 を長手方向軸「X」（図 3 を参照のこと）の周りでハンドルハウジング 102 に対して回転させる目的、アンビルアセンブリ 306 をエンドエフェクタ 300 のカートリッジアセンブリ 308 に対して動かす目的、ならびに / あるいはステーブル留めおよび切断カートリッジをエンドエフェクタ 300 のカートリッジアセンブリ 308 内で発射させる目的で、シャフトおよび / または歯車構成要素を駆動するように構成される。

【0044】

駆動機構 160 は、アダプタ 200 に対してすぐ近位に位置するセレクト歯車箱アセンブリ 162 を備える。セレクト歯車箱アセンブリ 162 の近位には、第一のモータ 164 を有する機能選択モジュール 163 があり、この第一のモータは、セレクト歯車箱アセンブリ 162 内の歯車要素を選択的に動かして、第二のモータ 166 を有する入力駆動構成要素 165 と係合させるように機能する。

【0045】

図 1 ~ 図 4 に図示され、上に記載されたように、上ハウジング部分 108 の遠位半セク

10

20

30

40

50

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 を受容するように構成された接続部分 108a を規定する。

【0046】

図 6 ~ 図 8 に図示されるように、外科手術デバイス 100 の接続部分 108a は、円筒形凹部 108b を有し、この円筒形凹部は、アダプタ 200 が外科手術デバイス 100 と嵌合する場合に、アダプタ 200 の駆動結合アセンブリ 210 を受容する。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。

【0047】

アダプタ 200 が外科手術デバイス 100 と嵌合する場合、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 を参照のこと）。これに関して、対応する第一の駆動コネクタ 118 と第一のコネクタスリーブ 218 との間のインターフェース、対応する第二の駆動コネクタ 120 と第二のコネクタスリーブ 220 との間のインターフェース、および対応する第三の駆動コネクタ 122 と第三のコネクタスリーブ 222 との間のインターフェースは、キーで固定され、その結果、外科手術デバイス 100 の駆動コネクタ 118、120、122 の各々の回転は、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。

【0048】

外科手術デバイス 100 の駆動コネクタ 118、120、122 と、アダプタ 200 のコネクタスリーブ 218、220、222 との嵌合は、回転力が、これらの 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して伝達されることを可能にする。外科手術デバイス 100 の駆動コネクタ 118、120、122 は、駆動機構 160 によって独立して回転させられるように構成される。これに関して、駆動機構 160 の機能選択モジュール 163 は、外科手術デバイス 100 のどの駆動コネクタ 118、120、122（単数または複数）が、駆動機構 160 の入力駆動構成要素 165 によって駆動されるべきであるかを選択する。

【0049】

外科手術デバイス 100 の駆動コネクタ 118、120、122 の各々は、アダプタ 200 のそれぞれのコネクタスリーブ 218、220、222 との、キーで固定され、そして / 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 200 が外科手術デバイス 100 に結合される場合、回転力（単数または複数）は、外科手術デバイス 100 の駆動機構 160 からアダプタ 200 へと選択的に伝えられる。

【0050】

外科手術デバイス 100 の駆動構成要素 118、120 および / または 122（単数または複数）の選択的な回転は、外科手術デバイス 100 が、エンドエフェクタ 300 の異なる機能を選択的に作動させることを可能にする。以下でより詳細に議論されるように、外科手術デバイス 100 の第一の駆動コネクタ 118 の選択的な独立した回転は、エンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304 の選択的な独立した開閉、およびエンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304 のステーブル留め / 切断構成要素の駆動に対応する。また、外科手術デバイス 100 の第二の駆動コネクタ 120 の選択的な独立した回転は、エンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304 の、長手方向軸「X」（図 3 を参照のこと）に対して横方向の選択的な独立した関節運動に対応する。さらに、外科手術デバイス 100 の第三の駆動コネクタ 122 の選択的な独立した回転は、エンドエフェクタ 300 の、長手方向軸「X」（図 3 を参照のこと）の周りでの外科手術デバイス 100 のハンドルハウジング 102 に対する選択的な独立した回転に対応する。

【0051】

上に記載され、そして図 5 および図 8 に図示されるように、駆動機構 160 は、セレクト歯車箱アセンブリ 162 および機能選択モジュール 163 を備え、この機能選択モジュールは、セレクト歯車箱アセンブリ 162 の近位に位置し、セレクト歯車箱アセンブリ 162 内の歯車要素を選択的に動かして、第二のモータ 166 と係合させるように機能する

10

20

30

40

50

。従って、駆動機構 160 は、外科手術デバイス 100 の駆動コネクタ 118、120、122 のうちの 1 つを、所定の時点で選択的に駆動する。

【0052】

図 1 ~ 図 3 および図 9 に図示されるように、ハンドルハウジング 102 は、中間ハウジング部分 108 の遠位の表面または面に、トリガハウジング 107 を支持する。トリガハウジング 107 は、中間ハウジング部分 108 と協働して、指で起動される 1 対の制御ボタン 124、126 およびロッカーデバイス 128、130 を支持する。具体的には、トリガハウジング 107 は、第一の制御ボタン 124 をスライド可能に受容するための上開口部分 124a、および第二の制御ボタン 126 をスライド可能に受容するための下開口部分 126b を規定する。

10

【0053】

制御ボタン 124、126 およびロッカーデバイス 128、130 の各々 1 つは、それぞれの磁石（図示せず）を備え、この磁石は、操作者の起動により移動させられる。さらに、回路基板 150 は、制御ボタン 124、126 およびロッカーデバイス 128、130 の各々 1 つに対して、それぞれのホール効果スイッチ 150a ~ 150d を備え、これらのホール効果スイッチは、制御ボタン 124、126 およびロッカーデバイス 128、130 の磁石の移動によって、起動される。具体的には、制御ボタン 124 のすぐ近位に第一のホール効果スイッチ 150a（図 3 および図 7 を参照のこと）が位置し、この第一のホール効果スイッチは、操作者が制御ボタン 124 を起動させる際の、制御ボタン 124 内の磁石の移動の際に起動される。第一のホール効果スイッチ 150a（制御ボタン 124 に対応する）の起動により、回路基板 150 は、機能選択モジュール 163 に適切な信号を提供し、そして駆動機構 160 の入力駆動構成要素 165 は、エンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304 を閉じさせ、そして / またはエンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304 内のステーブル留め / 切断カートリッジを発射させる。

20

【0054】

また、ロッカーデバイス 128 のすぐ近位には、第二のホール効果スイッチ 150b（図 3 および図 7 を参照のこと）が位置し、この第二のホール効果スイッチ 150b は、操作者がロッカーデバイス 128 を起動させる際の、ロッカーデバイス 128 内の磁石（図示せず）の移動の際に起動される。第二のホール効果スイッチ 150b（ロッカーデバイス 128 に対応する）の起動により、回路基板 150 は、機能選択モジュール 163 に適切な信号を提供し、そして駆動機構 160 の入力駆動構成要素 165 は、道具アセンブリ 304 をエンドエフェクタ 300 の本体部分 302 に対して関節運動させる。有利なことに、ロッカーデバイス 128 の第一の方向への移動は、道具アセンブリ 304 を本体部分 302 に対して第一の方向に関節運動させ、一方で、ロッカーデバイス 128 の逆の（例えば、第二の）方向への移動は、道具アセンブリ 304 を本体部分 302 に対して逆の（例えば、第二の）方向に関節運動させる。

30

【0055】

さらに、制御ボタン 126 のすぐ近位には、第三のホール効果スイッチ 150c（図 3 および図 7 を参照のこと）が位置し、この第三のホール効果スイッチは、操作者が制御ボタン 126 を起動させる際の、制御ボタン 126 内の磁石（図示せず）の移動の際に起動される。第三のホール効果スイッチ 150c（制御ボタン 126 に対応する）の起動により、回路基板 150 は、機能選択モジュール 163 に適切な信号を提供し、そして駆動機構 160 の入力駆動構成要素 165 は、エンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304 を開かせる。

40

【0056】

さらに、ロッカーデバイス 130 のすぐ近位には、第四のホール効果スイッチ 150d（図 3 および図 7 を参照のこと）が位置し、この第四のホール効果スイッチは、操作者がロッカーデバイス 130 を起動させる際の、ロッカーデバイス 130 内の磁石（図示せず）の移動の際に起動される。第四のホール効果スイッチ 150d（ロッカーデバイス 130 に対応する）の起動により、回路基板 150 は、機能選択モジュール 163 に適切な信

50

号を提供し、そして駆動機構 160 の入力駆動構成要素 165 は、エンドエフェクタ 300 を外科手術デバイス 100 のハンドルハウジング 102 に対して回転させる。具体的には、ロッカーデバイス 130 の第一の方向への移動は、エンドエフェクタ 300 をハンドルハウジング 102 に対して第一の方向に回転させ、一方で、ロッカーデバイス 130 の逆の（例えば、第二の）方向への移動は、エンドエフェクタ 300 をハンドルハウジング 102 に対して逆の（例えば、第二の）方向に回転させる。

【0057】

図 1 ~ 図 3 に見られるように、外科手術デバイス 100 は、発射ボタンまたは安全スイッチ 132 を備え、この発射ボタンまたは安全スイッチは、中間ハウジング部分 108 と上ハウジング部分との間に支持され、そしてトリガハウジング 107 の上方に設置される。使用において、エンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304 は、必要および/または所望により、開状態と閉状態との間で起動される。エンドエフェクタ 300 の道具アセンブリ 304 が閉状態にある場合に、エンドエフェクタ 300 を発射させてこのエンドエフェクタからファスナーを排出する目的で、安全スイッチ 132 が押され、これによって、外科手術デバイス 100 に、エンドエフェクタ 300 がファスナーを排出する準備ができたことを教える。

【0058】

図 1 および図 10 ~ 図 20 に図示されるように、外科手術デバイス 100 は、アダプタ 200 との選択的な接続のために構成され、次に、アダプタ 200 は、エンドエフェクタ 300 との選択的な接続のために構成される。

【0059】

アダプタ 200 は、外科手術デバイス 100 の駆動コネクタ 120 および 122 のいずれかの回転を、図 21 に図示され、そして以下でより詳細に議論されるような、エンドエフェクタ 300 の駆動アセンブリ 360 および関節運動リンク 366 を操作するために有用な、軸方向の並進に変換するように構成される。

【0060】

アダプタ 200 は、外科手術デバイス 100 の第三の回転可能な駆動コネクタ 122 と、エンドエフェクタ 300 の第一の軸方向に並進可能な駆動部材とを相互接続するための、第一の駆動伝達 / 変換アセンブリを備え、この第一の駆動伝達 / 変換アセンブリは、外科手術デバイス 100 の第三の回転可能な駆動コネクタ 122 の回転を、発射のための、エンドエフェクタ 300 の第一の軸方向に並進可能な駆動アセンブリ 360 の軸方向の並進に変換して伝達する。

【0061】

アダプタ 200 は、外科手術デバイス 100 の第二の回転可能な駆動コネクタ 120 と、エンドエフェクタ 300 の第二の軸方向に並進可能な駆動部材とを相互接続するための、第二の駆動伝達 / 変換アセンブリを備え、この第二の駆動伝達 / 変換アセンブリは、外科手術デバイス 100 の第二の回転可能な駆動コネクタ 120 の回転を、関節運動のための、エンドエフェクタ 300 の関節運動リンク 366 の軸方向の並進に変換して伝達する。

【0062】

ここで図 10 および図 11 を参照すると、アダプタ 200 は、ノブハウジング 202、およびノブハウジング 202 の遠位端から延びる外側管 206 を備える。ノブハウジング 202 および外側管 206 は、アダプタ 200 の構成要素を収容するような構成および寸法にされる。外側管 206 は、内視鏡での挿入のための寸法にされる。具体的には、この外側管は、代表的なトロカールポートまたはカニユーレなどを通過し得る。ノブハウジング 202 は、トロカールポートまたはカニユーレなどに入らない寸法にされる。

【0063】

ノブハウジング 202 は、外科手術デバイス 100 の遠位半セクション 110 a の上ハウジング部分 108 の接続部分 108 a への接続のために構成および適合される。

【0064】

図10～図12に見られるように、アダプタ200は、その近位端の外科手術デバイス駆動結合アセンブリ210、およびその遠位端のエンドエフェクタ結合アセンブリ230を備える。駆動結合アセンブリ210は、ノブハウジング202内に少なくとも部分的に回転可能に支持された、遠位駆動結合ハウジング210aおよび近位駆動結合ハウジング210bを備える。駆動結合アセンブリ210は、その内部に、第一の回転可能な近位の駆動シャフト212、第二の回転可能な近位の駆動シャフト214、および第三の回転可能な近位の駆動シャフト216を回転可能に支持する。

【0065】

近位駆動結合ハウジング210bは、第一のコンネクタスリーブ218、第二のコンネクタスリーブ220および第三のコンネクタスリーブ222を回転可能に支持するように構成される。コンネクタスリーブ218、220、222の各々は、上記のように、外科手術デバイス100のそれぞれの第一の駆動コンネクタ118、第二の駆動コンネクタ120、および第三の駆動コンネクタ122に嵌合するように構成される。コンネクタスリーブ218、220、222の各々はさらに、それぞれの第一の近位の駆動シャフト212、第二の近位の駆動シャフト214、および第三の近位の駆動シャフト216の近位端と嵌合するように構成される。

【0066】

近位駆動結合アセンブリ210は、第一のコンネクタスリーブ218、第二のコンネクタスリーブ220、および第三のコンネクタスリーブ222のそれぞれの遠位に配置された、第一の付勢部材224、第二の付勢部材226、および第三の付勢部材228を備える。付勢部材224、226および228の各々は、第一の回転可能な近位の駆動シャフト212、第二の回転可能な近位の駆動シャフト214、および第三の回転可能な近位の駆動シャフト216のそれぞれの周りに配置される。付勢部材224、226および228は、それぞれのコンネクタスリーブ218、220および222に作用して、アダプタ200が外科手術デバイス100に接続される場合に、コンネクタスリーブ218、220および222を、外科手術デバイス100のそれぞれの駆動回転可能な駆動コンネクタ118、120、122の遠位端と係合させて維持することを補助する。

【0067】

具体的には、第一の付勢部材224、第二の付勢部材226、および第三の付勢部材228は、それぞれのコンネクタスリーブ218、220および222を近位方向に付勢するように機能する。この様式で、アダプタ200の外科手術デバイス100への組み立て中に、第一のコンネクタスリーブ218、第二のコンネクタスリーブ220、および/または第三のコンネクタスリーブ222（単数または複数）が外科手術デバイス100の駆動コンネクタ118、120、122と整列しない場合に、第一の付勢部材224、第二の付勢部材226、および/または第三の付勢部材228が圧縮される。従って、外科手術デバイス100の駆動機構160が係合する場合、外科手術デバイス100の駆動コンネクタ118、120、122が回転し、そして第一の付勢部材224、第二の付勢部材226、および/または第三の付勢部材228は、それぞれの第一のコンネクタスリーブ218、第二のコンネクタスリーブ220、および/または第三のコンネクタスリーブ222をスライドさせて近位に戻し、外科手術デバイス100の駆動コンネクタ118、120、122を、近位の駆動結合アセンブリ210の第一の近位の駆動シャフト212、第二の近位の駆動シャフト214、および/または第三の近位の駆動シャフト216に効果的に結合させる。

【0068】

外科手術デバイス100の較正の際に、外科手術デバイス100の駆動コンネクタ118、120、122の各々が回転させられ、そして適切な整列が達成されると、コンネクタスリーブ218、220および222に対する付勢が、コンネクタスリーブ218、220および222を、外科手術デバイス100のそれぞれの駆動コンネクタ118、120、122に適切に据え付ける。

【0069】

アダプタ200は、ハンドルハウジング202および外側管206内に配置された、第

10

20

30

40

50

一の駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 4 0、第二の駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 5 0、および第三の駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 6 0 を備える。各駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 4 0、2 5 0、2 6 0 は、外科手術デバイス 1 0 0 の第一の駆動コネクタ 1 1 8、第二の駆動コネクタ 1 2 0、および第三の駆動コネクタ 1 2 2 の回転を伝達するか、またはアダプタ 2 0 0 の駆動管 2 4 6 および駆動棒 2 5 8 の軸方向の並進に変換して、エンドエフェクタ 3 0 0 の閉鎖、開放、関節運動および発射を引き起こすように；またはアダプタ 2 0 0 の輪歯車 2 6 6 の回転を引き起こしてアダプタ 2 0 0 の回転を引き起こすように、構成および適合される。

【 0 0 7 0 】

図 1 3 ~ 図 1 9 に見られるように、第一の駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 4 0 は、ハウジング 2 0 2 および外側管 2 0 6 内に回転可能に支持された第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 を備える。第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 の近位端部分 2 4 2 a は、平歯車 2 4 2 c にキーで固定され、この平歯車 2 4 2 c は、第一の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 2 にキーで固定された平歯車 2 1 2 a に、複合歯車 2 4 3 を介して接続されるように構成される。第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 は、ねじ切りされた外側プロフィールまたは表面を有する、遠位端部分 2 4 2 b をさらに備える。

【 0 0 7 1 】

第一の駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 4 0 は、第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 のねじ切りされた遠位端部分 2 4 2 b に回転可能に結合された駆動結合ナット 2 4 4 をさらに備え、この駆動結合ナット 2 4 4 は、外側管 2 0 6 内にスライド可能に配置される。駆動結合ナット 2 4 4 は、外側管 2 0 6 の内側ハウジング管 2 0 6 a にキーで固定され、これによって、第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 が回転する際に、回転を妨げられる。この様式で、第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 が回転するにつれて、駆動結合ナット 2 4 4 は、外側管 2 0 6 の内側ハウジング管 2 0 6 a を通り、そして / またはこの内側ハウジング管に沿って、並進する。

【 0 0 7 2 】

第一の駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 4 0 は、第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 を囲む駆動管 2 4 6 をさらに備え、この駆動管 2 4 6 は、駆動結合ナット 2 4 4 に接続された近位端部分、および第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 の遠位端を越えて延びる遠位端部分を有する。駆動管 2 4 6 の遠位端部分は、接続部材 2 4 7 (図 1 3 を参照のこと) を支持する。この接続部材は、エンドエフェクタ 3 0 0 の駆動アセンブリ 3 6 0 の駆動部材 3 7 4 との選択的な係合のための構成および寸法にされる。

【 0 0 7 3 】

操作において、外科手術デバイス 1 0 0 の第一の対応する駆動コネクタ 1 1 8 の回転の結果としての第一のコネクタスリーブ 2 1 8 の回転に起因して、第一の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 2 が回転すると、第一の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 2 の平歯車 2 1 2 a が複合歯車 2 4 3 の第一の歯車 2 4 3 a と係合して、複合歯車 2 4 3 を回転させる。複合歯車 2 4 3 が回転すると、複合歯車 2 4 3 の第二の歯車 2 4 3 b が回転し、従って、第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 にキーで固定された平歯車 2 4 2 c (この第二の歯車 2 4 3 b に係合している) もまた回転し、これによって、第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 を回転させる。第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 が回転すると、駆動結合ナット 2 4 4 は、第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 に沿って軸方向に並進させられる。

【 0 0 7 4 】

駆動結合ナット 2 4 4 が第一の遠位の駆動シャフト 2 4 2 に沿って軸方向に並進すると、駆動管 2 4 6 は、外側管 2 0 6 の内側ハウジング管 2 0 6 a に対して軸方向に並進させられる。駆動管 2 4 6 が軸方向に並進すると、接続部材 2 4 7 がこの駆動管 2 4 6 およびエンドエフェクタ 3 0 0 の駆動アセンブリ 3 6 0 の駆動部材 3 7 4 に接続されているので、駆動管 2 4 6 は、エンドエフェクタ 3 0 0 の駆動部材 3 7 4 を同時に軸方向に並進させて、道具アセンブリ 3 0 4 の閉鎖およびエンドエフェクタ 3 0 0 の道具アセンブリ 3 0 4 の発射を引き起こす。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

図 1 3 ~ 図 1 9 を参照すると、アダプタ 2 0 0 の第二の駆動変換器アセンブリ 2 5 0 は、駆動結合アセンブリ 2 1 0 内に回転可能に支持された第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 を備える。第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 は、非円形または形作られた近位端部分 2 1 4 a を備え、この近位端部分は、第二のコネクタ 2 2 0 との接続のために構成され、この第二のコネクタは、外科手術デバイス 1 0 0 の対応する第二のコネクタ 1 2 0 に接続される。第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 は、ねじ切りされた外側プロフィールまたは表面を有する遠位端部分 2 1 4 b をさらに備える。

【 0 0 7 6 】

図 2 0 に図示されるように、第二の駆動変換器アセンブリ 2 5 0 は、ノブハウジング 2 0 2 に形成された環状軌道輪または凹部内に回転可能かつ並進可能に支持された、結合カフ 2 5 4 をさらに備える。結合カフ 2 5 4 は、この結合カフを通る管腔 2 5 4 a、および管腔 2 5 4 a の表面に形成された環状軌道輪または凹部を規定する。第二の駆動変換器アセンブリ 2 5 0 は、結合スライダ 2 5 6 をさらに備え、この結合スライダは、結合カフ 2 5 4 の管腔 2 5 4 a を横切って延び、そして結合カフ 2 5 4 の軌道輪内にスライド可能に配置される。結合スライダ 2 5 6 は、第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 のねじ切りされた遠位端部分 2 1 4 b に螺合可能に接続される。このように構成されるので、結合カフ 2 5 4 は、第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 の周りで回転し得、これによって、第一の回転可能な近位の駆動シャフト 2 4 2 に対する第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 の半径方向位置を維持し得る。

【 0 0 7 7 】

第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 は、回転軸を規定し、そして結合カフ 2 5 4 は、第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 の回転軸から半径方向に間隔を空けた回転軸を規定する。結合スライダ 2 5 6 は、結合カフ 2 5 4 の回転軸と一致する回転軸を規定する。

【 0 0 7 8 】

第二の駆動変換器アセンブリ 2 5 0 は、外側管 2 0 6 を通る軸方向の並進のために並進可能に支持された駆動棒 2 5 8 をさらに備える。駆動棒 2 5 8 は、結合カフ 2 5 4 に結合された近位端部分 2 5 8 a、および結合フック 2 5 8 c を規定する遠位端部分 2 5 8 b を備え、この結合フック 2 5 8 c は、エンドエフェクタ 3 0 0 の関節運動リンク 3 6 6 のフック状の近位端 3 6 6 a (図 2 1 を参照のこと) との選択的な係合のための構成および寸法にされる。

【 0 0 7 9 】

操作において、図 1 0 ~ 図 1 9 に図示されるように、外科手術デバイス 1 0 0 の第二の駆動コネクタ 1 2 0 の回転の結果としての第二のコネクタスリーブ 2 2 0 の回転に起因して、駆動シャフト 2 1 4 が回転すると、結合スライダ 2 5 6 は、第二の回転可能な近位の駆動シャフト 2 1 4 のねじ切りされた遠位部分 2 1 4 b に沿って軸方向に並進させられ、これは次に、結合カフ 2 5 4 を、ノブハウジング 2 0 2 に対して軸方向に並進させる。結合カフ 2 5 4 が軸方向に並進すると、駆動棒 2 5 8 は、軸方向に並進させられる。従って、駆動棒 2 5 8 が軸方向に並進すると、そのフック 2 5 8 c がエンドエフェクタ 3 0 0 の関節運動リンク 3 6 6 のフック状の近位端 3 6 6 a (図 2 1 を参照のこと) に接続されているので、駆動棒 2 5 8 は、エンドエフェクタ 3 0 0 の関節運動リンク 3 6 6 を同時に軸方向に並進させて、道具アセンブリ 3 0 4 の関節運動を引き起こす。

【 0 0 8 0 】

図 1 0 ~ 図 1 9 に見られ、そして上に記載されたように、アダプタ 2 0 0 は、ノブハウジング 2 0 2 内に支持された第三の駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 6 0 を備える。第三の駆動伝達 / 変換アセンブリ 2 6 0 は、ノブハウジング 2 0 2 内に回転可能に支持された第一の回転ハウジング半セクション 2 6 2 および第二の回転ハウジング半セクション 2 6 4、ならびに第一の回転ハウジング半セクション 2 6 2 と第二の回転ハウジング半セクション 2 6 4 との間に支持されて配置された内部回転輪歯車 2 6 6 を備える。第一の回転ハウジ

ング半セクション 262 および第二の回転ハウジング半セクション 264 の各々は、これらから遠位に延びるアーム 262 a、264 b を備え、これらのアームは、互いに対して平行であり、そして互いから横方向に間隔を空けている。各アーム 262 a、264 b は、その遠位端の近くで半径方向内向きに延びるボス 262 b、264 b を備える。

【0081】

第三の駆動伝達 / 変換アセンブリ 260 は、1 対の回転伝達棒 268、270 をさらに備え、これらの各々は、その近位端においてアーム 262 a、264 a のボス 262 b、264 b に接続され、そしてその遠位端において、外側管 206 の遠位端で支持された遠位結合アセンブリ 230 に接続される。

【0082】

第三の駆動伝達 / 変換アセンブリ 260 は、歯車歯 266 a の内側アレイを規定する輪歯車 266 を備える。輪歯車 266 は、その外縁部から突出する、直径方向に対向して半径方向に延びる 1 対の突出部 266 b を備える。突出部 266 b は、第一の回転ハウジング半セクション 262 および第二の回転ハウジング半セクション 264 の内側表面に規定された凹部 262 c、264 c 内に配置され、その結果、輪歯車 266 の回転は、第一の回転ハウジング半セクション 262 および第二の回転ハウジング半セクション 264 の回転をもたらす。

【0083】

第三の駆動伝達 / 変換アセンブリ 260 は、ハウジング 202 および外側管 206 内に回転可能に支持された、第三の回転可能な近位の駆動シャフト 216 をさらに備える。第三の回転可能な近位の駆動シャフト 216 の近位端部分は、アダプタ 200 の第三のコネクタ 222 にキーで固定される。第三の回転可能な近位の駆動シャフト 216 は、その遠位端にキーで固定された平歯車 216 a を備える。歯車セット 274 が、第三の回転可能な近位の駆動シャフト 216 の平歯車 216 a を、輪歯車 266 の歯車歯 266 a と相互に係合させる。歯車セット 274 は、第三の回転可能な近位の駆動シャフト 216 の平歯車 216 a と係合する第一の歯車 274 a、および輪歯車 266 の歯車歯 266 a と係合する第二の歯車 274 b を備える。

【0084】

操作において、図 10 ~ 図 19 に図示されるように、外科手術デバイス 100 の第三の対応する駆動コネクタ 122 の回転の結果としての第三のコネクタスリーブ 222 の回転に起因して、第三の回転可能な近位の駆動シャフト 216 が回転すると、第三の回転可能な近位の駆動シャフト 216 の平歯車 216 a は、歯車セット 274 の第一の歯車 272 a と係合して、歯車セット 274 を回転させる。歯車セット 274 が回転すると、歯車セット 274 の第二の歯車 274 b が回転し、従って、輪歯車 266 もまた回転させ、これによって、第一の回転ハウジング半セクション 262 および第二の回転ハウジング半セクション 264 を回転させる。第一の回転ハウジング半セクション 262 および第二の回転ハウジング半セクション 264 が回転すると、回転伝達棒 268、270、およびこれに接続された遠位結合アセンブリ 230 が、アダプタ 200 の長手方向軸「X」の周りで回転させられる。遠位継手 230 が回転すると、エンドエフェクタ 300 (遠位結合アセンブリ 230 に接続されている) もまた、アダプタ 200 の長手方向軸の周りで回転させられる。

【0085】

図 10、図 11、図 13 および図 18 を参照すると、アダプタ 200 は、ロック機構 280 をさらに備える。このロック機構は、エンドエフェクタ 300 との接続および取り外しのために、駆動管 246 の軸方向位置および半径方向配向を固定するためのものである。ロック機構 280 は、ノブハウジング 202 上にスライド可能に支持されたボタン 282 を備える。ロックボタン 282 は、外側管 206 を通って長手軸方向に延びる起動棒 284 に接続される。起動棒 284 は、外側管 206 と内側ハウジング管 206 a との間に置かれる。起動棒 284 は、ロックボタン 282 の移動の際に移動する。起動棒 284 は、内部に窓 284 b を規定する遠位部分 284 a を備える。図 18 に見られるように、窓

10

20

30

40

50

２８４ｂの遠位端は、カム表面２８４ｃを規定する。

【００８６】

図１３および図１８に図示されるように、ロック機構２８０は、起動棒２８４の遠位部分２８４ａの窓２８４ｂと位置合わせされた位置で遠位結合アセンブリ２３０に支持された、ロックアウト２８６をさらに備える。ロックアウト２８６は、駆動管２４６の接続部材２４７に向かって延びるタブ２８６ａを備える。ロックアウト２８６のタブ２８６ａは、駆動管２４６の接続部材２４７に形成されたカットアウト２４７ａに選択的に係合するような構成および寸法にされる。ロック機構２８０は、付勢部材２８８をさらに備え、この付勢部材は、ロックアウト２８６およびそのタブ２８６ａを、駆動管２４６の接続部材２４７に形成されたカットアウト２４７ａから間隔を空けて維持する傾向がある。

10

【００８７】

操作において、駆動管２４６の位置および／または配向をロックする目的で、使用者は、ロックボタン２８２を遠位位置から近位位置へと動かし、これによって、起動棒２８４のカム表面２８４ｃをロックアーム２８６と係合させ、そしてロックアウト２８６を、付勢部材２８８の付勢に逆らって駆動管２４６の方へと推進し、その結果、ロックアウト２８６のタブ２８６ａが、駆動管２４６の接続部材２４７に形成されたカットアウト２４７ａに受容される。

【００８８】

この様式で、駆動管２４６は、遠位および／または近位への移動を妨げられる。ロックボタン２８２が近位位置から遠位位置へと移動すると、カム表面２８４ｃは、ロックアウト２８６から脱係合し、これによって、付勢部材２８８がロックアウト２８６およびそのタブ２８６ａを推進して、駆動管２４６の接続部材２４７に形成されたカットアウト２４７ａから出すことを可能にする。

20

【００８９】

図６および図１２に見られるように、アダプタ２００は、外科手術デバイス１００の接続部分１０８ａ内に配置された対応する電気プラグ１９０ａ、１９０ｂへの電氣的接続のための、１対の電気接触ピン２９０ａ、２９０ｂを備える。電気接点２９０ａ、２９０ｂは、必要なライフサイクル情報の較正、および外科手術デバイス１００の回路基板１５０への、電気プラグ１９０ａ、１９０ｂ（これらの電気プラグは、回路基板１５０に電氣的に接続されている）を介しての通信を可能にするように働く。アダプタ２００は、ノブハウジング２０２内に支持された回路基板２９２をさらに備え、この回路基板２９２は、電気接触ピン２９０ａ、２９０ｂと電氣的に通信している。

30

【００９０】

ボタンが使用者によって作動させられると、ソフトウェアが、所定の条件を確認する。その条件に適合する場合、このソフトウェアはモータを制御し、そして機械的駆動を取り付けられた外科手術用ステープラーに送達する。次いで、この外科手術用ステープラーは、押されたボタンの機能に依存して、開放、閉鎖、回転、関節運動または発射を行い得る。このソフトウェアはまた、規定された様式で色付きの光をオンまたはオフに切り替えることによって、使用者にフィードバックを与え、外科手術デバイス１００、アダプタ２００および／またはエンドエフェクタ３００の状態を示す。

40

【００９１】

このシステムの高レベルな電気アーキテクチャ図が、以下の概略「Ａ」に提示され、種々のハードウェアおよびソフトウェアのインターフェースへの接続を示す。ボタン１２４、１２６を押すことからの入力および駆動シャフトモータエンコーダからの入力が、概略「Ａ」の左側に示されている。マイクロコントローラは、外科手術デバイス１００、アダプタ２００および／またはエンドエフェクタ３００を操作するデバイスソフトウェアを含む。このマイクロコントローラは、MicroLAN、Ultra 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、そしてこれらに出力を送信する。MicroLAN、Ultra 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、外科手術デバイス１００、アダプタ２００および／またはエンドエフェ

50

クタ 300 を、以下のように制御する：

- ・MicroLAN：システム構成要素 ID 情報を読み取り / 書き込むためのシリアル 1-wire バス通信。
- ・Ultra ID チップ：外科手術デバイス 100 を識別し、そして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、そして使用情報を記録する。
- ・アダプタ ID チップ：アダプタ 200 の型を識別し、エンドエフェクタ 300 の存在を記録し、そして使用情報を記録する。

【0092】

図 22 に図示される概略の右側は、LED への出力；モータの選択（クランプ / 切断、回転または関節運動を選択するため）；および選択された機能を実施するための駆動モータの選択を示す。

【0093】

図 1 および図 21 に図示されるように、エンドエフェクタは、300 として指定される。エンドエフェクタ 300 は、カニユーレまたはトロカールなどを通しての内視鏡での挿入のための構成および寸法にされる。具体的には、図 1 および図 21 に図示される実施形態において、エンドエフェクタ 300 は、エンドエフェクタ 300 が閉状態にある場合に、カニユーレまたはトロカールを通過し得る。

【0094】

エンドエフェクタ 300 は、近位本体部分 302 および道具アセンブリ 304 を備える。近位本体部分 302 は、アダプタ 200 の遠位継手 230 に取り外し可能に取り付けられ、そして道具アセンブリ 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。道具アセンブリ 304 は、アンビルアセンブリ 306 およびカートリッジアセンブリ 308 を備える。カートリッジアセンブリ 308 は、アンビルアセンブリ 306 に対して旋回し、そして開位置または非クランプ位置と、カニユーレまたはトロカールを通しての挿入のための閉位置またはクランプ位置との間で、移動可能である。

【0095】

近位本体部分 302 は、少なくとも、駆動アセンブリ 360 および関節運動リンク 366 を備える。

【0096】

図 21 を参照すると、駆動アセンブリ 360 は、可撓性駆動梁 364 を備え、この可撓性駆動梁は、動的クランプ部材 365 に固定された遠位端、および近位係合セクション 368 を有する。係合セクション 368 は、肩部 370 を規定する段付き部分を備える。係合セクション 368 の近位端は、直径方向に対向して内向きに延びるフィンガー 372 を備える。フィンガー 372 は、中空の駆動部材 374 に係合して、駆動部材 374 を梁 364 の近位端にしっかりと固定する。駆動部材 374 は、近位ポートホール 376 を規定し、この近位ポートホールは、エンドエフェクタ 300 がアダプタ 200 の遠位継手 230 に取り付けられる場合に、アダプタ 200 の第一の駆動変換器アセンブリ 240 の駆動管 246 の接続部材 247 を受容する。

【0097】

駆動アセンブリ 360 が道具アセンブリ 304 内で遠位に前進させられると、クランプ部材 365 の上梁は、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で移動し、そして下梁は、キャリア 316 の外側表面上を移動して、道具アセンブリ 304 を閉じ、そしてこの道具アセンブリからステーブルを発射させる。

【0098】

エンドエフェクタ 300 の近位本体部分 302 は、フック状の近位端 366a を有する関節運動リンク 366 を備え、この近位端は、エンドエフェクタ 300 の近位端から延びる。関節運動リンク 366 のフック状の近位端 366a は、エンドエフェクタ 300 がアダプタ 200 の遠位ハウジング 232 に固定される場合に、アダプタ 200 の駆動棒 258 の結合フック 258c に係合する。アダプタ 200 の駆動棒 258 が上記のように前進

10

20

30

40

50

および後退させられる場合、エンドエフェクタ 300 の関節運動リンク 366 は、エンドエフェクタ 300 内で前進および後退して、道具アセンブリ 304 を近位本体部分 302 の遠位端に対して旋回させる。

【0099】

図 21 に図示されるように、道具アセンブリ 304 のカートリッジアセンブリ 308 は、キャリア 316 内に支持可能なステープルカートリッジ 305 を備える。ステープルカートリッジ 305 は、中心の長手軸方向スロット 305a、および長手軸方向スロット 305a の両側に配置された 3 列の直線状のステープル保持スロット 305b を規定する。ステープル保持スロット 305b の各々は、1 つのステープル 307、およびステープルプッシャー 309 の一部分を受容する。外科手術デバイス 100 の操作中に、駆動アセンブリ 360 は、起動そりに当接し、そして起動そりをカートリッジ 305 に通して押す。この起動そりがカートリッジ 305 を通って移動するにつれて、この起動そりのカム楔がステープルプッシャー 309 に順番に係合して、ステープルプッシャー 309 をステープル保持スロット 305b 内で垂直に移動させ、そしてアンビルプレート 312 での形成のために、このステープル保持スロットからステープル 307 を 1 つずつ順番に排出する。

10

【0100】

エンドエフェクタ 300 の構成および作動の詳細な議論について、米国特許出願公開第 2009/0314821 号 (2009 年 8 月 31 日に出願、発明の名称「TOOL ASSEMBLY FOR A SURGICAL STAPLING DEVICE」) が参照され得る。

20

【0101】

種々の改変が、本開示のアダプタアセンブリの実施形態に対してなされ得ることが理解される。従って、上記説明は、限定であると解釈されるべきではなく、単に、実施形態の例示であると解釈されるべきである。当業者は、本開示の範囲および趣旨内で、他の改変を予測する。

【符号の説明】

【0102】

- 100 外科手術デバイス
- 102 ハンドルハウジング
- 150 回路基板
- 156 バッテリ
- 160 駆動機構
- 200 アダプタ
- 300 エンドエフェクタ

30

【図 1】

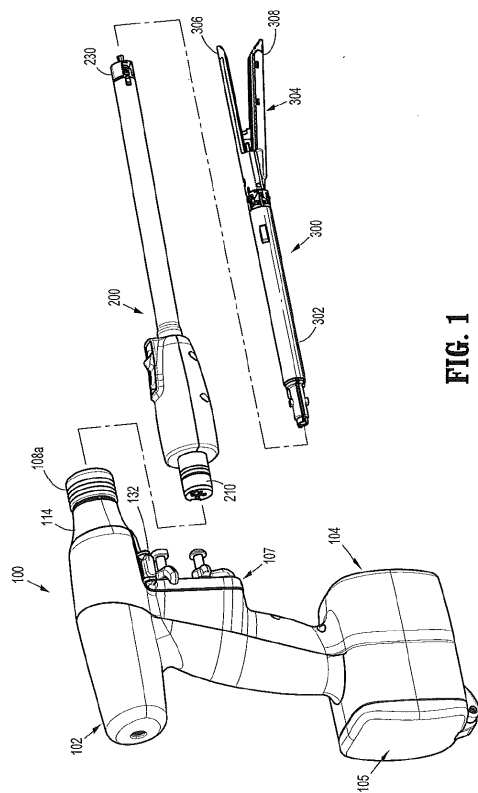


FIG. 1

【図 2】

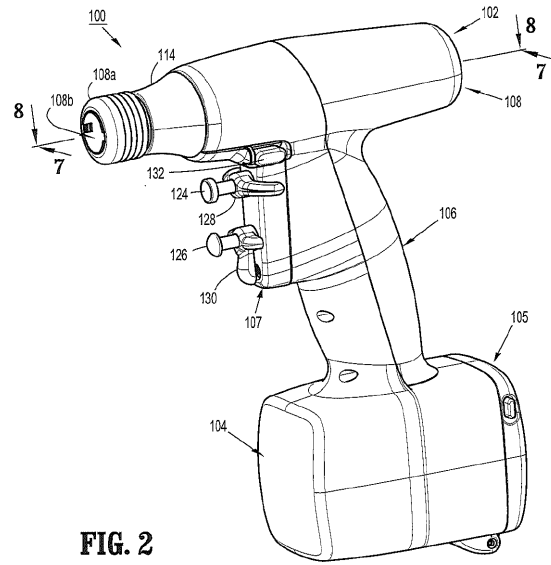


FIG. 2

【図 3】

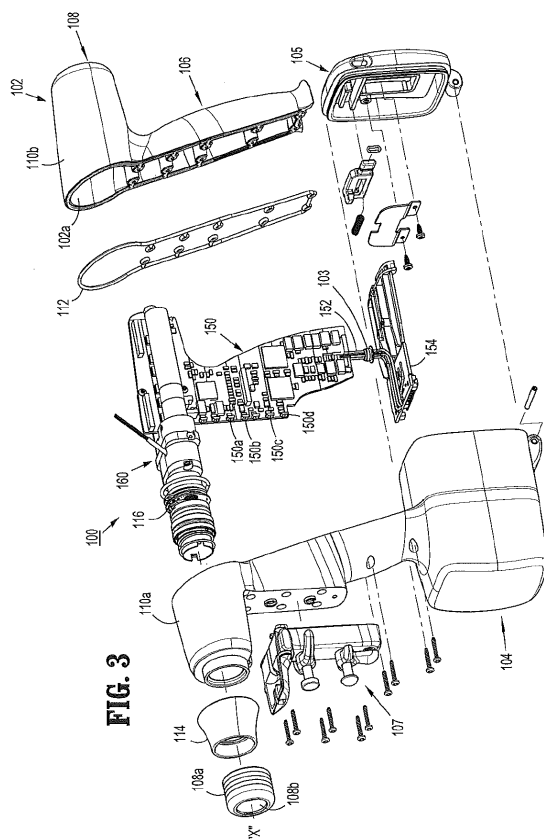


FIG. 3

【図 4】

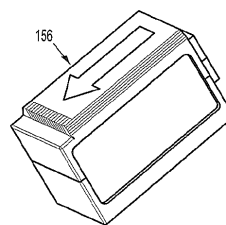


FIG. 4

【図 5】

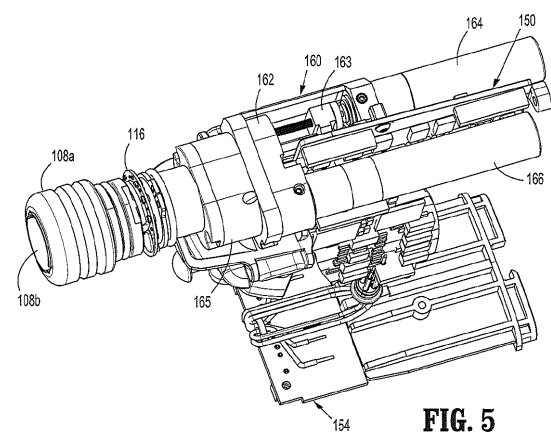


FIG. 5

【図 6】

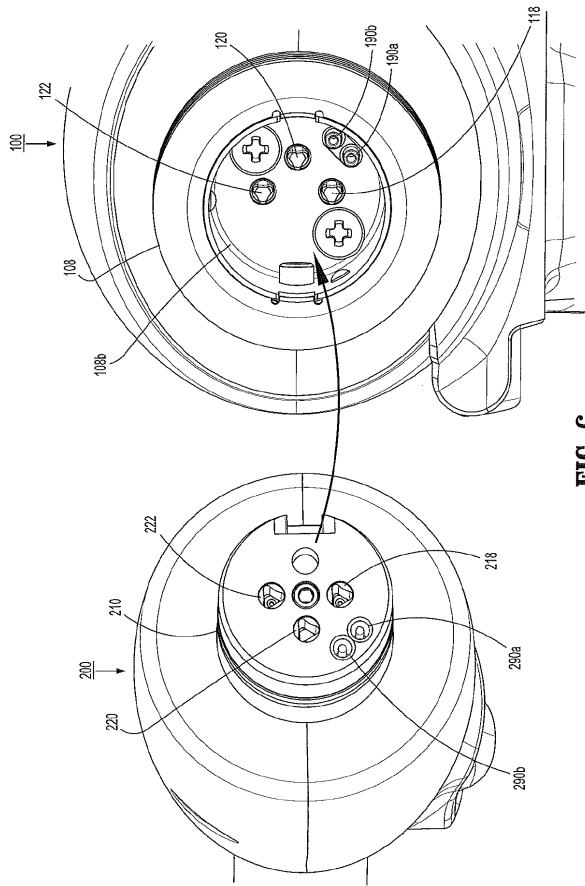


FIG. 6

【図 7】

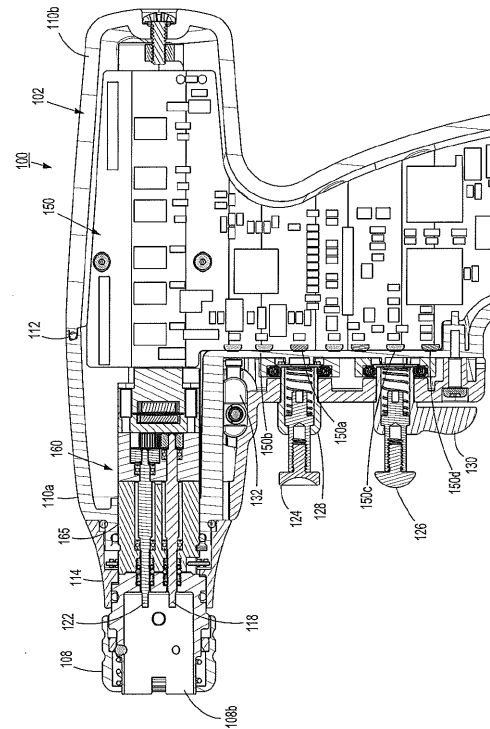


FIG. 7

【図 8】

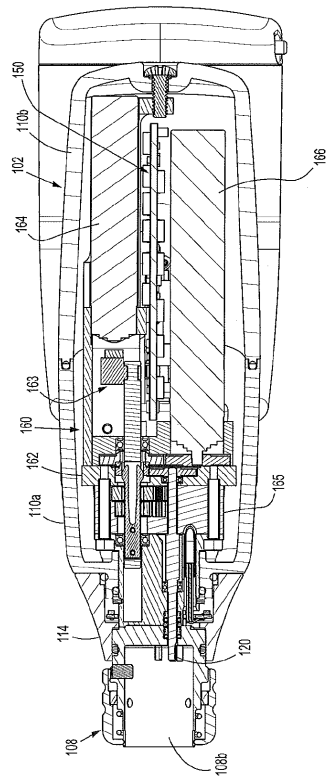


FIG. 8

【図 9】

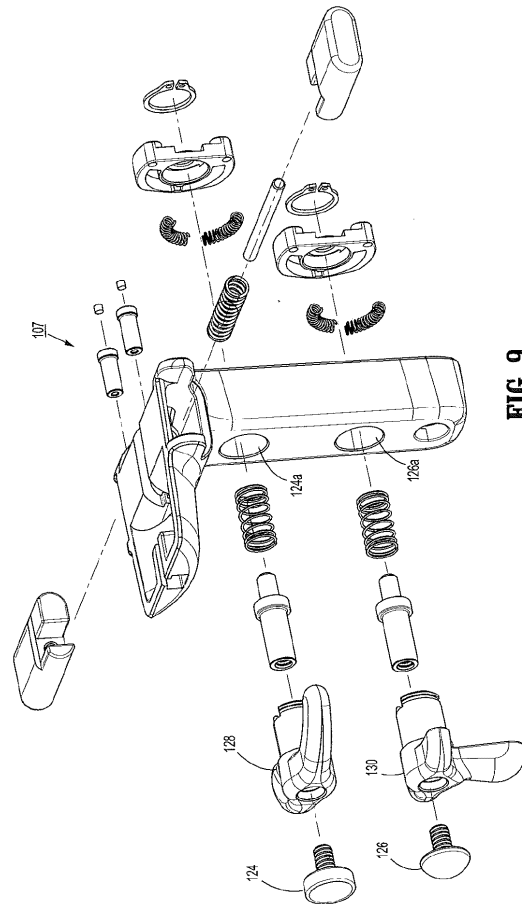


FIG. 9

【 図 1 0 】

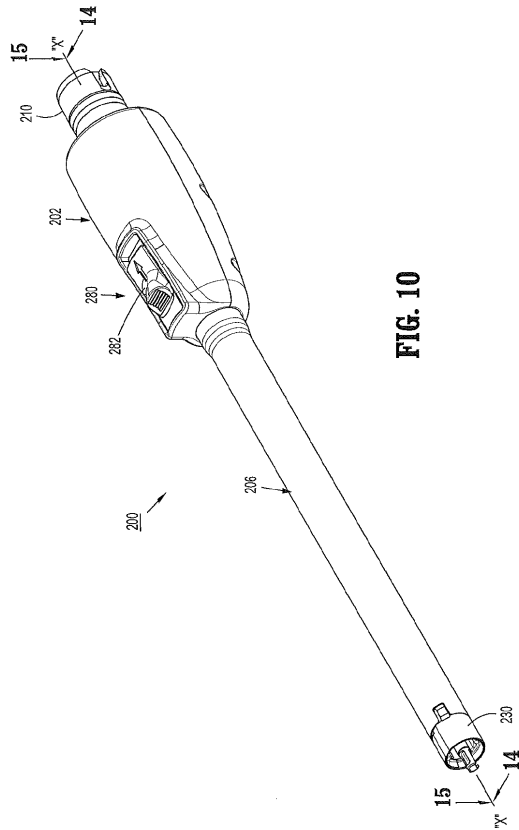


FIG. 10

【 図 1 1 】

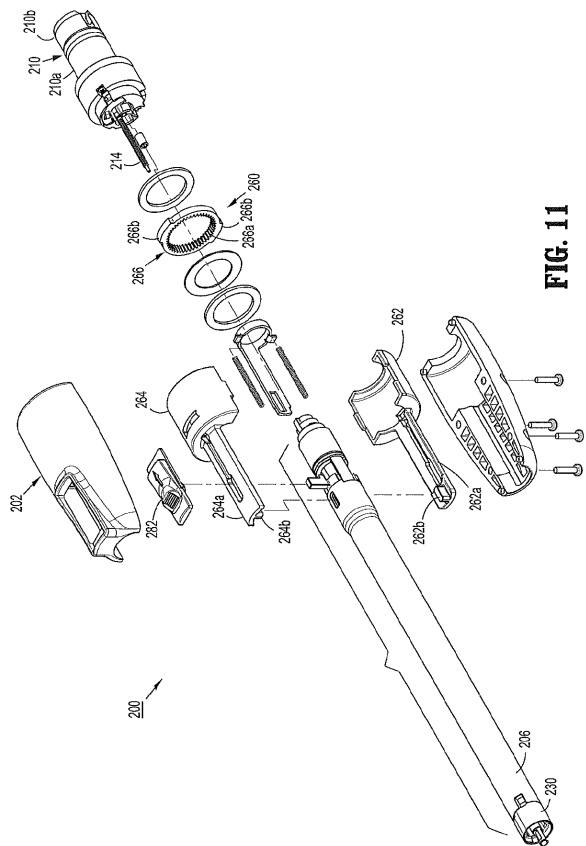


FIG. 11

【 图 1 2 】

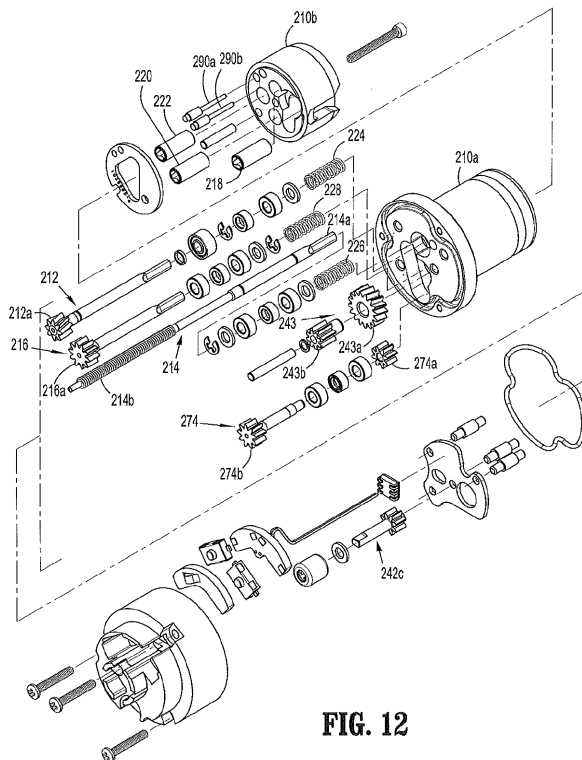


FIG. 12

【 図 1 3 】

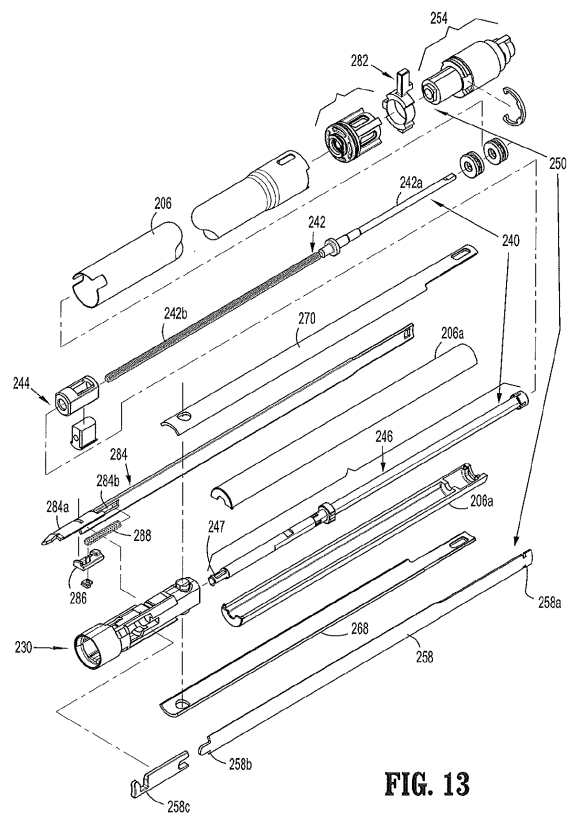


FIG. 13

【図 14】

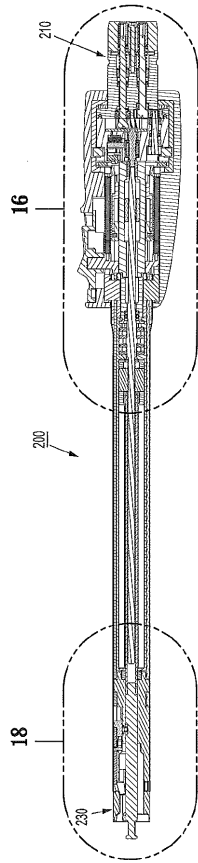


FIG. 14

【図 15】

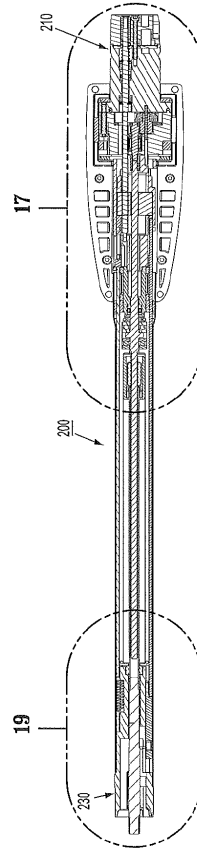


FIG. 15

【図 16】

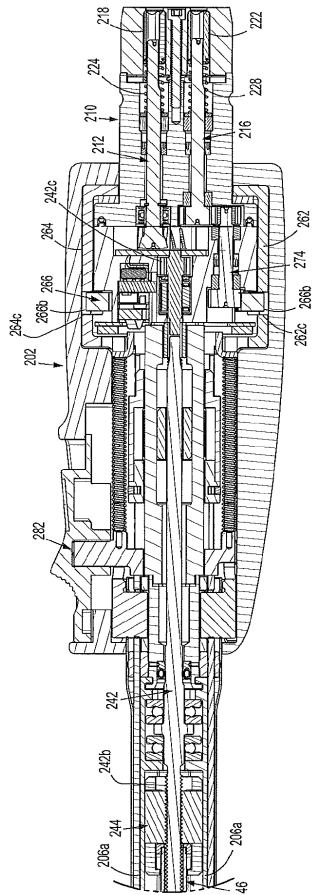


FIG. 16

【図 17】

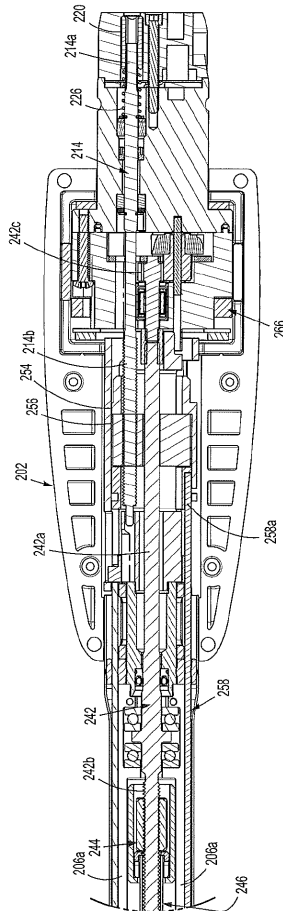


FIG. 17

【図 18】

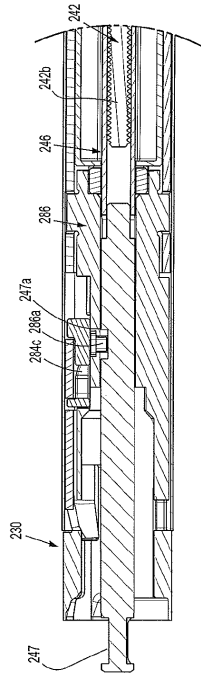


FIG. 18

【図 19】

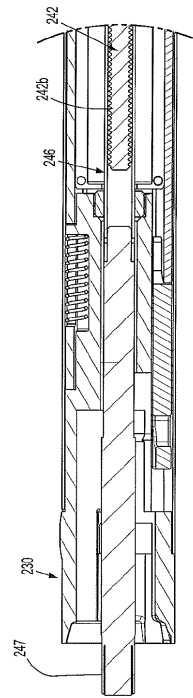


FIG. 19

【図 20】

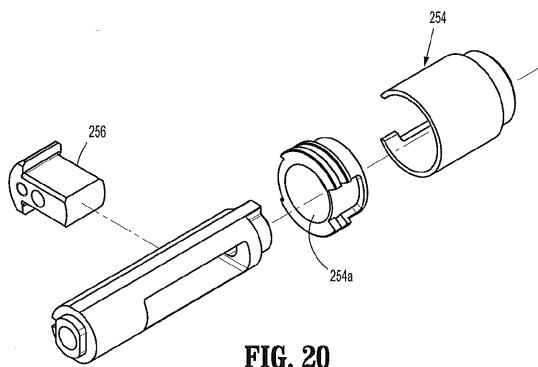


FIG. 20

【図 21】

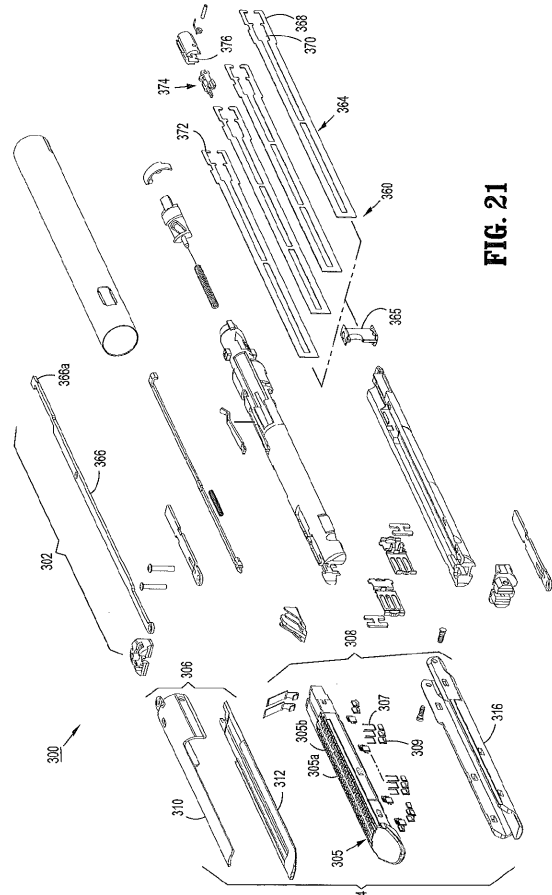


FIG. 21

【図 22】

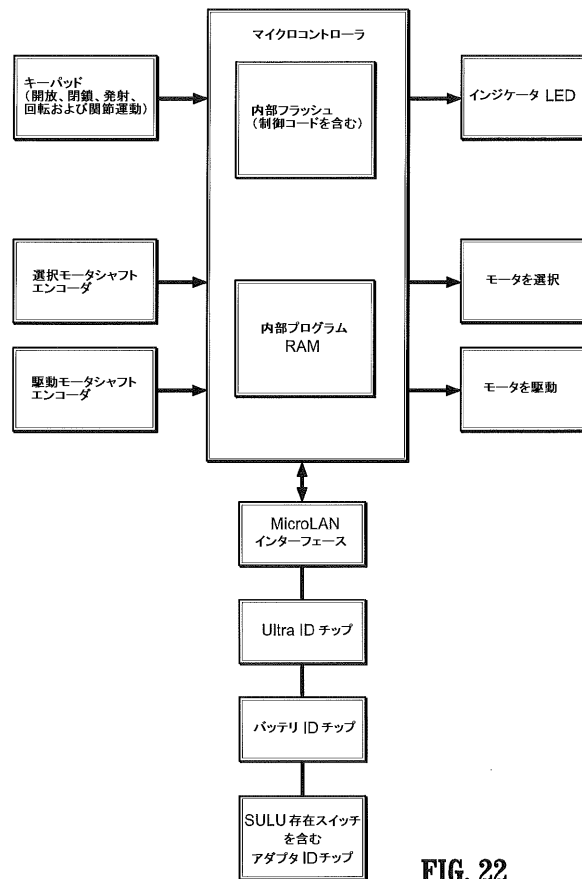


FIG. 22

フロントページの続き

- (72)発明者 アダム ジェイ． ロス
アメリカ合衆国 コネチカット 06712, プロスペクト, セーラム ロード 14
- (72)発明者 ジョン ダブリュー． ピアズリー
アメリカ合衆国 コネチカット 06492, ウォーリングフォード, キルン ロード 14
- (72)発明者 テディー アール． ブライアント
アメリカ合衆国 カリフォルニア 94117, サンフランシスコ, セントラル アベニュー
79

審査官 吉田 昌弘

- (56)参考文献 特開2011-115594(JP, A)
特開平03-012126(JP, A)
特開2011-045499(JP, A)
特表2011-526219(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/00

專利名称(译)	手动手术手柄组件，用于手术手柄组件和手术末端执行器之间的手术适配器，以及使用方法		
公开(公告)号	JP6121153B2	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	JP2012269147	申请日	2012-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
当前申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
[标]发明人	マイケルゼムロク アダムジェイロス ジョンダブリューピアズリー テディーアールブライアント		
发明人	マイケル ゼムロク アダム ジェイ. ロス ジョン ダブリュー. ピアズリー テディー アール. ブライアント		
IPC分类号	A61B17/94		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B2017/00398 A61B2017/00464 A61B2017/00473 A61B2017/00477 A61B2017/00486 A61B2017/00734 A61B2017/2927 A61B2017/2929 A61B2090/031 A61B17/072 A61B17/115 A61B2017/0023		
FI分类号	A61B17/94 A61B17/072 A61B17/10.310		
F-TERM分类号	4C160/CC02 4C160/CC09 4C160/CC23 4C160/MM43 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN14 4C160/NN23		
审查员(译)	吉田正弘		
优先权	13/331047 2011-12-20 US		
其他公开文献	JP2013128768A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供适配器组件，用于选择性地互连构造执行至少一对功能的外科端部执行器和构造成致动端部执行器的外科手术装置，其中端部执行器包括第一轴向可平移驱动构件和第二轴向可驱动构件。可移动的驱动构件，并且其中外科手术装置包括第一可旋转驱动轴和第二可旋转驱动轴。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6121153号 (P6121153)
(45) 発行日 平成29年4月26日 (2017. 4. 26)	(24) 登録日 平成29年4月7日 (2017. 4. 7)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 17/94 (2006.01)	F I A 6 1 B 17/94	
請求項の数 20 (全 31 頁)		
(21) 出願番号 特願2012-269147 (P2012-269147)	(73) 特許権者 512269650 コウディエン リミテッド パートナー シップ アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02 048, マンスフィールド, ハンプシ ャー ストリート 15	
(22) 出願日 平成24年12月10日 (2012. 12. 10)	(74) 代理人 100107489 弁理士 大塚 竹志 マイケル ゼムロク	
(65) 公開番号 特開2013-128768 (P2013-128768A)	(72) 発明者 アメリカ合衆国 コネチカット 0671 2, ブロスベクト, ブルックシャー ドライブ 14	
(43) 公開日 平成25年7月4日 (2013. 7. 4)		
審査請求日 平成27年10月6日 (2015. 10. 6)		
(31) 優先権主張番号 13/331,047		
(32) 優先日 平成23年12月20日 (2011. 12. 20)		
(33) 優先権主張国 米国 (US)		
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 手で持つ外科手術用ハンドルアセンブリ、外科手術用ハンドルアセンブリと外科手術用エンドエフェクタとの間で使用するための外科手術用アダプタ、および使用方法		