

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6746353号
(P6746353)

(45) 発行日 令和2年8月26日 (2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月7日 (2020.8.7)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/115 (2006.01) A 6 1 B 17/115

請求項の数 6 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2016-75076 (P2016-75076)	(73) 特許権者	512269650
(22) 出願日	平成28年4月4日 (2016.4.4)		コヴィディエン リミテッド パートナー
(65) 公開番号	特開2016-198490 (P2016-198490A)		シップ
(43) 公開日	平成28年12月1日 (2016.12.1)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02
審査請求日	平成31年2月13日 (2019.2.13)		048, マンスフィールド, ハンプシ
(31) 優先権主張番号	62/145,759		ヤー ストリート 15
(32) 優先日	平成27年4月10日 (2015.4.10)	(74) 代理人	100107489
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 大塩 竹志
(31) 優先権主張番号	14/991,157	(72) 発明者	ポール リチャード
(32) 優先日	平成28年1月8日 (2016.1.8)		アメリカ合衆国 コネチカット 0648
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		4, シェルトン, ウッドセンド アベ
			ニュー 22
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 外科手術デバイスのためのアダプターアセンブリ、延長アセンブリ、およびコネクタアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンドエフェクターを電気外科器具に動作可能に接続するためのアダプターアセンブリであって、該アダプターアセンブリは、

第1の回転可能なシャフトと第2の回転可能なシャフトと第3の回転可能なシャフトとを含む駆動伝達アセンブリと、

該第1の回転可能なシャフトからの回転運動を長手方向移動に変換して第1の機能を実施するために、該第1の回転可能なシャフトに動作可能に接続されている第1のプッシャーアセンブリと、

該第2の回転可能なシャフトからの回転運動を長手方向移動に変換して第2の機能を実施するために、該第2の回転可能なシャフトに動作可能に接続されている第2のプッシャーアセンブリと、

該第3の回転可能なシャフトからの回転運動を伝達して第3の機能を実施するために、該第3の回転可能なシャフトに動作可能に接続されている駆動部材と、

該アダプターアセンブリの遠位端に動作可能に接続されている延長アセンブリであって、該延長アセンブリは、該第1のプッシャーアセンブリおよび該第2のプッシャーアセンブリのうちの1つに動作可能に接続されている少なくとも1つの可撓性バンドアセンブリを含む、延長アセンブリと、

該延長アセンブリとの解放可能な係合のために構成されているトロカールアセンブリと

10

20

該トロカールアセンブリを該延長アセンブリと解放可能に結合するように構成されている第 1 の保持部材と、

該トロカールアセンブリを該延長アセンブリと解放可能に結合するように構成されている第 2 の保持部材と

を含み、

該第 1 の保持部材は、該第 2 の保持部材に係合するように構成されている、アダプターアセンブリ。

【請求項 2】

前記第 1 の保持部材および前記第 2 の保持部材の各々は、前記トロカールアセンブリの平らな部分を係合するように構成されている、請求項 1 に記載のアダプターアセンブリ。

10

【請求項 3】

前記第 2 の保持部材は、前記第 1 の保持部材に係合するように構成されている、請求項 1 に記載のアダプターアセンブリ。

【請求項 4】

前記第 1 の保持部材および前記第 2 の保持部材の各々は、前記トロカールアセンブリの平らな部分を係合するように構成されている、請求項 3 に記載のアダプターアセンブリ。

【請求項 5】

前記第 1 の保持部材は、前記トロカールアセンブリのそれぞれの移動止めを解放可能に係合するように構成されているナブを含む、請求項 1 に記載のアダプターアセンブリ。

【請求項 6】

20

前記延長アセンブリは、長手方向軸を規定し、前記第 1 の保持部材は、前記延長アセンブリの開口部を通して前記トロカールアセンブリとの係合へ、該長手方向軸に対して垂直の方向に移動可能である、請求項 1 に記載のアダプターアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

本願は、2015 年 4 月 10 に出願された米国仮特許出願第 62/145,759 号の利益および上記米国仮特許出願に対する優先権を主張し、その開示全体は、本明細書中で参考として援用される。

30

【0002】

背景

1. 技術分野

本開示は、概して、動力式外科手術デバイスに関する。より詳しくは、本開示は、エンドエフェクターを動力式外科手術デバイスの作動ユニットに選択的に接続するためのアダプターアセンブリおよび延長アセンブリに関する。

【背景技術】

【0003】

2. 関連技術の背景

外科手術手順における使用のための動力式デバイスは、公知である。これらの動力式外科手術デバイスのハンドルアセンブリの再使用を可能にするために、およびハンドルアセンブリが多様なエンドエフェクターと使用され得るように、アダプターアセンブリおよび延長アセンブリが、ハンドルアセンブリへの、および多様なエンドエフェクターへの選択的な取り付けのために開発されている。使用後、または耐用年数後、アダプターおよび/または延長アセンブリは、エンドエフェクターとともに処分され得る。いくつかの例において、アダプターアセンブリおよび延長アセンブリは、再使用のために滅菌され得る。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

概要

50

本開示は、エンドエフェクターを電気外科器具に接続するためのアダプターアセンブリに関する。アダプターアセンブリは、駆動伝達アセンブリと、第1のプッシャーアセンブリと、第2のプッシャーアセンブリと、駆動部材と、延長アセンブリと、トロカールアセンブリとを含む。駆動伝達アセンブリは、第1回転可能なシャフト、第2回転可能なシャフト、および第3の回転可能なシャフトを含む。各プッシャーアセンブリは、1つの回転可能なシャフトからの回転運動を長手方向移動に変換して異なる機能を実施するために、回転可能なシャフトに動作可能に接続されている。駆動部材は、第3の回転可能なシャフトからの回転運動を伝達して第3の機能を実施するために、第3の回転可能なシャフトに動作可能に接続されている。延長アセンブリは、アダプターアセンブリの遠位端に動作可能に接続されており、第1のプッシャーアセンブリおよび第2のプッシャーアセンブリのうちの1つに動作可能に接続されている少なくとも1つの可撓性バンドアセンブリを含む。トロカールアセンブリは、延長アセンブリとの解放可能な係合のために構成されている。

10

【0005】

開示される実施形態において、アダプターアセンブリは、トロカールアセンブリを延長アセンブリと解放可能に結合するように構成されている少なくとも1つの保持部材（例えば、第1の保持部材および第2の保持部材）をさらに含む。各保持部材がトロカールアセンブリの平らな部分を係合するように構成されていること、第1の保持部材が第2の保持部材を係合するように構成されていること、および第2の保持部材が第1の保持部材を係合するように構成されていることが開示される。

20

【0006】

保持部材が、トロカールアセンブリのそれぞれの移動止めを解放可能に係合するように構成されているナブを含むことも開示される。

【0007】

さらに、延長アセンブリが長手方向軸を規定すること、および保持部材が、延長アセンブリの開口部を通してトロカールアセンブリとの係合へ、長手方向軸に対して垂直の方向に移動可能であることが開示される。

【0008】

本開示はまた、電気機械式円形ステープル留め器具に関し、この電気機械式円形ステープル留め器具は、ハンドルアセンブリと、ハンドルアセンブリから遠位方向に延び、長手方向軸を規定する細長い部分と、組織を貫通するための遠位先端を含むトロカールアセンブリと、トロカールアセンブリを細長い部分と解放可能に結合するように構成されている第1の保持部材および第2の保持部材とを含む。トロカールアセンブリは、細長い部分との解放可能な係合のために構成されている。保持部材は、トロカールアセンブリの平らな部分を係合するように構成されている。第1の保持部材は、第2の保持部材を係合するように構成され、第2の保持部材は、第1の保持部材を係合するように構成されている。第1の保持部材および第2の保持部材の各々が、トロカールアセンブリの平らな部分を係合するように構成されていることがさらに開示される。

30

【0009】

開示される実施形態において、保持部材は、トロカールアセンブリのそれぞれの移動止めを解放可能に係合するように構成されているナブを含む。

40

【0010】

保持部材が、細長い部分の開口部を通してトロカールアセンブリとの係合へ、長手方向軸に対して垂直の方向に移動可能であることも開示される。

【0011】

本開示はまた、トロカールアセンブリを外科手術器具の細長い部分に固定する方法に関する。上記方法は、第1の保持部材の一部分を外科手術器具の細長い部分の外側壁における第1の開口部を通して挿入することと、第2の保持部材の一部分を外科手術器具の細長い部分の外側壁における第2の開口部を通して挿入することと、第1の保持部材の一部分をトロカールアセンブリの第1の平らな部分と係合することと、第2の保持部材の一部分

50

をトロカールアセンブリの第2の平らな部分と係合することと、第1の保持部材を第2の保持部材と係合することを含む。

【0012】

開示される実施形態において、上記方法はまた、第1の保持部材のナブをトロカールアセンブリの第1の移動止めと係合することと、第2の保持部材のナブをトロカールアセンブリの第2の移動止めと係合することを含む。

【0013】

第1の保持部材を第2の保持部材と係合することは、第1の保持部材の延長部分を第2の保持部材のレセプタクル内に少なくとも部分的に挿入することを含むこと、および上記方法がまた、第2の保持部材の延長部分を第1の保持部材のレセプタクル内に少なくとも部分的に挿入することがさらに開示される。第1の保持部材の延長部分を第2の保持部材のレセプタクル内に少なくとも部分的に挿入すること、および第2の保持部材の延長部分を第1の保持部材のレセプタクル内に少なくとも部分的に挿入することは、同時に起きることも開示される。

【0014】

開示される実施形態において、第1の保持部材の一部分を外科手術器具の細長い部分の外側壁における第1の開口部を通して挿入することは、第1の保持部材を、細長い部分によって規定される長手方向軸に対して垂直の方向に移動することを含む。

本発明は、例えば以下の項目を提供する。

(項目1)

エンドエフェクターを電気外科器具に動作可能に接続するためのアダプターアセンブリであって、該アダプターアセンブリは、

第1の回転可能なシャフト、第2の回転可能なシャフト、および第3の回転可能なシャフトを含む駆動伝達アセンブリと、

該第1の回転可能なシャフトからの回転運動を長手方向移動に変換して第1の機能を実施するために、該第1の回転可能なシャフトに動作可能に接続されている第1のプッシャーアセンブリと、

該第2の回転可能なシャフトからの回転運動を長手方向移動に変換して第2の機能を実施するために、該第2の回転可能なシャフトに動作可能に接続されている第2のプッシャーアセンブリと、

該第3の回転可能なシャフトからの回転運動を伝達して第3の機能を実施するために、該第3の回転可能なシャフトに動作可能に接続されている駆動部材と、

該アダプターアセンブリの遠位端に動作可能に接続されている延長アセンブリであって、該延長アセンブリは、該第1のプッシャーアセンブリおよび該第2のプッシャーアセンブリのうちの1つに動作可能に接続されている少なくとも1つの可撓性バンドアセンブリを含む、延長アセンブリと、

該延長アセンブリとの解放可能な係合のために構成されているトロカールアセンブリとを含む、アダプターアセンブリ。

(項目2)

上記トロカールアセンブリを上記延長アセンブリと解放可能に結合するように構成されている少なくとも1つの保持部材をさらに含む、上記項目に記載のアダプターアセンブリ。

(項目3)

上記少なくとも1つの保持部材は、第1の保持部材と第2の保持部材とを含み、該第1の保持部材および該第2の保持部材の各々は、上記トロカールアセンブリの平らな部分を係合するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載のアダプターアセンブリ。

(項目4)

上記第1の保持部材は、上記第2の保持部材を係合するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載のアダプターアセンブリ。

(項目 5)

上記第 2 の保持部材は、上記第 1 の保持部材に係合するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載のアダプターアセンブリ。

(項目 6)

上記第 1 の保持部材および上記第 2 の保持部材の各々は、上記トロカールアセンブリの平らな部分を係合するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載のアダプターアセンブリ。

(項目 7)

上記少なくとも 1 つの保持部材は、上記トロカールアセンブリのそれぞれの移動止めを解放可能に係合するように構成されているナブを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載のアダプターアセンブリ。

10

(項目 8)

上記延長アセンブリは、長手方向軸を規定し、上記少なくとも 1 つの保持部材は、上記延長アセンブリの開口部を通して上記トロカールアセンブリとの係合へ、該長手方向軸に対して垂直の方向に移動可能である、上記項目のうちのいずれか一項に記載のアダプターアセンブリ。

(項目 9)

電気機械式円形ステーブル留め器具であって、
ハンドルアセンブリと、

該ハンドルアセンブリから遠位方向に延び、長手方向軸を規定する細長い部分と、
組織を貫通するための遠位先端を含むトロカールアセンブリであって、該トロカールアセンブリは、該細長い部分との解放可能な係合のために構成されている、トロカールアセンブリと、

20

該トロカールアセンブリを該細長い部分と解放可能に結合するように構成されている第 1 の保持部材および第 2 の保持部材と、

を含み、該第 1 の保持部材および該第 2 の保持部材の各々は、該トロカールアセンブリの平らな部分を係合するように構成され、該第 1 の保持部材は、該第 2 の保持部材に係合するように構成されている、電気機械式円形ステーブル留め器具。

(項目 10)

上記第 2 の保持部材は、上記第 1 の保持部材に係合するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の電気機械式円形ステーブル留め器具。

30

(項目 11)

上記第 1 の保持部材および上記第 2 の保持部材の各々は、上記トロカールアセンブリのそれぞれの移動止めを解放可能に係合するように構成されているナブを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の電気機械式円形ステーブル留め器具。

(項目 12)

上記第 1 の保持部材および上記第 2 の保持部材の各々は、上記細長い部分の開口部を通して上記トロカールアセンブリとの係合へ、上記長手方向軸に対して垂直の方向に移動可能である、上記項目のうちのいずれか一項に記載の電気機械式円形ステーブル留め器具。

(項目 13)

40

トロカールアセンブリを外科手術器具の細長い部分に固定する方法であって、該方法は、

第 1 の保持部材の一部分を該外科手術器具の該細長い部分の外側壁における第 1 の開口部を通して挿入することと、

第 2 の保持部材の一部分を該外科手術器具の該細長い部分の該外側壁における第 2 の開口部を通して挿入することと、

該第 1 の保持部材の一部分を該トロカールアセンブリの第 1 の平らな部分と係合することと、

該第 2 の保持部材の一部分を該トロカールアセンブリの第 2 の平らな部分と係合することと、

50

該第 1 の保持部材を該第 2 の保持部材と係合することとを含む、方法。

(項目 1 4)

上記第 1 の保持部材のナブを上記トロカールアセンブリの第 1 の移動止めと係合することをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の方法。

(項目 1 5)

上記第 2 の保持部材のナブを上記トロカールアセンブリの第 2 の移動止めと係合することをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の方法。

(項目 1 6)

上記第 1 の保持部材を上記第 2 の保持部材と係合することは、該第 1 の保持部材の延長部分を該第 2 の保持部材のレセプタクル内に少なくとも部分的に挿入することを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の方法。

(項目 1 7)

上記第 2 の保持部材の延長部分を上記第 1 の保持部材のレセプタクル内に少なくとも部分的に挿入することをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の方法。

(項目 1 8)

上記第 1 の保持部材の延長部分を上記第 2 の保持部材のレセプタクル内に少なくとも部分的に挿入すること、および上記第 2 の保持部材の延長部分を該第 1 の保持部材のレセプタクル内に少なくとも部分的に挿入することは、同時に起きる、上記項目のうちのいずれか一項に記載の方法。

(項目 1 9)

上記第 1 の保持部材の一部を上記外科手術器具の上記細長い部分の上記外側壁における上記第 1 の開口部を通して挿入することは、該第 1 の保持部材を、該細長い部分によって規定される長手方向軸に対して垂直の方向に移動することを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の方法。

(摘要)

エンドエフェクターを電気外科器具に接続するためのアダプターアセンブリが提供される。アダプターアセンブリは、駆動伝達アセンブリと、第 1 のプッシャーアセンブリと、第 2 のプッシャーアセンブリと、駆動部材と、延長アセンブリと、トロカールアセンブリとを含む。駆動伝達アセンブリは、第 1、第 2、および第 3 の回転可能なシャフトを含む。各プッシャーアセンブリは、1 つの回転可能なシャフトからの回転運動を長手方向移動に変換して異なる機能を実施するために、回転可能なシャフトに動作可能に接続されている。駆動部材は、第 3 の回転可能なシャフトからの回転運動を伝達して第 3 の機能を実施するために、第 3 の回転可能なシャフトに動作可能に接続されている。延長アセンブリは、アダプターアセンブリの遠位端に動作可能に接続されており、第 1 のプッシャーアセンブリと、第 2 のプッシャーアセンブリのうちの 1 つに動作可能に接続されている少なくとも 1 つの可撓性バンドアセンブリを含む。トロカールアセンブリは、延長アセンブリとの解放可能な係合のために構成されている。

【0015】

本開示の実施形態は、添付の図面を参照して本明細書中に記載される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】図 1 は、本開示の実施形態に従うアダプターアセンブリ、本開示の実施形態に従う延長アセンブリ、および例示的なハンドヘルド電気機械式外科手術デバイスの斜視分離図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の例示的なハンドヘルド電気機械式外科手術デバイスの斜視側面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 のアダプターアセンブリの斜視側面図である。

【図 4】図 4 は、外側スリーブが取り外されている、図 3 のアダプターアセンブリの斜視側面図である。

【図 5】図 5 は、第 1 のプッシャーアセンブリおよび第 2 のプッシャーアセンブリの近位ハウジングおよび遠位ハウジングが取り外されている、図 3 および図 4 のアダプターアセンブリの斜視側面図である。

【図 6】図 6 は、図 3 における線 6-6 に沿って得られる図 3～図 5 のアダプターアセンブリの断面側面図である。

【図 7】図 7 は、図 6 における線 7-7 に沿って得られる図 3～図 5 のアダプターアセンブリの断面側面図である。

【図 8】図 8 は、図 3～図 7 のアダプターアセンブリの結合アセンブリおよび伝達アセンブリの拡大斜視図である。

【図 9】図 9 は、ハウジングアセンブリが取り外されている、図 3～図 7 のアダプターアセンブリの斜視側面図である。

10

【図 10】図 10 は、図 9 の指示された領域の拡大詳細図である。

【図 11】図 11 は、図 6 の指示された領域の拡大詳細図である。

【図 12】図 12 は、図 7 の指示された領域の拡大詳細図である。

【図 13】図 13 は、図 8 の伝達アセンブリの斜視端面図である。

【図 14】図 14 は、図 6 の指示された領域の拡大詳細図である。

【図 15】図 15 は、図 7 の指示された領域の拡大詳細図である。

【図 16】図 16 は、図 9 の指示された領域の拡大詳細図である。

【図 17】図 17 は、図 1 の延長アセンブリの斜視側面図である。

【図 18】図 18 は、図 17 の延長アセンブリの内側可撓性バンドアセンブリの斜視側面図である。

20

【図 19】図 19 は、図 17 の延長アセンブリの外側可撓性バンドアセンブリの斜視側面図である。

【図 20】図 20 は、図 18 および図 19 の内側および外側可撓性バンドアセンブリの斜視側面図、ならびに図 17 の延長アセンブリのフレームアセンブリの分解図である。

【図 21】図 21 は、図 20 の内側および外側可撓性バンドアセンブリ、ならびにフレームアセンブリの斜視側面図である。

【図 22】図 22 は、図 21 の指示された領域の拡大詳細図である。

【図 23】図 23 は、図 20 の内側および外側可撓性バンドアセンブリ、ならびにフレームアセンブリの正面斜視図である。

30

【図 24】図 24 は、図 23 の指示された領域の拡大詳細図である。

【図 25】図 25 は、図 17 の線 25-25 に沿って得られる断面端面図である。

【図 26】図 26 は、図 17 の線 26-26 に沿って得られる断面端面図である。

【図 27】図 27 は、図 20 の内側および外側可撓性バンドアセンブリ、ならびにフレームアセンブリの遠位端の拡大斜視側面図であり、近位密封部材、ならびに第 1 の遠位密封部材および第 2 の遠位密封部材を含む。

【図 28】図 28 は、図 27 の近位密封部材、ならびに第 1 の遠位密封部材および第 2 の遠位密封部材の分解斜視図である。

【図 29】図 29 は、図 17 の延長アセンブリのトロカールアセンブリの分解図である。

【図 30】図 30 は、図 29 のトロカールアセンブリの斜視側面図である。

40

【図 31】図 31 は、図 30 の線 31-31 に沿って得られる断面側面図である。

【図 32】図 32 は、図 17 の線 32-32 に沿って得られる断面上面図である。

【図 33】図 33 は、図 17 の延長アセンブリの遠位端の拡大断面図である。

【図 34】図 34 は、図 17 の延長アセンブリに接続されている図 3 のアダプターアセンブリ、ならびに延長アセンブリに接続されているエンドエフェクターおよびアンビルアセンブリの斜視側面図である。

【図 35】図 35 は、図 34 の指示された領域の拡大断面側面詳細図である。

【図 36】図 36 は、本開示の別の実施形態に従うアダプターアセンブリの後方斜視図である。

【図 37】図 37 は、外側スリーブおよびハンドル部材が取り外されている、図 36 のア

50

アダプターアセンブリの斜視側面図である。

【図 3 8】図 3 8 は、基部およびハウジング部材が取り外されている、図 3 7 のアダプターアセンブリの斜視側面図である。

【図 3 9】図 3 9 は、支持構造が取り外されている、図 3 8 のアダプターアセンブリの斜視側面図である。

【図 4 0】図 4 0 は、図 3 6 の線 4 0－4 0 に沿って得られる断面側面図である。

【図 4 1】図 4 1 は、図 4 0 の線 4 1－4 1 に沿って得られる断面側面図である。

【図 4 2】図 4 2 は、本開示のさらに別の実施形態に従うアダプターアセンブリの後方斜視図である。

【図 4 3】図 4 3 は、図 4 2 の線 4 3－4 3 に沿って得られる断面側面図である。

10

【図 4 4】図 4 4 は、図 4 2 の線 4 4－4 4 に沿って得られる断面側面図である。

【図 4 5】図 4 5 は、本開示の実施形態に従うコネクタアセンブリの斜視図である。

【図 4 6】図 4 6 は、図 4 5 のコネクタアセンブリの分解斜視図である。

【図 4 7】図 4 7 は、スリーブ、および管状延長部の第 1 のセクションが取り外されている、図 4 5 のコネクタアセンブリの斜視図である。

【図 4 8】図 4 8 は、スリーブが取り外されている、図 4 5 のコネクタアセンブリの斜視図である。

【図 4 9】図 4 9 は、図 4 5 の線 4 9－4 9 に沿って得られる断面側面図である。

【図 5 0】図 5 0 は、部品が分離されている、本開示の実施形態に従う図 1 のアダプターアセンブリの遠位端の斜視図である。

20

【図 5 1】図 5 1 は、図 5 0 のアダプターアセンブリの遠位端の一部分の横断断面図である。

【図 5 2】図 5 2 は、図 5 0 の線 5 2－5 2 に沿って得られるアダプターアセンブリの遠位端の長手方向断面図である。

【図 5 3】図 5 3 および図 5 4 は、いくつかの部品が取り外されている、図 5 0 のアダプターアセンブリの遠位部分の斜視図である。

【図 5 4】図 5 3 および図 5 4 は、いくつかの部品が取り外されている、図 5 0 のアダプターアセンブリの遠位部分の斜視図である。

【図 5 5】図 5 5 は、図 5 0 のアダプターアセンブリのセンサーアセンブリの斜視図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 7】

実施形態の詳細な説明

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本開示のアダプターアセンブリおよび延長アセンブリの実施形態が、図面を参照して詳細に記載され、図面において、類似の参照数字は、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。本明細書中で用いられる場合、用語「遠位」は、ユーザーからより遠い、アダプターアセンブリもしくは外科手術デバイス、またはそれらの構成要素のその部分を指し、一方、用語「近位」は、ユーザーにより近い、アダプターアセンブリもしくは外科手術デバイス、またはそれらの構成要素のその部分を指す。

40

【0 0 1 8】

図 1 を参照すると、概してアダプターアセンブリ 1 0 0 として示されている本開示の実施形態に従うアダプターアセンブリ、および概して延長アセンブリ 2 0 0 として示されている本開示の実施形態に従う延長アセンブリは、概して外科手術デバイス 1 0 として示されている動力式ハンドヘルド電気機械式器具への選択的な接続のために構成されている。図 1 に例示されるように、外科手術デバイス 1 0 は、アダプターアセンブリ 1 0 0 との選択的な接続のために構成されており、次に、アダプターアセンブリ 1 0 0 は、延長アセンブリ 2 0 0 との選択的な接続のために構成されている。延長アセンブリ 2 0 0 は、円形の並びのステーブル（示されない）を組織（示されない）に適用するために、ローディングユニット（例えば、ローディングユニット 4 0（図 3 4））とアンビルアセンブリ（例え

50

ば、アンビルアセンブリ 50（図 34））とを含むツールアセンブリまたはエンドエフェクター（例えば、ツールアセンブリ 30（図 34））との選択的な接続のために構成されている。

【0019】

図 1 および図 2 に例示されるように、外科手術デバイス 10 は、ハンドルハウジング 12 を含み、このハンドルハウジング 12 は、下方ハウジング部分 14 と、下方ハウジング部分 14 から延び、そして／または下方ハウジング部分 14 において支持されている中間ハウジング部分 16 と、中間ハウジング部分 16 から延び、そして／または中間ハウジング部分 16 において支持されている上方ハウジング部分 18 とを有する。上方ハウジング部分 18 の遠位半体セクションは、ノーズまたは接続部分 18a を規定し、このノーズまたは接続部分 18a は、アダプターアセンブリ 100 の対応する駆動結合アセンブリ 110（図 10）を受け入れるように構成されている。例示的な電気機械式器具の構造および機能の詳細な説明について、共有に係る米国特許出願公開第 2012/0253329 号（「329 出願」）（その内容は、その全体が本明細書中で参考として援用される）を参照されたい。

10

【0020】

次に、アダプターアセンブリ 100 が、図 3～図 20 を参照して記載される。最初に図 3 を参照すると、アダプターアセンブリ 100 は、外科手術デバイス 10（図 1）の接続部分 18a（図 1）への動作可能な接続のために構成されている近位端 102 と、延長アセンブリ 200（図 1）への動作可能な接続のために構成されている遠位端 104 とを含む。本開示に従って、アダプターアセンブリ 100 は、全体の長さに沿って実質的にまたは完全に剛性であり得る。

20

【0021】

図 3～図 5 に目を向けると、アダプターアセンブリ 100 の近位端 102 から遠位端 104 に、アダプターアセンブリ 100 は、駆動結合アセンブリ 110 と、駆動結合アセンブリ 110 に動作可能に接続されている駆動伝達アセンブリ 130 と、駆動伝達アセンブリ 130 に動作可能に接続されている第 1 のプッシャーアセンブリ 160 と、駆動伝達アセンブリ 130 に動作可能に接続されている第 2 のプッシャーアセンブリ 180 とを含む。駆動伝達アセンブリ 130、第 1 のプッシャーアセンブリ 160、および第 2 のプッシャーアセンブリ 180 の各々は、外側スリーブ 106（図 3）内に動作可能に維持されている。さらに詳細に以下に記載されるように、シャフト 108（図 3）が、アダプターアセンブリ 100 を通して長手方向に延び、駆動伝達アセンブリ 130 に動作可能に接続されている。

30

【0022】

図 5～図 9 を参照すると、駆動結合アセンブリ 110 は、円筒形のプロフィールを有し、アダプターアセンブリ 100 を外科手術デバイス 10（図 1）に選択的に固定するように構成されている。駆動結合アセンブリ 110 は、コネクタハウジング 112 と、取り付けプレート 113 によってコネクタハウジング 112 に固定して接続されているコネクタ延長部 114 とを含む。コネクタハウジング 112 およびコネクタ延長部 114 は、第 1 の回転可能な近位駆動シャフト 116、第 2 の回転可能な近位駆動シャフト 118、および第 3 の回転可能な近位駆動シャフト 120 を回転可能に支持するように動作する。駆動結合アセンブリ 110 のコネクタハウジング 112 およびコネクタ延長部 114 はまた、それぞれ、第 1 のコネクタスリーブ 122、第 2 のコネクタスリーブ 124、第 3 のコネクタスリーブ 126 を回転可能に支持している。コネクタスリーブ 122、124、126 の各々は、外科手術デバイス 10（図 1）のそれぞれの第 1、第 2、および第 3 の駆動コネクタ（示されない）と嵌合するように構成されている。各コネクタスリーブ 122、124、126 は、それぞれの第 1 の近位駆動シャフト 116、第 2 の近位駆動シャフト 118、および第 3 の近位駆動シャフト 120 の近位端 116a、118a、120a と嵌合するようにさらに構成されている。

40

【0023】

50

駆動結合アセンブリ 110 は、第 1 の付勢部材 122 a、第 2 の付勢部材 124 a、および第 3 の付勢部材 126 a も含み、これらは、それぞれの第 1 のコネクタースリーブ 122、第 2 のコネクタースリーブ 124、および第 3 のコネクタースリーブ 126 の遠位に配置されている。付勢部材 122 a、124 a、および 126 a の各々は、アダプターアセンブリ 100 が外科手術デバイス 10 に接続される場合に外科手術デバイス 10 のそれぞれの駆動回転可能な駆動コネクタ（示されない）の遠位端と係合されるコネクタースリーブ 122、124、および 126 を維持することを助けるために、それぞれの第 1 の回転可能な近位駆動シャフト 116、第 2 の回転可能な近位駆動シャフト 118、および第 3 の回転可能な近位駆動シャフト 120 の周りに配置されている。特に、第 1 の付勢部材 122 a、第 2 の付勢部材 124 a、および第 3 の付勢部材 126 a は、それぞれのコネクタースリーブ 122、124、および 126 を近位方向に付勢するように機能する。

10

【0024】

例示的な駆動結合アセンブリの詳細な説明について、' 329 出願（その内容は、本明細書中で以前に参考として援用された）を参照されたい。

【0025】

図 9～図 13 を参照すると、アダプターアセンブリ 100 の駆動伝達アセンブリ 130（図 10 および図 13）は、円筒形のプロフィールを有し、第 1 の回転可能な近位駆動シャフト 116、第 2 の回転可能な近位駆動シャフト 118、および第 3 の回転可能な近位駆動シャフト 120 の遠位端をそれぞれシャフト 108、第 1 のプッシャーアセンブリ 160、および第 2 のプッシャーアセンブリ 180 に動作可能に接続している。駆動伝達アセンブリ 130 は、コネクタハウジング 112 の近位端に固定されている支持プレート 132（図 11 および図 12）と、支持プレート 132 に隣接して位置決めされている駆動伝達ハウジング 134 とを含む。支持プレート 132 およびハウジング 134 は、第 1 の回転可能な遠位駆動シャフト 136、第 2 の回転可能な遠位駆動シャフト 138、および駆動部材 140 を回転可能に支持するように動作する。

20

【0026】

第 1 の回転可能な遠位駆動シャフト 136 および第 2 の回転可能な遠位駆動シャフト 138 は、各々が、1 対の歯車によって、駆動結合アセンブリ 110 のそれぞれの第 1 の回転可能な近位駆動シャフト 116 および第 2 の回転可能な近位駆動シャフト 118 に動作可能に接続されている。特に、第 1 の回転可能な近位駆動シャフト 116 および第 2 の回転可能な近位駆動シャフト 118 の各々の遠位端は、それぞれ歯車付き（g e a r e d）部分 142 a および 144 a を含み、歯車付き部分 142 a および 144 a は、それぞれの第 1 の遠位駆動シャフト 136 および第 2 の遠位駆動シャフト 138 の近位端における近位駆動歯車 142 b および 144 b を係合する。示されるように、それぞれの対になっている、歯車付き部分 142 a、142 b および近位駆動歯車 144 a、144 b の各々は、それぞれの回転可能な近位駆動シャフトと回転可能な遠位駆動シャフトとの間で 1：1 の歯車比を提供するために同じサイズである。この態様において、それぞれの回転可能な近位駆動シャフトおよび回転可能な遠位駆動シャフトは、同じスピードで回転する。しかし、回転可能な近位駆動シャフトと回転可能な遠位駆動シャフトとの間の歯車比を変更するために、対になっている、歯車付き部分および近位駆動歯車のいずれか、または両方が、異なるサイズであり得ることが想定される。

30

40

【0027】

駆動結合アセンブリ 110 の第 3 の近位駆動シャフト 120 の遠位端は、駆動伝達アセンブリ 130 の駆動部材 140 の近位端に形成されている歯車付き部分 146 b を係合する歯車付き部分 146 a を含む。第 3 の近位駆動シャフト 120 における歯車付き部分 146 a のサイズおよび駆動部材 140 における歯車付き部分 146 b のサイズは、第 3 の近位駆動シャフト 120 と駆動部材 140 との間で 1：1 の歯車比を提供するために同じサイズである。この態様において、第 3 の近位駆動シャフト 120 および駆動部材 140 は、同じスピードで回転する。しかし、第 3 の近位駆動シャフト 120 と駆動部材 140

50

との間の歯車比を変更するために、歯車付き部分 146a、146b のいずれか、または両方が、異なるサイズであり得ることが想定される。駆動部材 140 の遠位端は、シャフト 108 の近位端 108a を受け取るソケット 145 を規定する。あるいは、ソケット 145 は、延長アセンブリ 200 (図 17) の駆動シャフト (図 17) の近位端 208a を動作可能に係合するように構成され得る。

【0028】

駆動伝達アセンブリ 130 はまた、第 1 の回転可能な遠位駆動シャフト 136 を第 1 のプッシャーアセンブリ 160 に動作可能に接続している駆動コネクタ 148 (図 11) と、第 2 の回転可能な遠位駆動シャフト 138 を第 2 のプッシャーアセンブリ 180 に動作可能に接続している管状コネクタ 150 とを含む。特に、第 1 の回転可能な遠位駆動シャフト 136 の遠位端は、駆動コネクタ 148 の歯車付き部分 152b を係合する歯車付き部分 152a を含む。第 2 の回転可能な遠位駆動シャフト 138 の遠位端は、管状コネクタ 150 の近位端に固定されている駆動歯車 154b を係合する歯車付き部分 154a を含む。

【0029】

図 10 に示されるように、第 1 の回転可能な遠位駆動シャフト 136 の歯車付き部分 152a は、第 1 の回転可能な遠位駆動シャフト 136 と駆動コネクタ 148 との間で 1 : 1 よりも大きい歯車比を提供するために、駆動コネクタ 148 の歯車付き部分 152b よりも小さい。この態様において、駆動コネクタ 148 は、第 1 の回転可能な遠位駆動シャフト 136 よりもゆっくりなスピードで回転する。同様に、第 2 の回転可能な遠位駆動シャフト 138 の歯車付き部分 154a は、第 2 の回転可能な遠位駆動シャフト 138 と駆動コネクタ 148 との間で 1 : 1 よりも大きい歯車比を提供するために、管状コネクタ 150 における駆動歯車 154b よりも小さい。この態様において、管状コネクタ 150 は、第 2 の回転可能な遠位駆動シャフト 138 よりもゆっくりなスピードで回転する。しかし、対になっている、歯車付き部分 152a および歯車付き部分 152b、ならびに歯車付き部分 154a および駆動歯車 154b の各々は、それぞれの第 1 の回転可能な遠位駆動シャフト 136 と駆動コネクタ 148 との間、および第 2 の回転可能な遠位駆動シャフト 138 と管状コネクタ 150 との間で 1 : 1 の歯車比を提供するために同じサイズであり得ることが想定される。

【0030】

図 9 ~ 図 13 を特に参照すると、第 1 のプッシャーアセンブリ 160 は、近位ハウジングセクション 162 (図 11) と、遠位ハウジングセクション 164 (図 11) と、近位ハウジングセクション 162 内に動作可能に取り付けられている遊星歯車アセンブリ 166 と、遊星歯車アセンブリ 166 に動作可能に接続され、遠位ハウジングセクション 164 内に回転可能に支持されているねじ部材 168 (図 11) と、ねじ部材 168 に動作可能に接続され、遠位ハウジングセクション 164 内にスライド可能に配置されているプッシャー部材 170 (図 11) とを含む。遊星歯車アセンブリ 166 は、第 1 の遊星歯車システム 166a (図 10) と第 2 の遊星歯車システム 166b (図 10) とを含む。第 1 の遊星歯車システム 166a は、駆動伝達アセンブリ 130 の駆動コネクタ 148 の遠位端に取り付けられている中央駆動歯車 172a と、回転可能な支持リング 176 に回転可能に取り付けられている複数の遊星歯車 174a とを含む。

【0031】

第 1 の遊星歯車システム 166a の各遊星歯車 174a は、中央駆動歯車 172a、および近位ハウジングセクション 162 の鋸歯状の内側表面 165 を係合する。中央駆動歯車 172a が第 1 の方向 (すなわち、時計回りに) に回転する場合、各遊星歯車 174a は、第 2 の方向 (すなわち、反時計回りに) に回転する。各遊星歯車 174a が第 2 の方向に回転する場合、近位ハウジングセクション 162 の鋸歯状の内側表面 165 との遊星歯車 174a の係合は、回転可能な支持リング 176 が第 1 の方向に回転することをもたらす。逆に、第 2 の方向への中央駆動歯車 172a の回転は、第 1 の方向への各遊星歯車 174a の回転をもたらし、それにより、第 2 の方向への回転可能な支持リング 176 の回

転をもたらす。第1の遊星歯車システム166aの構成は、歯車比の低減を提供する。この態様において、回転可能な支持リングの回転のスピードは、中央駆動歯車172aの回転のスピードよりも小さい。

【0032】

第2の遊星歯車システム166bは、回転可能な支持リング176に固定して付着されている中央駆動歯車172bと、ねじ部材168の近位端面168aに回転可能に取り付けられている複数の遊星歯車174bとを含む。第2の遊星歯車システム166bの各遊星歯車174bは、中央駆動歯車172b、および近位ハウジングセクション162の鋸歯状の内側表面165に係合する。第1の遊星歯車システム166aの回転可能な支持リング176が第1の方向に回転し、それにより、中央駆動歯車172bも第1の方向に回転することをもたらす場合、各遊星歯車174bは、第2の方向に回転する。各遊星歯車174bが第2の方向に回転する場合、近位ハウジングセクション162の鋸歯状の内側表面165との遊星歯車174bの係合は、ねじ部材168が第1の方向に回転することをもたらす。逆に、第2の方向への中央駆動歯車172bの回転は、第1の方向への各遊星歯車174bの回転をもたらす、それにより、ねじ部材168が第2の方向に回転することをもたらす。第2の遊星歯車システム166bの構成は、歯車比の低減を提供する。この態様において、ねじ部材168の回転のスピードは、中央駆動歯車172bの回転のスピードよりも小さい。第1の遊星歯車システム166aおよび第2の遊星歯車システム166bは、一斉に動作して、第1の回転可能な近位駆動シャフト116とねじ部材168との間の歯車比の低減を提供する。この態様において、駆動コネクタ148に対するねじ部材168の回転のスピードの低減は、第1の遊星歯車システム166aおよび第2の遊星歯車システム166bによって提供される低減の積である。

【0033】

ねじ部材168は、近位ハウジング部分162内に回転可能に支持され、プッシャー部材170のねじ切りされた内側表面170aを動作可能に係合するねじ切りされた遠位端168bを含む。ねじ部材168が第1の方向に回転される場合、プッシャー部材170（これは、軸方向の並進を可能し、その回転を防止するためにキー止めされている）のねじ切りされた内側表面170aとのねじ部材168のねじ切りされた遠位端168bの係合は、図12における矢印「A」によって示されるように、プッシャー部材170の長手方向の前進をもたらす。逆に、第2の方向へのねじ部材168の回転は、プッシャー部材170の後退をもたらす。

【0034】

アダプターアセンブリ100の第1のプッシャーアセンブリ160のプッシャー部材170は、延長アセンブリ200（図17）の外側可撓性バンドアセンブリ230（図19）のコネクタ延長部240、242（図19）に係合するための、その遠位端に形成されている1対のタブ178を含む。タブ178として示されているが、プッシャー部材170が、延長アセンブリ200の外側可撓性バンド230のコネクタ延長部240、242を選択的に係合するために適した任意の構造を含み得ることが想定される。

【0035】

次に図14～図16を特に参照すると、第2のプッシャーアセンブリ180は、第1のプッシャーアセンブリ160と実質的に同様であり、近位ハウジングセクション182と、遠位ハウジングセクション184と、近位ハウジングセクション182内に動作可能に取り付けられている遊星歯車アセンブリ186と、遊星歯車アセンブリ186に動作可能に接続され、遠位ハウジングセクション184内に回転可能に支持されているねじ部材188と、ねじ部材188に動作可能に接続され、遠位ハウジングセクション184内にスライド可能に配置されているプッシャー部材190とを含む。遊星歯車アセンブリ186は、第1の遊星歯車システム186a（図16）と第2の遊星歯車システム186b（図16）とを含む。第1の遊星歯車システム186aは、駆動伝達アセンブリ130の管状コネクタ150の遠位端に取り付けられている中央駆動歯車192aと、回転可能な支持リング196に回転可能に取り付けられている複数の遊星歯車194aとを含む。

【0036】

第1の遊星歯車システム186aの各遊星歯車194aは、中央駆動歯車192a、および近位ハウジングセクション182の鋸歯状の内側表面185に係合する。中央駆動歯車192aが第1の方向（すなわち、時計回りに）に回転する場合、各遊星歯車194aは、第2の方向（すなわち、反時計回りに）に回転する。各遊星歯車194aが第2の方向に回転する場合、遠位ハウジングセクション182の鋸歯状の内側表面185との遊星歯車194aの係合は、回転可能な支持リング196が第1の方向に回転することをもたらす。逆に、第2の方向への中央駆動歯車192aの回転は、第1の方向への各遊星歯車194aの回転をもたらし、それにより、第2の方向への回転可能な支持リング196の回転をもたらす。第1の遊星歯車システム186aの構成は、歯車比の低減を提供する。この態様において、回転可能な支持リング196の回転のスピードは、中央駆動歯車192aの回転のスピードよりも小さい。

10

【0037】

第2の遊星歯車システム186bは、回転可能な支持リング196に固定して付着されている中央駆動歯車192bと、ねじ部材188の近位端表面188aに回転可能に取り付けられている複数の遊星歯車194bとを含む。第2の遊星歯車システム186bの各遊星歯車194bは、中央駆動歯車192b、および近位ハウジングセクション182の鋸歯状の内側表面185に係合する。第1の遊星歯車システム186aの回転可能な支持リング196が第1の方向に回転し、それにより、中央駆動歯車192bも第1の方向に回転することをもたらす場合、各遊星歯車194bは、第2の方向に回転する。各遊星歯車194bが第2の方向に回転する場合、近位ハウジングセクション182の鋸歯状の内側表面185との遊星歯車194bの係合は、ねじ部材188が第1の方向に回転することをもたらす。逆に、第2の方向への中央駆動歯車192bの回転は、第1の方向への各遊星歯車194bの回転をもたらし、それにより、ねじ部材188が第2の方向に回転することをもたらす。第2の遊星歯車システム186bの構成は、歯車比の低減を提供する。この態様において、ねじ部材188の回転のスピードは、中央駆動歯車192bの回転のスピードよりも小さい。第1の遊星歯車システム186aおよび第2の遊星歯車システム186bは、一斉に動作して、第2の回転可能な近位駆動シャフト118とねじ部材188との間の歯車比の低減を提供する。この態様において、管状コネクタ150に対するねじ部材188の回転のスピードの低減は、第1の遊星歯車システム186aおよび第2の遊星歯車システム186bによって提供される低減の積である。

20

30

【0038】

ねじ部材188は、近位ハウジング部分182内に回転可能に支持され、プッシャー部材190のねじ切りされた内側表面190aを動作可能に係合するねじ切りされた遠位端188bを含む。ねじ部材188が第1の方向に回転される場合、プッシャー部材190（これは、軸方向の並進を可能し、その回転を防止するためにキー止めされている）のねじ切りされた内側表面190aとのねじ部材188のねじ切りされた遠位端188bの係合は、プッシャー部材190の長手方向の前進をもたらす。逆に、第2の方向へのねじ部材188の回転は、プッシャー部材190の後退をもたらす。

40

【0039】

アダプターアセンブリ100の第2のプッシャーアセンブリ180のプッシャー部材190は、延長アセンブリ200（図17）の内側可撓性バンドアセンブリ210（図18）のコネクタ延長部220、222（図18）に係合するための、その遠位端に形成されている1対のタブ198を含む。タブ198として示されているが、プッシャー部材190が、延長アセンブリ200の外側可撓性バンド230のコネクタ延長部240、242を選択的に係合するために適した任意の構造を含み得ることが想定される。

【0040】

次に図17～図34に目を向けると、アダプターアセンブリ100（図3）を円形ローディングユニット（例えば、ローディングユニット40（図34））およびアンビルアセンブリ（例えば、アンビルアセンブリ50（図34））と動作可能に接続するための延長

50

アセンブリ 200 が記載されている。特に、延長アセンブリ 200 の近位端 202 は、アダプターアセンブリ 100 (図 3) の遠位端 104 (図 3) と動作可能に接続し、延長アセンブリ 200 の遠位端 204 は、ローディングユニット 40 およびアンビルアセンブリ 50 と動作可能に接続する。示されるように、延長アセンブリ 200 は、近位端 202 と遠位端 204 との間にわずかな湾曲を提供する。代替の実施形態において、延長アセンブリ 200 は、まっすぐであり得るか、またはより大きな湾曲を含み得る。本開示に従って、延長アセンブリ 200 は、その長さ全体に沿って実質的に、または完全に剛性であり得る。

【0041】

延長アセンブリ 200 は、ローディングユニット 40 およびアンビルアセンブリ 50 をアダプターアセンブリ 100 (図 3) に接続するために使用されるものとして示され、記載されているが、本開示の局面は、様々なローディングユニット、アンビルアセンブリ、およびアダプターアセンブリとの使用のために改変され得ることが想定される。例示的なローディングユニットおよびアンビルアセンブリは、共有に係る米国特許第 8, 590, 763 号、ならびに米国特許出願第 14/056, 301 号および同第 14/149, 355 号に記載され、各々の内容は、それらの全体が本明細書中で参考として援用される。

【0042】

延長アセンブリ 200 は、内側可撓性バンドアセンブリ 210 (図 18) と、内側可撓性バンドアセンブリ 210 の周りにスライド可能に配置されている外側可撓性バンドアセンブリ 230 (図 19) と、内側可撓性バンドアセンブリ 210 および外側可撓性バンドアセンブリ 230 を支持するためのフレームアセンブリ 250 (図 20) と、内側可撓性バンドアセンブリ 210 および外側可撓性バンドアセンブリ 230 を通して動作可能に受け取られるトロカールアセンブリ 270 (図 28) と、ローディングユニット 40 (図 34) を延長アセンブリ 200 に固定するためのコネクタアセンブリ 290 とを含む。外側スリーブ 206 (図 17) が、フレームアセンブリ 250 およびトロカールアセンブリ 270 の周りに受け取られ、内側可撓性バンドアセンブリ 210 および外側可撓性バンドアセンブリ 230 は、外側スリーブ 206 を通ってスライド可能に受け取られる。さらに詳細に以下に記載されるように、延長アセンブリ 200 は、駆動シャフト 208 を含み得、この駆動シャフト 208 は、トロカールアセンブリ 270 に動作可能に接続され、延長アセンブリ 200 の近位端 202 を通して延びている。

【0043】

図 18 を参照すると、内側可撓性バンドアセンブリ 210 は、第 1 の内側可撓性バンド 212 と、第 2 の内側可撓性バンド 214 と、支持リング 216 と、支持基部 218 と、第 1 の接続延長部 220 と、第 2 の接続延長部 222 とを含む。第 1 の内側可撓性バンド 212 の近位端 212a および第 2 の内側可撓性バンド 214 の近位端 214a のそれぞれは、側方に間隔を置いて離れており、支持リング 216 に固定して取り付けられている。第 1 の内側可撓性バンド 212 の遠位端 212b および第 2 の内側可撓性バンド 214 の遠位端 214b は、側方に間隔を置いて離れており、支持基部 218 の近位端 218a に固定して取り付けられている。第 1 の内側可撓性バンド 212 および第 2 の内側可撓性バンド 214 の各々は、任意の適切な態様で (例えば、プレスばめ、溶接、接着剤によって、および/または機械的ファスナーで、が挙げられる) 支持リング 216 および/または支持基部 218 に取り付けられ得る。さらに詳細に以下に記載されるように、内側可撓性バンドアセンブリ 210 は、トロカールアセンブリ 270 (図 28) の周り、ならびに外側可撓性バンドアセンブリ 230 (図 19) および外側スリーブ 206 (図 17) 内にスライド可能に受け取られるように構成されている。

【0044】

内側可撓性バンドアセンブリ 210 の第 1 の接続延長部 220 および第 2 の接続延長部 222 は、支持リング 216 から近位方向に延び、内側可撓性バンドアセンブリ 210 をアダプターアセンブリ 100 (図 3) の第 2 のプッシャーアセンブリ 180 (図 15) のプッシャー部材 190 (図 15) と動作可能に接続する。特に、第 1 の接続延長部 220

および第2の接続延長部222の各々は、第2のプッシャーアセンブリ180のプッシャー部材190（図15）のタブ198（図15）を受け取るように構成されているそれぞれの開口部221、223を規定する。第1の延長部220の開口部221および第2の延長部222の開口部223内でのプッシャー部材190のタブ198の受け取りは、延長アセンブリ200の内側可撓性バンドアセンブリ210をアダプターアセンブリ100の第2のプッシャーアセンブリ180と固定する。第1の接続延長部220および第2の接続延長部222は、支持リング216と一体的に形成され得るか、または任意の適切な態様でそれに取り付けられ得る。

【0045】

支持基部218は、内側可撓性バンド212、214から遠位方向に延び、延長アセンブリ200をローディングユニット40（図34）と選択的に接続するように構成されている。特に、支持基部218の遠位端218bは、ローディングユニット40（図34）の軸方向に移動可能なアセンブリ（示されない）との動作可能な係合のためのフランジ224を含む。1つの実施形態において、フランジ224は、ローディングユニット40（図34）のナイフアセンブリ（示されない）との接続のために構成されている。

10

【0046】

次に図19を参照すると、外側可撓性バンドアセンブリ230は、内側可撓性バンドアセンブリ210と実質的に同様であり、第1の可撓性バンド232と第2の可撓性バンド234とを含み、第1の可撓性バンド232および第2の可撓性バンド234は、側方に間隔を置かれ、近位端232a、234aにおいて、支持リング236に接続されており、遠位端234b、234bにおいて、支持基部238の近位端238aに接続されている。第1の外側可撓性バンド232および第2の外側可撓性バンド234の各々は、任意の適切な態様で（例えば、プレスばめ、溶接、接着剤によって、および／または機械的ファスナーで、が挙げられる）支持リング236および支持基部238に取り付けられ得る。さらに詳細に以下に記載されるように、外側可撓性バンドアセンブリ230は、それを通してトロカールアセンブリ270（図28）を受け取るように構成されている。

20

【0047】

外側可撓性バンドアセンブリ230の第1の接続延長部240および第2の接続延長部242は、支持リング236から近位方向に延び、外側可撓性バンドアセンブリ230をアダプターアセンブリ100（図1）の第1のプッシャーアセンブリ160（図12）のプッシャー部材170（図12）と動作可能に接続する。特に、第1の接続延長部240および第2の接続延長部242の各々は、第1のプッシャーアセンブリ160のプッシャー部材170のタブ178（図12）を受け取るように構成されているそれぞれの開口部241、243を規定する。第1の延長部240の開口部241および第2の延長部242の開口部243内でのプッシャー部材170のタブ178の受け取りは、延長アセンブリ200の外側可撓性バンドアセンブリ230をアダプターアセンブリ100の第1のプッシャーアセンブリ160と固定する。第1の接続延長部240および第2の接続延長部242は、支持リング236と一体的に形成され得るか、または任意の適切な態様でそれに取り付けられ得る。

30

【0048】

支持基部238は、外側可撓性バンド232、234から遠位方向に延び、延長アセンブリ200をローディングユニット40（図34）と選択的に接続するように構成されている。特に、支持基部238の遠位端238bは、ローディングユニット（示されない）の軸方向に移動可能なアセンブリ（示されない）との動作可能な係合のためのフランジ244を含む。1つの実施形態において、フランジ244は、ローディングユニット40（図34）のステープルプッシャーアセンブリ（示されない）との接続のために構成されている。

40

【0049】

次に図20～図26を参照すると、フレームアセンブリ250は、第1の近位スペーサー部材252と、第2の近位スペーサー部材254と、第1の遠位スペーサー部材256

50

と、第2の遠位スペーサー部材258とを含む。一緒に固定されている場合、第1の近位スペーサー部材252および第2の近位スペーサー部材254は、内側可撓性バンドアセンブリ210（図18）の第1の可撓性バンド212（図18）および第2の可撓性バンド214（図18）をスライド可能に受け取るための1対の内側長手方向スロット253aと、外側可撓性バンドアセンブリ230（図19）の第1の可撓性バンド232（図19）および第2の可撓性バンド234（図19）をスライド可能に受け取るための1対の外側長手方向スロット253bとを規定する。第1の近位スペーサー部材252および第2の近位スペーサー部材254は、トロカールアセンブリ270の受け取りのための長手方向通路255をさらに規定する。

【0050】

1つの実施形態において、示されるように、第1の近位スペーサー部材252および第2の近位スペーサー部材254は、プラスチックから形成され、スナップばめ配置で一緒に固定される。あるいは、第1の近位スペーサー部材252および第2の近位スペーサー部材254は、金属または他の適切な材料から形成され得、任意の適切な態様で（溶接、接着剤によって、および／または機械的ファスナーを用いることが挙げられる）一緒に固定され得る。

【0051】

第1の遠位スペーサー部材256および第2の遠位スペーサー部材258は、内側可撓性バンドアセンブリ210（図18）の第1の可撓性バンド212（図18）および第2の可撓性バンド214（図18）をスライド可能に受け取るための1対の内側スロット257aと、外側可撓性バンドアセンブリ230（図19）の第1の可撓性バンド232（図19）および第2の可撓性バンド234（図19）をスライド可能に受け取るための1対の外側スロット257bとを規定する。第1の遠位スペーサー部材256および第2の遠位スペーサー部材258は、トロカールアセンブリ270の受け取りのための長手方向通路259をさらに規定する。

【0052】

1つの実施形態において、示されるように、第1の遠位スペーサー部材256および第2の遠位スペーサー部材258の各々は、内側可撓性バンドアセンブリ210および外側可撓性バンドアセンブリ230の周りで、1対のねじ260a、260b（図26）によって外側スリーブ206（図17）に固定される。あるいは、第1の遠位スペーサー部材256および第2の遠位スペーサー部材258は、任意の適切な態様で（溶接、接着剤によって、および／または機械的ファスナーを用いることが挙げられる）一緒に固定され得る。第1の遠位スペーサー部材256および第2の遠位スペーサー部材258は、金属または任意の他の適切な材料から形成され得る。

【0053】

次に図27および図28を参照すると、フレームアセンブリ250は、近位密封部材262と、第1の遠位密封部材264と、第2の遠位密封部材266とをさらに含む。近位密封部材262ならびに第1の遠位密封部材264および第2の遠位密封部材266の各々は、それぞれ、密封半体262a、262b、264a、264b、266a、266bを含む。近位密封部材262は、第1の近位スペーサー部材252および第2の近位スペーサー部材254と、第1の遠位スペーサー部材256および第2の遠位スペーサー部材258との間に受け取られる。第1の遠位密封部材264の第1の半体264aは、第2の遠位密封部材266の第1の半体266aに固定され、第1の遠位密封部材264の第2の半体264bは、第2の遠位密封部材266の第2の半体に固定される。近位密封部材262、ならびに第1の遠位密封部材264および第2の遠位密封部材266は、外側スリーブ206（図17）、内側可撓性バンドアセンブリ210および外側可撓性バンドアセンブリ230の、それぞれの内側可撓性バンド212、214および外側可撓性バンド232、234、ならびにトロカールアセンブリ270（図28）を密封態様で係合する。この態様において、近位密封部材262、ならびに第1の遠位密封部材264および第2の遠位密封部材266は、延長アセンブリ200の遠位端204と近位端202と

の間に流体を通さない密封 (fluid tight seal) を提供するように動作する。

【0054】

図29～図32を参照すると、延長アセンブリ200のトロカールアセンブリ270は、外側ハウジング272と、管状の外側ハウジング272内にスライド可能に配置されているトロカール部材274と、トロカール部材274を管状のハウジング272に対して軸方向に移動するために、トロカール部材274内に動作可能に受け取られている駆動ねじ276とを含む。特に、トロカール部材274は、内側ねじ切り部分275を有する近位端274aを含み、この近位端274aは、駆動ねじ276のねじ切りされた遠位部分276bに係合する。駆動ねじ276がトロカール部材274内で回転される場合、駆動ねじ276のねじ切りされた遠位部分276bとのトロカール部材274の内側ねじ切り部分275の係合は、トロカールアセンブリ270の外側ハウジング272内でのトロカール部材274の長手方向移動をもたらす。第1の方向への駆動ねじ276の回転は、トロカール部材274の長手方向の前進をもたらし、第2の方向への駆動ねじ276の回転は、トロカール部材274の長手方向の後退をもたらす。トロカール部材274の遠位端274bは、アンビルアセンブリ50 (図34) を選択的に係合するように構成されている。

10

【0055】

軸受アセンブリ278は、駆動ねじ276の近位端276aを外側ハウジング272およびトロカール部材274に対して回転可能に支持するために、トロカールアセンブリ270の外側ハウジング272の近位端272aに取り付けられている。軸受アセンブリ278は、ハウジング280と、近位スペーサー282aと、遠位スペーサー282bと、近位保持クリップ284aと、遠位保持クリップ284bと、近位軸受286aと、遠位軸受286bと、座金288とを含む。示されるように、駆動ねじ276の近位端276aは、リンクアセンブリ277との接続のためのフランジ276cを含む。リンクアセンブリ277の遠位部分277bは、第1の近位スペーサー部材252と第2の近位スペーサー部材254との間に旋回可能に受け取られ、駆動ねじ276におけるフランジ276cを動作可能に係合する。リンクアセンブリ277の近位端277aは、駆動シャフト208の遠位端208bとの動作可能な係合のために構成されている。

20

【0056】

次に図32および図33を参照すると、延長アセンブリ200のコネクターアセンブリ290は、管状コネクター292を含み、この管状コネクター292は、外側スリーブ206の遠位端206aに取り付けられ、内側可撓性アセンブリ210 (図26) および外側可撓性アセンブリ230 (図26)、ならびにトロカールアセンブリ270の遠位端の周りに取り付けられている。特に、管状コネクター292の近位端292aは、外側スリーブ206の遠位端206b内に受け取られ、保持クリップ294によって外側スリーブ206の遠位端206bに固定して取り付けられている。Oリング296は、コネクターアセンブリ290の管状コネクター292と外側スリーブ206との間に流体を通さない密封を形成している。管状コネクター292の遠位端292bは、ローディングユニット40 (図34) の近位端を選択的に係合するように構成されている。管状コネクター292の遠位端292bは、スナップばめ配置、差込みカップリングで、または別の適切な態様で円形ローディングユニットに係合する。

30

40

【0057】

次に図34および図35を参照すると、延長アセンブリ200は、アダプターアセンブリ100の遠位端104内に延長アセンブリ200の近位端202 (図17) を受け取ることによって、アダプターアセンブリ100に接続されている。特に、内側可撓性バンドアセンブリ210および外側可撓性バンドアセンブリ230のそれぞれの第1および第2の接続延長部220、240、222、242は、アダプターアセンブリ100のスリーブ106内に受け取られ、その結果、アダプターアセンブリ100の第1のプッシャーアセンブリ160のプッシャー部材170のタブ178は、外側可撓性バンドアセンブリ2

50

30の第1の接続延長部240および第2の接続延長部242のそれぞれの開口部241、243内に受け取られて、外側可撓性バンドアセンブリ230を第1のプッシャーアセンブリ160と固定し、アダプターアセンブリ100の第2のプッシャーアセンブリ180のプッシャー部材190のタブ198は、内側可撓性バンドアセンブリ210の第1の接続延長部221および第2の接続延長部223の開口部221、223内に受け取られて、内側可撓性バンドアセンブリ210を第2のプッシャーアセンブリ180と固定する。

【0058】

上で言及されるように、アダプターアセンブリ100は、アダプターアセンブリ100の遠位端104から延びている駆動シャフト108（図3）を含み得る。あるいは、延長アセンブリ200は、延長アセンブリ200の近位部分202から延びている駆動シャフト208を含み得る。アダプターアセンブリ100が駆動シャフト108を含み、かつ延長アセンブリ200が駆動シャフト208を含むとき、延長アセンブリ100の遠位端104内での延長アセンブリ200の近位部分202の受け取りの前に、駆動シャフト108、208のうちの1つは、それぞれのアダプターアセンブリ100および延長アセンブリ200から取り外されなければならない。アダプターアセンブリ100の遠位端102内での延長アセンブリ200の近位部分202の受け取り中、駆動シャフト108（図35）の遠位端108b（図35）が、リンクアセンブリ277の近位部分277b（図35）を係合するか、または駆動シャフト208（図17）の近位端208a（図17）が、延長アセンブリ100（図12）の駆動伝達アセンブリ130の駆動部材140のソケット145内に受け取られるかのいずれかである。

【0059】

延長アセンブリ200がアダプターアセンブリ100と動作可能に係合され、アダプターアセンブリ100が外科手術デバイス10（図1）と動作可能に係合された後、エンドエフェクター30（図34）のローディングユニット40（図34）は、延長アセンブリ200のコネクターアセンブリ290に取り付けられ得、アンビルアセンブリ50（図34）は、従来の態様で延長アセンブリ200のトロカール274の遠位端274bに取り付けられ得る。ローディングユニット40およびアンビルアセンブリ50の作動中、上に記載され、図35における矢印「C」によって示されるように、アダプターアセンブリ100の第2のプッシャーアセンブリ180のプッシャー部材190の長手方向の前進は、延長アセンブリ200の外側可撓性バンドアセンブリ230の長手方向の前進をもたらし、上に記載され、図35における矢印「D」によって示されるように、第1のプッシャーアセンブリ160のプッシャー部材170の長手方向の前進は、内側可撓性バンドアセンブリ210の長手方向の前進をもたらす。上に記載され、矢印「E」によって示されるように、第1の方向への駆動シャフト108の回転は、延長アセンブリ200のトロカール274の前進をもたらす。逆に、プッシャー部材190の長手方向の後退は、外側可撓性バンドアセンブリ230の長手方向の後退をもたらし、プッシャー部材170の長手方向の後退は、内側可撓性バンドアセンブリ210の長手方向の後退をもたらし、第2の方向への駆動シャフト108の回転は、延長アセンブリ200のトロカール274の後退をもたらす。

【0060】

1つの実施形態において、内側可撓性バンドアセンブリ210は、延長アセンブリ200のコネクターアセンブリ290に取り付けられているエンドエフェクター30（図34）のローディングユニット40（図34）のナイフアセンブリ（示されない）に動作可能に係合され、外側可撓性バンドアセンブリ230は、ローディングユニット40のステープルドライバアセンブリ（示されない）に動作可能に係合され、トロカール274は、エンドエフェクター30（図34）のアンビルアセンブリ50（図34）に動作可能に係合されている。この態様において、内側可撓性バンドアセンブリ210の長手方向移動は、ナイフアセンブリの長手方向移動をもたらし、外側可撓性バンドアセンブリ230の長手方向移動は、ステープルドライバアセンブリの長手方向移動をもたらし、トロカール

274の長手方向移動は、ローディングユニット40に対するアンビルアセンブリ50の長手方向移動をもたらす。

【0061】

図36～図41を参照すると、本開示の別の実施形態に従うアダプターアセンブリがアダプターアセンブリ300として示されている。アダプターアセンブリ300は、本明細書中で上に記載されるアダプターアセンブリ100と実質的に同様であり、それらの間の違いに関してのみが記載される。

【0062】

以下の説明から明らかになるように、アダプターアセンブリ300の構成は、長手方向軸「X」（図37）の周りでのアダプターアセンブリ300の近位部分302に対するアダプターアセンブリ300の遠位部分304の回転を可能にする。この態様において、アダプターアセンブリ300の遠位部分304に固定されているエンドエフェクター（例えば、エンドエフェクター30（図34））、またはアダプターアセンブリ300の遠位部分304に固定されている延長アセンブリ（例えば、延長アセンブリ200（図17））に固定されているエンドエフェクターは、アダプターアセンブリ300が取り付けられている外科手術デバイス（示されない）の移動から独立して、長手方向軸「X」の周りで回転可能である。

10

【0063】

アダプターアセンブリ300は、基部306と、アダプターアセンブリ300の長手方向軸「X」に沿って基部306に対して回転可能である支持構造308とを含む。回転ハンドル310が、基部306に回転可能に固定され、支持構造308の近位端にしっかり固定されている。回転ハンドル310は、アダプターアセンブリ300の近位端302に対するアダプターアセンブリ300の遠位部分304の長手方向の回転を可能にする。さらに詳細に以下に記載されるように、ラッチ312が、回転ハンドル310に取り付けられ、回転ハンドル310を固定された長手方向の位置に選択的に固定する。

20

【0064】

アダプターアセンブリ300の近位部分302は、駆動結合アセンブリ320と、駆動結合アセンブリ320に動作可能に接続されている駆動伝達アセンブリ330とを含む。アダプターアセンブリ300の遠位部分304は、駆動伝達アセンブリ330に動作可能に接続されている第1のプッシャーアセンブリ340と、駆動伝達アセンブリ330に動作可能に接続されている第2のプッシャーアセンブリ350とを含む。駆動結合アセンブリ320および駆動伝達アセンブリ330は、基部306内に取り付けられ、従って、アダプターアセンブリ300が取り付けられている外科手術デバイス（示されない）に対して回転可能に固定されたままである。第1のプッシャーアセンブリ340および第2のプッシャーアセンブリ350は、支持構造308内に取り付けられ、従って、アダプターアセンブリ300が取り付けられている外科手術デバイス（示されない）に対して回転可能である。

30

【0065】

駆動結合アセンブリ320は、アダプターアセンブリ300を外科手術デバイス（示されない）に選択的に固定するように構成されている。例示的な外科手術デバイスおよび駆動結合アセンブリの詳細な説明について、2013年12月9日に出願された共有に係る米国仮特許出願第61/913,572号（その内容は、その全体が本明細書中で参考として援用される）を参照されたい。

40

【0066】

回転ノブ310は、基部306に回転可能に固定されている。ラッチ312は、回転ノブ310を基部306に対して係止するように構成されているピン312a（図40）を含む。特に、ラッチ312のピン312aは、回転ノブ310を基部306に対して係止するために、基部306に形成されているスロット307内に受け取られ、基部306に形成され、かつスロット307と連通している切欠き307a（図40）の中にばね314によって遠位方向に付勢されている。図36における矢印「F」によって示されるよう

50

に、ラッチ 312 の近位移動は、切欠き 307a 内からピン 312a を後退させて、基部 306 に対する回転ノブ 310 の回転を可能にする。示されていないが、基部 306 が、基部 306 の周りで半径方向に間隔を置かれ、かつスロット 307 と連通しているいくつかの切欠きを規定し得ることが想定され、いくつかの切欠きは、回転ノブ 310 が基部 306 に対するいくつかの長手方向の配向において係止されることを可能にする。

【0067】

アダプターアセンブリ 300 の駆動伝達アセンブリ 330、第 1 の駆動プッシャーアセンブリ 340、および第 2 の駆動プッシャーアセンブリ 350 は、本明細書中で上に記載されるアダプターアセンブリ 100 のそれぞれの駆動伝達アセンブリ 130、第 1 の駆動プッシャーアセンブリ 160、および第 2 の駆動プッシャーアセンブリ 180 と実質的に同一であり、従って、それらの間の違いに関してのみが記載される。

10

【0068】

支持構造 308 は、第 1 の駆動プッシャーアセンブリ 340 および第 2 の駆動プッシャーアセンブリ 350 の周りに、基部 306 に対して回転可能に、固定して受け取られる。上で言及されるように、回転ノブ 310 は、基部 306 に対する支持構造 308 の回転を容易にするために、支持構造 308 の近位端にしっかり固定されている。支持構造 308 は、アダプターアセンブリ 300 の外側スリーブ 305 で保持され、第 1 の駆動プッシャーアセンブリ 340 および第 2 の駆動プッシャーアセンブリ 350 の軸方向の整列を維持するように構成されている。支持構造 308 はまた、アダプターアセンブリ 100 の費用と比較される場合、アダプターアセンブリ 300 の費用を低減し得る。

20

【0069】

支持構造 308 は、第 1 のプレート 360a と、第 2 のプレート 360b と、第 3 のプレート 360c と、第 4 のプレート 360d と、第 5 のプレート 360e と、第 6 のプレート 360f と、第 7 のプレート 360g と、第 1 の複数の管状支持部 362a と、第 2 の複数の管状支持部 362b と、第 1 の支持リング 364a と、第 2 の支持リング 364b と、第 1 の複数のリブ 366a と、第 2 の複数のリブ 366b と、複数のリベット 368 とをそれぞれ含む。近位から遠位に、第 1 のプレート 360a および第 2 のプレート 360b は、第 1 の複数の管状支持部 362a によって互いに間隔を置いて離れている関係で維持され、第 2 のプレート 360b および第 3 のプレート 360c は、第 1 の支持リング 364a によって互いに間隔を置いて離れている関係で維持され、第 3 のプレート 360c および第 4 のプレート 360d は、第 1 の複数の支持リブ 366a によって互いに間隔を置いて離れている関係で維持され、第 4 のプレート 360d および第 5 のプレート 360e は、第 2 の複数の管状支持部 362b によって互いに間隔を置いて離れている関係で維持され、第 5 のプレート 360e および第 6 のプレート 360f は、第 2 の支持リング 364b によって互いに間隔を置いて離れている関係で維持され、第 6 のプレート 360f および第 7 のプレート 360g は、第 2 の複数の支持リブ 366b によって互いに間隔を置いて離れている関係で維持されている。第 1、第 2、第 3、第 4、第 5、第 6、および第 7 のプレート 360a～g は、複数のリベット 368 によって一緒に保持され、複数のリベット 368 は、第 1 のプレート 360a および第 7 のプレート 360g に固定され、第 2、第 3、第 4、第 5、および第 6 のプレート 360b～360f、第 1 の支持リング 364a および第 2 の支持リング 364b、ならびにそれぞれの第 1 の複数の管状支持部 362a および第 2 の複数の管状支持部 362b を通って延びている。

30

40

【0070】

アダプターアセンブリ 300 は、本明細書中で上に記載されるアダプターアセンブリ 100 と実質的に同様の態様で動作する。さらに、詳細に上に記載されるように、アダプターアセンブリ 300 は、アダプターアセンブリ 300 に取り付けられているか、またはアダプターアセンブリ 300 に取り付けられている延長アセンブリに取り付けられているエンドエフェクター（例えば、エンドエフェクター 30（図 34））の回転が、使用中、長手方向軸「X」（図 37）の周りで選択的に回転されることを可能にするように構成されている。

50

【0071】

次に図42～図44を参照すると、本開示の別の実施形態に従うアダプターアセンブリが、概して、アダプターアセンブリ400として示されている。アダプターアセンブリ400は、本明細書中で上に記載されるアダプターアセンブリ100および300と実質的に同様であり、従って、それらの間の違いに関してのみが記載される。

【0072】

アダプターアセンブリ400は、近位部分402と、長手方向軸「X」に沿って近位部分402に対して回転可能である遠位部分404とを含む。遠位部分404は、支持構造408を含み、この支持構造408は、外側スリーブ405に固定され、第1のプッシャーアセンブリ440および第2のプッシャーアセンブリ450の周りに形成されている。支持構造408は、外側スリーブ405の長さを実質的に延びている複数の補強部材462を含む。補強部材462は、各々が、近位タブ462aと遠位タブ462bとを含み、近位タブ462aおよび遠位タブ462bは、外側スリーブ405を通して延びて、補強部材462を外側スリーブ405内に固定している。補強部材462の近位タブ462は、アダプターアセンブリ400の回転ノブ410に係合するようにさらに構成されている。アダプターアセンブリ400は、補強部材462の半径方向内方に位置決めされている環状プレート（示されない）を含み得、この環状プレートは、補強部材462の近位タブ462aおよび遠位タブ462bを外側スリーブ405との係合状態に維持する。環状プレートはまた、アダプターアセンブリ400の遠位部分404に対して、構造上の支持を提供し得る。

【0073】

図45～図49を参照すると、本開示の実施形態に従う接続アセンブリが、概して、接続アセンブリ500として示されている。示され、記載されるように、接続アセンブリ500は、第1の管状本体（すなわち、アダプターアセンブリ100（図3）、300（図36）、400（図42））を第2の管状本体（すなわち、延長アセンブリ200（図17））に接続するために、第1および第2の管状本体（示されない）に取り付けられるように構成されている。しかし、本開示の複数の局面は、第2の管状本体への直接的な第1の管状本体の接続を可能にするために、第1および第2の管状本体に直接組み込まれ得ることが想定される。

【0074】

接続アセンブリ500は、管状基部510と、第1のセクション520aおよび第2のセクション520bならびに外側スリーブ522から形成されている管状延長部520とを含む。示されるように、管状基部510は、管状基部510を第1の管状本体（示されない）に固定するための1対の開口部511を規定する。あるいは、管状基部510は、管状基部510を第1の管状本体（示されない）に固定するための、単一の開口部のみ、1つ以上のタブ（示されない）、および／または1つ以上のスロット（示されない）を含み得る。フランジ512は、管状基部510の第1の端部から延び、その周りに延びている環状リム514を含む。

【0075】

管状延長部520の第1のセクション520aおよび第2のセクション520bは、互いに実質的に同様であり、各々は、それらの内側の第1の表面に沿って形成されている環状溝521を規定する。管状延長部520の第1のセクション520aおよび第2のセクション520bの各々は、管状基部510のリム514が管状延長部520の第1のセクション520aおよび第2のセクション520bの溝521内に受け取られるように、管状基部510のフランジ512の周りに受け取られるように構成されている。管状延長部520の第1のセクション520aおよび第2のセクション520bが管状基部510のフランジ512の周りに受け取られると、管状延長部520の外側スリーブ522は、管状延長部520の第1のセクション520aおよび第2のセクション520bの周りに受け取られて、管状延長部520を管状基部510に固定する。

【0076】

示されるように、管状延長部 520 の第 1 のセクション 520 a および第 2 のセクション 520 b の各々は、外側スリーブ 522 を第 1 のセクション 520 a および第 2 のセクション 520 b に固定するために、外側スリーブ 522 における 1 対の開口部 525 と整列されるように構成されている開口部 523 を規定する。第 1 のセクション 520 a および第 2 のセクション 520 b のいずれか、または両方、ならびに外側スリーブ 522 は、外側スリーブ 522 を第 1 および第 2 の延長部の周りに固定するための、1 つ以上のタブ、および／または 1 つ以上のスロットを含み得る。あるいは、外側スリーブ 522 は、適切な態様で第 1 のセクション 520 a および第 2 のセクション 520 b に固定され得る。

【0077】

外側スリーブ 522 は、第 1 のセクション 520 a および第 2 のセクション 520 b の周りからの外側スリーブ 522 の選択的な取り外しが管状基部 510 からの管状延長部 520 の分離を可能にするために、第 1 および第 2 の延長部の周りに選択的に固定され得る。あるいは、外側スリーブ 522 は、第 1 のセクション 520 a および第 2 のセクション 520 b の周りに永久に固定されて、管状延長部 520 が管状基部 510 から分離されることを防止し得る。上で言及されるように、管状基部 510 および管状延長部 520 は、独立した接続アセンブリ 500 を形成していると示され、記載されているが、管状基部 510 が第 1 の管状部材（すなわち、アダプターアセンブリ 100（図 3））上に形成され得、管状延長部 520 が第 2 の管状部材（すなわち、延長アセンブリ 200（図 17））上に形成され得、その結果、第 1 の管状部材は、第 2 の管状部材に直接接続され得ることが想定される。

【0078】

図 50～図 52 を参照すると、トロカールアセンブリ 1270 の代替の実施形態が、延長アセンブリ 1200 の代替の実施形態と組み合わせて示されている。トロカールアセンブリ 1270 は、上に記載されるトロカールアセンブリ 270 と同様であり、全ての類似点が本明細書中で議論されるというわけではない。しかし、トロカールアセンブリ 270 は、延長アセンブリ 200 のリンクアセンブリ 277 への確実な係合のために構成されているが、トロカールアセンブリ 1270 は、延長アセンブリ 1200 との解放可能な係合のために構成されている。

【0079】

図 50 を特に参照すると、トロカールアセンブリ 1270 は、その周囲の周りに 1 対の平らにされた部分 1280 を含み、延長アセンブリ 1200 は、その外側壁またはスリーブ 1206 を通る 1 対の開口部 1210 a、1210 b を含む（開口部 1210 a は、図 50 において見えていない）。トロカールアセンブリ 1270 が延長アセンブリ 1200 と係合される場合、トロカールアセンブリ 1270 の平らにされた部分 1280 は、延長アセンブリ 1200 の開口部 1210 a、1210 b と軸方向に整列される。この位置において、1 対の保持部材 1300 a、1300 b は、それぞれの開口部 1210 a、1210 b を通って、平らにされた部分 1280 に隣接して（例えば、それと接触して）挿入可能である。

【0080】

より詳しくは、各保持部材 1300 a、1300 b は、それぞれ、延長部分 1310 a、1310 b、およびレセプタクル 1320 a、1320 b を含む。各延長部分 1310 a、1310 b は、反対側の保持部材 1300 a、1300 b のレセプタクル 1320 a、1320 b を解放可能に係合するように構成されている。すなわち、保持部材 1300 a の延長部分 1310 a は、保持部材 1300 b のレセプタクル 1320 b を解放可能に係合するように構成され、保持部材 1300 b の延長部分 1310 b は、保持部材 1300 a のレセプタクル 1320 a を解放可能に係合するように構成されている。延長部分 1310 a、1310 b が、スナップばめ接続を介して、それぞれ、レセプタクル 1320 b、1320 a を係合することが想定される。保持部材 1300 a が、保持部材 1300 b と同一であり、このことは、製造費用を最小限にすること、および組み立てを容易にすることを助け得ることがさらに想定される。

【0081】

使用において、トロカールアセンブリ1270を延長アセンブリ1200と係合するために、トロカールアセンブリ1270は、トロカールアセンブリ1200の駆動ねじ1276の近位端1276aがトロカールアセンブリ1200のリンクアセンブリ（例えば、図32におけるトロカールアセンブリ270のリンクアセンブリ277を参照のこと）を係合するまで、延長アセンブリ1200の遠位開口部1202を通して挿入される。次に、各保持部材1300a、1300bの延長部分1310a、1310bは、それぞれ、外側スリーブ1206のそれぞれの開口部1210a、1210bを通り、トロカールアセンブリ1270の平らにされた部分1280を横切って、他方の保持部材1300b、1300aのレセプタクル1320b、1320aの中にそれぞれ挿入される。すなわち、保持部材1300aの延長部分1310aは、外側スリーブ1206の開口部1210a（または1210b）を通り、平らにされた部分1280を横切って、保持部材1300bのレセプタクル1320bの中に挿入され、保持部材1300bの延長部分1310bは、外側スリーブ1206の開口部1210b（または1210a）を通り、平らにされた部分1280を横切って、保持部材1300aのレセプタクル1320aの中に挿入される。延長部分1310a、平らにされた部分1280、およびレセプタクル1320bの間の係合、ならびに延長部分1310b、平らにされた部分1280、およびレセプタクル1320aの間の係合は、（例えば、延長部分1310a、1310bと平らにされた部分1280の壁1282との間の係合に起因して）トロカールアセンブリ1200の外側スリーブ1206に対するトロカールアセンブリ1270のトロカール部材1274の長手方向の並進を防止するように構成されている。さらに、延長部分1310a、平らにされた部分1280、およびレセプタクル1320bの間の係合、ならびに延長部分1310b、平らにされた部分1280、およびレセプタクル1320aの間の係合は、トロカールアセンブリ1270のトロカール部材1274とトロカールアセンブリ1200の外側スリーブ1206との間の相対的な回転を防止するように構成されている。

【0082】

さらに、図50を特に参照して、各保持部材1300a、1300bは、ナブ1302（保持部材1300aと関連付けられているナブ1302のみが示されている）を含み、ナブ1302は、トロカールアセンブリ1270の移動止め1284を機械的に係合するように構成されている。ナブ1302と移動止め1284との間の係合が、保持部材1300a、1300bとトロカールアセンブリ1270との間の適切な整列および／または配向を維持することを助けることが想定される。

【0083】

保持部材1300a、1300bを互いから係合解除するために、ユーザーが、延長部分1310a、1310bを、それぞれ、レセプタクル1320b、1320aの外に押し出すためのツール（例えば、ねじ回しタイプのツール）を使用し得ることが想定される。保持部材1300a、1300bが、互いから、およびトロカールアセンブリ1270から、ツールなしで係合解除されるように構成されることも想定される。保持部材1300a、1300bの係合解除は、（例えば、交換またはクリーニングのために）トロカールアセンブリ1270がトロカールアセンブリ1200の外側スリーブ1206から取り外されることを可能にする。クリーニングは、例えば、クリーニングデバイスを延長アセンブリ1200の外側スリーブ1206の少なくとも1つの開口部1210a、1210b内に少なくとも部分的に挿入し、外側スリーブ1206内に存在し得る任意の汚染物質を洗い流すことを助けるためにクリーニング流体（例えば、食塩水）を近位方向および／または遠位方向に導くことによって起こり得ることが想定される。

【0084】

さらに、延長アセンブリ1200およびトロカールアセンブリ1270は、アダプターアセンブリ100とともに使用されるものと示されているが、本開示はまた、アダプターアセンブリの使用なしで、外科手術器具（例えば、円形ステープル留め器具）との延長アセンブリ1200および／またはトロカールアセンブリ1270の使用を想定する。

【0085】

図53～図55を参照すると、本開示は、ひずみゲージ1500、位置センサー1520、およびメモリーセンサー1540（例えば、E-PROM（消去可能なプログラム可能読み取り専用メモリー）センサー）も含む。図55を特に参照すると、可撓性ケーブル1600は、ひずみゲージ1500、位置センサー1520、メモリーセンサー1540、およびプリント回路基板（示されない）の間に延び、および、例えば、プリント回路基板から、アダプターアセンブリ300の近位部分302に配置されている電気的コネクタに延びていることが想定される。

【0086】

ひずみゲージ1500が、組織の締め付けの間に組織に及ぼされる軸方向の負荷を検出するために使用されることが想定される。ここで、この負荷が大き過ぎるか、または所定の値を超える場合、ユーザー（またはステープル留めデバイス10自体）は、例えば、ステープル留め動作を中止し得るか、または異なるステープル留めデバイス10もしくはアダプターアセンブリ100を使用することを選び得ることが想定される。

10

【0087】

位置センサー1520が、ステープル留めプロセス中、（例えば、ファスナーがアダプターアセンブリ100から射出される場合）、ファスナーの軸方向の位置を検出するために使用されることが想定される。メモリーセンサー1540が、ステープル留めデバイス10と係合されるアダプターアセンブリ100と係合されるステープルカートリッジのサイズおよび／またはタイプを認識するように構成され、この情報をステープル留めデバイス10のハンドルハウジング12に伝えるように構成されていることがさらに想定される。

20

【0088】

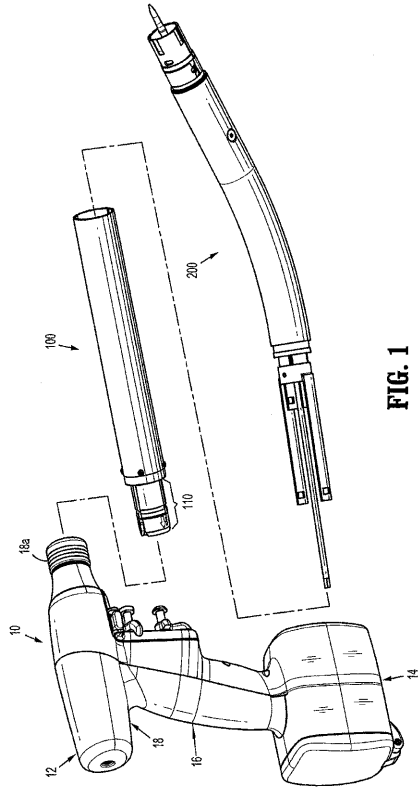
本明細書中に記載される任意の構成要素は、強度、永続性、耐久性、重量、腐食に対する抵抗性、製造の容易さ、製造の費用などを考慮して、金属、プラスチック、樹脂、複合材などのいずれかから製作され得る。

【0089】

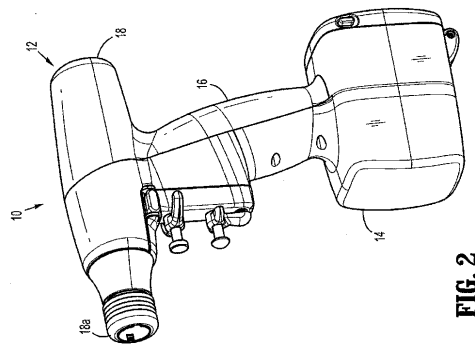
本明細書中に特に記載され、添付の図面に例示されるデバイスおよび方法が、非限定的な例示的实施形態であることを当業者は理解する。1つの例示的实施形態に関して例示されるか、または記載される要素および特徴が、本開示の範囲から外れることなく、別の例示的实施形態の要素および特徴と組み合わせられ得ることが想定される。また、上に記載される実施形態に基づいて、本開示のさらなる特徴および利点を当業者は認識する。従って、本開示は、添付の特許請求の範囲によって示される場合を除いて、特に示され、記載されたことによって限定されるべきではない。

30

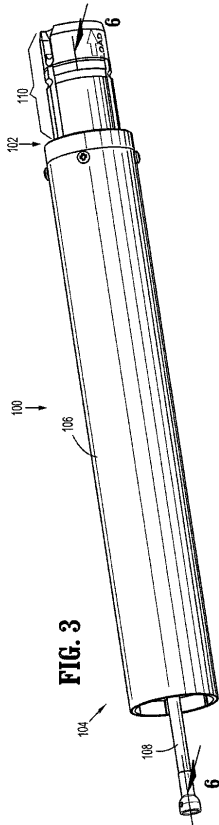
【図 1】



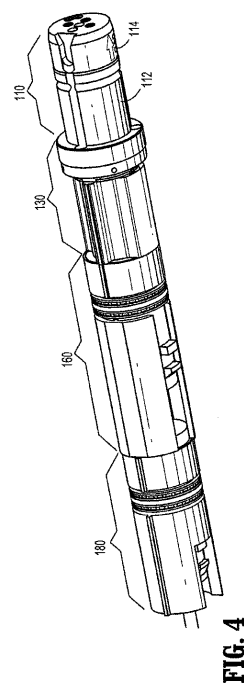
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

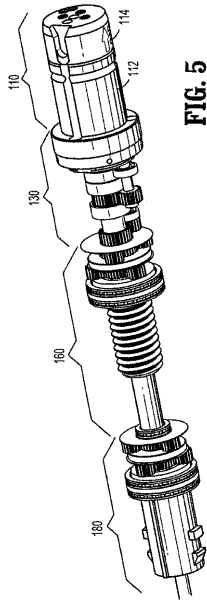


FIG. 5

【図 6】

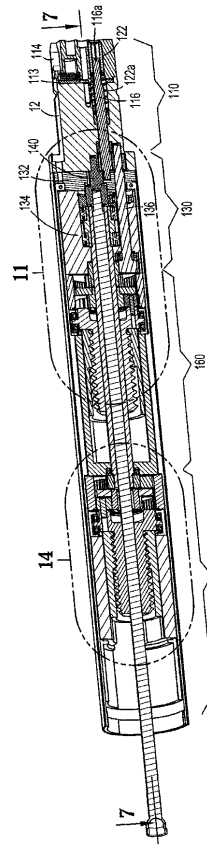


FIG. 6

【図 7】

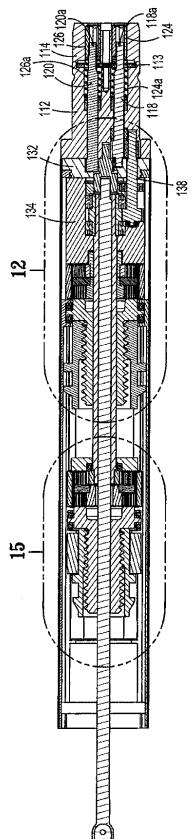


FIG. 7

【図 8】

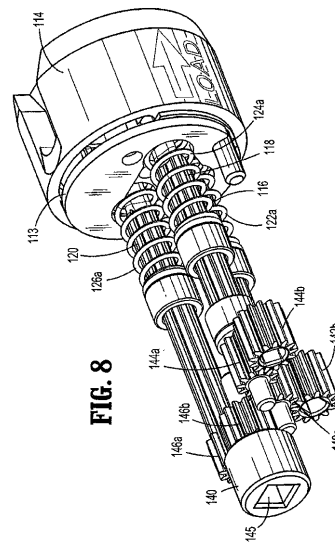
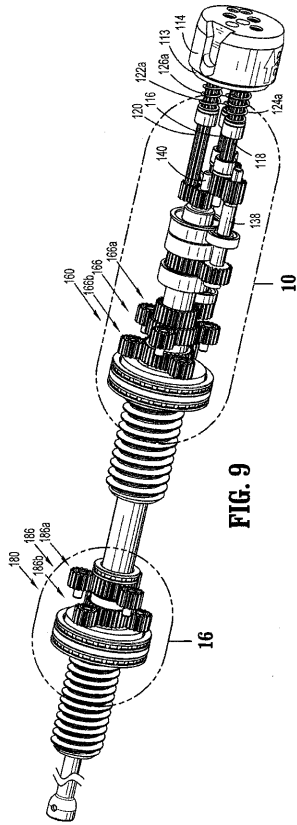
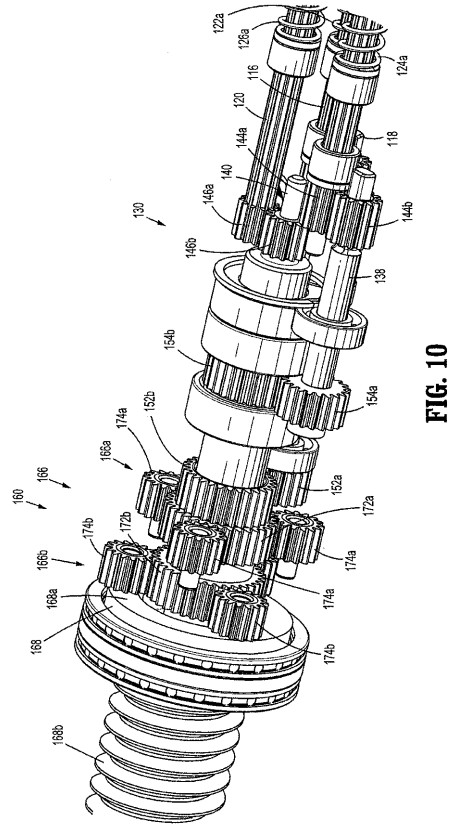


FIG. 8

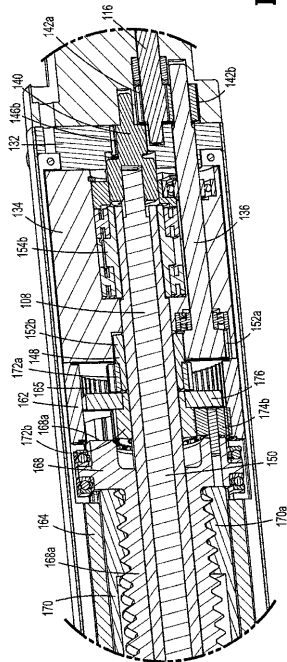
【図 9】



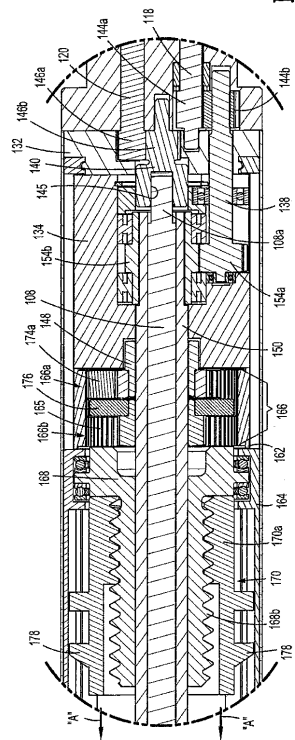
【図 10】



【図 1 1】



【图 1 2】



【図 13】

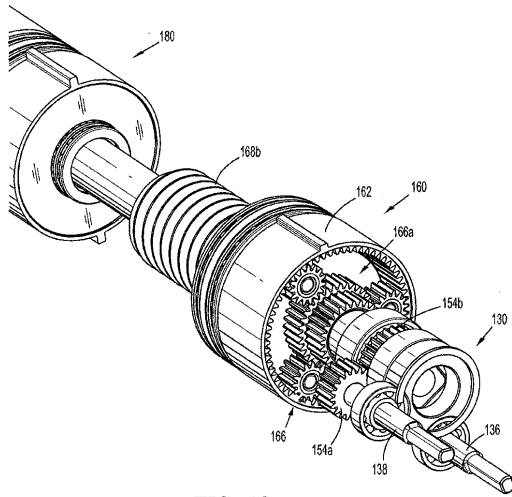


FIG. 13

【図 14】

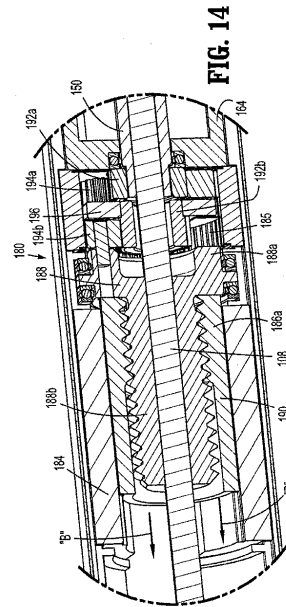


FIG. 14

【図 15】

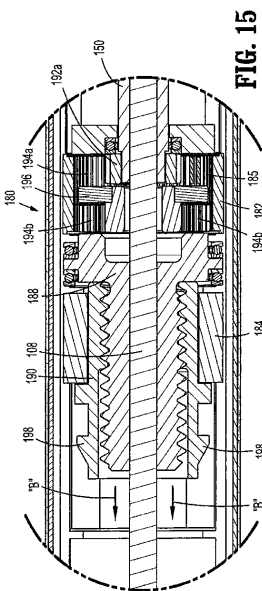


FIG. 15

【図 16】

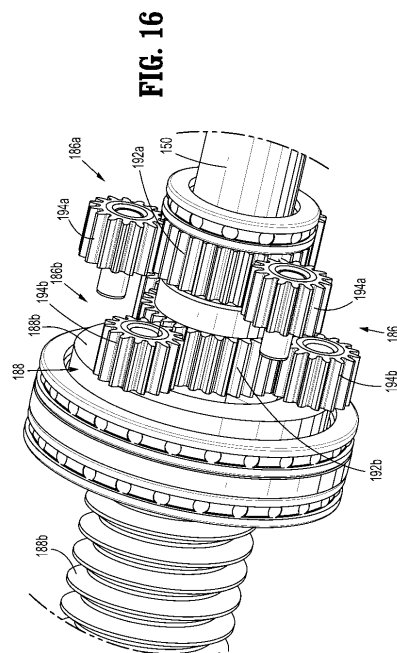


FIG. 16

【図 17】

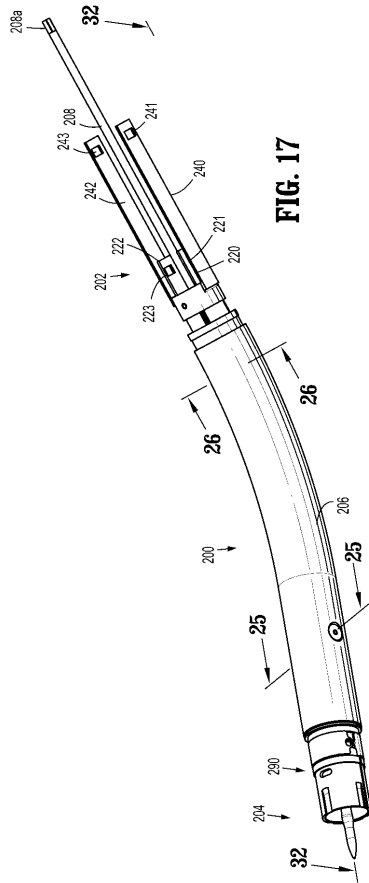


FIG. 17

【図 18】

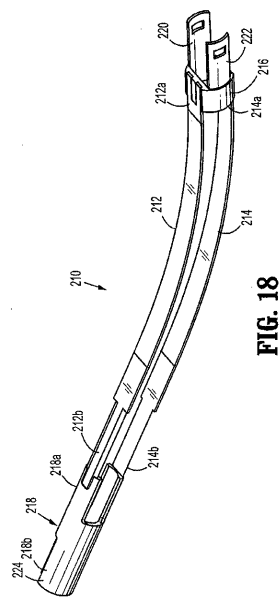


FIG. 18

【図 19】

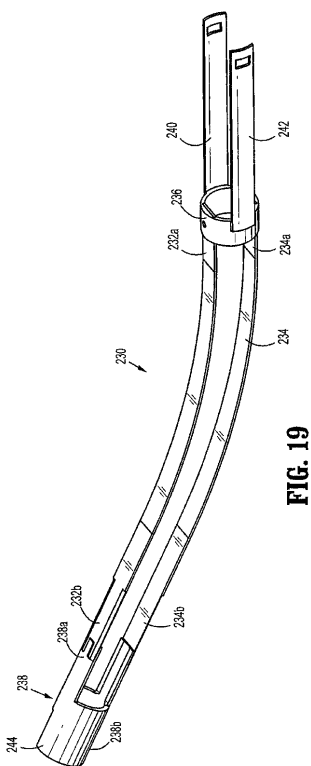


FIG. 19

【図 20】

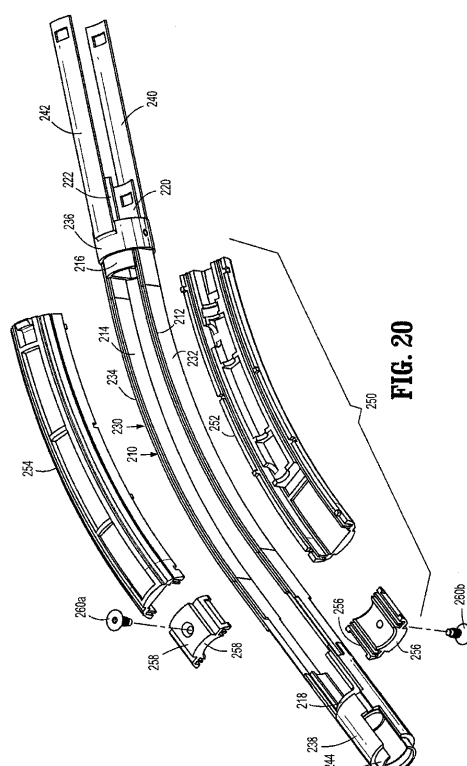


FIG. 20

【図 2 1】

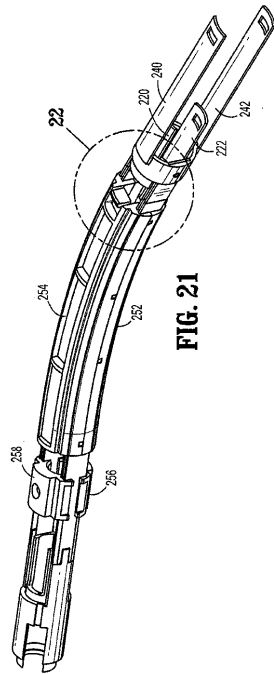


FIG. 21

【図 2 2】

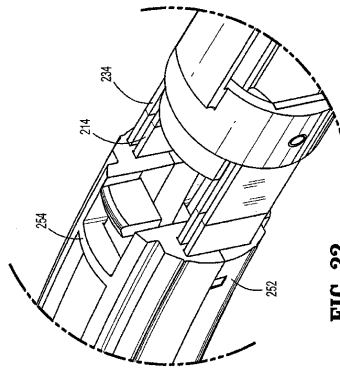


FIG. 22

【図 2 3】

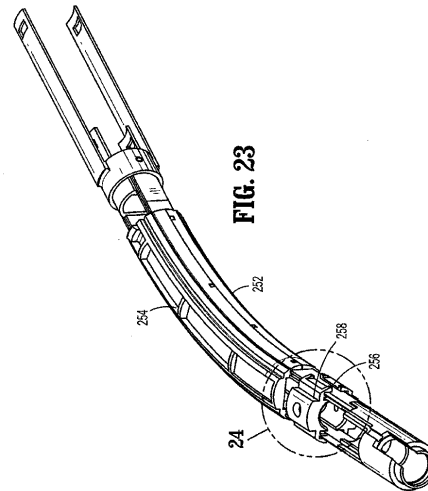


FIG. 23

【図 2 4】

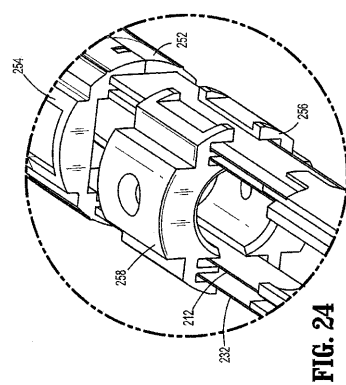


FIG. 24

【図 2 6】

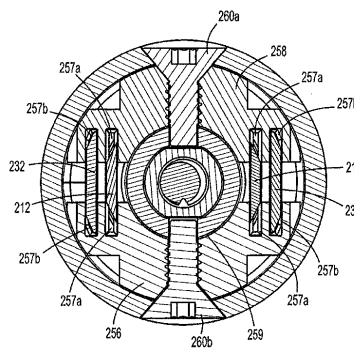


FIG. 26

【図 2 5】

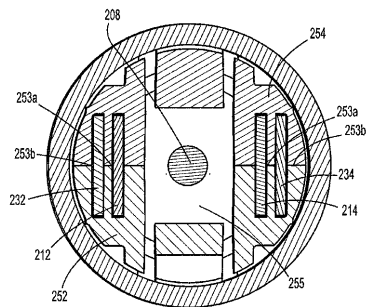


FIG. 25

【図 2 7】

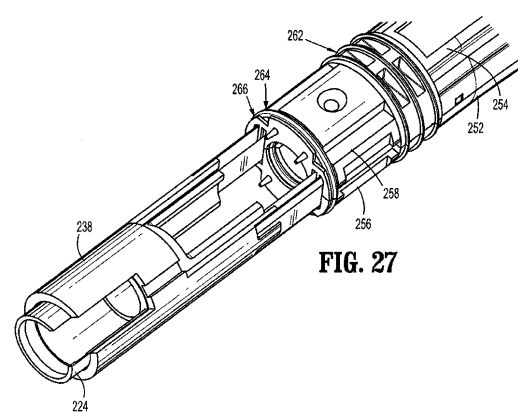
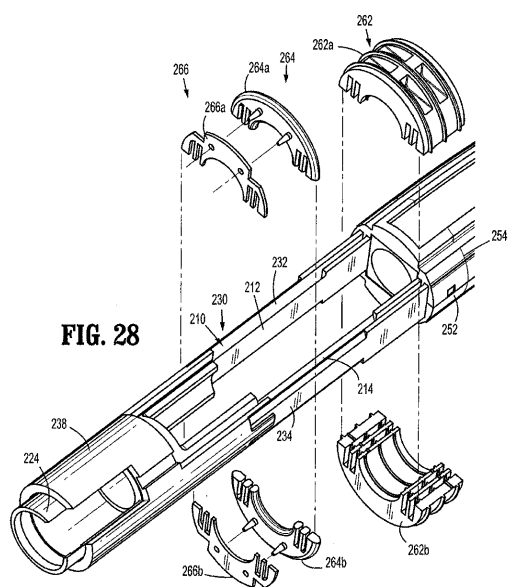


FIG. 27

【図 28】



【図 29】

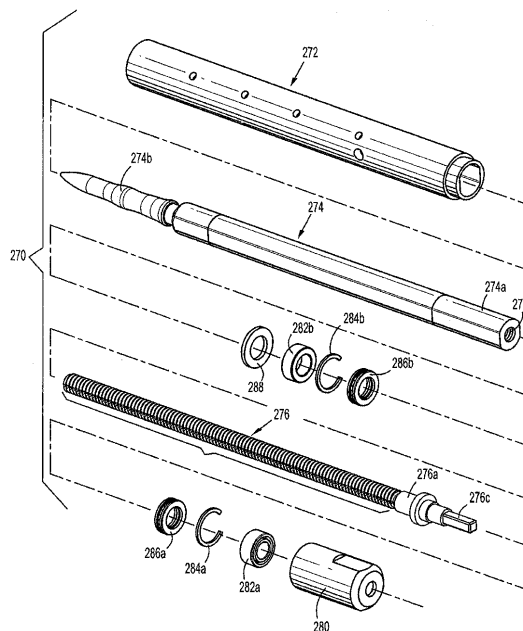
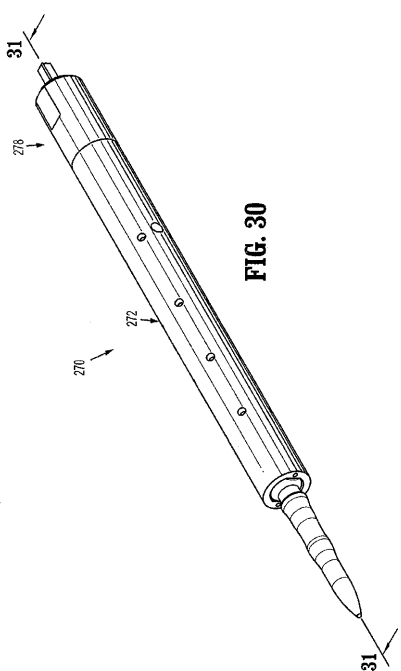


FIG. 29

【図 30】



【図 3 1】

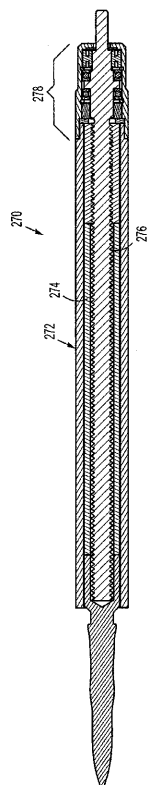


FIG. 31

【図 3 2】

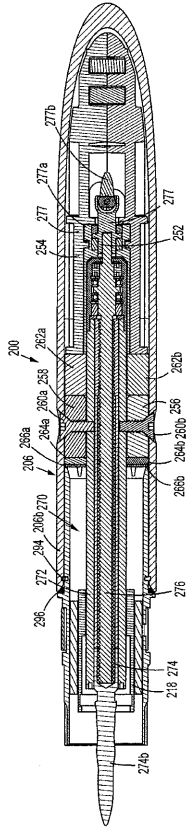


FIG. 32

【図 3 3】

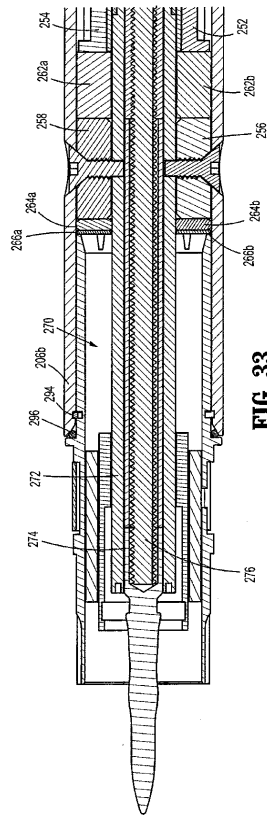
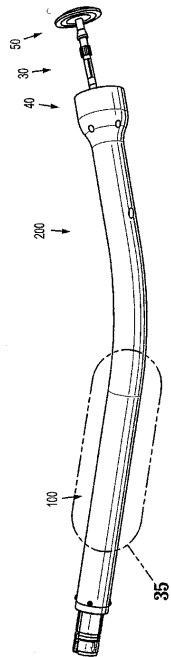


FIG. 33

【図 3 4】



【図 36】

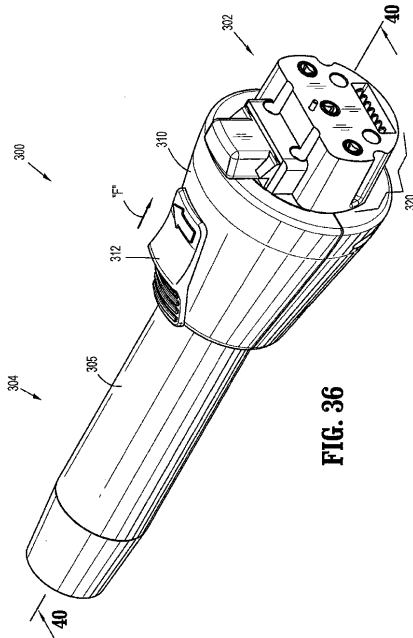


FIG. 36

【図 37】

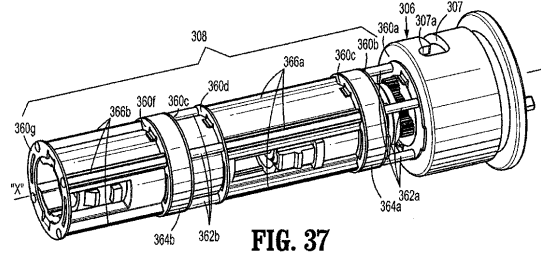


FIG. 37

【図 38】

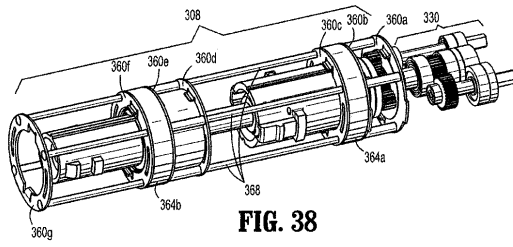


FIG. 38

【図 39】

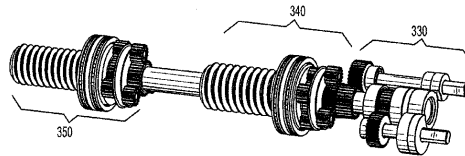


FIG. 39

【図 40】

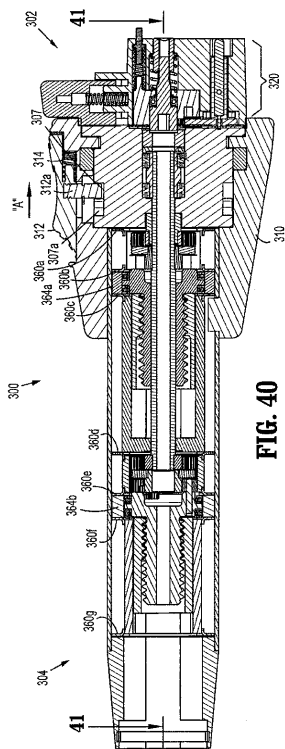


FIG. 40

【図 41】

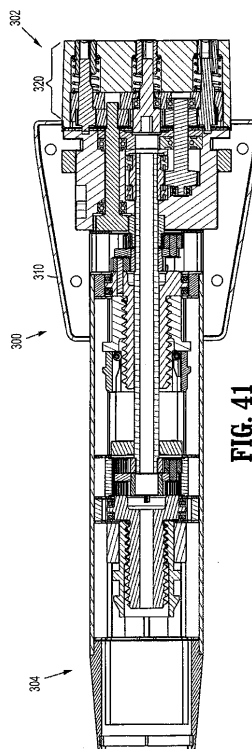


FIG. 41

【図 4 2】

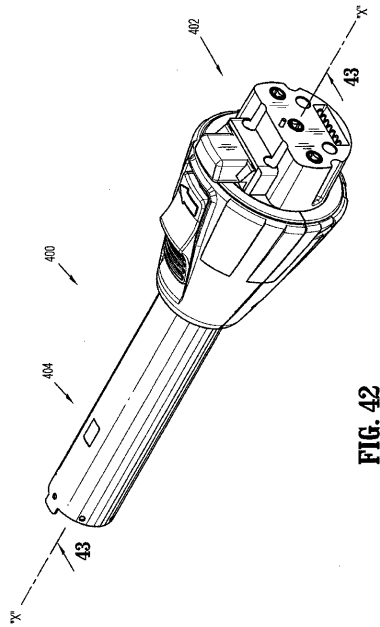


FIG. 42

【図 4 3】

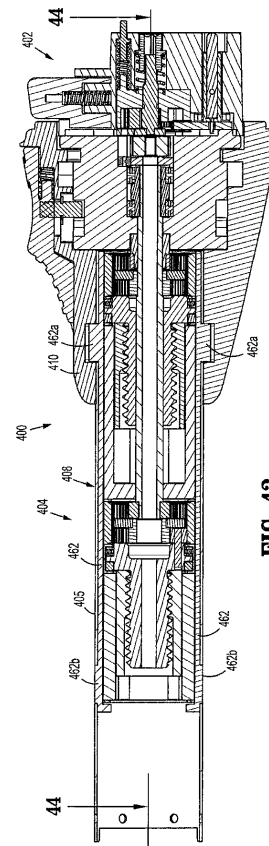


FIG. 43

【図 4 4】

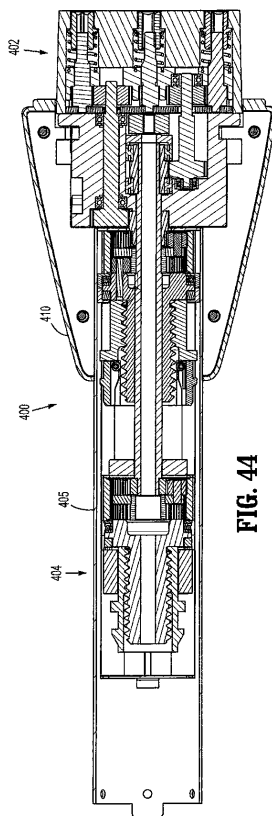


FIG. 44

【図 4 5】

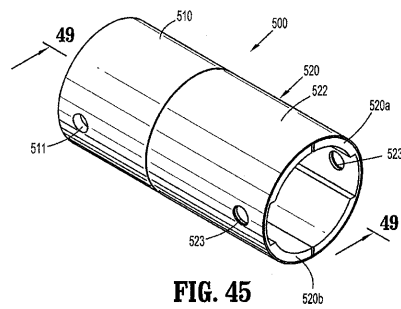


FIG. 45

【図 4 6】

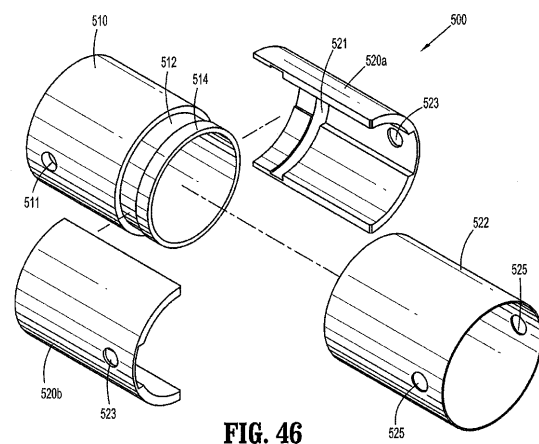
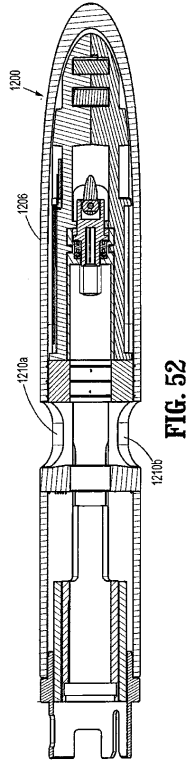
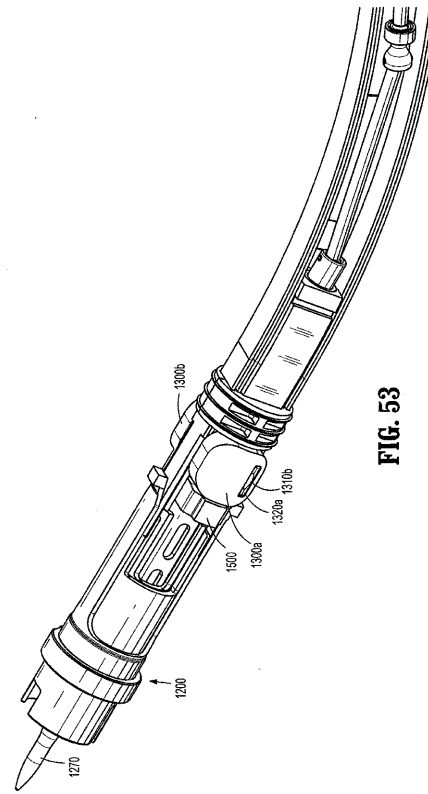


FIG. 46

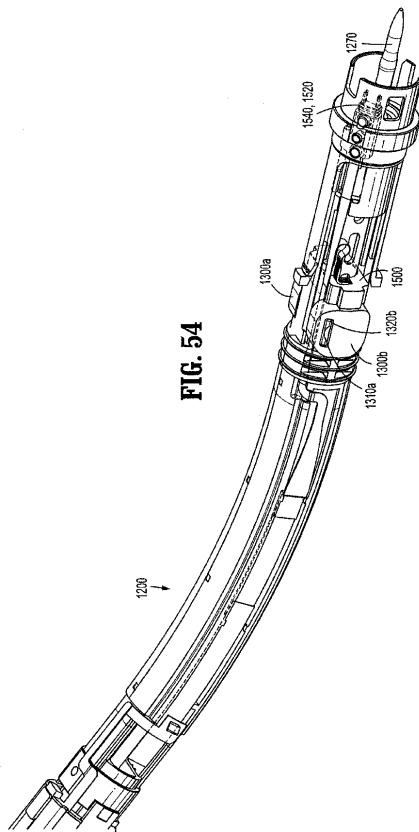
【図 5 2】



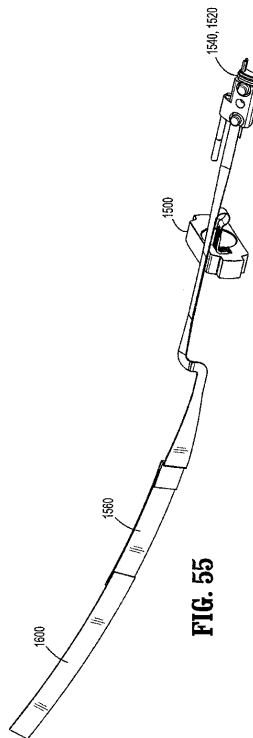
【図 5 3】



【図 5 4】



【図 5 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 ジョナサン サピエンサ
アメリカ合衆国 コネチカット 06477, オレンジ, フェアリー ロード 300
- (72)発明者 スティーブン ポール
アメリカ合衆国 コネチカット 06118, イースト ハートフォード, グリーンウッド
ストリート 167
- (72)発明者 ラミロ カブレラ
アメリカ合衆国 コネチカット 06410, チェシャー, ニューブリッジ サークル 67

審査官 吉川 直也

- (56)参考文献 特開2015-016295 (JP, A)
特開2013-248395 (JP, A)
特開2012-239905 (JP, A)
米国特許第05464415 (US, A)
特表2007-508869 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/115
A61B 17/34