

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-209573

(P2016-209573A)

(43) 公開日 平成28年12月15日 (2016. 12. 15)

(51) Int. Cl.
A 6 1 B 17/072 (2006.01)F 1
A 6 1 B 17/072テーマコード (参考)
4 C 1 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2016-90674 (P2016-90674)
(22) 出願日 平成28年4月28日 (2016. 4. 28)
(31) 優先権主張番号 14/703, 956
(32) 優先日 平成27年5月5日 (2015. 5. 5)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 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 デイビッド ニコラス
アメリカ合衆国 コネチカット 0661
1, トラムブル, コテージ ストリ
ート 148

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科手術ステープル留めデバイスのためのアダプターアセンブリおよびローディングユニット

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 外科手術装置を提供する。

【解決手段】 外科手術装置は、近位本体部分102と関節運動接合部において近位本体部分に対して選択的に関節運動可能である遠位本体部分104であって、遠位本体部分は、ローディングユニットとの選択的な係合のために構成されている遠位端104bを含み、遠位本体部分は、長手方向軸を規定し、直径および長さを有する、遠位本体部分と、遠位本体部分内に配置されている第1の駆動歯車とを含み、遠位本体部分の長さは、遠位本体部分の直径と実質的に同じである。

【選択図】 図3

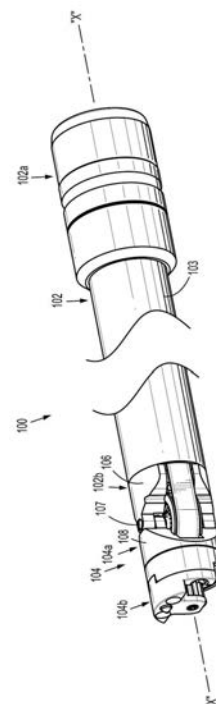


FIG. 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科手術装置であって、
近位本体部分と

関節運動接合部において該近位本体部分に対して選択的に関節運動可能である遠位本体部分であって、該遠位本体部分は、ローディングユニットとの選択的な係合のために構成されている遠位端を含み、該遠位本体部分は、長手方向軸を規定し、直径および長さを有する、遠位本体部分と、

該遠位本体部分内に配置されている第 1 の駆動歯車と

を含み、該遠位本体部分の該長さは、該遠位本体部分の該直径と実質的に同じである、
外科手術装置。

10

【請求項 2】

前記駆動歯車は、前記長手方向軸の周りで回転可能である、請求項 1 に記載の外科手術装置。

【請求項 3】

前記遠位本体部分の前記遠位端と選択的に係合可能であるローディングユニットをさらに含み、該ローディングユニットは、該ローディングユニットが該遠位本体部分の該遠位端に固定されている場合、前記第 1 の駆動歯車を係合するように構成されている第 2 の駆動歯車を含む、請求項 1 に記載の外科手術装置。

20

【請求項 4】

前記ローディングユニットは、駆動ねじを含み、前記第 2 の駆動歯車は、該駆動ねじの近位端に配置されている、請求項 3 に記載の外科手術装置。

【請求項 5】

前記ローディングユニットは、前記駆動ねじ上に動作可能に配置されている駆動梁を含み、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の前進をもたらして、組織をステープル留めし、切断する、請求項 4 に記載の外科手術装置。

【請求項 6】

前記長手方向軸の周りで前記遠位本体部分の前記遠位端を回転するための、該遠位本体部分内に配置されている回転歯車をさらに含む、請求項 1 に記載の外科手術装置。

【請求項 7】

前記近位本体部分と前記遠位本体部分との間に延びている駆動伝達アセンブリをさらに含み、該駆動伝達アセンブリは、前記関節運動接合部の周りに配置されている第 1 の水平かさ歯車および第 2 の水平かさ歯車と、該第 1 の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第 1 の遠位かさ歯車と、該第 2 の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第 2 の遠位かさ歯車とを含み、該第 1 の遠位かさ歯車は、第 1 の平歯車によって該第 1 の駆動歯車に接続され、該第 2 の遠位かさ歯車は、第 2 の平歯車によって前記回転歯車に接続されている、請求項 6 に記載の外科手術装置。

30

【請求項 8】

前記第 1 の平歯車および前記第 2 の平歯車、前記回転歯車、ならびに前記駆動歯車は、同じ断面平面内に配置されている、請求項 7 に記載の外科手術装置。

40

【請求項 9】

前記駆動伝達アセンブリは、前記第 1 の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第 1 の近位かさ歯車と、前記第 2 の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第 2 の近位かさ歯車とをさらに含む、請求項 8 に記載の外科手術装置。

【請求項 10】

第 1 の駆動シャフトと第 2 の駆動シャフトとをさらに含み、該第 1 の駆動シャフトおよび該第 2 の駆動シャフトは、前記近位本体部分を通して延びており、該第 1 の駆動シャフトは、前記第 1 の近位かさ歯車に動作可能に接続され、該第 2 の駆動シャフトは、前記第 2 の近位かさ歯車に動作可能に接続されている、請求項 9 に記載の外科手術装置。

【請求項 11】

50

前記近位本体部分内に配置されている関節運動アセンブリをさらに含む、請求項 10 に記載の外科手術装置。

【請求項 12】

前記関節運動接合部内に配置されている旋回部材をさらに含み、該旋回部材は、前記遠位本体部分に定着して固定され、前記近位本体部分に旋回可能に固定されている、請求項 11 に記載の外科手術装置。

【請求項 13】

前記関節運動アセンブリは、前記旋回部材の周りに受け取られる可撓性バンドを含む、請求項 12 に記載の外科手術装置。

【請求項 14】

前記可撓性バンドは、前記近位本体部分を通して延びている第 3 の駆動シャフトに動作可能に接続されている、請求項 13 に記載の外科手術装置。

【請求項 15】

前記第 3 の駆動シャフトの回転は、前記近位本体部分に対する前記遠位本体部分の関節運動をもたらす、請求項 14 に記載の外科手術装置。

【請求項 16】

ハンドルアセンブリをさらに含み、前記近位本体部分の近位端は、該ハンドルアセンブリに接続されている、請求項 1 に記載の外科手術装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

背景

1. 技術分野

本開示は、外科手術ステープル留めデバイスに関する。より詳しくは、本開示は、動力式外科手術ステープル留めデバイスとの使用のためのアダプターアセンブリ、およびアダプターアセンブリとの使用のためのローディングユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

2. 関連技術の背景

動力式ハンドルを有する外科手術ステープル留めデバイスは、公知である。そのようなデバイスは、代表的には、ローディングユニットを動力式ハンドルに接続するためのアダプターアセンブリを含む。アダプターアセンブリは、しばしば、動力式ハンドルアセンブリにおける 1 つ以上のモーターからの回転運動を直線運動へ伝達し、取り付けられているローディングユニットを作動し、関節運動させる。外科手術手順中、使用済み使い捨てローディングユニットを交換すること、または複数回使用ローディングユニットの使用済みカートリッジアセンブリを交換することは、複雑、かつ／または時間のかかるプロセスであり得るので、容易に取り付け可能で交換可能なローディングユニットを有するアダプターアセンブリおよびローディングユニットを有することが望ましい。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

概要

従って、外科手術装置が提供される。外科手術装置は、近位本体部分と、関節運動接合部において近位本体部分に対して選択的に関節運動可能である遠位本体部分であって、この遠位本体部分は、ローディングユニットとの選択的な係合のために構成されている遠位端を含む、遠位本体部分と、遠位本体部分内に配置されている第 1 の駆動歯車とを含む。遠位本体部分は、長手方向軸を規定し、直径および長さを有する。遠位本体部分の長さは、遠位本体部分の直径と実質的に同じである。駆動歯車は、長手方向軸の周りで回転可能であり得る。外科手術装置は、ハンドルアセンブリをさらに含み得る。近位本体部分の近位端は、ハンドルアセンブリに接続され得る。

10

20

30

40

50

【0004】

複数の実施形態において、外科手術装置は、遠位本体部分の遠位端と選択的に係合可能であるローディングユニットをさらに含む。ローディングユニットは、ローディングユニットが遠位本体部分の遠位端に固定されている場合、第1の駆動歯車を係合するように構成されている第2の駆動歯車を含み得る。ローディングユニットは、駆動ねじを含み得、第2の駆動歯車は、駆動ねじの近位端に配置され得る。ローディングユニットは、駆動ねじ上に動作可能に配置されている駆動梁を含み得る。駆動ねじの回転は、駆動梁の前進をもたらして、組織をステープル留めし、切断し得る。

【0005】

いくつかの実施形態において、外科手術装置は、長手方向軸の周りで遠位本体部分の遠位端を回転するための、遠位本体部分内に配置されている回転歯車を含む。外科手術装置は、近位本体部分と遠位本体部分との間に延びている駆動伝達アセンブリをさらに含み得る。駆動伝達アセンブリは、関節運動接合部の周りに配置されている第1の水平かさ歯車と第2の水平かさ歯車とを含み得る。第1の遠位かさ歯車は、第1の水平かさ歯車に動作可能に接続され得、第2の遠位かさ歯車は、第2の水平かさ歯車に動作可能に接続され得る。第1の遠位かさ歯車は、第1の平歯車によって第1の駆動歯車に接続され得、第2の遠位かさ歯車は、第2の平歯車によって回転歯車に接続され得る。第1の平歯車および第2の平歯車、回転歯車、ならびに駆動歯車は、同じ断面平面内に配置され得る。駆動伝達アセンブリは、第1の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第1の近位かさ歯車と、第2の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第2の近位かさ歯車とをさらに含み得る。

【0006】

外科手術装置は、第1の駆動シャフトと第2の駆動シャフトとをさらに含み得、第1の駆動シャフトおよび第2の駆動シャフトは、近位本体部分を通して延びている。第1の駆動シャフトは、第1の近位かさ歯車に動作可能に接続され得、第2の駆動シャフトは、第2の近位かさ歯車に動作可能に接続され得る。外科手術装置は、近位本体部分内に配置されている関節運動アセンブリと、関節運動接合部内に配置されている旋回部材とをさらに含み得る。旋回部材は、遠位本体部分に定着して固定され得、近位本体部分に旋回可能に固定され得る。関節運動アセンブリは、旋回部材の周りに受け取られる可撓性バンドを含み得る。可撓性バンドは、近位本体部分を通して延びている第3の駆動シャフトに動作可能に接続され得る。第3の駆動シャフトの回転は、近位本体部分に対する遠位本体部分の関節運動をもたらし得る。

【0007】

ローディングユニットをハンドルアセンブリに接続するためのアダプターアセンブリも提供される。アダプターアセンブリは、長手方向軸を規定する近位本体部分と、近位本体部分に対して選択的に関節運動可能である遠位本体部分と、遠位本体部分を近位本体部分に対して関節運動するための関節運動アセンブリとを含む。関節運動アセンブリは、遠位本体部分に定着して固定され、近位本体部分に対して回転可能に固定されている旋回部材と、旋回部材の周りに受け取られ、第1の端部と第2の端部とを含む可撓性バンドとを含み、可撓性バンドの第1の端部および第2の端部の長手方向の並進は、近位本体部分に対する遠位本体部分の関節運動をもたらす。近位本体部分は、ハンドルアセンブリとの動作可能な係合のために構成され得、遠位本体部分は、ローディングユニットとの動作可能な係合のために構成され得る。

【0008】

複数の実施形態において、関節運動アセンブリは、可撓性バンドに固定されているコネクタチューブと、コネクタチューブと動作可能に係合している駆動ねじとをさらに含み得る。コネクタチューブに対する駆動ねじの回転は、可撓性バンドの第1の端部および第2の端部の長手方向の並進をもたらし得る。第1の方向への駆動ねじの回転は、可撓性バンドの第1の端部を第1の長手方向に並進して、遠位本体部分を近位本体部分に対して第1の方向に関節運動し得る。さらに、第2の方向への駆動ねじの回転は、可撓性バン

ドの第1の端部を第2の長手方向に並進して、遠位本体部分を第2の方向に関節運動し得る。駆動ねじの近位端は、ハンドルアセンブリの駆動シャフトとの動作可能な接続のために構成され得る。

【0009】

いくつかの実施形態において、関節運動アセンブリは、可撓性バンドを旋回部材の周りで張力状態に維持するための張力機構を含む。張力機構は、可撓性バンドの近位部分および遠位部分を動作可能に係合して、可撓性バンドを旋回部材の周りで張力状態に維持し得る。張力機構は、張力ハウジングと、張力ねじと、張力ハウジング内に回転可能に受け取られる張力歯車とを含み得、張力歯車は、可撓性バンドの近位部分および遠位部分を動作可能に係合して、可撓性バンドを旋回部材の周りで張力状態に維持する。第1の方向への張力ハウジングに対する張力ねじの回転は、旋回部材上の可撓性バンドの張力を増大し得、第2の方向への張力ハウジングに対する張力ねじの回転は、旋回部材上の可撓性バンドの張力を低減し得る。張力歯車は、可撓性バンドの長手方向の並進中、可撓性バンドの近位部分および遠位部分を動作可能に係合して、可撓性バンドの近位部分および遠位部分を互いに対して移動し得る。

10

【0010】

アダプターアセンブリは、ローディングユニットが遠位本体部分に固定されている場合にローディングユニットを作動するための、それから延びている駆動アセンブリをさらに含み得る。アダプターアセンブリは、ローディングユニットを遠位本体部分に選択的に固定するための、遠位本体部分内に動作可能に受け取られるラッチ機構を含み得る。ローディングユニットは、カートリッジアセンブリと、開放位置と閉鎖位置との間でカートリッジアセンブリに対して旋回可能に固定されているアンビルアセンブリと、アンビルアセンブリを開放位置に付勢するためのプランジャーアセンブリとを含み得る。

20

【0011】

さらに、ローディングユニットをハンドルアセンブリに接続するためのアダプターアセンブリも提供される。アダプターアセンブリは、長手方向軸を規定する近位本体部分と、近位本体部分に対して選択的に関節運動可能である遠位本体部分と、遠位本体部分を近位本体部分に対して移動するための関節運動アセンブリとを含む。関節運動アセンブリは、遠位本体部分を近位本体部分に対して移動するための可撓性バンドを含む。可撓性バンドの第1の端部は、可撓性バンドの長手方向移動をもたらすために、駆動ねじに動作可能に接続されている。

30

【0012】

アダプターアセンブリは、近位本体部分と遠位本体部分との間に受け取られる旋回部材をさらに含み得、旋回部材は、遠位本体部分に定着され、近位本体部分に対して移動可能である。可撓性バンドは、旋回部材の周りに受け取られて、近位本体部分に対する遠位本体部分の移動をもたらし得る。張力機構は、可撓性部材の第1の端部と第2の端部との間に受け取られて、可撓性バンドの第2の端部を可撓性バンドの第1の端部に対して移動し得る。

【0013】

ハンドルアセンブリと、ハンドルアセンブリから延びている細長い本体と、細長い本体に選択的に固定されているローディングユニットとを含む外科手術ステープラーも提供される。ローディングユニットは、カートリッジアセンブリと、開放位置と閉鎖位置との間でカートリッジアセンブリに対して旋回可能に固定されているアンビルアセンブリと、アンビルアセンブリを開放位置に付勢するためのプランジャーアセンブリとを含み、プランジャーアセンブリは、ローディングユニットの長手方向軸に対して平行に延びている。プランジャーアセンブリは、アンビルアセンブリの近位端に形成されているフランジに係合するように構成されているプランジャーを含み得る。プランジャーは、ばねによって遠位方向に付勢され得る。

40

【0014】

さらに、アダプターアセンブリとローディングユニットとを含む外科手術ステープラー

50

が提供される。アダプターアセンブリは、本体部分を含み、この本体部分は、舌を含み、長手方向の開口部を規定する。アダプターアセンブリは、長手方向の開口部内に動作可能に受け取られるラッチ機構をさらに含む。ラッチ機構は、ラッチ部材と、ラッチ機構を遠位方向に付勢するためのばねとを含む。ローディングユニットは、アダプターアセンブリに選択的に固定可能であり、ローディングユニットをアダプターアセンブリに選択的に固定するために、舌を選択的に受け取るための切り抜き、およびラッチ部材の遠位端を選択的に受け取るための凹部を規定する。

【0015】

複数の実施形態において、ローディングユニットは、切り抜きおよび凹部を規定する延長部を含み得る。ラッチ部材は、ラッチ部材を近位方向に付勢するために、ユーザーによる動作可能な係合のために構成されている近位部分を含み得る。本体部分は、1対の内方に延びているリップを含み得、延長部は、それぞれの1対の内方に延びているリップを選択的に受け取るための1対の切欠きを規定し得る。ラッチ部材の遠位端は、円錐形であり得る。付勢部材は、ラッチ部材の近位端の周りに受け取られる圧縮ばねであり得る。

【0016】

ローディングユニットは、ローディングユニットをアダプターアセンブリに係止するための係止機構をさらに含み得る。係止機構は、少なくとも1つの係止部材を含み得、アダプターアセンブリの遠位本体部分は、少なくとも1つの長手方向ボアを規定し得る。少なくとも1つの係止部材の近位端は、ローディングユニットをアダプターアセンブリに固定するために、少なくとも1つの長手方向ボア内で選択的に受け取り可能であり得る。

【0017】

外科手術ステープラーは、ローディングユニットに選択的に係合可能であるカートリッジアセンブリをさらに含み得、少なくとも1つの係止部材の近位端は、カートリッジアセンブリがローディングユニットに係合される場合、ローディングユニットをアダプターアセンブリに固定するために、少なくとも1つの長手方向ボア内に受け取られる。少なくとも1つの係止部材の近位端は、カートリッジアセンブリがローディングユニットから分離される場合、アダプターアセンブリからのローディングユニットの分離を可能にするために、少なくとも1つの長手方向ボア内から後退され得る。ローディングユニットは、カートリッジアセンブリを受け取るための、長手方向凹部を規定するキャリアを含み得る。少なくとも1つの係止部材は、長手方向凹部内にスライド可能に配置されている遠位端を含み得、この遠位端は、カートリッジアセンブリが長手方向凹部内に受け取られる場合、カートリッジアセンブリによって係合可能である。少なくとも1つの係止部材の遠位端とのカートリッジアセンブリの係合は、少なくとも1つの係止部材の近位端を少なくとも1つの長手方向ボアの中に移動して、ローディングユニットをアダプターアセンブリに固定し得る。

【0018】

ローディングユニットをアダプターアセンブリに固定する方法も提供される。上記方法は、アダプターアセンブリの遠位端に形成されている舌をローディングユニットの近位端に形成されている切り抜きと整列することと、アダプターアセンブリのラッチ部材がローディングユニットの凹部内で付勢されるまでアダプターアセンブリの舌をローディングユニットの切り抜き内に受け取ることとを含む。

【0019】

複数の実施形態において、アダプターアセンブリの舌をローディングユニットの切り抜きと整列することは、アダプターアセンブリの1対の内方に延びているリップをローディングユニットの1対の切欠きと整列することをさらに含む。アダプターアセンブリの舌をローディングユニットの切り抜き内に受け取るとは、アダプターアセンブリの1対の内方に延びているリップをローディングユニットのそれぞれの1対の切欠き内に受け取るとをさらに含む。上記方法は、カートリッジアセンブリをローディングユニット内に受け取って、係止機構を作動し、ローディングユニットをアダプターアセンブリに固定することをさらに含み得る。カートリッジアセンブリをローディングユニット内に受け取ること

は、係止機構の係止部材をカートリッジアセンブリと係合して、係止部材をアダプターアセンブリとの係合へ移動することを含み得る。

【0020】

さらに、外科手術ステープラーの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、近位本体部分と、関節運動接合部の周りで近位本体部分に対して選択的に関節運動可能である遠位本体部分とを含む。遠位本体部分は、直径および長さを有する。アダプターアセンブリは、駆動歯車をさらに含み、この駆動歯車は、遠位本体部分に取り付けられているローディングユニットの親ねじを回転するために、遠位本体部分内に配置されている。遠位本体部分の長さは、遠位本体部分の直径と実質的に同じである。

【0021】

複数の実施形態において、アダプターアセンブリは、遠位本体部分の遠位ハウジングを遠位本体部分の長手方向軸の周りで回転するための、遠位本体部分内に配置されている回転歯車をさらに含み。アダプターアセンブリは、近位本体部分と遠位本体部分との間に延びている駆動伝達アセンブリをさらに含み得る。駆動伝達アセンブリは、関節運動接合部に配置されている第1の水平かさ歯車および第2の水平かさ歯車と、第1の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第1の遠位かさ歯車と、第2の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第2の遠位かさ歯車とを含む得る。第1の遠位かさ歯車は、第1の平歯車によって駆動歯車に接続され得、第2の遠位かさ歯車は、第2の平歯車によって回転歯車に接続され得る。第1の平歯車および第2の平歯車、回転歯車、ならびに駆動歯車は、同じ断面平面内に配置され得る。駆動伝達アセンブリは、第1の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第1の近位かさ歯車と、第2の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第2の近位かさ歯車とをさらに含み得る。

【0022】

アダプターアセンブリは、第1の駆動シャフトと第2の駆動シャフトとを含み得、第1の駆動シャフトおよび第2の駆動シャフトは、近位本体部分を通して延びている。第1の駆動シャフトは、第1の近位かさ歯車に動作可能に接続され得、第2の駆動シャフトは、第2の近位かさ歯車に動作可能に接続され得る。アダプターアセンブリは、近位本体部分内に配置されている関節運動アセンブリをさらに含み得る。関節運動アセンブリは、関節運動接合部の周りに受け取られる可撓性バンドを含み得る。近位本体部分の近位端は、ハンドルアセンブリへの動作可能な接続のために構成され、遠位本体部分の遠位端は、ローディングユニットとの動作可能な接続のために構成されている。

本発明は、例えば以下の項目を提供する。

(項目1)

外科手術装置であって、
近位本体部分と

関節運動接合部において該近位本体部分に対して選択的に関節運動可能である遠位本体部分であって、該遠位本体部分は、ローディングユニットとの選択的な係合のために構成されている遠位端を含み、該遠位本体部分は、長手方向軸を規定し、直径および長さを有する、遠位本体部分と、

該遠位本体部分内に配置されている第1の駆動歯車と

を含み、該遠位本体部分の該長さは、該遠位本体部分の該直径と実質的に同じである、外科手術装置。

(項目2)

上記駆動歯車は、上記長手方向軸の周りで回転可能である、上記項目に記載の外科手術装置。

(項目3)

上記遠位本体部分の上記遠位端と選択的に係合可能であるローディングユニットをさらに含み、該ローディングユニットは、該ローディングユニットが該遠位本体部分の該遠位端に固定されている場合、上記第1の駆動歯車を係合するように構成されている第2の駆動歯車を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 4)

上記ローディングユニットは、駆動ねじを含み、上記第 2 の駆動歯車は、該駆動ねじの近位端に配置されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 5)

上記ローディングユニットは、上記駆動ねじ上に動作可能に配置されている駆動梁を含み、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の前進をもたらして、組織をステープル留めし、切断する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 6)

上記長手方向軸の周りで上記遠位本体部分の上記遠位端を回転するための、該遠位本体部分内に配置されている回転歯車をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

10

(項目 7)

上記近位本体部分と上記遠位本体部分との間に延びている駆動伝達アセンブリをさらに含み、該駆動伝達アセンブリは、上記関節運動接合部の周りに配置されている第 1 の水平かさ歯車および第 2 の水平かさ歯車と、該第 1 の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第 1 の遠位かさ歯車と、該第 2 の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第 2 の遠位かさ歯車とを含み、該第 1 の遠位かさ歯車は、第 1 の平歯車によって該第 1 の駆動歯車に接続され、該第 2 の遠位かさ歯車は、第 2 の平歯車によって上記回転歯車に接続されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

20

(項目 8)

上記第 1 の平歯車および上記第 2 の平歯車、上記回転歯車、ならびに上記駆動歯車は、同じ断面平面内に配置されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 9)

上記駆動伝達アセンブリは、上記第 1 の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第 1 の近位かさ歯車と、上記第 2 の水平かさ歯車に動作可能に接続されている第 2 の近位かさ歯車とをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 10)

第 1 の駆動シャフトと第 2 の駆動シャフトとをさらに含み、該第 1 の駆動シャフトおよび該第 2 の駆動シャフトは、上記近位本体部分を通して延びており、該第 1 の駆動シャフトは、上記第 1 の近位かさ歯車に動作可能に接続され、該第 2 の駆動シャフトは、上記第 2 の近位かさ歯車に動作可能に接続されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

30

(項目 11)

上記近位本体部分内に配置されている関節運動アセンブリをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 12)

上記関節運動接合部内に配置されている旋回部材をさらに含み、該旋回部材は、上記遠位本体部分に定着して固定され、上記近位本体部分に旋回可能に固定されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

40

(項目 13)

上記関節運動アセンブリは、上記旋回部材の周りに受け取られる可撓性バンドを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 14)

上記可撓性バンドは、上記近位本体部分を通して延びている第 3 の駆動シャフトに動作可能に接続されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 15)

上記第 3 の駆動シャフトの回転は、上記近位本体部分に対する上記遠位本体部分の関節運動をもたらす、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(項目 16)

50

ハンドルアセンブリをさらに含み、上記近位本体部分の近位端は、該ハンドルアセンブリに接続されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術装置。

(摘要)

外科手術装置が提供される。外科手術装置は、近位本体部分と、関節運動接合部において近位本体部分に対して選択的に関節運動可能である遠位本体部分と、遠位本体部分内に配置されている第1の駆動歯車とを含む。遠位本体部分は、直径および長さを有する。遠位本体部分の長さは、遠位本体部分の直径と実質的に同じである。

【0023】

本開示の実施形態は、添付の図面を参照して記載される。

【図面の簡単な説明】

10

【0024】

【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と、ローディングユニットと、カートリッジアセンブリとを含む電気機械式外科手術ステープル留めデバイス、および動力式ハンドルアセンブリの斜視図である。

【図2】図2は、図1に示される動力式ハンドルアセンブリの斜視図である。

【図3】図3は、図1に示されるアダプターアセンブリの斜視側面図である。

【図4】図4は、図1に示される、アダプターアセンブリおよびローディングユニットの断面側面図である。

【図5】図5は、図4に示される指示された領域の拡大詳細図である。

【図6】図6は、図1に示される、アダプターアセンブリ、ローディングユニット、およびカートリッジアセンブリの断面上面図である。

20

【図7】図7は、図6に示される指示された領域の拡大詳細図である。

【図8】図8は、図1に示されるアダプターアセンブリの斜視端面図であり、外側スリーブが取り外され、近位端が想像線で示されている。

【図9】図9は、図8に示される指示された領域の拡大詳細図である。

【図10】図10は、図1に示されるアダプターアセンブリの近位本体部分の分解斜視図である。

【図11】図11は、図1に示されるアダプターアセンブリの関節運動アセンブリの分解斜視図である。

【図12】図12は、図1に示される、アダプターアセンブリ、およびローディングユニットの遠位端の断面上面図である。

30

【図13】図13は、図1に示される、アダプターアセンブリの遠位端、およびローディングユニットの近位端の斜視上面図であり、コネクターハウジング、およびアダプターアセンブリの外側スリーブが想像線で示されている。

【図14】図14は、図11に示される関節運動アセンブリの斜視側面図である。

【図15】図15は、図1に示されるアダプターアセンブリの遠位本体部分の分解斜視図である。

【図16】図16は、図1に示される、アダプターアセンブリの遠位端、およびローディングユニットの作動アセンブリの拡大斜視図であり、ハウジングが想像線で示されている。

40

【図17】図17は、図1に示されるアダプターアセンブリの遠位端の拡大斜視図であり、ハウジングが想像線で示されている。

【図18】図18は、図16における線18-18に沿って得られる断面端面図である。

【図19】図19は、図1に示されるローディングユニットおよびカートリッジアセンブリの斜視側面図である。

【図20】図20は、図1に示されるローディングユニットの分解斜視図である。

【図21】図21は、ローディングユニットがアダプターアセンブリに固定される場合の、図1に示される、アダプターアセンブリの遠位端、およびローディングユニットの近位端の拡大斜視側面図である。

【図22】図22は、図21に示される、アダプターアセンブリの遠位端、およびローデ

50

ィングユニットの近位端の斜視側面図であり、ローディングユニットがアダプターアセンブリに固定されている。

【図 2 3】図 2 3 は、図 4 に示される指示された領域の拡大詳細図である。

【図 2 4】図 2 4 は、図 1 に示されるローディングユニットの駆動梁の斜視側面図である。

【図 2 5】図 2 5 は、図 2 4 に示される駆動梁の断面側面図である。

【図 2 6】図 2 6 は、図 2 4 に示される駆動梁の断面斜視端面図である。

【図 2 7】図 2 7 は、図 1 6 に示される、アダプターアセンブリの遠位端、および作動アセンブリの近位端の斜視側面図であり、第 1 の位置または遠位位置にある係止機構をさらに含む。

10

【図 2 8】図 2 8 は、図 2 7 に示される、アダプターアセンブリの遠位端、作動アセンブリの近位端、および係止機構の斜視図であり、図 1 に示されるカートリッジアセンブリの近位端をさらに含み、係止機構が第 2 の位置または近位位置にある。

【図 2 9】図 2 9 は、図 1 2 に示される指示された領域の拡大詳細図である。

【図 3 0】図 3 0 は、図 1 に示されるカートリッジアセンブリの斜視端面図である。

【図 3 1】図 3 1 は、図 3 0 に示される指示された領域の拡大詳細図である。

【図 3 2】図 3 2 は、本開示に従う、アダプターアセンブリの遠位端およびローディングユニットの代替の実施形態の斜視側面図である。

【図 3 3】図 3 3 は、図 3 2 に示されるアダプターアセンブリの近位端の分解斜視側面図である。

20

【図 3 4】図 3 4 は、図 3 2 に示されるローディングユニットの斜視側面図である。

【図 3 5 A】図 3 5 A は、図 3 2 に示されるローディングユニットのブランジャー部材の斜視端面図である。

【図 3 5 B】図 3 5 B は、図 3 5 A に示されるブランジャー部材の別の斜視端面図である。

【図 3 6】図 3 6 は、図 3 2 に示されるローディングユニットの断面上面図である。

【図 3 7】図 3 7 は、図 3 2 に示される指示された領域の拡大詳細図であり、アンビルアセンブリが閉鎖位置にある。

【図 3 8】図 3 8 は、図 3 6 に示される指示された領域の拡大詳細図であり、アンビルアセンブリが閉鎖位置にある。

30

【図 3 9】図 3 9 は、図 3 2 に示される指示された領域の拡大詳細図であり、アンビルアセンブリが開放された位置にある。

【図 4 0】図 4 0 は、図 3 6 に示される指示された領域の拡大詳細図であり、アンビルアセンブリが開放された位置にある。

【発明を実施するための形態】

【0 0 2 5】

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ローディングユニットの実施形態が、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 2 6】

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、および概してローディングユニット 2 0 0 として示されている本開示の実施形態に従うローディングユニットは、概してハンドルアセンブリ 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。アダプターアセンブリ 1 0 0 は、ハンドルアセンブリ 1 0 との選択的な接

50

続のために構成され、ローディングユニット 200 は、アダプターアセンブリ 100 との選択的な接続のために構成されている。以下に詳細に示され、記載されるように、ローディングユニット 200 は、交換可能なローディングユニット、すなわちカートリッジアセンブリ 300 を選択的に受け取るように構成されている複数回使用ローディングユニット（「MULU」）である。アダプターアセンブリ 100、ローディングユニット 200、およびカートリッジアセンブリ 300 は、組織をステーブル留めし、切断するように動作する。ハンドルアセンブリ 10 から独立して形成されているものとして示され、記載されているが、アダプターアセンブリ 100 の局面が、ハンドルアセンブリ 10 の中に直接組み込まれ得ることが想定される。

【0027】

図 1 および図 2 に例示されるように、ハンドルアセンブリ 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 を受け入れるように構成されている。例示的な動力式ハンドヘルド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」）および米国特許出願公開第 2012/0323226 号（「226 出願」）（それらの内容は、それらの全体が本明細書中で参考として援用される）を参照されたい。

【0028】

次に、アダプターアセンブリ 100 が、図 3～図 18 を参照して記載される。図 3 を最初に参照すると、アダプターアセンブリ 100 は、近位本体部分 102 と遠位本体部分 104 とを含む。近位本体部分 102 は、ハンドルアセンブリ 10（図 2）の接続部分 18a（図 2）への動作可能な接続のために構成されている近位端 102a と、関節運動接合部 105（図 3）において遠位本体部分 104 の近位端 104a に旋回可能に接続されている遠位端 102b とを含む。より詳しくは、さらに詳細に以下に記載されるように、第 1 のコネクタハウジング 106 は、近位本体部分 102 の遠位端 102b に配置され、旋回ピン 107 によって、関節運動接合部 105 において遠位本体部分 104 の近位端 104a に配置されている遠位コネクタハウジング 108 に旋回可能に固定されている。遠位本体部分 104 は、ローディングユニット 200（図 1）への選択的な接続のために構成されている遠位端 104b を含む。また、さらに詳細に以下に記載されるように、遠位本体部分 104 のコンパクトな長さは、外科手術手順中、体腔（示されない）内での、取り付けられているローディングユニット 200 のより大きい操作を可能にする。近位本体部分 102 に対して 180 度（180°）の弧を旋回する遠位本体部分 104 の能力は、取り付けられているローディングユニット 200 のさらなる操作を可能にする。

【0029】

アダプターアセンブリ 100 の近位本体部分 102 は、駆動結合アセンブリ 110（図 5）と、駆動結合アセンブリ 110 に動作可能に接続され、近位本体部分 102 の外側スリーブ 103 内に維持されている関節運動アセンブリ 130（図 12）とを含む。駆動伝達アセンブリ 160（図 15）は、アダプターアセンブリ 100 の近位本体部分 102 と遠位本体部分 104 との間に延び、駆動結合アセンブリ 110 をアダプターアセンブリ 100 の遠位本体部分 104 内に配置されている駆動アセンブリ 190（図 15）に動作可能に接続する。

【0030】

図 4～図 10 を参照すると、示されるように、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 をハンドルアセンブリ 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、環状リング１１３によってコネクタハウジング１１２に定着して接続されているコネクタ延長部１１４とを含む。環状リング１１３は、アダプターアセンブリ１００をハンドルアセンブリ１０に固定するための溝１１３ａまたは他の特徴を含み得る。コネクタ延長部１１４は、ハンドルアセンブリ１０のコネクタ部分１８ａとのアダプターアセンブリ１００の整列を容易にするために、その外側表面に形成されている切欠き１１４ａまたは他の特徴を含み得る。

【００３１】

コネクタハウジング１１２およびコネクタ延長部１１４は、第１の駆動シャフト１１６（図５）、第２の駆動シャフト１１８（図７）、および第３の駆動シャフト１２０（図５）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（図５）、第２のコネクタスリーブ１２４（図７）、および第３のコネクタスリーブ１２６（図５）を回転可能に支持している。第１のコネクタスリーブ１２２、第２のコネクタスリーブ１２４、および第３のコネクタスリーブ１２６は、ハンドルアセンブリ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、アダプターアセンブリ１００のそれぞれの第１の駆動シャフト１１６（図５）、第２の駆動シャフト１１８（図７）、および第３の駆動シャフト１２０（図５）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。

【００３２】

駆動結合アセンブリ１１０は、第１の付勢部材１２２ａ（図５）、第２の付勢部材１２４ａ（図７）、および第３の付勢部材１２６ａ（図５）も含み、これらは、それぞれの第１のコネクタスリーブ１２２、第２のコネクタスリーブ１２４、および第３のコネクタスリーブ１２６の遠位に配置されている。第１の付勢部材１２２ａ、第２の１２４ａ、および第３の１２６ａは、アダプターアセンブリ１００がハンドルアセンブリ１０に接続される場合にハンドルアセンブリ１０（図１）のそれぞれの第１、第２、および第３の回転可能な駆動コネクタ（示されない）とのそれぞれの第１、第２、および第３のコネクタスリーブ１２２、１２４、および１２６の係合を容易にするために、それぞれの第１の駆動シャフト１１６、第２の駆動シャフト１１８、および第３の駆動シャフト１２０の周りに配置されている。特に、第１の付勢部材１２２ａ、第２の付勢部材１２４ａ、および第３の付勢部材１２６ａは、それぞれの第１のコネクタスリーブ１２２、第２のコネクタスリーブ１２４、および第３のコネクタスリーブ１２６を近位方向に付勢するように機能する。第１の座金１２２ｂ、第２の座金１２４ｂ、および第３の座金１２６ｂは、それぞれの第１の駆動シャフト１１６、第２の駆動シャフト１１８、および第３の駆動シャフト１２０のそれぞれの近位端１１６ａ、１１８ａ、および１２０ａの周りに受け取られて、それぞれの第１の付勢部材１２２ａ、第２の付勢部材１２４ａ、および第３の付勢部材１２６ａをそれぞれの第１の駆動シャフト１１６、第２の駆動シャフト１１８、および第３の駆動シャフト１２０に対して維持する。ばねクリップ１２４ｃ（図７）は、第２の駆動シャフト１１８の近位端１１８ａに隣接して、第２の駆動シャフト１１８の周りに受け取られ、第２の駆動シャフト１１８を駆動結合アセンブリ１１０のコネクタハウジング１１２に対して固定する。

【００３３】

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）が参照され得る。

【００３４】

次に図１０～図１６を参照すると、関節運動アセンブリ１３０は、アダプターアセンブリ１００の近位本体部分１０２（図３）に対するアダプターアセンブリ１００の遠位本体部分１０４（図３）の関節運動をもたらす。図１０および図１１を特に参照すると、関節運動アセンブリ１３０は、関節運動ハウジング１３２と、１対のねじ１３１によって関節運動ハウジング１３２の近位端に固定されている支持プレート１３４とを含む。コネクタ

ーチューブ１３６は、支持プレート１３４における開口部１３５ａを通過して延び、ねじ切りされたコネクタ－ねじ１３８を受け取るためのねじ切りされた内側表面１３７を含む。コネクタ－チューブ１３６の近位端１３６ａは、第２の駆動シャフト１１８の遠位端１１８ｂ（図１０）に固定されるアダプタ－部材１１８ｃを動作可能に係合する。

【００３５】

関節運動アセンブリ１３０は、関節運動ハウジング１３２に対してスライド可能に配置される可撓性バンド１４０をさらに含む。可撓性バンド１４０の第１の端部１４０ａは、第１のコネクタ－１４２によってコネクタ－ねじ１３８に固定され、可撓性バンド１４０の第２の端部１４０ｂは、第２のコネクタ－１４４に固定される。より詳しくは、第１のコネクタ－１４２および第２のコネクタ－１４４は、各々が、第１のアダプタ－１４６ａおよび第２のアダプタ－１４６ｂによって可撓性バンド１４０に固定され、第１のアダプタ－１４６ａおよび第２のアダプタ－１４６ｂは、それぞれ、可撓性バンド１４０の第１の端部１４０ａおよび第２の端部１４０ｂに定着して固定され、それぞれの第１のコネクタ－１４２および第２のコネクタ－１４４に動作可能に固定される。第１のアダプタ－１４６ａおよび第２のアダプタ－１４６ｂは、接着剤、溶接、機械的ファスナ－によって、または任意の他の適切な態様で、可撓性バンド１４０に固定され得る。あるいは、第１のコネクタ－１４２および第２のコネクタ－１４４は、第１のアダプタ－１４６ａおよび第２のアダプタ－１４６ｂを使用せずに、可撓性バンド１４０に直接固定される。第１のコネクタ－１４２および第２のコネクタ－１４４の各々は、歯車ラックの形態であり得、各々が、張力機構１４８との動作可能な係合のための鋸歯状表面１４２ａ、１４４ａを含む。

【００３６】

図１５に手短に目を向けると、可撓性バンド１４０は、旋回部材１５０の周りに受け取られる。旋回部材１５０は、旋回ピン１０７によって、近位本体部分１０２の近位コネクタ－ハウジング１０６と遠位本体部分１０４の遠位コネクタ－ハウジング１０８との間に固定されている。旋回部材１５０は、近位コネクタ－ハウジング１０６に対して旋回可能であり、遠位コネクタ－ハウジング１０８に定着して固定される。関節運動アセンブリ１３０の作動、すなわち、旋回部材１５０に対する可撓性バンド１４０の長手方向移動を通じた、旋回ピン１０７の周りでの旋回部材１５０の回転は、アダプタ－アセンブリ１００の近位本体部分１０２に対するアダプタ－アセンブリ１００の遠位本体部分１０４の関節運動をもたらす。

【００３７】

使用中、関節運動アセンブリ１３０は、第２の駆動シャフト１１８の回転を通して作動される。特に、第２の駆動シャフト１１８の回転は、コネクタ－チューブ１３６の回転をもたらす。コネクタ－チューブ１３６の回転は、コネクタ－ねじ１３８の長手方向移動をもたらす。コネクタ－チューブ１３６が第１の方向に回転される場合、コネクタ－ねじ１３８は、近位方向に長手方向移動され、コネクタ－チューブ１３６が第２の方向（第１の方向の反対）に回転される場合、コネクタ－ねじ１３８は、遠位方向に移動される。上で言及されるように、コネクタ－ねじ１３８は、第１のコネクタ－１４２に接続され、第１のコネクタ－１４２は、可撓性バンド１４０に接続されている。従って、第１のコネクタ－１４２の長手方向移動は、可撓性バンド１４０の対応する移動をもたらす。可撓性バンド１４０が旋回部材１５０の周りに受け取られているか、または定着して接続されているので、可撓性バンド１４０の長手方向移動は、旋回部材１５０の対応する旋回をもたらす。

【００３８】

図１０～図１４を引き続き参照すると、可撓性バンド１４０は、関節運動アセンブリ１３０の第１のコネクタ－１４２と第２のコネクタ－１４４との間に受け取られる張力機構１４８によって旋回部材１４６の周りで張力状態に維持される。張力機構１４８は、張力ハウジング１５２と、張力ねじ１５４と、付勢部材１５６と、旋回ピン１５３によって張力ハウジング１５２内に回転可能に受け取られる張力歯車１５８とを含む。張力ハウジン

グ 1 5 2 は、張力ハウジング 1 5 2 が第 1 のコネクタ 1 4 2 と第 2 のコネクタ 1 4 4 との間で関節運動ハウジング 1 3 2 内にスライド可能に配置されるように、張力ねじ 1 5 4 に調整可能に固定される。付勢部材 1 5 6 は、張力ねじ 1 5 4 の周りに受け取られ、関節運動ハウジング 1 3 2 を係合する。付勢部材 1 5 6 は、張力ねじ 1 5 4 に力を加え、この張力ねじ 1 5 4 が、張力ハウジング 1 5 2 を近位方向に引っ張る。付勢部材 1 5 6 によって張力ねじ 1 5 4 に加えられる力は、張力ねじ 1 5 4 を回転することによって調整され得、張力歯車 1 5 8 を通して第 1 のコネクタ 1 4 2 および第 2 のコネクタ 1 4 4 に働いて、第 1 のコネクタ 1 4 2 および第 2 のコネクタ 1 4 4 と可撓性バンド 1 4 0 とを張力状態に保ち、それにより、第 1 のコネクタ 1 4 2 および第 2 のコネクタ 1 4 4 が関節運動アセンブリ 1 3 0 の動作中、均一に移動することを確実にする。このように、張力機構 1 4 8 は、第 2 のコネクタ 1 4 4 が後退され、または前進されるのと同じ速度で、第 1 のコネクタ 1 4 2 が前進され、または後退されることを確実にする。張力機構 1 4 8 はまた、可撓性バンド 1 4 0 と旋回部材 1 5 0 との間の摩擦係合を維持するように動作し得る。あるいは、可撓性バンド 1 4 0 は、接着剤、機械的ファスナーを用いて、または任意の他の適切な態様で、旋回部材 1 5 0 に固定される。

10

【0039】

図 1 5 を再び特に参照し、図 1 6 ～図 1 8 をさらに参照すると、駆動伝達アセンブリ 1 6 0 は、駆動結合アセンブリ 1 1 0 (図 1 0) を駆動アセンブリ 1 9 0 と動作可能に接続する。駆動伝達アセンブリ 1 6 0 は、第 1 の近位かさ歯車 1 6 2 および第 2 の近位かさ歯車 1 6 4 と、第 1 の水平かさ歯車 1 6 6 および第 2 の水平かさ歯車 1 6 8 と、第 1 の遠位かさ歯車 1 7 0 および第 2 の遠位かさ歯車 1 7 2 とを含む。第 1 の近位かさ歯車 1 6 2 は、第 1 の軸受アセンブリ 1 6 3 によって、近位コネクタハウジング 1 0 6 内に回転可能に支持される。第 1 の近位かさ歯車 1 6 2 の第 1 の端部 1 6 2 a は、駆動結合アセンブリ 1 1 0 の第 1 の駆動シャフト 1 1 6 の遠位端 1 1 6 b (図 1 0) を動作可能に係合し、第 1 の近位かさ歯車 1 6 2 の第 2 の端部 1 6 2 b は、第 1 の水平かさ歯車 1 6 6 を係合する。第 2 の近位かさ歯車 1 6 4 は、第 2 の軸受アセンブリ 1 6 5 によって、近位コネクタハウジング 1 0 6 内に回転可能に支持されている。第 2 の近位かさ歯車 1 6 4 の第 1 の端部 1 6 4 a は、駆動結合アセンブリ 1 1 0 の第 3 の駆動シャフト 1 2 0 の遠位端 1 2 0 b (図 1 0) を動作可能に係合し、第 2 の近位かさ歯車 1 6 4 の第 2 の端部 1 6 4 b は、第 2 の水平かさ歯車 1 6 8 を係合する。

20

30

【0040】

第 1 の水平かさ歯車 1 6 6 および第 2 の水平かさ歯車 1 6 8 は、旋回ピン 1 0 7 の周りで関節運動アセンブリ 1 3 0 (図 1 0) の旋回部材 1 5 0 内に回転可能に支持されている。第 1 の水平かさ歯車 1 6 6 は、第 1 の遠位かさ歯車 1 7 0 の第 1 の端部 1 7 0 a を動作可能に係合し、第 2 の水平かさ歯車 1 6 8 は、第 2 の遠位かさ歯車 1 7 2 の第 1 の端部 1 7 2 a を動作可能に係合する。第 1 の遠位かさ歯車 1 7 0 および第 2 の遠位かさ歯車 1 7 2 は、遠位コネクタハウジング 1 0 8 内に回転可能に支持されている。第 1 の遠位かさ歯車 1 7 0 の第 2 の端部 1 7 0 b は、第 1 の平歯車 1 7 4 を含むか、または支持し、第 2 の遠位かさ歯車 1 7 2 の第 2 の端部 1 7 2 b は、第 2 の平歯車 1 7 6 を含むか、または支持している。このように、近位本体部分 1 0 2 と遠位本体部分 1 0 4 との間の動力伝達は、関節運動接合部 1 0 5 内で起きる。

40

【0041】

駆動伝達アセンブリ 1 6 0 は、アダプターアセンブリ 1 0 0 の近位本体部分 1 0 2 における駆動結合アセンブリ 1 1 0 の第 1 の駆動シャフト 1 1 6 (図 1 0) および第 3 の駆動シャフト 1 2 0 (図 1 0) からの回転運動を、アダプターアセンブリ 1 0 0 の遠位本体部分 1 0 4 内のそれぞれの第 1 の平歯車 1 7 4 および第 2 の平歯車 1 7 6 の回転運動に伝達するように動作する。さらに詳細に以下に記載されるように、第 1 の平歯車 1 7 4 の回転は、ローディングユニット 2 0 0 (図 1) の作動をもたらし、第 2 の平歯車 1 7 6 の回転は、アダプターアセンブリ 1 0 0 の長手方向軸「x」の周りでのローディングユニット 2 0 0 (図 1) の回転をもたらす。

50

【0042】

図16を特に参照すると、第1の駆動シャフト116（図10）は、アダプターアセンブリ100の長手方向軸「x」に対して平行に延びている第1の長手方向軸（示されない）の周りで、第1の近位かさ歯車162を第1の方向に回転する。第1の近位かさ歯車162と第1の水平かさ歯車166との間の係合は、第1の水平かさ歯車166が、回転ピン107の長手方向軸（示されない）（すなわち、アダプターアセンブリ100の長手方向軸「x」に対して垂直である）の周りで回転することをもたらす。第1の水平かさ歯車166と第1の遠位かさ歯車170との間の係合は、アダプターアセンブリ100の近位本体部分102（図3）および遠位本体部分104（図3）が軸方向に整列されている場合、アダプターアセンブリ100の第1の長手方向軸（示されない）の周りでの第2の方向への第1の平歯車174の回転をもたらす。駆動伝達アセンブリ160は、アダプターアセンブリ100の近位本体部分102に対するアダプターアセンブリ100の遠位本体部分104の関節運動の間、第1の駆動シャフト116から第1の平歯車174への回転運動の伝達を可能にする。

10

【0043】

図17を特に参照すると、第3の駆動シャフト120（図10）は、アダプターアセンブリ100の長手方向軸「x」に対して平行に延びている第2の長手方向軸（示されない）の周りで、第2の近位かさ歯車164を第1の方向に回転する。第2の近位かさ歯車164と第2の水平かさ歯車168との間の係合は、第2の水平かさ歯車168が、回転ピン107の長手方向軸（示されない）（すなわち、アダプターアセンブリ100の長手方向軸「x」に対して垂直である）の周りで回転することをもたらす。第2の水平かさ歯車168と第2の遠位かさ歯車172との間の係合は、アダプターアセンブリ100の近位本体部分102および遠位本体部分104が軸方向に整列されている場合、アダプターアセンブリ100の第2の長手方向軸（示されない）の周りでの第2の方向への第2の平歯車176の回転をもたらす。駆動伝達アセンブリ160は、アダプターアセンブリ100の近位本体部分102に対するアダプターアセンブリ100の遠位本体部分104の関節運動の間、第3の駆動シャフト120から第2の平歯車176への回転運動の伝達を可能にする。

20

【0044】

図15～図17を引き続き参照すると、アダプターアセンブリ100の遠位本体部分104は、遠位コネクタハウジング108に対して回転可能に支持される円筒形ハウジング182と、遠位コネクタハウジング108において確実に支持されるか、または遠位コネクタハウジング108に接続される支持プレート184と、円筒形ハウジング182に確実に支持されるラッチハウジング186とを含む。円筒形ハウジング182は、円筒形ハウジング182およびラッチハウジング186の回転をもたらすための鋸歯状内側表面182aを含む。1対のねじ183によって遠位コネクタハウジング108に固定されることが示されているが、支持プレート184は、任意の適切な態様で、遠位コネクタハウジング108に固定され得る。

30

【0045】

アダプターアセンブリ100の遠位本体部分104のラッチハウジング186は、ローディングユニット200との選択的な接続のために構成されている。より詳しくは、ラッチハウジング186は、舌186aと、1対の内方に延びているリップ186bとを含む。さらに詳細に以下に記載されるように、舌186aおよびリップ186bは、ローディングユニット200に係合するように協働する。ラッチハウジング186は、回転ピン187を受け取るための第1の長手方向の開口部185a、ならびにラッチ部材188および付勢部材189を動作可能に受け取るための第2の長手方向の開口部185bを規定する。付勢部材189は、図15に示されるような圧縮ばね、またはラッチ部材188を遠位方向に付勢することが可能な任意の他の手段を含み得る。さらに詳細に以下に記載されるように、ラッチハウジング186は、カートリッジアセンブリ300がローディングユニット200内に受け取られている場合にアダプターアセンブリ100からのローディン

40

50

グユニット 200 の分離を防止するために、ローディングユニット 200 から選択的に延びている 1 対の係止部材 252 を受け取るための 1 対のボア 185c をさらに含み得る。

【0046】

アダプターアセンブリ 100 の遠位本体部分 104 は、アダプターアセンブリ 100 の駆動アセンブリ 190 を動作可能に支持する。駆動アセンブリ 190 は、旋回ピン 187 の周りで回転可能に受け取られる駆動歯車アセンブリ 192 を含む。駆動歯車アセンブリ 192 は、一次駆動歯車 192a と二次駆動歯車 192b とを含み、この二次駆動歯車 192b は、一次駆動歯車 192a が回転される場合に、二次駆動歯車 192b が回転するように、一次駆動歯車 192a に対して定着して固定される。駆動歯車アセンブリ 190 は、遠位本体部分 104 の遠位コネクタハウジング 108 に対する円筒形ハウジング 182 およびラッチハウジング 186 の回転をもたらすための回転駆動歯車 194 をさらに含む。ローディングユニット 200 がラッチハウジング 182 に固定されている場合、駆動歯車 194 の回転が、ローディングユニット 200 の回転をもたらす。

【0047】

図 18 に示されるように、駆動歯車アセンブリ 192 の一次駆動歯車 192a は、駆動伝達アセンブリ 160 (図 15) の第 1 の遠位かさ歯車 170 の第 2 の端部 170b に取り付けられている第 1 の平歯車 174 を係合する。第 1 の平歯車 174 の回転は、上に記載されるように、一次駆動歯車 192a および二次駆動歯車 192b の回転をもたらす。ラッチハウジング 186 は、二次駆動歯車 192b の一部分が露出されるように構成されている。さらに詳細に以下に記載されるように、ローディングユニット 200 がアダプターアセンブリ 100 の遠位本体部分 104 のラッチハウジング 186 に固定される場合、二次駆動歯車 192b は、ローディングユニット 200 の作動を可能にするために、ローディングユニット 200 の作動アセンブリ 230 (図 20) の駆動歯車 238 (図 20) を係合する。

【0048】

図 18 を引き続き参照すると、回転駆動歯車 194 は、駆動伝達アセンブリ 160 (図 15) の第 2 の遠位かさ歯車 172 の第 2 の端部 172b に取り付けられている第 2 の平歯車 176、および円筒形ハウジング 182 の鋸歯状表面 182a を係合している。第 2 の平歯車 176 の回転は、上に記載されるように、回転駆動歯車 194 の回転をもたらす、この回転は、円筒形ハウジング 182 およびラッチハウジング 186 の回転をもたらす、さらに、ラッチハウジング 186 に固定されているローディングユニット 200 の回転をもたらす。

【0049】

図 18 に示されるように、駆動歯車アセンブリ 192 の一次駆動歯車 192a、および一次駆動歯車 192a を駆動するための第 1 の平歯車 174 は、回転駆動歯車 194、および回転駆動歯車 194 を駆動するための第 2 の平歯車 176 と同様に、遠位本体部分 104 の同じ断面平面内に配置されている。駆動伝達アセンブリ 160 および駆動アセンブリ 190 のこのコンパクトな設計、ならびに関節運動接合部 105 内の動力伝達の場合は、短くなった長さの遠位本体部分 104 を可能にする。短くなった長さの遠位本体部分 104 は、外科手術手順中、エンドエフェクター (例えば、ローディングユニット 200) の操作性の増大を可能にする。

【0050】

示されるように、遠位本体部分 104 の長さは、遠位本体部分 104 の直径と実質的に等しい。あるいは、遠位本体部分 104 の長さは、遠位本体部分 104 の直径よりも小さいものであり得る。このように、駆動歯車アセンブリ 192 の二次駆動歯車 192b は、関節運動接合部 105 の直径の 1 つ分の長さ内に配置されている。例えば、遠位本体部分 104 の直径が、15 ミリメートル (15 mm) である場合、関節運動接合部 105 の旋回ピン 107 と一次駆動歯車 192a との間の距離は、15 ミリメートル (15 mm) よりも小さい。複数の実施形態において、旋回ピン 107 と二次駆動歯車 192b との間の距離は、5 ミリメートル (5 mm) と 30 ミリメートル (30 mm) との間であり、より

詳しくは、10ミリメートル（10mm）と20ミリメートル（20mm）との間である。

【0051】

ローディングユニット200およびカートリッジアセンブリ300は、図19～図31を参照して記載される。ローディングユニット200は、キャリアー210と、アンビルアセンブリ220と、作動アセンブリ230と、係止機構250とを含む。キャリアー210、およびアンビルアセンブリ220のアンビル部材222は、1対のピン222a、222bによって一緒にピン留めされ、開放位置（図4）と閉鎖位置（図19）との間で移動可能である。アンビル部材222は、板ばね204によって開放位置に付勢される。キャリアー210は、作動アセンブリ230を動作可能に支持するため、およびカートリッジアセンブリ300を選択的に受け取るための長手方向凹部211を規定する。任意選択で、インサートまたはパッド206が、ローディングユニット200の動作中、作動アセンブリ230の駆動梁240とキャリアー210との間の摩擦を低減するために、キャリアー210とカートリッジアセンブリ300との間で、キャリアー210の長手方向凹部211で受け取られる。電気接触部材208がキャリアー210中に支持されており、この電気接触部材208は、ローディングユニット200がアダプターアセンブリ100に固定されている場合、アダプターアセンブリ100（図1）を通してハンドルアセンブリ10（図1）と電氣的に通じている。

10

【0052】

次に図21～図23を特に参照すると、キャリアー210の近位端は、ローディングユニット200をアダプターアセンブリ100に選択的に固定するように構成されている。特に、キャリアー210は、アダプターアセンブリ100のラッチハウジング186に係合する延長部212を含む。延長部212は、アダプターアセンブリ100のラッチハウジング186の舌186aを受け取るための切り抜き213を規定する。延長部212は、アダプターアセンブリ100のラッチハウジング186のリップ186bを受け取るための1対の切欠き213をさらに規定する。ローディングユニット200をアダプターアセンブリ100に摩擦で固定するために、ローディングユニット200がアダプターアセンブリ100と係合される場合、延長部212は、アダプターアセンブリ100のラッチ機構180のラッチ部材188の遠位端188bを受け取るための凹部215（図23）をなおさらに規定する。延長部212は、以下に記載されるように、係止機構250の係止部材252および付勢部材254を動作可能に受け取るための1対の長手方向ボア217（図29）も規定する。

20

30

【0053】

図21および図22を特に参照すると、ローディングユニット200は、アダプターアセンブリ100のラッチハウジング186の舌186aをローディングユニット200のキャリアー210の切り抜き213と整列させ、アダプターアセンブリ100のラッチハウジング186のリップ186bをローディングユニット200のキャリアー210の切欠き215と整列させ、ローディングユニット200をアダプターアセンブリ100に対して移動することによって、アダプターアセンブリ100に固定される。ラッチハウジング186の舌186aおよびリップ186bは、アダプターアセンブリ100のラッチ部材188の遠位端188bがローディングユニット200のキャリアー210における凹部215と整列し、その中に実質的に受け取られるまで、それぞれの切り抜き213および切欠き215内に受け取られる。ラッチ部材188の遠位端188bは、ラッチハウジング186の舌186aおよびリップ186bがローディングユニット200のキャリアー210におけるそれぞれの切り抜き213および切欠き215内に受け取られる場合、付勢部材189（図23）の付勢に対する、ラッチハウジング186の第2の長手方向の開口部185b内でのラッチ部材188の後退を容易にするために、図21に示されるように、円錐形であり得る。

40

【0054】

ローディングユニット200のキャリアー210の凹部215におけるラッチ部材18

50

8の遠位端188bの受け取りは、ローディングユニット200をアダプターアセンブリ100と摩擦で固定する。凹部215におけるラッチ部材188の遠位端188bの受け取りは、ローディングユニット200がアダプターアセンブリ100に確実に取り付けられていることを示す触知できるフィードバックおよび／または可聴フィードバックをユーザーに生成し得る。カートリッジアセンブリ300（図30）がローディングユニット200のキャリアー210の長手方向凹部211内に受け取られる前に、そして／またはカートリッジアセンブリ300がキャリアー210から取り外されると、ローディングユニット200は、ラッチ機構180のラッチ部材188によって提供される摩擦力を克服することによって、アダプターアセンブリ100から分離され得る。

【0055】

図20～図23を引き続き参照すると、ローディングユニット200の作動アセンブリ230は、軸受アセンブリ234および軸受部材236によってキャリアー210内に回転可能に支持されている親ねじ232を含む。駆動歯車238は、軸受アセンブリ234と軸受部材236との間で駆動ねじ232の近位端232aにおいて支持されている。駆動歯車238は、ローディングユニット200がアダプターアセンブリ100に固定されている場合にアダプターアセンブリ100の二次駆動歯車192b（図21）を係合し、回転運動を二次駆動歯車192bからローディングユニット200の駆動ねじ232に伝達するように機能する。駆動ねじ232の遠位端232bは、ねじ切りされ、その上に駆動梁240を支持する。

【0056】

図24～図26に手短に目を向けると、ローディングユニット200の駆動梁240は、保持部分242と垂直支持部分244とを含む。駆動梁240の保持部分242は、駆動ねじ232（図20）のねじ切りされた遠位端232bとのねじ式係合のために構成されている。駆動梁240の保持部分242上に形成されているフランジ242aは、駆動梁240をキャリアー210（図20）およびステーブルカートリッジ300（図19）に対して垂直配向に維持する。駆動梁240の垂直支持部分244は、カム部材246aとナイフ部材246bとを含む。カム部材246aは、駆動梁240の垂直支持部分244の自由端において形成され、アンビルアセンブリ220のアンビル部材222のレッジ224（図23）との選択的な係合のために構成されている。さらに詳細に以下に記載されるように、アンビル部材222のレッジ224との駆動梁240のカム部材246aの係合は、アンビル部材222が開放位置（図4）から閉鎖位置（図19）に移動することをもたらし、アンビル部材222を閉鎖位置に維持する。駆動梁240の垂直支持部分244のナイフ部材246bは、ローディングユニット200の作動中、カートリッジアセンブリ300（図19）とアンビル部材222（図19）との間に締め付けられている組織（示されない）を切断するように構成されている。

【0057】

複数の実施形態において、示されるように、駆動梁240は、金属（例えば、ステンレス鋼）、または他の適切な材料から形成されている。駆動梁240の保持部分242およびカム部材246aは、各々が、プラスチック（例えば、ピーク）、または他の適切な材料から形成されている成形インサート243、247をそれぞれ含む。成形インサート243、247は、駆動梁240のそれぞれの保持部分242およびカム部材246aと共に形成されている。成形インサート243は、保持部分242の両側において、保持部分242のフランジ242aの上方表面上に形成されているウイング243aを含む。ウイング243aは、駆動部材240とローディングユニット200のキャリアー210との間の摩擦を低減するように動作し、それにより、キャリアー210を通して駆動梁240を前進するために必要な入力トルクを低減する。同様に、成形インサート247は、駆動梁240の垂直支持部分244の両側において、カム部材246aの下面上にウイング247aを含む。ウイング247aは、駆動梁240とアンビル部材222との間の摩擦を低減し、それにより、ローディングユニット200のキャリアー210を通して駆動梁240を前進するために必要な入力トルクを低減する。駆動部材240のステンレス鋼部分は

10

20

30

40

50

、締め付け、そして複数のステーブル（示されない）を発射するために必要とされる荷重を支持するために十分な強度を提供する。

【0058】

図25に示されるように、成形インサート243において提供されるねじ筋の他に、駆動梁240の保持部分242もねじ筋を提供される。保持部分242のねじ筋は、成形インサート243のねじ筋に対応し、成形インサートのねじ筋を補強するように動作する。このように、保持部分242のねじ筋は、駆動梁240と親ねじ232との間の係合を強化し、それにより、ローディングユニット200の動作中の失敗の可能性を低減する。

【0059】

図26に目を向けると、駆動梁240の成形インサート243は、回転防止特徴243bを提供されている。回転防止特徴243aは、保持部分242のフランジ242aを通して延び、成形インサート243を保持部分242内に定着し、駆動梁240の前進および後退中、成形インサート243の回転を防止する。次に図23を特に参照すると、ローディングユニット200は、アンビルアセンブリ200のアンビル部材222が開放位置（図4）にあるか、または閉鎖位置（図19）にある状態で外科医に提供され得る。閉鎖位置において外科医に提供される場合、アダプターアセンブリ100へのローディングユニット200の取り付け後、ローディングユニット200は、キャリアー210の長手方向凹部211内でのカートリッジアセンブリ300の装填を可能にするために、開放位置に移動される。上で言及されるように、ローディングユニットのアンビル部材222は、アンビル部材222のレッジ224との駆動部材240のカム部材246aの係合を通して閉鎖位置に維持される。従って、ローディングユニット200を開放位置に移動するために、駆動梁240は、近位方向に移動され、すなわち、図23における矢印「A」によって示されるように、後退され、駆動梁240のカム部材246aをアンビル部材222のレッジ224から係合解除する。

【0060】

上に記載されるように、駆動梁240は、第1の駆動シャフト116を回転することによって駆動ねじ232に対して長手方向に並進され、この回転は、第1の近位かさ歯車162を回転し、この回転は、第1の水平かさ歯車166を回転し、この回転は、第1の遠位かさ歯車170を回転し、この回転は、第1の平歯車174を回転し、この回転は、一次駆動歯車192aを回転し、それにより、二次駆動歯車192bを回転し、この回転は、ローディングユニット200の駆動歯車238を回転し、この回転は、駆動ねじ232を回転して、駆動梁240を移動する。第1の方向への第1の駆動シャフト116の回転は、駆動梁240が近位方向に移動することをもたらし、第2の方向への第1の駆動シャフト116の回転は、駆動梁240が遠位方向に移動すること、すなわち、図23における矢印「B」によって示されるように、前進することをもたらし。

【0061】

駆動梁240の近位移動は、駆動梁240のカム部材246aがアンビル部材222のレッジ224から係合解除することをもたらし。駆動梁のカム部材246aが、アンビル部材222を係合解除すると、板ばね204は、アンビル部材222を開放位置に付勢する。開放されると、カートリッジアセンブリ300は、ローディングユニット200のキャリアー210の長手方向の通路211内に受け取られる。

【0062】

次に、ローディングユニット200は、アクセスポート（示されない）を通して受け取られ得、慣習的な態様で、ステーブル留めされるべき組織（示されない）の周りに位置決めされ得る。ステーブル留め手順中の任意の時点において、上に詳細に記載されるように、ローディングユニット200を位置決めするために、ローディングユニット200は、アダプターアセンブリ100の近位本体部分102に対して関節運動され得、および／またはローディングユニット200は、アダプターアセンブリ100の長手方向軸「x」の周りで回転され得る。

【0063】

10

20

30

40

50

図 2 3 を依然として参照すると、ステーブル留めされるべき組織（示されない）が、アンビルアセンブリ 2 2 0 のアンビル部材 2 2 2 とカートリッジアセンブリ 3 0 0 のカートリッジ部材 3 1 0 との間に受け取られると、第 2 の方向へのアダプターアセンブリ 1 0 0 の第 1 の駆動シャフト 1 1 6 の回転は、ローディングユニット 2 0 0 の駆動梁 2 4 0 が遠位方向に移動することをもたらす。駆動梁 2 4 0 が遠位方向に移動する場合、駆動梁 2 4 0 のカム部材 2 4 6 a は、アンビル部材 2 2 0 のレッジ 2 2 4 を係合して、アンビル部材 2 2 0 の閉鎖をもたらす。駆動梁 2 4 0 の引き続きの遠位移動は、プッシャー部材 3 3 2 へのカートリッジアセンブリ 3 0 0 の作動そり 3 3 0 の移動をもたらして、組織（示されない）のステーブル留めをもたらす。駆動部材 2 4 0 が遠位方向に移動される場合、ナイフ部材 2 4 6 b は、ステーブル留めされた組織（示されない）を係合して切断する。組織（示されない）がステーブル留めされ、切断されると、駆動梁 2 4 0 は、上に記載されるように、第 1 の方向への第 1 の駆動シャフト 1 1 6 の回転を通して後退される。

10

【0064】

次に、ローディングユニット 2 0 0 は、患者から取り外され得、使用されたカートリッジアセンブリ 3 0 0 は、キャリアー 2 1 0 から分離され得るか、または装填解除され得る。使用されたカートリッジアセンブリ 3 0 0 がキャリアー 2 1 0 から分離されると、ローディングユニット 2 0 0 は、アダプターアセンブリ 1 0 0 から分離され得、捨てられ得る。あるいは、新しいカートリッジアセンブリ 3 0 0 が、ローディングユニット 2 0 0 の再使用を可能にするために、ローディングユニット 2 0 0 に取り付けられ得るか、またはローディングユニット 2 0 0 の中に装填され得る。

20

【0065】

次に図 2 7 ～図 3 1 を参照すると、上で言及されるように、ローディングユニット 2 0 0 は、カートリッジアセンブリ 3 0 0 がローディングユニット 2 0 0 内に固定されている場合、アダプターアセンブリ 1 0 0 からのローディングユニット 2 0 0 の分離を防止するための係止機構 2 5 0 を含む。係止機構 2 5 0 は、1 対の係止部材 2 5 2 と、1 対の付勢部材、すなわち、係止部材 2 5 2 内に受け取られるばね 2 5 4 とを含む。ピン 2 5 6 は、係止部材 2 5 2 におけるスロット 2 5 3 を通って延び、付勢部材 2 5 4 を係止部材 2 5 2 の周りに保持し、係止部材 2 5 2 をキャリアー 2 1 0 の延長部 2 1 2 の長手方向ボア 2 1 7 内に支持する。係止部材 2 5 2 は、遠位突起 2 5 2 a を含み、遠位突起 2 5 2 a は、カートリッジアセンブリ 3 0 0 がキャリアー 2 1 0 に動作可能に固定されている場合、キャ

30

【0066】

次に図 2 7 を特に参照すると、係止機構 2 5 0 が第 1 の位置にある場合、すなわち、カートリッジアセンブリ 3 0 0 がローディングユニット 2 0 0 のキャリアー 2 1 0 の長手方向凹部 2 1 1 内に受け取られる前、係止部材 2 5 2 は、最遠位位置にある。最遠位位置にある場合、ローディングユニット 2 0 0 は、上に記載されるように、アダプターアセンブリ 1 0 0 から分離可能である。

40

【0067】

図 2 8 および図 2 9 に目を向けると、カートリッジアセンブリ 3 0 0 がキャリアー 2 1 0 の長手方向凹部 2 1 1 内に受け取られる場合、カートリッジアセンブリ 3 0 0 の近位端 3 0 0 a は、係止部材 2 5 2 の遠位突起 2 5 2 a を係合し、図 2 8 における矢印「C」によって示されるように、係止部材 2 5 2 が近位方向に、アダプターアセンブリ 1 0 0 のラッチハウジング 1 8 6 のボア 1 8 5 c の中に移動することをもたらす。ラッチハウジング 1 8 6 のボア 1 8 5 c 内での係止部材 2 5 2 の受け取りは、ローディングユニット 2 0 0 をアダプターアセンブリ 1 0 0 に固定し、ローディングユニット 2 0 0 の動作中にローディングユニット 2 0 0 がアダプターアセンブリ 1 0 0 から偶発的に外れることを防止する。

50

【0068】

図30および図31に手短に目を向けると、カートリッジアセンブリ300は、カートリッジ本体310とカートリッジハウジング320とを含む。カートリッジハウジング320は、カートリッジ本体310を確実に受け取り、それを通してローディングユニット200の作動アセンブリ230の駆動ねじ232を受け取るための長手方向スロット321を規定する。上で言及されるように、カートリッジアセンブリ300は、作動そり330とプッシャー部材332とをさらに含む。例示的なカートリッジアセンブリの詳細な説明について、2014年4月21日に出願された、発明の名称が「Adapter Assembly with Gimbal for Interconnecting Electromechanical Surgical Devices and Surgical Loading Units, and Surgical Systems Thereof」の共有に係る米国特許出願第14/257,063号を参照されたい（その内容全体は、その全体が本明細書中で参考として援用される）。

10

【0069】

次に図32～図40を参照すると、概してアダプターアセンブリ400として示されている本開示の別の実施形態に従うアダプターアセンブリ、および概してローディングユニット500として示されている本開示の別の実施形態に従うローディングユニットは、ハンドルアセンブリ10（図1）への選択的な接続のために構成されている。アダプターアセンブリ400は、ハンドルアセンブリ10との選択的な接続のために構成され、ローディングユニット500は、アダプターアセンブリ400との選択的な接続のために構成されている。以下に示され、詳細に記載されるように、ローディングユニット500は、カートリッジアセンブリ600を定着して受け取るように構成されている単回使用ローディングユニットであるが、ローディングユニット500が、交換可能なカートリッジアセンブリ（示されない）を受け取るように改変され得ることが想定される。

20

【0070】

アダプターアセンブリ400、ローディングユニット500、およびカートリッジアセンブリ600は、組織をステープル留めし、切断するように動作する。アダプターアセンブリ400およびローディングユニット500は、上に記載されるアダプターアセンブリ100およびローディングユニット200と実質的に同様であり、従って、それらの間の違いを詳述するために必要な程度まで記載されるのみである。

30

【0071】

図32を最初に参照すると、アダプターアセンブリ400の近位本体部分402（近位コネクタハウジング406のみが示されている）および遠位本体部分404は、それぞれ、上に記載されるアダプターアセンブリ100（図3）の近位本体部分102（図3）および遠位本体部分404（図3）と実質的に同じである。従って、近位本体部分402および遠位本体部分404は、それらの間の違いを区別するために必要な程度まで詳細に記載されるのみである。

【0072】

次に図32および図33を参照すると、遠位本体部分404の遠位コネクタハウジング408は、旋回部材450によって、近位本体部分402の近位コネクタハウジング406に対して旋回可能に接続される。アダプターアセンブリ400は、近位コネクタハウジング406および遠位コネクタハウジング408内に動作可能に支持されている駆動伝達アセンブリ460と、駆動アセンブリ490とを含み、この駆動アセンブリ490は、遠位本体部分404の円筒形ハウジング482、支持プレート484、およびラッチハウジング486内に動作可能に支持され、これらを通して延びている。支持プレート484は、1対のねじ183aによって遠位コネクタハウジング408に固定され、ラッチハウジング486は、1対のねじ183bによって円筒形ハウジング482に固定される。あるいは、支持プレート484および遠位コネクタハウジング408、ならびに／またはラッチハウジングおよび円筒形ハウジング482は、任意の適切な態様（例えば、ねじ切り、摩擦ばめ、機械的ファスナー）で互いに固定され得る。

40

50

【0073】

図33を特に参照すると、手短に、駆動伝達アセンブリ460は、第1の近位かさ歯車462および第2の近位かさ歯車464と、第1の水平かさ歯車466および第2の水平かさ歯車468と、第1の遠位かさ歯車470および第2の遠位かさ歯車472とを含む。駆動歯車アセンブリ490は、一次駆動歯車492aと、一次駆動歯車492aに対して定着して固定される二次駆動歯車492bと、回転駆動歯車（示されない）とを含む。駆動伝達アセンブリ460および駆動歯車アセンブリ490の動作の詳細な説明について、上に記載されるアダプターアセンブリ100の駆動伝達アセンブリ160（図15）および駆動歯車アセンブリ190（図15）を参照されたい。

【0074】

図32および図33を引き続き参照すると、アダプターアセンブリ400の遠位本体部分404のラッチハウジング486は、ローディングユニット500（図32）との選択的な接続のために構成されている。ラッチハウジング486は、軸受アセンブリ487を受け取るための第1の長手方向の開口部485a、およびラッチ機構480を動作可能に受け取るための第2の長手方向の開口部485bを規定する。軸受アセンブリ487は、駆動歯車アセンブリ490を回転可能に支持し、ラッチ機構480は、ローディングユニット500をアダプターアセンブリ400の遠位本体部分404に選択的に固定する。

【0075】

ラッチ機構480は、ラッチ部材488と、付勢部材489と、ラッチ部材488および付勢部材489を第2の長手方向の開口部485b内に保持するためのキャップ部材489aとを含む。ラッチ部材488は、ユーザーによる動作可能な係合のために構成されている近位部分488aと、ローディングユニット500のキャリアー510の延長部512において規定される凹部515（図34）内に選択的に受け取られるように構成されている遠位部分488bとを含む。ラッチ機構480は、ローディングユニット500をアダプターアセンブリ400の遠位本体部分404に選択的に固定するように動作する。特に、ラッチ機構480の付勢部材489は、ローディングユニット500がアダプターアセンブリ400のラッチハウジング486と係合される場合、ラッチ部材488の遠位部分488bをローディングユニット500のキャリアー510の延長部512において形成されている凹部515の中に付勢して、ローディングユニット500がアダプターアセンブリ400のラッチハウジング486から係合解除することを防止する。ラッチ部材488の近位部分488aの係合を通した付勢部材489の付勢に対するラッチ部材488の近位移動は、ラッチ部材488の遠位部分488bをローディングユニット500のキャリアー510の延長部512における凹部515内から後退し、それにより、上に記載される、ローディングユニット200がアダプターアセンブリ100から分離されるのと同じ態様で、ローディングユニット500がアダプターアセンブリ400から分離されることを可能にする。

【0076】

次に図34を参照すると、ローディングユニット500は、キャリアー510と、アンビルアセンブリ520と、作動アセンブリ530と、プランジャーアセンブリ550とを含む。ローディングユニット500のキャリアー510の遠位端は、ステーブルカートリッジ600を受け取るための長手方向凹部511を規定する。カートリッジアセンブリ600は、カートリッジアセンブリ600が交換不可能であるように（すなわち、単回使用のために）、キャリアー510の長手方向凹部511内に永久に付着され得るか、またはカートリッジアセンブリ600は、カートリッジアセンブリ600の交換を可能にするために（すなわち、複数回使用のために）、キャリアー510の長手方向凹部511と選択的に固定され得る。アンビルアセンブリ520は、1対の旋回ピン（示されない）によってキャリアー510に旋回可能に固定されるアンビル部材522を含む。アンビル部材522は、C字形のフレーム部分524を含む。さらに詳細に以下に記載されるように、C字形のフレーム部分524の近位端524aは、プランジャーアセンブリ550のプランジャー部材552の長手方向の本体部分560の遠位端560a（図35B）による動作

10

20

30

40

50

可能な係合のために構成されている。

【0077】

図34を引き続き参照すると、作動アセンブリ530は、駆動ねじ532と駆動梁540を含む。図35Aおよび図35Bをさらに参照すると、プランジャーアセンブリ550は、キャリアー510の延長部512内に動作可能に取り付けられ、プランジャー部材552と、ばね部材554と、エンドキャップ556を含む。プランジャーアセンブリ550のプランジャー部材552は、ローディングユニット500のキャリアー510の延長部512内にスライド可能に配置され、アンビルアセンブリ520のアンビル部材522を開放位置（図40）に付勢するように構成されている。特に、プランジャー部材552は、キャリアー510の延長部512に形成されている長手方向ボア517内に受け取られる円筒形本体部分558を含む。ばね部材554の遠位端554bは、円筒形本体部分558によって規定される円筒形凹部553内に受け取られる。プランジャー部材552、およびばね部材554は、エンドキャップ556によって延長部512の長手方向ボア517内に維持される。エンドキャップ556は、摩擦ばめ、溶接、接着剤、機械的ファスナーによって、または任意の他の適切な態様でキャリアー510の延長部512に固定され得る。あるいは、エンドキャップ556および長手方向ボア517は、エンドキャップ556をキャリアー512の延長部512に固定するために、ねじ切りされ得るか、またはタブおよびスロットの配置を含み得る。

10

【0078】

プランジャーアセンブリ550のプランジャー部材552は、ばね部材554によって遠位方向に付勢される。慣習的なコイルばねの形態で示されているが、ばね部材554は、弾性特性を示す任意の機構または材料（例えば、空気圧または液圧シリンダー、ゴムバンパー）を含み得る。プランジャー部材552の細長い本体部分560は、キャリアー510の延長部512に形成されている長手方向スロット319内に動作可能に受け取られる。プランジャー部材552の細長い本体部分560の遠位端560aは、アンビルアセンブリ520のアンビル部材522を係合して、アンビルアセンブリ520を開放位置（図40）に付勢する。

20

【0079】

次に図37および図38を参照すると、ローディングユニット200に関して上に記載されるように、ローディングユニット500は、閉鎖位置で臨床家に提供され得るか、ローディングユニット500は、患者（示されない）の体腔（示されない）の中への挿入前に閉鎖され得るか、またはローディングユニット500は、カートリッジアセンブリ600とアンビルアセンブリ520のアンビル部材522との間における、ステーブル留めされるべき組織（示されない）の位置決め後に閉鎖され得る。アンビル部材522が閉鎖位置に旋回される場合、アンビル部材522のC字形のフレーム524の近位端524aは、プランジャーアセンブリ550のプランジャー部材552の細長い本体部分560の遠位端560aを係合する。アンビルアセンブリ520は、作動アセンブリ530の駆動梁540の前進を通して、または臨床家によるアンビルアセンブリ520の手動係合を通して、閉鎖位置に移動され得る。アンビルアセンブリ520のアンビル部材522が閉鎖位置に旋回される場合、アンビル部材522によるプランジャーアセンブリ550のプランジャー部材552の係合は、プランジャー部材552が、矢印「D」によって示されるように、近位方向に移動することをもたらす。プランジャー部材552が近位方向に移動される場合、すなわち、後退される場合、プランジャーアセンブリ550のばね部材554は、圧縮されて、アンビル部材522に対してばね付勢を提供する。

30

40

【0080】

次に図39および図40に目を向けると、アンビルアセンブリ520が臨床家によって手動で閉鎖状態を保持されようとして、作動アセンブリ530の駆動梁540の動作を通して閉鎖されようとして、臨床家によるアンビルアセンブリ520の解放またはアンビル部材522からの駆動梁540の係合解除は、アンビルアセンブリ520が開放位置に移動することを可能にする。アンビルアセンブリ520の閉鎖中にばね部材554を圧縮す

50

ることによって生み出されるばね付勢は、矢印「E」によって示されるように、プランジャー部材 552 に働いて、プランジャー部材 552 を遠位方向に移動する。アンビル部材 522 の C 字形のフレーム 524 の近位端 524 a とのプランジャー部材 552 の細長い本体部分 560 の遠位端 560 a の係合は、開放位置へのアンビル部材 522 の旋回をもたらす。

【0081】

ステープル留め手順の完了の際、ローディングユニット 500 は、上に記載される態様で、アダプターアセンブリ 400 から分離され得るか、または装填解除され得る。次に、さらなるローディングユニットが、その後のステープル留め手順のためにアダプターアセンブリ 400 に取り付けられ得る。上で言及されるように、ローディングユニット 500 は、ローディングユニット 500 の再使用を可能にするために、交換可能なカートリッジアセンブリ（示されない）を受け取るように構成され得る。アダプターアセンブリ 400 は、ハンドルアセンブリ 10（図 1）から分離され得、捨てられ得る。あるいは、アダプターアセンブリ 400 は、滅菌され得、再使用され得る。

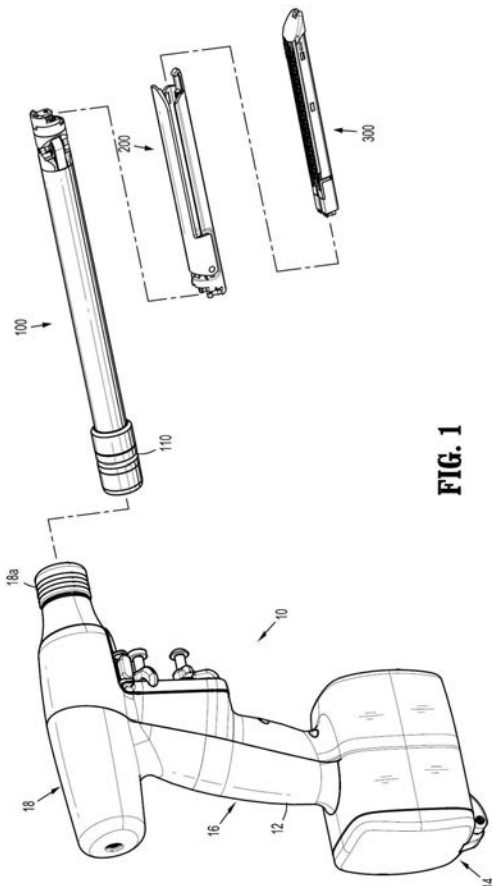
【0082】

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。

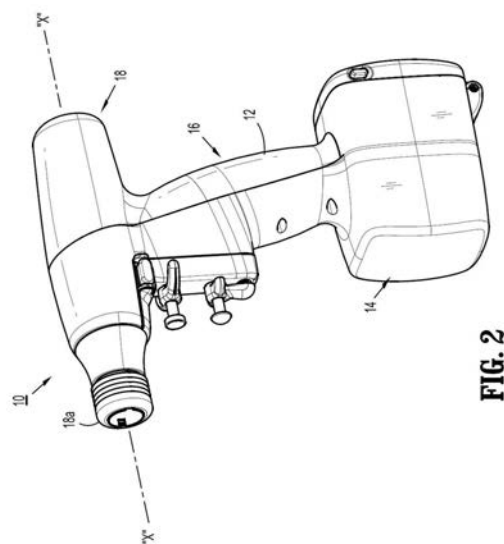
【0083】

本開示のアダプターアセンブリの実施形態に対して、様々な改変がなされ得ることが理解される。従って、上の記載は、限定するものではなく、単に、実施形態の例証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、他の改変を想定する。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

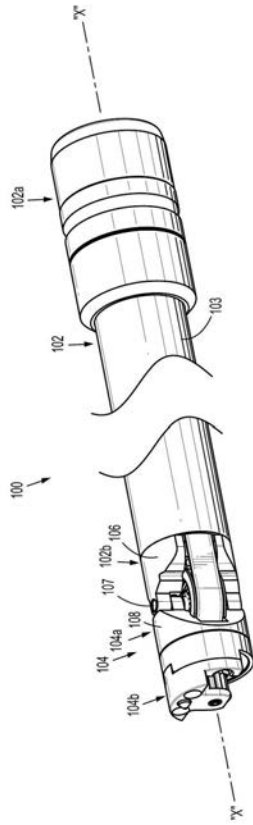


FIG. 3

【図 4】

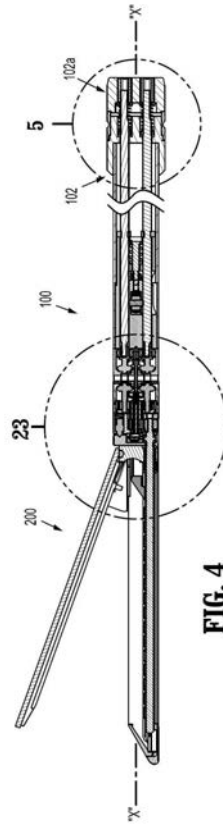


FIG. 4

【図 5】

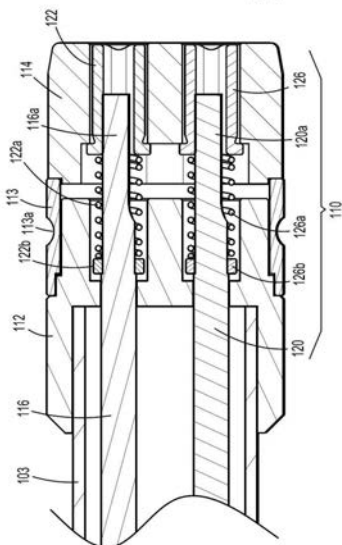


FIG. 5

【図 6】

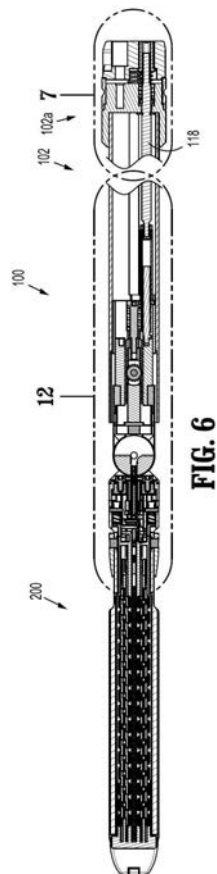
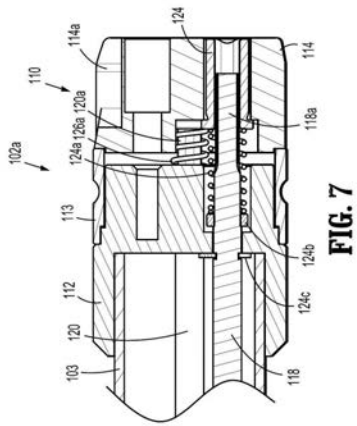
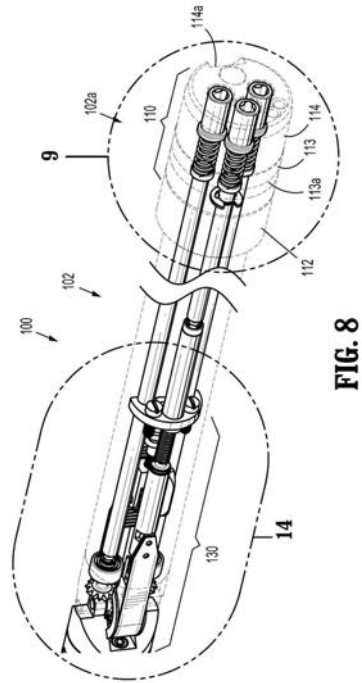


FIG. 6

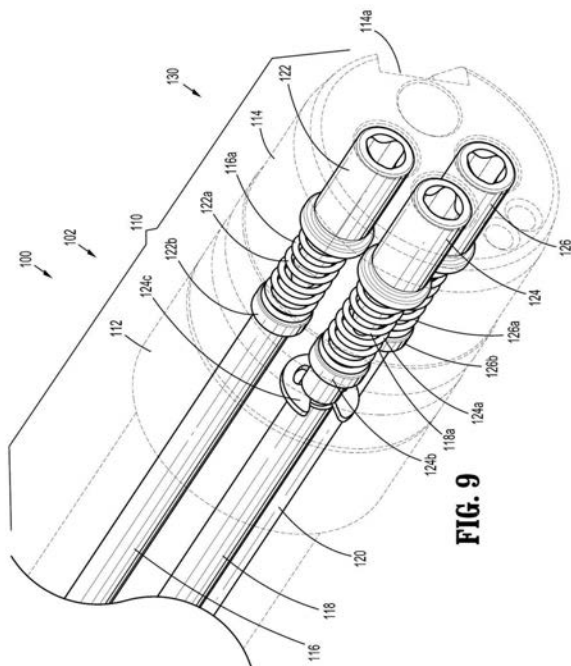
【図 7】



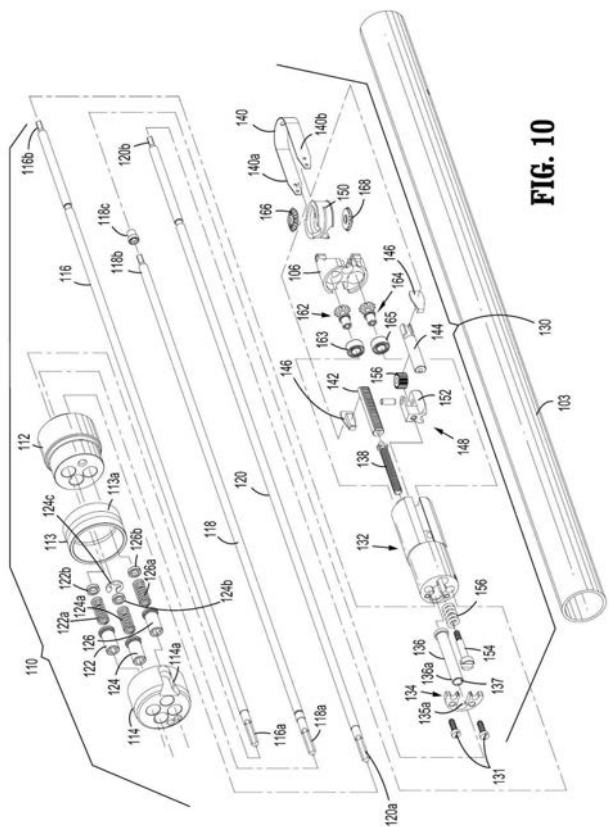
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 1 1】

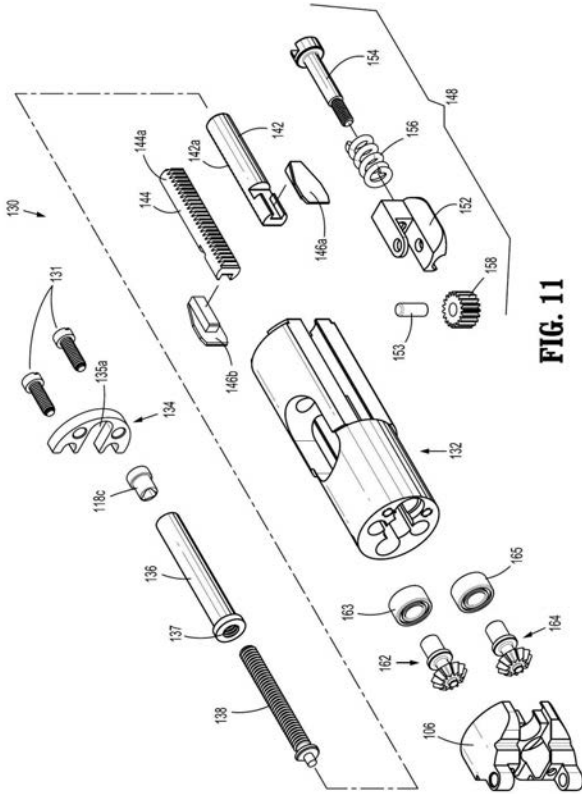


FIG. 11

【図 1 2】

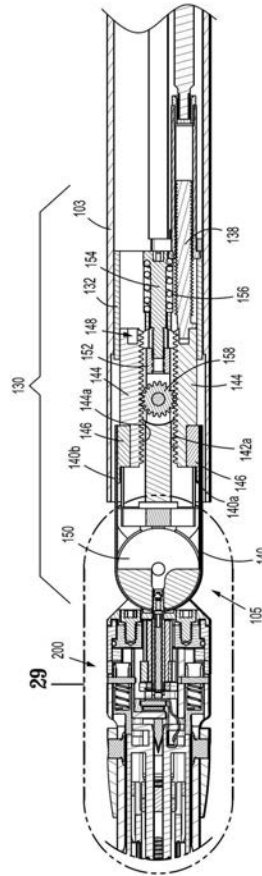


FIG. 12

【図 1 3】

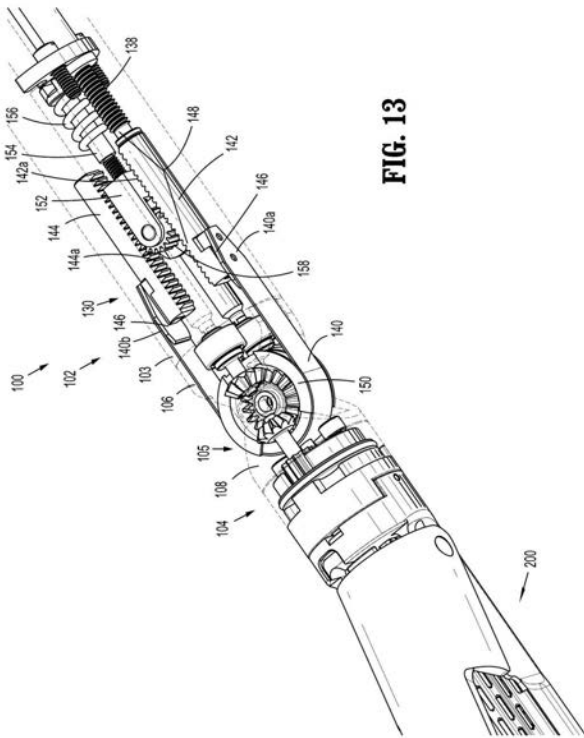


FIG. 13

【図 1 4】

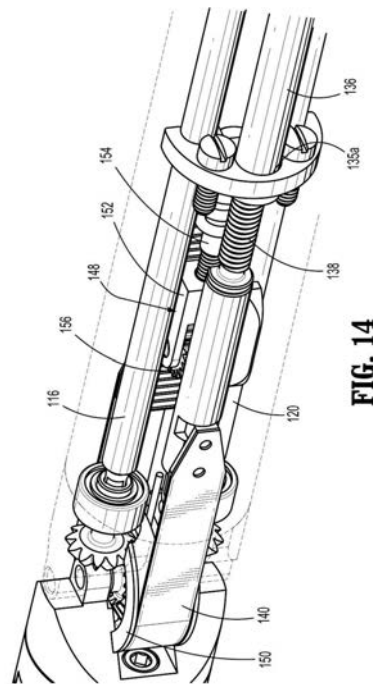


FIG. 14

【図 15】

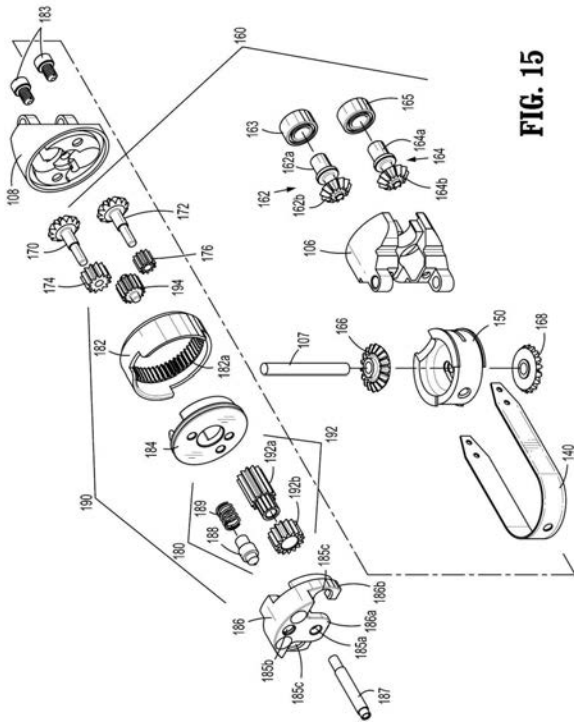


FIG. 15

【図 16】

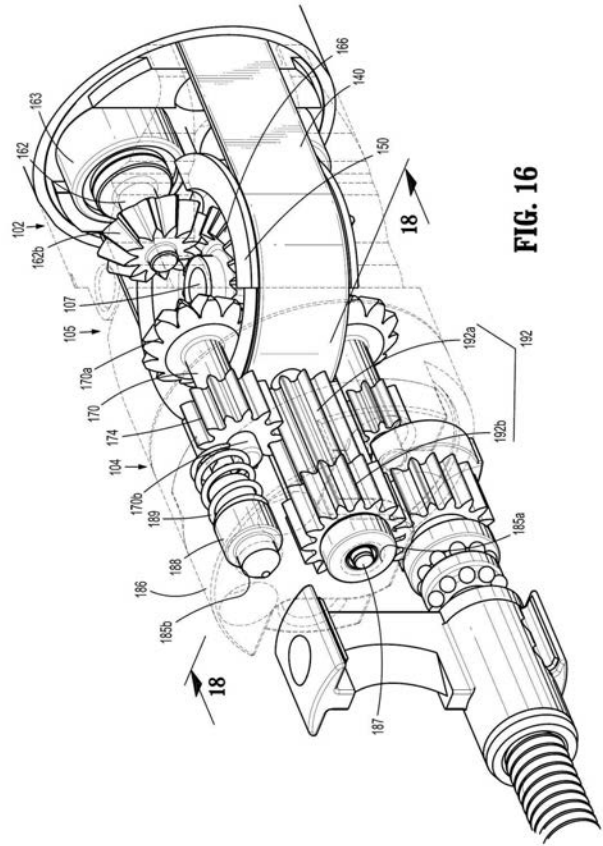


FIG. 16

【図 17】

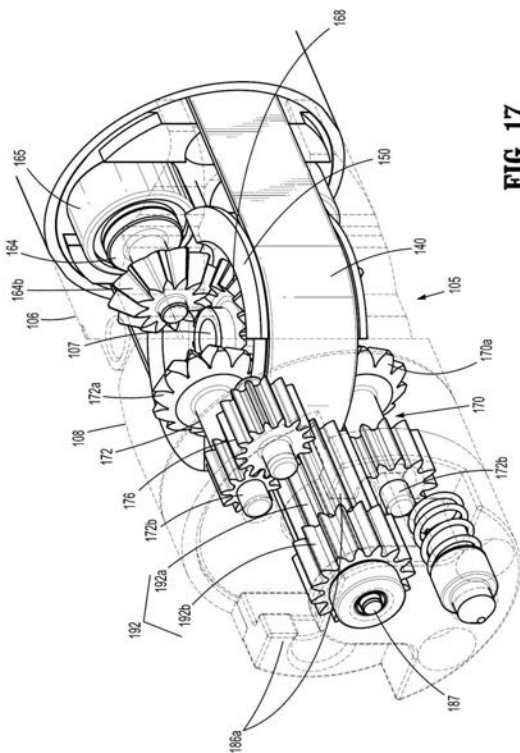


FIG. 17

【図 18】

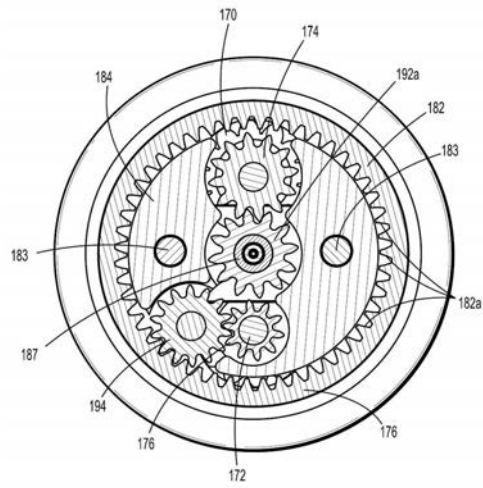
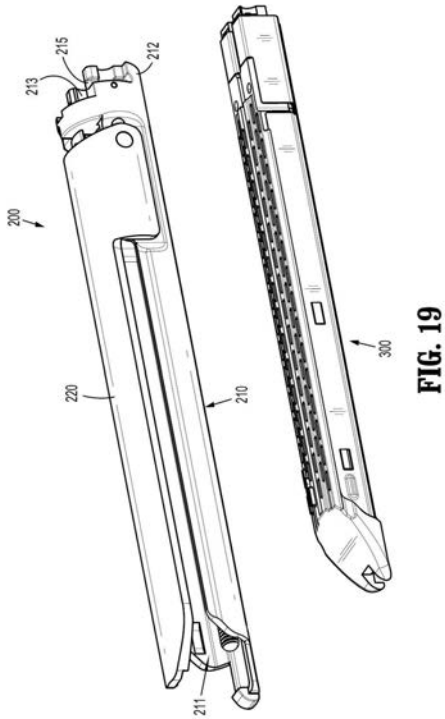
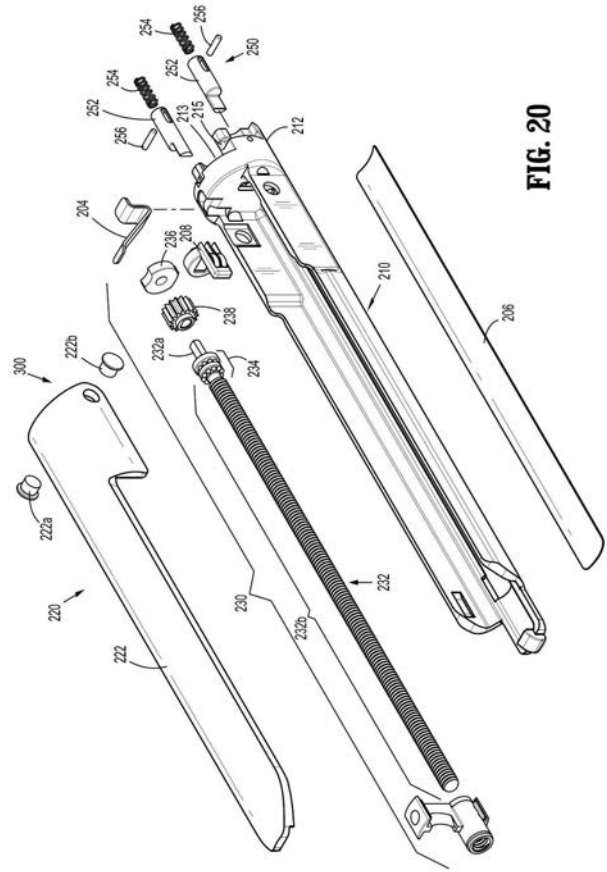


FIG. 18

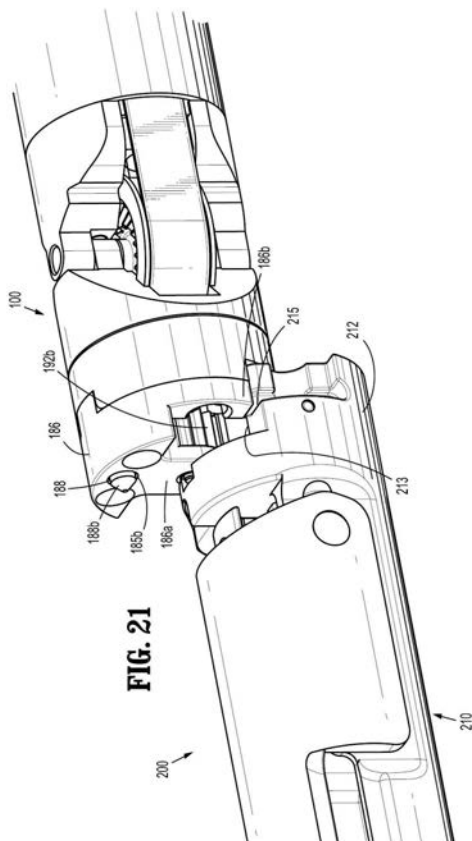
【図 19】



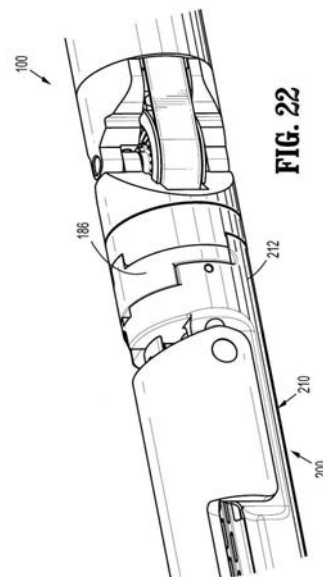
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【図 23】

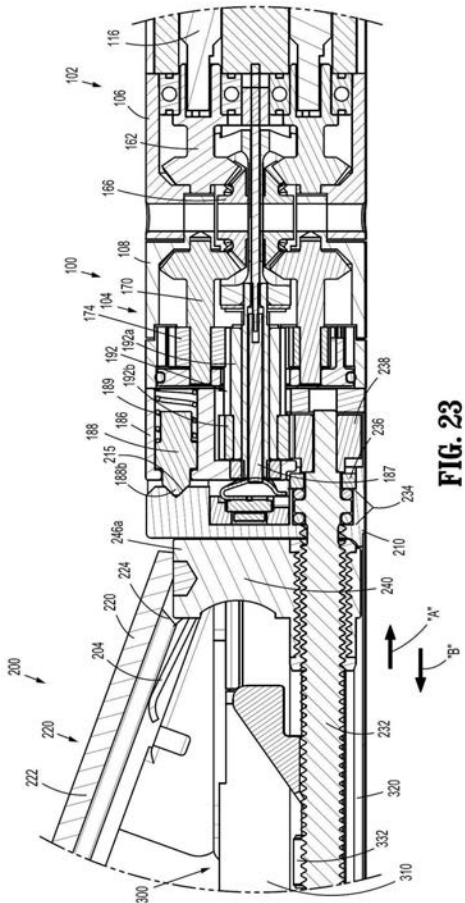


FIG. 23

【図 24】

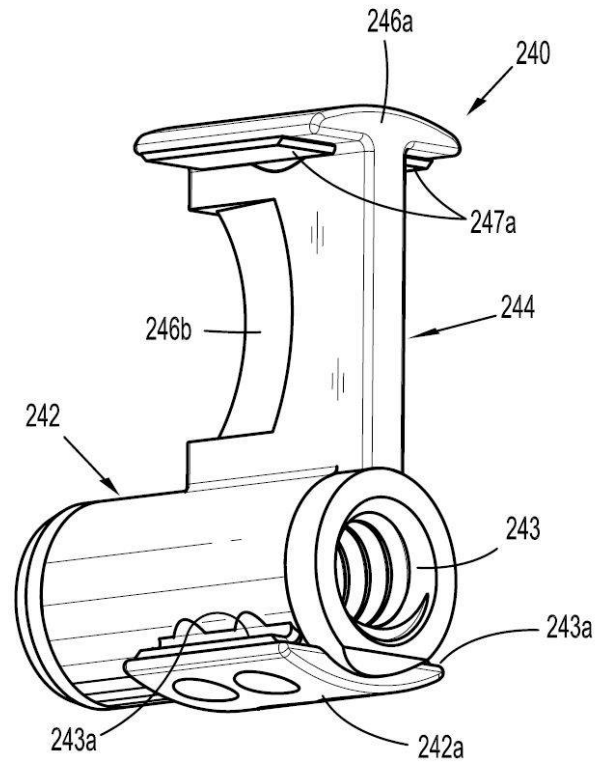


FIG. 24

【図 25】

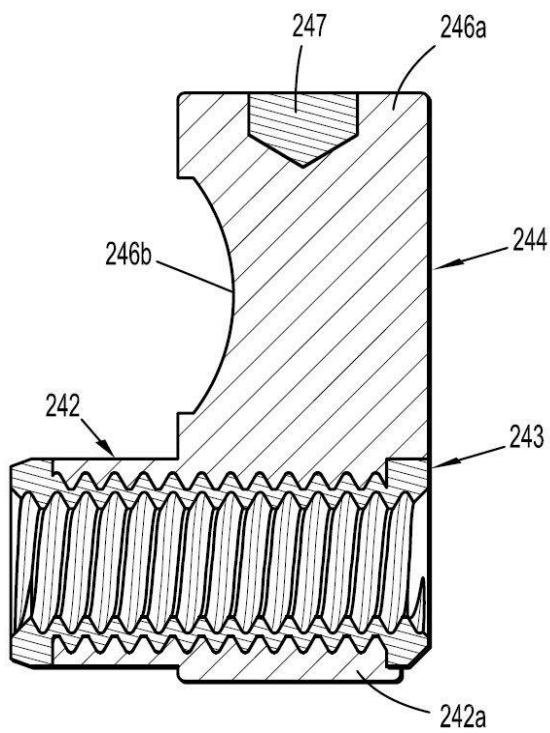


FIG. 25

【図 26】

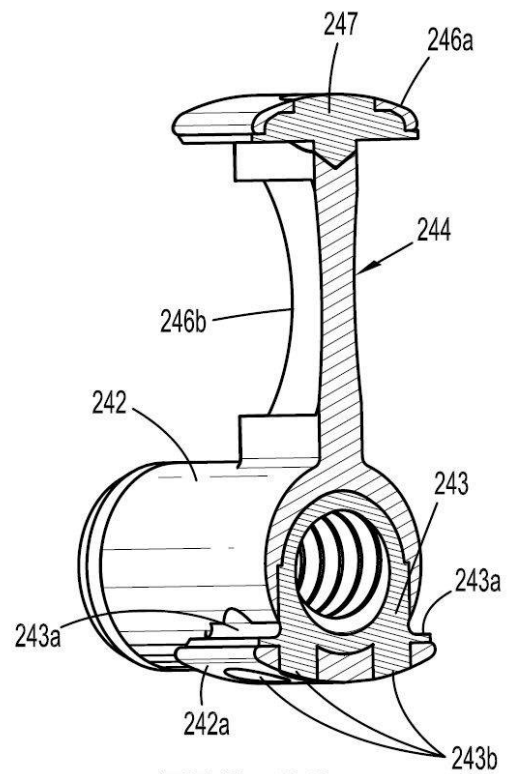
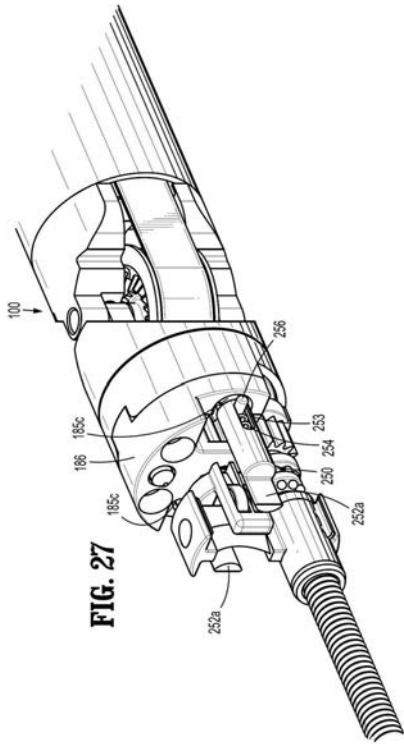
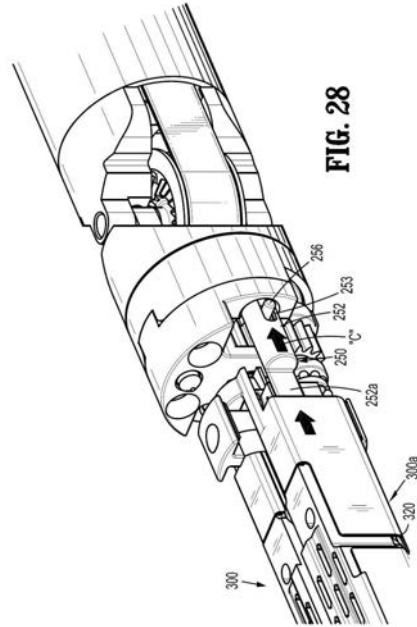


FIG. 26

【図 27】



【図 28】



【図 29】

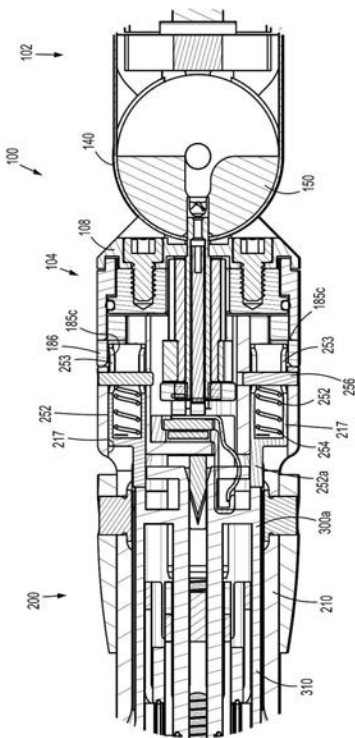


FIG. 29

【図 30】

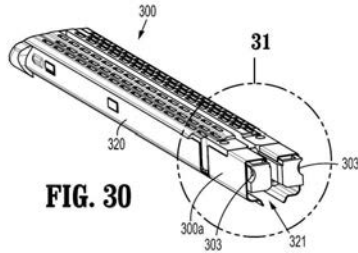


FIG. 30

【図 31】

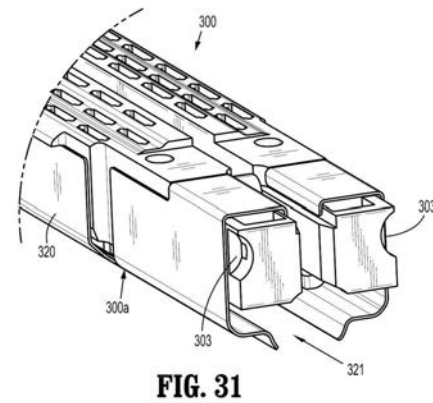


FIG. 31

【図 3 2】

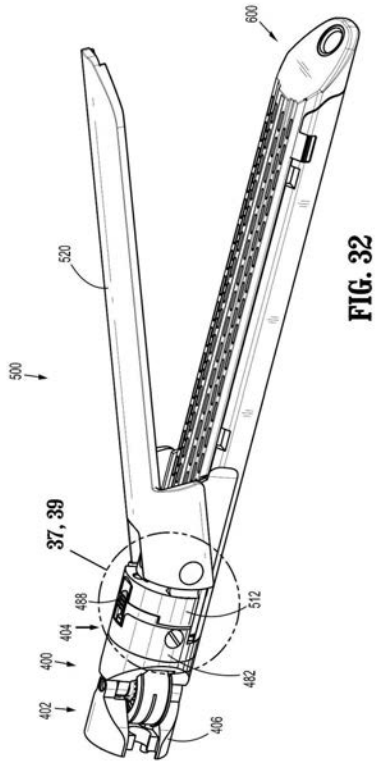


FIG. 32

【図 3 3】

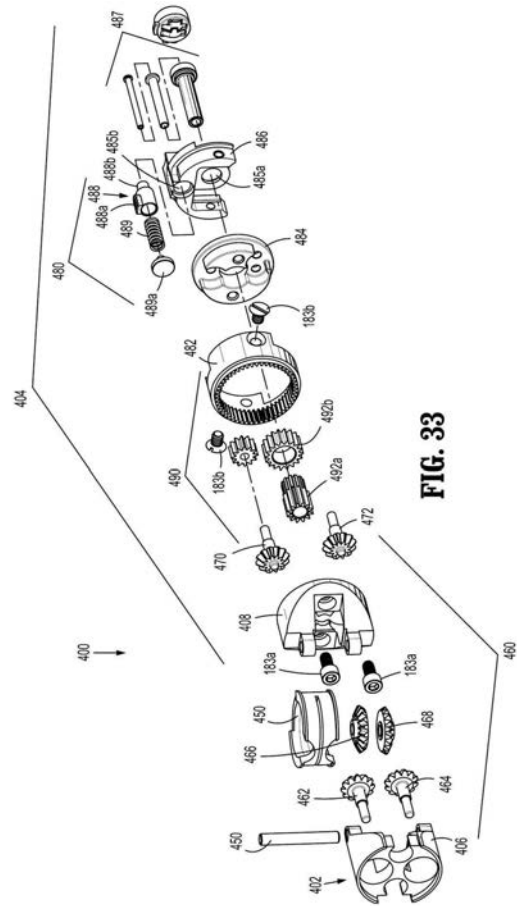


FIG. 33

【図 3 4】

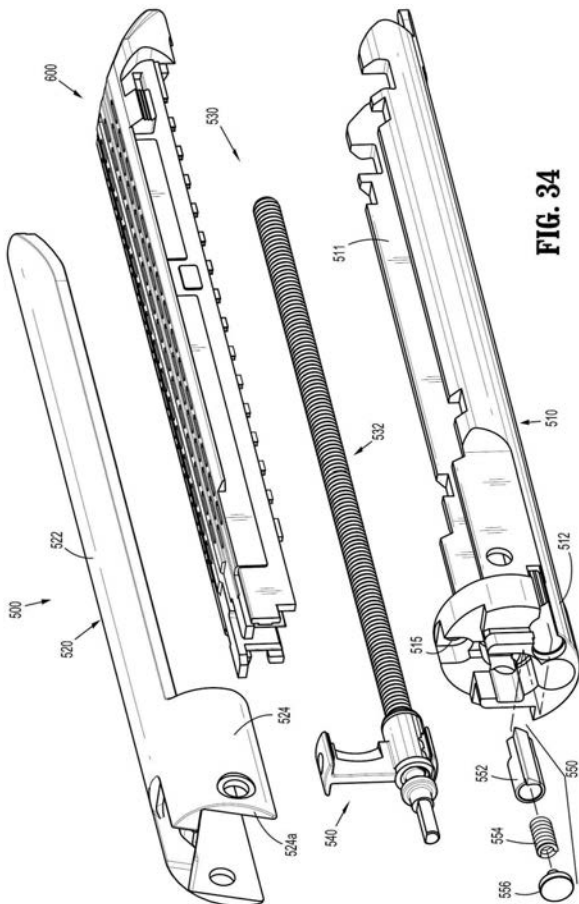


FIG. 34

【図 3 5 A】

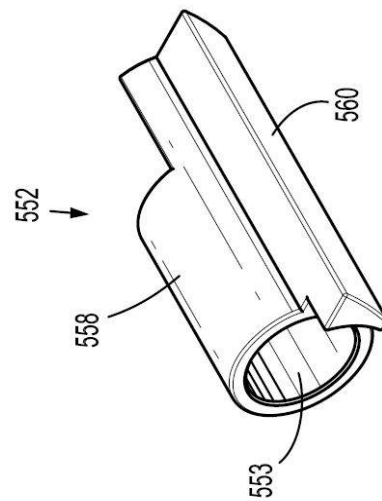
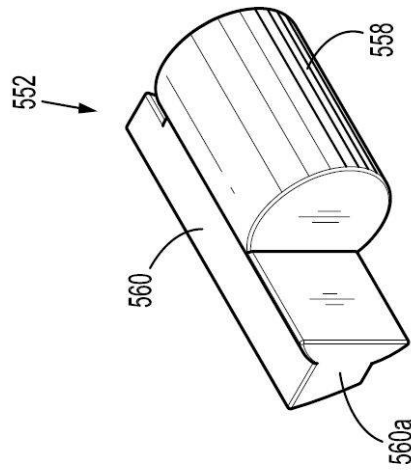
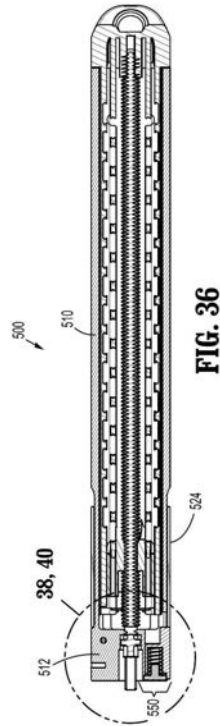


FIG. 35A

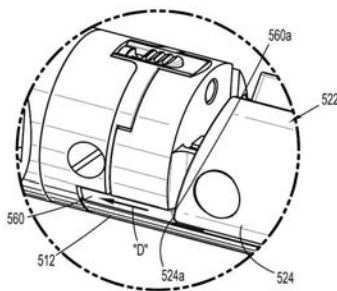
【図 35 B】

**FIG. 35B**

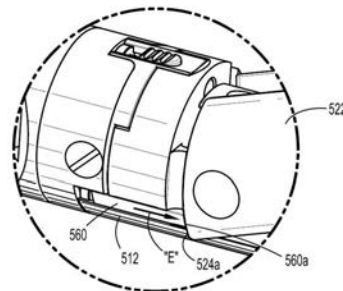
【図 36】

**FIG. 36**

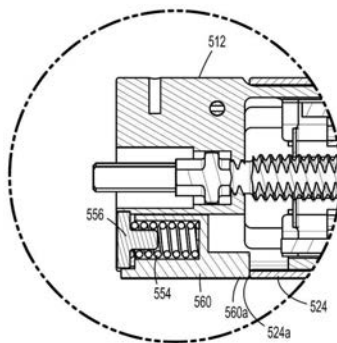
【図 37】

**FIG. 37**

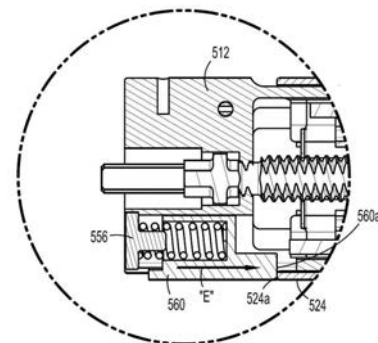
【図 39】

**FIG. 39**

【図 38】

**FIG. 38**

【図 40】

**FIG. 40**

フロントページの続き

(72)発明者 ジョン ビアーズリー

アメリカ合衆国 コネチカット 06492, ウォリングフォード, キルン ロード 14

(72)発明者 ラッセル, プリバニック

アメリカ合衆国 コネチカット 06783, ロックスベリー, ベーコン ロード 181

Fターム(参考) 4C160 CC09 CC23 MM32 NN02 NN09