

(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2014-200690

(P2014-200690A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.

A61B 17/072 (2006.01)

F1

A61B 17/10 310

テーマコード (参考)

4C160

審査請求 未請求 請求項の数 50 O L (全 62 頁)

(21) 出願番号 特願2014-79284 (P2014-79284)
 (22) 出願日 平成26年4月8日(2014.4.8)
 (31) 優先権主張番号 13/859,066
 (32) 優先日 平成25年4月9日(2013.4.9)
 (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 ポール エー. シリカ
 アメリカ合衆国 コネチカット 0648
 4, ハンティントン, トンプソン ス
 トリート 264

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡手順のための装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】使い捨てユニットを作動させるための有効な外科手術デバイスを提供する。

【解決手段】外科手術デバイス100は、第1の顎304と第2の顎306とを含む顎アセンブリ308と、関節運動アセンブリ230であって、関節運動アセンブリは、顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されて顎アセンブリを長手方向軸に対して直角に旋回させる。

【選択図】図1

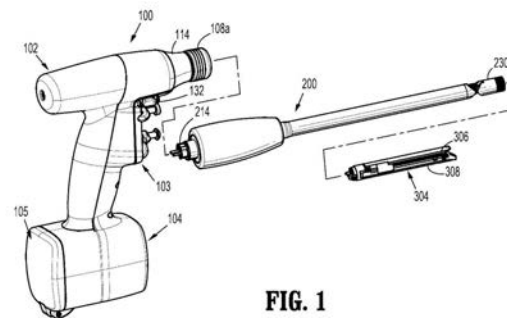


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、
顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第 1 の顎と該第 1 の顎に対して移動可能である第 2 の顎とを含む、顎アセンブリと、

関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリは、該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結され、該関節運動アセンブリは、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンとを含み、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結され、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第 1 の長手方向軸を規定し、該第 1 の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第 2 の長手方向軸を規定する、関節運動アセンブリと、

10

第 1 の回転可能な駆動シャフトと

を含み、該第 1 の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第 1 の歯車要素を含み、該旋回する歯車要素は、該旋回ピンに固定して連結され、該第 1 の回転可能な駆動シャフトの回転移動および長手方向移動は、該旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、該近位接合部材に対して該顎アセンブリを旋回させ、該旋回ピンは、該第 1 および第 2 の長手方向軸に対して直角である、外科手術デバイス。

【請求項 2】

前記第 1 の歯車要素は、ウォーム歯車要素であり、前記旋回する歯車要素は、ウォームホイールドライブである、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

20

【請求項 3】

細長い部材であって、該細長い部材は、前記近位接合部材に連結され、前記第 1 の回転可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 4】

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、前記細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも 1 つのモーターを含み、該少なくとも 1 つのモーターは、前記第 1 の回転可能な駆動シャフトに機械的に連結され、該第 1 の回転可能な駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドルアセンブリをさらに含む、請求項 2 に記載の外科手術デバイス。

30

【請求項 5】

前記関節運動アセンブリは、ソケットをさらに含み、該ソケットは、前記遠位接合部材内に回転可能に配置され、該ソケットは、その中に前記顎アセンブリを固定するように構成されている、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 6】

前記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、前記第 2 の顎を前記第 1 の顎に対して移動させる、請求項 5 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 7】

第 2 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 2 の回転可能な駆動シャフトは、第 1 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 2 の歯車要素を含み、該第 1 のトランスファー歯車要素は、前記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第 1 のトランスファー歯車要素は、前記駆動ねじと機械的に係合し、該第 2 の回転可能な駆動シャフトの回転は、前記第 2 の顎を前記第 1 の顎に対して移動させる、第 2 の回転可能な駆動シャフトをさらに含む、請求項 6 に記載の外科手術デバイス。

40

【請求項 8】

前記第 2 の歯車要素および前記第 1 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第 2 の歯車要素は、前記第 2 の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該第 1 のトランスファー歯車要素は、前記旋回軸の周りを回転するように構成されている、請求

50

項 7 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 9】

第 3 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 3 の回転可能な駆動シャフトは、第 2 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 3 の歯車要素を含み、該第 2 のトランスファー歯車要素は、前記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第 2 のトランスファー歯車要素は、前記ソケットと機械的に係合し、その結果、該第 3 の回転可能な駆動シャフトの回転は、前記第 1 の長手方向軸の周りに前記顎アセンブリを回転させる、第 3 の回転可能な駆動シャフトをさらに含む、請求項 5 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 10】

前記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、第 2 の複数の歯車を介して前記第 2 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、前記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、請求項 9 に記載の外科手術デバイス。

10

【請求項 11】

前記第 3 の歯車要素および前記第 2 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第 3 の歯車要素は、前記第 2 の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該第 2 のトランスファー歯車要素は、前記旋回軸の周りを回転するように構成されている、請求項 9 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 12】

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、前記第 2 の複数の歯車のうちの少なくとも 1 つの歯車とかみ合って係合する少なくとも 1 つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、請求項 11 に記載の外科手術デバイス。

20

【請求項 13】

前記ロックアウト機構は、ブッシュロッドをさらに含み、該ブッシュロッドは、前記ソケットの中への前記顎アセンブリの挿入の際に遠位方向に押され、それにより、前記第 2 の複数の歯車のうちの前記少なくとも 1 つの歯車から前記係止部材に係合解除する、請求項 12 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 14】

前記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも 1 つのポストを含み、該ポストは、前記ソケット内に規定される少なくとも 1 つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、請求項 5 に記載の外科手術デバイス。

30

【請求項 15】

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、前記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、請求項 6 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 16】

前記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、前記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、請求項 15 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 17】

連結部材であって、該連結部材は、前記ソケット内に配置され、その中で回転するように構成され、該連結部材は、第 1 の複数の歯車を介して前記第 1 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結部材は、該ソケットの中への前記顎アセンブリの挿入の際に前記駆動リンケージの近位端に連結される、連結部材をさらに含む、請求項 15 に記載の外科手術デバイス。

40

【請求項 18】

前記第 1 の駆動シャフトは、該第 1 の駆動シャフトの回転移動および長手方向移動を防止するためにスラストプレートを含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 19】

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第 1 の顎と該第 1 の顎に対して移動可能で

50

ある第 2 の顎とを含む、顎アセンブリと、

該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されている関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリは、

遠位接合部材と、

該遠位接合部材内に回転可能に配置されているソケットであって、該ソケットは、その中に該顎アセンブリを固定するように構成されている、ソケットと、

近位接合部材と、

旋回ピンであって、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結されている、旋回ピンと

を含み、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第 1 の長手方向軸を規定し、該第 1 の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第 2 の長手方向軸を規定する、関節運動アセンブリと、

駆動シャフトと

を含み、該駆動シャフトは、トランスファー歯車要素とかみ合って係合する歯車要素を含み、該トランスファー歯車要素は、旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該トランスファー歯車要素は、該ソケットと機械的に係合され、その結果、該駆動シャフトは、該第 1 の長手方向軸の周りで該顎アセンブリを回転させる、外科手術デバイス。

【請求項 20】

細長い部材であって、該細長い部材は、前記近位接合部材に連結され、前記第 1 の回転可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、請求項 19 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 21】

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、前記細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも 1 つのモーターを含み、該少なくとも 1 つのモーターは、前記駆動シャフトに機械的に連結され、該駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドルアセンブリをさらに含む、請求項 20 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 22】

前記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、前記第 2 の顎を前記第 1 の顎に対して移動させる、請求項 19 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 23】

前記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、複数の歯車を介して前記第 2 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、前記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、請求項 22 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 24】

前記歯車要素および前記トランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該歯車要素は、前記第 2 の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該トランスファー歯車要素は、前記旋回軸の周りを回転するように構成されている、請求項 19 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 25】

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、前記複数の歯車のうちの少なくとも 1 つの歯車とかみ合って係合する少なくとも 1 つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、請求項 23 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 26】

前記ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、該プッシュロッドは、前記ソケットの中への前記顎アセンブリの挿入の際に前記駆動梁の近位端に当接し、それにより、該プッシュロッドを近位方向に押し、前記複数の歯車のうちの前記少なくとも 1 つの歯

10

20

30

40

50

車から前記係止部材を係合解除する、請求項 25 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 27】

遠位方向への前記駆動梁の移動の際に、前記プッシュロッドは、遠位方向に移動させられ、それにより、前記係止部材が前記複数の歯車のうちの前記少なくとも 1 つの歯車を係合することを可能にする、請求項 26 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 28】

前記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも 1 つのポストを含み、該ポストは、前記ソケット内に規定される少なくとも 1 つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、請求項 22 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 29】

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、前記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、請求項 28 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 30】

前記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、前記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、請求項 29 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 31】

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第 1 の顎と該第 1 の顎に対して移動可能である第 2 の顎とを含む、顎アセンブリと、

該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されている関節運動ネックアセンブリであって、該関節運動ネックアセンブリは、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンであって、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結されている、旋回ピンとを含み、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第 1 の長手方向軸を規定し、該第 1 の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第 2 の長手方向軸を規定する、関節運動ネックアセンブリと、

該旋回ピンに連結されている第 1 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 1 の回転可能な駆動シャフトの回転移動および長手方向移動は、該旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、該近位接合部材に対して該顎アセンブリを旋回させ、該旋回ピンは、該第 1 および第 2 の長手方向軸に対して直角である、第 1 の回転可能な駆動シャフトと、

該顎アセンブリに連結されている第 2 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 2 の回転可能な駆動シャフトの回転は、該第 2 の顎を該第 1 の顎に対して移動させる、第 2 の回転可能な駆動シャフトと、

該顎アセンブリに連結されている第 3 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 3 の回転可能な駆動シャフトの回転は、該第 1 の長手方向軸の周りに該顎アセンブリを回転させる、第 3 の回転可能な駆動シャフトと

を含む、外科手術デバイス。

【請求項 32】

前記第 1 の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第 1 の歯車要素を含み、該旋回する歯車要素は、前記旋回ピンに固定して連結されている、請求項 31 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 33】

前記第 1 の歯車要素は、ウォーム歯車要素であり、前記旋回する歯車要素は、ウォームホイールドライブである、請求項 31 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 34】

細長い部材であって、該細長い部材は、前記近位接合部材に連結され、前記第 1 の回転可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、請求項 31 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 35】

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、前記細長い本体の近位端に取

10

20

30

40

50

り外し可能に連結され、少なくとも1つのモーターを含み、該少なくとも1つのモーターは、前記第1の回転可能な駆動シャフトに機械的に連結され、該第1の回転可能な駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドルアセンブリをさらに含む、請求項34に記載の外科手術デバイス。

【請求項36】

前記関節運動ネックアセンブリは、前記遠位接合部材内に回転可能に配置されているソケットをさらに含み、該ソケットは、その中に前記顎アセンブリを固定するように構成されている、請求項31に記載の外科手術デバイス。

【請求項37】

前記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、前記第2の顎を前記第1の顎に対して移動させる、請求項36に記載の外科手術デバイス。

【請求項38】

前記第2の回転可能な駆動シャフトは、第1のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第2の歯車要素を含み、該第1のトランスファー歯車要素は、前記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第1のトランスファー歯車要素は、該駆動ねじと機械的に係合する、請求項37に記載の外科手術デバイス。

【請求項39】

前記第2の歯車要素および前記第1のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第2の歯車要素は、前記第2の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該第1のトランスファー歯車要素は、前記旋回軸の周りを回転するように構成されている、請求項38に記載の外科手術デバイス。

【請求項40】

前記第3の回転可能な駆動シャフトは、第2のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第3の歯車要素を含み、該第2のトランスファー歯車要素は、前記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第2のトランスファー歯車要素は、前記ソケットと機械的に係合する、請求項37に記載の外科手術デバイス。

【請求項41】

前記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、第2の複数の歯車を介して前記第2のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、前記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、請求項40に記載の外科手術デバイス。

【請求項42】

前記第3の歯車要素および前記第2のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第3の歯車要素は、前記第2の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該第2のトランスファー歯車要素は、前記旋回軸の周りを回転するように構成されている、請求項40に記載の外科手術デバイス。

【請求項43】

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、前記第2の複数の歯車のうちの少なくとも1つの歯車とかみ合って係合する少なくとも1つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、請求項41に記載の外科手術デバイス。

【請求項44】

前記ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、該プッシュロッドは、前記ソケットの中への前記顎アセンブリの挿入の際に前記駆動梁の近位端に当接し、それにより、該プッシュロッドを近位方向に押し、前記複数の歯車のうちの前記少なくとも1つの歯車から前記係止部材を係合解除する、請求項43に記載の外科手術デバイス。

【請求項45】

遠位方向への前記駆動梁の移動の際に、前記プッシュロッドは、遠位方向に移動させら

10

20

30

40

50

れ、それにより、前記係止部材が前記複数の歯車のうちの前記少なくとも１つの歯車を係合することを可能にする、請求項４４に記載の外科手術デバイス。

【請求項４６】

前記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも１つのポストを含み、該ポストは、前記ソケット内に規定される少なくとも１つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、請求項３６に記載の外科手術デバイス。

【請求項４７】

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、前記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、請求項３８に記載の外科手術デバイス。

【請求項４８】

前記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、前記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、請求項４７に記載の外科手術デバイス。

【請求項４９】

連結部材であって、該連結部材は、前記ソケット内に配置され、その中で回転するように構成され、該連結部材は、第１の複数の歯車を介して前記第１のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結部材は、該ソケットの中への前記顎アセンブリの挿入の際に前記駆動リンケージの近位端に連結される、連結部材をさらに含む、請求項４７に記載の外科手術デバイス。

【請求項５０】

前記第１の駆動シャフトは、該第１の駆動シャフトの回転移動および長手方向移動を防止するためにスラストプレートを含む、請求項３１に記載の外科手術デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

背景

１．技術分野

本開示は、内視鏡外科手術手順を実施するための外科手術装置、デバイスおよび／またはシステム、ならびにその使用方法に関する。より詳しくは、本開示は、組織を締め付け、切断、および／またはステーブル留めするために、取り外し可能な使い捨てローディングユニットおよび／または単回使用ローディングユニットとともに使用するために構成されている電気機械式、ロボット式および／またはハンドヘルドの外科手術装置、デバイスおよび／またはシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

２．関連技術の背景

多くの外科手術デバイス製造業者が、電気機械式外科手術デバイスを動作させるため、および／または操作するための自社の駆動システムを備えている製品種目を開発している。多くの例において、電気機械式外科手術デバイスは、再使用可能であるハンドルアセンブリと、使い捨てローディングユニットおよび／または単回使用ローディングユニットなどを含み、使い捨てローディングユニットおよび／または単回使用ローディングユニットなどは、使用前にハンドルアセンブリに選択的に接続され、次に、処分されるために、またはいくつかの例においては、再使用のために滅菌されるために、使用後にハンドルアセンブリから接続解除される。

【０００３】

様々な電気機械式リンケージは、１つ以上のモーターを含む再使用可能なハンドルアセンブリから使い捨てローディングユニットに電力を伝送して、回転、旋回、締め付け、締め具の射出などを達成するために利用される。電力伝送機構の複雑な構造および動作に起因して、これらの機構の不注意な作動は、使い捨てローディングユニットの意図されない動作をもたらし得、それは、外科手術デバイスへの損傷および／または患者への傷害をも

10

20

30

40

50

たらし得る。

【0004】

最小限に侵襲性の外科手術を実施するためのロボット操作のシステムも公知である。特許文献1において、外科手術器具が遠隔制御されるシステムが開示されている。

【0005】

これらの電気機械式外科手術デバイスの多くは、製造すること、購入することおよび/または動作させることが比較的高価であり得る。製造すること、購入することおよび/または動作させることが比較的安価であり、必須の安全特徴とともに、大いなる操作性を依然として提供する電気機械式外科手術デバイスを開発することが、製造業者および最終使用者によって絶えず望まれている。従って、使い捨てユニットを作動させるための有効な電気機械式伝送システム、ならびに安全ロックアウトアセンブリを含む電気機械式外科手術の装置、デバイスおよび/またはシステムの必要性が存在する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】国際公開第00/51486号

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

概要

20

本開示の1つの実施形態に従って、外科手術デバイスが開示される。外科手術デバイスは、顎アセンブリであって、この顎アセンブリは、第1の顎と第1の顎に対して移動可能である第2の顎とを含む、顎アセンブリと、関節運動アセンブリであって、この関節運動アセンブリは、顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結され、この関節運動アセンブリは、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンとを含み、この旋回ピンは、遠位接合部材に固定して連結され、近位接合部材に回転可能に連結されている、関節運動アセンブリとを含み、顎アセンブリおよび遠位接合部材は、第1の長手方向軸を規定し、この第1の長手方向軸は、顎アセンブリの近位端と遠位接合部材の遠位端との間に延び、近位接合部材は、第2の長手方向軸を規定する。外科手術デバイスはまた、第1の回転可能な駆動シャフトを含み、この第1の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第1の歯車要素を含み、この旋回する歯車要素は、旋回ピンに固定して連結され、第1の回転可能な駆動シャフトの回転移動および長手方向移動は、旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、近位接合部材に対して顎アセンブリを旋回させ、この旋回ピンは、第1および第2の長手方向軸に対して直角である。

30

【0008】

上の実施形態の1つの局面に従って、第1の歯車要素は、ウォーム歯車要素であり、旋回する歯車要素は、ウォームホイールドライブである。

【0009】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、細長い部材をさらに含み、この細長い部材は、近位接合部材に連結され、第1の回転可能な駆動シャフトを含む。

40

【0010】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、ハンドルアセンブリをさらに含み、このハンドルアセンブリは、細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも1つのモーターを含み、この少なくとも1つのモーターは、第1の回転可能な駆動シャフトに機械的に連結され、第1の回転可能な駆動シャフトを回転させるように構成されている。

【0011】

上の実施形態の1つの局面に従って、関節運動アセンブリは、ソケットをさらに含み、このソケットは、遠位接合部材内に回転可能に配置され、ソケットは、その中に顎アセンブリを固定するように構成されている。

50

【 0 0 1 2 】

上の実施形態の1つの局面に従って、顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、この駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、駆動ねじの回転は、駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、第2の顎を第1の顎に対して移動させる。

【 0 0 1 3 】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、第2の回転可能な駆動シャフトをさらに含み、この第2の回転可能な駆動シャフトは、第1のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第2の歯車要素を含み、この第1のトランスファー歯車要素は、旋回ピンの周りに回転可能に配置され、第1のトランスファー歯車要素は、駆動ねじと機械的に係合し、第2の回転可能な駆動シャフトの回転は、第2の顎を第1の顎に対して移動させる。

10

【 0 0 1 4 】

上の実施形態の1つの局面に従って、第2の歯車要素および第1のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、第2の歯車要素は、第2の長手方向軸の周りを回転するように構成され、第1のトランスファー歯車要素は、旋回軸の周りを回転するように構成されている。

【 0 0 1 5 】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、第3の回転可能な駆動シャフトをさらに含み、この第3の回転可能な駆動シャフトは、第2のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第3の歯車要素を含み、この第2のトランスファー歯車要素は、旋回ピンの周りに回転可能に配置され、第2のトランスファー歯車要素は、ソケットと機械的に係合し、その結果、第3の回転可能な駆動シャフトの回転は、第1の長手方向軸の周りに顎アセンブリを回転させる。

20

【 0 0 1 6 】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、遠位接合部材内に配置されている連結シャフトをさらに含み、連結シャフトは、第2の複数の歯車を介して第2のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、連結シャフトは、ソケットに固定して連結されている。

【 0 0 1 7 】

上の実施形態の1つの局面に従って、第3の歯車要素および第2のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、第3の歯車要素は、第2の長手方向軸の周りを回転するように構成され、第2のトランスファー歯車要素は、旋回軸の周りを回転するように構成されている。

30

【 0 0 1 8 】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、ロックアウト機構をさらに含み、このロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、係止部材は、第2の複数の歯車のうちの少なくとも1つの歯車とかみ合って係合する少なくとも1つの係止ラグを含む。

【 0 0 1 9 】

上の実施形態の1つの局面に従って、ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、このプッシュロッドは、ソケットの中への顎アセンブリの挿入の際に遠位方向に押され、それにより、第2の複数の歯車のうちの少なくとも1つの歯車から係止部材を係合解除する。

40

【 0 0 2 0 】

上の実施形態の1つの局面に従って、顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも1つのポストを含み、このポストは、ソケット内に規定される少なくとも1つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている。

【 0 0 2 1 】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、駆動リンケージをさらに含

50

み、駆動リンケージは、駆動ねじの遠位端に連結されている。

【0022】

上の実施形態の1つの局面に従って、駆動ねじは、長手方向軸を規定し、駆動リンケージは、駆動ねじに対して軸を外れて配置されている。

【0023】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、連結部材をさらに含み、この連結部材は、ソケット内に配置され、その中で回転するように構成され、連結部材は、第1の複数の歯車を介して第1のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、連結部材は、ソケットの中への顎アセンブリの挿入の際に駆動リンケージの近位端に連結される。

【0024】

上の実施形態の1つの局面に従って、第1の駆動シャフトは、第1の駆動シャフトの回転移動および長手方向移動を防止するためにスラストプレートを含む。

【0025】

本開示の別の実施形態に従って、外科手術デバイスが開示される。外科手術デバイスは、顎アセンブリであって、この顎アセンブリは、第1の顎と第1の顎に対して移動可能である第2の顎とを含む、顎アセンブリと、顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されている関節運動アセンブリとを含む。関節運動アセンブリは、遠位接合部材と、遠位接合部材内に回転可能に配置されているソケットであって、ソケットは、その中に顎アセンブリを固定するように構成されている、ソケットと、近位接合部材と、旋回ピンであって、この旋回ピンは、遠位接合部材に固定して連結され、近位接合部材に回転可能に連結されている、旋回ピンとを含み、顎アセンブリおよび遠位接合部材は、第1の長手方向軸を規定し、この第1の長手方向軸は、顎アセンブリの近位端と遠位接合部材の遠位端との間に延び、近位接合部材は、第2の長手方向軸を規定する。外科手術デバイスは、駆動シャフトをさらに含み、この駆動シャフトは、トランスファー歯車要素とかみ合って係合する歯車要素を含み、このトランスファー歯車要素は、旋回ピンの周りに回転可能に配置され、トランスファー歯車要素は、ソケットと機械的に係合され、その結果、駆動シャフトは、第1の長手方向軸の周りで顎アセンブリを回転させる。

【0026】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、細長い部材をさらに含み、この細長い部材は、近位接合部材に連結され、第1の回転可能な駆動シャフトを含む。

【0027】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、ハンドルアセンブリをさらに含み、このハンドルアセンブリは、細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも1つのモーターを含み、この少なくとも1つのモーターは、駆動シャフトに機械的に連結され、駆動シャフトを回転させるように構成されている。

【0028】

上の実施形態の1つの局面に従って、顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、この駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、駆動ねじの回転は、駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、第2の顎を第1の顎に対して移動させる。

【0029】

上の実施形態の1つの局面に従って、外科手術デバイスは、連結シャフトをさらに含み、この連結シャフトは、遠位接合部材内に配置され、連結シャフトは、複数の歯車を介して第2のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、連結シャフトは、ソケットに固定して連結されている。

【0030】

上の実施形態の1つの局面に従って、歯車要素およびトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、歯車要素は、第2の長手方向軸の周りを回転するように構成され、トランスファー歯車要素は、旋回軸の周りを回転するように構成されている。

【0031】

10

20

30

40

50

上の実施形態の１つの局面に従って、外科手術デバイスは、ロックアウト機構をさらに含み、このロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、係止部材は、複数の歯車のうちの少なくとも１つの歯車とかみ合って係合する少なくとも１つの係止ラグを含む。

【００３２】

上の実施形態の１つの局面に従って、ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、このプッシュロッドは、ソケットの中への顎アセンブリの挿入の際に駆動梁の近位端に当接し、それにより、プッシュロッドを近位方向に押し、複数の歯車のうちの少なくとも１つの歯車から係止部材を係合解除する。

【００３３】

上の実施形態の１つの局面に従って、遠位方向への駆動梁の移動の際に、プッシュロッドは、遠位方向に移動させられ、それにより、係止部材が複数の歯車のうちの少なくとも１つの歯車を係合することを可能にする。

【００３４】

上の実施形態の１つの局面に従って、顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも１つのポストを含み、このポストは、ソケット内に規定される少なくとも１つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている。

【００３５】

上の実施形態の１つの局面に従って、外科手術デバイスは、駆動リンケージをさらに含み、駆動リンケージは、駆動ねじの遠位端に連結されている。

【００３６】

上の実施形態の１つの局面に従って、駆動ねじは、長手方向軸を規定し、駆動リンケージは、駆動ねじに対して軸を外れて配置されている。

【００３７】

本開示のさらなる実施形態に従って、外科手術デバイスが開示される。外科手術デバイスは、顎アセンブリであって、この顎アセンブリは、第１の顎と第１の顎に対して移動可能である第２の顎とを含む、顎アセンブリと、顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されている関節運動ネックアセンブリとを含む。関節運動ネックアセンブリは、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンであって、この旋回ピンは、遠位接合部材に固定して連結され、近位接合部材に回転可能に連結されている、旋回ピンとを含み、顎アセンブリおよび遠位接合部材は、第１の長手方向軸を規定し、この第１の長手方向軸は、顎アセンブリの近位端と遠位接合部材の遠位端との間に延び、近位接合部材は、第２の長手方向軸を規定する。外科手術デバイスはまた、旋回ピンに連結されている第１の回転可能な駆動シャフトであって、第１の回転可能な駆動シャフトの回転移動および長手方向移動は、旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、近位接合部材に対して顎アセンブリを旋回させ、この旋回ピンは、第１および第２の長手方向軸に対して直角である、第１の回転可能な駆動シャフトと、顎アセンブリに連結されている第２の回転可能な駆動シャフトであって、第２の回転可能な駆動シャフトの回転は、第２の顎を第１の顎に対して移動させる、第２の回転可能な駆動シャフトと、顎アセンブリに連結されている第３の回転可能な駆動シャフトであって、第３の回転可能な駆動シャフトの回転は、第１の長手方向軸の周りに顎アセンブリを回転させる、第３の回転可能な駆動シャフトとを含む。

【００３８】

上の実施形態の１つの局面に従って、第１の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第１の歯車要素を含み、この旋回する歯車要素は、旋回ピンに固定して連結されている。

【００３９】

上の実施形態の１つの局面に従って、第１の歯車要素は、ウォーム歯車要素であり、旋回する歯車要素は、ウォームホイールドライブである。

【００４０】

上の実施形態の１つの局面に従って、外科手術デバイスは、細長い部材をさらに含み、

10

20

30

40

50

この細長い部材は、近位接合部材に連結され、第 1 の回転可能な駆動シャフトを含む。

【 0 0 4 1 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、外科手術デバイスは、ハンドルアセンブリをさらに含み、このハンドルアセンブリは、細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも 1 つのモーターを含み、この少なくとも 1 つのモーターは、第 1 の回転可能な駆動シャフトに機械的に連結され、第 1 の回転可能な駆動シャフトを回転させるように構成されている。

【 0 0 4 2 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、関節運動ネックアセンブリは、遠位接合部材内に回転可能に配置されているソケットをさらに含み、ソケットは、その中に顎アセンブリを固定するように構成されている。

10

【 0 0 4 3 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、この駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、駆動ねじの回転は、駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、第 2 の顎を第 1 の顎に対して移動させる。

【 0 0 4 4 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、第 2 の回転可能な駆動シャフトは、第 1 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 2 の歯車要素を含み、この第 1 のトランスファー歯車要素は、旋回ピンの周りに回転可能に配置され、第 1 のトランスファー歯車要素は、駆動ねじと機械的に係合する。

20

【 0 0 4 5 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、第 2 の歯車要素および第 1 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、第 2 の歯車要素は、第 2 の長手方向軸の周りを回転するように構成され、第 1 のトランスファー歯車要素は、旋回軸の周りを回転するように構成されている。

【 0 0 4 6 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、第 3 の回転可能な駆動シャフトは、第 2 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 3 の歯車要素を含み、この第 2 のトランスファー歯車要素は、旋回ピンの周りに回転可能に配置され、第 2 のトランスファー歯車要素は、ソケットと機械的に係合する。

30

【 0 0 4 7 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、外科手術デバイスは、遠位接合部材内に配置されている連結シャフトをさらに含み、連結シャフトは、第 2 の複数の歯車を介して第 2 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、連結シャフトは、ソケットに固定して連結されている。

【 0 0 4 8 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、第 3 の歯車要素および第 2 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、第 3 の歯車要素は、第 2 の長手方向軸の周りを回転するように構成され、第 2 のトランスファー歯車要素は、旋回軸の周りを回転するように構成されている。

40

【 0 0 4 9 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、外科手術デバイスは、ロックアウト機構をさらに含み、このロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、係止部材は、第 2 の複数の歯車のうちの少なくとも 1 つの歯車とかみ合って係合する少なくとも 1 つの係止ラグを含む。

【 0 0 5 0 】

上の実施形態の 1 つの局面に従って、ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、このプッシュロッドは、ソケットの中への顎アセンブリの挿入の際に駆動梁の近位端に当接し、それにより、プッシュロッドを近位方向に押し、複数の歯車のうちの少なくと

50

も１つの歯車から係止部材に係合解除する。

【００５１】

上の実施形態の１つの局面に従って、遠位方向への駆動梁の移動の際に、プッシュロッドは、遠位方向に移動させられ、それにより、係止部材が複数の歯車のうちの少なくとも１つの歯車を係合することを可能にする。

【００５２】

上の実施形態の１つの局面に従って、顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも１つのポストを含み、このポストは、ソケット内に規定される少なくとも１つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている。

【００５３】

上の実施形態の１つの局面に従って、外科手術デバイスは、駆動リンケージをさらに含み、駆動リンケージは、駆動ねじの遠位端に連結されている。

【００５４】

上の実施形態の１つの局面に従って、外科手術デバイスは、駆動ねじをさらに含み、この駆動ねじは、長手方向軸を規定し、駆動リンケージは、駆動ねじに対して軸を外れて配置されている。

【００５５】

上の実施形態の１つの局面に従って、外科手術デバイスは、連結部材をさらに含み、この連結部材は、ソケット内に配置され、その中で回転するように構成され、連結部材は、第１の複数の歯車を介して第１のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、連結部材は、ソケットの中への顎アセンブリの挿入の際に駆動リンケージの近位端に連結される。

【００５６】

上の実施形態の１つの局面に従って、第１の駆動シャフトは、第１の駆動シャフトの回転移動および長手方向移動を防止するためにスラストプレートを含む。

【００５７】

本発明の例示的な実施形態のさらなる詳細および局面は、添付の図面を参照して、より詳細に下に記載される。

【００５８】

本発明は、例えば以下の項目を提供する。

(項目１)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第１の顎と該第１の顎に対して移動可能である第２の顎とを含む、顎アセンブリと、

関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリは、該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結され、該関節運動アセンブリは、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンとを含み、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結され、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第１の長手方向軸を規定し、該第１の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第２の長手方向軸を規定する、関節運動アセンブリと、

第１の回転可能な駆動シャフトと

を含み、該第１の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第１の歯車要素を含み、該旋回する歯車要素は、該旋回ピンに固定して連結され、該第１の回転可能な駆動シャフトの回転移動および長手方向移動は、該旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、該近位接合部材に対して該顎アセンブリを旋回させ、該旋回ピンは、該第１および第２の長手方向軸に対して直角である、外科手術デバイス。

(項目２)

上記第１の歯車要素は、ウォーム歯車要素であり、上記旋回する歯車要素は、ウォームホイールドライブである、上記項目に記載の外科手術デバイス。

(項目３)

細長い部材であって、該細長い部材は、上記近位接合部材に連結され、上記第１の回転

10

20

30

40

50

可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目4)

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、上記細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも1つのモーターを含み、該少なくとも1つのモーターは、上記第1の回転可能な駆動シャフトに機械的に連結され、該第1の回転可能な駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドル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デバイス。

(項目5)

上記関節運動アセンブリは、ソケットをさらに含み、該ソケットは、上記遠位接合部材内に回転可能に配置され、該ソケットは、その中に上記顎アセンブリを固定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外科手術デバイス。

10

(項目6)

上記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、上記第2の顎を上記第1の顎に対して移動させる、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目7)

第2の回転可能な駆動シャフトであって、該第2の回転可能な駆動シャフトは、第1のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第2の歯車要素を含み、該第1のトランスファー歯車要素は、上記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第1のトランスファー歯車要素は、上記駆動ねじと機械的に係合し、該第2の回転可能な駆動シャフトの回転は、上記第2の顎を上記第1の顎に対して移動させる、第2の回転可能な駆動シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

20

(項目8)

上記第2の歯車要素および上記第1のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第2の歯車要素は、上記第2の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該第1のトランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

(項目9)

第3の回転可能な駆動シャフトであって、該第3の回転可能な駆動シャフトは、第2のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第3の歯車要素を含み、該第2のトランスファー歯車要素は、上記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第2のトランスファー歯車要素は、上記ソケットと機械的に係合し、その結果、該第3の回転可能な駆動シャフトの回転は、上記第1の長手方向軸の周りに上記顎アセンブリを回転させる、第3の回転可能な駆動シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目10)

上記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、第2の複数の歯車を介して上記第2のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、上記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

40

(項目11)

上記第3の歯車要素および上記第2のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第3の歯車要素は、上記第2の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該第2のトランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

(項目12)

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、上記第2の複数の歯車のうちの少なくとも1つの歯車

50

とかみ合って係合する少なくとも１つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目１３)

上記ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、該プッシュロッドは、上記ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に遠位方向に押され、それにより、上記第２の複数の歯車のうちの上記少なくとも１つの歯車から上記係止部材を係合解除する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目１４)

上記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも１つのポストを含み、該ポストは、上記ソケット内に規定される少なくとも１つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

10

(項目１５)

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、上記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目１６)

上記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、上記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目１７)

連結部材であって、該連結部材は、上記ソケット内に配置され、その中で回転するように構成され、該連結部材は、第１の複数の歯車を介して上記第１のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結部材は、該ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に上記駆動リンケージの近位端に連結される、連結部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

20

(項目１８)

上記第１の駆動シャフトは、該第１の駆動シャフトの回転移動および長手方向移動を防止するためにスラストプレートを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目１９)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第１の顎と該第１の顎に対して移動可能である第２の顎とを含む、顎アセンブリと、

30

該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されている関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリは、

遠位接合部材と、

該遠位接合部材内に回転可能に配置されているソケットであって、該ソケットは、その中に該顎アセンブリを固定するように構成されている、ソケットと、

近位接合部材と、

旋回ピンであって、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結されている、旋回ピンと

40

を含み、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第１の長手方向軸を規定し、該第１の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第２の長手方向軸を規定する、関節運動アセンブリと、

駆動シャフトと

を含み、該駆動シャフトは、トランスファー歯車要素とかみ合って係合する歯車要素を含み、該トランスファー歯車要素は、旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該トランスファー歯車要素は、該ソケットと機械的に係合され、その結果、該駆動シャフトは、該第１の長手方向軸の周りで該顎アセンブリを回転させる、外科手術デバイス。

(項目２０)

細長い部材であって、該細長い部材は、上記近位接合部材に連結され、上記第１の回転

50

可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 2 1)

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、上記細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも 1 つのモーターを含み、該少なくとも 1 つのモーターは、上記駆動シャフトに機械的に連結され、該駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドル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デバイス。

(項目 2 2)

上記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、上記第 2 の顎を上記第 1 の顎に対して移動させる、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

10

(項目 2 3)

上記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、複数の歯車を介して上記第 2 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、上記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 2 4)

上記歯車要素および上記トランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該歯車要素は、上記第 2 の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該トランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

20

(項目 2 5)

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、上記複数の歯車のうちの少なくとも 1 つの歯車とかみ合って係合する少なくとも 1 つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 2 6)

上記ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、該プッシュロッドは、上記ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に上記駆動梁の近位端に当接し、それにより、該プッシュロッドを近位方向に押し、上記複数の歯車のうちの上記少なくとも 1 つの歯車から上記係止部材に係合解除する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目 2 7)

遠位方向への上記駆動梁の移動の際に、上記プッシュロッドは、遠位方向に移動させられ、それにより、上記係止部材が上記複数の歯車のうちの上記少なくとも 1 つの歯車を係合することを可能にする、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 2 8)

上記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも 1 つのポストを含み、該ポストは、上記ソケット内に規定される少なくとも 1 つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

40

(項目 2 9)

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、上記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 3 0)

上記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、上記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 3 1)

50

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第 1 の顎と該第 1 の顎に対して移動可能である第 2 の顎とを含む、顎アセンブリと、

該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されている関節運動ネックアセンブリであって、該関節運動ネックアセンブリは、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンであって、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結されている、旋回ピンとを含み、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第 1 の長手方向軸を規定し、該第 1 の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第 2 の長手方向軸を規定する、関節運動ネックアセンブリと、

10

該旋回ピンに連結されている第 1 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 1 の回転可能な駆動シャフトの回転移動および長手方向移動は、該旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、該近位接合部材に対して該顎アセンブリを旋回させ、該旋回ピンは、該第 1 および第 2 の長手方向軸に対して直角である、第 1 の回転可能な駆動シャフトと、

該顎アセンブリに連結されている第 2 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 2 の回転可能な駆動シャフトの回転は、該第 2 の顎を該第 1 の顎に対して移動させる、第 2 の回転可能な駆動シャフトと、

該顎アセンブリに連結されている第 3 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 3 の回転可能な駆動シャフトの回転は、該第 1 の長手方向軸の周りに該顎アセンブリを回転させる、第 3 の回転可能な駆動シャフトと

20

を含む、外科手術デバイス。

(項目 3 2)

上記第 1 の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第 1 の歯車要素を含み、該旋回する歯車要素は、上記旋回ピンに固定して連結されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 3 3)

上記第 1 の歯車要素は、ウォーム歯車要素であり、上記旋回する歯車要素は、ウォームホイールドライブである、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 3 4)

細長い部材であって、該細長い部材は、上記近位接合部材に連結され、上記第 1 の回転可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目 3 5)

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、上記細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも 1 つのモーターを含み、該少なくとも 1 つのモーターは、上記第 1 の回転可能な駆動シャフトに機械的に連結され、該第 1 の回転可能な駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドル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デバイス。

(項目 3 6)

上記関節運動ネックアセンブリは、上記遠位接合部材内に回転可能に配置されているソケットをさらに含み、該ソケットは、その中に上記顎アセンブリを固定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外科手術デバイス。

40

(項目 3 7)

上記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、上記第 2 の顎を上記第 1 の顎に対して移動させる、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 3 8)

上記第 2 の回転可能な駆動シャフトは、第 1 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 2 の歯車要素を含み、該第 1 のトランスファー歯車要素は、上記旋回ピンの周り

50

に回転可能に配置され、該第 1 のトランスファー歯車要素は、該駆動ねじと機械的に係合する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 39)

上記第 2 の歯車要素および上記第 1 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第 2 の歯車要素は、上記第 2 の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該第 1 のトランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

(項目 40)

上記第 3 の回転可能な駆動シャフトは、第 2 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 3 の歯車要素を含み、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記ソケットと機械的に係合する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

10

(項目 41)

上記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、第 2 の複数の歯車を介して上記第 2 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、上記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 42)

上記第 3 の歯車要素および上記第 2 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第 3 の歯車要素は、上記第 2 の長手方向軸の周りを回転するように構成され、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

20

(項目 43)

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、上記第 2 の複数の歯車のうちの少なくとも 1 つの歯車とかみ合って係合する少なくとも 1 つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 44)

上記ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、該プッシュロッドは、上記ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に上記駆動梁の近位端に当接し、それにより、該プッシュロッドを近位方向に押し、上記複数の歯車のうちの上記少なくとも 1 つの歯車から上記係止部材に係合解除する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目 45)

遠位方向への上記駆動梁の移動の際に、上記プッシュロッドは、遠位方向に移動させられ、それにより、上記係止部材が上記複数の歯車のうちの上記少なくとも 1 つの歯車を係合することを可能にする、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 46)

上記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも 1 つのポストを含み、該ポストは、上記ソケット内に規定される少なくとも 1 つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

40

(項目 47)

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、上記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 48)

上記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、上記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 49)

連結部材であって、該連結部材は、上記ソケット内に配置され、その中で回転するよう

50

に構成され、該連結部材は、第 1 の複数の歯車を介して上記第 1 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結部材は、該ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に上記駆動リンケージの近位端に連結される、連結部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 50)

上記第 1 の駆動シャフトは、該第 1 の駆動シャフトの回転移動および長手方向移動を防止するためにスラストプレートを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 1A)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

10

顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第 1 の顎と該第 1 の顎に対して移動可能である第 2 の顎とを含む、顎アセンブリと、

関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリは、該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結され、該関節運動は、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンとを含み、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結され、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第 1 の長手方向軸を規定し、該第 1 の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第 2 の長手方向軸を規定する、関節運動アセンブリと、

第 1 の回転可能な駆動シャフトと

を含み、該第 1 の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第 1 の歯車要素を含み、該旋回する歯車要素は、該旋回ピンに固定して連結され、該第 1 の回転可能な駆動シャフトの回転移動および長手方向移動は、該旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、該近位接合部材に対して該顎アセンブリを旋回させ、該旋回ピンは、該第 1 および第 2 の長手方向軸に対して直角である、外科手術デバイス。

20

(項目 2A)

上記第 1 の歯車要素は、ウォーム歯車要素であり、上記旋回する歯車要素は、ウォームホイールドライブである、上記項目に記載の外科手術デバイス。

(項目 3A)

細長い部材であって、該細長い部材は、上記近位接合部材に連結され、上記第 1 の回転可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目 4A)

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、上記細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも 1 つのモーターを含み、該少なくとも 1 つのモーターは、上記第 1 の回転可能な駆動シャフトに機械的に連結され、該第 1 の回転可能な駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドル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デバイス。

(項目 5A)

上記関節運動アセンブリは、ソケットをさらに含み、該ソケットは、上記遠位接合部材内に回転可能に配置され、該ソケットは、その中に上記顎アセンブリを固定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外科手術デバイス。

40

(項目 6A)

上記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、上記第 2 の顎を上記第 1 の顎に対して移動させる、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 7A)

第 2 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 2 の回転可能な駆動シャフトは、第 1 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 2 の歯車要素を含み、該第 1 のトランスファー歯車要素は、上記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第 1 のトランスファー

50

歯車要素は、上記駆動ねじと機械的に係合し、該第 2 の回転可能な駆動シャフトの回転は、上記第 2 の顎を上記第 1 の顎に対して移動させる、第 2 の回転可能な駆動シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 8 A)

上記第 2 の歯車要素および上記第 1 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第 2 の歯車要素は、上記第 2 の長手方向の周りを回転するように構成され、該第 1 のトランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

(項目 10 A)

第 3 の回転可能な駆動シャフトであって、該第 3 の回転可能な駆動シャフトは、第 2 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 3 の歯車要素を含み、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記ソケットと機械的に係合し、その結果、該第 3 の回転可能な駆動シャフトの回転は、上記第 1 の長手方向軸の周りに上記顎アセンブリを回転させる、第 3 の回転可能な駆動シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

10

(項目 11 A)

上記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、第 2 の複数の歯車を介して上記第 2 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、上記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

20

(項目 12 A)

上記第 3 の歯車要素および上記第 2 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第 3 の歯車要素は、上記第 2 の長手方向の周りを回転するように構成され、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

(項目 13 A)

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、上記第 2 の複数の歯車のうちの少なくとも 1 つの歯車とかみ合って係合する少なくとも 1 つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目 14 A)

上記ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、該プッシュロッドは、上記ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に遠位方向に押され、それにより、上記第 2 の複数の歯車のうちの上記少なくとも 1 つの歯車から上記係止部材に係合解除する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 15 A)

上記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも 1 つのポストを含み、該ポストは、上記ソケット内に規定される少なくとも 1 つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

40

(項目 16 A)

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、上記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 17 A)

上記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、上記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 18 A)

連結部材であって、該連結部材は、上記ソケット内に配置され、その中で回転するように構成され、該連結部材は、第 1 の複数の歯車を介して上記第 1 のトランスファー歯車要

50

素に機械的に連結され、該連結部材は、該ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に上記駆動リンクの近位端に連結される、連結部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 19 A)

上記第 1 の駆動シャフトは、該第 1 の駆動シャフトの回転移動および長手方向移動を防止するためにスラストプレートを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 20 A)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第 1 の顎と該第 1 の顎に対して移動可能である第 2 の顎とを含む、顎アセンブリと、

該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されている関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリは、

遠位接合部材と、

該遠位接合部材内に回転可能に配置されているソケットであって、該ソケットは、その中に該顎アセンブリを固定するように構成されている、ソケットと、

近位接合部材と、

旋回ピンであって、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結されている、旋回ピンと

を含み、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第 1 の長手方向軸を規定し、該第 1 の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第 2 の長手方向軸を規定する、関節運動アセンブリと、

駆動シャフトと

を含み、該駆動シャフトは、トランスファー歯車要素とかみ合って係合する歯車要素を含み、該トランスファー歯車要素は、旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該トランスファー歯車要素は、該ソケットと機械的に係合され、その結果、該駆動シャフトは、該第 1 の長手方向軸の周りで該顎アセンブリを回転させる、外科手術デバイス。

(項目 21 A)

細長い部材であって、該細長い部材は、上記近位接合部材に連結され、上記第 1 の回転可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 22 A)

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、上記細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも 1 つのモーターを含み、該少なくとも 1 つのモーターは、上記駆動シャフトに機械的に連結され、該駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドル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デバイス。

(項目 23 A)

上記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、上記第 2 の顎を上記第 1 の顎に対して移動させる、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 24 A)

上記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、複数の歯車を介して上記第 2 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、上記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 25 A)

上記歯車要素および上記トランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該歯車要素は、上記第 2 の長手方向の周りを回転するように構成され、該トランスファー歯車要素は

、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

(項目26A)

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、上記複数の歯車のうちの少なくとも1つの歯車とかみ合って係合する少なくとも1つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目27A)

上記ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、該プッシュロッドは、上記ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に上記駆動梁の近位端に当接し、それにより、該プッシュロッドを近位方向に押し、上記複数の歯車のうちの上記少なくとも1つの歯車から上記係止部材を係合解除する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

10

(項目28A)

遠位方向への上記駆動梁の移動の際に、上記プッシュロッドは、遠位方向に移動させられ、それにより、上記係止部材が上記複数の歯車のうちの上記少なくとも1つの歯車を係合することを可能にする、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目29A)

上記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも1つのポストを含み、該ポストは、上記ソケット内に規定される少なくとも1つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

20

(項目30A)

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、上記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目31A)

上記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、上記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目32A)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

30

顎アセンブリであって、該顎アセンブリは、第1の顎と該第1の顎に対して移動可能である第2の顎とを含む、顎アセンブリと、

該顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結されている関節運動ネックアセンブリであって、該関節運動ネックは、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンであって、該旋回ピンは、該遠位接合部材に固定して連結され、該近位接合部材に回転可能に連結されている、旋回ピンとを含み、該顎アセンブリおよび該遠位接合部材は、第1の長手方向軸を規定し、該第1の長手方向軸は、該顎アセンブリの近位端と該遠位接合部材の遠位端との間に延び、該近位接合部材は、第2の長手方向軸を規定する、関節運動ネックアセンブリと、

該旋回ピンに連結されている第1の回転可能な駆動シャフトであって、該第1の回転可能な駆動シャフトの回転移動および長手方向移動は、該旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、該近位接合部材に対して該顎アセンブリを旋回させ、該旋回ピンは、該第1および第2の長手方向軸に対して直角である、第1の回転可能な駆動シャフトと、

40

該顎アセンブリに連結されている第2の回転可能な駆動シャフトであって、該第2の回転可能な駆動シャフトの回転は、該第2の顎を該第1の顎に対して移動させる、第2の回転可能な駆動シャフトと、

該顎アセンブリに連結されている第3の回転可能な駆動シャフトであって、該第3の回転可能な駆動シャフトの回転は、該第1の長手方向軸の周りに該顎アセンブリを回転させる、第3の回転可能な駆動シャフトと

を含む、外科手術デバイス。

50

(項目 3 3 A)

上記第 1 の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第 1 の歯車要素を含み、該旋回する歯車要素は、上記旋回ピンに固定して連結されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 3 4 A)

上記第 1 の歯車要素は、ウォーム歯車要素であり、上記旋回する歯車要素は、ウォームホイールドライブである、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 3 5 A)

細長い部材であって、該細長い部材は、上記近位接合部材に連結され、上記第 1 の回転可能な駆動シャフトを含む、細長い部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

10

(項目 3 6 A)

ハンドルアセンブリであって、該ハンドルアセンブリは、上記細長い本体の近位端に取り外し可能に連結され、少なくとも 1 つのモーターを含み、該少なくとも 1 つのモーターは、上記第 1 の回転可能な駆動シャフトに機械的に連結され、該第 1 の回転可能な駆動シャフトを回転させるように構成されている、ハンドル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デバイス。

(項目 3 7 A)

上記関節運動ネックアセンブリは、上記遠位接合部材内に回転可能に配置されているソケットをさらに含み、該ソケットは、その中に上記顎アセンブリを固定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外科手術デバイス。

20

(項目 3 8 A)

上記顎アセンブリは、駆動ねじをさらに含み、該駆動ねじは、駆動梁に螺合可能に連結されているねじ切りされた部分を有し、その結果、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の長手方向の移動を伝え、それは、次に、上記第 2 の顎を上記第 1 の顎に対して移動させる、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 3 9 A)

上記第 2 の回転可能な駆動シャフトは、第 1 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 2 の歯車要素を含み、該第 1 のトランスファー歯車要素は、上記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第 1 のトランスファー歯車要素は、該駆動ねじと機械的に係合する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目 4 0 A)

上記第 2 の歯車要素および上記第 1 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第 2 の歯車要素は、上記第 2 の長手方向の周りを回転するように構成され、該第 1 のトランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転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外科手術デバイス。

(項目 4 1 A)

上記第 3 の回転可能な駆動シャフトは、第 2 のトランスファー歯車要素とかみ合って係合する第 3 の歯車要素を含み、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記旋回ピンの周りに回転可能に配置され、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記ソケットと機械的に係合する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

40

(項目 4 2 A)

上記遠位接合部材内に配置されている連結シャフトであって、該連結シャフトは、第 2 の複数の歯車を介して上記第 2 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結シャフトは、上記ソケットに固定して連結されている、連結シャフトをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 4 3 A)

上記第 3 の歯車要素および上記第 2 のトランスファー歯車要素は、かさ歯車要素であり、該第 3 の歯車要素は、上記第 2 の長手方向の周りを回転するように構成され、該第 2 のトランスファー歯車要素は、上記旋回軸の周りを回転するように構成されている、上記項

50

目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 4 4 A)

ロックアウト機構であって、該ロックアウト機構は、ばねによって近位方向に付勢される係止部材を含み、該係止部材は、上記第 2 の複数の歯車のうちの少なくとも 1 つの歯車とかみ合って係合する少なくとも 1 つの係止ラグを含む、ロックアウト機構をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 4 5 A)

上記ロックアウト機構は、プッシュロッドをさらに含み、該プッシュロッドは、上記ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に上記駆動梁の近位端に当接し、それにより、該プッシュロッドを近位方向に押し、上記複数の歯車のうちの上記少なくとも 1 つの歯車から上記係止部材を係合解除する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

10

(項目 4 6 A)

遠位方向への上記駆動梁の移動の際に、上記プッシュロッドは、遠位方向に移動させられ、それにより、上記係止部材が上記複数の歯車のうちの上記少なくとも 1 つの歯車を係合することを可能にする、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 4 7 A)

上記顎アセンブリは、その近位端に配置されている少なくとも 1 つのポストを含み、該ポストは、上記ソケット内に規定される少なくとも 1 つのボアの中に挿入されるような構成および寸法にされている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

20

(項目 4 8 A)

駆動リンケージであって、該駆動リンケージは、上記駆動ねじの遠位端に連結されている、駆動リンケージをさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 4 9 A)

上記駆動ねじは、長手方向軸を規定し、上記駆動リンケージは、該駆動ねじに対して軸を外れて配置されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 5 0 A)

連結部材であって、該連結部材は、上記ソケット内に配置され、その中で回転するように構成され、該連結部材は、第 1 の複数の歯車を介して上記第 1 のトランスファー歯車要素に機械的に連結され、該連結部材は、該ソケットの中への上記顎アセンブリの挿入の際に上記駆動リンケージの近位端に連結される、連結部材をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目 5 1 A)

上記第 1 の駆動シャフトは、該第 1 の駆動シャフトの回転移動および長手方向移動を防止するためにスラストプレートを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

【0059】

(摘要)

外科手術デバイスが開示される。外科手術デバイスは、顎アセンブリであって、この顎アセンブリは、第 1 の顎と第 1 の顎に対して移動可能である第 2 の顎とを含む、顎アセンブリと、関節運動アセンブリであって、この関節運動アセンブリは、顎アセンブリの近位端に取り外し可能に連結され、この関節運動は、遠位接合部材と、近位接合部材と、旋回ピンとを含み、この旋回ピンは、遠位接合部材に固定して連結され、近位接合部材に回転可能に連結されている、関節運動アセンブリとを含み、顎アセンブリおよび遠位接合部材は、第 1 の長手方向軸を規定し、この第 1 の長手方向軸は、顎アセンブリの近位端と遠位接合部材の遠位端との間に延び、近位接合部材は、第 2 の長手方向軸を規定する。外科手術デバイスはまた、第 1 の回転可能な駆動シャフトを含み、この第 1 の回転可能な駆動シャフトは、旋回する歯車要素とかみ合って係合する第 1 の歯車要素を含み、この旋回する歯車要素は、旋回ピンに固定して連結され、第 1 の回転可能な駆動シャフトの回転移動お

40

50

よび長手方向移動は、旋回ピンによって規定される旋回軸の周りを、近位接合部材に対して顎アセンブリを旋回させ、この旋回ピンは、第1および第2の長手方向軸に対して直角である。

【0060】

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】

【0061】

【図1】図1は、本開示に従う、外科手術器具と、アダプターアセンブリと、エンドエフェクターとを含む電気機械式外科手術システムの斜視解体図である。

【図2】図2は、本開示に従う、図1の外科手術器具の斜視図である。

【図3】図3は、本開示に従う、図1の外科手術器具の斜視分解図である。

【図4】図4は、本開示に従う、図1の外科手術器具の電池の斜視図である。

【図5】図5は、本開示に従う、図1の外科手術器具の上面の部分的解体図である。

【図6】図6は、本開示に従う、図1の外科手術器具の、細長い部材がそこから分離されている正面斜視図である。

【図7】図7は、本開示に従う、図1の外科手術器具の、図2の7-7を通過して得られる場合の断面側面図である。

【図8】図8は、本開示に従う、図1の外科手術器具の、図2の8-8を通過して得られる場合の上面断面図である。

【図9】図9は、本開示に従う、図1の外科手術器具の制御アセンブリの斜視分解図である。

【図10】図10は、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリを有する、図1のアダプターアセンブリの斜視図である。

【図11】図11は、本開示に従う、図1のアダプターアセンブリの斜視の部分的分解図である。

【図12】図12は、本開示に従う、図1のアダプターアセンブリの遠位端に接続されているエンドエフェクターの斜視図であり、このアダプターアセンブリは、直線的で関節運動させられていない配向に配向されている。

【図13】図13は、本開示に従う、図12のエンドエフェクターの分解図である。

【図14】図14は、本開示に従う、図12のエンドエフェクターの斜視断面図である。

【図15】図15は、本開示に従う、図12のエンドエフェクターの拡大された断面側面図である。

【図16】図16は、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリから接続解除された、図12のエンドエフェクターの拡大された断面側面図である。

【図17A】図17Aは、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリの分解図である。

【図17B】図17Bは、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリの部分の斜視図である。

【図18】図18は、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリの上面切断斜視図である。

【図19】図19は、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリの底面切断斜視図である。

【図20】図20は、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリの側面切断斜視図である。

【図21】図21は、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリの上面切断斜視図である。

【図22】図22は、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリの上面斜視図である。

【図23】図23は、本開示に従う、関節運動させられた配向にある関節運動ネックアセンブリの側面図である。

【図24】図24は、本開示に従う、関節運動ネックアセンブリに接続されている、図12のエンドエフェクターの拡大された断面側面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 5】図 2 5 は、本開示に従う、図 1 2 のエンドエフェクターの断面側面図であり、このエンドエフェクターは、直線的で関節運動させられていない配向に配向されている関節運動ネックアセンブリに接続されている。

【図 2 6】図 2 6 は、本開示に従う、図 1 2 のエンドエフェクターの断面側面図であり、このエンドエフェクターは、第 1 の関節運動させられた配向に配向されている関節運動ネックアセンブリに接続されている。

【図 2 7】図 2 7 は、本開示に従う、図 1 2 のエンドエフェクターの断面側面図であり、このエンドエフェクターは、第 2 の関節運動させられた配向に配向されている関節運動ネックアセンブリに接続されている。

【発明を実施するための形態】

10

【0062】

実施形態の詳細な説明

本開示の電気機械式外科手術のシステム、装置および／またはデバイスの実施形態が、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。本明細書中で使用される場合、用語「遠位」は、電気機械式外科手術のシステム、装置および／またはデバイス、あるいはその構成要素の、使用者からより遠い部分を指し、用語「近位」は、電気機械式外科手術のシステム、装置および／またはデバイス、あるいはその構成要素の、使用者により近い部分を指す。用語「左」および「右」は、外科手術のシステム、装置および／またはデバイスが回転しない構成に配向されているときに、電気機械式外科手術のシステム、装置および／またはデバイスの近位端から遠位端に向いている使用者から見て、電気機械式外科手術のシステム、装置および／またはデバイス、あるいはその構成要素の、それぞれ左（側）および右（側）にある部分を指す。

20

【0063】

例示的な電気機械式ハンドヘルド動力式外科手術器具 100 の構築および動作の詳細な説明について、2008 年 9 月 22 日に出願された、国際出願第 PCT / US 2008 / 077249 号（国際公開第 WO 2009 / 039506 号）、および 2009 年 11 月 20 日に出願された、米国特許出願第 12 / 622,827 号が参照され得、これらの各々の内容全体は、これにより本明細書中で参考として援用される。

【0064】

30

図 1 ~ 図 8 を最初に参照すると、本開示の実施形態に従って、電気機械式ハンドヘルド動力式外科手術システムが示され、全体的に 10 と表される。電気機械式外科手術システム 10 は、電気機械式ハンドヘルド動力式外科手術器具 100 の形態での外科手術装置またはデバイスを含み、この外科手術装置またはデバイスは、外科手術装置またはデバイスへのアダプターアセンブリ（例えば、細長い本体）200 を介した複数の異なるエンドエフェクター 300 の選択的な取り付けのために構成されている。エンドエフェクター 300 およびアダプターアセンブリ 200 は、電気機械式ハンドヘルド動力式外科手術器具 100 による作動および操作のために構成されている。特に、外科手術器具 100、アダプターアセンブリ 200、およびエンドエフェクター 300 は、外科手術器具 100 がアダプターアセンブリ 200 との選択的な接続のために構成され、次に、アダプターアセンブリ 200 が複数の異なるエンドエフェクター 300 のうちの任意の 1 つとの選択的な接続のために構成されるように互いに分離可能である。

40

【0065】

例示的な電気機械式ハンドヘルド動力式外科手術器具 100 の構築および動作の詳細な説明について、2008 年 9 月 22 日に出願された、国際出願第 PCT / US 2008 / 077249 号（国際公開第 WO 2009 / 039506 号）、および 2009 年 11 月 20 日に出願された、米国特許出願第 12 / 622,827 号が参照され得、これらの全ての内容全体は、これにより本明細書中で参考として援用される。

【0066】

エンドエフェクターおよび／またはアダプターは、本明細書中に開示される実施形態の

50

任意のものにおいて、一体化されたユニットとして構成され得る。エンドエフェクターおよび/またはアダプターは、本明細書中に開示される実施形態の任意のものにおいて、動力式ハンドル、コンソール、および/または外科手術ロボットとともに使用するために構成され得る。

【0067】

図1～図3に例示されるように、ハンドヘルド外科手術器具100は、ハンドルハウジング102を含み、このハンドルハウジング102は、下方ハウジング部分104と、下方ハウジング部分104から延び、および/または下方ハウジング部分104において支持されている中間ハウジング部分106と、中間ハウジング部分106から延び、および/または中間ハウジング部分106において支持されている上方ハウジング部分108とを有する。中間ハウジング部分106および上方ハウジング部分108は、下方部分104と一体的に形成され、下方部分104から延びている遠位半体セクション110aと、近位半体セクション110bとに分離され、この近位半体セクション110bは、複数の締め具によって遠位半体セクション110aに接続可能である。接合された場合、遠位半体セクション110aおよび近位半体セクション110bは、ハンドルハウジング102を規定し、このハンドルハウジング102は、その中に空洞102aを有し、この空洞102aの中に回路基板150および駆動機構160が置かれている。

10

【0068】

図2および図3を参照すると、遠位半体セクション110aおよび近位半体セクション110bは、上方ハウジング部分108の長手方向軸「A-A」を横切る垂直面に沿って分割される(図2)。ハンドルハウジング102は、ガスケット112を含み、このガスケット112は、遠位半体セクション110aおよび/または近位半体セクション110bのリムの周りに完全に延び、遠位半体セクション110aと近位半体セクション110bとの間に挿入されている。ガスケット112は、遠位半体セクション110aおよび近位半体セクション110bの周囲を密封する。ガスケット112は、回路基板150および駆動機構160が、滅菌および/または洗浄手順から保護されるように、遠位半体セクション110aと近位半体セクション110bとの間に気密密封を確立するために機能する。

20

【0069】

この態様において、ハンドルハウジング102の空洞102aは、遠位半体セクション110aおよび近位半体セクション110bの周囲に沿って密封されるが、ハンドルハウジング102において、回路基板150および駆動機構160のより容易でより効率的な組み立てを可能にするように構成されている。

30

【0070】

ハンドルハウジング102の中間ハウジング部分106は、ハウジングを提供し、このハウジングの中に回路基板150が置かれている。回路基板150は、さらなる詳細が下に明記されるように、外科手術器具100の様々な動作を制御するように構成されている。

【0071】

外科手術器具100の下方ハウジング部分104は、その上方表面に形成されるアパーチャ(示されない)を規定し、このアパーチャは、中間ハウジング部分106の下または中間ハウジング部分106の中に位置する。図3および図4に示されるように、下方ハウジング部分104のアパーチャは、通路を提供し、ワイヤー152は、その通路を通過して、下方ハウジング部分104の中に置かれている電氣的構成要素(例えば、電池156、および回路基板154)を、中間ハウジング部分106および/または上方ハウジング部分108の中に置かれている電氣的構成要素(例えば、回路基板150、駆動機構160など)と電氣的に相互接続する。

40

【0072】

ハンドルハウジング102は、ガスケット107を含み、このガスケット107は、下方ハウジング部分104のアパーチャ内に配置され、それにより下方ハウジング部分10

50

4 のアパーチャを塞ぐか、または密封し、一方で、ワイヤー 152 がそれを通過することを可能にする（図 3 を参照のこと）。ガスケット 107 は、回路基板 150 および駆動機構 160 が、滅菌および / または洗浄手順から保護されるように、下方ハウジング部分 104 と中間ハウジング部分 106 との間に気密密封を確立するために機能する。

【0073】

図 3 および図 4 を引き続き参照すると、ハンドルハウジング 102 の下方ハウジング部分 104 は、ハウジングを提供し、このハウジングの中に電池 156 が取り外し可能に置かれる。電池 156 は、再充電可能な電池（例えば、鉛ベース、ニッケルベース、リチウムイオンベースなど）であり得る。電池 156 は、単回使用の再充電可能ではない電池であり得ることも想定される。電池 156 は、外科手術器具 100 の電氣的構成要素のうちの任意のものに電力を供給するように構成されている。下方ハウジング部分 104 は、空洞（示されない）を規定し、この空洞の中に電池 156 が挿入されている。下方ハウジング部分 104 は、ドア 105 を含み、このドア 105 は、下方ハウジング部分 104 の空洞を閉じ、その中に電池 156 を保持するために下方ハウジング部分 104 に旋回可能に接続されている。

10

【0074】

図 3 および図 5 を引き続き参照すると、上方ハウジング部分 108 の遠位半体セクション 110a は、ノーズまたは接続部分 108a を規定する。ノーズコーン 114 は、上方ハウジング部分 108 のノーズ部分 108a に支持されている。ノーズコーン 114 は、透明な光透過材料から製作されている。照明部材 116 は、照明部材 116 がノーズコーン 114 を通して見えるように、ノーズコーン 114 内に配置されている。ノーズコーン 114 は、照明部材 116 が点灯している場合に見えるように、色合いを付けられ得る。

20

【0075】

図 5 を参照すると、照明部材 116 は、長手方向軸「A - A」を横切る垂直面に配置されている複数の任意の適切な発光デバイス、例えば、印刷回路基板に配置されている発光ダイオード（LED）（LED PCB）116a を含み得る。照明部材 116 は、複数の色を照らし、特定のカラーパターンが独特な別個のイベントと関連付けられるように構成されている。実施形態において、LED は、シングルカラー LED またはマルチカラー LED であり得る。

【0076】

ハンドルハウジング 102 の上方ハウジング部分 108 は、ハウジングを提供し、このハウジングの中に駆動機構 160 が置かれている。図 5 に例示されるように、駆動機構 160 は、外科手術器具 100 の様々な動作を実施するために、シャフトおよび / または歯車構成要素を駆動するように構成されている。特に、駆動機構 160 は、エンドエフェクター 300 のツールアセンブリ 304 をアダプターアセンブリに対して選択的に移動させること、エンドエフェクター 300 を長手方向軸「A - A」（図 2）周りにハンドルハウジング 102 に対して回転させること、アンビルアセンブリ 306 をエンドエフェクター 300 のカートリッジアセンブリ 308 に対して移動させること、ならびに / またはエンドエフェクター 300 のカートリッジアセンブリ 308 内のステーブル留めおよび切断カートリッジを発射することを行うために、シャフトおよび / または歯車構成要素を駆動するように構成されている。

30

40

【0077】

駆動機構 160 は、選択機歯車箱アセンブリ 162 を含み、この選択機歯車箱アセンブリ 162 は、アダプターアセンブリ 200 に対してすぐ近くに位置する。選択機歯車箱アセンブリ 162 の近位に、第 1 の（例えば、選択機）モーター 164 を有する機能選択モジュール 163 があり、この第 1 のモーター 164 は、選択機歯車箱アセンブリ 162 内の歯車要素を、第 2 の（例えば、駆動）モーター 166 を有する入力駆動構成要素 165 との係合へ選択的に移動させるように機能する。

【0078】

図 1 ~ 図 4 に例示されるように、上方ハウジング部分 108 の遠位半体セクション 11

50

0 a は、接続部分 1 0 8 a を規定し、この接続部分 1 0 8 a は、アダプターアセンブリ 2 0 0 の対応するシャフト連結アセンブリ 2 1 4 を受け入れるように構成されている。

【0 0 7 9】

図 6 ~ 図 8 に例示されるように、外科手術器具 1 0 0 の接続部分 1 0 8 a は、円柱形凹部 1 0 8 b を有し、この円柱形凹部 1 0 8 b は、アダプターアセンブリ 2 0 0 が外科手術器具 1 0 0 に嵌合される場合、アダプターアセンブリ 2 0 0 を受け取る。接続部分 1 0 8 a は、3 つの回転可能な駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 を収容する。

【0 0 8 0】

図 6 を参照すると、アダプターアセンブリ 2 0 0 が外科手術器具 1 0 0 に嵌合される場合、外科手術器具 1 0 0 の回転可能な駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 の各々は、アダプターアセンブリ 2 0 0 の対応する回転可能なコネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0、2 2 2 と連結する。この点において、対応する第 1 の駆動コネクタ 1 1 8 と第 1 のコネクタスリーブ 2 1 8 との間のインターフェイス、対応する第 2 の駆動コネクタ 1 2 0 と第 2 のコネクタスリーブ 2 2 0 との間のインターフェイス、および対応する第 3 の駆動コネクタ 1 2 2 と第 3 のコネクタスリーブ 2 2 2 との間のインターフェイスは、外科手術器具 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 の各々の回転が、アダプターアセンブリ 2 0 0 の対応するコネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0、2 2 2 の対応する回転をもたらすようにキー止めされている。

【0 0 8 1】

上に記載される実施形態において、ハンドヘルド外科手術器具 1 0 0 は、第 1 の（例えば、選択機）モーター 1 6 4 を含み得、この第 1 のモーター 1 6 4 は、選択機歯車箱アセンブリ 1 6 2 の歯車を、第 2 の（例えば、駆動）モーターを有する入力駆動構成要素との係合へ選択的に移動させるように機能する。実施形態において、他のモーターの構成も使用され得る（例えば、異なるモーターがコネクタスリーブの各々を駆動するために使用され得る）。さらなる実施形態において、コネクタスリーブを作動するための他の駆動機構が使用され得、それには、空気圧および/または液圧ドライバー、ばね、ソレノイド、付勢部材、ならびにそれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。

【0 0 8 2】

アダプターアセンブリ 2 0 0 のコネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0、2 2 2 との外科手術器具 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 の嵌合は、回転力が、3 つのそれぞれのコネクタインターフェイスの各々を介して独立して伝送されることを可能にする。外科手術器具 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 は、駆動機構 1 6 0 によって独立して回転させられるように構成されている。この点において、駆動機構 1 6 0 の機能選択モジュール 1 6 3 は、外科手術器具 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 のどの 1 つまたは複数か、駆動機構 1 6 0 の入力駆動構成要素 1 6 5 によって駆動されるべきかを選択する。選択機歯車箱アセンブリ 1 6 2 および機能選択モジュール 1 6 3 は、共有に係る米国特許出願第 1 3 / 2 8 0 , 8 9 8 号において、より詳細に開示され、その内容全体は、これにより本明細書中で参考として援用される。

【0 0 8 3】

外科手術器具 1 0 0 の駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 の各々は、アダプターアセンブリ 2 0 0 のそれぞれのコネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0、2 2 2 に対してキー止めされ、および/または実質的に回転不可能なインターフェイスを有するので、アダプターアセンブリ 2 0 0 が外科手術器具 1 0 0 に連結される場合、回転力（複数可）は、外科手術器具 1 0 0 の駆動機構 1 6 0 からアダプターアセンブリ 2 0 0 に選択的に伝えられる。

【0 0 8 4】

外科手術器具 1 0 0 の駆動コネクタ（複数可）1 1 8、1 2 0 および/または 1 2 2 の選択的な回転は、外科手術器具 1 0 0 が、エンドエフェクター 3 0 0 の異なる機能を選択的に作動させることを可能にする。より詳細に下で論議されるように、外科手術器具 1 0 0 の第 1 の駆動コネクタ 1 1 8 の選択的で独立的な回転は、エンドエフェクター 3 0

10

20

30

40

50

0のツールアセンブリ304の選択的で独立的な開閉、およびエンドエフェクター300のツールアセンブリ304のステーブル留め/切断構成要素の駆動に対応する。また、外科手術器具100の第2の駆動コネクタ120の選択的で独立的な回転は、エンドエフェクター300のツールアセンブリ304の、長手方向軸「A-A」(図2)を横切るピン505によって規定される関節運動「B-B」(図12)周りの選択的で独立的な関節運動に対応する。特に、エンドエフェクター300は、第2の長手方向軸「C-C」を規定し、第2の長手方向軸「C-C」(図12)が第1の長手方向軸「A-A」と実質的に整列している第1の位置から第2の長手方向軸「C-C」が第1の長手方向軸「A-A」に対して0ではない角度で配置されている少なくとも第2の位置に移動可能である。さらに、外科手術器具100の第3の駆動コネクタ122の選択的で独立的な回転は、エンドエフェクター300の、外科手術器具100のハンドルハウジング102に対する長手方向軸「A-A」周りの選択的で独立的な回転に対応する。

10

【0085】

図5および図8に例示されるように、駆動機構160は、選択機歯車箱アセンブリ162と機能選択モジュール163とを含み、この機能選択モジュール163は、選択機歯車箱アセンブリ162の近位に位置し、選択機歯車箱アセンブリ162内の歯車要素を、第2のモーター166との係合へ選択的に移動させるように機能する。従って、駆動機構160は、所予の時点において、外科手術器具100の駆動コネクタ118、120、122のうちの1つを選択的に駆動する。

【0086】

20

図1~図3および図9に例示されるように、ハンドルハウジング102は、中間ハウジング部分106の遠位表面または遠位側に制御アセンブリ103を支持する。制御アセンブリ103は、中間ハウジング部分106とともに、指で作動させられる1対の制御ボタン124、126、および揺動デバイス128、130を支持する。特に、制御アセンブリ103は、第1の制御ボタン124をスライド可能に受け取るための上方アパーチャ124aと、第2の制御ボタン126をスライド可能に受け取るための下方アパーチャ126bとを規定する。

【0087】

制御ボタン124、126、および揺動デバイス128、130の各々は、それぞれの磁石(示されない)を含み、この磁石は、操作者の作動によって移動させられる。さらに、回路基板150は、制御ボタン124、126、および揺動デバイス128、130の各々に対して、それぞれのホール効果スイッチ150a~150dを含み、これらのホール効果スイッチは、制御ボタン124、126、および揺動デバイス128、130における磁石の移動によって作動させられる。特に、制御ボタン124のすぐ近くに、第1のホール効果スイッチ150a(図3および図7)が位置し、このホール効果スイッチは、操作者が制御ボタン124を作動させる場合の制御ボタン124内の磁石の移動の際に作動させられる。制御ボタン124に対応する第1のホール効果スイッチ150aの作動は、回路基板150が、駆動機構160の機能選択モジュール163および入力駆動構成要素165に適切な信号を提供することをもたらし、エンドエフェクター300のツールアセンブリ304を閉じ、および/またはエンドエフェクター300のツールアセンブリ304内のステーブル留め/切断カートリッジを発射する。

30

40

【0088】

また、揺動デバイス128のすぐ近くに、第2のホール効果スイッチ150b(図3および図7)が位置し、このホール効果スイッチは、操作者が揺動デバイス128を作動させる場合の揺動デバイス128内の磁石(示されない)の移動の際に作動させられる。揺動デバイス128に対応する第2のホール効果スイッチ150bの作動は、回路基板150が、駆動機構160の機能選択モジュール163および入力駆動構成要素165に適切な信号を提供することをもたらし、ツールアセンブリ304をアダプターアセンブリ200に対して関節運動させる。有利に、第1の方向への揺動デバイス128の移動は、ツールアセンブリ304が、アダプターアセンブリ200に対して第1の方向に関節運動す

50

ることをもたらし、一方で、逆の（例えば、第２の）方向への揺動デバイス１２８の移動は、ツールアセンブリ３０４がアダプターアセンブリ２００に対して、逆の（例えば、第２の）方向に関節運動することをもたらす。

【００８９】

さらに、制御ボタン１２６のすぐ近くに、第３のホール効果スイッチ１５０ｃ（図３および図７）が位置し、このホール効果スイッチは、操作者が制御ボタン１２６を作動させる場合の制御ボタン１２６内の磁石（示されない）の移動の際に作動させられる。制御ボタン１２６に対応する第３のホール効果スイッチ１５０ｃの作動は、回路基板１５０が、駆動機構１６０の機能選択モジュール１６３および入力駆動構成要素１６５に適切な信号を提供することをもたらし、エンドエフェクター３００のツールアセンブリ３０４を開ける。

10

【００９０】

さらに、揺動デバイス１３０のすぐ近くには、第４のホール効果スイッチ１５０ｄ（図３および図７）が位置し、このホール効果スイッチは、操作者が揺動デバイス１３０を作動させる場合の揺動デバイス１３０内の磁石（示されない）の移動の際に作動させられる。揺動デバイス１３０に対応する第４のホール効果スイッチ１５０ｄの作動は、回路基板１５０が、駆動機構１６０の機能選択モジュール１６３および入力駆動構成要素１６５に適切な信号を提供することをもたらし、エンドエフェクター３００を外科手術器具１００のハンドルハウジング１０２に対して回転させる。特に、第１の方向への揺動デバイス１３０の移動は、エンドエフェクター３００が、ハンドルハウジング１０２に対して第１の方向に回転することをもたらし、一方で、逆の（例えば、第２の）方向への揺動デバイス１３０の移動は、エンドエフェクター３００が、ハンドルハウジング１０２に対して、逆の（例えば、第２の）方向に回転することをもたらす。

20

【００９１】

次に図１および図１０に目を向けると、アダプターアセンブリ２００が詳細に示され、記載される。アダプターアセンブリ２００は、外科手術器具１００の第１、第２、および第３の回転可能な駆動コネクタ１１８、１２０、および１２２の回転力をエンドエフェクター３００に伝えるように構成されている。上で言及されるように、アダプターアセンブリ２００は、外科手術器具１００への選択的な接続のために構成されている。

【００９２】

30

図１、図６、図１０、および図１１に見られるように、アダプターアセンブリ２００は、近位端２１０ａと遠位端２１０ｂとを有する細長くて実質的に堅い細長い本体部分２１０と、トランスミッションハウジング２１２とを含み、このトランスミッションハウジング２１２は、細長い本体部分２１０の近位端２１０ａに連結され、外科手術器具１００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２００は、エンドエフェクター３００に連結するために、遠位端２１０ｂに配置されている関節運動アセンブリ２３０も含む。

【００９３】

実施形態において、トランスミッションハウジング２１２は、その中に１つ以上の歯車列システムを含み得、歯車列システムは、外科手術器具１００の第１、第２および／または第３の回転可能な駆動コネクタ１１８、１２０、および／または１２２の回転の速度／力を、そのような回転速度／力をエンドエフェクター３００に伝送する前に、変化（例えば、増加または減少）させるためのものである。

40

【００９４】

アダプターアセンブリ２００のトランスミッションハウジング２１２は、外科手術器具１００の上方ハウジング部分１０８の接続部分１０８ａに接続されるように構成され、適合されている。図１および図６に見られるように、アダプターアセンブリ２００のトランスミッションハウジング２１２は、その近位端２１０ａに支持されているシャフト連結アセンブリ２１４を含む。

【００９５】

50

アダプターアセンブリ 200 は、第 1 の歯車列システムと第 2 の歯車列システムとを含み得、各々は、トランスミッションハウジング 212 および細長い本体部分 210 の中に配置されている。各歯車列システムは、外科手術器具 100 の第 1、および第 2 の回転可能な駆動コネクタ 118、および 120 の回転の速度 / 力を、そのような回転速度 / 力をエンドエフェクター 300 に伝送する前に、変化（例えば、増加または減少）させるように構成され、適合されている。複数の歯車列を有するアダプターアセンブリが、共有に係る米国特許出願第 13 / 280, 898 号において、より詳細に開示され、その内容全体は、これにより本明細書中で参考として援用される。

【0096】

図 11 に見られるように、アダプターアセンブリ 200 は、第 1、第 2、および第 3 の駆動シャフト 218a、220a、222a を回転可能に支持し得、これらの駆動シャフトは、トランスミッションハウジング 212、すなわち、対応する回転可能なコネクタスリーブ 218、220、222 に接続されている近位端を含む。駆動シャフト 218a、220a、222a の各々は、遠位端も含み、この遠位端は、より詳細に下で議論されるように、関節運動アセンブリ 230 に延び、関節運動アセンブリ 230 に動作的に接続されている。アダプターアセンブリ 200 の細長い本体部分 210 は、本体部分 210 を通る少なくとも 3 つの長手方向に延びているチャネルを含む。チャネルは、駆動シャフト 218a、220a、222a を回転可能に受け取り、支持するような構成および寸法にされ、これらの駆動シャフトは、それぞれの歯車システム（示されない）に接続され得る。駆動シャフト 218a、220a、222a の各々は、トランスミッションハウジング 212 から関節運動アセンブリ 230 に回転力を伝送するために細長くて十分に堅いものであり、それらは、さらに詳細に下に記載されるように、エンドエフェクター 300 を駆動するために使用される。

【0097】

図 12 ~ 図 16 は、エンドエフェクター 300 の構成要素および動作を例示している。エンドエフェクター 300 は、カートリッジアセンブリ 308 とアンビル 306 とを含む 1 対の顎部材を含む。カートリッジアセンブリ 308 は、その中に配置されている 1 つ以上の締め具 433（図 13）を収容し、カートリッジアセンブリ 308 は、器具 100 の発射の際に締め具 433 を配備するように構成されている。アンビル 306 は、エンドエフェクター 300 に移動可能に（例えば、旋回可能に）取り付けられ、カートリッジアセンブリ 308 から間隔が空けられた開いた位置と、アンビル 306 がカートリッジアセンブリ 308 と密接に協働して整列している閉じた位置との間で移動可能であり、それにより組織を締め付ける。

【0098】

図 13 を参照すると、エンドエフェクター 300 の分解図が示されている。エンドエフェクター 300 は、キャリアー 431 も含み、このキャリアー 431 は、カートリッジアセンブリ 308 およびアンビル 306 を支持するために、細長いチャネル 411 と、ベース 412 と、いくつかの取り付け構造（例えば、切欠き 439）を含む 2 つの平行な直立した壁 414 および 416 とを有する。長手方向スロット 413 は、細長いチャネル 411 を通って延びている。

【0099】

キャリアー 431 は、その底部表面に配置されているプレートカバー 415 も含む。プレートカバー 415 は、キャリアー 431 のチャネル 411 と摩擦係合するように構成され、キャリアー 431 の外部に沿って移動するパーツから組織を保護するように機能する。キャリアー 431 は、それぞれの壁 414、416 の近位端に配置されている 1 対のタブ 407 および 409 も含み、1 対のタブ 407 および 409 は、エンドエフェクター 300 のハウジング部分 410 に連結するために構成されている。

【0100】

キャリアー 431 は、その上部表面に配置されているホルダープレート 402 も含む。ホルダープレート 402 は、その中に締め具 433 およびブッシャー 437 を固定するた

10

20

30

40

50

めに、キャリアー 4 3 1 およびカートリッジアセンブリ 3 0 8 を摩擦係合するように構成されている。ホルダープレート 4 0 2 は、1 対の遠位ウイング 4 0 2 a と 1 対の近位ウイング 4 0 2 b とを含み、1 対の遠位ウイング 4 0 2 a および 1 対の近位ウイング 4 0 2 b は、カートリッジアセンブリ 3 0 8 の遠位タブ 4 3 6 a および近位タブ 4 3 6 b をそれぞれ係合するように構成されている。ホルダープレート 4 0 2 の遠位ウイング 4 0 2 a はまた、キャリアー 4 3 1 の遠位端に配置されているスロット 4 3 9 a を係合するような構成および寸法にされ、それにより、カートリッジアセンブリ 3 0 8 をキャリアー 4 3 1 に固定する。

【0101】

図 1 3 を引き続き参照すると、チャンネル 4 1 1 の遠位部分は、カートリッジアセンブリ 3 0 8 を支持し、このカートリッジアセンブリ 3 0 8 は、複数の外科手術締め具 4 3 3 と複数の対応するエゼクターまたはプッシャー 4 3 7 とを含む。エンドエフェクター 3 0 0 は、作動そり 4 4 0 を含み、この作動そり 4 4 0 は、締め具駆動力をプッシャー 4 3 7 に及ぼすように構成されている直立したカムウェッジ 4 4 4 を有し、これは、より詳細に下に記載されるように、カートリッジアセンブリ 3 0 8 から締め具 4 3 3 を駆動する。カートリッジアセンブリ 3 0 8 は、側面支柱 4 3 6 によって、チャンネル 4 1 1 内に維持され、この側面支柱 4 3 6 は、チャンネル壁 4 1 4 および 4 1 6 の上部表面に形成される対応する切欠き 4 3 9 を摩擦係合する。これらの構造は、チャンネル 4 1 1 内でのカートリッジアセンブリ 3 0 8 の左右移動、長手方向移動、および上下移動を制限するように役立つ。本明細書中に開示される実施形態のうちの任意のものにおいて、カートリッジアセンブリ 3 0 8 は、エンドエフェクター 3 0 0 が特定の外科手術において再使用され得、単一のエンドエフェクター 3 0 0 の複数の発射を可能にするように、取り外し可能で交換可能であり得る。

【0102】

複数の離して間隔が空けられた長手方向スロット（示されない）は、カートリッジアセンブリ 3 0 8 を通って延び、作動そり 4 4 0 の直立したカムウェッジ 4 4 4 を収容する。スロットは、複数のポケット 4 4 2 と連通し、その中で複数の締め具 4 3 3 およびプッシャー 4 3 7 がそれぞれ支持される。プッシャー 4 3 7 は、カートリッジアセンブリ 3 0 8 の下に配置されているプッシャーリテーナ（示されない）によって固定され、プッシャーリテーナは、作動そり 4 4 0 によるその係合の前に、プッシャー 4 3 7 を支持し、整列させる。作動中、作動そり 4 4 0 が、カートリッジアセンブリ 3 0 8 を通って並進すると、カムウェッジ 4 4 4 の角度付けされたリーディングエッジは、連続してプッシャー 4 3 7 と接触し、プッシャーがスロット 4 4 6 内で垂直に並進することをもたらし、そこから締め具 3 0 6 を押す。カートリッジアセンブリ 3 0 8 は、より詳細に下に記載されるように、ナイフ刃 4 7 4 がそれを通して移動することを可能にするために、長手方向スロット 4 8 5 も含む。

【0103】

図 1 3 および図 1 4 を引き続き参照すると、エンドエフェクター 3 0 0 は、アンビル 3 0 6 を覆って配置されているアンビルカバー 4 3 5 を含む。アンビルカバー 4 3 5 は、アンビル 3 0 6 の外部に沿って移動するパーツから組織を保護する。アンビルカバー 4 3 5 は、対向する取り付けウイング 4 5 0 および 4 5 2 を含み、対向する取り付けウイング 4 5 0 および 4 5 2 は、アンビル 3 0 6 の移動止め 4 5 4 および 4 5 6 をそれぞれ係合するような寸法および構成にされている。取り付けウイング 4 5 0 および 4 5 2 は、閉じる間にアンビル 3 0 6 をカートリッジアセンブリ 3 0 8 と整列させるように機能する。アンビル 3 0 6 およびカバー 4 3 5 は、より詳細に下に記載されるように、閉じられるまで、開いた構成にとどまるように構成されている。

【0104】

アンビル 3 0 6 は、キャリアー 4 3 1 に旋回可能に連結されている。キャリアー 4 3 1 は、それぞれのタブ 4 0 7、4 0 9 に形成される 1 対の開口部 4 2 1 および 4 2 2 を含む。アンビルカバー 4 3 5 は、その中に見出される 1 対の対向する開口部 4 5 7 および 4 5

9も含む。旋回ピン417、または1対のピンは、開口部421、422、457、および459を通過し、キャリアー431およびカートリッジアセンブリ308に対するアンビル306の旋回可能な連結を可能にする。

【0105】

図13および図14に見られるように、エンドエフェクター300は、さらに詳細に下に記載されるように、ステープル留め手順中に、第2の駆動シャフト220aによって及ぼされる回転駆動力を作動そり440に伝送するための軸方向の駆動ねじ460をさらに含む。駆動ねじ460は、キャリアー431に回転可能に支持され、ねじ切りされた部分460aと近位係合部分460bとを含む。駆動ねじ460は、駆動ねじ460がキャリアー431に対して回転させられ得るように、遠位ハウジング部材410内にスラストプレート410bによって回転可能に固定される。エンドエフェクター300の遠位ハウジング部材410は、旋回ピン417を介してキャリアー431の近位端に連結される。ハウジング部材410は、それを通して規定されるボア414(図14)を含み、このボア414は、その中に係合部分460bを収容する。駆動ねじ460の遠位先端は、キャリアー431のチャンネル411の端に規定される凹部の中に置かれている。

10

【0106】

図13~図15に見られるように、駆動ねじ460は、駆動リンケージ600に連結され、この駆動リンケージ600は、さらに詳細に下に記載されるように、第2の駆動シャフト220a、およびエンドエフェクター300の駆動ねじ460を機械的に係合する。ハウジング部分410内に配置されている駆動リンケージ600は、駆動ねじ460に対して軸がずれている。特に、駆動リンケージ600によって規定される長手方向軸は、駆動ねじ460によって規定される長手方向軸に対して平行ではない角度(例えば、0ではない角度)である。実施形態において、駆動リンケージ600は、駆動ねじ460と同じ長手方向軸に沿って配置され得る。

20

【0107】

図15を参照すると、駆動リンケージ600は、近位係合部分601と遠位係合部分603とを含む。近位係合部分601は、連結部材515によって係合させられるように構成され、遠位係合部分603は、駆動ねじ460の近位係合部分460bを係合するような寸法および構成にされている。特に、係合部分601は、ファセットを有する表面を含み、この表面は、連結部材515のソケット516とインターフェイス接続するような構成および寸法にされており、この連結部材515のソケット516は、対応するファセットを有する表面を有する。係合部分603はまた、ファセットを有する表面を含み、この表面は、係合部分460bのソケット460cとインターフェイス接続するような構成および寸法にされており、この係合部分460bのソケット460cは、対応するファセットを有する表面を有する。係合部分601および603の、それぞれソケット516および460cとの機械的な連結は、係合部分601および603の雄型のファセットを有する表面の、対応する雌型のファセットを有するソケット516および460cとのアバットメントを介して起こり、それは、連結部材515の回転運動を駆動リンケージ600に伝え、次に、駆動ねじ460に伝えることを可能にする。実施形態において、駆動リンケージ600は、任意の他の適切な機械的連結を用いて、駆動ねじ460および連結部材515と機械的にインターフェイス接続し得る(例えば、ピン留めされる)。

30

40

【0108】

図13および図14を参照すると、エンドエフェクター300は、キャリアー431内に配置されている駆動梁462をさらに含む。駆動梁462は、垂直支持支柱472とアバットメント表面476とを含み、アバットメント表面476は、ナイフ刃474を係合し、それは次に、作動そり440を係合する。駆動梁462は、垂直支持支柱472の上に配置されているカム部材480も含む。カム部材480は、発射中に、身体組織に対してアンビル306を漸進的に締め付けるために、アンビル306の外部カム作用表面482に対して係合および並進するような寸法および構成にされている。

【0109】

50

長手方向スロット 4 8 4 は、アンビル 3 0 6 を通って延び、垂直支柱 4 7 2 の並進を可能にする。このことは、発射中にカバー 4 3 5 とアンビル 3 0 6 との間をカム部材 4 8 0 が移動することを可能にする。実施形態において、アンビルカバー 4 3 5 は、その下側に形成される対応する長手方向スロット（示されない）も含み得、アンビル 3 0 6 の上部表面に固定されて、その間にチャンネルを形成する。

【 0 1 1 0 】

駆動梁 4 6 2 は、保持部分 4 8 8 を含み、この保持部分 4 8 8 は、それを通して規定されるねじ切りされたボア 4 8 9 を有する。駆動ねじ 4 6 0 が回転させられる場合、駆動梁 4 6 2 が駆動ねじ 4 6 0 によって規定される長手方向軸に沿って長手方向に移動するように、駆動ねじ 4 6 0 は、ボア 4 8 9 を通って保持部分 4 8 8 に螺合可能に連結されている。

10

【 0 1 1 1 】

使用において、駆動ねじ 4 6 0 が時計回りの方向に回転させられると、駆動梁 4 6 2 は、遠位方向に移動し、カム部材 4 8 0 がそのカム作用表面 4 8 2 に押し付けられるにつれてアンビル 3 0 6 を閉じる。駆動梁 4 6 2 はまた、そり 4 4 0 を遠位方向に押し、それは次に、カムウェッジ 4 4 4 を介してプッシャー 4 3 7 を係合し、締め具 4 3 3 を射出する。駆動梁 4 6 2 は、任意の適切な第 1 の材料で作製され得、それには、プラスチック、金属、およびそれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。第 1 および第 2 の材料は、同じであり得るか、または異なり得る。

【 0 1 1 2 】

20

ナイフ刃 4 7 4 は、ステーブル留め手順中に、作動そり 4 4 0 のわずかに後ろを移動して、締め具の列の間の身体組織に切開を形成する。駆動梁 4 6 2 が遠位方向に駆動されると、垂直支柱 4 7 2 のアパットメント表面 4 7 6 は、ナイフ刃 4 7 4 を押し、それは次に、そり 4 4 0 を遠位方向に押し、締め具 4 3 3 を射出し、同時にナイフ刃 4 7 4 で組織を切開する。ナイフ刃 4 7 4 および駆動梁 4 6 2 は、長手方向スロット 4 8 4 および 4 8 5 を通って移動する。駆動梁 4 6 2 は、駆動梁 4 6 2 が遠位方向に駆動されるにつれてアンビルを閉じ、またそり 4 4 0 を押し、それは次に、ナイフ刃 4 7 4 の前で締め具 4 3 3 を射出する。締め具 4 3 3 が射出されると、それらは、複数のアンビルポケット（示されない）を有するアンビル 3 0 6 の組織接触（例えば、下側）表面に対して変形させられる。

【 0 1 1 3 】

30

図 1 1、図 1 2、および図 1 4 ~ 図 1 7 A を参照すると、関節運動アセンブリ 2 3 0 が示されている。アセンブリ 2 3 0 は、エンドエフェクター 3 0 0 の近位端に連結するための遠位接合部材 2 3 2 と、本体部分 2 1 0 の遠位端 2 1 0 b に連結されている近位接合部材 2 3 4 とを含む。

【 0 1 1 4 】

図 1 3、および図 1 6 ~ 図 2 1 を参照すると、エンドエフェクター 3 0 0 のハウジング部分 4 1 0 は、ソケット 5 8 0 内の 1 つ以上の対応するボア 5 8 0 a の中に挿入するための 1 つ以上のポスト 4 1 0 a を含む。ソケット 5 8 0 は、接合部材 2 3 2 内に回転可能に配置されている。特に、ソケット 5 8 0 は、スペーサー 2 3 2 a 内に配置されており、ソケット 5 8 0 の外側表面に配置されている質感を付けられたリング 2 3 2 b を含む。このことは、ソケット 5 8 0 がシャフト 5 1 3 によって、長手方向軸「C - C」（図 1 2）周りに回転させられることを可能にし、このシャフト 5 1 3 は、さらに詳細に下に記載されるように、接合部材 2 3 2 内に長手方向に配置されている。

40

【 0 1 1 5 】

シャフト 5 1 3 は、シャフト 5 1 3 がソケット 5 8 0 の中央ボア 5 8 0 b に対してキー止めされるように、1 つ以上のファセット 5 1 3 a を含む。このことは、シャフト 5 1 3 とともにソケット 5 8 0 の回転を可能にする。図 1 6 に示されるように、挿入中、駆動リンク 6 0 0 の近位係合部分 6 0 1 はまた、連結部材 5 1 5 のソケット 5 1 6 を係合し、それは、さらに詳細に下に記載されるように、駆動ねじ 4 6 0 を作動させる。

【 0 1 1 6 】

50

図 17 A ~ 図 19 を参照すると、近位接合部材 234 および遠位接合部材 232 は、クレビスとして構成され、ピン 505 とインターフェイス接続するための寸法にされている。ピン 505 は、ピン 505 の少なくとも一部分に沿って、1 つ以上の長手方向ファセット 505 a を含む。ネックアセンブリ 230 の近位接合部材 234 は、1 対の対向するアーム 235、237 を含み、1 対の対向するアーム 235、237 は、それぞれ 1 対の対向する円形ボア 235 a、237 a を含み、ピン 505 が、対向するアーム 235、237 のボア 235 a、237 a 内に回転可能に連結されることを可能にする。図 17 A ~ B を参照すると、アセンブリ 230 の接合部材 232 はまた、1 対の対向するアーム 239、241 を含み、1 対の対向するアーム 239、241 は、1 対の対向するボア 239 a、241 a を含む。図 17 B を参照すると、ピン 505 がボア 235 a、237 a、239 a、241 a の中に挿入される場合、ピン 505 が、ボア 235 a、237 a 内で自由に回転し得るように、ボア 239 a、241 a の各々は、ファセット 239 b、241 b を含む。これは、ピン 505 のファセット 505 a の、ファセット 239 b、241 b との嵌合を介して、接合部材 232 をボア 239 a、241 a の周りでピン 505 に固定する。ピン 505 は、図 22 に示され、さらに詳細に下に記載されるように、接合部材 232 のボア 239 a、241 a に対してキー止めされ、近位接合部材 234 のボア 235 a、237 a 内で自由に動くので、エンドエフェクター 300 とともに接合部材 232 は、ピン 505 によって規定される関節運動軸「B - B」(図 12) 周りに近位接合部材 234 に対して自由に回転させられ得る。

10

【0117】

20

図 17 A および図 18 を参照すると、アセンブリ 230 は、第 2 の (例えば、作動 / 発射する) 駆動シャフト 220 a も含み、この第 2 の駆動シャフト 220 a は、本体部分 210 内で軸方向に回転可能であり得る。駆動シャフト 220 a は、駆動シャフト 220 a に連結されている第 2 の歯車要素 502 を含み、この第 2 の歯車要素 502 は、駆動シャフト 220 a によって規定される長手方向軸周りに駆動シャフト 220 a とともに回転するように構成されている。歯車要素 502 は、第 1 のトランスファー歯車要素 504 とかみ合って係合する。歯車要素 504 は、ピン 505 によって適所に保持され、ピン 505 の周りを回転するように構成されている。

【0118】

30

歯車要素 504 はまた、接合部材 232 内で歯車要素 506 とかみ合って係合する。歯車要素 502、504、506 は、かさ歯車であり、接合部材 232 およびエンドエフェクター 300 が本体部分 210 に対して旋回させられる場合でさえ、そのかみ合った係合を可能にする。歯車要素 502 は、軸「A - A」と平行である長手方向軸周りに回転する。歯車要素 504 は、軸「B - B」(図 12) 周りに回転し、歯車要素 506 は、軸「C - C」(図 2 および図 10) と平行である長手方向軸周りに回転する。歯車要素 506 は、シャフト 508 によって歯車要素 510 に接続されている。歯車要素 506、歯車要素 510、およびシャフト 508 は、シャフト 508 の中央軸によって規定される長手方向軸周りに接合部材 232 内で回転する。歯車要素 510 は、次に、シャフト 513 の周りに回転する歯車要素 512 とかみ合って係合し、このシャフト 513 は、接合部材 232 内に長手方向に配置される。歯車要素 512 は、連結部材 515 の歯車要素 514 とかみ合って係合する。連結部材 515 は、ソケット 516 へ遠位方向に延びているシャフト部分を含み、それは、上に記載されるように、駆動リンケージ 600 に連結されている。駆動シャフト 220 a の回転は、歯車要素 502、504、506、510、512、514 およびソケット 516 の回転をもたらし、それは、次に、駆動リンケージ 600 を介して駆動ねじ 460 を回転させ、それにより、上に記載されるように、発射プロセスを作動させる。

40

【0119】

図 16 ~ 図 21 を引き続き参照すると、アセンブリ 230 は、第 3 の (例えば、回転する) 駆動シャフト 222 a も含み、この第 3 の駆動シャフト 222 a は、本体部分 210 内で軸方向に回転可能であり得る。駆動シャフト 222 a は、駆動シャフト 222 a に連

50

結されている第3の歯車要素552を含み、この第3の歯車要素552は、駆動シャフト222aによって規定される長手方向軸周りに駆動シャフト222aとともに回転するように構成されている。歯車要素552は、第2のトランスファー歯車要素554とかみ合って係合する。歯車要素554は、ピン505によって適所に保持され、ピン505の周りを回転するように構成されている。

【0120】

歯車要素554はまた、接合部材232内で歯車要素556とかみ合って係合する。歯車要素552、554、556は、かさ歯車であり、接合部材232およびエンドエフェクター300が本体部分210に対して旋回させられる場合でさえ、そのかみ合った係合を可能にする。歯車要素552は、軸「A-A」と平行である長手方向軸周りに回転する。歯車要素554は、軸「B-B」周りに回転し、歯車要素556は、軸「C-C」と平行である長手方向軸周りに回転する。かさ歯車、すなわち、歯車要素502、504、506、552、554、556の使用は、図23に示されるように、アダプターアセンブリ200の本体部分210に対する関節運動中、接合部材232の、可能なかぎりの屈曲角度の最もきつい90°の屈曲角度を可能にし、図23は、接合部材234に対して旋回させられた接合部材232を示している。

【0121】

図16～図21を引き続き参照すると、歯車要素556は、シャフト558によって歯車要素560に接続されている。歯車要素556、歯車要素560、およびシャフト558は、接合部材232内でシャフト558の中央軸によって規定される長手方向軸周りに回転する。歯車要素560は、次に、歯車要素562とかみ合って係合し、歯車要素562は、歯車要素562の回転がシャフト513の回転をもたらすように、シャフト513に固定して連結されている。上に記載されるように、ソケット580は、シャフト513に固定して連結され、その結果、シャフト513が、時計回りまたは反時計回りの方向に長手方向軸「C-C」周りに回転させられる場合、ソケット580も同じ方向に回転させられる。エンドエフェクター300は、上に記載されるように、ソケット580と係合するので、エンドエフェクター300は、シャフト513によって同様に回転させられる。エンドエフェクター300は、この態様において、それ自体の長手方向軸周りに回転するように構成されている。

【0122】

本開示はまた、発射中、エンドエフェクター300の回転を防止するために回転ロックアウトアセンブリ700を提供する。これは、発射プロセス中に生み出されるトルクに起因する組織の損傷の防止を可能にし、そうでなければ、このトルクは、ネックアセンブリ230内の歯車をバックフィードし、エンドエフェクターを不注意に回転させる。

【0123】

図13、図15、および図17Aを参照すると、ハウジング410は、遠位部分427aと近位部分427bとを含み得、遠位部分427aおよび近位部分427bは、ボルト429によって相互接続されており、ボア423a(図13)がボルト429を通して規定される。接合部材232内に配置されているシャフト513は、それを通して規定されるボア423b(図17A)を含む。ボア423aおよび423bは、長手方向に整列している。

【0124】

図15～図17Aを参照すると、ロックアウトアセンブリ700は、ボア423a内に配置されているプッシュロッド702と、接合部材232内に配置されている係止部材704とを含む。係止部材704は、ボア423b内に配置されているロッド706を含む。ロッド706の遠位端は、プッシュロッド702の近位端と接触しており、その結果、プッシュロッド702または係止部材704のいずれかの長手方向移動は、その間で伝送される。係止部材704は、1つ以上の係止ラグ707も含み、1つ以上の係止ラグ707は、歯車要素562とかみ合って係合するような構成および寸法にされている。係止機構700はまた、ばね708を含み、このばね708は、接合部材232に連結され、係

10

20

30

40

50

止部材 704 を遠位方向に押す。

【0125】

図 16 を参照すると、接合部材 232 の中へのエンドエフェクター 300 の挿入前に、係止部材 704 は、その係止ラグ 707 と係合し、連結部材 515 の作動を防止する。図 15 および図 18 に見られるように、エンドエフェクター 300 の挿入後、駆動梁 462 は、発射されていないので、その最近位位置にあり、従って、プッシュロッド 702 の遠位端に当接している。これは、プッシュロッド 702 を近位方向に移動させ、それはまた、係止部材 704 を近位方向に移動させ、係止ラグ 707 を歯車要素 562 の歯から係合解除する。係止部材 704 の係合解除は、長手方向軸「C - C」周りの時計回りまたは反時計回りのいずれかの方向への、シャフト 513、ソケット 580、および次にエンドエ

10

【0126】

所望の回転位置が達成されると、発射は、上に記載されるように開始され得る。発射は、駆動梁 462 を遠位方向に移動させ、それは、図 24 に示されるように、ばね 708 の付勢力に起因して、係止部材 704 とともにプッシュロッド 702 が遠位方向に移動することを可能にする。これは、歯車要素 562 との係合へ係止部材 704 の係止ラグ 707 を移動させ、発射プロセス中、エンドエフェクター 300 の回転を防止する。

【0127】

図 17A、図 18、および図 25 ~ 図 27 を参照すると、アセンブリは、第 1 の（例えば、旋回する）駆動シャフト 218a も含み、この第 1 の駆動シャフト 218a は、本体部分 210 内で軸方向に回転可能であり得る。駆動シャフト 218a は、その遠位端に第 1 の歯車要素 570 を含み、この第 1 の歯車要素 570 は、ウォーム歯車として構成されている。歯車要素 570 は、旋回する歯車要素 572 とかみ合って係合し、この旋回する歯車要素 572 は、ウォームホイールドライブとして構成されている。歯車要素 572 は、それを通るボア 574a を含み、このボア 574a は、ファセット 574b を有する。歯車要素 572 は、歯車要素 504、554 の間に配置され、キー止め関係にある歯車要素 572 のボア 574a のファセット 574b とのピン 505 のファセット 505a の嵌合を介して、ボア 574a の周りでピン 505 に固定されている。従って、歯車要素 572 は、接合部材 232 とともにピン 505 に固定され、それは、さらに詳細に下に記載されるように、ピン 505 によって規定される関節運動軸「B - B」周りに本体部分 210

20

30

【0128】

図 25 ~ 図 27 に見られるように、関節運動軸「B - B」周りの接合部材 232 の関節運動は、駆動シャフト 218a の、その長手方向軸周りの回転、およびその長手方向軸に沿った駆動シャフト 218a の同時の長手方向移動、次に、それが歯車要素 570 を介して歯車要素 572 を回転させることによって伝えられる。駆動シャフト 218a の同時の回転移動および長手方向移動は、その近位端における相補的なウォーム歯車機構を介して達成され得る。歯車要素 572 は、ピン 505 に固定して連結されているので、歯車要素 572 の回転は、ピン 505、および上に記載されるように、それに固定して連結されている接合部材 232 を回転させる。駆動シャフト 218a は、スラストプレート 218b

40

【0129】

歯車要素 570 と歯車要素 572 との間の歯車装置関係は、アダプターアセンブリ 20

50

0 に対するエンドエフェクター 300 の正確な旋回を可能にする。さらに、歯車要素 570 および 572 は、ウォーム歯車 / ウォームホイールドライブ関係に起因して、歯車装置の減速を提供し、それにより、アダプターアセンブリ 200 の近位端におけるさらなる歯車減速機構の必要性を取り除く。

【0130】

本明細書中に開示される実施形態に対して、様々な改変がなされ得ることが理解される。例えば、外科手術器具 100 および / またはエンドエフェクター 300 は、必ずしもステープルを適用する必要はなく、むしろ、当該分野において公知であるような 2 部品の締め具を適用してもよい。さらに、ステープルまたは締め具の直線状の列の長さは、特定の外科手術手順の要件に合うように改変され得る。従って、ステープルカートリッジアセンブリ内のステープルおよび / または締め具の直線状の列の長さは、これに従って変わり得る。従って、上の記載は、限定するものではなく、単に好ましい実施形態の例証と解釈されるべきである。当業者は、ここに添付される特許請求の範囲の趣旨および範囲内で他の改変を想定する。

【符号の説明】

【0131】

218a、220a、222a 駆動シャフト
 230 関節運動アセンブリ
 232 遠位接合部材
 234 近位接合部材
 570 第 1 の歯車要素
 572 旋回する歯車要素

10

20

【図 1】

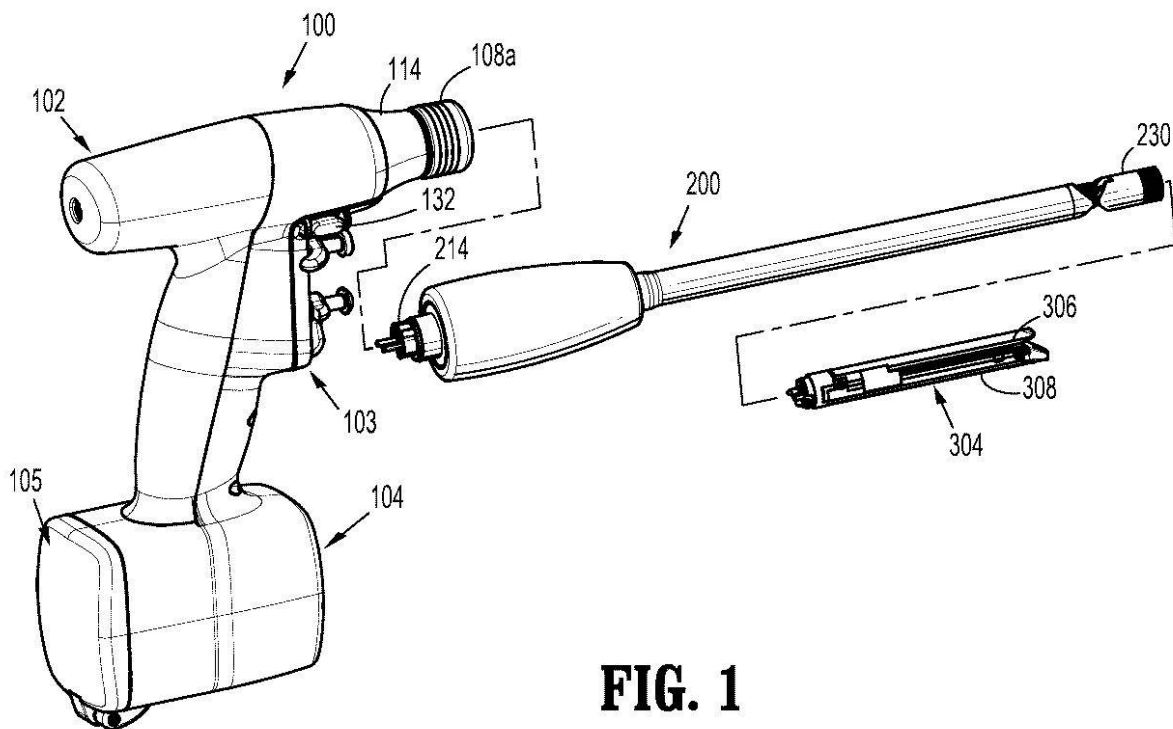
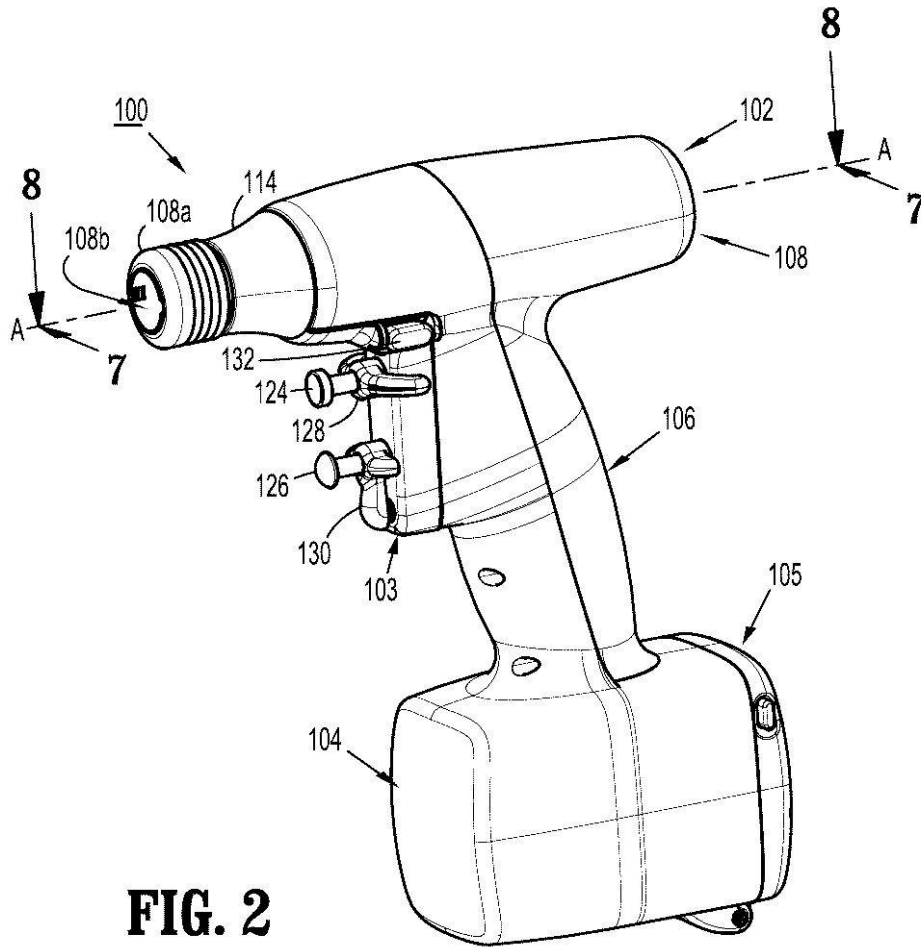
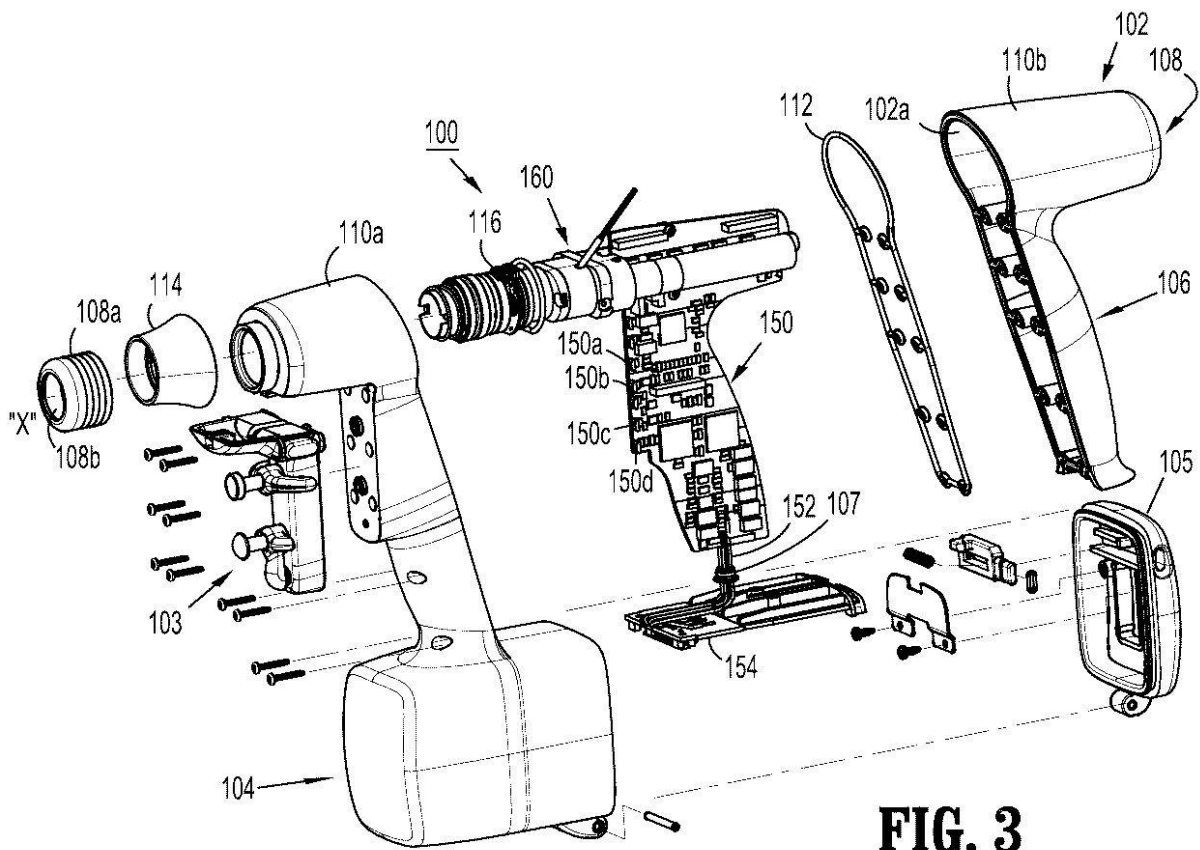


FIG. 1

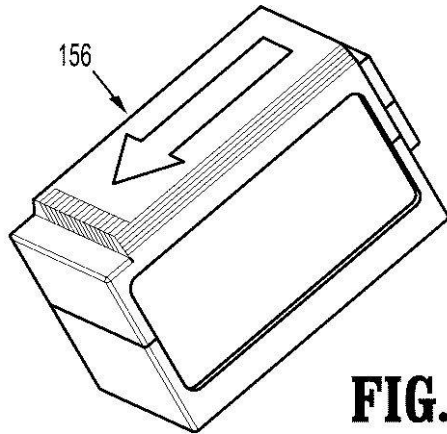
【 図 2 】

**FIG. 2**

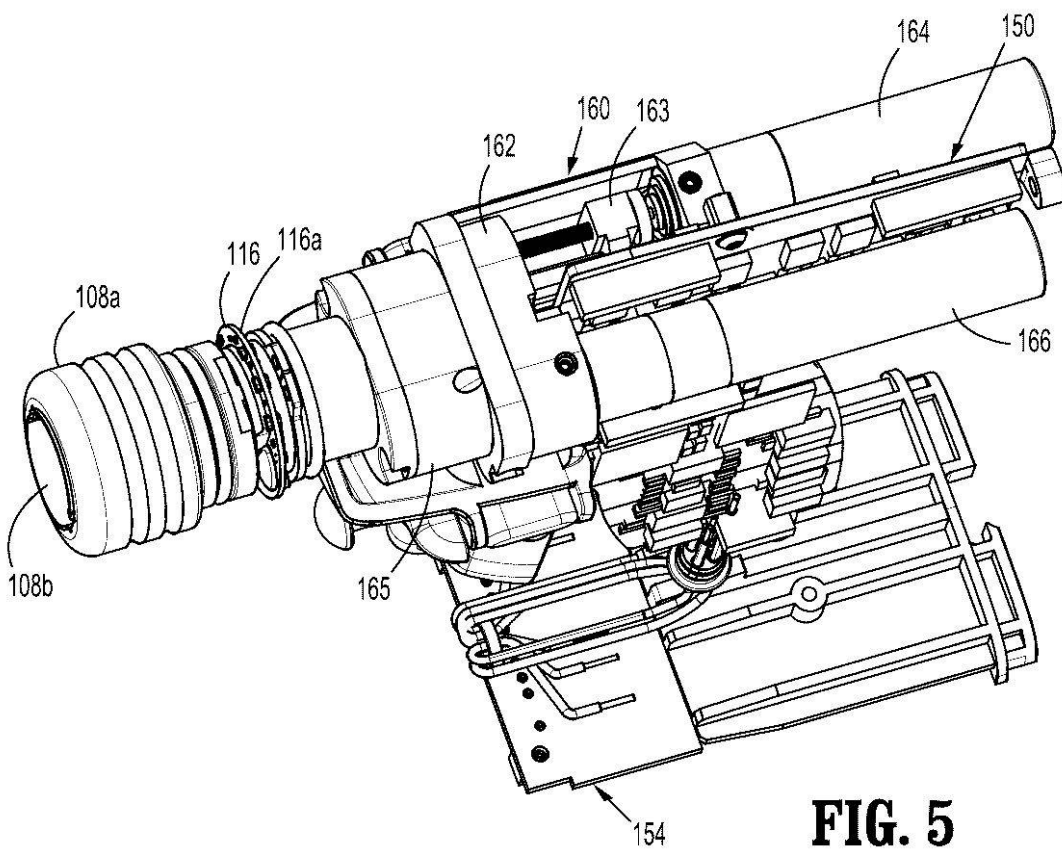
【 図 3 】

**FIG. 3**

【 図 4 】

**FIG. 4**

【 図 5 】

**FIG. 5**

【 図 6 】

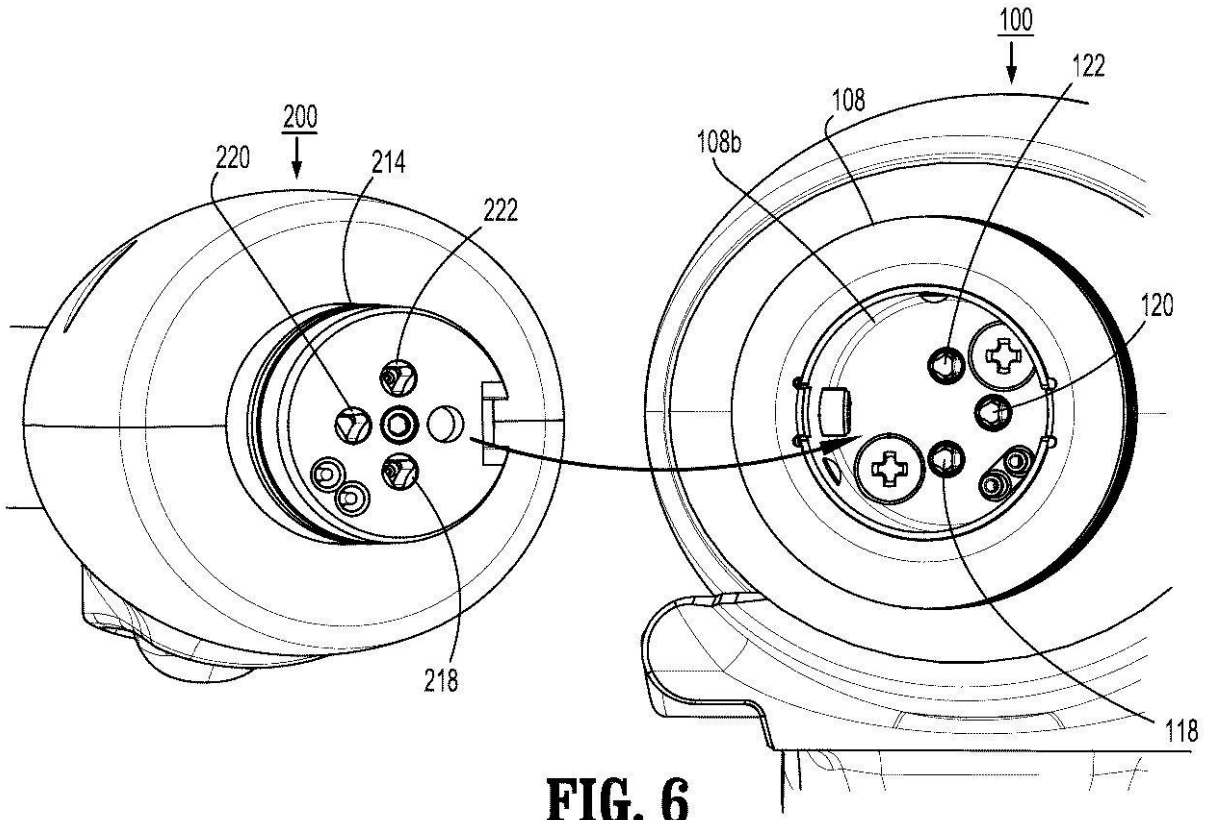


FIG. 6

【 図 7 】

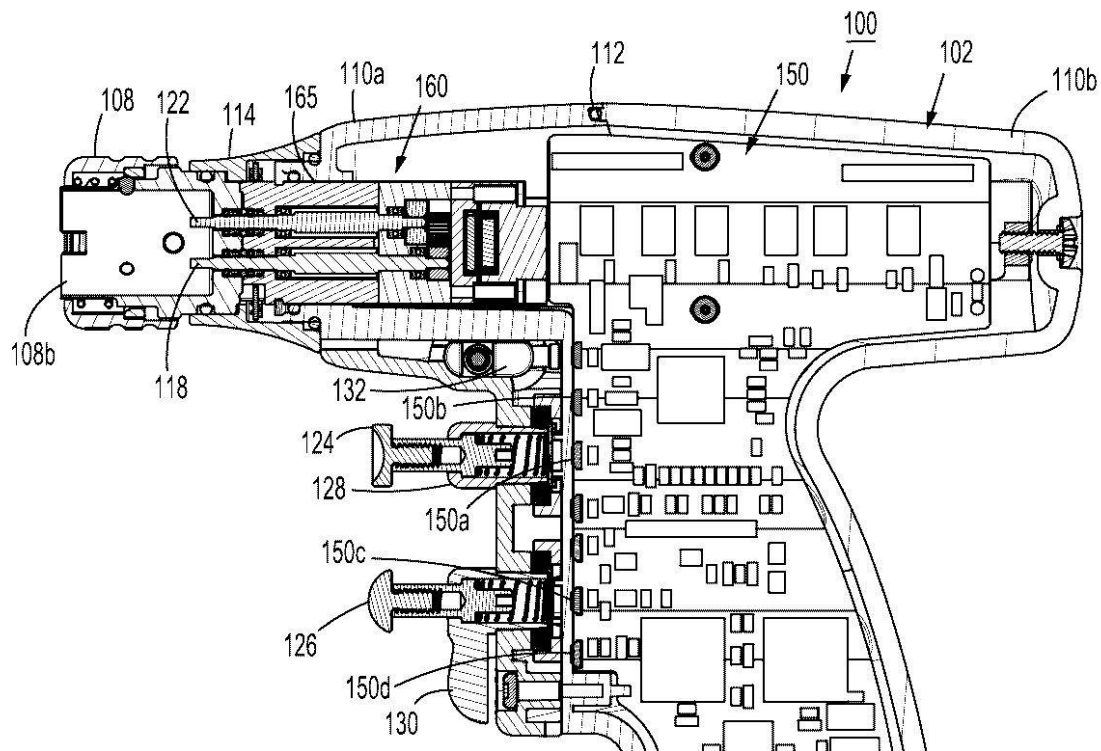


FIG. 7

【 図 8 】

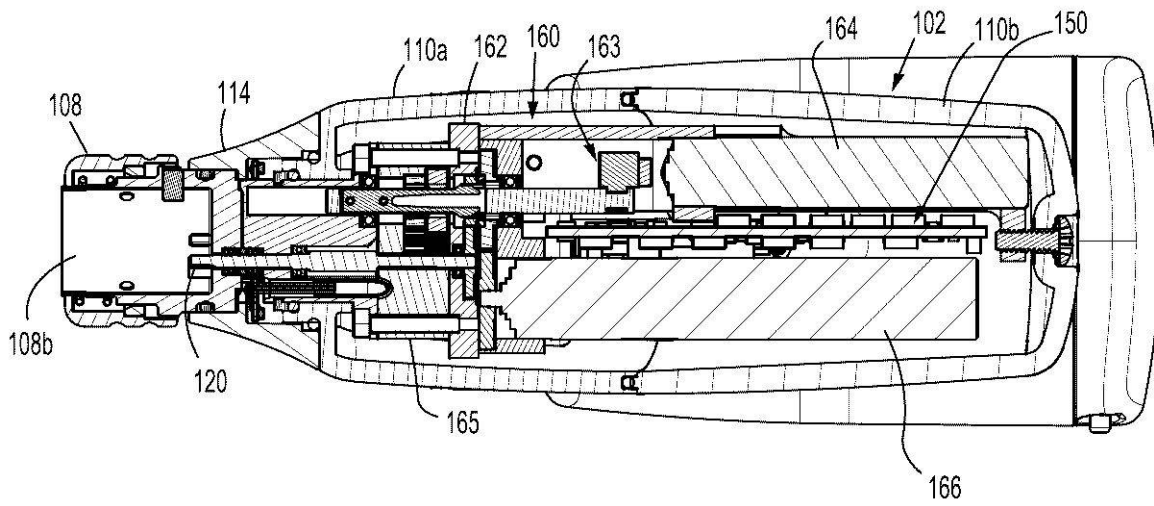


FIG. 8

【 図 9 】

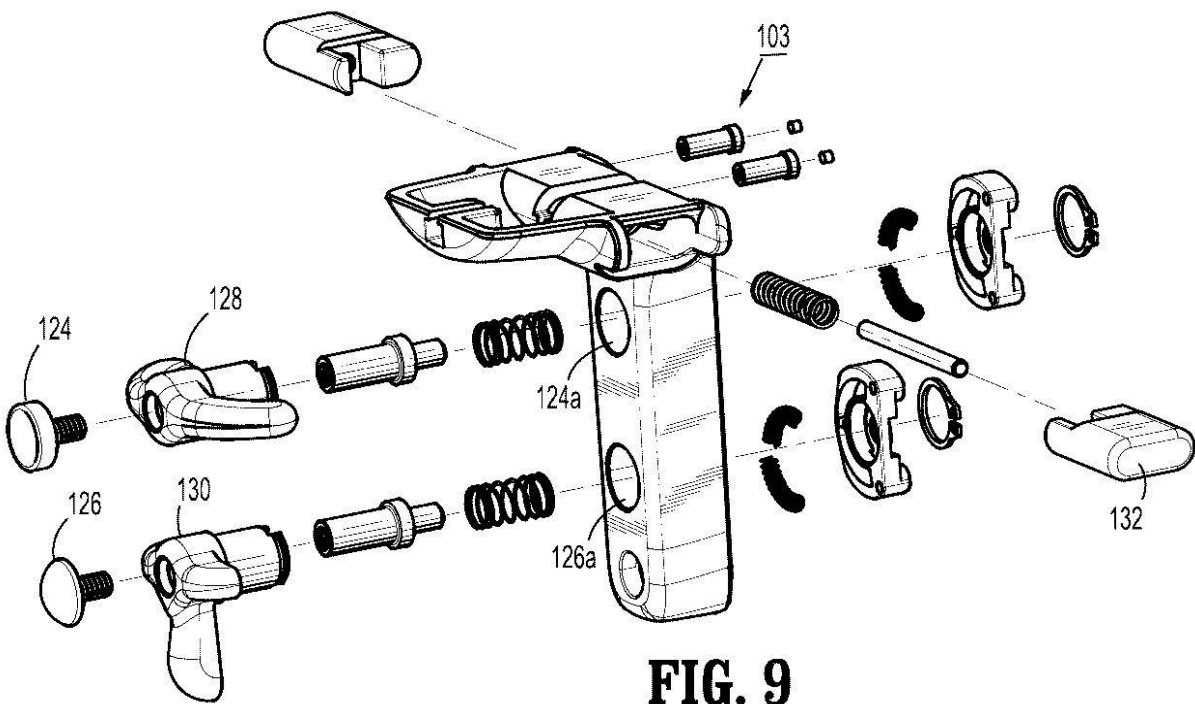
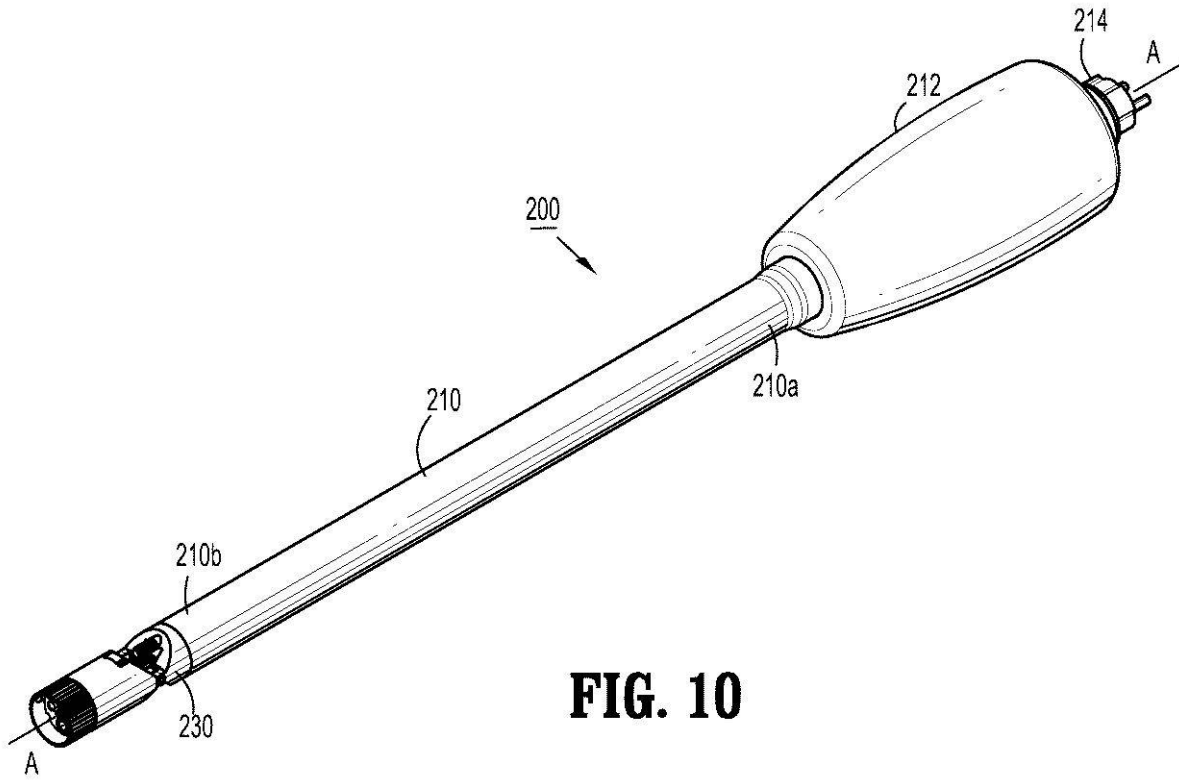
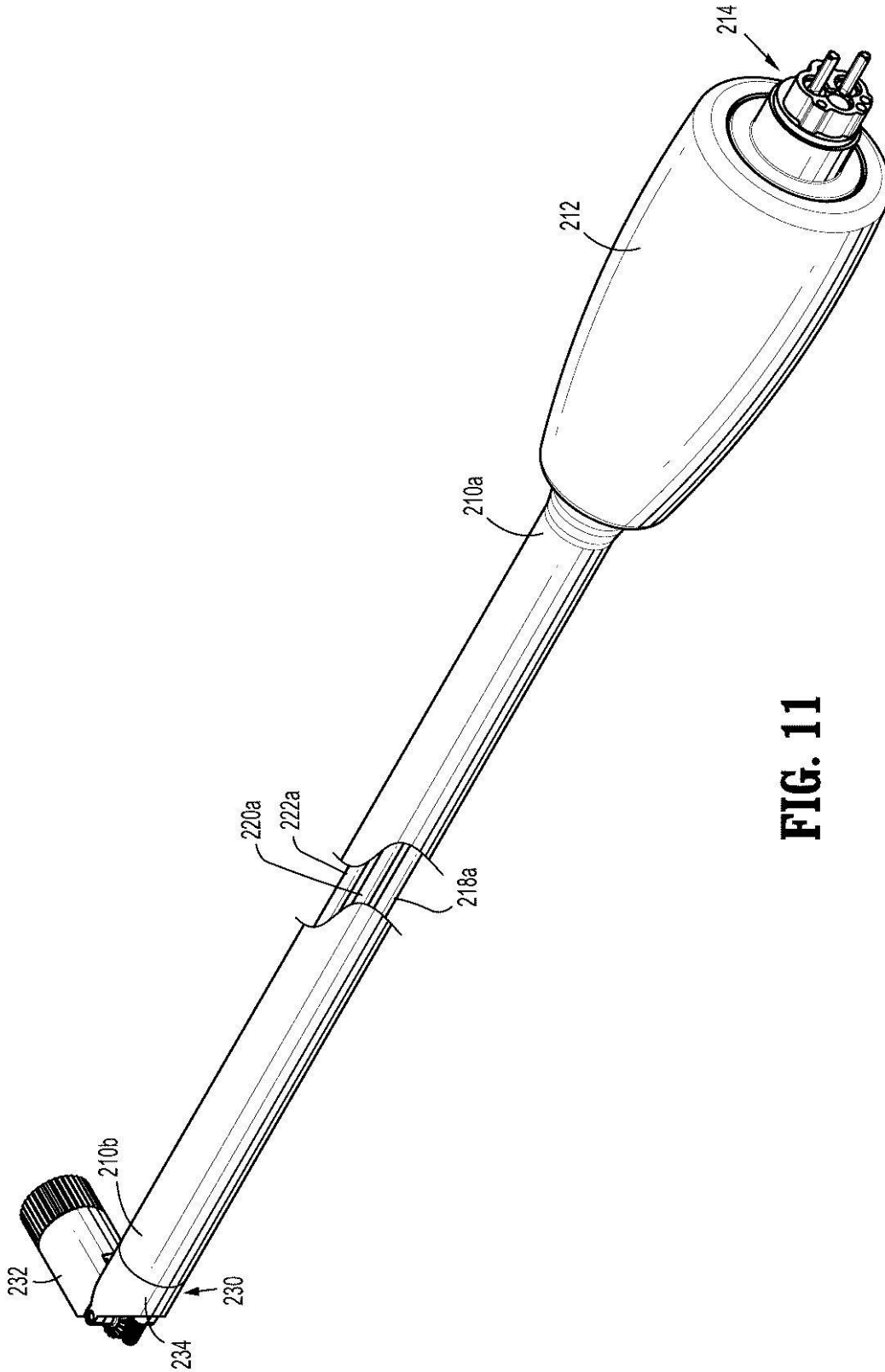


FIG. 9

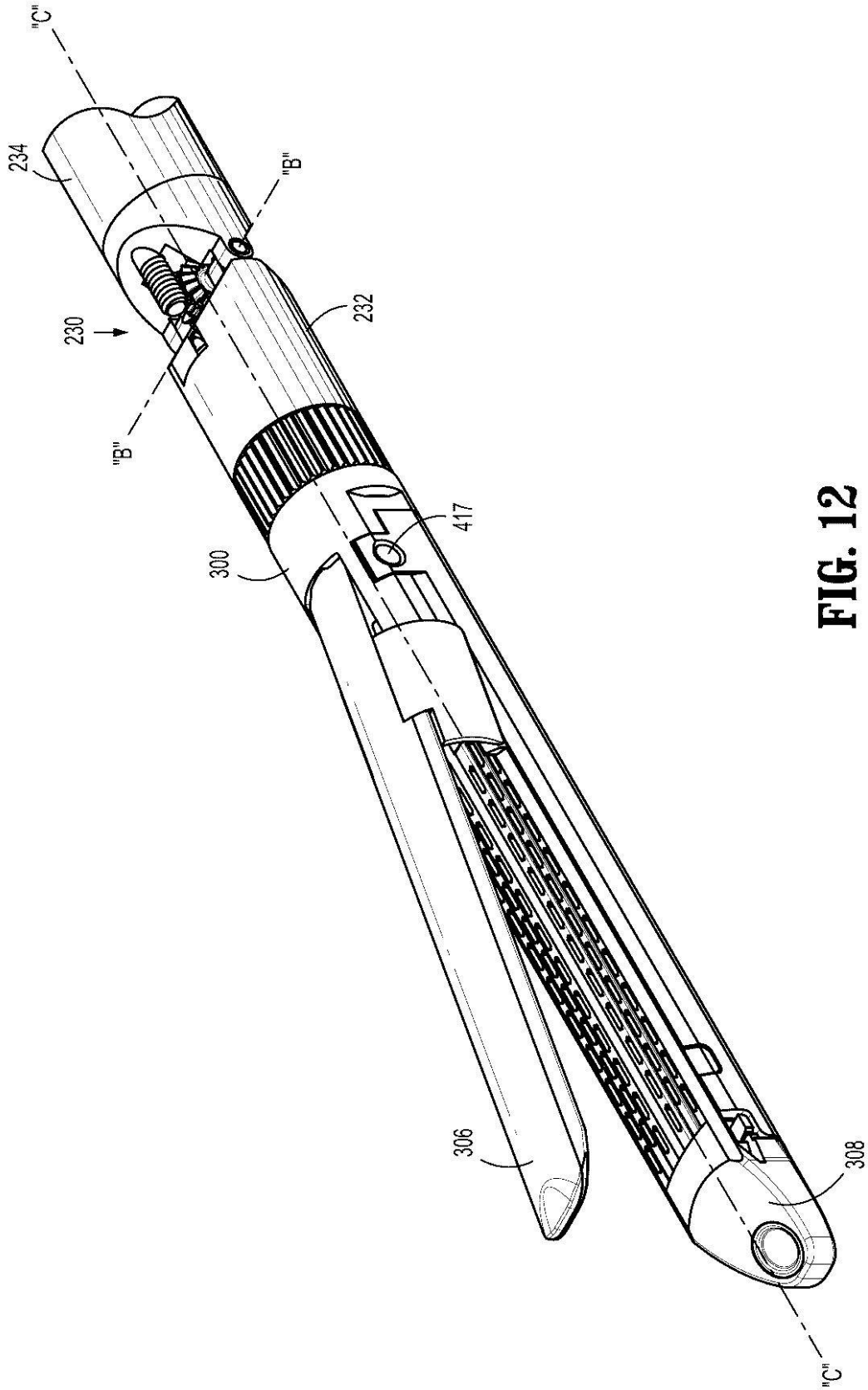
【図 10】



【図 11】



【 図 1 2 】

**FIG. 12**

【図 13】

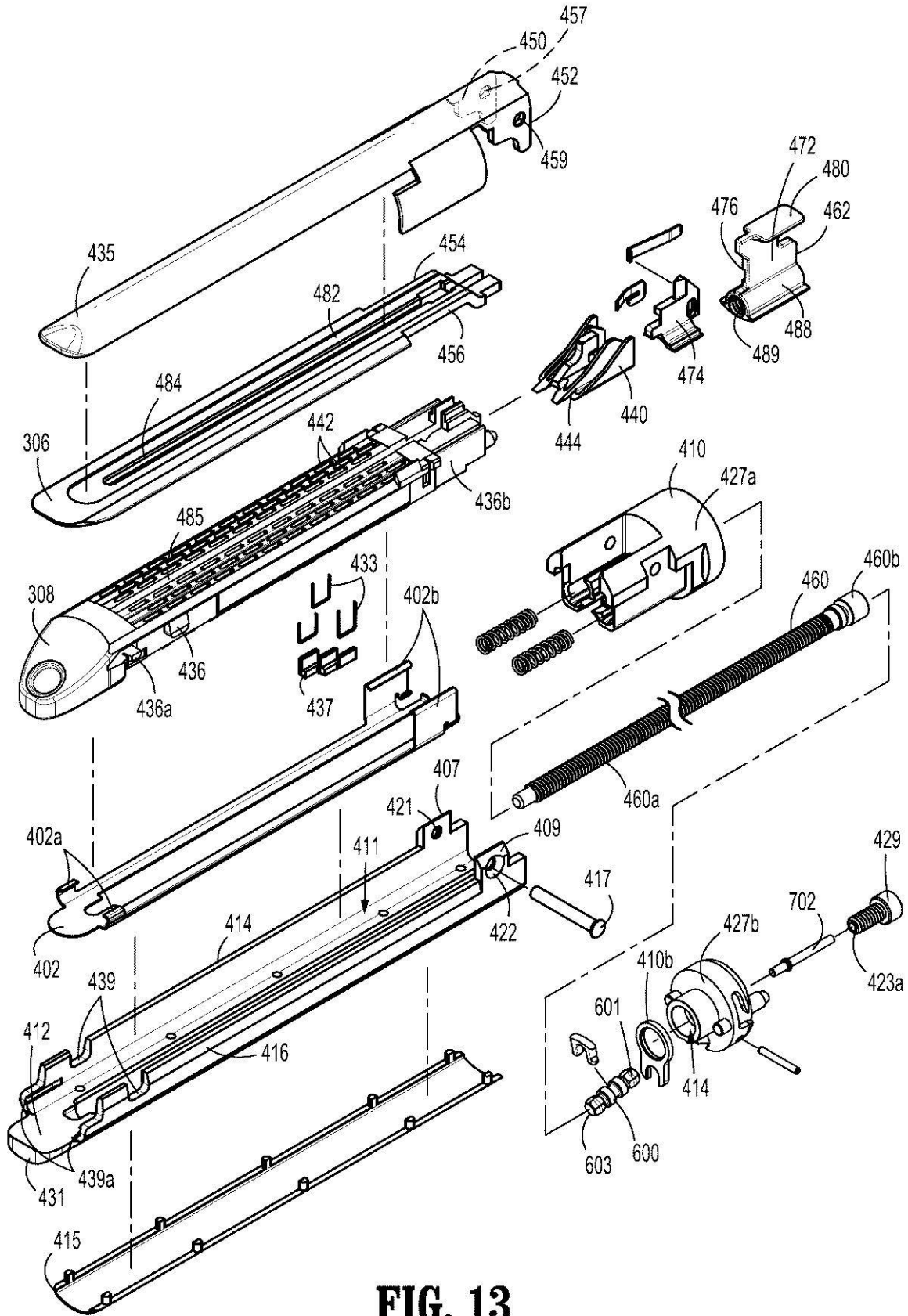
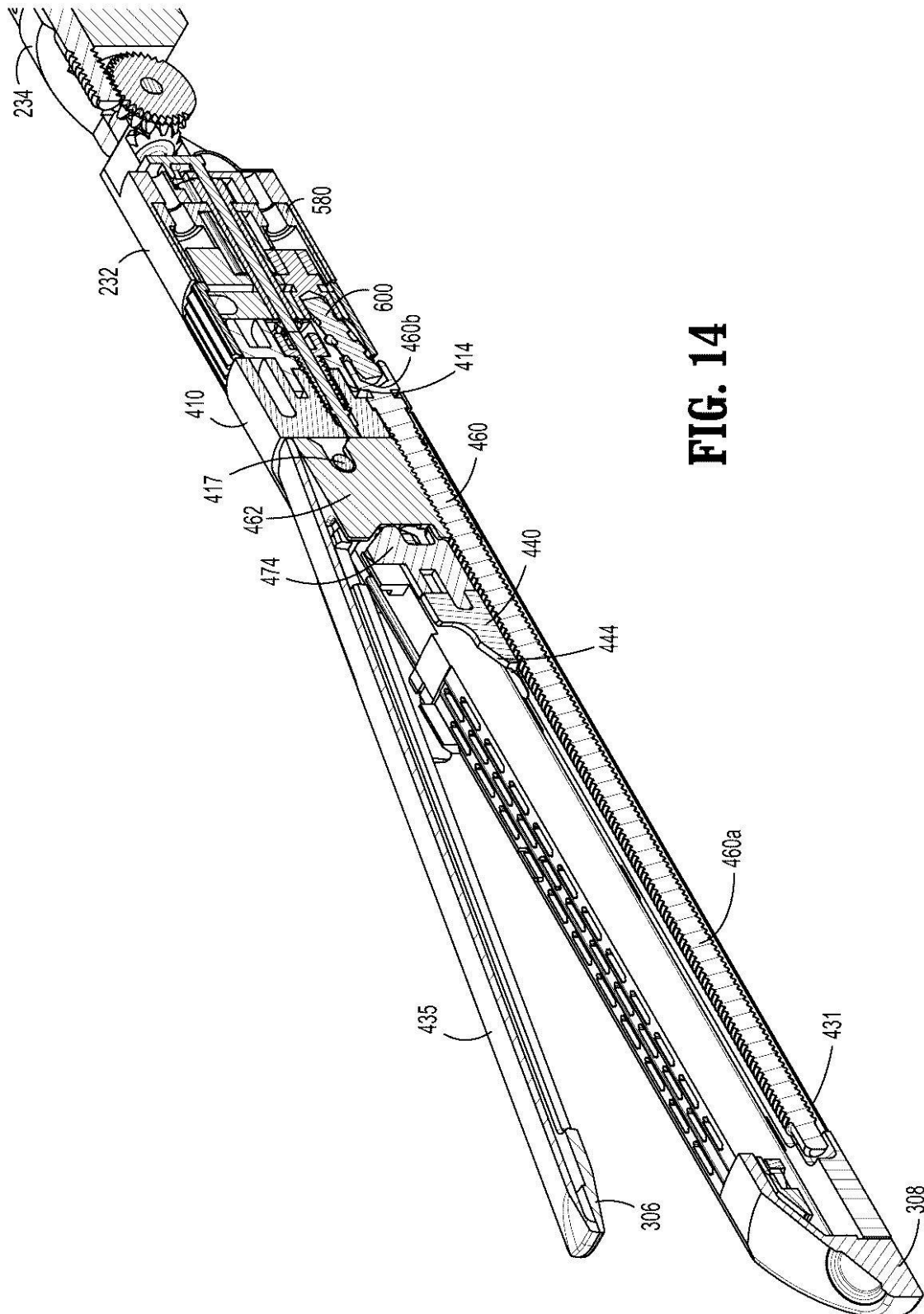


FIG. 13

【 図 1 4 】

**FIG. 14**

【 図 1 5 】

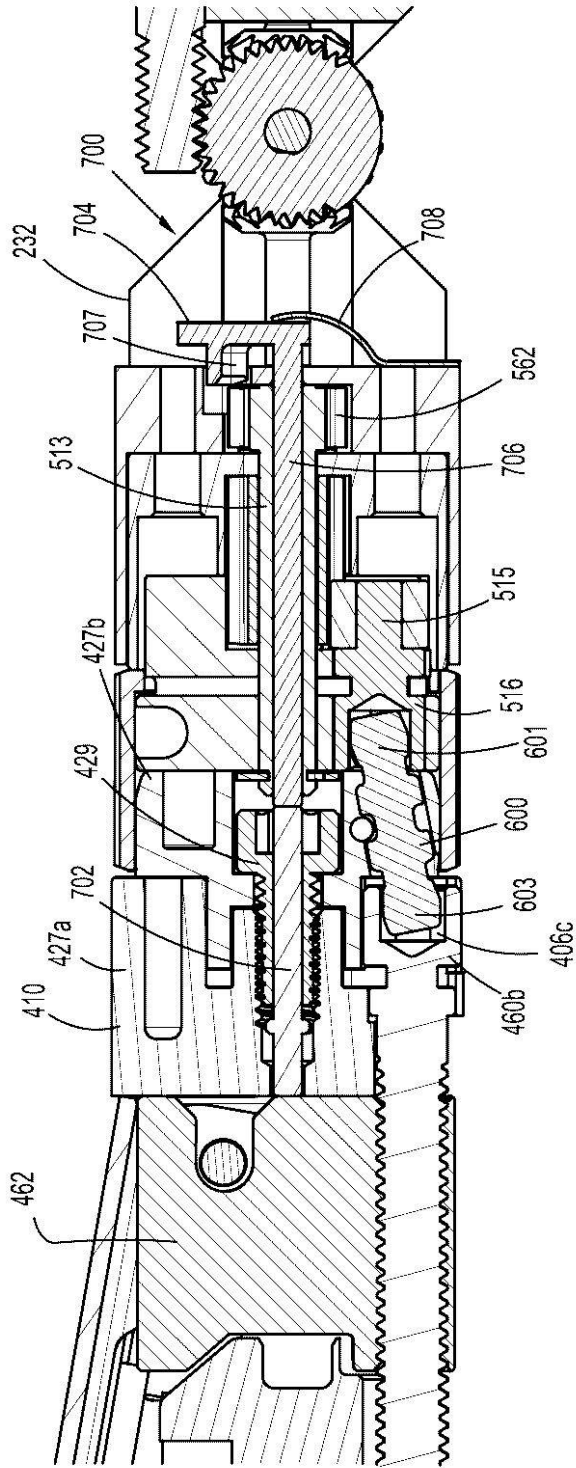
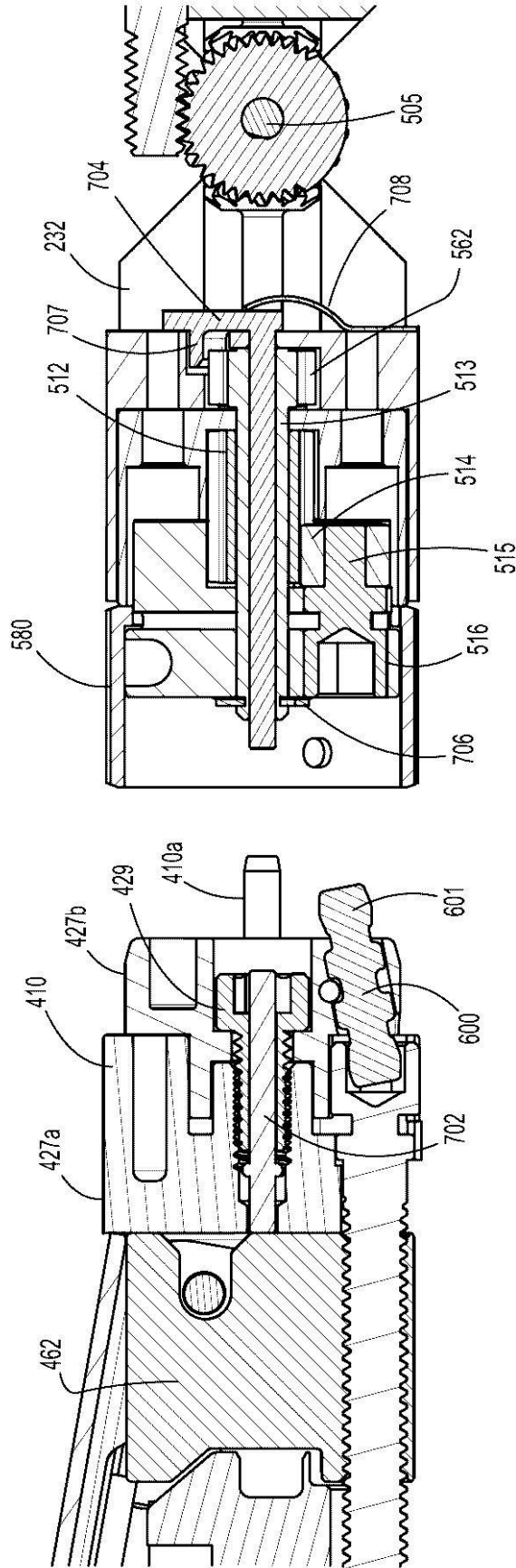
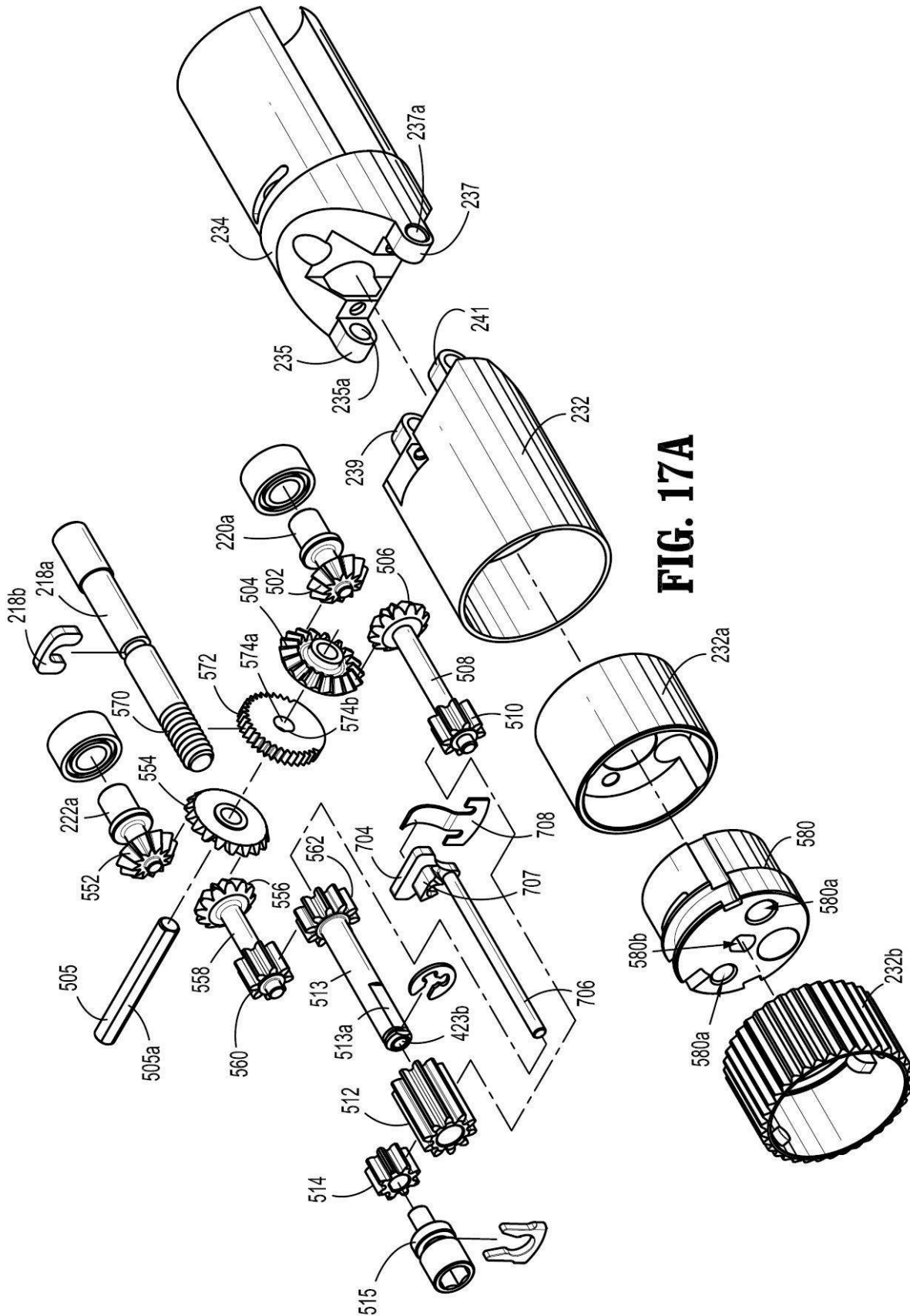


FIG. 15

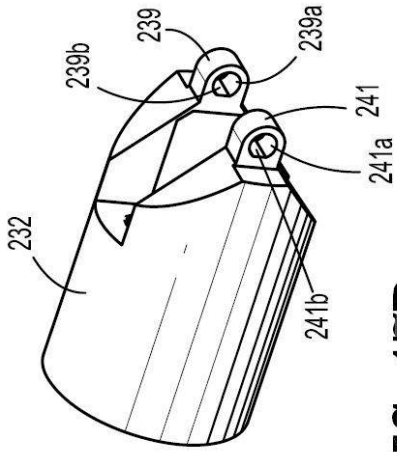
【図 16】

**FIG. 16**

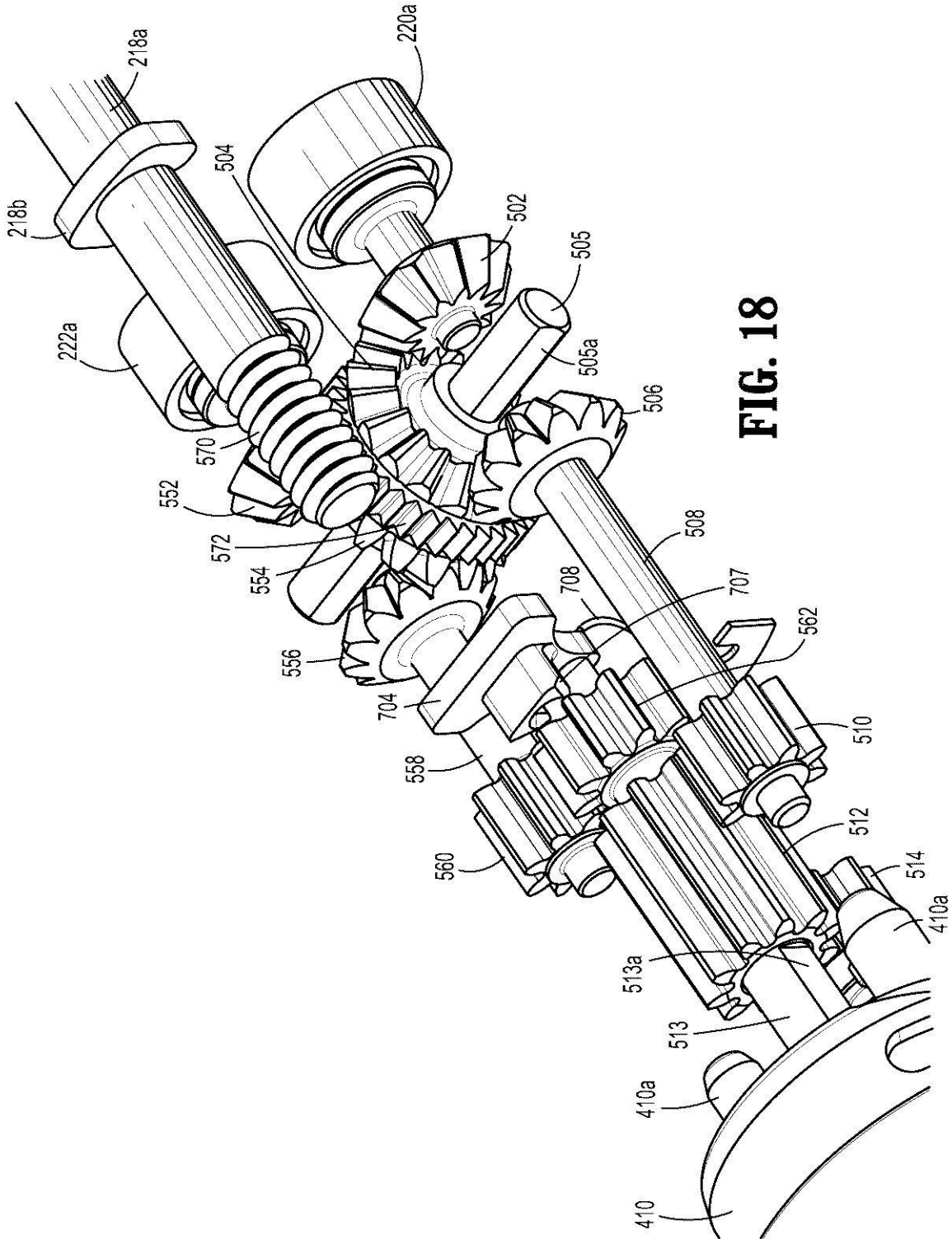
【 図 1 7 A 】



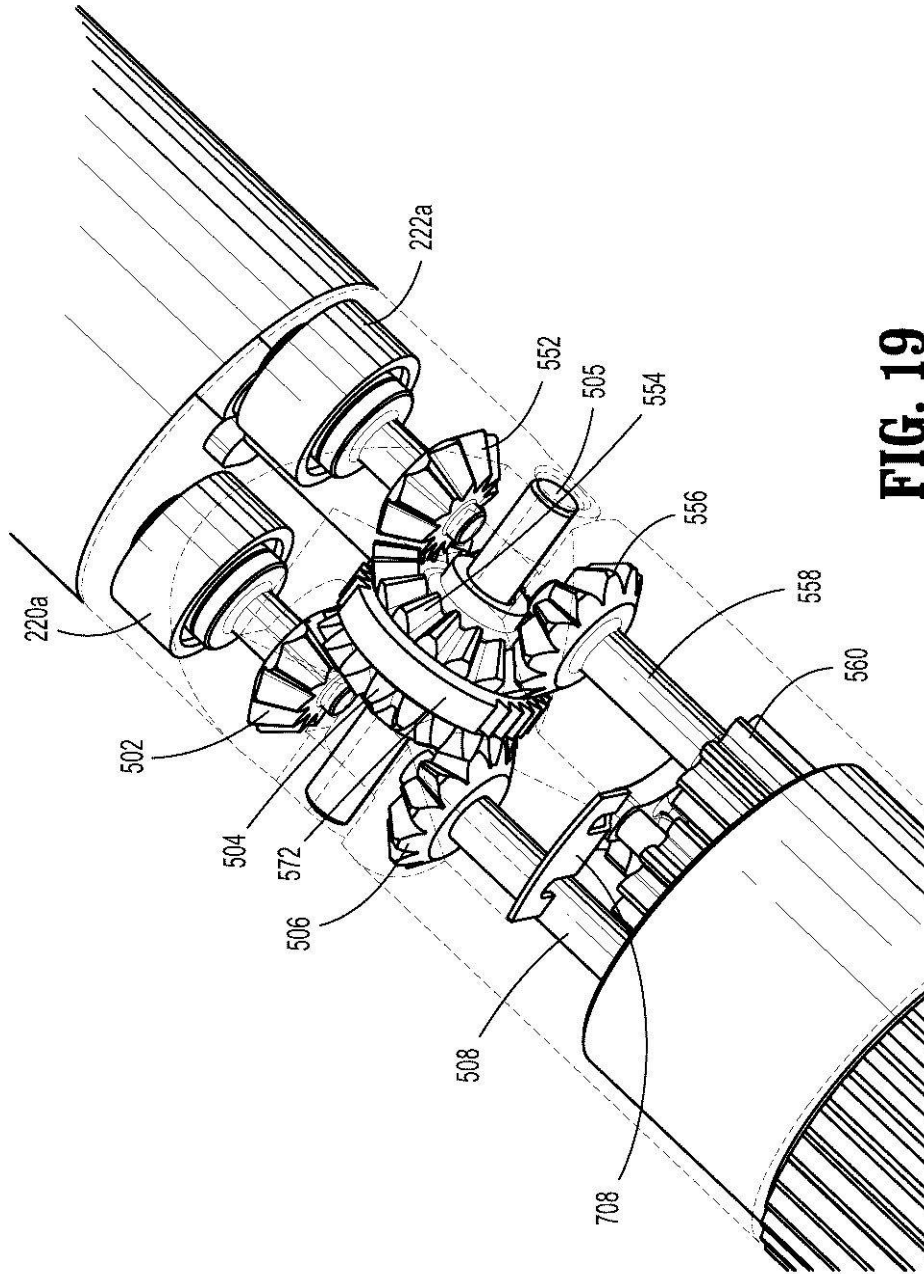
【図 17 B】

**FIG. 17B**

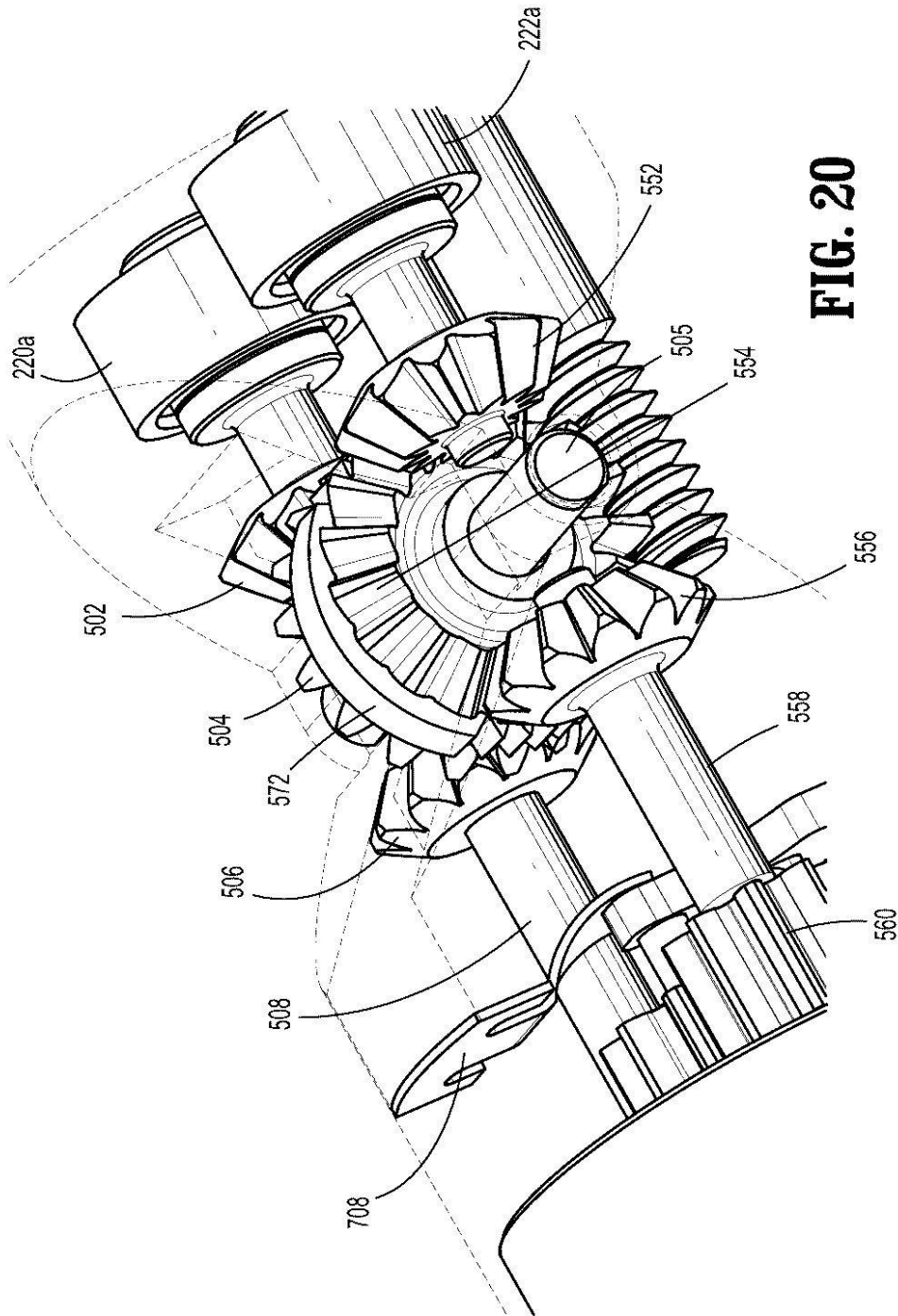
【 図 18 】



【図 19】

**FIG. 19**

【図 20】



【図 21】

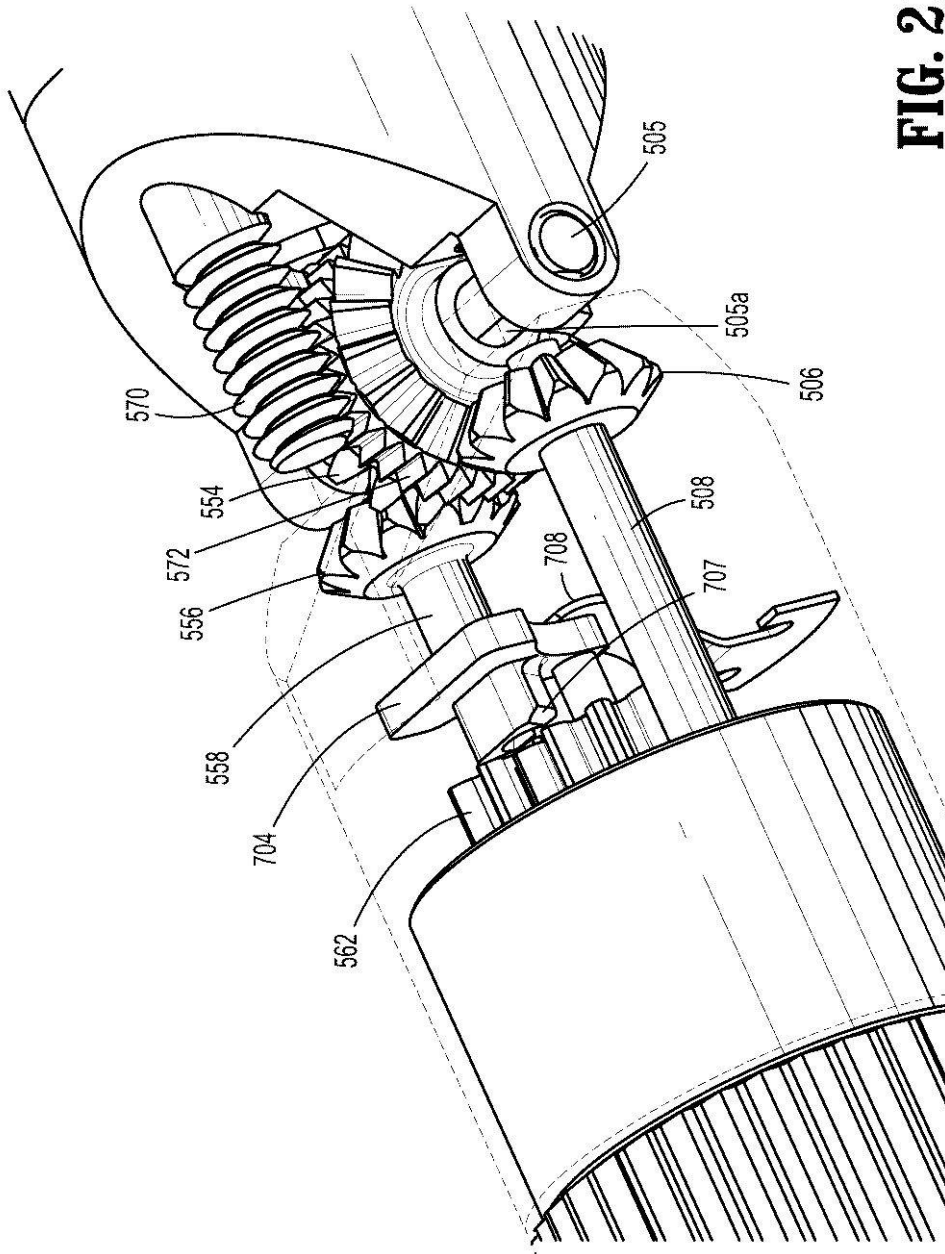
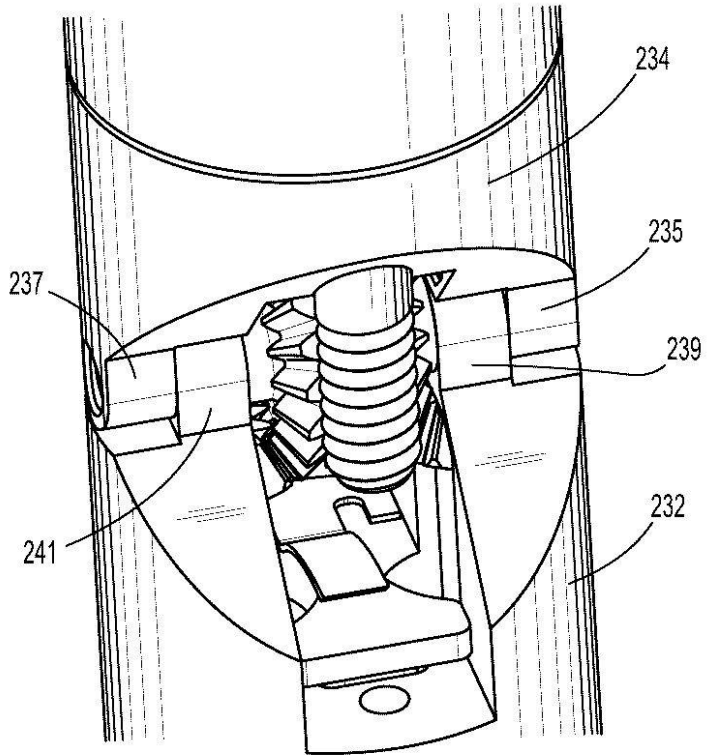
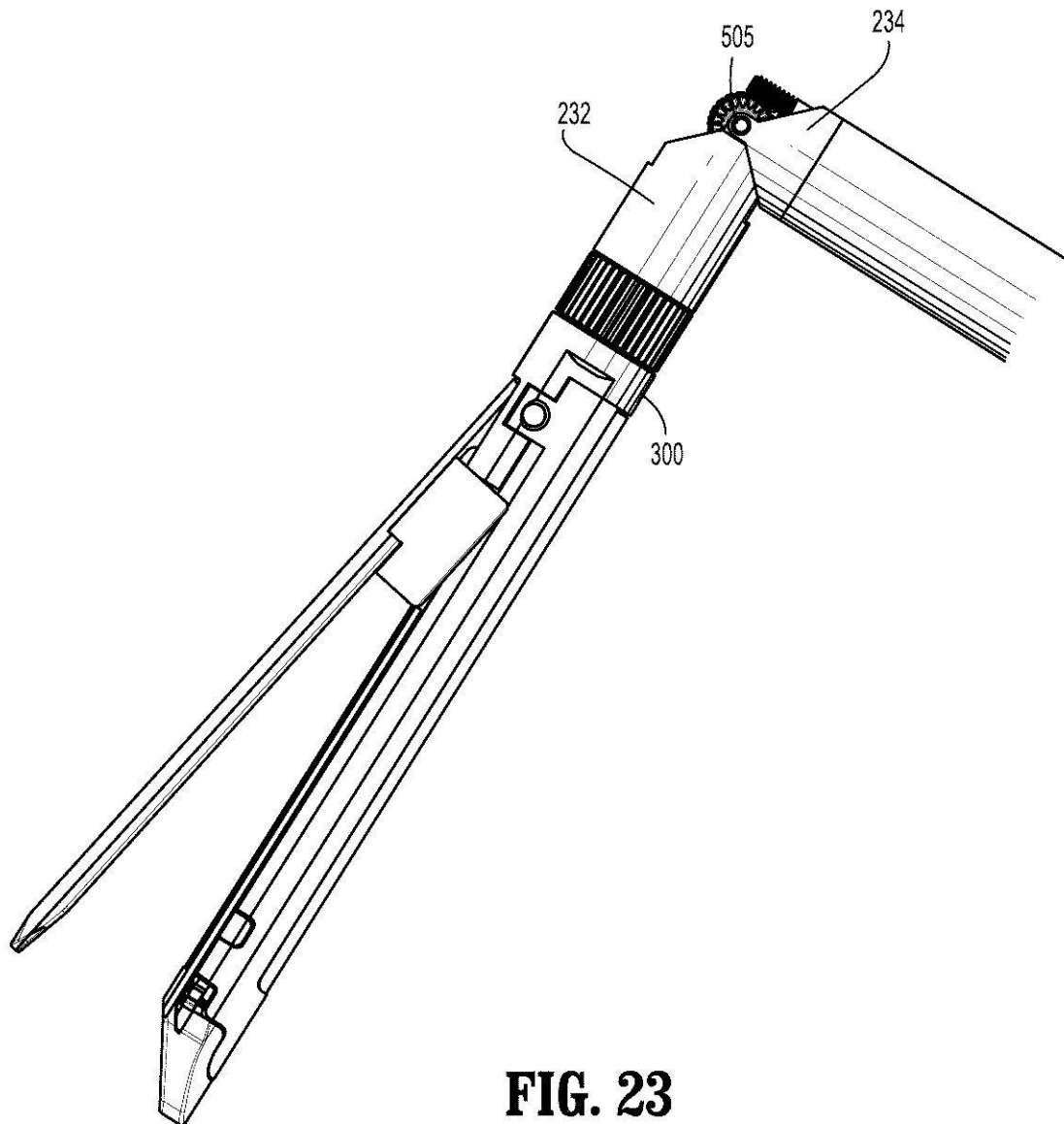


FIG. 21

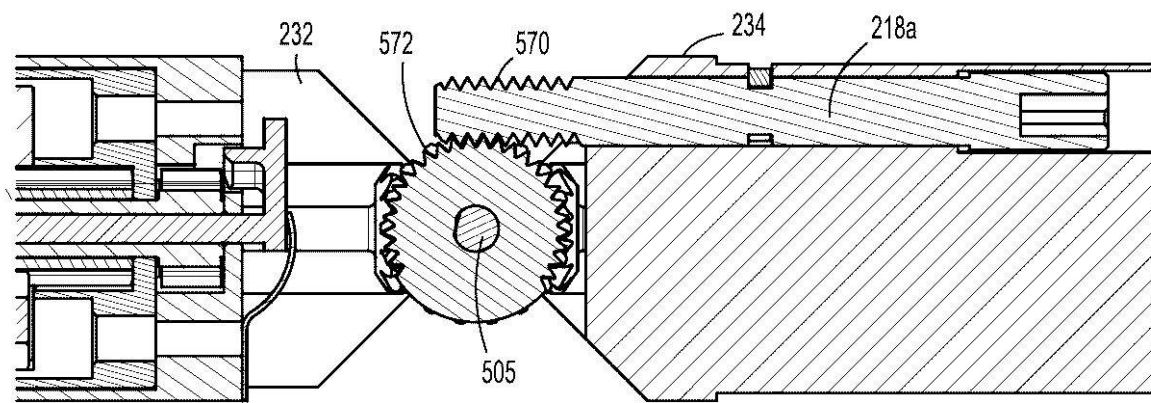
【図 22】

**FIG. 22**

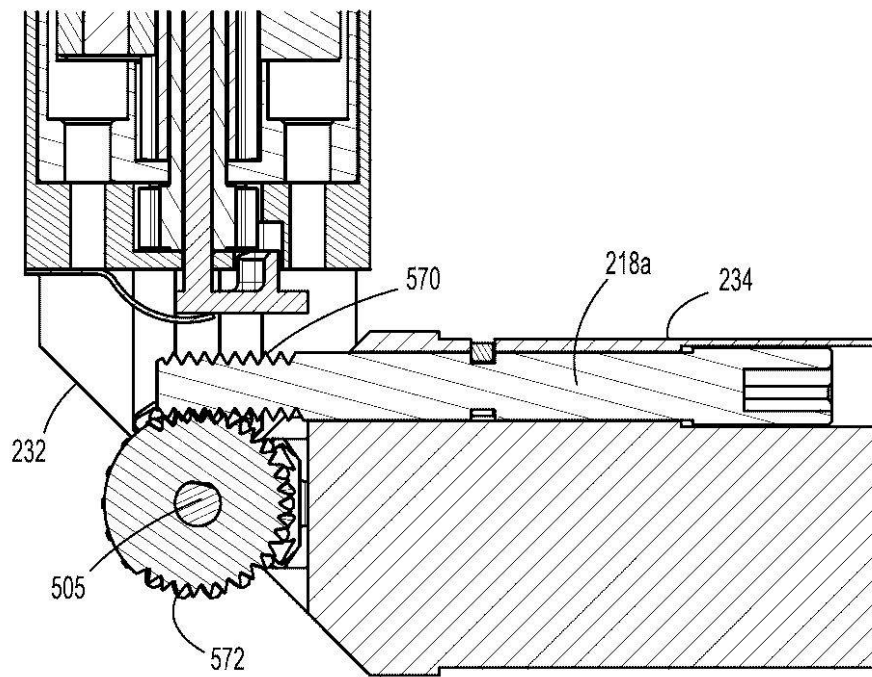
【 図 2 3 】

**FIG. 23**

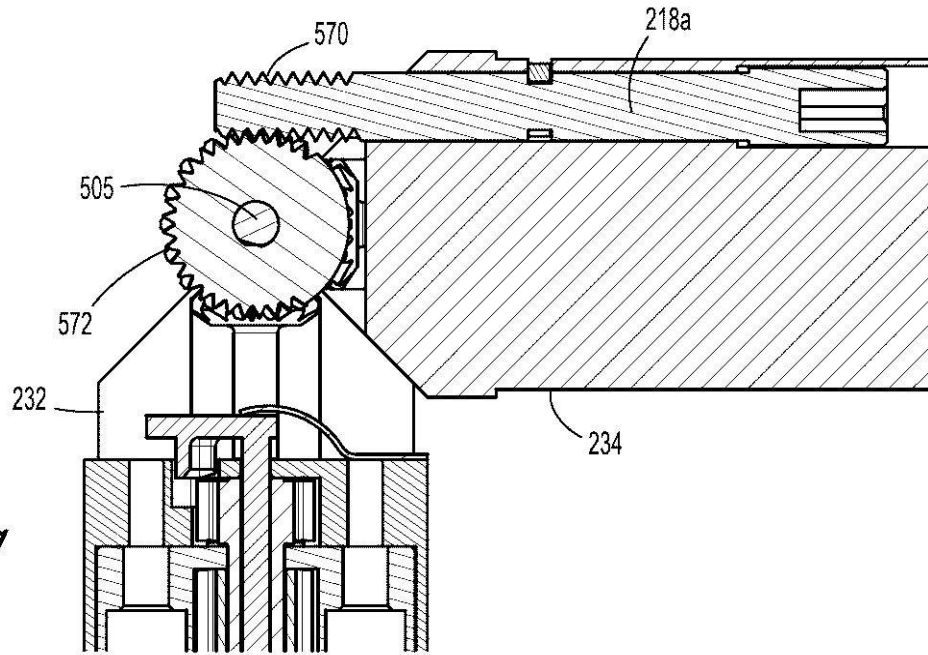
【 図 2 5 】

**FIG. 25**

【 図 2 6 】

**FIG. 26**

【 図 27 】

**FIG. 27**

フロントページの続き

(72)発明者 ジャスティン ウィリアムス

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 7 7 0 , ノーガタック , ビービ ストリート 8 9

(72)発明者 ケビン ロバート スリズ

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 7 5 , オールド セイブルック , サンライズ アベニ
ュー 3 0

Fターム(参考) 4C160 CC23 FF19 MM32 NN02 NN03 NN09 NN10

专利名称(译)	内窥镜手术设备		
公开(公告)号	JP2014200690A	公开(公告)日	2014-10-27
申请号	JP2014079284	申请日	2014-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
[标]发明人	ポールエーシリカ ジャスティンウィリアムス ケビンロバートスリズ		
发明人	ポール エー. シリカ ジャスティン ウィリアムス ケビン ロバート スリズ		
IPC分类号	A61B17/072		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B2017/00389 A61B2017/0046 A61B2017/00473 A61B2017/00734 A61B2017/2901 A61B2017/2927		
FI分类号	A61B17/10.310 A61B17/072		
F-TERM分类号	4C160/CC23 4C160/FF19 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN10		
优先权	13/859066 2013-04-09 US		
其他公开文献	JP6448076B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于致动一次性单元的有效外科手术装置。外科装置 (100) 包括：钳口组件 (308)，其包括第一钳口 (304) 和第二钳口 (306)；以及关节运动组件 (230)，所述关节运动组件在所述钳口组件的近端处被移除。可用于使钳口组件与纵向轴线成直角旋转。[选型图]图1

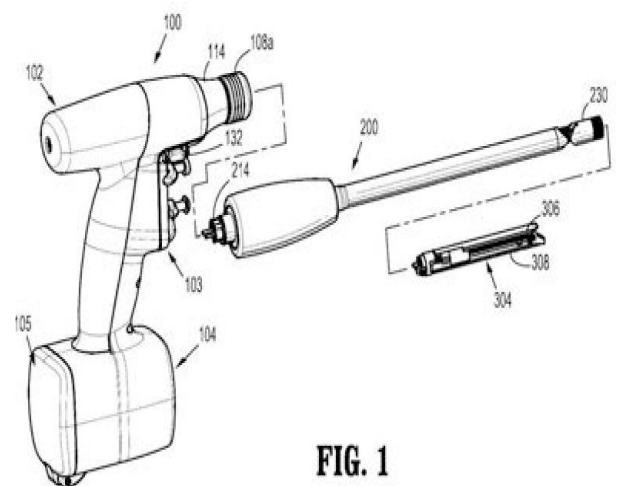


FIG. 1