

(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2014-397
(P2014-397A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014. 1. 9)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 17/072 (2006.01)

F I
A 6 1 B 17/10 3 1 0

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 15 O L (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2013-116936 (P2013-116936)	(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 O 2 O 4 8, マンスフィールド, ハンプシ ャー ストリート 1 5
(22) 出願日	平成25年6月3日 (2013. 6. 3)	(74) 代理人	100107489 弁理士 大塩 竹志
(31) 優先権主張番号	61/661, 461	(72) 発明者	ジャスティン ウィリアムズ アメリカ合衆国 コネチカット O 6 7 7 O, ノーガタック, ビービ ストリ ート 8 9
(32) 優先日	平成24年6月19日 (2012. 6. 19)	F ターム (参考)	4C160 CC09 CC23 MM32 NN02 NN03 NN04 NN10 NN16
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	13/864, 771		
(32) 優先日	平成25年4月17日 (2013. 4. 17)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(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】内視鏡外科手術手順を実施するための外科手術の装置、デバイスおよび／またはシステムを提供する。

【解決手段】外科手術器具 1 0 0 の力伝達アセンブリは、この外科手術器具の回転可能な駆動部材の回転を、エンドエフェクタ 4 0 0 の回転受容部材に伝達する。この外科手術器具の遠位ネックアセンブリ 2 3 0 は、回転可能な駆動部材の回転入力をエンドエフェクタの少なくとも 2 つの出力の力に変換するように構成された少なくとも 1 つの歯車システム；および管状本体と遠位ネックハウジングとを相互接続する関節運動するネックアセンブリを備える。この関節運動するネックアセンブリは、この遠位ネックアセンブリの軸からずれた関節運動を可能にするように構成される。この回転可能な駆動部材は、この関節運動するネックアセンブリを通して延びる。

【選択図】 図 1

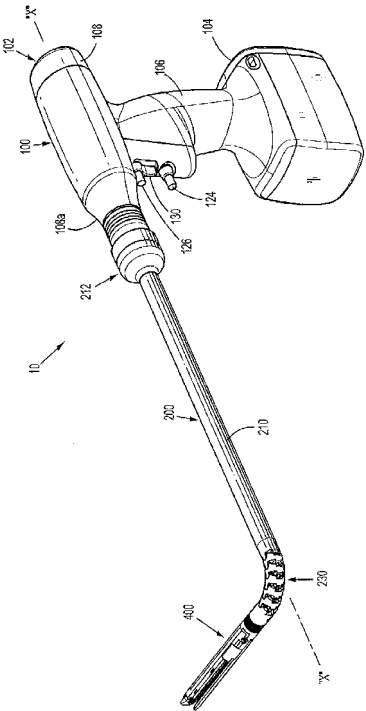


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

器具ハウジングを備える外科手術器具であって、該器具ハウジングは、シャフトアセンブリと選択的に接続するための接続部分を規定し、該外科手術器具は、少なくとも 1 つの回転可能な駆動部材を有する、外科手術器具；

少なくとも 1 つの機能を実行するように構成されたエンドエフェクタ；ならびに

該エンドエフェクタと該外科手術器具とを選択的に相互接続するために配置された該シャフトアセンブリであって、該シャフトアセンブリは；

トランスミッションハウジングであって、該外科手術器具の該接続部分に選択的に接続するために構成および適合されており、そして該外科手術器具の該少なくとも 1 つの回転可能な駆動部材の各々と作動可能に連絡するように構成および適合されている、トランスミッションハウジング；

外側管状本体であって、該トランスミッションハウジングにより支持される近位端、ならびに該エンドエフェクタと作動可能に接続するために構成および適合された遠位端を有する、外側管状本体；

該外科手術器具の回転可能な駆動部材と該エンドエフェクタ内に支持された回転受容部材とを相互接続するための遠位ネックハウジングであって、該遠位ネックハウジングは、該外科手術器具の 1 つの回転可能な駆動部材に接続可能な第一の端部、および該エンドエフェクタの該回転受容部材に接続可能な第二の端部を備え、力伝達アセンブリが、該外科手術器具の該回転可能な駆動部材の回転を、該エンドエフェクタの該回転受容部材に伝達し、遠位ネックアセンブリは；

該回転可能な駆動部材の回転入力を該エンドエフェクタへの少なくとも 2 つの出力の力に変換するように構成された少なくとも 1 つの歯車システム

を備える、遠位ネックハウジング；および

該管状本体と該遠位ネックハウジングとを相互接続する関節運動するネックアセンブリであって、該関節運動するネックアセンブリは、該遠位ネックアセンブリの軸からずれた関節運動を可能にするように構成されており、そして該回転可能な駆動部材は、該関節運動するネックアセンブリを通して延びる、関節運動するネックアセンブリ

を備える、シャフトアセンブリ

を備える、電気機械外科手術システム。

【請求項 2】

前記遠位ネックハウジングの前記少なくとも 1 つの歯車システムの第一の出力の力が、前記エンドエフェクタの発射をもたらす、請求項 1 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 3】

前記遠位ネックハウジングの前記少なくとも 1 つの歯車システムの第一の出力の力が、前記シャフトアセンブリに対する前記エンドエフェクタの回転をもたらす、請求項 2 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 4】

前記遠位ネックハウジングは、ロックカラーを回転不可能にスライド可能に支持し、該ロックカラーは、第一の位置と第二の位置との間で移動可能であり、該第一の位置において、前記遠位ネックハウジングの前記少なくとも 1 つの歯車システムの前記第一の出力の力は、前記エンドエフェクタの発射をもたらす、そして該第二の位置において、該遠位ネックハウジングの該少なくとも 1 つの歯車システムの該第一の出力の力は、前記シャフトアセンブリに対する前記エンドエフェクタの回転をもたらす、請求項 3 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 5】

前記遠位ネックハウジングは；

外側管状ハウジングであって、該外側管状ハウジングから半径方向内向きに延びる少なくとも 1 つの歯を規定する、外側管状ハウジング；および

該外側管状ハウジング内に支持された第一の遊星歯車システム

を備え、該第一の遊星歯車システムは：

前記外科手術器具の１つの前記回転可能な駆動部材により駆動可能な第一の太陽歯車；

該外側管状ハウジング内に回転可能に支持された輪歯車；

該第一の太陽歯車と該輪歯車との間にあってこれらを相互に係合させる少なくとも１つの第一の遊星歯車；および

該外側管状ハウジング内に回転可能に支持されたキャリアであって、該キャリアは、各第一の遊星歯車を回転可能に支持するそれぞれのステムを備える、キャリアを備え；

該第一の太陽歯車が各第一の遊星歯車を第一の太陽歯車の回転軸の周りで回転させると、前記エンドエフェクタが発射され；そして

該第一の太陽歯車が各第一の遊星歯車をそれぞれの回転軸の周りで回転させると、該エンドエフェクタが回転する、

請求項４に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項６】

前記遠位ネックハウジングが：

前記キャリアに回転不可能に接続された冠歯車；および

前記外側管状ハウジング内に軸周りに回転不可能かつ軸方向にスライド可能に支持されたロックカラー歯車を備え、

該ロックカラー歯車は、第一の位置を備え、該第一の位置において、該ロックカラー歯車は該冠歯車を係合し、そして該冠歯車が回転することを防止し、ここで該冠歯車が回転しないことにより、前記エンドエフェクタの回転が可能にされ、そして

該ロックカラー歯車は、第二の位置を備え、該第二の位置において、該ロックカラー歯車は、該冠歯車から脱係合し、そして該冠歯車が回転することを可能にし、ここで該冠歯車の回転は、該エンドエフェクタの発射を可能にする、

請求項５に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項７】

前記遠位ネックハウジングは：

外側管状ハウジング内に回転不可能に支持された回転ハブ；および

該回転ハブ内に支持された第二の遊星歯車システム

を備え、該第二の遊星歯車システムは：

前記キャリアに回転不可能に接続された第二の太陽歯車；および

該回転ハブ内に回転可能に支持され、そして該第二の太陽歯車と相互に係合する、少なくとも１つの第二の遊星歯車；および

該少なくとも１つの第二の遊星歯車のうちの１つに接続された発射コネクタであって、該発射コネクタは、前記エンドエフェクタの力受容部材に係合するように構成されている、発射コネクタ

を備え；

該キャリアが回転すると、該第二の太陽歯車が回転して、該少なくとも１つの第二の遊星歯車を回転させ、そして該エンドエフェクタを発射させる、

請求項６に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項８】

前記外科手術器具がさらに：

前記器具ハウジング内に支持され、そして前記少なくとも１つの回転可能な駆動部材を回転させるように構成されている、少なくとも１つの駆動モータ；

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

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

を備える、請求項１に記載の電気機械外科手術システム。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記エンドエフェクタが、上顎および下顎を備え、該上顎および該下顎のうちの少なくとも一方が、該上顎および該下顎の他方に対して移動可能である、請求項 1 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 10】

前記上顎および前記下顎のうちの少なくとも一方の組織接触表面に解放可能に固定された少なくとも 1 つの外科手術バットレスをさらに備える、請求項 9 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 11】

前記下顎を前記上顎に対して移動させるために、該上顎および該下顎のうちの少なくとも一方を通して並進可能である駆動梁をさらに備える、請求項 9 に記載の電気機械外科手術システム。

10

【請求項 12】

前記エンドエフェクタが：

上顎および下顎であって、該上顎および該下顎のうちの少なくとも一方が、該上顎および該下顎の他方に対して移動可能である、上顎および下顎；

該下顎内に支持されたカートリッジアセンブリであって、該カートリッジアセンブリは、該カートリッジアセンブリ内に複数のステーブルを備える、カートリッジアセンブリ；

該上顎および該下顎のうちの少なくとも一方の組織接触表面に解放可能に固定された少なくとも 1 つの外科手術バットレスであって、該少なくとも 1 つの外科手術バットレスは、該上顎および該下顎のうちの該少なくとも一方に、少なくとも 1 つの縫合系によって固定されており、該上顎および該下顎のうちの該少なくとも一方は、該少なくとも 1 つの縫合系の一部分を受容するように構成されている、少なくとも 1 つの外科手術バットレスを備える、請求項 8 に記載の電気機械外科手術システム。

20

【請求項 13】

前記エンドエフェクタの前記下顎が、カートリッジアセンブリを選択的に受容するように構成されており、該カートリッジアセンブリは：

長手軸方向に延びるナイフスロットを規定するカートリッジ本体；

該カートリッジ本体に形成された個々のステーブル保持スロット内に配置された複数のステーブルであって、該ステーブル保持スロットは、該ナイフスロットの対向する側面に配置された、長手軸方向に延びる複数の列に配置されている、複数のステーブル；

該カートリッジ本体内にスライド可能に支持された起動そりであって、該起動そりの最も近い位置からの遠位への移動の際に、該複数のステーブルのうちの少なくとも一部を該カートリッジ本体から排出するように構成されている、起動そり；および

30

該起動そりの近位の位置で該カートリッジ本体内にスライド可能に支持されたナイフそりであって、該ナイフそりは、該ナイフスロット内に延びるナイフ刃を備える、ナイフそり；

を備え、

該カートリッジアセンブリが該下顎内に配置され、そして該駆動梁が前進させられるときに、該駆動梁は、該ナイフそりと該起動そりとを係合させる、

40

請求項 12 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 14】

前記カートリッジアセンブリの前記起動そりは、前記駆動梁の任意の後退の後に、遠位に前進した位置に残る、請求項 13 に記載の電気機械外科手術システム。

【請求項 15】

前記カートリッジアセンブリの前記ナイフそりは、該ナイフそりから延びるロックアウトばねを備え、該ナイフそりの該ロックアウトばねは、前記カートリッジ本体に規定されたロックアウト切り欠きを係合して、該ナイフそりの前進を妨げる、請求項 13 に記載の電気機械外科手術システム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、2012年6月19日に提出された米国仮特許出願番号61/661,461の利益および優先権を主張する。この米国仮特許出願の全内容は、本明細書中に参考として援用される。

【0002】

(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の装置、デバイスおよび/またはシステム、ならびにこれらの使用方法に関する。より特定すると、本開示は、組織をクランプし、切断し、そして/またはステーブル留めするための、取り外し可能な使い捨て装填ユニットおよび/または単回使用装填ユニットと一緒に使用するために構成された、手で持つ電気機械外科手術の装置、デバイスおよび/またはシステムに関する。

10

【背景技術】

【0003】

2. 関連技術の背景

電気機械外科手術デバイスを作動および/または操作するための専用の駆動システムが公知である。このような電気機械外科手術デバイスは、再使用可能なハンドルアセンブリ、ならびに交換可能な装填ユニットおよび/または単回使用装填ユニットなどを備え得、これらの装填ユニットは、使用前にこのハンドルアセンブリに選択的に接続され、次いで使用後に、処分の目的で、またはいくつかの例においては再使用のための滅菌の目的で、このハンドルアセンブリから接続を外される。

20

【0004】

電気機械外科手術デバイスは、製造、購入および/または作動が比較的高価であり得る。製造、購入および/または作動が比較的安価である電気機械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望まれている。

【0005】

従って、開発および製造、貯蔵および輸送が比較的経済的であり、そして最終使用者の観点からは購入および使用が経済的かつ簡便である、電気機械外科手術の装置、デバイスおよび/またはシステムが必要とされている。

30

【0006】

電気機械外科手術装置が、この装置の複数の特徴を駆動するために必要とされる駆動ケーブルの数を減少させる接続アセンブリを組み込むことも、さらに必要とされている。関節運動するネックアセンブリを通して延びる駆動ケーブルの数を減少させることにもまた、興味を持たれている。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、例えば、以下を提供する：

40

(項目1)

器具ハウジングを備える外科手術器具であって、該器具ハウジングは、シャフトアセンブリと選択的に接続するための接続部分を規定し、該外科手術器具は、少なくとも1つの回転可能な駆動部材を有する、外科手術器具；

少なくとも1つの機能を実行するように構成されたエンドエフェクタ；ならびに

該エンドエフェクタと該外科手術器具とを選択的に相互接続するために配置された該シャフトアセンブリであって、該シャフトアセンブリは：

トランスミッションハウジングであって、該外科手術器具の該接続部分に選択的に接続するために構成および適合されており、そして該外科手術器具の該少なくとも1つの回転可能な駆動部材の各々と作動可能に連絡するように構成および適合されている、トラン

50

スミッションハウジング；

外側管状本体であって、該トランスミッションハウジングにより支持される近位端、ならびに該エンドエフェクタと作動可能に接続するために構成および適合された遠位端を有する、外側管状本体；

該外科手術器具の回転可能な駆動部材と該エンドエフェクタ内に支持された回転受容部材とを相互接続するための遠位ネックハウジングであって、該遠位ネックハウジングは、該外科手術器具の1つの回転可能な駆動部材に接続可能な第一の端部、および該エンドエフェクタの該回転受容部材に接続可能な第二の端部を備え、力伝達アセンブリが、該外科手術器具の該回転可能な駆動部材の回転を、該エンドエフェクタの該回転受容部材に伝達し、遠位ネックアセンブリは；

10

該回転可能な駆動部材の回転入力将该エンドエフェクタへの少なくとも2つの出力の力に変換するように構成された少なくとも1つの歯車システム

を備える、遠位ネックハウジング；および

該管状本体と該遠位ネックハウジングとを相互接続する関節運動するネックアセンブリであって、該関節運動するネックアセンブリは、該遠位ネックアセンブリの軸からずれた関節運動を可能にするように構成されており、そして該回転可能な駆動部材は、該関節運動するネックアセンブリを通して延びる、関節運動するネックアセンブリ

を備える、シャフトアセンブリ

を備える、電気機械外科手術システム。

(項目2)

20

上記遠位ネックハウジングの上記少なくとも1つの歯車システムの第一の出力の力が、上記エンドエフェクタの発射をもたらす、上記項目に記載の電気機械外科手術システム。

(項目3)

上記遠位ネックハウジングの上記少なくとも1つの歯車システムの第一の出力の力が、上記シャフトアセンブリに対する上記エンドエフェクタの回転をもたらす、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目4)

上記遠位ネックハウジングは、ロックカラーを回転不可能にスライド可能に支持し、該ロックカラーは、第一の位置と第二の位置との間で移動可能であり、該第一の位置において、上記遠位ネックハウジングの上記少なくとも1つの歯車システムの上記第一の出力の力は、上記エンドエフェクタの発射をもたらす、そして該第二の位置において、該遠位ネックハウジングの該少なくとも1つの歯車システムの該第一の出力の力は、上記シャフトアセンブリに対する上記エンドエフェクタの回転をもたらす、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

30

(項目5)

上記遠位ネックハウジングは；

外側管状ハウジングであって、該外側管状ハウジングから半径方向内向きに延びる少なくとも1つの歯を規定する、外側管状ハウジング；および

該外側管状ハウジング内に支持された第一の遊星歯車システム

を備え、該第一の遊星歯車システムは；

40

上記外科手術器具の1つの上記回転可能な駆動部材により駆動可能な第一の太陽歯車；

該外側管状ハウジング内に回転可能に支持された輪歯車；

該第一の太陽歯車と該輪歯車との間にあってこれらを相互に係合させる少なくとも1つの第一の遊星歯車；および

該外側管状ハウジング内に回転可能に支持されたキャリアであって、該キャリアは、各第一の遊星歯車を回転可能に支持するそれぞれのステムを備える、キャリア

を備え；

該第一の太陽歯車が各第一の遊星歯車を第一の太陽歯車の回転軸の周りで回転させると、上記エンドエフェクタが発射され；そして

該第一の太陽歯車が各第一の遊星歯車をそれぞれの回転軸の周りで回転させると、該工

50

ンドエフェクタが回転する、
上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目6)

上記遠位ネックハウジングが：

上記キャリアに回転不可能に接続された冠歯車；および

上記外側管状ハウジング内に軸周りに回転不可能かつ軸方向にスライド可能に支持されたロックカラー歯車を備え、

該ロックカラー歯車は、第一の位置を備え、該第一の位置において、該ロックカラー歯車は該冠歯車を係合し、そして該冠歯車が回転することを防止し、ここで該冠歯車が回転しないことにより、上記エンドエフェクタの回転が可能にされ、そして

該ロックカラー歯車は、第二の位置を備え、該第二の位置において、該ロックカラー歯車は、該冠歯車から脱係合し、そして該冠歯車が回転することを可能にし、ここで該冠歯車の回転は、該エンドエフェクタの発射を可能にする、
上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目7)

上記遠位ネックハウジングは：

外側管状ハウジング内に回転不可能に支持された回転ハブ；および

該回転ハブ内に支持された第二の遊星歯車システム

を備え、該第二の遊星歯車システムは：

上記キャリアに回転不可能に接続された第二の太陽歯車；および

該回転ハブ内に回転可能に支持され、そして該第二の太陽歯車と相互に係合する、少なくとも1つの第二の遊星歯車；および

該少なくとも1つの第二の遊星歯車のうちの1つに接続された発射コネクタであって、該発射コネクタは、上記エンドエフェクタの力受容部材に係合するように構成されている、
発射コネクタを備え；

該キャリアが回転すると、該第二の太陽歯車が回転して、該少なくとも1つの第二の遊星歯車を回転させ、そして該エンドエフェクタを発射させる、
上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目8)

上記外科手術器具がさらに：

上記器具ハウジング内に支持され、そして上記少なくとも1つの回転可能な駆動部材を回転させるように構成されている、少なくとも1つの駆動モータ；

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

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

を備える、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目9)

上記エンドエフェクタが、上顎および下顎を備え、該上顎および該下顎のうちの少なくとも一方が、該上顎および該下顎の他方に対して移動可能である、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目10)

上記上顎および上記下顎のうちの少なくとも一方の組織接触表面に解放可能に固定された少なくとも1つの外科手術パットレスをさらに備える、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目11)

上記下顎を上記上顎に対して移動させるために、該上顎および該下顎のうちの少なくとも一方を通して並進可能である駆動梁をさらに備える、上記項目のいずれかに記載の電気

10

20

30

40

50

機械外科手術システム。

(項目 1 2)

上記エンドエフェクタが：

上顎および下顎であって、該上顎および該下顎のうちの少なくとも一方が、該上顎および該下顎の他方に対して移動可能である、上顎および下顎；

該下顎内に支持されたカートリッジアセンブリであって、該カートリッジアセンブリは、該カートリッジアセンブリ内に複数のステーブルを備える、カートリッジアセンブリ；

該上顎および該下顎のうちの少なくとも一方の組織接触表面に解放可能に固定された少なくとも 1 つの外科手術パットレスであって、該少なくとも 1 つの外科手術パットレスは、該上顎および該下顎のうちの該少なくとも一方に、少なくとも 1 つの縫合系によって固定されており、該上顎および該下顎のうちの該少なくとも一方は、該少なくとも 1 つの縫合系の一部分を受容するように構成されている、少なくとも 1 つの外科手術パットレスを備える、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

10

(項目 1 3)

上記エンドエフェクタの上記下顎が、カートリッジアセンブリを選択的に受容するように構成されており、該カートリッジアセンブリは：

長手軸方向に延びるナイフスロットを規定するカートリッジ本体；

該カートリッジ本体に形成された個々のステーブル保持スロット内に配置された複数のステーブルであって、該ステーブル保持スロットは、該ナイフスロットの対向する側面に配置された、長手軸方向に延びる複数の列に配置されている、複数のステーブル；

20

該カートリッジ本体内にスライド可能に支持された起動そりであって、該起動そりの最も近い位置からの遠位への移動の際に、該複数のステーブルのうちの少なくとも一部を該カートリッジ本体から排出するように構成されている、起動そり；および

該起動そりの近位の位置で該カートリッジ本体内にスライド可能に支持されたナイフそりであって、該ナイフそりは、該ナイフスロット内に延びるナイフ刃を備える、ナイフそり；

を備え、

該カートリッジアセンブリが該下顎内に配置され、そして該駆動梁が前進させられるときに、該駆動梁は、該ナイフそりと該起動そりとを係合させる、

上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

30

(項目 1 4)

上記カートリッジアセンブリの上記起動そりは、上記駆動梁の任意の後退の後に、遠位に前進した位置に残る、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 1 5)

上記カートリッジアセンブリの上記ナイフそりは、該ナイフそりから延びるロックアウトばねを備え、該ナイフそりの該ロックアウトばねは、上記カートリッジ本体に規定されたロックアウト切り欠きを係合して、該ナイフそりの前進を妨げる、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 1 6)

上記起動そりおよび上記ナイフそりが最も近い位置にあるとき、該起動そりは、該ナイフそりの上記ロックアウトばねが上記カートリッジ本体の上記ロックアウト切り欠きと係合することを妨げる、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

40

(項目 1 7)

上記カートリッジアセンブリの上記ナイフそりは、上記駆動梁の任意の後退の際に後退する、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 1 8)

上記駆動梁は、該駆動梁から延びるロッククリップを備え、該駆動梁の該ロッククリップは、該駆動梁の任意の遠位への前進の際に上記ナイフそりを係合し、その結果、該ナイフそりは、該駆動梁の後退の際に後退する、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

50

(項目 19)

上記エンドエフェクタの上記少なくとも 1 つの回転受容部材は、上記下顎内に回転可能に支持された駆動ねじを備え、上記駆動梁は、該駆動ねじに螺合可能に支持されており、これによって、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の軸方向への並進をもたらす、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 20)

上記エンドエフェクタの上記少なくとも 1 つの回転受容部材は、上記下顎内に回転可能に支持された駆動ねじを備え、上記駆動梁は、該駆動ねじに螺合可能に支持されており、これによって、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の軸方向への並進をもたらす、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

10

(項目 21)

上記シャフトアセンブリの上記少なくとも 1 つの力伝達アセンブリは、上記外科手術器具の上記少なくとも 1 つの回転可能な駆動部材と上記エンドエフェクタの上記少なくとも 1 つの回転受容部材とを相互接続する第一の歯車列システムを備え、該第一の歯車列システムは：

該外科手術器具の該少なくとも 1 つの回転可能な駆動部材と該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの回転受容部材との間の回転比；および

該外科手術器具の該少なくとも 1 つの回転可能な駆動部材と該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの回転受容部材との間の回転軸のうちの少なくとも 1 つを変化させる、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

20

(項目 22)

上記シャフトアセンブリは、関節運動するネックアセンブリを備え、そして上記第一の歯車列システムは、該関節運動するネックアセンブリの近位に配置される、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 23)

上記シャフトアセンブリは、上記関節運動するネックアセンブリの遠位に配置されたネックハウジングを備え、該遠位のネックハウジングは、上記少なくとも 1 つの力伝達アセンブリのネック第一歯車列を支持し、該ネック第一歯車列は、上記第一の歯車列システムの出力を上記エンドエフェクタの上記少なくとも 1 つの回転受容部材と相互接続させ、該ネック第一歯車列は：

30

該第一の歯車列システムの該出力と該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの回転受容部材との間の回転比；および

該第一の歯車列システムの該出力と該エンドエフェクタの該少なくとも 1 つの回転受容部材との間の回転軸のうちの少なくとも 1 つを変化させる、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 24)

上記エンドエフェクタの上記少なくとも 1 つの回転受容部材は、上記下顎内に回転可能に支持された駆動ねじを備え、上記駆動梁は、該駆動ねじに螺合可能に支持されており、これによって、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の軸方向への並進をもたらす、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

40

(項目 25)

上記エンドエフェクタの上記少なくとも 1 つの回転受容部材は、上記下顎内に回転可能に支持された駆動ねじを備え、上記駆動梁は、該駆動ねじに螺合可能に支持されており、これによって、該駆動ねじの回転は、該駆動梁の軸方向への並進をもたらす、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目 26)

上記シャフトアセンブリの上記少なくとも 1 つの力伝達アセンブリは、上記外科手術器具の上記少なくとも 1 つの回転可能な駆動部材の別のものと、上記ネックハウジングの遠

50

位端に回転可能に支持された回転ハブとを相互接続する第二の歯車列システムを備え、該第二の歯車列システムは：

該外科手術器具の該別の少なくとも1つの回転可能な駆動部材と該シャフトアセンブリの該回転ハブとの間の回転比；および

該外科手術器具の該別の少なくとも1つの回転可能な駆動部材と該シャフトアセンブリの該回転ハブとの間の回転軸

のうちの少なくとも1つを変化させる、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目27)

上記シャフトアセンブリがさらに：

10

上記外側管の遠位端に支持された関節運動するネックアセンブリ；

該関節運動するネックアセンブリの遠位端に支持された遠位ネックハウジング、ならびに

該ネックアセンブリに少なくとも部分的に沿って延びる、直径方向に対向する第一の関節運動ケーブルおよび第二の関節運動ケーブルであって、各関節運動ケーブルは、該遠位ネックハウジングに係留された遠位端、および該外側管内に延びる近位端を備え、各関節運動ケーブルの該近位端は、それぞれの第一のラックおよび第二のラックに固定されており、各ラックは、平歯車によって互いに作動可能に接続されている、関節運動ケーブルを備え、

該第一のラックの第一の方向への軸方向変位は：

20

それぞれの第一の関節運動ケーブルの該第一の方向への軸方向変位；

該ネックアセンブリの第一の軸からずれた方向への関節運動；および

該第二の関節運動ケーブルの、該第一の方向の逆方向への軸方向変位

をもたらす、上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目28)

上記シャフトアセンブリがさらに：

上記第一のラックから近位に延びるねじ切りされた棒；および

該第一のラックから延びる該ねじ切りされた棒に螺合可能に接続されたねじ切りされたシャフトであって、該ねじ切りされたシャフトは、上記外科手術器具の別の少なくとも1つの駆動部材に接続されている、ねじ切りされたシャフト

30

を備え、

該外科手術器具の該別の少なくとも1つの駆動部材の回転は、該ねじ切りされたシャフトに回転を付与し、そして次に、該ねじ切りされた棒および該第一のラックの軸方向変位を付与する、

上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

(項目29)

上記シャフトアセンブリがさらに：

上記外側管の遠位端に支持された関節運動するネックアセンブリであって、該ネックアセンブリは、中心軸を規定し、そして第一の面内で関節運動可能である、関節運動するネックアセンブリ；

40

該関節運動するネックアセンブリの遠位端に支持された遠位ネックハウジング、

該ネックアセンブリに少なくとも部分的に沿って延びる、直径方向に対向する第一の関節運動ケーブルおよび第二の関節運動ケーブル；

該ネックアセンブリに少なくとも部分的に沿って延びる第一の駆動ケーブルであって、該中心軸から半径方向に間隔を空けた第一の駆動軸を規定し、該第一の駆動軸は、該第一の面に直交して延びる第一の駆動面によって規定される、第一の駆動ケーブル；および

該ネックアセンブリに少なくとも部分的に沿って延びる第二の駆動ケーブルであって、該中心軸から半径方向に間隔を空けた第二の駆動軸を規定し、該第二の駆動軸は、該第一の面に直交して延びる第二の駆動面によって規定される、第二の駆動ケーブル

を備え；

50

該第一の駆動ケーブルと該第二の駆動ケーブルとは、互いに対して直径方向に対向している、

上記項目のいずれかに記載の電気機械外科手術システム。

【0008】

(摘要)

本開示は、組織をクランプし、切断し、そして／またはステーブル留めするための、取り外し可能な使い捨て装填ユニットおよび／または単回使用装填ユニットと一緒に使用するために構成された、電気機械外科手術システムに関する。この外科手術器具の力伝達アセンブリは、この外科手術器具の回転可能な駆動部材の回転を、エンドエフェクタの回転受容部材に伝達する。この外科手術器具の遠位ネックアセンブリは、回転可能な駆動部材の回転入力をエンドエフェクタの少なくとも2つの出力の力に変換するように構成された少なくとも1つの歯車システム；および管状本体と遠位ネックハウジングとを相互接続する関節運動するネックアセンブリを備える。この関節運動するネックアセンブリは、この遠位ネックアセンブリの軸からずれた関節運動を可能にするように構成される。この回転可能な駆動部材は、この関節運動するネックアセンブリを通して延びる。

10

【0009】

(要旨)

本開示は、組織をクランプし、切断し、そして／またはステーブル留めするための、取り外し可能な使い捨て装填ユニットおよび／または単回使用装填ユニットと一緒に使用するために構成された、手で持つ電気機械外科手術の装置、デバイスおよび／またはシステムに関する。

20

【0010】

本開示の1つの局面によれば、電気機械外科手術システムが提供され、この電気機械外科手術システムは、外科手術器具を備え、この外科手術器具は、シャフトアセンブリと選択的に接続するための接続部分を規定する器具ハウジングを備え、この外科手術器具は、少なくとも1つの回転可能な駆動部材；少なくとも1つの機能を実行するように構成されたエンドエフェクタを有し；そしてこのシャフトアセンブリは、このエンドエフェクタと外科手術器具とを選択的に相互接続するために配置される。このシャフトアセンブリは、この外科手術器具の接続部分への選択的な接続のため、およびこの外科手術器具の少なくとも1つの回転可能な駆動部材の各々と作動可能に連絡するために適合および構成されたトランスミッションハウジング；このトランスミッションハウジングにより支持された近位端およびこのエンドエフェクタと作動可能に接続するために構成および適合された遠位端を有する外側管状本体；この外科手術器具の回転可能な駆動部材とこのエンドエフェクタ内に支持された回転受容部材とを相互接続するための遠位ネックハウジングを備え、この遠位ネックハウジングは、この外科手術器具の回転可能な駆動部材に接続可能な第一の端部、およびこのエンドエフェクタの回転受容部材に接続可能な第二の端部を備え、力伝達アセンブリは、この外科手術器具の回転可能な駆動部材の回転を、このエンドエフェクタの回転受容部材に伝達する。遠位ネックアセンブリは、この回転可能な駆動部材の回転入力をこのエンドエフェクタの少なくとも2つの出力の力に変換するように構成された少なくとも1つの歯車システム；および管状本体と遠位ネックハウジングとを相互接続する関節運動するネックアセンブリを備え、この関節運動するネックアセンブリは、この遠位ネックアセンブリの軸からずれた関節運動を可能にするように構成され、そしてこの回転可能な駆動部材は、この関節運動するネックアセンブリを通して延びる。

30

40

【0011】

遠位ネックハウジングの少なくとも1つの歯車システムの第一の出力の力は、エンドエフェクタの発射をもたらし得る。遠位ネックハウジングの少なくとも1つの歯車システムの第一の出力の力は、シャフトアセンブリに対するエンドエフェクタの回転をもたらし得る。

【0012】

遠位ネックハウジングは、ロックカラーを回転不可能にスライド可能に支持し得る。こ

50

のロックカラーは、第一の位置と第二の位置との間で移動可能であり得、この第一の位置において、この遠位ネックハウジングの少なくとも1つの歯車システムの第一の出力の力は、エンドエフェクタの発射をもたらし、そしてこの第二の位置において、この遠位ネックハウジングの少なくとも1つの歯車システムの第一の出力の力は、シャフトアセンブリに対するエンドエフェクタの回転をもたらす。

【0013】

遠位ネックハウジングは、外側管状ハウジングであって、この外側管状ハウジングから半径方向内向きに延びる少なくとも1つの歯を規定する、外側管状ハウジング；およびこの外側管状ハウジング内に支持された第一の遊星歯車システムを備え得る。この第一の遊星歯車システムは、この外科手術器具の1つの回転可能な駆動部材によって駆動可能な第一の太陽歯車；この外側管状ハウジング内に回転可能に支持された輪歯車；この第一の太陽歯車とこの輪歯車との間にあってこれらを相互に係合させる少なくとも1つの第一の遊星歯車；およびこの外側管状ハウジング内に回転可能に支持されたキャリアを備え得、このキャリアは、各第一の遊星歯車を回転可能に支持するそれぞれのステムを備える。使用において、この第一の太陽歯車が、各第一の遊星歯車を第一の太陽歯車の回転軸の周りで回転させると、エンドエフェクタが発射され得る。使用においてまた、この第一の太陽歯車が各第一の遊星歯車をそれぞれの回転軸の周りで回転させると、エンドエフェクタが回転し得る。

【0014】

遠位ネックハウジングは、キャリアに回転不可能に接続された冠歯車；および外側管状ハウジングに軸周りに回転不可能かつ軸方向にスライド可能に支持されたロックカラー歯車を備え得る。このロックカラー歯車は、第一の位置を備え得、この第一の位置において、このロックカラー歯車はこの冠歯車を係合して、この冠歯車が回転することを妨げ、この冠歯車が回転しないことにより、エンドエフェクタの回転が可能にされる。このロックカラー歯車は、第二の位置を備え得、この第二の位置において、このロックカラー歯車はこの冠歯車から脱係合し、そしてこの冠歯車が回転することを可能にし、この冠歯車の回転は、エンドエフェクタの発射を可能にする。

【0015】

遠位ネックハウジングは、外側管状ハウジング内に回転不可能に支持された回転ハブ；およびこの回転ハブ内に支持された第二の遊星歯車システムを備え得る。この第二の遊星歯車システムは、キャリアに回転不可能に接続された第二の太陽歯車；およびこの回転ハブ内に回転可能に支持されてこの第二の太陽歯車と相互に係合する少なくとも1つの第二の遊星歯車；およびこの少なくとも1つの第二の遊星歯車のうちの1つに接続された発射コネクタを備え得、この発射コネクタは、エンドエフェクタの力受容部材に係合するように構成される。使用において、このキャリアが回転すると、この第二の太陽歯車が回転して、この少なくとも1つの第二の遊星歯車を回転させ得、そしてこのエンドエフェクタを発射させ得る。

【0016】

この外科手術器具は、器具ハウジング内に支持されて少なくとも1つの回転可能な駆動部材を回転させるように構成された少なくとも1つの駆動モータ；この少なくとも1つの駆動モータに電力を供給するための、この器具ハウジング内に配置されたバッテリー；およびこのバッテリーからこのモータに送達される電力を制御するための、この器具ハウジング内に配置された回路基板をさらに備え得る。

【0017】

このエンドエフェクタは、上顎および下顎を備え得、この上顎およびこの下顎のうちの少なくとも一方は、この上顎およびこの下顎の他方に対して移動可能である。

【0018】

この電気機械外科手術システムは、この上顎およびこの下顎のうちの少なくとも一方の組織接触表面に解放可能に固定された少なくとも1つの外科手術パットレスをさらに備え得る。

【 0 0 1 9 】

この電気機械外科手術システムは、この下顎をこの上顎に対して移動させるための、この上顎およびこの下顎のうちの少なくとも一方を通して並進可能な駆動梁をさらに備え得る。

【 0 0 2 0 】

このエンドエフェクタは、上顎および下顎であって、この上顎およびこの下顎のうちの少なくとも一方は、この上顎およびこの下顎の他方に対して移動可能である、上顎および下顎；この下顎内に支持されたカートリッジアセンブリであって、その内部に複数のステープルを備える、カートリッジアセンブリ；この上顎およびこの下顎のうちの少なくとも一方の組織接触表面に解放可能に固定された少なくとも1つの外科手術パットレスであって、この少なくとも1つの外科手術パットレスは、この上顎およびこの下顎のうちの少なくとも一方に、少なくとも1つの縫合系によって固定され、この上顎およびこの下顎のうちのこの少なくとも一方は、この少なくとも1つの縫合系の一部分を受容するように構成されている、少なくとも1つの外科手術パットレスを備え得る。

【 0 0 2 1 】

このエンドエフェクタの下顎は、カートリッジアセンブリを選択的に受容するように構成され得る。このカートリッジアセンブリは、長手軸方向に延びるナイフスロットを規定するカートリッジ本体；カートリッジ本体に形成された個々のステープル保持スロット内に配置された複数のステープルであって、これらのステープル保持スロットは、このナイフスロットの対向する側面に配置された長手軸方向に延びる複数の列に配置される、複数のステープル；このカートリッジ本体内にスライド可能に支持された起動そりであって、この起動そりが最も近い位置から遠位に移動する際に、これらの複数のステープルのうちの少なくとも一部をこのカートリッジ本体から排出するように構成されている、起動そり；およびこのカートリッジ本体内でこの起動そりの近位の位置にスライド可能に支持されたナイフそりであって、このナイフスロット内に延びるナイフ刃を備える、ナイフそりを備え得る。

【 0 0 2 2 】

カートリッジアセンブリが下顎内に配置されて駆動梁が前進させられると、この駆動梁は、ナイフそりと起動そりとを係合させ得る。

【 0 0 2 3 】

駆動梁の任意の後退の後に、カートリッジアセンブリの起動そりは、遠位に前進した位置に残り得る。

【 0 0 2 4 】

カートリッジアセンブリのナイフそりは、このナイフそりから延びるロックアウトばねを備え得、このナイフそりのロックアウトばねは、カートリッジ本体に規定されたロックアウト切り欠きを係合して、このナイフそりの前進を妨げる。

【 0 0 2 5 】

使用において、起動そりおよびナイフそりが最も近い位置にあるとき、この起動そりは、このナイフそりのロックアウトばねがカートリッジ本体のロックアウト切り欠きと係合することを妨げ得る。

【 0 0 2 6 】

カートリッジアセンブリのナイフそりは、駆動梁の任意の後退の際に、後退し得る。

【 0 0 2 7 】

この駆動梁は、この駆動梁から延びるロッククリップを備え得る。使用において、この駆動梁のロッククリップは、この駆動梁の任意の遠位への前進の際に、このナイフそりを係合し得、その結果、このナイフそりは、この駆動梁の後退の際に後退する。

【 0 0 2 8 】

エンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材は、下顎内に回転可能に支持された駆動ねじを備え得、駆動梁は、この駆動ねじに螺合可能に支持され、これによって、この駆動ねじの回転は、この駆動梁の軸方向への並進をもたらす。

【 0 0 2 9 】

エンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材は、下顎内に回転可能に支持された駆動ねじを備え得、駆動梁は、この駆動ねじに螺合可能に支持され、これによって、この駆動ねじの回転は、この駆動梁の軸方向への並進をもたらす。

【 0 0 3 0 】

シャフトアセンブリの少なくとも1つの力伝達アセンブリは、外科手術器具の少なくとも1つの回転可能な駆動部材とエンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材とを相互接続する、第一の歯車列システムを備える。この第一の歯車列システムは、外科手術器具の少なくとも1つの回転可能な駆動部材とエンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材との間の回転比；および外科手術器具の少なくとも1つの回転可能な駆動部材とエンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材との間の回転軸のうちの少なくとも1つを変化させ得る。

10

【 0 0 3 1 】

シャフトアセンブリは、関節運動するネックアセンブリを備え得、そして第一の歯車列システムは、この関節運動するネックアセンブリの近位に配置される。

【 0 0 3 2 】

シャフトアセンブリは、この関節運動するネックアセンブリの遠位に配置されたネックハウジングを備え得る。この遠位ネックハウジングは、少なくとも1つの力伝達アセンブリのネック第一歯車列を支持し得る。このネック第一歯車列は、第一の歯車列システムの出力を、エンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材と相互接続させ得る。このネック第一歯車列は、第一の歯車列システムの出力とエンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材との間の回転比；および第一の歯車列システムの出力とエンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材との間の回転軸のうちの少なくとも1つを変化させ得る。

20

【 0 0 3 3 】

エンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材は、下顎内に回転可能に支持された駆動ねじを備え得る。駆動梁は、この駆動ねじに螺合可能に支持され得、これによって、この駆動ねじの回転は、この駆動梁の軸方向への並進をもたらす。

【 0 0 3 4 】

エンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材は、下顎内に回転可能に支持された駆動ねじを備え得、駆動梁は、この駆動ねじに螺合可能に支持され、これによって、この駆動ねじの回転は、この駆動梁の軸方向への並進をもたらす。

30

【 0 0 3 5 】

シャフトアセンブリの少なくとも1つの力伝達アセンブリは、第二の歯車列システムを備え得、この第二の歯車列システムは、外科手術器具の少なくとも1つの回転可能な駆動部材の別のものと、ネックハウジングの遠位端に回転可能に支持された回転ハブとを相互接続させる。この第二の歯車列システムは、外科手術器具の別の少なくとも1つの回転可能な駆動部材とシャフトアセンブリの回転ハブとの間の回転比；および外科手術器具の別の少なくとも1つの回転可能な駆動部材とシャフトアセンブリの回転ハブとの間の回転軸のうちの少なくとも1つを変化させ得る。

【 0 0 3 6 】

シャフトアセンブリは、外側管の遠位端に支持された関節運動するネックアセンブリ；この関節運動するネックアセンブリの遠位端に支持された遠位ネックハウジング、ならびにこのネックアセンブリに少なくとも部分的に沿って延びる、直径方向に対向した第一の関節運動ケーブルおよび第二の関節運動ケーブルをさらに備え得る。各関節運動ケーブルは、この遠位ネックハウジングに係留された遠位端、およびこの外側管内に延びる近位端を備え得、各関節運動ケーブルの近位端は、それぞれの第一のラックおよび第二のラックに固定されており、各ラックは、平歯車によって互いに作動可能に接続されている。使用において、第一のラックの第一の方向への軸方向変位は、それぞれの第一の関節運動ケーブルの第一の方向への軸方向変位；このネックアセンブリの第一の軸からずれた方向への関節運動；およびこの第二の関節運動ケーブルの、第一の方向とは逆方向への軸方向変位

40

50

をもたらし得る。

【 0 0 3 7 】

シャフトアセンブリは、第一のラックから近位に延びるねじ切りされた棒；およびこの第一のラックから延びるねじ切りされた棒に螺合可能に接続されたねじ切りされたシャフトをさらに備え得、このねじ切りされたシャフトは、この外科手術器具の別の少なくとも1つの駆動部材に接続されている。使用において、この外科手術器具の別の少なくとも1つの駆動部材の回転は、このねじ切りされたシャフトの回転を付与し、そして次に、ねじ切りされた棒および第一のラックの軸方向変位を付与する。

【 0 0 3 8 】

シャフトアセンブリは、外側管の遠位端に支持された関節運動するネックアセンブリであって、このネックアセンブリは、中心軸を規定し、そして第一の面内で関節運動可能である、関節運動するネックアセンブリ；この関節運動するネックアセンブリの遠位端に支持された遠位ネックハウジング、このネックアセンブリに少なくとも部分的に沿って延びる、直径方向に対向する第一の関節運動ケーブルおよび第二の関節運動ケーブル；このネックアセンブリに少なくとも部分的に沿って延びる第一の駆動ケーブルであって、この第一の駆動ケーブルは、この中心軸から半径方向に間隔を空けた第一の駆動軸を規定し、この第一の駆動軸は、この第一の面に直交して延びる第一の駆動面によって規定される、第一の駆動ケーブル；ならびにこのネックアセンブリに少なくとも部分的に沿って延びる第二の駆動ケーブルであって、この第二の駆動ケーブルは、この中心軸から半径方向に間隔を空けた第二の駆動軸を規定し、この第二の駆動軸は、第一の面に直交して延びる第二の駆動面によって規定される、第二の駆動ケーブルをさらに備え得る。使用において、第一の駆動ケーブルと第二の駆動ケーブルとは、互いに直径方向に対向する。

【 0 0 3 9 】

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ながら、以下により詳細に記載される。

【 0 0 4 0 】

本開示の実施形態は、添付の図面を参照しながら本明細書中に記載される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】図 1 は、本開示の 1 つの実施形態による電気機械外科手術システムの斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の電気機械外科手術システムの、部品が分離された斜視図である。

【図 3】図 3 は、図 1 および図 2 の電気機械外科手術システムのシャフトアセンブリおよび電力式外科手術器具の、これらの間の接続を図示する後方斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 1 ~ 図 3 のシャフトアセンブリの、部品が分離された斜視図である。

【図 5】図 5 は、シャフトアセンブリのトランスミッションハウジングの、部品が分離された斜視図である。

【図 6】図 6 は、トランスミッションハウジング内に支持された第一の歯車列システムの斜視図である。

【図 7】図 7 は、トランスミッションハウジング内に支持された第二の歯車列システムの斜視図である。

【図 8】図 8 は、トランスミッションハウジング内に支持された第三の駆動シャフトの斜視図である。

【図 9】図 9 は、真っ直ぐな配向で示される、シャフトアセンブリのネックアセンブリの斜視図である。

【図 10】図 10 は、関節運動した配向で示される、図 9 のネックアセンブリの斜視図である。

【図 11】図 11 は、ねじ切りされたナットが分離された、図 9 および図 10 のネックアセンブリの斜視図である。

【図 12】図 12 は、図 9 ~ 図 11 のネックアセンブリの、部品が分離された斜視図であ

る。

【図 1 3】図 1 3 は、図 9 ~ 図 1 2 のネックアセンブリの、図 9 の 1 3 - 1 3 を通して見た場合の断面図である。

【図 1 4】図 1 4 は、図 9 ~ 図 1 2 のネックアセンブリの遠位ネックハウジングの拡大遠位斜視図である。

【図 1 5】図 1 5 は、図 1 4 の遠位ネックハウジングの拡大近位斜視図である。

【図 1 6】図 1 6 は、図 1 4 および図 1 5 の遠位ネックハウジングの、部品が分離された斜視図である。

【図 1 7】図 1 7 および図 1 8 は、図 1 4 ~ 図 1 6 の遠位ネックハウジングの、外側管状ハウジングが外された斜視図である。

10

【図 1 8】図 1 7 および図 1 8 は、図 1 4 ~ 図 1 6 の遠位ネックハウジングの、外側管状ハウジングが外された斜視図である。

【図 1 9】図 1 9 は、遠位ネックハウジングの、図 1 8 の 1 9 - 1 9 を通して見た場合の断面図である。

【図 2 0】図 2 0 は、遠位ネックハウジングの、図 1 8 の 2 0 - 2 0 を通して見た場合の断面図である。

【図 2 1】図 2 1 は、遠位ネックハウジングの、図 1 8 の 2 1 - 2 1 を通して見た場合の断面図である。

【図 2 2】図 2 2 は、遠位ネックハウジングの、図 1 5 の 2 2 - 2 2 を通して見た場合の断面図であり、この遠位ネックハウジングを回転構成で図示する。

20

【図 2 3】図 2 3 は、遠位ネックハウジングの、図 1 5 の 2 3 - 2 3 を通して見た場合の断面図であり、この遠位ネックハウジングを回転構成で図示する。

【図 2 4】図 2 4 は、図 2 2 の示される細部の領域の拡大図である。

【図 2 5】図 2 5 は、遠位ネックハウジングの、図 1 5 の 2 2 - 2 2 を通して見た場合の断面図であり、この遠位ネックハウジングを発射構成で図示する。

【図 2 6】図 2 6 は、図 2 5 の示される細部の領域の拡大図である。

【図 2 7】図 2 7 ~ 図 2 9 は、図 1 4 ~ 図 2 6 の遠位ネックハウジングへのエンドエフェクタの接続を図示する斜視図である。

【図 2 8】図 2 7 ~ 図 2 9 は、図 1 4 ~ 図 2 6 の遠位ネックハウジングへのエンドエフェクタの接続を図示する斜視図である。

30

【図 2 9】図 2 7 ~ 図 2 9 は、図 1 4 ~ 図 2 6 の遠位ネックハウジングへのエンドエフェクタの接続を図示する斜視図である。

【図 3 0】図 3 0 は、エンドエフェクタの、図 2 7 の 3 0 - 3 0 を通して見た場合の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

(実施形態の詳細な説明)

本開示の電気機械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、図面において、同じ参照番号は、数枚の図の各々における、同一の要素または対応する要素を表す。本明細書中で使用される場合、用語「遠位」とは、電気機械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、使用者から遠い方の部分をいい、一方で、用語「近位」とは、電気機械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、使用者に近い方の部分をいう。

40

【0043】

最初に図 1 ~ 図 3 を参照すると、本開示の 1 つの実施形態に従う、電力式の電気機械外科手術システムが図示されており、そして一般に 10 で表されている。電気機械外科手術システム 10 は、電力式の電気機械外科手術器具 100 の形態の外科手術装置またはデバイスを備え、これは、手で持たれ得、そして複数の異なるエンドエフェクタ 400 のシャフトアセンブリ 200 を介した選択的な取り付けのために構成されており、これらは各々、手で持つ電力式の電気機械外科手術器具 100 による起動および操作のために構成され

50

る。具体的には、外科手術器具 100 は、シャフトアセンブリ 200 との選択的な接続のために構成され、そして次に、シャフトアセンブリ 200 は、複数の異なるエンドエフェクタ 400 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。

【0044】

国際出願番号 PCT/US2008/077249 (2008 年 9 月 22 日出願) (国際公開第 2009/039506 号) および米国特許出願番号 12/622,827 (2009 年 11 月 20 日出願) (これらの各々の全内容が、本明細書中に参考として援用される) が、例示的な手で持つ電力式の電気機械外科手術器具 100 の構成および作動の詳細な説明について、参照され得る。

【0045】

一般に、図 1 ~ 図 3 に図示されるように、外科手術器具 100 は器具ハウジング 102 を備え、この器具ハウジングは、下ハウジング部分 104、下ハウジング部分 104 から延び、そして / または下ハウジング部分 104 に支持される中間ハウジング部分 106、および中間ハウジング部分 106 から延び、そして / または中間ハウジング部分 106 に支持される上ハウジング部分 108 を有する。外科手術器具 100 は、この外科手術システムの特定の機能を制御するため、データを収集するため、および他の機能を実行するための、コントローラを有する。器具ハウジング 102 は、空洞を規定し、この空洞内に、回路基板 (図示せず) および駆動機構 (図示せず) が設置される。

【0046】

この器具ハウジングの内部は、その 1 つ以上の構成要素を保護するために、材料で全体的または部分的にカプセル化されることが想定される。米国特許出願番号 13/117,410 (2011 年 5 月 27 日出願) は、その全体が本明細書中に参考として援用される。この器具ハウジングの内部構成要素は、米国特許出願番号 13/444,228 (2012 年 4 月 11 日出願)、および米国特許出願番号 13/117,410 (2011 年 5 月 27 日出願) に開示されるとおりであり得、これらは、その全体が本明細書中に参考として援用される。

【0047】

この回路基板は、以下にさらに詳細に記載されるように、外科手術器具 100 の種々の作動を制御するように構成される。本開示によれば、器具ハウジング 102 は、内部に充電可能なバッテリー (図示せず) が取り外し可能に設置されるハウジングを提供する。このバッテリーは、外科手術器具 100 の電気構成要素の任意のものに電力を供給するように構成される。

【0048】

器具ハウジング 102 の上ハウジング部分 108 は、シャフトアセンブリ 200 のトランスミッションハウジング 212 の対応するシャフト結合アセンブリ 214 を受容するように構成された、ノーズまたは接続部分 108a を規定する。図 3 に見られるように、外科手術器具 100 の上ハウジング部分 108 の接続部分 108a は、円筒形凹部 108b を有し、この円筒形凹部は、シャフトアセンブリ 200 が外科手術器具 100 に嵌合するときに、シャフトアセンブリ 200 のトランスミッションハウジング 212 のシャフト結合アセンブリ 214 を受容する。外科手術器具 100 の接続部分 108a は、少なくとも 1 つの回転可能な駆動部材を有する。具体的には、接続部分 108a は、3 つの回転可能な駆動部材またはコネクタ 118、120、122 を収容し、各駆動部材またはコネクタは、器具ハウジング 102 に収容された駆動機構 (図示せず) によって、独立して起動可能かつ回転可能である。

【0049】

器具ハウジング 102 の上ハウジング部分 108 は、内部に駆動機構 (図示せず) が設置されるハウジングを提供する。この駆動機構は、外科手術器具 100 の種々の作動を実行する目的で、シャフトおよび / または歯車構成要素を駆動するように構成される。具体的には、この駆動機構は、エンドエフェクタ 400 をシャフトアセンブリ 200 に対して選択的に移動させること; アンビルアセンブリおよび / またはエンドエフェクタ 400 を

10

20

30

40

50

長手方向軸「X」（図1および図2を参照のこと）の周りで器具ハウジング102に対して回転させること；エンドエフェクタ400のアンプリアセンブリの上顎を、エンドエフェクタ400のカートリッジアセンブリの下顎に対して移動させること；シャフトアセンブリを起動および／または回転させること；ならびに／あるいはエンドエフェクタ400のカートリッジアセンブリ内のステーブル留めおよび切断カートリッジを発射させることを目的として、シャフトおよび／または歯車構成要素を駆動するように構成される。

【0050】

シャフトアセンブリ200は、外科手術器具の少なくとも1つの駆動部材をエンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材に相互接続するための、力伝達アセンブリを有する。この力伝達アセンブリは、この少なくとも1つの回転可能な駆動部材に接続可能な第一の端部、およびエンドエフェクタの少なくとも1つの回転受容部材に接続可能な第二の端部を有する。シャフトアセンブリ200が外科手術器具100に嵌合するとき、外科手術器具100の回転可能な駆動部材またはコネクタ118、120、122の各々は、シャフトアセンブリ200の対応する回転可能なコネクタスリーブ218、220、222と結合する（図3および図5を参照のこと）。この点に関して、対応する第一の駆動部材またはコネクタ118と第一のコネクタスリーブ218との間のインターフェース、対応する第二の駆動部材またはコネクタ120と第二のコネクタスリーブ220との間のインターフェース、および対応する第三の駆動部材またはコネクタ122と第三のコネクタスリーブ222との間のインターフェースは、キーで回転を固定されており、その結果、外科手術器具100の駆動部材またはコネクタ118、120、122の各々の回転は、シャフトアセンブリ200の対応するコネクタスリーブ218、220、222の対応する回転を引き起こす。

【0051】

外科手術器具100の駆動部材またはコネクタ118、120、122と、シャフトアセンブリ200のコネクタスリーブ218、220、222との嵌合は、回転力が、3つのそれぞれのコネクタインターフェースの各々を介して独立して伝達されることを可能にする。外科手術器具100の駆動部材またはコネクタ118、120、122は、駆動機構によって独立して回転させられるように構成される。この点に関して、コントローラは、駆動機構の機能選択モジュール（図示せず）を有し、この機能選択モジュールは、外科手術器具100のどの駆動部材またはコネクタ118、120、122が、この駆動機構の入力駆動構成要素（図示せず）によって駆動されるべきかを選択する。

【0052】

外科手術器具100の駆動部材またはコネクタ118、120、122の各々は、シャフトアセンブリ200のそれぞれのコネクタスリーブ218、220、222との、キーで回転を固定され、そして／または実質的に回転不可能なインターフェースを有するので、シャフトアセンブリ200が外科手術器具100に結合されているとき、以下により詳細に議論されるように、回転力は、外科手術器具100の駆動機構からシャフトアセンブリ200およびエンドエフェクタ400へと選択的に移動させられる。

【0053】

外科手術器具100の駆動部材またはコネクタ118、120、および／または122（単数または複数）の選択的な回転は、外科手術器具100が、エンドエフェクタ400の異なる機能を選択的に起動することを可能にする。以下により詳細に議論されるように、外科手術器具100の第一の駆動部材またはコネクタ118の選択的かつ独立した回転は、エンドエフェクタ400の選択的かつ独立した開閉、およびエンドエフェクタ400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の第二の駆動部材またはコネクタ120の選択的かつ独立した回転は、エンドエフェクタ400の、長手方向軸「X」（図1を参照のこと）を横切る方向での選択的かつ独立した関節運動に対応する。さらに、外科手術器具100の第三の駆動部材またはコネクタ122の選択的かつ独立した回転は、エンドエフェクタ400の、長手方向軸「X」（図1を参照のこと）の周りでの、外科手術器具100の器具ハウジング102に対する選択的かつ独立し

た回転に対応する。

【 0 0 5 4 】

本開示によれば、この駆動機構は、選択機歯車箱アセンブリ（図示せず）および機能選択モジュール（図示せず）を備え得、この機能選択モジュールは、この選択機歯車箱アセンブリの近位に位置し、そしてこの選択機歯車箱アセンブリ内の歯車要素を第二のモータ（図示せず）と係合させるように選択的に移動させるように機能する。この駆動機構は、外科手術器具 1 0 0 の駆動部材またはコネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 のうちの 1 つを所定の時点で選択的に駆動するように構成され得る。

【 0 0 5 5 】

図 1 および図 2 に図示されるように、器具ハウジング 1 0 2 は、指で起動される 1 対の制御ボタン 1 2 4、1 2 6、および / または単数もしくは複数の揺動デバイス 1 3 0（1 つのみの揺動デバイスが図示されている）を支持する。制御ボタン 1 2 4、1 2 6 および揺動デバイス 1 3 0 の各々が、それぞれの磁石（図示せず）を備え、この磁石は、操作者の起動によって移動させられる。さらに、器具ハウジング 1 0 2 に収容された回路基板（図示せず）は、制御ボタン 1 2 4、1 2 6 および揺動デバイス 1 3 0 の各々に対して、それぞれのホール効果スイッチ（図示せず）を備え、これらのホール効果スイッチは、制御ボタン 1 2 4、1 2 6 および揺動デバイス 1 3 0 の磁石の移動によって起動される。具体的には、制御ボタン 1 2 4 のすぐ近くに、その対応するホール効果スイッチ（図示せず）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 1 2 4 を起動させるときの制御ボタン 1 2 4 内の磁石の移動の際に起動する。制御ボタン 1 2 4 に対応するホール効果スイッチ（図示せず）の起動は、回路基板に、エンドエフェクタ 4 0 0 を閉じ、そして / またはエンドエフェクタ 4 0 0 内のステーブル留め / 切断カートリッジを発射させるために適切な信号を、駆動機構の機能選択モジュールおよび入力駆動構成要素に提供させる。

【 0 0 5 6 】

また、制御ボタン 1 2 6 のすぐ近くには、その対応するホール効果スイッチ（図示せず）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 1 2 6 を起動させるときの制御ボタン 1 2 6 内の磁石（図示せず）の移動の際に起動する。制御ボタン 1 2 6 に対応するホール効果スイッチの起動は、回路基板に、エンドエフェクタ 4 0 0 を開閉させるために適切な信号を、駆動機構の機能選択モジュールおよび入力駆動構成要素に提供させる。

【 0 0 5 7 】

さらに、揺動デバイス 1 3 0 のすぐ近くには、その対応するホール効果スイッチ（図示せず）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 1 3 0 を起動させるときの揺動デバイス 1 3 0 内の磁石（図示せず）の移動の際に起動する。揺動デバイス 1 3 0 に対応するホール効果スイッチの起動は、回路基板に、エンドエフェクタ 4 0 0 をシャフトアセンブリ 2 0 0 に対して回転させるため、またはエンドエフェクタ 4 0 0 およびシャフトアセンブリ 2 0 0 を外科手術器具 1 0 0 の器具ハウジング 1 0 2 に対して回転させるために適切な信号を、駆動機構の機能選択モジュールおよび入力駆動構成要素に提供させる。具体的には、揺動デバイス 1 3 0 の第一の方向への移動は、エンドエフェクタ 4 0 0 および / またはシャフトアセンブリ 2 0 0 を器具ハウジング 1 0 2 に対して第一の方向に回転させ、一方で、揺動デバイス 1 3 0 の逆の（例えば、第二の）方向への移動は、エンドエフェクタ 4 0 0 および / またはシャフトアセンブリ 2 0 0 を器具ハウジング 1 0 2 に対して、逆の（例えば、第二の）方向に回転させる。

【 0 0 5 8 】

ここで図 1 ~ 図 2 9 を参照して、シャフトアセンブリ 2 0 0 が詳細に図示され、説明される。シャフトアセンブリ 2 0 0 は、外科手術器具 1 0 0 の第一、第二、および第三の回転可能な駆動部材またはコネクタ 1 1 8、1 2 0、および 1 2 2 の回転力を、エンドエフェクタ 4 0 0 に伝えるように構成される。上記のように、シャフトアセンブリ 2 0 0 は、外科手術器具 1 0 0 への選択的な接続のために構成される。

【 0 0 5 9 】

図 1、図 2 および図 4 に見られるように、シャフトアセンブリ 200 は、近位端 210 a および遠位端 210 b を有する細長い、実質的に硬い外側管状本体 210 ; 管状本体 210 の近位端 210 a に接続されて外科手術器具 100 への選択的な接続のために構成されたトランスミッションハウジング 212 ; ならびに細長い本体部分 210 の遠位端 210 b に接続された関節運動するネックアセンブリ 230 を備える。

【0060】

トランスミッションハウジング 212 は、1 対の歯車列システムを収容するように構成され、これらの歯車列システムは、外科手術器具 100 の第一、第二、および / または第三の回転可能な駆動部材またはコネクタ 118、120、および / または 122 の回転の速度 / 力を、このような回転速度 / 力をエンドエフェクタ 400 に伝達する前に変化 (例えば、増加または減少) させるためのものである。

10

【0061】

シャフトアセンブリ 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 の上ハウジング部分 108 の接続部分 108 a に接続されるように構成および適合される。図 3 ~ 図 5 に見られるように、シャフトアセンブリ 200 のトランスミッションハウジング 212 は、その近位端に支持されたシャフト結合アセンブリ 214 を備える。

【0062】

図 5 に見られるように、トランスミッションハウジング 212 およびシャフト結合アセンブリ 214 は、第一の近位または入力駆動シャフト 224 a、第二の近位または入力駆動シャフト 226 a、および第三の駆動シャフト 228 を回転可能に支持する。

20

【0063】

シャフト結合アセンブリ 214 は、第一のコネクタスリーブ 218、第二のコネクタスリーブ 220 および第三のコネクタスリーブ 222 を回転可能に支持するように構成される。コネクタスリーブ 218、220、222 の各々は、上記のように、外科手術器具 100 の第一、第二および第三の駆動部材またはコネクタ 118、120、122 とそれぞれ嵌合するように構成される。コネクタスリーブ 218、220、222 の各々は、第一の入力駆動シャフト 224 a、第二の入力駆動シャフト 226 a、および第三の駆動シャフト 228 のそれぞれの近位端と嵌合するようにさらに構成される。

【0064】

シャフト駆動結合アセンブリ 214 は、第一のコネクタスリーブ 218、第二のコネクタスリーブ 220 および第三のコネクタスリーブ 222 のそれぞれの遠位に配置された、第一の付勢部材 218 a、第二の付勢部材 220 a および第三の付勢部材 222 a を備える。付勢部材 218 a、220 a および 222 a の各々は、第一の近位駆動シャフト 224 a、第二の近位駆動シャフト 226 a、および第三の駆動シャフト 228 の周りにそれぞれ配置される。付勢部材 218 a、220 a および 222 a は、コネクタスリーブ 218、220 および 222 にそれぞれ作用して、シャフトアセンブリ 200 が外科手術器具 100 に接続されるときに、コネクタスリーブ 218、220 および 222 を、外科手術器具 100 の駆動回転可能な駆動部材またはコネクタ 118、120、122 のそれぞれの遠位端と係合させた状態に維持することを補助する。

30

【0065】

具体的には、第一の付勢部材 218 a、第二の付勢部材 220 a および第三の付勢部材 222 a は、それぞれのコネクタスリーブ 218、220 および 222 を近位方向に付勢するように機能する。この様式で、シャフトアセンブリ 200 を外科手術器具 100 に接続する間に、第一のコネクタスリーブ 218、第二のコネクタスリーブ 220 および / または第三のコネクタスリーブ 222 が外科手術器具 100 の駆動部材またはコネクタ 118、120、122 と誤整列する場合、第一の付勢部材 218 a、第二の付勢部材 220 a および / または第三の付勢部材 222 a が圧縮される。従って、外科手術器具 100 の駆動機構が係合しているときに、外科手術器具 100 の駆動部材またはコネクタ 118、120、122 が回転し、そして第一の付勢部材 218 a、第二の付勢部材 220 a および / または第三の付勢部材 222 a が、それぞれ第一のコネクタスリーブ 218、第二の

40

50

コネクタスリーブ 2 2 0 および / または第三のコネクタスリーブ 2 2 2 を近位にスライドさせて戻し、外科手術器具 1 0 0 の駆動部材またはコネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 を、それぞれ第一の入力駆動シャフト 2 2 4 a、第二の入力駆動シャフト 2 2 6 a、および第三の駆動シャフト 2 2 8 に効果的に結合させる。

【 0 0 6 6 】

使用において、外科手術器具 1 0 0 の校正中に、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 の各々が回転し、そしてコネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0 および 2 2 2 を付勢し、適切な整列が達成されたときに、コネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0 および 2 2 2 を、外科手術器具 1 0 0 のそれぞれの駆動コネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 上に適切に設置する。

10

【 0 0 6 7 】

シャフトアセンブリ 2 0 0 は、トランスミッションハウジング 2 1 2 および管状本体 2 1 0 内に、結合アセンブリ 2 1 4 に隣接して配置された、第一の歯車列システム 2 4 0 および第二の歯車列システム 2 5 0 を備える。上記のように、各歯車列システム 2 4 0、2 5 0 は、外科手術器具 1 0 0 の第一の回転可能な駆動コネクタ 1 1 8 および第二の回転可能な駆動コネクタ 1 2 0 の回転の速度 / 力を、このような回転の速度 / 力をエンドエフェクタ 4 0 0 に伝達する前に、変化（例えば、増加または減少）させるように構成および適合される。

【 0 0 6 8 】

図 5 および図 6 に見られるように、第一の歯車列システム 2 4 0 は、第一の入力駆動シャフト 2 2 4 a、および第一の入力駆動シャフト 2 2 4 a にキーで回転を固定された第一の入力駆動シャフト平歯車 2 4 2 a を備える。第一の歯車列システム 2 4 0 はまた、トランスミッションハウジング 2 1 2 内に回転可能に支持された第一のトランスミッションシャフト 2 4 4、第一のトランスミッションシャフト 2 4 4 にキーで回転を固定されて第一の入力駆動シャフト平歯車 2 4 2 a を係合する第一の入力トランスミッション平歯車 2 4 4 a、および第一のトランスミッションシャフト 2 4 4 にキーで回転を固定される第一の出力トランスミッション平歯車 2 4 4 b を備える。第一の歯車列システム 2 4 0 は、トランスミッションハウジング 2 1 2 および管状本体 1 1 0 内に回転可能に支持された第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a、ならびに第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a にキーで回転を固定されて第一の出力トランスミッション平歯車 2 4 4 b に係合する第一の出力駆動シャフト平歯車 2 4 6 b をさらに備える。

20

30

【 0 0 6 9 】

本開示によれば、第一の入力駆動シャフト平歯車 2 4 2 a は 1 0 個の歯を備え；第一の入力トランスミッション平歯車 2 4 4 a は 1 8 個の歯を備え；第一の出力トランスミッション平歯車 2 4 4 b は 1 3 個の歯を備え；そして第一の出力駆動シャフト平歯車 2 4 6 b は 1 5 個の歯を備える。このように構成される場合、第一の入力駆動シャフト 2 2 4 a の入力回転は、第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a の出力回転に、1 : 2 . 0 8 の比で変換される。

【 0 0 7 0 】

上記のように、第一の入力駆動シャフト 2 2 4 a の近位端は、第一のコネクタスリーブ 2 1 8 を支持するように構成される。

40

【 0 0 7 1 】

作動において、外科手術器具 1 0 0 の対応する第一の駆動コネクタ 1 1 8 の回転の結果としての、第一のコネクタスリーブ 2 1 8 および第一の入力駆動シャフト 2 2 4 a の回転に起因して、第一の入力駆動シャフト平歯車 2 4 2 a が回転すると、第一の入力駆動シャフト平歯車 2 4 2 a が第一の入力トランスミッション平歯車 2 4 4 a を係合し、第一の入力トランスミッション平歯車 2 4 4 a を回転させる。第一の入力トランスミッション平歯車 2 4 4 a が回転すると、第一のトランスミッションシャフト 2 4 4 が回転し、従って、第一のトランスミッションシャフト 2 4 4 にキーで回転を固定された第一の出力トランスミッション平歯車 2 4 4 b を回転させる。第一の出力トランスミッション平歯車 2 4 4 b

50

が回転すると、これに第一の出力駆動シャフト平歯車 2 4 6 b が係合しているので、第一の出力駆動シャフト平歯車 2 4 6 b もまた回転する。第一の出力駆動シャフト平歯車 2 4 6 b が回転すると、第一の出力駆動シャフト平歯車 2 4 6 b は第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a にキーで回転を固定されているので、第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a が回転する。

【 0 0 7 2 】

以下により詳細に議論されるように、第一の歯車システム 2 4 0 を備えるシャフトアセンブリ 2 0 0 は、エンドエフェクタ 4 0 0 を作動、起動および / または発射させる目的で、作動力を外科手術器具 1 0 0 からエンドエフェクタ 4 0 0 へと伝達するように機能する。

10

【 0 0 7 3 】

図 5 および図 7 に見られるように、第二の歯車列システム 2 5 0 は、第二の入力駆動シャフト 2 2 6 a、および第二の入力駆動シャフト 2 2 6 a にキーで回転を固定された第二の入力駆動シャフト平歯車 2 5 2 a を備える。第二の歯車列システム 2 5 0 はまた、トランスミッションハウジング 2 1 2 内に回転可能に支持された第一のトランスミッションシャフト 2 5 4、第一のトランスミッションシャフト 2 5 4 にキーで回転を固定されて第二の入力駆動シャフト平歯車 2 5 2 a と係合する第一の入力トランスミッション平歯車 2 5 4 a、および第一のトランスミッションシャフト 2 5 4 にキーで回転を固定された第一の出力トランスミッション平歯車 2 5 4 b を備える。

【 0 0 7 4 】

20

第二の歯車列システム 2 5 0 は、トランスミッションハウジング 2 1 2 内に回転可能に支持された第二のトランスミッションシャフト 2 5 6、第二のトランスミッションシャフト 2 5 6 にキーで回転を固定されて第一の出力トランスミッション平歯車 2 5 4 b (これは、第一のトランスミッションシャフト 2 5 4 にキーで回転を固定される) と係合する第二の入力トランスミッション平歯車 2 5 6 a、および第二のトランスミッションシャフト 2 5 6 にキーで回転を固定された第二の出力トランスミッション平歯車 2 5 6 b をさらに備える。

【 0 0 7 5 】

第二の歯車列システム 2 5 0 は、トランスミッションハウジング 2 1 2 および管状本体 2 1 0 内に回転可能に支持された第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a、ならびに第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a にキーで回転を固定されて第二の出力トランスミッション平歯車 2 5 6 b と係合する第二の出力駆動シャフト平歯車 2 5 8 b をさらに備える。

30

【 0 0 7 6 】

本開示によれば、第二の入力駆動シャフト平歯車 2 5 2 a は 1 0 個の歯を備え ; 第一の入力トランスミッション平歯車 2 5 4 a は 2 0 個の歯を備え ; 第一の出力トランスミッション平歯車 2 5 4 b は 1 0 個の歯を備え ; 第二の入力トランスミッション平歯車 2 5 6 a は 2 0 個の歯を備え ; 第二の出力トランスミッション平歯車 2 5 6 b は 1 0 個の歯を備え ; そして第二の出力駆動シャフト平歯車 2 5 8 b は 1 5 個の歯を備える。このように構成される場合、第二の入力駆動シャフト 2 2 6 a の入力回転は、第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a の出力回転に、1 : 6 の比で変換される。

40

【 0 0 7 7 】

上記のように、第二の入力駆動シャフト 2 2 6 a の近位端は、第二のコネクタスリーブ 2 2 0 を支持するように構成される。

【 0 0 7 8 】

作動において、外科手術器具 1 0 0 の対応する第二の駆動コネクタ 1 2 0 の回転の結果としての、第二のコネクタスリーブ 2 2 0 および第二の入力駆動シャフト 2 2 6 a の回転に起因して、第二の入力駆動シャフト平歯車 2 5 2 a が回転すると、第二の入力駆動シャフト平歯車 2 5 2 a が第一の入力トランスミッション平歯車 2 5 4 a を係合し、第一の入力トランスミッション平歯車 2 5 4 a を回転させる。第一の入力トランスミッション平歯車 2 5 4 a が回転すると、第一のトランスミッションシャフト 2 5 4 が回転し、従って、

50

第一のトランスミッションシャフト 2 5 4 にキーで回転を固定された第一の出力トランスミッション平歯車 2 5 4 b を回転させる。第一の出力トランスミッション平歯車 2 5 4 b が回転すると、これに第二の入力トランスミッション平歯車 2 5 6 a が係合しているので、第二の入力トランスミッション平歯車 2 5 6 a もまた回転する。第二の入力トランスミッション平歯車 2 5 6 a が回転すると、第二のトランスミッションシャフト 2 5 6 が回転し、従って、第二のトランスミッションシャフト 2 5 6 にキーで回転を固定された第二の出力トランスミッション平歯車 2 5 6 b を回転させる。第二の出力トランスミッション平歯車 2 5 6 b が回転すると、これに第二の出力駆動シャフト平歯車 2 5 8 b が係合しているので、第二の出力駆動シャフト平歯車 2 5 8 b が回転する。第二の出力駆動シャフト平歯車 2 5 8 b が回転すると、第二の出力駆動シャフト平歯車 2 5 8 b は第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a にキーで回転を固定されているので、第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a が回転する。

10

【0079】

以下により詳細に議論されるように、第二の歯車列システム 2 5 0 を備えるシャフトアセンブリ 2 0 0 は、シャフトアセンブリ 2 0 0 および / またはエンドエフェクタ 4 0 0 を外科手術器具 1 0 0 に対して回転させる目的で、作動力を外科手術器具 1 0 0 からエンドエフェクタ 4 0 0 へと伝達するように機能する。

【0080】

上記のように、そして図 5 および図 8 に見られるように、トランスミッションハウジング 2 1 2 およびシャフト結合アセンブリ 2 1 4 は、第三の駆動シャフト 2 2 8 を回転可能に支持する。第三の駆動シャフト 2 2 8 は、第三のコネクタスリーブ 2 2 2 を支持するように構成された近位端 2 2 8 a、および以下により詳細に議論されるような関節運動アセンブリ 2 7 0 まで延びて関節運動アセンブリ 2 7 0 に作動可能に接続される遠位端 2 2 8 b を備える。

20

【0081】

図 4 に見られるように、シャフトアセンブリ 2 0 0 の細長い外側管状本体 2 1 0 は、第一の半セクション 2 1 1 a および第二の半セクション 2 1 1 b を備え、これらの半セクションは、半セクション 2 1 1 a と 2 1 1 b とが互いに嵌合するときに、外側管状本体 2 1 0 を通って長手軸方向に延びる少なくとも 3 つのチャネルを規定する。これらのチャネルは、第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a、第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a、および第三の駆動シャフト 2 2 8 がトランスミッションハウジング 2 1 2 から関節運動するネックアセンブリ 2 3 0 まで延びるときに、第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a、第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a、および第三の駆動シャフト 2 2 8 を回転可能に受容して支持するような構成および寸法にされる。第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a、第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a、および第三の駆動シャフト 2 2 8 の各々は、細長く、そして実質的に硬いことにより、回転力をトランスミッションハウジング 2 2 0 から関節運動するネックアセンブリ 2 3 0 へと伝達する。

30

【0082】

シャフトアセンブリ 2 0 0 は、その内部または外側に、エンドエフェクタに流体を送るためのチャネルを備え得ることが想定される。これらの流体は、液体または気体または他の物質（例えば、医薬、止血剤、通気ガス、洗浄流体など）であり得る。

40

【0083】

ここで図 4 および図 9 ~ 図 1 3 を参照して、関節運動するネックアセンブリ 2 3 0 が図示および説明される。関節運動するネックアセンブリ 2 3 0 は、近位ネックハウジング 2 3 2、近位ネックハウジング 2 3 2 に接続されて近位ネックハウジング 2 3 2 から直列に延びる複数のリンク 2 3 4；および複数のリンク 2 3 4 のうちの最遠位のリンクに接続されてこの最遠位のリンクから延びる遠位ネックハウジング 2 3 6 を備える。

【0084】

各リンク 2 3 4 は、その近位表面 2 3 4 a および遠位表面 2 3 4 b にそれぞれ形成された、協働するナックルおよびクレビスを備える。近位ネックハウジング 2 3 2 は、最近位

50

のリンクのナックルおよび／またはクレビスと作動可能に係合するナックルおよび／またはクレビスを備える。遠位ネックハウジング 236 は、最遠位のリンクのナックルおよび／またはクレビスと作動可能に係合するナックルおよび／またはクレビスを備える。ネックハウジング 232、236 およびリンク 234 の隣接するものの、ナックルとクレビスとは、互いに作動可能に係合して、ネックアセンブリ 230 の関節運動の方向および角度を規定する。

【0085】

ネックアセンブリ 230 は、エンドエフェクタ 400 が、実質的に直線状の構成と、実質的に角度を付けた構成、または軸からずれた構成、または関節運動した構成との間で移動することを可能にするように構成される。本開示によれば、ネックアセンブリ 230 は単一面内で関節運動することが可能であり、そして約 90°、および 90° より大きくさえも関節運動することが可能であることが想定される。

【0086】

各リンク 234 は、第一の駆動ケーブル 266 の通過のための第一の管腔 234c (図 12 を参照のこと) ; 1 対の関節運動ケーブル 262、264 の通過のための第一の対の対向する管腔 234d₁、234d₂ ; および第二の駆動ケーブル 268 の通過のための第二の管腔 234e を規定する。図 12 に見られるように、第一の管腔 234c および第二の管腔 234e は、互いに直径方向に対向しており、そして管腔 234d₁、234d₂ に対して 90° ずれている。第一の駆動ケーブル 266 および第二の駆動ケーブル 268 の各々は、第一の出力駆動シャフト 246a および第二の出力駆動シャフト 258a のそれぞれの遠位端にキーで回転を固定された近位端を備える。第一の駆動ケーブル 266 および第二の駆動ケーブル 268 の各々は、可撓性でありかつねじれ剛性のある (回転力またはトルクを伝達することが可能である) 材料 (例えば、ステンレス鋼など) から製造される。

【0087】

図 13 に見られるように、ネックアセンブリ 230 の近位ネックハウジング 232 は、関節運動をネックアセンブリ 230 および／またはエンドエフェクタ 400 に付与するように構成および適合された関節運動アセンブリ 270 を支持する。関節運動アセンブリ 270 は、対向する 1 対の歯車ラック 272、274 を備え、これらの歯車ラックは、ピニオン歯車 276 の両側で、このピニオン歯車と係合する。ラック 272、274 は、近位ネックハウジング 232 内に軸方向にスライド可能に支持され、そしてピニオン歯車 276 は、近位ネックハウジング 232 内に回転可能に支持される。

【0088】

図 12 および図 13 に見られるように、ラック 274 は、このラックから近位に延びるねじ切りされたシャフト 272a に取り付けられ、このねじ切りされたシャフト 272a は、めねじを切られたナット 278 の遠位端と螺合により係合する。ねじ切りされたナット 278 は、近位ネックハウジング 232 に形成されたポケット 232a 内に回転可能に支持され、そして軸方向に固定される。ねじ切りされたナット 278 の近位端は、第三の駆動シャフト 228 の遠位端にキーで回転を固定される。ねじ切りされたシャフト 272a は、ラック 274 から延びるように図示されているが、このねじ切りされたシャフトは、本開示の原理から逸脱することなく、ラック 272 から延びてもよいことが理解され、そして本開示の範囲内である。

【0089】

関節運動ケーブル 262、264 は、近位端を備え、これらの近位端は、ラック 272、274 のそれぞれの遠位端に固定されてこれらの遠位端から延びる。各関節運動ケーブル 262、264 は、遠位端を備え、これらの遠位端は、リンク 234 の対向する管腔 234d₁、234d₂ をそれぞれ通って延び、そして遠位ネックハウジング 234 に固定または係留される。

【0090】

作動において、ネックアセンブリ 230 を第一の方向に関節運動させるために、上記の

ような第三の駆動シャフト 228 が第一の方向に回転させられて、ねじ切りされたナット 278 を回転させ、そしてねじ切りされたシャフト 272 a を遠位に軸方向に変位させて、ラック 274 を遠位に軸方向に変位させる。ラック 274 が軸方向に遠位方向に変位させられると、ラック 274 はピニオン歯車 276 を回転させ、従って、ラック 272 に作用させて、ラック 272 を近位方向に軸方向に変位させる。ラック 272 が近位方向に軸方向に変位させられると、ラック 272 は、関節運動ケーブル 262 を近位方向に引き、これによって、ネックアセンブリ 230 を関節運動させる。ラック 274 の遠位方向への軸方向の変位が、関節運動ケーブル 264 の軸方向の遠位方向への変位をもたらすので、ネックアセンブリ 230 は、関節運動を可能にされる。

【0091】

ここで図 14 ~ 図 29 を参照すると、遠位ネックハウジング 236 は、歯車箱として機能し、そして第一または近位の遊星歯車システム 280 および第二または遠位の遊星歯車システム 290 を支持する。第一の遊星歯車システム 280 および遠位歯車システム 290 は、互いに協働して、第一の駆動ケーブル 266 または第二の駆動ケーブル 268 のうちの一方の回転をエンドエフェクタ 400 に伝達して、エンドエフェクタ 400 の発射とエンドエフェクタ 400 の回転との両方を行うように機能する。換言すれば、第一または近位の遊星歯車システム 280 および第二または遠位の遊星歯車システム 290 は、1 つの回転可能な駆動部材（すなわち、第一の駆動ケーブル 266、第二の駆動ケーブル 268）の回転入力を、エンドエフェクタ 400 への少なくとも 2 つの出力の力（エンドエフェクタ 400 の発射を行う第一の出力の力、およびエンドエフェクタ 400 の回転を行う

10

20

【0092】

遠位ネックハウジング 236 は、外側管状ハウジング 237 を備え、この外側管状ハウジングは、その内側表面に、その近位端の近くで、ラジアル歯車歯 237 a のセットを規定する。

【0093】

具体的には、第一の駆動ケーブル 266 の遠位端または第二の駆動ケーブル 268 の遠位端のいずれかは、遠位ネックハウジング 236 に支持された第一の平歯車 238 a を選択的に係合する。第一の平歯車 238 a は、中心遠位駆動シャフト 239 に回転不可能に支持された第二の平歯車 238 b と係合しており、ここで遠位駆動シャフト 239 は、遠位ネックハウジング 236 内に回転可能に支持されている。

30

【0094】

図 16 ~ 図 20 および図 22 ~ 図 26 に見られるように、遠位ネックハウジング 236 の第一の遊星歯車システム 280 は、遠位駆動シャフト 239 に回転不可能に支持された第一の太陽歯車 282、第一の太陽歯車 282 を囲む第一の輪歯車 284、および第一の太陽歯車 282 と第一の輪歯車 284 との間であってこれらを相互に係合させる複数の第一の遊星歯車 286 を備える。複数の第一の遊星歯車 286 は、キャリア 288 のそれぞれのステム 288 a に回転可能に支持される。キャリア 288 は、遠位ネックハウジング 236 内に回転可能に支持される。キャリア 288 は、冠歯車 289 をステム 288 a 上で回転不可能に支持し、その結果、冠歯車 289 の回転は、キャリア 288 および第一の遊星歯車 286 の回転をもたらす。冠歯車 289 は、その外側リムの円周上に複数の歯 289 a を規定し、これらの歯 289 a は、冠歯車 289 の遠位表面のみにわたって、またはこの遠位表面のみから延びる。

40

【0095】

図 16 ~ 図 18 および図 21 ~ 図 26 に見られるように、遠位ネックハウジング 236 の遠位歯車システム 290 は、キャリア 288 に回転不可能に支持されてこのキャリアから延びる第二の太陽歯車 292、および第二の太陽歯車 292 と係合する少なくとも 1 つの第二の遊星歯車 296 を備える。ある実施形態において、環状フランジが第一の輪歯車 284 から延びて、第二の遊星歯車システム 290 を越えて遠位に延び、エンドエフェク

50

タ結合アセンブリ 3 1 0 の回転ハブ 3 1 1 を回転不可能に係合し、その結果、第一の輪歯車 2 8 4 の回転が、エンドエフェクタ結合アセンブリ 3 1 0 のハブ 3 1 1 の回転をもたらすことが想定される。

【0096】

図 1 6 ~ 図 2 0 および図 2 2 ~ 図 2 6 に戻って参照すると、遠位ネックハウジング 2 3 6 は、ロックカラー歯車 2 4 0 を支持する。ロックカラー歯車 2 4 0 は、遠位ネックハウジング 2 3 6 に支持され、そして半径方向外向きに延びる複数の歯 2 4 0 a (平歯車の形態であり、管状ハウジング 2 3 7 の歯 2 3 7 a と係合する)、および遠位に面する複数の歯 2 4 0 b (冠歯車の形態であり、ロックカラー歯車 2 4 0 の最も内側の面から半径方向内向きに延びる)を備える。ロックカラー歯車 2 4 0 は、第一の遊星歯車システム 2 8 0 の冠歯車 2 8 9 と係合する近位位置と、冠歯車 2 8 9 から脱係合した遠位位置との間で、冠歯車 2 8 9 に対して回転不可能にスライド可能である。

10

【0097】

作動において、ロックカラー歯車 2 4 0 が、図 1 7、図 1 8 および図 2 2 ~ 図 2 4 に示されるような、冠歯車 2 8 9 と係合した近位位置にあるとき、その遠位に面して内向きに突出する歯 2 4 0 b は、冠歯車 2 8 9 の冠状歯 2 8 9 a と係合し、その結果、ロックカラー歯車 2 4 0 の半径方向外向きに延びる歯 2 4 0 a が管状ハウジング 2 3 7 の歯 2 3 7 a と係合することに起因して、冠歯車 2 8 9 およびキャリア 2 8 8 は、回転を妨げられる。

【0098】

作動においてまた、ロックカラー歯車 2 4 0 が、図 2 5 および図 2 6 に見られるような、冠歯車 2 8 9 と脱係合した遠位位置にあるとき、その遠位に面して内向きに突出する歯 2 4 0 b は、冠歯車 2 8 9 の冠状歯 2 8 9 a から脱係合し、その結果、平歯車 2 8 2 の回転に起因して、冠歯車 2 8 9 およびキャリア 2 8 8 は回転する。ロックカラー歯車 2 4 0 が冠歯車 2 8 9 から脱係合した状態で、冠歯車 2 8 9、および従ってキャリア 2 8 8 は、回転を可能にされる。

20

【0099】

全体の作動において、図 1 5 ~ 図 2 1 に見られるように、第一の出力駆動シャフト 2 4 6 a または第二の出力駆動シャフト 2 5 8 a の(上記のような)回転に起因して、第一の駆動ケーブル 2 6 6 または第二の駆動ケーブル 2 6 8 のいずれかが回転すると、この回転は、遠位ネックハウジング 2 3 6 の第一の平歯車 2 3 8 a に伝達される。第一の平歯車 2 3 8 a が回転すると、この回転は、中心遠位駆動シャフト 2 3 9 に回転不可能に支持された第二の平歯車 2 3 8 b に伝達されて、回転を中心遠位駆動シャフト 2 3 9 に伝達する。

30

【0100】

第一の遊星歯車システム 2 8 0 の冠歯車 2 8 9 に対するロックカラー歯車 2 4 0 の位置決めに依存して、中心遠位駆動シャフト 2 3 9 の回転は、エンドエフェクタ 4 0 0 の閉鎖 / 発射および開放 / 後退、またはエンドエフェクタ 4 0 0 の回転のいずれかをもたらす。例えば、ある実施形態において、ロックカラー歯車 2 4 0 が遠位位置に位置して冠歯車 2 8 9 から脱係合すると(上記ならびに図 2 5 および図 2 6 に示されるように)、中心遠位駆動シャフト 2 3 9 の回転は、エンドエフェクタ 4 0 0 の閉鎖 / 発射および開放 / 後退をもたらす。さらに、ある実施形態において、ロックカラー歯車 2 4 0 が近位位置に位置して冠歯車 2 8 9 と係合すると(上記、ならびに図 1 7、図 1 8 および図 2 2 ~ 図 2 4 に示されるように)、中心遠位駆動シャフト 2 3 9 の回転は、エンドエフェクタ 4 0 0 の回転をもたらす。

40

【0101】

作動の議論を続けると、エンドエフェクタ 4 0 0 を回転させる目的で、図 1 7、図 1 8 および図 2 2 ~ 図 2 4 に見られるように、ロックカラー歯車 2 4 0 は、近位位置に移動して冠歯車 2 8 9 を係合し、そして冠歯車 2 8 9 がキャリア 2 8 8 にステム 2 8 8 a を介して回転不可能に接続されているので、キャリア 2 8 8 が回転しない結果として、冠歯車 2 8 9 は回転しない。従って、冠歯車 2 8 9 が回転することができない状態で、中心遠位駆動シャフト 2 3 9 の回転は、第一の太陽歯車 2 8 2 に伝達されて第一の太陽歯車 2 8 2 の

50

回転をもたらす、そして次に、キャリア 288 のステム 288 a により規定されるそれぞれの中心軸の周りでの、複数の第一の遊星歯車 286 の回転をもたらす。第一の遊星歯車 286 が、キャリア 288 のステム 288 a により規定されるそれぞれの中心軸の周りで回転すると、第一の遊星歯車 286 は、この回転を第一の輪歯車 284 に伝達する。

【0102】

第一の輪歯車 284 が回転すると、第一の輪歯車 284 は、管状ハウジング 237 に回転不可能に接続されているので、この回転を、管状ハウジング 237、および / または遠位ネックハウジング 236 内に支持された回転ハブ 311 に伝達する。ある実施形態において、管状ハウジング 237 が回転すると、管状ハウジング 237 は、この回転を、遠位ネックハウジング 236 内に支持された回転ハブ 311 に伝達し得る。従って、エンドエフェクタ 400 がシャフトアセンブリ 200 に接続されているとき、具体的には、エンドエフェクタ 400 の整列ステム 424 a、424 b (図 29 および図 30 を参照のこと) が回転ハブ 311 に接続されているとき、回転ハブ 311 の回転は、エンドエフェクタ 400 の回転をもたらす。

【0103】

作動の議論を続けると、エンドエフェクタ 400 を閉鎖 / 発射および開放 / 後退させる目的で、図 25 および図 26 に見られるように、ロックカラー歯車 240 は、遠位位置に移動してキャリア 288 から脱係合し、そして冠歯車 289 が回転することを可能にする。従って、冠歯車 289 が回転を可能にされた状態で、中心遠位駆動シャフト 239 の回転は、キャリア 288 の回転をもたらす。

【0104】

キャリア 288 が回転すると、キャリア 288 は、この回転を遠位歯車システム 290 の第二の太陽歯車 292 に伝達する。第二の太陽歯車 292 が回転すると、第二の太陽歯車 292 は、この回転を少なくとも 1 つの第二の歯車 296 に伝達する。第二の歯車 296 が回転すると、第二の歯車 296 は、この回転を、エンドエフェクタ 400 の駆動軸 426 と選択的に係合するように構成された発射コネクタ 297 (図 27、図 29 および図 30 を参照のこと) に伝達し、これによって、エンドエフェクタ 400 の発射および閉鎖を行う。

【0105】

本開示の 1 つの実施形態に従って、ロックカラー歯車 240 が近位位置 (この近位位置において、ロックカラー歯車 240 が冠歯車 289 と係合する) に付勢されることが想定される。このような配置は、シャフトアセンブリ 200 が発射 (または後退) モードを初期状態とする、安全装置として働く。遠位ネックハウジング 236 は、ロックカラー歯車 240 に作用してロックカラー歯車 240 を近位位置に推進するように配置された、付勢部材 244 を備え得ることが想定される。

【0106】

本開示の 1 つの実施形態によれば、シャフトアセンブリ 200 は、シフトケーブル 246 を備え得、このシフトケーブルは、ロックカラー歯車 240 に取り付けられた第一の端部、およびシャフトアセンブリ 200 を通って延びて、手術場または手術腔の外側の位置からアクセス可能である第二の端部を有することが想定される。シフトケーブル 246 はまた、遠位位置に付勢され得ることが想定される。ある実施形態において、シフトケーブル 246 に関連する付勢部材のばね定数は、ロックカラー歯車 240 に関連する付勢部材 244 のばね定数より大きい。

【0107】

このように構成される場合、ロックカラー歯車 240 の歯 240 b が冠歯車 289 の歯 289 a と整列することによって係合を防止する場合でさえも、シフトケーブル 246 は、完全に引かれる (近位に移動させられる) ことが可能であり、シフトケーブル 246 に関連する付勢部材は、遠位ネックハウジング 236 の遠位駆動シャフト 239 が回転させられるまで、ロックカラー歯車 240 を冠歯車 289 に押し付けて保持し、ここでそのトルクは、第一の太陽歯車 282 および冠歯車 289 を回転させ、これによって、ロックカ

10

20

30

40

50

ラー歯車 240 の歯 240 b が冠歯車 289 の歯 289 a と噛み合うことを可能にする。

【0108】

シフトケーブル 246 が近位位置から解放されると、逆のことが起こる。ロックカラー歯車 240 が冠歯車 289 に向けてばね付勢された状態で、ロックカラー歯車 240 の歯が冠歯車 289 の歯と整列することによって係合を防止する場合でさえも、付勢部材 242 は、遠位ネックハウジング 236 の遠位駆動シャフト 239 が回転するまで、ロックカラー歯車 240 を冠歯車 289 に押し付けて保持し、ここでそのトルクは、第一の太陽歯車 282 および冠歯車 289 を回転させ、これによって、ロックカラー歯車 240 の歯が冠歯車 289 の歯と噛み合うことを可能にする。

【0109】

第一の歯車システム 280 および第二の歯車システム 290 を遠位ネックハウジング 236 内に（関節運動するネックアセンブリ 230 とエンドエフェクタ 400 との間の位置に）提供することによって、1つのみの回転可能なドライブが、関節運動するネックアセンブリ 230 によって駆動／回転させられることが必要とされる。さらに、第一の遊星歯車システムおよび第二の遊星歯車システムの使用は、一連の複合歯車から作製された歯車システムと比較して軸方向により短いアセンブリにおいて、より大きいトルク減少を可能にする。

【0110】

図 14、図 15 および図 27～図 29 に見られるように、シャフトアセンブリ 200 は、関節運動するネックアセンブリ 230 の遠位ネックハウジング 236 の遠位端に支持されたエンドエフェクタ結合アセンブリ 310 をさらに備える。エンドエフェクタ結合アセンブリ 310 は、カラー 312 を備え、このカラーは、遠位ネックハウジング 236 に回転可能に支持され、遠位ネックハウジング 236 から遠位に延び、そして第一のラジアル方向位置に付勢される。カラー 312 は、第一のラジアル方向位置から第二のラジアル方向位置へと回転可能であり（この第二のラジアル方向位置において、エンドエフェクタ 400 はエンドエフェクタ結合アセンブリ 310 に嵌合可能である）、そして付勢によって、第一のラジアル方向位置に戻り、エンドエフェクタ 400 をシャフトアセンブリ 200 にロックする。

【0111】

カラー 312 は、その内側表面から半径方向内向きに延びる少なくとも 1つのナブ 312 a を備え、このナブは、エンドエフェクタ 400 の外側表面に形成された、対応する相補的な構造体 422 a に受容されて、エンドエフェクタ 400 をシャフトアセンブリ 200 に、差し込み型の接続で接続するためのものであることが想定される。他の形態の接続（例えば、移動止め、螺合接続、差し込みなど）が想定される。

【0112】

ここで図 27～図 30 を参照すると、外科手術器具 100 およびシャフトアセンブリ 200 と一緒に使用するための例示的なエンドエフェクタ 400 が示されている。米国特許出願番号 13/280,898（2011年10月25日出願）および米国特許出願番号 13/280,859（2011年10月25日出願）が参照され得、これらの各々の全内容は、その全体が本明細書中に参考として援用される。これらの出願は、例示的なエンドエフェクタの構成および作動の詳細な議論を含む。図 27～図 30 に見られるように、エンドエフェクタアセンブリ 400 は、駆動軸 426 を備え、この駆動軸は、結合部材 422 に回転可能に支持されて結合部材 422 から近位に突出し、そしてエンドエフェクタ 400 がシャフトアセンブリ 200 に結合されるときに、遠位ネックハウジング 236 の発射コネクタ 297 と嵌合して係合するための構成にされる。駆動軸 426 は、回転駆動力を、シャフトアセンブリ 200 の遠位ネックハウジング 236 の発射コネクタ 297 から、エンドエフェクタ 400 の顎アセンブリの下顎の駆動ねじ 464 へと伝達するように機能する。

【0113】

図 27～図 30 に見られるように、結合部材 422 は、そこから近位に突出する、間隔

10

20

30

40

50

を空けた 1 対の整列ステム 4 2 4 a、4 2 4 b を備え、これらの整列ステムは、エンドエフェクタ結合アセンブリ 3 1 0 の遠位表面に形成されたそれぞれの整列ボア 3 1 0 a、3 1 0 b への受容のためのものである。

【 0 1 1 4 】

種々の改変が、本明細書中に開示された実施形態に対してなされ得ることが理解される。例えば、外科手術器具 1 0 0 および / またはカートリッジアセンブリ 4 1 0 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二部品ファスナーを適用してもよい。さらに、ステープルまたはファスナー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 / またはファスナーの直線状の列の長さは、これに従って変わり得る。従って、上記説明は、限定であると解釈されるべきではなく、単に、好ましい実施形態の例示であると解釈されるべきである。当業者は、添付の特許請求の範囲の趣旨および範囲内で、他の改変を予測する。

10

【 符号の説明 】

【 0 1 1 5 】

- 1 0 0 外科手術器具
- 1 0 2 器具ハウジング
- 1 0 8 上ハウジング部分
- 2 0 0 シャフトアセンブリ
- 2 1 2 トランスミッションハウジング
- 2 1 4 シャフト結合アセンブリ
- 2 3 0 関節運動するネックアセンブリ
- 2 3 6 遠位ネックハウジング
- 2 8 0 第一の歯車システム
- 2 9 0 第二の歯車システム
- 4 0 0 エンドエフェクタ

20

【 図 1 】

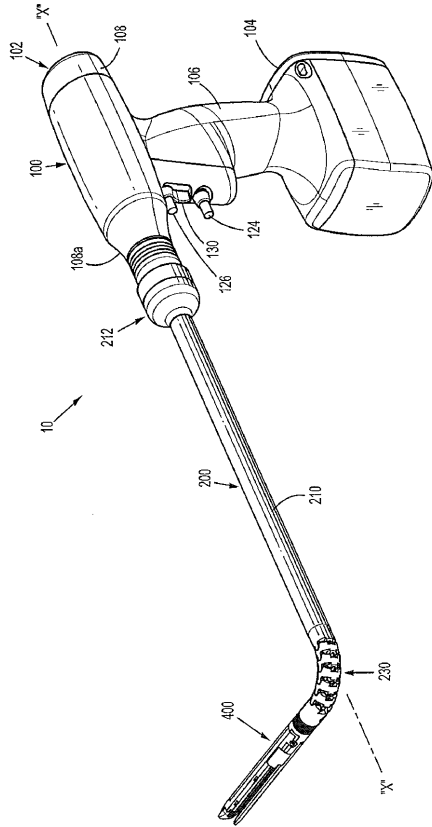


FIG. 1

【 図 2 】

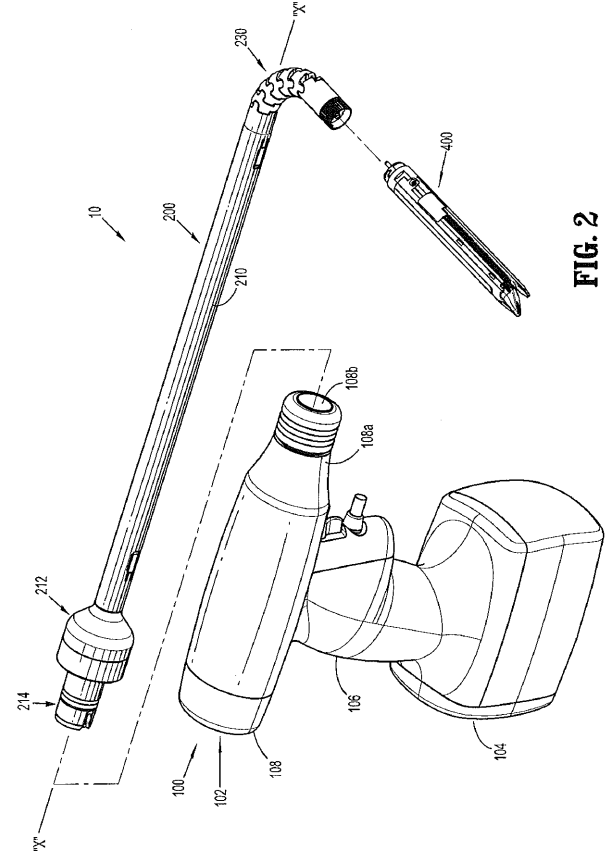


FIG. 2

【 図 3 】

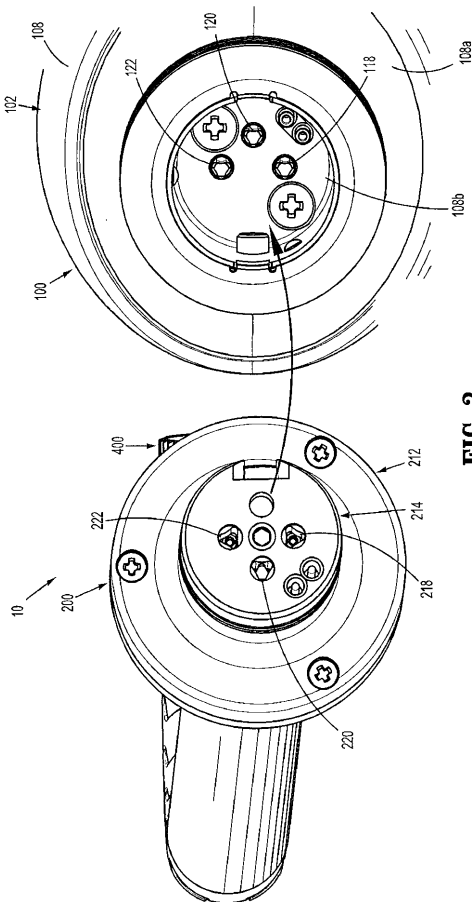


FIG. 3

【 図 4 】

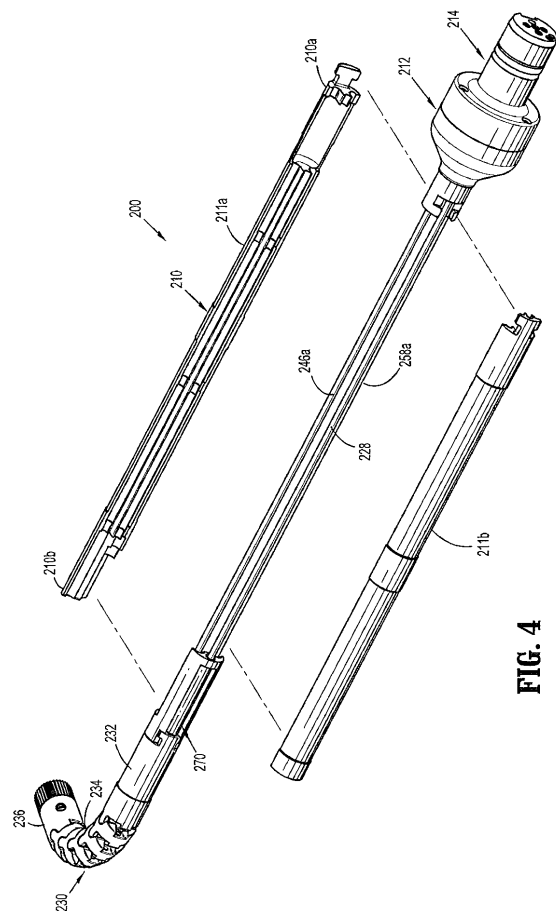
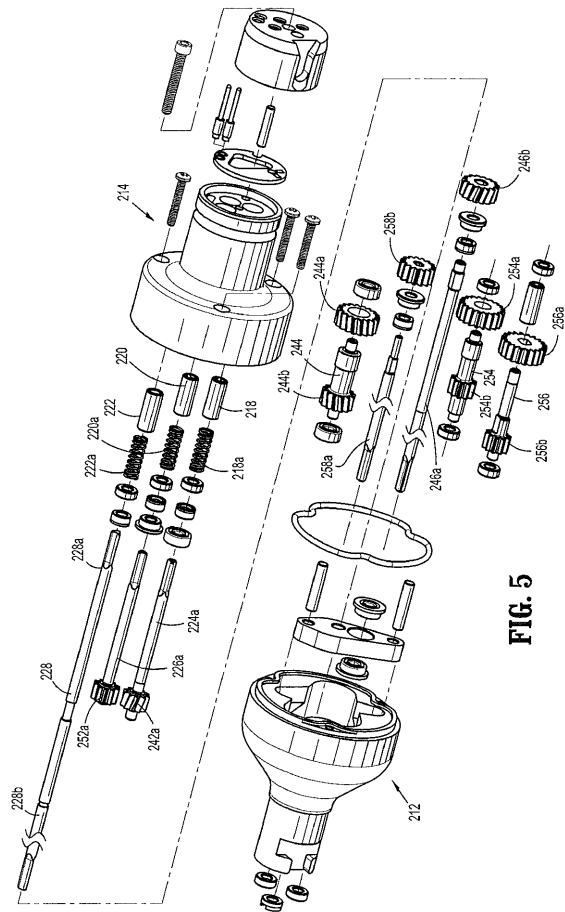
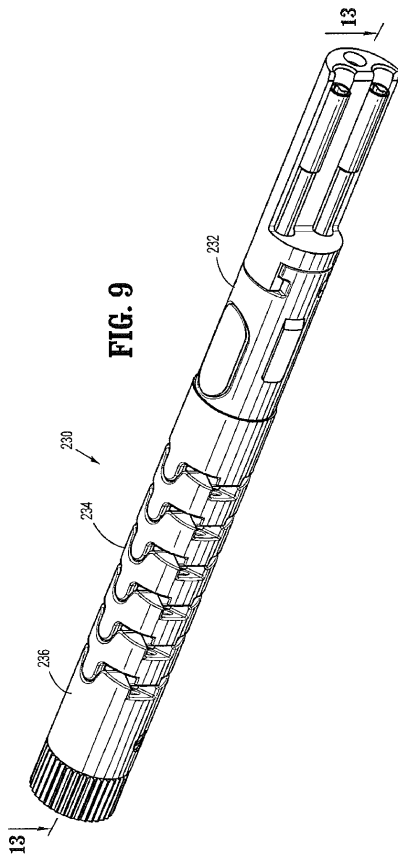


FIG. 4

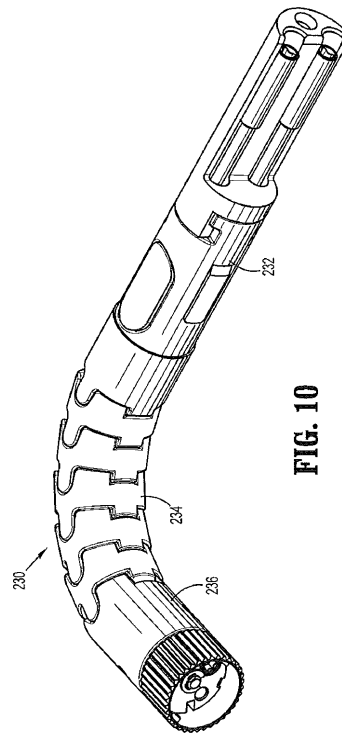
【 図 5 】



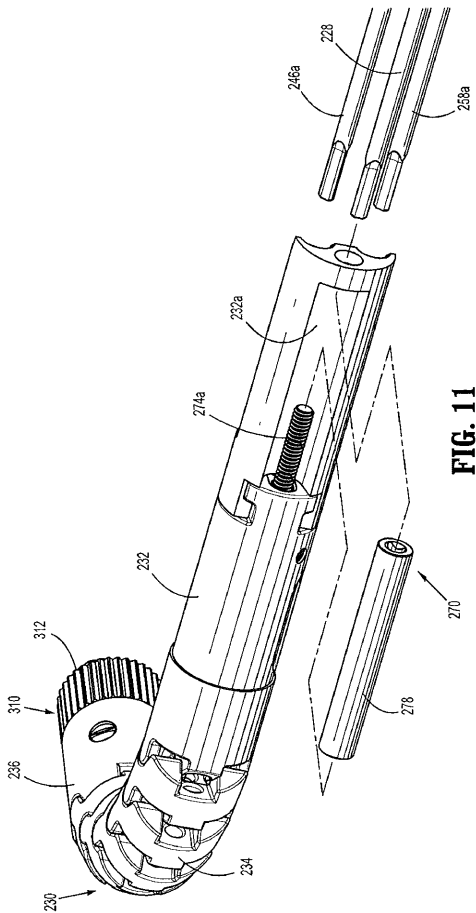
【 図 9 】



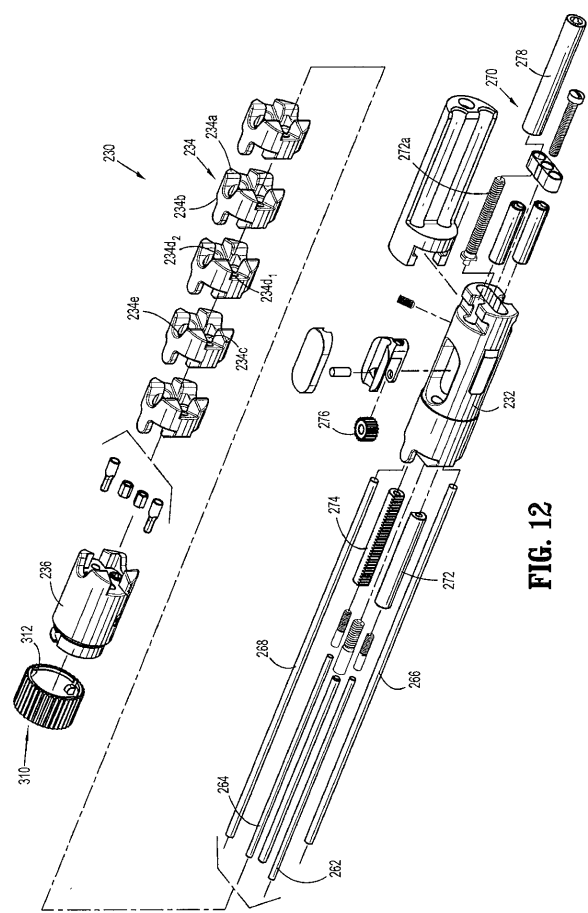
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】

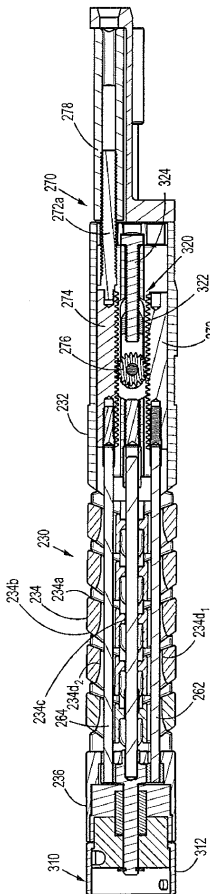


FIG. 13

【 ㊦ 1 6 】

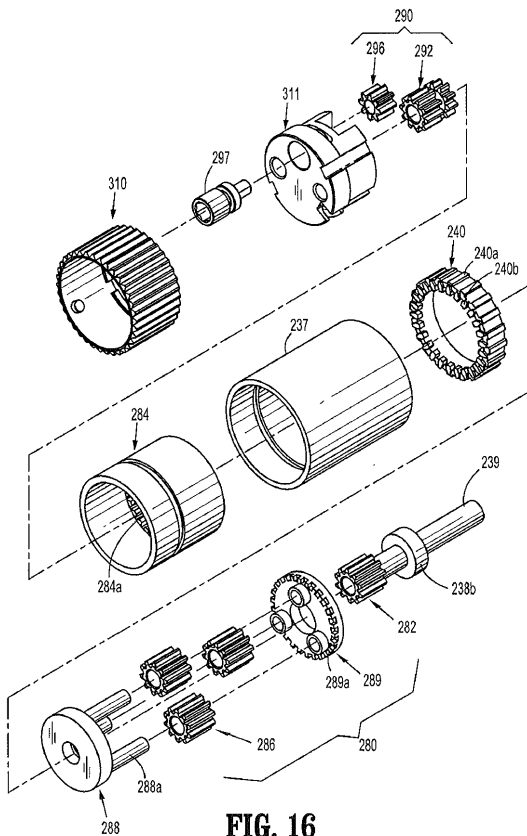


FIG. 16

【 図 1 4 】

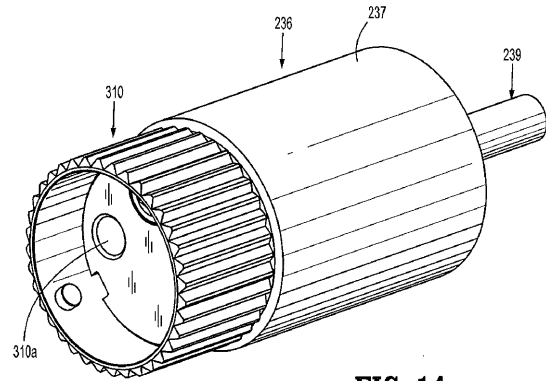


FIG. 14

【 図 1 5 】

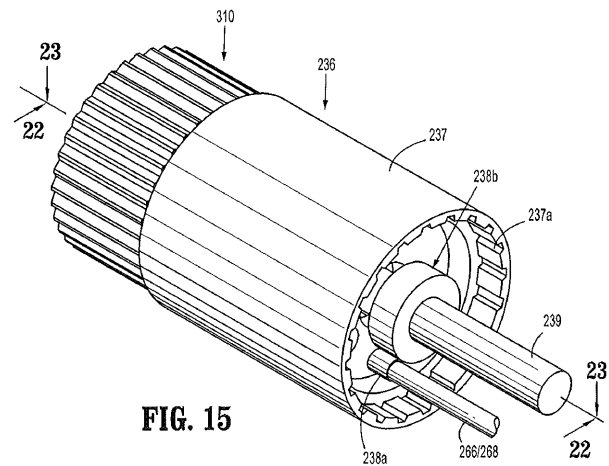


FIG. 15

【 ㊦ 1 7 】

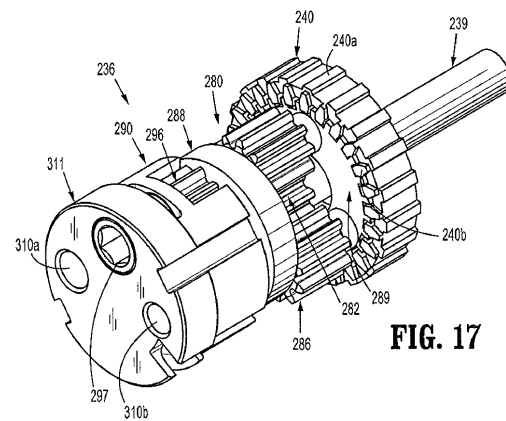


FIG. 17

【 図 1 8 】

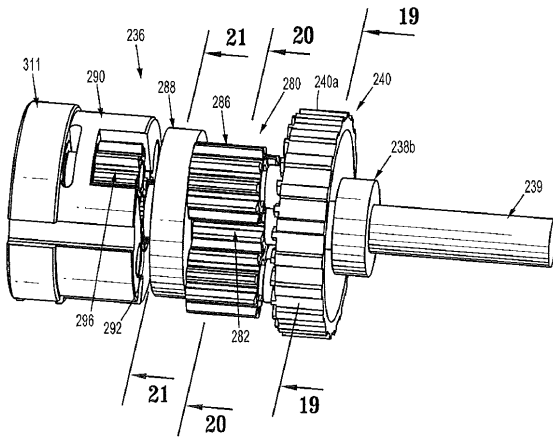


FIG. 18

【 図 1 9 】

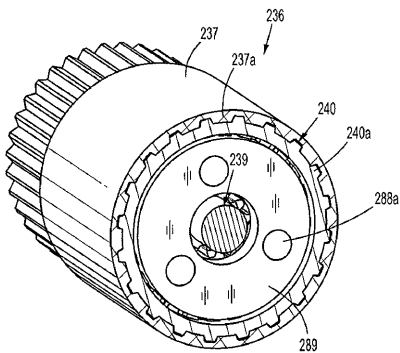


FIG. 19

【 図 2 2 】

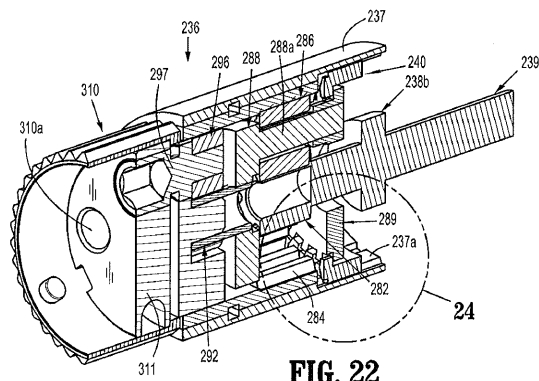


FIG. 22

【 図 2 3 】

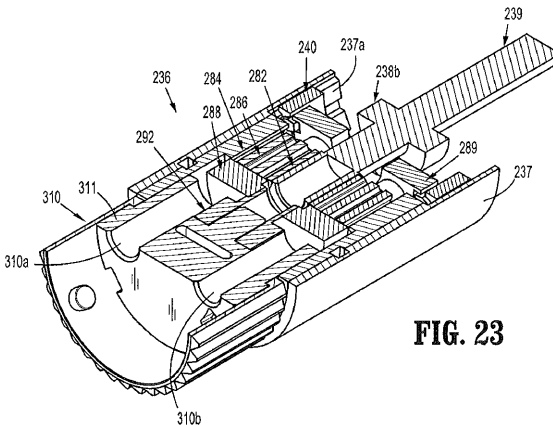


FIG. 23

【 図 2 0 】

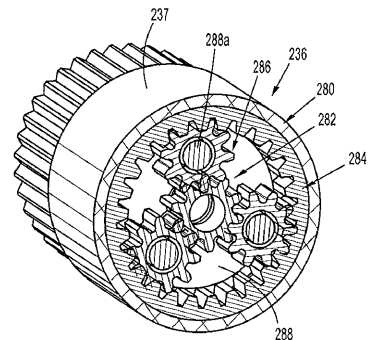


FIG. 20

【 図 2 1 】

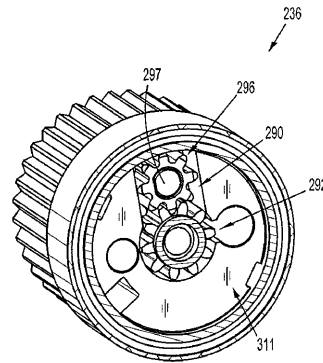


FIG. 21

【 図 2 4 】

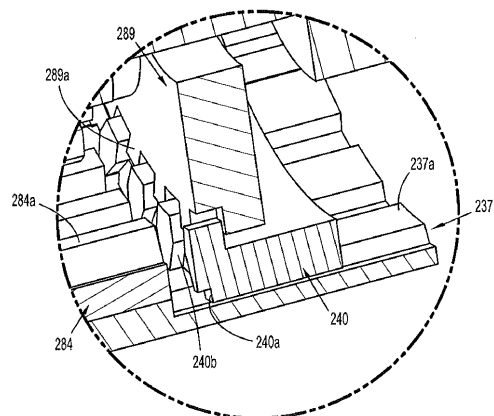


FIG. 24

【 図 2 5 】

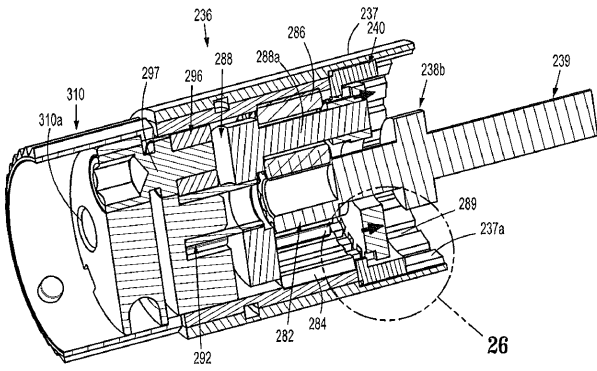


FIG. 25

【 図 2 6 】

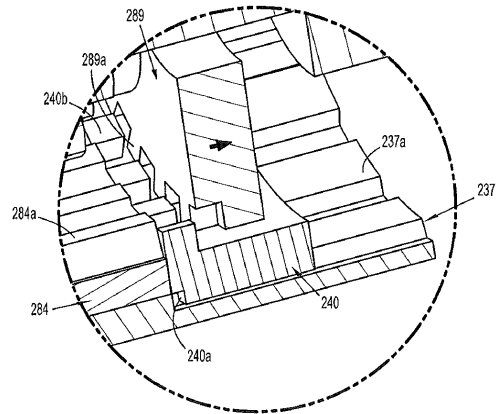


FIG. 26

【 図 2 7 】

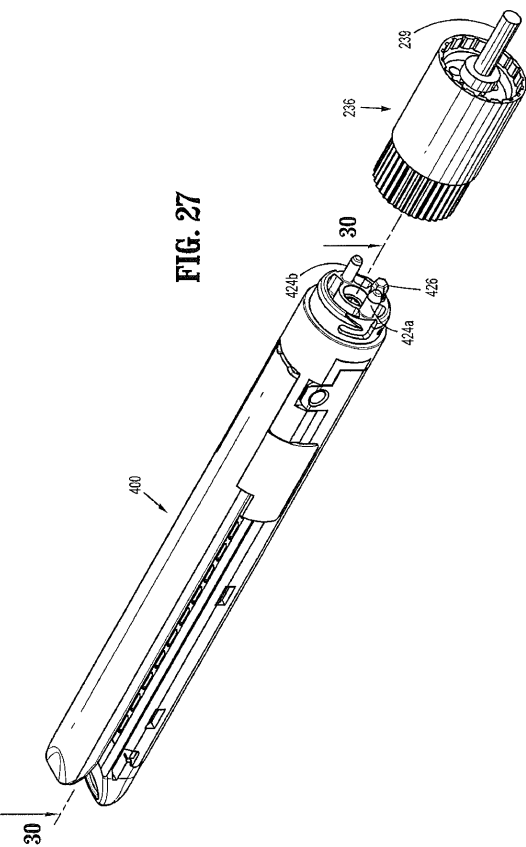


FIG. 27

【 図 2 8 】

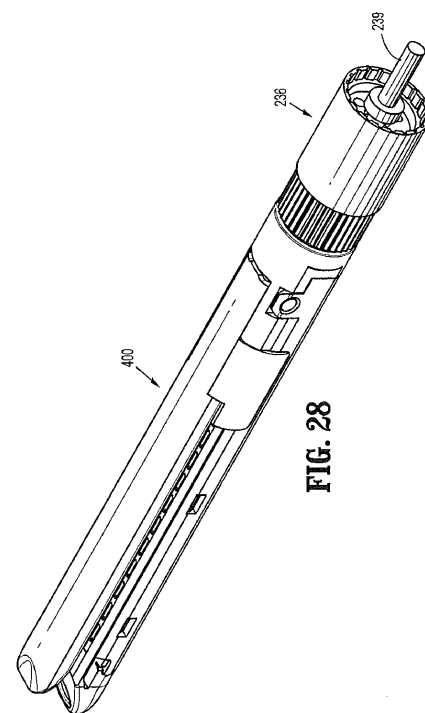


FIG. 28

【 図 2 9 】

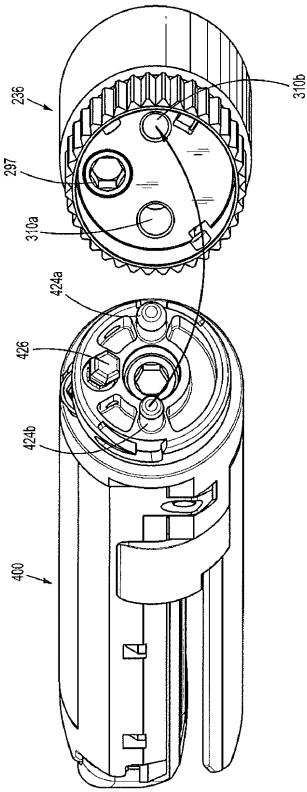


FIG. 29

【 図 3 0 】

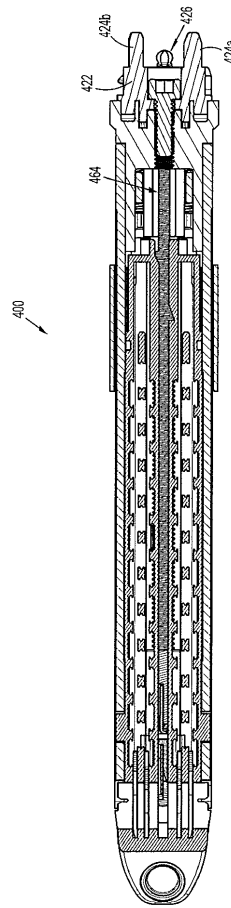


FIG. 30

专利名称(译)	内窥镜手术设备		
公开(公告)号	JP2014000397A	公开(公告)日	2014-01-09
申请号	JP2013116936	申请日	2013-06-03
[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	ジャスティンウィリアムズ		
发明人	ジャスティン ウィリアムズ		
IPC分类号	A61B17/072		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B17/07292 A61B2017/00314 A61B2017/00327 A61B2017/00367 A61B2017/00398 A61B2017/0046 A61B2017/00477 A61B2017/00734 A61B2017/07278 A61B2017/2903 A61B2017/2905 A61B2017/2908 A61B2017/2925 A61B2017/2927 A61B2017/2929 A61B2017/2931 A61B17/068 A61B2017/0038		
FI分类号	A61B17/10.310 A61B17/072		
F-TERM分类号	4C160/CC09 4C160/CC23 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN04 4C160/NN10 4C160/NN16		
优先权	61/661461 2012-06-19 US 13/864771 2013-04-17 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于执行内窥镜手术程序的手术设备，装置和/或系统。手术器械的力传递组件将手术器械的可旋转驱动构件的旋转传递到末端执行器的旋转接收构件。外科器械远端颈部组件230包括至少一个齿轮系统，其被配置为将可旋转驱动构件的旋转输入转换成端部执行器的至少两个输出的力；以及管状主体和远端。提供了一种与颈部壳体互连的铰接颈部组件。铰接颈部组件被配置为允许远端颈部组件的离轴铰接。可旋转的驱动构件延伸穿过关节运动的颈部组件。[选型图]图1

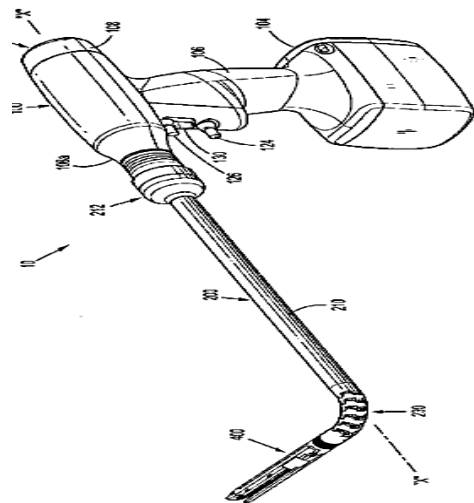


FIG. 1