

(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2008-259860

(P2008-259860A)

(43) 公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 17/28 (2006.01)

A 6 1 B 17/28 3 1 0

4C160

A 6 1 B 17/068 (2006.01)

A 6 1 B 17/10 320

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-103613 (P2008-103613)

(22) 出願日 平成20年4月11日 (2008. 4. 11)

(31) 優先權主張番号 11/786,933

(32) 優先日 平成19年4月13日 (2007. 4. 13)

(33) 優先權主張国 米国 (US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. ZIGBEE

(71) 出願人 507362281

タイコ ヘルスケア グループ リミテッド

ド パートナーシップ

アメリカ合衆国 コネチカット 0647

3. ノース・ハイブン、ミドルタウン

アベニユー 60

(74) 代理人 100107489

弁理士 大堀 竹志

(72) 発明者 マイケル エー. ゼムロック

アメリカ合衆国 コネチカット 0671

2. プロスペクト、ブルックシャー

ドライブ 14

Fターム(参考) 4C160 CC13 GG30 KL10 MM32 NN02

NN03 NN07 NN09 NN10 NN11

NN23

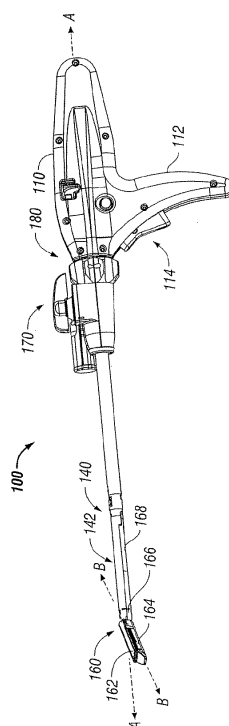
(54) 【発明の名称】 動力式外科手術用器具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】操作するために必要とされる力がより少ない手術用器具を提供すること。

【解決手段】外科手術用器具であって、ハウジング 110；該ハウジングから遠位に延びて第一の長手方向軸を規定する、内視鏡部分 140；少なくとも部分的に該ハウジング内に配置されている駆動モータ；該駆動モータと機械的に協働するように配置されている駆動管であって、該駆動管を通して延びる駆動管軸の周りで回転可能である、駆動管；該駆動管と機械的に協働するように配置されている発射棒であって、該発射棒の少なくとも一部分は、該駆動管に対して移動可能である、発射棒；および該内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェクタは、該発射棒と機械的に協働しており、その結果、該発射棒が該エンドエフェクタの外科手術機能を駆動する、エンドエフェクタ 160、を備える、外科手術用器具。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科手術用器具であって、
ハウジング；

該ハウジングから遠位に延びて第一の長手方向軸を規定する、内視鏡部分；

少なくとも部分的に該ハウジング内に配置されている駆動モータ；

該駆動モータと機械的に協働するように配置されている駆動管であって、該駆動管を通して延びる駆動管軸の周りで回転可能である、駆動管；

該駆動管と機械的に協働するように配置されている発射棒であって、該発射棒の少なくとも一部分は、該駆動管に対して移動可能である、発射棒；および

10

該内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェクタは、該発射棒と機械的に協働しており、その結果、該発射棒が該エンドエフェクタの外科手術機能を駆動する、エンドエフェクタ、
を備える、外科手術用器具。

【請求項 2】

前記駆動モータと前記駆動管との間に配置されたクラッチをさらに備え、該クラッチは、クラッチプレートおよびばねを備える、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 3】

前記クラッチプレートが、前記駆動管の近位面に配置された接触面と嵌合可能である、請求項 2 に記載の外科手術用器具。

20

【請求項 4】

前記エンドエフェクタが第二の長手方向軸を規定し、該エンドエフェクタが、第一の位置から少なくとも第二の位置へと移動可能であり、該第一の位置において、該第二の長手方向軸が前記第一の長手方向軸と実質的に整列し、そして該第二の位置において、該第二の長手方向軸が該第一の長手方向軸に対してある角度で配置される、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 5】

前記エンドエフェクタが、前記第一の長手方向軸の周りで前記ハウジングに対して回転可能である、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 6】

30

前記発射棒の移動を制御する少なくとも 1 つのスイッチを備えるユーザインターフェースをさらに備える、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 7】

前記発射棒の少なくとも一部分が、少なくとも部分的に前記駆動管の内部に配置されている、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 8】

前記駆動管が、内側表面にねじ切りされた部分を備える、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 9】

40

前記発射棒が、ねじ切りされた部分を備え、そして該発射棒のねじ切りされた部分が、前記駆動棒のねじ切りされた部分と係合可能である、請求項 8 に記載の外科手術用器具。

【請求項 10】

前記発射棒の少なくとも一部分がプレートの開口部分を通して延び、該開口部分が、該プレートに対する該発射棒の回転を防止するための非円形断面を有する、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 11】

少なくとも部分的に前記ハウジングの内部に配置された電源をさらに備え、該電源は、前記駆動モータに電力を提供するように配置されている、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 12】

50

前記エンドエフェクタが使い捨て装填ユニットの一部である、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 3】

外科手術用器具であって、
ハウジング；

該ハウジングから遠位に延びて第一の長手方向軸を規定する、内視鏡部分；

該内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置されたエンドエフェクタであって、該長手方向軸に対して角度の付いた位置に移動可能である、エンドエフェクタ；

少なくとも部分的に該ハウジングの内部に配置された駆動モータであって、該エンドエフェクタの外科手術機能を駆動するように配置されている、駆動モータ；

該エンドエフェクタを該長手方向軸に対して角度の付いた位置に移動させるための関節運動機構；および

該関節運動機構を駆動するための関節運動モータ、
を備える、外科手術用器具。

【請求項 1 4】

前記駆動モータと機械的に協働するように配置された駆動管であって、該駆動管を通して延びる駆動管軸の周りを回転可能である、駆動管；および

該駆動管と機械的に協働するように配置された発射棒であって、該発射棒の少なくとも一部分が該駆動管に対して移動可能である、発射棒、
をさらに備える、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 5】

前記駆動モータと前記駆動管との間に配置されたクラッチをさらに備え、該クラッチが、クラッチプレートおよびばねを備える、請求項 1 4 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 6】

前記クラッチプレートが、前記駆動管の近位面に配置された接触面と嵌合するように配置されている、請求項 1 5 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 7】

前記関節運動機構を駆動するための手動関節運動ノブをさらに備える、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 8】

前記エンドエフェクタが、前記長手方向軸の周りで前記ハウジングに対して回転可能である、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 9】

前記エンドエフェクタを制御する少なくとも 1 つのスイッチを備えるユーザインターフェースをさらに備える、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

【請求項 2 0】

前記駆動管が、内側表面にねじ切りされた部分を備える、請求項 1 4 に記載の外科手術用器具。

【請求項 2 1】

前記発射棒が、ねじ切りされた部分を備え、該発射棒のねじ切りされた部分が、前記駆動管のねじ切りされた部分と係合可能である、請求項 2 0 に記載の外科手術用器具。

【請求項 2 2】

前記発射棒の少なくとも一部分が、プレートの開口部分を通して延び、該開口部分が、該プレートに対する該発射棒の回転を防止するための非円形断面を有する、請求項 1 4 に記載の外科手術用器具。

【請求項 2 3】

少なくとも部分的に前記ハウジングの内部に配置された電源をさらに備え、該電源は、前記駆動モータに電力を提供するように配置されている、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

【請求項 2 4】

前記エンドエフェクタが、本体部分を有する使い捨て装填ユニットの一部である、請求項 13 に記載の外科手術用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、身体組織を固定するための外科手術用器具に関し、そしてより特定すると、動力式作動能力を有する動力式外科手術用器具に関する。

【背景技術】

【0002】

対向する顎構造体の間に組織が最初に把持またはクランプされ、次いで外科手術用ファスナーによって接合される外科手術用デバイスは、当該分野において周知である。いくつかの器具において、これらのファスナーによって接合された組織を切断するために、ナイフが提供される。これらのファスナーとしては、代表的に、外科手術用ステーブルおよび 2 部品ポリマーファスナーが挙げられる。

10

【0003】

この目的の器具は、2つの細長部材を備え得、これらの細長部材は、組織を捕捉およびクランプするために、それぞれ使用される。代表的に、これらの部材のうちの一方は、列に並んだ複数のステーブルを収容するステーブルカートリッジを備え、一方で、他方の部材は、これらのステーブルがこのステーブルカートリッジから駆動されるとステーブルレッグを成形するための表面を規定するアンビルを有する。いくつかの器具は、エンドエフェクタの回転および関節運動と共に起動に影響を与える、クランプ、ハンドルおよび/またはノブを備える。このような外科手術用器具は、使用者がこれらのハンドル、ノブなどを操作する際に、かなりの力を付与することを必要とし、このことは、これらの器具を操作する際に、不安定性および望ましくない動きを生じ得る。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って、操作するために必要とされる力がより少ない手術用器具が、望ましい。より正確に動作する外科手術用器具もまた望ましい。

【課題を解決するための手段】

30

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は、例えば、以下を提供する：

(項目1)

外科手術用器具であって、

ハウジング；

該ハウジングから遠位に延びて第一の長手方向軸を規定する、内視鏡部分；

少なくとも部分的に該ハウジング内に配置されている駆動モータ；

該駆動モータと機械的に協働するように配置されている駆動管であって、該駆動管を通じて延びる駆動管軸の周りで回転可能である、駆動管；

該駆動管と機械的に協働するように配置されている発射棒であって、該発射棒の少なくとも一部分は、該駆動管に対して移動可能である、発射棒；および

40

該内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェクタは、該発射棒と機械的に協働しており、その結果、該発射棒が該エンドエフェクタの外科手術機能を駆動する、エンドエフェクタ、を備える、外科手術用器具。

【0006】

(項目2)

上記駆動モータと上記駆動管との間に配置されたクラッチをさらに備え、該クラッチは、クラッチプレートおよびばねを備える、項目1に記載の外科手術用器具。

【0007】

50

(項目3)

上記クラッチプレートが、上記駆動管の近位面に配置された接触面と嵌合可能である、
項目2に記載の外科手術用器具。

【0008】

(項目4)

上記エンドエフェクタが第二の長手方向軸を規定し、該エンドエフェクタが、第一の位置から少なくとも第二の位置へと移動可能であり、該第一の位置において、該第二の長手方向軸が上記第一の長手方向軸と実質的に整列し、そして該第二の位置において、該第二の長手方向軸が該第一の長手方向軸に対してある角度で配置される、項目1に記載の外科手術用器具。

10

【0009】

(項目5)

上記エンドエフェクタが、上記第一の長手方向軸の周りで上記ハウジングに対して回転可能である、項目1に記載の外科手術用器具。

【0010】

(項目6)

上記発射棒の移動を制御する少なくとも1つのスイッチを備えるユーザインターフェースをさらに備える、項目1に記載の外科手術用器具。

【0011】

(項目7)

上記発射棒の少なくとも一部分が、少なくとも部分的に上記駆動管の内部に配置されている、項目1に記載の外科手術用器具。

20

【0012】

(項目8)

上記駆動管が、内側表面にねじ切りされた部分を備える、項目1に記載の外科手術用器具。

【0013】

(項目9)

上記発射棒が、ねじ切りされた部分を備え、そして該発射棒のねじ切りされた部分が、上記駆動棒のねじ切りされた部分と係合可能である、項目8に記載の外科手術用器具。

30

【0014】

(項目10)

上記発射棒の少なくとも一部分がプレートの開口部分を通して延び、該開口部分が、該プレートに対する該発射棒の回転を防止するための非円形断面を有する、項目1に記載の外科手術用器具。

【0015】

(項目11)

少なくとも部分的に上記ハウジングの内部に配置された電源をさらに備え、該電源は、上記駆動モータに電力を提供するように配置されている、項目1に記載の外科手術用器具。

40

【0016】

(項目12)

上記エンドエフェクタが使い捨て装填ユニットの一部である、項目1に記載の外科手術用器具。

【0017】

(項目13)

外科手術用器具であって、

ハウジング；

該ハウジングから遠位に延びて第一の長手方向軸を規定する、内視鏡部分；

該内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置されたエンドエフェクタであって、該長手方向

50

軸に対して角度の付いた位置に移動可能である、エンドエフェクタ；

少なくとも部分的に該ハウジングの内部に配置された駆動モータであって、該エンドエフェクタの外科手術機能を駆動するように配置されている、駆動モータ；

該エンドエフェクタを該長手方向軸に対して角度の付いた位置に移動させるための関節運動機構；および

該関節運動機構を駆動するための関節運動モータ、
を備える、外科手術用器具。

【 0 0 1 8 】

(項目 1 4)

上記駆動モータと機械的に協働するように配置された駆動管であって、該駆動管を通じて延びる駆動管軸の周りを回転可能である、駆動管；および

該駆動管と機械的に協働するように配置された発射棒であって、該発射棒の少なくとも一部分が該駆動管に対して移動可能である、発射棒、
をさらに備える、項目 1 3 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 1 9 】

(項目 1 5)

上記駆動モータと上記駆動管との間に配置されたクラッチをさらに備え、該クラッチが、クラッチプレートおよびばねを備える、項目 1 4 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 2 0 】

(項目 1 6)

上記クラッチプレートが、上記駆動管の近位面に配置された接触面と嵌合するように配置されている、項目 1 5 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 2 1 】

(項目 1 7)

上記関節運動機構を駆動するための手動関節運動ノブをさらに備える、項目 1 3 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 2 2 】

(項目 1 8)

上記エンドエフェクタが、上記長手方向軸の周りで上記ハウジングに対して回転可能である、項目 1 3 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 2 3 】

(項目 1 9)

上記エンドエフェクタを制御する少なくとも 1 つのスイッチを備えるユーザインターフェースをさらに備える、項目 1 3 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 2 4 】

(項目 2 0)

上記駆動管が、内側表面にねじ切りされた部分を備える、項目 1 4 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 2 5 】

(項目 2 1)

上記発射棒が、ねじ切りされた部分を備え、該発射棒のねじ切りされた部分が、上記駆動管のねじ切りされた部分と係合可能である、項目 2 0 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 2 6 】

(項目 2 2)

上記発射棒の少なくとも一部分が、プレートの開口部分を通して延び、該開口部分が、該プレートに対する該発射棒の回転を防止するための非円形断面を有する、項目 1 4 に記載の外科手術用器具。

【 0 0 2 7 】

(項目 2 3)

少なくとも部分的に上記ハウジングの内部に配置された電源をさらに備え、該電源は、

10

20

30

40

50

上記駆動モータに電力を提供するように配置されている、項目 13 に記載の外科手術用器具。

【0028】

(項目 24)

上記エンドエフェクタが、本体部分を有する使い捨て装填ユニットの一部である、項目 13 に記載の外科手術用器具。

【0029】

ハウジング、内視鏡部分、駆動モータ、駆動管、発射棒およびエンドエフェクタを備える外科手術用器具が、開示される。この内視鏡部分は、このハウジングから遠位に延び、そして第一の長手方向軸を規定する。この駆動モータは、少なくとも部分的にこのハウジングの内部に配置される。この駆動管は、この駆動モータと機械的に協働するように配置され、そしてこの駆動管を通して延びる駆動管軸の周りで回転可能である。この発射棒は、この駆動管と機械的に協働するように配置され、そしてこの発射棒の少なくとも一部分は、この駆動管に対して移動可能である。このエンドエフェクタは、この内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置され、そしてこの発射棒と機械的に協働し、その結果、この駆動棒は、このエンドエフェクタの外科手術機能を駆動する。

10

【0030】

(要旨)

本開示は、ハウジング、内視鏡部分、駆動モータ、駆動管、発射棒およびエンドエフェクタを備える外科手術用器具に関する。この内視鏡部分は、このハウジングから遠位に延び、そして第一の長手方向軸を規定する。この駆動モータは、少なくとも部分的に、このハウジングの内部に配置される。この駆動管は、この駆動モータと機械的に協働するように配置され、そしてこの駆動管を通して延びる駆動管軸の周りで回転可能である。この発射棒は、この駆動管と機械的に協働するように配置され、そしてこの発射棒の少なくとも一部分は、この駆動管に対して移動可能である。このエンドエフェクタは、この内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置される。

20

【0031】

本開示はまた、外科手術用ファスナーを組織に適用する方法に関する。この実施形態の方法は、動力式外科手術用器具を提供する工程を包含し、この動力式外科手術用器具は、ハウジング、内視鏡部分、駆動モータ、駆動管、発射棒およびエンドエフェクタを備える。この駆動モータは、少なくとも部分的に、このハウジングの内部に配置される。この駆動管は、この駆動モータと機械的に協働するように配置され、そしてこの駆動管を通して延びる駆動管軸の周りで回転可能である。この発射棒は、この駆動管と機械的に協働するように配置され、そしてこの発射棒の少なくとも一部分は、この駆動管に対して移動可能である。このエンドエフェクタは、この内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置される。この方法は、この駆動管をこの駆動管軸に周りで回転させる工程、およびこの発射棒をこの駆動管に対して移動させてこのエンドエフェクタの外科手術機能に影響を与える工程をさらに包含する。

30

【0032】

本開示はさらに、外科手術用器具に関し、この外科手術用器具は、ハウジング、このハウジングから遠位に延びて長手方向軸を規定する内視鏡部分、この内視鏡部分の遠位部分に隣接して配置されたエンドエフェクタであって、この長手方向軸に対して角度の付いた位置に移動可能なエンドエフェクタ、少なくとも部分的にこのハウジングの内部に配置された駆動モータであって、このエンドエフェクタの外科手術機能を駆動するように配置された駆動モータ、この長手方向軸に対して角度の付いた位置までこのエンドエフェクタを移動させるための関節運動機構、およびこの関節運動機構を駆動させる関節運動モータを備える。

40

【0033】

この外科手術用器具は、この駆動モータと機械的に協働するように配置された駆動管、およびこの駆動管と機械的に協働するように配置された発射棒を備え得、この駆動管は、

50

この駆動管を通して延びる駆動管軸の周りで回転可能であり、そしてこの発射棒の少なくとも一部分は、この駆動管に対して移動可能である。特定の実施形態において、クラッチが、この駆動モータとこの駆動管との間に配置される。このクラッチは、クラッチプレートおよびばねを備え得る。このクラッチプレートは、望ましくは、この駆動管の近位面に配置された接触面と嵌合するように配置される。手動関節運動ノブもまた、この関節運動機構を駆動するために備えられ得る。

【 0 0 3 4 】

このエンドエフェクタは、望ましくは、特定の実施形態において、長手方向軸の周りでハウジングに対して回転可能である。この外科手術用器具は、望ましくは、このエンドエフェクタを制御するための少なくとも1つのスイッチを備えるユーザインターフェースを備える。望ましくは、電源が、少なくとも部分的にこのハウジングの内部に配置され、そしてこの駆動モータに電力を提供するように配置される。特定の実施形態において、エンドエフェクタは、本体部分を有する使い捨て装填ユニットの一部である。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 3 5 】

本発明により、操作するために必要とされる力がより少ない手術用器具が提供される。より正確に動作する外科手術用器具もまた提供される。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 6 】

本開示の動力式外科手術用器具の実施形態が、図面を参照しながら本明細書中に開示される。

20

【 0 0 3 7 】

(詳細な説明)

本開示の動力式外科手術用器具の実施形態が、ここで図面を参照しながら詳細に記載される。図面において、同じ参照番号は、数枚の図の各々における同一の要素または対応する要素を表す。本明細書中で使用される場合、用語「遠位」とは、動力式外科手術用器具またはその構成要素の、使用者から遠い方の部分をいい、一方で、用語「近位」とは、動力式外科手術用器具またはその構成要素の、使用者に近い方の部分をいう。

【 0 0 3 8 】

本開示に従う動力式外科手術用器具（例えば、外科手術用ステープラー）は、図において、参照番号 1 0 0 で表される。最初に図 1 を参照すると、動力式外科手術用器具 1 0 0 は、ハウジング 1 1 0、内視鏡部分 1 4 0（これを通る第一の長手方向軸 A - A を規定する）、およびエンドエフェクタ 1 6 0（これを通る第二の長手方向軸 B - B を規定する）を備える。内視鏡部分 1 4 0 は、ハウジング 1 1 0 から遠位に延び、そしてエンドエフェクタ 1 6 0 は、内視鏡部分 1 4 0 の遠位部分 1 4 2 に隣接して配置される。

30

【 0 0 3 9 】

図 2 を参照すると、本開示の実施形態によるハウジング 1 1 0 の拡大図が図示されている。図示される実施形態において、ハウジング 1 1 0 は、少なくとも1つのスイッチ 1 1 4（トグルスイッチとして図示される2つのスイッチ 1 1 4 a および 1 1 4 b が示されている）を有するハンドル部分 1 1 2 を備える。ハンドル部分 1 1 2（これは、ハンドル軸 H - H を規定する）は、使用者の手によって把持されるように構成される。各スイッチ 1 1 4 a および 1 1 4 b は、使用者の指による押下を容易にするために、ハンドル部分 1 1 2 上の適切な位置に配置されているように示されている。

40

【 0 0 4 0 】

図 3 を参照すると、ハウジング 1 1 0 の近位領域 1 1 8 は、ユーザインターフェース 1 2 0 を備える。図示される実施形態において、ユーザインターフェース 1 2 0 は、2つの電灯 1 2 4 a、1 2 4 b を備える。電灯 1 2 4 a、1 2 4 b は、その使用者に情報/フィードバック（例えば、視覚的フィードバック）を提供することが予測される。例えば、第一の電灯 1 2 4 a の照明は、ステープルカートリッジが適切に装填されたことを示し得、そして第二の電灯 1 2 4 b の照明は、第二のスイッチ 1 1 4 b（図 2）が開始され、そし

50

てエンドエフェクタ 160 の使用の準備ができたことを示し得る。スクリーン（この実施形態において明白には図示しない）がハウジング 110 上に配置されて、使用者に情報 / フィードバックを提供し得ることもまた予測される。このスクリーンは、ハウジング 110 に組み込まれた LCD スクリーンを備えても、他のスクリーンを備えてもよい。

【0041】

図 2 ~ 図 4 は、関節運動機構 170 を図示し、この関節運動機構は、関節運動ハウジング 172、動力式作動スイッチ 174 および手動関節運動ノブ 176 を備える。ノブ 176 は、望ましくは、エンドエフェクタ 160 の角度を示すように構成される。例えば、軸 A - A に対するノブ 176（これは、細長い形状を有する）の角度のずれは、軸 A - A に対するエンドエフェクタの角度を示す。関節運動機構 170 の作動（例えば、動力式関節運動スイッチ 174 を移動させること、または手動関節運動ノブ 176 を旋回させること）は、エンドエフェクタ 160 をその第一の位置（第一の位置において、長手方向軸 B - B は、長手方向軸 A - A と実質的に整列する）から、長手方向軸 B - B が長手方向軸 A - A に対してある角度で配置される位置へと移動させる。好ましくは、複数の関節運動位置が達成される。

【0042】

さらに、関節運動ハウジング 172 および動力式関節運動スイッチ 174 は、回転式ハウジングアセンブリ 180 に設置される。第一の長手方向軸 A - A の周りでの回転ノブ 182 の回転は、ハウジングアセンブリ 180、ならびに関節運動ハウジング 172 および動力式関節運動スイッチ 174 を、第一の長手方向軸 A - A の周りで回転させ、従って、発射棒 220 の遠位部分 224 およびエンドエフェクタ 160 の、第一の長手方向軸 A - A の周りでの対応する回転を引き起こす。関節運動ハウジング 172、動力式関節運動スイッチ 174、手動関節運動ノブ 176 およびエンドエフェクタ 160 に関節運動を提供することのさらなる詳細は、共有に係る米国特許出願（発明の名称「Surgical Stapling Apparatus with Powered Articulation」、Marczyk により 2007 年 3 月 15 日出願（代理人事件番号 H - US - 00897（203 - 5357）））および Milliman らに対する米国特許第 6,953,139 号（これらの両方の内容は、その全体が本明細書中に参考として援用される）に詳細に記載されている。リミットスイッチ、接近センサ（例えば、光学センサおよび / または強磁性センサ）、変位計ならびにシャフトエンコーダ（例えば、ハウジング 110 の内部に配置される）の任意の組み合わせが、エンドエフェクタ 160 の関節運動角度および / または発射棒 220 の位置を制御および / または記録するために利用され得ることが、予測される。

【0043】

図 4 ~ 図 8 は、動力式外科手術用器具 100 の種々の内部構成要素を図示する。これらの内部構成要素としては、駆動モータ 200（図 4）、駆動管 210（図 4 ~ 図 7）および発射棒 220（近位部分 222（図 5、図 6 および図 8）および遠位部分 224（図 4 および図 5）を備える）が挙げられる。駆動管 210 は、それを通して延びる駆動管軸 C - C（図 4）の周りで回転可能である。駆動モータ 200 は、駆動管 210 と機械的に協働するように配置されており、そして駆動歯車軸 C - C の周りで駆動管 210 を回転させるように構成されている。開示される実施形態において、駆動モータ 200 は、モータまたは歯車モータであり得、これらは、ハウジング内に組み込まれた伝動装置を備え得る。

【0044】

図 4 ~ 図 6 を参照すると、発射棒連結具 190 が図示されている。発射棒連結具 190 は、発射棒 220 の近位部分 222 と遠位部分 224 との間のリンクを提供する。具体的には、発射棒連結具 190 は、発射棒 220 の遠位部分 224 の、発射棒 220 の近位部分 222 に対する回転を可能にする。従って、発射棒連結具 190 は、（例えば、上で議論された回転ノブ 182 の回転の際に）発射棒 220 の遠位部分 224 の回転を可能にしながら、発射棒 220 の近位部分 222 を静止したままにすることが可能である（整列プレート 350 に関して以下で議論される）。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

駆動管 2 1 0 は、駆動モータ 2 0 0 の回転にตอบสนองして回転する。駆動管 2 1 0 が回転すると、以下に記載されるように、発射棒 2 2 0 が近位および / 遠位に移動する。図 5 および図 6 を参照すると、発射棒 2 2 0 の近位部分 2 2 2 は、ねじ切りされた部分 2 2 6 を備え、このねじ切りされた部分は、駆動管 2 1 0 の内側をねじ切りされた部分 2 1 2 を通って延びる。発射棒 2 2 0 と駆動棒 2 1 0 との間のこの関係は、駆動管 2 1 0 の回転の際に、駆動管 2 1 0 のねじ切りされた部分 2 1 2 に沿って、発射棒 2 2 0 を遠位（矢印 D の方向）および / または近位（矢印 E の方向）に移動させる。例えば、駆動管 2 1 0 が第一の方向（例えば、時計回り）に回転すると、発射棒 2 2 0 は近位に移動し（図 5 は、最近位に隣接して位置している発射棒 2 2 0 を図示する）、そして駆動管 2 1 0 が第二の方向（例えば、反時計回り）に回転すると、発射棒 2 2 0 は遠位に移動する（図 6 は、最遠位に隣接する発射棒 2 2 0 を図示する）。

10

【 0 0 4 6 】

図 5 および図 6 の参照を続けると、発射棒 2 2 0 は、特定の限界内で遠位および近位に移動可能である。具体的には、発射棒 2 2 0 の近位部分 2 2 2 の第一の端部 2 2 2 a は、整列プレート 3 5 0 と一緒になって、機械的ストップとして働く。すなわち、発射棒 2 2 0 が近位に移動する際に引き込まれると、第一の端部 2 2 2 a は整列プレート 3 5 0 の遠位表面 3 5 1 に接触し、これによって、発射棒 2 2 0 が引き続き近位に移動することを防止する（図 5）。さらに、発射棒 2 2 0 の近位部分 2 2 2 のねじ切りされた部分 2 2 6 は、整列プレート 3 5 0 と一緒になって、機械的ストップとして働く。すなわち、発射棒 2 2 0 が遠位に移動すると、ねじ切りされた部分 2 2 6 が整列プレート 3 5 0 の近位表面 3 5 3 に接触し、これによって、発射棒 2 2 0 がさらに遠位に移動することを防止する（図 6）。

20

【 0 0 4 7 】

駆動管 2 1 0 が駆動モータ 2 0 0 によって回転させられると、発射棒 2 2 0 の近位部分 2 2 2 は、整列プレート 3 5 0 によって、実質的に回転しないように拘束される（図 8）。整列プレート 3 5 0 は、整列プレートを通る開口部分 3 5 2 を備え、この開口部分は、非円形の断面を有する。開口部分 3 5 2 の非円形の断面は、発射棒 2 2 0 の近位部分 2 2 2 の回転を防止し、従って、発射棒 2 2 0 の近位部分 2 2 2 がこの開口部分を通して軸方向に移動することを制限する。さらに、近位軸受 3 5 4（図 4 ~ 図 7）および遠位軸受 3 5 6（図 4 ~ 図 6）が、駆動管 2 1 0 の周りに少なくとも部分的に配置され、駆動管 2 1 0 の回転を容易にし、一方で、ハウジング 1 1 0 内での駆動管 2 1 0 の整列を補助する。さらなる実施形態において、さらなる管が追加され得る。駆動管の長さを減少させ、そして / またはトルクを増加させるために、駆動管は、おねじを組み込み得、このおねじは、別の管状部材と嵌合する。このことは、入れ子式の多層管が軸方向に移動することを可能にし、その結果、この発射棒は軸方向にさらに移動し、一方で、このアセンブリは一定の全長を有する。さらに、内側をねじ切りされた管もまた、類似の様式で利用され得る。

30

【 0 0 4 8 】

発射棒 2 2 0 の遠位への移動（例えば、駆動管 2 1 0 の反時計回りの回転に対応する）は、エンドエフェクタ 1 6 0 の顎部材 1 6 2、1 6 4（図 1 を参照のこと）に、これらの間に保持された組織を把持またはクランプさせる。発射棒 2 2 0 のさらなる遠位への移動は、（例えば、カムバーおよび / または作動そり（これらのいずれも、この実施形態において明白には図示しない）によって）外科手術用ファスナーをエンドエフェクタ 1 6 0 から排出させて組織を固定させ得、そしてまた、ナイフ（この実施例において明白には図示しない）に組織を切断させ得る。発射棒 2 2 0 の近位への移動（例えば、駆動管 2 1 0 の時計回りでの回転に対応する）は、顎部材 1 6 2、1 6 4 および / またはナイフを、発射前の位置に収縮させるか、または戻し得る。エンドエフェクタ 1 6 0 を発射させ、そして他の様式で作動させることのさらなる詳細は、共有に係る、Milliman らに対する米国特許第 6,953,139 号（'139 Milliman 特許）に詳細に記載されており、その開示は、その全体が本明細書中に参考として援用される。

40

50

【 0 0 4 9 】

本開示の実施形態によれば、エンドエフェクタ 1 6 0 は、カートリッジアセンブリ（例えば、顎部材 1 6 4）およびアンビルアセンブリ（例えば、顎部材 1 6 2）を備え、このアンビルアセンブリは、外科手術用ファスナーを身体組織内に展開してこれらの外科手術用ファスナーを成形するためのアンビル部分を備える。カートリッジアセンブリ 1 6 4 は、複数のステーブルを収容する。アンビルアセンブリ 1 6 2 とカートリッジアセンブリ 1 6 4 とのうちの少なくとも一方は、他方に対して、開位置（アンビルアセンブリ 1 6 2 がカートリッジアセンブリ 1 6 4 から間隔を空けている）と接近位置またはクランプ位置（アンビルアセンブリ 1 6 2 がカートリッジアセンブリ 1 6 4 と並置して整列する）との間で移動可能である。1つの実施形態において、これらのステーブルは、身体組織にステーブルの線状の列を適用するように、カートリッジアセンブリ 1 6 4 に収容される。

10

【 0 0 5 0 】

エンドエフェクタ 1 6 0 は、本体部分 1 6 8 に旋回可能に取り付けられる設置部分 1 6 6 に取り付けられることがさらに予測される。本体部分 1 6 8 は、動力式外科手術用器具 1 0 0 の内視鏡部分 1 4 0 と一体的であっても、この内視鏡部分に取り外し可能に取り付けられて交換可能な使い捨て装填ユニット（DLU）または単回使用装填ユニット（SULU）を提供してもよい。この装填ユニットは、差込接続によって内視鏡部分 1 4 0 に接続され得る。この装填ユニットは、この装填ユニットの設置部分 1 6 6 に接続された少なくとも 1 つの関節運動リンクを有し、そしてこの関節運動リンクは、連結棒に接続され、その結果、この連結棒が第一の長手方向軸 A - A に沿って遠位 - 近位方向に移動すると、エンドエフェクタ 1 6 0 が関節運動することが予測される。関節運動を可能にするようにエンドエフェクタ 1 6 0 を内視鏡部分 1 4 0 に接続する他の手段が、使用され得る。例えば、可撓性の管または複数の旋回可能な部材が使用され得る。

20

【 0 0 5 1 】

装填ユニットは、種々のエンドエフェクタ（例えば、脈管封止デバイス、線状ステーブル止めデバイス、円形ステーブル留めデバイス、カッターなど）を組み込み得る（または組み込むように構成され得る）。このようなエンドエフェクタは、動力式外科手術用器具 1 0 0 の内視鏡部分 1 4 0 に結合され得る。中間の可撓性シャフトが、ハンドル部分 1 1 2 と装填ユニットとの間に備えられ得る。可撓性シャフトの例が、共有に係る米国特許出願（発明の名称「Powered Surgical Instrument」、Zemloc により本願と同日に出願（代理人事件番号 H - US - 0 0 8 3 2（2 0 3 - 5 3 2 0）））に詳細に記載されており、その内容は、その全体が本明細書中に参考として援用される。可撓性シャフトの組み込みは、身体の特定の領域および / またはその内部へのアクセスを容易にし得ることが予測される。

30

【 0 0 5 2 】

さらに、種々の装填ユニットが使用され得る場合、デジタル制御ユニット（DCM）1 3 0（図 4）が、発射棒 2 2 0 に付与される力を制御し得、その結果、発射棒 2 2 0 は、その時点で使用中である装填ユニットの特定のエンドエフェクタ 1 6 0 を駆動し得る。明瞭にするために、DCM 1 3 0 を動力式外科手術用器具 1 0 0 の種々の構成要素に接続するワイヤは、図面には示されないが、このようなワイヤは、本開示によって企図される。装填ユニットはまた、どのエンドエフェクタがその装填ユニット上にあるかを DCM 1 3 0 に示す、機械センサまたは電子センサ（例えば、1 3 2）を備え得る。1つの実施形態において、DCM 1 3 0 はまた、センサを介してか、またはモータによって放出される電圧および電流を測定することによって、発射棒 2 2 0 および / またはエンドエフェクタ 1 6 0 に付与される力に関する情報を格納し得る。さらに、駆動モータ 2 0 0 からの電圧および電流が測定されて、動力式外科手術用器具 1 0 0 の状態に関する情報および / またはフィードバックを提供し得る。例えば、使用者が厚すぎる組織をクランプしようと試みる場合、電圧および / または電流が測定されて、そのクランプエネルギーを決定し得る。所定のエネルギー限界を超える場合、この情報は、使用者に提供され得、そして / または電力が遮断もしくは停止され得る。このような特徴は、この器具内の機構に対する損傷の防

40

50

止を補助することが予測される。

【0053】

本開示の実施形態において、エンドエフェクタ160のアンビルアセンブリ162は、エンドエフェクタ160の駆動アセンブリによって係合されるためのカム表面を備える。ここで、この駆動アセンブリは、駆動梁を備え、この駆動梁は、望ましくは、組織を切断するためのナイフを有する。この駆動梁は、このカム表面と係合するように配置されたカムローラ、およびカートリッジアセンブリと係合するように配置されたフランジを有し、駆動梁が遠位に進む場合にアンビルアセンブリ162とカートリッジアセンブリ164との互いに対する接近を起こす。さらに、駆動梁は、遠位方向にさらに進むと、Millimanの「139特許」に開示されるように、作動部材と係合して、外科手術用ファスナーをカートリッジアセンブリから展開する。

10

【0054】

任意の組み合わせのセンサが、動力式外科手術用器具100の内部に位置決めされ、その動作状態（例えば、関節運動、回転、クランプ、エンドエフェクタ160の発射など）を決定し得る。例えば、リミットスイッチ230および232（図4）、接近センサ（例えば、線形接近センサおよび/または強磁性接近センサ）、電位差計、変位計（LVDT）、シャフトエンコーダなどが、発射棒220の位置の制御および/または記録を補助するために使用され得（例えば、リミットスイッチ232）、そして適切に装填されたステープルカートリッジを検出するために使用され得る（例えば、リミットスイッチ230）。

20

【0055】

図5および図6を参照すると、指示器320a、320bが発射棒220上に図示されており、そして発射棒220の速度、ならびに駆動管210および/またはハウジング110に対する発射棒220の位置を決定することを補助する。例えば、リミットスイッチ230は、このスイッチのそばを通る指示器320aおよび/または320b（例えば、窪み、溝、凹部など）を感知することによって作動し、発射棒220の位置、発射棒220の速度、および動力式外科手術用器具100のモード（例えば、クランプ、把持、発射、封止、切断、収縮）を決定し得る。これらの指示器は、種々の形状を有し得、そして図示されるものと類似の、等間隔の多数の特徴が使用され得る。例えば、発射棒220の位置は、ユーザインターフェース120のスクリーン上に示され得る。さらに、指示器320a、320bから受け取られたフィードバックを使用して、発射棒220に取り付けられた特定の装填ユニットのサイズに依存して、いつ発射棒220がその軸方向移動を停止すべきか（例えば、いつ駆動棒200が止まるべきか）を決定し得る。

30

【0056】

図7を参照すると、駆動モータ200および遊星歯車204から延びる駆動モータシャフト202が示されている。駆動モータシャフト202は、クラッチ300と機械的に協働している。駆動モータシャフト202は、駆動モータ200によって回転させられ、これによって、クラッチ300の回転を生じる。クラッチ300は、クラッチプレート302およびばね304を備え、そしてクラッチプレート302上に配置された楔形部分306を有するように示されている。これらの楔形部分は、駆動管210の近位面216に配置された接触面（例えば、楔214）と嵌合する。ばね304は、遊星歯車204と駆動管210との間に図示されている。具体的には、図7に図示される実施形態に従って、ばね304は、クラッチプレート302とクラッチワッシャ308との間に図示されている。さらに、駆動モータ200は、モータマウント310上に設置される。図7に図示されるように、モータマウント310は、モータマウント310に配置されたスロット312およびハウジング110に配置された突出部314によって、ハウジング110に対して近位および遠位に調節可能である。

40

【0057】

本開示の実施形態において、クラッチは、駆動管210と駆動モータ200との間に形成される。クラッチ300の楔形部分306は、クラッチプレート302がばね304と

50

クラッチをつなぐための閾値の力が付与されない限り、駆動管 2 1 0 の近位面 2 1 6 の楔 2 1 4 に対して滑るように構成および配置されている。さらに、楔形部分 3 0 6 および楔 2 1 4 が滑ることなく係合するために必要とされる閾値の力をばね 3 0 4 が付与する場合、駆動管 2 0 1 は、駆動モータ 2 0 0 が回転すると回転する。楔形部分 3 0 6 および / または楔 2 1 4 は、閾値の力に達するまで、互いに対して一方向および / または両方向 (すなわち、時計回りおよび / または反時計回り) に滑るように構成されることが予測される。

【 0 0 5 8 】

駆動モータシャフト 2 0 2 は D 字型の断面 (これは、実質的に平坦な部分および丸みを帯びた部分を備える) を備えることがさらに予測される。従って、駆動モータシャフト 2 0 2 はクラッチプレート 3 0 2 に対して移動可能である一方で、駆動モータシャフト 2 0 2 は、駆動モータシャフト 2 0 2 の回転の際にクラッチプレート 3 0 2 に対して「滑」らない。すなわち、駆動モータシャフト 2 0 2 の回転は、クラッチプレート 3 0 2 の、相対的に滑らない回転を生じる。

10

【 0 0 5 9 】

添付の図には明白に図示されないが、ユーザインターフェース 1 2 0 は、複数のスイッチを備え得る。ユーザインターフェースは、「モード」 (例えば、回転、関節運動または起動であり、これは、センサを介してユーザインターフェースに通信され得る)、「状態」 (例えば、関節運動の角度、回転の速度、または起動の型) および「フィードバック」 (例えば、ステープルが発射されたか否か) を表示し得る。スイッチは、使用者に異なる組織型、ならびにステープルカートリッジの種々のサイズおよび長さを入力させるために使用され得ることもまた予測される。さらに、ユーザインターフェースのスイッチは、矢印を有し得、そして駆動モータ 2 0 0 によって駆動管 2 1 0 が回転させられる方向、速度および / またはトルクを選択するために使用され得る。少なくとも 1 つのスイッチが、例えば、種々の設定に優先する緊急モードを選択するために使用され得ることもまた予測される。

20

【 0 0 6 0 】

さらに、図 1 および図 2 を参照すると、スイッチ 1 1 4 a および 1 1 4 b は、駆動モータ 2 2 0 の移動を開始および / または停止させるために使用され得る。スイッチ 1 1 4 a および 1 1 4 b の他の機能、ならびにより多いかまたはより少ないスイッチ 1 1 4 を有することもまた予測される。特定の実施形態において、スイッチ 1 1 4 c が備えられ得 (図 1、図 2 および図 4)、このスイッチの押下は、エンドエフェクタ 1 6 0 の作動または発射を機械的および / または電氣的に開始させ得る。さらに、少なくとも 1 つのマイクロエレクトロニクス膜スイッチは、作動のための比較的低い力 ; 小さいパッケージサイズ ; 人間工学的なサイズおよび形状 ; 低プロフィール ; スwitch 上に成型された文字、記号、図および / または印を備える能力 ; ならびに低い製造費用を有する。さらに、スイッチ 1 1 4 (例えば、マイクロエレクトロニクス膜スイッチ) は、動力式外科手術用器具 1 0 0 の滅菌を容易にすることを補助するため、ならびに粒子汚染および / または流体汚染を防止することを補助するために、密封され得る。

30

【 0 0 6 1 】

スイッチ 1 1 4 の代替物として、あるいはスイッチ 1 1 4 に加えて、他の入力デバイスとしては、音声入力技術が挙げられ得、これには、DCM 1 3 0 に組み込まれたハードウェアおよび / またはソフトウェア、あるいは DCM 1 3 0 に接続された別個のデジタルモジュールが含まれ得る。音声入力技術としては、音声認識、音声作動、音声修正および / または埋め込み言語が挙げられ得る。使用者は、この器具の動作を、全体的にかまたは部分的に音声命令によって制御することが可能であり得、従って、使用者の片手または両手が、他の器具を操作するために自由になる。音声出力または他の可聴出力もまた、使用者にフィードバックを提供するために使用され得る。

40

【 0 0 6 2 】

1 つの実施形態において、ばね 3 0 4 が、動力式外科手術用器具 1 0 0 のフィードバック

50

クおよび制御において使用され得る。上記のように、DCM130は、1つ以上のスイッチ114またはおよび1つ以上のディスプレイスクリーンに接続されて、使用者にフィードバックを提供し得、そして動力式外科手術用器具100の動作の制御を補助し得る。DCM130は、動力式外科手術用器具100のハウジング110に組み込まれたデジタルボードであり得る。ばね304は、圧力変換機を備え得、この圧力変換機は、DCM130と相互作用して、駆動管210に付与される力を制御し得る。

【0063】

ユーザインターフェース120は、表示される項目の間をさらに区別するために、スクリーンおよび/またはスイッチ上の、様々な色および/または強度の文字を備えることもまた、予測される。例えば、パルス化されたパターンの光、可聴フィードバック（例えば、選択された時間間隔で鳴らされ得るブザー、ベルまたはピープ音）、言語フィードバック、および/または触覚的な振動フィードバック（例えば、非同期モータまたはソレノイド）の形態のユーザフィードバックもまた含まれ得る。視覚的フィードバック、聴覚的フィードバックまたは触覚的フィードバックは、強度を増加または減少され得る。例えば、フィードバックの強度を使用して、器具に対する力が過剰になっていることを示し得る。さらに、スイッチは、互いから異なる高さに位置付けられ、そして/あるいは隆起した印または他の表面形状の特徴（例えば、凹状もしくは凸状）を備えて、使用者がユーザインターフェース120を見る必要なしに、適切なスイッチを押すことを可能にし得る。

【0064】

さらに、ユーザインターフェース120は、別個のディスプレイスクリーンおよび入力デバイス（例えば、スイッチまたはボタン）を備え得るか、または入力デバイスの全体または一部分が、スクリーンに組み込まれ得る。例えば、タッチスクリーン液晶ディスプレイ（LCD）が、使用者が操作フィードバックを見ながら入力を提供することを可能にするために、使用され得る。タッチスクリーンLCDは、抵抗制御、容量制御、または表面音波制御を備え得る。このアプローチは、動力式外科手術用器具100を滅菌すること、ならびに粒子汚染および/または流体汚染を防止することを補助するためにスクリーンの構成要素を密封することを容易にすることを可能にし得る。特定の実施形態において、スクリーンは、使用または準備の間にスクリーンを見ることの適応性のために、動力式外科手術用器具100に旋回可能または回転可能に設置される。スクリーンは、例えば、動力式外科手術用器具100に、蝶番または玉継手で設置され得る。

【0065】

開示される実施形態において、動力式外科手術用器具100における種々のセンサによって監視される情報のうちの少なくともいくつかは、手術室内のビデオスクリーンまたは監視システムに提供され得る。例えば、データが、手術室の監視システム用の受信機に、動力式外科手術用器具100に組み込まれているかまたは関連している通信発信機から、Blue Tooth、ANT3、KNX、Z Wave、X10、無線USB、WiFi、IrDa、Nanonet、Tiny OS、ZigBee、無線周波数、UHFおよびVHFが挙げられる技術を介して発信され得る。このような特徴は、動力式外科手術用器具100の使用者、または他の手術室もしくは病院の人員、あるいは遠隔地にいる人による監視を容易にし得る。

【0066】

バッテリー電池400（図4）、バッテリーパック、燃料電池および/または高エネルギーコンデンサの任意の組み合わせを使用して、外科手術用器具100に電力を供給し得ることもまた予測される。例えば、コンデンサをバッテリーパックと組み合わせて使用し得る。ここで、コンデンサは、バッテリー単独を用いて提供され得るより迅速にエネルギーが所望/要求される場合（例えば、厚い組織をクランプする場合、迅速に発射する場合、クランプする場合など）に、電力のバーストのために使用され得る。なぜなら、バッテリーは、代表的に、電流が迅速には放出され得ない、放電が遅い（slow-drain）デバイスであるからである。バッテリーは、コンデンサを充電するためにコンデンサに接続され得ることが予測される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

バッテリーパックは、少なくとも1つの使い捨てバッテリーを備えることもまた予測される。この使い捨てバッテリーは、約9ボルト～約30ボルトの間であり得、そして使い捨て外科手術用器具において有用であり得る。より高い電圧のバッテリーが望ましい。なぜなら、これらのバッテリーは、通常の使用においてはほとんど電流を放出せず、効率的であり、そして電力のスパイクを取り扱い得るからである。他の動力供給手段（電力が含まれる）もまた企図される。代替の実施形態において、器具100を発電機および/または線間電圧に接続するためにコードが提供される。

【 0 0 6 8 】

開示される実施形態において、DCMは、駆動モータ200に接続され、そしてバッテリーのインピーダンス、電圧、温度および/または電流の放出を監視するように、そして動力式外科手術用器具100の操作を制御するように、構成および配置される。動力式外科手術用器具100のバッテリー400、伝動装置、駆動モータ200および駆動構成要素の負荷が決定されて、損傷限界に達するかまたは接近することをこの負荷が示す場合にモータ速度を制御する。例えば、バッテリー400に残っているエネルギー、残っている発射数、バッテリー400が交換もしくは充電されなければならないか否か、および/または動力式外科手術用器具100の潜在的な負荷限界への接近が、決定され得る。

【 0 0 6 9 】

DCMは、監視された情報に応答して、駆動モータ200の動作を制御するか、または制御を補助するように、構成および配置され得る。バッテリー電圧のパルス変調は、トルク出力を制御するための電子クラッチとして使用され得る。例えば、DCMは、電圧を制御するかまたは電圧をパルス変調して、電力および/またはトルク出力を調節し、システムの損傷を防止し得るか、またはエネルギー利用を最適化し得る。電気制動回路が、駆動モータ200を制御するために使用され得、この回路は、回転する駆動モータ200の既存の逆向きの起電力（EMF）を使用して、駆動管210のモーメントに反作用し、そしてこのモーメントを実質的に減少させる。電気制動回路は、停止の正確さのための駆動モータ200および/または駆動管210の制御、ならびに/あるいは動力式外科手術用器具100のシフト位置を改善し得る。動力式外科手術用器具100の構成要素を監視して動力式外科手術用器具100の過負荷の防止を補助するためのセンサとしては、熱型センサ（例えば、熱センサ、サーミスタ、サーモパイル、熱電対および/または熱赤外線画像化）が挙げられ得、DCMにフィードバックを提供し得る。DCMは、限界に達した場合または接近した場合に、動力式外科手術用器具100の構成要素を制御し得、このような制御としては、バッテリーパック400からの電力を切ること、電力を一時的に遮断すること、休止モードに入ること、使用されるエネルギーを制限するためのパルス変調が挙げられ得る。DCMは、動作がいつ再開され得るかを決定するために、構成要素の温度を監視し得る。DCMの上記使用は、電流、電圧、温度および/またはインピーダンスの測定値とは独立して使用されても、これらの測定値を要因にしてもよい。

【 0 0 7 0 】

エンドエフェクタ160は、再使用可能であること、ステابلカートリッジを受け入れ得ること、および/または使い捨て装填ユニットの一部であることが、予測される。使い捨て装填ユニットまたは交換可能な装填ユニットのさらなる詳細は、共有に係る、Bolanosらに対する米国特許第5,752,644号（その全内容は、本明細書中に参考として援用される）に詳細に記載されている。使い捨て装填ユニットおよび/または交換可能な装填ユニットは、'139Milliman特許に開示されるような、関節運動するエンドエフェクタまたは関節運動しないエンドエフェクタを備え得る。

【 0 0 7 1 】

外科手術用エンドエフェクタ160を組み込む使い捨て装填ユニットまたは交換可能な装填ユニットは、本開示の特定の実施形態において、装填ユニットの内部に配置されたセンサを備え、種々の構成要素の位置および/またはエンドエフェクタ160の動作（例えば、エンドエフェクタ160の関節運動、回転、クランプおよび発射）を決定する。例え

ば、電気接触、接近センサ、光学センサ、フォトダイオード、および／または機械センサもしくは金属センサが、エンドエフェクタ１６０を制御し、そして／またはエンドエフェクタ１６０に関する情報を記録するために、使用され得る。アンビルアセンブリ１６２およびカートリッジアセンブリ１６４の互いに対する位置、エンドエフェクタ１６０の関節運動位置または非関節運動位置、エンドエフェクタ１６０の回転、ならびに／あるいは装填ユニット、ステープルカートリッジおよび／またはステープルカートリッジの構成要素の正確な装填もまた、決定され得る。

【００７２】

識別システムもまた備えられて、種々の情報を決定し得、そしてＤＣＭに通信し得る。これらの情報としては、特定のエンドエフェクタ１６０を操作するための、速度、電力、トルク、クランプ、移動長および強度の限界が挙げられる。ＤＣＭはまた、構成要素の動作モードを決定し得、そして構成要素の電圧、クラッチばね負荷、および移動の停止点を調節し得る。より具体的には、この識別システムは、ＤＣＭまたはその内部の受信機と（例えば、無線で、赤外線信号を介してなどで）通信する、エンドエフェクタ１６０内の構成要素（例えば、マイクロチップ、エミッタまたは発信機）を備え得る。信号が発射棒２２０を介して送信され得、その結果、発射棒２２０がＤＣＭとエンドエフェクタ１６０との間の通信のためのコンジットとして機能することをもまた、予測される。

10

【００７３】

装填ユニットは、本開示による特定の実施形態において、軸方向駆動アセンブリを備え、この軸方向駆動アセンブリは、発射棒２２０と協働して、エンドエフェクタ１６０のアンビルアセンブリ１６２とカートリッジアセンブリ１６４とを接近させ、そしてステープルカートリッジからステープルを発射する。この軸方向駆動アセンブリは、梁を備え得、この梁は、‘ １ ３ ９ M i l l i m a n 特許の特定の実施形態に開示されるように、ステープルカートリッジを通して遠位に移動し、そしてステープルが発射された後で引き込まれ得る。例として、上で議論されたセンサは、ステープルがステープルカートリッジから発射されたか否か、これらのステープルが完全に発射されたか否か、梁がステープルカートリッジを通して近位に引き込まれたか否か、およびこの引き込みの程度、ならびに装填ユニットの動作に関する他の情報を決定するために使用され得る。本開示の特定の実施形態において、この装填ユニットは、器具１００に装填される装填ユニットおよび／またはステープルカートリッジの型を識別するための構成要素（赤外線識別チップ、セルラー識別チップ、伝導性識別チップ（これは、発射棒をコンジットとして利用し得る）、または無線周波数識別チップ（例えば、センソマチック（Sensormatic）もしくは類似の技術）が挙げられる）を組み込む。装填ユニットおよび／またはステープルカートリッジの型は、フィードバック、制御および／または在庫分析を提供するために、ＤＣＭ内の関連する受信機、または手術室内の外部デバイスによって受信され得る。電源またはバッテリーパック４００は、動力式外科手術用器具１００に装填された電源パック４００の型を識別するため、または電源パック４００の状態に関するフィードバックを送信するための構成要素を組み込み得る。

20

30

【００７４】

本開示の特定の実施形態において、動力式外科手術用器具１００は、外科手術用エンドエフェクタ１６０を組み込む使い捨て装填ユニットまたは交換可能な装填ユニット、および再使用可能な部分を備える。この再使用可能な部分としては、この装填ユニットに取り外し可能に取り付けられる、ハウジング１１０および内視鏡部分１４０が挙げられる。再使用可能な部分は、滅菌されて引き続く外科手術手順において再使用されるように構成され得る。１つの実施形態において、ハウジング１１０の構成要素は、微粒子の侵入および／または流体汚染を防ぐために密封され、そして滅菌プロセスによる構成要素の損傷の防止を補助する。電源パック４００は、本開示による特定の実施形態において、充電可能なバッテリーを備える。この充電可能なバッテリーは、例えば、器具１００のハウジング１１０にアクセス可能な端子に接続され得るか、またはこの充電可能なバッテリーは、ハウジング１１０内に密封された誘導充電インターフェースを介して充電可能であり得る。この誘導

40

50

充電インターフェースは、端子の短絡を排除し得、そして気密シールまたは耐液シールされ得る内部バッテリーを提供する。

【 0 0 7 5 】

本開示はまた、外科手術用ファスナーを組織に適用する方法に関する。この方法は、上に記載されたような動力式外科手術用器具 1 0 0 の使用を包含する。

【 0 0 7 6 】

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。特定の好ましい実施形態において、上記のように、そして Z e m l o c による米国特許出願（発明の名称「 P o w e r e d S u r g i c a l I n s t r u m e n t 」、本願と同日に出願（代理人事件番号 H - U S - 0 0 8 3 2 (2 0 3 - 5 3 2 0) ）、その内容は、その全体が本明細書中に参考として援用される）に開示されるように、センサ、フィードバックおよび制御システムが、望ましくは、この外科手術用器具に組み込まれる。

10

【 0 0 7 7 】

さらなる例として、可動ハンドル（この実施形態において明白には図示しない）が、動力式外科手術用器具 1 0 0 の種々の機能を制御するために使用され得る。従って、上記説明は、限定と解釈されるべきではなく、単に、種々の実施形態の例示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および精神において、他の改変を予測する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 8 】

【 図 1 】 図 1 は、本開示の実施形態による動力式外科手術用器具の斜視図である。

20

【 図 2 】 図 2 は、図 1 の動力式外科手術用器具の拡大部分斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 および図 2 の動力式外科手術用器具の拡大平面図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 1 ~ 図 3 の動力式外科手術用器具の部分斜視断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、第一の位置に配置された、図 1 ~ 図 4 の動力式外科手術用器具の内部構成要素を示す断面図である。

【 図 6 】 図 6 は、第二の位置に配置された、図 1 ~ 図 5 の動力式外科手術用器具の内部構成要素を示す断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、図 1 ~ 図 6 の動力式外科手術用器具の内部構成要素を示す部分断面図である。

30

【 図 8 】 図 8 は、図 1 ~ 図 7 の動力式外科手術用器具の一部の切取り図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

1 0 0 動力式外科手術用器具

1 1 0 ハウジング

1 1 2 ハンドル部分

1 1 4 a、1 1 4 b スイッチ

1 4 0 内視鏡部分

1 6 0 エンドエフェクタ

【 図 1 】

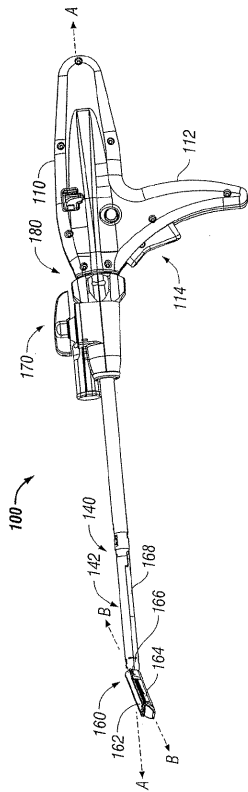


FIG. 1

【 図 2 】

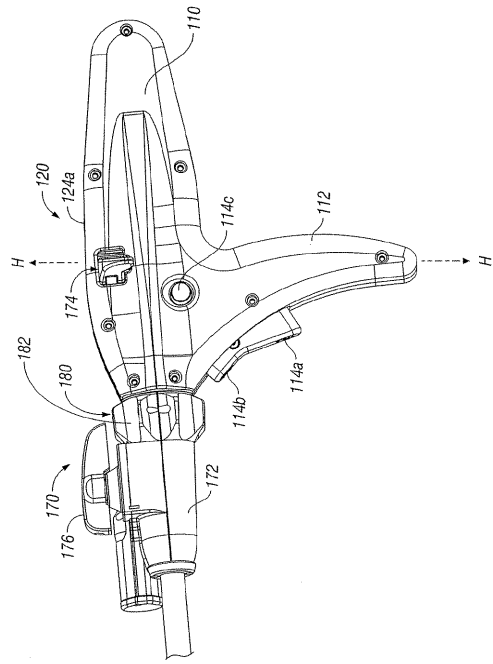


FIG. 2

【 図 3 】

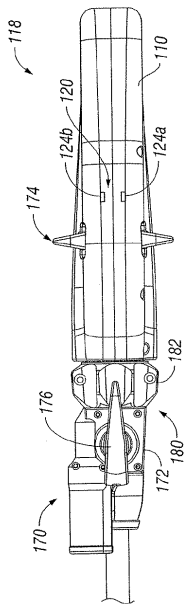


FIG. 3

【 図 4 】

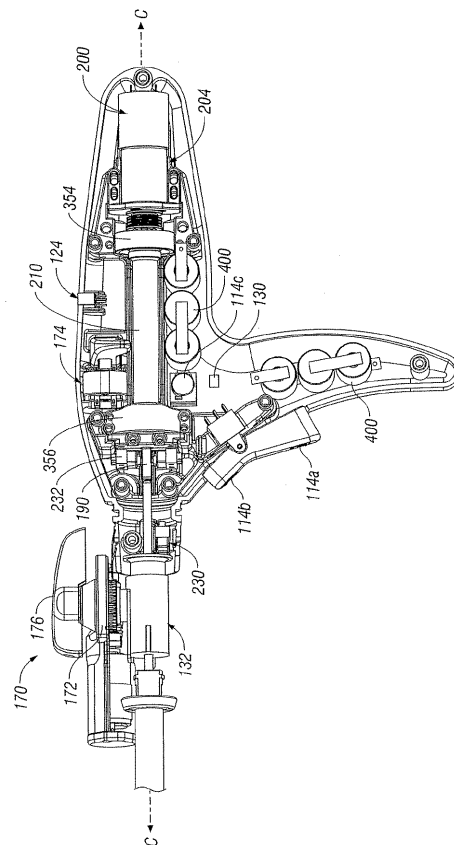


FIG. 4

【図 5】

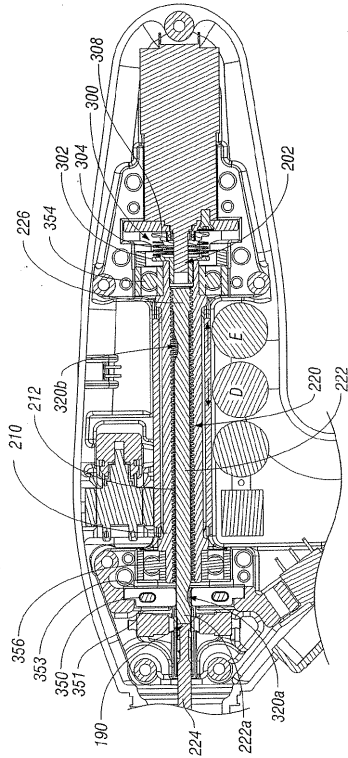


FIG. 5

【図 6】

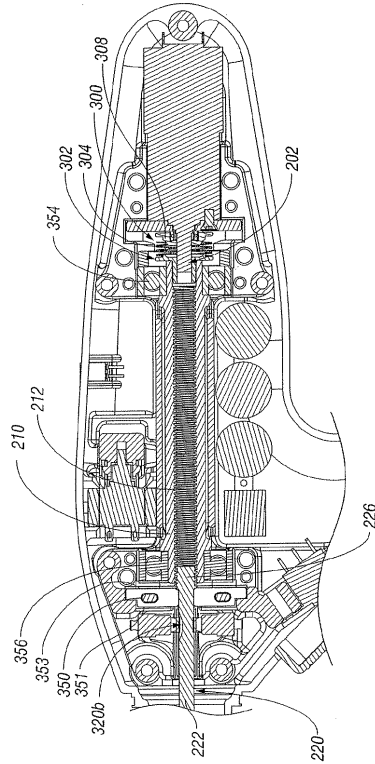


FIG. 6

【図 7】

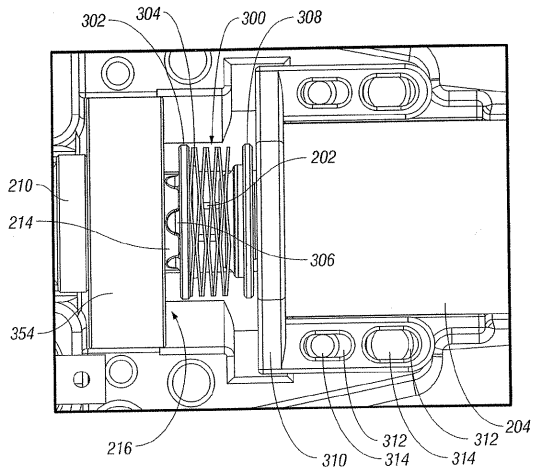


FIG. 7

【図 8】

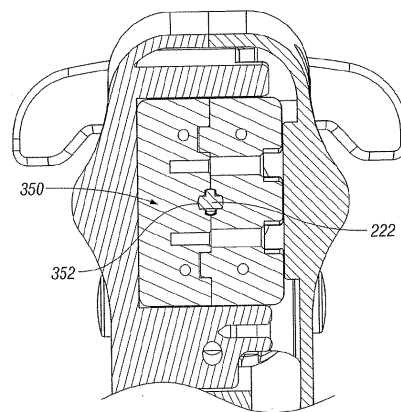


FIG. 8

专利名称(译)	动力式外科手术用器具		
公开(公告)号	JP2008259860A	公开(公告)日	2008-10-30
申请号	JP2008103613	申请日	2008-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	泰科医疗集团有限合伙企业		
[标]发明人	マイケルエーゼムロック		
发明人	マイケル エー. ゼムロック		
IPC分类号	A61B17/28 A61B17/068		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B2017/00022 A61B2017/00398 A61B2017/00734 A61B2017/2901 A61B2017/2927 A61B17/00234 A61B17/068		
FI分类号	A61B17/28.310 A61B17/10.320 A61B17/068 A61B17/072 A61B17/28 A61B17/29		
F-TERM分类号	4C160/CC13 4C160/GG30 4C160/KL10 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN07 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN11 4C160/NN23		
优先权	11/786933 2007-04-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种需要较少力量即可操作的外科器械。一种外科器械，其具有壳体110；从壳体向远侧延伸以限定第一纵向轴线的内窥镜部分140；至少部分地布置在壳体内。驱动马达；驱动管，布置成与驱动马达机械地协作并且可绕着延伸穿过其中的驱动管轴线旋转；驱动管发射杆，其布置成与所述发射杆的至少一部分相对于所述驱动管可机械地协作；以及所述内窥镜部分的远端。邻近该部分设置的末端执行器，该末端执行器与击发杆机械配合，以使击发杆驱动末端执行器的手术功能，带有末端执行器的手术160 主料。[选型图]图1

