

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7086606号

(P7086606)

(45)発行日 令和4年6月20日(2022.6.20)

(24)登録日 令和4年6月10日(2022.6.10)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/32 (2006.01)

A 6 1 B

17/32

5 1 0

A 6 1 B 18/14 (2006.01)

A 6 1 B

18/14

請求項の数 6 (全34頁)

(21)出願番号 特願2017-553978(P2017-553978)
 (86)(22)出願日 平成28年4月15日(2016.4.15)
 (65)公表番号 特表2018-514268(P2018-514268 A)
 (43)公表日 平成30年6月7日(2018.6.7)
 (86)国際出願番号 PCT/US2016/027666
 (87)国際公開番号 WO2016/168537
 (87)国際公開日 平成28年10月20日(2016.10.20)
 審査請求日 平成31年4月15日(2019.4.15)
 審判番号 不服2021-2511(P2021-2511/J1)
 審判請求日 令和3年2月26日(2021.2.26)
 (31)優先権主張番号 14/688,405
 (32)優先日 平成27年4月16日(2015.4.16)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)

(73)特許権者 517076008
 エシコン エルエルシー
 Ethicon LLC
 アメリカ合衆国、プエルトリコ米国自治
 連邦区、00969 グアイナボ、ロス
 ・フライレス・インダストリアル・パー
 ク、ストリート・シー ナンバー475
 、スイート 401
 #475 Street C, Suite
 401, Los Frailes In
 dustrial Park, Guay
 nabo, Puerto Rico 0
 0969, United States
 of America
 (74)代理人 100088605

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数のロック位置を有する回転可能なシャフトを備えた手術器具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

(a) 本体アセンブリと、

(b) 近位端と遠位端とを備えるシャフトであって、前記本体アセンブリから遠位に延在し、長手方向軸を画定する、シャフトと、

(c) 前記シャフトの前記遠位端に位置付けられたエンドエフェクタと、

(d) 近位端と遠位端とを備える回転入力特徴部であって、前記長手方向軸の周りに前記本体アセンブリに対して回転するように構成され、前記シャフト及び前記エンドエフェクタの片方又は両方を前記長手方向軸の周りで回転させるように構成された、回転入力特徴部と、

(e) ロックされた状態とロックされていない状態との間を遷移するように構成され、前記ロックされた状態に向けて付勢された、ロック特徴部であって、前記ロック特徴部が前記ロックされた状態にあるとき、前記シャフト及び前記エンドエフェクタの片方又は両方の回転を防止するように構成され、前記ロック特徴部が前記ロックされていない状態にあるとき、前記シャフト及び前記エンドエフェクタの片方又は両方の回転を可能にするように構成された、ロック特徴部と、を備える、器具において、

前記回転入力特徴部は、前記長手方向軸の周りに前記本体アセンブリに対して回転して、前記ロック特徴部を前記ロックされた状態と前記ロックされていない状態との間で駆動するように構成されており、

前記シャフトの前記近位端が、前記シャフトの前記近位端の近傍で単一式に結合されたシャフト保持体を更に備え、前記本体アセンブリが、前記本体アセンブリから遠位に延在する少なくとも1つのボスを更に備え、
前記ロック特徴部が、前記少なくとも1つのボスを取り囲むように弾性的に偏倚されているバネクランプを更に備え、
前記バネクランプが薄板ばね形状であり、前記バネクランプが、前記少なくとも1つのボスから遠位に延在する1組の切欠きを更に備え、前記シャフト保持体が、前記1組の切欠きに隣接して1組の切抜きを更に備える、器具。

【請求項2】

前記回転入力特徴部が、回転チャンネルとキースロットとを更に備え、前記回転チャンネルが、前記ロック特徴部と前記シャフト保持体とを収容するように構成され、前記キースロットが、前記バネクランプに接触して前記ロック特徴部を前記ロックされた状態から前記ロックされていない状態へ遷移させるように構成されている、請求項1に記載の器具。

10

【請求項3】

前記ロック特徴部が前記ロックされていない状態にあるとき、前記1組の切抜きが、前記1組の切欠きと接触するように構成され、それによって前記シャフトを回転させる、請求項2に記載の器具。

【請求項4】

前記バネクランプが、複数のタブを更に備える、請求項1に記載の器具。

【請求項5】

20

前記回転入力特徴部が、前記タブを収容するキースロットを更に備え、前記キースロットが、前記タブに接触して前記ロック特徴部を前記ロックされた状態から前記ロックされていない状態へ遷移させるように構成されている、請求項4に記載の器具。

【請求項6】

前記少なくとも1つのボスと、前記シャフト保持体とが、同軸状に整列されている、請求項1に記載の器具。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

様々な手術器具が、組織を（例えば、組織細胞内のタンパク質を変性させることにより）切断及び／又は封止するために超音波周波で振動するブレード要素を有するエンドエフェクタを含む。これらの器具は、電力を超音波振動に変換する圧電素子を含んでおり、それらの振動は音波導波管に沿ってブレード要素に伝達される。切断及び凝固の精度は、外科医の技術、並びに電力レベル、ブレードエッジ、組織引張、及びブレード圧力を調節することによって制御され得る。

30

【0002】

超音波手術器具の例としては、HARMONIC ACE（登録商標）Ultrasonic Shears、HARMONIC WAVE（登録商標）Ultrasonic Shears、HARMONIC FOCUS（登録商標）Ultrasonic Shears、及びHARMONIC SYNERGY（登録商標）Ultrasonic Bladesが挙げられ、これらはいずれもEthicon Endo-Surgery, Inc.（Cincinnati, Ohio）製である。かかる装置及び関連する概念の更なる例は、以下の文献に開示されている：その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、1994年6月21日発行の「Clamp Coagulator/Cutting System for Ultrasonic Surgical Instruments」という名称の米国特許第5,322,055号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、1999年2月23日発行の「Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Mechanism」という名称の米国特許第5,873,873号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、1997年10月10日出願の「Ultrasonic C

40

50

Lamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Arm Pivot Mount」という名称の米国特許第5,980,510号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2001年12月4日発行の「Blades with Functional Balance Asymmetries for use with Ultrasonic Surgical Instruments」という名称の米国特許第6,325,811号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2004年8月10日発行の「Blades with Functional Balance Asymmetries for Use with Ultrasonic Surgical Instruments」という名称の米国特許第6,773,444号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2004年8月31日発行の「Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument」という名称の米国特許第6,783,524号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2013年6月11日発行の「Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments」という名称の米国特許第8,461,744号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2013年11月26日発行の「Ultrasonic Surgical Instrument Blades」という名称の米国特許第8,591,536号、及びその開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2014年1月7日発行の「Ergonomic Surgical Instruments」という名称の米国特許第8,623,027号。

10

20

【0003】

超音波手術器具のまた更なる例が、以下に開示されている：その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2006年4月13日公開の「Tissue Pad for Use with an Ultrasonic Surgical Instrument」という名称の米国特許出願公開第2006/0079874号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2007年8月16日公開の「Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating」という名称の米国特許出願公開第2007/0191713号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2007年12月6日公開の「Ultrasonic Waveguide and Blade」という名称の米国特許出願公開第2007/0282333号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2008年8月21日公開の「Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating」という名称の米国特許出願公開第2008/0200940号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2010年3月18日公開の「Ultrasonic Device for Fingertip Control」という名称の米国特許出願公開第2010/0069940号。

30

【0004】

一部の超音波手術器具は、以下に開示されているもののようなコードレストランスデューサを含み得る：その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2012年5月10日公開の「Recharge System for Medical Devices」という名称の米国特許出願公開第2012/0112687号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2012年5月10日公開の「Surgical Instrument with Charging Devices」という名称の米国特許出願公開第2012/0116265号、及び／又は、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2010年11月5日出願の「Energy-Based Surgical Instruments」という名称の米国特許出願第61/410,603号。

40

【0005】

加えて、一部の超音波手術器具は、関節運動シャフトセクション及び／又は屈曲性超音波導波管を含み得る。かかる超音波手術器具の例は、以下の文献に開示されている：その開

50

示が、本明細書に参照により組み込まれる、1999年4月27日発行の「Articulating Ultrasonic Surgical Instrument」という名称の米国特許第5,897,523号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、1999年11月23日発行の「Ultrasonic Polyp Snare」という名称の米国特許第5,989,264号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2000年5月16日発行の「Articulable Ultrasonic Surgical Apparatus」という名称の米国特許第6,063,098号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2000年7月18日発行の「Articulating Ultrasonic Surgical Instrument」という名称の米国特許第6,090,120号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2002年9月24日発行の「Actuation Mechanism for Surgical Instruments」という名称の米国特許第6,454,782号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2003年7月8日発行の「Articulating Ultrasonic Surgical Shears」という名称の米国特許第6,589,200号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2004年6月22日発行の「Method and Waveguides for Changing the Direction of Longitudinal Vibrations」という名称の米国特許第6,752,815号；2006年11月14日発行の「Articulating Ultrasonic Surgical Shears」という名称の米国特許第7,135,030号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2009年11月24日発行の「Ultrasound Medical Instrument Having a Medical Ultrasonic Blade」という名称の米国特許第7,621,930号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2014年1月2日公開の「Surgical Instruments with Articulating Shafts」という名称の米国特許出願公開第2014/0005701号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2014年1月2日公開の「Surgical Instruments with Articulating Shafts」という名称の米国特許出願公開第2014/005703号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2014年4月24日公開の「Flexible Harmonic Waveguides/Blades for Surgical Instruments」という名称の米国特許出願公開第2014/0114334号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2015年3月19日公開の「Articulation Features for Ultrasonic Surgical Instrument」という名称の米国特許出願公開特許第2015/0080924号；その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2014年4月22日出願の「Ultrasonic Surgical Device with Articulating End Effector」という名称の米国特許出願第14/258,179号。

【0006】

様々な他の手術器具としては、組織切断要素、及び無線周波（RF）エネルギーを組織に伝達する1つ又は複数の要素（例えば、組織を凝結する又は封着するため）が挙げられる。そのような電気手術器具の一例は、Ethicon Endo-Surgery, Inc.（Ethicon Endo-Surgery, Inc.）によるエンシール（ENSEAL）（登録商標）組織封着装置である。かかる装置及び関連する概念の更なる例は、以下の文献に開示されている：その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2002年12月31日発行の「Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue」という名称の米国特許第6,500,176号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2006年9月26日発行の「Electrosurgical Instrument and Method of Use」という名称の米国特許第7,112,201号、その開示が、本

10

20

30

40

50

明細書に参照により組み込まれる、2006年10月24日発行の「Electrosurgical Working End for Controlled Energy Delivery」という名称の米国特許第7,125,409号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2007年1月30日発行の「Electrosurgical Probe and Method of Use」という名称の米国特許第7,169,146号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2007年3月6日発行の「Electrosurgical Jaw Structure for Controlled Energy Delivery」という名称の米国特許第7,186,253号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2007年3月13日発行の「Electrosurgical Instrument」という名称の米国特許第7,189,233号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2007年5月22日発行の「Surgical Sealing Surfaces and Methods of Use」という名称の米国特許第7,220,951号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2007年12月18日発行の「Polymer Compositions Exhibiting a PTC Property and Methods of Fabrication」という名称の米国特許第7,309,849号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2007年12月25日発行の「Electrosurgical Instrument and Method of Use」という名称の米国特許第7,311,709号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2008年4月8日発行の「Electrosurgical Instrument and Method of Use」という名称の米国特許第7,354,440号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2008年6月3日発行の「Electrosurgical Instrument」という名称の米国特許第7,381,209号。

【0007】

電気手術切開器械及び関連する概念の追加の例が、以下に開示されている。その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2011年4月14日公開の「Surgical Instrument Comprising First and Second Drive Systems Actuable by a Common Trigger Mechanism」という名称の米国特許出願公開第2011/0087218号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2014年11月18日公開の「Surgical Instrument with Jaw Member」という名称の米国特許第8,888,809号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2012年5月10日公開の「Motor Driven Electrosurgical Device with Mechanical and Electrical Feedback」という名称の米国特許出願公開第2012/0116379号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2012年3月29日公開の「Control Features for Articulating Surgical Device」という名称の米国特許出願公開第2012/0078243号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2012年3月29日公開の「Articulation Joint Features for Articulating Surgical Device」という名称の米国特許出願公開第2012/0078247号、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2013年1月31日公開の「Surgical Instrument with Multi-Phase Trigger Bias」という名称の米国特許出願公開第2013/0030428号、及びその開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2013年1月31日公開の「Surgical Instrument with Contained Dual Helix Actuator Assembly」という名称の米国特許出願公開第2013/0023868号。

【0008】

いくつかの手術器具及びシステムが作製され使用されてきたが、本発明者らよりも以前に

10

20

30

40

50

、添付の特許請求の範囲に記載する本発明を作製又は使用したものは存在しないと考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

本明細書は、本技術を具体的に指摘し、かつ明確にその権利を特許請求する、特許請求の範囲によって完結するが、本技術は、以下の特定の実施例の説明を、添付図面と併せ読むことで、より良く理解されるものと考えられ、図面では、同様の参照符号は、同じ要素を特定する。

【図1】例示的な超音波手術器具の側面立面図である。

【図2】例示的な電気手術器具の側面立面図である。

【図3】図1の器具又は図2の器具に組み込むことができる、部分的に組み立てられた回転ロック特徴部の斜視図である。

【図4】器具のハンドルアセンブリのハウジング半体が省略された、図3の部分的に組み立てられた回転ロック特徴部の拡大斜視図である。

【図5】シャフトアセンブリ上に位置付けられた、図3の組み立てられた回転ロック特徴部の斜視図である。

【図6A】第1の係合していない位置にある、図3の組み立てられた回転ロック特徴部の断面正面図である。

【図6B】第2の係合していない位置にある、図3の組み立てられた回転ロック特徴部の断面正面図である。

【図6C】第1の係合している位置にある、図3の組み立てられた回転ロック特徴部の断面正面図である。

【図6D】第2の係合している位置にあり90度回転した、図3の組み立てられた回転ロック特徴部の断面正面図である。

【図6E】第1の係合していない位置にあるが90度回転した、図3の組み立てられた回転ロック特徴部の断面正面図である。

【図7A】部分的に組み立てられた回転ロック特徴部がロックされていない位置にある、別の例示的な代替手術器具の側面図である。

【図7B】部分的に組み立てられた回転ロック特徴部がロックされた位置にある、図7Aの器具の側面図である。

【図8A】回転ロック特徴部がロックされていない位置にある、図7Aの器具の断面上面図である。

【図8B】回転ロック特徴部がロックされた位置にある、図7Aの器具の断面上面図である。

【図9A】回転ロック特徴部がロックされていない位置にある、図1の器具又は図2の器具に組み込むことができる、部分的に組み立てられた例示的な代替回転ロック特徴部の断面上面図である。

【図9B】ロックされた位置にある、図9Aの部分的に組み立てられた回転ロック特徴部の断面上面図である。

【図10A】回転ロック特徴部がロックされていない位置にある、図1の器具又は図2の器具に組み込むことができる、部分的に組み立てられた例示的な代替回転ロック特徴部の断面上面図である。

【図10B】ロックされた位置にある、図10Aの部分的に組み立てられた回転ロック特徴部の断面上面図である。

【0010】

図面は、いかなる様式でも限定することを意図するものではなく、本技術の様々な実施形態は、必ずしも図面に示されないものも含め、様々な他の方法で実施し得ることが企図される。本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を成す添付の図面は、本技術のいくつかの態様を示しており、その説明と共に本技術の原理を説明するのに役立つものであるが、本技術は、図示される厳密な配置構成に限定されないことは理解される。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0011】

本技術の特定の実施例に関する以下の説明は、本技術の範囲を限定するために用いられてはならない。本技術の他の実施例、特徴、態様、実施形態、及び利点は、実例として、本技術を実施するうえで想到される最良の態様の1つである以下の説明より当業者には明らかとなろう。理解されるように、本明細書に述べられる技術は、いずれもその技術から逸脱することなく、他の異なる明らかな態様が可能である。したがって、図面及び説明は、限定的な性質のものではなく、例示的な性質のものとみなされるべきである。

【0012】

本明細書に述べられる教示、表現、実施形態、実施例などの任意の1つ又は複数のものを、本明細書に述べられる他の教示、表現、実施形態、実施例などの任意の1つ又は複数のものと組み合わせることができる点も更に理解されよう。したがって、以下に述べられる教示、表現、実施形態、実施例などは、互いに対して個別に考慮されるべきではない。本明細書の教示に照らして、本明細書の教示を組み合わせることができる様々な適当な方法が、当業者には直ちに明らかとなろう。かかる改変例及び変形例は、特許請求の範囲内に含まれるものとする。

【0013】

本開示の明瞭さのために、「近位」及び「遠位」という用語は、手術器具の人間又はロボットの操作者に対して本明細書で定義する。「近位」という用語は、手術器具の人間又はロボットの操作者により近く、かつ、手術器具の外科手術用エンドエフェクタから更に離れた要素の位置を指す。「遠位」という用語は、手術器具の外科手術用エンドエフェクタにより近く、かつ、手術器具の人間又はロボットの操作者から更に離れた要素の位置を指す。

【0014】

I. 例示的な超音波手術器具

図1は、例示的な超音波手術器具(10)を示す。器具(10)の少なくとも一部は、本明細書で引用する種々の特許、特許出願公開、及び特許出願のうちのいずれかの教示の少なくともいくつかに従って、構築され得、かつ作動可能であり得る。これら文献中に記載され、以下により詳細に記載されるように、器具(10)は、実質的に同時に、組織を切断し、組織(例えば、血管など)を封止又は溶接するように動作可能である。また、器具(10)がHARMONIC ACE(登録商標) Ultrasonic Shears、HARMONIC WAVE(登録商標) Ultrasonic Shears、HARMONIC FOCUS(登録商標) Ultrasonic Shears、及び／又はHARMONIC SYNERGY(登録商標) Ultrasonic Bladesとの種々の構造的及び機能的な類似性を有し得ることを理解されたい。更に、器具(10)は、本明細書で引用され、参照することによって本明細書に組み込まれる他の参考文献のうちのいずれかにおいて教示される装置と、種々の構造的及び機能的な類似性を有し得る。

【0015】

本明細書に引用される参考文献の教示と、HARMONIC ACE(登録商標) Ultrasonic Shears、HARMONIC WAVE(登録商標) Ultrasonic Shears、HARMONIC FOCUS(登録商標) Ultrasonic Shears、及び／又はHARMONIC SYNERGY(登録商標) Ultrasonic Bladesと、器具(10)に関する以下の教示との間に何らかの重複が存在する範囲で、本明細書の任意の記述を認められた従来技術とみなす意図はない。本明細書のいくつかの教示は、事実、本明細書に引用した参考文献、並びにHARMONIC ACE(登録商標) Ultrasonic Shears、HARMONIC WAVE(登録商標) Ultrasonic Shears、HARMONIC FOCUS(登録商標) Ultrasonic Shears、及びHARMONIC SYNERGY(登録商標) Ultrasonic Bladesの教示の範囲を超えるであろう。

【0016】

本実施例の器具（１０）は、ハンドルアセンブリ（２０）、シャフトアセンブリ（３０）、及びエンドエフェクタ（４０）を備える。ハンドルアセンブリ（２０）は、ピストルグリップ（２４）及び１対のボタン（２６）を含む本体（２２）を備える。ハンドルアセンブリ（２０）は、ピストルグリップ（２４）に向かって及びそれから離れて枢動可能なトリガ（２８）を更に含む。しかしながら、はさみグリップ構成などが挙げられるがこれに限定されない種々の他の好適な構成が使用され得ることを理解されたい。エンドエフェクタ（４０）は、超音波ブレード（４２）及び枢動クランプアーム（４４）を含む。

【００１７】

トリガ（２８）がピストルグリップ（２４）に向かって枢動するのに対応してクランプアーム（４４）が超音波ブレード（４２）に向かって枢動可能であり、トリガ（２８）がピストルグリップ（２４）から離れて枢動するのに対応してクランプアーム（４４）が超音波ブレード（４２）から離れて枢動可能であるように、クランプアーム（４４）はトリガ（２８）と結合される。クランプアーム（４４）は、このように選択的に超音波ブレード（４２）に対して組織をクランプしてもよい。クランプアーム（４４）がトリガ（２８）と結合され得る様々な好適な方法は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。いくつかの変形例では、クランプアーム（４４）及び／又はトリガ（２８）を図１に示す開放位置へ偏倚するために、１つ又は複数の弾性部材が使用される。クランプアーム（４４）は、クランプアーム（４４）の下面へ留められ、ブレード（４２）に面している、クランプパッド（４６）を含む。クランプパッド（４６）は、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）及び／又は他の好適な材料を含んでもよい。クランプパッド（４６）、及び／又はクランプアーム（４４）に関連した他の特徴は、本明細書において引用される様々な参考文献のいずれかの教示に従って、構築され、動作可能であり得る。

【００１８】

超音波トランスデューサアセンブリ（１２）は、ハンドルアセンブリ（２０）の本体（２２）から近位に延在する。トランスデューサアセンブリ（１２）が発電機（１６）から電力を受け取るように、トランスデューサアセンブリ（１２）はケーブル（１４）を介して発電機（１６）と連結されている。トランスデューサアセンブリ（１２）の圧電素子は、その電力を超音波振動に変換する。発電機（１６）は、電源、及びトランスデューサアセンブリ（１２）による超音波振動の生成に特に適したトランスデューサアセンブリ（１２）に電力プロファイルを提供するように構成された制御モジュールを含んでもよい。ほんの一例として、発電機（１６）は、Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) により販売されているGEN 300を含むことができる。追加的にあるいは代替的に、発電機（１６）は、２０１１年４月１４日公開の「Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices」という名称の米国特許出願公開第２０１１／００８７２１２号の教示の少なくともいくつかに従って構築され得、その開示は、参照により本明細書に組み込まれる。また、発電機（１６）の機能性の少なくとも一部を、ハンドルアセンブリ（２０）に組み入れることができ、ハンドルアセンブリ（２０）は、電池又は他の搭載された電源を更に含み得、その結果、ケーブル（１４）が省略されることも理解されたい。発生器（１６）が取り得るなお他の好適な形態、並びに発生器（１６）が提供し得る種々の特徴及び動作性は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

【００１９】

本実施例のブレード（４２）は、特に、組織がクランプパッド（４６）とブレード（４２）との間で圧縮されているとき、組織を効果的に切断して封着するために、超音波周波数で振動するように動作可能である。ブレード（４２）は、音響ドライブトレインの遠位端にて位置付けられる。この音響ドライブトレインは、トランスデューサアセンブリ（１２）、及びシャフトアセンブリ（３０）を通してブレード（４２）まで延在する音響導波管（図示せず）を含む。トランスデューサアセンブリ（１２）は、導波管のホーン（図示せず）の近位に位置する１組の圧電ディスク（図示せず）を含む。圧電ディスクは、電力を

超音波震動に変換するように動作可能であり、超音波震動は、続いて、既知の構成及び技術に従って、導波管（１８０）に沿ってブレード（４２）へ伝達される。あくまで一例として、音響ドライブトレーンのこの部分は、本明細書に引用される種々の参考文献の種々の教示に従って構成されてよい。

【００２０】

本実施例では、音響アセンブリが組織により負荷をかけられていないときに、その音響アセンブリを好ましい共振振動数 f_0 に同調させるために、ブレード（４２）の遠位端は、導波管を通して伝達される共振超音波振動に関連するアンチノードに対応する位置に位置している。トランスデューサアセンブリ（１２）が通電されたとき、ブレード（４２）の遠位端は、例えば、ピーク間で約１０～５００マイクロメートルの範囲で長手方向に移動するように構成され、一部の例では、所定の振動周波数 f_0 、例えば５５．５kHzの振動周波数において、約２０～約２００マイクロメートルの範囲で長手方向に移動するように構成される。この実施例のトランスデューサアセンブリ（１２）が作動すると、これらの機械的な振動が導波管を通じてブレード（４２）に到達するように伝達され、それにより共振超音波周波数でブレード（４２）の振動をもたらす。したがって、ブレード（４２）とクランプアーム（４４）のクランプパッド（４６）との間に組織が留められたとき、ブレード（４２）の超音波振動が、組織の切断と、隣接した組織細胞内のタンパク質の変性とを同時に行い、それにより比較的小さい熱拡散で凝固効果が提供される。いくつかの変形例では、組織を更に焼灼するために、ブレード（４２）及びクランプアーム（４４）を通じて更に電流を供給することができる。音波伝達アセンブリ及びトランスデューサアセンブリ（１２）の一部の構成について記述してきたが、音波伝達アセンブリ及びトランスデューサアセンブリ（１２）の他の更に好適な構成は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。同様に、本明細書の教示を考慮することで、エンドエフェクタ（４０）の他の好適な構成も、当業者に明らかになるであろう。

【００２１】

本実施例のシャフトアセンブリ（３０）は、ハンドルアセンブリ（２０）から遠位に延在する。シャフトアセンブリ（３０）は、クランプアーム（４４）駆動特徴部、及び上述の音響伝達特徴部を含む外部シース（３２）を含む。

【００２２】

シャフトアセンブリ（３０）は、シャフトアセンブリ（３０）の遠位部分に位置する関節運動セクション（３６）を更に含み、エンドエフェクタ（４０）が関節運動セクション（３６）の遠位に位置する。関節運動セクション（３６）は、外部シース（３２）により画定される長手方向軸に対して種々の横方向偏向角度にてエンドエフェクタ（４０）を選択的に位置付けるように動作可能である。ほんの一例として、関節運動セクション（３６）は、その開示が本明細書に参照により組み込まれる米国特許出願公開第２０１２／００７８２４７号の１つ又は複数の教示に従って構成することができる。別の単なる例示的な実施例として、関節運動セクション（３６）は、その開示が本明細書に参照により組み込まれる、米国特許出願公開第２０１４／０００５７０１号、及び／又は米国特許出願公開第２０１４／０１１４３３４号の１つ又は複数の教示に従って構成することができる。更に別の単なる例示的な実施例として、関節運動セクション（３６）は、その開示が本明細書に参照により組み込まれる、２０１２年３月２９日公開の「Articulation Joint Features for Articulating Surgical Device」という名称の米国特許出願公開第２０１２／００７８２４８号の１つ又は複数の教示に従って構成することができる。関節運動セクション（３６）が取り得る様々な他の好適な形態は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。本実施例では、関節運動セクション（３６）は、シャフトアセンブリ（３０）の近位端に位置する関節運動制御アセンブリ（３８）を介して作動される。関節運動セクション（３６）は単なる任意選択であることが理解されるべきである。以下で更に述べるように、関節運動セクション（３６）及び関節運動制御アセンブリ（３８）は、必要に応じて省略されてもよい。

10

20

30

40

50

【0023】

図1に示されるように、ノブ(34)は、外部シース(32)の近位部分に留められる。シャフトアセンブリ(30)が外部シース(32)によって画定された長手方向軸の周りでハンドルアセンブリ(20)に対して回転可能であるように、ノブ(34)は本体(22)に対して回転可能である。そのような回転は、エンドエフェクタ(40)、関節運動セクション(36)、及びシャフトアセンブリ(30)の回転を一元的にもたすことができる。クランプアーム(44)のクランピング面及びブレード(42)を標的の組織に対して好適に配向させるために、ノブ(34)を作動させて、エンドエフェクタ(40)、関節運動セクション(36)、及びシャフトアセンブリ(30)を回転させることが望ましい場合がある。

10

【0024】

II. 例示的な電気手術器具

図2は、例示的な電気手術器具(110)を示す。ほんの一例として、電気手術器具(110)は、米国特許第6,500,176号、米国特許第7,112,201号、米国特許第7,125,409号、米国特許第7,169,146号、米国特許第7,186,253号、米国特許第7,189,233号、米国特許第7,220,951号、米国特許第7,309,849号、米国特許第7,311,709号、米国特許第7,354,440号、米国特許第7,381,209号、米国特許第8,888,809号、米国特許出願公開第2011/0087218号、米国特許出願公開第2012/0116379号、米国特許出願公開第2012/0078243号、米国特許出願公開第2012/0078247号、米国特許出願公開第2013/0030428号、及び／又は米国特許出願公開第2013/0023868号の教示の少なくともいくつかに従って、構築され動作可能であり得る。それらに説明されたように、及び以下でより詳細に説明されるように、電気手術器具(110)は、組織の切断、及び組織(例えば、血管等)の封着又は溶着を実質的に同時に行うように動作可能である。言い換えれば、電気手術器具(110)は、組織を接合するためにステープルの線を提供する代わりに、両極性のRFエネルギーを印加することによって組織溶着を提供することを除いて、電気手術器具(110)は、エンドカッター(endocutter)タイプのステープラと同様に動作する。

20

【0025】

更に、電気手術器具(110)は、Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)製のENSEAL(登録商標)Tissue Sealing Deviceと種々の構造的及び機能的な類似性を有し得ることが理解されるべきである。更に、電気手術器具(110)は、本明細書で引用され参照することによって本明細書に組み込まれる他の参考文献のうちのいずれかにおいて教示される装置と、種々の構造的及び機能的な類似性を有し得る。本明細書に引用される参考文献の教示と、Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)製のENSEAL(登録商標)Tissue Sealing Deviceと、電気手術器具(110)に関する以下の教示との間に何らかの重複が存在する範囲で、本明細書の任意の記述を認められた従来技術とみなす意図はない。以下のいくつかの教示は、事実、本明細書に引用される参考文献の教示、及びEthicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)製のENSEAL(登録商標)Tissue Sealing Deviceの範囲を超えるであろう。

30

40

【0026】

本実施例の電気手術器具(110)は、ハンドルアセンブリ(120)、ハンドルアセンブリ(120)から遠位に延在するシャフトアセンブリ(130)、及びシャフトアセンブリ(130)の遠位端に配置されたエンドエフェクタ(140)を含む。本実施例のハンドルアセンブリ(120)は、本体(122)、ピストルグリップ(124)、作動ボタン(126)、及び枢動トリガ(128)を含む。以下でより詳細に説明されるように、トリガ(128)は、選択的にエンドエフェクタ(140)を作動するようにピストルグリップ(124)に向かって及びそれから離れて枢動可能である。以下でより詳細に説

50

明されるように、作動ボタン（１２６）は、エンドエフェクタ（１４０）と通信するＲＦ回路を選択的に作動するように動作可能である。いくつかの変形例では、作動ボタン（１２６）が同時に押されていなければ、トリガ（１２８）を完全に作動させることができないように、ボタン（１２６）は、トリガ（１２８）に対する機械的なロックアウトとしても機能する。どのようにそのようなロックアウトの実施例が提供され得るかは、本明細書の引用文献の１つ又は複数に開示されている。ピストルグリップ（１２４）、トリガ（１２８）、及びボタン（１２６）は、任意の好適な方法で、変更、置換、又は補完等され得ること、及び本明細書でそのような構成要素の説明は単なる例示であることが理解されるべきである。

【００２７】

本実施例のシャフトアセンブリ（１３０）は、外部シース（１３２）を含む。いくつかの単なる例示的変形例では、シャフトアセンブリ（１３０）は、シース（１３２）によって画定された長手方向軸に対して様々な角度で、エンドエフェクタ（１４０）を選択的に位置付けるように動作可能である関節運動セクション（図示せず）を更に含む。ハンドルアセンブリ（１２０）は、関節運動セクションの関節運動を駆動させるように動作可能である１つ又は複数の制御特徴部を含んでもよい。ほんの一例として、関節運動セクション及び関連する制御特徴部は、本明細書に引用される様々な参考文献の教示の少なくともいくつかに従って構成されてもよい。当然のことながら、本実施例のように、シャフトアセンブリ（１３０）には、必要に応じて、関節運動セクションが単に無くてもよい。

【００２８】

本実施例のエンドエフェクタ（１４０）は、第１のジョー（１４２）及び第２のジョー（１４４）を備える。本実施例では、第１のジョー（１４２）は、シャフトアセンブリ（１３０）に対して実質的に固定され、一方で、第２のジョー（１４４）は、第２のジョー（１４２）に向かって及びそれから離れてシャフトアセンブリ（１３０）に対して枢動する。いくつかの変形例では、ロッド又はケーブル等のアクチュエータが、シース（１３２）を通して延在し、枢動継手（図示せず）で第２のジョー（１４４）と接合されてもよく、その結果、ピストルグリップ（１２４）に対するトリガ（１２８）の枢動に対応して、シャフトアセンブリ（１３０）を通るアクチュエーターロッド／ケーブル／等の長手方向の動きが、シャフトアセンブリ（１３０）に対して、及び第１のジョー（１４２）に対して、第２のジョー（１４４）の枢動を提供する。当然のことながら、ジョー（１４２、１４４）は代りに、他の好適な種類の動きを有してもよく、他の好適な方法で作動されてもよい。

【００２９】

本実施例では、各ジョー（１４２、１４４）は、電源（１１６）と通信する少なくとも１つの電極面を含む。ＲＦ電流がジョー（１４２、１４４）の電極面間で流れ、それによってジョー（１４２、１４４）の間に捕えられた組織を通過するように、電源（１１６）は、それぞれの極性でそれらの電極にＲＦエネルギーを送出するように動作可能である。組織がジョー（１４２、１４４）の間にクランプされている間に、操作者がボタン（１２６）を押すことに対応して、ＲＦエネルギーが送出されてもよい。電源（１１６）は電気手術器具（１１０）の外部にあるように示されているが、本明細書に引用される１つ又は複数の参考文献に説明されるように、又は別の方法で、電源（１１６）は、電気手術器具（１１０）と一体化（例えば、ハンドルアセンブリ（１２０）等内において）されてもよい。制御装置（図示せず）は、電源（１１６）から電極面への電力の送出を調節する。制御装置もまた、電気手術器具（１１０）の外部にあってもよく、又は本明細書に引用される１つ又は複数の参考文献に説明されるように、又は別の方法で、電気手術器具（１１０）と一体化（例えば、ハンドルアセンブリ（１２０）等内において）されてもよい。電極面が、種々の代替位置、構成、及び関係で提供されてもよいことも理解されるべきである。

【００３０】

いくつかの変形例では、エンドエフェクタ（１４０）は、隣接組織の温度、隣接組織の電気抵抗又はインピーダンス、隣接組織を横切る電圧、隣接組織によってジョー（１４２、

10

20

30

40

50

144)に掛けられる力等を含むがこれらに限定されない、エンドエフェクタ(140)における種々のパラメーターを検知するように構成されている1つ又は複数のセンサ(図示せず)を含む。ほんの一例として、エンドエフェクタ(140)は、電極に隣接して及び／又は他の場所に位置する、1つ又は複数の正の温度係数(PTC)サーミスター本体(例えば、PTCポリマー等)を含んでもよい。センサからのデータは、制御装置に通信されてもよい。制御装置は、種々の方法でそのようなデータを処理してもよい。ほんの一例として、エンドエフェクタ(140)において1つ又は複数のセンサから取得したデータに少なくとも部分的に基づいて、制御装置は、電極面に送出されるRFエネルギーを変調する、あるいは別の方法で変更してもよい。追加的にあるいは代替的に、エンドエフェクタ(140)において1つ又は複数のセンサから取得したデータに少なくとも部分的に基づいて、制御装置は、可聴式及び／又は可視式フィードバック装置(例えば、スピーカー、ライト、表示画面等)を介して、操作者に1つ又は複数の状態を警告してもよい。いくつかの種類のセンサは必ずしも制御装置と通信する必要がなく、単に、エンドエフェクタ(140)において純然たる局所的効果を提供してもよいことも理解されるべきである。例えば、本明細書に引用される1つ又は複数の参考文献の教示に従って、エンドエフェクタ(140)におけるPTCサーミスター本体は、組織及び／又はエンドエフェクタ(140)の温度が上昇するにつれて、電極面におけるエネルギーの送出を自動的に低減してもよく、それによって、過熱の可能性を低減する。センサが電気手術器具(110)へ組み込まれ得る様々な方法は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

【0031】

ほんの一例として、かつ本明細書に引用される様々な参考文献に説明されるように、ジョー(142、144)は、発射ビーム(図示せず)の長手方向並進によって、作動され、したがって、閉じられてもよい。発射ビームは、エンドエフェクタ(140)の長さの一部に沿って長手方向に可動であってもよい。発射ビームは、シャフトアセンブリ(130)内に同軸状に位置付けられ、シャフトアセンブリ(130)の長さに沿って延在し、シャフトアセンブリ(130)内で長手方向に並進してもよい。発射ビームは、ジョー(142、144)の間に捕捉された組織を切断する鋭い遠位ブレードを含んでもよい。発射ビームはジョー(142、144)に係合する1組のフランジを更に含んでもよく、それによって、発射ビームがエンドエフェクタ(140)を通して遠位に前進するにつれて、ジョー(144)をジョー(142)に向かって駆動させる。発射ビームが近位位置へ後退するにつれて、フランジはまた、ジョー(144)をジョー(142)から離れる方向に駆動させてもよい。フランジは、発射ビームの遠位端において「イービーム」型の断面を発射ビームに提供してもよい。あるいは、ピン又は他の構造的特徴部がフランジの代わりに使用されてもよい。いくつかの変形例では、発射ビームは更に電氣的にアースされ、ジョー(142、144)内の電極を介して捕捉された組織に送出されるRFエネルギーにリターンパスを提供する。

【0032】

図2に示されるように、ノブ(134)は、外部シース(132)の近位部分に留められる。シャフトアセンブリ(130)が、外部シース(132)によって画定された長手方向軸の周りでハンドルアセンブリ(120)に対して回転可能であるように、ノブ(134)は本体(122)に対して回転可能である。そのような回転は、エンドエフェクタ(140)及びシャフトアセンブリ(130)の回転を一元的にもたらしすることができる。ジョー(142、144)のクランピング面を標的の組織に対して好適に配向させるために、ノブ(134)を作動して、エンドエフェクタ(140)及びシャフトアセンブリ(130)を回転させることが望ましい場合がある。

【0033】

III. 例示的なシャフト回転ロック特徴部

いくつかの例においては、シャフトアセンブリ(30、130)のハンドルアセンブリ(20、120)に対するロック及びロック解除特徴部によって、シャフトアセンブリ(30、130)のハンドルアセンブリ(20、120)に対する回転能力を選択的に防止す

る、及び可能にすることが望ましい場合がある。例えば、操作者の手とノブ（３４、１３４）との間の偶発的な接触が原因で、エンドエフェクタ（４０、１４０）と患者の解剖学的構造との間の偶発的な接触が原因で、及び／又は他の状態が原因で、シャフトアセンブリ（３０、１３０）がその長手方向軸の周りを不注意に回転するのを防止することが望ましい場合がある。ひとたびエンドエフェクタ（４０、１４０）が標的組織に隣接して位置付けられ、組織をブレード（４２）又は第１のジョー（１４２）のそれぞれに対して圧縮するためにクランプアーム（４４）又は第２のジョー（１４４）が作動される直前、又は作動中に、シャフトアセンブリ（３０、１３０）がその長手方向軸の周りを不注意に回転するのを防止することが特に望ましい場合がある。シャフトアセンブリ（３０）が関節運動セクション（３６）を含む器具（１０）の文脈では、関節運動セクション（３６）が曲げられた後、あるいは別の方法で関節運動した状態に偏向された後、シャフトアセンブリ（３０）が長手方向軸の周りを回転するのを防止することが望ましい場合がある。前述の場合のいずれにおいても、シャフトアセンブリ（３０、１３０）の不注意な回転は、操作者を阻み、操作者がエンドエフェクタ（４０、１４０）を標的組織に対して再度位置付けしないといけない可能性がある。

【００３４】

したがって、エンドエフェクタ（４０、１４０）の位置決め前及びその間にシャフトアセンブリ（３０、１３０）の回転能力を提供し、なおかつ、ひとたびエンドエフェクタ（４０、１４０）が標的組織に対して好適に位置付けられたら、シャフトアセンブリ（３０、１３０）の回転能力を防止することが望ましい場合がある。シャフトアセンブリ（３０、１３０）の回転能力を選択的にロックする、及びロック解除する方法の様々な実施例を、以下で更に詳しく説明する。その他の実施例は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

【００３５】

以下の教示のいくつかは、超音波手術器具（１０）及び／又は電気手術器具（１１０）の変形例として説明されるが、以下の様々な教示はまた、様々な他のタイプの装置に組み込まれてもよいことを理解されたい。ほんの一例として、超音波手術器具（１０）及び電気手術器具（１１０）に容易に組み込まれることに加えて、下記の様々な教示は、本明細書に引用される参考文献のいずれかに教示される装置、他のタイプの電気外科装置、とりわけ様々な他の装置の中でも、外科用ステープラ、外科用クリップアプライヤー、及び組織把持具に容易に組み込むことができる。本明細書の教示を考慮することで、以下の教示が組み込まれ得る他の好適な装置が、当業者には明らかであろう。

【００３６】

A. 例示的なシャフトアセンブリ用のノブ駆動式クランピングロック
図３～図６Ｅに示されるように、エンドエフェクタ（４０、１４０）がシース（２、１３２）によって画定された長手方向軸の周りを不注意に回転するのを防止するために使用され得る１つの例示的な特徴は、バネクランプ（２００）である。図３に最もわかりやすく示されているように、シャフトアセンブリ（２６０）は、１対のハウジング半体（２１２、２１４）を備えるハンドルアセンブリ（２１０）から遠位に延在する。ハンドルアセンブリ（２１０）は、ハンドルアセンブリ（２０）のように、ハンドルアセンブリ（１２０）のように、又は任意の他の好適な構成を有して、構成されてもよい。この実施例では、各ハウジング半体（２１２、２１４）はそれぞれ遠位に延在するボス（２１６、２１８）を備える。ボス（２１６、２１８）は、協働して環形を形成する。ボス（２１６、２１８）によって形成されるこの環形は、シャフトアセンブリ（２６０）と同心である。シャフトアセンブリ（２６０）は、外部シース（２６２）、及び以下で更に詳しく説明されるように、ハンドルアセンブリ（２１０）に対して外部シース（２６２）、及びシャフトアセンブリ（２６０）の他の構成要素を回転するように動作可能である回転ノブ（２７０）を備える。シャフトアセンブリ（２６０）は、シャフトアセンブリ（３０）のように、シャフトアセンブリ（１３０）のように、構成されてもよく、又は任意の他の好適な形状を有してもよい。シャフトアセンブリ（２６０）の遠位端は、エンドエフェクタ（４０）のよ

うなエンドエフェクタ、エンドエフェクタ（１４０）のようなエンドエフェクタ、及び／又は任意の他の好適な種類のエンドエフェクタを含んでもよいことが理解されるべきである。

【００３７】

バネクランプ（２００）は、弾性環状面（２２０）、切欠き（２２５、２４０）、近位縁部（２４５）、オフセット遠位縁部（２３５）、及び半径方向に延在するタブ（２０５、２１０、２１５）へ終端するストリップ（２３０、２３１、２３２）を備える。弾性環状面（２２０）は、一端が単一ストリップ（２３２）になって終端し、もう一端が２つのストリップ（２３０、２３１）になって終端する。２つのストリップ（２３０、２３１）は、単一ストリップ（２３２）を受容するように構成されているＵ字型の経路を形成する。バネクランプ（２００）の弾性特性は、単一ストリップ（２３２）及び２つのストリップ（２３０、２３１）が、ボス（２１６、２１８）に整合するような方法で、互いに向かって角度的に重なることを確実にする。言い換えれば、バネクランプ（２３０）及びボス（２１６、２１８）が第１の位置で互いに対して固定されるように、バネクランプ（２３０）は、弾性環状面（２２０）の内部がボス（２１６、２１８）に係合する第１の位置で弾性的に偏倚される。近位縁部（２４５）はハンドルハウジング半体（２１２、２１４）に対して位置付けられ、一方で、オフセット遠位縁部（２３５）は、ボス（２１６、２１８）の遠位端と面に整列される。図３に最もわかりやすく示されているように、切欠き（２２５、２４０）は、ボス（２１６、２１８）を通り過ぎて長手方向に延在する。切欠き（２２５、２４０）が本実施例で使用されているが、半径方向に延在するタブ（２０５、２１０、２１５）に類似のスロット又は曲がっているタブ等の他の特徴が、バネクランプ（２００）上に実装されることができる。

【００３８】

図４に最もわかりやすく示されているように、切欠き（２２５）はシャフト保持体（３００）と接している。シャフト保持体（３００）の回転が、外部シース（２６２）及びシャフトアセンブリ（２６０）の残部をハンドルアセンブリ（２１０）に対して回転させるように、シャフト保持体（３００）は外部シース（２６２）の遠位に一体的に固定される。シャフト保持体（３００）は、近位環状フランジ（２１０）、本体（３１５）、及び切抜き（３４０）を備えた遠位環状フランジ（３０５）を備える。本体（３１５）は、ボス（２１６、２１８）内に嵌合するような寸法である。バネクランプ（２００）がロックされていない状態（つまり、第２の位置）にあるとき、シャフト保持体（３００）がボス（２１６、２１８）内で回転自在であり得るように、本体（３１５）の外径はボス（２１６、２１８）によって画定された内径未満である。外部シース（２６２）は、本体（３１５）の内部の中に固定して留められる。本体（３１５）は更に、近位環状フランジ（２１０）を遠位環状フランジ（３０５）と接続させる。近位環状フランジ（２１０）は、ボス（２１６、２１８）の近位端に係合するように構成されている接触面（３２０）を更に備える。切欠き（２２５）の外側縁部と切抜き（３４０）の内側縁部との間の接触により、バネクランプ（２００）はシャフト保持体（３００）に係合する。

【００３９】

図５に最も良く見られるように、回転ノブ（２７０）は、ボス（２１６、２１８）、バネクランプ（２００）、及びシャフト保持体（３００）の少なくとも一部を包囲する。回転ノブ（２７０）は、複数の回転グリップ（２７２）、回転チャネル（２７４）、及び回転チャネル（２７４）の一部から延在するキースロット（２７６）を備える。回転チャネル（２７４）は、ボス（２１６、２１８）、バネクランプ（２００）の一部、及びシャフト保持体（３００）の一部を包囲する凹部を形成する。キースロット（２７６）は、半径方向に延在するタブ（２０５、２１０、２１５）のための追加の空間を提供する。しかしながら、回転ノブ（２７０）は、シャフト保持体（３００）又は外部シース（２６２）と直接接触していない。したがって、ノブ（２７０）の回転は、シャフトアセンブリ（２６０）の回転と直接相関しない。

【００４０】

以下に説明されるように、バネクランプ（２００）を第１の位置から第２の位置へと遷移させるために、ノブ（２７０）はバネクランプ（２００）と相互作用するように構成される。バネクランプ（２００）が第１の位置にあるとき、摩擦ブレーキ効果によりバネクランプ（２００）がハンドルアセンブリ（２１０）に効果的にロックされるように、バネクランプ（２００）はボス（２１６、２１８）を半径方向内側に弾性的に圧迫する。この効果は、切欠き（２２５）の外側縁部と切抜き（３４０）の内側縁部との間の係合により、シャフト保持体（３００）を介してシャフトアセンブリ（２６０）に伝達される。言い換えれば、バネクランプ（２００）が第１の位置にあるとき、シャフト保持体（３００）、バネクランプ（２００）、及びボス（２１６、２１８）はすべて、シャフトアセンブリ（２６０）のハンドルアセンブリ（２１０）に対する回転位置を効果的にロックするように協働する。バネクランプ（２００）が第２の位置に遷移するとき、ボス（２１６、２１７）に対するバネクランプ（２００）のグリップが取り除かれ、ボス（２１６、２１７）に対するバネクランプ（２００）の摩擦ブレーキが低減又は除去され、それによってシャフトアセンブリ（２６０）がハンドルアセンブリ（２１０）に対して回転することを可能にする。

10

【００４１】

回転ノブ（２７０）の作動に対応してバネクランプ（２００）が第１の位置から第２の位置へ遷移するという事実は更に、他の結果をもたらすことができる。例えば、外科手技中の器具の動作中に、エンドエフェクタが患者の解剖学的構造を圧迫しているために、外部シース（２６２）が偶発的な回転力に遭遇しても、これらの偶発的な回転力はバネクランプ（２００）を解除させない。そうではなく、バネクランプ（２００）がシャフトアセンブリ（２６０）の回転に更なる抵抗を提供するように、こうした偶発的な回転力はバネクランプ（２００）を更に締め付ける。したがって、バネクランプ（２００）を解除してシャフトアセンブリ（２６０）の回転を可能にするためには、ノブ（２７０）の実際の回転を必要とする。

20

【００４２】

図６Ａは、タブ（２０５、２１０、２１５）がキースロット（２７６）を画定するノブ（２７０）のいずれの内面とも係合せずにキースロット（２７６）内に位置付けられているように、係合されていない関係にある回転ノブ（２７０）及びバネクランプ（２００）を示す。この時点で、バネクランプ（２００）は依然として第１の位置にあり、ボス（２１６、２１８）に対してクランピングしており、それによってシャフトアセンブリ（２６０）のハンドルアセンブリ（２１０）に対する回転位置を効果的にロックする。図６Ｂは、キースロット（２７６）を画定するノブ（２７０）の内面は半径方向に延在するタブ（２１５）と接触しているが、バネクランプ（２００）は依然として第１の位置にある角度位置まで回転した回転ノブ（２７０）を示す。これは、シャフト保持体（３００）を介してシャフトアセンブリ（２６０）を回転させることなく許容されるノブ（２７０）の最大回転量である。したがって、ノブ（２７０）が、図６Ａに示される位置から図６Ｂに示される位置へ、角運動の第１の範囲を通して回転する際に、ノブ（２７０）とシャフトアセンブリ（２６０）との間にロストモーションが存在するように、ノブ（２７０）とシャフトアセンブリ（２６０）との間にいくらかの「遊び」が存在することが理解されるべきである。

30

40

【００４３】

図６Ｃは、図６Ｂに示される段階で当初タブ（２１５）に接触していたキースロット（２７６）の表面が、バネクランプ（２００）を第２の位置へ変形させるのに十分な力で今やタブ（２１５）を圧迫している角度位置に更に回転した回転ノブ（２７０）を示す。上述のように、バネクランプ（２００）がバネクランプ（２００）の第２の位置にあるとき、バネクランプ（２００）がボス（２１６、２１８）に対して回転され得るように、ボス（２１６、２１８）に対するバネクランプ（２００）のブレーキ力が実質的に取り除かれる。したがって、図６Ｃに示される段階から図６Ｄに示される段階への遷移で見られるように、ノブ（２７０）の更なる回転は、ボス（２１６、２１８）の周りでのバネクランプ（

50

２００）の回転をもたらす。更に、切欠き（２２５、２４０）は、遠位環状フランジ（３０５）の切抜き（３４０）と直接接触するので、バネクランプ（２００）の回転は更にシャフト保持体（３００）を回転させ、それによって、シャフトアセンブリ（２６０）の遠位端で、シャフトアセンブリ（２６０）（及びエンドエフェクタ（図示せず））を回転させる。言い換えれば、回転ノブ（２７０）のキースロット（２７６）がバネクランプ（２００）の半径方向に延在するタブ（２１５）に係合する際に、バネクランプ（２００）は、ハンドルハウジング半体（２１２、２１４）に対して回転自在になると同時に、バネクランプ（２００）とシャフト保持体（３００）との間の接触のため、シャフトアセンブリ（２６０）を回転させる。

【００４４】

図６Ｃに示される段階から図６Ｄに示される段階への遷移で見られるように、操作者が、シャフトアセンブリ（２６０）を所望の角度位置に配向するためにノブ（２７０）を回転させると、操作者は、次に、ノブ（２７０）を解除する。操作者がノブ（２７０）を解除すると、バネクランプ（２００）の弾性特性がバネクランプを第２の位置から第１の位置へ押し戻す。バネクランプ（２００）は次に、ボス（２１６、２１８）に対して再度（again）回転可能に固定され、それによって、シャフトアセンブリ（２６０）のハンドルアセンブリ（２１０）に対する回転位置を効果的にロックする。図６Ａは、ノブ（２７０）及びシャフトアセンブリ（２６０）の回転を１つのみの角度方向で図示するが、上述の構成要素は、ノブ（２７０）及びシャフトアセンブリ（２６０）が反対の角度方向に回転されるとき、同様に作動することを理解されたい。

【００４５】

図３～図６Ｅは、薄板ばね形状のバネクランプ（２００）を示す。しかしながら、バネクランプ（２００）は丸ワイヤー形状等の種々の他の形状をとってもよい。更に、バネクランプ（２００）は、半径方向に延在するタブ（２０５、２１０、２１５）の代わりに、キースロット（２７６）に係合する他の特徴部を有することができる。更に、バネクランプ（２００）は、Ｕ字型の経路を形成し、単一ストリップ（２３２）に向かって角度的に重なるために、２つのストリップ（２３０、２３１）を備える必要はない。例えば、２つのストリップ（２３０、２３１）は、本実施例の単一ストリップ（２３２）と重なり合わない単一ストリップであることができる。いくつかのそのような変形例では、ボスは、片方のストリップに係合するために、キースロット（２７６）の代わりにノブ（２７０）上に挿入されることができる。バネクランプ（２００）及びノブ（２７０）の様々な好適な代替構成及び関係は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

【００４６】

Ｂ．シャフトアセンブリ用の例示的なトリガ駆動式クラッチロック

いくつかの状況では、シャフトアセンブリ（３０、１３０）の角度位置のロックングを器具（１０、１００）のいくつかの他の動作につなぐことが望ましい場合がある。例えば、トリガ（２８、１２８）が作動されているとき、シャフトアセンブリ（３０、１３０）のハンドルアセンブリ（２０、１２０）に対する回転をロックし、なおかつ、トリガ（２８、１２８）が作動されていないとき、シャフトアセンブリ（３０、１３０）がハンドルアセンブリ（２０、１２０）に対して回転するのを可能にすることが望ましい場合がある。図７Ａ～図７Ｂは、そのような機能性を提供するように構成されている例示的な器具（４００）を示す。

【００４７】

本実施例の器具（４００）は、ハンドルアセンブリ（４１０）及びシャフトアセンブリ（４５０）を備える。ハンドルアセンブリ（４１０）は、ハウジング（４１２）、ピストルグリップ（４１４）、及びピストルグリップ（４１４）に向かって及びそれから離れて駆動可能であるトリガ（４２５）を備える。ハンドルアセンブリ（４１０）は、ハンドルアセンブリ（２０）の任意の他の特徴部、ハンドルアセンブリ（１２０）の任意の他の特徴部、及び／又は任意の他の好適な特徴部を更に含んでもよいことが理解されるべきである。以下でより詳細に説明されるように、シャフトアセンブリ（４５０）は、ハンドルアセ

ンブリ（４１０）に対して選択的に回転可能である。シャフトアセンブリ（４５０）は、外部シース（４５２）、及び内部管状作動部材（４５４）を備える。内部管状作動部材（４５４）は、外部シース（４５２）内を並進し、それによってシャフトアセンブリの遠位端でエンドエフェクタ（４５０）の要素を作動させるように構成される。例えば、そのような要素はクランプアーム（４４）又は第２のジョー（１４４）に類似であってもよい。したがって、シャフトアセンブリ（４５０）の遠位端は、エンドエフェクタ（４０）のようなエンドエフェクタ、エンドエフェクタ（１４０）のようなエンドエフェクタ、及び／又は任意の他の好適な種類のエンドエフェクタを含んでもよいことが理解されるべきである。更に、シャフトアセンブリ（４５０）は、シャフトアセンブリ（３０）のように、シャフトアセンブリ（１３０）のように、又は任意の他の好適な構成を有して、構成されてもよい。

10

【００４８】

器具（４００）は、外部シース（４５２）に固定して留められる回転ノブ（４０５）を更に含む。回転ノブ（４０５）は、環状フランジ（４０６）を介してハンドルアセンブリ（４１０）のハウジング（４１２）によって回転可能に支持される。特に、ハウジング（４１２）は、回転ノブ（４０５）がフランジ（４０６）を介して回転することを可能にしながらも、フランジ（４０６）を介して回転ノブ（４０５）を支持する。回転ノブ（４０５）の近位端は、以下でより詳細に説明される近位にあるロック凹部（４２０）の角度アレイを含む。回転ノブ（４０５）がロックされていない状態にあるとき、操作者は回転ノブ（４０５）を把持し、回転ノブ（４０５）を介してシャフトアセンブリ（４５０）をハンドルアセンブリ（４１０）に対して回転させてもよい。回転ノブ（４０５）がロックされた状態にあるとき、シャフトアセンブリ（４５０）はハンドルアセンブリ（４１０）に対して回転することはできない。

20

【００４９】

トリガ（４２５）は、ピン（４３０）を介してハウジング（４１０）に枢動可能に取り付けられる。トリガ（４２５）は、作動アーム（４４０）及びロックアーム（４３５）を更に備える。作動アーム（４４０）は、ピン（４４５）を介して作動カラー（４１５）に結合される。作動カラー（４１５）は、内側管状作動部材（４５４）に固定される。したがって、トリガ（４２５）をピストルグリップ（４１４）に向かって閉鎖することは、ピン（４３０）を介して作動アーム（４４０）を回転させ、その結果、作動カラー（４１５）及び内部管状作動部材（４５４）を遠位に並進させる。更に、ロックアーム（４３５）は、トリガ（４２５）の閉鎖に対応してピン（４３０）の周りを枢動する。

30

【００５０】

図８Ａ～図８Ｂに最も良く見られるように、ロックアーム（４３５）は、ノブ（４０５）のロック凹部（４２０）を選択的に係合するように位置付けられる１対の遠位に配向された突起部（４３６）を含む。特に、図７Ａ及び図８Ａに示されるように、トリガ（４２５）が弛緩状態にあるとき、突起部（４３６）は、凹部（４２０）から離れて間隔が置かれる。突起部（４３６）が凹部（４２０）から離れて間隔が置かれた状態で、ノブ（４０５）及びシャフトアセンブリ（４５０）は、ハンドルアセンブリ（４１０）に対して回転自在である。図７Ａ及び図８Ａに示されるように、トリガ（４２５）が弛緩状態にあるとき、内部管状作動部材（４５４）と結合されるエンドエフェクタの可動要素は作動していない状態にあることも理解されるべきである。トリガ（４２５）がピストルグリップ（４１４）に向かって枢動するとき、トリガ（４２５）は図７Ｂ及び図８Ｂに示される位置に到達する。この段階で、内部管状作動部材（４５４）が作動カラー（４１５）を介して遠位に前進し、それによって、内部管状作動部材（４５４）と結合されるエンドエフェクタの可動要素を作動させる。更に、ロックアーム（４３５）は、突起部（４３６）が凹部（４２０）の中に受容される位置まで枢動される。トリガ（４２５）が図７Ｂ及び図８Ｂに示される作動位置にあるとき、ノブ（４０５）及びシャフトアセンブリ（４５０）がハンドルアセンブリ（４１０）に対して回転するのを防止するように、突起部（４３６）が凹部（４２０）の中に係合することで、ノブ（４０５）を効果的にロックする。操作者がトリガ

40

50

(425)を解除すると、器具(400)は図7A及び図8Aに示される状態に戻る。したがって、器具(400)は、エンドエフェクタの可動要素が作動されているとき、シャフトアセンブリ(450)のハンドルアセンブリ(410)に対する回転を防止し、なおかつ、エンドエフェクタの可動要素が作動されていないとき、シャフトアセンブリ(450)のハンドルアセンブリ(410)に対する回転を可能にすることが理解されるべきである。

【0051】

いくつかの変形例では、ロックアーム(435)は、トリガ(425)が枢動する面に沿って変形可能であり、なおかつ、枢動面に対して横方向である経路に沿って実質的に非変形可能である。例えば、トリガ(425)がピストルグリップ(414)に向かって第1の可動域を通して枢動するやいなや、突起部(436)が凹部(420)の中に受容されるように、及びトリガ(425)がピストルグリップ(414)に向かって第2の可動域を通して枢動する際に、ロックアーム(435)が変形する(突起部(436)が凹部(420)の中に受容されたままで)ように、ロックアーム(435)は構成されてもよい。いくつかのそのような変形例では、トリガ(425)が第2の可動域を終了するまで、トリガ(425)はエンドエフェクタの可動要素の作動を完了しない。したがって、エンドエフェクタの可動要素が完全に作動されるまで、ロックアーム(435)はシャフトアセンブリ(450)のハンドルアセンブリ(410)に対する回転を防止することができる。ロックアーム(435)は、エンドエフェクタの可動要素の作動の任意の好適な段階で、シャフトアセンブリ(450)のハンドルアセンブリ(410)に対する回転を防止するために、突起部(436)が凹部(420)に係合するように構成されてもよい。

【0052】

いくつかの他の変形例では、トリガ(425)がピストルグリップ(414)に対して第2の可動域を通して枢動する際に、ロックアーム(435)がトリガ(425)に対して枢動するように、ロックアーム(435)はトリガ(425)に枢動可能に取り付けられる。いくつかのそのような変形例では、トリガ(425)がピストルグリップ(414)に向かって第1の可動域を通して枢動するやいなや、凹部(420)に係合するように、弾性部材はロックアーム(435)を偏倚させてもよい。ロックアーム(435)の他の好適な構成は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。同様に、トリガ(425)とロックアーム(435)との間の他の好適な関係は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。更に別の単なる例示的な代替として、ロックアーム(435)は省略されてもよく、突起部(436)は、作動カラー(415)又は内部管状作動部材(454)に留められてもよい。突起部(436)が内部管状作動部材(454)に留められる変形例では、突起部(456)は内部管状作動部材(454)に固定して留められるロックカラーに組み込まれてもよい。

【0053】

ノブ(405)は有限数の凹部(420)を有するので、突起部(436)が対応する凹部(420)と完全に角度整列していないとき、操作者がトリガ(425)を作動させる場合があり得る。したがって、突起部(436)及び／又は凹部(420)は、斜角のカム特徴、湾曲状のカム特徴部、及び／又は自己整列を提供して突起部(436)を凹部(420)の中に完全に着座させるように構成されている他の種類の特徴部を含んでもよい。言い換えれば、そのような自己整列特徴部は、トリガ(425)がピストルグリップ(414)に向かって枢動の可動域を完了する際に、突起部(436)を凹部(420)の中に完全に着座させるために必要であり得るシャフトアセンブリ(450)のいかなる更なる極小の回転でも提供することができる。そのような変形例では、自己整列特徴が突起部(436)を凹部(420)の中に完全に着座させるために必要とし得る更なる回転の量を最小にするために、凹部(420)の数を最大にすることが望ましい場合がある。突起部(436)を凹部(420)の中に完全に着座させるために必要とする更なる回転の量を最小にすることは、シャフトアセンブリ(450)の最終角度方向を、操作者によって選択された角度方向に可能な限り近いものにするので、操作者が達成できなくなるリス

10

20

30

40

50

クを最小限にすることができる。

【0054】

C. シャフトアセンブリ用の例示的なカム駆動式クラッチロック

いくつかの例においては、操作者がノブ（34、134）を回転させようと試みていないときは必ずシャフトアセンブリ（30、130）のハンドルアセンブリ（20、120）に対する回転をロックし、操作者が能動的にノブ（34、134）を回転させているときのみ、シャフトアセンブリ（30、130）のハンドルアセンブリ（20、120）に対する回転をロック解除することが望ましい場合がある。そのために、図9A及び図9Bは、回転ノブ（510）及び偏倚されたロック部材（563）を備えるロック機構（500）を示す。回転ノブ（510）は、シャフトアセンブリ（505）に留められ、それによってシャフトアセンブリ（505）をハンドルアセンブリ（546）に対して選択的に回転するように動作可能である。ハンドルアセンブリ（546）は、ハンドルアセンブリ（20）の任意の他の特徴部、ハンドルアセンブリ（120）の任意の他の特徴部、及び／又は任意の他の好適な特徴部を更に含んでもよいことが理解されるべきである。シャフトアセンブリ（505）は、シャフトアセンブリ（30）のように、シャフトアセンブリ（130）のように、又は任意の他の好適な構成を有して、構成されてもよい。更に、シャフトアセンブリ（505）の遠位端は、エンドエフェクタ（40）のようなエンドエフェクタ、エンドエフェクタ（140）のようなエンドエフェクタ、及び／又は任意の他の好適な種類のエンドエフェクタを含んでもよい。

【0055】

回転ノブ（510）は、環状フランジ（506）を介してハンドルアセンブリ（546）によって回転可能に支持される。特に、ハンドルアセンブリ（546）は、回転ノブ（510）がフランジ（506）を介して回転することを可能にしながらも、フランジ（506）を介して回転ノブ（510）を支持する。回転ノブ（510）は更に、チャンネル（508）、線形スロット（525）、及びV字型スロット（520）を含む。V字型スロット（520）は1対の斜角スロット脚部を含む。スロット（520）は様々な他の好適な構成を有してもよく、「V字」型である必要はないことが理解されるべきである。スロット（520）が有し得る他の好適な形状は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

【0056】

ノブ（510）から近位に突き出るシャフトアセンブリ（505）の近位部分は、近位に配向された歯（507）の環状アレイを備える。シャフトアセンブリ（505）は、回転ノブ（510）の線形スロット（525）の中に受容される横方向に配向されたピン（535）を更に含む。偏倚されたロック部材（563）は、固定部材（590）、弾性部材（580）、ガイドチャンネル（570）、回転ロック基部（562）、回転ロック本体（560）、回転ロックシャフト（540）、及び回転ロックピン（530）を更に備える。回転ロック本体（560）は、シャフトアセンブリ（505）の歯（507）を選択的に係合するように構成されている、遠位に配向された1組のロック歯（561）を更に備える。

【0057】

弾性部材（580）の一端は、固定部材（590）と係合され、一方で弾性部材（580）の他端はロック基部（562）と係合される。固定部材（590）は、ハンドルアセンブリ（546）に固定して留められる。弾性部材（580）は、ロック基部（562）を遠位に弾性的に偏倚するように構成される。本実施例では、弾性部材（580）はコイルスプリングを備えるが、任意の他の好適な種類の弾性部材が使用されてもよいことを理解されたい。ガイドチャンネル（570）は、弾性部材（580）が適切な方向に面していることを確実にし、弾性部材（580）が横方向に座屈する、あるいはシャフトアセンブリ（505）の長手方向軸と平行である経路からそれるのを防止する。

【0058】

弾性部材（580）がロック基部（562）を介して回転ロック本体（560）を遠位に

10

20

30

40

50

偏倚するように、回転ロック本体（５６０）はロック基部（５６２）に留められる。回転ロック本体（５６０）及びロック基部（５６２）は、ハンドルアセンブリ（５４６）内を並進するが、ハンドルアセンブリ（５４６）内で回転しないように構成される。例えば、回転ロック本体（５６０）及び／又はロック基部（５６２）は、相補的なキー及びキー溝を介してハンドルアセンブリ（５４６）と係合されてもよい。別の単なる例示的な実施例として、回転ロック本体（５６０）及び／又はロック基部（５６２）は、ハンドルアセンブリ（５４６）の相補的な凹部又は他の取付構造体の中に受容される非円形の断面輪郭を有してもよい。他の好適な構成は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

【００５９】

回転ロックシャフト（５４０）の近位端は、ロックシャフト（５４０）とロック基部（５６２）とがハンドルアセンブリ（５４６）に対して互いに並進するように、ロック基部（５６２）と係合される。しかしながら、ロック基部（５６２）と異なり、以下で更に詳しく説明されるように、ロックシャフト（５４０）がロックされていない状態で完全に近位位置に到達すると、ロックシャフト（５４０）はハンドルアセンブリ（５４６）に対して回転するように構成される。ロックシャフト（５４０）の遠位端は、Ｖ字型スロット（５２０）内に配置される横方向に配向されたピン（５３０）を含む。そのような機能性を提供するためにロックシャフト（５４０）がロック基部（５６２）と結合し得る様々な好適な方法は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。例えば、フィン／ピンがロックシャフト（５４０）又はピン（５３０）上に実装されることができ、フィン／ピンは、ハンドルアセンブリ（５４６）、ガイドチャネル（５７０）、又は固定部材（５９０）等の任意の固定要素の中の短い溝と整合するように構成される。更に、ロックシャフト（５４０）はロック基部（５６２）又はロック本体（５６０）に固定されることができ、フィン／ピンは必ずしもロックシャフト（５４０）上に実装される必要はなく、その場合、ロック基部（５６２）又はロック本体（５６０）は、ひとたび完全に近位位置につくとロック基部（５６２）又はロック本体（５６０）を回転させ、しかし遠位位置で回転を制限するように構成されたフィン／ピンを有することができる。

【００６０】

図９Ａは、ロックされた状態のロック機構（５００）を示す。この状態で、歯（５６１）が歯（５０７）と係合されるように、弾性部材（５８０）はロック本体（５６０）を遠位位置に付勢する。ピン（５３０）は、スロット（５２０）の斜角脚部によって画定された角度の頂点に位置付けられる。歯（５６１、５０７）が係合された状態で、ロック本体（５６０）は、シャフトアセンブリ（５０５）がハンドルアセンブリ（５４６）に対して回転するのを防止する。ロックされた状態にあるとき、ロックシャフト（５４０）は並進のみするように構成される。したがって、操作者がノブ（５１０）をハンドルアセンブリ（５４６）に対して回転させるとき、Ｖ字型スロット（５２０）はピン（５３０）に対してカム作用を提供し、ロックシャフト（５４０）を介してロック本体（５６０）を近位に駆動する。これはロック本体（５６０）を、図９Ｂに示されるように近位位置へ動かし、そこで、歯（５６１）は歯（５０７）との係合を解除される。歯（５６１、５０７）が係合解除した状態で、ロック機構（５００）は今やロックされていない状態にある。ロック機構（５００）がロックされていない状態にあるとき、シャフトアセンブリ（５０５）は今やハンドルアセンブリ（５４６）に対して回転可能である。更に、前述のように、ロック機構（５００）がロックされていない状態にあるとき、ロックシャフト（５４０）は今や基部（５６２）に対して回転自在である。操作のこの段階で、シャフトアセンブリ（５０５）のピン（５３５）は、スロット（５２５）の端部に到達していることに注目すべきである。したがって、ピン（５３５）とスロット（５２５）の端部との間の係合のため、ノブ（５１０）の更なる回転はシャフトアセンブリ（５０５）を回転させる。ロック機構（５００）が図９Ｂに示されるロックされていない状態に到達するまで、ピン（５３５）はスロット（５２５）の端部に到達しない。

【００６１】

一旦操作者がシャフトアセンブリ（５０５）の所望の回転位置を達成すると、操作者は単にノブ（５１０）を解除することができる。操作者がノブ（５１０）を解除するとき、弾性部材（５８０）の偏倚がロック基部（５６２）及びロック本体（５６０）を付勢して図９Ａに示される遠位位置へ戻し、その結果、歯（５６１、５０７）が再度係合し、シャフトアセンブリ（５０５）のハンドルアセンブリ（５４６）に対する調整された回転位置をロックする。ピン（５３０）はスロット（５２５）に対するカム作用を提供し、図９Ａに更に示されるように、ピン（５３０）がＶ字型スロット（５２０）の頂点に再び到達するまで、ピン（５３０）及びロックシャフト（５４０）が遠位に移動する際にノブ（５１０）を回転させる。したがって、操作者がノブ（５１０）を解除すると、ロック機構（５００）は、自動的にロックされた状態に遷移して戻る。

10

【００６２】

D. シャフトアセンブリ用の例示的なノブ駆動式ブレーキロック

いくつかの例においては、操作者がシャフトアセンブリ（３０、１３０）のハンドルアセンブリ（２０、１２０）に対する回転を選択的にロックする及びロック解除するための、別個の専用入力特徴部を提供することが望ましい場合がある。そのために、図１０Ａ及び図１０Ｂは、回転ノブ（６０５）、軸受ワッシャ（６１５）、波ばね（６８０）、カム整合プレート（６２０）、及びロックノブ（６３０）を備える例示的なロック機構（６００）を示す。ロックノブ（６３０）は本体（６４６）に回転可能に固定される。ロック特徴部は、ロックアーム（６３１）、及び１対のカムローブ（６２２、６３３）を備えたロック本体（６３２）を備える。カム整合プレート（６２０）は、ロックノブ（６３０）に面する凹面（６２２）、及び波ばね（６８０）に面する平坦面を更に備える。

20

【００６３】

回転ノブ（６０５）がシャフトアセンブリ（６０８）をハンドルアセンブリ（６４６）に対して回転するように動作可能であるように、回転ノブ（６０５）はシャフトアセンブリ（６０８）に留められる。ハンドルアセンブリ（６４６）は、ハンドルアセンブリ（２０）の任意の他の特徴部、ハンドルアセンブリ（１２０）の任意の他の特徴部、及び／又は任意の他の好適な特徴部を更に含んでもよいことが理解されるべきである。シャフトアセンブリ（６０８）は、シャフトアセンブリ（３０）のように、シャフトアセンブリ（１３０）のように、又は任意の他の好適な構成を有して、構成されてもよい。更に、シャフトアセンブリ（６０８）の遠位端は、エンドエフェクタ（４０）のようなエンドエフェクタ、エンドエフェクタ（１４０）のようなエンドエフェクタ、及び／又は任意の他の好適な種類のエンドエフェクタを含んでもよい。

30

【００６４】

回転ノブ（６０５）は、環状フランジ（６０６）及び波ばねチャネル（６１０）を更に備える。軸受ワッシャ（６１５）は、波ばねチャネル（６１０）内で、フランジ（６０６）と波ばね（６８０）との間に配置される。回転ノブ（６０５）は、環状フランジ（６０６）を介してハンドルアセンブリ（６４６）によって回転可能に支持される。特に、ハンドルアセンブリ（６４６）は、回転ノブ（６０５）がフランジ（６０６）を介して回転することを可能にしながらも、フランジ（６０６）を介して回転ノブ（６０５）を支持する。

【００６５】

40

操作者は、シャフトアセンブリ（６０８）のハンドルアセンブリ（６４６）に対する回転を選択的に防止する又は可能にするために、ノブ（６３０）を選択的に回転してもよい。特に、図１０Ａは、ロックされていない状態にあるロック機構（６００）を示す。この状態で、波ばね（６８０）は軸受ワッシャ（６１５）に対して圧縮されておらず、そのようなやり方で、シャフトアセンブリは、ハンドルアセンブリ（６４６）に対する回転に対するいかなる実質的な抵抗も遭遇していない。ロック機構を図１０Ｂに示されるロックされた状態へ遷移するために、操作者がノブ（６３０）を回転するとき、カムローブ（６３３）はカム整合プレート（６２０）を圧迫し、カム整合プレート（６２０）を遠位に駆動させる。これは、次に、波ばね（６８０）を軸受ワッシャ（６１５）に対して圧縮させ、軸受ワッシャ（６１５）を介してフランジ（６０６）に対する摩擦ブレーキ効果を生じさせ

50

る。これは、シャフトアセンブリ（６０８）のハンドルアセンブリ（６４６）に対する回転を有効にロックする。操作者が再び、シャフトアセンブリ（６０８）をハンドルアセンブリ（６４６）に対して回転させたいとき、操作者は、ノブ（６３０）を回転して図１０Ａに示される位置に戻してもよく、それによって、ロック機構（６００）をロックされていない状態へ遷移して戻す。

【００６６】

ノブ（６３０）が回転される方向に応じて、カムローブ（６３３）又はカムローブ（６４４）のどちらかを使用して、カム整合プレート（６２０）を遠位に駆動させることができることが理解されるべきである。他のいくつかの変形例では、ハンドルアセンブリ（６４６）に対するシャフトアセンブリ（６０８）の回転を選択的にロックするために、ノブ（６３０）は一方方向にのみ回転可能である。したがって、カムローブ（６３３、６４４）のうちの１つは省略されてもよい。波ばね（６８０）が省略されてもよいことも理解されるべきである。例えば、カム整合プレート（６２０）は、軸受ワッシャ（６１５）を直接圧迫するように位置付けられて構成されてもよい。いくつかの変形例では、ロック機構（５００）に類似したやり方で、ロック機構（６００）は、選択的なロックを提供するために、カム整合プレート（６２０）の遠位面の歯とノブ（６０５）の近位面の歯との間の選択的な係合に依存する。更に、ノブ（６３０）は、シャフトアセンブリ（６０８）の回転をロックする及びロック解除するために手動入力として作用することができる一方で、ノブ（６３０）は、シャフトアセンブリ（６０８）の関節運動セクションの関節運動を駆動させることが挙げられるが、これに限定されない追加の作用を提供するように構成されることもできることが理解されるべきである。更に他の好適な変形例は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかとなる。

【００６７】

Ⅴ．例示的な組み合わせ

以下の実施例は、本明細書の教示を組み合わせるか又は適用することができる様々な非網羅的な方法に関する。以下の実施例は、本出願における又は本出願の後の出願におけるどの時点でも提示され得るいずれの請求項の適用範囲をも限定することを目的としたものではない点は理解されるべきである。一切の放棄を意図するものではない。以下の実施例は単なる例示の目的で与えられるものにすぎない。本明細書の様々な教示は、他の多くの方法で構成及び適用が可能であると企図される。また、いくつかの変形例では、以下の実施例において言及される特定の要素を省略してもよいことも企図される。したがって、本発明者によって、又は本発明者の利益となる継承者によって、後日、そうである旨が明示的に示されない限り、以下に言及される態様又は要素のいずれも重要なものとしてみなされるべきではない。以下に言及される要素以外の更なる要素を含む請求項が本出願において、又は本出願に関連する後の出願において示される場合、これらの更なる要素は、特許性に関連するいずれの理由によって追加されたものとしても仮定されるべきではない。

【実施例】

【００６８】

（実施例１）

（ａ）本体アセンブリと、（ｂ）近位端及び遠位端を備えるシャフトであって、本体アセンブリから遠位に延在し、長手方向軸を画定する、シャフトと、（ｃ）シャフトの遠位端に位置付けられたエンドエフェクタと、（ｄ）近位端と遠位端とを備える回転入力特徴部であって、シャフトアセンブリ又はエンドエフェクタの片方又は両方を長手方向軸の周りで回転させるように構成された、回転入力特徴部と、（ｅ）ロックされた状態とロックされていない状態との間を遷移するように構成されたロック特徴部であって、ロック特徴部がロックされた状態にあるとき、シャフトアセンブリの片方又は両方の回転を防止するように構成され、ロック特徴部がロックされていない状態にあるとき、シャフトアセンブリの片方又は両方の回転を可能にするように構成された、ロック特徴部と、を備える、器具。

【００６９】

（実施例２）

シャフトの近位端が、シャフトに単一式に結合されたシャフト保持体を更に備え、本体が、本体アセンブリから遠位に延在する少なくとも1つのボスを更に備える、実施例1又は以下の実施例のうちのいずれかの器具。

【0070】

(実施例3)

ロック特徴部が、少なくとも1つのボスを取り囲むように弾性的に偏倚されているバネクランプを更に備える、実施例2の器具。

【0071】

(実施例4)

バネクランプが、少なくとも1つのボスから遠位に延在する1組の切欠きを更に備え、シャフト保持体が、1組の切欠きに隣接して1組の切抜きを更に備える、実施例3の器具。

10

【0072】

(実施例5)

回転入力特徴部が、回転チャンネルとキースロットとを更に備え、回転チャンネルが、ロック特徴部とシャフト保持体とを収容するように構成され、キースロットが、バネクランプに接触してロック特徴部をロックされた状態からロックされていない状態へ遷移させるように構成されている、実施例4の器具。

【0073】

(実施例6)

ロック特徴部がロックされていない状態にあるとき、1組の切抜きが、切欠きに接触するように構成され、それによってシャフトを回転させる、実施例5の器具。

20

【0074】

(実施例7)

バネクランプが、複数のタブを更に備える、実施例3の器具。

【0075】

(実施例8)

回転入力特徴部が、タブを収容するキースロットを更に備え、キースロットが、タブに接触してロック特徴部をロックされた状態からロックされていない状態へ遷移させるように構成されている、実施例7の器具。

【0076】

(実施例9)

少なくとも1つのボスと、シャフト保持体とが、同軸状に整列されている、実施例2の器具。

30

【0077】

(実施例10)

回転入力特徴部が、回転ノブを備え、回転ノブの近位端は本体アセンブリ内にあり、回転ノブの遠位端が本体アセンブリから遠位に延在する、前述の実施例又は以下の実施例のうちのいずれか1つの器具。

【0078】

(実施例11)

回転ノブが、本体アセンブリ内に一体型フランジを更に備え、保持リングが回転ノブの本体アセンブリに対する長手方向位置を保つように構成されている、実施例10の器具。

40

【0079】

(実施例12)

回転入力特徴部の近位端が、1つ又は複数のロック特徴部を備える、前述の実施例又は以下の実施例のうちのいずれか1つの器具。

【0080】

(実施例13)

本体アセンブリに可動式に取り付けられたトリガを更に備え、エンドエフェクタが、トリガと結合された可動部材を備え、それによってエンドエフェクタの可動部材を動かすよう

50

にトリガが本体アセンブリに対して可動となる、実施例 12 の器具。

【0081】

(実施例 14)

トリガが、1つ又は複数のロック特徴部を更に備え、トリガの1つ又は複数のロック特徴部が、回転入力特徴部の1つ又は複数のロック特徴部を選択的に係合するように構成され、それによってロックされた状態をもたらすように、回転入力特徴部の1つ又は複数のロック特徴部が、トリガの1つ又は複数のロック特徴部と協働してロック特徴部を形成するように構成されている、実施例 13 の器具。

【0082】

(実施例 15)

トリガがエンドエフェクタの可動部材の動きをもたらすように動かされる際に、トリガの1つ又は複数のロック特徴部と回転入力特徴部の1つ又は複数のロック特徴部との間に係合をもたらすように、トリガが構成されている、実施例 14 の器具。

【0083】

(実施例 16)

回転入力特徴部がカムスロットを更に備え、シャフトが1組の歯を更に備え、ロック特徴部が、(i) シャフトの歯に係合するように構成された1組の歯を有する回転ロックであって、回転ロックの歯とシャフトの歯との間に係合をもたらすように弾性的に偏倚されている、回転ロックと、(ii) 回転入力特徴部のカムスロットの中に配置された第1のピンであって、回転ロックと連通する、第1のピンと、を更に備え、回転入力特徴部が第1のピンを駆動させるように回転可能であり、それによって回転ロックの歯をシャフトの歯から係合解除する、前述の実施例又は以下の実施例のうちのいずれか1つの器具。

【0084】

(実施例 17)

回転入力特徴部が線形スロットを更に備え、シャフトが線形スロットと挿入される第2のピンを更に備え、回転入力特徴部が第2のピンを介してシャフトを回転させるように動作可能である、実施例 16 の器具。

【0085】

(実施例 18)

ロック特徴部が、本体アセンブリ内に回転可能に固定されたロック本体を更に備え、ロック本体が、ロック特徴部をロックされた状態に置くように回転入力特徴部を係合するように構成されたカム面を更に備える、前述の実施例又は以下の実施例のうちのいずれか1つの器具。

【0086】

(実施例 19)

(a) 本体アセンブリと、(b) シャフトアセンブリであって、本体アセンブリから遠位に延在し、長手方向軸を画定し、更に、(i) 外部シースと、(ii) シースと共に位置する内部作動部材と、を備える、シャフトアセンブリと、(c) シャフトアセンブリの遠位端に位置するエンドエフェクタであって、シャフトアセンブリの内部作動部材と結合された可動部材を含む、エンドエフェクタと、(d) 外部シースに留められた回転ノブであって、近位端と遠位端とを備え、エンドエフェクタを長手方向軸の周りで回転させるように構成された、回転ノブと、(e) 本体アセンブリに対して動き、それによってシャフトアセンブリの内部作動部材を動かすように構成されたアクチュエータと、(f) 第1の位置と第2の位置との間を遷移するように構成されたロック特徴部であって、第1の位置にあるとき、エンドエフェクタが長手方向軸の周りを回転するのを防止するように構成され、第2の位置にあるとき、エンドエフェクタが長手方向軸の周りを回転するのを可能にするように構成され、アクチュエータがロック特徴部を第1の位置と第2の位置との間で動かすように構成された、ロック特徴部、を備える。

【0087】

(実施例 20)

(a) 本体アセンブリであって、(i) ハウジングと、(ii) ハウジングに枢動可能に結合されたトリガと、を備える、本体アセンブリと、(b) 近位端と遠位端とを備えるシャフトであって、本体アセンブリから遠位に延在し、長手方向軸を画定する、シャフトと、(c) シャフトの遠位端に留められたエンドエフェクタと、(d) 回転ノブであって、(i) 近位端と、(ii) 遠位端と、(iii) シャフトと結合されるように構成されたチャンネルとを備え、チャンネルはシャフトと同心であり、エンドエフェクタを長手方向軸の周りで回転させるように構成された、回転ノブと、(e) 第1の位置と第2の位置との間を遷移するように構成されたロック特徴部であって、第1の位置にあるとき、エンドエフェクタが長手方向軸の周りを回転するのを防止するように構成され、第2の位置にあるとき、エンドエフェクタが長手方向軸の周りを回転するのを可能にするように構成されている、ロック特徴部と、を備える、器具。

10

【0088】

V. その他

明細書に記載される器具のいずれの変形例も、本明細書で上述されるものに加えて、又はそれらの代わりに、種々の他の特徴を含んでもよいことを理解されたい。あくまで一例として、本明細書で説明する器具のどれもが、本明細書に参照により組み込まれる種々の参考文献のいずれかで開示される種々の特徴の1つ又は2つ以上を含むこともできる。本明細書の教示は、本明細書の引用文献のいずれかの教示と多数の方法で容易に組み合わせ得るため、本明細書の教示は、本明細書の他の引用文献のいずれかに記載される器具のいずれにも容易に適用され得ることが理解されよう。更に、当業者は、本明細書の種々の教示が電気手術器具、ステーブル留め器具、及び他の種類の手術器具に容易に適用され得ることを認識するであろう。本明細書の教示が組み込まれ得る他の種類の器具が、当業者には明らかであろう。

20

【0089】

本明細書に参照により組み込まれると言及されたいかなる特許、刊行物、又は他の開示内容も、全体的に又は部分的に、組み込まれた内容が現行の定義、見解、又は本開示に記載された他の開示内容とあくまで矛盾しない範囲でのみ本明細書に組み込まれることを認識されたい。それ自体、また必要な範囲で、本明細書に明瞭に記載される開示内容は、参照により本明細書に組み込まれるあらゆる矛盾する記載に優先するものとする。参照により本明細書に組み込まれるものとするが、既存の定義、記載、又は本明細書に記載される他の開示文献と矛盾する任意の文献、又はそれらの部分は、援用文献と既存の開示内容との間に矛盾が生じない範囲においてのみ組み込まれるものとする。

30

【0090】

上述の装置の変形例は、医療専門家によって行われる従来の治療及び処置での用途だけでなく、ロボット支援された治療及び処置での用途も有することができる。あくまでも一例として、本明細書の様々な教示は、ロボット外科システム、例えば *Intuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California)* による *DA VINCI* (商標) システムに容易に組み込まれ得る。同様に、当業者には明らかとなることであるが、本明細書の種々の教示は、その開示が、本明細書に参照により組み込まれる、2004年8月31日公開の「*Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument*」という名称の米国特許第6,783,524号の種々の教示と容易に組み合わせられ得る。

40

【0091】

上述の変形例は、1回の使用後に廃棄されるように設計されてもよく、あるいは、それらは、複数回使用されるように設計されてもよい。いずれか又は両方の場合において、変形例は、少なくとも1回の使用後に再利用のために再調整され得る。再調整は、装置の分解工程、それに続く特定の部品の洗浄又は交換工程、及びその後の再組立て工程の任意の組み合わせを含み得る。特に、装置のいくつかの変形例は分解することができ、また、装置の任意の数の特定の部材又は部品を、任意の組み合わせで選択的に交換するか又は取り外

50

してもよい。特定の部品の洗浄及び／又は交換に際して、装置の特定の変形例を、再調整用の施設において、又は手術の直前に使用者により再組み立てして、その後の使用に供することができる。当業者であれば、装置の再調整において、分解、洗浄／交換、及び再組み立てのための様々な技術を使用できる点は認識するであろう。かかる技術の使用、及び結果として得られる再調整された装置は、すべて本発明の範囲内にある。

【0092】

あくまで一例として、本明細書に記載される変形例は、手術の前及び／又は後で滅菌されてもよい。1つの滅菌法では、装置をプラスチック製又はT Y V E K製のバックなどの閉鎖及び密封された容器に入れる。次いで、容器及び装置を、 γ 線、X線、又は高エネルギー電子線などの、容器を透過し得る放射線場に置くことができる。放射線は、装置の表面及び容器内の細菌を死滅させることができる。この後、滅菌された装置を、後の使用のために、滅菌容器中で保管することができる。装置はまた、 β 線若しくは γ 線、エチレンオキシド、又は水蒸気が挙げられるが、これらに限定されない、当該技術分野で既知の任意の他の技術を用いて滅菌され得る。

【0093】

以上、本発明の様々な実施形態を図示及び説明したが、本発明の範囲から逸脱することなく、当業者による適切な改変により、本明細書に記載される方法及びシステムの更なる適合化を実現することができる。そのような可能な改変のうちのいくつかについて述べたが、他の改変も当業者には明らかであろう。例えば、上記で論じた実施例、実施形態、形状、材料、寸法、比率、工程などは例示的なものであって、必須のものではない。したがって、本発明の範囲は、以下の特許請求の範囲の観点から考慮されるべきものであり、本明細書及び図面において図示され、説明された構造及び動作の細部に限定されないものとして理解されたい。

【0094】

〔実施の態様〕

(1) (a) 本体アセンブリと、

(b) 近位端と遠位端とを備えるシャフトであって、前記本体アセンブリから遠位に延在し、長手方向軸を画定する、シャフトと、

(c) 前記シャフトの前記遠位端に位置付けられたエンドエフェクタと、

(d) 近位端と遠位端とを備える回転入力特徴部であって、前記シャフトアセンブリ又は前記エンドエフェクタの片方又は両方を前記長手方向軸の周りで回転させるように構成された、回転入力特徴部と、

(e) ロックされた状態とロックされていない状態との間を遷移するように構成されたロック特徴部であって、

前記ロック特徴部が前記ロックされた状態にあるとき、前記シャフトアセンブリの前記片方又は両方の回転を防止するように構成され、

前記ロック特徴部が前記ロックされていない状態にあるとき、前記シャフトアセンブリの前記片方又は両方の回転を可能にするように構成された、ロック特徴部と、を備える、器具。

(2) 前記シャフトの前記近位端が、前記シャフトに単一式に結合されたシャフト保持体を更に備え、前記本体が、前記本体アセンブリから遠位に延在する少なくとも1つのボスを更に備える、実施態様1に記載の器具。

(3) 前記ロック特徴部が、前記少なくとも1つのボスを取り囲むように弾性的に偏倚されているバネクランプを更に備える、実施態様2に記載の器具。

(4) 前記バネクランプが、前記少なくとも1つのボスから遠位に延在する1組の切欠きを更に備え、前記シャフト保持体が、前記1組の切欠きに隣接して1組の切抜きを更に備える、実施態様3に記載の器具。

(5) 前記回転入力特徴部が、回転チャネルとキースロットとを更に備え、前記回転チャネルが、前記ロック特徴部と前記シャフト保持体とを収容するように構成され、前記キースロットが、前記バネクランプに接触して前記ロック特徴部を前記ロックされた状態か

ら前記ロックされていない状態へ遷移させるように構成されている、実施態様 4 に記載の器具。

【0095】

(6) 前記ロック特徴部が前記ロックされていない状態にあるとき、前記 1 組の切抜きが、前記切欠きと接触するように構成され、それによって前記シャフトを回転させる、実施態様 5 に記載の器具。

(7) 前記バネクランプが、複数のタブを更に備える、実施態様 3 に記載の器具。

(8) 前記回転入力特徴部が、前記タブを収容するキースロットを更に備え、前記キースロットが、前記タブに接触して前記ロック特徴部を前記ロックされた状態から前記ロックされていない状態へ遷移させるように構成されている、実施態様 7 に記載の器具。

10

(9) 前記少なくとも 1 つのボスと、前記シャフト保持体とが、同軸状に整列されている、実施態様 2 に記載の器具。

(10) 前記回転入力特徴部が、回転ノブを備え、前記回転ノブの近位端が前記本体アセンブリ内にあり、前記回転ノブの遠位端が本体アセンブリから遠位に延在する、実施態様 1 に記載の器具。

【0096】

(11) 前記回転ノブが、前記本体アセンブリ内に一体型フランジを更に備え、保持リングが前記回転ノブの前記本体アセンブリに対する長手方向位置を保つように構成されている、実施態様 10 に記載の器具。

(12) 回転入力特徴部の近位端が、1 つ又は複数のロック特徴部を備える、実施態様 1 に記載の器具。

20

(13) 前記本体アセンブリに可動式に取り付けられたトリガを更に備え、前記エンドエフェクタが、前記トリガと結合された可動部材を備え、それによって前記エンドエフェクタの前記可動部材を動かすように前記トリガが前記本体アセンブリに対して可動となる、実施態様 12 に記載の器具。

(14) 前記トリガが、1 つ又は複数のロック特徴部を更に備え、前記トリガの前記 1 つ又は複数のロック特徴部が、前記回転入力特徴部の前記 1 つ又は複数のロック特徴部を選択的に係合するように構成され、それによって前記ロックされた状態をもたらすように、前記回転入力特徴部の前記 1 つ又は複数のロック特徴部が、前記トリガの前記 1 つ又は複数のロック特徴部と協働して前記ロック特徴部を形成するように構成されている、実施態様 13 に記載の器具。

30

(15) 前記トリガが前記エンドエフェクタの前記可動部材の動きをもたらすように動かされる際に、前記トリガの前記 1 つ又は複数のロック特徴部と前記回転入力特徴部の前記 1 つ又は複数のロック特徴部との間に係合をもたらすように、前記トリガが構成されている、実施態様 14 に記載の器具。

【0097】

(16) 前記回転入力特徴部がカムスロットを更に備え、

前記シャフトが 1 組の歯を更に備え、

前記ロック特徴部が、

(i) 前記シャフトの前記歯を係合するように構成された 1 組の歯を有する回転ロックであって、前記回転ロックの前記歯と前記シャフトの前記歯との間に係合をもたらすように弾性的に偏倚されている、回転ロックと、

40

(ii) 前記回転入力特徴部の前記カムスロットの中に配置された第 1 のピンであって、前記回転ロックと連通する、第 1 のピンと、を更に備え、前記回転入力特徴部が前記第 1 のピンを駆動させるように回転可能であり、それによって前記回転ロックの前記歯を前記シャフトの前記歯から係合解除する、実施態様 1 に記載の器具。

(17) 前記回転入力特徴部が線形スロットを更に備え、前記シャフトが前記線形スロットと挿入される第 2 のピンを更に備え、前記回転入力特徴部が前記第 2 のピンを介して前記シャフトを回転させるように動作可能である、実施態様 16 に記載の器具。

50

(18) 前記ロック特徴部が、前記本体アセンブリ内に回転可能に固定されたロック本体を更に備え、前記ロック本体が、ロック特徴部を前記ロックされた状態に置くように前記回転入力特徴部を係合するように構成されたカム面を更に備える、実施態様1に記載の器具。

(19) (a) 本体アセンブリと、

(b) シャフトアセンブリであって、前記本体アセンブリから遠位に延在し、長手方向軸を画定し、更に、

(i) 外部シースと、

(ii) 前記シースと共に位置する内部作動部材と、を備える、シャフトアセンブリと、

(c) 前記シャフトアセンブリの遠位端に位置するエンドエフェクタであって、前記シャフトアセンブリの前記内部作動部材と結合された可動部材を含む、エンドエフェクタと、

(d) 前記外部シースに留められた回転ノブであって、近位端と遠位端とを備え、前記エンドエフェクタを前記長手方向軸の周りで回転させるように構成された、回転ノブと、

(e) 前記本体アセンブリに対して動き、それによって前記シャフトアセンブリの前記内部作動部材を動かすように構成されたアクチュエータと、

(f) 第1の位置と第2の位置との間を遷移するように構成されたロック特徴部であって、前記第1の位置にあるとき、前記エンドエフェクタが前記長手方向軸の周りを回転するのを防止するように構成され、前記第2の位置にあるとき、前記エンドエフェクタが前記長手方向軸の周りを回転するのを可能にするように構成され、前記アクチュエータが前記ロック特徴部を前記第1の位置と前記第2の位置との間で動かすように構成された、ロック特徴部と、を備える、器具。

(20) (a) 本体アセンブリであって、

(i) ハウジングと、

(ii) 前記ハウジングに枢動可能に結合されたトリガと、を備える、本体アセンブリと、

(b) 近位端と遠位端とを備えるシャフトであって、前記本体アセンブリから遠位に延在し、長手方向軸を画定する、シャフトと、

(c) 前記シャフトの前記遠位端に留められたエンドエフェクタと、

(d) 回転ノブであって、

(i) 近位端と、

(ii) 遠位端と、

(iii) 前記シャフトと結合されるように構成されたチャンネルとを備え、前記チャンネルは前記シャフトと同心であり、

前記エンドエフェクタを前記長手方向軸の周りで回転させるように構成された、回転ノブと、

(e) 第1の位置と第2の位置との間を遷移するように構成されたロック特徴部であって、前記第1の位置にあるとき、前記エンドエフェクタが前記長手方向軸の周りを回転するのを防止するように構成され、前記第2の位置にあるとき、前記エンドエフェクタが前記長手方向軸の周りを回転するのを可能にするように構成されている、ロック特徴部と、を備える、器具。

10

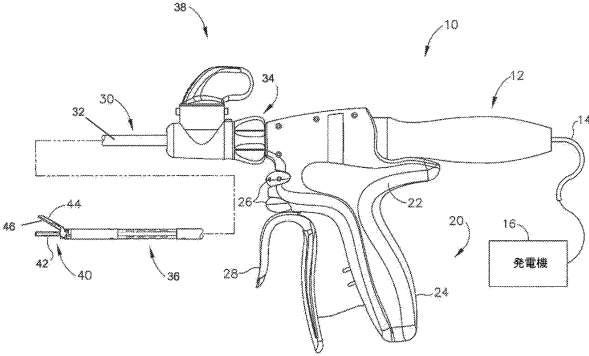
20

30

40

50

【図面】
【図 1】



【図 2】

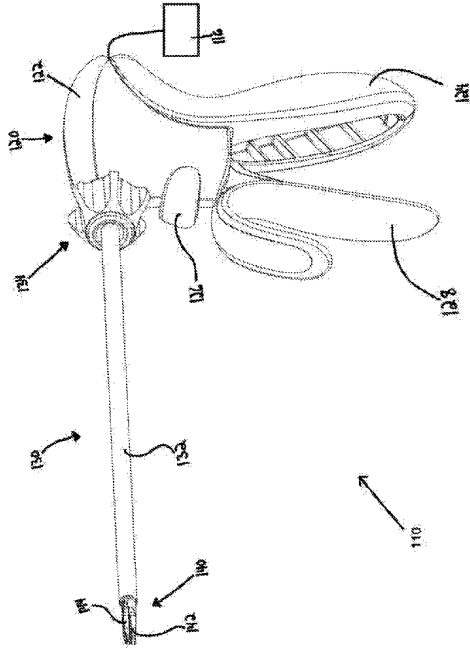


FIG. 2

【図 3】

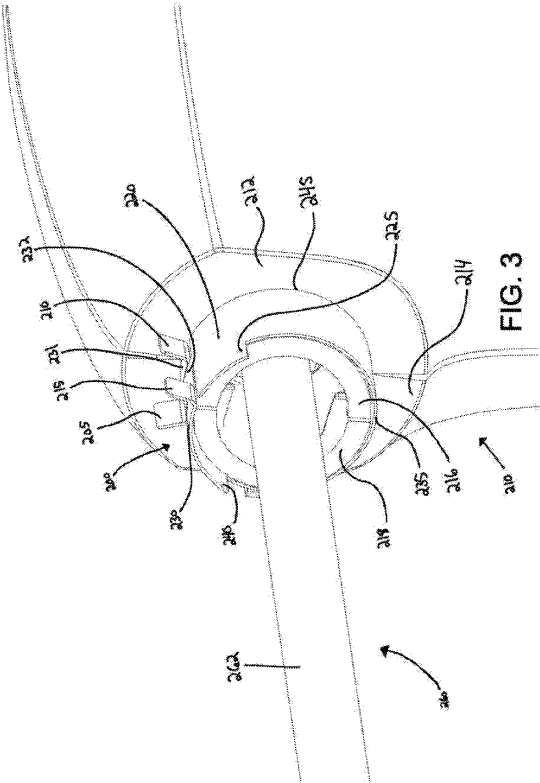


FIG. 3

【図 4】

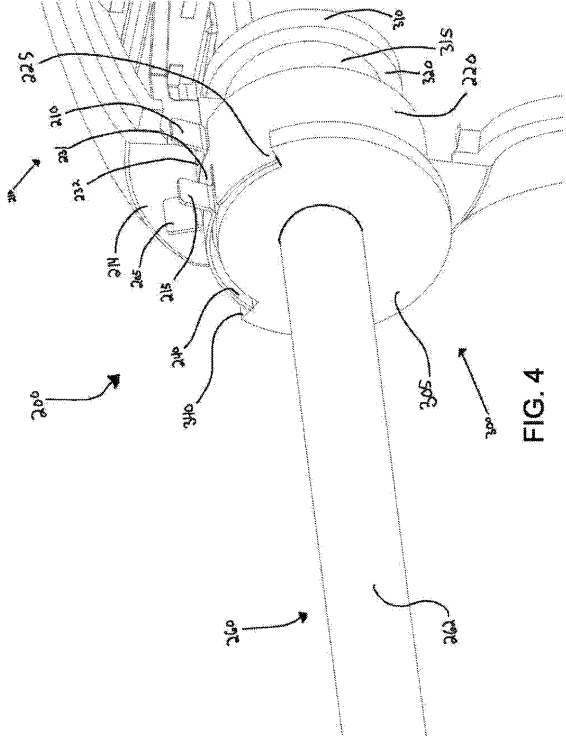


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

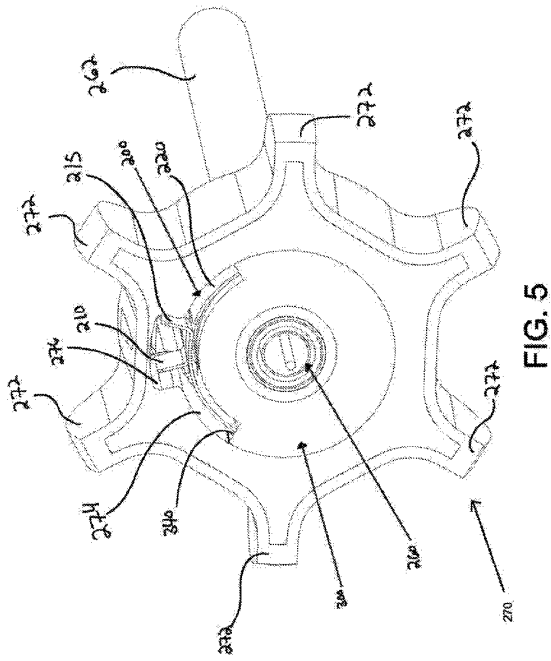


FIG. 5

【図 6 A】

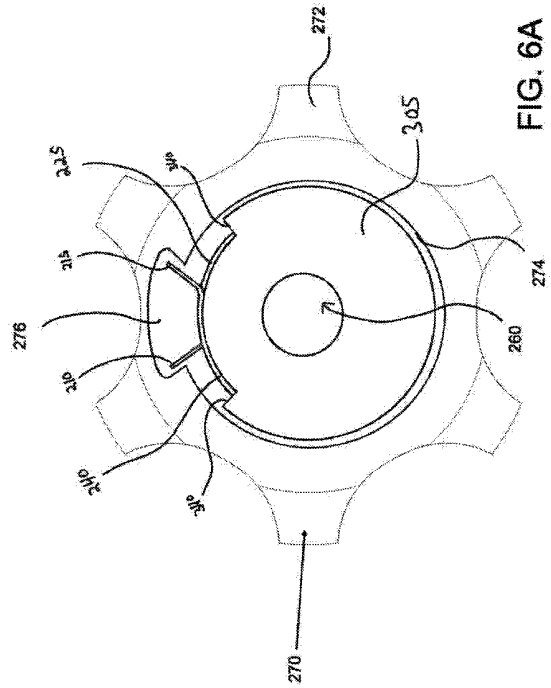


FIG. 6A

【図 6 B】

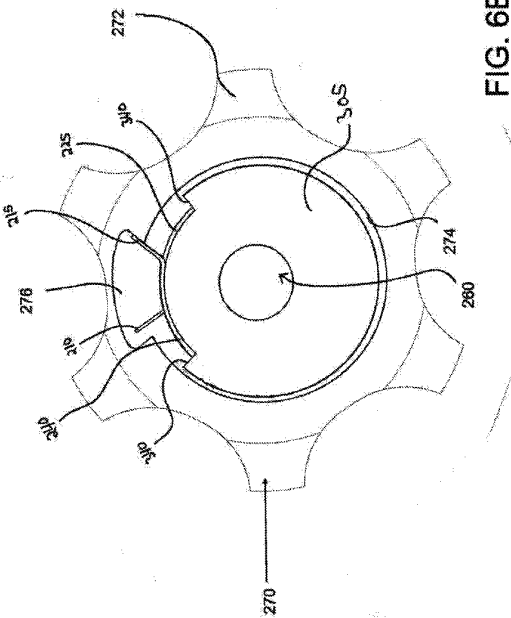


FIG. 6B

【図 6 C】

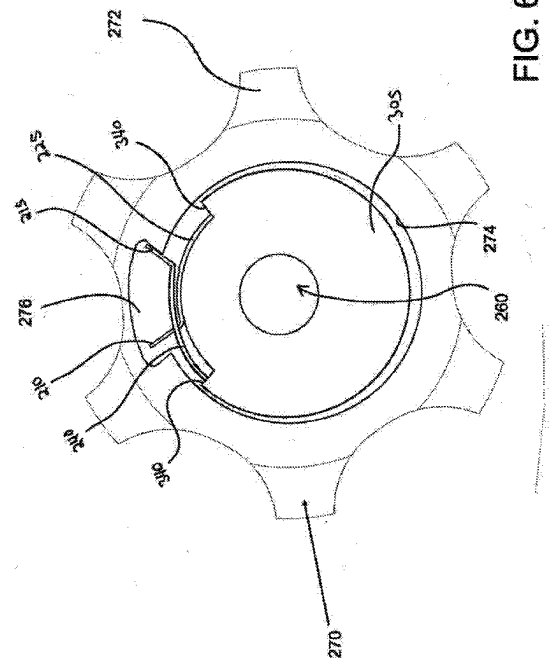


FIG. 6C

10

20

30

40

50

【図 6 D】

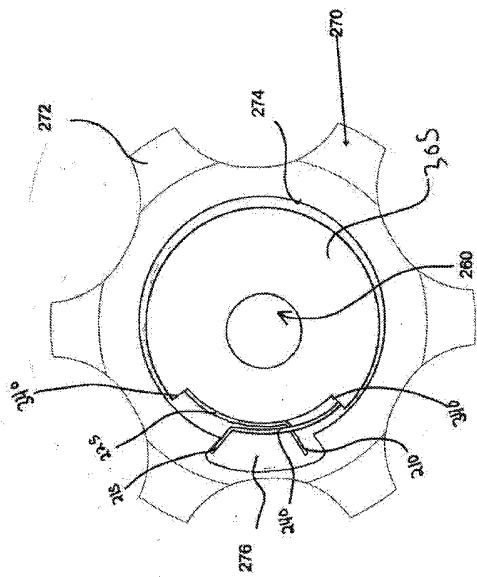


FIG. 6D

【図 6 E】

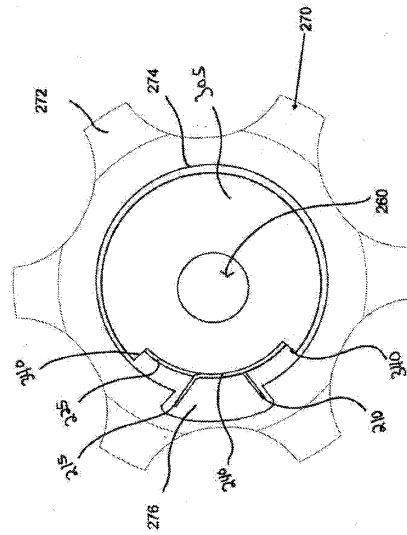


FIG. 6E

【図 7 A】

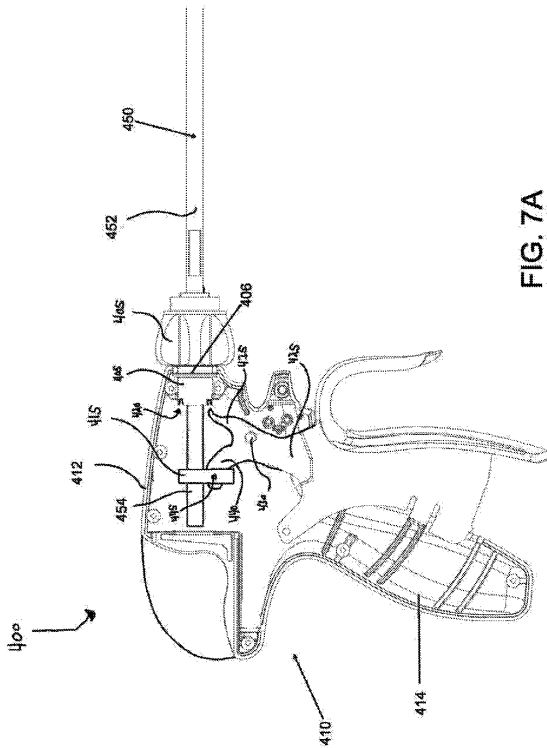


FIG. 7A

【図 7 B】

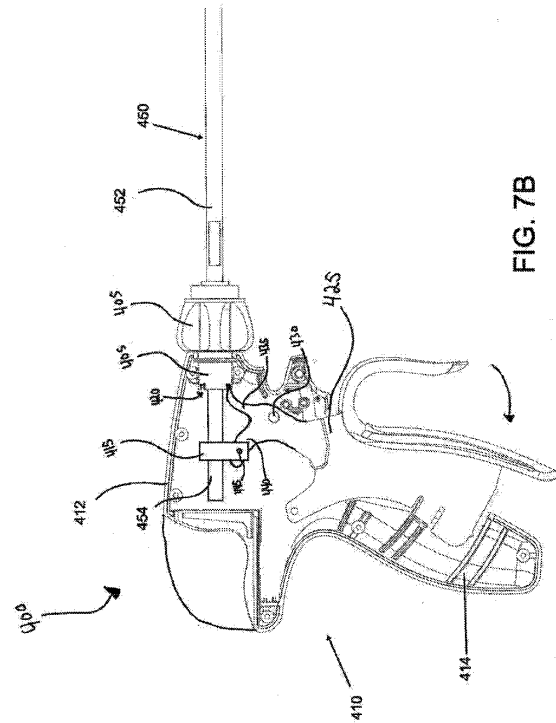


FIG. 7B

10

20

30

40

50

【図 8 A】

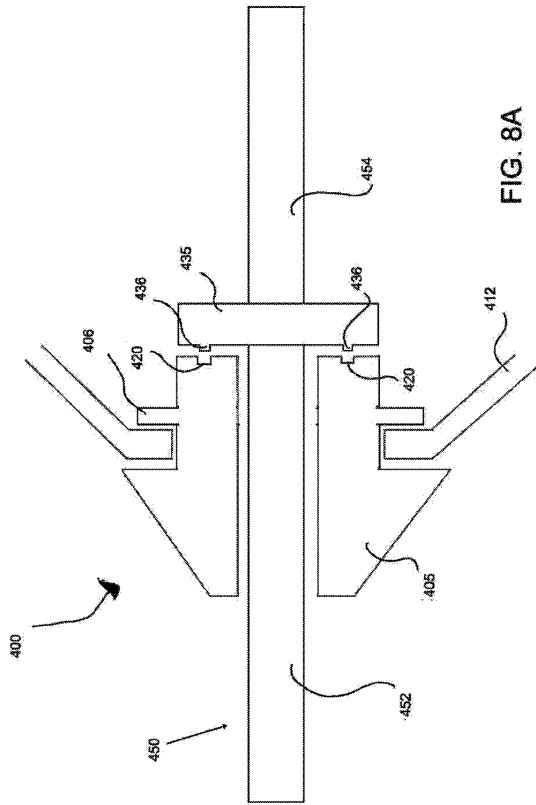


FIG. 8A

【図 8 B】

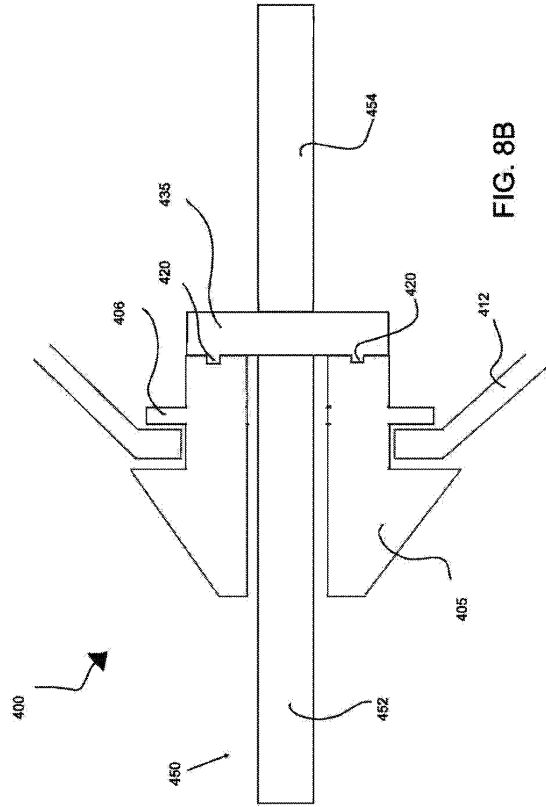


FIG. 8B

【図 9 A】

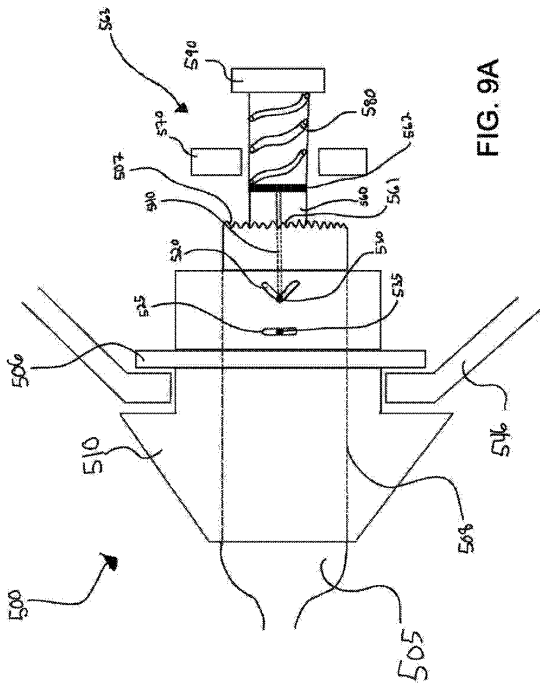


FIG. 9A

【図 9 B】

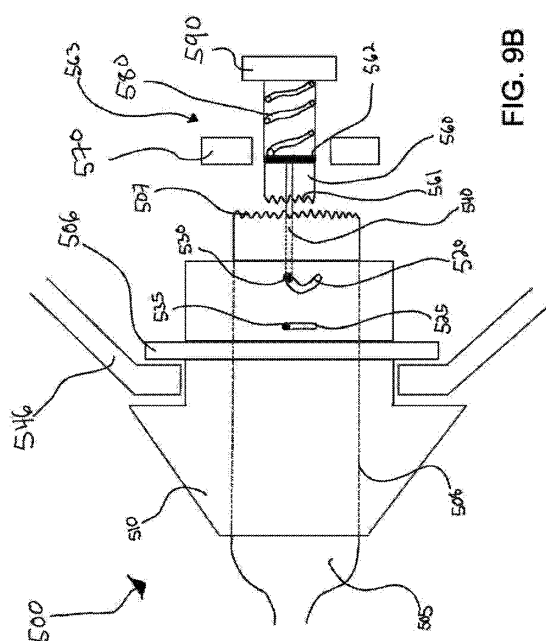


FIG. 9B

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 加藤 公延
 (74)代理人 100130384
 弁理士 大島 孝文
 (72)発明者 シャイブ・チャールズ・ジェイ
 アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
 (72)発明者 シュテューレン・フォスター・ビー
 アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
 (72)発明者 ディッカーソン・ベンジャミン・ディー
 アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
 (72)発明者 ミラー・マシュー・シー
 アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
 (72)発明者 ストローブル・ジョフリー・エス
 アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
 (72)発明者 スウェイズ・ジェフリー・エス
 アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
 (72)発明者 マーティン・デビッド・ティー
 アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
 (72)発明者 ミューモア・ダニエル・ジェイ
 アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
 合議体
 審判長 村上 聡
 審判官 木村 立人
 審判官 倉橋 紀夫
 (56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0053836 (US, A1)
 特表2008-518644 (JP, A)
 米国特許出願公開第2009/0177039 (US, A1)
 米国特許第5836960 (US, A)
 特表2009-539567 (JP, A)
 特開平10-174689 (JP, A)
 (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 A61B 17/00 - 18/28