

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7214651号  
(P7214651)

(45)発行日 令和5年1月30日(2023.1.30)

(24)登録日 令和5年1月20日(2023.1.20)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/29 (2006.01)

A 6 1 B 18/12 (2006.01)

B 2 5 J 1/02 (2006.01)

A 6 1 B 17/29

A 6 1 B 18/12

B 2 5 J 1/02

請求項の数 14 (全35頁)

|                   |                               |          |                                                                                                              |
|-------------------|-------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21)出願番号          | 特願2019-558611(P2019-558611)   | (73)特許権者 | 517076008                                                                                                    |
| (86)(22)出願日       | 平成30年4月16日(2018.4.16)         |          | エシコン エルエルシー                                                                                                  |
| (65)公表番号          | 特表2020-517396(P2020-517396 A) |          | Ethicon LLC                                                                                                  |
| (43)公表日           | 令和2年6月18日(2020.6.18)          |          | 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                             |
| (86)国際出願番号        | PCT/US2018/027781             |          | #475 Street C, Suite 401, Los Frailes Industrial Park, Guaynabo, Puerto Rico 00969, United States of America |
| (87)国際公開番号        | WO2018/200241                 |          |                                                                                                              |
| (87)国際公開日         | 平成30年11月1日(2018.11.1)         |          |                                                                                                              |
| 審査請求日             | 令和3年4月15日(2021.4.15)          |          |                                                                                                              |
| (31)優先権主張番号       | 15/499,359                    | (74)代理人  | 100088605                                                                                                    |
| (32)優先日           | 平成29年4月27日(2017.4.27)         |          |                                                                                                              |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 米国(US)                        |          |                                                                                                              |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 外科用器具における関節運動制御のための回り止め機構

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

装置であって、

(a) 本体と、

(b) 前記本体から遠位に延在するシャフトアセンブリであって、長手方向軸線を画定する、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部に取り付けられた関節運動区間と、

(d) 前記シャフトアセンブリに対して遠位側に位置するエンドエフェクタであって、前記関節運動区間に接続されている、エンドエフェクタと、

(e) 前記シャフトアセンブリ内に収容された第1および第2の関節運動コネクタであって、前記第1および第2の関節運動コネクタは、前記関節運動区間内に摺動可能に配設された軟質のバンド部分と、前記エンドエフェクタに固定された遠位連結部分とを含み、前記第1の関節運動コネクタの前記遠位連結部分および前記第2の関節運動コネクタの前記遠位連結部分は、前記長手方向軸を挟んで、それぞれ前記エンドエフェクタの一方の側および他方の側に取り付けられている、第1および第2の関節運動コネクタと、

(f) 前記関節運動区間を駆動して、非関節運動構成から関節運動構成へと前記長手方向軸線に対して前記エンドエフェクタを偏向させるように構成された関節運動駆動アセンブリであって、

(i) 前記本体に回転可能に連結された回転可能なハウジングであって、第1の雌ねじ山と、前記第1の雌ねじ山と反対の向きの第2の雌ねじ山とを含む、回転可能なハウジ

ングと、

(i i) 前記本体に対して固定された近位キャップと、

(i i i) 前記シャフトアセンブリに沿って摺動可能な第1および第2の主ねじであって、前記第1の主ねじは前記第1の関節運動コネクタと連結し、前記第2の主ねじは前記第2の関節運動コネクタと連結し、前記第1の主ねじは前記第1の雌ねじ山と噛み合い、前記第2の主ねじは前記第2の雌ねじ山と噛み合う、第1および第2の主ねじと、

(i v) 前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成へと偏向されたときに指示するように構成された指示機構であって、

(A) 前記回転可能なハウジングの外側表面から延在するリッジと、

(B) 前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成にあるときに前記リッジを収容するように構成されたスロットを画定するカンチレバーアームと、を備える、指示機構と、を備える、関節運動駆動アセンブリと、を備え、

前記近位キャップに対する前記回転可能なハウジングの回転が、前記第1および第2の主ねじを互いから離れるかまたは互いに向かって並進させ、それによって、前記第1および第2の関節運動コネクタを前記関節運動区間内で摺動させ、前記関節運動区間を駆動するように構成されており、

前記近位キャップは、前記回転可能なハウジングを前記本体に連結し、前記カンチレバーアームは前記近位キャップに取り付けられている、装置。

【請求項2】

前記スロットは、前記リッジを受容するように構成された開放端部を画定する、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記リッジは、前記回転可能なハウジングが前記リッジを前記スロットの中へ、あるいは前記スロットの外へ回転させるときに、前記カンチレバーアームを偏向させるように構成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記カンチレバーアームは、前記リッジが前記スロットの中へ、あるいは前記スロットの外へ回転することに対応して、触覚応答を与えるように構成されている、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

前記カンチレバーアームは、前記リッジが前記スロットの中へ、あるいは前記スロットの外へ回転することに対応して、可聴応答を与えるように構成されている、請求項3に記載の装置。

【請求項6】

前記カンチレバーアームは、前記リッジが前記スロットの中へ、あるいは前記スロットの外へ回転することに対応して、摩擦制動力を与えるように構成されている、請求項3に記載の装置。

【請求項7】

前記本体は、前記カンチレバーアームが前記リッジによって偏向されたときに前記カンチレバーアームを収容するように構成されたカットアウトを画定する、請求項3に記載の装置。

【請求項8】

前記カンチレバーアームは、前記近位キャップから遠位に延在し前記スロットを画定するカム突出部として終端し、前記カム突出部と前記リッジは、前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成へと偏向されるときに、互いと相互作用するように構成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項9】

前記カム突出部は弾性を有しており、そのため、前記リッジは、前記回転可能なハウジングに対して自然な位置から屈曲位置へと前記カム突出部を偏向させるように構成されている、請求項8に記載の装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 10】

前記カム突出部は、前記屈曲位置から前記自然な位置へと移動するときに、前記回転可能なハウジングに対して触覚応答を与えるように構成されている、請求項 9 に記載の装置。

## 【請求項 11】

前記リッジは前記回転可能なハウジングの中心に対する半径方向の外形を備える、請求項 8 に記載の装置。

## 【請求項 12】

前記エンドエフェクタは、RF 電気外科用エネルギーを組織に印加するように動作可能な少なくとも 1 つの電極を備える、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 13】

前記回転可能なハウジングは、前記シャフトアセンブリの一部分を収容するように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 14】

前記回転可能なハウジングは、前記シャフトアセンブリに対して回転するように構成されている、請求項 13 に記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【背景技術】

## 【0001】

様々な外科用器具が、組織切開用の要素と、（例えば、組織を凝固させるか又は封着するために）高周波（RF）エネルギーを組織に伝達する 1 つ又は複数の要素とを備える。そのような電気外科用器具の一例は、Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) 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実施例は、以下の文献に開示されている：その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2002 年 12 月 31 日発行の「Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue」と題された米国特許第 6,500,176 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2006 年 9 月 26 日発行の「Electrosurgical Instrument and Method of Use」と題された米国特許第 7,112,201 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2006 年 10 月 24 日発行の「Electrosurgical Working End for Controlled Energy Delivery」と題された米国特許第 7,125,409 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2007 年 1 月 30 日発行の「Electrosurgical Probe and Method of Use」と題された米国特許第 7,169,146 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2007 年 3 月 6 日発行の「Electrosurgical Jaw Structure for Controlled Energy Delivery」と題された米国特許第 7,186,253 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2007 年 3 月 13 日発行の「Electrosurgical Instrument」と題された米国特許第 7,189,233 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2007 年 5 月 22 日発行の「Surgical Sealing Surfaces and Methods of Use」と題された米国特許第 7,220,951 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2007 年 12 月 18 日発行の「Polymer Compositions Exhibiting a PTC Property and Methods of Fabrication」と題された米国特許第 7,309,849 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2007 年 12 月 25 日発行の「Electrosurgical Instrument and Method of Use」と題された米国特許第 7,311,709 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2008 年 4 月 8 日発行の「Electrosurgical Instrument and Method of Use」と題された米国特許第 7,354,440 号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、

10

20

30

40

50

2008年6月3日発行の「Electrosurgical Instrument」と題された米国特許第7,381,209号。

【0002】

電気手術切開器具及び関連する概念の追加の例が、以下に開示されている：その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2011年4月14日公開の「Surgical Instrument Comprising First and Second Drive Systems Actuable by a Common Trigger Mechanism」と題された米国特許出願公開第2011/0087218号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年4月5日公開の「Surgical Instrument with Jaw Member」と題された米国特許出願公開第2012/0083783号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年5月10日公開の「Motor Driven Electrosurgical Device with Mechanical and Electrical Feedback」と題された米国特許出願公開第2012/0116379号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年3月29日公開の「Control Features for Articulating Surgical Device」と題された米国特許出願公開第2012/0078243号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年3月29日公開の「Articulation Joint Features for Articulating Surgical Device」と題された米国特許出願公開第2012/0078247号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2013年1月31日公開の「Surgical Instrument with Multi-Phase Trigger Bias」と題された米国特許出願公開第2013/0030428号；及びその開示が参照により本明細書に組み込まれる、2013年1月31日公開の「Surgical Instrument with Contained Dual Helix Actuator Assembly」と題された米国特許出願公開第2013/0023868号。

【0003】

電気外科用切断器具及びそれに関連する概念の更に他の例が、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2016年12月27日発行の「Electrosurgical Devices」と題された米国特許第9,526,565号；その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2016年12月15日発行の「Multi-Function Bi-Polar Forceps」と題された米国特許第9,492,224号；及びその開示が参照により本明細書に組み込まれる、2016年4月14日公開の「Methods and Devices for Articulating Laparoscopic Energy Device」と題された米国特許出願公開第2016/0100882号に開示されている。

【0004】

様々な外科用器具が作製され使用されてきたが、添付の特許請求の範囲に記載する本発明を、本発明者らに先立って作製した者も使用した者もないと考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0005】

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り完結するが、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よく理解されるものと考えられ、図面において同様の参照符号は同じ要素を特定する。

【図1】例示的な電気外科用器具の斜視図である。

【図2】図1の電気外科用器具の例示的な関節運動アセンブリ及びエンドエフェクタの斜視図である。

【図3】図2の関節運動アセンブリ及びエンドエフェクタの分解図である。

【図4】図1の線4-4に沿った、図1の電気外科用器具のシャフトアセンブリの断面背

10

20

30

40

50

面図である。

【図 5】図 2 の線 5－5 に沿った、図 2 の関節運動アセンブリの断面背面図である。

【図 6】図 2 の線 6－6 に沿った、図 2 のエンドエフェクタの断面背面図である。

【図 7 A】エンドエフェクタが開放及び未発射状態にある、図 1 の電気外科用器具のハンドルアセンブリの側面図であり、ハンドルアセンブリの一部分は明確にするために省略されている。

【図 7 B】エンドエフェクタが閉鎖及び未発射状態にある、図 7 A のハンドルアセンブリの側面図であり、ハンドルアセンブリの一部分は明確にするために省略されている。

【図 7 C】エンドエフェクタが閉鎖及び発射状態にある、図 7 A のハンドルアセンブリの側面図であり、ハンドルアセンブリの一部分は明確にするために省略されている。

10

【図 8 A】図 6 の線 8－8 に沿った、エンドエフェクタが開放及び未発射状態にある、図 2 のエンドエフェクタの断面側面図である。

【図 8 B】図 6 の線 8－8 に沿った、エンドエフェクタが閉鎖及び未発射状態にある、図 2 のエンドエフェクタの断面側面図である。

【図 8 C】図 6 の線 8－8 に沿った、エンドエフェクタが閉鎖及び発射状態にある、図 2 のエンドエフェクタの断面側面図である。

【図 9 A】図 2 の関節運動アセンブリが非関節運動構成をなす、図 7 A のハンドルアセンブリの側面図であり、ハンドルアセンブリのうちの選択された部分は明確にするために省略されている。

【図 9 B】図 2 の関節運動アセンブリが第 1 の関節運動構成にある、図 7 A のハンドルアセンブリの側面図であり、ハンドルアセンブリのうちの選択された部分は明確にするために省略されている。

20

【図 9 C】図 2 の関節運動アセンブリが第 2 の関節運動構成にある、図 7 A のハンドルアセンブリの側面図であり、ハンドルアセンブリのうちの選択された部分は明確にするために省略されている。

【図 10 A】関節運動アセンブリが非関節運動構成にある、図 2 のエンドエフェクタ及び関節運動アセンブリの頂面図である。

【図 10 B】関節運動アセンブリが第 1 の関節運動構成にある、図 2 のエンドエフェクタ及び関節運動アセンブリの頂面図である。

【図 10 C】関節運動アセンブリが第 2 の関節運動構成にある、図 2 のエンドエフェクタ及び関節運動アセンブリの頂面図である。

30

【図 11】図 7 A のハンドルアセンブリの別の斜視図であり、選択された部分は明確にするために省略されている。

【図 12】図 7 A のハンドルアセンブリの関節運動駆動アセンブリの回転可能なハウジングの斜視図である。

【図 13】図 7 A のハンドルアセンブリの関節運動駆動アセンブリの近位キャップの斜視図である。

【図 14 A】ハンドルアセンブリの一部分を省略した、図 7 A のハンドルアセンブリの上面図であり、図 12 の回転可能なハウジングは図 13 の近位キャップに対して第 1 の回転位置へと回転されており、回転可能なハウジングの第 1 の回転位置は、図 3 の関節運動アセンブリが関節運動構成にあることに対応している。

40

【図 14 B】ハンドルアセンブリの一部分を省略した、図 7 A のハンドルアセンブリの上面図であり、図 12 の回転可能なハウジングは図 13 の近位キャップに対して第 2 の回転位置へと回転されており、回転可能なハウジングの第 2 の回転位置は、図 3 の関節運動アセンブリが関節運動構成にあることに対応している。

【図 14 C】ハンドルアセンブリの一部分を省略した、図 7 A のハンドルアセンブリの上面図であり、図 12 の回転可能なハウジングは図 13 の近位キャップに対して第 3 の回転位置へと回転されており、回転可能なハウジングの第 3 の回転位置は、図 3 の関節運動アセンブリが非関節運動構成にあることに対応している。

【図 15 A】図 11 の線 15－15 に沿った図 7 A のハンドルアセンブリの断面背面図で

50

あり、図 12 の回転可能なハウジングは図 13 の近位キャップに対して第 1 の回転位置へと回転されており、回転可能なハウジングの第 1 の回転位置は、図 3 の関節運動アセンブリが関節運動構成にあることに対応している。

【図 15 B】図 11 の線 15-15 に沿った図 7 A のハンドルアセンブリの断面背面図であり、図 12 の回転可能なハウジングは図 13 の近位キャップに対して第 2 の回転位置へと回転されており、回転可能なハウジングの第 2 の回転位置は、図 3 の関節運動アセンブリが関節運動構成にあることに対応している。

【図 15 C】図 11 の線 15-15 に沿った図 7 A のハンドルアセンブリの断面背面図であり、図 12 の回転可能なハウジングは図 13 の近位キャップに対して第 3 の回転位置へと回転されており、回転可能なハウジングの第 3 の回転位置は、図 3 の関節運動アセンブリが非関節運動構成にあることに対応している。

#### 【0006】

図面は、いかなる方式でも限定することを意図しておらず、本技術の様々な実施形態は、図面に必ずしも描写されていないものを含め、その他の様々な方式で実施し得ることが企図される。本明細書に組み込まれ、本明細書の一部をなす添付の図面は、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、示される厳密な配置構成に限定されないことが理解される。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0007】

本技術の特定の実施例の以下の説明文は、その範囲を限定する目的で用いられるべきではない。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、本技術を実施する上で想到される最良の態様の 1 つである以下の説明により、当業者には明らかとなるであろう。理解されるように、本明細書に記載される技術は、いずれもその技術から逸脱することなく、その他の異なる自明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見なされるべきである。

#### 【0008】

本明細書に記載される教示、表現、実施形態、実施例などの任意の 1 つ以上のものを、本明細書に記載される他の教示、表現、実施形態、実施例などの任意の 1 つ以上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、以下に記載される教示、表現、実施形態、実施例などは、互いに対して切り離して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好適な方法が、当業者には容易に明らかとなろう。このような修正及び変形形態は、「特許請求の範囲」内に含まれるものとする。

#### 【0009】

本開示の明瞭さのために、「近位」及び「遠位」という用語は、遠位外科用エンドエフェクタを有する外科用器具を握持する外科医又は他の操作者に対して本明細書で定義される。「近位」という用語は、外科医又は他の操作者により近い要素の位置を指し、「遠位」という用語は、外科用器具の外科用エンドエフェクタにより近く、かつ、外科医又は他の操作者から更に離れた要素の位置を指す。

#### 【0010】

##### I. 例示的な電気外科用器具

図 1 ~ 図 10 は、例示的な電気外科用器具 (100) を示している。図 1 に最良に示されるように、電気外科用器具 (100) は、ハンドルアセンブリ (120) と、シャフトアセンブリ (140) と、関節運動アセンブリ (110) と、エンドエフェクタ (180) とを備えている。以下で更に詳細に説明されるように、電気外科用器具 (100) のエンドエフェクタ (180) は、組織 (例えば、血管など) を把持、切断、及び封着又は溶着するように動作可能である。この例では、エンドエフェクタ (180) は、組織に双極無線周波数 (RF) エネルギーを印加することによって組織を封着又は溶着するように構成されている。しかしながら、電気外科用器具 (100) は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかであろう任意の他の好適な手段によって、組織を封着又は溶着す

10

20

30

40

50

るように構成されてもよいことを理解されたい。例えば、電気外科用器具（１００）は、超音波ブレード、ステーブルなどによって組織を封着又は溶着するように構成されてもよい。本実施例では、電気外科用器具（１００）は、電力ケーブル（１０）を介して電源（図示せず）に電氣的に結合される。

#### 【００１１】

電源は、電気外科用器具（１００）の使用に関する電力要件の全て又は一部を提供するように構成され得る。本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるように、任意の好適な電源が用いられてよい。単に例として、電源は、Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) により販売されている GEN04 又は GEN11 を含み得る。それに加えて、あるいはそれに代わって、電源は、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、米国特許出願公開第 2011/0087212 号、名称「Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices」（2011 年 4 月 14 日公開）の教示のうちの少なくともいくつかに従って構築され得る。本実施例では、電気外科用器具（１００）は、電力ケーブル（１０）を介して電源に結合されているが、電気外科用器具（１００）は、電気外科用器具（１００）に給電するための、電池及び／又はスーパーキャパシタなどの内部電源又は複数の電源を収容していてもよい。当然ながら、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるに、電源の任意の好適な組み合わせが電気外科用器具（１００）に給電するために利用され得る。

#### 【００１２】

操作者が電気外科用器具（１００）を片手で制御及び操作し得るように、ハンドルアセンブリ（１２０）は、操作者によって片手で把持されるように構成されている。シャフトアセンブリ（１４０）が、ハンドルアセンブリ（１２０）から遠位側に延在し、関節運動アセンブリ（１１０）に連結する。また、関節運動アセンブリ（１１０）がエンドエフェクタ（１８０）の近位端部に接続される。以下でより詳細に説明されるように、操作者が組織を把持、切断、及び封着又は溶着し得るよう、ハンドルアセンブリ（１２０）の構成要素は、エンドエフェクタ（１８０）を制御するように構成されている。以下で更に詳細に説明されるように、関節運動アセンブリ（１１０）は、シャフトアセンブリ（１４０）によって画定される長手方向軸線からエンドエフェクタ（１８０）を偏向させるように構成されている。

#### 【００１３】

ハンドルアセンブリ（１２０）は、本体（１２２）と、ピストルグリップ（１２４）と、ジョー閉鎖トリガ（１２６）と、ナイフトリガ（１２８）と、起動ボタン（１３０）と、関節運動制御部（１３２）と、ノブ（１３４）と、を含んでいる。以下で詳細に説明されるように、ジョー閉鎖トリガ（１２６）は、エンドエフェクタ（１８０）のジョー（１８２、１８４）を開閉して組織を把持するために、ピストルグリップ（１２４）及び／又は本体（１２２）に向かって、またそれから離れて枢動され得る。ナイフトリガ（１２８）は、ジョー（１８２、１８４）の領域内でナイフ部材（３６０）を作動させてジョー（１８２、１８４）の間に捕捉された組織を切断するために、ピストルグリップ（１２４）及び／又は本体（１２２）に向かって、またそれから離れて枢動され得る。それぞれジョー（１８２、１８４）の電極表面（１９４、１９６）を介して組織に高周波（RF）エネルギーを印加するために、起動ボタン（１３０）が押下され得る。

#### 【００１４】

ハンドルアセンブリ（１２０）の本体（１２２）は、関節運動制御部（１３２）の一部が突出する開口部（１２３）を画定している。関節運動制御部（１３２）は、本体（１２２）内に回転可能に配設されており、操作者が、関節運動制御部（１３２）のうちの開口部（１２３）から突出する部分を回転させて、関節運動制御部（１３２）のうちの本体（１２２）内に位置する部分を回転させ得るようになっている。以下で更に詳細に説明されるように、本体（１２２）に対する関節運動制御部（１３２）の回転は、シャフトアセンブリ（１４０）によって画定される長手方向軸線からのエンドエフェクタ（１８０）の

偏向を駆動することになる。

【0015】

ノブ（134）は、本体（122）の遠位端部上に回転可能に配設されており、ハンドルアセンブリ（120）に対してシャフトアセンブリ（140）の長手方向軸線を中心としてエンドエフェクタ（180）、関節運動アセンブリ（110）、及びシャフトアセンブリ（140）を回転させるように構成されている。本施例では、エンドエフェクタ（180）、関節運動アセンブリ（110）、及びシャフトアセンブリ（140）はノブ（134）によって回転されるが、ノブ（134）は、シャフトアセンブリ（140）のうちの選択された部分に対してエンドエフェクタ（180）及び関節運動アセンブリ（110）を回転させるように構成されてもよい。ノブ（134）は、本明細書の教示を考慮することによって当業者には明らかとなるように、エンドエフェクタ（180）、関節運動アセンブリ（110）、及びシャフトアセンブリ（140）を回転させるための任意の好適な機構を含んでもよい。

10

【0016】

図7A～図7Cに最良に示されるように、シャフトアセンブリ（140）は、ハンドルアセンブリ（120）から遠位側に延在する遠位部分（142）と、ハンドルアセンブリ（120）の本体（122）の領域内に収容された近位部分（144）とを含んでいる。図4に示されるように、シャフトアセンブリ（140）の遠位部分（142）は、外部シース（146）と、外部シース（146）内に配設されたハウジング部材（148）とを含んでいる。ハウジング部材（148）は、中央長手方向経路（147）の周囲に配設された4つの長手方向経路（149）を画定している。長手方向経路（149）は、2つの関節動作コネクタ（300）の2つのロッド部分（302）、ジョー閉鎖コネクタ（330）のロッド部分（332）、及びナイフ部材（360）のナイフロッド（364）を摺動可能に収容し、中央長手方向経路（147）は電気的連結部（15）を収容している。以下でより詳細に説明されるように、関節運動コネクタ（300）は、ハンドルアセンブリ（120）の特定の作動部分をエンドエフェクタ（180）と連結するように構成されている。関節運動コネクタ（300）は、シャフトアセンブリ（140）に対して並進して、シャフトアセンブリ（140）によって画定される長手方向軸線に対するエンドエフェクタ（180）の関節運動を駆動するように構成されている。以下で更に詳細に説明されるように、ジョー閉鎖コネクタ（330）は、ハンドルアセンブリ（120）の作動部分をエンドエフェクタ（180）と連結するように構成されている。ジョー閉鎖コネクタ（330）は、シャフトアセンブリ（140）に対して並進して、エンドエフェクタ（180）のジョー（182、184）を開閉するように構成されている。同様に以下でより詳細に説明されるように、ナイフ部材（360）は、ハンドルアセンブリ（120）の作動部分に連結して、エンドエフェクタ（180）の領域内で遠位切断縁部（362）を並進させるように構成されている。

20

30

【0017】

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（140）の近位部分（144）は、ハンドルアセンブリ（120）内で、ロッド部分（302、332、364）を長手方向に駆動するように構成されたハンドルアセンブリ（120）の特定の作動部分を通じて延在する。同様に以下でより詳細に説明されるように、ロッド部分（302、332、364）は、近位部分（144）内で延在し、ハンドルアセンブリ（120）の対応する作動部分と連結する。図9A～図9Cに最良に示されるように、シャフトアセンブリ（140）に対するハンドルアセンブリ（120）の作動部分の並進が、ロッド部分（302、332、364）をシャフトアセンブリ（140）に対して長手方向に駆動するように、近位部分（144）がスロット（145）を画定して、ハンドルアセンブリ（120）の作動部分がロッド部分（302、332、364）と連結することが可能になっている。ロッド部分（302、332、364）は、ハンドルアセンブリ（120）の特定の作動部分に連結され、それにより、ロッド部分（302、332、364）が、ハンドルアセンブリ（120）の作動部分に対してシャフトアセンブリ（140）と共に回転し

40

50



得ようになっているが、同様に、ロッド部分（３０２、３３２、３６４）が、シャフトアセンブリ（１４０）に対してハンドルアセンブリ（１２０）の作動部分と共に長手方向に並進するようになっている。換言すれば、操作者は、ノブ（１３４）を利用して、ハンドルアセンブリ（１２０）に対してシャフトアセンブリ（１４０）及びロッド部分（３０２、３３２、３６４）を回転させてもよいが、しかしながら、シャフトアセンブリ（１４０）に対してロッド部分（３０２、３３２、３６４）を長手方向に作動させてもよい。

【００１８】

図２～図３は、エンドエフェクタ（１８０）、関節運動アセンブリ（１１０）、及びシャフトアセンブリ（１４０）の遠位部分（１４２）を示している。関節運動区間（１１０）が硬質の近位部分（１１２）から遠位部分（１１４）へと延在している。硬質の近位部分（１１２）は、シャフトアセンブリ（１４０）の遠位部分（１４２）の外側シース（１４６）に固定される。図６に最良に示されるように、関節運動区間（１１０）の遠位部分（１１４）は、下部ジョー（１８２）の近位本体（１８３）の領域内に挿入された遠位突出部（１１５）を含んでいる。軟質部材（１１６）が、硬質の近位部分（１１２）の遠位端部から遠位部分（１１４）に向かって延在している。図３に示されるように、本実施例では、２つの軟質部材（１１６）は、軟質部材（１１６）の両方が同じ長手方向軸線に沿って延在するように、互いに横方向に連結される。しかしながら、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるように、軟質部材（１１６）の任意の他の好適な組み合わせ又はアセンブリが用いられ得る。

【００１９】

軟質部材（１１６）は、関節運動コネクタ（３００）のバンド部分（３０８）を摺動可能に受容するように構成された複数のガイド部材（１１８）を含んでいる。軟質部材（１１６）及びバンド部分（３０８）は、シャフトアセンブリ（１４０）によって画定される長手方向軸線に対して屈曲するように十分に軟質である（図１０Ｂ～図１０Ｃに示されるように）。図２及び図６に最良に示されるように、関節運動コネクタ（３００）の遠位連結部分（３１０）は、下部ジョー（１８２）の近位本体（１８３）に固定される。以下で更に詳細に説明されるように、関節運動コネクタ（３００）の並進は、シャフトアセンブリ（１４０）によって画定される長手方向軸線に対するエンドエフェクタ（１８０）の偏向を駆動することになる。

【００２０】

図５に示されるように、関節運動区間（１１０）の硬質の近位部分（１１２）は、一対の横方向にオフセットされた経路（１１１）と中央経路（１１３）とを画定している。横方向にオフセットされた経路（１１１）は、関節運動コネクタ（３００）の対応するバンド部分（３０８）及び電氣的連結部（１５）を摺動可能に収容するように寸法決めされており、中央経路（１１３）は、ナイフ部材（３６０）の対応する部分及びジョー閉鎖コネクタ（３３０）のバンド部分（３３８）を摺動可能に収容するように寸法決めされている。中央経路（３１３）は、軟質部材（３１６）及び近位部分（３１４）を通じて延在して、シャフトアセンブリ（１４０）からエンドエフェクタ（１８０）へと向かう、ナイフ部材（３６０）及びジョー閉鎖コネクタ（３３０）のバンド部分（３３８）のための経路を設けている。したがって、ナイフ部材（３６０）及びジョー閉鎖コネクタ（３３０）のバンド部分（３３８）は両方とも、シャフトアセンブリ（１４０）によって画定される長手方向軸線に対して屈曲するように十分に軟質である（図１０Ｂ～図１０Ｃに示される）。

【００２１】

図に２～図３及び図８Ａ～図８Ｃに最良に示されるように、エンドエフェクタ（１８０）は、枢動連結部（１９８）を介して上部ジョー（１８４）と枢動可能に連結された下部ジョー（１８２）を含んでいる。下部ジョー（１８２）は、スロット（１８６）を画定する近位本体（１８３）を含んでおり、上部ジョー（１８４）は、スロット（１８８）を画定する近位アーム（１８５）を含んでいる。下部ジョー（１８２）はまた、上部ジョー（１８４）の近位アーム（１８５）、ナイフ部材（３６０）の各部分、ジョー閉鎖コネクタ（３３０）のバンド部分（３３８）、及びピン（３５０）を受容するように構成された中

央チャンネル（１９０）を画定している。スロット（１８６、１８８）はそれぞれ、ジョー閉鎖コネクタ（３３０）の遠位連結部分（３４０）に取り付けられるピン（３５０）を摺動可能に受容する。以下でより詳細に説明されるように、ジョー閉鎖コネクタ（３３０）は、下部ジョー（１８２）の中央チャンネル（１９０）内で並進するように動作可能である。ジョー閉鎖コネクタ（３３０）の並進は、ピン（３５０）を駆動する。以下でより詳細に説明されるように、ピン（３５０）は両方のスロット（１８６、１８８）内に位置し、スロット（１８６、１８８）は互いに対して角度をなしているため、ピン（３５０）は、近位アーム（１８５）に対してカム作用して、枢動連結部（１９８）を中心として下部ジョー（１８２）に向かって、またそれから離れて上部ジョー（１８４）を枢動させる。したがって、上部ジョー（１８４）は、組織を把持するために、枢動連結部（１９８）を中心として下部ジョー（１８２）に向かって、またそれから離れて枢動するように構成されている。

10

#### 【００２２】

「枢動」という用語は、固定された軸線を中心とした回転を必ずしも必要としないが、エンドエフェクタ（１８０）に対して移動する軸線を中心とした回転を含み得る。したがって、上部ジョー（１８４）が下部ジョー（１８２）の周りを枢動する軸線は、上部ジョー（１８４）及び下部ジョー（１８２）の両方に対して並進し得る。本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるように、枢動軸線の任意の好適な並進が用いられ得る。

#### 【００２３】

下部ジョー（１８２）及び上部ジョー（１８４）はまた、ナイフ経路（１９２）を画定している。ナイフ経路（１９２）は、ナイフ部材（３６０）を摺動可能に受容するように構成されており、それにより、ナイフ部材（３６０）が、ジョー（１８２、１８４）の間に捕捉された組織を切断するために、後退（図８Ａ～図８Ｂに示す）及び前進（図８Ｃに示す）され得るようになっている。下部ジョー（１８２）及び上部ジョー（１８４）はそれぞれ、各々の電極表面（１９４、１９６）を備えている。電源は、ハンドルアセンブリ（１２０）、シャフトアセンブリ（１４０）、関節運動アセンブリ（１１０）を通じて延在する電氣的連結部（１５）を介して電極表面（１９４、１９６）にＲＦエネルギーを供給することができ、電極表面（１９４、１９６）の一方又は両方と電氣的に連結する。電氣的連結部（１５）は、操作者が起動ボタン（１３０）を押下したことに応答して、電極表面（１９４、１９６）を選択的に起動させ得る。

20

30

#### 【００２４】

図７Ａ～図８Ｃは、エンドエフェクタ（１８０）によって組織を把持、切断、及び封着又は溶着するための、器具（１００）の例示的な使用法を示す。上記で説明されたように、また図７Ａないし図７Ｂ及び図８Ａないし図８Ｂに示されるように、ジョー閉鎖トリガ（１２６）は、エンドエフェクタ（１８０）のジョー（１８２、１８４）を開閉して組織を把持するために、ピストルグリップ（１２４）及び／又は本体（１２２）に向かって、またそれから離れて枢動され得る。具体的に言えば、ハンドルアセンブリ（１２０）は、シャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）に沿って摺動可能に連結されたヨーク（１５８）を更に含んでいる。ヨーク（１５８）は、シャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）に対するヨーク（１５８）の並進が、ジョー閉鎖コネクタ（３３０）のロッド部分（３３２）をシャフトアセンブリ（１４０）に対して並進させるように、ジョー閉鎖コネクタ（３３０）のロッド部分（３３２）と連結される。しかしながら、ジョー閉鎖コネクタ（３３０）のロッド部分（３３２）は、シャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）と共にヨーク（１５８）に対して回転するように動作可能であり、そのため、操作者は、ノブ（１３４）を回転させて、シャフトアセンブリによって画定される長手方向軸線の周りでエンドエフェクタ（１８０）を回転させることができる。換言すれば、ロッド部分（３３２）は、ヨーク（１５８）とは独立して、シャフトアセンブリ（１４０）と共に回転することができるが、ロッド部分（３３２）は依然として、ヨーク（１５８）と共に長手方向に固定されている。本明細書の教示を考慮することで当業者には

40

50

明らかとなるように、任意の好適な連結機構が使用されてよい。例えば、ヨーク（１５８）は、ヨーク（１５８）に対する連結部材の回転を可能にするように構成された内部凹部を含んでもよく、ヨーク（１５８）のその内部凹部は、連結部材の側壁に当接してロッド部分（３３２）を長手方向に駆動することができる。

【００２５】

図７Ａ～図７Ｃに最良に示されるように、ヨーク（１５８）は、リンク（１５４）を介してジョー閉鎖トリガ（１２６）の本体（１５０）に連結される。リンク（１５４）は、ピン（１５６）を介してヨークと枢動的に連結され、リンク（１５４）はまた、ピン（１５２）を介してジョー閉鎖トリガー（１２６）の本体（１５０）と枢動的に連結される。加えて、ジョー閉鎖トリガー（１２６）は、ピン（１７０）を介してハンドルアセンブリ（１２０）の本体（１２２）と枢動的に連結される。したがって、図７Ａないし図７Ｂに示されるように、操作者は、ジョー閉鎖トリガ（１２６）をピストルグリップ（１２４）に向かって引き込み、それによって、ジョー閉鎖トリガー（１２６）をピン（１７０）の周りで回転させることができる。ジョー閉鎖トリガー（１２６）の回転は、両方のピン（１５２、１５６）の周りでのリンク（１５４）の回転をもたらし、これは次にヨーク（１５８）をシャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）に沿って近位方向に駆動する。上記で説明されたように、ジョー閉鎖コネクタ（３３０）は、シャフトアセンブリ（１４０）、関節運動区間（１１０）、及び下部ジョー（１８２）の中央チャネル（１９０）内に延在する。加えて、ジョー閉鎖コネクタ（３３０）もピン（３５０）に取り付けられる。したがって、図８Ａないし図８Ｂに見られるように、ヨーク（１５８）の近位並進は、ピン（３５０）の近位並進をもたらし、これは次に、上部ジョー（１８４）の近位アーム（１８５）のスロット（１８８）に対してカム作用し、それによって上部ジョー（１８４）を枢動連結部（１９８）の周りで下部ジョー（１８２）に向かって回転させ、その結果、ジョー（１８２、１８４）が閉鎖構成を達成する。

【００２６】

図７Ａ～図７Ｂに最良に示されるように、ヨーク（１５８）はまた、付勢ばね（１５５）と連結される。付勢ばね（１５５）はまた、本体（１２２）の一部分に連結され、これにより、付勢ばね（１５５）は、図７Ａに示された位置へとヨーク（１５８）を付勢する（図８Ａに示されるようなエンドエフェクタ（１８０）の開放構成に関連付けられる）。したがって、操作者がジョー閉鎖トリガー（１２６）を解放すると、付勢ばね（１５５）はヨーク（１５８）を図７Ａに示される位置に並進させ、それによってエンドエフェクタ（１８０）のジョー（１８２、１８４）が開放される。

【００２７】

上記で説明されたように、また図７Ｂないし図７Ｃ及び図８Ｂないし図８Ｃに示されるように、ナイフトリガ（１２８）は、ナイフ部材（３６０）をジョー（１８２、１８４）のナイフ経路（１９２）内で作動させてジョー（１８２、１８４）間に捕捉された組織を切断するために、本体（１２２）及び／又はピストルグリップ（１２４）に向かって、またそれから離れる方向に枢動され得る。具体的に言えば、ハンドルアセンブリ（１２０）は、シャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）に沿って摺動可能に連結されたナイフ連結本体（１７４）を更に含んでいる。ナイフ連結本体（１７４）は、シャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）に対するナイフ連結本体（１７４）の並進が、ナイフロッド（３６４）及びナイフ部材（３６０）をシャフトアセンブリ（１４０）に対して並進させるように、ナイフ部材（３６０）のナイフロッド（３６４）と連結される。しかしながら、ナイフ部材（３６０）のナイフロッド（３６４）は、シャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）と共にナイフ連結本体（１７４）に対して回転するように動作可能であり、そのため、操作者は、ノブ（１３４）を回転させて、シャフトアセンブリによって画定される長手方向軸線の周りでエンドエフェクタ（１８０）を回転させることができる。換言すれば、ナイフロッド（２６４）は、ナイフ連結本体（１７４）とは独立して、シャフトアセンブリ（１４０）と共に回転することができるが、ナイフロッド（２６４）は依然として、ナイフ連結本体（１７４）に長手方向に固定されている。本明

細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるように、任意の好適な連結機構が使用されてよい。例えば、ナイフ連結本体（１７４）は、ナイフ連結本体（１７４）に対する連結部材の回転を可能にするように構成された内部凹部を含んでもよく、ナイフ連結本体（１７４）のその内部凹部は、連結部材の側壁に当接してナイフ部材（３６０）を長手方向に駆動することができる。

【００２８】

図７Ｂ～図７Ｃに最良に示されるように、ナイフ連結本体（１７４）は、ナイフ連結本体（１７４）の突出部（１７６）及び第２の枢動アーム（１６８）によって画定されたスロット（１７２）を介して、第２の枢動アーム（１６８）に連結されている。第２の枢動アーム（１６８）は、ピン（１７０）を介してハンドルアセンブリ（１２０）の本体（１２２）に枢動的に連結される。第２の枢動アーム（１６８）は、第２の枢動アーム（１６８）の突出部（１６６）及び第１の枢動アーム（１６０）によって画定されたスロット（１６４）を介して、第１の枢動アーム（１６０）に連結されている。第１の枢動アーム（１６０）は、ピン（１６２）に枢動的に接続され、ナイフトリガ（１２８）に一体的に取り付けられている。したがって、ナイフトリガ（１２８）が本体（１２２）及び／又はピストルグリップ（１２４）に向かって枢動すると、第１の枢動アーム（１６０）は、ピン（１６２）の周りで第１の角度方向に枢動する。第１の枢動アーム（１６０）がピン（１６２）の周りで枢動すると、第２の枢動アーム（１６８）は、スロット（１６４）が突出部（１６６）を作動させることによってピン（１７０）の周りで反対側の第２の角度方向に枢動する。第２の枢動アーム（１６８）がピン（１７０）の周りで第２の角度方向に枢動すると、ナイフ連結本体（１７４）は、スロット（１７２）がナイフ連結本体（１７４）の突出部（１７６）を作動させることにより、シャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）に沿って並進する。ナイフ連結本体（１７４）はナイフ部材（３６０）に連結されるため、ナイフ部材（３６０）は、図８Ｂないし図８Ｃに最良に示されるように、シャフトアセンブリ（１４０）、関節運動区間（１１０）、及びエンドエフェクタ（１８０）のナイフ経路（１９２）内で遠位方向に並進する。ナイフ部材（３６０）は、ジョー（１８２、１８４）の間に捕捉された組織を切断するように構成された遠位切断縁部（３６２）を含んでいる。したがって、ナイフトリガ（１２８）を枢動させると、ナイフ部材（３６０）がエンドエフェクタ（１８０）のナイフ経路（１９２）内で作動して、ジョー（１８２、１８４）間に捕捉された組織を切断する。

【００２９】

図７Ｂ～図７Ｃに最良に示されるように、ナイフトリガ（１２８）は、付勢アーム（１２９）によって図７Ａ～図７Ｂに示される位置へと付勢される。付勢アーム（１２９）は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるように、任意の好適な付勢機構を含み得る。例えば、付勢アーム（１２９）は、ねじりばねを含んでもよい。付勢アーム（１２９）はまた、付勢アーム（１２９）が図７Ａ～図７Ｂに示される位置（後退位置にあるナイフ部材（３６０）に関連する）へとナイフトリガ（１２８）を付勢するように本体（１２２）の一部分に連結される。したがって、操作者がナイフトリガ（１２８）を解放すると、付勢アーム（１２９）は、ナイフトリガ（１２８）を図７Ａ～図７Ｂに示される位置へと復帰させ、それによってナイフ部材（３６０）を後退位置に向かって並進させる。

【００３０】

ナイフの遠位切断縁部（３６２）が前進位置（図８Ｃに示される位置）へと作動された状態で、操作者は、ジョー（１８２、１８４）の間に捕捉された切断された組織を溶着／封着するために、作動ボタン（１３０）を押下してジョー（１８２、１８４）の電極表面（１９４、１９６）を選択的に起動させることができる。

【００３１】

上記で説明されたように、また図９Ａ～図１０Ｃに最良に示されるように、ハンドアセンブリ（１２０）の本体（１２２）に対する関節運動制御部（１３２）の回転は、非関節運動構成（図１０Ａ）から関節運動構成（図１０Ｂ～図１０Ｃ）へと、シャフトアセンブ

リ（１４０）によって画定される長手方向軸線からのエンドエフェクタ（１８０）の偏向を駆動することになる。具体的に言えば、図９Ａないし図９Ｃに最良に示されるように、ハンドルアセンブリ（１２０）は、関節運動駆動アセンブリ（２００）を更に含んでいる。関節運動駆動アセンブリ（２００）は、関節運動制御部（１３２）に一体的に接続された回転可能なハウジング（２２０）を含んでおり、そのため、本体（１２２）に対する関節運動制御部（１３２）の回転は、本体（１２２）に対する回転可能なハウジング（２２０）の回転をもたらす。回転可能なハウジング（２２０）の半分は、明確にする目的で、図９Ａ～図９Ｃから意図的に省略されている。

#### 【００３２】

回転可能なハウジング（２２０）及び関節運動制御部（１３２）は、どちらもハンドルアセンブリ（１２０）の本体（１２２）に固定される遠位キャップ（２０２）及び近位キャップ（２１０）に回転可能に連結される。回転可能なハウジング（２２０）は、第１の雌ねじ山（２２２）と第２の雌ねじ山（２２４）とを含んでいる。第１の雌ねじ山（２２２）は、第２の雌ねじ山（２２４）と比較して反対の向き／方向にねじ込まれる。

#### 【００３３】

加えて、関節運動駆動アセンブリ（２００）は、シャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）に沿って摺動可能に連結された第１の主ねじ（２３０）と第２の主ねじ（２５０）とを含む。第１の主ねじ（２３０）及び第２の主ねじ（２５０）はそれぞれ、それらを通じて延在するピン（２０４）を有する。ピン（２０４）は、近位キャップ（２１０）及び遠位キャップ（２０２）に固定される。したがって、ピン（２０４）は、ハンドルアセンブリ（１２０）の本体（１２２）に対して回転式で固定される。ピン（２０４）は主ねじ（２３０、２５０）を通じて延在するため、主ねじ（２３０、２５０）はまた、ハンドルアセンブリ（１２０）の本体（１２２）に対して回転式で固定される。しかしながら、第１の主ねじ（２３０）及び第２の主ねじ（２５０）は、ピン（２０４）に摺動可能に取り付けられる。したがって、主ねじ（２３０、２５０）は、回転可能なハウジング（２２０）の領域内で、ピン（２０４）及びシャフトアセンブリ（１４０）の近位部分（１４４）に沿って、回転することなく並進することができる。

#### 【００３４】

第１の主ねじ（２３０）は、回転可能なハウジング（２２０）の第１の雌ねじ山（２２２）と相補的に噛み合うように構成されたねじ山（２３２）を含んでいる。第２の主ねじ（２５０）は、回転可能なハウジング（２２０）の第２の雌ねじ山（２２４）と相補的に噛み合うように構成されたねじ山（２５２）を含んでいる。主ねじ（２３０、２５０）は本体（１２２）に対して回転的に固定されているため、また各主ねじ（２３０、２５０）は、反対の向き／方向を有する雌ねじ山（２２２、２２４）と噛合するねじ山（２３２、２５２）を有しているため、ある方向における回転可能なハウジング（２２０）の回転は、反対の長手方向における主ねじ（２３０、２５０）の同時並進をもたらす。換言すれば、回転可能なハウジング（２２０）の回転により、第１及び第２の雌ねじ山（２２２、２２４）がそれぞれ主ねじ（２３０、２５０）のねじ山（２３２、２５２）に対してカム作用することになり、そのため、反対の長手方向において主ねじ（２３０、２５０）を長手方向に作動させることになる。例えば、操作者が関節運動制御部（１３２）及び回転可能なハウジング（２２０）を第１の回転方向に回転させる場合、主ねじ（２３０、２５０）は、雌ねじ山（２２２、２２４）の回転がそれぞれ主ねじ（２３０、２５０）のねじ山（２３２、２５２）との接触を引き起こすため、互いから離れるように並進することになる（図９Ａないし図９Ｂに示されるように）。しかしながら、操作者が関節運動制御部（１３２）及び回転可能なハウジング（２２０）を第２の回転方向に回転させる場合、主ねじ（２３０、２５０）は、雌ねじ山（２２２、２２４）の回転がそれぞれ主ねじ（２３０、２５０）のねじ山（２３２、２５２）との接触を引き起こすため、互いに向かって並進することになる（図９Ａないし図９Ｃに示されるように）。

#### 【００３５】

各主ねじ（２３０、２５０）は、関節運動コネクタ（３００）のそれぞれのロッド部分

(302)と連結され、これにより、シャフトアセンブリ(140)の近位部分(144)に対する主ねじ(230、250)の並進は、シャフトアセンブリ(140)に対して関節運動コネクタ(300)のロッド部分(302)を並進させることになる。しかしながら、関節運動コネクタ(300)のロッド部分(302)は、それぞれの主ねじ(230、250)に対して、シャフトアセンブリ(140)の近位部分(144)と共に回転するように動作可能であり、これにより、操作者は、ノブ(134)を回転させて、シャフトアセンブリ(140)によって画定される長手方向軸線の周りでエンドエフェクタ(180)を回転させることができる。換言すれば、関節運動コネクタ(300)は、主ねじ(230、250)とは独立してシャフトアセンブリ(140)と共に回転し得るが、関節運動コネクタ(300)は依然として、主ねじアセンブリ(230)と共に長手方向に固定されている。本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるように、任意の好適な連結機構が使用されてよい。例えば、主ねじ(230、250)はそれぞれ、主ねじ(230、250)に対する連結部材の回転を可能にするように構成された内部凹部を含んでもよく、主ねじ(230、250)の内部凹部は、連結部材の側壁に当接して、関節運動接続部(300)を長手方向に駆動してもよい。

#### 【0036】

上述されたように、関節運動コネクタ(300)は、主ねじ(230、250)と連結することによってシャフトアセンブリ(140)に対して長手方向に並進するように構成されたロッド部分(302)を含む。やはり上記で説明されたように、各関節運動コネクタ(300)は、器具(100)の関節運動区間(110)内に摺動可能に配設された軟質のバンド部分(308)を含んでおり、関節運動コネクタ(300)はそれぞれ、下部ジョー(182)の近位本体(183)に固定された遠位連結部分(310)を含んでいる。遠位連結部分(310)は、本明細書の教示を考慮することで、溶着など、当業者に知られている任意の好適な手段によって、下部ジョー(182)の近位本体(183)に固定され得る。やはり上述されたように、関節運動区間(110)はまた、シャフトアセンブリ(140)によって画定される長手方向軸線に対してエンドエフェクタ(180)が偏向することが可能となるように、シャフトアセンブリ(140)によって画定される長手方向軸線に対して屈曲するように構成された軟質部材(116)を含んでいる。

#### 【0037】

例示的な使用では、操作者は、関節運動制御部(132)及び回転可能なハウジング(220)を第1の回転方向に回転させてもよく、これにより、主ねじ(230、250)は、互いに離れる方向に並進する(図9Aないし図9Bに示される)。主ねじ(230、250)はそれぞれ、各々の関節運動コネクタ(300)に連結されているため、各関節運動コネクタ(300)は、各々の主ねじ(230、250)と共に並進する。したがって、各関節運動コネクタ(300)は、関節運動制御部(131)及び回転可能なハウジング(220)の回転に応答して、それぞれ反対方向に並進する。上記で説明されたように、関節運動コネクタ(300)は、遠位連結部分(310)を介して下部ジョー(182)の近位本体(183)に取り付けられる。具体的に言えば、各関節運動コネクタ(300)の遠位連結部分(310)は、下部ジョー(182)の近位本体(183)の反対側に取り付けられる。

#### 【0038】

図10Bに最良に示されるように、各関節運動コネクタ(300)の反対側方向への並進により、1つの関節運動コネクタ(300)がエンドエフェクタ(180)を近位側に駆動し、別の関節運動コネクタ(300)がエンドエフェクタ(180)を遠位側に駆動し、それによって、エンドエフェクタ(180)及び関節運動区間(110)の軟質部材(116)を第1の関節運動構成へと関節運動させる。中央経路(113)内のバンド部分(348)及びナイフ部材(360)の各部分もまた、軟質部材(116)と共に屈曲するように軟質である。エンドエフェクタ(180)がシャフトアセンブリ(140)によって画定される長手方向軸線に対して関節運動する程度は、図9Aに示された位置と比較して、主ねじ(230、250)が互いから離れて移動する長手方向距離によって決定

され得る。したがって、操作者は、図 9 A に示されたそのホーム位置からの関節運動制御部 (132) の回転変位に基づいて、エンドエフェクタ (180) が関節運動する程度を選択してもよい。

#### 【0039】

加えて、操作者は、関節運動制御部 (132) 及び回転可能なハウジング (220) を第 2 の回転方向に回転させてもよく、これにより、主ねじ (230、250) は、互いに向かって並進する (図 9 A ないし図 9 C に示される)。主ねじ (230、250) はそれぞれ、各々の関節運動コネクタ (300) に連結されているため、各関節運動コネクタ (300) は、各々の主ねじ (230、250) と共に並進する。したがって、関節運動コネクタ (300) は、反対方向に並進する。図 10 C に最良に示されるように、関節運動コネクタ (300) の並進は、エンドエフェクタ (180) が第 2 の関節運動構成へと駆動されることにつながる。上記で説明されたように、関節運動コネクタ (300) は、遠位連結部分 (310) を介して下部ジョー (182) の近位本体 (183) に取り付けられる。具体的に言えば、各関節運動コネクタ (300) の遠位連結部分 (310) は、下部ジョー (182) の近位本体 (183) の反対側に取り付けられる。

#### 【0040】

図 10 C に最良に示されるように、各関節運動コネクタ (300) の反対方向への並進により、1つの関節運動コネクタ (300) がエンドエフェクタ (180) を近位側に駆動し、別の関節運動コネクタ (300) がエンドエフェクタ (180) を遠位側に駆動し、それによって、エンドエフェクタ (180) 及び関節運動区間 (110) の軟質部材 (116) を第 1 の関節運動構成へと関節運動させる。

#### 【0041】

II. 触覚／可聴フィードバックを用いた例示的な関節運動駆動アセンブリ

いくつかの実施例では、エンドエフェクタ (180) 及び関節運動アセンブリ (110) がいつ非関節運動構成 (図 10 A に示すように) にあるかを操作者が判定することは困難となり得る。例えば、手技の間、エンドエフェクタ (180) 及び関節運動アセンブリ (110) が非関節運動構成にある間に、操作者は、トロカールによって設けられた経路を介して、エンドエフェクタ (180)、関節運動アセンブリ (110)、及びシャフトアセンブリ (140) の遠位端部を患者体内に挿入し得る。エンドエフェクタ (180)、関節運動アセンブリ (110)、及びシャフトアセンブリ (140) の遠位端部が患者体内に挿入された後、操作者は、上述のように、関節運動制御部 (132) を用いて、シャフトアセンブリ (140) によって画定される長手方向軸線に対してエンドエフェクタ (180) を偏向させ得る。エンドエフェクタ (180) が関節運動構成へと移動された後、トロカールを介して患者からエンドエフェクタ (180) を取り出す前に、エンドエフェクタ (180) を非関節運動構成へと復帰させることが必要となり得る。目視で確認しても、実際にはエンドエフェクタ (180) が部分的に関節運動されている可能性があるが、操作者は、エンドエフェクタ (180) が非関節運動構成にあると考えることもある。あるいは、エンドエフェクタ (180) は実際には、操作者がエンドエフェクタ (180) を取り出し始めたときに非関節運動構成にあり得るが、関節運動制御部 (132) の偶発的な回転によって、関節運動位置へと偶発的に偏向する可能性がある。

#### 【0042】

部分的に関節運動したエンドエフェクタ (180) を患者から取り出すことは、誤った結果を引き起こすことがある。例えば、トロカールによって設けられた経路からエンドエフェクタ (180) を取り出すとき、操作者が、部分的に関節運動したエンドエフェクタ (180) とトロカールとの偶発的な接触を引き起こし、それによってトロカールが患者に対して偶発的に移動されることがある。そのような接触は、トロカールを誤整列させることがあり、更には患者からトロカールを完全に取り除くことがある。したがって、トロカールによって設けられた経路を介して患者からエンドエフェクタ (180) を取り出すことを試行する前に、エンドエフェクタ (180) が非関節運動構成にあることを、操作者がより容易に確認できることが望ましくあり得る。

## 【0043】

図11～図15Cは、エンドエフェクタ（180）が（図10Aに示すように）非関節運動構成にあるか否かを操作者が容易に確認することを可能にするように構成された回り止め機構を、どのようにして本実施例の関節運動駆動アセンブリ（200）が含むかを示している。具体的に言えば、関節運動駆動アセンブリ（200）の近位キャップ（210）はカンチレバーアーム（212）を含んでおり、このカンチレバーアームは、キャップ（210）から遠位側に延在し、開放スロット（216）を画定する2つのカム突出部（214）として終端している。加えて、回転可能なハウジング（220）は、半径方向に突出するリッジ（226）を含んでいる。以下で更に詳細に説明されるように、半径方向に突出するリッジ（226）は、回転可能なハウジング（220）がエンドエフェクタ（180）を非関節運動構成に向かうように、また非関節運動構成から離れるように駆動している間に、カンチレバーアーム（212）を偏向させるためにカム突出部（214）と相互作用するように構成されている。半径方向に突出するリッジ（226）とカンチレバーアーム（212）との間の相互作用は、エンドエフェクタ（180）が非関節運動構成に向かって、また非関節運動構成から離れて駆動されるときに、抵抗、触覚、及び／又は可聴フィードバックを操作者に提供してもよい。

10

## 【0044】

上述のように、回転可能なハウジング（220）は、関節運動制御部（132）に一体的に連結される。したがって、操作者が、関節運動制御部（132）を用いて、回転可能なハウジング（220）を本体（122）に対して回転させると、半径方向に突出するリッジ（226）もまた、回転可能なハウジング（220）と共に本体（122）に対して回転する。半径方向に突出するリッジ（226）は、エンドエフェクタ（180）が非関節運動構成にあるとき、カム突出部（214）によって画定された開放スロット（216）内に嵌合するために、回転可能なハウジング（220）の外側に沿って位置決めされる。加えて、半径方向に突出するリッジ（226）の一部分は、突出するリッジ（226）が開放スロット（216）内に収容されているとき、カム突出部（214）に直接的に隣接する。したがって、半径方向に突出するリッジ（226）は、上述のように、回転可能なハウジング（220）が関節運動部を非関節運動構成に向かうように、また非関節運動構成から離れるように駆動するとき、カム突出部（214）と選択的に相互作用するように、回転可能なハウジング（220）の外側に沿って配置される。半径方向に突出するリッジ（226）は、回転可能なハウジング（220）の外側部分の周りに、半径方向の漸進的な外形を有してもよい。この漸進的な外形は、以下で更に詳細に説明されるように、回転可能なハウジング（220）の半径方向に突出するリッジ（225）がカム突出部（214）と相互作用するのを支援し得る。いくつかの変形例では、半径方向に突出するリッジ（226）は、半径方向の漸進的な外形ではなく、斜角をなすスロープを有する。

20

30

## 【0045】

図13に最良に示されるように、近位キャップ（210）は、シャフトアセンブリ（140）の近位部分（144）を受容するように構成されたシャフトスルーホール（215）を画定している。加えて、近位キャップ（210）は、ピン（204）を受容して近位キャップ（210）に対して主ねじ（230、250）を回転的に固定するように構成されたピンホール（218）を画定している。上述のように、近位キャップ（230）は、ハンドルアセンブリ（120）の本体（122）に固定される。したがって、回転可能なハウジング（220）及び半径方向に突出するリッジ（226）が本体（122）に対して回転するとき、回転可能なハウジング（220）及び半径方向に突出するリッジ（226）もまた近位キャップ（210）に対して回転する。

40

## 【0046】

カンチレバーアーム（212）は、近位キャップ（210）に対するハウジング（220）の回転位置にかかわらず、近位キャップ（210）がハウジング（220）と適切に連結されたときにカンチレバーアーム（212）が回転可能なハウジング（220）と接触しないように、近位キャップ（210）から遠位側に延在している。カム突出部（21

50



4) は、リッジ (226) がカム突出部 (214) の下方で回転するとき、半径方向に突出するリッジ (226) にカム突出部 (214) が接触するように、カンチレバーアーム (212) から遠位側に延在している。加えて、カンチレバーアーム (212) 及び／又はカム突出部 (214) は十分な弾性を有しており、そのため、半径方向に突出するリッジ (226) がカム突出部 (214) に対してカム作用するとき、カンチレバーアーム (212) 及び／又はカム突出部 (214) は、近位キャップ (210) の残りに対して自然な位置から屈曲位置へと偏向し得る。半径方向に突出するリッジ (226) がカム突出部 (214) に対してカム作用しなくなると、カンチレバーアーム (212) 及び／又はカム突出部 (214) は、屈曲位置から自然な位置へと復帰する。以下で更に詳細に説明されるように、カンチレバーアーム (212) 及び／又はカム突出部 (214) の弾性的な性質は、半径方向に突出するリッジ (226) が、カム突出部 (214) によって画定された開放スロット (216) 内であるいはその外へと回転するとき、抵抗／触覚／可聴フィードバックをもたらし得る。

#### 【0047】

図14A～図15Cは、関節運動区間 (110) 及びエンドエフェクタ (180) が非関節運動構成にあることを確認するための、関節運動駆動アセン (200) の例示的な使用法を示している。図14A～図14Cは、明確にするために本体 (122) の一部分を省略してハンドルアセンブリ (120) を示している。図14A及び15Aは、関節運動区間 (110) 及びエンドエフェクタ (180) が関節運動構成にあることに対応する位置へ回転された回転可能なハウジング (220) を示している。図14A及び15Aに示される段階において、ハウジング (220) は、半径方向に突出するリッジ (226) がカム突出部 (214) と接触せず、かつ開放スロット (216) の範囲内にならないように位置付けられる。

#### 【0048】

次に、操作者は、図14B及び15Bに示される位置へと、回転可能なハウジング (220) を非関節運動構成に向けて回転させ得る。図14B及び15Bに示される位置において、回転可能なハウジング (220) は、エンドエフェクタ (180) の非関節運動構成に対応する位置により接近して回転されている。しかしながら、エンドエフェクタ (180) は、図14B及び15Bに示される段階においては、依然として部分的に関節運動されている。回転可能なハウジング (220) が図14A及び15Aにおける位置から図14B及び15Bにおける位置へと移動するとき、半径方向に突出するリッジ (226) がカム突出部 (214) に対してカム作用し、そのカム突出部の下方に位置付けられるまで、半径方向に突出するリッジ (226) は、カム突出部 (214) に向かって回転する。したがって、半径方向に突出するリッジ (226) はカム突出部 (214) に接触するが、その結果として、カンチレバーアーム (212) 及び／又はカム突出部 (214) の弾力性により、カンチレバーアーム (212) 及び／又はカム突出部 (214) は自然な位置から屈曲位置へと外向きに屈曲する。

#### 【0049】

半径方向に突出するリッジ (226) がカム突出部 (214) と接触し始めるとき、操作者は、リッジ (226) と突出部 (214) との間の摩擦制動力から生じる抵抗を感じ始め得る。操作者によって感じられる抵抗は、エンドエフェクタ (180) がほぼ非関節運動構成にあることを示唆し得る。加えて、図15Bに示されるように、ハンドルアセンブリ (120) の本体 (122) は、カンチレバーアーム (212) 及び／又はカム突出部 (214) の屈曲に適応するように寸法決めされた内部カットアウト (121) を含んでいてもよい。

#### 【0050】

次に、操作者は、図14B及び15Bに示される位置から、図14C及び15Cに示される位置へと、回転可能なハウジング (220) を更に回転させ得る。図14C及び15Cに示される位置において、回転可能なハウジング (220) は、エンドエフェクタ (180) の非関節運動構成に対応する位置へと回転されている。回転可能なハウジング (2

20) が、図14B及び15Bに示される位置から、図14C及び15Cに示される位置へと回転すると、半径方向に突出するリッジ(226)はカム突出部(214)に対してカム作用しなくなる。このようにして、半径方向に突出するリッジ(226)は、カム突出部(214)によって画定された開放スロット(226)内に收容される。半径方向に突出するリッジ(226)がカム突出部(214)に対してカム作用しなくなると、カンチレバーアーム(212)及び／又はカム突出部(214)の弾力性により、カンチレバーアーム(212)及び／又はカム突出部(214)は自然な位置に復帰するように押しやられ得る(図14A、14C、15A、15Cに示す)。カム突出部(214)及び／又はカンチレバーアーム(212)が自然な位置に復帰するとき、カム突出部(214)は、回転可能なハウジング(220)の外側と接触して、エンドエフェクタ(180)及び関節運動区間(110)が非関節運動構成に復帰したことを示す触覚及び／又は可聴フィードバックを操作者に与えることができる。換言すれば、カム突出部(214)及び／又はカンチレバーアーム(212)は、自然な位置へとスナップバックして、エンドエフェクタ(180)及び関節運動区間(11)が非関節運動構成に復帰したことを示す触覚及び／又は可聴フィードバックを操作者に与えることができる。

10

#### 【0051】

それに加えてあるいはそれに代わって、操作者が回転可能なハウジング(220)を回転させて非関節運動構成から外すように試みた場合、操作者は、カム突出部(214)と半径方向に突出するリッジ(226)との間の摩擦制動力による十分な抵抗を受け得るが、その抵抗は、回転可能なハウジング(220)が非関節運動構成以外の位置へと回転している可能性があることを操作者に示すためのものである。加えて、突出するリッジ(226)がスロット(216)内に位置している間にカム突出部(214)とリッジ(226)との間で与えられる摩擦制動力は、非関節運動構成から外れるハウジング(220)の偶発的な回転を防止することができ、このことは、トロカール的一部分に誤って接触することなく患者及びトロカールからエンドエフェクタ(180)を取り出すことに適応するのに役立ち得る。

20

#### 【0052】

本実施例は、操作者が回転可能なハウジング(220)を関節運動構成から非関節運動構成へと回転させるところを示しているが、理解されたいこととして、カム突出部(214)と半径方向に突出するリッジ(226)との間の相互作用は、いつエンドエフェクタ(180)及び関節運動区間(110)が非関節運動構成から離れて関節運動構成へと移動したかを操作者に示すためにも同様に用いられ得る。加えて、本実施例は、回り止め機構を設けるために、半径方向に突出するリッジ(226)及び一対のカム突出部(214)を利用しているが、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるように、任意の他の好適な要素が、回り止め機構を形成するために用いられ得る。例えば、回転可能なハウジング(220)は、リッジの代わりに谷を含んでもよく、カンチレバーアーム(212)は、半径方向内向きの突出部を含んでもよく、また回転可能なハウジング(220)の外側に対して、谷に向かって付勢されてもよく、その結果、カンチレバーアーム(212)と谷とが整列されると、カンチレバーアームの半径方向内向きの突出部は谷内に延在する。

30

40

#### 【0053】

可聴及び／又は触覚フィードバック機能を設けることに加えて、またエンドエフェクタ(180)の非関節運動構成からの誤った偏向を防止することに加えて、カンチレバーアーム(212)及び半径方向に突出するリッジ(226)はまた、長手方向における動作を通じて、関節運動駆動アセンブリ(200)の関連する構成要素との組み合わせを促進し得る。本実施例では、開放スロット(216)の開放部分が遠位側に提示され、それにより、リッジ(226)は、開放スロット(216)内にリッジ(226)を長手方向に挿入することを通じて、カンチレバーアーム(212)と組み合わせられ得る。換言すれば、リッジ(226)は、組付けの間にカンチレバーアーム(212)がその自然な位置から屈曲しないように、カンチレバーアーム(212)と組み合わせられ得る。加えて、カン

50

チレバーアーム（２１２）と半径方向に突出するリッジ（２２６）は、関節運動駆動アセンブリ（２００）が関連する構成要素と組み合わせられるとき、関節運動駆動アセンブリ（２００）の構成要素の角度アライメントを維持するように協働し得る。したがって、カンチレバーアーム（２１２）及び半径方向に突出するリッジ（２２６）は、器具（１００）の少なくとも一部分の組み合わせを促進し得る。

【００５４】

#### ＩＩＩ．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と理解されよう。一切の棄権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、他の多くの方法で配置及び適用が可能であると考えられる。また、いくつかの変形形態では、以下の実施例において言及される特定の特徴を省略してよいことも考えられる。したがって、本発明者ら又は本発明者らの利益の継承者により、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特徴のいずれも重要なものとして見なされるべきではない。以下に言及される特徴以外の更なる特徴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、それらの更なる特徴は、特許性に関連するいかなる理由によっても追加されたものとして仮定されるべきではない。

【実施例１】

【００５５】

装置であって、（a）本体と、（b）本体から遠位方向に延在するシャフトアセンブリであって、長手方向軸線を画定する、シャフトアセンブリと、（c）シャフトアセンブリの遠位端部に取り付けられた関節運動区間と、（d）シャフトアセンブリに対して遠位側に位置するエンドエフェクタであって、関節運動区間に接続されている、エンドエフェクタと、（e）関節運動区間を駆動して、非関節運動構成から関節運動構成へと長手方向軸線に対してエンドエフェクタを偏向させるように構成された関節運動駆動アセンブリであって、（i）本体に回転可能に連結された回転可能なハウジングと、（i i）本体に対して固定された静的部材と、（i i i）エンドエフェクタが非関節運動構成へと偏向されたときを指示するように構成された指示機構であって、（A）回転可能なハウジングの外側表面から延在するリッジと、（B）エンドエフェクタが非関節運動構成にあるときにリッジを収容するように構成されたスロットを画定するカンチレバーアームと、を備える、指示機構と、を備える、関節運動駆動アセンブリと、を備える、装置。

【実施例２】

【００５６】

スロットは、カンチレバーアームを屈曲させることなくリッジを長手方向に受容するように構成された開放端部を画定する、実施例１に記載の装置。

【実施例３】

【００５７】

静的部材は、回転可能なハウジングを本体に連結するキャップを更に備え、カンチレバーアームはキャップに取り付けられている、実施例１又は２に記載の装置。

【実施例４】

【００５８】

リッジは、回転可能なハウジングがリッジをスロットの中へ、あるいはスロットの外へ回転させるときに、カンチレバーアームを偏向させるように構成されている、実施例３に記載の装置。

【実施例５】

【００５９】

カンチレバーアームは、リッジがスロットの中へ、あるいはスロットの外へ回転することに応答して、触覚応答を与えるように構成されている、実施例４に記載の装置。

【実施例 6】

【0060】

カンチレバーアームは、リッジがスロットの中へ、あるいはスロットの外へ回転することに対応して、可聴応答を与えるように構成されている、実施例 4 又は 5 に記載の装置。

【実施例 7】

【0061】

カンチレバーアームは、リッジがスロットの中へ、あるいはスロットの外へ回転することに対応して、摩擦制動力を与えるように構成されている、実施例 4～6 のいずれか 1 つ以上に記載の装置。

【実施例 8】

【0062】

本体は、カンチレバーアームがリッジによって偏向されたときにカンチレバーアームを収容するように構成されたカットアウトを画定する、実施例 4～7 のいずれか 1 つ以上に記載の装置。

【実施例 9】

【0063】

カンチレバーアームは、静的部材から延在するカム突出部を備え、カム突出部とリッジは、エンドエフェクタが非関節運動構成へと偏向されるときに、互いと相互作用するように構成されている、実施例 1～8 のいずれか 1 つ以上に記載の装置。

【実施例 10】

【0064】

カム突出部は弾性を有しており、そのため、リッジは、回転可能なハウジングに対して自然な位置から屈曲位置へとカム突出部を偏向させるように構成されている、実施例 9 に記載の装置。

【実施例 11】

【0065】

カム突出部は、屈曲位置から自然な位置へと移動するときに、回転可能なハウジングに対して触覚応答を与えるように構成されている、実施例 10 に記載の装置。

【実施例 12】

【0066】

リッジは半径方向の外形を備える、実施例 9～11 のいずれか 1 つ以上に記載の装置。

【実施例 13】

【0067】

エンドエフェクタは、組織に RF 電気外科用エネルギーを印加するように動作可能な少なくとも 1 つの電極を備える、実施例 1～12 のいずれか 1 つ以上に記載の装置。

【実施例 14】

【0068】

回転可能なハウジングは、シャフトアセンブリの一部分を収容するように構成されている、実施例 1～13 のいずれか 1 つ以上に記載の装置。

【実施例 15】

【0069】

回転可能なハウジングは、シャフトアセンブリに対して回転するように構成されている、実施例 14 に記載の装置。

【実施例 16】

【0070】

シャフトアセンブリは、回転可能なハウジングに対して並進するように構成されている、実施例 14 又は 15 に記載の装置。

【実施例 17】

【0071】

装置であって、(a) 本体と、(b) 本体から遠位方向に延在するシャフトアセンブリ

10

20

30

40

50

であって、長手方向軸線を画定する、シャフトアセンブリと、(c) シャフトアセンブリの遠位端部に取り付けられた関節運動区間と、(d) シャフトアセンブリに対して遠位側に位置するエンドエフェクタであって、関節運動区間に接続されている、エンドエフェクタと、(e) 関節運動区間を駆動し、それによって非関節運動構成から関節運動構成へと長手方向軸線に対してエンドエフェクタを偏向させるように構成された関節運動駆動アセンブリであって、(i) 本体に回転可能に連結されたハウジングであって、半径方向に延在するリッジを更に備える、ハウジングと、(i i) ハウジングに連結されたキャップであって、本体に固定されている、キャップと、(i i i) キャップからリッジに向かって延在する弾性指示機構であって、リッジは、エンドエフェクタが非関節運動構成へと偏向することに応答して、弾性指示機構を屈曲させてハウジングに対してスナップ嵌めするように構成されている、弾性指示機構と、を備える、関節運動駆動アセンブリと、を備える、装置。

10

【実施例 18】

【0072】

弾性指示機構は、エンドエフェクタが非関節運動構成にあるときにリッジを収容するように構成されたスロットを備える、実施例 17 に記載の装置。

【実施例 19】

【0073】

弾性指示機構は、リッジがスロット内に収容されているとき、ハウジングに対して摩擦制動力を与えるように構成されている、実施例 18 に記載の装置。

20

【実施例 20】

【0074】

装置であって、(a) 本体と、(b) 本体から遠位方向に延在するシャフトアセンブリであって、長手方向軸線を画定する、シャフトアセンブリと、(c) シャフトアセンブリの遠位端部に取り付けられた関節運動区間と、(d) シャフトアセンブリに対して遠位側に位置するエンドエフェクタであって、関節運動区間に接続されている、エンドエフェクタと、(e) 関節運動区間を駆動し、それによって非関節運動構成から関節運動構成へと長手方向軸線に対してエンドエフェクタを偏向させるように構成された関節運動駆動アセンブリであって、(i) 本体に固定されたキャップと、(i i) キャップに回転可能に連結された回転可能なハウジングであって、リッジを備え、キャップは、エンドエフェクタが非関節運動構成へと偏向することに応答して触覚応答を与えるために、リッジと相互作用するように構成された弾性指示機構を備える、回転可能なハウジングと、を備える、関節運動駆動アセンブリと、を備える、装置。

30

【0075】

IV. 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、様々な他の特徴部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装置のどれでも、参照により本明細書に組み込まれる様々な参考文献のいずれかで開示されている様々な機構の 1 つ以上を含むこともできる。例えば、本明細書の教示は、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる米国特許第 9, 526, 565 号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる米国特許第 9, 492, 224 号、及び／又は、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる米国特許出願公開第 2016/0100882 号の様々な教示内容と容易に組み合わせ得る。このような教示を組み合わせることができる種々の適切な方法が当業者に明らかになるであろう。

40

【0076】

また、本明細書に記載される装置のいずれも、そうでなければ手動で移動される構成要素を駆動する、モータ又は他の電動装置を含むように修正されてもよいことも理解されたい。そのような修正の様々な例が、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2012 年 5 月 10 日公開の「Motor Driven Electrosurgica

50

「Device with Mechanical and Electrical Feedback」と題された米国特許出願公開第2012/0116379号に記載されている。本明細書の教示を考慮することで、モータ又は他の電動装置が本明細書の任意の装置に組み込まれ得る、様々な他の好適な方法が、当業者に明らかになるであろう。

【0077】

また、本明細書に記載されるいずれの装置も、医療装置自体の中に必要とされる構成要素の全てではないにしても大部分を含有するように修正されてもよいことも理解されたい。より具体的には、本明細書に記載される装置は、ケーブルで外部電源に接続することを要求する代わりに、内部電源又は取り付け可能な電源を使用するように適合されてもよい。どのように医療装置が可搬型電源を含むように適合され得るかの様々な実施例が、開示が参照により本明細書に組み込まれる、2010年11月5日出願の「Energy-Based Surgical Instruments」と題された米国仮特許出願第61/410,603号に開示されている。本明細書の教示を考慮することで、電源が本明細書の任意の装置に組み込まれ得る様々な他の好適な方法が、当業者に明らかになるであろう。

【0078】

本明細書の各例は、主として電気外科用器具との関連で説明したが、本明細書の種々の教示は容易にその他の種類の様々な装置に適用できることを理解されたい。あくまでも一例として、本明細書の様々な教示は、他の形式の電気外科用器具、つまり、組織把持器、組織回収パウチ配置器具、外科用ステープラ、外科用クリップアプライヤ、超音波外科用器具などに容易に適用され得る。また、理解されたいこととして、本明細書の教示は、本明細書で引用した文献のいずれかに記載された器具のいずれかに容易に適用され得るものであり、そのため、本明細書の教示は、本明細書で引用した文献のいずれかの教示と様々な方式で容易に組み合わせられ得る。本明細書の教示が組み込まれ得るその他の種類の器具が、当業者には明らかとなるであろう。

【0079】

本明細書における教示が外科用ステープル留め器具に適用される変形例において、本明細書の教示は、それらのすべての開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、1989年2月21日に発行された、米国特許第4,805,823号、名称「Pocket Configuration for Internal Organ Staplers」；1995年5月16日に発行された、米国特許第5,415,334号、名称「Surgical Stapler and Staple Cartridge」；1995年11月14日に発行された、米国特許第5,465,895号、名称「Surgical Stapler Instrument」；1997年1月28日に発行された、米国特許第5,597,107号、名称「Surgical Stapler Instrument」；1997年5月27日に発行された、米国特許第5,632,432号、名称「Surgical Instrument」；1997年10月7日に発行された、米国特許第5,673,840号、名称「Surgical Instrument」；1998年1月6日に発行された、米国特許第5,704,534号、名称「Articulation Assembly for Surgical Instruments」；1998年9月29日に発行された、米国特許第5,814,055号、名称「Surgical Clamping Mechanism」；2005年12月27日に発行された、米国特許第6,978,921号、名称「Surgical Stapling Instrument Incorporating an E-Beam Firing Mechanism」；2006年2月21日に発行された、米国特許第7,000,818号、名称「Surgical Stapling Instrument Having Separate Distinct Closing and Firing Systems」；2006年12月5日に発行された、米国特許第7,143,923号、名称「Surgical Stapling Instrument Having a Firing Lockout for an Unclosed Anvil」；2007

年12月4日に発行された、米国特許第7,303,108号、名称「Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multi-Stroke Firing Mechanism with a Flexible Rack」；2008年5月6日に発行された、米国特許第7,367,485号、名称「Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multistroke Firing Mechanism Having a Rotary Transmission」；2008年6月3日に発行された、米国特許第7,380,695号、名称「Surgical Stapling Instrument Having a Single Lockout Mechanism for Prevention of Firing」；2008年6月3日に発行された、米国特許第7,380,696号、名称「Articulating Surgical Stapling Instrument Incorporating a Two-Piece E-Beam Firing Mechanism」；2008年7月29日に発行された、米国特許第7,404,508号、名称「Surgical Stapling and Cutting Device」；2008年10月14日に発行された、米国特許第7,434,715号、名称「Surgical Stapling Instrument Having Multistroke Firing with Opening Lockout」；2010年5月25日に発行された、米国特許第7,721,930号、名称「Disposable Cartridge with Adhesive for Use with a Stapling Device」；2010年10月21日に公開された、米国特許出願公開第2010/0264193号、名称「Surgical Stapling Instrument with An Articulatable End Effector」；及び2012年9月20日に公開された、米国特許出願公開第2012/0239012号、名称「Motor-Driven Surgical Cutting Instrument with Electric Actuator Directional Control Assembly」のうちの1つ以上における教示と組み合わせられ得ることを理解すべきである。本明細書の教示が外科用ステプリング器械に適用できる、その他の好適な方法は、本明細書の教示を考慮することで当業者に明らかであろう。

【0080】

本明細書の教示が超音波外科用器具に適用される変更例の場合、そのような器械の一部においては、平行移動する発射ビームがない場合があることを理解されたい。平行移動する発射ビームに対して本明細書に記載される構成要素は、代わりに、単につかみ具閉鎖部材を平行移動させてもよい。あるいは、そのような平行移動する機構部は、単に省かれていてもよい。いずれにせよ、本明細書の教示は、その開示が本明細書に参照により組み込まれる、米国特許公開第2006/0079874号、名称「Tissue Pad for Use with an Ultrasonic Surgical Instrument」（2006年4月13日公開）；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2007/0191713号、名称「Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating」（2007年8月16日公開）；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2007/0282333号、名称「Ultrasonic Waveguide and Blade」（2007年12月6日公開）；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2008/0200940号、名称「Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating」（2008年8月21日公開）；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2011/0015660号、名称「Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments」（2011年1月20日公開）；その開示が本明細書に参照により組み込まれる、米国特許第6,500,176号、名称「Electrosurgical Systems and Te

chniques for Sealing Tissue」(2002年12月31日発行) ; 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2011/0087218号、名称「Surgical Instrument Comprising First and Second Drive Systems Actuable by a Common Trigger Mechanism」(2011年4月14日公開) ; 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、米国特許第6,783,524号、名称「Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument」(2004年8月31日発行) のうちの1つ以上における教示と組み合わせられ得ることを理解すべきである。本明細書の教示が超音波手術器械に適用できる、その他の好適な方法は、本明細書の教示を考慮することで当業者に明らかであろう。

10

#### 【0081】

本明細書に記載の教示、表現要素、実施形態、実施例などのうちのいずれか1つ又は2つ以上を、本明細書に記載の他の教示、表現要素、実施形態、実施例などのうちのいずれか1つ又は2つ以上と組み合わせることができる点が理解されるべきである。したがって、上記の教示、表現、実施形態、実施例などは、互いに対して独立して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好適な方法が、当業者には容易に明らかとなろう。このような修正及び変形形態は、「特許請求の範囲」内に含まれるものとする。

#### 【0082】

理解されたいこととして、参照によって本明細書に組み込まれると述べられたいかなる特許、公報、又は他の開示資料も、部分的にあるいは全体的に、その組み込まれた資料が既存の定義、構成、又は本開示に記載された他の開示内容と矛盾しない範囲でのみ本明細書に組み込まれる。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、参考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。参照によって本願に組み込まれると述べられているが、既存の定義、構成、又は本願に記載された他の開示内容と矛盾する資料又はその一部分は、その組み込まれる資料と既存の開示内容との間に矛盾が生じない範囲でのみ組み込まれる。

20

#### 【0083】

上記のデバイスのバージョンは、医療専門家により行われる従来の医療処置及び手術における用途のみではなく、ロボット支援された医療処置及び手術における用途をも有することができる。あくまで一例として、本明細書の様々な教示は、ロボット外科用システム、例えばIntuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California) によるDAVINCI (商標) システムなどに容易に組み込むことができる。同様に、本明細書の様々な教示は、その開示が本明細書に参照により組み込まれる、米国特許第6,783,524号、名称「Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument」(2004年8月31日公開) の様々な教示と容易に組み合わせられ得ることを、当業者であれば理解するであろう。

30

#### 【0084】

上記の変形形態は、1回の使用後に廃棄されるように設計されてもよいし、又はそれらは複数回使用されるように設計されることもできる。変形形態は、いずれか又は両方の場合においても、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、デバイスの分解工程、それに続く特定の部品の洗浄又は交換工程、及びその後の再組み立て工程の、任意の組み合わせを含み得る。特に、デバイスのいくつかの変形形態は分解することができ、また、デバイスの任意の数の特定の部分若しくは部品を、任意の組み合わせで選択的に交換又は取り外してもよい。特定部分の洗浄及び／又は交換の際、デバイスのいくつかの変形形態は、再調整用の施設において、又は手術の直前に操作者によって、のいずれかで、その後の使用のために再組み立てされてもよい。当業者であれば、デバイスの再調整において、分解、洗浄／交換、及び再組み立てのための様々な技術を利用するこ

40

50



とができることを理解するであろう。こうした技術の使用、及び結果として得られる再調整された装置は、全て本出願の範囲内にある。

【0085】

単に一例として、本明細書に記載される変形形態は、処置の前及び／又は後に滅菌されてもよい。1つの滅菌技術では、デバイスをプラスチック製又はT Y V E K製のバックなど、閉鎖及び封止された容器に入れる。次いで、容器及びデバイスを、 $\gamma$ 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いてもよい。放射線は、デバイス上及び容器内の細菌を死滅させ得る。次に、滅菌されたデバイスを、後の使用のために、滅菌容器内に保管してもよい。 $\beta$ 線若しくは $\gamma$ 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、デバイスを滅菌してもよい。

10

【0086】

以上、本発明の様々な実施形態を示し、記載したが、当業者による適切な改変により、本発明の範囲から逸脱することなく、本明細書に記載の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となるであろう。例えば、上記の実施例、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示され記載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る。

【0087】

20

〔実施の態様〕

(1) 装置であって、

(a) 本体と、

(b) 前記本体から遠位に延在するシャフトアセンブリであって、長手方向軸線を画定する、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部に取り付けられた関節運動区間と、

(d) 前記シャフトアセンブリに対して遠位側に位置するエンドエフェクタであって、前記関節運動区間に接続されている、エンドエフェクタと、

(e) 前記関節運動区間を駆動して、非関節運動構成から関節運動構成へと前記長手方向軸線に対して前記エンドエフェクタを偏向させるように構成された関節運動駆動アセンブリであって、

30

(i) 前記本体に回転可能に連結された回転可能なハウジングと、

(i i) 前記本体に対して固定された静的部材と、

(i i i) 前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成へと偏向されたときを指示するように構成された指示機構であって、

(A) 前記回転可能なハウジングの外側表面から延在するリッジと、

(B) 前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成にあるときに前記リッジを収容するように構成されたスロットを画定するカンチレバーアームと、を備える、指示機構と、を備える、関節運動駆動アセンブリと、を備える、装置。

(2) 前記スロットは、前記カンチレバーアームを屈曲させることなく前記リッジを長手方向に受容するように構成された開放端部を画定する、実施態様1に記載の装置。

40

(3) 前記静的部材は、前記回転可能なハウジングを前記本体に連結するキャップを更に備え、前記カンチレバーアームは前記キャップに取り付けられている、実施態様1に記載の装置。

(4) 前記リッジは、前記回転可能なハウジングが前記リッジを前記スロットの中へ、あるいは前記スロットの外へ回転させるときに、前記カンチレバーアームを偏向させるように構成されている、実施態様3に記載の装置。

(5) 前記カンチレバーアームは、前記リッジが前記スロットの中へ、あるいは前記スロットの外へ回転することに応答して、触覚応答を与えるように構成されている、実施態様4に記載の装置。

50

## 【0088】

(6) 前記カンチレバーアームは、前記リッジが前記スロットの中へ、あるいは前記スロットの外へ回転することに対応して、可聴応答を与えるように構成されている、実施態様4に記載の装置。

(7) 前記カンチレバーアームは、前記リッジが前記スロットの中へ、あるいは前記スロットの外へ回転することに対応して、摩擦制動力を与えるように構成されている、実施態様4に記載の装置。

(8) 前記本体は、前記カンチレバーアームが前記リッジによって偏向されたときに前記カンチレバーアームを収容するように構成されたカットアウトを画定する、実施態様4に記載の装置。

10

(9) 前記カンチレバーアームは、前記静的部材から延在するカム突出部を備え、前記カム突出部と前記リッジは、前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成へと偏向されるときに、互いと相互作用するように構成されている、実施態様1に記載の装置。

(10) 前記カム突出部は弾性を有しており、そのため、前記リッジは、前記回転可能なハウジングに対して自然な位置から屈曲位置へと前記カム突出部を偏向させるように構成されている、実施態様9に記載の装置。

## 【0089】

(11) 前記カム突出部は、前記屈曲位置から前記自然な位置へと移動するときに、前記回転可能なハウジングに対して触覚応答を与えるように構成されている、実施態様10に記載の装置。

20

(12) 前記リッジは半径方向の外形を備える、実施態様9に記載の装置。

(13) 前記エンドエフェクタは、RF電気外科用エネルギーを組織に印加するように動作可能な少なくとも1つの電極を備える、実施態様1に記載の装置。

(14) 前記回転可能なハウジングは、前記シャフトアセンブリの一部分を収容するように構成されている、実施態様1に記載の装置。

(15) 前記回転可能なハウジングは、前記シャフトアセンブリに対して回転するように構成されている、実施態様14に記載の装置。

## 【0090】

(16) 前記シャフトアセンブリは、前記回転可能なハウジングに対して並進するように構成されている、実施態様14に記載の装置。

30

(17) 装置であって、

(a) 本体と、

(b) 前記本体から遠位に延在するシャフトアセンブリであって、長手方向軸線を画定する、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部に取り付けられた関節運動区間と、

(d) 前記シャフトアセンブリに対して遠位側に位置するエンドエフェクタであって、前記関節運動区間に接続されている、エンドエフェクタと、

(e) 前記関節運動区間を駆動し、それによって非関節運動構成から関節運動構成へと前記長手方向軸線に対して前記エンドエフェクタを偏向させるように構成された関節運動駆動アセンブリであって、

40

(i) 前記本体に回転可能に連結されたハウジングであって、半径方向に延在するリッジを更に備える、ハウジングと、

(ii) 前記ハウジングに連結されたキャップであって、前記本体に固定されている、キャップと、

(iii) 前記キャップから前記リッジに向かって延在する弾性指示機構であって、前記リッジは、前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成へと偏向することに対応して、前記弾性指示機構を屈曲させて前記ハウジングに対してスナップ嵌めするように構成されている、弾性指示機構と、を備える、関節運動駆動アセンブリと、を備える、装置。

(18) 前記弾性指示機構は、前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成にあるときに前記リッジを収容するように構成されたスロットを備える、実施態様17に記載の装置。

50

(19) 前記弾性指示機構は、前記リッジが前記スロット内に收容されているとき、前記ハウジングに対して摩擦制動力を与えるように構成されている、実施態様18に記載の装置。

(20) 装置であって、

(a) 本体と、

(b) 前記本体から遠位に延在するシャフトアセンブリであって、長手方向軸線を画定する、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部に取り付けられた関節運動区間と、

(d) 前記シャフトアセンブリに対して遠位側に位置するエンドエフェクタであって、前記関節運動区間に接続されている、エンドエフェクタと、

(e) 前記関節運動区間を駆動し、それによって非関節運動構成から関節運動構成へと前記長手方向軸線に対して前記エンドエフェクタを偏向させるように構成された関節運動駆動アセンブリであって、

(i) 前記本体に固定されたキャップと、

(i i) 前記キャップに回転可能に連結された回転可能なハウジングであって、リッジを備え、前記キャップは、前記エンドエフェクタが前記非関節運動構成へと偏向することに応答して触覚応答を与えるために、前記リッジと相互作用するように構成された弾性指示機構を備える、回転可能なハウジングと、を備える、関節運動駆動アセンブリと、を備える、装置。

【図面】

【図1】

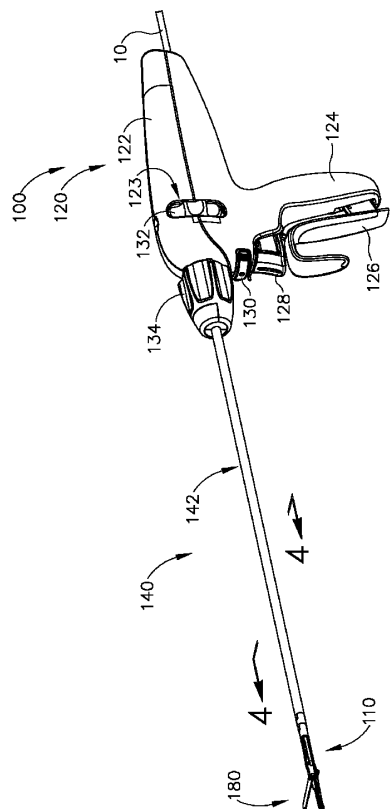


Fig.1

【図2】

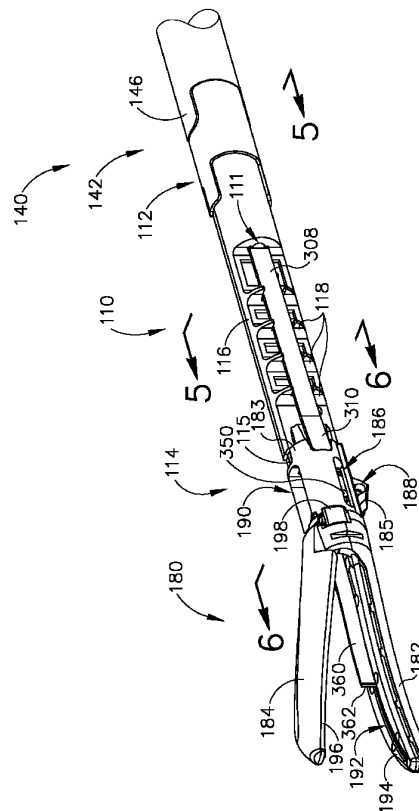


Fig.2

10

20

30

40

50

【図 3】

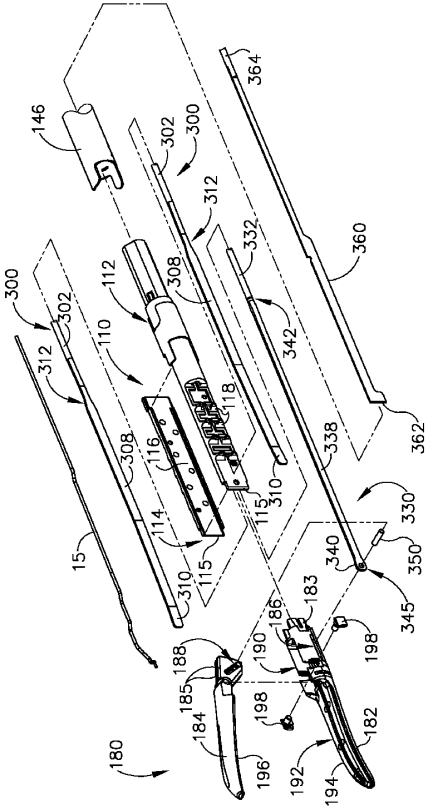


Fig.3

【図 4】

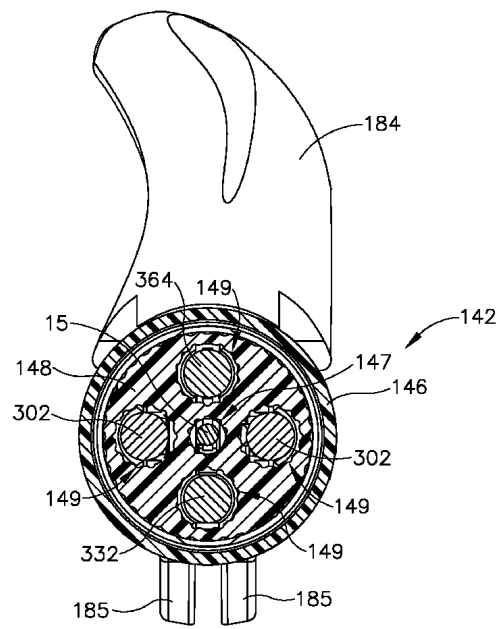


Fig.4

【図 5】

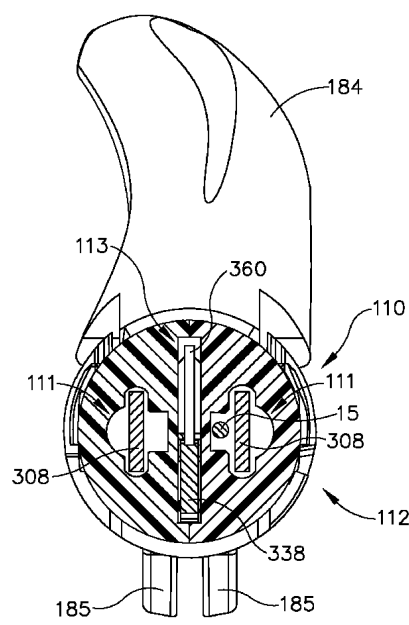


Fig.5

【図 6】

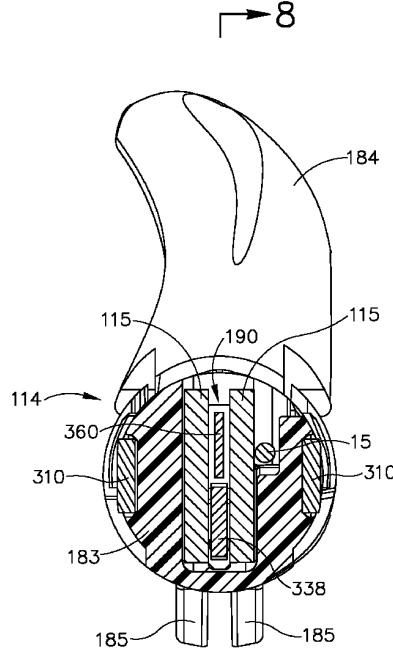


Fig.6

10

20

30

40

50

【図 7 A】

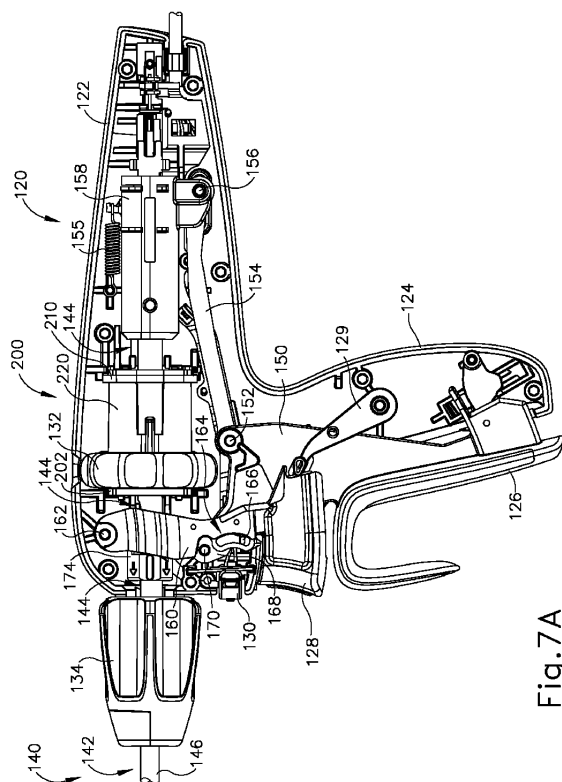


Fig. 7A

【図 7 B】

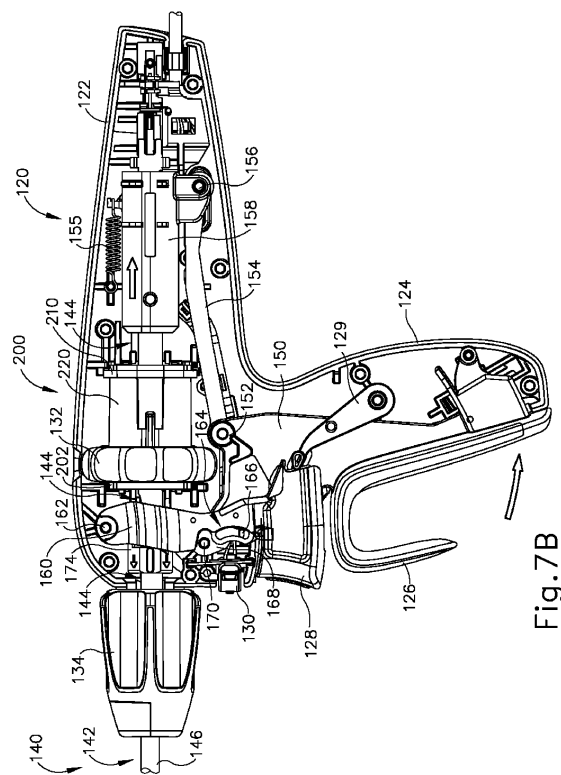


Fig. 7B

【図 7 C】

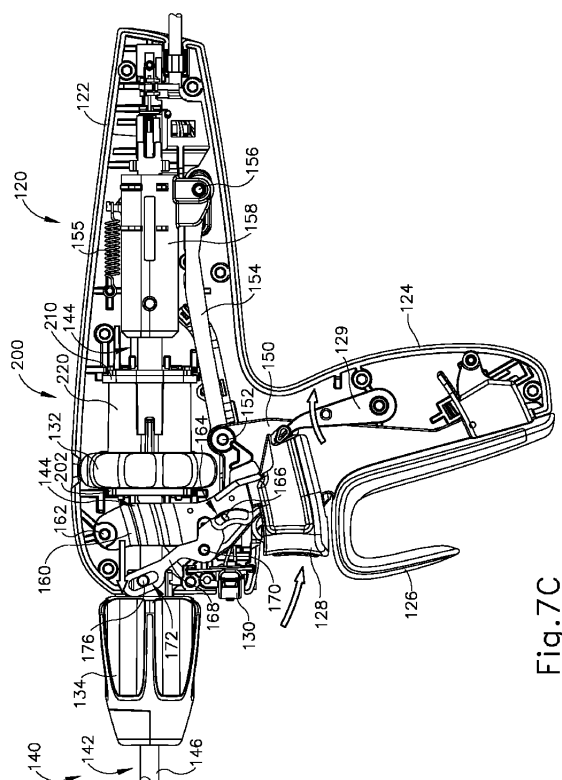


Fig. 7C

【図 8 A】

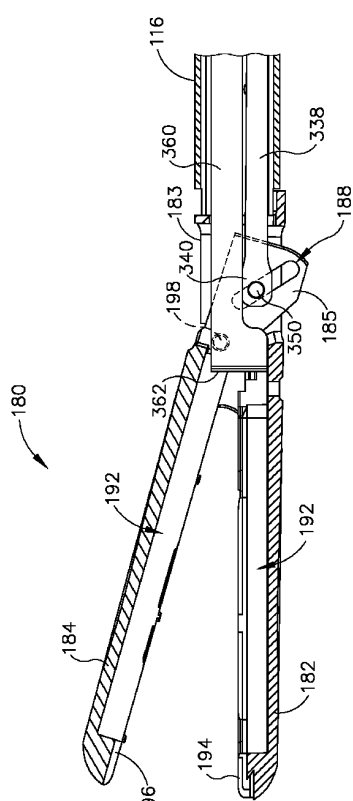


Fig. 8A

【図 8 B】

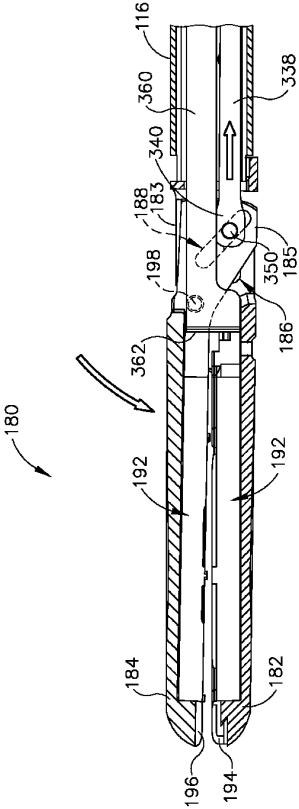


Fig.8B

【図 8 C】

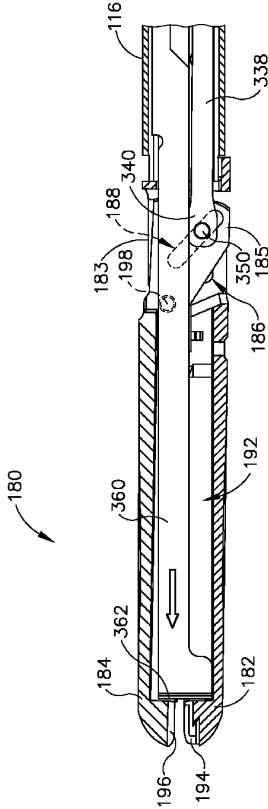


Fig.8C

【図 9 A】

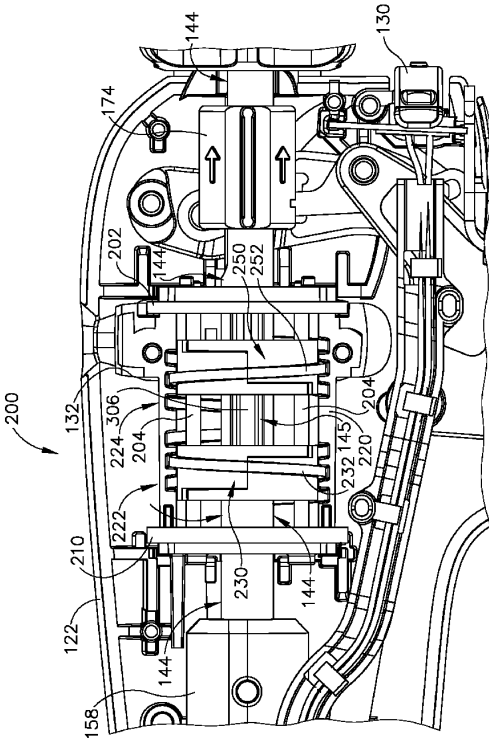


Fig.9A

【図 9 B】

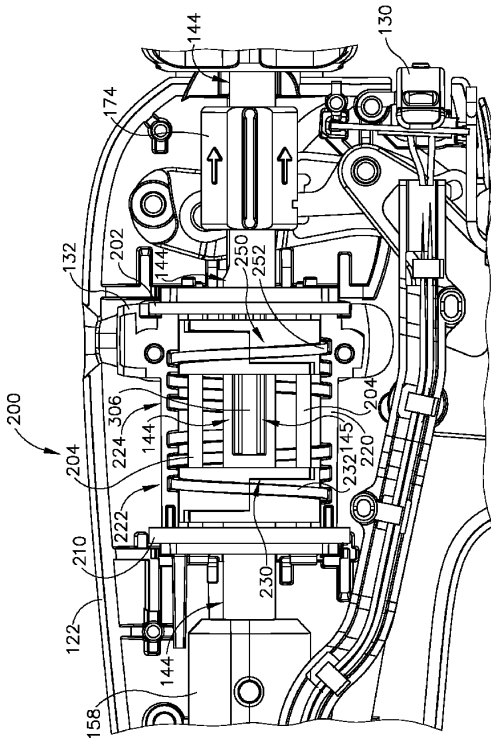


Fig.9B

10

20

30

40

50

【図 9 C】

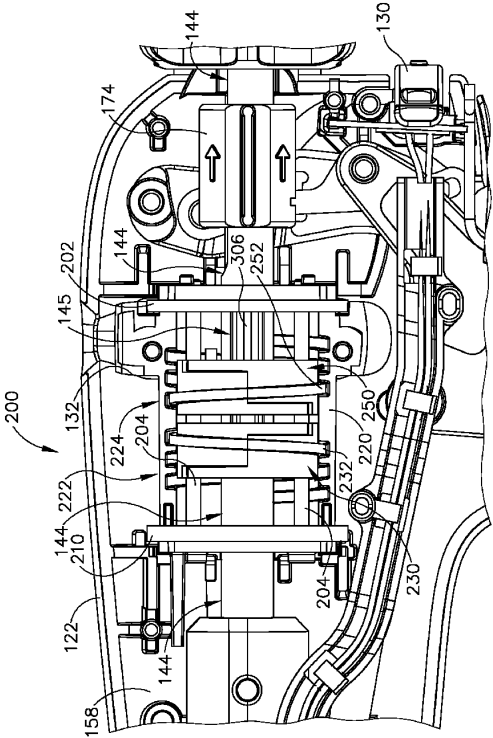


Fig.9C

【図 1 0 A】

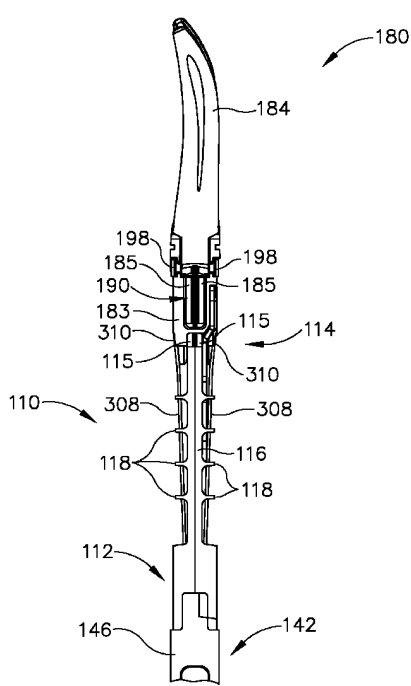


Fig.10A

【図 1 0 B】

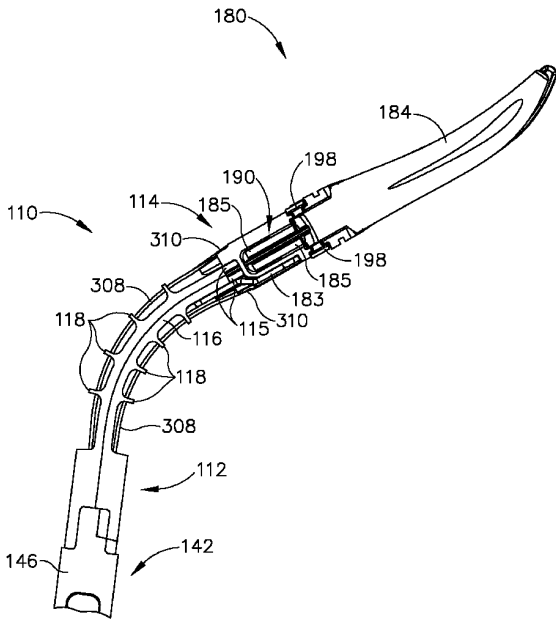


Fig.10B

【図 1 0 C】

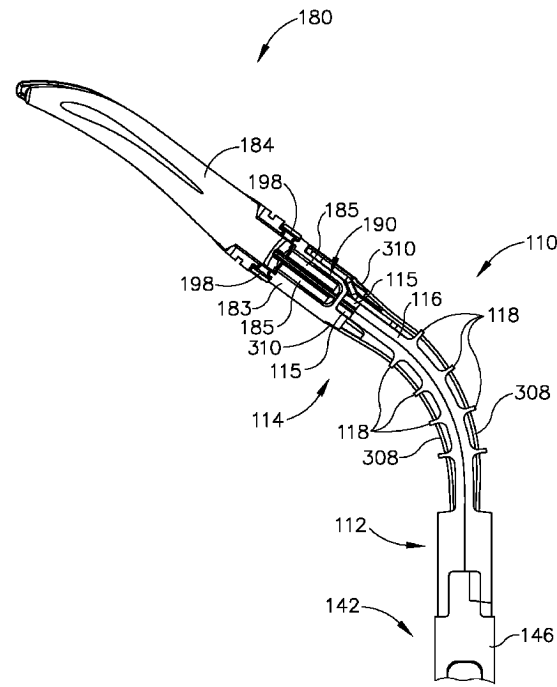


Fig.10C

10

20

30

40

50

【図 1 1】

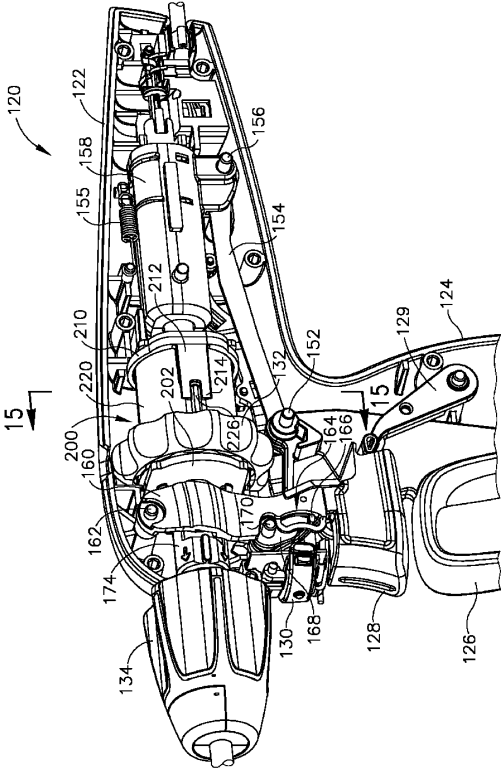


Fig.11

【図 1 2】

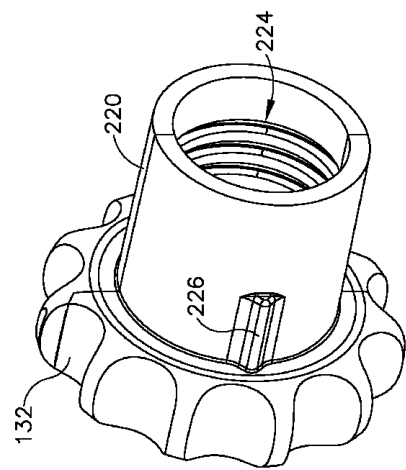


Fig.12

【図 1 3】

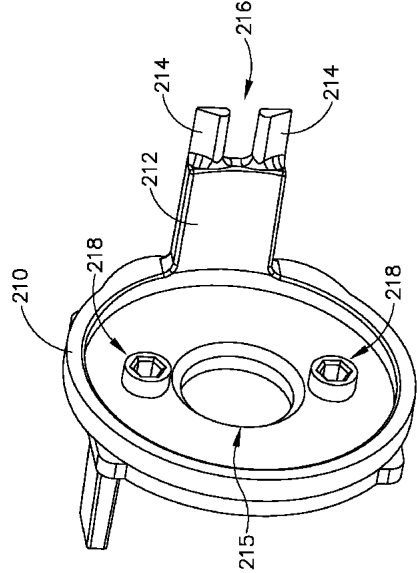


Fig.13

【図 1 4 A】

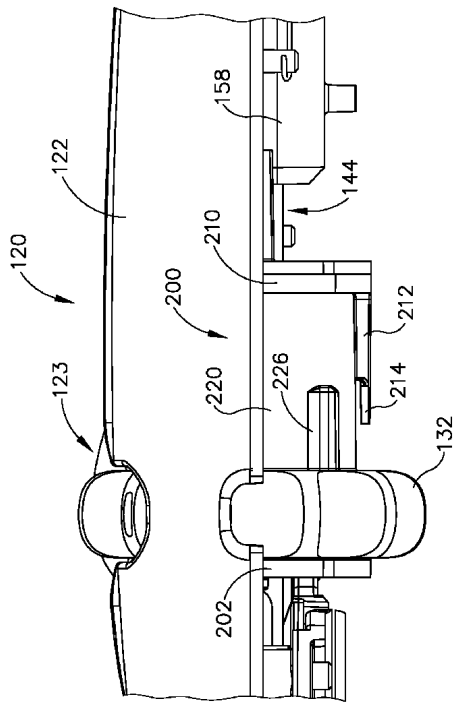


Fig.14A



【図 1 4 B】

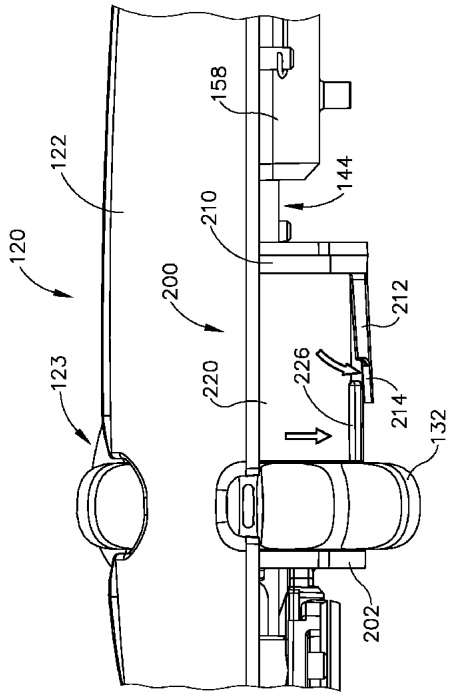


Fig.14B

【図 1 4 C】

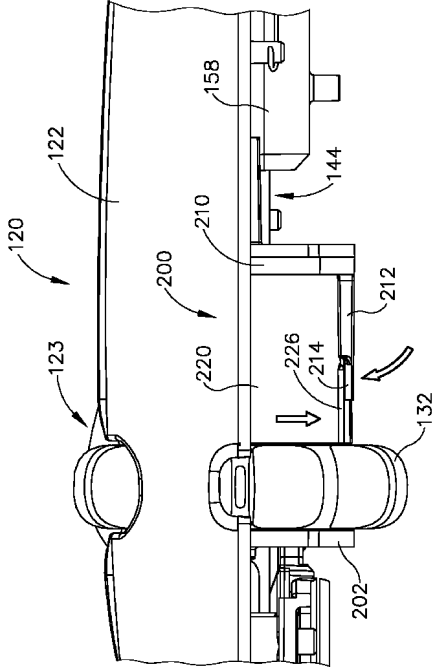


Fig.14C

【図 1 5 A】

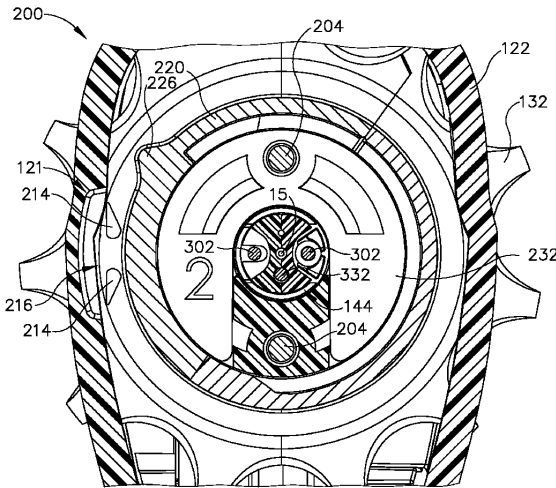


Fig.15A

【図 1 5 B】

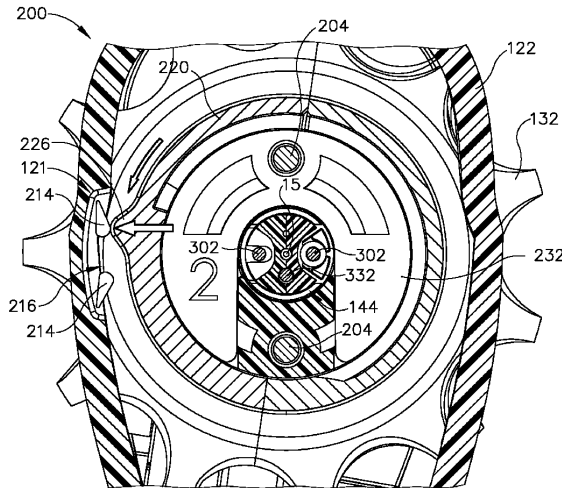


Fig.15B

10

20

30

40

50

【図 15 C】

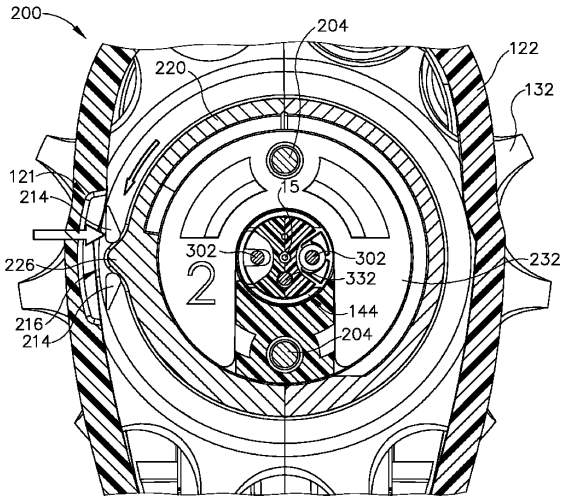


Fig.15C

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 ウォレル・バリー・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  
審査官 菊地 康彦  
(56)参考文献 特表2 0 1 5－5 2 9 1 4 2 (J P, A)  
国際公開第2 0 1 6／1 6 8 5 5 8 (W O, A 2)  
特表2 0 1 7－5 0 6 5 4 7 (J P, A)  
特表2 0 1 3－5 4 0 0 0 2 (J P, A)  
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)  
A 6 1 B 1 7／2 9－1 7／2 9 5  
A 6 1 B 1 8／1 2