

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-171909

(P2014-171909A)

(43) 公開日 平成26年9月22日(2014.9.22)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/072 (2006.01) A 6 1 B 17/10 3 1 0 4 C 1 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2014-47739 (P2014-47739)
 (22) 出願日 平成26年3月11日 (2014.3.11)
 (31) 優先権主張番号 61/777,269
 (32) 優先日 平成25年3月12日 (2013.3.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 14/147,683
 (32) 優先日 平成26年1月6日 (2014.1.6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 512269650
 コヴィディエン リミテッド パートナー
 シップ
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02
 048, マンスフィールド, ハンプシ
 ャー ストリート 15
 (74) 代理人 100107489
 弁理士 大塩 竹志
 (72) 発明者 エリザベス ハフナー・ジェル
 アメリカ合衆国 コロラド 80302,
 ボルダー, 23アールディー ストリ
 ート 1838 ナンバー7

最終頁に続く

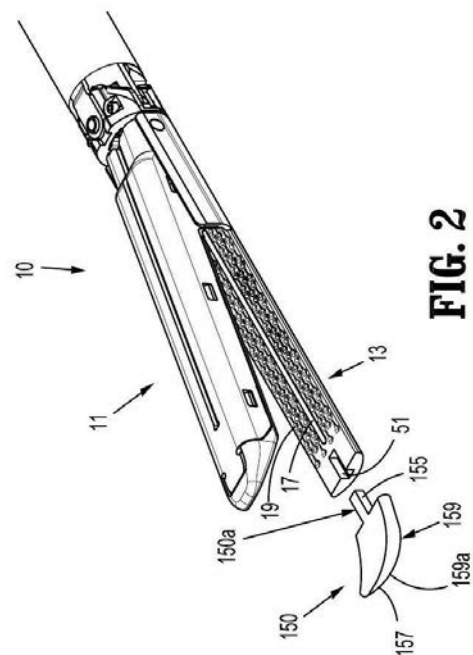
(54) 【発明の名称】 交換可能な先端の再装填

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 エンドエフェクターを含む外科手術デバイス、より詳しくは、胸部外科手術手順を実施することを容易にするために、交換可能な先端を受け取り、支持するように構成され、適合されているエンドエフェクターを提供する。

【解決手段】 外科手術デバイスは、交換可能な先端150を有するエンドエフェクター10を含む。ステープル留めデバイスは、ハンドルアセンブリと、細長い本体とを含む。エンドエフェクター10は、使い捨てローディングユニット(DLU)または単回使用ローディングユニット(SULU)の一部を形成する。エンドエフェクター10は、交換可能な先端15を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、
ハンドルと、
該ハンドルから延びている細長い本体部分と、
エンドエフェクターと

を含み、該エンドエフェクターは、
カートリッジアセンブリと、
アンビルアセンブリと、

該カートリッジアセンブリまたはアンビルアセンブリのうちの少なくとも 1 つに動作
的に接続されている交換可能な先端と

を含み、該カートリッジアセンブリおよび該アンビルアセンブリは、互いに対して移動可能である、外科手術デバイス。

【請求項 2】

前記交換可能な先端は、キットナーを含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 3】

前記交換可能な先端は、感触を出した表面を含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス

【請求項 4】

前記交換可能な先端は、フックを含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 5】

前記交換可能な先端は、刃を含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 6】

前記交換可能な先端は、クッション性を備えたヘッドを含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 7】

前記交換可能な先端は、電極を含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 8】

前記交換可能な先端は、組織を焼灼、切断、凝固、または密封することのうちの少なくとも 1 つを行うように構成されている、請求項 7 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 9】

前記交換可能な先端は、前記アンビルまたはカートリッジアセンブリのうちの少なくとも 1 つに磁氣的に固定されている、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 10】

前記交換可能な先端は、センサーである、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 11】

前記交換可能な先端は、カメラを含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 12】

複数のアパーチャを有するキャリアーをさらに含み、前記交換可能な先端の近位端は、該複数のアパーチャのうちの 1 つの中に解放可能に固定されている、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 13】

前記キャリアーは、固定部材をさらに含み、該固定部材は、前記交換可能な先端の近位端を係合して、該交換可能な先端を該キャリアーに解放可能に固定する、請求項 12 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 14】

前記交換可能な先端は、該交換可能な先端が前記カートリッジおよびアンビルアセンブリのうちの少なくとも 1 つに接続される前に、前記キャリアーから取り外されるように構成されている、請求項 12 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記交換可能な先端は、所望の手順を実施した後、別の交換可能な先端と交換されるように構成されている、請求項 1 2 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 1 6】

外科手術キットであって、該キットは、

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、ハンドルと、該ハンドルから延びている細長い本体部分とを含む、外科手術デバイスと、

該細長い本体部分の遠位端に固定可能であるエンドエフェクターアセンブリであって、該エンドエフェクターアセンブリは、カートリッジアセンブリとアンビルアセンブリとを含み、該カートリッジアセンブリおよび該アンビルアセンブリは、互いに対して移動可能である、エンドエフェクターアセンブリと、

10

キャリアーであって、該キャリアーは、少なくとも 2 つのアパーチャを有するプレートと、少なくとも 2 つの交換可能な先端とを含み、該少なくとも 2 つの交換可能な先端は、該カートリッジまたはアンビルアセンブリのうちの少なくとも 1 つの遠位端に選択的に接続可能であり、該少なくとも 2 つの交換可能な先端の各々の近位端は、該少なくとも 2 つのアパーチャのうちの少なくとも 1 つの中に固定されている、キャリアーとを含む、キット。

【請求項 1 7】

前記キャリアーは、固定部材をさらに含み、該固定部材は、前記少なくとも 2 つの交換可能な先端の各々の近位端を前記少なくとも 2 つのアパーチャのうちの 1 つの中に固定する、請求項 1 6 に記載のキット。

20

【請求項 1 8】

前記少なくとも 2 つの交換可能な先端のうちの少なくとも 2 つは、異なる外科手術タスクを実施するように構成されている、請求項 1 6 に記載のキット。

【請求項 1 9】

前記エンドエフェクターアセンブリは、前記細長い本体部分に不可欠である、請求項 1 6 に記載のキット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

30

本願は、2013年3月12日に提出された、米国仮特許出願第61/777,269号の利益および上記米国仮特許出願に対する優先権を主張し、その開示全体は、本明細書中で参考として援用される。

【背景技術】

【0002】

背景

技術分野

本開示は、一般に、エンドエフェクターを含む外科手術デバイスに関し、より詳しくは、胸部外科手術手順を実施することを容易にするために、交換可能な先端を受け取り、支持するように構成され、適合されているエンドエフェクターに関する。

40

【0003】

関連技術の背景

最小限に侵襲性の外科手術は、それらの利点（例えば、より早い回復時間、およびより良好な見かけ上の結果）に起因して、だんだんごく普通になってきている。最小限に侵襲性の外科手術手順の 1 つのタイプは、ビデオ補助下胸部手術（VATS）であり、このビデオ補助下胸部手術は、医師が 1 インチ未満の小さい切開を通して胸部の外科手術を実施することを可能にする。カメラは、外科手術部位を見るために、切開のうちの 1 つを通して挿入される。カメラからの画像は、ビデオモニターに表示される。他の小さい切開は、それを通して外科手術器具を受け取るように作られ得る。

【0004】

50

数多くのデバイスが、胸部外科手術手順中に使用される。そのようなデバイスとしては、胸腔鏡、ステープラー、鈍いディセクタースポンジ（例えば、キットナー（k i t t n e r））、グラスパー、ディセクター、鉗、および/または標本回収袋が挙げられるが、これらに限定されない。最小限に侵襲性の外科手術手順中のこれらの様々なデバイスの使用を容易にすると同時に、手順を単純化し、手順を完了する時間を低減する引き続きの必要性が存在する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

概要

本明細書中に開示されるのは、エンドエフェクターを含む外科手術デバイスであり、このエンドエフェクターは、交換可能な先端を受け取るように構成され、適合されている。異なる外科手術手順の実施のために構成されている交換可能な先端の種々の実施形態は、本明細書中に開示され、交換可能な先端の各々は、同じエンドエフェクターとともに使用され得る。実施形態において、外科手術デバイスは、ハンドルと、ハンドルから延びている細長い本体部分と、エンドエフェクターとを含む。エンドエフェクターは、カートリッジアセンブリと、アンビルアセンブリと、カートリッジアセンブリおよびアンビルアセンブリのうちの1つに動作的に接続されている交換可能な先端とを含む。

【0006】

交換可能な先端は、外科手術部位への別の器具の導入を必要とすることなく、さらなる手順またはステップの実施を可能にする。交換可能な先端は、必要性に依存して幾何学的形状および材料が様々であり得る。先端は、スポンジ材料、ゴム材料を有する先端を含むが、これらに限定されず、手順にわたって使用され得る焼灼能力を有し得る。先端は、組織を切開するために使用される鈍い物体であり得、この鈍い物体は、関連付けられるガーゼの覆い（例えば、キットナー）を有するか、またはそれを有さない。実施形態において、交換可能な先端としては、感触を出した表面、フック、電極、および/または刃が挙げられ得る。

【0007】

交換可能な先端は、アンビルアセンブリまたはカートリッジアセンブリのうちの1つに動作的に連結され得る。実施形態において、交換可能な先端は、カートリッジアセンブリおよびアンビルアセンブリのうちの1つに磁氣的に固定され得る。交換可能な先端の近位部分における磁石は、交換可能な先端の適切な設置および固定を容易にし得る。キャリアーは、使用前に1つ以上の交換可能な先端を保持し得る。

【0008】

以下に記載される外科手術デバイスは、外科手術（例えば、最小限に侵襲性の外科手術手順（胸部外科手術が挙げられる））中に使用され得る。実施形態において、外科医は、患者の胸腔にアクセスするために、患者の隣接する肋骨の間にアクセスデバイスを設置し得る。複数の交換可能な先端が提供される。外科医は、適切な交換可能な先端を選択し、適切な交換可能な先端を外科手術デバイスに動作可能に連結する。外科手術デバイスは、アクセスデバイス内に設置され、胸腔内の基礎をなす身体の構造は、所望される場合に手術される。所望の手順が完了すると、外科手術デバイス、ならびにアクセスデバイスは、取り外される。

【0009】

本開示の別の局面において、外科手術キットが開示される。外科手術キットは、外科手術デバイスと、エンドエフェクターアセンブリと、キャリアーとを含む。エンドエフェクターアセンブリは、外科手術デバイスに不可欠であり得る。キャリアーは、交換可能な先端と、アパーチャを有するプレートとを含む。各先端の近位端は、アパーチャ内に固定されている。キャリアーは、アパーチャ内に各先端の近位端を固定するために、固定部材も含み得る。交換可能な先端は、各々、異なる外科手術手順のために構成されている。

【0010】

10

20

30

40

50

これら、および本開示の他の局面は、添付の図面を参照して読まれる場合に、より詳細に記載される。

【 0 0 1 1 】

本発明は、例えば以下の項目を提供する。

(項目 1)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

ハンドルと、

該ハンドルから延びている細長い本体部分と、

エンドエフェクターと

を含み、該エンドエフェクターは、

カートリッジアセンブリと、

アンビルアセンブリと、

該カートリッジアセンブリまたはアンビルアセンブリのうちの少なくとも 1 つに動作的に接続されている交換可能な先端と

を含み、該カートリッジアセンブリおよび該アンビルアセンブリは、互いに対して移動可能である、外科手術デバイス。

10

(項目 2)

上記交換可能な先端は、キットナーを含む、上記項目に記載の外科手術デバイス。

(項目 3)

上記交換可能な先端は、感触を出した表面を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

20

(項目 4)

上記交換可能な先端は、フックを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 5)

上記交換可能な先端は、刃を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 6)

上記交換可能な先端は、クッション性を備えたヘッドを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

30

(項目 7)

上記交換可能な先端は、電極を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 8)

上記交換可能な先端は、組織を焼灼、切断、凝固、または密封することのうちの少なくとも 1 つを行うように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 9)

上記交換可能な先端は、上記アンビルまたはカートリッジアセンブリのうちの少なくとも 1 つに磁氣的に固定されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

40

(項目 10)

上記交換可能な先端は、センサーである、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 11)

上記交換可能な先端は、カメラを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 12)

複数のアパーチャを有するキャリアーをさらに含み、上記交換可能な先端の近位端は、該複数のアパーチャのうちの 1 つの中に解放可能に固定されている、上記項目のうちのい

50

ずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目13)

上記キャリアーは、固定部材をさらに含み、該固定部材は、上記交換可能な先端の近位端を係合して、該交換可能な先端を該キャリアーに解放可能に固定する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目14)

上記交換可能な先端は、該交換可能な先端が上記カートリッジおよびアンビルアセンブリのうちの少なくとも1つに接続される前に、上記キャリアーから取り外されるように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目15)

上記交換可能な先端は、所望の手順を実施した後、別の交換可能な先端と交換されるように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目16)

外科手術キットであって、該キットは、

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、ハンドルと、該ハンドルから延びている細長い本体部分とを含む、外科手術デバイスと、

該細長い本体部分の遠位端に固定可能であるエンドエフェクターアセンブリであって、該エンドエフェクターアセンブリは、カートリッジアセンブリとアンビルアセンブリとを含み、該カートリッジアセンブリおよび該アンビルアセンブリは、互いに対して移動可能である、エンドエフェクターアセンブリと、

キャリアーであって、該キャリアーは、少なくとも2つのアパーチャを有するプレートと、少なくとも2つの交換可能な先端とを含み、該少なくとも2つの交換可能な先端は、該カートリッジまたはアンビルアセンブリのうちの少なくとも1つの遠位端に選択的に接続可能であり、該少なくとも2つの交換可能な先端の各々の近位端は、該少なくとも2つのアパーチャのうちの少なくとも1つの中に固定されている、キャリアーと

を含む、キット。

(項目17)

上記キャリアーは、固定部材をさらに含み、該固定部材は、上記少なくとも2つの交換可能な先端の各々の近位端を上記少なくとも2つのアパーチャのうちの1つの中に固定する、上記項目のうちのいずれか一項に記載のキット。

(項目18)

上記少なくとも2つの交換可能な先端のうちの少なくとも2つは、異なる外科手術タスクを実施するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載のキット。

(項目19)

上記エンドエフェクターアセンブリは、上記細長い本体部分に不可欠である、上記項目のうちのいずれか一項に記載のキット。

(項目1A)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

ハンドルと、

該ハンドルから延びている細長い本体部分と、

エンドエフェクターと

を含み、該エンドエフェクターは、

カートリッジアセンブリと、

アンビルアセンブリと、

該カートリッジアセンブリまたはアンビルアセンブリのうちの少なくとも1つに動作的に接続されている交換可能な先端と

を含み、該カートリッジアセンブリおよび該アンビルアセンブリは、互いに対して移動可能である、外科手術デバイス。

(項目2A)

上記交換可能な先端は、キットナーを含む、上記項目に記載の外科手術デバイス。

10

20

30

40

50

(項目 3 A)

上記交換可能な先端は、感触を出した表面を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 4 A)

上記交換可能な先端は、フックを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 5 A)

上記交換可能な先端は、刃を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 6 A)

上記交換可能な先端は、クッション性を備えたヘッドを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 7 A)

上記交換可能な先端は、電極を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 8 A)

上記交換可能な先端は、組織を焼灼、切断、凝固、または密封することのうちの少なくとも1つを行うように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 9 A)

上記交換可能な先端は、上記アンビルまたはカートリッジアセンブリのうちの少なくとも1つに磁氣的に固定されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 10 A)

上記交換可能な先端は、センサーである、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 11 A)

上記交換可能な先端は、カメラを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術デバイス。

(項目 12 A)

胸部外科手術手順を実施するための方法であって、該方法は、
 アクセスデバイスを提供することと、
 複数の交換可能な先端を提供することと、
 外科手術デバイスを提供することであって、該外科手術デバイスは、
 ハンドルと、
 該ハンドルから延びている細長い本体部分と、
 エンドエフェクターと
 を含み、該エンドエフェクターは、
 カートリッジアセンブリと、
 アンビルアセンブリと
 を含み、該カートリッジアセンブリおよび該アンビルアセンブリは、互いに対して移動可能である、外科手術デバイスを提供することと、
 患者の隣接する肋骨の間に該アクセスデバイスを設置することと、
 該複数の交換可能な先端のうちの1つを該カートリッジアセンブリまたはアンビルアセンブリのうちの少なくとも1つに接続することと、
 該外科手術デバイスを該アクセスデバイスの中に挿入することと、
 所望の手順を実施することと
 を含む、方法。

(項目 13 A)

上記複数の交換可能な先端を提供することは、複数のアパーチャを有するキャリアーを

10

20

30

40

50

提供することを含み、該複数の交換可能な先端の各々の近位端は、該複数のアパーチャのうちの一つの中に固定されている、上記項目のうちの一つに記載の方法。

(項目14A)

上記キャリアーは、複数の固定部材をさらに含み、該複数の固定部材は、上記複数の交換可能な先端の各々の近位端を係合して、該複数の交換可能な先端の各々を該キャリアーに解放可能に固定する、上記項目のうちの一つに記載の方法。

(項目15A)

接続することは、上記複数の交換可能な先端のうちの一つを上記カートリッジおよびアンビルアセンブリのうち少なくとも一つに接続する前に、該複数の交換可能な先端のうちの一つを上記キャリアーから取り外すことをさらに含む、上記項目のうちの一つに記載の方法。

10

(項目16A)

所望の手順を実施した後、上記複数の交換可能な先端のうちの一つを、該複数の交換可能な先端のうちの一つと交換することをさらに含む、上記項目のうちの一つに記載の方法。

(項目17A)

外科手術キットであって、該キットは、

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、ハンドルと、該ハンドルから延びている細長い本体部分とを含む、外科手術デバイスと、

該細長い本体部分の遠位端に固定可能であるエンドエフェクターアセンブリであって、該エンドエフェクターアセンブリは、カートリッジアセンブリとアンビルアセンブリとを含み、該カートリッジアセンブリおよび該アンビルアセンブリは、互いに対して移動可能である、エンドエフェクターアセンブリと、

20

キャリアーであって、該キャリアーは、少なくとも2つのアパーチャを有するプレートと、少なくとも2つの交換可能な先端とを含み、該少なくとも2つの交換可能な先端は、該カートリッジまたはアンビルアセンブリのうちの一つの遠位端に選択的に接続可能であり、該少なくとも2つの交換可能な先端の各々の近位端は、該少なくとも2つのアパーチャのうちの一つの中に固定されている、キャリアーと

を含む、キット。

(項目18A)

上記キャリアーは、固定部材をさらに含み、該固定部材は、上記少なくとも2つの交換可能な先端の各々の近位端を上記少なくとも2つのアパーチャのうちの一つの中に固定する、上記項目のうちの一つに記載のキット。

30

(項目19A)

上記少なくとも2つの交換可能な先端のうちの一つは、異なる外科手術タスクを実施するように構成されている、上記項目のうちの一つに記載のキット。

(項目20A)

上記エンドエフェクターアセンブリは、上記細長い本体部分に不可欠である、上記項目のうちの一つに記載のキット。

40

【0012】

(摘要)

エンドエフェクターを含む外科手術デバイスが開示され、このエンドエフェクターは、交換可能な先端を受け取るように構成され、適合されている。異なる外科手術手順のために構成され、適合されているいくつかの交換可能な先端も開示される。交換可能な先端は、異なる外科手術手順の実施を容易にするが、同じデバイスを用いる。

【0013】

本開示の実施形態は、添付の図面を参照して本明細書中に記載される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、交換可能な先端を含むエンドエフェクターを含む外科手術ステーブル留

50

めデバイスの側面斜視図である。

【図 1 B】図 1 B は、図 1 の外科手術ステーブル留めデバイスの、断面線 1 B - 1 B に沿って得られる側面断面図である。

【図 1 C】図 1 C は、図 1 に示される外科手術ステーブル留めデバイスの近位端の、部品が分離されている側面斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示される、示された詳細の領域の拡大された図である。

【図 3 A】図 3 A は、交換可能な先端の実施形態の斜視図である。

【図 3 B】図 3 B は、交換可能な先端の実施形態の斜視図である。

【図 3 C】図 3 C は、交換可能な先端の実施形態の斜視図である。

【図 3 D】図 3 D は、交換可能な先端のなおさらなる実施形態の斜視図である。

【図 3 E】図 3 E は、交換可能な先端の実施形態の斜視図である。

【図 4 A】図 4 A は、図 2 の交換可能な先端に関して示されるキャリアの実施形態の斜視図である。

【図 4 B】図 4 B は、図 2 の交換可能な先端に関して示されるキャリアの別の実施形態の斜視図である。

【図 4 C】図 4 C は、図 2 の交換可能な先端とともに示されるキャリアの実施形態の斜視図である。

【図 5】図 5 は、患者の骨格構造を例示している正面図であり、本開示に従って、本開示の外科手術アクセスアセンブリの実施形態が、隣接する肋骨の間に規定される肋間空間内に位置決めされている。

【発明を実施するための形態】

【0015】

詳細な説明

次に、特定の例示的实施形態が、本明細書中に開示されるデバイスおよび方法の構造、機能、製造、および使用の原理の総合的な理解を提供するために記載される。これらの実施形態のうちの1つ以上の例は、添付の図面において例示される。本明細書中に特に記載され、添付の図面に例示されているデバイスおよび方法が、非限定的な例示的实施形態であること、ならびに本開示の範囲が、特許請求の範囲によってのみ規定されることを当業者は理解する。1つの例示的实施形態に関して例示されるか、または記載される特徴は、他の実施形態の特徴と組み合わせられ得る。そのような改変およびバリエーションは、本開示の範囲内に含まれることが意図される。

【0016】

本明細書中で用いられる場合、用語「遠位」は、慣習的であるように、使用者からより遠い、器具、装置、デバイス、またはそれらの構成要素の部分を指し、用語「近位」は、使用者により近い、器具、装置、デバイス、またはそれらの構成要素の部分を指す。以下の記載において、周知の機能または構築は、本開示を不必要な詳細で不明瞭にすることを避けるために詳細に記載されない。次に、外科手術デバイス100が、図1および図2を参照して記載される。外科手術デバイス100は、交換可能な先端を有するエンドエフェクター10を含む。ステーブル留めデバイス100は、ハンドルアセンブリ16と、細長い本体18とを含む。エンドエフェクター10は、使い捨てローディングユニット(DLU)または単回使用ローディングユニット(SULU)20の一部を形成する。エンドエフェクター10は、交換可能な先端15を含む。交換可能な先端の種々の実施形態は、本明細書中に開示される。交換可能な先端は、外科手術ステーブラーにおいて使用されるものとして記載され、例示されるが、そのような交換可能な先端は、他の外科手術デバイス(例えば、内視鏡および開腹構築の両方の任意の線形ステーブル留めデバイスが挙げられる)とともに使用され得、関節運動するデバイスおよび関節運動しないデバイス、ならびに再使用可能なデバイスおよび再使用可能ではないデバイスを含み得る。

【0017】

ハンドルアセンブリ16は、静止した把握部材22と、旋回可能なトリガー24と、関節運動レバー26と、回転ノブ27と、リターンノブ28とを含む。SULU 20は、

細長い本体部分 18 に解放可能に取り付けられるように構成され、適合されている。S U L U 20 は、近位本体部分 32 と、エンドエフェクター 10 とを含む。エンドエフェクター 10 は、近位本体部分 32 に対するエンドエフェクター 10 の関節運動を容易にするために、近位本体部分 32 に旋回可能に取り付けられている。外科手術ステーブル留めデバイスの例は、米国特許第 5,865,361 号；米国特許第 7,967,178 号；および米国特許公開第 2004/0243151 号に示され、記載されており、それらの内容は、これにより、それらの全体が参考として援用される。

【0018】

次に、エンドエフェクター 10 が、図 2 を参照して記載される。図 2 に示されるように、エンドエフェクター 10 は、アンビルアセンブリ 13 と、カートリッジアセンブリ 11 とを含み、このカートリッジアセンブリ 11 は、外科手術締め具またはステーブルをその中に収容する。アンビルアセンブリ 13 は、アンビルアセンブリ 13 およびカートリッジアセンブリ 11 が接近させられる場合、すなわち、互いに対して実質的に閉じた位置にある場合、完成したステーブルの形成を容易にするために、複数の凹所 19 を含む。チャンネル 17 は、それを通してナイフ刃を受け取るために、アンビルアセンブリ 13 を通して長手方向に延び得る。

10

【0019】

アンビルアセンブリ 13 およびカートリッジアセンブリ 11 は、実質的に開いた位置と、実質的に締め付けられたもしくは接近させられた位置との間で、互いに旋回関係で移動可能である。旋回可能なトリガー 24 (図 1) は、1 つまたは複数の作動行程を通して作動させられて、アンビルアセンブリ 13 をカートリッジアセンブリ 11 に対して、開いた位置と締め付けられた位置との間で移動させ、カートリッジアセンブリ 11 からステーブルを射出する。ステーブルが発射された後、トリガー 24 は、別の発射が起きることを妨げ得る。カートリッジアセンブリ 11 からステーブルがすでに射出された後、カートリッジアセンブリ 11 およびアンビルアセンブリ 13 の互いに対する接近を妨げることによって、管または脈管の意図されない損傷のリスクは減らされる。

20

【0020】

アンビルアセンブリ 13 は、遠位端 150 a を含み、交換可能な先端をその中に受け取るように適合され、構成されているスロット 51 を含む。スロット 51 の中に挿入される特定の交換可能な先端は、特定の特徴を有し、この特定の特征は、そうでなければ別の外科手術器具の導入を必要とする、外科手術デバイス 100 による複数の機能の実施を容易にする。例えば、交換可能な先端は、スポンジ、キットナー、および/またはゴムのような材料を有する先端が挙げられ得るが、これに限定されない。いくつかの実施形態において、先端はまた、組織を焼灼するために機能し得る。

30

【0021】

次に、エンドエフェクター 10 の動作の締め付けモードおよび把持モードが、図 1 B ~ 図 1 C を参照して記載される。スライドボタン 40、45 (図 1 C) は、把持モードと発射または締め付けモードとの間で、エンドエフェクター 10 (図 1) を交互にするように構成され得る。トリガー 24 は、スライドボタン 40、45 と動作的に関連付けられる把持つめアセンブリ 67 を含む。把持モードにおいて、アンビルアセンブリ 13 (図 1) は、その間に組織を把持するために、開いた位置と接近させられた位置との間をカートリッジアセンブリ 11 (図 1) に対して移動可能である。締め付けモードにおいて、アンビルアセンブリ 13 およびカートリッジアセンブリ 11 は、その間に組織を把持し、線形の列のステーブルを適用するために、互いに対して移動可能である。締め付けモードにおいて、レトラクターノブ 28 (図 1) は、アンビルアセンブリ 13 とカートリッジアセンブリ 11 とを離れるほうへ移動させるために使用され、それにより、その間に位置決めされる組織を解放する。スライドボタン 40、45 は、各々、隆起した表面 40 a、45 a をそれぞれ含む。隆起した表面 40 a、45 a は、使用者の指によって係合させられて、スライドボタン 40、45 を、凹部 42 (図 1 C) 内にそれぞれ移動させるように構成されている。スライドボタン 40、45 に代わるものが利用され得、それには、例えば、ノブ、

40

50

レバー、押し下げ可能なボタン、トグル、トリガーアセンブリなどが挙げられるが、これらに限定されない。

【0022】

トリガー24の作動が、図1～図1Cを参照して記載される。トリガー24は、ハウジング半体セクション16a、16b(図1)の間で円筒形部材(示されない)の周りに支持されており、この円筒形部材は、トリガー24内の開口部31内に受け取られる。付勢部材(示されない)(例えば、ねじりばね)は、トリガー24を、把握部材22から離して圧縮されていない位置に押し付けるために含まれる。図1Cに示されるように、トリガー24は、旋回部材34を受け取るような寸法を有する1対のスルーボア33を含む。前進つめ35は、旋回部材34に回転可能に支持され、ばね36によって、作動シャフト90に向けて付勢される。作動部材または作動シャフト90は、後退させられた位置と前進させられた位置との間にスライド可能に支持されており、制御ロッド95の近位端97を回転可能に受け取るように構成されている凹部94を規定する。作動シャフト90は、鋸歯状のラック92を含む。前進つめ35は、係合フィンガー35aを有し、この係合フィンガー35aは、ばね36によって、作動シャフト90の鋸歯状のラック92に向けて付勢される。トリガー24が作動させられる場合、すなわち、ねじりばね(示されない)の付勢に対抗して把握部材22に向かって旋回させられる場合、つめ35の係合フィンガー35aは、作動シャフト90の鋸歯状のラック92を係合して、作動シャフト90および制御ロッド95を遠位方向に前進させる。

10

【0023】

作動部材または作動シャフト90は、ハウジング16(図1)のバレル部分内で、後退させられた位置と前進させられた位置との間にスライド可能に支持されており、凹部94を規定する遠位端を含み、この凹部94は、制御ロッド95の近位端97を回転可能に受け取るように構成されている。作動シャフト90は、鋸歯状のラック92を含む。前進つめ35は、係合フィンガー35aを有し、この係合フィンガー35aは、ばね36によって、作動シャフト90の鋸歯状のラック92に向けて付勢される。トリガー24が作動させられる場合、すなわち、ねじりばね(示されない)の付勢に対抗して静止した把握部材22に向かって旋回させられる場合、つめ35の係合フィンガー35aは、作動シャフト90の鋸歯状のラック92を係合して、作動シャフト90および制御ロッド95を遠位方向に前進させる。

20

30

【0024】

図1Cを引き続き参照すると、把持つめアセンブリ67は、スライドボタン40および45に動作的に関連付けられる。把持つめアセンブリ67は、スライドボタン40および45の操作に应答して、それに対する移動のために構成されている。把持つめアセンブリ67は、スライダまたは他の係合部材(例えば、つめアーム50および把持つめ60)を含む。つめアーム50は、つめアーム50の頂部端の外曲部分52に規定される傾斜した表面55を有し、把持つめ60は、つめアーム50の外曲部分52内に旋回可能に支持される。スライドボタン45の頂部端は、内曲部分46を含み、この内曲部分46は、へこんだ溝を規定する延長を有する。このへこんだ溝は、つめアーム50の底部端におけるへこんだ溝によって規定される延長をスライド可能に受け取るような寸法および構成にされている。相互的に、つめアーム50におけるへこんだ溝は、スライドボタン45の延長をスライド可能に受け取るための寸法および構成にされている。スライドボタン45の底部端は、開口部41aを含み、この開口部41aは、それを通してコネクタピン44を受け取るように構成されている。円筒形レセプタクル40bは、スライドボタン40の内部表面から外方方向に延び、トリガー24の凹部42に形成される長手方向スロット42a内で並進するような構成および寸法にされている。コネクタピン44は、スライドボタン45をスライドボタン40に固定するために、レセプタクル40b内に受け取られるような寸法を有する。

40

【0025】

図1B～図1Cを参照すると、把持する行程を通じて、矢印「A」(図1B)の方向へ

50

のトリガー 24 の移動は、前進つめ 35 の係合フィンガー 35 a を作動シャフト 90 において形成される肩 99 との係合へ移動させる。把持する行程を通じて、トリガー 24 のその後の移動は、つめアーム 50 を反時計回りに回転させる。トリガー 24 がその最初の位置に戻る場合、ヨーク 80 のアーム 80 b は、スライドボタン 40、45 を上向きにスライドさせ、その結果、外科手術デバイス 100 は、把持モードにとどまる。スライドボタン 40、45 を下向きにスライドさせることにより、方向「A」へのトリガー 24 のその後の移動をもたらす。組織にカートリッジアセンブリ 11 およびアンビルアセンブリ 13 を締め付ける。ヨーク 80 は、静止した把握部材 22 内に円筒形部材（示されない）の周りに回転可能に支持され、この円筒形部材は、ヨーク 80 内の開口部 82 内に受け取られる。1 対のアーム 80 a および 80 b は、開口部 82 から側方に延びている。矢印「A」によって示される方向へのトリガー 24 の移動の際に、すなわち、静止した把握部材 22 に向かって回転させられる際に、スライドボタン 40 および 45 は、把持つめ 60 が作動シャフト 90 の鋸歯状のラック 92 におけるスロット 92 b の中に係合される上向きの位置から、把持つめ 60 が作動シャフト 90 の鋸歯状のラック 92 から間隔が空けられている下向きの位置に移動可能である。把持つめ 60 がスロット 92 b 内に位置決めされる場合、作動シャフト 90 の制限された前進および後退のみが、トリガー 24 の動作の際に起こり、外科手術デバイス 100 が把持モードで動作することを可能にする。スライドボタン 40、45 を下方にスライドさせることにより、把持つめ 60 をスロット 92 b から離れるように、およびつめアーム 50 を係止カムアセンブリ 107 のカム部材 101 から離れるように移動させる。係止カムアセンブリ 107 は、カム部材 101 を含み、このカム部材 101 は、垂直つめ 120 と動作的に相互作用するために、後退させられた位置と拡張させられた位置との間を移動可能である。カム部材 101 は、ばね 105 によって近位方向に付勢され、このばね 105 は、ばね支持 110 を係合し、このばね支持 110 は、カム部材 101 と垂直つめ 120 との間に位置決めされている。ハウジング半体セクション 16 a とハウジング半体セクション 16 b との間に支持されているばね 130 は、垂直つめ 120 を拡張させられた位置に付勢するように位置決めされている。拡張させられた位置において、垂直つめ 120 は、作動シャフト 90 の前進を防止して、外科手術デバイス 100 の発射を防止する。垂直つめ 120 が、拡張させられた位置にある場合、作動シャフト 90 の前進は妨げられて、外科手術デバイス 100 の発射を妨げる。

10

20

30

40

【0026】

図 1C に見られるように、レトラクターノブ 28 が、後方方向または近位方向に引っ張られる場合、連結ロッド 96 が作動シャフト 90 のスロット 98 の中でスライドするので、連結ロッド 96 は、最初に、作動シャフト 90 に対して後方方向に解放プレート 70 を移動させる。このことが起きる場合、解放プレート 70 は、ピン 91 によって、作動シャフト 90 に対して下向きに移動させられ、それにより、鋸歯状のラック 92 を覆って、鋸歯状のラック 92 から前進つめ 35 の係合しているフィンガー 35 a を係合解除する。解放プレート 70 は、1 対の間隔が空けられたピン 91 によって、作動シャフト 90 の片側に支持されている。ピン 91 は、解放プレート 70 を通って形成される 1 対の角度を付けたカムスロット 71 を係合するために、作動シャフト 90 の側方の面から外方方向に延びている。この手法において、解放プレート 70 は、作動シャフト 90 と動作的に関連付けられ、レトラクターノブ 28 の操作に応答して、それに対する移動のために取り付けられる。連結ロッド 96 がスロット 98 の近位端を係合する位置に連結ロッド 96 が到達すると、レトラクターノブ 28 のさらなる後方方向の移動は、作動シャフト 90 の後退をもたらす。従って、後方方向への制御ロッド 95 の後退をもたらす。作動シャフト 90 は、ばね 76 によって近位方向に付勢され、このばね 76 は、一方の端において、コネクタ 75 を介して連結ロッド部分 96 c に固定されており、他方の端において、作動シャフト 90 におけるポスト 77 に固定されている。

【0027】

トリガー 24 が、組織を締め付けるために操作される場合、把持つめ 60 は、垂直つめ 120 が切り抜き 93 を係合するように、スロット 92 へ移動する。プランジャー 30 は

50

押され、垂直つめ 120 を解放する。トリガー 24 が操作される場合、前進つめ 35 は、鋸歯状のラック 92 を前進させ、ステーブルの発射をもたらす。トリガー 24 の複数の行程は、鋸歯状のラック 92 を前進させるために使用され、前進つめ 35 は、鋸歯状のラック 92 を繰り返し係合し、係合解除する。ヨーク 80 は、発射中、スライドボタン 40、45 を上向きの位置に維持する。レトラクターノブ 28 が鋸歯状のラック 92 を後退させるために使用された後、把持つめ 60 は、スロット 92 b と整列させられ、外科手術デバイス 100 は、再び把持モードにある。

【0028】

それぞれがアンビルアセンブリまたはカートリッジアセンブリのうちの 1 つに動作的に接続可能である交換可能な先端の例示的实施形態は、図 2 および図 3 A ~ 図 3 E に示される。各交換可能な先端 150、195、135、125、146、および 400 は、アンビルアセンブリ 13 のスロット 51 内に解放可能に固定される近位端 155 を含む。近位端 155 は、アンビルアセンブリ 13 のスロット 51 内に摩擦により固定され得る。実施形態において、近位端 155 およびアンビル 13 の遠位端 150 a は、代替的に、または加えて、近位端 155 とアンビル 13 との磁氣的固定を容易にするために、互いに磁氣的に引きつける材料から形成され得る。近位端 155 および近位端 50 の磁氣的引きつけは、アンビルの遠位端 150 a における交換可能な先端の適切な整列および比較的容易な設置を容易にし得る。実施形態において、接着剤材料も使用され得る。近位端 155 およびアンビル 13 がスナップばめ構成を含み得ることも想定される。

10

【0029】

図 2 に示されるように、交換可能な先端 150 は、近位端 150 と遠位部分 159 とを含む。遠位部分 159 は、外科手術部位内でエンドエフェクター 10 を見ることおよび位置づけることを容易にするために、発光または蛍光の材料および / またはコーティングから形成され得るか、あるいは発光または蛍光の材料および / またはコーティングでコーティングされる。発光または蛍光の材料および / またはコーティングは、外科手術場または組織の背後において、特定の先端の識別を容易にし得る。そのようなコーティングおよび / または材料は、本明細書中に記載される交換可能な先端のうちの任意のものに組み込まれ得る。多くの他のコーティング（例えば、生体適合性材料）も想定される。遠位部分 159 は、遠位端 157 を含み、この遠位端 157 は、アンビルアセンブリ 13 とカートリッジアセンブリ 11 との間に組織を適切に設置することを容易にするために、上向きに向けられ、例えば、アンビルアセンブリ 13 とカートリッジアセンブリ 11 との間に設置される組織は、カートリッジアセンブリ 11 に向けられる。交換可能な先端 150 の遠位部分 159 の表面 159 a は、組織を切断することも損傷することもなく、組織の操作（例えば、組織面を分けること）を容易にするために、比較的鈍いものであり得る。しかし、遠位端 157 は、組織の切断および / または解体を容易にするために、実質的に鋭いか、または先がとがっている場合がある。遠位端 157 は、実質的に鋭い部分と比較的鈍い部分を含み得る。

20

30

【0030】

次に、交換可能な先端の他の実施形態が、図 3 A ~ 図 3 E を参照して記載される。図 3 A に記載されるように、交換可能な先端 195 は、近位端 155 を含み、この近位端 155 は、アンビル 13 の遠位端 150 a との解放可能に固定された関係にある交換可能な先端 195 の設置のためのものである（図 1）。交換可能な先端 195 は、組織の把握を容易にするために、感触を出した表面または粗くした表面を含む。種々の突出部（例えば、リッジ 198）はまた、交換可能な先端 195 と接触する組織の把握および操作を容易にし得る。使用中、リッジ 198 は、所望される場合、組織の解体を容易にし得る。

40

【0031】

体液（例えば、血液）の存在は、外科手術部位を見ることの困難さを増大させ得、また、患者に他の問題を提示し得る。従って、外科手術部位に存在し得る体液を吸収するために、キットナー先端（鈍い切開先端に取り付けられ得るか、または鈍い切開先端と関連して使用され得る、血液および他の体液のためのスポンジとして働くガーゼの覆いまたは同

50

様の吸収性材料の覆い)を使用することが望ましい場合がある。図3Bに示されるように、交換可能な先端135は、重要ではないが厄介な出血を吸収するために、キットナーとして機能するように構成され、適合されている。交換可能な先端135は、アンビルアセンブリ13の遠位端150aにおける交換可能な先端の設置のための近位端155を含む(図1)。交換可能な先端135は、細長いセグメント138と、ガーゼのような材料から形成される遠位端136とを含み得る。細長いセグメント138および遠位端136は、アンビルアセンブリ13の遠位端150aと実質的に同じ厚さであり得る。

【0032】

実施形態において、図3Cに示されるように、交換可能な先端125は、交換可能な先端をアンビルアセンブリ13の遠位端150aに解放可能に固定するための近位端155を含む(図1)。交換可能な先端は、組織の操作(例えば、採集、穿孔、および/または解体)を容易にするために、細長いセクション128とフック126とを含み得る。図3Dに示されるように、交換可能な先端145は、アンビルアセンブリ13のスロット51内に解放可能に固定される近位部分155を含む。交換可能な先端(例えば、先端145)は、衝撃吸収性材料またはゴムのような材料から形成され得る部分(例えば、ヘッド146)を含み得る。ヘッド146は、エンドエフェクター10と組織との間に起こり得る衝撃を減らすために、クッションとして機能し、それにより、傷害のリスクを最小にする。

10

【0033】

本明細書中に記載される交換可能な先端は、組織の焼灼を容易にすることにより、組織の潜在的な出血を低減するために、発電機(示されない)に動作的に連結されている電極を含み得る。電極はまた、焼灼、切断、凝固、または密封を行うために使用され得る。実施形態において、図3Eに示されるように、交換可能な先端400は、アンビルアセンブリ13のスロット51(図2)内に解放可能に固定される近位端155eを含む。近位端155eは、電気的エネルギー(例えば、RFエネルギー)を電気的刃406に送るために、電源または発電機(示されない)に電気的に接続可能であることを除いて、近位端155と実質的に同様である。実施形態において、近位端155eは、細長い本体の一部分を通して延びているケーブル(示されない)を通して電源または発電機に電気的に接続する。リターン電極(示されない)は、患者における任意の場所に設置され得る。電気的刃406は、所望の手順に依存して異なる構成を有し得、多様な手順(例えば、組織の焼灼、切断、凝固、および/または密封)のために使用され得る。

20

30

【0034】

交換可能な先端は、少なくとも1つのセンサー(例えば、カメラ)も含み得る。交換可能な先端が、本明細書中に開示される構成の任意の組み合わせを含み得ることも想定される。

【0035】

1つ以上の交換可能な先端(例えば、交換可能な先端195、135、125、145、400)は、使用前にキャリアーの中に保管され得る。次に、キャリアーの実施形態が、図4A~図4Cに関して記載される。図4Aに示されるように、キャリアー170は、プレート171を含み、このプレート171は、交換可能な先端(例えば、交換可能な先端150)の解放可能な固定のための1つ以上のレセプタクル174を含む。レセプタクル174および交換可能な先端の近位端(例えば、交換可能な先端150の近位端155)は、レセプタクル174内に磁気的および/または摩擦により固定される。実施形態において、図4Bに示されるように、キャリアー190は、プレート196と、1つ以上のアパーチャ194とを含み、1つ以上のアパーチャ194は、交換可能な先端の近位端(例えば、交換可能な先端150の近位端155)を受け取るように構成され、適合されている。プレート196の両側に位置決めされている固定部材192は、交換可能な先端をプレート196に動作的に連結する。実施形態において、固定部材192は、交換可能な先端をプレート196に磁気的に連結する。いくつかの実施形態において、図4Cに示されるように、キャリアー160は、1つ以上の凹部164を含み、1つ以上の凹部16

40

50

4 は、交換可能な先端（例えば、交換可能な先端 150）をその中に摩擦により固定するように構成され、適合されている。

【0036】

図5に示されるように、アクセスアセンブリ5は、胸腔「T」内での1つ以上の外科手術器具、例えば、外科手術デバイス100（図2）の挿入および操作を容易にするために使用され得る。アクセスアセンブリ5は、患者の皮膚における開口部（例えば、切開）を通して、患者「P」の隣接する肋骨「R」の間に位置する肋間空間の中に挿入されるような構成および寸法にされている。天然に存在しようと（例えば、口、肛門、および/または膈）、切開内であろうと、任意の適切な身体の開口部内にアクセスアセンブリ5は設置され得、胸腔「T」にアクセスするために、肋骨「R」間の設置に限定されないことが理解されるべきである。アクセスアセンブリ5は、任意の適切な生体適合性材料（例えば、ポリマー材料）から形成され得ることが理解されるべきである。

10

【0037】

上に記載される外科手術デバイス100は、胸腔「T」内の基礎をなす身体構造にアクセスするために、アクセスアセンブリ5（図5）の中に挿入可能である。使用中、外科医は、所望の手順に依存して適切な交換可能な先端（例えば、交換可能な先端195、135、125、145、400）を選択し、交換可能な先端をアンビル13の遠位端150aに動作的に連結する（図1）。上で議論されるように、交換可能な先端は、摩擦による手段および/または磁気的手段を含み得る手段によって、アンビル13に解放可能に固定されている。上で議論されるように、使用前、交換可能な先端は、キャリアーの中に保管され得る。単一のデバイスを用いることにより複数の外科手術手順の実施を容易にすることによって、外科手術手順の実施は、より容易でより速くなる。

20

【0038】

本明細書中に記載されるデバイスおよび方法は、胸部外科手術手順（例えば、胸腔における肺動脈結紮）中の使用のために示され、記載されているが、広い外科手術適用（内視鏡、および開腹腹部、婦人科学、および胸部、乳房、および脈管の外科手術（脈管結紮が挙げられる）、および組織除去が挙げられる）を有する。

【0039】

本開示の別の局面に従って、外科手術キットが開示される。外科手術キットは、外科手術デバイスと、エンドエフェクターアセンブリと、キャリアーとを含む。エンドエフェクターアセンブリは、外科手術デバイスに不可欠であり得る。キャリアーは、交換可能な先端と、アパーチャを有するプレートとを含む。各先端の近位端は、アパーチャ内に固定されている。キャリアーは、アパーチャ内に各先端の近位端を固定するために、固定部材も含み得る。交換可能な先端は、各々、異なる外科手術手順のために構成されている。本明細書中に開示される外科手術デバイス、DLU、SULU、交換可能な先端、およびキャリアーのうちの任意のものは、外科手術キットの中に含まれ得る。

30

【0040】

上に記載される実施形態の各々は、例示的な目的のためにのみ提供される。本開示の実施形態に対して、種々の改変がなされ得ることが理解される。従って、上の記載は、限定するものではなく、単に実施形態の例示として解釈されるべきである。当業者は、本開示の範囲および趣旨内の他の改変を想定する。

40

【符号の説明】

【0041】

- 10 エンドエフェクター
- 11 カートリッジアセンブリ
- 13 アンビルアセンブリ
- 18 細長い本体部分
- 100 外科手術デバイス
- 150、195、135、125、146、400 交換可能な先端

【 図 1 】

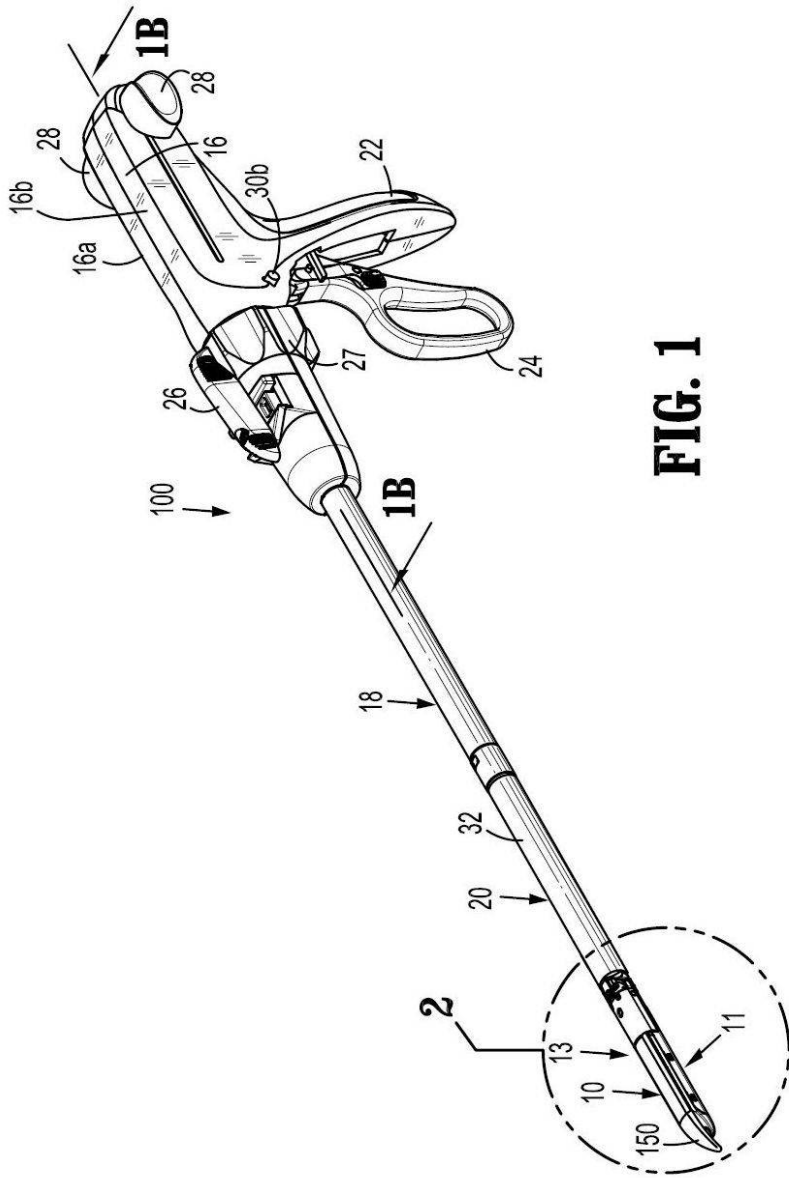


FIG. 1

【 図 1 B 】

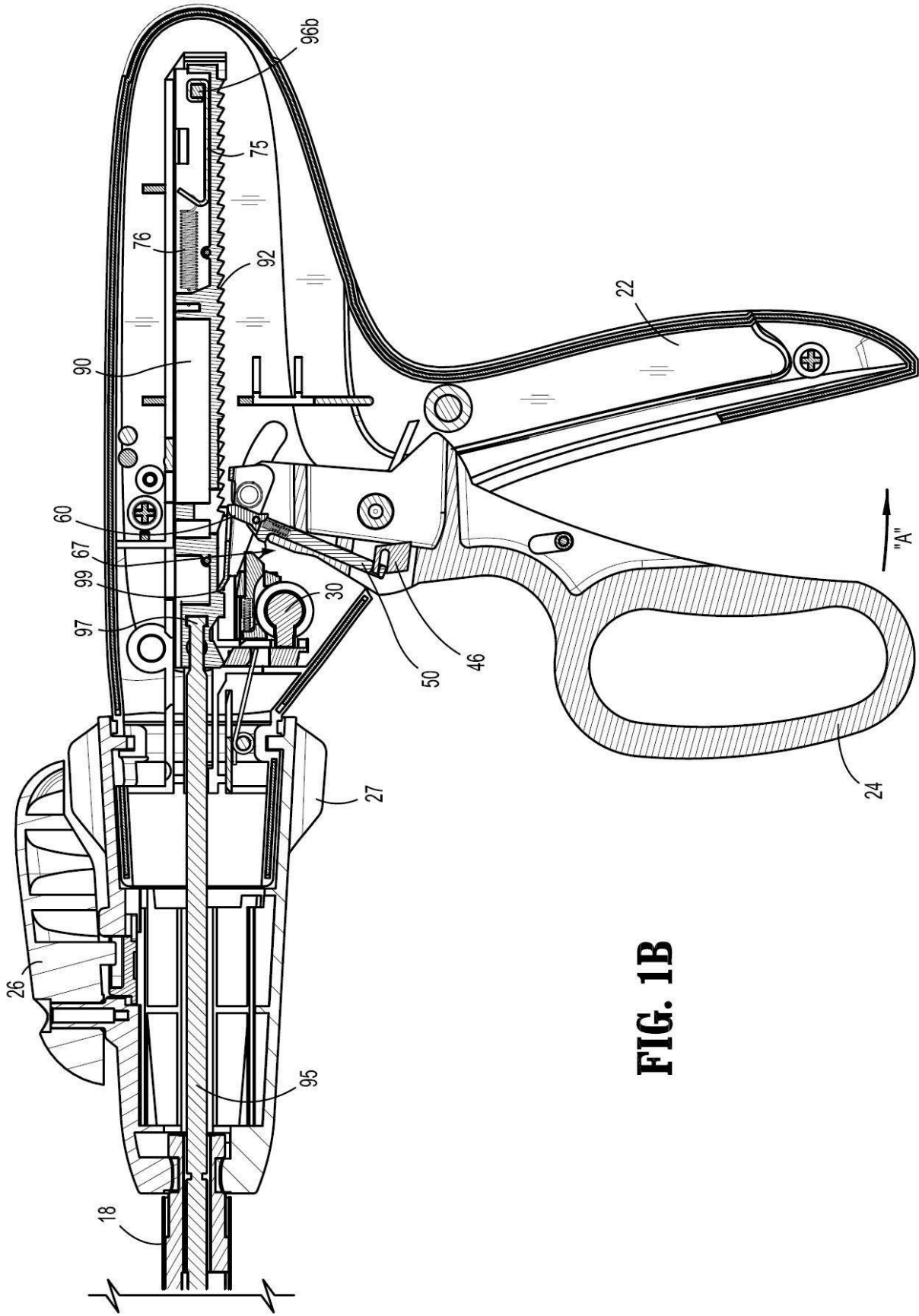
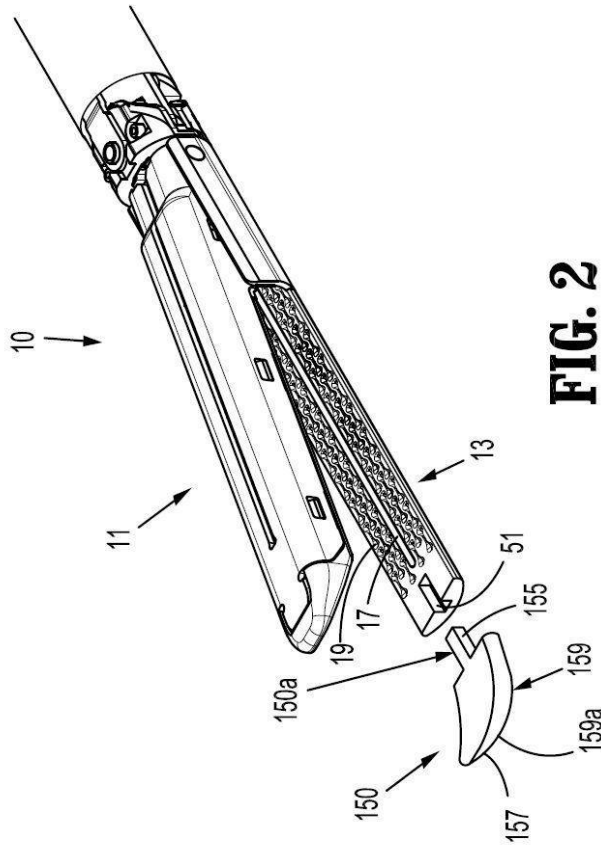


FIG. 1B

【 図 2 】



【 図 3 A 】

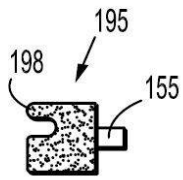


FIG. 3A

【 図 3 B 】

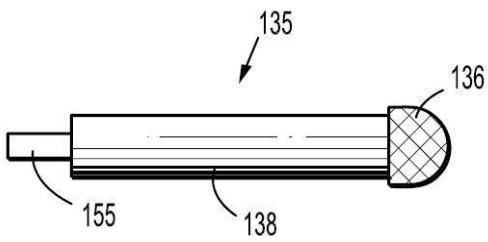


FIG. 3B

【 図 3 C 】

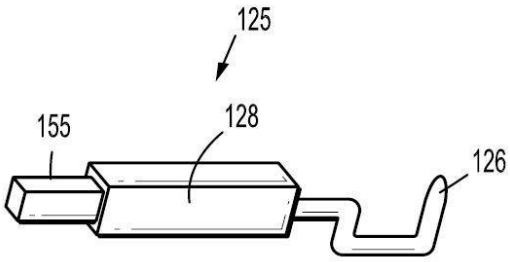


FIG. 3C

【 図 3 D 】

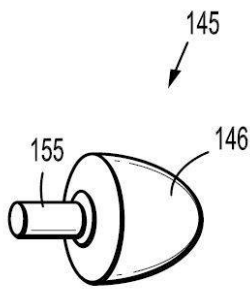


FIG. 3D

【 図 3 E 】

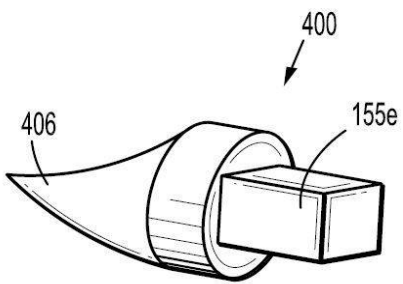


FIG. 3E

【 図 4 A 】

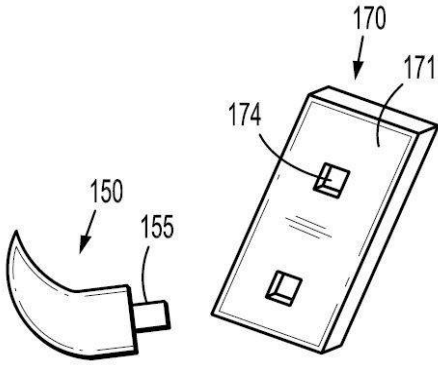


FIG. 4A

【 図 4 B 】

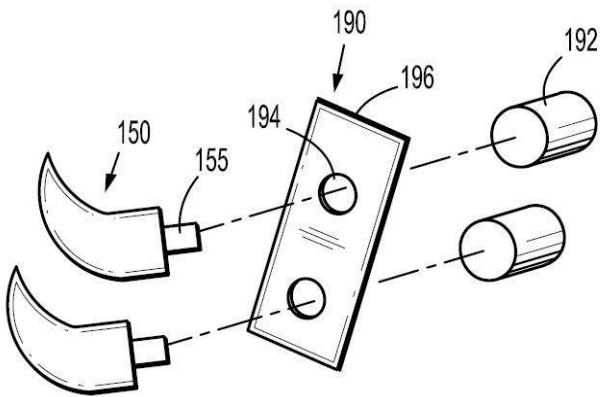


FIG. 4B

【 図 4 C 】

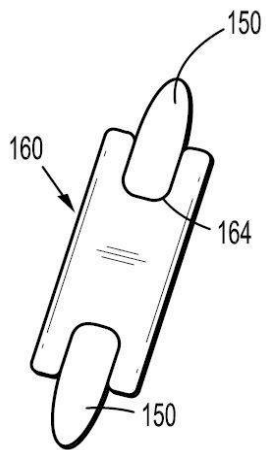


FIG. 4C

【 図 5 】

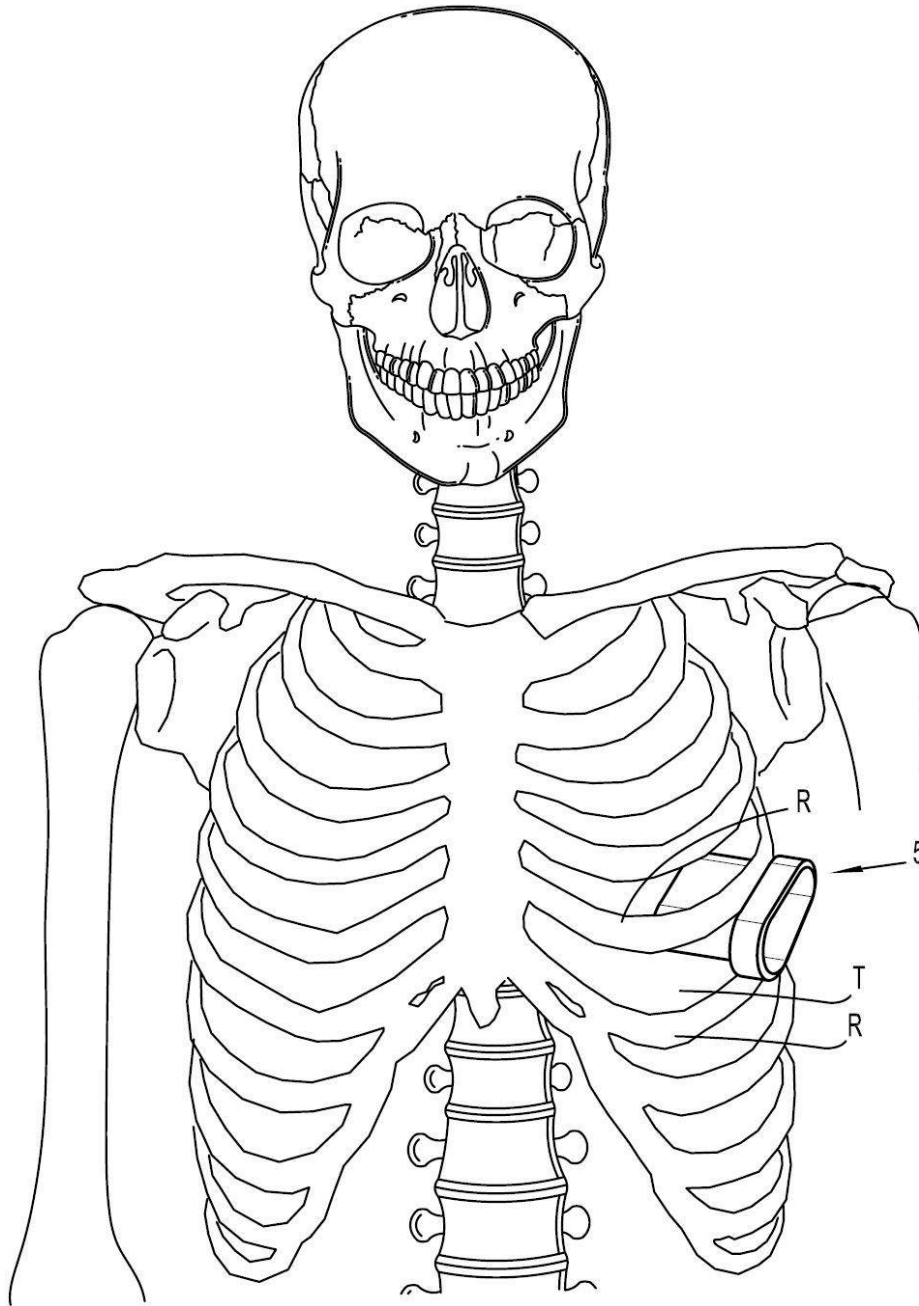


FIG. 5

フロントページの続き

- (72)発明者 グレグ クレヘル
アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 7 0 , ニュータウン , シュガー レーン 7 0
- (72)発明者 ジェイソン アイスマン
アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 1 0 , チェシャー , ウッド ヒル ロード 5 1 5
- (72)発明者 エリック カールソン
アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 1 1 1 , ニューイントン , グレンビュー ドライブ 1
0 6
- (72)発明者 ラミロ カブレラ
アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 1 0 , チェシャー , ニューブリッジ サークル 6 7
- (72)発明者 ケニス ウィットフィールド
アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 7 3 , ノース ヘブン , ハートフォード ターンパイ
ク 1 0 8 1

Fターム(参考) 4C160 CC09 CC23 CC29 CC40 MM32