

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7658526号

(P7658526)

(45)発行日 令和7年4月8日(2025.4.8)

(24)登録日 令和7年3月31日(2025.3.31)

(51)国際特許分類

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

F I

A 6 1 B 17/072

請求項の数 20 (全52頁)

(21)出願番号	特願2023-517304(P2023-517304)	(73)特許権者	506157570
(86)(22)出願日	令和3年9月8日(2021.9.8)		シラグ・ゲーエムベーハー・インターナ
(65)公表番号	特表2023-541938(P2023-541938		ショナル
	A)		C i l a g G M B H I n t e r n a t
(43)公表日	令和5年10月4日(2023.10.4)		i o n a l
(86)国際出願番号	PCT/IB2021/058165		スイス国 6 3 0 0 ツーク グベルシュ
(87)国際公開番号	WO2022/058844		トラッセ 3 4
(87)国際公開日	令和4年3月24日(2022.3.24)	(74)代理人	100130384
審査請求日	令和6年8月9日(2024.8.9)		弁理士 大島 孝文
(31)優先権主張番号	17/022,209	(72)発明者	ベンデリー・マイケル・ジェイ
(32)優先日	令和2年9月16日(2020.9.16)		アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		州、シンシナティ、クリーク・ロード
			4 5 4 5
		(72)発明者	ゼイナー・マーク・エス
			アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 被駆動部材を介して外科用ステープラのエンドエフェクタにバットレスを適用するための装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外科用ステープラのエンドエフェクタによって画定される第1のステープル留め表面又は第2のステープル留め表面のうちの少なくとも一方に補助材料を適用するように構成された装置であって、前記第1のステープル留め表面は複数のステープル開口部を含み、前記第2のステープル留め表面は複数のステープル成形ポケットを含み、前記装置は、

(a) 長手方向軸線を画定する接触構造であって、前記接触構造は、

(i) 第1の接触部材であって、前記第1の接触部材は、前記補助材料の第1の部分を支持するように構成されている、第1の接触部材と、

(i i) 前記第1の接触部材に移動可能に連結された第2の接触部材であって、前記第2の接触部材は、前記補助材料の第2の部分を支持するように構成されている、第2の接触部材と、を含み、

前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材は、それぞれ、前記第1のステープル留め表面及び前記第2のステープル留め表面に向かってそれぞれ反対の方向に、互いに離れて移動して、前記第1の接触部材を用いて前記補助材料の前記第1の部分を前記第1のステープル留め表面に適用し、前記第2の接触部材を用いて前記補助材料の前記第2の部分を前記第2のステープル留め表面に適用するための拡張状態にある前記接触構造を提供するように構成されている、接触構造と、

(b) 前記接触構造に動作可能に連結された拡張機構であって、前記拡張機構は、前記接触構造を非拡張状態から前記拡張状態に向かって移行させるように選択的に動作可能で

10

20

ある、拡張機構と、を備える、装置。

【請求項 2】

前記第 1 の接触部材及び前記第 2 の接触部材の各々は、前記長手方向軸線に対して遠位端及び近位端を含み、前記第 1 の接触部材の前記近位端は、前記第 2 の接触部材の前記近位端と連結され、前記第 1 の接触部材の前記遠位端は、前記近位端と一緒に連結されたままの状態、前記第 2 の接触部材の前記遠位端から分離されて、前記拡張状態において遠位方向に開く角度を画定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 3】

前記拡張機構は、

(i) 第 1 のハンドル及び前記第 1 のハンドルに連結された第 1 のアームであって、前記第 1 のアームは、前記第 1 の接触部材と前記第 2 の接触部材との間に配置され、前記第 1 の接触部材に接触するように構成されている、第 1 のハンドル及び第 1 のアームと、

(i i) 第 2 のハンドル及び前記第 2 のハンドルに連結された第 2 のアームであって、前記第 1 のアームは、前記第 1 の接触部材と前記第 2 の接触部材との間に配置され、前記第 2 の接触部材に接触するように構成され、前記第 1 のハンドル及び前記第 2 のハンドルは、ユーザーの手によって把持されるように構成されている、第 2 のハンドル及び第 2 のアームと、

(i i i) 前記第 1 のアームと前記第 2 のアームとの間に配置された枢動部材であって、前記第 1 のハンドル及び前記第 2 のハンドルは、互いに対して枢動し、それにより前記枢動部材を介して前記第 1 のアームを前記第 2 のアームに対して枢動させるように構成され、前記第 1 のアーム及び前記第 2 のアームは、前記第 1 の接触部材及び前記第 2 の接触部材をそれぞれ反対の方向に前記第 1 のステーブル留め表面及び前記第 2 のステーブル留め表面に向かって付勢するように構成されている、枢動部材と、を更に含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記第 1 のアーム又は前記第 2 のアームのうちの少なくとも一方は、ブレークアウェイ特徴部を含み、前記ブレークアウェイ特徴部は、前記第 1 のアーム及び前記第 2 のアームのうちの前記少なくとも一方に所定のレベルを超える力が印加されると、前記第 1 のアーム及び前記第 2 のアームのうちの前記少なくとも一方を破壊す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】

前記接触構造と流体連通する流体入力ポートを更に備え、前記流体入力ポートは、前記流体入力ポートを通して連通される流体を受け入れるように構成され、前記流体は、前記接触構造を前記非拡張状態と前記拡張状態との間で作動させるように動作可能である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記流体は、液体又は気体から構成され、前記拡張機構は、前記流体入力ポートに連結するように構成された可撓性流体ポンプを備え、前記可撓性流体ポンプは、前記流体入力ポートを通して前記液体又は前記気体を連通させるように選択的に作動可能である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記流体は液体で構成され、前記拡張機構は、前記流体入力ポートに連結するように構成されたシリンジを備え、前記シリンジは、前記流体入力ポートを通して前記液体を連通させるように選択的に作動可能である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

前記流体は圧縮空気で構成され、前記拡張機構は、前記流体入力ポートに連結するように構成された圧縮空気キャニスタを備え、前記圧縮空気キャニスタは、前記流体入力ポートを通して前記圧縮空気を連通させるように選択的に穿孔可能である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 9】

前記拡張機構は回転アクチュエータを含み、前記回転アクチュエータは、前記長手方向軸線に平行な軸線を中心に回転可能である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 0】

前記接触構造は、圧縮性発泡体を含み、前記拡張機構は、前記第 1 の接触部材及び前記第 2 の接触部材に係合するように構成されたりテーナクリップを含み、前記リテーナクリップは、長手方向に並進移動して、前記第 1 の接触部材及び前記第 2 の接触部材に係合解除し、それにより、前記圧縮性発泡体の拡張と、結果としての前記接触構造の前記拡張状態へ向かう拡張とを可能に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 1 1】

前記拡張機構は、ユーザー作動特徴部を含み、前記ユーザー作動特徴部は、前記長手方向軸線に平行に長手方向に摺動し、それにより、前記接触構造を前記拡張状態に向かって作動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 1 2】

前記拡張機構はモータを含み、前記モータは、前記接触構造を起動し、それにより前記接触構造を前記拡張状態に向かって作動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 1 3】

前記拡張機構は、第 1 のユーザー作動特徴部及び第 2 のユーザー作動特徴部を含み、前記第 1 のユーザー作動特徴部及び前記第 2 のユーザー作動特徴部は各々、前記長手方向軸線に垂直な方向への力を受け、それにより、前記接触構造を前記拡張状態に向かって作動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 1 4】

前記拡張機構は、ユーザー作動特徴部を含み、前記ユーザー作動特徴部は、前記長手方向軸線を中心に回転し、それにより、前記接触構造を前記拡張状態に向かって作動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 1 5】

前記拡張機構は、

(i) 前記第 1 の接触部材又は前記第 2 の接触部材の一方に枢動可能に連結するように構成されたラッチであって、前記ラッチは、前記第 1 の接触部材又は前記第 2 の接触部材の他方に係合して、前記第 1 の接触部材が前記第 2 の接触部材から離れる方向に分離することを阻止するように構成され、前記ラッチは、枢動して前記第 1 の接触部材又は前記第 2 の接触部材の前記他方を係合解除し、それにより前記第 1 の接触部材及び前記第 2 の接触部材が分離することを可能にするように構成されている、ラッチと、

(i i) 前記第 1 の接触部材と前記第 2 の接触部材との間に配置され、前記第 1 の接触部材及び前記第 2 の接触部材に接触するように構成されたねじりばねであって、前記ねじりばねは、前記第 1 の接触部材を前記第 2 の接触部材から離れる方向に付勢するように構成されている、ねじりばねと、を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 6】

(a) 複数のステーブル開口部を有する第 1 のステーブル留め表面と、複数のステーブル成形ポケットを有する第 2 のステーブル留め表面と、を含む、外科用ステーブラエンドエフェクタと、

(b) 請求項 1 に記載の装置であって、前記装置は、前記補助材料を前記第 1 のステーブル留め表面及び前記第 2 のステーブル留め表面に適用するように動作可能である、装置と、を備える、外科用器具アセンブリ。

【請求項 1 7】

外科用器具のエンドエフェクタによって画定される第 1 のステーブル留め表面又は第 2 のステーブル留め表面のうちの少なくとも一方に補助材料を適用するように構成された装置であって、前記第 1 のステーブル留め表面は複数のステーブル開口部を含み、前記第 2 のステーブル留め表面は複数のステーブル成形ポケットを含み、前記装置は、

長手方向軸線を画定するウェッジを備え、前記ウェッジは、

10

20

30

40

50

(a) 第1の接触部材であって、前記第1の接触部材は、前記補助材料の第1の部分に接触するように構成されている、第1の接触部材と、

(b) 前記第1の接触部材に対して移動して、前記補助材料の第2の部分に接触するように構成されている第2の接触部材であって、前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材の各々は、前記長手方向軸線に対して遠位端及び近位端を含み、前記第1の接触部材の前記遠位端は、前記第2の接触部材の前記遠位端に枢動可能に連結されている、第2の接触部材と、を含み、

前記第1の接触部材の前記近位端は、前記第2の接触部材の前記近位端から離れる方向に選択的に枢動して、前記補助材料の前記第1の部分及び前記第2の部分を外科用器具の第1のステープル留め表面及び第2のステープル留め表面に適用するように構成されている、装置。

10

【請求項18】

前記第1の接触部材又は前記第2の接触部材のうちの少なくとも一方は、前記補助材料の前記第1の部分を前記第1のステープル留め表面に固定すること、又は前記補助材料の前記第2の部分を前記第2のステープル留め表面に固定することのうちの少なくとも一方を行うように構成されている、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

一緒に移動可能に連結された第1の接触部材及び第2の接触部材を有する装置を用いて、外科用ステープラエンドエフェクタに補助材料を適用する方法であって、前記外科用ステープラエンドエフェクタは、複数のステープル開口部を有する第1のステープル留め表面と、複数のステープル成形ポケットを有する第2のステープル留め表面と、を含み、前記方法は、

20

(a) 前記装置が非拡張状態にあり、前記エンドエフェクタが開状態にある間に、前記第1の接触部材が前記第1のステープル留め表面に向かい合い、前記第2の接触部材が前記第2のステープル留め表面に向かい合うように、前記装置を前記第1のステープル留め表面と前記第2のステープル留め表面との間に位置付けることと、

(b) 前記装置を前記非拡張状態から拡張状態に移行させて、前記第1のステープル留め表面に向かう方向に、前記第1の接触部材を前記第2の接触部材から離して移動させることと、

(c) 前記装置が前記拡張状態にある状態において、前記第1の接触部材を用いて前記補助材料の第1の部分を前記第1のステープル留め表面に固定することと、を含む、方法。

30

【請求項20】

前記装置が前記拡張状態にある状態において、前記第2の接触部材を用いて前記補助材料の第2の部分を前記第2のステープル留め表面に固定することを更に含む、請求項19に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

いくつかの外科的状況において、内視鏡外科用器具は、患者体内におけるより小さい切開を利用するために、従来の開放外科用デバイスよりも好まれる場合があり、このより小さい切開の利用により、術後回復時間及び合併症が低減され得る。内視鏡外科用器具の中には、トロカールのカニューレを通して所望の手術部位に遠位エンドエフェクタを配置するのに適したものがある。これらの遠位エンドエフェクタは、様々な方法で組織と係合して、診断又は治療効果を達成し得る（例えば、エンドカッター、把持具、カッター、ステープラ、クリップアプライヤ、アクセスデバイス、薬物／遺伝子治療送達デバイス、及び、超音波、RF、レーザーなどを使用するエネルギー送達デバイスなど）。内視鏡外科用器具は、エンドエフェクタとハンドル部分との間に、臨床医によって操作されるシャフトを含み得る。かかるシャフトは、所望の深さへの挿入及びシャフトの長手方向軸線を中心とした回転を可能にし、それにより患者の体内でエンドエフェクタの位置付けを行うことを容易にし得る。エンドエフェクタの位置付けは、エンドエフェクタをシャフトの長手方

40

50

向軸線に対して選択的に関節動作させるか又は別様に偏向させることを可能にする、1つ以上の関節動作ジョイント又は特徴部を含めることによって更に容易に行うことができる。

【0002】

内視鏡外科用器具の例として、外科用ステープラが挙げられる。いくつかのかかるステープラは、組織層をクランプし、クランプされた組織層を切断し、組織層を通してステープルを打ち込むことによって、組織層の切断された端部の近くで、切断された組織層を互いに実質的にシールするように動作可能である。単なる例示的な外科用ステープラが、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」、2013年4月2日に発行された米国特許第8,408,439号、名称「Surgical Stapling Instrument with An Articlatable End Effector」、及び2013年6月4日に発行された米国特許第8,453,914号、名称「Motor-Driven Surgical Cutting Instrument with Electric Actuator Directional Control Assembly」に開示されている。上に引用した米国特許及び米国特許出願公開のそれぞれの開示内容を参照により本明細書に援用するものとする。

【0003】

外科用ステープラはまた、開腹処置において及び／又は他の非内視鏡処置において用いられ得る。単に一例として、トロカールをステープラの導管として使用しない胸部外科処置では、外科用ステープラを開胸術によって患者の肋骨の間に挿入し、1つ以上の臓器に到達させることもできる。例えば、臓器につながる血管を、胸腔から臓器を切除する前にステープラによって切断して閉鎖することができる。当然のことながら、外科用ステープラは、様々な他の設定及び処置において使用され得る。

【0004】

様々な種類の外科用ステープル留め器具及び関連構成要素が製造及び使用されてきたが、本発明者ら以前の誰も、添付の特許請求の範囲に記載されている発明を製造又は使用したことがないと考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0005】

本明細書に組み込まれ、かつその一部をなす添付の図面は、本発明の実施形態を例示するものであり、上記の本発明の一般的な説明、及び以下の実施形態の詳細な説明とともに、本発明の原理を説明する役割を果たすものである。

【図1】例示の外科用ステープル留め器具の斜視図である。

【図2】図1の器具の側面図である。

【図3】開放状態にある、図1の器具のエンドエフェクタの斜視図である。

【図4A】発射ビームが近位位置にある、図3の線4-4に沿って取られた、図3のエンドエフェクタの側面断面図である。

【図4B】発射ビームが遠位位置にある、図3の線4-4に沿ってとられた、図3のエンドエフェクタの側面断面図である。

【図5】図3の線5-5に沿ってとられた、図3のエンドエフェクタの端面断面図である。

【図6】図3のエンドエフェクタの分解斜視図である。

【図7】組織に配置され、組織内で1回作動された後の、図3のエンドエフェクタの斜視図である。

【図8】各々が図3のエンドエフェクタのジョーに適用され得る、例示的な一对のバットレスアセンブリの斜視図である。

【図9A】図8のバットレスアセンブリがエンドエフェクタの上側ジョー及び下側ジョーに適用された状態の図3のエンドエフェクタの一部分の断面端面図であり、組織が上側ジョーと下側ジョーとの間に位置付けられた状態のエンドエフェクタジョーを示す。

【図 9 B】エンドエフェクタが組織上で閉鎖状態にある、図 9 A のエンドエフェクタ及びバットレスアセンブリの断面端面図である。

【図 9 C】図 3 のエンドエフェクタによって組織に固定された後の、図 9 A の成形済みステープル及びバットレスアセンブリの断面図である。

【図 10】図 3 のエンドエフェクタによって組織に固定された後の、図 9 A の成形済みステープル及びバットレスアセンブリの斜視図である。

【図 11】図 8 のバットレスアセンブリを保持及び適用するために用いられ得る、例示的なバットレスアプライヤカートリッジの斜視図である。

【図 12】図 11 のバットレスアプライヤカートリッジの上面図である。

【図 13 A】エンドエフェクタとバットレスアプライヤカートリッジが互いに整列されているところを示す、図 3 のエンドエフェクタ及び図 11 のバットレスアプライヤカートリッジの斜視図である。

10

【図 13 B】エンドエフェクタがバットレスアプライヤカートリッジのプラットフォーム上で閉鎖されている、図 3 のエンドエフェクタ及び図 11 のバットレスアプライヤカートリッジの斜視図である。

【図 14 A】非拡張状態にあるアプリケーションデバイスを示す、第 1 の例示的な代替アプリケーションデバイス、アプリケーションデバイスに適用された図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの側面断面図である。

【図 14 B】アプリケーションデバイスが、バットレスアセンブリをエンドエフェクタに固定するための拡張状態にある、図 14 A のアプリケーションデバイス、図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの側面断面図である。

20

【図 15 A】非拡張状態にあるアプリケーションデバイスを示す、第 2 の例示的な代替アプリケーションデバイス、アプリケーションデバイスに適用された図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの側面断面図である。

【図 15 B】アプリケーションデバイスが、バットレスアセンブリをエンドエフェクタに固定するための拡張状態にある、図 15 A のアプリケーションデバイス、図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの側面断面図である。

【図 16 A】非拡張状態にあるアプリケーションデバイスを示す、第 3 の例示的な代替アプリケーションデバイス、アプリケーションデバイスに適用された図 8 のバットレスアセンブリの部分的な側面断面図である。

30

【図 16 B】アプリケーションデバイスに空気ポンプが連結され、第 1 の状態にある、図 16 A のアプリケーションデバイス、図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの部分的な側面断面図である。

【図 16 C】アプリケーションデバイスに空気ポンプが連結され、第 2 の状態にあり、それによりバットレスアセンブリをエンドエフェクタに固定するためにアプリケーションデバイスが拡張されている、図 16 A のアプリケーションデバイス、図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの部分的な側面断面図である。

【図 17】図 8 のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスに適用され、図 3 のエンドエフェクタがバットレスアセンブリの適用のために位置付けられ、アプリケーションデバイスに流体インジェクタが連結された、非拡張状態にあるアプリケーションデバイスを示す、第 4 の例示的な代替アプリケーションデバイスの部分的な側面断面図である。

40

【図 18 A】非拡張状態にあるアプリケーションデバイスを示す、第 5 の例示的な代替アプリケーションデバイス、アプリケーションデバイスに適用された図 8 のバットレスアセンブリの部分的な側面断面図である。

【図 18 B】圧縮空気インジェクタがアプリケーションデバイスに連結され、圧縮空気が第 1 の状態にあり、アプリケーションデバイスが非拡張状態にある、図 18 A のアプリケーションデバイス、図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの部分的な側面断面図である。

【図 18 C】アプリケーションデバイスに圧縮空気インジェクタが連結され、圧縮空気は第 2 の状態にあり、それによりバットレスアセンブリをエンドエフェクタに固定するためにア

50

プリケータデバイスが拡張されている、図 18 A のアプリケーションデバイス、図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの部分的な側面断面図である。

【図 19 A】図 8 のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスに適用され、アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、第 6 の例示的な代替アプリケーションデバイスの側面断面図である。

【図 19 B】アプリケーションデバイスが第 2 の拡張状態にあり、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図 19 A のアプリケーションデバイスの側面断面図である。

【図 20 A】図 8 のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスのアプリケーションパッドに適用され、アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、第 7 の例示的な代替アプリケーションデバイスの部分側面断面図である。

10

【図 20 B】アプリケーションパッドが第 1 の非拡張状態にある、図 20 A のアプリケーションデバイス、図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの部分側面断面図である。

【図 20 C】アプリケーションパッドが第 2 の拡張状態にあり、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図 20 A のアプリケーションデバイス、図 8 のバットレスアセンブリ、及び図 3 のエンドエフェクタの部分側面断面図である。

【図 21 A】アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、第 8 の例示的な代替アプリケーションデバイスの斜視図である。

【図 21 B】アプリケーションデバイスが第 2 の拡張状態にある、図 21 A のアプリケーションデバイスの斜視図である。

20

【図 22 A】図 8 のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスに適用され、アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、図 21 A の線 22 A-22 A に沿って見た図 21 A のアプリケーションデバイスの部分側面断面図である。

【図 22 B】図 8 のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスに適用され、アプリケーションデバイスが第 2 の拡張状態にあり、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図 21 B の線 22 B-22 B に沿って見た図 21 A のアプリケーションデバイスの部分側面断面図である。

【図 23 A】図 8 のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスに適用され、アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、第 9 の例示的な代替アプリケーションデバイスの部分側面断面図である。

30

【図 23 B】図 8 のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスに適用され、アプリケーションデバイスが第 2 の拡張状態にあり、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図 23 A のアプリケーションデバイスの部分側面断面図である。

【図 24 A】アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、第 10 の例示的な代替アプリケーションデバイスの斜視図である。

【図 24 B】アプリケーションデバイスが第 2 の拡張状態にあり、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図 24 A のアプリケーションデバイスの斜視図である。

【図 25 A】アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、図 24 A の線 25 A-25 A に沿って見た図 24 A のアプリケーションデバイスの上面断面図である。

40

【図 25 B】アプリケーションデバイスが第 2 の拡張状態にあり、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図 24 A の線 25 A-25 A に沿って見た図 24 A のアプリケーションデバイスの上面断面図である。

【図 26 A】アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、第 11 の例示的な代替アプリケーションデバイスの斜視図である。

【図 26 B】アプリケーションデバイスが第 2 の拡張状態にあり、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図 26 A のアプリケーションデバイスの斜視図である。

【図 27 A】アプリケーションデバイスが第 1 の非拡張状態にある、図 26 A の線 27 A-2

50

7 Aに沿って見た図26Aのアプリケーションデバイスの部分断面図である。

【図27B】アプリケーションデバイスが第2の状態にあり、拡張しており、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図26Bの線27B-27Bに沿って見た図26Aのアプリケーションデバイスの部分断面図である。

【図28A】図8のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスに適用され、アプリケーションデバイスが第1の非拡張状態にある、第12の例示的な代替アプリケーションデバイスの側面断面図である。

【図28B】図8のバットレスアセンブリがアプリケーションデバイスに適用され、アプリケーションデバイスが第2の拡張状態にあり、それによりバットレスアセンブリがエンドエフェクタに固定されている、図28Aのアプリケーションデバイス及び図3のエンドエフェクタの側面断面図である。

【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、本発明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、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、かつその一部をなす添付図面は、本発明のいくつかの態様を例示するものであり、説明とともに本発明の原理を説明する役割を果たすものである。しかしながら、本発明が、示される正確な配置に限定されない点は理解される。

【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、及び利点が、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、他の異なる、かつ明らかな態様が可能である。したがって、図面及び説明は、限定的なものではなく、本質的に例示的なものとしてみ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、実施例などのうちのいずれか1つ以上を、本明細書に記載されるその他の教示、表現、実施形態、実施例などのうちのいずれか1つ以上と組み合わせることができる点も、更に理解されよう。それゆえに、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。本明細書の教示を組み合わせることができる種々の好適な方法が、本明細書の教示を考慮することにより当業者には容易に明らかとなるであろう。このような修正例及び変形例は、特許請求の範囲に含まれることが意図される。

【0009】

本開示の明瞭さのために、「近位」及び「遠位」という用語は、人間又はロボットである外科用器具の操作者に対して、本明細書で定義される。「近位」という用語は、人間又はロボットである外科用器具の操作者により近く、かつ、外科用器具の外科用エンドエフェクタから更に離れた要素の位置を意味する。「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、人間又はロボットである外科用器具の操作者から更に離れた要素の位置を意味する。加えて、「上側」、「下側」、「側方」、「横断」、「底部」、及び「頂部」という用語は、以下に提供される図の説明に更なる明瞭性を提供するための相対的な用語である。「上側」、「下側」、「側方」、「横断」、「底部」、及び「頂部」という用語は、したがって、本明細書に説明される発明を不必要に限定することを意図するものではない。

【0010】

I. 例示的な外科用ステープラ

図1～図7は、外科的処置を行うために、トロカールカニューレ又は切開術（例えば、開胸術など）を通して患者の手術部位に挿入するようにサイズ決定された、例示的な外科用ステープル留め及び切断器具（10）を示す。本実施例の器具（10）は、シャフト（22）に接続されたハンドル部分（20）を含み、シャフト（22）は、関節動作ジョイ

10

20

30

40

50

ント（１１）において遠位で終端をなし、関節動作ジョイント（１１）はエンドエフェクタ（１２）と更に連結されている。関節動作ジョイント（１１）及びエンドエフェクタ（１２）が、トロカールのカニューレ通路を通過して一旦挿入されると、関節動作ジョイント（１１）は、エンドエフェクタ（１２）を、シャフト（２２）の長手方向軸線（longitudinal axis、LA）から所望の角度（ α ）に偏向させることができるように、図１に仮想線で描写されるように、関節動作制御部（１３）によって遠隔的に関節動作させられ得る。本実施例のエンドエフェクタ（１２）は、ステープルカートリッジ（３７）を含んだ下側ジョー（１６）と、枢動可能なアンビル（１８）の形態の上側ジョーと、を含む。

【００１１】

ハンドル部分（２０）は、ピストルグリップ（２４）及び閉鎖トリガ（２６）を含む。閉鎖トリガ（２６）は、ピストルグリップ（２４）に向かって枢動可能であり、エンドエフェクタ（１２）の下側ジョー（１６）に向かってアンビル（１８）のクランプ又は閉鎖を行うことができる。かかるアンビル（１８）の閉鎖は、閉鎖管（３２）及び閉鎖用リング（３３）を介してもたらされ、その両方とも、ピストルグリップ（２４）に対する閉鎖トリガ（２６）の枢動にตอบสนองして、ハンドル部分（２０）に対して長手方向に並進する。閉鎖管（３２）はシャフト（２２）の長さに沿って延在し、閉鎖用リング（３３）は関節動作ジョイント（１１）の遠位に位置付けられる。関節動作ジョイント（１１）は、閉鎖管（３２）から閉鎖用リング（３３）まで長手方向の移動を伝達／伝動するように動作可能である。

【００１２】

図２に示されるように、ハンドル部分（２０）はまた、発射トリガ（２８）を含む。細長部材（図示せず）は、シャフト（２２）を通過して長手方向に延在し、発射トリガ（２８）の作動にตอบสนองしてハンドル部分（２０）から発射ビーム（１４）まで長手方向の発射運動を伝達する。以下で更に詳細に説明されるように、発射ビーム（１４）のこの遠位並進により、エンドエフェクタ（１２）内でクランプされた組織のステープル留め及び切断が行われる。

【００１３】

図３～図６に最もよく見られるように、エンドエフェクタ（１２）は発射ビーム（１４）を用いており、発射ビーム（１４）は、横断方向に向けられた上側ピン（３８）と、発射ビームキャップ（４４）と、横断方向に向けられた中間ピン（４６）と、遠位方向に提示された切断縁部（４８）と、を含む。上側ピン（３８）は、アンビル（１８）の長手方向アンビルスロット（４２）内に位置付けられ、長手方向アンビルスロット（４２）内を並進可能である。発射ビームキャップ（４４）は、下側ジョー（１６）を通過して形成された下側ジョースロット（４５）（図４Ｂに示す）を通過して延在する発射ビーム（１４）を有することによって、下側ジョー（１６）の下面に摺動可能に係合する。中間ピン（４６）は、発射ビームキャップ（４４）と協働する下側ジョー（１６）の上面に摺動式に係合する。

【００１４】

図３は、近位に位置付けられている本実施例の発射ビーム（１４）と、開放構成へと枢動されて、下側ジョー（１６）のチャンネル内に、未使用のステープルカートリッジ（３７）を着脱可能に装着することが可能なアンビル（１８）と、を示す。図５～図６に最もよく見られるように、この実施例のステープルカートリッジ（３７）は、上側デッキ（７２）を提示し、下側カートリッジトレイ（７４）と連結されている、カートリッジ本体（７０）を含む。図３に最もよく見られるように、垂直スロット（４９）が、ステープルカートリッジ本体（７０）の一部分を貫いて長手方向に延在する。また、図３に最もよく示されるように、３列のステープル開口部（５１）が、垂直スロット（４９）の各側面上の上側デッキ（７２）を貫いて形成される。図４Ａ～図６に示すように、楔形スレッド（４１）及び複数のステープルドライバ（４３）が、カートリッジ本体（７０）とトレイ（７４）との間に捕捉されており、楔形スレッド（４１）は、ステープルドライバ（４３）よりも近位に位置している。楔形スレッド（４１）は、ステープルカートリッジ（３７）内で

10

20

30

40

50

長手方向に移動可能であり、一方でステーブルドライバ（４３）は、ステーブルカートリッジ（３７）内で垂直方向に移動可能である。ステーブル（４７）も、カートリッジ本体（７０）内部で、対応するステーブルドライバ（４３）の上方に位置付けられている。それぞれのステーブル（４７）は、ステーブルドライバ（４３）によってカートリッジ本体（７０）内で垂直方向に駆動され、ステーブル（４７）は、関連付けられたステーブル開口部（５１）を通して外へと打ち出される。図４Ａ～図４Ｂ、及び図６に最もよく見られるように、楔形スレッド（４１）は、楔形スレッド（４１）がステーブルカートリッジ（３７）を通して遠位方向に駆動されるとステーブルドライバ（４３）を上方に付勢する、傾斜したカム面を提示する。

【００１５】

図４Ａ～図４Ｂに示されるように、閉鎖管（３２）及び閉鎖用リング（３３）を遠位方向に前進させることによってエンドエフェクタ（１２）が閉鎖されると、発射ビーム（１４）が遠位方向に前進され、上側ピン（３８）が長手方向アンビルスロット（４２）に入ることによって、アンビル（１８）と係合する。プッシュブロック（８０）（図５に図示）は、発射ビーム（１４）の遠位端部に位置し、発射トリガ（２８）が作動されたとき、発射ビーム（１４）がステーブルカートリッジ（３７）を通して遠位方向に前進される際に楔形スレッド（４１）を遠位に押す。かかる発射中に、発射ビーム（１４）の切断縁部（４８）は、ステーブルカートリッジ（３７）の垂直スロット（４９）に入り、ステーブルカートリッジ（３７）とアンビル（１８）との間にクランプされている組織を切断する。図４Ａ～図４Ｂに示すように、中間ピン（４６）及びプッシュブロック（８０）は共に、ステーブルカートリッジ（３７）内の垂直スロット（４９）内に入ることによってステーブルカートリッジ（３７）を作動させ、楔形スレッド（４１）を駆動してステーブルドライバ（４３）と上向きにカム接触させ、これにより、ステーブル（４７）がステーブル開口部（５１）を通して外へと駆動され、アンビル（１８）の内面上のステーブル成形ポケット（５３）（図３に示す）と成形接触する。図４Ｂは、組織の切断及びステーブル留めが完了した後で、遠位方向に完全に並進した発射ビーム（１４）を示す。ステーブル成形ポケット（５３）は、図３には示されているが、図４Ａ～図４Ｂの図からは意図的に省略されている。アンビル（１８）は、図５の図から意図的に省略されている。

【００１６】

図７は、組織（９０）を通した１回のストロークにわたって作動されたエンドエフェクタ（１２）を示す。切断縁部（４８）（図７では不明瞭）は、組織（９０）を切断しており、一方、ステーブルドライバ（４３）は、切断縁部（４８）により形成される切断線の両側に、ステーブル（４７）の３本の交互の列を組織（９０）を貫通して打ち込んでいる。第１のストロークが完了した後、エンドエフェクタ（１２）を患者から引き抜き、使用済みのステーブルカートリッジ（３７）を新しいステーブルカートリッジ（３７）と交換し、次いでエンドエフェクタ（１２）を再び患者体内に挿入して、ステーブル留めする部位に到達させて更なる切断及びステーブル留めを行う。このプロセスは、組織（９０）を横切る発射ストロークの所望の量及びパターンが完了するまで繰り返され得る。

【００１７】

器具（１０）は、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる以下の参考文献の教示のうちのいずれかに従って更に構成され、動作可能であってもよく、それらの参考文献は、２０１２年７月３日発行の「Motor-Driven Surgical Instrument」と題する米国特許第８２１０４１１号、２０１５年１１月１７日発行の「Surgical Instrument End Effector Articulation Drive with Pinion and Opposing Racks」と題する米国特許第９，１８６，１４２号、２０１６年１２月１３日発行の「Integrated Tissue Positioning and Jaw Alignment Features for Surgical Stapler」と題する米国特許第９，５１７，０６５号、２０１７年４月１８日発行の「Distal Tip Features for End Effector of Surgical Instru-

10

20

30

40

50

nt」と題する米国特許第9,622,746号、2017年8月1日発行の「Lock out Feature for Movable Cutting Member of Surgical Instrument」と題する米国特許第9,717,497号、2017年10月24日発行の「Surgical Instrument with Multi-Diameter Shaft」と題する米国特許第9,795,379号、2017年11月7日発行の「Installation Features for Surgical Instrument End Effector Cartridge」と題する米国特許第9,808,248号、2017年12月12日発行の「Jaw Closure Feature for End Effector of Surgical Instrument」と題する米国特許第9,839,421号、及び／又は2018年10月9日発行の「Staple Forming Features for Surgical Stapling Instrument」と題する米国特許第10,092,292号である。

【0018】

II. 例示的なバットレスアセンブリ及びバットレスアプライヤカートリッジ

いくつかの事例では、ステープル（47）によってもたらされる組織の機械的締結を補強するため、外科用器具（10）のエンドエフェクタ（12）にバットレスなどの補助材料を備え付けることが望ましくなり得る。このようなバットレスは、適用されたステープル（47）が組織から抜け出ることを防止することができ、そうしない場合に生じる、ステープル（47）の適用部位又はその付近において組織が裂けるリスクを、低減させることができる。ステープル（47）のラインに構造的支持及び一体性を提供することに加えて又はそれに代えて、バットレスは、空隙又は間隙の充填、治療薬の投与、及び／又は別の効果などの、様々な他の種類の効果を提供し得る。いくつかの場合では、バットレスは、ステープルカートリッジ（37）の上部デッキ（72）上に設けられてもよい。上述したように、デッキ（72）は、ステープルドライバ（43）によって駆動されるステープル（47）を収納する。幾つかの他の事例では、バットレスは、ステープルカートリッジ（37）に面するアンビル（18）の表面上に提供されることもある。第1のバットレスがステープルカートリッジ（37）のデッキ（72）上に提供され得る一方、第2のバットレスが同じエンドエフェクタ（12）のアンビル（18）上に提供されることも理解されるべきである。

【0019】

バットレスが取り得る様々な形の例を、以下により詳細に記載する。バットレスがステープルカートリッジ（37）又はアンビル（18）に固定され得る様々な方法についても、以下で詳細に述べられる。例示的なバットレスアセンブリ、バットレスアセンブリを適用するための例示的な材料及び技術、並びに例示的なバットレスアプライヤカートリッジは、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2019年1月1日発行の「Method of Applying a Buttress to a Surgical Stapler End Effector」と題する米国特許第10,166,023号、及び／又は、2019年7月16日発行の「Method of Applying a Buttress to a Surgical Stapler」と題する米国特許第10,349,939号の教示の少なくとも一部に従って構成され得る。

【0020】

A. バットレスアセンブリの例示的な構成

図8は、例示的な一対のバットレスアセンブリ（110、112）（それぞれが個別に「バットレス」とも呼ばれる）を示す。本実施例のバットレスアセンブリ（110）は、バットレス本体（114）と、上側接着層（116）と、を備える。同様に、バットレスアセンブリ（112）は、バットレス本体（118）と、下側接着層（120）と、を備える。本実施例では、それぞれのバットレス本体（114、118）は、ステープル（47）のラインを構造的に支持するように構成された、強固でありながらも可撓性を有する材料を含む。あくまで一例として、各バットレス本体（114、118）は、Ethic

on, Inc. (Somerville, New Jersey) によるポリグラクチン 910 材料のメッシュを含み得る。代替として、それぞれのバットレス本体 (114、118) を形成するために、ポリグラクチン 910 材料に加えて又はそれに代えて、任意の他の好適な材料又は材料の組み合わせが使用されてもよい。

【0021】

それぞれのバットレス本体 (114、118) は、例えば、血液を凝固させることを支援し、かつ組織 (T_1 、 T_2) に沿った切断及び／又はステープル留めされた手術部位における出血を低減するための、フィブリンなどの止血剤を含む材料を含み得る。別の単なる例示的な実施例として、それぞれのバットレス本体 (114、118) が、血液を凝固させ、かつ手術部位における出血量を低減させることを支援し得るように、それぞれのバットレス本体 (114、118) は、他の添加剤を含んでもよく、又はトロンビンなどの止血剤を含んでもよい。それぞれのバットレス本体 (114、118) に組み入れられ得る他の添加剤又は試薬として、薬液又はマトリックス成分を更に挙げることができるが、これらに限定されない。

【0022】

本実施例では、バットレス本体 (114) をアンビル (18) の下面 (124) に接着するために、接着層 (116) がバットレス本体 (114) 上に設けられる。同様に、バットレス本体 (118) をステープルカートリッジ (37) の上部デッキ (72) に接着するために、接着層 (120) がバットレス本体 (118) 上に設けられる。そのような接着材料は、エンドエフェクタ (12) の作動前及び作動中におけるバットレス本体 (114、118) の適切な位置付けをもたらし、次いで、バットレス本体 (114、118) のその後の適切な機能を損なうのに実質的に十分な損傷をバットレス本体 (114、118) に引き起こすことなく、エンドエフェクタ (12) が作動された後に、バットレス本体 (114、118) をエンドエフェクタ (12) から分離させることを可能にし得る。

【0023】

B. バットレスアセンブリを用いた組織の例示的なステープル留め

図 9A～図 9C は、バットレスアセンブリ (110、112) を装填されたエンドエフェクタ (12) が作動されて、2つの対向する組織層 (T_1 、 T_2) を通してステープル (47) を駆動し、バットレスアセンブリ (110、112) がステープル (47) によって同じ組織層 (T_1 、 T_2) に固定される例示的なシーケンスを示す。具体的には、図 9A は、アンビル (18) とステープルカートリッジ (37) との間に位置付けられた組織層 (T_1 、 T_2) を示し、アンビル (18) は、開放位置にある。バットレスアセンブリ (110) は、接着層 (116) を介してアンビル (18) の下面 (124) に接着されており、バットレスアセンブリ (112) は、接着層 (120) を介してステープルカートリッジ (37) の上部デッキ (72) に接着されている。組織層 (T_1 、 T_2) はこのようにして、バットレスアセンブリ (110、112) の間に挟入される。次に、閉鎖トリガー (26) を、ピストル把持部 (24) に向けて枢動させて、閉鎖管 (32) 及び閉鎖用リング (33) を遠位方向に駆動する。これにより、図 9B に示すように、アンビル (18) が閉鎖位置へと駆動される。この段階で、組織の層 (T_1 、 T_2) がアンビル (18) とステープルカートリッジ (37) との間で圧縮され、バットレスアセンブリ (110、112) が組織の層 (T_1 、 T_2) の対向する表面と係合する。次いで、上述のようにエンドエフェクタ (12) が作動され、バットレスアセンブリ (110、112) 及び組織 (T_1 、 T_2) を通してステープル (47) が駆動される。図 13C に示されるように、駆動されたステープル (47) のクラウン (122) は、組織 (T_2) の層に対してバットレスアセンブリ (112) を捕捉し保持する。ステープル (47) の変形した脚部 (126) は、組織層 (T_1) に接してバットレスアセンブリ (110) を捕捉し保持する。

【0024】

一連のステープル (47) が同様に、組織層 (T_1 、 T_2) に対してバットレスアセンブリ (110、112) を捕捉し保持することにより、図 10 に示されるように、バット

レスアセンブリ（１１０、１１２）が組織（Ｔ_１、Ｔ_２）に固定されることになる。ステープル（４７）及びバットレスアセンブリ（１１０、１１２）が配備された後に、エンドエフェクタ（１２）が組織（２）から引き離されると、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）はエンドエフェクタから係合解除され、そのため、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）はステープル（４７）で組織（Ｔ_１、Ｔ_２）に固定された状態を維持する。したがって、バットレス（１１０、１１２）は、組織（Ｔ_１、Ｔ_２）内に形成されたステープル（４７）のラインを構造的に補強する。図１０でも分かるように、遠位に示される、発射ビーム（１４）の切断縁部（４８）はまた、バットレス組織アセンブリ（１１０、１１２）の中央線を通して切断し、それぞれのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）を対応する一対の部分に分離し、それによりそれぞれの部分は組織（Ｔ_１、Ｔ_２）の対応する切断領域に固定されたままである。

10

【００２５】

Ｃ．アクティブリテーナアームを備えた例示的なバットレスアプライヤカートリッジ
外科用器具（１０）のエンドエフェクタ（１２）は、１回の外科処置中に複数回動作され得るため、操作者が、その１回の外科処置中にバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をエンドエフェクタジョー（１６、１８）上に繰り返しかつ容易に装填することを可能にすることが望ましい場合がある。図１１～図１３Ｂは、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）などの補助材料を支持し、保護し、エンドエフェクタ（１２）に適用するために使用され得る例示的なバットレスアプライヤカートリッジ（２１０）（「バットレスアプリータ」とも呼ばれる）を示す。図１１及び図１２に最良に示されるように、この実施例のカートリッジ（２１０）は、開放端部（２１２）と閉鎖端部（２１４）とを備えている。以下で更に詳細に説明されるように、開放端部（２１２）は、エンドエフェクタ（１２）を受容するように構成されている。カートリッジ（２１０）は、それぞれが全体として「Ｕ」字形状を概ね画定して開放端部（２１２）を呈する第１のハウジング（２１６ａ）及び第２のハウジング（２１６ｂ）を更に含む。プラットフォーム（２１８）及びスレッドリテーナ（２２０）が、第１のハウジング（２１６ａ）と第２のハウジング（２１６ｂ）との間に挟入されている。

20

【００２６】

本実施例のプラットフォーム（２１８）は、プラットフォーム（２１８）の一方の側で一対のバットレスアセンブリ（１１０）を、プラットフォーム（２１８）のもう一方の側で別の一対のバットレスアセンブリ（１１２）を支持するように構成されている。プラットフォーム（２１８）は、第１のハウジング（２１６ａ）及び第２のハウジング（２１６ｂ）の「Ｕ」字構成のプロングの間に形成された凹部において露出されている。それぞれのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、それぞれ、アンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）のスロット（４２、４９）を横切って広がることを回避するために分離された対応する一対の部分として提供されているが、プラットフォーム（２１８）は、アンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）のスロット（４２、４９）を横切って一体として広がる、幅広型のバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をも、それぞれ、同様に簡単に支持し得る。より具体的には、プラットフォーム（２１８）の外縁部は、第１のハウジング（２１６ａ）及び第２のハウジング（２１６ｂ）に更に係合する隆起部の形態の保持機構（２３０）を含んで、プラットフォーム（２１８）が、第１のハウジング（２１６ａ）及び第２のハウジング（２１６ｂ）に対して摺動することを防止している。

30

40

【００２７】

第１及び第２のハウジング（２１６ａ、２１６ｂ）は、一体型把持機構（２２２）と、第１及び第２のハウジング（２１６ａ、２１６ｂ）内に形成された窓（２２６）に対応するように位置付けられたインジケータプレート（２２４）と、を含み、インジケータプレート（２２４）は、異なる時間に窓（２２６）を通して視認可能となっている。本実施例のアーム（２２８）は、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）をプラットフォーム（２１８）に選択的に固定するように構成されている。本実施例では、アーム（２２８）は

50

弾性であり、したがって、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を弾性的に支持し、それによりバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をプラットフォーム（２１８）に対して挟み込むように構成されている。バットレスアプライヤカートリッジ（２１０）は、一对のテーパカム表面（２３２）と、第１及び第２のハウジング（２１６ a、２１６ b）の対応する表面に係合するように位置付けられたそれぞれの対のハウジング係合機構（２３４）と、を含む。第１及び第２のハウジング（２１６ a、２１６ b）は、エンドエフェクタ（４０）とカートリッジ（２１０）との適切な位置合わせを提供するのを支援するように構成された近位ガイド機構（２３６）及び遠位ガイド機構（２３８）を含む。

【００２８】

図１３ Aは、リテーナアーム（２２８）がバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をプラットフォーム（２１８）に対して保持するように位置付けられている構成にあるカートリッジ（２１０）を示し、図１３ Bは、リテーナアーム（２２８）がバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をプラットフォーム（２１８）から解放するように位置付けられている構成にあるカートリッジ（２１０）を示す。図１３ A～図１３ Bは、プラットフォーム（２１８）上のバットレスアセンブリ（１１０）のみを示しているが、バットレスアセンブリ（１１２）が、同一の方式でプラットフォーム（２１８）上に保持され、プラットフォーム（２１８）から解放されている。カートリッジ（２１０）を使用してエンドエフェクタ（１２）を装填するために、操作者は最初に、図１３ Aに示されるようにエンドエフェクタがカートリッジ（２１０）の開放端部（２１２）と整列するように、カートリッジ（２１０）及びエンドエフェクタ（１２）を位置付けることになる。操作者は次いで、図１３ Bに示されるように、エンドエフェクタ（１２）を遠位側に前進させて、かつ／又はカートリッジ（２１０）を近位側に後退させて、プラットフォーム（２１８）及びバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をアンビル（１８）とステープルカートリッジ（３７）との間に位置付ける。次いで、器具（１０）の閉鎖トリガ（２６）が操作者によって絞り込まれて、プラットフォーム（２１８）上のエンドエフェクタジョー（１６、１８）が閉鎖され、それによって、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がアンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）に接着剤で取り付けられ、同時にカム表面（２３２）が押し下げられる。カム表面（２３２）の押し下げは、リテーナアーム（２２８）を横方向外向きに作動させ、それによってバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をプラットフォーム（２１８）から解放することになり、その結果、エンドエフェクタジョー（１６、１８）がプラットフォーム（２１８）から係合解除され得る一方で、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）はアンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）に接着されたままである。

【００２９】

III. 外科用ステープラエンドエフェクタにバットレスを適用する例示的な代替アプリケーションデバイス及び関連する方法

場合によっては、ジョーが依然として開放状態にある間に、あるいは、外科用ステープラ（１０）の閉鎖トリガ（２６）の作動など、ステープラのエンドエフェクタ閉鎖システムの作動によってジョーを閉鎖することなく、外科用ステープラエンドエフェクタの一方又は両方のジョーにステープル補強補助要素を適用するように構成されているアプリケーションデバイスを提供することが所望され得る。以下に説明される例示的なアプリケーションデバイスは、このような機能を提供するものであり、したがって、各アプリケーションデバイスは、エンドエフェクタに対して操作されて、上述の図１３ A～図１３ Bに示されるようなジョーの作動閉鎖を必要とすることなく、補助要素を一方又は両方のジョーに適用するように構成されている。

【００３０】

以下に記載される例示的なアプリケーションデバイスのいずれもが、上述のバットレスアセンブリ（１１０、１１２）などのバットレス、又は例えば、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４月５日に公開され、現在は放棄されている米国特許出願公開第２０１２／００８０３３６号、発明の名称「Staple Cartridge

10

20

30

40

50

Comprising Staples Positioned Within A Compressible Portion Thereof」に開示されているタイプの組織厚さコンペンセータの形態をなす補助要素を適用するように構成され得ることが理解されよう。加えて、エンドエフェクタのジョーへのステープル補強要素の適用は、上述のような接着機構を用いて、かつ／又は、例えば、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2010年2月23日に発行された米国特許第7,665,646号、発明の名称「Interlocking Buttress Material Retention System」に開示されているタイプの機械的連結機構を用いて達成されてもよい。更に、以下に記載される例示的なアプリケーションデバイス（300）のいずれも、1回の使用又は複数回の使用のために適切に構築され得る。

【0031】

A. 第1の例示的な代替アプリケーションデバイス

図14A～図14Bは、補助材料（例えば、バットレスアセンブリ（110、112）又は組織厚さコンペンセータ）を外科用ステープラ（10）のエンドエフェクタ（12）のジョー（例えば、下側ジョー（16）又はアンビル（18））に適用するように構成されている第1の例示的な代替アプリケーションデバイス（300）を示す。アプリケーションデバイス（310）は、アンビル（18）又は下側ジョー（16）の厚さを調節して、アプリケーションデバイス（310）が補助材料をアンビル（18）及び下側ジョー（16）の両方に別々に好適に適用することを可能にする。図14Aに示すように、アプリケーションデバイス（300）は、拡張機構（301）と、拡張可能ウェッジ（314）として示される接触構造とを含む。本実施例の拡張機構（301）は、ハンドル（302、304）、圧縮ばね（306）、及びアプリケーションアーム（308、310）を含む。

【0032】

本実施例のウェッジ（314）は、ウェッジ（314）の一方の側で一对のバットレスアセンブリ（110）を、ウェッジ（314）の反対側で別の一对のバットレスアセンブリ（112）を支持するように構成されている。それぞれのバットレスアセンブリ（110、112）は、それぞれ、アンビル（18）及びステープルカートリッジ（37）（図3を参照）のスロット（42、49）を横切って広がることを回避するために分離された対応する一对の部分として提供されているが、ウェッジ（314）は、アンビル（18）及びステープルカートリッジ（37）のスロット（42、49）を横切って一体として広がる、幅広型のバットレスアセンブリ（110、112）をも、それぞれ、同様に簡単に支持し得る。アプリケーションアーム（308、310）は、アプリケーションアーム（308、310）に回転可能に連結するように構成されている枢動部材（ピン（312）として示される）によって分離されている。したがって、アプリケーションデバイス（300）は、逆プライヤに似ていてもよく、すなわち、圧縮ばね（306）は、ハンドル（302、304）が互いに離れる方向に付勢する力を提供するように構成され、それにより、ピン（312）により提供される軸線（320）を中心とする枢動回転を介して、アプリケーションアーム（308、310）の遠位部分（309、311）を互いに向かって付勢する。ウェッジ（314）は、接触部材（322、324）を介してアプリケーションアーム（308、310）に接触するように構成されているが、接触部材（322、324）は任意選択に過ぎず、いくつかの変形例では省略されてもよい。更に、ウェッジ（314）は、弾性枢動点（326）で一緒に連結された第1のアプリケーション表面（316）及び第2のアプリケーション表面（318）を含む。

【0033】

第1及び第2のアプリケーション表面（316、318）がそれぞれ、ステープル留め器具（10）のエンドエフェクタ（12）に補助材料を適用するように構成されている。より具体的には、第1のアプリケーション表面（316）は、枢動可能アンビル（18）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（110）を受け入れるように構成されており、第2のアプリケーション表面（318）は、下側ジョー（16）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（112）を受け入れるように構成されている。具体的には

、バットレスアセンブリ（１１０）は、上側接着層（１１６）が第１のアプリケータ表面（３１６）から離れる方向に外向きに面するように第１のアプリケータ表面（３１６）上に配置され、バットレスアセンブリ（１１２）は、下側接着層（１２０）が第２のアプリケータ表面（３１８）から離れる方向に外向きに面するように第２のアプリケータ表面（３１８）上に配置され、それにより、アプリケータデバイス（３００）によるバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用時に、第１及び第２の接着層（１１６、１２０）がそれぞれ枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着することが可能になる。いくつかの変形例では、第１及び第２のアプリケータ表面（３１６、３１８）並びにバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、クランプアーム及びクランプアームフィンガ（図示せず）などの対応する機構を含んで、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）にそれぞれ適用される前に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を保持し、アプリケータ表面（３１６、３１８）上でのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適切かつ確実な整列及び位置付けを確実にしている。しかしながら、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）をアプリケータ表面（３１６、３１８）上に確実かつ取り外し可能に位置付けるための様々な好適な方法及び構造も想定される。いくつかの変形例では、別個のデバイス（図示せず）を利用するユーザーが、最初に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）の一方又は両方をアプリケータ表面（３１６、３１８）に適用してもよい。

【００３４】

図１４Ｂは、枢動可能アンビル（１８）のステーブル留め表面及びエンドエフェクタ（１２）の下側ジョー（１６）の上に固定されている補助材料を示す。上述のように、補助材料は、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）、組織厚さコンペンセータ、又は他の好適な材料を含み得る。ステーブル留め表面は、図３に示されるように、ステーブル開口部（５０）を含むステーブルカートリッジ（３７）の上側デッキ（７２）、又はステーブル成形ポケット（５３）を含むアンビル（１８）の接触表面（５２）を含むことが意図されている。アンビル（１８）が下側ジョー上に配置されてもよく、ステーブルカートリッジ（３７）が上側ジョー上に配置されてもよいことも想定される。

【００３５】

図１４Ｂに示すように、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がアプリケータ表面（３１６、３１８）上に位置付けられると、アプリケータデバイス（３００）のハンドル（３０２、３０４）が一緒に圧迫され、それにより、ばね（３０６）が圧縮され、アプリケータアーム（３０８、３１０）が軸線（３２０）を中心に枢動する。ハンドル（３０２、３０４）が移動して互いに近づくにつれて、アプリケータアーム（３０８、３１０）の遠位部分（３０９、３１１）が互いに離れる方向に移動し、アプリケータアーム（３０８、３１０）の内向きの表面（３２８、３３０）に接触し、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がそれぞれ枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着するまで、弾性枢動点（３２６）を介してアプリケータアーム（３０８、３１０）を反対方向に広げる（すなわち、分離する）。より具体的には、ウェッジ（３１４）は、ウェッジ（３１４）のアプリケータアーム（３０８、３１０）が広がるにつれて増加する遠位開口角度を画定し、したがって、各アプリケータアーム（３０８、３１０）をエンドエフェクタ（１２）の対応するジョーに向かって前進させる。

【００３６】

その後、ハンドル（３０２、３０４）がユーザーにより解放され、それによりアプリケータアーム（３０８、３１０）の枢動運動が逆転し、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着されたままなので、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）から係合解除される。その後、アプリケータデバイス（３００）が除去されてもよい。

【００３７】

いくつかの変形例では、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を適用している間にアプリケータデバイス（３００）がエンドエフェクタ（１２）に過度の圧力を加えないこ

10

20

30

40

50

とを確実にするために、ブレークアウェイ特徴部が所望され得る。例えば、1つ以上のブレークアウェイ特徴部、例えばノッチ（332、334）が、アプリケータアーム（308、310）上に含まれ得る。図示する実施例では、ノッチ（332、334）は、ハンドル（302、304）とピン（312）との間に含まれ、アーム（308、310）は、バットレスアセンブリ（110、112）を適用している間にアーム（408、410）が所定の限界を超える力を受けた場合に、それぞれノッチ（332、334）で壊れるように構成されている。

【0038】

B. 第2の例示的な代替アプリケータデバイス

図15A～図15Bは、外科用ステープラ（10）のエンドエフェクタ（12）のジョー（例えば、下側ジョー（16）又はアンビル（18））に補助材料を適用するように構成されている第2の例示的な代替アプリケータデバイス（400）を示す。アプリケータデバイス（410）は、アンビル（18）又は下側ジョー（16）の厚さを調節して、アプリケータデバイス（410）が補助材料をアンビル（18）及び下側ジョー（16）に好適に適用することを可能にする。その結果、アプリケータデバイス（410）を使用したバットレスアセンブリ（112）の、ステープルカートリッジ（37）を含む下側ジョー（16）への適用は、上述のバットレスアセンブリ（300）の適用と同様であり得る。図15Aに示すように、アプリケータデバイス（400）は、拡張機構（401）と、拡張可能ウェッジ（414）として示される接触構造とを含む。本実施例の拡張機構（401）は、ハンドル（402、404）、圧縮ばね（406）、及びアプリケータアーム（408、410）を含む。

【0039】

アプリケータアーム（408、410）が、（ピン（411、412）として示される）第1及び第2の枢動部材において一緒に連結されている。圧縮ばね（406）は、ハンドル（402、404）が互いに離れる方向に付勢する力を提供するように構成され、それにより、ピン（411、412）により提供される、枢動軸線（420、421）を中心とする枢動回転を介して、アプリケータアーム（408、410）の可撓性中央部分（409、411）を互いに向かって付勢する。本実施例のウェッジ（414）は、ウェッジ（414）の一方の側で一对のバットレスアセンブリ（110）を、ウェッジ（414）の反対側で別の一对のバットレスアセンブリ（112）を支持するように構成されている。それぞれのバットレスアセンブリ（110、112）は、それぞれ、アンビル（18）及びステープルカートリッジ（37）（図3を参照）のスロット（42、49）を横切って広がることを回避するために分離された対応する一对の部分として提供されているが、ウェッジ（414）は、アンビル（18）及びステープルカートリッジ（37）のスロット（42、49）を横切って一体として広がる、幅広型のバットレスアセンブリ（110、112）をも、それぞれ、同様に簡単に支持し得る。ウェッジ（414）は、アプリケータアーム（408、410）の可撓性中央部分（409、411）に沿ってアプリケータアーム（408、410）に接触するように構成されている。更に、ウェッジ（414）は、弾性枢動点（426）で一緒に連結された第1のアプリケータ表面（416）及び第2のアプリケータ表面（418）を含む。いくつかの変形例では、可撓性中央部分（409、411）は、アプリケータアーム（408、410）に固定されてもよい。

【0040】

第1及び第2のアプリケータ表面（416、418）がそれぞれ、ステープル留め器具（10）のエンドエフェクタ（12）に補助材料を適用するように構成されている。より具体的には、第1のアプリケータ表面（416）は、枢動可能アンビル（18）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（110）を受け入れるように構成されており、第2のアプリケータ表面（418）は、下側ジョー（16）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（112）を受け入れるように構成されている。具体的には、バットレスアセンブリ（110）は、上側接着層（116）が第1のアプリケータ表面（416）から離れる方向に外向きに面するように第1のアプリケータ表面（416）上

に配置され、バットレスアセンブリ（１１２）は、下側接着層（１２０）が第２のアプリケーション表面（４１８）から離れる方向に外向きに面するように第２のアプリケーション表面（４１８）上に配置され、それにより、アプリケーションデバイス（４００）によるバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用時に、第１及び第２の接着層（１１６、１２０）がそれぞれ枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着することが可能になる。いくつかの変形例では、第１及び第２のアプリケーション表面（４１６、４１８）並びにバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、クランプアーム及びクランプアームフィンガ（図示せず）などの対応する機構を含んで、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）にそれぞれ適用される前に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を保持し、アプリケーション表面（４１６、４１８）上でのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適切かつ確実な整列及び位置付けを確実にしている。しかしながら、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）をアプリケーション表面（４１６、４１８）上に確実かつ取り外し可能に位置付けるための様々な好適な方法及び構造も想定される。いくつかの変形例では、別個のデバイス（図示せず）を利用するユーザーが、最初に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）の一方又は両方をアプリケーション表面（４１６、４１８）に適用してもよい。

【００４１】

図１５Ｂは、枢動可能アンビル（１８）のステーブル留め表面及びエンドエフェクタ（１２）の下側ジョー（１６）の上に固定されている補助材料を示す。バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がアプリケーション表面（４１６、４１８）上に位置付けられると、アプリケーションデバイス（４００）のハンドル（４０２、４０４）と一緒に圧迫され、それにより、ばね（４０６）が圧縮され、アプリケーションアーム（４０８、４１０）が軸線（４２０、４２１）を中心に枢動する。ハンドル（４０２、４０４）が移動して互いに近づくにつれて、アプリケーションアーム（４０８、４１０）の可撓性中央部分（４０９、４１１）が互いに離れる方向に撓んで、より凸状になり、アプリケーションアーム（４０８、４１０）の内向きの表面（４２８、４３０）に接触し、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がそれぞれ枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着するまで、弾性枢動点（４２６）を介してアプリケーションアーム（４０８、４１０）を反対方向に広げる。その後、ハンドル（４０２、４０４）がユーザーにより解放され、それによりアプリケーションアーム（４０８、４１０）の枢動運動が逆転し、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着されたままなので、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）から係合解除される。その後、エンドエフェクタ（１２）がアプリケーションデバイス（４００）から取り外されてもよい。

【００４２】

いくつかの変形例では、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を適用している間にアプリケーションデバイス（４００）がエンドエフェクタ（１２）に過度の圧力を加えないことを確実にするために、ブレイクアウェイ特徴部が所望され得る。例えば、１つ以上のブレイクアウェイ特徴部、例えばノッチ（４３２、４３４）が、アプリケーションアーム（４０８、４１０）上に含まれ得る。図示する実施例では、ノッチ（４３２、４３４）は、ハンドル（４０２、４０４）とピン（４１２）との間に含まれ、アーム（４０８、４１０）は、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を適用している間にアーム（４０８、４１０）が特定の限界を超える力を受けた場合に、それぞれノッチ（４３２、４３４）で壊れるように構成されている。

【００４３】

Ｃ．第３の例示的な代替アプリケーションデバイス

図１６Ａ～図１６Ｃは、外科用ステープラ（１０）のエンドエフェクタ（１２）のジョー（例えば、下側ジョー（１６））に補助材料を適用するように構成されている第３の例示的な代替アプリケーションデバイス（５００）を示す。図１６Ａで最もよく分かるように、本実施例のアプリケーションデバイス（５００）は、以下で説明される差異を除いて、バットレスアプライヤカートリッジ（２１０）（図１１を参照）に類似している場合がある。具

体的には、アプリケーションデバイス（５００）は、開放端部（５０４）及び閉鎖端部（５０６）を画定する本体（５０２）を備える。以下で更に詳細に説明されるように、開放端部（５０４）は、エンドエフェクタ（１２）を受容するように構成されている。アプリケーションデバイス（５００）は、それぞれが全体として「Ｕ」字形状を概ね画定して開放端部（５０４）を呈する第１のハウジング（５０８ａ）及び第２のハウジング（５０８ｂ）を更に含む。拡張可能ウェッジ（５１０）の形態の接触構造が、第１のハウジング（５０８ａ）と第２のハウジング（５０８ｂ）との間に挟入されている。本実施例のウェッジ（５１０）は、ウェッジ（５１０）の一方の側（５１１ａ）で一对のバットレスアセンブリ（１１０）を、ウェッジ（５１０）の他方の側（５１１ｂ）で別の一对のバットレスアセンブリ（１１２）を支持するように構成されている。ウェッジ（５１０）は、第１及び第２のハウジング（５０８ａ、５０８ｂ）の「Ｕ」字構成のプロングの間に形成された凹部において露出されている。それぞれのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、それぞれ、アンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）（図３を参照）のスロット（４２、４９）を横切って広がることを回避するために分離された対応する一对の部分として提供されているが、ウェッジ（５１０）は、アンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）のスロット（４２、４９）を横切って一体として広がる、幅広型のバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をも、それぞれ、同様に簡単に支持し得る。

【００４４】

図１６Ｂに示すように、アプリケーションデバイス（５００）は、流体コネクタ（５１２）と、ウェッジ（５１０）に流体的に連結された流体導管（５１４）とを更に含む。流体コネクタ（５１２）が、カートリッジ本体（５０２）の閉鎖端部（５０６）に位置付けられ、ポンプ（５１８）の形態のアプリケーション拡張機構と連結するように構成されている。いくつかの変形例では、ポンプ（５１８）は、空気が充填された膨張可能な可撓性バルーンであってもよい一方で、他の変形例では、ポンプ（５１８）は、水又は生理食塩水などの液体が予め充填された同様のポンプ装置であって、そこから液体を排出するようにユーザーによって作動可能なポンプ装置であってもよい。流体コネクタ（５１２）は、ポンプ（５１８）の相補的コネクタ（５２０）に連結するように構成されている、ルアー又はスナップ嵌めコネクタなどの、当該技術分野において既知の任意の好適な液密コネクタであってもよい。一緒に連結されると、流体コネクタ（５１２、５２０）は、流体（例えば、空気、水、生理食塩水など）をポンプ（５１８）から流体導管（５１４）を通してカートリッジ本体（５０２）の開放端部（５０４）に向かう方向に連通させるように構成されている管腔を画定する。以下でより詳細に説明するように、流体導管（５１４）は、ウェッジ（５１０）と連結するように構成され、それにより、流体導管（５１４）から流体を受け取った時点で、ウェッジ（５１０）が第１の状態（図１６Ｂを参照）から第２の状態（図１６Ｃを参照）に移行して、ウェッジ（５１０）の対向する側面（５１１ａ、５１１ｂ）が、それぞれ長手方向軸線（５３４）から離れる方向に、対向する外向き方向に拡張し、それによりバットレスアセンブリ（１１０、１１２）が駆動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に適用される。いくつかの変形例では、流体コネクタ（５２０）又は流体導管（５１４）は逆止め弁（５２８）を含んで、ユーザーがポンプ（５１８）をカートリッジ本体（５０２）から係合解除するまで、流体圧力が流体導管（５１４）内で一定のままであることを確実にしている。

【００４５】

ウェッジ（５１０）は、第１及び第２のアプリケーション表面（５２２、５２４）の形態の第１及び第２の接触部材を含み、それぞれがステープル留め器具（１０）のエンドエフェクタ（１２）に補助材料を適用するように構成されている。具体的には、ウェッジ（５１０）の第１の側面（５１１ａ）が第１のアプリケーション表面（５２２）を含み、ウェッジ（５１０）の第２の側面（５１１ｂ）が第２のアプリケーション表面（５２４）を含む。第１及び第２のアプリケーション表面（５２２、５２４）は、これらの表面（５２２、５２４）が互いに移動可能に連結されるように、ウェッジ（５１０）の点（５２６）にて接合している。ウェッジ（５１０）は、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を受け入れて適用す

10

20

30

40

50

るのに十分な剛性を各アプリケータ表面（５２２、５２４）に提供する一方で、各アプリケータ表面（５２２、５２４）を外向きに拡張させてバットレスアセンブリ（１１０、１１２）を適用するために、圧力がポンプ（５１８）から印加されるにつれて繰り返し拡張及び収縮するのに十分な可撓性も提供する、任意の１つの材料又は複数の材料から構成されてもよい。いくつかの実施例では、ウェッジ（５１０）は、図１６Ａ及び図１６Ｂに示すように、付勢されて折り畳まれた又は平坦化された構成になり、流体で充填されるにつれて拡張するように構成されている、中空内部を有するエラストマー材料（例えば、シリコン）から構成されてもよい。

【００４６】

上述したように、第１のアプリケータ表面（５２２）は、枢動可能アンビル（１８）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（１１０）を受け入れるように構成されており、第２のアプリケータ表面（５２４）は、下側ジョー（１６）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（１１２）を受け入れるように構成されている。バットレスアセンブリ（１１０）は、上側接着層（１１６）が第１のアプリケータ表面（５２２）から離れる方向に外向きに面するように第１のアプリケータ表面（５２２）上に配置され、バットレスアセンブリ（１１２）は、下側接着層（１２０）が第２のアプリケータ表面（５２４）から離れる方向に外向きに面するように第２のアプリケータ表面（５２４）上に配置され、それにより、アプリケータデバイス（５００）によるバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用時に、第１及び第２の接着層（１１６、１２０）がそれぞれ枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着することが可能になる。いくつかの変形例では、第１及び第２のアプリケータ表面（５２２、５２４）並びにバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、クランプアーム及びクランプアームフィンガ（図示せず）などの対応する機構を含んで、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）にそれぞれ適用される前に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を保持し、アプリケータ表面（５２２、５２４）上でのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適切かつ確実な整列及び位置付けを確実にしている。しかしながら、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）をアプリケータ表面（５２２、５２４）上に確実かつ取り外し可能に位置付けるための様々な好適な方法及び構造も想定される。いくつかの変形例では、別個のデバイス（図示せず）を利用するユーザーが、最初に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）の一方又は両方をアプリケータ表面（５２２、５２４）に適用してもよい。

【００４７】

図１６Ｃは、枢動可能アンビル（１８）のステーブル留め表面及びエンドエフェクタ（１２）の下側ジョー（１６）の上に固定されている補助材料を示す。一旦、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がアプリケータ表面（５２２、５２４）上に位置付けられ、エンドエフェクタ（１２）がバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用のための位置に配置され、ポンプ（５１８）がカートリッジ本体（５０２）と連結されると、ユーザーは次いで、ポンプ（５１８）を１回以上、握り圧迫して、流体導管（５１４）を通してポンプ（５１８）から流体（例えば、空気、水、生理食塩水など）を排出させてもよい。流体導管（５１４）を通して連通する流体は、加圧されてウェッジ（５１０）を拡張させ、それにより、ウェッジは、アプリケータ表面（５２２、５２４）を反対の外向き方向に膨張させ広げる。アプリケータ表面（５２２、５２４）が反対の外向き方向に広がるにつれて、枢動可能アンビル（１８）又は下側ジョー（１６）のいかなる作動も必要とせずに、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）はエンドエフェクタ（１２）に適用され得る。

【００４８】

その後、流体導管（４１４）内のウェッジ（５１０）に印加された流体圧力は、ユーザーにより、ポンプ（５１８）を係合解除し、それにより流体導管（５１４）から流体を解放することにより、解放されてもよい。流体導管（４１４）から流体を解放することにより、アプリケータ表面（５２２、５２４）の広がり反転させるように機能させることができ、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジ

ヨー（１６）に接着したままなので、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）から係合解除される。その後、エンドエフェクタ（１２）がアプリケーションデバイス（５００）から取り外されてもよい。

【００４９】

D．第４の例示的な代替アプリケーションデバイス

図１７は、外科用ステープラ（１０）のエンドエフェクタ（１２）のジョー（例えば、下側ジョー（１６））に補助材料を適用するように構成されている第４の例示的な代替アプリケーションデバイス（６００）を示す。アプリケーションデバイス（６００）は、以下で説明する差異を除いて、アプリケーションデバイス（５００）と同じ構造及び機能を有するように構成されている。アプリケーションデバイス（５００）のポンプ（５１８）の代替として、アプリケーションデバイス（６００）は、シリンジ（６０４）の形態の又は当該技術分野において公知であり使用されている他の類似の流体注入デバイスの形態のアプリケーション拡張機構を使用して注入される流体（６０２）（例えば、空気、水、生理食塩水など）を受け入れるように構成されている。アプリケーションデバイス（６００）を動作させて、バットレス（１１０、１１２）を適用するために、すなわち、拡張可能ウェッジ（６１４）を膨張させ、アプリケーション表面（６２２、６２４）を外向きに延ばすために、ユーザーは、シリンジ（６０４）をカートリッジ本体（６０８）の流体コネクタ（６０６）に連結し、プランジャ（６１０）を軸線（６１２）に沿った遠位長手方向に作動させてもよい。アプリケーション表面（６２２、６２４）を内向きに後退させるために、ユーザーは、プランジャ（６１０）を長手方向軸線（６１２）に沿って近位に後退させ、それにより、流体導管（６２０）を介して流体（６０２）をウェッジ（６１４）から後退させてシリンジ（６０４）内に戻してもよい。

【００５０】

E．第５の例示的な代替アプリケーションデバイス

図１８Ａ～図１８Ｃは、外科用ステープラ（１０）のエンドエフェクタ（１２）のジョー（例えば、下側ジョー（１６））に補助材料を適用するように構成されている第５の例示的な代替アプリケーションデバイス（７００）を示す。アプリケーションデバイス（７００）は、以下で説明する差異を除いて、アプリケーションデバイス（５００、６００）と同じ構造及び機能を有するように構成されている。アプリケーションデバイス（５００）のポンプ（５１８）及びアプリケーションデバイス（６００）のシリンジ（６０４）の代替として、アプリケーションデバイス（７００）は、キャニスタ（７０４）の形態の又は当該技術分野において公知であり使用されている他の類似の注入デバイスの形態のアプリケーション拡張機構を使用して注入される圧縮ガス（７０２）（例えば、空気、二酸化炭素など）を受け入れるように構成されている。アプリケーションデバイス（７００）を動作させて、バットレス（１１０、１１２）を適用するために、すなわち、ウェッジ（７１４）を膨張させ、ウェッジ（７１４）のアプリケーション表面（７２２、７２４）を外向きに延ばすために、ユーザーは、流体コネクタ（７１０）を介してキャニスタ（７０４）をカートリッジ本体（７０８）の流体導管（７０６）に連結させてもよい。したがって、キャニスタ（７０４）は、流体コネクタ（７１０）に連結するように構成されたコネクタ（ねじ山（７１２）として示される）と、流体導管（７０６）の近位端（７２８）により形成される鋭い先端（７３０）により穿孔され、それにより圧縮ガス（７０２）をキャニスタ出口（７１８）から放出するように構成されている薄いシール（７１６）と、を含んでもよい。

【００５１】

図示する実施例では、ユーザーは、キャニスタ（７０４）のコネクタ（７１２）を流体コネクタ（７１０）にねじ込むことによりキャニスタ（７０４）をカートリッジ本体（７０８）に連結させ、それによりキャニスタ（７０４）を軸線（７２０）に沿った遠位長手方向に並進移動させる。一旦、キャニスタ（７０４）がカートリッジ本体（７０８）に適切に連結され、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がウェッジ（７１４）のアプリケーション表面（７２２、７２４）に適用されると、エンドエフェクタ（１２）が、図１８Ｂに示すように、適用のために位置付けられてもよい。この段階では、シール（７１８）は

、剛性穿刺機構（７４０）の鋭い先端（７３０）に隣接して位置付けられており、それにより、流体導管（７０６）の近位端は、剛性穿刺機構（７４０）の近位端に画定された中空部分（７４４）内に配置されている。流体導管（７０６）が剛性穿刺機構（７４０）の中空部分（７４４）内に挿入される場所における流体漏出を、シール（７４２）が防止している。圧縮ガス（７０２）をキャニスタ（７０４）から放出させるために、アンビル部分（９０ａ、９０ｂ）（図３、図６、図１８Ｂ、及び図１８Ｃを参照）が、ウェッジ（７１４）の遠位先端（７２６）の近くで剛性穿刺機構（７４０）の遠位端（７４６）を押し付け、それにより、剛性穿刺機構（７４０）を近位に（すなわち、キャニスタ（７０４）に向かって）並進移動させるように構成されている。剛性穿刺機構（７４０）が近位に並進移動するにつれて、鋭い先端（７３０）が、シール（７１８）を穿刺し、流体導管（７０６）により画定される管腔を通して圧縮ガス（７０２）が遠位方向に流れることが可能になる。

10

【００５２】

代替的な変形例では、ウェッジ（７１４）は、カートリッジ本体（７０８）に対して長手方向軸線（７２０）に沿って摺動可能に固定されてもよく、鋭い先端（７３０）は、流体導管（７０６）の近位部分として一体的に形成されてもよい。このように、流体導管（７０６）によってシール（７１６）が穿刺されてもよく、したがって、ユーザーが単にキャニスタ（７０４）を流体コネクタ（７１０）内にねじ込むことによって、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が適用されてもよい。

【００５３】

その後、流体導管（７０６）内のロッド（７３２）に印加された圧力は、ユーザーにより、キャニスタ（７０４）を係合解除し、それにより流体導管（７０６）からガスを解放することにより、解放されてもよい。流体導管（７０６）からガスを解放することにより、アプリケーションアーム（７２２、７２４）が広がる又は枢動する動作を反転させるように機能させることができ、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着したままなので、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）から係合解除される。その後、エンドエフェクタ（１２）がアプリケーションデバイス（７００）から取り外されてもよい。

20

【００５４】

F. 第６の例示的な代替アプリケーションデバイス

図１９Ａ～図１９Ｂは、外科用ステープラ（１０）のエンドエフェクタ（１２）のジョー（例えば、下側ジョー（１６））に補助材料を適用するように構成されている第６の例示的な代替アプリケーションデバイス（８００）を示す。アプリケーションデバイス（８００）は、回転アクチュエータ（８０６）の形態のアプリケーション拡張機構に連結するように構成されている第１及び第２のアプリケーションアーム（８０２、８０４）を有する接触構造を含む。本実施例のアプリケーションアーム（８０２、８０４）は、第１のアプリケーションアーム（８０２）上で一対のバットレスアセンブリ（１１０）を支持し、第２のアプリケーションアーム（８０４）上で別の一対のバットレスアセンブリ（１１２）を支持するように構成されている（第１及び第２のアプリケーションアーム（８０２、８０４）は集合的にウェッジを画定する）。それぞれのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、それぞれ、アンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）（図３を参照）のロット（４２、４９）を横切って広がることを回避するために分離された対応する一対の部分として提供されているが、アプリケーションアーム（８０２、８０４）は、アンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）のロット（４２、４９）を横切って一体として広がる、幅広型のバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をも、それぞれ、同様に簡単に支持し得る。アプリケーションアーム（８０２、８０４）が、（ピン（８０８）として示される）枢動部材を使用して一緒に連結されている。

30

40

【００５５】

第１及び第２のアプリケーションアーム（８０２、８０４）がそれぞれ、ステープル留め器具（１０）のエンドエフェクタ（１２）に補助材料を適用するように構成されている。よ

50

り具体的には、第1のアプリケータアーム(802)は、枢動可能アンビル(18)上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ(110)を受け入れるように構成されており、第2のアプリケータアーム(804)は、下側ジョー(16)上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ(112)を受け入れるように構成されている。具体的には、バットレスアセンブリ(110)は、上側接着層(116)が第1のアプリケータアーム(802)から離れる方向に外向きに面するように第1のアプリケータアーム(802)上に配置され、バットレスアセンブリ(112)は、下側接着層(120)が第2のアプリケータアーム(804)から離れる方向に外向きに面するように第2のアプリケータアーム(804)上に配置され、それにより、アプリケータデバイス(800)によるバットレスアセンブリ(110、112)の適用時に、第1及び第2の接着層(116、120)がそれぞれ枢動可能アンビル(18)及び下側ジョー(16)に接着することが可能になる。いくつかの変形例では、第1及び第2のアプリケータアーム(802、804)並びにバットレスアセンブリ(110、112)は、クランプアーム及びクランプアームフィンガ(図示せず)などの対応する機構を含んで、バットレスアセンブリ(110、112)が枢動可能アンビル(18)及び下側ジョー(16)にそれぞれ適用される前に、バットレスアセンブリ(110、112)を保持し、アプリケータアーム(802、804)上でのバットレスアセンブリ(110、112)の適切かつ確実な整列及び位置付けを確実にしている。しかしながら、バットレスアセンブリ(110、112)をアプリケータアーム(802、804)上に確実かつ取り外し可能に位置付けるための様々な好適な方法及び構造も想定される。いくつかの変形例では、別個のデバイス(図示せず)を利用するユーザーが、最初に、バットレスアセンブリ(110、112)の一方又は両方をアプリケータアーム(802、804)に適用してもよい。

【0056】

図19Aから図19Bへの移行に示されるように、アプリケータアーム(802、804)がユーザーにより反対の外向き方向に拡張され、それによりバットレスアセンブリ(110、112)がエンドエフェクタ(12)に適用されてもよい。アプリケータアーム(802、804)を外向きに拡張させるために、ユーザーは、回転アクチュエータ(806)を握り、第1の方向に回転させる。回転アクチュエータ(806)は、ねじ付きロッド(810)に連結され、ねじ付きロッド(810)は、(ヒンジピン(812)として示される)ヒンジ式コネクタ及び並進可能脚部(814、816)を介して、各アプリケータアーム(802、804)に回転可能に連結されている。第1の並進可能脚部(814)が、(ヒンジピン(822)として示される)ヒンジ式コネクタを介して、第1のアプリケータアーム(802)の下面(818)に回転可能に連結されている。第2の並進可能脚部(816)が、(ヒンジピン(824)として示される)ヒンジ式コネクタを介して、第2のアプリケータアーム(804)の下面(820)に回転可能に連結されている。回転アクチュエータ(806)が第1の方向に回転するにつれて、ヒンジ式コネクタ(812)が、回転アクチュエータ(806)から離れる方向に、ねじ付きロッド(810)の遠位端(826)に向かって遠位方向に並進移動する。したがって、図19Bに示すように、並進可能脚部(814、816)が、アプリケータアーム(802、804)を互いに対して反対方向に押し付けて、バットレスアセンブリ(110、112)をエンドエフェクタ(12)に適用する。その後、回転アクチュエータ(806)が反対の第2の方向に回転されてもよく、これにより、アプリケータアーム(802、804)が広がる又は枢動する動作を反転させるように機能させることができ、バットレスアセンブリ(110、112)が枢動可能アンビル(18)及び下側ジョー(16)に接着したままなので、バットレスアセンブリ(110、112)から係合解除される。その後、エンドエフェクタ(12)がアプリケータデバイス(800)から取り外されてもよい。

【0057】

G. 第7の例示的な代替アプリケータデバイス

図20A~図20Cは、外科用ステープラ(10)のエンドエフェクタ(12)のジョー(例えば、下側ジョー(16))に補助材料を適用するように構成されている第7の例

示的な代替アプリケーションデバイス（９００）を示す。アプリケーションデバイス（９００）は、以下で説明する差異を除いて、アプリケーションデバイス（５００、６００、７００）と同じ構造及び機能を有するように構成されている。アプリケーションデバイス（９００）のポンプ（５１８）、アプリケーションデバイス（５００）のシリンジ（６０４）、及びアプリケーションデバイス（６００）のキャニスタ（７０４）の代替として、アプリケーションデバイス（７００）は、選択的に拡張可能アプリケーション（９０２）の形態の接触構造と、取り外し可能クリップ（９０４）の形態のアプリケーション拡張機構とを備える。アプリケーションデバイス（９００）は、図２０Ａ及び図２０Ｂに示すように、閉鎖端部（９１８）及び開放端部（９２０）を画定するカートリッジ本体（９１６）と、拡張可能アプリケーション（９０２）の上面及び下面（９１０、９１２）を圧縮するように動作可能な一対の保持部材（９０６、９０８）とを含む。拡張可能アプリケーション（９０２）は、拡張状態に付勢された圧縮性発泡体材料から構成されてもよい。更に、拡張可能アプリケーション（９０２）は、枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に相補的な形状を提供するＶ字形ウェッジに形成されてもよく、Ｖ字形ウェッジは、拡張可能アプリケーション（９０２）が枢動可能アンビル（１８）と下側ジョー（１６）との間で拡張した場合に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に堅固に取り付けるように動作可能である。

【００５８】

上側及び下側アプリケーション表面（９１０、９１２）がそれぞれ、ステーブル留め器具（１１０）のエンドエフェクタ（１２）に補助材料を適用するように構成されている。より具体的には、上側アプリケーション表面（９１０）は、枢動可能アンビル（１８）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（１１０）を受け入れるように構成されており、下側アプリケーション表面（９１２）は、下側ジョー（１６）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（１１２）を受け入れるように構成されている。具体的には、バットレスアセンブリ（１１０）は、上側接着層（１１６）が上側アプリケーション表面（９１０）から離れる方向に外向きに面するように上側アプリケーション表面（９１０）上に配置され、バットレスアセンブリ（１１２）は、下側接着層（１２０）が下側アプリケーション表面（９１２）から離れる方向に外向きに面するように下側アプリケーション表面（９１２）上に配置され、それにより、アプリケーションデバイス（９００）によるバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用時に、第１及び第２の接着層（１１６、１２０）がそれぞれ枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着することが可能になる。いくつかの変形例では、上側及び下側アプリケーション表面（９１０、９１２）並びにバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、クランプアーム及びクランプアームフィンガ（図示せず）などの対応する機構を含んで、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）にそれぞれ適用される前に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を保持し、アプリケーション表面（９１０、９１２）上でのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適切かつ確実な整列及び位置付けを確実にしている。しかしながら、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）をアプリケーション表面（９１０、９１２）上に確実に取り外し可能に位置付けるための様々な好適な方法及び構造も想定される。いくつかの変形例では、別個のデバイス（図示せず）を利用するユーザーが、最初に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）の一方又は両方をアプリケーション表面（９１０、９１２）に適用してもよい。

【００５９】

図２０Ａは、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がその上に装着された、初期の圧縮状態にある拡張可能アプリケーション（９０２）を示す。更に、クリップ（９０４）の保持部材（９０６、９０８）は、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用のためにエンドエフェクタ（１２）が位置付けられるまで、拡張可能アプリケーション（９０２）が圧縮状態のままであることを確実にする。図２０Ｂは、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を適用するための位置に並進移動されたエンドエフェクタ（１２）を示す。エンドエフェクタ（１２）が所定位置に並進移動された時点で、枢動可能アンビル（１８）

の先端（９２２）がクリップ（９０４）の一部分（９１４）に接触し、それによりクリップ（９０４）がカートリッジ本体（９１６）の閉鎖端部（９１８）に向かって並進するように構成されている。クリップ（９０４）が、カートリッジ本体（９１６）の表面に沿って摺動することなどにより並進移動するにつれて、保持部材（９０６、９０８）は、拡張可能アプリケータ（９０２）を圧縮状態に保持しているそれらの位置から解放される。図２０Ｃは、クリップ（９０４）が取り外され、拡張可能アプリケータ（９０２）がその拡張状態にあり、それによりアプリケータ表面（９１０、９１２）が互いに対して反対方向に拡張してバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をエンドエフェクタ（１２）に適用している様子を示す。その後、エンドエフェクタ（１２）がアプリケータデバイス（９００）から取り外されてもよい。

【００６０】

H. 第８の例示的な代替アプリケータデバイス

図２１Ａ～図２２Ｂは、外科用ステープラ（１０）のエンドエフェクタ（１２）のジョー（例えば、下側ジョー（１６））に補助材料を適用するように構成されている第８の例示的な代替アプリケータデバイス（１０００）を示す。図２１Ａで最もよく分かるように、本実施例のアプリケータデバイス（１０００）は、以下で説明される差異を除いて、バットレスアプライヤカートリッジ（２１０、５００、６００、７００、９００）に類似し得る。具体的には、アプリケータデバイス（１０００）は、開放端部（１００４）及び閉鎖端部（１００６）を画定するカートリッジ本体（１００２）を備える。以下で更に詳細に説明されるように、開放端部（１００４）は、エンドエフェクタ（１２）を受容するように構成されている。アプリケータデバイス（１０００）は、それぞれが全体として「Ｕ」字形状を概ね画定して開放端部（１００４）を呈する第１のハウジング（１００８ａ）及び第２のハウジング（１００８ｂ）を更に含む。拡張可能ウェッジ（１０１０）の形態の接触構造が、第１のハウジング（１００８ａ）と第２のハウジング（１００８ｂ）との間に挟入されている。本実施例のウェッジ（１０１０）は、第１のアプリケータアーム（１０２０）上で一対のバットレスアセンブリ（１１０）を、第２のアプリケータアーム（１０２２）上で別の一対のバットレスアセンブリ（１１２）を支持するように構成されている。ウェッジ（１０１０）は、第１及び第２のハウジング（１００８ａ、１００８ｂ）の「Ｕ」字構成のブロングの間に形成された凹部において露出されている。それぞれのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、それぞれ、アンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）（図３を参照）のスロット（４２、４９）を横切って広がることを回避するために分離された対応する一対の部分として提供されているが、ウェッジ（１０１０）は、アンビル（１８）及びステープルカートリッジ（３７）のスロット（４２、４９）を横切って一体として広がる、幅広型のバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をも、それぞれ、同様に簡単に支持し得る。

【００６１】

アプリケータデバイス（１０００）は、アクチュエータ部材（１０１２）、アプリケータ作動機構（１０１８）、ロッド（１０１６）、ガイドロッド（１０３４）、及びアプリケータアーム（１０２０、１０２２）により集合的に画定される拡張機構を更に含み、拡張機構は、以下でより詳細に説明するように、ウェッジ（１０１０）を非拡張状態と拡張状態との間で移行させるように選択的に動作可能である。アクチュエータ部材（１０１２）は、ガイドロッド（１０３４）に平行に、長手方向に並進移動可能である。アクチュエータ部材（１０１２）は、ロッド（１０１６）を介してカートリッジ本体（１００２）及びウェッジ（１０１０）を通して内部で一緒に連結された１つ以上のユーザグリップ（１０１４ａ、１０１４ｂ）を備える。アクチュエータ部材（１０１２）は、カートリッジ本体（１００２）の閉鎖端部（１００６）に対して遠位方向及び近位方向に摺動するように更に構成されてもよい。以下でより詳細に説明するように、アクチュエータ部材（１０１２）、又はより具体的にはロッド（１０１６）は、アクチュエータ部材（１０１２）がカートリッジ本体（１００２）の閉鎖端部（１００６）に対して遠位方向に摺動した時点で、アプリケータ作動機構（１０１８）がガイドロッド（１０３４）上を遠位方向に摺動

して、アプリケーションアーム（１０２０、１０２２）を第１の非拡張位置（図２２Ａを参照）から第２の拡張位置（図２２Ｂを参照）に移行させるように、アプリケーション作動機構（１０１８）（図２２Ａ及び図２２Ｂ参照）に連結するように構成されている。以下でより詳細に説明するように、アプリケーション作動機構（１０１８）は、ウェッジ（１０１０）の第１及び第２のアプリケーションアーム（１０２０、１０２２）に更に連結されている。

【００６２】

ウェッジ（１０１０）は、第１及び第２のアプリケーションアーム（１０２０、１０２２）を含み、それぞれがステーブル留め器具（１０）のエンドエフェクタ（１２）に補助材料を適用するように構成されている。第１及び第２のアプリケーションアーム（１０２０、１０２２）が、ウェッジ（１０１０）の弾性枢動点（１０２６）において一緒に連結されている。ウェッジ（１０１０）は、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を受け入れて適用するのに十分な剛性を各アプリケーションアーム（１０２０、１０２２）に提供する一方で、各アプリケーションアーム（１０２０、１０２２）を外向きに拡張させてバットレスアセンブリ（１１０、１１２）を適用するために、圧力がアプリケーション作動機構（１０１８）から印加されるにつれて枢動点（１０２６）において繰り返し曲がるのに十分な可撓性も提供する、任意の１つの材料又は複数の材料から構成されてもよい。いくつかの実施例では、ウェッジ（１０１０）は、図２１Ａ及び図２２Ａに示すように、付勢されて「閉鎖」構成にある弾性金属又は金属合金から構成されてもよい。

【００６３】

第１のアプリケーションアーム（１０２０）は、枢動可能アンビル（１８）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（１１０）を受け入れるように構成されており、第２のアプリケーションアーム（１０２２）は、下側ジョー（１６）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（１１２）を受け入れるように構成されている。バットレスアセンブリ（１１０）は、上側接着層（１１６）が第１のアプリケーションアーム（１０２０）から離れる方向に外向きに面するように第１のアプリケーションアーム（１０２０）上に配置され、バットレスアセンブリ（１１２）は、下側接着層（１２０）が第２のアプリケーションアーム（１０２２）から離れる方向に外向きに面するように第２のアプリケーションアーム（１０２２）上に配置され、それにより、アプリケーションデバイス（１０００）によるバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用時に、第１及び第２の接着層（１１６、１２０）がそれぞれ枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着することが可能になる。いくつかの変形例では、第１及び第２のアプリケーションアーム（１０２２、１０２４）並びにバットレスアセンブリ（１１０、１１２）は、クランプアーム及びクランプアームフィンガ（図示せず）などの対応する機構を含んで、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）が枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）にそれぞれ適用される前に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を保持し、アプリケーションアーム（１０２０、１０２２）上でのバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適切かつ確実な整列及び位置付けを確実にしている。しかしながら、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）をアプリケーションアーム（１０２０、１０２２）上に確実かつ取り外し可能に位置付けるための様々な好適な方法及び構造も想定される。いくつかの変形例では、別個のデバイス（図示せず）を利用するユーザーが、最初に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）の一方又は両方をアプリケーションアーム（１０２０、１０２２）に適用してもよい。

【００６４】

図２１Ｂ及び図２２Ｂは、枢動可能アンビル（１８）のステーブル留め表面及びエンドエフェクタ（１２）の下側ジョー（１６）の上に固定されている補助材料を示す。一旦、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がアプリケーションアーム（１０２０、１０２２）上に位置付けられ、エンドエフェクタ（１２）がバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用のための位置に配置されると、ユーザーは次いで、グリップ（１０１４ａ、１０１４ｂ）を握り、アクチュエータ部材（１０１２）をカートリッジ本体（１００２）の閉鎖端部（１００６）に対して遠位方向に摺動させて、ウェッジ（１０１０）のアプリケーション作動機構（１０１８）を遠位位置に移動させてもよい。アプリケーション作動機構（１０１

10

20

30

40

50

8) の遠位端 (1040) は、ガイドロッド (1034) の遠位端 (1042) 上に配置された圧縮ばね (1032) に当接する。ばね (1032) は、アプリケーション作動機構 (1018) に対して近位圧力を加えて、アプリケーション作動機構 (1018) により提供される遠位圧力を相殺するように構成されている。したがって、ユーザーがアクチュエータ部材 (1012) を閉鎖端部 (1006) に対して近位に摺動させた場合など、アプリケーション作動機構 (1018) から圧力が除去された場合、アプリケーション作動機構 (1018) は、図 21A 及び図 22A に示すように、近位に並進移動して、その初期位置に戻る。

【0065】

図 22A 及び図 22B に示すように、アプリケーション作動機構 (1018) は、1つ以上のアクチュエータアーム (1044) のうちの1つの端部 (1046) に移動可能に連結され、1つ以上のアクチュエータアーム (1044) のうちの反対側の端部 (1048) は、ウェッジ (1010) に連結されている。具体的には、各アクチュエータアーム (1044) は、第1のアプリケーションアーム (1020) 又は第2のアプリケーションアーム (1022) の内部又は下側に回転可能に連結される。したがって、アプリケーション作動機構 (1018)、アクチュエータアーム (1044)、及びウェッジ (1010) は、傘と同様の形態で動作するように構成されている。すなわち、アプリケーション作動機構 (1018) がガイドロッド (1034) 上で遠位方向に並進移動するにつれて、アクチュエータアーム (1044) は、アクチュエータアーム (1044) の第1の端部 (1046) における、アプリケーション作動機構 (1018) に対するヒンジ接続を介して、更にアクチュエータアーム (1044) の第2の端部 (1048) における、ウェッジ (1010) との内部連結に対するヒンジ接続を介して、第1及び第2のアプリケーションアーム (1020、1022) を反対の外向き方向に押し広げる。アプリケーション作動機構 (1018) の遠位方向への並進移動は、ばね (1032) を圧縮するように更に機能する。アプリケーションアーム (1020、1022) が反対の外向き方向に広がるにつれて、枢動可能アンビル (18) 又は下側ジョー (16) のいかなる作動も必要とせず、バットレスアセンブリ (110、112) はエンドエフェクタ (12) に適用され得る。

【0066】

その後、アクチュエータ部材 (1012) を介してアプリケーション作動機構 (1018) に印加されたユーザー圧力が、アクチュエータ部材 (1012) を近位に摺動させることによりユーザーにより解放されてもよく、それにより、バットレスアセンブリ (110、112) が枢動可能アンビル (18) 及び下側ジョー (16) に接着されたままなので、バットレスアセンブリ (110、112) から係合解除される。その後、エンドエフェクタ (12) がアプリケーションデバイス (1000) から取り外されてもよい。

【0067】

I. 第9の例示的な代替アプリケーションデバイス

図 23A ~ 図 23B は、外科用ステープラ (10) のエンドエフェクタ (12) のジョー (例えば、下側ジョー (16)) に補助材料を適用するように構成されている第9の例示的な代替アプリケーションデバイス (1100) を示す。アプリケーションデバイス (1100) は、以下で説明する差異を除いて、アプリケーションデバイス (500、600、700、1000) と同じ構造及び機能を有するように構成されている。同様に、アプリケーションデバイス (1100) は、カートリッジ本体 (1104) に対して長手方向に並進移動して、アプリケーションアーム (1106、1108) を互いから離すように広げ、1つ以上のバットレスアセンブリ (110、112) をエンドエフェクタ (12) に適用するように構成されている、アプリケーション作動機構 (1102) を含む。この実施例のアプリケーションデバイス (1100) は、ユーザー起動可能なモータ (1110) の形態の拡張機構を含む。モータ (1110) を動作させてバットレス (110、112) を適用するために、すなわち、ウェッジ (1112) のアプリケーションアーム (1106、1108) を外向きに延ばすために、ユーザーは、カートリッジ本体 (1104) 上に位置する、押しボタン (1114) などのアクチュエータを作動させてもよい。アプリケーションアーム (1106、1108) を後退させるために、ユーザーは、同じアクチュエータ (1114) を再

度作動させてもよい。任意選択で、モータ（１１１０）を逆に動作させるために、押しボタン（１１１６）などの追加のアクチュエータをカートリッジ本体（１１０４）上に含めることができる。

【００６８】

J. 第１０の例示的な代替アプリケータデバイス

図２４Ａ～図２５Ｂは、外科用ステープラ（１０）のエンドエフェクタ（１２）のジョー（例えば、下側ジョー（１６））に補助材料を適用するように構成されている第１０の例示的な代替アプリケータデバイス（１２００）を示す。アプリケータデバイス（１２００）は、以下で説明する差異を除いて、アプリケータデバイス（５００、６００、７００、１０００、１１００）と同じ構造及び機能を有するように構成されている。同様に、アプリケーションデバイス（１２００）は、カートリッジ本体（１２０４）に対して長手方向に並進移動し、アプリケータアーム（１２０６、１２０８）を広げ、１つ以上のバットレスアセンブリ（１１０、１１２）をエンドエフェクタ（１２）に適用するように構成されている、プラットフォーム（１２２０）に連結されたアプリケータ作動機構（１２０２）を含む。

【００６９】

この実施例のアプリケータデバイス（１２００）は、ユーザー作動可能な作動アセンブリ（１２１０）の形態の拡張機構を含む。アプリケータ作動機構（１２１０）を遠位方向に並進移動させてバットレス（１１０、１１２）を適用するために、すなわち、ウェッジ（１２１２）のアプリケータアーム（１２０６、１２０８）（すなわち、接触構造）を外向きに延ばすために、ユーザーは、カートリッジ本体（１２０４）上に位置する、圧迫ボタン（１２１４ａ、１２１４ｂ）などのアクチュエータを操作してもよい。図２５Ａ及び図２５Ｂに示すように、各圧迫ボタン（１２１４ａ、１２１４ｂ）は、プラットフォーム（１２２０）のタブ（１２１８ａ、１２１８ｂ）と接触している保持用遠位フランジ（１２１６ａ、１２１６ｂ）を含む。更に、プラットフォーム（１２２０）の近位端部（１２２２）は圧縮ばね（１２２４）に接触し、それにより、圧縮ばね（１２２４）はプラットフォーム（１２２０）を遠位方向に向かって（すなわち、カートリッジ本体の開放端部（１２２６）に向かって）付勢する。したがって、アクチュエータ（１２１４ａ、１２１４ｂ）の近位端（１２２８ａ、１２２８ｂ）が一緒に圧迫されるにつれて、アクチュエータ（１２１４ａ、１２１４ｂ）の遠位端（１２３０ａ、１２３０ｂ）が並進移動して離れて、タブ（１２１８ａ、１２１８ｂ）を保持フランジ（１２１６ａ、１２１６ｂ）から解放する。その後、ばね（１２２４）が、プラットフォーム（１２２０）及びアプリケータ作動機構（１２０２）を遠位方向に押し付ける。アプリケータ作動機構（１２０２）及びウェッジ（１２１２）は、本明細書に記載されるアプリケータデバイス（１０００、１１００）と同じ特徴を含むので、アプリケータアーム（１２０６、１２０８）は、枢動可能アンビル（１８）又は下側ジョー（１６）のいかなる作動も必要とせずに、反対の外向き方向に離れるように広がり、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）をエンドエフェクタ（１２）に適用する。アプリケータアーム（１２０６、１２０８）を後退させるために、ユーザーは、アクチュエータ（１２１４ａ、１２１４ｂ）の遠位端（１２３０ａ、１２３０ｂ）を圧迫して、アクチュエータ（１２１４ａ、１２１４ｂ）及びアプリケータアーム（１２０６、１２０８）を図２４Ａ及び図２５Ａに示すようなそれらの初期位置に戻してもよい。

【００７０】

K. 第１１の例示的な代替アプリケータデバイス

図２６Ａ～図２７Ｂは、外科用ステープラ（１０）のエンドエフェクタ（１２）のジョー（例えば、下側ジョー（１６））に補助材料を適用するように構成された第１１の例示的な代替アプリケータデバイス（１３００）を示す。アプリケータデバイス（１３００）は、以下で説明する差異を除いて、アプリケータデバイス（５００、６００、７００、１０００、１１００、１２００）と同じ構造及び機能を有するように構成されている。同様に、アプリケーションデバイス（１３００）は、ウェッジ（１３１２）（すなわち、本変

形例の接触構造)のアプリケータアーム(1306、1308)を広げ、1つ以上のバットレスアセンブリ(110、112)をエンドエフェクタ(12)に適用するために、ユーザーによって選択的に作動可能なアプリケータ作動機構(1302)を含む。アプリケータデバイス(1300)は、アクチュエータ部材(1310)、アプリケータ作動機構(1302)、及びアプリケータアーム(1306、1308)により集合的に画定される拡張機構を更に含み、拡張機構は、以下でより詳細に説明するように、ウェッジ(1312)を非拡張状態と拡張状態との間で移行させるように選択的に動作可能である。作動アセンブリ(1310)は、ユーザーにより長手方向軸線(1304)を中心として選択的に回転されるように構成されており、アプリケータ作動機構(1302)に連結し、それによりアプリケータ作動機構(1302)を長手方向軸線(1304)を中心として回転させるように更に構成されている。アプリケータ作動機構(1302)は、細長い形状、例えば、図27A～図27Bに示すような楕円形に形成されている。アプリケータ作動機構(1302)は、アプリケータアーム(1306、1308)の間に配置され、アプリケータ作動機構(1302)が長手方向軸線(1304)を中心に回転した時点で、アプリケータアーム(1306、1308)に接触し、長手方向軸線(1304)に対して半径方向外向きの力を加えるように構成されている。楕円形が図示されているが、様々な代替的な細長いアプリケータ作動機構(1302)の形状が利用されてもよいことが想定されている。

【0071】

図26A及び図27Aに示すように、アプリケータ作動機構(1302)の細長い側部(1316a、1316b)が回転して初期位置(すなわち、アプリケータアーム(1306、1308)を延ばす前の位置)にあり、アプリケータアーム(1306、1308)に接触している。ユーザーは、カートリッジ本体(1314)上に位置する作動アセンブリ(1310)を把持し、図26B及び図27Bに示すように、長手方向軸線(1304)を中心に90度回転させ、それによりアプリケータアーム(1306、1308)を延ばしてバットレス(110、112)を適用させてもよい。アプリケータ作動機構(1302)が回転するにつれて、アプリケータ作動機構(1302)の対向する端部(1318a、1318b)が回転してウェッジ(1312)のアプリケータアーム(1306、1308)と接触し、アプリケータアーム(1306、1308)を押して離す。いくつかの変形例では、アプリケータ作動機構(1302)の細長い側部(1316a、1316b)は、エンドエフェクタ(12)の枢動可能アンビル(18)及び下側ジョー(16)の分離距離に応じて、短縮又は延長され、それにより、拡張状態にあるアプリケータアーム(1306、1308)の分離距離を、それぞれ減少又は増加させることができる。アプリケータアーム(1306、1308)を後退させるために、ユーザーは、作動アセンブリ(1310)を前と同じ方向又は反対方向のいずれかに90度回転させて、アプリケータアーム(1306、1308)を図26A及び図27Aに示すようなそれらの初期位置に戻してもよい。

【0072】

L. 第12の例示的な代替アプリケータデバイス

図28A～図28Bは、外科用ステープラ(10)のエンドエフェクタ(12)のジョー(例えば、下側ジョー(16))に補助材料を適用するように構成されている、第12の例示的な代替アプリケータデバイス(1400)を示す。アプリケータデバイス(1400)は、以下で説明する差異を除いて、アプリケータデバイス(500、600、700、1000、1100、1200、1300)と同じ構造及び機能を有するように構成されている。この実施例のアプリケータデバイス(1400)は、ねじりばね(1402)、ダッシュポット(1406)、ラッチ(1406)、及びアプリケータアーム(1408、1410)を備える。アプリケータアーム(1408、1410)は、枢動可能アンビル(18)及び下側ジョー(16)に相補的な形状を提供するV字形ウェッジに形成されてもよく、V字形ウェッジは、アプリケータアーム(1408、1410)が枢動可能アンビル(18)と下側ジョー(16)との間に位置付けられている間に拡張して離れ

た場合に、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に堅固に取り付けるように動作可能である。アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）は、それらの近位端（１４２０、１４２２）において一緒に枢動可能に連結され、ねじりばね（１４０２）は、近位端（１４２０、１４２２）において、枢動可能な連結部に隣接して配置されている。

【００７３】

アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）が協働して接触構造を画定し、それぞれがステーブル留め器具（１０）のエンドエフェクタ（１２）に補助材料を適用するように構成されている。より具体的には、上側アプリケーションアーム（１４０８）は、枢動可能アンビル（１８）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（１１０）を受け入れるように構成されており、下側アプリケーションアーム（１４１０）は、下側ジョー（１６）上への適用のために、その上にバットレスアセンブリ（１１２）を受け入れるように構成されている。具体的には、バットレスアセンブリ（１１０）は、上側接着層（１１６）が上側アプリケーションアーム（１４０８）から離れる方向に外向きに面するように上側アプリケーションアーム（１４０８）上に配置され、バットレスアセンブリ（１１２）は、下側接着層（１２０）が下側アプリケーション表面（９１２）から離れる方向に外向きに面するように下側アプリケーションアーム（１４１０）上に配置され、それにより、アプリケーションデバイス（９００）によるバットレスアセンブリ（１１０、１１２）の適用時に、第１及び第２の接着層（１１６、１２０）がそれぞれ枢動可能アンビル（１８）及び下側ジョー（１６）に接着することが可能になる。

【００７４】

図２８Ａは、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）がその上に装着された、拡張されていない適用前の状態のアプリケーションアーム（１４０８、１４１０）を示す。アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）は、ねじりばね（１４０２）により反対方向に拡張するように付勢されている。ねじりばね（１４０２）は、アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）によって画定された「Ｖ」字の基部に配置され、アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）の内面（１４１６、１４１８）にわたってそれぞれ延びる、ばねアーム（１４１２、１４１４）を含む。アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）は更に、ラッチ（１４０６）と一緒に連結されている。ラッチ（１４０６）は、一方の端部においてアプリケーションアーム（１４１０）に枢動可能に連結し、反対側の端部においてフック（１４２０）を含むように構成されている。いくつかの実施例では、ラッチ（１４０６）は、代わりに、一方の端部においてアプリケーションアーム（１４０８）に枢動可能に連結するように構成されてもよい。ラッチ（１４０６）のフック（１４２０）は、第１のアプリケーションアーム（１４０８）又は第２のアプリケーションアーム（１４１０）の他方に解放可能に連結して、ねじりばね（１４０２）によって提供される広げる力に起因してアプリケーションアーム（１４０８、１４１０）が広がって離れることを防止するように更に構成されている。ねじりばね（１４０２）及びラッチ（１４０６）は協働して、アプリケーションデバイス（１４１０）を非拡張状態（図２８Ａを参照）から拡張状態（図２８Ｂを参照）に移行させるためにユーザーによって操作されるように構成されている拡張機構を画定する。加えて、ダッシュポット（１４０４）、又は代わりに別の類似のエネルギー減衰デバイスが、アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）の内面（１４１６、１４１８）に連結される。

【００７５】

図２８Ｂに示すように、ユーザーは、ラッチ（１４０６）のフック（１４２０）をアプリケーションアーム（１４０８）から離れる方向に枢動させ、それにより、ねじりばね（１４０２）がアプリケーションアーム（１４０８、１４１０）を反対方向に押し付けることを可能にしてもよい。上述したように、アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）を反対方向に広げることは、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）をエンドエフェクタ（１２）に適用するように動作可能である。フック（１４２０）が取り外されアプリケーションアーム（１４０８、１４１０）が広がって離れるにつれて、ダッシュポット（１４０４）が、アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）の広がり運動の速度を減衰させるように構成さ

れている。したがって、ダッシュポット（１４０４）は、バットレスアセンブリ（１１０、１１２）を適用するときに、アプリケーションアーム（１４０８、１４１０）が、エンドエフェクタ（１２）に損傷を引き起こすほど急速には広がらないことを確実にしている。その後、エンドエフェクタ（１２）がアプリケーションデバイス（９００）から取り外されてもよい。

【００７６】

Ⅳ．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、本出願又は本出願のその後の出願において任意の時点で提示され得る特許請求の範囲を限定することを意図するものではないことを理解されたい。一切の権利放棄が意図されていない。以下の実施例は、単に例示的な目的で提供されているに過ぎない。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され得ることが企図される。また、一部の變形例では、以下の実施例において言及される特定の特徵部を省略し得ることも企図される。したがって、以下に言及される態様又は特徵のいずれも、本発明者ら又は本発明者らの権利相続人によって後にそのように明示的に示されていない限り、重要であるとみなされるべきではない。本出願又は本出願に関連する後続の出願において提示される特許請求の範囲が、以下に言及されるもの以外の追加の特徵を含む場合、それらの追加の特徵は、特許性に関するいかなる理由で追加されたものとみなされるべきではない。

【実施例１】

【００７７】

外科用ステーブラのエンドエフェクタによって画定される第１のステーブル留め表面又は第２のステーブル留め表面のうちの少なくとも一方に補助材料を適用するように構成された装置であって、第１のステーブル留め表面は複数のステーブル開口部を含み、第２のステーブル留め表面は複数のステーブル成形ポケットを含み、装置は、（a）長手方向軸線を画定する接触構造であって、接触構造は、（i）第１の接触部材であって、第１の接触部材は、補助材料の第１の部分を支持するように構成されている、第１の接触部材と、（ii）第１の接触部材に移動可能に連結された第２の接触部材であって、第２の接触部材は、補助材料の第２の部分を支持するように構成されている、第２の接触部材と、を含み、第１の接触部材及び第２の接触部材は、それぞれ、第１のステーブル留め表面及び第２のステーブル留め表面に向かってそれぞれ反対の方向に、互いに離れて移動して、第１の接触部材を用いて補助材料の第１の部分を第１のステーブル留め表面に適用し、第２の接触部材を用いて補助材料の第２の部分を第２のステーブル留め表面に適用するための拡張状態にある接触構造を提供するように構成されている、接触構造と、（b）接触構造に動作可能に連結された拡張機構であって、拡張機構は、接触構造を非拡張状態から拡張状態に向かって移行させるように選択的に動作可能である、拡張機構と、を備える、装置。

【実施例２】

【００７８】

第１の接触部材及び第２の接触部材の各々は、長手方向軸線に対して遠位端及び近位端を含み、第１の接触部材の近位端は、第２の接触部材の近位端と連結され、第１の接触部材の遠位端は、近位端と一緒に連結されたままの状態、第２の接触部材の遠位端から分離されて、拡張状態において遠位方向に開く角度を画定するように構成されている、実施例１に記載の装置。

【実施例３】

【００７９】

拡張機構は、（i）第１のハンドル及び第１のハンドルに連結された第１のアームであって、第１のアームは、第１の接触部材と第２の接触部材との間に配置され、第１の接触部材に接触するように構成されている、第１のハンドル及び第１のアームと、（ii）第２のハンドル及び第２のハンドルに連結された第２のアームであって、第１のアームは、第１の接触部材と第２の接触部材との間に配置され、第２の接触部材に接触するように構

成され、第1のハンドル及び第2のハンドルは、ユーザーの手によって把持されるように構成されている、第2のハンドル及び第2のアームと、(iii)第1のアームと第2のアームとの間に配置された枢動部材であって、第1のハンドル及び第2のハンドルは、互いに対して枢動し、それにより枢動部材を介して第1のアームを第2のアームに対して枢動させるように構成され、第1のアーム及び第2のアームは、第1の接触部材及び第2の接触部材をそれぞれ反対の方向に第1のステーブル留め表面及び第2のステーブル留め表面に向かって付勢するように構成されている、枢動部材と、を更に含む、実施例1又は2に記載の装置。

【実施例4】

【0080】

第1のアーム又は第2のアームのうちの少なくとも一方は、ブレークアウェイ特徴部を含み、ブレークアウェイ特徴部は、第1のアーム及び第2のアームのうちの少なくとも一方に所定のレベルを超える力が印加されると、第1のアーム及び第2のアームのうちの少なくとも一方を破壊す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】

【0081】

接触構造と流体連通する流体入力ポートを更に含む、流体入力ポートは、流体入力ポートを通して連通される流体を受け入れるように構成され、流体は、接触構造を非拡張状態と拡張状態との間で作動させるように動作可能である、実施例1～4のいずれかに記載の装置。

【実施例6】

【0082】

流体は、液体又は気体から構成され、拡張機構は、流体入力ポートに連結するように構成された可撓性流体ポンプを備え、可撓性流体ポンプは、流体入力ポートを通して液体又は気体を連通させるように選択的に作動可能である、実施例5に記載の装置。

【実施例7】

【0083】

流体は液体で構成され、拡張機構は、流体入力ポートに連結するように構成されたシリンジを備え、シリンジは、流体入力ポートを通して液体を連通させるように選択的に作動可能である、実施例5に記載の装置。

【実施例8】

【0084】

流体は圧縮空気で構成され、拡張機構は、流体入力ポートに連結するように構成された圧縮空気キャニスタを備え、圧縮空気キャニスタは、流体入力ポートを通して圧縮空気を連通させるように選択的に穿孔可能である、実施例5に記載の装置。

【実施例9】

【0085】

拡張機構は回転アクチュエータを含み、回転アクチュエータは、長手方向軸線に平行な軸線を中心に回転可能である、実施例1～8のいずれかに記載の装置。

【実施例10】

【0086】

接触構造は、圧縮性発泡体を含み、拡張機構は、第1の接触部材及び第2の接触部材に係合するように構成されたリテーナクリップを含み、リテーナクリップは、長手方向に並進移動して、第1の接触部材及び第2の接触部材に係合解除し、それにより、圧縮性発泡体の拡張と、結果としての接触構造の拡張状態へ向かう拡張とを可能にするように構成されている、実施例1～9のいずれかに記載の装置。

【実施例11】

【0087】

拡張機構は、ユーザー作動特徴部を含み、ユーザー作動特徴部は、長手方向軸線に平行に長手方向に摺動し、それにより、接触構造を拡張状態に向かって作動させるように構成

10

20

30

40

50

されている、実施例 1 ～ 10 のいずれかに記載の装置。

【実施例 12】

【0088】

拡張機構はモータを含み、モータは、接触構造を起動し、それにより接触構造を拡張状態に向かって作動させるように構成されている、実施例 1 ～ 11 のいずれかに記載の装置。

【実施例 13】

【0089】

拡張機構は、第 1 のユーザー作動特徴部及び第 2 のユーザー作動特徴部を含み、第 1 のユーザー作動特徴部及び第 2 のユーザー作動特徴部は各々、長手方向軸線に垂直な方向への力を受け、それにより、接触構造を拡張状態に向かって作動させるように構成されている、実施例 1 ～ 12 のいずれかに記載の装置。

10

【実施例 14】

【0090】

拡張機構は、ユーザー作動特徴部を含み、ユーザー作動特徴部は、長手方向軸線を中心に回転し、それにより、接触構造を拡張状態に向かって作動させるように構成されている、実施例 1 ～ 13 のいずれかに記載の装置。

【実施例 15】

【0091】

拡張機構は、(i) 第 1 の接触部材又は第 2 の接触部材の一方に枢動可能に連結するように構成されたラッチであって、ラッチは、第 1 の接触部材又は第 2 の接触部材の他方に係合して、第 1 の接触部材が第 2 の接触部材から離れる方向に分離することを阻止するように構成され、ラッチは、枢動して第 1 の接触部材又は第 2 の接触部材の他方を係合解除し、それにより第 1 の接触部材及び第 2 の接触部材が分離することを可能にするように構成されている、ラッチと、(ii) 第 1 の接触部材と第 2 の接触部材との間に配置され、第 1 の接触部材及び第 2 の接触部材に接触するように構成されたねじりばねであって、ねじりばねは、第 1 の接触部材を第 2 の接触部材から離れる方向に付勢するように構成されている、ねじりばねと、を含む、実施例 1 ～ 14 のいずれかに記載の装置。

20

【実施例 16】

【0092】

(a) 複数のステーブル開口部を有する第 1 のステーブル留め表面と、複数のステーブル成形ポケットを有する第 2 のステーブル留め表面と、を含む、外科用ステーブラエンドエフェクタと、(b) 実施例 1 ～ 15 のいずれかに記載の装置であって、装置は、補助材料を第 1 のステーブル留め表面及び第 2 のステーブル留め表面に適用するように動作可能である、装置と、を備える、外科用器具アセンブリ。

30

【実施例 17】

【0093】

外科用器具のエンドエフェクタによって画定される第 1 のステーブル留め表面又は第 2 のステーブル留め表面のうちの少なくとも一方に補助材料を適用するように構成された装置であって、第 1 のステーブル留め表面は複数のステーブル開口部を含み、第 2 のステーブル留め表面は複数のステーブル成形ポケットを含み、装置は、長手方向軸線を画定するウェッジを備え、ウェッジは、(a) 第 1 の接触部材であって、第 1 の接触部材は、補助材料の第 1 の部分に接触するように構成されている、第 1 の接触部材と、(b) 第 1 の接触部材に対して移動して、補助材料の第 2 の部分に接触するように構成されている第 2 の接触部材であって、第 1 の接触部材及び第 2 の接触部材の各々は、長手方向軸線に対して遠位端及び近位端を含み、第 1 の接触部材の遠位端は、第 2 の接触部材の遠位端に枢動可能に連結されている、第 2 の接触部材と、を含み、第 1 の接触部材の近位端は、第 2 の接触部材の近位端から離れる方向に選択的に枢動して、補助材料の第 1 の部分及び第 2 の部分を外科用器具の第 1 のステーブル留め表面及び第 2 のステーブル留め表面に適用するように構成されている、装置。

40

【実施例 18】

50

【0094】

第1の接触部材又は第2の接触部材のうちの少なくとも一方は、補助材料の第1の部分を第1のステープル留め表面に固定すること、又は補助材料の第2の部分を第2のステープル留め表面に固定することのうちの少なくとも一方を行うように構成されている、実施例17に記載の装置。

【実施例19】

【0095】

一緒に移動可能に連結された第1の接触部材及び第2の接触部材を有する装置を用いて、外科用ステープラエンドエフェクタに補助材料を適用する方法であって、外科用ステープラエンドエフェクタは、複数のステープル開口部を有する第1のステープル留め表面と、複数のステープル成形ポケットを有する第2のステープル留め表面と、を含み、方法は、(a)装置が非拡張状態にあり、エンドエフェクタが開状態にある間に、第1の接触部材が第1のステープル留め表面に向かい合い、第2の接触部材が第2のステープル留め表面に向かい合うように、装置を第1のステープル留め表面と第2のステープル留め表面との間に位置付けることと、(b)装置を非拡張状態から拡張状態に移行させて、第1のステープル留め表面に向かう方向に、第1の接触部材を第2の接触部材から離して移動させることと、(c)装置が拡張状態にある状態において、第1の接触部材を用いて補助材料の第1の部分を第1のステープル留め表面に固定することと、を含む、方法。

【実施例20】

【0096】

装置が拡張状態にある状態において、第2の接触部材を用いて補助材料の第2の部分を第2のステープル留め表面に固定することを更に含む、実施例19に記載の方法。

【0097】

V. その他

本明細書に記載の教示、表現、実施形態、実施例などのうちのいずれか1つ又は2つ以上は、本明細書に記載の他の教示、表現、実施形態、実施例などのうちのいずれか1つ以上と組み合わせることができることを理解されたい。したがって、上記の教示、表現、実施形態、実施例などは、互いに対して単独で考慮されるべきではない。本明細書の教示を組み合わせることができる種々の好適な方法が、本明細書の教示を考慮することにより当業者には容易に明らかとなるであろう。このような修正例及び変形例は、特許請求の範囲に含まれることが意図される。

【0098】

更に、本明細書の教示のうちの任意の1つ以上は、以下の特許文献に開示された任意の1つ以上の教示と組み合わせることができる：米国特許出願第[代理人整理番号END9286USNP1]、名称「Apparatus and Method to Apply Buttress to End Effector of Surgical Stapler via Fixed Base」(本出願と同日出願)、米国特許出願第[代理人整理番号END9286USNP3]、名称「Apparatus and Method to Apply Buttresses Separately to Jaws of End Effector of Surgical Stapler」(本出願と同日に出願)。米国特許出願第[代理人整理番号END9286USNP4]、名称「Apparatus and Method to Close End Effector of Surgical Stapler onto Buttress」(本出願と同日に出願)、米国特許出願第[代理人整理番号END9286USNP5]、名称「Apparatus and Method to Detect Full Seating of Buttress Applicator in End Effector of Surgical Stapler」(本願と同日出願)、米国特許出願第[代理人整理番号END9286USNP6]、名称「Apparatus and Method to Apply Buttress to End Effector of Surgical Stapler with Authentication」(本出願と同日に出願)、及

び／又は、米国特許出願第〔代理人整理番号END9286USNP7〕、発明の名称「Method of Applying Buttress to End Effector of Surgical Stapler」（本出願と同日に出願）。これらの米国特許出願のそれぞれの開示は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0099】

本明細書に参照により組み込まれると言及されるあらゆる特許、刊行物、又は他の開示内容の全部又は一部は、組み込まれる内容が本開示に記載されている既存の定義、見解、又は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ことを理解されたい。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と言及されているが、現行の定義、見解、又は本明細書に記載される他の開示内容と矛盾する任意の内容、又はそれらの部分は、組み込まれた内容と現行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。

【0100】

上記のデバイスの変形形態は、医療専門家によって行われる従来の医療処置及び手術に適用するだけでなく、ロボット支援医療処置及び手術にも適用することができる。ほんの一例として、本明細書の様々な教示は、Intuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California) によるDAVINCI (商標) システムなどのロボット外科用システムに容易に組み込むことができる。

【0101】

上述のデバイスの変形例は、1回の使用後に処分するように設計することができ、又はそれらは、複数回使用するように設計することができる。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することができる。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、及びその後の再組立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又は部品を、任意の組み合わせで選択的に交換又は除去することができる。特定の部品の洗浄及び／又は交換の際、デバイスのいくつかの変形形態を、再調整施設において、又は処置の直前にユーザーによって、その後の使用のために再組み立てすることができる。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、及び再組立のための様々な技術を利用することができることを理解するであろう。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デバイスは、全て本出願の範囲内にある。

【0102】

単に例として、本明細書に記載される変形形態は、処置の前及び／又は後に滅菌され得る。1つの滅菌技術では、デバイスをプラスチック製又はTYVEK製のバックのような密閉及び封止された容器に入れる。次に、容器及びデバイスは、ガンマ線、X線、又は高エネルギー電子線など、容器を透過することができる放射線場に置かれ得る。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は、後の使用のために、滅菌容器内に保管され得る。デバイスはまた、ベータ線若しくはガンマ線、エチレンオキシド、又は蒸気を含むがこれらに限定されない、当該技術分野で周知の任意の他の技術を用いて滅菌することができる。

【0103】

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修正により、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。そのような可能な修正のいくつかについて述べたが、その他の修正は当業者には明らかであろう。例えば、上記の実施例、実施形態、幾何学的形状、材料、寸法、比率、工程などは例示的なものであり、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に関して考慮されるべきであり、本明細書及び図面に示され記載された構造及び操作の詳細に限定されないことが理解される。

【0104】

〔実施の態様〕

(1) 外科用ステープラのエンドエフェクタによって画定される第1のステープル留め表面又は第2のステープル留め表面のうちの少なくとも一方に補助材料を適用するように構成された装置であって、前記第1のステープル留め表面は複数のステープル開口部を含み、前記第2のステープル留め表面は複数のステープル成形ポケットを含み、前記装置は、

(a) 長手方向軸線を画定する接触構造であって、前記接触構造は、

(i) 第1の接触部材であって、前記第1の接触部材は、前記補助材料の第1の部分的支持するように構成されている、第1の接触部材と、

(ii) 前記第1の接触部材に移動可能に連結された第2の接触部材であって、前記第2の接触部材は、前記補助材料の第2の部分的支持するように構成されている、第2の接触部材と、を含み、

前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材は、それぞれ、前記第1のステープル留め表面及び前記第2のステープル留め表面に向かってそれぞれ反対の方向に、互いに離れて移動して、前記第1の接触部材を用いて前記補助材料の前記第1の部分を前記第1のステープル留め表面に適用し、前記第2の接触部材を用いて前記補助材料の前記第2の部分を前記第2のステープル留め表面に適用するための拡張状態にある前記接触構造を提供するように構成されている、接触構造と、

(b) 前記接触構造に動作可能に連結された拡張機構であって、前記拡張機構は、前記接触構造を非拡張状態から前記拡張状態に向かって移行させるように選択的に動作可能である、拡張機構と、を備える、装置。

(2) 前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材の各々は、前記長手方向軸線に対して遠位端及び近位端を含み、前記第1の接触部材の前記近位端は、前記第2の接触部材の前記近位端と連結され、前記第1の接触部材の前記遠位端は、前記近位端と一緒に連結されたままの状態、前記第2の接触部材の前記遠位端から分離されて、前記拡張状態において遠位方向に開く角度を画定するように構成されている、実施態様1に記載の装置。

(3) 前記拡張機構は、

(i) 第1のハンドル及び前記第1のハンドルに連結された第1のアームであって、前記第1のアームは、前記第1の接触部材と前記第2の接触部材との間に配置され、前記第1の接触部材に接触するように構成されている、第1のハンドル及び第1のアームと、

(ii) 第2のハンドル及び前記第2のハンドルに連結された第2のアームであって、前記第1のアームは、前記第1の接触部材と前記第2の接触部材との間に配置され、前記第2の接触部材に接触するように構成され、前記第1のハンドル及び前記第2のハンドルは、ユーザーの手によって把持されるように構成されている、第2のハンドル及び第2のアームと、

(iii) 前記第1のアームと前記第2のアームとの間に配置された枢動部材であって、前記第1のハンドル及び前記第2のハンドルは、互いに対して枢動し、それにより前記枢動部材を介して前記第1のアームを前記第2のアームに対して枢動させるように構成され、前記第1のアーム及び前記第2のアームは、前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材をそれぞれ反対の方向に前記第1のステープル留め表面及び前記第2のステープル留め表面に向かって付勢するように構成されている、枢動部材と、を更に含む、実施態様1に記載の装置。

(4) 前記第1のアーム又は前記第2のアームのうちの少なくとも一方は、ブレークアウェイ特徴部を含み、前記ブレークアウェイ特徴部は、前記第1のアーム及び前記第2のアームのうちの前記少なくとも一方に所定のレベルを超える力が印加されると、前記第1のアーム及び前記第2のアームのうちの前記少なくとも一方を破壊するように構成されている、実施態様3に記載の装置。

(5) 前記接触構造と流体連通する流体入力ポートを更に備え、前記流体入力ポートは、前記流体入力ポートを通して連通される流体を受け入れるように構成され、前記流体は、前記接触構造を前記非拡張状態と前記拡張状態との間で作動させるように動作可能である、実施態様1に記載の装置。

10

20

30

40

50

【0105】

(6) 前記流体は、液体又は気体から構成され、前記拡張機構は、前記流体入力ポートに連結するように構成された可撓性流体ポンプを備え、前記可撓性流体ポンプは、前記流体入力ポートを通して前記液体又は前記気体を連通させるように選択的に作動可能である、実施態様5に記載の装置。

(7) 前記流体は液体で構成され、前記拡張機構は、前記流体入力ポートに連結するように構成されたシリンジを備え、前記シリンジは、前記流体入力ポートを通して前記液体を連通させるように選択的に作動可能である、実施態様5に記載の装置。

(8) 前記流体は圧縮空気で構成され、前記拡張機構は、前記流体入力ポートに連結するように構成された圧縮空気キャニスタを備え、前記圧縮空気キャニスタは、前記流体入力ポートを通して前記圧縮空気を連通させるように選択的に穿孔可能である、実施態様5に記載の装置。

(9) 前記拡張機構は回転アクチュエータを含み、前記回転アクチュエータは、前記長手方向軸線に平行な軸線を中心に回転可能である、実施態様1に記載の装置。

(10) 前記接触構造は、圧縮性発泡体を含み、前記拡張機構は、前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材に係合するように構成されたりテーナクリップを含み、前記リテーナクリップは、長手方向に並進移動して、前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材に係合解除し、それにより、前記圧縮性発泡体の拡張と、結果としての前記接触構造の前記拡張状態へ向かう拡張とを可能にするように構成されている、実施態様1に記載の装置。

【0106】

(11) 前記拡張機構は、ユーザー作動特徴部を含み、前記ユーザー作動特徴部は、前記長手方向軸線に平行に長手方向に摺動し、それにより、前記接触構造を前記拡張状態に向かって作動させるように構成されている、実施態様1に記載の装置。

(12) 前記拡張機構はモータを含み、前記モータは、前記接触構造を起動し、それにより前記接触構造を前記拡張状態に向かって作動させるように構成されている、実施態様1に記載の装置。

(13) 前記拡張機構は、第1のユーザー作動特徴部及び第2のユーザー作動特徴部を含み、前記第1のユーザー作動特徴部及び前記第2のユーザー作動特徴部は各々、前記長手方向軸線に垂直な方向への力を受け、それにより、前記接触構造を前記拡張状態に向かって作動させるように構成されている、実施態様1に記載の装置。

(14) 前記拡張機構は、ユーザー作動特徴部を含み、前記ユーザー作動特徴部は、前記長手方向軸線を中心に回転し、それにより、前記接触構造を前記拡張状態に向かって作動させるように構成されている、実施態様1に記載の装置。

(15) 前記拡張機構は、

(i) 前記第1の接触部材又は前記第2の接触部材の一方に枢動可能に連結するように構成されたラッチであって、前記ラッチは、前記第1の接触部材又は前記第2の接触部材の他方に係合して、前記第1の接触部材が前記第2の接触部材から離れる方向に分離することを阻止するように構成され、前記ラッチは、枢動して前記第1の接触部材又は前記第2の接触部材の前記他方を係合解除し、それにより前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材が分離することを可能にするように構成されている、ラッチと、

(ii) 前記第1の接触部材と前記第2の接触部材との間に配置され、前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材に接触するように構成されたねじりばねであって、前記ねじりばねは、前記第1の接触部材を前記第2の接触部材から離れる方向に付勢するように構成されている、ねじりばねと、を含む、実施態様1に記載の装置。

【0107】

(16) (a) 複数のステープル開口部を有する第1のステープル留め表面と、複数のステープル成形ポケットを有する第2のステープル留め表面と、を含む、外科用ステープラエンドエフェクタと、

(b) 実施態様1に記載の装置であって、前記装置は、前記補助材料を前記第1のステープル留め表面及び前記第2のステープル留め表面に適用するように動作可能である、装

置と、を備える、外科用器具アセンブリ。

(17) 外科用器具のエンドエフェクタによって画定される第1のステーブル留め表面又は第2のステーブル留め表面のうちの少なくとも一方に補助材料を適用するように構成された装置であって、前記第1のステーブル留め表面は複数のステーブル開口部を含み、前記第2のステーブル留め表面は複数のステーブル成形ポケットを含み、前記装置は、

長手方向軸線を画定するウェッジを備え、前記ウェッジは、

(a) 第1の接触部材であって、前記第1の接触部材は、前記補助材料の第1の部分に接触するように構成されている、第1の接触部材と、

(b) 前記第1の接触部材に対して移動して、前記補助材料の第2の部分に接触するように構成されている第2の接触部材であって、前記第1の接触部材及び前記第2の接触部材の各々は、前記長手方向軸線に対して遠位端及び近位端を含み、前記第1の接触部材の前記遠位端は、前記第2の接触部材の前記遠位端に枢動可能に連結されている、第2の接触部材と、を含み、

前記第1の接触部材の前記近位端は、前記第2の接触部材の前記近位端から離れる方向に選択的に枢動して、前記補助材料の前記第1の部分及び前記第2の部分を外科用器具の第1のステーブル留め表面及び第2のステーブル留め表面に適用するように構成されている、装置。

(18) 前記第1の接触部材又は前記第2の接触部材のうちの少なくとも一方は、前記補助材料の前記第1の部分を前記第1のステーブル留め表面に固定すること、又は前記補助材料の前記第2の部分を前記第2のステーブル留め表面に固定することのうちの少なくとも一方を行うように構成されている、実施態様17に記載の装置。

(19) 一緒に移動可能に連結された第1の接触部材及び第2の接触部材を有する装置を用いて、外科用ステーブラエンドエフェクタに補助材料を適用する方法であって、前記外科用ステーブラエンドエフェクタは、複数のステーブル開口部を有する第1のステーブル留め表面と、複数のステーブル成形ポケットを有する第2のステーブル留め表面と、を含み、前記方法は、

(a) 前記装置が非拡張状態にあり、前記エンドエフェクタが開状態にある間に、前記第1の接触部材が前記第1のステーブル留め表面に向かい合い、前記第2の接触部材が前記第2のステーブル留め表面に向かい合うように、前記装置を前記第1のステーブル留め表面と前記第2のステーブル留め表面との間に位置付けることと、

(b) 前記装置を前記非拡張状態から拡張状態に移行させて、前記第1のステーブル留め表面に向かう方向に、前記第1の接触部材を前記第2の接触部材から離して移動させることと、

(c) 前記装置が前記拡張状態にある状態において、前記第1の接触部材を用いて前記補助材料の第1の部分を前記第1のステーブル留め表面に固定することと、を含む、方法。

(20) 前記装置が前記拡張状態にある状態において、前記第2の接触部材を用いて前記補助材料の第2の部分を前記第2のステーブル留め表面に固定することを更に含む、実施態様19に記載の方法。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

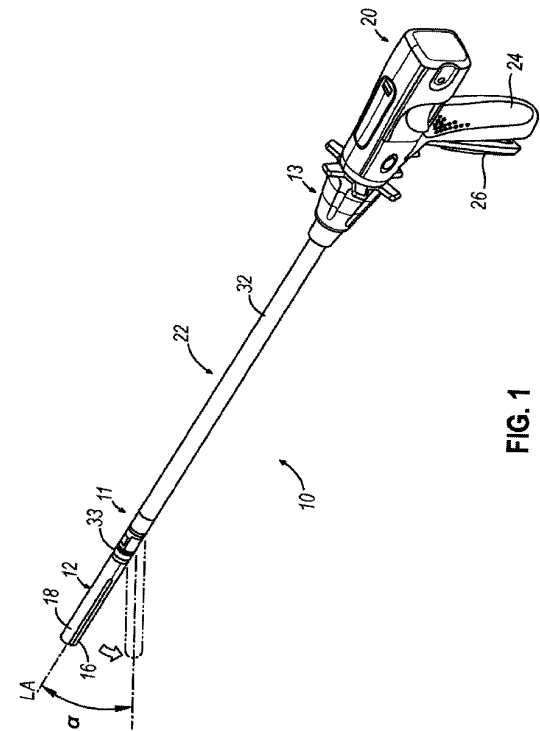


FIG. 1

【図 2】

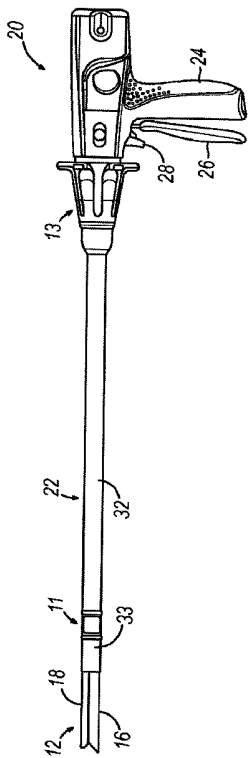


FIG. 2

【図 3】

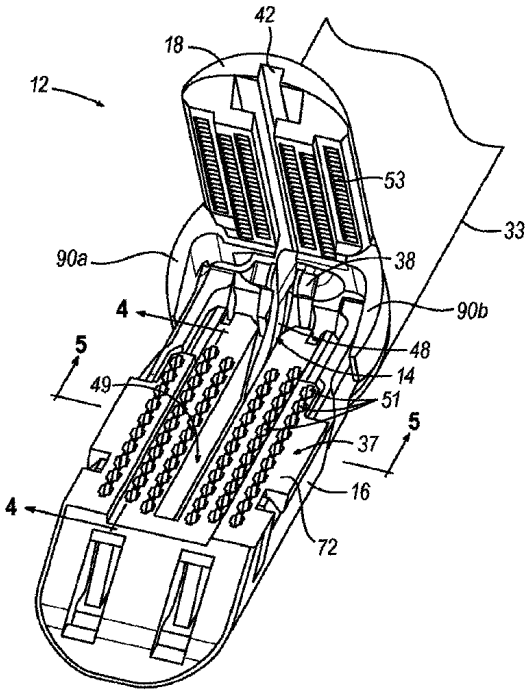


FIG. 3

【図 4 A】

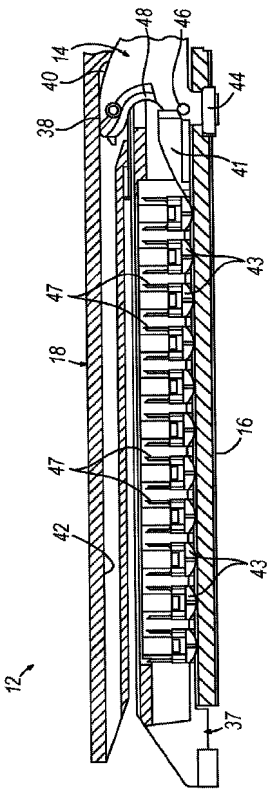


FIG. 4A

10

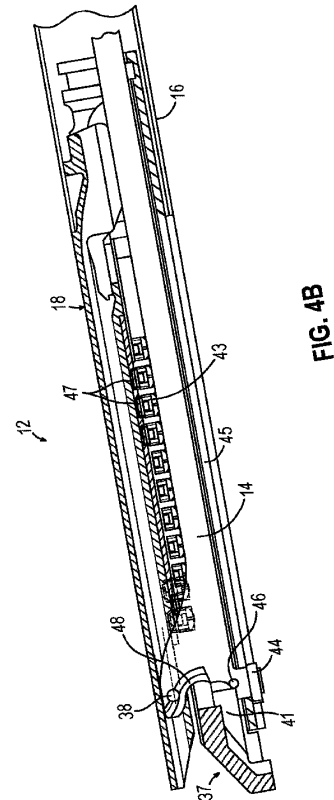
20

30

40

50

【図 4 B】



【図 5】

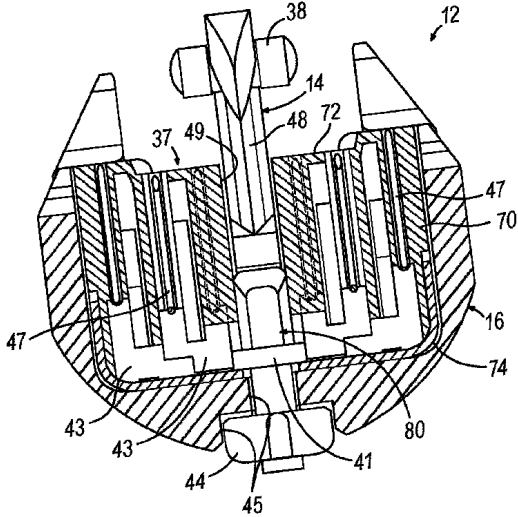
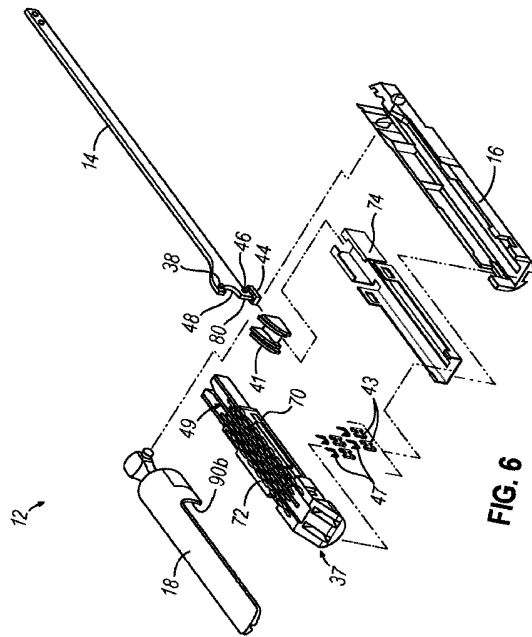
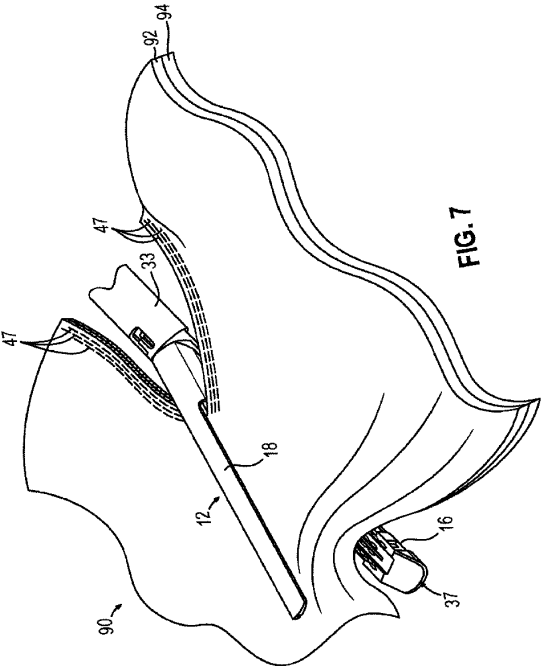


FIG. 5

【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

【図 8】

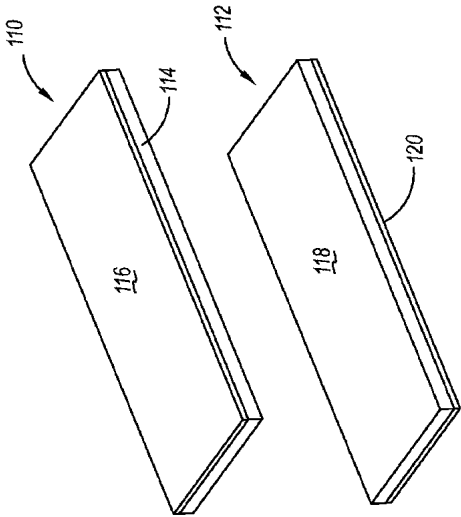


FIG. 8

【図 9 A】

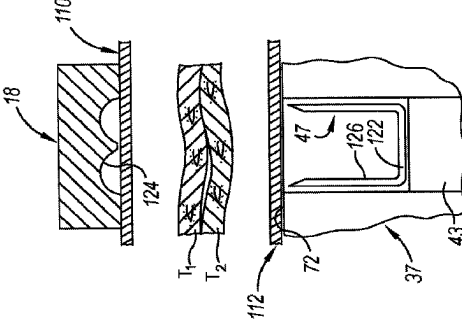


FIG. 9A

【図 9 B】

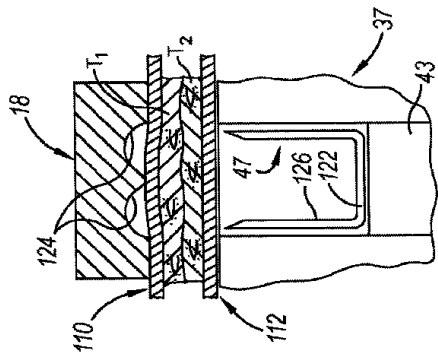


FIG. 9B

【図 9 C】

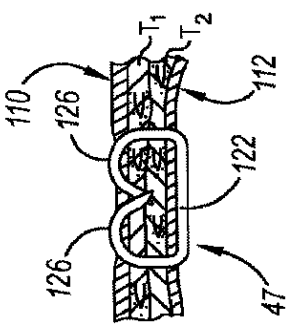


FIG. 9C

10

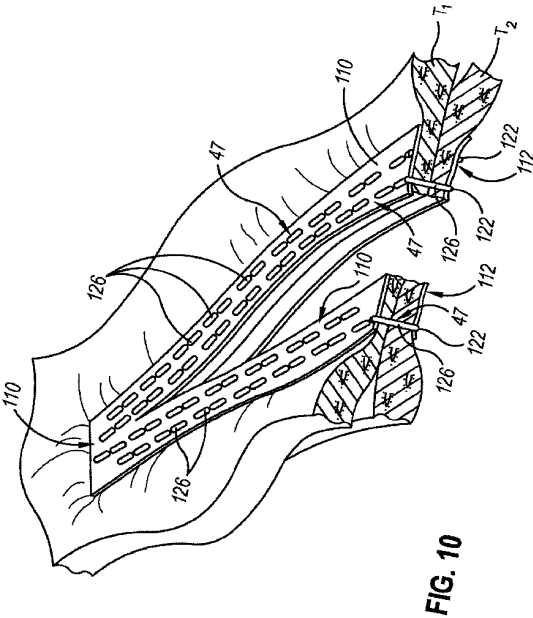
20

30

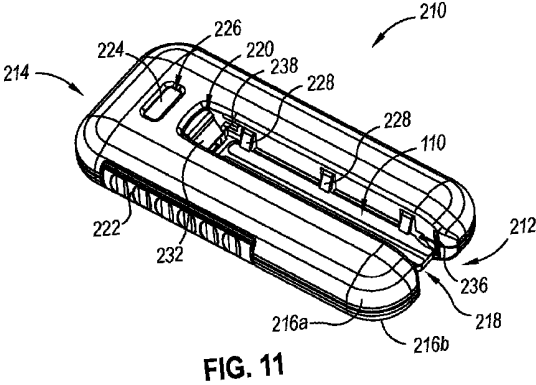
40

50

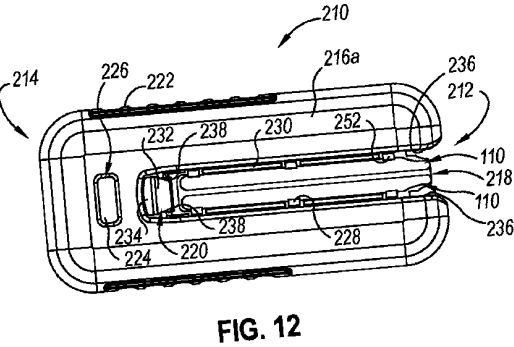
【図 1 0】



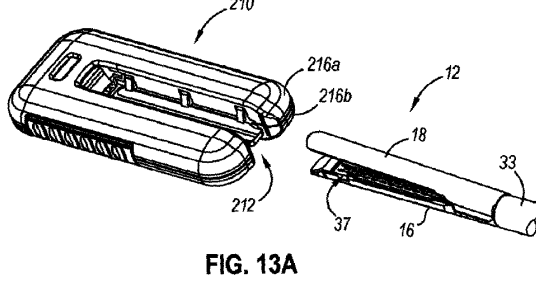
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3 A】



10

20

30

40

50

【図 1 3 B】

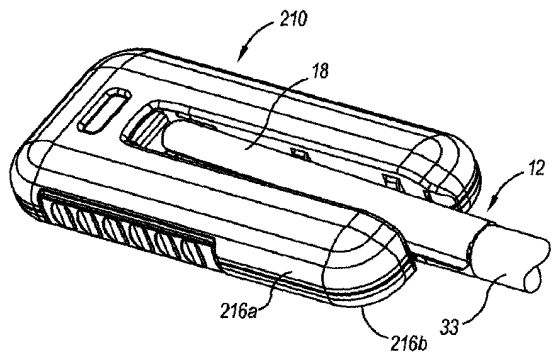


FIG. 13B

【図 1 4 A】

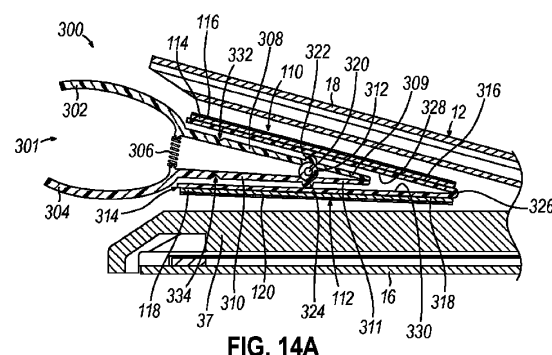


FIG. 14A

10

【図 1 4 B】

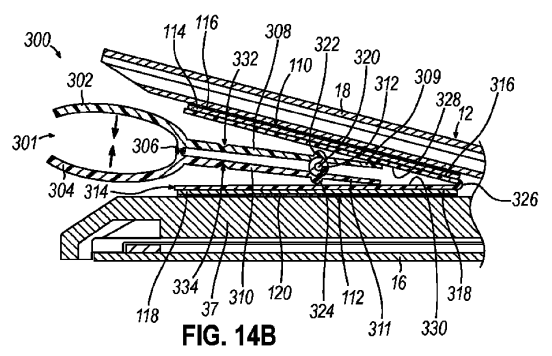


FIG. 14B

【図 1 5 A】

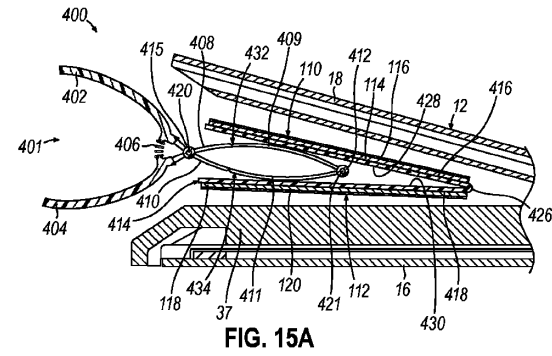


FIG. 15A

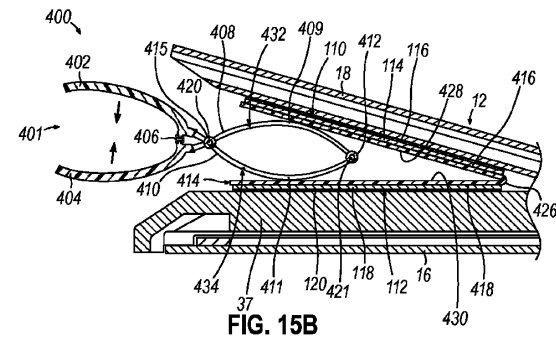
20

30

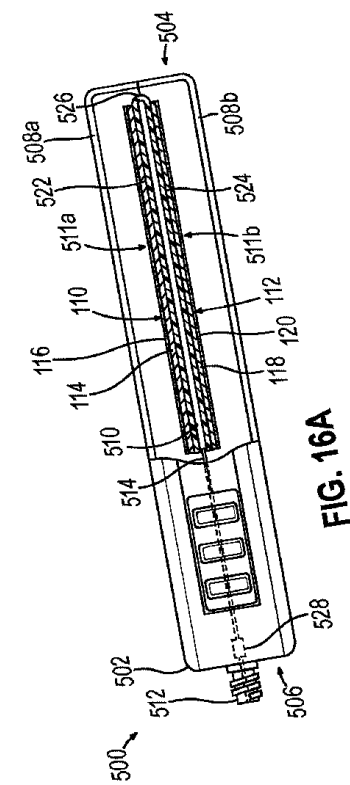
40

50

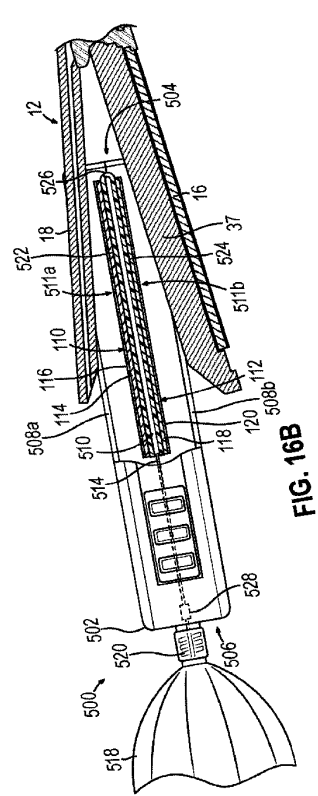
【図 15 B】



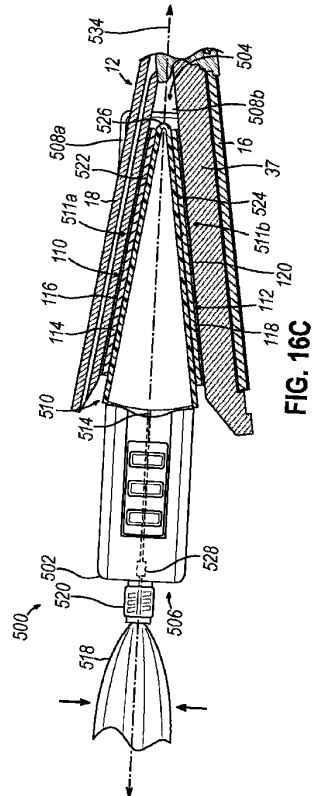
【図 16 A】



【図 16 B】



【図 16 C】



10

20

30

40

50

【図 17】

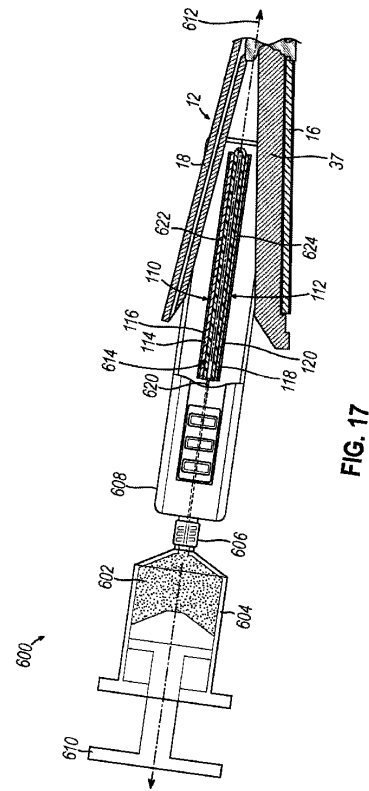


FIG. 17

【図 18 A】

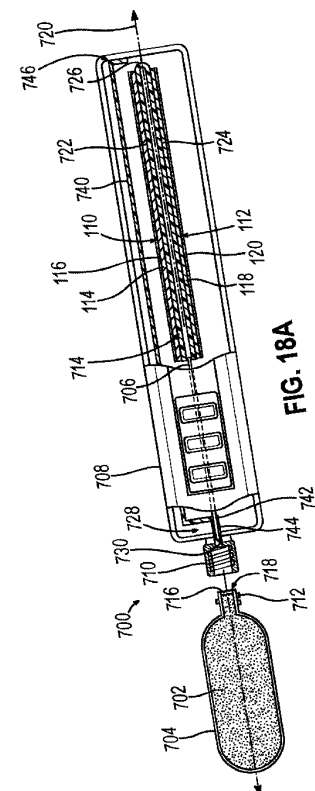


FIG. 18A

【図 18 B】

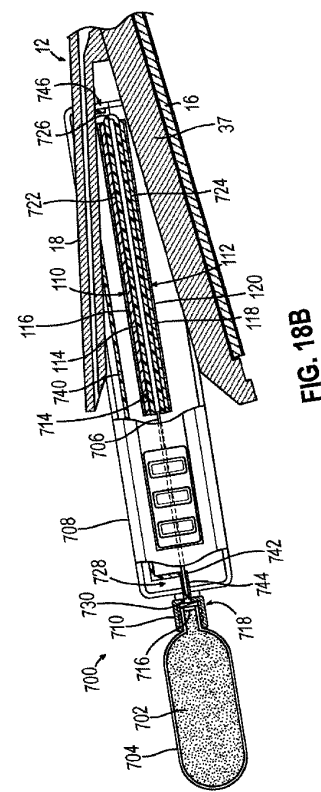


FIG. 18B

【図 18 C】

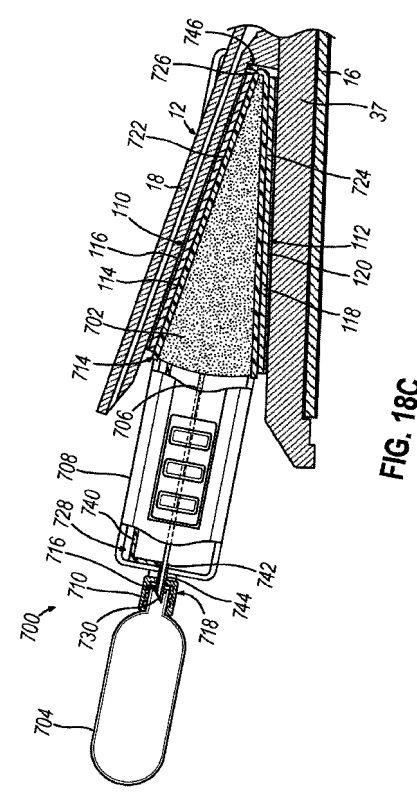


FIG. 18C

10

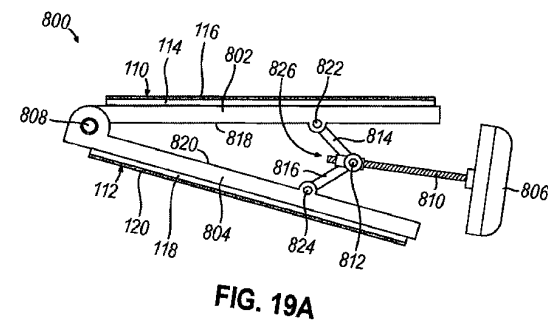
20

30

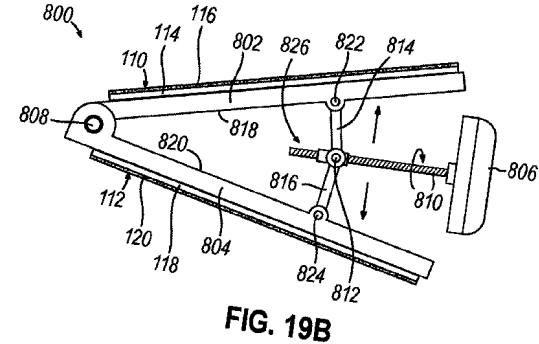
40

50

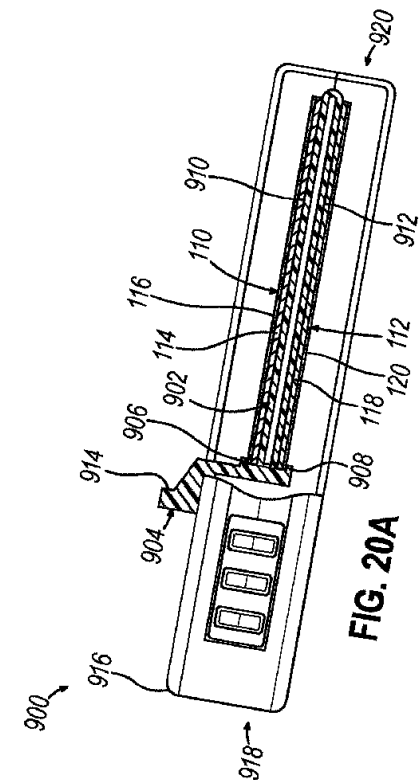
【図 19 A】



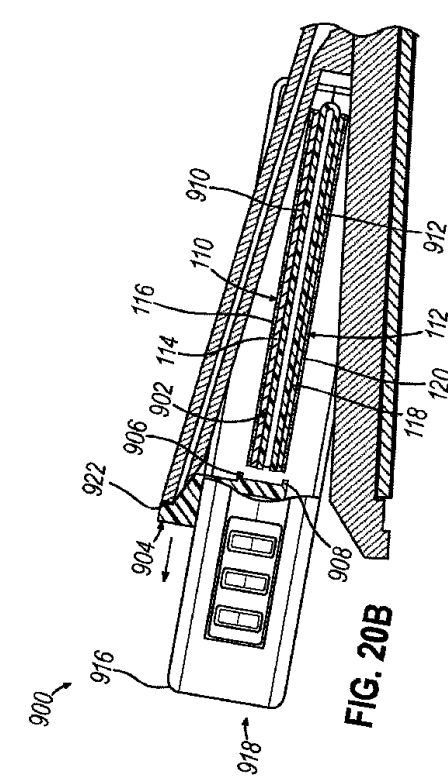
【図 19 B】



【図 20 A】



【図 20 B】



10

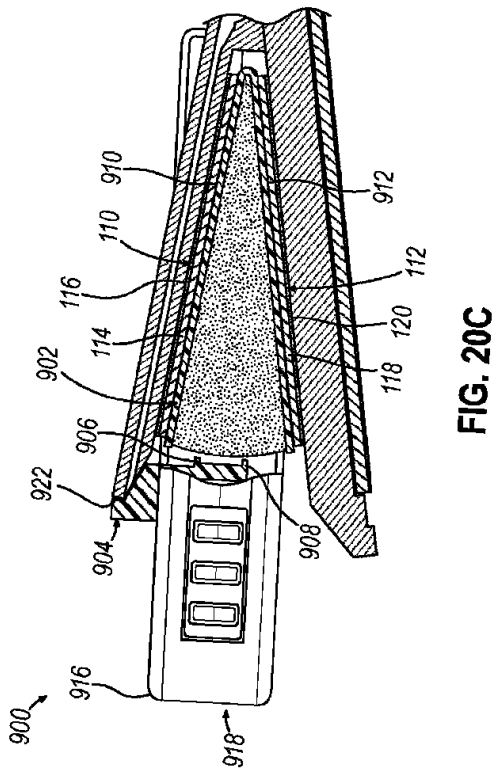
20

30

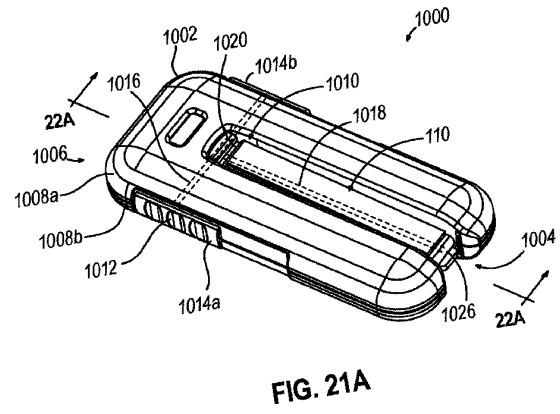
40

50

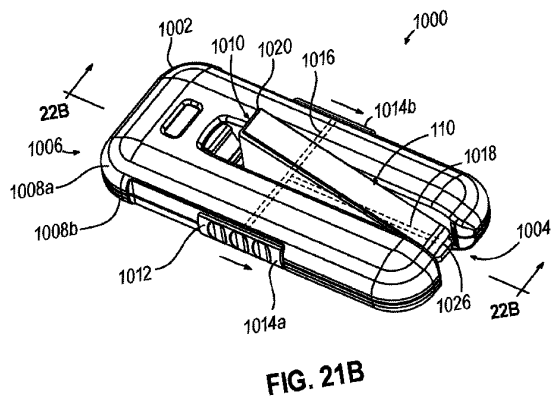
【図 20 C】



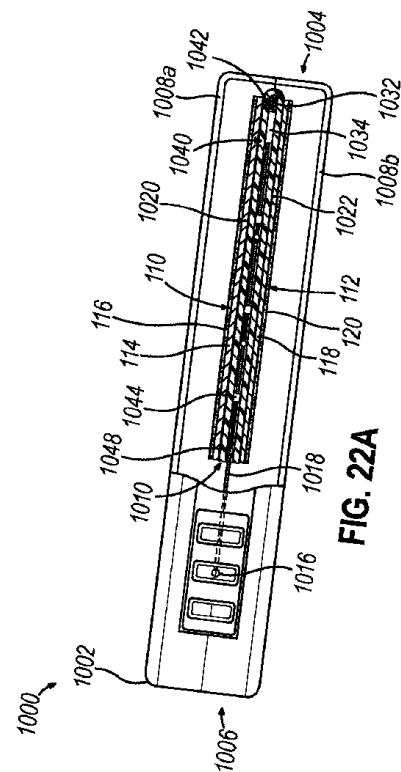
【図 2 1 A】



【図 2 1 B】



【図 22A】



【図 2 2 B】

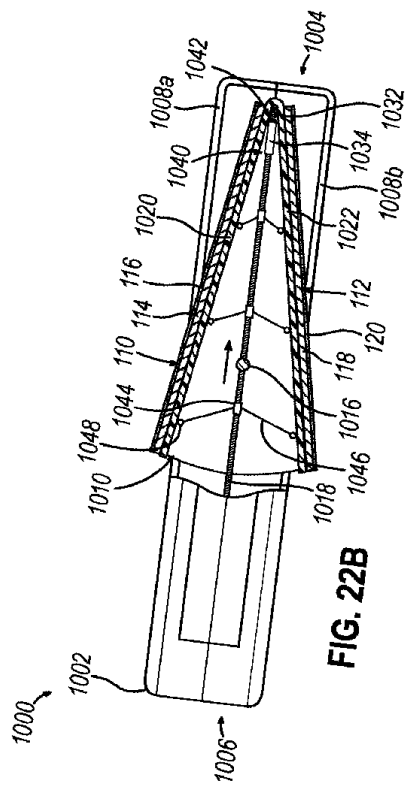


FIG. 22B

【図 2 3 A】

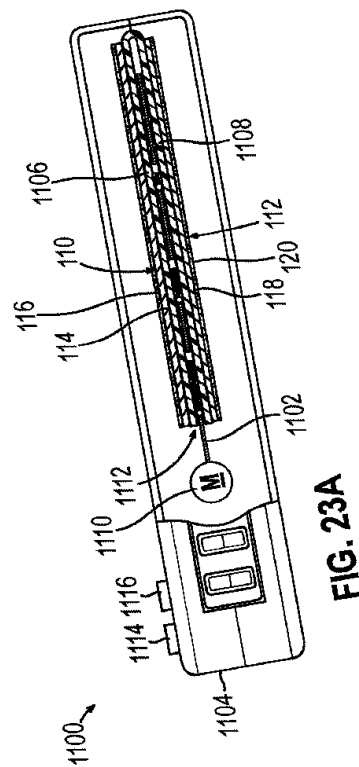


FIG. 23A

【図 2 3 B】

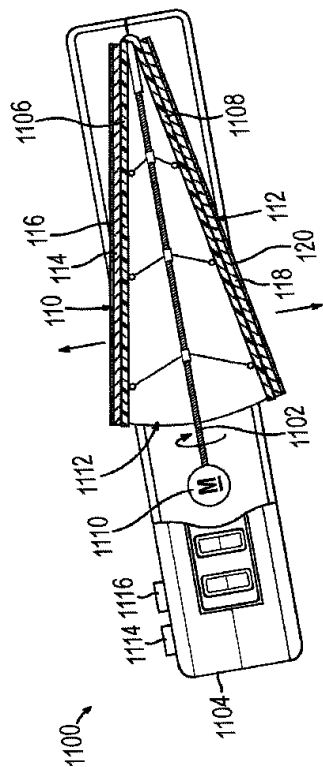


FIG. 23B

【図 2 4 A】

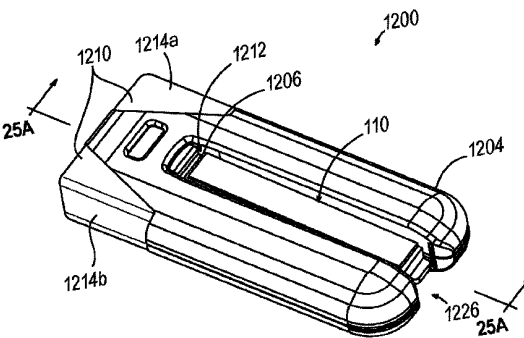


FIG. 24A

10

20

30

40

50

【図 2 4 B】

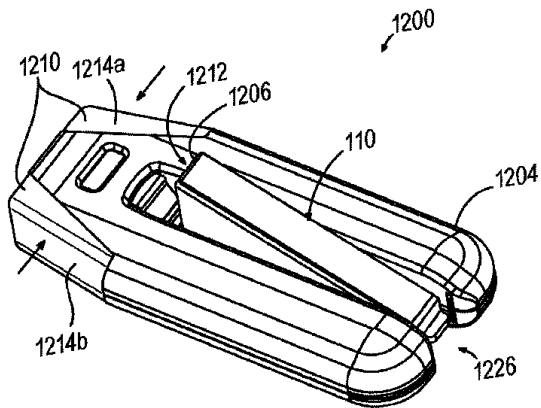


FIG. 24B

【図 25 A】

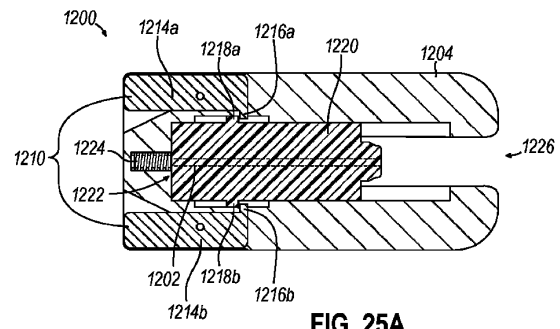


FIG. 25A

10

【図 25 B】

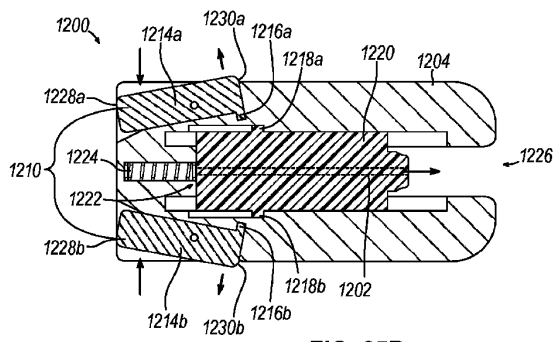


FIG. 25B

【図 26 A】

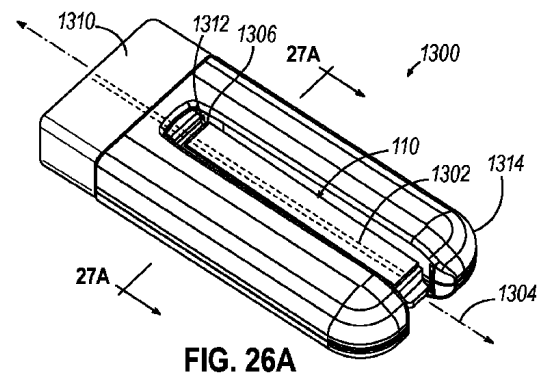


FIG. 26A

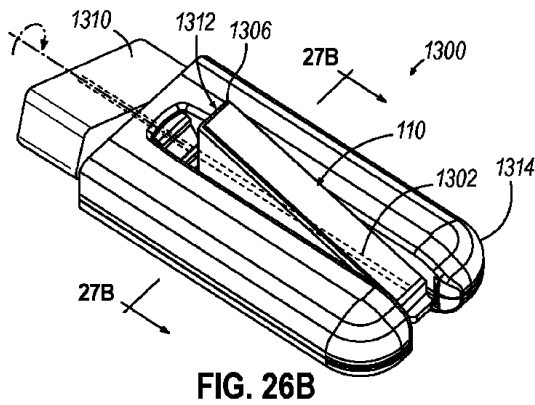
20

30

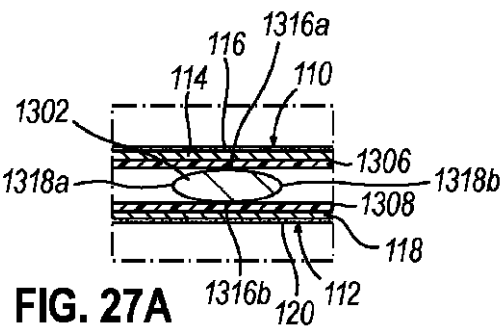
40

50

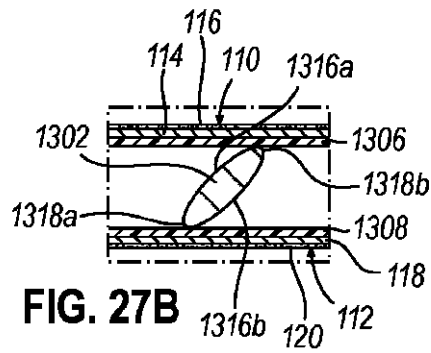
【図 2 6 B】



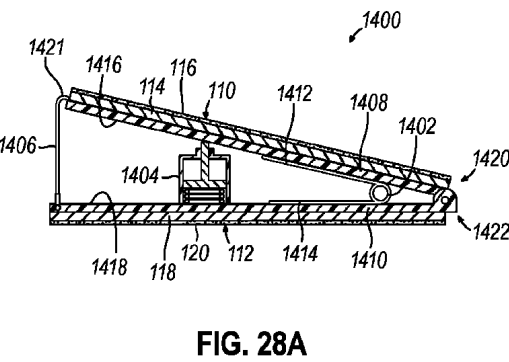
【図 2 7 A】



【図 2 7 B】



【図 2 8 A】



10

20

30

40

50

【図 28 B】

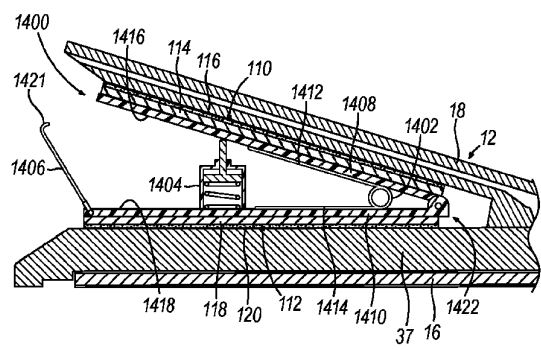


FIG. 28B

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
- (72)発明者 ストラング・ヘザー
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 リッジリー・パメラ・エム
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 デンジンガー・クリストファー・エイ
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 ソウ・クリストファー・キュー
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 宮崎 敏長
- (56)参考文献 特表 2 0 1 8 - 5 3 4 0 6 0 (J P , A)
特表 2 0 0 8 - 5 2 8 2 0 3 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 4 5 7 6 7 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- A 6 1 B 1 7 / 0 0
A 6 1 B 1 7 / 0 6 8 - A 6 1 B 1 7 / 0 7 2