

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6141284号

(P6141284)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/072

請求項の数 11 (全 281 頁)

(21) 出願番号	特願2014-531927 (P2014-531927)	(73) 特許権者	595057890
(86) (22) 出願日	平成24年9月19日 (2012.9.19)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-531261 (P2014-531261A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公表日	平成26年11月27日 (2014.11.27)		アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/056108		
(87) 国際公開番号	W02013/043717	(74) 代理人	100088605
(87) 国際公開日	平成25年3月28日 (2013.3.28)		弁理士 加藤 公延
審査請求日	平成27年9月18日 (2015.9.18)	(74) 代理人	100130384
(31) 優先権主張番号	13/242,086		弁理士 大島 孝文
(32) 優先日	平成23年9月23日 (2011.9.23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 潰れることができるデッキを有するステープルカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アンビルを含む外科用ステープリング器具のエンドエフェクタであって、
ステープルカートリッジであって、

デッキであって、デッキ表面と、前記デッキを通過して延在する複数の開口部を備える、デッキと、

複数のステープルであって、各前記ステープルが、基部と、前記基部から延在する少なくとも2つの脚部を備え、前記脚部が、前記開口部の中に少なくとも部分的に延在する、複数のステープルと、

前記デッキ表面の上に配置された圧縮可能な組織厚さコンペンセータであって、前記組織厚さコンペンセータが組織接触面を有する、圧縮可能な組織厚さコンペンセータと、を備える、ステープルカートリッジと、

前記ステープルの前記基部を支持するように構成されたステープルカートリッジ支持面であって、前記デッキが、前記脚部が前記アンビルによって変形される時に前記ステープルカートリッジ支持面に対して摺動するように構成されている、ステープルカートリッジ支持面と、を備え、

前記デッキが、未発射位置と発射済み位置との間で摺動自在であり、前記デッキが、前記未発射位置より前記発射済み位置において前記ステープルの前記基部の近くに配置され、

前記デッキが前記未発射位置にある時、前記ステープルの前記脚部が前記開口部を通過

10

20

して前記組織厚さコンペンセータの中に延在する、エンドエフェクタ。

【請求項 2】

前記ステープルカートリッジ支持面が、そこから延在する複数の静止ドライバを備える、請求項 1 に記載のエンドエフェクタ。

【請求項 3】

各前記ドライバが前記ステープルの基部を受容するように構成されたくぼみを備える、請求項 2 に記載のエンドエフェクタ。

【請求項 4】

各前記開口部が開口部長さによって画定され、各前記基部が基部長さによって画定され、前記開口部長さが前記基部長さより長い、請求項 1 に記載のエンドエフェクタ。

10

【請求項 5】

アンビルを含む外科用ステープリング器具のエンドエフェクタであって、ステープルカートリッジであって、

デッキであって、デッキ表面と、前記デッキを通過して延在する複数の開口部を備える、デッキと、

複数のステープルであって、各前記ステープルが、基部と、前記基部から延在する少なくとも 2 つの脚部を備え、前記脚部が、前記開口部の中に少なくとも部分的に延在する、複数のステープルと、

前記デッキ表面の上に配置された圧縮可能な組織厚さコンペンセータであって、前記組織厚さコンペンセータが組織接触面を有する、圧縮可能な組織厚さコンペンセータと、を備える、ステープルカートリッジと、

20

前記ステープルの前記基部を支持するように構成されたステープルカートリッジ支持面であって、前記デッキが、前記脚部が前記アンビルによって変形される時に前記ステープルカートリッジ支持面に対して摺動するように構成されている、ステープルカートリッジ支持面と、を備え、

各前記開口部が、第 1 端部と第 2 端部を備え、前記デッキが、前記デッキ表面から延在する複数の第 1 脚部支持体を備え、各前記第 1 脚部支持体が前記開口部の前記第 1 端部を少なくとも部分的に囲み、前記デッキが前記デッキ表面から延在する複数の第 2 脚部支持体を備え、各前記第 2 脚部支持体が前記開口部の前記第 2 端部を少なくとも部分的に囲む、エンドエフェクタ。

30

【請求項 6】

前記第 1 脚部支持体と前記第 2 脚部支持体が、前記デッキが未発射位置にある時、前記組織厚さコンペンセータ内に延在する、請求項 5 に記載のエンドエフェクタ。

【請求項 7】

各前記第 1 脚部支持体が、第 1 ステープル脚部を受容するように構成された、第 1 軸に沿って画定された第 1 溝を備え、各前記第 2 脚部支持体が、第 2 ステープル脚部を受容するように構成された、第 2 軸に沿って画定された第 2 溝を備え、前記第 1 軸が前記第 2 軸と平行でない、請求項 5 に記載のエンドエフェクタ。

【請求項 8】

アンビルを含む外科用ステープリング器具のエンドエフェクタであって、ステープルカートリッジであって、

40

デッキであって、デッキ表面と、前記デッキを通過して延在する複数の開口部を備える、デッキと、

複数のステープルであって、各前記ステープルが、基部と、前記基部から延在する少なくとも 2 つの脚部を備え、前記脚部が、前記開口部の中に少なくとも部分的に延在する、複数のステープルと、

前記デッキ表面の上に配置された圧縮可能な組織厚さコンペンセータであって、前記組織厚さコンペンセータが組織接触面を有する、圧縮可能な組織厚さコンペンセータと、を備える、ステープルカートリッジと、

前記ステープルの前記基部を支持するように構成されたステープルカートリッジ支持面

50

であって、前記デッキが、前記脚部が前記アンビルによって変形される時に前記ステープルカートリッジ支持面に対して摺動するように構成されている、ステープルカートリッジ支持面と、を備え、

支持距離が第1脚部支持体と第2脚部支持体との間で画定され、各ステープルが第1脚部先端と第2脚部先端を備え、ステープル脚部先端幅が前記第1脚部先端と前記第2脚部先端との間に画定され、前記ステープル脚部先端幅が、前記支持距離より広く、前記ステープル脚部が、前記ステープルが前記開口部内に受容された時、弾力のある状態で内側に向かって屈曲する、エンドエフェクタ。

【請求項9】

アンビルを含む外科用ステープラと併用するステープルカートリッジであって、前記ステープルカートリッジは、

10

デッキであって、デッキ表面と、前記デッキを通過して延在する複数の開口部を備える、デッキと、

複数のステープルであって、各前記ステープルが基部と、前記基部から延在する少なくとも2つの脚部を備え、前記脚部が少なくとも部分的に前記開口部の中に延在し、前記デッキが、前記ステープル脚部が前記外科用ステープラの前記アンビルによって変形される時に未発射位置と発射済み位置との間で前記基部に向かって摺動自在である、複数のステープルと、

前記デッキ表面の上に配置された圧縮可能な組織厚さコンペンセータであって、前記組織厚さコンペンセータが組織接触面を備える、圧縮可能な組織厚さコンペンセータと、を備え、

20

前記デッキが前記未発射位置にある時、前記ステープルの前記脚部が前記開口部を通過して前記組織厚さコンペンセータの中に延在する、ステープルカートリッジ。

【請求項10】

前記ステープルカートリッジが、前記外科用ステープラ内に画定されたチャンネルに挿入されるように構成されており、前記チャンネルが、支持面を含み、前記支持面が、そこから延在する複数の静止ドライバを備え、各静止ドライバが、前記ステープルの基部を受容するように構成された溝を備える、請求項9に記載のステープルカートリッジ。

【請求項11】

アンビルを含む外科用ステープラと併用するステープルカートリッジであって、前記ステープルカートリッジは、

30

デッキであって、デッキ表面と、前記デッキを通過して延在する複数の開口部を備える、デッキと、

複数のステープルであって、各前記ステープルが基部と、前記基部から延在する少なくとも2つの脚部を備え、前記脚部が少なくとも部分的に前記開口部の中に延在し、前記デッキが、前記ステープル脚部が前記外科用ステープラの前記アンビルによって変形される時に未発射位置と発射済み位置との間で前記基部に向かって移動することができ、複数のステープルと、

前記デッキ表面の上に配置された圧縮可能な組織厚さコンペンセータであって、前記組織厚さコンペンセータが組織接触面を備える、圧縮可能な組織厚さコンペンセータと、を備え、

40

前記デッキが前記未発射位置にある時、前記ステープルの前記脚部が前記開口部を通過して前記組織厚さコンペンセータの中に延在する、ステープルカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

本発明は、外科用器具に関するものであり、様々な実施形態において、組織の切断及びステープル留めのために設計された、外科用切断及びステープル留め器具並びにステープルカートリッジに関する。

【図面の簡単な説明】

50

【0002】

本発明の特徴及び利点、並びにそれらを実現する方法は、本発明の実施形態の以下の説明文を添付の図面と併せて参照することでより明らかとなり、また発明自体のより深い理解が得られるであろう。

【図1】外科用器具の一実施形態の断面図である。

【図1A】埋め込み可能なステープルカートリッジの一実施形態の斜視図である。

【図1B】埋め込み可能なステープルカートリッジで組織をクランピング及びステープリングするエンドエフェクタの部分を示す。

【図1C】埋め込み可能なステープルカートリッジで組織をクランピング及びステープリングするエンドエフェクタの部分を示す。

【図1D】埋め込み可能なステープルカートリッジで組織をクランピング及びステープリングするエンドエフェクタの部分を示す。

【図1E】埋め込み可能なステープルカートリッジで組織をクランピング及びステープリングするエンドエフェクタの部分を示す。

【図2】エンドエフェクタが外科用ステープルカートリッジを支持し、そのアンビルが開位置にある、外科用器具の一部に連結された、別のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図3】閉位置における、図2のエンドエフェクタの別の部分断面図である。

【図4】ナイフバーがエンドエフェクタを通じて前進し始める際の、図2及び図3のエンドエフェクタの別の部分断面図である。

【図5】ナイフバーが内部を通じて部分的に前進した、図2～4のエンドエフェクタの別の部分断面側面図である。

【図6】外科用切断及びステープリング装置内に挿入された、別のステープルカートリッジ実施形態の斜視図である。

【図7】図6に示される装置の外科用ステープルカートリッジ及び細長チャネルの平面図である。

【図8】エンドエフェクタの細長チャネル内に挿入された、別の外科用ステープルカートリッジ実施形態の平面図である。

【図9】アンビルの下面図である。

【図10】ステープルラインの一部分を形成する複数のステープルの部分斜視図である。

【図11】外科用切断及びステープリング装置のアンビルと接触することにより形成された後のそのステープルを備える、図10のステープルラインの別の部分斜視図である。

【図12】別のステープルラインの一部分を形成する、別のステープルの部分斜視図である。

【図13】別のステープルラインの一部分を形成する、別のステープルの部分斜視図である。

【図14】別のステープルライン一実施形態の一部分を形成する、別のステープルの部分斜視図である。

【図15】ステープルカートリッジを支持するエンドエフェクタの断面図である。

【図16】埋め込み可能なステープルカートリッジ本体部分及びステープルが取り除かれた後の、図15のエンドエフェクタの細長チャネル部分の断面図である。

【図17】別のステープルカートリッジを支持するエンドエフェクタの断面図である。

【図18A】少なくとも1つの実施形態による、潰れることができるステープルカートリッジ本体内に位置付けられた、外科用ステープルの変形を示す図である。

【図18B】少なくとも1つの実施形態による、潰れることができるステープルカートリッジ本体内に位置付けられた、外科用ステープルの変形を示す図である。

【図18C】少なくとも1つの実施形態による、潰れることができるステープルカートリッジ本体内に位置付けられた、外科用ステープルの変形を示す図である。

【図18D】少なくとも1つの実施形態による、潰れることができるステープルカートリッジ本体内に位置付けられた、外科用ステープルの変形を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 19 A】圧壊式ステープルカートリッジ本体内に位置付けられる、ステープルを例示する図である。

【図 19 B】アンビルにより圧壊される、図 19 A の圧壊式ステープルカートリッジ本体を例示する図である。

【図 19 C】アンビルにより更に圧壊される、図 19 A の圧壊式ステープルカートリッジを例示する図である。

【図 19 D】完全に形成された状態の図 19 A のステープル、及び完全に圧壊した状態の図 19 A の圧壊式ステープルカートリッジを例示する図である。

【図 20】ステープルカートリッジ支持表面に対して位置付けられたステープルを示し、その間の潜在的な相対移動を例示する図である。

10

【図 21】図 20 のステープルの基部を安定化させるように構成された、スロット又はトラフを含む、ステープルカートリッジ支持表面の断面図である。

【図 22】少なくとも 1 つの別の実施形態により、オーバーモールドされたクラウン、及びクラウンの一部分を受容するように構成されたスロット又はトラフを含む、ステープルの断面図である。

【図 23】潰れることができるステープルカートリッジ本体内に埋め込まれたステープルを含む、少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの平面図である。

【図 24】図 23 のステープルカートリッジの立面図である。

【図 25】潰れることができるステープルカートリッジ本体内に位置付けられた、ステープルを囲む、保護層を含む、少なくとも 1 つの実施形態によるステープルカートリッジの立面図である。

20

【図 26】図 25 の直線 26-26 に沿った、図 25 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 27】潰れることができるステープルカートリッジ本体の外側で少なくとも部分的に延在するステープルと、ステープルカートリッジ本体を囲む保護層とを備える、少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの立面図である。

【図 28】図 27 の直線 28-28 に沿った、図 27 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 29】ステープルは、少なくとも一部分が、ステープルカートリッジ本体のステープル空洞部内に位置付けられる、少なくとも一部分が潰れることができるステープルカートリッジ本体内に埋め込まれた、ステープルを含む、少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの部分切り欠き図である。

30

【図 30】図 29 の直線 30-30 に沿った、図 29 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 31】少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの部分切り欠き図である。

【図 32】少なくとも一部分が潰れることができるステープルカートリッジ本体内に埋め込まれステープルと、ステープルを接続し、ステープルを互いに対して位置合わせさせる、位置合わせマトリックスとを含む、少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの部分切り欠き図である。

40

【図 33】図 32 の直線 33-33 に沿った、図 32 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 34】圧縮可能なカートリッジ本体の内層の部分切り欠き図である。

【図 35】移送プレートと支持プレートとの間で圧縮される、図 34 の内層を例示する図である。

【図 36】図 35 の圧縮された内層内に挿入されたステープルを例示する図である。

【図 37】内層から取り除かれた、図 35 の支持プレートの図である。

【図 38】図 34 の内層と、外層に挿入された図 36 のステープルとを備える、サブアセンブリの図である。

【図 39】封止したステープルカートリッジを形成するために封止された、図 38 の外層

50

を例示する図である。

【図40】図39の封止したステープルカートリッジの断面図である。

【図41】少なくとも1つの実施形態による、ステープルカートリッジ、及びステープルカートリッジチャンネルの断面図である。

【図42】変形した状態の図41のステープルカートリッジの一部分を例示する図である。

【図43】開位置におけるアンビルと、ステープルカートリッジチャンネル内に位置付けられるステープルカートリッジと、を備える、外科用ステープラのエンドエフェクタの立面図である。

【図44】閉位置にあるアンビル、及びアンビルとステープルカートリッジチャンネルとの間で圧縮されるステープルカートリッジを例示する、図43のエンドエフェクタの立面図である。

10

【図45】別の様式でステープルカートリッジチャンネル内に位置付けられる、図43のステープルカートリッジを例示する、図43のエンドエフェクタの立面図である。

【図46】ステープルカートリッジチャンネル内に位置付けられた圧縮可能なステープルカートリッジ、及びアンビルに取り付けられた一片のバットレス材料を含む、外科用ステープラのエンドエフェクタの断面図である。

【図47】閉位置にあるアンビルを例示する、図46のエンドエフェクタの断面図である。

【図48】水不透過性層を含むステープルカートリッジを含む、外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

20

【図49】外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

【図50】ステップ付きアンビルを含む外科用ステープラのエンドエフェクタ、及び、ステップ付きカートリッジ本体を含むステープルカートリッジの別の実施形態の断面図である。

【図51】外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

【図52】傾斜した組織接触表面を含む外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

【図53】傾斜した組織接触表面を含む外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

30

【図54】ステープルカートリッジを支持するように構成された支持インサートを含む、外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

【図55】複数の圧縮可能な層を含む、ステープルカートリッジを含む、外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

【図56】ステップ付き圧縮可能カートリッジ本体を備える、ステープルカートリッジを備える、外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

【図57】ステップ付き圧縮可能カートリッジ本体を備える、ステープルカートリッジを備える、外科用ステープラのエンドエフェクタの別の他の実施形態の断面図である。

【図58】湾曲した組織接触表面を含む、ステープルカートリッジを備える、外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

40

【図59】傾斜した組織接触表面を有する、ステープルカートリッジを備える、外科用ステープラのエンドエフェクタの別の実施形態の断面図である。

【図60】ステープル及び内部に貯蔵された少なくとも1種の薬剤を含む、圧縮可能なステープルの断面図である。

【図61】圧縮され、内部に受容されたステープルが変形した後の、図60の圧縮可能なステープルカートリッジを例示する図である。

【図62】少なくとも1つの実施形態による、ステープルカートリッジの部分切り欠き図である。

【図63】図62のステープルカートリッジの断面図である。

【図64】少なくとも1つの別の実施形態による、埋め込まれたステープルカートリッジ

50

の斜視図である。

【図 6 5】図 6 4 の埋め込まれたステープルカートリッジの断面図である。

【図 6 6】ステープルカートリッジの外層から延在する変形可能な部材を含む、ステープルカートリッジの代替的实施形態の斜視図である。

【図 6 7】内層に組み合わされたステープルカートリッジの外層を含むステープルカートリッジの代替的实施形態の斜視図である。

【図 6 8】複数のステープル、圧縮可能な層、及びプレジット層を含む、ステープルカートリッジの代替的实施形態の断面図である。

【図 6 9】図 6 8 のプレジット層の斜視図である。

【図 7 0】図 6 8 のプレジット層から分離にされたプレジット、及びプレジットの溝と位置合わせされたステープルの斜視図である。

10

【図 7 1】図 6 8 のプレジット層からの、2 つの接続されたプレジットの斜視図である。

【図 7 2】分離されたプレジットから取り除かれた、図 6 8 のプレジット層のプレジット支持フレームの斜視図である。

【図 7 3】内部にステープルを備える圧縮可能なステープルカートリッジ、及びアンビルに対してステープルを駆動するためのシステムの代替的实施形態の分解斜視図である。

【図 7 3 A】図 7 3 のステープルカートリッジの代替的实施形態の部分切り欠き図である。

。

【図 7 4】図 7 3 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 7 5】図 7 3 のステープルカートリッジを横断し、ステープルをアンビルの方に動かすように構成されたスレッドの立面図である。

20

【図 7 6】図 7 5 のスレッドによって、アンビルの方に持ち上げられ得る、ステープルドライバの図である。

【図 7 7】ステープルドライバ内に位置付けられた、ステープルを含む少なくとも 1 つの代替的实施形態による、ステープルカートリッジの切り欠き図である。

【図 7 8】ステープルカートリッジチャンネル内に位置付けられた、図 7 7 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 7 9】閉位置に動かされたアンビル、及びアンビルにより変形されたステープルカートリッジ内に受容されるステープルを例示する、図 7 7 のステープルカートリッジの断面図である。

30

【図 8 0】アンビルから上方に動かされたステープルを例示する、図 7 7 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 8 1】ステープルカートリッジの可撓性側部を接続するストラップを備える、ステープルカートリッジの代替的实施形態の斜視図である。

【図 8 2】スレッド及び切断部材アセンブリの斜視図である。

【図 8 3】図 7 7 のステープルカートリッジのステープルを持ち上げるために使用される、図 8 2 のスレッド及び切断部材アセンブリの図である。

【図 8 4】ステープルと係合してこれをアンビルの方に持ち上げるように構成されたスレッド及び、スレッドが遠位方向に移動することを選択的に可能にするように構成されたロックアウトシステムを例示する図である。

40

【図 8 5 A】ステープルクラウン内に挿入されるステープルの前進を例示する。

【図 8 5 B】ステープルクラウン内に挿入されるステープルの前進を例示する。

【図 8 5 C】ステープルクラウン内に挿入されるステープルの前進を例示する。

【図 8 6】支持パン又は保持器を含むステープルカートリッジの断面図である。

【図 8 7】少なくとも 1 つの代替的实施形態による、圧縮可能なステープルカートリッジの部分断面図である。

【図 8 8】埋め込まれた状態の図 8 7 のステープルカートリッジを例示する図である。

【図 8 9】少なくとも 1 つの代替的な実施形態による、圧縮可能なステープルカートリッジの部分切り欠き図である。

【図 9 0】図 8 9 のステープルカートリッジの部分断面図である。

50

【図 9 1】埋め込まれた状態の図 8 9 のステーブルカートリッジを例示する図である。

【図 9 2】少なくとも 1 つの代替的实施形態による、圧壊式ステーブルカートリッジの部分断面図である。

【図 9 3】複数の潰れることができる要素を含む、少なくとも 1 つの実施形態による、潰れることができるステーブルカートリッジの部分切り欠き図である。

【図 9 4】潰れていない状態の、図 9 3 の潰れることができる要素の斜視図である。

【図 9 5】潰れた状態の、図 9 4 の潰れることができる要素の斜視図である。

【図 9 6 A】ジョーがそこに取り付けられた保持マトリックスを含むジョー、そのジョーと反対側に位置付けられるステーブルカートリッジチャンネル、及びステーブルカートリッジチャンネル内に位置付けられるステーブルカートリッジを備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの部分断面図である。

10

【図 9 6 B】ステーブルカートリッジチャンネルの方に動かされるジョー、アンビル及び保持マトリックによって圧縮されるステーブルカートリッジ、並びに保持マトリックス及びステーブルカートリッジの中間に位置付けられる組織を貫通して少なくとも部分的に延在するステーブルを例示する、図 9 6 A のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図 9 6 C】最終位置にあるジョー、及び図 9 6 B のステーブルと係合する保持マトリックスを例示する図 9 6 A のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図 9 6 D】埋め込まれたステーブルカートリッジ及び保持マトリックスからジョー及びステーブルカートリッジチャンネルが取り除かれていることを例示する、図 9 6 A のエンドエフェクタの部分断面図である。

20

【図 9 7】内部を貫通して延在する締結具脚部と係合するように構成された複数の保持部材を備える、少なくとも 1 つの別の実施形態による、保持マトリックスの保持開口部の斜視図である。

【図 9 8】6 つの保持部材を備える、少なくとも 1 つの別の実施形態による、保持マトリックスの保持開口部の斜視図である。

【図 9 9】8 つの保持部材を備える、少なくとも 1 つの別の実施形態による、保持マトリックスの保持開口部の斜視図である。

【図 1 0 0】内部を貫通して延在する締結具脚部と係合するように構成された複数の保持部材を備える、少なくとも 1 つの別の実施形態による、保持マトリックスの保持開口部の斜視図である。

30

【図 1 0 1】6 つの保持部材を備える、少なくとも 1 つの別の実施形態による、保持マトリックスの保持開口部の斜視図である。

【図 1 0 2】8 つの保持部材を備える、少なくとも 1 つの別の実施形態による、保持マトリックスの保持開口部の斜視図である。

【図 1 0 3】金属シートからスタンピングされた、複数の保持部材を備える、少なくとも 1 つの他の実施形態による、保持マトリックスの保持開口部の斜視図である。

【図 1 0 4】保持開口部の外辺部の周囲に貫通して延在する、複数の開口部を備える、少なくとも 1 つの別の実施形態による、保持マトリックスの保持開口部の斜視図である。

【図 1 0 5】少なくとも 1 つの別の実施形態による保持マトリックスの保持開口部の平面図である。

40

【図 1 0 6】少なくとも 1 つの別の実施形態による保持マトリックスの保持開口部の平面図である。

【図 1 0 7】少なくとも 1 つの別の実施形態による保持マトリックスの保持開口部の平面図である。

【図 1 0 8】少なくとも 1 つの別の実施形態による保持マトリックスの保持開口部の平面図である。

【図 1 0 9】少なくとも 1 つの別の実施形態による保持マトリックスの保持開口部の平面図である。

【図 1 1 0】少なくとも 1 つの実施形態による、保持開口部内に貫通して延在する保持タブを備える、保持マトリックスの保持開口部の平面図である。

50

【図 1 1 1】少なくとも 1 つの別の実施形態による、保持開口部内に貫通して延在する保持タブを備える、保持マトリックスの保持開口部の平面図である。

【図 1 1 2】複数のステープル、ステープルと係合する保持マトリックス、及びステープルを位置合わせするように構成された位置合わせマトリックスを含む、締結システムの斜視図である。

【図 1 1 3】図 1 1 2 の保持マトリックスの斜視図である。

【図 1 1 4】図 1 1 2 の位置合わせマトリックスの斜視図である。

【図 1 1 5】図 1 1 2 のステープルと係合する、図 1 1 2 の保持マトリックスの部分平面図である。

【図 1 1 6】図 1 1 2 のステープルと係合する、図 1 1 2 の保持マトリックスの部分底面図である。 10

【図 1 1 7】図 1 1 2 の締結システムの部分立面図である。

【図 1 1 8】図 1 1 2 の締結システムの部分斜視図である。

【図 1 1 9】図 1 1 2 のステープルと係合する、図 1 1 2 の保持マトリックスの部分平面図である。

【図 1 2 0】図 1 1 2 の締結システムの部分断面図である。

【図 1 2 1】ステープルの脚部に組み合わせられた保護キャップを更に備える、図 1 1 2 の締結システムの斜視図である。

【図 1 2 2】図 1 2 1 の締結システム構成の底面斜視図である。

【図 1 2 3】図 1 2 1 の締結システム構成の部分斜視図である。 20

【図 1 2 4】図 1 2 1 の締結システム構成の部分断面図である。

【図 1 2 5】開位置にあるジョー、ジョー内に位置付けられた保持マトリックス及び複数の保護キャップ、並びにステープルカートリッジチャンネル内に位置付けられたステープルカートリッジを備える、少なくとも 1 つの実施形態による、エンドエフェクタの立面図である。

【図 1 2 6】閉位置にある、図 1 2 5 のエンドエフェクタの立面図である。

【図 1 2 7】発射済み位置にある、図 1 2 5 のエンドエフェクタの立面図である。

【図 1 2 8】図 1 2 5 のステープルカートリッジに組み合わされた、図 1 2 5 の保持マトリックス及び保護キャップの立面図である。

【図 1 2 9】図 1 2 8 の構成の詳細図である。 30

【図 1 3 0】ジョーが開位置にあり、保持マトリックスとステープルカートリッジとの間により薄い組織が位置付けられているのを例示する、図 1 2 5 のエンドエフェクタの立面図である。

【図 1 3 1】図 1 3 0 のより薄い組織に対して閉鎖した位置にある、ジョーを例示する、図 1 2 5 のエンドエフェクタの立面図である。

【図 1 3 2】保持マトリックスとステープルカートリッジとの間に、図 1 3 0 のより薄い組織を捕捉するために、発射済み位置にあるジョーを例示する、図 1 2 5 のエンドエフェクタの立面図である。

【図 1 3 3】図 1 3 0 の薄い組織がその間に位置付けられている、図 1 2 5 のステープルカートリッジに組み合わされた、図 1 2 5 の保持マトリックス及び保護キャップの立面図である。 40

【図 1 3 4】図 1 3 3 の構成の詳細図である。

【図 1 3 5】少なくとも 1 つの別の実施形態により、ステープル脚部の先端部状に位置付けられる、保護キャップの断面図である。

【図 1 3 6】材料シート内に埋め込まれた複数の保護キャップの斜視図である。

【図 1 3 7】内部に複数の保護キャップを受容するように構成された、複数の陥没部を含む、ジョーの斜視図である。

【図 1 3 8】図 1 3 7 のジョー内に位置付けられた、保護キャップを被覆するシートを含む、ジョーの一部分の詳細図である。

【図 1 3 9】保護キャップが内部形成表面を含む、少なくとも 1 つの別の実施形態による 50

、ステープル脚部の先端部上に位置付けられた保護キャップの断面図である。

【図140】形成表面に対して変形された、ステープル脚部を例示する、図139の保護キャップの別の断面図である。

【図141】複数の接続されたマトリックス要素を備える、保持マトリックスの別の実施形態の平面図である。

【図142】複数の接続されたマトリックス要素を備える、保持マトリックスの別の実施形態の平面図である。

【図143】複数の接続されたマトリックス要素を備える、保持マトリックスの別の実施形態の平面図である。

【図144】複数の接続されたマトリックス要素を備える、保持マトリックスの別の実施形態の平面図である。

10

【図145】複数の接続されたマトリックス要素を備える、保持マトリックスの別の実施形態の平面図である。

【図146】圧縮可能なカバーを含む保持マトリックスを備えるジョーの部分分解図である。

【図147】図146の保持マトリックスの詳細図である。

【図148】圧縮可能な層、及び1つ又は2つ以上の薬剤を封入する複数のセルを含む保持マトリックスを含む、締結システムの部分断面図である。

【図149】保持マトリックスと係合する際に、図148のセルを貫通したステープル脚部を例示する図である。

20

【図150】圧縮可能な層を含む、保持マトリックスを備える締結システムの部分断面図である。

【図151】ホルダー、第1締結カートリッジ、及び第2締結カートリッジを備える、締結カートリッジ挿入アセンブリの立面図である。

【図152】第1ジョー及び第2ジョーを備える、外科用ステープラのエンドエフェクタの立面図であり、第2ジョーは開放構成において例示されている。

【図153】第2ジョーが閉鎖構成にあり、図151の締結カートリッジ挿入アセンブリが、第1ジョーを第1カートリッジに、第2ジョーを第2カートリッジに充填するために使用されるのを例示する、図152のエンドエフェクタの立面図である。

【図154】カートリッジ挿入アセンブリがエンドエフェクタから取り除かれ、第2ジョーが再び開放構成にあり、組織が第1ジョーと第2ジョーの間に位置付けられるのを例示する、図153の充填されたエンドエフェクタの立面図である。

30

【図155】発射構成にある、図154の充填されたエンドエフェクタの立面図である。

【図156】埋め込まれた状態にある、第1カートリッジ及び第2カートリッジの立面図である。

【図157】少なくとも1つの実施形態により、第1カートリッジの一部が依然として第1ジョーと係合しているのを例示する、図152のエンドエフェクタの立面図である。

【図158】ホルダー、第1締結カートリッジ、及び第2締結カートリッジを備える、締結カートリッジ挿入アセンブリの別の実施形態の立面図である。

【図159】エンドエフェクタの第1ジョーに第1カートリッジを充填し、第2ジョーに第2カートリッジを充填するために使用される、図158の締結具カートリッジ挿入アセンブリの立面図である。

40

【図160】図159の充填されたエンドエフェクタの断面図である。

【図161】外科用ステープラの部分を取り除かれた、少なくとも1つの実施形態による、下方ジョー及び上方ジョーを備える、外科用ステープラの斜視図である。

【図162】上方ジョーを取り除かれた、図161の外科用ステープラの斜視図である。

【図163】第1摺動可能アンビル及び第2摺動可能アンビルを備える、図161の外科用ステープラの上方ジョーの摺動可能アンビルシステムの斜視図である。

【図164】図163の摺動可能アンビルシステムの端面図である。

【図165】図163の摺動可能アンビルシステムの平面図である。

50

【図 1 6 6】未発射状態にある、図 1 6 3 の摺動可能アンビルシステムを例示する図である。

【図 1 6 7】未発射位置にある図 1 6 3 の摺動可能アンビルシステムの第 1 摺動可能アンビル、及び非配備位置にある下方ジョー内に位置付けられたステーブルを例示する図である。

【図 1 6 8】配備構成にある、下方ジョー内のステーブル、及びステーブルの第 1 群のステーブル脚部を変形させるように近位方向に引かれた、図 1 6 7 の第 1 摺動可能アンビルを例示する図である。

【図 1 6 9】完全に変形した状態へと変形された、図 1 6 8 の第 1 群のステーブルを例示する図である。

10

【図 1 7 0】第 2 群のステーブル脚部を変形するように、遠位方向に押された、図 1 6 3 の摺動可能アンビルシステムの第 2 摺動可能アンビルを例示する図である。

【図 1 7 1】少なくとも 1 つの実施形態において、複数の形成ポケットを構成するアンビルの部分斜視図である。

【図 1 7 2】図 1 7 1 のアンビルの断面端面図である。

【図 1 7 3】図 1 7 1 の形成ポケットを製造する第 1 工程を例示する図である。

【図 1 7 4】図 1 7 1 の形成ポケットを製造する第 2 工程を例示する図である。

【図 1 7 5】図 1 7 1 のアンビルの、形成ポケット構成の平面図である。

【図 1 7 6】アンビルを製造するための製造プロセスの第 1 工程を例示する図である。

【図 1 7 7】図 1 7 6 の製造プロセスの第 2 工程を例示する図である。

20

【図 1 7 8】図 1 7 6 の製造プロセスの第 3 工程を例示する図である。

【図 1 7 9】リンクトリガーによる自動後退と、ラチェット手動後退機構とを含むハンドル部分を備えた、外科用ステープリング及び切断器具の左正面斜視図である。

【図 1 8 0】図 1 7 9 の外科用ステープリング及び切断器具の、細長シャフトの一部を切り取りハンドルハウジングの右半分シェルを除去して、自動の発射終了移動後退機構と手動の発射後退機構とを露出させた、右後部斜視図である。

【図 1 8 1】図 1 7 9 の外科用ステープリング及び切断器具のハンドル部分及び細長シャフトの右後部斜視分解図である。

【図 1 8 2】右半分シェルと実施部分の外側部分が除去されて、初期状態の閉鎖及び発射機構が露出されている、図 3 1 の外科用ステープリング及び切断器具の右後部斜視図である。

30

【図 1 8 3】図 1 8 2 の一部分解した外科用ステープリング及び切断器具の右側面立面図である。

【図 1 8 4】閉鎖機構を閉じてクランプした状態であり、側面つめ発射機構が第 1 ストロークを完了しており、手動後退機構が除去されて、発射機構の自動後退をトリガーする連結ラックの遠位側リンクが露出している、図 1 8 2 の一部を分解した外科用ステープリング及び切断器具の右後部斜視図である。

【図 1 8 5】側面つめ発射機構が解除され、遠位側リンクが自動後退にアプローチしている、図 1 8 3 の一部分解した外科用ステープリング及び切断器具の右後部斜視図である。

【図 1 8 6】エンドエフェクタが開き、後退防止機構がかかった初期状態である、図 1 8 3 の一部を分解した外科用ステープリング及び切断器具の左側面立面図である。

40

【図 1 8 7】図 1 8 6 のハンドル部分の右半分シェルと後退防止リリースレバーの左側面詳細図である。

【図 1 8 8】閉鎖トリガーがクランプされ、発射トリガーが最後のストロークを実施しており、遠位側リンクが自動後退を外すよう配置されている、図 1 7 9 の外科用ステープリング及び切断器具の左側面詳細立面図である。

【図 1 8 9】遠位側リンクが後退防止リリースレバーを作動させ前にロックした直後に、連結ラックを後退させる状態にある、図 1 8 8 の分解した外科用ステープリング及び切断器具の左側詳細立面図である。

【図 1 9 0】図 1 7 9 の外科用ステープリング及び切断器具の手動後退機構の、アイドラ

50

ー及び後方ギアと手動後退レバー並びにラチェットつめの右分解斜視図である。

【図191】手動後退レバーが部分的に切除されて、ラチェットつめに係合する後側ギア上の小直径ラチェットギアが露出されている、図190の手動後退機構の右斜視図である。

【図192】後退防止機構が完全に発射された連結ラックに係合しており、これは、図190の手動後退レバーの作動の前に、張力／圧縮併用ばねから外されている、図179の外科用ステープリング及び切断器具の一部分解した左側面立面図である。

【図193】後退防止リリースレバー、後側ギア、及び手動発射リリースレバーの隠れた部分は点線で示されている、図192の外科用ステープリング及び切断器具の一部分解した左側面立面図である。

【図194】手動発射リリースレバーの作動により手動で連結ラックを後退させた後である、図193の外科用ステープリング及び切断器具の一部分解した左側面立面図である。

【図195】連結ラックが省略され、手動発射リリースレバーが後退防止機構を外している、図194の外科用ステープリング及び切断器具の一部分解した左側面立面図である。

【図196】図179の外科用ステープリング及び切断器具の別の後退防止リリースレバー及びハンドルハウジングの左側面詳細図である。

【図197】図196の別の後退防止リリースレバー、後側ギア軸、及び自動後退カムホイールの左側分解斜視図である。

【図198】図196の別の後退防止解放機構の右側面立面図であり、連結ラックが後退位置にあり、後退防止リリースレバーが近位側に配置され、後退防止プレートが発射ロッドに係合している。

【図198A】図198の後側ギア、自動後退カムホイール及び最も遠位側リンクの右詳細側面立面図である。

【図199】最初の発射ストローク後の、図198の後退防止解放機構の右側面立面図である。

【図199A】図199の後側ギア、自動後退カムホイール及び第2リンクの右詳細側面立面図である。

【図200】第2の発射ストローク後の、図199の後退防止解放機構の右側面立面図である。

【図200A】図200の後側ギア、自動後退カムホイール及び第3リンクの右詳細側面立面図である。

【図201】第3発射及び最終ストローク後の、図200の後退防止解放機構の右側面立面図である。

【図201A】図201の後側ギア、自動後退カムホイール及び最も近位側第4リンクの右詳細側面立面図である。

【図202】更なる発射ストロークにより自動後退カムホイールが遠位側に摺動して後退防止リリースレバーをロックさせ、後退防止機構が外れた後の状態である、図201の自動解放機構の右側面立面図である。

【図203】ステープルチャンネルに含まれている交換可能ステープルカートリッジの右半分を伴った、開いた状態のステープル適用アセンブリの左前側斜視図である。

【図204】完全な交換可能ステープルカートリッジと非関節接合シャフト構成を伴う、図203のステープル適用アセンブリの分解斜視図である。

【図205】図203のステープル適用アセンブリの、2ピースのナイフ及び発射バー（Eビーム）の斜視図である。

【図206】ステープル適用アセンブリのステープルカートリッジのウェッジスレッドの斜視図である。

【図207】図203のステープル適用アセンブリの中心線207-207に沿った長手方向断面の左側面立面図である。

【図208】交換可能ステープルカートリッジがなく、ステープルチャンネルの一部が2ピースのナイフ及び発射バーの中間ピンに隣接し、ステープルチャンネルの遠位部分がない、

10

20

30

40

50

図 2 0 3 の、開いた状態のステープル適用アセンブリの斜視図である。

【図 2 0 9】ステープルカートリッジの内部ステープルドライバと、2 ピースのナイフ及び発射バーの一部が示されている、図 2 0 3 のステープル適用アセンブリの線 2 0 9－2 0 9 に沿った断面の正面立面図である。

【図 2 1 0】2 ピースのナイフとウェッジスレッドとの間の中央接触点が含まれ、また、ステープルカートリッジ内のステープルとステープルドライバを示すため横方向にずれている、図 2 0 3 の閉じたステープル適用アセンブリの線 2 0 7－2 0 7 の長手方向軸に概ね沿った左側面立面図である。

【図 2 1 1】ステープルカートリッジ交換に典型的な、2 ピースのナイフがわずかに後退した状態である。図 2 1 0 のステープル適用アセンブリ左側面詳細立面図である。

10

【図 2 1 2】図 2 1 0 に示される構造に対応し、2 ピースのナイフが発射し始めている、図 2 1 1 のステープル適用アセンブリの左側面詳細立面図である。

【図 2 1 3】2 ピースのナイフ及び発射バーが遠位側に発射された後の、図 2 1 0 の閉じたステープル適用アセンブリの左側断面立面図である。

【図 2 1 4】ステープルカートリッジの発射と2 ピースナイフの後退の後の、図 2 1 3 の閉じたステープル適用アセンブリの左側断面立面図である。

【図 2 1 5】2 ピースナイフがロックアウト位置に落ちることができるようになっている、図 2 1 4 のステープル適用アセンブリの左側断面詳細立面図である。

【図 2 1 6】本発明の少なくとも1つの実施形態による、外科用ステープリング器具と共に使用するための、剛性支持部分及び圧縮可能な組織厚さコンペンセータを含むステープルカートリッジの斜視図である。

20

【図 2 1 7】図 2 1 6 のステープルカートリッジの一部分分解図である。

【図 2 1 8】図 2 1 6 のステープルカートリッジの完全分解図である。

【図 2 1 9】組織厚さコンペンセータを覆うラップがない、図 2 1 6 のステープルカートリッジの別の分解図である。

【図 2 2 0】図 2 1 6 のステープルカートリッジのカートリッジ本体（又は支持部分）の斜視図である。

【図 2 2 1】ステープルカートリッジからステープルを配備するための、図 2 1 6 のステープルカートリッジ内で動くことができるスレッドの上面斜視図である。

【図 2 2 2】図 2 2 1 のスレッドの下面斜視図である。

30

【図 2 2 3】図 2 2 1 のスレッドの立面図である。

【図 2 2 4】ステープルカートリッジからステープルを発射するための、1 つ又は2 つ以上のステープルを支持し、図 2 2 1 のスレッドにより上に持ち上げられるように構成されたドライバの上面斜視図である。

【図 2 2 5】図 2 2 4 のドライバの下面斜視図である。

【図 2 2 6】ステープルカートリッジの圧縮可能な組織厚さコンペンセータを少なくとも部分的に取り巻くように構成されたラップである。

【図 2 2 7】第1 シーケンス中にステープルが未発射位置から発射済み位置へと移動した状態を示している、剛性支持部分及び圧縮可能な組織厚さコンペンセータを含むステープルカートリッジの一部切除図である。

40

【図 2 2 8】図 2 2 7 のステープルカートリッジの立面図である。

【図 2 2 9】図 2 2 7 のステープルカートリッジの詳細立面図である。

【図 2 3 0】図 2 2 7 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 2 3 1】図 2 2 7 のステープルカートリッジの底面図である。

【図 2 3 2】図 2 2 7 のステープルカートリッジの詳細底面図である。

【図 2 3 3】第1 シーケンス中にステープルが未発射位置から発射済み位置へと移動した状態を示している、閉位置のアンビル、並びに、剛性支持部分及び圧縮可能な組織厚さコンペンセータを含むステープルカートリッジの、長手方向断面図である。

【図 2 3 4】発射シーケンスが完了した後の開位置にあるアンビルを示している、図 2 3 3 のアンビル及びステープルカートリッジの別の断面図である。

50

【図 2 3 5】未発射位置にあるステープルを示している、図 2 3 3 のステープルカートリッジの部分詳細図である。

【図 2 3 6】未発射位置にあるステープルを示している、剛性支持部分及び圧縮可能な組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジの断面立面図である。

【図 2 3 7】図 2 3 6 のステープルカートリッジの詳細図である。

【図 2 3 8】未発射位置にあるステープルを示している、開位置にあるアンビルと、剛性支持部分及び圧縮可能な組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジの立面図である。

【図 2 3 9】未発射位置にあるステープルと、アンビルと組織厚さコンペンセータとの間に捕捉された組織を示している、閉位置にあるアンビルと、剛性支持部分及び圧縮可能な組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジの立面図である。

10

【図 2 4 0】図 2 3 9 のアンビル及びステープルカートリッジの詳細図である。

【図 2 4 1】未発射位置にあるステープルと、アンビルとステープルカートリッジとの間に捕捉されたより厚い組織を示している、閉位置にあるアンビルと、剛性支持部分及び圧縮可能な組織厚さコンペンセータを含むステープルカートリッジの立面図である。

【図 2 4 2】図 2 4 1 のアンビル及びステープルカートリッジの詳細図である。

【図 2 4 3】アンビルとステープルカートリッジとの間に配置された異なる厚さを有する組織を示している、図 2 4 1 のアンビル及びステープルカートリッジの立面図である。

【図 2 4 4】図 2 4 3 に示されている、図 2 4 1 のアンビル及びステープルカートリッジの詳細図である。

20

【図 2 4 5】異なるステープル内に捕捉された異なる組織厚さを補償する、組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 4 6】ステープルラインにより切断された 1 本以上の脈管に対して圧縮圧力を適用している組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 4 7】1 本以上のステープルが形成不良である状況を示している図である。

【図 2 4 8】形成不良ステープルを補償し得る組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 4 9】複数のステープルラインが交差する組織領域に配置された組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 5 0】ステープル内に捕捉された組織を示している図である。

30

【図 2 5 1】ステープル内に捕捉された組織及び組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 5 2】ステープル内に捕捉された組織を示している図である。

【図 2 5 3】ステープル内に捕捉された厚い組織及び組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 5 4】ステープル内に捕捉された薄い組織及び組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 5 5】ステープル内に捕捉された中間の厚さを有する組織及び組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 5 6】ステープル内に捕捉された別の中間の厚さを有する組織及び組織厚さコンペンセータを示している図である。

40

【図 2 5 7】ステープル内に捕捉された厚い組織及び組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 5 8】後退した未発射位置にある発射バーとステープル発射スレッドを示している、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図 2 5 9】部分的に前進した位置にある発射バーとステープル発射スレッドを示している、図 2 5 8 のエンドエフェクタの別の部分断面図である。

【図 2 6 0】完全に前進した（発射済み）位置にある発射バーを示している、図 2 5 8 のエンドエフェクタの断面図である。

【図 2 6 1】発射後の後退位置にある発射バーと、完全発射済み位置に残されているステ

50

ープル発射スレッドを示している、図258のエンドエフェクタの断面図である。

【図262】図261の、後退位置にある発射バーの詳細図である。

【図263】少なくともその中に部分的に配置された状態で組織厚さコンペンセータとステープルを備えるステープルカートリッジを備えた、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図264】ステープルが、ステープルカートリッジと反対側に配置されているアンビルに対して、少なくとも部分的に移動及び／又は回転していることを示している、図263のエンドエフェクタの別の部分断面図である。

【図265】少なくとも1つの実施形態による外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの部分断面図である。

10

【図266】少なくとも1つの別の実施形態による、エンドエフェクタの部分断面図である。

【図267】別の他の実施形態による、エンドエフェクタの別の部分断面図である。

【図268】少なくとも1つの実施形態による外科用ステープル器具のエンドエフェクタの斜視図である。

【図269】屈曲状態にある、図268のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図270】解放状態にある、図269のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図271】組織厚さコンペンセータソックスを含むエンドエフェクタの斜視図である。

【図272】図271の組織厚さコンペンセータソックスの後側斜視図である。

【図273】支持部分から貫通して延在する複数のレールと、内部に画定された長手方向空洞を有する組織厚さコンペンセータとを含む、エンドエフェクタの斜視図である。

20

【図274】図273の組織厚さコンペンセータの斜視図である。

【図275】支持部分から貫通して延在する複数の歯と、そこに係合する組織厚さコンペンセータとを備える、エンドエフェクタの斜視図である。

【図276】少なくとも1つの実施形態による、ポケット配列を含むアンビルの斜視図である。

【図277】図276のアンビルの部分詳細図である。

【図278】図276のアンビルの長手方向部分断面図である。

【図279】図276のアンビルの横断面図である。

【図280】実質的にB字型形状を含む発射済みステープルの立面図である。

30

【図281】内側に変形された1本の脚部と、外側に変形された1本の脚部とを備える、発射済みステープルの立面図である。

【図282】外側に変形された両方の脚部を含む、発射済みステープルの立面図である。

【図283】取り外し可能及び／又は交換可能なステープル脚部ガイドを含む、ステープルカートリッジの支持部分の部分斜視図である。

【図284】ステープルカートリッジから配備されているステープルを示している、図283のステープルカートリッジの部分断面図である。

【図285】ステープルカートリッジが発射された後の、図284の断面詳細図である。

【図286】内部に画定された中空を含む組織厚さコンペンセータを備える、ステープルカートリッジの分解図である。

40

【図287】組織に対して埋め込まれた、図286の組織厚さコンペンセータを示す図である。

【図288】組織に対して埋め込まれた、図286の組織厚さコンペンセータを示す別の図である。

【図289】組織厚さコンペンセータを定位置に保持するように構成された、支持部分から貫通して延在する横方向保持部材を含む、ステープルカートリッジの断面斜視図である。

【図290】組織にステープル適用を行っている、図289のステープルカートリッジの断面図である。

【図291】埋め込まれた組織厚さコンペンセータから離れるよう移動している支持部分

50

を示す、図 2 8 9 のステープルカートリッジの別の断面図である。

【図 2 9 2】組織厚さコンペンセータを支持部分に対して保持するように構成された横方向保持部材を含む、ステープルカートリッジの断面斜視図である。

【図 2 9 3】組織にステープル適用を行っている、図 2 9 2 のステープルカートリッジの断面図である。

【図 2 9 4】埋め込まれた組織厚さコンペンセータから離れるよう移動している支持部分を示す、図 2 9 2 のステープルカートリッジの別の断面図である。

【図 2 9 5】少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの支持部分に対して組織厚さコンペンセータを保持する保持具の断面詳細図である。

【図 2 9 6】少なくとも 1 つの実施形態による、異なる高さを有するステープルドライバを備える、ステープルカートリッジの部分切除図である。

10

【図 2 9 6 A】図 2 9 6 のステープルドライバと、その上に支持されている異なる未発射高さを有するステープルと、を示している図である。

【図 2 9 7】変化する厚さを含む組織厚さコンペンセータ、異なる高さを有するステープルドライバ、及び異なる未形成高さを有するステープルを示している図である。

【図 2 9 8】組織に埋め込まれた、図 2 9 7 のステープル及び組織厚さコンペンセータを示している図である。

【図 2 9 9】少なくとも 1 つの実施形態による、変化する厚さを含む組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジの部分断面図である。

【図 3 0 0】開位置にある外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

20

【図 3 0 1】一部発射済み状態の、図 3 0 0 のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 0 2】再び開いた状態で示されている、図 3 0 0 のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 0 3】少なくとも 1 つの実施形態による、異なる高さ及び凹凸があるデッキ表面を有するステープルドライバを含む、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 0 4】少なくとも 1 つの実施形態による、異なる高さ及び段付きのデッキ表面を有するステープルドライバを備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

30

【図 3 0 5】ステープルカートリッジアプリケーターを利用する外科用ステープリング器具のエフェクタに搭載されたステープルカートリッジの斜視図である。

【図 3 0 6】図 3 0 5 のステープルカートリッジアプリケーターの底面斜視図である。

【図 3 0 7】ステープルカートリッジに組み立てられた図 3 0 5 のステープルカートリッジアプリケーターの側面図である。

【図 3 0 8】図 3 0 7 のアセンブリの断面図である。

【図 3 0 9】少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジアプリケーターの上側表面に配置された、上側組織厚さコンペンセータを更に備える、ステープルカートリッジアプリケーターアセンブリの斜視図である。

【図 3 1 0】図 3 0 9 の上側組織厚さコンペンセータ及びステープルカートリッジアプリケーターの分解図である。

40

【図 3 1 0 A】ステープルカートリッジアプリケーターに接着された上側組織厚さコンペンセータを取り外すように構成された引っ張り部材を含む、ステープルカートリッジアプリケーターアセンブリの分解図である。

【図 3 1 1】少なくとも 1 つの別の実施形態による、ステープルカートリッジアプリケーターアセンブリの部分分解図である。

【図 3 1 2】それ自体から貫通して延在する複数の保持機構を含む上側組織厚さコンペンセータと、下側組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジと、を備える、ステープルカートリッジアプリケーターアセンブリの、斜視図である。

【図 3 1 3】アンビルがステープルカートリッジアプリケーターアセンブリ上に閉じられ

50

ている、ステープルカートリッジチャンネル内に配置された図 3 1 2 のステープルカートリッジアプリーターアセンブリの立面図である。

【図 3 1 4】図 3 1 2 のステープルカートリッジアプリーターがエンドエフェクタから取り出されつつある、再び開位置にある図 3 1 3 のアンビルの立面図である。

【図 3 1 4 A】図 3 1 2 の上側組織厚さコンペンセータと下側組織厚さコンペンセータの中間に配置された組織の断面図である。

【図 3 1 4 B】組織にステープルで止められ、切断部材によって切断された、上側組織厚さコンペンセータと下側組織厚さコンペンセータを示している断面図である。

【図 3 1 5】少なくとも 1 つの実施形態による、アンビルに挿入されている組織厚さコンペンセータを示す図である。

10

【図 3 1 6】図 3 1 5 の組織厚さコンペンセータの断面図である。

【図 3 1 7】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータとアンビルの分解図である。

【図 3 1 8】少なくとも 1 つの実施形態による、アンビルに取り付けられるように構成された上側組織厚さコンペンセータを含む、ステープルカートリッジアプリーターアセンブリの斜視図である。

【図 3 1 9】アンビルが上側組織厚さコンペンセータに向かって移動しつつある、ステープルカートリッジチャンネル内に配置された図 3 1 8 のステープルカートリッジアプリーターアセンブリの立面図である。

【図 3 2 0】上側組織厚さコンペンセータがアンビルに係合した後、エンドエフェクタから取り外された、図 3 1 8 のステープルカートリッジアプリーターを示す。

20

【図 3 2 1】図 3 1 8 の上側組織厚さコンペンセータに向かって移動されているアンビルの断面端面図である。

【図 3 2 2】上側組織厚さコンペンセータと係合したアンビルの断面端面図である。

【図 3 2 3】複数の締結具によってステープルカートリッジの支持部分に取り付けられた、分離可能な組織厚さコンペンセータを含むステープルカートリッジを備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 2 4】部分的に発射済み位置にある発射部材を示している、図 3 2 3 のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 2 5】部分的に埋め込まれた組織厚さコンペンセータから離れるよう移動している支持部分を示している、図 3 2 3 のエンドエフェクタの断面図である。

30

【図 3 2 6】図 3 2 3 の支持部分の部分斜視図である。

【図 3 2 7】本発明の少なくとも 1 つの実施形態によるステープル配備スレッドの斜視図である。

【図 3 2 8】図 3 2 7 のスレッドの立面図である。

【図 3 2 9】組織厚さコンペンセータと、組織厚さコンペンセータ上に配置された複数のステープルガイドとを含むステープルカートリッジを備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの斜視図である。

【図 3 3 0】未発射状態にある図 3 2 9 の組織厚さコンペンセータ及びステープルガイドの部分断面図である。

40

【図 3 3 1】発射済み状態にある図 3 2 9 の組織厚さコンペンセータ及びステープルガイドの部分断面図である。

【図 3 3 2】少なくとも 1 つの実施形態による、組織厚さコンペンセータ及び支持部分を含むステープルカートリッジの断面図である。

【図 3 3 3】組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

【図 3 3 4】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

【図 3 3 5】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

50

【図 3 3 6】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

【図 3 3 7】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

【図 3 3 8】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

【図 3 3 9】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

【図 3 4 0】図 3 3 9 のステープル先端を取り囲む領域の詳細図である。

【図 3 4 1】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

【図 3 4 2】図 3 4 1 のステープル先端を取り囲む領域の詳細図である。

【図 3 4 3】少なくとも 1 つの別の実施形態による、組織厚さコンペンセータ、ステープルガイド層、及び未発射位置にあるステープルの部分断面図である。

【図 3 4 4】少なくとも 1 つの別の実施形態による、ステープルガイド層、及び未発射位置にある複数のステープルの斜視図である。

【図 3 4 5】外科用円形ステープラと共に使用するように構成された組織厚さコンペンセータの端面図である。

【図 3 4 6】組織厚さコンペンセータ及び図 3 4 5 の外科用円形ステープラの斜視図である。

【図 3 4 7】少なくとも 1 つの別の実施形態による、外科用円形ステープラと共に使用するように構成された組織厚さコンペンセータの端面図である。

【図 3 4 8】組織厚さコンペンセータ及び図 3 4 7 の外科用円形ステープラの斜視図である。

【図 3 4 9】外科用円形ステープラと共に使用するように構成された組織厚さコンペンセータの端面図である。

【図 3 5 0】図 3 4 9 の組織厚さコンペンセータの部分的に膨張した構成の端面図である。

【図 3 5 1】少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジを含む外科用ステープリング器具の立面図である。

【図 3 5 2】組織に対して配置された、図 3 5 1 の外科用ステープリング器具の端面図である。

【図 3 5 3】ステープルカートリッジと組織との間に配置された組織厚さコンペンセータを更に含む、図 3 5 1 の外科用ステープリング器具の端面図である。

【図 3 5 4】組織厚さコンペンセータなしで、図 3 5 1 の外科用ステープリング器具から組織内に配備されたステープルの部分斜視図である。

【図 3 5 5】組織厚さコンペンセータを伴って、図 3 5 1 の外科用ステープリング器具から組織内に配備されたステープルの部分斜視図である。

【図 3 5 6】第 1 位置にあるアンビルプレートを含む、図 3 5 1 の外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図 3 5 7】第 2 位置にある図 3 5 6 のアンビルプレートを示す、図 3 5 1 の外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図 3 5 8】隙間設定エレメントを備えたステープルカートリッジを備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 5 9】発射部材の発射ストロークの終了時における、図 3 5 8 の隙間設定エレメントを切断する発射部材を示す斜視図である。

【図 3 6 0】可撓性ノーズを備えたステープルカートリッジを備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 6 1】屈曲状態にあるノーズを示している、図 3 6 0 のエンドエフェクタの断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3 6 2】摺動可能部分を備えたステープルカートリッジを備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 6 3】遠位側に摺動した摺動可能部分を示す、図 3 6 2 のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 6 4】上り傾斜のデッキ表面と、厚さ変化を含む組織厚さコンペンセータとを備える支持部分を備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 6 5】上り傾斜のデッキ表面と、均一な厚さを含む組織厚さコンペンセータとを備える支持部分を備える、外科用ステープリング器具のエンドエフェクタの断面図である。

【図 3 6 6】厚さ変化を有する組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジの斜視図である。

10

【図 3 6 7】図 3 6 6 のステープルカートリッジの端面図である。

【図 3 6 8】長手方向層を含む組織厚さコンペンセータの断面斜視図である。

【図 3 6 9】少なくとも 1 つの別の実施形態による、複数の層を含む組織厚さコンペンセータの断面斜視図である。

【図 3 7 0】それ自体に組織厚さコンペンセータを解放可能に保持するように構成された保持部材を含む、使い捨て搭載ユニットの斜視図である。

【図 3 7 1】組織厚さコンペンセータを使い捨て搭載ユニットに解放可能に保持するように構成された保持部材を含む、組織厚さコンペンセータの斜視図である。

【図 3 7 2】使い捨て搭載ユニットに取り付けられた図 3 7 1 の組織厚さコンペンセータの斜視図である。

20

【図 3 7 3】図 3 7 2 の使い捨て搭載ユニットの端面図である。

【図 3 7 4】組織厚さコンペンセータを使い捨て搭載ユニットに解放可能に保持するように構成された保持部材を含む、組織厚さコンペンセータの斜視図である。

【図 3 7 5】使い捨て搭載ユニットに取り付けられた図 3 7 4 の組織厚さコンペンセータの斜視図である。

【図 3 7 6】図 3 7 5 の使い捨て搭載ユニットの端面図である。

【図 3 7 7】組織厚さコンペンセータを使い捨て搭載ユニットに解放可能に保持するように構成された保持部材を含む、組織厚さコンペンセータの斜視図である。

【図 3 7 8】使い捨て搭載ユニットに取り付けられた図 3 7 7 の組織厚さコンペンセータの斜視図である。

30

【図 3 7 9】使い捨て搭載ユニットのエフェクタ内に配置された組織厚さコンペンセータアプリケーターの斜視図である。

【図 3 8 0】図 3 7 9 の組織厚さコンペンセータアプリケーターの上面斜視図である。

【図 3 8 1】図 3 7 9 の組織厚さコンペンセータアプリケーターの底面斜視図である。

【図 3 8 2】少なくとも 1 つの別の実施形態による、使い捨て搭載ユニットのエフェクタ内に配置された組織厚さコンペンセータアプリケーターの斜視図である。

【図 3 8 3】図 3 8 2 の組織厚さコンペンセータアプリケーターの上面斜視図である。

【図 3 8 4】図 3 8 2 の組織厚さコンペンセータアプリケーターの底面斜視図である。

【図 3 8 5】ステープルカートリッジを支持するように構成された駆動可能なジョーを備えた、使い捨て搭載ユニットの立面図である。

40

【図 3 8 6】少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの支持部分に対して取り付けられた組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジの断面図である。

【図 3 8 7】少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの支持部分に対して取り付けられた組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジの断面図である。

【図 3 8 8】少なくとも 1 つの実施形態による、ステープルカートリッジの支持部分に対して取り付けられた組織厚さコンペンセータを備えるステープルカートリッジの断面図である。

【図 3 8 9】図 3 8 7 の組織厚さコンペンセータの斜視図である。

50

【図３９０】少なくとも１つの実施形態における、ステープルカートリッジがエンドエフェクタ内に配置された、外科用ステープル止め器具のシャフトとエンドエフェクタの分解図である。

【図３９１】図３９０のエンドエフェクタとステープルカートリッジの分解図である。

【図３９２】一部の構成要素を取り外した状態の、図３９０のエンドエフェクタのサポートジョーとステープルカートリッジの斜視図である。

【図３９３】導管をステープルカートリッジとエンドエフェクタのアンビルジョーとの間に配置した開放構成の図３９０のエンドエフェクタの断面立面図である。

【図３９４】部分的に閉鎖構成の図３９０のエンドエフェクタの断面立面図である。

【図３９５】閉鎖構成及び少なくとも部分的に発射済み状態の図３９０のエンドエフェクタの断面立面図である。 10

【図３９６】完全に発射済み状態の図３９０のエンドエフェクタの断面立面図である。

【図３９７】少なくとも部分的に閉鎖構成で、未発射状態の図３９０のエンドエフェクタの断面斜視図である。

【図３９８】閉鎖構成で部分的に発射済み状態の図３９０のエンドエフェクタの断面斜視図である。

【図３９９】開放構成の状態の図３９０のエンドエフェクタの断面図である。

【図４００】少なくとも部分的に閉鎖構成の状態の図３９０のエンドエフェクタの断面図である。

【図４０１】発射済み状態の状態の図３９０のエンドエフェクタの断面図である。 20

【図４０２】いくつかの構成要素を取り外した未発射状態成の状態の図３９０のエンドエフェクタの断面端面図である。

【図４０３】いくつかの構成要素を取り外した発射済み状態の状態の図３９０のエンドエフェクタの断面端面図である。

【図４０４】図３９０のエンドエフェクタの上面斜視図である。

【図４０５】少なくとも１つの実施形態における、外科用ステープル留め器具及びステープルカートリッジのエンドエフェクタの分解図である。

【図４０６】図４０５の外科用ステープル留め器具のエンドエフェクタ及びシャフトの分解図である。

【図４０７】図４０５のエンドエフェクタの分解立面図である。 30

【図４０８】部分的に発射済み状態の図４０５のエンドエフェクタの断面立面図である。

【０００３】

対応する参照符合は、複数の図面を通じて対応する部材を示す。本明細書において説明される例示は、一形態による本発明の特定の実施形態を例示し、このような例示は、いかなる方法によっても本発明の範囲を限定するものとして解釈されない。

【発明を実施するための形態】

【０００４】

本出願の出願者は、それぞれ本明細書で全体が参照として組み込まれている下記の米国特許出願も所有する。

米国特許出願第１２／８９４，３６０号「Surgical Stapling Instrument With a Variable Staple Forming System」、 40

米国特許出願第１２／８９４，３２２号「Surgical Stapling Instrument With Interchangeable Staple Cartridge Arrangements」、

米国特許出願第１２／８９４，３５１号「Surgical Cutting and Fastening Instruments With Separate and Distinct Fastener Deployment and Tissue Cutting Systems」、

米国特許出願第１２／８９４，３３９号「Surgical Stapling In 50

strument With Compact Articulation Control Arrangement」、

米国特許出願第12/894,327号「Jaw Closure Arrangements For Surgical Instruments」、

米国特許出願第12/894,311号「Surgical Instruments With Reconfigurable Shaft Segments」、

米国特許出願第12/894,340号「Surgical Staple Cartridges Supporting Non-Linearly Arranged Staples and Surgical Stapling Instruments With Common Staple-Forming Pockets」、

10

米国特許出願第12/894,350号「Surgical Staple Cartridges With Detachable Support Structures and Surgical Stapling Instruments With Systems For Preventing Actuation Motion When a Cartridge is Not Present」、

米国特許出願第12/894,338号「Implantable Fastener Cartridge Having a Non-Uniform Arrangement」、

米国特許出願第12/894,312号「Implantable Fastener Cartridge Comprising Multiple Layers」、

20

米国特許出願第12/894,377号「Selectively Orientable Implantable Fastener Cartridge」、

米国特許出願第12/894,383号「Implantable Fastener Cartridge Comprising Bioabsorbable Layers」、

米国特許出願第12/894,389号「Compressible Fastener Cartridge」、

米国特許出願第12/894,345号「Fasteners Supported By a Fastener Cartridge Support」、

米国特許出願第12/894,306号「Collapsible Fastener Cartridge」、

30

米国特許出願第12/894,318号「Fastener System Comprising a Plurality of Connected Retention Matrix Elements」、

米国特許出願第12/894,330号「Fastener System Comprising a Retention Matrix and an Alignment Matrix」、

米国特許出願第12/894,361号「Fastener System Comprising a Retention Matrix」、

米国特許出願第12/894,367号「Fastening Instrument For Deploying a Fastener System Comprising a Retention Matrix」、

40

米国特許出願第12/894,388号「Fastener System Comprising a Retention Matrix and a Cover」、

米国特許出願第12/894,376号「Fastener System Comprising a Plurality of Fastener Cartridges」、

米国特許出願第12/894,369号「Implantable Fastener Cartridge Comprising a Support Retainer」、

50

米国特許出願第13/097,907号「Compressible Staple Cartridge Assembly」、

米国特許出願第13/097,861号「Tissue Thickness Compensator Comprising Portions Having Different Properties」、

米国特許出願第13/097,948号「Staple Cartridge Comprising an Adjustable Distal Portion」、

米国特許出願第13/097,936号「Tissue Thickness Compensator For a Surgical Stapler」、

米国特許出願第13/097,865号「Surgical Stapler Anvil Comprising a Plurality of Forming Pockets」、

米国特許出願第13/097,869号「Staple Cartridge Loading Assembly」、

米国特許出願第13/097,954号「Staple Cartridge Comprising a Variable Thickness Compressible Portion」、

米国特許出願第13/097,928号「Tissue Thickness Compensator Comprising Detachable Portions」

、

米国特許出願第13/097,891号「Tissue Thickness Compensator For a Surgical Stapler Comprising an Adjustable Anvil」、

米国特許出願第13/097,917号「Compressible Staple Cartridge Comprising Alignment Members」、

米国特許出願第13/097,873号「Staple Cartridge Comprising a Releasable Portion」、

米国特許出願第13/097,938号「Staple Cartridge Comprising Compressible Distortion Resistant Components」、

米国特許出願第13/097,924号「Staple Cartridge Comprising a Tissue Thickness Compensator」。

【0005】

本出願の出願人はまた、本明細書と同日に出願され、それらの全ての内容がそれぞれ、参照によって本明細書に組み込まれる、以下に示す米国特許出願も所有する。

米国特許出願第_____号「Curved End Effector For A Stapling Instrument」、代理人整理番号第END6841USCIP3/100526CIP3号、

米国特許出願第_____号「Surgical Stapler With Stationary Staple Drivers」、代理人整理番号第END7013USNP/110377号、

米国特許出願第_____号「Staple Cartridge Including Collapsible Deck Arrangement」、代理人整理番号第END7019USNP/110375号、

米国特許出願第_____号「Surgical Stapler With Floating Anvil」、代理人整理番号第END6841USCIP2/100526CIP2号、

米国特許出願第_____号「Surgical Instrument With Selectively Articulatable End Effector」、代理人整理番号第END6888USNP2/110379号、

米国特許出願第____号「Surgical Instrument With Trigger Assembly For Generating Multiple Actuation Motions」、代理人整理番号第END6888USNP3/110378号。

【0006】

本明細書で開示される装置並びに方法の構造、機能、製造、及び使用の原理の全体的な理解が与えられるよう、特定の例示的实施形態について以下に説明する。これらの実施形態の1以上の例を添付図面に示す。本明細書で詳細に説明され、添付の図面に示される装置及び方法は、非限定的な例示的实施形態であること、並びに、本発明の各種の実施形態の範囲は、特許請求の範囲によってのみ定義されることは、当業者には理解されよう。1つの例示的な実施形態との関連において例示又は説明された特徴は、他の実施形態の特徴と組み合わせることができる。かかる修正及び変更は本発明の範囲内に含まれることが意図される。

10

【0007】

本明細書全体を通して、「様々な実施形態」、「いくつかの実施形態」、「一実施形態」、又は「実施形態」等の参照は、その実施形態との関連において記述されている特定の特徴、構造、又は特性が、少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。したがって、本明細書の全体を通じた各所で、「様々な実施形態において」、「いくつかの実施形態において」、「1つの実施形態において」、又は「ある実施形態において」などの語句が出現するが、これらは必ずしもすべてが、同じ実施形態を指すわけではない。更に、特定の特徴、構造、又は特性は、1つ又は2つ以上の実施形態で、任意の好適なやり方で組み合わせることができる。故に、一実施形態に関して図示又は記載される特定の特徴、構造、又は特性は、1つ又は2つ以上の他の実施形態の特徴、構造、又は特性と、全体として又は部分的に、制限なしに組み合わせることができる。かかる修正及び変更は本発明の範囲内に含まれることが意図される。

20

【0008】

「近位」及び「遠位」という用語は、本明細書において、外科用器具のハンドル部分を操作する臨床医を基準にして用いられている。「近位」という用語は、臨床医に最も近い部分を指し、「遠位」という用語は、臨床医から離れた位置にある部分を指す。便宜上、及び明確性のために、「垂直」、「水平」、「上」、「下」などの、空間的用语は、本明細書では、図面に関連して使用し得ることが更に理解されよう。しかしながら、外科用器具は、多くの向き及び位置で使用されるものであり、これらの用語は、限定的及び／又は絶対的であることを意図したものではない。

30

【0009】

腹腔鏡下及び最小侵襲の外科手技を実施するための様々な例示的な装置及び方法が提供される。しかしながら、本明細書で開示する様々な方法及び装置が、例えば、開放的な外科手技を含めて、多数の外科手技及び用途で用いられ得ることが、当業者には容易に理解されよう。本明細書の「発明を実施するための形態」を読み進むにつれて、当業者は、本明細書に開示される様々な器具が、例えば、天然の開口部を通じて、組織に形成された切開又は穿刺穴を通じてなど、任意のやり方で体内に挿入され得ることを更に理解するであろう。これらの器具の実働部分すなわちエンドエフェクタ部分は、患者の体内に直接に挿入されてもよく、又は、外科用器具のエンドエフェクタ及び細長シャフトを進めることが可能な実働チャンネルを有するトロカールのようなアクセス装置を通じて挿入されてもよい。

40

【0010】

図面に戻り、図面では、同様の参照符号が、複数の図を通じて同様の構成要素を示している。図1は、いくつかの固有の利点を実施できる外科用器具10を示している。外科用ステプリング器具10は、これに動作可能に取り付けられた、様々な形状及び大きさのエンドエフェクタ12を操作及び／又は作動させるように設計される。図1～1Eに示されている実施形態において、エンドエフェクタ12は、エンドエフェクタ12の下方ジョ

50

ー１３を形成する細長チャンネル１４を含む。細長チャンネル１４は、「埋め込み可能な」ステープカートリッジ３０を支持するように構成され、またエンドエフェクタ１２の上方ジョー１５として機能するアンビル２０を動作可能に支持する。

【００１１】

様々な実施形態において、細長チャンネル１４は、３００ & ４００シリーズ、１７－４ & １７－７ステンレススチール、チタンなどから作製されてもよく、離間した側壁１６で形成されてもよい。アンビル２０は、例えば、３００ & ４００シリーズ、１７－４ & １７－７ステンレススチール、チタンなどから作製されてもよく、内部に形成される複数のステープル形成ポケット２３を有する、一般的に２２として標識される、ステープル形成下面を有し得る。図１Ｂ～１Ｅを参照されたい。加えて、アンビル２０は、そこから近位方向に突出する、二又の傾斜アセンブリ２４を有する。アンビルピン２６は、細長チャンネル１４の側壁１６内の対応するスロット又は開口部１８内に受容される、傾斜アセンブリ２４の各側壁から突出し、ここに可動又は枢動可能に取り付けることを容易にする。

【００１２】

様々な形態の埋め込み可能なステープルカートリッジが、本明細書において開示される外科用器具の様々な実施形態で利用され得る。特定のステープルカートリッジ構成及び構造は、以下で更に詳細に記載される。しかしながら、図１Ａに示される実施形態において、埋め込み可能なステープルカートリッジ３０が示される。少なくとも一実施形態において、ステープルカートリッジ３０は、内部に形成されていない金属ステープル３２が並んでいる、例えば、酸化再生セルロース（「ORC」）又は生体吸収性フォームなどの圧縮可能な止血材料からなる、本体部分３１を有する。少なくともいくつかの実施形態において、ステープルが影響を受け、止血材料が導入及び配置工程中に活性化することを防ぐため、カートリッジ全体が、生分解性フィルム３８、例えば、商標名PDS（登録商標）において販売されるポリジオキサノンフィルム、又はポリグリセロールセバケート（PGS）フィルム、又はPGA（商標Vicrylの商標名で販売されるポリグリセロール酸）、PCL（ポリカプロラクトン）、PLA、若しくはPLLA（ポリ乳酸）、PHA（ポリヒドロキシアルカノエート）、PGCL（商標名Monocrylで販売されるポリグレカプロン２５）、又はPGA、PCL、PLA、PDSの複合物（破裂するまでは不透過性である）から形成される他の生分解性フィルムで、コーティング又は被覆され得る。ステープルカートリッジ３０の本体３１は、図示されるように、細長チャンネル１４内に取り外し可能に支持されるような大きさであり、それによって、アンビル２０がステープルカートリッジ３０と接触する際に、内部の各ステープル３２が、アンビル内の対応するステープル形成ポケット２３と位置合わせされる。

【００１３】

使用中、一度エンドエフェクタ１２が標的組織に隣接するように位置付けられると、エンドエフェクタ１２は、ステープルカートリッジ３０の上面３６と、アンビル２０のステープル形成表面２２との間に、標的組織を捕捉又はクランプするように操作される。ステープル３２は、細長チャンネル１４と実質的に平行な経路内でアンビル２０を動かして、ステープル形成表面２２、及びより具体的には内部のステープル形成ポケット２３を、ステープルカートリッジ３０の上面３６と実質的に同時に接触されることによって形成される。アンビル２０がステープルカートリッジ３０内に動き続けると、ステープル３２の脚部３４はアンビル２０内の対応するステープル形成ポケット２３に接触して、ステープル脚部３４を折り曲げ、ステープル３２を「Ｂ字型」に形成するように機能する。アンビル２０の細長チャンネル１４への移動は、ステープル３２を更に圧縮して、所望の最終的に形成される高さ「FF」へと形成する。

【００１４】

上記のステープル形成プロセスは、図１Ｂ～１Ｅで一般的に示される。例えば、図１Ｂは、アンビル２０と埋め込み可能なステープルカートリッジ３０の上面３６との間に標的組織「Ｔ」を有する、エンドエフェクタ１２を例示する。図１Ｃは、アンビル２０の初期

クランプ位置を例示し、アンビル 20 は標的組織「T」の上に閉鎖されて、アンビル 20 とステープルカートリッジ 30 の上面 36 との間に標的組織「T」をクランプする。図 1 D は、初期ステープル形成を例示し、アンビル 20 はステープルカートリッジ 30 を圧縮しはじめ、それによってステープル 32 の脚部 34 は、アンビル 20 内のステープル形成ポケット 23 によって形成され始めている。図 1 E は、明確性の目的のためにアンビル 20 が取り除かれた、標的組織「T」を貫通してその最終的な形成状態にある、ステープル 32 を例示する。一度ステープル 32 が標的組織「T」に形成及び締結されると、外科医はアンビル 20 を開放位置へと移動させて、エンドエフェクタ 12 が患者から引き抜かれる間、カートリッジ本体 31 及びステープル 32 が標的組織に固定されたままとなることを可能にする。エンドエフェクタ 12 は、2 つのジョー 13、15 が一緒にクランプ 10 される、全てのステープルを同時に形成する。残っている「潰れることができる」本体材料 31 は、止血剤（ORC）及びステープルのライン補強部（PGA、PDS 又は上記の他のいずれかのフィルム組成 38）の両方として機能する。また、ステープル 32 は、形成中において、カートリッジ本体 31 を離れることはないため、ステープル 32 が形成中に不適切に形成される可能性は極小化される。本明細書において使用するとき、用語「埋め込み可能な」とは、ステープルに加えて、ステープルを支持するカートリッジ本体の材料もまた、患者内に留まり、最終的には患者の身体に吸収され得ることを意味する。そのような埋め込み可能なステープルカートリッジは、発射された後に全体がエンドエフェクタ内に位置したまま残る従来のカートリッジ構成とは区別される。

【0015】

様々な実施において、エンドエフェクタ 12 は、ハンドルアセンブリ 100 から突出する細長シャフトアセンブリ 40 と連結されるように構成される。エンドエフェクタ 12（閉鎖時）及び細長シャフトアセンブリ 40 は、同様の断面形状を有してもよく、トロカール管又は別の形状のアクセス器具内の作業チャンネルを動作可能に通過するような大きさであり得る。本明細書において使用するとき、用語「動作可能に通過」とは、エンドエフェクタ及び細長シャフトアセンブリの少なくとも一部分が、チャンネル又は管開口部を通じて挿入されるか、又は通過することができ、外科用ステープリング手技を完了するために必要性に応じて内部で操作され得ることを意味する。いくつかの実施形態において、閉位置にあるとき、エンドエフェクタ 12 のジョー 13 及び 15 は、およそ円形の横断面形状をエンドエフェクタに与えることができ、その形状により、エンドエフェクタが円形の通路 30 / 開口部を通り抜けることが容易となる。しかしながら、本発明の様々な実施形態のエンドエフェクタ、並びに細長シャフト組立体の実施形態は、考えられる限りでは、非円形の横断面形状を有するアクセス通路及び開口部を通り抜けることができる他の横断面形状を与えられ得る。したがって、閉鎖したエンドエフェクタの横断面の全体的な大きさは、エンドエフェクタを通すことが意図される通路又は開口部の大きさに関連付けられる。したがって、あるエンドエフェクタは、例えば、「5 mm の」エンドエフェクタと呼ばれてもよく、これは、直径が少なくとも約 5 mm である開口部をそのエンドエフェクタが動作可能に通抜け得ることを意味する。

【0016】

様々な実施形態において、細長シャフトアセンブリ 40 は、閉位置にあるときのエンドエフェクタ 12 の外径と実質的に同じである外径を有してもよい。例えば、5 mm エンドエフェクタは、5 mm の断面直径を有する、細長シャフトアセンブリ 40 と連結されてもよい。しかしながら、この詳細な説明を読み進めると、本発明の様々な実施形態が種々のサイズのエンドエフェクタと関連付けて効果的に使用され得ることが、当業者には明らかとなろう。例えば、10 mm のエンドエフェクタが、5 mm の横断面直径を有する細長シャフトに結合されてもよい。逆に、10 mm 以上のアクセス開口部又は経路が提供されるこれらの用途において、細長シャフトアセンブリ 40 は、10 mm（又はそれ以上）の断面直径を有してもよいが、また 5 mm 又は 10 mm のエンドエフェクタを作動させることもできる。したがって、外側シャフト 40 は、これに取り付けられる閉鎖したエンドエフェクタ 12 の外径と同じ、又はこれと異なる外径を有してもよい。

【0017】

示されるように、細長シャフトアセンブリ40は、ハンドルアセンブリ100からほぼ直線上に遠位方向に延在して、長手方向軸A-Aを画定する。様々な実施形態において、例えば、細長シャフトアセンブリ40は、約229〜406ミリメートル（9〜16インチ）の長さであり得る。しかし、細長シャフトアセンブリ40は別の長さであり得、他の実施形態において、その内側に接合箇所を有することができ、下記で詳しく説明されているように、シャフト又はハンドルアセンブリの他の部分に対してエンドエフェクタ12のアーティキュレーションを容易にするように構成し得る。様々な実施形態において、細長シャフトアセンブリ40は、ハンドルアセンブリ100からエンドエフェクタ12まで貫通して延在する、スパイン部材50を含む。エンドエフェクタ12の細長チャンネル14の近位端は、そこから突出する一对の保持トラニオン17を有し、これはスパイン部材50の遠位端内に提供される、対応するトラニオン開口部又は受台52に受容される大きさであり、エンドエフェクタ12が、細長シャフトアセンブリ40に取り外し可能に連結されることを可能にする。スパイン部材50は、例えば、6061又は7075アルミニウム、ステンレススチール、チタンなどから作製されてもよい。

10

【0018】

様々な実施形態において、ハンドルアセンブリ100は、組み立てる目的のために、2つ以上の部品で作製され得る、ピストルグリップタイプのハウジングを備える。例えば、図示されるハンドルアセンブリ100は、右手ケース部材102、及び左手ケース部材を含み（図示なし）を含み、これらは、ポリマー又はプラスチック部材から作製され、互いに噛み合うように設計される。このような場合、部材は、スナップ機能、ペグ、及びその内側に成形又は形成されたソケットにより、及び／又は接着剤、ねじ等により貼り合わせることができる。脊椎部材50は、その上部に形成されたフランジ56を有する近位端54を有する。フランジ56は、各ケース部材102、104から内側に突出する噛み合うリブ108により形成される溝106内に回転可能に支持されるように構成される。このような構成は、スパイン部材50のハンドルアセンブリ100への取り付けを促進し、一方でスパイン部材50がハンドルアセンブリ100に対し、長手方向軸A-Aを中心に360°の起動で回転することを可能にする。

20

【0019】

図1に更に見られるように、スパイン部材50は、ハンドルアセンブリ100に回転可能に取り付けられた、取り付けブッシング60を通過し、これによって支持される。取り付けブッシング60は、近位フランジ62、及び遠位フランジ64を有し、これらは、その間のハンドルアセンブリ100の鼻部分101を回転可能に受容するように構成される回転可能な溝65を画定する。このような構成は、取り付けブッシング60が、ハンドルアセンブリ100に対し、長手方向軸A-Aを中心に回転することを可能にする。スパイン部材50は、スパインピン66により、取り付けブッシング60に回転不可能にピン留めされている。加えて、回転ノブ70は、取り付けブッシング60に取り付けられる。一実施形態において、例えば、回転ノブ70は、内部に取り付けブッシング60の一部分を受容するような大きさの中空の取り付けフランジ部分72を有する。様々な実施形態において、回転ノブ70は、例えば、ガラス又は炭素充填ナイロン、ポリカーボネート、U1tem（登録商標）などから作製されてもよく、また同様にスパインピン66によって取り付けブッシング60に取り付けられる。加えて、内側に突出する保持フランジ74は、取り付けフランジ部分72上に形成され、取り付けブッシング60内に形成された放射状の溝68内に貫通して延在するように構成される。したがって、外科医は、回転ノブ70を把持し、これをハンドルアセンブリ100に対して回転させることによって、スパイン部材50（及びこれに取り付けられたエンドエフェクタ12）を長手方向軸A-Aを中心に、360°の経路で回転させてもよい。

30

40

【0020】

様々な実施形態において、アンビル20は、アンビルばね21、及び／又は他の付勢構成によって開位置に維持される。アンビル20は、一般的に109として指定される、発

50

射システムによって、開放位置から様々な閉鎖又はクランピング及び発射位置へと、選択的に可動である。発射システム109は、「発射部材」110を含み、これは様々な実施形態において、中空発射管110を含む。中空発射管110は、スパイン部材50上で軸方向に可動であり、したがって、細長シャフトアセンブリ40の外部を形成する。発射管110は、ポリマー、又は他の好適な材料から作製されてもよく、発射システム109の発射ヨーク114に取り付けられる近位端を有してもよい。様々な実施形態において、例えば、発射ヨーク114は、発射管110の近位端にオーバーモールドされてもよい。しかしながら、他の締結具配置が利用されてもよい。

【0021】

図1に見られるように、発射ヨーク114は、ハンドルアセンブリ100内で軸方向に動くように構成された、支持カラー120内で回転可能に支持されてもよい。様々な実施形態において、支持カラー120は、一对の横方向に貫通して延在するフィンを有し、これはそれぞれ、右手ケース部材及び左手ケース部材に形成される、フィンスロット内に摺動可能に受容されるような大きさである。したがって、支持カラー120はハンドルハウジング100内に軸方向に摺動可能であり得、一方で発射ヨーク114及び発射管110がこれに対して、長手方向軸A-Aを中心に回転することを可能にする。様々な実施形態において、細長スロットが、発射管110を通じて提供され、スパインピン66が内部を通じてスパイン部材50内に貫通して延在することを可能にし、一方で、スパイン部材50上における発射管110の軸方向の移動を促進する。

【0022】

発射システム109は更に、スパイン部材50上の発射管110の軸方向の移動を制御するように機能する、発射トリガー130を更に含む。図1を参照されたい。発射管110を遠位方向、軸方向に移動させて、発射のためにアンビル20と相互作用させることは、ここでは「発射運動」と称される。図1に見られるように、発射トリガー130は枢動ピン132によってハンドルアセンブリ100に可動、又は枢動可能に連結されている。発射トリガー130を、ハンドルアセンブリ100のピストルグリップ部分107から、非作動の「開放」又は開始位置へと付勢するために、トーションばね135が利用される。図1に見られるように、発射トリガー130は、支持カラー120に可動に取り付けられた（ピン留めされた）発射リンク136に可動に取り付けられた（ピン留めされ）上部134を有する。したがって、開始位置（図1）から、ハンドルアセンブリ100のピストルグリップ部分107に隣接する終了位置への、発射トリガー130の移動により、発射ヨーク114及び発射管110を遠位方向「DD」に移動させる。発射トリガー130のハンドルアセンブリ100のピストルグリップ部分107から離れる動き（トーションばね135の付勢により）により、発射ヨーク114及び発射管110は、スパイン部材50において近位方向「PD」に移動する。

【0023】

本発明の様々な実施形態は、異なる大きさ及び構成の埋め込み可能なステープルカートリッジと利用することができる。例えば、外科用器具10は、第1発射アダプタ140と共に使用されるとき、埋め込み可能なステープルカートリッジ30を支持する、およそ20mm長さ（又は他の長さ）の、5mmエンドエフェクタ12と共に使用され得る。このようなエンドエフェクタの大きさは、例えば、比較的細かい切開、及び血管横切を完成させるために、特に好適である。しかしながら、以下でより詳細に記載されるように、外科用器具10はまた、例えば、第1発射アダプタ140を第2発射アダプタと交換することにより、他の大きさのエンドエフェクタ及びステープルカートリッジと共に利用され得る。更に他の実施形態において、細長シャフトアセンブリ40は、少なくとも1つの形状又は大きさのエンドエフェクタに取り付けられるように構成され得る。

【0024】

エンドエフェクタ12をスパイン部材50に取り外し可能に連結する1つの方法が説明される。連結プロセスは、細長チャネル14上の保持トラニオン17を、スパイン部材50のトラニオン受台52内に挿入することにより開始される。その後、外科医が発射トリ

ガー１３０を、ハウジングアセンブリ１００のピストルグリップ１０７の方に前進させ、発射管１１０及び第１発射アダプタ１４０を、細長チャンネル１４の近位端部分４７を超えて遠位方向に前進させ、それによってトラニオン１７をこれらの各受台５２に保持する。トラニオン１７を超える第１発射アダプタ１４０のこのような位置は、本明細書において「連結位置」と称される。本発明の様々な実施形態はまた、エンドエフェクタ１２がスパイン部材５０に取り付けられた後、発射トリガー１３０を適所に固定するために、エンドエフェクタ固定アセンブリを有し得る。

【００２５】

より具体的に、エンドエフェクタ固定アセンブリ１６０の一実施形態は、発射トリガー１３０の上部１３４内に可動に支持される、保持ピン１６２を含む。上記のように、発射管１１０は最初に、第１発射アダプタ１４０がエンドエフェクタ１２の保持トラニオン１７をスパイン部材５０のトラニオン受台５２内に保持する、連結位置へと、遠位方向に前進されなくてはならない。外科医は、発射トリガー１３０を開始位置からピストルグリップ１０７へと引くことによって、発射アダプタ１４０を連結位置へと遠位方向に前進させる。発射トリガー１３０が最初に作動されると、保持ピン１６２は、発射管１１０が第１発射アダプタ１４０を連結位置まで前進させるまで、遠位方向に動き、この連結位置の点において保持ピン１６２は、ケース部材内に形成される固定空洞１６４内に付勢される。様々な実施形態において、保持ピン１６２が固定空洞１６４に入るとき、ピン１６２は、可聴「クリック音」、又は他の音を生じてよく、またエンドエフェクタ１２がスパイン部材５０に「固定された」という触覚的指示を外科医に提供してもよい。加えて、外科医は、保持ピン１６２を固定空洞１６４から意図的に付勢しない限り、不注意により発射トリガー１３０を作動し続けて、ステープル３２をエンドエフェクタ１２内に形成し始めることはない。同様に、外科医が発射トリガー１３０を、これが連結位置にあるときに解放するとき、これは保持ピン１６２によってこの位置に保持され、発射トリガー１３０が開始位置に戻り、よってエンドエフェクタ１２がスパイン部材５０から解放するのを防ぐ。

【００２６】

本発明の様々な実施形態は、ハンドルアセンブリ１００に枢動可能に取り付けられた、発射システム固定ボタン１３７を更に含み得る。一形態において、発射システム固定ボタン１３７は、その遠位端上に形成されたラッチ１３８を有し、これは、発射解放ボタンが第１ラッチング位置にあるときに、発射ヨーク１１４と係合するように向けられる。図１に見られるように、ラッチばね１３９は、発射システム固定ボタン１３７を、第１ラッチング位置へと付勢するように機能する。様々な状況において、ラッチ１３８は、スパイン部材５０上の発射ヨーク１１４の位置が、第１発射アダプタ１４０がアンビル２０上のクランピング傾斜面２８を遠位方向へと前進して上り始める点と対応する点において、発射ヨーク１１４と係合するように機能する。第１発射アダプタ１４０がクランピング傾斜面２８を軸方向に前進して貫通して延在すると、アンビル２０が、そのステープル形成表面部分２２がステープルカートリッジ３０の上面３６と実質的に平行となるようにして経路を移動する。

【００２７】

エンドエフェクタ１２がスパイン部材５０と連結すると、ステープル形成プロセスは、発射システム固定ボタン１３７を最初に押圧することによって開始され、発射ヨーク１１４がスパイン部材５０上で遠位方向に更に移動され、最終的にアンビル２０をステープルカートリッジ３０へと圧迫する。発射システム固定ボタン１３７を押圧した後、外科医は発射トリガー１３０をピストルグリップ１０７の方に作動し続け、それによって第１ステープルカラー１４０を、対応するステープル形成傾斜面２９を登るように駆動し、アンビル２０を、ステープルカートリッジ３０内のステープル３２と接触するように形成する。発射システム固定ボタン１３７は、外科医がプロセスに備えるまで、ステープル３２の不注意による形成を防ぐ。この実施形態において、外科医は、発射トリガー１３０が更に作動されてステープル形成プロセスを開始する前に、発射システム固定ボタン１３７を押圧しなくてはならない。

【0028】

外科用器具10は、所望される場合、単に、所望により組織ステープリング装置として使用され得る。しかしながら、本発明の様々な実施形態はまた、一般的に170として指定される、組織切断システムを含み得る。少なくとも一形態において、組織切断システム170は、ナイフ部材172を含み、これは、ナイフ前進トリガー200を作動することによって、エンドエフェクタ12の近位端に隣接する非作動位置から、作動位置へと選択的に前進し得る。ナイフ部材172は、スパイン部材50内に可動に支持され、取り付けられ、ないしは別の方法によりナイフロッド180から突出する。ナイフ部材172は、例えば、38HRC超の硬度(Rockwell硬度Cスケール)を有する420又は440ステンレススチールから作製されてもよく、かつその遠位端174上に形成される組織切断縁部176を有し、アンビル20のスロット、及びステープルカートリッジ30の中央に配置されたスロット33を貫通して摺動可能に延在して、エンドエフェクタ12内でクランプされた組織を通じて切断する。様々な実施形態において、ナイフロッド180は、スパイン部材50を貫通して延在し、ナイフ伝達器と駆動可能に接合する近位端部分を有し、このナイフ伝達器はナイフ前進トリガー200に操作可能に取り付けられている。様々な実施形態において、ナイフ前進トリガー200は、駆動ピン132に取り付けられ、それによってこれは、発射トリガー130を作動することなく、駆動するかないしは別の方法で作動し得る。様々な実施形態において、第1ナイフギア192はまた、駆動ピン132に取り付けられ、それによってナイフ前進トリガー200の作動がまた第1ナイフギア192を駆動させる。発射戻りばね202は、第1ナイフギア192とハンドルハウジング100との間に取り付けられて、ナイフ前進トリガー200を開始又は非作動位置に付勢する。

【0029】

ナイフ伝達器の様々な実施形態は更に、第2ギアスピンドル上に回転可能に支持され、第1ナイフギア192と噛合係合する、第2ナイフギア194を含む。第2ナイフギア194は、第3ギアスピンドル上に支持される第3ナイフギア196と噛合係合する。第4ナイフギア198もまた、第3ギアスピンドル195上に支持される。第4ナイフギア198は、ナイフロッド180の近位端上で一連の環状ギア歯又はリングと駆動しながら係合するように適合される。このような配置は、第4ナイフギア198がナイフロッド180を遠位方向「DD」、又は近位方向「PD」に軸方向に駆動することを可能にし、一方で、発射ロッド180が第4ナイフギア198に対して長手方向軸A-Aを中心に回転することを可能にする。したがって、外科医は、ナイフ前進トリガー200をハンドルアセンブリ100のピストルグリップ107の方に引くことによって、発射ロッド180を軸方向に前進させ、最終的にナイフ部材172を遠位方向に前進させることができる。

【0030】

本発明の様々な実施形態は、更にナイフロックアウトシステム210を含み、これは、発射トリガー130が完全な発射済み位置に引かれるとき以外、ナイフ部材172の前進を防ぐ。このような特徴はしたがって、ステープルが組織内に最初に発射されるか形成されるとき以外、ナイフ前進システム170の作動を防ぐ。図1に見られるように、ナイフロックアウトシステム210の様々な実施は、ハンドルアセンブリ100のピストルグリップ部分107内に駆動可能に支持される、ナイフロックアウトバー211を含む。ナイフロックアウトバー211は、発射トリガー130が完全に発射済み位置にあるときに、発射トリガー130と係合するように適合される、作動端部212を有する。加えて、ナイフロックアウトバー211は、その他端に保持フック214を有し、これは第1切断ギア192上のラッチロッド216に引っ掛けるようにして係合するように適合される。ナイフ固定ばね218は、ナイフロックアウトバー211を、「固定」位置に付勢するように利用され、ここで保持フック214はラッチロッド216と係合した状態に維持され、それによって、発射トリガー130が完全に発射済み位置にある場合を除いてナイフ前進トリガー200の作動を防ぐ。

【0031】

ステープルが、標的組織内に「発射」（形成）された後、外科医は発射トリガー解放ボタン167を押圧して、発射トリガー130が、トーションばね135の付勢力により開始位置に戻ることができるように、これによりアンビル20はばね21の付勢力により開放位置に付勢される。開放位置にあるとき、外科医は、埋め込み可能なステープルカートリッジ30及びステープル32を後ろに残してエンドエフェクタ12を引いてもよい。エンドエフェクタが、経路、作業チャネルなどを通じて挿入された用途において、外科医は、発射トリガー130を起動して、アンビル20を閉鎖位置に戻し、エンドエフェクタ12が、経路又は作業チャネルを通じて引き出されることを可能にする。しかしながら、ステープルの発射の後に外科医が標的組織を切断することを所望する場合、外科医はナイフ前進トリガー200を上記の方法で起動して、標的組織を通じてナイフバー172を、エンドエフェクタの端部まで駆動する。その後、外科医はナイフ前進トリガー200を解放し、これにより発射戻しばね202は、発射伝達器がナイフバー172を開始（非作動）位置に戻すことを可能にする。一度ナイフバー172が開始位置に戻ると、外科医はエンドエフェクタジョー13、15を開き、埋め込み可能なカートリッジ30を患者内で解放し、その後エンドエフェクタ12を患者から引き抜く。したがって、このような外科用器具は、比較的小さな作業チャネル及び経路を通じて挿入され得、一方で、外科医に、組織を切断せずにステープルを発射するか、又は所望によりまたステープルが発射された後に組織を切断する選択肢を提供する、小さい埋め込み可能ステープルカートリッジの使用を促進する。

10

【0032】

20

本発明の様々な固有かつ新規の実施形態は、アンビルと接触する実質的に静的な位置にステープルを支持する、圧縮可能なステープルカートリッジを利用する。様々な実施形態において、アンビルは未形成ステープルに対して駆動され、このとき、少なくともそのような一実施形態において、達成されるステープル形成の度合いは、アンビルがどの程度までステープルに対して駆動されたかに依存する。このような構成は、外科医に、ステープルに適用される形成又は発射圧力の度合いを調節し、それによって最終的に形成されるステープルの高さを変更する能力を提供する。本発明の他の様々な実施形態において、外科用ステープリング構成は、ステープルをアンビルに向かって持ち上げることができるステープル駆動要素を採用することができる。そのような実施形態の詳細は後述される。

【0033】

30

様々な実施形態において、上記に詳述した実施形態に関し、可動性アンビルに適用される発射運動の量は、発射トリガーの差動の度合いに依存する。例えば、外科医が部分的にのみ形成されたステープルを得ることを所望する場合、発射トリガーは、ピストルグリップ107の方に向かって内側に、部分的にのみ押圧される。更なるステープルの形成を得るため、外科医は単純に更に発射トリガーを圧縮し、これによりアンビルは、ステープルとより深く接触するように更に駆動される。本明細書において使用するとき、用語「接触する」とは、ステープル形成表面又はステープル形成ポケットがステープル脚部の端部と接触し、脚部を形成した位置へと形成又は屈曲させ始めたことを意味する。ステープル形成の度合いとは、ステープル脚部がどれだけ折り畳まれたかを指し、ひいては、上記のステープル形成高さに関連する。当業者は更に、アンビル20が、発射運動がそこに適用される際に、ステープルカートリッジと実質的に平行な関係で移動するため、ステープルが実質的に同時に、実質的に同じ形成高さで形成されることを理解する。

40

【0034】

図2及び図3は、上記のエンドエフェクタ12”と同様の別のエンドエフェクタ12”を例示するが、ただしナイフバー172’に適合するように構成された、以下の差異を含むものとする。ナイフバー172’は、ナイフロッド180に連結されるか、又はこれから突出し、他の点においては、ナイフバー172に関連する上記の方法で操作される。しかしながら、本実施形態において、ナイフバー172’は、エンドエフェクタ12”の全長を横断するために十分な長さであり、したがって別個の遠位ナイフ部材はエンドエフェクタ12”で利用されない。ナイフバー172’は、その上に形成される、上方横断部材

50

173'、及び下方横断部材175'を有する。上方横断部材173'は、アンビル20"の対応する細長スロット250を摺動自在に横断するように向けられ、下方横断部材175'は、エンドエフェクタ12"の細長チャンネル14"の細長スロット252を横断するように向けられる。係合離脱スロット（図示されない）がまたアンビル20"内に提供され、それによりナイフバー172'が薄いエンドエフェクタ12"と共に終了位置に駆動されるとき、上方横断部材173'は対応するスロットを通じて降下し、アンビル20"が開放位置へと移動して、ステープリング及び切断された組織と係合離脱する。アンビル20"は、その他の点においては上記のアンビル20"と同一であり得、細長チャンネル14"はその他の点においては、上記の細長チャンネル14"と同一であり得る。

【0035】

これらの実施形態において、アンビル20"は、ばね又は他の開口部構成（図示なし）によって、完全に開いた位置（図2）に付勢される。アンビル20"は、上記の方法により、発射アダプタ150の軸方向の移動によって、開放位置と、完全にクランプした位置との間で移動する。一度発射アダプタ150が完全にクランプした位置（図3）まで前進すると、外科医は次にナイフバー172"を上記の方法で遠位方向に前進させてもよい。外科医がエンドエフェクタを、組織を操作するための把持装置として使用すると、発射アダプタは近位方向に移動されて、アンビル20"が細長チャンネル14"から離れるように移動することを可能にする（図4に破線で表される）。この実施形態において、ナイフバー172"が遠位方向に移動すると、上方横断部材173'、及び下方横断部材175'は、アンビル20"及び細長チャンネル14"と一緒に引き、ナイフバー172"がエンドエフェクタ12"を通じて遠位方向に前進するに伴い、所望のステープル形成を達成する。図5を参照されたい。したがって、この実施形態において、ステープル形成は組織切断と同時に生じるが、ステープル自体は、ナイフバー172"が遠位方向に駆動される際に順次形成されてもよい。

【0036】

本発明の様々な外科用ステープルカートリッジ、及び外科用器具の固有かつ新規の特徴は、これらのカートリッジのステープルが1つ又は2つ以上の線形又は非線形のラインに構成されることを可能にする。複数のこのようなステープルのラインは、内部を通じて組織切断部材を受容するために、ステープルカートリッジ内に中央に配置された、細長スロットの両側に提供されてもよい。一構成において、例えば、1つのライン上のステープルは、ステープルの隣接するラインのステープルと実質的に平行であるが、ここからオフセットされていてもよい。更に他の実施形態において、1つ又は2つ以上のステープルのラインは、非線形の性質を有してもよい。すなわち、ステープルのラインの少なくとも1つのステープルの基部は、同じステープルのラインの他のステープルの基部と、実質的に横方向である、軸に沿って延在してもよい。例えば、以下でより詳細に記載されるように、代替的实施形態において、細長スロットの各側のステープルのラインは、ジグザグの外観を有し得る。このような非線形のステープル構成は、従来のステープルカートリッジにおいて利用された様々な線形ステープル構成よりも少ないステープルでより良好な組織締結の結果を得ることがある。

【0037】

図6は、エンドエフェクタ実施形態612'の外科用ステープルカートリッジ実施形態900の使用を例示する。図6及び図7に見られるように、外科用ステープルカートリッジ900の実施形態は、近位端903を通じて遠位端905に隣接する領域まで貫通して延在する、中央に配置された細長スロット904を有する、カートリッジ本体902を有する。細長スロット904は、上記の方法による組織切断操作中において、ナイフ本体が内部を通じて軸方向に移動することを可能にするように構成される。少なくとも一実施形態において、カートリッジ本体902は、圧縮可能な止血材料、例えば、酸化再生セルロース（「ORC」）、並びに例えば、PGA（商標名Vicrylで販売されるポリグリコール酸）、PCL（ポリカプロラクトン）、PLA若しくはPLLA（ポリ乳酸）、PDS（ポリジオキサノン）、PHA（ポリヒドロキシアルカノエート）、PGCL（商標

10

20

30

40

50

名Monocrylで販売されたポリグレカブロン25)又はPGA、PCL、PLA及びPDSの複合物から作製される生分解性フォームからなり、この中で形成されてないステープル922のライン920、930が支持される。しかしながら、カートリッジ本体902は、所望の向きで非形成ステープル922を支持するように機能する他の材料から作製されてもよく、これらは、アンビル910'がこれらと接触する際に圧縮され得る。上記の他の様々な実施形態において、ステープルカートリッジ900は、埋め込み可能であり、ステープリング手術が完了した後に、ステープリングした組織に取り付けられたまま残される。少なくともいくつかの実施形態において、ステープル922が影響を受け、止血材料が導入及び配置工程中に活性化することを防ぐため、カートリッジ900全体が、生分解性フィルム906、例えば、商標名PDS(登録商標)において販売されるポリジオキサノンフィルム、又はポリグリセロールセバケート(PGS)フィルム、又は例えば、PGA(商標Vicrylの商標名で販売されるポリグリコール酸)、PCL(ポリカプロラクトン)、PLA、若しくはPLLA(ポリ乳酸)、PHA(ポリヒドロキシアルカノエート)、PGCL(商標名Monocrylで販売されるポリグレカブロン25)、又はPGA、PCL、PLA、PDSの複合物(破裂するまでは不透過性である)から作製される他の生分解性フィルムで、コーティング又は被覆され得る。ステープルカートリッジ900のカートリッジ本体902は、エンドエフェクタ612'の細長チャンネル内に取り外し可能に支持されるような大きさである。

【0038】

図6、10及び11に表される実施形態において、外科用ステープルカートリッジ900は、細長スロット904の一方の横方向側部907のステープル922の第1ライン920、及び細長スロット904の他方の横方向側部909のステープル922の第2ライン930を操作可能に支持する。様々な実施形態において、ステープル922は、例えば、チタン、チタン合金(例えば、6A1-4Vチタン、3a1-2.5Vチタン)、ステンレススチールなどの金属材料から作製されてもよく、ステープル基部924、及びそこから突出する2つの起立するステープル脚部926を有する。各ステープル脚部926は、上部に形成された組織貫通先端部928を有し得る。ステープル922の第1ライン920において、少なくとも1つのステープル922のステープル基部924は、別のステープル922のステープル基部と重複する。好ましい実施形態において、各ステープル922のステープル基部924は、第1ステープルのライン920の各端部上の最後のステープル922の基部924を除き、2つの隣接するステープル922のステープル基部924と重複する。図10を参照されたい。したがって、第1ステープルのライン920は、実質的に非線形の形状である。より具体的に、上から見ると、第1ステープルのライン920は、実質的にジグザグの外観を有する。

【0039】

図9に見られるように、アンビル90は、ポケット912を形成する2つの連続的な長手方向ステープルを有し、それぞれは、ステープル922の第1ライン920の形状に対応する実質的にジグザグの形状を有し、それにより、アンビル910がステープル922と形成接触する際に、その脚部926が図11に示されるように形成される。したがって、1つのステープルの遠位脚部が、長手方向に続く次のステープルの近位脚部と、同じポケットを共有する。このような構成は、更にステープル自体が相互作用する(例えば、互いに折り畳まれる)点まで、より密度の高いポケットパターンを可能にする。従来のステープルポケット構成において、一般的に、1組のポケットから次の組まで、0.127~0.381mm(0.005~0.015インチ)の金属/間隔が存在するべきである。本発明の実施形態はしかしながら、1つのステープルが次のステープルと係合するため、0~0.508mm(0~0.02インチ)の連動/重複(本質的には、-0.508mm(-0.020インチ))の離間構成を有する。このような構成は、同じ空間に、15~30%多いステープルを可能にする。更に、ステープルが連結するとき、ステープルの複数の横方向の列に対する必要性がより少ない。従来の構成は、一般的に組織切断線の両側に3つの列を利用し、血液が通過し得る開いた経路の存在を防止する。連結ステープル

10

20

30

40

50

のラインは、血液が通過し得る経路を残す可能性がより低い。本発明の様々な連結ステープル構成により提供される別の利益は、改善された「破裂強度」に関連し、これはステープルのラインを引き裂いて開くために必要な力の量に関連する。

【0040】

別のステープル形成ポケット構成は、共通のステープル形成ポケットを含み得る。本明細書において使用するとき、用語「共通のステープル形成ポケット」は、形成される各ステープルの各脚部に対して別個の形成ポケットが提供された従来のアンビル設計とは異なり、1つの形成ポケットが、ステープルの単一のライン内で全てのステープルを形成し得ることを意味する。

【0041】

図12は、基部924'が、基部924'のより狭い重複を促進する、オフセット部分929を有する、更に別のステープル実施形態922'を例示する。上記のように、ステープルカートリッジ900は、細長スロット904の第2の横方向側部909上に支持される、ステープル922の第2ライン930を有する。ステープル922の第2ライン930は、ステープル922の第1ライン920と実質的に同一である。したがって、アンビル910は、内部で形成接触する、ステープルの第2ライン930と対応する、第2の共通ステープル形成ポケット912を有する。しかしながら、代替的实施形態において、ステープル922の第2ライン930は、ステープルの第1ライン920と、形状、及び恐らくはステープルの数において異なる。

【0042】

図8は、内部に支持されるステープル922のライン920'、930'を除き、上記のステープルカートリッジ900と実質的に同一である、外科用ステープルカートリッジ900'を例示する。例えば、この実施形態において、ステープル922のライン920'は、少なくとも1つのステープル基部924の基軸S-Sが、少なくとも1つの他の隣接するステープル922のステープル基部924の基軸S-Sと実質的に横方向であるようにして互いに配置される。ステープルのこのような規定のパターンは、上から見た際に、実質的にジグザグの構成を含む。図13に示される実施形態において、ステープル922の各基部924は更に、図示されるように上部にオーバーモールドされる、基本支持部材927を有する。様々な実施形態において、基部支持材料927は、例えば、ポリエーテルエーテルケトン「PEEK」などの非吸収性プラスチック、又はポリグリコール酸「PGA」、ポリ乳酸「PLA」又は「PLLA」、ポリジオキサノン「PDS」、PCL（ポリカプロラクトン）、PHA（ポリヒドロキシアルカノエート）、PGCL（ポリグレカプロン25、商標面Monocrylから販売）、若しくはPGS、PDS、PLA、PGA及びPCLの様々な合成混合物などの吸収性プラスチックから作製されてもよい。基部支持部材927は、ステープル自体を重複させることなく、ステープルの間の連結を促進する。したがって、このような構成は、ステープルの脚部を互いに重複させることなく、「B」字型、又は反転した「W」字型の形状を形成することができる。しかしながら、クラウンは、基部支持部材によって接続され、よってこれらは重複するステープルとして機能する。このような構成は、組み合わされたポケットが、各脚部のために、2つの別個の経路を有することを可能にする。

【0043】

図14に示される実施形態は、ステープルのライン920"を利用し、ここで隣接するステープル922の脚部926は、成形ないしは別の方法でこれに取り付けられた連結部929によって互いに連結される。各連結部分929は、例えば、ポリエーテルエーテルケトン「PEEK」、又はポリグリコール酸「PGA」、ポリ乳酸「PLA」又は「PLLA」、ポリジオキサノン「PDS」、PCL（ポリカプロラクトン）、PHA（ポリヒドロキシアルカノエート）、PGCL（ポリグレカプロン25、商標面Monocrylから販売）、若しくはPGS、PDS、PLA、PGA及びPCLの様々な合成混合物、などの吸収性プラスチックから作製されてもよい。このようなステープルのライン920"は、上から見た際に、実質的にジグザグの外観を有する。様々な外科用ステープルカー

10

20

30

40

50

トリッジ実施形態 900、900' が、エンドエフェクタ 612' との使用に関連して説明されてきたが、ステープリングカートリッジ 900、900' は、本明細書において先に記載された他の様々なエンドエフェクタ及び外科用器具と共に効果的に利用され得ることが理解され、アンビルが移動してステープルと形成接触する際に、所望の量のステープル形成を達成するために、これらの器具のアンビル内に、適切なステープル形成ポケット構成が提供される。

【0044】

図 15 及び図 16 は、外科用器具 10 の細長チャネル 14 内に支持される別の外科用ステープルカートリッジ 940 実施形態を例示する。少なくとも一実施形態において、外科用ステープルカートリッジ 940 は、内部を通じて少なくとも部分的に貫通して延在する、中央に配置された細長スロット 944 を有する、カートリッジ本体 942 を含む。細長スロット 944 は、上記の方法による組織切断操作中において、外科用器具 10 のナイフ本体が内部を通じて軸方向に移動することを可能にするように構成される。様々な実施形態において、カートリッジ本体 942 は、非形成ステープル 922 のライン 946、948、950、952 が内部に支持される、上記又は下記の種類の酸化再生セルロース（「ORC」）、又は生分解性フォームなど、圧縮可能な止血材料からなる。少なくともいくつかの実施形態において、ステープル 922 が影響を受け、止血材料が導入及び配置工程中に活性化することを防ぐため、カートリッジ 940 全体が、生分解性フィルム 954、例えば、商標名 PDS（登録商標）において販売されるポリジオキサノンフィルム、又はポリグリセロールセバケート（PGS）フィルム、又は例えば、PGA（商標 Vicryl の商標名で販売されるポリグリコール酸）、PCL（ポリカプロラクトン）、PLA、若しくは PLLA（ポリ乳酸）、PHA（ポリヒドロキシアルカノエート）、PGCL（商標名 Monocryl で販売されるポリグレカプロン 25）、又は PGA、PCL、PLA、PDS の複合物（破裂するまでは不透過性である）から作製される他の生分解性フィルムで、コーティング又は被覆され得る。

【0045】

図 15 に示される実施形態において、カートリッジ 940 は更に、カートリッジ本体 942 に連結される、カートリッジ支持部材 960 を更に含む。様々な実施形態において、カートリッジ支持部材 960 は、例えば、チタン、ステンレススチール、アルミニウム、これらの合金などの剛体材料から作製されてもよく、かつカートリッジ本体 942 内に部分的に埋め込まれてもよい。様々な実施形態において、カートリッジ支持部材 960 は、例えば、フィルム 954 によって適所に保持されてもよい。限定的な結合が所望される更に他の実施形態において、2つの構成要素と一緒に「接着」するために、シアノアクリレート of 断続的な使用が用いられる。更に他の実施形態において、カートリッジ本体 942 は、加熱されて、カートリッジ支持部材 960 に「溶接」又は「融着」され得る。様々な実施形態において、細長チャネル 14 と係合するために、カートリッジ支持部材 960 は、カートリッジ本体 942 の底面の少なくとも一部分を形成する。少なくとも一実施形態において、カートリッジ支持部材 960 は、カートリッジ支持部材 960 を細長チャネル 14 に解放可能に連結するために、そこから突出する 1つ又は 2つ以上のスナップ機構 962 を有する。カートリッジ支持部材 960 を細長チャネル 14 に解放可能に連結するために、他の形態のスナップ機構／締結配置が利用され得る。

【0046】

様々な実施形態において、カートリッジ支持部材 960 は、上部に形成された、一連の支持隆起部 964、966、968、970、972、974、976 を有し、図 15 に示されるように、ステープルのライン 946、948、950、952 のステープル 922 の基部 924 にいくつかの横方向の支持を提供する。したがって、少なくともいくつかの実施形態において、支持隆起部は、ステープルのラインと実質的に同一の広がりを持つ。図 17 は、ステープル 922 に追加的な横方向の支持を提供するために、各支持隆起部 964、966、968、970、972、976 から突出する、起立フィン部分 978、979、980、981、982、983 を含むことを除き、カートリッジ 940 と実

10

20

30

40

50

質的に同一である、別のステープルカートリッジ実施形態 940' を例示する。様々な実施形態において、フィン部分は、カートリッジ支持部材 960 と一体的に形成されてもよく、カートリッジの高さの約 1/2 以下の高さを有する。したがって、様々な実施形態において、例えば、フォームを支持する起立機構は、フォームの最大圧縮高さよりも上に貫通して延在することができない。したがって、例えば、発射される際にその元の高さの 1/3 まで圧縮するようにカートリッジが設計されると、フィンは、非圧縮高さの 66% から、非圧縮高さの 10% までものの範囲に及ぶ。

【0047】

使用中、上記のように、一度ステープル 922 がアンビル 20 との接触により形成されると、アンビル 20 が開放されて、エンドエフェクタ 12 がステープリングされた組織から引かれる。エンドエフェクタ 12 がステープリングされた組織から引かれると、カートリッジ本体 942 は、ステープリングされた組織に締結されたままであり、その後、細長チャンネル 14 と連結されたままであるカートリッジ支持部材 960 から分離される。様々な実施形態において、カートリッジ支持部材 960 は、カートリッジ本体 942 を含む材料の色、並びに細長チャンネル 14 の色と異なる色を備える。このような構成は、エンドエフェクタ内にステープルカートリッジが存在しないことを示す、容易に認識可能な指示を外科医にもたらす。したがって、外科医は、不注意により、最初に内部に新しいステープルカートリッジを挿入することなく、エンドエフェクタを再挿入／使用しようとすることがない。そのため、外科医は、新しいステープルカートリッジ 940 のカートリッジ支持部材 960 が内部に配置されることを可能にするため、カートリッジ支持部材 960 のスナップ機構を細長チャンネル 14 から単純に分離する。ステープルカートリッジ 940、940' を、外科用器具 10 との関連において説明してきたが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく、本発明に開示される他の外科用器具実施形態の多くと効果的に利用されてもよいことが理解される。

【0048】

様々な実施形態において、ステープルカートリッジは、カートリッジ本体、及びカートリッジ本体内部に受容される複数のステープルを含み得る。使用中、ステープルカートリッジは、手術部位に組み込まれ、処理される組織の側に組み込まれ得る。加えて、ステープル形成アンビルは、組織の反対側に位置し得る。様々な実施形態において、アンビルは、第 1 ジョーにより保持され得、ステープルカートリッジは、第 2 ジョーによって保持され得、第 1 ジョー及び／又は第 2 ジョーは互いに向かって移動し得る。一度ステープルカートリッジ及びアンビルが組織に対して位置付けられると、ステープルがステープルカートリッジ本体から発射され得、ステープルが組織を貫通してステープル形成アンビルと接触し得る。一度ステープルがステープルカートリッジ本体から展開されると、ステープルカートリッジ本体がその後、手術部位から取り除かれてもよい。本明細書において開示される様々な実施形態において、ステープルカートリッジ又はステープルカートリッジの少なくとも一部分が、ステープルと共に埋め込まれ得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、以下でより詳細に記載されるように、ステープルカートリッジは、アンビルが開放位置から閉鎖位置へと移動するときに、アンビルにより圧縮、圧壊、及び／又は潰れ得る、カートリッジ本体を含み得る。カートリッジ本体が圧縮、圧壊及び／又は潰れるとき、カートリッジ本体内部に位置付けられるステープルは、アンビルによって変形され得る。あるいは、ステープルカートリッジを支持するジョーは、アンビルに向かい、閉鎖位置へと移動し得る。いずれにせよ、様々な実施形態において、ステープルは、これらが少なくとも部分的にカートリッジ本体内部に位置付けられるときに、変形され得る。いくつかの実施形態において、ステープルは、ステープルカートリッジから発射されなくてもよく、一方でいくつかの実施形態において、ステープルは、カートリッジ本体の一部分と共に、ステープルカートリッジから発射され得る。

【0049】

ここで図 18A～18D を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ 1000 などの圧縮可能なステープルカートリッジは、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体

1010、及び、加えて、圧縮可能なカートリッジ本体1010内に位置付けられる、複数のステープル1020を含んでもよいが、図18A～18Dでは、1つのステープル1020のみが示されている。図18Aは、ステープルカートリッジ支持体、又はステープルカートリッジチャンネル1030によって支持されるカートリッジ1000を例示し、ステープルカートリッジ1000は、非圧縮状態で例示される。このような非圧縮状態において、アンビル1040は、組織Tと接触してもしなくてもよい。使用中、アンビル1040は、図18Bに見られるように、開位置から組織Tへと接触させ、組織Tを、カートリッジ本体1010に対して位置付けるように移動してもよい。図18Bを再び参照すると、アンビル1040は、組織Tをステープルカートリッジ本体1010の組織接触表面1019に対して位置付けることができるが、ステープルカートリッジ本体1010は、このような時点において、圧縮力又は圧力を（受けたとしても）ほとんど受けないことがあり、ステープル1020は、非形成又は未発射状態にあり得る。図18A及び図18Bに例示されるように、ステープルカートリッジ本体1010は、1つ又は2つ以上の層を備える場合があり、ステープル1020のステープル脚部1021は、これらの層を通じて上方に貫通して延在する場合がある。様々な実施形態において、カートリッジ本体1010は、第1層1011、第2層1012、第3層1013を備える場合があり、第2層1012は、第1層1011と第3層1013及び第4層1014との中間に位置付けられてもよく、第3層1013は、第2層1012と第4層1014との中間に位置付けられてもよい。少なくとも一実施形態において、ステープル1020の基部1022は、第4層1014の空洞1015内に位置付けられてもよく、ステープル脚部1021は、基部1022から第4層1014、第3層1013、及び第2層1012を通じて上方に延在してもよい。様々な実施形態において、各変形可能な脚部1021は、先端部、例えば、鋭い先端部1023を含んでもよく、これは、例えば、ステープルカートリッジ1000が非圧縮状態にあるときに、第2層1012内に位置付けられてもよい。少なくとも1つのこのような実施形態において、先端部1023は、第1層1011内に及び／又はこれを通じて延在しない場合があり、少なくとも一実施形態において、先端部1023は、ステープルカートリッジ1000が非圧縮状態にあるときに、組織接触表面1019を通じて突出しないことがある。いくつかの他の実施形態において、ステープルカートリッジが非圧縮状態にあるときに、鋭い先端部1023は、第3層1013、及び／又は他の任意の好適な層内に位置付けられてもよい。様々な代替の実施形態において、ステープルカートリッジのカートリッジ本体は、例えば、3層以下、又は5層以上など、任意の好適な数の層を有してもよい。

【0050】

様々な実施形態において、以下でより詳細に記載されるように、第1層1011は、バットレス材料及び／又はプラスチック材料、例えば、ポリジオキサノン（PDS）及び／又はポリグリコール酸（PGA）から構成され得、第2層1012は、生吸収性フォーム材料及び／又は圧縮可能な止血材料、例えば、酸化再生セルロース（ORC）から構成され得る。様々な実施形態により、1つ又は2つ以上の第1層1011、第2層1012、第3層1013、及び第4層1014は、ステープルカートリッジ本体1010内にステープル1020を保持してもよく、加えて、ステープル1020を、互いに位置合わせした状態に維持してもよい。様々な実施形態において、第3層1013は、バットレス材料、又は高度に非圧縮性又は非弾性の材料から構成され得、これはステープル1020のステープル脚部1021を互いに対して適所に保持するように構成され得る。更に、第3層1013の両側に配置される、第2層1012及び第4層1014は、第2層1012及び第4層1014が、圧縮可能なフォーム又は弾性材料から構成され得るにもかかわらず、ステープル1020の移動を安定化又は低減することができる。いくつかの実施形態において、ステープル脚部1021のステープル先端部1023は、一部分が第1層1011内に埋め込まれていてもよい。少なくとも1つのこのような実施形態において、第1層1011及び第3層1013は、協調して、かつしっかりと、ステープル脚部1021を適所に保持するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、第1層1011及

10

20

30

40

50

び第3層1013はそれぞれ、生吸収性プラスチックのシート、例えば、商標名Vicrylで販売されるポリグリコール酸（PGA）、ポリ乳酸（PLA又はPLLA）、ポリジオキサノン（PDS）、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、商標名Monocrylで販売されるポリグレカプロン25（PGCL）、ポリカプロラクトン（PCL）、及び／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物から構成されてもよく、第2層1012及び第4層1014はそれぞれ、少なくとも1つの止血材料又は薬剤から構成され得る。

【0051】

第1層1011は、圧縮可能であり得、第2層1012は、第1層1011よりも実質的に圧縮可能である。例えば、第2層1012は、第1層1011の約2倍圧縮可能、約3倍圧縮可能、約4倍圧縮可能、約5倍圧縮可能、及び／又は約10倍圧縮可能であり得る。換言すると、第2層1012は、所定の力により第1層1011の約2倍、約3倍、約4倍、約5倍、及び／又は約10倍圧縮し得る。いくつかの実施形態において、第2層1012は、第1層1011の、約2倍～約10倍圧縮可能であり得る。少なくとも一実施形態において、第2層1012は、内部に画定される複数の空隙を含むことがあり、第2層1012における空隙の量及び／又は大きさは、第2層1012の所望の圧縮性を提供するために制御され得る。上記と同様に、第3層1013は圧縮可能である場合があり、第4層1014は、第3層1013よりも実質的に圧縮可能であり得る。例えば、第4層1014は、第3層1013の約2倍圧縮可能、約3倍圧縮可能、約4倍圧縮可能、約5倍圧縮可能、及び／又は約10倍圧縮可能であり得る。換言すると、第4層1014は、所定の力により第3層1013の約2倍、約3倍、約4倍、約5倍、及び／又は約10倍圧縮し得る。いくつかの実施形態において、第4層1014は、第3層1013の、約2倍～約10倍圧縮可能であり得る。少なくとも一実施形態において、第4層1014は、内部に画定される複数の空隙を含むことがあり、第4層1014における空隙の量及び／又は大きさは、第4層1014の所望の圧縮性を提供するために制御され得る。様々な状況において、カートリッジ本体の圧縮性、又はカートリッジ本体層は、圧縮率（すなわち、所定量の力において層が圧縮される距離）という観点で表現され得る。例えば、高い圧縮率を有する層は、層に適用される所定量の圧縮力において、より低い圧縮率を有する層と比較して、より大きな距離だけ圧縮する。すなわち、第2層1012は、第1層1011よりも高い圧縮率を有することがあり、同様に第4層1014は、第3層1013よりも高い圧縮率を有することがある。様々な実施形態において、第2層1012及び第4層1014は、同じ材料から構成され得、同じ圧縮率を含む場合がある。様々な実施形態において、第2層1012及び第4層1014は、異なる圧縮率を有する材料から構成され得る。同様に、第1層1011及び第3層1013は、同じ材料から構成され得、同じ圧縮率を含む場合がある。いくつかの実施形態において、第1層1011及び第3層1013は、異なる圧縮率を有する材料から構成され得る。

【0052】

図18Cに例示されるように、アンビル1040が閉位置に移動すると、アンビル1040は、組織Tに接触し、組織T及びステープルカートリッジ1000に圧縮力を適用することができる。このような状況において、アンビル1040は、カートリッジ本体1010の頂面又は組織接触表面1019を、ステープルカートリッジ支持体1030に向かって下方に押すことができる。様々な実施形態において、ステープルカートリッジ支持体1030は、カートリッジ支持表面1031を備える場合があり、これは、ステープルカートリッジ1000がカートリッジ支持表面1031と、アンビル1040の組織接触表面1041との間で圧縮される際に、ステープルカートリッジ1000を支持するように構成され得る。アンビル1040により適用される圧力により、カートリッジ本体1010は圧縮され得、アンビル1040がステープル1020と接触し得る。より具体的に、様々な実施形態において、カートリッジ本体1010の圧縮、及び組織接触表面1019の下方移動により、ステープル脚部1021の先端部1023がカートリッジ本体1010の第1層1011を貫通し、組織Tを貫通し、アンビル1040の形成ポケット104

10

20

30

40

50

2内に入ることがある。カートリッジ本体1010が、アンビル1040によって更に圧縮されると、先端部1023は形成ポケット1042を画定する壁部に接触することができ、結果として脚部1021は例えば、図18Cに例示されるように、変形するか、内側に湾曲し得る。やはり図18Cに見られるように、ステープル脚部1021が変形すると、ステープル1020の基部1022は、ステープルカートリッジ支持体1030と接触するか、又はこれによって支持され得る。様々な実施形態において、以下により詳細に記載されるように、ステープルカートリッジ支持体1030は例えば、複数の支持機構、例えば、ステープル支持溝、スロット又はトラフ1032を備える場合があり、これらは、ステープル1020が変形される際に、ステープル1020のステープル1020又は少なくとも基部1022を支持するように構成され得る。また図18Cに例示されるように、第4層1014の空洞1015は、ステープルカートリッジ本体1010に適用された圧縮力の結果として潰れ得る。空洞1015に加えて、ステープルカートリッジ本体1010は、1つ又は2つ以上の空隙、例えば、空隙1016を更に含むことがあり、これは、内部に位置付けられたステープルの一部分を含んでも、含まなくてもよく、これは、カートリッジ本体1010が潰れることを可能にするように構成され得る。様々な実施形態において、空洞1015及び／又は空隙1016は、空洞及び／又は壁部を画定する壁部が下方に屈曲して、カートリッジ支持表面1031と接触し並びに／又は空洞及び／若しくは空隙の下に位置付けられるカートリッジ本体1010の層と接触するようにして、潰れるように構成される。

【0053】

図18B及び図18Cを比較すると、第2層1012及び第4層1014が、アンビル1040によって適用される圧縮圧力によって実質的に圧縮されていることが明らかである。第1層1011及び第3層1013が同様に圧縮されたことが認識され得る。アンビル1040がその閉鎖位置に移動されると、アンビル1040は、組織接触表面1019をステープルカートリッジ支持体1030に向かって下方に押すことによって、カートリッジ本体1010を更に圧縮し続けてもよい。図18Dに例示されるように、カートリッジ本体1010が更に圧縮されると、アンビル1040は、ステープル1020を、これらの完全に形成された形状に変形し得る。図18Dを参照すると、各ステープル1020の脚部1021は、変形可能な脚部1021と基部1022との間に、組織T、第1層1011、第2層1012、第3層1013、及び第4層1014の少なくとも一部分を捕捉するため、各ステープル1020の基部1022の方に向かって下方に変形され得る。図18C及び図18Dを比較すると、第2層1012及び第4層1014が、アンビル1040によって適合される圧縮圧力によって実質的に圧縮されていることが明らかである。同様に、図18C及び図18Dを比較した際に、第1層1011及び第3層1013が更に圧縮されたことに留意し得る。ステープル1020が完全に又は少なくとも十分に形成された後、アンビル1040が組織Tから離れるように持ち上げられる場合があり、ステープルカートリッジ1030が、ステープルカートリッジ1000から離れるように動かされる、及び／又はこれから分離されることがある。図18Dに示されるように、上記の結果として、カートリッジ本体1010は、ステープル1020と共に埋め込まれ得る。様々な状況において、埋め込まれたカートリッジ本体1010は、ステープルのラインに沿って組織を支持し得る。いくつかの状況において、埋め込まれたカートリッジ本体1010内に含まれる止血剤及び／又は他の任意の好適な治療用薬剤は、時間と共に組織を治療し得る。上記のように、止血剤は、ステープリング及び／又は切開された組織の出血を低減させ得る一方で、結合剤又は組織接着剤は、時間と共に組織に強度をもたらし得る。埋め込まれたカートリッジ本体1010は、例えば、ORC（酸化再生セルロース）、タンパク質マトリックス、商標名Viracylで販売されるポリグリコール酸（PGA）、ポリ乳酸（PLA又はPLLA）、ポリジオキサノン（PDS）、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、商標名Monocrylで販売されるポリグレカプロン25（PGCL）、ポリカプロラクトン（PCL）、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物などの材料から構成され得る。いくつかの状

況において、カートリッジ本体1010は、抗生物質及び／又は抗菌剤物質、例えば、コロイド状銀及び／又はトリクロサンを含んでもよく、これらは、手術部位における感染の可能性を低減させることができる。

【0054】

様々な実施形態において、カートリッジ本体1010の層は、互いに接続され得る。少なくとも一実施形態において、例えば、繊維素及び／又はタンパク質ヒドロゲルなどの少なくとも1つの接着剤を使用して、第2層1012は、第1層1011に接着されてもよく、第3層1013は、第2層1012に接着されてもよく、第4層1014は第3層1013に接着されてもよい。いくつかの実施形態において、例示されないが、カートリッジ本体1010の層は、連結機械機構によって互いに連結され得る。少なくとも1つのそのような実施形態において、第1層1011及び第2層1012はそれぞれ、例えば、舌部及び溝部構成及び／又はあり継手構成などの、対応する連結機構を含み得る。同様に、第2層1012及び第3層1013はそれぞれ、対応する連結機構を備える場合があり、一方で第3層1013及び第4層1014はそれぞれ、対応する連結機構を含み得る。いくつかの実施形態において、例示されないが、ステープリングカートリッジ1000は、例えば、カートリッジ本体1010の1つ又は2つ以上の層を通じて延在し得る1つ又は2つ以上のリベットを含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、各リベットは、第1層1011と隣接するように位置付けられる第1端部又はヘッド、及び第2ヘッドであって、このリベットの第2端部によって組み立てられるか、又は形成され得る第4層1014と隣接するように位置付けられた、第2ヘッドを含み得る。カートリッジ本体1010の圧縮可能な性質により、少なくとも一実施において、リベットはカートリッジ本体1010を圧縮してもよく、これにより、リベットのヘッドは、例えば、組織接触表面1019、及び／又はカートリッジ本体1010の底面1018に対して陥没していることがある。少なくとも1つのこのような実施形態において、リベットは、商標名Viracylで販売されるポリグリコール酸(PGA)、ポリ乳酸(PLA又はPLLA)、ポリジオキサノン(PDS)、ポリヒドロキシアルカノエート(PHA)、商標名Monocrylで販売されるポリグレカプロン25(PGCL)、ポリカプロラクトン(PCL)、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物などの生吸収性材料から構成され得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体1010の層は、内部に含まれるステープル1020によって以外は、互いに接続されないことがある。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル脚部1021と、カートリッジ本体1010との間の摩擦係合は、カートリッジ本体1010の層と一緒に保持することができ、一度ステープルが形成されると、層はステープル1020内に捕捉され得る。いくつかの実施形態において、ステープル脚部1021の少なくとも一部分は、非平坦化表面又は非平坦なコーティングを備える場合があり、これは、ステープル1020とカートリッジ本体1010との間の摩擦力を含み得る。

【0055】

上記のように、外科用器具は、ステープルカートリッジ1030を含む第1ジョー、及びアンビル1040を含む第2ジョーを含み得る。様々な実施形態において、以下でより詳細に記載されるように、ステープルカートリッジ1000は、1つ又は2つ以上の保持機構を含んでもよく、これはステープルカートリッジ支持体1030と係合するように構成されてもよく、結果として、ステープルカートリッジ1000をステープルカートリッジ支持体1030に解放可能に保持する。いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジ1000は、例えば、繊維素及び／又はタンパク質ヒドロゲルなどの少なくとも1つの接着剤によって、ステープルカートリッジ支持体1030に接着され得る。使用中、少なくとも1つの状況において、特に腹腔鏡及び／又は内視鏡手術において、例えば、第2ジョーは第1ジョーと反対側の閉鎖位置に移動され得、それによって第1及び第2ジョーがトロカールを通じて手術部位に挿入され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、トロカールは、およそ5mmの開口部又はカニューレを画定する場合があり、これを通じて第1及び第2ジョーが挿入され得る。いくつかの実施形態において、第2

10

20

30

40

50

ジョーは、開放位置と閉鎖位置との中間の部分的に閉鎖した位置に移動することができ、これは、ステープルカートリッジ本体1010内に含まれるステープル1020を变形することなく、トロカールを通じて第1及び第2ジョーが挿入されることを可能にし得る。少なくとも1つの実施形態において、第2ジョーがその部分的に閉じた中間位置にあるとき、アンビル1040は圧縮力をステープルカートリッジ本体1010に適用しないことがあり、他のいくつかの実施形態において、第2ジョーが部分的に閉じた中間位置にあるときに、アンビル1040はステープルカートリッジ本体1010を圧縮し得る。アンビル1040が、そのような中間位置にあるときに、ステープルカートリッジ本体1010を圧縮し得るにもかかわらず、アンビル1040は、アンビル1040がステープル1020と接触するために、及び／又はステープル1020がアンビル1040によって变形されるために、ステープルカートリッジ本体1010を十分に圧縮しないことがある。一度第1及び第2ジョーが、トロカールを通じて手術部位に挿入されると、第2ジョーはもう一度開放されることがあり、アンビル1040及びステープルカートリッジ1000は、上記のように標的組織に対して位置付けられることがある。

【0056】

様々な実施形態により、図19A～19Dを参照すると、外科用ステープラのエンドエフェクタは、アンビル1140とステープルカートリッジ支持体1130との中間に位置付けられた埋め込み可能なステープルカートリッジ1100を含むことがある。上記と同様に、アンビル1140は、組織接触表面1141を含むことがあり、ステープルカートリッジ1100は、組織接触表面1119を含むことがあり、ステープルカートリッジ支持体1130は支持表面1131を含むことがあり、これはステープルカートリッジ1100を支持するように構成されている。図19Aを参照すると、アンビル1140は、ステープルカートリッジ1100を变形することなく、ステープルカートリッジ1100の組織接触表面1119に対して組織Tを位置付けるために使用され得、アンビル1140がこのような位置にあるとき、組織接触表面1141は、ステープルカートリッジ支持表面1131から距離1101aで位置付けられ得、組織接触表面1119は、ステープルカートリッジ支持表面1131から距離1102aで位置付けられ得る。その後、アンビル1140がステープルカートリッジ支持体1130に向かって移動され、図19Bを参照すると、アンビル1140は、ステープルカートリッジ1100の頂面又は組織接触表面1119を下方に押し、カートリッジ本体1110の第1層1111及び第2層1112を圧縮することができる。図19Bを参照すると、層1111及び1112が圧縮されると、第2層1112が圧壊し、ステープル1120の脚部1121が、第1層1111を通過して組織T内に貫通し得る。少なくとも一実施形態において、ステープル1120は第2層1112のステープル空洞又は空隙1115内に少なくとも一部分が位置付けられ得、第2層1112が圧縮されると、ステープル空洞1115が潰れ、結果として、第2層1112がステープル1120の周囲で潰れる。様々な実施形態において、第2層1112は、カバー部分1116を含んでもよく、これはステープル空洞1115上に延在し、かつステープル空洞1115を包囲するか又は少なくとも一部分を包囲し得る。図19Bは、ステープル空洞1115内へと下方に圧壊される、カバー部分1116を例示する。いくつかの実施形態において、第2層1112は、1つ又は2つ以上の弱化部分を含んでもよく、これは第2層1112が潰れるのを促進し得る。様々な実施形態において、このような弱化部分は、例えば、刻んだ線、穿孔、及び／又は薄い断面を含んでもよく、これはカートリッジ本体1110の制御された潰れを促進し得る。少なくとも一実施形態において、第1層1111は、1つ又は2つ以上の弱化部分を含んでもよく、これは、第1層1111を通じてステープル脚部1121の貫通を促進し得る。様々な実施形態において、このような弱化部分は、例えば、刻んだ線、穿孔、及び／又は薄い断面を含んでもよく、これはステープル脚部1121と位置合わせされるか又は少なくとも実質的に位置合わせされ得る。

【0057】

図19Aを再び参照すると、アンビル1140が、部分的に閉じた、発射していない位

10

20

30

40

50

置にあるとき、アンビル1140は、カートリッジ支持表面1131から、その間に空隙が画定されるように、距離1101aで位置付けられ得る。空隙はステープルカートリッジ高さ1102aを有するステープルカートリッジ1100、及び組織Tで充填され得る。図19Bを再び参照すると、アンビル1140が下方に移動されてステープルカートリッジ1100を圧縮すると、組織接触表面1141とカートリッジ支持表面1131との間の距離は、距離1101aよりも短い距離1101bによって画定され得る。様々な状況において、距離1101bにより画定される、アンビル1140の組織接触表面1141と、カートリッジ支持表面1131との間の空隙は、元々の変形していないステープルカートリッジ高さ1102aよりも大きいことがある。ここで図19Cを参照すると、アンビル1140がカートリッジ支持表面1131により近く移動されると、第2層1112は、潰れ続け、ステープル脚部1121と形成ポケット1142との間の距離は減少し得る。同様に、組織接触表面1141とカートリッジ支持表面1131との間の距離は1101cまで減少することがあり、これは様々な実施形態において、元の変形していないカートリッジ高さ1102aより大きい、これと等しい、又はこれより小さいことがある。図19Dを参照すると、アンビル1140は、ステープル1120が完全に形成された又は少なくとも所望の高さまで形成された、最終的な、発射済み位置まで移動され得る。このような位置において、アンビル1140の組織接触表面1141は、カートリッジ支持表面1131から距離1101dの距離であり得、距離1101dは、元の変形していないカートリッジ高さ1102aより短い場合がある。また図19Dに例示されるように、ステープル空洞1115は、完全に又は少なくとも実質的に、潰れており、ステープル1120は完全に又は少なくとも実質的に、潰れた第2層1112によって囲まれる。様々な状況において、アンビル1140はその後、ステープルカートリッジ1100から離れるように動く場合がある。一度アンビル1140がステープルカートリッジ1100から係合離脱すると、カートリッジ本体1110は、様々な位置において（すなわち、例えば、ステープル1120に隣接するステープルの中間の位置）、少なくとも部分的に再拡張し得る。少なくとも一実施形態において、圧壊したカートリッジ本体1110は、弾性的に再拡張しないことがある。様々な実施形態において、形成されたステープル1120及び、加えて、隣接するステープル1120の中間に位置付けられるカートリッジ本体1110は、組織Tに圧力、又は圧縮力を適用することがあり、これは様々な治療的効果を提供し得る。

【0058】

上記のように、図19Aに例示される実施形態を再び参照すると、各ステープル1120は、そこから貫通して延在するステープル脚部1121を備え得る。ステープル1120は、2つのステープル脚部1121を備えるものとして示されるが、1つのステープル脚部、又はあるいは2つを超えるステープル脚部、例えば、3つのステープル脚部、又は4つのステープル脚部を含む様々なステープルが使用される場合がある。図19Aに例示されるように、各ステープル脚部1121は、ステープル1120が第2層1112内に固定されるように、カートリッジ本体1110の第2層1112内に埋め込まれ得る。様々な実施形態において、ステープル1120は、ステープル脚部1121の先端部1123が、基部1122の前に空洞1115内に入るようにして、カートリッジ本体1110のステープル空洞1115内に挿入されることがある。先端部1123が、空洞1115内に挿入された後、様々な実施形態において、先端部1123は、カバー部分1116に押し込まれて、第2層1112を切開する。様々な実施形態において、ステープル1120は、ステープル1120が第2層1112に対して動かないか、又は少なくとも実質的に動かないように、第2層1112内の十分な深さに位置付けられ得る。いくつかの実施形態において、ステープル1120は、基部1122がステープル空洞1115内に位置付けられるか又は埋め込まれるように、第2層1112内の十分な深さに位置付けられ得る。他の様々な実施形態において、基部1122は、第2層1112内に位置付けられないか、又は埋め込まれない場合もある。いくつかの実施形態において、図19Aを参照すると、基部1122は、カートリッジ本体1110の底面1118の下に延在してもよい

。いくつかの実施形態において、基部1122は、カートリッジ支持表面1130上に位置し得るか、又はこれに対して直接位置付けられ得る。様々な実施形態において、カートリッジ支持表面1130は、ここから貫通して延在するか、及び／又は内部に画定される支持機構を備える場合があり、少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル1120の基部1122は、以下でより詳細に記載されるように、ステカートリッジ支持体1130内の、1つ又は2つ以上の支持溝、スロット、又はトラフ1132内に位置付けられるか、これによって支持され得る。

【0059】

上記に加え、図20を参照すると、ステープル1120の基部1122は、ステープルカートリッジ支持体1130の支持表面1131に対して直接配置し得る。例えば、ステープル基部1122が円形又は弓状の底面1124を含む実施形態を含む、様々な実施形態において、ステープル基部1122は、ステープルカートリッジ支持表面1131に沿って移動又は摺動し得る。このような摺動は、アンビル1140がステープル形成プロセス中に、ステープル脚部1121の先端部1123に対して押し付けられる際に生じ得る。いくつかの実施形態により、上記のように、かつ図21を参照すると、ステープルカートリッジ支持体1130は、内部に1つ又は2つ以上の支持スロット1132を備える場合があり、これは、ステープル基部1122とカートリッジ支持表面1131との間の相対移動を排除するか又は少なくとも低減するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、各支持スロット1132は、内部に位置付けられたステープルの底面の輪郭と適合するか、又は少なくとも実質的に適合する、表面輪郭によって画定され得る。例えば、図21に示される基部1122の底面1124は、円形又は少なくとも実質的に円形の表面を備える場合があり、支持スロット1132はまた、円形の又は少なくとも実質的に円形の表面を含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、スロット1132を画定する表面は、底面1124を画定する曲率半径を超える又はこれと等しい、曲率半径によって画定され得る。スロット1132は、ステープル1120と、ステープルカートリッジ支持体1130との間の相対的な摺動運動を防ぐ又は低減することを補助し得るが、スロット1132はまたステープル1120とステープルカートリッジ支持体1130との間の回転運動もまた防ぐか又は低減するように構成され得る。より具体的に、少なくとも一実施形態において、スロット1132は、ステープル1120が、これが変形する際に回転するか又は捻れることがないように、ステープル1120の軸1129を中心とした回転を防ぐか又は低減するため、基部1122を緊密に受容するように構成され得る。

【0060】

上記に加え、様々な実施形態において、各ステープル1120は、丸い、又は少なくとも実質的に丸いワイヤから形成され得る。いくつかの実施形態において、各ステープルの脚部及び基部は、例えば、矩形の断面など、非円形の断面を有するワイヤから形成されることがある。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ1130は、例えば、このようなステープルの基部を受容するように構成された矩形のスロットなどの、対応する非円形のスロットを備える場合がある。様々な実施形態において、ここでは図22を参照すると、各ステープル1120は、例えば、基部1122にオーバーモールドされた、クラウン1125などのクラウンを備える場合があり、各クラウン1125は、ステープルカートリッジ支持体1130の中の支持スロット内に位置付けられる場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、各クラウン1125は、正方形及び／又は矩形の断面を備える場合があり、これは例えば、ステープルカートリッジ支持体1130内の正方形及び／又は矩形のスロット1134内に受容されるように構成され得る。様々な実施形態において、クラウン1125は、商標名V i c r y lで市販されるポリグリコール酸(PGA)、ポリ乳酸(PLA又はPLLA)、ポリジオキサノン(PDS)、ポリヒドロキシアルカノエート(PHA)、商標名M o n o c r y lで市販されるポリグレカプロン25(PGCL)、ポリカプロラクトン(PCL)、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物などの生

吸収性プラスチックから構成され得、例えば、射出成形プロセスによって、ステープル 1120 の基部 1122 の周囲に形成され得る。様々なクラウン及び様々なクラウンを形成する方法は、2006 年 9 月 29 日に出願された、米国特許出願第 11/541,123 号、表題「SURGICAL STAPLES HAVING COMPRESSIBLE OR CRUSHABLE MEMBERS FOR SECURING TISSUE THEREIN AND STAPLING INSTRUMENTS FOR DEPLOYING THE SAME」に開示され、その全開時は、本明細書において参照として組み込まれる。再び図 22 を参照すると、スロット 1134 は、クラウン 1125 をスロット 1134 に挿入することを促進するように構成され得る、導入部又はベベル 1135 を更に含み得る。様々な実施形態において、ステープル 1120 の基部及び／又はクラウンは、ステープルカートリッジ 1100 が、ステープルカートリッジ支持体 1130 に組み立てられる際に、スロット 1134 内に位置付けられることがある。いくつかの実施形態において、ステープル 1120 のクラウン 1125 は、ステープルカートリッジ 1100 が、ステープルカートリッジ支持体 1130 に組み立てられる際に、スロット 1134 位置合わせされることがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、クラウン 1125 は、圧縮力がステープル脚部 1121 に適用され、ステープル 1120 の基部及び／又はクラウンが、スロット 1134 内へと下方に押されるまで、スロット 1134 に入らないことがある。

【0061】

様々な実施形態において、ここで図 23 及び図 24 を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ 1200 などのステープルカートリッジは、外層 1211 及び内層 1212 を含む、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体 1210 を備える場合がある。上記と同様に、ステープルカートリッジ 1200 は、カートリッジ本体 1210 内に位置付けられた、複数のステープル 1220 を備える場合がある。様々な実施形態において、各ステープル 1220 は、基部 1222 及びここから貫通して延在する 1 つ又は 2 つ以上のステープル脚部 1221 を含み得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ステープル脚部 1221 は、内層 1212 に挿入され、例えば、ステープル 1220 の基部 1222 が、内層 1212 の底面 1218 と隣接する、及び／又は隣接するように位置付けられるような深さに配置され得る。図 23 及び図 24 内に示される実施形態において、内層 1212 は、ステープル 1220 の一部分を受容するように構成されたステープル空洞を含まず、他の実施形態において内層 1212 は、このようなステープル空洞を含み得る。上記に加え、様々な実施形態において、内層 1212 は、例えば、生吸収性フォーム及び／又は酸化再生セルロース（ORC）などの、圧縮可能な材料から構成され得、これは、カートリッジ本体 1210 が圧縮負荷がそこに適用される際に潰れることを可能にするように構成され得る。様々な実施形態において、内層 1212 は、例えば、ポリ乳酸（PLA）及び／又はポリグリコール酸（PGA）を含む凍結乾燥フォームから構成される場合がある。ORC は、「Surgecel」という商標名で市販されており、ルースファイバー織物（外科スポンジなど）、ルースファイバー（綿球など）、及び／又は発泡体を含み得る。少なくとも 1 つの実施形態において、内部層 1212 は、例えば、内部に受容されているか外部でコーティングされていて、水で活性化できるか及び／又は、例えば、患者の体内の液により活性化できる、フリーズドライ・トロロンビン及び／又はフィブリンなどの薬剤を含む材料から構成され得る。少なくとも 1 つの実施形態において、フリーズドライ・トロロンビン及び／又はフィブリンは、例えば、Vicryl（PGA）マトリックス上で保持し得る。しかし、特定の状況において、ステープルカートリッジ 1200 が、例えば、患者の体内の手術部位に挿入された時、活性可能な薬剤は意図せずに活性化し得る。様々な実施形態において、再度図 23 及び図 24 を参照すると、外層 1211 は、水不透過性、又は少なくとも実質的に水不透過性の材料から構成され得、それによりカートリッジ本体 1210 が圧縮されてステープル脚部が外層 1211 を貫通した後、及び／又は外層 1211 が何らかの様式により切開された後まで、液体が内層 1212 と接触しないか、又は少なくとも実質的に接触しない。様々な実施形態において、外層 1211

10

20

30

40

50

は、例えば、ポリジオキサノン（PDS）、及び／又はポリグリコール酸（PGA）などのバットレス材料及び／又はプラスチック材料から構成される場合がある。いくつかの実施形態において、外層１２１１は、内層１２１２及びステープル１２２０を囲むラップを含み得る。より具体的に、少なくとも一実施形態において、ステープル１２２０は、内層１２１２内に挿入されることがあり、外層１２１１は、内層１２１２及びステープル１２２０を含むサブアセンブリの周囲に巻かれ、その後封止され得る。

【００６２】

様々な実施形態において、ここで図２５及び図２６を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ１３００などのステープルカートリッジは、外層１３１１及び内層１３１２を含む、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体１３１０を備える場合がある。上記と同様に、ステープルカートリッジ１３００は、カートリッジ本体１３１０内に位置付けられる、ステープル１３２０を更に備える場合があり、各ステープル１３２０は、基部１３２２、及びそこから貫通して延在する１つ又は２つ以上の脚部１３２１を備える場合がある。ステープルカートリッジ１２００と同様に、ステープル１３２０の基部１３２２は、内層１３１２の底面１３１８の下に貫通して延在する場合があり、外層１３１１が基部１３２２を囲み得る。少なくとも１つのこのような実施形態において、外層１３１１は、外層１３１１が基部１３２２の輪郭に適合するように、各ステープル基部１３２２を包囲するように、十分に可撓性であり得る。少なくとも１つの別の実施形態において、図２４を参照すると、外層１２１１は、これが各基部１２２２に適合することなく、基部１２２２の周囲に貫通して延在するように、十分に剛性であり得る。いずれにせよ、様々な実施形態において、外層１３１１は、ステープル１３２０の基部１３２２と、例えば、ステープルカートリッジ１３００を支持する支持表面１０３１又は１１３１などの、ステープルカートリッジ支持表面との間に位置付けられることがある。少なくとも１つのこのような実施形態において、外層１３１１は、基部１３２２と、例えば、ステープルカートリッジ支持表面内に画定される、スロット１０３２又は１１３２などの支持スロットとの間に位置付けられることがある。上記に加え、このような実施形態に少なくとも１つにおいて、外層１３１１は、基部１３２２の移動を制限し、並びに／又は基部１３２２と、ステープルカートリッジ支持表面及び／若しくは支持スロットとの間の摩擦係数を、その間の相対的な移動を低減させるため、増加させるように構成され得る。様々な別の実施形態において、図２７及び図２８を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ１４００などのステープルカートリッジの外層が、内部に位置付けられたステープルを全体的に囲まないことがある。少なくとも１つのこのような実施形態において、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体１４１０の外層１４１１は、ステープル１４２０のステープル脚部１４２１が、カートリッジ本体１４１０内に挿入される前に、内層１４１２に組み立てられ得る。上記の結果として、ステープル１４２０の基部１４２２は、外層１４１１の外側に延在してもよく、少なくとも１つのこのような実施形態において、基部１４２２は、例えば、カートリッジ支持表面１０３１又は１１３１内の支持スロット１０３２又は１１３２内に直接位置付けられることがある。様々な実施形態において、ステープル脚部１４２１は、これらが内部を通じて挿入される際に、外層１４１１を切開してもよい。様々な状況において、ステープル脚部１４２１によって生成される孔は、ステープル脚部１４２１と外層１４１１との間で流体が（漏れたとしても）ほとんど漏れないように、ステープル脚部１４２１を緊密に囲むことがあり、これは、ステープルカートリッジ本体１４１０内に受容される薬剤が、時期尚早に活性化され、及び／又はカートリッジ本体１４１０から漏れる可能性を低減するか、又はこれを防ぐことがある。

【００６３】

上記のように、図２３及び図２４を再度参照すると、ステープル１２２０の脚部１２２１は、カートリッジ本体１２１０内に埋め込まれることがあり、ステープル１２２０の基部１２２２が、内層１２１２の底面１２１８から外側に貫通して延在することがある。上記に加え、様々な実施形態において、内層１２１２は、ステープル１２２０を受容するように構成されたステープル空洞を備える場合がある。様々な他の実施形態により、図２９

10

20

30

40

50

及び図30を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ1500などのステープルカートリッジは、内部にステープル1520の少なくとも一部分を受容するように構成され得る、ステープル空洞1515を含む、圧縮可能で埋め込み可能なカートリッジ本体1510を含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル1520のステープル脚部1521の頂部は、内層1512内に埋め込まれてもよく、一方で、ステープル脚部1521の底部、及び基部1522は、ステープル空洞1515内に位置付けられてもよい。いくつかの実施形態において、基部1522は、ステープル空洞1515内に全体的に位置付けられてもよく、いくつかの実施形態において、基部1522は、少なくともその一部分が、内層1512の底面1518の下に延在してもよい。上記と同様に、外層1511は、内層1512及び内部に位置付けられたステープル1520を包围してもよい。いくつかの他の実施形態において、ここで図31を参照すると、ステープルカートリッジ1600は、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体1610内のステープル空洞1615内に位置付けられたステープル1620を含んでもよく、ステープル1620の少なくとも一部分が外層1611によって囲まれない。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル1620は、内層1612内に少なくとも一部分が埋め込まれたステープル脚部1621、及び加えて、外層1611の周囲で外側に貫通して延在する基部1622を備える場合がある。

【0064】

様々な実施形態において、ここで図32及び図33を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ1700などのステープルカートリッジは、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体1710、及び少なくとも一部分がカートリッジ本体1710内に位置付けられた、複数のステープル1720を含み得る。カートリッジ本体1710は、外層1711、内層1712、及び加えて、ステープル1720をカートリッジ本体1710内の適所に位置合わせ及び／又は保持するように構成され得る、位置合わせマトリックス1740を含み得る。少なくとも一実施形態において、内層1712は、内部に位置合わせマトリックス1740を受容するように構成され得る、陥没部1741を含み得る。様々な実施形態において、位置合わせマトリックス1740は、陥没部1741内に圧力嵌めされ得るか、及び／又は別の方法により、例えば、繊維素及び／又はタンパク質ヒドロゲルなどの少なくとも1つの接着剤を使用して、内層1712に好適に固定される。少なくとも一実施形態において、陥没部1741は、位置合わせマトリックス1740の底面1742が、内層1712の底面1718と位置合わせされるか又は少なくとも実質的に位置合わせされるように、構成され得る。いくつかの実施形態において、位置合わせマトリックスの底面1742は、第2層1712の底面1718に対して陥没し得る、及び／又はここから延在し得る。様々な実施形態により、各ステープル1720は、基部1722、及び基部1722から貫通して延在する1つ又は2つ以上の脚部1721を備える場合があり、ステープル脚部1721の少なくとも一部分が位置合わせマトリックス1740を貫通して延在することがある。位置合わせマトリックス1740は、例えば、内部を貫通して延在する複数の開口部及び／又はスロットを更に備える場合があり、これは、内部にステープル脚部1721を受容するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル脚部1721と開口部の側壁との間に（あったとして）ほとんど相対移動が存在しないように、各開口部は、ステープル脚部1721を緊密に受容するように構成される場合がある。いくつかの実施形態において、位置合わせマトリックス開口部は、位置合わせマトリックス1740を通じて全体的に貫通して延在することがあり、ステープル脚部1721は、ステープル脚部1721がこれを通じて押される際に、位置合わせマトリックス1740を切開することを必要とする場合がある。

【0065】

様々な実施形態において、位置合わせマトリックス1740は、少なくとも一実施形態において、内層1712及び／又は外層1711よりも剛性であるか、又はより圧縮可能でない、形成されたプラスチック本体から構成される場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、位置合わせマトリックス1740は、プラスチック材料及び／

10

20

30

40

50

又は他の任意の好適な材料、例えば、ポリジオキサノン（PDS）及び／又はポリグリコール酸（PGA）などから構成される場合がある。いくつかの実施形態において、位置合わせマトリックス1740は、内層1712に組み合わされる場合があり、ステープル脚部1721は、その後、位置合わせマトリックス1740を通じて挿入され、内層1712に埋め込まれる場合がある。様々な実施形態において、位置合わせマトリックス1740の底面1742は、例えば、1つ又は2つ以上の溝、スロット又はトラフを備える場合があり、これは、ステープル1720の基部1722の少なくとも一部分を受容するように構成され得る。上記と同様に外層1711は、その後、内層1712、位置合わせマトリックス1740、及びステープル1720を含む、サブアセンブリの周囲に配置される場合がある。あるいは、外層1711は、内層1712及び位置合わせマトリックス1740を含む、サブアセンブリの周囲に配置される場合があり、ステープル1720はその後、外層1711、位置合わせマトリックス1740、及び内層1712を通じて挿入され得る。いずれにせよ、上記の結果として、内層1712、位置合わせマトリックス1740、及び／又は外層1711は、上記のようにこれらがアンビルによって変形されるまで及び／又はその後適所にステープル1720を保持するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、位置合わせマトリックス1740、ステープルカートリッジ1700が患者内に埋め込まれる前に、ステープル1720を適所に保持するように機能し、ステープルカートリッジ1700が埋め込まれた後に、ステープルのラインに沿って組織を固定するように機能し得る。例えば、少なくとも一実施形態において、ステープル1720は、内層1712及び／又は外層1711内に埋め込まれることなく、位置合わせマトリックス1740内に固定され得る。

【0066】

様々な実施形態において、ここで図34～40を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ1800などの、ステープルカートリッジは、内層1812を圧縮し、例えば、ステープル1820などのステープルを内層1812内に挿入し、内層1812を外層1811で包むことによって組み立てることができる。主に図34を参照すると、圧縮可能な内層1812が、内部に画定される複数のステープル空洞1815を含むものとして例示されるが、内層1812が上記のステープル空洞を含まない他の実施形態が想到され得る。図35を参照すると、圧縮可能な内層1812は、移送プレート1850及び支持プレート1860の中間に位置付けられ、かつその、それぞれの圧縮表面1852と1862との間で圧縮され得る。図35に例示されるように、内層1812の頂面及び底面は、これに対応して、互いに圧縮されることがあり、内層1812は横方向外側に膨らむことがある。特定の実施形態において、内部層1812は、例えば、その元の高さの約1/3の高さまで圧縮し得、例えば、その圧縮状態において約1.52mm（0.06インチ）～約2.03mm（0.08インチ）の高さ又は厚さを有し得る。また図35に例示されるように、移送プレート1850は、複数のステープルウェル1853内に位置付けられた、例えば、ステープル1820などの、複数のステープルを更を含み得る。加えて、移送プレート1850は、複数のドライバ1851を更を含むことがあり、これは、ステープル1820を上方に、ステープルウェル1853の外側に押すように構成され得る。図36を参照すると、ドライバ1851は、ステープル1820のステープル脚部1821を、圧縮された内層1812を通じて圧縮された内層1812の内部に押すために使用され得る。様々な実施形態において、ドライバ1851は、その頂面が、ステープル1820が移送プレート1850のステープルウェル1853から完全に展開された際に、移送プレート1850の圧縮表面1852と、同一平面になるか、又は少なくとも同一平面に近くなるように構成される。いくつかの実施形態において、やはり図36に例示されるように、支持プレート1860は複数の受容開口部1861を含むことがあり、これはステープル脚部1821、又は少なくともステープル脚部1821の先端部を、これらが内層1812を通じて押された後に、受容するように構成され得る。受容開口部1861などは、内層1812がステープル1820の高さよりも低い高さまで圧縮され、したがって、ステープル1820がステープルウェル1853から完全に排出された際に、ステープ

10

20

30

40

50

ル脚部 1821 が圧縮された内層 1812 の頂面から突出し得る、実施形態において必要とされ得る。いくつかの他の実施形態において、内層 1812 は、ステープル 1820 の高さよりも高い高さまで圧縮されてもよく、その結果、支持プレート 1860 の受容開口部 1861 は不必要であり得る。

【0067】

ステープル 1820 が内層 1812 内に挿入された後、図 37 を参照すると、支持プレート 1860 は、内層 1812 を減圧させるために、移送プレート 1850 から遠ざかるように移動され得る。このような状況において、内層 1812 は、弾性的にその元の高さ、又は少なくとも元の高さに近い非圧縮高さまで弾力的に再拡張し得る。内層 1812 が再拡張すると、内層 1812 の高さは、これがステープル 1820 の高さを超えるように増加することがあり、それによりステープル 1820 のステープル脚部 1821 は、内層 1812 の頂面からもはや突出しない。様々な実施形態により、受容開口部 1861 は、少なくとも、脚部 1821 が受容開口部 1861 内にもはや位置付けられないように、支持プレート 1860 が十分に離れるように移動され、適所にステープル脚部 1821 を保持するように構成され得る。このような状況において、受容開口部 1861 は、内層 1812 内で、これが再拡張する際に、ステープル 1820 の相対的位置合わせを維持することを補助し得る。様々な状況において、内層 1812 及び内部に位置付けられたステープル 1820 は、サブアセンブリ 1801 を備える場合があり、これは例えば、図 38 を参照すると、外層 1811 内に挿入され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、外層 1811 は、内部に画定された空洞 1802 を備える場合があり、これは、内部にサブアセンブリ 1801 を受容するように構成され得る。様々な状況において、例えば、プライヤ 1855 などのツールが、外層 1811 をサブアセンブリ 1801 上に引くために利用され得る。ここで図 39 を参照すると、一度サブアセンブリ 1801 が外層 1811 内に十分に位置付けられると、外層 1811 が封止され得る。様々な実施形態において、外層 1811 は、その一部分への熱エネルギーの適用を利用して封止され得る。より具体的に少なくとも一実施形態において、外層 1811 は、プラスチック材料から構成される場合があり、外層 1811 の開放端部は、外層 1811 の開放端部の外辺部と一緒に結合及び／又は封止するために、1 つ又は 2 つ以上の熱要素又はアイロン 1856 により熱頭造され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ここで図 40 を参照すると、外層 1811 の超過部分 1857 は、取り除かれてもよく、ステープルカートリッジ 1800 はその後、本明細書に記載されるように使用され得る。

【0068】

上記のように、ステープルカートリッジは、ステープルカートリッジ取り付け部分内に位置付けられ、及び／又はこれに固定され得る。図 41 及び図 42 を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ取り付け部分は、例えば、ステープルカートリッジチャンネル 1930 などの、ステープルカートリッジを備える場合があり、これは、内部に例えば、ステープルカートリッジ 1900 などのステープルカートリッジの少なくとも一部分を受容するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル 1930 は、底部支持表面 1931、第 1 横方向支持壁部 1940、及び第 2 横方向支持壁部 1941 を含み得る。使用中、ステープルカートリッジ 1900 は、ステープルカートリッジ 1900 が、底部支持表面 1931 に対して及び／又はこれに隣接するように位置付けられ、第 1 横方向支持壁部 1940 と第 2 横方向支持壁部 1941 との間に位置付けられるように、ステープルカートリッジチャンネル 1930 内に位置付けられ得る。いくつかの実施形態において、第 1 横方向支持壁部 1940 及び第 2 横方向支持壁部 1941 は、その間に横方向空隙を画定し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ 1900 は、横方向幅 1903 を備える場合があり、これは、支持壁部 1940 と 1941 との間で画定される横方向空隙と同じである及び／又はこれより広い横方向幅を備える場合があり、ステープルカートリッジ 1900 の圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体 1910 が、壁部 1940 と 1941 との間にしっかりと適合し得る。いくつかの他の実施形態において、ステープルカー

トリッジ１９００の横方向幅１９０３は、第１側壁１９４０と第２側壁１９４１との間に画定される空隙よりも短い場合がある。様々な実施形態において、壁部１９４０及び１９４１、並びに底部支持表面１９３１の少なくとも一部分は、スタンピングした金属チャンネルによって画定される場合があり、一方で少なくとも一実施形態において、横方向支持壁部１９４０及び／又は横方向支持壁部１９４１の少なくとも一部分が、例えば、エラストマー材などの可撓性材料から構成される場合がある。主に図４１を参照すると、ステープルカートリッジチャンネル１９３０の第１側壁１９４０及び第２側壁１９４１はそれぞれ、底部支持表面１９３１から上方に貫通して延在する剛性部分１９３３、及び剛性部分１９３３から上方に貫通して延在する可撓性部分１９３４から構成され得る。

【００６９】

上記に加え、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ１９００のカートリッジ本体１９１０は、例えば、第１層１９１１、及び第２層１９１２などの１つ又は２つ以上の圧縮可能な層から構成され得る。カートリッジ本体１９１０が、上記のように、アンビルによって下方支持表面１９３１に対して圧縮される場合、カートリッジ本体１９１０の側部が横方向に伸張し得る。ステープルカートリッジ１９３０が剛性の側壁から構成される実施形態において、カートリッジ本体１９１０の横方向拡張は、剛性の側壁によって防がれるか、又は少なくとも制限され得、結果として、かなりの量の、内部圧力又は応力が、カートリッジ本体１９１０内で生じ得る。ステープルカートリッジ１９３０の少なくとも一部が可撓性側壁から構成される実施形態において、可撓性側壁は、横方向に屈曲し、可撓性１９１０の側部が横方向に拡張することを可能にし、それによってカートリッジ本体１９１０内で生じる内部圧力又は応力を低減する。カートリッジチャンネルが横方向側壁を含むか、又はステープルカートリッジよりも比較的短い横方向側壁を含む実施形態において、ステープルカートリッジの側部は、阻害されずに、又は少なくとも実質的に阻害されずに拡張し得る。いずれにせよ、ここで図４２を参照すると、ステープルカートリッジチャンネル２０３０は、横方向側壁２０４０及び２０４１を備える場合があり、これらは、例えば、エラストマー材などの可撓性材料から全体的に構成され得る。ステープルカートリッジ２０３０は、ステープルカートリッジチャンネル２０３０の底部支持表面２０３１の側部に沿って貫通して延在する横方向スロット２０３３を更に備える場合があり、これは、内部に横方向側部２０４０及び２０４１の少なくとも一部分を受容し、固定するように構成され得る。いくつかの実施形態において、横方向側壁２０４０及び２０４１は、スナップ嵌め及び／又は圧力嵌め構成によりスロット２０３３内に固定され得、一方少なくとも一実施形態において、横方向側壁２０４０及び２０４１は、１つ又は２つ以上の接着剤によってスロット２０３３内に固定され得る。少なくとも一実施形態において、側壁２０４０及び２０４１は、使用中に底部支持表面２０３１から分離能であり得る。いずれにせよ、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体２０１０は、カートリッジ本体２０１０がステープル２０２０と共に埋め込まれるときに、横方向側壁２０４０及び２０４１から分離、及び／又は係合離脱し得る。

【００７０】

ここで図４３を参照すると、様々な実施形態において、外科用器具は、シャフト２１５０、及びシャフト２１５０の遠位端から貫通して延在するエンドエフェクタを含み得る。エンドエフェクタは、上記と同様に、ステープルカートリッジチャンネル２１３０、開放位置と閉鎖位置との間で可動なアンビル２１４０、及びステープルカートリッジチャンネル２１３０とアンビル２１４０との中間に位置付けられ得るステープルカートリッジ２１００を含み得る。また上記と同様に、ステープルカートリッジ２１００は、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体２１１０、及びカートリッジ本体２１１０に位置付けられる、複数のステープル２１２０を含み得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル２１３０は、１）ステープルカートリッジ２１００がそこに位置付けられ得る底部支持表面２１３１、２）遠位端２１３５、及び３）近位端２１３６を含み得る。図４３に例示されるように、少なくとも一実施形態において、ステープルカートリッジ２１００は、ステープルカートリッジチャンネル２１３０の遠位端２１３５内に位置付けるこ

とができる、第1端部2105と、ステープルカートリッジチャンネル2130の近位端2136に位置付けることができる第2端部2106と、を含み得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル2130の遠位端2135は、例えば、保持壁部2137などの少なくとも1つの遠位保持機構を備える場合があり、及び同様に、近位端2136は、例えば、保持壁部2138などの少なくとも1つの近位保持機構を含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、遠位保持壁部2137及び近位保持壁部2138は、その間に空隙を画定することがあり、これは、ステープルカートリッジ2100の長さと同様であり得、それによって、ステープルカートリッジ2100は、ステープルカートリッジ2100が内部に挿入されるときに、ステープルカートリッジチャンネル2130内にしっかりと適合し得る。

10

【0071】

図23及び図24を再度参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ1200などのステープルカートリッジは、平坦な、又は少なくとも実質的に平坦な、組織接触表面1219を含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ1200のステープルカートリッジ本体1210は、第1の高さ又は厚さ1207によって画定され得る第1端部1205、及び第2高さ又は厚さ1208によって画定され得る第2端部1206を含むことがあり、第1高さ1207は、第2高さ1208と同等であるか、又は少なくとも実質的に同等であり得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体1210は、一定の又は少なくとも実質的に一定の、第1端部1205と第2端部1206との間の高さ又は厚さを含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、組織接触表面1219は、カートリッジ本体1210の底面1218と平行であるか、又は少なくとも実質的に平行であり得る。再び図43を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ2100のカートリッジ本体2110の第1端部2105は、第2端部2106の第2高さ2108とは異なる第1高さ2107により画定され得る。例示される実施形態において、第1高さ2107は、第2高さ2108よりも大きい。第2高さ2108は、代替的实施形態における第1高さ2107よりも大きいことがある。様々な実施形態において、カートリッジ本体2110の高さは、第1端部2105と第2端部2106との間で直線的に及び／又は幾何学的に減少し得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、第1端部2105と第2端部2106との間で貫通して延在する、組織接触表面2119は、その間に画定される角度に沿って向けられてもよい。少なくとも1つのこのような実施形態において、組織接触表面2119は、カートリッジ本体2110の底面2118と、及び／又はステープルカートリッジチャンネル2130の支持表面2131と平行でないことがある。

20

30

【0072】

様々な実施形態において、再び、図43及び図44を参照すると、アンビル2140は、組織接触表面2141を備える場合があり、これは、図44に例示されるように、アンビル2140が閉位置にあるときに、ステープルカートリッジチャンネル2130の支持表面2131と平行であり得るか、又は少なくとも実質的に平行であり得る。アンビル2140が、閉鎖位置にあるとき、アンビル2140は、第1端部2105のより高い高さ、及び第2端部2106のより低い高さにより、ステープルカートリッジ2100の第1端部2105を、第2端部2106よりも圧縮するように構成され得る。組織接触表面2119と2141との中間に位置付けられる組織Tが一定の、又は少なくとも実質的に一定の厚さを有する状況を含む、いくつかの実施形態において、組織Tとカートリッジ2100との間に生じる圧力は、エンドエフェクタの遠位端において、エンドエフェクタの近位端におけるよりも大きい場合がある。より具体的に、アンビル2140とステープルカートリッジ2100との間の組織Tが実質的に一定の厚さを有する場合、アンビル2140の遠位端2145と、ステープルカートリッジ2100の第1端部2105との中間に位置付けられる組織Tは、アンビル2140の近位端2146と、ステープルカートリッジ2100の第2端部2106との中間に位置付けられる組織Tよりも圧縮されている場合がある。様々な実施形態において、圧力勾配がエンドエフェクタの近位端と遠位端との間

40

50

の組織内に生成され得る。より具体的に、少なくとも一実施形態において、アンビル 2 1 4 0 とステープルカートリッジ 2 1 0 0 との間の組織 T が実質的に一定の厚さを有し、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の高さがエンドエフェクタの遠位端から近位端へと直線的に減少する際、組織 T 内の圧力は、エンドエフェクタの遠位端から、エンドエフェクタの近位端まで直線的に減少し得る。同様に、少なくとも一実施形態において、アンビル 2 1 4 0 とステープルカートリッジ 2 1 0 0 との間の組織 T が実質的に一定の厚さを有し、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の高さがエンドエフェクタの遠位端から近位端へと幾何級数的に減少する際、組織 T 内の圧力は、エンドエフェクタの遠位端から、エンドエフェクタの近位端まで幾何級数的に減少し得る。

【0073】

様々な実施形態において、図 4 3 を再び参照すると、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 とアンビル 2 1 4 0 との中間に位置付けられる組織 T は、全体を通じて一定の厚さを有さないことがある。少なくとも 1 つのこのような状況において、アンビル 2 1 4 0 の近位端 2 1 4 6 と、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の第 2 端部 2 1 0 6 との間に位置付けられる組織 T は、アンビル 2 1 4 0 の遠位端 2 1 4 5 と、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の第 1 端部 2 1 0 5 との間に位置付けられる組織 T よりも厚い場合がある。このような状況において、結果として、より厚い組織 T は、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 のより短い近位端 2 1 0 6 の上に一般的に位置付けられてもよく、より薄い組織 T は、より高い遠位端 2 1 0 5 の上に一般的に位置付けられてもよい。図 4 4 に例示されるように、使用中、シャフト 2 1 5 0 の発射カラー 2 1 5 2 は、発射カラー 2 1 5 2 がアンビル 2 1 4 0 のカム位置 2 1 4 3 に係合し、アンビル 2 1 4 0 を、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の方に回転させるようにして、シャフトスパイン 2 1 5 1 に沿って遠位方向に前進することができる。一度アンビル 2 1 4 0 が完全に閉鎖した位置へと回転すると、組織 T は、組織接触表面 2 1 1 9 と 2 1 4 1 との間で圧縮されてもよく、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の高さがエンドエフェクタの近位端と遠位端との間で一定でないことがあるにもかかわらず、組織 T に適用される圧力又は圧縮力はこれにわたって、一定であるか、少なくとも実質的に一定であり得る。より具体的に、より薄い組織 T はステープルカートリッジ 2 1 0 0 のより高い高さに関連することがあり、より厚い組織 T は、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 のより短い高さに関連することがあるため、組織 T 及びステープルカートリッジ 2 1 0 0 の累積又は合計高さは、エンドエフェクタの近位端と遠位端との間で、一定又は少なくとも実質的に一定であり得、結果として、アンビル 2 1 4 0 によるこの累積高さの圧縮は、これにわたって一定、又は少なくとも実質的に一定であり得る。

【0074】

図 4 3 及び図 4 4 を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 は、対称の構成を備える場合がある。例えば、少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の、その第 1 端部 2 1 0 5 における高さは、カートリッジ 2 1 0 0 のその第 2 端部 2 1 0 6 における高さよりも高い場合がある。いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 及び／又はステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 は、1 つ又は 2 つ以上の位置合わせ及び／又は保持機構を備える場合があり、これは、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 が、ステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 内において一方向（すなわち、第 1 端部 2 1 0 5 がステープルカートリッジ 2 1 3 0 の遠位端 2 1 3 5 に位置付けられ、第 2 端部 2 1 0 6 が近位端 2 1 3 6 に位置付けられるような方向）でのみ位置付けられ得ることを確実にするように構成され得る。様々な代替の実施形態において、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 及び／又はステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 は、1 つ又は 2 つ以上の位置合わせ及び／又は保持機構を備える場合があり、これは、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 が、ステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 内において、2 つ以上の向きで位置付けられることを可能にするように構成され得る。例えば、図 4 5 を参照すると、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 は、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の第 1 端部 2 1 0 5 がステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 の近位端 2 1 3 6 内に位置付けられ得、第 2 端部 2 1 0 6 が遠位端 2 1 3 5 内に位

置付けられ得るようにして、ステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 内に位置付けられ得る。様々な実施形態において、結果として、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 のより短い高さが、遠位保持壁部 2 1 3 7 の近位に位置付けられ、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 のより高い高さが、近位保持壁部 2 1 3 8 の近位に位置付けられる場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 は、エンドエフェクタの遠位端内においてより厚い部分を有し、エンドエフェクタの近位端内においてより薄い部分を有する、組織 T に一定の、又は少なくとも実質的に一定のクランピング圧力を適用するように、好適に構成され得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 は例えば、ステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 内で選択的に向けられることがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の位置合わせ及び／又は保持機構は対称であり得、外科医は、ステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 内のステープルカートリッジ 2 1 0 0 を、例えば、図 4 3 及び図 4 5 に示される向きで選択的に配置することができる。

10

【0075】

上記に加え、埋め込み可能なカートリッジ本体 2 1 1 0 は、長手方向軸 2 1 0 9 を備える場合があり、これは、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 がステープルカートリッジチャンネル 2 1 3 0 内に位置付けられる際に、エンドエフェクタの近位端と遠位端との間に貫通して延在することがある。様々な実施形態において、カートリッジ本体 2 1 1 0 の厚さは、第 1 端部 2 1 0 5 と、第 2 端部 2 1 0 6 との間で、長手方向軸 2 1 0 9 に沿って一般的に減少し得る、及び／又は一般的に増加し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、底面 2 1 1 8 と組織接触表面 2 1 1 9 との間の距離又は高さは、第 1 端部 2 1 0 5 と、第 2 端部 2 1 0 6 との間で一般的に減少する及び／又は一般的に増加し得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体 2 1 1 0 の厚さは、長手方向軸 2 1 0 9 に沿って増加し、かつ減少する。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、カートリッジ本体 2 1 1 0 の厚さは、厚さが増加する 1 つ又は 2 つ以上の部分、及び厚さが減少し得る 1 つ又は 2 つ以上の部分を含み得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 は、内部に位置付けられた複数のステープル 2 1 2 0 を含み得る。使用中、上記のように、ステープル 2 1 2 0 は、アンビル 2 1 4 0 が閉鎖位置に動かされる際に、変形され得る。いくつかの実施形態において、各ステープル 2 1 2 0 は、同じ又は少なくとも実質的に同じ高さを有し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ステープルの高さは、例えば、ステープルの基部の底部から、ステープルの最も高い脚部の頂部又は先端部まで測定され得る。

20

30

【0076】

様々な実施形態において、ステープルカートリッジ内のステープルは、異なるステープル高さを有し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジは、圧縮可能な本体の第 1 部分内に位置付けられた第 1 ステープル高さを有する第 1 群のステープルと、圧縮可能なカートリッジ本体の第 2 部分内に位置付けられた第 2 ステープル高さを有する第 2 群のステープルとを含み得る。少なくとも一実施形態において、第 1 ステープル高さは、第 2 ステープル高さよりも高いことがあり、第 1 群のステープルが、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の第 1 端部 2 1 0 5 に位置付けられ得る一方で、第 2 群のステープルは、第 2 端部 2 1 0 6 に位置付けられ得る。あるいは、より高い第 1 群のステープルは、ステープルカートリッジ 2 1 0 0 の第 2 端部 2 1 0 6 に位置付けられることがあり、ステープルのより短い第 2 端部は、第 1 端部 2 1 0 5 に位置付けられることがある。いくつかの実施形態において、複数のステープル群（各群は、異なるステープル高さを有する）が使用され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、中間的なステープル高さを有する第 3 群は、カートリッジ本体 2 1 1 0 内において、第 1 群のステープルと第 2 群のステープルとの中間に位置付けられる場合がある。様々な実施形態において、ステープルカートリッジ内のステープル列内の各ステープルは、異なるステープル高さを含み得る。少なくとも一実施形態において、ステープル列内の最も高いステープルは、ステープル列の第 1 端部内に位置付けられる場合があり、最も短いステープルは、

40

50

ステープル列の反対側の端部に位置付けられる場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、最も高いステープルと、最も短いステープルとの間に位置付けられるステープルは、例えば、最も高いステープルと、最も短いステープルとの間でステープル高さが下降するように構成され得る。

【0077】

ここで図46を参照すると、外科用ステープラのエンドエフェクタは、アンビル2240、ステープルカートリッジチャンネル2230、及びステープルカートリッジチャンネル2230によって支持されるステープルカートリッジ2200を備える場合がある。ステープルカートリッジ2200は、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体2210、並びに例えば、内部に位置付けられる、複数のステープル、例えば、ステープル2220a、及びステープル2220bを含み得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル2230は、カートリッジ支持表面2231、並びに例えば、内部に画定される、複数のステープル支持スロット、例えば、支持スロット2232a、及び2232bを含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ2200は、2つの外側列のステープル2220a、及び2つの内側列のステープル2220bを備える場合があり、支持スロット2232aは、ステープル2220aを支持するように構成され得、支持スロット2232bは、ステープル2220bを支持するように構成され得る。図46及び図47を参照すると、アンビル2240は、内部に画定される複数のステープル形成ポケット2242を備える場合があり、これは、アンビル2240がステープルカートリッジ2200の方に動かされる場合に、ステープル2220a及び2220bを受容及び変形するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、支持スロット2232aの底面は、ステープル形成ポケット2242の頂面から第1距離2201aだけ離れている場合があり、一方で支持スロット2232bの底面は、ステープル形成ポケット2242の頂面から第2距離2201bだけ離れていることがある。少なくとも1つのこのような実施形態において、第2支持スロット2232bは、支持表面2231内に画定される、隆起ステップにより、アンビル2240の近くに位置付けられる。様々な実施形態において、異なる距離2201a及び2201bにより、ステープル2220aの外側列、及びステープル2220bの内側列は、異なる形成される高さへと変形され得る。様々な状況において、異なる形成された高さへと変形されたステープルは、ステープリングされた組織Tに対して異なるクランピング圧力又は力を適用することができる。上記に加え、ステープルは、異なる非形成ステープル高さで開始することができる。図46を再び参照すると、少なくとも1つのこのような実施形態において、外側ステープル2220aは、内側ステープル2220bの、初期の非形成高さよりも高い、初期の非形成高さを有し得る。図46及び図47を参照すると、外側ステープル2220aよりも短い、非形成高さを有する、内側ステープル2220bはまた、外側ステープル2220bよりも低い形成高さを有し得る。様々な代替的实施形態において、内側ステープル2220bは、外側ステープル2220aよりも高い非形成高さを有し得るが、外側ステープル2220aよりも低い変形されたステープル高さを有する。

【0078】

上記に加え、様々な実施形態において、アンビル2240は、カートリッジ本体2210を圧縮し、ステープル2220a及び2220bを変形するために、図47に例示されるように、閉位置に動かされる場合がある。いくつかの実施形態において、例えば、図46及び図47に示されるエンドエフェクタを含む外科用ステープラは、更に切断部材を備える場合があり、これはアンビル2240とステープルカートリッジ2200との間に位置付けられる組織Tを横切するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、アンビル2240、ステープルカートリッジチャンネル2230、及び／又はステープルカートリッジ2200は、内部に切断部材を摺動自在に受容するように構成されたスロットを画定し得る。より具体的に、アンビル2240はスロット部分2249を備える場合があり、ステープルカートリッジ2230は、スロット部分2239を備える場合があり、ステープルカートリッジ2200は、アンビル2240が閉鎖した、又は

少なくとも実質的に閉鎖した位置にある際に、互いに位置合わせされるか、又は少なくとも実質的に位置合わせされ得る、スロット部分2203を含み得る。様々な実施形態において、切断部材は、アンビル2240が閉鎖し、ステープル2220a、2220bが変形された後に、エンドエフェクタの近位端からエンドエフェクタの遠位端の方へと動かされ得る。少なくとも1つの実施形態において、切断部材は、ステープル変形プロセスとは別個に動かされる場合がある。いくつかの実施形態において、切断部材は、ステープルが変形されるのと同時に、前進させられることがある。いずれにせよ、少なくとも一実施形態において、切断部材は、ステープル2220bの内側列の中間に位置付けられた経路に沿って、組織を切開するように構成され得る。

【0079】

図47に例示されるように、様々な実施形態において、内側ステープル2220bは、外側ステープル2220aよりも低い高さまで形成される場合があり、内側ステープル2220bは、切断部材によって生成される切断線に隣接する組織に、より大きいクランプ圧力又は力を適用することができる。少なくとも1つのこのような実施形態において、内側ステープル2220bによって生成されるより大きなクランプ圧力又は力は、切開した組織Tからの出血の低減などの、様々な治療の効果をもたらすことができ、一方で、外側ステープル2220aによって生成されるより小さいクランプ圧力は、ステープリングされた組織内に可撓性を提供し得る。図46及び図47を参照すると、様々な実施形態において、アンビル2240は、例えば、これに取り付けられた、バットレス材料2260など、少なくとも一片のバットレス材料を更に含む場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル2220a、2220bの脚部は、ステープルカートリッジ2200がアンビル2240により圧縮される際に、バットレス材料2260を切開し、及び／又はバットレス材料2260内の開口部を通過し、その後、アンビル2240のステープル形成ポケット2242と接触するように構成され得る。ステープル2220a、2220bの脚部が変形されると、脚部がバットレス材料2260と再び接触し、及び／又はこれを切開し得る。様々な実施形態において、バットレス材料2260は、ステープリングされる組織の止血を改善し及び／又は強度を提供することができる。

【0080】

図46及び図47を参照すると、いくつかの実施形態において、カートリッジ本体2210の底面は、ステップ付きの輪郭を備える場合があり、これは、カートリッジ支持表面2231のステップ付きの輪郭と、適合するか又は少なくとも実質的に適合する。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体2210の底面は、カートリッジ支持表面2231の輪郭と適合するか、又は少なくとも実質的に適合するように変形し得る。ここで図48を参照すると、様々な実施形態において、例えば、図46に示されるエンドエフェクタと同様のエンドエフェクタは、内部に位置付けられたステープルカートリッジ2300を含み得る。ステープルカートリッジ2300は、内層2312及び外層2311を含む、圧縮可能な、埋め込み可能な本体2310を備える場合があり、上記に加えて外層2311は、少なくとも一実施形態において、水不透過性材料から構成される場合がある。様々な実施形態において、外層2311は、ステープル2220a、2220bの周囲に貫通して延在する場合があり、それぞれ、ステープル2220a、2220bと、支持スロット2232a、2232bとの中間に位置付けられる場合がある。ここで図49を参照すると、様々な実施形態において、例えば、図46に示されるエンドエフェクタと同様のエンドエフェクタは、内部に位置付けられたステープルカートリッジ2400を含み得る。ステープルカートリッジ2300と同様に、ステープルカートリッジ2400の、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体2410は、内層2412及び外層2411を備える場合があるが、少なくとも一実施形態において、カートリッジ本体2410は、内部に切断部材スロットを含まないことがある。少なくとも1つのこのような実施形態において、切断部材は、これがステープルカートリッジを通じて前進する際に、例えば、内層2412及び／又は外層2411を切開することを必要とされることがある。

【0081】

ここで図50を参照すると、外科用ステーブラのエンドエフェクタは、アンビル2540、ステーブルカートリッジチャンネル2530、及びステーブルカートリッジチャンネル2530内に位置するステーブルカートリッジ2500を備える場合がある。上記と同様に、ステーブルカートリッジ2500は、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体2510、外側列のステーブル2220a、及び内側列のステーブル2220bを備える場合がある。ステーブルカートリッジチャンネル2530は、平坦な、又は少なくとも実質的に平坦なカートリッジ支持表面2531、及び内部に画定されるステーブル支持スロット2532を備える場合がある。アンビル2540は、ステップ付き表面2541、及び内部に画定される、複数のステーブル形成ポケット、例えば、形成ポケット2542a及び2542bを備える場合がある。上記と同様に、形成ポケット2542a及び支持スロット2532はその間に、形成ポケット2452bと、支持スロット2532との間の距離よりも大きな距離を画定し得る。様々な実施形態において、アンビル2540は、アンビル2540のステップ付き表面2541に取り付けられた、一片のバットレス材料2560を更に含む場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、バットレス材料2560は、ステップ付き表面2541と一致するか、少なくとも実質的に一致し得る。様々な実施形態において、バットレス材料2560は、例えば、繊維素及び／又はタンパク質ヒドロゲルなどの、少なくとも1つの接着剤によって、表面2541に取り外し可能に取り付けられ得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体2510はまた、ステップ付き輪郭を備える場合があり、これは少なくとも一実施形態において、アンビル2540のステップ付き表面2541と平行であるか、又は少なくとも実質的に平行である。より具体的に、少なくとも一実施形態において、アンビル2540は、ステーブルカートリッジ2500まで貫通して延在するステップ2548を備える場合があり、ステップ2548は、カートリッジ本体2510から貫通して延在する、ステップ2508のステップ高さと同様であるか、又は少なくとも実質的に同等であるステップ高さを含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、上記の結果として、第1ステーブル2220a内に捕捉され得る、圧縮可能なカートリッジ本体2510の量は、例えば、第2ステーブル2220b内に捕捉され得る圧縮可能なカートリッジ本体2510の量と異なる場合がある。

【0082】

ここで図51を参照すると、多くの実施形態において、エンドエフェクタは、アンビル2640、ステーブルカートリッジチャンネル2530、及びその間に位置付けられたステーブルカートリッジ2600を含み得る。ステーブルカートリッジ2600は、内層2612、外層2611、並びにその間に位置付けられたステーブル2220a及び2220bなどの複数のステーブルを含む、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体2610を含み得る。様々な実施形態において、アンビル2640は、表面2641に複数のステーブル形成ポケット2642を備える場合があり、かつステーブルカートリッジチャンネル2530は、支持表面2531内に画定された複数のステーブル形成スロット2532を含み得る。図51に例示されるように、アンビル表面2641は、カートリッジ支持表面2531と平行又は実質的に平行であり得、各形成ポケット2642は、反対の、対応するステーブル支持スロット2532から、等距離又は少なくとも実質的に等距離に位置付けられ得る。様々な実施形態において、ステーブルカートリッジ2600は、同じ、又は少なくとも実質的に同じ、初期の非形成ステーブル高さ、及び加えて、同じ又は少なくとも実質的に同じ形成されたステーブル高さを有する、ステーブルを備える場合がある。いくつかの他の実施形態において、ステーブルの外側列はステーブル2220aを備える場合があり、ステーブルの内側列はステーブル2220bを備える場合があり、上記のように、ステーブル2220a及び2220bは、異なる非形成ステーブル高さを有し得る。アンビル2640が、ステーブルカートリッジ2600に向かって閉鎖位置へと動かされるとき、ステーブル2220a及び2220bは、これらが同じ、又は少なくとも実質的に同じ形成されたステーブル高さを有するようにして、形成され得る。少なくとも1つ

のこのような実施形態において、上記の結果として、形成された外側ステープル 2 2 2 0 a、及び内側ステープル 2 2 2 0 b は、同じ又は少なくとも実質的に同じ、内部に受容される圧縮可能なカートリッジ本体 2 6 1 0 の量を有してもよいが、外側ステープル 2 2 2 0 a が、内側ステープル 2 2 2 0 b よりも高い非形成ステープル高さを有しながらも、同じ形成されたステープル高さを有するため、外側ステープル 2 2 2 0 a において、例えば、内側ステープル 2 2 2 0 b よりも高いクランピング圧力が生成され得る。

【0083】

ここで図 5 2 を参照すると、外科用ステープラのエンドエフェクタは、アンビル 2 7 4 0、ステープルカートリッジチャネル 2 5 3 0、及びステープルカートリッジチャネル 2 5 3 0 内に位置するステープルカートリッジ 2 7 0 0 を備える場合がある。上記と同様に、ステープルカートリッジ 2 7 0 0 は、内層 2 7 1 2、外層 2 7 1 1、並びに、例えば、内部に位置付けられたステープル 2 2 2 0 a 及び 2 2 2 0 b などの、複数のステープルを含む、圧縮可能な、埋め込み可能なステープルカートリッジ本体 2 7 1 0 を備え得る。少なくとも一実施形態において、カートリッジ本体 2 7 1 0 の厚さは、その幅にわたって変化し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、カートリッジ本体 2 7 1 0 は、中央部分 2 7 0 8 及び側部 2 7 0 9 を備える場合があり、中央部分 2 7 0 8 は、側部 2 7 0 9 の厚さよりも大きな厚さを含み得る。様々な実施形態において、カートリッジ本体 2 7 1 0 の最も厚い部分は、中央部分 2 7 0 8 に位置する場合があり、カートリッジ本体 2 7 1 0 の最も薄い部分は、側部 2 7 0 9 に位置する場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、カートリッジ本体 2 7 1 0 の厚さは、中央部分 2 7 0 8 と側部 2 7 0 9 との間で段階的に減少し得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体 2 7 1 0 の厚さが、中央部分 2 7 0 8 と側部 2 7 0 9 との間で直線的に及び／又は幾何学的に減少し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、カートリッジ本体 2 7 1 0 の組織接触表面 2 7 1 9 は、中央部分 2 7 0 8 から側部 2 7 0 9 に向かって下方に傾斜している 2 つの傾いた、又は角度を有する表面を備える場合がある。様々な実施形態において、アンビル 2 7 4 0 は、傾斜した組織接触表面 2 7 1 9 と平行であるか、又は少なくとも実質的に平行である、2 つの傾いた、又は角度を有する表面を備える場合がある。少なくとも一実施形態において、アンビル 2 7 4 0 は、アンビル 2 7 4 0 の傾いた表面に取り付けられた、少なくとも一片のバットレス材料 2 7 6 0 を更に含む場合がある。

【0084】

上記に加え、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ 2 7 0 0 内の内側列のステープルは、より高いステープル 2 2 2 0 a を備える場合があり、外側列のステープルは、より短いステープル 2 2 2 0 b を備える場合がある。少なくとも一実施形態において、より高いステープル 2 2 2 0 a は、より厚い中央部分 2 7 0 8 内、及び／又はこれに隣接するように位置付けられることがあり、一方でステープル 2 2 2 0 b は、側部 2 7 0 9 内及び／又はこれに隣接するように位置付けられることがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、上記の結果として、より高いステープル 2 2 2 0 a は、より短いステープル 2 2 2 0 b よりも、埋め込み可能なカートリッジ本体 2 7 1 0 の材料をより多く捕捉し得る。このような状況は、ステープル 2 2 2 0 b よりも大きなクランピング圧力を組織 T に適用する、ステープル 2 2 2 0 a を生じ得る。いくつかの実施形態において、ステープリング形成ポケット 2 7 4 2 a 及び 2 7 4 2 b の傾斜した構成により、より高いステープル 2 2 2 0 a は、より短いステープル 2 2 2 0 b よりも、カートリッジ本体 2 7 1 0 の材料をより多く捕捉し得るにもかかわらず、ステープル 2 2 2 0 a は、より短いステープル 2 2 2 0 b よりも、より高い形成されたステープル高さを有し得る。ステープル 2 2 2 0 a 及び 2 2 2 0 b によって捕捉される組織内において、所望のクランピング圧力を達成するために、このような検討が行われ、結果として、ステープル 2 2 2 0 a 内のクランピング圧力は、例えば、ステープル 2 2 2 0 b によって組織に適用されるクランピング圧力よりも大きい、少ない、又は同等であり得る。図 5 2 に例示されるエンドエフェクタに対する様々な別の実施形態において、より短いステープル 2 2 2 0 b は、カートリッジ本体 2 7 1 0 のより厚い中央部分 2 7 0 8 内、及び／又はより厚い中央部分 2 7 0

8に隣接するように配置され得、より高いステープル2220aは、より薄い側部2709内に配置され得るか及び／又はより薄い側部2709に隣接するように位置付けることができる。更に、ステープルカートリッジ2700が、ステープルの内側列及び外側列を含むものとして示されるにもかかわらず、ステープルカートリッジ2700は、例えば、ステープルの内側列と外側列との中間に位置付けられるステープル列などの、追加的なステープル列を含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、中間ステープル列は、ステープル2220a及び2220bの非形成ステープル高さ、並びに、例えば、ステープル2220a及び2220bの形成されたステープル高さの中間の非形成ステープル高さを有する、ステープルを含み得る。

【0085】

ここで図53を参照すると、外科用ステープラのエンドエフェクタは、アンビル2840、ステープルカートリッジチャンネル2530、及びステープルカートリッジチャンネル2530内に位置するステープルカートリッジ2800を備える場合がある。上記と同様に、ステープルカートリッジ2800は、内層2812、外層2811、並びに、例えば、内部に位置付けられたステープル2220a及び2220bなどの、複数のステープルを含む、圧縮可能な、埋め込み可能なステープルカートリッジ本体2810を含み得る。少なくとも一実施形態において、カートリッジ本体2810の厚さは、その幅にわたって変化し得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体2810は、中央部分2808及び側部2809を備える場合があり、中央部分2808は、側部2809の厚さよりも小さな厚さを含み得る。様々な実施形態において、カートリッジ本体2810の最も薄い部分は、中央部分2808に位置する場合があり、カートリッジ本体2810の最も薄い部分は、側部2809に位置する場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体2810の厚さは、中央部分2808と側部2809との間で段階的に減少し得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体2810の厚さが、中央部分2808と側部2809との間で直線的に及び／又は幾何学的に増加し得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体2810の組織接触表面2819は、中央部分2808から側部2809に向かって上方に傾斜している2つの傾いた、又は角度を有する表面を備える場合がある。様々な実施形態において、アンビル2840は、傾斜した組織接触表面2819と平行であるか、又は少なくとも実質的に平行である、2つの傾いた、又は角度を有する表面を備える場合がある。少なくとも一実施形態において、アンビル2840は、アンビル2840の傾いた表面に取り付けられた、少なくとも一片のバットレス材料2860を更に備える場合がある。上記に加え、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ2800内の外側列のステープルは、より高いステープル2220aを備える場合があり、内側列のステープルは、より短いステープル2220bを備える場合がある。少なくとも一実施形態において、より高いステープル2220aは、より厚い側部2809内、及び／又はこれに隣接するように位置付けられることがあり、一方でステープル2220bは、中央部分2808内及び／又はこれに隣接するように位置付けられることがある。少なくとも1つのこのような実施形態において、上記の結果として、より高いステープル2220aは、より短いステープル2220bよりも、埋め込み可能なカートリッジ本体2810の材料をより多く捕

【0086】

例えば、図46の実施形態に関連して先に記載されたように、ステープルカートリッジチャンネル2230は、アンビル2240に対して異なる高さでステープル2220a及び2220bを支持するように構成され得る、ステップ付き支持表面2231を含み得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル2230は、金属から構成されてもよく、支持表面2231のステップは、例えば、粉碎操作によって支持表面2231に形成されてもよい。図54を参照すると、様々な実施形態において、外科用器具のエンドエフェクタは、内部に位置付けられた、支持インサート2935を含む、ステープルカートリッジチャンネル2930を含み得る。より具体的に、少なくとも一実施形態におい

て、ステープルカートリッジチャンネル 2930 は、これが、例えば、平坦な、又は少なくとも実質的に平坦な支持表面 2931 を有するようにして形成され得、これは、ステープルカートリッジ 2200 のステープル 2220 a 及び 2220 b を異なる高さで支持するためのステップ付き表面を含む、インサート 2935 を支持するものとして構成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、挿入部 2935 は、支持表面 2931 に対して位置付けられ得る、平坦な又は少なくとも実質的に平面な底面を含み得る。挿入部 2935 は、支持スロット、溝又はトラフ 2932 a 及び 2932 b を更に備える場合があり、これらはそれぞれ、ステープル 2220 a 及び 2220 b を異なる高さで支持するように構成され得る。上記と同様に、インサート 2935 は、内部に画定されたナイフスロット 2939 を備える場合があり、これは、切断部材が内部を通過することを可能にするように構成され得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル 2930 は、支持インサート 2935 と同じ材料又はこれと異なる材料から構成される場合がある。少なくとも一実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル 2930 及び支持新サーと 2935 は両方とも、例えば、金属から構成される場合があり、一方で他の実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル 2930 は、例えば、金属から構成されてもよく、支持インサート 2935 は例えば、プラスチックから構成されてもよい。様々な実施形態において、支持インサート 2935 は、ステープルカートリッジチャンネル 2930 に締結され及び／又はこれに溶接され得る。いくつかの実施形態において、支持インサート 2935 は、ステープルカートリッジチャンネル 2930 にスナップ嵌め及び／又は圧力嵌めされ得る。少なくとも一実施形態において、支持インサート 2935 は、接着剤を使用して、ステープルカートリッジチャンネル 2930 に固定され得る。

【0087】

図 55 をここで参照すると、様々な実施形態において、外科用ステープラのエンドエフェクタは、アンビル 3040、ステープルカートリッジチャンネル 3030、及びステープルカートリッジチャンネル 3030 内に位置する圧縮可能な、埋め込み可能なステープルカートリッジ 3000 を備える場合がある。上記と同様に、アンビル 3040 は、内部に画定された複数のステープル形成ポケット 3042、及び内部に切断部材を摺動自在に受容するように構成され得るナイフスロット 3049 を備える場合がある。上記と同様に、ステープルカートリッジチャンネル 3030 は、内部に画定された複数のステープル支持スロット 3032、及びやはり内部に切断部材を摺動自在に受容するように構成され得るナイフスロット 3039 を備える場合がある。様々な実施形態において、ステープルカートリッジ 3000 は、第 1 層 3011、第 2 層 3012、並びに、例えば、内部に位置付けられたステープル 3020 a 及び 3020 b などの、複数のステープルを備える場合がある。少なくとも一実施形態において、ステープル 3020 a は、ステープル 3020 b の非形成ステープル高さよりも高い、非形成ステープル高さを備える場合がある。様々な実施形態において、第 1 層 3011 は、第 1 圧縮可能材料から構成される場合があり、第 2 層 3012 は、第 2 圧縮可能材料から構成される場合がある。いくつかの実施形態において、第 1 圧縮可能材料は、第 2 圧縮可能材料よりも高い速さで圧縮され得、いくつかの実施形態において、第 1 圧縮可能材料は、第 2 圧縮可能材料よりも低い速度で圧縮され得る。少なくとも一実施形態において、第 1 圧縮可能材料は、第 1 ばね速度を含み得る弾性材料から構成される場合があり、第 2 圧縮可能材料は、第 1 ばね速度とは異なる第 2 ばね速度を含み得る、弾性材料から構成され得る。様々な実施形態において、第 1 圧縮可能材料は、第 2 圧縮可能材料のばね速度よりも高いばね速度を含み得る。いくつかの他の実施形態において、第 1 圧縮可能材料は、第 2 圧縮可能材料のばね速度よりも低いばね速度を含み得る。様々な実施形態において、第 1 圧縮可能層は、第 1 剛性を備える場合があり、第 2 圧縮可能層は、第 2 剛性を備える場合があり、第 1 剛性は、第 2 剛性とは異なる。様々な実施形態において、第 1 圧縮可能層は、第 2 圧縮可能層の剛性よりも大きい場合がある。いくつかの他の実施形態において、第 1 圧縮可能層は、第 2 圧縮可能層の剛性よりも小さい場合がある。

【0088】

図55を再び参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ3000の第2層3012は、その幅にわたって一定の、又は少なくとも実質的に一定の厚さを備える場合がある。少なくとも一実施形態において、第1層3011は、その幅にわたって変動する厚さを含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、第1層3011は、例えば、中央部分などの、カートリッジ本体3010の中央部分において、カートリッジ3010の厚さを増加させ得る、1つ又は2つ以上のステップ3008を含み得る。再び図55を参照すると、より短いステープル3020bは、ステップ3008（すなわち、カートリッジ本体3010のより厚い部分）に位置付けられるか又はこれと位置合わせされることがあり、より高いステープル3020aは、カートリッジ本体3010のより薄い部分に位置付けられるか、これと位置合わせされ得る。様々な実施形態において、カートリッジ本体3010のより厚い部分及びより薄い部分の結果として、カートリッジ本体3010の剛性は、ステープルの内側列3020bに沿って、ステープル3020aの外側列よりも高い場合がある。様々な実施形態において、第1層3011は、第2層3012に接続され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、第1層3011及び第2層3012は、層3011及び3012と一緒に保持し得る、連結機構を含み得る。いくつかの実施形態において、第1層3011は、第1ラミネートを備える場合があり、第2層3012は、第2ラミネートを備える場合があり、第1ラミネートは、1つ又は2つ以上の接着剤により第2ラミネートに接着され得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジ3000は、内部に切断部材を摺動自在に受容するように構成され得る、ナイフスロット3003を含み得る。

【0089】

ここで図56を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ3100は、単一層の圧縮可能な材料、及び加えて、例えば、内部に配置されたステープル3020bなどの複数のステープルを含む、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体3110を含み得る。少なくとも一実施形態において、カートリッジ本体3110の厚さは、その幅にわたって変化し得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体3110は、その側部に沿って貫通して延在するステップ3108を含み得る。ここで図57を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ3200は、単一層の圧縮可能な材料、及び加えて、例えば、内部に配置されたステープル3020bなどの複数のステープルを含む、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体3210を含み得る。少なくとも一実施形態において、カートリッジ本体3210の厚さは、その幅にわたって変化し得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体3210は、その中央部分に沿って延在するステップ3208を含み得る。ここで図58を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ3300は、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体3310を備える場合があり、上記と同様に、カートリッジ本体3310の厚さは、その幅にわたって変動し得る。少なくとも一実施形態において、カートリッジ本体3310の厚さは、カートリッジ本体3310の側部と中央部分との間で幾何級数的に増加し得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体3310の厚さは、弓状又は湾曲した輪郭によって画定されることがあり、弓状又は湾曲した組織接触表面3319を備える場合がある。いくつかの実施形態において、本体3310の厚さ、及び組織接触表面3319の輪郭は、例えば、1つの曲率半径、あるいはいくつかの曲率半径によって画定され得る。ここで図59を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ3400は、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体3410を備える場合があり、カートリッジ本体3410の厚さは、カートリッジ本体3410の側部と中央部分との間で直線的に、又は少なくとも実質的に直線的に増加し得る。

【0090】

ここで図60を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ3500は、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体3510、及び内部に位置付けられる、複数のステープル3520を含み得る。埋め込み可能な本体3510は、第1内層3

5 1 2、第2内層3 5 1 3、及び外層3 5 1 1を含み得る。少なくとも一実施形態において、第1内層3 5 1 2は第1厚さを備える場合があり、第2内層3 5 1 3は、第2厚さを備える場合があり、第2内層3 5 1 3は、第1層3 5 1 2よりも厚い場合がある。少なくとも1つの代替的实施形態において、第1内層3 5 1 2は、第2内層3 5 1 3よりも厚い場合がある。代替的な実施形態において、第1内層3 5 1 2は、第2内層3 5 1 3と、同じ又は実質的に同じ、厚さを有し得る。いくつかの実施形態において、各ステープル3 5 2 0は、基部3 5 2 2、及び基部3 5 2 2から延在する1つ又は2つ以上の変形可能な脚部3 5 2 1を含み得る。様々な実施形態において、各脚部3 5 2 1は、第1内層3 5 1 1内に埋め込まれた先端部3 5 2 3を備える場合があり、加えて、ステープル3 5 2 0の各基部3 5 2 2は、第2内層3 5 1 2内に埋め込まれ得る。少なくとも一実施形態において、第1内層3 5 1 2及び／又は第2層3 5 1 3は、内部に保存された少なくとも1つの薬剤を含む場合があり、様々な実施形態において、外層3 5 1 1は、第1内層3 5 1 2及び第2内層3 5 1 3を封入する場合があり、外層3 5 1 1がステープル3 5 2 0によって穿孔される後まで、薬剤はステープルカートリッジ本体3 5 1 0から流出しない。より具体的に、上記に加え、アンビルは、ステープルカートリッジ3 5 0 0の組織接触表面3 5 1 9に対して位置付けられた組織に対して下方に押し付けられることがあり、それによりカートリッジ本体3 5 1 0が圧縮されて表面3 5 1 9が、下方に、少なくとも部分的にステープル先端部3 5 2 3の下に動かされ、先端部3 5 2 3が外層3 5 1 1を破裂させるか又は穿孔する。外層3 5 1 1がステープル脚部3 5 2 1によって破断された後、少なくとも1つの薬剤Mが、ステープル脚部3 5 2 1の周囲のカートリッジ本体3 5 1 0から流出し得る。様々な状況において、カートリッジ本体3 5 1 0の追加的な圧縮は、図6 1に例示される、カートリッジ本体3 5 1 0の追加的な薬剤Mを絞り出す。

【0 0 9 1】

図6 0を参照すると、様々な実施形態において、外層3 5 1 1は、水不透過性の、又は少なくとも実質的に不透過性のラップを含んでもよく、これは1) 薬剤がステープルカートリッジ3 5 0 0から時期尚早に流出するのを防ぎ、2) 手術部位の流体が、ステープルカートリッジ3 5 0 0に時期尚早に流入するのを防ぐように、構成され得る。いくつかの実施形態において、第1内層3 5 1 2は、内部に保存又は吸収される第1薬剤を含む場合があり、第2内層3 5 1 3は、内部に保存又は吸収された第2薬剤を含む場合があり、第2薬剤は、第1薬剤と異なる場合がある。少なくとも一実施形態において、外層3 5 1 1の破断を生じる、カートリッジ本体3 5 1 0の最初の圧縮は一般的に、第1薬剤を第1内層3 5 1 2から絞り出すことができ、その後カートリッジ本体3 5 1 0の圧縮が、一般的に第2薬剤を第2内層3 5 1 3から絞り出すことができる。しかしながら、このような実施形態において、第1薬剤及び第2薬剤の一部分が同時に搾り出されてもよいが、最初に搾り出される薬剤の大部分が第1薬剤から構成されることがあり、その後搾り出される薬剤の大部分が、第2薬剤から構成される場合がある。上記に加え、いくつかの実施形態において、第1内層3 5 1 2は、第2内層3 5 1 3よりも多くの圧縮可能材料から構成される場合があり、それにより後の圧縮力又は圧力よりも低い場合がある、最初の圧縮力又は圧力が、第1内層3 5 1 2内において、第2内層3 5 1 3よりも大きい最初の屈曲を生じる場合がある。第1内層3 5 1 2内のこのようなより大きな最初の屈曲により、第1薬剤が第1内層3 5 1 2から、第2内層3 5 1 3からの第2薬剤よりも、多く搾り出される。少なくとも一実施形態において、第1内層3 5 1 2は、第2内層3 5 1 3よりも多孔質及び／又は可撓性であり得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、第1内層3 5 1 2は、内部に画定された複数の孔又は空隙3 5 0 8を備える場合があり、第2内層3 5 1 3は、内部に画定された複数の孔又は空隙3 5 0 9を備える場合があり、様々な実施形態において、孔3 5 0 8は、第1内層3 5 1 2内の第1薬剤を保存するように構成され得、孔3 5 0 9は、第2内層3 5 1 3内の第2薬剤を保存するように構成され得る。いくつかの実施形態において、第1内層3 5 1 2内の孔3 5 0 8、及び第2内層3 5 1 3内の孔3 5 0 9の大きさ及び密度は、本明細書において所望の結果をもたらすために選択され得る。

【0092】

図60及び図61を参照すると、様々な実施形態において、外層3511、第1内層3512、及び／又は第2内層3513は、生吸収性材料から構成され得る。少なくとも一実施形態において、第1内層3512は、第1生吸収性材料から構成されてもよく、第2内層3513は、第2生吸収性材料から構成されてもよく、外層3511は、第3生吸収性材料から構成されてもよく、第1生吸収性材料、第2生吸収性材料、及び／又は第3生吸収性材料は、異なる材料から構成されてもよい。いくつかの実施形態において、第1生吸収性材料は、第1速度において生吸収されてもよく、第2生吸収性材料は、第2速度で生吸収されてもよく、かつ第3生吸収性材料は、第3速度で生吸収されてもよく、第1速度、第2速度及び／又は第3速度は異なる場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、材料が特定の速度で生吸収されるとき、このような速度は、単位時間において患者の身体により吸収される材料の質量として定義され得る。既知であるように、異なる患者の身体は、異なる材料を異なる速度で吸収することがあり、したがってこのような速度は、このようなばらつきを考慮するために、平均速度として表され得る。いずれにせよ、より速い速度とは、より遅い速度に比べ、単位時間において、より多くの質量が生吸収され得るような速度である。図60及び図61を参照すると、様々な実施形態において、第1内層3512及び／又は第2内層3513は、外層3511を含む材料よりも早く生吸収する材料から構成される場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、第1内層3512及び／又は第2内層3513は、生吸収性フォーム、組織封止材、及び／又は止血剤量、例えば、酸化再生セルロース（ORC）から構成される場合があり、外層3511は、バットレス材料及び／又はプラスチック材料、例えば、ポリグリコール酸（PGA）（これは、商標名Vicrylで市販される）、ポリ乳酸（PLA又はPLLA）、ポリジオキサラン（PDS）、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、ポリグレカプロン25（PGCL）（これは、商標名Monocrylで市販される）、ポリカプロラクトン（PCL）、及び／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／又はPCLの複合物である。このような実施形態において、第1内層3512及び／又は第2内層3513は、即座に組織を治療することができ、かつ組織からの出血を低減することができ、外層3514は、長期の構造的支持をもたらすことができ、より遅い速度で生吸収され得る。

【0093】

上記に加えて、外層3511の生吸収性のより遅い速度により、外層3511は、ステープルのライン内の組織を、これが治癒するに伴って、強化又は構造的に補強することができる。いくつかの実施形態において、第1内層3512及び第2内層3513の一方が、他方よりも早く生吸収され得る材料から構成される場合があり、その結果、少なくとも一実施形態において、層の一方が治療物質の初期放出をもたらすことができ、他方の層が、同じ治療物質及び／又は異なる治療物質の持続放出をもたらすことができる。少なくとも1つのこのような実施形態において、治療物質が層3512、3513から放出され得る速度は、薬剤が吸収又は分散される基材層の生吸収性の関数であり得る。例えば、少なくとも一実施形態において、第1内層3512を含む基材は、第2内層3513を含む基材よりも早く生吸収されることがあり、結果として、薬剤は、例えば、第2層3513よりも早く、第1内層3512から放出され得る。本明細書において記載されるように、様々な実施形態において、カートリッジ本体3510の層3511、3512及び3513の1つ又は2つ以上が、例えば、繊維素及び／又はタンパク質ヒドロゲルなどの、少なくとも1つの接着剤によって互いに接着され得る。いくつかの実施形態において、接着剤は、水溶性であり、ステープルカートリッジ3500が埋め込まれる際に、及び／又はその少し後に、層間の接続を解放するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、接着剤は、外層3511、第1内層3512及び／又は第2内層3513よりも早く生吸収するように構成され得る。

【0094】

図62及び図63を参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカート

リッジ 3 6 0 0 などのステーブルカートリッジは、圧縮可能な第 1 層 3 6 1 1、第 1 層 3 6 1 1 に取り付けられた第 2 層 3 6 1 2、及び第 2 層 3 6 1 2 に取り付けられた取り外し可能な圧縮可能層 3 6 1 3 を含む、カートリッジ本体 3 6 1 0 を備える場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 1 層 3 6 1 1 は、圧縮可能なフォーム材料を含む場合があり、第 2 層 3 6 1 2 は、1 つ又は 2 つ以上の接着剤を使用して、第 1 層 3 6 1 1 に接着された積層体材料を含む場合があり、第 3 層 3 6 1 3 は、例えば、1 つ又は 2 つ以上の接着剤を使用して、第 2 層 3 6 1 2 に取り外し可能に取り付けられた圧縮可能フォーム材料から構成され得る。様々な実施形態において、ステーブルカートリッジ 3 6 0 0 は、カートリッジ本体 3 6 1 0 内に位置付けられた、例えば、ステーブル 3 6 2 0 などの、複数のステーブルを更に含み得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、各ステーブル 3 6 2 0 は、第 3 層 3 6 1 3 内に位置付けられた基部 3 6 2 2、及び基部 3 6 2 2 から第 2 層 3 6 1 2 を貫通して、第 1 層 3 6 1 1 へと上方に延在する 1 つ又は 2 つ以上の変形可能な脚部 3 6 2 1 を含み得る。上記に加え、使用中、ステーブルカートリッジ本体 3 6 1 0 の頂面 3 6 1 9 は、ステーブル脚部 3 6 2 1 が、頂面 3 6 1 9 及び標的組織を通して、貫通し、アンビルと接触するまで、アンビルにより下方に押され得る。ステーブル脚部 3 6 2 1 が、十分に変形された後、アンビルはステーブルカートリッジ 3 6 0 0 から、その圧縮可能な層が少なくとも部分的に再拡張されるように、離すように動かされ得る。様々な状況において、組織を通じたステーブルの挿入は、組織の出血を生じる場合がある。少なくとも一実施形態において、第 3 層 3 6 1 3 は、例えば、タンパク質ヒドロゲルなどの、吸収性材料から構成される場合があり、これは、ステープリングされた組織から血液を回収することができる。上記に加え、又はその代わりに、第 3 層 3 6 1 3 は、止血物質及び／又は組織封止材、例えば、凍結乾燥トロンビン及び／又は繊維素から構成される場合があり、これは、組織からの流血を低減するように構成され得る。いくつかの実施形態において、第 3 層 3 6 1 3 は、第 1 層 3 6 1 1 及び第 2 層 3 6 1 2 に構造的サポートを提供する場合があり、第 3 層 3 6 1 3 は、生吸収性材料及び／又は非生吸収性材料から構成されることがある。いずれにせよ、様々な実施形態において、第 3 層 3 6 1 3 は、ステーブルカートリッジ 3 6 1 0 が埋め込まれた後に、第 2 層 3 6 1 2 から分離される場合がある。第 3 層 3 6 1 3 が埋め込み可能な品質の材料を含む実施形態において、外科医は、カートリッジ本体 3 6 1 0 の第 3 層 3 6 1 3 を取り除くかどうかを選択することができる。少なくとも一実施形態において、第 3 層 3 6 1 3 は、第 2 層 3 6 1 2 から 1 つの断片としてとり除かれるように構成され得る。

【0095】

様々な実施形態において、第 1 層 3 6 1 1 は、第 1 フォーム材料から構成される場合があり、第 3 層 3 6 1 3 は、第 1 フォーム材料とは異なり得る第 2 フォーム材料から構成される場合がある。少なくとも一実施形態において、第 1 フォーム材料は、第 1 密度を有する場合があり、第 2 フォーム材料は、第 2 密度を有する場合があり、第 1 密度は、第 2 密度と異なる場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 2 密度は、第 1 密度よりも高い場合があり、結果として、第 3 層 3 6 1 3 は第 1 層 3 6 1 1 より圧縮性が低く、又はより低い圧縮速度を有する。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 1 密度は、第 2 密度よりも高い場合があり、結果として、第 1 層 3 6 1 1 は第 3 層 3 6 1 3 より圧縮性が低く、又はより低い圧縮速度を有する。ここで図 6 4 及び図 6 5 を参照すると、様々な実施形態において、ステーブルカートリッジ 3 6 0 0 と同様に、ステーブルカートリッジ 3 7 0 0 は、第 1 圧縮可能フォーム層 3 7 1 1、第 1 層 3 7 1 1 に取り付けられた第 2 層 3 7 1 2、及び第 2 層 3 7 1 2 に取り外し可能に取り付けられた分離可能な第 3 圧縮可能フォーム層 3 7 1 3 を含む、カートリッジ本体 3 7 1 0 を含み得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 3 層 3 7 1 3 は、複数のステーブル受容スロット又は切り抜き部 3 7 0 9 を備える場合があり、これらはそれぞれ、内部に、例えば、ステーブル基部 3 6 2 2 などの、ステーブル 3 6 2 0 の少なくとも一部分を受容するように構成され得る。いくつかの実施形態において、ステーブル 3 6 2 0 は、ステーブル受容スロット 3 7 0 9 内で摺動するように構成され得、又は換言すると、第 3 層 3 7 1 3

10

20

30

40

50

は、ステープルカートリッジ 3700 が標的組織に対して位置付けられ、アンビルによって圧縮される際に、ステープル 3620 に対して摺動するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、受容スロット 3709 は、ステープル 3620 と、受容スロット 3709 の側壁との間に隙間が存在するように構成され得る。図 64 及び図 65 に例示されるように、少なくとも 1 つのこのような実施形態において、上記の結果として、ステープル 3620 は、ステープル 3620 が変形されるときに、内部に第 3 層 3713 の一部分を捕捉しないことがある。いくつかの他の実施形態において、第 2 層 3712 に隣接する、スロット 3709 を受容するステープルの端部は、第 3 層 3713 の一部分によって閉鎖されることがあり、結果として、第 3 層 3713 の少なくとも一部分が、ステープル 3620 内に、これらが変形する際に捕捉され得る。いずれにせよ、第 3 層 3713 は例えば、1 つ又は 2 つ以上の穿孔及び／又は刻んだ線 3708 を備える場合があり、これは、図 64 に例示されるように、第 3 層 3713 が、2 つ以上の断片として、第 2 層 3712 から取り除かれることを可能にするように構成され得る。図 64 において、第 3 層 3713 の断片の 1 つが、ツール 3755 から取り除かれるものとして例示される。様々な実施形態において、穿孔 3708 は、第 1 列のステープルと、第 2 列のステープルとの間に位置付けられたラインに沿って配置され得る。

【0096】

図 64 及び図 65 を参照すると、様々な実施形態において、ステープル 3620 の基部 3622 は、受容スロット 3709 内に位置付けられる場合があり、少なくとも 1 つの実施形態において、受容スロット 3709 の側壁は、ステープル脚部 3621 と接触して、これらを適所に保持するように構成され得る。いくつかの実施形態において、例示されないが、第 3 層 3713 は、ステープルのライン内のステープルの全てを囲む、細長スロットを備える場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、例えば、4 つのステープル列を含むステープルカートリッジは、ステープルカートリッジの底層内の各ステープル列と位置合わせされた細長スロットを備える場合がある。上記に加え、ステープルカートリッジ 3600 及び／又はステープルカートリッジ 3700 の少なくとも一部分が、患者内の埋め込まれる場合があり、ステープルカートリッジの少なくとも一部分が、患者から取り外し可能であってもよい。図 64 及び図 65 を参照すると、少なくとも一実施形態において、第 1 層 3711 及び第 2 層 3712 は、ステープル 3620 内に捕捉される場合があり、及びステープル 3620 と共に埋め込まれる場合があり、第 3 層 3713 は、任意により、ステープルカートリッジ 3700 から取り除かれるか、又はここから分離される。様々な状況において、埋め込まれたステープルカートリッジの一部分の除去は、様々な治療的効果をもたらす得る、患者の身体が再吸収すべき物質の量を低減することができる。例えば、ステープルカートリッジの一部分が腹腔鏡 3755 によって、分離され、取り除かれる場合、分離されたステープルカートリッジ部分は、例えば、5 mm の開口部を有するトロカールなどの、トロカールを通じて手術部位から取り除かれ得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体は、取り除かれ得る、2 つ以上の層を備える場合がある。例えば、カートリッジ本体 3710 は、第 4 層を備える場合があり、カートリッジ本体 3710 の第 3 層 3713 は、止血材料から構成される場合があり、第 4 層は、支持層から構成される場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、外科医は支持層を取り除き、その後例えば、止血層を取り除くかどうか選択することができる。

【0097】

図 66 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ 3800 などのステープルカートリッジは、外層 3811 及び内層 3812 を含む、カートリッジ本体 3810 を備える場合がある。内層 3812 は、圧縮可能なフォーム材料から構成される場合があり、外層 3811 は、少なくともその一部分が、内層 3812 の周囲に巻かれる場合がある。少なくとも一実施形態において、外層 3811 は、内層 3812 の第 1 側部上に位置付けられるように構成された第 1 部分 3811a、及び内層 3812 の第 2 側部上に位置付けられるように構成された第 2 部分 3811b を備える場合があり、

第1部分3811a及び第2部分3811bは、例えば、ヒンジ3809などの可撓性ヒンジによって接続され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、例えば、繊維素及び／又はタンパク質ヒドロゲルなどの少なくとも1つの接着剤は、そこに外層3811の部分に固定するために、内層3812の第1側部及び／又は第2側部に適用され得る。様々な実施形態において、外層3811は、そこから延在する1つ又は2つ以上の締結部材を含む場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、外層3811は、圧縮可能な内層3812内に位置し得る、外層3811の一方の側部から延在する、複数の変形可能な脚部3821を備える場合がある。少なくとも1つの実施形態において、脚部3821は、内層3812の第2側部から突出しないことがあり、少なくとも1つの代替的实施形態において、脚部3821は、内層3812から少なくとも一部分が突出することがある。圧縮可能なカートリッジ本体3810が使用中に圧縮される際、脚部3821は、内層3812、及び外層3811の第2部分3811bを貫通するように構成され得る。いくつかの実施形態において、外層3811の第2部分3811bは、ステープル脚部3821を受容するように構成され得る、内部に画定された、例えば、開口部3808などの、開口部を備える場合がある。いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジ3800の少なくとも部分が、内部に切断部材を摺動自在に受容するように構成され得る、ナイフスロット3803を備える場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、ナイフスロット3803は、カートリッジ本体3810の厚さを通じて全体的に延在することがあり、結果として、切断部材は、カートリッジ本体3810を、これに対して動かす際に切開することがある。

【0098】

図67を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ3900は、ステープルカートリッジ3800と同様に、内層3812及び外層3811を含むカートリッジ本体3910を備える場合があり、外層3811は、内層3812の第1側部に隣接するように位置付けられた第1部分3811a、及び内層3812の第2側部に隣接するように位置付けられた第2部分3811bを備える場合がある。少なくとも一実施形態において、上記と同様に、外層3811は、そこから延在する1つ又は2つ以上の締結部材を含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、外層3811は、圧縮可能な内層3812内に位置し得る、外層3811の一方の側部から延在する、複数の変形可能な脚部3921を備える場合がある。いくつかの実施形態において、各変形可能な脚部3921は、そこから延在する少なくとも1つのフック又は返し部3923を備える場合があり、これは、外層3811の第2部分3811bと係合するように構成される場合があり、結果として、内層3812の外層3811を保持する。少なくとも1つのこのような実施形態において、返し部3923は、内層3812の第2側部から突出し、外層3811の第2部分3811bの開口部3808を貫通して延在するように構成される場合があり、それによって返し部3923は、外層3811の外側表面と係合して、外層3811を内層3812に固定することができる。ステープルカートリッジ3900を構成するために、内層3812は少なくとも一部分が圧縮されて、そこから返し部を突出させ、開口部3808に入れる。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ3900は、例えば、これがステープルカートリッジに挿入される際に少なくとも一部分が事前に圧縮されてもよい。上記に加え、いくつかの実施形態において、脚部3921の少なくとも一部分が、外層3811の第1部分3811a内に埋め込まれる場合があり、少なくとも一実施形態において、外層3811は、例えば、ポリジオキサノン（PDS）及び／又はポリグリコール酸（PGA）などのプラスチック材料から構成される場合があり、プラスチック材料は、脚部3921の少なくとも一部分の周囲でオーバーモールドされることがある。

【0099】

図68～72を参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ4000などのステープルカートリッジは、圧縮可能な第1層4011及び第2層4012を含む、カートリッジ本体4010、加えて、カートリッジ本体4010内に位置付

10

20

30

40

50

けられた複数のステープル4020を備える場合がある。図70を参照すると、いくつかの実施形態において、各ステープル4020は、基部4022、及び基部4022から延在し変形可能な少なくとも1つの脚部4023を備える場合がある。図68を参照すると、少なくとも1つの実施形態において、ステープルカートリッジ4000は、ステープルカートリッジチャンネル4030と、外科用ステープラのエンドエフェクタのアンビル4040との間に位置付けられることがあり、カートリッジ本体4010の第2層4012及び／又はステープル4020の基部4022は、ステープルカートリッジチャンネル4030に対して位置付けられる場合がある。ここで図69を参照すると、様々な実施形態において、第2層4012は、プレジット支持フレーム4061によって互いに接続されたプレジットの層4060を含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、プレジット4060及びプレジット支持フレーム4061は、例えば、ポリグリコール酸（PGA）などの、成形されたプラスチック材料から構成される場合がある。各プレジット4060は、図70及び図71において例示されるように、内部を貫通して延在するステープル脚部4021を受容するように構成され得る、1つ又は2つ以上の開口部又はスロット4062を備える場合がある。各プレジット4060は、ステープル4020の基部4022を受容するように構成され得る、内部に画定された受容スロット4063を更に備える場合がある。再び図69を参照すると、様々な実施形態において、プレジット4060及び／又はプレジット支持フレーム4061は、複数の刻んだ線、穿孔などを備える場合があり、これは、プレジット4060が、所望の位置において、プレジット支持フレーム4061から分離されることを可能にするような、構成であり得る。同様に、図71を参照すると、1つ又は2つ以上のプレジット4060は、例えば、穿孔及び／又は刻み線4064を含む線に沿って互いに接続され得る。使用中、圧縮可能なフォーム層4011は、標的組織Tに対して位置付けられる場合があり、カートリッジ本体4010は、アンビル4040がステープル4020を変形し得るように、アンビル4040によって圧縮される場合がある。ステープル4020が変形されると、各ステープル4020のステープル脚部4021が、組織T、第1層4011の一部分、及びプレジット4060を、変形されたステープル内に捕捉し得る。例えば、ステープルカートリッジチャンネル4030が、埋め込まれたステープルカートリッジ4060から離れるように動かされると、プレジット支持フレーム4061は、プレジット4060から分離される場合があり、及び／又はプレジット4060が互いに取り外される場合がある。いくつかの状況において、プレジット4060は、上記のようにステープル4020がアンビル4040によって変形される際に、フレーム4061から、及び／又は互いに分離される場合がある。

【0100】

本明細書において記載される様々な実施形態において、ステープルカートリッジのステープルは、アンビルが閉鎖位置に動かされるときに、アンビルによって完全に形成され得る。図73～76を参照すると、様々な他の実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ4100などのステープルカートリッジのステープルは、アンビルが閉鎖位置へと動くときにアンビルによって、加えて、ステープルを閉鎖したアンビルへと動かすステープルドライバシステムによって、変形され得る。ステープルカートリッジ4100は、例えば、フォーム材料、及び圧縮可能なカートリッジ本体4110内に少なくとも一部分が位置付けられた、複数のステープル4120から構成され得、圧縮可能なカートリッジ本体4110を含み得る。様々な実施形態において、ステープルドライバシステムは、ドライバホルダ4160、ドライバホルダ4160内に位置付けられた複数のステープルドライバ4162、及びドライバホルダ4160内にステープルドライバ4162を保持するように構成され得るステープルカートリッジパン4180を含み得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルドライバ4162は、ドライバホルダ4160の1つ又は2つ以上のスロット4163内に位置付けられることがあり、スロット4163の側壁は、ステープルドライバ4162をアンビルに向かって上方に案内することを補助し得る。様々な実施形態において、ステープル4120は、ステープルドライバ4162によってスロット4163内に支持されることがあり、少なくとも一実施形態において

、ステープル4120は、ステープル4120及びステープルドライバ4162がこれらの未発射位置にある際に、スロット4163内に完全に位置付けられることがある。いくつかの他の実施形態において、ステープル4120の少なくとも一部分は、ステープル4120及びステープルドライバ4162がこれらの未発射位置にあるときに、スロット4163の開放端部4161を通じて上方に延在し得る。ここで図74を参照すると、少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル4120の基部は、ドライバホルダ4160内に位置付けられることがあり、ステープル4120の先端部は、圧縮可能なカートリッジ本体4110内に埋め込まれることがある。いくつかの実施形態において、ステープル4120の高さのおよそ1/3がドライバホルダ4160内に位置付けられる場合があり、ステープル4120のおよそ2/3が、カートリッジ本体4110内に位置付けられることがある。図73Aを参照すると、少なくとも一実施形態において、ステープルカートリッジ4100は、例えば、カートリッジ本体4110及びドライバホルダ4160を囲む、水透過性ラップ又は膜4111を更に備える場合がある。

【0101】

使用中、ステープルカートリッジ4100は、例えば、ステープルカートリッジチャンネル内に位置付けられることがあり、アンビルは、ステープルカートリッジ4100に向かって閉鎖位置へと動かされ得る。様々な実施形態において、アンビルは、アンビルがその閉鎖位置に動かされるときに、圧縮可能カートリッジ本体4110と接触し、かつこれを圧縮することができる。いくつかの実施形態において、アンビルは、アンビルがその閉鎖位置にあるときに、ステープル4120に接触しなくてもよい。いくつかの他の実施形態において、アンビルは、アンビルがその閉鎖位置に動かされる際に、ステープル4120の脚部に接触し、少なくとも部分的にステープル4120を変形させてもよい。いずれにせよ、ステープルカートリッジ4100は、1つ又は2つ以上のスレッド4170を更に含むことがあり、これは、ステープルカートリッジ4100内で長手方向に前進させられることがあり、それによって、スレッド4170は、連続的にステープルドライバ4162と係合し、ステープルドライバ4162及びステープル4120をアンビルの方に動かすことができる。様々な実施形態において、スレッド4170は、ステープルカートリッジパン4180と、ステープルドライバ4162との間で摺動し得る。アンビルのクロージャが、ステープル4120の形成プロセスを開始した場合の実施形態において、ステープル4120のアンビルへの上方への移動は、形成プロセスを完了し、ステープル4120をこれらの完全に形成した、又は少なくとも所望の高さへと変形させることができる。アンビルのクロージャが、ステープル4120を変形させていない場合の実施形態において、ステープル4120のアンビルへの上方への移動は、形成プロセスを開始及び完了し、ステープル4120をこれらの完全に形成した、又は少なくとも所望の高さへと変形させることができる。様々な実施形態において、スレッド4170は、ステープルカートリッジ4100の近位端から、ステープルカートリッジ4100の遠位端まで前進することができ、それによって、ステープルカートリッジ4100の近位端内に位置付けられるステープル4120は、ステープルカートリッジ4100の遠位端に位置付けられるステープル4120が完全に形成される前に、完全に形成される。図75を参照すると、少なくとも一実施形態において、スレッド4170は、それぞれ、少なくとも1つの角度付き、又は傾いた表面4711を備える場合があり、これは、図76に例示されるように、ステープルドライバ4162の下を摺動し、ステープルドライバ4162を持ち上げるように構成され得る。

【0102】

様々な実施形態において、上記に加え、ステープル4120は、組織Tの少なくとも一部分、及びステープルカートリッジ4100の圧縮可能なカートリッジ本体4110の少なくとも一部分を内部に捕捉するために、形成され得る。ステープル4120が形成された後、外科用ステープラのアンビル及びステープルカートリッジチャンネル4130は、埋め込まれたステープルカートリッジ4100から離れるように動かされ得る。様々な状況において、カートリッジパン4180は、ステープルカートリッジチャンネル4130とし

10

20

30

40

50

っかりと固定され得、その結果、カートリッジパン４１８０は、ステーブルカートリッジチャンネル４１３０が、埋め込まれたカートリッジ本体４１１０から引き離される際に、圧縮可能なカートリッジ本体４１１０から取り外され得る。図７３を再び参照すると、様々な実施形態において、カートリッジパン４１８０は、対向する側壁４１８１を備える場合があり、その間に、対向する側壁４１８１を備える場合がある。少なくとも１つのこのような実施形態において、圧縮可能なカートリッジ本体４１１０は、カートリッジ本体４１１０が側壁４１８１の間で、使用中にその間に取り外し可能に保持され、カートリッジパン４１８０が引き離される際にカートリッジパン４１８０から解放可能に係合離脱されるように、圧縮され得る。少なくとも１つのこのような実施形態において、ドライバホルダ４１６０は、カートリッジパン４１８０が手術部位から取り外すときに、ドライバホルダ４１６０、ドライバ４１６２、及び／又はスレッド４１７０が、カートリッジパン４１８０内に留まり得るようにして、カートリッジパン４１８０内に接続され得る。他のいくつかの実施形態において、ドライバ４１６２は、ドライバ４１６０から排出されて、手術部位に残されることができる。少なくとも１つのこのような実施形態において、ドライバ４１６２は、商標名V i r c y lで販売されるポリグリコール酸（PGA）、ポリ乳酸（PLA又はPLLA）、ポリジオキサノン（PDS）、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、商標名M o n o c r y lで販売されるポリグレカプロン２５（PGCL）、ポリカプロラクトン（PCL）、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物などの生吸収性材料から構成され得る。様々な実施形態において、ドライバ４１６２は、ドライバ４１６２が、ステーブル４１２０と共に展開されるように、ステーブル４１２０に取り付けられることができる。少なくとも１つのこのような実施形態において、各ドライバ４１６２は、例えば、ステーブル４１２０の基部を受容するように構成されたトラフを備える場合があり、少なくとも１つの実施形態において、トラフは、圧力嵌め及び／又はスナップ嵌めの方法により、ステーブル器具を受容するように構成され得る。

【０１０３】

更に上記に加え、いくつかの実施形態において、ドライバホルダ４１６０及び／又はスレッド４１７０は、カートリッジパン４１８０から排出され得る。少なくとも１つのこのような実施形態において、スレッド４１７０は、カートリッジパン４１８０と、ドライバホルダ４１６０との間で摺動する場合があり、それにより、スレッド４１７０がステーブルドライバ４１６２及びステーブル４１２０を上方に駆動するためにスレッド４１７０が前進する際に、スレッド４１７０がドライバホルダ４１６０も同様に、カートリッジパン４１８０の外側に上方へと移動させることができる。少なくとも１つのこのような実施形態において、ドライバホルダ４１６０及び／又はスレッド４１７０は、商標名V i r c y lで販売されるポリグリコール酸（PGA）、ポリ乳酸（PLA又はPLLA）、ポリジオキサノン（PDS）、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、商標名M o n o c r y lで販売されるポリグレカプロン２５（PGCL）、ポリカプロラクトン（PCL）、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物などの生吸収性材料から構成され得る。様々な実施形態において、スレッド４１７０は、ドライババー又は切断部材に一体的に形成される及び／又はこれに取り付けられる場合があり、これはステーブルカートリッジ４１００を通じてスレッド４１７０を押す。このような実施形態において、スレッド４１７０は、カートリッジパン４１８０から排出されなくてもよく、外科用ステーブラと共に留まってもよいが、スレッド４１７０がドライババーに取り付けられていない他の実施形態において、スレッド４１７０は、手術部位に残ってもよい。いずれにせよ、上記に加え、カートリッジ本体４１１０の圧縮性は、ステーブルのアンビルが閉じるときにカートリッジ本体４１１０が圧縮又は収縮し得る際に、より厚いステーブルカートリッジが、外科用ステーブラのエンドエフェクタ内で使用されることを可能にし得る。いくつかの実施形態において、アンビルの閉鎖の際に少なくとも一部分が変形されるステーブルの結果として、例えば、およそ４．５７mm（０．１８インチ）を有するステーブルなどのより高いステーブルが使用される場合があり、およそ３．０

10

20

30

40

50

5 mm (0.12 インチ) のステープル高さが圧縮可能な層 4 1 1 0 内に位置付けられる場合があり、圧縮可能な層 4 1 1 0 は、例えば、およそ 3.56 mm (0.14 インチ) の非圧縮高さを有し得る。

【0104】

ここで図 77～80 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ 4 2 0 0 などのステープルカートリッジは、圧縮可能なカートリッジ本体 4 2 1 0、内部に位置付けられた複数のステープル 4 2 2 0、及び複数の可撓性横方向支持部材 4 2 3 4 を備える場合がある。ここで図 78 を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ 4 2 0 0 は、アンビル 4 2 4 0 とステープルカートリッジチャンネル 4 2 3 0 との中間に位置付けられることがあり、少なくとも一実施形態において、横方向支持部材 4 2 3 4 は、ステープルカートリッジチャンネル 4 2 3 0 に取り付けられる場合がある。図 79 に例示されるように、アンビル 4 2 4 0 が下方に動かされてカートリッジ本体 4 2 1 0 を圧縮し、少なくとも部分的にステープル 4 2 2 0 を変形させるとき、カートリッジ本体 4 2 1 0 の側部は、横方向に膨らんで横方向支持部材 4 2 3 4 を外側に押すことがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、横方向支持部材 4 2 3 4 は、カートリッジ本体 4 2 1 0 に取り付けられることがあり、上記のようにカートリッジ本体 4 2 1 0 が横方向に膨らむときに、横方向支持部材 4 2 3 4 は、図 79 に例示されるように、カートリッジ本体 4 2 1 0 から分離され得る。少なくとも一実施形態において、横方向支持部材 4 2 3 4 は、繊維素及び／又はタンパク質ヒドロゲルなどの少なくとも 1 つの接着剤を使用して、カートリッジ本体 4 2 1 0 に接着されることがある。上記と同様に、アンビル 4 2 4 0 の閉鎖は、部分的にのみステープル 4 2 2 0 を変形させることがあり、ステープル 4 2 2 0 の形成は、図 80 に例示されるようにステープルカートリッジ 4 2 0 0 を通じた 1 つ又は 2 つ以上のスレッド 4 2 7 0 の前進によって完成される場合がある。ここで図 82 及び図 83 を参照すると、様々な実施形態により、スレッド 4 2 7 0 は、切断部材 4 2 8 0 によって、ステープルカートリッジ 4 2 0 0 の近位端から、ステープルカートリッジ 4 2 0 0 の遠位端へと、前進させることができる。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、切断部材 4 2 8 0 は、切断要素又はナイフ 4 2 8 3 を含むことがあり、これは、組織 T 及び／又は圧縮可能なカートリッジ本体 4 2 1 0 によって前進することができる。いくつかの実施形態において、切断部材 4 2 8 0 は、カム部材 4 2 8 2 を備える場合があり、これは、ジョー 4 2 3 0 及び 4 2 4 0 の外側表面に沿って移動し、ジョーを適所に保持することができる。上記の結果として、様々な実施形態において、ステープル 4 2 2 0 は、組織 T が切開されるのと同時に、又は少なくとも実質的に同時に、これらの最終的な形状へと形成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、スレッド 4 2 7 0 は、ナイフ 4 2 8 3 に対して遠位方向に位置付けられることがあり、それにより組織 T は、例えば、組織の処置部分が完全にステープリングしたときにのみ切開される。

【0105】

再び図 82 及び図 83 を参照すると、様々な実施形態において、スレッド 4 2 7 0 は、切断部材 4 2 8 0 によって一緒に前進する、別個の摺動可能な部材を含み得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、スレッド 4 2 7 0 は、ステープルカートリッジ 4 2 0 0 内に受容される場合があり、切断部材 4 2 8 0 は発射バー 4 2 8 1 によってステープルカートリッジ 4 2 0 0 内に前進させられる場合があり、それによって切断部材 4 2 8 0 がスレッド 4 2 7 0 に係合し、スレッド 4 2 7 0 を遠位方向に前進させる。いくつかの実施形態において、スレッド 4 2 7 0 は、互いに接続され得る。いずれにせよ、各スレッド 4 2 7 0 は、角度を有する表面又はカム 4 2 7 1 を備える場合があり、これは、ステープル列内で位置合わせされたステープル 4 2 2 0 を持ち上げるように構成され得る。いくつかの実施形態において、角度を有する表面 4 2 7 1 は、切断部材 4 2 8 0 と一体的に形成され得る。再び図 82 及び図 83 を参照すると、少なくとも一実施形態において、各ステープル 4 2 0 0 は、基部、基部から延在する少なくとも 1 つの変形可能な部材、並びに基部及び／又はステープル 4 2 0 0 の変形可能な部材の少なくとも一部分の周囲にオーバ

10

20

30

40

50

ーモールドされた及び／又は位置付けられた、クラウン４２２９を備える場合がある。様々な実施形態において、このようなクラウン４２２９は、例えば、スレッド４２７０によって直接駆動されるように構成され得る。より具体的に、少なくとも一実施形態において、ステープル４２２０のクラウン４２２９は、スレッド４２７０の角度を有する表面４２７１が下方で摺動し、その間にステープルドライバが位置付けられることなく、クラウン４２２９と直接接触するように構成される。このような実施形態において、各クラウン４２２９は、少なくとも１つの協働する角度を有する、又は傾いた表面を備える場合があり、これはスレッド４２７０の角度を有する表面４２７１と係合することがあり、スレッド４２７０がステープル４２２０の下で摺動する際に、協働する角度を有する表面がステープル４２２０を上方に駆動し得る。

10

【０１０６】

ここで図８１を参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ４３００などのステープルカートリッジは、圧縮可能な本体４３１０及び圧縮可能な本体４３１０内に位置付けられる複数のステープル４３２０を備える場合がある。上記と同様に、ステープルカートリッジ４３００は、可撓性の横方向の支持体４３３４を備える場合があり、これらは、ステープルカートリッジチャンネルに取り付けられ及び／又は圧縮可能な本体４３１０に接着され得る。上記に加え、可撓性横方向支持体４３３４は、横方向支持体４３３４と一緒に保持するように構成され得る、１つ又は２つ以上の支材、又は接続部材４３３５によって一緒に接続され得る。使用中、接続部材４３３５は、横方向の支持体４３３４が、カートリッジ本体４３１０から時期尚早に分離されることを防ぐか、又は少なくとも抑制するように構成され得る。いくつかの実施形態において、接続部材４３３５は、ステープルカートリッジ４３００がアンビルによって圧縮された後に、横方向支持体４３３４と一緒に保持するように構成され得る。このような実施形態において、横方向支持体４３３４は、カートリッジ本体４３１０の横方向部分の、横方向への膨らみ、又は変位に抵抗することがある。いくつかの実施形態において、例えば、切断部材４２８０などの切断部材は、切断部材４２８０が、カートリッジ本体４３１０内で遠位方向に動く際に、接続部材４３３５を横切するように構成され得る。少なくとも１つのこのような実施形態において、切断部材４２８０は、アンビルに対してステープル４３２０を形成するために、例えば、スレッド４２７０などの１つ又は２つ以上のスレッドを遠位方向に押すように構成され得る。切断部材４２８０が切断部材４３３５を、この接続部材４３３５に隣接するステープル４３２０が、完全に形成されるか、又は少なくとも所望の高さに形成されるまで、横切しないように、スレッド４２７０は、切断部材４２８３を導くことができる。様々な状況において、接続部材４３３５は、横方向支持体４３３４と協働して、圧縮可能なカートリッジ本体４３１０の横方向の移動を防ぐか又は少なくとも低減することができ、かつ同時に、カートリッジ本体４３１０内に位置付けられたステープル４３２０の横方向の移動を防ぐか、又は少なくとも低減することができる。いくつかの状況において、接続部材４３３５は、ステープル４３２０を、これらが変形されるまで適所に保持することができ、接続部材４３３５はその後カートリッジ本体４３１０の横方向部分を解放するために切断され得る。上記のように、横方向支持体４３３４は、ステープルカートリッジチャンネルに接続される場合があり、結果として、ステープルカートリッジ４３００が埋め込まれた後に、ステープルカートリッジチャンネルと共に、手術部位から取り外され得る。いくつかの実施形態において、横方向支持体４３３４は、埋め込み可能な材料から構成される場合があり、手術部位に残される場合がある。少なくとも一実施形態において、接続部材４３３５は、カートリッジ本体４３１０と組織Ｔとの中間に位置付けられることがあり、接続部材４３３５が横方向支持体４３３４から分離された後に、接続部材４３３５は、患者の中に埋め込まれたままであり得る。少なくとも１つのこのような実施形態において、接続部材４３３５は、埋め込み可能な材料から構成される場合があり、いくつかの実施形態において、接続部材４３３５は、例えば、横方向支持体４３３４と同じ材料から構成され得る。様々な実施形態において、接続部材４３３５及び／又は横方向支持体４３３４は、商標名Ｖｉｒｃｙｌで販売されるポリグリコール酸（PGA）、ポリ乳酸（P

20

30

40

50

LA又はPLLA)、ポリジオキサノン(PDS)、ポリヒドロキシアルカノエート(PHA)、商標名Monocrylで販売されるポリグレカプロン25(PGCL)、ポリカプロラクトン(PCL)、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物などの可撓性生吸収性材料から構成され得る。様々な実施形態において、接続部材は、横方向支持体4334を接続する材料のシートを備える場合がある。いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジは、カートリッジ本体4310の頂面にわたって延在する接続部材と、加えてカートリッジ本体4310の底面の周囲に延在する接続部材とを備え得る。

【0107】

ここで図84を参照すると、様々な実施形態において、ステープルカートリッジは、ステープル4420などのステープルを備える場合があり、これは、クラウン部分に挿入されたワイヤ部分を備え得る。少なくとも一実施形態において、ワイヤ部分は、例えば、チタン及び／ステンレススチールなどの金属、並びに／又は、例えば、ポリジオキサノン(PDS)及び／若しくはポリグリコール酸などのプラスチックから構成されることができ得る。少なくとも一実施形態において、クラウン部分は、例えば、チタン及び／ステンレススチールなどの金属、並びに／又は、例えば、ポリジオキサノン(PDS)及び／又はポリグリコール酸などのプラスチックから構成されることができ得る。いくつかの実施形態において、各ステープル4420のワイヤ部分は、基部4422及び基部4422から延在する変形可能な脚部4421を備える場合があり、各ステープル4420のクラウン部分は、基部4422の少なくとも一部分を内部に受容するように構成され得る、クラウン4429を備え得る。ここで図85A～85Cを参照すると、各ステープル4420の部分を組み立てるために、ワイヤ部分の脚部4421が、クラウン4429の開口部4426内に挿入される場合があり、開口部4426は、脚部4421を基部チャンバ4427に案内するように構成され得る。ワイヤ部分は更に、脚部4421が基部チャンバ4427を出て、ワイヤ部分の基部4422が基部チャンバ4427内に入るように、クラウン4429内に挿入され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル脚部4421が、上方向、又は少なくとも実質的に上方向を向くようにして、基部4422が基部チャンバ4427に入る際に、クラウン4429内でワイヤ部分が回転するように、基部チャンバ4427は構成され得る。再び図84を参照すると、様々な実施形態において、クラウン4429は、内部にステープル脚部4421を受容するように構成され得る、出口孔4425を備える場合がある。

【0108】

上記に加え、様々な実施形態において、外科用ステープラは、ステープルカートリッジ4400及びステープルカートリッジチャンネル4430を横切し、カートリッジ本体4410内に受容されたステープル4420をアンビルの方に動かすように構成されたスレッド4470を備える場合がある。様々な状況において、スレッド4470は、カートリッジ本体4410及びステープル4420を埋め込むために、ステープルカートリッジチャンネル4430の近位端から、カートリッジチャンネル4430の遠位端へと動かされる場合がある。いくつかの状況において、スレッド4470は、カートリッジチャンネル4430の近位端に後退するか又は戻される場合があり、別のステープルカートリッジ4400は、カートリッジチャンネル4430内に挿入される場合がある。一度新しいステープルカートリッジ4400が、カートリッジチャンネル4430内に位置付けられると、スレッド4470は、再び遠位方向に前進し得る。様々な実施形態において、外科用ステープラは、新しいカートリッジ4400がカートリッジチャンネル4430内に位置付けられることなく、スレッド4470が遠位方向に再び前進することを防ぎ得る、1つ又は2つ以上のロックアウト機構を備える場合がある。再び図84を参照すると、少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジチャンネル4430は、スレッド4470の遠位方向の動きを防ぐか、又は少なくとも制限するように構成され得る、ロックアウト肩部4439を備え得る。より具体的に、スレッド4470は、ステープルカートリッジ4400内で、最近位ステープル4420の間で延在する、持ち上げ機構4428によっ

10

20

30

40

50

て、スレッド４４７０が肩部４４３９の上で少なくとも部分的に上方に持ち上げられない限り、肩部４４３９に隣接するように構成され得る。換言すれば、新しいステープルカートリッジ４４００内の最近位ステープル４４２０の存在がない限り、ステープル４４７０は前進することができない。したがって、拡張したステープルカートリッジ４４００がカートリッジチャンネル４４３０内に存在するとき、又はステープルカートリッジ４４００が、カートリッジチャンネル４４３０内に全く存在しない場合、スレッド４４７０は、カートリッジチャンネル４４３０内で前進し得ない。

【０１０９】

図８６を参照すると、上記に加え、例えば、ステープルカートリッジ４５００などのステープルカートリッジは、ステープルカートリッジチャンネル４５３０内に位置付けられる場合があり、圧縮カートリッジ本体４５１０、カートリッジ本体４５１０内に位置付けられた複数のステープル４５２０、及びカートリッジパン又は保持具４５８０を備え得る。様々な実施形態において、圧縮可能なカートリッジ本体４５１０は、外層４５１１及び内層４５１２を備える場合があり、少なくとも一実施形態において、外層４５１１は、内層４５１２を封止しながら閉鎖し得る。少なくとも１つのこのような実施形態において、外層４５１１は、内層４５１２とカートリッジパン４５８０との間で延在することがある。いくつかの他の実施形態において、外層４５１１は、内層４５１２を部分的にのみ囲む場合があり、少なくとも１つのこのような実施形態において、外層４５１１及びカートリッジパン４５８０は、協働して、内層４５１２を包囲するか、又は少なくとも実質的に包囲する。上記に加え、様々な実施形態において、ステープル４５２０は、カートリッジパン４５８０により支持される場合があり、カートリッジパン４５８０は、ステープル４５２０を支持するように構成された１つ又は２つ以上のステープル支持チャンネルを備え得る。いくつかの実施形態において、カートリッジパン４５８０は、カートリッジ本体４５１０に取り付けられることがあり、少なくとも１つのこのような実施形態において、カートリッジ本体４５１０は、カートリッジパン４５８０の対向する側壁の間に横方向に圧縮される場合がある。様々な実施形態において、カートリッジパン４５８０の側壁は、カートリッジ本体４５１０を横方向に支持することができ、少なくとも１つのこのような実施形態において、カートリッジパン４５８０は、下方支持体４５８３からカートリッジ本体４５１０まで上方に延在する１つ又は２つ以上の壁部又はフィン４５８２を備える場合がある。少なくとも１つのこのような実施形態において、カートリッジ本体４５１０は、内部に１つ又は２つ以上のスロット又はチャンネルを備える場合があり、これらは壁部４５８２を受容する、及び／又はこれと連結するように構成され得る。様々な実施形態において、壁部４５８２は、カートリッジ本体４５１０を通じて部分的に又はほぼ全体的に延在する場合がある。少なくとも１つのこのような実施形態において、壁部４５８２は、ステープルの第１列４５２０と、ステープルの第２列４５２０との間で、ステープルカートリッジ４５００を通じて長手方向に延在する場合がある。

【０１１０】

様々な実施形態において、カートリッジ本体４５１０及び／又はカートリッジパン４５８０は、協働する保持機構を備える場合があり、これらは、カートリッジパン４５８０とカートリッジ本体４５１０との間にスナップ嵌めを提供する場合がある。いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジ４５００は、カートリッジチャンネル４５３０内に位置付けられる場合があり、それによってカートリッジパン４５８０は、カートリッジチャンネル４５３０に対して位置付けられるか、及び／又はこれに取り付けられる。少なくとも一実施形態において、カートリッジパン４５８０は、カートリッジチャンネル４５３０に分離可能に連結される場合があり、それにより、ステープルカートリッジ４５００がアンビル４５４０によって圧縮されて、ステープル４５２０が変形された後、カートリッジパン４５８０は、カートリッジチャンネル４５３０から分離されることがあり、カートリッジ本体４５１０と共に埋め込まれることがある。少なくとも１つのこのような実施形態において、カートリッジパン４５８０は、商標名 V i r c y l で販売されるポリグリコール酸（PGA）、ポリ乳酸（PLA又はPLLA）、ポリジオキサノン（PDS）、ポリヒド

10

20

30

40

50

ロキシアルカノエート（PHA）、商標名Monocrylで販売されるポリグレカブロン25（PGCL）、ポリカプロラクトン（PCL）、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物などの生吸収性材料から構成され得る。いくつかの実施形態において、外科用ステープラは、ステープルカートリッジチャンネル4530と、カートリッジパン4580上の底部駆動表面との間で摺動され得る、発射機構及び／又はドライバを更に備える場合があり、これは、カートリッジパン4580を、カートリッジチャンネル4530から持ち上げるか、又は発射するように構成され得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体4510は、カートリッジパン4580に分離可能に連結されることがあり、それによって、ステープルカートリッジ4500がアンビル4540によって圧縮され、ステープル4520が変形された後にカートリッジ本体4510がカートリッジパン4580から分離され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジパン4580は、カートリッジチャンネル4530としっかりと係合したままであり、それにより、カートリッジパン4580は、カートリッジチャンネル4530と共に手術部位から取り外される。いくつかの実施形態において、外科用ステープラは、ステープルカートリッジパン4580と、カートリッジパン4510上の底部駆動表面との間で摺動され得る、発射機構及び／又はドライバを更に備える場合があり、これは、カートリッジ本体4510を、カートリッジパン4580から持ち上げるか、又は排出するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジ4500は、カートリッジパン4580とステープル4520との間に位置付けられたステープルドライバを更に備える場合があり、それにより、発射機構が遠位方向に摺動する際に、ステープルドライバ及びステープル4520がアンビルに向かって上方に駆動され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルドライバは、少なくとも一部分が圧縮可能なカートリッジ本体4510内に埋め込まれ得る。

【0111】

上記と同様に、様々な実施形態において、ステープルカートリッジ4500は、未発射ステープルカートリッジ4500がステープルカートリッジチャンネル4530内に位置付けられない限り、切断部材の遠位方向の移動を防ぐか又は少なくとも制限するように構成され得る、ロックアウト機構を備え得る。いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジパン4580は、例えば、ステープルカートリッジチャンネル4530内で切断部材を上方に、かつ固定表面の上に持ち上げる、表面を備える場合がある。カートリッジパン4580を備えるステープルカートリッジ4500が、カートリッジチャンネル4530内に存在しない場合、切断部材は前進し得ない。少なくとも1つの実施形態において、ステープルカートリッジ4500内の最近位ステープル、及び／又は他の任意の好適なステープルは、固定表面の上で切断部材を十分に持ち上げることができる、持ち上げ表面を含み得る。上記に加え、又はその代わりに、ステープルカートリッジ4500の様々な部分が、異なる色を有する材料をから構成され得る。このような実施形態において、外科医は未発射及び／又は発射済みステープルカートリッジが、ステープルカートリッジチャンネル4530内に存在するときに、これを視覚的に特定することができる場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体4510の外層4511は、第1の色を有することがあり、カートリッジパン4580は、第2の色を有することがあり、ステープルカートリッジチャンネル4530は、第3の色を有することがある。外科医が第1の色を見るとき、外科医は未発射のカートリッジ4500がステープルカートリッジチャンネル4530内に存在することを知ることがあり、外科医が第2の色を見るとき、外科医は、発射済みカートリッジ4500がステープルカートリッジチャンネル4530内に存在し、残っているカートリッジパン4580が取り外される必要があることを知ることがあり、外科医が第3の色を見るとき、外科医は、ステープルカートリッジ4500のいずれの部分も、カートリッジチャンネル4530内に残っていないことを知ることがある。

【0112】

図 87 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ 4600 などのステープルカートリッジは、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体 4610、及び内部に位置付けられた複数のステープル 4620 を備える場合がある。カートリッジ本体 4610 は、外層 4611、及び内層 4612 を備える場合がある。いくつかの実施形態において、内層 4612 は、内部に画定された、複数のポケット、例えば、ポケット又は空洞 4615 を備える場合があり、これは、カートリッジ本体 4610 の潰れを促進し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、内層 4612 は、波形の又は蜂の巣状の格子を備える場合があり、圧縮力又は圧力が一定の閾値を超えない限りにおいて、圧縮力又は圧力に耐えるように構成され得る。閾値を超えていないとき、内層 4612 は、適用される圧縮力又は圧力に対して、線形又は少なくとも実質的に線形の割合で変形し得る。圧縮力又は圧力が閾値を超えた後、内層 4612 は、圧縮負荷の結果として、突然、大きな屈曲及び潰れ、又は座屈を被る場合がある。様々な実施形態において、内層 4612 の格子は、一緒に接続され得る複数の副層 4612a から構成され得る。少なくとも一実施形態において、各副層 4612a は、複数の交互のわだち及び隆起部、又は波形部を備える場合があり、これは、隣接する交互の副層 4612a のわだち及び隆起部と位置合わせされ得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 1 副層 4612a のわだちが、第 2 副層 4612a の隆起部と隣接するように位置付けられる場合があり、同様に、第 1 副層 4612a の隆起部は、第 2 副層 4612a のわだちと隣接するように位置付けられ得る。様々な実施形態において、隣接する副層 4612a は、例えば、繊維素及び／又はタンパク質ヒドロゲルなどの少なくとも 1 つの接着剤によって、互いに及び／又は外層 4611 に接着され得る。図 88 は、カートリッジ本体 4610 に対して組織 T を捕捉及び保持するために、カートリッジ本体 4610 が潰れ、ステープル 4620 が変形した後の、ステープルカートリッジ 4600 を例示する。

【0113】

図 89～91 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ 4700 などのステープルカートリッジは、圧縮可能な、埋め込み可能なカートリッジ本体 4710、及びカートリッジ本体 4710 内に位置付けられる複数のステープル 4720 を備える得る。上記と同様に、カートリッジ本体 4710 は、外層 4711 及び内層 4712 を備える場合があり、内層 4712 は、複数の副層 4712a を備える得る。上記と同様に、各副層 4712a は、交互のわだち 4717 及び隆起部 4718 を備える場合があり、これらはその間にポケット又は空洞 4715 を画定するために、互いに位置合わせされ得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、わだち 4717 及び／又は隆起部 4718 は、互いに平行であり及び／又は長手方向軸 4709 と平行である軸に沿って延在し得る。様々な実施形態において、ステープル 4720 は、互いに平行であり及び／又は長手方向軸 4709 と平行である軸に沿って延在し得る複数のステープル列内に位置合わせされることがある。図 87 及び図 88 を参照すると、様々な別の実施形態において、カートリッジ本体 4600 内に受容されるステープル 4620 は、副層 4612a のわだち及び隆起部によって画定される軸に対して横方向又は垂直である、軸に沿って延在することがある。図 89～91 を再び参照すると、ステープル 4720 は、わだち 4717 及び隆起部 4718 を貫通して延在することがあり、ステープル 4720 と副層 4712a との間の摩擦力が、カートリッジ本体 4710 内のステープル 4720 を保持し得る。いくつかの実施形態において、複数の副層 4712a は、バットレス材料及び／又はプラスチック材料、例えば、ポリジオキサノン（PDS）及び／又はポリグリコール酸（PGA）などから構成される場合があり、これは、例えば、図 89 及び図 90 に例示されるように、ステープル 4720 を直立向きに保持し及び／又はステープル 4720 を、互いに対して位置合わせするように構成され得る。図 91 は、カートリッジ本体 4700 に対して組織 T を捕捉及び保持するために、カートリッジ本体 4710 が潰れ、ステープル 4720 が変形した後の、ステープルカートリッジ 4710 を例示する。

【0114】

再び図 89～91 を参照すると、様々な実施形態において、カートリッジ本体 4710

は、これが圧縮されるときに、弾力的に又は弾性的に潰れ得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、わだち4717及び隆起部4718によって各副層4712a内で形成される波形部は、カートリッジ本体4710が圧縮されたときに平坦化するか、又は少なくとも実質的に平坦化され得、これは、その間に画定される空洞4715を潰すか、又は少なくとも実質的に潰し得る。様々な状況において、カートリッジ本体4710又はカートリッジ本体4710の少なくとも部分が、圧縮力又は圧力が、カートリッジ本体4710から取り外された後に弾力的又は弾性的に再拡張し得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体4710が圧縮されるときに、隣接する副層4712aのわだち4717と隆起部4718との間の接続が、無傷又は実質的に無傷のままであり得、その結果、圧縮力がカートリッジ本体4710から取り外された後に、副層4712aは、これら自体を互いから離すように付勢し、結果としてカートリッジ本体4710を少なくとも部分的に再拡張し得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体4710は、これが圧縮されたときに、塑性的に変形又は圧壊することがあり、その結果、カートリッジ本体4710は、圧縮力又は圧力がカートリッジ本体4710から取り外された後に再拡張しないことがある。図92を参照すると、いくつかの実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ4800などのステープルカートリッジは、外層4811及び内層4812を備え、圧壊可能なカートリッジ本体4810を備える場合があり、内層4812は、内部に画定された複数のポケット又は空洞4815を有する、波形の、蜂の巣状の格子を備える場合がある。様々な実施形態において、内層4812の格子を画定する壁部は、1つ又は2つ以上の弱化した、又は薄い断面4819を備えることがあり、これらは、カートリッジ本体4810が圧縮される際に、格子を画定する壁部が破断することを可能にするように構成され得る。このような状況において、カートリッジ本体4810は、ステープルカートリッジ4800が埋め込まれる際に圧壊し得る。

【0115】

様々な実施形態において、ここで図93～95を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ4900などのステープルカートリッジは、外層4911、及び外層4911の上部と下部との中間に位置付けられる複数の潰れることができる要素4912を備えるカートリッジ本体4910を備える得る。主に図93及び図94を参照すると、ステープルカートリッジ4900は、複数のステープル4920を更に備える場合があり、各ステープル4920は、潰れることができる要素4912内に位置付けられることがある。より具体的に、各潰れることができる要素4912は、第1部分4912a、第2部分4912b、及び第3部分4912cを備える場合があり、これらは協働して内部に空洞4915を画定し、これはステープル4920を受容するように構成される。上記に加え、使用中、ステープルカートリッジ4900は、ステープルカートリッジチャンネル内に位置付けられ、カートリッジ本体4910を圧縮するために、組織接触表面4919に圧縮力が適用され得る。組織接触表面4919が下方に動かされると、潰れることができる要素4912が潰れることができる。このような状況において、潰れることができる要素4912の第2部分4912bは、対応する第1部分4912aへと潰れることができ、同様に、各潰れることができる要素4912の第3部分4912cは、対応する第2部分4912b内に潰れることができる。カートリッジ本体4910が圧縮され、潰れることができる要素4912が潰れるとき、潰れることができる要素4912内に位置付けられるステープル4920は、図95に例示されるように変形され得る。様々な実施形態において、各潰れることができる要素4912の第2部分4912bは、対応する第1部分4912a内に摩擦しながら係合及び／又は圧力嵌めされることがあり、それによって、一度、潰れることができる要素4912に適用される圧縮力が、第1部分4912a及び第2部分4912bをその延長位置（図94）に保持する保持力を超えると、第1部分4912a及び第2部分4912bは、互いに対して摺動し始める。同様に、各潰れることができる要素4912の第3部分4912cは、対応する第2部分4912b内に摩擦しながら係合及び／又は圧力嵌めされることがあり、それによって、一度潰れることができる要素4912に適用される圧縮力が、第2部分4912b及び第3部分4912cをその延長位置

(図94)に保持する保持力を超えると、第2部分4912b及び第3部分4912cは、互いに対して摺動し始める。

【0116】

本明細書において記載される多くの実施形態において、ステープルカートリッジは、内部に複数のステープルを備えることができる。様々な実施形態において、このようなステープルは、2つのステープル脚部を有する実質的にU字型の構成に変形される金属ワイヤから構成されることがある。ステープルが、3つ以上のステープル脚部を有する、一緒に結合された2つ以上のワイヤなどの異なる構成を備え得る、他の実施形態が想到される。様々な実施形態において、ステープルを形成するために使用される、ワイヤが、丸い、又は少なくとも実質的に丸い断面を備え得る。少なくとも一実施形態において、ステープルワイヤは、例えば、正方形及び／又は矩形の断面などの、他の任意の好適な断面を備え得る。いくつかの実施形態において、ステープルは、プラスチックワイヤから構成される場合がある。少なくとも一実施形態において、ステープルは、プラスチックコーティングされた金属ワイヤから構成され得る。様々な実施形態において、カートリッジは、ステープルに加えて、又はその代わりに、任意の好適な種類の締結具を備えることができる。少なくとも1つのこのような実施形態において、このような締結具は、アンビルと係合する際に折られ得る、枢動可能なアームを備える場合がある。いくつかの実施形態において、二部構成の締結具が使用され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジは、複数の第1締結部分を備える場合があり、アンビルは、アンビルがステープルカートリッジに対して圧縮される際に、第1締結部分に接続される、複数の第2締結部分を備える場合がある。上記のように、いくつかの実施形態において、スレッド又はドライバは、ステープルの形成プロセスを完了するために、ステープルカートリッジ内で前進し得る。いくつかの実施形態において、スレッド又はドライバは、1つ又は2つ以上の形成部材を、内部に位置付けられた、対向するステープルカートリッジ及びステープル又は締結具と係合するように、下方に動かすために、アンビル内で前進し得る。

【0117】

本明細書において記載される様々な実施形態において、ステープルカートリッジは、内部に保存された4列のステープルを備え得る。少なくとも一実施形態において、4つのステープル列は、2つの内側ステープル列、及び2つの外側ステープル列に構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、内側ステープル及び外側ステープル列は、ステープルカートリッジ内の切断部材又はナイフスロットの第1側部に位置付けられることがあり、同様に、内側ステープル列及び外側ステープル列は、切断部材又はナイフスロットの第2側部に位置付けられることがある。いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジは、切断部材スロットを備えない場合があるが、このようなステープルカートリッジは、ステープルカートリッジスロットの代わりに、切断部材によって切開されるように構成された指定部分を備え得る。様々な実施形態において、内側ステープル列は、ステープルカートリッジ内において、これらが切断部材スロットから均等に、又は少なくとも実質的に均等に離間するように配置され得る。同様に、他のステープル列は、ステープルカートリッジ内において、これらが切断部材スロットから均等に、又は少なくとも実質的に均等に離間するように配置され得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジは、ステープルカートリッジ内に保存された5列以上、又は3列以下のステープルを備え得る。少なくとも一実施形態において、ステープルカートリッジは、6列のステープルを備え得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープルカートリッジは、切断部材スロットの第1側部に3列のステープルを備え、切断部材スロットの第2側部に3列のステープルを備える。いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジは、奇数のステープル列を備える。例えば、ステープルカートリッジは、切断部材スロットの第1側部に2列のステープルを備え、切断部材スロットの第2側部に3列のステープルを備える。様々な実施形態において、ステープル列は、同じ又は少なくとも実質的に同じ、形成されていないステープル高さを含み得る。いくつかの他の実施形態において、1つ又は2つ以上のステープル列は、他のステープルとは異なる非形成ステープル高さ

を有するステープルを備え得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、切断部材スロットの第1側部のステープルは、第1の非形成高さを有し、切断部材スロットの第2側部は、第2非形成高さを有し、これは、例えば、第1高さとは異なる。

【0118】

図96A～96Dを参照すると、様々な実施形態において、外科用ステープラのエンドエフェクタは、例えば、ステープルカートリッジ5030などのカートリッジ取り付け部分、ステープルカートリッジ5000などの、ステープルカートリッジチャンネル5030内に取り外し可能に位置付けられた締結カートリッジ、並びに、ステープルカートリッジ5000及びステープルカートリッジチャンネル5030の反対側に位置付けられた、ジョー5040を備え得る。ステープルカートリッジ5000は、圧縮可能な本体5010、及び複数のステープル5020、並びに／又は少なくとも一部分が圧縮可能な本体5010内に位置付けられた、他の任意の好適な締結具を備え得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、各ステープル5020は、基部5022、及び加えて、基部5022から上方に延在する脚部5021を備える場合があり、脚部5021の少なくとも一部分が、カートリッジ本体5010内に埋め込まれることがある。様々な実施形態において、圧縮可能な本体5010は、頂面又は組織接触表面5019、及び下面5018を備える場合があり、下面5018は、ステープルカートリッジチャンネル5030の支持表面5031に対して位置付けられるか、これによって支持され得る。上記と同様に、支持表面5031は、例えば、内部に画定された複数の支持スロット5032（図96D）を備えることができ、これは、ステープル5020の基部5022を受容して支持するように構成され得る。様々な実施形態において、外科用ステープラのエンドエフェクタは、例えば、保持マトリックス5050などの保持マトリックスを更に備える場合があり、これは、ステープル5020と係合し、その間に組織を捕捉するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、保持マトリックス5050は、ジョー5040に取り外し可能に搭載され得る。使用中、一度カートリッジ5000が、ステープルカートリッジチャンネル5030内に位置付けられると、ジョー5040及びこれに取り付けられる保持マトリックス5050は、ステープルカートリッジ5000及びステープルカートリッジチャンネル5030へと動かされ得る。少なくとも一実施形態において、ジョー5040は、ジョー5040及びステープルカートリッジチャンネル5030が、ジョー5040が閉鎖する際に、平行、又は少なくとも実質的に平行なままであるように、軸5099に沿って下方に動かされ得る。より具体的に、少なくとも1つのこのような実施形態において、ジョー5040は、ジョー5040がステープルカートリッジ5000の方に動く際に、保持マトリックス5050の組織接触表面5051が、ステープルカートリッジ5000の組織接触表面5019と平行又は少なくとも実質的に平行であるような方法で閉鎖され得る。

【0119】

ここで図96Aを参照すると、様々な実施形態において、保持マトリックス5050は、保持マトリックス5050がジョー5040に取り付けられる際に、保持マトリックス5050とジョー5040との間に、ほとんど（あるとしても）相対移動が存在しないように、ジョー5040に分離可能に固定され得る。少なくとも一実施形態において、ジョー5040は、保持マトリックス5050を適所に保持するように構成され得る、1つ又は2つ以上の保持機構を備え得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、保持マトリックス5050は、ジョー5040にスナップ嵌め及び／又は圧力嵌めされ得る。このような実施形態において、保持マトリックス5050は、少なくとも1つの接着剤を使用して、ジョー5040に接着され得る。いずれにせよ、ジョー5040は、保持マトリックス5050が組織Tと接触し、組織Tがステープルカートリッジ5000の組織接触表面5019に対して位置付けられるような位置に動かされ得る。組織Tがジョー5040によってステープルカートリッジ5000に対して位置付けられるとき、ステープルカートリッジ5000の圧縮本体5010は、ジョー5040によって圧縮されても、されなくてもよい。いずれにせよ、様々な状況において、ステープル5200の脚部502

10

20

30

40

50

1は、図96Aに例示されるように、ステープルカートリッジ5000の組織接触表面5019を通じて突出しないことがある。更に、図96Aにも例示されるように、ジョー5040は、保持マトリックス5050とステープル5020を係合させることなく、圧縮可能な本体5010に対して組織Tを保持し得る。そのような実施形態により、外科医は、例えば、組織Tを損傷することなく、手術部位内でエンドエフェクタの望ましい位置を達成するために、ジョー5040を複数回開閉することができる。ただし、他の実施形態では、カートリッジ本体5010がアンビル5040によって圧縮される前に、ステープル先端部5023が組織接触表面5019から突出し得る場合も包含される。ここで図96Bを参照すると、一度エンドエフェクタが好適に位置付けられると、ジョー5040は、ステープルカートリッジチャンネル5030に向かって下方に動かされることがあり、それによって圧縮可能な本体5010は、アンビル5040によって圧縮され、組織接触表面5019は、ステープル5020に対して下方に押される。組織接触表面5019が下方に押されると、ステープル脚部5021の先端部5023が組織接触表面5019を貫通し、更に組織Tの少なくとも一部に貫通し得る。そのような状況において、保持マトリックス5050はステープル5020の上に配置することができ、これによって保持マトリックス5050の保持開口部5052が、ステープル脚部5021の先端部5023と揃い、あるいは少なくとも実質的に揃うようにできる。

10

【0120】

ここで図96Cを参照すると、保持マトリックス5050が軸5099に沿って下方に押されると、ステープル5020のステープル脚部5021は、保持開口部5052内に入り得る。様々な実施形態において、ステープル脚部5021は、保持開口部5052の側壁と係合し得る。以下でより詳細に記載されるように、いくつかの実施形態において、保持マトリックス5050は、ステープル脚部5021と係合し得る、保持開口部5052内及び／又は周囲に延在する、1つ又は2つ以上の保持部材を備える場合がある。いずれにせよ、ステープル脚部5021は、保持開口部5052内に保持される場合がある。様々な状況において、ステープル脚部5021の先端部5023は、保持開口部5052内に入る場合があり、開口部5052の保持部材及び／又は側壁と摩擦しながら係合することがある。保持マトリックス5050が、ステープル5020の基部5022の方に押されると、ステープル脚部5021は、側壁及び／又は保持部材に対して摺動し得る。上記の結果、ステープル脚部5021と、保持マトリックス5050との間に摺動摩擦力が生じる場合があり、このような摺動摩擦力は、保持マトリックス5050のステープル5020への挿入に抵抗し得る。様々な実施形態により、保持マトリックス5050と、ステープル5020との間の摺動摩擦力は、ステープル5020のステープル脚部5021に沿って保持マトリックス5050が下方に摺動する際に一定であるか、又は少なくとも実質的に一定であり得る。いくつかの実施形態において、例えば、ステープル脚部5021、保持開口部5052、及び／又は保持開口部5052内に及び／又は周囲に延在する保持部材の形状のばらつきにより、保持マトリックス5050がステープル脚部5021に沿って下方に摺動する際に、摺動摩擦力は増加及び／又は低減することがある。様々な実施形態により、保持マトリックス5050のステープル5020への挿入はまた、ステープルカートリッジ5000の圧縮可能な本体5010により抵抗を受ける場合がある。より具体的に、圧縮可能な本体5010は、例えば、弾性材料から構成される場合があり、これは保持マトリックス5050に抵抗力を適用することがあり、これは圧縮可能な本体5010の圧縮距離が増加するに伴って増加する。少なくとも1つのこのような実施形態において、カートリッジ本体5010によって生じる抵抗力の増加は、カートリッジ本体5010の圧縮距離に直線的に比例、又は少なくとも実質的に直線的に比例し得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体5010により生じる抵抗力の増加は、カートリッジ本体5010の圧縮距離に対して幾何級数的に比例し得る。

20

30

40

【0121】

上記に加え、様々な実施形態において、上記の抵抗及び摩擦力を克服するために、十分な発射力が、ジョー5040及び保持マトリックス5050に適用される場合がある。使

50

用中、保持マトリックス5050は、ステープル5020に対して、任意の好適な深さに配置され得る。少なくとも一実施形態において、保持マトリックス5050は、組織の2つ以上の層と一緒に固定し、組織内に圧縮力又は圧力を生成するために、ステープル5020の基部5022に対してある深さで配置され得る。様々な状況において、保持マトリックス5050及びステープル5020を備えるシステムは、外科医が、保持マトリックス5050が配置される深さを選択することによって、組織に適用される圧縮力又は圧力の量を選択することを可能にし得る。保持マトリックス5050は、保持マトリックス5050が支持スロット5032の底部から一定の深さ5011だけ離れて配置されるまで、ステープル5020のステープル基部5022に向かって下方に押されることがあり、より短い深さ5011は、組織Tに適用されるより低い圧縮力又は圧力を生じ得るより高い深さ5011よりも、組織Tに適用されるより高い圧縮力又は圧力を生じることがある。様々な実施形態において、組織Tに適用される圧縮力又は圧力は、保持マトリックス5050が配置される深さ5011に対して線形に比例するか、又は少なくとも実質的に線形に比例し得る。様々な状況において、組織Tに適用される圧縮力又は圧力は、保持マトリックス5050とステープルカートリッジ5020との間に位置付けられる、組織Tの厚さに依存する場合がある。より具体的に、所定の距離5011において、より厚い組織Tの存在は、より薄い組織Tよりも高い圧縮力又は圧力を生じ得る。

【0122】

上記に加え、様々な実施形態において、外科医は、エンドエフェクタ内に位置付けられた、より厚い及び／又はより薄い組織を考慮し、組織の厚さにかかわらず組織Tに一定の、又は所定の圧力を適用するために、保持マトリックス5050が配置される深さを調節することができる。例えば、組織内において、同じ又は実質的に同じ圧縮圧力を達成するために、外科医は保持マトリックス5050を、より薄い組織Tを締結する際にはより短い深さ5011に、又はより厚い組織Tを締結する際にはより高い深さ5011に配置することができる。上記に加え、いくつかの実施形態において、外科医は、保持マトリックス5050とステープルカートリッジ5010との間に位置付けられた組織Tに適用する圧縮圧力の量を選択的に決定することができる。様々な状況において、組織に第1圧縮圧力を適用するために、外科医は保持マトリックス5050をステープル5020と係合させ、保持マトリックス5050を、ステープル5020の基部5022から第1距離だけ離れるように位置付けることができる。外科医は代替的に、組織に第1圧力よりも高い第2圧縮圧力を適用するために、第1距離よりも短い、第2距離だけ基部5022から離れた場所に、保持マトリックス5050を位置付けることができる。外科医は代替的に、組織に第2圧力よりも高い第3圧縮圧力を適用するために、第2距離よりも短い、第3距離だけ基部5022から離れた場所に、保持マトリックス5050を位置付けることができる。様々な実施形態において、保持マトリックス5050及びステープル5020を備える締結システムは、外科医が標的組織に広範な圧縮圧力を適用することを可能にするように構成され得る。

【0123】

ここで図96Dを参照すると、様々な実施形態において、ステープル脚部5021は、ステープル脚部先端部5023が、保持マトリックス5050の頂面の上に延在するように、保持マトリックス5050を通じて挿入され得る。再び図96Cを参照すると、少なくとも一実施形態において、ジョー5040は更に、内部に画定される隙間開口部5042を備える場合があり、これは、ステープル脚先端部5023が保持マトリックス5050内の保持開口部5052を通過する際に、ステープル脚部先端部5023を受容するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、隙間開口部5042は、脚部5021がジョー5040と接触しないように、保持開口部5052と位置合わせされ得る。様々な実施形態において、隙間開口部5042は、保持マトリックス5050が配置される距離にかかわらず、ステープル脚部5021がジョー5040と接触しないように十分な深さを有し得る。ここで図96Dを参照すると、保持マトリックス5050がステープル5020と係合して望ましい位置に納まった後、ステープルカートリッジ

チャンネル5030とジョー5040が動いて組織Tから離れることができる。より具体的には、ステープルカートリッジチャンネル5030が、埋め込まれたステープルカートリッジ5000から離れることができ、アンビル5040が、埋め込まれた保持マトリックス5050から離れることができる。ジョー5040が保持マトリックス5050から取り除かれ、ステープル支持体5032がステープル基部5022から取り除かれる場合、保持マトリックス5050と基部5022の底部との間の距離5011は、ジョー5040及びステープルカートリッジチャンネル5030がもはやそこに支持を提供していないにもかかわらず、維持され得る。様々な実施形態において、ステープル脚部5021と保持マトリックス5050との間の静摩擦力は、圧縮されたカートリッジ本体5010及び／又は圧縮された組織Tから保持マトリックス5050に対してかけられる付勢力にもかかわらず、保持マトリックス5050を定位置に維持するのに十分であり得る。少なくともそのような一実施形態において、カートリッジ本体5010は弾力性材料から構成される場合があり、これは圧縮されると、保持マトリックス5050及びステープル5020に対して弾性付勢力を、保持マトリックス5050とステープル5020を押し分けようとする様相で適用し得るが、そのような動きはステープル脚部5021と保持マトリックス5050との間の摩擦係数に対抗する。

【0124】

様々な実施形態において、上記のように、保持マトリックスは複数の保持開口部を備える場合があり、このような保持開口部は、内部に締結具脚部を受容するように構成され得る。図97を参照すると、少なくとも一実施形態において、保持マトリックス5150の一部がそこに例示され、これは、外辺部5156によって画定される保持開口部5152を備える場合がある。様々な実施形態において、開口部5152の外辺部5156は、円形の、又は少なくとも実質的に円形の輪郭、及び／又は他の任意の好適な輪郭を含み得る。いくつかの実施形態において、保持マトリックス5150は、例えば、保持部材5153などの1つ又は2つ以上の保持部材を備える場合があり、これは、開口部5152内に延在し、締結具脚部が内部を通じて挿入される際に、締結具脚部と係合するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、各保持部材5153は、中央軸5159に向かって、すなわち、開口部5152の中央に向かって内側に延在する、カンチレバーを備える場合がある。様々な実施形態において、各カンチレバーは保持マトリックス本体5158に取り付けられた第1端部、及び保持開口部5152の外辺部5156を形成する第2端部を備える場合がある。いくつかの実施形態において、保持開口部5152の外辺部5156は、第1直径又は幅によって画定される場合があり、締結脚部は、第2直径又は幅によって画定される場合があり、第2直径は、第1直径よりも大きい場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、締結具脚部が内部を通じて挿入される際に、保持開口部5152の直径を増加させるために、締結部脚部は、保持部材5153の1つ又は2つ以上と接触して、これらを屈曲させるように構成され得る。上記に加え、いくつかの実施形態において、締結具脚部は、保持開口部5152の外辺部5156よりも大きい外辺部を画定する場合があり、これにより締結具脚部は、締結具脚部が内部に挿入される際に、外辺部5156を拡張することができる。

【0125】

図97を参照すると、様々な実施形態において、開口部5152は、変形可能な部材5153によって画定される場合があり、各変形可能な部材5153は、他の変形可能な部材5153に対して、又はこれと別個に屈曲するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、隣接する変形可能な部材5153は、各変形可能な部材5153が他のものに対して屈曲することを可能にするように構成され得る、スロット5154によって分離され得る。いくつかの実施形態において、各スロット5154は、保持マトリックス本体5158内の第1端部5155、保持開口部5152内に開く第2端部開口部、及び第1端部5155と第2端部との間で延在する、一定の又は少なくとも実質的に一定の幅を含み得る。他の様々な実施形態において、各スロット5154の幅は、一定でないことがあり、各スロット5154は、その第1端部と第2端部との間で幅を増加

10

20

30

40

50

及び／又は減少させることがある。いくつかの実施形態において、スロット 5 1 5 4 の第 1 端部 5 1 5 5 は、円形部分などの、拡張部分を備える場合があり、これは、1) 保持マトリックス本体 5 1 5 8 に取り付けられた、変形可能な部材 5 1 5 3 の基部にひずみ解放を、及び 2) 変形可能な部材 5 1 5 3 の可撓性を増加させるための手段を提供し得る。様々な実施形態において、変形可能な部材 5 1 5 3、及び／又はスロット 5 1 5 4 の形状は、変形可能な部材 5 1 5 3 に、所望の可撓性を提供するように選択され得る。いくつかの実施形態において、例えば、スロット 5 1 5 4 は、より短い長さを有する変形可能な部材 5 1 5 3 よりも、より可撓性であり得るより長い変形可能な部材 5 1 5 3 を生じるために、長くされてもよい。少なくとも一実施形態において、各変形可能な部材 5 1 5 3 の幅は、その所望の可撓性を提供するように選択され得る。より具体的に、より薄い幅を有する変形可能な部材は、より厚い幅を有する変形可能な部材よりもより可撓性であり得る。再び図 9 7 を参照すると、いくつかの実施形態において、保持マトリックス本体 5 1 5 8 に取り付けられた、変形可能な部材 5 1 5 3 のカンチレバーの第 1 端部は、カンチレバーの第 2 端部よりも幅が広い場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、カンチレバーは、その第 1 端部と第 2 端部との間で、直線的又は実質的に直線的な様式でテーパ状になっていることがある。

10

【0 1 2 6】

再び図 9 7 を参照すると、様々な実施形態において、保持マトリックス本体 5 1 5 8 は、組織接触表面 5 1 5 1、及び頂面 5 1 5 7 を有する平坦な、又は少なくとも実質的に平坦な材料のシートを備える場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、組織接触表面 5 1 5 1 及び頂面 5 1 5 7 は、互いに平行であるか、又は少なくとも実質的に平行であり得る。様々な実施形態において、各変形可能な部材 5 1 5 3 は、第 1 部分 5 1 5 3 a 及び第 2 部分 5 1 5 3 b を備える場合があり、第 1 部分 5 1 5 3 a は、第 1 方向で延在することがあり、第 2 部分 5 1 5 3 b は異なる、又は第 2 方向に延在することがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、保持マトリックス 5 1 5 8 は平面を画定することがあり、変形可能な部材 5 1 5 3 の第 1 部分 5 1 5 3 a は、このような平面内に位置し得る。様々な実施形態において、変形可能な部材 5 1 5 3 の第 2 部分 5 1 5 3 b は、第 1 部分 5 1 5 3 a に対して角度を成すように延在することがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 2 部分 5 1 5 3 b は、保持マトリックス本体 5 1 5 8 の頂面 5 1 5 7 から離れる方向を向くように延在することがあり、いくつかの実施形態において、第 2 部分 5 1 5 3 b は、保持開口部 5 1 5 2 の中央軸 5 1 5 9 の方に収束することがある。いずれにせよ、いくつかの実施形態において、第 2 部分 5 1 5 3 b は、締結具脚部が内部を通じて挿入される際に、中央軸 5 1 5 9 から離れるように屈曲するように構成され得る。ステープル 5 0 2 0 のステープル脚部 5 0 2 1 が、保持開口部 5 1 5 2 内に挿入される実施形態において、変形可能な部材 5 1 5 3 は、ステープル 5 1 2 0 の基部 5 1 2 2 から一般的に離れる方向で変形することができる。結果として、いくつかの実施形態において、変形可能な部材 5 1 5 3 は、ステープル脚部 5 0 2 1 が挿入される方向と同じ、又は少なくとも実質的に同じ、一般的な方向において屈曲し得る。

20

30

【0 1 2 7】

図 B D を参照すると、様々な実施形態において、変形可能な部材 5 1 5 3 の第 2 部分 5 1 5 3 b はそれぞれ、例えば、鋭利な先端部を備える場合があり、これはステープル脚部 5 0 2 1 が内部に挿入される際にステープル脚部 5 0 2 1 に対して摺動するように構成され得る。第 2 先端部 5 1 5 3 b の鋭利な先端部はまた、ステープル脚部 5 0 2 1 が反対方向（すなわち、ステープル脚部 5 0 2 1 を保持開口部 5 0 5 2 から取り除く方向）で引かれる場合に、ステープル脚部 5 0 2 1 と噛み合うように構成され得る。いくつかの実施形態において、第 2 部分 5 1 5 3 b は、90°超である角度でステープル脚部 5 0 2 1 の側部に対してある角度で傾斜する場合があり、その結果、第 2 部分 5 1 5 3 b は、ステープル脚部 5 0 2 1 がステープル脚部 5 0 2 1 を保持開口部 5 0 5 2 から引く傾向がある力を経験する際に、ステープル脚部 5 0 2 1 の側部に穴を掘るか、又は入り込むことがある。いくつかの実施形態において、ステープル脚部 5 0 2 1 はその表面に、陥没部及び／又は凹

40

50

部、例えば、微小陥没部を備える場合があり、これは例えば、内部に変形部材 5 0 5 3 の先端部を受容するように構成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、変形可能部材 5 0 5 3 の先端部は、引き出し力がステープル脚部 5 0 2 1 に適用される際に、ステープル脚部 5 0 2 1 の陥没部に適合し、これに入り込むことができる。様々な実施形態において、第 2 部分 5 1 5 3 b をステープル脚部 5 0 2 1 内に入り込ませた結果として、ステープル脚部 5 0 2 1 を保持開口部 5 0 2 2 から取り除くために働く力は、単に第 2 部分 5 1 5 3 b をステープル脚部 5 0 2 1 内へとより深く配置させ、ステープル脚部 5 0 2 1 を取り除くために必要な力を増加させ得る。更に、第 2 部分 5 1 5 3 b の上方への傾斜により、少なくとも一実施形態において、第 2 部分 5 1 5 3 b は、保持開口部 5 1 5 2 内のステープル脚部 5 0 2 1 の挿入をより可能にし、かつステープル脚部 5 0 2 1 の引き抜きにより抵抗することがある。少なくとも一実施形態において、結果として、ステープル脚部 5 0 2 1 を保持開口部 5 0 2 2 内に挿入するために必要な力は、ステープル脚部 5 0 2 1 を保持開口部 5 0 2 2 から取り外すために必要な力よりも小さいことがある。様々な実施形態において、ステープル脚部 5 0 2 1 を保持開口部 5 0 2 2 から取り外すために必要な力は、例えば、ステープル脚部 5 0 2 1 を保持開口部 5 0 2 2 に挿入するために必要な力よりもおよそ 5 0 % 大きいことがある。様々な他の実施形態において、例えば、ステープル脚部 5 0 2 1 を取り外すために必要な力は、ステープル脚部 5 0 2 1 を挿入するために必要な力よりもおよそ 1 0 % ~ 1 0 0 % 大きい場合がある。いくつかの実施形態において、ステープル脚部 5 0 2 1 を取り外すために必要な力は、例えば、ステープル脚部 5 0 2 1 を挿入するために必要な力よりもおよそ 1 0 0 %、およそ 1 5 0 %、およそ 2 0 0 %、及び／又はおよそ 2 0 0 % 超大きいことがある。

【0 1 2 8】

図 9 7 を参照すると、いくつかの実施形態において、第 2 部分 5 1 5 3 b は、開口部 5 1 5 2 の周囲で周囲方向に配置され、その間にポケットを画定することがある。より具体的に、第 2 部分 5 1 5 3 b は、ポケット 5 1 6 0 を画定することがあり、これは、保持開口部 5 1 5 2 に挿入される際に、締結脚部の先端部を受容するように構成される場合がある。様々な実施形態において、例えば、変形可能な部材 5 1 5 3 の第 2 部分 5 1 5 3 b は、環状、又は少なくとも実質的に環状の輪郭を備える場合があり、これは協働してポケット 5 1 6 0 の環状、又は少なくとも実質的に環状の輪郭を動作可能に画定することがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 2 部分 5 1 5 3 b は、円錐形、又は円錐台系のポケットを画定し得る。様々な実施形態において、ポケットは、好適な数の変形可能部材、例えば、4 つの変形可能部材 5 1 5 3 (図 9 7)、6 つの変形可能部材 5 1 5 3 (図 9 8)、又は 8 つの変形可能部材 5 1 5 3 (図 9 9) によって画定され得る。図 1 0 0 を参照すると、いくつかの実施形態において、保持マトリックス 5 2 5 0 などの、保持マトリックスの変形可能部材は、角錐形状、又は少なくとも実質的に角錐の形状を形成し得る。様々な実施形態において、保持マトリックス 5 2 5 0 は、保持開口部 5 2 5 2 などの複数の保持開口部を備える場合があり、例えば、これは、外辺部 5 2 5 6 によって画定され得る。様々な実施形態において、外辺部 5 2 5 6 は、多角形又は少なくとも実質的に多角形の輪郭、及び／又は他の任意の好適な輪郭を備える場合がある。いくつかの実施形態において、保持マトリックス 5 2 5 0 は、例えば、保持部材 5 2 5 3 などの 1 つ又は 2 つ以上の保持部材を備える場合があり、これは、開口部 5 2 5 2 内に延在し、締結具脚部が内部を通じて挿入される際に、締結具脚部と係合するように構成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、各保持部材 5 2 5 3 は、中央軸 5 2 5 9 に向かって、すなわち、開口部 5 2 5 2 の中央に向かって内側に延在する、カンチレバーを備える場合がある。様々な実施形態において、保持マトリックス本体 5 2 5 8 に取り付けられた第 1 端部、及び保持開口部 5 2 5 2 の外辺部 5 2 5 6 を形成する第 2 端部を備える場合がある。いくつかの実施形態において、保持開口部 5 2 5 2 の外辺部 5 2 5 6 は、第 1 直径又は幅によって画定される場合があり、締結脚部は、第 2 直径又は幅によって画定される場合があり、第 2 直径は、第 1 直径よりも大きい場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、締結具脚部が内部を通じて挿入される際に、保持開口部 5 2 5 2

10

20

30

40

50

の直径を増加させるために、締結部脚部は、保持部材 5 2 5 3 の 1 つ又は 2 つ以上と接触して、これらを屈曲させるように構成され得る。上記に加え、いくつかの実施形態において、締結具脚部は、保持開口部 5 2 5 2 の外辺部 5 2 5 6 よりも大きい外辺部を画定する場合があり、これにより締結具脚部は、締結具脚部が内部に挿入される際に、外辺部 5 2 5 6 を拡張することができる。

【0129】

図 1 0 0 を参照すると、様々な実施形態において、開口部 5 2 5 2 は、変形可能な部材 5 2 5 3 によって画定される場合があり、各変形可能な部材 5 2 5 3 は、他の変形可能な部材 5 2 5 3 に対して、又はこれと別個に屈曲するように構成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、隣接する変形可能な部材 5 2 5 3 は、各変形可能な部材 5 2 5 3 が他のものに対して屈曲することを可能にするように構成され得る、スロット 5 2 5 4 によって分離され得る。様々な実施形態により、保持マトリックス本体 5 2 5 8 は、組織接触表面 5 2 5 1 及び頂面 5 2 5 7 を有する、平坦な、又は少なくとも実質的に平坦な材料のシートを含み得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、組織接触表面 5 2 5 1、及び頂面 5 2 5 7 は、互いに平行であるか、少なくとも実質的に平行であり得る。様々な実施形態において、各変形可能な部材 5 2 5 3 は、第 1 部分 5 2 5 3 a 及び第 2 部分 5 2 5 3 b を備える場合があり、第 1 部分 5 2 5 3 a は、第 1 方向で延在することがあり、第 2 部分 5 2 5 3 b は異なる、又は第 2 方向に延在することがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、保持マトリックス 5 2 5 8 は平面を画定することがあり、変形可能な部材 5 2 5 3 の第 1 部分 5 2 5 3 a は、このような平面内に位置し得る。様々な実施形態において、変形可能な部材 5 2 5 3 の第 2 部分 5 2 5 3 b は、第 1 部分 5 2 5 3 a に対して角度を成すように延在することがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 2 部分 5 2 5 3 b は、保持マトリックス本体 5 2 5 8 の頂面 5 2 5 7 から離れる方向を向くように延在することがあり、いくつかの実施形態において第 2 部分 5 2 5 3 b は、保持開口部 5 2 5 2 の中央軸 5 2 5 9 の方に収束することがある。いずれにせよ、いくつかの実施形態において、第 2 部分 5 2 5 3 b は、締結具脚部が内部を通じて挿入される際に、中央軸 5 2 5 9 から離れるように屈曲するように構成され得る。図 1 0 0 を参照すると、いくつかの実施形態において、第 2 部分 5 2 5 3 b は、開口部 5 2 5 2 の周囲で周囲方向に配置され、その間にポケットを画定することがある。より具体的に、第 2 部分 5 2 5 3 b は、締結具脚部の先端部を、これが保持開口部 5 2 5 2 に挿入される際に受容するように構成され得る、ポケットを画定し得る。変形可能な部材 5 2 5 3 の第 2 部分 5 2 5 3 b は例えば、多角形の、又は少なくとも実質的に多角形のポケットを画定し得る。様々な実施形態において、ポケットは例えば、正方形を画定し得る 4 つの変形可能な部材 5 2 5 3 (図 1 0 0)、六角形を画定し得る 6 つの変形可能な部材 5 2 5 3 (図 1 0 1)、又は八角形を画定し得る 8 つの変形可能な部材 5 2 5 3 (図 1 0 2) などの、任意の数の変形可能な部材により画定され得る。

【0130】

ここで図 1 0 3 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス 5 3 5 0 などの保持マトリックスは、例えば、チタン及び／又はステンレスシートなどの、平坦な、又は少なくとも実質的に平坦な材料のシートから形成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、複数の開口部 5 3 5 2 は、1 つ又は 2 つ以上のスタンピングプロセスにより、保持マトリックス 5 3 5 0 の本体 5 3 5 8 内に形成され得る。材料のシートが、スタンピングダイ内に位置付けられる場合があり、これは、作動されると、スロット 5 3 5 4、スロット 5 3 5 4 の開口部 5 3 5 5、及び／又は保持開口部 5 3 5 2 の外辺部 5 3 5 6 を形成するために、材料のいくつかの部分成型抜きすることができる。スタンピングダイはまた、変形可能な部材 5 3 5 3 を好適な構成に曲げるように構成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、スタンピングダイは、第 2 部分 5 3 5 3 b を、しわライン 5 3 5 3 c に沿って、第 1 部分 5 3 5 3 a に対して上方に変形することができる。ここで図 1 0 4 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス 5 4 5 0 などの保持マトリックスは、複数の保持開口部 5 4 5 2 を備える場

合がある。上記と同様に、各保持開口部 5 4 5 2 の外辺部 5 4 5 6 は、スロット又はスリット 5 4 5 4 によって隔てられる複数の変形可能な部材 5 4 5 3 によって画定され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、各変形可能な部材 5 4 5 3 の全体は、上方に曲げられることがあり、変形可能な部材 5 4 5 3 を含むカンチレバーの自由端は、外辺部 5 4 5 6 を画定し得る。様々な実施形態において、保持マトリックス 5 4 5 0 は、保持開口部 5 4 5 2 を囲むか、少なくとも実質的に囲む、複数の開口部 5 4 5 5 を備える場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、開口部 5 4 5 5 は、変形可能な部材 5 4 5 3 のカンチレバーの固定端によって画定される外辺部を囲むか又はこれを包囲する、円形の配列に配置される場合がある。いくつかの実施形態において、各開口部 5 4 5 5 は、円形、又は少なくとも実質的に円形の外辺部及び／又は他の任意の好適な外辺部を含み得る。使用中、開口部 5 4 5 5 は、1) 保持マトリックス本体 5 4 5 8 に取り付けられた変形可能な部材 5 4 5 3 の基部に歪み解放を、及び 2) 変形可能な部材 5 4 5 3 の可撓性を増加させるための手段を、提供することができる。様々な実施形態において、より大きな開口部 5 4 5 5 は、より小さい開口部 5 4 5 5 と比較して、より多くの可撓性を変形可能な部材 5 4 5 3 にもたすことができる。更に、変形可能な部材 5 4 5 3 により近い開口部 5 4 5 5 は、より遠い開口部 5 4 5 5 と比較して、より多くの可撓性を提供し得る。

【0131】

ここで図 105 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス 5 5 0 などの保持マトリックスは、複数の保持開口部 5 5 5 2 を備える場合がある。各保持開口部 5 5 5 2 は、拡張円形の、又は少なくとも実質的に円形の端部 5 5 5 5 を有する、細長スロット 5 5 5 4 を備える場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、端部 5 5 5 5 は、スロット 5 5 5 4 よりも広い直径により画定され得る。いくつかの実施形態において、細長スロット 5 5 5 4 及び端部 5 5 5 5 は、長手方向軸 5 5 5 9 に沿って位置付けられ、及び／又はこれにそって中央にあわせられ得る。様々な実施形態において、スロット 5 5 5 4 及び端部 5 5 5 5 は、2 つの対向するタブ 5 5 5 3 を画定する場合があり、これらは、締結具脚部が内部を通じて挿入される際に、締結具の脚部に係合し、屈曲するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、より大きな外辺部、又は直径を有する端部 5 5 5 5 はより長いタブ 5 5 5 3 を画定する場合があり、これは、より小さい外辺部又は直径を有する端部 5 5 5 5 によって画定されるタブ 5 5 5 3 よりも可撓性であり得る。様々な実施形態において、端部 5 5 5 5 は、同じ外辺部及び直径を有し、少なくとも 1 つのこのような実施形態において、各タブ 5 5 5 3 は、長手方向軸 5 5 5 9 と垂直であるか、又は少なくとも実質的に垂直な、軸を中心に対称であり得る。あるいは、端部 5 5 5 5 は、異なる外辺部及び／又は直径を有する場合があり、少なくとも一実施形態において、各端部 5 5 5 3 は、その軸を中心に対称であり得る。少なくとも 1 つのこのような代替的实施形態において、タブ 5 5 5 3 は、締結具脚部が保持開口部 5 5 5 2 を通じて挿入される際に、これらの軸を中心にはねれてもよい。ここで図 106 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス 5 6 5 0 などの保持マトリックスは、複数の保持開口部 5 6 5 2 を備える場合がある。各保持開口部 5 6 5 2 は、拡張円形の、又は少なくとも実質的に円形の端部 5 6 5 5 を有する、細長スロット 5 6 5 4 を備える場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、細長スロット 5 6 5 4 及び端部 5 6 5 5 は、長手方向軸 5 6 5 9 に沿って位置付けられる、及び／又はこれに沿って中央に合わされる場合がある。様々な実施形態において、各端部 5 6 5 5 は、スロット 5 6 5 4 の幅と同じ又は少なくとも実質的に同じ、直径によって画定される場合がある。

【0132】

ここで図 107 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス 5 7 5 0 などの保持マトリックスは、複数の保持開口部 5 7 5 2 を備える場合がある。各保持開口部 5 7 5 2 は、細長端部 5 7 5 5 を有する、例えば、スロット 5 7 5 4 などの、複数のスロットを含み得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、細長スロット 5 7 5 4 及び端部 5 7 5 5 は、長手方向軸 5 7 5 9 に沿って位置付けられる、及び／又は

これに沿って中央に合わされる場合がある。様々な実施形態において、軸 5 7 5 9 は、互いに垂直又は横方向である方向に延在する場合がある。いくつかの実施形態において、スロット 5 7 5 4 及び端部 5 7 5 5 は、例えば、4 つのタブ 5 7 5 3 を画定する場合があり、これは、締結具脚部が、保持開口部 5 7 5 2 を通じて挿入されるときに、締結具脚部と係合し、屈曲するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、各タブ 5 7 5 3 は、三角形、又は少なくとも実質的に三角形の構成（例えば、正三角形）を含み得る。ここで図 1 0 8 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス 5 8 5 0 などの保持マトリックスは、複数の保持開口部 5 8 5 2 を備える場合がある。各保持開口部 5 8 5 2 は、端部 5 8 5 5 を含む、例えば、スロット 5 8 5 4 などの複数のスロットを備える場合があり、スロット 5 8 5 4 及び端部 5 8 5 5 は、長手方向軸 5 8 5 9 に沿って位置付けられる、及び／又は中央に合わせられる場合がある。様々な実施形態において、軸 5 8 5 9 は、互いに垂直又は横方向である方向に延在する場合がある。いくつかの実施形態において、スロット 5 8 5 4 及び端部 5 8 5 5 は、例えば、タブ 5 8 5 3 を画定し得る場合があり、これは、締結具脚部が、保持開口部 5 8 5 2 を通じて挿入されるときに、締結具脚部と係合し、屈曲するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、各タブ 5 8 5 3 は、弓状の輪郭を備える場合がある。より具体的に、各タブ 5 8 5 3 は、締結具脚部と接触するように構成され得る、図 1 0 5 に示された先のとがった端部に相対する、湾曲した端部を含み得る。

10

【0133】

ここで図 1 0 9 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス 5 9 5 0 などの保持マトリックスは、複数の保持開口部 5 9 5 2 を備える場合がある。各保持開口部 5 9 5 2 は、例えば、スロット 5 9 5 4 などの複数のスロットを備える場合があり、各スロット 5 9 5 4 は、軸 5 9 5 9 に沿って延在する及び／又はこれに沿って中央に合わせられる場合がある。様々な実施形態において、軸 5 9 5 9 は、互いに横方向であり、少なくとも 1 つのこのような実施形態において、軸 5 9 5 9 は、全ての軸 5 9 5 9 が保持開口部 5 9 5 2 の中央を通じて延在し、互いに等間隔、又は少なくとも実質的に等間隔で離間するように構成され得る。少なくとも 1 つの実施形態において、各スロット 5 9 5 4 は、保持開口部 5 9 5 2 の中央に面する開放端部、及びスロット 5 9 5 4 の反対側の端部に、第 2 の閉鎖端部 5 9 5 5 を含み得る。上記と同様に、スロット 5 9 5 4 及び端部 5 9 5 5 は、例えば、3 つのタブ 5 9 5 3 を画定することがあり、これは、締結具脚部が保持開口部 5 9 5 2 に挿入される際に、締結具脚部と係合して屈曲するように構成され得る。様々な実施形態において、各端部 5 9 5 3 は、スロット 5 9 5 4 の隣接する端部 5 9 5 5 の間に延在する弓状の構成を含み得る。ここで図 1 1 0 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス 6 0 5 0 などの保持マトリックスは、複数の保持開口部 6 0 5 2 を備える場合がある。各保持開口部 6 0 5 2 はタブ 6 0 5 3 を備える場合があり、これは、締結具脚部が保持開口部 6 0 5 2 に挿入される際に締結具脚部と係合し、屈曲するように構成される場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、タブ 6 0 5 3 は、保持マトリックス本体 6 0 5 8 に固定された基部、及び締結具脚部に接触するように構成され得る、弓状又は湾曲した輪郭 6 0 5 6 を含む自由端部を含み得る。いくつかの実施形態において、締結具脚部は、丸いワイヤを含むステープル脚部であり得、湾曲した輪郭 6 0 5 6 は、丸いワイヤの湾曲した外側表面と適合するか、又は少なくとも実質的に適合するように構成され得る。

20

30

40

【0134】

再び図 1 1 0 を参照すると、様々な実施形態において、保持マトリックス本体 6 0 5 8 は、複数のスロット 6 0 5 4 及び開口部 6 0 5 5 を含み、これらは保持開口部 6 0 5 2 のタブ 6 0 5 3 及び様々な部分を画定するように構成され得る。少なくとも 1 つの実施形態において、タブ 6 0 5 3 は、平行な又は少なくとも実質的に平行な側部を含む矩形の構成を備える場合がある。ここで図 1 1 1 を参照すると、いくつかの実施形態において、例えば、保持マトリックス 6 1 5 0 などの保持マトリックスは、複数の保持開口部 6 1 5 2 を備える場合がある。各保持開口部 6 1 5 2 はタブ 6 1 5 3 を備える場合があり、これは、

50

締結具脚部が保持開口部 6 1 5 2 に挿入される際に締結具脚部と係合し、屈曲するように構成される場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、タブ 6 1 5 3 は、保持マトリックス本体 6 1 5 8 に固定された基部、及び締結具脚部に接触するように構成され得る、弓状又は湾曲した輪郭 6 1 5 6 を含む自由端部を含み得る。様々な実施形態において、保持マトリックス本体 6 1 5 8 は、複数のスロット 6 1 5 4 及び開口部 6 1 5 5 を含み、これらは保持開口部 6 1 5 2 のタブ 6 1 5 3 及び様々な部分を画定するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、タブ 6 1 5 3 は、弓状の側部を含む、テーパ状の構成を含み得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、タブ 6 1 5 3 は、例えば、基部が自由端部よりも広くなるようにして、テーパ状の形状であり得る。

【0 1 3 5】

上記のように、様々な実施形態において、締結システムは、保持マトリックスの複数の保持開口部を通じて挿入される、ステープル脚部を備える、複数のステープルを備える場合がある。以下でより詳細に記載されるように、いくつかの実施形態において、ステープルは、第 1 ジョーに保持され得、保持マトリックスは第 2 ジョーに保持され得、第 1 ジョー及び第 2 ジョーの少なくとも一方が、互いに対して動かされ得る。様々な状況において、第 1 ジョー内に位置付けられるステープルは内部に固定され得、それによって保持マトリックスがステープル脚部と係合する際に、ステープル脚部は保持開口部と位置合わせされる。図 1 1 2 及び図 1 1 3 を参照すると、いくつかの実施形態において、外科用ステープラの第 1 ジョー内に位置付けられるステープルカートリッジ 6 2 0 0、及び外科用ステープラの第 2 ジョー内に位置付けられる、保持マトリックス 6 2 5 0 を備える場合がある。上記に加え、図 1 1 9 及び図 1 2 0 を参照すると、保持マトリックス 6 2 5 0 は複数の保持開口部 6 2 5 2 を備える場合があり、各保持開口部 6 2 5 2 は、1 つ又は 2 つ以上の屈曲可能な部材 6 2 5 3 により画定される外辺部 6 2 5 6 を備え得る。上記に加え、少なくとも 1 つのこのような実施形態において、各開口部 6 2 5 2 を画定する屈曲可能な部材 6 2 5 3 は、ポケット 6 2 0 1 を画定し得る。様々な実施形態において、各ポケット 6 2 0 1 は例えば、湾曲した及び／又は凹状の表面を備える場合があり、これは例えば、ステープル脚部が保持開口部 6 2 5 2 とずれ、屈曲可能な部材 6 2 5 3 及び／又は組織接触表面 6 2 5 1 と最初に接触する場合に、ステープル脚部の先端部を開口部 6 2 5 2 に案内するように構成され得る。

【0 1 3 6】

上記に加え、様々な実施形態において、締結システムは、保持開口部 6 2 5 2 を通じて、保持マトリックス 6 2 5 0 内に挿入され得る、ステープル脚部 6 2 2 1 を含む、複数のステープル 6 2 2 0 を更に備え得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、各ステープル 6 2 2 0 は、そこから上方にステープル脚部 6 2 2 1 が延在し得る、基部 6 2 2 2 を含む、例えば、実質的に U 字型の構成を備え得る。ここで図 1 1 5 及び図 1 1 6 を参照すると、様々な実施形態において、保持マトリックス 6 2 5 0 内の保持開口部 6 2 5 2 は、例えば、2 つの平行な、又は少なくとも実質的に平行な縦の列に構成される場合があり、これは、保持マトリックスの長手方向軸に沿って、又はこれと平行に延在する場合がある。いくつかの実施形態において、第 1 列の保持開口部 6 2 5 2 は、第 2 列の保持開口部 6 2 5 2 に対してオフセットされているか、又は食い違っている。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、各ステープル 6 2 2 0 は、第 1 列の保持開口部 6 2 5 2 に位置付けられた第 1 ステープル脚部 6 2 2 1、及び第 2 列の保持開口部 6 2 5 2 に位置付けられた第 2 ステープル脚部 6 2 2 1 を備える場合があり、結果として、基部 6 2 2 2 は、保持マトリックス 6 2 5 0 の長手方向軸と横方向の方向に延在し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態では、ステープル 6 2 2 0 は、互いに平行であるか、又は少なくとも実質的に平行であり得る。より具体的に、例えば、ステープル 6 2 2 0 a の基部 6 2 2 2 a は、ステープル 6 2 2 0 b の基部 6 2 2 2 b と平行、又は少なくとも実質的に平行であり、これは、ステープル 6 2 2 0 c の基部 6 2 2 2 c と平行又は少なくとも実質的に平行である。少なくとも一実施形態において、例えば、ステープル 6 2 2 0 a のステープル脚部 6 2 2 1 a は平面を画定することがあり、これはステープル 6 2 2 0 b のステープル

脚部 6 2 2 1 b により画定される平面と平行又は少なくとも実質的に平行であり、この平面は例えば、ステーブル 6 2 2 0 c のステーブル脚部 6 2 2 1 により画定される平面と平行であるか、又は少なくとも実質的に平行であり得る。

【0137】

図 1 1 2 及び図 1 1 4 を参照すると、様々な実施形態において、ステーブルカートリッジ 6 2 0 0 は、複数のステーブル 6 2 2 0、並びに加えて、例えば、ステーブル 6 2 2 0 を位置合わせするように構成され得る、スロット、溝及び／又は開口部などの複数の位置合わせガイドを備える、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 を備え得る。様々な実施形態において、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 は、保持マトリックス 6 2 5 0 がステーブル脚部 6 2 2 1 と係合する前に、ステーブル 6 2 2 0 のステーブル脚部 6 2 2 1 が、保持マトリックス 6 2 5 0 の保持開口部 6 2 5 2 と位置合わせされるように構成され得る。ここで図 1 1 7 及び図 1 1 8 を参照すると、様々な実施形態において、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 は、複数の位置合わせ開口部 6 2 6 2 を備える場合があり、これは、ステーブル 6 2 2 0 のステーブル脚部 6 2 2 1 を緊密に受容するように構成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、各ステーブル 6 2 2 0 は、基部 6 2 2 2 及び基部 6 2 2 2 から延在する 2 つのステーブル脚部 6 2 2 1 を備える場合があり、ステーブル 6 2 2 0 の基部 6 2 2 2 は、保持マトリックス 6 2 6 0 の底部表面 6 2 6 4 の周囲に延在する場合があり、ステーブル脚部 6 2 2 1 は、位置合わせ開口部 6 2 6 2 を通じて上方に延在する場合がある。いくつかの実施形態において、各位置合わせ開口部 6 2 6 2 は、円形、又は少なくとも実質的に円形であり、内部を貫通して延在するステーブル脚部 6 2 2 1 の直径に等しいか、又は僅かに大きい直径によって画定され得る。様々な実施形態において、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 は、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 の頂面 6 2 6 1 から上方に延在し、位置合わせ開口部 6 2 6 2 を囲むか、又は少なくとも部分的に囲み得る複数の隆起部材 6 2 6 3 を更に備え得る。いくつかの実施形態において、隆起部材 6 2 6 3 は、より長い位置合わせ開口部 6 2 6 2 を提供することがあり、様々な実施形態において、より長い開口部 6 2 6 2 はステーブル脚部 6 2 2 1 の位置合わせに対し、より短い開口部 6 2 6 2 よりも、多くの制御を提供することができる。

【0138】

使用中、いくつかの実施形態において、ステーブルカートリッジ 6 2 0 0 を支持する第 1 ジョーは、ステープリングされる組織の一方の側に位置付けられることがあり、保持マトリックス 6 2 5 0 を支持する第 2 ジョーは、組織の他方の側に位置付けられることがある。一度ジョーが組織に対して好適に位置付けられると、いくつかの実施形態において、第 2 ジョー及び保持マトリックス 6 2 5 0 は、ステーブルカートリッジ 6 2 0 0 の方に動かされることがある。ステーブル脚部 6 2 2 1 は、保持マトリックス 6 2 5 0 の保持開口部 6 2 5 2 を通じて挿入されると、様々な実施形態において、保持マトリックス 6 2 5 0 の組織接触表面又は底面 6 2 5 1 が、組織と接触し、組織を、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 の組織接触表面又は頂面 6 2 6 1 に対して押し付ける。以下でより詳細に記載されるように、様々な実施形態において、ステーブルカートリッジ 6 2 0 0 は、例えば、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 の頂面 6 2 6 1 の上に位置付けられた圧縮可能なカートリッジ本体を更に備える場合があり、これは、組織と接触する場合がある。図 1 1 4 及び図 1 1 8 を参照すると、いくつかの実施形態において、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 は、内部に画定された 1 つ又は 2 つ以上の開口部 6 2 0 3 を更に備える場合があり、これは、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 が組織に対して位置付けられるときに、内部に組織の一部分を受容するように構成され得る。圧縮可能なカートリッジ本体が、位置合わせマトリックス 6 2 6 0 上、及び／又はこれに対して位置付けられる実施形態において、カートリッジ本体が圧縮される際に、圧縮可能カートリッジ本体の一部分が開口部 6 2 0 3 内に入る場合がある。同様に、保持マトリックス 6 2 5 0 が、複数の開口部 6 2 0 2 を備える場合があり、これは、保持マトリックス 6 2 5 0 が組織に対して位置付けられるときに、内部に組織の少なくとも一部分を受容するように構成され得る。

【0139】

上記に加え、ステープル 6 2 2 0 のステープル脚部 6 2 2 1 が、保持マトリックス 6 2 5 0 の保持開口部 6 2 5 2 を通じて挿入されるとき、ステープル脚部 6 2 2 1 の先端部は、保持マトリックス 6 2 5 0 の頂面 6 2 5 7 から上方に突出し得る。上記のように、様々な実施形態において、ステープル脚部 6 2 2 1 の先端部は、これらが、保持開口部 6 2 5 2 を通じて挿入された後に曲がらずに留まることがある。ここで図 1 2 1 ~ 1 2 4 を参照すると、いくつかの実施形態において、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 及び保持マトリックス 6 2 5 0 を含む締結システムは、複数の保護キャップ又はカバー、例えば、キャップ 6 2 7 0 を更に備える場合があり、これらは、保持マトリックス 6 2 5 0 上に突出するステープル脚部 6 2 2 1 と組み合わせられる。様々な実施形態において、各キャップ 6 2 7 0 は、ステープル脚部 6 2 2 1 の鋭利な端部を全体的に又は少なくとも部分的に被覆することがあり、これにより鋭利な端部は、これに隣接して位置付けられる組織に接触しない。ここで図 1 2 4 を参照すると、少なくとも一実施形態において、各キャップ 6 2 7 0 は、内部に画定された開口部 6 2 7 1 を備える場合があり、これは、内部にステープル脚部 6 2 2 1 の先端部を緊密に受容するように構成され得る。様々な実施形態において、キャップ 6 2 7 0 は、例えば、シリコン、ポリイソプレン、サノプレン、及び／又は天然ゴムなどの、弾性材料から構成される場合がある。少なくとも一実施形態において、開口部 6 2 7 1 は、内部に挿入されたステープル脚部 6 2 2 1 の外辺部又は直径よりも小さい外辺部又は直径を備える場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、保護キャップ 6 2 7 0 内の、開口部 6 2 7 1 は、内部にステープル脚部 6 2 2 1 を受容するために拡張し得る。様々な代替的实施形態において、キャップ 6 2 7 0 は、開口部を含まないことがあり、ステープル脚部 6 2 2 1 の先端部は、脚部 6 2 2 1 が内部に挿入される際に、キャップ 6 2 7 0 を切開するように構成され得る。いずれにせよ、様々な実施形態において、各キャップ 6 2 7 0 は、キャップ 6 2 7 0 の基部 6 2 7 2 が、保持マトリックス 6 2 5 0 の頂面 6 2 5 7 に隣接するか、又はこれに隣接するように位置付けられるまで、ステープル脚部 6 2 2 1 上に配置され得る。様々な状況において、キャップ 6 2 7 0 は、これらが容易にそこから外れないように、ステープル脚部 6 2 2 1 の先端部上にぴったりと配置されるように、構成され得る。いくつかの実施形態において、各キャップ 6 2 7 0 は例えば、円錐、又は少なくとも実質的に円錐の外側表面を備え得る。様々な実施形態において、キャップ 6 2 7 0 は、例えば、放物線状、又は少なくとも実質的に放物線状の外側表面を含む形状など、任意の好適な形状を備え得る。

【0 1 4 0】

様々な実施形態において、例えば、上記の締結システムは、例えば、図 1 2 5 ~ 1 2 7 に示される外科用ステープラを使用して配備し得る。様々な実施形態において、エンドエフェクタは、内部にステープルカートリッジ 6 2 0 0 を支持するように構成され得る第 1 ジョー、又はステープルカートリッジチャンネル 6 2 3 0 と、保持マトリックス 6 2 5 0 及び複数の保護キャップ 6 2 7 0 を支持するように構成され得る第 2 ジョー 6 2 4 0 とを備え得る。開放構成の第 2 ジョー 6 2 4 0 を例示する図 1 2 5 を主に参照すると、組織 T が、保持マトリックス 6 2 5 0 とステープルカートリッジ 6 2 0 0 との中間に位置付けられるようにして、ジョー 6 2 3 0 及び 6 2 4 0 が組織 T に対して位置付けられる場合がある。様々な実施形態において、上記のように、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 は、内部にステープル 6 2 2 0 及び位置合わせマトリックス 6 2 6 0 が位置付けられる、例えば、カートリッジ本体 6 2 1 0 などの圧縮可能カートリッジ本体を更に備える場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、組織 T は、カートリッジ本体 6 2 1 0 の頂面に対して位置付けられる場合がある。いくつかの実施形態において、第 2 ジョー 6 2 4 0 は、複数の保護キャップ 6 2 7 0 を受容するように構成された、複数の陥没部又は開口部 6 2 4 5 と、加えて、保持マトリックス 6 2 5 0 をキャップ 6 2 7 0 上の適所に保持するように構成され得る 1 つ又は 2 つ以上の保持機構又は保持部とを備え得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、保持マトリックス 6 2 5 0 は、開口部 6 2 4 5 内にキャップ 6 2 7 0 を保持するように構成され得る。ここで図 1 3 7 を参照すると、様々な実施形態において、各開口部 6 2 4 5 は、キャップ 6 2 7 0 の一部分又は全体を内部に受容

するように構成され得る。いくつかの実施形態において、開口部 6 2 4 5 は、例えば、キャップ 6 2 7 0 が、圧力嵌め及び／又はスナップ嵌め構成の少なくとも一方により内部に固定され得るように、十分な大きさ及び構成であり得る。いくつかの実施形態において、少なくとも 1 つの接着剤は、キャップ 6 2 7 0 を開口部 6 2 4 5 内に固定するために使用され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、このような接着剤は、キャップ 6 2 7 0 がステープル脚部 6 2 2 1 と係合し、第 2 ジョー 6 2 4 0 が埋め込まれた締結アセンブリから離された後に、キャップ 6 2 7 0 が第 2 ジョー 6 2 4 0 から取り外され得るように、選択され得る。ここで図 1 3 8 を参照すると、いくつかの実施形態において、第 2 ジョー 6 2 4 0 は、少なくとも 1 つのカバーシート 6 2 4 6 を備える場合があり、これは第 2 ジョー 6 2 4 0 に組み合わされ得、開口部 6 2 4 5 内でキャップ 6 2 7 0 にわたって延在し、キャップ 6 2 7 0 を保持することができる。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、カバーシート 6 2 4 6 の少なくとも一部分が、例えば、少なくとも 1 つの接着剤を使用して、ジョー 6 2 4 0 に固定され得る。使用中、少なくとも一実施形態において、カバーシート 6 2 4 6 は、エンドエフェクタが手術部位に挿入される前に、ジョー 6 2 4 0 から少なくとも部分的に取り外されることがある。いくつかの実施形態において、カバーシート 6 2 4 6 は、例えば、PDS 及び／又は PGA などの埋め込み可能な材料から構成される場合があり、これは、ステープル脚部 6 2 2 1 が保持マトリックス 6 2 5 0 から現れる際に、ステープル脚部 6 2 2 1 によって切開され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、カバーシート 6 2 4 6 は、カバー 6 2 7 0 と保持マトリックス 6 2 5 0 との間の締結システムに固定され得る。

【0141】

上記に加え、ここで図 1 2 6 を参照すると、ジョー 6 2 4 0 は、開位置から、組織 T が保持マトリックス 6 2 5 0 及びカートリッジ本体 6 2 1 0 に対して位置付けられる、閉位置へと動かされる場合がある。このような位置において、保持マトリックス 6 2 5 0 は、未だステープル 6 2 2 0 と係合されないことがある。様々な実施形態において、ジョー 6 2 4 0 は、作動装置 6 2 3 5 によって、その開放位置からその閉鎖位置へと動かされ得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、ジョー 6 2 4 0 は、遠位ピン 6 2 4 3 及びここから延在する近位ピン 6 2 4 4 を備える場合があり、遠位ピン 6 2 4 3 は、カートリッジチャンネル 6 2 3 0 内に画定される遠位スロット 6 2 3 3 内において垂直に、又は少なくとも実質的に垂直に摺動することができ、近位ピン 6 2 4 4 はまた、やはりステープルカートリッジチャンネル 6 2 3 0 内で画定される近位スロット 6 2 3 4 内で垂直に、又は少なくとも実質的に垂直に摺動し得る。図 1 2 6 に例示されるように、使用中、作動装置 6 2 3 5 は、ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 を、これらの各スロット 6 2 3 3 及び 6 2 3 4 の上端部内に駆動するために、近位方向に後退し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、作動装置 6 2 3 5 は、遠位駆動スロット 6 2 3 6 及び近位駆動スロット 6 2 3 7 を備える場合があり、駆動スロット 6 2 3 6 及び 6 2 3 7 の側壁は、遠位ピン 6 2 4 3 及び近位ピン 6 2 4 4 とそれぞれ接触し、作動装置 6 2 3 5 が近位方向に動くとき、ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 を上方に駆動するように構成され得る。より具体的に、作動装置 6 2 3 5 が近位方向に動くとき、遠位ピン 6 2 4 3 は、遠位駆動スロット 6 2 3 6 の傾いた第 1 部分 6 2 3 6 a を摺動して上り、中間的な又は第 2 部分 6 2 3 6 b へと入り、同様に、近位ピン 6 2 4 4 は、遠位駆動スロット 6 2 3 7 の傾いた第 1 部分 6 2 3 7 a を摺動して上り、中間的な又は第 2 部分 6 2 3 7 b へと入り得る。ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 が両方とも上方に動くとき、ジョー 6 2 4 0 は、組織 T に向かって下方に、閉鎖位置へと回転し得る。

【0142】

上記に加え、ここで図 1 2 7 を参照すると、作動装置 6 2 3 5 は、第 2 ジョー 6 2 4 0 を第 1 ジョー 6 2 3 0 に向かって下方に押し、カートリッジ本体 6 2 1 0 を圧縮し、かつ保持マトリックス 6 2 5 0 及び複数の保護キャップ 6 2 7 0 をステープル 6 2 2 0 のステープル脚部と係合させるために、近位方向に更に引かれ得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、作動装置 6 2 3 5 の追加的な近位方向への移動により、駆動スロ

ト 6 2 3 6 及び 6 2 3 7 の側壁が、ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 と接触し、ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 をそれぞれ、スロット 6 2 3 3 及び 6 2 3 4 の底端部の方へと下方に駆動する。このような状況において、作動装置 6 2 3 5 は、近位方向に引かれる場合があり、それにより、1) 遠位ピン 6 2 4 3 が駆動スロット 6 2 3 6 の第 2 部分 6 2 3 6 b を出て、傾いた第 3 部分 6 2 3 6 c に入り、同様に、近位ピン 6 2 4 4 が駆動スロット 6 2 3 7 の第 2 部分 6 2 3 7 b から出て、傾いた第 3 部分 6 2 3 7 c に入る。ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 が両方とも下方に動かされると、第 2 ジョー 6 2 4 0 は、第 1 ジョー 6 2 3 0 に向かって、発射済み位置へと下方に動くことがある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 2 ジョー 6 2 4 0 が下方に動かされることがあり、保持マトリックス 6 2 5 0 は、カートリッジ本体 6 2 1 0 の頂面と平行に若しくは少なくとも実質的に平行に、及び／又は位置合わせマトリックス 6 2 6 0 と平行に若しくは少なくとも実質的に平行なままである。いずれにせよ、図 1 2 9 に例示されるように、一度保持マトリックス 6 2 5 0 及び保護キャップ 6 2 7 0 がステープル 6 2 2 0 のステープル脚部 6 2 2 1 と係合すると、第 2 ジョー 6 2 4 0 は、開位置、又は少なくとも実質的に開位置に戻る場合がある。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、作動装置 6 2 3 5 は遠位方向に押され、ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 を、それぞれスロット 6 2 3 3 及び 6 2 3 4 の頂端部に駆動し、これはその後、ピンが一度各駆動スロット 6 2 3 6 及び 6 2 3 7 の中間部分 6 2 3 6 b 及び 6 2 3 7 b を通過すると、スロット 6 2 3 3 及び 6 2 3 4 の底端部に向かって下方に駆動される。図 1 2 8 に例示されるように、一度第 2 ジョー 6 2 4 0 が開放されると、第 1 ジョー 6 2 3 0 は、埋め込まれたステープルカートリッジ 6 2 0 0 から分離されることがあり、第 1 ジョー 6 2 3 0 及び第 2 ジョー 6 2 4 0 は、埋め込まれた締結アセンブリから取り外され得る。

【0143】

再び、図 1 2 7 を参照すると、読者には、ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 は、これらの対応するスロット 6 2 3 3 及び 6 2 3 4 の最も底部に配置されるものとして例示されていないが、保持マトリックス 6 2 5 0 及びキャップ 6 2 7 0 は、ステープル脚部 6 2 2 1 に係合していることがわかるであろう。このような状況は、厚い組織 T が保持マトリックス 6 2 5 0 とカートリッジ本体 6 2 1 0 との間に位置付けられる際に生じ得る。ここで図 1 3 0 を参照すると、より薄い組織 T が保持マトリックス 6 2 5 0 とカートリッジ本体 6 2 1 0 との間に位置付けられる状況において、ピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 は、図 1 3 2 に例示されるように、これらの対応するスロット 6 2 3 3 及び 6 2 3 4 内へと更に下方に駆動され得る。一般的に、少なくとも 1 つのこのような実施形態において、作動装置 6 2 3 5 は近位方向に引かれ、上記及び図 1 3 0 ～ 1 3 2 に例示される経過によりピン 6 2 4 3 及び 6 2 4 4 を上方及び下方に駆動し、かつより薄い組織 T により、保持マトリックス 6 2 5 0 及び保護キャップ 6 2 7 0 は、図 1 3 3 及び図 1 3 4 に例示されるように、ステープル 6 2 2 0 のステープル脚部 6 2 2 1 上に更に駆動され得る。様々な実施形態において、保持マトリックス 6 2 5 0 により可能となる調節可能性の結果として、エンドエフェクタ内に捕捉される組織が厚いか薄いかにかかわらず、同じ、又は少なくとも実質的に同じ圧縮圧力が締結された組織内で得られる。いくつかの実施形態において、保持マトリックス 6 2 5 0 によって可能となる調節可能性は、外科医が、保持マトリックス 6 2 5 0 が配置される深さを選択することによって、組織に対してより大きな圧縮圧力を適用するか、又はより小さな圧縮圧力を適用するかを選択できるようにする。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、保持マトリックス 6 2 5 0 がステープル脚部 6 2 2 1 に配置され得る範囲は、例えば、スロット 6 2 3 3 及び 6 2 3 4 の長さ又は範囲によって決定され得る。

【0144】

上記のように、様々な実施形態において、保護キャップ 6 2 7 0 は、例えば、柔らかな又は可撓性材料から構成される場合があり、これは、ステープル脚部 6 2 2 1 の端部を把持するように構成され得る。いくつかの実施形態において、保護キャップ 6 2 7 0 は、生吸収性プラスチック、商標名 V i c r y l で市販されるポリグリコール酸 (PGA)、ポリ乳酸 (PLA 又は PLLA)、ポリジオキサノン (PDS)、ポリヒドロキシアルカノ

10

20

30

40

50

エート（PHA）、商標名Monocrylで市販されるポリグレカプロン25（PGCL）、ポリカプロラクトン（PCL）、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの合成体、並びに／あるいは、チタン及び／又はステンレススチールなどの生体適合性金属から構成される場合がある。図124に例示されるように、少なくとも一実施形態において、各キャップ6270は、他のキャップ6270に接続されていない場合がある。いくつかの実施形態において、1つ又は2つ以上のキャップ6270は、保持マトリックス6250に取り付けられる場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、キャップ6270は、例えば、少なくとも1つの接着剤によって保持マトリックス6250に接続される場合があり、キャップ6270の開口部6271は、保持マトリックス6270内の保持開口部6252と位置合わせされるか、又は少なくとも実質的に位置合わせされ得る。図135を参照すると、様々な実施形態において、キャップ6370などの保護キャップは、内側空洞又はドーム6374を画定する場合があり、これは例えば、内部にステーブル脚部6221の先端部を受容するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、キャップ6370は、底部6372、及び底部6372を貫通して延在する開口部6371を備える場合がある。様々な実施形態において、開口部6371は、1つ又は2つ以上の屈曲可能部材6373によって画定される場合があり、これは、ステーブル脚部6221が内部を通じて挿入される際に屈曲するように構成され得る。いくつかの実施形態において、例えば、2つ以上のキャップ6370は、一緒に接続されてキャップ6370の配列を形成し得る。図136を参照すると、少なくとも1つのこのような実施形態において、複数のキャップ6370は、材料のシート6375によって一緒に接続され得る。いくつかの実施形態において、シート6375は、所望の配置及び／又はキャップ6370の位置合わせを維持するために、十分に剛性であり得る。少なくとも1つの実施形態において、キャップ6370は、チタン及び／又はステンレススチールなどの生体適合性金属から構成される場合があり、シート6375は、生吸収性プラスチック、商標名Vicrylで市販されるポリグリコール酸（PGA）、ポリ乳酸（PLA又はPLLA）、ポリジオキサノン（PDS）、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、商標名Monocrylで市販されるポリグレカプロン25（PGCL）、ポリカプロラクトン（PCL）、並びに／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／若しくはPCLの混合物などから構成される場合がある。様々な実施形態において、シート6375は、例えば、内部に保存及び／又は分散されるコロイド状銀及び／又はトリクロサン、などの抗菌剤を含む、生吸収性材料から構成される場合があり、これらは例えば、シート6375が生吸収される際に放出され得る。

【0145】

上記に加え、様々な実施形態により、シート6375は、例えば、射出成形プロセスを利用して、キャップ6370の周囲で射出成形され得、それによってキャップ6370は、シート6375内に埋め込まれる。いくつかの他の実施形態において、シート6375は、例えば、射出成形プロセスを使用して成形される場合があり、開口部6376は、射出成形プロセス中、及び／又は射出成形プロセスの後に、スタンピングプロセスを使用して、シート6375に形成され得る。いずれにせよ、キャップ6370は、圧力嵌め及び／若しくはスナップ嵌め接続、並びに／又は少なくとも1つの接着剤を利用して、開口部6376に挿入され、固定される場合がある。いくつかの実施形態において、各キャップ6370は、キャップ6370の外辺部を囲むか、少なくとも部分的に囲む、環状の溝を備える場合があり、これは、内部に開口部6376の外辺部を受容するように構成され得る。いくつかの実施形態において、シート6375は、可撓性及び／又は柔軟な材料から構成される場合があり、これは、キャップ6370内の相対移動を可能にし得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、可撓性シート6375は、例えば、ゴム、プラスチック及び／又はシリコン材料から構成される場合があり、キャップ6370は、例えば、金属などの剛性材料から構成される場合がある。上記と同様の、少なくとも1つのこのような実施形態では、可撓性材料がキャップ6370の周囲に成形され得る。いくつ

10

20

30

40

50

かの実施形態において、キャップ6370は例えば、事前に成形したシート6375内に押し込まれ得る。様々な実施形態において、所望の硬度のシート6375を提供するために、可撓性材料のジュロ硬度が選択され得る。いくつかの実施形態において、シート6375は、これが可撓性バンドを含むように構成され得る。いずれにせよ、シート6375は、複数のキャップ6370が、エンドエフェクタ内で同時に位置付けられる及び／又は位置合わせされる場合に、キャップ6370をエンドエフェクタに組み合わせることを容易にし得る。更に、キャップ6370を接続するシート6375は、一度埋め込まれると、例えば、ステープルのラインに沿った組織を強化又は補強することができる。キャップ6370を接続するシートに加えて、又はその代わりに、キャップ6370は、複数の連結部によって一緒に接続され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、このような接続部は、可撓性であり得、キャップ6370の間の相対移動を可能にし得る。

10

【0146】

図139及び図140を参照すると、様々な実施形態において、例えば、キャップ6470などの保護キャップは、形成表面を含むことがあり、これはステープル脚部の先端部を変形するために構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、キャップ6470は、内部を貫通して延在する開口部6471を含み得る、基部6472を備える場合がある。様々な実施形態において、開口部6471は、例えば、ステープル脚部6221などのステープル脚部を、内部に緊密に受容するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、開口部6471は、ステープル脚部6221の直径又は外辺部と同等以上であり得る、直径又は外辺部によって画定され得る。様々な実施形態において、キャップ6470は、空洞又はドーム6474を更に備える場合があり、これは、ステープル脚部6221の先端部が、キャップ6470に挿入される際にこれを受容するように構成され得る。主に図140を参照すると、キャップ6470は、アンビル又は形成表面6473を更に備える場合があり、これは、ステープル脚部6221を屈曲及び変形するように構成され得る。様々な状況において、形成表面6473は、例えば、湾曲している及び／又は凹状である場合があり、ステープル脚部6221がキャップ6470に挿入される際にこれを湾曲させるように構成され得る。いくつかの実施形態において、ステープル脚部6221は、開口部6471を通じてこれが引き抜かれずに十分に変形することがあり、結果としてキャップ6470は、ステープル脚部6221に固定され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、キャップ6470の基部6472は、開口部6471の周囲に延在するリップを画定する場合があり、これは、変形されたステープル脚部6221が空洞6474から取り外されることを防ぐ場合がある。様々な状況において、上記の結果として、1つ又は2つ以上のキャップ6470は、例えば、保持マトリックス6250などの保持マトリックスが、ステープル6220から後退するか又は係合離脱することを防ぐか又は抑制する場合がある。例示されないが、様々な実施形態において、キャップ6470は、対称的に、又は少なくとも実質的に対称的に形成され得、開口部6471は、キャップ6470を貫通して延在する中央軸6479に沿って位置し得る。図139を再び参照すると、様々な別の実施形態において、開口部6471は、中央軸6479に対してオフセットされる場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、オフセット開口部6471は、上記の中央に合わせた開口部6471を含む実施形態において生じ得るように、形成表面6473の中央と接触する代わりに、ステープル脚部6221が形成表面6473の側部に接触し、形成表面6473のもう一方の側部の方へと湾曲することを可能にし得る。

20

30

40

【0147】

上記のように、様々な実施形態において、保持マトリックス6250などの保持マトリックスは例えば、シート材料及びそこから延在する複数の保持開口部6252を含む場合がある。少なくともいくつかの実施形態において、保持マトリックス6250を含むシート材料は、剛性又は実質的に非可撓性であり得る。他のいくつかの実施形態において、保持マトリックスは、保持マトリックス要素、保持マトリックス要素を接続する複数の可撓性コネクタ又は連結部の配列から構成される場合がある。図141を参照すると、様々な

50

実施形態において、保持マトリックス又は保持マトリックスの一部分6550は、1つ又は2つ以上の接続連結部6507によって一緒に接続され得る複数の要素本体6505を備える場合がある。少なくとも一実施形態において、各要素本体6505は、内部に保持開口部6552を画定する、複数の変形可能な部材6553を備える場合がある。いくつかの実施形態において、要素本体6505及び保持マトリックス6550の接続連結部6507は、一体的に形成される場合があり、材料の一体型の部品を備える場合がある。様々な実施形態により、保持マトリックス6550は、例えば、チタン及び／又はステンレススチールなどの、金属材料から、例えば、スタンピング又はキャストイングされ得る。少なくとも一実施形態において、保持マトリックス6550はプラスチック、例えば、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、商標名Proleneで市販されるポリプロピレン、ポリエステル、商標名Ethibond及びMersileneで市販される、ポリエチレンテレフタレート、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニリデン- α -ヘキサフルオロプロピレン、商標名Pronovaで市販される、ポリヘキサフルオロプロピレン-VDF、及び／又はEthilon & Nurolonで市販される、長鎖脂肪酸ポリマーナイロン6及びナイロン6，6などから構成される場合があり、かつ例えば、射出成形プロセスによって形成され得る。いくつかの実施形態において、要素本体6505は、接続連結部6507で一体的に形成される場合がある。様々な実施形態において、複数の単一の要素本体6505が作製され、これがその後一緒に接続されて、保持マトリックス内に埋め込まれる場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、要素本体6505は、例えば、チタン及び／又はステンレススチールなどの金属材料からスタンピングされて、プラスチック射出成形型に入れられ、プラスチック材料が成形型に射出されて、1) 要素本体6505を囲むか又は少なくとも実質的に囲むリム6506、及び2) リム6506から延在する接続連結部6507を形成し得る。いくつかの他の実施形態において、複数のリム6506内に画定される開口部を含む1つ又は2つ以上のコネクタ格子が形成される場合があり、このような開口部はそれぞれ、内部に要素本体6505を受容するように構成される。少なくとも1つの実施形態において、各要素本体6505は、円形の又は少なくとも実質的に円形の外側外辺部を備える場合があり、同様に各リム6506は、内部に円形の、又は少なくとも実質的に円形の開口部を画定する場合があり、開口部の直径は、要素本体6505の直径と同等か、又はそれより小さい場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、要素本体6505は、リム6505の開口部内に圧力嵌めされるか、又は埋め込まれる場合がある。いくつかの実施形態において、要素本体6505は、少なくとも1つの接着剤を利用して、開口部内に固定され得る。

【0148】

上記に加え、様々な実施形態において、例えば、図142～145に例示されるように、保持マトリックスは、複数の要素本体6505、及び要素本体6505を任意の好適な配列で接続し得る複数の接続連結部6507を備える場合がある。配列のパターンとは関係なく、様々な実施形態において、接続連結部6507は、要素本体6505及び保持開口部6552が、互いに対して動かすことを可能にするように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、要素本体6505の格子、及び保持マトリックス6550を含む接続連結部6507は、一度組織と係合すると、組織内での少なくともいくつかの移動を可能にしつつ、同時にそのより大きな移動に抵抗するように、伸張、捻り、収縮及び／又は別の方法により屈折するように構成され得る。様々な実施形態により、各接続連結部6507は、保持マトリックス6550がマトリックス保持要素6505の中間で屈折することを可能にするために、伸張、捻り及び／又は収縮するように構成された可撓性部材を備える場合がある。再び図141を参照すると、リム6506から延在する各連結部6507は、要素本体6505及び／又はリム6506の幅よりも狭い幅によって画定され得る。図142～145を参照すると、いくつかの実施形態において、1つ又は2つ以上の連結部6507は、例えば、隣接する要素本体6506の間の直線に沿って延在する、直線部分を含む場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、

10

20

30

40

50

各リンク6507は、第1リム6506に取り付けられた第1端部、及び第2リム6506に取り付けられた第2端部を備える場合がある。再度図141を参照すると、いくつかの実施形態において、2つ以上の連結部6507が互いに接続される場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、2つ以上の連結部6507は、例えば、中間ヒンジ6509で接続され得る。様々な実施形態において、ヒンジ6509は、例えば、接続された連結部6507が互いに対して動くことを可能にし得る、連結部6507の断面厚さと比較して、1つ又は2つ以上の方向における断面厚さの低減を含み得る。いくつかの実施形態において、保持マトリックス6550は、ヒンジ6508を更に備える場合があり、これは、連結部6507をリム6506に接続して、連結部6507とリム6506との間の相対的な移動を可能にし得る。ヒンジ6509と同様に、ヒンジ6508は、例えば、連結部6507の断面厚さと比較して、1つ又は2つ以上の方向における断面厚さの低減を含む場合がある。

10

【0149】

上記に加え、様々な実施形態において、接続連結部6507は、異なる方向に延在する場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、第1連結部6507は、第1方向に延在し、第2連結部6507は第2方向に延在し、第1方向は、第2方向とは異なる場合がある。いくつかの実施形態において、第1連結部6507は、第1ラインに沿って延在する場合があり、第2連結部6507は、第2ラインに沿って延在する場合があり、第1ライン及び第2ラインは、例えば、およそ30°、およそ45°、およそ60°、及び／又はおよそ90°などの角度で互いに交差する場合がある。様々な実施形態において、ヒンジ6508及び／又はヒンジ6509は、リビングヒンジを備える場合があり、これは連結部6507が、破断することなく、互いに対して何度も移動することを可能にする。いくつかの実施形態において、ヒンジ6508及び／又はヒンジ6509は、脆い、又は容易に破断する部分を備える場合があり、これは、屈折しすぎる及び／又は屈折を繰り返しすぎると、破断し得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、このような脆い部分は、保持マトリックス6550の1つ又は2つ以上の部分が、保持マトリックス6550の別の部分から破断して離れることを可能にし得る。様々な実施形態において、例えば、ヒンジ6508及び／又はヒンジ6509は、保持マトリックス6550の他の部分よりも切開が容易な、保持マトリックス6550の区分を備える場合がある。より具体的に、埋め込まれた保持マトリックス及び埋め込まれた保持マトリックスによって締結される組織は多くの場合において、様々な理由により、切断部材によって切開されることがあり得、かつこのような横切を促進するために、ヒンジ6508及び／又はヒンジ6509は、例えば、それを通じて切断部材がより容易に保持マトリックス6550を通過し得る、通路又は薄い区分を提供し得る。上記に加え、様々な実施形態において、接続連結部6507は、例えば、内部に画定される1つ又は2つ以上の圧印機構又は材料据込みを備える場合があり、これは、接続連結部6507の曲げ、破断、及び／又は切開を促進することができる。

20

30

【0150】

様々な実施形態において、保持マトリックスは例えば、マトリックス要素本体6505などの、複数の保持マトリックス要素を備える場合があり、これは、材料の可撓性シート又はバンド内に埋め込まれてもよい。少なくとも一実施形態において、材料の可撓性シートは、生吸収性、エラストマー材料、例えば、シリコンから形成される場合があり、可撓性シートは、内部に画定される複数の開口部で作製され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、個体の可撓性シートが成形され得、可撓性シートに複数の開口部が穿孔され得る。様々な代替的实施形態において、可撓性シートが成形され得、成形プロセス中に、内部に画定される開口部が形成され得る。いずれにせよ、例えば、保持マトリックス要素6505は、可撓性シート内に挿入及び保持され得る。上記と同様に、いくつかの他の実施形態において、可撓性シートは、マトリックス要素6505の周囲に形成され得る。少なくとも一実施形態において、可撓性シートは、例えば、織布メッシュ、及び／又は他の任意の好適な材料から構成される場合がある。上記に加え、このような織布メ

40

50

ッシュは、容易に横切され得る。

【0151】

ここで図146及び図147を参照すると、様々な実施形態において、例えば、保持マトリックス6250などの保持マトリックスを含む締結システムは、例えば、カバー6670などのカバーを備える場合があり、これは、ステープル脚部6221が保持マトリックス6250の頂面6257を超えて延在する際に、その先端部を被覆することができる。様々な実施形態において、カバー6670は、保持マトリックス6250に取り付けられることがある。いくつかの実施形態において、カバー6670、及び／又は保持マトリックス6250は、保持機構を備える場合があり、これは、カバー6670を保持マトリックス6250に保持するように構成され得る。少なくとも1つの実施形態において、カバー6670を保持マトリックス6250に接着させるために、少なくとも1つの接着剤が使用され得る。少なくとも一実施形態において、カバー6670は、単一の層から構成される場合があるが、以下でより詳細に記載されるように、カバー6670は、2つの層を含むものとして例示されている。主に図147を参照すると、様々な実施形態において、ステープル脚部6221の先端部は、カバー6670の底面6673を貫通して延在する場合があるが、カバー6670は、ステープル先端部がカバー6670の頂面6675を通じて延在しないように、十分な厚さを備え得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、結果として、ステープル脚部6221の先端部は、カバー6670から突出しないことがある。様々な実施形態において、カバー6670は、複数の層を備える場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、カバー6670は、第1層6671及び第2層6672を備える場合がある。少なくとも一実施形態において、第1層6671及び第2層6672は、互いに取り付けられることがあり、少なくとも一実施形態において、第2層6672は、第1層6671に接着された、底面6676を備える場合がある。様々な実施形態において、第1層6671及び第2層6672は、異なる厚さを備える場合があるが、いくつかの実施形態において、これらは同じ厚さを備え得る。少なくとも一実施形態において、第1層6671及び第2層6672は、実質的に同じ幅及び／又は長さを備え得る。代替的实施形態において、層6671及び6672は、異なる幅及び／又は長さを備え得る。

【0152】

上記に加え、様々な実施形態において、第1層6671は、例えば、圧縮可能なフォーム、メッシュ材料、及び／又はヒドロゲルから構成される場合があり、これはステープル脚部6211によって切開され得る。少なくとも一実施形態において、第2層6672は、より硬い材料又はスキン、例えば、PGA及び／若しくはPDS、並びに／又は任意の好適なバットレス材料を含む場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、ステープル脚部6221は、第1層6671を貫通するように構成される場合があり、いくつかの実施形態において、ステープル脚部6221は、第2層6672を貫通することができないことがある。いくつかの実施形態において、第2層6672は、十分な弾力性及び／又は強靱性を有する材料から構成される場合があり、これは、第2層6672がステープル脚部6221と接触し、及びこれにより変位されるが、ステープル脚部6221のステープル先端部によって切開されないか又は僅かにのみ切開されることを可能にする。例示されないが、カバーは3層以上を備える場合があり、このような層の1つ又は2つ以上が、貫通に抵抗し得る。使用中、少なくとも1つのこのような実施形態において、保持マトリックス6250は、締結される組織に対して位置付けられ、下方に押されることがあり、それによってステープル6220のステープル脚部6221が、組織T及び保持マトリックス6250の保持開口部6252を通じて押され、カバー6270の第1層6271内に入る。様々な実施形態において、ステープル脚部6221の先端部は、カバー6270の第2層6272に入らないか、又は少なくとも実質的に入らないことがある。図146に例示されるように、保持マトリックス6250が好適に位置付けられた後、ジョー6240が開放され、カバー6670及び保持マトリックス6250は、ジョー6240から分離されることがある。図146に例示されるように、ジョー6640は、2つ

以上の保持マトリックス6250及びカバー6670を保持するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ジョー6640は2つのチャンネル6679を備える場合があり、これらはそれぞれ内部のカバー6670と、その上に位置付けられる保持マトリックス6250を受容するように構成され得、各保持マトリックス6250の組織接触表面6251は、ジョー6240の底部から下方に位置する。少なくとも1つのこのような実施形態において、保持マトリックス6250及びカバー6270は、ナイフスロット6678の各側において、ジョー6640内に受容される。使用中、保持マトリックス6250及びカバー6670は、同時に、及び／又は、例えば、これにわたって位置付けられる、カートリッジ6200などの対向するステープルカートリッジに対して同じ深さに展開される場合がある。その後、様々な実施形態において、締結された組織は、ナイフスロット6678を横断する切断部材によって切断線に沿って切開され得、ジョー6640がその再び開放される。いくつかの実施形態において、カバー6670は、保持マトリックス6250に取り付けられないことがある。少なくとも1つのこのような実施形態において、カバー6670は、チャンネル6679に位置付けられることがあり、ジョー6640に固定され得る保持マトリックス6250によってチャンネル6679に保持される場合がある。様々な実施形態において、各保持マトリックス6250は、これらの各カバー6670よりも広い及び／又は長いことがあり、それによって保持マトリックス6250は、カバー6670の全体を適所に保持することができる。いくつかの実施形態において、各保持マトリックス6250は、例えば、これらの各カバー6670と同じ幅及び／又は長さを備える場合がある。

【0153】

上記のように、様々な実施形態において、締結システムは、材料層を備える場合があり、これは、例えば、保持マトリックス6250などの保持マトリックスに取り付けられる場合がある。図150を参照すると、少なくとも一実施形態において、材料の層6870は、保持マトリックス6250の底面6251に取り付けられる場合がある。いくつかの実施形態において、層6870及び／又は保持マトリックス6250は、保持機構を備える場合があり、これは、層6870を保持マトリックス6250に保持するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、層6870を保持マトリックス6250に接合させるために、少なくとも1つの接着剤が使用され得る。いずれにせよ、層6870は、底面又は組織接触表面6873を備える場合があり、これは、保持マトリックス6250がステープル6220に向かって下方に動かされ、保持開口部6252をステープル脚部6221と係合させるときに、組織Tと接触するように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、層6870は、例えば、生吸収性フォームなどの圧縮可能な材料から構成される場合があり、これが保持マトリックス6250の底面6251と組織Tとの間で圧縮され得る。様々な実施形態において、層6870は、その内部に保存及び／又は吸収された少なくとも1つの薬剤を更に含む場合があり、層6870が圧縮されるとこの層6870からこの薬剤が搾り出される。少なくとも一実施形態において、薬剤は、少なくとも1つの組織封止剤、止血剤、及び／又は抗菌剤物質、例えば、イオン化銀、及び／又はトリクロサンを含む場合がある。様々な実施形態において、層6870の圧縮は、層6870から薬剤を絞り出すことができ、それにより組織Tの表面の全体、又は少なくとも多くの部分が、薬剤によって被覆される。更に、層6870が圧縮され、ステープル脚部6221が組織T及び層6870を貫通すると、薬剤がステープル脚部6221から流れ落ち、例えば、ステープル脚部6221によって切開されたばかりの組織を治療し得る。様々な実施形態において、保持マトリックス6250の本体は、例えば、チタン及び／又はステンレススチールなどの生体適合性の材料から構成される第1層を含んでもよく、底面6870は、例えば、酸化再生セルロース（ORC）、繊維素及び／又はトロンビンなどの生物学的に活性の薬剤（液状又は乾燥凍結のいずれか）、グリセリン、吸収性ブタゼラチン（煙又はフォーム状）、及び／又は抗菌、例えば、イオン化銀及び／又はトリクロサンなどの生体適合性材料から構成される第2層を含んでもよい。追加的な生体適合性材料は、Surgicel Nu-Knit、Surgicel Fibrilla

10

20

30

40

50

r、コラーゲン／ORC（組み込まれたコラーゲンマトリックスとの複合であり、商標名Promogranで市販されている）、ポリグリコール酸（PGA）（商標名Vicrylで市販されている）、ポリ乳酸（PLA又はPLLA）、ポリジオキサノン（PDS）、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、ポリグレカプロン25（PGCL）（商標名Monocrylで市販される）、ポリカプロラクトン（PCL）、及び／又はPGA、PLA、PDS、PHA、PGCL及び／又はPCLの混合物を含み得る。図150においては1つの層6870のみが例示されるが、任意の好適な数の層が使用され得る。少なくとも一実施形態において、第1薬剤を含む第1層が保持マトリックス6250に取り付けられ得、第2及び異なる薬剤を含む第2層が、第1層に取り付けられ得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、複数の層が使用され、各層は、異なる薬剤及び／又は内部に受容される薬剤の異なる組み合わせを含む場合がある。

10

【0154】

ここで図148を参照すると、様々な実施形態において、締結システムは、保持マトリックス6250の底面6251に取り付けられた、材料の層6770を備える場合がある。いくつかの実施形態において、層6770及び／又は保持マトリックス6250は、保持機構を備える場合があり、これは、層6770を保持マトリックス6250に保持するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、層6770を保持マトリックス6250に接着させるために、少なくとも1つの接着剤が使用され得る。いずれにせよ、層6770は、底面又は組織接触表面6773を備える場合があり、これは、保持マトリックス6250がステープル6220に向かって下方に動かされ、保持開口部6252をステープル脚部6221と係合させるときに、組織Tと接触するように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、層6770は、例えば、生吸収性フォームなどの圧縮可能な材料から構成される場合があり、これが保持マトリックス6250の面6251と組織Tとの間で圧縮され得る。様々な実施形態において、層6770は更に1つ又は2つ以上の封入部又はセル6774を備える場合があり、これは内部に少なくとも1つの薬剤を保存するように構成することができる。図149を参照すると、或る実施形態において、封入部6774は、保持開口部6252と位置合わせされるか、少なくとも実質的に位置合わせされ、それによりステープル脚部6221が組織T及び層6770を通じて押される際に、ステープル脚部6221が、封入部6774を穿刺及び／又は別の方法で破裂させることができる。封入部6774が破裂した後、封入部6774内に保存されていた少なくとも1つの薬剤Mが組織Tへと流出し得る。少なくともそのような一実施形態において、薬剤Mはステープル脚部6221を流れ落ちるか又は伝って落ちる液体を含み、ステープル脚部によって切開されたばかりの組織Tを治療する。上記の結果として、封入部6774内に保存された薬剤は、組織に対して局所的な治療を提供する。いくつかの実施形態において、シート6770の封入部6774は、内部に保存された異なる薬剤を含み得る。例えば、封入部6774の第1群は、内部に保存された、第1薬剤又は薬剤の第1の組み合わせを備える場合があり、封入部の第2群は、内部に保存された異なる薬剤、又は異なる薬剤の組み合わせを備える場合がある。様々な実施形態において、層6770は、可撓性シリコンシートから構成される場合があり、封入部6774は、シリコンシートに空隙をもたらしことができる。少なくとも1つのこのような実施形態において、シリコンシートは、互いに取り付けられ得る2層を備える場合があり、封入部6774は、2層の間で画定され得る。様々な実施形態において、層6770は、1つ又は2つ以上の薄い区分又は弱化部分、例えば、部分的穿孔を備える場合があり、これは、脚部6221による、層6770の切開、及び封入部6774の破裂を促進する場合がある。いくつかの実施形態において、封入部6774の少なくとも一部分が、ドーム6777内に位置付けられる場合があり、ドーム6777は、シート6770から上方に延在する場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、ドーム6777及び／又は封入部6774の少なくとも一部分が、保持マトリックス6250内に形成されたポケット6201内に位置付けられる場合がある。いくつかの実施形態において、封入部6774は、互いに接続されていない別個のセルを備える場合がある。いくつかの他の実施形態にお

20

30

40

50

いて、封入部 6 7 7 4 の 1 つ又は 2 つ以上が、例えば、層 6 7 7 0 を貫通して延在する 1 つ又は 2 つ以上の経路、導管及び／又はチャンネルを通じて互いに流体連通し得る。2 0 1 0 年 8 月 2 4 日に発行された、米国特許番号第 7, 7 8 0, 6 8 5 号、表題「ADHESIVE AND MECHANICAL FASTENER」は、本明細書において参照としてその全体を組み込まれる。

【0155】

上記に加え、様々な実施形態において、内部にカートリッジ本体、ステープル、及び／又は位置合わせマトリックスを含むステープルカートリッジが、エンドエフェクタの第 1 ジョー内に充填され得、同様に保持マトリックス及び／又は 1 つ又は 2 つ以上のカバーが、エンドエフェクタの第 2 ジョー内に充填され得る。ここで図 1 5 1 を参照すると、或る実施形態において、例えば、カートリッジ充填器 6 9 9 0 などの器具が、2 つ以上の締結具カートリッジを同時にエンドエフェクタ内に挿入するために使用され得る。少なくとも一実施形態において、カートリッジ充填器 6 9 9 0 は、ハンドル 6 9 9 1 及びカートリッジキャリア 6 9 9 2 を備える場合があり、カートリッジキャリア 6 9 9 2 は、そこにステープルカートリッジ 6 2 0 0 のカートリッジ本体 6 2 1 0 を保持するように構成された第 1 保持部分と、カートリッジ本体 6 9 8 0 を保持するように構成された第 2 保持部分を備える場合があり、この第 2 部分は、1) 内部に複数の保護キャップ 6 2 7 0 を、2) その底部表面に沿って保持マトリックス 6 2 5 0 を支持する。様々な実施形態において、第 1 保持部分及び第 2 保持部分は、それぞれ、カートリッジ本体 6 2 1 0 及び 6 9 8 0 を解放可能に係合させるように構成された、1 つ又は 2 つ以上の保持部材を含む場合がある。図 1 5 2 及び図 1 5 3 を参照すると、エンドエフェクタは、第 1 又は底部ジョー 6 2 3 0 と、第 2 又は頂部ジョー 6 9 4 0 を備える場合があり、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 は、第 1 ジョー 6 2 3 0 に充填され得、カートリッジ本体 6 9 8 0 は、第 2 ジョー 6 9 4 0 に充填され得る。様々な状況において、頂部ジョー 6 9 4 0 は、作動装置 6 2 3 5 によって開位置（図 1 5 2）から閉位置（図 1 5 3）に回転される場合があり、作動装置 6 2 3 5 の動作は、先に記載されており、簡潔さのためにここで繰り返さない。ここで図 1 5 3 を参照すると、一度頂部ジョー 6 9 4 0 がその閉位置にくると、カートリッジキャリア 6 9 9 2 の遠位端 6 9 9 3 は、エンドエフェクタに挿入される場合があり、それによりステープルカートリッジ 6 2 0 0 は、第 1 ジョー 6 9 3 0 の遠位端 6 9 3 8 を通じて、第 1 ジョー 6 2 3 0 内の第 1 取り付け部分又はチャンネル 6 9 3 9 へと摺動する。同様に、カートリッジキャリア 6 9 9 2 の遠位端 6 9 9 3 は、エンドエフェクタ内に挿入される場合があり、それによりカートリッジ本体 6 9 8 0 は、第 2 ジョー 6 9 4 0 の遠位端 6 9 4 8 を通じて、第 2 ジョー 6 9 4 0 内の第 2 取り付け部分又はチャンネル 6 9 4 9 へと摺動される。カートリッジ充填器 6 9 9 0 のハンドル 6 9 9 1 を保持する、外科医又は他の臨床医は、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 及びカートリッジ本体 6 9 8 0 を、それぞれチャンネル 6 9 3 9 及び 6 9 4 9 を通じて、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 及びカートリッジ本体 6 9 8 0 が完全に内部に位置するまで、押すことができる。

【0156】

ステープルカートリッジ 6 2 0 0 及びステープル本体 6 9 8 0 が位置付けられると、以下でより詳細に記載されるように、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 及びカートリッジ本体 6 9 8 0 はそれぞれ、これらの各ジョー 6 2 3 0 及び 6 9 4 0 内の 1 つ又は 2 つ以上の保持位置に係合することができる。いずれにせよ、ここで図 1 5 4 を参照すると、一度ステープルカートリッジ 6 2 0 0 及びカートリッジ本体 6 9 8 0 が位置付けられると、カートリッジ充填器 6 9 9 0 がステープルカートリッジ 6 2 0 0 から分離され得、かつカートリッジ本体 6 9 8 0 がエンドエフェクタから取り外される。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 1 ジョー 6 2 3 0 内にステープルカートリッジ 6 2 0 0 を保持する保持力は、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 をカートリッジキャリア 6 9 9 2 に保持する保持力よりも大きく、それにより、カートリッジキャリア 6 9 9 2 がエンドエフェクタから遠位方向に引き出される際に、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 は、第 1 ジョー 6 2 3 0 の後ろに残る場合がある。同様に、カートリッジ本体 6 9 8 0 を第 2 ジョー 6 9 4 0 内

に保持する保持力は、カートリッジ本体 6 9 4 0 をカートリッジキャリア 6 9 9 2 に保持する保持力よりも高い場合があり、カートリッジキャリア 6 9 9 2 がエンドエフェクタから遠位方向に引き出される際に、カートリッジ本体 6 9 4 0 は、第 2 ジョー 6 9 4 0 の後ろに残る場合がある。一度カートリッジ充填器 6 9 9 0 がエンドエフェクタから取り外されると、充填された第 1 ジョー 6 2 3 0 及び充填された第 2 ジョー 6 9 4 0 は、ステープリングされる組織 T に対して位置付けられ得る。ここで図 1 5 5 を参照すると、第 2 ジョー 6 9 4 0 は、カートリッジ本体 6 9 8 0 によって保持される保持マトリックス 6 2 5 0 及び複数の保護キャップ 6 2 7 0 を、ステープルカートリッジ 6 2 0 0 内に位置付けられたステープル 6 2 2 0 と係合させるため、開位置（図 1 5 4）から発射済み位置（図 1 5 5）へと動かされる。

10

【0157】

ここで図 1 5 6 及び図 1 5 7 を参照すると、第 2 ジョー 6 9 4 0 は、再び開放され、複数の保護キャップ 6 2 7 0 及び保持マトリックス 6 2 5 0 は、カートリッジ本体 6 9 8 0 から分離され得、それによってキャップ 6 2 7 0 及び保持マトリックス 6 2 5 0 は、組織 T 及びステープルカートリッジ 6 2 0 0 と係合したままであり得る。少なくとも一実施形態において、カートリッジ本体 6 9 8 0 は、複数のキャップ 6 2 7 0 が取り外し可能に位置付けられ得る複数のポケットと、そこに保持マトリックス 6 2 5 0 を取り外し可能に保持するように構成された 1 つ又は 2 つ以上の保持スロットとを含む。様々な実施形態において、カートリッジ本体 6 9 8 0 と係合した第 2 ジョー 6 9 4 0 の保持部材が、第 2 ジョー 6 9 4 0 が開放された後に、第 2 ジョー 6 9 4 0 内にカートリッジ本体 6 9 8 0 を保持し得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体 6 9 8 0 は、第 2 ジョー 6 9 4 0 が開放される際に破断するように構成され得、それにより、カートリッジ本体 6 9 8 0 の一部分が、キャップ 6 2 7 0 及び保持マトリックス 6 2 5 0 と共に埋め込まれ、カートリッジ本体 6 9 8 0 の一部分が第 2 ジョー 6 9 4 0 内に残る。同様に、図 1 5 6 及び 1 5 7 を参照すると、カートリッジ本体 6 2 1 0 と係合した第 1 ジョー 6 2 3 0 の保持部材が、第 2 ジョー 6 9 4 0 が開放された後に、第 1 ジョー 6 2 3 0 内にカートリッジ本体 6 2 1 0 を保持し得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体 6 2 1 0 は、第 1 ジョー 6 2 3 0 が埋め込まれたカートリッジ 6 2 0 0 から引き離される際に破断するように構成され得、それによってカートリッジ本体 6 2 1 0 の一部分がステープル 6 2 2 0 及び位置合わせマトリックス 6 2 6 0 と共に埋め込まれ、カートリッジ本体 6 2 1 0 の一部分が第 1 ジョー 6 2 3 0 内に残る。図 1 5 8 ～ 1 6 0 を参照すると、様々な実施形態において、例えば、ステープルカートリッジ 6 9 0 0 などのステープルカートリッジは、カートリッジ本体 6 9 1 0 の長さに沿って延在する 1 つ又は 2 つ以上の細長保持スロット 6 9 1 3 を備える場合があり、これは、例えば、ステープルカートリッジ 6 9 0 0 がジョー 6 9 3 0 内に挿入される際に、内部においてジョー 6 9 3 0 から延在する 1 つ又は 2 つ以上の長手方向保持レール 6 9 1 6 を受容するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、使用中、保持スロット 6 9 1 3 の端部が、ステープルカートリッジ 6 9 0 0 が例えば、保持チャネル 6 9 3 9 の遠位端 6 9 3 8 を通じて摺動する前に、保持レール 6 9 1 6 の遠位端と位置合わせされ得る。

20

30

【0158】

再度図 1 6 0 を参照すると、様々な実施形態において、ジョー 6 9 4 0 は、2 つの保持チャネル 6 9 4 9 を備える場合があり、各保持チャネル 6 9 4 9 は、複数のキャップ 6 2 7 0 及び保持マトリックス 6 2 5 0 を内部に含むカートリッジ本体 6 9 8 0 を受容するように構成され得る。いくつかの実施形態において、各カートリッジ本体 6 9 8 0 は、1 つ又は 2 つ以上の長手方向保持肩部 6 9 1 7 を備える場合があり、これらは、カートリッジ本体 6 9 8 0 が、ジョー 6 9 4 0 内のこれらの対応する保持チャネル 6 9 4 9 内に挿入される際に、第 2 ジョー 6 9 4 0 の 1 つ又は 2 つ以上の長手方向保持レール 6 9 1 8 に沿って摺動するように構成され得る。様々な実施形態において、保持レール 6 9 1 8 及び保持肩部 6 9 1 7 は、カートリッジ本体 6 9 8 0 が、内部に保存されるキャップ 6 2 7 0 及び保持マトリックス 6 2 5 0 から分離される際に、協働してカートリッジ本体 6 9 8 0 を第

40

50

2ジョー６９４０内に保持し得る。ここで図１５９を参照すると、様々な実施形態において、第２ジョー６９４０は、そこから延在する１つ又は２つ以上の遠位突起部、又は保持部材６９１５を更に含み、これはカートリッジ本体６９８０をこれらの対応する保持チャンネル内に取り外し可能に固定するように構成され得る。少なくとも１つのこのような実施形態において、第２ジョー６９４０は、カートリッジ本体６９８０がチャンネル６９４９内に挿入される際に、各カートリッジ本体６９８０が突起部６９１５の周囲で屈曲し得るようにして、各保持チャンネル６９４９に対して構成され、位置付けられた、遠位突起部６９１５を備える場合があり、カートリッジ本体６９１５がチャンネル６９４９内に完全に位置付けられる際に、カートリッジ本体６９８０の遠位端が突起部６９１５を超えてその上で嵌る。上記のように、カートリッジ本体６９８０を、これらが使用された後に取り外すため、カートリッジ本体６９８０が突起部６９１５の上で引き戻され、保持チャンネル６９４９から取り外され得る。上記と同様に、第１ジョー６９３０は、そこから延在する１つ又は２つ以上の遠位保持突起部６９１４を備える場合があり、これは、ステープルカートリッジ６９００が完全に配置された際に、カートリッジ本体６９１０の１つ又は２つ以上の保持溝又はスロット６９１２に受容されるように構成され得る（図１５８）。

【０１５９】

上記に加え、様々な実施形態において、内部位置付けられた複数の第１締結具を含む第１締結カートリッジは、外科用締結装置の第１ジョー内に位置付けられることがあり、内部に位置付けられた複数の第２締結具を含む第２締結カートリッジは、外科用締結装置の第２ジョー内に位置付けられる場合がある。使用中、第１締結具と第２締結具とを係合させ、組織をその間に固定するために、第１ジョー及び／又は第２ジョーは、互いに対して動かされ得る。いくつかの実施形態において、第１締結カートリッジ、及び第２締結カートリッジは、第１締結具が第２締結具と係合する際に、互いに係合され得る。少なくとも一実施形態において、第１締結カートリッジの本体は、第１圧縮可能材料から構成される場合があり、第２締結カートリッジの本体は、第２圧縮可能材料から構成される場合があり、第１本体及び／又は第２本体は、締結される組織に対して圧縮される場合がある。組織が締結された後、第１ジョーは、埋め込まれた第１締結カートリッジから動かされる場合があり、第２ジョーは、埋め込まれた締結カートリッジから動かされる場合がある。その後、第１ジョーは、別の第１締結カートリッジなどを再充填される場合があり、第２ジョーは、別の第２締結カートリッジなどを再充填される場合があり、外科用締結器具が再使用され得る。いくつかの実施形態においてステープルが使用され得るが、例えば、互いに係合する際に、一緒に固定される二部構成締結具などの、他の種類の締結具を含む他の実施形態が想到される。少なくとも１つのこのような実施形態において、第１締結具部分を保存するための第１保存部分を備える場合があり、第２締結カートリッジは、第２締結具部分を保存するための第２保存部分を備える場合がある。様々な実施形態において、本発明において記載される締結システムは、任意の好適な種類の材料及び／又は形状を含む、締結具を使用し得る。いくつかの実施形態において、締結具は、貫通部材を備え得る。このような貫通部材は、例えば、ポリマー、複合物、及び／又は多層基材から構成される場合がある。多層基材の例は、エラストマー又はポリマーコーティングを有するワイヤ又はシート基材であり得る。貫通部材が、接続部材に対して垂直、又は少なくとも実質的に垂直に向けられるように形成された薄いシートであり得る。貫通部材は、矩形の輪郭の、半円形の輪郭、及び／又は任意のビーム輪郭を備える場合がある。様々な実施形態において、本明細書において記載される締結具は、例えば、ワイヤ押出プロセスなどの任意の好適なプロセスを使用して製造され得る。別の可能性は、中空の貫通部材を生じるための、微細繊維化の使用である。これらの貫通部材は、ワイヤ押出プロセスとは異なるプロセスで作製される場合があり、材料の組み合わせを使用する場合がある。

【０１６０】

上記のように、保持マトリックスを通じて突出するステープル脚部の先端部は、１つ又は２つ以上のキャップ及び／又はカバーによって被覆され得る。いくつかの実施形態において、ステープル脚部の先端部は、これらが保持マトリックスを通じて挿入された後に、

変形され得る。少なくとも一実施形態において、保持マトリックスを保持するジョーは、保持開口部の上に位置付けられる及び／又はこれと位置合わせされるアンビルポケットを更に備える場合があり、これらは、ステープル脚部が保持マトリックスの上に突出する際に、これらを変形させるように構成され得る。様々な実施形態において、各ステープルのステープル脚部は、例えば、互いに対して、及び／又はステープルの中心に向かって内側に歪曲させられる場合がある。いくつかの他の実施形態において、ステープルの1つ又は2つ以上のステープル脚部は、他のステープルから、及び／又はステープルの中央から離れるように外側に歪曲させられる場合がある。様々な実施形態において、ステープル脚部が歪曲させられる方向とは無関係に、ステープル脚部の先端部は、保持マトリックスの本体と接触する場合があり、ステープルによって締結された組織に再び入らないことがある。少なくとも一実施形態において、保持マトリックスを通過した後のステープル脚部の変形は、保持マトリックスを適所に固定し得る。

【0161】

ここで図161及び図162を参照すると、様々な実施形態において、例えば、外科用ステープラ7000などの外科用ステープリング器具は、第1ジョー7030及び第2ジョー7040を備える場合があり、第2ジョー7040は、作動装置6235の動きによって、第1ジョー7030に向かい、及び第1ジョー7030から離れるように動き得る。作動装置6235の動作は上記の通りであり、簡潔さのためにここで繰り返すことはしない。様々な実施形態により、第1ジョー7030は、遠位端7031及び近位端7032を備える場合があり、第1ジョー7030は、遠位端7031と近位端7032との間に延在するチャンネルを画定する場合があり、これは、ステープルカートリッジを受容するように構成される。例示目的のため、このようなステープルカートリッジのカートリッジ本体は、図161に示されないが、このようなステープルカートリッジは、カートリッジ本体、カートリッジ本体内に位置付けられるステープル6220、及びステープル6220の下に位置付けられるステープルドライバ7012を備える場合がある。明確性のために図161では例示されないが、或る実施形態において、第2ジョー7040は、ステープル6220の上で、例えば、保持マトリックス6250などの保持マトリックスを保持し、及び／又は、上記のように、保持マトリックスをステープル6220の脚部と係合させるように動かすように構成され得る。少なくとも一実施形態において、外科用ステープル7000は、第1ジョー7030内に位置付けられるスレッド7010を更に備える場合があり、これは例えば、第1ジョー7030の遠位端7031から近位端7032へと摺動することができ、ステープルドライバ7012及び上部に支持されるステープル6220を、保持マトリックス及び第2ジョー7040の方に持ち上げる。様々な他の実施形態において、スレッド7010は、例えば、ステープル6020を展開するために、近位端7032から遠位端7031に向かって動かされ得る。少なくとも一実施形態において、スレッド7010は、1つ又は2つ以上の傾斜した傾斜面又はカム7011を備える場合があり、これらは、ステープルドライバ7012の下で摺動し、ステープルドライバ7012を情報に持ち上げるように構成され得る。様々な実施形態において、外科用ステープル7000は更に、スレッド7010に動作可能に連結された、引く又は押すためのロッドを備える場合があり、これは、ハンドル上に位置する作動装置、及び／又は外科用ステープル7000のシャフトによって近位方向及び／又は遠位方向に動かされうる。

【0162】

再び図161を参照すると、様々な実施形態において、外科用ステープラ7000の第2ジョー7040は、フレーム7041、遠位端7048、及び遠位端7048の反対側に位置付けられた近位端部7049を備え得る。いくつかの実施形態において、第2ジョー7040は、更に、フレーム7041の長手方向軸に沿って延在する、例えば、ガイドレール7045及び7046などの、1つ又は2つ以上のガイドレールを含むガイドシステムを更に備える場合があり、これは、以下でより詳細に記載されるように、ステープル6220のステープル脚部6221が保持マトリックスを通過した後に、ステープル6220のステープル脚部と係合し、変形し得る1つ又は2つ以上のアンビル又はカムを案内

するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ガイドレール7045及び7046は、例えば、フレーム7041の頂部又は表面に沿って、遠位ポスト7047の周囲から戻ってフレーム7041の頂部又は頂面に沿って延在するガイドワイヤ又はケーブルを備える場合がある。様々な実施形態において、上記のように、かつここで主に図163及び図165を参照すると、第2ジョー7040は更に、例えば、第1アンビル7050及び第2アンビル7060などの、1つ又は2つ以上のアンビル又はカムを更に備える場合があり、これは、ステープル6220の脚部が、保持マトリックスを通過した後に、これらを変形させるために、第2ジョー7040に沿って長手方向に動く場合がある。少なくとも一実施形態において、外科用ステープル7000は更に、第1アンビル7050に接続される及び／又は動作可能に連結された、第1アンビルドライバ又は作動装置7051を更に備える場合があり、これは、第1アンビル7050を近位方向に引く、及び／又は第1アンビル7050を遠位方向に押すように構成され得る。同様に、少なくとも一実施形態において、外科用ステープル7000は更に、第2アンビル7060に接続される及び／又は動作可能に連結された、第2アンビルドライバ又は作動装置を更に備える場合があり、これは、第2アンビル7060を遠位方向に押す、及び／又は第2アンビル7060を近位方向に引くように構成され得る。様々な実施形態において、第1アンビル7050はガイドスロット7052を備える場合があり、第2アンビル7060はガイドスロット7062を備える場合があり、これらはそれぞれ、内部にガイドレール7045又はガイドレール7046を摺動可能に受容するように構成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ガイドレール7045及び7046は、ガイドスロット7052及び7062内に緊密に受容され得、それによってその間の相対的な横方向の、又は横から横への移動が防がれるか、又は少なくとも制限される。

【0163】

上記に加え、いくつかの実施形態において、第1アンビル7050は、近位方向に引かれ得、第2アンビル7060は遠位方向に引かれ得る。図161を参照すると、少なくとも一実施形態において、ガイドレール7045及び7046、並びに遠位ポスト7047は、第2アンビル7060を遠位方向に引き、及び／又は第2アンビル7060を近位方向に引くように構成された滑車システムを備え得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ガイドレール7045及びガイドレール7046は、遠位ポスト7047の周囲に延在する、連続的なワイヤ又はケーブルを備える場合があり、連続的なワイヤの一部分が、ワイヤを遠位ポスト7047で周回するように引かれ得る。様々な実施形態において、例えば、ガイドレール7046は、第2アンビル7060に取り付けられることがあり、それにより、連続的なケーブルが第1方向に周回されるときに、第2アンビル7060は、ジョー7040の遠位端7048に向かって遠位方向に引かれる場合があり、連続的なケーブルが第2又は反対方向に周回するとき、第2アンビル7060は、近位端7049に向かって近位方向に引かれ得る。ここで図163を参照すると、少なくとも一実施形態において、ガイドレール7046は、ガイドスロット7062内に固定される場合があり、それによりその間に牽引力が伝達され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、ガイドレール7045は、他のガイドスロット7062内で摺動するように構成され得る。様々な実施形態において、第1アンビル7050は、第2アンビル7060と別個に動作することがあり、滑車システム及び第1アンビル7050内に画定されるガイドスロット7052は、その間の相対移動が可能にされるように、ガイドレール7045及び7046を摺動可能に受容するように構成され得る。様々な実施形態において、ガイドレール7045及び7046を含む連続的なケーブルは、上方ジョー7040の開閉に適合するように、十分に可撓性であり得る。連続的なケーブルはまた、第2アンビル7060の下方ジョー7030に向かう、及びこれから離れる垂直運動に適合するために十分に可撓性であり得、これは以下でより詳細に記載される。

【0164】

図163及び図165を参照すると、様々な実施形態において、アンビル7050は、そこから延在するカム従動部7055を備える場合があり、これは第2ジョー7040の

フレーム7041内に画定される、例えば、カムスロット7070（図166）などの1つ又は2つ以上のカムスロット又はガイドスロット内に位置するように構成され得る。より具体的に、少なくとも一実施形態において、フレーム7041は、フレーム7041の第1側部に沿って長手方向に延在する第1カムスロット7070、及びフレーム7041の第2の反対側の側部に沿って長手方向に延在する第2カム7070を備える場合があり、第1アンビル7050の第1側部から延在するカム銃道部7055は、第1カムスロット7070内に位置する場合があり、第1アンビル7050の第2側部から延在するカム従動部7055は、第2カムスロット7070内に位置する場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、各カムスロット7070の輪郭は、同一又は少なくとも実質的に同一であり、互いに位置合わせされるか、又は少なくとも実質的に位置合わせされる場合がある。同様に、様々な実施形態において、第2アンビル7060は、そこから延在するカム従動部7065を備える場合があり、これは第2ジョー7040のフレーム7041内に画定されるカムスロット7070（図166）内に位置するように構成され得る。より具体的に、少なくとも一実施形態において、第2アンビル7060の第1側部から延在するカム従動部7065は、第1カムスロット7070内に位置する場合があり、第2アンビル7060の第2側部から延在するカム従動部7065は、第2カムスロット7070内に位置し得る。使用中、第1アンビル7050のカム従動部7055、及び第2アンビル7060のカム従動部7065は、カムスロット7070内で摺動することができ、それによって第1アンビル7050及び第2アンビル7060が近位方向に引かれ及び／又は遠位方向に押される際に、第1アンビル7050及び第2アンビル7060は、カムスロット7070の輪郭に従う。様々な実施形態において、以下でより詳細に記載されるように、各カムスロット7070は、複数の平行部又は上部7071、及び複数のドライバ又は下部7072を備える場合があり、これは、アンビル7050及び7060が長手方向に動かされる（フレーム7041の遠位端7048と近位端7049との間で）のと同時に、アンビル7050及び7060を垂直方向に動かすように構成され得る（すなわち、下方ジョー7030にむかって、及びこれから離れるように）。

【0165】

図166を参照すると、外科用ステープラ7000が未発射状態にあるとき、第1アンビル7050は、フレーム7041の遠位端7048に位置付けられる場合があり、第2アンビル7060は、フレーム7041の近位端7049に位置付けられる場合があり、更にここで図167を参照すると、外科用ステープラ7000が未発射状態にあるとき、第1ジョー7030内に位置付けられたステープル6220はまだ組織Tに挿入されていないことがあり、及び／又は保持マトリックスはその上に位置付けられている。使用中、ここで図168を参照すると、ステープル6220は、ステープルドライバ7012によってステープルカートリッジのステープル空洞7033内で上方に駆動される場合があり、加えて、第1アンビル7050は、ステープル6220のステープル脚部6221に係合するために、フレーム7041の遠位端7048から遠位端7049へと近位方向に動かされる場合がある。少なくとも一実施形態において、ステープル6220は、第1アンビル7050がそのステープル脚部6221と係合する前に上方に駆動され得る。様々な実施形態において、全てのステープル6220は、第1アンビル7050がステープル脚部6221と接触するように前進させられる前に、スレッド7010によって上方に展開されてもよく、あるいは、スレッド7010は、第1アンビル7050が近位方向に動かされるのと同時に近位方向に動かされてもよいが、スレッド7010は、ステープル6220を第1アンビル7050の前方に展開するために、第1アンビル7050を十分に導くことがある。図168に例示されるように、様々な実施形態において、カムスロット7070は、第1カム7050が平行部又は上部を通過する際に、第1カム7050の例えば、形成又はカム表面7053及び7054などの形成表面が、ステープル脚部6221の少なくとも一部と接触し得るように、構成及び配置され得る。様々な実施形態において、第1アンビル7050のカム従動部7055はそれぞれ、カムスロット7070の平行部7071内に位置付けられ得、それによって形成表面7053及び7054は、隆起部

10

20

30

40

50

分にあり、ステープル脚部 6 2 2 1 は、アンビル 7 0 5 0 が平行部においてそこを通過する際に部分的にのみ変形される。図 1 6 9 に例示されるように、第 1 カム 7 0 5 0 は、カムスロット 7 0 7 0 に沿って更に動かれる際に、第 1 アンビル 7 0 5 0 のカム従動部 7 0 5 5 は、カムスロット 7 0 7 0 の駆動された又はより低い部分 7 0 7 2 へと駆動される場合があり、それにより形成表面 7 0 5 3 及び 7 0 5 4 は、ステープル脚部 6 0 2 1 をこれらの最終的に形成された構成へと駆動するために、ステープル脚部 6 0 2 1 に向かって垂直に下方に動く。その後、第 1 アンビル 7 0 5 0 は、カムスロット 7 0 7 0 に沿って更に前進すると、第 1 アンビル 7 0 5 0 は、カムスロット 7 0 7 0 の平行部 7 0 7 1 の別の組へと垂直に上方に駆動され得る。図 1 6 8 及び図 1 6 9 に例示されるように、読者には、第 1 アンビル 7 0 5 0 がステープル脚部のいくつかとのみ係合し、他のものとはしない場合があることがわかるであろう。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 1 アンビル 7 0 5 0 は、例えば、ステープル 6 2 2 0 の遠位ステープル脚部 6 2 2 1 を含むステープル脚部の群のみを変形させるように構成され得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 1 アンビル 7 0 5 0 は、遠位ステープル脚部 6 2 2 1 をステープル 6 2 2 0 の中心に向かって変形させるように構成され得る。様々な実施形態において、各近位ステープル脚部 6 2 2 1 は、第 1 アンビル 7 0 5 0 と 2 度、（すなわち、第 1 形成表面 7 0 5 3、及び第 1 形成表面 7 0 5 3 と位置合わせされた第 2 形成表面 7 0 5 4 と）接触し得る。少なくとも 1 つのこのような実施形態において、第 1 形成表面 7 0 5 3 は、第 1 アンビル 7 0 5 0 が平行部又は上部にある際に、遠位ステープル脚部 6 2 2 1 を部分的に変形された構成へと変形させることができ、第 2 形成表面 7 0 5 4 は、第 1 アンビル 7 0 5 0 が駆動部又は下部へと移動される際に、遠位ステープル脚部 6 2 2 1 を完全に形成された構成へと変形することができる。ここで図 1 6 3 及び図 1 6 4 を参照すると、様々な実施形態において、ステープル脚部 6 2 2 1 が 2 つ以上の列又はラインに構成される際に、ステープル 6 2 2 0 の遠位ステープル脚部 6 2 2 1 を変形させるために、第 1 アンビル 7 0 5 0 は、複数の第 1 形成表面 7 0 5 3 及び複数の第 2 形成表面 7 0 5 4 を備える場合がある。様々な実施形態において、以下でより詳細に記載されるように、ステープル 6 0 2 0 の近位ステープル脚部 6 2 2 1 は、例えば、第 2 アンビル 7 0 6 0 によって変形される場合がある。

【0 1 6 6】

上記に加え、様々な実施形態において、第 1 アンビル 7 0 5 0 は、ステープル 6 2 2 0 の遠位ステープル脚部 6 2 2 1 全てを変形させるために、フレーム 7 0 4 1 の遠位端部 7 0 4 8 から近位端 7 0 4 9 へと動かされる場合がある。読者が気付くように、第 1 アンビル 7 0 5 0 は、変形していない近位ステープル脚部 6 2 2 1 に対して上下に動かすことができ、かつそのような移動に適合するために、様々な実施形態において、第 1 アンビル 7 0 5 0 は 1 つ又は 2 つ以上の隙間スロット 7 0 5 7（図 1 6 5）を備える場合があり、これは、第 1 アンビル 7 0 5 0 が遠位ステープル脚部 6 2 2 1 を曲げる際に、曲がっていない近位ステープル脚部 6 2 2 1 を受容するように構成され得る。同様に、図 1 6 3 を再び参照すると、第 2 アンビル 7 0 6 0 は、上記のように、アンビル 7 0 5 0 がその平行部と駆動部との間で動かされる際に、上下に動く、第 1 カム作動装置 7 0 5 1 の垂直移動に適合されるように構成され得る、隙間スロット 7 0 6 7 を備える場合がある。全ての遠位ステープル脚部 6 2 2 1 が曲げられた後、少なくとも一実施形態において、第 2 アンビル 7 0 6 0 は、アンビル作動装置 7 0 6 1 により、フレーム 7 0 4 1 の近位端 7 0 4 9 から、遠位端 7 0 4 8 へと動かされ得る。ここで図 1 7 0 を参照すると、上記と同様に、第 2 アンビル 7 0 6 0 のカム従動部 7 0 6 5 は、カムスロット 7 0 7 0 内で摺動することができ、近位ステープル脚部 6 2 2 1 を、例えば、ステープル 6 2 2 0 の中央に向かって内側に変形させるために、第 2 アンビル 7 0 6 0 は、平行部又は上部と、駆動部又は下部との間で動かされ得る。上記と同様に、第 2 アンビル 7 0 6 0 は、複数の第 1 形成又はカム表面 7 0 6 3 と、複数の第 2 形成又はカム表面 7 0 6 4 とを備える場合があり、これらはそれぞれ、近位ステープル脚部 6 0 2 1 の 1 つ又は 2 つ以上を少なくとも部分的に変形させ、及び／又は完全に変形させるように構成され得る。図 1 6 4 を再び参照すると、第 2 アン

ビル7060は、複数の第1形成表面7063、及び複数の第2の形成表面7064を備える場合があり、これらは、例えば、複数の列又はラインに配置された、ステープル6220の近位ステープル脚部6221を変形させるように構成され得る。また図164に例示されるように、第2アンビル7060の第1形成表面7063及び第2形成表面7064は、第1アンビル7050の第1形成表面7053及び第2形成表面7054と位置合わせされないことがあり、結果としてステープル6220の近位脚部6221は、ステープル6220の遠位脚部6221とは異なる列又はラインに位置付けられることがある。読者が気付くように、第2アンビル7060は、第2アンビル7060が遠位方向に動かされる際に、第1アンビル7050を押すことがある。少なくとも1つのこのような実施形態において、第2アンビル7060は、フレーム7041の遠位端7048内に第1アンビル7050を押し戻し、それにより第1アンビル7050は、その最初の未発射位置へと戻され得る。ステープル6220の近位ステープル脚部6221の全てが変形された後、第2アンビル7060は、その最初の又は未発射位置へと近位方向に後退し、戻され得る。このようにして、外科用ステープラ7000をもう一度使用するために、新しいステープルカートリッジが第1ジョー7030内に位置付けられ、新しい保持マトリックスが第2ジョー7040内に位置付けられ得るように、外科用ステープル7000はリセットされ得る。

【0167】

上記のように、様々な実施形態において、外科用ステープルは、横方向において複数のステープルの脚部に係合するように、長手方向に移動し得る2つ以上のアンビルを備える場合がある。いくつかの実施形態において、外科用ステープラは、第1群のステープル脚部を変形させるために、近位方向に動かされ、第2群のステープル脚部を変形させるために遠位方向に移動される、アンビルを備え得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、このようなアンビルは、例えば、近位方向に向く形成表面、及び遠位方向に向く形成表面を備え得る。

【0168】

ここで図171を参照すると、様々な実施形態において、例えば、アンビル7140などのアンビルは、底面又は組織接触表面7141、及び内部に画定される複数の形成ポケット7142を備える場合がある。少なくとも一実施形態において、アンビル7140は、例えば、ポケットプレート7143などの、2つ以上のプレートを備える場合があり、これは、フレーム7144に溶接され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、各ポケットプレート7143は、フレーム7144内のプレートチャンネル7145内に位置付けられ、長手方向の溶接7147を形成するために、フレーム7144を貫通して延在する溶接スロット7146を通じてフレーム7144に溶接され得る。様々な状況において、長手方向の溶接7147は、溶接スロット7146の全長に沿って延在する連続的な溶接と、その長さに沿って延在する、一連の離間した点溶接とを備える場合がある。様々な実施形態において、各ポケットプレート7143は、互いに溶接された、2つ以上のプレート部分を備える場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、各ポケットプレート7143は、第1プレート7143a及び第2プレート部分7143bを備える場合があり、これらは、シーム7148に沿って一緒に溶接される場合がある。様々な実施形態において、各プレート7143において、第1プレート部分7143a及び第2プレート部分7143bは、プレート7143がフレーム7144内のプレートチャンネル7145に溶接される前に一緒に溶接され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、第1プレート部分7143a及び第2プレート部分7143bは、例えば、図171に例示される歯付き輪郭などの協調する輪郭を備える場合があり、これらは、互いに適合して緊密なシーム7148を形成する。少なくとも一実施形態において、各プレート7143は、例えば、プレートチャンネル7145の深さよりも高いことがある、およそ0.51mm(.02インチ)の高さを備える場合があり、それによってその組織接触表面7141は、アンビル7040のフレーム7044から延在する。図172を参照すると、或る実施形態において、プレート7143は、例えば、プレート7143の遠

10

20

30

40

50

位端における少なくとも1つの溶接7149によって一緒に接続され得る。

【0169】

図171及び図172に例示されるように、各ポケットプレート7143は、内部に画定される複数の形成ポケット7142を備え得る。様々な実施形態において、形成ポケット7142は例えば、粉碎プロセス及び／又は電極燃焼プロセスなどの、任意の好適な製造プロセスによって、プレート7143内に形成され得る。ここで図173及び図174を参照すると、少なくとも1つのこのような実施形態において、各形成ポケット7142は、最初に深いウェル7150を形成し、その後、深いウェル7150を囲む、弓状の又は湾曲した表面7151を形成し、かつその後、湾曲した表面7151内にステープル脚部ガイド溝7152を形成することによって製造され得る。様々な他の実施形態において、これらの工程は、任意の好適な順番で行われ得る。ここで図175を参照すると、様々な実施形態において、ステープル形成ポケット7142は、形成ポケットの内縁部7153が、一定の又は少なくとも実質的に一定の空隙7154によって隔てられるように、形成され得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、空隙7154は、例えば、およそ0.203mm(0.008インチ)であり得る。更に、少なくとも1つのこのような実施形態において、形成ポケット7142は、2つ以上の列又はラインに沿って位置付けられる場合があり、その中央線は、一定又は少なくとも実質的に一定の間隔7155によって隔てられ得る。少なくとも1つのこのような実施形態において、中央線の間の間隔7155は、例えば、およそ0.89mm(0.35インチ)であり得る。様々な実施形態において、図175を再び参照すると、各形成ポケット7142は、狭い幅7156と広い幅7157との間で先細になる場合がある。少なくともこのような一実施形態において、例えば、狭い幅7156はおよそ1.143mm(0.045インチ)であり、広い幅7157はおよそ1.905mm(0.075インチ)であり得る。様々な実施形態において、プレート7143は、フレーム7144と同じ材料から構成される場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、プレート7143及びフレーム7144は両方とも、例えば、300シリーズ若しくは400シリーズステンレススチールなどの、ステンレススチール、及び／又はチタンなどから構成される場合がある。様々な他の実施形態において、プレート7143及びフレーム7144は、異なる材料から構成される場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、プレート7143は、例えば、セラミック材料から構成される場合があり、フレーム7144は、ステンレススチール及び／又はチタンなどから構成される場合がある。使用される材料により、様々な実施形態において、例えば、上記の溶接プロセスに加えて、又はその代わりに、プレート7143をフレーム7144内に固定するために少なくとも1つの鑑着プロセスが使用され得る。

【0170】

図176～178を参照すると、様々な実施形態において、アンビル7240は、フレーム7244、及びフレーム7244に挿入され得る複数のポケットプレート7243を備える場合がある。上記と同様に、各ポケットプレート7243は、内部に画定される複数の形成ポケット7242を備える場合がある。少なくとも一実施形態において、アンビルフレーム7244は、内部に画定された保持スロット7246を備える場合があり、これらはそれぞれ、ポケットプレート7243から延在する保持レール7247を受容するように構成され得る。ポケットプレート7243をアンビルフレーム7244に組み合わせるため、各保持スロット7246が内部のポケットプレート7243の保持レール7247を受容し得るように、保持スロット7246を広げるため、図177に例示されるように、アンビルフレーム7244の側壁7245は、外側に屈折するか又は広がってもよい。一度保持レール7247が保持スロット7246内に位置付けられると、側壁7245は、図178に例示されるように、解放される場合があり、それによって、フレーム7244がその非屈曲状態へと弾力的に収縮する及び／又は戻ることを可能にする。このような状況において、保持スロット7246は収縮し、かつそれによって内部に保持レール7247を捕捉し得る。いくつかの実施形態において、保持レール7247及び／又は保

10

20

30

40

50

持スロット7246は、1つ又は2つ以上の協働するテーパ状表面を備える場合があり、これは、屈折した保持スロット7246が解放された後、カムは保持スロット7246内に保持レール7247を保持し得る、テーパ固定係合を形成し得る。上記と同様に、ポケットプレート7243は、フレーム7244と同じ材料、又はこれとは異なる材料から構成される場合がある。少なくとも1つのこのような実施形態において、プレート7243は、例えば、セラミック材料から構成される場合があり、フレーム7244は、ステンレススチール及び／又はチタンなどから構成される場合がある。使用される材料により、様々な状況において、プレート7243をフレーム7244内に固定するために、少なくとも1つの鑑着プロセス、及び／又は少なくとも1つの溶接プロセスが使用され得る。

【0171】

図179及び180において、外科用ステープリング及び切断器具8010はアンビル8014を備える場合があり、これは細長ステープルチャネル8016への枢動可能取り付けを中心に繰り返し開閉することができる。ステープル適用アセンブリ8012はアンビル8014とチャネル8016を含み、このアセンブリ8012の近位側が細長シャフト8018に近位側に取り付けられて実施部分8022を形成し得る。ステープル適用アセンブリ8012が閉じているとき、又は少なくとも実質的に閉じているとき、実施部分8022は、トロカールにステープル適用アセンブリ8012を挿入するのに好適な、十分に小さな断面を呈し得る。様々な実施形態において、アセンブリ8012は、シャフト8018に接続されたハンドル8020によって操作することができる。このハンドル8020は、例えば、細長シャフト8018とステープル適用アセンブリ8012とをシャフト8018の長手方向軸を中心に回転させる回転ノブ8030などのような、ユーザー制御を備え得る。閉鎖トリガー8026は、ピストルグリップ8036の前で、ハンドルハウジング8154を横断して横方向に係合する閉鎖トリガーピン8152（図181）を中心に枢軸回転することができ、これを押圧することでステープル適用アセンブリ8012を閉じることができる。様々な実施形態において、詳しくは後述されるように、閉鎖トリガー8026がクランプされたとき、閉鎖解放ボタン8038はハンドル8020上の外側にあってもよく、これにより解放ボタン8038を押圧して閉鎖トリガー8026のクランプを解除してステープル適用アセンブリ8012を開くことができる。発射トリガー8034は、閉鎖トリガー8026の前で枢軸回転することができ、これによりステープル適用アセンブリ8012に、その中にクランプされた組織の切断とステープルを同時に行わせることができる。様々な状況において、詳しくは後述されるように、発射トリガー8034を用いて複数の発射ストロークを利用し、ストローク1回につき、外科医の手がかかる必要な力の量を低減することができる。特定の実施形態において、ハンドル8020は、回転可能な右及び／又は左インジケータホイール8040、8041（図181）を含んでもよく、これが発射の進行を示し得る。例えば、発射全行程は、発射トリガー8034の発射全ストローク3回分を必要としてもよく、よってインジケータホイール8040、8041は、発射トリガー8034の各ストローク当たり3分の1回転まで回転し得る。詳しくは後述されるように、手動発射解放レバー8042は、望ましい場合、発射全行程が完了する前に発射システムを後退させることができ、これに加えて、発射解放レバー8042は、発射システムが固着及び／又は失敗した場合に、外科医又は他の医師が、発射システムを後退させることを可能にする。

【0172】

図179及び181を参照すると、細長シャフト8018は長手方向に回帰する閉鎖管8024を含む外側構造を含んでもよく、これが、ハンドル8020の閉鎖トリガー8026の近位方向押圧に応答して、アンビル8014を閉位置方向へと枢軸回転させ得る。細長チャネル8018は、閉鎖管8024の内部にあるフレーム8028（図181）によってハンドル8020に接続され得る。フレーム8028は回転可能にハンドル8020に対して係合していてもよく、これにより回転ノブ8030（図179）の回転が、実施部分8022を回転させることができる。図181を特に参照すると、回転ノブ8030は2つの半シェルから構成されていてもよく、これらは1つ又は2つ以上の内向き

10

20

30

40

50

突起 8031 を備え得、これが、閉鎖管 8024 内の 1 つ又は 2 つ以上の細長側面開口部 8070 を貫通して延在し、フレーム 8028 と係合することが可能である。上記の結果、回転ノブ 8030 とフレーム 8028 は一緒、又は同期的に回転することができ、これによりノブ 8030 の回転位置が、実施部分 8022 の回転位置を決定する。様々な実施形態において、長い開口部 8070 の長手方向長さは、閉鎖管 8024 の長手方向の閉鎖方向の動きと開放方向の動きを可能にするのに十分な長さである。閉鎖管 8024 の閉じる動きの生成に関して、主に図 181 及び 183 を参照すると、閉鎖トリガー 8026 の上部分 8160 は、閉鎖リンク 8164 を介して閉鎖ヨーク 8162 に向かって押すことができる。閉鎖リンク 8164 は閉鎖ヨークピン 8166 によってその遠位側が閉鎖ヨーク 8162 に枢動可能に取り付けられており、また閉鎖リンクピン 8168 によってその近位側が枢動可能に取り付けられている。様々な実施形態において、閉鎖トリガー 8026 は、閉鎖トリガー張力ばね 8246 によって開位置に付勢され得、このばねは近位側が閉鎖トリガー 8026 の上部分 8160 と、右半分及び左半分のシェル 8156、8158 によって形成されるハンドルハウジング 8154 とに接続されている。張力ばね 8246 によって適用された張力は、ヨーク 8162、閉鎖リンク 8164、及び閉鎖管 8024 を遠位方向に前進させるために閉鎖トリガー 8026 に適用される閉鎖力によって打ち負かされ得る。

10

【0173】

上記のように閉鎖トリガー 8026 が作動又は押圧される際、閉鎖解放ボタン 8038 は、外科医又は他の医師が、望ましい場合に閉鎖解放ボタン 8038 を押して、閉鎖トリガー 8026 及び他の外科用器具を、非作動状態へと戻すことを可能にすることができる。様々な実施形態において、閉鎖解放ボタン 8038 は中央外側旋回軸 8173 によって枢軸旋回するロッキングアーム 8172 に接続され得、これにより、解放ボタン 8038 とロッキングアーム 8172 との間で動きが伝達され得る。図 181 を再び参照すると、圧縮ばね 8174 は閉鎖解放ボタン 8038 を近位側に（すなわち、右から見たときに中央外側旋回軸 8173 を中心として時計方向に）付勢することができ、閉鎖トリガー 8026 の上部分 8160 は、後部ノッチ 8171 を備えた近位稜 8170 を備え得る。閉鎖トリガー 8026 が押圧されると、枢軸旋回ロッキングアーム 8172 が近位稜 8170 の上に乗り、閉鎖トリガー 8026 が完全に押圧された位置に達すると、後部ノッチ 8171 が枢軸旋回ロッキングアーム 8172 の下になり、後部ノッチ 8171 内に落下して後部ノッチ 8171 に対して、圧縮ばね 8174 の付勢力の下でロックされる。この時点で、閉鎖解放ボタン 8038 を手動押圧すると、枢軸旋回ロッキングアーム 8172 を上方向に回転させ、後部ノッチ 8171 から外れ、これによって閉鎖トリガー 8026 がアンロックされ、閉鎖トリガー 8026 が、クランプされていない位置に戻ることができる。

20

30

【0174】

閉鎖トリガー 8026 が近位側でクランプされると、上述のように、発射ロッド 8032 をハンドル 8020 から遠位方向に前進させるために、発射トリガー 8034 がピストルグリップ 8036 に向かって引っ張られ得る。様々な実施形態において、発射トリガー 8034 は横方向に横切る発射トリガーピン 8202 を中心に枢軸旋回することができ、かつハンドル 8020 の右半分及び左半分のシェル 8156、8158 と係合している。発射トリガー 8034 は、作動されると、リンクされている伝達発射機構 8150 を前進させ得る。リンクされている伝達発射機構 8150 は、ばね 8184 によって後退された未発射位置へと付勢され、詳しくは後述されるように、このばねは第 1 に、ハンドル 8020 のピストルグリップ 8036 に取り付けられ、第 2 に、リンクされている伝達発射機構 8150 のリンクの 1 つに取り付けられる。ばね 8184 は、ハウジング 8154 に接続された不動端 8186 と、スチールバンド 8192 の近位端 8190 に接続された移動端 8188 とを備え得る。スチールバンド 8192 の遠位側端 8194 は、複数のリンク 8196a～8196d の前側リンク 8196a 上の取り付け機構 8195 に取り付けることができる。連結ラック 8200 は可撓性であってもよく、これによりピストルグリップ

40

50

プ 8 0 3 6 側に容易に後退させてハンドル 8 0 2 0 の長さを最小化する一方、まっすぐに剛性のラックアセンブリを形成することができ、これが発射ロッド 8 0 3 2 に対して及び／又はこれを通して、顕著な発射力を伝達することができる。詳しくは後述されるように、発射トリガー 8 0 3 4 は、発射トリガー 8 0 3 4 の第 1 作動中に第 1 リンク 8 1 9 6 a と係合し、発射トリガー 8 0 3 4 の第 2 作動中に第 2 リンク 8 1 9 6 b と係合し、発射トリガー 8 0 3 4 の第 3 作動中に第 3 リンク 8 1 9 6 c と係合し、及び発射トリガー 8 0 3 4 の第 4 作動中に第 4 リンク 8 1 9 6 d と係合することができ、発射トリガー 8 0 3 4 の各作動により、連結ラック 8 2 0 0 を遠位側に増分量前進させることができる。様々な実施形態において、上記に対して更に、発射トリガー 1 0 3 4 の複数のストロークが左右のインジケータージェージホイール 1 0 4 0、1 0 4 1 を回転させ、これにより、連結ラック 8 2 0 0 が前進した距離を示すことができる。

10

【0175】

ここで図 1 8 1 及び 1 8 3 を参照すると、後退防止機構 8 2 5 0 は、発射ストロークの合間に、張力／圧縮併用ばね 8 1 8 4 が、連結ラック 8 2 0 0 を後退させるのを防ぐことができる。様々な実施形態において、連結スライドチューブ 8 1 3 1 は第 1 リンク 8 1 9 6 a を支え、発射ロッド 8 0 3 2 に接続して、発射運動を伝達する。発射ロッド 8 0 3 2 は、フレーム 8 0 2 8 の近位端から近位側に出て、後退防止プレート 8 2 6 6 の貫通穴 8 4 0 8 を貫通して延在する。貫通穴 8 4 0 8 は、垂直に整合しているときに発射ロッド 8 0 3 2 を摺動的に受容するが、傾いているときには拘束するような寸法にされている。下側タブアタッチメント 8 2 7 1 はフレーム 8 0 2 8 の近位端の下側リップから近位側に延在し、後退防止プレート 8 2 6 6 の下側エッジの開口部 8 2 9 6 を貫通して延在する。この下側タブアタッチメント 8 2 7 1 は、後退防止プレート 8 2 6 6 の下側部分フレーム 8 0 2 8 に近接するよう引っ張り、これによりこの後退防止プレート 8 2 6 6 は、発射ロッド 8 0 3 2 が遠位側に前進したときに垂直になり、発射ロッド 8 0 3 2 が後退しようとする、上部後側を拘束状態に傾けることができる。後退防止圧縮ばね 8 2 6 4 はフレーム 8 0 2 8 の近位端によって遠位方向に拘束され、後退防止プレート 8 2 6 6 の上部を近位方向に支えて、この後退防止プレート 8 2 6 6 をロック状態に付勢している。ばねの付勢に対抗して、後退防止カムチューブ 8 2 6 8 が連結スライドチューブ 8 1 3 1 を摺動可能に包囲し、後退防止プレート 8 2 6 6 を支える。後退防止カムチューブ 8 2 6 8 に取り付けられた、近位側に突出している後退防止ヨーク 8 2 5 6 は、閉鎖ヨーク 8 1 6 2 の上を覆って延在する。

20

30

【0176】

図 1 8 1 を参照すると、リンクトリガーによる自動後退機 8 2 8 9 が、外科用ステープリング及び切断器具 8 0 1 0 に組み込まれており、全発射行程の終わりにナイフを後退させる。この際、遠位リンク 8 1 9 6 d にはタング 8 2 9 0 が含まれ、これは、遠位リンク 8 1 9 6 d が、閉鎖ヨーク 8 1 6 2 内に形成されたラックチャンネル 8 2 9 1 (図 1 8 1) 内に前進すると、上向きに突出する。このタング 8 2 9 0 は後退防止リリースレバー 8 2 4 8 (図 1 8 6) 上の下側近位カム 8 2 9 2 を起動するよう整列される。図 1 8 6 及び 1 8 7 を特に参照すると、右半分及び左半分のシェル 8 1 5 6、8 1 5 8 内に形成された構造が、後退防止リリースレバー 8 2 4 8 の動きを拘束する。右半分及び左半分のシェル 8 1 5 6、8 1 5 8 の間にそれぞれ形成されたピン受容部 8 2 9 6 と円形ピン 8 2 9 3 が、後退防止リリースレバー 8 2 4 8 内に形成された長手方向細長開口部 8 2 9 4 を通って下側近位カム 8 2 9 2 の遠位側に受容され、これにより、長手方向の並進と共に円形ピン 8 2 9 3 を中心とする回転が可能になる。右半分シェル 8 1 5 6 において、近位側開放チャンネル 8 2 9 5 には、近位側水平部 8 2 9 5 a が含まれ、この部分は、後退防止リリースレバー 8 2 4 8 の近位端近くで右向き後側ピン 8 2 9 7 (図 1 8 7) を受容する、上方及び遠位に角度がつけられた部分 8 2 9 5 b と連通しており、これにより、後退防止リリースレバー 8 2 4 8 が並進運動の最も遠位の部分に達したときに、上向きの回転を付与する。後退防止リリースレバー 8 2 4 8 の近位側にある、右半分シェル 8 1 5 6 内に形成されたブロック構造は、近位側開放チャンネル 8 2 9 5 内の右向き後側ピン 8 2 9 7 を維持するよ

40

50

う組み立てられると、その近位側の動きを阻止する。

【0177】

上記に対して更に、図187及び188に示すように、後退防止リリースレバー8248の遠位端8254はこれにより遠位側及び下向きに付勢され、右向き前側ピン8298がこれによって右半分シェル8156内に形成された遠位側開放ステップ構造8299内に落とされ、これは、右向き前側ピン8298と長手方向細長開口部8294との間の後退防止リリースレバー8248に上の左向きフック8301に引っ掛けられた圧縮ばね8300（図188）によってこの係合に付勢されている。圧縮ばね8300のもう一方の端は、閉鎖ヨーク8266の直上の、より近位側で下側の位置にある、右半分シェル8156内に形成されたフック8302（図186、188、189）に取り付けられている。圧縮ばね8300はこのようにして、後退防止リリースレバー8248の遠位端8254を下向き及び後ろ側に引っ張り、これにより、遠位側に前進したときに、右向き前側ピン8298が遠位側開放ステップ構造8299内に固定される。よって、図189を参照すると、いったん外されると、後退防止リリースレバー8248が前進したまま後退防止プレート8266を垂直に保持し、よって、連結ラック8200を後退させることができる。エンドエフェクタ8012のクランプを外して、これにより閉鎖ヨーク8266が後退すると、閉鎖ヨーク8266上の、上向きに突出しているリセットタンク8303が、後退防止リリースレバー8248の下側遠位カム8305に接触し、右向き前側ピン8298を持ち上げて遠位側開放ステップ構造8299から出し、これにより、後退防止圧縮ばね8264が後退防止カムチューブ8268と後退防止リリースレバー8248を近位側に押して、それらの後退位置にすることができる（図186）。

【0178】

様々な実施形態において、図179及び189を参照すると、発射トリガー8034は、任意の好適な方法で、連結ラック8200に操作可能に係合させることができる。図180及び185を特に参照すると、発射トリガー8034は、ハウジング8154に接続された発射トリガーピン8202を中心に枢軸回転する。発射トリガー8034の上側部分8204は、発射トリガー8034がピストルグリップ8036の方へと押圧されると、発射トリガーピン8202を中心に遠位方向に動き、発射トリガー8034の上側部分8204とハウジング8154との間で近位側に接続された、近位方向に定置された発射トリガー張力ばね8206（図181）を伸張する。発射トリガー8034の上側部分8204は、ばねで付勢された側面つめ機構8210を介して、毎回の発射トリガー押圧の間、連結ラック8200に係合する。発射トリガーが解放されると、この側面つめ機構が、連結ラック8200から外れ、発射トリガーが非押圧（未発射）位置に戻ることができる。使用中、リンク8196a～8196dのそれぞれにおいて、近位側及び右側に向いた斜面8284によって形成されている、傾斜面右側トラックが、側面つめアセンブリ8285によって係合される。特に、つめスライド8270（図181及び183）は、右下及び左下ガイド8272を有し、これらはそれぞれ、ラックチャネル8291の下閉鎖ヨーク8266内に形成された左側トラック8274（図181）と、ラックチャネル8291に平行でラックチャネルカバー8277に取り付けられている閉鎖ヨーク8276内の右側トラック8275とに、それぞれ摺動し、ここでチャネルカバー8277は、つめスライド8270の行程に対して遠位側の閉鎖ヨーク8266内で、ラックチャネル8291の右向き開放部分を閉じる。図181、182、及び185において、圧縮ばね8278は、閉鎖ヨークレール8276の上の上側近位位置にあるフック8279と、つめスライド8270の遠位右側にあるフック8280との間に取り付けられており、これが、つめスライド8270を近位側に引っ張って、発射トリガー8034の上側部分8204に接触させた状態にしている。

【0179】

図181を特に参照すると、つめブロック8318は、垂直後方ピン8320を中心に枢軸回転するつめスライド8270の上に乗っており、このピンはつめブロック8318とつめスライド8230の左近位角を貫通している。キックアウトブロック凹部8322

10

20

30

40

50

が、垂直ピン 8 2 3 6 により枢動可能にピン止めされているキックアウトブロック 8 3 2 4 を受容するよう、ブロック 8 3 1 8 の上面の遠位部分に形成されており、このピンの下側先端は、つめスライド 8 2 7 0 の上面のつめばね凹部 8 3 2 8 内へと延在している。つめばね凹部 8 3 2 8 内のつめばね 8 3 3 0 は、垂直前側ピン 8 3 2 6 の右側に延在し、つめブロック 8 3 1 8 を、上から見て時計方向に回転するよう付勢し、傾斜した右側トラック 8 2 8 2 に係合させる。キックアウトブロック凹部 8 3 2 2 内の小さなコイルばね 8 3 2 2 は、キックアウトブロック 8 3 2 4 を、上から見て時計方向に回転するよう付勢し、その近位端は、ラックチャネル 8 2 9 1 の上の閉鎖ヨーク 8 2 6 6 内に形成された凹凸のあるリップ 8 3 3 4 に接触するよう付勢されている。図 1 8 4 に示すように、小さなコイルばね 8 3 3 2 よりも、つめばね 8 3 3 0 の方がより強い機械的利点を有しているため、このことは、つめブロック 8 3 1 8 が、時計方向に回転したキックアウトブロック 8 3 2 4 と係合する傾向になることを意味する。図 1 8 5 において、発射トリガー 8 0 3 4 が完全に押圧され、解放され始めると、つめスライド 8 2 7 0 が後退する際に、キックアウトブロック 8 3 2 4 が、凹凸のあるリップ 8 3 3 4 内の隆起部 8 3 3 6 に当たり、キックアウトブロック 8 3 2 4 を上から見て時計方向に回転させ、これによってつめブロック 8 3 1 8 を、連結ラック 8 2 0 0 との係合から追い出す。キックアウトブロック凹部 8 3 2 2 の形状により、キックアウトブロック 8 3 2 4 の時計方向回転が停止して、凹凸のあるリップ 8 3 3 4 に対して垂直の向きになり、完全後退の間中、この外れた状態を維持し、これによりラチェットノイズを解消する。

【0180】

図 1 8 1、1 8 3、1 9 0、及び 1 9 5 において、外科用ステープリング及び切断器具 8 0 1 0 は、発射機構の手動解放、手動後退を提供し、及び 1 つのバージョン（図 1 9 6 ～ 2 0 2）では更に、完全発射行程の最後に自動後退を実施する、手動後退機構 8 5 0 0 を備え得る。ここで図 1 8 1、1 9 0、及び 1 9 1 を参照すると、特に、前側アイドラーギア 8 2 2 0 は、連結ラック 8 2 0 0 の歯のある左上側表面 8 2 2 2 に係合し、このとき前側アイドラーギア 8 2 2 0 は、小さな右側ラチェットギア 8 2 3 1 を有する後側アイドラーギア 8 2 3 0 にも係合する。前側アイドラーギア 8 2 2 0 と後側アイドラーギア 8 2 3 0 は、それぞれ前側アイドラー軸 8 2 3 2 と後側アイドラー軸 8 2 3 4 の上で、ハンドルハウジング 8 1 5 4 に回動可能に接続されている。後側軸 8 2 3 2 の両端はそれぞれハウジング右半分シェルと左半分シェル 8 1 5 6、8 1 5 8 を貫通して延在し、左右のインジケータージェジホイール 8 0 4 0、8 0 4 1 に取り付けられているため、後側軸 8 2 3 4 がハンドルハウジング 8 1 5 4 内で自由にスピンし後側ギア 8 2 3 0 へのキー係合を有していることにより、インジケータージェジホイール 8 0 4 0、8 0 4 1 が後側ギア 8 2 3 0 と共に回転する。連結ラック 8 2 0 0 とアイドラーギア 8 2 2 0 と後側ギア 8 2 3 0 との間のギアの関係は、歯状上方表面 8 2 2 2 が好適な強さの歯寸法を有し、連結した伝送発射機構 8 1 5 0 の完全な発射移動中に後側ギア 8 2 3 0 が 1 回転未満回転するように、有利に選択され得る。発射行程又は進行を視覚的に示すギア機構 8 5 0 2 に加えて、ギア機構 8 5 0 2 は更に、ナイフを手動で後退させるのに使用することもできる。様々な実施形態において、後側アイドラーギア 8 2 3 0 の右側の小さなラチェットギア 8 2 3 1 は、手動後退レバー 8 0 4 2 のハブ 8 5 0 6 内に延在し、特にハブ 8 5 0 6 を二分する、垂直長手方向に揃えて位置合わせされたスロット 8 5 0 8（図 1 9 0）に位置合わせされる。ハブ 8 5 0 6 の横貫通穴 8 5 1 0 は、上側凹部 8 5 1 2 と連通している。前側部分 8 5 1 4 は、近位側に導かれるロックつめ 8 5 1 6 を受容するよう形作られ、このロックつめは、上側凹部 8 5 1 2 の遠位端に形成された右向き横方向ピン 8 5 1 8 を中心に枢軸回転する。後側部分 8 5 2 0 は、L 字型ばねタブ 8 5 2 2 を受容するよう形作られ、これがロックつめ 8 5 1 6 を下方向に付勢し、右側の小さなラチェットギア 8 2 3 1 に係合させる。保持構造 8 5 2 4（図 1 8 6 及び 1 9 3）は右半分シェル 8 1 5 6 から上側凹部 8 5 1 2 内に突出しており、手動後退レバー 8 0 4 2 が下りているときは、右側の小さなラチェットギア 8 2 3 1 に係合しないようにロックつめ 8 5 1 6 を上に保持する（図 1 9 3）。コイルばね 8 5 2 5（図 1 8 1）は、手動後退レバー 8 0 4 2 を下方向に付勢する。

【0181】

使用中、図192及び193に示されるように、張力／圧縮併用ばね8184は、遠位側に配置された連結ラックとの接続が外れた状態になり得る。図194及び195において、手動後退レバー8042が上がると、ロックつめ8516が時計方向に回転し、保持構造8524により保持されなくなり、小さな右側ラチェットギア8231に係合し、後側アイドラーギア8230を左から見て時計方向に回転させる。よって、前側アイドラーギア8220は反時計方向に動き、連結ラック8200を後退させる。加えて、右側にカーブした稜8510が、ハブ8506から突出し、後退防止リリースレバー8248と接触して遠位方向に動かすような寸法にされており、これにより、手動後退レバー8042が回転すると、後退防止機構8250が解放される。

10

【0182】

図196～202において、外科用ステープリング及び切断器具8010a用の自動後退機構8600には、完全発射行程の最後に、歯8602を有する前側アイドラーギア8220aに入り、この歯は、3回の発射ストロークに対応するほぼ完全な1回転を行った後、ブロック8608に当たるまで、カムホイール8606内の円形溝8604内で動くような、自動後退が組み込まれ得る。そのような状況において、右側稜8610は上方方向に回転されて下側カム凹部8612に接触し、後退防止リリースレバー8248aを遠位方向に動かす。図197を特に参照すると、後退防止リリースレバー8248aには、前述のように作動する遠位端8254が含まれる。右半分及び左半分のシェル8156、8158に形成された円形ピン8293とピン受容部8296は、下側カム8192の後側の後退防止リリースレバー8248a内に形成された、概ね矩形の開口部8294aを通過して受容され、これにより、後退防止リリースレバー8248aの遠位端8254の長手方向並進と下向きのロック運動とが可能になる。右半分シェル8156において、水平近位開放チャンネル8295aが、後退防止リリースレバー8248aの近位端近くの右向き後側ピン8297を受容する。

20

【0183】

操作中、発射前に、図198、198Aにおいて、連結ラック8200と後退防止カムチューブ8268は後退位置にあり、後退防止圧縮ばね8264が近位側で後退防止プレート8266に接触して、後退防止機構8250を固定している。自動後退機構8600は、後退防止リリースレバー8248aが、前側アイドラーギア8220aに接触するリンク8196aで後退された状態の初期状態である。歯8602は、反時計方向に進行する円形溝8604の全行程で、歯8602のすぐ近位側に右向き稜8610がある状態で、6時の位置にある。図199、199Aにおいて、1回の発射ストロークにより、1つの遠位リンク8196bを前進させ、前側アイドラーギア8220aに接触させる。歯8602は、静止カムホイール8606の円形溝8604を通過して3分の1回転進行する。図200、200Aにおいて、第2の発射ストロークにより、もう1つのリンク8196cを前進させ、前側アイドラーギア8220aに接触させる。歯8602は、静止カムホイール8606の円形溝8604を通過して3分の2回転進行する。図201、201Aにおいて、第3の発射ストロークにより、1つの遠位リンク8196dを前進させ、前側アイドラーギア8220aに接触させる。歯8602は円形溝8604を完全に1回転してブロック8608に接触し、カムホイール8606の反時計方向回転（右から見たときに）を開始し、右向き稜8608を後退防止リリースレバー8248aに接触させる。図202において、後退防止リリースレバー8248aは、それに応答して遠位側に動き、右向き前側ピン8298を遠位側開放ステップ構造8299に固定し、後退防止機構8250を解放する。同様の外科用ステープリング器具が、米国特許番号第7,083,075号（2006年8月1日発行）に開示されており、その開示全体が参照により本明細書に組み込まれる。

30

40

【0184】

図203を参照すると、外科用ステープリング器具9010のステープル適用アセンブリ9012は、シャフトフレーム9070に対してシャフト9016を長手方向に下げる

50

よう伝達される2つの異なる動きによって、組織上にクランプし、ステープルを駆動し、組織を切断する機能を達成する。このシャフトフレーム9070は、外科用ステープリング器具のハンドルに近位側が取り付けられ、長手方向軸を中心に回転するように連結されている。外科用ステープリング及び切断用器具の例示的なマルチストロークハンドルは、その開示の全体が参照により本明細書に組み込まれている、同時係属かつ共同出願の米国特許出願「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A MULTISTROKE FIRING POSITION INDICATOR AND RETRACTION MECHANISM」、Ser. 第10/374,026号に詳細が記述されている。本発明と一貫性がある他の出願は、例えば、その開示の全体が参照により本明細書に組み込まれている、同時係属かつ共同出願の米国特許出願第10/441,632号「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS」、Ser. に詳述されている。

【0185】

図204を特に参照すると、シャフトフレーム9070の遠位端が、ステープルチャンネル9018に取り付けられている。アンビル9022は、ステープルチャンネル9018の近位端9074内に枢動可能に受容される近位枢動端9072を有し、これはシャフトフレーム9070との係合のすぐ遠位側である。アンビル9022が下向きに枢軸回転すると、アンビル9022が、組織接触表面9028を動かし、相対するステープルカートリッジに向かってポケット9026を形成し、これについては下記に詳述される。アンビル9022の枢動端9072には、近位側であるが、ステープルチャンネル9018との枢動可能な取付よりも遠位側にある、閉鎖機構9076が含まれる。よって、閉鎖管9078は、その遠位端にこの閉鎖機構9076と係合する馬蹄形開口部9080が含まれ、上述と同様に、閉鎖トリガーに応じてシャフトフレーム9070の上を摺動しながら、閉鎖管907の、近位側長手方向運動中にアンビル9022に対する開放運動と、遠位側長手方向運動中にアンビル9022に対する閉鎖運動とを選択的に付与する。シャフトフレーム9070は、長手方向に往復する2ピースのナイフ及び発射バー9090を介して、ハンドルからの発射運動を包含しガイドする。特に、シャフトフレーム9070には、長手方向に往復する2ピースのナイフ及び発射バー9090の近位部分を受容する長手方向発射バースロット9092が含まれ、具体的にはラミネート先細発射バー9094が含まれる。ラミネート先細発射バー9094は、固体の発射バー及び／又はその他の好適な材料で置き換えられ得ることが理解されよう。

【0186】

Eビーム9102は、2ピースのナイフ及び発射バー9090の遠位部分であり、これは別々の閉鎖と発射を促進し、また発射中に細長ステープルチャンネル9018からのアンビル9022の間隔あけを促進する。特に図204及び205を参照すると、鑢付け又は接着剤などの任意の取付処理に加えて、ナイフ及び発射バー9090は、Eビーム9102内に近位側に形成されたメスの垂直取付開口部9104で形成され、これが、ラミネート先細発射バー9094により遠位側に置かれる、対応するオスの取付部材9106を受容し、これにより、それぞれの部分が、それぞれ異なる機能に好適な選択された材料及びプロセスで形成される（例えば、強度、可撓性、摩擦）。Eビーム9102は、一対の上側ピン9110、一対の中間ピン9112、及び下側ピン又は脚部9114を形成するのに好適な材料特性を有し、かつ鋭い刃先9116を得ることができるような材料で、有利なように形成され得る。加えて、刃先9116の各垂直端を支えて保持している、一体形成され近位側に突出している上側ガイド9118及び中間ガイド9120は更に、切断の前に組織を鋭い刃先9116の方へガイドするのを補助する組織準備エリア9122を画定する。中間ガイド9120は更に、ウェッジスレッド9126（図206）の段付き中央部材9124を支えることによりステープル適用器具9012を係合かつ発射するのに使用され、詳しくは後述されるように、ステープル適用アセンブリ9012によるステープル形成を行う。これらの形状（例えば、上側ピン9110、中間ピン9112及び下側

10

20

30

40

50

脚 9 1 1 4) を E ビーム 9 1 0 2 と共に一体形成することで、複数の部品を組み立てた場合に比べ、互いに対しての許容誤差を小さくして製造することが促進され、これによって、ステーブル適用アセンブリ 9 0 1 2 の、発射中の望ましい動作及び／又は様々なロックアウト機能との効果的な相互作用が確実になる。

【0 1 8 7】

図 2 0 7 及び 2 0 8 において、ステーブル適用アセンブリ 9 0 1 2 は開いた状態で、E ビーム 9 1 0 2 は完全に後退した状態で示されている。組立中、E ビーム 9 1 0 2 の下側脚 9 1 1 4 は、ステーブルチャンネル 9 0 1 8 内の広がった穴 9 1 3 0 を通ってこの中に落ち、次に E ビーム 9 1 0 2 が前進し、これによって E ビーム 9 1 0 2 が、ステーブルチャンネル 9 0 1 8 内に形成された下側トラック 9 1 3 2 に沿って遠位側に摺動する。特に、下側トラック 9 1 3 2 には、ステーブルチャンネル 9 0 1 8 の下側表面の広がったスロット 9 1 3 4 として開放している狭いスロット 9 1 3 3 が含まれ、これは図 2 0 8 及び 2 0 9 に特に示すように、広がった穴 9 1 3 0 と連通した、横断面における逆 T 字型を形成する。いったん組み立てると、ラミネート先細発射バー 9 0 9 4 に近位側が連結されたコンポーネントにより、下側脚 9 1 1 4 が再び近位側に移動して広がった穴 9 1 3 0 に入り係合を外すことは許さない。図 2 1 0 を参照すると、ラミネート先細発射バー 9 0 9 4 は、ステーブル適用アセンブリ 9 0 1 2 をトロカールを通して挿入することを促進する。特に、完全に後退したときに、より遠位で下側の突起 9 1 3 6 が E ビーム 9 1 0 2 を持ち上げる。これは、ステーブルチャンネル 9 0 1 8 内の広がった穴 9 1 3 0 の近位側エッジに、上向きにカムが係合する点の、下向き突起 9 1 3 6 の配置によって達成される。ここで図 2 1 1 を参照すると、ラミネート先細発射バー 9 0 9 4 は更に、特定のロックアウト機構の操作を強化し、このような機構は、発射行程の最初の部分の間にシャフトフレーム 9 0 7 0 によって下向きに付勢される、より近位側の上向き突起 9 1 3 8 を含めることによって、ステーブルチャンネル 9 0 1 8 に組み込まれ得る。特に、横方向バー 9 1 4 0 は、シャフトフレーム 9 0 7 0 内の一对の矩形開口部 9 1 4 2 の間で画定される(図 2 0 4)。横方向バー 9 1 4 0 を包むクリップばね 9 1 4 4 が、長手方向発射バースロット 9 0 9 2 から遠位側に突出しているラミネート先細発射バー 9 0 9 4 の一部分を下向きに付勢し、これにより、適切な場合に、特定の有利なロックアウト機構が確実に係合される。この付勢は、上向き突起 9 1 3 8 がクリップばね 9 1 4 4 に接触するとき、発射行程の一部だけに対していっそう際立ち、又はいっそう制限される。

【0 1 8 8】

図 2 0 7 及び 2 0 8 において、E ビーム 9 1 0 2 は、アンビル 9 0 2 2 の枢動近位端近くのアンビルポケット 9 1 5 0 内で、E ビーム 9 1 0 2 の上側ピン 9 1 1 0 によって後退される。下向きの開放垂直アンビルスロット 9 1 5 2 (図 2 0 3) は、アンビル 9 0 2 2 内で横方向に広げてアンビル内部トラック 9 1 5 4 にし、発射中にこれが遠位側に前進する際、図 2 1 0 及び 2 1 1 に示すように、ステーブルチャンネル 9 0 1 8 からのアンビル 9 0 2 2 の間隔を積極的にあけて、E ビーム 9 1 0 2 の上側ピン 9 1 1 0 を捕捉する。よって、E ビーム 9 1 0 2 が後退した状態で、外科医は、ステーブルと切断のために中に捕捉した組織の配置と向きに満足するまで、繰り返して、ステーブル適用アセンブリ 9 0 1 2 を解放可能に開閉することができ、しかも、E ビーム 9 1 0 2 は、直径が小さく、それに対応して剛性が低減したステーブル適用アセンブリ 9 0 1 2 にであっても、組織の適切な配置を支援する。図 2 0 3、2 0 4、2 0 6、2 0 7、2 0 9、及び 2 1 5 において、ステーブル適用アセンブリ 9 0 1 2 が、ウェッジスレッド 9 1 2 6 を含む交換可能ステーブルカートリッジ 9 0 2 0 と共に示されている。長手方向に整列した平行な複数の下向き開放ウェッジスロット 9 2 0 2 (図 2 0 9) は、ウェッジスレッド 9 1 2 6 に一体化されたそれぞれのウェッジ 9 2 0 4 を受容する。図 2 0 9 ~ 2 1 1 において、ウェッジスレッド 9 1 2 6 は複数のステーブルドライバ 9 2 0 6 に上向きにカム係合し、このドライバはステーブルドライバ凹部 9 2 0 8 内で垂直に摺動可能である。この例示バージョンにおいて、各ステーブルドライバ 9 2 0 6 には、2 本の垂直の尖った突起があり、それぞれが、それぞれのステーブル穴 9 2 1 0 又は空洞 9 0 2 4 内へと上向きに移動して、ステーブル 9

023を上向きに押し出して変形させ、アンビル9022のステープル形成表面9214（図211）に対して収まるようにする。中央発射凹部9216（図204）は、ステープルチャネル9018に近接するステープルカートリッジ9020内で画定されており、これによりウェッジスレッド9126の下部水平部分9218（図206）と、Eビーム9102の中間ピン9112との通過が可能になる。特に、ステープルカートリッジトレイ9220（図204、209）がポリマー製ステープルカートリッジ本体9222に取り付けられてその下側にあり、このポリマー製ステープルカートリッジ本体は、それ自体に形成されたステープルドライバ凹部9208、ステープル穴9210、及び中央発射凹部9216を有する。ステープル9023がこれによりいずれかの側に形成されると、鋭い刃先9116が、最も遠位の端のみを除き、ステープルカートリッジ9020の長手方向軸を通過するスロット9230を垂直に通って入り込む。

10

【0189】

図211に示すように、ステープル適用アセンブリ9012の発射は、2ピースのナイフ及び発射バー9090を、下向き突起9136がEビーム上の中間ガイド9120を上側及び後側にカム係合するまで、近位側に引くことで開始され、これによって、図203及び207に示すように、アンビル9022が開いているときに、新しいステープルカートリッジ9020がステープルチャネル9018に挿入される。図212において、2ピースのナイフ及び発射バー9090は、小さな距離だけ遠位側に前進しており、これにより、ラミネート先細発射バー9094の上向き突起9138に対するクリップばね9144の付勢力の下で、下向き突起9136が下側トラック9132の広がった穴9130の中に落ちる。中間ガイド9120が、ウェッジスレッド9126の段付き中央部材9124の上に乗ることにより、更なる下向き回転を防ぎ、これにより、Eビームの中間ピン9112を、中央発射凹部9216内に保持する。図213において、2ピースのナイフ及び発射バー9090が遠位方向に発射されており、ウェッジスレッド9126が前進してステープル9023を形成させている一方、アンビル9022と、鋭い刃先9116を有するステープルカートリッジ9020との間に挟まれた組織9242を切断する。その後、図214において、2ピースのナイフ及び発射バー9090を後退させ、ウェッジスレッド9126を遠位側に配置されたまま残す。図215において、中間ピン9112は、ステープルチャネル9018内に形成されたロックアウト凹部9240内に平行移動して下りることができる（図208、211も参照）。このようにして、ウェッジスレッド9126（図215には図示なし）が近位側に配置されていない状態（すなわち、ステープルカートリッジ9020又は使用済みステープルカートリッジ9020がない状態）のときに、中間ピン9112がロックアウト凹部9240の遠位エッジに当たる際に、手術者は触覚的指標を受け取ることができる。同様の外科用ステープリング器具が、米国特許番号第7,380,696号（2008年6月3日発行）に開示されており、その開示全体が参照により本明細書に組み込まれる。

20

30

【0190】

様々な実施形態において、上述のように、ステープルカートリッジは、内部に画定された複数のステープル空洞を有するカートリッジ本体を備え得る。カートリッジ本体は、デッキ及びデッキ上表面を備え得、各ステープル空洞は、デッキ表面に開口部を画定し得る。上述のように、ステープルは、そこから発射されるまでの間、カートリッジ本体内に保存されるように、各ステープル空洞内に配置することができる。様々な実施形態において、ステープルは、カートリッジ本体から発射される前に、ステープルがデッキ表面の上に突出しないように、カートリッジ本体内に受容され得る。ステープルはデッキ表面の下に配置されているため、そのような実施形態において、ステープルの損傷及び／又は標的組織に時期尚早に接触する可能性を低減することができる。様々な状況において、ステープルは、カートリッジ本体から突出していない未発射位置と、カートリッジ本体から出現して、ステープルカートリッジに相対して配置されているアンビルに接触することができる発射済み位置との間で、移動することができる。様々な実施形態において、アンビル、及び／又はアンビル内に画定されている形成ポケットは、デッキ表面の上の所定距離に配置

40

50

することができ、これにより、ステープルがカートリッジ本体から配備される際に、ステープルが所定の形成高さに変形される。いくつかの状況において、アンビルとステープルカートリッジとの間に捕捉された組織の厚さは変化する可能性があり、その結果、より厚い組織が特定のステープル内に捕捉されることがある一方、より薄い組織が他の特定のステープル内に捕捉されることがある。いずれの場合においても、ステープルによって組織にかかるクランプ圧力又はクランプ力は、ステープルによって変化する可能性があり、あるいは、例えば、ステープル列の一方の端にあるステープルと、そのステープル列の他方の端にあるステープルとの間で変わる可能性がある。特定の状況において、アンビルとステープルカートリッジデッキとの間の隙間は、ステープルが各ステープル内に所定の最低クランプ圧力を適用するように制御することができる。しかしながら、いくつかのそのような状況において、異なるステープル内でクランプ圧力の顕著な変動が依然として存在し得る。

10

【0191】

本明細書に記述される様々な実施形態において、ステープルカートリッジは、ステープルカートリッジから配備されるステープル内に捕捉される組織の厚さに関して補償を行う手段を備え得る。様々な実施形態において、図216を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ10000）は、剛性の第1部分（例えば、支持部分10010）と、圧縮可能な第2部分（例えば、組織厚さコンペンセータ10020）とを備え得る。少なくとも一実施形態において、主に図218を参照すると、支持部分10010は、カートリッジ本体、デッキ上側表面10011、及び複数のステープル空洞10012を備え得、上記と同様に、各ステープル空洞10012はデッキ表面10011に開口部を画定し得る。例えば、ステープル10030は、各ステープル空洞10012内に取り外し可能に配置することができる。少なくともそのような一実施形態において、図245を主に参照すると、かつ詳しくは後述されるように、各ステープル10030は、底面10031と、底面10031から延在する1本又は複数の脚部10032と、を備え得る。ステープル10030が配備される前に、これも詳しくは後述されるように、ステープル10030の底面10031は、支持部分10010内に配置されているステープルドライバによって支持されることができ、同時に、ステープル10030の脚部10032は、ステープル空洞10012内に少なくとも部分的に受容され得る。様々な実施形態において、ステープル10030は、脚部10032が組織厚さコンペンセータ10020を貫通して動き、組織厚さコンペンセータ10020の上側表面を貫通し、組織Tに入り込み、ステープルカートリッジ10000に相対して配置されるアンビルに接触するよう、未発射位置と発射済み位置との間に配備することができる。脚部10032がアンビルに当たって変形されると、各ステープル10030の脚部10032が、各ステープル10030内で、組織厚さコンペンセータ10020の一部と組織Tの一部とを捕捉し、この組織に圧縮力をかけることができる。上記に対して更に、各ステープル10030の脚部10032は、ステープルの底面10031に向かって下向きに変形して、ステープル捕捉領域10039を形成することができ、組織Tと組織厚さコンペンセータ10020が捕捉され得る。様々な状況において、ステープル捕捉領域10039は、変形した脚部10032の内側表面と、底面10031の内側表面との間で画定され得る。ステープルの捕捉領域の大きさは、例えば、脚の長さ、脚の直径、底面の幅、及び／又は脚の変形の程度などのいくつかの要素に依存し得る。

20

30

40

【0192】

前述の実施形態において、外科医はしばしば、ステープルを適用する組織に対して適切なステープル高さを有する適切なステープルを選択する必要がある。例えば、外科医は、厚い組織に使用するには長いステープルを選択し、薄い組織に使用するには短いステープルを選択することができた。しかしながらいくつかの状況において、ステープルが適用される組織は均一な厚さを有しておらず、ステープルによっては、望ましい発射済み状態を達成することができなかった。例えば、図250は、薄い組織に使用された長いステープルを示す。ここで図251を参照すると、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さ

50

コンペンセータ10020)を薄い組織に使用した場合、大きなステープルであっても、望ましい発射済み状態を形成することができる。

【0193】

組織厚さコンペンセータの圧縮性のおかげで、組織厚さコンペンセータは、各ステープル内に捕捉された組織の厚さを補償することができる。より具体的には、ここで図245及び246を参照すると、組織厚さコンペンセータ(例えば、組織厚さコンペンセータ10020)は、ステープル捕捉領域10039内に捕捉された組織の厚さ及び／又はタイプに応じて、各ステープル10030のステープル捕捉領域10039のより大きな部分及び／又はより小さな部分を占めることができる。例えば、より薄い組織Tがステープル10030内に捕捉された場合、組織厚さコンペンセータ10020は、より厚い組織Tがそのステープル10030内に捕捉された場合に比べ、ステープル捕捉領域10039のより大きな部分を占めることができる。これに対応して、より厚い組織Tがステープル10030内に捕捉された場合、組織厚さコンペンセータ10020は、より薄い組織Tがそのステープル10030内に捕捉された場合に比べ、ステープル捕捉領域10039の中で、より小さな部分を占めることができる。このようにして、組織厚さコンペンセータは、より薄い組織及び／又はより厚い組織を補償することができ、ステープル内に捕捉された組織厚さとは無関係に、又は少なくとも実質的に無関係に、圧縮圧力を組織に適用することができる。上記に加え、組織厚さコンペンセータ10020は、異なるステープル10030内に捕捉された組織の様々なタイプ又は圧縮性を、補償することができる。ここで図246を参照すると、組織厚さコンペンセータ10020は、管Vを備え得る脈管組織Tに対して圧縮力を適用することができ、その結果、圧縮性のより低い管Vを通る血流を制限する一方、周囲の組織Tに対して望ましい圧縮圧力を適用することができる。様々な状況において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータ10020はまた、形成不良ステープルをも補償することができる。図247を参照すると、様々なステープル10030の形成不良により、そのようなステープル内で画定される、より大きなステープル捕捉領域10039が生じることがある。組織厚さコンペンセータ10020の弾力性のおかげで、ここで図248を参照すると、形成不良ステープル10030内に配置された組織厚さコンペンセータ10020は、そのような形成不良ステープル10030内に画定されたステープル捕捉領域10039が増大している場合であっても、依然として組織Tに十分な圧縮圧力を適用することができる。様々な状況において、例えば、隣接するステープル10030の中間にある組織厚さコンペンセータ10020は、形成不良ステープル10030を取り囲む適正形成ステープル10030により、組織Tに対して付勢することができ、その結果、周囲の組織、及び／又は形成不良ステープル10030内に捕捉された組織に対して、圧縮圧力を適用することができる。様々な状況において、組織厚さコンペンセータは、例えば、石灰化、線維性領域、及び／又は以前にステープル又は治療が行われた組織などによって生じ得る、異なる組織密度を補償することができる。

【0194】

様々な実施形態において、固定された(変更不能な)組織間隔は、支持部分とアンビルとの間で画定することができ、その結果、ステープルは、ステープル内に捕捉された組織の厚さにかかわらず、所定の高さに変形され得る。組織厚さコンペンセータをこれらの実施形態と共に使用すると、組織厚さコンペンセータが、アンビルと支持部分ステープルカートリッジとの間に捕捉された組織に対して適合することができ、この組織厚さコンペンセータのおかげで、組織厚さコンペンセータが追加の圧縮圧力を組織に対して適用することができる。ここで図252～257を参照すると、ステープル10030が、所定の高さHに形成されている。図252に関して、組織厚さコンペンセータは使用されておらず、組織Tがステープル捕捉領域10039の全体を占めている。図259に関して、組織厚さコンペンセータ10020の一部がステープル10030内に捕捉され、組織Tを圧縮し、ステープル捕捉領域10039の少なくとも一部分を占めている。ここで図254を参照すると、薄い組織Tがステープル10030内に捕捉されている。この実施形態において、例えば、圧縮された組織Tは約2/9Hの高さを有し、圧縮された組織厚さコン

ペンセータ10020は約 $7/9$ Hの高さを有する。ここで図255を参照すると、中間の厚さを有する組織Tが、ステープル10030内に捕捉されている。この実施形態において、例えば、圧縮された組織Tは約 $4/9$ Hの高さを有し、圧縮された組織厚さコンペンセータ10020は約 $5/9$ Hの高さを有する。ここで図256を参照すると、中間の厚さを有する組織Tが、ステープル10030内に捕捉されている。この実施形態において、例えば、圧縮された組織Tは約 $2/3$ Hの高さを有し、圧縮された組織厚さコンペンセータ10020は約 $1/3$ Hの高さを有する。ここで図255を参照すると、厚い組織Tがステープル10030内に捕捉されている。この実施形態において、例えば、圧縮された組織Tは約 $8/9$ Hの高さを有し、圧縮された組織厚さコンペンセータ10020は約 $1/9$ Hの高さを有する。様々な状況において、この組織厚さコンペンセータは、例えば、ステープル捕捉高さの約10%、ステープル捕捉高さの約20%、ステープル捕捉高さの約30%、ステープル捕捉高さの約40%、ステープル捕捉高さの約50%、ステープル捕捉高さの約60%、ステープル捕捉高さの約70%、ステープル捕捉高さの約80%、及び/又はステープル捕捉高さの約90%を含む圧縮高さを備え得る。

【0195】

様々な実施形態において、ステープル10030は任意の好適な未形成高さを備え得る。特定の実施形態において、ステープル10030は、例えば、約2mm~4.8mmの未形成高さを備え得る。ステープル10030は、例えば、約2.0mm、約2.5mm、約3.0mm、約3.4mm、約3.5mm、約3.8mm、約4.0mm、約4.1mm、及び/又は約4.8mmの未形成高さを備え得る。様々な実施形態において、ステープルが変形され得る高さHは、支持部分10010のデッキ表面10011と、それに相対するアンビルとの間の距離によって規定され得る。少なくとも一実施形態において、デッキ表面10011とアンビルの組織接触表面との間の距離は、例えば、約2.464mm(0.097インチ)であり得る。高さHは、アンビル内に画定される形成ポケットの深さによっても規定され得る。少なくとも一実施形態において、形成ポケットは、例えば、組織接触表面から測定される深さを有し得る。様々な実施形態において、詳しくは後述されるように、ステープルカートリッジ10000は更にステープルドライバを備え得、これはステープル10030をアンビルに向かって持ち上げることができ、また少なくとも一実施形態において、ステープルをデッキ表面10011の上に持ち上げる(又は「オーバードライブさせる」)ことができる。そのような実施形態において、ステープル10030が形成される高さHは、ステープル10030がオーバードライブされる距離によっても規定され得る。少なくともそのような一実施形態において、ステープル10030は、例えば、約0.711mm(.028インチ)オーバードライブし得り、これによりステープル10030が例えば、約4.801mm(0.189インチ)の高さまで形成され得る。様々な実施形態において、ステープル10030は例えば、約0.8mm、約1.0mm、約1.5mm、約1.8mm、約2.0mm、及び/又は約2.25mmの高さに形成され得る。特定の実施形態において、ステープルは例えば、約2.25mm~約3.0mmの高さに形成され得る。上記に対して更に、ステープルのステープル捕捉領域の高さは、ステープルの形成高さ、そのステープルを構成するワイヤの幅(又は直径)とによって決定され得る。様々な実施形態において、ステープル10030のステープル捕捉領域10039の高さは、ステープルの形成高さHから、ワイヤの直径幅の2倍を引いたものとなり得る。特定の実施形態において、ステープルワイヤは、例えば、約0.2261mm(0.0089インチ)の直径を備え得る。様々な実施形態において、ステープルワイヤは、例えば、約0.1753mm(0.0069インチ)~約0.3023mm(0.0119インチ)の直径を備え得る。少なくとも代表的な一実施形態において、例えば、ステープル10030の形成された高さHは、約4.801mm(0.189インチ)であってもよく、ステープルワイヤ直径は約0.2261mm(0.0089インチ)であってもよく、これによりステープル捕捉高さは約4.343mm(0.171インチ)となる。

【0196】

様々な実施形態において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータは、未圧縮（又は配備前の）高さを有し、複数の圧縮高さの1つに変形されるように構成され得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータは例えば、約3.175mm（0.125インチ）の未圧縮高さを備え得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータは例えば、約2.032mm（0.080インチ）以上の未圧縮高さを備え得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープルの未発射高さよりも高い、未圧縮（又は配備前）高さを備え得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータの未圧縮（又は配備前）高さは、未発射のステープル高さよりも、例えば、約10%、約20%、約30%、約40%、約50%、約60%、約70%、約80%、約90%、及び／又は約100%高くてもよい。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータの未圧縮（又は配備前）高さは、例えば、未発射のステープル高さよりも、最高約100%高くてもよい。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータの未圧縮（又は配備前）高さは、例えば、未発射のステープル高さよりも、100%以上高くてもよい。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープルの未発射高さに等しい未圧縮高さを備え得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープルの未発射高さより低い未圧縮高さを備え得る。少なくとも一実施形態において、厚さコンペンセータの未圧縮（又は配備前）高さは、例えば、ステープルの未発射高さよりも、約10%、約20%、約30%、約40%、約50%、約60%、約70%、約80%、及び／又は約90%小さくてもよい。様々な実施形態において、圧縮可能な第2部分は、ステープル適用される組織Tの未圧縮高さよりも高い、未圧縮高さを有し得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープル適用される組織Tの未圧縮高さに等しい未圧縮高さを有し得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープル適用される組織Tの未圧縮高さよりも低い未圧縮高さを有し得る。

【0197】

上述のように、組織厚さコンペンセータは、ステープル内に捕捉される組織が厚いか薄いにかかわらず、複数の形成されたステープル内に圧縮され得る。少なくとも代表的な一実施形態において、ステープルライン（列）内のステープルは、各ステープルのステープル捕捉領域が例えば、約2.0mmの高さを含むように変形され得、組織Tと組織厚さコンペンセータが、この高さ内に圧縮され得る。特定の状況において、例えば、組織Tは、ステープル捕捉領域内に約1.75mmの圧縮高さを備え得る一方、組織厚さコンペンセータは、ステープル捕捉領域内に約0.25mmの圧縮高さを備え得、これによって合計で約2.0mmのステープル捕捉領域高さとなる。特定の状況において、例えば、組織Tは、ステープル捕捉領域内に約1.50mmの圧縮高さを備え得る一方、組織厚さコンペンセータは、ステープル捕捉領域内に約0.50mmの圧縮高さを備え得、これによって合計で約2.0mmのステープル捕捉領域高さとなる。特定の状況において、例えば、組織Tは、ステープル捕捉領域内に約1.25mmの圧縮高さを備え得る一方、組織厚さコンペンセータは、ステープル捕捉領域内に約0.75mmの圧縮高さを備え得、これによって合計で約2.0mmのステープル捕捉領域高さとなる。特定の状況において、例えば、組織Tは、ステープル捕捉領域内に約1.0mmの圧縮高さを備え得る一方、組織厚さコンペンセータは、ステープル捕捉領域内に約1.0mmの圧縮高さを備え得、これによって合計で約2.0mmのステープル捕捉領域高さとなる。特定の状況において、例えば、組織Tは、ステープル捕捉領域内に約0.75mmの圧縮高さを備え得る一方、組織厚さコンペンセータは、ステープル捕捉領域内に約1.25mmの圧縮高さを備え得、これによって合計で約2.0mmのステープル捕捉領域高さとなる。特定の状況において、例えば、組織Tは、ステープル捕捉領域内に約1.50mmの圧縮高さを備え得る一方、組織厚さコンペンセータは、ステープル捕捉領域内に約0.50mmの圧縮高さを備え得、これによって合計で約2.0mmのステープル捕捉領域高さとなる。特定の状況において、例えば、組織Tは、ステープル捕捉領域内に約0.25mmの圧縮高さを備え得る一方、組織厚さコンペンセータは、ステープル捕捉領域内に約1.75mmの圧縮高さを備

え得、これによって合計で約 2.0 mm のステープル捕捉領域高さとなる。

【0198】

様々な実施形態において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータは、ステープルの発射済み高さよりも低い未圧縮高さを備え得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープルの発射済み高さに等しい未圧縮高さを備え得る。特定のその他の実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープルの発射済み高さよりも高い未圧縮高さを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータの未圧縮高さは例えば、形成済みステープル高さの約 110 %、形成済みステープル高さの約 120 %、形成済みステープル高さの約 130 %、形成済みステープル高さの約 140 %、形成済みステープル高さの約 150 %、形成済みステープル高さの約 160 %、形成済みステープル高さの約 170 %、形成済みステープル高さの約 180 %、形成済みステープル高さの約 190 %、及び／又は形成済みステープル高さの約 200 % の厚さを備え得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープルの発射済み高さよりも 2 倍以上高い未圧縮高さを備え得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータは例えば、形成済みステープル高さの約 85 % ~ 約 150 % の圧縮高さを備え得る。様々な実施形態において、上述のように、組織厚さコンペンセータは、未圧縮厚さと圧縮済み厚さとの間まで圧縮され得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータの圧縮済み厚さは例えば、未圧縮厚さの約 10 %、未圧縮厚さの約 20 %、未圧縮厚さの約 30 %、未圧縮厚さの約 40 %、未圧縮厚さの約 50 %、未圧縮厚さの約 60 %、未圧縮厚さの約 70 %、未圧縮厚さの約 80 %、及び／又は未圧縮厚さの約 90 % であり得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータの未圧縮厚さは例えば、圧縮済み厚さの約 2 倍、約 10 倍、約 50 倍、及び／又は約 100 倍であり得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータの圧縮済み厚さは、未圧縮厚さの約 60 % ~ 約 99 % であり得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータの圧縮済み厚さは、圧縮済み厚さより少なくとも 50 % 厚くてもよい。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータの圧縮済み厚さは、圧縮済み厚さより最高 100 倍厚くてもよい。様々な実施形態において、圧縮可能な第 2 部分は、弾性、又は少なくとも部分的に弾性であってもよく、ステープルの変形した脚に対して組織 T を付勢し得る。少なくともそのような一実施形態において、圧縮可能な第 2 部分は、組織 T をステープルの脚に対して押し付けるために、組織 T とステープルの底面との間で弾力的に膨張し得る。特定の実施形態において、詳しくは後述されるように、組織厚さコンペンセータは組織 T と変形したステープル脚部との中間に配置され得る。様々な状況において、上記の結果、組織厚さコンペンセータは、ステープル捕捉領域内の任意の隙間を埋めるように構成することができる。

【0199】

様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ポリマー組成物を備え得る。このポリマー組成物は、1 つ又は 2 つ以上の合成ポリマー及び／又は 1 つ又は 2 つ以上の非合成ポリマーを含み得る。この合成ポリマーは、吸収性合成ポリマー及び／又は非吸収性合成ポリマーを含み得る。様々な実施形態において、ポリマー組成物は例えば、生体適合性フォームを含み得る。生体適合性フォームには例えば、多孔質連続気泡フォーム、及び／又は多孔質独立気泡フォームが含まれ得る。生体適合性フォームは均一の孔形態を有していてもよく、あるいは勾配のある孔形態（すなわち、フォームの厚さにわたって一方に、小さい孔から大きい孔へと徐々に大きくなる）を有していてもよい。様々な実施形態において、ポリマー組成物は、多孔質スカフォールド、多孔質マトリックス、ゲルマトリックス、ヒドロゲル溶液、溶液マトリックス、繊維状マトリックス、管状マトリックス、複合体マトリックス、膜状マトリックス、生体安定性ポリマー、及び生分解性ポリマー、及びこれらの組み合わせのうち 1 つ又は 2 つ以上を含み得る。例えば、組織厚さコンペンセータは、繊維状マトリックスにより補強されたフォームを含んでもよく、また、体液の存在下で膨張して組織に更に圧力を提供する追加のヒドロゲル層を有するフォームを含んでもよい。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータは、更に材料の上のコーテ

10

20

30

40

50

ィングから構成されてもよく、及び／又は体液の存在下で膨張して組織に更に圧力を提供する第2若しくは第3の層を含んでもよい。そのような層は、例えば、合成及び／又は天然由来の材料であり得るヒドロゲルであってもよく、かつ、生体耐久性及び／又は生分解性であってもよい。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータは、追加の柔軟性、合成、及び／又は強度を提供し得るような、例えば、繊維性不織布材料又は繊維性メッシュタイプ構成要素で強化され得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータは、多孔質形態を有し、これは例えば、一方の表面に小さい孔、もう一方の表面により大きい孔を備えた勾配構造を呈する。そのような形態は、成長中の組織又は止血処置用に、より最適であり得る。更に、この勾配は、様々な生体吸収性プロフィールと共に構成することもできる。短期的な吸収プロフィールは、止血対処のために好ましいことがあり、一方、長期的な吸収プロフィールは、漏れを生じずにより良い組織治癒を行い得る。

10

【0200】

非合成ポリマーの例には、凍結乾燥した多糖類、糖たんぱく、エラスチン、プロテオグリカン、ゼラチン、コラーゲン、及び酸化再生セルロースが挙げられるがこれらに限定されない。合成吸収性ポリマーの例には、ポリ(乳酸)(PLA)、ポリ(L-乳酸)(PLLA)、ポリカプロラクトン(PCL)、ポリグリコール酸(PGA)、ポリ(トリメチレンカーボネート)(TMC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリヒドロキシアルカノエート(PHA)、グリコリドとε-カプロラクトンのコポリマー(PGCL)、グリコリドとトリメチレンカーボネートのコポリマー、ポリ(グリセロールセバケート)(PGS)、ポリジオキサノン、ポリ(オルトエステル)、ポリ無水物、多糖類、ポリ(エステル-アミド)、チロシン系ポリアリレート、チロシン系ポリイミノカーボネート、チロシン系ポリカーボネート、ポリ(D, L-ラクチド-ウレタン)、ポリ(B-ヒドロキシブチレート)、ポリ(ε-カプロラクトン)、ポリエチレングリコール(PEG)、ポリ[ビス(カルボキシラトフェノキシ)ホスファゼン]、ポリ(アミノ酸)、擬似ポリ(アミノ酸)、吸収性ポリウレタン、及びこれらの組み合わせが挙げられるがこれらに限定されない。様々な実施形態において、このポリマー組成物には例えば、PLLAのポリマー組成物が約50重量%～約90重量%、PCLのポリマー組成物が約50重量%～約10重量%含まれ得る。少なくとも一実施形態において、このポリマー組成物には例えば、PLLAが約70重量%、PCLが約30重量%含まれ得る。様々な実施形態において、このポリマー組成物には例えば、PGAのポリマー組成物が約55重量%～約85重量%、PCLのポリマー組成物が15重量%～45重量%含まれ得る。少なくとも一実施形態において、このポリマー組成物には例えば、PGAが約65重量%、PCLが約35重量%含まれ得る。様々な実施形態において、このポリマー組成物には例えば、PGAのポリマー組成物が約90重量%～約95重量%、PLAのポリマー組成物が約5重量%～約10重量%含まれ得る。

20

30

【0201】

様々な実施形態において、合成吸収性ポリマーは、生体吸収性で生体適合性のエラストマーコポリマーを含み得る。適した生体吸収性、生体適合性のエラストマーコポリマーは、イプシロン-カプロラクトンとグリコリドとのコポリマー(好ましくは、イプシロン-カプロラクトン対グリコリドのモル比が、約30:70～約70:30、好ましくは35:65～約65:35、より好ましくは45:55～35:65);イプシロン-カプロラクトンとラクチド(L-ラクチド、D-ラクチド、これらの配合物、又は乳酸コポリマーを含む)とのエラストマーコポリマー(好ましくは、イプシロン-カプロラクトン対ラクチドのモル比が、約35:65～約65:35、より好ましくは45:55～30:70);p-ジオキサノン(1,4-ジオキサノン-2-オン)とラクチド(L-ラクチド、D-ラクチド、及び乳酸を含む)とのエラストマーコポリマー(好ましくは、p-ジオキサノン対ラクチドのモル比が、約40:60～約60:40);イプシロン-カプロラクトンとp-ジオキサノンとのエラストマーコポリマー(好ましくは、イプシロン-カプロラクトン対p-ジオキサノンのモル比が、約30:70～約70:30);p-ジオキサノンと炭酸トリメチレンとのエラストマーコポリマー(好ましくは、p-ジオキサノン対

40

50

炭酸トリメチレンのモル比が、約30：70～約70：30）；炭酸トリメチレンとグリコリドとのエラストマーコポリマー（好ましくは、炭酸トリメチレン対グリコリドのモル比が、約30：70～約70：30）；炭酸トリメチレンとラクチド（L-ラクチド、D-ラクチド、これらの配合物、又は乳酸コポリマーを含む）とのエラストマーコポリマー（好ましくは、炭酸トリメチレン対ラクチドのモル比が、約30：70～約70：30）及びこれらの配合物が挙げられるが、これらに限定されない。一実施形態において、エラストマーコポリマーは、グリコリドとイプシロン-カプロラクトンとのコポリマーである。別の実施形態において、エラストマーコポリマーは、ラクチドとイプシロン-カプロラクトンとのコポリマーである。

【0202】

米国特許番号第5, 468, 253号「ELASTOMERIC MEDICAL DEVICE」（1995年11月21日発行）、及び同第6, 325, 810号「FOAM BUTTRESS FOR STAPLING APPARATUS」（2001年12月4日）に開示されており、そのそれぞれの全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0203】

様々な実施形態において、合成吸収性ポリマーは例えば、90/10ポリ（グリコリド-L-ラクチド）コポリマー（Ethicon, Inc. から商品名VICRYL（ポリグラクチン（polyglactic）910）として市販）、ポリグリコリド（American Cyanamid Co. から商品名DEXONとして市販）、ポリジオキサノン（Ethicon, Inc. から商品名PDSとして市販）、ポリ（グリコリド-トリメチレンカーボネート）ランダムブロックコポリマー（American Cyanamid Co. から商品名MAXONとして市販）、75/25ポリ（グリコリド-E-カプロラクトン-ポリグレカプロラクトン25）コポリマー（Ethiconから商品名MONOCRYLとして市販）のうち1つ又は2つ以上を含み得る。

【0204】

合成非吸収性ポリマーの例としては、発泡ポリウレタン、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ポリカーボネート、ポリアミド（例えば、ナイロン）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリスチレン（PS）、ポリエステル、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリトリフルオロクロロエチレン（PTFCE）、ポリフッ化ビニル（PVF）、フッ素化エチレンプロピレン（FEP）、ポリアセタール、ポリスルホン、及びこれらの組み合わせが挙げられるがこれらに限定されない。合成非吸収性ポリマーには、例えば、シリコン、ポリイソブレン、及びゴムなどの発泡エラストマー及び多孔質エラストマーが挙げられ得るがこれらに限定されない。様々な実施形態において、合成ポリマーは、W. L. Gore & Associates, Inc. 社から商品名GORE-TEX Soft Tissue patchで市販されている拡大ポリテトラフルオロエチレン、及び、Polyganics社からNASOPOREという商品名で市販されているc-ポリエーテルエステルウレタン発泡体を含み得る。

【0205】

組織厚さコンペンセータのポリマー組成物は、例えば、パーセント有孔率、孔サイズ、及び／又は硬度によって特性付けられ得る。様々な実施形態において、ポリマー組成物は例えば、約30体積%～約99体積%のパーセント有孔率を有し得る。特定の実施形態において、ポリマー組成物は例えば、約60体積%～約98体積%のパーセント有孔率を有し得る。様々な実施形態において、ポリマー組成物は例えば、約85体積%～約97体積%のパーセント有孔率を有し得る。少なくとも一実施形態において、ポリマー組成物は例えば、約70重量%のPLLAと約30重量%のPCLを含み得、例えば、約90体積%の有孔率を有し得る。少なくともそのような一実施形態において、その結果、ポリマー組成物は約10体積%のコポリマーを含み得る。少なくとも一実施形態において、ポリマー組成物は例えば、約65重量%のPGAと約35重量%のPCLを含み得、例えば、約9

10

20

30

40

50

3体積%～約95体積%の有孔率を有し得る。様々な実施形態において、ポリマー組成物は、85%超の有孔率を有し得る。ポリマー組成物は、例えば、約5マイクロメートル～約2000マイクロメートルの孔サイズを有し得る。様々な実施形態において、ポリマー組成物は例えば、約10マイクロメートル～約100マイクロメートルの孔サイズを有し得る。少なくともそのような一実施形態において、ポリマー組成物は例えば、PGAとPCLのコポリマーを含み得る。特定の実施形態において、ポリマー組成物は例えば、約100マイクロメートル～約1000マイクロメートルの孔サイズを有し得る。少なくともそのような一実施形態において、ポリマー組成物は例えば、PLLAとPCLのコポリマーを含み得る。特定の態様により、ポリマー組成物の硬度は、ショア硬度で表わすことができ、これは例えば、ショアデュロメーターなどのデュロメーターで測定される、材料の恒久的な陥凹に対する抵抗として定義され得る。所与の材料のデュロメーター値を評価するために、ASTM手順D2240-00「Standard Test Method for Rubber Property-Durometer Hardness」に従って、デュロメーターインデンターフットで、材料に対して圧力が適用される。デュロメーターインデンターフットは、例えば、15秒間などの十分な時間、材料に対して適用してもよく、この測定値が適切な目盛で取得される。使用する目盛のタイプに応じて、インデンターフットが材料に完全に貫入したときに読取り値0が得られ、材料に対する貫入が起こらなかった場合に読取り値100が得られる。この読取り値は無次元である。様々な実施形態において、デュロメーターは、ASTM D2240-00に従って、任意の好適な目盛、例えば、タイプA及び／又はタイプOOに従って測定され得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータのポリマー組成物は、例えば、約4 A～約16 AのショアA硬度値を有し得、これはショアOO範囲で約45 OO～約65 OOである。少なくともそのような一実施形態において、ポリマー組成物は例えば、PLLA／PCLコポリマー又はPGA／PCLコポリマーを含み得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータのポリマー組成物は、15 A未満のショアA硬度値を有し得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータのポリマー組成物は、10 A未満のショアA硬度値を有し得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータのポリマー組成物は、5 A未満のショアA硬度値を有し得る。特定の実施形態において、ポリマー組成物は例えば、約35 OO～約75 OOのショアOO組成物値を有し得る。

【0206】

様々な実施形態において、ポリマー組成物は、上述の特性のうち少なくとも2つを有し得る。様々な実施形態において、ポリマー組成物は、上述の特性のうち少なくとも3つを有し得る。ポリマー組成物は、85体積%～97体積%の有孔率、5マイクロメートル～2000マイクロメートルの孔サイズ、及び4 A～16 AのショアA硬度、及び45 OO～65 OOのショアOO硬度値を有し得る。少なくとも一実施形態において、ポリマー組成物は例えば、70重量%のPLLAポリマー組成物と30重量%のPCLポリマー組成物を含み、90体積%の有孔率、100マイクロメートル～1000マイクロメートルの孔サイズ、及び4 A～16 AのショアA硬度、及び45 OO～65 OOのショアOO硬度値を有し得る。少なくとも一実施形態において、ポリマー組成物は例えば、65重量%のPGAポリマー組成物と35重量%のPCLポリマー組成物を含み、93体積%～95体積%の有孔率、10マイクロメートル～100マイクロメートルの孔サイズ、及び4 A～16 AのショアA硬度値、及び45 OO～65 OOのショアOO硬度値を有し得る。

【0207】

様々な実施形態において、ポリマー組成物は、製薬的活性薬剤を含み得る。ポリマー組成物は、治療有効量の製薬的活性薬剤を放出し得る。様々な実施形態において、製薬的活性薬剤は、ポリマー組成物が脱着／吸着される際に放出され得る。様々な実施形態において、製薬的活性薬剤は、そのポリマー組成物の上又は中を通過する液体（例えば、血液）内に放出され得る。製薬的活性薬剤の例としては、止血薬剤及び薬剤（例えば、フィブリン、トロンビン、及び酸化再生セルロース（ORC））、抗炎症薬（例えば、ジクロフェ

10

20

30

40

50

ナク、アスピリン、ナプロキセン、スリダク、及びヒドロコルチゾン）、抗生物質及び抗菌薬剤又は薬剤（例えば、トリクロサン、銀イオン、アンピシリン、ゲンタマイシン、ポリミキシンB、クロラムフェニコール）、並びに抗癌剤（例えば、シスプラチン、ミトマイシン、アドリアマイシン）が挙げられ得るがこれらに限定されない。

【0208】

様々な実施形態において、ここで図216を参照すると、ステーブルカートリッジ（例えば、ステーブルカートリッジ10000）は、支持部分10010と圧縮可能な組織厚さコンペンセータ10020とを含み得る。ここで図218〜220を参照すると、支持部分10010は、支持部分10010内に画定されたデッキ表面10011及び複数のステーブル空洞10012を含み得る。各ステーブル空洞10012は、例えば、その中にステーブル（例えば、ステーブル10030）を取り外し可能に保管するような寸法で構成され得る。ステーブルカートリッジ10000は更に、複数のステーブルドライバ10040を含み得、これはそれぞれ、ステーブル10030とステーブルドライバ10040が未発射位置にあるときに、ステーブル空洞10012内に1つ又は2つ以上のステーブル10030を支持するように構成することができる。少なくともそのような一実施形態において、図224及び225を主に参照すると、各ステーブルドライバ10040は、例えば、1つ又は2つ以上の受台（又はトラフ）10041を含み得、これはステーブルを支持し、かつステーブル10030とステーブルドライバ10040との間の相対的な動きを制限するように構成することができる。様々な実施形態において、再び図218を参照すると、ステーブルカートリッジ10000は、ステーブル発射スレッド10050を更に含み得、これは、ステーブルドライバ10040とステーブル10030とを、それらの未発射位置から、ステーブルカートリッジ10000に相対して配置されているアンビルに向かって連続的に持ち上げるために、ステーブルカートリッジの近位端10001から遠位端10002へと動くことができる。特定の実施形態において、図218及び220を主に参照すると、各ステーブル10030は、底面10031と、その底面10031から延在する1本又は複数の脚部10032とを含み、各ステーブルは例えば、実質的にU字型及び実質的にV字型の少なくとも1つであり得る。少なくとも一実施形態において、ステーブル10030は、ステーブル10030が未発射位置にあるときに、ステーブル脚部10032の先端が支持部分10010のデッキ表面10011に対して引っ込んでいように構成することができる。少なくとも一実施形態において、ステーブル10030は、ステーブル10030が未発射位置にあるときに、ステーブル脚部10032の先端が支持部分10010のデッキ表面10011に対して同一面であるように構成することができる。少なくとも一実施形態において、ステーブル10030は、ステーブル10030が未発射位置にあるときに、ステーブル脚部10032の先端、又はステーブル脚部10032の少なくとも一部が、支持部分10010のデッキ表面10011の上に延出するように構成することができる。そのような実施形態において、ステーブル脚部10032は、ステーブル10030が未発射位置にあるときに、組織厚さコンペンセータ10020内に延出し、この中に埋め込まれ得る。少なくともそのような一実施形態において、ステーブル脚部10032は例えば、デッキ表面10011の上に約1.905mm（0.075インチ）延出し得る。様々な実施形態において、ステーブル脚部10032は例えば、デッキ表面10011の上に約0.635mm（0.025インチ）〜約3.175mm（0.125インチ）の距離延出し得る。特定の実施形態において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータ10020は例えば、約2.032mm（0.08インチ）〜約3.175mm（0.125インチ）の未圧縮厚さを備え得る。

【0209】

使用中、上記に対して更に、図233を主に参照すると、アンビル（例えば、アンビル10060）は、ステーブルカートリッジ10000に相対する閉位置に動くことができる。詳しくは後述されるように、アンビル10060は、組織厚さコンペンセータ10020に対するように組織を配置することができ、かつ、様々な実施形態において、例えば、組織厚さコンペンセータ10020を、支持部分10010のデッキ表面10011に

10

20

30

40

50

対して圧縮することができる。アンビル10060が好適に配置されると、図233にも示されているように、ステープル10030を配備することができる。様々な実施形態において、前述のように、ステープル発射スレッド10050は、図234に示すように、ステープルカートリッジ10000の近位端10001から、遠位端10002に向かって動くことができる。スレッド10050が前進すると、スレッド10050がステープルドライバ10040に接触して、ステープルドライバ10040をステープル空洞10012内で上方向に持ち上げる。少なくとも一実施形態において、スレッド10050とステープルドライバ10040はそれぞれ、1つ又は2つ以上の傾斜面（斜めの面）を備え得、これが協働して、ステープルドライバ10040を未発射位置から上側に動かすことができる。少なくともそのような一実施形態において、図221～225を参照すると、各ステープルドライバ10040は、少なくとも1つの傾斜面10042を備え得、スレッド10050は、少なくとも1つ又は複数の傾斜面10052を備え得、これは、スレッド10050がステープルカートリッジ内で遠位方向に前進する際に、傾斜面10052が傾斜面10042の下を摺動できるように構成され得る。ステープルドライバ10040がそれぞれのステープル空洞10012内で上側に持ち上げられると、ステープルドライバ10040がステープル10030を上側に持ち上げ、これによりステープル10030がステープルデッキ10011の開口部を通してステープル空洞10012から上に現われることができる。代表的な発射シーケンス中に、図227～229を主に参照すると、スレッド10050は最初にステープル10030aに接触し、ステープル10030aを上を持ち上げ始めることができる。スレッド10050が更に遠位方向に前進すると、スレッド10050が順に、ステープル10030b、10030c、10030d、10030e、及び10030f、及び他の後続ステープルを、更に取り上げ始めることができる。図229に示すように、スレッド10050はステープル10030を上方向に駆動することができ、これによりステープル脚部10032が相対するアンビルに接触し、望ましい形状に変形され、支持部分10010から発射される。様々な状況において、スレッド10030は、発射シーケンスの一部として同時に、いくつかのステープルを上側に動かすことができる。図229に示す発射シーケンスに関して、ステープル10030a及び10030bは、完全に発射済みの位置に動かされ、支持部分10010から発射されており、ステープル10030c及び10030dは発射が進行中で、少なくとも部分的に支持部分10010内に受容されており、ステープル10030e及び10030fはまだ未発射位置にある。

【0210】

前述のように、図235を参照すると、ステープル10030のステープル脚部10032は、ステープル10030が未発射位置にあるときに、支持部分10010のデッキ表面10011の上に延出し得る。更に、図229に示されるこの発射シーケンスに関して、ステープル10030e及び10030fは未発射位置に図示されており、そのステープル脚部10032は、デッキ表面10011の上に出て、組織厚さコンペンセータ10020内に延出している。様々な実施形態において、ステープル10030が未発射位置にあるときには、ステープル脚部10032の先端、又はステープル脚部10032のいずれの部分も、組織厚さコンペンセータ10020の組織接触上側表面10021を貫通して突出することはできない。ステープル10030が未発射位置から発射済み位置へと動くと、図229に示すように、ステープル脚部の先端が、組織接触表面10032を貫通して突出し得る。様々な実施形態において、ステープル脚部10032の先端は鋭い先端を備え得、これが組織厚さコンペンセータ10020を切開し貫入することができる。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ10020は複数の開口部を備え得、これはステープル脚部10032を受容して、ステープル脚部10032が組織厚さコンペンセータ10020に対して相対的に摺動できるように構成され得る。特定の実施形態において、支持部分10010は更に、デッキ表面10011から延出する複数のガイド10013を備え得る。ガイド10013は、デッキ表面10011内のステープル空洞開口部に隣接して配置することができ、これによりステープル脚部1003

10

20

30

40

50

2は、ガイド10013により少なくとも部分的に支持され得る。特定の実施形態において、ガイド10013は、ステープル空洞開口部の近位端及び／又は遠位端に配置される。様々な実施形態において、第1のガイド10013は、各ステープル空洞開口部の第1端に配置することができ、第2のガイド10013は、各ステープル空洞開口部の第2端に配置することができ、これにより各第1のガイド10013は、ステープル10030の第1ステープル脚部10032を支持することができ、各第2のガイド10013は、ステープルの第2ステープル脚部10032を支持することができる。少なくとも一実施形態において、図235を参照すると、各ガイド10013は、溝又はスロット（例えば、溝10016）を備え得、この中にステープル脚部10032が摺動可能に受容され得る。様々な実施形態において、各ガイド10013は、デッキ表面10011から延出し得る滑り止め、突起、及び／又はスパイクを含んでもよく、これが組織厚さコンペンセータ10020内に延在することができる。少なくとも一実施形態において、詳しくは後述されるように、滑り止め、突起、及び／又はスパイクは、組織厚さコンペンセータ10020と支持部分10010との間の相対的な動きを低減させることができる。特定の実施形態において、ステープル脚部10032の先端は、ガイド10013内に配置することができ、ステープル10030が未発射位置にあるときに、ガイド10013の上側表面の上に延在することはできない。少なくともそのような実施形態において、ガイド10013はガイド高さを画定し、ステープル10030は未発射位置にあるときにこのガイド高さを超えて延在することはできない。

【0211】

様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ10020）は、1枚のシート材料から構成され得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、支持部分10010のデッキ上側表面10011全体を覆うことができる、あるいは、デッキ表面10011全体よりも小さい領域を覆うことができる、1枚の連続シート材料を含み得る。特定の実施形態において、シート材料は、支持部分10010のステープル空洞開口部を覆うことができる一方、他の実施形態において、シート材料は開口部を備え得、これはステープル空洞開口部と整合、又は少なくとも部分的に整合させることができる。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータは、複数層の材料から構成され得る。いくつかの実施形態において、ここで図217を参照すると、組織厚さコンペンセータは、圧縮可能コアと、その圧縮可能コアを包むラップとを備え得る。特定の実施形態において、ラップ10022は、圧縮可能コアを支持部分10010に対して解放可能に保持するように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、支持部分10010は、そこから延出する1つ又は2つ以上の突起（例えば、突起10014（図220））を含み、これは、ラップ10022内に画定された1つ又は2つ以上の開口部及び／又はスロット（例えば、開口部10024）内に受容され得る。突起10014と開口部10024は、突起10014がラップ10022を支持部分10010に対して固定できるように構成され得る。少なくとも一実施形態において、突起10014の端は、例えば、熱カシメ工程などによって変形させることができ、これにより突起10014の端を大きくし、その結果、ラップ10022と支持部分10010の間の相対的な動きを制限することができる。少なくとも一実施形態において、図217に示すように、ラップ10022は1つ又は2つ以上の穿孔10025を含み、これがラップ10022を支持部分10010から剥がすのを促進し得る。ここで図226を参照すると、組織厚さコンペンセータは、複数の開口部10223を備えるラップ10222を備え得、開口部10223は、支持部分10010のステープル空洞開口部に整合、又は少なくとも部分的に整合し得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータのコアも、開口部を備え得、これらは、ラップ10222の開口部10223に整合、又は少なくとも部分的に整合し得る。他の実施形態において、組織厚さコンペンセータのコアは連続体を備え得、これは、連続体がデッキ表面10011のステープル空洞開口部を覆うように、開口部10223の下側に延在させることができる。

【0212】

様々な実施形態において、上述のように、組織厚さコンペンセータは、圧縮可能コアを支持部分10010に対して解放可能に保持しているラップを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、図218を参照すると、ステープルカートリッジは更に保持クリップ10026を備え得、これは、ラップ及び圧縮可能コアが、支持部分10010から時期尚早に外れるのを阻止するように構成することができる。様々な実施形態において、各保持クリップ10026は開口部10028を備え得、これは、支持部分10010から延在する突起10014を受容し、これにより保持クリップ10026が支持部分10010に固定され得るように構成され得る。特定の実施形態において、保持クリップ10026は、それぞれ、少なくとも1つの皿状部分10027を備え得、これは支持部分10010の下側に延在し、ステープルドライバ10040を支持部分10010内に保持することができる。特定の実施形態において、上述のように、組織厚さコンペンセータは、ステープル10030によって支持部分10010に取り外し可能に取り付けることができる。より具体的には、これも上述のように、ステープル10030が未発射位置にあるときに、ステープル10030の脚部が組織厚さコンペンセータ10020内に延在することができ、その結果、組織厚さコンペンセータ10020を支持部分10010に解放可能に保持することができる。少なくとも一実施形態において、ステープル10030の脚部は、各ステープル空洞10012の側壁と接触状態にあり得、ステープル脚部10032と側壁との間の摩擦のおかげで、ステープル10030がステープルカートリッジ10000から配備されるまでの間、ステープル10030と組織厚さコンペンセータ10020が定位置に保持され得る。ステープル10030が配備されたとき、組織厚さコンペンセータ10020は、ステープル10030内に捕捉され、ステープル適用された組織Tに対して保持され得る。次にアンビルが開位置に動いて組織Tを解放すると、組織に固定されている支持部分10010が組織厚さコンペンセータ10020から離れるように動くことができる。特定の実施形態において、接着剤を使用して、組織厚さコンペンセータ10020を支持部分10010に取り外し可能に保持することができる。少なくとも一実施形態において、2成分接着剤を使用することができ、少なくとも一実施形態において、接着剤第1成分をデッキ表面10011上に配置し、接着剤第2成分を組織厚さコンペンセータ10020上に配置することができ、これにより、組織厚さコンペンセータ10020がデッキ表面10011に相対して配置されたときに、第1成分が第2成分と接触して接着剤を活性化させ、組織厚さコンペンセータ10020を支持部分10010に対して取り外し可能に結合させることができる。様々な実施形態において、任意の他の好適な手段を使用して、組織厚さコンペンセータをステープルカートリッジの支持部分に取り外し可能に保持することができる。

【0213】

様々な実施形態において、上記に対して更に、スレッド10050を近位端10001から遠位端10002に進ませて、ステープルカートリッジ10000内に受容されているステープル10030全てを完全に配備させることができる。少なくとも一実施形態において、ここで図258~262を参照すると、スレッド10050は、外科用ステープラの発射部材（又はナイフバー）10052によって、支持部分10010内の長手方向空洞10016内で遠位方向に進進することができる。使用中、ステープルカートリッジ10000は、外科用ステープラのジョー内のステープルカートリッジチャンネル（例えば、ステープルカートリッジチャンネル10070）に挿入され、これにより、図258に示すように、発射部材10052が進進してスレッド10050に接触することができる。スレッド10050が発射部材10052によって遠位方向に進進すると、スレッド10050が最も近位側のステープルドライバ（又はドライバ10040）に接触でき、上述のように、カートリッジ本体10010からステープル10030を発射又は発出させることができる。図258に示すように、発射部材10052は更に刃先10053を備え得、ステープル10030が発射されると、これが、支持部分10010内のナイフスロットを通して遠位方向に進進し得る。様々な実施形態において、対応するナイフスロットは、ステープルカートリッジ10000に相対して配置されるアンビルを貫通して延在

10

20

30

40

50

することができ、これにより、少なくとも一実施形態において、刃先10053がアンビルと支持部分10010との間に延在し、その間にある組織及び組織厚さコンペンセータを切断することができる。様々な状況において、スレッド10050は、図260に示すように、スレッド10050がステープルカートリッジ10000の遠位端10002に達するまで、発射部材10052により遠位側に前進することができる。その時点において、発射部材10052は近位側に後退させることができる。いくつかの実施形態において、スレッド10050は、発射部材10052で近位側に後退させることができるが、様々な実施形態において、ここで図261を参照すると、スレッド10050は、発射部材10052が後退したときに、ステープルカートリッジ10000の遠位端10002側に残され得る。発射部材10052が十分に後退すると、アンビルが再び開き、組織厚さコンペンセーター10020が支持部分10010から離れ、消費されたステープルカートリッジ10000の残りの非インプラント部分（支持部分10010を含む）が、ステープルカートリッジチャンネル10070から除去され得る。

10

【0214】

消費されたステープルカートリッジ10000がステープルカートリッジチャンネルから除去された後、上記に対して更に、新しいステープルカートリッジ10000、又は任意の他の好適なステープルカートリッジを、ステープルカートリッジチャンネル10070に挿入することができる。様々な実施形態において、上記に対して更に、ステープルカートリッジチャンネル10070、発射部材10052、及び／又はステープルカートリッジ10000は、協働機能を構成することができ、これは、ステープルカートリッジチャンネル10070内に配置される新しい（又は未発射の）ステープルカートリッジ10000なしに、2回目（又は後続）に発射部材10052が遠位側に前進するのを阻止することができる。より具体的には、再び図258を参照すると、発射部材10052が前進してスレッド10050に接触し、スレッド10050が近位側の未発射位置にあるとき、発射部材10052の支持ノーズ10055は、スレッド10050の支持棚部10056の上及び／又は上方に配置することができ、これにより、発射部材10052が十分に上側の位置に保持され、発射部材10052から延在するロック（又はビーム）10054が、ステープルカートリッジチャンネル内に画定されるロック凹部内に落ちるのを防ぐことができる。ロック10054がロック凹部に落ちない場合、そのような状況において、ロック10054は、発射部材10052が前進する際に、ロック凹部の遠位側側壁10057に接しない。発射部材10052がスレッド10050を遠位側に押すと、発射部材10052は、支持棚部10056の上に乗った支持ノーズ10055のおかげで、上側の発射位置に支持され得る。発射部材10052がスレッド10050に対して後退されると、前述のように、かつ図261に示すように、支持ノーズ10055がスレッド10050の支持棚部10056の上に乗った状態ではなくなり、発射部材10052がその上側位置から下に向かって落ち得る。少なくともそのような一実施形態において、外科用ステープルは、ばね10058、及び／又は任意の他の好適な付勢構成要素を備え得、これは、発射部材10052を下側位置に付勢するように構成され得る。発射部材10052がいったん完全に後退すると、図262に示すように、発射部材10052は使用済みステープルカートリッジ10000を通して再び遠位方向に前進することはできない。より具体的には、スレッド10050は、操作シーケンスのこの時点において、ステープルカートリッジ10000の遠位端10002に残されているため、発射部材10052は、スレッド10050によって上位置に保持されることができない。よって、前述のように、発射部材10052が再び、ステープルカートリッジの交換なしに前進された場合、ロックビーム10054がロック凹部の側壁10057に接触し、これにより発射部材10052がステープルカートリッジ10000に対して再び遠位方向に前進するのを妨げる。換言すれば、使用済みステープルカートリッジ10000を新しいステープルカートリッジと交換すれば、その新しいステープルカートリッジは近位側に配置されたスレッド10050を有し、これが発射部材10052を上側位置に保持することができ、発射部材10052が再び遠位方向に前進するのが可能になる。

20

30

40

50

【0215】

上述のように、スレッド10050は、支持部分10010からステープル10030を発射するために、第1の未発射位置と、第2の発射済み位置との間で、ステープルドライバ10040を動かすように構成することができる。様々な実施形態において、ステープル10030が支持部分10010から発射された後、ステープルドライバ10040は、ステープル空洞10012内に受容され得る。特定の実施形態において、支持部分10010は1つ又は2つ以上の保持機構を構成することができ、これは、ステープルドライバ10040がステープル空洞10012から発射され又は脱落するのを阻止するように構成され得る。様々なその他の実施形態において、スレッド10050は、ステープル10030内の支持部分10010からステープルドライバ10040を発射するように構成することができる。少なくともそのような一実施形態において、ステープルドライバ10040は、生体吸収性及び／又は生体適合性の材料（例えば、U l t e mなど）から構成され得る。特定の実施形態において、ステープルドライバは、ステープル10030に取り付けることができる。少なくともそのような一実施形態において、ステープルドライバは、ドライバがステープルと一体成形されるように、各ステープル10030の底面の上及び／又は周囲に成形することができる。米国特許出願第11／541, 123号「SURGICAL STAPLES HAVING COMPRESSIBLE OR CRUSHABLE MEMBERS FOR SECURING TISSUE THEREIN AND STAPLING INSTRUMENTS FOR DEPLOYING THE SAME」（2006年9月29日出願）が、参照により全体が本明細書に組み込まれる。

【0216】

様々な状況において、上記に対して更に、圧縮可能な組織厚さコンペンセータは、ステープルカートリッジの下側の剛性支持部分に対して、動き、ねじれ、及び／又は屈曲することができる。様々な実施形態において、支持部分、及び／又は任意の他の好適なステープルカートリッジの部分は、組織厚さコンペンセータと支持部分との間での相対的な動きを制限するように構成された1つ又は2つ以上の機構を備え得る。上述のように、ステープル10030の少なくとも一部分が、支持部分10010のデッキ表面10011の上に延在していてもよく、特定の状況において、ここで図263及び264を参照すると、例えば、組織厚さコンペンセータ10120にかけられた横方向の力は、ステープル10030及び／又は支持部分10010から延在する滑り止め10013による抵抗を受ける。様々な状況において、ステープル10030は、ステープル空洞10012内で傾き及び／又は屈曲することができる一方、組織厚さコンペンセータ10120の横方向の動きに抵抗し、様々な実施形態において、ステープル空洞10012とステープル10030は、ステープル10030の脚部10032と、相対するアンビル10060内の形成ポケット10062との間の相対的な整合を維持するような寸法と構成にすることができ、これによりステープル10000は、ステープル形成プロセス中に適切に形成される。様々な実施形態において、ステープル10030及び／又は滑り止め10013は、図264に示すように、組織厚さコンペンセータ10020内の横方向ひずみを阻止又は少なくとも制限するように構成することができる。少なくともそのような一実施形態において、ステープル10030及び／又は滑り止め10013は、例えば、硬化するか、あるいは、組織厚さコンペンセータの第2（下側）表面10029に対する、第1（組織接触側）表面10021の、横方向及び／又は長手方向の動きを制限するように構成することができる。様々な実施形態において、ステープルカートリッジ、及び／又はステープルカートリッジが配置されるステープルカートリッジチャネルは、少なくとも1つのひずみ最小化部材を含むことができ、これは上側に延在して、組織厚さコンペンセータの横方向及び／又は長手方向の動き、あるいはひずみを、制限することができる。前述のように、組織厚さコンペンセータを少なくとも部分的に包むラップも、組織厚さコンペンセータの横方向及び／又は長手方向の動き、あるいはひずみを、防止し、あるいは少なくとも制限することができる。

10

20

30

40

50

【0217】

様々な実施形態において、再び図263及び264を参照すると、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ10120）は、コア10128と被覆10122を備え得る。被覆10122と圧縮可能コア10128は、異なる材料から構成することができ、またあるいは、同じ材料から構成することもできる。いずれの場合でも、被覆10122はコア10128よりも高い密度を有し得る。被覆10122が組織厚さコンペンセータ10120の上面を構成する状況において、ステープル脚部10032の先端は、被覆10122内に埋め込まれ得る。被覆が組織厚さコンペンセータ10120の下側を含む実施形態において、ステープル脚部10032は、被覆を貫通して延在し、コア内に入ることができる。いずれの場合でも、組織厚さコンペンセータの被覆は、ステープル脚部10032をアンビル10060の形成ポケット10062と整合させて保持するのに役立ち得る。様々な実施形態において、被覆10122は、例えば、コア10128の密度より約10%高い密度、コア10128の密度より約20%高い密度、コア10128の密度より約30%高い密度、コア10128の密度より約40%高い密度、コア10128の密度より約50%高い密度、コア10128の密度より約60%高い密度、コア10128の密度より約70%高い密度、コア10128の密度より約80%高い密度、コア10128の密度より約90%高い密度、及び／又はコア10128の密度より約100%高い密度を有し得る。様々な実施形態において、被覆10122は、例えば、コア10128の密度より高く、かつコア10128の密度の2倍より低い密度を有し得る。様々な実施形態において、被覆10122は、例えば、コア10128の密度の2倍を超える密度を有し得る。様々な実施形態において、上記に対して更に、被覆10122とコア10128は、同時に形成又は製造することができる。少なくともそのような一実施形態において、本明細書に開示される任意の好適な材料を含む液体を、皿又は型に流し込み、液体が固化する際に、この液体が被膜又は層を形成することができ、これが材料の他の部分よりも高い密度を有し得る。様々な実施形態において、材料内の複数層は、1つ又は複数の後続の材料層をすでに固化した層の上に流し込むプロセスを利用することによって、形成することができる。特定の実施形態において、2層以上の層を、例えば、接着剤で互いに接着することができる。いくつかの実施形態において、2層以上の層を、例えば、1つ又は2つ以上の締結具及び／又は1つ又は2つ以上の機械的係合機構によって、互いに取り付けることができる。少なくともそのような一実施形態において、隣接する層は、例えば、1つ又は2つ以上のあり継手で合わせて接合することができる。特定の実施形態において、被覆は、液体の流れを妨げ、又は少なくとも制限することができるような、密封表面を備え得る。特定のその他の実施形態において、被覆は、例えば、開放セル連続気泡構造を備え得る。

【0218】

様々な実施形態において、上記に対して更に、被覆は組織厚さコンペンセータから切り出され得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、より大きな材料ブロックから切り出し、これにより組織厚さコンペンセータが被覆を含まないようにすることができる。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、例えば、大きな孔を含んだ均質な、又は少なくとも実質的に均質な材料から構成され得る。

【0219】

様々な実施形態において、ステープルカートリッジは、それぞれが内部に配置されたステープルを含む複数のステープル空洞を備え得、ステープル空洞は複数の列に配列することができ、かつ、ステープルカートリッジに相対して配置されたアンビルは、ステープルカートリッジ内のステープル空洞に対応する複数の形成ポケットを備え得る。換言すれば、アンビルは、複数の形成ポケット列を備え得、各形成ポケットは、ステープルカートリッジ内のステープル空洞に相対して配置され得る。様々な実施形態において、各形成ポケットは、ステープル10030のステープル脚部10032を受容するように構成された2つの形成カップを備え得、各形成カップは、例えば、ステープル脚部10032を受容

し、他のステーブル脚部 1 0 0 3 2 に向かってステーブル脚部 1 0 0 3 2 を形成又は屈曲させるように構成される。様々な状況において、脚部 1 0 0 3 2 は、形成カップから外れ、又は適切に入らないことがあり、その結果、ステーブル脚部 1 0 0 3 2 は発射シーケンス中に形成不良となることがある。本明細書に記述される様々な実施形態において、アンビルは、形成ポケットの配列又はグリッドを備え得、これらはそれぞれ、ステーブル脚部を受容して形成するように構成される。少なくともそのような一実施形態において、形成ポケットの配列は、ステーブルカートリッジ内に含まれるステーブルの数を超える、一定量の形成ポケットを備え得る。少なくとも一実施形態において、ステーブルカートリッジは、例えば、長手方向に 6 列のステーブル空洞を備え得、アンビルは、6 列のステーブル空洞に整合した 6 列の形成ポケットを備え得、加えて、形成ポケットの列の間に配置された形成ポケットも備え得る。例えば、アンビルの一方の面において、アンビルは、第 1 列のステーブル空洞の上に配置することができる第 1 列の形成ポケットと、第 1 列のステーブル空洞に隣接する第 2 列のステーブル空洞の上に配置することができる第 2 列の形成ポケットとを含み、加えて、第 1 列の形成ポケットと第 2 列の形成ポケットとの中間に配置された 1 列の形成ポケットを備え得る。様々な実施形態において、図 2 7 6 ~ 2 7 9 を参照すると、アンビル 1 0 2 6 0 は、6 列の形成ポケット 1 0 2 6 1 を備え得、これはステーブルカートリッジ 1 0 2 0 0 内のステーブル空洞の対応する 6 列の上に配置されるように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、形成ポケット 1 0 2 6 2 の中間列は、形成ポケット 1 0 2 6 1 の列の中間及び／又はこれに隣接して配置され得る。特定の実施形態において、ここで図 2 7 7、2 7 8、及び 2 8 0 を参照すると、各形成ポケット 1 0 2 6 1 及び 1 0 2 6 2 は、2 つの形成カップを備え得、各形成カップは、ステーブル脚部 1 0 0 3 2 を近位側に形成又は屈曲するように構成し得る遠位部分 1 0 2 6 3 と、ステーブル脚部 1 0 0 3 2 を遠位側に形成又は屈曲するように構成し得る近位部分 1 0 2 6 4 と、を備え得る。様々なその他の状況において、ステーブル 1 0 0 3 0 は、様々な他の方法で形成することができる。例えば、ステーブル 1 0 0 3 0 は、一方の脚部 1 0 0 3 2 を外向きに形成し、もう一方の脚部 1 0 0 3 2 を内向きに形成するよう形成することができ（図 2 8 1）、あるいは、両方の脚部 1 0 0 3 2 を外向きに形成することができ（図 2 8 2）、これらは例えば、（1）ステーブル脚部 1 0 0 3 2 がどの形成カップに入るか、（2）脚部 1 0 0 3 2 が各形成カップの近位部分 1 0 2 6 3 に入るか遠位部分 1 0 0 6 4 に入るか、によって変わる。

【0 2 2 0】

様々な実施形態において、上記に対して更に、各形成ポケット 1 0 2 6 1 及び／又は形成ポケット 1 0 2 6 2 は、例えば、三角形又は菱形形状を有し得る。少なくとも一実施形態において、形成ポケットの各遠位部分 1 0 2 6 3 及び／又は各近位部分 1 0 2 6 4 は、三角形形状を有し得、少なくともそのような一実施形態において、遠位部分 1 0 2 6 3 と近位部分 1 0 2 6 4 の三角形形状は、頂点が互いに反対を向くように配置することができる。特定の実施形態において、アンビルは、例えば、実質的に正方形の形成ポケットの配列を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、各正方形形成ポケットの形成表面は、正方形の辺の間に延在する弓状表面を備え得る。いくつかの実施形態において、アンビルは、例えば、円形又は球形のくぼみの配列を備え得る。様々な実施形態において、上記に対して更に、形成ポケット 1 0 2 6 1 は、1 本又は複数の線に沿って配置することができ、同様に、形成ポケット 1 0 2 6 2 も 1 本又は複数の線に沿って配置することができる。様々なその他の実施形態において、形成ポケット 1 0 2 6 1 及び／又は形成ポケット 1 0 2 6 2 は、1 本以上の円形列に配列することができる。少なくともそのような一実施形態において、形成ポケット 1 0 2 6 1 は主円周に沿って配列することができ、形成ポケット 1 0 2 6 2 は別の円周に沿って配列することができる。様々な実施形態において、主円周と別の円周は同心円であり得、又は少なくともほぼ同心円であり得る。特定の実施形態において、例えば、形成ポケット 1 0 2 6 2 は、主円周に対して内側の径方向に配置された内側円周に沿って配置することができ、及び／又は、主円周に対して外側の径方向に配置された外側円周に沿って配置することができる。様々な実施形態において、主円

周は、主直径によって画定することができ、内側円周は内側直径によって画定することができ、また外側円周は外側直径によって画定することができる。少なくともそのような実施形態において、内側直径は主直径よりも短くてもよく、外側直径は主直径よりも長くてもよい。

【0221】

様々な実施形態において、上述のように、アンビルは、開位置から閉位置へと動くことができ、これにより、組織をステープルカートリッジの組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ10020）に対して圧縮することができる。様々な状況において、組織厚さコンペンセータは、組織厚さコンペンセータが組織に対して配置されるより前に、ステープルカートリッジの支持部分に隣接して配置することができる。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ10020は、アンビルが閉位置に移動する前に、支持部分10018に接する位置にあり得る。特定のその他の実施形態において、組織厚さコンペンセータ10020は、コンペンセータ10020と支持部分10018との間に隙間が存在するような位置に配置することができる。少なくともそのような実施形態において、アンビルは、組織厚さコンペンセータ10020が支持部分10018に接するまで、組織及び組織厚さコンペンセータ10020を下にずらすことができ、そのような時点で、アンビルは閉位置に移動して、組織内に圧縮をもたらすことができる。アンビルとステープルカートリッジとの間の組織の配置に外科医が満足しない場合には、外科医はアンビルを開き、アンビルとステープルカートリッジの位置を調整し、アンビルを再び閉じることができる。組織に対するステープルカートリッジのそのような配置と再配置のおかげで、様々な状況において、例えば、組織厚さコンペンセータ10020の遠位端が、支持部分10010から外れることがある。いくつかのそのような状況において、組織厚さコンペンセータ10020の遠位端は、組織に接触し、支持部分10010から剥がれ、又は支持部分に対して巻き込まれることがあり得る。様々な実施形態において、詳しくは後述されるように、ステープルカートリッジは、組織厚さコンペンセータを、ステープルカートリッジの下 support 部分に対して、解放可能に保持するように構成された、1つ又は2つ以上の機能を備え得る。

【0222】

様々な実施形態において、ここで図265を参照すると、ステープルカートリッジ10300は、支持部分10310と、支持部分10310により支持される組織厚さコンペンセータ10320と、組織厚さコンペンセータ10320の遠位端10325を定位置に解放可能に保持するように構成されたノーズ10303を備えた遠位端10302と、を備え得る。少なくとも一実施形態において、ノーズ10303は、組織厚さコンペンセータ10320の遠位端10325を受容するように構成されたスロット10305を備え得る。様々な実施形態において、遠位端10325は、スロット10305内で圧縮又はくさびで締めることができ、これにより遠位端10325は、ステープルカートリッジ10300が組織に対して配置される際に、定位置に保持され得る。少なくともそのような実施形態において、スロット10305は、支持部分10310のデッキ表面10311に対して平行、又は少なくとも実質的に平行である方向に向き得る。様々な実施形態において、スロット10305は、デッキ表面10311に対して水平であり得る。様々なその他の実施形態において、ここで図266を参照すると、ステープルカートリッジ10400は、支持部分と、支持部分により支持される組織厚さコンペンセータ10420と、組織厚さコンペンセータ10420の遠位端10425を定位置に解放可能に保持するように構成されたノーズ10403を備えた遠位端10402と、を備え得る。少なくとも一実施形態において、遠位端10425は、そこから延出する突起を備え得、ノーズ10403は、この遠位端10425の突起を受容するように構成された垂直スロット10405を備え得る。様々な実施形態において、遠位端10425、及び／又はそこから延出する突起は、スロット10405内で圧縮又はくさびで締めることができ、これにより遠位端10425は、ステープルカートリッジ10400が組織に対して配置される際に、定位置に保持され得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ1042

0は、例えば、スロット10429などのスロットを備え得、これはその中にノーズ10403の少なくとも一部分を受容するように構成され得る。少なくとも一実施形態において、スロット10405は、支持部分のデッキ表面10411に対して垂直、又は少なくとも実質的に垂直である方向に向き得る。様々な実施形態において、ここで図267を参照すると、ステープルカートリッジ10500は、支持部分と、支持部分により支持される組織厚さコンペンセータ10520と、組織厚さコンペンセータ10520の遠位端10525を定位置に解放可能に保持するように構成されたノーズを備えた遠位端10502と、を備え得る。少なくとも一実施形態において、ノーズは、組織厚さコンペンセータ10520の遠位端10525を受容するように構成された垂直スロット10505を備え得る。様々な実施形態において、遠位端10525は、スロット10505内で圧縮又はくさびで締めることができ、これにより遠位端10525は、ステープルカートリッジ10500が組織に対して配置される際に、定位置に保持され得る。

10

【0223】

様々な実施形態において、再び図265を参照すると、組織厚さコンペンセータ10320は、上側表面10324を備え得、これはノーズ10303の上側表面10304の上に配置することができる。組織厚さコンペンセータの上側表面がステープルカートリッジのノーズの上に配置される別の代表的な一実施形態が、図238に示されており、例えば、組織厚さコンペンセータ10720の上側表面10721は、ノーズ10003の上側表面10004の上に配置される。使用中、再び図265を参照すると、組織はノーズ10303の上側表面10304の上を摺動することができ、またいくつかの状況において、組織は組織厚さコンペンセータ10320の遠位端10325に接することができ、組織厚さコンペンセータ10320に対して力をかける可能性があり、支持部分10310から組織厚さコンペンセータ10320を剥離させる傾向をもたらす。本明細書に記述される実施形態において、この剥離力は、ノーズ10303内でくさびにより締め付けられた遠位端10325の部分によって抵抗され得る。いかなる場合でも、組織がいったん、ステープルカートリッジ13000に対して好適に配置されると、アンビルを回転させて閉位置にし、支持部分10310に対して、組織と組織厚さコンペンセータ10320とを圧縮することができる。少なくともそのような一実施形態において、アンビルは、ノーズ10303の上側表面10304に接触する位置へと回転することができ、この結果、アンビルが更に回転することが阻止され得る。様々な状況において、組織厚さコンペンセータ10320の上側表面10324がノーズ10303の上側表面10304の上に配置されることにより、例えば、上側表面10324は、アンビルが閉じる際に支持部分10310に向かって下側に押され、またある状況において、上側表面10324は、ノーズ10303の上側表面10304の下に押され得る。ステープルカートリッジ10300内に受容されているステープルが配備され、組織厚さコンペンセータ10320が切断されると、本明細書に記述されるように、支持部分10310とノーズ10303が組織厚さコンペンセータ10320から離れる方向に動くことができ、これにより組織厚さコンペンセータ10320の遠位端10325がスロット10305から滑り出ることができる。

20

30

【0224】

上述のように、アンビル（例えば、アンビル10060）は、回転して閉位置になることができ、ここでアンビル10060はステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ10000）のノーズ上側表面10004に接触する。いったんアンビルが閉位置に達すると、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ10020）が圧縮される程度は、特に、組織厚さコンペンセータの未圧縮厚さ又は高さ、組織の厚さに依存する。ここで図236及び237を参照すると、組織厚さコンペンセータ10920は、ノーズ10003の上側表面10004に対して同一面である、又は少なくとも実質的に同一面である、上側表面を備え得る。そのような実施形態において、組織厚さコンペンセータ10920の上側表面は、ノーズ10003の上側表面10004の下に押され得る。ここで図241及び242を参照すると、組織厚さコンペンセータ（例え

40

50

ば、組織厚さコンペンセータ１０８２０）は、組織厚さコンペンセータ１０８２０が組織Ｔとアンビル１００６０によって圧縮される前に、ノーズ上側表面１０００４の下に配置される上側表面１０８２１を備え得る。組織Ｔが比較的薄い状況において、図２３９及び２４０に示すように、組織厚さコンペンセータ１０９２０は、比較的小さな圧縮をもたらし得る。ここで図２４１及び２４２を参照すると、組織厚さコンペンセータ１０８２０は、組織Ｔが比較的厚い場合に、より大きな圧縮をもたらし得る。組織Ｔが薄い部分とより厚い部分の両方を有する状況において、図２４３及び２４４に示すように、例えば、組織厚さコンペンセータ１０８２０は、より厚い組織Ｔの下に配置されたときはより大量に圧縮され得、より薄い組織Ｔの下に配置されたときはより少なく圧縮され得る。このようにして、上述のように、組織厚さコンペンセータは、異なる組織厚さについて補償することができる。

10

【０２２５】

様々な実施形態において、ここで図２６８～２７０を参照すると、外科用ステープリング器具は、（１）ステープルカートリッジ１６６００を受容するように構成されたカートリッジチャネル１６６７０と、（２）カートリッジチャネル１６６７０に枢動可能に連結されたアンビル１６６６０と、を備え得る。ステープルカートリッジ１６６００は、支持部分１６６１０と、組織厚さコンペンセータ１６６２０とを備え得、組織厚さコンペンセータ１６６２０の遠位端１６６２５は、ステープルカートリッジ１６６００の遠位端１６６０２で、ノーズ１６６０３により、支持部分１６６１０に解放可能に保持され得る。少なくとも一実施形態において、ノーズ１６６０３はスロット１６６０５を備え得、可撓性材料から構成され得る。使用中、主に図２６９を参照すると、ノーズ１６６０３は、スロット１６６０５の開口部を拡張するため、下側に曲げることができる。特定の実施形態において、ノーズ１６６０３は、ノッチ又は切り欠き１６６０６を備え得、これはノーズ１６６０３が下側に曲がれるように構成され得る。いかなる場合でも、様々な状況において、スロット１６６０５の拡張された開口部によって、組織厚さコンペンセータ１６６２０の遠位端１６６２５をスロット１６６０５に挿入するのが容易になる。組織厚さコンペンセータ１６６２０がいったん好適に配置されると、ノーズ１６６０３が解放され、ノーズ１６６０３を構成する材料の弾性のおかげで、ノーズ１６６０３は、屈曲されていない状態へと戻るか、少なくとも実質的に戻ることができ、図２７０に示すように、デッキ表面１６６１１に対して組織厚さコンペンセータ１６６２０の遠位端１６６２５が挟み込まれる。使用中、上記と同様に、支持部分１６６１０がステープルされた組織から離れるよう移動すると、遠位端１６６２５はスロット１６６０５から引き抜かれ得る。様々な状況において、可撓性ノーズ１６６０３は、組織厚さコンペンセータ１６６２０が支持部分１６６１０から外れる際に、屈曲するように構成することができる。様々な実施形態において、再び図２７０を参照すると、組織厚さコンペンセータ１６６２０は、ノーズ１６６０３の上側表面１６６０４に整合している、又は少なくとも実質的に整合している、上側表面１６６２１を備え得る。

20

30

【０２２６】

様々な実施形態において、図２７１を参照すると、外科用ステープリング器具は、（１）ステープルカートリッジ１０７００を受容するように構成されたチャネル１０７７０と、（２）チャネル１０７７０に回転可能に連結されたアンビル１０７６０と、を備え得る。ステープルカートリッジ１０７００は、支持部分１０７１０と組織厚さコンペンセータ１０７２０と、を備え得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ１０７２０は、支持部分１０７１０に摺動して重なることができるノーズソックス１０７０３によって定位置に保持され得る。少なくとも一実施形態において、主に図２７２を参照すると、ノーズソックス１０７０３は１つ又は２つ以上の側面スロット１０７０７を備え得、これは、例えば、支持部分１０７１０に沿って延在する１本以上の取付レールを取り外し可能に受容するように構成することができる。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ１０７２０は、側面スロット１０７０７の中間に配置され得る。特定の実施形態において、ノーズソックス１０７０３は更に、遠位端１０７０２と、遠位端１０７０２に画

40

50

定された空洞10706とを備え得、空洞10706はまた、例えば、支持部分10710の少なくとも一部を受容するように構成され得る。使用中、ノーズソックス10703は、遠位側から近位側への方向に、支持部分10710の上に滑らせることができる。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ10720は、ノーズソックス10703に取り外し可能に取り付けることができ、これにより、ステープルが組織厚さコンペンセータ10720を通して発射された後、支持部分10710とノーズソックス10703が組織厚さコンペンセータ10720から離れるよう動く際に、組織厚さコンペンセータ10720をノーズソックス10703から外すことができる。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ10720の上側表面10721は、ノーズ10703の上側表面10704の下に配置され得る。

10

【0227】

様々な実施形態において、ここで図273及び274を参照すると、外科用ステープリング器具は、(1)ステープルカートリッジ11000を受容するように構成されたステープルカートリッジチャンネル11070と、(2)チャンネル11070に回転可能に連結されたアンビル11060と、を備え得る。ステープルカートリッジ11000は、支持部分11010と組織厚さコンペンセータ11020とを備え得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ11020は、支持部分11010のデッキ11011から延在する1本以上の長手方向レール11019によって定位置に保持され得る。少なくとも一実施形態において、長手方向レール11019は、組織厚さコンペンセータ11020内に埋め込むことができる。特定の実施形態において、主に図274を参照すると、組織厚さコンペンセータ11020は長手方向凹部11029を備え得、これは長手方向レール11019を受容するように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、凹部11029は、例えば、押し嵌め配置でレール11019を受容するような寸法及び構成にすることができる。そのような機構は、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータ11020と支持部分11010との間の相対的横方向の動きを阻止、又は少なくとも制限するように構成することができ、更に、例えば、支持部分11010からの組織厚さコンペンセータ11020の時期尚早の解放を制限することができる。様々な実施形態において、ここで図275を参照すると、外科用ステープリング器具は、(1)ステープルカートリッジ11100を受容するように構成されたステープルカートリッジチャンネル11170と、(2)チャンネル11170に回転可能に連結されたアンビル11160と、を備え得る。ステープルカートリッジ11100は、支持部分11110と組織厚さコンペンセータ11120とを備え得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ11120は、支持部分11110のデッキ11111から延在するスパイク(又は歯)11119の、1本以上の長手方向列によって、定位置に保持され得る。少なくとも一実施形態において、スパイク11119の長手方向列は、組織厚さコンペンセータ11120内に埋め込むことができる。

20

30

【0228】

図273に示された実施形態に関して、上記に対して更に、ステープルカートリッジ11000の組織厚さコンペンセータ11020は、その中に画定されたステープル空洞10012からステープルが発射される際に、支持部分11010から連続的に解放され得る。より具体的には、上記に対して更に、ステープル空洞10012内に配置されたステープルが、ステープルカートリッジ11000の近位端11001とステープルカートリッジ11000の遠位端11002との間で連続的に発射され得、これによって、ステープルが発射される際に、ステープルが組織厚さコンペンセータ11020に対して上向きの付勢力を適用し、これが組織厚さコンペンセータ11020を押してレール11019から外すよう作用する。そのような状況において、組織厚さコンペンセータ11020の近位端11006は、ステープルが最も近位側のステープル空洞10012から発射される際に、支持部分11010から解放され得る。すると、ステープルがステープルカートリッジ11000の近位端11001と遠位端11002との間で支持部分11010から連続的に発射される際に、組織厚さコンペンセータ11020が、支持部分11010

40

50

から連続的に解放され得る。最も遠位側のステープル空洞 1 0 0 1 2 内に配置されたステープルが支持部分 1 1 0 1 0 から発射されるとき、組織厚さコンペンセータ 1 1 0 2 0 の遠位端 1 1 0 0 7 が支持部分 1 1 0 1 0 から解放され得る。図 2 7 5 に示された実施形態に関して、組織厚さコンペンセータ 1 1 1 2 0 は、ステープルがステープルカートリッジの近位端 1 1 1 0 1 と遠位端 1 1 1 0 2 との間から連続的に発射される際に、支持部分 1 1 1 1 0 から延在するスパイク 1 1 1 1 9 から連続的に解放され得る。

【0 2 2 9】

前述のように、組織厚さコンペンセータは、ステープルが支持部分から連続的に発射されて組織厚さコンペンセータに接触する際に、ステープルカートリッジの支持部分から連続的に解放され得る。様々な実施形態において、ステープルの脚（例えば、ステープル脚部 1 0 0 3 2）は、支持部分から組織厚さコンペンセータを解放することなく、組織厚さコンペンセータを貫通することができる。そのような実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープルの底面（例えば、底面 1 0 0 3 1）が組織厚さコンペンセータに接触して上側に押し上げるまで、支持部分に係合したままになり得る。しかしながら、様々な実施形態において、支持部分から延在する滑り止め及び／又はその他の機構が、例えば、支持部分からの組織厚さコンペンセータの解放に対抗し得る。特定の実施形態において、詳しくは後述されるように、ステープルがステープルカートリッジから連続的に発射される際に、支持部分は、支持部分から組織厚さコンペンセータを連続的に解放するように構成され得る保持機構を備え得る。ここで図 2 8 3 を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ 1 1 2 0 0）は、組織厚さコンペンセータ 1 1 2 2 0（図 2 8 4）を支持部分 1 1 2 1 0 に解放可能に保持するように構成することができる保持機構 1 1 2 1 3 を備えた支持部分 1 1 2 1 0 を備え得る。様々な実施形態において、例えば、保持機構 1 1 2 1 3 は、各ステープル空洞 1 1 2 1 2 の端に配置することができ、各保持機構 1 1 2 1 3 は、それ自体の中に画定され、ステープル 1 0 0 3 0 のステープル脚部 1 0 0 3 2 を摺動可能に受容するように構成されたガイド溝 1 1 2 1 6 を備え得る。そのような実施形態において、ステープル脚部 1 0 0 3 2 と保持機構 1 1 2 1 3 は両方とも、組織厚さコンペンセータ 1 1 2 2 0 を支持部分 1 1 2 1 0 に解放可能に保持するように構成することができる。使用中、ここで図 2 8 4 を参照すると、上述のように、支持部分 1 1 2 1 0 内に受容されたステープルドライバ 1 0 0 4 0 は、スレッド 1 0 0 5 0 によって上向きに駆動されてもよく、ステープルドライバ 1 0 0 4 0 は、保持機構 1 1 2 1 3 に接触し、支持部分 1 1 2 1 0 から保持機構 1 1 2 1 3 を少なくとも部分的に外し、保持機構 1 1 2 1 3 をステープル 1 0 0 3 0 及びステープル空洞 1 1 2 1 2 から外側に離すよう移動させるように構成することができる。図 2 8 4 に示すように、保持機構 1 1 2 1 3 が、支持部分 1 1 2 1 0 から外れるか、及び／又は外側に動かされた場合、保持機構 1 1 2 1 3 は組織厚さコンペンセータ 1 1 2 2 0 をもはや支持部分 1 1 2 1 0 に対して保持することはできなくなり、その結果、組織厚さコンペンセータ 1 1 2 2 0 は支持部分 1 1 2 1 0 から解放され得る。上記と同様に、組織厚さコンペンセータ 1 1 2 2 0 は、ステープル 1 0 0 3 0 がステープルカートリッジからアンビル（例えば、アンビル 1 1 2 6 0）に向かって連続的に発射される際、支持部分 1 1 2 1 0 から連続的に解放され得る。様々な実施形態において、例えば、ステープルドライバ 1 0 0 4 0 の上側表面が、支持部分 1 1 2 1 0 のデッキ表面 1 1 2 1 1 と同一平面上、又は少なくとも実質的に同一平面上となった場合、ステープルドライバ 1 0 0 4 0 は、保持機構 1 1 2 1 3 に接触し得る。そのような実施形態において、ステープル 1 0 0 3 0 が完全に形成又は完全に発射された形状に形成されると同時に、及び／又はその直前に、組織厚さコンペンセータ 1 1 2 2 0 は、支持部分 1 1 2 1 0 から解放され得る。少なくともそのような一実施形態において、主に図 2 8 5 を参照すると、ドライバ 1 0 0 4 0 はオーバードライブすることができ、これによってデッキ表面 1 1 2 1 1 の上方に押されて、ステープル 1 0 0 3 0 を完全に形成し、オーバードライブのプロセス中に、保持機構 1 1 2 1 3 を突破して支持部分 1 1 2 1 0 から離れる。様々な実施形態において、再び図 2 8 4 を参照すると、保持機構 1 1 2 1 3 は、外側に外れるか動かされる前に、ステープル空洞 1 1 2 1 2 内に延出し（又は張り出し

10

20

30

40

50

）てもよく、これにより、ドライバ１００４０がデッキ表面１１２１１に到達すると同時に、ドライバ１００４０は保持機構１１２１３に接触できる。いかなる場合でも、組織厚さコンペンセータ１１２２０がいったん支持部分１１２１０から解放されると、ここで図２８５を参照すると、支持部分１１２１０は、埋め込まれた組織厚さコンペンセータ１１２２０から離れるよう動かすことができる。

【０２３０】

上述のように、ステープルカートリッジの圧縮可能な組織厚さコンペンセータは、ステープルがステープルカートリッジから発射又は配備されると、ステープルカートリッジの支持部分又はカートリッジ本体から、連続的に解放され得る。様々な状況において、そのような解放は、支持部分から組織厚さコンペンセータを連続的に放つことを含み得、ある状況において、組織厚さコンペンセータの支持部分からの完全な離脱は、アンビルが開いて、埋め込まれた組織厚さコンペンセータから支持部分が離れるよう移動するまでは起こらない。様々な実施形態において、ここで図２８９を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ１１３００）は、支持部分１１３１０に解放可能に保持されている組織厚さコンペンセータ１１３２０を備え得る。少なくとも一実施形態において、支持部分１１３１０は、そこから延在する複数の保持部材１１３１３を含み、これは、組織厚さコンペンセータ１１３２０の長手方向側面を支持部分１１３１０に解放可能に圧縮して保持するように構成される。少なくともそのような一実施形態において、各保持部材１１３１３は、内向きのチャンネル又はスロット１１３１６を備え得、これは、その中に組織厚さコンペンセータ１１３２０の長手方向側面を受容するように構成され得る。様々な状況において、複数の保持部材１１３１３は、支持部分１１３１０の第１長手方向側面に沿って延在することができ、複数の保持部材１１３１３は、支持部分１１３１０の第２長手方向側面に沿って延在することができ、特定の状況において、保持部材１１３１３は、組織厚さコンペンセータ１１３２０と支持部分１１３１０との間の相対的な横方向の動きを阻止又は少なくとも制限するように構成することができ、更に加えて、組織厚さコンペンセータ１１３２０が支持部分１１３１０から時期尚早に解放されるのを阻止又は少なくとも制限することができる。様々な実施形態において、例えば、保持部材１１３１３は支持部分１１３１０と共に一体成形することができ、更に少なくとも一実施形態において、図２９０を参照すると、保持部材１１３１３は、支持部分１１３１０から離脱又は少なくとも部分的に離脱するように構成することができ、これによって、図２９１に示すように、組織厚さコンペンセータ１１３２０が支持部分１１３１０から離脱することができる。特定の実施形態において、アンビル（例えば、アンビル１１３６０）は、組織厚さコンペンセータ１１３２０を圧縮するように構成することができ、更に、組織厚さコンペンセータ１１３２０内に生じた圧力に応じて、組織厚さコンペンセータ１１３２０が横方向に膨張して、保持部材１１３１３を組織厚さコンペンセータ１１３２０から少なくとも部分的に離脱させ、又は外すことができる。様々な実施形態において、上述のように、アンビル１１３６０及びステープルカートリッジ１１３００を通るナイフ部材の前進によって、その中に含まれるステープルを配備することができ、同時に、アンビル１１３６０とステープルカートリッジ１１３００を互いに近づけるよう押し込み、これが組織厚さコンペンセータ１１３２０への追加の圧縮圧力を適用することができ、よって、ナイフ部材がステープルカートリッジ１１３００を通過する際に保持部材１１３１３が連続的に離脱され得る。

【０２３１】

様々な実施形態において、ここで図２９２～２９４を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ１１４００）は、支持部分１１４１０に取り外し可能に取り付けられた組織厚さコンペンセータ１１４２０を備え得る。少なくとも一実施形態において、ステープルカートリッジ１１４００は、１本以上の保持バー１１４１３を備え得、これは組織厚さコンペンセータ１１４２０の長手方向側面をデッキ表面１１４１１に対して保持するように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、各保持バー１１４１３は、相対するアーム１１４１８を備え得、この間にチャンネル１１４１

10

20

30

40

50

6を画定することができる。そのような実施形態において、アーム11418の一方が組織厚さコンペンセータ11420の上に延在するように構成することができ、もう一方のアーム11418が、支持部分11410から延在するリップ11419の下に延在するように構成され得る。主に図292を参照すると、各保持バー11413のチャンネル11416は、ステープルカートリッジ11400を使用する前に、組織厚さコンペンセータ11420の長手方向側面に対して圧縮力を適用するような寸法及び構成にすることができる。使用中、主に図293を参照すると、ステープルカートリッジ11400は、ステープルカートリッジチャンネル内に配置することができ、ステープルカートリッジ11400がいったん好適に配置されると、アンビル（例えば、アンビル11460）は、組織厚さコンペンセータ11420を圧縮できる位置に動かすことができる。上記と同様に、組織厚さコンペンセータ11420は、圧縮されると、横方向又は外側に膨張し、その結果、保持バー11413をステープルカートリッジ11400から外すことができる。特定のその他の実施形態において、アンビル11460を閉鎖すると、保持バー11413をステープルカートリッジから外すことはなく、又は完全に外すことはない。少なくともそのような一実施形態において、上記の、発射バーをステープルカートリッジ11400を通して前進させることにより、支持部分11410からステープル10030を配備することができ、同時に、アンビル11460とステープルカートリッジ11400を互いに近づけるよう押し込んで、組織厚さコンペンセータ11420に対する圧縮力を適用し、これは、組織厚さコンペンセータ11420を横方向に膨張させて保持バー11413をステープルカートリッジ11400から外すのに十分である。保持バー11413がステープルカートリッジ11400から一旦外れると、図294を参照すると、支持部分11410が、埋め込まれた組織厚さコンペンセータ11420から離れるよう移動でき、手術部位から除去され得る。特定の別の実施形態において、ここで図295を参照すると、ステープルカートリッジ11400'は保持バー11413'を備え得、これは上記と同様に、そこから延在するアーム11418'を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、各アーム11418'は、ウェッジロック斜面11417'を備え得、これはステープルカートリッジ11400'に保持バー11413'を解放可能に引っ掛けるように構成され得る。より具体的には、少なくとも一実施形態において、ステープルカートリッジ11400'の支持部分11410'は、アンダーカット11419'を備え得、これはウェッジロック斜面11417'と協働して、保持バー11413'をステープルカートリッジ11400'に対して解放可能に保持し、かつ組織厚さコンペンセータ11420が支持部分11410'から時期尚早に外れるのを防ぐように構成され得る。使用中、上記と同様に、例えば、十分な圧縮力が組織厚さコンペンセータ11420に適用されたとき、保持バー11413'はステープルカートリッジ11400'から外れることができる。

【0232】

様々な状況において、上述のように、また再び図259及び260を参照すると、ステープルカートリッジ10000のスレッド10050と、外科用ステープリング器具の発射部材10052は、ステープルカートリッジ10000の近位端10001からステープルカートリッジ10000の遠位端10002（図219）へと移動でき、これによりステープル10030が支持部分10010から配備される。少なくとも1つのそのような状況において、各ステープル10030は、未発射位置から発射済み位置へと移動でき、支持部分10010から発射されて、アンビル10060とステープルカートリッジ10000との間に配置されている組織に対して、組織厚さコンペンセータ10020を全体に捕捉することができる。特定の状況において、外科医はステープル10030全部をステープルカートリッジ10000から発射する必要はない場合があり、外科医は、ステープルカートリッジ10000の近位端10001と遠位端10002との中間にある点においてスレッド10050と発射バー10052の進行を止めることがある。そのような状況において、組織厚さコンペンセータ10020は、組織Tに部分的にのみ埋め込むことができ、組織厚さコンペンセータ10020の埋め込まれていない部分を支持部分1

10

20

30

40

50

0010から外すために、外科医は、支持部分10010を、部分的に埋め込まれている組織厚さコンペンセータ10020から引っ張って離し、これにより埋め込まれていない部分を支持部分10010から剥離又は引き剥がすことができる。そのような実施形態は様々な状況において好適であるが、改善が図300～302に示されており、ステープルカートリッジ11500の組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ11520）は、互いに外せるように構成できる複数の接続されたセグメントを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ11520には、第1の（最も近位側の）セグメント11520a、第1セグメント11520aに取り外し可能に接続された第2セグメント11520b、第2セグメント11520bに取り外し可能に接続された第3セグメント11520c、第3セグメント11520cに取り外し可能に接続された第4セグメント11520d、及び第4セグメント11520dに取り外し可能に接続された第5セグメント11520e、が含まれ得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ11520は、任意の2つの隣接するセグメント11520a～11520eの中間に配置された、少なくとも1つの薄い部分11529を備え得、これは、組織厚さコンペンセータセグメントが互いに分離できる所定の断裂点又は分離点を画定するように構成できる。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータは、穿孔、薄い部分、及び／又はその他の、組織厚さコンペンセータ内に分離点を形成する任意の他の手段の、任意の好適な配列を備え得る。主に図301を参照すると、アンビル11560は閉位置で示されており、発射部材10052はステープルカートリッジ11500内を部分的に前進した状態で示されており、これにより、第1セグメント11520a、第2セグメント11520b、及び第3セグメント11520cの下にあるステープル10030が発射されて、組織Tに対する組織厚さコンペンセータ11520を捕捉する。そのような位置において、例えば、発射部材10052は、まだ第4セグメント11520d及び第5セグメント11520eの下にあるステープル10030を配備するところまで前進していない。ここで図302を参照すると、アンビル11560は開位置に移動しており、ステープルカートリッジ11500の支持部分11510は、埋め込まれている組織厚さコンペンセータ11520の部分から離れるよう移動されている。図302に示すように、第3セグメント11520cと第4セグメント11520dとの中間にある薄い部分11529（図300）によって、組織厚さコンペンセータ11520の埋め込まれていない部分を、埋め込まれた部分から分離することが可能になる。

【0233】

様々な実施形態において、上記に対して更に、ステープルカートリッジは、組織厚さコンペンセータをステープルカートリッジの支持部分に対して解放可能に保持するように構成された複数の締結具を備え得る。特定の実施形態において、支持部分は、例えば、デッキ表面に画定された複数の開口部を含み、締結具が組織厚さコンペンセータを貫通して延在し、支持部分開口部内に解放可能に保持され得る。使用中、締結具は、ステープルが支持部分から連続的に発射される際に、支持部分から連続的に解放され得る。少なくともそのような一実施形態において、締結具は組織厚さコンペンセータと共に埋め込むことができ、少なくとも一実施形態において、例えば、締結具は少なくとも1つの生体吸収性材料から構成され得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータが少なくとも部分的に埋め込まれた後、埋め込まれた組織厚さコンペンセータから支持部分が離れるように移動すると、締結具は支持部分から外れることができる。様々な実施形態において、ここで図323～325を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ11600）は、複数の締結具11613によって支持部分11610に解放可能に取り付けられた組織厚さコンペンセータ11620を備え得る。各締結具11613は、組織厚さコンペンセータ11620内に埋め込まれ及び／又はその他の方法で係合されている第1端11618と、支持部分11610に係合している第2端11618と、第1端11618を第2端11618に接続しているコネクタ11616と、を備え得る。様々な実施形態において、締結具11613は、支持部分11610内に画定されたナイフスロット11615を貫通して延在し得る。使用中、上述の発射部材10052は、支

持部分 1 1 6 1 0 のナイフスロット 1 1 6 1 5 を通ってナイフエッジを動かし、締結具 1 1 6 1 3 を切断することができ、これにより、組織厚さコンペンセータ 1 1 6 2 0 を支持部分 1 1 6 1 0 から解放することができる。少なくともそのような一実施形態において、発射部材 1 0 0 5 2 は、ステープルカートリッジ 1 1 6 0 0 の近位端 1 1 6 0 1 からステープルカートリッジ 1 1 6 0 0 の遠位端 1 1 6 0 2 へと前進させることができ、これによって、前述のように、(1) スレッド 1 0 0 5 0 を遠位が泡に前進させ、連続的にステープル 1 0 0 3 0 を発射させ、(2) 締結具 1 1 6 1 3 を連続的に切断及び／又は破壊し、組織厚さコンペンセータ 1 1 6 2 0 を支持部分 1 1 6 1 0 から連続的に解放する。特定の実施形態において、上記と同様に、例えば、組織厚さコンペンセータ 1 1 6 2 0 は、複数の取り外し可能なセグメント 1 1 6 2 0 a ~ 1 1 6 2 0 e を備え得、これらはそれぞれ、1 つ又は 2 つ以上の締結具 1 1 6 1 3 によって支持部分 1 1 6 1 0 に対して保持され得る。発射部材 1 0 0 5 2 がステープルカートリッジ 1 1 6 0 0 の近位端 1 1 6 0 1 と遠位端 1 1 6 0 2 との途中で停止した場合、アンビル 1 1 6 6 0 が開き、支持部分 1 1 6 1 0 が組織 T から離れるように動いた後 (図 3 2 5 に示される)、締結具 1 1 6 1 3 が支持部分 1 1 6 1 0 に対して組織厚さコンペンセータ 1 1 6 2 0 の埋め込まれていない部分を保持するのを支援する (図 3 2 4)。様々な実施形態において、上記に対して更に、発射部材 1 0 0 5 2 の刃先 1 0 0 5 3 は、締結具 1 1 6 1 3 を切断及び／又は破壊するように構成され得る。特定の別の実施形態において、ここで図 3 2 7 及び 3 2 8 を参照すると、ステープル配備スレッド (例えば、スレッド 1 1 6 5 0) は、スレッド 1 1 6 5 0 がステープルカートリッジ 1 1 6 0 0 を横切る際に締結具 1 1 6 1 3 のコネクタ 1 1 6 1 6 を切断するように構成可能な、ナイフエッジ 1 1 6 5 3 を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、各コネクタ 1 1 6 1 6 は、締結具 1 1 6 1 3 の T 字端 1 1 6 1 8 の間に延在する円柱状部材を備え得、ナイフエッジ 1 1 6 5 3 は、例えば、円柱状コネクタ 1 1 6 1 6 を受容するように構成され得る凹形状 1 1 6 5 3 を備え得る。

【0 2 3 4】

前述のように、ステープルカートリッジは、外科用ステープリング器具のステープルカートリッジチャンネルに搭載することができる。様々な状況において、外科医又は他の医師が、ステープルカートリッジに下向きの力をかけて、ステープルカートリッジを定位置にロックすることで、ステープルカートリッジをステープルカートリッジチャンネルに挿入することができる。いくつかのそのような状況において、例えば、医師が親指をステープルカートリッジの上側表面に置いて、そのような下向きの力をかけることができる。様々な実施形態において、ステープルカートリッジの上側表面は、組織厚さコンペンセータの上側表面を備え得、上述のように、組織厚さコンペンセータは圧縮可能であり得、特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータに下向きの力をかけると、支持部分内に保管されているステープルの先端に医師の親指が接触する程度まで、組織厚さコンペンセータが圧縮され得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジアプリケーションターを利用して、ステープルカートリッジをステープルカートリッジチャンネルに挿入することができ、これは、医師がステープルカートリッジ内のステープルに触れる可能性を阻止するか、少なくとも制限するように構成され得る。ステープルカートリッジがステープルカートリッジチャンネル内に好適に配置された後、詳しくは後述されるように、アプリケーションターはステープルカートリッジから取り外すことができる。

【0 2 3 5】

特定の実施形態において、ここで図 3 0 5 及び 3 0 6 を参照すると、ステープルカートリッジアプリケーションターは、剛性のカバー (例えば、カバー 1 0 0 8 0) を備え得、これはステープルカートリッジ 1 0 0 0 0 に取り付けることができる。上記に対して更に、カバー 1 0 0 8 0 は、ステープルカートリッジ 1 0 0 0 0 がステープルカートリッジチャンネルに挿入されたときに、ステープルカートリッジ 1 0 0 0 0 内に配置されているステープル 1 0 0 3 0 の先端に、例えば、医師の親指に触れる可能性を阻止するか、少なくとも抑制するように構成され得る。ここで図 3 0 7 及び 3 0 8 を参照すると、カバー 1 0 0 8 0 は、組織厚さコンペンセータ 1 0 0 2 0 の、上側表面 1 0 0 2 1 の上、又は少なくとも上側

10

20

30

40

50

表面10021の一部分の上に延在することができ、これには、(1)組織厚さコンペンセータ10020の上に延在及び／又は接し得る下側表面10081と、(2)医師が下向きの力をかけるための押圧表面を提供できる上側表面10082と、が含まれ得る。使用中、医師はカバー10080のハンドル部分10084を握り、ステープルカートリッジ10000の支持部分10010をステープルカートリッジチャンネルに整合させ、ステープルカートリッジ10000をステープルカートリッジチャンネル内に少なくとも部分的に挿入することができる。この後、医師は、カバー10080の上側表面10082に下向きの力をかけ、様々な実施形態において、支持部分10010に直接下向きの力が伝達し得ることによって、ステープルカートリッジ10000をステープルカートリッジチャンネル内に完全に収めることができる。少なくともそのような一実施形態において、カバー10080は近位側支持体10087を備え得、これは下側に延在して支持部分のデッキ表面10011に接触することができる。特定の実施形態において、カバー10080は更に、ノーズ10003に接するように構成できる遠位側支持部分10083を備え得る。下向きの力がカバー10080にかかると、この下向きの力は近位側支持体10087及び／又は遠位側支持部分10083を介して伝達され、この下向きの力が、組織厚さコンペンセータ10020を介して支持部分10010に伝達されることはないか、又は少なくとも実質的に伝達されることはない。様々な状況において、上記の結果、医師は組織厚さコンペンセータ10020に直接接触することはない。また上記の結果、ステープルカートリッジ10000がステープルカートリッジチャンネルに挿入される際、カバー10080は、組織厚さコンペンセータ10020を圧縮することではなく、又は少なくとも実質的に圧縮することはない。様々な実施形態において、カバーは、任意の好適な数の支持体を含むことができ、これらは、下向きの力を組織厚さコンペンセータを介して伝達することなく、又は少なくとも実質的に伝達することなしに、下向きの力を支持部分に伝達するように構成される。特定の実施形態において、支持体は、組織厚さコンペンセータの遠位端、近位端、及び／又は長手方向側面の周囲に延在し得る。いくつかの実施形態において、支持体は組織厚さコンペンセータを貫通して延在し得る。少なくともそのような一実施形態において、支持体は組織厚さコンペンセータ内の開口部を貫通して延在し、支持部分のデッキに接することができる。特定の実施形態において、支持体の少なくともいくつかは、下向きの力がカバーにかかる前はデッキに接触できない。しかしながら、様々な実施形態において、カバーは、支持体が支持部分のデッキに接触するまで、下向きに屈曲又は動くように構成することができる。そのような点において、カバーの下向きの屈曲又は動きは、更に屈曲しないよう、妨げるか、又は少なくとも実質的に妨げることができる。

【0236】

上述のように、カバー10080はステープルカートリッジ10000に取り付けることができ、ステープルカートリッジ10000の位置を操作するのに使用することができる。様々な実施形態において、カバー10080は、任意の好適な数のグリップ部材を含むことができ、これは例えば、ステープルカートリッジ10000の支持部分10010に対してカバー10080を解放可能に保持するように構成することができる。少なくともそのような一実施形態において、カバー10080は更に、例えば、1つ又は2つ以上の保持部材、例えば、ラッチアーム10088及び／又は10089を備え得る。様々な実施形態において、ラッチアーム10089はノーズ10003の側面周囲に延在し、かつノーズ10003の下側表面10009(図306)に係合するように構成することができる。同様に、ラッチアーム10088は支持部分10010のロック突起10008の側面周囲に延在し、ロック突起10008の下側表面と係合することができる。これらのラッチアームは、様々な実施形態において、ステープルが支持部分10010内に保管されるゾーン又は領域の上に、カバー10080を配置するように構成され得る。いかなる場合でも、ステープルカートリッジ10000がいったん好適に配置されると、カバー10080はステープルカートリッジ10000から取り外すことができる。少なくとも一実施形態において、医師は、カバー10080の遠位端をステープルカートリッジ10000の遠位端10002から外すために、ハンドル10084に上向きの持ち上げ力を

10

20

30

40

50

かけることができる。少なくともそのような一実施形態において、ハンドル10084が上側に持ち上げられると、ラッチアーム10088及び10089は外側に屈曲でき、これによりラッチアーム10088及び10089はそれぞれ、ロック突起10008とノーズ10003の回りで屈曲することができる。この後、カバー10080の近位端を、ステープルカートリッジの近位端10001から離すよう持ち上げることができ、カバー10080をステープルカートリッジ10000から離れるよう動かすことができる。

【0237】

特定の実施形態において、ここで図309及び310を参照すると、ステープルカートリッジアプリーター（例えば、ステープルカートリッジアプリーター10680）は、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ10600）を、ステープルカートリッジチャンネル内で配置することに加え、例えば、上側組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ10690）を、アンビルに対して配置するように構成することができる。上記と同様に、アプリーター10680はラッチアーム10688を備え得、これはステープルカートリッジ10600の支持部分10610から延在するロック突起10608と解放可能に係合することができ、これによってアプリーター10680は、ステープルカートリッジ10600の組織厚さコンペンセータ10620の上の位置に保持され得る。様々な実施形態において、上側組織厚さコンペンセータ10690は、ステープルカートリッジアプリーター10680に取り外し可能に取り付けることができ、これによって外科用器具のアンビル（例えば、アンビル10060）が、アプリーター10680上で閉じ、組織厚さコンペンセータ10690に係合し、組織厚さコンペンセータ10690をアプリーター10680から外すことができる。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ10690及び／又はアンビル10060は、1つ又は2つ以上の保持機構を備え得、これは組織厚さコンペンセータ10690をアンビル10060に対して解放可能に保持するように構成することができる。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ10690は長手方向レール10695を備え得、これは例えば、組織厚さコンペンセータ10690の上側表面10691から延在して、アンビル10060内に画定された長手方向ナイフスロット10065内に受容され得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ10690と長手方向レール10695は、例えば、本特許出願に記述されているもののような、任意の好適な圧縮可能材料から構成されることができ、例えば、長手方向レール10695は、例えば、ナイフスロット10065内で圧縮及び／又は締め付けられ得る。アンビル10060がいったん組織厚さコンペンセータ10690内で係合すると、アンビル10060は開位置に戻ることができ、そのような状況において、組織厚さコンペンセータ10690はアプリーター10680から外れることができる。この後、アプリーター10680はステープルカートリッジ10600から外すことができ、これによってアンビル10060とステープルカートリッジ10600は、ステープル及び／又は切断される予定の組織に対して配置することができる。使用中、ステープル配備スレッド（例えば、スレッド10050（図236））は、発射部材10052（図236）によってステープルカートリッジ10600を通して遠位側に前進し、例えば、これにより、上記で概説したようにステープルがステープルカートリッジ10060から発射される。ステープルが変形されると、各ステープルが、組織の上側表面に対する組織厚さコンペンセータ10690の一部と、組織の下側表面に対する組織厚さコンペンセータ10620の一部とを捕捉することができる。同時に、発射部材10052は、組織厚さコンペンセータ10620及び／又は組織厚さコンペンセータ10690を通してナイフエッジ10053（図236）を前進させることができ、ここで、少なくとも一実施形態において、長手方向レール10695を切断し組織厚さコンペンセータ10690をアンビル10060から連続的に外すために、ナイフエッジ10053は長手方向レール10695を通して前進することができる。ステープルを配備した後、アンビル10060を再び開放し、埋め込まれた組織厚さコンペンセータ10690から離れるよう移動することができ、同様に、ステープルカートリッジ10600の支持部分10610が、埋め込まれた組織厚さコンペ

10

20

30

40

50

ンセータ１０６２０から離れるよう移動することができる。様々な実施形態において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータ１０６２０及び／又は組織厚さコンペンセータ１０６９０は、複数の取り外し可能セグメントを備え得、これは、組織厚さコンペンセータ１０６２０及び１０６９０の一部のみがステーブルによって埋め込まれている場合に、互いに分離できるように構成され得る。

【０２３８】

様々な実施形態において、上記に対して更に、アプリケーションター１０６８０は１つ又は２つ以上の保持機構を備え得、これは組織厚さコンペンセータ１０６９０をアプリケーションター１０６８０に対して解放可能に保持するように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、主に図３１０を参照すると、アプリケーションター１０６８０は長手方向保持レール１０６８５を備え得、これは例えば、組織厚さコンペンセータ１０６９０の下側表面１０６９２内に画定された長手方向保持スロット１０６９４に押し嵌め方式で受容されるように構成することができる。様々な状況において、保持レール１０６８５と保持スロット１０６９４は、上述のように、アンビル１００６０によって十分な上向きの持ち上げ力が組織厚さコンペンセータ１０６９０に掛けられるまで、組織厚さコンペンセータ１０６９０をアプリケーションター１０６８０に対して保持するように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、アプリケーションター１０６８０から延在する保持レール１０６８５は更に、保持レール１０６８５の近位端と遠位端に配置されたエンドストップ１０６８６を備え得、これは、組織厚さコンペンセータ１０６９０とアプリケーションター１０６８０との間の相対的長手方向の動きを阻止又は少なくとも制限するように構成することができる。特定の実施形態において、再び図３１０を参照すると、１つ又は２つ以上の接着剤（例えば、長手方向接着剤ストリップ１０６９３）を、組織厚さコンペンセータ１０６９０の接触表面１０６９１に配置することができ、これにより、アンビル１００６０が組織厚さコンペンセータ１０６９０に接触するとき、上述のように、接着剤が組織厚さコンペンセータ１０６９０をアンビル１００６０に対して解放可能に接合することができる。様々な実施形態において、例えば、上述の圧縮可能保持機構に加えて、又はその代わりに、１つ又は２つ以上の接着剤を利用することができる。特定の実施形態において、１つ又は２つ以上の接着剤を利用して、組織厚さコンペンセータをステーブルカートリッジアプリケーションターに対して解放可能に保持することができる。少なくとも一実施形態において、ここで図３１０Ａを参照すると、カバー１００８０は、例えば、１つ又は２つ以上の接着剤パッド１２１８５を備え得、これは上側組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ１２１９０）を、カバー１００８０の上側表面１００８２に解放可能に保持するように構成できる。少なくともそのような一実施形態において、上述の実施形態と同様に、アンビルは、組織厚さコンペンセータ１２１９０に対して閉じ、組織厚さコンペンセータ１２１９０の長手方向保持レール１２１９５に係合することができる。特定の実施形態において、解放機構を、組織厚さコンペンセータ１２１９０とカバー１００８０との間に配置することができ、これを利用して、組織厚さコンペンセータ１２１９０をカバー１００８０に保持している接着剤結合を破壊し、組織厚さコンペンセータ１２１９０をカバー１００８０から外すことができる。少なくとも一実施形態において、解放機構はプルタブ１２１９６とループ１２１９７を備え得、ループ１２１９７は、プルタブ１２１９６に取り付けられた第１及び第２末端を備え得る。ループ１２１９７は縫合糸を備え得、例えば、これは接着剤パッド１２１８５を取り囲む外周を画定することができ、これにより、プルタブ１２１９６が遠位方向に引っ張られると、縫合糸が組織厚さコンペンセータ１２１９０とカバー１００８０との間で摺動し、組織パッド１２１８５に接触することができる。そのような状況において、縫合糸は、例えば、接着剤パッド１２１８５を組織厚さコンペンセータ１２１９０から分離すること、接着剤パッド１２１８５をカバー１００８０から分離すること、及び／又は接着剤パッド１２１８５を切断することのうち、少なくとも１つを行うことができる。

【０２３９】

様々な実施形態において、ここで図３１１を参照すると、ステーブルカートリッジは支

10

20

30

40

50

持部分10710を備え得、例えば、これは、上記と同様に、それ自体を貫通して延在する長手方向ナIFSスロット10715を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、ステーブルカートリッジアプリケーション（例えば、アプリケーション10780）は、長手方向保持及び整合部材10786を備え得、これが支持部分10710内のナIFSスロット10715に延在し得る。特定の実施形態において、保持部材10786は、例えば、押し嵌め方式で、ナIFSスロット10715の側壁に係合するように構成することができ、これによりアプリケーション10780は、支持部分10710に対して解放可能に保持され得る。様々な実施形態において、図示されていないが、組織厚さコンペンセータの第1部分は保持部材10786の第1側面上に配置することができ、組織厚さコンペンセータの第2部分は、保持部材10786の相対する第2側面上に配置することができる。上記と同様に、組織厚さコンペンセータの第1及び第2部分は、例えば、保持部材10013を介してステーブルカートリッジの支持部分10710に取り付けることができる。また上記と同様に、上側組織厚さコンペンセータ10790は、アプリケーション10780の搭載表面10782から延在する長手方向保持部材10785を介して、アプリケーション10780に取り外し可能に取り付けることができ、保持部材10785は、例えば、組織厚さコンペンセータ10790の下側表面10792に画定された長手方向スロット10794に解放可能に押し嵌めすることができる。様々な実施形態において、また上記と同様に、組織厚さコンペンセータ10790は更に、組織厚さコンペンセータ10790の上側表面10791から延在する長手方向保持部材10795を備え得、これは、アンビル10060内に画定される長手方向ナIFSスロット10065に解放可能に保持され得る。少なくともそのような一実施形態において、長手方向保持部材10795は、下側部分より大きい上側部分を含む楔形断面を備え得、下側部分は例えば、保持部材10795を組織厚さコンペンセータ10790に取り付けることができる。

【0240】

様々な実施形態において、ここで図312及び313を参照すると、支持部分10810と組織厚さコンペンセータ10820を含むステーブルカートリッジ10800は、例えば、ステーブルカートリッジアプリケーション10880と共にステーブルカートリッジチャンネルに搭載することができる。上記と同様に、ステーブルカートリッジアプリケーション10880は、例えば、アンビル（例えば、アンビル10060）に対して上側組織厚さコンペンセータ10890を配置するように構成することができ、これにより、アンビル10060が閉じているとき、アンビル10060が組織厚さコンペンセータ10890に接触して係合できる。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータ10890は、組織厚さコンペンセータ10890の上側表面10891から延在する複数の保持脚部10895を備え得、これは、アンビル10060と係合し、アンビル10060に対して組織厚さコンペンセータ10890を解放可能に保持するように構成できる。少なくともそのような一実施形態において、脚部10895は長手方向の列に配列することができ、各脚部10895は、アンビル10060内に画定されたナIFSスロット10065に入って係合するように構成された少なくとも1つの足部を備え得る。特定の実施形態において、脚部10895のうちいくつかの足部は一方向に延在してもよく、他の足部は別の方向に延在していてもよい。少なくとも一実施形態において、足部のいくつかは反対方向に延在し得る。いかなる場合でも、アンビル10060が組織厚さコンペンセータ10890といったん係合すると、ここで図313及び314を参照すると、アンビル10060が再び開き、医師はステーブルカートリッジアプリケーション10880を、組織厚さコンペンセータ10820及び10890から離すよう動かすことができる。この後、図314Aを参照すると、上側組織厚さコンペンセータ10890は標的組織と組織厚さコンペンセータ10820の第1側面上に配置することができ、これは下側組織厚さコンペンセータを備え得、組織の第2側面上に配置することができる。組織厚さコンペンセータ10820及び10890が好適に配置された後、ここで図314Bを参照すると、発射部材のナIFSエッジ（例えば、ナIFSエッジ10053）は、組織及び組織厚さコンペンセータを通して前進することができる。様々な実施形態において、ここで図318

10

20

30

40

50

を参照すると、ステーブルカートリッジアプリーター（例えば、アプリーター 1 2 2 8 0）は、その上に取り外し可能に取り付けられた組織厚さコンペンセータ 1 2 2 9 0 を備え得、これは、上記と同様に、図 3 1 9 に示すように、ステーブルカートリッジチャンネルに挿入され、アンビル 1 0 0 6 0 が閉位置に移動すると、アンビル 1 0 0 6 0 によって係合され得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ 1 2 2 9 0 は、組織厚さコンペンセータ 1 2 2 9 0 の上側表面 1 2 2 9 1 から上向きに延在する複数の保持部材 1 2 2 9 5 を備え得、各保持部材 1 2 2 9 5 は複数の可撓性脚部 1 2 2 9 6 を備え得、これらはアンビル 1 0 0 6 0 内のナイフスロット 1 0 0 6 5 に挿入されるように構成することができる。主に図 3 2 1 及び 3 2 2 を参照すると、各保持部材 1 2 2 9 5 の可撓性脚部 1 2 2 9 6 が、隙間 1 2 2 9 8 によって分離されていてもよく、これにより、脚部 1 2 2 9 6 がナイフスロット 1 0 0 6 5 に挿入されると、脚部 1 2 2 9 6 が内側に屈曲し、可撓性脚部 1 2 2 9 6 の膨張した足部がナイフスロット 1 0 0 6 5 を通過した後、弾性的に外側に戻るることができる。様々な実施形態において、可撓性脚部 1 2 2 9 6 の膨張した足部が、アンビル 1 0 0 6 0 内に画定された相対する保持リップ 1 2 2 9 7 の向こう側に屈曲でき、脚部 1 2 2 9 6 とリップ 1 2 2 9 7 との相互作用の結果、組織厚さコンペンセータ 1 2 2 9 0 がアンビル 1 0 0 6 0 に保持され得る。その後、ステーブルカートリッジアプリーター 1 2 2 8 0 は、図 3 2 0 に示すように、組織厚さコンペンセータ 1 2 2 9 0 から離れるよう動かすことができる。使用中、組織厚さコンペンセータ 1 2 2 9 0 が、ステーブルカートリッジ 1 0 0 0 0 から配備されたステーブルによって組織に対していったん埋め込まれると、例えば、アンビル 1 0 0 6 0 が再び開くことができ、更に、アンビル 1 0 0 6 0 が、埋め込まれた組織厚さコンペンセータ 1 2 2 9 0 から離れるよう動かされると、保持部材 1 2 2 9 5 の脚部 1 2 2 9 6 が内側に屈曲し、これによりナイフスロット 1 0 0 6 5 から引き抜かれ得る。

【0 2 4 1】

様々な実施形態において、ここで図 3 1 5 及び 3 1 6 を参照すると、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ 1 1 9 9 0）は、アンビル（例えば、アンビル 1 1 9 6 0）に長手方向に搭載され得る。より具体的には、少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータ 1 1 9 9 0 は 1 本以上の長手方向レール 1 1 9 9 5 を備え得、これは、アンビル 1 1 9 6 0 のナイフスロット 1 1 9 6 5 の遠位側開口部に挿入してから、組織厚さコンペンセータ 1 1 9 9 0 がアンビル 1 1 9 6 0 内に適正に収まるまで、近位側に押し込むことができる。少なくともそのような一実施形態において、各レール 1 1 9 9 5 は、長手方向保持足部 1 1 9 9 6 を備え得、これは例えば、ナイフスロット 1 1 9 6 5 を少なくとも部分的に画定している長手方向保持リップ 1 1 9 9 7 の向こう側に配置することができる。図 3 1 6 に示すように、足部 1 1 9 9 6 は、ナイフスロット 1 1 9 6 5 の反対側に配置される保持リップ 1 1 9 9 7 の向こう側に配置するために、反対方向に延ばすことができる。様々な実施形態において、長手方向隙間 1 1 9 9 8 は、レール 1 1 9 9 5 の間に画定され得、これは、組織厚さコンペンセータ 1 1 9 9 0 がアンビル 1 1 9 6 0 から外れた時に、レール 1 1 9 9 5 が互いに内側に向かって屈曲できるように構成され得る。特定の実施形態において、ここで図 3 1 7 を参照すると、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ 1 2 0 9 0）は、1 本以上のロックアーム 1 2 0 9 8 を備え得、これは、アンビル（例えば、アンビル 1 2 0 6 0）の側面に回り込んで延在し得る。使用中、ロックアーム 1 2 0 9 8 はアンビル 1 2 0 6 0 に係合し、組織厚さコンペンセータ 1 2 0 9 0 をアンビル 1 2 0 6 0 に対して解放可能に保持することができる。少なくともそのような一実施形態において、アンビル 1 2 0 6 0 は 1 つ又は 2 つ以上のノッチ又はロックショルダー 1 2 0 9 7 を備え得、これはそれぞれ、ロックアーム 1 2 0 9 8 から延在する足部を受容するように構成することができる。使用中、組織厚さコンペンセータ 1 2 0 9 0 が少なくとも部分的に埋め込まれた後、アンビル 1 2 0 6 0 が組織厚さコンペンセータ 1 2 0 9 0 から離れたときに、アーム 1 2 0 9 8 は外側に屈曲してアンビル 1 2 0 6 0 から外れることができる。

【0 2 4 2】

上述のように、外科用ステープリング器具は、ステープルカートリッジと、ステープルカートリッジチャンネルに回転可能に連結されたアンビルと、アンビル及びステープルカートリッジチャンネルに対して移動可能なナイフエッジを含む発射部材とを受容するように構成された、ステープルカートリッジチャンネルを備え得る。使用中、ステープルカートリッジはステープルカートリッジチャンネル内に配置され、ステープルカートリッジが少なくとも部分的に消費された後、ステープルカートリッジをステープルカートリッジチャンネルから取り出し、新しいステープルカートリッジに交換することができる。いくつかのそのような実施形態において、外科用ステープリング器具のステープルカートリッジチャンネル、アンビル、及び／又は発射部材は、交換用ステープルカートリッジと共に最使用することができる。特定のその他の実施形態において、ステープルカートリッジは、使い捨て搭載ユニットアセンブリの一部を含むことができ、これには、ステープルカートリッジチャンネル、アンビル、及び／又は発射部材が含まれ得、例えば、これは、使い捨て搭載ユニットアセンブリの交換の一環として、ステープルカートリッジと共に交換することができる。特定の使い捨て搭載ユニットアセンブリは、米国特許出願第12/031,817号「END EFFECTOR COUPLING ARRANGMENTS FOR A SURGICAL CUTTING AND STAPLING INSTRUMENT」(2008年2月15日出願)に開示されており、この開示全体が参照により本明細書に組み込まれる。ここで図370を参照すると、使い捨て搭載ユニット(例えば、使い捨て搭載ユニット12500)は、支持部分12510、支持部分12510に回転可能に接続されたアンビル12560、及び支持部分12510から延在する細長シャフト12570を備え得る。本明細書に記述されるステープルカートリッジと同様、支持部分12510は、複数のステープル空洞10012と、例えば、各ステープル空洞10012に配置されたステープル(例えば、ステープル10030)とを備え得る。使い捨て搭載ユニット12500は更に発射部材12552を備え得、これは、図370に示す開位置から閉位置へとアンビル12560を動かすために、遠位方向に前進させることができる。様々な実施形態において、使い捨て搭載ユニット12500は更に、支持部分12510の上に配置又はこれに取り付けられた組織厚さコンペンセータ12520を備え得、アンビル12560が閉位置にあるときに、アンビル12560は組織厚さコンペンセータ12520に相対するよう配置することができ、いくつかの実施形態において、アンビル12560が閉位置にあるとき、アンビル12560は少なくとも部分的に組織厚さコンペンセータ12520を圧縮することができる。いずれの場合でも、発射部材12552は、支持部分12510からステープルを発射するために、更に前進させることができる。ステープルが発射されると、そのステープルはアンビル12560によって変形され、その中に組織厚さコンペンセータ12520の少なくとも一部分を捕らえることができる。その後、発射部材12552を近位側に後退させることができ、アンビル12560は再び開き、支持部分12510は、埋め込まれた組織厚さコンペンセータ12520から離れるよう移動され得る。

【0243】

様々な実施形態において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータ12520は、支持部分12510取り外し可能に取り付けることができる。少なくともそのような一実施形態において、支持部分12510は、その各側メインに取り付けられた長手方向保持レール12526を含み、各レール12526は、1つ又は2つ以上の開口部12528を備え得、これはその中に組織厚さコンペンセータ12520の少なくとも一部分を受容するように構成され得る。組織厚さコンペンセータ12520がいったん、少なくとも部分的に埋め込まれると、支持部分12510が除去され、組織厚さコンペンセータ12520を開口部12528から引き出すことができる。様々な実施形態において、ここで図371～373を参照すると、使い捨て搭載ユニット12600は、支持部分12610、その支持部分12610に取り外し可能に取り付けられた組織厚さコンペンセータ12620、及び、組織厚さコンペンセータ12620の下に延在しかつ組織厚さコンペンセータ12620を支持部分12610に取り付けるように構成され得る1本以上の保持レ

10

20

30

40

50

ール12626を備え得る。各保持ルール12626は、例えば、複数の保持フック12628を備え得、これは、例えば、支持部分12610内に画定される保持スロット12614を介して、支持部分12610に係合され得る。使用中、少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ12620は、組織厚さコンペンセータ12620が少なくとも部分的に埋め込まれ、かつ支持部分12610が組織厚さコンペンセータ12620から離れるよう動かされた後、保持ルール12626から外れるように構成され得る。様々な実施形態において、ここで図374～376を参照すると、使い捨て搭載ユニット12700は、1本以上の保持ルール12726を備え得、これはそれぞれ、組織厚さコンペンセータ12720の下に延在する下側バー12725と、組織厚さコンペンセータ12620の上側表面12621の上に延在する上側バー12727と、を備え得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ12620は、上側バー12727と下側バー12725との間で少なくとも部分的に圧縮され得、これにより、保持ルール12726が、組織厚さコンペンセータ12620を支持部分12610に対して解放可能に保持することができる。少なくともそのような一実施形態において、各保持ルール12726は、1本以上の保持フック12728を備え得、これが支持部分12610に係合して保持ルール12726を支持部分12610に保持することができる。

【0244】

様々な実施形態において、ここで図377及び378を参照すると、使い捨て搭載ユニット12800は保持部材12822を備え得、これは組織厚さコンペンセータ12620を支持部分12610に取り付けるように構成することができる。少なくともそのような一実施形態において、保持部材12822は、支持部分のデッキ表面12611に対して配置される1枚のシート材料を含み得、組織厚さコンペンセータ12620が、例えば、少なくとも1つの接着剤によって、この1枚のシート材料に取り付けられ得る。保持部材12822は更に、支持部分12610内に画定されたナイフスロット12615内に下向きに延在するように構成された長手方向保持ルール12825を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、保持ルール12825は、ナイフスロット12615の側壁間で圧縮されるような寸法及び構成にすることができる。使用中、発射部材12552は、発射部材12552が遠位側に前進して組織厚さコンペンセータ12620と保持ルール12825を長手方向に切断する際に、ナイフスロット12615を通過することができるナイフエッジを備え得る。また、使用中、支持部分12610から発射されたステープルは、保持部材12822、組織厚さコンペンセータ12820、及び、組織厚さコンペンセータ12820とアンビル12560との間に配置された組織を、貫通することができる。様々な実施形態において、保持部材12822は、生体適合性及び／又は生体吸収性材料から構成することができる。特定の実施形態において、保持部材12822は、組織厚さコンペンセータ12620の下にある組織厚さコンペンセータを含むよう、十分に圧縮可能な材料から構成することができる。様々な実施形態において、ここで図379～381を参照すると、使い捨て搭載ユニット12900は、支持部分12610に取り外し可能に取り付けられ得る下側部分12922と、アンビル12560に取り外し可能に取り付けられ得る上側部分12990と、下側部分12922と上側部分12990を接続する可撓性継手12991とを備えた、搭載アセンブリを備え得る。上記と同様に、長手方向保持ルール12825は、下側部分12922から下向きに延在して、支持部分12610内に画定されたナイフスロット12615内に入るようになっていてもよく、これにより、下側部分12922が支持部分12610に対して解放可能に保持され得る。同様に、長手方向保持ルール12995は、上側部分12990から上向きに延在して、アンビル12560内に画定されたナイフスロット内に入るようになっていてもよく、これにより、上側部分12990がアンビル12560に対して解放可能に保持され得る。図380及び381に示すように、組織厚さコンペンセータ12620は搭載アセンブリの下側部分12922に取り付けることができ、組織厚さコンペンセータ12620を支持部分12610に対して配置するために、医師は、上側部分12990と下側部分12922を互いに近づけるよう曲げて、アンビル12560と支持部分12610

10

20

30

40

50

との間に搭載アセンブリを配置し、曲げた搭載アセンブリを解放することで、弾性的に膨張させて上側部分 1 2 9 9 0 をアンビル 1 2 5 6 0 に対して付勢し、下側部分 1 2 9 2 2 を支持部分 1 2 6 1 0 に対して付勢することができる。少なくとも一実施形態において、ここで図 3 8 2 ~ 3 8 4 を参照すると、搭載アセンブリは更に、それ自体から延在する 1 本以上のラッチフック（例えば、ラッチフック 1 2 9 9 4）を備え得、これは、上側部分 1 2 9 9 0 をアンビル 1 2 5 6 0 に対して解放可能に接続し、及び／又は下側部分 1 2 9 2 2 を支持部分 1 2 6 1 0 に対して解放可能に接続するように構成することができる。

【0 2 4 5】

様々な実施形態において、ここで図 3 8 5 を参照すると、使い捨て搭載ユニット 1 5 9 0 0 は、例えば、アンビル 1 5 9 6 0 とステープルカートリッジチャネル 1 5 9 7 0 を備え得、ステープルカートリッジチャネル 1 5 9 7 0 はアンビル 1 5 9 6 0 に対して回転することができる。少なくともそのような一実施形態において、アンビル 1 5 9 6 0 は回転することはできない。特定の実施形態において、組織は、アンビル 1 5 9 6 0 とステープルカートリッジチャネル 1 5 9 7 0 との間に配置することができ、その後、ステープルカートリッジチャネル 1 5 9 7 0 を組織に向かって回転させ、組織をアンビルに対してクランプすることができる。少なくともそのような一実施形態において、使い捨て搭載ユニット 1 5 9 0 0 は更に、組織に接触するように構成され得る組織厚さコンペンセータ 1 5 9 2 0 を備え得る。

【0 2 4 6】

前述のように、また図 3 3 2 を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ 1 0 0 0 0）は、支持部分 1 0 0 1 0 及び組織厚さコンペンセータ 1 0 0 2 0 を備え得、複数のステープル 1 0 0 3 0 は少なくとも部分的に支持部分 1 0 0 1 0 に保管され得、ステープル 1 0 0 3 0 が未発射位置にあるときに、組織厚さコンペンセータ 1 0 0 2 0 内に延在することができる。様々な実施形態において、ステープル 1 0 0 3 0 が未発射位置にあるときに、ステープル 1 0 0 3 0 の先端は組織厚さコンペンセータ 1 0 0 2 0 から突出しない。ステープル 1 0 0 3 0 がステープルドライバ 1 0 0 4 0 によって、未発射位置から発射済み位置へと動かされると、前述のように、ステープル 1 0 0 3 0 の先端は、組織厚さコンペンセータ 1 0 0 2 0 を貫通でき、及び／又は上側層又は被覆 1 0 0 2 2 を貫通できる。特定の別の実施形態において、ステープル 1 0 0 3 0 が未発射位置にあるときに、ステープル 1 0 0 3 0 の先端は、組織厚さコンペンセータ 1 0 0 2 0 の上側表面及び／又は被覆 1 0 0 2 2 を通って突出できる。いずれの場合でも、ステープル 1 0 0 3 0 は、配備される前に支持部分 1 0 0 1 0 から上向きに延出しているため、上述のように、支持部分に対して傾き及び／又は屈曲することがある。様々な実施形態において、ここで図 3 2 9 を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ 1 3 0 0 0）は、複数のガイド部材又は保持具を備え得、これは、ステープルカートリッジ 1 3 0 0 0 の支持部分 1 3 0 1 0 とその中に配置されるステープルの先端との間の相対的な動きを制限するように構成できる。主に図 3 3 0 を参照すると、ステープルカートリッジ 1 3 0 0 0 は、支持部分 1 3 0 1 0 に取り付けられた組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 を備え得、加えて、組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 の上側表面 1 3 0 2 1 に取り付けられた複数のプレジット 1 3 0 2 2 を備え得る。様々な実施形態において、各プレジット 1 3 0 2 2 は、その中に画定された複数の開口部 1 3 0 2 9 を備え得、これはその中のステープル 1 3 0 3 0 の脚部 1 3 0 2 2 を摺動可能に受容及び／又はガイドするように構成され得る。開口部に加え、又はその代わりに、プレジットは、スロット、ガイド、及び／又は溝などの、任意の好適な開口部を備え得、これらは脚部 1 3 0 2 2 を摺動可能に受容及び／又はガイドするように構成され得る。特定の実施形態において、図 3 3 0 に示すように、ステープル脚部 1 3 0 3 2 の先端は、ステープル 1 3 0 3 0 が未発射位置にあるときに、開口部 1 3 0 2 9 内に配置され得る。少なくともそのような一実施形態において、ステープル脚部 1 3 0 3 2 の先端は、ステープルが未発射位置にあるときに、プレジット 1 3 0 2 2 の上に突出し得る。特定のその他の実施形態において、ステープル脚部 1 3 0 3 2 の先端は、ステープル 1 3 0 3 0 が未発射位置にあるときに、プレジッ

10

20

30

40

50

ト 1 3 0 2 2 のすぐ下にあってもよく、これにより、ステーブル 1 3 0 3 0 が組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 を通って上に移動すると、ステーブル脚部 1 3 0 3 2 がプレジット 1 3 0 2 2 の開口部 1 3 0 2 9 に入り、その中を摺動することができる。いかなる場合でも、ステーブル 1 3 0 3 0 の脚部 1 3 0 3 2 がプレジット内に配置されたとき、ステーブル脚部 1 3 0 3 2 の横方向及び／又は長手方向の動きは、ステーブル 1 3 0 3 0 が配備されるときにステーブル脚部 1 3 0 3 2 の上向きの動きを妨げることなく、制限することができる。ステーブル 1 3 0 3 0 が配備されると、ここで図 3 3 1 を参照すると、ステーブル脚部 1 3 0 3 2 はプレジット 1 3 0 2 2 を通って上向きに摺動し、組織 T に侵入し、ステーブルカートリッジ 1 3 0 3 0 に相対して配置されているアンビルに接触し、下向きに変形されて、その中にある組織 T と組織厚さコンペンセータ 1 3 0 3 0 とを捕捉することができる。

10

【0 2 4 7】

様々な実施形態において、上記に対して更に、プレジット 1 3 0 2 2 は、例えば、少なくとも 1 つの生体適合性及び／又は生体吸収性接着剤を利用して、組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 に取り付けることができる。特定の実施形態において、プレジット 1 3 0 2 2、及び／又は各プレジットから延在する保持部材は、組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 内に少なくとも部分的に埋め込まれ得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 はその中に画定されたポケットを含み、これはプレジット 1 3 0 2 2 を少なくとも部分的に受容するように構成され得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 は、成形製造工程中に、プレジット 1 3 0 2 2 を一体成形又はその周囲に成形することができる。様々な実施形態において、プレジット 1 3 0 2 2 は、互いに独立して動くことができる個別の保持具を有し得る。少なくとも一実施形態において、主に図 3 3 0 を参照すると、各プレジット 1 3 0 2 2 は、相互係合及び／又はキー係合機能を備え得、これは、プレジット 1 3 0 2 2 間の相対的な横方向及び長手方向の動きを可能にし、かつある程度制限するように構成することができる。少なくともそのような一実施形態において、各プレジット 1 3 0 2 2 は、突起 1 3 0 2 6 と 1 つ又は 2 つ以上の凹部 1 3 0 2 7 とを備え得、例えば、第 1 プレジット 1 3 0 2 2 の突起 1 3 0 2 6 は、隣接する第 2 及び第 3 のプレジット 1 3 0 2 2 の凹部 1 3 0 2 7 の中に、かつ／又はこれに対して整合して、配置することができる。様々な実施形態において、隣接するプレジット 1 3 0 2 2 の間には隙間があってもよく、これによって、プレジット 1 3 0 2 2 が、隣接するプレジット 1 3 0 2 2 に接触するまで、互いに相対的に移動又は摺動することができる。特定の実施形態において、プレジット 1 3 0 2 2 はゆるやかに相互連結させることができる。様々な実施形態において、プレジット 1 3 0 2 2 は取り外し可能に連結させることができる。少なくともそのような一実施形態において、プレジット 1 3 0 2 2 は、相互連結されたプレジットのシートとして製造することができ、十分な力がシートにかかると、1 つ又は 2 つ以上のプレジット 1 3 0 2 2 が破断して他のプレジットから離れ得る。特定の実施形態において、再び図 3 2 9 を参照すると、プレジット 1 3 0 2 2 の第 1 シート 1 3 0 2 4 は、長手方向スロット 1 3 0 2 5 の第 1 側面上に配置することができ、プレジット 1 3 0 2 2 の第 2 シート 1 3 0 2 4 は、スロット 1 3 0 2 5 の第 2 側面上に配置することができる。少なくとも一実施形態において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 を貫通して延在する長手方向スロット 1 3 0 2 5 は、発射部材のナイフエッジが組織厚さコンペンセータ 1 3 0 2 0 を通るのを促進し、かつ、発射部材が通過する際、発射部材がシート 1 3 0 2 4 に対して圧縮力をかけてプレジット 1 3 0 2 2 の少なくともいくつかを分離又はバラバラにするように、構成することができる。

20

30

40

【0 2 4 8】

様々な実施形態において、プレジット 1 3 0 2 2 は、例えば、生体適合性及び／又は生体吸収性プラスチックから構成され得る。特定の実施形態において、プレジット 1 3 0 2 2 は、例えば、固体材料、準固体材料、及び／又は可撓性材料から構成され得る。特定の実施形態において、プレジット 1 3 0 2 2 は組織厚さコンペンセータ内に埋め込まれ得、これによりプレジット 1 3 0 2 2 は組織厚さコンペンセータと共に動くことができる。少

50

なくともそのような一実施形態において、プレジット13022は十分に可撓性であり得、これにより組織厚さコンペンセータの上側表面と共に屈曲することができる。特定の実施形態において、プレジット13022は組織厚さコンペンセータ内に埋め込まれたままになるように構成することができるが、一方、特定のその他の実施形態において、プレジット13022は、組織厚さコンペンセータから飛び出し、又は外れるように構成することができる。様々な実施形態において、プレジット13022は、組織厚さコンペンセータの上側表面に対して同一面である上側表面を備え得る。特定の実施形態において、プレジット13022の上側表面は、組織厚さコンペンセータの上側表面より上及び／又は下に配置され得る。様々な実施形態において、プレジット13022の上側表面は、組織厚さコンペンセータの上側表面を見たときに見えるように配置することができ、一方、他の実施形態において、プレジット13022の上側表面は例えば、組織厚さコンペンセータの層の下に配置することができる。特定の実施形態において、例えば、組織厚さコンペンセータの上側表面に、ガイド機構を成形することができる。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、複合材料から構成されてはならず、例えば、一体型の材料を備え得る。

10

【0249】

様々な実施形態において、ここで図338を参照すると、ステーブルカートリッジは、例えば、組織厚さコンペンセータ13620と、被覆（又は上側層）13621とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、1つ又は2つ以上のプレジット又は保持具13622は、例えば、被覆13621内に埋め込むことができる。特定の実施形態において、各保持具13622は、その中に画定された1つ又は2つ以上の開口部13629を備え得、これは、図338に示すように、ステーブル13030が未発射位置にあるときに、ステーブル13030のステーブル脚部13032をその中に受容するように構成することができる。使用中、上記に対して更に、例えば、ステーブル13030が未発射位置から発射済み位置まで動くとき、ステーブル13030の底面13031が組織厚さコンペンセータ13620に接し、プレジット13622の下側表面に対して組織厚さコンペンセータ13620の少なくとも一部を圧縮するまで、ステーブル脚部10032は、開口部13629を通して摺動することができる。様々な実施形態において、ここで図333を参照すると、ステーブルカートリッジは、例えば、組織厚さコンペンセータ13120と、被覆（又は上側層）13122とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ13120は円錐形隆起、突起、及び／又は突出部13128を備え得、例えば、これは組織厚さコンペンセータ13120の上側表面13121から上向きに延出し得る。この突起13128は、図333に示すように、ステーブル13030が未発射位置にあるときに、ステーブル13030のステーブル脚部13032の先端を受容し包み込むように構成され得る。上側層13122も、円錐形隆起、突起、及び／又は突出部13129を備え得、これらは突起13128と整合、又は少なくとも実質的に整合し得る。使用中、ステーブル脚部10032は突起13128及び13129に貫通し、組織厚さコンペンセータ13120から出現し得る。様々な実施形態において、ここで図337を参照すると、ステーブルカートリッジは、例えば、組織厚さコンペンセータ13520と、被覆（又は上側層）13522とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、被覆13522は、円錐形隆起、突起、及び／又は突出部13529を備え得、例えば、これは組織厚さコンペンセータ13520の上側表面13521から上向きに延出し得る。上記と同様に、突起13529は、図337に示すように、ステーブル13030が未発射位置にあるときに、ステーブル13030のステーブル脚部13032の先端を受容し包み込むように構成され得る。使用中、ステーブル脚部10032は突起13529に貫通し、被覆13522から出現し得る。

20

30

40

【0250】

様々な実施形態において、ここで図334を参照すると、ステーブルカートリッジは、例えば、組織厚さコンペンセータ13220と、被覆（又は上側層）13222とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ13220は

50

、円錐形くぼみ及び／又は凹部 13128 を備え得、例えば、これは組織厚さコンペンセータ 13220 の上側表面 13221 に下向きに延在し得る。様々な実施形態において、図 334 に示すように、ステープル脚部 13032 の先端は、ステープル 13030 が未発射位置にあるときに、凹部 13128 を貫通して延在し得る。少なくとも一実施形態において、上側層 13222 も、円錐形くぼみ及び／又は凹部 13129 を備え得、これらは突起 13128 と整合、又は少なくとも実質的に整合し得る。様々な実施形態において、ここで図 335 を参照すると、ステープルカートリッジは、例えば、組織厚さコンペンセータ 13320 と、被覆（又は上側層） 13322 とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、被覆 13320 は、厚い部分 13329 を備え得、これは組織厚さコンペンセータ 13320 の上側表面 13321 内に下向きに延出し得る。様々な状況において、図 335 に示すように、この厚い部分 13329 は、ステープル 13030 が未発射位置にあるときに、ステープル 13030 のステープル脚部 13032 の少なくとも一部を受容するように構成することができる。そのような実施形態において、厚い部分 13329 は、ステープル脚部 13032 を定位置に保持することができ、これにより脚部 13032 は、組織厚さコンペンセータ 13320 に相対して配置されるアンビルのステープル形成ポケットと整合、又は少なくとも実質的に整合し得る。様々な実施形態において、ここで図 336 を参照すると、ステープルカートリッジは、例えば、組織厚さコンペンセータ 13420 と、被覆（又は上側層） 13422 とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、被覆 13422 は厚い部分 13429 を備え得、これは組織厚さコンペンセータ 13420 の上側表面 13421 内に上向きに延出し得る。様々な状況において、図 336 に示すように、この厚い部分 13429 は、ステープル 13030 が未発射位置にあるときに、ステープル 13030 のステープル脚部 13032 の少なくとも一部を受容するように構成することができる。そのような実施形態において、厚い部分 13429 は、ステープル脚部 13032 を定位置に保持することができ、これにより脚部 13032 は、組織厚さコンペンセータ 13420 に相対して配置されるアンビルのステープル形成ポケットと整合、又は少なくとも実質的に整合し得る。

【0251】

様々な実施形態において、ここで図 339 及び 340 を参照すると、ステープルカートリッジは、例えば、組織厚さコンペンセータ 13720 と、被覆（又は上側層） 13721 とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ 13720 は角錐形及び／又は階段状隆起、突起及び／又は突出部 13728 を備え得、例えば、これは組織厚さコンペンセータ 13720 の上側表面 13721 から上向きに延出し得る。この突起 13728 は、図 340 に示すように、ステープル 13030 が未発射位置にあるときに、ステープル 13030 のステープル脚部 13032 の先端を受容し包み込むように構成され得る。同様に、上側層 13721 は、角錐形及び／又は階段状隆起、突起及び／又は突出部 13729 を備え得、これらは突起 13728 と整合、又は少なくとも実質的に整合し得る。様々な実施形態において、被覆 13721 は更に、突起 13729 から上向きに延出する 1 つ又は 2 つ以上の歯 13727 を含み、これは上側層 13721 に対して配置された組織を係合し、かつ、組織、上側層 13721、及び／又はステープル脚部 13032 の先端の間の相対的な横方向及び／又は長手方向の動きを阻止するか、又は少なくとも制限するように構成することができる。使用中、ステープル脚部 13032 は、ステープル 13030 が未発射位置から発射済み位置へと動く際に、突起 13728 及び 13729 に貫入し、組織厚さコンペンセータ 13720 から出現することができる。様々な実施形態において、ここで図 341 及び 342 を参照すると、ステープルカートリッジは、例えば、組織厚さコンペンセータ 13820 と、被覆（又は上側層） 13821 とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ 13820 は角錐形及び／又は階段状隆起、突起及び／又は突出部 13828 を備え得、例えば、これは組織厚さコンペンセータ 13820 の上側表面 13821 から上向きに延出し得る。この突起 13828 は、図 342 に示すように、ステープル 13030 が未発射位置にあるときに、ステープル 13030 のステープル脚部 13032 の先端を

10

20

30

40

50

受容し包み込むように構成され得る。同様に、上側層 13821 は、角錐形及び／又は階段状隆起、突起及び／又は突出部 13829 を備え得、これらは突起 13828 と整合、又は少なくとも実質的に整合し得る。様々な実施形態において、上側層 13821 は更に、組織厚さコンペンセータ 13820 内に向かって下向きに延在する 1 つ又は 2 つ以上の歯 13827 を備え得、これは例えば、上側層 13821 と組織厚さコンペンセータ 13820 との間の相対的な横方向及び／又は長手方向の動きを阻止するか、又は少なくとも制限するように構成することができる。使用中、ステープル脚部 10032 は、ステープル 13030 が未発射位置から発射済み位置へと動く際に、突起 13828 及び 13829 に貫入し、組織厚さコンペンセータ 13820 から出現することができる。

【0252】

様々な実施形態において、ここで図 343 を参照すると、ステープルカートリッジは組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ 13920）を備え得、これはその中に画定された稜 13923 と谷 13924 を備え、少なくとも一実施形態において、谷 13924 は稜 13923 の間に画定され得る。様々な実施形態において、各稜 13923 は同じ高さ、実質的に同じ高さ、又は異なる高さを有し得る。同様に、各谷 13924 は同じ深さ、実質的に同じ深さ、又は異なる深さを有し得る。様々な実施形態において、複数のステープル 13030 が、組織厚さコンペンセータ 13920 内に少なくとも部分的に保管されていてもよく、これによりステープル 13030 の先端が稜 13923 内に配置されるようにすることができる。少なくともそのような一実施形態において、例えば、ステープル 13030 が未発射位置に保管されているときに、ステープル 13030 のステープル脚部 13032 は、組織厚さコンペンセータ 13920、及び／又は組織厚さコンペンセータ 13920 に取り付けられている被覆（又は上側層）13921 から突出することはない。様々な実施形態において、稜 13923 及び／又は谷 13924 は、ステープルカートリッジの横断方向に延在し得る。少なくともそのような一実施形態において、ステープルカートリッジは長手方向ナイフスロットを備え得、稜 13923 と谷 13924 は、横断方向、及び／又はナイフスロットに対して垂直方向に延在し得る。様々な状況において、稜 13923 は、ステープル 13030 が未発射位置から発射済み位置へと移動するまで、ステープル脚部 13032 の先端を定位置に保持するように構成することができる。様々な実施形態において、ここで図 344 を参照すると、組織厚さコンペンセータ、及び／又は組織厚さコンペンセータを覆う被覆は、長手方向の稜及び／又は谷を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、稜 14023 及び谷 14024 により画定される上側表面を含み、谷 14024 は、例えば、稜 14023 の間に画定され得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータは被覆 14021 を備え得、これは、ステープル脚部 13032 を受容するようそれぞれ構成され得る、内部に画定された複数の開口部 14029 を備え得る。特定の実施形態において、開口部 14029 は稜 14023 の中に画定することができ、ステープル脚部 13032 の先端は、稜 14029 の頂点 14028 より下に配置され得、頂点 14028 と同一面に配置され得、及び／又は頂点 14028 より上に配置され得る。特定の実施形態において、上記に加え、又は上記の代わりに、開口部 14029 は例えば、谷 14024 の中に画定することができる。特定の実施形態において、各開口部は、浮き出しによって取り囲まれ、又は浮き出しによって少なくとも部分的に取り囲まれており、開口部を取り囲む被覆及び／又は組織厚さコンペンセータを補強することができる。いかなる場合でも、上記に対して更に、被覆 14021 は、例えば、少なくとも 1 つの接着剤を含む任意の好適な方法で、組織厚さコンペンセータに取り付けることができる。

【0253】

上述のように、再び図 233 を参照すると、外科用ステープリング器具は、アンビル（例えば、アンビル 10060）を備え得、これは、例えば、ステープルカートリッジ 10000 の組織厚さコンペンセータ 10020 に対して組織 T を圧縮するために、開位置と閉位置との間で動かすことができる。様々な状況において、アンビル 10060 は、ステープルカートリッジ 10000 の何らかの部分、及び／又は、ステープルカートリッジ 1

10

20

30

40

50

0000が配置されるチャンネルの何らかの部分によって、下向きの動きが停止されるまで、ステープルカートリッジ10000に向かって回転することができる。少なくとも1つのそのような状況において、アンビル10060は、下向きの動きがステープルカートリッジ10000のノーズ10003、及び／又は、ノーズ10003とステープルカートリッジ10000の中間に配置された組織Tによって抵抗を受けるまで、下向きに回転することができる。いくつかの状況において、アンビル10060は、組織Tがステープル10030の先端に接触できるよう、組織厚さコンペンセータ10020を十分に圧縮し得る。特定の状況において、組織Tの厚さによっては、アンビル10060は組織厚さコンペンセータ10020を十分に圧縮することができ、これによってアンビル10060は、アンビル10060が完全に閉位置に達する時までに、ステープル10030と接触する。換言すれば、そのような状況において、アンビル10060は、発射部材10052がステープルカートリッジ10000内を前進してステープル10030を発射させるより前に、ステープル10030を変形し得る。そのような状況は特定の実施形態において許容できる場合がある。しかしながら、ここで図358及び359を参照すると、他の実施形態では、遠位側隙間設定エレメント（例えば、エレメント10059）を利用して、発射部材10052がステープルカートリッジ10000内を前進する前にアンビル10060が閉じることができる距離を制限することができるように構想されている。様々な実施形態において、エレメント10059は、組織厚さコンペンセータ10020の上側表面10021から上向きに延在していてもよく、これにより、組織Tがエレメント10059に対して圧縮され、その間に抵抗力が生じる際に、アンビル10060の下向きの動きを止めることができる。使用中、上述のように、発射部材10052はステープルカートリッジ10000の中を、ステープルカートリッジ10000の遠位端10002に向かって遠位方向に前進することができ、これにより、ステープル10030を支持部分10010から発射させる。同時に、発射部材10052はアンビル10060に係合でき、支持部分10010のデッキ表面10011（図218）からの望ましい距離で、形成されるステープル10030の上にアンビル10060を配置することができる。このようにして、発射部材10052がアンビル10060の組織接触表面とデッキ表面10011との間の距離又は隙間を特定の位置で制御することができ、この特定の位置は、発射部材10052が遠位方向に前進する際に、遠位方向に前進させることができる。様々な状況において、この隙間距離は、組織厚さコンペンセータ10020の遠位端で遠位端で隙間設定エレメント10059により制御又は規定されるアンビル10060とデッキ表面10011との間の隙間よりも、短いことがある。様々な実施形態において、ここで図359を参照すると、発射部材10052のナイフエッジ10053は、発射部材10052が組織厚さコンペンセータ10020の遠位端に達するときに、遠位端隙間設定エレメント10059を横断するように構成することができ、これにより、エレメント10059が横断した後、発射部材10052がアンビル10060を支持部分10010に向かって下向きに引っ張り、ステープル10030をステープルカートリッジ10000の遠位端で発射する際の望ましい隙間高さまでこの隙間を閉じる。特定の別の実施形態において、遠位端隙間設定エレメントは、発射部材がステープルカートリッジの遠位端に近づくと潰れるように構成することができる。少なくともそのような一実施形態において、遠位端隙間設定エレメントは、上述のようにアンビルに対して抵抗力を提供し得る柱を備え得、これは、発射部材がステープルカートリッジの遠位端に近づいて、隙間設定エレメントの座屈強度に達すると、突然座屈し得る。少なくとも1つの実施形態において、この座屈力は、例えば、約101bfであり得る。特定の実施形態において、隙間設定エレメントは、例えば、所定量を超える力が隙間設定エレメントにかかったときに、支持部分のデッキ内に下向きに落ちるように構成することができる。特定のその他の実施形態において、遠位端隙間は、ステープルカートリッジのノーズによって制御することができる。少なくともそのような一実施形態において、アンビル10060の下向きの動きは、発射部材がカートリッジの遠位端に達するまでの間、ノーズによって制御され得、発射部材がカートリッジの遠位端に達する時点で、ノーズにかかる圧縮力によってノーズを潰すこと

10

20

30

40

50

ができる。特定の実施形態において、ノーズは空洞壁によって画定される空洞を有し得、これにより、適用される圧縮力が所定の力を超えると、この空洞が潰れるようにすることができる。少なくともそのような一実施形態において、空洞は、潰れることができる壁によって画定され得る。

【0254】

様々な実施形態において、上述のように、アンビル（例えば、アンビル10060）は、アンビルとステープルカートリッジの支持部分との間の組織厚さコンペンセータを圧縮するために、開位置と閉位置との間で動くことができる。特定の状況において、ここで図360及び361を参照すると、ステープルカートリッジの組織厚さコンペンセータ（例えば、ステープルカートリッジ14100の組織厚さコンペンセータ14120）は、組織厚さコンペンセータ14120がステープルカートリッジ14100の支持部分14110に対して圧縮されるとき、横方向及び／又は長手方向に膨張し得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ14120の端及び／又は側面は、支持部分14110及び／又はアンビル10060によって拘束されておらず、その結果、組織厚さコンペンセータ14120は、組織厚さコンペンセータ14120内に、圧縮圧力を生成することなく、又は少なくとも望ましくない圧縮圧力を生成することなく、これらの方向に膨張することができる。そのような実施形態において、組織厚さコンペンセータ14120を通過する発射部材（例えば、発射部材10052（図236））は、例えば、組織厚さコンペンセータ14120内の望ましくない圧縮圧力によって、過度に妨げられることがない。特定のその他の実施形態において、再び図360を参照すると、組織厚さコンペンセータ14120の遠位端14125は、例えば、ステープルカートリッジ14100のノーズ14103によって拘束され得る。この特定の実施形態において、上記と同様に、組織厚さコンペンセータ14120が時期尚早に支持部分14110から外れる可能性を低減するために、組織厚さコンペンセータ14120の遠位端14125を、ノーズ14103によって拘束することができる。いかなる場合でも、上記の結果、遠位端14125内に大きな内部圧力が生じ得、これが、特に発射部材10052が遠位端14125に達したときに、発射部材10052の前進を妨げることができる。より具体的には、特定の状況において、発射部材10052は、組織厚さコンペンセータ14120を横断する際に、組織厚さコンペンセータ14120を押し、かき分け、及び／又は遠位方向にずらすことができ、その結果、組織厚さコンペンセータ14120の遠位端14125内に更に大きな内部圧力が生じ得る。組織厚さコンペンセータ14120内のこの圧力を少なくとも部分的に散逸させるために、ノーズ14103は可撓性材料から構成されることができ、これによりノーズ14103は例えば、遠位方向に屈曲することができ、組織厚さコンペンセータ14120のために追加のスペースを生み出すことができる。特定の実施形態において、ここで図362及び363を参照すると、ステープルカートリッジのノーズは、遠位方向に摺動できる部分を備え得る。より具体的には、ステープルカートリッジ14200のノーズ14203は、ノーズ14203に摺動可能に接続され得る摺動可能部分14204を備え得、これにより、アンビル10060が閉じるか、及び／又は発射部材10052がステープルカートリッジの遠位端14200に前進するとき、摺動可能部分14204が遠位方向に摺動し、組織厚さコンペンセータ14200のために追加の余地をつくりだし、その中の内部圧力を少なくとも部分的に緩和することができる。少なくとも一実施形態において、ノーズ14203と摺動可能部分14204のうちいずれか一方が、1本以上のレールを備え得、ノーズ14203と摺動可能部分14204のうちもう一方が、そのレールを摺動可能に受容するように構成された1本以上のチャンネルを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、チャンネルとレールは、例えば、長手方向の遠位側経路への摺動可能部分14204の動きを協働的に制限するよう成すことができる。

【0255】

様々な状況において、上記に対して更に、特定のステープル、例えば、ステープルカートリッジ内で最も遠位側のステープルは、ステープルカートリッジ内の近位側のステープ

10

20

30

40

50

ルよりも、より大きな部分の組織厚さコンペンセータを捕捉し得る。そのような状況において、その結果、遠位側ステープル内には、近位側ステープルに比べ、大きなクランプ圧力が捕捉された組織にかかる可能性がある。このような状況は、上述のように、組織厚さコンペンセータが実質的に均一の厚さを有する実質的に均質な材料から構成されていたとしても、使用中に、組織厚さコンペンセータの少なくとも一部が遠位側にずれた場合、及び／又は遠位側に集まった場合に起こり得る。様々な状況において、特定のステープルが、他のステープルよりも、組織に対してより高いクランプ圧力をかけることが望ましい場合があり、様々な実施形態において、支持部分及び／又は組織厚さコンペンセータは、どのステープルが組織に対してより高いクランプ圧力をかけ得るか、また、どのステープルが組織に対してより低いクランプ圧力をかけ得るかを制御できるよう、構築かつ配置することができる。ここで図364を参照すると、ステープルカートリッジ14300は支持部分14310と、それに加えて、支持部分14310のデッキ表面14311に配置された組織厚さコンペンセータ14320とを備え得る。平坦な、又は少なくとも実質的に平坦なデッキ表面を有する支持部分14310を含む、本出願に開示されている他の実施形態と比較して、デッキ表面14311は、支持部分14310の遠位端14305と近位端14306との間で上り勾配及び／又は下り勾配であり得る。少なくとも一実施形態において、支持部分14310のデッキ表面14311は、近位端14306でのデッキ高さよりも低い遠位端14305でのデッキ高さを有し得る。少なくともそのような一実施形態において、ステープルカートリッジの遠位端14300でのステープル10030は、近位端のステープル10030よりも、デッキ表面14311からより長い距離離れて上に延在し得る。様々な別の実施形態において、支持部分のデッキ表面は、近位端の高さよりも高い遠位端側の高さを備え得る。再び図364を参照すると、組織厚さコンペンセータ14320は、その長手方向長さに沿って異なる厚さを有し得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ14320は、例えば、近位端14326での厚さよりも厚い遠位端14325での厚さを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ14322は、支持部分14310の上り勾配又は下り勾配のデッキ表面14311に合わせ、又は少なくとも実質的に合わせて、上り勾配又は下り勾配になり得る、下側表面14322を備え得る。その結果、組織厚さコンペンセータ14320の上側（又は組織接触）表面14321は、平坦、又は少なくとも実質的に平坦な、組織Tを配置し得る表面を備え得る。いかなる場合でも、組織厚さコンペンセータ14320が遠位端14325でより厚い場合、遠位側ステープル10030は近位側ステープル10030に比べ、内部により大きな部分の組織厚さコンペンセータ14320を捕捉することができ、その結果、特にアンビル10060とデッキ表面14311との間の隙間距離がステープルカートリッジの近位端と遠位端で一定である場合、又は少なくとも実質的に一定である場合に、遠位側ステープル10030は組織Tに対してより大きな圧縮力をかけることができる。しかしながら特定の状況において、アンビル10060は完全な閉位置に達しないことがあり、その結果、アンビル10060とデッキ表面14311との間の隙間距離は、ステープルカートリッジ14300の近位端よりも遠位端でより大きくなり得る。様々な状況において、遠位側ステープル10030は完全に形成されないことがあり、その結果、遠位側ステープル10030は、望ましいクランプ圧力を組織Tにかけることができなくなり得る。組織厚さコンペンセータがステープルカートリッジの遠位端で厚くなっている実施形態において、組織厚さコンペンセータは、ステープルの形成不足を補償することし、組織Tに十分な圧力をかけることができる。

【0256】

様々な実施形態において、ここで図365を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ14400）は、支持部分14410と、それに加えて、支持部分14410のデッキ表面14411上に配置された組織厚さコンペンセータ14420とを備え得る。上記と同様に、デッキ表面14411は、上り勾配及び／又は下り勾配であり得、これにより、少なくとも一実施形態において、例えば、支持部分14410の遠位端14405は、近位端14406でのデッキ高さよりも低いデッキ高さを有し

10

20

30

40

50

得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ14420は、その長さに沿って均一、又は少なくとも実質的に均一の厚さを備え得、その結果、組織厚さコンペンセータ14420の上側（又は組織接触）表面14421は、デッキ表面14411の外形と平行、又は少なくとも実質的に平行であり得る。様々な実施形態において、ステープルカートリッジ14400のステープル10030は、ステープル10030が未発射位置にあるときに、組織厚さコンペンセータ14420及び支持部分14410内に完全に埋め込まれ得る。特定の実施形態において、ステープルカートリッジ14400の近位端に配置されているステープル10030は、ステープル10030が未発射位置にあるときに、組織厚さコンペンセータ14420及び支持部分14410内に完全に埋め込まれている場合があり、一方、デッキ14411と上側表面14421の下り勾配により、特定のステープル10030（ステープルカートリッジの遠位端14400にあるステープル10030を含む）の先端は、ステープル10030が未発射位置にあるときに、組織厚さコンペンセータ14420の上側表面14421を貫通して突出し得る。

10

【0257】

様々な実施形態において、上述のように、組織厚さコンペンセータは単一材料から構成され得、組織厚さコンペンセータ全体が、同じ、又は少なくとも実質的に同じ、例えば、密度、剛性、ばね定数、デュロメーター、及び／又は弾性などの材料特性を全体にわたって有し得る。様々なその他の実施形態において、ここで図368を参照すると、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ14520）は、複数の材料又は材料層を備え得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータ14520は、第1（中央）層14520aと、第1層14520aの相対する面に取り付けられている第2（中間）層14520bと、各第2層14520bそれぞれに取り付けられている第3（外側）層14520cとを備え得る。特定の実施形態において、中間層14520bは、少なくとも1つの接着剤を用いて中央層14520aに取り付けることができ、同様に、外側層14520cは、少なくとも1つの接着剤を用いて第2層14520bに取り付けることができる。接着剤に加えて、又はその代わりに、層14520a～14520cは、例えば、1つ又は2つ以上の相互係合及び／又は締結具によって合わせて保持することができる。いかなる場合でも、内側層14520aは、第1群の材料特性を有する第1材料から構成することができ、中間層14520bは、第2群の材料特性を有する第2材料から構成することができ、かつ外側層14520cは、第3群の材料特性を有する第3材料から構成することができる。これらの材料特性群には、例えば、密度、剛性、ばね定数、デュロメーター、及び／又は弾性が挙げられ得る。特定の実施形態において、ステープルカートリッジは例えば、6列のステープル10030を備え得、ステープル10030の列は少なくとも、例えば、各外側層14520cと各中間層14520bに、少なくとも部分的に配置することができ、2列のステープル10030が、内側層14520aに、少なくとも部分的に配置することができる。使用中、上記と同様に、ステープル10030は、ステープルカートリッジから発射され得る。ステープル10030のステープル脚部10032が組織厚さコンペンセータ14520の上側表面14521を貫通し、アンビルにより上側表面14521に対して配置されている組織を貫通することができ、次にアンビルに接触して、脚部10032が変形され、ステープル10030内の組織厚さコンペンセータ14520と組織を捕捉することができる。また上記と同様に、発射部材がステープルカートリッジを通して前進する際、組織厚さコンペンセータ14520を発射部材が横断し得る。少なくともそのような一実施形態において、発射部材は、例えば、内側層14520aと、軸14529によって画定される経路に沿った組織と、を横断することができる。

20

30

40

【0258】

様々な実施形態において、上記に対して更に、内側層14520a内に配置されたステープル10030の列は、横断された組織の端に最も近いステープル列を備え得る。これに対応して、外側層14520c内に配置されたステープル10030の列は、横断された組織の端から最も遠いステープル列を備え得る。特定の実施形態において、例えば、内

50

側層 1 4 5 2 0 a を含む第 1 材料は、中間層 1 4 5 2 0 b を含む第 2 材料の密度よりも高い密度を有し得、同様に、第 2 材料の密度は、外側層 1 4 5 2 0 c を含む第 3 材料の密度よりも高い場合があり得る。様々な状況において、その結果、中間層 1 4 5 2 0 b 及び外側層 1 4 5 2 0 c 内に配置されたステープル 1 0 0 3 0 内に生じる圧縮力に比べて、内側層 1 4 5 2 0 a 内に配置されたステープル 1 0 0 3 0 内の方に、より大きな圧縮力が生じ得る。同様に、例えば、外側層 1 4 5 2 0 c 内に配置されたステープル 1 0 0 3 0 内に生じる圧縮力に比べて、中間層 1 4 5 2 0 b 内に配置されたステープル 1 0 0 3 0 内の方に、より大きな圧縮力が生じ得る。様々な別の実施形態において、例えば、内側層 1 4 5 2 0 a を含む第 1 材料は、中間層 1 4 5 2 0 b を含む第 2 材料の密度よりも低い密度を有し得、同様に、第 2 材料の密度は、外側層 1 4 5 2 0 c を含む第 3 材料の密度よりも低い場合があり得る。様々な状況において、その結果、中間層 1 4 5 2 0 b 及び内側層 1 4 5 2 0 a 内に配置されたステープル 1 0 0 3 0 内に生じる圧縮力に比べて、外側層 1 4 5 2 0 c 内に配置されたステープル 1 0 0 3 0 内の方に、より大きな圧縮力が生じ得る。同様に、例えば、内側層 1 4 5 2 0 a 内に配置されたステープル 1 0 0 3 0 内に生じる圧縮力に比べて、中間層 1 4 5 2 0 b 内に配置されたステープル 1 0 0 3 0 内の方に、より大きな圧縮力が生じ得る。様々なその他の実施形態において、任意の他の好適な層、材料、及び／又は材料特性を利用することができる。いかなる場合でも、様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ 1 4 5 2 0 の層 1 4 5 2 0 a ～ 1 4 5 2 0 c は、埋め込まれた後に互いに取り付けられたままになるように構成され得る。特定のその他の実施形態において、組織厚さコンペンセータ 1 4 5 2 0 の層 1 4 5 2 0 a ～ 1 4 5 2 0 c は、埋め込まれた後に互いに分離されるように構成され得る。少なくともそのような一実施形態において、層 1 4 5 2 0 a ～ 1 4 5 2 0 c は、1 つ又は 2 つ以上の生体吸収性接着剤を利用して合わせて接合することができ、これは最初に層と一緒に保持することができ、時間経過後に層が互いに解放されるようにすることができる。

【0259】

上述のように、ステープルカートリッジの組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ 1 4 5 2 0）は、複数の長手方向層を備え得る。様々なその他の実施形態において、ここで図 3 6 9 を参照すると、ステープルカートリッジは、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ 1 4 6 2 0）を備え得、これは複数の水平層を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ 1 4 6 2 0 は、第 1（下側）層 1 4 6 2 0 a、下側層 1 4 6 2 0 a に取り付けられた第 2（中間）層 1 4 6 2 0 b、及び中間層 1 4 6 2 0 b に取り付けられた第 3（上側）層 1 4 6 2 0 c を備え得る。様々な実施形態において、第 1 層 1 4 6 2 0 a は、例えば、平坦又は実質的に平坦な下側表面 1 4 6 2 6 a と、三角形又は角錐形の上側表面 1 4 6 2 5 a と、を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、第 2 層 1 4 6 2 0 b は三角形又は角錐形の下側表面 1 4 6 2 6 b を有し得、これは第 1 層 1 4 6 2 0 a の上側表面 1 4 6 2 5 a に平行でこれに接するように構成され得る。上記と同様に、第 2 層 1 4 6 2 0 b は三角形又は角錐形の上側表面 1 4 6 2 5 b を備え得、これは例えば、第 3 層 1 4 6 2 0 c の三角形又は角錐形の下側表面 1 4 6 2 6 c に平行でこれに接し得る。様々な実施形態において、第 3 層の上側表面 1 4 6 2 6 c は、平坦、又は少なくとも実質的に平坦な、組織接触表面 1 4 6 2 1 を備え得る。また上記と同様に、組織厚さコンペンセータ 1 4 6 2 0 は、内部に 6 列のステープル（例えば、ステープル 1 0 0 3 0）を少なくとも部分的に保管するように構成することができ、発射部材は、例えば、軸 1 4 6 2 9 を通って延在する経路に沿って最も内側の 2 列のステープルの間にある組織厚さコンペンセータ 1 4 6 2 0 を横断することができる。上記と同様に、各層 1 4 6 2 0 a、1 4 6 2 0 b、及び 1 4 6 2 0 c は、異なる材料特性を有し得る異なる材料から構成することができ、層 1 4 6 2 0 a ～ 1 4 6 2 0 c の三角形又は角錐形の形状の結果、組織厚さコンペンセータ 1 4 6 2 0 が内部の様々な場所で全体に異なる特性を有し得る。例えば、最も外側の列のステープル 1 0 0 3 0 は、内部に第 1 層 1 4 6 2 0 a より多くの第 3 層 1 4 6 2 0 c を捕捉することができ、一方、最も内側の列のステープル 1 0 0 3 0 は、第 1 層 1 4 6 2 0 a よりも少ない第 3

10

20

30

40

50

層 1 4 6 2 0 c を捕捉することができ、その結果、組織厚さコンペンセータ 1 4 6 2 0 は、例えば、組織厚さコンペンセータ 1 4 6 2 0 は、全体にわたる厚さが同じ、又は少なくとも実質的に同じであるにもかかわらず、最も内側のステープル 1 0 0 3 0 内に捕捉される組織とは異なった程度で、最も外側のステープル 1 0 0 3 0 内に捕捉された組織を圧縮することができる。

【0 2 6 0】

様々な実施形態において、ここで図 2 8 6 を参照すると、ステープルカートリッジの組織厚さコンペンセータ（例えば、ステープルカートリッジ 1 4 7 0 0 の組織厚さコンペンセータ 1 4 7 2 0）は、例えば、それ自体の中に画定される中空、ポケット、チャンネル、及び／又は溝を備え得、これにより組織厚さコンペンセータ 1 4 7 2 0 の厚さが変わり得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ 1 4 7 2 0 は、ステープルカートリッジ 1 4 7 0 0 の支持部分 1 4 7 1 0 のデッキ表面 1 4 7 1 1 に対して配置することができ、これにより、組織厚さコンペンセータ 1 4 7 2 0 の下側表面 1 4 7 2 2 内に画定された中空 1 4 7 2 3 は、特定のステープル空洞 1 0 0 1 2 に重なるが、他の場所には重ならない状態になり得る。様々な実施形態において、中空 1 4 7 2 3 は、例えば、支持部分 1 4 7 1 0 のナイフスロット 1 4 7 1 5 を横切って、ナイフスロット 1 4 7 1 5 に対して垂直で、及び／又はナイフスロット 1 4 7 1 5 に平行で、延在し得る。特定の実施形態において、中空 1 4 7 2 3 は、組織厚さコンペンセータ 1 4 7 2 0 の下側表面 1 4 7 2 2 におけるトレッドパターンを画定し得る。いかなる場合でも、ステープル（例えば、ステープル 1 0 0 3 0）が支持部分 1 4 7 1 0 から配備されるとき、ここで図 2 8 7 及び 2 8 8 を参照すると、特定のステープル 1 0 0 3 0 は、中空 1 4 7 2 3 を含む領域内の組織厚さコンペンセータ 1 4 7 2 0 を捕捉することができる一方、他のステープル 1 0 0 3 0 は、中空 1 4 7 2 3 の中間に配置された領域内の組織厚さコンペンセータ 1 4 7 2 0 を捕捉し得る。上記に加え、又は上記に代わり、組織厚さコンペンセータ 1 4 7 2 0 は、例えば、上側（組織接触）表面 1 4 7 2 1 の中に画定される中空、ポケット、チャンネル、及び／又は溝を備え得る。特定の実施形態において、ここで図 3 6 6 及び 3 6 7 を参照すると、ステープルカートリッジ 1 4 8 0 0 は、組織厚さコンペンセータ 1 4 8 2 0 を備え得、これには、組織厚さコンペンセータ 1 4 8 2 0 の上側表面 1 4 8 2 1 から上向き方向、中央溝 1 4 8 2 5 に向かって内側方向、及び／又はステープルカートリッジの遠位端 1 4 8 0 0 に向かって遠位方向のうち少なくとも 1 つの方向に延在する、複数のトレッド 1 4 8 2 3 が含まれ得る。少なくともそのような一実施形態において、トレッド 1 4 8 2 3 は、チャンネル、スロット、及び／又は溝（例えば、チャンネル 1 4 8 2 4）によって分離され得る。様々な状況において、上記の結果、組織厚さコンペンセータの全体的厚さは、ステープル列の間で変化し、及び／又はステープル列内のステープル間で変化し得る。特定の状況において、トレッド（又は厚い部分）は、組織厚さコンペンセータが圧縮されたときに、望ましい方向（例えば、内向き方向）に流れるよう構築及び配置することができる。

【0 2 6 1】

様々な実施形態において、ここで図 3 0 3 を参照すると、ステープルカートリッジ（例えば、ステープルカートリッジ 1 4 9 0 0）は、支持部分 1 4 9 1 0 と、それに加えて、支持部分 1 4 9 1 0 に対して配置された組織厚さコンペンセータ 1 4 9 2 0 とを備え得る。上記と同様に、支持部分 1 4 9 1 0 は、支持部分 1 4 9 1 0 内に少なくとも部分的に配置されたステープル（例えば、ステープル 1 0 0 3 0）を、ステープルカートリッジ 1 4 9 0 0 に相対して配置されたアンビル（例えば、アンビル 1 0 0 6 0）に向かって持ち上げるために、ステープル配備スレッドにより上に持ち上げることができるステープルドライバを備え得る。特定の実施形態において、支持部分 1 4 9 1 0 は、例えば、6 列のステープル空洞（例えば、外側 2 列のステープル空洞、内側 2 列のステープル空洞、及び内側列と外側列の中間に配列された中間 2 列のステープル空洞）を備え得、アンビル 1 0 0 6 0 は、ステープル空洞に整合、又は少なくとも実質的に整合した、6 列の形成ポケット 1 0 0 6 2 を備え得る。様々な実施形態において、ステープル空洞の内側列には、その中に

配置されたステーブルドライバ14940aが含まれ得、ステーブル空洞の中間列には、その中に配置されたステーブルドライバ14940bが含まれ得、ステーブル空洞の外側列には、その中に配置されたステーブルドライバ14940cが含まれ得、ステーブルドライバ14940aはそれぞれ、ステーブル10030を支えるように構成された受台14949aを含み得、ステーブルドライバ14940bはそれぞれ、ステーブル10030を支えるように構成された受台14949bを含み得、ステーブルドライバ14940cはそれぞれ、ステーブル10030を支えるように構成された受台14949cを含み得る。未発射位置において、すなわち、ステーブルドライバ14940a~14940cが、支持部分14910の下側に延在するドライバ支持台14926の上にあるとき、ステーブルドライバ14940aの受台14949aは、ステーブルドライバ14940bの受台14949b及びステーブルドライバ14940cの受台14949cよりも、アンビル10060の近くに配置され得る。そのような位置において、第1形成距離は、受台14949aと、受台14949aの上に配置された形成ポケット10062との間で画定することができ、第2形成距離は、受台14949bと、受台14949bの上に配置された形成ポケット10062との間で画定することができ、第3形成距離は、受台14949cと、受台14949cの上に配置された形成ポケット10062との間で画定することができ、様々な実施形態において、例えば、第1形成距離は第2形成距離よりも短いことがあり、また第2形成距離は第3形成距離よりも短いことがある。ステーブルドライバ14940a~14940cがその未発射位置（図303）から発射済み位置へと移動するとき、各ステーブルドライバ14940a~14940cは、ステーブル配備スレッドによりアンビル10060に向かって等距離、又は少なくとも実質的に等距離、上に移動することができ、これにより、第1ドライバ14940aはそれぞれのステーブル10030を第1形成高さへと駆動し、第2ドライバ14940bはそれぞれのステーブル10030を第2形成高さへと駆動し、第3ドライバ14940cはそれぞれのステーブル10030を第3形成高さへと駆動し、例えば、第1形成高さは第2形成高さより短いことがあり、第2形成高さは第3形成高さより短いことがある。様々な他の実施形態が構想され、第1ステーブルドライバ14940aは第1距離分上に移動し、第2ステーブルドライバ14940bは第2距離分上に移動し、第3ステーブルドライバ14940cは第3距離分上に移動し、第1距離、第2距離、及び第3距離のうち1つ又は2つ以上が異なり得る。

【0262】

様々な実施形態において、再び図303を参照すると、支持部分14910のデッキ表面14911は、アンビル10060の組織接触表面10061に対する高さが変わり得る。特定の実施形態において、この高さの変動は横方向に生じることがあり、また少なくとも一実施形態において、例えば、内側列のステーブル空洞を取り囲むデッキ表面14911の高さは、外側列のステーブル空洞を取り囲むデッキ表面14911の高さよりも高いことがある。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ14920の下側表面14922は、支持部分14910のデッキ表面14911に対して平行か、又は少なくとも実質的に平行であるように構成され得る。上記に対して更に、組織厚さコンペンセータ14920は、厚さも変わることがあり、少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータ14920の上側（組織接触）表面14921は、その外側エッジから内側に向かって傾斜し得る。少なくともそのような一実施形態において、上記の結果、組織厚さコンペンセータ14920は、例えば、内側列のステーブル空洞の上に配置された領域で薄く、外側列のステーブル空洞の上に配置された領域で厚くなり得る。様々な実施形態において、ここで図304を参照すると、して、支持部分15010のデッキ表面は、例えば、段付きデッキ表面を備え得、例えば、段付き表面の最も高い段は、内側列のステーブル空洞を取り囲むことができ、段付き表面の最も低い段は、外側列のステーブル空洞を取り囲むことができる。少なくともそのような一実施形態において、中間高さを有する段は、中間列のステーブル空洞を取り囲み得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ15020）は、支持部分15010のデッ

キ表面に平行でこれに接し得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータの上側（組織接触）表面15021は、弓状、放物線状、及び／又は曲面表面を備え得、例えば、少なくともそのような一実施形態において、これは例えば、ステープルカートリッジ15000に整合した軸、又は少なくとも実質的に整合した軸を備えて、組織厚さコンペンセータ15020の第1外側側面から組織厚さコンペンセータ15020の第2外側側面へと延在し得る。様々な実施形態において、ここで図299を参照すると、ステープルカートリッジ15300は、例えば、支持部分15310と、その支持部分15310内に画定されたステープル空洞内に移動可能に配置された複数のステープルドライバ15340と、支持部分15310のデッキ表面15311の上方に配置された組織厚さコンペンセータ15320と、を備え得る。ステープルカートリッジ15300は更に、1つ又は2つ以上の下側皿状部分15326を備え得、これは支持部分15310に取り付けられて、支持部分15310の下側を回って延在し、未発射位置にあるドライバ15340、及びステープル15330を支持することができる。ステープル配備スレッドがステープルカートリッジを通して前進すると、スレッドが組織厚さコンペンセータ15320を通してステープルドライバ15340とステープル15330を上を持ち上げる際に、スレッドも、下側皿状部分15326によって支持され得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータ15320は、内側列のステープル空洞の上に配置された第1（内側）部分15322a、中間列のステープル空洞の上に配置された第2（中間）部分15322b、及び外側列のステープル空洞の上に配置された第3（外側）部分15322cを備え得、例えば、内側部分15322aは中間部分15322bより厚いことがあり、中間部分15322bは外側部分15322cより厚いことがある。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータ15320は、例えば、その中に画定された長手方向チャンネルを備え得、これは組織厚さコンペンセータ15320のより薄い部分15322b及び15322cを形成し得る。様々な別の実施形態において、長手方向チャンネルは、組織厚さコンペンセータの上側表面及び／又は下側表面内に画定することができる。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータ15320の上側表面15321は、例えば、平坦な、又は少なくとも実質的に平坦な表面を備え得る。

【0263】

様々な実施形態において、ここで図296を参照すると、ステープルカートリッジは、組織厚さコンペンセータ（例えば、組織厚さコンペンセータ15120）を備え得、これは異なる厚さを有する複数の部分を備え得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータ15120は、第1厚さを有し得る第1（内側）部分15122aと、それぞれ第2厚さを有し得、第1部分15122aから延在する第2（中間）部分15122bと、それぞれ第3厚さを有し得、第2部分15122bから延在する第3（中間）部分15122cと、を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、例えば、第3厚さは、第2厚さよりも厚いことがあり、第2厚さは、第1厚さよりも厚いことがあるが、ただし、任意の好適な厚さを様々なその他の実施形態において利用できる。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ15120の部分15122a～15122cは、異なる厚さを有する段を備え得る。少なくとも一実施形態において、上記と同様に、ステープルカートリッジは、いくつかの列のステープル10030と、ステープル10030を異なる形成高さに変形できる、異なる高さを有する複数のステープルドライバと、を備え得る。また上記と同様に、ステープルカートリッジは、それ自体の上に支持されているステープル10030を第1形成高さに駆動することができる第1ステープルドライバ15140aと、それ自体の上に支持されているステープル10030を第2形成高さに駆動することができる第2ステープルドライバ15140bと、それ自体の上に支持されているステープル10030を第3形成高さに駆動することができる第3ステープルドライバ15140と、を備え得、例えば、第1形成高さは第2形成高さより短いことがあり、第2形成高さは第3形成高さより短いことがある。様々な実施形態において、図296に示すように、各ステープル10030は、同じ、又は実質的に同じの未発射又は発射済みの高さを備え得る。特定のその他の実施形態において、ここで図296Aを参照する

10

20

30

40

50

と、第1ドライバ15140a、第2ドライバ15140b、及び／又は第3ドライバ15140cは、異なる未形成高さを有するステープルを支持し得る。少なくともそのような一実施形態において、第1ステープルドライバ15140aは第1未形成高さを有するステープル15130aを支持することができ、第2ステープルドライバ15140bは第2未形成高さを有するステープル15130bを支持することができ、第3ステープルドライバ15140cは第3未形成高さを有するステープル15130cを支持することができ、例えば、第1未形成高さは第2未形成高さより短いことがあり、第2未形成高さは第3未形成高さより短いことがある。様々な実施形態において、再び図296Aを参照すると、ステープル15130a、15130b、及び／又は15130cの先端は、同じ平面内、又は少なくとも実質的に同じ平面内にあり得、一方、他の実施形態において、ステープル15130a、15130b、及び／又は15130cの先端は、同じ平面内にはないことがある。特定の実施形態において、ここで図297を参照すると、上述のように、ステープルカートリッジには、ステープル15130a、15130b、及び／又は15130cによって組織Tに埋め込まれ得る、異なる厚さを有する複数の部分を有する組織厚さコンペンセータ15220が含まれ得る。少なくとも一実施形態において、ここで図298を参照すると、ステープル15130a、15130b、及び／又は15130cは、異なる形成高さに変形することができ、第1ステープル15130aは第1形成高さに変形され得、第2ステープル15130bは第2形成高さに変形され得、第3ステープル15130cは第3形成高さに変形され得、例えば、第1形成高さは第2形成高さより短いことがあり、第2形成高さは第3形成高さより短いことがある。他の実施形態が構想され、ステープル15130a、15130b、及び15130cは、任意の好適な形成高さ及び／又は任意の相対的な形成高さに形成することができる。

【0264】

様々な実施形態において、上述のように、外科用ステープリング器具のアンビルは、開位置と閉位置との間を動くことができる。そのような状況において、アンビルの組織接触表面は、アンビルが閉位置に移動する際に、その最終（形成）位置に移動され得る。アンビルがいったん閉位置になると、特定の実施形態において、組織接触表面はもはや調整不能になり得る。特定のその他の実施形態において、ここで図351を参照すると、外科用ステープラ（例えば、外科用ステープラ15500）は、アンビルチャネル15560と、そのアンビルチャネル15560内に配置される調整可能な組織接触アンビル調整プレート15561と、を備え得る。そのような実施形態において、アンビルプレート15561は、アンビルプレート15561に相対して配置されるステープルカートリッジに対して、アンビルプレート15561の組織接触表面の位置を調整するため、アンビルチャネル15560内で上下させることができる。様々な実施形態において、外科用ステープラ15500は、調整スライド15564を備え得、これは、図356及び357を参照すると、アンビルプレート15561とステープルカートリッジとの間の距離を制御するために、アンビルチャネル15560とアンビルプレート15561の中間で摺動し得る。特定の実施形態において、再び図351及び352を参照すると、外科用ステープラ15500は更に、調整スライド15564に連結されたアクチュエーター15562を備え得、これは、調整スライド15564を近位側に摺動させるために近位側に摺動され、及び／又は調整スライド15564を遠位側に摺動させるために遠位側に摺動され得る。様々な実施形態において、再び図356及び357を参照すると、アクチュエーター15562は、アンビルプレート15561を2つ以上のそれぞれの位置の間で調整するために、2つ以上の定義済み位置の間で摺動させることができる。少なくとも一実施形態において、そのような定義済み位置は、例えば、外科用ステープラ15500上に目印15563（図351）として印をつけることができる。特定の実施形態において、図357を参照すると、調整スライド15564は複数の支持表面（例えば、第1支持表面15565a、第2支持表面15565b、及び第3支持表面15565c）を備え得、これは、アンビルプレート15561を第1位置に配置するために、アンビルプレート15561の裏側で、複数のプレート配置表面（例えば、第1配置表面15569a、第2配置表面

10

20

30

40

50

15569b、及び第3配置表面15569c)とそれぞれ整合させることができる。アンビルプレート15561を第2位置に配置するために、例えば、アンビルプレート15561の配置表面15569a~15569cに対して、スライド15564の支持表面15565a~15565cを再整合させるために、アクチュエーター15562とスライド15564を近位側に摺動させることができる。より具体的には、図356を参照すると、スライド15564は遠位側に摺動させることができ、これにより、アンビルプレート15561をステープルカートリッジに近づけるために、スライド15564の第1支持表面15565aを、アンビルプレート15561の第2配置表面15569bの向こう側に配置することができ、また、スライド15564の第2支持表面15565bを、アンビルプレート15561の第3配置表面15569cの向こう側に配置することができる。アンビルプレート15561が第1位置から第2位置へと移動されるとき、そのような状況において、調整可能アンビルプレート15561は、アンビルプレート15561とステープルカートリッジとの間に配置されている組織Tを更に圧縮することができる。上記に加え、アンビルプレート15561を調整して、アンビルプレート15561内に画定されている形成ポケットがステープルカートリッジに近づき及び／又は離れるよう動くことによって、ステープルの形成高さは、ステープルカートリッジに対するアンビルプレート15561の位置によって制御され得る。上記では2つの位置のみについて検討したが、スライド15564は、アンビルプレート15561をステープルカートリッジに近づけ及び／又は離すよう動かすのに、好適な数の位置に摺動させることができる。いかなる場合でも、アンビルプレート15561がいったん好適に配置されると、ステープル配備スレッド15550をステープルカートリッジ内で遠位方向に摺動させることができ、これによって、図354に示すように、アンビルプレート15561に向かってステープルドライブ15540とステープル15530を持ち上げ、組織Tにステープルを行うことができる。同様の外科用ステープラが、米国特許出願第13/036,647号「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT」(2011年2月28日出願)に開示されており、この開示の全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0265】

様々な実施形態において、ここで図353を参照すると、ステープルカートリッジは、外科用ステープラ15500のステープルカートリッジチャンネル15570内に配置することができ、これは組織厚さコンペンセータ(例えば、組織厚さコンペンセータ15520)を備え得る。アンビルプレート15561がステープルカートリッジに向かって移動すると、上述のように、アンビルプレート15561は、アンビルプレート15561と組織厚さコンペンセータ15520の間に配置された、組織厚さコンペンセータ15520及び／又は組織Tを圧縮することができる。ステープル15530がステープルカートリッジから配備されると、図355を参照すると、ステープル15530は、組織Tに対して組織厚さコンペンセータを圧縮し、埋め込むことができる。様々な実施形態において、アンビルプレート15561がスライド15564に対して配置され、組織がまだアンビルプレート15561と組織厚さコンペンセータ15520との間に配置されていない場合、アンビルプレート15561が第1位置にあるときの組織厚さコンペンセータ15520の上側表面15521とアンビルプレート15561との間に、隙間が画定され得る。アンビルプレート15561が第2位置に移動されると、アンビルプレート15561が組織厚さコンペンセータ15520に接触し得る。様々な別の実施形態において、アンビルプレート15561がスライド15564に対して配置され、組織がまだアンビルプレート15561と組織厚さコンペンセータ15520との間に配置されていない場合、アンビルプレート15561が第1位置及び／又は第2位置にあるときの組織厚さコンペンセータ15520の上側表面15521とアンビルプレート15561との間に、隙間が画定され得る。少なくともそのような一実施形態において、アンビルプレート15561は、組織厚さコンペンセータ15520と接触し得ない。更なる別の実施形態において、アンビルプレート15561がスライド15564に対して配置され、組織がまだアンビルプレート15561と組織厚さコンペンセータ15520との間に配置されてい

10

20

30

40

50

ない場合、例えば、アンビルプレート15561が第1位置及び／又は第2位置のいずれにあるかにかかわらず、アンビルプレート15561は、組織厚さコンペンセータ15520の上側表面15521に接触し得る。本明細書ではアンビルプレート15611の2つの位置のみについて記述されているが、アンビルプレート15611は、任意の好適な数の位置に配置することができる。

【0266】

様々な実施形態において、上記の結果、外科用ステープリング器具はステープルの形成高さを調整するための手段を備え得、これは、様々な状況において、異なる組織厚さの補償を行うことができる。加えて、外科用ステープリング器具は、例えば、異なる組織厚さ及び／又は組織内の厚さ偏差について補償するための他の手段を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、アンビルプレート15561は、ステープルの形成（発射済み）高さを増加させるため、相対するステープルカートリッジから上向きに、又は離れるように調整することができる。同様に、アンビルプレート15561は、ステープルの形成（発射済み）高さを減少させるため、相対するステープルカートリッジから下向きに、又は近づくように調整することができる。様々な実施形態において、アンビルプレート15561の調整には、例えば、アンビルプレート15561内に画定される形成ポケットと、ステープルドライバの発射高さ、又はより具体的には例えば、ステープルドライバ受台の発射高さとの間の隙間を調整することができる。より厚い及び／又は薄い組織のために、ステープルの形成高さを調整するそのような機能を伴っていても、例えば、組織厚さコンペンセータは更に、より厚い及び／又は薄い組織の補償を行うことができ、及び／又は、上述のように、組織内の厚さ偏差を補償することができる。そのような実施形態において、外科医には、同じ外科用ステープリング器具内で、いくつかの補償手段が提供され得る。

【0267】

上述のように、及びいくつかの実施形態において示されているように、外科用ステープリング器具は、ステープル空洞とステープルの線形配列を有するステープルカートリッジを利用することができ、発射部材はステープルカートリッジを通して遠位側に前進し、ステープル空洞からステープルを配備することができる。特定の実施形態において、ステープルカートリッジは、曲線であるステープル空洞及びステープルの列を備え得る。少なくとも一実施形態において、ここで図345及び346を参照すると、外科用ステープリング器具（例えば、ステープラ15600）は、円形又は環状の支持部分15610内に画定された1つ又は2つ以上の円形又は環状のステープル空洞列を備え得る。そのような円形ステープル列は、例えば、内側ステープル空洞15612の円形列と、外側ステープル空洞15613の円形列とを備え得る。少なくともそのような一実施形態において、ステープル空洞の円形列は、ステープラ15600内に画定された円形又は環状の開口部15615を取り囲むことができ、これが、その中に移動可能に配置される円形又は環状のナイフを受容し得る。使用中、組織は支持部分15610のデッキ表面15611に対して配置され、アンビル（図示なし）は、開口部15615を貫通して延在する及び／又はこの中に配置されるアクチュエーターを介して外科用ステープラ15600に組み入れることができ、これによって、アクチュエーターが作動すると、アンビルが支持部分15610に向かってクランプされ、デッキ表面15611に対して組織を圧縮することができる。組織が十分に圧縮されると、ステープル空洞15612及び15613内に配置されたステープルが、支持部分15610から発射されて組織を貫通し、これにより、ステープルがアンビルに接触でき、その中に組織を捕捉するのに十分なように変形され得る。ステープルが発射される際、及び／又はステープルが発射された後、円形ナイフが前進して、組織を切断する。その後、アンビルが支持部分15610から離れ、及び／又は外科用ステープラ15600から外れることができ、これによりアンビルと外科用ステープラ15600と、手術部位から除去することができる。そのような外科用ステープラ15600とそのような外科的技法は、様々な実施形態において、例えば、大腸の2つの部分を接合するのに利用することができる。様々な状況において、大腸の部分を一緒に保持しながら

組織を治癒させ、同時に、大腸の各部分を弾性的に膨張させるよう、円形ステープルラインを構成することができる。類似の外科用ステープリング器具及び外科的技法が、米国特許第5,285,945号「SURGICAL ANASTOMOSIS STAPLING INSTRUMENT」(1994年2月15日発行)に開示されており、この開示全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0268】

様々な実施形態において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータは、例えば、外科用ステープラ15600の支持部分15610に対して配置され得るか、及び／又はこれに対して取り付けられ得る。少なくとも一実施形態において、組織厚さコンペンセータは、例えば、内径と外径を含む円形又は環状のリング材料から構成され得る。特定の状況において、組織は、このリング材料に対して配置することができ、アンビルを使って組織を支持部分15610に向かって移動させると、組織厚さコンペンセータが、組織とデッキ表面15611との間で圧縮され得る。使用中、ステープルは組織厚さコンペンセータと組織を貫通して発射することができ、これによりステープルはアンビルに接触してその発射位置で変形され、ステープル内に組織及び組織厚さコンペンセータの一部を捕捉することができる。様々な状況において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータを含むリング材料は、ステープルラインを取り囲む大腸の部分が膨張できるよう、十分に弾力性でなければならない。様々な実施形態において、再び図345及び346を参照すると、可撓性組織厚さコンペンセータ15620は、例えば、円形又は環状の可撓性内側リング15624を備え得、例えば、これは、少なくとも一実施形態において、円形又は環状の開口部15625を画定し得る。特定の実施形態において、内側リング15624は、外科用ステープラ15600から配備されたステープル内に捕捉されないように構成され得る。すなわちむしろ、少なくとも一実施形態において、内側リング15624は、ステープル空洞15612の内側列に対して半径方向内側に配置され得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ15620は、それ自体から延在する複数のタグ(例えば、内側タグ15622及び外側タグ15623)を備え得、これにより、タグは、ステープルが変形されるときにステープル内に少なくとも部分的に捕捉され得る。より具体的には、主に図345を参照すると、各内側タグ15622は、外科用ステープラ15600内に画定されたステープル空洞15612の上に配置されるヘッド部を備え得、ヘッド部は、例えば、ネック部15626によって内側リング15624に取り付けることができ、また同様に、各外側タグ15623は、外科用ステープラ15600内に画定されたステープル空洞15613の上に配置されるヘッド部を備え得、ヘッド部は、例えば、ネック部15627によって内側リング15624に取り付けることができる。様々な実施形態において、内側タグ15622と外側タグ15623のヘッド部は、例えば、円形、卵形、及び／又は楕円形など、任意の好適な形状を備え得る。ネック部15626及び／又は15627も、任意の好適な形状を備え得、少なくとも一実施形態において、外側タグ15623のヘッド部を内側リング15624に接続するネック部15627は、支持部分15610の隣接する内側ステープル空洞15612の間に延在するように構成することができ、これによってネック部15627は、内側ステープル空洞15612から配備されたステープル内には捕捉されない。

【0269】

様々な実施形態において、ここで図347及び348を参照すると、可撓性組織厚さコンペンセータ15720は、例えば、円形又は環状の可撓性外側リング15724を備え得る。特定の実施形態において、外側リング15724は、外科用ステープラ15600から配備されたステープル内に捕捉されないように構成され得る。すなわちむしろ、少なくとも一実施形態において、外側リング15724は、ステープル空洞15613の外側列に対して半径方向外側に配置され得る。少なくともそのような一実施形態において、組織厚さコンペンセータ15720は、それ自体から延在する複数のタグ(例えば、内側タグ15622及び外側タグ15623)を備え得、これにより、タグは、ステープルが変形されるときにステープル内に少なくとも部分的に捕捉され得る。より具体的には、主に

図347を参照すると、各内側タグ15622は、外科用ステープラ15600内に画定されたステープル空洞15612の上に配置されるヘッド部を備え得、ヘッド部は、例えば、ネック部15726によって外側リング15724に取り付けることができ、また同様に、各外側タグ15623は、外科用ステープラ15600内に画定されたステープル空洞15613の上に配置されるヘッド部を備え得、ヘッド部は、例えば、ネック部15727によって外側リング15724に取り付けることができる。様々な実施形態において、内側タグ15622と外側タグ15623のヘッド部は、例えば、円形、卵形、及び／又は楕円形など、任意の好適な形状を備え得る。ネック部15726及び／又は15727も、任意の好適な形状を備え得、少なくとも一実施形態において、内側タグ15622のヘッド部を外側リング15724に接続するネック部15726は、隣接する外側ステープル空洞15613の間に延在するように構成することができ、これによってネック部15726は、外側ステープル空洞15613から配備されたステープル内には捕捉されない。特定の別の実施形態において、組織厚さコンペンセータは、円形又は環状の可撓性内側リング、円形又は環状の可撓性外側リング、及び、これに加えて、内側リング及び／又は外側リングに接続できる複数のタグを備え得る。少なくとも一実施形態において、特定のタグを内側リングに接続し、特定の他のタグを外側リングに接続することができる。特定の実施形態において、少なくともいくつかのタグが、内側リングと外側リングの両方に接続できる。いかなる場合でも、上記に対して更に、埋め込まれた組織の膨張及び／又は収縮に対処するために、組織厚さコンペンセータ15620の内側リング15624、組織厚さコンペンセータ15720の外側リング15724、及び／又は他の任意の好適な組織厚さコンペンセータを、弾性的に膨張及び／又は収縮するように構成することができる。更に、円形又は環状支持リングを含む様々な実施形態が本明細書で記述されているが、組織厚さコンペンセータは、タグを接続するための任意の好適な形状の支持構造を備え得る。様々な実施形態において、上記に対して更に、アンビルと支持部分との間に捕捉された組織を切断するために、外科用ステープラによって前進された円形ナイフは、パットレス材料も切断し得る。少なくともそのような一実施形態において、ナイフは例えば、ネック部を切断することによって、内側支持リングとタグを分離することができる。

【0270】

様々な実施形態において、上記に対して更に、組織厚さコンペンセータは、取り外し可能及び／又は相対的に移動可能な部分を備え得、これは、埋め込まれた組織の動きに対処するために、組織厚さコンペンセータが膨張及び／又は収縮できるように構成し得る。ここで図349及び350を参照すると、円形又は環状の組織厚さコンペンセータ15820は、外科用ステープラ15600のデッキ表面15611に対して配置され、及び／又はこれによって支持され得、組織に対して埋め込まれたものであるためこれは未膨張位置に保持され得る（図349）。組織厚さコンペンセータ15820が埋め込まれた後、組織厚さコンペンセータ15820は、図350に示すように、外側に膨張するように構成され得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ15820は、例えば、内側リング15824によって一緒に接続され得る複数の弓状部分15822を備え得る。少なくとも一実施形態において、弓状部分15822はシーム15828によって互いに分離され得る。少なくとも他の一実施形態において、弓状部分15822は互いに接続することができ、少なくともそのような一実施形態において、互いに分離するために、穿孔を配置することにより、弓状部分15822を互いに分離させることができる。いずれの場合でも、様々な実施形態において、弓状部分15822はそれぞれ、相互係合機構（例えば、突起15826及びノッチ15823）を備え得、これが協働して、組織厚さコンペンセータ15820が埋め込まれる前の、弓状部分15822間の相対的な動きを制限することができる。上記に対して更に、各弓状部分15822は、1つ又は2つ以上のコネクタ15827で内側リング15824に接続することができ、例えば、これは、弓状部分15822を定位置で解放可能に保持するように構成することができる。支持部分15610に保管されているステープル（例えば、ステープル10030）が組織に対して組織厚さコンペンセータ15620を埋め込むのに利用された後、主に図350を参照す

10

20

30

40

50

ると、コネクタ15827は、内側リング15824から分離することができ、これにより組織厚さコンペンセータ15820が少なくとも部分的に膨張して、下にある組織内の動きに対応できる。様々な状況において、弓状部分15822のすべてが内側リング15824から取り外せる一方、他の状況においては、弓状部分15822の一部だけが内側リング15824から取り外すことができる。特定の別の実施形態において、弓状部分15822は可撓性部分によって接続することができ、これにより、弓状部分15822が互いに相対的に動くことができるが、互いに分離されることはない。少なくともそのような一実施形態において、可撓性部分はその中にステーブルを受容することはなく、弓状部分15822の相対的な動きに対処するために伸縮するように構成することができる。図349及び350に示す実施形態において、組織厚さコンペンセータ15820は、例えば、8つの弓状部分15822を備え得る。特定のその他の実施形態において、組織厚さコンペンセータは、任意の好適な数の弓状部分を備え得、例えば、2つ以上の弓状部分を備え得る。

10

【0271】

上記に対して更に、組織厚さコンペンセータ15620、15720、及び／又は15820は、例えば、外科用器具15600のアンビルと支持部分15610の間に捕捉された、より厚い及び／又はより薄い組織に対して、補償するように構成することができる。様々な実施形態において、上記と同様に、ステーブルの形成（発射済み）高さは、アンビルを支持部分15610に近づけ及び／又は遠ざける移動によって調整することができる。より具体的には、アンビルを支持部分15610に近づくように移動させて、ステーブルの形成高さを減少させることができ、一方、アンビルを支持部分15610から遠ざけるよう移動させて、ステーブルの形成高さを増加させることができる。そのような実施形態において、その結果、外科医は、厚い組織に対応するためにアンビルを支持部分15610から離すように調整し、薄い組織に対応するためにアンビルを支持部分15610に近づけるように調整することができる。様々なその他の状況において、外科医は、より薄い及び／又は厚い組織に対処するために、アンビルを全く調整せず、組織厚さコンペンセータに頼るよう判断することができる。様々な実施形態において、その結果、外科用器具15600は、異なる組織厚さ及び／又は組織厚さの偏差に対する補償のために、少なくとも2つの手段を備え得る。

20

【0272】

様々な実施形態において、上述のように、組織厚さコンペンセータは、ステーブルカートリッジの支持部分に取り付けることができる。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータの下側表面は、フック層又はループ層のうち一方を備え得、支持部分のデッキ表面は、フック層又はループ層のうちもう一方を備え得る。少なくともそのような一実施形態において、このフック層とループ層は互いに係合し、組織厚さコンペンセータを支持部分に解放可能に保持するように構成することができる。様々な実施形態において、各フックは、例えば、ネック部から延在する膨張したヘッド部を備え得る。特定の実施形態において、例えば、ループを含む複数のパッドを、組織厚さコンペンセータの下側表面に接着することができる。一方、フックを含む複数のパッドを、支持部分のデッキ表面に接着することができる。少なくとも一実施形態において、支持部分は、例えば、1つ又は2つ以上の開口部及び／又は凹部を備え得、これはフック及び／又はループを含みその中に挿入物を受容するように構成することができる。上記に加え、又は上記に代わり、組織厚さコンペンセータは、例えば、そのようなフック・ループの面ファスナー配列を利用してアンビルに取り外し可能に取り付けることができる。様々な実施形態において、フック・ループの面ファスナー配列は繊維性表面を備え得る。

30

40

【0273】

様々な実施形態において、上述のように、ステーブルカートリッジは、支持部分と、その支持部分に取り付けられた組織厚さコンペンセータとを備え得る。特定の実施形態において、これも上述のように、支持部分は、その中に切断部材を受容するように構成された長手方向スロットを備え得、また、組織厚さコンペンセータは、長手方向スロット内に保

50

持され得る保持部材を備え得る。少なくとも一実施形態において、ここで図386を参照すると、ステーブルカートリッジ16000は、デッキ表面16011と長手方向スロット16015を含む支持部分16010を備え得る。ステーブルカートリッジ16000は更に、デッキ表面16011の上方に配置された組織厚さコンペンセータ16020を備え得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ16020は長手方向保持部材16025を含み得、これは下向きに延在して長手方向スロット16015に入る。少なくともそのような一実施形態において、保持部材16025はスロット16015に押し嵌めすることができ、これにより、保持部材16025とスロット16015との間の相互作用によって、支持部分16010と組織厚さコンペンセータ16020との間の相対的な動きに抵抗することができる。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ16020の本体は、第1材料から構成することができ、保持部材16025は、第2の、又は別の材料から構成することができる。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ16020の本体は、第1デュロメーター硬度を有する材料から構成することができ、保持部材16025は、第2デュロメーター硬度を有する材料から構成することができ、例えば、第2デュロメーター硬度は第1デュロメーター硬度よりも高いことがある。使用中、少なくとも一実施形態において、ステーブル10030はステーブルドライバ10040によって上に押し上げることができ、これによりステーブル10030の先端が組織厚さコンペンセータ16020の本体を貫通し、組織接触表面16021から出現し、標的組織に対して、少なくとも一部の組織厚さコンペンセータ16020を捕捉することができる。様々な実施形態において、スロット16015を通過する切断部材は、ステーブル10030が配備される際に、保持部材16025を横断することができる。組織厚さコンペンセータ16020がいったん埋め込まれると、様々な実施形態において、保持部材16025をスロット16015から引き出すことができる。特定のその他の実施形態において、組織厚さコンペンセータ16020の本体は、保持部材16025から分離するように構成することができる。

【0274】

ここで図387及び389を参照すると、ステーブルカートリッジ17000は、デッキ表面17011と長手方向スロット17015を含む支持部分17010を備え得る。ステーブルカートリッジ17000は更に、デッキ表面17011の上方に配置された組織厚さコンペンセータ17020を備え得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ17020は長手方向保持部材17025を含み得、これは下向きに延在して長手方向スロット17015に入る。少なくともそのような一実施形態において、保持部材17025はスロット17015に押し嵌めすることができ、これにより、保持部材17025とスロット17015との間の相互作用によって、支持部分17010と組織厚さコンペンセータ17020との間の相対的な動きに抵抗することができる。様々な実施形態において、保持部材17025は、上側表面17021に向かって組織厚さコンペンセータ17020全体を貫通して延在し、組織厚さコンペンセータ17020の本体部分17024は、保持部材17025の相対する側に取り付けることができる。少なくともそのような一実施形態において、保持部材17025は、例えば、組織厚さコンペンセータ17020の横方向偏向に抵抗するように構成することができる。様々な実施形態において、本体部分17024は第1材料から構成することができ、保持部材17025は、第2の、又は別の材料から構成することができる。特定の実施形態において、本体部分17024は第1デュロメーター硬度を有する材料から構成することができ、保持部材17025は、第2デュロメーター硬度を有する材料から構成することができ、例えば、第2デュロメーター硬度は第1デュロメーター硬度よりも高いことがある。様々な実施形態において、上記に対して更に、スロット17015を通過する切断部材は、ステーブル10030が配備される際に、保持部材17025を横断することができる。組織厚さコンペンセータ17020がいったん埋め込まれると、様々な実施形態において、保持部材17025をスロット17015から引き出すことができる。特定のその他の実施形態において、本体部分17024は、保持部材17025から分離するように構成することができる

10

20

30

40

50

。

【0275】

ここで図388を参照すると、ステープルカートリッジ18000は、デッキ表面18011と長手方向スロット18015を含む支持部分18010を備え得る。ステープルカートリッジ18000更に、デッキ表面18011の上方に配置された組織厚さコンペンセータ18020を備え得る。様々な実施形態において、組織厚さコンペンセータ18020は長手方向保持部材18025を含み得、これは下向きに延在して長手方向スロット18015に入る。少なくともそのような一実施形態において、保持部材18025はスロット18015に押し嵌めすることができ、これにより、保持部材18025とスロット18015との間の相互作用によって、支持部分18010と組織厚さコンペンセータ18020との間の相対的な動きに抵抗することができる。様々な実施形態において、保持部材18025は、上側表面18021に向かって組織厚さコンペンセータ18020全体を貫通して延在し、組織厚さコンペンセータ18020の本体部分18024は、保持部材18025の相対する側に取り付けることができる。少なくとも一実施形態において、保持部材18025は、膨張した部分18026を備え得、これがスロット18015内に画定された空洞18016内に受容され得る。少なくともそのような一実施形態において、膨張した部分18026は、スロット18015からの保持部材18025の脱出に抵抗し得る。

10

【0276】

様々な実施形態において、図405～408を参照すると、例えば、ステープルカートリッジ21000などのステープルカートリッジは、複数のステープル空洞21011と、ステープル空洞21011内に取外し可能に配置された複数のステープル21030と、及び、ステープル空洞21011からステープル21030を追い出すように構成し得る複数のステープルドライバ21090とを含むカートリッジ本体21010から構成し得る。ステープルカートリッジ21000は、更に、パン、又は、カートリッジ本体21010に取り付けてステープルドライバを定位置に保持できるリテーナ21070を含み得る。様々な実施形態において、リテーナ21070は、カートリッジ本体21010に係合するように構成し得る1つ又は2つ以上のロックアーム21071と、及び／又は1つ又は2つ以上の突出部を受容するように構成された1つ又は2つ以上のロックウインドウ21072と、又はカートリッジ本体21010から延在するパンプ21018とを含み得る。様々な実施形態において、上記と同様に、リテーナ21070及び／又はカートリッジ本体21010は、ステープルカートリッジ21000を外科用ステープラのカートリッジチャネル21040内に固定するように構成された1つ又は2つ以上の機構を含み得る。また、上記と同様に、スレッド21080は、ステープルドライバ21090及びステープル21030を、例えば、ステープルカートリッジ21000に対向して配置されたアンビル21060などのアンビルに向かって上方に持ち上げるために、カートリッジ本体21010内に画定された縦方向の空洞を横断するように構成し得る。様々な実施形態において、外科用ステープラは、更に、スレッド21080に係合しスレッド21080を遠位に前進させるように縦方向に前進し得る発射部材21052を含むシャフト21050を備え得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、シャフト21050は、外部ハウジング21051、アーティキュレーション継ぎ手21057と、及び／又は外科用器具のエンドエフェクタをアーティキュレートするように構成し得る1つ又は2つ以上のアーティキュレーションコントロールアーム21059とを含み得る。外部ハウジング21051を前進させてアンビル20060を閉じるための様々なシステムとアーティキュレーションコントロールアーム21059を操作するための様々なシステムが、その全体の開示が本明細書に参考として組み込まれている、同時に出願された同時係属出願「SURGICAL INSTRUMENT WITH SELECTIVELY ARTICULATABLE END EFFECTOR」、代理人整理番号第END6888USNP2／110379号に記載されている。

20

30

40

【0277】

50

様々な実施形態において、主に図405を参照すると、カートリッジ本体21010は曲げることができる。少なくとも1つの実施形態において、カートリッジ本体21010は、例えば、長手方向軸21019などの長手方向軸に対して曲げることができる。少なくとも1つのかかる実施形態において、カートリッジ本体21010は、長手方向軸21019と中間部分を画定し得る線状の近位部分と、例えば、軸21019に対して側方に曲げることができる遠位部分とを含み得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体21010の近位部分は、長手方向軸21019に対して側方に曲げることができる。図405と406を参照すると、カートリッジ本体21010は、その内部に形成され、発射部材21052の切断部材21053が貫通できるように構成された縦溝21015を含み得る。少なくとも1つの実施形態において、縦溝21015は、カートリッジ本体21010の湾曲軸線及び／又は中心線を画定し得る。図405に示すように、カートリッジ本体21010に取り付けられたリテーナ21070は、カートリッジ本体21010内に画定された縦溝21015と平行又は少なくとも実質的に平行し得る湾曲縦溝21075も含み得る。同様に、カートリッジチャンネル21040は、カートリッジ本体21010内に画定された縦溝21015と平行又は少なくとも実質的に平行し得る湾曲縦溝21045を含み得る。様々な実施形態において、図405及び406を参照すると、発射部材21052は、発射部材21052がステーブルカートリッジ21000を貫通して遠位に進ませられる時に溝21015、21045及び21075を横切る時、屈曲即ち曲がるように構成し得る。少なくとも1つの実施形態において、発射部材21052は、その内部に画定され、発射部材21052が湾曲したカートリッジ本体21010を貫通する時に発射部材が曲がることを可能にするように構成された開口部21054を含み得る。様々な実施形態において、発射部材21052の少なくとも一部は、予め湾曲される、即ち、カートリッジ本体21010に挿入される前に湾曲されるように作製し得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、発射部材21052の遠位ナイフ部21053は、縦溝21015、21045、及び21075を画定する曲率半径に等しいかあるいは少なくとも実質的に等しい曲率半径で画定されるように製造し得る。

【0278】

様々な実施形態において、カートリッジ本体21010の近位部分、中間部分及び遠位部分は、同じ方向又は異なる方向に曲がり得る。いくつかの実施形態において、カートリッジ本体21010の近位部分、中間部分、及び遠位部分は、同じ曲率半径又は異なる曲率半径に沿って画定し得る。様々な実施形態において、図405を参照すると、ステーブル空洞21011は、いくつかの湾曲列に配置し得る。少なくとも1つの実施形態において、カートリッジ本体21010は、例えば、第1曲率半径21011aに沿って配置された第1列のステーブル空洞21011と、第2曲率半径21011bに沿って配置された第2列のステーブル空洞21011と、第3曲率半径21011cに沿って配置された第3列のステーブル空洞21011と、及び／又は第4曲率半径21011dに沿って配置された第4列のステーブル空洞21011とを含み得る。その他の様々な実施形態において、追加の列のステーブル空洞が想到される。第1列のステーブル空洞21011内の各ステーブル空洞21011は、その近位端と遠位端との間を延在する長手方向軸を含むか又はその長手方向軸によって画定し得る。第1列内のステーブル空洞21011の湾曲配置の結果、第1列内のステーブル空洞21011の長手方向軸は共線状になりえず、それぞれに対して横軸角度(transverse angles)で延在し得る。いくつかのステーブル空洞21011の長手方向軸21019aを図406に示す。同様に、第2列のステーブル空洞21011内の各ステーブル空洞21011は、その近位端と遠位端との間を延在する長手方向軸を含むか又はその長手方向軸によって画定し得る。第2列内のステーブル空洞21011の湾曲配置の結果、第2列内のステーブル空洞21011の長手方向軸は共線状になりえず、それぞれに対して横軸角度で延在し得る。また、第3列のステーブル空洞21011内の各ステーブル空洞21011は、その近位端と遠位端との間を延在する長手方向軸を含むか又はその長手方向軸によって画定し得る。第3列内のステーブル空洞21011の湾曲配置の結果、第3列内のステーブル空洞21011の長手方向軸は共線

10

20

30

40

50

状になりえず、それぞれに対して横軸角度で延在し得る。更に、第4列のステープル空洞21011内の各ステープル空洞21011は、その近位端と遠位端との間を延在する長手方向軸を含むか又はその長手方向軸によって画定し得る。第4列内のステープル空洞21011の湾曲配置の結果、第4列内のステープル空洞21011の長手方向軸は共線状になりえず、それぞれに対して横軸角度で延在し得る。

【0279】

更に付け加えると、第1列のステープル21011を画定する第1曲率半径21011aは、第2列のステープル21011を画定する第2曲率半径21011bより大きい場合があり得る。様々な実施形態において、第2列のステープル21011を画定する第2曲率半径21011bは、湾曲縦溝21015を画定する曲率半径より大きい場合があり得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、湾曲縦溝21015を画定する曲率半径は、第3列のステープル21011を画定する曲率半径21011cより大きい場合があり得る。同様に、第3列のステープル21011を画定する曲率半径21011cは、第4列のステープル21011を画定する第4曲率半径より大きい場合があり得る。様々な実施形態において、図405を再び参照すると、ステープルカートリッジ21000は、更に、カートリッジ本体21010の上部デッキ表面21012の上に配置され得る組織厚さコンペンセータ21020を含み得る。上記同様に、組織厚さコンペンセータ21020は、任意の好適な方法でカートリッジ本体21010に保持することができ、少なくとも1つの実施形態において、組織厚さコンペンセータ21020は、上部デッキ表面21020から上向きに延在しているステープル21030の脚部と係合し得る。また、上記と同様に、組織厚さコンペンセータ21020は、ステープル21030が発射された時、つまり、スレッド21080によってアンビル21060に対して押された時に、ステープル21030内で捕捉され得り、とりわけ、器械吻合された組織に圧縮力を加えたり、ステープル列の長さに沿って組織厚さの変更を補正するなどの様々な有益性をもたらし得る。このような実施形態において、組織厚さコンペンセータ21020は、埋め込まれたステープルカートリッジ20000の一部を備え得る。少なくともかかる1つに実施形態において、ステープルカートリッジ20000の組織厚さコンペンセータ21020は、ステープル21030が未発射状態にある時、ステープル21030の先端を保持し得る。

【0280】

様々な実施形態において、カートリッジ本体21010は、少なくとも1つの実施形態において、第4列のステープル空洞21011を画定する曲率半径21011dより小さい曲率半径によって画定し得る内部湾曲部21013を備え得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、組織厚さコンペンセータ21020は、内部湾曲部21013に平行するか、実質的に平行するか、一致するか、及び／又は一致する側を備え得る。組織厚さコンペンセータ21020がカートリッジ本体21010の上部デッキ表面21012の上又は対向して配置されている時、組織厚さコンペンセータ21020の内部湾曲部は、カートリッジ本体21010の内部湾曲部21013と一列に整列し得るか、あるいは少なくとも実質的に一列に整列し得る。同様に、カートリッジ本体21010は、少なくとも1つの実施形態において、第1列のステープル空洞21011を画定する曲率半径21011aより大きい曲率半径によって画定し得る外部湾曲部21014を備え得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、組織厚さコンペンセータ21020は、外部湾曲部21014に平行するか、実質的に平行するか、一致するか、及び／又は一致する側を備え得る。組織厚さコンペンセータ21020がカートリッジ本体21010の上部デッキ表面21012の上又は対向して配置されている時、組織厚さコンペンセータ21020の外部湾曲部は、カートリッジ本体21010の外部湾曲部21014と一列に整列し得るか、あるいは少なくとも実質的に一列に整列し得る。

【0281】

上記の通り、ステープル空洞21011は、カートリッジ本体21010内の湾曲列に沿って配置し得る。様々な実施形態において、ステープルドライバ21090は、それぞ

10

20

30

40

50

れ、スレッド21080上に画定された傾斜面21081が、ステーブルドライバ21090の下を摺動し、ステーブルドライバ21090及びその上でサポートされているステーブル21030を未発射位置から発射済み位置に持ち上げられるように、ステーブル空洞21011内に移動可能に配置されるように構成し得る。いくつかの実施形態において、ステーブルドライバ21090は、それぞれ、その上にある1つのステーブル21030をサポートするように構成し得る。少なくともかかる1つに実施形態において、ステーブルドライバ21090は、ステーブル空洞21011に取り込むことができ、互いに異なる角度で配向し得る。他の特定の実施形態において、ステーブルドライバ21090は、その上にある1つ又は2つ以上のステーブル21030をサポートするように構成し得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、ステーブルドライバ21090は、その上で支持されているステーブル20030が配置されているステーブル列を画定する曲率半径、又は複数の曲率半径と一致するように曲げることができる。様々な実施形態において、スレッド21080の傾斜面21081は、線状であってもよく、いくつかの実施形態において、傾斜面21081は湾曲状であってもよい。少なくとも1つのかかる実施形態において、傾斜面21081は、ステーブル列を画定する1つ又は2つ以上の曲率半径と平行するか、実質的に平行するか、一致するか、及び／又は実質的に一致するように、曲げることができる。様々な実施形態において、スレッド21080の外側部分は、カートリッジ本体21010内に画定された湾曲の側壁と平行か、実質的に平行か、一致するか、及び／又は実質的に一致するように、曲げることができる。少なくとも1つのかかる実施形態において、更に上記に加えて、スレッド21080がステーブルカートリッジ21000の近位端からステーブルカートリッジ21000の遠位端に前進される時、スレッド21080は、カートリッジ本体21010内に画定された長手方向空洞を横断し得る。この長手方向空洞の外部側壁は、カートリッジ本体21010の湾曲と一致するように曲げることができる。このような実施形態において、スレッド21080の外側は、これらの側壁と平行になるか、実質的に平行か、一致するか、及び／又は実質的に一致するように曲げることができる。いずれにしても、湾曲スレッド21080、傾斜面21081、及び／又はステーブルドライバ21090は、ステーブル21030のステーブル空洞21011からの発射を容易にし、ステーブルカートリッジ21000及び／又は外科用ステーブル留め器具内での拘束及び／又はジャミングの可能性を低減するように曲げることができる。

【0282】

様々な実施形態において、ここで図390を参照すると、外科用ステーブル留め器具は、シャフト20050と、サポートジョー20040と移動可能なアンビルジョー20060を含むエンドエフェクタを備え得る。外科用ステーブル留め器具は、更に、発射部材20052をエンドエフェクタに対して前進及び／又は後進するように構成された発射システムを備え得る。例示的な発射システムは上記で開示されており、他の例示的発射装置は、その開示全体が参照として本明細書に組込まれている、同時に出願された、共同所有の継続出願「SURGICAL INSTRUMENT WITH TRIGGER ASSEMBLY FOR GENERATING MULTIPLE ACTUATION MOTIONS」、代理人整理番号第END6888USNP3/110378に開示されている。図390及び391に示すように、サポートジョー20040は、例えば、カートリッジデッキ20010、デッキ20010内に保持された取外し可能な複数のステーブル20030、及び組織厚さコンペンセータ20020を含み得る、ステーブルカートリッジ20000などのステーブルカートリッジを受容及びサポートするように構成し得る。以下で更に詳細に説明されているように、発射部材20052は、(1)アンビルジョー20060を閉鎖位置に移動して組織を組織厚さコンペンセータ20020に対して圧縮し、(2)ステーブル20030を変形し、及び／又は組織を切開するためにジョー20040及び20060の遠位端に向かって遠位に前進させることができる。

【0283】

様々な実施形態において、再び図390と図391を参照すると、アンビル20060

は、近位端 20065 と、遠位端 20066 と、それらの間を延在する縦溝 20064 を備え得る。同様に、サポートジョー 20040 は、更に、それを貫通して延在する縦溝 20045 を備え得る。以下で更に詳細に説明されているように、溝 20064 と 20045 は、発射部材 20052 が遠位に前進され及び／又は近位に後退される時、内部の発射部材 20052 の少なくとも一部を受容するように構成し得る。少なくとも 1 つのかかる実施形態において、溝は、例えば、発射部材 20052 の移動を制限し得る遠位端 20068 などの閉鎖遠位端を備え得る。様々な実施形態において、再び図 390 を参照すると、シャフト 20050 は、ジョー 20040 及び 20060 を含む外科用器具のエンドエフェクタがシャフト 20050 の一部をアーティキュレート関節運動することを可能にするアーティキュレーション継手を備え得る。上記と同様に、シャフト 20050 は、外部ハウジング 20051 と、その中に摺動可能に受容されているコントロールアーム 20059 を含むことができ、各コントロールアーム 20059 は、例えば、エンドエフェクタのサポートジョー 20040 に係合された取付部材 20058 を備え得、エンドエフェクタを押すか及び／又は引いて特定の方向に回転させるように構成し得る。主に図 392 を参照すると、カートリッジデッキ 20010 は、様々な実施状況において、例えば、本明細書全体で説明されている材料などの任意の好適な材料で構成し得、任意の好適な形状を有し得る。例示の実施形態において、カートリッジデッキ 20010 は、それを貫通して延在する縦方向のチャンネルを有する実質的な四方体を含む。

【0284】

上記で概説されているように、ステープルカートリッジ 20000 は、デッキ 20010 と、少なくとも部分的にデッキ 20010 内に受容されている複数のステープルを含み得る。主に図 391 と図 392 を参照すると、デッキ 20010 は、それぞれが、ステープル 20030 の少なくとも一部を受容するように構成し得る、複数の開口部又は貫通穴を含み得る。少なくとも 1 つの実施形態において、各ステープル 20030 は、基部 20031 と、例えば、実質的に U 形又は V 形の構成の基部 20031 から延在する 2 つの脚部 20032 を備え得る。様々な実施形態において、各デッキ開口部 20013 は、ステープル 20030 の脚部 20032 を摺動可能に受容するように構成し得る近位端及び遠位端にガイドスロット又は溝 20015 を備え得る。図 392 に示すように、デッキ 20010 は、更に、頂面 20012 と複数の突出部、又は頂面 20012 から上向きに延在するガイド 20014 を含み得る。少なくとも 1 つの実施形態において、ガイド 20014 は、各開口部 20013 の近位端及び／又は遠位端の周囲を延在又は囲み得る。様々な実施形態において、ガイドスロット 20015 は、ガイド 20014 を貫通して上向きに延在し得る。特定の実施形態において、各ガイドスロット 20015 は、垂直である軸に沿って画定し得る。少なくとも 1 つのかかる実施形態において、各ガイドスロット 20015 は、デッキ 20010 の頂面 20012 によって画定された面に対して垂直な軸に沿って画定し得る。その他の特定の実施形態において、ガイドスロット 20015 は、垂直でない複数の軸に沿って画定し得る。少なくとも 1 つのかかる実施形態において、各ガイドスロット 20015 は、デッキ 20010 の頂面 20012 によって画定された面に対して横方向又は斜め方向の軸に沿って画定し得る。いずれの場合も、ステープル 20030 の脚部 20032 は、弾力のある状態でガイドスロット 20015 の内側に付勢させることができる。このような実施形態において、屈曲していない状態の脚部 20032 間の距離は、ステープル 20030 が開口部 20013 に配置された時に脚部 20032 が弾力のある状態で内側に屈曲されるように、ガイドスロット 20015 間の距離よりも広くし得る。少なくとも 1 つのかかる実施形態において、先端距離は、開口部 20013 の幅より広く、及び／又はガイドスロット 20015 間の幅より広い、ステープル脚部 20032 の先端間に画定し得る。このようなステープルカートリッジを組み立てるために、様々な実施形態において、脚部 20032 は、ステープル 20030 が開口部 20013 の内部に配置された時、内側に向かって付勢させることができ、ステープル脚部 20032 とカートリッジデッキ 20010 間に生じる摩擦力の結果、ステープル 20030 を定位置に保持し得る。

【0285】

様々な実施形態において、上記に更に付け加えて、ガイドスロット20015は、ステープル20030とカートリッジデッキ20010間の相対的移動を防止又は少なくとも制限するように構成し得る。少なくとも1つの実施形態において、ガイドスロットの側壁は、ステープル20030の脚部20032が、側壁間にしっかりと受容されるように構成することができ、その結果、ステープル脚部20032とカートリッジデッキ20010間の横方向の移動を防止又は少なくとも制限することができる。同様に、更に上記に加えて、脚部20032をガイドスロット20015の近位端壁と遠位端壁に対して弾力のある状態で付勢させることができるので、ステープル脚部20032とカートリッジデッキ20010間の相対的縦方向移動は、防止又は少なくとも制限することができる。様々な実施形態において、結果として、ステープル20030とカートリッジデッキ20010間の相対的移動は、展開軸に沿って、ステープルカートリッジ20000に対向して配置されたアンビルに向かう移動に限定し得る。

10

【0286】

再び図392を参照すると、ステープル20030は、ステープル20030がデッキ20010に対して未発射位置で取外し可能に保持されるように、デッキ20010の開口部20013に組込むことができる。ステープルカートリッジ20000がサポートジョー20040に設置、挿入及び／又は組込まれると、図390を参照すると、ステープル20030の基部20031は、例えば、図391及び397に示すように、サポートジョー20040の底面20042から上向きに延在する静止ステープルドライバ20043と一列に整列できる。様々な実施形態において、静止ステープルドライバ20043は、サポートジョー20040に対して静止した状態であり得、定位置に固定し得る。特定の実施形態において、静止ステープルドライバ20043は、サポートジョー20040と一体的に形成でき、少なくとも1つの実施形態において、サポートジョー20040と静止ステープルドライバ20043は、例えば、ステンレス鋼やチタンなどの材料の単片から加工し得る。特定の実施形態において、静止したドライバ20043は、例えば、溶接及び／又は接着剤などの任意の好適な方法でサポートジョー20040に貼り付け又は接合し得る。いかなる場合も、基部20031は、以下で更に詳細に説明されているように、ステープル20030が変形される時に静止ドライバ20043がステープル20030を支持するように、静止ドライバ20043の頂面の上に配置し得る。様々な実施形態において、図391を参照すると、各静止ドライバ20043は、その内部にあるステープル20030の基部20031を少なくとも部分的に受容するように構成し得る支持溝又はスロット20044を含み得る。少なくとも1つの実施形態において、支持溝20044の深さは、その中に配置されたステープル基部20031の直径より大きくできる。少なくとも1つのかかる実施形態において、基部20031は、支持溝20044内に完全に配置し得る。その他の特定の実施形態において、支持溝20044の深さは、その中に配置されたステープル基部20031の直径より小さくできる。少なくとも1つのかかる実施形態において、各ステープル基部20031の上部は、対応する静止ドライバ20043の頂面の上を延在し得る。いかなる場合も、各支持溝20044は、その中に配置されたステープル基部20031の輪郭に一致、又は少なくとも実質的に一致するように構成された輪郭を備え得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、支持溝20044は、ステープル基部20031の底部を画定する曲率半径と等しいかあるいは少なくとも実質的に等しい曲率半径によって少なくとも部分的に画定し得る。その他の特定の実施形態において、支持溝20044は、例えば、ステープル基部20031の底部を画定する曲率半径より大きい曲率半径によって少なくとも部分的に画定し得る。ステープル20030は、丸いあるいは少なくとも実質的に丸い外側円周を有するワイヤから形成し得るが、正方形、長円形、及び／又は矩形の円周などのその他の円周も想起される。このような実施形態において、静止ドライバ20043に画定された支持溝は、ステープルの基部を受容するように構成された正方形、長円形及び／又は矩形の輪郭をそれぞれ備え得る。

20

30

40

50

【0287】

様々な実施形態において、更に上記に加えて、静止ドライバ20043とその中に画定された支持溝20044は、カートリッジデッキ20010を貫通して延在する縦溝20018に平行になるように配置し得る。このような実施形態において、ステープル20030は、ステープル20030が端から端をつなぐ方法で配置されている線状あるいは少なくとも実質的に線状の列又は複数の列に配置し得る。その他の様々な実施形態において、静止ドライバ20043及び／又は支持溝20044は、縦溝20018に対して横方向に延在する軸に沿って配置し得る。このような実施形態において、ステープル20030は、端から端をつなぐ配置ではない列に配置し得る。

【0288】

未発射状態のステープルカートリッジ20000を例示する図397に示されているように、ステープ溝20030の基部20031は、静止ドライバ20043内に画定された支持溝20044の底面によって支持され得る。このような状況において、ステープルカートリッジ20000の重さは静止ドライバ20043によって支持され得る。また、図397に示されているように、静止ドライバ20043は、ステープルカートリッジ20000が未発射状態である時に上向きにデッキ20010の開口部20013の内部まで延在する。この未発射状態において、デッキ20010は、静止ドライバ20043間に画定されたウェル、空洞、くぼみ20064の上に配置される。様々な実施形態において、横方向空隙が、開口部20013の側壁と静止ドライバ20043の外周との間に存在し得る。このような実施形態において、デッキ20010と静止ドライバ20043との間の相対的横方向移動の特定の量が、これらの横方向空隙によりもたらされる。その他の特定の実施形態において、開口部20013の側壁は静止ドライバ20043の外辺部と接触し得る。このような実施形態において、静止ドライバ20043と開口部20013の側壁との間に締りばめが存在し得る。様々な実施形態において、以下で更に詳細に説明されているように、デッキ20010は、ステープルカートリッジ20000が発射される時に静止ドライバ20043に対して摺動し得る。ドライバ20043と開口部20013の側壁との間に締りばめがある実施形態において、デッキ20010は、デッキ20010と静止ドライバ20043との間に作用する摩擦力に対して静止ドライバ20043を滑落し得る。特定の実施形態において、静止ドライバ20043は、各静止ドライバ20043が、その高さに沿った一定のあるいは少なくとも実質的に一定の外部輪郭を有するようにテーパ状でない輪郭を備え得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、デッキ20010と静止ドライバ20043との間に存在する摩擦力は、デッキ20010が下向きに移動する時、一定あるいは少なくとも実質的に一定であり得る。その他の特定の実施形態において、静止ドライバは、各静止ドライバ20043がその高さに沿って変化する外部輪郭又は円周を有するように、テーパ状の輪郭を備え得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、静止ドライバ20043の基部又はサポートジョー20040の底面20042に最も接近している静止ドライバ20043の一部は、静止ドライバ20043の上部より広くあり得る。このような実施形態において、デッキ20010と静止ドライバ20043との間に存在する摩擦力は、デッキ20010が底面20042に向かって下向きに押された時に増加し得る。いずれにしても、デッキ20010と静止ドライバ20043との間の締りばめ及び／又はサポートジョー20040の任意の他の部分は、以下で更に詳細に説明されているように、ステープルカートリッジ20000が発射されるまでステープルカートリッジ20000を定位置に保持し得る。

【0289】

再び図392を参照すると、ステープル20030の脚部20032は、ステープルカートリッジ20000が未発射構成にある時、デッキ表面20012及び／又はステープルガイド20014の上を延在し得る。図397を参照すると、ステープルカートリッジ20000は、更に、デッキ20010の上部デッキ表面20012に隣接して及び／又は対向して配置され得る組織厚さコンペンセータ20020を備え得る。様々な実施形態において、ステープル20030の脚部20032は、組織厚さコンペンセータ20020

10

20

30

40

50

0の中に向かって上向きに延在し得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、組織厚さコンペンセータ20020は、組織厚さコンペンセータ20020の底面20022をデッキ20010の上部デッキ表面20012の上に配置し、ステープル20030をデッキ20010の底部側20017から開口部20013を貫通して挿入することによって、ステープルカートリッジ20000に組込み得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、接着剤を使用して組織厚さコンペンセータ20020をカートリッジデッキ20010に固定し得る。その他の特定の実施形態において、ステープル20030は、開口部20013に挿入でき、組織厚さコンペンセータ20020は、ステープル20030上に向かって下向きに押すことができる。いずれにしても、ステープル基部20032の先端は、組織厚さコンペンセータ20020を貫通するように構成でき、少なくとも1つの実施形態において、ステープル脚部20032は、それぞれ、例えば、組織厚さコンペンセータ20020を貫通し得る、鋭く、斜角が付いた先端部を備え得る。図392と図397を対比する時、図397では、組織厚さコンペンセータ20020を有するステープルカートリッジ20000が示されており、図392では、組織厚さコンペンセータ20020がないステープルカートリッジ20000が示されている。図392では、ステープルカートリッジ20000の様々な態様を例示する目的で組織厚さコンペンセータ20020が取り外されているが、組織厚さコンペンセータのないステープルカートリッジが使用される様々な実施形態が想起される。少なくとも1つのかかる実施形態において、ステープル脚部20032の先端は、デッキ20010のステープルガイド20014の上を延在しない場合がある。

【0290】

様々な実施形態において、図392を参照すると、サポートジョー20040は、ステープルカートリッジ20000をサポートジョー20040内に配置するためのガイドを提供するように構成し得る遠位端20048を含み得る。少なくとも1つの実施形態において、カートリッジデッキ20010の遠位端は、遠位端20048と一列に整列でき、このような位置において、ステープル20030の基部20031は、支持溝20044と一列に整列できる。特定の実施形態において、遠位端20048は、ステープルカートリッジ20000の遠位移動を制限し得る。いずれにしても、ステープルカートリッジ20000がサポートジョー20040に挿入されると、ここで図393を参照すると、例えば、脈管Vなどの組織は、アンビルジョー20060とステープルカートリッジ20000との中間に配置し得る。図393及び394で示されているように、アンビルジョー20060は、開放位置（図393）と部分的に閉鎖された位置（図394）との間で移動し得る。以下でより詳細に説明されているように、外科用ステープリング器具は、遠位に前進させてアンビルジョー20060と係合し、アンビルジョー20060をステープルカートリッジ20000とサポートジョー20040に向かって回転し得る発射部材20052を含み得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、発射部材20052は、それぞれ、アンビルジョー20060とサポートジョー20040を係合するように構成し得る、上部カムドライバ20054と底部カムドライバ20055を備え得る。より詳細には、発射部材20052は、カムドライバ20054と20055がジョー20040と20060に係合されない未発射位置（図393）から、上部カムドライバ20054がアンビルジョー20060上のカム表面20062と接触し、底部カムドライバ20055がサポートジョー20040上のカム表面20039と接触する部分的前進位置（図394）まで前進させ得る。発射部材20052が遠位に前進されると、アンビルジョー20060をサポートジョー20040に向かって移動でき、それによって組織接触面20061を脈管V及び／又はジョー20040と20060の間に配置されたその他の任意の好適な組織に接触させ得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、上部カムドライバ20054はカム表面20062に対して摺動し、上部カムドライバ20054がアンビルジョー20060の上部表面又は外部表面20038に到達するまでアンビルジョー20060をステープルカートリッジ20000に向かってカム係合し得る。同様に、底部カムドライバ20055は、底部カムドライバ20055がサポートジョー2

0040の底面又は外部表面20037に到達するまで、カム表面20039に対して摺動し得る。特定の実施形態において、底部カムドライバ20055は、上部カムドライバ20054がアンビルジョー20060の頂面20038に到達する前にサポートジョー20040の底面20037に到達し得る。特定の実施形態において、底部カムドライバ20055は、上部カムドライバ20054がアンビルジョー20060の頂面20038に到達した後にサポートジョー20040の底面20037に到達し得る。その他の特定の実施形態において、底部カムドライバ20055は、上部カムドライバ20054が頂面20038に到達すると同時に底面20037に到達し得る。いずれにしても、カムドライバ20054及び20055がそれぞれの表面20038及び20037に到達すると、アンビルジョー20060は完全な閉鎖位置にあり得る。

10

【0291】

様々な実施形態において、更に上記に加えて、外科医は、外科用ステープリング器具を使用してジョー20040と20060の間に配置された組織を把持、操作、及び／又は評価することができる。少なくとも1つのかかる実施形態において、外科医は、アンビル20060が、図394に示すように、部分的な閉鎖位置にのみ移動するように発射部材20052を部分的に前進させ得る。外科医は、エンドエフェクタの位置決めを再評価したい時、発射部材20052を後退させ、アンビル20060が開放位置に戻ることができるようにすることができる。様々な実施形態において、外科用器具は、更に、発射部材20052が後退した後にアンビルジョー20060が開放位置に戻ることができるように、アンビル20060を開放位置に付勢するように構成されたばねを含み得る。このような実施形態において、外科医は、組織をアンビルジョー20060とステープルカートリッジ20000との間で正確に配置するために必要である限り、アンビル20060を何度も部分的に閉鎖及び再開させることができる。図399と400は、開放位置と少なくとも部分的に閉鎖された位置との間を移動されるアンビルジョー20060の端面図を示す。アンビルジョー20060が図394に示す部分的閉鎖位置にある時、脈管Vはそれに加えられた圧縮力によって歪むことに留意されたい。しかし、組織厚さコンペンセータ20020は、同じ圧縮力によって歪められず、あるいは少なくとも実質的に歪められないことにも留意されたい。図399の組織Tは、図400に示すように、少なくとも部分的に閉鎖されたアンビルジョー20060によって圧縮された時に歪むことがあるが、組織厚さコンペンセータ20020は歪められないままであることに留意されたい。いくつかの実施形態において、組織厚さコンペンセータ20020は、組織T、及び／又は組織厚さコンペンセータ20020とアンビルジョー20060の組織接触面20061との間に配置された脈管Vの弾性率より大きい弾性係数を備え得る。このような実施形態は、組織及び／又は脈管を、組織や脈管を組織厚さコンペンセータ20020の中に埋め込まれたステープル20030の先端に対して押すことなく圧縮及び／又は操作することを可能にする。アンビル20060が、図395に示すように、サポートジョー20040に向かってその近くまで押されると、組織厚さコンペンセータ20020はデッキ20010に向かって下向きに圧迫する。このような状況において、ステープル脚部20032の高さによって、ステープル脚部20032の先端は組織又は脈管を少なくとも部分的に切断するか切断しない場合がある。いずれにしても、ここで図396を参照すると、以下で更に詳細に説明されているように、発射部材20052をエンドエフェクタの遠位端に向かって更に前進させてステープルカートリッジ20000を発射することができる。

20

30

40

【0292】

上記のように、ステープルカートリッジ20000が発射されると、カートリッジデッキ20010がサポートジョー20040の底面20042に向かって下向きに摺動し得る。図394及び395を参照すると、発射部材20052が遠位に前進された時、カートリッジデッキ20010が未発射位置（図394）から発射済み位置（図395）に移動されることに留意されたい。また、カートリッジデッキ20010の未発射位置と発射済み位置との間の移動は図397と398、及び図400と401に示されている。図3

50

97と398を比較すると、カートリッジデッキ20010は、ステーブル20030が変形すると、ウェル20046の中に向かって下向きに押され得る。より詳細には、アンビルジョー20060がサポートジョー20040に向かって下向きに押されると、組織接触面20061が組織接触面20061と組織厚さコンペンセータ20020の頂面20021との中間に配置された組織に接触し、組織をサポートジョー20040に向けて下向きに押し得る。この圧縮力により、組織厚さコンペンセータ20020の頂面20021がサポートジョー20040に向かって下向きに押されて、組織厚さコンペンセータ20020を圧縮する。組織厚さコンペンセータ20020が圧縮されると、ステーブル脚部20032が組織厚さコンペンセータ20032から現れて、組織を切断するように、頂面20021がステーブル脚部2002の先端の下で押され得る。アンビル20060が更に下向きに移動すると、ステーブル脚部20032に対して1つ又は2つ以上の形成表面をアンビルジョー20060上に配置し得る。様々な実施形態において、アンビルジョー20060は、例えば、ステーブル20030のステーブル脚部20032を収納するとともに、ステーブル脚部20032を曲げるか、あるいは、捻じ曲げるように構成し得る複数の形成ポケット20063を備え得る。最後に、アンビルジョー20060は、ステーブル20030が十分に変形するか発射されるまで下向きに押され得る。

【0293】

様々な実施形態において、アンビルジョー20060は、ステーブルが所望の高さまで変形又は発射されるまで、サポートジョー20040に向かって移動し得る。様々な実施形態において、発射部材20052を遠位に前進させて、ステーブル20030の所望の変形高さに到達するまでアンビル20060を下向きに押し得る。少なくとも1つの状況において、上部カムドライバ20054がアンビルジョー20060の頂面20038に到達し、底部カムドライバ20055がサポートジョー20040の底面20039に到達した時、発射部材20052はアンビルジョー20060をその最終高さまで押し得る。このような状況において、アンビルジョー20060のその完全閉鎖位置までの移動は、ステーブル20030をその所望の変形高さに完全に形成するのに十分である。少なくとも1つのかかる状況において、全てのステーブル20030を同時にその所望の高さに変形し得る。様々な状況において、アンビル20060はその開放位置と閉鎖位置との間で回転でき、アンビルジョー20060は、アンビルジョー20060から延在する閉鎖ピン20069によって画定される軸を中心として回転し得る。図391を参照すると、閉鎖ピン20069は、アンビルジョー20060の外側から延在し、回転軸に沿って配置し得る。様々な実施形態において、サポートジョー20040は、その対向側に画定され、それぞれが、ピン20069を受容するように構成されているピン溝20049を含む。以下でより詳細に説明されているように、ピン20069は、ピン溝20049内で回転及び／又は移動し得る。アンビルジョー20060が、図393及び394で示すように、開放位置から部分的閉鎖位置に移動された時、少なくとも1つの実施形態において、アンビルジョー20060は、前進する発射部材20052によって接触された後、ピン20069の周囲を回転し得る。これらの線に沿って、閉鎖ピン20069がピン溝20049の上部に留まっていることが理解されよう。これは、現在の状況では、アンビルジョー20060が下向きに移動されていないことを示す。アンビルジョー20060がその開放位置から部分的閉鎖位置に移動される時、アンビルジョー20060が、回転に加えて又は回転に代わって移動するといった、その他の様々な状況が想起される。図394と395を比較すると、発射部材20052が遠位に前進され、アンビルジョー20060がサポートジョー20040に向かって更に移動されていることに気づかれよう。アンビルジョー20060は、その図394における位置とその図395における位置との間で回転されているが、ピン溝20049におけるピン20069の下向き移動により明らかのように、アンビル20060もサポートジョー20040に向かって移動されている。

【0294】

様々な実施形態において、更に上記に加えて、アンビルジョー20060は、閉鎖され

ると、下向きに浮かび得る。アンビルジョー２００６０は、アンビルジョー２００６０が単一あるいは少なくとも実質的に単一の諧調で下向きに移動するように、下向きに移動及び／又は回転し得る。アンビルジョー２００６０が閉鎖して水平になると、特定の実施形態において、アンビルジョー２００６０の形成ポケット２００６３は、全てあるいは少なくともほぼ全てのステープル２００３０を同時に変形し得る。更に、少なくともいくつかの実施形態において、形成ポケット２００６３は、アンビルが下向きに浮いた時、全てあるいは少なくともほぼ全てのステープル２００３０を同じあるいは少なくとも実質的に同じな高さに変形し得る。アンビル２００６０も、発射部材２００５２が遠位に前進したり及び／又は近位に後退すると浮かび得る。様々な実施形態において、アンビル２００６０は、近位及び／又は遠位に傾けることができ、及び／又は、ステープルカートリッジ２００００が、例えば、発射された時に、調整し得る。

10

【０２９５】

上記で概説したように、アンビルジョー２００６０がその図３９４における位置とその図３９５における位置との間を移動する時、アンビルジョー２００６０のピン２００６９はサポートジョー２００４０のピン溝２００４９内を下向きに摺動し得る。様々な実施形態において、各ピン溝２００４９は、長手方向軸２００６８に沿って画定でき、直線あるいは少なくとも実質的な直線に沿ったピン２００６９の移動を制限するように構成し得る。少なくとも１つの実施形態において、長手方向軸２００６８は、サポートジョー２００４０の底面２００４２に対して垂直あるいは少なくとも実質的に垂直であり得る。このような実施形態において、アンビルジョー２００６０は、サポートジョー２００４０の底面２００４２に向かって経路と平行あるいは少なくとも実質的に平行に移動し得る。より詳細には、少なくとも１つの実施形態において、組織接触面２００６１は、組織接触面２００６１が、底面２００４２を画定する平面表面に対して平行あるいは少なくとも実質的に平行のままであるように、サポートジョー２００４０に向かって下向きに移動し得る平坦なあるいは平面の表面を備え得る。様々な実施形態において、組織接触面２００６１は、組織接触面２００６１が頂面２００２１に対して平行あるいは少なくとも実質的に平行のままであるように、組織厚さコンペンセータ２００２０の頂面２００２１に向かって下向きに移動し得る。特定の実施形態において、組織接触面２００６１は、組織接触面２００６１が、デッキ表面２００１２に対して平行あるいは少なくとも実質的に平行のままであるように、カートリッジデッキ２００１０のデッキ表面２００１２に向かって下向きに移動し得る。少なくとも１つの実施形態において、デッキ２００１０は、デッキ２００１０の底面２００１７がサポートジョー２００４０の底面２００４２に対して平行あるいは少なくとも実質的に平行のままであるように、下向きに押し得る。様々な実施形態において、更に上記に加えて、長手方向軸２００６８は、例えば、サポートジョー２００４０の底面２００４２、カートリッジデッキ２００１０のデッキ表面２００１２、及び／又は組織厚さコンペンセータ２００２０の頂面２００２１に対して横方向に延在し得る。特定の実施形態において、アンビルジョー２００６０の頂面２００３８は、アンビルジョー２００６０の組織接触面２００６１と平行であり得、同様に、サポートジョー２００４０の外表面２００３８は、サポートジョー２００４０の底面２００４２と平行であり得る。

20

30

【０２９６】

40

様々な実施形態において、更に上記に加えて、長手方向軸２００６８は、静止ステープルドライバ２００４３の頂面によって画定される平面に対して垂直あるいは少なくとも実質的に垂直であり得る。このような実施形態において、アンビルジョー２００６０は、この平面に向かって経路と平行あるいは少なくとも実質的に平行に移動し得る。より詳細には、少なくとも１つの実施形態において、組織接触面２００６１は、組織接触面２００６１が、静止ステープルドライバ２００４３の頂面に対して平行あるいは少なくとも実質的に平行のままであるように、サポートジョー２００４０に向かって下向きに移動し得る平坦なあるいは平面の表面を備え得る。しかし、特定の実施形態において、静止ステープルドライバ２００４３の全ての頂面が同一の平面内にあることがあり得る。いくつかの実施形態において、静止ステープルドライバ２００４３は異なる高さを有することがあり、し

50

たがって、ステープルドライバ20043の頂面が異なる平面内にあることがあり得る。少なくとも1つの実施形態において、第1列内の静止ステープルドライバ20043が、第1高さを有し、第2列内の静止ステープルドライバ20043が、第2高さを有することがあり得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、このような静止ステープルドライバ20043によって支持されているステープル20030の先端は、未発射位置にあるサポートジョー20040の底面20042に対して異なる高さで支持し得る。このような実施形態において、特に、全てのステープル20030が同じあるいは少なくとも実質的に同じ未発射高さを有する実施形態において、より高い静止ステープルドライバ20043によって支持されているステープル20030は、より短い静止ステープルドライバ20043によって支持されているステープル20030より大きく変形し得る。特定の
10 実施形態において、ステープル20030は異なる未発射高さを有し得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、例えば、より短い未発射高さを有するステープル20030は、より高い静止ステープルドライバ20043上に配置することができ、より高い未発射高さを有するステープル20030は、より短い静止ステープルドライバ20043上に配置し得る。その他の特定の実施形態において、例えば、より短い未発射高さを有するステープル20030は、より短い静止ステープルドライバ20043上に配置することができ、より高い未発射高さを有するステープル20030は、より高い静止ステープルドライバ20043上に配置し得る。様々な実施形態において、サポートジョー20040は、第1高さを有するいくつかの列の静止ステープルドライバ20043と第2高さを有するいくつかの静止ステープルドライバ20043を含み得る。特定の実施形態
20 において、サポートジョー20040は、第1高さを有する第1列の静止ステープルドライバ20043と、第2高さを有する第2列の静止ステープルドライバ20043と、第1高さ及び第2高さとは異なる高さを有する1つ又は2つ以上の追加の列の静止ステープルドライバ20043とを含み得る。様々な実施形態において、上記のように、静止ステープルドライバ20043の高さは、静止ステープルドライバ20043の底面20042と頂面との間であり、別の方法としては、静止ステープルドライバ20043の高さは、底面20042から内部に画定されたステープル支持溝20044の底部までであり得る。2007年2月28日出願の米国特許出願第11/711,979号「Surgical Stapling Devices That Produce Formed Staples Having Different Lengths」が、その全体が参
30 照により本願に組込まれている。

【0297】

上記の通り、発射部材20052は、アンビル20060を完全閉鎖位置に配置するために遠位に前進し得る。いくつかの実施形態において、上記のように、発射部材20052は、発射部材20052の上部カム部材20054が最初にアンビルジョー20060の頂面20038に係合し、下部カム部材20055が最初にサポートジョー20040の底面20039に係合した時に、アンビル20060を完全に閉鎖し得る。しかし、様々な状況において、発射部材20052の初期の遠位移動は、アンビル20060をその完全閉鎖位置に移動したり、ステープル20030を完全に形成するには十分でないことがあり得る。このような状況において、発射部材20052は、遠位に移動する時、アン
40 ビル20060をその完全発射済み位置まで漸次に移動し得る。様々な実施形態において、発射部材20052は、最初に、再近位ステープル20030をその完全発射済み位置まで形成し、発射部材20052がステープル20052を通過する時に各ステープル20030を漸次に形成し得る。このような実施形態において、アンビルジョー20060とサポートジョー20040が、カム部材20054と20055との間に画定された固定高さ以上に互いに接近するように、上部カム部材20054と下部カム部材20055との間に、固定した距離又は高さを画定し得る。したがって、アンビルジョー20060は、コントロールあるいは少なくとも、カム部材20054及び20055に近位したエンドエフェクタの領域でコントロールし得る。発射部材20052が遠位に前進されると、発射部材20052がエンドエフェクタの遠位端に到達するまで、ステープルカートリ
50

ッジ 20000 のステーブル 20030 が、その最終変形高さまで形成され得る。かかる位置において、発射部材 20052 をその近位の未発射位置まで後退させ、アンビルジョー 20060 を再び開放し得る。いくつかの状況において、発射部材 20052 は、エンドエフェクタの遠位端に前進される前に後退させ得る。

【0298】

カートリッジデッキ 20010 が、ウェル 20046 の中に向かってその未発射位置から発射済み位置まで下向きに移動する時、図 400 と 401 を参照すると、カートリッジデッキ 20010 はウェル 20046 の中に受容され得る。より詳細には、上記で概説されているように、カートリッジデッキ 20010 は、その発射済み位置に固定されるように、下向きに押された時に、締め込み又は圧力締めによりサポートジョー 20040 に係合し得る。特定の状況において、ステーブル 20030 は、デッキ 20010 がその発射位置にある時は、デッキ 20010 に係合できないことがあり、したがって、ステーブルカートリッジ 20000 が発射された後でアンビルジョー 20060 が再び開放されると、ステーブル 20030、ステーブル 20030 内に捕捉された組織 T、及び／又は組織厚さコンペンセータ 20020 が、サポートジョー 20040 及びカートリッジ 20010 から離れるように持ち上げられ得る。少なくともいくつかのかかる実施形態において、カートリッジデッキ 20010 は、サポートジョー 20040 から取り外されるまで、サポートジョー 20040 に取り付けられたままの状態であり得る。様々な実施形態において、デッキ 20010 内に画定された開口部 20013 の側壁は、カートリッジデッキ 20010 がウェル 20046 の中に向かって下降する時に静止ステーブルドライバ 20043 に係合するように構成し得る。特定の実施形態において、サポートジョー 20040 及びカートリッジデッキ 20010 は、その間に締め込みを生じ得るその他の協働機構を含み得る。このような協働機構は、サポートジョー 20040 内に画定された開口部と、カートリッジデッキ 20010 から延在する下方に延在するコーンを含み得、コーンはサポートジョー 20040 内に画定された開口部に入り、その側壁と係合するように構成し得る。様々な実施形態において、カートリッジデッキ 20010 は、ステーブルカートリッジ 20000 が発射された時に下向きに移動する材料の単片を備え得る。その他の特定の実施形態において、カートリッジデッキ 20010 は、相関して移動し得るいくつかの部分を含み得る。少なくとも 1 つのかかる実施形態において、カートリッジデッキ 20010 のいくつかの部分は、ステーブルカートリッジ 20000 がアンビルジョー 20060 によって圧縮されると破断するように構成し得る 1 つ又は 2 つ以上の脆いコネクタによって結合することができる。少なくとも 1 つの実施形態において、コネクタは、アンビルジョー 20060 が閉じられた時カートリッジデッキ 20010 のいくつかの部分と結合し、発射部材 20052 が通り過ぎると破断するように構成し得る。このような実施形態において、カートリッジデッキ 20010 の結合部は、発射部材 20052 が遠位に移動されるとカートリッジデッキ 20010 から漸次に解放され得る。したがって、カートリッジデッキ 20010 の中間部分及び遠位部分がその完全発射済み位置まで下向きに押される前に、カートリッジデッキ 20010 の最近位部分は、その完全発射済み位置まで下向きに押さえ得る。発射部材 20052 が前進すると、例えば、カートリッジデッキ 20010 の中間部は完全発射済み位置まで下向きに押さえ得り、その後でカートリッジデッキ 20010 の最遠位部分が続く。

【0299】

様々な実施形態において、更に上記に加えて、発射部材 20052 は、発射部材がその未発射位置から発射済み位置に進む時に組織を切断するように構成し得る、例えば、ナイフエッジなどの切断部 20053 を更に備え得る。切断部 20053 は、カムドライバ 20054 及び 20055 より遅れ、長手方向軸 20018 を貫通するように、配置及び配列し得る。かかる実施形態において、カムドライバ 20054 と 20055 は、切断部 20053 がドライバ 20054 及び 20055 を追って組織を漸次切断する時に、ステーブル 20030 を漸次に所望の高さに変形し得るか、又は少なくとも、ステーブル 20030 がその所望の高さに変形されたことを確実にさせ得る。特定の実施形態において、再

び図392を参照すると、カートリッジデッキ20010は、複数の部分を結合する1つ又は2つ以上の切断可能タイにより結合し得る、例えば、第1の側及び第2の側などの複数の部分を備え得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、カートリッジデッキ20010は、切断部20053がその未発射位置から発射済み位置に移動される時に切断部20053によって切断及び／又は破断され得る、溝20018内に配置されたタイ20019を備え得る。したがって、様々な実施形態において、カートリッジデッキ20010の第1及び第2の部分は、発射部材20052が前進する時に漸次互いに離れ得る。特定の実施形態において、タイ20019は、例えば、カートリッジデッキ20010がアンビルジョー20060によって下向きに押されてステープル20030を変形させる時に破断し得るだけの十分な脆弱性を有し得る少なくとも1つのかかる実施形態において、1つ又は2つ以上のタイ20019は、発射部材20052が前進する前に既に破断されていることがあり得る。

10

【0300】

上記のように、ステープルカートリッジ20000は、任意の好適な方法でサポートジョー20040上で支持し得る。様々な実施形態において、図391を参照すると、サポートジョー20040は、更に、カートリッジデッキ20010を支持するように構成し得る支持体20047を備え得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、支持体20047は静止ステープルドライバ20043の側部に沿って垂直に延在し得、カートリッジデッキ20010が対向して配置され得る頂面を備え得る。ここで図392を参照すると、カートリッジデッキ20010は、サポート20047に隣接し得る出っ張り20006を含み得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、各出っ張り20006は、カートリッジデッキ20010の本体20011を貫通して延在するチャンネル通路20007の端部を少なくとも部分的に画定し得る。ここで図402を参照すると、各出っ張り20006は、出っ張り20006の底面20017の間を、頂面に向かって延在する特定の厚さによって画定し得、この頂面では、底面20017が、支持体20047の上部に接触し得る特定の実施形態において、出っ張り20006の底面20017は、ステープルカートリッジ20000が未発射状態の時の支持体20047に接触しないことがある。しかし、かかる実施形態において、底面20017は、ステープルカートリッジ20000が発射され、カートリッジデッキ20010が下向きに移動されると、支持体20047に接触し得る。カートリッジデッキ20010の出っ張り20006が支持体20047に接触すると、出っ張り20006が変形及び／又は破断し、それによってカートリッジデッキ20010がその発射済み位置に向かって下向きに移動できるまで、カートリッジデッキ20010の下向きな移動が防止でき、あるいは、少なくとも抑制できる。図403を参照すると、出っ張り20006は、破断、折りたたむ及び／又はチャンネル20007に向かって内側に屈曲するように構成し得る。出っ張り20006がチャンネル20007の中に折りたたまれた時、カートリッジデッキ20010と静止ステープル20043との間に十分な隙間が生じ、カートリッジデッキ20010が相対的に移動し得る。様々な実施形態において、更に上記に加えて、カートリッジデッキ20010とサポートジョー20040間の相対的な移動を可能にするために、出っ張り20006は、破断するか、折れるか、及び／又は可塑的に変形し得る。特定の実施形態において、出っ張り20006は、かかる相対的移動を可能にするために破断する必要がないことがあり得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、出っ張り20006は、例えば、チャンネル20007の中に向かって屈曲したり、曲がったり、及び／又は伸縮自在に変形して、カートリッジデッキ20010とサポートジョー20040間の相対的移動を可能にするように構成し得る。

20

30

40

【0301】

上記に加えて、カートリッジデッキ20010の出っ張り20060及び／又はその他の任意の好適な支持体が可塑的に変形及び／又は伸縮自在に変形するかどうかに関係なく、出っ張り20006と支持体20007の協働によって、アンビルジョー20060及び／又は発射部材20052によって特定の力又は圧力がステープルカートリッジ200

50

00に加えられるまで、カートリッジデッキ20010の下向き移動を防止あるいは少なくとも抑止し得る。様々な実施形態において、出っ張り20006は、出っ張り20006を通じて送信される所定の力に到達又はそれを越えた時に、離脱する、即ち、カートリッジデッキ20010とサポートジョー20040間の相対的移動を突然に可能にするように構成し得る。少なくとも1つの実施形態において、カートリッジデッキ20010の各出っ張り20006は、同じ所定の力で離脱するように構成し得る。カートリッジデッキ20010の出っ張り20006が異なる所定の力で離脱するように構成し得るその他の実施形態も想起される。いずれにしても、ステープルカートリッジ20000が未発射構成状態と少なくとも部分的な発射構成状態との間を推移する時、かかる離脱機構が輪郭を描き得る。図402と403を再び参照すると、カートリッジデッキ20010は、ステープル20030の基部20032とサポートジョー20040の底面20042に向かって移動しているか離脱している。特定の実施形態において、カートリッジデッキ20010は、アンビルジョー20060がステープル20030を変形し始めると同時に離脱し得る。その他の特定の実施形態において、カートリッジデッキ20010は、ステープル20030が、その最終変形構成に変形されつつある時と同時に離脱し得る。様々な実施形態において、カートリッジデッキ20010は、十分な圧縮力又は圧力が加えられた時に潰れるように構成し得る。少なくとも1つの実施形態において、カートリッジデッキ20010は、サポートジョー20040の底面20042に隣接するように構成し得る、下方に延在する複数の支持体を含み得、このような支持体は、十分な圧縮力又は圧力がカートリッジデッキ20010に加えられるか送信された時に潰れるように構成し得る。

10

20

【0302】

図402と403を再び参照すると、カートリッジデッキ20010は、ステープル20030の基部20032とサポートジョー20040の底面20042に向かって潰れることができる。少なくとも1つのかかる実施形態において、カートリッジデッキ20010の頂面20042は、カートリッジデッキ20010が未発射位置（図402）と発射済み位置（図403）との間に移動された時、ステープル20030の基部20031に接近し得る。様々な実施形態において、カートリッジデッキ20010の頂面20012は、図402に示すように、カートリッジデッキ20010が未発射構成の状態の時、静止ステープルドライバ20043の頂面の上に配置され、図403に示すように、カートリッジデッキ20010が発射構成の状態の時、静止ステープルドライバ20043の頂面の下に配置され得る。カートリッジ20010が発射構成の状態にある時、その結果として、静止ステープルドライバ20043は、カートリッジデッキ20010から上向きに突出し得る。少なくとも1つのかかる実施形態において、カートリッジデッキ20010の頂面20012は、カートリッジデッキ20010が未発射構成の状態にある時、ステープル20030の基部20031の上に配置し得、特定の実施形態においては、頂面20012は、カートリッジデッキ20010が発射構成の状態にある時、ステープル20030の基部20031と位置合わせあるいは少なくとも実質的に位置合わせし得る。様々な実施形態において、カートリッジデッキ20010の底面20017は、カートリッジデッキ20010が未発射構成の状態にある時、ステープル20030の基部20031と位置合わせあるいは少なくとも実質的に位置合わせし得、特定の実施形態においては、底面20017は、カートリッジデッキ20010が発射構成の状態にある時、基部20031の下に配置し得る。カートリッジデッキ20010が未発射構成の状態にある時、再び図403を参照すると、底面20017は、図402に示すように、サポートジョー20040の底面20042の上に配置し得、図403に示すように、カートリッジデッキ20010がその発射構成に移動された時、底面20042と接触し得る。いずれにしても、カートリッジデッキ20010がサポートジョー20040の底面20042に向かって下向きに移動されると、例えば、カートリッジデッキ20010は、ステープル20030の基部20031の方向に移動し得る。

30

40

【0303】

50

上記の通り、静止ステーブルドライバ20043は、連続したあるいは少なくとも実質的に連続した列又は行に沿ってステーブル20030を支持するように構成し得る。このような実施形態において、静止ステーブルドライバ20043は、連続したあるいは少なくとも実質的に連続した列に沿って配置することもできる。少なくとも1つのかかる実施形態において、静止ステーブルドライバ20043内に画定された支持溝20044は、その他の支持溝20044の少なくとも一部によって画定された長手方向軸と共線状あるいは少なくとも実質的に共線状である長手方向軸に沿って、それぞれ、画定され得る。特定の実施形態において、静止ステーブルドライバ20043は、少なくとも部分的に湾曲した列に沿ってステーブル20030を支持するように構成し得る。このような実施形態において、静止ステーブルドライバ20043は、湾曲した列に沿って配置することもできる。少なくとも1つのかかる実施形態において、静止ステーブルドライバ20043内に画定された支持溝20044は、ステーブル列の湾曲部分に沿って支持溝20044によって画定されたその他の長手方向軸と共線状である長手方向軸に沿って、それぞれ、画定され得る。

10

【0304】

様々な実施形態において、上記で概説されているように、ステーブルカートリッジ2000は、標的組織の第1側面上に配置し得、アンビルジョー20060は、組織の第2側面、即ち、反対側の側面上に配置し得る。特定の状況において、サポートジョー20040の遠位端とアンビルジョー20060は、組織がステーブルカートリッジ20000の近位端及び遠位端との間に配置されるように、標的組織と位置合わせさせ、その後で遠位に押すことができる。上記で概説されたように、ステーブルカートリッジ20000の組織厚さコンペンセータ20020は、例えば、表面20021などの様々な組織接触面を備え得る。特定の実施形態において、組織厚さコンペンセータ20020は、組織厚さコンペンセータ20020をステーブルカートリッジ2000から離脱させることなく組織を組織厚さコンペンセータ20020に近位に挿入することを容易にする、任意の好適な数の斜面、曲げ縁部、及び／又は、例えば、導入面20028などのその他の好適な表面を含み得る。

20

【0305】

本明細書において開示される装置は、1回の使用の後に処分されるような設計とするか、又は複数回使用されるような設計とすることができる。しかしながら、いずれの場合も、デバイスは少なくとも1回の使用後、再使用のために再調整されることができる。再調整は、装置の分解工程、これに続く洗浄工程又は特定部品の交換工程、及びその後の再組み付け工程の任意の組み合わせを含むことができる。詳細には、装置は分解可能であり、装置の任意の数の特定の部品又は部材を、任意の組み合わせで選択的に交換又は取り外すことができる。特定の部材の洗浄及び／又は交換に際し、装置を再調整施設において、あるいは外科手術の直前に手術チームによって再組み付けしてからその後の使用に供することができる。当業者であれば、装置の再調整に、分解、洗浄／交換、及び再組み付けのための様々な技術を利用できる点は認識されるであろう。このような技術の使用、及びその結果として得られる再調整された装置は、全て、本出願の範囲内にある。

30

【0306】

好ましくは、本明細書で説明した本発明は、外科手術の前に処理される。まず、新しい又は使用済みの器具を得て、必要に応じて洗浄する。次に、器具を滅菌することができる。1つの滅菌法では、プラスチック又はT Y V E K バッグなどの閉鎖かつ密封された容器に器具を入れる。次いで容器及び器具を、ガンマ線、X線又は高エネルギー電子線などの、容器を貫通することができる放射線野の中に置く。この放射線によって器具上及び容器内の細菌が殺菌される。滅菌された器具は、その後、無菌容器内で保管することができる。密封容器は医療施設において開封されるまで器具を無菌状態に保つ。

40

【0307】

全体又は部分において、本明細書に参照により組み込まれると称されるいずれの特許公報又は他の開示物も、組み込まれた事物が現行の定義、記載、又は本開示に記載されてい

50

る他の開示物と矛盾しない範囲でのみ本明細書に組み込まれる。このように及び必要な範囲で、本明細書に明瞭に記載されている開示は、参照により本明細書に組み込んだ任意の矛盾する事物に取って代わるものとする。本明細書に参照により組み込むと称されているが現行の定義、記載、又は本明細書に記載されている他の開示物と矛盾するいずれの事物、又はそれらの部分は、組み込まれた事物と現行の開示事物との間に矛盾が生じない範囲でのみ組み込まれるものとする。

【0308】

以上、本発明を例示的な構成を有するものとして説明したが、本発明は本開示の趣旨及び範囲内で更に改変することができる。したがって、本出願はその一般的原理を利用した本発明のあらゆる変形、使用又は適応を網羅するものとする。更に、本出願は、本発明が関連する技術分野における公知の、又は従来の実施に含まれるところの本開示からの発展形を網羅するものとする。

【0309】

〔実施の態様〕

(1) アンビルを含む外科用ステープリング器具のエンドエフェクタであって、ステープルカートリッジであって、

デッキであって、デッキ表面と、前記デッキを通過して延在する複数の開口部を備える、デッキと、

複数のステープルであって、各前記ステープルが、基部と、前記基部から延在する少なくとも2つの脚部を備え、前記脚部が、前記開口部の中に少なくとも部分的に延在する、複数のステープルと、

前記デッキ表面の上に配置された圧縮可能な組織厚さコンペンセータであって、前記組織厚さコンペンセータが組織接触面を有する、圧縮可能な組織厚さコンペンセータと、を備える、ステープルカートリッジと、

前記ステープルの前記基部を支持するように構成されたステープルカートリッジ支持面であって、前記デッキが、前記脚部が前記アンビルによって変形される時に前記ステープルカートリッジ支持面に対して摺動するように構成されている、ステープルカートリッジ支持面と、を備える、エンドエフェクタ。

(2) 前記デッキが、未発射位置と発射済み位置との間で摺動自在であり、前記デッキが、前記未発射位置より前記発射済み位置において前記ステープルの前記基部の近くに配置されている、実施態様1に記載のエンドエフェクタ。

(3) 前記デッキが前記未発射位置にある時、前記ステープルの前記脚部が前記開口部を通過して前記組織厚さコンペンセータの中に延在する、実施態様2に記載のエンドエフェクタ。

(4) 前記ステープルカートリッジ支持面が、そこから延在する複数の静止ドライバを備える、実施態様1に記載のエンドエフェクタ。

(5) 各前記ドライバが前記ステープルの基部を受容するように構成されたくぼみを備える、実施態様4に記載のエンドエフェクタ。

【0310】

(6) 各前記開口部が開口部長さによって画定され、各前記基部が基部長さによって画定され、前記開口部長さが前記基部長さより長い、実施態様1に記載のエンドエフェクタ。

(7) 各前記開口部が、第1端部と第2端部を備え、前記デッキが、前記デッキ表面から延在する複数の第1脚部支持体を備え、各前記第1脚部支持体が前記開口部の前記第1端部を少なくとも部分的に囲み、前記デッキが前記デッキ表面から延在する複数の第2脚部支持体を備え、各前記第2脚部支持体が前記開口部の前記第2端部を少なくとも部分的に囲む、実施態様1に記載のエンドエフェクタ。

(8) 前記第1脚部支持体と前記第2脚部支持体が、前記デッキが未発射位置にある時、前記組織厚さコンペンセータ内に延在する、実施態様7に記載のエンドエフェクタ。

(9) 各前記第1脚部支持体が、第1ステープル脚部を受容するように構成された、第

10

20

30

40

50

1 軸に沿って画定された第 1 溝を備え、各前記第 2 脚部支持体が、第 2 ステープル脚部を受容するように構成された、第 2 軸に沿って画定された第 2 溝を備え、前記第 1 軸が前記第 2 軸と平行でない、実施態様 7 に記載のエンドエフェクタ。

(10) 支持距離が第 1 脚部支持体と第 2 脚部支持体との間で画定され、各ステープルが第 1 脚部先端と第 2 脚部先端を備え、ステープル脚部先端幅が前記第 1 脚部先端と前記第 2 脚部先端との間に画定され、前記ステープル脚部先端幅が、前記支持距離より広く、前記ステープル脚部が、前記ステープルが前記開口部内に受容された時、弾力のある状態で内側に向かって屈曲する、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。

【0311】

(11) 前記デッキが複数の取り外し可能部分を備える、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。 10

(12) 前記デッキが複数の比較的移動可能な部分を備える、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。

(13) アンビルを含む外科用ステープラと併用するステープルカートリッジであって、前記ステープルカートリッジは、

デッキであって、デッキ表面と、前記デッキを通過して延在する複数の開口部を備える、デッキと、

複数のステープルであって、各前記ステープルが基部と、前記基部から延在する少なくとも 2 つの脚部を備え、前記脚部が少なくとも部分的に前記開口部の中に延在し、前記デッキが、前記ステープル脚部が前記外科用ステープラの前記アンビルによって変形される時に未発射位置と発射済み位置との間で前記基部に向かって摺動自在である、複数のステープルと、 20

前記デッキ表面の上に配置された圧縮可能な組織厚さコンペンセータであって、前記組織厚さコンペンセータが組織接触面を備える、圧縮可能な組織厚さコンペンセータと、を備える、ステープルカートリッジ。

(14) 前記デッキが前記未発射位置にある時、前記ステープルの前記脚部が前記開口部を通過して前記組織厚さコンペンセータの中に延在する、実施態様 13 に記載のステープルカートリッジ。

(15) 前記ステープルカートリッジが、前記外科用ステープラ内に画定されたチャンネルに挿入されるように構成されており、前記チャンネルが、支持面を含み、前記支持面が、そこから延在する複数の静止ドライバを備え、各静止ドライバが、前記ステープルの基部を受容するように構成された溝を備える、実施態様 13 に記載のステープルカートリッジ。 30

【0312】

(16) 前記デッキが複数の取り外し可能部分を備える、実施態様 13 に記載のステープルカートリッジ。

(17) 前記デッキが複数の比較的移動可能な部分を備える、実施態様 13 に記載のステープルカートリッジ。

(18) アンビルを含む外科用ステープラと併用するステープルカートリッジであって、前記ステープルカートリッジは、 40

デッキであって、デッキ表面と、前記デッキを通過して延在する複数の開口部を備える、デッキと、

複数のステープルであって、各前記ステープルが基部と、前記基部から延在する少なくとも 2 つの脚部を備え、前記脚部が少なくとも部分的に前記開口部の中に延在し、前記デッキが、前記ステープル脚部が前記外科用ステープラの前記アンビルによって変形される時に未発射位置と発射済み位置との間で前記基部に向かって潰れることができる、複数のステープルと、を備える、ステープルカートリッジ。

(19) 更に、組織厚さコンペンセータを備え、前記デッキが前記未発射位置にある時、前記ステープルの前記脚部が前記開口部を通過して前記組織厚さコンペンセータの中に延在する、実施態様 18 に記載のステープルカートリッジ。 50

【図 1】

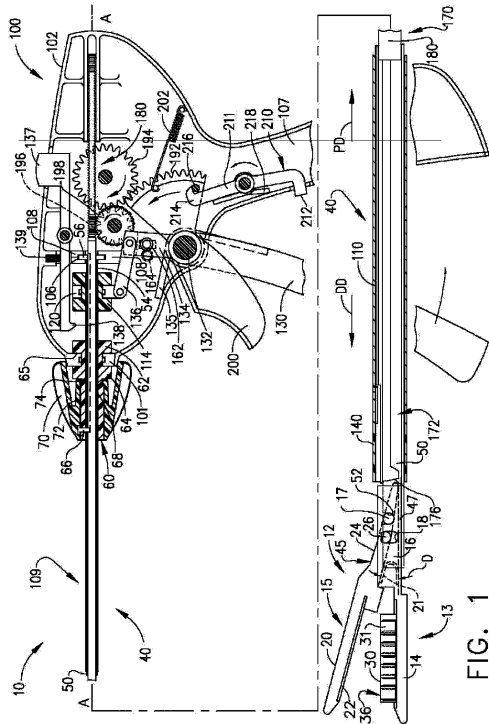


FIG. 1

【図 1 A】

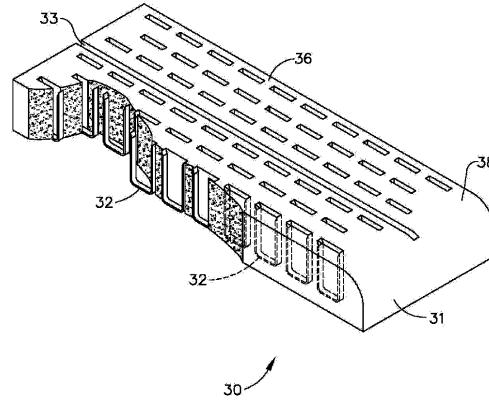


FIG. 1A

【図 1 B】

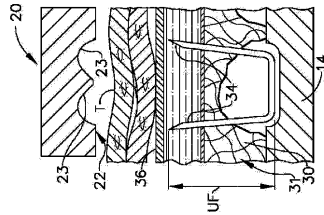


FIG. 1B

【図 1 C】

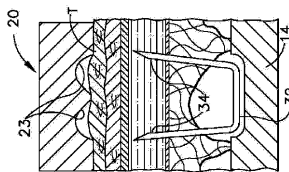


FIG. 1C

【図 1 D】

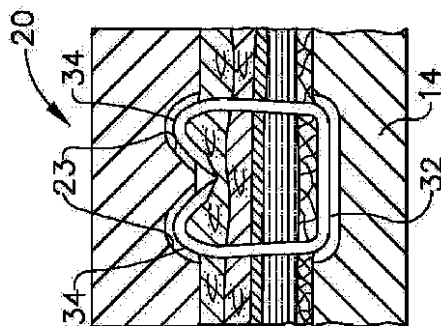


FIG. 1D

【図 1 E】

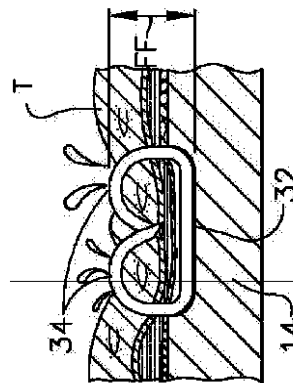


FIG. 1E

【図 2】

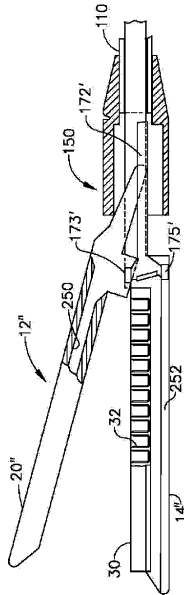


FIG. 2

【図 3】

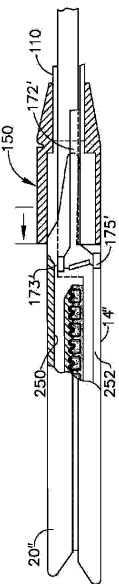


FIG. 3

【図 4】

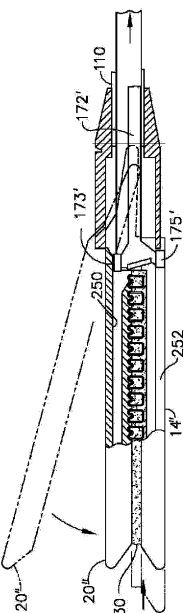


FIG. 4

【図 5】

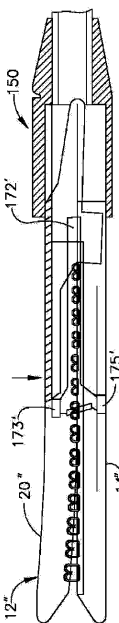


FIG. 5

【図 6】

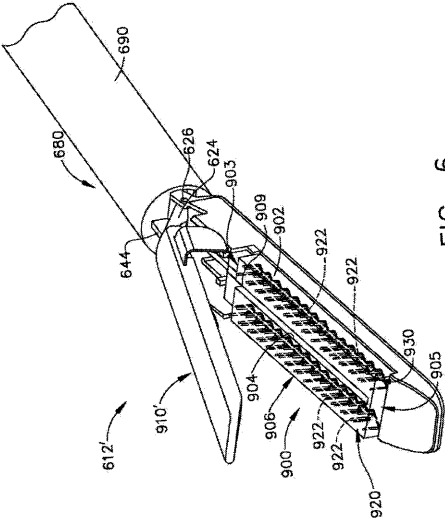


FIG. 6

【図 7】

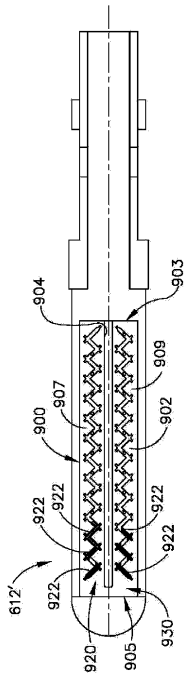


FIG. 7

【図 8】

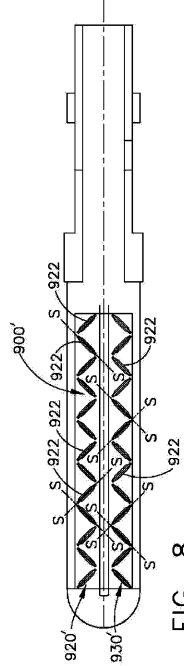


FIG. 8

【図 9】

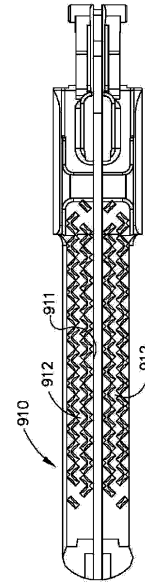


FIG. 9

【図 10】

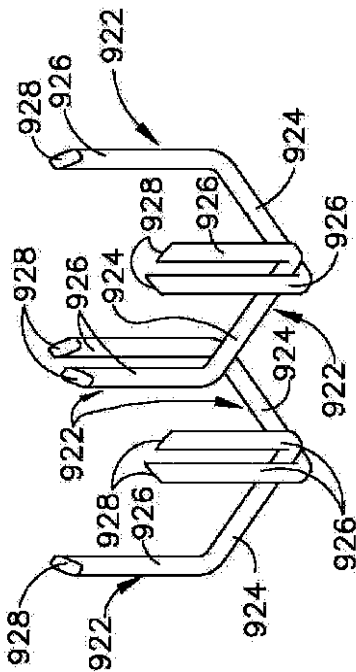


FIG. 10

【図 11】

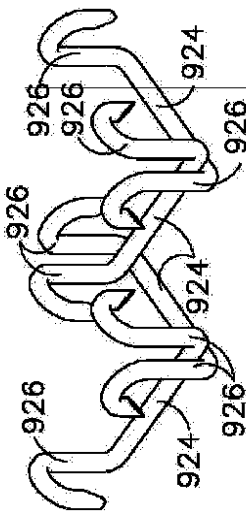


FIG. 11

【図 12】

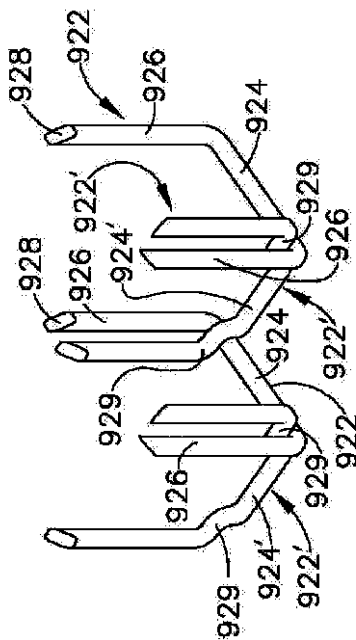


FIG. 12

【図 13】

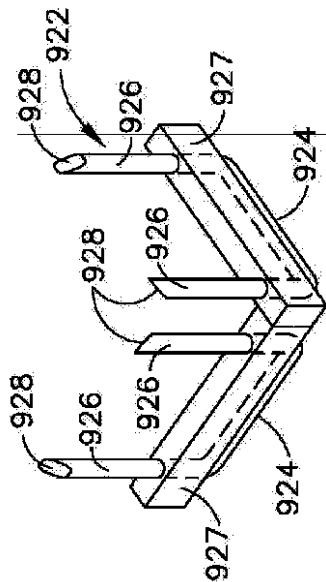


FIG. 13

【図 14】

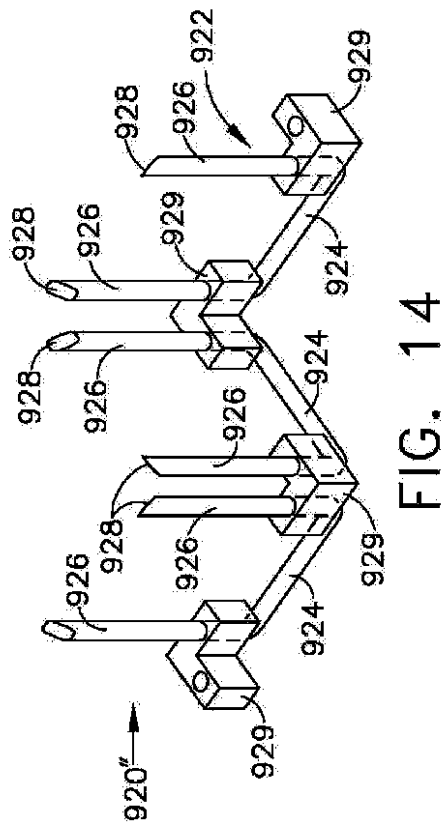


FIG. 14

【図 15】

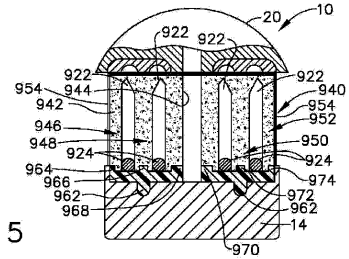


FIG. 15

【図 16】

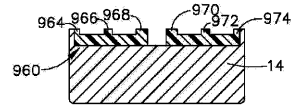


FIG. 16

【図 17】

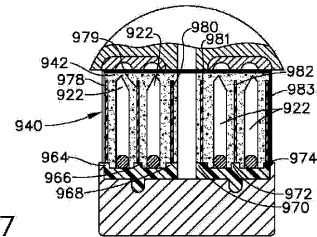
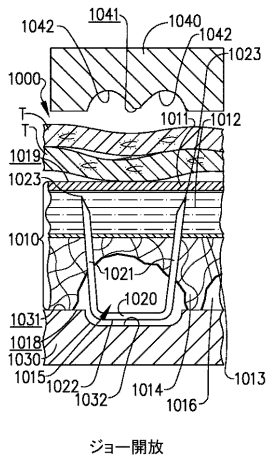


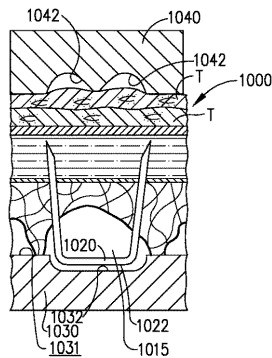
FIG. 17

【図 18 A】



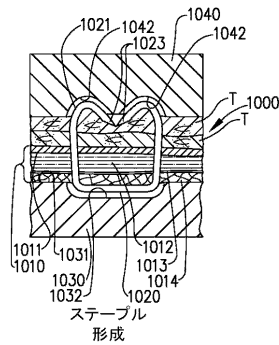
ジョー開放

【図 18 B】

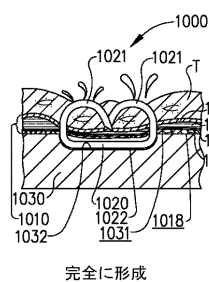


ジョー閉鎖

【図 18 C】



【図 18 D】



完全に形成

【図 2 2】

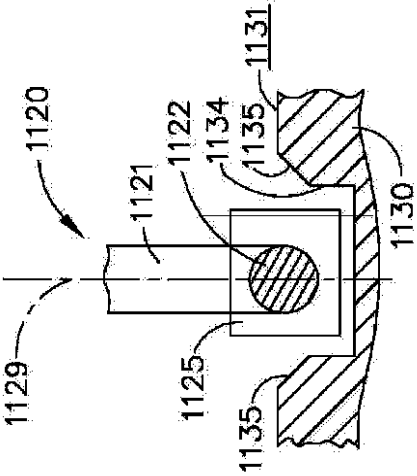


FIG. 22

【図 2 3】

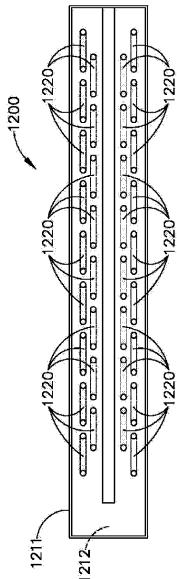


FIG. 23

【図 2 4】

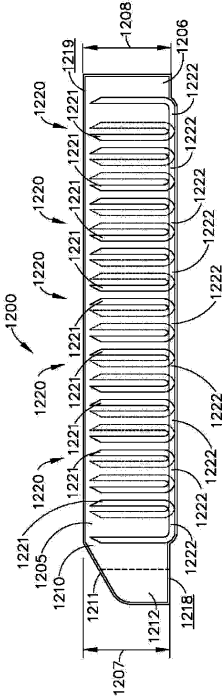


FIG. 24

【図 2 5】

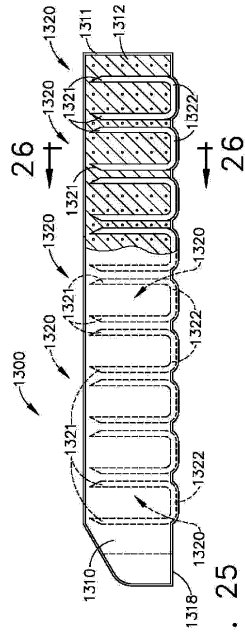


FIG. 25

【図 26】

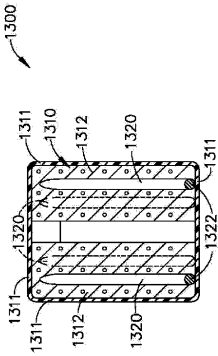


FIG. 26

【図 27】

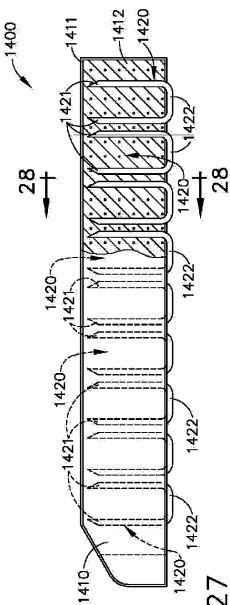


FIG. 27

【図 28】

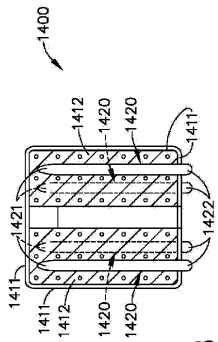


FIG. 28

【図 29】

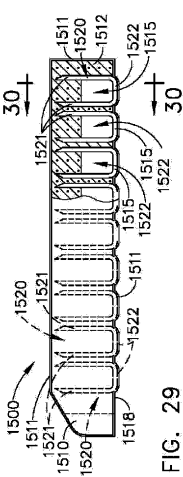


FIG. 29

【図 3 0】

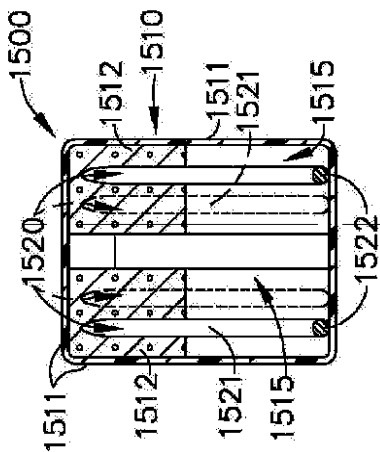


FIG. 30

【図 3 1】

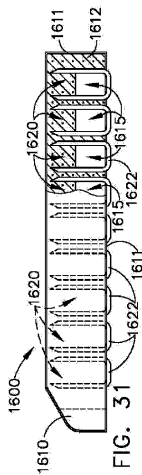


FIG. 31

【図 3 2】

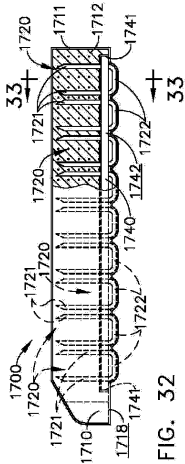


FIG. 32

【図 3 3】

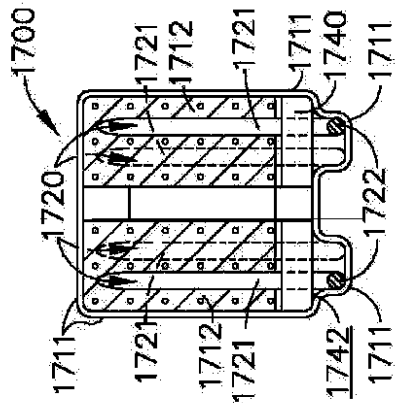
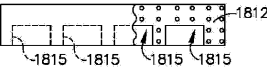


FIG. 33

【図 3 4】

FIG. 34



【図 35】

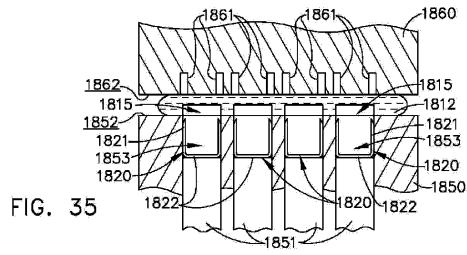


FIG. 35

【図 36】

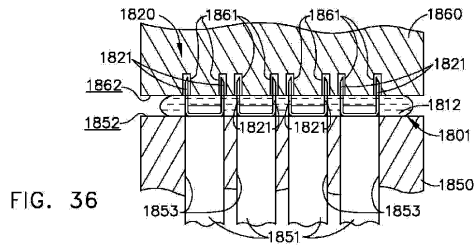


FIG. 36

【図 37】

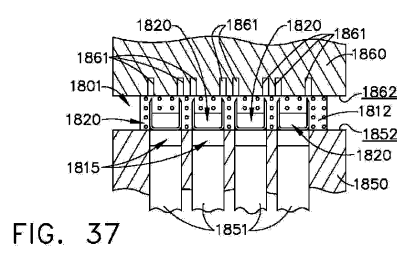


FIG. 37

【図 38】

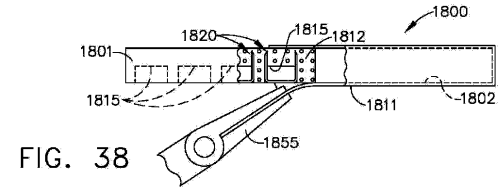


FIG. 38

【図 39】

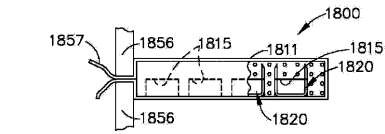


FIG. 39

【図 40】

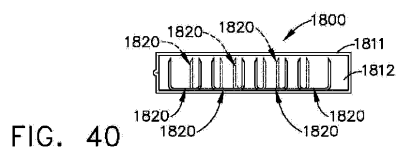


FIG. 40

【図 41】

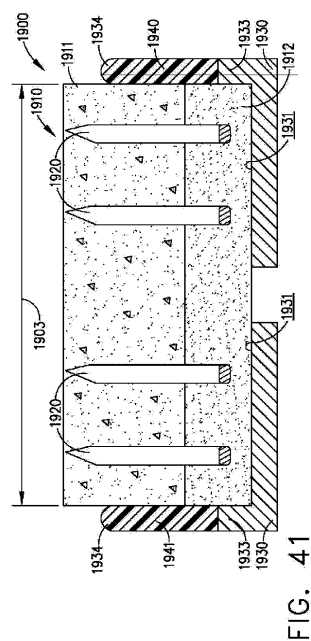


FIG. 41

【図 42】

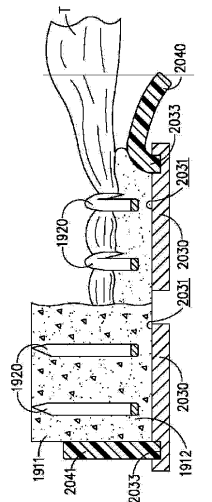


FIG. 42

【図 4 3】

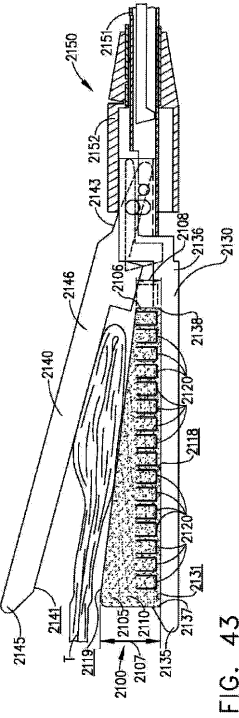


FIG. 43

【図 4 4】

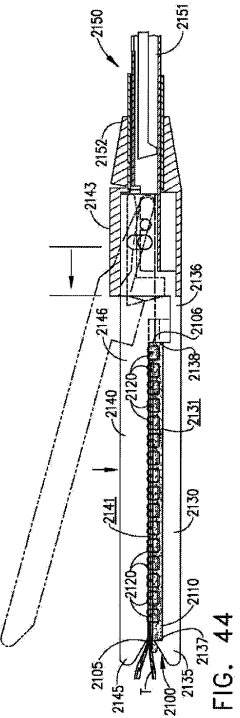


FIG. 44

【図 4 5】

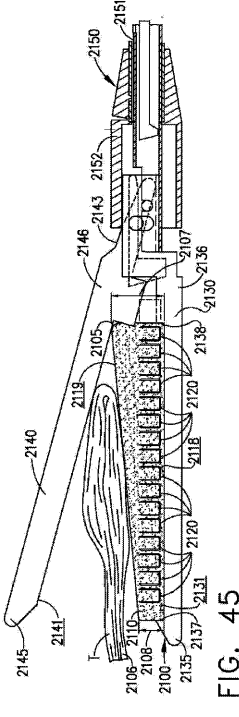


FIG. 45

【図 4 6】

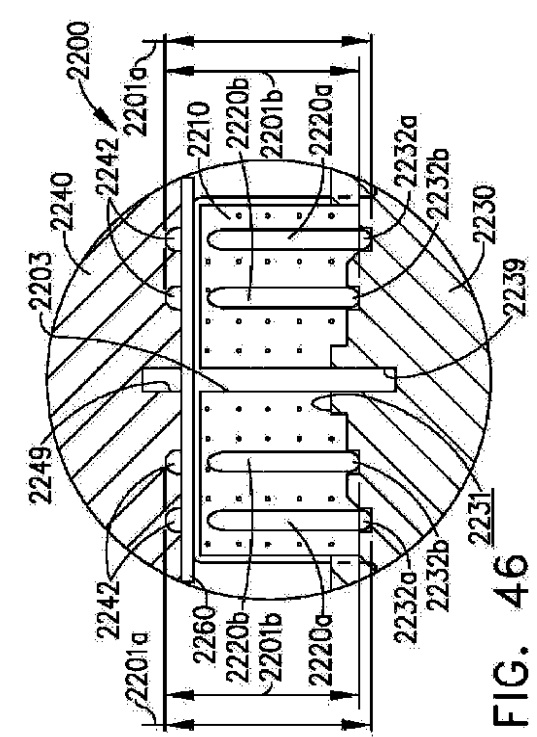


FIG. 46

【图 4 7】

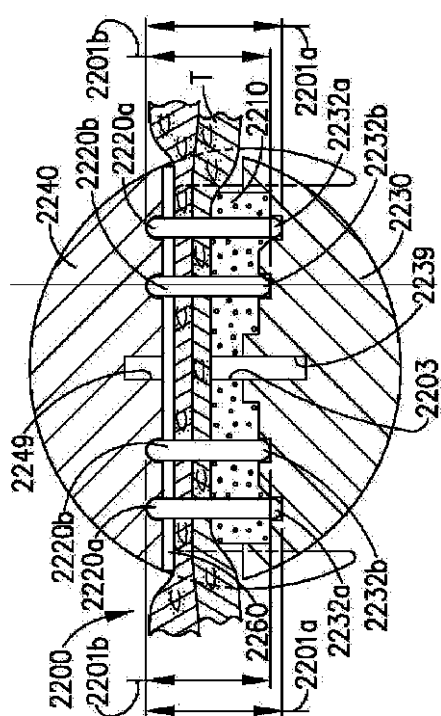


FIG. 47

【图 48】

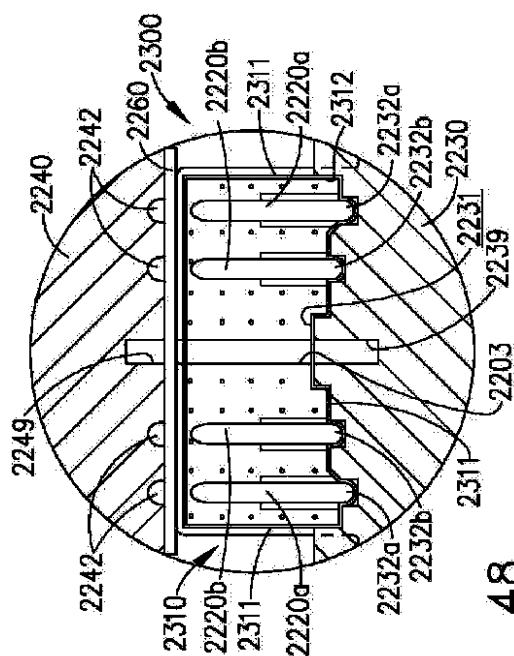


FIG. 48

【図 49】

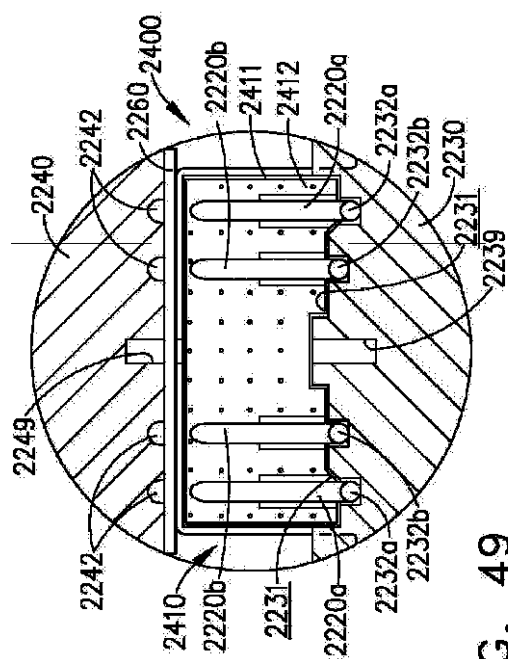


FIG. 49

【図 50】

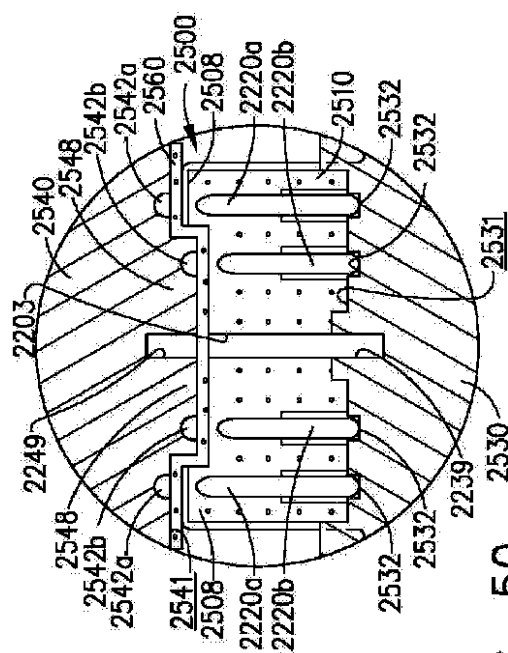
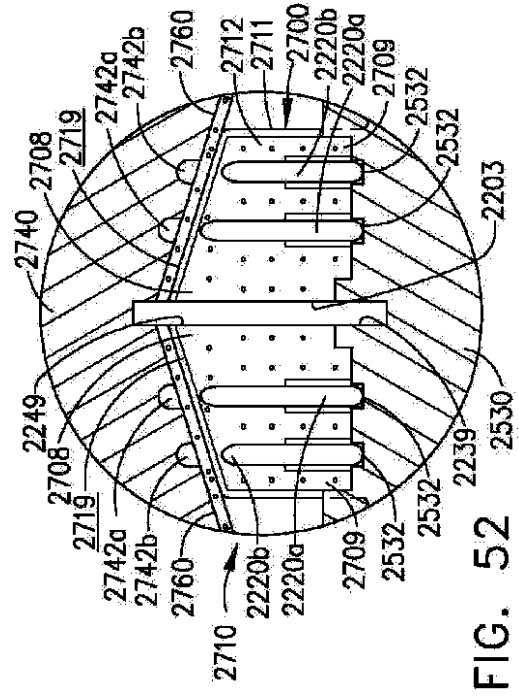
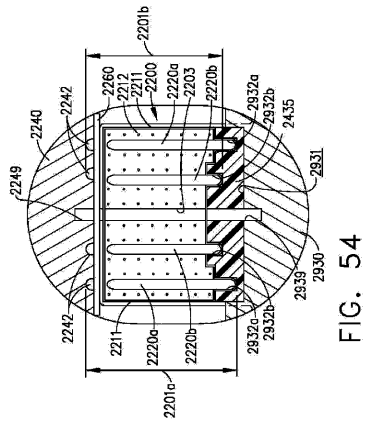


FIG. 50

【図 5 2】



【図 5 4】



【図 5 5】

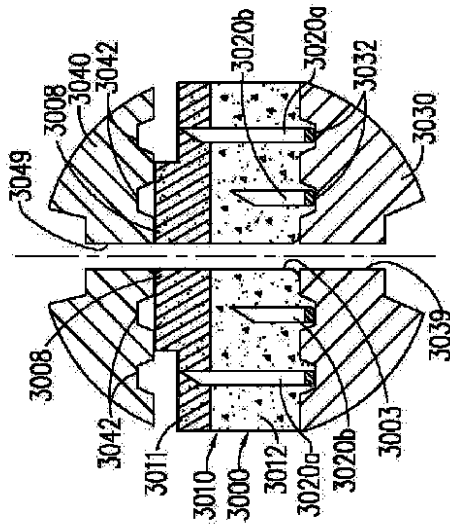


FIG. 55

【図 5 6】

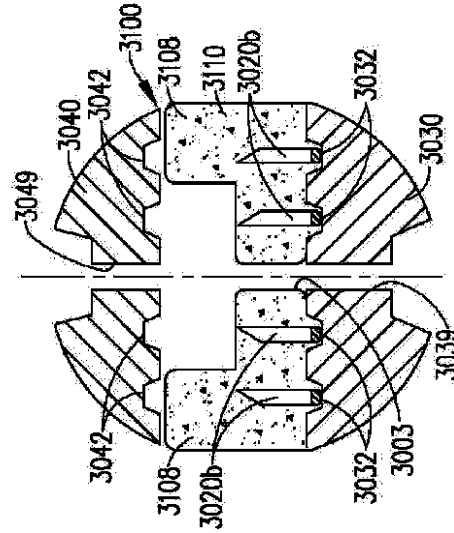


FIG. 56

【図 5 7】

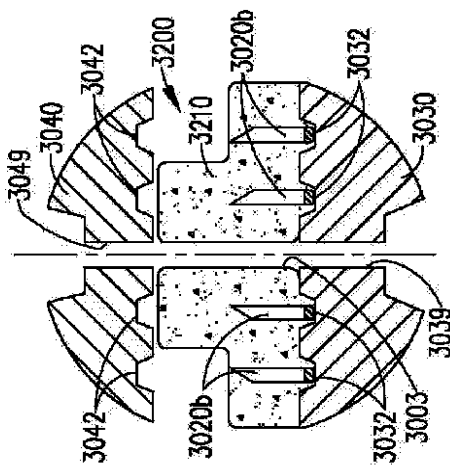


FIG. 57

【図 5 8】

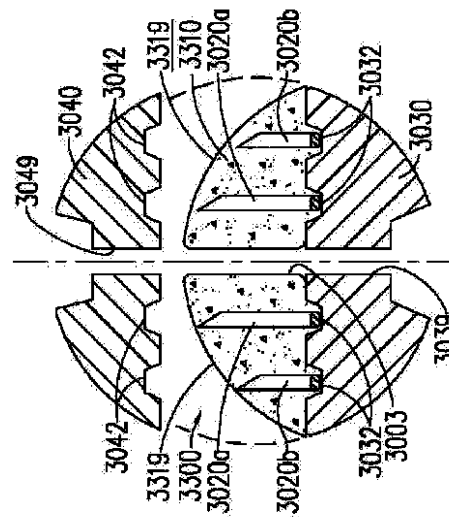
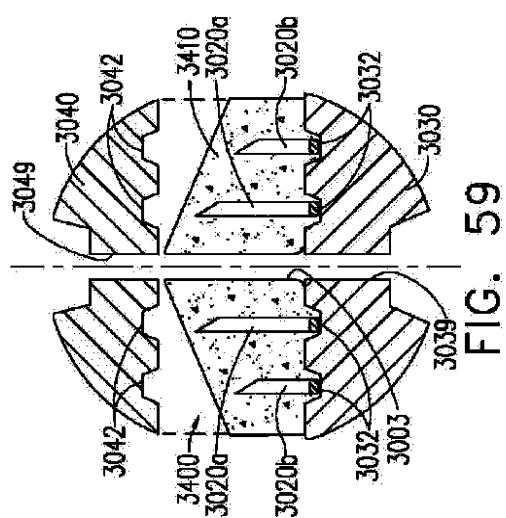
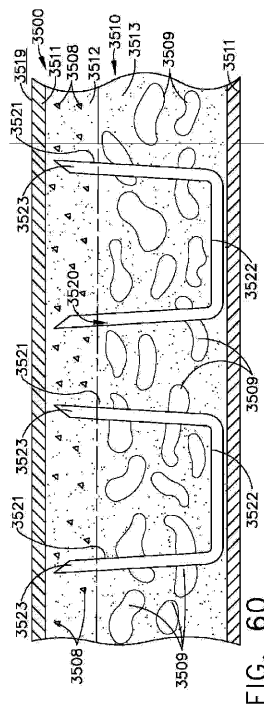


FIG. 58

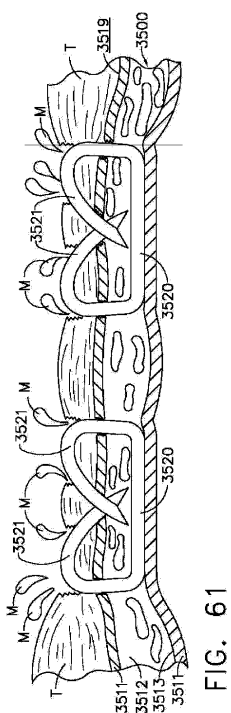
【図 5 9】



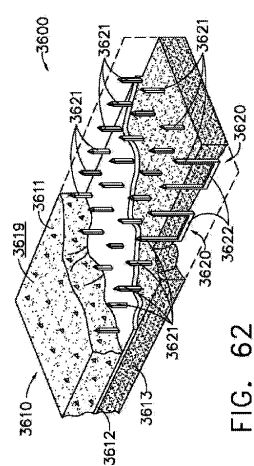
【图 6 0】



【図 6 1】



【図 6 2】



【図 6 3】

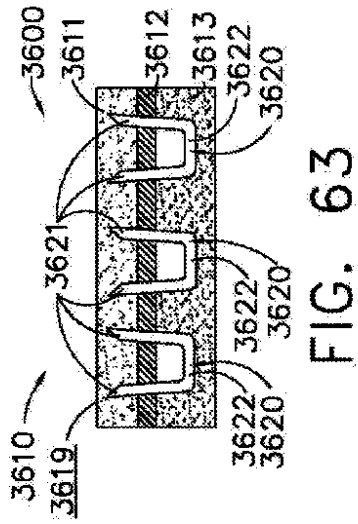


FIG. 63

【図 6 4】

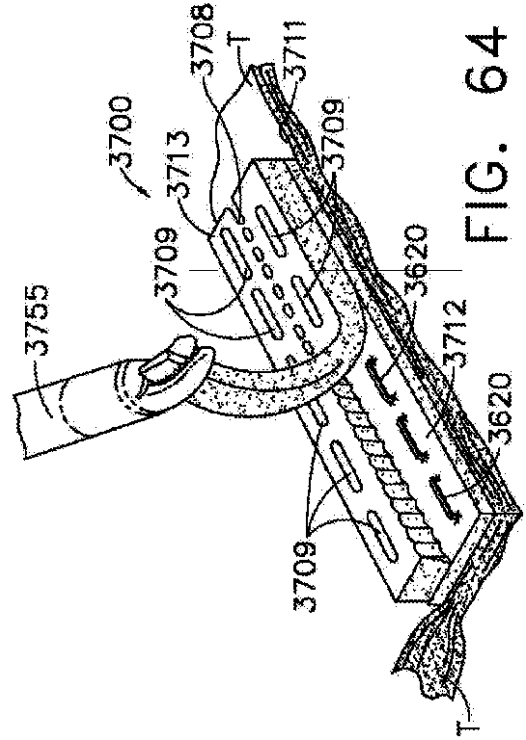


FIG. 64

【図 6 5】

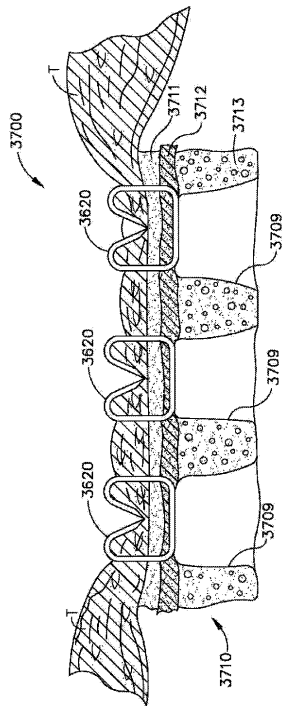


FIG. 65

【図 6 6】

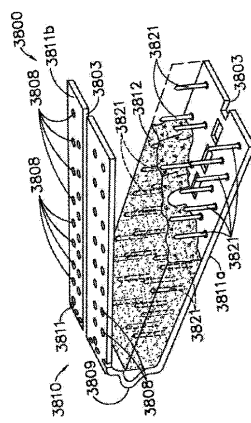
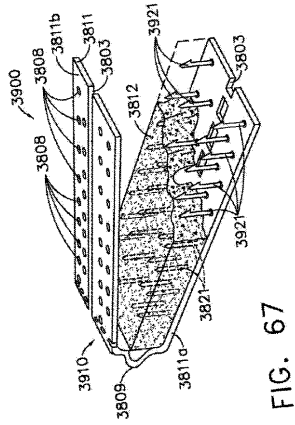
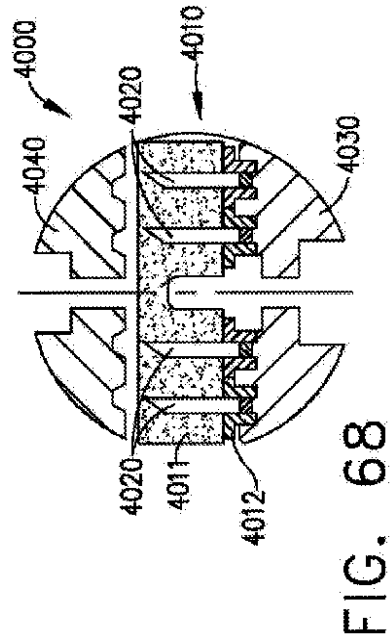


FIG. 66

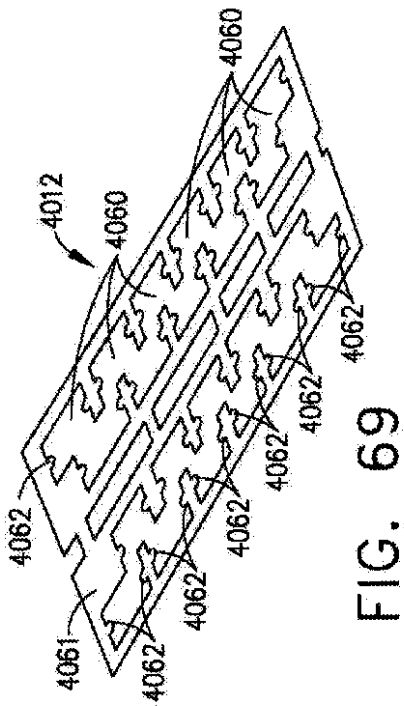
【図 67】



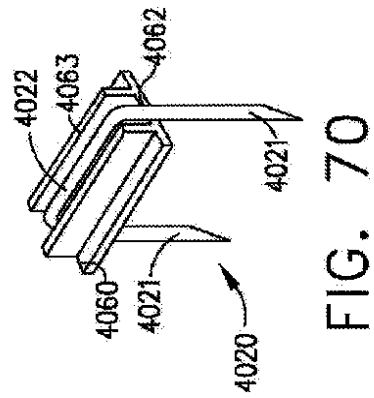
【図 68】



【図 69】



【図 70】



【図 7 1】

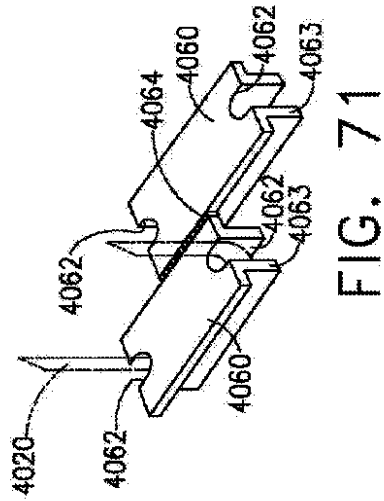


FIG. 71

【図 7 2】

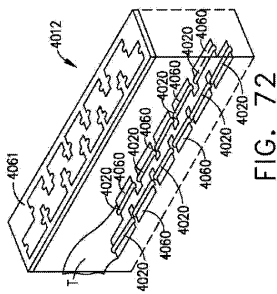


FIG. 72

【図 7 3 A】

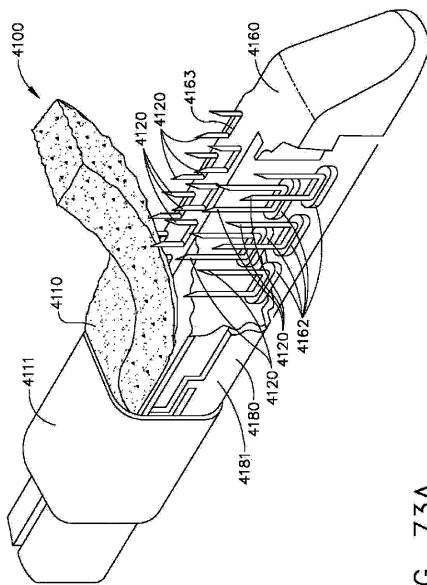


FIG. 73A

【図 7 3】

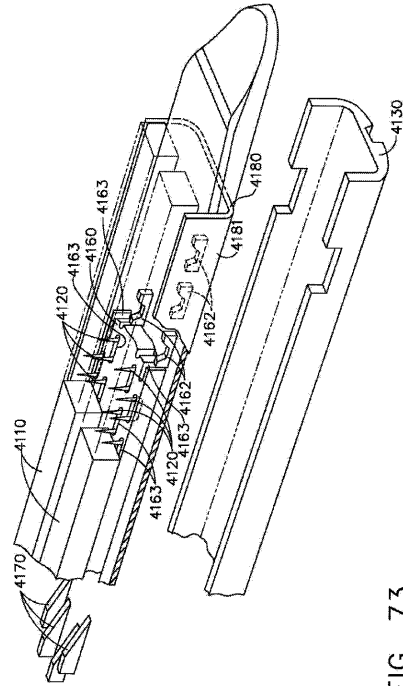


FIG. 73

【図 7 4】

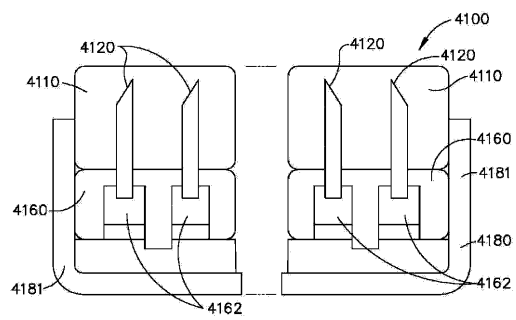


FIG. 74

【図 7 5】

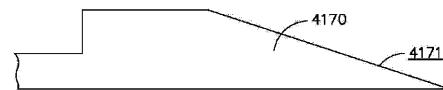


FIG. 75

【図 7 6】

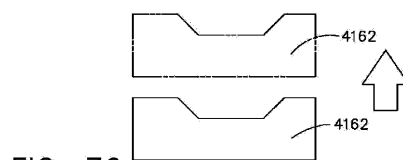
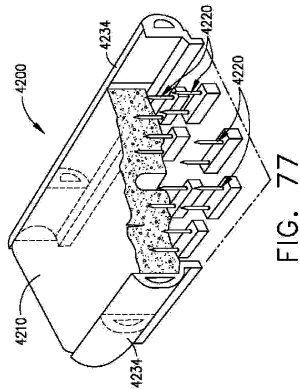
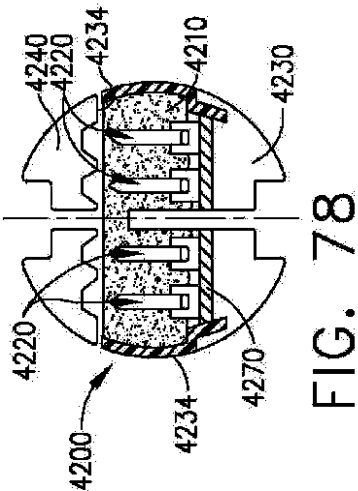


FIG. 76

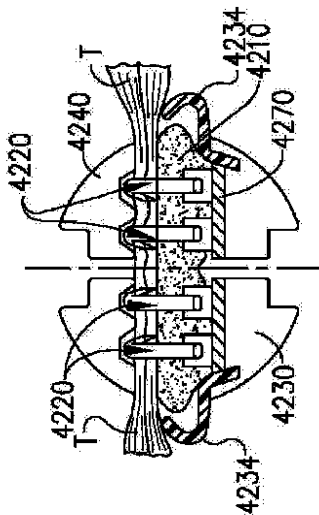
【図 77】



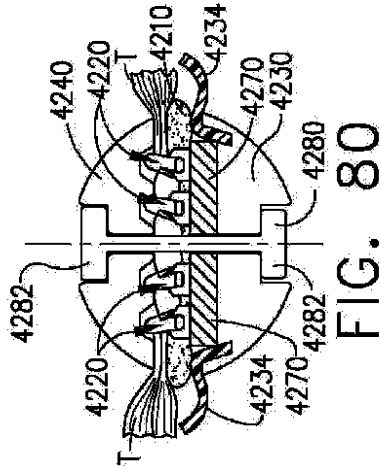
【図 78】



【図 79】



【図 80】



【図 81】

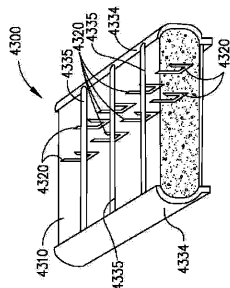


FIG. 81

【図 8 2】

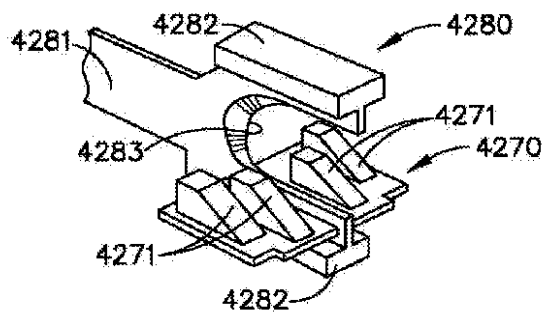


FIG. 82

【図 8 3】

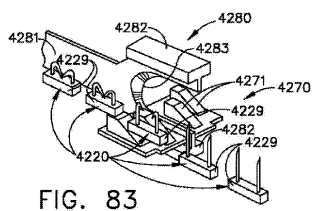


FIG. 83

【図 8 4】

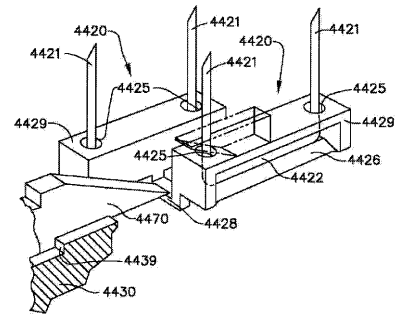
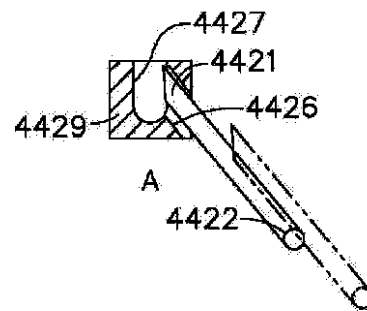
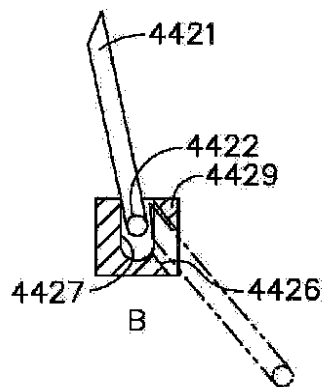


FIG. 84

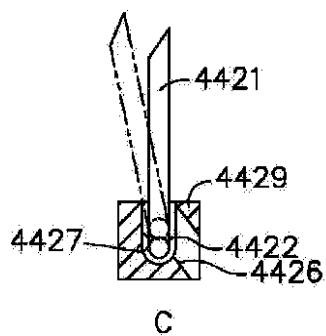
【図 8 5 A】



【図 8 5 B】



【図 8 5 C】



【図 8 6】

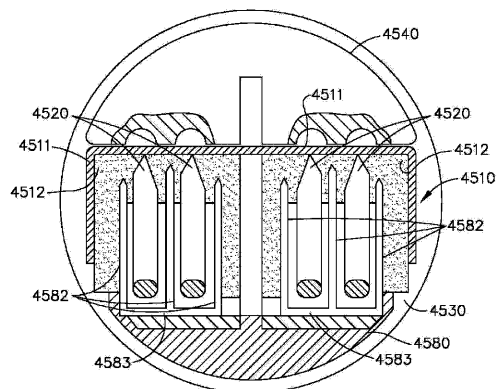


FIG. 86

【図 87】

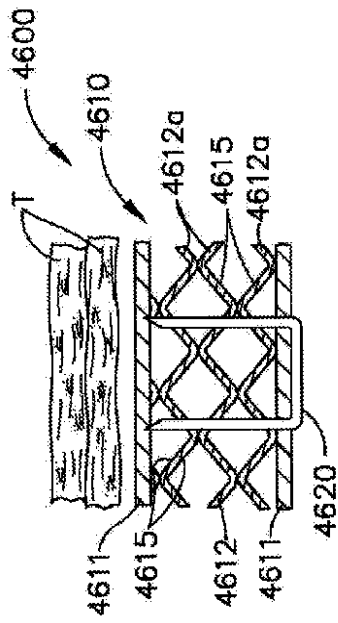


FIG. 87

【図 88】

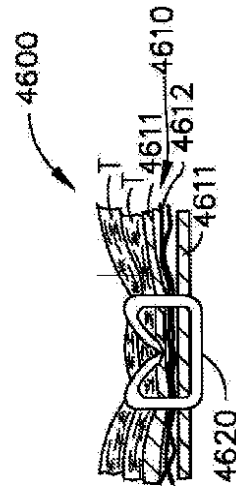


FIG. 88

【図 89】

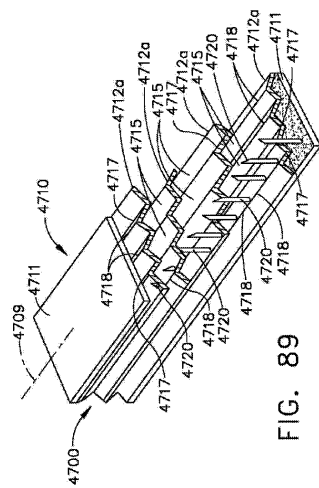


FIG. 89

【図 90】

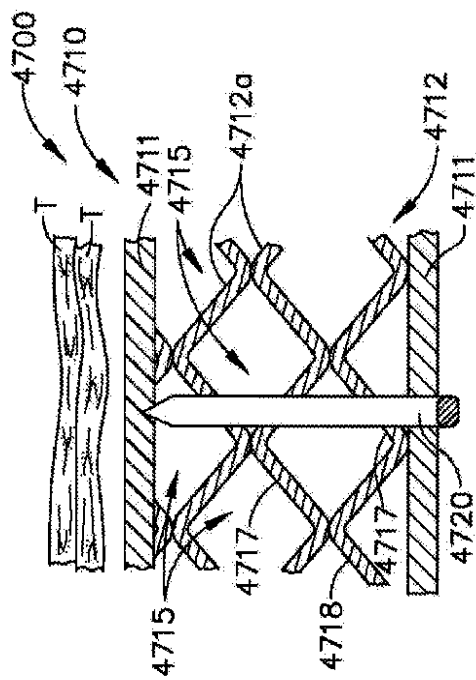
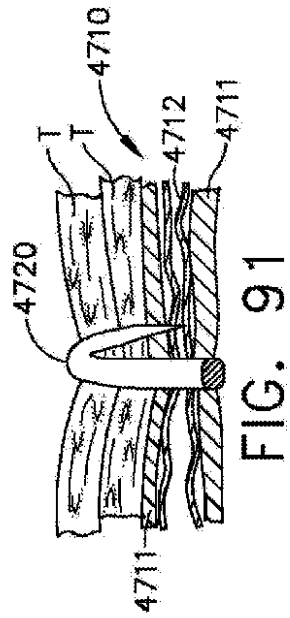
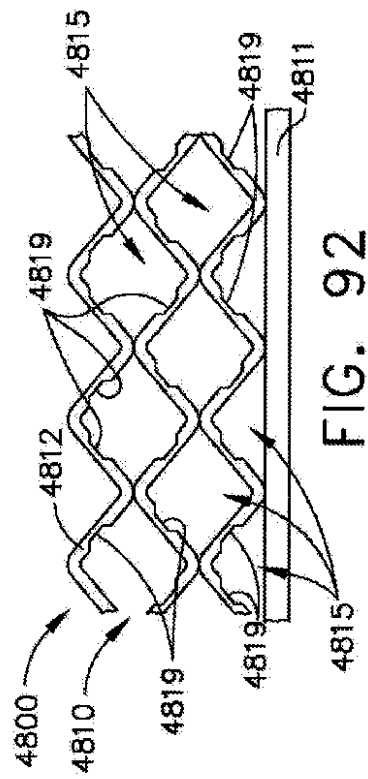


FIG. 90

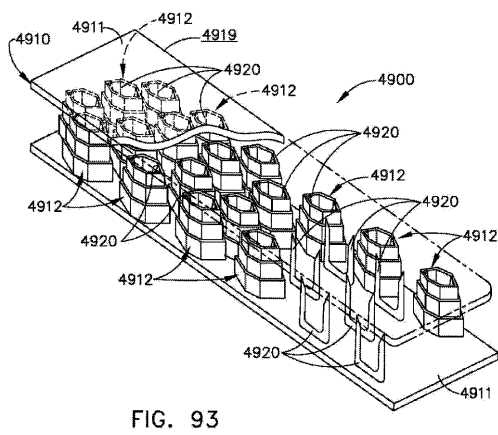
【図 9 1】



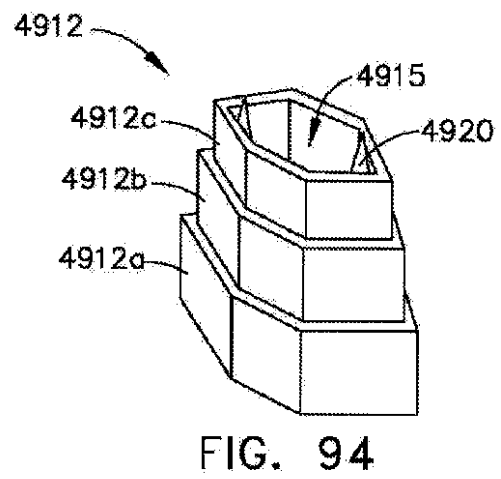
【図 9 2】



【図 9 3】



【図 9 4】



【図 9 5】

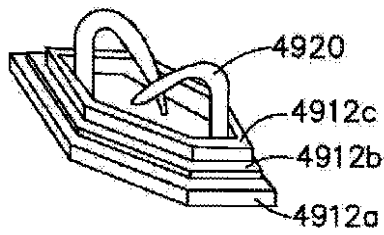


FIG. 95

【図 9 6 A】

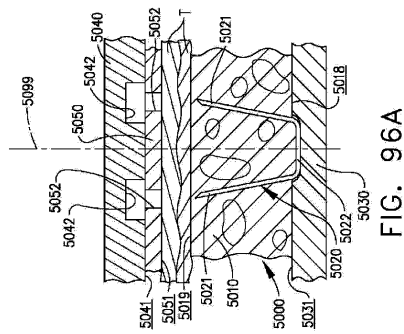


FIG. 96A

【图 9 6 B】

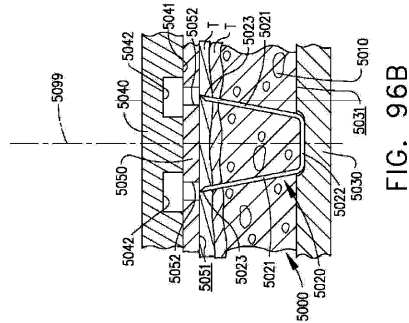


FIG. 96B

【図 9 6 C】

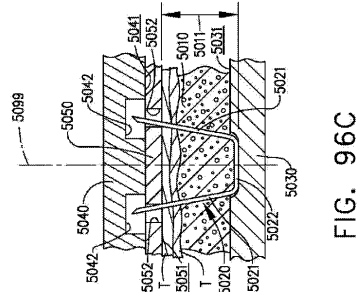


FIG. 96C

【図 9 6 D】

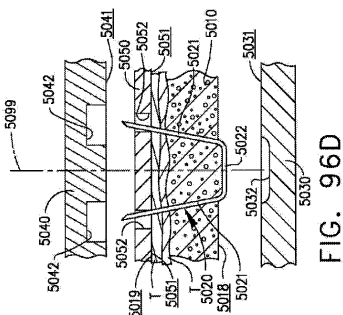


FIG. 96D

【図 9 7】

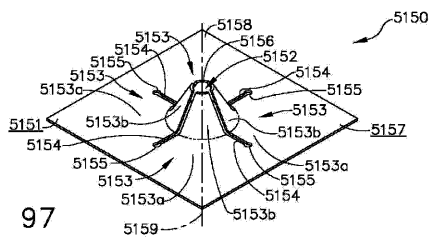


FIG. 97

【図 9 8】

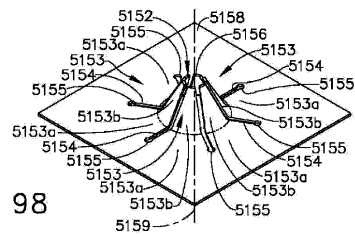


FIG. 98

【図 9 9】

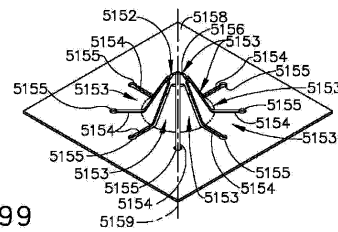


FIG. 99

【図 1 0 0】

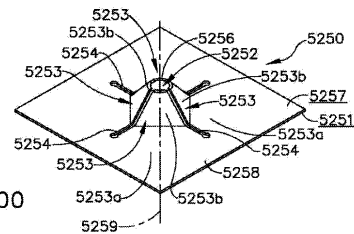


FIG. 100

【図 101】

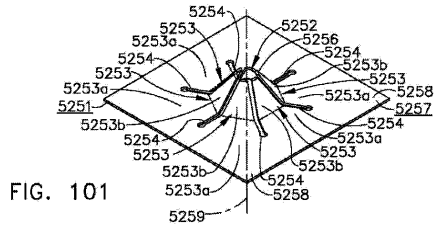


FIG. 101

【図 102】

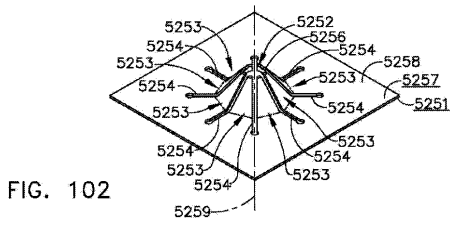


FIG. 102

【図 103】

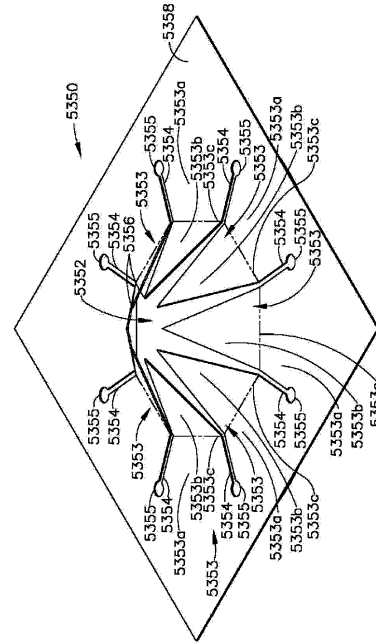


FIG. 103

【図 104】

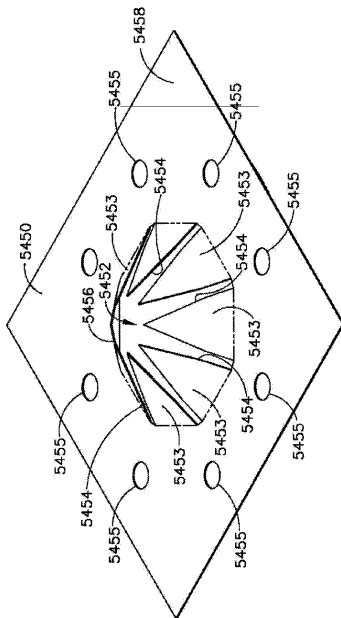


FIG. 104

【図 105】

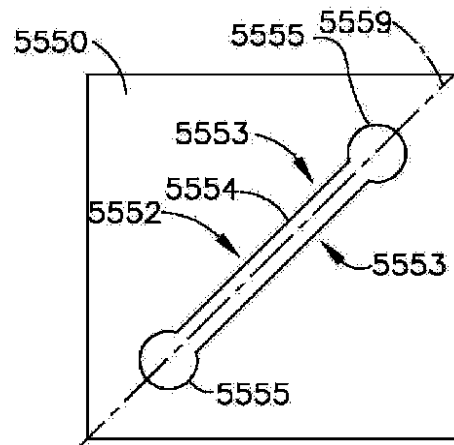


FIG. 105

【図106】

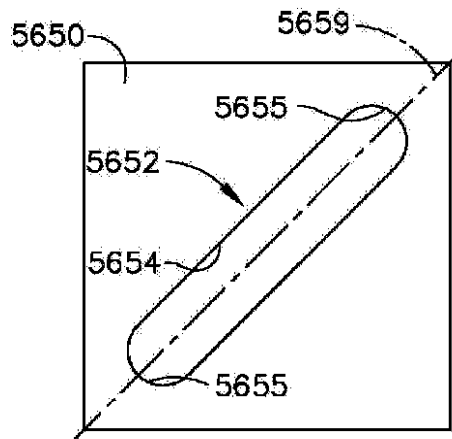


FIG. 106

【図107】

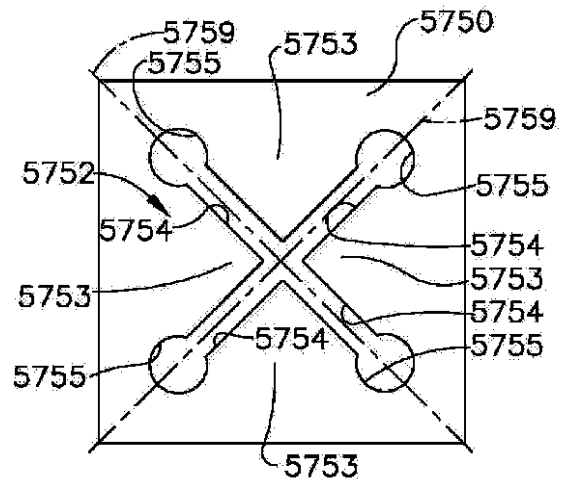


FIG. 107

【図108】

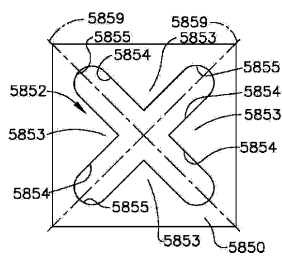


FIG. 108

【図109】

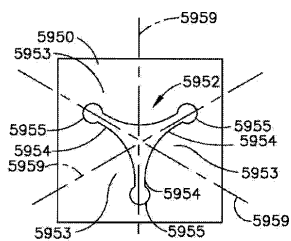


FIG. 109

【図110】

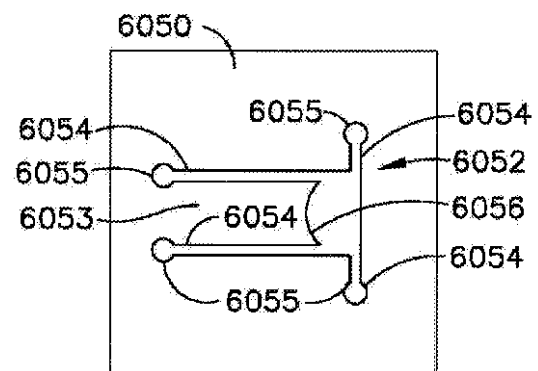


FIG. 110

【図 115】

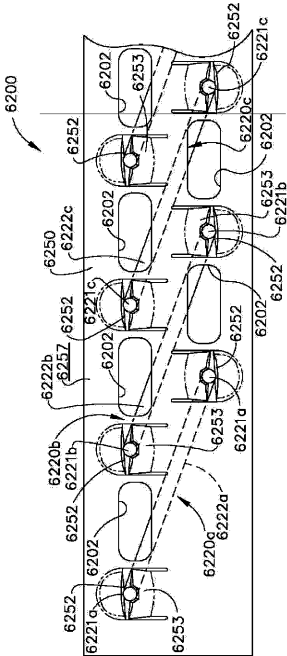


FIG. 115

【図 116】

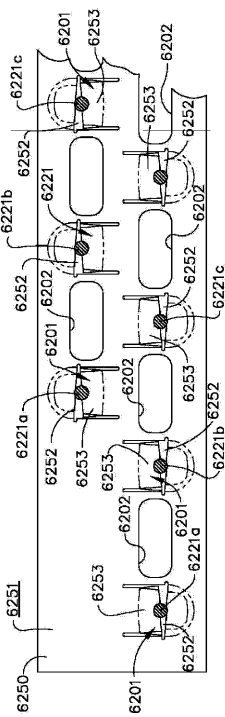


FIG. 116

【図 117】

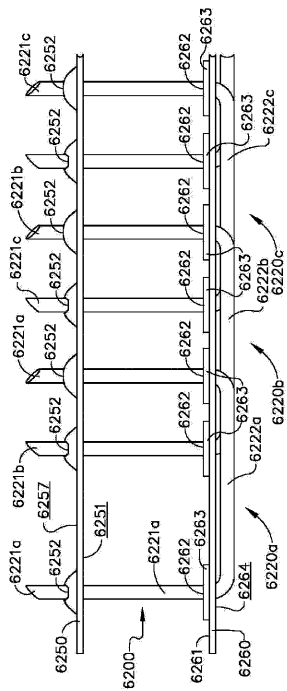


FIG. 117

【図 118】

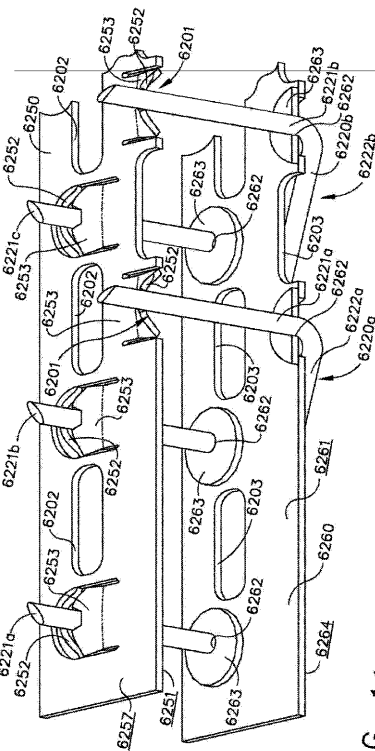


FIG. 118

【図 1 1 9】

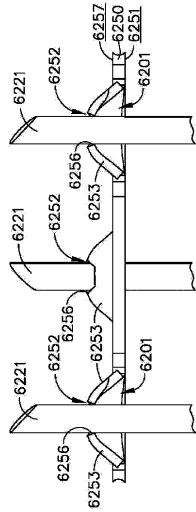


FIG. 119

【図 1 2 0】

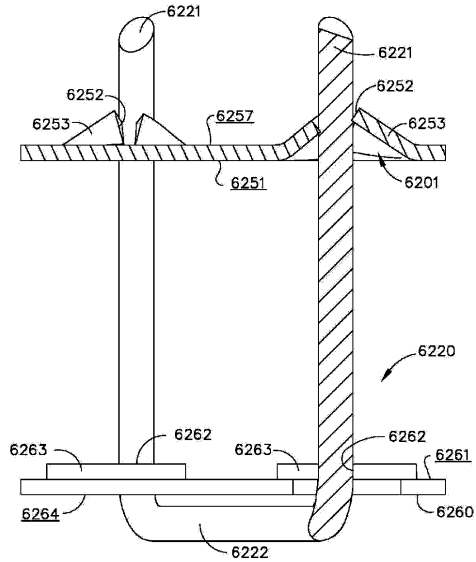


FIG. 120

【図 1 2 1】

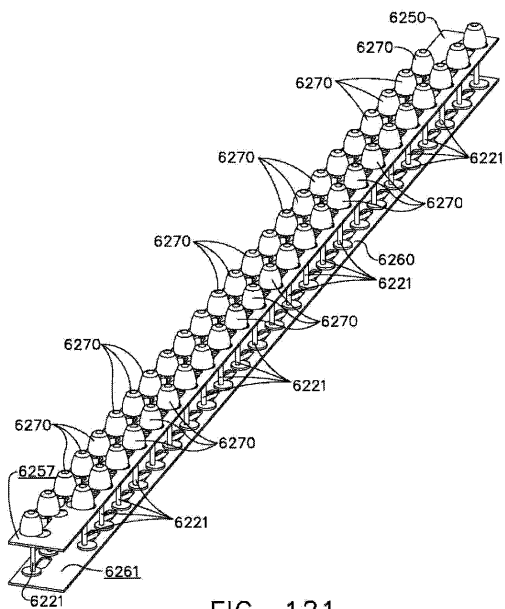


FIG. 121

【図 1 2 2】

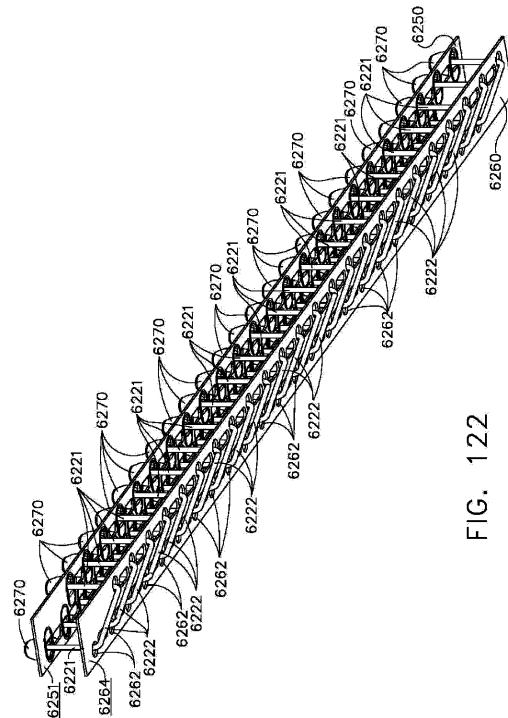


FIG. 122

【図 1 2 3】

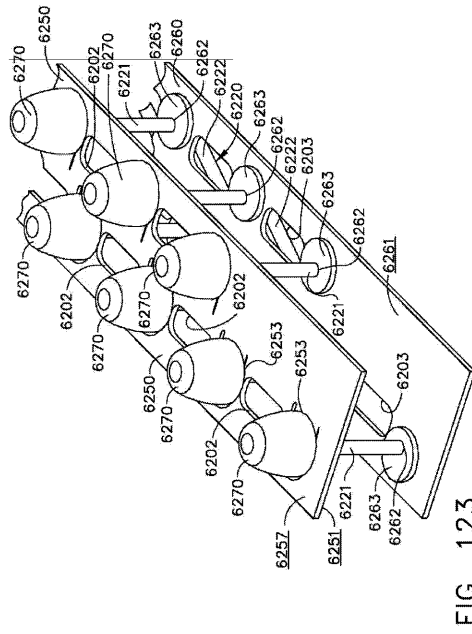


FIG. 123

【図 1 2 4】

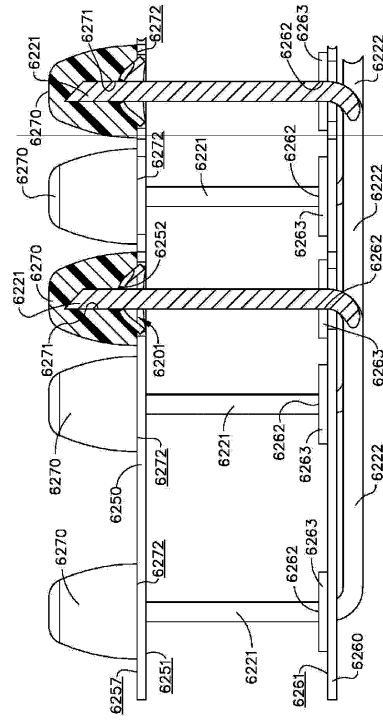


FIG. 124

【図 1 2 5】

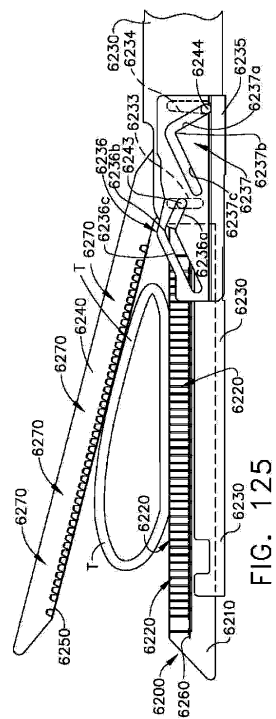


FIG. 125

【図 1 2 6】

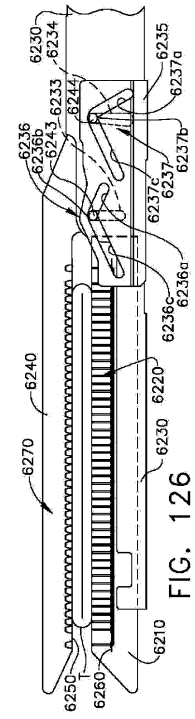


FIG. 126

【図 1 2 7】

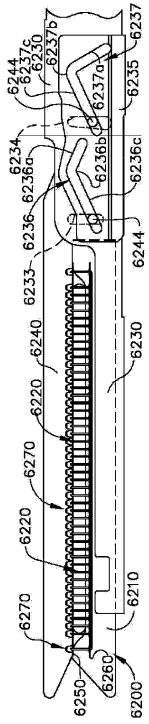


FIG. 127

【例 128】

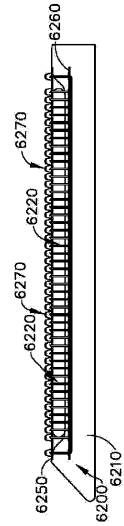


FIG. 128

【図 1 2 9】

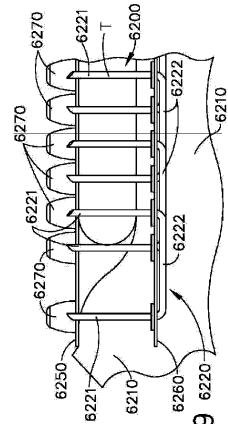


FIG. 12

【図 1 3 0】

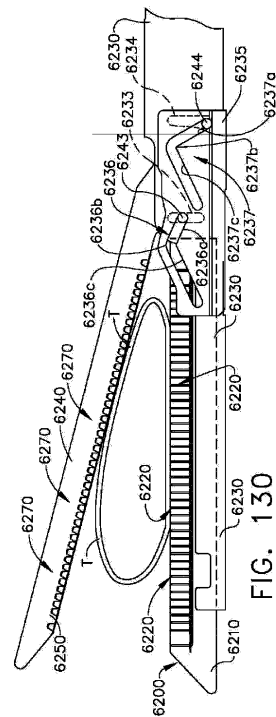


FIG. 130

【図 1 3 1】

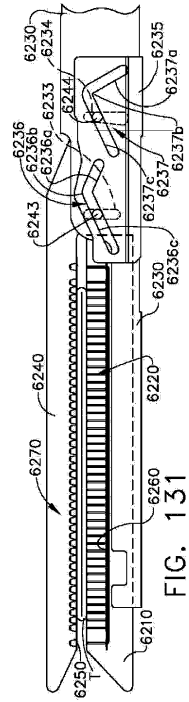


FIG. 131

【図 1 3 2】

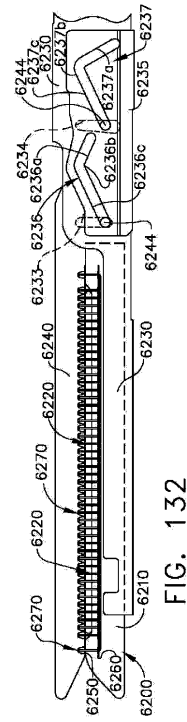


FIG. 132

【図 1 3 3】

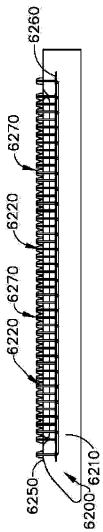


FIG. 133

【図 1 3 4】

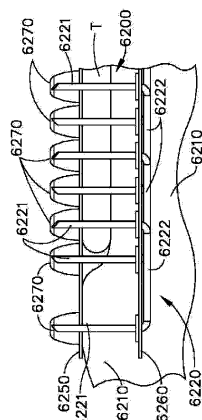


FIG. 134

【図 1 3 5】

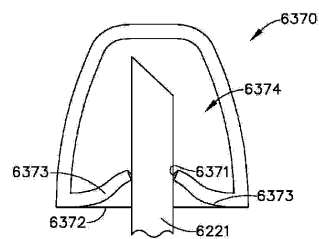


FIG. 135

【図 136】

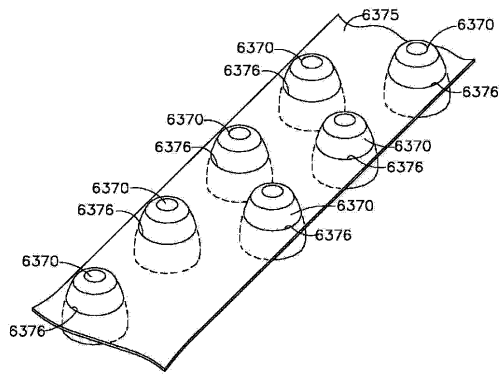


FIG. 136

【図 137】

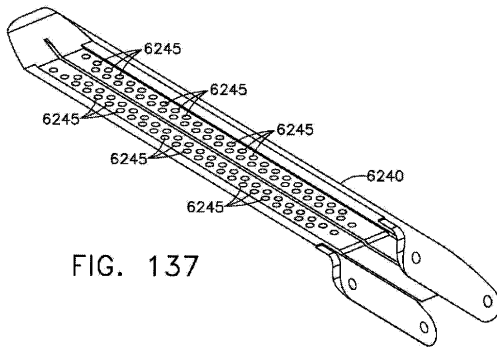


FIG. 137

【図 138】

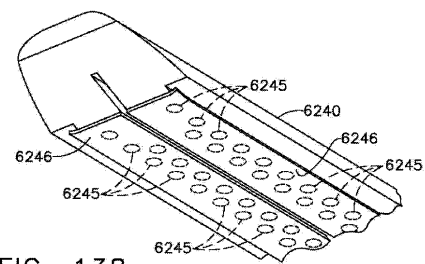


FIG. 138

【図 139】

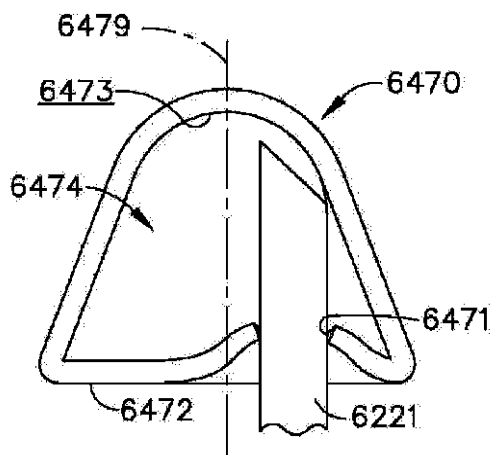


FIG. 139

【図 140】

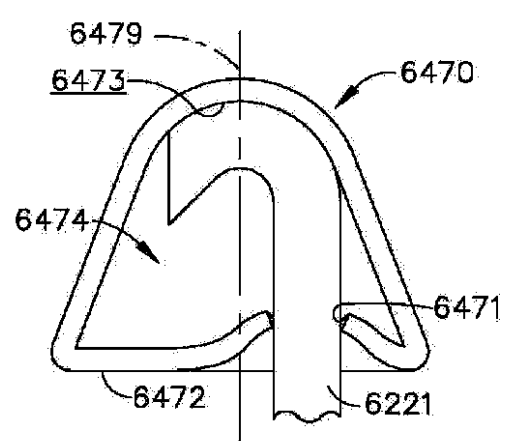


FIG. 140

【図 1 4 1】

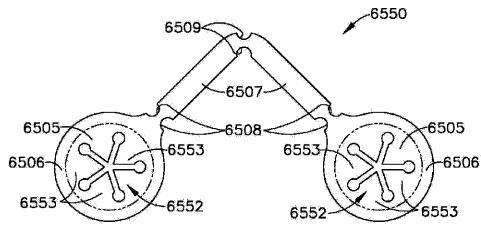


FIG. 141

【図 1 4 2】

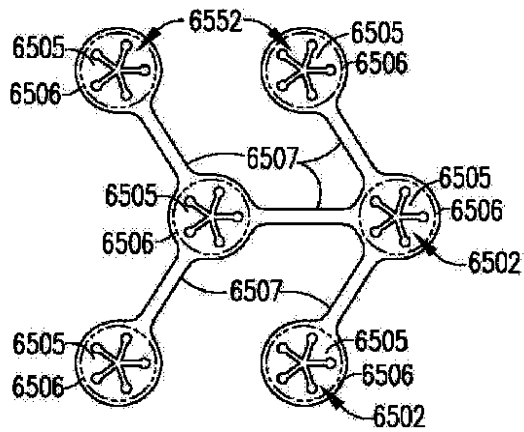


FIG. 142

【図 1 4 4】

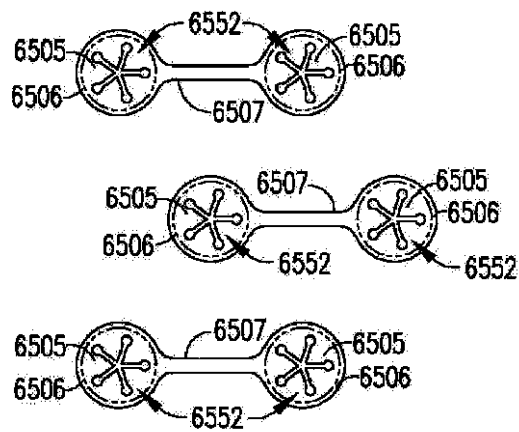


FIG. 144

【図 1 4 3】

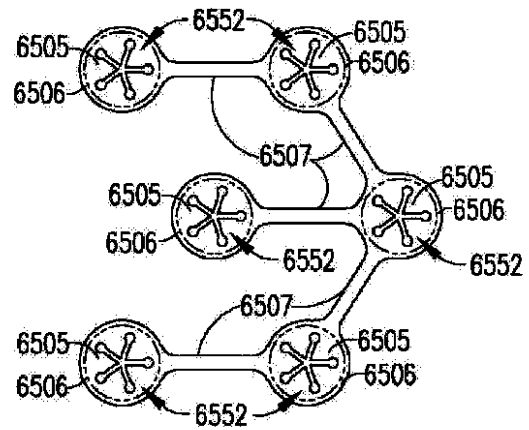


FIG. 143

【図 1 4 5】

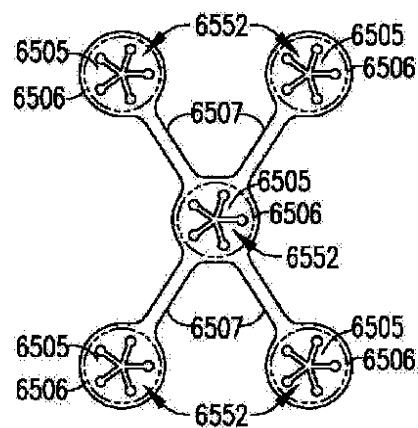


FIG. 145

【図 146】

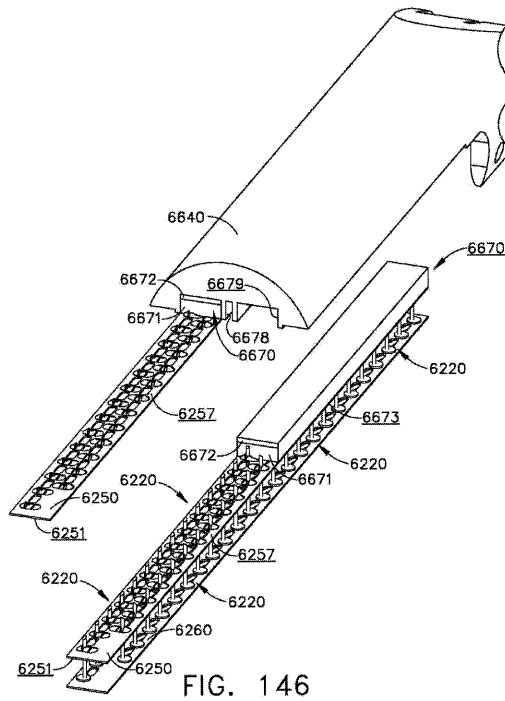


FIG. 146

【図 147】

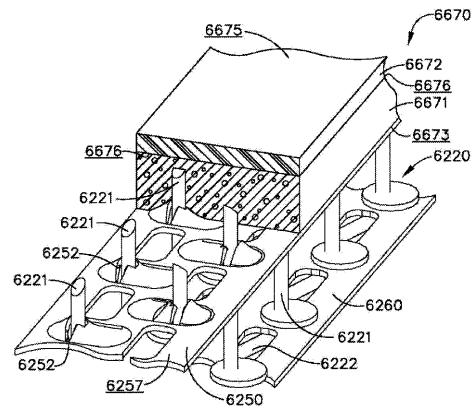


FIG. 147

【図 148】

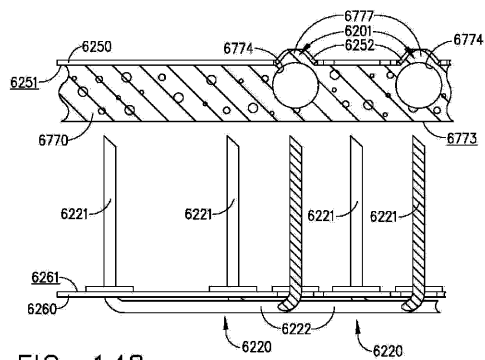


FIG. 148

【図 150】

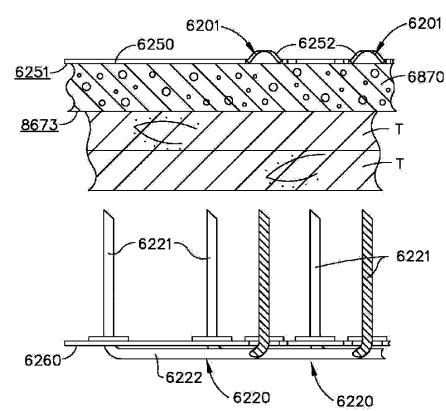


FIG. 150

【図 149】

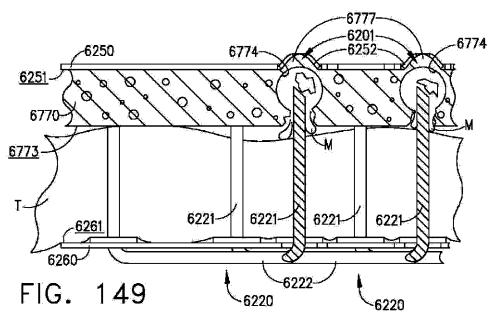


FIG. 149

【図 1 5 1】

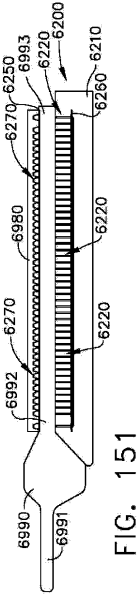


FIG. 151

【図 1 5 2】

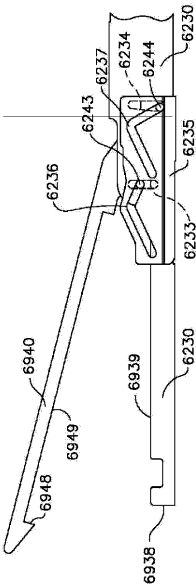


FIG. 152

【図 1 5 3】

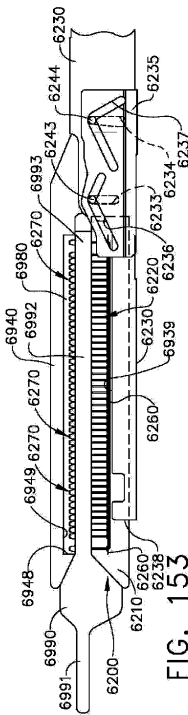


FIG. 153

【図 1 5 4】

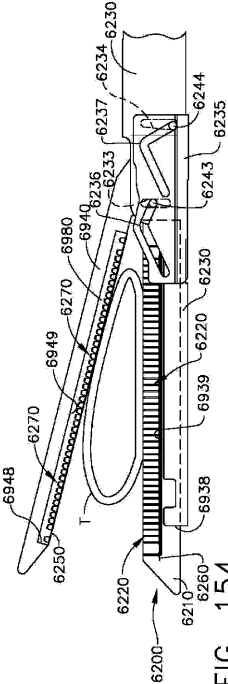


FIG. 154

【図 1 5 5】

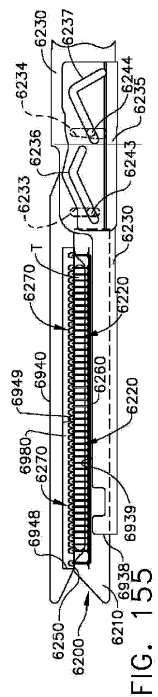


FIG. 155

【図 1 5 6】

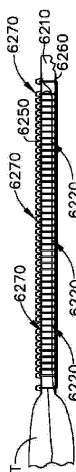


FIG. 156

【图 1 5 7】

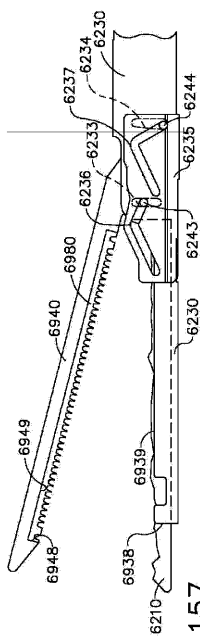


FIG. 157

【図 1 5 8】

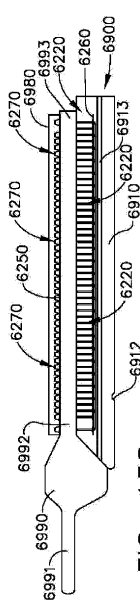


FIG. 158

【図 159】

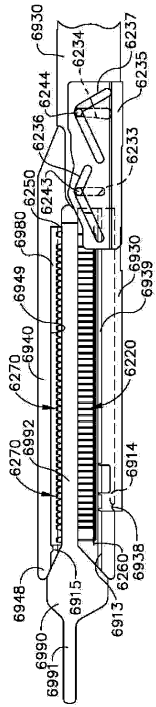


FIG. 159

【図 160】

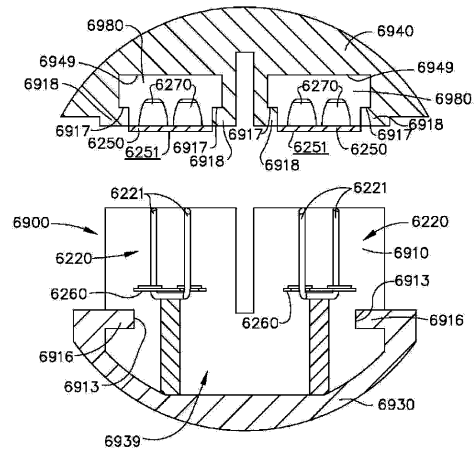


FIG. 160

【図 161】

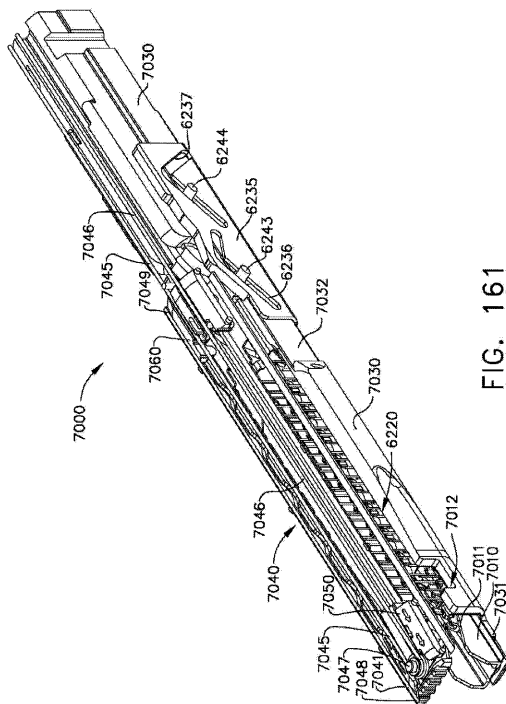


FIG. 161

【図 162】

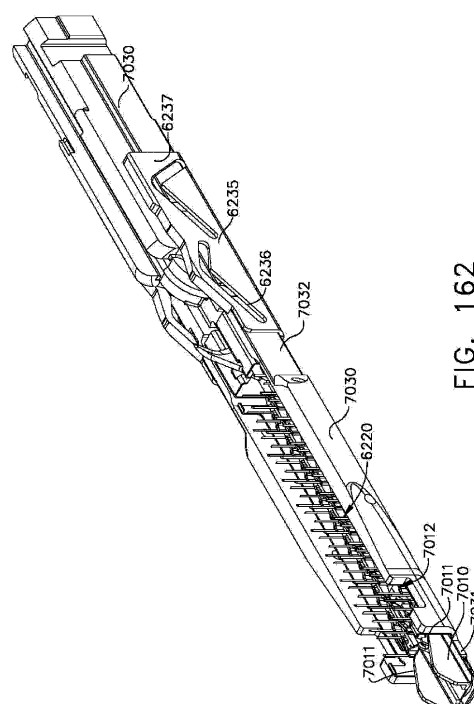


FIG. 162

【図 163】

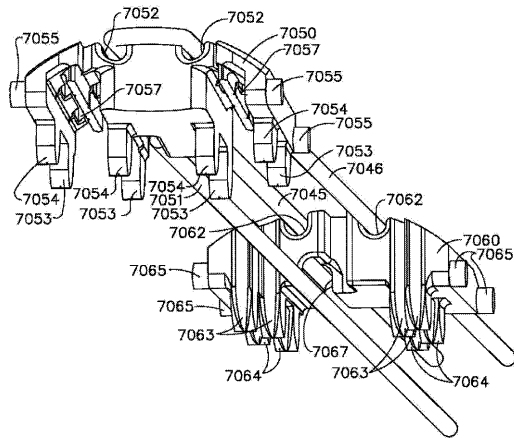


FIG. 163

【図 164】

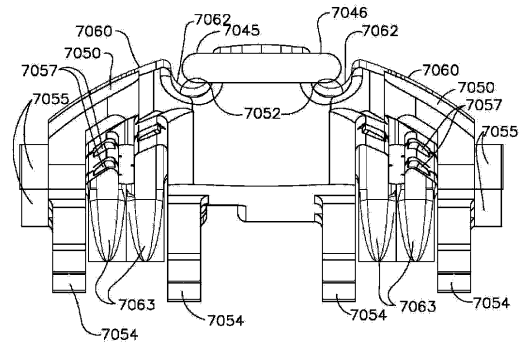


FIG. 164

【図 165】

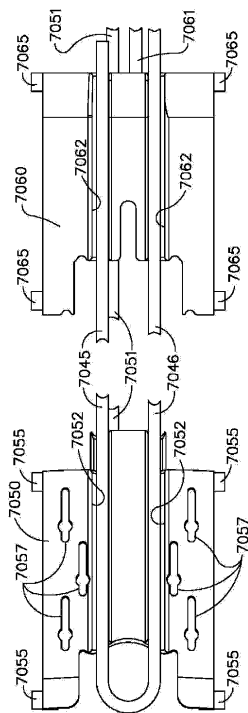


FIG. 165

【図 166】

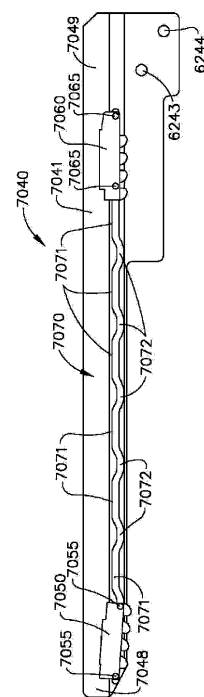


FIG. 166

【图 1 6 7】

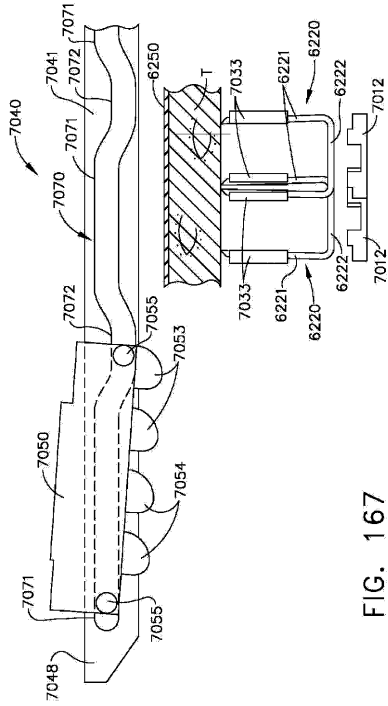


FIG. 167

【图 1 6 8】

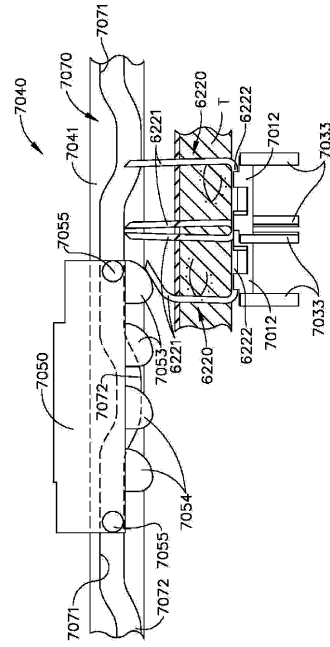


FIG. 168

【図 1 6 9】

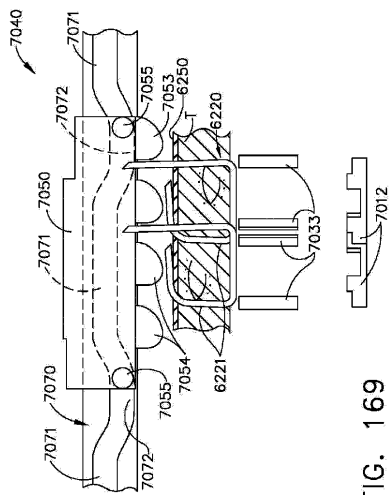


FIG. 169

【図 170】

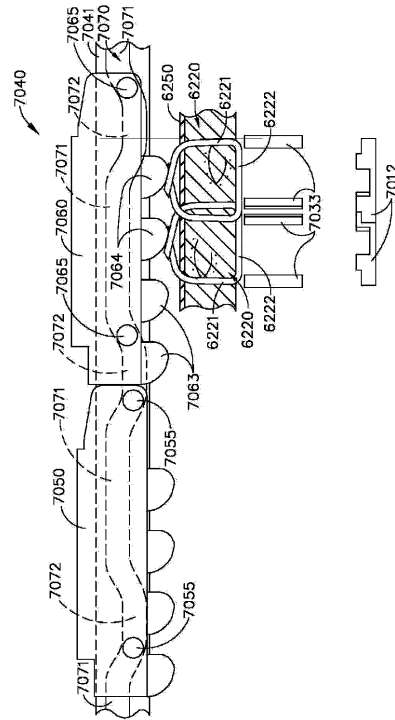


FIG. 170

【図 171】

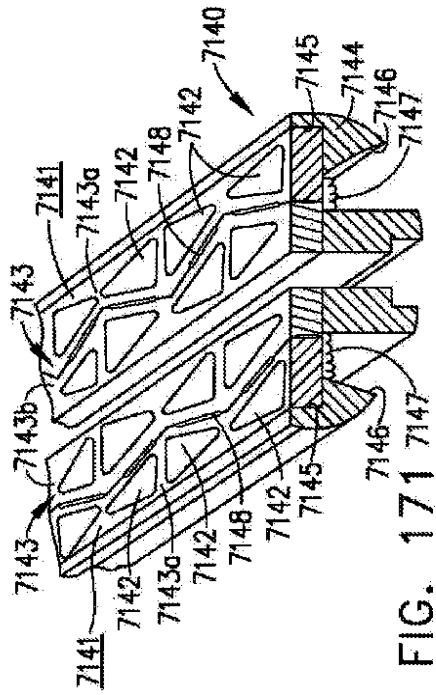


FIG. 171

【図 172】

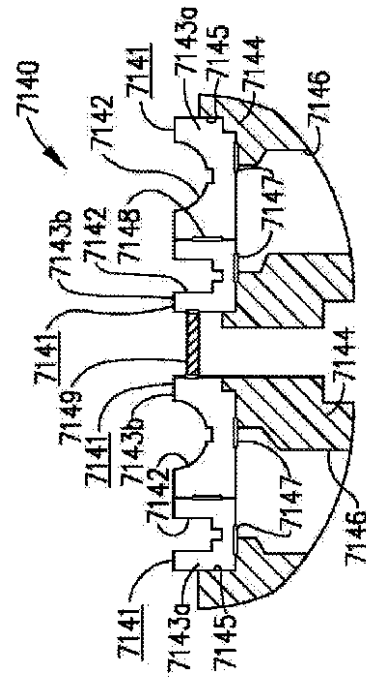


FIG. 172

【図 173】

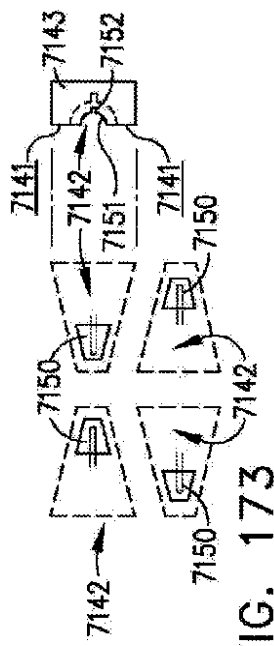


FIG. 173

【図 174】

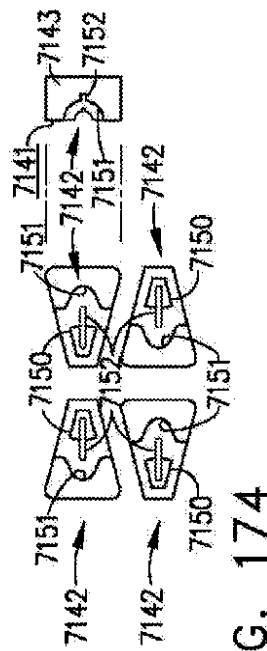


FIG. 174

【図 175】

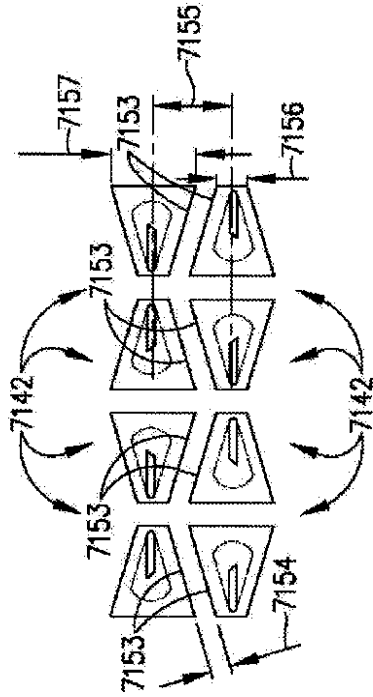


FIG. 175

【図 176】

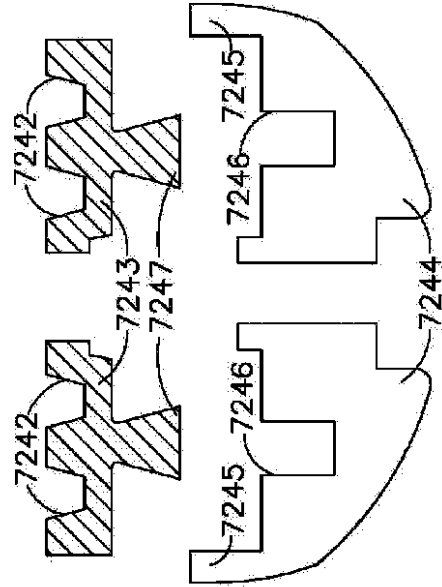


FIG. 176

【図 177】

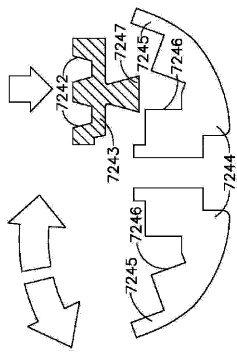


FIG. 177

【図 178】

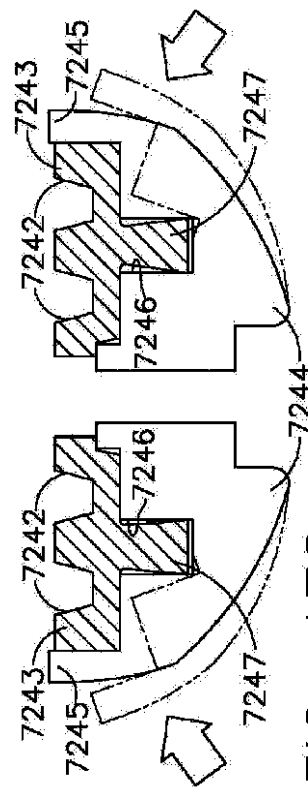


FIG. 178

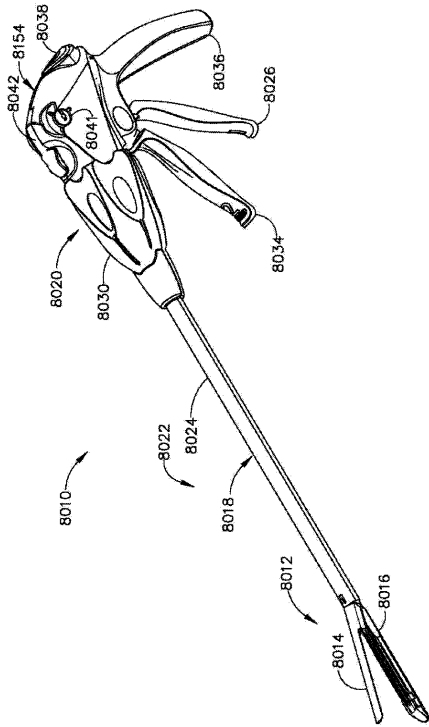
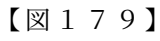


FIG. 179

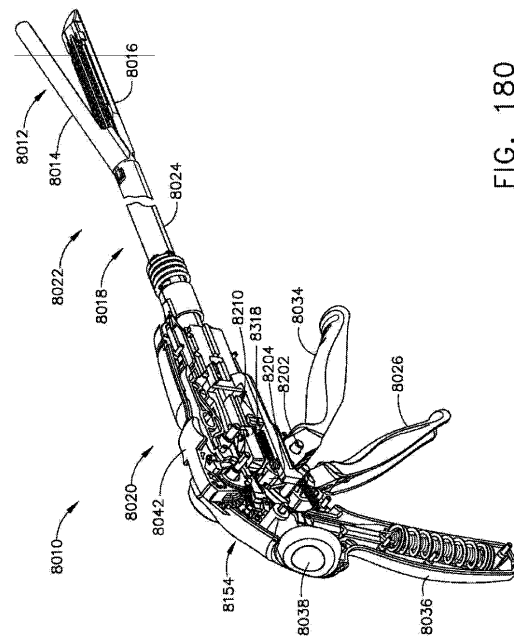
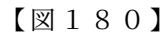


FIG. 180

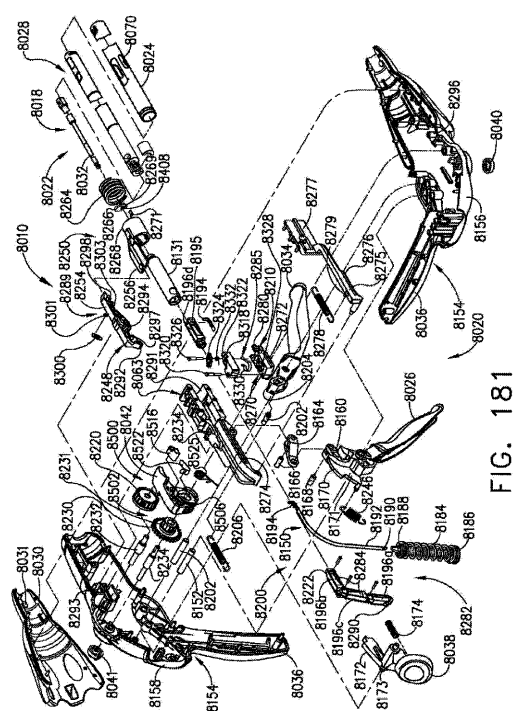
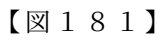


FIG. 181

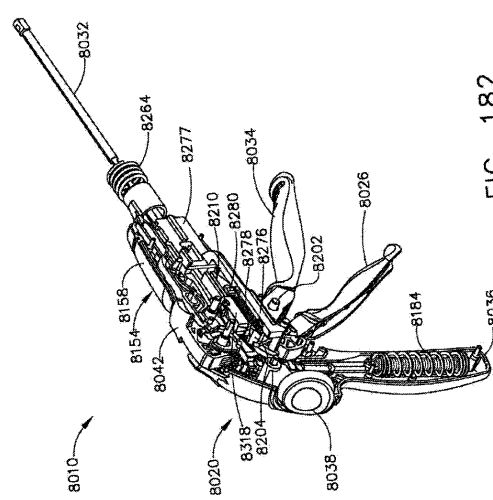
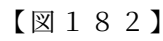


FIG. 182

【图 1 8 3】

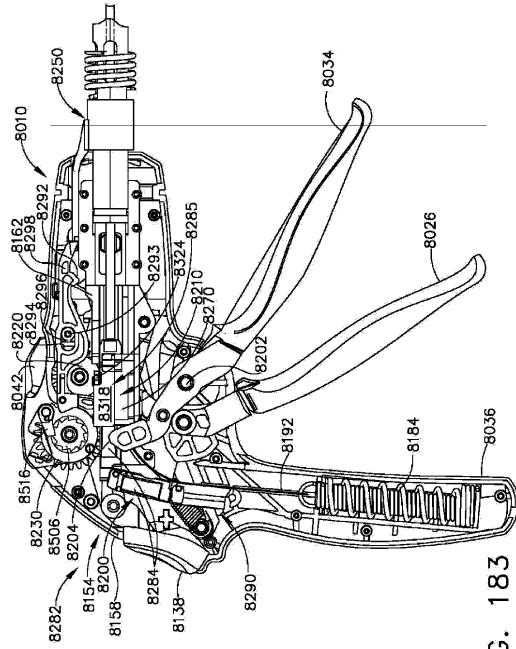


FIG. 183

【図 1 8 4】

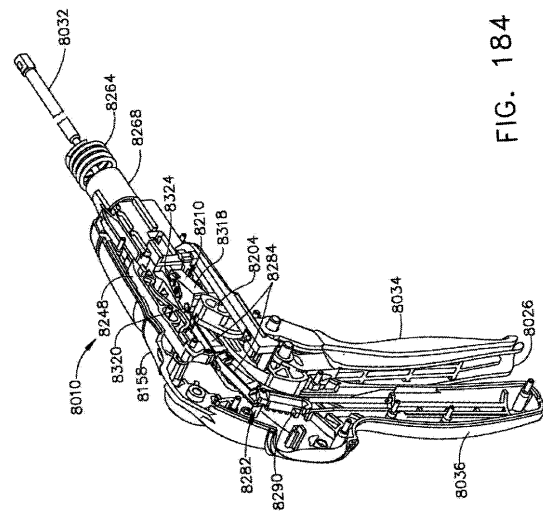


FIG. 184

【图 185】

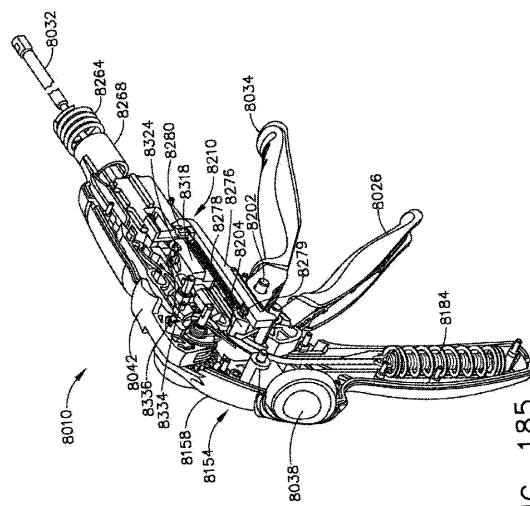


FIG. 185

【図 1 8 6】

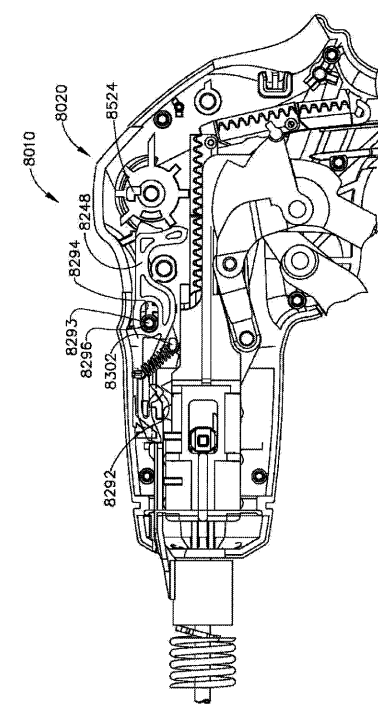


FIG. 186

【図 187】

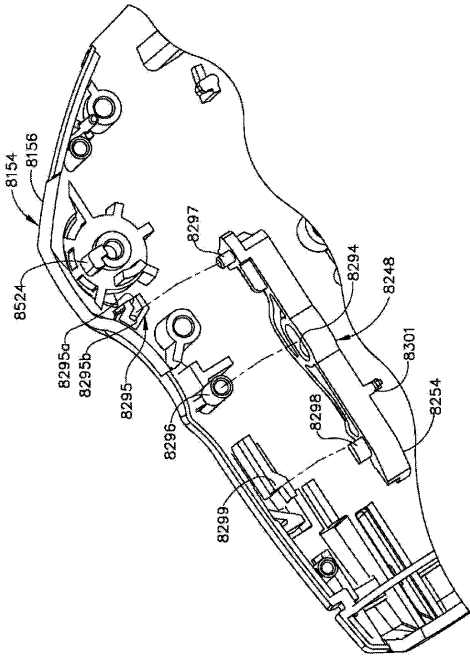


FIG. 187

【図 188】

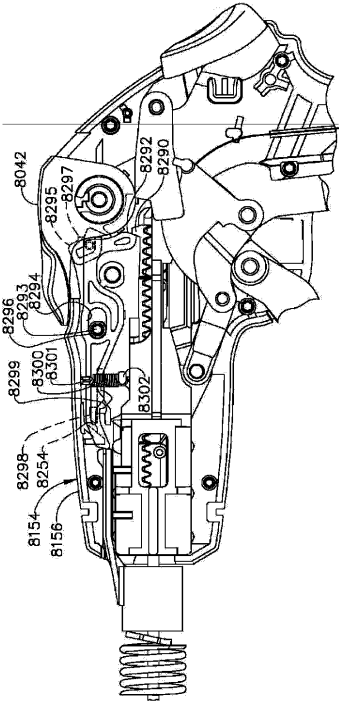


FIG. 188

【図 189】

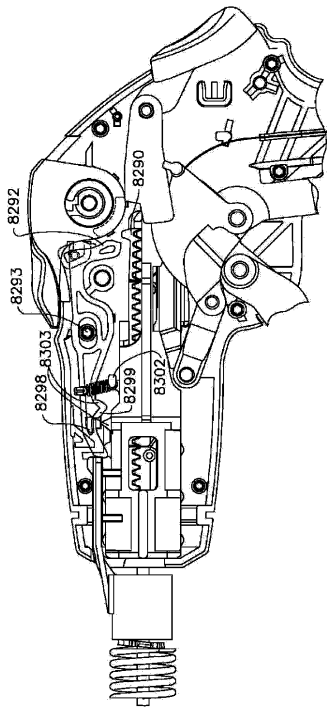


FIG. 189

【図 190】

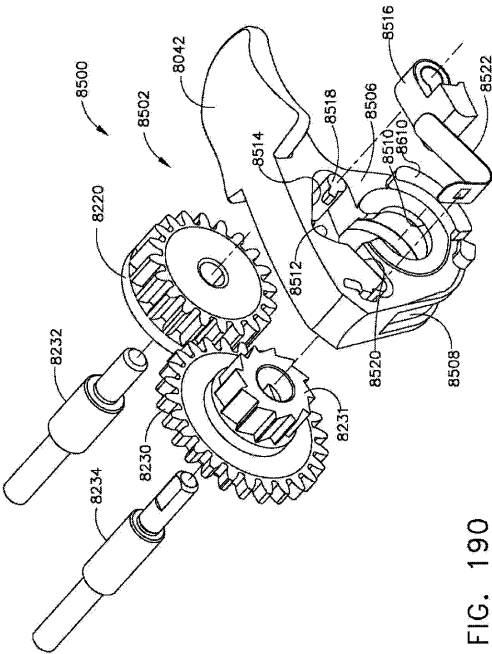
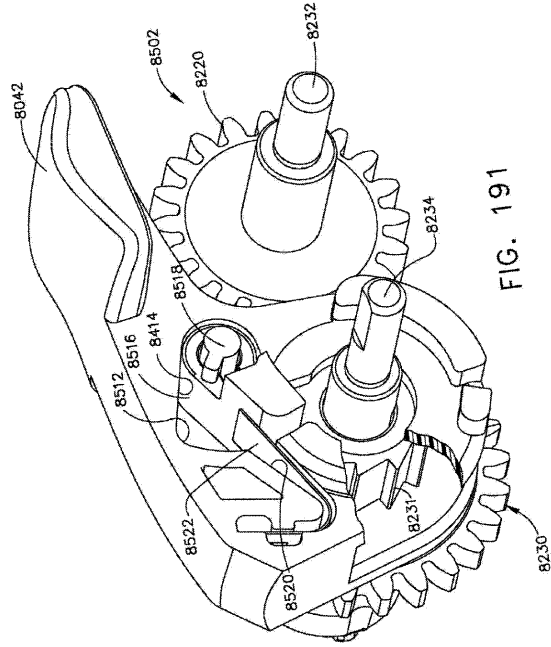
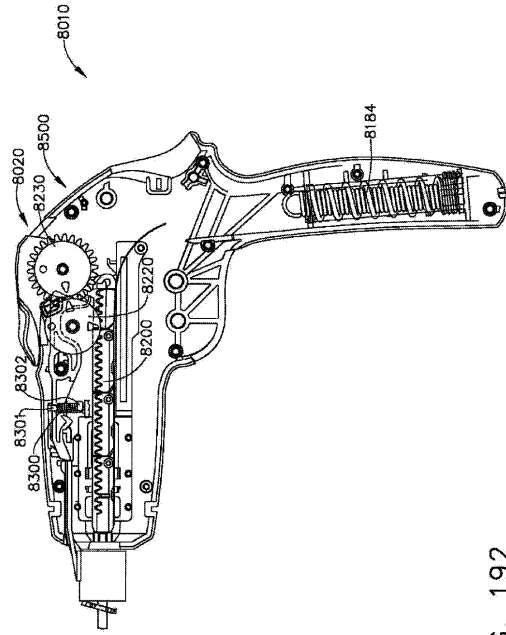


FIG. 190

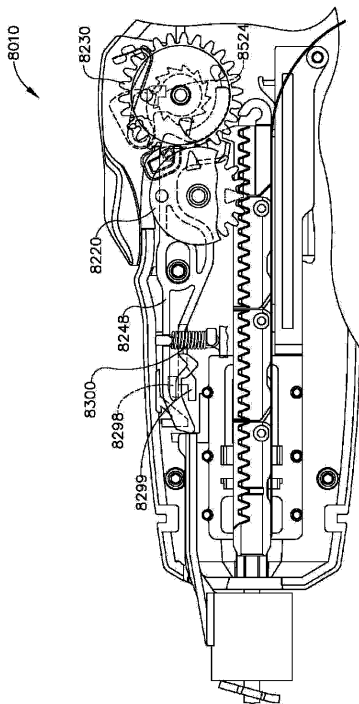
【図 191】



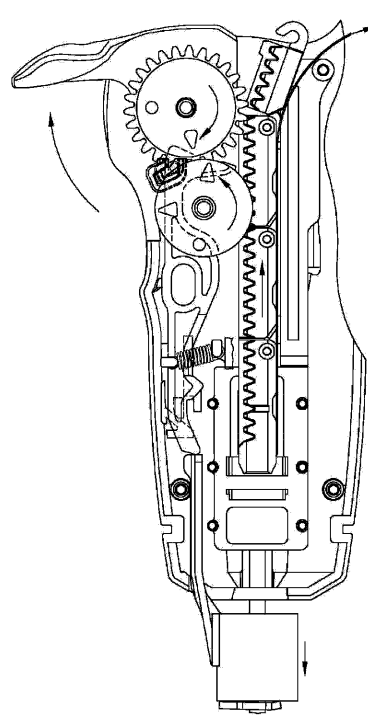
【図 192】



【図 193】



【図 194】



【図 195】

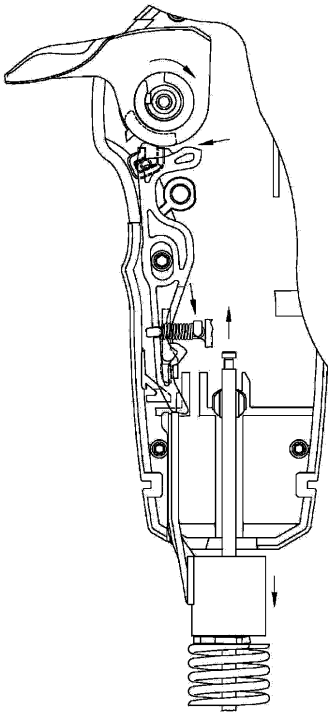


FIG. 195

【図 196】

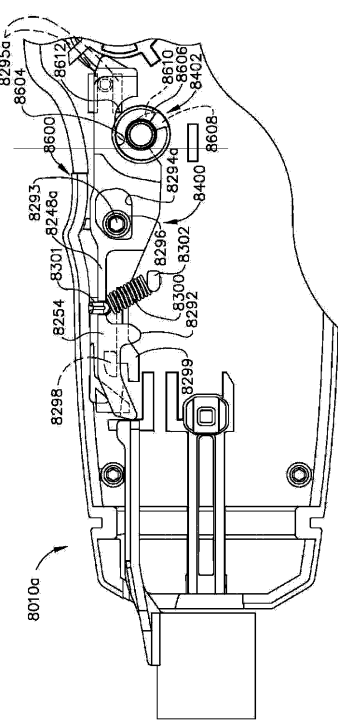


FIG. 196

【図 197】

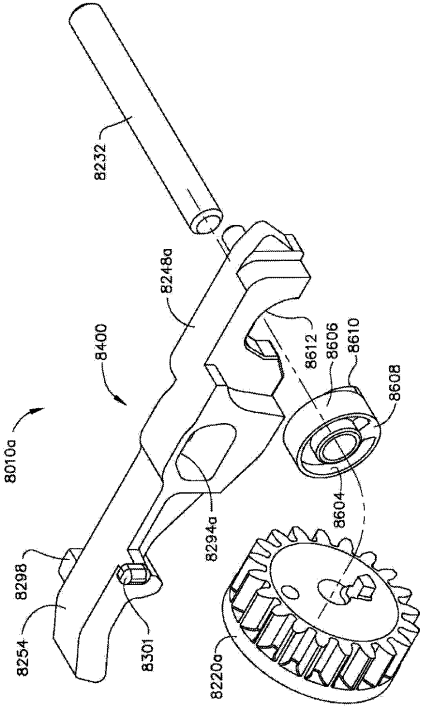


FIG. 197

【図 198】

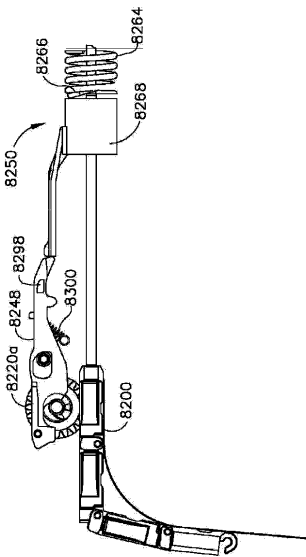
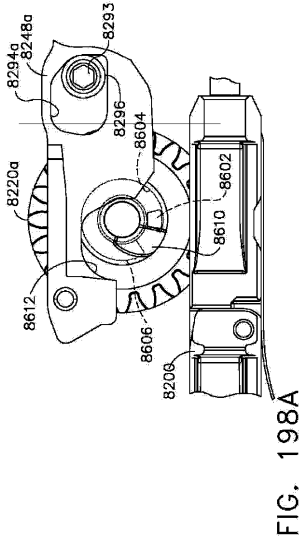
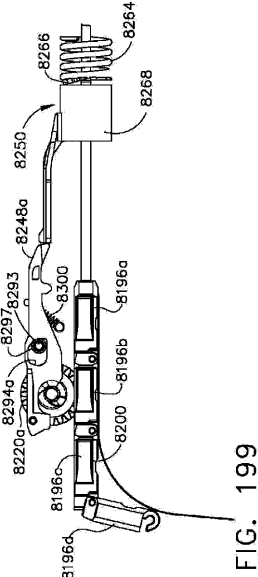


FIG. 198

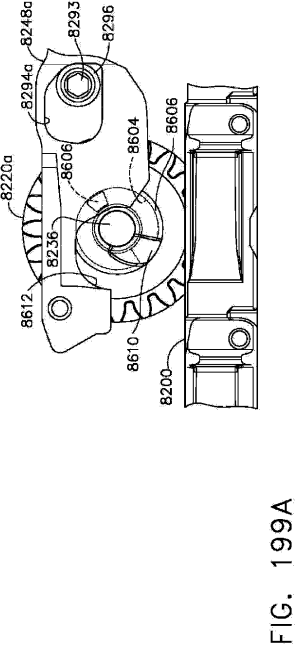
【図 198 A】



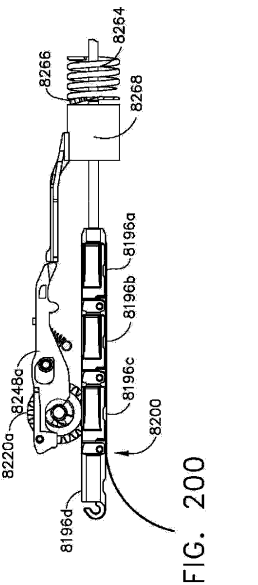
【図 199】



【図 199 A】



【図 200】



【図 200 A】

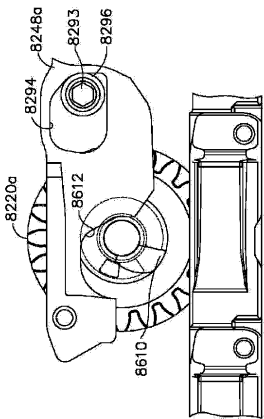


FIG. 200A

【図 201】

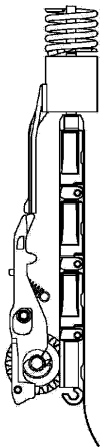


FIG. 201

【図 201 A】

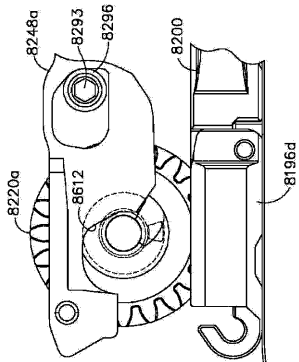


FIG. 201A

【図 202】

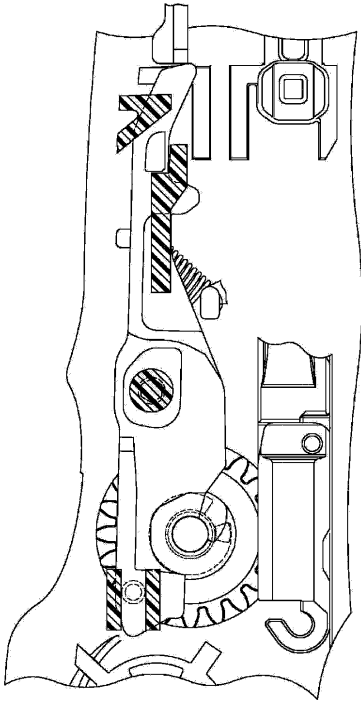


FIG. 202

【図 203】

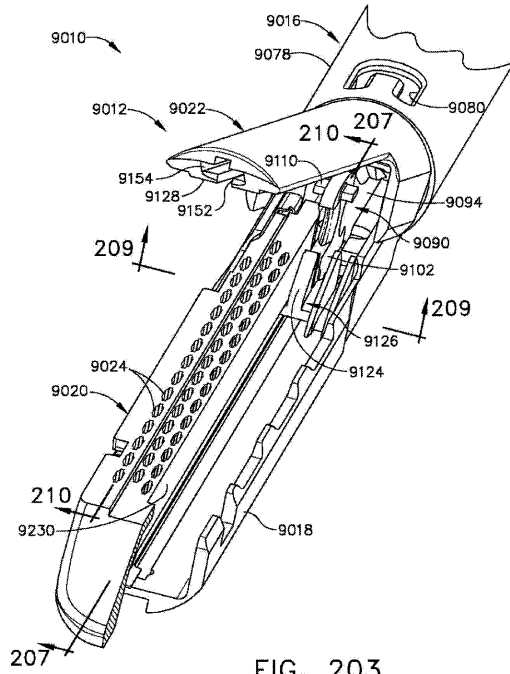


FIG. 203

【図 204】

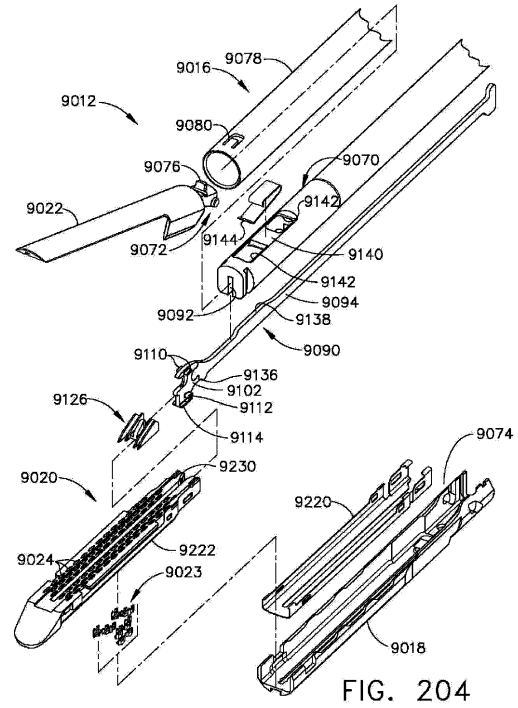


FIG. 204

【図 205】

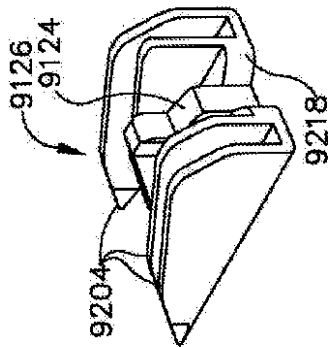


FIG. 205

【図 206】

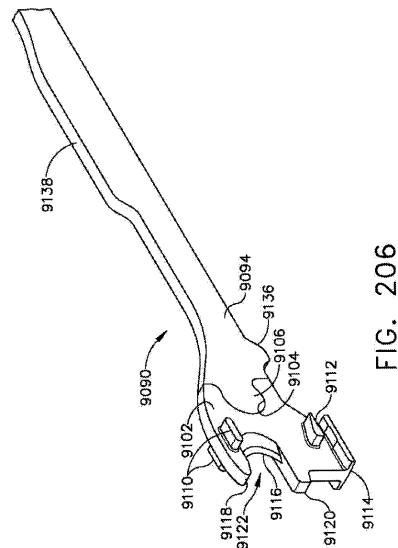


FIG. 206

【図 207】

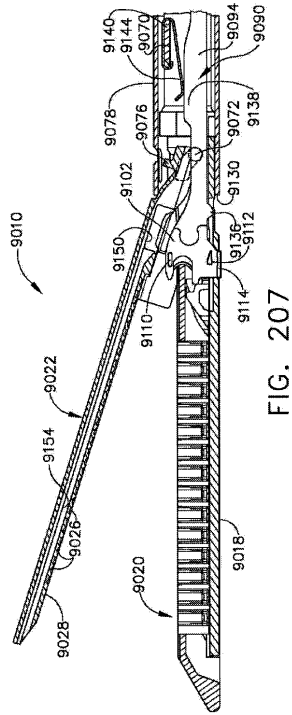


FIG. 207

【図 208】

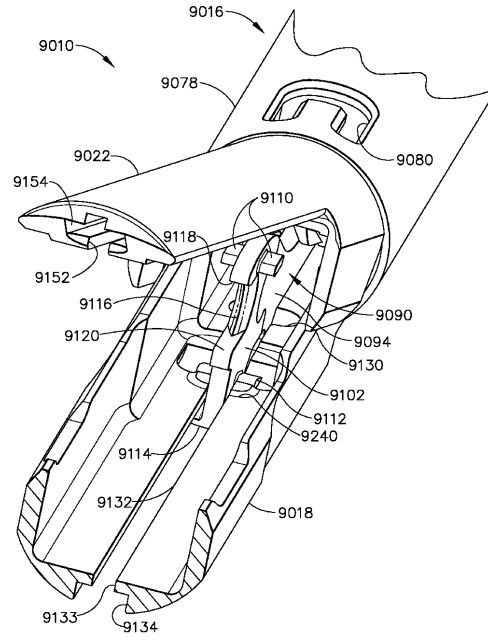


FIG. 208

【図 209】

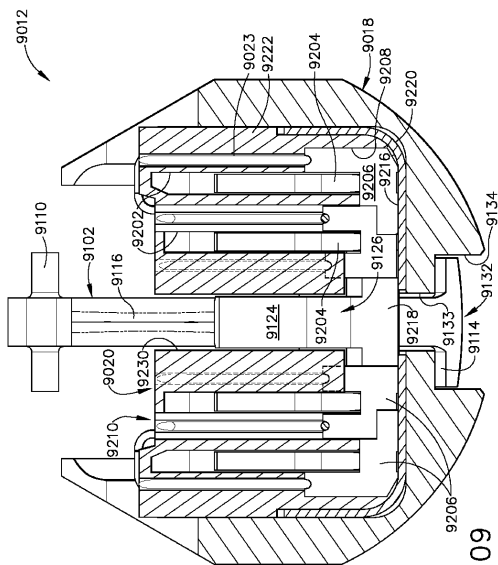


FIG. 209

【図 210】

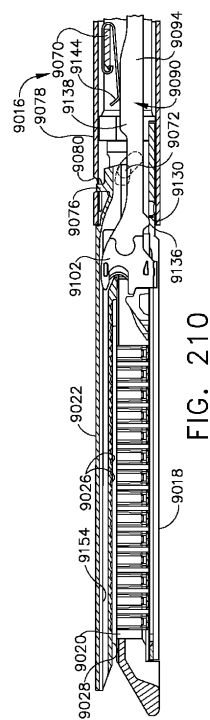
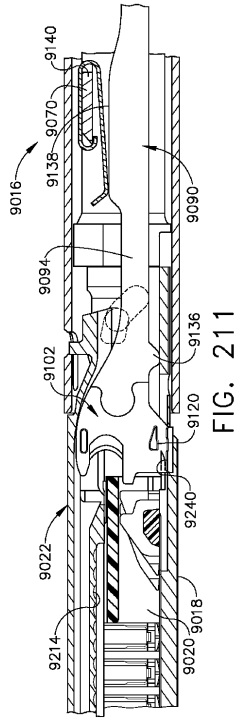
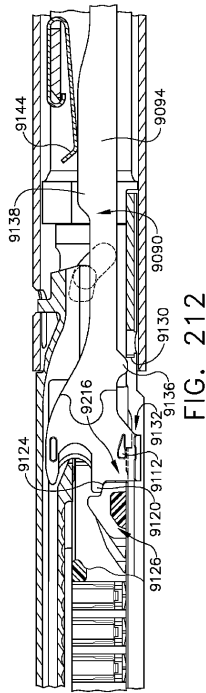


FIG. 210

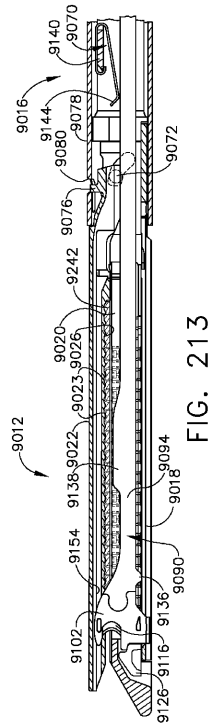
【図 2 1 1】



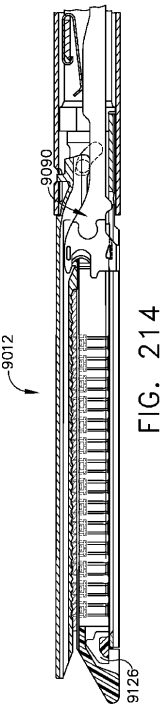
【図 2 1 2】



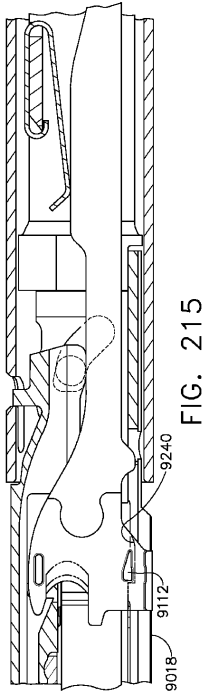
【図 2 1 3】



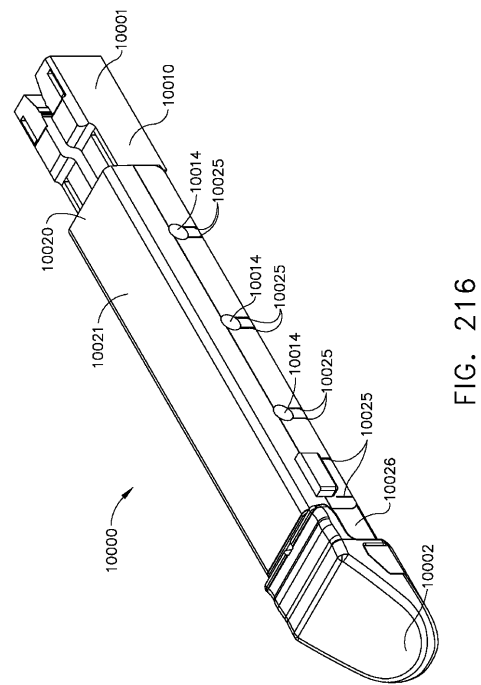
【図 2 1 4】



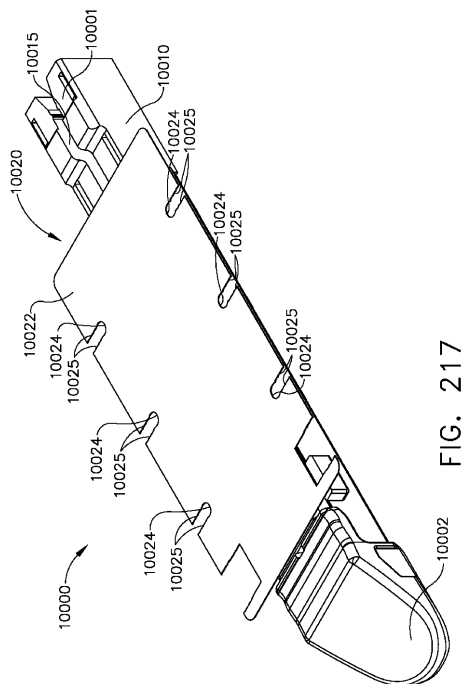
【図 215】



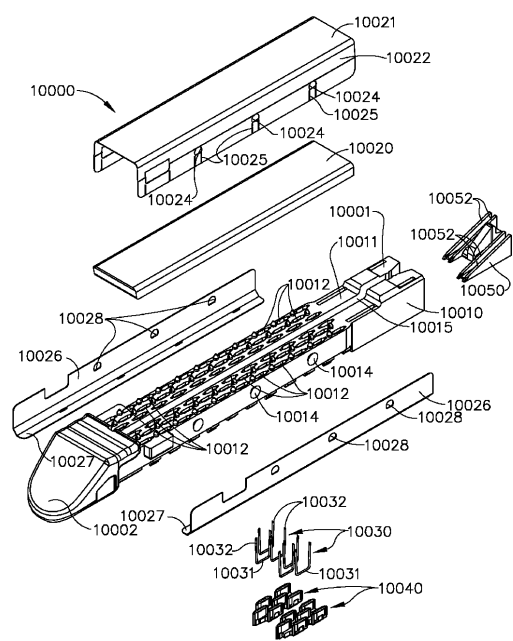
【図 216】



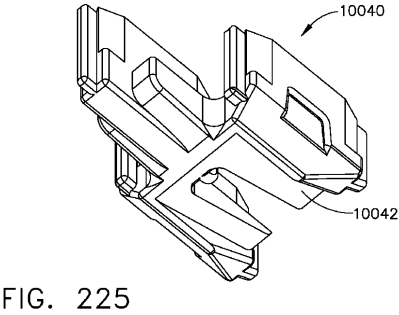
【図 217】



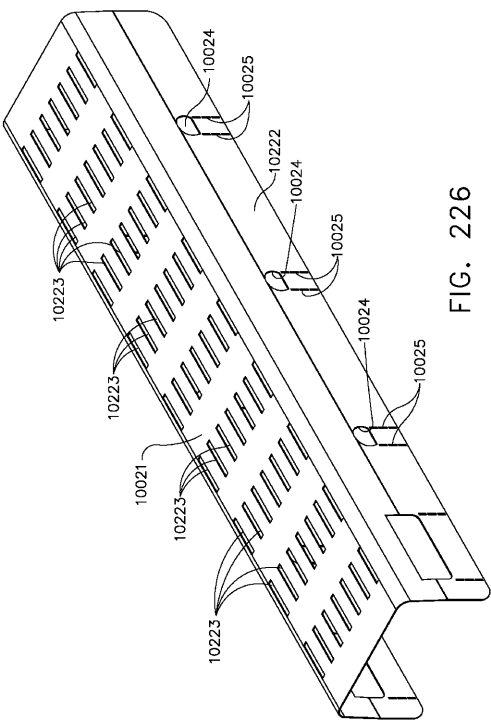
【図 218】



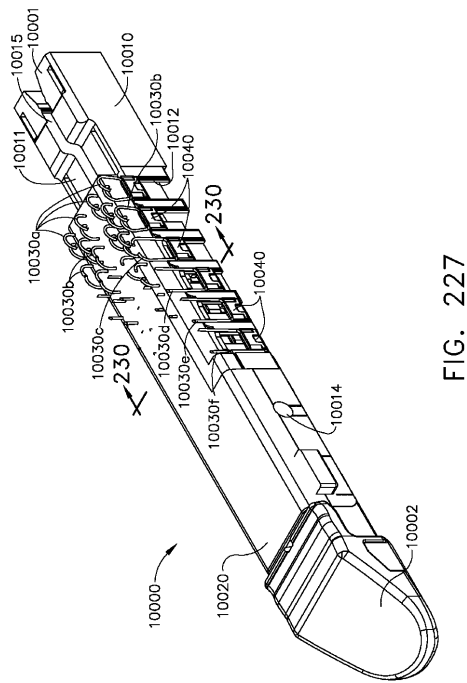
【図 2 2 5】



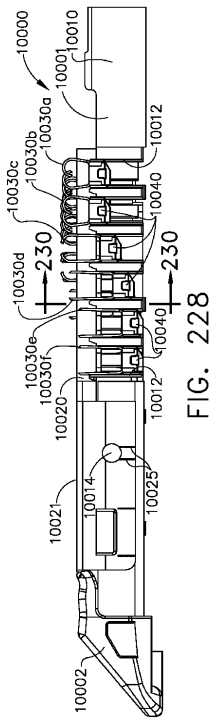
【図 2 2 6】



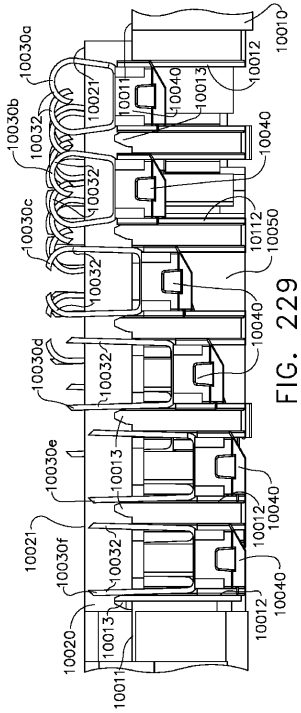
【図 2 2 7】



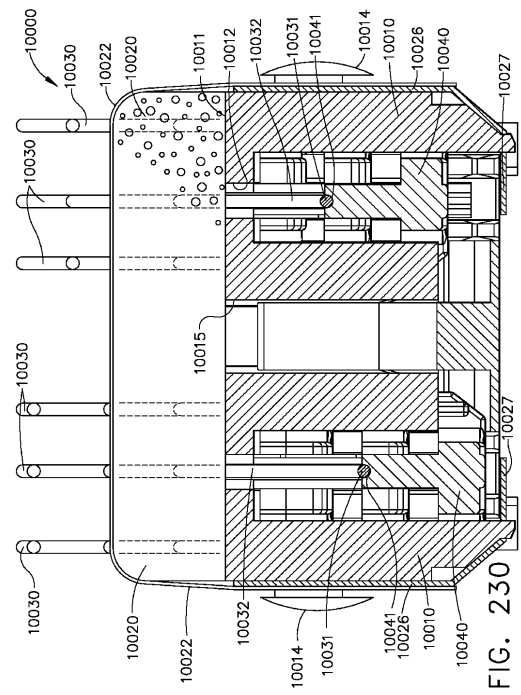
【図 2 2 8】



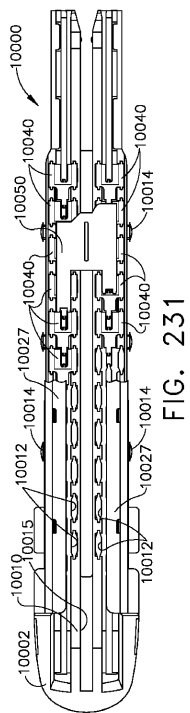
【图 2 2 9】



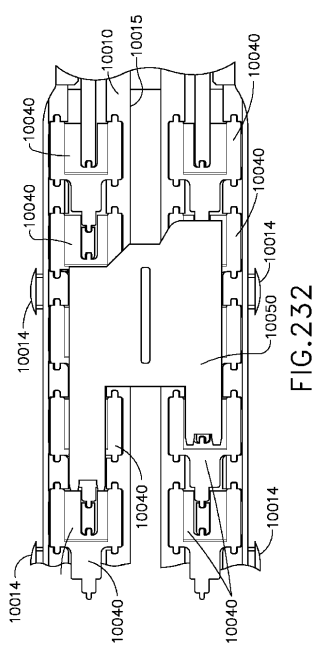
【図 2 3 0】



【 図 2 3 1 】



【図 2 3 2】



【図 2 3 3】

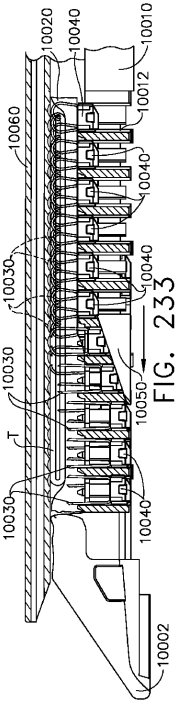


FIG. 233

【図 2 3 4】

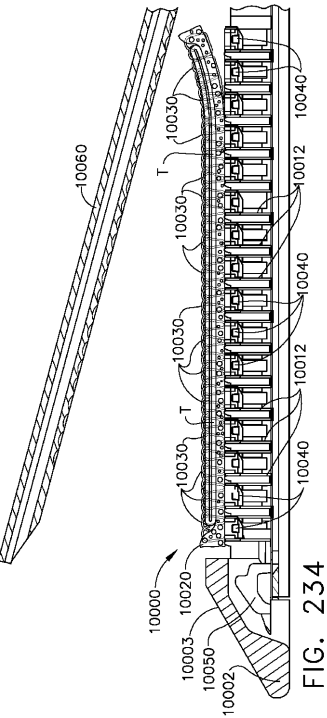


FIG. 234

【図 2 3 5】

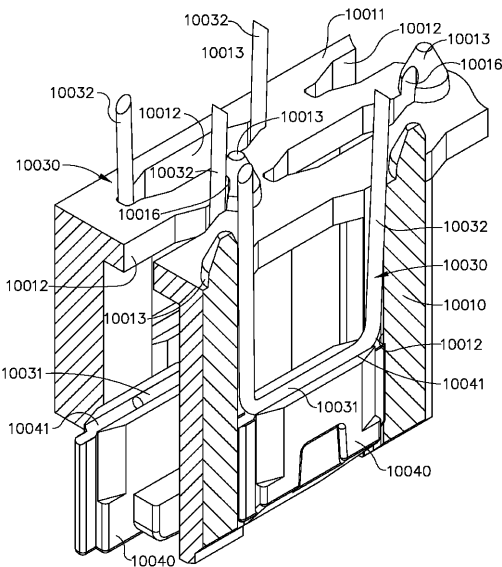


FIG. 235

【図 2 3 6】

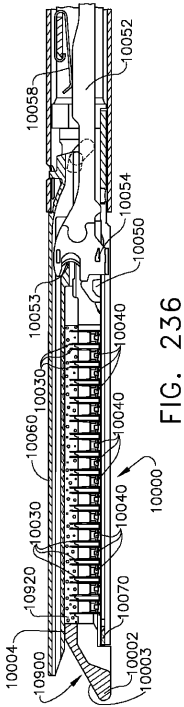


FIG. 236

【図 2 3 7】

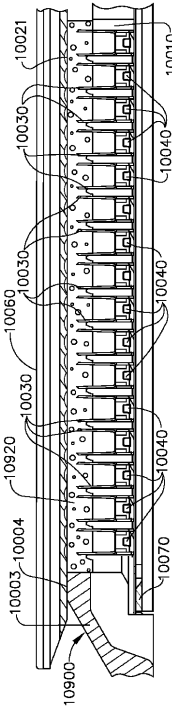


FIG. 237

【図 2 3 8】

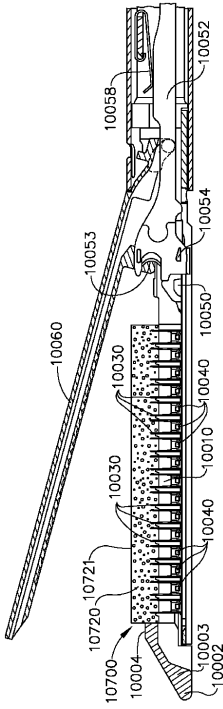


FIG. 238

【図 2 3 9】

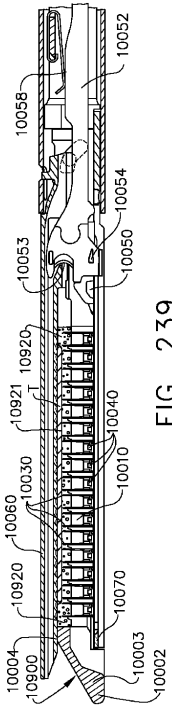


FIG. 239

【図 2 4 0】

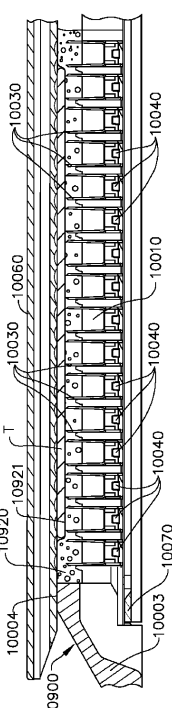


FIG. 240

【图 2 4 1】

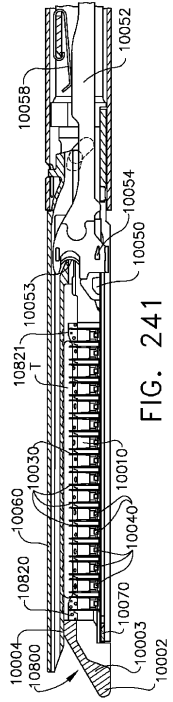


FIG. 241

【図 2 4 2】

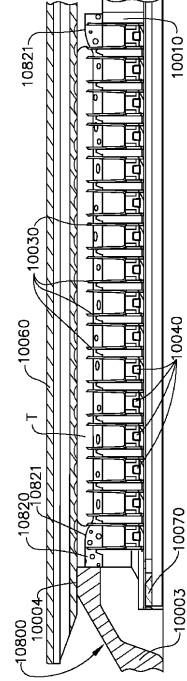


FIG. 242

【図 2 4 3】

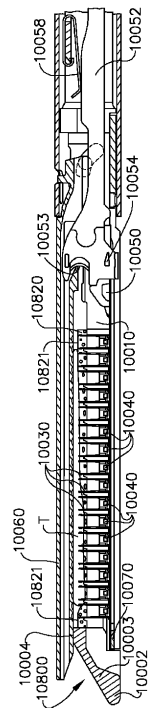


FIG. 243

【図 2 4 4】

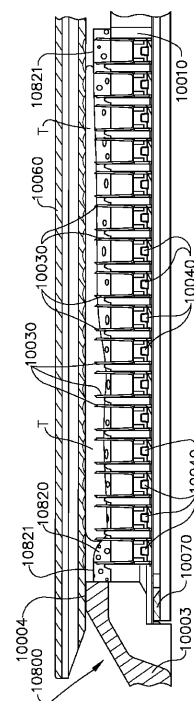


FIG. 244

【図 2 4 5】

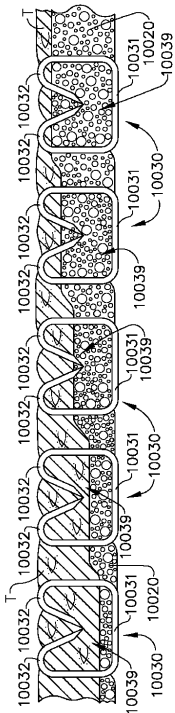


FIG. 245

【図 2 4 6】

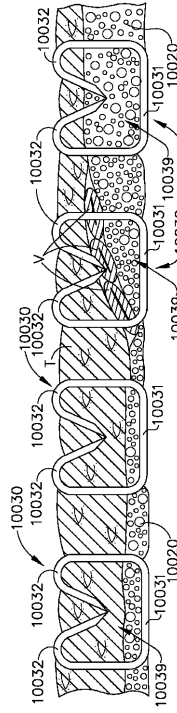


FIG. 246

【図 2 4 7】

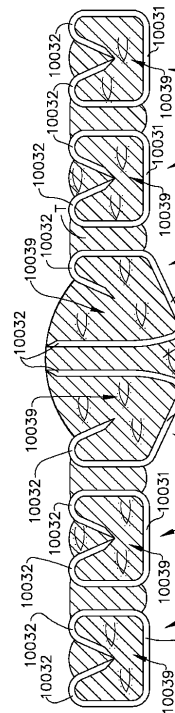


FIG. 247

【図 2 4 8】

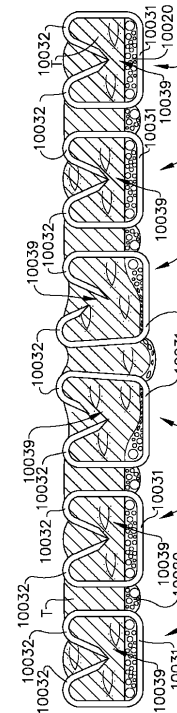


FIG. 248

【図 2 4 9】

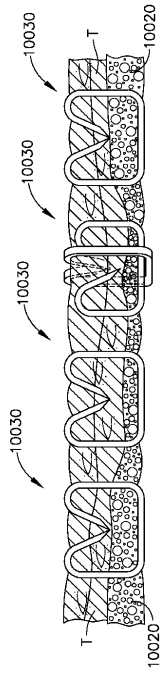


FIG. 249

【図 2 5 0】

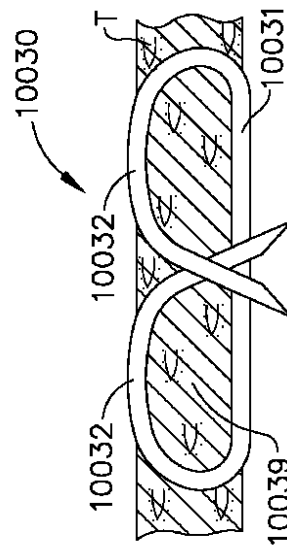


FIG. 250

【図 2 5 1】

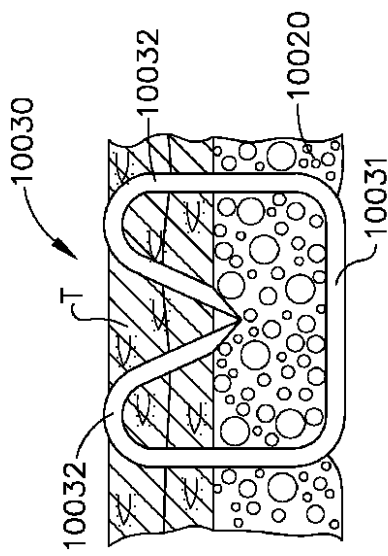


FIG. 251

【図 2 5 2】

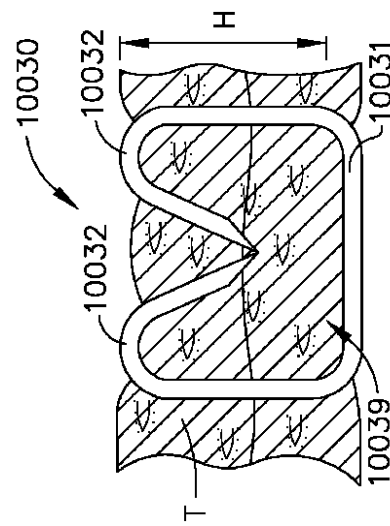


FIG. 252

【図 2 5 3】

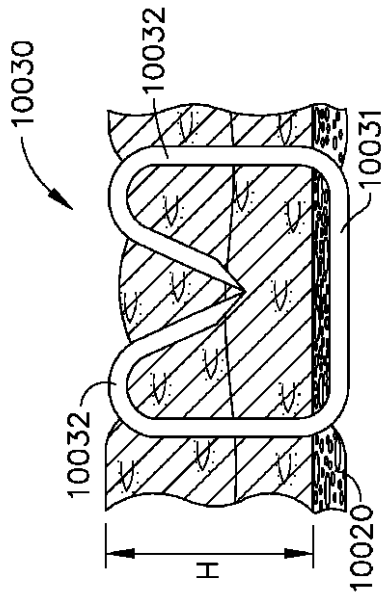


FIG. 253

【図 2 5 4】

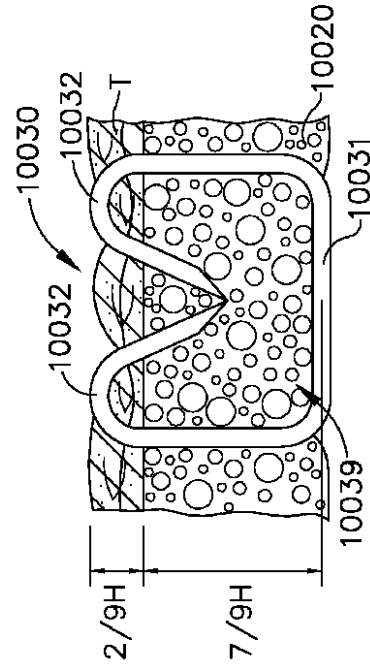


FIG. 254

【図 2 5 5】

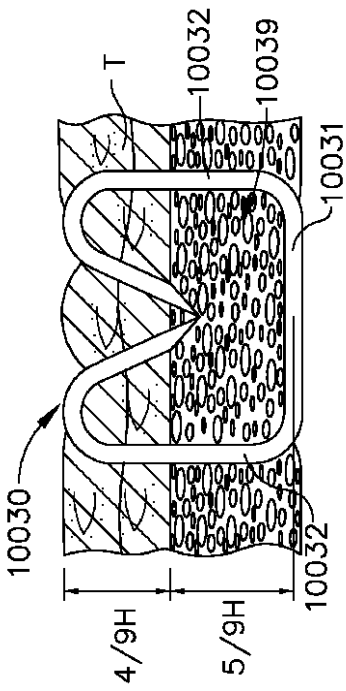


FIG. 255

【図 2 5 6】

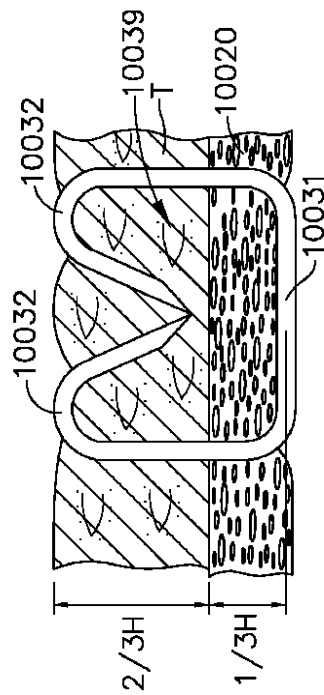


FIG. 256

【図 2 5 7】

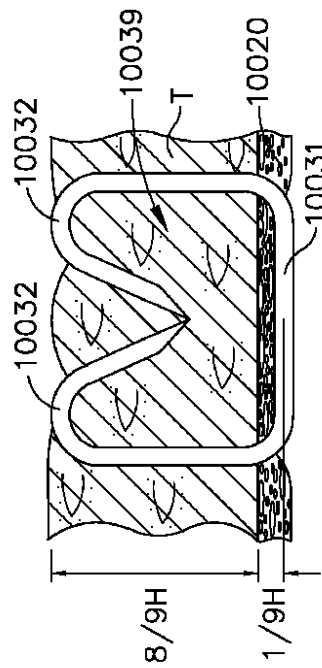


FIG. 257

【図 2 5 8】

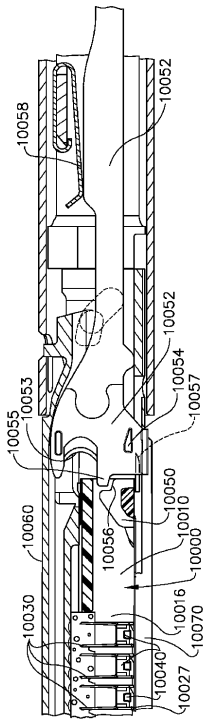


FIG. 258

【図 2 5 9】

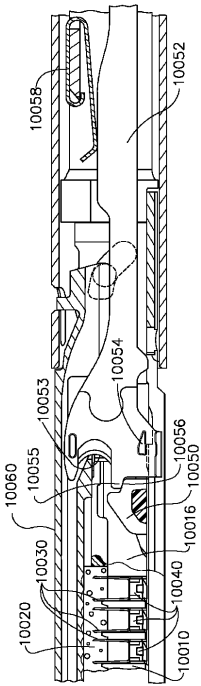


FIG. 259

【図 2 6 0】

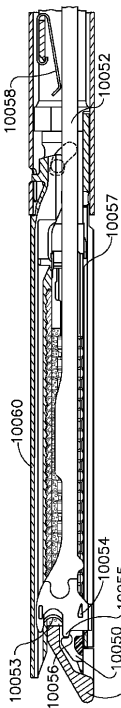


FIG. 260

【図 261】

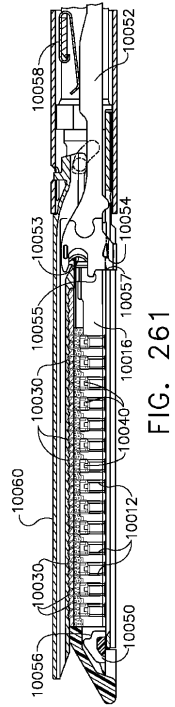


FIG. 261

【図 262】

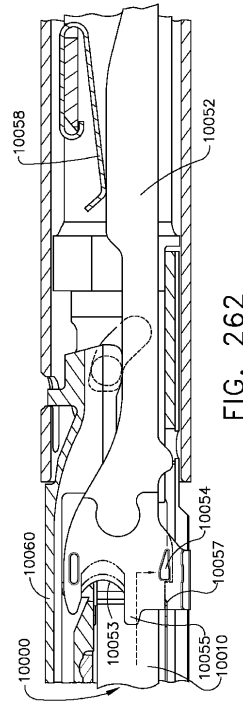


FIG. 262

【図 263】

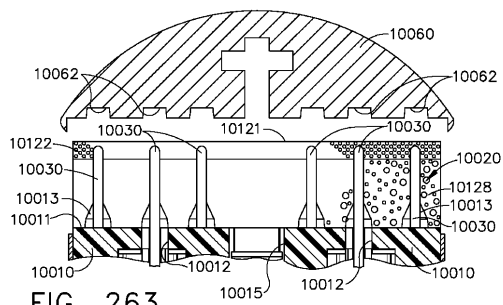


FIG. 263

【図 264】

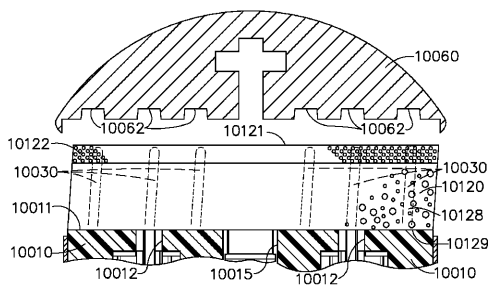


FIG. 264

【図 265】

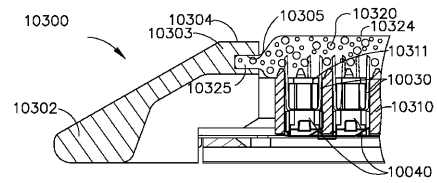


FIG. 265

【図 266】

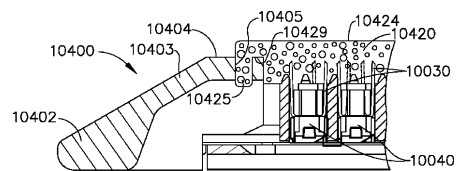


FIG. 266

【図 267】

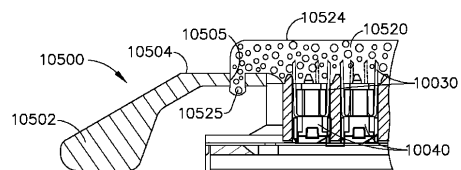


FIG. 267

【図 268】

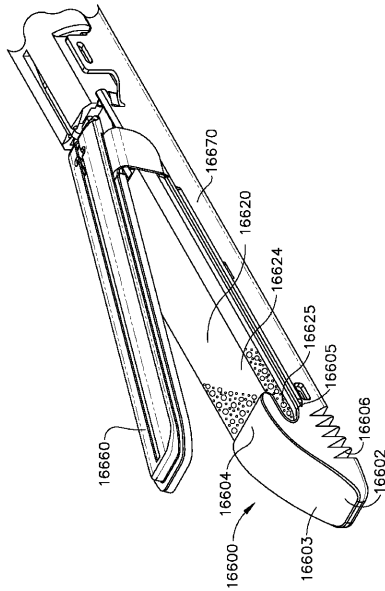


FIG. 268

【図 269】

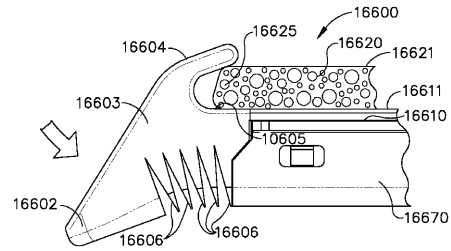


FIG. 269

【図 270】

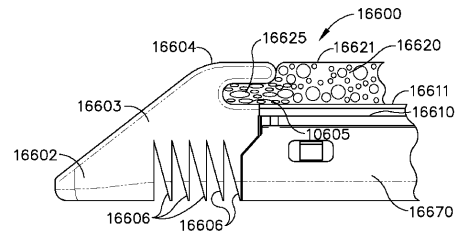


FIG. 270

【図 271】

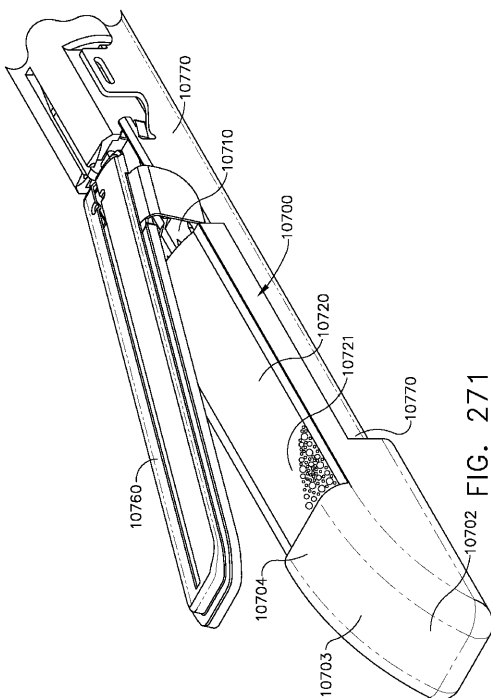


FIG. 271

【図 272】

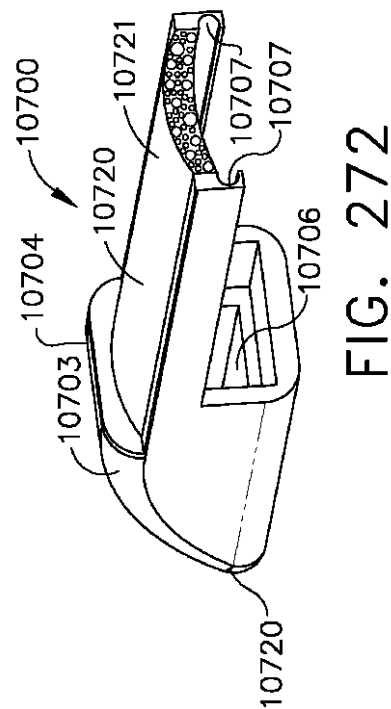


FIG. 272

【図 281】

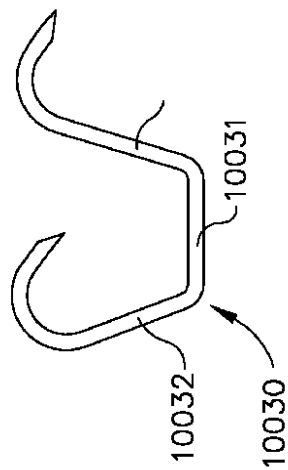


FIG. 281

【図 282】

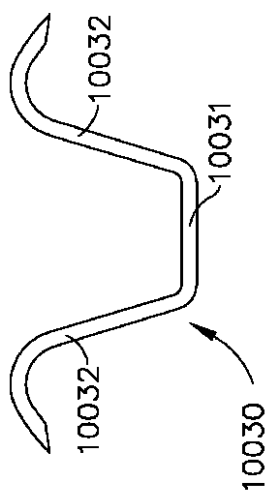


FIG. 282

【図 283】

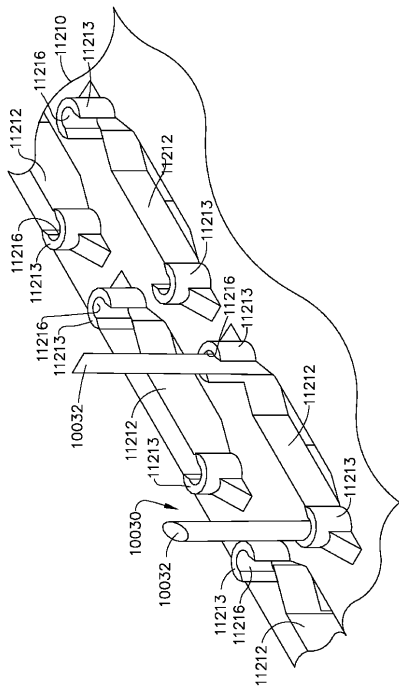


FIG. 283

【図 284】

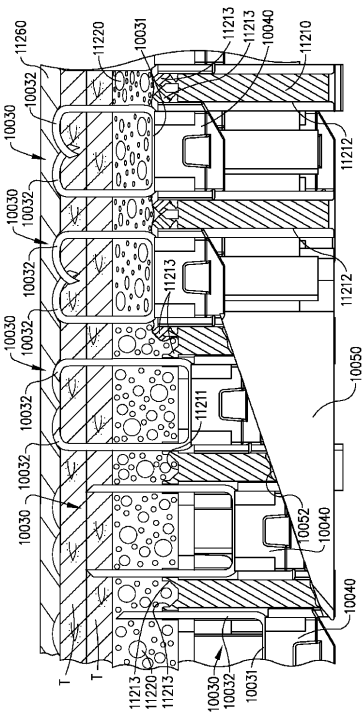


FIG. 284

【図 2 8 5】

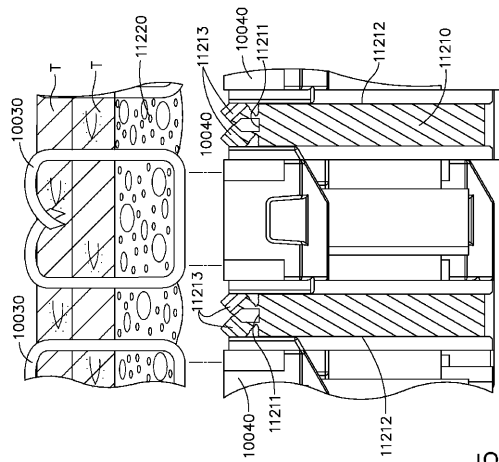


FIG. 285

【図 2 8 6】

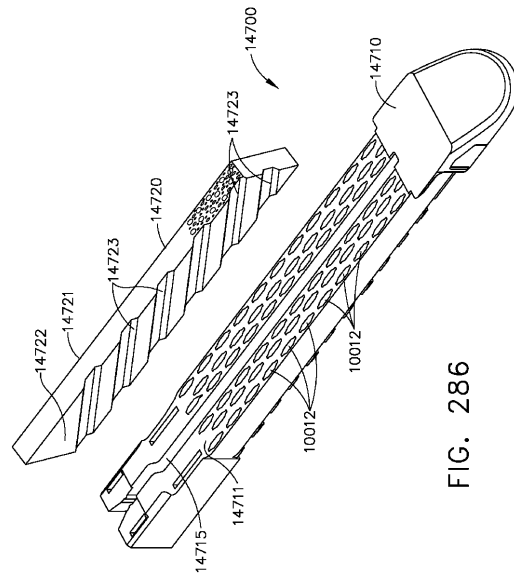


FIG. 286

【図 2 8 7】

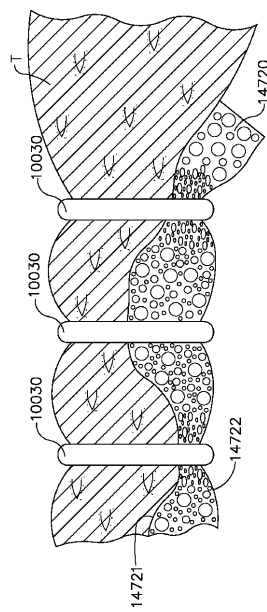


FIG. 287

【図 2 8 8】

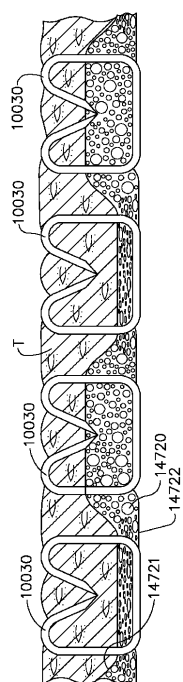


FIG. 288

【図 289】

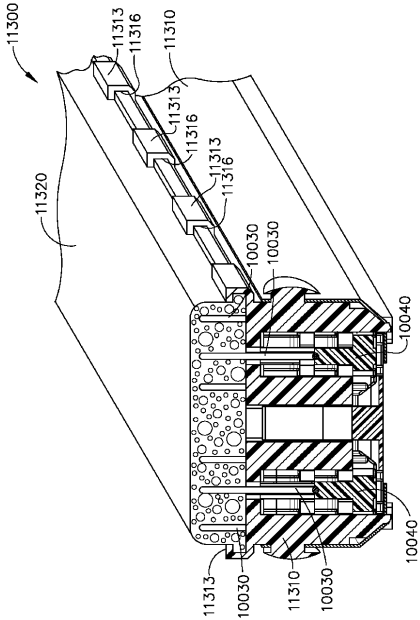


FIG. 289

【図 290】

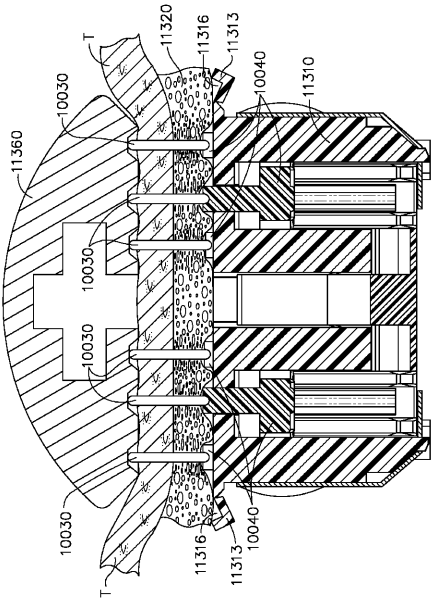


FIG. 290

【図 291】

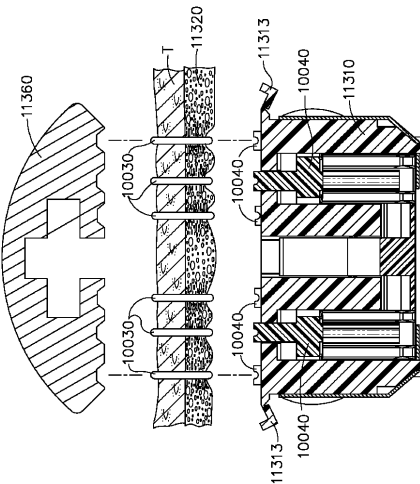


FIG. 291

【図 292】

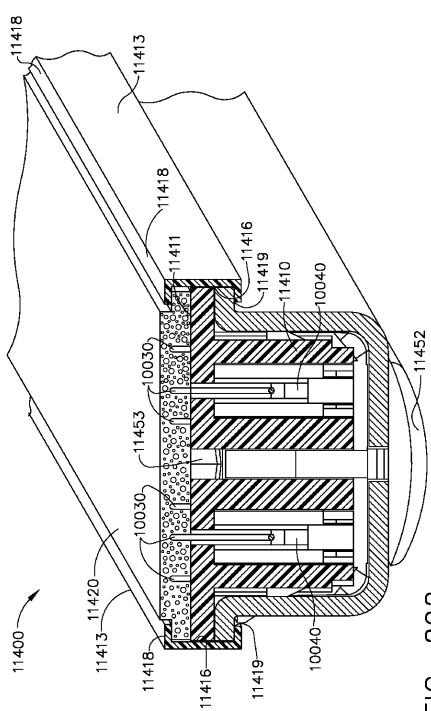


FIG. 292

【図 293】

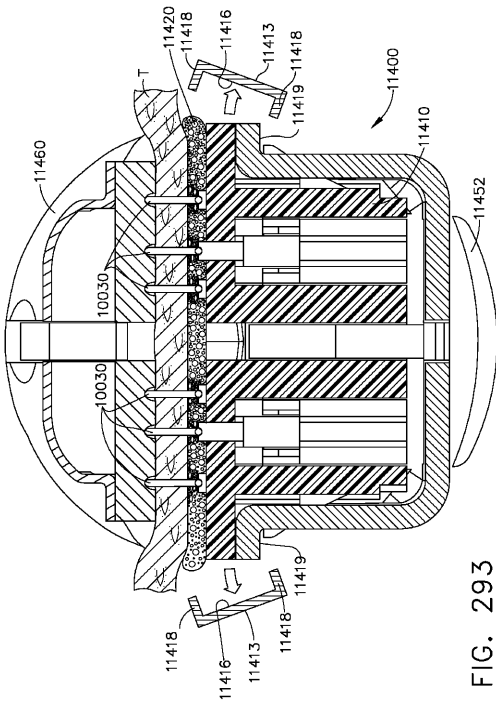


FIG. 293

【図 294】

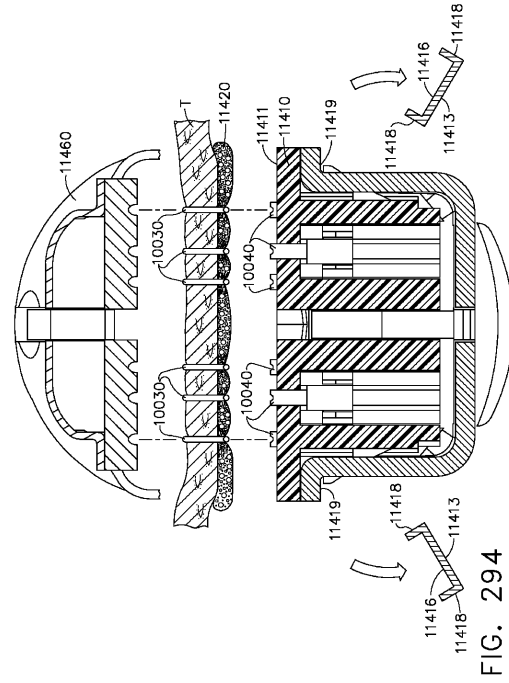


FIG. 294

【図 295】

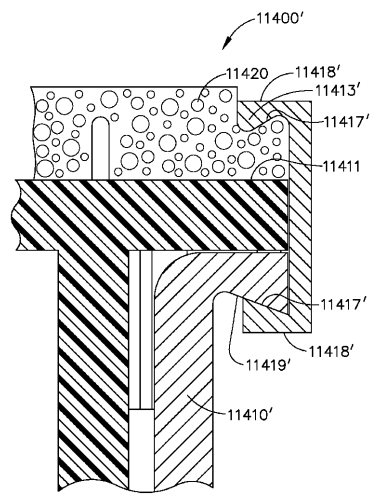


FIG. 295

【図 296】

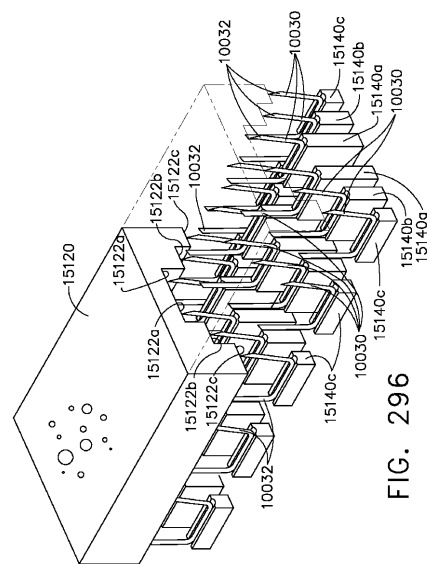
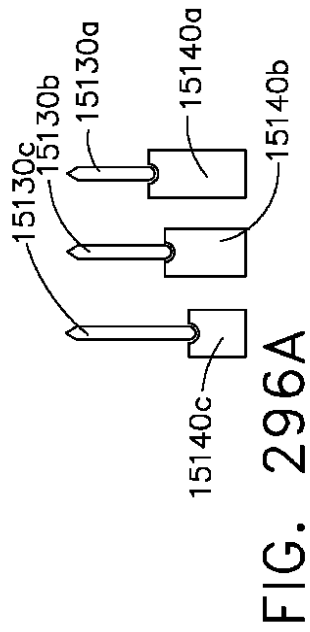
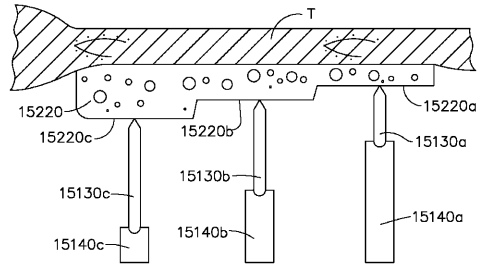


FIG. 296

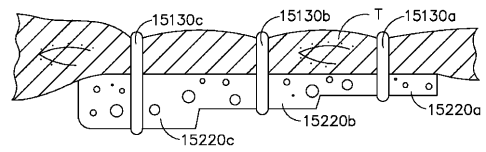
【図 296 A】



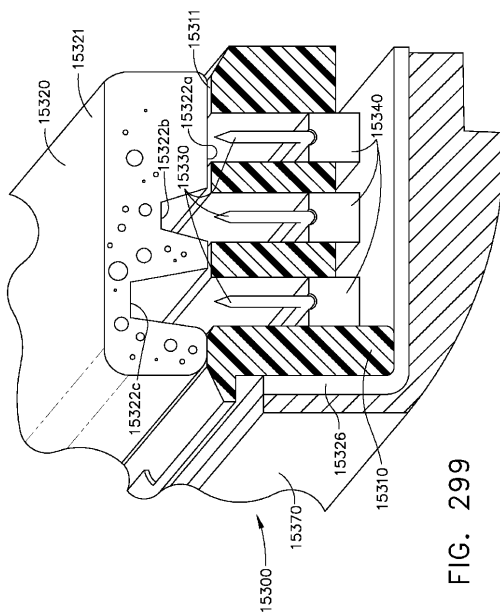
【図 297】



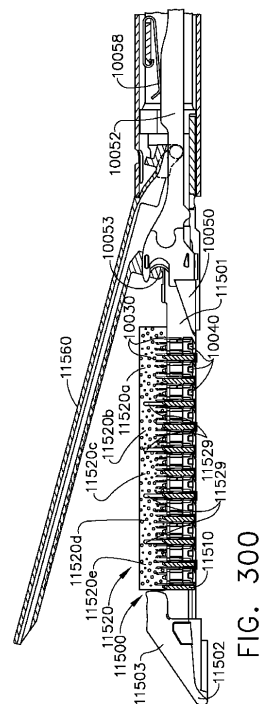
【図 298】



【図 299】



【図 300】



【図 301】

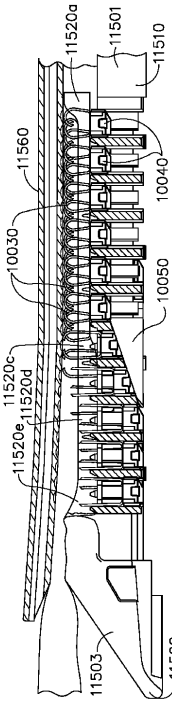


FIG. 301

【図 302】

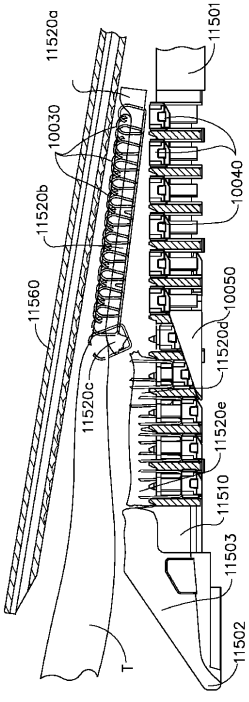


FIG. 302

【図 303】

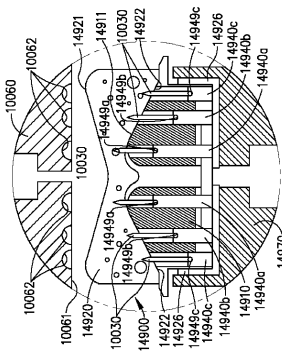


FIG. 303

【図 304】

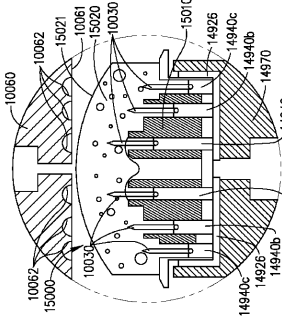


FIG. 304

【図 305】

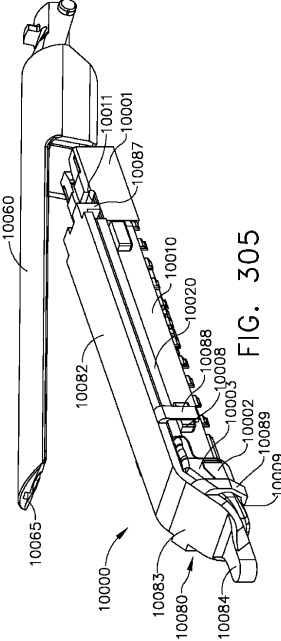


FIG. 305

【図 306】

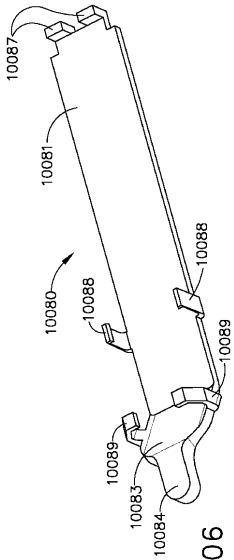


FIG. 306

【図 307】

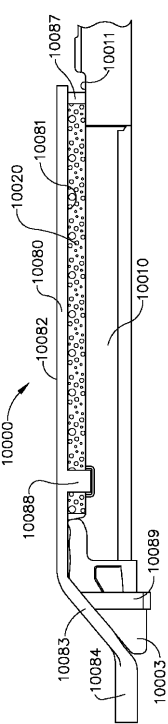


FIG. 307

【図 308】

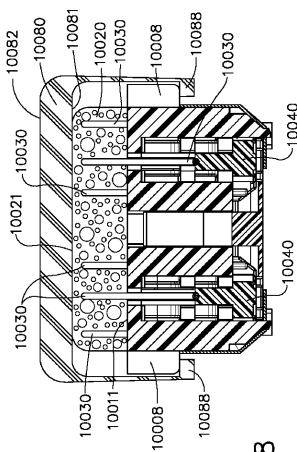


FIG. 308

【図 309】

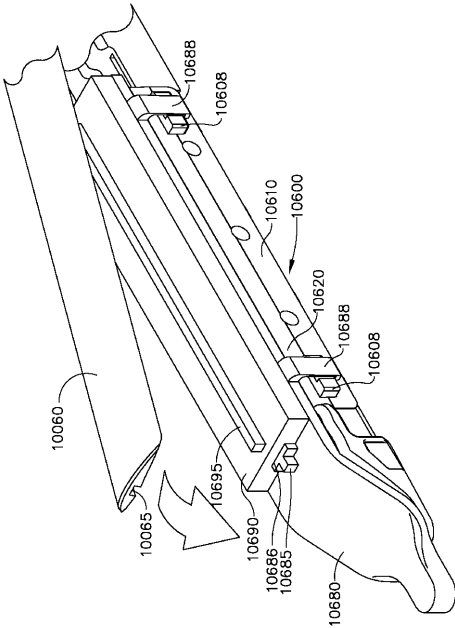


FIG. 309

【図 3 1 0】

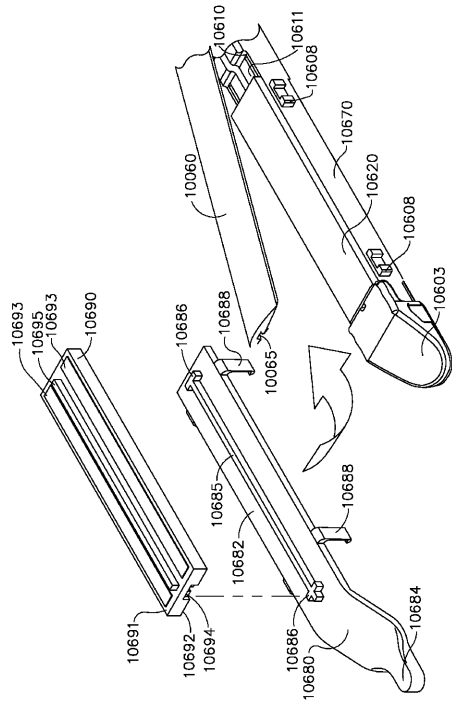


FIG. 310

【図 3 1 0 A】

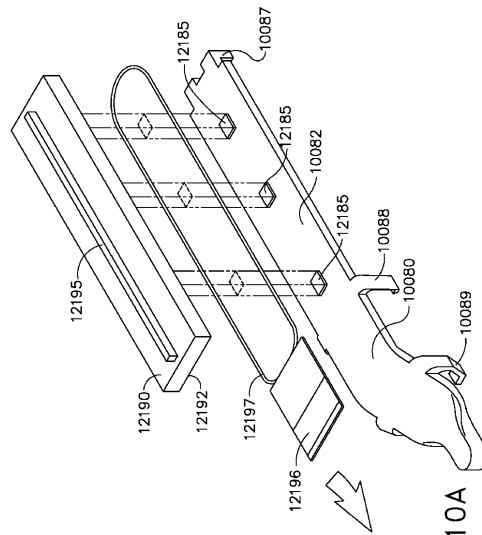


FIG. 310A

【図 3 1 1】

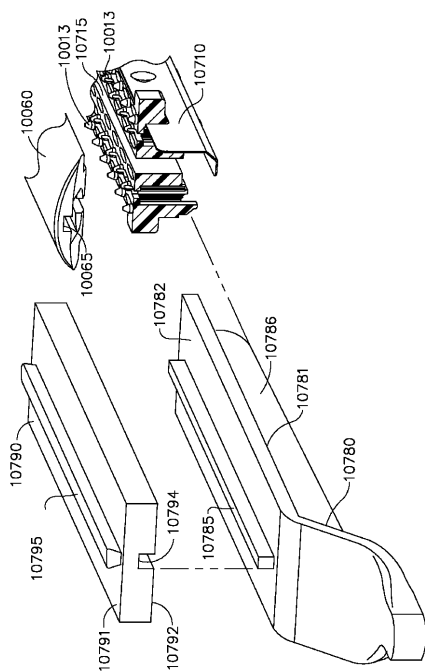


FIG. 311

【図 3 1 2】

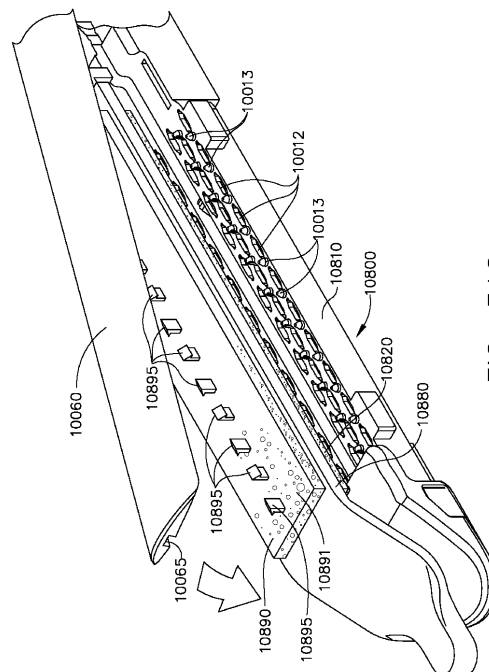


FIG. 312

【図 3 1 3】

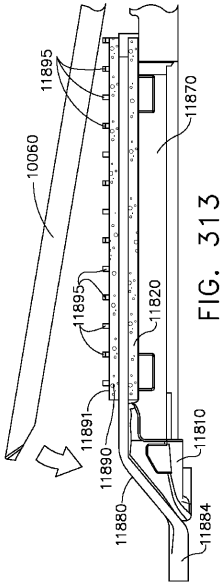


FIG. 313

【図 3 1 4】

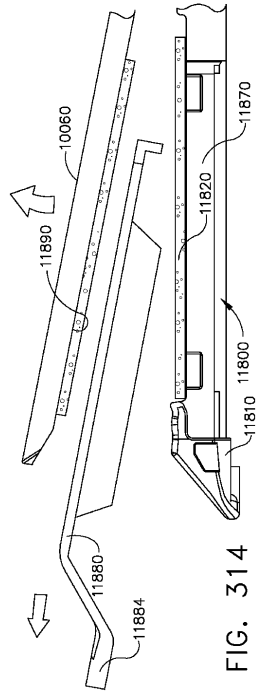


FIG. 314

【図 3 1 4 A】

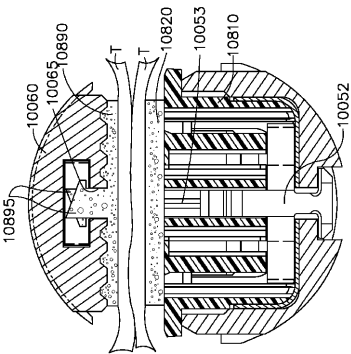


FIG. 314A

【図 3 1 4 B】

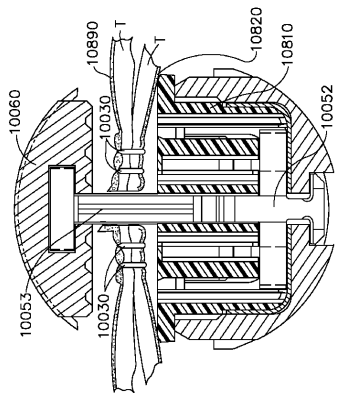


FIG. 314B

【図 3 1 5】

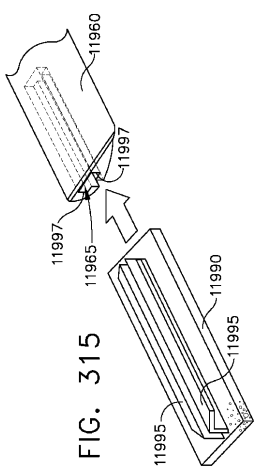


FIG. 315

【図 3 1 6】

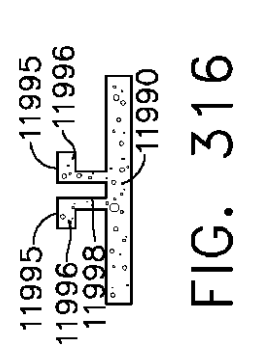


FIG. 316

【図 3 1 7】

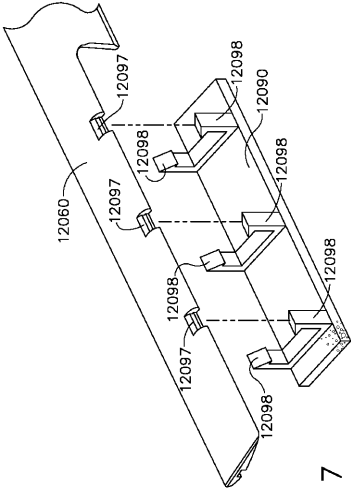


FIG. 317

【図 3 1 8】

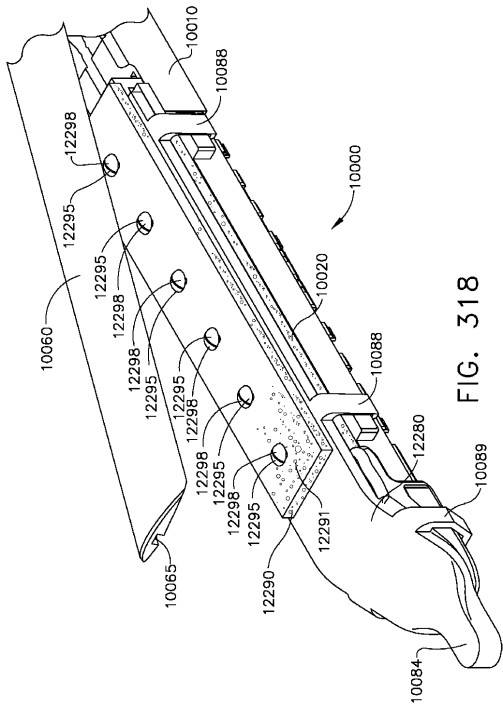


FIG. 318

【図 3 1 9】

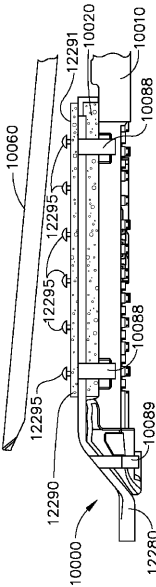


FIG. 319

【図 3 2 0】

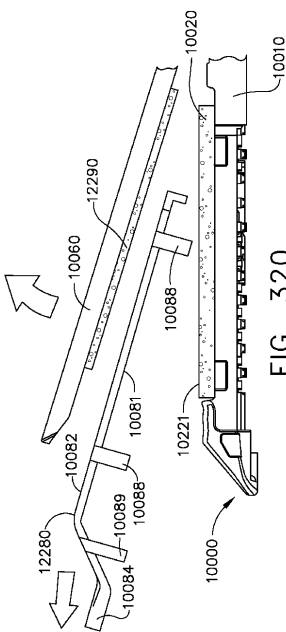


FIG. 320

【図 3 2 1】

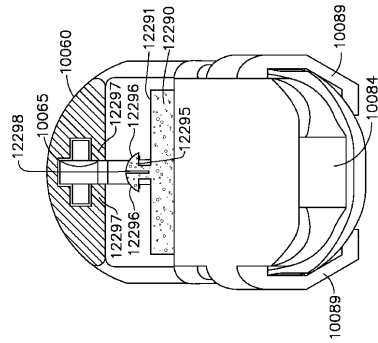


FIG. 321

【图 3 2 2】

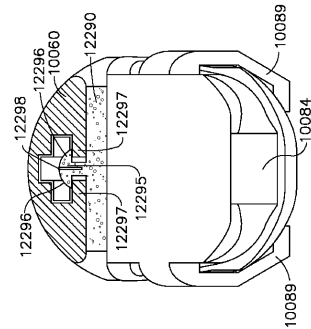


FIG. 322

【図 3 2 3】

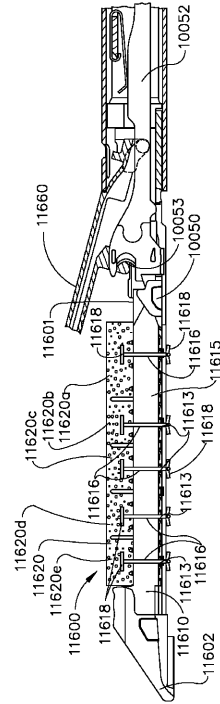
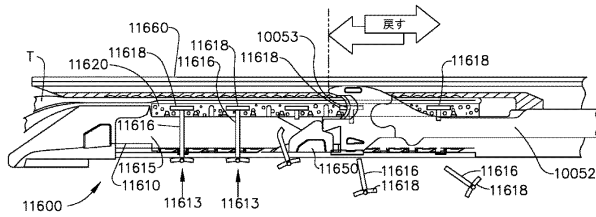
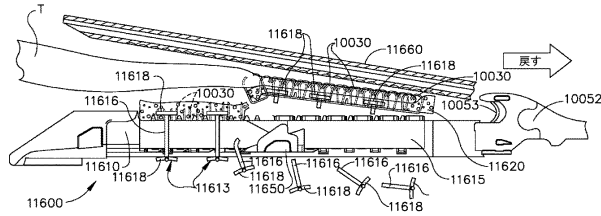


FIG. 323

【図 3 2 4】



【図 3 2 5】



【図 3 2 6】

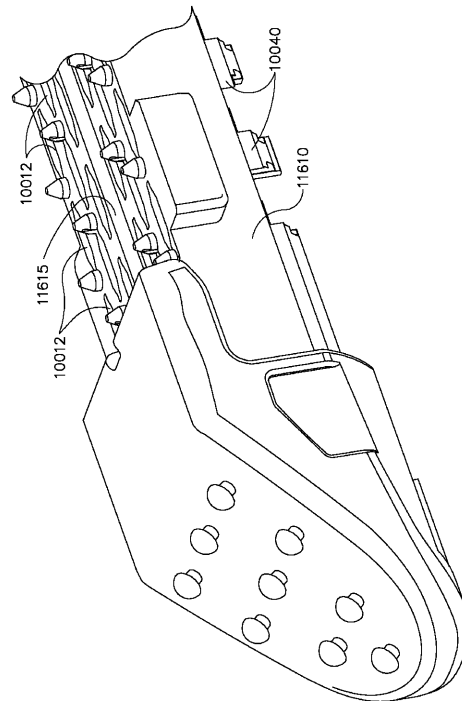


FIG. 326

【図 3 2 7】

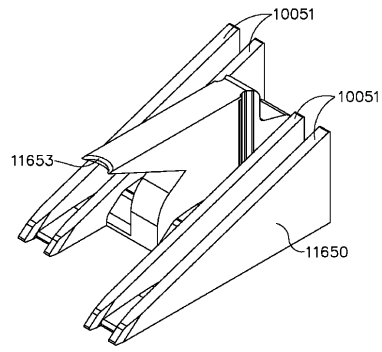


FIG. 327

【図 3 2 8】

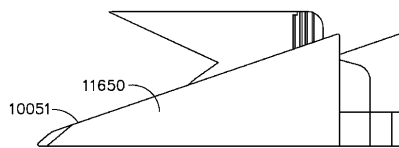


FIG. 328

【図 3 2 9】

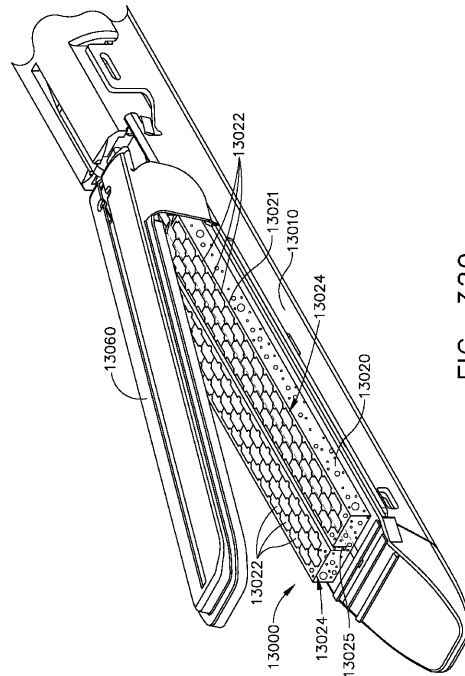


FIG. 329

【図 3 3 0】

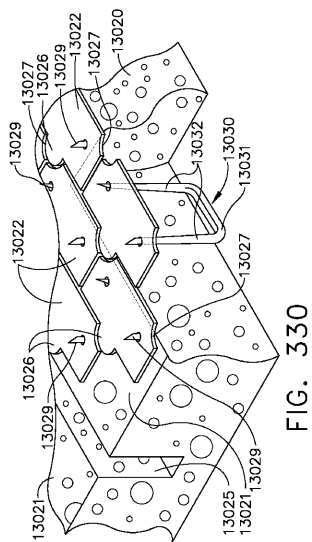


FIG. 330

【図 3 3 1】

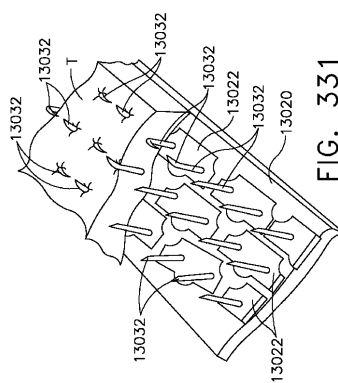


FIG. 331

【図 3 3 2】

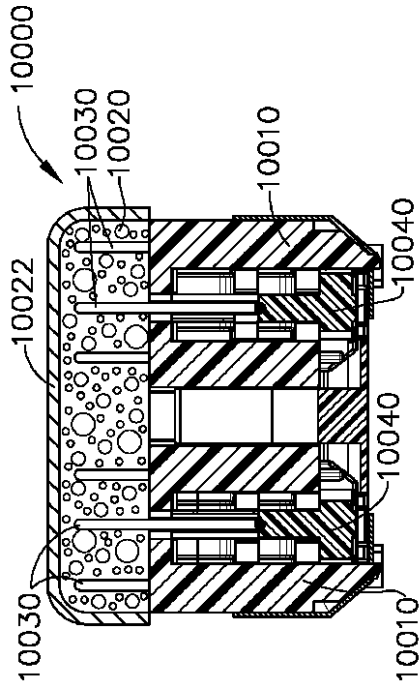


FIG. 332

【図 3 3 3】

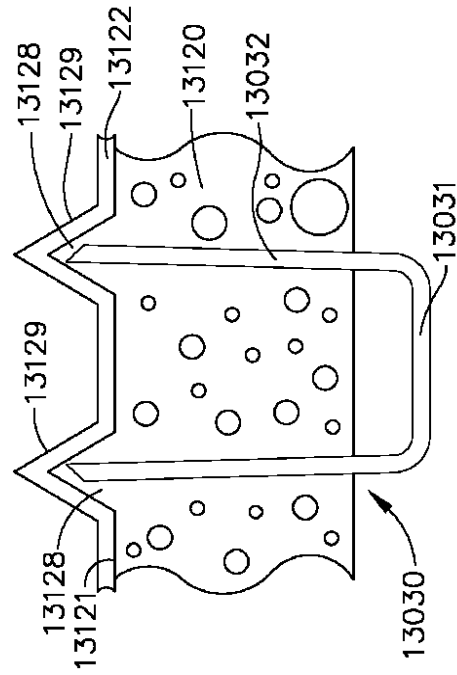


FIG. 333

【図 3 3 4】

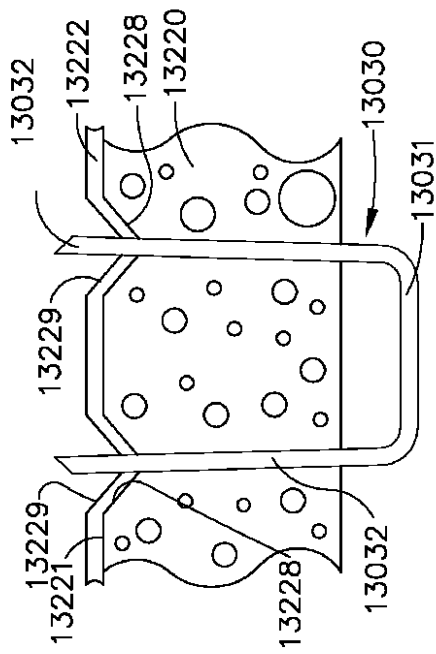


FIG. 334

【図 3 3 5】

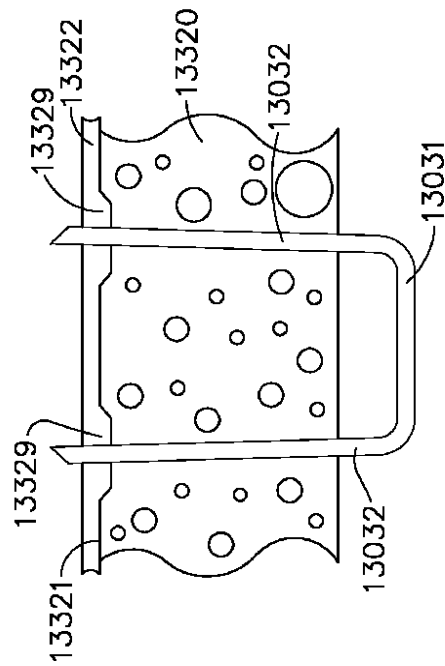
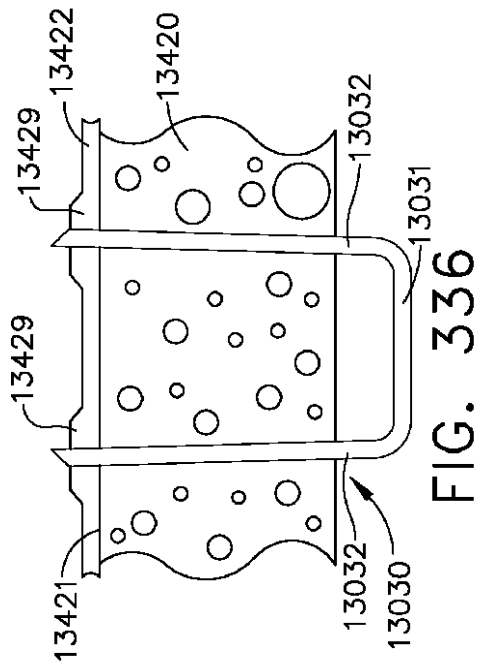
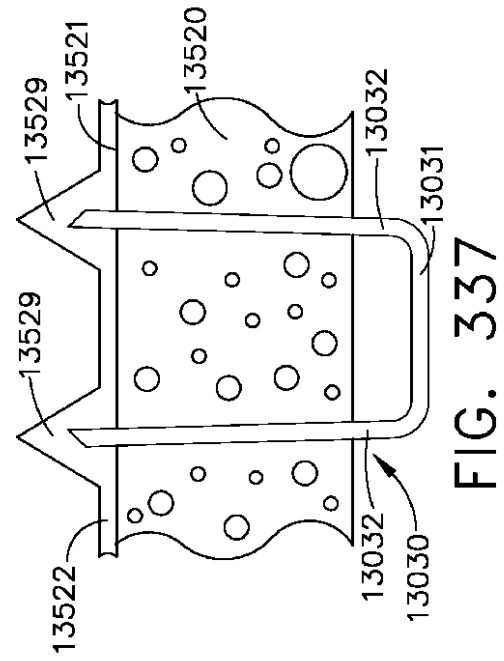


FIG. 335

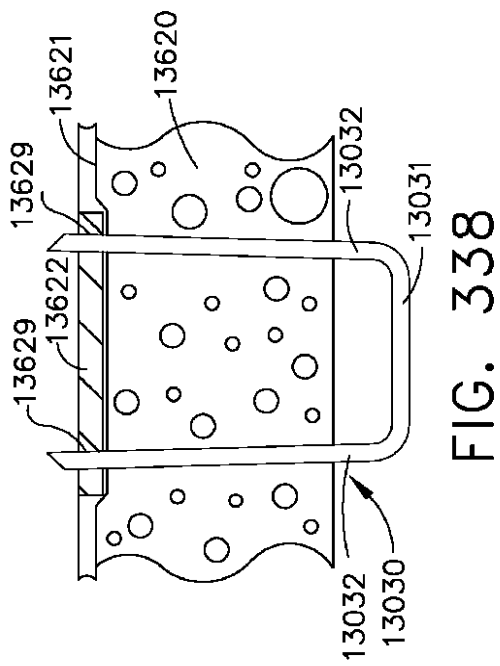
【図 3 3 6】



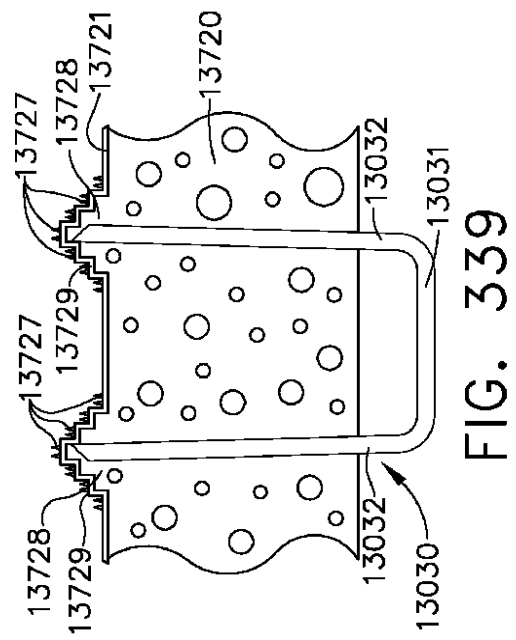
【図 3 3 7】



【図 3 3 8】



【図 3 3 9】



【図 3 4 0】

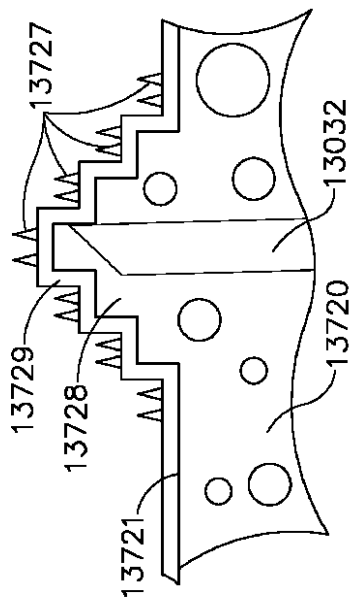


FIG. 340

【図 3 4 1】

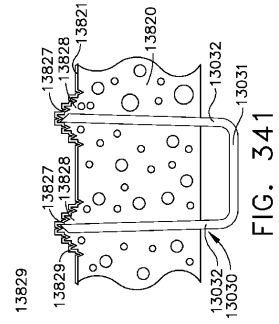


FIG. 341

【図 3 4 2】

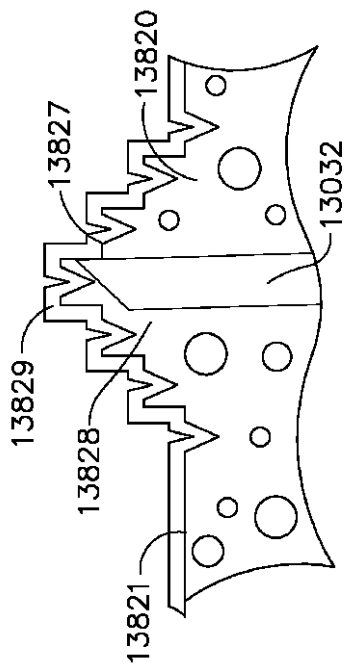


FIG. 342

【図 3 4 3】

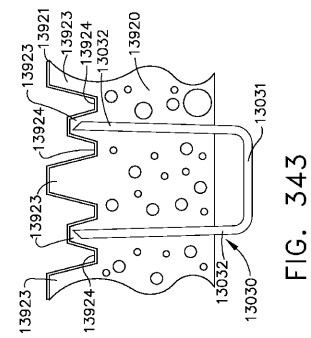


FIG. 343

【図 3 4 4】

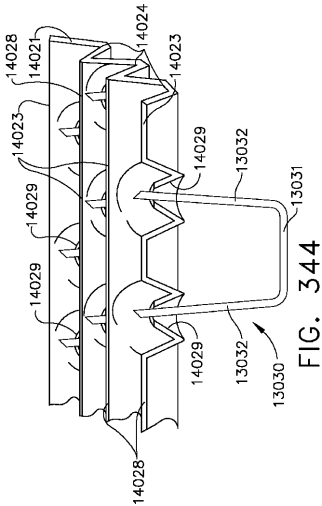


FIG. 344

【図 3 4 5】

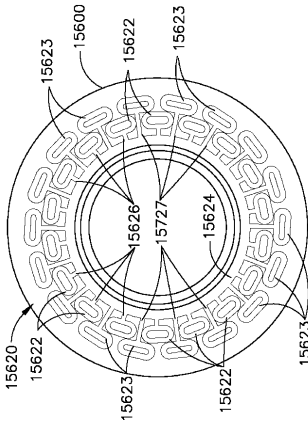


FIG. 345

【図 3 4 6】

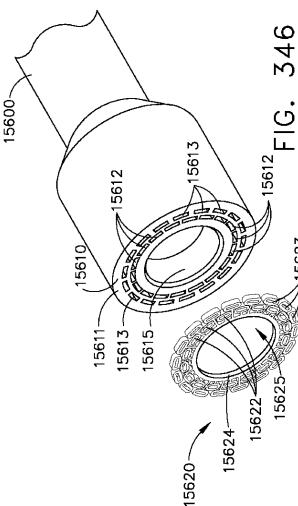


FIG. 346

【図 3 4 7】

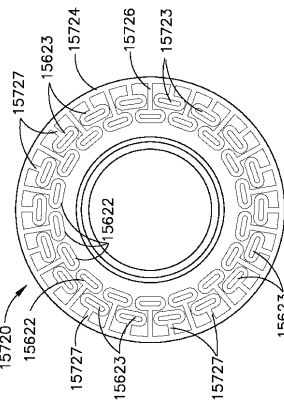


FIG. 347

【図 3 4 8】

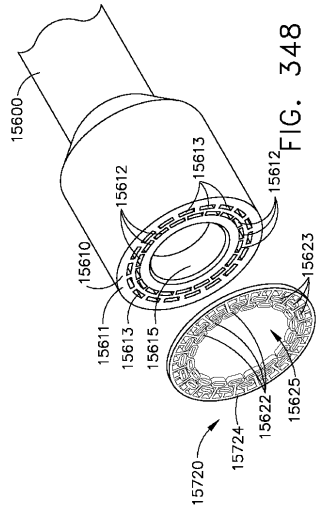


FIG. 348

【図 3 4 9】

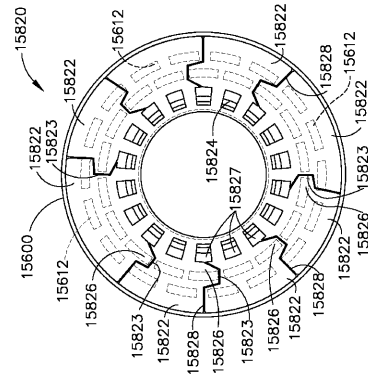


FIG. 349

【図 3 5 0】

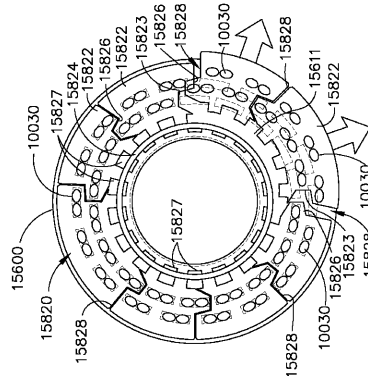


FIG. 350

【図 3 5 1】

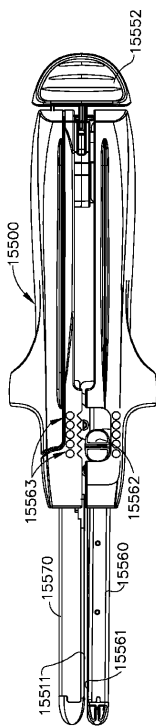


FIG. 351

【図 3 5 2】

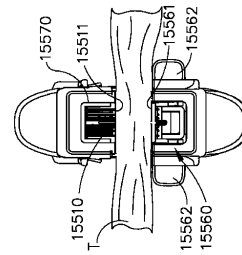


FIG. 352

【図 3 5 3】

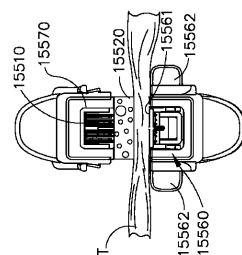


FIG. 353

【図 3 5 4】

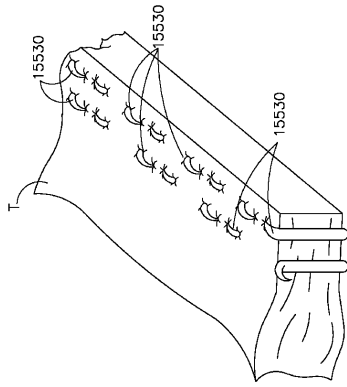


FIG. 354

【図 3 5 5】

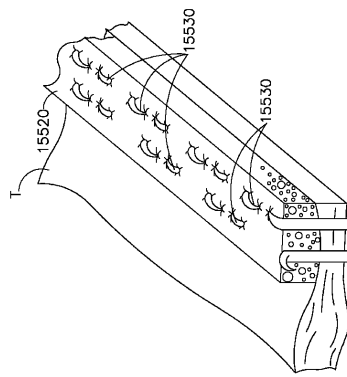


FIG. 355

【図 3 5 8】

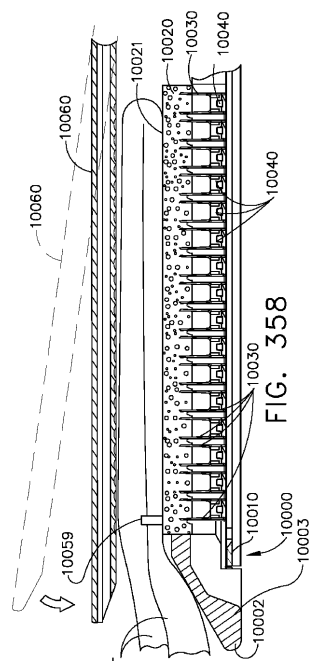


FIG. 358

【図 3 5 6】

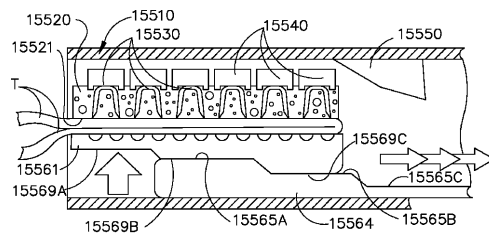


FIG. 356

【図 3 5 7】

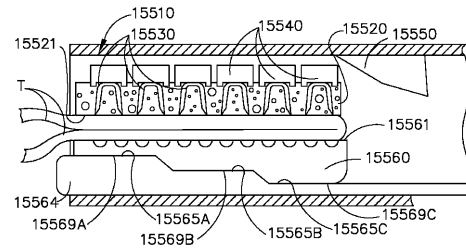


FIG. 357

【図 3 5 9】

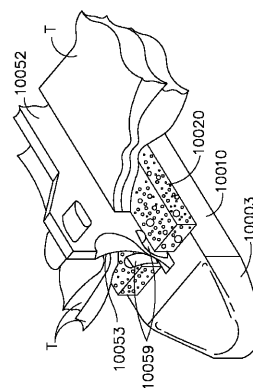


FIG. 359

【図 3 6 0】

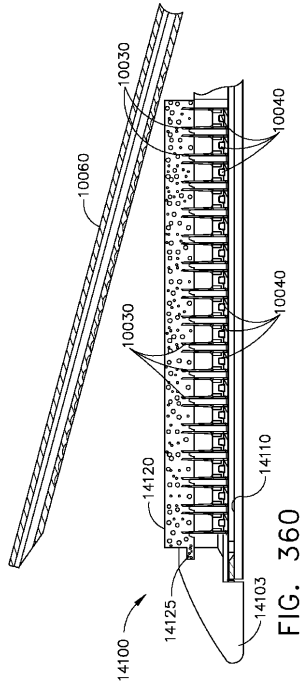


FIG. 360

【図 3 6 1】

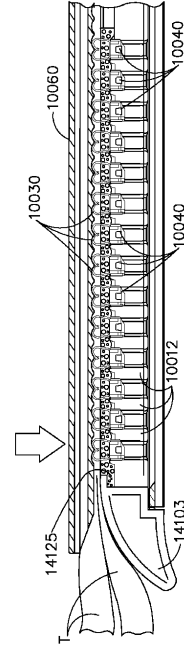


FIG. 361

【図 3 6 2】

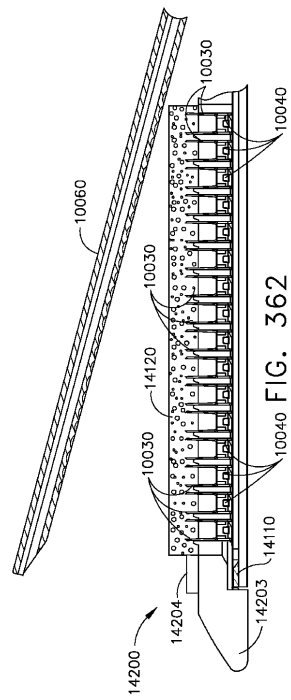


FIG. 362

【図 3 6 3】

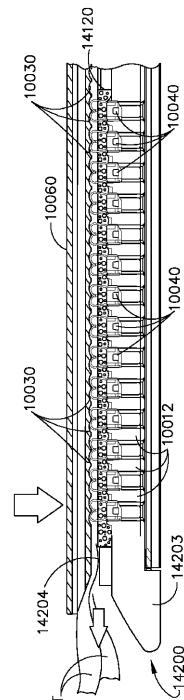
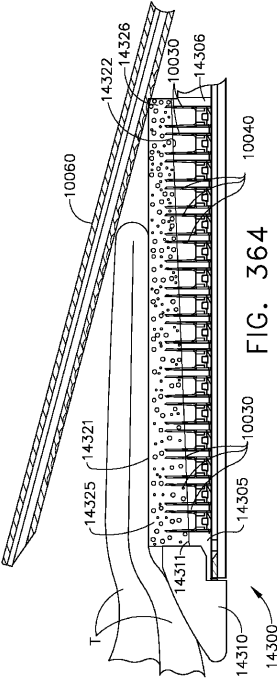
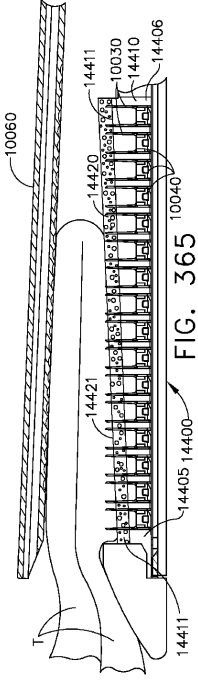


FIG. 363

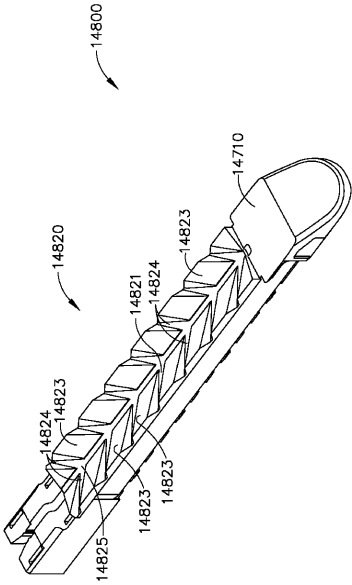
【図 3 6 4】



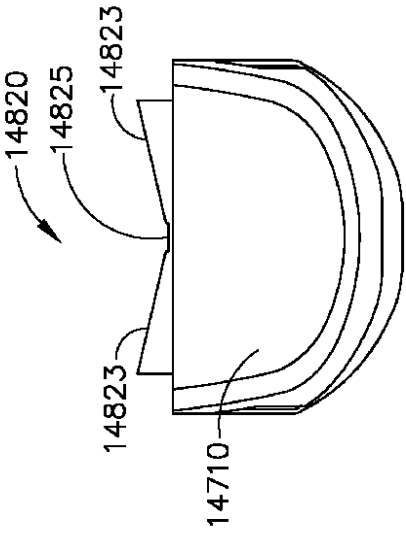
【図 3 6 5】



【図 3 6 6】



【図 3 6 7】



【图 3 6 8】

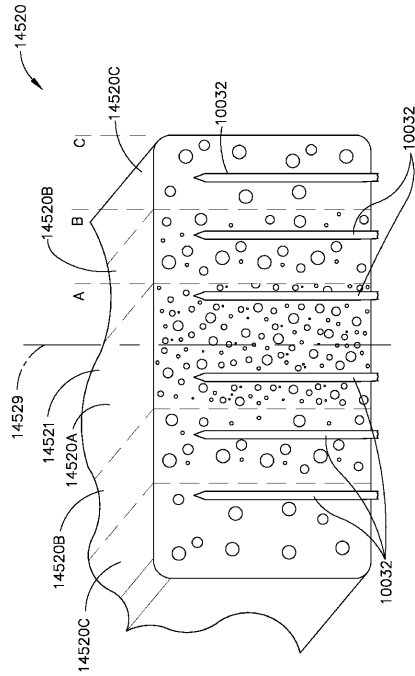


FIG. 368

【例 3 6 9】

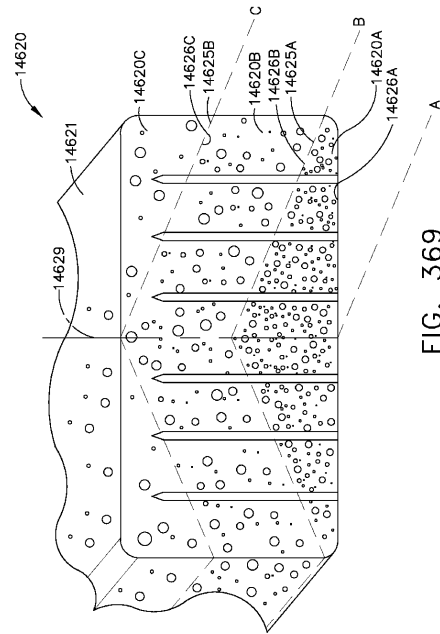


FIG. 369

【図 3 7 0】

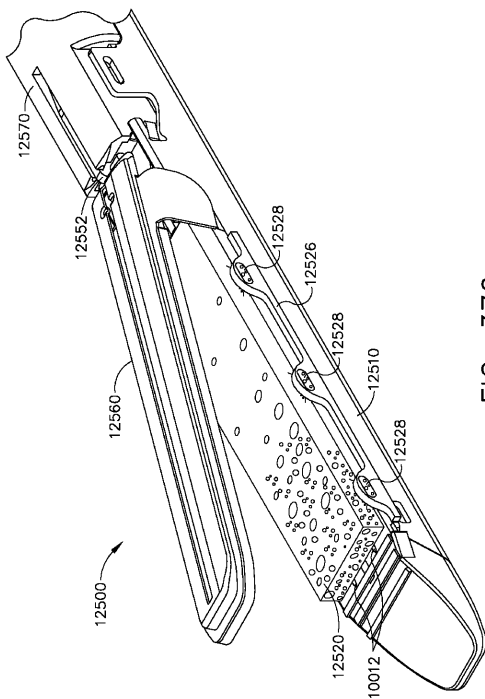


FIG. 370

【図 3 7 1】

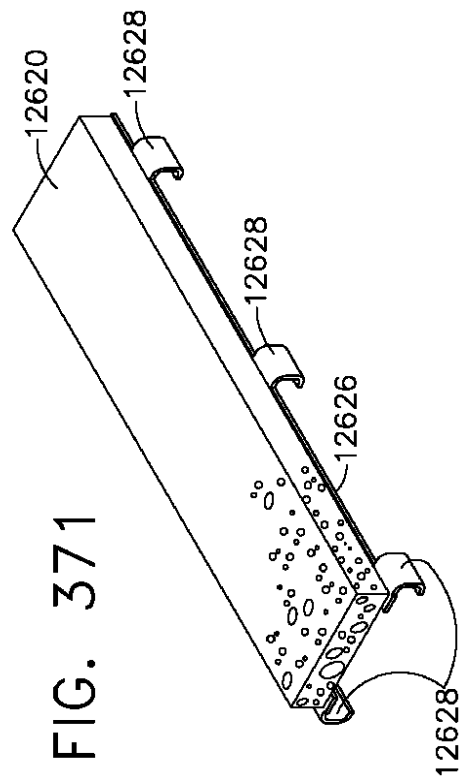
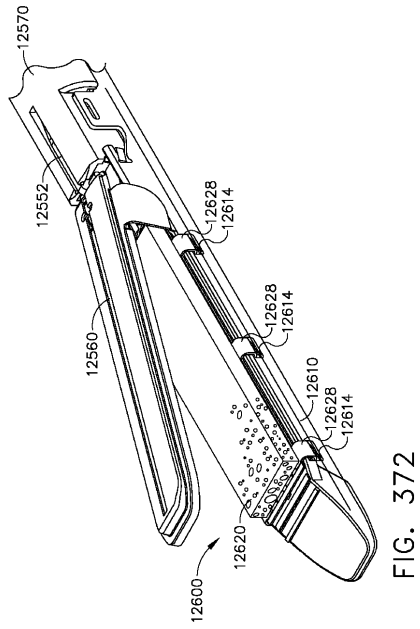
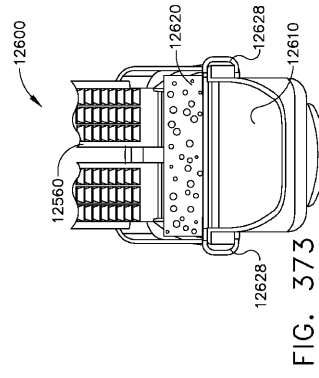


FIG. 371

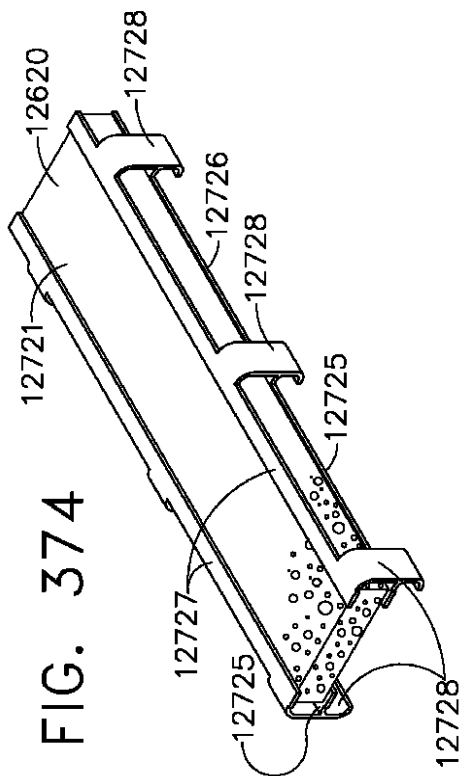
【图 3 7 2】



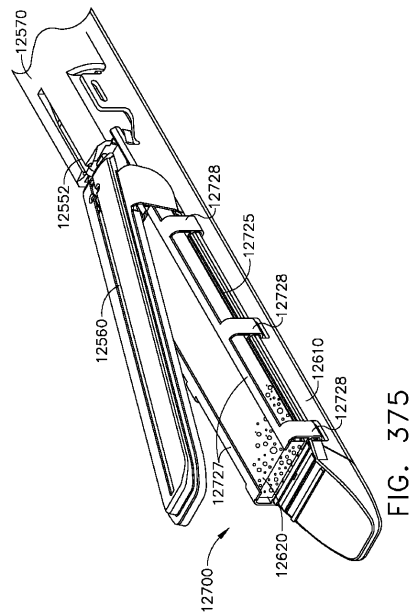
【図 3 7 3】



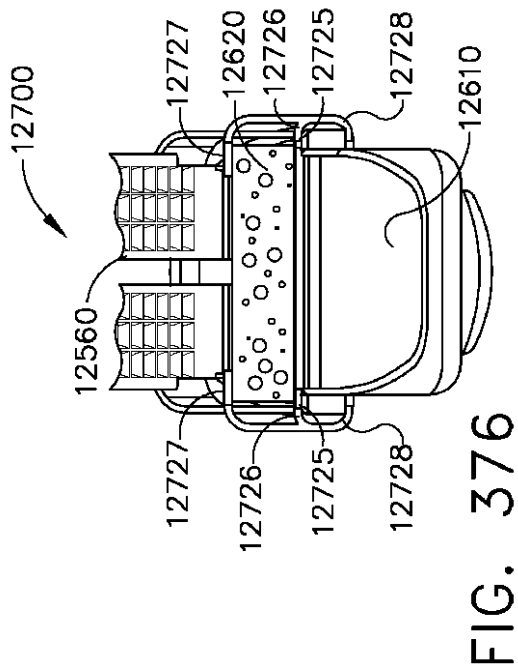
【図 3 7 4】



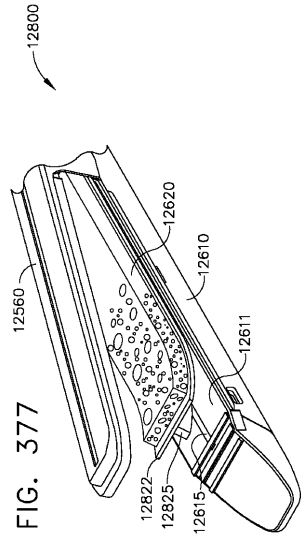
【図 3 7 5】



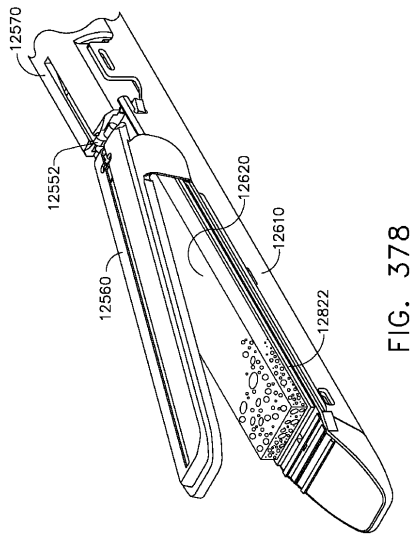
【図 3 7 6】



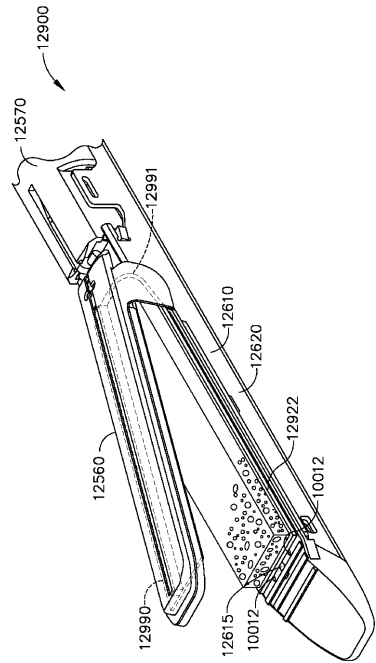
【図 3 7 7】



【図 3 7 8】



【図 3 7 9】



【図 380】

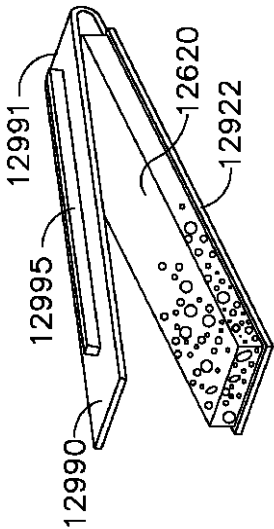


FIG. 380

【図 381】

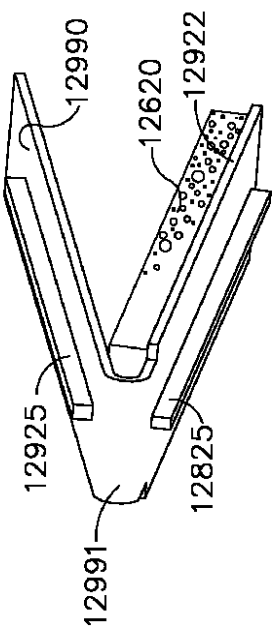


FIG. 381

【図 382】

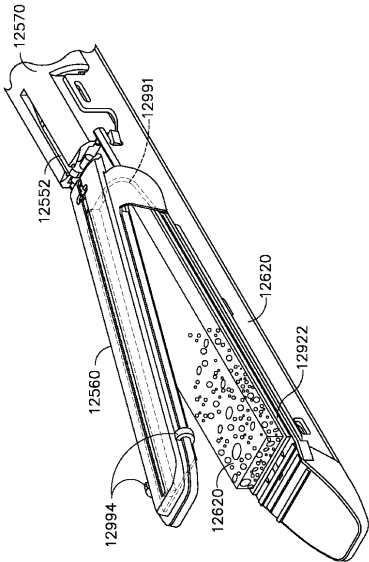


FIG. 382

【図 383】

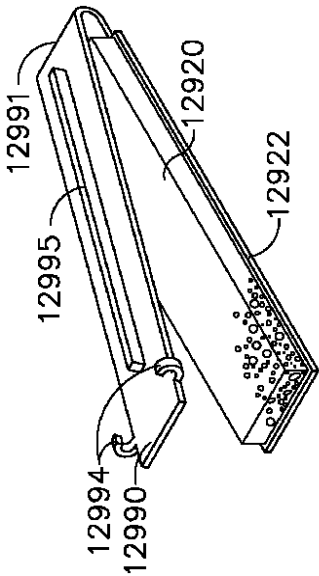


FIG. 383

【図 3 8 4】

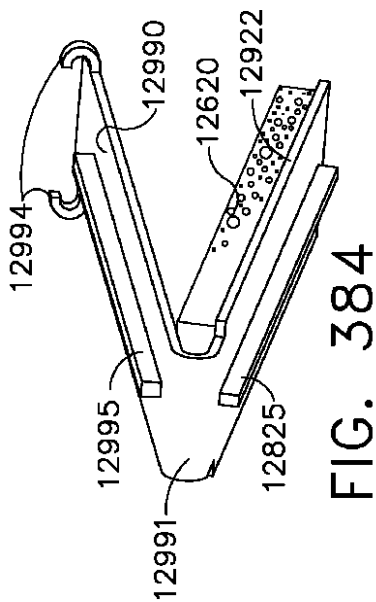


FIG. 384

【図 3 8 5】

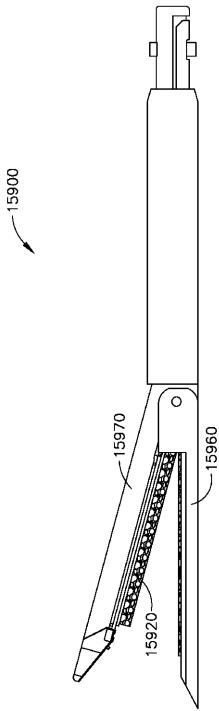


FIG. 385

【図 3 8 6】

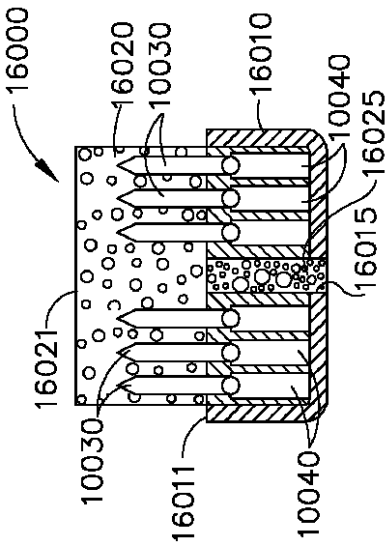


FIG. 386

【図 3 8 7】

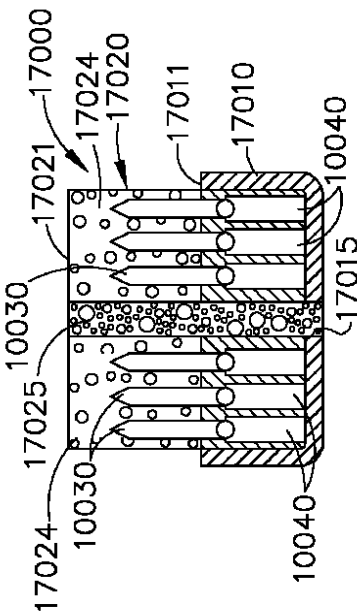


FIG. 387

【图 3 8 8】

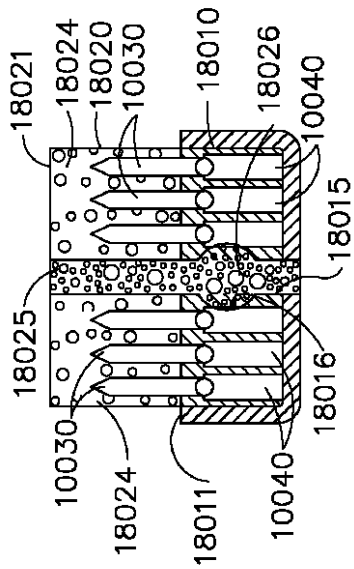


FIG. 388

【图 3 8 9】

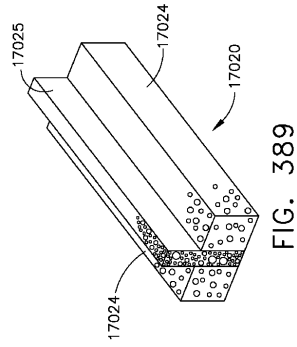


FIG. 389

【図 3 9 0】

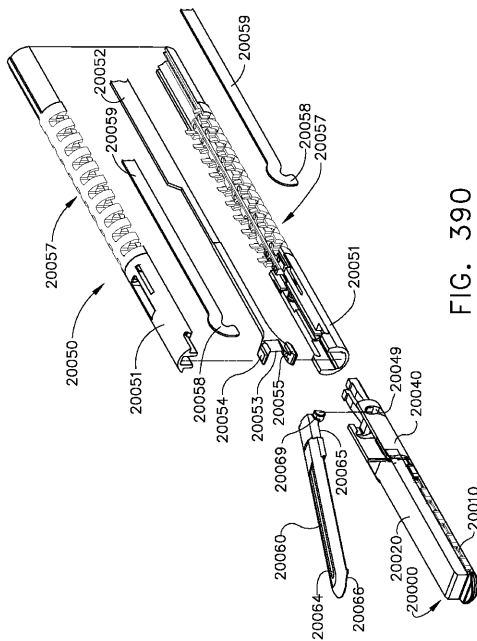


FIG. 390

【図 3 9 1】

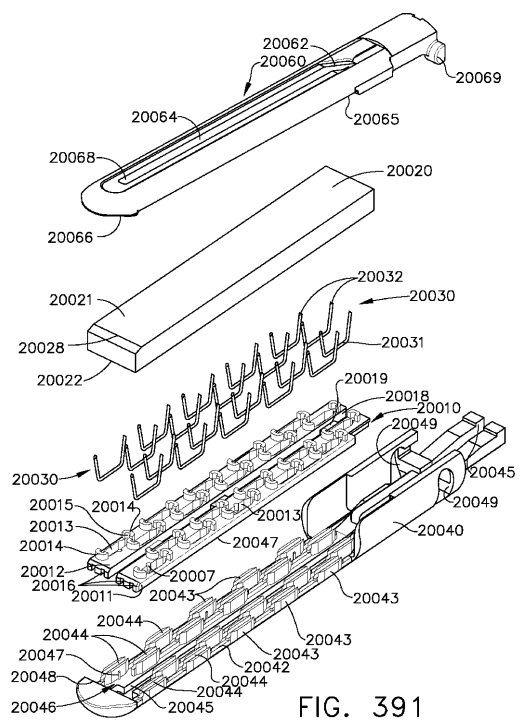


FIG. 391

【図 3 9 2】

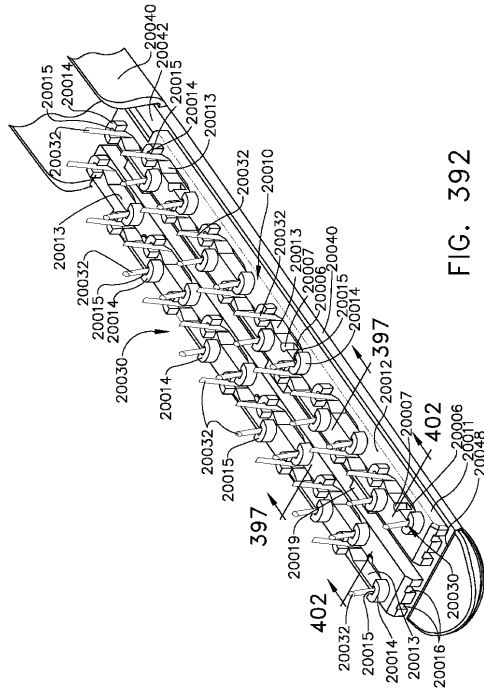
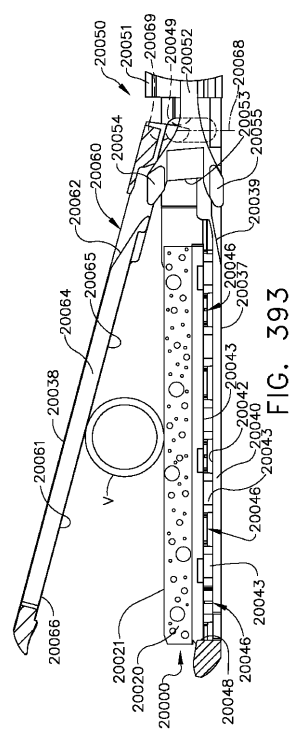


FIG. 392

【图 3 9 3】



40
FIG. 393

【図 3 9 4】

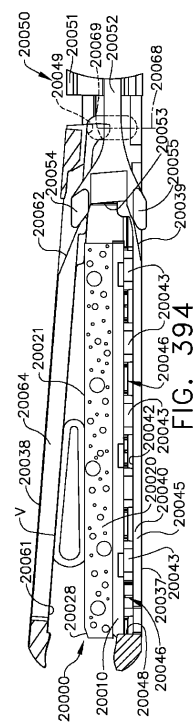
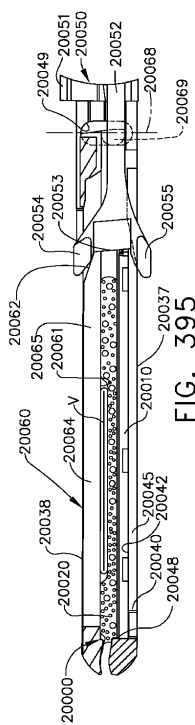


FIG. 394

【図 3 9 5】

FIG. 395
—2003

【図 400】

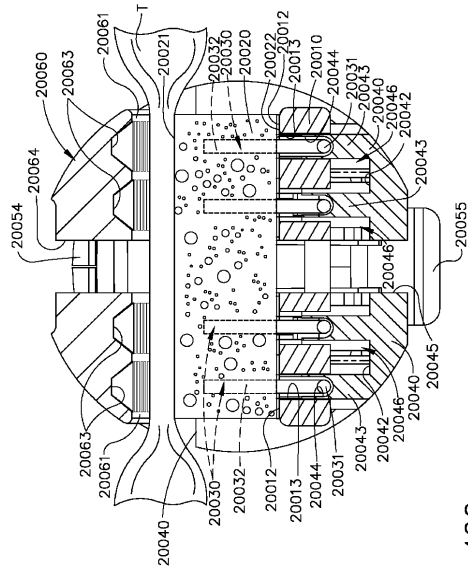


FIG. 400

【図 401】

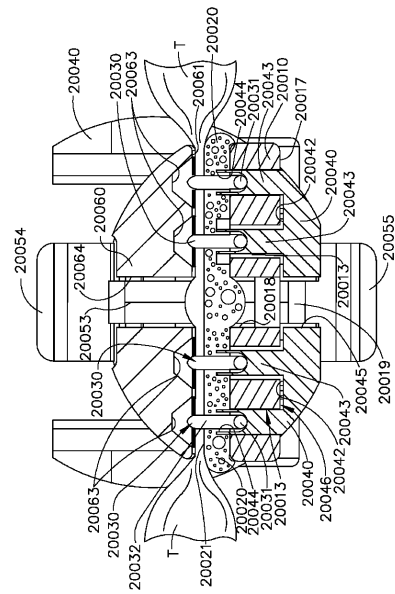


FIG. 401

【図 402】

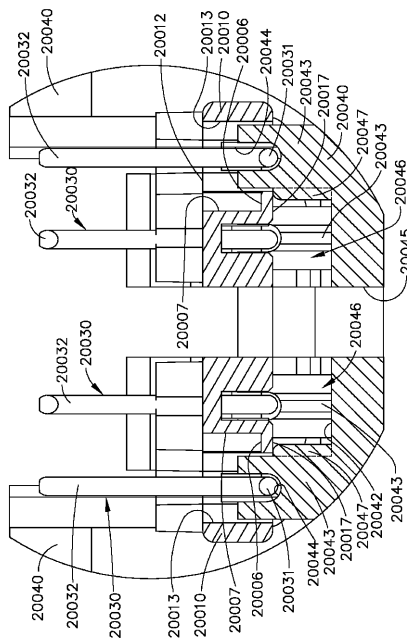


FIG. 402

【図 403】

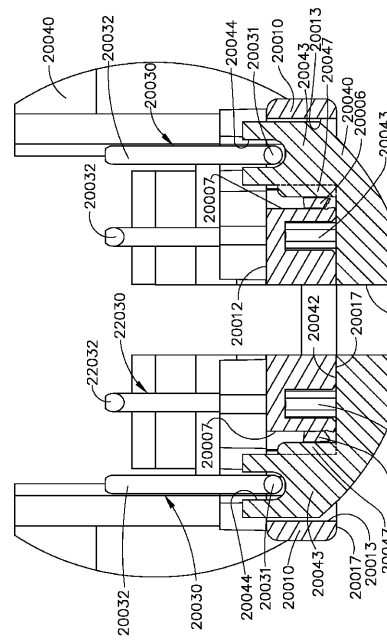


FIG. 403

【図 4 0 4】

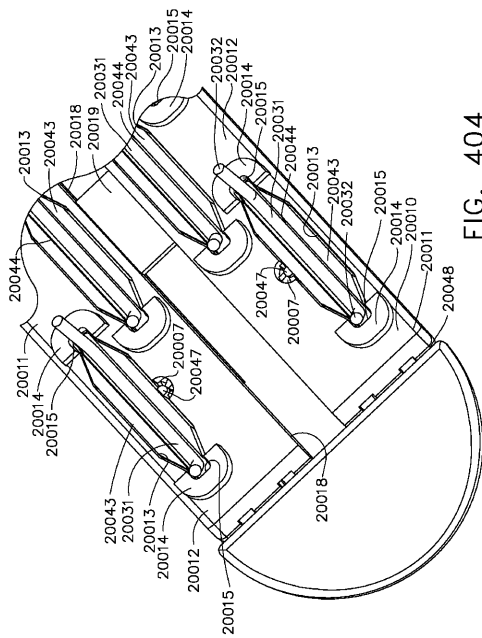


FIG. 404

【図 4 0 5】

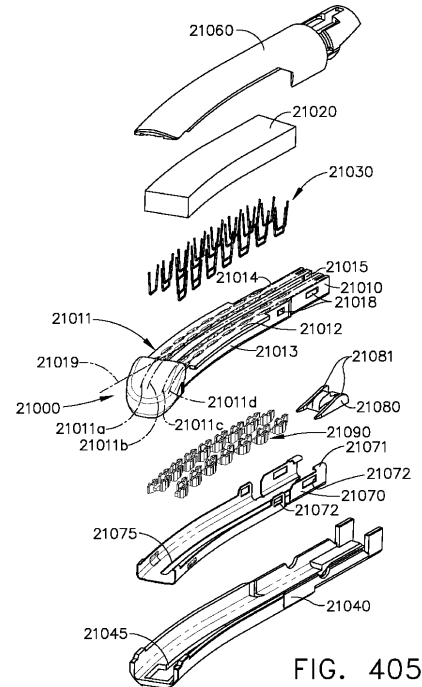


FIG. 405

【図 4 0 6】

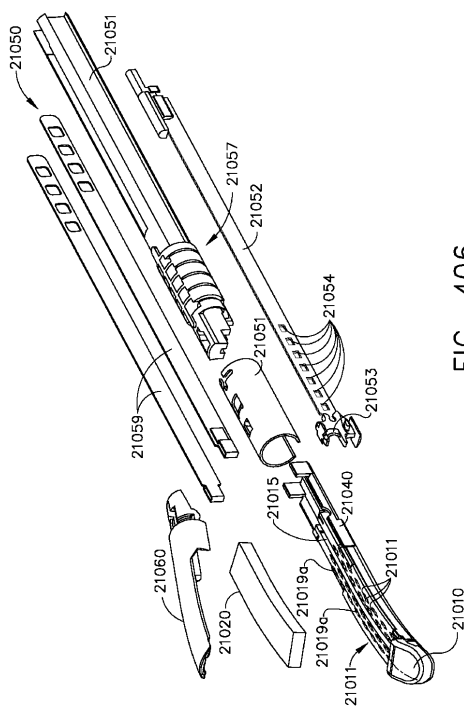


FIG. 406

【図 4 0 7】

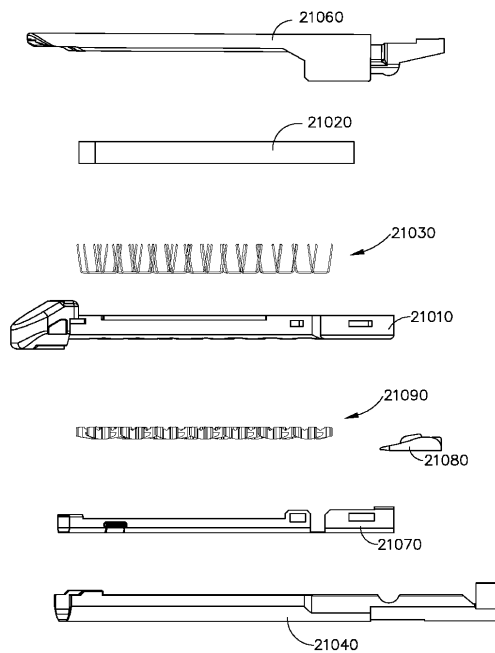


FIG. 407

【図 408】

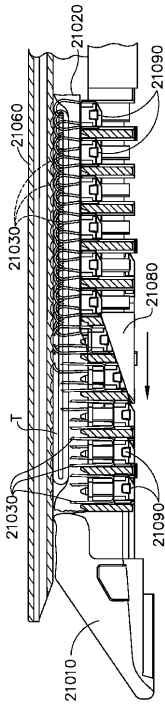


FIG. 408

フロントページの続き

- (72)発明者 シュミッド・キャサリン・ジェイ
アメリカ合衆国、45241 オハイオ州、シンシナティ、シャロンビュー・ドライブ 3969
- (72)発明者 シェルトン・フレデリック・イー・ザ・フォース
アメリカ合衆国、45133 オハイオ州、ヒルズボロ、イースト・メイン・ストリート 245
- (72)発明者 バクスター・チェスター・オー・ザ・サード
アメリカ合衆国、45140 オハイオ州、ラブランド、ポーニー・リッジ 6375
- (72)発明者 アロンホルト・テイラー・ダブリュ
アメリカ合衆国、45140 オハイオ州、ラブランド、ビーチ・ロード 306
- (72)発明者 ヤング・ジョセフ・イー
アメリカ合衆国、45140 オハイオ州、ラブランド、キャロル・コート 9523

審査官 井上 哲男

- (56)参考文献 米国特許第06131790 (US, A)
特開2001-037763 (JP, A)
特開平03-018354 (JP, A)
特開2010-246948 (JP, A)
特開2010-119844 (JP, A)
米国特許出願公開第2009/0005809 (US, A1)
米国特許第05655698 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/072