

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6779902号
(P6779902)

(45) 発行日 令和2年11月4日(2020.11.4)

(24) 登録日 令和2年10月16日(2020.10.16)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/072

請求項の数 17 (全 82 頁)

(21) 出願番号	特願2017-549692 (P2017-549692)	(73) 特許権者	517076008
(86) (22) 出願日	平成28年3月18日 (2016.3.18)		エシコン エルエルシー
(65) 公表番号	特表2018-512218 (P2018-512218A)		Ethicon LLC
(43) 公表日	平成30年5月17日 (2018.5.17)		アメリカ合衆国、プエルトリコ米国自治連
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/023061		邦区、00969 グアイナボ、ロス・フ
(87) 国際公開番号	W02016/153976		ライレス・インダストリアル・パーク、ス
(87) 国際公開日	平成28年9月29日 (2016.9.29)		トリート・シー ナンバー475、スイ
審査請求日	平成31年2月5日 (2019.2.5)		ト 401
(31) 優先権主張番号	14/667,842		#475 Street C, Suite
(32) 優先日	平成27年3月25日 (2015.3.25)		401, Los Frailes
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		Industrial Park, Gu
			aynabo, Puerto Rico
			00969, United Stat
			es of America
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 外科用ステープラに支持具を適用する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用ステープラのエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

(a) 前記エンドエフェクタのアンビルとステープルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、接着剤と、を備え、前記接着剤が、前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキのいずれかに向いており、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステープルカートリッジに対して開放位置にある、工程と、

(b) 前記アンビルを前記ステープルカートリッジの方に移動させる工程と、

(c) 前記アンビルを前記開放位置まで戻すように移動させる工程であって、前記アンビルが前記開放位置に戻ると、前記支持具組立体が、前記接着剤によって、前記アンビルの前記下面又は前記ステープルカートリッジの前記デッキに接着される、工程と、を含み、

前記接着剤が押し付けられる、前記アンビルの前記下面の表面の特徴部の、又は前記ステープルカートリッジの前記デッキの特徴部の、形状に変形することができ、前記アンビルの前記下面の前記表面、又は前記ステープルカートリッジの前記デッキへの、剥離可能な接着をもたらす、1. 0～3. 0 dL/g の固有粘度を有する生体吸収性ポリマーを含み、

前記接着剤が、20/80～60/40 の範囲の割合のカプロラクトン及びグリコリド

10

20

のコポリマー（PCL／PGA）、又は、40／60～65／35の範囲の割合のラクチド及びカプロラク톤のコポリマー（PLA／PCL）である、バイポリマーを含み、前記生体吸収性ポリマーが、0℃以下のガラス転移温度（T_g）を有する、方法。

【請求項2】

前記生体吸収性ポリマーが、流動性をさらに有する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記接着剤が、35／65～50／50の範囲の割合のカプロラク톤及びグリコリドのコポリマー（PCL／PGA）であるバイポリマーを含み、

前記接着剤が、1.0～2.0 dL／gの固有粘度を有し、及び、

前記生体吸収性ポリマーが、-10℃未満のガラス転移温度（T_g）を有する、請求項1又は2に記載の方法。

10

【請求項4】

前記接着剤が、50／50～65／35の範囲の割合のラクチド及びカプロラク톤のコポリマー（PLA／PCL）であるバイポリマーを含み、

前記接着剤が、1.0～2.0 dL／gの固有粘度を有し、及び

前記生体吸収性ポリマーが-20℃未満のガラス転移温度（T_g）を有する、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項5】

前記接着剤が、パテ又は吸収性ワックスを含む、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項6】

前記接着剤の結晶化度が5%未満である、請求項1又は2に記載の方法。

20

【請求項7】

前記支持具本体が多孔性であり、前記支持具本体が前記支持具本体において複数のセルを画定し、前記接着剤が少なくとも前記複数のセルのセル内に位置し、前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる前記動作が、前記セル内に位置する前記接着剤の少なくとも一部を前記セルの外側に移動させることを含む、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項8】

前記接着剤が、前記支持具本体上の複数の分離した部位内に提供される、請求項1又は2に記載の方法。

30

【請求項9】

前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる前記動作が、前記分離した部位の前記接着剤に対応する分離した位置において、前記支持具組立体に対して局部的圧力を加えることを含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

外科用ステーブラのエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

（a）前記エンドエフェクタのアンビルとステーブルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、接着剤と、を備え、前記接着剤が、前記アンビルの下面又は前記ステーブルカートリッジのデッキのいずれかに向いており、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステーブルカートリッジに対して開放位置にある、工程と、

40

（b）前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる工程と、

（c）前記アンビルを前記開放位置まで戻すように移動させる工程であって、前記アンビルが前記開放位置に戻ると、前記支持具組立体が、前記接着剤によって、前記アンビルの前記下面又は前記ステーブルカートリッジの前記デッキに接着される、工程と、を含み、

前記接着剤が、1.0～3.0 dL／gの固有粘度を有する生体吸収性ポリマーを含み、

前記接着剤が、カプロラク톤及びグリコリドのコポリマー（PCL／PGA）、ラク

50

チド及びカプロラク톤のコポリマー（P L A / P C L）、トリメチレンカーボネート及びラクチドのコポリマー（T M C / P L A）、又は、トリメチレンカーボネート及びカプロラク톤のコポリマー（T M C / P C L）を含み、

前記接着剤が、前記支持具本体上の複数の分離した部位内に提供され、

前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる前記動作が、前記分離した部位の接着剤に対応する分離した位置において、前記支持具組立体に対して局部的圧力を加えることを含み、

前記支持具組立体が保持具上に提供され、前記保持具が、前記分離した部位の前記接着剤に対応する位置に位置付けられた複数の突起部を備え、前記エンドエフェクタの前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける前記動作が、前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記保持具を位置付けることを含み、前記分離した部位の前記接着剤に対応する分離した位置において、前記支持具組立体に対して前記局部的圧力を加える前記動作が、前記支持具組立体を前記保持具の前記突起部に対して押し付けることを含む、方法。

【請求項 1 1】

前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる前に、前記支持具組立体からフィルムを剥がし、前記接着剤を露出することを更に含む、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 1 2】

外科用ステーブラのエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

（a）前記エンドエフェクタのアンビルとステーブルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、接着剤と、を備え、前記接着剤が、前記アンビルの下面又は前記ステーブルカートリッジのデッキのいずれかに向いており、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステーブルカートリッジに対して開放位置にある、工程と、

（b）前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる工程と、

（c）前記アンビルを前記開放位置まで戻すように移動させる工程であって、前記アンビルが前記開放位置に戻ると、前記支持具組立体が、前記接着剤によって、前記アンビルの前記下面又は前記ステーブルカートリッジの前記デッキに接着される、工程と、を含み

、
前記接着剤が、1. 0 ～ 3. 0 d L / g の固有粘度を有する生体吸収性ポリマーを含み

、
前記接着剤が、カプロラク톤及びグリコリドのコポリマー（P C L / P G A）、ラクチド及びカプロラク톤のコポリマー（P L A / P C L）、トリメチレンカーボネート及びラクチドのコポリマー（T M C / P L A）、又は、トリメチレンカーボネート及びカプロラク톤のコポリマー（T M C / P C L）を含み、

前記方法は、前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる前に、前記支持具組立体からフィルムを剥がし、前記接着剤を露出することを更に含み、

前記フィルムが、前記支持具本体上の複数の分離した部位内に前記接着剤を含有するように構成されている複数のポケットを画定する、方法。

【請求項 1 3】

前記支持具本体と前記アンビルの前記下面又は前記ステーブルカートリッジの前記デッキとの間に画定された間隙内に、前記接着剤を注入することを更に含む、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

外科用ステーブラのエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

（a）前記エンドエフェクタのアンビルとステーブルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、接着剤と、を備え、前記接着剤が、前記アンビルの下面又は前記ステーブルカートリッジのデッキのいずれか

10

20

30

40

50

に向いており、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステーブルカートリッジに対して開放位置にある、工程と、

（b）前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる工程と、

（c）前記アンビルを前記開放位置まで戻すように移動させる工程であって、前記アンビルが前記開放位置に戻ると、前記支持具組立体が、前記接着剤によって、前記アンビルの前記下面又は前記ステーブルカートリッジの前記デッキに接着される、工程と、を含み

、
前記接着剤が、1.0～3.0 dL/gの固有粘度を有する生体吸収性ポリマーを含み

、
前記接着剤が、カプロラクトン及びグリコリドのコポリマー（PCL/PGA）、ラクチド及びカプロラクトンのコポリマー（PLA/PCL）、トリメチレンカーボネート及びラクチドのコポリマー（TMC/PLA）、又は、トリメチレンカーボネート及びカプロラクトンのコポリマー（TMC/PCL）を含み、

前記方法は、前記支持具本体と前記アンビルの前記下面又は前記ステーブルカートリッジの前記デッキとの間に画定された間隙内に、前記接着剤を注入することを更に含み、

前記支持具本体が保持具上に提供され、前記保持具が注入ポートを備え、前記エンドエフェクタの前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける前記動作が、前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記保持具を位置付けることを含み、前記接着剤を注入する前記動作が、前記注入ポートを介して前記接着剤を注入することを含む、方法。

【請求項15】

外科用ステーブラのエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

（a）前記エンドエフェクタのアンビルとステーブルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、接着剤と、を備え、前記接着剤が、前記アンビルの下面又は前記ステーブルカートリッジのデッキのいずれかに向いており、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステーブルカートリッジに対して開放位置にある、工程と、

（b）前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる工程と、

（c）前記アンビルを前記開放位置まで戻すように移動させる工程であって、前記アンビルが前記開放位置に戻ると、前記支持具組立体が、前記接着剤によって、前記アンビルの前記下面又は前記ステーブルカートリッジの前記デッキに接着される、工程と、を含み

、
前記接着剤が、1.0～3.0 dL/gの固有粘度を有する生体吸収性ポリマーを含み

、
前記方法は、前記接着剤が、カプロラクトン及びグリコリドのコポリマー（PCL/PGA）、ラクチド及びカプロラクトンのコポリマー（PLA/PCL）、トリメチレンカーボネート及びラクチドのコポリマー（TMC/PLA）、又は、トリメチレンカーボネート及びカプロラクトンのコポリマー（TMC/PCL）を含み、

前記方法は、前記支持具本体が前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に位置付けられている間に、前記支持具本体上に前記接着剤を注入することを更に含み、前記接着剤を注入する前記動作が、注入器のアームを前記支持具本体上に置くことを含み、前記アームが、前記接着剤を前記支持具本体上に分注するように構成されている1つ又は2つ以上の開口部を有する、方法。

【請求項16】

外科用ステーブラのエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

（a）前記エンドエフェクタのアンビルとステーブルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、接着剤と、を備え、前記接着剤が、前記アンビルの下面又は前記ステーブルカートリッジのデッキのいずれか

10

20

30

40

50

に向いており、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステーブルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステーブルカートリッジに対して開放位置にある、工程と、

(b) 前記アンビルを前記ステーブルカートリッジの方に移動させる工程と、

(c) 前記アンビルを前記開放位置まで戻すように移動させる工程であって、前記アンビルが前記開放位置に戻ると、前記支持具組立体が、前記接着剤によって、前記アンビルの前記下面又は前記ステーブルカートリッジの前記デッキに接着される、工程と、を含み

、
前記接着剤が、1.0～3.0 dL/gの固有粘度を有する生体吸収性ポリマーを含み

、
前記接着剤が、カプロラクトン及びグリコリドのコポリマー (PCL/PGA)、ラクチド及びカプロラクトンのコポリマー (PLA/PCL)、トリメチレンカーボネート及びラクチドのコポリマー (TMC/PLA)、又は、トリメチレンカーボネート及びカプロラクトンのコポリマー (TMC/PCL) を含み、

前記ステーブルカートリッジのデッキがトラフを画定し、前記方法が、前記接着剤を前記ステーブルカートリッジの前記デッキの前記トラフ内に導入することを更に含む、方法。

【請求項17】

前記支持具組立体が、前記支持具本体上を通る、又は前記支持具本体を通過する複数の補強ストランドを更に含み、前記方法が、ステーブルを前記支持具組立体を通して駆動することを更に含み、それぞれの前記ステーブルが、クラウン部と、一対の脚部と、を有し、前記ステーブルが前記支持具組立体を通して駆動された後に、前記ステーブルの少なくとも一部の前記クラウン部、又は、前記ステーブルの少なくとも一部の前記脚部が、前記補強ストランドの少なくとも一部に係合する、請求項1又は2に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

切開創をより小さくすることで、術後の回復時間及び合併症を低減させ得ることから、一部の状況では、従来の開腹外科用装置よりも内視鏡外科用器具が好ましい場合がある。このため、内視鏡外科用器具の中には、トロカールのカニューレを通して所望の手術部位に遠位エンドエフェクタを配置するのに適したものがある。これらの遠位エンドエフェクタは、様々な形で組織と係合して診断又は治療効果を得ることができる（例えば、エンドカッター、把持具、カッター、ステープラ、クリップアプライヤ、アクセス装置、薬物／遺伝子治療送達装置、及び、超音波振動、RF、レーザーなどを使用するエネルギー送達装置など）。内視鏡外科用器具は、エンドエフェクタとハンドル部分との間に、臨床医によって操作されるシャフトを含むことがある。かかるシャフトは、所望の深さへの挿入及びシャフトの長手方向軸を中心とした回転を可能にし、それにより患者の体内でエンドエフェクタの位置決めを行うことを容易とする。エンドエフェクタの位置決めは、エンドエフェクタをシャフトの長手方向軸に対して選択的に関節動作させるか又は別の形で撓ませることを可能にする、1つ又は2つ以上の関節ジョイント又は機構を含めることによって更に容易に行うことができる。

【0002】

内視鏡外科用器具の例として、外科用ステープラが挙げられる。かかるステープラのいくつかは、組織層をクランプし、クランプされた組織層を切断し、組織層を通してステープルを打ち込むことによって、組織層の切断された端部の近くで、切断された組織層同士を互いに実質的にシールするように動作可能である。あくまで例示の外科用ステープラが以下に開示されている。すなわち、1989年2月21日に発行された「Pocket Configuration for Internal Organ Staplers」と題する米国特許第4,805,823号、1995年5月16日に発行された「Surgical Stapler and Staple Cartridge」と題す

10

20

30

40

50

る米国特許第5, 415, 334号、1995年11月14日に発行された「Surgical Stapler Instrument」と題する米国特許第5, 465, 895号、1997年1月28日に発行された「Surgical Stapler Instrument」と題する米国特許第5, 597, 107号、1997年5月27日に発行された「Surgical Instrument」と題する米国特許第5, 632, 432号、1997年10月7日に発行された「Surgical Instrument」と題する米国特許第5, 673, 840号、1998年1月6日に発行された「Articulation Assembly for Surgical Instruments」と題する米国特許第5, 704, 534号、1998年9月29日に発行された「Surgical Clamping Mechanism」と題する米国特許第5, 814, 055号、2005年12月27日に発行された「Surgical Stapling Instrument Incorporating an E-Beam Firing Mechanism」と題する米国特許第6, 978, 921号、2006年2月21日に発行された「Surgical Stapling Instrument Having Separate Distinct Closing and Firing Systems」と題する米国特許第7, 000, 818号、2006年12月5日に発行された「Surgical Stapling Instrument Having a Firing Lockout for an Unclosed Anvil」と題する米国特許第7, 143, 923号、2007年12月4日に発行された「Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multi-Stroke Firing Mechanism with a Flexible Rack」と題する米国特許第7, 303, 108号、2008年5月6日に発行された「Surgical Stapling Instrument Incorporating a Multistroke Firing Mechanism Having a Rotary Transmission」と題する米国特許第7, 367, 485号、2008年6月3日に発行された「Surgical Stapling Instrument Having a Single Lockout Mechanism for Prevention of Firing」と題する米国特許第7, 380, 695号、2008年6月3日に発行された「Articulating Surgical Stapling Instrument Incorporating a Two-Piece E-Beam Firing Mechanism」と題する米国特許第7, 380, 696号、2008年7月29日に発行された「Surgical Stapling and Cutting Device」と題する米国特許第7, 404, 508号、2008年10月14日に発行された「Surgical Stapling Instrument Having Multistroke Firing with Opening Lockout」と題する米国特許第7, 434, 715号、2010年5月25日に発行された「Disposable Cartridge with Adhesive for Use with a Stapling Device」と題する米国特許第7, 721, 930号、2013年4月2日に発行された「Surgical Stapling Instrument with An Articulatable End Effector」と題する米国特許第8, 408, 439号、及び2013年6月4日に発行された「Motor-Driven Surgical Cutting Instrument with Electric Actuator Directional Control Assembly」と題する米国特許第8, 453, 914号である。上に引用した米国特許のそれぞれの開示内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0003】

上述した外科用ステープラは、内視鏡手術において使用されるものとして記載されているが、このような外科用ステープラは、開口処置及び／又は他の非内視鏡手術でも使用することができることを理解されたい。ほんの一例として、トロカールをステープラの導管

10

20

30

40

50

として使用しない胸部外科手術では、外科用ステープラを開胸術によって患者の肋骨の間に挿入し、1つ又は2つ以上の臓器に到達させることもできる。かかる手術では、肺につながる血管を切断及び閉鎖するためにステープラが使用される場合もある。例えば、臓器につながる血管を、胸腔から臓器を切除するのに先立ってステープラによって切断して閉鎖することができる。外科用ステープラを他の様々な状況及び手術で利用できることは言うまでもない。

【0004】

特に好適であり得る、つまり開胸術によって使用できる外科用ステープラの例は、2014年8月28日に公開された「Surgical Instrument End Effector Articulation Drive with Pinion and Opposing Racks」と題する米国特許出願公開第2014/0243801号、2014年8月28日に公開された「Lockout Feature for Movable Cutting Member of Surgical Instrument」と題する米国特許出願公開第2014/0239041号、2014年8月28日に公開された「Integrated Tissue Positioning and Jaw Alignment Features for Surgical Stapler」と題する米国特許出願公開第2014/0239042号、2014年8月28日に公開された「Jaw Closure Feature for End Effector of Surgical Instrument」と題する米国特許出願公開第2014/0239036号、2014年8月28日に公開された「Surgical Instrument with Articulation Lock having a Detenting Binary Spring」と題する米国特許出願公開第2014/0239040号、2014年8月28日に公開された「Distal Tip Features for End Effector of Surgical Instrument」と題する米国特許出願公開第2014/0239043号、2014年8月28日に公開された「Staple Forming Features for Surgical Stapling Instrument」と題する米国特許出願公開第2014/0239037号、2014年8月28日に公開された「Surgical Instrument with Multi-Diameter Shaft」と題する米国特許出願公開第2014/0239038号、及び2014年8月28日に公開された「Installation Features for Surgical Instrument End Effector Cartridge」と題する米国特許出願公開第2014/0239044号に開示されている。上に引用した米国特許出願公開のそれぞれの開示内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0005】

更なる外科用ステープル留め器具は、2012年3月27日に発行された「Surgical Stapler Comprising a Staple Pocket」と題する米国特許第8,141,762号、2013年2月12日に発行された「Surgical End Effector Having Buttress Retention Features」と題する米国特許第8,371,491号、2014年9月18日に公開された「Method and Apparatus for Sealing End-to-End Anastomosis」と題する米国特許出願公開第2014/0263563号、2014年9月4日に公開された「Rotary Powered Surgical Instruments with Multiple Degrees of Freedom」と題する米国特許出願公開第2014/0246473号、2013年8月15日に公開された「Linear Stapler」と題する米国特許出願公開第2013/0206813号、2008年7月17日に公開された「Buttress Material for Use with a Surgical Stapler」と題する米国特許出願公開第2008/0169328号、20

10

20

30

40

50

14年6月10日に出願された「Woven and Fibrous Materials for Reinforcing a Staple Line」と題する米国特許出願第14/300,804号、「Devices and Methods for Sealing Staples in Tissue」と題する米国特許出願第14/300,811号、及び、2014年9月26日に出願された「Radically Expandable Staple Line」と題する米国特許出願第14/498,070号に開示されている。上に引用した米国特許、米国特許出願公開、米国特許出願のそれぞれの開示内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

〔先行技術文献〕

〔特許文献〕

10

〔特許文献1〕特開2005-103293号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

場合によっては、ステープルによってもたらされる組織の機械的締結を補強するため、外科用ステープル留め器具に支持材料を備えることが望ましい場合がある。かかる支持具は、適用したステープルが組織から引き抜かれるのを防ぐことができ、ステープルの適用部位又はその付近の組織が裂けるリスクを別の方法で低減することができる。様々な種類の外科用ステープル留め器具及び関連構成要素が作製され使用されてきたが、本発明者（ら）以前には、添付の請求項に記載されている発明を誰も作製又は使用したことがないものと考えられる。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

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

【図1】例示的な関節動作外科用ステープル留め器具の斜視図を示す。

【図2】図1の器具の側面図を示す。

【図3】エンドエフェクタが閉鎖構成にある、図1の器具のエンドエフェクタの斜視図を示す。

30

【図4】エンドエフェクタが開放構成にある、図3のエンドエフェクタの斜視図を示す。

【図5】図3のエンドエフェクタの分解斜視図を示す。

【図6】図4の線6-6に沿って取られた、図3のエンドエフェクタの端面断面図を示す。

【図7A】発射ビームが近位位置にある、図4の線7-7に沿って取られた、図3のエンドエフェクタの側面断面図を示す。

【図7B】発射ビームが遠位位置にある、図4の線7-7に沿って取られた、図3のエンドエフェクタの側面断面図を示す。

【図8】組織に位置付けられ、組織内で1回作動された後の、図3のエンドエフェクタの斜視図を示す。

40

【図9】図3のエンドエフェクタと共に使用され得る、例示的な支持具組立体の断面図を示す。

【図10】例示的な支持具及び保持具の分解斜視図を示す。

【図11】支持具が保持具の下面に固定されている、図10の支持具及び保持具の斜視図を示す。

【図12A】図3のエンドエフェクタと係合するために位置付けられた、図10の支持具及び保持具の側面図を示す。

【図12B】エンドエフェクタのアンビルが開放位置にある図3のエンドエフェクタに係合している、図10の支持具及び保持具の側面図を示す。

【図12C】エンドエフェクタのアンビルが閉鎖位置に向けて移動している図3のエンド

50

エフェクタに係合している、図 10 の支持具及び保持具の側面図を示す。

【図 12 D】図 10 の支持具がエンドエフェクタ上に残され、エンドエフェクタ及び支持具組立体を形成している状態の、図 3 のエンドエフェクタから離れている図 10 の保持具の側面図を示す。

【図 13 A】支持具とアンビルとの間に組織が位置付けられており、アンビルが開放位置にある、図 12 D のエンドエフェクタ及び支持具組立体の一部の断面図を示す。

【図 13 B】支持具とアンビルとの間に組織が位置付けられており、アンビルが閉鎖位置にある、図 12 D のエンドエフェクタ及び支持具組立体の一部の断面図を示す。

【図 13 C】図 12 D のエンドエフェクタによって組織に固定されている、図 12 D のステープル及び支持具の断面図を示す。

10

【図 14】図 12 D のエンドエフェクタによって組織に固定されている、図 12 D のステープル及び支持具の斜視図を示す。

【図 15】例示的な支持具及び保持具の分解斜視図を示す。

【図 16】支持具が保持具の上面に固定されている、図 15 の支持具及び保持具の斜視図を示す。

【図 17 A】図 3 のエンドエフェクタに係合するために位置付けられた、図 15 の支持具及び保持具の側面図を示す。

【図 17 B】図 15 の支持具がエンドエフェクタ上に残され、エンドエフェクタ及び支持具組立体を形成している状態の、図 3 のエンドエフェクタから離れている図 15 の保持具の側面図を示す。

20

【図 18 A】支持具とステープルカートリッジとの間に組織が位置付けられており、アンビルが開放位置にある、図 17 B のエンドエフェクタ及び支持具組立体の一部の断面図を示す。

【図 18 B】支持具とステープルカートリッジとの間に組織が位置付けられており、アンビルが閉鎖位置にある、図 17 B のエンドエフェクタ及び支持具組立体の一部の断面図を示す。

【図 18 C】図 17 B のエンドエフェクタによって組織に固定されている、図 17 B のステープル及び支持具の断面図を示す。

【図 19】図 17 B のエンドエフェクタによって組織に固定されている、図 17 B のステープル及び支持具の斜視図を示す。

30

【図 20】例示的な支持具組立体がカートリッジに固定されている、ステープルカートリッジの部分断面斜視図を示す。

【図 21】組織に固定されているステープル及び支持具の断面図を示す。

【図 22 A】支持具が例示的な保持機能部上に置かれている、ステープルカートリッジの部分斜視図を示す。

【図 22 B】支持具が保持機能部に対して押し付けられ、それによってステープルカートリッジに支持具が固定されている、図 22 A のステープルカートリッジの部分斜視図を示す。

【図 23】支持具が保持具の上部に係合するために位置付けられている、例示的な代替の保持具の分解斜視図を示す。

40

【図 24 A】支持具の接着部が図 3 のエンドエフェクタのアンビルに接触するように位置付けられ、保持具の柱が支持具から離れて配置されている、図 23 の保持具及び支持具の断面図を示す。

【図 24 B】保持具の柱が支持具の接着部をアンビル内に駆動している、図 23 の保持具及び支持具の断面図を示す。

【図 24 C】保持具が取り外されている、図 3 のエンドエフェクタのアンビルに接着された図 23 の支持具の断面図を示す。

【図 25】例示的な代替の支持具組立体の斜視図を示す。

【図 26】別の例示的な代替の支持具組立体の斜視図を示す。

【図 27】図 26 の支持具組立体の部位の断面図を示す。

50

【図 2 8】図 3 のエンドエフェクタのアンビルに対して圧縮されている、図 2 6 の支持具組立体の部位の断面図を示す。

【図 2 9】例示的な代替の保持具の斜視図を示す。

【図 3 0】図 3 のエンドエフェクタの例示的な保持具とアンビルとの間の、例示的な支持具組立体の分解断面図を示す。

【図 3 1】注射器が接着剤を保持具組立体内に注入しており、エンドエフェクタのアンビルが開放位置にある、図 3 のエンドエフェクタに結合した例示的な代替の保持具組立体の斜視図を示す。

【図 3 2】図 3 1 の保持具組立体及びエンドエフェクタの断面図を示す。

【図 3 3】注射器が接着剤を保持具組立体内に注入しており、エンドエフェクタのアンビルが閉鎖位置にある、図 3 のエンドエフェクタに結合した別の例示的な代替の保持具組立体の斜視図を示す。

10

【図 3 4】例示的な代替の注射器組立体が保持具組立体の上部に位置付けられ、エンドエフェクタのアンビルが開放位置にある、図 3 のエンドエフェクタに結合した別の例示的な代替の保持具組立体の斜視図を示す。

【図 3 5】図 3 4 の注射器組立体の側面断面図を示す。

【図 3 6】保護層が剥がされている、例示的な代替の支持具組立体の側面断面図を示す。

【図 3 7】図 3 のエンドエフェクタの例示的な保持具とアンビルとの間に位置付けられた、図 3 6 の支持具組立体の分解端面断面図を示す。

【図 3 8】支持具及び保持具を備える例示的な代替のステープルカートリッジの部分分解断面斜視図を示す。

20

【図 3 9】追加の支持具及びアンビルが閉鎖位置にある、図 3 8 のステープルカートリッジ、支持具、及び保持具の端面断面図を示す。

【図 4 0】図 3 8 のステープルカートリッジのデッキに固定されている、図 3 8 の支持具の断面図を示す。

【図 4 1】例示的な代替の保持具組立体の斜視図を示す。

【図 4 2】保護層が支持具組立体から剥がされている、図 4 1 の保持具組立体上に位置付けられた支持具組立体の斜視図を示す。

【図 4 3 A】第 1 準備状態にある、例示的な支持具組立体の断面図を示す。

【図 4 3 B】第 2 準備状態にある、例示的な支持具組立体の断面図を示す。

30

【図 4 3 C】第 3 準備状態にある、例示的な支持具組立体の断面図を示す。

【図 4 4】図 3 のエンドエフェクタの例示的な保持具とアンビルとの間の、図 4 3 C の支持具組立体の分解断面図を示す。

【図 4 5】組織及び支持具組立体を通して駆動されている、ステープルの断面斜視図を示す。

【図 4 6 A】ステープルが組織及び支持具組立体を通して駆動された直後の段階の、組織及び支持具組立体を通して駆動されたステープルの断面斜視図を示す。

【図 4 6 B】補助材料がステープル脚部の周囲の間隙内に移動した段階の、組織及び支持具組立体を通して駆動されたステープル断面斜視図を示す。

【図 4 7】例示的なエンドエフェクタ組立体、保持具、及び一对の支持具組立体の分解断面斜視図を示す。

40

【図 4 8】図 4 7 の支持具組立体の 1 つの部分斜視図を示す。

【図 4 9】図 4 7 の支持具組立体の 1 つのいくつかの要素の斜視図を示す。

【図 5 0】図 4 7 の支持具組立体の 1 つの組み立てた形態の斜視図を示す。

【図 5 1】組織及び図 4 7 の支持具組立体を通過して駆動されたステープルの断面図を示す。

【図 5 2】例示的な代替の支持具組立体の斜視図を示す。

【図 5 3】図 3 のエンドエフェクタのアンビルに適用された図 5 2 の支持具組立体の端面断面図を示す。

【図 5 4】図 3 のエンドエフェクタのステープルカートリッジのデッキに適用された図 5

50

2の支持具組立体の部分断面斜視図を示す。

【図55】例示的な代替の支持具組立体の斜視図を示す。

【図56】別の例示的な代替の支持具組立体の斜視図を示す。

【図57】別の例示的な代替の支持具組立体の斜視図を示す。

【図58】例示的な代替の保持具の斜視図を示す。

【0008】

図面は、いかなる方式でも限定すること意図されておらず、本発明の種々の実施形態は、図面に必ずしも描写されていないものを含め、他の様々な方式で実施し得ることが企図される。本明細書に組み込まれ、その一部をなす添付図面は、本発明のいくつかの態様を図示したものであり、本説明文と共に本発明の原理を説明する役割を果たすものである。10
しかしながら、本発明が示される正確な配置に限定されない点が理解される。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の特定の例の以下の説明文は、本発明の範囲を限定する目的で用いられるべきではない。本発明の他の例、特徴、態様、実施形態、及び利点は、本発明を実施するために想到される最良の形態の1つを実例として示す以下の説明文より当業者には明らかとなる。理解されるように、本発明には、いずれも本発明から逸脱することなく、他の異なる、かつ明白な態様が可能である。したがって、図面及び説明は、限定的な性質のものではなく、例示的な性質のものともみなされるべきである。

【0010】

I. 例示的な外科用ステープラ

図1は、例示的な外科用ステープル留め及び切断器具(10)を表し、この器具は、ハンドル組立体(20)と、シャフト組立体(30)と、エンドエフェクタ(40)と、を含む。エンドエフェクタ(40)及びシャフト組立体(30)の遠位部分は、外科的処置を行うために、図1に描写されるような非関節動作状態で、トロカールカニューレを通して患者内の手術部位まで挿入するように寸法決めされている。単なる例示として、患者の腹部内に、患者の2本の肋骨の間に、又はその他の部位に、かかるトロカールを挿入してもよい。一部の状況では、器具(10)は、トロカールなしで使用される。例えば、エンドエフェクタ(40)及びシャフト組立体の遠位部分(30)を、開胸術又は他の種類の切開によって直接挿入することができる。本明細書では、「近位」及び「遠位」といった用語は、器具(10)のハンドル組立体(20)を握っている臨床医を基準として使用されていることを理解されたい。したがって、エンドエフェクタ(40)は、より近位にあるハンドル組立体(20)に対して遠位にある。便宜上、また説明を明確にするため、本明細書では「垂直」及び「水平」といった空間的な用語が、図面に対して使用されている点も更に認識されるであろう。しかしながら、外科器具は、多くの配向及び位置で使用されるものであり、これらの用語は、限定的かつ絶対的なものであることを意図するものではない。

【0011】

A. 例示的なハンドル組立体及びシャフト組立体

図1～2に示すように、本例のハンドル組立体(20)は、ピストルグリップ(22)、閉鎖トリガー(24)、及び発射トリガー(26)を含む。各トリガー(24、26)は、以下により詳細に記載されるように、ピストル把持部(22)に向かって、かつそれから離れるように選択的に枢動可能である。ハンドル組立体(20)は、アンビル解放ボタン(25)と、発射ビーム反転スイッチ(27)と、取り外し可能な電池パック(28)と、を更に備える。これらの構成要素についても、以下でより詳細に説明する。勿論、ハンドル組立体(20)は、上記したもののいずれかに加えて又はその代わりに様々な他の構成要素、特徴、及び動作性を有することができる。ハンドル組立体(20)の他の好適な構成は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかであろう。

【0012】

図1～図3に示すように、本例のシャフト組立体(30)は、外側閉鎖管(32)、関

10

20

30

40

50

節運動部（３４）、及び閉鎖用リング（３６）を備え、それは、更にエンドエフェクタ（４０）に連結する。閉鎖チューブ（３２）はシャフト組立体（３０）の長さに沿って延在する。閉鎖リング（３６）は、関節運動部（３４）の遠位に位置付けられている。閉鎖管（３２）及び閉鎖用リング（３６）は、ハンドル組立体（２０）に対して長手方向に並進するように構成されている。閉鎖チューブ（３２）の長手方向並進運動は、関節運動部（３４）を介して閉鎖リング（３６）に伝達される。閉鎖管（３２）及び閉鎖用リング（３６）を長手方向に並進するのに使用できる例示の機構は、以下により詳細に記載される。

【００１３】

関節運動部（３４）は、シャフト組立体（３０）の長手方向軸（ＬＡ）から所望の角度（ α ）で横方向へ離れるように、閉鎖リング（３６）とエンドエフェクタ（４０）を横方向に偏向させるよう動作可能である。エンドエフェクタ（４０）は、そのようにして、所望の角度から又は他の理由のために、臓器の背後に到達するか又は組織に近付くことができる。一部の形態においては、関節運動部（３４）は、単一の平面に沿ってエンドエフェクタ（４０）を偏向させることができる。その他の一部の形態では、関節運動部（３４）により、２つ以上の平面に沿ってエンドエフェクタを撓ませることができる。本例では、関節運動は、シャフト組立体（３０）の近位端に位置する関節運動制御ノブ（３５）によって制御される。ノブ（３５）は、シャフト組立体（３０）の長手方向軸（ＬＡ）に対して垂直な軸を中心として回転可能である。閉鎖用リング（３６）及びエンドエフェクタ（４０）は、ノブ（３５）の回転に反応してシャフト組立体（３０）の長手方向軸（ＬＡ）に垂直な軸の周りを駆動する。ほんの一例として、ノブ（３５）が時計回りに回転すると、関節運動部（３４）において閉鎖用リング（３６）及びエンドエフェクタ（４０）が対応して時計回りに駆動する。関節運動部（３４）は、関節運動部（３４）が真っ直ぐな構成であるか、又は関節運動構成であるかにかかわらず、閉鎖管（３２）が閉鎖用リング（３６）まで長手方向に並進するのを伝達するように構成されている。

【００１４】

一部の形態では、関節運動部（３４）及び／又は関節運動制御ノブ（３５）は、２０１４年８月２８日に公開された「Surgical Instrument End Effector Articulation Drive with Pinion and Opposing Racks」と題する米国特許出願公開第２０１４／０２４３８０１号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の少なくとも一部の教示に従って、構成され操作できる。関節運動部（３４）は、また、２０１４年６月２５日に出願された「Articulation Drive Features for Surgical Stapler」と題する米国特許出願第１４／３１４，１２５号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の少なくとも一部の教示に従って、及び／又は、以下の様々な教示に従って、構成され操作できる。関節運動部（３４）及び関節動作ノブ（３５）が取り得る他の好適な形態は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかになるであろう。

【００１５】

図１～２に示すように、本例のシャフト組立体（３０）は更に、回転ノブ（３１）を含む。回転ノブ（３１）は、シャフト組立体（３０）の長手方向軸（ＬＡ）の周りを、ハンドル組立体（２０）に対して、全シャフト組立体（３０）及びエンドエフェクタ（４０）を回転するように動作可能である。一部の形態では、回転ノブ（３１）は、シャフト組立体（３０）の長手方向軸（ＬＡ）の周りを、ハンドル組立体（２０）に対して、シャフト組立体（３０）及びエンドエフェクタ（４０）の角度位置を選択的に係止するように動作可能である。例えば、回転ノブ（３１）は、シャフト組立体（３０）及びエンドエフェクタ（４０）がシャフト組立体（３０）の長手方向軸（ＬＡ）の周りをハンドル組立体（２０）に対して回転可能である第１の長手方向位置と、シャフト組立体（３０）及びエンドエフェクタ（４０）がシャフト組立体（３０）の長手方向軸線（ＬＡ）の周りを、ハンドル組立体（２０）に対して回転できない第２の長手方向位置との間で並進可能である。当然のことながら、シャフト組立体（３０）は、上記したもののいずれかに加えて又はその

代わりに様々な他の構成要素、特徴、及び動作性を有することができる。あくまで一例として、シャフト組立体（30）の少なくとも一部は、2014年8月28日公開の「Surgical Instrument with Multi-Diameter Shaft」と題する米国特許出願公開第2014/0239038号の教示のうちの少なくともいくつかに従って構成されてもよい。シャフト組立体（30）の他の好適な構成は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかになるであろう。

【0016】

B. 例示的なエンドエフェクタ

図1～3にも示されているように、本例のエンドエフェクタ（40）は、下側ジョー（50）及び枢動可能なアンビル（60）を含む。アンビル（60）は、下側ジョー（50）の対応する湾曲スロット（54）に配置されている一対の一体的な、外側に延在するピン（66）を含む。ピン（66）及びスロット（54）を図5に示す。アンビル（60）は、開放位置（図2及び4に示す）と閉鎖位置（図1、3、及び7A～7Bに示す）との間で、下側ジョー（50）に向かって、及びそれから離れるように、枢動可能である。「枢動可能」という用語（及び「枢動」を基体とした類義語）の使用は、必ずしも固定軸を中心とした枢動運動を必要とするとは理解されるべきではない。例えば、本例において、アンビル（60）は、ピン（66）により画定される軸を中心に枢動し、このピンは、アンビル（60）が下側ジョー（50）に向かって動くと、下側ジョー（50）の湾曲スロット（54）に沿って摺動する。かかる形態では、枢動軸がスロット（54）によって画定された経路に沿って並進する一方で、アンビル（60）はその軸を中心として同時に枢動する。追加的にあるいは代替的に、まず枢動軸がスロット（54）に沿って摺動し、次いで枢動軸がスロット（54）に沿ってある一定の距離を摺動した後に、アンビル（60）が枢動軸を中心として枢動してもよい。そのような摺動／並進枢動運動は、「枢動」、「枢動する」「枢動の」、「枢動可能な」、「枢動している」などの用語内に包含されることを理解されたい。当然のことながら、一部の形態は、固定されたままである、かつスロット又はチャネルなどの内側を並進しない、軸を中心としたアンビル（60）の枢動運動を提供してもよい。

【0017】

図5に最もわかりやすく示されるように、本例の下側ジョー（50）は、ステープルカートリッジ（70）を受容するように構成されているチャネル（52）を画定する。ステープルカートリッジ（70）はチャネル（52）に挿入することができ、エンドエフェクタ（40）を作動し、その後、ステープルカートリッジ（70）を取り外し、別のステープルカートリッジ（70）と交換することができる。したがって、下側ジョー（50）は、エンドエフェクタ（40）を作動するためのアンビル（60）と位置合わせされてステープルカートリッジ（70）を解放可能に保持する。一部の形態では、下側ジョー（50）は、2014年8月28日に公開された「Installation Feature for Surgical Instrument End Effector Carttridge」と題する米国特許出願公開第2014/0239044号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の少なくとも一部の教示に従って構成され得る。下側ジョー（50）が取り得る他の好適な形態は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。

【0018】

図4～図6に最もよく示されるように、本例のステープルカートリッジ（70）はカートリッジ本体（71）と、カートリッジ本体（71）の下面に固着されたトレイ（76）を備える。カートリッジ本体（71）の上面は、アンビル（60）が閉鎖位置にあるとき、組織を圧縮できるデッキ（73）を提示する。カートリッジ本体（71）は、長手方向に延在するチャネル（72）及び複数のステープルポケット（74）を更に画定する。ステープル（77）は、各ステープルポケット（74）内に位置付けられている。ステープルドライバ（75）はまた、各ステープルポケット（74）内で、対応するステープル（77）の下に、かつトレイ（76）の上に位置付けられている。以下でより詳細に説明さ

れるように、ステープルドライバ（７５）はステープルポケット（７４）内で上向きに並進運動するよう動作可能であり、これによりステープル（７７）をステープルポケット（７４）を通して上向きに駆動させ、アンビル（６０）と係合させる。ステープルドライバ（７５）は、楔形スレッド（７８）により上向きに駆動され、この楔形スレッドはカートリッジ本体（７１）とトレー（７６）との間に捕捉されており、これがカートリッジ本体（７１）を通して長手方向に並進運動する。楔形スレッド（７８）は、一对の傾斜した角度のカム表面（７９）を含み、それらは、ステープルドライバ（７５）と係合し、それによって、楔形スレッド（７８）がカートリッジ（７０）を通して長手方向に並進するにつれてステープルドライバ（７５）を上方に駆動するように構成されている。例えば、楔形スレッド（７８）が図７Ａに示すように近位位置にあるとき、ステープルドライバ（７５）は下方位置にあり、ステープル（７７）はステープルポケット（７４）内に位置する。図７Ｂに示されるように、ナイフ部材（８０）の並進運動によって楔形スレッド（７８）が遠位位置に駆動されると、楔形スレッド（７８）がステープルドライバ（７５）を上向きに駆動し、これによりステープル（７７）ステープルポケット（７４）から排出させ、アンビル（６０）の下面（６５）に形成されたステープル成形ポケット（６４）内へと駆動する。よって、楔形スレッド（７８）が水平寸法に沿って並進すると、ステープルドライバ（７５）は垂直寸法に沿って並進する。

【００１９】

ステープルカートリッジ（７０）を多様な方法で変更できることを理解されたい。例えば、本例のステープルカートリッジ（７０）は、チャンネル（７２）の一方の側に、長手方向に延在する２列のステープルポケット（７４）を含み、チャンネル（７２）の他方の側に別の組の長手方向に延在する２列のステープルポケット（７４）を含む。しかし、他の一部の形態では、ステープルカートリッジ（７０）は、チャンネル（７２）の両側において３つ、１つ、又は他の数のステープルポケット（７４）を含む。一部の变形例では、ステープルカートリッジ（７０）は、その開示が参照により本明細書に組み込まれている２０１３年２月２８日に出願の「Integrated Tissue Positioning and Jaw Alignment Features for Surgical Stapler」と題される米国特許出願第１３／７８０，１０６号の教示の少なくとも一部に従って構成され、動作可能である。追加的にあるいは代替的に、ステープルカートリッジ（７０）は、２０１４年８月２８日に公開された「Installation Features for Surgical Instrument End Effector Cartridge」と題する米国特許出願公開第２０１４／０２３９０４４号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の少なくとも一部の教示に従って、構成され操作できる。ステープルカートリッジ（７０）が取り得る他の好適な形態は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。

【００２０】

図４で最もよくわかるように、本例のアンビル（６０）は、長手方向に延在するチャンネル（６２）と、複数のステープル成形ポケット（６４）とを備える。チャンネル（６２）は、アンビル（６０）が閉鎖位置にあるとき、ステープルカートリッジ（７０）のチャンネル（７２）と整列するように構成されている。ステープル成形ポケット（６４）はそれぞれ、アンビル（６０）が閉鎖位置にあるとき、ステープルカートリッジ（７０）の対応するステープルポケット（７４）の上に置かれるように位置付けられている。ステープル成形ポケット（６４）は、ステープル（７７）が組織を通してアンビル（６０）の中に駆動されるとき、ステープル（７７）の脚部を変形させるように構成されている。特に、ステープル成形ポケット（６４）は、成形されたステープル（７７）を組織内で固定するためにステープル（７７）の脚部を曲げるように構成されている。アンビル（６０）は、２０１４年８月２８日に公開された「Integrated Tissue Positioning and Jaw Alignment Features for Surgical Stapler」と題する米国特許出願公開第２０１４／０２３９０４２号の教示のうち少なくとも一部、２０１４年８月２８日に公開された「Jaw Closure

Feature for End Effector of Surgical Instrument」と題する米国特許出願公開第2014/0239036号の教示のうち少なくとも一部、及び／又は、2014年8月28日に公開された「Staple Forming Features for Surgical Stapling Instrument」と題する米国特許出願公開第2014/0239037号の教示のうち少なくとも一部（これらの開示は、参照により本明細書に組み込まれる）に従って構築されてよい。アンビル（60）が取り得る他の好適な形態は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。

【0021】

本例では、ナイフ部材（80）は、エンドエフェクタ（40）を通して並進するように構成されている。図5及び7A～7Bで最もよくわかるように、ナイフ部材（80）は発射ビーム（82）の遠位端に固定されており、この発射ビームは、シャフト組立体（30）の一部を通して延在する。図4及び図6で最もよくわかるように、ナイフ部材（80）は、アンビル（60）及びステープルカートリッジ（70）のチャンネル（62、72）内に位置付けられている。ナイフ部材（80）は、ナイフ部材（80）がエンドエフェクタ（40）を通して遠位方向に並進するにつれて、アンビル（60）とステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）との間で圧縮されている組織を切断するように構成されている、遠位側に示された切断縁部（84）を含む。上記し、かつ図7A～図7Bに示すように、ナイフ部材（80）はまた、ナイフ部材（80）がエンドエフェクタ（40）を通して遠位に並進するにつれて楔形スレッド（78）を遠位に駆動し、それによってステープル（74）が組織を通してアンビル（60）に対して打ち込まれ、形成される。ナイフ部材（80）をエンドエフェクタ（40）を通して遠位に駆動するのに使用できる様々な機構については、以下に詳細に記載する。

【0022】

一部の形態では、エンドエフェクタ（40）は、ステープルカートリッジ（70）が下側ジョー（50）に挿入されていないとき、ナイフ部材（80）がエンドエフェクタ（40）を通して遠位側に前進するのを防止するように構成されているロックアウト機構を含む。追加的にあるいは代替的に、エンドエフェクタ（40）は、1回作動された後のステープルカートリッジ（70）（例えば、全てのステープル（77）がそこから配備された）が下側ジョー（50）に挿入されているとき、ナイフ部材（80）がエンドエフェクタ（40）を通して遠位側に前進するのを防止するように構成されているロックアウト機構を含む。あくまで一例として、かかるロックアウト機構は、2014年8月28日に公開された「Lockout Feature for Movable Cutting Member of Surgical Instrument」と題する米国特許出願公開第2014/0239041号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部、及び／又は2014年6月25日に出願された「Method of Using Lockout Features for Surgical Stapler Cartridge」と題する米国特許出願第14/314,108号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って構築されてよい。ロックアウト機構が取り得る他の好適な形態は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。あるいは、エンドエフェクタ（40）は単に、そのようなロックアウト機構を省略してもよい。

【0023】

C. 例示的なアンビル作動

本例において、アンビル（60）は、閉鎖用リング（36）をエンドエフェクタ（40）に対して遠位側に前進させることによって、下側ジョー（50）に向かって駆動される。閉鎖用リング（36）は、カム作用を介してアンビル（60）と協働し、エンドエフェクタ（40）に対する閉鎖用リング（36）の遠位への並進に反応してアンビル（60）を下側ジョー（50）に向かって駆動する。同様に、閉鎖用リング（36）は、アンビル（60）と協働し、エンドエフェクタ（40）に対する閉鎖用リング（36）の近位側へ

の並進に反応してアンビル（６０）を下側ジョー（５０）から離れて開放することができる。あくまで一例として、閉鎖用リング（３６）及びアンビル（６０）は、２０１４年８月２８日に公開された「Jaw Closure Feature for End Effector of Surgical Instrument」と題する米国特許出願公開第２０１４／０２３９０３６号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って、及び／又は、２０１４年６月２５日に出願された「Jaw Opening Feature for Surgical Stapler」と題する米国特許出願第１４／３１４，１０８号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って相互作用できる。エンドエフェクタ（４０）に対して閉鎖用リング（３６）を長手方向に並進するのに使用できる例示の機構は、以下により詳細に記載される。

10

【００２４】

上記したように、ハンドル組立体（２０）は、ピストル把持部（２２）と、閉鎖トリガー（２２）を含む。また、上記したように、アンビル（６０）は、閉鎖用リング（３６）の遠位前進に反応して下側ジョー（５０）に向かって閉鎖される。本例において、閉鎖トリガー（２４）は、閉鎖管（３２）及び閉鎖用リング（３６）を遠位側に駆動させるように、ピストル把持部（２２）に向かって枢動可能である。本明細書の教示を考慮することで、ピストル把持部（２２）に向かう閉鎖トリガー（２４）の枢軸運動を、ハンドル組立体（２０）に対する閉鎖管（３２）及び閉鎖用リング（３６）の遠位への並進に変換するのに使用され得る様々な好適な構成要素が、当業者には明らかであろう。閉鎖トリガー（２４）は、アンビル（６０）が、下側ジョー（５０）に対して完全な閉鎖位置になるような完全な枢動状態に達するとき、ハンドル組立体（２０）のロック機構は、トリガー（２４）及び閉鎖管（３２）の位置に係止し、それによってアンビル（６０）を下側ジョー（５０）に対して完全な閉鎖位置に係止する。これらの係止機構は、アンビル解放ボタン（２５）の作動によって解放される。アンビル解放ボタン（２５）は、ピストル把持部（２２）をつかむ操作者の手の親指で作動されるように構成され、位置付けられている。言い換えると、操作者は、ピストル把持部（２２）を片手でつかみ、閉鎖トリガー（２４）を同じ手の１本又は２本以上の指で作動し、その後、同じ手によるピストル把持部（２２）のつかみを解放する必要なく、アンビル解放ボタン（２５）を同じ手の親指で作動することができる。本明細書の教示を考慮することで、アンビル（６０）の作動に使用できる他の好適な機構が当業者に明らかとなるであろう。

20

30

【００２５】

D. 発射ビームの例示的作動

本発明の例では、器具（１０）は、発射ビーム（８２）の電動制御を提供する。特に、器具（１０）は、発射トリガー（２６）のピストル把持部（２２）に向かう枢動に応答して発射ビーム（８２）を遠位に駆動するように構成された、電動構成要素を備える。一部の形態では、モーター（図示せず）がピストル把持部（２２）内に含まれ、電池パック（２８）から電力を受信する。このモーターは、モーターの駆動シャフトの回転運動を、発射ビーム（８２）の線形移動に変換する伝送組立体（図示せず）に連結される。一部のこのような形態では、アンビル（６０）が下側ジョー（５０）に対して完全閉鎖位置にあるとき、発射ビーム（８２）は遠位に前進しかできない。図７Ａ～７Ｂを参照して上述されるように、発射ビーム（８２）が遠位に前進して組織を切断し、ステープル（７７）を駆動した後、発射ビーム（８２）用の駆動組立体は、自動的に反転し、発射ビーム（８２）を近位に後退位置に戻すように駆動できる（例えば、図７Ｂに示される位置から図７Ａに示される位置まで戻す）。あるいは、操作者は、発射ビーム（８２）用の駆動組立体を反転して発射ビーム（８２）を近位位置に後退できる、発射ビーム反転スイッチ（２７）を作動してよい。本例のハンドル組立体（２０）は、機械的脱出をもたらすように操作可能であり、操作者が手動で発射ビーム（８２）を近位に後退させることを可能にする（例えば、発射ビーム（８２）が遠位位置にある間に電力損失した場合など）、脱出機構（２１）を更に備える。

40

50

【0026】

あくまで一例として、発射ビーム（82）の電動化作動をもたらすように操作可能な機構は、2012年7月3日に発行された「Motor-Driven Surgical Instrument」と題する米国特許第8,210,411号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って、構成され、操作することができる。別の単なる例示例として、発射ビーム（82）の電動化作動をもたらすように操作可能な機構は、2013年6月4日に発行された「Motor-Driven Surgical Cutting Instrument with Electric Actuator Directional Control Assembly」と題する米国特許第8,453,914号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って、構成され、操作することができる。更に別の単なる例示例として、発射ビーム（82）の電動化作動をもたらすように操作可能な機構は、2014年3月26日に出願された「Surgical Instrument Comprising a Sensor System」と題する米国特許出願第14/226,142号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って、構成され、操作することができる。

10

【0027】

発射ビーム（82）の電動化をもたらすために使用できるその他好適な構成要素、特徴部、及び構成は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかになるであろう。また、他の形態において、発射ビーム（82）のマニュアル駆動が提供され、モーターが省かれてもよいことも理解されたい。あくまで一例として、発射ビーム（82）は、本明細書で引用されるその他の参照文献の教示のうち少なくとも一部に従って手動で作動することができる。

20

【0028】

図8は、組織（90）を通じた1回のストロークを通して作動されたエンドエフェクタ（40）を示している。示されるように、切断縁部（84）（図8では不明瞭）は、組織（90）を切断したが、ステープルドライバ（75）は、切断縁部（84）が作り出した切断線の各側で、組織（90）を通してステープル（77）の2本の交互の列を駆動した。この例では、全てのステープル（77）が切断線とほぼ平行に向いているが、ステープル（77）は、任意の好適な向きで位置付けされ得る点を理解されたい。本例では、第1のストロークが完了した後にエンドエフェクタ（40）をトロカールから引き抜き、使用済みのステープルカートリッジ（70）を新しいステープルカートリッジ（70）と交換し、その後、エンドエフェクタ（40）を再びトロカールを通じて挿入して、ステープル留めする部位に到達させて更なる切断及びステープル留めを行う。所望の量の切断及びステープル（77）が与えられるまで、このプロセスを繰り返すことができる。トロカールを通じた挿入及び抜脱を助けるためにはアンビル（60）を閉鎖する必要があり、ステープルカートリッジ（70）の交換を助けるためにはアンビル（60）を開放する必要がある。

30

【0029】

各作動ストロークの間に、ステープル（77）が組織に貫通して打ち込まれるのとほぼ同時に、切断縁部（84）が組織を切断することができる点を理解されたい。本例において、切断縁部（84）は、ステープル（77）の駆動動作よりもごくわずかに遅れて進むので、ステープル（77）は、切断縁部（84）が組織の同じ領域を通過する直前に組織を通して駆動されるが、この順序を逆にすることができる点、又は、切断縁部（84）が、隣り合うステープルと直接的に一緒に動いてもよい点を理解されたい。図8は、2層（92、94）の組織（90）で作動しているエンドエフェクタ（40）を示しているが、エンドエフェクタ（40）は、1層の組織（90）、又は2層（92、94）を超える組織を通じて作動され得る点を理解されたい。また、切断縁部（84）が形成する切断線に隣接するステープル（77）の成形及び位置決めにより、切断線において組織を実質的にシールすることができ、これにより、切断線での出血及び／又は他の体液の漏出を低減又

40

50

は防止することができる点も理解されたい。更にまた、図8は、2つの概ね平坦で並置した組織の平面層（92、94）において作動されているエンドエフェクタ（40）を示すが、エンドエフェクタ（40）は、環状構造、例えば血管、消化管のセクションなどにわたって作動され得ることを理解されたい。図8は、したがって、エンドエフェクタ（40）についての意図された使用におけるなんらかの制限を示すものとして見られるべきではない。器具（10）を使用することができる様々な適当な状況及び手術は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。

【0030】

器具（10）の任意の他の構成要素又は機構は、本明細書に引用される様々な参考文献のうちいずれかに従って構成され、動作可能であることも理解されたい。器具（10）に行うことができる更なる例示的な改変例について以下により詳細に記載する。以下の教示を器具（10）に組み込むことができる様々な適当な方法が当業者には明らかであろう。同様に、以下の教示を本明細書で引用された参考文献の様々な教示と組み合わせることができる様々な好適な方法が当業者には明らかであろう。したがって、以下の教示が、本明細書に引用される様々な参考文献で教示されている様々な器具に容易に組み入れることができることが理解されよう。また、以下の教示は、本明細書に引用される参考文献に教示される器具（10）又は装置に限定されない点も理解されたい。以下の教示は、外科用ステープラとして分類されない器具を含む他の様々な種類の器具に容易に応用することができる。以下の教示を適用することができる他の様々な適当な装置及び状況は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。

【0031】

11. 外科用ステープラ用の例示的な支持具

上記のように、場合によっては、ステープル（77）によってもたらされる組織（90）の機械的締結を補強するため、エンドエフェクタ（40）に支持材料を備えることが望ましい場合がある。かかる支持具は、適用したステープル（77）が組織（90）から引き抜かれるのを防ぐことができ、ステープル（77）の適用部位又はその付近の組織（90）が裂けるリスクを別の方法で低減することができる。ステープル（77）のラインに構造的な支持及び一体性をもたらすことに加え、又はそれに代わるものとして、支持具は、空隙又は間隙の充填、治療薬の投与などのその他様々な種類の効果、及び／又は別の効果をもたらすことができる。場合によっては、支持具は、ステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）上に提供され得る。いくつかの別の場合では、支持具は、ステープルカートリッジ（70）に面するアンビル（60）の表面上に提供され得る。第1支持具がステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）上に提供され得る一方で、第2支持具が同じエンドエフェクタ（40）のアンビル（60）上に提供され得ることも理解されよう。支持具が取り得る様々な形態の例を、以下により詳細に記載する。支持具がステープルカートリッジ（70）又はアンビル（60）に固定され得る様々な方法も、以下により詳細に記載される。

【0032】

A. 外科用ステープラ用の支持具例示的な構成

図9は、基本的構成の例示的な支持具組立体（100）を示す。この例の支持具組立体（100）は、支持具本体（102）と、上側接着層（104）と、下側接着層（106）と、を備える。本例において、支持具本体（102）は、ステープル（77）のラインを構造的に支持するように構成されている、強くはあるが可撓性の材料を含む。追加的あるいは代替的に、支持具本体（102）は、例えば、血液を凝固させ、かつ組織（90）に沿って切断及び／又はステープル留めされた手術部位における出血を低減させるのを助ける、フィブリンなどの止血薬を含む材料を含んでもよい。

【0033】

別の単なる例示例として、支持具本体（102）は、血液を凝固させ、かつ手術部位における出血量を低減させるのを支持具本体（102）が助けることができるように、他の添加剤又はトロンビンなどの止血薬を含んでもよい。かかる添加物の止血能力はまた、接

着剤及びシーラントとしてのかかる添加物の使用にも寄与し得る。これらの薬剤は、例えば、かかる血液を取り囲む組織がくっつき合うこと可能にする手術部位での血液を凝固させるのを補助し得、かつステープル留めされた組織部位に沿って漏れることを防止し得る。支持具本体（102）に組み入れることができる他の添加剤又は試薬としては、更に薬液又はマトリックス成分を挙げることができるがこれらに限定されない。あくまで一例として、支持具本体（102）は、天然の又は遺伝子操作されている吸収性ポリマー又は合成吸湿性ポリマー又はそれらの混合物を含むことができる。天然の又は遺伝操作された吸収性ポリマーの単に例示的な例は、蛋白質、多糖及びその組み合わせである。使用することができる蛋白質の単に例示的な例としては、プロトロンビン、トロンビン、フィブリノーゲン、フィブリン、フィブ्रोネクチン、ヘパリナーゼ、第X/Xa因子、第V/Va因子、第I/X因子、第I/Xa、第X/Xa因子、第X/Xa因子、第X/Xa因子、組織因子、バトロキソビン、アンクロド、エカリン、フォンビルブラント因子、コラーゲン、エラスチン、アルブミン、ゼラチン、血小板面糖蛋白質、バソプレシン、バソプレシナログ、エピネフリン、セレクチン、プロコアグュラントベノム（procoagulant venom）、プラスミノゲン活性化因子抑制因子、血小板活性化剤、止血活性を有する合成ペプチド及び／又はその組み合わせがある。また多糖には、セルロース、アルキルセルロース、例えば、メチルセルロース、アルキルヒドロキシアルキルセルロース、ヒドロキシアルキルセルロース、セルロース硫酸、カルボキシメチルセルロースの塩、カルボキシメチルセルロース、カルボキシエチルセルロース、キチン、カルボキシメチルキチン、ヒアルロン酸、ヒアルロン酸の塩、アルギネート、アルギン酸、アルギン酸プロピレングリコール、グリコーゲン、デキストラン、デキストラン硫酸、カードラン、ペクチン、プルラン、キサンタン、コンドロイチン、コンドロイチン硫酸類、カルボキシメチルデキストラン、カルボキシメチルキトサン、キトサン、ヘパリン、ヘパリン硫酸、ヘパラン、ヘパラン硫酸、デルマタン硫酸、ケラタン硫酸、カラギーナン類、キトサン、デンプン、アミロース、アミロペクチン、ポリ-N-グルコサミン、ポリマンヌロン酸、ポリグルクロン酸、ポリグルロン酸、及び上記のいずれかの誘導体を挙げることができる。合成吸収性ポリマーの例は、脂肪族ポリエステルポリマー、コポリマー、及び／又はこれらの組み合わせである。脂肪族ポリエステルは、典型的には、乳酸、ラクチド（L-、D-、メソ形、及びD、L混合物を含む）、グリコール酸、グリコリド、ε-カプロラクトン、p-ジオキサノン（1,4-ジオキサノン-2-オン）、及びトリメチレンカーボネート（1,3-ジオキサノン-2-オン）を含むが、これらに限定されないモノマーの開環重合において合成される。医療用流体又はマトリックスで使用することができる他の好適な化合物、材料、物質などは、本明細書の教示を考えて、当業者には明白であろう。

【0034】

あるいは、支持具本体（102）は、繊維パッド、発泡体、メッシュ、織物、並びに／又は、接着剤及び／若しくは他種の薬液を含むことができる別の構造体を含むことができる。追加的にあるいは代替的に、支持具本体（102）は単純に、メッシュ、織物、及び／又は、組織（90）を通して適用されたステープル（77）のラインに構造的サポート又は一体性をもたらすように構築される、いくつかの別の構造体を備えてよい。このような材料及び構造体は比較的薄くてよく、場合によっては、実質的に非圧縮性であってよい。あくまで更なる例として、支持具本体（102）は、2012年9月27日に公開された「Tissue Thickness Compensator Comprising Controlled Release and Expansion」と題する米国特許出願公開第2012/0241493号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年3月21日に公開された「Surgical Instrument and Buttress Material」と題する米国特許出願公開第2013/0068816号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年3月14日に公開された「Surgical Instrument with Fluid Fillable Buttress」と題する米国特許出願公開第2013/0062391号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年3月21

10

20

30

40

50

日に公開された「Fibrin Pad Matrix with Suspended Heat Activated Beads of Adhesive」と題する米国特許出願公開第2013/0068820号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年4月4日に公開された「Attachment of Surgical Staple Buttress to Cartridge」と題する米国特許出願公開第2013/0082086号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年2月14日に公開された「Device for Applying Adjunct in Endoscopic Procedure」と題する米国特許出願公開第2013/0037596号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年3月14日に公開された「Resistive Heated Surgical Staple Cartridge with Phase Change Sealant」と題する米国特許出願公開第2013/0062393号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年3月28日に公開された「Surgical Staple Assembly with Hemostatic Feature」と題する米国特許出願公開第2013/0075446号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年3月14日に公開された「Surgical Staple Cartridge with Self-Dispensing Staple Buttress」と題する米国特許出願公開第2013/0062394号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年3月28日に公開された「Anvil Cartridge for Surgical Fastening Device」と題する米国特許出願公開第2013/0075445号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、2013年3月28日に公開された「Adjunct Therapy for Applying Hemostatic Agent」と題する米国特許出願公開第2013/0075447号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）、及び／又は、2013年10月3日に公開された「Tissue Thickness Compensator Comprising a Plurality of Medicaments」と題する米国特許出願公開第2013/0256367号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って、構築されてよい。

【0035】

本例において、支持具本体（102）は、Ethicon US, LLC. のVICRYL（登録商標）（ポリグリラクチン910）材料の織メッシュを含む。VICRYL（登録商標）織メッシュは、それぞれグリコール酸及び乳酸由来の合成吸収性コポリマーであるグリコリド及びラクチドから調製される。この緊密に織られたメッシュは、不活性、非抗原性、非発熱性であり、吸収中の組織反応が軽度であるとわかっている、VICRYL（登録商標）合成吸収性縫合糸に使用されている繊維と同一の構成である、コーティングと染色がなされていない繊維から調製される。VICRYL（登録商標）織メッシュは、治癒過程に一時的支持をもたらす支持具としての使用を対象としている。あるいは、任意のその他好適な材料又は材料の組み合わせを、VICRYL（登録商標）材料に加えて、又はこれに代わるものとして使用し、支持具本体（102）を形成してよい。

【0036】

支持具本体（102）がメッシュとして形成される形態では、様々な種類のメッシュ形状を使用できると理解されたい。あくまで一例として、支持具本体（102）は、織メッシュ、編メッシュ、又は縦編メッシュとして形成されてよい。支持具本体（102）がメッシュとして形成されるか否かに関わらず、一部の例では、支持具本体（102）は多孔性である。以下により詳細に説明するように、接着層（104、106）は支持具本体（102）上に提供され、支持具本体（102）をアンビル（60）の下面（65）又はステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）に接着できる。支持具本体（102）が多孔性であるいくつかの形態では、接着層（104、106）を形成する材料は、支持具本体（102）を通過し、接着層（104、106）が配置されている表面の反対側の支

持具本体（１０２）の外表面に到達できる。

【００３７】

あくまで一例として、以下により詳細に説明するように、上側接着層（１０４）を用いて、支持具組立体（１００）を保持具（３００）の下面（３０４）に固定できる一方で、下側接着層（１０６）を用いて、支持具組立体（１００）をステーブルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に固定できる。この例のいくつかの形態では、下側接着層（１０６）は、上側接着層（１０４）よりも強い接着をもたらすように構成される。この例のいくつかの例示形態では、保持具（３００）の１つ又は２つ以上の特徴部（例えば、フランジ、クリップなど）は、上側接着層（１０４）が省略されるように、保持具（３００）の下面（３０４）に対して支持具組立体（１００）を選択的に保持するように構成されている一方で、下側接着層（１０６）は、支持具組立体（１００）をステーブルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に固定するために使用される。追加的あるいは代替的に、接着剤を多孔性形態である支持具本体（１０２）の下側表面に適用して下側接着層（１０６）を形成でき、この接着剤の一部は、支持具本体（１０２）を通過して上側接着層（１０４）を形成できる。一部のこのような形態では、下側接着層（１０６）が上側接着層（１０４）よりも高い接着性をもたらすように、下側接着層（１０６）は、最終的に上側接着層（１０４）よりも多くの接着剤を有する。

10

【００３８】

更に別の単なる例示例では、以下により詳細に説明するように、下側接着層（１０６）を用いて支持具組立体（１００）を保持具（３００）の上面（３０２）に固定できる一方で、上側接着層（１０４）を用いて支持具組立体をエンドエフェクタ（４０）のアンビル（６０）の下面（６５）に固定する。この例のいくつかの形態では、上側接着層（１０４）は、下側接着層（１０６）よりも強い接着をもたらすように構成される。この例のいくつかの例示形態では、保持具（３００）の１つ又は２つ以上の特徴部（例えば、フランジ、クリップなど）は、下側接着層（１０６）が省略されるように、保持具（３００）の上面（３０２）に対して支持具組立体（１００）を選択的に保持するように構成されている一方で、上側接着層（１０４）は、支持具組立体（１００）をアンビル（６０）の下面（６５）に固定するために使用される。追加的あるいは代替的に、接着剤を多孔性形態である支持具本体（１０２）の上側表面に適用して上側接着層（１０４）を形成でき、この接着剤の一部は、支持具本体（１０２）を通過して下側接着層（１０６）を形成できる。一部のこのような形態では、上側接着層（１０４）が下側接着層（１０６）よりも高い接着性をもたらすように、上側接着層（１０４）は、最終的に下側接着層（１０６）よりも多くの接着剤を有する。

20

30

【００３９】

各接着層（１０４、１０６）の形成に使用され得る様々な好適な組成物、並びに各接着層（１０４、１０６）が取り得る様々な形態を、以下により詳細に説明する。

【００４０】

支持具組立体（１００）は、支持具本体（１０２）と接着層（１０２）との間に置かれた不透過性層又は半不透過性層を備え、接着剤が接着層（１０４、１０６）から支持具本体（１００）内に移動するのを防ぐ、又は限定することができることも理解されたい。あくまで一例として、本体（１０２）は、多孔性媒体（例えば、Codman of Raynham (Massachusetts) のETHISORB（商標））で形成されてよく、一方半不透過性層は、ポリジオキサノン（PDS）を含んでよい。支持具組立体（１００）が不透過性層又は半不透過性層を含み、接着剤が接着層（１０４、１０６）から支持具本体（１００）内に移動するのを防ぐ、又は制限する形態では、かかる層は、層によって接着剤が少なくとも部分的に支持具本体（１０２）内に移動できるが、支持具本体（１０２）全体の厚さを移動できないように、支持具本体（１０２）内に組み込まれてよい。不透過性層又は半不透過性層を支持具組立体（１００）内に組み込み、接着剤の移動を防ぐ、又は制限する様々な好適な方法は、本明細書の教示を考慮することで、当業者には明らかになるであろう。

40

50

【0041】

B. 支持具をステープルカートリッジのデッキに固定するための例示的な器具及び手法
図10～12Dは、例示的な支持具(200)と例示的な保持具(300)との組み合わせを示す。この例の支持具(200)は、支持具組立体(100)に関する上記教示に従って、及び／又は、本明細書における別の教示に従って、構築されてよい。支持具(200)は、上面(202)と、下面(204)と、を備える。本例において、以下により詳細に説明するように、下面(204)は、接着剤(例えば、下側接着層(106)のような)を備え、支持具(200)をステープルカートリッジ(70)のデッキ(73)に固定する。

【0042】

この例の保持具(300)は、上面(302)と、下面(304)と、遠位に突出している舌部(306)と、1組の弾力性ラッチ(308)と、を備える。本例において、上面(302)及び下面(304)は、それぞれ概ね平らであるが、上面(302)及び／又は下面(304)が、本明細書の他の部分に記載されるように様々な種類の特徴部を備え得ることを理解されたい。舌部(306)が、操作者に対して把持部を提供するように構成されることによって、使用中の保持具(300)の把持及び取り扱いを容易にする。以下により詳細に説明するように、ラッチ(308)は、保持具(300)をエンドエフェクタ(40)の下側ジョー(50)に取り外し可能に固定するように構成される。あくまで一例として、保持具(300)は、成形プラスチックで作ることができる。あるいは、保持具(300)は、任意のその他好適な材料又は手法を用いて形成できる。

【0043】

本例において、支持具(200)は、支持具(200)の上面(202)が保持具(300)の下面(304)に並ぶように、保持具(300)の下面(304)に固定される。一部の形態では、上側接着層(104)などの接着剤は、保持具(300)の下面(304)への支持具(200)の剥離可能な接着をもたらす。他の一部の形態では、保持具(300)は、保持具(300)の下面(304)に対して支持具(200)を選択的に保持するように構成されている、1つ又は2つ以上の特徴部(例えば、フランジ、クリップなど)を備える。支持具(200)が、保持具(300)の下面(304)に取り外し可能に固定され得る様々な好適な方法は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。

【0044】

図12Aに示されるように、支持具(200)及び保持具(300)によって形成される組立体は、開放位置にあるアンビル(60)を備えるエンドエフェクタ(40)の前に配置されてよい。場合によっては、剥がせるフィルム(図示せず)を支持具(200)の下面(204)全体に配置し、支持具(200)及び／又は支持具(200)の下面(204)上の任意の接着剤を保護する。かかる形態では、図12Aに示される段階に到達する前に、フィルムを剥がして支持具(200)の下面(204)を露出する。このようなフィルムは、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)及び／又は任意のその他好適な材料を含んでよい。図12Aに示される段階に到達した後、続いて、支持具(200)及び保持具(300)によって形成された組立体をステープルカートリッジ(70)上に配置でき、図12Bに示されるように、支持具(200)の下面(204)がステープルカートリッジ(70)のデッキ(73)に併置して接触するように、かつ、ラッチ(308)が下側ジョー(50)に取り外し可能に固定されるようにする。その後、図12Cに示されるように、操作者はアンビル(60)を閉鎖位置に向けて駆動でき、最終的に支持具(200)をステープルカートリッジ(70)のデッキ(73)に押し付ける。かかる圧迫により、支持具(200)の下面(204)とステープルカートリッジ(70)のデッキ(73)との間の接着を促進できる。アンビル(60)を用いて支持具(200)をステープルカートリッジ(70)のデッキ(73)に押し付けた後、図12Dに示されるように、アンビル(60)を開放位置まで戻すことができる。更に図12Dに示されるように、続いて、保持具(300)をエンドエフェクタ(40)から引き離し、ステープルカー

トリッジ（７０）のデッキ（７３）に接着された支持具（２００）を残すことができる。支持具（２００）の上面（２０２）が露出する。このように、エンドエフェクタ（４０）は支持具（２００）を装着し、組織（９０）を切断かつステープル留めに使用する準備が整う。

【００４５】

図１３Ａ～１３Ｃは、組織（９０）を通過させるステープル（７７）の駆動に使用されている、支持具（２００）を装着したエンドエフェクタ（４０）を示す。図１３Ａでは、支持具（２００）の上部で、組織（９０）はアンビル（６０）とステープルカートリッジ（７０）との間に配置されており、アンビル（６０）は開放位置にある。図１３Ｂでは、アンビル（６０）が閉鎖位置まで駆動され、支持具（２００）及びステープルカートリッジ（７０）に対して組織（９０）を圧縮している。続いて、上述のようにエンドエフェクタ（４０）が作動され、支持具（２００）及び組織（９０）を通してステープル（７７）を駆動している。図１３Ｃに示されるように、駆動されたステープル（７７）のクラウン部（２１０）は、組織（９０）の層（９４）に対して支持具（２００）を捉え、保持する。一連のステープル（７７）が組織（９０）の層（９４）に対して同様に支持具（２００）を捉えて保持し、それによって、図１４に示されるように、支持具（２００）を組織（９０）に固定していることを理解されたい。ステープル（７７）及び支持具（２００）を配置した後に組織（９０）からエンドエフェクタ（４０）を引き抜くと、支持具（２００）は、ステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に係合解除し、支持具（２００）がステープル（７７）によって組織（９０）に固定されたままになる。このように、支持具（２００）は、ステープル（７７）のラインを構造的に補強する。更に図１４に示されるように、ナイフ部材（８０）はまた、支持具（２００）の中央線に沿って切断し、支持具（２００）を２つの部分（２３０、２４０）に分離し、各部分（２３０、２４０）が対応する組織（９０）の切断部位に固定されたままになる。

【００４６】

C. 支持具をエンドエフェクタのアンビルに固定するための例示的な器具及び手法

図１５～１７Ｂは、例示的な支持具（４００）と保持具（３００）との組み合わせを示す。この例の支持具（４００）は、支持具組立体（１００）に関する上記教示に従って、及び／又は、本明細書における別の教示に従って、構築されてよい。支持具（４００）は、上面（４０２）と、下面（４０４）と、を備える。本例において、以下により詳細に説明するように、上面（４０２）は、接着剤（例えば、上側接着層（１０６４）のような）を備え、支持具（２００）をアンビル（６０）の下面（６５）に固定する。

【００４７】

本例において、支持具（４００）は、支持具（４００）の下面（４０４）が保持具（３００）の上面（３０２）に並ぶように、保持具（３００）の上面（３０２）に固定される。一部の形態では、下側接着層（１０６）などの接着剤は、保持具（３００）の上面（３０２）への支持具（４００）の剥離可能な接着をもたらす。他の一部の形態では、保持具（３００）は、保持具（３００）の上面（３０２）に対して支持具（４００）を選択的に保持するように構成されている、１つ又は２つ以上の特徴部（例えば、フランジ、クリップなど）を備える。支持具（２００）が、保持具（３００）の上面（３０２）に取り外し可能に固定され得る様々な好適な方法は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。

【００４８】

図１７Ａに示されるように、支持具（４００）及び保持具（３００）によって形成される組立体は、開放位置にあるアンビル（６０）を備えるエンドエフェクタ（４０）の前に配置されてよい。場合によっては、剥がせるフィルム（図示せず）を支持具（４００）の上面（４０２）全体に配置し、支持具（４００）及び／又は支持具（４００）の上面（４０２）上の任意の接着剤を保護する。かかる形態では、図１７Ａに示される段階に到達する前に、フィルムを剥がして支持具（４００）の上面（４０２）を露出する。このようなフィルムは、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）及び／又は任意のその他好適な材

料を含んでよい。図17Aに示される段階に達成した後、続いて、支持具(400)及び保持具(300)によって形成された組立体をステープルカートリッジ(70)上に配置でき、上記のようにラッチ(308)が下側ジョー(50)に取り外し可能に固定されるようにする。その後、上記のように、操作者はアンビル(60)を閉鎖位置に向けて駆動でき、最終的に支持具(400)をアンビル(60)の下面(65)に押し付ける。かかる圧迫により、支持具(400)の上面(402)とアンビル(60)の下面(65)との間の接着を促進できる。アンビル(60)を用いて支持具(200)をアンビル(60)の下面(65)に押し付けた後、図17Bに示されるように、アンビル(60)を開放位置まで戻すことができる。更に図17Bに示されるように、続いて、保持具(300)をエンドエフェクタ(40)から引き離し、アンビル(60)の下面(65)に接着された支持具(400)を残すことができる。支持具(400)の下面(402)が露出する。このように、エンドエフェクタ(40)は支持具(400)を装着し、組織(90)を切断かつステープル留めに使用する準備が整う。

10

【0049】

図18A~18Cは、組織(90)を通過させるステープル(77)の駆動に使用されている、支持具(400)を装着したエンドエフェクタ(40)を示す。図18Aでは、支持具(400)の下部で、組織(90)はアンビル(60)とステープルカートリッジ(70)との間に配置されており、アンビル(60)は開放位置にある。図18Bでは、アンビル(60)が閉鎖位置まで駆動され、支持具(400)及びステープルカートリッジ(70)に対して組織(90)を圧縮している。続いて、上述のようにエンドエフェクタ(40)が作動され、支持具(400)及び組織(90)を通してステープル(77)を駆動している。図18Cに示されるように、駆動されたステープル(77)の折れ曲がった脚部(220)は、組織(90)の層(94)に対して支持具(400)を捉え、保持する。一連のステープル(77)が組織(90)の層(92)に対して同様に支持具(400)を捉えて保持し、それによって、図19に示されるように、支持具(400)を組織(90)に固定していることを理解されたい。ステープル(77)及び支持具(400)を配置した後に、アンビル(60)を開放位置に戻して組織(90)からエンドエフェクタ(40)を引き抜けるようにすると、支持具(400)は、アンビル(60)の下面(65)を係合解除し、支持具(400)がステープル(77)によって組織(90)に固定されたままになる。このように、支持具(400)は、ステープル(77)のラインを構造的に補強する。更に図19に示されるように、ナイフ部材(80)はまた、支持具(400)の中央線に沿って切断し、支持具(400)を2つの部分(430、440)に分離し、各部分(430、440)が対応する組織(90)の切断部位に固定されたままになる。

20

30

【0050】

上記の例によって、保持具(300)の下面(304)上の支持具(200)、又は、保持具(300)の上面(302)上の支持具(400)のいずれかがもたらされるが、所望により、両方の保持具(200、400)を同一の保持具(300)上にもたらし得ることを理解されたい。特に、保持具(200)を保持具(300)の下面(304)上に提供できる一方で、支持具(400)を保持具(300)の上面(302)上に提供できる。これによって、同一のエンドエフェクタ(400)において、支持具(200)がステープルカートリッジ(70)のデッキ(73)上に提供されており、支持具(400)がアンビル(60)の下面(65)上に提供されている結果となり得る。最終的にはこれによって、支持具(200)がステープル(77)のクラウン部(210)によって組織(90)の層(94)に対して固定されている一方で、支持具(400)が同じステープル(77)の折れ曲がった脚部(220)によって組織(90)の層(92)に対して固定されている結果となり得る。

40

【0051】

III. 外科用ステープラに支持具を接着するための例示的な材料及び手法

上記のように、支持具組立体(100)は、支持具本体(102)をアンビル(60)

50

の下面（６５）又はステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）のいずれかに接着する、接着剤の少なくとも１つの層（１０４、１０６）（又は別の形態の接着剤）を備えてよい。かかる接着剤は、エンドエフェクタ（４０）の作動前及び作動中に、支持具本体（１０２）の位置を適切にでき、その後、エンドエフェクタ（４０）の作動後に、適切な支持具本体（１０２）の後続機能に支障をきたすのに実質的に十分な損傷を支持具本体（１０２）に与えずに、支持具本体（１０２）をエンドエフェクタ（４０）から分離させることができる。発射ビーム（８２）、楔形スレッド（７８）、及びステープルドライバ（７５）の機能へのかかる接着剤の影響を最小限にすることが望ましい場合がある。例えば、接着剤が、発射ビーム（８２）、楔形スレッド（７８）、及びステープルドライバ（７５）の動きをブロックする、又は別の方法で顕著な抵抗をもたらすことを防ぐことが望ましい場合がある。更に、ステープル（７７）が組織を通して発射され、アンビル（６０）が開放位置に移動した後に、接着剤は、組織（９０）の破損を防ぐため、支持具本体（１０２）を作動したエンドエフェクタ（４０）から容易に取り外せるようにしなければならない。

10

【００５２】

場合によっては、支持具本体（１０２）をアンビル（６０）の下面（６５）又はステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）のいずれかに単に接着させるだけではなく、接着剤によって追加の効果がもたらされることが望ましい場合がある。例えば、接着剤は、組織（９０）に対して治療効果、止血作用、又はその他所望の効果をもたらす１種又は２種以上の構成成分を含んでよい。別の単なる例示例として、接着剤によって、組織（９

20

【００５３】

場合によっては、支持具本体（１０２）用接着剤は、感圧性であってよい。追加的にあるいは代替的に、アンビル（６０）の下面（６５）及び／又はステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に不規則表面を形作るのに加え、又はその代わりに、接着剤は、支持具本体（１０２）の不規則表面を形作るように構成されてよい。

【００５４】

支持具本体（１０２）用接着剤の上記特徴は、単なる例示的例にすぎない。好適な接着剤は、上記に加え、又はその代わりに様々な別の特徴を有してよい。また好適な接着剤は、様々な異なる種類の組成で提供されてもよい。支持具本体（１０２）用接着剤の形成及び提供に使用され得る様々な好適な組成及び構成例、並びに、かかる接着剤が有し得る様々な例示的な特徴を、以下により詳細に説明する。

30

【００５５】

A. 例示的な合成系のポリマー接着剤

場合によっては、支持具本体（１０２）用の接着剤（例えば、１つ又は２つ以上の層（１０４、１０６））は、吸収性合成系ポリマーを含む。合成系ポリマーの様々な生理機械的特性を変化させ、異なる接着性をもたらすことができる。かかる可変特徴として、コポリマー組成、ガラス転移温度（ T_g ）、分子量、固有粘度（ IV ）、結晶化度、連鎖分布、コポリマー鎖組成、融解温度（ T_m ）、及び表面張力が挙げられるが、これらに限定されない。これらの可変部のいくつかの例示的な組み合わせを以下に記載するが、これらの例が例示にすぎないことを理解されたい。また、これらの接着剤例が上側接着層（１０４）に提供され得ることも理解されたい。追加的にあるいは代替的に、これらの接着剤例が下側接着層（１０６）に提供されてもよい。追加的にあるいは代替的に、これらの接着剤例が別の方法で支持具本体（１０２）内に組み込まれてもよい。したがって、接着剤が、必ずしも、支持具本体（１０２）によって画定される層とは異なっているような別個の識別可能な個別の層を構成することを必要としないことを理解されたい。

40

【００５６】

一部の例では、接着剤は、ラクチド及びカプロラクトンのコポリマー（ PLA/PCl

50

）によって形成される。この組成物は、 $20/80 \sim 60/40$ の範囲、又はより具体的には、 $35/65 \sim 50/50$ の範囲の割合で提供されてよい。この組成物は、 4°C 未満、又はより具体的には -10°C 未満であるガラス転移温度（ T_g ）を有してよい。この組成物は、 $10,000\text{ g/mol} \sim 145,000\text{ g/mol}$ の範囲、又はより具体的には、 $200,000\text{ g/mol}$ 未満の分子量を有してよい。この組成物は、 $1.0\text{ dL/g} \sim 2.0\text{ dL/g}$ の範囲の固有粘度（ IV ）を有してよい。

【0057】

一部の別の例では、接着剤は、ラクチド及びトリメチレンカーボネートのコポリマー（ PLA/TMC ）によって形成される。この組成物は、 $20/80 \sim 50/50$ の範囲の割合で提供されてよい。その他の特性は、例示的な PLA/PCl 組成物に対して上述したものと同一パラメーター内であってよい。あるいは、 PLA/TMC 組成は、任意のその他好適な特性を有してよい。

10

【0058】

一部の別の例では、接着剤は、トリメチレンカーボネート及びカプロラク톤のコポリマー（ TMC/PCl ）によって形成される。この組成物は、 $20/80 \sim 80/20$ の範囲、又はより具体的には、 $50/50 \sim 60/40$ の範囲の割合で提供されてよい。この組成物は、 $0.3\text{ dL/g} \sim 3.0\text{ dL/g}$ の範囲、又はより具体的には、 $0.5\text{ dL/g} \sim 1.0\text{ dL/g}$ の範囲の固有粘度（ IV ）を有してよい。この組成物は、 20% 未満、又はより具体的には 5% 未満、又はより具体的には 0% （すなわち、完全非晶質ポリマー）の結晶化度を有してよい。この組成物は、 0°C 未満、又はより具体的には -20°C 未満であるガラス転移温度（ T_g ）を有してよい。

20

【0059】

一部の別の例では、接着剤は、カプロラク톤及びグリコリドのコポリマー（ PCl/PGA ）によって形成される。この組成物は、 $45/55 \sim 85/15$ の範囲、又はより具体的には、 $40/60 \sim 65/35$ の範囲、又はより具体的には、 $50/50 \sim 65/35$ の範囲の割合で提供されてよい。この組成物は、 $0.2\text{ dL/g} \sim 3.0\text{ dL/g}$ の範囲、又はより具体的には、 $1.0\text{ dL/g} \sim 2.0\text{ dL/g}$ の範囲の固有粘度（ IV ）を有してよい。この組成物は、 $100,000\text{ g/mol} \sim 200,000\text{ g/mol}$ の範囲の分子量を有してよい。この組成物は、 20% 未満、又はより具体的には 5% 未満、又はより具体的には 0% （すなわち、完全非晶質ポリマー）の結晶化度を有してよい。この組成物は、 0°C 未満、又はより具体的には -20°C 未満であるガラス転移温度（ T_g ）を有してよい。この組成物の1つの特定例は、 PCl/PGA 比が $50/50$ 、固有粘度（ IV ）が 0.2 、分子量が $83,000\text{ g/mol}$ 、及びガラス転移温度（ T_g ）が -19.4° である。この組成物の別の特定例は、 PCl/PGA 比が $65/35$ 、固有粘度（ IV ）が $1.04 \sim 1.07$ 、分子量が $110,000\text{ g/mol} \sim 118,000\text{ g/mol}$ 、及びガラス転移温度（ T_g ）が $-37.3^{\circ} \sim -38.6^{\circ}$ の範囲内である。

30

【0060】

接着剤の形成に使用できる別の例示的な合成系ポリマー組成物として、プロパンジオール及びカプロラク톤（ PDO/PCl ）、結晶化度が非常に低いか 0 であり、ガラス転移温度（ T_g ）が 0°C 未満であるプロパンジオール、カプロラク톤、及びトリメチレンカーボネートの組み合わせ（ $PDO/PCl/TMC$ ）、並びに、固有粘度（ IV ）がおよそ 0.5 dL/g であるホモポリマーであるポリ（ TMC ）が挙げられる。その他好適な合成系ポリマー組成物は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかになるであろう。

40

【0061】

接着剤は、ブロックコポリマーを含んでよい。例えば、接着剤中で使用できるブロックコポリマーの1つの例は、ガラス転移温度（ T_g ）が低いブロックポリ（ TMC ）を含む。場合によっては、ブロックコポリマーはランダム化されていてよい。コポリマーが非晶質である（例えば、結晶化度 0% ）ときなどのいくつかの別の場合は、ブロックコポリマーは規則的であってよい。

50

【0062】

接着剤は、様々な種類のコポリマー鎖組成を含んでよい。例えば、コポリマー鎖組成は、比較的短い部分で分枝されていてよい。これにより、展性の経験を更に強化できる。あるいは、コポリマー鎖は直鎖状であってよい。別の代替例として、コポリマーは、架橋されていても、星型であってよい。しかしながら、コポリマーが架橋されている形態では、基準のコポリマー部分の非晶質性が高いほど、これらの部分がより架橋されていることが望ましい場合がある。

【0063】

上記のように、融解温度 (T_m) は、所望の接着性をもたらすために選択され得るポリマーの生理機械的特性である。場合によっては、モノマー構成要素の融解温度 (T_m) が低いと、所望の接着効果をもたらすのに必要なモノマーの量を制限し得る。あくまで一例として、ポリジオキサノン (PDS) は、およそ 110°C の融解温度 (T_m) と、およそ 10°C のガラス転移温度 (T_g) を有する。したがって、ポリジオキサノン (PDS) は、好適な感圧性接着剤 (PSA) コポリマーの作製に必要なカプロラクトン (PCL) が少なくてもよい。ポリジオキサノン (PDS) コポリマーはポリグリコリド (PGA) 又はラクチド (PLA) と共に、所望の接着効果をもたらし得ることも理解されたい。かかるコポリマーが、室温未満のガラス転移温度 (T_g)、室温以下の融解温度 (T_m)、 $10\% \sim 0\%$ の範囲の結晶化度、及び 2.0 dL/g 未満、又はより具体的には、 1.0 dL/g 未満の固有粘度 (IV) を有することが望ましい場合がある。

【0064】

一部の例では、接着剤はコポリマーブレンドを含んでよい。例えば、高分子量及び低分子量である同一の感圧性接着剤 (PSA) コポリマーによって、ポリマーの化学的性質を調節せずに、分解速度を調節でき得る。低分子量の部分が分解するにつれて、その酸性副産物がその後 pH を変え、高分子量部分の分解を引き起こす。好ましいコポリマーブレンドとしては、コポリマーの結晶化度、低融解温度 (T_m)、及び低ガラス転移温度 (T_g) に影響しないものが挙げられるだろう。

【0065】

接着剤のいくつかの例は、ポリウレタンを含んでよい。例えば、ポリウレタンは、感圧性接着剤 (PSA) として提供されてよい。あくまで一例として、ポリウレタン系感圧性接着剤 (PSA) は、イソシアネート、ポリオール、及び鎖伸長剤から調製されてよい。また、感圧性接着剤 (PSA) は、 100% 固体、水溶性、又は溶媒系からも調製されてよい。ポリウレタン系感圧性接着剤 (PSA) の特性は、イソシアネートとポリオール及び鎖伸長剤の割合を変えることで調整できる。別の単なる例示例として、ポリウレタンは、流動性形態で提供され得る。例えば、流動性ポリウレタン系接着剤は、 1.0 dL/g 未満、又はより具体的には、 0.5 dL/g 未満の固有粘度 (IV)、 $-10^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ の範囲、又はより具体的には、より -10°C に近いガラス転移温度 (T_g)、所望に応じて適切な固有粘度 (IV) を伴うハチミツ又は油と同様の稠度を有し得る。

【0066】

吸収性合成系ポリマーの上記例は、単に例示目的で提供されている。他の好適な実施例は、当業者には本明細書の教示を考慮することで明らかとなろう。また、吸収性合成系ポリマーの上記例を、以下に記載する様々な教示及び実施例に容易に組み込み得ることも理解されたい。換言すれば、吸収性合成系ポリマーの上記例を、接着剤について言及している本明細書の任意の例に容易に組み込み得る。

【0067】

B. 例示的な天然系のポリマー接着剤

上記によって、支持具本体 (102) 用の接着剤 (例えば、1つ又は2つ以上の層 (104、106)) として使用できる合成系ポリマーの様々な例を説明したが、接着剤として天然系ポリマーが使用できることも理解されたい。接着剤として使用できる天然系ポリマーのいくつかの単なる例示的な例を、以下により詳細に説明する。また、これらの接着剤例が上側接着層 (104) に提供され得ることも理解されたい。追加的にあるいは代替

的に、これらの接着剤例が下側接着層（１０６）に提供されてもよい。追加的にあるいは代替的に、これらの接着剤例が別の方法で支持具本体（１０２）内に組み込まれてもよい。したがって、接着剤が、必ずしも、支持具本体（１０２）によって画定される層とは異なっているような別個の識別可能な個別の層を構成することを必要としないことを理解されたい。

【００６８】

場合によっては、接着剤はヒドロゲルを含む。ヒドロゲルは、液体を吸収及び／又は保持可能な親水性ポリマー網を含んでもよい。例示的なヒドロゲル材料は、グリコールメタクリレートである。あくまで更なる例として、好適なヒドロゲル材料は、ホモポリマーヒドロゲル、コポリマーヒドロゲル、マルチポリマーヒドロゲル、相互貫入ポリマーヒドロゲル、及びそれらの組み合わせを含んでよい。更なる例では、ヒドロゲルは、マイクロゲル、ナノゲル、及びそれらの組み合わせを含んでよい。ヒドロゲルは、非架橋ヒドロゲル、架橋ヒドロゲル、及びそれらの組み合わせを更に含んでよい。ヒドロゲルは、化学的架橋、物理的架橋、疎水性セグメント及び／又は水不溶性セグメントを有しうる。ヒドロゲルの化学的架橋は、重合、小型分子の架橋、及び／又はポリマー間の架橋によって行われる。ヒドロゲルは、イオン性相互作用、疎水性相互作用、水素結合相互作用、ステレオコンプレックス（stereo complexation）形成、及び／又は超分子化学によって、物理的に架橋してもよい。ヒドロゲルは、架橋、疎水性区画及び／又は不溶性区画のために実質的に不溶であるが、吸収及び／又は保持液体のために、拡張性及び／又は膨張性であってよい。一部の形態では、前駆体は、内因性物質及び／又は組織と架橋してもよい。

【００６９】

使用できるヒドロゲルの更なる例として、多官能性アクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート（HEMA）、及びエラストマー系アクリレートが挙げられる。追加的にあるいは代替的に、ヒドロゲル接着剤は、２０１２年９月２７日に公開された「Tissue Thickness Compensator Comprising at Least One Medicament」と題する米国特許出願公開第２０１２／０２４１４９２号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って構築されてよい。ヒドロゲルによって接着剤が提供され得るその他好適な方法は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなろう。

【００７０】

接着剤の形成に使用できる天然系ポリマーの更なる例として、アルギン酸（例えば、アルギン酸カルシウム、アルギン酸カルシウムナトリウムなど）、ヒアルロン酸、コラーゲン（ゼラチンを含む）、及び多糖類が挙げられる。多糖類を含む場合、多糖類として、セルロース、キチン、ペクチン、又はアラビノキシランを挙げてよい。セルロースを含む場合、セルロースは、酸化再生セルロース、カルボキシメチルセルロース、カルボキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、又は酸化セルロースを含んでよい。キチンを含む場合、キチンは、キトサン（例えば、脱アセチル化キチン）又はキトサン塩を含んでよい。

【００７１】

接着剤の形成に使用できる天然系ポリマーのいくつかの変化例には、パテ又はワックス様材料を含んでよい。かかるいくつかの変化例は、非吸収性であってよく、従来の骨ろうと同様であってよい。例えば、これらの材料は、１種又は２種以上のパラフィンを含む蜜ろう、ワセリン、パルミチン酸イソプロピル、ゴマ油、カルボン酸、又は任意のその他従来の骨ろう組成物を含んでよい。支持具本体（１０２）用接着剤の形成に使用できるパテ又はワックス様材料のいくつかのその他の例は、吸収性又は再吸収性であってよい。例えば、かかるいくつかの例は、Abyrx, Ink（Irvington, New York）のHEMASORB（登録商標）パテ、水溶性アルキレンコポリマー（例えば、Baxter Healthcare Corporation（Deerfield, Illinois）のOSTENE）、グリセロール、１－ラクチド、グリコリド、ポリエチレングリコール（PEG）、ポリエチレンオキシド（PEO）、又はポリオレフィンエラ

ストマー（POE）を含んでよい。更なる例として、接着剤は、分子量が20,000g／mol未満のポリエチレングリコール（PEG）又はポリエチレングリコール（PEG）コポリマーを含んでよい。かかる範囲で分子量を有することで、溶解型接着剤の腎臓通過を促進できる。例えば、Webster et al., 「PEGylated Proteins: Evaluation of Their Safety in the Absence of Definitive Metabolism Studies」 Drug Metabolism and Disposition, Vol. 35, No. 1, pp. 9～16（2007）（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）を参照されたい。更に別の単なる例示例として、接着剤は、1953年6月16日に発行された「Hemostatic Compositions」と題する米国特許第2,642,375号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って構築されてよい。

10

【0072】

上記パテ又はワックス様組成物が挙げられるが、これらに限定されない、いくつかのポリマー接着剤は、止血薬である酸化再生セルロース（ORC）を含んでよい。例えば、パテ又はワックス様組成物は、酸化再生セルロース（ORC）のキャリアとして働き得る。2012年9月27日に公開された「Tissue Thickness Compensator Comprising Controlled Release and Expansion」と題する米国特許出願公開第2012/0241493号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）は、酸化再生セルロース（ORC）を様々な組成物中に組み込み得る様々な方法について説明している。米国特許出願公開第2012/0241493号のかかる教示は、酸化再生セルロース（ORC）を、上記パテ又はワックス様組成物が挙げられるが、これらに限定されないポリマー接着剤に組み込むという文脈において、本明細書で容易に適用し得ることを理解されたい。

20

【0073】

天然系ポリマーの上記例は、単に例示目的で提供されている。他の好適な実施例は、当業者には本明細書の教示を考慮することで明らかとなろう。また、天然系ポリマーの上記例を、以下に記載する様々な教示及び実施例に容易に組み込み得ることも理解されたい。換言すれば、天然系ポリマーの上記例を、接着剤について言及している本明細書の任意の例に容易に組み込み得る。

30

【0074】

C. 例示的な展性生体吸収性ポリマー接着剤

場合によっては、展性生体吸収性ポリマー接着剤を有する1つ又は2つ以上の接着層（104、106）の提供が望ましい場合がある。かかるポリマーは、室温において粘性が高いが、依然として流動性を有し得る。展性ポリマー接着剤は、適用されている圧力に応じて、契合される表面の形状を取ることができる。換言すれば、展性ポリマー接着剤がステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）に押し付けられると、展性ポリマー接着剤は、展性ポリマー接着剤が押し付けられるデッキ（73）の1つ又は2つ以上の特徴部の形状を取ることができる。同様に、展性ポリマー接着剤がアンビル（60）の下面（65）に押し付けられると、展性ポリマー接着剤は、展性ポリマー接着剤が押し付けられる下面（65）の1つ又は2つ以上の特徴部の形状を取ることができる。押し付けられる形状に変形することによって、展性ポリマー接着剤はその形状に接着でき、再適応可能な取り付けを更にもたらし得ることができる。デッキ（73）又は下面（65）上で所望の支持具組立体（100）の位置が達成されない場合、展性ポリマー接着剤により、支持具組立体（100）を取り外し、再配置し、デッキ（73）又は下面（65）に再接着することができる。以下の例は、展性をもたらし得るために更なる加熱又は他の処理を必要としないように、室温で展性であることを理解されたい。

40

【0075】

展性ポリマーの形態で接着剤を提供することによって、ステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）への支持具組立体（100）の

50

接着に対する、流体や破片の影響を最小限にすることができる。展性ポリマー接着剤は、親水性（例えば、少なくとも支持具組立体（100）の特定に部位において）であり、湿式環境での接着を促進することもできる。追加的にあるいは代替的に、支持具組立体（100）の接着層（104、102）は、それぞれの局所的領域において、接着剤と疎水性物質の組み合わせを含んでよい。疎水性物質は、流体を接着領域の外に出すことによって、接着剤の局所的領域において接着性を改善できる。

【0076】

場合によっては、展性生体吸収性ポリマー接着剤を有する支持具組立体（100）が高温でエチレンオキシドを用いて滅菌されるとき、エチレンオキシドガスが可塑剤として作用し、接着剤の流動性を増す場合がある。支持具組立体（100）は、この段階（及び／又は、接着剤がより流動性になり得る別の段階）で接着剤を含有し、そのライフサイクルの後に接着剤の接着性を維持するように構成されている、特徴部を備えてよい。例えば、かかる含有特徴部は、支持具本体（102）によって提供されてよい。追加的にあるいは代替的に、かかる含有特徴部は、接着層（104、106）が支持具本体（102）と剥がせるフィルム層との間に置かれるように、接着層（104、106）の反対面に提供される剥がせるフィルム層によって提供されてよい。かかる剥がせるフィルム層は、特徴部として、粘性流体接着剤を保持できる予め画定された空隙を提供する凹部又は空洞部などを含んでよい。その他好適な形態の接着剤保持機能部が、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかになるであろう。

【0077】

以下の例は、展性生体吸収性ポリマー接着剤を支持具本体（102）と組み合わせることによって、様々な組成の展性生体吸収性ポリマー接着剤及び様々な例示的な構成を含む。本例において、接着剤は、本明細書で参照されるような合成系ポリマーを含むことを想定されている。しかしながら、以下の教示において天然系ポリマーを組み込み得ることも理解されたい。また、以下の例のいくつかは、ステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）のみに適用されるという文脈で特に提供される場合であっても、同じ例をアンビル（60）の下面（65）に容易に応用できることも理解されたい。同様に、以下の例のいくつかは、アンビル（60）の下面（65）のみに適用されるという文脈で特に提供される限り、同じ例をステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）に容易に応用できる。

【0078】

1. 展性吸収性ポリマー接着剤を提供する例示的な組成

一部の形態では、ポリマー接着剤は、展性から流動性の範囲（高粘度）の特性を有し、粘着性表面接触部を備える薄層で提供される。一部の形態では、かかるポリマー接着剤は、固有粘度（IV）が低く、結晶化度が低い。1つのかかる組成物は、カプロラクトン及びグリコリド（PCL/PGA）の65/35コポリマーを含んでよい。別のかかる組成物は、トリメチレンカーボネート及びカプロラクトン（TMC/PCL）の65/35コポリマーを含んでよい。別のかかる組成物は、ラクチド及びカプロラクトン（PLA/PCL）の75/25コポリマーを含んでよい。別のかかる組成物は、トリメチレンカーボネート及びラクチド（TMC/PLA）のコポリマーを含んでよい。

【0079】

先に言及した一部のパテ又はワックス様組成物を用いて、展性ポリマー接着剤を提供することも理解されたい。かかる組成物の吸収性変化例は、Abyrx, Ink (Irvington, New York) のHEMASORB（登録商標）パテ、水溶性アルキレンコポリマー（例えば、Baxter Healthcare Corporation (Deerfield, Illinois) のOSTENE）、グリセロール、1-ラクチド、グリコリド、及びポリエチレングリコール（PEG）を含む。かかる組成物の非吸収性変化例は、種又は2種以上のパラフィンを含む蜜ろう、ワセリン、パルミチン酸イソプロピル、ゴマ油、カルボン酸、又は任意のその他従来の骨ろう組成物を含む。パテ又はワックス様組成物が挙げられるが、これらに限定されない、いくつかの展性ポリマー接着

剤は、更に上述されるような、酸化再生セルロース（ORC）を含んでよい。

【0080】

上記は、支持具本体（102）のアンビル（60）の下面（65）又はステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）への接着に使用できる展性ポリマー組成物の、単なる数点の例示的な例にすぎない。あくまで更なる例として、その他好適な組成物は、本明細書に言及される様々な別の組成物、及びその変化例を含んでよい。

【0081】

2. 展性吸収性ポリマー接着剤を支持具と組み合わせる例示的な構造的構成

アンビル（60）の下面（65）又はステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）に接着できる支持具組立体（100）を形成するため、展性吸収性ポリマー接着剤を支持具本体（102）を組み合わせ使用できる、様々な構造的構成がある。いくつかの単なる例示的な例を以下に詳細に記載する。更なる例は、本明細書の教示を考慮して当業者に明白となるであろう。また、以下の例は個別の例として提供されるが、以下の例の構想及び特徴部は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかである多くの方法で、互いに組み合わせ得ることも理解されたい。

【0082】

A. 支持具上の薄膜展性ポリマー接着剤

展性吸収性ポリマー接着剤は、支持具本体（102）上の薄膜として提供され得る。1つの単なる例示的な例では、コポリマー接着剤フィルム層（104、106）は、1.905mm～6.35mm（75ミル～250ミル）の範囲の厚さまで、65/35カプロラクトン及びグリコリド（PCL/PGA）形態で圧縮成形される。次に、圧縮された接着剤フィルム層（104、106）を押し付け、支持具本体（102）との接着性接触にすることができる。ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）フィルムを、接着剤フィルム層（104、106）の露出面に適用し、接着剤フィルム層（104、106）の面を保護してよい。得られた支持具組立体（100）をステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）に適用する直前に、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）フィルムと剥がし、接着剤フィルム層（104、106）を露出してよい。次に、露出された接着剤フィルム層（104、106）をステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）に押し付けることによって、支持具組立体（100）をステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）に接着することができる。

【0083】

別の単なる例示的な例では、50/50カプロラクトン及びグリコリド（PCL/PGA）の流体組成物を加熱し、支持具本体（102）上に塗布することによって、薄い接着剤フィルム層（104、106）を提供する。フィルム接着剤フィルム層（104、106）が室温まで冷却されると、接着剤フィルム層（104、106）は、ステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）に付着するための厚い圧縮されたフィルム要素様の挙動を示す。上記のように、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）フィルムを用いて、接着剤フィルム層（104、106）を選択的に保護し、露出することができる。

【0084】

展性吸収性ポリマー接着剤が支持具本体（102）上の薄膜として提供される形態では、ステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）に対する圧縮によって薄い接着剤フィルム層（104、106）が変形すると、接着が起り得ると理解されたい。接着剤フィルム層（104、106）は粘着性表面状態を有するが、実際には接着は、単に接着のみではなく、貼着性、表面張力、ステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）の形状と直接的に係合する接触表面の変形、及びある程度の粘着性接着の組み合わせによって提供され得る。

【0085】

B. 移動を制限するために展性ポリマー接着層全体に形成される開口部

一部の形態では、支持具組立体（１００）は、接着性を向上し、及び／又は、望まない部位に接着剤が不注意で流れ込むのを防ぐ、形状及び／又はその他特徴部を備える。図２０～２１は、かかる特性を提供するように構成されている、例示的な支持具組立体（５００）を示す。この例の支持具組立体（５００）は、支持具本体（５０２）と、中間層（５１０）と、接着層（５２０）と、を備える。支持具本体（５０２）は、ちょうど上述の支持具本体（１０２）と同様に構成され、動作可能であってもよい。接着層（５２０）は、様々な吸収性展性ポリマー組成物のうち任意のものが挙げられるが、これらに限定されない、本明細書で紹介された様々な接着剤のうち任意のものを含んでよい。

【００８６】

中間層（５１０）は、支持具本体（５０２）と接着層（５２０）との間に置かれている。中間層（５１０）の少なくとも一部は、上記のように不透過性又は半不透過性であり、接着剤が接着層（５２０）から支持具本体（５０２）内に移動するのを防ぐことができ、又は制限することができる。中間層（５１０）は、接着層（５２０）を形成する材料が異なる部位に接着するのを促進かつ防止するように構成されている。特に、支持具組立体（５００）がステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に適用される図２０に最もわかりやすく示されるように、接着層（５２０）は、ステープルカートリッジ（７０）の各ステープルポケット（７４）の上部に開口部（５２２）を備える。開口部（５２２）は、接着層（５２０）を形成する材料が、ステープルポケット（７４）に入り込む、ないしは別の方法で覆うのを防止することによって、接着層が、ステープルポケット（７４）からステープル（７７）が出ることを阻止しないようにするように構成されている。接着層（５２０）は、ステープルカートリッジ（７０）のチャンネル（７２）の上部に、長手方向チャンネルの形態の開口部（５２４）を更に備える。開口部（５２４）は、接着層（５２０）を形成する材料が、チャンネル（７２）に入り込む、ないしは別の方法で覆うのを防止することによって、接着層が、チャンネル（７２）を通る発射ビーム（８２）の遠位運動を阻止しないようにするように構成されている。支持具組立体（５００）がアンビル（６０）の下面（６５）に適用される場合では、開口部（５２２）は、接着層（５２０）を形成する材料が、ステープル成形ポケット（６４）に入り込む、ないしは別の方法で覆うのを防止するような寸法かつ配置を取り得る。同様に、開口部（５２４）は、接着層（５２０）を形成する材料が、チャンネル（６２）に入り込む、ないしは別の方法で覆うのを防止するように構成されてよい。

【００８７】

本例において、開口部（５２２、５２４）は、接着剤の接着を防止するように構成されている特徴部である中間層（５１０）が存在することによって、形成される。換言すれば、接着組立体（５００）の形成プロセス中に接着剤が中間層に塗布されると、これらの特徴部である中間層が、接着剤を、開口部（５２２、５２４）の形成を意図する部位から離して維持する。あくまで一例として、かかる特徴部は、ミクロ及び／若しくはマクロ表面仕上げ特徴部、並びに／又は他の種類の特徴部を備えてよい。別の単なる例示例として、中間層（５１０）は、接着剤を、開口部（５２２、５２４）の形成を意図する部位から離して維持する、マクロ立ち上がり特徴部を備えてよい。更に別の単なる例示例として、ダイ又は他の装置を用いて、接着剤を、開口部（５２２、５２４）の形成を意図する部位から離して維持してよい。かかるダイは、支持具組立体（５００）がステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）又はアンビル（６０）の下面（６５）に適用される前の任意の好適な時間に取り外すことができる。本明細書の教示を考慮することで、開口部（５２２、５２４）を形成できるその他好適な方法が当業者には明らかとなるであろう。また、中間層（５１０）が、開口部（５２２、５２４）の外側の部位への接着剤の接着を促進するように構成されている、表面仕上げ及び／又は他の表面特徴部を備え得ることも理解されたい。

【００８８】

図２１は、組織（９０）に固定された２つの支持具組立体（５００）と共に、組織（９

10

20

30

40

50

0)を通して駆動された1組のステープル(77)の例を示す。この例では、1つの支持具組立体(500)は、ステープルカートリッジ(70)のデッキ(73)に固定されており、一方別の支持具組立体(500)は、アンビル(60)の下面(65)に固定されていた。示されるように、開口部(522)は、各支持具組立体(500)においてステープル(77)を収容する寸法である。したがって、ステープル(77)のクラウン部(210)も脚部(220)も、いずれの支持具組立体(500)において、接着層(520)を形成する材料のいかなる場所も通過していない。

【0089】

C. 展性ポリマー接着ロッド

図22A~22Bは、支持具本体(602)と、1組の接着ロッド(620)と、を備える、例示的な支持具組立体(600)を示す。支持具本体(602)は、ちょうど上述の支持具本体(102)と同様に構成され、動作可能であってもよい。接着ロッド(620)は、様々な吸収性展性ポリマー組成物のうち任意のものが挙げられるが、これらに限定されない、本明細書で紹介された様々な接着剤のうち任意のものを含んでよい。あくまで特定例として、接着層(620)は、上記で紹介されたパテ又はワックス様組成物のうち1種を含んでよい。

【0090】

支持具組立体(600)は、ステープルカートリッジ(70)と実質的に同様のステープルカートリッジ(670)と組み合わせて使用するように示されている。しかしながら、この例のステープルカートリッジ(670)は、各ステープルポケット(674)の末端部の周りに、上向きに延在するU型唇部材(680)を備える。それ以外は、ステープルカートリッジ(670)はステープルカートリッジ(70)と同じである。

【0091】

接着ロッド(620)は、接着ロッドが互いに平行であり、ステープルカートリッジ(70)によって画定される長手方向軸に平行であるように、長手方向に延在するように向けられる。接着ロッド(620)は、唇部材(680)間に横方向に配置され、唇部材(680)が接着ロッド(620)の位置を維持するように構成されるようにする。図22Aに示される支持具組立体(600)をステープルカートリッジ(670)のデッキ(674)に適用する初期段階中、接着ロッド(620)は円筒形であり、それぞれが実質的に円形の断面を有する。続いて、支持具本体(602)を接着ロッド(520)に押し付け、図22Bに示されるように、接着ロッド(620)を展性的に変形させる。この展性変形により、支持具本体(602)をステープルカートリッジ(670)のデッキ(674)に接着させる。唇部材(680)は、この接着ロッド(620)の変形中及び変形後に、接着ロッド(620)を形成する材料が、ステープルポケット(674)に入り込む、ないしは別の方法で塞ぐのを防止する。展性的に変形した接着ロッド(620)によってステープルカートリッジ(670)のデッキ(674)に固定された支持具本体(602)によって、ステープルカートリッジ(670)及び支持具組立体(600)を備えたエンドエフェクタが、本明細書に記載されるように使用準備が整う。ステープルポケット(674)を接着ロッド(620)を形成する接着剤から保護する唇部材(680)によって、ステープルカートリッジ(670)が作動されるとき、ステープルカートリッジ(670)から駆動されたステープルが接着剤を通過しないと理解されたい。また、接着ロッド(620)(又は接着ロッド(620)と同様の接着構造体)をアンビル(60)の下面(65)に配置し、支持具本体(602)をアンビル(60)の下面(65)に固定し得ることも理解されたい。かかる接着ロッド(620)は、ステープル成形ポケット(64)の長手方向に延在する列間に横方向に配置されてよい。

【0092】

D. 展性ポリマー接着剤の分離した部位と接着剤駆動機構を有する保持具

図23は、例示的な代替の保持具(750)を備える例示的な代替の支持具組立体(700)を示す。この例の支持具組立体(700)は、支持具本体(702)と、複数の分離して形成された接着部位(720)を、を備える。支持具本体(702)は、ちょうど

上述の支持具本体（１０２）と同様に構成され、動作可能であってもよい。接着部位（７２０）は、様々な吸収性展性ポリマー組成物のうち任意のものが挙げられるが、これらに限定されない、本明細書で紹介された様々な接着剤のうち任意のものを含んでよい。本例において、接着部位（７２０）は正方形であるが、接着部位（７２０）は任意のその他好適な形状を有し得ると理解されたい。

【００９３】

保持具（７５０）は、上側表面（７５４）を有するベース部材（７５２）と、複数のラッチ（７５６）と、保持具（７５０）の把持と操作を容易にするように構成されている遠位に突出している舌部（７５８）と、を備える。また、保持具（７５０）は、リビングヒンジ（７７０）によってベース部材（７５２）に固定された上側部材（７６０）も備える。上側部材（７６０）は、支持具本体（７０２）に係合するように構成されている上側表面（７６２）を有する。複数の開口部（７６４）は、上側部材（７６０）を通して形成される。開口部（７６４）は、支持具組立体（７００）が上側表面（７６２）上に置かれたときに、接着部位（７２０）の形状と配置と一致するように構成され、かつ配置されている。複数の剛性柱（７６６）は、ベース部材（７５２）の上側表面（７５４）から上向きに延在する。柱（７６６）は、開口部（７６４）及び接着部位（７２０）の形状及び配置形状と配置と一致するように構成され、かつ配置されている。

10

【００９４】

保持具（７５０）は、ラッチ（７５６）が下側ジョー（５０）を取り外し可能に係合している状態で、上記保持具（３００）と同様の方法でエンドエフェクタ（４０）に取り外し可能に固定できると理解されたい。かかる段階において、上側部材（７６０）は、リビングヒンジ（７７０）が課す弾力的付勢によって、ベース部材（７５２）の上側表面（７５４）から離れる方向に配置される。このように、保持具（７５０）は図２４Ａに示されるように構成され得、このときアンビル（６０）は、支持具組立体（７００）と初期接触する。示されるように、支持具組立体（７００）の接着部位（７２０）は、一对のステープル成形ポケット（６４）の直下に配置される。あるいは、接着部位（７２０）は、アンビル（６０）の下面（６５）のいくつかのその他特徴部の下に配置され得る。リビングヒンジ（７７０）によってもたらされる弾力的付勢によって、アンビル（６０）が完全閉鎖位置に到達する前に、アンビル（６０）の下面（６５）の適切な部位への接着部位（７２０）の接触が確実になる。また、リビングヒンジ（７７０）によってもたらされる弾力的付勢は、アンビル（６０）の閉鎖中に最低限の一定圧力を提供し、かつそれを維持し、接着部位（７２０）のアンビル（６０）の下面（６５）への取り付けを容易にすることができる。

20

30

【００９５】

アンビル（６０）が閉鎖位置に向かって更に駆動されると、アンビル（６０）は、接着部位（７２０）及び上側部材（７６０）を押さえつけることによって、上側部材（７６０）をベース部材（７５２）の方に枢動させる。上側部材（７６０）がベース部材（７５２）の方に枢動されると、柱（７６４）は、開口部（７６２）を通過する。上側部材（７６０）がベース部材（７５２）の上側表面（７５４）と併置するように下向きに駆動される時、柱（７６４）の上面が、上側部材（７６０）の上側表面（７６２）を超えて突出するように、柱（７６４）の高さは上側部材（７６０）の縦方向厚さより大きい。突出している柱（７６４）の上面は、接着部位（７２０）の真下の部位において、支持具本体（７０２）の下面に対向する力を提供する。このように、接着部位（７２０）は、アンビル（６０）の下面（６５）と柱（７６４）の上面の真上の支持具本体（７０２）の部位との間で圧縮される。この圧縮により、接着部位（７２０）の展性変形がもたらされ、図２４Ｂに示されるように、接着部位を形成する材料がステープル成形ポケット（６４）に対応する形状を取る。

40

【００９６】

上記動作は、接着部位（７２０）が一緒になって支持具組立体（７００）をアンビル（６０）の下面（６５）に接着するように、全ての柱（７６４）及び接着部位（７２０）に

50

において起こり得ると理解されたい。この段階では、保持具（７５０）のラッチ（７６８）は、ベース部材（７５２）と併置して上側部材（７６０）を固定し、エンドエフェクタ（４０）から保持具（７５０）の取り外しを容易にできる。図２４Ｃに示されるように、支持具組立体（７００）は、アンビル（６０）の下面（６５）に接着したままであり、このようにエンドエフェクタ（４０）の使用準備が整う。

【００９７】

e. 展性ポリマー接着剤を非対称的な幾何学形状及び厚さで備える支持具組立体

図２５は、支持具本体（８０２）と、複数の接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）と、を備える、例示的な支持具組立体（８００）を示す。支持具本体（８０２）は、ちょうど上述の支持具本体（１０２）と同様に構成され、動作可能であってもよい。接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）は、様々な吸収性展性ポリマー組成物のうち任意のものが挙げられるが、これらに限定されない、本明細書で紹介された様々な接着剤のうち任意のものを含んでよい。第１接着部位（８２０）は、支持具本体（８０２）の近位部分に沿って横方向に延在し、実質的に支持具本体（８０２）の幅全体に広がっている。第２接着部位（８２２）は、支持具本体（８０２）の長手方向及び横方向中心付近に位置している。第３及び第４接着部位（８２４）は、支持具本体（８０２）の各横方向側部に沿って長手方向に延在する。第５及び第６接着部位（８３０）は、支持具本体（８０２）遠位端の角部に位置する。各接着部位（８３０）は、厚い部分（８３２）と薄い部分（８３４）を備える。他の接着部位（８２２、８２４、８３０）の任意のものも、厚い部分と薄い部分を有してよいと理解されたい。追加的にあるいは代替的に、いくつかの接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）は、別の接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）よりも厚くてよい。追加的にあるいは代替的に、いくつかの接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）は、別の接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）より密度が大きくてよい。同様に、接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）のうちいくつかは、部位間で可変である密度を有してよい。

【００９８】

接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）間及び／又は内で可変である厚さ及び／又は密度を提供することによって、支持具組立体（８００）がステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）又はアンビル（６０）の下面（６５）に押し付けられるときに、接着部位（８２０、８２２、８２４、８３０）上に不均一な圧力分布がもたらされ得ると理解されたい。かかる不均一な圧力分布は、特定の領域で接着を最大化できる一方で、他の領域の変形及び接着をより小さくさせる。支持具組立体が接着部位間及び／又は内で可変の厚さ及び／又は密度を備えて形成され得るその他好適な方法は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかであろう。

【００９９】

D. 低固有粘度の生体吸収性ポリマー接着剤

場合によっては、低固有粘度（ＩＶ）を有する生体吸収性ポリマー接着剤を備える１つ又は２つ以上の接着層（１０４、１０６）の提供が、望ましい場合がある。以下の例は、低固有粘度（ＩＶ）を有する生体吸収性ポリマー接着剤を支持具本体（１０２）と組み合わせることによる、様々な例示的な構成を含む。本例において、接着剤は、本明細書で参照されるような合成系ポリマーを含むことを想定されている。しかしながら、以下の教示において天然系ポリマーを組み込み得ることも理解されたい。

【０１００】

低固有粘度（ＩＶ）を有する好適な接着剤コポリマーの一例は、低結晶化度と、約０．８ｄＬ／ｇ～約１．０ｄＬ／ｇの範囲の固有粘度（ＩＶ）を有する、カプロラクトン及びグリコリド（ＰＣＬ／ＰＧＡ）の６５／３５組成物である。低固有粘度（ＩＶ）とMono-crystalline（カプロラクトン及びグリコリド（ＰＣＬ／ＰＧＡ）の７５／２５組成物）と類似する又は同じ分子量を有するカプロラクトン及びグリコリド（ＰＣＬ／ＰＧＡ）の６５／３５組成物も、好適な接着性を提供できる。低固有粘度（ＩＶ）を有する好適な接着剤コポリマーの別の例は、０．２ｄＬ／ｇ～１．０ｄＬ／ｇの範囲の固有粘度（ＩＶ）を

有するカプロラクトン及びグリコリド（PCL／PGA）の組成物である。低固有粘度（IV）を有する好適な接着剤コポリマーの別の例は、 $0.3 \text{ dL/g} \sim 1.0 \text{ dL/g}$ の範囲、又はより具体的には、 $0.5 \text{ dL/g} \sim 1.0 \text{ dL/g}$ の範囲の固有粘度（IV）を有する、トリメチレンカーボネート及びカプロラクトン（TMC／PCL）の組成物である。低固有粘度（IV）を有するその他好適な接着剤は、 $0.2 \text{ dL/g} \sim 0.9 \text{ dL/g}$ の範囲の固有粘度（IV）を有するカプロラクトン（PCL）である。

【0101】

固有粘度（IV）は、分子径の測定値を反映する。これは、細い毛管チャンネルを時間をかけて通過する、ポリマー溶液の流動時間がベースとなっている。ポリマーの固有粘度（IV）及び分子量は関連しているが、その関連性の一致は、各コポリマー組成について異なる。例えば、固有粘度（IV）の分子量に対する相関は、曲線が直線になるわずかな中央部においてのみ対数的であり得る。この対数的相関は、コポリマー組成が異なると変わり得る。接着性及び展性特性を表すために、低分子量コポリマーを有することが必要であるとは限らない。また低分子量コポリマーは、分解サイクルを短くし、構造的強度も低下させ得る。接着層（104、106）に使用する理想的な接着フィルム又は接着基材は、強さと接着性の両方であるため、より高い分子量と低固有粘度（IV）を有する。あくまで一例として、低固有粘度（IV）を有する好適な接着剤は、 $11,000 \text{ g/mol} \sim 30,000 \text{ g/mol}$ の範囲の分子量を有してよい。この分子量は、固有粘度（IV）が特に低い場合により高くなり得る。例えば、好適な接着剤は、固有粘度が約 0.2 dL/g で、分子量が約 $83,000 \text{ g/mol}$ である、カプロラクトン及びグリコリド（PCL／PGA）の50／50組成物を含んでよい。

【0102】

E．低ガラス転移温度の生体吸収性ポリマー接着剤

場合によっては、低ガラス転移温度（Tg）を有する生体吸収性ポリマー接着剤を備える1つ又は2つ以上の接着層（104、106）の提供が、望ましい場合がある。以下の例は、低ガラス転移温度（Tg）を有する生体吸収性ポリマー接着剤を支持具本体（102）と組み合わせることによる、様々な例示的な構成を含む。本例において、接着剤は、本明細書で参照されるような合成系ポリマーを含むことを想定されている。しかしながら、以下の教示において天然系ポリマーを組み込み得ることも理解されたい。

【0103】

ガラス転移温度（Tg）は、コポリマーの機械的特性が流動性接着剤から脆性プラスチックに劇的に変わる温度である。ガラス転移温度（Tg）は、同じコポリマーの結晶形態の融点より低い。ガラス転移温度（Tg）は、ポリマーの周囲条件下での挙動を示し得る。融解温度（Tm）は、ポリマーが固体から液体に状態を変えることである、「一次転移」とみなされる場合がある。結晶性ポリマーは、結晶子が溶解し、プラスチックの全質量が非晶質になる温度である、真の融点を有している。非晶質ポリマーは、真の融点を有していないが、機械的挙動が、弾性から粘性ゴム状流に遷移する一次転移を有している。接着層（102、104）の形成に使用するのに好適なポリマーは、無形性と結晶性の両方の挙動にするような、結晶化度の割合を有し得る。ガラス転移温度（Tg）は、組成、ポリマー鎖構成及び剛性、分子量、粘度、剛性率、熱容量、熱膨張、架橋、及び他の因子の影響を受け得る。そのため、常に低分子量又は低固有粘度（IV）に対応しない、比較的低いガラス転移温度（Tg）の材料組成を有することは可能である。

【0104】

接着剤がカプロラクトン及びグリコリド（PCL／PGA）の組成物を含む形態では、ガラス転移温度（Tg）は、約 0°C 未満、より具体的には、約 -20°C 未満であり得る。低ガラス転移温度（Tg）を有する好適な接着剤コポリマーの一特定例は、低固有粘度（IV）及び低結晶化度と、約 -35°C 未満のガラス転移温度（Tg）を有する、カプロラクトン及びグリコリド（PCL／PGA）の65／35組成物である。低ガラス転移温度（Tg）を有する好適な接着剤コポリマーの別の特定例は、低固有粘度（IV）及び低結晶化度と、約 -19°C 未満のガラス転移温度（Tg）を有する、カプロラクトン及びグリ

コリド（PCL／PGA）の50／50組成物である。

【0105】

低ガラス転移温度（T_g）を有する好適な接着剤コポリマーの別の例は、低固有粘度（I_V）及び低結晶化度と、約0℃未満、より具体的には、約−20℃未満のガラス転移温度（T_g）を有する、トリメチレンカーボネート及びカプロラクトン（TMC／PCL）の50／50組成物である。接着剤がラクチド及びカプロラクトン（PLA／PCL）の組成物を含む形態では、ガラス転移温度（T_g）は、約4℃未満、より具体的には、約−10℃未満であり得る。接着剤がカプロラクトン（PCL）を含む形態では、ガラス転移温度（T_g）は約−60℃未満であり得る。接着剤がポリエチレングリコール（PEG）を含む形態では、ガラス転移温度（T_g）は約−35℃未満であり得る。低ガラス転移温度（T_g）を有する好適な接着剤コポリマーの更に別の例は、低固有粘度（I_V）と低結晶化度を有する、カプロラクトン及びグリコリド（PCL／PGA）の50／50組成物である。

10

【0106】

F．注入された粘性吸収性コポリマーを有する生物由来の細胞外マトリックス

場合によっては、支持具本体（102）の上側又は下側表面に、接着層（104、106）としての注入された粘性吸収性コポリマーを有する、支持具本体（102）としての生物由来の細胞外マトリックス（ECM）を提供することが望ましい場合がある。以下の例は、支持具組立体（100）が、生物由来の細胞外マトリックス（ECM）の1つ又は2つ以上の注入された粘性吸収性コポリマー接着剤との組み合わせによって形成され得ることによる、様々な例示的な構成を含む。本例において、接着剤は、本明細書で参照されるような天然系ポリマーを含むことを想定されている。しかしながら、以下の教示において合成系ポリマーを組み込み得ることも理解されたい。

20

【0107】

図26～28は、支持具本体（902）と、複数の分離して形成された接着部位（920、922、924、926）と、を備える、例示的な支持具組立体（900）を示す。支持具本体（902）は、ちょうど上述の支持具本体（102）と同様に構成され、動作可能であってもよい。この特定例の支持具本体（902）は、コラーゲンなどの生物由来の細胞外マトリックス（ECM）を含む。接着部位（920、922、924、926）は、本明細書で紹介された様々な接着剤のうち任意のものを含んでよい。第1の一对の近位接着部位（920）は、支持具本体（902）のそれぞれの近位角部に位置付けられる。第2の一对の横方向接着部位（922）は、支持具本体（902）の長手方向及び横方向中心付近に位置している。第3の一对の接着部位（924）は、支持具本体（902）のそれぞれの近位角部に位置付けられる。第4の一对の接着部位（926）は、支持具本体（902）の横方向中間部に沿って長手方向に延在し、接着部位（926）が、アンビル（60）のチャンネル（62）又はステープルカートリッジ（70）のチャンネル（72）と平行して走るように配置される。この例では、接着部位（920、922、924、926）が特定のパターンで提供されているが、その代わりに、支持具組立体（900）は、任意のその他好適なパターンで接着部位を有し得ると理解されたい。また、支持具組立体（900）は、分離して形成された接着部位を有さずに、支持具本体（902）の表面全体に広がる接着剤の単一層を有し得ることも理解されたい。他の好適な構成は、本明細書の教示を考慮することにより当業者に明らかになるであろう。

30

40

【0108】

図27は、支持具本体（902）が複数のセル（908）を画定する格子を提供する方法を示す。セル（908）が存在し、支持具本体（902）が多孔性であるため、接着部位（920、922、924、926）を形成する接着剤の一部は、これらのセル（908）の一部に入り込み、これによって、支持具本体（902）に接着剤を注入する。換言すれば、支持具本体（902）は接着剤を吸収するスポンジのように働き、接着剤を変形させ、包囲させ、かつ、支持具本体（902）内の格子連結部を本質的にしっかりとつかめるようにする。

50

【0109】

場合によっては、接着剤が比較的高粘性形態であるとき、接着剤は最初に支持具本体（902）に適用される。その後、支持具組立体（900）を加熱して接着剤の粘度を増加させることによって、接着剤を支持具本体（902）のセル（908）の一部に入れる。続いて、支持具組立体（900）を冷却し、又は冷ますことによって、以前お状態まで接着剤の粘度を再度増す。その後、以下により詳細に説明するように、支持具組立体（900）がエンドエフェクタ（40）に適用されているときに、支持具組立体（900）が再度加熱される場合がある。他の一部の形態では、接着剤が適用される時、接着剤は、既にセル（908）に入るのに足りるほど粘度が低く、接着剤の加熱を必要としない。換言すれば、接着剤を、支持具本体（902）のセル（908）内に吸い上げることができる。一部のこのような形態では、支持具組立体（900）がエンドエフェクタ（900）に取り付けられる前に、保護フィルム（例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE））を接着剤の上部に適用し、接着剤を保護及び／又は含ませてもよい。支持具組立体（900）が形成され、かつ提供され得るその他好適な方法は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなるであろう。

10

【0110】

図28は、保持具（300）とアンビル（60）との間に圧縮されている支持具組立体（900）を示す。示されるように、この圧縮によって、支持具本体（902）の格子構造体が押しつぶされて、セル（908）を崩壊することによって、接着剤を支持具本体（902）から出して、ステープル成形ポケット（64）内（及び／又は下面（65）の他の表面特徴部内）に入れ込む。この圧縮は、上記のように、アンビル（60）を支持具組立体（900）及び保持具（300）に対して閉鎖することによってもたらされ得る。アンビル（60）が開放位置に戻ると、ステープル成形ポケット（64）内（及び／又は下面（65）の他の表面特徴部内）の接着剤は、エンドエフェクタ（40）が支持具組立体（900）に装着され、使用準備が整うように、支持具組立体（900）を下面（65）に接着する。場合によっては、支持具組立体（900）が保持具（300）とアンビル（60）との間で圧縮される直前に、保持具（300）及び／又は支持具組立体（900）を加熱してもよい。かかる加熱は接着剤の粘度を増加させることができ、それによって、接着剤の下面（65）の特徴部内への移動を促進し、更にそれによって、接着剤を下面（65）の特徴部内に促すために必要な圧縮力を小さくする。

20

30

【0111】

図29は、支持具組立体（900）などの支持具組立体と共に使用できる、例示的な代替の保持具（1000）を示す。この例の保持具（1000）は、上面（1002）と、下面（1004）と、遠位に突出している舌部（1006）と、1組の弾力性ラッチ（1008）と、を備える。下面（1004）、舌部（1006）、及びラッチ（1008）は、ちょうど上述の下面（304）、舌部（306）、及びラッチ（308）と同様に構成され、動作可能であってもよいと理解されたい。この例の上面（1002）は、上面（1002）が、上向きに突出している突起部（1010）の列と、一対の長手方向に延在する側方レール（1012）と、を備えるという点で、上面（302）と異なる。突起部（1010）は、ステープル成形ポケット（64）（及び／又は下面（65）の他の表面特徴部内）に対応する部位において、支持具組立体（900）の部位に圧力を集中してもたらしように構成されているため、支持具本体（902）からステープル成形ポケット（64）内（及び／又は下面（65）の他の表面特徴部内）に接着剤が出て行くのを更に促進する。側方レール（1012）は、支持具本体（902）から追い出された接着剤を含有するように構成され、接着剤が保持具（1000）の側方からあふれるのを防ぐ。本明細書の教示を考慮することで、保持具（1000）の他の好適な構造的変形例が当業者に明らかになるであろう。

40

【0112】

図30は、別の例示的な支持具組立体（1100）及び保持具（1200）を示す。この例の支持具組立体（1100）は、支持具本体部分（1102a、1102b）間に画

50

定される間隙（１１１２）を超えて渡される１つ又は２つ以上のテザー（１１１０）によって結合される、一对の支持具本体部分（１１０２ a、１１０２ b）を備える。間隙（１１１２）は、長手方向に延在し、アンビル（６０）のチャンネル（６２、７２）及びステープルカートリッジ（７０）を補完する寸法である。各支持具本体部分（１１０２ a、１１０２ b）は、各支持具本体部分（１１０２ a、１１０２ b）が複数のセル（図示せず）を画定する格子構造体を有するように、コラーゲンなどの生物由来の細胞外マトリックス（ECM）を備える。支持具組立体（１１００）は、それぞれの本体部分（１１０２ a、１１０２ b）に沿って延在する接着層部分（１１２０ a、１１２０ b）を更に備える。接着層部分（１１２０ a、１１２０ b）を形成する接着剤は、ちょうど上述の接着部位（９２０、９２２、９２４、９２６）を形成する接着剤のように配合されてよい。接着層部分（１１０２ a、１１０２ b）はそれぞれ、複数の上向きに延在する突起部（１１２２）を備える。これらの突起部は、アンビル（６０）の下面（６５）上のステープル成形ポケット（６４）に一致するように構成され、配置される。

10

【０１１３】

本例の保持具（１２００）は、上向きに突出するリブ（１２２０）と、複数の上向きに延在する突起部（１２２２）と、を備える、上側表面（１２０２）を有する。リブ（１２２０）は、長手方向に延在し、アンビル（６０）のチャンネル（６２）を補完する寸法である。アンビル（６０）が閉鎖位置まで駆動され、上側表面（１２０２）に対して支持具組立体（１１００）を圧縮すると、リブ（１２２０）はチャンネル（６２）に入り、テザー（１１００）を折る。またリブ（１２２０）は、保持具（１２００）及び支持具組立体（１１００）の、アンビル（６０）との適切な横方向整列を確実にすることもできる。リブ（１２２０）が取り得る様々な好適な形態は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。一部の形態では、リブ（１２２０）は省略される。突起部（１２２２）は、突起部（１１２２）、アンビル（６０）の下面（６５）のステープル成形ポケット（６４）に一致するように構成され、配置される。突起部（１１２２、１２２２）は、支持具組立体（１１００）及び保持具（１２００）に対してアンビル（６０）が閉鎖位置まで駆動されると、下面（６５）のステープル成形ポケット（６４）に対応する部位において、支持具組立体（１１００）の部位に圧力を集中してもたらずために協働するように構成され、それによって、支持具本体（１１０２ a、１１０２ b）から下面（６５）のステープル成形ポケット（６４）内に接着剤が出て行くのを更に促進する。本明細書の教示を考慮することで、支持具組立体（１１００）及び保持具（１２００）の他の好適な構造的変形例が当業者に明らかになるであろう。

20

30

【０１１４】

G. 天然由来の生体吸収性ポリマーゲル接着剤

場合によっては、支持具本体（１０２）の上側又は下側表面上に１つ又は２つ以上の接着層（１０４、１０６）を有することに加え、又はこれに代わるものとして、天然由来の生体吸収性ポリマーゲルを支持具本体（１０２）と組み合わせ、支持具組立体（１００）をステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）又はアンビル（６０）の下面（６５）に、取り外し可能に固定することが望ましい場合がある。以下の例は、１つ又は２つ以上の天然由来の生体吸収性ポリマーゲル接着剤を支持具本体（１０２）と組み合わせ、支持具組立体（１００）をステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）又はアンビル（６０）の下面（６５）に取り外し可能に固定することによる、様々な例示的な構成を含む。本例において、接着剤は、本明細書で参照されるような天然系ポリマーを含むことを想定されている。しかしながら、以下の教示において合成系ポリマーを組み込み得ることも理解されたい。

40

【０１１５】

例えば、天然由来のポリマーは、支持具組立体（１００）をステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）又はアンビル（６０）の下面（６５）に取り付けるための、ゲルを形成する吸収性ポリマー溶液として提供されてよい。乾燥形態で固体である、又は、溶液形態でゲルである生理活性成分を、更に水に曝露されるまで分解プロセスの懸濁液を含

50

まない吸収性コポリマーと組み合わせる。例えば、水溶性ポリマー（例えば、カルボキシメチルセルロース（ＣＭＣ））の乾燥ポリマー（粉末化）を、グリセリンなどの水溶性液体と混合してもよい。混合すると、粘着性かつ粘性の化合物を形成する。この化合物は、非常に粘着性を有したままであり、乾燥表面又は基材に付着するが、濡れた、又は水和した基材には付着しない。この化合物が水又は濡れた表面に接触すると、べたっとした粘着性から、非常に滑らかな潤滑性に変化する。この化合物はまた、水に加えられると、乾燥ポリマー粉末単独よりも迅速に完全な溶液になる。かかる組成物で使用可能な好適なポリマーとして、ヒアルロン酸、カルボキシメチルセルロース（ＣＭＣ）、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、高分子量ポリエチレングリコール（ＰＥＧ）（固体形態）、又は高分子量ポリプロピレングリコール（固体形態）が挙げられる（ただし限定されない）。かかる組成物で使用可能な好適な液体として、グリセリン、低分子量ポリエチレングリコール（ＰＥＧ）（液体形態）、又は低分子量ポリプロピレングリコール（液体形態）が挙げられる（ただし限定されない）。

10

【０１１６】

一部の形態では、接着剤は、粒子状吸収性材料と共に粘性セルロース生体吸収性ゲルを含み、支持具組立体（１００）をステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）又はアンビル（６０）の下面（６５）に取り付けるための粘度を増加させる。特に、接着剤は、流体内に混合された微粒子を有する生体吸収性液体を含み、ステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）又はアンビル（６０）の下面（６５）に取り付けるために支持具本体（１０２）へ適用するための高粘性特徴部を含むゲル様懸濁液をもたらしてよい。

20

【０１１７】

１．下部接着剤注入部位を有する例示的な保持具

図３１～３２は、支持具本体（１５００）がエンドエフェクタ（４０）に適用されているときに、エンドエフェクタ（４０）の場所に直接ポリマー接着剤ゲル（１３３０）を分注するのに使用できる、例示的な保持具（１３００）を示す。ポリマー接着剤ゲル（１３３０）は、分注前に、注射器（１４００）の注射外筒（１４０２）に保管され、含有されている。ゲルは、注射器（１４００）のプランジャ（１４０６）を注射外筒（１４０２）に対して進めることによって連通し、針（１４０４）を通してゲルを追い出す。この例の保持具（１３００）は、上面（１３０２）と、下面（１３０４）と、遠位に突出している舌部（１３０６）と、１組の弾力性ラッチ（１３０８）と、１組の注入ポート（１３１０）と、を備える。上面（１３０２）、舌部（１３０６）、及びラッチ（１３０８）は、ちょうど上述の上面（３０２）、舌部（３０６）、及びラッチ（３０８）と同様に構成され、動作可能であってもよいと理解されたい。したがって、保持具（１３００）は、下側ジョー（５０）に取り外し可能に固定され、支持具本体（１５００）をステープルカートリッジのデッキ（７３）に取り付けることができる。この例の支持具本体（１５００）は、本明細書に記載される任意のその他支持具本体と同様に構成され得る。

30

【０１１８】

図３２に最もわかりやすく示されるように、保持具（１３００）の下面（１３０４）は、複数の下向きに延在している突起部（１３１２、１３１４）と、外側レール（１３１６）と、を備える。突起部（１３１２）は、ステープルカートリッジ（７０）のチャンネル（７２）内に延在するように配置され、構成されている。突起部（１３１４）は、ステープルカートリッジ（７０）のステープルポケット（７４）内に延在するように配置され、構成されている。外側レール（１３１６）は、ステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）の周囲に係合する。突起部（１３１２、１３１４）及びレール（１３１６）は、支持具本体（１５００）の下面（１５０４）とカートリッジ（７０）のデッキ（７３）との間に間隙（１３２０）をもたらす、独立した特徴部として働く。ポート（１３１０）は、間隙（１３２０）と流体連通している。したがって、ポート（１３１０）内に針（１４０４）が挿入されると、プランジャ（１４０６）を注射外筒（１４０２）に対して前進させることによって、接着剤ゲル（１３３０）を間隙（１３２０）内に注入できる。接着剤ゲル（１３３０）が間隙（１３２０）内に注入されるとき、突起部（１３１２、１３１４）

40

50

は、接着剤ゲル（１３３０）がチャンネル（７２）及びステーブルポケット（７４）それぞれに入るのを防ぐことができる。同様に、接着剤ゲル（１３３０）が間隙（１３２０）内に注入されるとき、外側ルール（１３１６）は、接着剤ゲル（１３３０）がデッキ（７３）の周囲において漏出するのを防ぐことができる。一部の形態では、各ポート（１３１０）は、接着剤ゲル（１３３０）の注入中、及びその後接着剤ゲル（１３３０）がポート（１３１０）を通して漏出するのを防ぐ、自己封止セプタム（図示せず）を備える。

【０１１９】

一部の形態では、保持具（１３００）の下面（１３０４）は、４つの１／４区域に分けられる。一部のこのような形態では、これらの１／４区域は、互いに流体的に隔離されており、４つの別々の間隙（１３２０）が得られる。かかる形態では、針（１４０４）を各ポート（１３１０）に挿入し、各間隙（１３２０）を接着剤ゲル（１３３０）で別々に充填できる。他の一部の形態では、１／４区域のうち少なくとも２つが互いに流体連通しており（例えば、突起部（１３１２）の各側部にある２つの１／４区域）、操作者は、２つ、又は３つ以上のポート（１３１０）のいずれかをを用いて、間隙（１３２０）を接着剤ゲル（１３３０）で充填できる。当然のことながら、任意のその他好適な数のポート（１３１０）及び別々の間隙（１３２０）の区域を提供してよい。十分な量の接着剤ゲル（１３３０）が注入されると、保持具（１３００）を、任意の所望のおおよその時間適所に保持して、保持具（１３００）が外された後に、接着剤ゲル（１３３０）が支持具本体（１５００）をデッキ（７３）に十分に固定する点まで、接着剤ゲル（１３３０）を、硬化、誘発、ないしは別の方法で状態を変化させる。あるいは、保持具（１３００）が外された後、保持具（１３００）を長時間適所に保持することを必要としなくても、接着剤ゲル（１３３０）は、既に接着剤ゲル（１３３０）が支持具本体（１５００）をデッキ（７３）に十分に固定する状態であってよい。いずれの場合でも、保持具（１３００）がエンドエフェクタ（４０）から取り外されると、接着剤ゲル（１３３０）及び支持具本体（１５００）によって形成される支持具組立体は、デッキ（７３）に固定され、装着されたエンドエフェクタ（４０）の使用準備が整う。

【０１２０】

２．上部接着剤注入部位を有する例示的な保持具

図３３は、支持具本体（図示せず）がエンドエフェクタ（４０）に適用されているときに、エンドエフェクタ（４０）の場所に直接ポリマー接着剤ゲルを分注するのに使用できる、別の例示的な代替の保持具（１６００）を示す。この例の保持具（１６００）は、遠位に突出している舌部（１６０６）と、１組の弾力性ラッチ（１６０８）と、注入ポート（１６１０）と、を備える。舌部（１６０６）及びラッチ（１６０８）は、ちょうど上述の舌部（３０６）及びラッチ（３０８）と同様に構成され、動作可能であってもよいと理解されたい。したがって、保持具（１６００）は、下側ジョー（５０）に取り外し可能に固定され、支持具本体をアンビル（６０）の下面（６５）に取り付けることができる。この例の支持具本体は、本明細書に記載される任意のその他支持具本体と同様に構成され得る。

【０１２１】

保持具（１６００）の上面（図示せず）は、複数の上向きに延在する突起部を備えてよい。これらの上向きに延在する突起部は、保持具（１３００）の突起部（１３１２、１３１４）と同様であってよい。特に、保持具（１６００）の上向きに延在する突起部は、アンビル（６０）のチャンネル（６２）及びステーブル成形ポケット（６４）内に延在するように構成されてよく、独立した特徴部として働き、支持具本体（保持具（１６００）の上面に重ねられる）の上面とアンビル（６０）の下面（６５）との間に間隙（図示せず）をもたらすように構成されてよい。ポート（１６１０）は、この間隙と流体連通し、ポート（１６１０）内に挿入された針（１４０４）を通して、接着剤ゲルをこのポート内に注入できる。また保持具（１６００）は、アンビル（６０）の外周を取り囲む唇部分（１６１６）を備えてもよい。この唇部分（１６１６）は、注入された接着剤ゲルがアンビル（６０）の周囲に漏出するのを防ぐことができる。同様に、保持具（１６００）の上向きに

延在する突起部は、接着剤ゲルがアンビル（６０）のチャンネル（６２）及びステープル成形ポケット（６４）に入るのを防ぐことができる。一部の形態では、保持具（１６００）は、注入された接着剤ゲルが自由にステープル成形ポケット（６４）内に入るように、チャンネル（６２）と関連した上向きに延在する突起部のみを備える。他の一部の形態では、保持具（１６００）は、チャンネル（６２）と関連した上向きに延在する突起部を欠く。本明細書の教示を考慮することで、その他の好適な変形形態が当業者に明らかになるであろう。

【０１２２】

アンビル（６０）が開放位置にある間に、保持具（１３００）を使用して接着剤ゲル（１３３０）を分注できるが、アンビル（６０）が閉鎖位置にある間に、保持具（１６００）が、接着剤ゲルの分注に使用されているように示されていると理解されたい。いくつかの別の場合では、アンビル（６０）が開放位置にある間に、保持具（１６００）を用いて接着剤ゲルを分注し、支持具本体をアンビル（６０）の下面（６５）に固定できる。また、第１支持具本体がステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に固定され、第２支持具本体（６５）がアンビル（６０）の下面（６５）に固定される場合、保持具（１６００）のいくつかの形態は、１つ又は２つ以上のポートを介して２ヶ所の異なる間隙に接着剤ゲルを注入できることも理解されたい。特に、保持具は、支持具本体とアンビル（６０）の下面（６５）との間に画定される第１間隙内、及び、支持具本体とステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）との間に画定される第２間隙内に接着剤ゲルを注入するように構成されてよい。一部のかかる保持具は、両方の間隙と流体連通している単一のポートを介して、両方の間隙を充填できる。あるいは、各間隙は、それぞれに関連する注入ポートを有してもよい。本明細書の教示を考慮することで、その他の好適な変形形態が当業者に明らかになるであろう。

【０１２３】

３．混合機構を備える例示的な接着剤注入器

図３４～３５は、支持具本体（１９００）をアンビル（６０）の下面（６５）に固定するためのポリマー接着剤ゲル（１８４０）の適用に使用できる、別の例示的な保持具（１７００）及び注入器組立体（１８００）を示す。保持具（１７００）は、遠位に突出している舌部（１７０６）と、１組の弾力性ラッチ（１５０８）と、長手方向に延在し上向きに突出している隆起部（１７１０）と、を備える。舌部（１７０６）及びラッチ（１７０８）は、ちょうど上述の舌部（３０６）及びラッチ（３０８）と同様に構成され、動作可能であってもよいと理解されたい。したがって、保持具（１７００）を、下側ジョー（５０）に取り外し可能に固定できる。隆起部（１７１０）は、チャンネル（６２）の一部にぴったり合うように構成され、配置されることによって、注入された接着剤ゲル（１８４０）がチャンネル（６２）に入るのを防ぐ。各支持具本体（１９００）は、隆起部（１７１０）の両側に配置される。各支持具本体（１９００）は、本明細書に記載される任意のその他支持具本体と同様に構成され得る。

【０１２４】

この例の注入器組立体（１８００）は、二重注射器組立体（１８１０）と、混合組立体（１８２０）と、分注器組立体（１８３０）と、を備える。二重注射器組立体（１８１０）は、一対の注射外筒（１８１２）と、両方の注射外筒（１８２０）から流体を同時に駆動するように操作可能なプランジャ（１８１４）と、を備える。各注射外筒（１８１２）は、接着剤ゲル（１８４０）の構成成分、又は構成成分の組み合わせを含んでよい。例えば、いくつかの形態では、１本の注射外筒（１８１２）がフィブリンを含み、別の注射外筒（１８１２）がトロンビンを含む。追加的にあるいは代替的に、１本の注射外筒（１８１２）は、セルロース（例えば、酸化再生セルロース（ＯＲＣ））、デンプン、キチン、グリコーゲンのグリセリン溶液、又はポリエチレングリコール（ＰＥＧ）を含んでよく、一方別の注射外筒（１８１２）は水を含む。その他の好適な材料及び組み合わせは、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

【０１２５】

混合組立体（１８２０）は、両方の注射外筒（１８１２）から注入された流体／ゲルが混合組立体（１８２０）に同時に入るように、両方の注射外筒（１８１２）と流体連通する。図３５に最もわかりやすく示されるように、混合組立体（１８２０）は、構成成分が混合組立体（１８２０）を通して流れるときに注射外筒（１８１２）からの２種類の構成成分を混合するように構成されている、１組の隔壁部（１８２２）を備える。隔壁部（１８２２）に使用できる様々な好適な構成及び配置は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなろう。

【０１２６】

一部の形態では、注射外筒（１８１２）及び混合組立体（１８２０）は、注射外筒（１８１２）の内容物の混合物を１：１の比で提供する。あるいは、任意のその他好適な混合物比が提供されてよい。あくまで一例として、いくつかの形態は、７：１の比のフィブリンとトロンビンを提供できる。

10

【０１２７】

分注器組立体（１８３０）は、混合組立体（１８２０）を通して混合された液体／ゲル（１８４０）が、最終的に分注器組立体（１８３０）に到達するように、混合組立体（１８２０）と流体連通する。図３４に最もわかりやすく示されるように、分注器組立体（１８３０）は、１組の遠位に突出しているアーム（１８３２）を備える。各アーム（１８３２）は、対応する支持具本体（１９００）にぴったり適合するように構成されている。図３５に最もわかりやすく示されるように、各アーム（１８３２）の下面は複数の開口部（１８３４）を備える。開口部（１８３４）は、アーム（１８３０）から対応する支持具本体（１９００）の上面まで接着剤ゲル（１８４０）を運ぶように構成されている。一部の形態では、各アーム（１８３２）は、アーム（１８３２）の外周の周りに下向きに突出している唇部を更に備える。かかる唇部は、接着剤ゲル（１８４０）の分注中に、アーム（１８３２）の周囲において接着剤ゲル（１８４０）が漏出するのを防ぐことができる。追加的にあるいは代替的に、保持具（１７００）は、接着剤ゲル（１８４０）の分注中に、アーム（１８３２）の周囲において接着剤ゲル（１８４０）が漏出するのを防ぐように構成されている、上向きに延在する唇部を備えてよい。本明細書の教示を考慮することで、その他の好適な変形形態が当業者に明らかになるであろう。

20

【０１２８】

注入器組立体（１８００）が十分な量の接着剤ゲル（１８４０）を支持具本体（１９００）上に分注すると、注入器組立体（１８００）を取り外すことができる。次に、アンビル（６０）を閉鎖位置まで駆動し、分注された接着剤ゲル（１８４０）及び支持具本体（１９００）に対して下面（６５）を押し付けてよい。接着剤ゲル（１８４０）は、支持具本体（１９００）を下面（６５）に接着できる。それに応じて、アンビル（６０）が開放位置まで戻ると、接着剤ゲル（１８４０）及び支持具本体（１９００）は、下面（６５）に固定されたままになり得る。続いて、保持具（１７００）をエンドエフェクタ（４０）から取り外した後、エンドエフェクタ（４０）の使用準備が整う。

30

【０１２９】

H. 流動性生体吸収性ポリマー接着剤

場合によっては、支持具本体（１０２）の上側又は下側表面上に１つ又は２つ以上の接着層（１０４、１０６）を有することに加え、又はこれに代わるものとして、流動性（すなわち、低粘度）接着剤を支持具本体（１０２）と組み合わせ、支持具組立体（１００）をステーブルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）又はアンビル（６０）の下面（６５）に、取り外し可能に固定することが望ましい場合がある。流動性接着剤をもたらすために使用できる組成物の１つの単なる例示例は、カプロラクトン及びグリコリド（PCL／PGA）の５０／５０コポリマーである。

40

【０１３０】

別の単なる例示例として、流動性接着剤は、２００５年３月３１日に公開された「Apparatus and Method for Attaching a Surgical Buttress to a Stapling Apparatus」と題す

50

る米国特許出願公開第2005/0070929号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って、配合できる。例えば、好適な流動性接着剤は、ポリマー0.1グラム毎デシリットル（g/L）のヘキサフルオロイソプロパノール（HFIP）溶液中、25℃で測定するとき、約1.2dL/g～約4dL/gの固有粘度（IV）、又はより具体的には、約1.2dL/g～約2dL/gの固有粘度（IV）、又はより具体的には、約1.4dL/g～約2dL/gの固有粘度（IV）を有する、1つ又は2つ以上のエラストマー系ポリマー又はコポリマーを含んでよい。エラストマー系ポリマーは、良好な引張り強さと良好な回復性を保持しながら、高い伸び率と低い弾性率を呈し得る。エラストマー系ポリマーは、約200超、好ましくは約500超の伸び率を呈し得る。また、約4000psi未満、又はより具体的には約20,000psi未満の弾性率（ヤング率）も呈し得る。生分解性エラストマー系ポリマーの弾性の程度を測る特性は、約500psi超、より具体的には約1,000psi超の引張り強さ、及び、約8.9kg/cm（50ポンド/インチ）超、より具体的には約14kg/cm（80ポンド/インチ）超の引き裂き強さを維持しながら達成することができる。

【0131】

エラストマー系ポリマー（流動性接着剤として）を含む発泡体材料は、抽出可能材料（例えば、塩、糖、又は当業者に既知の任意のその他手段）との凍結乾燥、超臨界溶媒発泡化（例えば、1991年6月27日に公開された「Use of Supercritical Fluids to Obtain Porous Sponges of Biodegradable Polymers」と題する国際公開第91/09079号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）に記載）、ガス射出押出、ガス射出成形、又は注型成形によって形成できる。場合によっては、生分解性の生体適合性エラストマー系発泡体が、凍結乾燥によって調製される。エラストマー系ポリマーを凍結乾燥して例示的な支持具組立体（100）を形成するための1つの好適な方法は、2002年3月12日に発行された「Process for Manufacturing Biomedical Foams」と題する米国特許第6,355,699号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）に記載されている。上記のように、抗生物質、抗真菌薬、止血薬、抗炎症薬、成長因子などが挙げられるが、これらに限定されない薬学的に活性な化合物を支持具組立体（100）内に組み込んで、患者を更に治療することができる。

【0132】

別の単なる例示例として、脂肪族ポリエステルは、高温において、有機金属触媒及び反応開始剤の存在下で所望の割合の1つ又は2つ以上のラクトンモノマーを開環重合させることによって、一般的に調製することができる。有機金属触媒は、好ましくはスズ系触媒、例えばオクトエートスズであり、モノマー混合物中に、約15,000/1～約80,000/1の範囲のモノマー対触媒のモル比で存在する。反応開始剤は、典型的には、アルカノール（例えば1-ドデカノール）、ポリオール（例えば、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、ジエチレングリコール、又はグリセロール、ポリ（エチレングリコール）、ポリ（プロピレングリコール）及びポリ（エチレン-コープロピレングリコール））、ヒドロキシ酸、又はアミンであり、モノマー混合物中に、約100/1～約5000/1の範囲のモノマー対反応開始剤のモル比で存在する。重合は、典型的には、約80℃～約220℃、より具体的には約160℃～190℃の範囲の温度で、所望の分子量及び粘度（IV）が得られるまで行われる。得られた材料を用いて、支持具組立体（100）用の流動性接着剤を提供できる。

【0133】

更に別の単なる例示例として、流動性接着剤は、式： $[-O-R^{11}-C(O)-]_y$ （式中、 R^{11} は、 $-CR^{12}H-$ 、 $-(CH_2)_3-O-$ 、 $-CH_2-CH_2-O-C(H_2)-$ 、 $CR^{12}H-CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_z-O-$ 及び $-(CH_2)_z-C(O)-CH_2-$ からなる群から選択され、 R^{12} は、水素又はメチルであり、 z は、1～7の範囲の整数であり、 y は、約10～約20,000の範囲の整数である）

のポリマーから作製されたセルロース系及び脂肪族エステルホモポリマー及びコポリマー、粘性ポリエチレングリコール（PEG）液及び低融点固体のポリエチレングリコール（PEG）（室温で固体であり、約60℃未満で溶解する）のブレンド、可塑剤（例えばグリセリン）と混合して粘着性接着剤を形成できる生体適合性単糖類、二糖類、及び多糖類（例えばペクチン）、並びに、可塑剤（例えばグリセリン）と混合して粘着性接着剤を形成できる生体適合性タンパク質（例えばゼラチン）を含んでよい。

【0134】

室温で半結晶性固体又は粘着性液体である多くの非毒性生体吸収性脂肪族エステルポリマーは、剥離可能接着剤として使用できる。剥離可能接着剤は、体温（37℃）で流動性であってよく、場合によっては、室温（25℃）で流動する。これらの液体は、ポリマーの移動を裂けるため、低降伏点を更に有してもよい。好適な粘着性液体コポリマーの例は、1998年10月20日に発行された「Injectable Liquid Copolymers for Soft Tissue Repair and Augmentation」と題する米国特許第5,824,333号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）に教示されている。更に、1997年2月4日に発行された「Poly lactone Homo- and Copolymers」と題する米国特許第5,599,852号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）に記載されているものなどの、粘着性微粒分散液も使用できる。

【0135】

好適な流動性接着剤は、約65モルパーセント～約35モルパーセントの範囲のε-カプロラクトン、トリメチレンカーボネート、エーテルラクトン（本発明の目的において、1,4-ジオキセパン-2-オン及び1,5-ジオキセパン-2-オンと定義される）繰り返し単位、又はこれらの組み合わせからなる液体コポリマーを含んでよく、残りのポリマーは、複数の第2のラクトン繰り返し単位が望ましい。第2のラクトン繰り返し単位は、グリコール酸繰り返し単位、乳酸繰り返し単位、1,4-ジオキサノン繰り返し単位、6,6-ジアキル-1,4-ジオキセパン-2-オン、これらの組み合わせ、及びこれらのブレンドからなる群から選択されてよい。更に、ε-カプロラクトン、トリメチレンカーボネート、又はエーテルラクトンは、共重合されて、液体コポリマーを得てもよい。微粒固体として使用できる例示的なポリマーは、ポリ（ε-カプロラクトン）、ポリ（p-ジオキサノン）、又はポリ（トリメチレンカーボネート）のホモポリマー、ε-カプロラクトン及びトリメチレンカーボネートのコポリマー、ε-カプロラクトン及び複数の第2のラクトン繰り返し単位のコポリマーなどの、生体吸収性ポリマーである。第2のラクトン繰り返し単位は、グリコール酸繰り返し単位、乳酸繰り返し単位、1,4-ジオキサノン繰り返し単位、1,4-ジオキセパン-2-オン繰り返し単位、1,5-ジオキセパン-2-オン繰り返し単位、及びそれらの組み合わせからなる群から選択されてよい。ε-カプロラクトンのコポリマーは、99モルパーセント～70モルパーセントのε-カプロラクトンを含んでよく、残りのポリマーは、複数の第2のラクトン繰り返し単位である。

【0136】

ポリマーは、直鎖状、分枝状、又は星形分枝状、ブロックコポリマー又はターポリマー、セグメント化ブロックコポリマー又はターポリマーであってよい。これらのポリマーは、組織において炎症反応を引き起こし得る未反応モノマーを実質的に取り除くため、精製も行う。

【0137】

流動性の剥離可能接着剤として使用できる液体コポリマーの更なる例は、約65モルパーセント～約35モルパーセントの範囲のε-カプロラクトン又はエーテルラクトン繰り返し単位を含み、残りのコポリマーはトリメチレンカーボネート繰り返し単位である。好適なターポリマーの例は、ε-カプロラクトン繰り返し単位のモルパーセントが約35～約65モルパーセントである、ポリ（グリコリド-ε-カプロラクトン-γ-ジオキサノン）及びポリ（ラクチド-ε-カプロラクトン-γ-ジオキサノン）か

らなる群から選択されるターポリマーである。

【0138】

更なる例として、40～60モルパーセントの範囲の ϵ -カプロラクトン繰り返し単位を有するターポリマーが挙げられる。流動性の剥離可能接着剤として使用するための液体コポリマーの例は、ポリ(ϵ -カプロラクトン-コトリメチレンカーボネート)、ポリ(ラクチド-コトリメチレンカーボネート)、ポリ(ϵ -カプロラクトン-コ-p-ジオキサノン)、ポリ(トリメチレンカーボネート-コ-p-ジオキサノン)、ポリ(ϵ -カプロラクトン-コラクチド)、ポリ(ラクチド-コ-1,5-ジオキセパン-2-オン)、及びポリ(1,5-ジオキセパン-2-オン-コ-p-ジオキサノン)、ポリ(ラクチド-コ-1,4-ジオキセパン-2-オン)、及びポリ(1,4-ジオキセパン-2-オン-コ-p-ジオキサノン)からなる群から選択されてよい。これらのポリマー中の ϵ -カプロラクトン、トリメチレンカーボネート又はエーテルラクトン繰り返し単位のモルパーセントは、約35～約65モルパーセントの範囲内、より具体的には、40～60モルパーセントの範囲内であってはならない。一部の場合では、これらの液体ポリマーは統計的ランダムコポリマーであろう。これらのポリマーは、組織において炎症反応を引き起こし得る未反応モノマーを実質的に取り除くため、精製も行う。

【0139】

上記のように、流動性の剥離可能接着剤として使用される例示的なポリマーは、液体ポリマーについて、0.1g/dLヘキサフルオロイソプロパノール(HFIP)溶液中、25℃で測定するとき、約0.1dL/g～約0.8dL/g、より具体的には、約0.1dL/g～約0.6dL/g、より具体的には、0.15dL/g～0.25dL/gの範囲の固有粘度(IV)を有する。更に、液体及び固体ポリエチレングリコール(PEG)ブレンドが、剥離可能接着剤として使用できる。液体ポリエチレングリコール(PEG)は、約200～約600の分子量を有し得る。固体ポリエチレングリコール(PEG)は、約3400～約10,000の分子量を有し得る。本発明の範囲を制限するものではないが、一般的に、低分子量液体ポリエチレングリコール(PEG)は、固体ポリエチレングリコール(PEG)を可塑化し、固体ポリエチレングリコール(PEG)に粘着性を付与すると理論上想定される。その結果、一部の形態では、組成物の主成分は固体ポリエチレングリコール(PEG)であり、より具体的には、組成物の約50～約80重量パーセントが固体ポリエチレングリコール(PEG)であろう。例えば、分子量400の液体ポリエチレングリコール(PEG)(PEG 400)を、分子量約2,000の固体ポリエチレングリコール(PEG)(PEG 2000)とブレンドしてよい。PEG 400対PEG 2000の比は、約40:60～約30:70で可変であってよい。これらのブレンドは、液体ポリエチレングリコール(PEG)及び固体ポリエチレングリコール(PEG)を、加熱した水浴中で、固体が溶解し、透明な液体溶液が形成されるまで一定で攪拌して混合することによって、形成することができる。これらの溶液を冷却した後、得られた混合物の粘着度について検査し、所望の粘着度が得られた場合に使用できる。

【0140】

流動性接着剤を提供し得るその他好適な組成物は、本明細書の教示を考慮することで当業者に明らかとなるであろう。以下の例は、1つ又は2つ以上の流動性接着剤を支持具本体(102)と組み合わせ、支持具組立体(100)をステープルカートリッジ(70)のデッキ(73)又はアンビル(60)の下面(65)に取り外し可能に固定することによる、様々な例示的な構成を含む。本例において、接着剤は、本明細書で参照されるような合成系ポリマーを含むことを想定されている。しかしながら、以下の教示において天然系ポリマーを組み込み得ることも理解されたい。

【0141】

場合によっては、接着剤は室温で流動性であってよい。流動性接着剤は、結合性をもたらすため、その表面張力、貼着性、粘度(IV)、及び2つの取り付け表面の機械的特徴部に依存し得る。2つの取り付け表面は、2つの表面間に置かれた流動性接着剤を伴う、

完全に滑らかな接合面であってよい。あるいは、2つの取り付け表面は、2つの表面間に挟まれると流動性接着剤が蛇行経路を取る連結機構を有し、それによって、互いを保持する接触表面及び表面張力を最大化してもよい。流動性接着剤は、支持具本体（102）の細かい表面特徴と連動することもできる。例えば、支持具本体（102）が繊維織物として形成される形態では、流動性接着剤は繊維間の空隙内に流入できる。同様に、支持具本体（102）がスポンジ様の構造である形態では、流動性接着剤は構造体の様々なセル内に流入できる。流動性接着剤が支持具本体（102）、及びステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）のいずれかと相互作用できるその他様々な方法が、本明細書の教示を考慮することで当業者に明らかとなるであろう。

【0142】

あくまで一例として、図31～35を参照して上述される任意の構造体及び手法を用いて、流動性接着剤を、支持具本体（102）とステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）のいずれかとの間の所定の場所に注入できる。換言すれば、流動性接着剤を、接着剤ゲルと同様に導入し、注入できる。あるいは、任意のその他好適な構造体又は手法を用いて、支持具本体（102）とステープルカートリッジ（70）のデッキ（73）又はアンビル（60）の下面（65）のいずれかとの間に、流動性接着剤を提供できる。いくつかの追加例以下でより詳細に説明されるが、更に他の例が、本明細書の教示を考慮することで当業者に明らかとなるであろう。

【0143】

1. 分離した接着剤液滴を有する例示的な支持具組立体

図36～37は、支持具本体（2002）と、不透過性層（2004）と、流動性接着剤層（2010）と、を備える、例示的な支持具組立体（2000）を示す。支持具組立体（2000）は、保持具（2100）の上側表面（2102）上に配置される。保持具（2100）は、本明細書に記載される様々な保持具のうち任意のものに従って構成され、動作可能であってよい。支持具本体（2002）は、本明細書に記載される任意の支持具本体に従って構築されてよい。一部の形態では、支持具本体（2002）は、多孔性媒体（例えば、Codman of Raynham (Massachusetts)）のETHISORB（商標）を含む。支持具本体（2002）が取り得るその他好適な形態は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。図37に示されるように、支持具本体（2002）は、支持具本体部分（2002a、2002b）間に画定される間隙（2032）を超えて渡される1つ又は2つ以上のテザー（2030）によって結合される、2つの部分（2002a、2002b）で提供される。間隙（2032）は、長手方向に延在し、アンビル（60）のチャンネル（62、72）及びステープルカートリッジ（70）を補完する寸法である。

【0144】

不透過性層（2004）は、流動性接着剤（2010）の支持具本体（2002）内への流入を防ぐように構成されている。本明細書の教示を考慮することで、不透過性層（2004）の形成に使用できる様々な好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。いくつかの変形例では、不透過性層（2004）の代わりに半不透過性層を使用してよい。かかる半不透過性層は、制限量の流動性接着剤（2010）を、支持具本体（2002）内に流入させることができる。あくまで一例として、かかる半不透過性層は、ポリジオキサノン（PDS）を含んでよい。支持具本体（2002）及び不透過性層（2004）（又は半不透過性層）は、繊維性及び／又は多孔性材料と、均質フィルムの積層体を提供し得ることを、前述のことから理解されたい。

【0145】

本例において、流動性接着剤（2010）は、不透過性層（2004）の上面にいくつかの分離した液滴の形態で提供される。不透過性の剥がせるフィルム（2020）を、流動性接着剤（2010）及び支持具本体（2002）の上に重ねる。フィルム（2020）は、流動性接着剤（2010）を分離した液滴の形態で含有するように構成されている、複数のポケット（2022）を画定する。フィルム（2020）は、支持具組立体（2

000)の保管及び輸送中、不透過性層(2004)に接着するように構成されているが、支持具組立体(2000)をエンドエフェクタ(40)に装着する直前に、流動性接着剤(2010)を露出するために剥がすことができる。接着剤の分離した液滴(2010)は、アンビル(60)のステープル成形ポケット(64)の位置に対応するような寸法かつ配置である。したがって、接着剤の分離した液滴(2010)は、3本の長手方向に延在する直線状列に配置される。あるいは、任意のその他好適な配置を用いてもよい。

【0146】

本例の保持具(2100)は、上向きに突出するリブ(2120)を備える。リブ(2120)は、長手方向に延在し、アンビル(60)のチャンネル(62)を補完する寸法である。アンビル(60)が閉鎖位置まで駆動され、上側表面(2102)に対して支持具組立体(2000)を圧縮すると、リブ(2020)はチャンネル(62)に入り、テザー(2020)を折る。またリブ(2020)は、保持具(2000)及び支持具組立体(2000)の、アンビル(60)との適切な横方向整列を確実にすることもできる。リブ(2120)が取り得る様々な好適な形態は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなるであろう。一部の形態では、リブ(2120)は省略される。一部の形態では、上側表面(2102)は、流動性接着剤の液滴(2010)及びステープル成形ポケット(64)の位置と対応するように配置される、複数の上向きに延在する突起部を更に備える。したがって、かかる突起部は、支持具組立体(2000)及び保持具(2100)に対してアンビル(60)が閉鎖位置まで駆動されると、下面(65)のステープル成形ポケット(64)に対応する部位において、支持具組立体(2000)の部位に圧力を集中してもたらしように構成され、それによって、下面(65)のステープル成形ポケット(64)での流動性接着剤(2010)の接着を更に促進することができる。

【0147】

2. 接着トラフを有する例示的なカートリッジ

図38～40は、例示的な組の支持具本体(2200)、保持具(2300)、及びステープルカートリッジ(2400)を示す。この例では、支持具本体(2200)は、2対で提供されている。図39に最もわかりやすく示されるように、下側の一对の支持具本体(2200)は、各支持具本体(2200)が、ステープルカートリッジ(2400)チャンネル(2472)のそれぞれの側面に適合するように構成され、一方、上側の一对の支持具本体(2200)は、各支持具本体(2200)が、アンビル(60)のチャンネル(62)のそれぞれの側面に適合するように構成されている。各支持具本体(2200)は、本明細書に記載される任意の支持具本体(2200)に従って構成され、動作可能であってよい。

【0148】

本例の保持具(2300)は、上側表面(2310)と、下側表面(2320)と、を有する。上側表面(2310)は、複数の上向きに延在する突起部(2312)と、上向きに突出しており長手方向に延在するリブ(2314)と、一对の上向きに突出しており長手方向に延在する側方レール(2316)と、を備える。突起部(2312)は、アンビル(60)の下面(65)上のステープル成形ポケット(64)に一致するように構成され、配置される。リブ(2314)は、アンビル(60)のチャンネル(62)を補完する寸法である。下側表面(2320)は、複数の下向きに延在している突起部(2322)と、下向きに突出しており長手方向に延在するリブ(2324)と、一对の下向きに突出しており長手方向に延在する側方レール(2326)と、を備える。以下により詳細に説明するように、突起部(2322)は、ステープルカートリッジ(2400)に形成されたトラフ(2404)に一致するように構成され、配置される。リブ(2324)は、ステープルカートリッジ(2400)のチャンネル(2472)を補完する寸法である。

【0149】

本例のステープルカートリッジ(2400)は、上記ステープルカートリッジ(70)と実質的に同一である。しかしながら、ステープルカートリッジ(70)とは異なり、この例のステープルカートリッジ(2400)は、各ステープルポケット(2474)を包

囲する上向きに延在する隆起部（２４０２）を備える、デッキ（２４７３）を有する。したがって、これらの隆起部（２４０２）は、チャンネル（２４７２）の両側にトラフ（２４０４）を画定する。流動性接着剤（２２２０）は各トラフ（２４０４）内に提供される。図４０に最もわかりやすく示されるように、隆起部（２４０２）は、流動性接着剤（２２２０）がステープルポケット（２４７４）内に流入するのを防ぐように構成されている。図３９に示されるように、支持具本体（２２００）を装着した保持具（２３００）がステープルカートリッジ（２４００）に接触して置かれると、支持具本体（２２００）は流動性接着剤（２２２０）上に置かれ、各隆起部（２４０２）の上面に接触する。このように、支持具本体（２２００）及び隆起部（２４０２）は協働し、接着剤（２２２０）をトラフ（２４０４）内に含ませる。支持具本体（２２００）をステープルカートリッジ（２４００）に接触して置く前又はその後に、流動性接着剤（２２２０）をトラフ（２４０４）内に導入できる多くの方法があることを理解されたい。あくまで一例として、支持具本体（２２００）をステープルカートリッジ（２４００）に接触して置く前又はその後に、上記のように、流動性接着剤（２２２０）をトラフ（２４０４）内に注入できる。別の単なる例示例として、隆起部（２４０２）に固定される不透過性の剥がせるフィルムによって、ステープルカートリッジ（２４００）は、トラフ（２４０４）内に流動性接着剤（２２２０）を予め備えてもよい。かかる形態では、剥がせるフィルムは、保管及び輸送中に、トラフ（２４０４）内に流動性接着剤（２２２０）を含有してよく、その後、支持具本体（２２００）がステープルカートリッジ（２４００）に接触して置かれる直前に剥がしてもよい。流動性接着剤（２２２０）が提供され、トラフ（２４０４）内に含有され得るその他好適な方法は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなろう。

10

20

【０１５０】

同様に、流動性接着剤（２２２０）は、アンビル（６０）のステープル成形ポケット（６４）に配置される。流動性接着剤（２２２０）をトラフ（２４０４）内に提供し、含有させることに関する上記任意の手法を用いて、かかる流動性接着剤（２２２０）をステープル成形ポケット（６４）内に提供し、含有させてよい。別の単なる例示例として、上記支持具組立体（２０００）と同様に、支持具本体（２２００）は、分離した液滴の形態である接着剤（２２２０）を含有するために用いられる剥がせるフィルム層によって、接着剤の分離した液滴（２２２０）を伴うように構成されてよい。流動性接着剤（２２２０）が提供され、ステープル成形ポケット（６４）に含有され得るその他好適な方法は、本明細書の教示を鑑みれば当業者には明らかとなろう。

30

【０１５１】

支持具本体（２２００）を装着した保持具（２３００）がアンビル（６０）とステープルカートリッジ（２４００）との間に配置されると、トラフ（２４０４）及びステープル成形ポケット（６４）又はステープル成形ポケット（６４）が入り込む位置のいずれかにおける流動性接着剤（２２２０）によって、アンビル（６０）は、図３９に示されるような閉鎖位置になり得る。この段階では、突起部（２３１２）は、ステープル成形ポケット（６４）に対応する部位において、支持具本体（２２００）の部位に圧力を集中してもたらずように構成され、一方、突起部（２３２２）は、トラフ（２４０４）に対応する部位において、支持具本体（２２００）の部位に圧力を集中してもたらずように構成される。加えて、リブ（２３１４、２３２４）は対応するチャンネル（６２、２４７２）に入り、流動性接着剤（２２２０）がチャンネル（６２、２４７２）に入り込むのを防ぐ。リブ（２３１４、２３２４）は、保持具（２３００）及び支持具本体（２２００）の、アンビル（６０）及びステープルカートリッジ（２４００）との適切な横方向整列を確実にすることもできる。側方レール（２３１６、２３２６）は、流動性接着剤（２２２０）を更に含有するように構成されている。側方レール（２３１６、２３２６）は、保持具（２３００）及び支持具本体（２２００）の、アンビル（６０）及びステープルカートリッジ（２４００）との適切な横方向整列を確実にすることを補佐することもできる。アンビル（６０）が閉鎖位置に達した後、アンビル（６０）を開放位置まで戻すことができ、保持具（２３００）を取り外して、支持具本体（２２００）を、アンビル（６０）の下面（６５）及びス

40

50

テーブルカートリッジ（２４７０）のデッキ（２４７３）に接着したままにすることができる。

【０１５２】

別の単なる例示形態として、支持具本体（２２００）は、流動性接着剤（２２２０）を分離した液滴の形態で含有するように構成されている、複数のポケットをそれぞれ画定してよい。一部のこのような形態では、平坦な不透過性の剥がせるフィルムを流動性接着剤（２２２０）、及び、支持具本体（２２００）のポケット内に流動性接着剤（２２２０）を含有する各支持具本体（２２００）の上に重ねる。他の一部の形態では、かかる剥がせるフィルムはまた、支持具本体（２２２０）のポケットと協働して、分離した液滴の形態の流動性接着剤（２２２０）を含有するように構成されている、複数のポケットを画定してもよい。かかる形態を、ステープルカートリッジ（２４００）又はステープルカートリッジ（７０）と組み合わせて使用できると理解されたい。

10

【０１５３】

更に別の単なる例示形態として、各支持具本体（２２００）は、厚さが増加した複数の分離した部位を備えてよい。一対の上側の支持具本体（２２００）では、これらの厚さが増加した分離した部位は、ステープル成形ポケット（６４）に対応する位置に配置されてよい。一対の下側の支持具本体（２２００）では、これらの厚さが増加した分離した部位は、トラフ（２４０４）に対応する位置に配置されてよい。厚さが増加した分離した部位は、突起部（２３１２、２３２２）を省略できるように、突起部（２３１２、２３２２）と同様の機能を果たすことができる。特に、支持具本体（２２００）内の厚さが増加した分離した部位は、ステープル成形ポケット（６４）及びトラフ（２４０４）に対応する部位において、支持具本体（２２００）の部位に圧力を集中してもたらしうことができる。また各支持具本体（２２００）は、支持具本体（２２００）中の厚さが増加した部位が、リブ（２３１４、２３２４）の構造的代替物（及び機能的等価物）として働けるように、チャンネル（６２、２４７２）に対応する位置において、厚さが増加した部位を有してもよい。

20

【０１５４】

３．発泡体付勢機構を有する例示的な保持具

図４１～４２は、支持具組立体（２６００）と共に使用するように構成されている、別の例示的な代替の保持具（２５００）を示す。この例の保持具（２５００）は、遠位に突出している舌部（２５０６）と、１組の弾力性ラッチ（２５０８）と、上向きに突出しており長手方向に延在するリブ（２５１０）と、一対の上向きに突出しており長手方向に延在する側方レール（２５１２）と、１組の発泡体部材（２５２０、２５２２）と、を備える。舌部（２５０６）及びラッチ（２５０８）は、ちょうど上述の舌部（３０６）及びラッチ（３０８）と同様に構成され、動作可能であってもよいと理解されたい。したがって、保持具（２５００）は、下側ジョー（５０）に取り外し可能に固定され、支持具本体をアンビル（６０）の下面（６５）に取り付けることができる。また、リブ（２５１０）及びレール（２５１２）は、ちょうど上述のリブ（２３１４）及び側方レール（２３１６）と同様に構成され、動作可能であってもよいと理解されたい。したがって、リブ（２５１０）及びレール（２５１２）は、保持具（２５００）の適切な配置を確実にするのを支持でき、流動性接着剤が適切な位置に含有されるのを更に支持できる。

30

40

【０１５５】

支持具組立体（２６００）は、上述の支持具組立体（２０００）と実質的に類似するように構成されている。特に、支持具組立体（２６００）は、それぞれが分離した部位に流動性接着剤層（２６１０、２６１２）を有する、一対の支持具本体（２６０２）を備える。特に、各支持具本体（２６０２）は、大きい遠位流動性接着剤部位（２６１０）と、遠位流動性接着剤部位（２６１０）の近位にあるいくつかの比較的小さい流動性接着剤部位（２６１２）と、を有する。支持具本体（２６０２）は、本明細書に記載される任意の支持具本体に従って構築されてよい。一部の形態では、不透過性又は半不透過性層は、支持具本体（２６０２）と流動性接着剤（２６１０、２６１２）との間に置かれる各支持具本

50

体（２６０２）上に配置され、それによって、流動性接着剤（２６１０、２６１２）が支持具本体（２６０２）内に流れるのを防ぐ、又は制限する。

【０１５６】

不透過性の剥がせるフィルム（２６２０）を、流動性接着剤（２６１０、２６１２）及び支持具本体（２６０２）の上に重ねる。フィルム（２６２０）は、流動性接着剤（２６１０、２６１２）を分離した液滴の形態で含有するように構成されている、複数のポケット（２６２２、２６２４）を画定する。フィルム（２６２０）は、支持具組立体（２６００）の保管及び輸送中、支持具本体（２６０２）（又は、支持具本体（２６０２）上に置かれる不透過性層若しくは半不透過性層）に接着するように構成されているが、支持具組立体（２６００）をエンドエフェクタ（４０）に装着する直前に、流動性接着剤（２６１０、２６１２）を露出するために剥がすことができる。ポケット（２６２２）が、より大きな寸法の遠位流動性接着剤部位（２６１０）に対応する寸法であり、一方、ポケットが、より小さい寸法の比較的小さい流動性接着剤部位（２６１２）に対応する寸法であるように、ポケット（２６２２）はポケット（２６２４）より大きい。

10

【０１５７】

発泡体部材（２５２０、２５２２）は、一对の遠位発泡体部材（２５２０）と、一对の近位発泡体部材（２５２２）と、を備える。発泡体部材（２５２０、２５２２）は、任意の好適な発泡体材料を含んでよい。発泡体部材（２５２０、２５２２）は圧縮性であるが、各発泡体部材（２５２０、２５２２）は、支持具組立体（２６００）に上向き不勢力を与えるように構成されている。アンビル（６０）が保持具（２５００）に対して支持具組立体（２６００）を圧縮すると、発泡体部材（２５２０、２５２２）は均等な圧力をもたらし、支持具組立体（２６００）をアンビル（６０）の下面（６５）に係合させると理解されたい。この例では、発泡体部材（２５２０、２５２２）は、保持具（２５００）の遠位及び近位部位において分離したブロックとして形成されるが、その代わりに、発泡体部材（２５２０、２５２２）は任意のその他好適な構成を有してもよい。あくまで一例として、発泡体部材（２５２０、２５２２）は、保持具（２５００）の上側表面（２５０２）の全長に沿って、長手方向に延在してよい。発泡体部材（２５２０、２５２２）に使用できるその他好適な構成及び組成物は、本明細書の教示を考慮して当業者にとって明らかであろう。

20

【０１５８】

４．接着剤保持ポケットを有する例示的な支持具組立体

別の単なる例示形態として、支持具本体は、流動性接着剤を分離した液滴の形態で含有するように構成されている、複数のポケットを画定してよい。図４３Ａ～４４は、かかる構造及び機能をもたらす、例示的な支持具組立体（２７００）を示す。特に、図４３Ａは、不透過性層（２７０４）が支持具本体（２７０２）上に重ねられている、製造の初期状態の支持具組立体（２７００）を示す。本明細書の教示を考慮することで、不透過性層（２７０４）及び支持具本体（２７０２）の形成に使用できる様々な好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。図４３Ｂに示されるように、この例の不透過性層（２７０４）は、支持具本体（２７０２）の上側の部位中に吸収され、表面コーティングをもたらす。あくまで一例として、不透過性層（２７０４）は、支持具本体（２７０２）が液体中に浸かるように当初は液体形態で提供されてよく、その後、液体がまもなく硬化し、吸収された不透過性層及び表面コーティングを形成する。ここでも、本明細書の教示を考慮することで、この構造及び動作性を提供するために使用できる様々な好適な材料及び手法が当業者には明らかとなるであろう。不透過性層（２７０４）が十分に吸収された後、図４３Ｃに示されるように、加熱したスタンピング部材（２７５０）を支持具組立体（２７００）内に駆動し、スタンピング部材（２７５０）が取り除かれた後に形成されたまま残る、凹部（２７１０）を形成する。本例において、図４４に示されるように、１つ又は２つ以上の加熱したスタンピング部材（２７５０）を用いて、いくつかの凹部（２７１０）を支持具組立体（２７００）中に形成する。

30

40

【０１５９】

50

凹部（２７１０）は、ステーブル成形ポケット（６４）間に位置しているアンビル（６０）の下面（６５）の部位に対応するような寸法かつ配置である。一部の形態では、各凹部（２７１０）は、支持具組立体（２７００）のほぼ全長に沿って延在する、長手方向に延在するトラフ又はチャンネルとして形成される。他の一部の形態では、凹部（２７００）は、図３６～３７を参照して上述される接着剤（２０１０）の液滴配置に類似する、直線的に延在している列で提供される。本明細書の教示を考慮することで、他の好適な構成及び配置が、当業者に明らかになるであろう。凹部（２７１０）が形成された後、流動性接着剤（２７２０）を各凹部（２７１０）内に堆積させる。あくまで一例として、流動性接着剤（２７２０）は、上述のように凹部（２７１０）内に注入されてよい。一部の形態では、平坦な不透過性の剥がせるフィルムを流動性接着剤（２７２０）、及び、ポケットである凹部（２７１０）内に流動性接着剤（２７２０）を含有する支持具本体（２７０２）の上に重ねる。他の一部の形態では、かかる剥がせるフィルムはまた、凹部（２７１０）と協働して、支持具組立体（２７００）の上側表面（２７０６）の面上を延在する分離した液滴の形態の流動性接着剤（２７２０）を含有するように構成されている、複数のポケットを画定してもよい。

10

【０１６０】

図４４は、接着剤（２７２０）がアンビル（６０）と保持具（２８００）との間に置かれている、接着組立体（２７００）を示す。この例の保持具（２８００）は、凹部（２７１０）及びステーブル成形ポケット（６４）間に位置するアンビル（６０）の下面（６５）の部位の位置に対応するように配置されている、複数の上向きに延在する突起部（２８０４）を備える上側表面（２８０２）を有する。したがって、かかる突起部（２８０４）は、支持具組立体（２７００）及び保持具（２８００）に対してアンビル（６０）が閉鎖位置まで駆動されると、ステーブル成形ポケット（６４）間に位置するアンビル（６０）の下面（６５）部位において、支持具組立体（２７００）の部位に圧力を集中してもたらしように構成され、それによって、流動性接着剤（２０１０）の下面（６５）への接着を更に促進することができる。

20

【０１６１】

上記のように、支持具組立体（２７００）は、ステーブル成形ポケット（６４）間に位置するアンビル（６０）の下面（６５）の部位に、流動性接着剤（２７２０）を位置付ける。いくつかの別の形態では、支持具組立体（２７００）は、ステーブル成形ポケット（６４）に対応するアンビル（６０）の下面（６５）の部位に、流動性接着剤（２７２０）を位置付ける。逆に、ステーブル成形ポケット（６４）に対応する部位に接着剤を位置付ける際、本明細書に記載される別の例を変更することができることを理解されたい。換言すれば、ステーブル成形ポケット（６４）と対応する部位に接着剤を位置付ける代わりに、かかる形態では、ステーブル成形ポケット（６４）間に位置する下面（６５）の部位に接着剤を配置してもよい。接着剤を配置し得る下面（６５）上のその他好適な場所は、本明細書の教示を考慮することで当業者に明らかになるであろう。

30

【０１６２】

当業者は、一部の外科的処置において、１回の外科的処置中にエンドエフェクタ（４０）の作動が何度か必要になると認識している。ステーブルカートリッジ（７０）が１回の作動のみに使用され得る状況では、エンドエフェクタ（４０）を患者から引き抜き、使用したステーブルカートリッジ（７０）を新しいステーブルカートリッジ（７０）と取り替えることが必要となる場合がある。この段階では、次の作動のためにエンドエフェクタ（４０）を患者内に再度挿入する前に、操作者は、エンドエフェクタへの１つ又は２つ以上の新たな支持具組立体の再装着も行う場合がある。このプロセスを一定回数繰り返した後、ある程度の接着剤がアンビル（６０）上に堆積し始め得る。そのため、外科的処置中のどこかの時点で、アンビル（６０）上を洗浄することが望ましい場合がある。かかる洗浄を容易にするため、接着剤は水溶性であってよい。このような場合、操作者は、エンドエフェクタ（４０）を水中で単純にすすぐか、又は、エンドエフェクタ（４０）を流水下で保持し、アンビル（６０）から堆積した接着剤を洗浄することができる。追加的にあるい

40

50

は代替的に、ブラシ及び／又は別の種類の洗浄用具を用いて機械的にかき乱すことによって、アンビル（６０）から堆積した接着剤を洗浄することができる。アンビル（６０）が洗浄され得るその他好適な方式は、本明細書の教示を考慮することで当業者に明らかになるであろう。

【０１６３】

１．一体型アタッチメント及び補強機構を有する例示的な外科用ステープル支持具

場合によっては、支持具本体（１０２）の上側又は下側表面上に１つ又は２つ以上の接着層（１０４、１０６）を有することに加え、又はこれに代わるものとして、アタッチメント及び補強機構を支持具本体（１０２）内に組み込むことが望ましい場合がある。かかる一体型アタッチメント及び補強機構は、組織（９０）に対する、ステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に対する、及び／又はアンビル（６０）の下面（６５）に対する支持具本体（１０２）の取り付け及び補強を促進することができる。以下の例は、１つ又は２つ以上のアタッチメント及び補強機構を支持具本体（１０２）と組み合わせ、組織（９０）に対する、ステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に対する、及び／又はアンビル（６０）の下面（６５）に対する、支持具本体（１０２）の取り付け及び補強を促進することによる、様々な例示的な構成を含む。本例において、接着剤は、本明細書で参照されるような合成系ポリマーを含むことを想定されている。あくまで一例として、以下の例で使用できる接着剤組成物は、低固有粘度（ＩＶ）及び低結晶化度を有するカプロラクトン及びグリコリド（ＰＣＬ／ＰＧＡ）の６５／３５コポリマーを含んでよい。その他好適な組成物は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなる。また、以下の教示において天然系ポリマーを組み込み得ることも理解されたい。

【０１６４】

１．ステープル留め後接着剤流を有する例示的な支持具組立体

図４５～４６Ｂは、接着補助材料（２９０４）を含む支持具本体（２９０２）を備える、例示的な支持具組立体（２９００）を示す。接着補助材料（２９０４）は、支持具本体（２９０２）が圧縮されるとき、支持具本体（２９０２）からの接着補助材料（２９０４）の流出を可能にする、低い粘度を有してよい。本明細書の教示を考慮することで、接着補助材料（２９０４）の提供に使用できる様々な好適な組成物が当業者に明らかとなるであろう。支持具本体（２９０２）は、接着補助材料（２９０４）を吸収する、ないしは別の方法で含有するように構成されている、繊維性構造体、多孔性構造体、及び／又は任意のその他好適な種類の構造体を有してよい。本明細書の教示を考慮することで、支持具本体（２９０２）の提供に使用できる様々な好適な材料及び構造体が当業者に明らかとなるであろう。

【０１６５】

感圧性の不透過性接着剤フィルム（２９１０）は、支持具本体（２９０２）の一方の表面に固定される。不透過性であることで、接着剤フィルム（２９１０）は、接着補助材料（２９０４）が支持具本体（２９０２）の当該表面から流出するのを防ぐように構成されている。また接着剤フィルム（２９１０）は、支持具組立体（２９００）をアンビル（６０）の下面（６５）又はステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に取り外し可能に固定するようにも構成されている。特に、接着剤フィルム（２９１０）は感圧性接着剤を含み、支持具組立体（２９００）をアンビル（６０）の下面（６５）又はステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に一時的に固定するのに十分な接着強度をもたすが、この感圧性接着剤によって、エンドエフェクタ（４０）が作動され、ステープル（７７）が支持具組立体（２９００）を通して駆動された後に、接着剤フィルム（２９１０）をアンビル（６０）の下面（６５）又はステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）から引き剥がすことも可能にする。本明細書の教示を考慮することで、接着剤フィルム（２９１０）の形成に使用できる様々な好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。同様に、本明細書の教示を考慮することで、接着剤フィルム（２９１０）上又はその中に感圧性接着剤を提供するために使用できる様々な好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。

【0166】

支持具組立体（2900）が保持具（300）に装着されると、上面（302）又は下面（304）（どちらの面に支持具組立体（2900）が装着されるかによる）の表面により、接着補助材料（2904）が、接着剤フィルム（2910）の反対側の支持具本体（2902）の表面から流出するのを防ぐことができると理解されたい。図45～46Bは、2つの支持具組立体（2900）を示しており、一方の支持具組立体（2900）は保持具（300）の上面（302）に装着されているが、他方の支持具組立体（2900）は保持具（300）の下面（304）に装着されている。特に図45は、エンドエフェクタ（40）が作動されているときの、組織（90）を通り、両方の支持具組立体（2900）を通してステープル（77）を駆動しているステープラドライバ（75）を示す。図46Aに示されるように、ステープル（77）が当初組織（90）及び支持具組立体（2900）を通して駆動されると、ステープル（77）の脚部（220）はフィルム（2910）を突き破り、クラウン部（210）及びステープル脚部（220）の周りに間隙（2920）を作り出す。これらの間隙（2920）は、接着補助材料（2904）が支持具本体（2902）から流出するための経路となる。更に、図46Bに示されるように、一連の適用されたステープル（77）は、支持具組立体（2900）を組織（90）に対して押し付けることによって、接着補助材料（2904）を支持具本体（2902）から間隙（2920）内に追い出す。この追い出された接着補助材料（2904）は、それがなければ露出しているであろう、クラウン部（210）及び脚部（220）領域上に流れ出る。追い出された接着補助材料（2904）を最終的に硬化し、それによって、適用された支持具組立体（2900）の構造的な一体性を更に補強できる、及び／又は、ステープル（77）の支持具組立体（2900）への取り付けを更に補強できる。また、追い出された接着補助材料（2904）は、それがなければ間隙（2920）を通して起こり得る、血液の流れを防ぐことによって、止血作用をももたらし得る。

【0167】

支持具組立体（2900）のいくつかの形態では、接着補助材料（2904）は、支持具本体（2902）上に重ねた層中に（支持具本体（2902）に吸収される、ないしは別の方法で含有されることに加えて、又はその代わりに）提供される。例えば、接着補助材料（2904）は、不透過性接着剤フィルム（2910）に代えて使用される層中、又は、支持具本体（2902）と不透過性接着剤フィルム（2910）との間に置かれる層中のいずれかにおいて提供されてよい。他の好適な構成は、本明細書の教示を考慮することにより当業者に明らかになるであろう。

【0168】

2. 一体型締結ストランドを有する例示的な支持具組立体

図47～51は、例示的な代替の保持具（3100）を備える別の例示的な支持具組立体（3000）を示す。アンビル（60）の下面（65）に取り付けるように位置付けられる1つの支持具組立体（3000）と、ステープルカートリッジ（3270）のデッキ（3273）に取り付けるように位置付けられる別の支持具組立体（3000）と、を備える、2つの支持具組立体（3000）が示される。図48に最もわかりやすく示されるように、この例の各支持具組立体（3000）は、支持具本体（3002）を通して織り込まれた1組の締結ストランド（3010）を有する、支持具本体を備える。支持具本体（3002）は、本明細書に参照される様々な支持具本体のうち任意のものに従って構成され、動作可能であってよい。あくまで一例として、締結ストランド（3010）は、Ethicon US, LLCのVICRYL（登録商標）（ポリグラクチン910）縫合糸材を含んでよい。あるいは、任意のその他好適な材料が使用できる。本例において、ストランド（3010）は、一連の小さく分離した織り込み部位（3012）にのみ提供される。換言すれば、この例では、ストランド（3010）は、支持具本体（3002）全体を通して織り込まれていない。以下により詳細に説明するように、ストランド（3010）の分離した織り込み部位（3012）は、ステープル（77）が支持具組立体（3000）を通して駆動される位置に配置される。他の一部の形態では、ストランド（3010

）は、支持具本体（３００２）全体を通して、又はいくつかの別の配置で織り込まれている。

【０１６９】

また図４８に示されるように、支持具組立体（３０００）は、１組の補強部材（３０２０、３０２２）を更に備える。補強部材（３０２０、３０２２）も、VICRYL（登録商標）（ポリグラクチン９１０）縫合糸材及び／又は任意のその他好適な材料を含んでよい。各補強部材（３０２０）は、支持具本体（３００２）の全長に沿って長手方向に延在する。補強部材（３０２２）は、支持具本体（３００２）の全幅に沿って横方向に延在する。補強部材（３０２２）はまた、一对の支持具本体（３００２）間に画定される間隙（３００４）にも広がり、間隙（３００４）を超える支持具本体（３００２）の連結部を提供する。一部の形態では、補強部材（３０２０、３０２２）は、補強部材（３０２０、３０２２）が、分離した織り込み部位（３０１２）の一部において織物に組み込まれるように、ストランド（３０１０）の分離した織り込み部位（３０１２）を通過する。追加的あるいは代替的に、補強部材（３０２０、３０２２）は、それ自身が、少なくとも部分的に支持具本体（３００２）を通して織り込まれ得る。

10

【０１７０】

図４９に最もわかりやすく示されるように、支持具組立体（３０００）は、支持具本体（３００２）上に重ねられた不透過性層（３０３０）を更に備える。本例において、ストランド（３０１０）及び補強部材（３０２２）は、不透過性層（３０３０）を通して部分的に織り込まれており、一方、補強部材（３０２２）は、不透過性層（３０３０）の上部に位置付けられている。他の一部の形態では、不透過性層（３０３０）は、ポリジオキサノン（PDS）及び／又はいくつかのその他材料の層などの半不透過性層と置き換えられる。本明細書の教示を考慮することで、不透過性層（３０３０）（又は、その半不透過性代替物）の形成に使用できる様々な好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。

20

【０１７１】

図５０に最もわかりやすく示されるように、支持具組立体（３０００）は、不透過性層（３０３０）上に重ねられた不透過性の剥がせるフィルム（３０４０）を更に備える。剥がせるフィルム（３０４０）は、不透過性層（３０３０）上の分離して形成された液滴列の状態の流動性接着剤（３０５０）（図５１に示す）を保持するように構成されている、複数のポケット（３０４２）を画定する。剥がせるフィルム（３０４０）は、支持具組立体（３０００）の保管及び輸送中、不透過性層（３０３０）に接着するように構成されているが、支持具組立体（３０００）をエンドエフェクタ（４０）に装着する直前に、ポケット（３０４２）下の流動性接着剤（３０５０）を露出するために剥がすことができる。接着剤の分離した液滴（３０５０）は、アンビル（６０）のステーブル成形ポケット（６４）の位置に対応するような寸法かつ配置である。したがって、接着剤の分離した液滴（３０５０）及びポケット（３０４２）は、３本の長手方向に延在する直線状列に配置される。あるいは、任意のその他好適な配置を用いてもよい。本明細書の教示を考慮することで、剥がせるフィルム（３０４０）の形成に使用できる様々な好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。

30

【０１７２】

図４７を再度参照すると、保持具（３１００）は、上側表面（３１１０）と、下側表面（３１２０）と、を有する。第１の一对の支持具組立体（３０００）は、これらの支持具組立体（３０００）をアンビル（６０）の下面（６５）に接着させるため、上側表面（３１１０）に位置付けられる。第２の一对の支持具組立体（３０００）は、これらの支持具組立体（３０００）をステーブルカートリッジ（３２７０）のデッキ（３２７３）に接着させるため、下側表面（３１２０）に位置付けられる。上側表面（３１１０）は、上向きに突出しており長手方向に延在するリブ（３１１４）を備える。リブ（３１１４）は、アンビル（６０）のチャンネル（６２）を補完する寸法である。また下側表面（３１２０）は、ステーブルカートリッジ（３２７０）のチャンネル（３２７２）を補完する寸法である、下向きに突出しており長手方向に延在するリブ（３１２４）も備える。アンビル（６０）

40

50

が閉鎖位置まで移動し、保持具（３１００）及びアンビル（６０）とステープルカートリッジ（３２７０）との間の支持具組立体（３０００）を圧縮すると、リブ（３１１４、３１２４）は、対応するチャンネル（６２、３４７２）に入り込み、流動性接着剤（３０５０）がチャンネル（６２、３４７２）に入るのを防ぐ。リブ（３１１４、３１２４）は、保持具（３１００）及び支持具本体（３０００）の、アンビル（６０）及びステープルカートリッジ（３２７０）との適切な横方向整列を確実にすることもできる。

【０１７３】

本例の上側表面（３１１０）は、複数の上向きに延在する突起部（３１１２）を更に備える。突起部（３１１２）はリブ（３１１４）の片方のみを示されているが、突起部（３１１２）は、リブ（３１１４）の反対側にも配置され得ると理解されたい。突起部（３１１２）は、アンビル（６０）の下面（６５）上のステープル成形ポケット（６４）、及び剥がせるフィルム（３０４０）のポケット（３０４２）に一致するように構成され、配置される。アンビル（６０）が閉鎖位置まで移動し、保持具（３１００）及びアンビル（６０）とステープルカートリッジ（３２７０）との間の支持具組立体（３０００）を圧縮するとき、突起部（３１１２）は、ステープル成形ポケット（６４）、ポケット（３０４２）によって形成される接着剤（３０５０）の液滴に対応する部位において、支持具組立体（３００２）の部位に圧力を集中してもたらしように構成されている。図示されていないが、下側表面（３１２０）は、突起部（３１１２）と類似する下向きに延在している突起部も備え、支持具本体（３００２）の選択した部位に圧力を集中してもたらし得ると理解されたい。

【０１７４】

また図４７に示されるように、本例のステープルカートリッジ（３２７０）は、この例のステープルカートリッジ（３２７０）がチャンネル（３２７２）と、ステープルポケット（３２７４）と、を備える点で、ステープルカートリッジ（７０）と実質的に類似している。しかしながら、この例のステープルカートリッジ（３２７０）は、この例のステープルカートリッジ（３２７０）が、各ステープルポケット（３２７４）、デッキ（３２７３）の外縁部、及びチャンネル（３２７２）に隣接するデッキ（３２７３）の縁部を取り囲む上向きに延在する壁部（３２８０）を備えるという点で、ステープルカートリッジ（７０）とは異なる。したがって、壁部（３２８０）は、接着剤（３０５０）が、ステープルポケット（３２７４）に流入する、デッキ（３２７３）の外縁部を超える、かつ、チャンネル（３２７２）に流入するのを防ぐように構成されている、トラフ（３２９０）を画定する。いくつかの別の形態では、ステープルカートリッジ（３２７０）は、ステープルカートリッジ（７０）又はいくつかの他の種類のステープルカートリッジと単純に置き換える。

【０１７５】

図５１は、アンビル（６０）及びステープルカートリッジ（３２７０）によって形成されたエンドエフェクタが、組織（９０）を通して作動された後の組織（９０）を示す。示されるように、ステープル（７７）は、支持具組立体（３０００）を組織（９０）に固定する。各ステープル（７７）のクラウン部（２１０）及び脚部（２２０）は、ストランド（３０１０）及び補強部材（３０２２）を捕捉し、支持具本体（３００２）がストランド（３０１０）及び補強部材（３０２２）を欠く場合に提供される場合よりも、確実な取り付けを提供し得る。エンドエフェクタ作動中に発射ビーム（８２）を遠位に進めると、ナイフ部材（８０）が、間隙（３００４）を超えて渡されている補強部材（３０２２）の一部を切断すると理解されたい。

【０１７６】

また図５１に示されるように、接着剤（３０５０）の一部は、不透過性層（３０３０）上に留まる。場合によっては、この接着剤（３０５０）は、クラウン部（２１０）及び／又は脚部（２２０）に隣接して存在し得る間隙内に流入する場合がある。すなわち、この接着剤（３０５０）は、適用された支持具組立体（３０００）の構造的一体性を更に補強できる、及び／又は、ステープル（７７）の支持具組立体（３０００）への取り付けを更に補強できる。また接着剤（３０５０）は、それがなければ、クラウン部（２１０）及び

／又は脚部（２２０）に隣接して存在し得る間隙を通して起こり得る、血液の流れを防ぐことによって、止血作用をももたらし得る。いくつかの別の形態では、支持具組立体（３００）は、ステープル（７７）の発射後、相当量の接着剤（３００）が不透過性層（３０３）上に残って存在しないように構成されている。その他好適な配置及び組成物は、本明細書の教示を考慮することで当業者には明らかとなろう。

【０１７７】

３．感熱性ストランドを有する例示的な支持具組立体

図５２～５４は、別の例示的な支持具組立体（３３０）を示す。この例の支持具組立体（３３０）は、支持具本体（３３０２）通って織り込まれた一对の感熱性ストランド（３３１０）を有する、支持具本体（３３０２）を備える。支持具本体（３３０２）は、本明細書に参照される任意の支持具本体に従って形成されてよい。各感熱性ストランド（３３１０）は、感熱性ストランド（３３１０）が支持具本体（３３０２）の全長に沿って延在するように、支持具本体（３３０２）を通して織り込まれている。感熱性ストランド（３３１０）は互いに平行であり、チャンネル（６２、７２）の横方向幅を補完する距離で離間配置されている。感熱性ストランド（３３１０）は、比較的低温で融解する材料製であり、融解して冷却されると、接触している表面に接着する。感熱性ストランド（３３１０）の融解温度（ T_m ）は、支持具本体（３３０２）の融解温度（ T_m ）より低い。

【０１７８】

あくまで一例として、感熱性ストランド（３３１０）はポリジオキサノン（ＰＤＳ）を含んでよい。一部のこのような形態では、支持具本体（３３０２）は、Ethicon US, LLCのVICRYL（登録商標）（ポリグリラクチン９１０）材料を含み、感熱性ストランド（３３１０）は、ポリジオキサノン（ＰＤＳ）を含み、支持具組立体（３３０）は、熱処理してポリジオキサノン（ＰＤＳ）を収縮させ、個々の繊維を共にフリース中に結合させた、VICRYL（登録商標）：ＰＤＳの７：１ブレンドから作られる織フリース材として形成される。あるいは、任意のその他好適なブレンド比を用いてもよい。支持具組立体（３３０）がVICRYL（登録商標）材料及びポリジオキサノン（ＰＤＳ）のブレンドから作られた織フリース材であるいくつかの形態では、フリースは、支持具組立体（３３０）をアンビル（６０）の下面（６５）又はステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に固定するために加熱され得る、ポリジオキサノン（ＰＤＳ）フィルムに取り付けられてよい。

【０１７９】

別の単なる例示例として、支持具組立体（３３０）は、１９９７年１１月１１日に発行された「Multi-Layered Implant」と題する米国特許第５，６８６，０９０号（この開示は、参照により本明細書に組み込まれる）の教示のうち少なくとも一部に従って構築されてよい。本明細書の教示を考慮することで、感熱性ストランド（３３１０）の形成に使用できる様々なその他好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。示される例では、支持具組立体（３３０）は、感熱性ストランド（３３１０）を２本のみ含んでいるが、所望により、任意のその他好適な本数の感熱性ストランド（３３１０）を支持具組立体（３３０）に組み込み得ることを理解されたい。

【０１８０】

図５３は、アンビル（６０）の下面（６５）に適用された支持具組立体（３３０）を示す。示されるように、感熱性ストランド（３３１０）は、チャンネル（６２）に隣接する下面（６５）の対応する部位に配置される。このように支持具組立体（３３０）が配置されると、感熱性ストランド（３３１０）を融点まで加熱し、続いて、冷却させることによって、支持具組立体（３３０）を下面（６５）に接着できる。あくまで一例として、支持具組立体（３３０）は、保持具（３００）の変更形態を用いて下面（６５）に適用されてよい。例えば、かかる保持具（３００）の変更形態は、上面（３０２）に、又はその下部に加熱素子を備えてよい。アンビル（６０）が支持具組立体（３３０）を締め付けているとき、加熱素子が作動されてよい。また、かかる保持具（３００）の変更形態は、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）などのコーティングも含み、感熱性ストラン

ド（３３１０）が上面（３０２）に接着するのを防ぐことができる。追加的にあるいは代替的に、保持具（３００）は、感熱性ストランド（３３１０）が上面（３０２）に接着するのを防ぐように構成されている、表面特徴部を備えてよい。また、感熱性ストランド（３３１０）は、感熱性ストランド（３３１０）が変更した保持具（３００）の上面（３０２）に接触しないように、支持具本体（３３０２）を通して織り込まれてよいことも理解されたい。感熱性ストランド（３３１０）に熱を提供するのに使用できるその他好適な構造体及び手法は、本明細書における教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

【０１８１】

図５４は、ステーブルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に適用された支持具組立体（３３００）を示す。示されるように、感熱性ストランド（３３１０）は、チャンネル（７２）に隣接するデッキ（７３）の対応する部位に配置される。このように支持具組立体（３３００）が配置されると、感熱性ストランド（３３１０）を融点まで加熱し、続いて、冷却させることによって、支持具組立体（３３００）をデッキ（７３）に接着できる。あくまで一例として、上述のような保持具（３００）の変更形態を用いて、又は、本明細書における教示を考慮すれば当業者には明らかである任意のその他好適な構造体又は手法を用いて、支持具組立体（３３００）をデッキ（７３）に適用できる。

【０１８２】

４．その他例示的な支持具組立体

支持具本体（１０２）をアンビル（６０）の下面（６５）に、又はステーブルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に取り外し可能に固定する接着剤は、アンビル（６０）の下面（６５）に、又はステーブルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）に自己付着する、展性及び粘着度などの様々な特性を有し得ると理解されたい。換言すれば、接着剤は、下面（６５）又はデッキ（７３）の対応する接触面によって示される形状に変形することができる。また、接着剤は、支持具本体（１０２）上に様々な形状及び構成で提供され得ることも理解されたい。例えば、接着剤は、ステーブルポケット（７４）などの、その性能が接着剤の流入により悪影響を受け得る領域を二次的に損傷する可能性を最小限にするための、選択的な接着ゾーンを含むパターンで提供されてよい。接着剤のパターンは、下面（６５）又はデッキ（７３）と接触する接着剤の数及び寸法を最小限にすることによって、エンドエフェクタ（４０）が作動された後、下面（６５）又はデッキ（７３）から支持具組立体（１００）を引き剥がすのに必要な力を最小限にすることもできる。接着剤の形状により、均一厚さ又は可変厚さを提供できる。接着剤は、可変剛性も提供できる。可変厚さ及び／又は可変剛性を提供することにより、可変圧力分布が提供され得る。

【０１８３】

図５５は、一対の支持具本体（３４０２）と、各支持具本体（３４０２）の上側表面（３４０４）の外周に沿って位置付けられる接着剤（３４１０）と、を備える、例示的な代替の支持具組立体（３４００）を示す。支持具本体（３４０２）は、アンビル（６０）のチャンネル（６２）及びステーブルカートリッジ（７０）のチャンネル（７２）に対応する間隙（３４０６）によって分離されている。１組のテザー（３４２０）は、間隙（３４０６）を横断して延在し、支持具本体（３４０２）を連結している。他のテザーについて上述したように、エンドエフェクタ（４０）の作動中に発射ビーム（８２）が遠位に進むと、この例のテザー（３４２０）はナイフ部材（８０）によって切断される。接着剤（３４１０）の形状及び配置にため、支持具組立体（３４００）は、支持具本体（３４０２）の外周に沿って下面（６５）又はデッキ（７３）にのみ接着され、これにより、エンドエフェクタ（４０）が作動された後、下面（６５）又はデッキ（７３）から支持具組立体（３４００）を引き剥がすのに必要な力を最小限にすることができる。本明細書の教示を考慮することで、支持具本体（３４０２）、接着剤（３４１０）、及びテザー（３４２０）の形成に使用できる様々な好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。

【０１８４】

図５６は、支持具本体（３５０２）と、支持具本体（３５０２）の上側表面（３５０４）の外周に沿った分離した部位内に位置付けられる接着剤（３５１０）と、を備える、別

の例示的な代替の支持具組立体（３５００）を示す。支持具本体（３５０２）は、アンビル（６０）のチャンネル（６２）及びステープルカートリッジ（７０）のチャンネル（７２）に対応する、長手方向に延在する間隙列（３５０６）を画定する。支持具本体（３５０２）は、間隙（３５０６）を分離する、１組の横断方向に延在している橋部領域（３５２０）を更に画定する。テザーについて上述したように、エンドエフェクタ（４０）の作動中に発射ビーム（８２）が遠位に進むと、この例の橋部領域（３５２０）はナイフ部材（８０）によって切断される。接着剤（３５１０）の形状及び配置にため、支持具組立体（３４００）は、支持具本体（３５０２）の外周に沿った分離した部位において下面（６５）又はデッキ（７３）にのみ接着され、これにより、エンドエフェクタ（４０）が作動された後、下面（６５）又はデッキ（７３）から支持具組立体（３５００）を引き剥がすのに必要な力を更に最小限にすることができる。支持具組立体（３５００）において接着剤（３５１０）をより少なく使用しているため、この引き剥がし力は、支持具組立体（３４００）より支持具組立体（３５００）の方が小さくなり得る。本明細書の教示を考慮することで、支持具本体（３５０２）及び接着剤（３５１０）の形成に使用できる様々な好適な材料が当業者に明らかとなるであろう。

10

【０１８５】

図５７は、複数の一体型補強部材（３６１０）を有する支持具本体（３６０２）を備える、更に別の例示的な代替の支持具組立体（３６００）を示す。支持具本体（３６０２）は、本明細書に記載される様々な支持具本体のうち任意のものに従って構成され、動作可能であってよい。接着剤（図示せず）は、支持具本体（３６０２）内に組み込まれ、アンビル（６０）の下面（６５）又はステープルカートリッジ（７０）のデッキ（７３）への支持具組立体（３６００）の取り外し可能な取り付けをもたらす。接着剤を提供するのに使用できる様々な好適な組成物、及び、かかる接着剤を支持具本体（３６０２）内に組み込み得る様々な好適な方法は、本明細書の教示を考慮すれば当業者には明らかであろう。

20

【０１８６】

補強部材（３６１０）は、支持具本体（３６０２）、及び／又は、支持具組立体（３６００）を通して駆動されるステープル（７７）のアタッチメントに対し、構造的補強をもたらすように構成されている。あくまで一例として、いくつかの形態では、支持具本体（３６０２）は多孔性スポンジ様材料から形成され、一方、補強部材（３６１０）は、支持具本体（３６０２）を形成する材料より引張り強さが大きい、緊密な繊維性織物から形成される。本明細書の教示を考慮することで、補強部材（３６１０）の形成に使用できる様々な好適な材料及び構造体が当業者に明らかとなるであろう。本例において、補強部材（３６１０）のうち２つは、ほぼ「Ｓ」型構造を有し、一方補強部材（３６１０）のうち別の２つは、ほぼ「Ｌ」型構造を有する。これらの形状は、各補強部材（３６１０）が、ステープルカートリッジ（７０）の異なる行と列由来のいくつかのステープル（７７）を受容できるように構成されている。ステープルカートリッジ（７０）の異なる行と列由来の別々の組のステープル（７７）全体に渡ることによって、補強部材（３６１０）により、補強部材（３６１０）がステープル（７７）列全体、又は、単に個々のステープル（７７）に渡する場合にもたらされるものよりも、強く補強をすることができる。本明細書の教示を考慮することで、補強部材（３６１０）のその他好適な形状及び配置が、当業者に明らかになるであろう。また、支持具本体（３６０２）の並置層間に補強部材（３６１０）を提供すること、又は、補強部材（３６１０）の周りに支持具本体（３６０２）を形成することが挙げられるが、これらに限定されない、任意の好適な方法で、補強部材（３６１０）を支持具本体（３６０２）内に組み込めることも理解されたい。

30

40

【０１８７】

５．例示的な代替の保持具

図５８は、本明細書に記載される様々な支持具組立体のうち任意のものと共にしようにできる、例示的な代替の保持具（３７００）を示す。この例の保持具（３７００）は、上側表面（３７５４）を有するベース部材（３７５２）と、複数のラッチ（３７５６）と、保持具（３７５０）の把持と操作を容易にするように構成されている遠位に突出している舌

50

部（３７５８）と、を備える。また、保持具（３７００）は、リビングヒンジ（３７７０）によってベース部材（３７５２）に固定された上側部材（３７６０）も備える。上側部材（３７６０）は、支持具本体（３７０２）に係合するように構成されている上側表面（３７６２）を有する。上側部材（３７６０）は、上側表面（３７６２）から上向きに延在している複数の突起部（３７６４）と、上側表面（３７６２）の横方向中央領域に沿って上向きかつ長手方向に延在している中央リブ（３７６６）と、上側表面（３７６２）の外縁部に沿って上向きかつ長手方向に延在している一対の外側（３７６８）と、を備える。突起部（３７６４）は、上側表面（３７６２）の長さの一部のみに沿って広がっているように示されているが、突起部（３７６４）上側表面の全長に沿って広がり得ると理解されたい。また、突起部（３７６４）は、アンビル（６０）の下面（６５）上の３列のステープル成形ポケット（６４）に対応する、中央リブ（３７６６）の各側面上の３本の列に沿って広がり得ることも理解されたい。

10

【０１８８】

保持具（３７００）は、ラッチ（３７５６）が下側ジョー（５０）を取り外し可能に係合している状態で、上記保持具（３００）と同様の方法でエンドエフェクタ（４０）に取り外し可能に固定できると理解されたい。かかる段階において、上側部材（３７６０）は、リビングヒンジ（３７７０）が課す弾力的付勢によって、ベース部材（３７５２）の上側表面（３７５４）から離れる方向に配置される。リビングヒンジ（３７７０）によってもたらされる弾力的付勢によって、アンビル（６０）が完全閉鎖位置に到達する前に、上側表面（３７６２）上に重ねられた支持具組立体（１００）の上側接着層（１０４）の、アンビル（６０）の下面（６５）の適切な部位への接触を確実にすることができる。また、リビングヒンジ（３７７０）によってもたらされる弾力的付勢は、アンビル（６０）の閉鎖中に最低限の一定圧力を提供し、かつそれを維持し、上側接着層（１０４）のアンビル（６０）の下面（６５）への取り付けを容易にすることができる。

20

【０１８９】

アンビル（６０）が閉鎖位置に向かって更に駆動されると、アンビル（６０）は、上側接着層（１０４）及び上側部材（３７６０）を押さえつけることによって、上側部材（３７６０）をベース部材（３７５２）の方に枢動させる。接着層（１０４）は、アンビル（６０）の下面（６５）と突起部（３７６４）との間に圧縮される。突起部（３７６４）は、ステープル成形ポケット（６４）（及び／又は下面（６５）の他の表面特徴部内）に対応する部位において、支持具組立体（１００）の部位に圧力を集中してもたやすため、接着層（１０４）と下面（６５）との間の接着を更に促進する。リブ（３７６６、３７６８）は、アンビル（６０）の閉鎖中に、保持具（３７００）及び支持具本体（１００）のアンビル（６０）との適切な横方向整列を確実にすることができる。リブ（３７６６、３７６８）は、アンビル（６０）の閉鎖中に、接着剤がチャネル（６２）内に入るのを、又は、アンビル（６０）の側面から漏出するのを防ぐこともできる。アンビル（６０）が閉鎖位置に達すると、保持具（３７００）のラッチ（３７６８）は、ベース部材（３７５２）と併置して上側部材（３７６０）を固定し、エンドエフェクタ（４０）から保持具（３７５０）の取り外しを容易にできる。その後、支持具組立体（１００）は、アンビル（６０）の下面（６５）に接着したままであり、このようにエンドエフェクタ（４０）の使用準備が整う。

30

40

【０１９０】

保持具（３７００）は、支持具組立体（１００）と組み合わせて使用されるように記載されているが、保持具（３７００）は、本明細書で参照される任意のその他支持具組立体と組み合わせて使用できると理解されたい。

【０１９１】**I V. その他**

本明細書に記載の教示、表現、実施形態、実施例などのうちのいずれか１つ又は２つ以上を、本明細書に記載の他の教示、表現、実施形態、実施例などのうちのいずれか１つ又は２つ以上と組み合わせることができる点が理解されるべきである。したがって、上記の

50

教示、表現、実施形態、実施例などは、互いに対して独立して考慮されるべきではない。本明細書の教示に照らして、本明細書の教示を組み合わせることができる様々な適当な方法が、当業者には直ちに明らかとなろう。かかる改変例及び変形例は、特許請求の範囲内に含まれるものとする。

【0192】

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

【0193】

上述の装置の変形形態は、医療専門家によって行われる従来の治療及び処置での用途だけでなく、ロボット支援された治療及び処置での用途も有することができる。あくまでも一例として、本明細書の様々な教示は、ロボット外科システム、例えばIntuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California) によるDAVINCI (商標) システムに容易に組み込まれ得る。同様に、当業者であれば、本明細書における様々な教示が、以下の特許文献などのうちの任意のものの様々な教示と容易に組み合わせられ得ることを認めるであろう。その特許文献などとは、その開示が参照により本明細書に組み込まれている1998年8月11日に発行された「Articulated Surgical Instrument For Performing Minimally Invasive Surgery With Enhanced Dexterity and Sensitivity」と題する米国特許第5,792,135号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、1998年10月6日に発行された「Remote Center Positioning Device with Flexible Drive」と題する米国特許第5,817,084号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、1999年3月2日に発行された「Automated Endoscope System for Optimal Positioning」と題する米国特許第5,878,193号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2001年5月15日に発行された「Robotic Arm DLUS for Performing Surgical Tasks」と題する米国特許第6,231,565号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2004年8月31日に発行された「Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument」と題する米国特許第6,783,524号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2002年4月2日に発行された「Alignment of Master and Slave in a Minimally Invasive Surgical Apparatus」と題する米国特許第6,364,888号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2009年4月28日に発行された「Mechanical Actuator Interface System for Robotic Surgical Tools」と題する米国特許第7,524,320号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2010年4月6日に発行された「Platform Link Wrist Mechanism」と題する米国特許第7,691,098号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2010年10月5日に発行された「Repositioning and Reorientation of Master/Slave Relationship in Minimally Invasive Telesurgery」と題する米国特許第7,806,891号、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2

10

20

30

40

50

013年1月10日に公開された「Automated End Effector Component Reloading System for Use with a Robotic System」と題する米国特許出願公開第2013/0012957号、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年8月9日に公開された「Robotically-Controlled Surgical Instrument with Force-Feedback Capabilities」と題する米国特許出願公開第2012/0199630号、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年5月31日に公開された「Shiftable Drive Interface for Robotically-Controlled Surgical Tool」と題する米国特許出願公開第2012/0132450号、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年8月9日に公開された「Surgical Stapling Instruments with Cam-Driven Staple Deployment Arrangements」と題する米国特許出願公開第2012/0199633号、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年8月9日に公開された「Robotically-Controlled Motorized Surgical End Effector System with Rotary Actuated Closure Systems Having Variable Actuation Speeds」と題する米国特許出願公開第2012/0199631号、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年8月9日に公開された「Robotically-Controlled Surgical Instrument with Selectively Articulatable End Effector」と題する米国特許出願公開第2012/0199632号、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、2012年8月9日に公開された「Robotically-Controlled Surgical End Effector System」と題する米国特許出願公開第2012/0203247号、2012年8月23日に公開された「Drive Interface for Operably Coupling a Manipulatable Surgical Tool to a Robot」と題する米国特許出願公開第2012/0211546号、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2012年6月7日に公開された「Robotically-Controlled Cable-Based Surgical End Effectors」と題する米国特許出願公開第2012/0138660号、及び／又は、その開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、2012年8月16日に公開された「Robotically-Controlled Surgical End Effector System with Rotary Actuated Closure Systems」と題する米国特許出願公開第2012/0205421号である。

【0194】

上述の装置の変形例は、1回の使用後に処分するように設計されることができ、又はそれらは、複数回使用するように設計することができる。いずれか又は両方の場合において、変形形態は、少なくとも1回の使用後に再利用のために再調整され得る。再調整は、装置の分解工程、それに続く特定の部品の洗浄又は交換工程、及びその後の再組み立て工程の任意の組み合わせを含み得る。特に、装置のいくつかの変形形態は分解することができ、また、装置の任意の数の特定の部材又は部品を、任意の組み合わせで選択的に交換するか又は取り外してもよい。特定の部品の洗浄及び／又は交換に際して、装置の特定の變形形態を、再調整用の施設において、又は手術の直前に使用者により再組み立てして、その後の使用に供することができる。当業者であれば、装置の再調整において、分解、洗浄／交換、及び再組み立てのための様々な技術を使用できる点は認識するであろう。かかる技術の使用、及び結果として得られる再調整された装置は、全て本発明の範囲内にある。

【0195】

あくまで一例として、本明細書に記載される変形形態は、手術の前及び／又は後で滅菌

10

20

30

40

50

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

【0196】

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

【0197】

〔実施の態様〕

(1) 外科用ステープラエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

(a) 前記エンドエフェクタのアンビルとステープルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、接着剤と、を備え、前記接着剤が、前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキのいずれかに向いており、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステープルカートリッジに対して開放位置にある、工程と、

(b) 前記アンビルを前記ステープルカートリッジの方に移動させる工程と、

(c) 前記アンビルを前記開放位置まで戻すように移動させる工程であって、前記アンビルが前記開放位置に戻ると、前記支持具組立体が、前記接着剤によって、前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキに接着される、工程と、を含み、

前記接着剤が、

(i) 展性、

(i i) 3.0 dL/g以下の固有粘度、

(i i i) 0℃以下のガラス転移温度(T_g)、又は

(i v) 流動性、の特性のうち、1つ又は2つ以上を有する生体吸収性ポリマーを含む、方法。

(2) 前記接着剤が、カプロラクトン及びグリコリドのコポリマー(PCL/PGA)を含む、実施態様1に記載の方法。

(3) 前記接着剤が、ポリエチレングリコール(PEG)を含む、実施態様1に記載の方法。

(4) 前記接着剤が、ラクチド及びカプロラクトンのコポリマー(PLA/PCL)を含む、実施態様1に記載の方法。

(5) 前記接着剤が、トリメチレンカーボネート及びラクチドのコポリマー(TMC/PLA)、又は、トリメチレンカーボネート及びカプロラクトンのコポリマー(TMC/PCL)を含む、実施態様1に記載の方法。

【0198】

(6) 前記接着剤が、吸収性ワックス又はパテを含む、実施態様1に記載の方法。

(7) 前記接着剤の結晶化度が5%未満である、実施態様1に記載の方法。

(8) 前記支持具本体が複数のセルを画定し、前記接着剤の第1部分が前記複数のセルのセル内に位置し、前記接着剤の第2部分が前記複数のセルの外側の前記支持具本体上に位置し、前記アンビルを前記ステープルカートリッジの方に移動させる前記動作が、前記

10

20

30

40

50

接着剤の第1部分の少なくとも一部を前記セル外に駆動させることを含む、実施態様1に記載の方法。

(9) 前記接着剤が、前記支持具本体上の複数の分離した部位内に提供される、実施態様1に記載の方法。

(10) 前記アンビルを前記ステープルカートリッジの方に移動させる前記動作が、前記分離した部位の接着剤に対応する分離した位置において、前記支持具組立体に対して局部的圧力を加えることを含む、実施態様9に記載の方法。

【0199】

(11) 前記支持具組立体が保持具上に提供され、前記保持具が、前記分離した部位の接着剤に対応する位置に位置付けられた複数の突起部を備え、前記エンドエフェクタの前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける前記動作が、前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に前記保持具を位置付けることを含み、前記分離した部位の接着剤に対応する分離した位置において、前記支持具組立体に対して局部的圧力を加える前記動作が、前記支持具組立体を前記保持具の前記突起部に対して押し付けることを含む、実施態様10に記載の方法。

10

(12) 前記アンビルを前記ステープルカートリッジの方に移動させる前に、前記支持具組立体からフィルムを剥がし、前記接着剤を露出することを更に含む、実施態様1に記載の方法。

(13) 前記フィルムが、前記支持具本体上の複数の分離した部位内に前記接着剤を含有するように構成されている複数のポケットを画定する、実施態様12に記載の方法。

20

(14) 前記支持具本体と前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキとの間に画定された間隙内に、前記接着剤を注入することを更に含む、実施態様1に記載の方法。

(15) 前記支持具本体が保持具上に提供され、前記保持具が注入ポートを備え、前記エンドエフェクタの前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける前記動作が、前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に前記保持具を位置付けることを含み、前記接着剤を注入する前記動作が、前記注入ポートを介して前記接着剤を注入することを含む、実施態様14に記載の方法。

【0200】

(16) 前記支持具本体が前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に位置付けられている間に、前記支持具本体上に接着剤を注入することを更に含み、前記接着剤を注入する前記動作が、注入器のアームを前記支持具本体上に置くことを含み、前記アームが、前記接着剤を前記支持具本体上に分注するように構成されている1つ又は2つ以上の開口部を有する、実施態様1に記載の方法。

30

(17) 前記ステープルカートリッジのデッキがトラフを画定し、前記方法が、前記接着剤を前記ステープルカートリッジのデッキの前記トラフ内に導入することを更に含む、実施態様1に記載の方法。

(18) 前記支持具組立体が、前記支持具本体上を通る、又は前記支持具本体を通過する複数の補強ストランドを更に含み、前記方法が、前記ステープルを前記支持具組立体を通して駆動することを更に含み、各ステープルが、クラウン部と、一対の脚部と、を有し、前記ステープルが前記支持具組立体を通して駆動された後に、前記ステープルの少なくとも一部の前記クラウン部、又は、前記ステープルの少なくとも一部の前記脚部が、前記補強ストランドの少なくとも一部に係合する、実施態様1に記載の方法。

40

(19) 外科用ステープラエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

(a) 前記エンドエフェクタのアンビルとステープルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、接着剤と、を備え、前記接着剤が、前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキのいずれかに向いており、前記接着剤が、前記支持具本体上の複数の分離した位置内に提供され、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステープルカートリッジに対して開放位置にあり、前記支持具

50

組立体が保持具上で運ばれ、前記保持具が、前記複数の分離した接着剤位置に対応する位置において前記支持具本体と係合するように配置されている複数の突出部を有する、工程と、

(b) 前記アンビルを前記ステープルカートリッジの方に移動させる工程であって、前記アンビルが前記ステープルカートリッジの方に移動すると、前記突出部が、前記複数の分離した接着剤位置に対応する前記位置において前記支持具本体に局部的圧力を加える、工程と、

(c) 前記アンビルを前記開放位置まで戻すように移動させる工程であって、前記アンビルが前記開放位置に戻ると、前記支持具組立体が、前記接着剤によって、前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキに接着される、工程と、を含む、方法。

10

(20) 外科用ステープラエンドエフェクタに支持具を適用する方法であって、

(a) 前記エンドエフェクタのアンビルとステープルカートリッジとの間に支持具組立体を位置付ける工程であって、前記支持具組立体が、支持具本体と、前記支持具本体を通して織り込まれた少なくとも1本の感熱性ストランドと、を備え、前記感熱性ストランドの露出部分が、前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキのいずれかに向いており、前記アンビルが、前記アンビルと前記ステープルカートリッジとの間に前記支持具組立体を位置付ける動作中に、前記ステープルカートリッジに対して開放位置にある、工程と、

(b) 前記感熱性ストランドに熱を加える工程であって、前記感熱性ストランドが前記熱に応じて変形する、工程と、

20

(c) 前記感熱性ストランドから前記熱を除去し、前記感熱性ストランドを冷却させる工程と、を含む、

前記感熱性ストランドが、加熱と除熱の組み合わせに応じて前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキに接着することによって、前記支持具本体を前記アンビルの下面又は前記ステープルカートリッジのデッキに接着させる、方法。

【図1】

【図2】

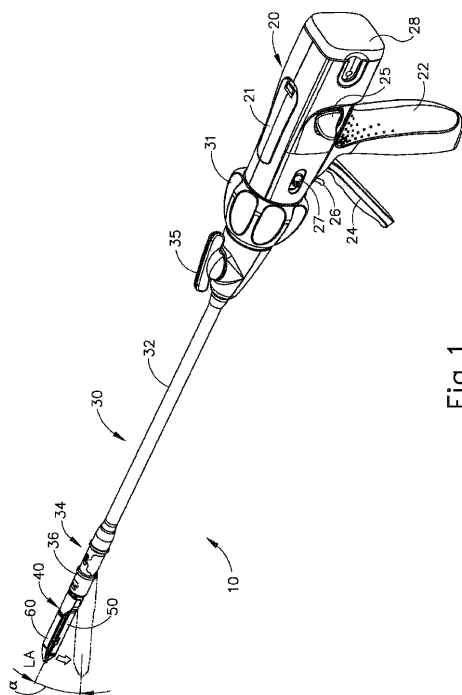


Fig.1

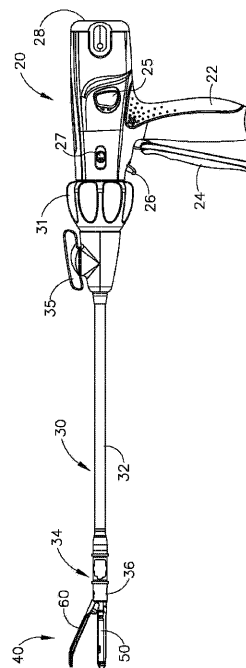


Fig.2

【図 3】

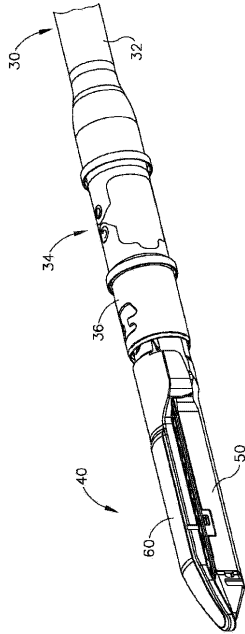


Fig.3

【図 4】

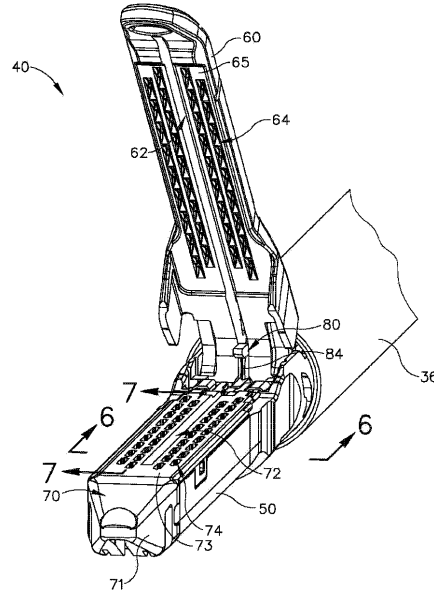


Fig.4

【図 5】

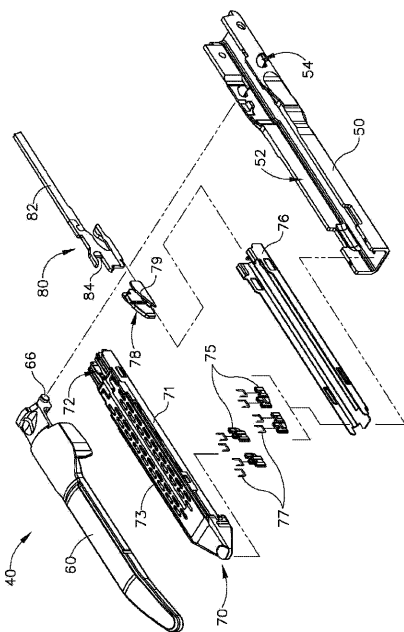


Fig.5

【図 6】

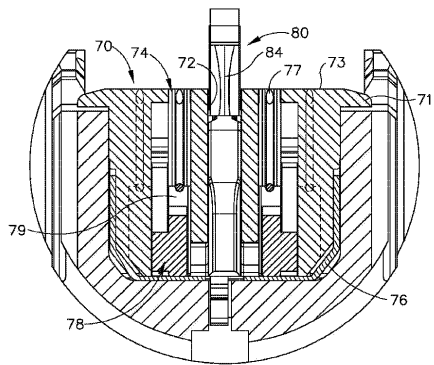


Fig.6

【図 7 A】

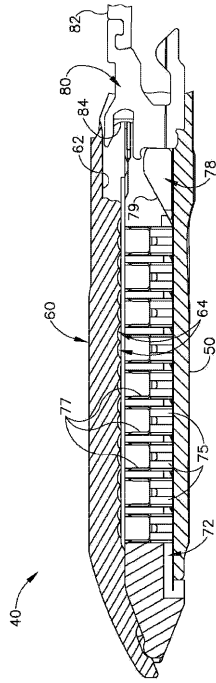


Fig.7A

【図 7 B】

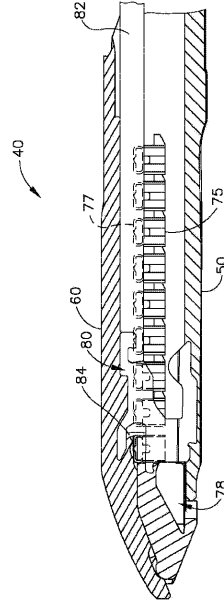


Fig.7B

【図 8】

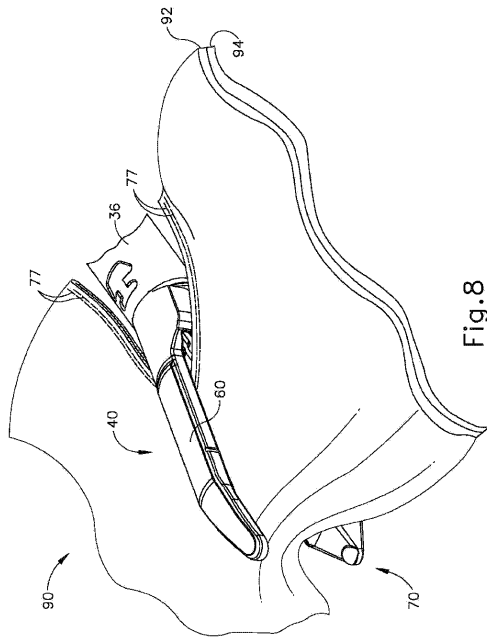


Fig.8

【図 9】

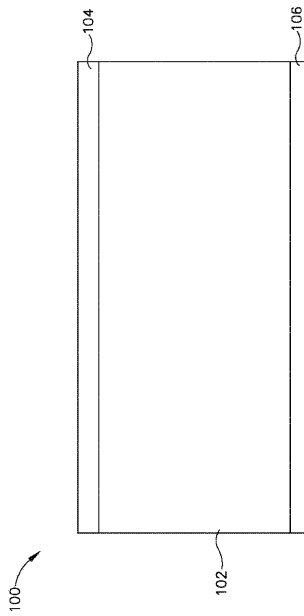


Fig.9

【図 10】

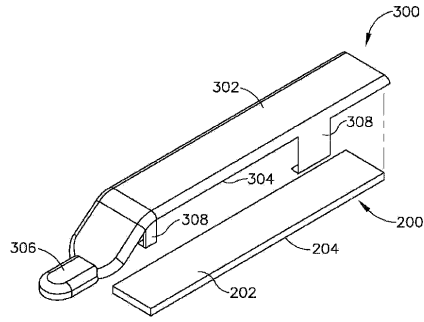


Fig.10

【図 11】

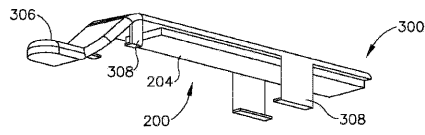


Fig.11

【図 12 A】

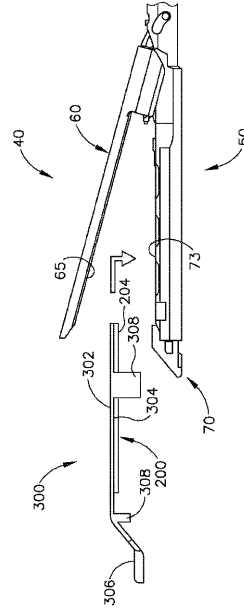


Fig.12A

【図 12 B】

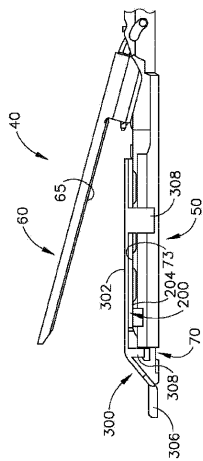


Fig.12B

【図 12 C】

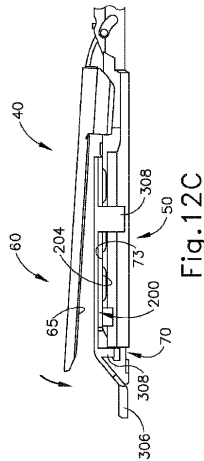


Fig.12C

【図12D】

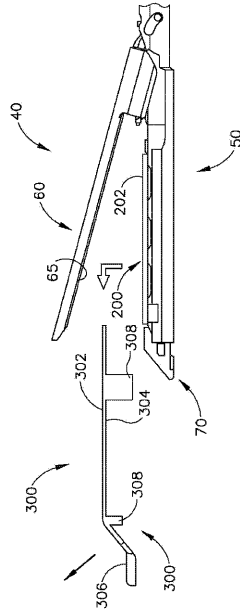


Fig.12D

【図13A】

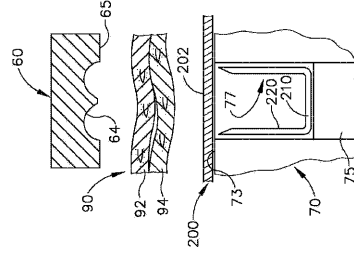


Fig.13A

【図13B】

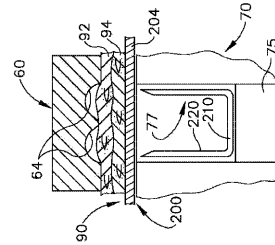


Fig.13B

【図13C】

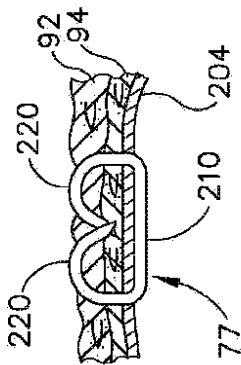


Fig.13C

【図14】

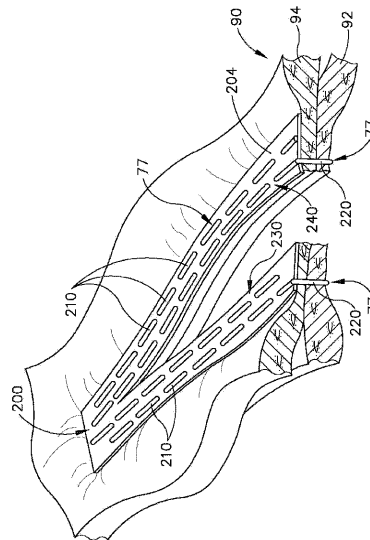


Fig.14

【図 15】

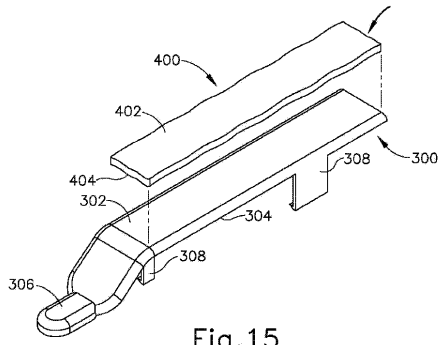


Fig.15

【図 16】

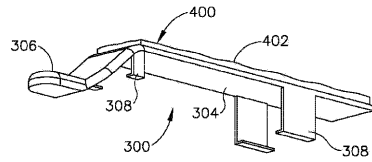


Fig.16

【図 17 A】

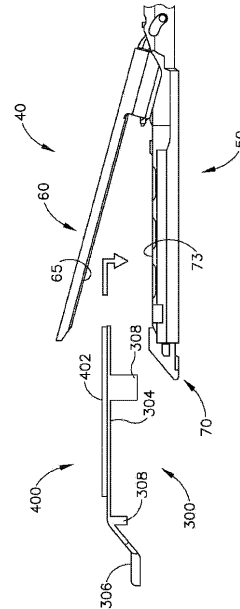


Fig.17A

【図 17 B】

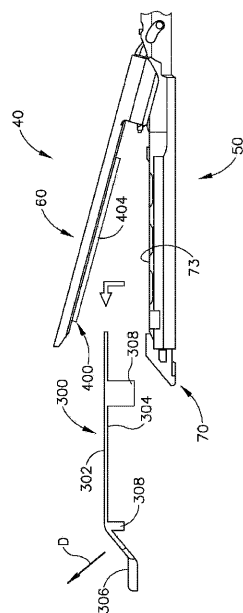


Fig.17B

【図 18 A】

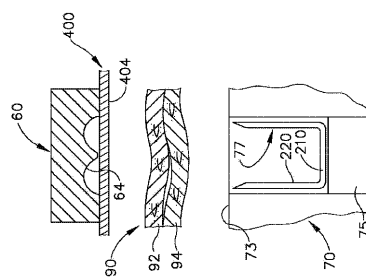


Fig.18A

【図 18 B】

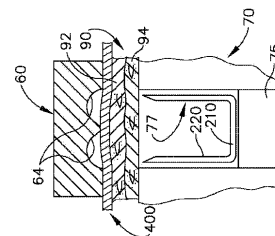


Fig.18B

【図18C】

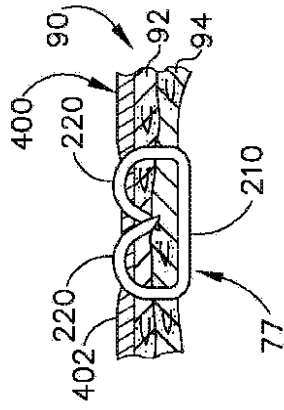


Fig.18C

【図19】

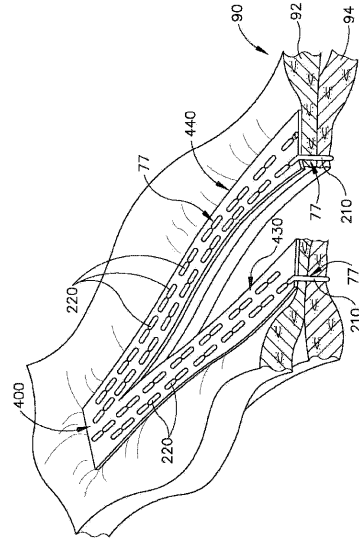


Fig.19

【図20】

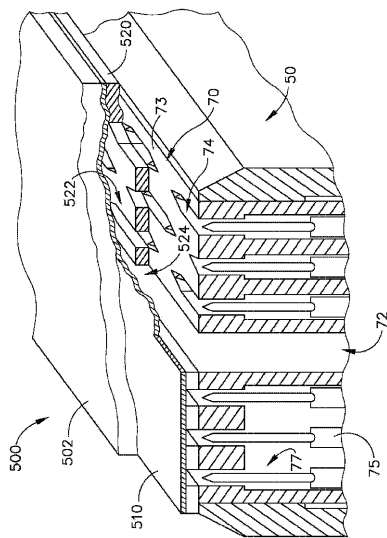


Fig.20

【図21】

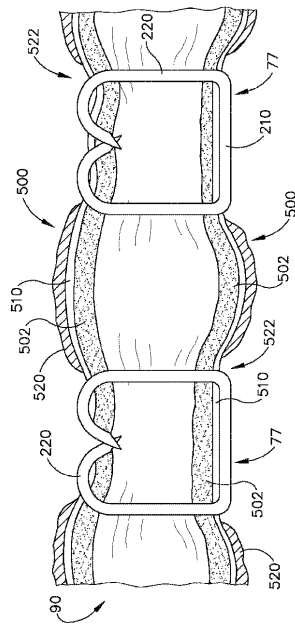


Fig.21

【図 2 2 A】

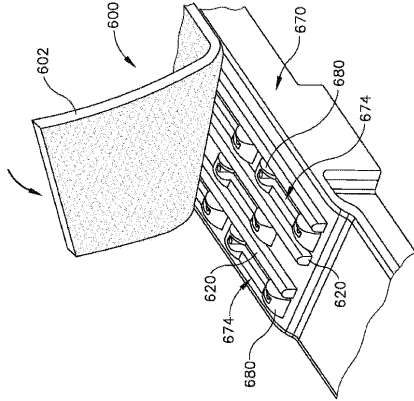


Fig.22A

【図 2 2 B】

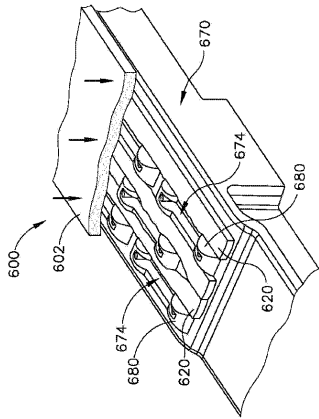


Fig.22B

【図 2 4 A】

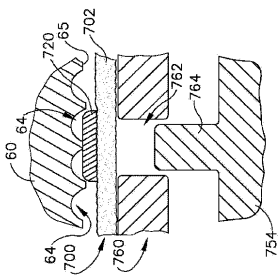


Fig.24A

【図 2 4 B】

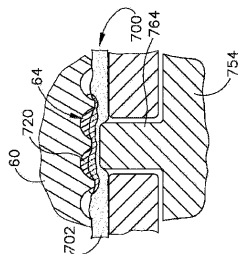


Fig.24B

【図 2 3】

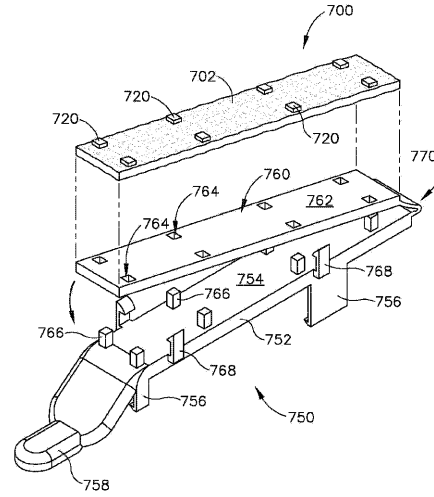


Fig.23

【図 2 4 C】

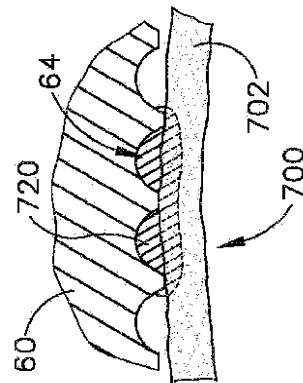


Fig.24C

【図 25】

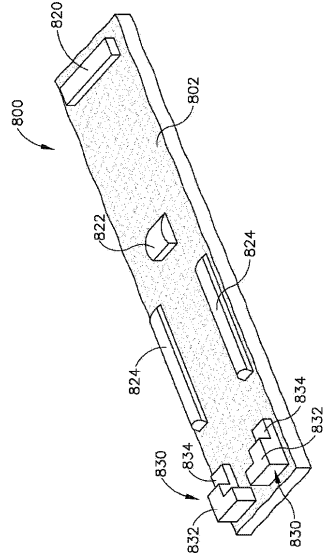


Fig.25

【図 26】

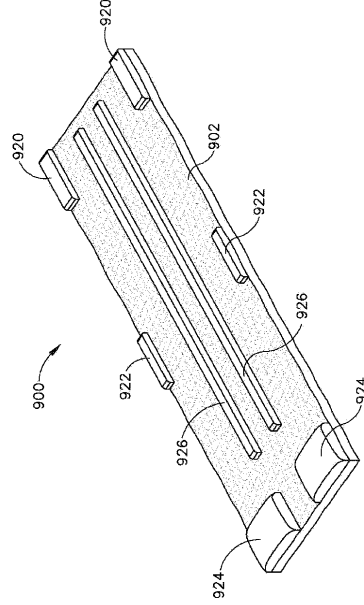


Fig.26

【図 27】

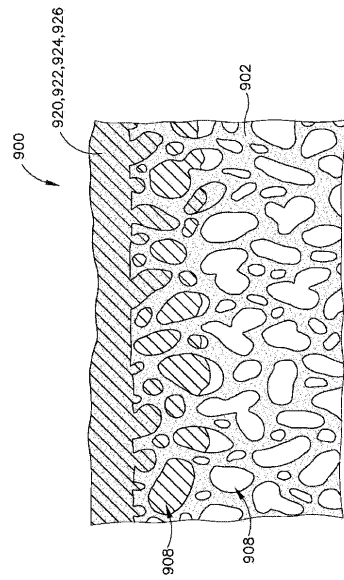


Fig.27

【図 28】

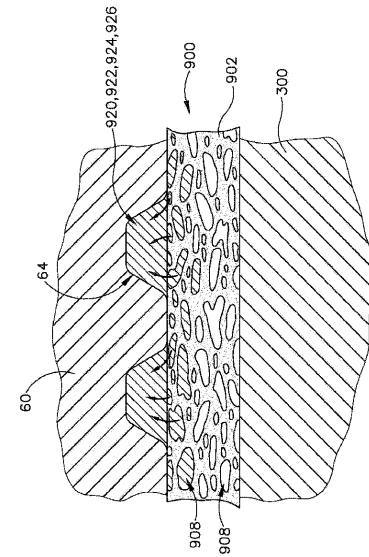


Fig.28

【図 29】

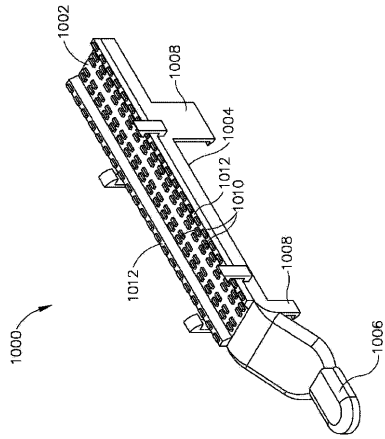


Fig.29

【図 30】

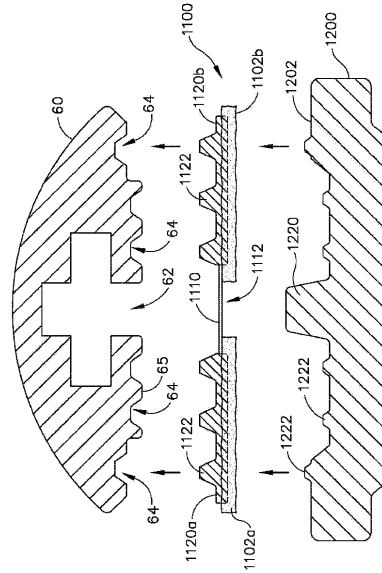


Fig.30

【図 31】

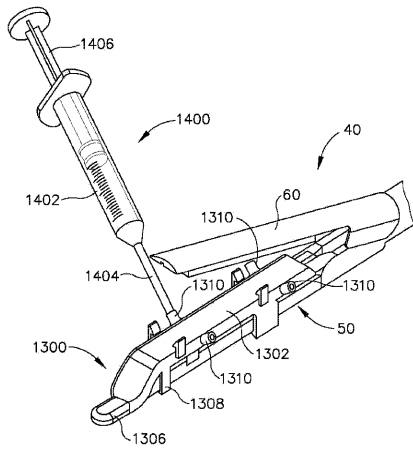


Fig.31

【図 32】

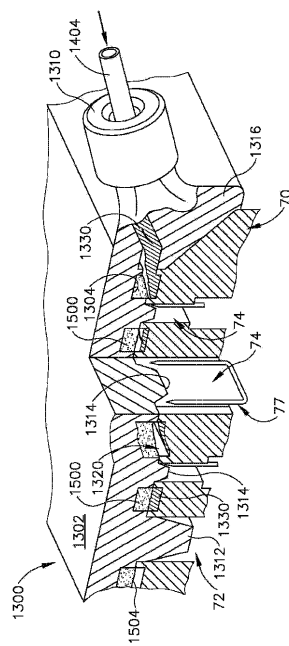


Fig.32

【図 3 3】

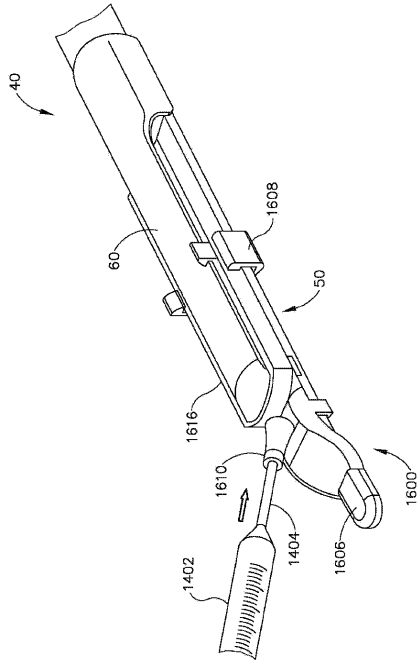


Fig.33

【図 3 4】

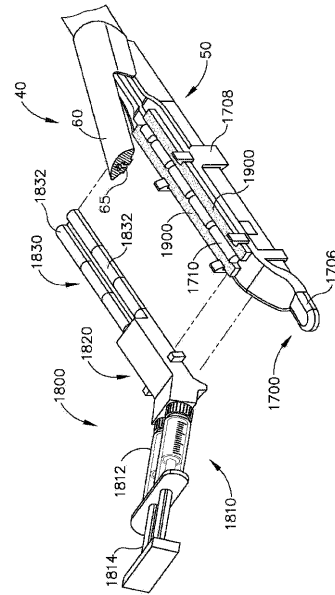


Fig.34

【図 3 5】

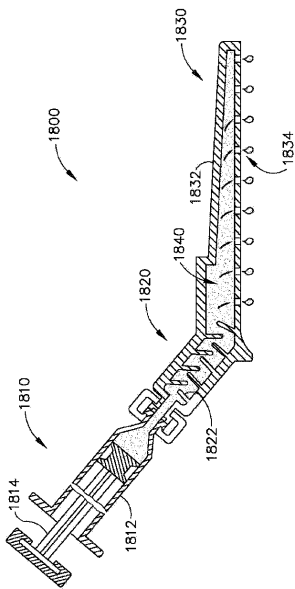


Fig.35

【図 3 6】

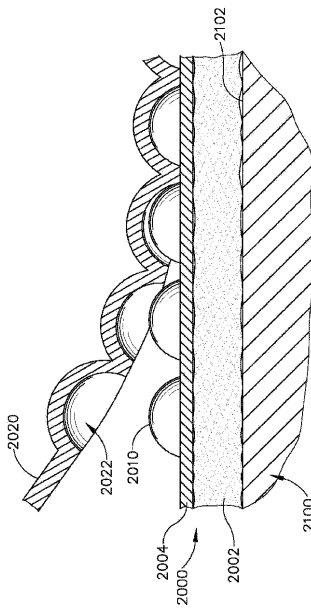


Fig.36

【図 37】

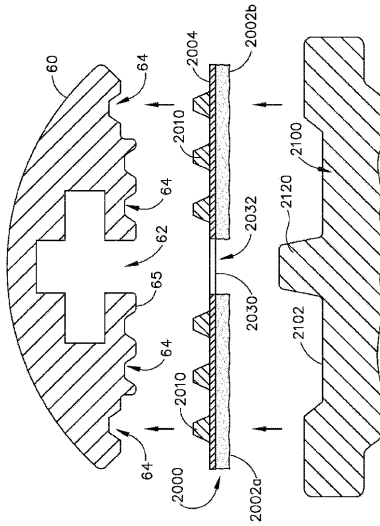


Fig.37

【図 38】

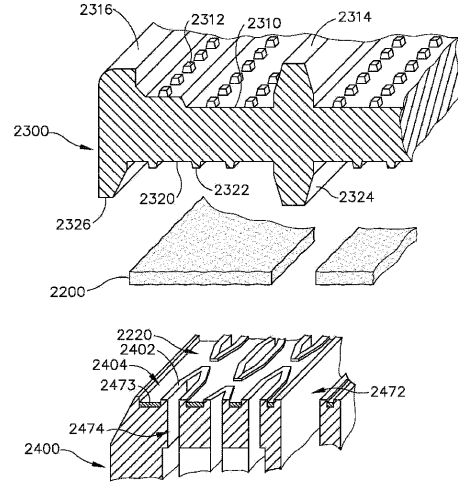


Fig.38

【図 39】

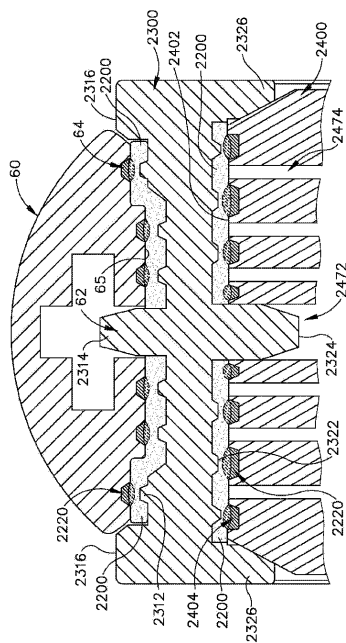


Fig.39

【図 40】

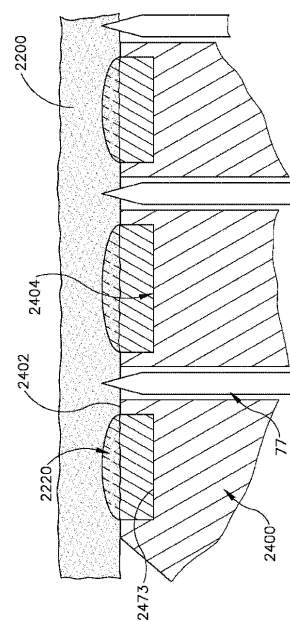


Fig.40

【図 4 1】

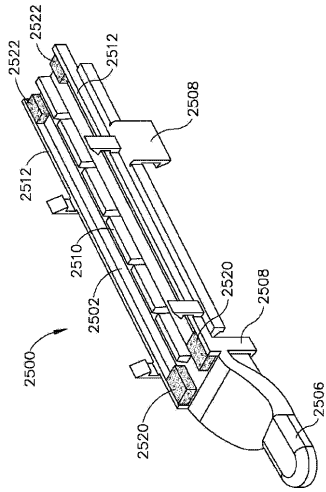


Fig. 41

【図 4 2】

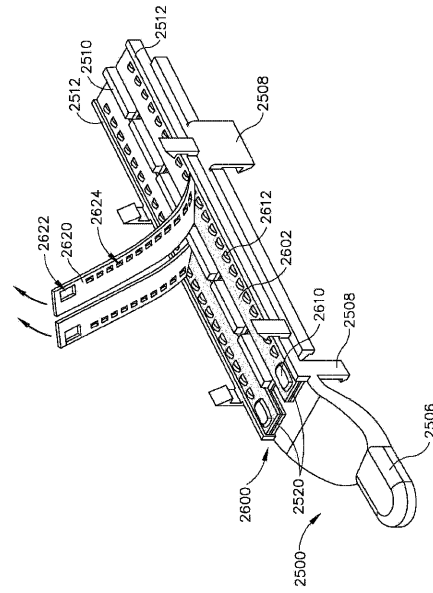


Fig. 42

【図 4 3 A】

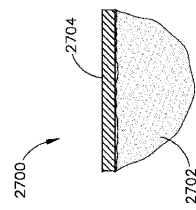


Fig. 43A

【図 4 3 B】

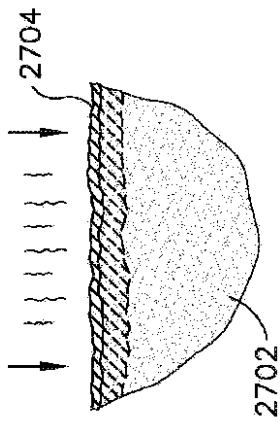


Fig. 43B

【図 4 3 C】

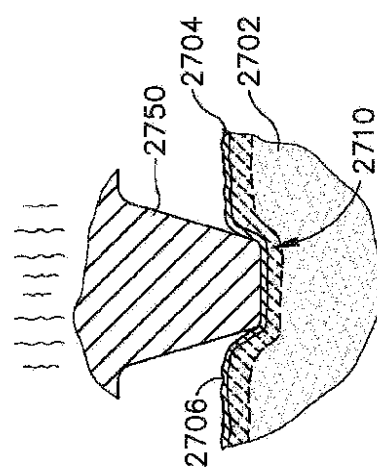


Fig. 43C

【図 4 4】

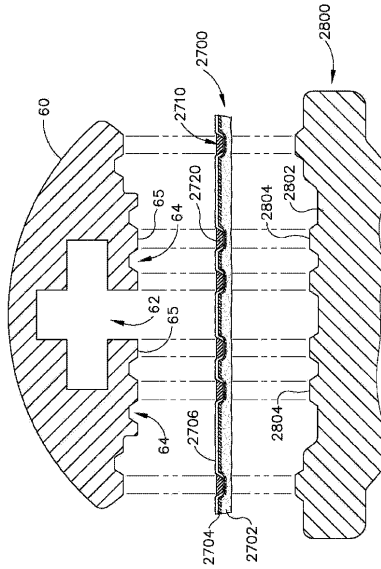


Fig.44

【図 4 5】

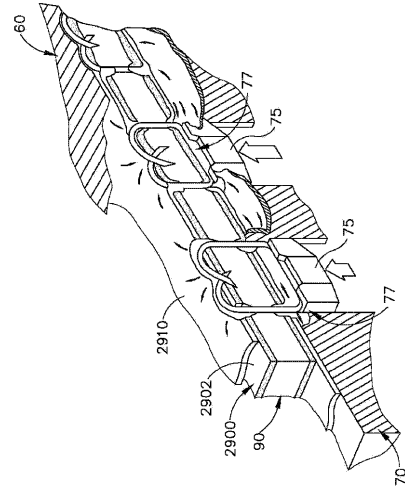


Fig.45

【図 4 6 A】

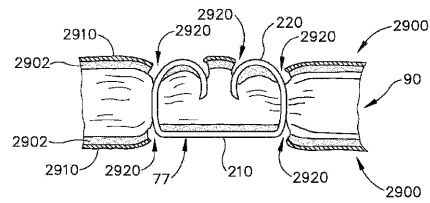


Fig.46A

【図 4 6 B】

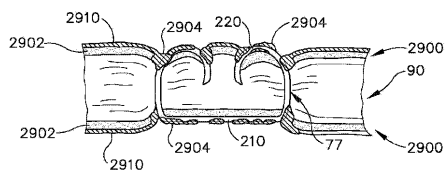


Fig.46B

【図 4 7】

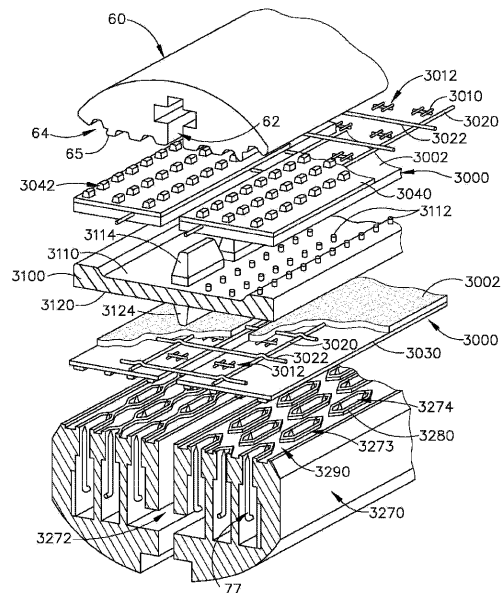


Fig.47

【図 48】

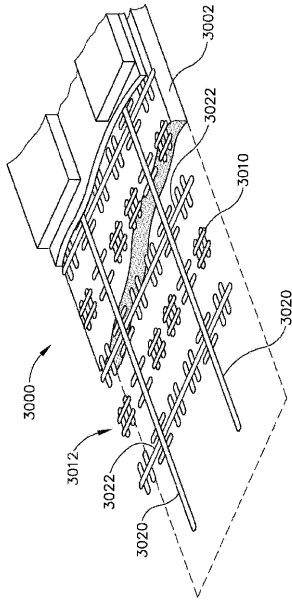


Fig.48

【図 49】

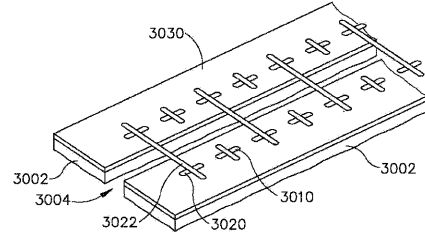


Fig.49

【図 50】

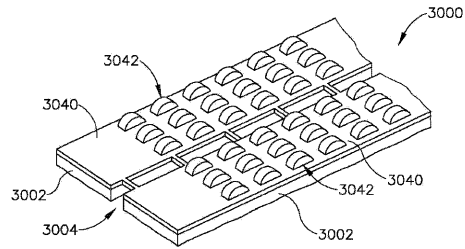


Fig.50

【図 51】

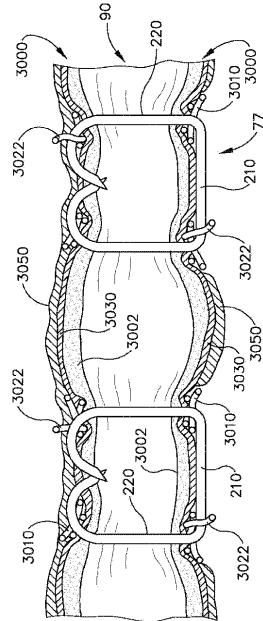


Fig.51

【図 52】

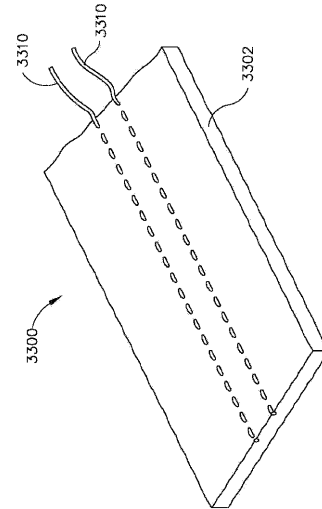


Fig.52

【図 57】

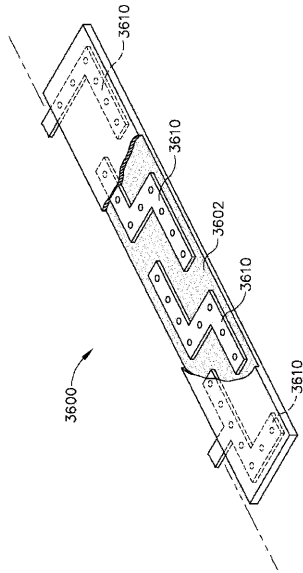


Fig.57

【図 58】

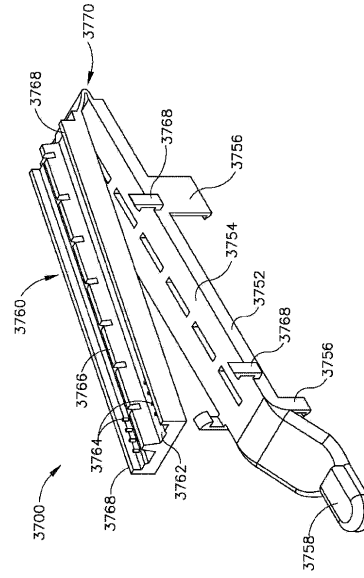


Fig.58

フロントページの続き

- (74)代理人 100088605
弁理士 加藤 公延
- (74)代理人 100130384
弁理士 大島 孝文
- (72)発明者 シェルトン・ザ・フォース・フレデリック・イー
アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
- (72)発明者 ワイデンハウス・クリストファー・ダブリュ
アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
- (72)発明者 ハリス・ジェイソン・エル
アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
- (72)発明者 ターナー・ブルーデンス・エイ
アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
- (72)発明者 ゼイナー・マーク・エス
アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
- (72)発明者 シャイブ・チャールズ・ジェイ
アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5
- (72)発明者 モルガン・ジェローム・アール
アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

審査官 山口 賢一

- (56)参考文献 特開2005-103293 (JP, A)
特開2003-000603 (JP, A)
特開2014-036842 (JP, A)
特表2010-540203 (JP, A)
特開2014-121599 (JP, A)
特表2015-516838 (JP, A)
特表2005-519654 (JP, A)
特表2003-524435 (JP, A)
特表2007-533796 (JP, A)
特開平04-028783 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 B 1 7 / 0 7 2
A 6 1 B 1 7 / 0 6 8