

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-138197

(P2018-138197A)

(43) 公開日 平成30年9月6日(2018.9.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/072 (2006.01)	A 6 1 B 17/072	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/064 (2006.01)	A 6 1 B 17/064	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2018-86415 (P2018-86415)	(71) 出願人	503000978
(22) 出願日	平成30年4月27日 (2018.4.27)		アブライド メディカル リソーシーズ
(62) 分割の表示	特願2016-502736 (P2016-502736)		コーポレーション
	の分割		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2
原出願日	平成26年3月14日 (2014.3.14)		6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ
(31) 優先権主張番号	61/785,100		アヴェニューダ エンブレッサ 2 2 8 7
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013.3.14)		2
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100094569
			弁理士 田中 伸一郎
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		(74) 代理人	100098475
			弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

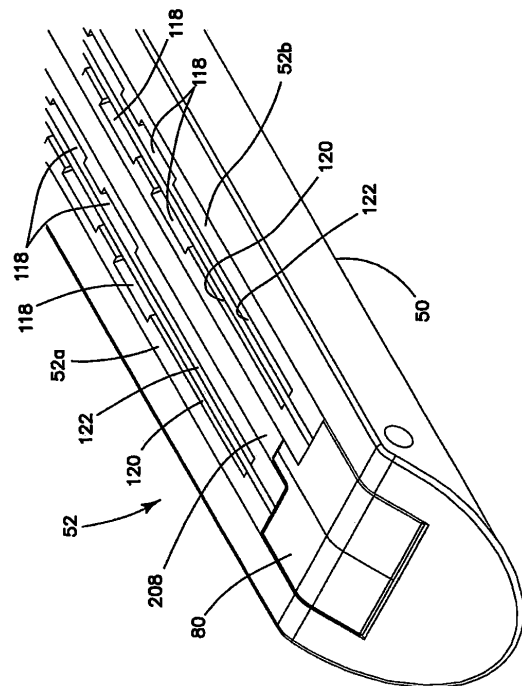
(54) 【発明の名称】 部分ポケット付き外科用ステープラ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 小径の外科用ステープラを提供する。

【解決手段】 外科用ステープラがハンドル組立体に設けられているジョー組立体を有する。ステープルは、ステープルの基部がスライダの傾斜したカム作用面に平行になるように角度をなしてポケット内に納められている。並進スライダは、配備の際、これが各ステープルポケット118を通して動いているときにステープルに直に接触し、ステープルポケット内にはステープルがスライダ経路に沿って凹部により部分的に支持されている。ステープルは、アンビル表面に当たって角度をなして配備される。プッシャが存在しないので広い空間が保たれ、その結果、腹腔鏡下ステープル留め用途に特に適した極めて小径の外科用ステープラが得られる。

【選択図】 図50



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用ステープラであって、

ハンドル組立体を有し、

前記ハンドル組立体に連結されたカートリッジ組立体を有し、前記カートリッジ組立体は、近位端部及び遠位端部を含み、前記カートリッジ組立体は、

前記カートリッジ組立体の前記遠位端部のところに設けられたジョー組立体を含み、前記ジョー組立体は、

アンビル表面を備えた第 1 のジョーを含み、

頂面を備えた第 2 のジョーを含み、前記第 2 のジョーは、前記第 1 のジョーに対して動くことができ、前記第 2 のジョーは、前記アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に前記頂面と前記アンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有し、前記第 2 のジョーは、互いに実質的に平行であり且つ前記頂面に垂直な第 1 の表面及び第 2 の表面を備え、前記第 1 の表面と前記第 2 の表面は、前記第 1 の表面と前記第 2 の表面との間に設けられていて、前記第 2 のジョーの長さに沿って延びる第 1 のスロットを構成し、前記第 1 のスロットは、スロット幅を有し、前記第 1 の表面には複数の凹部が形成され、各凹部は、凹み壁、前側の側壁、及び後側の側壁を有し、前記第 2 のジョーは、複数のステープルポケットを有し、各ステープルポケットは、前記凹み壁、前記前側側壁、前記後側側壁、前記第 2 のジョーの底壁、第 2 の表面及び前記第 2 のジョーの前記頂面に開口した開口部によって構成され、

前記ハンドル組立体に結合されたアクチュエータを含み、

厚さを備えた第 1 のカム作用面を含み、前記第 1 のカム作用面は、前記アクチュエータによって前記第 1 のスロット内で且つ前記第 2 のジョーの長さに沿って動くことができ、

前記複数のステープルポケット内に納められた複数のステープルを含み、各ステープルは、ステープル幅を備え、各ステープルは、前記ステープル幅の一部分が前記第 1 のスロット内に位置し、前記ステープル幅の一部分が前記第 1 の表面の前記凹部内に位置するようにポケット内に納められ、

前記第 1 のスロット内における前記第 1 のカム作用面の並進により、前記第 1 のカム作用面は、1 つ又は 2 つ以上のステープルポケットを通過して前記第 1 のスロット内に位置した前記ステープル幅の前記一部分に接触し、それにより前記ステープルを前記開口部から押し出して前記アンビル表面に押し付ける、外科用ステープラ。

【請求項 2】

前記第 1 のカム作用面は、前記頂面に対して傾斜しており、前記前側側壁及び前記後側側壁は、前記傾斜した第 1 のカム作用面に垂直である、請求項 1 記載の外科用ステープラ。

【請求項 3】

各ステープルは、基部によって第 2 のレッグに相互連結された第 1 のレッグを有し、前記ステープルは、開き形態が実質的に U 字形であり、前記第 1 のレッグは、遠位先端部を有し、前記第 2 のレッグは、遠位先端部を有し、前記第 1 のレッグは、長さがこれよりも長い前記第 2 のレッグよりも短く、前記ステープルは、前記第 1 のレッグが前記前側側壁に隣接して位置すると共に前記第 2 のレッグが前記後側側壁に隣接して位置するように前記凹部内に納められ、

前記アンビル表面は、ポケットのない滑らかな表面であり、前記第 2 のレッグは、並進している前記第 1 のカム作用面によって前記アンビル表面に押し付けられたときに、前記第 1 のレッグに向かって閉じ形態に変形し、

前記第 2 のレッグの前記遠位先端部は、前記アンビル表面に沿って前記開き形態から前記閉じ形態に摺動する、請求項 1 又は 2 記載の外科用ステープラ。

【請求項 4】

前記第 2 の表面は、前記第 1 の表面に形成された前記複数の凹部から見て反対側で前

10

20

30

40

50

記第 2 の表面に形成された複数の凹部を有し、前記第 2 の表面の各凹部は、凹み壁、前側の側壁、後側の側壁及び底壁を有し、各ステープルポケットは、前記第 1 の表面に形成された前記凹み壁、前記前側側壁、前記後側側壁及び前記底壁並びに前記第 2 の表面に形成された前記凹み壁、前記前側側壁、前記後側側壁及び前記底壁によって構成され、前記複数のステープルは、各ステープルの一部分が前記第 1 の表面の前記凹部内に配置されると共に各ステープルの一部分が前記第 2 の表面の前記凹部内に配置されるよう前記複数のステープルポケット内に納められている、請求項 1～3 のうちいずれかに記載の外科用ステープラ。

【請求項 5】

前記底壁は、前記第 1 の表面内に形成され、前記底壁と前記前側側壁との間には隙間が設けられている、請求項 1～4 のうちいずれかに記載の外科用ステープラ。

【請求項 6】

前記第 1 の表面は、細長い第 1 のプレートの片面であり、前記第 2 の表面は、隣の細長い第 2 のプレートの片面であり、前記第 1 のプレートは、前記第 2 のプレートに隣接して位置している、請求項 1～5 のうちいずれかに記載の外科用ステープラ。

【請求項 7】

前記第 1 のプレートは、前記第 1 の表面から前記第 2 の表面に向かって延びる少なくとも 1 つのスペーサを有する、請求項 1～6 のうちいずれかに記載の外科用ステープラ。

【請求項 8】

前記第 2 のジョーは、互いに実質的に平行であり且つ前記頂面に垂直な第 3 の表面及び第 4 の表面を有し、前記第 3 の表面及び前記第 4 の表面は、前記第 3 の表面と前記第 4 の表面との間に設けられていて、前記第 2 のジョーの長さに沿って延びる第 2 のスロットを構成し、前記第 4 の表面には複数の凹部が形成され、各凹部は、凹み壁、前側の側壁、及び後側の側壁を有し、前記第 2 のジョーは、複数の第 2 のスロットステープルポケットを有し、各第 2 のスロットステープルポケットは、前記凹み壁、前記前側側壁、前記後側側壁、前記第 2 のジョーの底壁、第 3 の表面及び前記第 2 のジョーの前記頂面に開口した開口部によって構成され、

厚さを備えた第 2 のカム作用面を含み、前記第 2 のカム作用面は、前記アクチュエータによって前記第 2 のスロット内で前記第 2 のジョーの長さに沿って動くことができ、

前記複数の第 2 のスロットステープルポケット内に納められた複数のステープルを含み、前記ステープル幅の一部分は、前記第 2 のスロット内に位置し、前記ステープル幅の一部分は、前記第 4 の表面の前記凹部内に位置している、請求項 1～7 のうちいずれかに記載の外科用ステープラ。

【請求項 9】

前記第 1 のジョー及び前記第 2 のジョーが前記閉じ位置にあるときに前記ジョー組立体の長さに沿って且つ前記頂面と前記アンビル表面との間に形成された前記隙間内で動くことができるブレードを更に含み、前記ブレードは、前記第 1 のカム作用面と前記第 2 のカム作用面との間に配置されている、請求項 8 記載の外科用ステープラ。

【請求項 10】

前記第 1 のジョー及び前記第 2 のジョーが前記閉じ位置にあるときに前記ジョー組立体の長さに沿って且つ前記頂面と前記アンビル表面との間に形成された前記隙間内で動くことができるブレードを更に含み、前記第 1 のカム作用面及び前記第 2 のカム作用面は、前記ブレードの一方の側部上に配置されている、請求項 8 記載の外科用ステープラ。

【請求項 11】

前記第 1 のカム作用面と前記第 2 のカム作用面は、互いに連結されて一体形スライダを構成し、前記スライダは、前記アクチュエータに連結されている、請求項 8 記載の外科用ステープラ。

【請求項 12】

前記第 2 の表面と前記第 3 の表面は、単一の細長いプレートの互いに反対側の面である、請求項 8 記載の外科用ステープラ。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記第1の表面は、細長い第1のプレートの片面であり、前記第2の表面と前記第3の表面は、細長い第2のプレートの互いに反対側の面であり、前記第4の表面は、細長い第3のプレートの片面である、請求項8記載の外科用ステープラ。

【請求項 14】

外科用ステープラであって、

ハンドル組立体を有し、

前記ハンドル組立体に連結されたカートリッジ組立体を有し、前記カートリッジ組立体は、近位端部及び遠位端部を含み、前記カートリッジ組立体は、

前記カートリッジ組立体の前記遠位端部のところに設けられたジョー組立体を含み、前記ジョー組立体は、長手方向軸線を有し、前記ジョー組立体は、

アンビル表面を備えた第1のジョーを含み、前記アンビル表面は、ポケットのない滑らかで且つ平坦な表面であり、

頂面を備えた第2のジョーを含み、前記第2のジョーは、前記第1のジョーに対して動くことができ、前記第2のジョーは、前記アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に前記頂面と前記アンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有し、前記第2のジョーは、複数のステープルポケットを有し、各ステープルポケットは、長手方向軸線及び前記頂面のところに設けられた開口部を有し、

前記ハンドル組立体に結合されたアクチュエータを含み、

前記アクチュエータによって前記第2のジョー内で且つ前記第2のジョーの長さに沿って動くことができる少なくとも1つのカム作用面を含み、

前記ステープルポケット内に納められた複数のステープルを含み、各ステープルは、組織を穿通する開き形態及び組織を保持する閉じ形態を有し、前記複数のステープルは、開き形態では前記ステープルポケットの内側に配置され、

前記ジョー組立体が閉じ位置にある状態で、前記第2のジョーに沿う前記カム作用面の並進により、前記ステープルが前記ステープルポケットから前記第1のジョーの前記アンビル表面に向かって突き出されて前記ステープルが開き形態から前記アンビル表面に当たって閉じ形態に変形する、外科用ステープラ。

【請求項 15】

各ステープルは、少なくとも、基部によって互いに連結された第1のレッグと第2のレッグを有し、

前記第1のレッグは、遠位端部を有し、前記第2のレッグは、遠位端部を有し、各ステープルの前記第1のレッグは、長さが前記第2のレッグよりも短く、

前記第2のレッグは、前記並進する第1のカム作用面によって前記アンビル表面に押し付けられたときに前記第1のレッグに向かって閉じ形態に変形する、請求項14記載の外科用ステープラ。

【請求項 16】

前記ステープルポケットの前記長手方向軸線は、前記頂面に対して傾斜しており、前記第2のレッグは、前記第1のレッグよりも前に前記アンビル表面に接触し、前記第2のレッグの前記遠位先端部は、前記アンビル表面に沿って摺動し、前記第2のレッグは、前記第1のレッグを有する前記ステープルの一部分が前記ステープルポケット内に実質的に納められたままである間に変形する、請求項15記載の外科用ステープラ。

【請求項 17】

前記第2の前記遠位端部は、前記ステープルが前記第1のレッグに向かって曲がる傾向をもたらすよう前記第1のレッグに向かって面取りされ又は湾曲している、請求項15記載の外科用ステープラ。

【請求項 18】

外科用ステープラであって、

ハンドル組立体を有し、

前記ハンドル組立体に連結されたカートリッジ組立体を有し、前記カートリッジ組立体

は、近位端部及び遠位端部を含み、前記カートリッジ組立体は、

前記カートリッジ組立体の前記遠位端部のところに設けられたジョー組立体を含み、
前記ジョー組立体は、長手方向軸線を有し、前記ジョー組立体は、

アンビル表面を備えた第1のジョーを含み、

頂面を備えた第2のジョーを含み、前記第2のジョーは、前記第1のジョーに対して動くことができ、前記第2のジョーは、前記アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に前記頂面と前記アンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有し、前記第2のジョーは、前記頂面のところに設けられた複数の開口部を有する複数のステープルポケットを含み、前記ステープルポケットは、前記第2のジョーの前記頂面に沿って少なくとも3つの実質的に互いに平行な列をなして配列され、

10

前記ハンドル組立体に結合されたアクチュエータを含み、

前記アクチュエータによって前記第2のジョーの長さに沿って動くことができる少なくとも1つのカム作用面を含み、

前記第1のジョー及び前記第2のジョーが前記閉じ位置にあるときに前記頂面と前記アンビル表面との間に構成された前記隙間内で動くことができるブレードを含み、前記ブレードは、切断線を定める前記第1のジョーと前記第2のジョーとの間に位置した組織を切離すよう構成され、

前記複数のステープルポケットの内側に配置された複数のステープルを含み、

前記カム作用面は、ステープルを前記ステープルポケットから突き出して前記アンビル表面に当てて前記ステープルを前記第2のジョーに沿う前記カム作用面の並進により変形させるよう構成され、

20

前記第2のジョーは、前記ブレードの一方の側部上に設けられたステープルポケットの或る数の列を含み、該列の数は、前記ブレードの他方の側部上に設けられたステープルポケットの列の数とは異なっている、外科用ステープラ。

【請求項19】

前記ジョー組立体の前記外面上に設けられていて、前記ジョー組立体のどちらの側がステープルのより少ない列を送り出すかをユーザに指示する視覚的標識を更に有する、請求項18記載の外科用ステープラ。

【請求項20】

前記ジョー組立体は、湾曲している、請求項18記載の外科用ステープラ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示内容、即ち本発明は、外科用器械に関し、特に、複数の外科用ステープルを身体組織に順次留めるための外科用ステープル留め器械及びステープルに関する。

【0002】

〔関連出願の説明〕

本願は、2013年3月14日に出願された米国特許仮出願第61/785,100号（発明の名称：Surgical stapler with partial pockets）の優先権及び権益主張出願であり、この米国特許仮出願を参照により引用し、その記載内容全体を本明細書の一部とする。

40

【背景技術】

【0003】

典型的な外科用ステープラ型器械は、近位端部のところに設けられたハンドル及び遠位端部のところに設けられたヒンジのところで互いに接合された2つの細長いジョー状部材を有する。ジョー状部材は、組織をジョー状部材相互間に捕捉するために開閉するよう関節連結されている。ユーザは、この器具をハンドルから制御してジョー状部材を開閉し、ステープルの配備を行い、そして一般に、この器具を操作すると共に制御する。ジョー部材のうちの一方は、2つ又は3つ以上の列をなして配列されたステープルを収容する使い捨てカートリッジを支持している。ジョー状部材のうちの他方は、ステープルのレッグ（

50

脚部)を変形させるようステープルが打ち付けられるアンビルを有する。ステープルは、カム作用面又はスライダによってカートリッジから打ち出され、このカム作用面又はスライダは、各ステープルをカートリッジから個々に押し出す複数の側の側に位置決めされたプッシャに当たった状態で長手方向に動く。スライダのカム作用面は、プッシャの傾斜した表面と相補するよう傾けられている。プッシャとスライダの傾斜表面相互の協働は、外科用ステープル留めプロセスの重要なステップである。位置合わせ不良により、ステープルが器具を動かなくする場合がある。ステープラの中には、送り出されたステープルの2つ又は3つ以上の列相互間で組織を切断するようカム作用面に続くブレードを有するものがある。

【0004】

腹腔鏡下及び／又は内視鏡下又は他の低侵襲外科的処置を含む種々の外科的技術において外科用ステープラが用いられており、かかる外科的処置では、ステープラを患者の体に設けられた小さな切開創内に位置決めされたカニユーレ又は管を通して挿入する。腹腔鏡下、内視鏡下又は低侵襲手術では、患者の身体組織を横切ってトロカール又はカニユーレを挿入して体腔に接近すると共にカメラ、例えば腹腔鏡の挿入のためのチャンネルを作る。カメラは、ライブ・ビデオ・フィード・キャプチャリング・イメージ (live video feed capturing image) を提供し、かかるイメージを次に1つ又は2つ以上のモニタ上で外科医に表示する。追加のトロカールを挿入して追加の経路を作り、外科用ステープラを含む外科用器械をかかる追加の経路中に挿入してモニタ上で観察される手技を行う。標的組織の存在場所、例えば腹部は、典型的には、二酸化炭素ガスを送り出して体腔に注入して外科医によって用いられるスコープ及び器械を受け入れるに足るほど広い作業空間を作る。体腔内のガス注入圧力は、注入用ガスが外科用作業空間から逃げ出てこれを潰すのを阻止するシールを備えた専用トロカールを用いることによって維持される。腹腔鏡下手術は、開放手技と比較して多くの利点をもたらす。これら利点としては、疼痛及び出血が軽減されることや回復時間が短いことが挙げられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

腹腔鏡下手術は、切開創及びカニユーレ直径がますます小さくなっているのにつれてより低侵襲になるよう進歩しているので、腹腔鏡下／内視鏡下手技で用いられる外科用ステープラは、カニユーレの小径ルーメン内に納まるよう設計されなければならない。一般に、外科用ステープラは、ジョー状部材が患者の体内に対して閉じられた向きをなし、患者体内においてジョー状部材が開かれて組織を掴んでステープル留めするようカニユーレ中に挿入される。ステープラのハンドルは、外科医であるユーザの制御下において患者の体外に位置する。ジョー状部材とハンドルとの間のステープラのシャフトの一部分は、患者の体外から患者の体内まで延びるのに足るほど長い。外科的手技中、ステープラの細長いシャフトが、これが挿入されるカニユーレの内側に位置する。遠位側のジョー状部材は、多くのコンポーネント、例えばステープルを形成するためのアンビル、複数のステープルを備えたステープルカートリッジ、カム作用面、例えばスライダ、プッシャ、ブレード及び他のコンポーネントを含み、これらコンポーネントは、全て、小径カニユーレ中に嵌まるほど小径であり且つ患者の体外から確実に且つ繰り返し機能するよう作られなければならない。従来型腹腔鏡下ステープラは、直径が約12ミリメートルであるが、本発明は、約5～10mmという小さい直径のカニユーレの内側に嵌まるよう設計された外科用ステープラを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一観点によれば、外科用ステープラが提供される。外科用ステープラは、ハンドル(取っ手)組立体及びハンドル組立体に取り外し可能に連結されたカートリッジ組立体を有する。カートリッジ組立体は、近位端部及び遠位端部を含み、このカートリッジ組立体は、遠位端部のところにジョー組立体を含む。ジョー組立体は、第1のジョー及び第

2のジョーを含む。第1のジョーは、アンビル表面を有し、第2のジョーは、頂面を有する。第2のジョーは、第1のジョーに対して動くことができ、ジョー組立体は、アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に頂面とアンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有する。第2のジョーは、互いに実質的に平行であり且つ頂面に垂直な第1の表面と第2の表面を有する。第1の表面と第2の表面との間には、第2のジョーの長さに沿って延びる第1のスロットが形成されている。第1のスロットは、スロット幅を有する。第1の表面には複数個の凹部が形成されている。各凹部は、凹み壁、前側の側壁、及び後側の側壁を有する。第2のジョーは、複数個のステープルポケットを有する。各ステープルポケットは、凹み壁、前側の側壁、後側の側壁、第2のジョーの底壁、第2の表面及び第2のジョーの頂面に開口した開口部によって構成されている。底壁は、第1の表面、第2の表面又は他の表面の一部として形成されている。アクチュエータがハンドル組立体に結合されている。カートリッジ組立体は、厚さを備えた第1のカム作用面を含む。第1のカム作用面は、アクチュエータによって第1のスロット内で且つ第2のジョーの長さに沿って動くことができる。複数個のステープルが複数個のステープルポケット内に納められている。各ステープルは、ステープル幅を有し、各ステープルは、ステープル幅の一部分が第1のスロット内に位置し、スロット幅の一部分が第1の表面の凹部によって凹部内に位置すると共にこの凹部によって支持されるようポケット内に配置される。底壁は、第1の表面、第2の表面又は他の表面の一部として形成され、この底壁は、第1のカム作用面がステープルの一部分に接触するよう構成されている。第1のスロット内における第1のカム作用面の並進により、第1のカム作用面は、1つ又は2つ以上のステープルポケットを通過して第1のスロット内に位置するステープル幅の上述の部分に接触し、それによりステープルを開口部から押し出してアンビル表面に押し付ける。

10

20

【0007】

本発明の別の観点によれば、外科用ステープラが提供される。外科用ステープラは、ハンドル組立体及びハンドル組立体に取り外し可能に連結されたカートリッジ組立体を有する。カートリッジ組立体は、近位端部及び遠位端部を含む。ジョー組立体がカートリッジ組立体の遠位端部のところに配置されている。ジョー組立体は、長手方向軸線を有し、このジョー組立体は、第2のジョーに連結された第1のジョーを有する。第1のジョーは、ステープル形成ポケットが設けられていない滑らかで平坦な表面であるアンビル表面を有する。第2のジョーは、頂面を有する。第2のジョーは、第1のジョーに対して動くことができ、ジョー組立体は、アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に頂面とアンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有する。第2のジョーは、複数個のステープルポケットを有する。各ステープルポケットは、長手方向軸線及び頂面のところに位置した開口部を有する。アクチュエータがハンドル組立体に結合されている。少なくとも1つのカム作用面がアクチュエータによって第2のジョー内で且つ第2のジョーの長さに沿って動くことができる。複数個のステープラがステープルポケットの内側に位置決めされている。各ステープルは、少なくとも、基部によって互いに連結された第1のレッグと第2のレッグを有し、各ステープルは、組織を穿通する開き形態及び組織を保持する閉じ形態を有する。複数個のステープルは、開き形態でステープルポケット内に配置される。ジョー組立体が閉じ位置にある状態で、第2のジョーに沿うカム作用面の並進により、ステープルがステープルポケットから第1のジョーのアンビル表面に向かって突き出され、それによりステープルが開き形態からアンビル表面に当たって閉じ形態に変形する。

30

40

【0008】

本発明の別の観点によれば、外科用ステープラが提供される。外科用ステープラは、ハンドル組立体及びハンドル組立体に取り外し可能に連結されたカートリッジ組立体を有する。カートリッジ組立体は、近位端部及び遠位端部を含む。ジョー組立体がカートリッジ組立体の遠位端部のところに配置されている。ジョー組立体は、長手方向軸線を有し、このジョー組立体は、第2のジョーに連結された第1のジョーを有する。第1のジョーは、ステープル形成ポケットが設けられていない滑らかで平坦な表面であるアンビル表面を有する。第2のジョーは、頂面を有する。第2のジョーは、第1のジョーに対して動くこと

50

ができ、ジョー組立体は、アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に頂面とアンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有する。第2のジョーは、複数のステープルポケットを有する。各ステープルポケットは、長手方向軸線及び頂面のところに位置した開口部を有する。アクチュエータがハンドル組立体に結合されている。少なくとも1つのカム作用面がアクチュエータによって第2のジョー内で且つ第2のジョーの長さに沿って動くことができる。複数のステープラがステープルポケットの内側に位置決めされている。各ステープルは、組織を穿通する開き形態及び組織を保持する閉じ形態を有する。複数のステープルは、開き形態でステープルポケット内に配置される。ジョー組立体が閉じ位置にある状態で、第2のジョーに沿うカム作用面の並進により、ステープルがステープルポケットから第1のジョーのアンビル表面に向かって突き出され、それによりステープルがアンビル表面に当たる開き形態から閉じ形態に変形する。

10

【0009】

本発明の別の観点によれば、外科用ステープラが提供される。外科用ステープラは、ハンドル組立体及びハンドル組立体に取り外し可能に連結されたカートリッジ組立体を有する。カートリッジ組立体は、近位端部、遠位端部及び遠位端部のところに位置したジョー組立体を含む。ジョー組立体は、長手方向軸線を有すると共に第2のジョーに連結された第1のジョーを含む。第1のジョーは、アンビル表面を有し、第2のジョーは、頂面を有する。第2のジョーは、第1のジョーに対して動くことができ、ジョー組立体は、アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に頂面とアンビル表面との間に隙間が構成される閉じ位置を有する。第2のジョーは、頂面のところに位置する複数の開口部を備えた複数のステープルポケットを有する。ステープルポケットは、第2のジョーの頂面に沿って少なくとも3つの実質的に互いに平行な列をなして配列されている。ステープラは、ハンドル組立体に結合されたアクチュエータ及びこのアクチュエータによって第2のジョーの長さに沿って動くことができる少なくとも1つのカム作用面を有する。ブレードが設けられ、このブレードは、第1のジョー及び第2のジョーが閉じ位置にあるときに頂面とアンビル表面との間に形成された隙間内で動くことができるよう構成されている。ブレードは、切断線を定める第1のジョーと第2のジョーとの間に配置された組織を切離するよう構成されている。複数のステープルが複数のステープルポケット内に配置されている。カム作用面は、ステープルをステープルポケットから突き出してアンビル表面に当てるよう構成されており、第2のジョーに沿うカム作用面の並進によりステープルが変形する。第2のジョーは、ブレードの一方の側部上のステープルポケットの或る数の列を有し、この列の数は、ブレード切断線の他方の側上のステープルポケットの列の数とは異なっている。

20

30

【0010】

本発明の別の観点によれば、外科用ステープラが提供される。外科用ステープラは、カートリッジ組立体に取り外し可能に連結されたハンドル組立体を有する。カートリッジ組立体は、遠位端部のところに位置したジョー組立体を含む。ジョー組立体は、長手方向軸線を有し、このジョー組立体は、第2のジョーに連結された第1のジョーを含む。第1のジョーは、長手方向軸線及びアンビル表面を有する。アンビル表面は、一連の互いに平行なチャンネルを有する。各チャンネルは、長さを有し、各チャンネルは、任意の形状、例えば、半円筒形、湾曲した形状、凹状、正方形の形又は長方形の形のものであって良く且つステープルを所望の方向に閉じるのを助けるよう構成された表面を有する。チャンネルの長さ方向は、ジョー組立体の長手方向軸線に垂直である。第2のジョーは、頂面を有し、この第2のジョーは、第1のジョーに対して動くことができる。ジョー組立体は、アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に頂面とアンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有する。第2のジョーは、複数のステープルポケットを有する。各ステープルポケットは、頂面のところに位置した開口部を有する。ハンドル組立体に結合されたアクチュエータが設けられている。ステープラは、アクチュエータによって第2のジョー内で且つ第2のジョーの長さに沿って動くことができる少なくとも1つのカム作用面を有する。ブレードが設けられ、このブレードは、第1のジョー及び第2のジョーが閉じ位置にあるとき

40

50

に頂面とアンビル表面との間に形成された隙間内で動くことができるよう構成されている。ブレードは、切断線を定める第1のジョーと第2のジョーとの間に配置された組織を切り離すよう構成されている。複数のステープルが複数のステープルポケット内に配置されている。各ステープルは、組織を穿通する開き形態及び組織を保持する閉じ形態を有する。複数のステープルは、開き形態ではステープルポケット内に納められる。チャンネルは、切断線の各側でアンビル表面を横切って延びている。ジョー組立体が閉じ位置にある状態で、第2のジョーに沿うカム作用面の並進により、ステープルがステープルポケットから第1のジョーのアンビル表面に向かって突き出され、それによりステープルが開き形態からアンビル表面に当たって閉じ形態に変形する。チャンネルは、閉じ形態へのステープルの形成（フォーメーション）を可能にするよう構成されている。

10

【0011】

本発明の別の観点によれば、外科用ステープラが提供される。外科用ステープラは、カートリッジ組立体に取り外し可能に連結されたハンドル組立体を有する。カートリッジ組立体は、近位端部、遠位端部及び遠位端部のところに位置したジョー組立体を含む。ジョー組立体は、長手方向軸線を有し、このジョー組立体は、第2のジョーに連結された第1のジョーを含む。第1のジョーは、長手方向軸線及びアンビル表面を有する。アンビル表面は、一連の互いに平行なチャンネルを有する。各チャンネルは、長さを有し、各チャンネルは、任意の形状、例えば、湾曲した形状、凹状、半円筒形、正方形の形又は長方形の形のものであって良く且つステープルを所望の方向に閉じるのを助けるよう構成された表面を有する。各チャンネルの長さ方向は、ジョー組立体の長手方向軸線に平行であり、アンビル表面に対して動くことができる。第2のジョーは、頂面を有する。第2のジョーは、第1のジョーに対して動くことができる。ジョー組立体は、アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に頂面とアンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有する。第2のジョーは、頂面のところに位置する複数の開口部を備えた複数のステープルポケットを有する。ステープルポケットは、第2のジョーの頂面に沿って互いに平行な列をなして配列されている。アクチュエータが設けられ、このアクチュエータは、ハンドル組立体に結合されている。少なくとも1つのカム作用面がアクチュエータによって第2のジョー内で且つ第2のジョーの長さに沿って動くことができる。外科用ステープラは、ステープルポケットの内側に位置決めされた複数のステープルを更に有する。各ステープルは、組織を穿通する開き形態及び組織を保持する閉じ形態を有する。複数のステープルは、開き形態でステープルポケット内に配置される。ジョー組立体が閉じ位置にある状態で、第2のジョーに沿うカム作用面の並進により、ステープルがステープルポケットから第1のジョーのアンビル表面に向かって突き出され、それによりステープルが開き形態からアンビル表面に当たって閉じ形態に変形する。チャンネルは、閉じ形態へのステープルの形成を可能にするよう構成されている。

20

30

【0012】

本発明の別の観点によれば、外科用ステープラが提供される。外科用ステープラは、カートリッジ組立体に取り外し可能に連結されたハンドル組立体を有する。カートリッジ組立体は、近位端部、遠位端部及び遠位端部のところに位置したジョー組立体を含む。ジョー組立体は、第2のジョーに連結された第1のジョーを含む。第1のジョーは、アンビル表面を有し、第2のジョーは、頂面を有する。第1のジョーは、第2のジョーが第1のジョーに対して動くことができるよう第2のジョーに連結されている。ジョー組立体は、アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に頂面とアンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有する。第2のジョーは、互いに実質的に平行であり且つ頂面に垂直な第1の表面と第2の表面を有する。第1の表面には複数の凹部が形成されている。各凹部は、凹み壁、前側側壁、後側側壁及び底壁を有する。第2のジョーは、複数のステープルポケットを有する。各ステープルポケットは、第2のジョーの頂面に開口した開口部を含む各凹部によって構成されている。第1の表面は、第1の表面に形成された複数の長手方向に延びる溝を有する。外科用ステープラは、ハンドル組立体に結合されたアクチュエータを更に有する。第1のカム作用面も又設けられている。第1のカム作用面は、第1の

40

50

表面の長手方向に延びる溝内に嵌まると共にこれら溝の中で並進するよう寸法決めされると共に構成された複数個の突出部を有する。第1のカム作用面は、アクチュエータによって第2のジョーの長さに沿って動くことができる。外科用ステープラは、複数個のステープルポケット内に位置決めされた複数個のステープルを有する。各ステープルは、ステープル幅を有し、各ステープルは、ステープルポケット内に位置決めされると共にステープルポケットによって支持されている。ジョー組立体に沿う第1のカム作用面の並進により、第1のカム作用面の突出部は、1つ又は2つ以上のステープルポケットを通過してステープル幅の一部分に接触し、それによりステープルを開口部から押し出してアンビル表面に押し付ける。

【図面の簡単な説明】

10

【0013】

【図1】本発明の外科用ステープラの斜視図である。

【図2】本発明のステープラカートリッジ組立体の側面図である。

【図3】本発明のステープラカートリッジ組立体の近位端部の半透明側面図である。

【図4】本発明のアクチュエータシャフト及びIビームの側面図である。

【図5】本発明のアクチュエータシャフト及びIビームの遠位端部の斜視図である。

【図6】本発明のIビームの斜視図である。

【図7】本発明のIビームの側面図である。

【図8】本発明のIビームの端面図である。

【図9】本発明に従ってジョーが開き位置にある状態のエンドエフェクタの斜視図である

20

。

【図10】本発明の上側ジョーの下から見た斜視図である。

【図11】本発明の上側ジョーの端面図である。

【図12】本発明に従って湾曲したチャンネルを備えた上側ジョーの下から見た斜視図である。

【図13】本発明の湾曲したチャンネルを備えた上側ジョーの端面図である。

【図14】本発明の下側ジョーの上から見た斜視図である。

【図15】本発明の下側ジョーの側面図である。

【図16】本発明の下側ジョーの後ろ上から見た斜視図である。

【図17】本発明のステープルカートリッジの上から見た斜視図である。

30

【図18】本発明のステープルカートリッジの上から見た斜視図である。

【図19】本発明のステープルカートリッジの上から見た分解組立て斜視図である。

【図20】本発明のステープルカートリッジの第1のプレートの側面図である。

【図21】本発明のステープルカートリッジの上から見た断面斜視図である。

【図22】本発明のステープルカートリッジ、Iビーム及びスライダの上から見た断面斜視図である。

【図23】本発明の非対称ステープルカートリッジが施された取り出し状態の組織の略図である。

【図24】本発明に従って組織を把持している非対称ステープラの略図である。

【図25】本発明に従って湾曲したエンドエフェクタを備えた非対称ステープラの略図である。

40

【図26】本発明のスライダの上から見た斜視図である。

【図27】本発明のスライダの端面図である。

【図28】本発明のスライダの側面図である。

【図29】本発明のスライダの平面図である。

【図30】本発明のスライダの後ろ上から見た斜視図である。

【図31】本発明のステープルの上から見た斜視図である。

【図32】本発明のステープルの側面図である。

【図33】本発明のステープルの端面図である。

【図34】本発明のステープルの平面図である。

50

- 【図 3 5】本発明に従って閉じ形態にあるステープルの上から見た斜視図である。
- 【図 3 6】本発明に従って閉じ形態にあるステープルの側面図である。
- 【図 3 7】本発明に従って閉じ形態にあるステープルの端面図である。
- 【図 3 8】本発明に従って刺部を備えたステープルの側面図である。
- 【図 3 9】本発明に従って刺部を備えたステープルの側面図である。
- 【図 4 0】本発明に従ってステープルポケット内に位置した 4 つの枝部付きステープル及びスライダの上から見た断面斜視図である。
- 【図 4 1】本発明によるスライダ及び下側ジョー及びスライダ内に装填された複数の 4 つの枝部付きステープルの上から見た半透明断面斜視図である。
- 【図 4 2 A】本発明の 4 つの枝部付きステープルの上から見た斜視図である。 10
- 【図 4 2 B】本発明の 4 つの枝部付きステープルの側面図である。
- 【図 4 2 C】本発明の 4 つの枝部付きステープルの平面図である。
- 【図 4 2 D】本発明の 4 つの枝部付きステープルの端面図である。
- 【図 4 3 A】本発明の 4 つの枝部付きステープルの上から見た斜視図である。
- 【図 4 3 B】本発明のステープルの上から見た斜視図である。
- 【図 4 4 A】本発明の 4 つの枝部付きステープルの上から見た斜視図である。
- 【図 4 4 B】本発明の 4 つの枝部付きステープルの側面図である。
- 【図 4 4 C】本発明の 4 つの枝部付きステープルの平面図である。
- 【図 4 4 D】本発明の 4 つの枝部付きステープルの端面図である。
- 【図 4 5 A】本発明の 4 つの枝部付きステープルの上から見た斜視図である。 20
- 【図 4 5 B】本発明の 4 つの枝部付きステープルの側面図である。
- 【図 4 5 C】本発明の 4 つの枝部付きステープルの平面図である。
- 【図 4 5 D】本発明の 4 つの枝部付きステープルの端面図である。
- 【図 4 6 A】本発明の 6 つの枝部付きステープルの上から見た斜視図である。
- 【図 4 6 B】本発明の 6 つの枝部付きステープルの側面図である。
- 【図 4 6 C】本発明の 6 つの枝部付きステープルの平面図である。
- 【図 4 6 D】本発明の 6 つの枝部付きステープルの端面図である。
- 【図 4 7 A】本発明の下側ジョー及び上側ジョーのステープルポケット内に位置したステープルの断面側面図である。
- 【図 4 7 B】本発明のステープルが上側ジョーに接触している状態を示す断面側面図である。 30
- 【図 4 7 C】本発明に従ってステープルが上側ジョーに接触して変形している状態を示す断面側面図である。
- 【図 4 8】本発明に従って背骨状体に連結された複数のステープルの平面図である。
- 【図 4 9】本発明に従って下側ジョー内に挿入されたステープルカートリッジの上から見た斜視図である。
- 【図 5 0】本発明に従って下側ジョー内に挿入されたステープルカートリッジの上から見た斜視図である。
- 【図 5 1】本発明に従って下側ジョー内に挿入されているステープルカートリッジの上から見た斜視図である。 40
- 【図 5 2】本発明に従って下側ジョー内に挿入されているステープルカートリッジの上から見た斜視図である。
- 【図 5 3】本発明のハンドル組立体の透明な断面図である。
- 【図 5 4】本発明に従って上側ジョーが開き位置にある状態のエンドエフェクタの後ろ上から見た斜視図である。
- 【図 5 5】本発明に従って上側ジョーが閉じ位置にある状態のエンドエフェクタの後ろ上から見た斜視図である。
- 【図 5 6】本発明に従ってジョーが開き位置にある状態のエンドエフェクタの側面図である。
- 【図 5 7】本発明に従って上側ジョーが閉じ位置にある状態のエンドエフェクタの側面図 50

である。

【図 5 8】本発明の外科用ステープラの後ろ上から見た断面斜視図である。

【図 5 9】本発明のハンドル組立体の後ろ上から見た半透明断面斜視図である。

【図 6 0】本発明のハンドル組立体の断面側面図である。

【図 6 1】本発明のエンドエフェクタの半透明断面側面図である。

【図 6 2】本発明のエンドエフェクタの半透明断面側面図である。

【図 6 3】本発明のエンドエフェクタの上から見た半透明断面斜視図である。

【図 6 4】本発明のハンドル組立体の半透明断面側面図である。

【図 6 5】本発明のハンドル組立体の上から見た半透明断面斜視図である。

【図 6 6】本発明に従って上側ジョーが開き位置にある状態のエンドエフェクタの半透明側面図である。

10

【図 6 7】本発明のエンドエフェクタの半透明端面図である。

【図 6 8】本発明のプレート、スライダ及びステープルの上から見た断面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図 1 を参照すると、本発明の外科用ステープラ 10 の斜視図が示されている。ステープラ 10 は、ステープラカートリッジ組立体 14 に取り外し可能に連結されたハンドル（取っ手）組立体 12 で構成されている。ハンドル組立体 12 は、器械を制御してステープラカートリッジ組立体 14 の遠位端部に設けられたステープルの配備を行うよう構成されている。ステープルをステープラ 10 から伸長させた後、ステープラカートリッジ組立体 14 をハンドル組立体 12 から取り外し、新品のステープラカートリッジ組立体 14 をハンドル組立体 12 に連結してステープル留めを続ける。

20

【0015】

次に、図 2 を参照してステープラカートリッジ組立体 14 について詳細に説明する。ステープラカートリッジ組立体 14 は、近位端部のところに設けられたコネクタ 16 及び遠位端部のところに設けられたエンドエフェクタ 18 を含む。外側管 20 が遠位端部のところでエンドエフェクタ 18 に連結されると共に近位端部のところでコネクタ 16 に連結されている。アクチュエータシャフト 22 が外側管 20 のルーメン内に設けられている。外側管 20 は、実質的に円筒形であり、約 5 ～ 10 mm の外径を有する。アクチュエータシャフト 22 は、外側管 20 に対して長手方向に摺動するよう構成されている。ステープラカートリッジ組立体 14 の遠位端部の詳細が図 3 に示されている。

30

【0016】

図 3 を参照すると、ステープラカートリッジ組立体 14 の遠位端部が示されている。コネクタ 16 は、コネクタ 16 の外面から側方外方に延びるボルト 24 を有する。同様なボルト 24 がコネクタ 16 の反対側で延びており、これは、図 3 では見えない。ボルト 24 は、ステープラのハンドル組立体 12 との差し込み状連結が可能であるよう構成されており、ハンドル組立体 12 は、カートリッジ組立体 14 をハンドル組立体 12 に固定するようボルト 24 を受け入れる相補形状のスロットを有している。図 3 は又、アクチュエータシャフト 22 が外側管 20 に対して遠位側に動かされている状態で示された図 2 と比較して、外側管 20 に対して近位側に動かされたアクチュエータシャフト 22 を示している。図 3 で理解されるように、アクチュエータシャフト 22 の近位端部は、アクチュエータシャフト 22 から側方外方に延びるボルト 26 を有している。ボルト 26 は、ハンドル組立体 12 のアクチュエータシャフトと差し込み状連結が可能であるよう構成され、このアクチュエータシャフトは、ボルト 26 を受け入れる相補形状のスロットを有している。コネクタ 16 のボルト 24 をハンドル組立体 12 に結合すると、それと同時に、アクチュエータシャフト 22 のボルト 26 がハンドル組立体 12 のアクチュエータシャフトに結合される。ハンドル組立体 12 に連結されると、ハンドル組立体 12 は、アクチュエータシャフト 22 を外側管 20 内で前後に動かして遠位ジョー状部材の開閉を行うと共にステープルの配備を行うよう用いられる。

40

【0017】

50

次に図 4 を参照してアクチュエータシャフト 22 について説明する。アクチュエータシャフト 22 は、遠位端部のところに設けられていて、ハンドル組立体 12 のアクチュエータと連結可能なアクチュエータボルト 26 を有する実質的に円筒形の近位部分 28 を有する細長いシャフトである。実質的に円筒形の部分 28 は、外側管 20 のルーメン内にぴったりと嵌まるよう寸法決めされている。円筒形部分 28 は、ピンによりアクチュエータシャフト 22 の遠位端部に向かって、延長状態の I ビーム部分 30 に連結されている。アクチュエータシャフト 22 の遠位端部は、延長 I ビーム部分 30 に連結された I ビーム 32 を有している。I ビーム 32 は、図 5 に示されているように延長 I ビーム部分 30 に連結されている。

【0018】

10

次に図 6～図 8 を参照して I ビーム 32 について説明する。I ビーム 32 は、中間部分 38 によって互いに連結された頂部分 34 及び底部分 36 を有している。頂部分 34 は、斜切前側端部 40 及び湾曲した頂部を有している。中間部分 38 は、前側端部のところにブレード 42 及び傾斜部分 44 を有している。中間部分 38 は、後側端部のところに、図 5 に示されているように延長 I ビーム部分 30 と連結可能な延長部 46 を有している。底部分 36 は、I ビーム 32 の前側端部に接続されていて、この底部分は、湾曲した底部を有する。I ビームの正面図が図 8 に示されており、図 8 は、大文字 “I” の形をしている輪郭形状を示している。

【0019】

次に図 9 を参照してエンドエフェクタ 18 について説明する。エンドエフェクタ 18 は、下側ジョー 50 にヒンジ留めされた上側ジョー 48 を有する。複数のステープル 54 を収容した少なくとも 1 つのステープルカートリッジ 52 が下側ジョー 50 内に設けられている。少なくとも 1 つのステープルカートリッジ 52 は、図 9 では見えない複数のステープル 54 を受け入れるよう構成されている。エンドエフェクタ 18 は、ステープル 54 をカートリッジ 52 から押し出すよう構成されたスライダ 56 を更に有する。スライダ 56 は、図 9 では見えない。

20

【0020】

次に図 10 及び図 11 を参照して上側ジョー 48 について説明する。上側ジョー 48 は、中央スロット 60 を備えた平坦なアンビル表面 58 又はプレート を有する。中央スロット 60 は、細長く、開口した近位端部を備えている。中央スロット 60 は、I ビーム 32 の中間部分 38 の少なくとも一部分を受け入れるよう寸法決めされると共に形作られており、その結果、I ビーム 32 は、中央スロット 60 内でこれに沿って上側ジョー 48 に対して摺動するようになっている。上側ジョー 48 の外面は、上側ジョーが挿入されるカニユーレの円筒形ルーメンに合致するよう形状が実質的に半円形である。上側ジョー 48 は、頂部カバー 62 を有している。頂部カバー 62 は、上側ジョー 48 の外周部の一部をなし、アンビル表面 58 と一緒になって、これらの間に I ビーム 32 の頂部分 34 を受け入れる通路 64 を構成しており、頂部分 34 は、通路 64 内で上側ジョー 48 に対して摺動するようになっている。上側ジョー 48 は、近位端部のところに、ピンを受け入れる孔を有すると共に下側ジョー 50 に連結されるフランジを更に有している。

30

【0021】

従来型外科用ステープラの典型的なアンビルは、このアンビルの表面に設けられていて、ステープルのレッグ（脚部）を受け入れると共にステープルをアンビルに押し付けるときにステープルレッグを案内し、傾斜させ、そして曲げるよう設計されたステープル形成ポケットを有する。典型的なアンビルのこれら表面形成部は、アンビルを配備して適正なステープルフォーメーションを達成するときにはステープルの変形を助ける。ステープル形成ポケットとステープルとの間に位置合わせ不良があれば、その結果として、ステープルは、ステープル形成ポケットに入り損ね、その結果、ステープルラインの壊滅的な失敗が生じる。綿密なステープル形成ポケットは、相当大きな製造上の課題をもたらすと共に製造費を高くする。有利には、本発明は、アンビルの表面にステープル形成ポケットを利用しない。アンビル表面は、滑らかであると共に／或いは平坦である。ステープルを再設計

40

50

してアンビルポケットを形成する必要がないようにすることによって、アンビルポケットが完全に不要になって設計が単純化される一方で、有利には、ステーブラ10に追加の信頼レベルをもたらす。位置合わせ不良が僅かであれば、これは、特に平べったいプレート設計に関する懸念とはもはやならない。単純化された設計は又、アンビルに関するコストが減少するので製造にとって大きな利点であり、超高精度部品が完全な位置合わせを維持するという必要性はもはやない。一形態では、アンビル表面58は、図10に示されているように完全に平坦である。図12に示されている別の形態では、アンビル表面は、ステーブルが当てられて適正な形態に変形することができるようにする実質的に滑らかな表面を備えた一連の湾曲したチャンネル66を有している。チャンネル66の長さは、上側ジョー48の長手方向軸線に垂直である。チャンネル66の波状構成は、アンビル表面に中央スロット60を形成すると共に左右の重要な位置合わせの必要性を軽減する。ステーブルの重要な位置合わせは、チャンネル66がステーブルレッグを容易に受け入れるのに足るほど広いので、必要ではない。チャンネル66の曲率は、ステーブルレッグを適正な方向に偏向させるのを助ける。別の形態では、アンビル表面は、図13に示されているように器具の軸線に沿って延びる2本又は3本以上の長手方向の湾曲したチャンネル68を有する。細長い湾曲したチャンネル66, 68は、心配なく且つ各ステーブルと各ステーブル形成ポケットの適正な位置合わせコストをかけないで、ステーブル54のフォーメーションを可能にする。チャンネル66, 68が湾曲した状態で示されているが、これらチャンネルは、ステーブルを所望の方向に閉じるのを助ける正方形又は長方形の断面を有しても良い。

【0022】

次に図14～図16を参照して下側ジョー50について説明する。下側ジョー50は、上側ジョー48と相補的に嵌合するよう寸法決めされると共に形作られた細長い部品である。下側ジョー50は、開放した頂部及び湾曲した外面を有する。下側ジョー50の断面は、下側ジョーの断面が実質的に円形である近位端部のところを除き、形状が実質的に半円形である。上側ジョー48の垂下したフランジは、近位端部の近くで下側ジョー50に設けられた孔内に挿入されたピンにより下側ジョー50に取り付けられている。互いに取り付けられると、上側ジョー48と下側ジョー50は、実質的に円筒形の輪郭形状を作る。下側ジョー50の遠位端部は、傾けられ、円筒形近位端部は、図16で見える垂直に差し向けられたスロット70を備えている。このスロット70は、アクチュエータシャフト22の延長Iビーム部分30を受け入れるよう寸法決めされると共に形作られており、Iビーム32それ自体は、スロット70の遠位側で下側ジョー50内に位置している。円筒形近位端部は、外側管20に取り付けられるようになっている。下側ジョー50は、ステーブルカートリッジ受け入れ部分72を更に有している。1つ又は2つ以上のステーブルカートリッジ52が下側ジョー50のステーブルカートリッジ受け入れ部分72内に挿入されると、1つ又は2つ以上のステーブルカートリッジ52と底部カバー74との間には通路が形成される。この通路は、Iビーム32の底部分36を受け入れるよう寸法決めされると共に形作られており、底部分36は、通路内で下側ジョー50に対して長手方向に摺動するようになっている。ステーブルカートリッジ受け入れ部分72内には、遠位端部のところに位置していて、1つ又は2つ以上のステーブルカートリッジ52の前側端部を固定する棚部76が設けられている。舌部78がステーブルカートリッジ52の近位端部を下側ジョー50に固定するようステーブルカートリッジ52の溝と嵌合可能に近位端部のところに形成されている。図9に示されているカートリッジリテーナ80がステーブルカートリッジ52が下側ジョー50内に挿入された後、ステーブルカートリッジ52の遠位端部の舌部を覆っている。

【0023】

次に図17～図22を参照してステーブルカートリッジ52について説明する。ステーブルカートリッジ52は、互いに連結された第1のプレート82、第2のプレート84及び第3のプレート86を有している。プレート82, 84, 86は、任意のポリマー材料、金属、例えばアルミニウム若しくはステンレス鋼又はガラス繊維入りナイロンで作られる。第1のプレート82は、細長く、且つ形状が実質的に長方形であり、この第1のプレ

ートは、外面 88 及び内面 90 を有している。外面 88 は、滑らかであり、内面 90 は、複数個のステーブル保持場所 92 を備えている。ステーブル保持場所 92 は、第 1 のプレート 82 の内面 90 に形成された凹部である。各ステーブル保持場所 92 は、実質的に U 字形であり、各ステーブル保持場所は、後側側壁 96 と対向して形成されると共にこの後側側壁に実質的に平行である前側側壁 94 によって構成されている。後側側壁 96 は、底壁 98 に相互連結されて底壁 98 と前側側壁 94 との間に隙間 100 を構成する L 字形連続壁を形成している。一形態では、隙間 100 が形成されない。これに代えて、底壁 98 は、前側側壁 94 と後側側壁 96 の両方に相互連結されて完全な U 字形ステーブル保持場所 92 が形成されている。U 字形ステーブル保持場所は、約 30°～90°の角度をなし、90°は、角度をなしていない垂直の向きである。凹み壁 99 は、内面 90 に対して引っ込められている。第 1 のプレートは、厚さ約 0.020～0.025 インチ（0.508～0.635 mm）であり、各凹部の深さ又は各側壁 94、96、98 の厚さは、約 0.005～0.008 インチ（0.127～0.203 mm）である。ステーブル保持場所 92 は、側壁 94、96、98 の厚さよりも厚い相補形状の実質的に U 字形ステーブルを部分的に受け入れて保持するよう構成されている。第 1 のプレート 82 の遠位端部は、舌部 102 を有し、第 1 のプレート 82 の近位端部は、下側ジョー 50 の棚部 76 及び舌部 78 と連結可能な溝 104 を有している。第 1 のプレート 82 の遠位端部及び近位端部は、それぞれ、スペーサ 103、105 を更に有し、スペーサ 103、105 は、内方に延びると共に内面 90 を第 2 のプレート 84 から隔てるよう構成されている。第 1 のプレート 82 は、金属又はプラスチックで作られる。

10

20

【0024】

第 2 のプレート 84 又は中間シム 84 は、滑らかな外面を備えた金属又はプラスチックの薄くて細長い実質的に長方形のプレートである。第 2 のプレート 84 は、厚さが約 0.01～0.02 インチ（0.254～0.508 mm）である。遠位端部は、舌部 106 を有し、近位端部は、下側ジョー 50 の棚部 76 及び舌部 78 と連結可能に構成された溝 108 を有している。別の形態では、2 枚の第 2 のプレート 84 a、84 b が設けられ、各第 2 のプレートは、厚さが約 0.005 インチ（0.127 mm）である。一方の第 2 のプレート 84 a は、この一方の第 2 のプレートが第 1 のプレート 82 に向かって力を及ぼすようになっており、他方の第 2 のプレート 84 b も又、この他方の第 2 のプレートが第 3 のプレート 86 に向かって力を及ぼすようになっている。

30

【0025】

第 3 のプレート 86 は、第 1 のプレート 82 と実質的に同一であり且つこの鏡像である。第 3 のプレート 86 は、細長く且つ形状が実質的に長方形であり、この第 3 のプレートは、外面 110 及び内面 112 を有している。外面 110 は、滑らかであり、内面 112 は、第 1 のプレート 82 の複数個のステーブル保持場所 92 と実質的に同一であり且つこれらの鏡像をなす複数個のステーブル保持場所 92 を備えている。ステーブル保持場所 92 は、第 3 のプレート 86 の内面 112 に形成された凹部である。各ステーブル保持場所 92 は、実質的に U 字形であり、各ステーブル保持場所は、2 つの対向して形成された実質的に互いに平行な側壁、即ち前側の側壁 94 と後側の側壁 96 によって構成されている。後側側壁 96 は、底壁 98 に相互連結されて底壁 98 と前側側壁 94 との間に隙間 100 を構成する L 字形連続壁を形成している。一形態では、隙間 100 が形成されない。これに代えて、底壁 98 は、前側側壁 94 と後側側壁 96 の両方に相互連結されて完全な U 字形ステーブル保持場所 92 が形成されている。凹み壁 99 は、内面 112 に対して引っ込められている。U 字形ステーブル保持場所は、約 30°～90°の角度をなし、90°は、角度をなしていない垂直の向きである。第 3 のプレートは、厚さ約 0.020～0.025 インチ（0.508～0.635 mm）であり、各凹部の深さ又は各側壁 94、96、98 の厚さは、約 0.005～0.008 インチ（0.127～0.203 mm）である。ステーブル保持場所 92 は、側壁 94、96、98 の厚さよりも厚い相補形状の実質的に U 字形ステーブルを部分的に受け入れて保持するよう構成されている。第 3 のプレート 86 の遠位端部は、舌部 114 を有し、第 3 のプレート 86 の近位端部は、下側ジョー 50 の棚部 76 及び舌部 78 と連結可能な溝 104 を有している。第 3 のプレート 86 の遠位端部及び近位端部は、それぞれ、スペーサ 103、105 を更に有し、スペーサ 103、105 は、内方に延びると共に内面 112 を第 2 のプレート 84 から隔てるよう構成されている。第 3 のプレート 86 は、金属又はプラスチックで作られる。

40

50

ー 50 の棚部 76 及び舌部 78 と連結可能な溝 116 を有している。第 3 のプレート 86 の遠位端部及び近位端部は、それぞれ、スペーサ 115, 117 を更に有し、スペーサ 115, 117 は、内方に延びると共に第 3 のプレート 86 の内面 112 を第 2 のプレート 84 から隔てるよう構成されている。

【0026】

第 1 のプレート 82、第 2 のプレート 84 及び第 3 のプレート 86 は、I ビーム 32 のブレード 42 の一方の側上に配置可能に互い違いのステーブルポケット 118 の 2 つの列を有するステーブルカートリッジ 52 を形成するよう互いに連結され又はサンドイッチされている。ステーブルポケット 118 は、ステーブルの完全な閉じラインを形成するよう互い違いに配列されている。第 2 のステーブルカートリッジ 52 は、I ビーム 32 のブレード 42 の他方の側上に配置され、ブレード 42 の他方の側上にステーブルポケット 118 の 2 つの列を形成し、それによりステーブルポケット 118 の全部で 4 つの列が形成されている。カートリッジ 52 は、追加のプレートによって改造されても良く、それにより 3 つ以上の列をなすステーブルを作ることができ、カートリッジ 52 は、I ビーム 32 の各側にステーブルの 3 つ又は 4 つの列を有することができる。ステーブルポケット 118 は、凹み壁 99、前側側壁 94、後側側壁 96、底壁 98 及び第 2 のプレート 84 の外面によって形成されている。各ポケット 118 は、開放頂部及び部分的に開放した底部を有する。一形態では、底部は、閉じられる。第 1 のプレート 82 のスペーサ 103, 105 が第 1 のプレート 82 の内面 90 を第 2 のプレート 84 から離隔させているので、第 1 のプレート 82 と第 2 のプレート 84 との間には第 1 のスロット 120 が形成されている。第 1 のスロット 120 は、本明細書において以下に詳細に説明するスライダ 56 の第 1 の傾斜カム作用面を受け入れるよう構成されている。第 1 のスロット 120 は、ステーブルポケット 118 の第 1 の列と交差している。第 3 のプレート 86 のスペーサ 115, 117 が第 3 のプレート 86 の内面 112 を第 2 のプレート 84 から離隔させているので、第 3 のプレート 86 と第 2 のプレート 84 との間には第 2 のスロット 122 が形成されている。第 2 のスロット 122 は、本明細書において以下に詳細に説明するスライダ 56 の第 2 の傾斜カム作用面を受け入れるよう構成されている。第 2 のスロット 122 は、ステーブルポケット 118 の第 2 の列と交差している。同一の構成は、I ビーム 32 の他方の側に設けられたステーブルカートリッジに表われている。ステーブルカートリッジ 52 は、I ビーム 32 の各側上のステーブルを全て保持する単一のユニットであるとみなされ、或いは、変形例として、I ビーム 32 の各側に 1 つずつ設けられた 2 つのステーブルカートリッジユニットが設けられる。

【0027】

次に図 22 を参照すると、ステーブルカートリッジ 52 の別の形態が示されており、この場合、第 2 のプレート 84 は、滑らかではなく、第 1 及び第 3 のプレート 82, 86 のステーブル保持場所 92 とほぼ同じ複数個のステーブル保持場所 124 を更に有する。この形態では、第 2 のプレート 84 の互いに反対側の外面の両方は、外面から引っ込められた凹み壁 126、前側側壁 128、後側側壁 130 及び底壁（図示せず）によって形成された凹部を有する。底壁は、隙間を備えても良く隙間を備えなくても良い。第 2 のプレート 84 の第 1 の外面のステーブル保持場所 124 は、第 1 のプレート 82 のステーブル保持場所 92 と対向して配置され、これらステーブル保持場所は、一緒になって、ステーブルポケット 118 を形成している。また、第 2 のプレート 84 の第 2 の外面に形成されたステーブル保持場所 124 は、第 3 のプレート 86 のステーブル保持場所 92 と対向して配置され、これらステーブル保持場所は、一緒になって、ステーブルポケット 118 を形成している。ステーブル保持場所 124 は、第 1 及び第 3 のプレート 82, 86 の対向したステーブル保持場所 92 と同一の角度を有する。ステーブル保持場所 92, 124 によって形成された各ポケット 118 は、実質的に U 字形のステーブル 54 を受け入れるよう構成され、U 字形ステーブル 54 は、側壁によって支持されるが、第 1 及び第 2 のスロット 120, 122 内に位置するステーブル 54 の無支持部分を有する。第 1 のスロット 120 か第 2 のスロット 122 かのいずれかの中に位置するステーブル 54 のこの無支持部

分は、スライダ56の傾斜カム作用面と接触可能に露出され、スライダ56は、スロットを通過してステープル54をポケット118から上方に押し出す。第2のプレート84がステープル保持場所124を有するこの形態では、ステープル受け入れ部分92、124の深さは、各々約0.005インチ(0.127mm)であり、各スロット120、122の幅は、約0.005~0.006インチ(0.127~0.152mm)であり、ステープル54の全厚約0.015インチ(0.381mm)であり、ステープルの約0.005インチ(0.127mm)分がスロット120、122内に位置し、ステープルの約0.005インチ(0.127mm)分が第1のプレート82のステープル保持場所92内に位置すると共にこれによって支持され、ステープルの約0.005インチ(0.127mm)分が第3のプレート86のステープル保持場所124内に位置すると共にこれによって支持されている。図22は、互い違いのステープルポケット118の2つの列がスライダIビーム32のブレード42の各側に配置されて全部で4本のラインをなす互い違いのステープル54を送り出すようになった標準構成例を示している。別の形態では、ステープルカートリッジ52は、ブレード42の各側にステープルポケット118の第3の列を形成して全部で6つの列をなす互い違いのステープル54が得られるよう互いにサンドイッチされた追加の第4のプレート(図示せず)を有するよう構成されている。任意の数のステープル列は、追加のプレートの追加によって達成される本発明の範囲に含まれる。

【0028】

次に図23~図25を参照すると、本発明の一形態では、非対称ステープルカートリッジが提供されている。非対称ステープルカートリッジは、Iビーム32のブレード42の各側にステープルポケットの異なる数の列を利用している。一形態では、ステープルカートリッジは、Iビーム32のブレード42の一方の側にステープルポケットの2つ又は3つの列を有すると共にIビーム32のブレード42の他方の側にステープルポケットのたった1つの列を有し、それにより全部で3つ又は4つの列をなすステープルが作られ、ステープルの1つの列が切断線の一方の側で送り出される。ステープルカートリッジは、単一の一体形部品であっても良く、或いは、1つがブレード42の一方の側部に配置された2つ又は3つの列をなすステープルを送り出すためのステープルポケットの2つ又は3つの列を有する2つのカートリッジ及びブレード42の他方の側上のたった1つの列をなすステープルを送り出すためのステープルポケットのたった1つの列を有する第2のステープルカートリッジで構成されても良い。非対称ステープラの使用の結果として、有利には、エンドエフェクタ18の直径が減少した小型の器具が得られる。変形例として、エンドエフェクタ18内の節約された空間を利用すると、有利には、同一直径の器具内に追加の構造的支持体を提供することができる。ブレード42の両方の側部にステープルの2つ又は3つの列が生きている組織を保持するのに好ましい場合があるが、取り出されるべき検体は、取り出されるべき組織上への短時間保持向きに設計された切断線の一方の側上にステープルの1つの列しか必要としない場合がある。その結果得られた小さな器具直径は、或る特定の手技、例えば管腔内ポリープの除去において有益である。かかる手技では、管腔内ポリープ除去ステープラは、ブレードの一方の側上に設けられていて、2つ又は3つの列をなすステープルを切断線の結腸側中に送り出すステープルポケットの2つ又は3つの列及び1つの列をなすステープルを切断線のポリープ側中に送り出すステープルポケットの1つの列を有する。切断線の各側に異なる数のステープル列が使用されているが、ステープラは、これらの特定の外科的用途に合わせて特注可能である。その結果、器械サイズ、特にエンドエフェクタ18の直径の劇的な減少が得られ又は同一サイズのものであるが器械挙動及び信頼性が高められた器械が得られる。図23は、本発明の非対称ステープラを用いた結果としての切れ目を示している。図23は、器官側134中に送り出された互い違いのステープルの3本のライン132及び除去された組織138中に送り出されたステープルの1本のライン136を示している。ステープラ10のどちらの側がより少ない列を送り出すかどうかについての視覚的標識をユーザとしての外科医に提供するため、ステープラ10のエンドエフェクタ18は、ステープルの少ない列を有するステー

10

20

30

40

50

ラ 1 0 の側が図 2 4 に示されているようにステープルの 2 つ又は 3 つ以上の列を有するステープラの側とが異なる色を呈するよう着色されている。例えば、ステープルの単一のラインを備えたステープラの側は、赤色に着色され、ブレードの他方の側は、緑色に着色されている。ステープラ 1 0 に施される他の印が可能である。図 2 5 に示された別の形態では、ステープラのエンドエフェクタ 1 8 は、曲率の凹状部分を例えばポリープ 1 3 8 の側に当てて又はポリープ 1 3 8 の側上に配置し、湾曲したエンドエフェクタの凸状側部を結腸側 1 3 4 に当てて配置するのが外科医に分かるよう湾曲している。湾曲したジョーは、ステープルの列の数が多しブレードの凹状側部と比較して曲率の凹状側部が少ない列のステープルを有する状態でステープラの適正な向きを示す際にユーザとしての外科医を助ける。別の形態では、ステープラブレードの凹状側部は、ステープラブレードの凸状側部に対してステープルの少ない列を有する。

10

【0029】

次に図 2 6 ～図 3 0 を参照してスライダ 5 6 について説明する。スライダ 5 6 は、底面 1 4 2 及び頂面 1 4 4 を備えたスライダ基部 1 4 0 を有する。遠位端部寄りの底面 1 4 2 の少なくとも一部分は、下側ジョー 5 0 の湾曲した底部 7 4 に合うよう湾曲している。スライダ 5 6 の近位端部のところに、底面 1 4 2 は、I ビーム 3 2 の底部分 3 6 を受け入れるよう寸法決めされると共に形作られた凹み部分 1 4 6 を有している。スロット 1 4 8 がスライダ基部 1 4 0 に形成されており、このスロットは、近位端部のところで開口すると共にスライダ基部 1 4 0 の遠位端部に向かって延びている。スロット 1 4 8 は、I ビーム 3 2 の少なくとも下側中間部分 3 8 を受け入れるよう寸法決めされると共に形作られている。一形態では、遠位側への並進を導くスライダ 5 6 の前側端部は、ステープルを器具から押し出すのを助ける斜切又は傾斜した前面を有する。少なくとも 2 つの傾斜したカム作用面 1 5 0 がスライダ基部 1 4 0 の頂面 1 4 4 から直立している。図 2 6 ～図 3 0 は、4 つの直立した傾斜カム作用面 1 5 0 a, 1 5 0 b, 1 5 0 c, 1 5 0 d を有するスライダ 5 6 を示している。本発明の非対称ステープルカートリッジは、I ビームブレード 4 2 の各側に設けられたステープル列の数に対応したスライダ 5 6 を有する。2 つの傾斜カム作用面 1 5 0 a, 1 5 0 b は、I ビーム受け入れ部分 1 5 2 によって 2 つの傾斜カム作用面 1 5 0 c, 1 5 0 d から隔てられている。I ビーム受け入れ部分 1 5 2 は、I ビーム 3 2 の中間部分 3 8 を受け入れるよう寸法決めされると共に形作られている。各カム作用面 1 5 0 は、厚さが約 0.005 インチ (0.127 mm) であり、傾斜遠位端部を有している。カム作用面 1 5 0 の角度は、約 30° から約 90° の範囲にあるステープル保持場所 9 2, 1 2 4 の角度に一致し、90° が垂直カム作用面 1 5 0 である。スライダ 5 6 は、1 つ又は 2 つ以上のステープルカートリッジと底部カバー 7 4 との間に形成された下側通路内で下側ジョー 5 0 の内側に設けられている。スライダ 5 6 は、1 つ又は 2 つ以上のステープルカートリッジ 5 2 と底部カバー 7 4 との間で下側ジョー 5 0 内に保持されるが、スライダ 5 6 は、下側ジョー 5 0 に対して自由に長手方向遠位側に並進したり長手方向近位側に並進したりすることができる。上方に延びるカム作用面 1 5 0 a, 1 5 0 b は、それぞれ、I ビーム 3 2 のブレード 4 2 の一方の側部上でステープルカートリッジ 5 2 のスロット 1 2 0, 1 2 2 を貫通して上方に延びている。他の 2 つの上方に延びるカム作用面 1 5 0 c, 1 5 0 d は、それぞれ、ステープルカートリッジ 5 2 又は I ビーム 3 2 のブレード 4 2 の他方の側上の第 2 のステープルカートリッジ 5 2 の他方の側のスロット 1 2 0, 1 2 2 を貫通して上方に延びている。スライダのカム作用面 1 5 0 は、スライダ 5 6 がエンドエフェクタ 1 8 に沿って並進しているときに、ステープルポケット 1 1 8 内に位置するステープルに接触して、これらステープルを順次上側ジョー 4 8 のアンビル表面 5 8 に向かって押し出すよう構成されている。

20

30

40

【0030】

次に図 3 1 ～図 3 4 を参照して本発明のステープル 5 4 について説明する。ステープル 5 4 は、その非変形又は開き状態で示されている。ステープル 5 4 は、基部 1 5 8 によって互いに連結された第 1 のレッグ 1 5 4 と第 2 のレッグ 1 5 6 を有する。第 1 のレッグ 1 5 4 は、基部 1 5 8 と約 90° の角度をなして交差し、第 1 の交差部 1 6 0 を形成してい

50

る。第2のレッグ156は、基部158と約90°の角度をなして交差し、第2の交差部162を形成している。第1のレッグ154は、第2のレッグ156よりも長い。ステープル54は、第1の側壁168及び第2の側壁170によって互いに連結された内面164と外面166を有している。内面164は、外面166と第1のレッグ154の第1の箇所172のところ及び第2のレッグ156の第2の箇所174のところで交差している。第1の箇所172及び第2の箇所174は、図31に示されていて、ステープル54の長さに垂直な交線である。別の形態では、交線は、ステープル54の長さに平行である。別の形態では、第1の箇所172及び／又は第2の箇所174は、交点である。別の形態では、第1の箇所172及び／又は第2の箇所174は、ステープルを送り込む組織を穴あけすると共に穿通するのに適した平坦な表面又は任意他の幾何学的形状である。第1のレッグ154は、第1のレッグ154の自由遠位端部のところに位置する第1の先端部176を有し、第2のレッグ156は、第2のレッグ156の自由遠位端部のところに位置する第2の先端部178を有する。第1及び第2の先端部176、178は、第1のレッグ154及び第2のレッグ156がレッグ154、156に沿って遠位側の方向にテーパし又は断面積が減少し始めるところで始まる。

【0031】

図32～図34を特に注意して参照すると、第1のレッグ154は、長さが約0.097インチ(2.464mm)であり、第2のレッグ156は、長さが約0.050インチ(1.270mm)である。短い第2のレッグ156と長い第1のレッグ154の比は、約1/2である。基部158の全長は、約0.080インチ(2.032mm)であり、各レッグ154、156は、基部158に垂直である。第1及び第2の交差部160、162のところの外面166の曲率半径は、約0.009インチ(0.229mm)である。第1の側壁168と第2の側壁170との間の距離又はステープルの厚さは、約0.015インチ(0.381mm)である。内面164と外面166との間の距離又は第1及び第2のレッグ154、156の幅は、約0.010インチ(0.254mm)である。内面164と外面166との間の距離又は基部158の幅も又、約0.010インチ(0.254mm)である。第1の先端部176は、約0.034インチ(0.864mm)の曲率半径を備えた湾曲した外面166を有する。この曲線は、第1の先端部176の配置場所に凹状の外面166を形成する。第1の先端部176のところの内面164は、基部158に垂直であり、第1の箇所172を定める交線のところで湾曲外面166と交差している。第2の先端部178は、傾斜した外面166を有する。第2の先端部178の配置場所のところの外面166の部分は、垂線から内面164に向かって約10°の角度をなしている。第2の先端部178の配置場所の内面164の部分は、垂線から外面166に向かって約30°の角度をなしている。第2の先端部178の配置場所のところの傾斜した外面166と傾斜した内面164は、一緒になって、これら相互間に約40°の角度をなすと共に第2の箇所174のところに交線を定めている。

【0032】

図35～図37を特に注意して参照すると、ステープル54は、その変形又は閉じ形態で示されており、この場合、第1のレッグ154は、第2のレッグ156に向かって傾けられていて三角形の形状又はデルタ又はD字形形態を作っている。非変形状態のステープル54を下側ジョー50のステープルポケット118から押し出して本発明のステープラ10の上側ジョー48のアンビル表面58に当てた結果として第1のレッグ154を変形させると、三角形の形状が結果として得られる。このデルタ形形態では、第2のレッグ156は、直立し且つ基部158に実質的に垂直のままであり、第1のレッグ154は、第1及び第2の先端部176、178が互いに会い又は互いに実質的に並置関係をなすまで第2のレッグ156に向かって偏向される。基部158に対する偏向状態の第1のレッグ154の結果として得られる角度は、約29°である。一形態では、ステープルは、円形な断面を有する。ステープル54の別の形態では、応力集中が第1のレッグ154に生じ、それにより第1のレッグ154に弱い場所が作られ、その結果、第1のレッグ154の変形、曲げ又は偏向が応力集中場所で起こるようになる。応力集中の一例は、第1のレ

ッグ154の曲げが応力集中のところで起こるようにするよう第1のレッグ154に沿う場所のところで内面164に形成された少なくとも1つの切り欠きである。切り欠き188の形態をした応力集中の一例が図44A及び図44Bに示されている。別の形態では、応力集中、例えば1つ又は2つ以上の切り欠きが種々の閉じられたステーブル形状を作るよう巧妙に配置される。例えば、閉じられたステーブル形状は、三角形のステーブルには限定されず、長方形、正方形、菱形、及び台形の形状を含む。さらに、別の形態では、切り欠きが反対側のステーブルレッグに形成された切り欠き内に一方のレッグを捕捉するよう形成され、それにより、閉じられたステーブル形状がステーブルを閉じられて且つインターロックされた形態から開く力に抵抗するよう構成された相互にインターロックされた第1のレッグと第2のレッグを含むロック形態が作られる。

10

【0033】

図38及び図39を参照すると、ステーブル54は、少なくとも1つの刺部180を有するものとして示されている。図38に示されている形態では、単一の刺部180が各レッグ154、156の遠位端部の近くでステーブル54の内面164に形成されている。刺部は、組織中へのステーブルの機械的保持具合の増強をもたらすのを助け、かかる刺部は、いずれか一方のレッグ又は両方のレッグ上で内面164又は外面166上に形成されるのが良い。レッグのうちの一方に沿う多数の刺部180が図39に示されている。図39では、4つの刺部180が第1のレッグ154の内面に形成され、1つの刺部180が第2のレッグ156の内面に形成されている。小さな刺部180、例えばマクロサイズ又はナノサイズの刺部も又、本発明の範囲に含まれる。

20

【0034】

次に図40及び図41を参照すると、4つの枝部を備えたステーブル182が示されている。4つの刺部を備えたステーブル182は、基部158aによって短い第2のレッグ156aに相互連結された長い第1のレッグ154a及び基部158bによって短い第2のレッグ156bに相互連結された第2の長い第1のレッグ154bを有する。ステーブルレッグの各対154a、156a及び154b、156b並びにこれらの相互連結基部158a、158bは、4つの枝部を備えたステーブル182では、2つの対をなすレッグが厚さ約0.010インチ(0.254mm)のステーブル基部158a、158bと同一厚さを有する拡大された基部184によって互いに連結されていることを除き、図31～図37を参照して説明したステーブル54と実質的に同一である。拡大基部184は、基部158a及び基部158bに連結されており、かかる拡大基部は、スライダ56と係合可能なカム作用面としての役目を果たし、スライダ56は、拡大された傾斜しているスライダカム作用面186を有する。ステーブルカートリッジ52は、依然として、これが幅の広い4つの枝部付きステーブル182及び幅の広いスライダ56に対応する幅の広いスロット120、122を備えた幅の広いステーブルを受け入れるようになっていることを除き、図17～図22を参照して説明したのとほぼ同じ仕方で形成されている。4つの枝部付きステーブル182向きに構成されたカートリッジ52は、好ましくは、図22を参照して説明したカートリッジとほぼ同じであり、この場合、第1のプレート82及び第2のプレート84は、それぞれ、対向して形成された傾斜ステーブル保持場所92、124を有している。第1のレッグ154a、第2のレッグ156a及び基部158aの少なくとも一部分が第1のプレート82のステーブル保持場所92内に配置され、第1のレッグ154b、第2のレッグ156b及び基部158bの少なくとも一部分が第2のプレート84のステーブル保持場所124内に配置されている。追加の第3のプレート86が上述した第3のプレート86と第2のプレート84との間に4つの枝部付きステーブル182の別の列を保持するのが良く、別のスライダカム作用面186が第2のスロット122内に位置する。4つの枝部付きステーブル182は、スライダ56のカム作用面186の角度に一致するよう傾けられており、その結果、スライダ56を並進Iビーム32によって前方に押すと、傾斜スライダカム作用面186は、ステーブル182の拡大基部180に接触してステーブル182を上方に押してカートリッジ52から押し出して上側ジョー48のアンビル表面58に押し付け、ここで、ステーブル182を組織中に変形させる

30

40

50

。変形したステープルは、2つの三角形の形をしたクロージャを有し、この場合、第1のレッグ154a, 154bは、それぞれ、第2のレッグ156a, 156bに向かって曲げられている。

【0035】

図42A～図42Dは、4つの枝部付きステープル182の種々の図を示しており、この4つの枝部付きステープルは、ステープル182に追加の強度をもたらす更に広い基部184を有する。第1及び第2の先端部176a, 176b, 178a, 178bは、ステープル182の長さに平行な交線を形成するよう傾斜した第1及び第2の側壁168a, 168b, 170a, 170bを有する。平べったく且つ尖っていない第1の先端部176a, 176b及び第2の先端部178a, 178bを有する4つの枝部付きステープル182が図43Aに示されている。図43Aの4つの枝部付きステープル182は、点線に沿って切断されるのが良く、それにより各々が図43Bに示されているように第1及び第2の先端部176, 178を備えた2つのレッグ154, 156しか備えていない2つの単一のステープル54が形成されている。

【0036】

次に図44A～図44Dを参照すると、切り欠き188が第1のレッグ154a, 154bの内面に形成された4つの枝部付きステープル182が示されている。切り欠き188は、湾曲した半円筒形の凹みであり、これら凹みは、レッグ154a, 154bに応力集中を生じさせ、その結果、変形している間、レッグ154a, 154bは、切り欠き188の場所で曲がる傾向がある。図44A～図44Dの4つの枝部付きステープル182の形態では、第1の先端部176a, 176bは、真っ直ぐな内面164a, 164bと交差する湾曲した外面166a, 166bを有し、それによりステープル182の長さに垂直な交線が形成されている。第2の先端部178a, 178bは、傾斜した外面166a, 166bが真っ直ぐな内面164a, 164bと交差することによって形成され、それによりステープル182の長さに垂直な交線が形成されている。変形時、第1のレッグ154a, 154bは、切り欠き188のところで曲げられ、その結果、第1の先端部176a, 176bは、先端部178a, 178bに接触して2つの互いに連結された三角形のクロージャが形成される。

【0037】

図45A～図45Dを参照すると、互い違いのレッグを備えた4つの枝部付きステープル190が示されている。基部158aにより短い第2のレッグ156aに相互連結された長い第1のレッグ154aを有する第1の2つ枝部付きステープルが傾けられている拡大された平べったい基部184により、基部158bにより短い第2のレッグ156bに相互連結された長い第1のレッグ154bを有する第2の2つの枝部付きステープルに連結されており、第1の2つの枝部付きステープルは、第2の2つの枝部付きステープルに対してずらされ又は互い違いになっている。第1及び第2の2つの枝部付きステープルは、図31～図37を参照して上述したステープルと実質的に同一である。第1及び第2の2つの枝部付きステープルを相互に連結する傾斜基部184により、第1の2つの枝部付きステープルを第2の2つの枝部付きステープルからずらすことができ、その結果、互い違いのレッグ154a, 154b, 156a, 156bを備えた4つの枝部付きステープル190が得られる。拡大基部184は、スライダ56の傾斜カム作用面150に対してカム作用するカム作用面としての役目を果たす。作動されると、2つの長い第1のレッグ154a, 154bは、アンビル表面58に当てられてそれぞれ第2のレッグ156a, 156bの方へ変形し、それにより、2つの三角形のクロージャが形成され、これらクロージャ相互間には組織が捕捉される。4つの枝部付きステープル190の1つの列全体が配備されると、その結果、互い違いのステープルの2つの有効な列が得られる。

【0038】

次に図46A～図46Dを参照すると、6つの枝部付きステープル192が示されている。6つの枝部付きステープル192は、第1の2つの枝部付きステープル194を有し、この第1の2つの枝部付きステープル194は、互い違いの仕方で第2の2つの枝部付

きステープル 1 9 6 に連結され、この第 2 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 6 は、互い違いの仕方で第 3 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 8 に連結されている。第 1、第 2 及び第 3 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 4、1 9 6、1 9 8 は、上述の図 3 1 ～図 3 7 の 2 つの枝部付きステープル 5 4 と実質的に同一である。第 1 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 4 は、基部 1 5 8 a により短い第 2 のレッグ 1 5 6 a に相互連結された長い第 1 のレッグ 1 5 4 a を有する。第 2 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 6 は、基部 1 5 8 b により短い第 2 のレッグ 1 5 6 b に相互連結された長い第 1 のレッグ 1 5 4 b を有する。第 3 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 8 は、基部 1 5 8 c により短い第 2 のレッグ 1 5 6 c に相互連結された長い第 1 のレッグ 1 5 4 c を有している。2 つの枝部付きステープル 1 9 4、1 9 6、1 9 8 の各々は、それぞれ、その基部 1 5 8 a、1 5 8 b、1 5 8 c のところで互いに連結されている。第 1 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 4 は、第 2 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 6 にこれらの間に位置する傾斜延長基部によって連結され、第 1 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 4 は、第 2 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 6 からずらされている。第 2 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 6 は、第 3 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 8 にこれらの間に位置する傾斜延長基部によって連結され、第 2 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 6 は、第 3 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 8 からずらされている。3 つの 2 つの枝部付きステープル 1 9 4、1 9 6、1 9 8 は、第 1 及び第 3 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 4、1 9 8 が互いに対して整列状態にあり、中間の第 2 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 6 が第 1 及び第 3 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 4、1 9 8 に対してずらされるように互いに連結されている。6 つの枝部付きステープル 1 9 2 は、図 2 2 並びに図 4 0 及び図 4 1 を参照して上述したようにカートリッジ内に傾けられた状態で装填され、この場合、第 1 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 4 は、少なくとも一部が第 1 のプレート 8 2 のステープル保持場所 9 2 内に配置され、第 3 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 8 は、少なくとも一部が第 2 のプレート 8 4 のステープル保持場所 1 2 4 内に配置され、中間の又は第 2 の 2 つの枝部付きステープル 1 9 6 は、図 4 0 及び図 4 1 を参照して上述したスライダの拡大カム作用面 1 8 6 を有するスライダ 5 6 と一緒に第 1 のスロット 1 2 0 内に位置し、傾斜拡大基部は、配備のためにかかるスライダに係合する。当然のことながら、ステープル保持場所 9 2 を備えた第 3 のプレート 8 6 には、第 2 のスロット 1 2 2 内に位置する第 2 のスライダ 5 6 と係合可能に同様な仕方でステープル 1 9 2 が装填される。6 つの枝部付きステープル 1 9 2 をスライダによってアンビル表面 5 8 に押し付けた後、第 1 のレッグ 1 5 4 a、1 5 4 b、1 5 4 c は、それぞれ、第 2 のレッグ 1 5 6 a、1 5 6 b、1 5 6 c に向かって偏向され、それにより組織を捕捉する 3 つの三角形のクロージャが形成される。これら 3 つの三角形のクロージャは、互いに対して互い違いに配列されるが、組織の広く且つ強固なステープル留め部を形成するよう互いに連結される。

【0039】

次に図 4 7 A ～図 4 7 C を参照すると、ステープルの別の形態が示されている。この形態では、ステープル 2 0 4 は、基部 1 5 8 によって第 2 のレッグ 1 5 6 に相互連結された第 1 のレッグ 1 5 4 を有する。第 1 のレッグ 1 5 4 は、非変形時には実質的に真っ直ぐであり、この第 1 のレッグは、傾けられ又は面取りされた外面を備えた第 1 の先端部 1 7 6 を有する。第 2 のレッグ 1 5 6 は、第 1 のレッグ 1 5 4 よりも僅かに長い。第 2 のレッグ 1 5 6 は、エルボ 2 0 6 を更に有し、第 2 のレッグ 1 5 6 は、図 4 7 A 及び図 4 7 B に示されているように非変形状態にある間、このエルボのところで第 1 のレッグ 1 5 4 に向かって僅かに曲げられる。第 2 のレッグ 1 5 6 は、第 2 の先端部 1 7 8 を有し、第 2 の先端部 1 7 8 は、一形態では、エルボ 2 0 6 からテーパし始める。ステープル 2 0 4 が上述したような角度をなしてカートリッジ内に配置されるので、ステープル 2 0 4 を前進するスライダ（図示せず）によって上方に押されると、第 1 の先端部 1 7 6 と第 2 の先端部 1 7 8 の両方は、図 4 7 B に示されているように実質的に同時に平坦なアンビル表面 5 8 に接触する。ステープル 2 0 4 をアンビル表面 5 8 中に押し込み続けると、その結果として、図 4 7 C に示されているように、第 1 のレッグ 1 5 4 は、第 2 のレッグ 1 5 6 に向かって曲がり、第 2 のレッグ 1 5 6 は、第 1 のレッグ 1 5 4 に向かって曲がる。第 1 の先端部 1

76のところの傾斜又は面取り外面は、第1のレッグ154を第2のレッグ156に向かって方向付けるのを助ける。エルボ206及び傾斜した第2のレッグ156は、第2のレッグ156を第1のレッグ154に向かって方向付けるのを助ける。ステーブルポケット118が平坦なアンビル表面58に対して角度をなした状態でステーブル204を保持するので、第2のレッグ156は、僅かに長いものでなければならず、しかも第2のレッグ156は、第2の先端部178が平坦なアンビル表面58に接触したときに、エルボ206の遠位側に位置する第2のレッグ156の部分が平坦なアンビル表面58に実質的に垂直になるように傾けられなければならない。この形態は、有利には、アンビル表面に形成されるアンビルポケットを必要とせず、しかもステーブルレッグ154、156の互いに向かう偏向を行わせるステーブルレッグ154、156とアンビルポケットの正確な位置合わせを必要としない。かかる偏向は、平坦なアンビル表面58に当たって達成される。

10

【0040】

図48を参照すると、背骨状体200に連結された複数のステーブル54が示されており、製造、組立て及び取り扱いを容易にするために魚骨（フィッシュボーン）形のステーブル54のフォーメーションが示されている。金属、例えば外科用鋼、ステンレス鋼又はチタンのシートが設けられ、複数のステーブル54がワイヤ放電加工（EDM）機械で金属のシートの状態に切断される。ステーブル54は又、マイクロウォータージェット、フォトリソグラフィーを利用して又はスタンピングによって形成できる。ステーブル54は、ステーブル54が幅の狭い連結タブ202のところでちぎられてステーブルカートリッジ内に装填されるまで、幅の狭い連結タブ202によって背骨状体200に連結されたままである。ステーブル54をちぎった後、連結タブ202の一部分は、ステーブル54に取り付けられたままである。残りのタブ202は、配備後に閉じられたステーブル54内に捕捉された組織に対する機械的保持具合を増強させる刺部180として役立つ。したがって、ステーブル54は、後処理、例えば曲げや研ぎを必要としないで製造される。また、背骨状体200は、ステーブル54の貯蔵及びステーブルカートリッジの組み立ての際の補助具であるのが良い。

20

【0041】

図49及び図50を参照すると、単一のユニットの形態をしたステーブルカートリッジ52が下側ジョー50のステーブルカートリッジ受け入れ部分72内に挿入されている。ステーブルカートリッジ52は、2つのユニット52a、52bの形態をしていても良く、各ユニットは、2つのスロット120、122を有し、ステーブル54の2つの列がステーブルポケット118内に位置している。上述の非対称カートリッジも又採用することができる。ステーブルカートリッジ52は、第1、第2及び第3のプレート82、84、86のそれぞれの溝104、108、116が下側ジョー50の近位端部のところで舌部78に係合すると共に第1、第2及び第3のプレート82、84、86のそれぞれの舌部102、106、114が下側ジョー50の遠位端部のところで柵部76に係合するように挿入される。カートリッジリテーナ80がカートリッジを定位置に固定するために図50に示されているように舌部102、106、114を覆った状態で連結されている。各カートリッジ52は、貯蔵及び取扱中、ステーブル50をポケット118の内側に保持するようにステーブルポケット118を覆う紙のカバースリップ（図示せず）を有するのが良い。次に、カートリッジ52の取り付けの直前又は直後に引きはがすことによってカバースリップは取り外される。各カートリッジ52は、カートリッジ52内に設けられたスライダ56を更に有し、スライダ56の傾斜カム作用面150a、150bがそれぞれ、Iビーム受け入れ部分152の一方の側でスロット120、122内に位置すると共にスライダ56の傾斜カム作用面150c、150dがそれぞれ、Iビーム受け入れ部分152の他方の側でスロット120、122内に位置するようになっている。カートリッジ52aの一方の側は、カートリッジ52bの他方の側から間隔を置いて配置され、それにより並進状態のIビーム32を通過させることができる中央通路208が形成されている。

30

40

【0042】

カートリッジ52の別の取り付け形態が図51及び図52に示されている。この形態で

50

は、下側ジョー 50 の前側又は遠位端部は、開いており、カートリッジ 52 は、下側ジョー 50 のステープルカートリッジ受け入れ部分 72 に形成された軌道 210 と嵌合するレール 212 を有している。カートリッジ 52 は、下側ジョー 50 の開き遠位端部を通して摺動し、この遠位端部は、次に、キャップ又はラッチ（図示せず）で閉鎖される。カートリッジ 52 は、器具の幅全体にわたる強度を高める頂部プレート 214 を有するものとして示されている。ステープル 54 を使い切った後、ステープルカートリッジ 52 を取り外して処分し、そして新品のカートリッジを挿入してステープル留めを続行するのが良い。別の形態では、ステープルカートリッジ 52 は、ステープラカートリッジ組立体 14 内にあらかじめ取り付けられており、ステープル 54 を使い切った後、ステープラカートリッジ組立体 14 全体を取り外して処分し、新品のステープラカートリッジ組立体 14 をハンドル組立体 12 に連結してステープル留めを続行する。

10

【0043】

ステープラカートリッジ組立体 14 がハンドル組立体 12 に連結された状態で、アクチュエータシャフト 22 をハンドル組立体 12 内のアクチュエータシャフト 216 に連結する。次に、ハンドル組立体 12 を用いてステープラ 10 を 3 つの互いに異なる機能又は動作モードで作動させる。第 1 のモードにより、ユーザは、エンドエフェクタ 18 のジョー 48, 50 を開閉することができる。第 2 のモードにより、ステープルが発火され、第 3 の動作モードがステープルの発火に続き I ビーム 32 をその元の近位側の位置に戻す。

【0044】

図 53 を参照すると、ハンドル 218 は、前方駆動装置 220 に連結されており、この前方駆動装置は、アクチュエータシャフト 216 に設けられている前方歯に係合する。ハンドル 218 を押すと、アクチュエータ 216 は、僅かに前方に動かされ、それによりステープラカートリッジ組立体 14 のアクチュエータシャフト 22 が前方に動かされる。アクチュエータシャフト 22 が I ビーム 32 に連結されているので、I ビーム 32 は、ハンドル 218 を押すことにより前方に進む。I ビーム 32 が前進しているとき、I ビーム 32 の頂部分 34 の斜切前側端部 40 が上側ジョー 48 の通路 64 に入り、それにより、開いていると共にばね押しされている上側ジョー 48 が図 54 及び図 55 に示されているように下方に偏向させて開き位置から閉じ位置に動く。上側ジョー 48 は、上側ジョー 48 が下側ジョー 50 に対して回動するようピンにより下側ジョー 50 に連結されている。上側ジョー 48 を下側ジョー 50 に対して開き位置に押すばね付勢力を生じさせるようばね（図示せず）が設けられている。I ビーム 32 の頂部分 34 は、ジョーが開き位置に付勢された状態で図 54 の通路 64 に入っている状態で示されている。図 55 では、I ビーム 32 の頂部分 34 は、通路 64 に入って上側ジョー 48 を下側ジョー 50 に対して閉じられた向きに動かした状態にある。ハンドル 218 を放すと、アクチュエータシャフト 216, 22 が近位側に動いて I ビーム 32 も又近位側に引き、それにより、頂部分 34 が通路 64 を出ているときにばね付勢力がジョーを開くことができる。ユーザは、ハンドル 218 を押したり放したりすることによってエンドエフェクタ 18 のジョーを開閉することができ、それにより標的組織をステープラ 10 の上側ジョーと下側ジョーとの間に位置決めすることができる。エンドエフェクタ 18 は、図 56 では開き位置で示され、図 57 では閉じ位置で示されており、上側ジョー 48 と下側ジョー 50 との間の隙間の端から端までの距離は、閉じ位置にあるとき、約 0.040 インチ（1.016 mm）である。

20

30

40

【0045】

ジョーを標的組織存在場所のところの定位置で閉じた後、図 58 に示されているようにハンドル組立体 12 に設けられた発火ボタン 224 を押すことによってステープラ 10 を切り替えて発火モードで作動させる。発火ボタン 224 は、開放駆動体 226 を図 59 及び図 60 に示されているようにアクチュエータシャフト 216 から離脱させ、それによりアクチュエータシャフト 216 を自由にして長手方向運動が可能であるようにする。開放駆動体 226 は、図 60 ではアクチュエータシャフト 216 の歯に係合した状態で示されている。図 59 では、開放駆動体 226 は、発火ボタン 224 が押された状態で、アクチュエータシャフト 216 の歯から離脱した状態で示されている。開放駆動体 226 が離脱

50

した状態で、トリガハンドル 218 は、大きく揺動し、前方駆動体 220 は、アクチュエータ 216 に設けられている前方歯に係合する。ハンドル 218 を押すことにより、アクチュエータシャフト 216 が前方に送り進められる。というのは、前方駆動体 220 がトリガハンドル 218 を引く度に歯に自由に係合するからである。ハンドル 218 を多数回引いて I ビーム 32 をカートリッジ 52 の遠位端部まで完全に前進させる。ハンドル組立体 12 は、係属中の米国特許仮出願（発明の名称：Surgical stapler having actuation mechanism with rotatable shaft）に記載されている回転可能なラックを更に含むのが良く、この係属中の米国特許仮出願を参照により引用し、その記載内容全体を本明細書の一部とする。

【0046】

10

次に図 61 を参照すると、ジョー 48, 50 が閉じ位置にある状態のエンドエフェクタ 18 が示されている。I ビーム 32 を遠位側に前進させているとき、I ビーム 32 の超部分 34 は、上側通路 64 内を移動し、I ビーム 32 の底部分 36 は、スライダ 56 のスロット 148 に入ってスライダ 56 に係合し、そしてこれを遠位側に押す。傾斜カム作用面 150 が進んでいるとき、この傾斜カム作用面は、ステープル（図示せず）に接触してこれらステープルをステープル保持場所 92 から押し出す。I ビーム 32 のブレード 42 は、上側ジョー 48 と下側ジョー 50 との間の隙間 228 内に位置し、ジョー相互間に捕捉された組織を切断し又はブレード 42 の各側の 2 つ又は 3 つ以上の列をなしたステープルが付けられた組織をこれらステープル列の間で非対称に切断する。

【0047】

20

図 62 及び図 63 は、スライダ 56 及び I ビーム 32 が遠位側の方向に前進しているときのステープル 54 の配備の仕方を示している。ステープル 54 は、ステープルポケット 118 内に配置され、ステープル 54 の少なくとも一部分が U 字形ステープル保持場所 92 に当たった状態で位置し、長い第 1 のレッグ 154 が短い第 2 のレッグ 156 に対して近位側に配置されるようにする。スライダ 56 が前進しているとき、傾斜カム作用面 150 は、順次ステープルに接触する。一形態では、スライダ 56 の斜切前側端部 230 がステープル 54 の外面 166 のその部分、例えば U 字形ステープル保持場所 92 の底壁 98 に設けられた隙間 100 内に位置するステープル 54 の基部 158 に接触してステープル 54 を上方に押す。スライダ 56 が前進しているとき、スライダ 56 の傾斜カム作用面 150 は、ステープル 54 に接触し、そしてこれらステープルをスライダ 56 の遠位側への並進により順次上方に押し続ける。十分な配備高さになると、ステープル 54 の長い第 1 のレッグ 154 は、上側ジョー 48 の平坦なアンビル表面 58 に接触する。特に、第 1 の先端部 176 が平坦なアンビル表面 58 に接触する。第 1 の先端部 176 が湾曲し、面取りされ又は斜切された外面 166 を有しているので、この湾曲外面と平坦なアンビル表面 58 の接触により、第 1 のレッグ 154 が第 2 のレッグ 156 に向かって曲げられるのが助長される。第 1 の先端部 176 の湾曲外面 166 は、第 1 のレッグ 154 が曲がって閉じられた三角形の形態になっているときに平坦なアンビル表面 58 に当たった状態で摺動する。短い第 2 のレッグ 156 は、曲げられず又は変形しない。ステープルレッグが成形アンビルに垂直な状態で発火される従来型ステープルとは異なり、本発明のステープルは、平坦なアンビル表面 58 に対して角度をなした状態で発火される。本発明のアンビル表面にはステープル成形ポケットは設けられていない。長いレッグ 154 が平坦なアンビル表面 58 に接触すると、長いレッグ 154 の先端部 176 は、アンビル表面に沿って自由に摺動し、他方、ステープル 54 は、ステープルがスライダ 56 の傾斜カム作用面 150 と同一の角度をなしているので、ステープル基部 158 に垂直に次第に押されついには、長いレッグ 154 の先端部 176 が短い第 2 のレッグ 156 の先端部に会い、ステープルは、閉じられて組織を三角形のクロージャ内に捕捉する。本発明のステープル 54 の閉じ力は、1 つのレッグ、即ち、長い第 1 のレッグ 154 しか変形されることがないので、従来型ステープルと比較して比較的小さいので有利であり、これに対し、従来型ステープルでは、ステープルの両方のレッグが同時に変形する。さらに、閉じ力は、長いレッグが座屈してアンビルポケットに押し付けられるのではなく、単に曲げられるに過ぎないとい

30

40

50

うことによって一段と小さくなる。ビームの座屈力は、曲げ力よりも極めて大きく、従来型ステーブルでは、2つのステーブルレッグの同時座屈が必要である。従来型ステーブル留め器具は、ステーブルラインを付けるのに大きな発火力を必要とする。ステーブルレッグは、アンビルポケットに垂直に力が加えられ、それによりステーブルレッグが座屈する。このような大きな力は、相当大きな応力を器具コンポーネントに加え、それによりユーザにとって疲れを生じさせる場合がある。したがって、本発明のステープラ10は、ステーブルを配備したり変形させたりするのに必要な力を大幅に減少させる。本発明のステーブル成形力は、従来型ステーブル設計と比較して比較的小さい。たった1つのレッグがアンビル表面と接触状態で曲がるので、ユーザ及び器具は、器具コンポーネントに加わる力の減少及びユーザにとっての作動力の減少により利益が得られる。

10

【0048】

本発明のステーブル配備方法は、斜めになっているスライダをステーブル留め器具のジョーに沿って先へ駆動する。スライダ56は、ステーブルを配備しているのと同じ空間をこのスライダが通過しているときにステーブル54に直に接触する。ステーブルは、ステーブル留め器具の内側ジョー又はカートリッジ52に設けられたポケット118によって部分的に定位置に保持される。これらポケットは、ステーブルがステーブル留め器具から押し出されて組織中に成形されているときにステーブルのための案内となる。ステーブルは、ステーブル厚さの一部だけがポケット内に位置し、他の部分がスライダ56と同一平面内に位置する開放チャンネル内に位置するようにカートリッジ内に保持される。ステーブルの一方の側は、ステーブル受け入れ場所92内の第1のプレートに当てて保持され、ステーブルの他方の側は、第2のプレートの滑らかな壁に当てて又は変形例として、これ又第2のプレートに形成されたステーブル保持場所124内に保持される。各スライダカム作用面150は、各スロット120、122内でステーブルの中心にそって先へ動く。スライダ56がジョーの長さに沿って遠位側に押されると、傾斜スライダ傾斜路は、ステーブルを案内されたカートリッジポケットから打ち出す。スライダの傾斜カム作用面150は、ステーブル基部158に対して垂直に押す。スライダは、ステーブルの一部にしか接触せず、他方、ステーブルの残りの部分は、ステーブル保持場所92に当てて保持され、これらステーブル保持場所は、ステーブルを方向付けてカートリッジから出す案内としての役目を果たす。

20

【0049】

次に図64及び図65を参照すると、ステーブルを発火した後、ハンドル組立体12を第3の作動モードに切り替え、この第3の作動モードでは、Iビーム32をその開始位置に近位側に戻す。歯車スイッチボタン232を押し、それにより、アクチュエータシャフト216を90°回転させてアクチュエータ216の後退歯が後退駆動体234に接触する。後退駆動体234は、一連の歯車によってハンドル218に連結されている。ハンドル218を引くと、後退駆動体234は、アクチュエータ216及びIビーム32を引き戻す。トリガハンドル218を多数回引いてIビーム32をその元の位置に戻す。Iビーム32をその元の近位側の位置に戻してジョー48、50を開く。Iビーム32が戻された状態では、スライダ56は、その遠位側の発火位置に残される。図66は、Iビーム32が戻されて完全に引っ込められた状態を示しており、その結果、ばね押し上側ジョー48が開くようになっており、他方、スライダ56は、その遠位側の場所に残され、それによりステーブル留めされた組織をジョーから解放することができる。アクチュエータシャフト216及びIビーム32を戻すと、ステープラカートリッジ組立体14をハンドル組立体12から取り外すことができ、そして新品のステープラカートリッジ組立体14を取り付けてステーブル留めを続行することができる。

30

40

【0050】

従来型腹腔鏡下ステープラは、直径が現時点では約12ミリメートルであり、これは、挿入のために大きなサイズのカニューレを必要とし、それ故、患者に設けられる大きな切開創を必要とする。本発明の腹腔鏡下ステープラ10は、図67に示されているように約0.271インチ(6.883mm)の直径を有し、これは、有利には、患者に設ける必

50

要のある切開創が小さくてすむ小径カニューレ内に嵌まる。小さな切開創の結果として、疼痛が小さく、患者の回復時間が早く、しかも手術後に見える瘢痕が小さい。図67は、Iビーム32がエンドエフェクタ18の直径を実質的に定めている状態を示している。ステープル留め器具の直径の半分よりもほぼほんの少ない直径分が上側ジョーに費やされ、上側ジョーと下側ジョーとの間の隙間としてステープル及びスライダを含むステープル配備機構体を収容するステープル留め器具の直径の約半分、即ち、約0.130インチ（3.302mm）が残される。

【0051】

伝統的なステープラで提起される問題は、これらステープラが大きな直径及び大きな切開創を必要とすると共にステープルを配備するために大きな発火力を必要とすることにある。これは、伝統的なステープルがステープルを配備するためのプッシャを必要としていることに起因している。プッシャは、各ステープルとスライダとの間に設けられた中間カム作用面である。典型的には、各プッシャは、ステープルと同一高さのものであり、ステープルの真下に位置する。プッシャの高さは、ステープルをステープルポケットから完全に押し出して上側ジョーと下側ジョーとの間の隙間の中に押し込むためにはステープルの高さにほぼ等しくなければならない。プッシャは、典型的には、傾斜したスライダに対してカム作用する傾斜した下面を有する。プッシャの上面は、典型的には、平坦且つ水平であり、ステープルの基部に垂直にカム作用する。本質的には、プッシャは、典型的には5ミリメートルカニューレと呼ばれる小さなサイズのカニューレ内に嵌まる小さなステープラを達成しようとする場合に有用な空間を占める。本発明は、ステープルの基部がスライダの傾斜カム作用面に平行であるようなステープルの傾斜した位置決めに起因してプッシャを全て不要にしている。本発明のステープルは、角度をなして配置されるので、水平に移動するスライダは、配備中、ステープルに直接接触し、この場合、ステープルとスライダとの間に追加のプッシャが設けられない。本発明ではプッシャが不要なので、広い空間が節約され、その結果、非常に小さな直径の器具が得られる。

【0052】

ステープルサイズを減少させることが重要であるだけでなく、従来型ステープラと同じほど強固である仕方で組織を保持すると共に本発明のステープラによって達成される重要な要因である確実且つ繰り返し可能な仕方でこのように組織を保持することができる閉じステープル形態を形成するステープルを効果的に配備することが重要である。本発明が取り組んで首尾良く回避する従来型ステープラの別の問題は、アンビル表面に関する。伝統的なアンビル表面は、アンビル表面に形成された綿密に作られたアンビルポケットを有する。これらアンビル表面の形成部は、従来型ステープラにおいてステープルを確実且つ繰り返し形成するために必要である。アンビル表面は、従来型ステープルがアンビル表面に垂直に配置されるので特に重要であり、アンビル表面形成部なしでは、座屈するステープルレッグを案内するために、ステープルレッグは、任意の方向に広がり、組織を固定する上で重要な良好なクロージャを形成することはない。さらに、伝統的なステープラのアンビルポケットは、完全なステープルフォーメーションを行うためには、上側ジョーのアンビルがステープルポケット、特にポケット内に位置するステープルと完全に位置合わせされることを必要とする。アンビル表面形成部又はポケットは、ステープルフォーメーションの信頼性にとって必要条件であるが、これらアンビル表面形成部又はポケットは又、製造費を増大させ、かかる製造費の増大は、綿密に作られた表面形成部を形成するだけでなくアンビル表面形成部がステープル軌道と整列するのを確実にすることに起因して生じる。本発明は、有利には、アンビル表面形成部をなくし、ステープルレッグを当てて変形させる滑らかで平坦なアンビル表面を提供する。代表的には、アンビル表面形成部なしで、ステープルレッグは、任意の方向に広がり、完全なクロージャを形成することはない。しかしながら、本発明は、ステープルをアンビル表面に対して角度をなして保持する傾斜したステープル保持場所を提供する。さらに、ステープルは、1本の長いレッグ及び短いレッグを有する。この設計の結果として、ステープルが下側ジョーから突き出されると、ステープル突き出しをリードするのは、この長いレッグである。長いレッグがリードするの

で、このレッグは、アンビル表面に接触する最初のレッグであり、第1のレッグは、任意の方向に広がるのではなく、第2のレッグに向かって確実に曲げられる。ステーブル先端部の位置合わせ不良は、長いレッグが平坦なアンビル表面に当てて変形しているときに短いレッグを含むステーブルの残りの部分がステーブルポケット又はステーブル保持場所内に実質的に閉じ込められると共に案内されるままであり、結果として成形不良のステーブルを生じさせるような側方変位しないようにされるからである。また、長いレッグの先端部は、湾曲し又は面取りされており、それによりステーブルが第2のレッグに向かって曲がる傾向がもたらされる。また、湾曲した先端部により、長いレッグの先端部は、ステーブルの長いレッグを変形させているときに滑らかなアンビル表面に当たった状態で摺動することができる。それ故、本発明は、エンドエフェクタの全体的直径を減少させるだけでなく、ステーブルのフォーメーションの再現性及び確実性を犠牲にしないでこれを行うことができる。

10

【0053】

外科用ステーブラを5mmカニューレ内に嵌め込む場合の問題は、スライダとステーブルとの間に設けられた「プッシャ」とも呼ばれている中間カム作用部分が設けられていないことによって解決される。代表的には、ステーブルのレッグは、これらがアンビルに初直であるように受け入れポケット内に配置される。傾斜スライダは、プッシャに接触し、プッシャは、次に、ステーブルに接触してステーブルをステーブルポケットから打ち出す。中間カム作用部分又はプッシャが設けられていなければ、スライダは、ステーブルに直接接触しなければならない、それにより斜めの力がステーブルに加わる恐れが生じ、ステーブルレッグを傾けてこれらをアンビル表面形成部との位置合わせ又は整列状態から外し、その結果、成形不良のステーブルが生じ、又はステーブルレッグをポケットに対して斜めにし、その結果、ステーブルがポケットに当たって詰まることになる。代表的には、ステーブルが、プッシャの上に積み重ねられる。したがって、プッシャの除去により、設計において極めて広い空間が節約され、斜めのステーブルが、斜めのスライダに直接接触する。また、プッシャを不要にすることにより、コンポーネントの数が減少するので製造費が一段と減少し、しかも、プッシャをもはや組み立てる必要がないので製造が容易になる。ステーブル自体の傾斜した向きは又、ステーブルが伝統的なステーブラの場合のように垂直に差し向けられていることとは異なり、非常に省スペース化が得られる。ステーブルレッグが接触する標的ポケット又はアンビル表面形成部が設けられていないので、ステーブルフォーメーションの確実性が大幅に向上する。というのは、ステーブルは、伝統的なステーブラの場合のようにアンビルポケットとの位置合わせ不良という危険を冒さないで、滑らかなアンビル表面に当たって自由に変形するからである。また、ステーブラが位置する同一の空間又はスロットをスライダが通過することによって、有用な空間が節約される。

20

30

【0054】

次に図68を参照すると、図17～図21を参照して上述したステーブルカートリッジとほぼ同じステーブルカートリッジ52の別の形態が示されており、図中、同一の符号は、同一の部分を示すために用いられている。上述したように、カートリッジ52は、ステーブル受け入れポケットの単一の列を形成するよう互いにサンドイッチされた少なくとも2枚のプレート82を有し、ステーブル列の所望の数を増大させるよう追加のプレートが追加されている。第1のプレート82の外側面88は、滑らかであり、内側面90は、複数のステーブル保持場所92を備えている。ステーブル保持場所92は、第1のプレート82の内側面90に形成された凹部である。各ステーブル保持場所92は、実質的にU字形であり、各ステーブル保持場所92は、後側側壁96と対向して且つ実質的にこれに平行に形成された前側側壁94によって構成されている。後側側壁96は、底壁98に相互連結され、底壁98と前側側壁94との間に隙間100を構成するL字形の壁が形成されている。一形態では、隙間100が形成されていない。これとは異なり、底壁98は、前側側壁94と後側側壁96の両方に相互連結されて完全なU字形のステーブル保持場所92が形成されている。U字形ステーブル保持場所は、約30°～90°の角度をなしており、90

40

50

°が垂直の非傾斜向きである。図68は、U字形ステーブル保持場所が90°の角度をなし又は実質的に垂直である状態を示している。凹み壁99は、内面90に対して引っ込んでいる。ステーブル保持場所92相互間に位置する内面90のセグメントは、ステーブル受け入れ場所92相互間に延びる複数の水平溝236を含む。溝236は、長方形であり、断面が正方形又は長方形である。溝236は、凹み壁99の深さに等しい深さを有している。溝236は、ランド238によって互いに隔てられており、ランド238は、内面90を構成し、従って、内面90と高さが同一である。溝236は、各側壁94、96及びステーブル保持場所92の底壁98と交差する第1のプレートの長さ全体にわたって延びている。ステーブル保持場所92は、溝付き側壁94、96、98の厚さよりも厚い相補する実質的にU字形のステーブルを部分的に受け入れると共に保持するよう構成されている。一形態では、ステーブル保持場所92は、図68に示されているように相補するU字形のステーブルの全厚を受け入れ、従って、ステーブル保持場所92の外側に位置するステーブル54の部分は存在しない。スライダ56は、これ又、ステーブル保持場所92相互間に位置する直立ランド238を受け入れるチャンネルを形成している複数の水平溝240を備えた側面付きの傾斜カム作用面150を有する。第2のプレート84又はシムが図68には示されていないが、かかる第2のプレート84又はシムは、第1のプレート82と一緒にあって、これらの間にスロット120を形成しており、スライダ56の傾斜カム作用面150は、互いにインターロックされた溝240及びランド238を備えた側面に相互連結された状態でこのスロット120内で並進することができる。ステーブル54が溝付きステーブル受け入れ部分92内に位置しているので、スライダ56の傾斜カム作用面150は、傾斜カム作用面150が溝136を通して並進してステーブル54を上方に押し出すときにステーブルの外面166に依然として接触することができる。第1のプレート82の溝付き内面90は、有利には、極めて薄いステーブル、例えば、ステーブルポケット深さ又はステーブル保持場所92の深さと同一の深さに等しい厚さを有するステーブルの使用を可能にする。ステーブルポケットの深さは、約0.0085インチ(0.216mm)であり、これは、本発明のこの形態で用いることができるステーブル54の厚さでもある。したがって、溝付きプレート82は、極めて薄いステーブルを許容するだけでなく、ステーブルのサイズを減少させ又はエンドエフェクタを強固にする構造体のための追加の空間の実現を可能にする。

【0055】

本発明のステーブラは、腹腔鏡下手技に特に適しているが、本発明は、これには限定されず、本発明のステーブラは、開放外科的処置において等しく効果的に使用できる。腹腔鏡下手技では、本発明のステーブラは、例えば、組織、例えば、結腸、小腸及び胃の閉じ及び吻合に使用できる。

【0056】

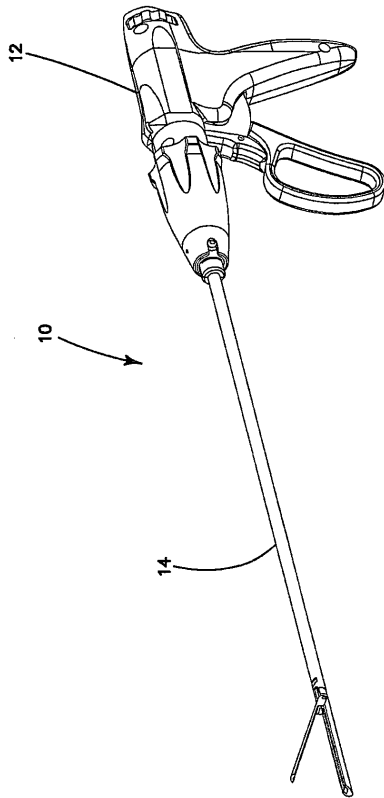
理解されるように、本明細書において開示した外科用ステーブラの実施形態の種々の改造を行うことができる。したがって、上述の説明は、本発明を限定するものと解されてはならず、好ましい実施形態の例示として解されるに過ぎない。当業者であれば、本発明の範囲及び精神に含まれる他の改造例を想到できよう。

10

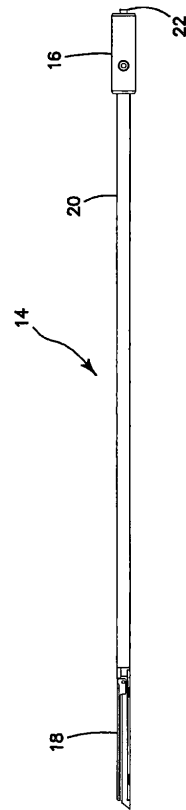
20

30

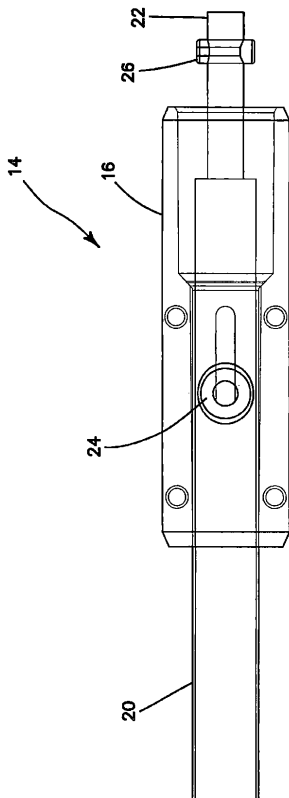
【図 1】



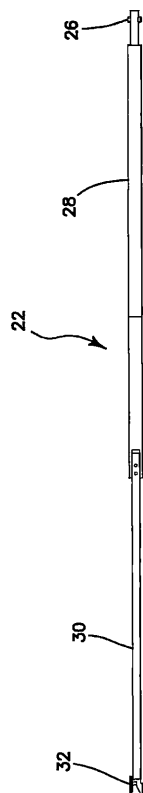
【図 2】



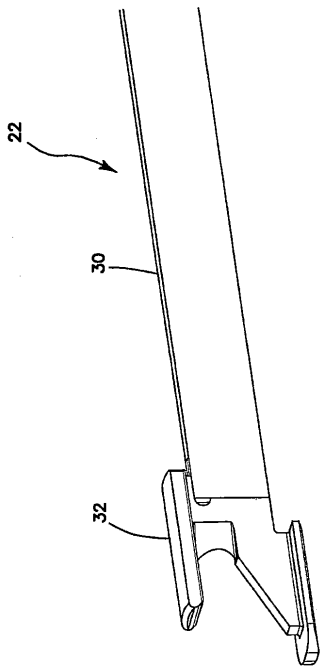
【図 3】



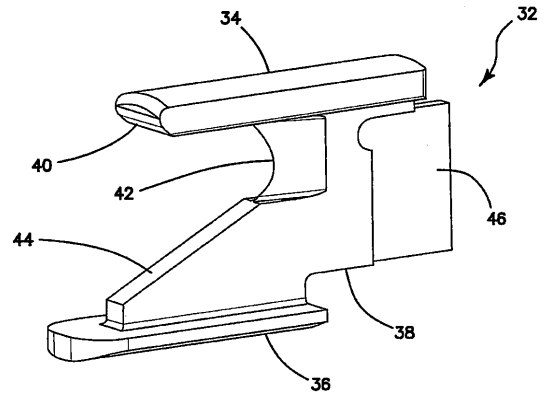
【図 4】



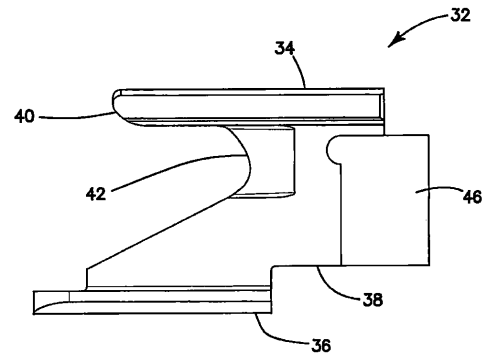
【図 5】



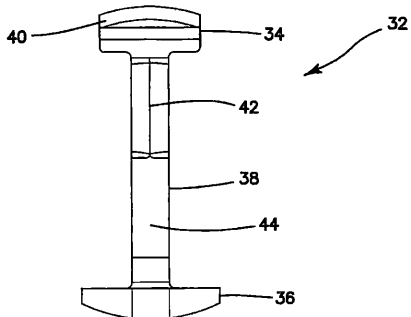
【図 6】



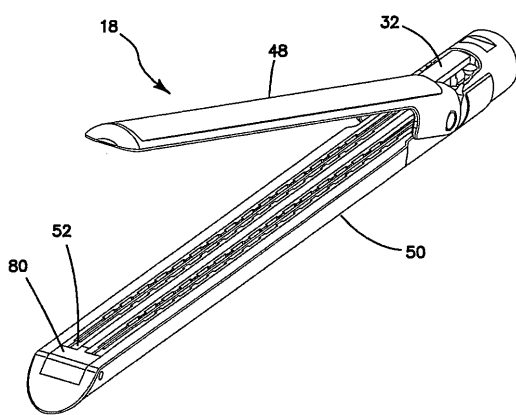
【図 7】



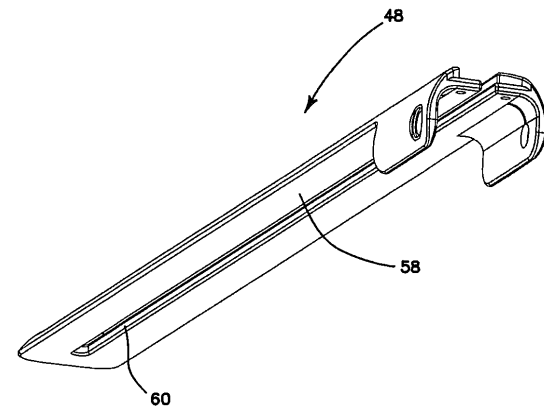
【図 8】



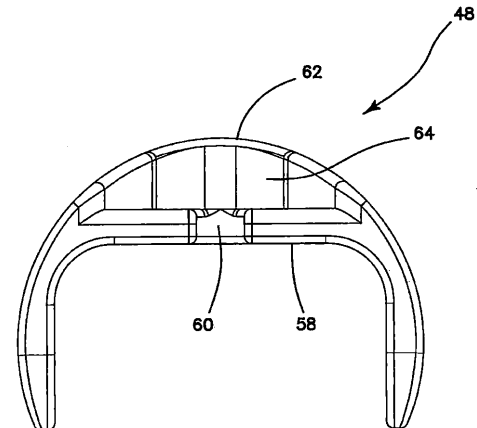
【図 9】



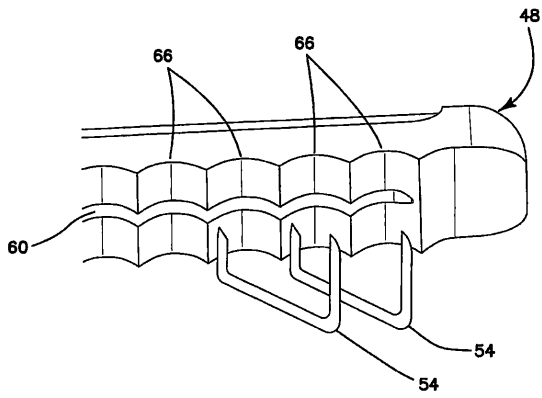
【図 10】



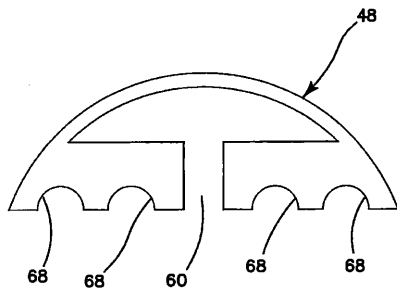
【図 11】



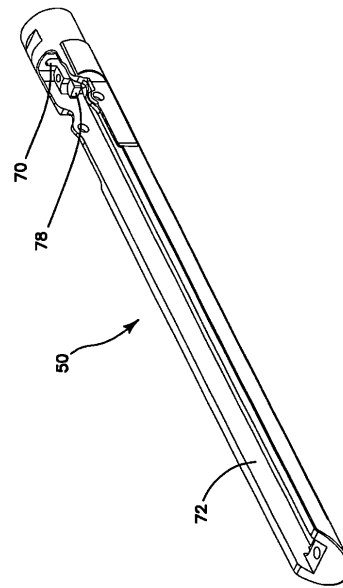
【図 1 2】



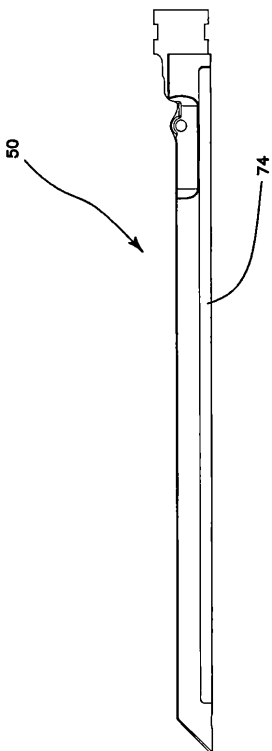
【図 1 3】



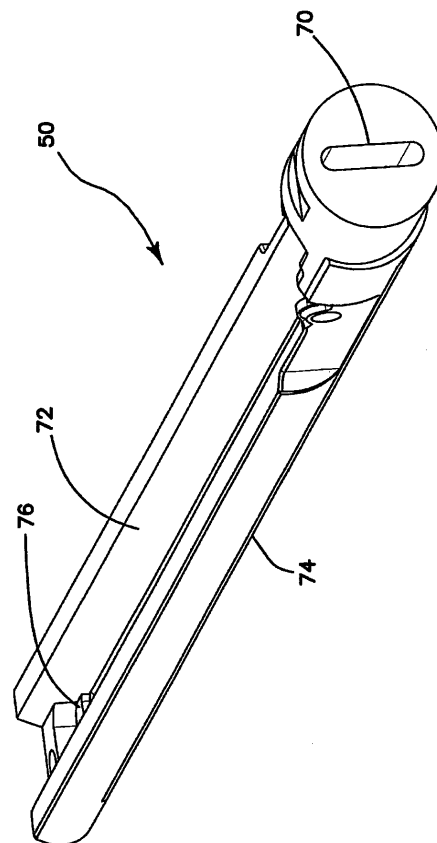
【図 1 4】



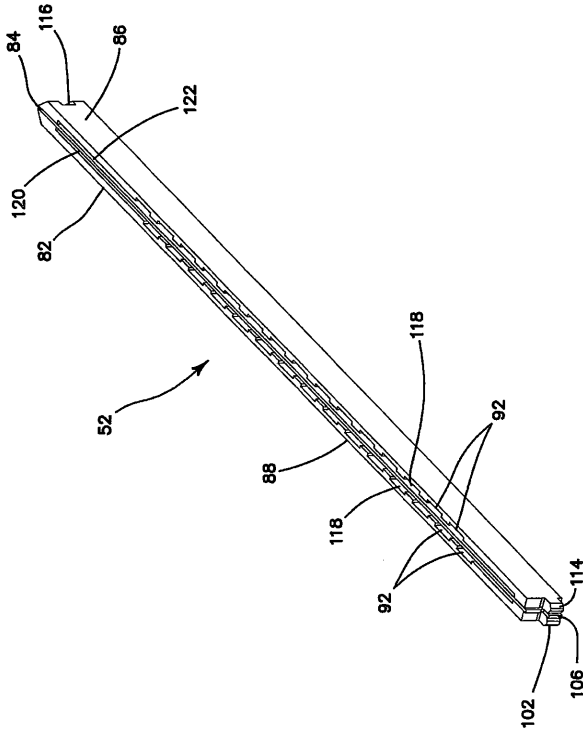
【図 1 5】



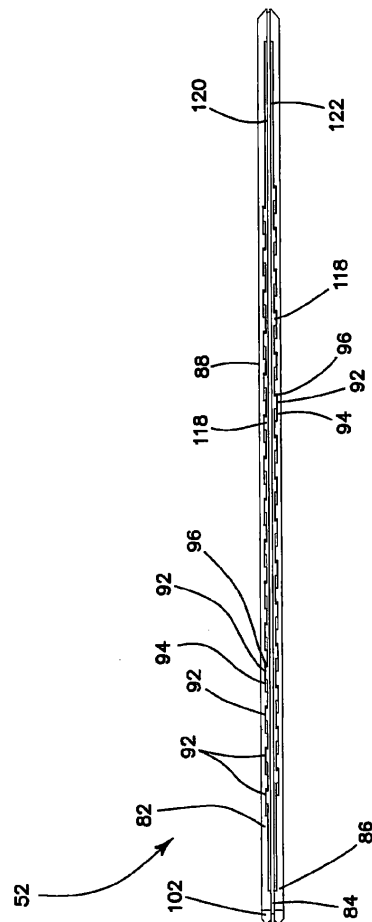
【図 1 6】



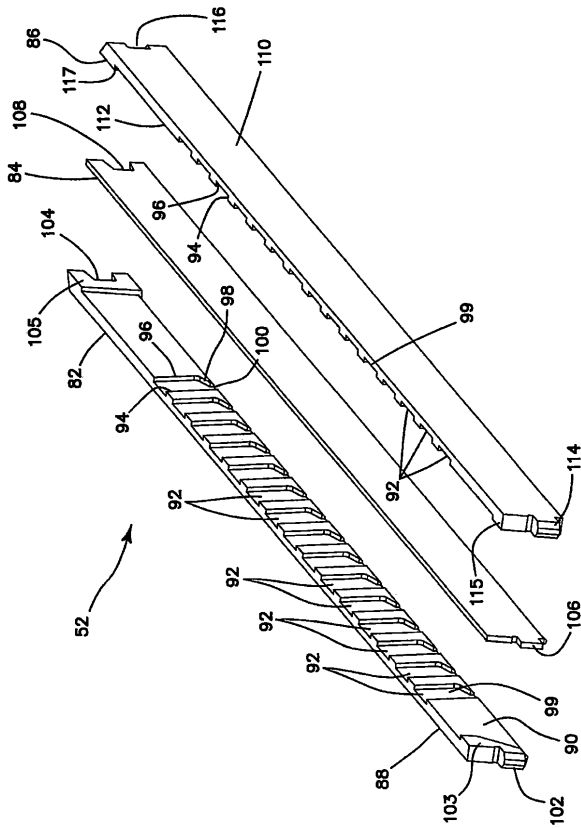
【図 17】



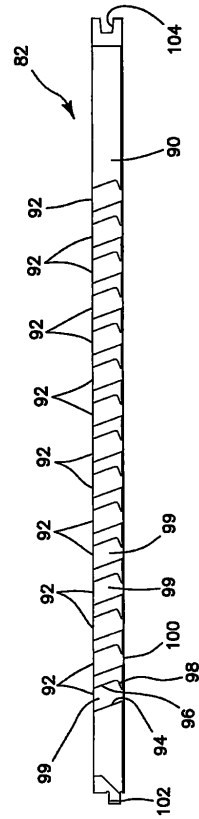
【図 18】



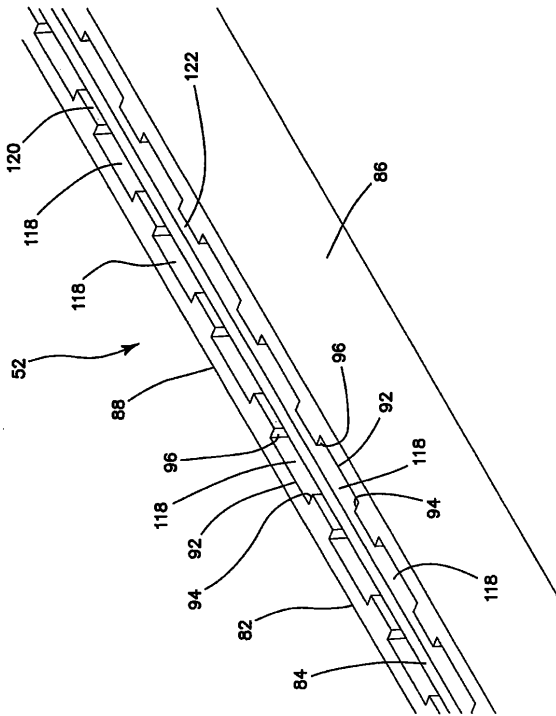
【図 19】



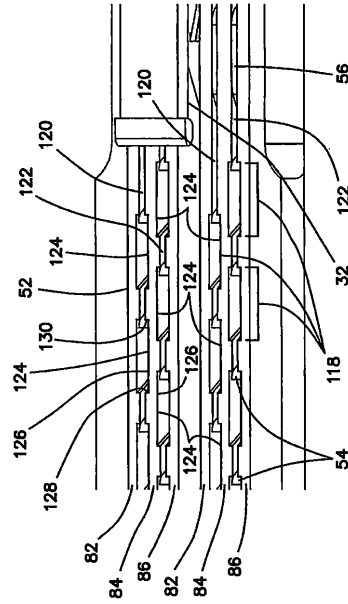
【図 20】



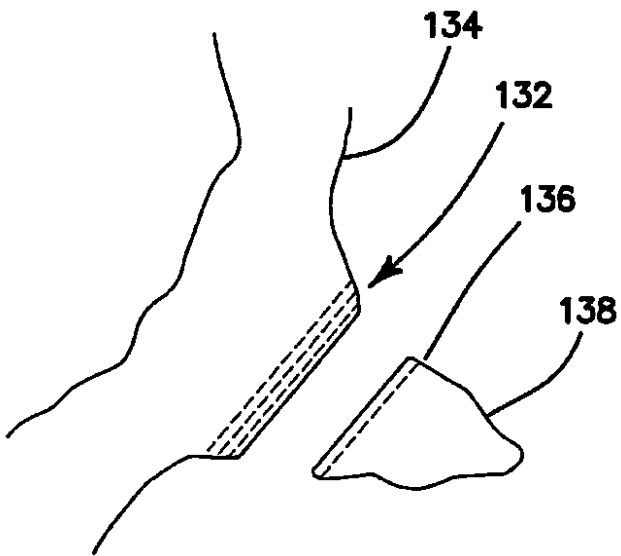
【図 2 1】



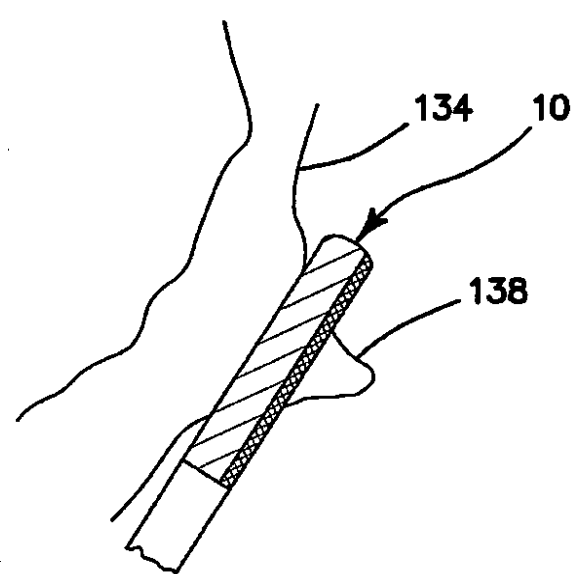
【図 2 2】



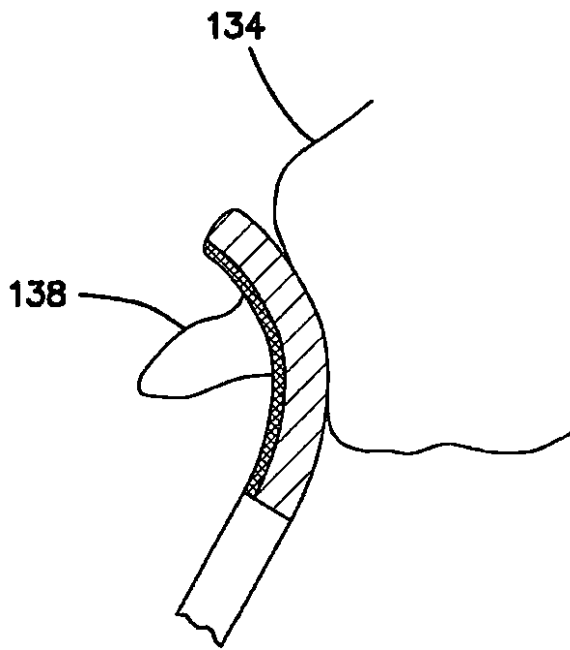
【図 2 3】



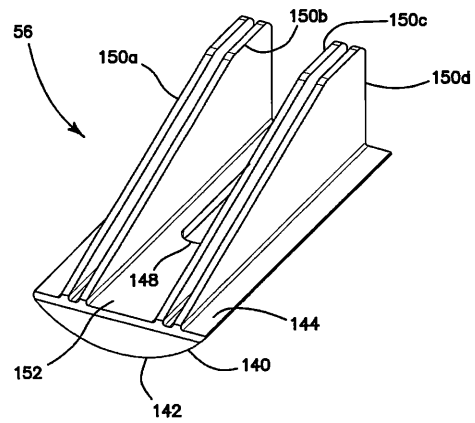
【図 2 4】



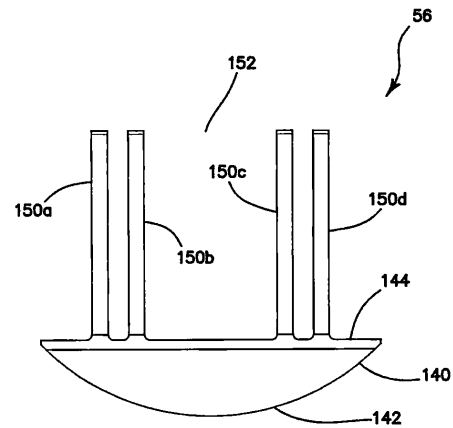
【図 25】



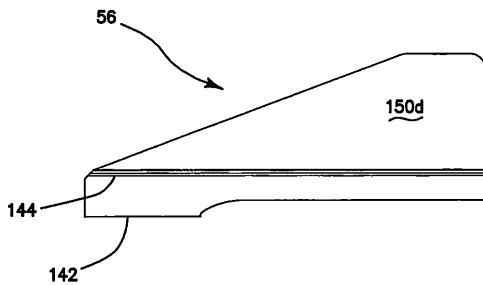
【図 26】



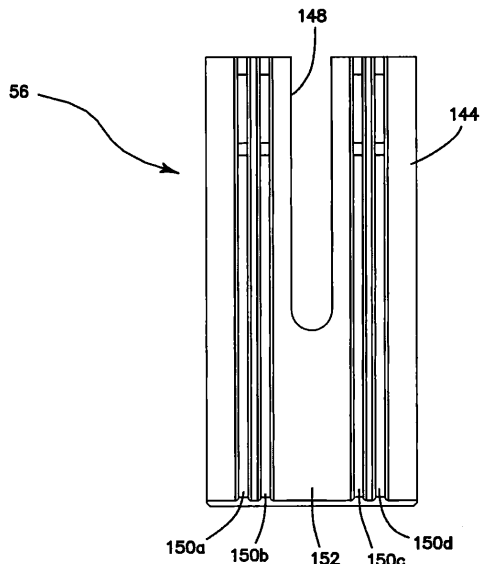
【図 27】



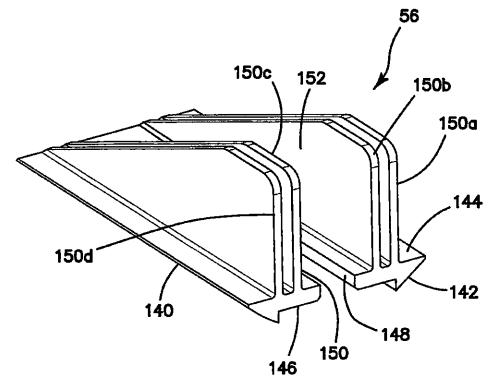
【図 28】



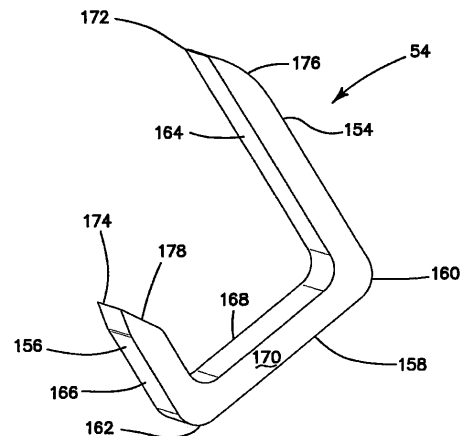
【図 29】



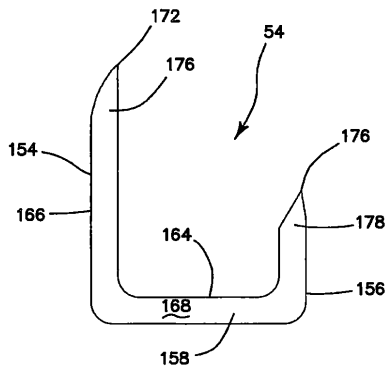
【図 30】



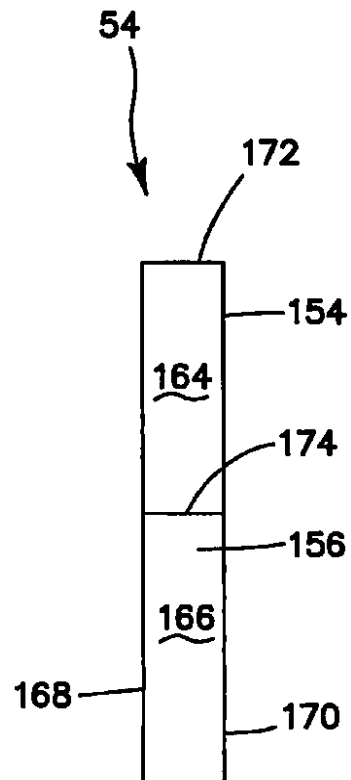
【図 31】



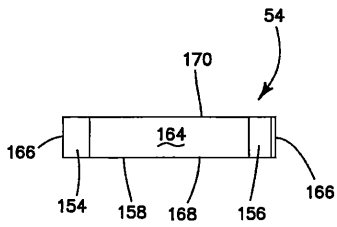
【図 3 2】



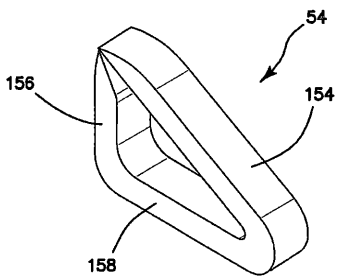
【図 3 3】



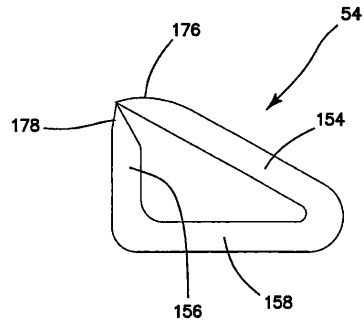
【図 3 4】



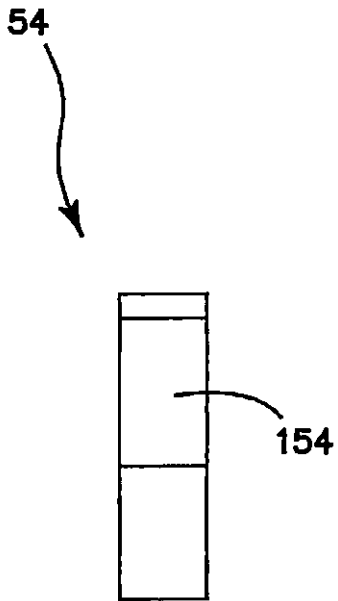
【図 3 5】



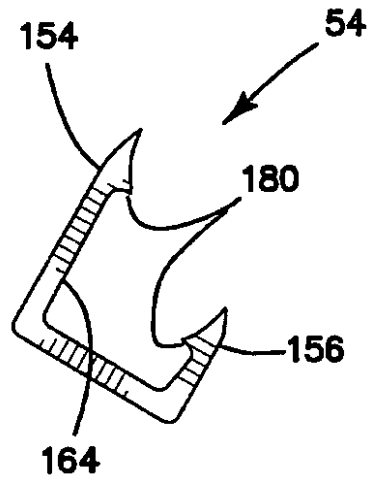
【図 3 6】



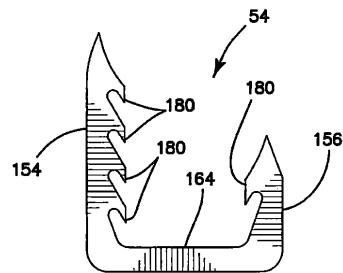
【図 3 7】



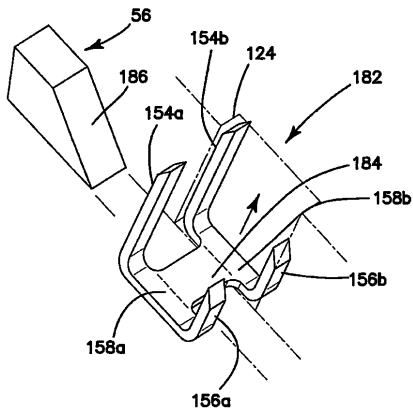
【図 3 8】



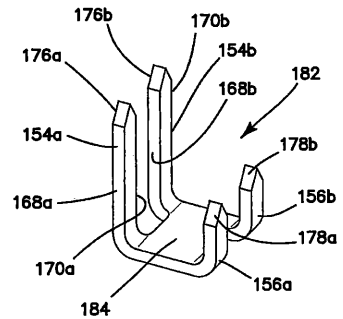
【図 3 9】



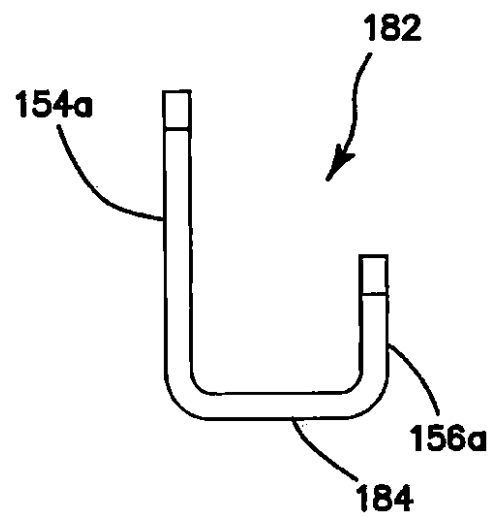
【図 4 0】



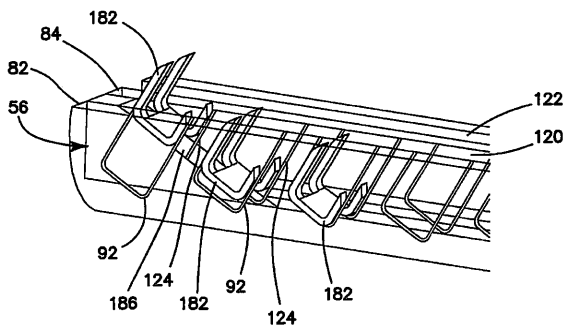
【図 4 2 A】



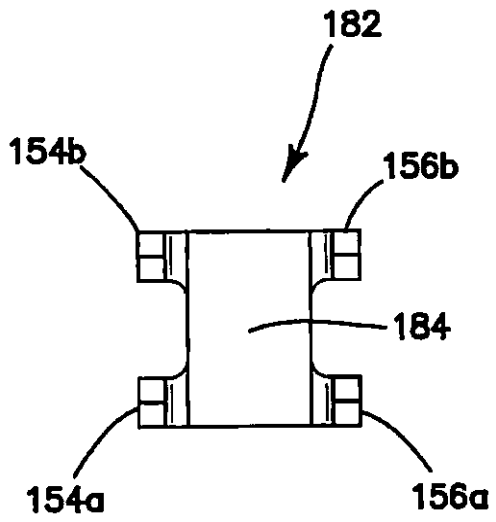
【図 4 2 B】



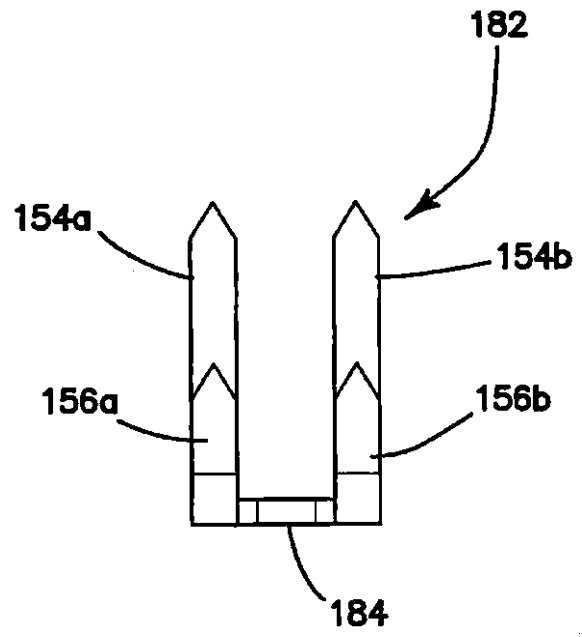
【図 4 1】



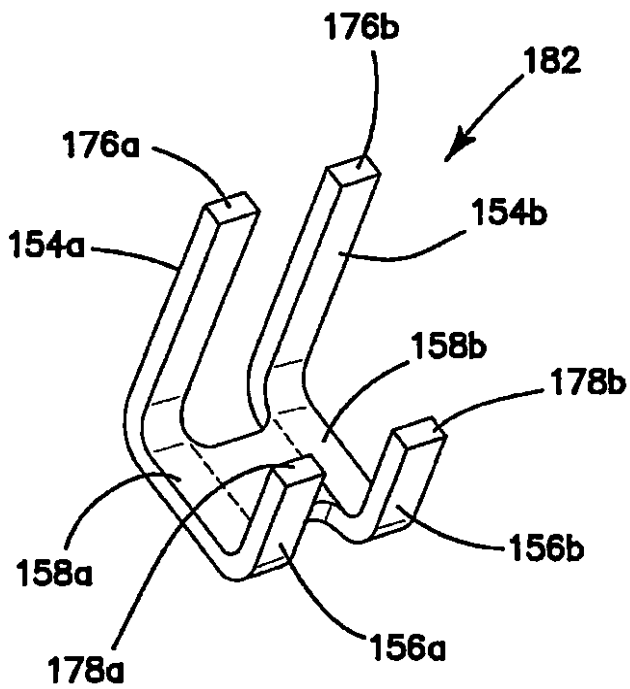
【図 4 2 C】



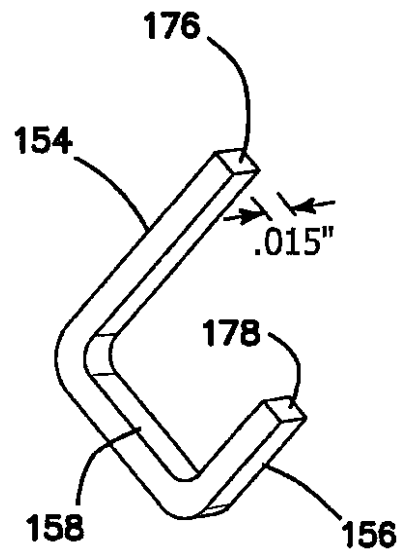
【図 4 2 D】



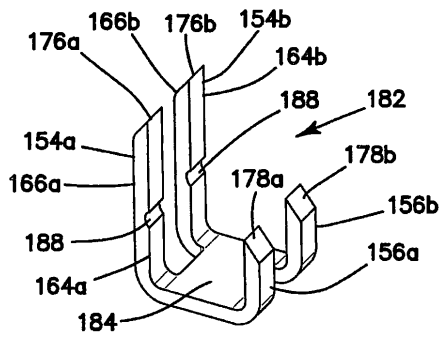
【図 4 3 A】



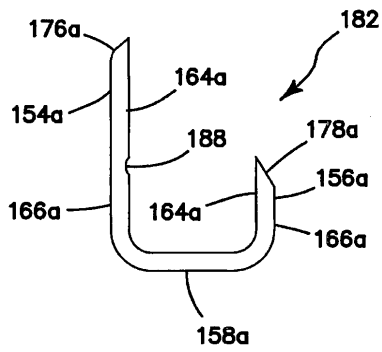
【図 4 3 B】



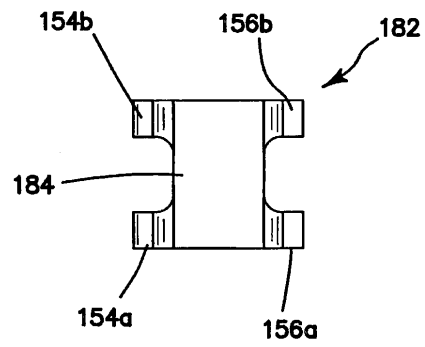
【図 4 4 A】



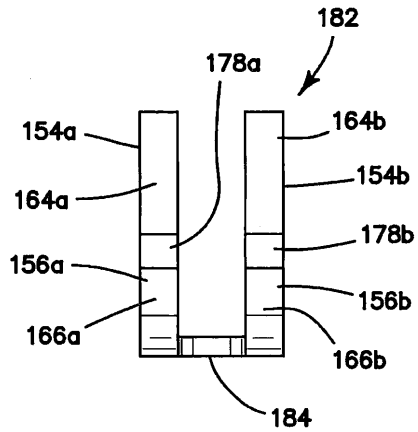
【図 4 4 B】



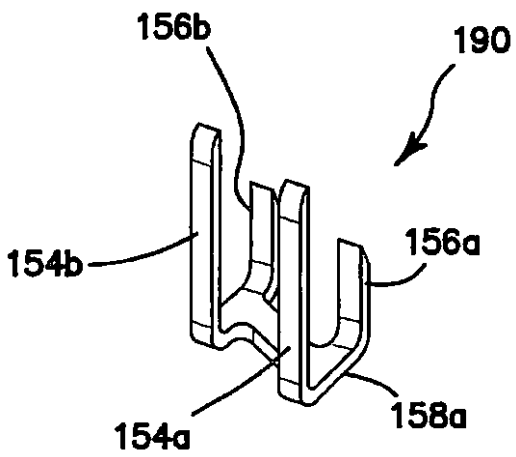
【図 4 4 C】



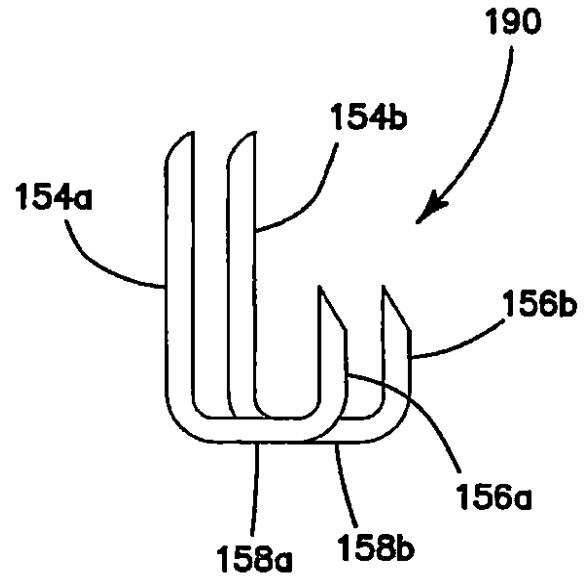
【図 4 4 D】



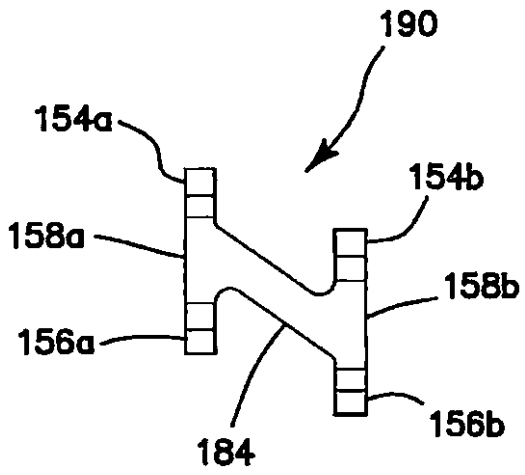
【図 4 5 A】



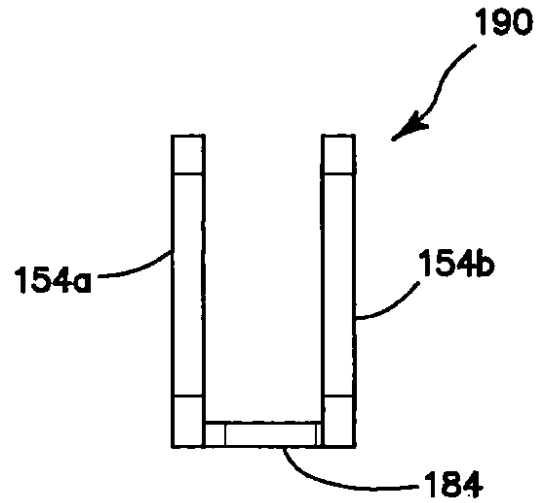
【図 4 5 B】



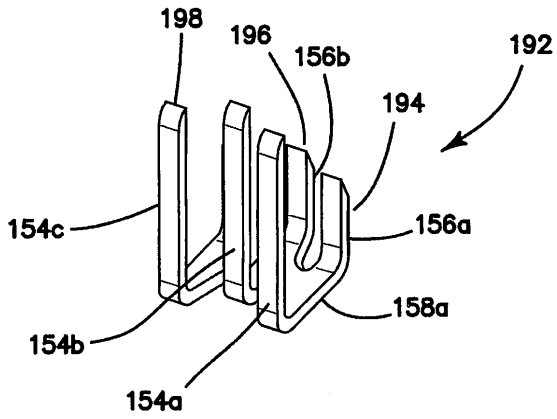
【図 4 5 C】



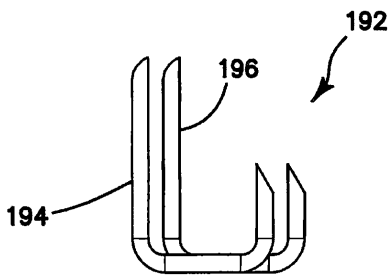
【図 4 5 D】



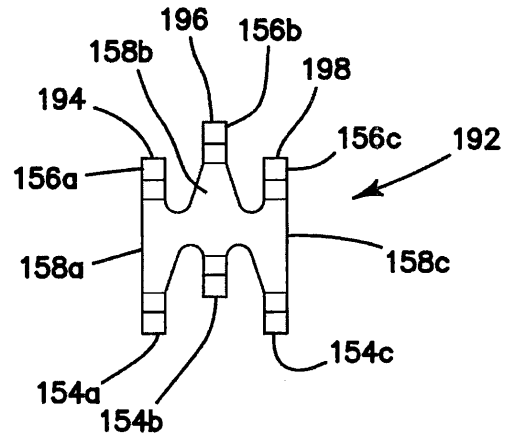
【図 4 6 A】



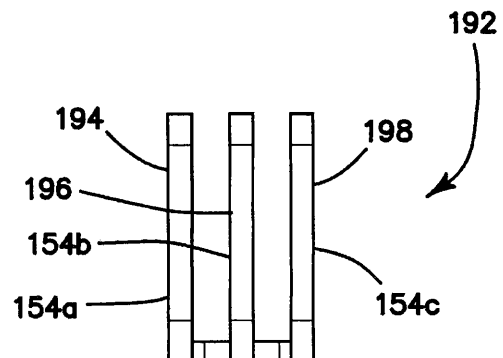
【図 4 6 B】



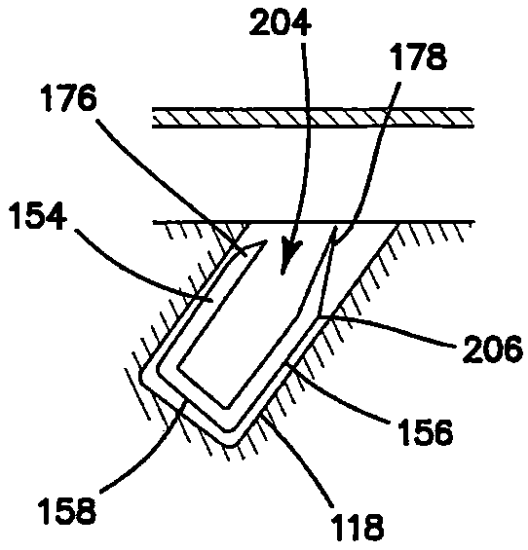
【図 4 6 C】



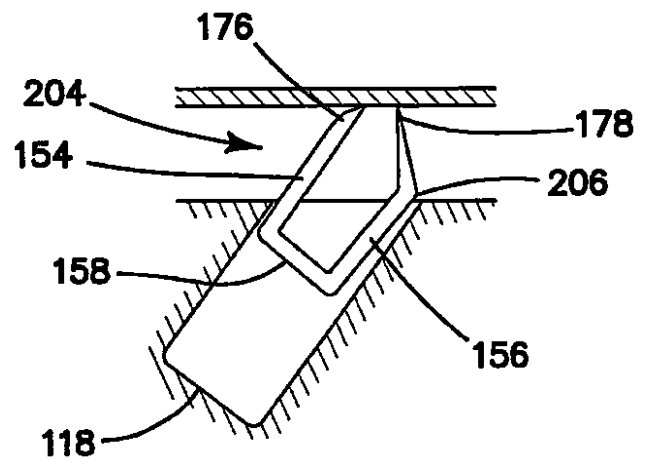
【図 4 6 D】



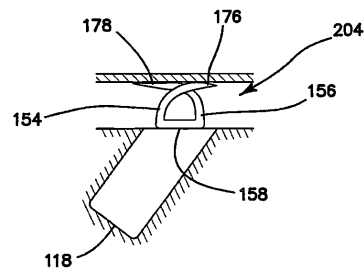
【図 4 7 A】



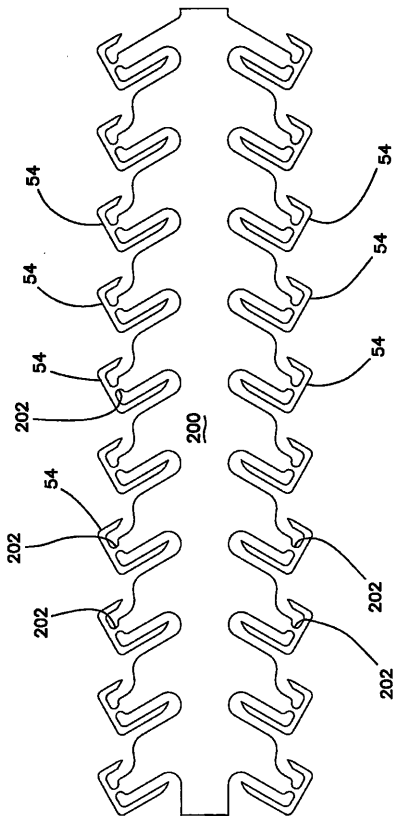
【図 4 7 B】



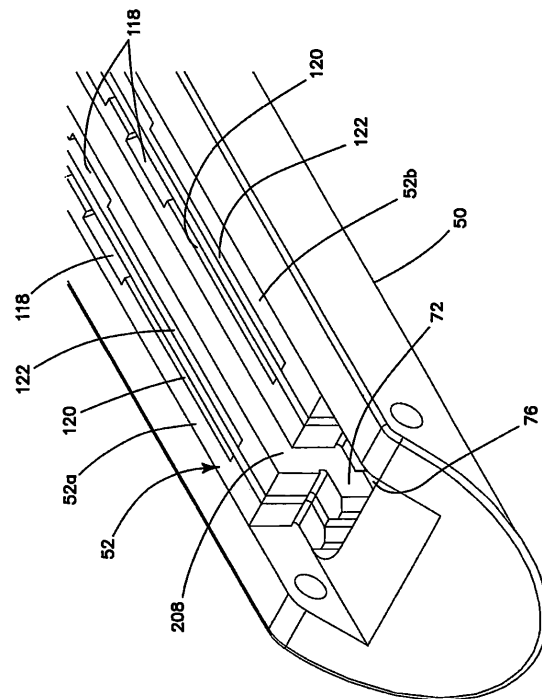
【図 4 7 C】



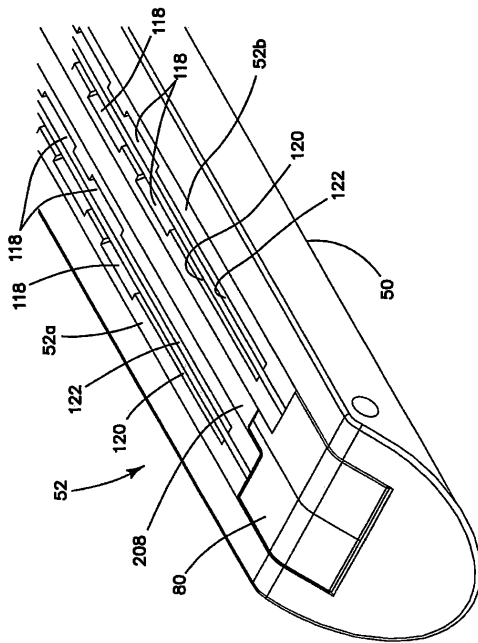
【図 4 8】



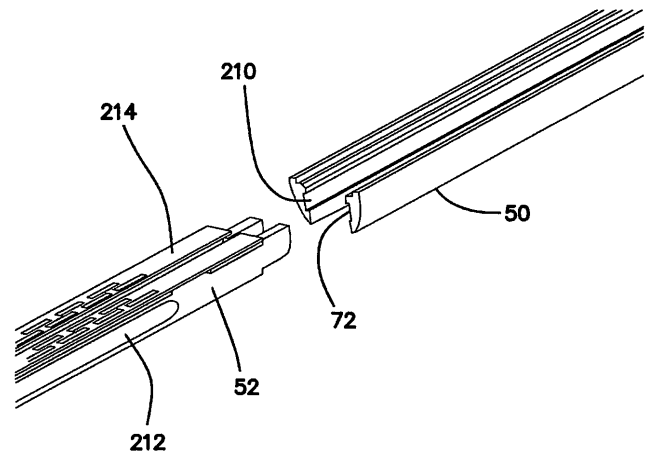
【図 4 9】



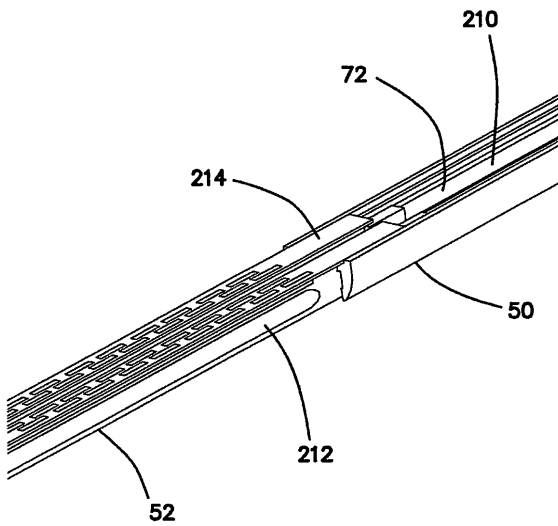
【図 50】



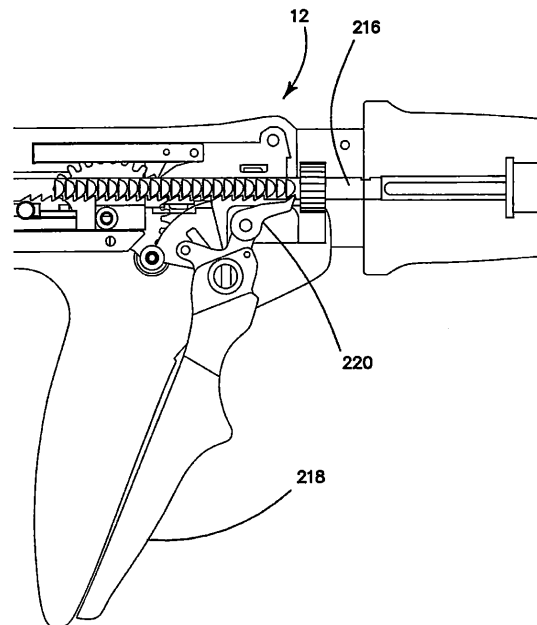
【図 51】



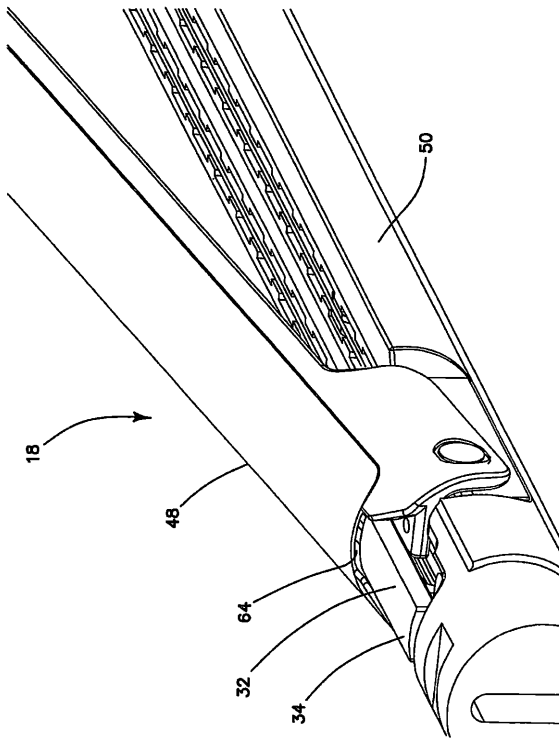
【図 52】



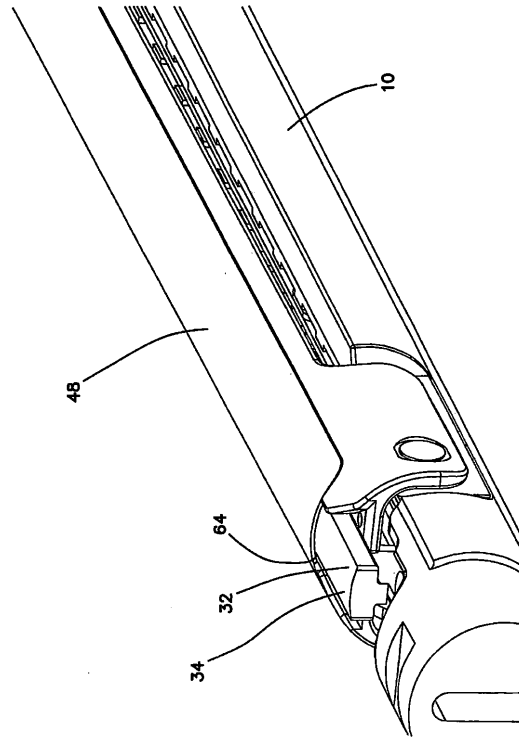
【図 53】



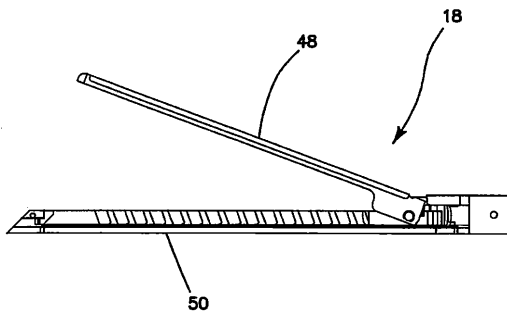
【図 5 4】



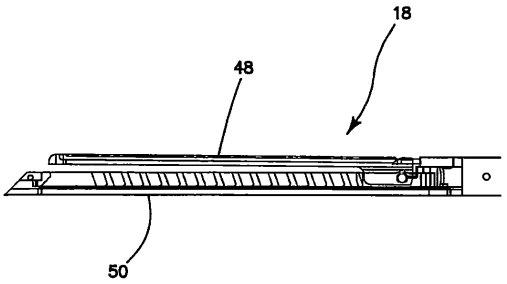
【図 5 5】



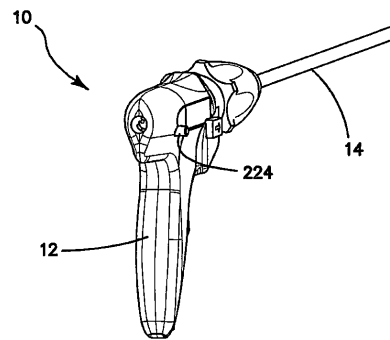
【図 5 6】



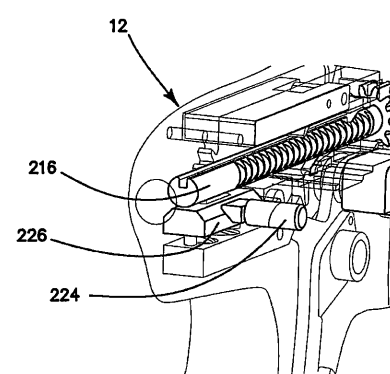
【図 5 7】



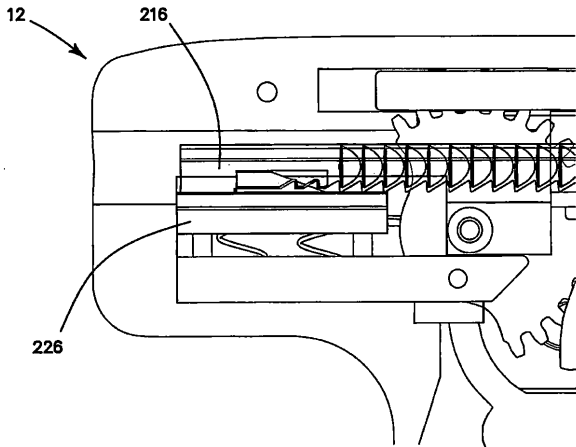
【図 5 8】



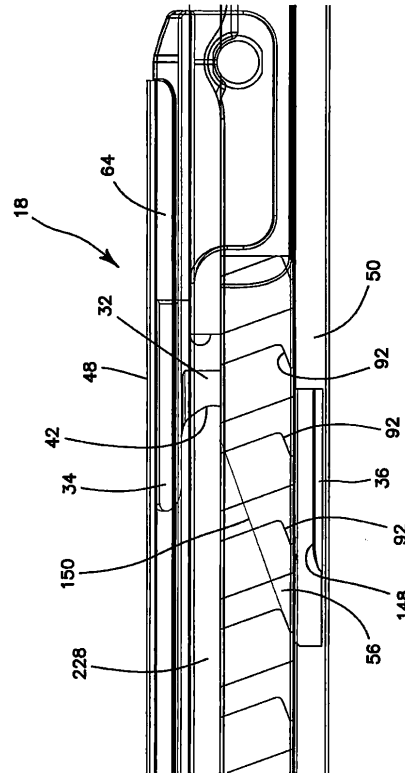
【図 5 9】



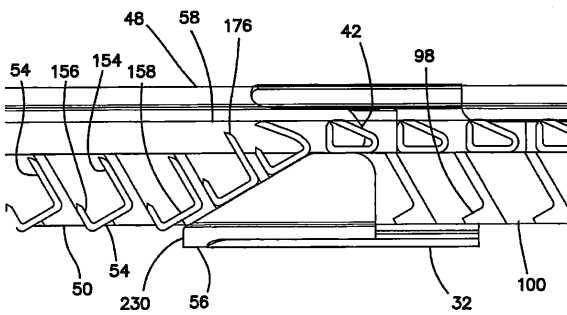
【図 60】



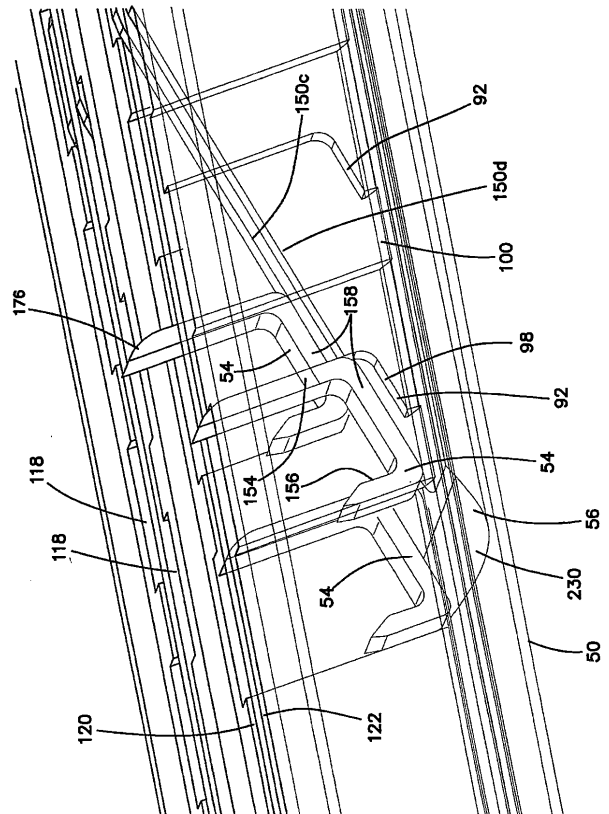
【図 61】



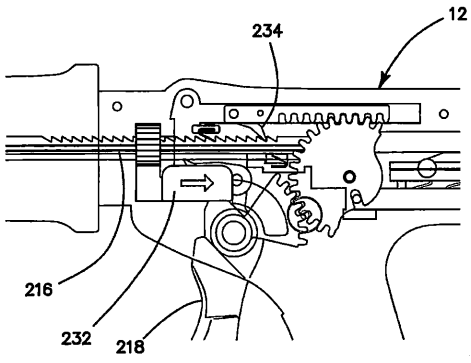
【図 62】



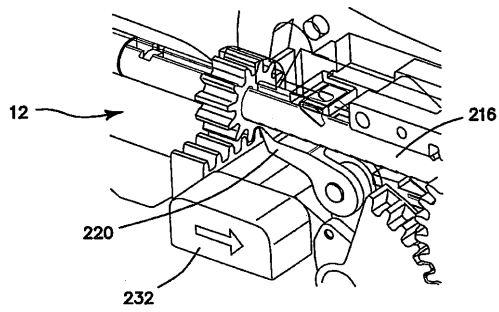
【図 63】



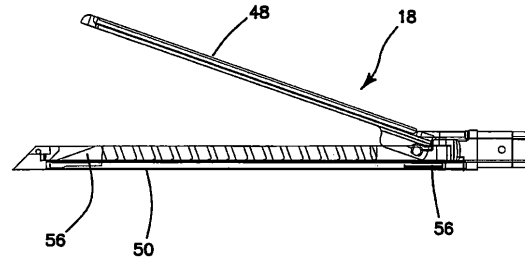
【図 6 4】



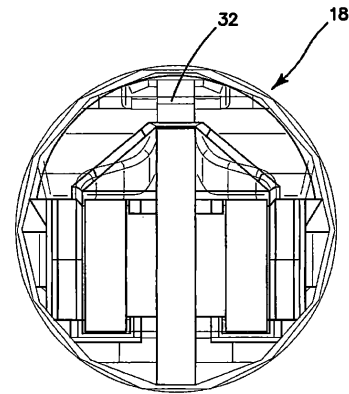
【図 6 5】



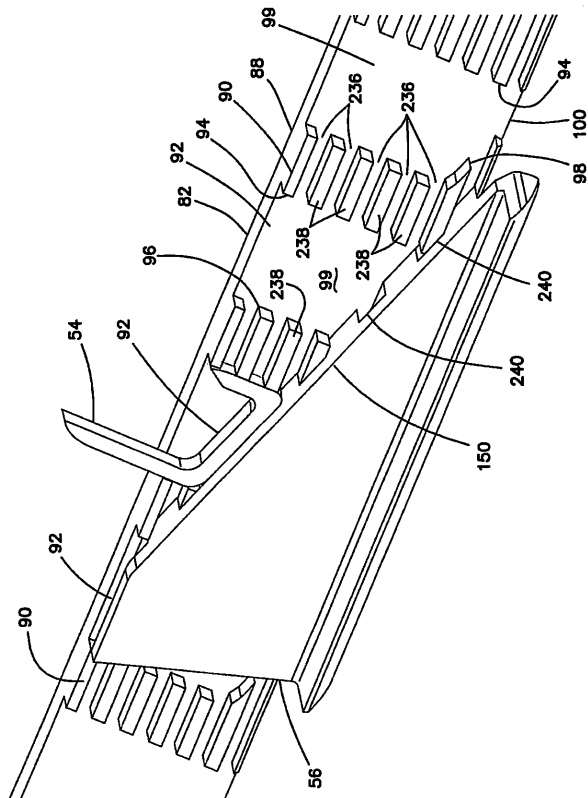
【図 6 6】



【図 6 7】



【図 6 8】



【手続補正書】

【提出日】平成30年4月27日(2018.4.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用ステープラであって、

ハンドル組立体を有し、

前記ハンドル組立体に連結されたカートリッジ組立体を有し、前記カートリッジ組立体は、近位端部及び遠位端部を含み、前記カートリッジ組立体は、

前記カートリッジ組立体の前記遠位端部のところに設けられたジョー組立体を含み、前記ジョー組立体は、長手方向軸線を有し、前記ジョー組立体は、

アンビル表面を備えた第 1 のジョーを含み、前記アンビル表面は、ポケットのない滑らかで且つ平坦な表面であり、

頂面を備えた第 2 のジョーを含み、前記第 2 のジョーは、前記第 1 のジョーに対して動くことができ、前記第 2 のジョーは、前記アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に前記頂面と前記アンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有し、前記第 2 のジョーは、複数個のステープルポケットを有し、各ステープルポケットは、長手方向軸線及び前記頂面のところに設けられた開口部を有し、

前記ハンドル組立体に結合されたアクチュエータを含み、

前記アクチュエータによって前記第 2 のジョー内で且つ前記第 2 のジョーの長さに沿って動くことができる少なくとも 1 つのカム作用面を含み、

前記ステープルポケット内に納められた複数個のステープルを含み、各ステープルは、組織を穿通する開き形態及び組織を保持する閉じ形態を有し、前記複数個のステープルは、開き形態では前記ステープルポケットの内側に配置され、

前記ジョー組立体が閉じ位置にある状態で、前記第 2 のジョーに沿う前記カム作用面の並進により、前記ステープルが前記ステープルポケットから前記第 1 のジョーの前記アンビル表面に向かって突き出されて前記ステープルが開き形態から前記アンビル表面に当たって閉じ形態に変形する、外科用ステープラ。

【請求項 2】

各ステープルは、少なくとも、基部によって互いに連結された第 1 のレッグと第 2 のレッグを有し、

前記第 1 のレッグは、遠位端部を有し、前記第 2 のレッグは、遠位端部を有し、各ステープルの前記第 1 のレッグは、長さが前記第 2 のレッグよりも短く、

前記第 2 のレッグは、前記並進する第 1 のカム作用面によって前記アンビル表面に押し付けられたときに前記第 1 のレッグに向かって閉じ形態に変形する、請求項 1 記載の外科用ステープラ。

【請求項 3】

前記外科用ステープラは、前記第 2 のレッグは、前記第 1 のレッグよりも前に前記アンビル表面に接触し、前記第 2 のレッグの前記遠位先端部は、前記アンビル表面に沿って摺動し、前記第 2 のレッグは、前記第 1 のレッグを有する前記ステープルの一部分が前記ステープルポケット内に実質的に納められたままである間に変形するように構成される、請求項 2 記載の外科用ステープラ。

【請求項 4】

前記第 2 のレッグの前記遠位端部は、前記ステープルが前記第 1 のレッグに向かって曲がる傾向をもたらしよう前記第 1 のレッグに向かって面取りされ又は湾曲している、請求項 2 記載の外科用ステープラ。

【請求項 5】

外科用ステープラであって、

ハンドル組立体を有し、

前記ハンドル組立体に連結されたカートリッジ組立体を有し、前記カートリッジ組立体は、近位端部及び遠位端部を含み、前記カートリッジ組立体は、

前記カートリッジ組立体の前記遠位端部のところに設けられたジョー組立体を含み、前記ジョー組立体は、長手方向軸線を有し、前記ジョー組立体は、

アンビル表面を備えた第 1 のジョーを含み、

頂面を備えた第 2 のジョーを含み、前記第 2 のジョーは、前記第 1 のジョーに対して動くことができ、前記第 2 のジョーは、前記アンビル表面が頂面に隣接して位置すると共に前記頂面と前記アンビル表面との間に隙間が形成される閉じ位置を有し、前記第 2 のジョーは、複数のステープルポケットを含み、各ステープルポケットは前記頂面のところに設けられた開口部及び前記ステープルポケットの底部に設けられた隙間を有し、

前記カートリッジ組立体は、さらに、

前記ハンドル組立体に結合されたアクチュエータを含み、

前記アクチュエータによって前記第 2 のジョーの長さに沿って動くことができる少なくとも 1 つのカム作用面を含み、

前記外科用ステープラは、さらに、

各ステープルの一部が前記ステープルポケットの前記底部における前記隙間を通して突出するように前記複数のステープルポケットの内側に配置された複数のステープルを含み、

前記ハンドル組立体における作動時に、前記アクチュエータは、前記少なくとも 1 つのカム作用面を移動させて、前記ステープルポケットの前記底部における前記隙間を通して突出する各ステープルの一部と直接接触させ、ステープルを前記ステープルポケットから突き出して前記アンビル表面に当てて前記ステープルを前記第 2 のジョーに沿う前記カム作用面の並進により変形させる、外科用ステープラ。

【請求項 6】

前記第 1 のジョー及び前記第 2 のジョーが前記閉じ位置にあるときに前記頂面と前記アンビル表面との間に構成された前記隙間内で動くことができるブレードを含み、前記ブレードは、切断線を定める前記第 1 のジョーと前記第 2 のジョーとの間に位置した組織を切断するよう構成されている、請求項 5 記載の外科用ステープラ。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのカム作用面は前記複数のステープルポケットを通して移動する、請求項 5 記載の外科用ステープラ。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのカム作用面は一体形スライダの一部である、請求項 5 記載の外科用ステープラ。

【請求項 9】

前記ステープルの一部だけが前記ステープルポケット内に位置し、他の部分が前記カム作用面と同一平面内に位置するチャンネル内に位置するように、前記複数のステープルは前記ステープルポケットによって定位置に保持される、請求項 5 記載の外科用ステープラ

。

フロントページの続き

- (74)代理人 100130937
弁理士 山本 泰史
- (74)代理人 100159846
弁理士 藤木 尚
- (72)発明者 ホプキンス ティモシー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニー
ダ エンプレッサ 2 2 8 7 2
- (72)発明者 ガドベリー ドナルド エル
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニー
ダ エンプレッサ 2 2 8 7 2
- (72)発明者 ベセーラ マシュー エイ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニー
ダ エンプレッサ 2 2 8 7 2
- (72)発明者 ジャセミアン バベク
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニー
ダ エンプレッサ 2 2 8 7 2
- (72)発明者 ジョンソン ゲイリー エム
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニー
ダ エンプレッサ 2 2 8 7 2
- (72)発明者 デッカー スティーヴン イー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニー
ダ エンプレッサ 2 2 8 7 2
- Fターム(参考) 4C160 CC22 MM32 NN02

专利名称(译)	带部分口袋的外科缝合器		
公开(公告)号	JP2018138197A	公开(公告)日	2018-09-06
申请号	JP2018086415	申请日	2018-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	应用医疗资源		
申请(专利权)人(译)	应用医疗Risoshizu公司		
[标]发明人	ホプキンスティモシー ガドベリードナルドエル ベセーラマシューエイ ジャセミアンバベク ジョンソンゲイリーエム デッカーステイーヴンイー		
发明人	ホプキンス ティモシー ガドベリー ドナルド エル ベセーラ マシュー エイ ジャセミアン バベク ジョンソン ゲイリー エム デッカー スティーヴン イー		
IPC分类号	A61B17/072 A61B17/064		
CPC分类号	A61B17/0644 A61B17/07207 A61B2017/0641 A61B2017/07221 A61B2017/07228 A61B2017/07264 A61B2017/07278 A61B2017/07285		
FI分类号	A61B17/072 A61B17/064		
F-TERM分类号	4C160/CC22 4C160/MM32 4C160/NN02		
代理人(译)	田中真一郎 山本泰史		
优先权	61/785100 2013-03-14 US		
其他公开文献	JP6582093B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供小直径外科缝合器。外科缝合器具有设置在手柄组件上的钳口组件。钉以一定角度封闭在袋内，使得钉的基部平行于滑块的倾斜凸轮表面。部署时的平移滑块当钉穿过每个钉仓118时，钉与钉直接接触，并且钉钉在钉仓中沿着滑块路径部分地由凹槽支撑。钉以与砧座表面成一定角度展开。由于没有推动器，因此保持了大的空间，这导致非常小的外科缝合器，其特别适合于腹腔镜缝合应用。The 50

