

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6582093号
(P6582093)

(45) 発行日 令和1年9月25日(2019.9.25)

(24) 登録日 令和1年9月6日(2019.9.6)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 17/072 (2006.01) A 6 1 B 17/072
A 6 1 B 17/064 (2006.01) A 6 1 B 17/064

請求項の数 9 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2018-86415 (P2018-86415)	(73) 特許権者	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) の分割		コーポレーション
原出願日	平成26年3月14日 (2014.3.14)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
(65) 公開番号	特開2018-138197 (P2018-138197A)		688 ランチョ サンタ マルガリータ
(43) 公開日	平成30年9月6日 (2018.9.6)		アヴェニューダ エンプレッサ 2287
審査請求日	平成30年4月27日 (2018.4.27)	(74) 代理人	100094569
(31) 優先権主張番号	61/785,100		弁理士 田中 伸一郎
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013.3.14)	(74) 代理人	100088694
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		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ブラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外科用ステーブラであって、
 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1のジョーは、前記第2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、複数個のステーブルポケットを有し、各ステーブルポケットは、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、

前記ステーブルポケット内に納められた複数個のステーブルを含み、各ステーブルは、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ブルは

、開き形態では前記ステーブ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、前記ステーブルが前記ステーブ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ブ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、外科用ステーブラ。

【請求項2】

各ステーブルは、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、各ステーブルの前記第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ブラ。

【請求項3】

前記外科用ステーブラは、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ブルの一部が前記ステーブ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ブラ。

【請求項4】

前記第2のレッグの前記遠位端部は、前記ステーブルが前記第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2記載の外科用ステーブラ。

【請求項5】

さらに、前記第2のジョーの各ステーブルポケットの底部に設けられた隙間を有し、前記複数個のステーブルは、各ステーブルの一部が前記ステーブ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個のステーブルポケットの内側に配置され、

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、前記ステーブ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ブルの一部と直接接触させ、ステーブルを前記ステーブルポケットから突き出させる、請求項1に記載の外科用ステーブラ。

【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離すよう構成されている、請求項5記載の外科用ステーブラ。

【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ブ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ブラ。

【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ブラ。

【請求項9】

前記ステーブルの一部だけが前記ステーブ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、前記複数個のステーブルは前記ステーブ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ブラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本開示内容、即ち本発明は、外科用器械に関し、特に、複数個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。

【 0 0 0 2 】

〔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。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

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（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個の側方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。

【 0 0 0 4 】

腹腔鏡下及びノ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ュ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ュ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】

【 0 0 0 5 】

腹腔鏡下手術は、切開創及びカニュ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ため、腹腔鏡下ノ内視鏡下手技で用いられる外科用ステープラは、カニュ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

10

20

30

40

50

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ブル留めするようカニユーレ中に挿入される。ステーブラのハンドルは、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ブ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、ステーブ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、例えばステーブルを形成するためのアンビル、複数個のステーブルを備えたステーブルカートリッジ、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ブラは、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ブラを提供する。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一観点によれば、外科用ステーブラが提供される。外科用ステーブラは、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1のジョーは、第2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、複数個のステーブルポケットを有する。各ステーブルポケットは、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。複数個のステーブルが複数個のステーブルポケット内に納められている。各ステーブルは、ステーブル幅を有し、各ステーブルは、ステーブル幅の一部分が第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ブ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つ以上のステーブ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ブル幅の上述の部分に接触し、それによりステーブルを開口部から押し出してアンビル表面に押し付ける。

20

30

40

【0007】

本発明の別の観点によれば、外科用ステーブラが提供される。外科用ステーブラは、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、ステーブ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1のジョーは、第2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、複数個のステーブル

50

ポケットを有する。各ステーブルポケットは、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。複数個のステーブラがステーブルポケットの内側に位置決めされている。各ステーブルは、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、各ステーブルは、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。複数個のステーブルは、開き形態でステーブ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、ステーブルがステーブルポケットから第1のジョーのアンビル表面に向かって突き出され、それによりステーブ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。

10

【0008】

本発明の別の観点によれば、外科用ステーブラが提供される。外科用ステーブラは、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、ステーブ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1のジョーは、第2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、複数個のステーブルポケットを有する。各ステーブルポケットは、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。複数個のステーブラがステーブルポケットの内側に位置決めされている。各ステーブルは、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。複数個のステーブルは、開き形態でステーブ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、ステーブルがステーブルポケットから第1のジョーのアンビル表面に向かって突き出され、それによりステーブ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。

20

【0009】

本発明の別の観点によれば、外科用ステーブラが提供される。外科用ステーブラは、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1のジョーは、第2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個の開口部を備えた複数個のステーブルポケットを有する。ステーブルポケットは、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。ステーブラは、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よう構成されている。複数個のステーブルが複数個のステーブルポケット内に配置されている。カム作用面は、ステーブルをステーブ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ブルが変形する。第2のジョーは、ブレードの一方の側部上のステーブ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ブルポケットの列の数とは異なってい

30

40

50

る。

【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1のジョーは、第2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、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よう構成されている。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。複数個のステープルは、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。

【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1のジョーは、第2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個の開口部を備えた複数個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個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

一のアンビル表面に向かって突き出され、それによりステーブ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ブルの形成を可能にするよう構成されている。

【0012】

本発明の別の観点によれば、外科用ステーブラが提供される。外科用ステーブラは、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1のジョーが第2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の表面には複数個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、複数個のステーブルポケットを有する。各ステーブルポケットは、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本の長手方向に延びる溝を有する。外科用ステーブラは、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。外科用ステーブラは、複数個のステーブルポケット内に位置決めされた複数個のステーブルを有する。各ステーブルは、ステーブル幅を有し、各ステーブルは、ステーブルポケット内に位置決めされると共にステーブ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つ以上のステーブルポケットを通過してステーブル幅の一部分に接触し、それによりステーブ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】

【0013】

【図1】本発明の外科用ステーブラの斜視図である。

【図2】本発明のステーブラカートリッジ組立体の側面図である。

【図3】本発明のステーブ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。

【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】本発明のステーブルカートリッジの上から見た斜視図である。

【図18】本発明のステーブルカートリッジの上から見た斜視図である。

【図19】本発明のステーブ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】本発明のステーブルカートリッジの第1のプレートの側面図である。
- 【図21】本発明のステーブルカートリッジの上から見た断面斜視図である。
- 【図22】本発明のステーブルカートリッジ、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ブ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ブラの略図である。
- 【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ブラの略図である。
- 【図26】本発明のスライダの上から見た斜視図である。 10
- 【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】本発明のステーブルの上から見た斜視図である。
- 【図32】本発明のステーブルの側面図である。
- 【図33】本発明のステーブルの端面図である。
- 【図34】本発明のステーブルの平面図である。
- 【図35】本発明に従って閉じ形態にあるステーブルの上から見た斜視図である。
- 【図36】本発明に従って閉じ形態にあるステーブルの側面図である。 20
- 【図37】本発明に従って閉じ形態にあるステーブルの端面図である。
- 【図38】本発明に従って刺部を備えたステーブルの側面図である。
- 【図39】本発明に従って刺部を備えたステーブルの側面図である。
- 【図40】本発明に従ってステーブルポケット内に位置した4つの枝部付きステーブル及びスライダの上から見た断面斜視図である。
- 【図41】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ブルの上から見た半透明断面斜視図である。
- 【図42A】本発明の4つの枝部付きステーブルの上から見た斜視図である。
- 【図42B】本発明の4つの枝部付きステーブルの側面図である。
- 【図42C】本発明の4つの枝部付きステーブルの平面図である。 30
- 【図42D】本発明の4つの枝部付きステーブルの端面図である。
- 【図43A】本発明の4つの枝部付きステーブルの上から見た斜視図である。
- 【図43B】本発明のステーブルの上から見た斜視図である。
- 【図44A】本発明の4つの枝部付きステーブルの上から見た斜視図である。
- 【図44B】本発明の4つの枝部付きステーブルの側面図である。
- 【図44C】本発明の4つの枝部付きステーブルの平面図である。
- 【図44D】本発明の4つの枝部付きステーブルの端面図である。
- 【図45A】本発明の4つの枝部付きステーブルの上から見た斜視図である。
- 【図45B】本発明の4つの枝部付きステーブルの側面図である。
- 【図45C】本発明の4つの枝部付きステーブルの平面図である。 40
- 【図45D】本発明の4つの枝部付きステーブルの端面図である。
- 【図46A】本発明の6つの枝部付きステーブルの上から見た斜視図である。
- 【図46B】本発明の6つの枝部付きステーブルの側面図である。
- 【図46C】本発明の6つの枝部付きステーブルの平面図である。
- 【図46D】本発明の6つの枝部付きステーブルの端面図である。
- 【図47A】本発明の下側ジョー及び上側ジョーのステーブルポケット内に位置したステーブルの断面側面図である。
- 【図47B】本発明のステーブ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。
- 【図47C】本発明に従ってステーブルが上側ジョーに接触して変形している状態を示す 50

断面側面図である。

【図48】本発明に従って背骨状体に連結された複数個のステーブルの平面図である。

【図49】本発明に従って下側ジョー内に挿入されたステーブルカートリッジの上から見た斜視図である。

【図50】本発明に従って下側ジョー内に挿入されたステーブルカートリッジの上から見た斜視図である。

【図51】本発明に従って下側ジョー内に挿入されているステーブルカートリッジの上から見た斜視図である。

【図52】本発明に従って下側ジョー内に挿入されているステーブルカートリッジの上から見た斜視図である。

10

【図53】本発明のハンドル組立体の透明な断面図である。

【図54】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55】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56】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57】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である。

【図58】本発明の外科用ステーブラの後ろ上から見た断面斜視図である。

20

【図59】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60】本発明のハンドル組立体の断面側面図である。

【図61】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62】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63】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64】本発明のハンドル組立体の半透明断面側面図である。

【図65】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66】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。

【図67】本発明のエンドエフェクタの半透明端面図である。

30

【図68】本発明のプレート、スライダ及びステーブ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ブラ10の斜視図が示されている。ステーブラ10は、ステーブ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ブラカートリッジ組立体14の遠位端部内に設けられたステーブルの配備を行うよう構成されている。ステーブルをステーブラ10から伸長させた後、ステーブ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、新品のステーブラカートリッジ組立体14をハンドル組立体12に連結してステーブル留めを続ける。

40

【0015】

次に、図2を参照してステーブラカートリッジ組立体14について詳細に説明する。ステーブ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5~10mm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。ステーブ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。

【0016】

50

図3を参照すると、ステーブ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、ステーブ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ブルの配備を行うよう用いられる。

【0017】

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】

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。複数個のステーブル54を収容した少なくとも1つのステーブルカートリッジ52が下側ジョー50内に設けられている。少なくとも1つのステーブルカートリッジ52は、図9では見えない複数個のステーブル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、ステーブル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。

【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58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

10

20

30

40

50

して摺動するようになっている。上側ジョー４８の外側は、上側ジョーが挿入されるカニュ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と一緒にあって、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。

【００２１】

従来型外科用ステーブ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、ステーブルのレッグ（脚部）を受け入れると共にステーブルをアンビルに押し付けるときにステーブルレッグを案内し、傾斜させ、そして曲げるよう設計されたステーブ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ブルフォーメーションを達成するときにはステーブルの変形を助ける。ステーブル形成ポケットとステーブルとの間に位置合わせ不良があれば、その結果として、ステーブルは、ステーブル形成ポケットに入り損ね、その結果、ステーブルラインの壊滅的な失敗が生じる。綿密なステーブル形成ポケットは、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ブ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。ステーブルを再設計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

ープ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。

10

【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(0.508～0.635mm)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(0.127～0.203mm)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。

20

30

【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(0.254～0.508mm)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84a、84bが設けられ、各第2のプレートは、厚さが約0.005インチ(0.127mm)である。一方の第2のプレート84a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つており、他方の第2のプレート84b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。

40

【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

50

。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(0.508~0.635mm)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(0.127~0.203mm)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の柵部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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

次に図 2 2 を参照すると、ステーブルカートリッジ 5 2 の別の形態が示されており、この場合、第 2 のプレート 8 4 は、滑らかではなく、第 1 及び第 3 のプレート 8 2 , 8 6 のステーブル保持場所 9 2 とほぼ同じ複数個のステーブル保持場所 1 2 4 を更に有する。この形態では、第 2 のプレート 8 4 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 1 2 6、前側側壁 1 2 8、後側側壁 1 3 0 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 8 4 の第 1 の外面のステーブル保持場所 1 2 4 は、第 1 のプレート 8 2 のステーブル保持場所 9 2 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 1 1 8 を形成している。また、第 2 のプレート 8 4 の第 2 の外面に形成されたステーブル保持場所 1 2 4 は、第 3 のプレート 8 6 のステーブル保持場所 9 2 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 1 1 8 を形成している。ステーブル保持場所 1 2 4 は、第 1 及び第 3 のプレート 8 2 , 8 6 の対向したステーブル保持場所 9 2 と同一の角度を有する。ステーブル保持場所 9 2 , 1 2 4 によって形成された各ポケット 1 1 8 は、実質的に U 字形のステーブル 5 4 を受け入れるよう構成され、U 字形ステーブル 5 4 は、側壁によって支持されるが、第 1 及び第 2 のスロット 1 2 0 , 1 2 2 内に位置するステーブル 5 4 の無支持部分を有する。第 1 のスロット 1 2 0 が第 2 のスロット 1 2 2 かのいずれかの中に位置するステーブル 5 4 のこの無支持部分は、スライダ 5 6 の傾斜カム作用面と接触可能に露出され、スライダ 5 6 は、スロットを通過してステーブル 5 4 をポケット 1 1 8 から上方に押し出す。第 2 のプレート 8 4 がステーブル保持場所 1 2 4 を有するこの形態では、ステーブル受け入れ部分 9 2 , 1 2 4 の深さは、各々約 0 . 0 0 5 インチ (0 . 1 2 7 mm) であり、各スロット 1 2 0 , 1 2 2 の幅は、約 0 . 0 0 5 ~ 0 . 0 0 6 インチ (0 . 1 2 7 ~ 0 . 1 5 2 mm) であり、ステーブル 5 4 の全厚約 0 . 0 1 5 インチ (0 . 3 8 1 mm) であり、ステーブルの約 0 . 0 0 5 インチ (0 . 1 2 7 mm) 分がスロット 1 2 0 , 1 2 2 内に位置し、ステーブルの約 0 . 0 0 5 インチ (0 . 1 2 7 mm) 分が第 1 のプレート 8 2 のステーブル保持場所 9 2 内に位置すると共にこれによって支持され、ステーブルの約 0 . 0 0 5 インチ (0 . 1 2 7 mm) 分が第 3 のプレート 8 6 のステーブル保持場所 1 2 4 内に位置すると共にこれによって支持されている。図 2 2 は、互い違いのステーブルポケット 1 1 8 の 2 つの列がスライダ I ビーム 3 2 のブレード 4 2 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ブル 5 4 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、ステーブルカートリッジ 5 2 は、ブレード 4 2 の各側にステーブルポケット 1 1 8 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ブル 5 4 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。任意の数のステーブル列は、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。

【 0 0 2 8 】

次に図 2 3 ~ 図 2 5 を参照すると、本発明の一形態では、非対称ステーブルカートリッジが提供されている。非対称ステーブルカートリッジは、I ビーム 3 2 のブレード 4 2 の各側にステーブルポケットの異なる数の列を利用している。一形態では、ステーブルカートリッジは、I ビーム 3 2 のブレード 4 2 の一方の側にステーブルポケットの 2 つ又は 3 つの列を有すると共に I ビーム 3 2 のブレード 4 2 の他方の側にステーブ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ブルが作られ、ステーブルの 1 つの列が切断線の一方の側で送り出される。ステーブルカートリッジは、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 4 2 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ブルを送り出すためのステーブルポケットの 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 4 2 の他方の側上のたった 1 つの列をなすステーブルを送り出すためのステーブルポケットのたった 1 つの列を有する第 2 のステーブルカートリッジで構成されても良い。非対称ステーブラの使用の結果として、有利には、エンドエフェクタ 1 8 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 の両方の側部上にステーブルの 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ブルの 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ブラは、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ブルを切断線の結腸側中に送り出すステーブルポケットの 2 つ又は 3 つの列及び 1 つの列をなすステーブルを切断線のポリープ側中に送り出すステーブルポケットの 1 つの列を有する。切断線の各側に異なる数のステーブル列が使用されているが、ステーブラは、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ブ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ブルの 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ブルの 1 本のライン 136 を示している。ステーブラ 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、ステーブラ 10 のエンドエフェクタ 18 は、ステーブルの少ない列を有するステーブラ 10 の側が図 24 に示されているようにステーブルの 2 つ又は 3 つ以上の列を有するステーブ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、ステーブルの単一のラインを備えたステーブラの側は、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。ステーブラ 10 に施される他の印が可能である。図 25 に示された別の形態では、ステーブラのエンドエフェクタ 18 は、曲率の凹状部分を例えばポリープ 138 の側に当てて又はポリープ 138 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 134 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、ステーブ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ブルを有する状態でステーブ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、ステーブラブレードの凹状側部は、ステーブラブレードの凸状側部に対してステーブルの少ない列を有する。

【0029】

次に図 26 ~ 図 30 を参照してスライダ 56 について説明する。スライダ 56 は、底面 142 及び頂面 144 を備えたスライダ基部 140 を有する。遠位端部寄りの底面 142 の少なくとも一部分は、下側ジョー 50 の湾曲した底部 74 に合うよう湾曲している。スライダ 56 の近位端部のところに、底面 142 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た凹み部分 146 を有している。スロット 148 がスライダ基部 140 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 140 の遠位端部に向かって延びている。スロット 148 は、I ビーム 32 の少なくとも下側中間部分 38 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 56 の前側端部は、ステーブ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 150 がスライダ基部 140 の頂面 144 から直立している。図 26 ~ 図 30 は、4 つの直立した傾斜カム作用面 150 a, 150 b, 150 c, 150 d を有するスライダ 56 を示している。本発明の非対称ステーブルカートリッジは、I ビームブレード 42 の各側に設けられたステーブル列の数に対応したスライダ 56 を有する。2 つの傾斜カム作用面 150 a, 150 b は、I ビーム受け入れ部分 152 によって 2 つの傾斜カム作用面 150 c, 150 d から隔てられている。I ビーム受け入れ部分 152 は、I ビーム 32 の中間部分 38 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 150 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 150 の角度は、約 30° から約 90° の範囲にあるステーブル保持場所 92, 124 の角度に一致し、90° が垂直カム作用面 150 である。スライダ 56 は、

10

20

30

40

50

1つ又は2つ以上のステーブルカートリッジと底部カバー74との間に形成された下側通路内で下側ジョー50の内側に設けられている。スライダ56は、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との間で下側ジョー50内に保持されるが、スライダ56は、下側ジョー50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150a, 150bは、それぞれ、Iビーム32のブレード42の一方の側部上でステーブルカートリッジ52のスロット120, 122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150c, 150dは、それぞれ、ステーブルカートリッジ52又はIビーム32のブレード42の他方の側上の第2のステーブルカートリッジ52の他方の側のスロット120, 122を貫通して上方に延びている。スライダのカム作用面150は、スライダ56がエンドエフェクタ18に沿って並進しているときに、ステーブルポケット118内に位置するステーブルに接触して、これらステーブルを順次上側ジョー48のアンビル表面58に向かって押し出すよう構成されている。

【0030】

次に図31～図34を参照して本発明のステーブル54について説明する。ステーブル54は、その非変形又は開き状態で示されている。ステーブル54は、基部158によって互いに連結された第1のレッグ154と第2のレッグ156を有する。第1のレッグ154は、基部158と約90°の角度をなして交差し、第1の交差部160を形成している。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。ステーブル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のところとで交差している。第1の箇所172及び第2の箇所174は、図31に示されていて、ステーブル54の長さの垂直な交線である。別の形態では、交線は、ステーブル54の長さの平行である。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、ステーブ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ー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ブルの厚さは、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とで湾曲外面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、ステーブル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ブル54を下側ジョー50のステーブルポケット118から押し出して本発明のステーブラ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が互いに出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、ステーブルは、円形な断面を有する。ステーブル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。

【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。レッグのうち的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。

【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 154 a、第 2 のレッグ 156 a 及び基部 158 a 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 154 b、第 2 のレッグ 156 b 及び基部 158 b 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に傾けられており、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 を上方に押しつけてカートリッジ 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。変形したステーブルは、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 154 a, 154 b は、それぞれ、第 2 のレッグ 156 a, 156 b に向かって曲

10

20

【0035】

図 42A ~ 図 42D は、4 つの枝部付きステーブル 182 の種々の図を示しており、この 4 つの枝部付きステーブルは、ステーブル 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 176 a, 176 b, 178 a, 178 b は、ステーブル 182 の長さに平行な交線を形成するように傾斜した第 1 及び第 2 の側壁 168 a, 168 b, 170 a, 170 b を有する。平べったく且つ尖っていない第 1 の先端部 176 a, 176 b 及び第 2 の先端部 178 a, 178 b を有する 4 つの枝部付きステーブル 182 が図 43A に示されている。図 43A の 4 つの枝部付きステーブル 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 つの単一のステーブル 54 が形成されている。

30

【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 154 a, 154 b の内面に形成された 4 つの枝部付きステーブル 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 154 a, 154 b に応力州中部を生じさせ、その結果、変形している間、レッグ 154 a, 154 b 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ブル 182 の形態では、第 1 の先端部 176 a, 176 b は、真っ直ぐな内面 164 a, 164 b と交差する湾曲した外面 166 a, 166 b を有し、それによりステーブル 182 の長さに垂直な交線が形成されている。第 2 の先端部 178 a, 178 b は、傾斜した外面 166 a, 166 b が真っ直ぐな内面 164 a, 164 b と交差することによって形成され、それによりステーブル 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 154 a, 154 b 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 176 a, 176 b は、先端部 178 a, 178 b 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。

40

【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ブル 190 が示されている。基部 158 a により短い第 2 のレッグ 156 a に相互連結された長い第 1 のレッグ 154 a を有する第 1 の 2 つ枝部付きステーブルが傾けられている

50

大された平べったい基部 1 8 4 により、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 2 の 2 つの枝部付きステーブルに連結されており、第 1 の 2 つの枝部付きステーブルは、第 2 の 2 つの枝部付きステーブ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ブルは、図 3 1 ~ 図 3 7 を参照して上述したステーブ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ブルを相互に連結する傾斜基部 1 8 4 により、第 1 の 2 つの枝部付きステーブルを第 2 の 2 つの枝部付きステーブルからずらすことができ、その結果、互い違いのレッグ 1 5 4 a , 1 5 4 b , 1 5 6 a , 1 5 6 b を備えた 4 つの枝部付きステーブル 1 9 0 が得られる。拡大基部 1 8 4 は、スライダ 5 6 の傾斜カム作用面 1 5 0 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 1 5 4 a , 1 5 4 b は、アンビル表面 5 8 に当てられてそれぞれ第 2 のレッグ 1 5 6 a , 1 5 6 b 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ブル 1 9 0 の 1 つの列全体が配備されると、その結果、互い違いのステーブルの 2 つの有効な列が得られる。

10

【 0 0 3 8 】

次に図 4 6 A ~ 図 4 6 D を参照すると、6 つの枝部付きステーブル 1 9 2 が示されている。6 つの枝部付きステーブル 1 9 2 は、第 1 の 2 つの枝部付きステーブル 1 9 4 を有し、この第 1 の 2 つの枝部付きステーブル 1 9 4 は、互い違いの仕方で第 2 の 2 つの枝部付きステーブル 1 9 6 に連結され、この第 2 の 2 つの枝部付きステーブル 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ブル 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ブル 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ブル 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ブル 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ブル 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ブル 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ブル 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ブル 1 9 4 は、第 2 の 2 つの枝部付きステーブル 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ブル 1 9 4 は、第 2 の 2 つの枝部付きステーブル 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ブル 1 9 6 は、第 3 の 2 つの枝部付きステーブル 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ブル 1 9 6 は、第 3 の 2 つの枝部付きステーブル 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ブル 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ブル 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ブル 1 9 6 が第 1 及び第 3 の 2 つの枝部付きステーブル 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ブル 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ブル 1 9 4 は、少なくとも一部が第 1 のプレート 8 2 のステーブル保持場所 9 2 内に配置され、第 3 の 2 つの枝部付きステーブル 1 9 8 は、少なくとも一部が第 2 のプレート 8 4 のステーブル保持場所 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ブル 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、ステーブル保持場所 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ブル 1 9 2 が装填される。6 つの枝部付きステーブル 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

20

30

40

50

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ブル留め部を形成するよう互いに連結される。

【0039】

次に図47A～図47Cを参照すると、ステーブルの別の形態が示されている。この形態では、ステーブル204は、基部158によって第2のレッグ156に相互連結された第1のレッグ154を有する。第1のレッグ154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176を有する。第2のレッグ156は、第1のレッグ154よりも僅かに長い。第2のレッグ156は、エルボ206を更に有し、第2のレッグ156は、図47A及び図47B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154に向か

10

って僅かに曲げられる。第2のレッグ156は、第2の先端部178を有し、第2の先端部178は、一形態では、エルボ206からテーパーし始める。ステーブル204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、ステーブル204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176と第2の先端部178の両方は、図47B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58に接触する。ステーブル204をアンビル表面58中に押し込み続けると、その結果として、図47Cに示されているように、第1のレッグ154は、第2のレッグ156に向かって曲がり、第2のレッグ156は、第1のレッグ154に向かって曲がる。第1の先端部176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。

20

【0040】

図48を参照すると、背骨状体200に連結された複数個のステーブル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、複数個のステーブル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、フォトエッチング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のところま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。

30

40

【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

50

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棚部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。

【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のステーブルカートリッジ受け入れ部分72に形成された軌道210と嵌合するルール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。ステーブル54を使い切った後、ステーブルカートリッジ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ブル留めを続行するのが良い。別の形態では、ステーブルカートリッジ52は、ステーブ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、ステーブル54を使い切った後、ステーブラカートリッジ組立体14全体を取り外して処分し、新品のステーブラカートリッジ組立体14をハンドル組立体12に連結してステーブル留めを続行する。

【0043】

ステーブ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を用いてステーブラ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、ステーブルが発火され、第3の動作モードがステーブルの発火に続き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、それによりステーブ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し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

10

20

30

40

50

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(1.016mm)である。

【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】

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】

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の外表面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

10

20

30

40

50

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 を有しているため、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。ステーブ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ブルとは異なり、本発明のステーブルは、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ブ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、ステーブル 54 は、ステーブルがスライダ 56 の傾斜カム作用面 150 と同一の角度をなしているため、ステーブル基部 158 に垂直に次第に押されついでには、長いレッグ 154 の先端部 176 が短い第 2 のレッグ 156 の先端部に出会い、ステーブルは、閉じられて組織を三角形のクロージャ内に捕捉する。本発明のステーブル 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、従来型ステーブルと比較して比較的小さいので有利であり、これに対し、従来型ステーブルでは、ステーブ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、本発明のステーブラ 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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

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、ステーブ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ブ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。

10

【0050】

従来型腹腔鏡下ステーブラは、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ブラ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。ステーブ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ブル及びスライダを含むステーブル配備機構体を収容するステーブ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。

20

【0051】

伝統的なステーブラで提起される問題は、これらステーブ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ブ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、伝統的なステーブルがステーブ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、各ステーブ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、ステーブルと同一高さのものであり、ステーブルの真下に位置する。プッシャの高さは、ステーブルをステーブ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ブ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、ステーブ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ブ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、ステーブ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ブルの傾斜した位置決め起因してプッシャを全て不要にしている。本発明のステーブルは、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、ステーブルに直接接触し、この場合、ステーブ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。

30

40

【0052】

ステーブルサイズを減少させることが重要であるだけでなく、従来型ステーブ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ブ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ブル形態を形成するステーブ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ブラの別の問題は、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

50

る。これらアンビル表面の形成部は、従来型ステーブラにおいてステーブルを確実に繰り返し繰り返し形成するために必要である。アンビル表面は、従来型ステーブ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、座屈するステーブルレッグを案内するために、ステーブルレッグは、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、伝統的なステーブラのアンビルポケットは、完全なステーブ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ブルポケット、特にポケット内に位置するステーブ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、ステーブ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ブ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、ステーブルレッグを当てて変形させる滑らかな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、ステーブルレッグは、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、ステーブ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ブル保持場所を提供する。さらに、ステーブルは、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、ステーブルが下側ジョーから突き出されると、ステーブ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。

【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ず、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、

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 5 4 】

次に図 6 8 を参照すると、図 1 7 ~ 図 2 1 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 5 2 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 5 2 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 8 2 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 8 2 の外面 8 8 は、滑らかであり、内面 9 0 は、複数個のステーブル保持場所 9 2 を備えている。ステーブル保持場所 9 2 は、第 1 のプレート 8 2 の内面 9 0 に形成された凹部である。各ステーブル保持場所 9 2 は、実質的に U 字形であり、各ステーブル保持場所 9 2 は、後側側壁 9 6 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 9 4 によって構成されている。後側側壁 9 6 は、底壁 9 8 に相互連結され、底壁 9 8 と前側側壁 9 4 との間に隙間 1 0 0 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 1 0 0 が形成されていない。これとは異なり、底壁 9 8 は、前側側壁 9 4 と後側側壁 9 6 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 9 2 が形成されている。U 字形ステーブル保持場所は、約 3 0 ° ~ 9 0 ° の角度をなしており、9 0 ° が垂直の非傾斜向きである。図 6 8 は、U 字形ステーブル保持場所が 9 0 ° 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 9 9 は、内面 9 0 に対して引っ込んでい

ステーブル保持場所 9 2 相互間に位置する内面 9 0 のセグメントは、ステーブル受け入れ場所 9 2 相互間に延びる複数の水平溝 2 3 6 を含む。溝 2 3 6 は、長方形であり、断面が正方形又は長方形である。溝 2 3 6 は、凹み壁 9 9 の深さに等しい深さを有している。溝 2 3 6 は、ランド 2 3 8 によって互いに隔てられており、ランド 2 3 8 は、内面 9 0 を構成し、従って、内面 9 0 と高さが同一である。溝 2 3 6 は、各側壁 9 4 , 9 6 及びステーブル保持場所 9 2 の底壁 9 8 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 9 2 は、溝付き側壁 9 4 , 9 6 , 9 8 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 9 2 は、図 6 8 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 9 2 の外側に位置するステーブル 5 4 の部分は存在しない。スライダ 5 6 は、これ又、ステーブル保持場所 9 2 相互間に位置する直立ランド 2 3 8 を受け入れるチャンネルを形成している複数個の水平溝 2 4 0 を備えた側面付きの傾斜カム作用面 1 5 0 を有する。第 2 のプレート 8 4 又はシムが図 6 8 には示されていないが、かかる第 2 のプレート 8 4 又はシムは、第 1 のプレート 8 2 と一緒になって、これらの間にスロット 1 2 0 を形成しており、スライダ 5 6 の傾斜カム作用面 1 5 0 は、互いにインターロックされた溝 2 4 0 及びランド 2 3 8 を備えた側面に相互連結された状態でこのスロット 1 2 0 内で並進することができる。ステーブル 5 4 が溝付きステーブル受け入れ部分 9 2 内に位置しているので、スライダ 5 6 の傾斜カム作用面 1 5 0 は、傾斜カム作用面 1 5 0 が溝 1 3 6 を通って並進してステーブル 5 4 を上方に押し出すときにステーブルの外面 1 6 6 に依然として接触することができる。第 1 のプレート 8 2 の溝付き内面 9 0 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 9 2 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 . 0 0 8 5 インチ (0 . 2 1 6 mm) 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 5 4 の厚さでもある。したがって、溝付きプレート 8 2 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。

【 0 0 5 5 】

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

10

20

30

40

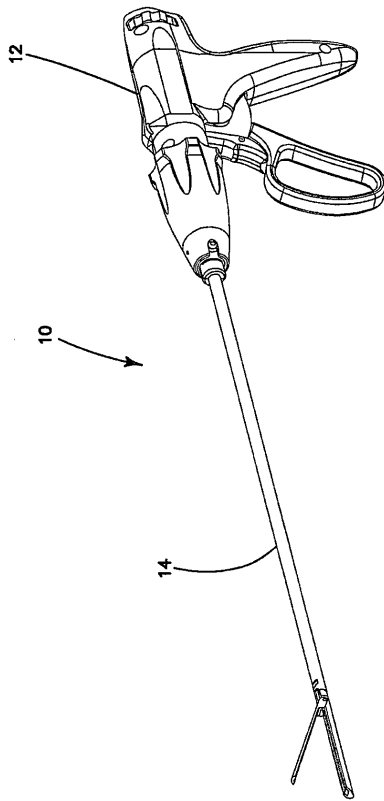
50

鏡下手技では、本発明のステープラは、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。

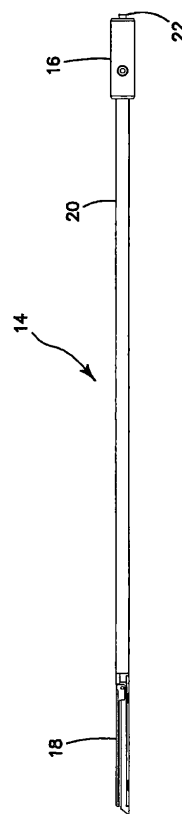
【 0 0 5 6 】

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プ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。

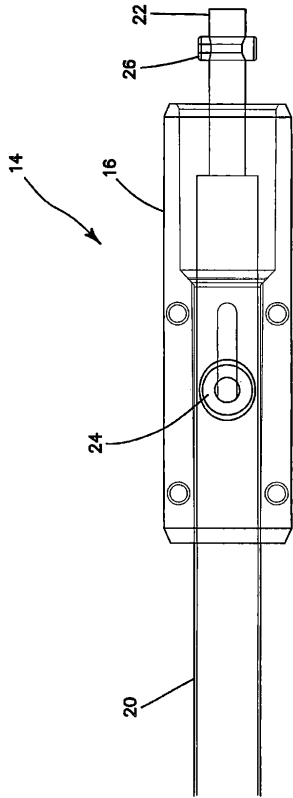
【 図 1 】



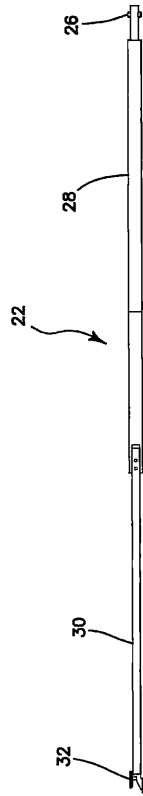
【 図 2 】



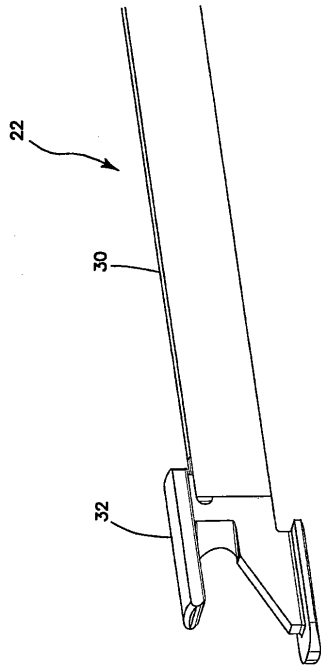
【 図 3 】



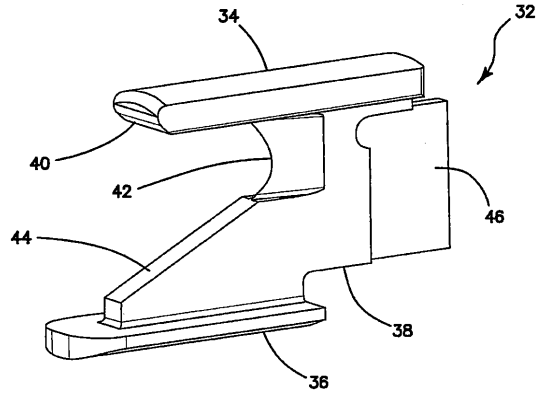
【 図 4 】



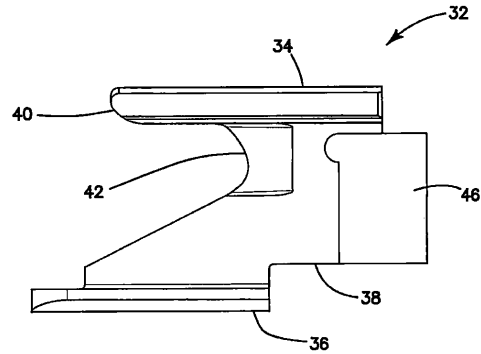
【 図 5 】



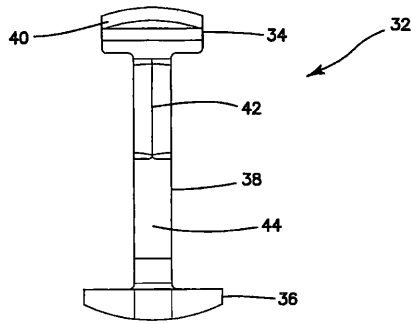
【 図 6 】



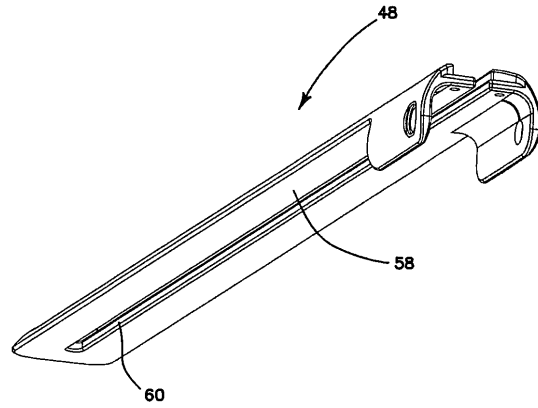
【 図 7 】



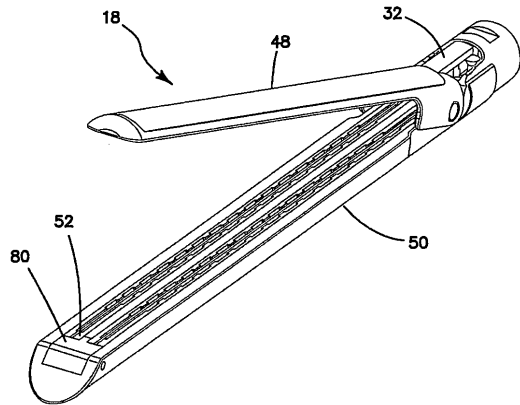
【 8 】



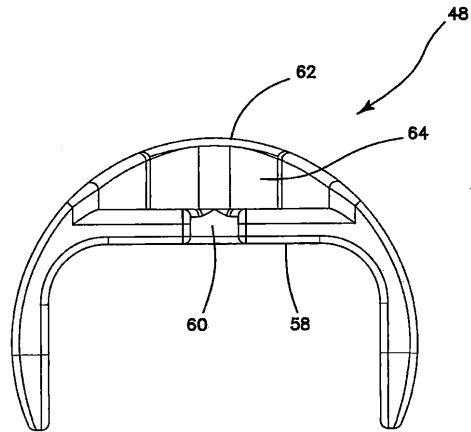
【 10 】



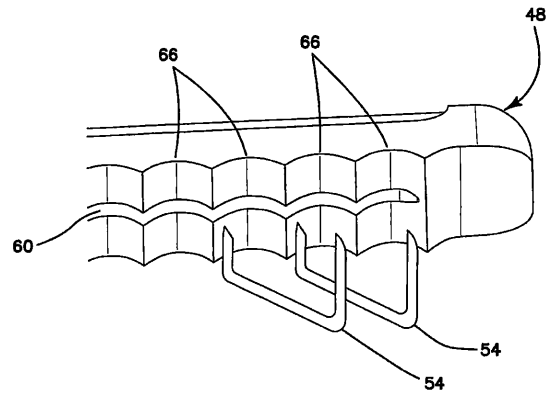
【 9 】



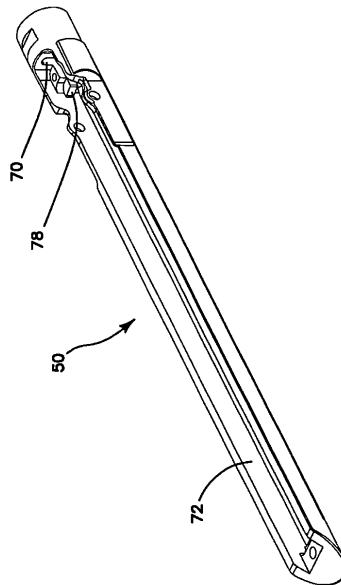
【 11 】



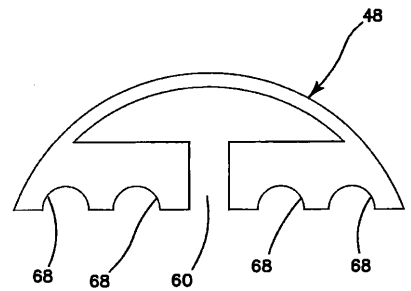
【 12 】



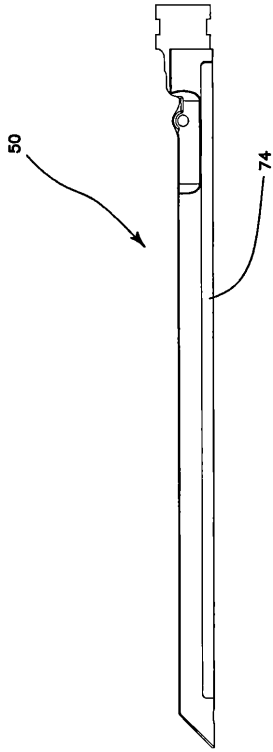
【 14 】



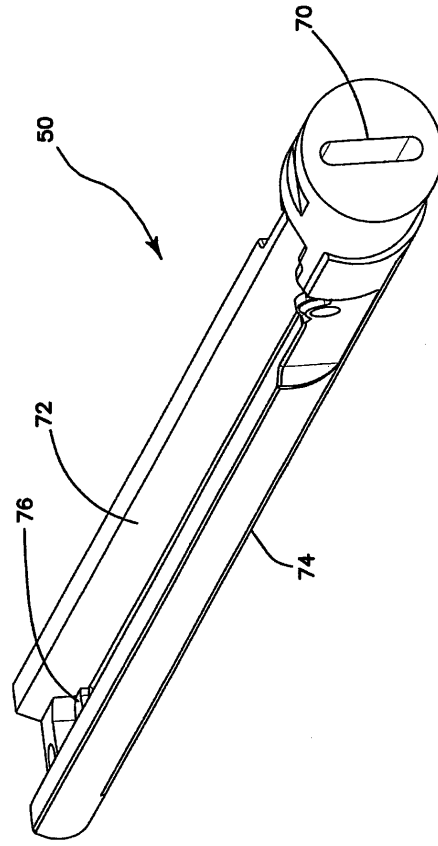
【 13 】



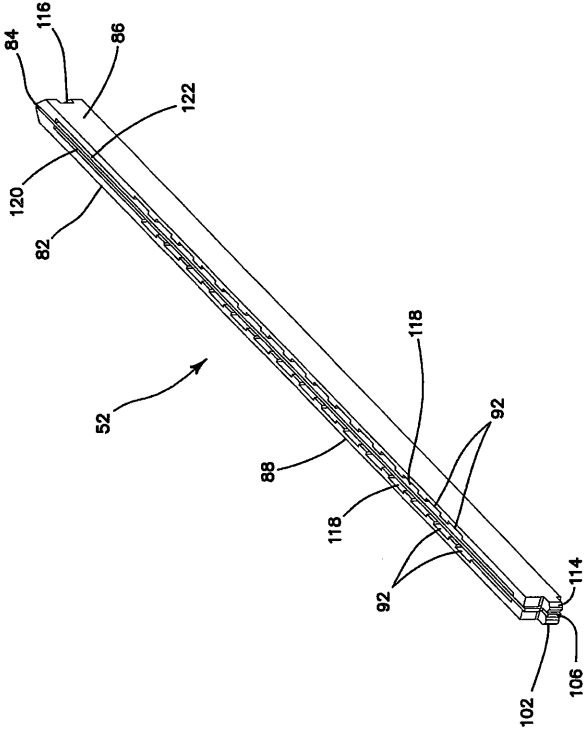
【 15 】



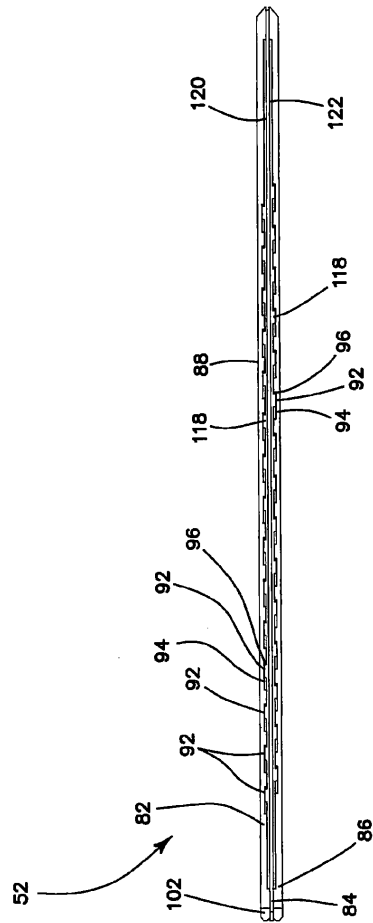
【 16 】



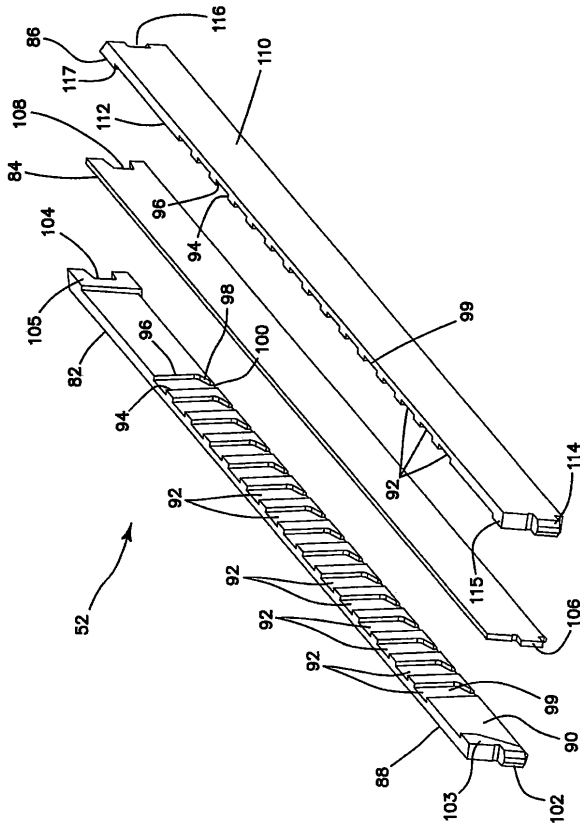
【 17 】



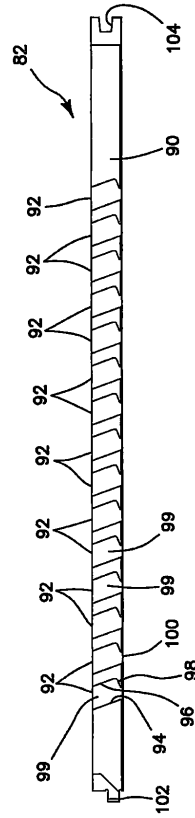
【 18 】



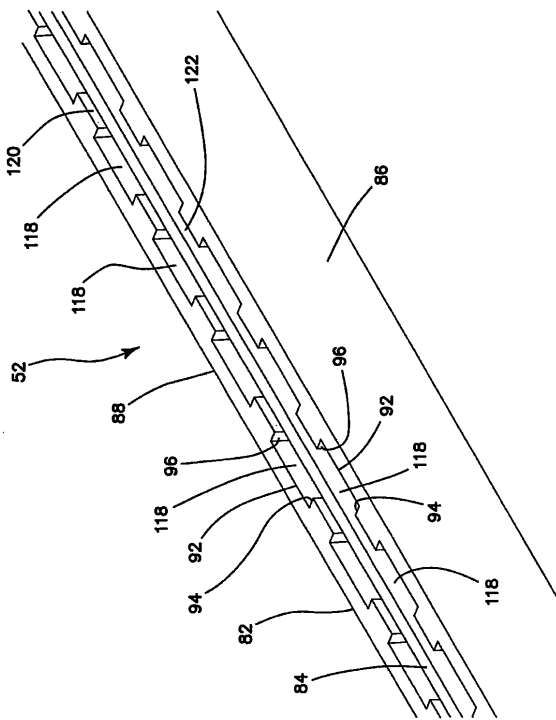
【図 19】



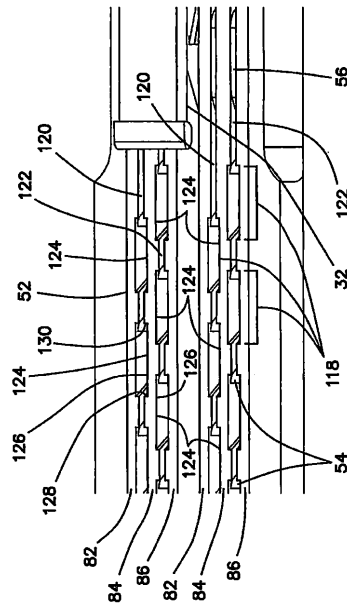
【図 20】



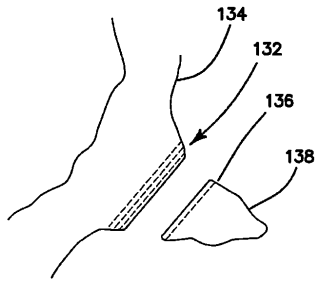
【図 21】



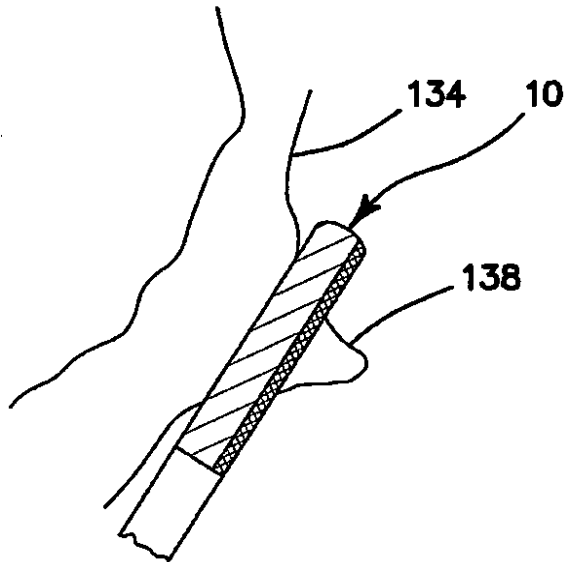
【図 22】



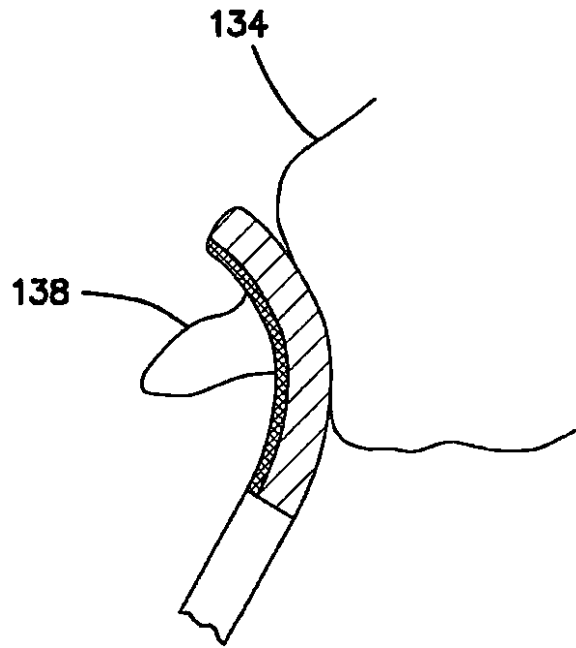
【 図 2 3 】



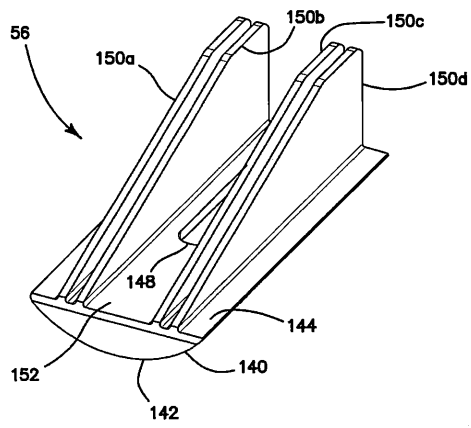
【 図 2 4 】



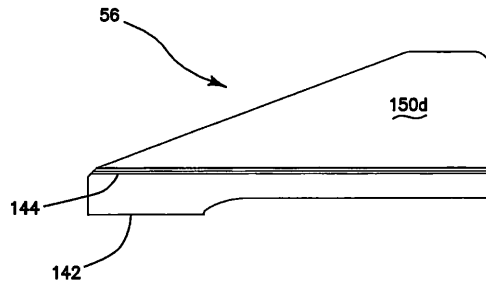
【 図 2 5 】



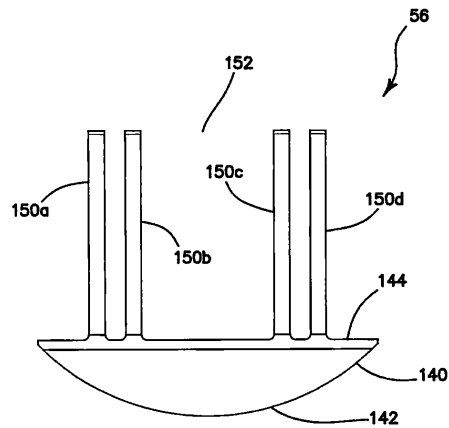
【 図 2 6 】



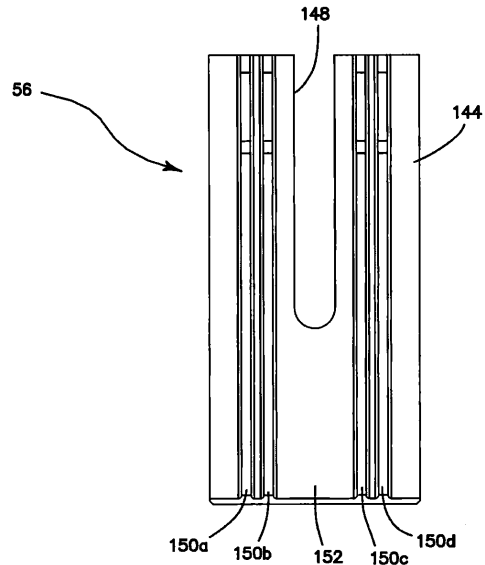
【 図 2 8 】



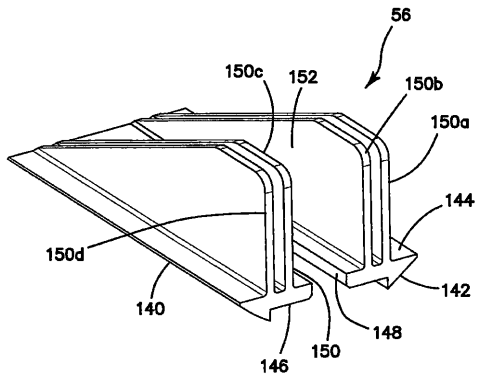
【 図 2 7 】



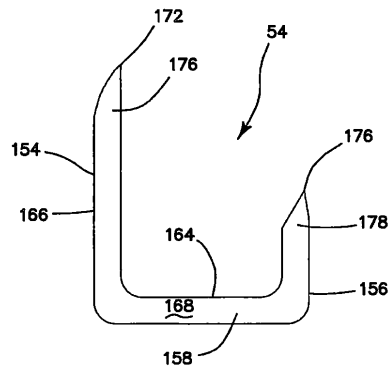
【 図 2 9 】



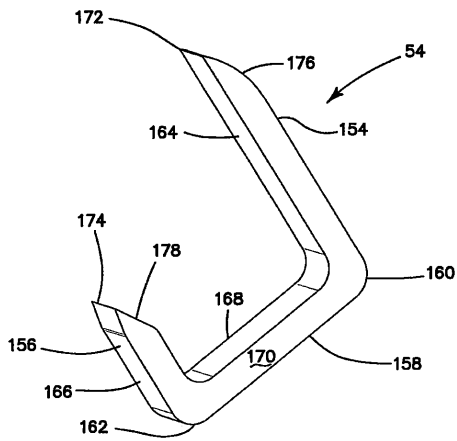
【図30】



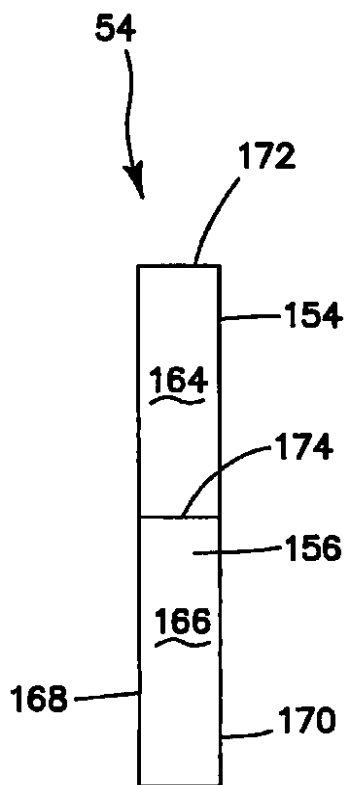
【図32】



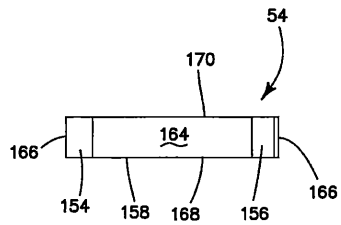
【図31】



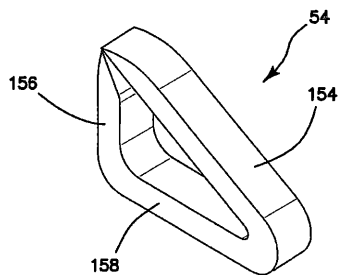
【図33】



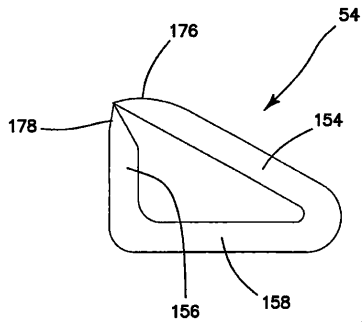
【図34】



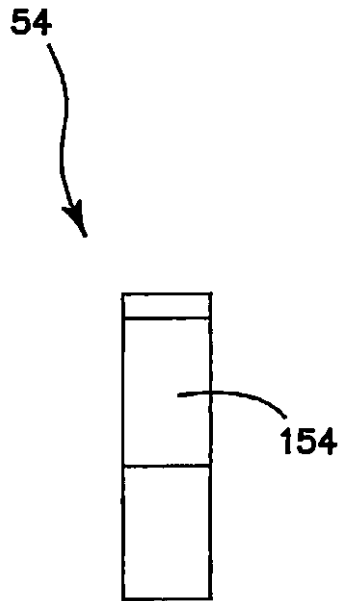
【図35】



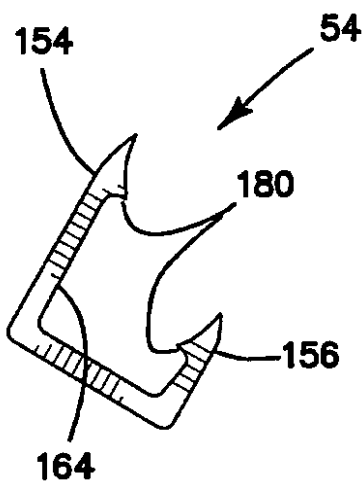
【図36】



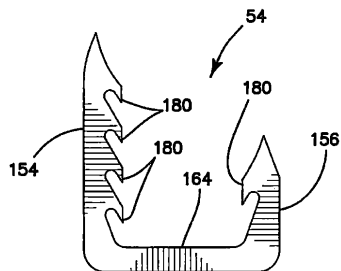
【図37】



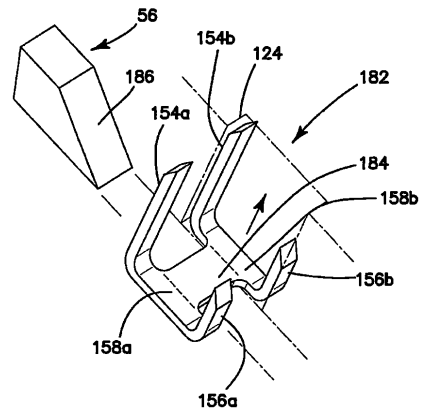
【図38】



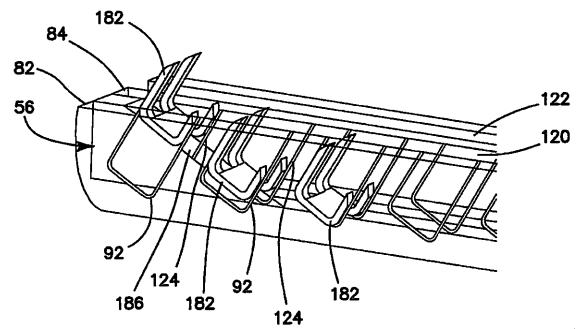
【図39】



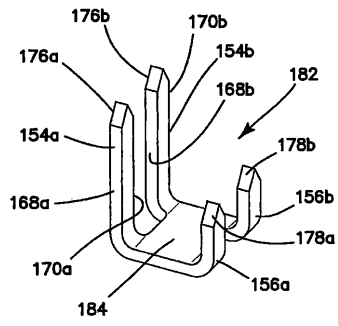
【図40】



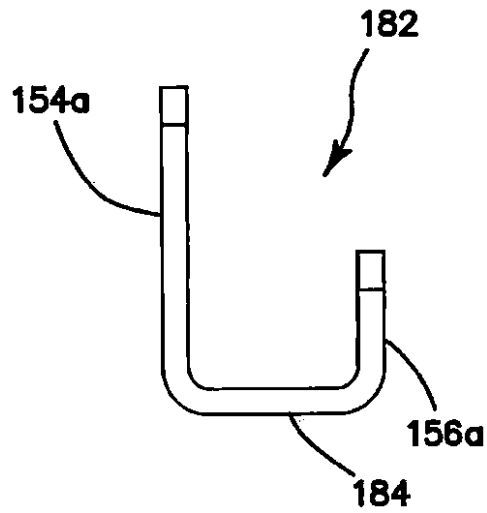
【図41】



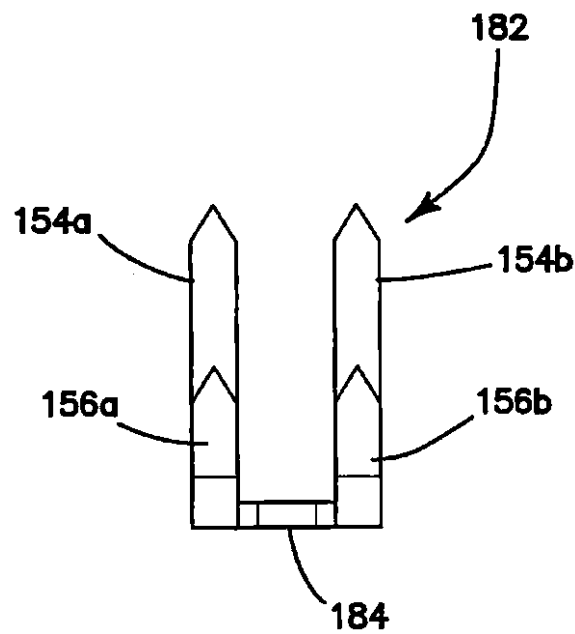
【 4 2 A 】



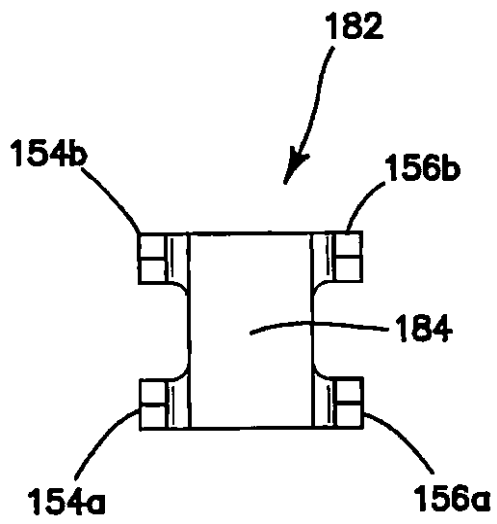
【 4 2 B 】



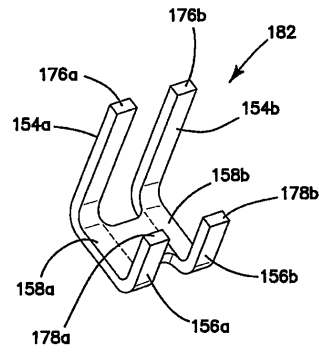
【 4 2 D 】



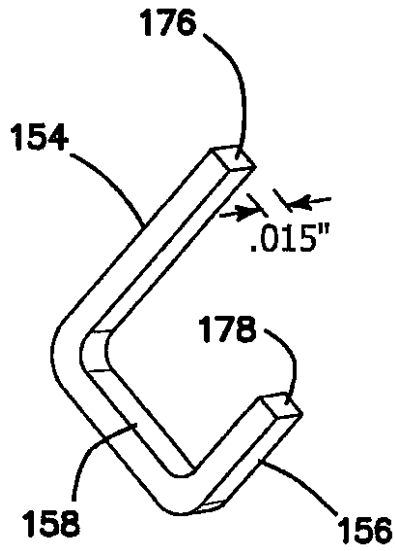
【 4 2 C 】



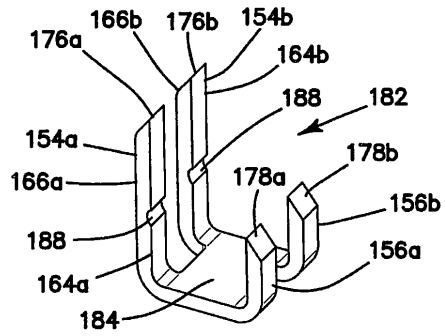
【 4 3 A 】



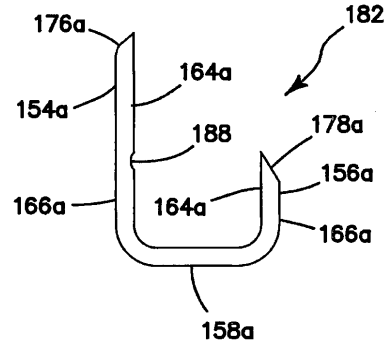
【 図 4 3 B 】



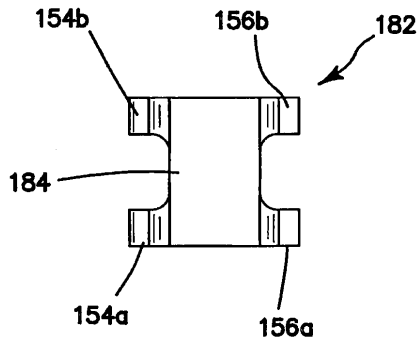
【 図 4 4 A 】



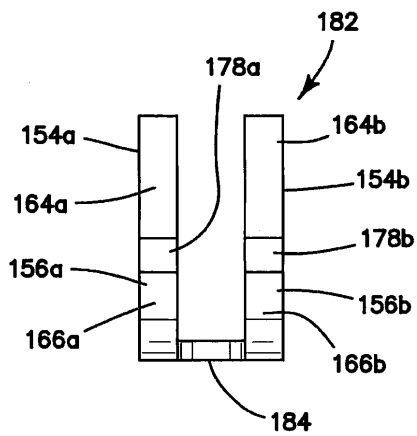
【 図 4 4 B 】



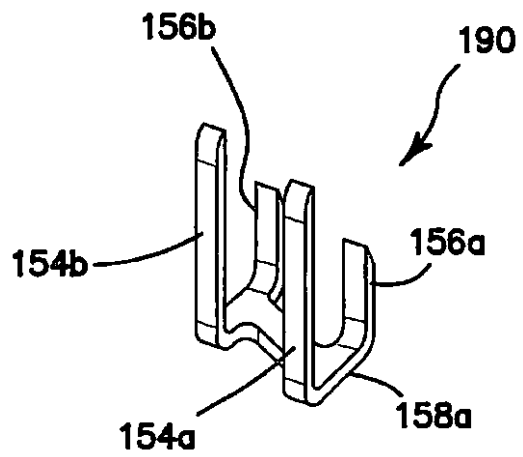
【 図 4 4 C 】



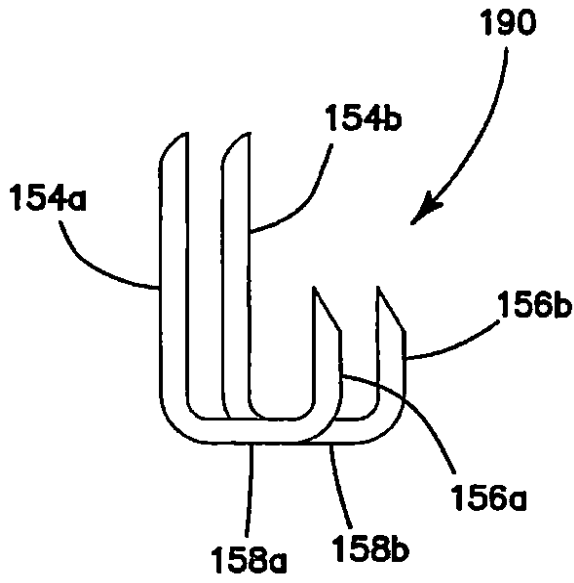
【 図 4 4 D 】



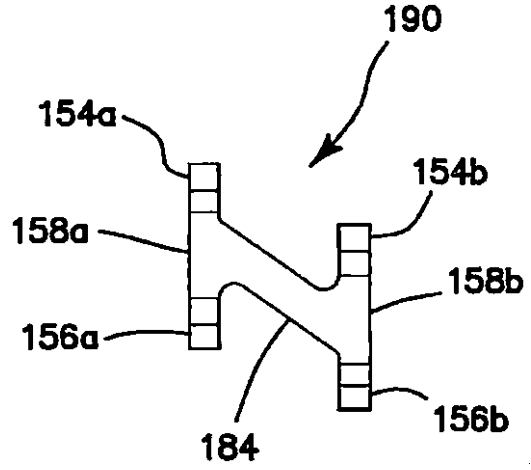
【 図 4 5 A 】



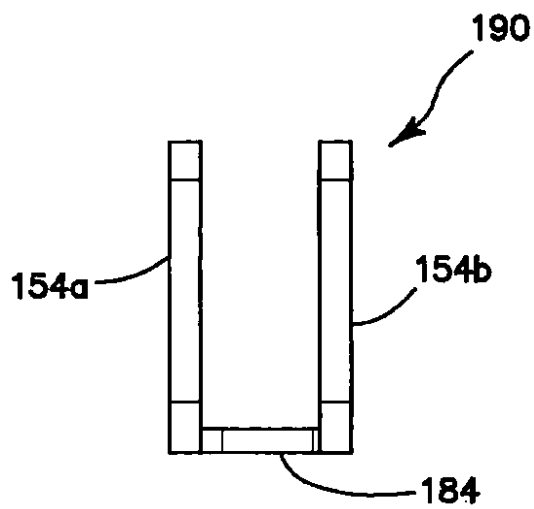
【図45B】



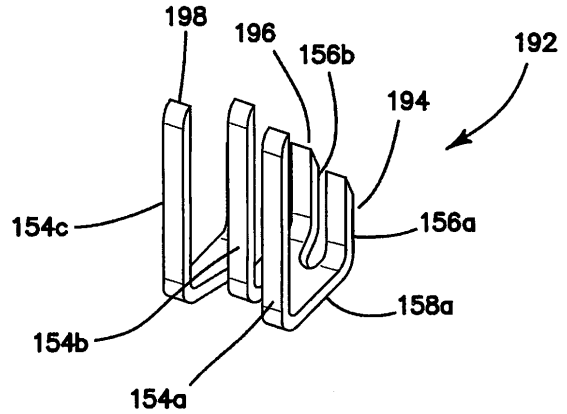
【図45C】



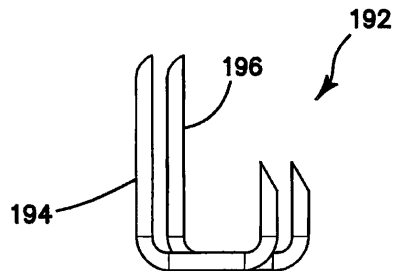
【図45D】



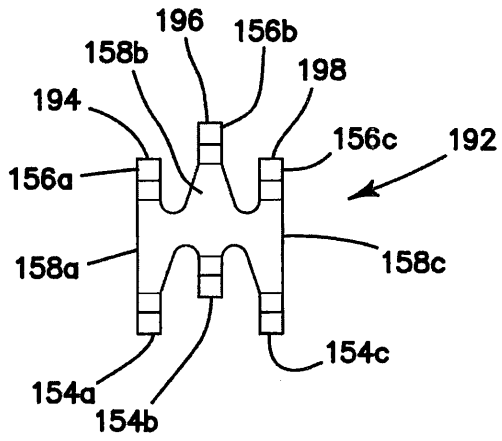
【図46A】



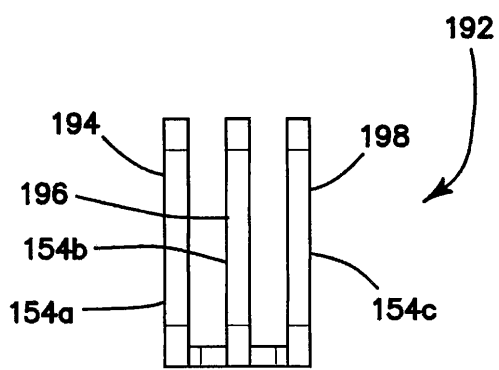
【図46B】



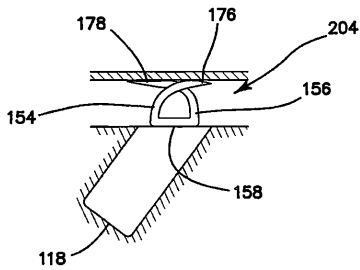
【図46C】



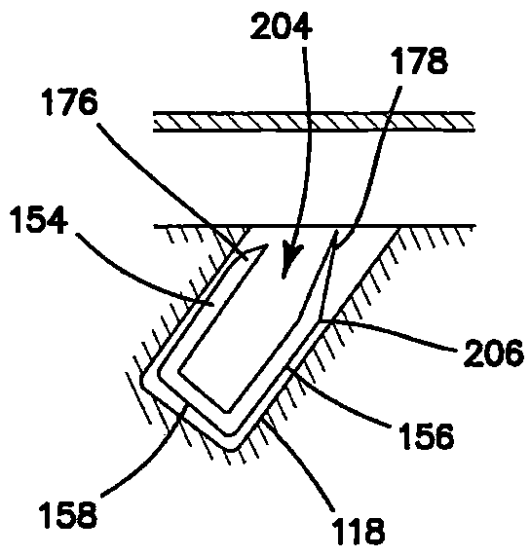
【図46D】



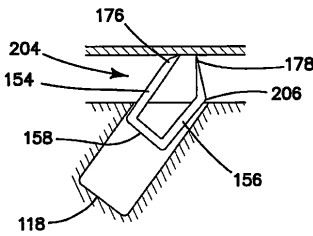
【図47C】



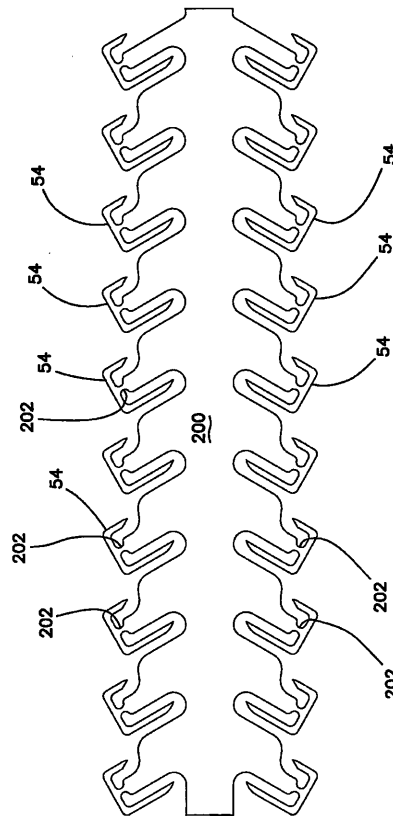
【図47A】



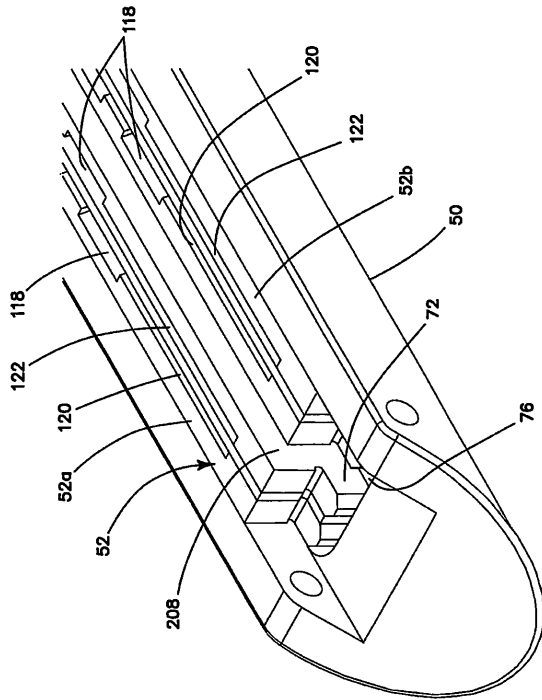
【図47B】



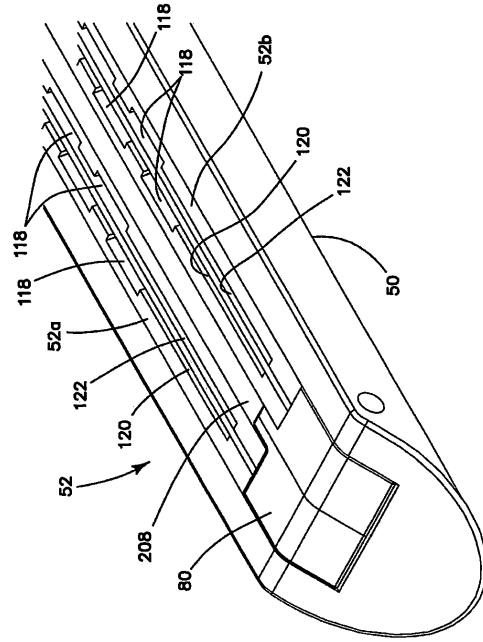
【図48】



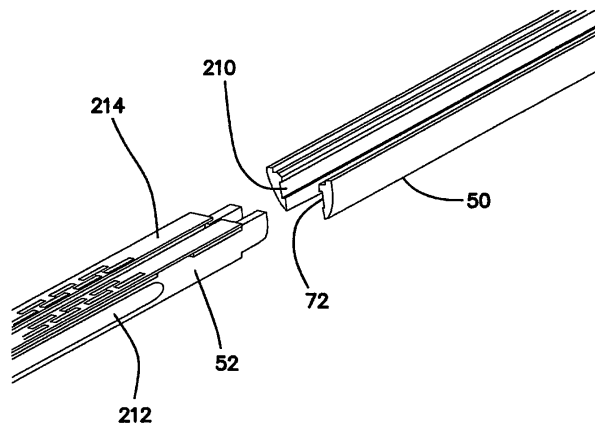
【 図 4 9 】



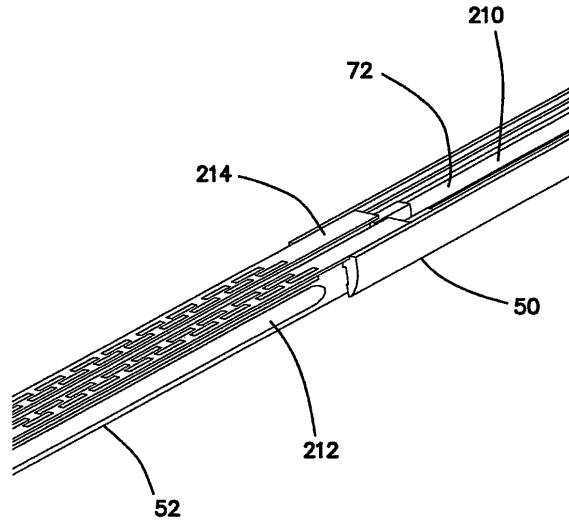
【 図 5 0 】



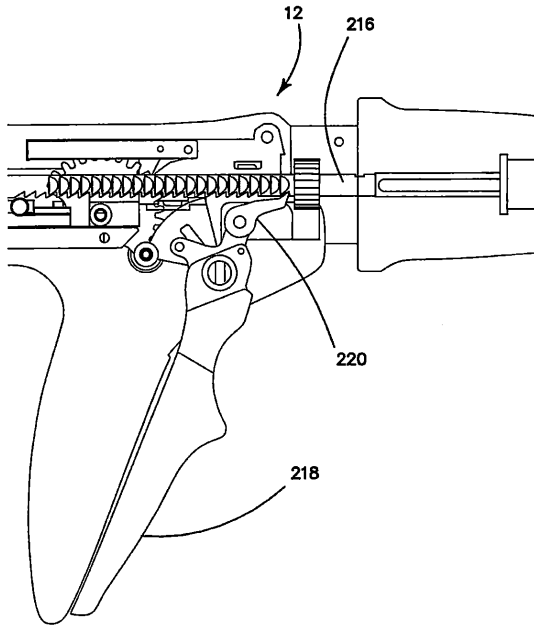
【 図 5 1 】



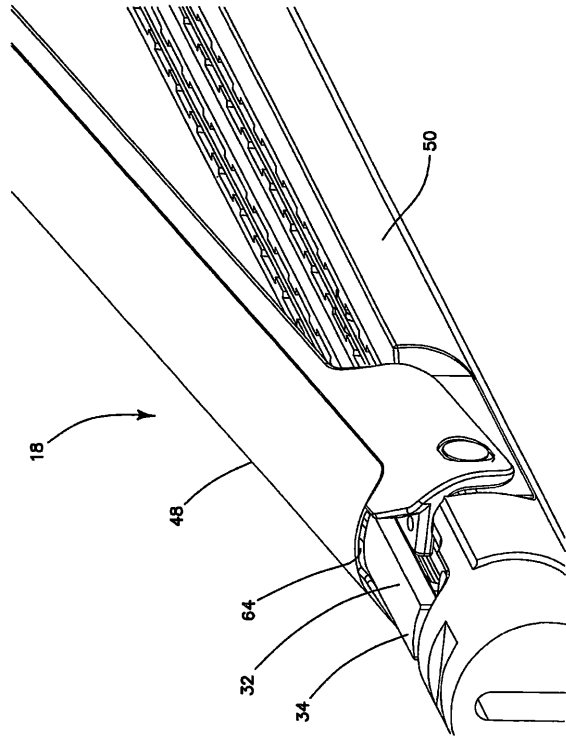
【 図 5 2 】



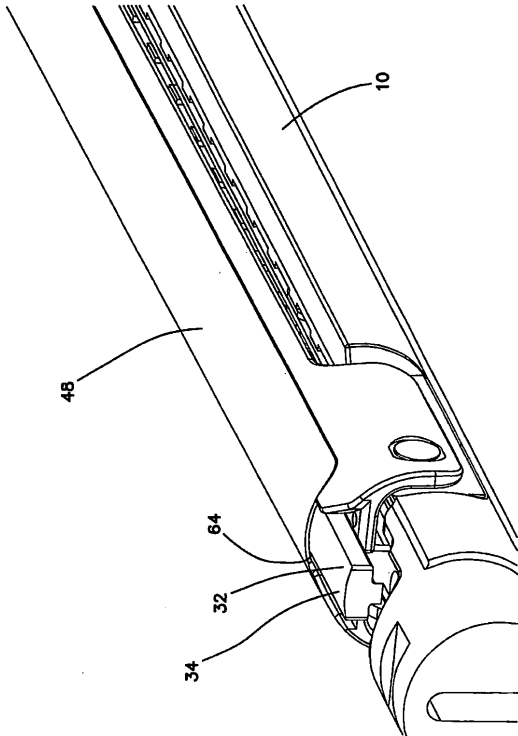
【 5 3 】



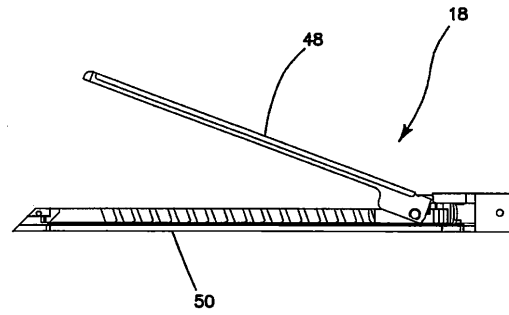
【 5 4 】



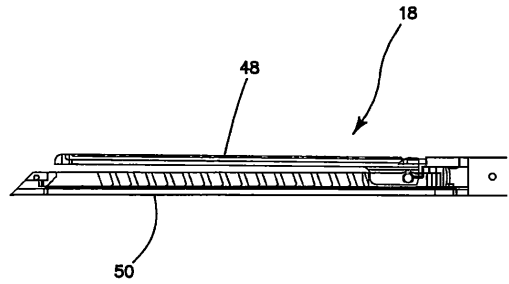
【 5 5 】



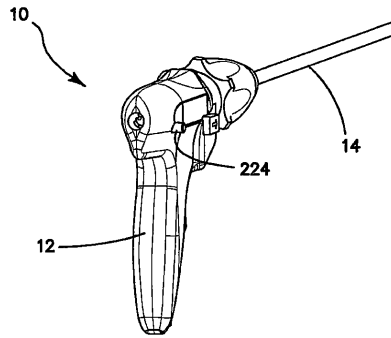
【 5 6 】



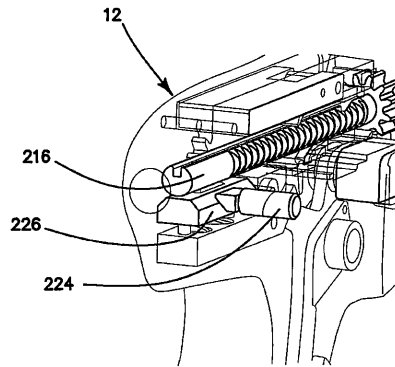
【 5 7 】



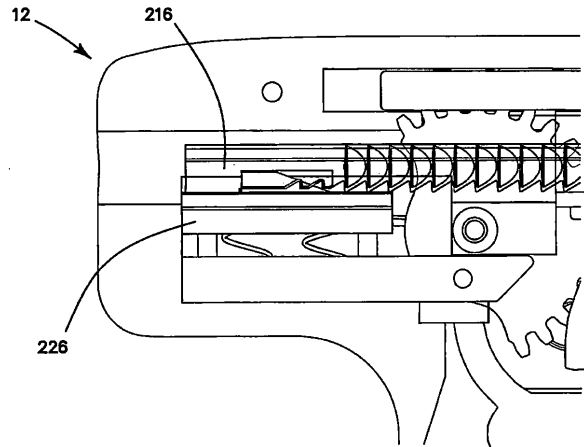
【 58 】



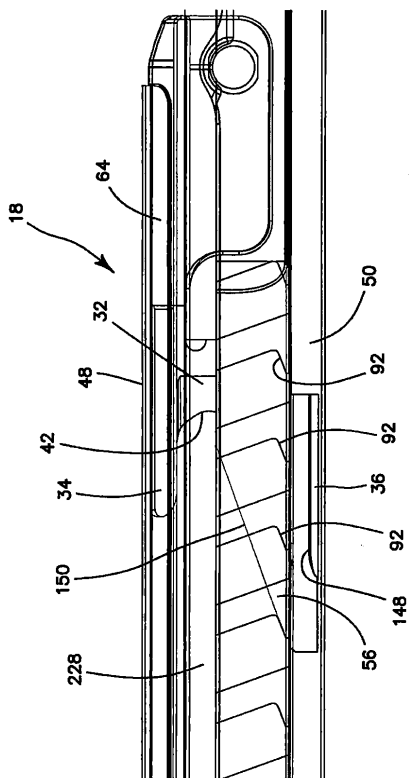
【 59 】



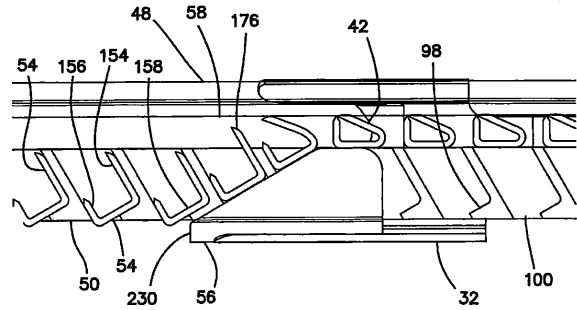
【 60 】



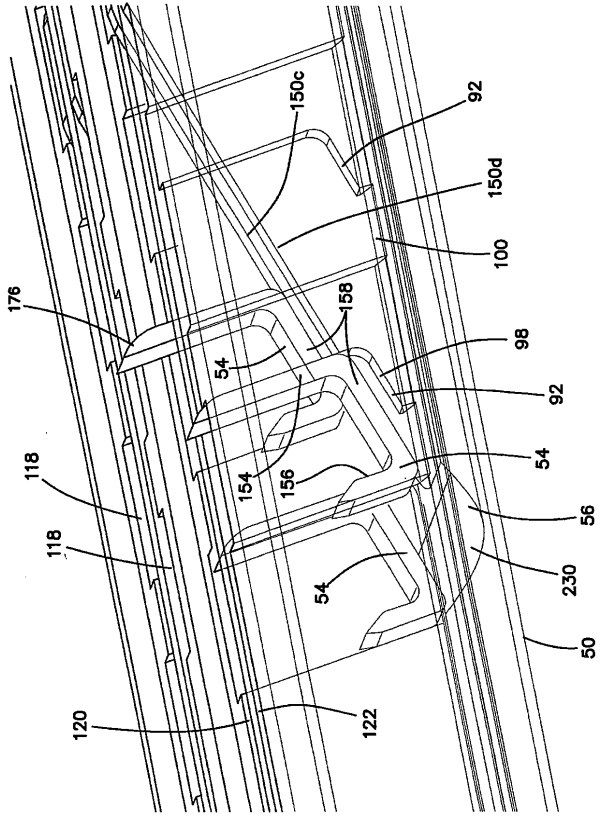
【 61 】



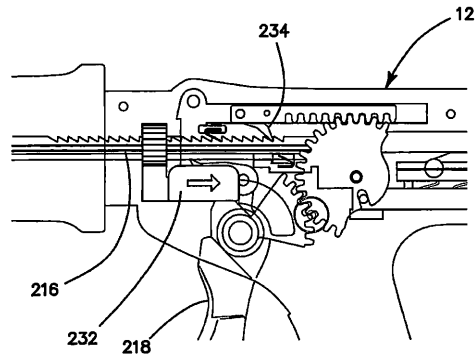
【 62 】



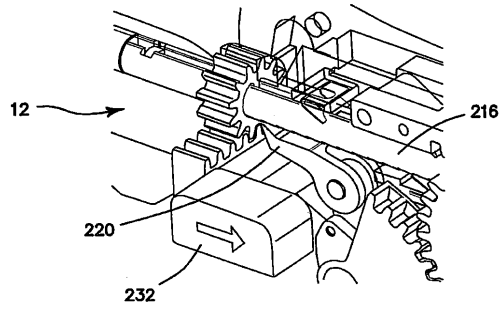
【 6 3 】



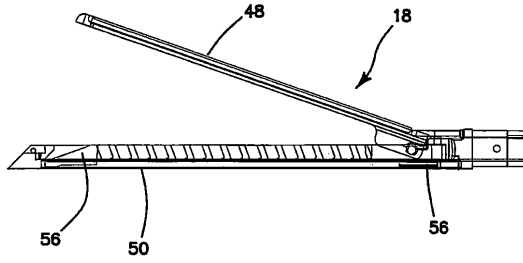
【 6 4 】



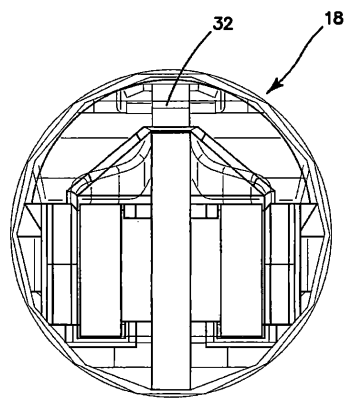
【 6 5 】



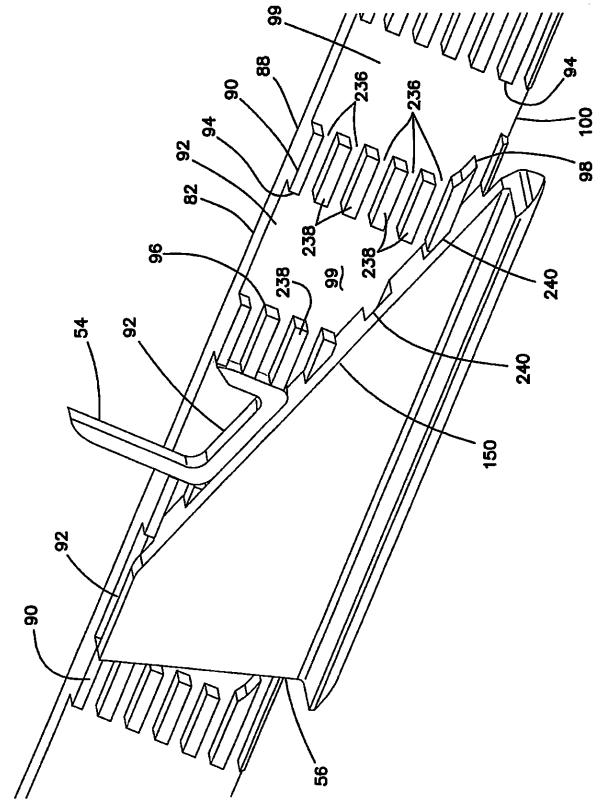
【 6 6 】



【 6 7 】



【 6 8 】



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 ホブキンス 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

審査官 菊地 康彦

- (56)参考文献 特開平07-124166(JP,A)
特表2010-504812(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/068-17/072

专利名称(译)	带有部分口袋的手术吻合器		
公开(公告)号	JP6582093B2	公开(公告)日	2019-09-25
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		
当前申请(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		
审查员(译)	菊池康彦		
优先权	61/785100 2013-03-14 US		
其他公开文献	JP2018138197A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

外科缝合器包括在远端处的颞组件，该颞组件连接到手柄组件，该手柄组件构造成控制缝合器并致动缝合钉的展开。外科缝合器成功地消除了位于钉和平移滑块之间的中间钉入部分，通常称为推动器。缝钉以一定角度位于袋中，使得缝钉的底部平行于滑块的成角度的支撑表面。当平移滑块移动通过每个钉仓时，平移滑块直接与订书钉接触，在每个订书钉袋中，订书钉部分沿滑块路径由凹口支撑。钉相对砧表面以一定角度展开。因为没有推动器，所以节省了大量空间，从而使直径较小的手术吻合器特别适合于腹腔镜缝合应用。

(5) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 17/072 (2006.01) A 6 1 B 17/072
A 6 1 B 17/064 (2006.01) A 6 1 B 17/064

請求項の数 9 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2018-86415 (P2018-86415)	(73) 特許権者	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) の分割		コーポレーション
原出願日	平成26年3月14日 (2014.3.14)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
(65) 公開番号	特開2018-138197 (P2018-138197A)		688 ランチョ サンタ マルガリータ
(43) 公開日	平成30年9月6日 (2018.9.6)		アヴェニェダ エンブレッサ 2287
審査請求日	平成30年4月27日 (2018.4.27)	(74) 代理人	100094569
(31) 優先権主張番号	61/785,100		弁理士 田中 伸一郎
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013.3.14)	(74) 代理人	100088694
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		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 斎藤 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