

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-512739

(P2016-512739A)

(43) 公表日 平成28年5月9日(2016.5.9)

(51) Int.Cl.

A61B 17/072 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/10

3 1 O

テーマコード(参考)

4 C 1 6 O

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 51 頁)

(21) 出願番号 特願2016-502736 (P2016-502736)  
 (86) (22) 出願日 平成26年3月14日 (2014.3.14)  
 (85) 翻訳文提出日 平成27年9月10日 (2015.9.10)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2014/028211  
 (87) 國際公開番号 WO2014/152912  
 (87) 國際公開日 平成26年9月25日 (2014.9.25)  
 (31) 優先権主張番号 61/785,100  
 (32) 優先日 平成25年3月14日 (2013.3.14)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 503000978  
 アプライド メディカル リソーシーズ  
 コーポレーション  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92  
 688 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 2287  
 2  
 (74) 代理人 100086771  
 弁理士 西島 孝喜  
 (74) 代理人 100088694  
 弁理士 弟子丸 健  
 (74) 代理人 100094569  
 弁理士 田中 伸一郎  
 (74) 代理人 100103609  
 弁理士 井野 砂里

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】

外科用ステープラがハンドル組立体に連結された遠位端部のところに設けられているジョー組立体を有し、ハンドル組立体は、ステープラを制御してステープルの配備を行うよう構成されている。外科用ステープラは、ステープルと並進スライダとの間に配置されたプッシャと通称されている中間カム作用部分を上首尾に不要している。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を通っ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。

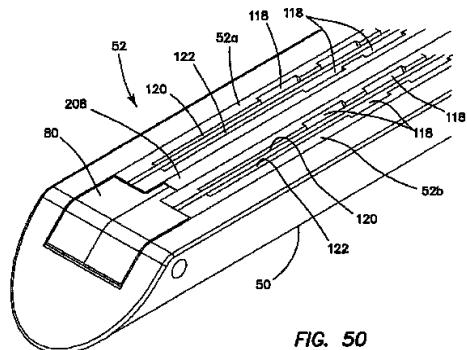


FIG. 50

## 【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のジョーに対しても動くことができ、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の表面には複数個の凹部が形成され、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、前記凹み壁、前記前側側壁、前記後側壁、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、

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、

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、

20

前記複数個の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、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。

30

## 【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前記凹部内に納められ、

40

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個の凹部から見て反対側で前

50

記第2の表面に形成された複数個の凹部を有し、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、前記複数個のステープルは、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個のステープルポケット内に納められている、請求項1～3のうちいずれか一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のうちいずれか一に記載の外科用ステープラ。

10

【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のうちいずれか一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のうちいずれか一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の表面には複数個の凹部が形成され、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、複数個の第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、

20

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、

30

前記複数個の第2のスロットステープルポケット内に納められた複数個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のうちいずれか一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。

40

【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、单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。

50

**【請求項 1 3】**

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 1 4】**

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 1 5】**

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 1 6】**

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 1 7】**

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 1 8】**

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

10

20

30

40

50

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個の開口部を有する複数個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、

前記複数個のステープルポケットの内側に配置された複数個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。

#### 【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。

## 【0004】

10

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ューレ又は管を通って挿入する。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。

20

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

30

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ので、腹腔鏡下/内視鏡下手術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ュ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ュ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、複数個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、小径カニュ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ュ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。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

50

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

30

40

50

## 【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。

## 【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

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、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

20

30

40

50

#### 【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。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。

#### 【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ネルを有する。各チャネルは、長さを有し、各チャネルは、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る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ネルを有する。各チャネルは、長さを有し、各チャネルは、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

#### 【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本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

30

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。

30

【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。

【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35】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36】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37】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38】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39】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40】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個の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42A】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42B】本発明の4つの枝部付きステープルの側面図である。

【図42C】本発明の4つの枝部付きステープルの平面図である。

【図42D】本発明の4つの枝部付きステープルの端面図である。

【図43A】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43B】本発明のステープ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プ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プルの側面図である。

【図44C】本発明の4つの枝部付きステープルの平面図である。

【図44D】本発明の4つの枝部付きステープルの端面図である。

【図45A】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45B】本発明の4つの枝部付きステープルの側面図である。

【図45C】本発明の4つの枝部付きステープルの平面図である。

【図45D】本発明の4つの枝部付きステープルの端面図である。

【図46A】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46B】本発明の6つの枝部付きステープルの側面図である。

【図46C】本発明の6つの枝部付きステープルの平面図である。

【図46D】本発明の6つの枝部付きステープルの端面図である。

【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47B】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47C】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プルの平面図である。

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

【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プルカートリッジの上からみた斜視図である。 40

【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プルカートリッジの上から見た斜視図である。

【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 50

である。

【図58】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。  
10

【図67】本発明のエンドエフェクタの半透明端面図である。

【図68】本発明のプレート、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の遠位端部内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5~10mm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】

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”的形をしている輪郭形状を示している。

【0019】

20

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では見えない複数個のステープル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。

【0020】

30

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。

【0021】

40

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

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、ステープラ 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、ステープルが当たられて適正な形態に変形することができるよう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ネル 66 を有している。チャネル 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。ステープルの重要な位置合わせは、チャネル 66 がステープ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。チャネル 66 の曲率は、ステープ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ネル 68 を有する。細長い湾曲したチャネル 66, 68 は、心配なく且つ各ステープルと各ステープ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、ステープル 54 のフォーメーションを可能にする。チャネル 66, 68 が湾曲した状態で示されているが、これらチャネルは、ステープ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 つ以上のステープルカートリッジ 52 が下側ジョー 50 のステープルカートリッジ受け入れ部分 72 内に挿入されると、1 つ又は 2 つ以上のステープルカートリッジ 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。ステープ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 つ以上のステープルカートリッジ 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 がステープルカートリッジ 52 の近位端部を下側ジョー 50 に固定するようステープルカートリッジ 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ナ 80 がステープルカートリッジ 52 が下側ジョー 50 内に挿入された後、ステープルカートリッジ 52 の遠位端部の舌部を覆っている。

## 【0023】

次に図 17 ~ 図 22 を参照してステープルカートリッジ 52 について説明する。ステープルカートリッジ 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纖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 8 8 及び内面 9 0 を有している。外面 8 8 は、滑らかであり、内面 9 0 は、複数個のステープル保持場所 9 2 を備えている。ステープル保持場所 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。各ステープル保持場所 9 2 は、実質的に U 字形であり、各ステープル保持場所は、後側側壁 9 6 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 9 4 によって構成されている。後側側壁 9 6 は、底壁 9 8 に相互連結されて底壁 9 8 と前側側壁 9 4 との間に隙間 1 0 0 を構成する L 字形連続壁を形成している。一形態では、隙間 1 0 0 が形成されない。これに代えて、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 字形ステープル保持場所 9 2 が形成されている。U 字形ステープル保持場所は、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 9 9 は、内面 9 0 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 9 4, 9 6, 9 8 の厚さは、約 0.005 ~ 0.008 インチ (0.127 ~ 0.203 mm) である。ステープル保持場所 9 2 は、側壁 9 4, 9 6, 9 8 の厚さよりも厚い相補形状の実質的に U 字形ステープ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 8 2 の遠位端部は、舌部 1 0 2 を有し、第 1 のプレート 8 2 の近位端部は、下側ジョー 5 0 の棚部 7 6 及び舌部 7 8 と連結可能な溝 1 0 4 を有している。第 1 のプレート 8 2 の遠位端部及び近位端部は、それぞれ、スペーサ 1 0 3, 1 0 5 を更に有し、スペーサ 1 0 3, 1 0 5 は、内方に延びると共に内面 9 0 を第 2 のプレート 8 4 から隔てるよう構成されている。第 1 のプレート 8 2 は、金属又はプラスチックで作られる。

#### 【0024】

第 2 のプレート 8 4 又は中間シム 8 4 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 8 4 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 1 0 6 を有し、近位端部は、下側ジョー 5 0 の棚部 7 6 及び舌部 7 8 と連結可能に構成された溝 1 0 8 を有している。別の形態では、2 枚の第 2 のプレート 8 4 a, 8 4 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 8 4 a は、この一方の第 2 のプレートが第 1 のプレート 8 2 に向かって力を及ぼすようしなっており、他方の第 2 のプレート 8 4 b も又、この他方の第 2 のプレートが第 3 のプレート 8 6 に向かって力を及ぼすようしなっている。

#### 【0025】

第 3 のプレート 8 6 は、第 1 のプレート 8 2 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 8 6 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 1 1 0 及び内面 1 1 2 を有している。外面 1 1 0 は、滑らかであり、内面 1 1 2 は、第 1 のプレート 8 2 の複数個のステープル保持場所 9 2 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プル保持場所 9 2 を備えている。ステープル保持場所 9 2 は、第 3 のプレート 8 6 の内面 1 1 2 に形成された凹部である。各ステープル保持場所 9 2 は、実質的に U 字形であり、各ステープル保持場所は、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 9 4 と後側の側壁 9 6 によって構成されている。後側側壁 9 6 は、底壁 9 8 に相互連結されて底壁 9 8 と前側側壁 9 4 との間に隙間 1 0 0 を構成する L 字形連続壁を形成している。一形態では、隙間 1 0 0 が形成されない。これに代えて、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 字形ステープル保持場所 9 2 が形成されている。凹み壁 9 9 は、内面 1 1 2 に対して引っ込められている。U 字形ステープル保持場所は、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 9 4, 9 6, 9 8 の厚さは、約 0.005 ~ 0.008 インチ (0.127 ~ 0.203 mm) である。ステープル保持場所 9 2 は、側壁 9 4, 9 6, 9 8 の厚さよりも厚い相補形状の実質的に U 字形ステープ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 8 6 の遠位端部は、舌部 1 1 4 を有し、第 3 のプレート 8 6 の近位端部は、下側ジョー 5 0

ー 5 0 の棚部 7 6 及び舌部 7 8 と連結可能な溝 1 1 6 を有している。第 3 のプレート 8 6 の遠位端部及び近位端部は、それぞれ、スペーサ 1 1 5 , 1 1 7 を更に有し、スペーサ 1 1 5 , 1 1 7 は、内方に延びると共に第 3 のプレート 8 6 の内面 1 1 2 を第 2 のプレート 8 4 から隔てるよう構成されている。

【 0 0 2 6 】

第 1 のプレート 8 2 、第 2 のプレート 8 4 及び第 3 のプレート 8 6 は、I ビーム 3 2 のブレード 4 2 の一方の側上に配置可能に互い違いのステープルポケット 1 1 8 の 2 つの列を有するステープルカートリッジ 5 2 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。ステープルポケット 1 1 8 は、ステープ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 のステープルカートリッジ 5 2 は、I ビーム 3 2 のブレード 4 2 の他方の側上に配置され、ブレード 4 2 の他方の側上にステープルポケット 1 1 8 の 2 つの列を形成し、それによりステープルポケット 1 1 8 の全部で 4 つの列が形成されている。カートリッジ 5 2 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プルを作ることができ、カートリッジ 5 2 は、I ビーム 3 2 の各側にステープルの 3 つ又は 4 つの列を有することができる。ステープルポケット 1 1 8 は、凹み壁 9 9 、前側側壁 9 4 、後側側壁 9 6 、底壁 9 8 及び第 2 のプレート 8 4 の外面によって形成されている。各ポケット 1 1 8 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 8 2 のスペーサ 1 0 3 , 1 0 5 が第 1 のプレート 8 2 の内面 9 0 を第 2 のプレート 8 4 から離隔させているので、第 1 のプレート 8 2 と第 2 のプレート 8 4 との間には第 1 のスロット 1 2 0 が形成されている。第 1 のスロット 1 2 0 は、本明細書において以下に詳細に説明するスライダ 5 6 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 1 2 0 は、ステープルポケット 1 1 8 の第 1 の列と交差している。第 3 のプレート 8 6 のスペーサ 1 1 5 , 1 1 7 が第 3 のプレート 8 6 の内面 1 1 2 を第 2 のプレート 8 4 から離隔させているので、第 3 のプレート 8 6 と第 2 のプレート 8 4 との間には第 2 のスロット 1 2 2 が形成されている。第 2 のスロット 1 2 2 は、本明細書において以下に詳細に説明するスライダ 5 6 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 1 2 2 は、ステープルポケット 1 1 8 の第 2 の列と交差している。同一の構成は、I ビーム 3 2 の他方の側に設けられたステープルカートリッジに表われている。ステープルカートリッジ 5 2 は、I ビーム 3 2 の各側上のステープ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 3 2 の各側に 1 つずつ設けられた 2 つのステープルカートリッジユニットが設けられる。

【 0 0 2 7 】

次に図 2 2 を参照すると、ステープルカートリッジ 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 のステープル保持場所 9 2 とほぼ同じ複数個のステープル保持場所 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 の外面のステープル保持場所 1 2 4 は、第 1 のプレート 8 2 のステープル保持場所 9 2 と対向して配置され、これらステープル保持場所は、一緒になって、ステープルポケット 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プル保持場所 1 2 4 は、第 3 のプレート 8 6 のステープル保持場所 9 2 と対向して配置され、これらステープル保持場所は、一緒になって、ステープルポケット 1 1 8 を形成している。ステープル保持場所 1 2 4 は、第 1 及び第 3 のプレート 8 2 , 8 6 の対向したステープル保持場所 9 2 と同一の角度を有する。ステープル保持場所 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 字形のステープル 5 4 を受け入れるよう構成され、U 字形ステープル 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プル 5 4 の無支持部分を有する。第 1 のスロット 1 2 0 か第 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プル 5 4 のこの無支持部

10

20

30

40

50

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プル 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 がステープル保持場所 1 2 4 を有するこの形態では、ステープル受け入れ部分 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、ステープル 5 4 の全厚約 0 . 0 1 5 インチ ( 0 . 3 8 1 mm ) であり、ステープルの約 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、ステープルの約 0 . 0 0 5 インチ ( 0 . 1 2 7 mm ) 分が第 1 のプレート 8 2 のステープル保持場所 9 2 内に位置すると共にこれによって支持され、ステープルの約 0 . 0 0 5 インチ ( 0 . 1 2 7 mm ) 分が第 3 のプレート 8 6 のステープル保持場所 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、互い違いのステープルポケット 1 1 8 の 2 つの列がスライダ イビーム 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プル 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、ステープルカートリッジ 5 2 は、ブレード 4 2 の各側にステープルポケット 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プル 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。

#### 【 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、イビーム 3 2 のブレード 4 2 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、イビーム 3 2 のブレード 4 2 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イビーム 3 2 のブレード 4 2 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 4 2 の一方の側部上に配置された 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 4 2 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 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 1 8 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 4 2 の両方の側部上にステープルの 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 1 8 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拳動及び信頼性が高められた器械が得られる。図 2 3 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 2 3 は、器官側 1 3 4 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 1 3 2 及び除去された組織 1 3 8 中に送り出されたステープルの 1 本のライン 1 3 6 を示している。ステープラ 1 0 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 1 0 のエンドエフェクタ 1 8 は、ステープルの少ない列を有するステープ

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、ステープルの单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い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對してステープルの少ない列を有する。

#### 【 0 0 2 9 】

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 . 0 0 5 インチ ( 0 . 1 2 7 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 3 0 ° から約 9 0 ° 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、9 0 ° 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。

#### 【 0 0 3 0 】

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 9 0 ° 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

10

20

30

40

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

10

20

30

40

50

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プル形状を作るよう巧妙に配置される。例えば、閉じられたステープル形状は、三角形のステープルには限定されず、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プ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、閉じられたステープル形状がステープルを閉じられて且つインターロックされた形態から聞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、ステープル 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プル 54 の内面 164 に形成されている。刺部は、組織中へのステープ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プル 182 が示されている。4 つの刺部を備えたステープル 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。ステープルレッグの各対 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プル 182 では、2 つの対をなすレッグが厚さ約 0.010 インチ (0.254 mm) のステープル基部 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プル 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。ステープルカートリッジ 52 は、依然として、これが幅の広い 4 つの枝部付きステープル 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プ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プル 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プル保持場所 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 のステープル保持場所 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 のステープル保持場所 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プル 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プル 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、ステープル 182 の拡大基部 180 に接触してステープル 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ク 48 のアンビル表面 58 に押し付け、ここで、ステープル 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。

10

【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に応力集中部を生じさせ、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。

20

【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對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。

30

40

【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

50

きステープル 196 に連結され、この第 2 の 2 つの枝部付きステープル 196 は、互い違いの仕方で第 3 の 2 つの枝部付きステープル 198 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 194 , 196 , 198 は、上述の図 31 ~ 図 37 の 2 つの枝部付きステープル 54 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 194 は、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 2 の 2 つの枝部付きステープル 196 は、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 3 の 2 つの枝部付きステープル 198 は、基部 158c により短い第 2 のレッグ 156c に相互連結された長い第 1 のレッグ 154c を有している。2 つの枝部付きステープル 194 , 196 , 198 の各々は、それぞれ、その基部 158a , 158b , 158c 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 194 は、第 2 の 2 つの枝部付きステープル 196 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 194 は、第 2 の 2 つの枝部付きステープル 196 からずらされている。第 2 の 2 つの枝部付きステープル 196 は、第 3 の 2 つの枝部付きステープル 198 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 196 は、第 3 の 2 つの枝部付きステープル 198 からずらされている。3 つの 2 つの枝部付きステープル 194 , 196 , 198 は、第 1 及び第 3 の 2 つの枝部付きステープル 194 , 198 が互いに対し整列状態にあり、中間の第 2 の 2 つの枝部付きステープル 196 が第 1 及び第 3 の 2 つの枝部付きステープル 194 , 198 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 192 は、図 22 並びに図 40 及び図 41 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 194 は、少なくとも一部が第 1 のプレート 82 のステープル保持場所 92 内に配置され、第 3 の 2 つの枝部付きステープル 198 は、少なくとも一部が第 2 のプレート 84 のステープル保持場所 124 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 196 は、図 40 及び図 41 を参照して上述したスライダの拡大力ム作用面 186 を有するスライダ 56 と一緒に第 1 のスロット 120 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 92 を備えた第 3 のプレート 86 には、第 2 のスロット 122 内に位置する第 2 のスライダ 56 と係合可能に同様な仕方でステープル 192 が装填される。6 つの枝部付きステープル 192 をスライダによってアンビル表面 58 に押し付けた後、第 1 のレッグ 154a , 154b , 154c は、それぞれ、第 2 のレッグ 156a , 156b , 156c 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 47A ~ 図 47C 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 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 からテーパし始める。ステープル 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、ステープル 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。ステープル 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 1

10

20

30

40

50

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。ステープルポケット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プル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、しかもステープルレッグ154, 156の互いに向かう偏向を行わせるステープルレッグ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に連結された複数個のステープル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)形のステープル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、複数個のステープル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。ステープル54は又、マイクロウォータージェット、フォトエッティングを利用して又はスタンピングによって形成できる。ステープル54は、ステープル54が幅の狭い連結タブ202のところでちぎられてステープ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。ステープル54をちぎった後、連結タブ202の一部分は、ステープル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プル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、ステープル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、ステープル54の貯蔵及びステープ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プルカートリッジ52が下側ジョー50のステープルカートリッジ受け入れ部分72内に挿入されている。ステープルカートリッジ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、ステープル54の2つの列がステープルポケット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。ステープルカートリッジ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に係合するよう挿入される。カートリッジリテナ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、ステープル50をポケット118の内側に保持するようステープルポケット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、エ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、エ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エビーム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

## 【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

40

50

は、下側ジョー 5 0 の前側又は遠位端部は、開いており、カートリッジ 5 2 は、下側ジョー 5 0 のステープルカートリッジ受け入れ部分 7 2 に形成された軌道 2 1 0 と嵌合するレール 2 1 2 を有している。カートリッジ 5 2 は、下側ジョー 5 0 の開き遠位端部を通って摺動し、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 5 2 は、器具の幅全体にわたる強度を高める頂部プレート 2 1 4 を有するものとして示されている。ステープル 5 4 を使い切った後、ステープルカートリッジ 5 2 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 5 2 は、ステープラカートリッジ組立体 1 4 内にあらかじめ取り付けられており、ステープル 5 4 を使い切った後、ステープラカートリッジ組立体 1 4 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 1 4 をハンドル組立体 1 2 に連結してステープル留めを続行する。

10

#### 【 0 0 4 3 】

ステープラカートリッジ組立体 1 4 がハンドル組立体 1 2 に連結された状態で、アクチュエータシャフト 2 2 をハンドル組立体 1 2 内のアクチュエータシャフト 2 1 6 に連結する。次に、ハンドル組立体 1 2 を用いてステープラ 1 0 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 1 8 のジョー 4 8, 5 0 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 3 2 をその元の近位側の位置に戻す。

#### 【 0 0 4 4 】

図 5 3 を参照すると、ハンドル 2 1 8 は、前方駆動装置 2 2 0 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 2 1 6 に設けられている前方歯に係合する。ハンドル 2 1 8 を押すと、アクチュエータ 2 1 6 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 1 4 のアクチュエータシャフト 2 2 が前方に動かされる。アクチュエータシャフト 2 2 が I ビーム 3 2 に連結されているので、I ビーム 3 2 は、ハンドル 2 1 8 を押すことにより前方に進む。I ビーム 3 2 が前進しているとき、I ビーム 3 2 の頂部分 3 4 の斜切前側端部 4 0 が上側ジョー 4 8 の通路 6 4 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 4 8 が図 5 4 及び図 5 5 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 4 8 は、上側ジョー 4 8 が下側ジョー 5 0 に対して回動するようピンにより下側ジョー 5 0 に連結されている。上側ジョー 4 8 を下側ジョー 5 0 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 3 2 の頂部分 3 4 は、ジョーが開き位置に付勢された状態で図 5 4 の通路 6 4 に入っている状態で示されている。図 5 5 では、I ビーム 3 2 の頂部分 3 4 は、通路 6 4 に入って上側ジョー 4 8 を下側ジョー 5 0 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 2 1 8 を放すと、アクチュエータシャフト 2 1 6, 2 2 が近位側に動いて I ビーム 3 2 も又近位側に引き、それにより、頂部分 3 4 が通路 6 4 を出しているときには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 2 1 8 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 1 8 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 1 0 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 1 8 は、図 5 6 では開き位置で示され、図 5 7 では閉じ位置で示されており、上側ジョー 4 8 と下側ジョー 5 0 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

#### 【 0 0 4 5 】

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 5 8 に示されているようにハンドル組立体 1 2 に設けられた発火ボタン 2 2 4 を押すことによってステープラ 1 0 を切り替えて発火モードで作動させる。発火ボタン 2 2 4 は、開放駆動体 2 2 6 を図 5 9 及び図 6 0 に示されているようにアクチュエータシャフト 2 1 6 から離脱させ、それによりアクチュエータシャフト 2 1 6 を自由にして長手方向運動が可能であるようになる。開放駆動体 2 2 6 は、図 6 0 ではアクチュエータシャフト 2 1 6 の歯に係合した状態で示されている。図 5 9 では、開放駆動体 2 2 6 は、発火ボタン 2 2 4 が押された状態で、アクチュエータシャフト 2 1 6 の歯から離脱した状態で示されている。開放駆動体 2 2 6 が離脱

30

40

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 の先端部に出会い、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、従来型ステープルでは、2つのステープルレッグの同時座屈が必要である。従来型ステープル留め器具は、ステープルラインを付けるのに大きな発火力を必要とする。ステープルレッグは、アンビルポケットに垂直に力が加えられ、それによりステープ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、ステープ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。本発明のステープル成形力は、従来型ステープ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】

本発明のステープル配備方法は、斜めになっているスライダをステープ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、ステープ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プル54に直に接触する。ステープルは、ステープ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、ステープルがステープ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プルのための案内となる。ステープルは、ステープ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ネル内に位置するようカートリッジ内に保持される。ステープルの一方の側は、ステープル受け入れ場所92内の第1のプレートに当てて保持され、ステープルの他方の側は、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プル保持場所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内でステープ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、ステープ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、ステープル基部158に対して垂直に押す。スライダは、ステープルの一部にしか接触せず、他方、ステープルの残りの部分は、ステープル保持場所92に当てて保持され、これらステープル保持場所は、ステープ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、ステープルを発火した後、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、それによりステープ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プル留めを続行することができる。

30

## 【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

40

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

10

20

30

40

50

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。ステープ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プルの残りの部分がステープルポケット又はステープ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プ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、それによりステープルが第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、ステープ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、ステープ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】

外科用ステープラを5mmカニューレ内に嵌め込む場合の問題は、スライダとステープ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、ステープルのレッグは、これらがアンビルに直立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、ステープルに接触してステープルをステープ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、ステープ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プルに加わる恐れが生じ、ステープ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、成形不良のステープルが生じ、又はステープルレッグをポケットに対して斜めにし、その結果、ステープルがポケットに当たって詰まることになる。代表的には、ステープルが、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、斜めのステープルが、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。ステープル自身の傾斜した向きは又、ステープルが伝統的なステープ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。ステープ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、ステープ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、ステープルは、伝統的なステープ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、ステープ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。

#### 【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プルカートリッジとほぼ同じステープルカートリッジ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、ステープ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枚のプレートを有し、ステープ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の外面88は、滑らかであり、内面90は、複数個のステープル保持場所92を備えている。ステープル保持場所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。各ステープル保持場所92は、実質的にU字形であり、各ステープル保持場所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字形のステープル保持場所92が形成されている。U字形ステープル保持場所は、約30°～90°の角度をなしており、90

10

20

30

40

50

。が垂直の非傾斜向きである。図68は、U字形ステープル保持場所が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。ステープル保持場所92相互間に位置する内面90のセグメントは、ステープル受け入れ場所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及びステープル保持場所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。ステープル保持場所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字形のステープ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、ステープル保持場所92は、図68に示されているように相補するU字形のステープルの全厚を受け入れ、従って、ステープル保持場所92の外側に位置するステープル54の部分は存在しない。スライダ56は、これ又、ステープル保持場所92相互間に位置する直立ランド238を受け入れるチャネルを形成している複数個の水平溝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と一緒にになって、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。ステープル54が溝付きステープル受け入れ部分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を通って並進してステープル54を上方に押し出すときにステープルの外面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、極めて薄いステープル、例えば、ステープルポケット深さ又はステープル保持場所92の深さと同一の深さに等しい厚さを有するステープルの使用を可能にする。ステープ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プル54の厚さである。したがって、溝付きプレート82は、極めて薄いステープルを許容するだけでなく、ステープ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】

本発明のステープラは、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、本発明のステープラは、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。

#### 【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】

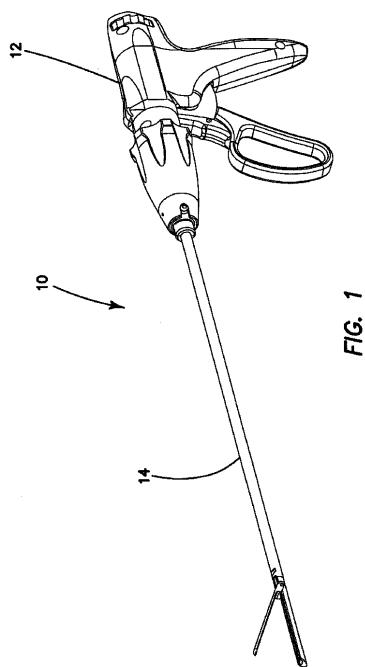


FIG. 1

【図 2】

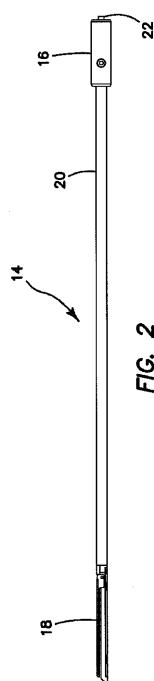


FIG. 2

【図 3】

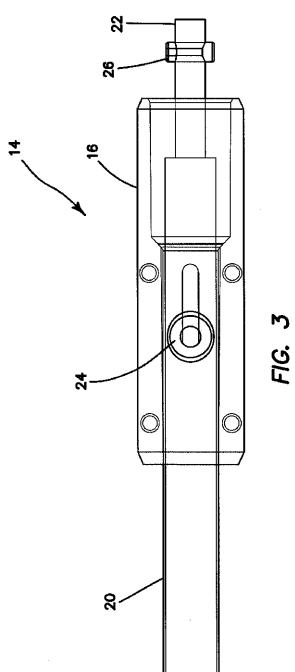


FIG. 3

【図 4】

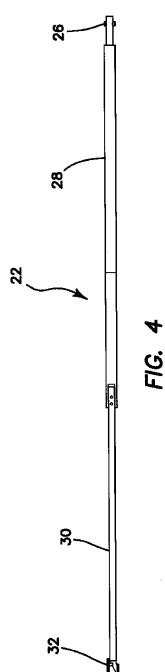


FIG. 4

【図 5】

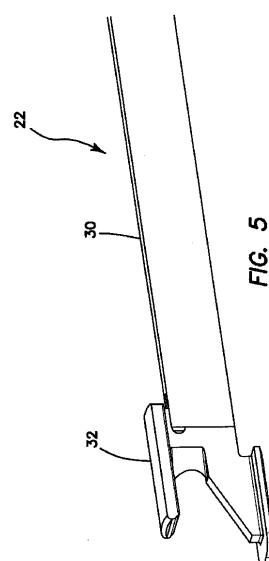


FIG. 5

【図 6】

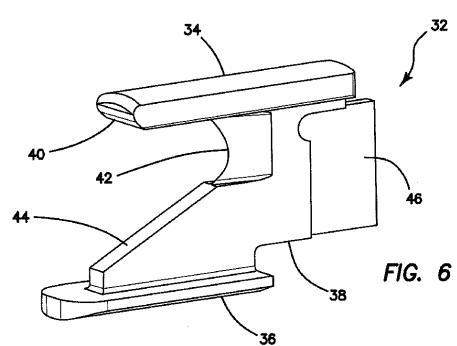


FIG. 6

【図 7】

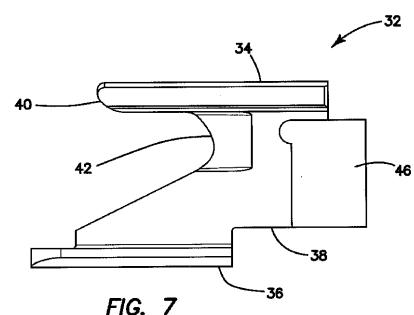


FIG. 7

【図 8】

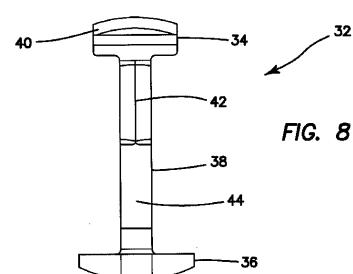


FIG. 8

【図 10】

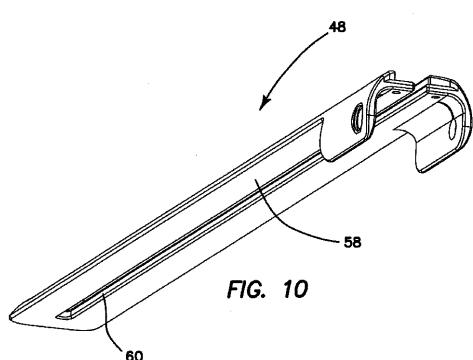


FIG. 10

【図 9】

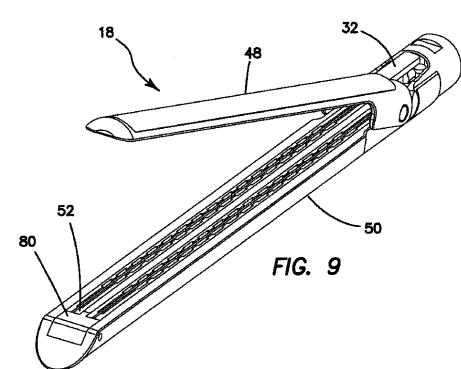


FIG. 9

【図 11】

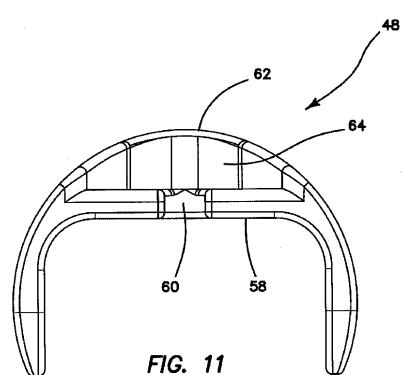


FIG. 11

【図 1 2】

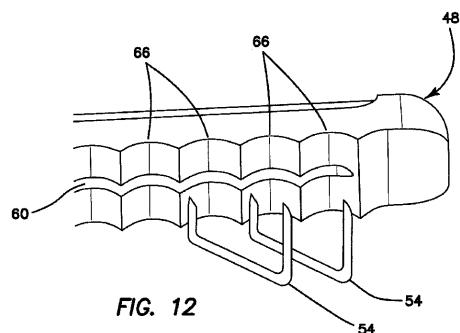


FIG. 12

【図 1 4】

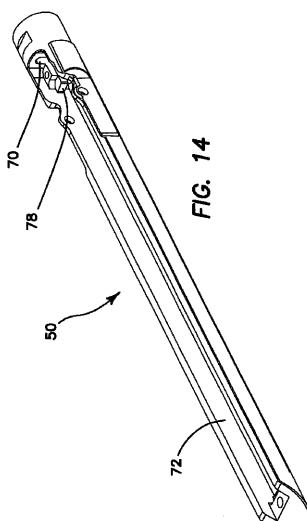


FIG. 14

【図 1 3】

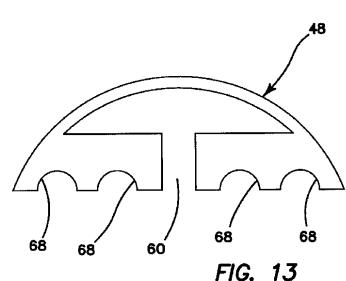


FIG. 13

【図 1 5】

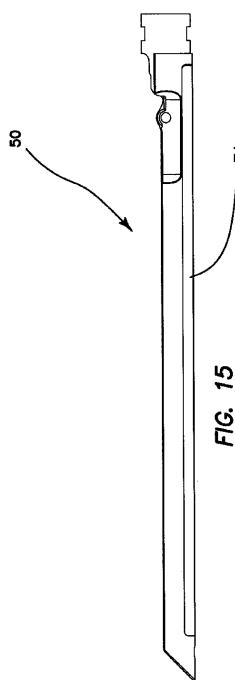


FIG. 15

【図 1 6】

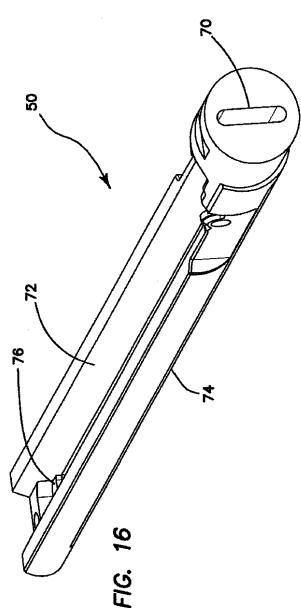
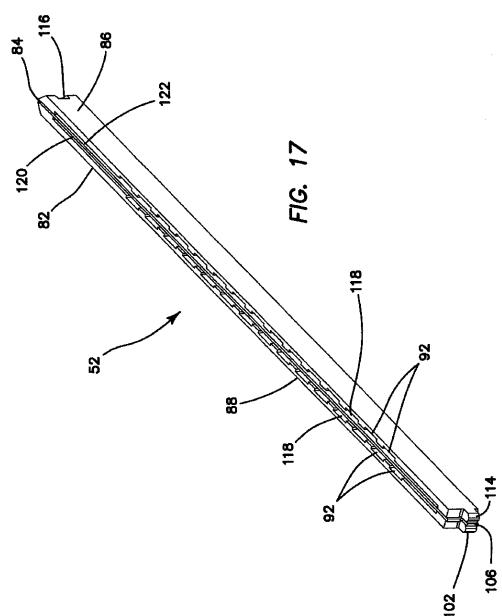
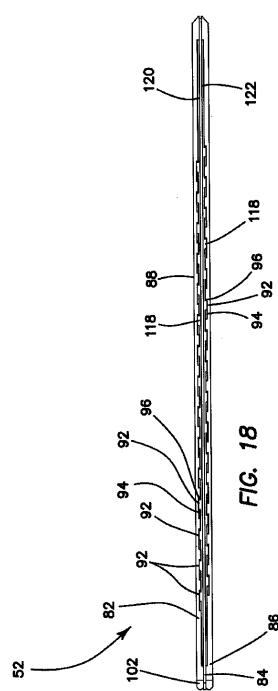


FIG. 16

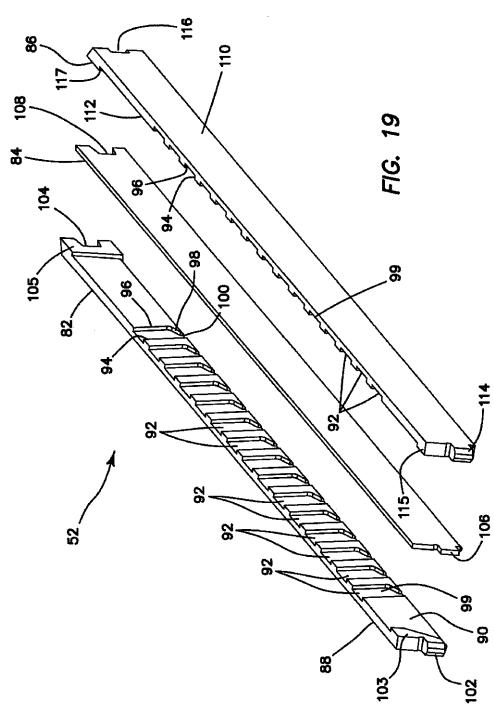
【図 17】



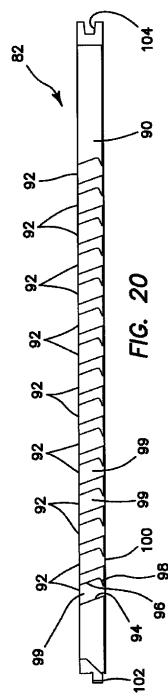
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 2 1】

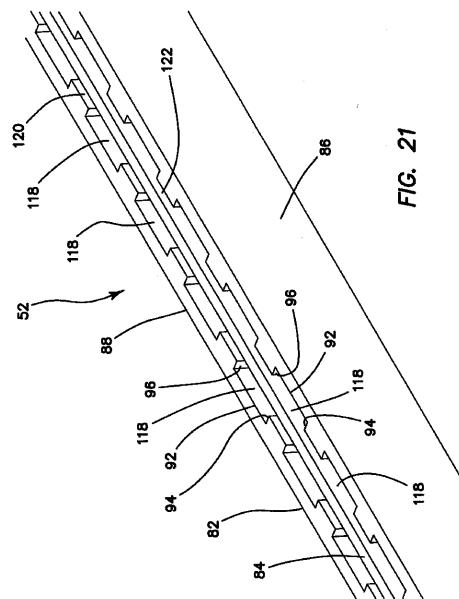


FIG. 21

【図 2 2】

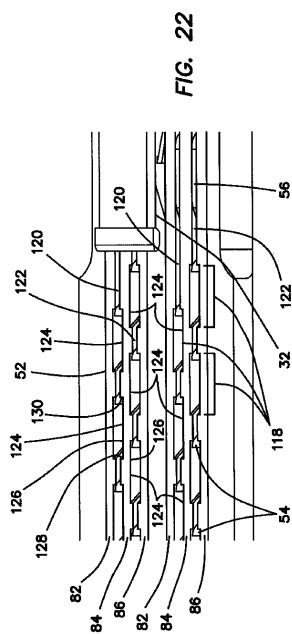


FIG. 22

【図 2 3】

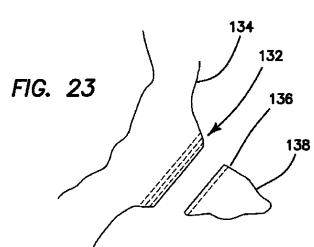
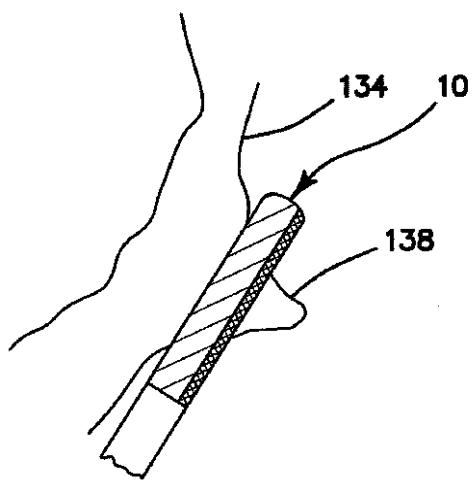


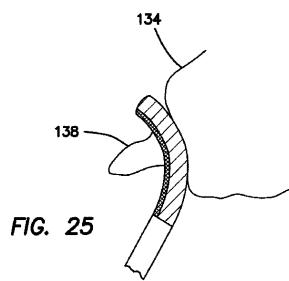
FIG. 23

【図 2 4】

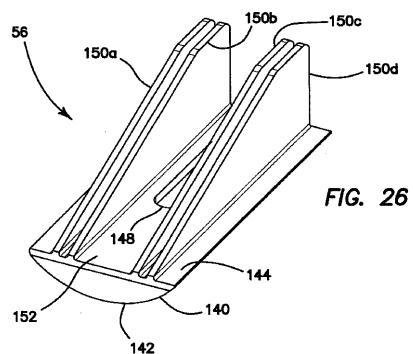
FIG. 24



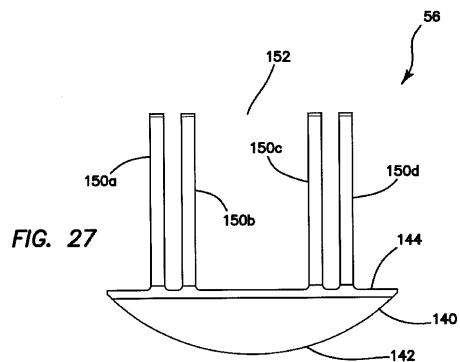
【図 25】



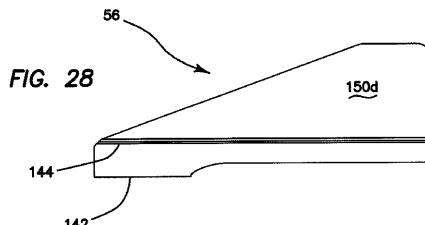
【図 26】



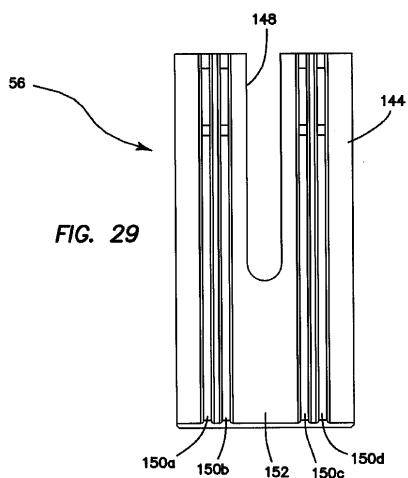
【図 27】



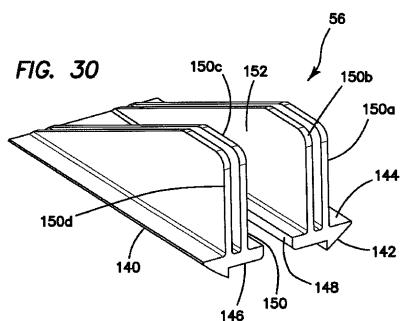
【図 28】



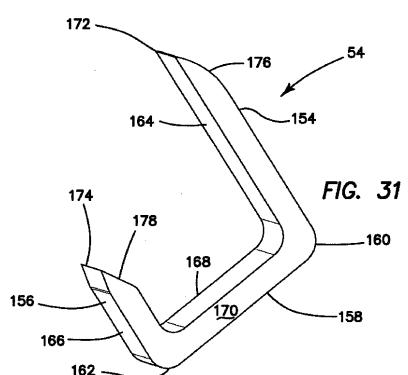
【図 29】



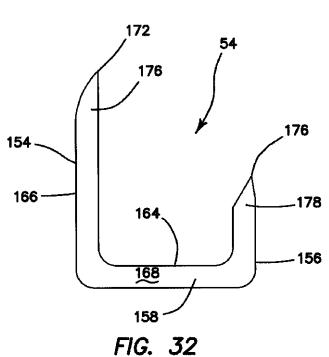
【図 30】



【図 31】



【図 32】



【図 3 3】

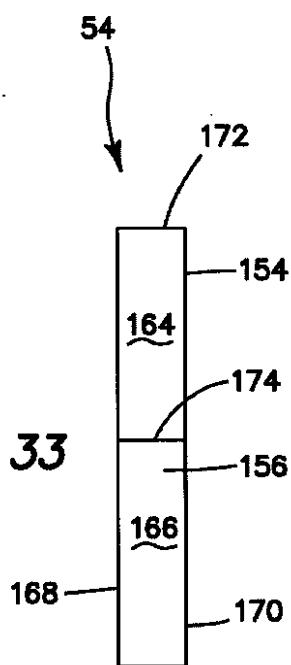


FIG. 33

【図 3 4】

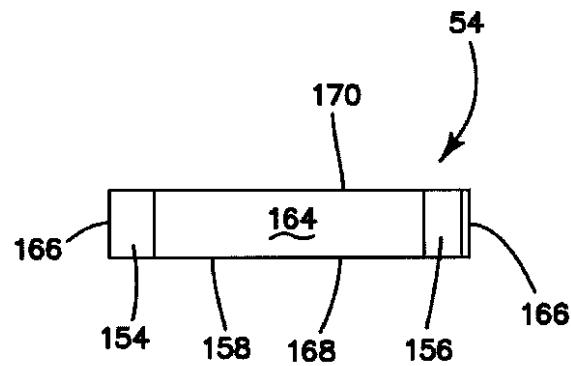


FIG. 34

【図 3 5】

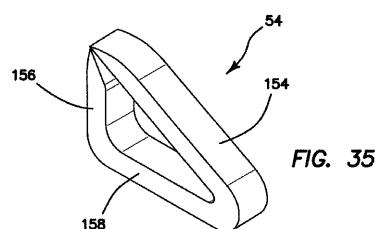


FIG. 35

【図 3 6】

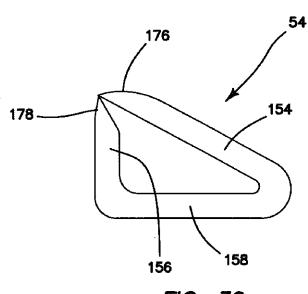


FIG. 36

【図 3 7】

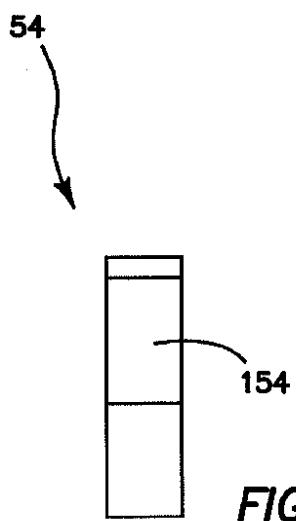


FIG. 37

【図 38】

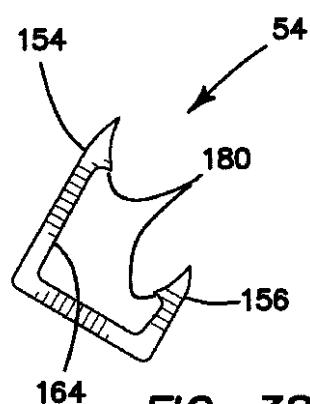


FIG. 38

【図 39】

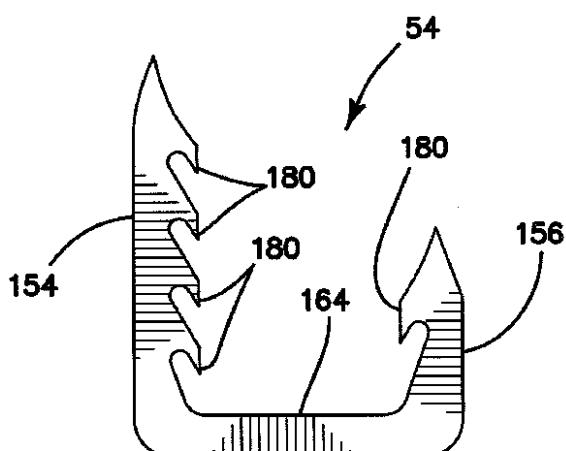


FIG. 39

【図 40】

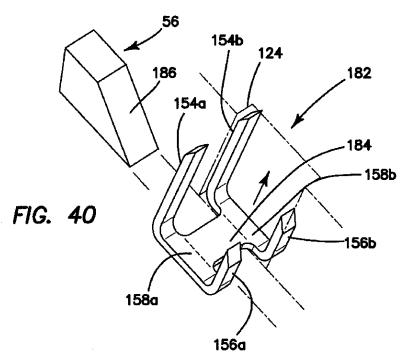


FIG. 40

【図 42A】

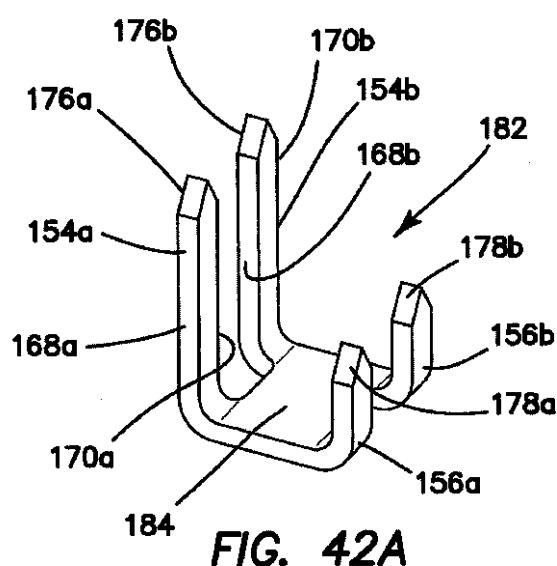


FIG. 42A

【図 41】

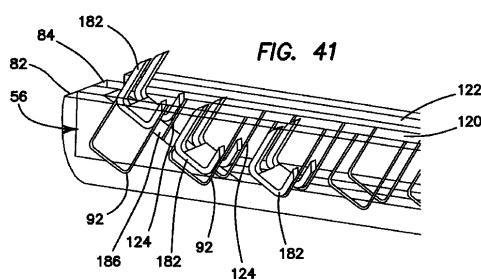


FIG. 41

【図 4 2 B】

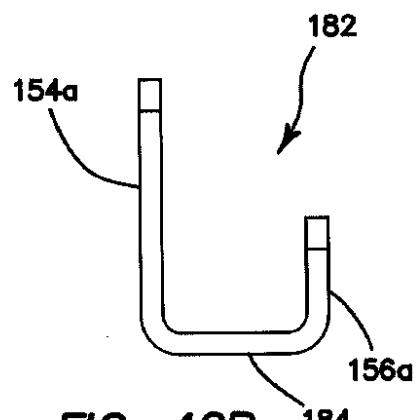


FIG. 42B

【図 4 2 C】

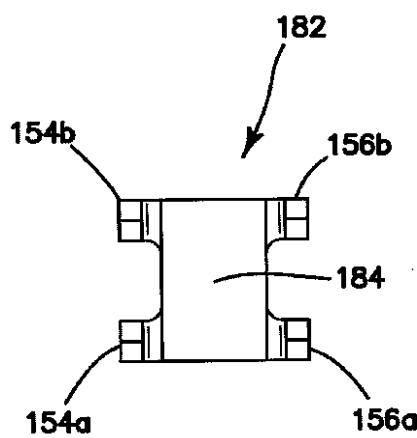


FIG. 42C

【図 4 2 D】

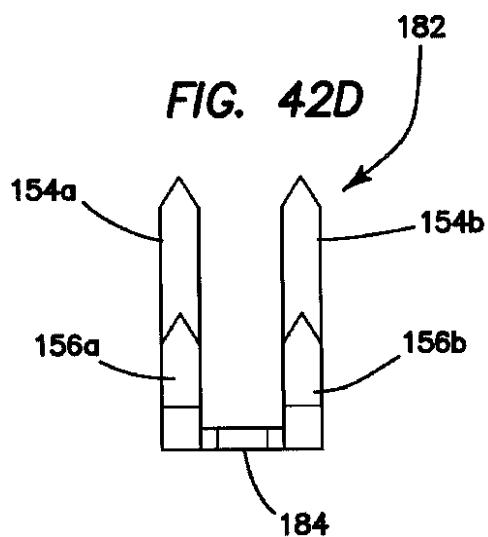


FIG. 42D

【図 4 3 A】

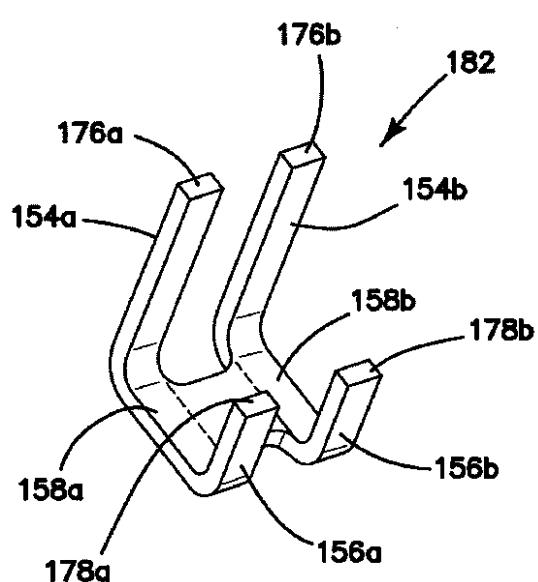


FIG. 43A

【図 4 3 B】

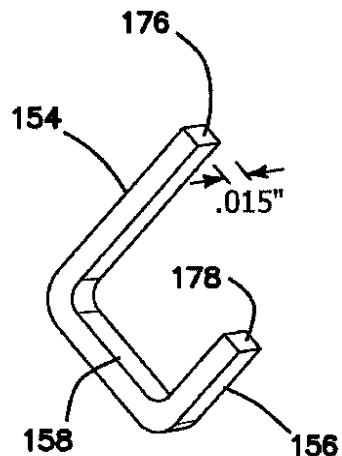


FIG. 43B

【図 4 4 A】

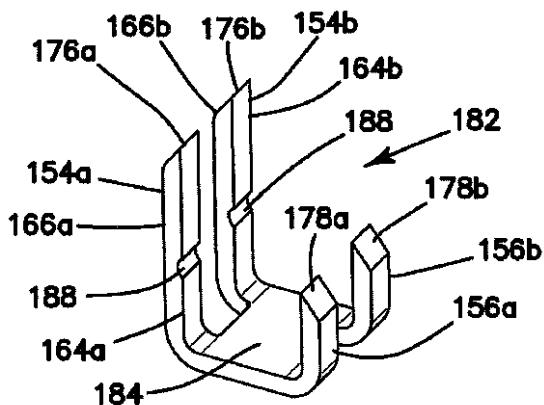


FIG. 44A

【図 4 4 B】

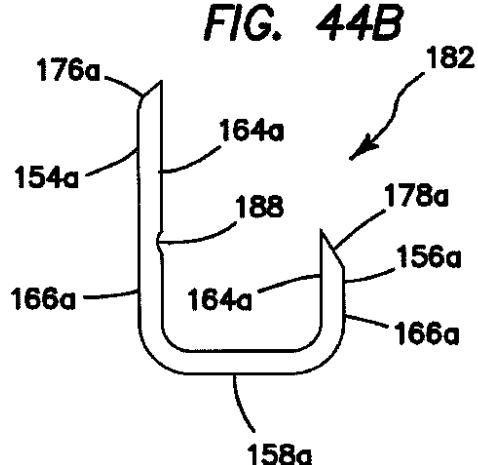


FIG. 44B

【図 4 4 D】

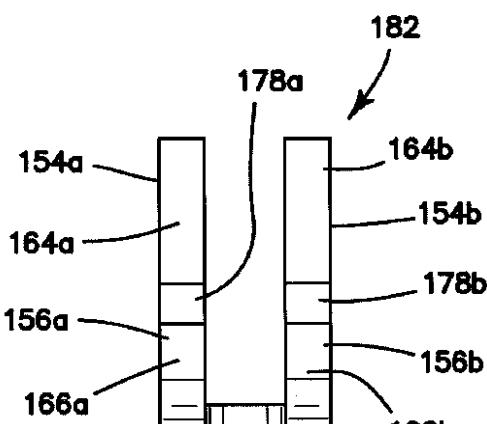


FIG. 44D

【図 4 4 C】

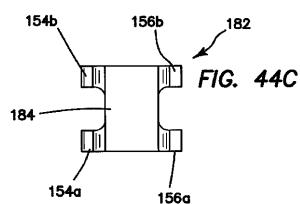


FIG. 44C

【図 4 5 A】

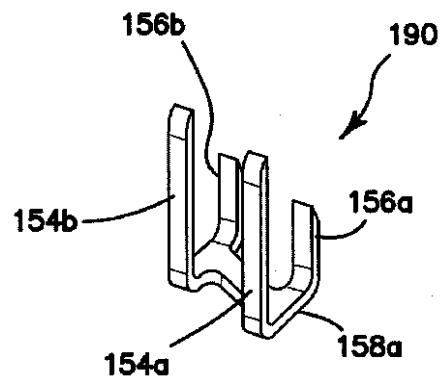


FIG. 45A

【図 4 5 B】

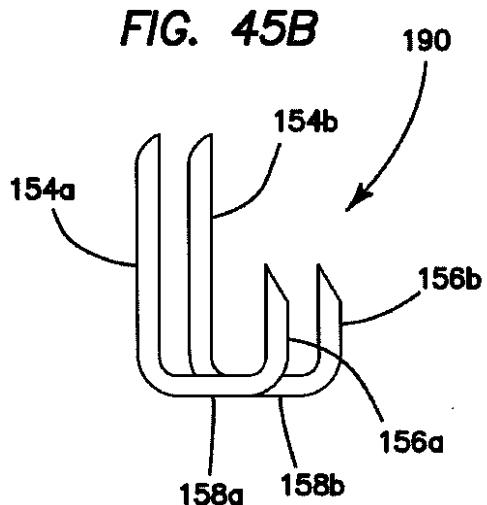


FIG. 45B

【図 4 5 C】

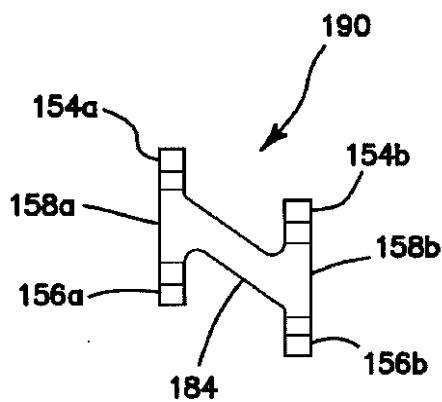


FIG. 45C

【図 4 5 D】

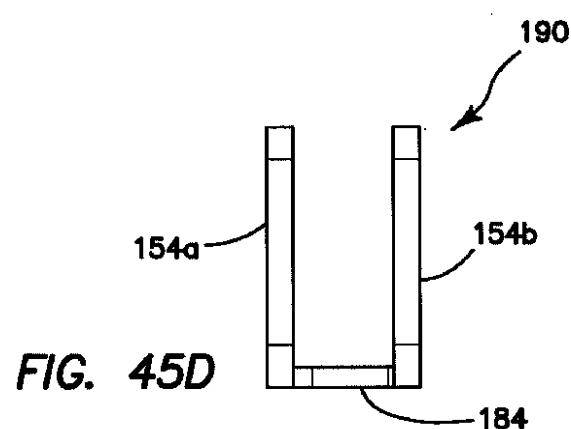


FIG. 45D

【図 4 6 A】

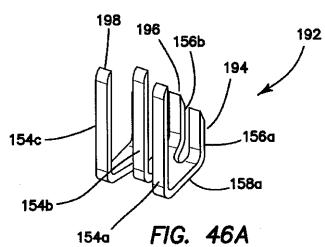


FIG. 46A

【図 4 6 B】

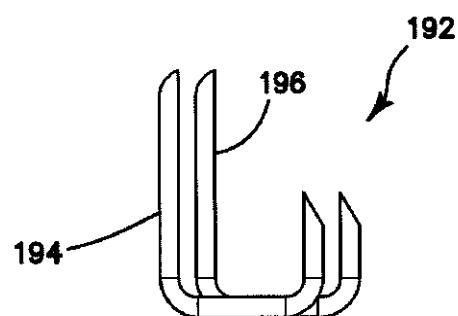


FIG. 46B

【図 4 6 C】

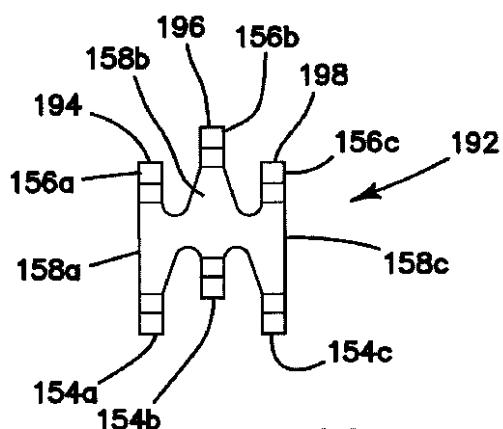


FIG. 46C

【図 4 6 D】

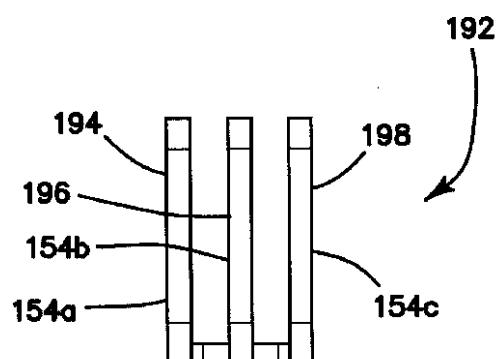


FIG. 46D

【図 4 7 B】

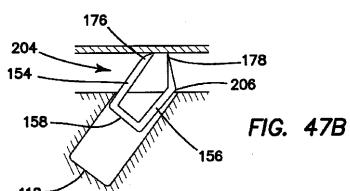


FIG. 47B

【図 4 7 C】

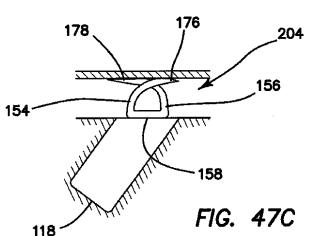


FIG. 47C

【図 4 7 A】

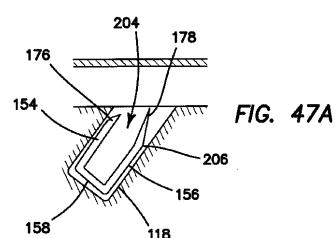


FIG. 47A

【図 4 8】

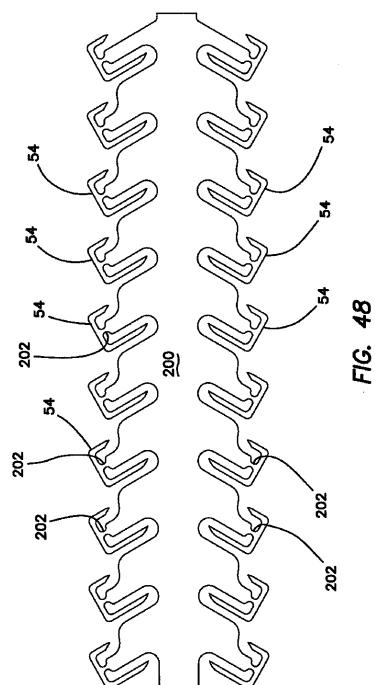


FIG. 48

【図 4 9】

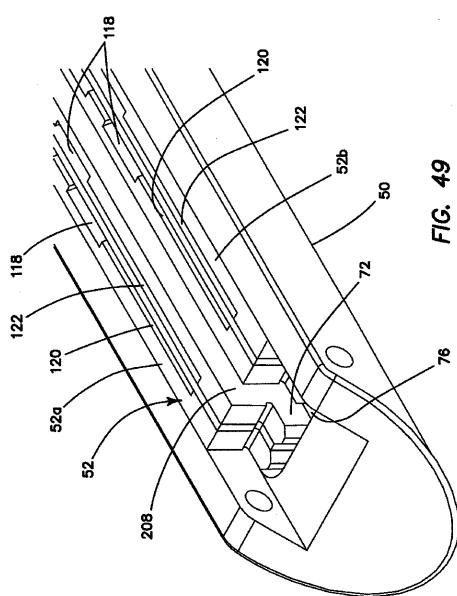


FIG. 49

【図 5 0】

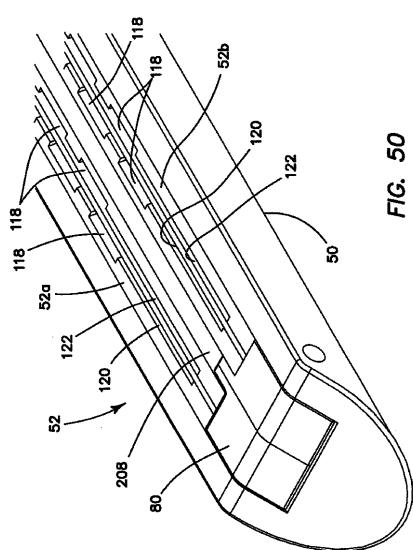


FIG. 50

【図 5 1】

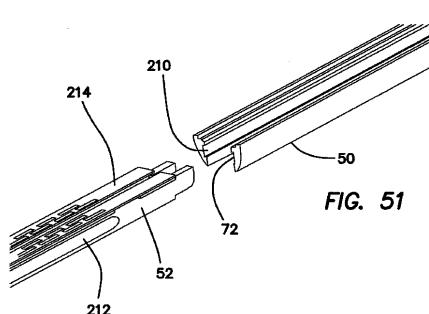


FIG. 51

【図 5 2】

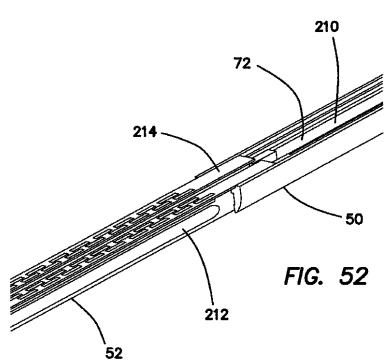
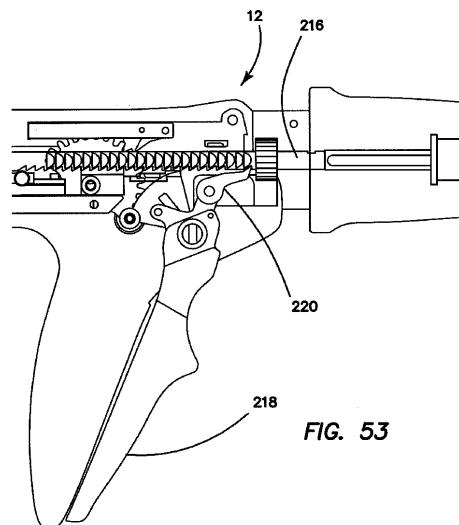
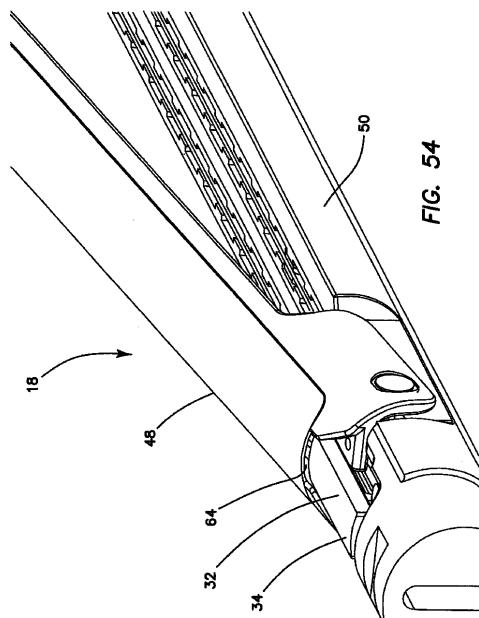


FIG. 52

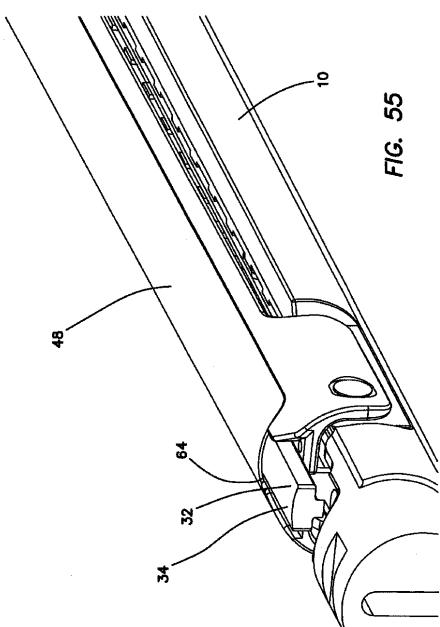
【図 5 3】



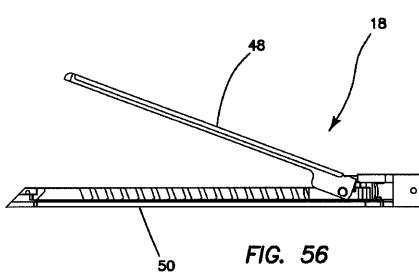
【図 5 4】



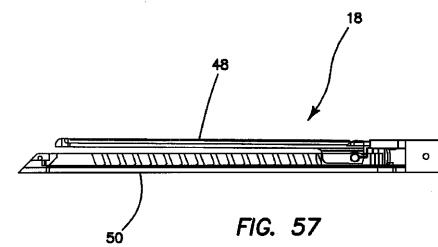
【図 5 5】



【図 5 6】



【図 5 7】



【図 5 8】

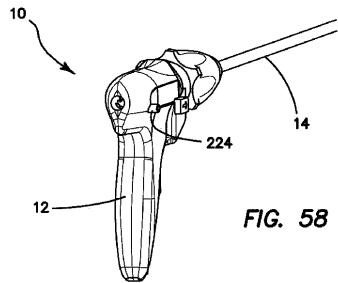


FIG. 58

【図 5 9】

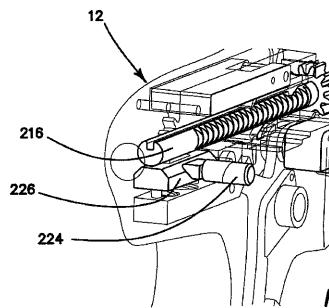


FIG. 59

【図 6 0】

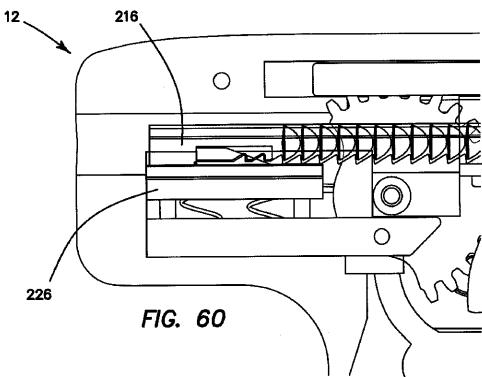


FIG. 60

【図 6 1】

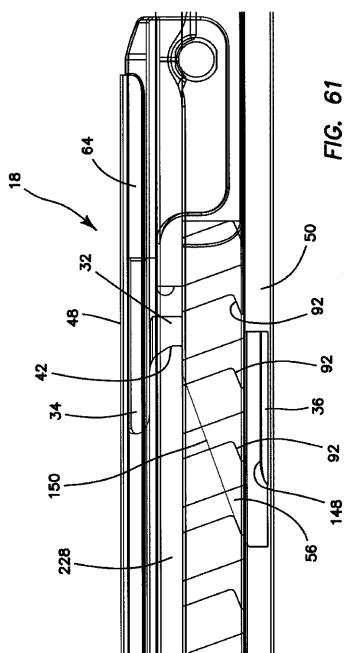


FIG. 61

【図 6 2】

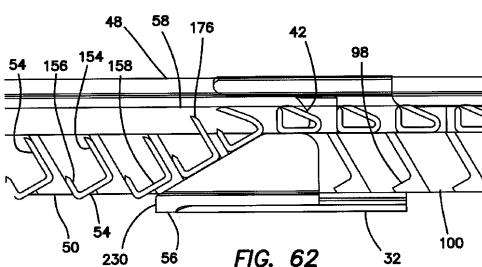


FIG. 62

【図 6 3】

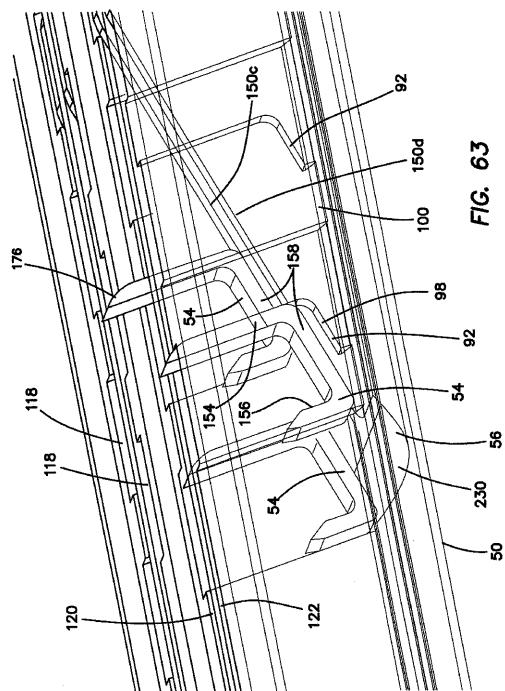


FIG. 63

【図 6 4】

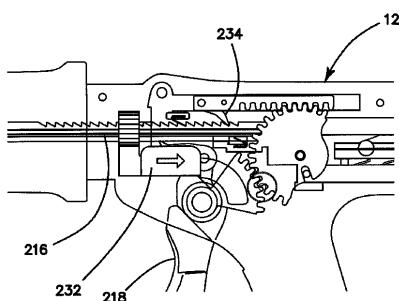


FIG. 64

【図 6 5】

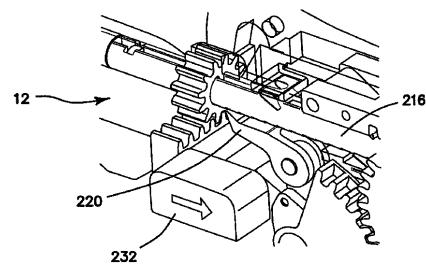


FIG. 65

【図 6 6】

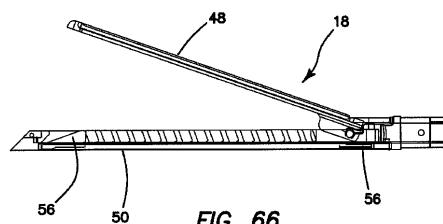


FIG. 66

【図 6 8】

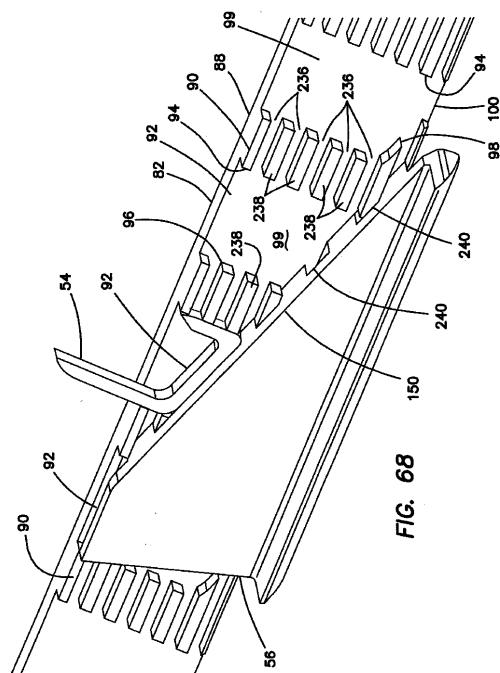


FIG. 68

【図 6 7】

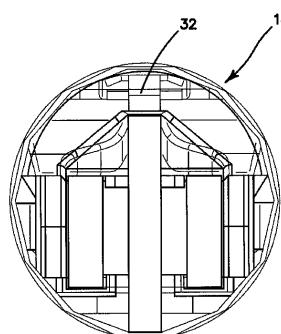


FIG. 67

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2014/028211
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61B17/072 ADD. A61B17/064													
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC													
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B													
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched													
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data													
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">WO 2004/032762 A1 (TYCO HEALTHCARE [US]; RACENET DAVID C [US]) 22 April 2004 (2004-04-22) page 15; figures 1, 15, 16a -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">US 2008/078807 A1 (HESS CHRISTOPHER J [US] ET AL) 3 April 2008 (2008-04-03) paragraph [0207]; figures 56, 171, 172 paragraph [0017] paragraph [0377] paragraph [0378] paragraph [0379] paragraph [0381] paragraph [0384] paragraph [0318] ----- -/-</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,2,4-14</td> </tr> </tbody> </table>		Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2004/032762 A1 (TYCO HEALTHCARE [US]; RACENET DAVID C [US]) 22 April 2004 (2004-04-22) page 15; figures 1, 15, 16a -----	14	A		1	X	US 2008/078807 A1 (HESS CHRISTOPHER J [US] ET AL) 3 April 2008 (2008-04-03) paragraph [0207]; figures 56, 171, 172 paragraph [0017] paragraph [0377] paragraph [0378] paragraph [0379] paragraph [0381] paragraph [0384] paragraph [0318] ----- -/-	1,2,4-14
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.											
X	WO 2004/032762 A1 (TYCO HEALTHCARE [US]; RACENET DAVID C [US]) 22 April 2004 (2004-04-22) page 15; figures 1, 15, 16a -----	14											
A		1											
X	US 2008/078807 A1 (HESS CHRISTOPHER J [US] ET AL) 3 April 2008 (2008-04-03) paragraph [0207]; figures 56, 171, 172 paragraph [0017] paragraph [0377] paragraph [0378] paragraph [0379] paragraph [0381] paragraph [0384] paragraph [0318] ----- -/-	1,2,4-14											
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.													
<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.													
* Special categories of cited documents : * <b>A</b> * document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance * <b>E</b> * earlier application or patent but published on or after the international filing date * <b>L</b> * document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) * <b>O</b> * document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means * <b>P</b> * document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed													
<b>T</b> * later document; published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention <b>X</b> * document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone <b>Y</b> * document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art <b>&amp;</b> * document member of the same patent family													
Date of the actual completion of the international search  25 June 2014	Date of mailing of the international search report  08/09/2014												
Name and mailing address of the ISA/  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Hausmann, Alexander												

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2014/028211

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
  
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
  
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1, 2, 4-14

## Remark on Protest:

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2014/028211

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/290853 A1 (SHELTON IV FREDERICK E [US] ET AL) 1 December 2011 (2011-12-01) paragraph [0176]; figures 1,3,4 paragraph [0173] -----	14
A		1

Form PCT/ISA210 (continuation of second sheet) (April 2005)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2014/028211

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004032762	A1 22-04-2004	AU 2003279854 A1 CA 2500832 A1 EP 1545333 A1 EP 1927319 A2 EP 2163210 A1 EP 2228017 A1 EP 2238917 A1 EP 2241266 A2 EP 2263562 A1 ES 2337248 T3 ES 2348273 T3 ES 2377813 T3 ES 2380101 T3 ES 2398459 T3 ES 2414857 T3 JP 4545589 B2 JP 4934186 B2 JP 2006501954 A JP 2010088902 A JP 2011083618 A US 2006016853 A1 US 2008105730 A1 US 2008230582 A1 US 2009314821 A1 US 2011079628 A1 US 2012012640 A1 US 2013221059 A1 WO 2004032762 A1	04-05-2004 22-04-2004 29-06-2005 04-06-2008 17-03-2010 15-09-2010 13-10-2010 20-10-2010 22-12-2010 22-04-2010 02-12-2010 02-04-2012 08-05-2012 19-03-2013 23-07-2013 15-09-2010 16-05-2012 19-01-2006 22-04-2010 28-04-2011 26-01-2006 08-05-2008 25-09-2008 24-12-2009 07-04-2011 19-01-2012 29-08-2013 22-04-2004
US 2008078807	A1 03-04-2008	CN 101636114 A EP 2083709 A2 JP 5198454 B2 JP 2010506604 A US 2008078807 A1 WO 2008042044 A2	27-01-2010 05-08-2009 15-05-2013 04-03-2010 03-04-2008 10-04-2008
US 2011290853	A1 01-12-2011	CN 103702621 A EP 2713901 A1 US 2011290853 A1 US 2012203247 A1 US 2014151433 A1 US 2014151434 A1 WO 2012166465 A1	02-04-2014 09-04-2014 01-12-2011 09-08-2012 05-06-2014 05-06-2014 06-12-2012

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

**1. claims: 1, 2, 4-14**

A surgical stapler according to claim 1 comprising a cartridge, a jaw assembly, a first jaw with an anvil surface, a second jaw having a top surface, a plurality of staples and a first camming surface. The surgical stapler further comprises a first slot with a plurality of recesses forming staple pockets. The plurality of staples is positioned such that a portion of the staple width resides within the first slot and a portion of the staple width is located in one of the recesses. The subject-matter of the claim solves the problem of providing a jaw with reduced thickness by gaplessly connecting the staple pockets with the slot and thereby providing better camming characteristics for the sledge.

---

**2. claims: 3, 15-17**

A surgical stapler according to claim 15 comprising a cartridge, a jaw assembly, a first jaw with an anvil surface, a second jaw having a top surface, a plurality of staples and a first camming surface. The surgical stapler further comprises first and second legs interconnected by a base, the first leg being shorter than the second one. The subject-matter of the claim solves the problem of omitting pusher members in order to advance the staples into the tissue.

---

**3. claims: 18-20**

A surgical stapler according to claim 18 comprising a cartridge, a jaw assembly, a first jaw with an anvil surface, a second jaw having a top surface, a plurality of staples and a first camming surface. The surgical stapler further comprises a blade and at least three substantially parallel rows of staple pockets along the top surface wherein the number of rows of staple pockets on one side of the blade is different from the number of rows of staple pockets on the other side of the blade. The subject-matter of the claim solves the problem of providing better stapling properties on one side of the cutting line than on the other side.

---

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,H,R,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(74)代理人 100095898

弁理士 松下 満

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(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 92688 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 22872

(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 92688 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 22872

(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 92688 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 22872

(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 92688 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 22872

(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 92688 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 22872

(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 92688 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 22872

F ターム(参考) 4C160 CC09 CC23 MM32 NN02 NN09

专利名称(译)	带部分口袋的外科缝合器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016512739A</a>	公开(公告)日	2016-05-09
申请号	JP2016502736	申请日	2014-03-14
[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 ベセーラマシューイイ 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		
发明人	ホプキンスティモシー ガドベリードナルドエル ベセーラマシューイイ 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		
CPC分类号	A61B17/0644 A61B17/07207 A61B2017/0641 A61B2017/07221 A61B2017/07228 A61B2017/07264 A61B2017/07278 A61B2017/07285		
FI分类号	A61B17/10.310		
F-TERM分类号	4C160/CC09 4C160/CC23 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN09		
代理人(译)	西岛隆义 田中真一郎		
优先权	61/785100 2013-03-14 US		
其他公开文献	JP6335271B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

外科缝合器在与手柄组件连接的远端处具有钳口组件，该手柄组件构造成为控制吻合器以使吻合钉展开。手术吻合器已经成功地消除了对位于吻合钉和平移滑块之间的中间凸轮部分（通常称为推动器）的需求。订书钉以一定角度容纳在口袋中，以使订书钉基座平行于滑块的倾斜凸轮表面。当平移滑动器在每个钉腔中移动时，平移滑动器在缝钉之间直接接触，而缝钉沿着滑块的路径通过凹口部分地支撑在钉腔中。钉相对砧表面以一定角度展开。没有推动器节省了大量空间，从而产生了非常小直径的手术吻合器，特别适合于腹腔镜吻合应用。

(21)出願番号	特願2016-502736 (P2016-502736)	(71)出願人	503000978
(86) (22)出願日	平成28年3月14日 (2014.3.14)	アプライド メディカル リソーシーズ	
(85) 韓国提出日	平成27年9月10日 (2015.9.10)	コーポレイション	
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/028211	アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92	
(87) 国際公開番号	W02014/152912	688 ランチョ サンタ マルガリータ	
(87) 国際公開日	平成26年9月25日 (2014.9.25)	アヴェニーダ エンブレッサ 2287	
(31)優先権主張番号	61/785,100	2	
(32)優先日	平成25年3月14日 (2013.3.14)	(74)代理人	100086771
(33)優先権主張国	米国(US)	弁理士	西島 隆義
		(74)代理人	100088694
		弁理士	弟子丸 健
		(74)代理人	100094569
		弁理士	田中 伸一郎
		(74)代理人	100103609
		弁理士	井野 砂里

最終頁に続く