

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-100090

(P2008-100090A)

(43) 公開日 平成20年5月1日(2008.5.1)

(51) Int.Cl.
A61B 17/04 (2006.01)F1
A61B 17/04テーマコード (参考)
4C060

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2007-296155 (P2007-296155)
 (22) 出願日 平成19年11月14日 (2007.11.14)
 (62) 分割の表示 特願2005-185795 (P2005-185795)
 の分割
 原出願日 平成5年8月17日 (1993.8.17)
 (31) 優先権主張番号 07/941, 382
 (32) 優先日 平成4年9月4日 (1992.9.4)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 08/057, 699
 (32) 優先日 平成5年5月4日 (1993.5.4)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 598166445
 ボストン サイエнтиフィック コーポ
 レーション
 BOSTON SCIENTIFIC C
 ORPORATION
 アメリカ合衆国 01760 マサチュー
 セッツ州 ナティック ワン ボストン
 サイエнтиフィック プレイス (番地
 なし)
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100062409
 弁理士 安村 高明
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

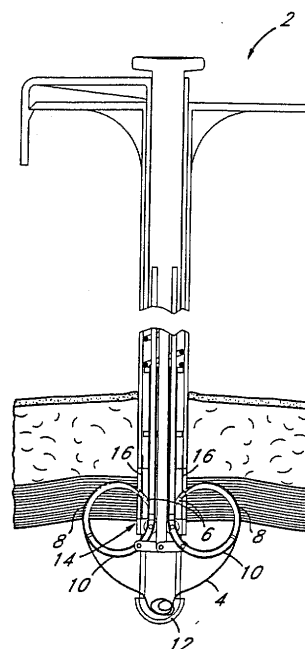
(54) 【発明の名称】 内視鏡による縫合システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 傷の縁を露出させるためにより大きい切り口を生じることなく、刺創の分離した端を接合できる縫合装置を提供する。

【解決手段】 針6を含む縫合糸材料4を装置内に装填し、末端部の端に配備可能な針ガイド10がある状態で体腔内に装置2を導入かつ位置決めし、針ガイドを傷14の周辺に、同時に、または個別に延ばし、接合されるべき組織を介して針6および縫合糸材料4をキャッチメカニズム16内に駆動して傷と針ガイド10とを合わせ、針ガイド10を引込めて、装置2を引抜き、組織の縁に縫合糸材料のループを残すことに備えている。縫合糸はその後、傷を接合するために結ばれ、余分な縫合糸材料は切取られる。

【選択図】 図1D



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

実質的に直線の外部ハウジング内に含まれるシャフトと、
縫合糸に取付けられた針と、

該シャフトを移動させることによって作動する針配備メカニズムであって、該針配備メカニズムが、該針を保持するための大きさを有する針キャリアを備え、該針キャリアが、該外部ハウジング内で該針がキャッチと係合するように、該外部ハウジングの外側の湾曲した経路をたどるように構成されている、針配備メカニズム、
とを含む、縫合適用装置であって、

縫合糸が該外部ハウジング内に含まれる、縫合適用装置。

10

【請求項 2】

縫合糸に取付けられた針と、

最初は基準面の片側を遮断し、面を通過し、方向を逆転させ、その後面の反対側を遮断する経路に沿って、前記針を移動させる針配備メカニズムとを含む、縫合適用装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

（関連出願）

本特許出願は、発明者ノーマン・エス・ゴードンによって1992年9月4日に提出され、「内視鏡による縫合システム」と題された特許出願連続番号第07/941,382号の一部継続出願である。

20

【0002】

本発明は縫合糸を用いて組織を接合するための装置に関し、特定的には体腔内に挿入された内視手術用トロカールによって分離された組織の縫合に関する。

【背景技術】

【0003】

身体組織の縫合は、ほとんどの外科的処置において時間のかかる局面である。現在多くの外科的処置が行なわれているが、この処置ではたとえば人体の外科的な治療が要求される部位を露出するために大きく切開く必要がある。体腔全体を露出させることなく小さな刺創を介して身体のある一定の部位を見ることが出来る器具が、増々利用可能になってきている。内視鏡と呼ばれるこれらの視覚的な器具は、専用の外科器具とともに、これまでは伝統的な「切開」手術を用いてしか治療できなかった身体の部位を検出し、診断し、そして治療するのに用いることができる。

30

【0004】

過去には、縫合糸を保持する針を身体の組織を通して移動させ、それらを接合するという外科医の仕事を単純化しようとする試みが多くなされてきた。ドレーク（Drake）らによる1909年4月20日に発行された米国特許第919,138号など、多くの先行技術の開示では、組織を通して動かされる中空の針が用いられており、縫合糸材料はその中央にある中空の管腔を通過する。針は縫合糸材料を適所に残して引抜かれ、縫合糸は結ばれて、接合が完了する。これらのタイプの装置における制限は、これらが、外科医がその器具を手で扱う余地のある、切開手術の処置で用いるのに特に適合されているということである。

40

【0005】

ほかにも、バセット（Bassett）による1976年3月30日発行の米国特許第3,946,740号など、伝統的な鉗子に似ている縫合器具の考案を試みたものがある。これらの装置は対向するあご状の物（jaws）間に組織を挟み、一方のあご状の物から他方のあご状の物へ、組織を通るように針を送り、把持手段が針および縫合糸材料を組織を介して引張る。これらの設計における制限は、これらもまた、縫合されるべき組織が露出している必要があるという点で、主に切開手術に適合されたものだということである。内視鏡による手術の場合、これは深刻な制限となる。

50

【0006】

「内視手術 (endosurgery)」という語は、内視鏡による手術、すなわち内視鏡を用いて行なわれる手術を意味する。ビデオモニタとの関連で、内視鏡は外科医がそれによって手術を行なう新しい目となる。内視鏡を用いての手術は、伝統的な切開手術と比べると著しく患者の体に与えるダメージが少ない。患者は通常、内視手術的な処置が行なわれた次の日、または場合によってはその日のうちに帰宅する。これは、大きな切り口で筋肉層が分離され、外科医が手術される部位を直接見ることができる標準的な切開による手術の処置とは対照的である。切開手術の後では、患者は5～6日またはもっと長く、病院にとどまるかもしれない。加えて、切開手術後は患者は伝統的に3～4週間家にとどまるのに対して、内視手術的処置の後では、患者は数日以内に仕事に戻る。

10

【0007】

内視手術的、または患者の体へのダメージが最小限の技術を用いての、手術される部位へのアクセスは、トロカールと呼ばれる小さい管を体腔内に挿入することによって成し遂げられる。これらの管はたとえば直径が3mmから30mmの間であって、長さがおおよそ150mm(6インチ)である。これらのトロカール管を通じて体腔内で縫合を行なうための器具および方法の考案が試みられている。そのような器具は、1986年11月11日に発行されたマルホーラン (Mulhollan) らによる米国特許第4,621,640号に開示されている。マルホーランは、針を保持し、それを動かすのに用いられてもよい器具を説明しているが、体腔から針を回収することや、結び目を作ることによって縫合を完了させることについては何も提供していない。もう1つのそのような器具が、1990年6月19日に発行されたユーン (Yoon) による米国特許第4,935,027号に記載されている。この器具は対向する中空の針またはトラックを用いており、これは組織を押し通されて管を作るように接合されて、そこを縫合糸材料が押し通される。これらの湾曲したトラックがどのようにして、組織を貫くことと、互いに向かって湾曲して中空の管を形成することとの双方が可能なように適合され得るのかは明確でない。

20

【0008】

ここで説明される発明は、筋膜およびその他の層を含む腹部組織における臍の刺創、および2次的なトロカールの刺創を最終的に閉じるために用いられてもよい。臍の穿刺は、慣例的に10mmから12mmの穿刺場所である。後の処置では、18mm、およびそれを超えるサイズのトロカール穿刺場所が必要かもしれない。刺創のサイズが大きいので、ここが腹内部の壁において閉じられ、または接合されて、その後大きいトロカールとカニューレが取除かれることが大切である。閉じ方が不適切であったり、閉じられていなかったりすると、腸のヘルニア形成および／または腸閉塞につながる可能性がある。これを閉じるための現在の方式は、針と縫合糸材料を保持する1対の針ドライバを所望の組織層に到達させて縫目を安定させることである。この部分では、多くの患者が肥満しており、かなりの脂肪が見られる。腹部の壁は厚みが数インチに及ぶかもしれないので、筋膜組織を縫合糸で接合することは極めて困難かつ単調であり、時間のかかることである。しばしば、大きなトロカールの除去に続き、これを成し遂げるために穿刺場所を広げる必要が生じ、これにより前述した内視鏡による外科手術の利点のいくらかがなくなってしまう。

30

【0009】

当該技術分野では、特定の応用のためには特定の縫合糸材料を用いることが望ましいということがよく知られている。手術による傷、外傷、またはたとえばヘルニアなどの自発的分離によって起こされた腹部の壁における傷を閉じる場合には、一般に吸収され得る縫合糸材料を用いることが望ましい。そのような縫合糸は、加水分解によって体内に吸収されるべく設計されたポリグリコール酸などの合成材料から作られていてもよい。その結果、これらの材料には、特殊なパッケージングおよび滅菌法が必要となる。これは当該技術では「完全乾燥」パッケージングとして知られるものである。このようなパッケージングのプロセスは、1979年1月23日に発行されアメリカン・シアニミド・コーポレーション (American Cyanimid Corporation) に譲渡されたグリック (Glick) による米国特許第4,135,622号に記載されている。

40

50

本質的には、これらの材料が湿気の存在下では引張り強さの低下に対し敏感なので、これらは完全乾燥されたままに維持されるということが保証される環境において滅菌され、パッケージングされる必要がある。

【0010】

これらのパッケージングの制限により、縫合糸材料は針とともに縫合アプリケーションとは別個にパッケージングされることが望ましい。結果として、ユーザが針および縫合糸材料を迅速かつ容易にアプリケーション内に入れ、アプリケーションを体内で用いるために準備することができるような装填システムがあることが望ましい。当業者には、この装填システムは絹、ポリエステル、ポリプロピレン、ガットなど利用可能である縫合糸材料のいずれをも、これらの材料が吸収され得る合成材料のように特殊なパッケージングを必要としないかもしれないけれども、含むように適合され得るということが明らかであろう。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

先行技術の装置には、前方の腹部の壁に縫合糸を位置決めするべく適合され得るものは全くない。したがって本発明の目的は、先行技術において知られる装置における上述の不利な点を単純かつ経済的な態様で克服する新規な縫合装置を提供することである。

【0012】

本発明のさらなる目的は、傷の縁を露出させるためにより大きい切り口を生じることなく刺創の分離した端を接合できる縫合装置を提供することである。

20

【0013】

本発明のさらなる目的は、外科医が十分な力を針に加え、その針が固い組織、たとえば靱帯または腹部筋膜を通して動けるようにできる縫合装置を提供することである。

【0014】

本発明のさらなる目的は、近年の内視鏡による外科的技術との関連で用いることのできる縫合装置を提供することである。

【0015】

この発明のさらに他の目的は、内部の傷の端を接合するのに用いられてもよい縫合装置を提供することである。本発明の他の目的は、間に縫合糸材料が延びる2本の針が傷の側面に入りそこを通してキャッチ内に貫通し、それにより、傷口を通る、組織を接合するために結ばれてもよい縫合糸のループを作り出すことを可能にする縫合装置を提供することである。

30

【0016】

本発明のさらなる目的は、ユーザが迅速かつ容易に、装置を用いるための準備を行なうことができる、縫合糸材料のための装填システムを提供することである。

【0017】

本発明のさらなる他の目的は、現在の滅菌プロセスと両立可能であり、かつ上述の縫合糸装填システムにおける機能性が組込まれた縫合糸保管システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明は、内視鏡による外科手術中に体腔内に外科用のトロカールが導入されたことによって刺創ができた結果として分離した組織を接合するために、体腔の内部壁に縫合糸を迅速かつ容易に配置することを外科医に可能とする、新しい医療用装置である。ここに記載される発明はまた、良性または悪性の病巣を切除する際に行なわれるような、子宮または胃などの内部器官における開いた傷の縁を接合するのに用いてもよい。これは、針を独立的に駆動し動かせるように装置を適合させることによって行なわれてもよい。

40

【0019】

本発明は1対の針を解放可能なように保持する針ホルダを含み、この1対の針は縫合糸材料の1本の各端に取付けられる。このような針ホルダは、刺創内に導入されてもよい中空の外部スリーブの中に収納された管状の案内トラック内に保持される。針ホルダと案内

50

トラックとは、中空のスリーブの外側に配備されてもよく、それにより針は接合されるべき組織を合せることかできるようになる。プランジャが剛性の駆動部材に結合され、これらの駆動部材は案内トラックの形状に従うように適合された可撓性駆動部材に取付けられる。可撓性駆動部材は針ホルダに適切に取付けられる。プランジャが押されて、針の対を、刺創の両側と、中空のスリーブ内にやはり配設されているキャッチ内とに同時に動かす。針ホルダは案内トラックの中に引込められ、トラックは縫合糸材料をたどって中空のスリーブの中に引戻される。その後装置は引込められ、縫合糸材料のループが、選択された組織、たとえば体腔の内壁内に正確に位置決めされて残る。針は縫合糸の端から取除かれ、縫合糸材料が結ばれて組織の接合が完了する。

【0020】

1つの局面では、本発明は、内視鏡による外科手術のために用いられるトロカールが導入されている間にできる刺創内に縫合糸が逆行する態様で配置されることを可能にするという点で先行技術とは異なる。これらの刺創には組織の切開面に垂直な縁があり、一般に組織が重なり合う先行技術が志向している傷とは違っている。現在、既存の器具はすべて、直接の視覚的および物理的なアクセスが切開手術中に得られるであろう組織を接合するか、もしくは鉗子のような器具のあご状の物の間に挟まれるであろう組織を接合するかのどちらかのために設計されている。良性または悪性の病巣を切除するまたは除去する間にできる子宮または胃などの身体器官における傷にも、傷の縁があるが、これらは重ね合せるのではなく端と端とを接合することが必要である。本発明では、外科医は傷の各側に針を独立的に通して2つの側面を引合せ、組織を接合することができる。

【0021】

本発明の針ドライバ装置は、いくつかの異なったやり方で構成されてもよい。ここに好ましいやり方をいくつか説明する。1つの実施例は、形状が半円形であり、半円形の針、または小さな針の先端を備えた半円形の針ホルダ、のいずれかを保持する、針ガイドを用いる。これらのガイドは、引込められた態様のときには中空の管状スリーブ内でそのガイドの直径を横切るように配設され、一端について回転させられて中空のスリーブの境界の外側に配備され、縫合されるべき組織を合せる。針、または針ホルダは剛性円筒形部材の軸方向の動きによって組織を通され、剛性円筒形部材はガイドトラックの半円形の形状に従う可撓性の円筒形部材に接触している。針は中空の管状スリーブ内に位置付けられたキャッチの中にとらえられ、これらは重ね板ばねによって針をとらえるものであり、この重ね板ばねは好ましくは一方向に曲るように配設されて針における溝または凹部に押込まれ、それにより針を中空の管状スリーブに対して保持するものである。針ガイドは引込められ、器具は傷から取除かれ、それにより縫合糸材料をたどることとなるだろう。針が除去され、縫合糸が結ばれると、接合は完了する。

【0022】

この装置の他のバージョンは、前のバージョンに類似の半円形針ホルダを用いるが、針ガイドは取除かれている。針ホルダがその代わりに、ホルダの端部に取付けられた針が縫合されるべき組織を囲い込む弧線を描くように、その軸線について回転させられる。

【0023】

この装置のさらに他の実施例は、鉤状の端を備えた細長いガイドを用い、この端は中空の管状部材内に収納されて半円形を描く。鉤状の端の中に、縫合糸材料が間に入った針が位置付けられる。針ガイドは軸方向に移行し、次に半径方向に移行して、中空の管状部材の境界の外側に配設される。キャッチは針ガイドに直接取付けられ、これにより針の経路に対してそれらは正確に位置決めされるようになる。

【0024】

針、針ホルダ、および針ガイドを変形することによって、上記の実施例が楕円または直線など、円形以外の形の針経路を含むように変形されてもよいということが企図される。上述の2本針の形態とは対照的に、単一の針のみを用い、それを傷の両側を通るよう導く、用具を使用することも可能である。また、配備制御および針ドライバを別個になった左手部材と右手部材とに分離することによって、上記の構成は針の各々を独立的に駆動し動

かすことができるように適合させることも可能である。

【0025】

1つの実施例では、本発明は、体腔壁にあるトロカールの刺創を取囲む組織を接合するために縫合糸を適用するための手術用縫合装置を含む。縫合装置はある長さの縫合糸材料における両端に取付けられた第1の針および第2の針と、針キャッチと、第1および第2の針を針キャッチで終る第1および第2の経路に沿って動かすための針配備メカニズムと、第1の針、第2の針、縫合糸材料、針キャッチ、および針配備メカニズムを体腔壁内の刺創を介して体腔内に挿入するためのカニューレ状本体部材とを備える。針配備メカニズムは針をカニューレ状本体部材の外へ出して体腔壁内に移動させ、そしてカニューレ状本体部材の中に戻すことによって、縫合糸のループを形成し、このループは、カニューレ状本体部材が第1の針、第2の針、縫合糸材料、針キャッチ、および針配備メカニズムとともに体腔から抜取られたときに、刺創の両側の組織を接合する。この装置はさらに、第1および第2の針を導くための第1および第2の針ガイド、および／または第1および第2の針を保持するための第1および第2の針キャリアを含んでもよい。いくつかの応用では、針キャリアおよび針ガイドは実質的に半円形状を有する。装置はさらに、第1の針を第1の針ガイドに押通すための第1の可撓性円筒形部材を含んでもよい。

10

【0026】

この発明の他の実施例は、縫合糸取付点を有する第1の針と、縫合糸取付点を有する第2の針と、第1の針の縫合糸取付点に取付けられた第1の端および第2の針の縫合糸取付点に取付けられた第2の端を有する縫合糸と、第1および第2の針を受取りそれを保持するための捕捉システムと、a)最初は捕捉システムから離れるように逸れており、その後捕捉システムに向かって集約される第1の経路に沿って第1の針を動かし、b)最初は捕捉システムから離れるように逸れておりやがて捕捉システムに向って集約される第2の経路に沿って第2の針を動かすための、針配備システムと、第1および第2の針、縫合糸、針配備システム、ならびに捕捉システムを入れるためのチャンバを有するカニューレ状本体部材とを有する、縫合装置の形態におけるものである。

20

【0027】

さらに他の実施例では、この発明は管状本体部材内に入れられたある一定の長さの縫合糸材料における両端に取付けられた第1の針および第2の針と、管状本体部材内に入れられて本体部材の外の領域を渡り、そして本体部材上のキャッチメカニズムへ戻る第1および第2の経路に沿って第1および第2の針を動かすための針配備メカニズムとを含む、縫合装置を説明する。加えて、第1および第2の針ガイドが含まれていてもよく、これらは第1および第2の針が渡る第1および第2の経路の形状を規定する。

30

【0028】

さらなる実施例は、縫合糸に取付けられた針と、最初に基準面の一方の側を遮断し、この面を通過し、方向を逆転させて、次に面の反対側を遮断する経路に沿って針を移動させる針配備メカニズムとを備える、縫合適用装置を含む。

【0029】

この発明は、体腔壁内にあるトロカールの刺創を接合する方法を包含する。この方法は以下のステップを含む。

40

1) チャンバを有するカニューレ状本体部材を刺創を通じて体腔内に挿入するステップであって、チャンバにはある一定の長さの縫合糸材料の両端に取付けられた第1および第2の針と、針キャッチ装置と、針配備メカニズムとが入れられる。2) 針配備メカニズムで、刺創に隣接する体腔壁の第1の領域内に第1の針を延ばし、刺創に隣接する体腔壁の第2の領域内に第2の針を延ばすステップ。3) 第1および第2の針を針キャッチ装置内に捕捉するステップ。4) 刺創を介して体腔から本体部材を引出し、それによって縫合糸のループを形成し、これを刺創の対向する領域に固定するステップ。

【0030】

この発明はまた、体腔内の身体器官における傷を接合する方法をも取入れている。この方法は以下のステップを含む。1) チャンバを有するカニューレ状本体部材を刺創を介し

50

て体腔内に挿入するステップであって、チャンバにはある一定の長さの縫合糸材料の両端に取付けられた第1の針および第2の針と、針キャッチ装置と、針配備メカニズムとが入っている。2) 身体器官の傷における第1の領域内へ第1の針を延ばすステップ。3) 前記の第1の針を針キャッチ装置内に駆動し、捕捉するステップ。4) 身体器官の傷における第2の領域内に第2の針を延ばすステップ。5) 前記第2の針を針キャッチ装置内に駆動し、捕捉するステップ。6) 本体部材を刺創を通じて体腔から引抜き、それによって縫合糸のループを形成し、そのループを身体器官における傷の対向する領域に固定するステップ。

【0031】

1つの実施例では、本発明は、以下のものを備える縫合装置のためのものである。すなわちこの縫合装置は、内部チャンバを規定する細長いカニユーレ状本体部材と、カニユーレ状本体部材の基部の端付近に位置しており内部チャンバ内に延びる第1のアクチュエータとを含み、第1のアクチュエータは引込められた位置と配備された位置とを有し、さらに、細長いカニユーレ状本体部材の末端部の端付近の内部チャンバ内に旋回するように装着される針キャリアを含む第1の針配備メカニズムを含み、第1の針配備メカニズムは第1のアクチュエータに接続されており、第1のアクチュエータが引込められた位置にあるときに引込められた形態を有し、このとき第1の針配備メカニズムの実質的にすべてが内部チャンバ内に含まれ、かつ第1のアクチュエータが配備された位置にあるときに配備された形態を有し、このとき第1の針配備メカニズムは、第1のアクチュエータが引込められた位置から配備された位置に向かって動き始めるにつれカニユーレ状本体部材から離れる最初の方向と、それに続く第1のアクチュエータが配備された位置に近づくにつれてのカニユーレ状本体部材に向かう方向とを有する経路に沿って針キャリアを内部チャンバの外へ移動させる。この実施例はさらに、針キャリア内に挿入される縫合糸取付点を有する針と、針の縫合糸取付点に取付けられた縫合糸と、針キャリア経路におけるカニユーレ状本体部材に向かって近づいていく部分を遮断する位置にある、カニユーレ状本体部材上に配置された針捕捉システムとを含んでいてもよい。代替的には、この実施例はさらに、第2のアクチュエータと、第2の針配備メカニズムとを含んでいてもよく、これらは第1のアクチュエータと第1の針配備メカニズムとからは独立的に配備され得る。第2の代替的实施例はさらに、第1のアクチュエータによって第1の針配備メカニズムと同時に配備され得る第2の針配備メカニズムを含み、第1および第2の針配備メカニズムはカニユーレ状本体部材の両側に配備される。さらに第3の代替的实施例では、縫合装置の第1のアクチュエータは第1のサブアクチュエータと第2のサブアクチュエータとを含み、その各々は引込められた位置と配備された位置とを有しており、これらは互いに独立しており、第1の針配備メカニズムは、第1のサブアクチュエータが引込められた位置から配備された位置に向って動くにつれてカニユーレ状本体部材から離れる最初の方向と、それに続く第2のサブアクチュエータが引込められた位置から配備された位置に向かって動くにつれてカニユーレ状本体部材に向かう方向とを有する経路に沿って針キャリアを内部チャンバの外へ移動させる。

【0032】

この発明はまた、縫合糸を限られた空間内の位置に固定するための縫合装置をも包含するものであって、この装置はカートリッジを含み、さらにカートリッジは取付点を有するカートリッジ本体部材と、カートリッジ本体部材上に装着されるある一定の長さの縫合糸材料の両端に取付けられた第1の針および第2の針とを含み、装置はさらにアプリケーションツールを含み、アプリケーションツールはさらに、内部キャビティを規定するアプリケーションツール本体部材を含み、アプリケーションツール本体部材はカートリッジ本体部材の取付点とつながる取付点を含み、アプリケーションツールはさらに、アプリケーションツール本体部材の内部キャビティ内に含まれる針配備メカニズムを含み、針配備メカニズムは第1および第2の針を保持しておりかつ第1および第2の針が本体部材の内部キャビティ内に入っている第1の位置と、第1および第2の針が本体部材の内部キャビティの外に位置している第2の位置とを有する。この実施例では、針配備メカニズムはさらに第1および第2の針を保持

10

20

30

40

50

するための第1および第2の針キャリアを含んでいてもよい。加えて、第1および第2の針キャリアは実質的に半円形状であってもよい。

【0033】

この発明はまた、末端部の端と、先の尖った基部の端と、末端部の端および先の尖った基部の端の中間に位置する肩とを有する実質的に均一な断面積の細長い本体セクションを備える手術用針を含んでおり、肩は本体セクションの断面積が突然変化することによって規定され、本体セクションと肩との間の遷移は、細長い本体セクションの長手方向軸線に対して実質的に垂直な面を規定している。この実施例では、細長い本体セクションは様々な断面形状を持っていてもよい。これらの形状は円錐形 (conical)、四角形、または三角形を含むが、それらに限定されるものではない。この実施例の手術用針はさらに

10

【0034】

この発明のさらに他の実施例は、縫合アプリケーションタとともに用いるための縫合糸カートリッジを含む。縫合糸カートリッジは、針と、針に取付けられた縫合糸と、支持部とを含み、支持部はこの支持部に対し予め定められた形態で針および縫合糸を保持するものであって、さらに支持部は、縫合糸カートリッジを縫合アプリケーションタに取付けるための手段を含む。加えて、縫合糸カートリッジは予め定められた形態にカートリッジと縫合アプリケーションタとを整列させる整列要素をさらに含んでいてもよい。別の変形では、縫合糸カートリッジは、縫合アプリケーションタに針を入れるための針ローダをさらに含んでいてもよく、ローダは針ポケットとそのポケット内に針を保持する針保持器とを有する本体部材を含み、ローダの本体部材はさらに、針を縫合アプリケーションタに対して予め定められた形態に位置決めする整列特性を含む。

20

【0035】

この発明はさらに、縫合ツール内に手術用針を入れるための針装填装置を含み、装填装置は針ポケットとそのポケットの中に針を保持する針保持器とを有する本体部材を含み、装填装置の本体部材はさらに、針を縫合ツールに対して予め定められた形態に位置決めする整列特性を含む。

【0036】

この発明の他の実施例は、縫合糸カートリッジを含む縫合装置であって、縫合糸カートリッジは、針と、針に取付けられた縫合糸と、針および縫合糸をそれに対して予め定められた形態に保持する支持部とを備え、支持部はさらに、工具取付具と、アプリケーションタツールとを含み、アプリケーションタツールはさらに、内部の空洞を規定するアプリケーションタ本体部材を含み、アプリケーションタ本体部材は取付具を含み、これはカートリッジの支持部における工具取付具と組合せられて縫合糸カートリッジをアプリケーションタツールに装着するものであり、さらにアプリケーションタツールはアプリケーションタ本体部材の内部の空洞の中に入れられた針配備メカニズムを含み、このメカニズムは針が本体部材の内部の空洞の中に入っている第1の位置と、針が本体部材の内部の空洞の外に位置している第2の位置とを有する。この実施例は、針ポケットとそのポケット内に針を保持する針保持器とを有する本体部材を備えた針ローダをさらに含んでもよく、針ローダ本体部材はさらに、針を針配備メカニズムに対して予め定められた形態に位置付ける整列特性を含む。

30

40

【0037】

縫合装置の別の実施例は、先細にされた部分によって肩に接続される先端を備えた針によって特徴付けられており、先細にされた部分と肩との接続は肩の第1の断面における横方向の寸法を規定し、肩はさらに先細にされた部分と肩との接続に直に隣接する針の末端部に接続され、末端部の肩への接続は肩の第1の断面における横方向の寸法よりも小さい、肩の第2の断面における横方向の寸法を規定しており、それによって肩の棚状突起が形成されており、さらに、この実施例は針の末端部に取付けられた縫合糸と、針キャッチとによって特徴付けられるものであって、針キャッチは可撓性アパチャを含み、このアパチャ

50

ャは第1の弛緩した寸法を有し、この寸法は肩における第1の断面における横方向の寸法よりも小さいが、可撓性アパチャの第1の弛緩した寸法が、先細にされた部分を通ることによって肩における第1の断面における横方向寸法と実質的に等しい引き伸ばされた寸法まで伸びることで、針が挿入方向に沿ってアパチャ内に挿入されることを許容するものであって、アパチャはやはり肩の第1の断面における横方向寸法よりも小さい第2の弛緩した寸法に戻り、それにより肩の棚状突起が、挿入方向の逆である方向においてキャッチから針が外れることを防ぐ。この実施例では、針キャッチは可撓性アパチャに隣接する除去アパチャをさらに含んでいてもよく、除去アパチャは肩の第1の断面における横方向寸法よりも大きい寸法を有しているので、針が可撓性アパチャから除去アパチャに動かされたときに針キャッチから針が取除かれることが許容される。

10

【0038】

この発明はまた、肩を付けられた手術用の針を受取り保持するための受容的針キャッチを説明するものであって、キャッチは針の肩をアパチャ内に通せるようにするために延び、針の肩がアパチャを通過した後縮む、可撓性アパチャを含む。この受容的針キャッチはさらに、可撓性アパチャと隣接する除去アパチャを含んでいてもよく、除去アパチャは針の肩よりも大きい寸法を有しているので、針が可撓性アパチャから除去アパチャに動かされたときに針キャッチから針を取除くことができる。

【0039】

この発明はさらに、肩を付けられた手術用針のための受容的針キャッチを含み、キャッチは少なくとも針の肩と同じ寸法である第1の領域を有するアパチャを含み、それにより肩がアパチャに通ることが許容され、キャッチはさらに針の肩よりも小さい寸法の第2の領域を有しているので、肩がアパチャを通過することが阻止される。

20

【0040】

本発明におけるこれらの、および他の特性は、次に述べる好ましい実施例の詳細な説明と添付の図面とを参照することによって明らかになるであろう。

【発明の効果】

【0041】

本発明の縫合システムを提供することにより、良性または悪性の病巣を切除するまたは除去する間にできる子宮または胃などの身体器官における傷の縁を重ね合わせるのではなく、端と端とを接合することが必要である場合、外科医は傷の各側に針を独立的に通して2つの側面を引合せ、組織を接合することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

主題となっている発明におけるこれらの、ならびに他の目的および利点は、以下の説明を図面と関連させつつ読むことによってより完全に明確になるであろう。

【0043】

本発明の原理は、人間に対して行なわれるものであっても動物に対して行なわれるものであっても、外科的処置において用いるのに適しているいかなる装置にも応用可能であるが、腹腔にトロカールが導入されている間にできた傷および特定のにはそこから生じた刺創を閉じるための、ならびに良性または悪性の病巣を切除する間または体腔内の器官に対しその他の治療的な処置が行なわれている間のいずれかにできた傷を閉じるまたは接合するための、内視鏡技術を用いた人間に対する腹部手術において、特に有用性が発揮される。

40

【0044】

図1Aから図1Hは、本発明の一般的構造および動作を表わす。図1Aおよび図1Hは、本発明に従う装置2を示しており、これには各端に針6を備えたある一定の長さの標準的な縫合糸材料4が組込まれている。針6は針キャリア8（図1D）によって保持されており、2つの案内トラック10内に入れられている。針キャリア8および針6の入った案内トラック10は、装置2のハウジング12の外に配備可能であって、これにより縫合糸材料4は刺創（傷）14の範囲外に位置付けることができる（図1Bおよび図1C）。案

50

内トラック 10 が（中に針キャリア 8 および針 6 の入った状態で）配備された後、針キャリア 8 および針 6 は案内トラック 10 から出されて刺創 14 を取巻く組織内に進められる（図 1 C および図 1 D）。針 6 がキャッチメカニズム 16 の中へ進められる（図 1 D）。針キャリア 8 が案内トラック 10 の中へ引戻される（図 1 E）。案内トラック 10（この時点では針 6 は入っておらず、針キャリア 8 のみを含む）と、捕捉された針 6 を伴うキャッチメカニズム 16 とは、図 1 F、図 1 G、および図 1 H に示されるように引込められる。縫合糸 4 のループがこのようにして刺創 14 を取巻く組織の中に位置付けられた状態で、縫合装置 2 は傷 14 から除去され、それによってこの装置で縫合糸 4 の端が引かれる（図 1 H）。刺創 14 を閉じることは、縫合糸 4 を切って針 6 を取除き、縫合糸 4 に結び目を作り、それを傷 14 の中に押込むことによって成し遂げられる。その後外科医の選択に従う通常の手段により、表層が閉じられる。

10

【0045】

この発明の例示的实施例の詳細な図が図 2、3、4 A、4 B、5、6、および 7 に示されており、ここでは縫合適用装置 30 が、フィンガグリップ 34 a および 34 b を備える外部ハウジング 32 ならびに配備キャッチ 36 を含む。外部ハウジング 32 は好ましくはここで説明される他の多くの構成要素と同じくポリカーボネートなどの射出成形プラスチックから作られる。外部ハウジング 32 内に摺動可能なように配設される配備スリーブ 38 は、保持キャッチ 40 を有しており、たとえばステンレス鋼で構成される押し棒 42 に取付けられる。ドライバシャフト 44 はボタン 46 を含み、かつ穴 48 a を有していて、その穴に細長い剛性シャフト 50 a が接着される。ピアノ線からなっている剛性シャフト 50 a は、外部ハウジングリブ 52 a、52 b および 52 c を通過し、図 4 A で最もよく示されるように、中空シリンダ 54 a 内で摺動可能に配設されて終る。好ましくはステンレスの皮下用の管からなっている中空シリンダ 54 a および 54 b は、外部ハウジングリブ 52 b および 52 c 内の凹部の中に保持される。ポリプロピレンまたは他の適切な材料からなっている剛性、細長い可撓性管状部材 56 a もまた、中空シリンダ 54 a 内に摺動可能なように配設されている。図 6 に示すように、針ガイド 58 a もステンレスの皮下用の管から構成されていてもよく、外部ハウジングボス 62 a および 62 b 内に旋回可能なように配設されるピボットピン 60 a および 60 b を有する。駆動リンク 64 a がリンクピン 66 によって押し棒 42 に、そしてピボットピン 68 a によって針ガイド 58 a に取付けられており、メカニズム全体は好ましくはステンレス鋼からなっているため、生物学的適合性および駆動部材の強さは最大限となる。図 4 A からは、既に述べたように、外部ハウジング 32 の中には対向するように配設された 2 つの針ガイド 58 a および 58 b が存在することが認識されるだろう。

20

30

【0046】

再び図 2 および図 3 を参照して、ドライバ保持器 70 が外部ハウジング 32 内に摺動可能なように配設されており、かつ剛性シャフト 50 a および 50 b に固定可能なように取付けられていて、押し棒 42 が摺動可能なように通過できる穴 72 を有している。好ましくはステンレス鋼のワイヤを巻いたものであるドライバばね 74 が、ドライバ保持器 70 と外部ハウジングリブ 52 b との間に圧縮される。やはりステンレス鋼のワイヤからなる配備ばね 76 は、配備スリーブ 38 の端 77 と外部ハウジングリブ 52 a との間に圧縮される。針キャッチ 78 a は、外部ハウジング 32 内の凹部 80 a の中に収納される。

40

【0047】

図 6 を参照して、好ましくはケブラーからなる引込み線 82 a が、可撓性管状部材 56 a に摺動可能なように通され、針キャリア 84 a に、クリンプ部 86 a によって、または引込み線 82 a を針キャリア 84 a に結合するであろう他の手段によって取付けられる。引込み線 82 a の末端部の端は、別のクリンプ部 98 a または他の手段によって剛性シャフト 50 a に取付けられる。針キャリア 84 a は針ガイド 58 a 内に摺動可能なように配設され、典型的には外科用ステンレス鋼で構成される針 88 a を凹部 90 a の中に保持する。そのような針には縫合糸 92 a が取付けられている。縫合糸材料は好ましくはポリグリコール酸であるが、ポリプロピレン、ナイロン、絹、ガット、または当該技術において

50

知られており組織を接合するために体内に用いるべくその生物学的適合性および引張り強さによって選択されるいかなる他の材料から作られていてもよい。

縫合糸 92 a は、溝 94 a によって（溝 94 a は図 4 A および 4 B において隠れてしまっているが、対向する針ガイド 58 b の溝 94 b を見ることができる）針ガイド 58 a から出て、外部ハウジング 32 内の凹部 96 の中に保管される。

【0048】

図 7 を参照して、外部ハウジング 32 は半分に分けて 2 つにされた部分 32 a および 32 b を含んでいてもよく、これらはピン 100 および穴 102 によってつながれる。ピン 100 および穴 102 は好ましくは内部アセンブリ 104 を内包するように外部ハウジングの半分である 32 a および 32 b にモールドされる。

10

【0049】

この発明におけるこの実施例の利用およびその動作を図 8 の参照から始めて説明する。図 8 は腹部壁 108 に挿入されたトロカールアセンブリ 106 を示しており、腹部壁 108 は皮膚の層 110 と、脂肪層 112 と、筋肉層 114 と、筋膜層 116 とを含む。トロカールアセンブリ 106 は中空の管 118 を含み、これは当業者にはよく知られている技術を用いて腹部壁 108 を介して腹腔 122 内に挿入され、刺創 120 を生じる。図 9 に示すように、本発明の縫合適用装置 30 は中空の管 118 を介して腹腔 122 の中通るまでトロカールアセンブリ 106 内へ挿入される。図 3 を参照して、配備スリーブ 38 のアーム 124 が押されて、それによりスリーブは外部ハウジング 32 の中で摺動してばね 76 を圧縮し、押し棒 42 を摺動させる。図 4 A および図 4 B からわかるように、押し棒 42 が外部ハウジング 32 に対して摺動すると、押し棒 42 と針ガイド 58 との双方に旋回可能なように取付けられた駆動リンク 64 は、外部ハウジングボス 62 の中に保持されているピン 60 のまわりに針ガイド 58 を旋回させる。針ガイド 58 a の 1 つにおける最終的な配備された位置は、図 4 B の斜視図および図 10 の体内における位置を示す断面図で示される。図 10 を参照して、縫合装置 30 は中空の管 118 を通って腹腔 122 内の適所にあり、針ガイド 58 が配備されて筋膜層 116 と筋肉層 114 とを合せているということが見てとれる。

20

【0050】

この実施例における針ドライバ部の動作は、図 11 から 15 を参照することによって説明される。明確にするという観点から、器具の半分のみが示されているということが理解されるべきである。図 11 では、針ガイド 58 a は配備リンク 64 a に取付けられた押し棒 42 の動きによって配備されている。図 12 および 13 に示されるように、中空シリンダ 54 a 内の剛性シャフト 50 a は摺動可能に動かされ、可撓性管状部材 56 a を押すことによって、針キャリア 58 a によって描かれる弧線に沿って針キャリア 84 a を変位させる。針キャリア 58 a は図 13 で最もよく示されるように、縫合糸 92 a を保持する針 88 a を、組織を介してキャッチ 78 a の中に押し入れる。針キャッチ 78 は好ましくは薄い規格寸法の外科用ステンレス鋼からなっており、これにより薄板部 (leaves) は可撓性でありながらも針 88 に対し把持力を生じることができる。図 14 を参照して、剛性シャフト 50 a が引込められ、そして引込み線 82 a のために、針キャリア 84 a は針ガイド 58 a の中に引戻され、可撓性管状部材 56 a は中空シリンダ 54 a の中に引戻される。図 15 に示されるように、押し棒 42 が引込められ、それにより前に説明したリンクが針ガイド 58 a を外部ハウジング 32 内に戻るように回転させる。図 16 を参照して、縫合適用装置 30 およびトロカールアセンブリ 106 は腹部壁 108 から完全に引抜かれ、腹部壁 108 には縫合糸 92 が残り、これは結ばれて、傷 120 の接合が完了する。

30

40

【0051】

説明されている発明の他の実施例は、図 17、17 A、18、および 18 A に示される。明確にするという観点から、示されているのは器具の半分だけであることを理解されたい。第 2 の半分は、機能と構造の両面から第 1 の半分の仮想的な複製となるものである。この実施例で用いられる典型的な材料は、ポリカーボネートおよび外科用ステンレス鋼な

50

どの射出成形材料である。

【0052】

縫合適用装置126は、フィンガグリップ130aおよび130bならびに配備キャッチ132を備える外部ハウジング128を含む。外部ハウジング128内で摺動可能なように配設される配備スリーブ134は、保持キャッチ136を有する。配備スリーブ134内で摺動可能なように配設されるドライバシャフト138は、ボタン140を含み、かつ穴142を有していて、この中に細長い剛性シャフト144が接着される。剛性シャフト144は配備スリーブ134の穴146、外部ハウジングリブ150の穴148、配備スリーブ134の別の穴152を通過し、中空シリンダ154内で摺動可能なように配設されて終る。中空シリンダ154は中空シリンダ154のいずれの側にも配設され配備スリーブ134の穴158の中へ挿入されるピボットピン156によって配備スリーブ134に旋回可能なように取付けられる。細長い可撓性部材160も中空シリンダ154内に摺動可能なように配設される。針ガイドアセンブリ162は、中空シリンダ154内で固定されて可撓性部材160が中空シリンダ154から湾曲した針ガイド164へ摺動可能に遷移できるようにする針ガイド164と、縫合糸168がそれに対して固定される針166と、ボス170および別のボス172の間に固定される針キャッチ174とを含む。

10

【0053】

この発明におけるこの実施例の利用および動作を図18の参照から始めて説明する。縫合適用装置126は、前の実施例で説明されたのと同じ態様でトロカールアセンブリを介して腹部に導入される。続いて、保持キャッチ136が配備キャッチ132を素早く通り過ぎるように、配備アーム177が押される。配備スリーブ134は外部ハウジング128内を摺動し、配備スリーブ134の壁178と外部ハウジングリブ150との間の配備ばね176を圧縮する。針ガイドアセンブリ162はカム182がトラック184に入って動く状態で配備スリーブ134に沿って強制的に摺動させられ、図17、17A、18、および18Aに示されるように針ガイドアセンブリを配備する。前に説明した実施例と同様に、針166がボタン140を押すことによって針ガイド164の外に出され、それにより剛性シャフト144が押され、剛性シャフト144は可撓性部材160を押し、可撓性部材160は針ガイド164の湾曲に従って、キャッチ174に針を押込む。図18に見られるように、ボタン140の移動可能長さは、配備スリーブ134に固定されたピン192を通過して摺動するドライバシャフト138内のスロット194によって制限されている。

20

30

【0054】

針ガイドアセンブリ162はキャッチ132を解放することによって外部ハウジング128に戻るように引込められる。ばね176が配備スリーブ134をその元の位置に強制的に戻し、それによりカム182は針ガイドアセンブリ162の位置が再び図17および17Aに示されるようなものとなるようにトラック184をたどることになる。

【0055】

図19は縫合糸168に固定された針166が板ばね188aおよび188bによって作り出されたスロット186を介してキャッチ174に入る際の詳細図を示す。キャッチ174は好ましくは薄い規格寸法のばね鋼からなっているので、板ばねは可撓性でありながら針に対し把持力を生じることができる。針166上の隆起部190により、キャッチ174は針166をとらえ、それを保持することができる。キャッチ174による針166の捕捉および保持は、板ばね188が針が貫通する軸線から離れて曲るように配設され、したがって隆起部190の中に素早く入ることによって促進される。

40

【0056】

図19Aから図19Bは、代替的な針の実施例における詳細な平面図である。図19Aを参照して、針234は本体236と、先端240に向かって先細にされた肩238とを含む。ある一定の長さの縫合糸材料242が穴244に挿入され、それによって針234に取付けられる。ここで図19Bを参照すると、針246は本体248と、先端254に向かって先細にされた溝252によって形成される肩250とを含む。ある一定の長さの

50

縫合糸材料 2 5 6 が穴 2 5 8 に挿入され、それにより針 2 4 6 に取付けられる。

【0057】

図 1 9 C から図 1 9 D は、代替的なキャッチの実施例の詳細な斜視図を示し、それらの動作を表わすものである。キャッチ 2 6 0 は好ましくは硬度の高い、完全に硬化した A N S I 3 0 1 などの薄いステンレス鋼から構成される。図 1 9 C を参照して、キャッチ 2 6 0 はリブ 2 6 4 によって規定される開口 2 6 2 を含む。針 2 3 4 が開口 2 6 2 に入る際、リブ 2 6 4 は肩 2 3 8 を通過させるためにわずかに反らされる。肩 2 3 8 がリブ 2 6 4 を通過した後、リブは開口 2 6 2 を規定する元の位置に跳ね返る。開口 2 6 2 は、肩 2 3 8 よりも寸法が小さいように選択される。これにより、キャッチ 2 6 0 は本体 2 3 6 のまわりにおいての肩 2 3 8 およびリブ 2 6 4 間の干渉によって針 2 3 4 を保持するようになる。キャッチ 2 6 0 から針 2 3 4 を除去する必要がある場合、これは針の肩 2 3 8 が抵抗なく通過できるようにサイズ決めされた開口 2 6 5 に向かって動かされてもよい。

10

【0058】

図 1 9 D を参照して、キャッチはプレート 2 6 8 を含み、それには織メッシュ 2 7 0 が取付けられている。織メッシュ 2 7 0 を作り上げている糸 2 7 2 は、通常の上／下パターンで織られたナイロンまたはポリエステルなどからなってもよい。糸 2 7 2 の織り目により、メッシュの中に穴 2 7 4 が作られ、それを通して針 2 4 6 が送られる。針 2 4 6 は、溝 2 5 2 によって規定される肩 2 5 0 が穴 2 7 4 よりも大きくなるように構成されるか、もしくは逆に、穴 2 7 4 が肩 2 5 0 よりも小さくなるように選択される。針 2 4 6 の先端 2 5 4 が糸 2 7 2 を押し分けて肩 2 5 0 が穴 2 7 4 を通過する余地を作り出す。糸 2 7 2 がその元の位置に戻る際、キャッチ 2 6 6 は穴 2 7 4 と肩 2 5 0 とのサイズが不一致であることによって針 2 4 6 を保持する。

20

【0059】

キャッチ 2 6 0 および 2 6 6 は針 2 3 4 または 2 4 6 のいずれをもとらえることができるということが見てとれるであろうし、理解されるべきである。キャッチ 2 6 0 に結合された針 2 3 4 とキャッチ 2 6 6 に結合された針 2 4 6 との例は、純粹に各実施例のコンセプトを説明するために提示されたものであって、代替的な設計との結合を除外するものではない。

【0060】

本発明のさらに他の実施例は、図 2 0、2 0 A、2 1、2 2、および 2 3 に示される。ここでも、明確にするという観点から示されているのは器具の半分のみであるということを理解されたい。後の半分はここで説明される半分と機能的にも構造的にも極めて似通っている。装置の上部は前に開示した実施例と構成および材料の点で類似であるので、ここで繰り返すことはしない。

30

【0061】

縫合適用装置 1 9 6 は、ボス 2 0 0 を有する外部ハウジング 1 9 8 を含み、このボス 2 0 0 にピン 2 0 2 が回転可能のように挿入される。ピン 2 0 2 はアーム 2 0 4 に固定され、アーム 2 0 4 は針キャリア 2 0 6 に取付けられる。針キャリア 2 0 6 上のピン 2 0 8 はリンク 2 1 2 内の穴 2 1 0 の中に挿入される。別のピン 2 1 4 が押し棒 2 1 6 に固定され、リンク 2 1 2 内の別の穴 2 1 8 の中に回転可能のように挿入される。押し棒 2 1 6 は、外部ハウジング 1 9 8 内に摺動可能のように配設されたスリーブ 2 2 0 に取付けられる。

40

【0062】

図 2 0 A は針キャリア 2 0 6 内の凹部 2 2 4 の中に保持される針 2 2 2 の詳細図である。針 2 2 2 には縫合糸 2 2 6 が取付けられ、針キャリア 2 0 6 内のスロット 2 2 8 を通される。このメカニズムにおけるすべての構成要素は、好ましくはその生物学的適合性および強さのために選択された外科用ステンレス鋼からなっている。

【0063】

この発明におけるこの実施例の利用および動作を、図 2 0 から始めて説明する。縫合適用装置 1 9 6 は前の実施例で説明されたのと同じ態様でトロカールアセンブリを介して腹部に導入される。スリーブ 2 2 0 は矢印で示した方向に、ハウジング 1 9 8 内へ摺動する

50

。図 2 1 に示すように、スリーブ 2 2 0 は移動するにつれ押し棒 2 1 6 を押し、それによりリンク 2 1 2 は針キャリア 2 0 6 を針 2 2 2 および縫合糸 2 2 6 とともにピン 2 0 2 によって規定される軸線のまわりで回転させることになる。図 2 2 を参照して、針 2 2 2 は外部ハウジング 1 9 8 内の開口 2 3 2 を介してキャッチ 2 3 0 内に進められるということが見てとれるだろう。したがって、図 2 3 を参照して、押し棒 2 1 6 が引込められるにつれ、リンク 2 1 2 もまた引込められ、針キャリア 2 0 6 はピボットピン 2 0 2 のまわりで回転し開口 2 3 2 を介して外部ハウジング 1 9 8 に戻ることになる。これは図 2 0 に示されたものと同じ位置である。

【0064】

本発明の他の実施例が、図 2 4、2 4 A、2 4 B、2 4 C、および 2 4 D で説明される。図 2 4 は、前に説明した縫合適用装置 3 0 と構造的に類似する縫合装置の分解斜視図であって、これは半分に分けて 2 つにされた部分 3 2 a および 3 2 b からなる外部ハウジング 3 2 を含み、外部ハウジング 3 2 はフィンガグリップ 3 4 a および 3 4 b ならびに配備キャッチ 3 6 を備える。外部ハウジング 3 2 の中には、独立した針ドライバアセンブリ 2 7 8 a および 2 7 8 b が存在する。論議のため、針ドライバアセンブリ 2 7 8 のうち 1 つだけが説明されるが、双方とも構造的および機能的には実質的に同一であるということを理解されたい。

【0065】

外部ハウジング 3 2 内で摺動可能なように配設された配備スリーブ 2 8 0 a は、保持キャッチ 2 8 2 a を有しており、たとえばステンレス鋼からなっている押し棒 2 8 4 a に取付けられる。ドライバシャフト 2 8 6 a はボタン 2 8 8 a を含み、かつ穴 2 9 0 a を有しており、その中には細長い剛性シャフト 5 0 a が接着される。ピアノ線から作られてもよい剛性シャフト 5 0 a は、外部ハウジングリブ 5 2 a、5 2 b、および 5 2 c を通過する。図 4 A のものに類似でありかつこの図 4 A で最もよく示されている構成では、剛性シャフト 5 0 a は中空シリンダ 5 4 a 内で摺動可能なように配設されて終っており、中空シリンダ 5 4 a は外部ハウジングリブ 5 2 b および 5 2 c 内の凹部の中に保持されている。ポリプロピレンまたは他の適切な材料から作られてもよい細長い可撓性管状部材 5 6 a も、中空シリンダ 5 4 a 内で摺動可能なように配設される。図 6 に示されるように、針ガイド 5 8 a もまた皮下用ステンレスの管からなっているもよく、かつ外部ハウジングボス 6 2 a および 6 2 b 内で旋回可能なように配設されるピボットピン 6 0 a および 6 0 b を有している。駆動リンク 6 4 a が、リンクピン 6 6 によって押し棒 4 2 (図 2 4 では 2 8 4 a) へ、ピボットピン 6 8 a によって針ガイド 5 8 a へ取付けられており、メカニズム全体は好ましくはステンレス鋼からなっているため、生物学的適合性および駆動部材の強さが最大限になる。図 2 4 からは、既に述べたように、外部ハウジング 3 2 の中には対向するように配設された 2 つの針ガイド 5 8 a および 5 8 b が存在するということが認識されるだろう。

【0066】

図 2 4 を再び参照して、ドライバ保持器 7 0 は、外部ハウジング 3 2 内で摺動可能なように配設され、かつ押し棒 2 8 4 a が摺動可能に通過できる穴 7 2 を有して剛性シャフト 5 0 a および 5 0 b に固定されるように取付けられる。好ましくはステンレス鋼のワイヤを巻いたものであるドライバばね 7 4 は、ドライバ保持器 7 0 と外部ハウジングリブ 5 2 b との間で圧縮される。

【0067】

前述のことから、針ドライバアセンブリ 2 7 8 a および 2 7 8 b は独立的に駆動されてよいということが認識されるだろう。内部メカニズムおよび構成要素は、図 1 A から図 1 H で説明された実施例と構造的に類似している。

【0068】

図 2 4 A から 2 4 D は、この発明におけるこの実施例の利用および動作を示している。この実施例の利用は、図 2 4 A の参照から始めて説明され、この図 2 4 A は腹部壁 1 0 8 を介して挿入される縫合装置 2 7 6 を示すものであって、腹部壁 1 0 8 は皮膚の層 1 1 0

、脂肪層 112、筋肉層 114 および筋膜層 116 を含む。腹腔 122 内には中空の器官 292 があり、これはたとえば子宮であってもよい。この器官は壁 294 を含み、これには開口 296 が設けられている。開口 296 は一般にメスまたは鋏などの伝統的な手術器具を用いて外科医によって作り出されるものであって、類線維腫などを摘出するために設けられたものであってもよい。縫合装置 276 は開口 296 の中に挿入される。図 24 B を参照して、配備スリーブ 280 a が押下げられ、針ガイド 58 a をハウジング 32 の境界の外へ回転させる。配備スリーブ 280 a は配備キャッチ 282 a によって固定される。針 88 a は縫合糸材料 92 に取付けられ、針キャリア 84 a 内の凹部 90 a の中に据えられる（より詳細な図として図 6 も参照されたい）。針ドライバのボタン 288 a が押下げられ、針 88 a を保持する針キャリア 84 a を器官の壁 294 a を介し針キャッチ 78 a 内に駆動する。針ドライバのボタン 288 a は元の位置に戻され、配備スリーブ 280 a が引込められ、縫合糸 92 が、針ドライバアセンブリ 278 a を用いて中空の器官 292 の一方の壁 294 a を通るよう位置付けられて残る。図 24 C は針ドライバアセンブリ 278 b を用いての中空の器官 292 の対向する壁 294 b に対する同様なプロセスを表わす。図 24 D を参照して、縫合糸 92 は腹部の壁を介して引抜かれ、ここで縫合糸 92 は縫合装置 276 から切取られるということが見てとれる。その後縫合糸 92 に結び目が作られ、それにより中空の器官 292 の壁 294 が接合され、かつ必要に応じて付加的な縫合糸 92 が位置付けられる。

【0069】

本発明の他の実施例は、単一針ドライバを含む上述の実施例における変形を含む。キャッチシステムを備えるものも備えていないものもある。単一針ドライバの実施例は、ここに説明される 2 重針ドライバの実施例と同じ機能を果たすが、わずかに動作的な変形がある。たとえば、単一針ドライバの実施例では、第 2 の針を装填するために縫合適用装置が体腔から取除かれることが必要である。いくつかの実施例ではしかしながら、これは深刻な動作的制限ではなく、片側だけの針ドライバまたは縫合装置が、上述の 2 重針の実施例に対し付加的に企図されるものであることが理解されるべきである。

【0070】

女性の失禁の治療のために膀胱を固定するための縫合糸の位置付けなど、いくつかの応用では、片側の装置を用いることが望ましいかもしれない。これは、器具を配備し、それを見えるようにするためのスペースが限られているためである。膀胱を固定するためには、装置は以下のように用いられてもよい。図 19 B に示されるものに類似の半円形の針を単一の案内トラック内に装填した後、縫合適用装置は外科用トロカールを介して体腔内に導入され、縫合糸は膀胱のくびれのすぐ下にある腔壁に進められる。縫合適用装置は針を捕えるべく手で操作され、装置は針と縫合糸とを保持した状態で体腔から引抜かれる。やはり針が取付けられている縫合糸の反対側の端が、次に縫合適用装置内に装填され、体腔内に戻るように導入される。この針はクーパー靱帯の片側を通して進められ、再び装置は身体から引抜かれる。外科医は次にクーパー靱帯の反対側を通して進む、同じシーケンスを繰り返す。次に外科医は自らの裁量で縫合糸を結び、このとき膀胱の固定を行なうために適切な量の張力を縫合糸にもたらす。

【0071】

類似のシーケンスが、前に述べた身体の器官または筋膜における刺創を閉じることなど他の応用で用いるために企図されていてもよい。これはまた、胃瘻造設管の位置付け、または胃底皺襞形成術（gastric fundoplication）で成し遂げられるもののような組織の弁の接合において用いるために企図されていてもよい。

【0072】

図 25 をここで参照して、ここでは縫合適用装置 304 の先端を見ることができであろう。この装置 304 はカニューレ状本体 306、蝶番式の先端 308 および縫合糸キャリアプレート 310 を含む。縫合糸キャリアプレート 310 は、ポリエチレンまたは他の前述した「完全乾燥」滅菌プロセスに適合されてもよい適切な材料からモールド成形されてもよい。一片の縫合糸材料 312 が、針 314 a および 314 b を有しており、これら

は前のもののようによくは外科用ステンレス鋼から構成されており、各端 316 に取付けられて縫合糸 318 を形成する。縫合糸 318 は縫合糸プレート 310 上のペグ 320 にフィットするように巻かれる。タブ 322 はプレート 310 にモールドされ、モールド成形されるか、さもなければカニューレ状本体 306 の壁の中に位置している、凹部 324 の中に嵌るよう構成される。カニューレ状本体 306 内に形成された中空のポスト 326 は、穴 328 の中にきちんと嵌るよう適切にサイズ決めされ、ポスト 330 はそれに付随して穴 332 の中に嵌まるようサイズ決めされ、かつタブ 322 および凹部 324 とともに、カニューレ状本体 306 内でのプレート 310 の案内および保持を提供する。図 25 および図 26 を参照することによって理解されるように、蝶番式の先端 308 がヒンジ 334 のまわりで回転させられると、突起 336 がカニューレ状本体 306 内の凹部 338 に嵌められ、同時にポスト 340 が中空ポスト 326 に嵌まるようにされる。縫合糸材料 312 はカニューレ状本体 306 の各側にあるチャンネル 342 の中を導かれ、針 314 が針ガイド 58 内に装填される。

【0073】

針装填システムの一実施例が図 27 に示されており、これはカニューレ状本体 344 と針ローダ 346 とを含む。針ローダ 346 は、2つのアーム 348 a および 348 b を含み、これらはそれぞれ針凹部 350 a および 350 b 内で終っており、かつ共通にクロスバー 352 に取付けられている。図 28 A から 28 C は針ローダの動作を図解および説明する詳細な断面図である。図 28 A に見られるように、アーム 348 に取付けられた針凹部 350 は一片の縫合糸材料 356 が取付けられた針 354 を含む。針 354 は指状突起 358 によって凹部内に保持される。指状突起 358 は内側に曲げられているので、偏向する力でそれらは針をシャンク 360 で支え、肩 362 に抗するように突上げることになる。ここで図 28 B を参照して、針凹部 350 が矢印で示される方向に動かされるにつれ、指状突起 358 は針ガイド 364 によってより一層そらされることになり、それにより指状突起 358 は針シャンク 360 を解放して針の肩 362 に何も付いていないようにする。この動きが、図 28 C で最もよく示されるように針シャンク 360 が針キャリア 368 内のスロット 366 の中へ摺動するように強制する。図 27 の参照に戻って、図 28 A および図 28 B の矢印によって示される力は、親指 370 と手指 372 とによって与えられてもよいということが見てとれるだろう。図 25 および図 26 を参照して前に説明されたように、カニューレ状本体 344 内に縫合糸キャリアプレート 310 が装填されてもよいということが明確に見てとれるだろう。

【0074】

針装填システムの代替的な実施例が図 29 に示されており、ここでは針ローダ 374 がアーム 376 a および 376 b、ならびに針凹部 378 a および 378 b を含む。明らかに見てとれるように、針凹部 378 は図 28 A から図 28 C で説明されたものと構造的に、および動作的に類似している。しかしながらこの実施例では、針ローダ 374 はカニューレ状本体 380 に沿って滑り、凹部 378 を針ガイド 382 と整列させ、次いで前に略述したように針 384 を装填するよう強いられる。前と同じく、図 25 および図 26 で前述したように縫合糸キャリアプレート 310 がカニューレ状本体 380 の中に装填されてもよいということが明確に理解されるだろう。

【0075】

図 30 A から 30 C は針装填システム 386 のさらに別の実施例を説明する詳細な断面図であって、これはカートリッジ 388 と針ローダ 390 とを含む。カートリッジ 388 は好ましくはポリカーボネートなどからモールドされており、かつフランジ 392 を含む。この上には、カニューレ状本体 398 内の凹部 396 の中に嵌るようサイズ決めされ設計された突起 394 がある。好ましくはポリプロピレンなど可鍛性プラスチックからモールドされた針ローダ 386 は、アーム 400 a および 400 b ならびに針凹部 402 a および 402 b を含む。明らかに見てとれるように、針凹部 402 は図 28 A から図 28 C で説明されたものと構造および動作の点で類似している。この実施例において、および図 30 B に示されるように、針ローダ 386 はカートリッジ 388 と噛合うよう強いられ

10

20

30

40

50

る。フランジ 3 9 2 がカニューレ状本体 3 9 8 に素早く入る際、突起 3 9 4 が凹部 3 9 6 に嵌り、針凹部 4 0 2 a および 4 0 2 b をそれぞれ針ガイド 4 0 4 a および 4 0 4 b と整列させる。ここで図 3 0 B および図 3 0 C を参照して、針凹部 4 0 2 および偏向アーム 4 0 0 を押さえ込むことによって針 4 0 6 は針ガイド 4 0 4 の中の開口 4 0 8 に装填され、次いで図 2 8 A から図 2 8 C で略述されたように針キャリア 4 1 0 の中に装填される。図 3 0 C は、針ローダ 3 8 6 がカートリッジ 3 8 8 から取除かれ、装填されて使用される準備のできた針 4 0 6 が残っているところを示す。

【0076】

ここで図 3 1 を参照して、ここではカニューレ状本体 4 1 4 と針キャッチ 4 1 6 とを含む縫合適用装置 4 1 2 の詳細な斜視図が見られる。針キャッチ 4 1 6 はスロット 4 1 8 と開口 4 2 0 とを含む。針 4 2 2 は先端 4 2 4 と肩 4 2 6 とを含む。針キャッチ 4 1 6 は、針 4 2 2 の先端 4 2 4 と肩 4 2 6 とが容易に通れるよう開口 4 2 0 が十分に大きくなるように設計される。針 4 2 2 が組織内に進められた後、縫合適用装置 4 1 2 は針 4 2 2 の先端 4 2 4 と肩 4 2 6 とが開口 4 2 0 に入れるように手で操作されてもよい。縫合適用装置 4 1 2 は次に肩 4 2 6 がスロット 4 1 8 を滑り下りることができるように動かされてもよい。このスロット 4 1 8 は肩 4 2 6 が通過してしまわないようにサイズ決めされている。したがって針 4 2 2 はユーザの裁量に応じて選択的に捕捉されるだろう。

【0077】

これらの装置のユーザが制御において不適切な順序をとることを回避するためのインターロックアセンブリがあることも望ましいであろう。針ドライバの制御が駆動されるよりも前に前述の針ガイドが配備されていることが必要である。不適切な順序付けは、装置の誤動作を引起すかもしれない。そこで、発明者らはここで不適切な制御の順序付けを回避するインターロックシステムを説明する。

【0078】

図 3 2 A を参照して、これは縫合装置インターロックアセンブリ 4 3 0 の詳細な断面図であって、このアセンブリ 4 3 0 はシャフト 4 3 4 に取付けられた針ドライバボタン 4 3 2 を含み、シャフト 4 3 4 はガイド配備スリーブ 4 3 6 内に摺動可能のように配備されている。ガイド配備スリーブ 4 3 6 は、ボタン 4 3 8 とキーホールスロット 4 4 2 を備える中空のシャフト 4 4 0 とを含み、外部ハウジング 4 4 4 内に摺動可能のように配設される。中空シャフト 4 4 0 の内部にあるのは、ハウジング 4 4 6 であって、これはその内側の直径内でシャフト 4 3 4 が摺動可能に動くことができるように寸法決めされている。シャフト 4 3 4 の端には凹部 4 4 8 があり、この中には曲げられたワイヤ 4 5 0 が据えられる。ハウジング 4 4 6 は最終的には前述の押し棒 4 2 (図 6 参照) に取付けられ、曲げられたワイヤ 4 5 0 が前に説明した可撓性部材 5 6 a および 5 6 b (図 6) に取付けられる。外部ハウジング 4 4 4 はポケット 4 5 2 を含み、この中にはロックアウト用爪 4 5 4 が摺動可能のように配設されており、ロックアウト用爪 4 5 4 はばね 4 5 6 b によって強制的にシャフト 4 3 4 内のノッチ 4 5 8 内に乗り上げるようにされる。

【0079】

ここで図 3 3 を参照すると、これはロックアウト用爪 4 5 4 および中空シャフト 4 4 0 の詳細な斜視図であるが、ここではロックアウト用爪 4 5 4 がキーホールスロット 4 4 2 のより小さい方のスロットセクション 4 6 2 よりも大きい寸法の頭部 4 6 0 を有しているということが見てとれるだろう。この寸法的な差により、頭部 4 6 0 がより小さい方のスロットセクション 4 6 2 を下に通過してしまうことはなくなり、したがって、針ドライバボタン 4 3 2 が押し下げられることは回避される。

【0080】

図 3 2 B に移ると、ここではボタン 4 3 8 が押し下げられており、キーホールスロット 4 4 2 がロックアウト用爪 4 5 4 と相対的に動くことが見てとれる。他の実施例で前述したように、このボタン 4 3 8 の動きにより針ガイドは配備される。図 3 3 の参照に戻って、キーホールスロット 4 4 2 のより大きい方のスロットセクション 4 6 4 が、ロックアウト用爪 4 5 4 と、より大きいスロットセクション 4 6 4 とを整列させる位置まで動いてい

10

20

30

40

50

ることがわかる。図 3 2 Cでわかるように、針ドライバボタン 4 3 2 が押し下げられる際、シャフト 4 3 4 内のノッチ 4 5 8 がロックアウト用爪 4 5 4 から離れる方に動くにつれ、ロックアウト用爪 4 5 4 はばね 4 5 6 の張力に抗してポケット 4 5 2 の中に戻るように進められる。他の実施例で前述したように、この針ドライバボタン 4 3 2 の動きにより、針は組織を通るように進められる。ロックアウト用爪 4 5 4 がより大きいスロットセクション 4 6 4 の中に落ち込む際、これにより中空シャフト 4 4 0 の動きが効果的に阻止されるということに注意されたい。これには、針の駆動中、針ガイドを配備された位置に固定する効果がある。また、制御における逆の動きが、ボタンを図 3 2 Aで説明された元の位置に戻すであろうことも理解されるべきである。

【0081】

本発明に従った内視鏡による縫合システムのための装置および方法をここに記載したもの以外の種々の特定の実施例にも用いることができることが理解されるであろう。したがって、当業者に明らかであろう本発明のこれらの種々の他の実施例は本発明の範囲内に含まれるものとする。これらの種々の他の実施例には、装置の寸法、用いる材料のタイプ、針の配置およびタイプ、駆動メカニズム、捕捉メカニズム、針装填メカニズム等の変更が含まれるが、これに限定されるわけではない。本発明の装置および方法は、本発明の精神または本質的な特徴から外れない他の特定の形で実施されてもよい。開示した実施例はすべての点において例示的なものであって本発明を限定するものではないと考えられるべきである。したがって、本発明の範囲は上述の説明ではなく前掲の特許請求の範囲によって示される。特許請求の範囲の意義および均等物の範囲内にあるすべての変更例は本発明の範囲内に含まれるものとする。

【0082】

本発明は、縫合糸 (4) の位置決め、および組織 (1 1 4) を接合する目的のための、方法および装置 (2) である。体腔内に挿入された内視手術用トロカールによって分離された組織 (1 1 4) の接合にあたって特に有用性が発揮される。この発明は、針 (6) を含む縫合糸材料 (4) を装置内に装填し、末端部の端に配備可能な針ガイド (1 0) がある状態で体腔内に装置 (2) を導入かつ位置決めし、針ガイドを傷 (1 4) の周辺に、同時に、または個別に延ばし、接合されるべき組織 (1 1 6) を介して針 (6) および縫合糸材料 (4) をキャッチメカニズム (1 6) 内に駆動して傷と針ガイド (1 0) とを合わせ、針ガイド (1 0) を引込めて、装置 (2) を引抜き、組織の縁に縫合糸材料のループを残すことに備えている。縫合糸はその後、傷を接合するために結ばれ、余分な縫合糸材料は切取られる。

【0083】

具体的には、本発明によれば以下が提供される：

(1) 体腔の壁におけるトロカールの刺創を取巻く組織を接合するために縫合糸を適用するための外科用縫合装置であって、

ある一定の長さの縫合糸材料の両端に取付けられる第 1 の針および第 2 の針と、 針キャッチと、

上記針キャッチ内で終わる第 1 および第 2 の経路に沿って上記第 1 の針および第 2 の針を動かすための針配備メカニズムと、

体腔の壁における刺創を通じて、上記第 1 の針、上記第 2 の針、上記縫合糸材料、上記針キャッチ、および上記針配備メカニズムを体腔内に挿入するためのカニューレ状本体部材とを備え、上記針配備メカニズムは上記針を上記カニューレ状本体部材の外側の領域に移動させ、体腔の壁内に移動させ、上記カニューレ状本体部材に戻すことにより、上記縫合糸のループを形成し、上記縫合糸のループは、上記カニューレ状本体部材が、上記第 1 の針、上記第 2 の針、上記縫合糸材料、上記針キャッチ、および上記針配備メカニズムとともに体腔から引抜かれたときに、刺創の両側における組織を接合する、外科用縫合装置。

(2) 上記第 1 および第 2 の針を導くための第 1 および第 2 の針ガイドをさらに含む、項 (1) に記載の外科用縫合装置。

(3) 上記第1および第2の針を保持するための第1および第2の針キャリアをさらに含む、項(2)に記載の外科用縫合装置。

(4) 上記針キャリアおよび針ガイドは、実質的に半円形状を有する、項(3)に記載の外科用縫合装置。

(5) 上記第1の針を上記第1の針ガイドに押し通すための第1の可撓性円筒形部材をさらに含む、項(2)に記載の外科用縫合装置。

(6) 縫合糸取付点を有する第1の針と、

縫合糸取付点を有する第2の針と、

上記第1の針の縫合糸取付点に取付けられた第1の端、および上記第2の針の縫合糸取付点に取付けられた第2の端を有する縫合糸と、

10

上記第1および第2の針を受取り、保持するための捕捉システムと、

a) 最初は上記捕捉システムから離れるように逸れ、次いで上記捕捉システムに向かって集約される第1の経路に沿って、上記第1の針を動かし、b) 最初は上記捕捉システムから離れるように逸れ、次いで上記捕捉システムに向かって集約される第2の経路に沿って、上記第2の針を動かすための、針配備システムと、上記第1および第2の針、上記縫合糸、上記針配備システム、ならびに上記捕捉システムを入れるためのチャンバを有する、カニューレ状本体部材とを含む、縫合装置。

(7) 上記第1および第2の経路に沿って上記第1および第2の針を導くための第1および第2の針ガイドをさらに含む、項(6)に記載の縫合装置。

(8) 上記第1および第2の針を保持するための、第1および第2の針キャリアをさらに含む、項(6)に記載の縫合装置。

20

(9) 上記針ガイドは、実質的に半円形状である、項(7)に記載の縫合装置。

(10) 上記第1の針ガイドに上記第1の針を押し通すための、第1の細長い可撓性部材をさらに含む、項(7)に記載の縫合装置。

(11) 管状本体部材内に含まれるある一定の長さの縫合糸材料の両端に取付けられた第1の針および第2の針と、

上記管状本体部材内に含まれ、上記本体部材の外にある領域をわたって上記本体部材上のキャッチメカニズムに戻る第1および第2の経路に沿って上記第1および第2の針を動かすための、針配備メカニズムとを含む、縫合装置。

(12) 上記第1および第2の針によってわたられる上記第1および第2の経路の形状を規定する、第1および第2の針ガイドをさらに含む、項(11)に記載の縫合装置。

30

(13) 上記第1および第2の針を保持するための、第1および第2の針キャリアをさらに含む、項(11)に記載の縫合装置。

(14) 上記針ガイドは、実質的に半円形状である、項(12)に記載の縫合装置。

(15) 上記第1の針ガイドに上記第1の針を押し通すための、第1の細長い可撓性部材をさらに含む、項(12)に記載の縫合装置。

(16) 縫合糸に取付けられた針と、

最初は基準面の片側を遮断し、面を通過し、方向を逆転させ、その後面の反対側を遮断する経路に沿って、上記針を移動させる針配備メカニズムとを含む、縫合適用装置。

(17) 上記経路に沿って上記針を導くための、針ガイドをさらに含む、項(16)に記載の縫合装置。

40

(18) 上記針を保持するための針キャリアをさらに含む、項(16)に記載の縫合装置。

(19) 上記針ガイドは、実質的に半円形状である、項(17)に記載の縫合装置。

(20) 上記針を上記経路に沿って押すための第1の細長い可撓性部材をさらに含む、項(16)に記載の縫合装置。

(21) 上記縫合糸に取付けられた第2の針をさらに含む、項(16)に記載の縫合装置。

(22) 体腔の壁におけるトロカールの刺創を接合する方法であって、

上記刺創を通じて上記体腔内にチャンバを有するカニューレ状本体部材を挿入するステ

50

ップを含み、上記チャンバには、ある一定の長さの縫合糸材料の両端に取付けられた第 1 の針および第 2 の針、針捕捉装置、ならびに針配備メカニズムが入っており、さらに

上記針配備メカニズムで、上記刺創に隣接する体腔の上記壁における第 1 の領域内に上記第 1 の針を延ばし、上記刺創に隣接する体腔の上記壁における第 2 の領域内に上記第 2 の針を延ばすステップと、

上記針捕捉装置内に上記第 1 および第 2 の針を捕捉するステップと、

上記刺創を介して上記体腔から上記本体部材を引抜き、それにより上記縫合糸のループを形成し、これを上記刺創における対向する領域に固定するステップとを含む、体腔の壁におけるトロカールの刺創を接合する方法。

(23) 上記配備メカニズムを、上記カニューレ状本体部材の上記チャンバ内に戻るように引込めるステップをさらに含む、項(22)に記載の方法。

(24) 内部チャンバを規定する細長いカニューレ状本体部材と、

上記カニューレ状本体部材の基部の端付近に位置付けられ、上記内部チャンバ内に延びる、第 1 のアクチュエータとを含み、上記第 1 のアクチュエータは引込められた位置および配備された位置を有し、さらに

上記細長いカニューレ状本体部材の末端部の端付近にある上記内部チャンバ内に旋回するように装着される針キャリアを含む第 1 の針配備メカニズムを含み、上記第 1 の針配備メカニズムは上記第 1 のアクチュエータに接続され、かつ、上記第 1 の針配備メカニズムが実質的にすべて上記内部チャンバ内に入っている上記引込められた位置に上記第 1 のアクチュエータがある時には引込められた形態を有し、上記配備された位置に上記第 1 のアクチュエータがあるときには配備された形態を有し、上記配備された位置においては、上記第 1 のアクチュエータが上記引込められた位置から上記配備された位置に向かって動き始める際の上記カニューレ状本体部材から離れる最初の方角と、それに続く上記第 1 のアクチュエータが上記配備された位置に接近する際の上記カニューレ状本体部材に向かう方角とを、有する経路に沿って、上記内部チャンバの外へ上記針キャリアを上記第 1 の針配備メカニズムが移動させる、縫合装置。

(25) 上記針キャリア内に挿入される縫合糸取付点を有する針と、

上記針の縫合糸取付点に取付けられる縫合糸と、上記針キャリア経路における上記カニューレ状本体部材に向かって接近する上記部分を遮断する位置にある上記カニューレ状本体部材上に位置付けられる針捕捉システムとをさらに含む、項(24)に記載の縫合装置。

(26) 上記第 1 のアクチュエータおよび上記第 1 の針配備メカニズムからは独立的に配備可能である、第 2 のアクチュエータおよび第 2 の針配備メカニズムをさらに含む、項(24)に記載の縫合装置。

(27) 上記第 1 のアクチュエータによって上記第 1 の針配備メカニズムと同時に配備可能である第 2 の針配備メカニズムを含み、上記第 1 および第 2 の針配備メカニズムは上記カニューレ状本体部材の両側に配備される、項(24)に記載の縫合装置。

(28) 上記第 1 のアクチュエータは、第 1 のサブアクチュエータと第 2 のサブアクチュエータとを含み、その各々は互いに独立している引込められた位置と配備された位置とを有し、上記第 1 の針配備メカニズムは、上記第 1 のサブアクチュエータが上記引込められた位置から上記配備された位置に向かって動く際の上記カニューレ状本体部材から離れる最初の方角と、それに続く上記第 2 のサブアクチュエータが上記引込められた位置から上記配備された位置に向かって動く際の上記カニューレ状本体部材に向かう方角とを有する上記経路に沿って上記内部チャンバの外へ上記針キャリアを移動させる、項(24)に記載の縫合装置。(29) 限られた空間内の位置において縫合糸を固定するための縫合装置であって、

カートリッジを含み、上記カートリッジはさらに、

取付点を有するカートリッジ本体部材と、

上記カートリッジ本体部材上に装着されるある一定の長さの縫合糸材料の両端に取付けられる第 1 の針および第 2 の針とを含み、上記装置はさらに、

アプリケーションツールを含み、上記アプリケーションツールはさらに、

内部の空洞を規定するアプリケーションツール本体部材を含み、上記アプリケーションツール本体部材は上記カートリッジ本体部材の取付点とつながる取付点を含み、さらに

上記アプリケーションツール本体部材の内部の空洞内に含まれる針配備メカニズムを含み、上記針配備メカニズムは上記第1および第2の針を保持し、かつ上記第1および第2の針が上記本体部材の内部の空洞内に含まれている第1の位置、ならびに上記第1および第2の針が上記本体部材の内部の空洞の外に位置している第2の位置を有する、縫合装置。

(30) 上記針配備メカニズムは、上記第1および第2の針を保持するための第1および第2の針キャリアをさらに含む、項(29)に記載の縫合装置。

(31) 上記第1および第2の針キャリアは、実質的に半円形状である、項(30)に記載の縫合装置。

(32) 末端部の端、先の尖った基部の端、および上記末端部の端と上記先の尖った基部の端との中間に位置付けられる肩を有する実質的に断面積が均一な細長い本体部分を含む、手術用針であって、上記肩は上記本体部分の断面積における突然の変化によって規定されており、上記本体部分と上記肩との間の遷移は、上記細長い本体部分の長手方向軸線に対し実質的に垂直な面を規定する、手術用針。

(33) 上記細長い本体部分は、実質的に形状が円錐形である断面を有する、項(32)に記載の手術用針。

(34) 上記細長い本体部分は、実質的に形状が四角形である断面を有する、項(32)に記載の手術用針。

(35) 上記細長い本体部分は、実質的に形状が三角形である断面を有する、項(32)に記載の手術用針。

(36) 上記本体部分の末端部の端に縫合系を取付けるための手段をさらに含む、項(32)に記載の手術用針。

(37) 上記本体部分の末端部の端に縫合系を取付けるための上記手段は、上記本体部分内に形成されるアイをさらに含む、項(36)に記載の手術用針。

(38) 縫合アプリケーションタとともに用いるための縫合系カートリッジであって、針と、

上記針に取付けられる縫合系と、

それに対して予め定められた形態に上記針および縫合系を保持する支持部とを含み、上記支持部はさらに、縫合アプリケーションタに上記縫合系カートリッジを取付けるための手段を含む、縫合系カートリッジ。

(39) 上記カートリッジを予め定められた形態に縫合アプリケーションタと整列させる、整列要素をさらに含む、項(38)に記載の縫合系カートリッジ。

(40) 上記針を縫合アプリケーションタ内に装填するための針ローダをさらに含む、上記ローダは、針ポケットと、上記ポケット内に針を保持する針保持器とを有する本体部材を含み、上記ローダの本体部材はさらに、縫合アプリケーションタに対して針を予め定められた形態に位置決めする整列特性を含む、項(38)に記載の縫合系カートリッジ。

(41) 手術用針を縫合ツール内に装填するための針装填装置であって、上記装填装置は針ポケットと上記ポケット内に針を保持する針保持器とを有する本体部材を含み、上記装填装置の本体部材はさらに、針を縫合ツールに対して予め定められた形態に位置決めする整列特性を含む、針装填装置。

(42) 縫合系カートリッジを備え、上記縫合系カートリッジは、針と、

上記針に取付けられる縫合系と、

上記針および縫合系をそれに対して予め定められた形態に保持する支持部とを含み、上記支持部はさらに工具取付具を含み、

さらに、

アプリケーションツールを備え、上記アプリケーションツールはさらに、

10

20

30

40

50

内部キャビティを規定するアプリケーション本体部材を含み、上記アプリケーション本体部材は、上記カートリッジ支持部の工具取付具と組合せられて、上記縫合糸カートリッジを上記アプリケーションツールに装着する、取付具を含み、さらに

上記アプリケーション本体部材の内部キャビティ内に含まれる針配備メカニズムを含み、上記メカニズムは上記針が上記本体部材の内部キャビティ内に含まれる第1の位置と、上記針が上記本体部材の内部キャビティの外に位置している第2の位置とを有する、縫合装置。

(43) 針ポケットおよび上記針ポケット内に上記針を保持する針保持器を有する本体部材を含む、針ローダをさらに備え、上記針ローダの本体部材はさらに、針を上記針配備メカニズムに対して予め定められた形態に位置決めする整列特性を含む、項(42)に記載の縫合装置。

10

(44) 先細にされた部分によって肩に接続される先端を含む針を備え、上記先細にされた部分と上記肩との接続は上記肩の第1の断面における横方向の寸法を規定し、上記肩はさらに上記先細にされた部分と上記肩との上記接続に直に隣接する上記針の末端部に接続されており、上記末端部の上記肩への接続は、上記肩の上記第1の断面における横方向の寸法よりも小さく、それにより肩の棚状突起を形成する、上記肩の第2の断面における横方向の寸法を規定し、さらに、

上記針の上記末端部に取付けられる縫合糸と、

第1の弛緩した寸法を有する可撓性アパチャを含む針キャッチとを備え、上記第1の弛緩した寸法は上記肩の上記第1の断面における横方向寸法よりも小さいが、上記先細にされた部分が通過することにより上記肩の上記第1の断面における横方向寸法と実質的に等しい引伸ばされた寸法まで上記可撓性アパチャの第1の弛緩した寸法を引伸ばすことにより挿入方向に沿って上記針が上記アパチャ内に挿入されることを許容するものであり、上記アパチャはやはり上記肩の上記第1の断面における横方向寸法よりも小さい第2の弛緩した寸法に戻り、上記肩の棚状突起はそれにより、上記挿入方向の逆である方向において上記キャッチから上記針が取除かれることを回避する、縫合装置。

20

(45) 上記針キャッチはさらに、上記可撓性アパチャと隣接する除去アパチャを含み、上記除去アパチャは上記肩の上記第1の断面における横方向寸法よりも大きい寸法を有しており、それにより上記針が上記可撓性アパチャから上記除去アパチャに動かされたときに、上記針キャッチから上記針が取除かれることが許容される、項(44)に記載の縫合装置。

30

(46) 肩をつけられた手術用針を受取り、保持するための受容的針キャッチであって、上記キャッチは可撓性アパチャを含み、上記可撓性アパチャは針の肩が上記可撓性アパチャに送られることを許容するために延び、肩の針が上記可撓性アパチャを通過した後で縮む、受容的針キャッチ。

(47) 上記可撓性アパチャと隣接する除去アパチャをさらに含み、上記除去アパチャは針の肩よりも大きい寸法を有しており、それにより針が上記可撓性アパチャから上記除去アパチャに動かされると上記針キャッチから針が取除かれることが許容される、項(46)に記載の受容的針キャッチ。

(48) 肩を付けられた手術用針のための受容的針キャッチであって、上記キャッチは少なくとも針の肩と同じくらい大きい寸法を有する第1の領域を有するアパチャを含み、それにより肩が上記アパチャを通過することが許容され、上記キャッチはさらに、針の肩よりも小さい寸法を有する第2の領域を有し、それにより肩が上記アパチャを通過することが阻止される、受容的針キャッチ。

40

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1A】図1Aは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。

【図1B】図1Bは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。

【図1C】図1Cは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。

【図1D】図1Dは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。

50

- 【図 1 E】図 1 E は、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。
- 【図 1 F】図 1 F は、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。
- 【図 1 G】図 1 G は、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。
- 【図 1 H】図 1 H は、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。
- 【図 2】図 2 は、カニューレ内の単一の針ガイドを示す断面図である。
- 【図 3】図 3 は、配備された位置における針ガイドを示す断面図である。
- 【図 4 A】図 4 A は、2つの針ガイドを示す詳細な斜視図である。
- 【図 4 B】図 4 B は、配備された位置における針ガイドを1つだけ示す詳細な斜視図である。
- 【図 5】図 5 は、配備キャッチメカニズムを示す、装置の上部の詳細な斜視図である。 10
- 【図 6】図 6 は、カニューレ内に位置されたスイング針ガイドを示す詳細な図と、配備された位置の針ガイドを点線で示す図である。
- 【図 7】図 7 は、本発明の主な構成要素の分解斜視図である。
- 【図 8】図 8 は、腹部の壁内の傷を示す、トロカールが挿入された腹部の断面図である。
- 【図 9】図 9 は、腹部内に位置された本発明の断面図である。
- 【図 10】図 10 は、針ガイドが配備された状態の、腹部に位置された本発明の詳細な断面図である。
- 【図 11】図 11 は、ガイドが配備された状態のガイド内の針を示す図 6 に類似した平面図である。
- 【図 12】図 12 は、ガイドに押し入れられた可撓性部材を示す、図 6 に類似した詳細な平面図である。 20
- 【図 13】図 13 は、キャッチ内に押し入れられた針を示す、図 6 に類似した詳細な平面図である。
- 【図 14】図 14 は、針がキャッチ内に固定された状態で、針キャリアが引込められ、縫合糸をたどっている状態を示した、図 6 に類似した詳細な平面図である。
- 【図 15】図 15 は、ハウジングに引込められた針ガイドを示す、図 6 に類似した詳細な平面図である。
- 【図 16】図 16 は、結ぶ前の傷の中に残された縫合糸を示す、図 6 に類似した詳細な平面図である。
- 【図 17】図 17 は、ガイドがカニューレ内に収容された状態の細長い針ガイド設計を示す詳細な平面図である。 30
- 【図 17 A】図 17 A は、図 17 に示される実施例の端部の拡大図である。
- 【図 18】図 18 は、ガイドが配備された位置にある、細長い針ガイド設計の詳細な平面図である。
- 【図 18 A】図 18 A は、図 18 に示される実施例の端部の拡大図である。
- 【図 19】図 19 は、針をキャッチ内で固定するための針上の隆起部を示す針の詳細な斜視図である。
- 【図 19 A】図 19 A は、代替的な針の詳細な平面図である。
- 【図 19 B】図 19 B は、別の代替的な針を示す詳細な平面図である。
- 【図 19 C】図 19 C は、針を備えた代替的なキャッチメカニズムの詳細な斜視図である。 40
- 【図 19 D】図 19 D は、針を備えた別のキャッチメカニズムの詳細な斜視図である。
- 【図 20】図 20 は、ホルダがカニューレ内に位置された状態の、針ガイドのない半円形の針ホルダの詳細な平面図である。
- 【図 20 A】図 20 A は、針ホルダおよび針アセンブリの詳細な断面図である。
- 【図 21】図 21 は、配備されている半円形の針ホルダの詳細な平面図である。
- 【図 22】図 22 は、針をキャッチへと押す半円形の針ホルダの詳細な平面図である。
- 【図 23】図 23 は、ホルダが引込められた状態の半円形針ホルダの詳細な平面図である。
- 【図 24】図 24 は、各ガイドトラックが独立して駆動されることを可能にする、本発明 50

の代替実施例の分解斜視図である。

【図 2 4 A】図 2 4 A は、独立ガイド配備の一般的な動作を示す図である。

【図 2 4 B】図 2 4 B は、独立ガイド配備の一般的な動作を示す図である。

【図 2 4 C】図 2 4 C は、独立ガイド配備の一般的な動作を示す図である。

【図 2 4 D】図 2 4 D は、独立ガイド配備の一般的な動作を示す図である。

【図 2 5】図 2 5 は、縫合糸装填システムの一般的な構造を示す分解斜視図である。

【図 2 6】図 2 6 は、図 4 4 に表わされるアセンブリの斜視図である。

【図 2 7】図 2 7 は、縫合糸装填システムの代替実施例の詳細な断面図である。

【図 2 8 A】図 2 8 A は、針の針キャリアへの挿入を示す詳細な断面図である。

【図 2 8 B】図 2 8 B は、針の針キャリアへの挿入を示す詳細な断面図である。

【図 2 8 C】図 2 8 C は、針の針キャリアへの挿入を示す詳細な断面図である。

【図 2 9】図 2 9 は、縫合糸装填システムの代替実施例の詳細な断面図である。

【図 3 0 A】図 3 0 A は、針の針キャリアへの挿入を示す代替実施例の詳細な断面図である。

【図 3 0 B】図 3 0 B は、針の針キャリアへの挿入を示す代替実施例の詳細な断面図である。

【図 3 0 C】図 3 0 C は、針の針キャリアへの挿入を示す代替実施例の詳細な断面図である。

【図 3 1】図 3 1 は、カニキュレ状本体およびキーホール型針キャッチを含む縫合適用装置に関する本発明の代替実施例の詳細な斜視図である。

【図 3 2 A】図 3 2 A は、縫合装置インターロックアセンブリの詳細な断面図であり、配備形態の初期段階を示す図である。

【図 3 2 B】図 3 2 B は、縫合装置インターロックアセンブリの詳細な断面図であり、配備形態の第 1 の段階を示す図である。

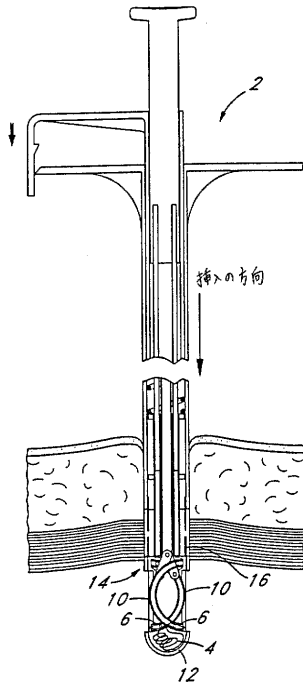
【図 3 2 C】図 3 2 C は、縫合装置インターロックアセンブリの詳細な断面図であり、配備形態の第 2 の段階を示す図である。

【図 3 3】図 3 3 は、インターロックアセンブリ内のロックアウト用爪の詳細な斜視図である。

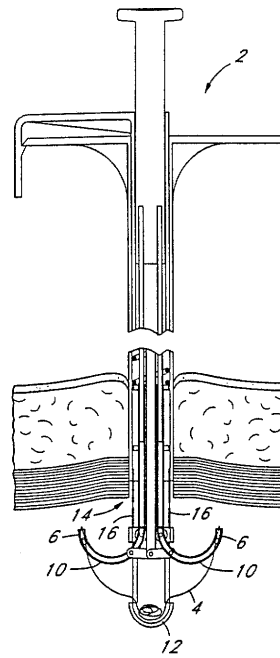
10

20

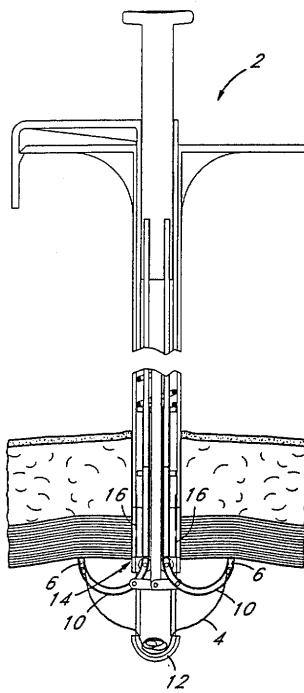
【図 1 A】



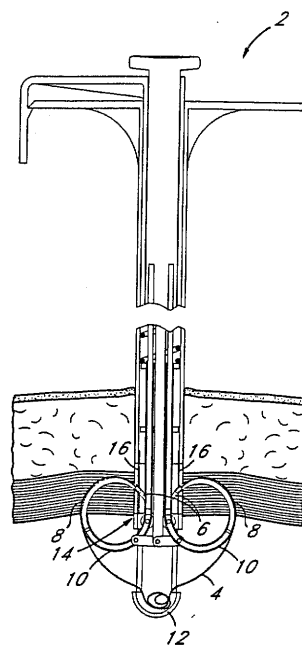
【図 1 B】



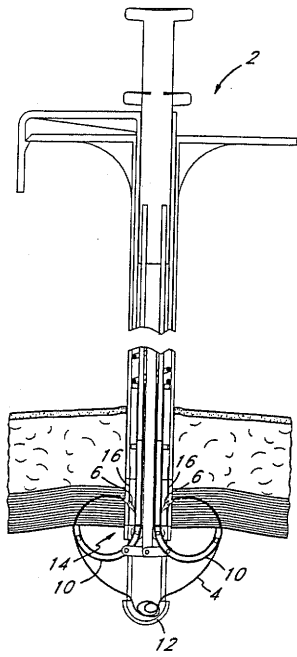
【図 1 C】



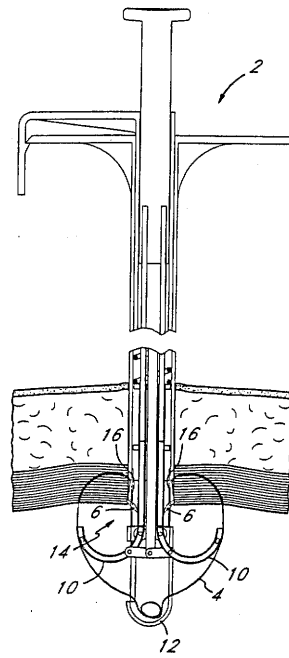
【図 1 D】



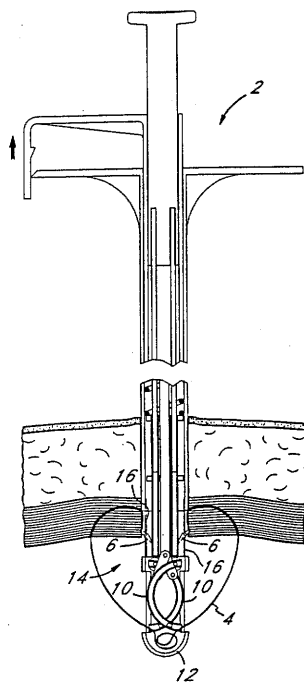
【図 1 E】



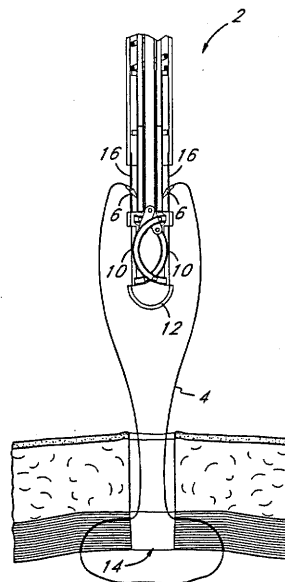
【図 1 F】



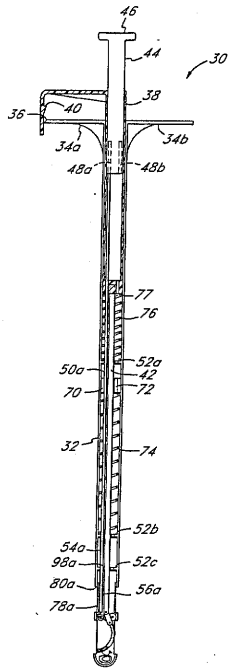
【図 1 G】



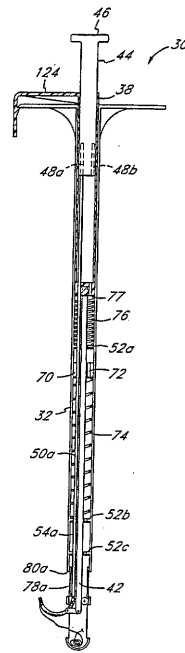
【図 1 H】



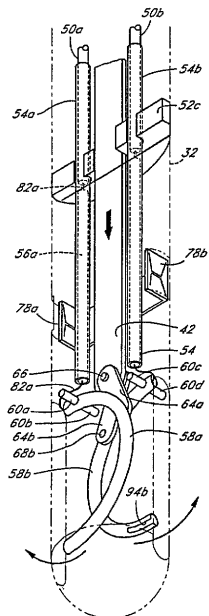
【図 2】



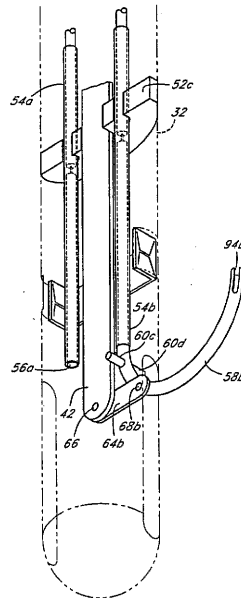
【図 3】



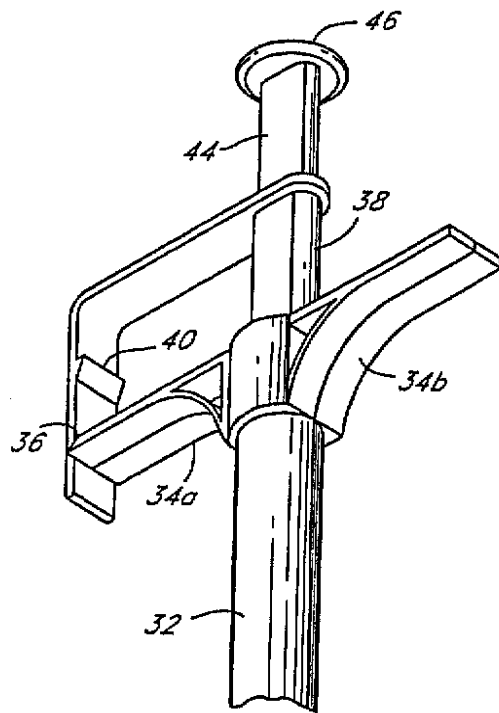
【図 4 A】



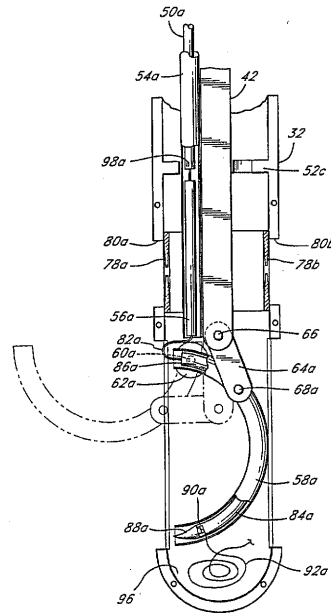
【図 4 B】



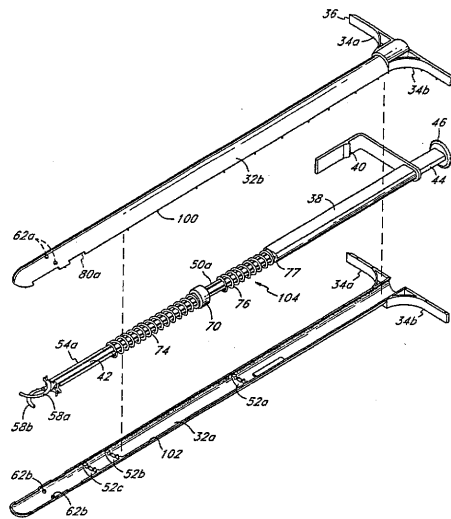
【図 5】



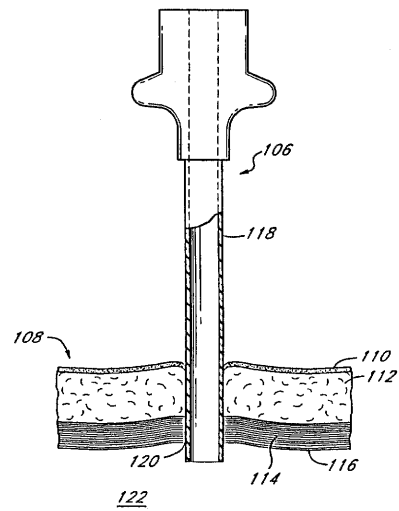
【図 6】



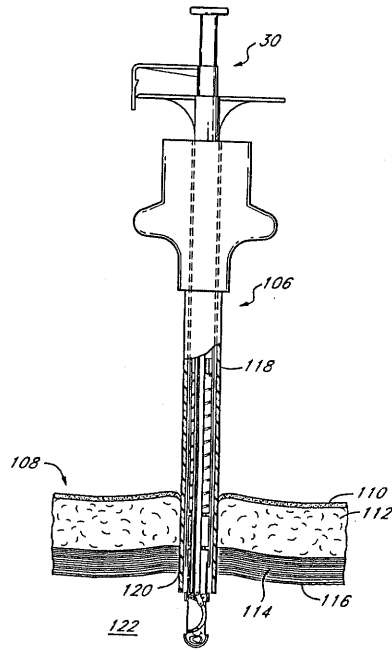
【図 7】



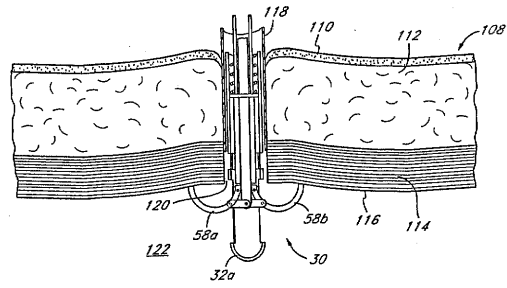
【図 8】



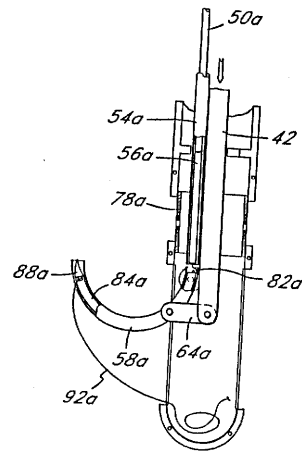
【図 9】



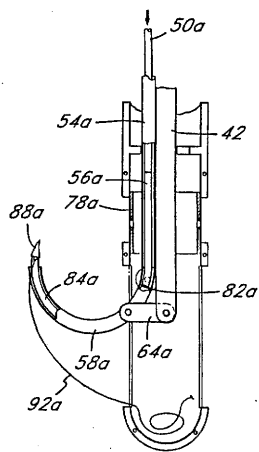
【図 10】



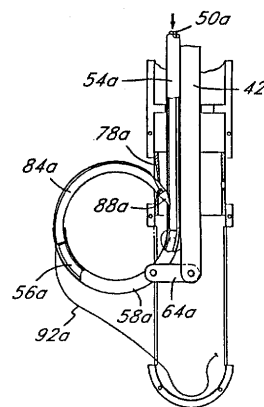
【図 11】



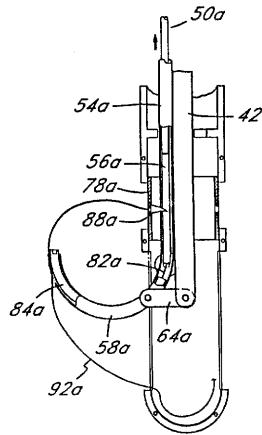
【図 12】



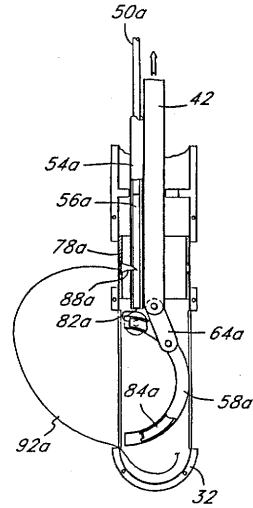
【図 13】



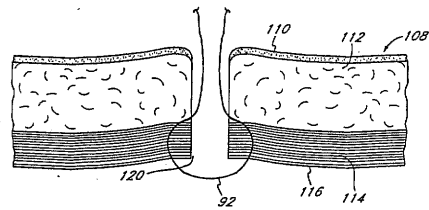
【図 14】



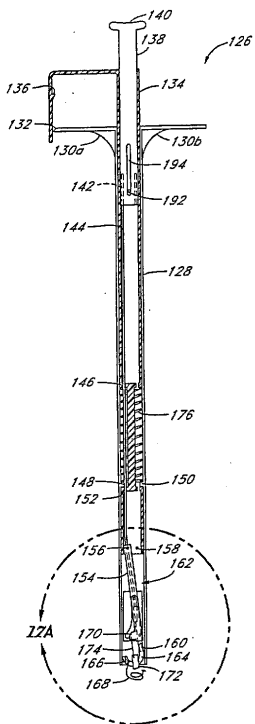
【図 15】



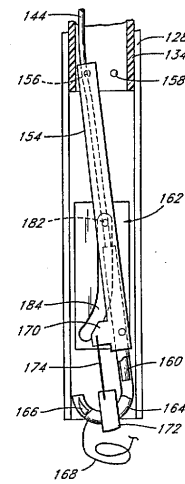
【図 16】



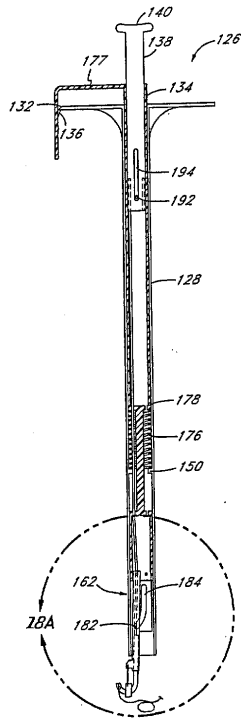
【図 17】



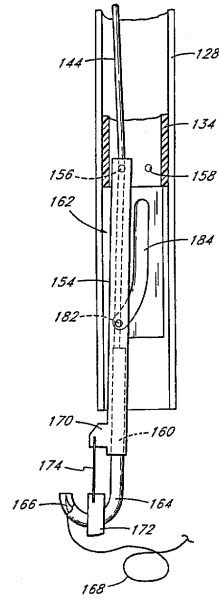
【図 17 A】



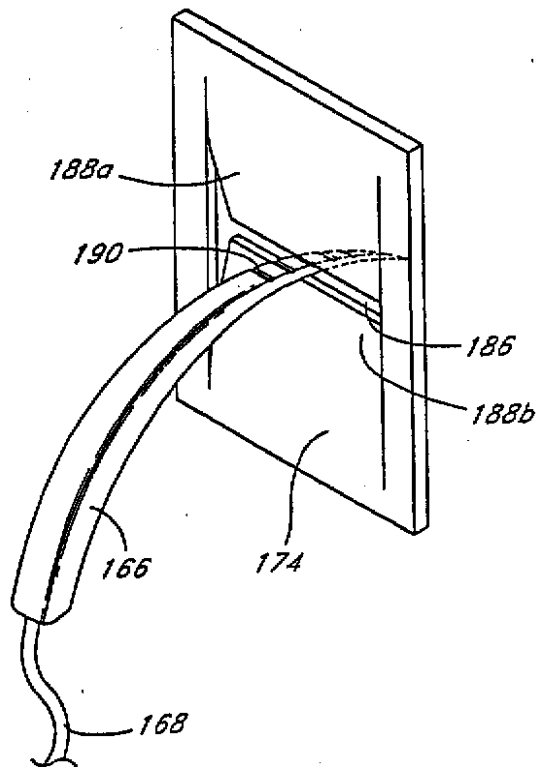
【図 18】



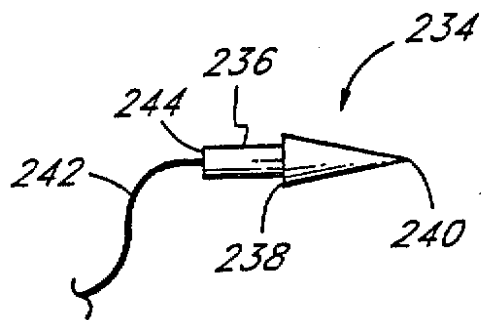
【図 18 A】



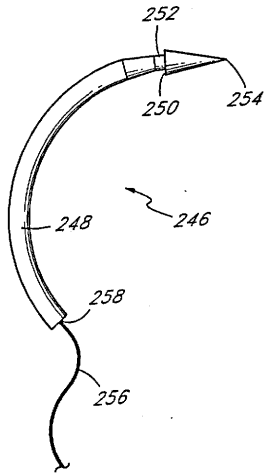
【図 19】



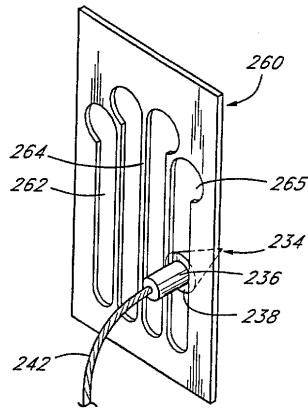
【図 19 A】



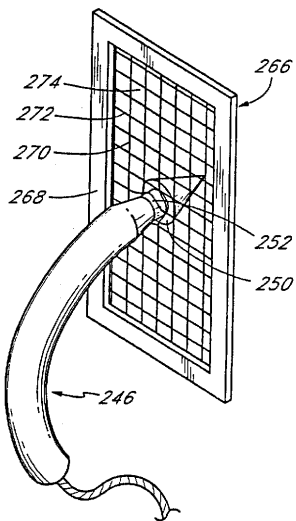
【図 19 B】



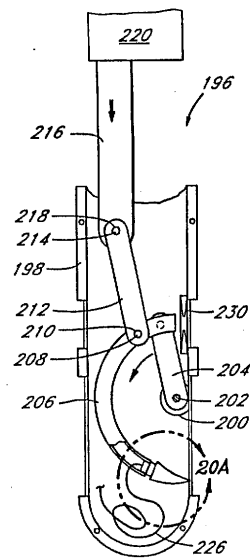
【図 19 C】



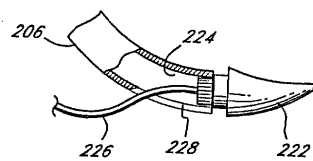
【図 19 D】



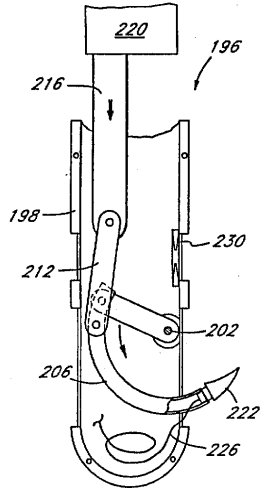
【図 20】



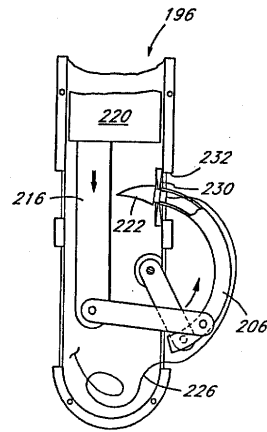
【図 20 A】



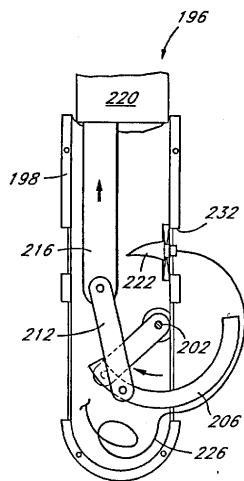
【図 2 1】



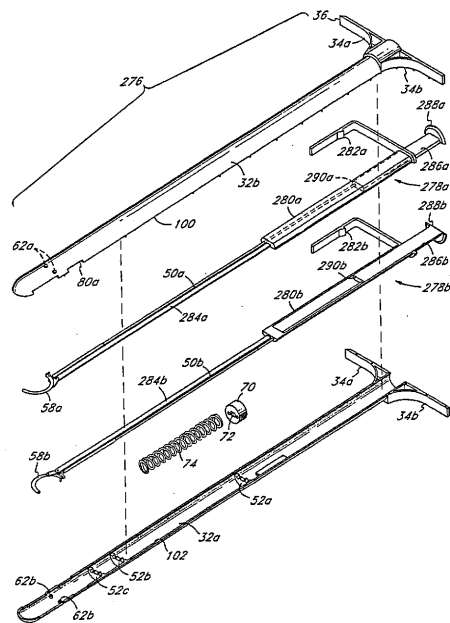
【図 2 2】



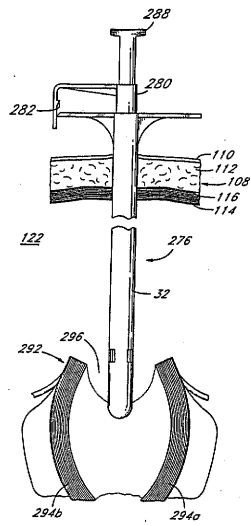
【図 2 3】



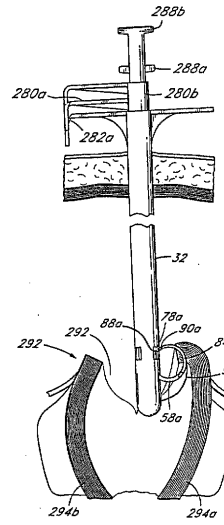
【図 2 4】



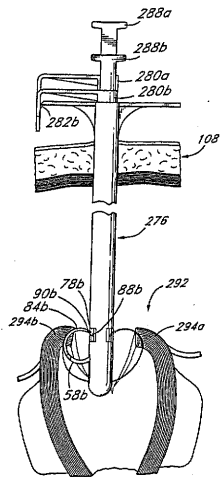
【図 2 4 A】



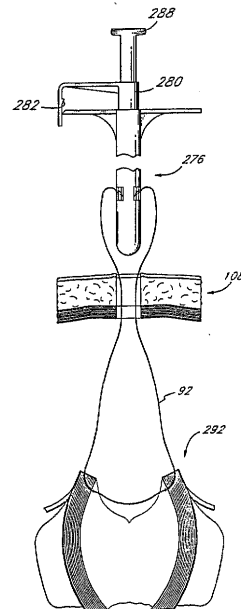
【図 2 4 B】



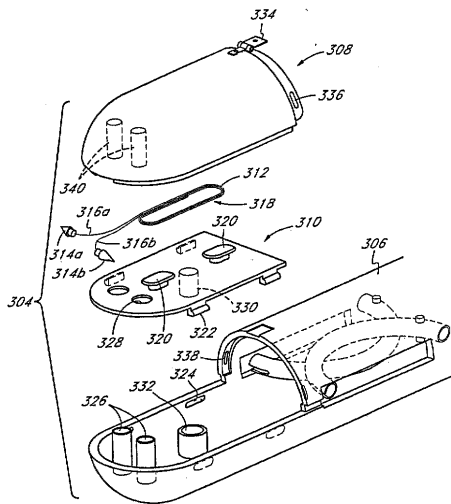
【図 2 4 C】



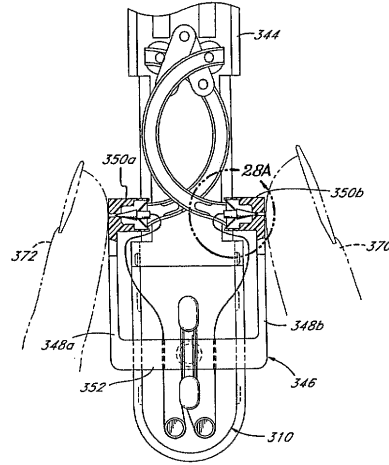
【図 2 4 D】



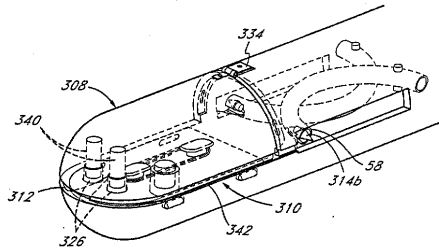
【図 25】



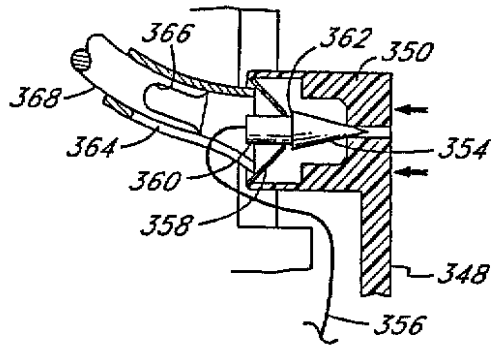
【図 27】



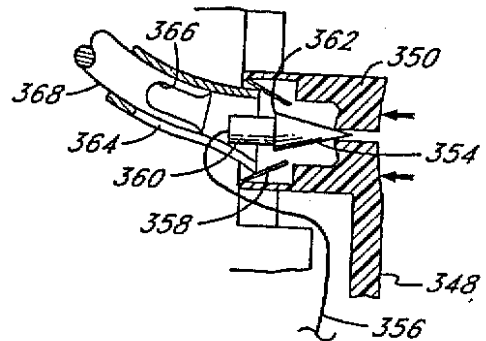
【図 26】



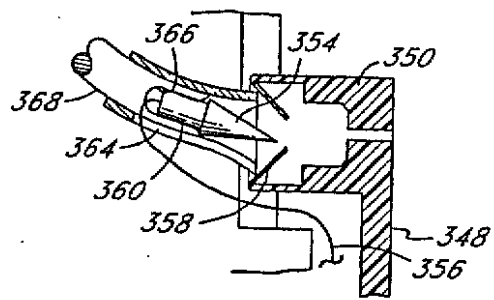
【図 28 A】



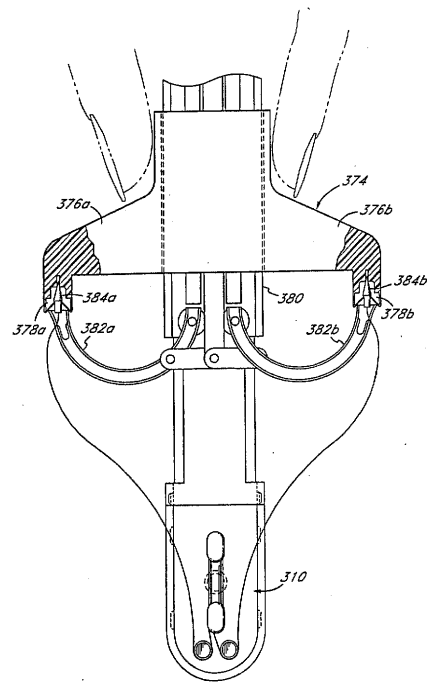
【図 28 B】



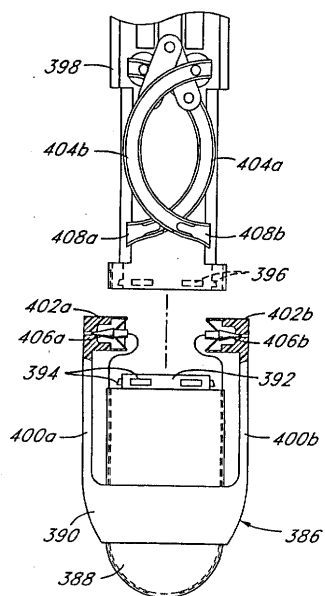
【図 28 C】



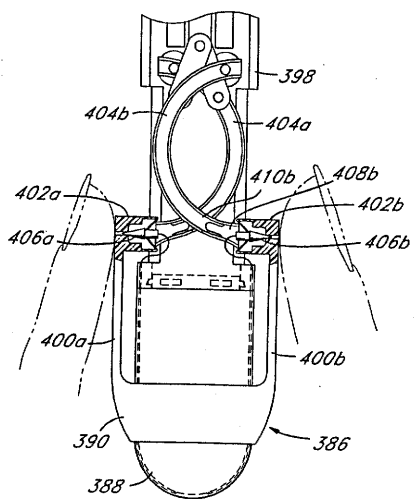
【図 29】



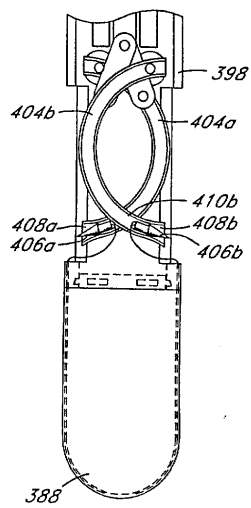
【図 30 A】



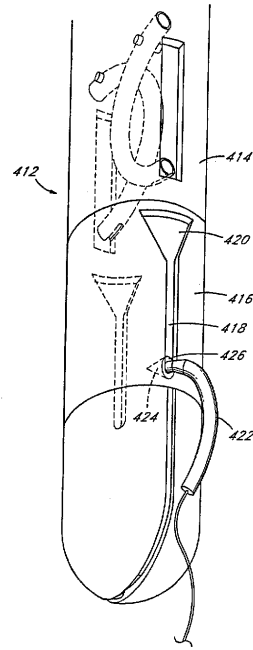
【図 30 B】



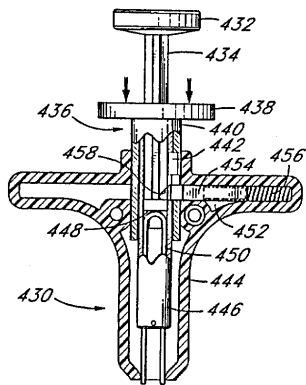
【図 30 C】



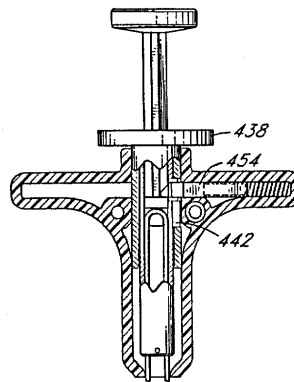
【図 31】



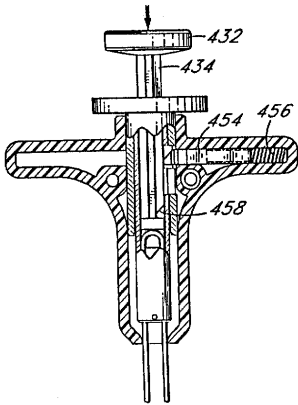
【図 32 A】



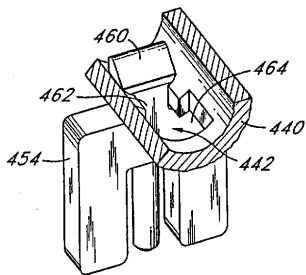
【図 32 B】



【図 3 2 C】



【図 3 3】



フロントページの続き

(72)発明者 ノーマン・エス ゴードン

アメリカ合衆国、 9 2 7 1 4 カリフォルニア州、アーバイン、スノーアップル、 2 1

(72)発明者 ロバート・ピー クーパー

アメリカ合衆国、 9 2 6 8 6 カリフォルニア州、ヨーバ・リンダ、ビア・デ・ラ・チェロ、 1 9
3 3 2

(72)発明者 リチャード・エル クウィック

アメリカ合衆国、 9 2 6 7 9 カリフォルニア州、トラブコ・キャニオン、フォール・リバー・ロ
ード、 3 2 1 8 1

Fターム(参考) 4C060 BB01 BB18 BB23

专利名称(译)	内窥镜缝合系统		
公开(公告)号	JP2008100090A	公开(公告)日	2008-05-01
申请号	JP2007296155	申请日	2007-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	波士顿科学有限公司 波士顿SCI CORP NATICK		
申请(专利权)人(译)	波士顿科学公司		
[标]发明人	ノーマンエスゴードン ロバートピークーパー リチャードエルクウィック		
发明人	ノーマン・エス ゴードン ロバート・ピー クーパー リチャード・エル クウィック		
IPC分类号	A61B17/04 A61B17/00 A61B17/06 A61B17/28		
CPC分类号	A61B17/0057 A61B17/0469 A61B17/0482 A61B17/06066 A61B17/0625 A61B17/2909 A61B2017/00637 A61B2017/00663 A61B2017/047 A61B2017/0472 A61B2017/0474 A61B2017/0479 A61B2017/06057 A61B2017/2901		
FI分类号	A61B17/04		
F-TERM分类号	4C060/BB01 4C060/BB18 4C060/BB23 4C160/BB01 4C160/BB18 4C160/BB23 4C160/HH20 4C160/MM22 4C160/MM32 4C160/MM43 4C160/MM53 4C160/NN01 4C160/NN09		
代理人(译)	夏木森下		
优先权	07/941382 1992-09-04 US 08/057699 1993-05-04 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种缝合装置，该缝合装置能够将穿刺伤口的分开的末端接合在一起，而无需形成用于暴露伤口边缘的较大切口。将包括针头（6）的缝合线材料（4）装载到装置中，并且将装置（2）引入并定位在体腔中，并且在远端具有可展开的针头导向器（10），并且将针头导向器缠绕（14）。穿过组织的针头6和缝合材料4将被接合到捕捉机构16中，以使伤口与针头引导件10对准并使针头引导件10同时或单独地围绕针头引导件10的周围缩回。装置2撤回并在组织的边缘留下一圈缝合材料。然后将缝合线绑扎成伤口并修剪多余的缝合材料。[选择图]图1D

