(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2005-334664
(P2005-334664A)
(43)公開日　平成17年12月8日(2005.12.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
A61B 17/04	A61B 17/04	4C060

審査請求 有　請求項の数 2　OL　（全 39 頁）

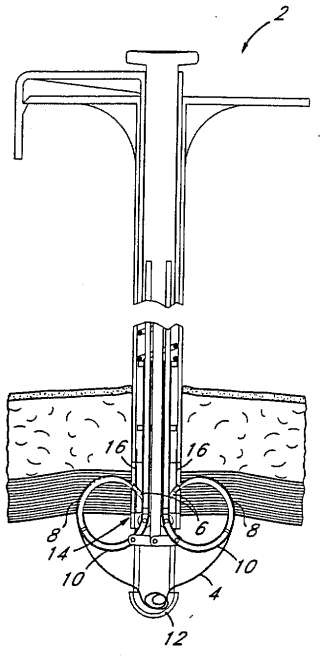
(21)出願番号　特願2005-185795 (P2005-185795)
(22)出願日　平成17年6月24日 (2005.6.24)
(62)分割の表示　特願2001-319905 (P2001-319905)の分割
原出願日　平成5年8月17日 (1993.8.17)
(31)優先権主張番号　07/941,382
(32)優先日　平成4年9月4日 (1992.9.4)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　08/057,699
(32)優先日　平成5年5月4日 (1993.5.4)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　598166445
ボストン　サイエンティフィック　コーポレイション
BOSTON SCIENTIFIC CORPORATION
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　サイエンティフィック　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】縫合糸４の位置決め、および組織を接合する。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。
【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。
【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できる器具が、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。
【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。
【０００５】
ほかにも、バセット（Ｂａｓｓｅｔ）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。

【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。

【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。

【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、その後に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。

【０００９】
当該技術分野では、特定的な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引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・シアンイミド・コーポレイション（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。

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タ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タ内に入れ、アプリケータ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くても、含むように適合され得るということが明らかであろう。

【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。

【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、たとえば靭帯または腹部筋膜を通っ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っ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。

【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。

【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

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いてもよい。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いてもよい。

【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。

【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。

【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。

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

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ューレ状本体部材と、カニュ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、細長いカニュ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ュ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ュ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ュ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、カニュ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の代替的実施例はさらに、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ューレ状本体部材の両側に配備される。さらに第３の代替的実施例では、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ュ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ュ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タツールを含み、アプリケータツールはさらに、内部キャビティを規定するアプリケータツール本体部材を含み、アプリケータ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、アプリケータツールはさらに、アプリケータ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

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本体セクションの末端部の端へ縫合糸を取付けるための手段を含んでいてもよい。加えて、この縫合糸を本体セクションの末端部の端に取付けるための手段はさらに、その本体セクションに形成されるアイ（ｅｙｅ）を含んでいてもよい。

【００３４】

この発明のさらに他の実施例は、縫合アプリケー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。

【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、アプリケータツールとを含み、アプリケータツールはさらに、内部の空洞を規定するアプリケータ本体部材を含み、アプリケー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タツールに装着するものであり、さらにアプリケータツールはアプリケー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。

【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、先細にされた部分が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か外れることを防ぐ。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、針か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。

【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。

【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。

【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的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。

【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

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１Ｃおよび図１Ｄ）。針６がキャッチメカニズム１６の中へ進められる（図１Ｄ）。針キャリア８が案内トラック１０の中へ引戻される（図１Ｅ）。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１Ｆ、図１Ｇ、および図１Ｈ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１Ｈ）。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。

【００４５】

この発明の例示的実施例の詳細な図が図２、３、４Ａ、４Ｂ、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３４ａおよび３４ｂ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４８ａを有していて、その穴に細長い剛性シャフト５０ａが接着される。ピアノ線からなっていてもよい剛性シャフト５０ａは、外部ハウジングリブ５２ａ、５２ｂおよび５２ｃを通過し、図４Ａで最もよく示されるように、中空シリンダ５４ａ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５４ａおよび５４ｂは、外部ハウジングリブ５２ｂおよび５２ｃ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てもよい、細長い可撓性管状部材５６ａもまた、中空シリンダ５４ａ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５８ａ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６２ａおよび６２ｂ内に旋回可能なように配設されるピボットピン６０ａおよび６０ｂを有する。駆動リンク６４ａ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６８ａによって針ガイド５８ａ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ので、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４Ａ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５８ａおよび５８ｂが存在することが認識されるだろう。

【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５０ａおよび５０ｂ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５２ｂとの間で圧縮される。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５２ａとの間で圧縮される。針キャッチ７８ａは、外部ハウジング３２内の凹部８０ａの中に収納される。

【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８２ａが、可撓性管状部材５６ａに摺動可能なように通され、針キャリア８４ａに、クリンプ部８６ａによって、または引込み線８２ａを針キャリア８４ａ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８２ａの末端部の端は、別のクリンプ部９８ａまたは他の手段によって剛性シャフト５０ａに取付けられる。針キャリア８４ａは針ガイド５８ａ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８８ａを凹部９０ａの中に保持する。そのような針には縫合糸９２ａ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

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９２ａは、溝９４ａによって（溝９４ａは図４Ａおよび４Ｂにおいて隠れてしまっているが、対向する針ガイド５８ｂの溝９４ｂを見ることができる）針ガイド５８ａ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３２ａおよび３２ｂ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３２ａおよび３２ｂにモールドされる。
【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の中に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４Ａおよび図４Ｂ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５８ａの１つにおける最終的な配備された位置は、図４Ｂ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。
【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５８ａは配備リンク６４ａ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５４ａ内の剛性シャフト５０ａは摺動可能に動かされ、可撓性管状部材５６ａを押すことによって、針キャリア５８ａによって描かれる弧線に沿って針キャリア８４ａを変位させる。針キャリア５８ａは図１３で最もよく示されるように、縫合糸９２ａを保持する針８８ａを、組織を介してキャッチ７８ａ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５０ａが引込められ、そして引込み線８２ａのために、針キャリア８４ａは針ガイド５８ａの中に引戻され、可撓性管状部材５６ａは中空シリンダ５４ａ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５８ａ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。
【００５１】
説明されている発明の他の実施例は、図１７、１７Ａ、１８、および１８Ａ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

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。

【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を通り過ぎ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。

【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。

【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

縫合糸材料２５６が穴２５８に挿入され、それにより針２４６に取付けられる。

【００５７】

図１９Ｃから図１９Ｄ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２６０は好ましくは硬度の高い、完全に硬化したＡＮＳＩ３０１などの薄いステンレス鋼から構成される。図１９Ｃを参照して、キャッチ２６０はリブ２６４によって規定される開口２６２を含む。針２３４が開口２６２に入る際、リブ２６４は肩２３８を通過させるためにわずかに反らされる。肩２３８がリブ２６４を通過した後、リブは開口２６２を規定する元の位置に跳ね返る。開口２６２は、肩２３８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２６０は本体２３６のまわりにおいての肩２３８およびリブ２６４間の干渉によって針２３４を保持するようになる。キャッチ２６０から針２３４を除去する必要がある場合、これは針の肩２３８が抵抗なく通過できるようにサイズ決めされた開口２６５に向かって動かされてもよい。

【００５８】

図１９Ｄを参照して、キャッチはプレート２６８を含み、それには織メッシュ２７０が取付けられている。織メッシュ２７０を作り上げている糸２７２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いてもよい。糸２７２の織り目により、メッシュの中に穴２７４が作られ、それを通って針２４６が送られる。針２４６は、溝２５２によって規定される肩２５０が穴２７４よりも大きくなるように構成されるか、もしくは逆に、穴２７４が肩２５０よりも小さくなるように選択される。針２４６の先端２５４が糸２７２を押し分けて肩２５０が穴２７４を通過する余地を作り出す。糸２７２がその元の位置に戻る際、キャッチ２６６は穴２７４と肩２５０とのサイズが不一致であることによって針２４６を保持する。

【００５９】

キャッチ２６０および２６６は針２３４または２４６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２６０に結合された針２３４とキャッチ２６６に結合された針２４６との例は、純粋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２０、２０Ａ、２１、２２、および２３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。

【００６１】

縫合適用装置１９６は、ボス２００を有する外部ハウジング１９８を含み、このボス２００にピン２０２が回転可能なように挿入される。ピン２０２はアーム２０４に固定され、アーム２０４は針キャリア２０６に取付けられる。針キャリア２０６上のピン２０８はリンク２１２内の穴２１０の中に挿入される。別のピン２１４が押し棒２１６に固定され、リンク２１２内の別の穴２１８の中に回転可能なように挿入される。押し棒２１６は、外部ハウジング１９８内に摺動可能なように配設されたスリーブ２２０に取付けられる。

【００６２】

図２０Ａは針キャリア２０６内の凹部２２４の中に保持される針２２２の詳細図である。針２２２には縫合糸２２６が取付けられ、針キャリア２０６内のスロット２２８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２０から始めて説明する。縫合適用装置１９６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２２０は矢印で示した方向に、ハウジング１９８内へ摺動する

。図２１に示すように、スリーブ２２０は移動するにつれ押し棒２１６を押し、それによりリンク２１２は針キャリア２０６を針２２２および縫合糸２２６とともにピン２０２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２２を参照して、針２２２は外部ハウジング１９８内の開口２３２を介してキャッチ２３０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２３を参照して、押し棒２１６が引込められるにつれ、リンク２１２もまた引込められ、針キャリア２０６はピボットピン２０２のまわりで回転し開口２３２を介して外部ハウジング１９８に戻ることになる。これは図２０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２４、２４Ａ、２４Ｂ、２４Ｃ、および２４Ｄで説明される。図２４は、前に説明した縫合適用装置３０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３２ａおよび３２ｂからなる外部ハウジング３２を含み、外部ハウジング３２はフィンガグリップ３４ａおよび３４ｂならびに配備キャッチ３６を備える。外部ハウジング３２の中には、独立した針ドライバアセンブリ２７８ａおよび２７８ｂが存在する。論議のため、針ドライバアセンブリ２７８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３２内で摺動可能なように配設された配備スリーブ２８０ａは、保持キャッチ２８２ａ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２８４ａに取付けられる。ドライバシャフト２８６ａはボタン２８８ａを含み、かつ穴２９０ａを有しており、その中には細長い剛性シャフト５０ａ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５０ａは、外部ハウジングリブ５２ａ、５２ｂ、および５２ｃを通過する。図４Ａのものに類似でありかつこの図４Ａで最もよく示されている構成では、剛性シャフト５０ａは中空シリンダ５４ａ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５４ａは外部ハウジングリブ５２ｂおよび５２ｃ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５６ａも、中空シリンダ５４ａ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５８ａもまた皮下用ステンレスの管からなっていてもよく、かつ外部ハウジングボス６２ａおよび６２ｂ内で旋回可能なように配設されるピボットピン６０ａおよび６０ｂを有している。駆動リンク６４ａが、リンクピン６６によって押し棒４２（図２４では２８４ａ）へ、ピボットピン６８ａによって針ガイド５８ａ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ので、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２４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５８ａおよび５８ｂが存在するということが認識されるだろう。

【００６６】

図２４を再び参照して、ドライバ保持器７０は、外部ハウジング３２内で摺動可能なように配設され、かつ押し棒２８４ａが摺動可能に通過できる穴７２を有して剛性シャフト５０ａおよび５０ｂ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７４は、ドライバ保持器７０と外部ハウジングリブ５２ｂ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２７８ａおよび２７８ｂ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１Ａから図１Ｈで説明された実施例と構成的に類似している。

【００６８】

図２４Ａから２４Ｄ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２４Ａの参照から始めて説明され、この図２４Ａは腹部壁１０８を介して挿入される縫合装置２７６を示すものであって、腹部壁１０８は皮膚の層１１０

、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用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２４Ｂを参照して、配備スリーブ２８０ａが押下げられ、針ガイド５８ａをハウジング３２の境界の外へ回転させる。配備スリーブ２８０ａは配備キャッチ２８２ａによって固定される。針８８ａは縫合糸材料９２に取付けられ、針キャリア８４ａ内の凹部９０ａ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２８８ａが押下げられ、針８８ａを保持する針キャリア８４ａを器官の壁２９４ａを介し針キャッチ７８ａ内に駆動する。針ドライバのボタン２８８ａは元の位置に戻され、配備スリーブ２８０ａが引込められ、縫合糸９２が、針ドライバアセンブリ２７８ａを用いて中空の器官２９２の一方の壁２９４ａを通るよう位置付けられて残る。図２４Ｃは針ドライバアセンブリ２７８ｂを用いての中空の器官２９２の対向する壁２９４ｂに対する同様なプロセスを表わす。図２４Ｄ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１９Ｂ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膣壁に進められる。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。この針はクーパー靭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靭帯の反対側を通って進む、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　ｆｕｎｄｏｐｌｉｃａｉｏｎ）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るであろう。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３１４ａおよび３１４ｂを有しており、これら

は前のもののように好まし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に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のまわりで旋回させられると、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３４８ａおよび３４８ｂを含み、これらはそれぞれ針凹部３５０ａおよび３５０ｂ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２８Ａから２８Ｃ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２８Ａ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２８Ｂ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２８Ｃ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２８Ａおよび図２８Ｂ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３７６ａおよび３７６ｂ、ならびに針凹部３７８ａおよび３７８ｂを含む。明らかに見てとれるように、針凹部３７８は図２８Ａから図２８Ｃ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ている。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３０Ａから３０Ｃ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の中に嵌るように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４００ａおよび４００ｂならびに針凹部４０２ａおよび４０２ｂを含む。明らかに見てとれるように、針凹部４０２は図２８Ａから図２８Ｃ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３０Ｂ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

る。フランジ３９２がカニューレ状本体３９８に素早く入る際、突起３９４が凹部３９６に嵌り、針凹部４０２ａおよび４０２ｂをそれぞれ針ガイド４０４ａおよび４０４ｂと整列させる。ここで図３０Ｂおよび図３０Ｃを参照して、針凹部４０２および偏向アーム４００を押さえ込むことによって針４０６は針ガイド４０４の中の開口４０８に装填され、次いで図２８Ａから図２８Ｃで略述されたように針キャリア４１０の中に装填される。図３０Ｃは、針ローダ３８６がカートリッジ３８８から取除かれ、装填されて使用される準備のできた針４０６が残っているところを示す。

【００７６】

ここで図３１を参照して、ここではカニューレ状本体４１４と針キャッチ４１６とを含む縫合適用装置４１２の詳細な斜視図が見られる。針キャッチ４１６はスロット４１８と開口４２０とを含む。針４２２は先端４２４と肩４２６とを含む。針キャッチ４１６は、針４２２の先端４２４と肩４２６とが容易に通れるよう開口４２０が十分に大きくなるように設計される。針４２２が組織内に進められた後、縫合適用装置４１２は針４２２の先端４２４と肩４２６とが開口４２０に入れるように手で操作されてもよい。縫合適用装置４１２は次に肩４２６がスロット４１８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４１８は肩４２６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４２２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こすかもしれない。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３２Ａを参照して、これは縫合装置インターロックアセンブリ４３０の詳細な断面図であって、このアセンブリ４３０はシャフト４３４に取付けられた針ドライバボタン４３２を含み、シャフト４３４はガイド配備スリーブ４３６内に摺動可能なように配備されている。ガイド配備スリーブ４３６は、ボタン４３８とキーホールスロット４４２を備える中空のシャフト４４０とを含み、外部ハウジング４４４内に摺動可能なように配設される。中空シャフト４４０の内部にあるのは、ハウジング４４６であって、これはその内側の直径内でシャフト４３４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４３４の端には凹部４４８があり、この中には曲げられたワイヤ４５０が据えられる。ハウジング４４６は最終的には前述の押し棒４２（図６参照）に取付けられ、曲げられたワイヤ４５０が前に説明した可撓性部材５６ａおよび５６ｂ（図６）に取付けられる。外部ハウジング４４４はポケット４５２を含み、この中にはロックアウト用爪４５４が摺動可能なように配設されており、ロックアウト用爪４５４はばね４５６ｂによって強制的にシャフト４３４内のノッチ４５８内に乗り上げるようにされる。

【００７９】

ここで図３３を参照すると、これはロックアウト用爪４５４および中空シャフト４４０の詳細な斜視図であるが、ここではロックアウト用爪４５４がキーホールスロット４４２のより小さい方のスロットセクション４６２よりも大きい寸法の頭部４６０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４６０がより小さい方のスロットセクション４６２を下に通過してしまうことはなくなり、したかって、針ドライバボタン４３２が押し下けられることは回避される。

【００８０】

図３２Ｂに移ると、ここではボタン４３８が押し下げられており、キーホールスロット４４２がロックアウト用爪４５４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４３８の動きにより針ガイドは配備される。図３３の参照に戻って、キーホールスロット４４２のより大きい方のスロットセクション４６４が、ロックアウト用爪４５４と、より大きいスロットセクション４６４とを整列させる位置まで動いてい

ることがわかる。図３２Ｃでわかるように、針ドライバボタン４３２が押し下げられる際、シャフト４３４内のノッチ４５８がロックアウト用爪４５４から離れる方に動くにつれ、ロックアウト用爪４５４はばね４５６の張力に抗してポケット４５２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４３２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４５４がより大きいスロットセクション４６４の中に落込む際、これにより中空シャフト４４０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３２Ａ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。したかって、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（１１４）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（１１４）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（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（１１６）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。

【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、
　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。
（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およひ第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。
（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。
（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

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向と、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に向かう方向とを、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向と、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向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、

アプリケータツールを含み、上記アプリケータツールはさらに、
内部の空洞を規定するアプリケータツール本体部材を含み、上記アプリケータ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
上記アプリケータ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糸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糸を取付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） 縫合アプリケータとともに用いるための縫合糸カートリッジであって、 針と、
上記針に取付けられる縫合糸と、
それに対して予め定められた形態に上記針および縫合糸を保持する支持部とを含み、上記支持部はさらに、縫合アプリケータに上記縫合糸カートリッジを取付けるための手段を含む、縫合糸カートリッジ。
（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）に記載の縫合糸カートリッジ。
（４０） 上記針を縫合アプリケータ内に装填するための針ローダをさらに含み、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）に記載の縫合糸カートリッジ。
（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） 縫合糸カートリッジを備え、上記縫合糸カートリッジは、
針と、
上記針に取付られる縫合糸と、
上記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、
アプリケータツールを備え、上記アプリケータツールはさらに、

内部キャビティを規定するアプリケータ本体部材を含み、上記アプリケータ本体部材は、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タツールに装着する、取付具を含み、さらに

上記アプリケータ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。

（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。

（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。

（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ヤッチ。

（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。

【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。

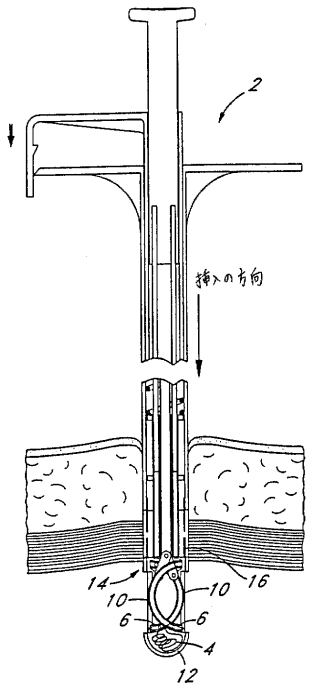
【図１Ｃ】図１Ｃは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。

【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。

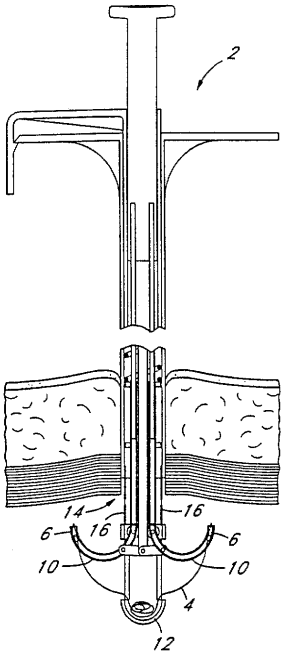
【図１Ｅ】図１Ｅは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。
【図１Ｆ】図１Ｆは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。
【図１Ｇ】図１Ｇは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。
【図１Ｈ】図１Ｈは、本発明の一般的な構造および動作を示す図である。
【図２】図２は、カニューレ内の単一の針ガイドを示す断面図である。
【図３】図３は、配備された位置における針ガイドを示す断面図である。
【図４Ａ】図４Ａは、２つの針ガイドを示す詳細な斜視図である。
【図４Ｂ】図４Ｂは、配備された位置における針ガイドを１つだけ示す詳細な斜視図である。
【図５】図５は、配備キャッチメカニズムを示す、装置の上部の詳細な斜視図である。
【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。
【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。
【図１７Ａ】図１７Ａ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１８Ａ】図１８Ａ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１９Ａ】図１９Ａは、代替的な針の詳細な平面図である。
【図１９Ｂ】図１９Ｂは、別の代替的な針を示す詳細な平面図である。
【図１９Ｃ】図１９Ｃ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。
【図１９Ｄ】図１９Ｄ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２０Ａ】図２０Ａ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

の代替実施例の分解斜視図である。
【図２４Ａ】図２４Ａは、独立ガイド配備の一般的な動作を示す図である。
【図２４Ｂ】図２４Ｂは、独立ガイド配備の一般的な動作を示す図である。
【図２４Ｃ】図２４Ｃは、独立ガイド配備の一般的な動作を示す図である。
【図２４Ｄ】図２４Ｄは、独立ガイド配備の一般的な動作を示す図である。
【図２５】図２５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２６】図２６は、図４４に表わされるアセンブリの斜視図である。
【図２７】図２７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２８Ａ】図２８Ａ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２８Ｂ】図２８Ｂ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２８Ｃ】図２８Ｃ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２９】図２９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３０Ａ】図３０Ａ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３０Ｂ】図３０Ｂ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３０Ｃ】図３０Ｃ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３１】図３１は、カニュー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３２Ａ】図３２Ａ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３２Ｂ】図３２Ｂ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３２Ｃ】図３２Ｃ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３３】図３３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。

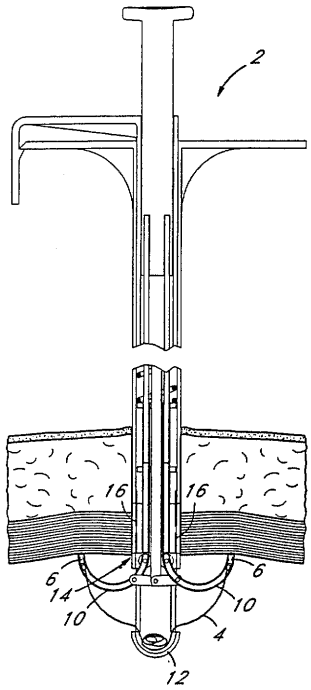
【図１Ａ】



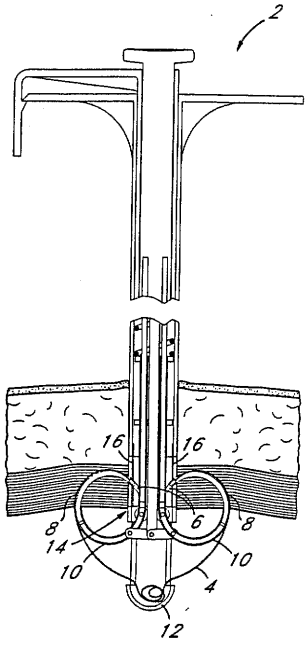
【図１Ｂ】



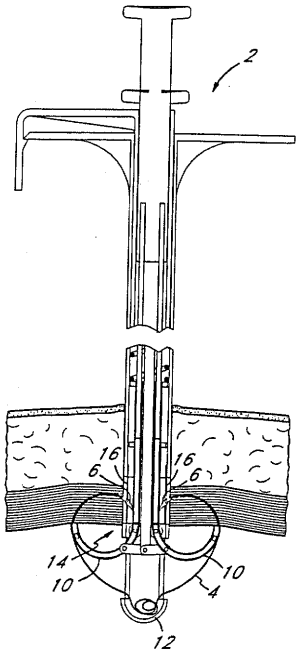
【図１Ｃ】



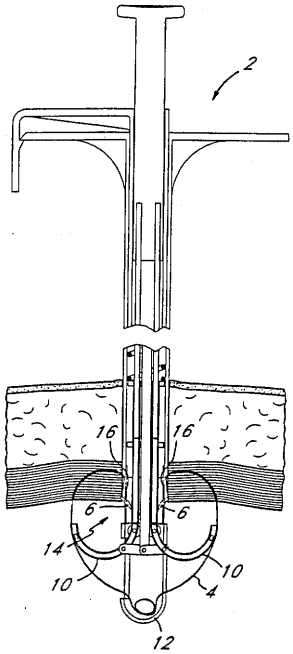
【図１Ｄ】



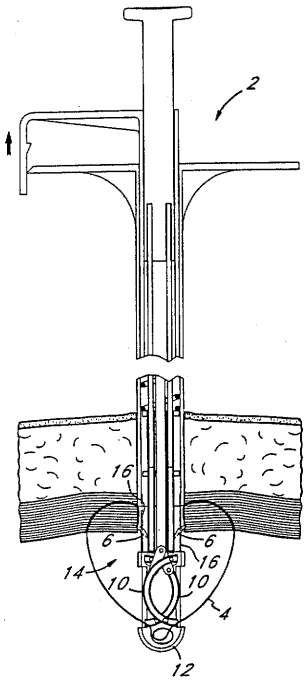
【図１Ｅ】



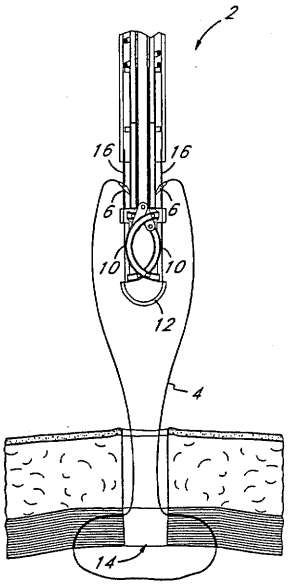
【図１Ｆ】



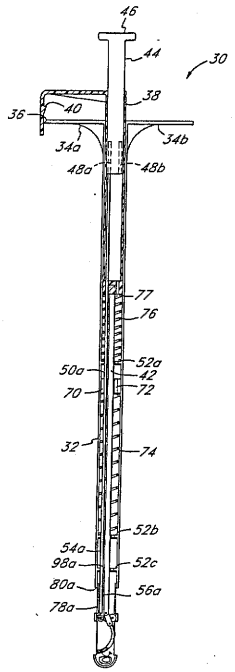
【図１Ｇ】



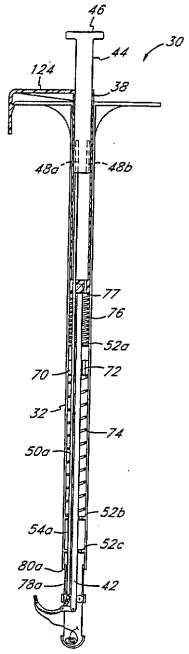
【図１Ｈ】



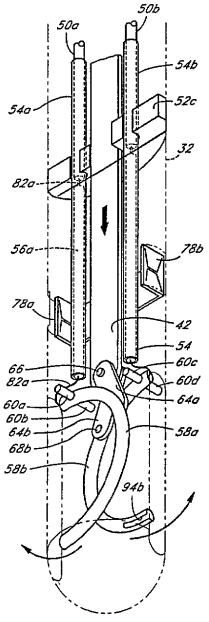
【図２】


46
44
30
38
36
40
34a
34b
48a
48b
77
76
52a
50a
42
70
72
32
74
52b
54a
98a
52c
80a
56a
78a

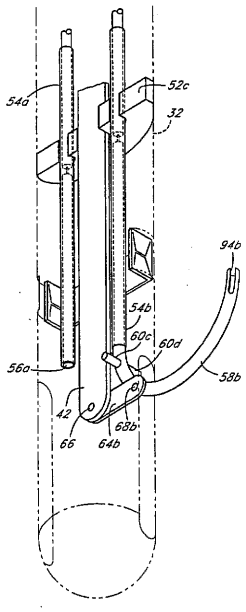
【図３】


46
44
30
124
38
48a
48b
77
76
52a
70
72
32
74
50a
52b
54a
52c
80a
78a
42

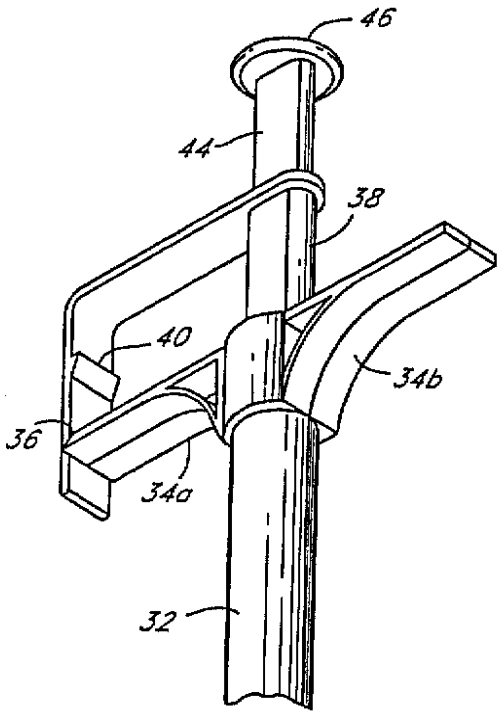
【図４Ａ】


50b
50a
54b
54a
52c
32
82a
56a
78b
78a
42
54
66
60c
82a
60d
60a
64a
60b
64b
58a
68b
58b
94b

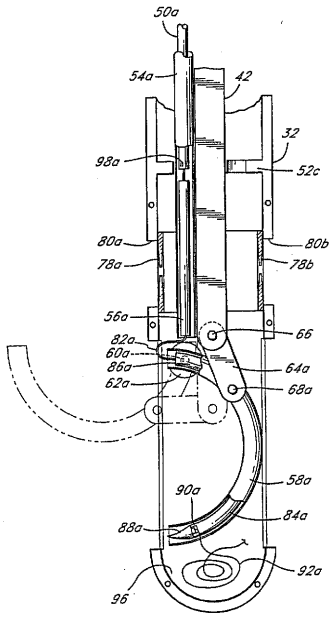
【図４Ｂ】


54a
52c
32
94b
54b
60c
60d
56a
58b
42
68b
66
64b

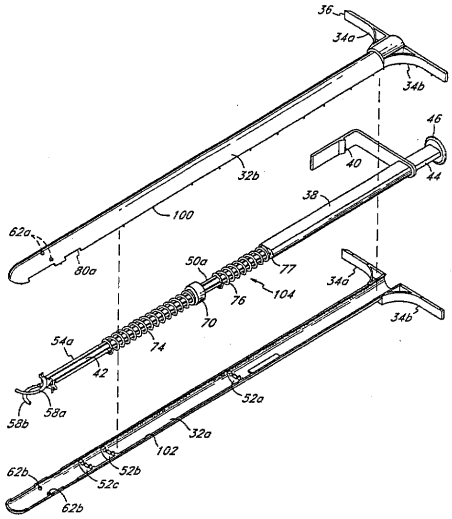
【図５】


46
44
38
40
34b
36
34a
32

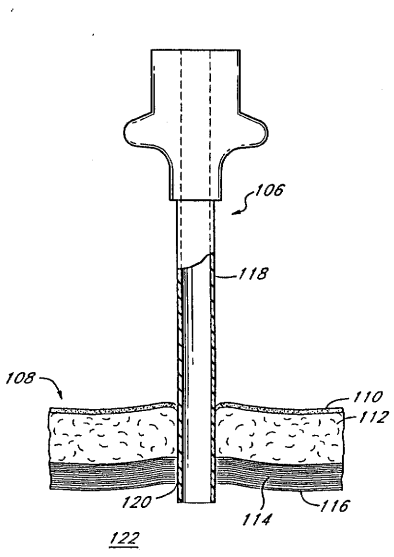
【図６】


50a
54a
42
32
98a
52c
80a
80b
78a
78b
56a
66
82a
60a
64a
86a
62a
68a
58a
90a
84a
88a
92a
96

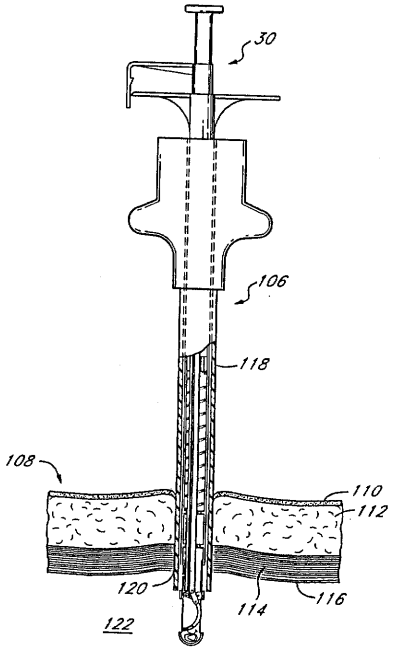
【図７】


36
34a
34b
46
32b
40
44
38
100
62a
80a
50a
77
104
76
34a
34b
70
54a
74
42
58a
58b
52a
32a
102
62b
52b
52c
62b

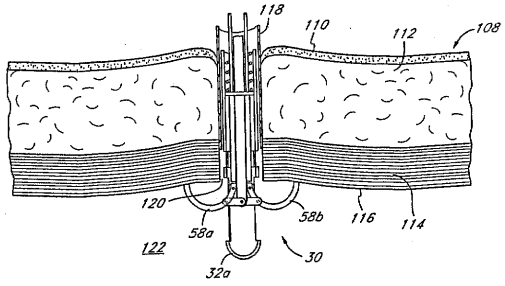
【図８】


106
118
108
110
112
120
114
116
122

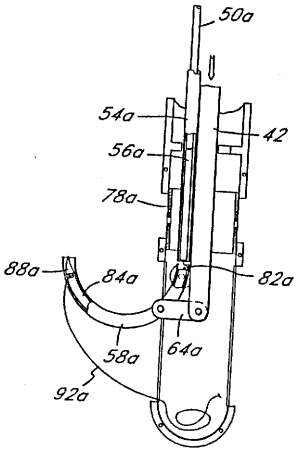
【図９】



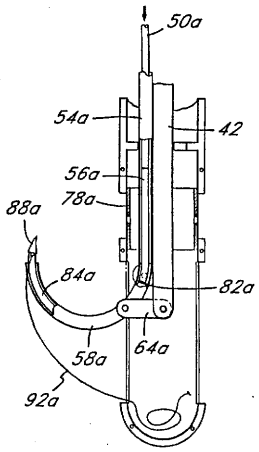
【図１０】



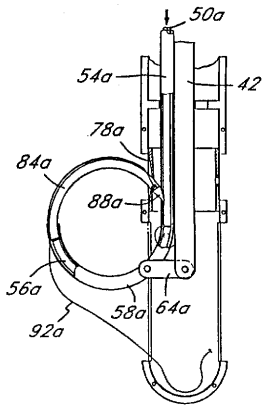
【図１１】



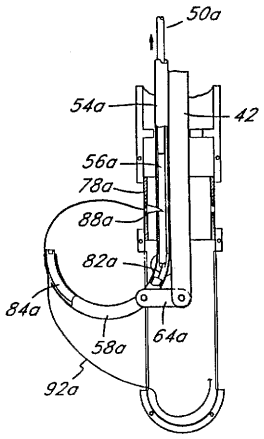
【図１２】



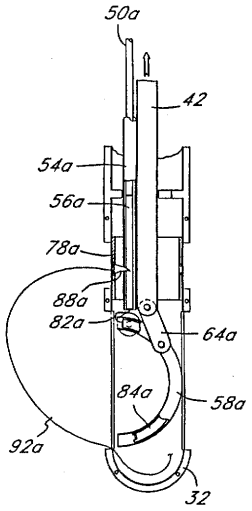
【図１３】



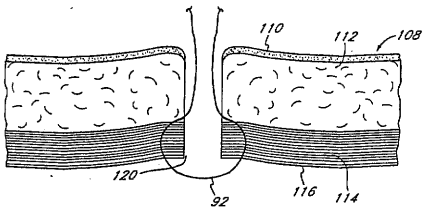
【図１４】



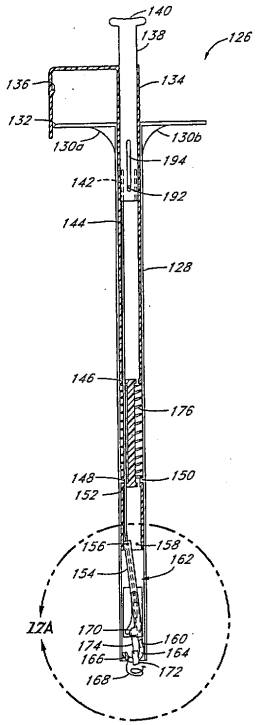
【図１５】



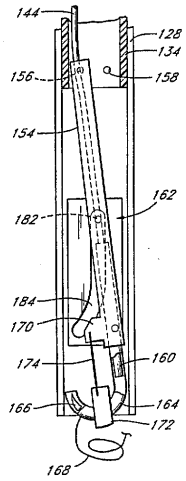
【図１６】



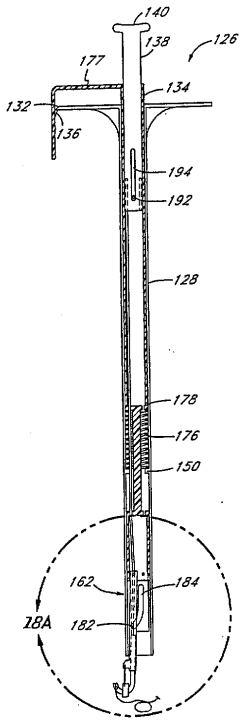
【図１７】



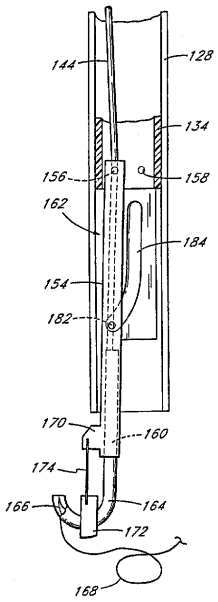
【図１７Ａ】



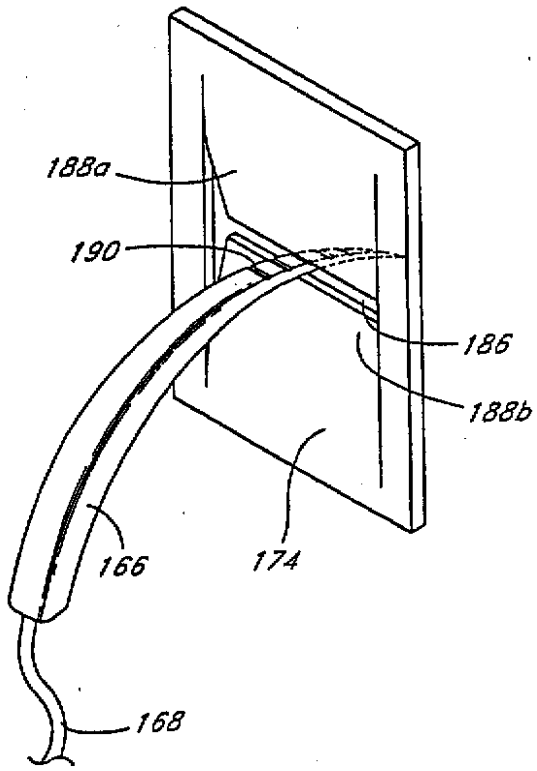
【図１８】



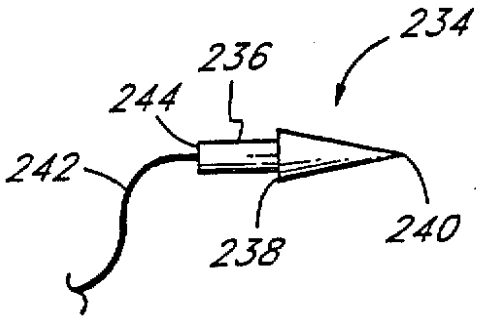
【図１８Ａ】



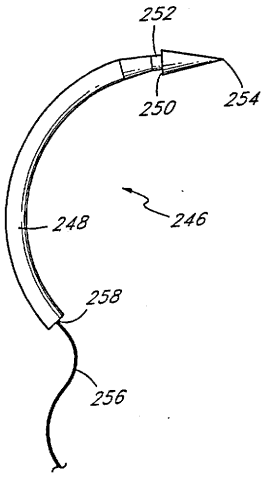
【図１９】



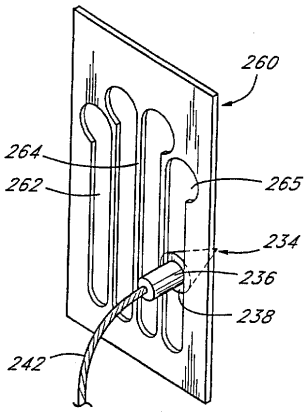
【図１９Ａ】



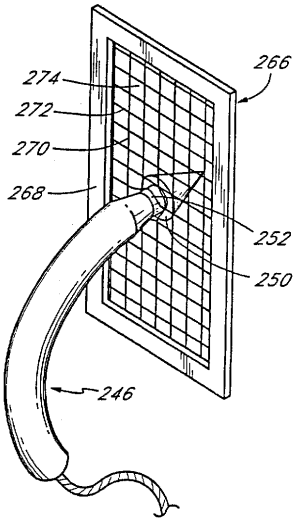
【図１９Ｂ】



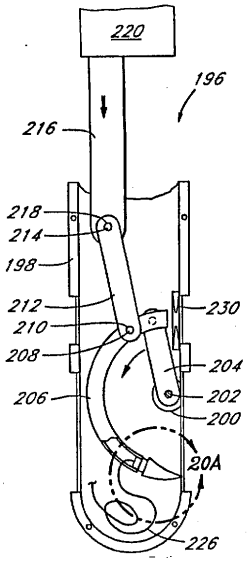
【図１９Ｃ】



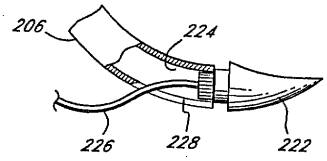
【図１９Ｄ】



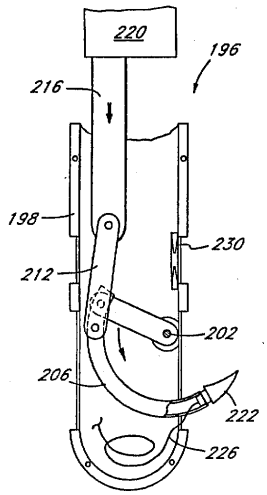
【図２０】



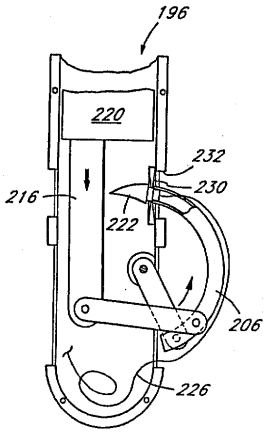
【図２０Ａ】



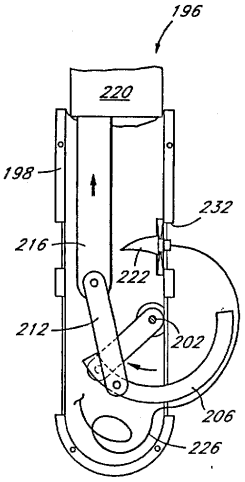
【図２１】



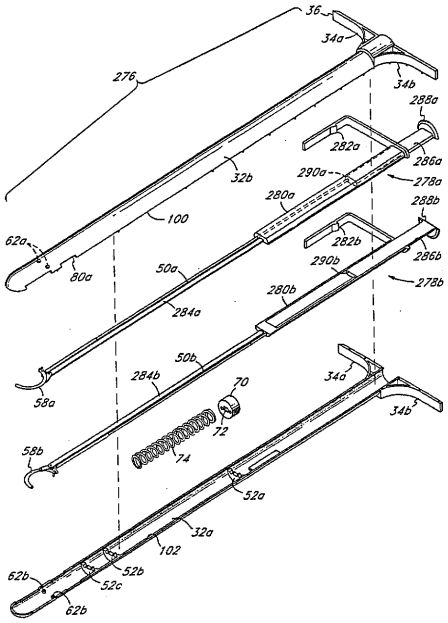
【図２２】



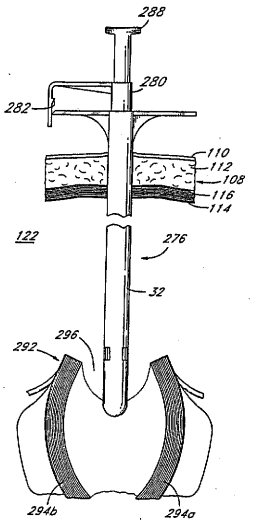
【図２３】



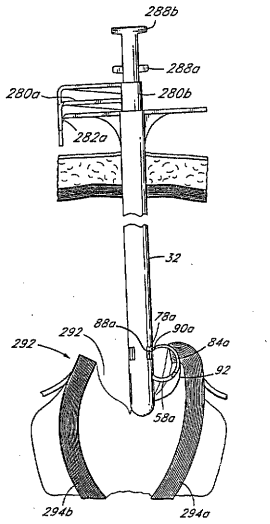
【図２４】



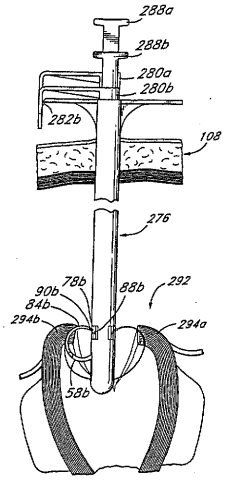
【図２４Ａ】



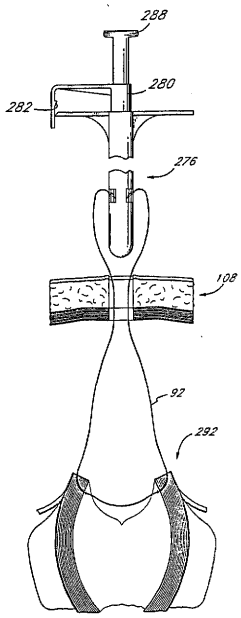
【図２４Ｂ】



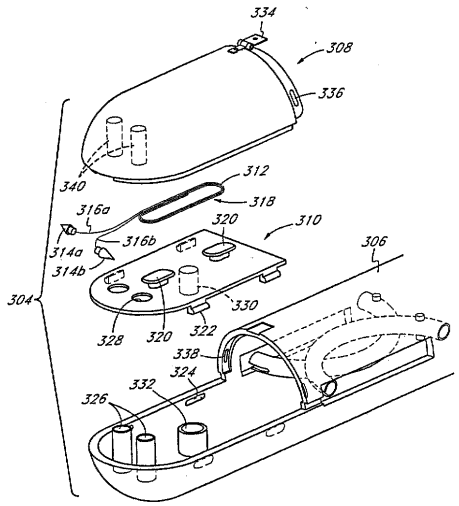
【図２４Ｃ】



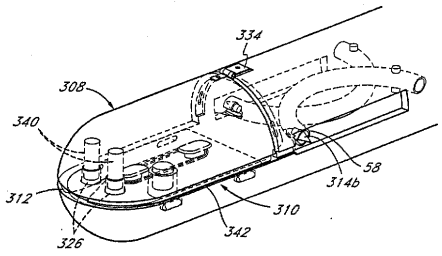
【図２４Ｄ】



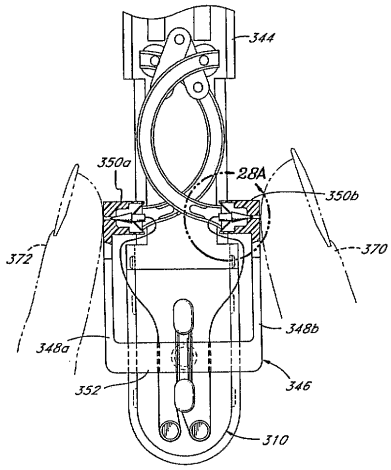
【図２５】



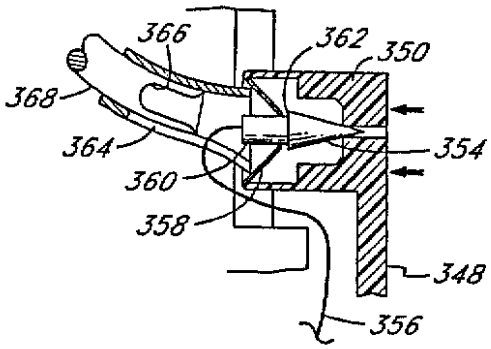
【図２６】



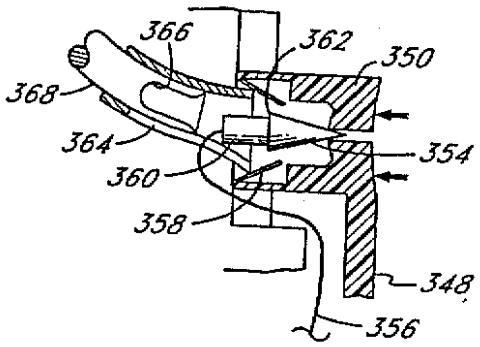
【図２７】



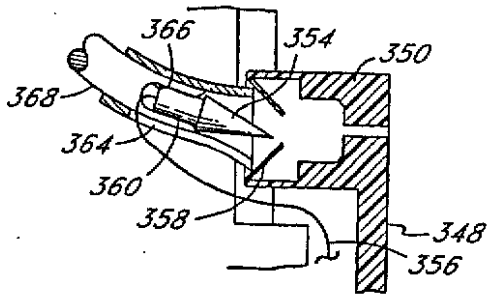
【図２８Ａ】



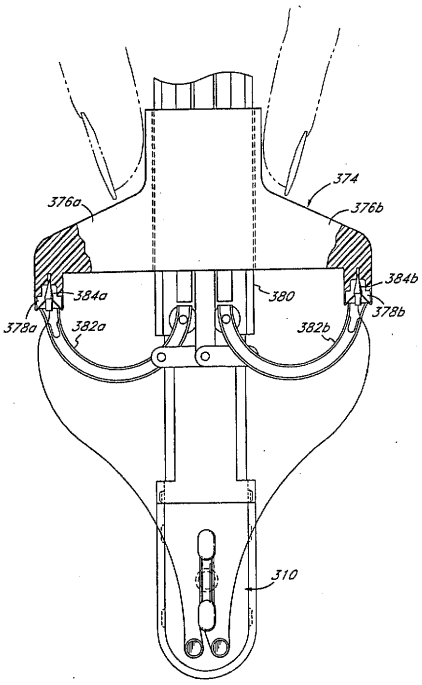
【図２８Ｂ】



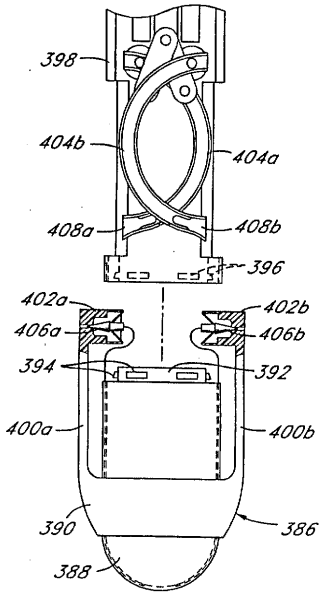
【図２８Ｃ】



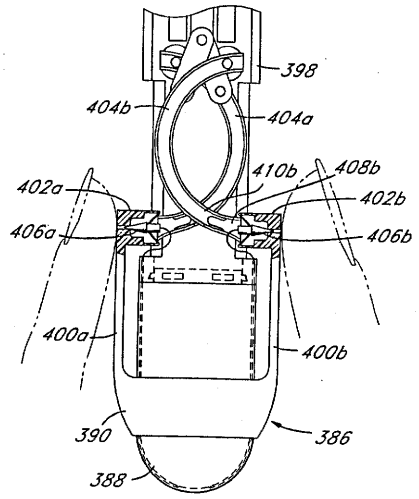
【図２９】



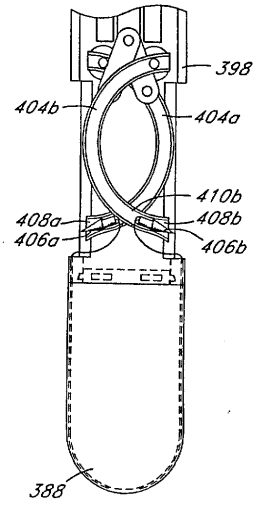
【図３０Ａ】



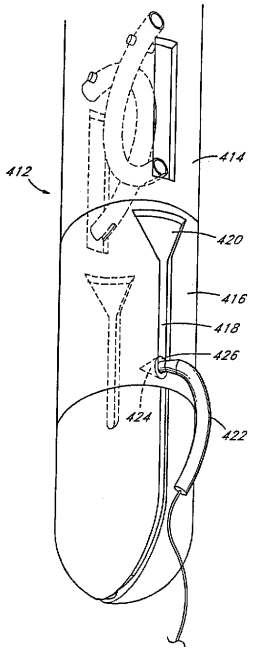
【図３０Ｂ】



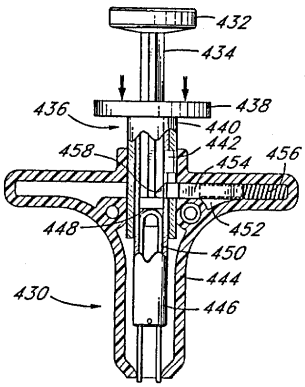
【図３０Ｃ】



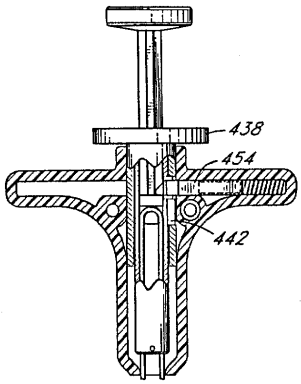
【図３１】



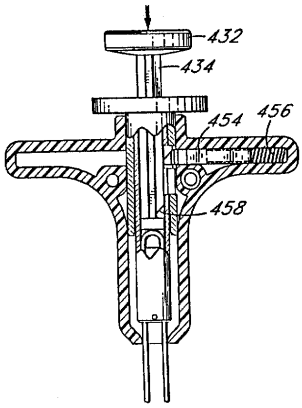
【図３２Ａ】



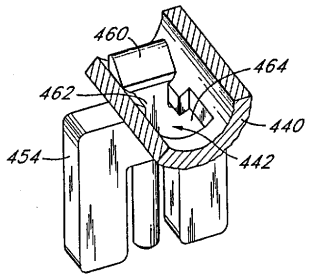
【図３２Ｂ】



【図３２Ｃ】



【図３３】

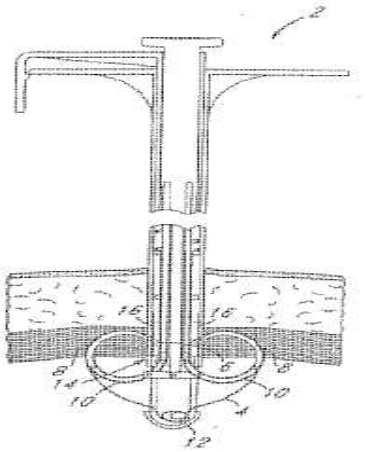


フロントページの続き

(72)発明者　ノーマン・エス　ゴードン
アメリカ合衆国、９２７１４　カリフォルニア州、アーバイン、スノーアップル、２１
(72)発明者　ロバート・ピー　クーパー
アメリカ合衆国、９２６８６　カリフォルニア州、ヨーバ・リンダ、ビア・デ・ラ・チェロ、１９３３２
(72)発明者　リチャード・エル　クウィック
アメリカ合衆国、９２６７９　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、３２１８１

Ｆターム(参考) 4C060 BB18 MM24

专利名称(译)	内窥镜缝合系统		
公开(公告)号	JP2005334664A	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2005185795	申请日	2005-06-24
[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	A61B17/00 A61B17/04 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/BB18 4C060/MM24 4C160/BB01 4C160/BB15 4C160/BB18 4C160/HH20 4C160/LL30 4C160/LL70 4C160/MM32 4C160/MM43 4C160/MM53		
代理人(译)	夏木森下		
优先权	07/941382 1992-09-04 US 08/057699 1993-05-04 US		
其他公开文献	JP4131476B2		
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。 解决方案：缝合线4定位并且组织相连。 将包括针头6的缝合材料4装载到装置中，并且将装置2引入并定位在体腔内，其中可展开的针头导向器10在远端，针头导向器围绕伤口14， 同时地或单独地延伸以驱动针6和缝合线材料4穿过要接合到捕捉机构16中的组织，以使伤口与针引导件10对准并使针引导件10缩回以允许装置2 抽出组织边缘的缝合线环。 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