

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5079368号
(P5079368)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 17/04 (2006.01)	A 6 1 B 17/04
A 6 1 L 17/00 (2006.01)	A 6 1 L 17/00
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 4 D
A 6 1 L 24/00 (2006.01)	A 6 1 L 25/00 A

請求項の数 5 外国語出願 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2007-93468 (P2007-93468)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成19年3月30日 (2007.3.30)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2007-283097 (P2007-283097A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成19年11月1日 (2007.11.1)		アメリカ合衆国、45242 オハイオ州
審査請求日	平成22年3月29日 (2010.3.29)		、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
(31) 優先権主張番号	11/394,130	(74) 代理人	100088605
(32) 優先日	平成18年3月31日 (2006.3.31)		弁理士 加藤 公延
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	フレデリック・イー・シェルトン・ザ・フ
			ォース
			アメリカ合衆国、45159 オハイオ州
			、ニュー・ビエナ、ピー・オー・ボックス 373
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着剤または密封材配送機構を備えた縫合糸

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

縫合線の保持の向上のため、流体配送ラインを有する縫合糸において、
 中心管腔を備える縫合体であって、前記縫合体は、前記中心管腔に沿った内面、および
 外面をさらに備える、前記縫合体と、
 前記縫合体に沿って形成され、前記管腔が前記縫合体の前記外面と流体連通するように
 維持する、間隔が空けられた穿孔と、
 を備え、
 前記縫合糸が、流体を含んでおり、前記流体は密封材または接着剤であり、
 前記流体が前記縫合糸に送り込まれると、前記穿孔により、前記流体は、前記縫合体の
 前記外面の長さに沿って、前記縫合糸により固定された対向する組織の内側および外側の
 両方に配送される、
 縫合糸。

【請求項 2】

請求項 1 の縫合糸において、
 前記縫合体は、ポリマーである、縫合糸。

【請求項 3】

請求項 1 の縫合糸において、
 前記縫合体は、ワイヤである、縫合糸。

【請求項 4】

請求項 1 の縫合系において、

前記縫合系は、内視鏡下縫合装置を介して適用される、縫合系。

【請求項 5】

請求項 1 の縫合系において、

前記縫合系は、胃の手術の際に適用される、縫合系。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔発明の分野〕

本発明は縫合系に関し、特に接着剤または密封材を印加する流体配送ラインを備えた縫合系に関する。 10

【0002】

〔従来技術の説明〕

過去 10 年にわたり、内視鏡術が急速に発達している。この処置法により、修復が必要な内臓や組織を露出するため大規模な外部切開を必要とする従来の手法に比べて、しばしば最小限のトラウマで外科的処置を行なえるようになっている。

【0003】

内視鏡術の用途が見出される多くの分野に加え、病的肥満を扱う外科処置用に内視鏡術が開発されてきた。病的肥満は深刻な医療状態である。実際、米国およびその他の国々では、病的肥満が非常に広範に広がり、その傾向は否定的な方向に向かっていくように見える。病的肥満に関連した合併症には、高血圧、糖尿病、冠状動脈症、卒中、うっ血性心不全、複数の整形上の問題、肺機能不全があり、平均余命の著しい減少が伴う。このことを考慮すると、当業者はもちろん理解するように、病的肥満に関係した金銭的、物理的コストはかなりのものになる。実際、肥満に関係したコストは、米国だけでも、1兆ドルを越えると推測されている。 20

【0004】

肥満を治療するため、様々な手術法が開発されてきた。1つの処置法は、ルー Y 胃バイパス (R Y G B) である。この手術は非常に複雑だが、病的肥満を呈している人々の治療に広く利用されている。米国だけでも、年間、約 35,000 件の処置がなされている。他の形態の肥満症手術には、フォビポーチ (Fobi pouch)、胆すい転換、胃形成術または「胃のステーブル留め」がある。さらに、胃を通過する食物の通路を制限して満腹感に影響を与える植え込み可能な装具が知られている。 30

【0005】

R Y G B には、ルー Y ループを使って、空腸の高位置へ移動することが絡む。自動ステーブル装具を使って、胃を完全に 2 つの不等な部分 (小さい上部と大きな下部胃袋) に分ける。大きな下部袋はそのまま、腸方向に流れる胃液を分泌し続けるが、上部の袋は、一般に、約 1 オンス (20 CC) 以下の大きさとする。

【0006】

次に、小腸の一部を下腹部から持ってきて上部袋と結合し、小孔とも呼ばれる半インチの開口部を通して作った吻合を形成する。この小腸部分は「ルー ループ」ルーリム ("Roux loop" Roux limb) と呼ばれ、食物を上部袋から、食物を消化する腸の残り部分に運ぶ。次に、残った下部袋と十二指腸の取り付けられた部分を再び結合して、典型的にはステーブル機器を使って、小孔から約 50 cm から 150 cm の場所に、ルー ループリムへの別の吻合結合部を形成する。バイパス胃、すい臓および肝臓からの消化液が、食物の消化を助けるために空腸と回腸に入るのは、この結合部である。上部の袋が小さいので、患者はゆっくりとした速度で食べざるを得ず、はるかに早く満腹感を感じる。その結果、カロリー摂取が減る。 40

【0007】

当業者はもちろん理解しようが、従来の R Y G B 術は、かなりの手術時間を必要とする。侵襲性が大きいので、手術後の回復時間は非常に長くかかり、痛みが伴う。現今の R Y 50

G B 術に関する非常に侵襲的な性質に鑑み、他の侵襲性が少ない処置が開発されてきた。これを考慮して、胃を縮小する他の処置が開発された。胃縮小術の最も通常の形態では、適切な袋を形成するため、胃に沿って垂直なステーブルを使用することが絡む。この処置は通常、腹腔鏡下で行なわれ、それにより実質的な手術前、手術中、手術後のリソースが必要となる。

【 0 0 0 8 】

内視鏡器具と内視鏡術が発達したので、外科医は、トラウマを最小にし、処置と回復に必要な時間を削減するため、上述のような胃の処置に内視鏡手法を使用し始めた。上記を考慮すると、胃縮小術を、時間的に効率的で患者に優しい方法で行なうことを可能にする手法と装置が必要とされている。

10

【 0 0 0 9 】

適切に対処されなかった 1 つの領域は、それらの胃およびその他の内視鏡下手法が行なわれている際の、縫合系の適用に対するニーズである。本発明は、縫合系を連続的に適用するように構成した、内視鏡下縫合具を提供する。

【 0 0 1 0 】

〔 発明の概要 〕

したがって、本発明の目的は、縫合線の保持を向上するため、流体配送ラインを有する縫合系を提供することである。該縫合系は、中心管腔を備えた縫合体を備える。さらに、縫合体は、中心管腔に沿った内面と、外面とを備える。間隔をあけて穿孔を縫合体に沿って形成して、縫合体の外面と流体連通する管腔を維持する。流体が縫合系に送りこまれると、穿孔により、縫合系により固定された対向する組織の内外の両方に、縫合体の外面の長さによって、流体が配送される。

20

【 0 0 1 1 】

本発明のさらなる目的は、流体が密封材である縫合系を提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の目的は、流体が接着剤である縫合系を提供することである。

【 0 0 1 3 】

本発明のさらなる目的は、縫合体がポリマーである縫合系を提供することである。

【 0 0 1 4 】

本発明のさらに別の目的は、縫合体がワイヤである縫合系を提供することである。

30

【 0 0 1 5 】

本発明のさらに他の目的は、縫合系が内視鏡下縫合装置を経て適用される、縫合系を提供することである。

【 0 0 1 6 】

本発明のさらに他の目的は、縫合系が胃の手術中に適用される、縫合系を提供することである。

【 0 0 1 7 】

本発明のその他の目的と利点は、添付の図面と共に、本発明の所定の実施例を述べた、以下の詳細な説明から明らかになる。

【 0 0 1 8 】

40

〔 好適な実施形態の説明 〕

本発明の詳細な実施例をここに開示する。しかし開示した実施例は、単に本発明を説明するものであって、様々な形態で実施できることを理解すべきである。したがって、ここに開示した詳細は限定的なものではなく、単に請求の範囲の根拠および当業者に本発明をどのように行なうかあるいは使用するかを教示する根拠として解釈すべきである。

【 0 0 1 9 】

図 1 ~ 1 0 を参照して、縫合系 1 2 を連続的に適用する内視鏡下縫合装置 1 0 を開示する。本出願の全容を通して使用する「縫合系」という用語は、天然の糸、合成または高分子の糸または金属ワイヤの糸であれ、様々な柔軟性のある固定用の糸を指すものとする。

【 0 0 2 0 】

50

本縫合装置は特に、内視鏡下胃縮小術を行なう際に使用するよう構成するが、当業者は、当然、この装置を、本発明の趣旨を逸脱せずに様々な用途に使用できることを理解しよう。特に、本縫合装置は、患者の例えば経口の、自然な開口部を通して挿入する形と大きさとしており、したがって直径約3mmから約24mmの開口部を通して挿入する形と大きさとなっている。本縫合装置は特に患者の自然な開口部を通して挿入するよう構成しているが、本縫合装置は、トロカールを通して腹腔鏡下に挿入する形と大きさとしてことができ、したがって、直径約3mmから約18mmの開口部を通して挿入する形と寸法にする。

【0021】

縫合装置10は、市販の内視鏡またはその他の支持構造18の遠位端16に取り付ける形と大きさとした縫合体14を、その起動を可能にし、真空の生成が可能になるように備えている。このことを考慮し、縫合体14を、当業者には周知の取付け構造を使用して内視鏡18に固定する。

【0022】

縫合体14は、第1のハウジング材20と第2のハウジング材22とから構成され、互いに固定されて縫合ハウジング24を構成し、本装置10の機能構成部分が本発明にしたがって運動するように収納されている。縫合ハウジング24は、駆動アセンブリ30の制御下で、針28が所定の連続的な円形路に沿って運動するように配置された内部第1の軌道26を備えている。

【0023】

本縫合装置を、連続的な円形路に沿う針の並進運動を規定する好適な実施例にしたがって開示するが、本発明に基づく多くの概念は、必ずしも連続的な円形路ではなく、針が単に弧状経路に沿って動くシステムにも適用できる。

【0024】

駆動アセンブリ30は、内部第1軌道26の回りに配置された第2と第3の軌道32, 34内で支持されている。駆動アセンブリ30は、軸方向運動を加えて針28がその連続円形路に沿って動くようにする。駆動アセンブリ30は、一般に、第2の軌道32に沿って静的に搭載された摩擦板36と、ピン40が外側第3軌道34に沿って動く間、第2の軌道32に沿って動く摩擦カム部材38とから構成される。駆動ケーブル42は、ピン40と結合され、下記に詳細に述べる方法でその起動を制御する。駆動ケーブル42は、ハンドル(例えば図47~51に示す)により起動して駆動アセンブリ30を動かす。好適なハンドルを下記に開示するが、本発明の趣旨から逸脱せずに、ドライブケーブルの起動においては様々なハンドル構造を利用できることが考えられる。

【0025】

下記に詳細に述べるように、本縫合装置10の作動に基づいて明らかになる理由から、縫合体14は、縫合時に組織を配置する中央開口部44を備えており、実質的にC形をしている。縫合体14がC形をしていることで、針28はその作動の際に円形路を移動し、中央開口部に配置された組織を貫通できる。

【0026】

図1, 2を参照し、好適な実施例によると、本内視鏡下縫合装置10は、クランプ17により市販の内視鏡18に取り付けられている。上記で簡単に述べたように、および下記に詳細に述べるように、縫合装置10は、本発明の趣旨を逸脱せずに、様々な方法で内視鏡18に固定できる。縫合装置10は、ユーザが針28と手術領域の視認性を維持し、(縫合装置10を胃縮小術に使用する際に)経口の挿入時支援のため、小さな断面とするよう方向づけられている。

【0027】

真空室46は、本縫合装置10の縫合体14を取り囲む、または内包している。それにより、縫合体14が収納される空洞48が限定される。真空室46は、内視鏡18の作動チャンネルではないが、内視鏡18に縦列で結合された真空ライン50に結合され、真空室46により限定された空洞48ならびに縫合体14の中央開口部44内で真空が作られる

10

20

30

40

50

。このようにして、真空を加えて、隣接した組織を縫合体 1 4 の中央開口部 4 4 に引き込む。

【 0 0 2 8 】

上記で簡単に述べたように、本縫合装置 1 0 は、組織を縫合のため所定位置に引き込む能力を高めるように設計した真空室 4 6 を備えている。真空室 4 6 は、印加された真空の制御下で、組織の壁を真空室 4 6、特に縫合体 1 4 の中央開口部 4 4 に容易に引き込む形と大きさとしている。真空室 4 6 および中央開口部 4 4 内に組織が一旦引き込まれると、縫合体 1 4 が縫合する間、針 2 8 が組織を貫通しているとき、組織は、真空室 4 6 および中央開口部 4 4 内に保持される。必要な真空室 4 6 の大きさは、縫合する組織の厚さに基づく。所望の組織の厚さを引っ張るのに必要な真空は、組織の厚さと真空室 4 6 の大きさ

10

【 0 0 2 9 】

その結果、胃を通過するために真空室 4 6 を過度に大きくせず、本真空室 4 6 の大きさを増大して、作業を完遂するのに必要な真空を最小限にしようとする。病院その他の医療施設で提供される真空で所望の吸引を達成する本真空室 4 6 の能力は、異なる病院ならびに異なる手術室で得られる真空源の度合いは大きく異なることを考慮すると、特に重要である。

【 0 0 3 0 】

このことを考慮し、図 1 1、1 2（類似の部品には類似の参照符号を使用する）に示す本発明の好適な実施例によると、真空室 1 4 6 を弾力性のあるエラストマーで構築する。その形はカップ状で、全般的に内壁 1 7 0 と外壁 1 7 2 を備える。真空室 1 4 6 の内壁 1 7 0 には好適には例えば、（図 1 2 に示すように）リブやフックなどの突起 1 7 4 を設け、吸引により引き込まれた組織を保持する真空室 1 4 6 の能力をさらに高めている。それらの突起 1 7 4 は、真空が真空室 1 4 6 に印加されたときに組織を押さえつける把持面となる。突起 1 7 4 はさらに、真空の保持力を増大し、それにより必要な真空の量を最小化する。

20

【 0 0 3 1 】

好適な実施例によると、真空室 1 4 6 は、縫合体 1 1 4 の機能構成部分を内包する、または取り囲むように、縫合体 1 1 4 の対向する側面に固定された、第 1 と第 2 の真空室部材 1 7 6、1 7 8 から構成されている。第 1 と第 2 の真空室部材 1 7 6、1 7 8 は互いに鏡像関係にあり、真空を作るため、縫合体 1 1 4 を取り囲む空間を画定している。好適な実施例によると、第 1 と第 2 の真空室部材 1 7 6、1 7 8 は、縫合体 1 1 4 が位置するカップ状の空間を画定する。

30

【 0 0 3 2 】

第 1 と第 2 の真空室部材 1 7 6、1 7 8 の各々は、半円形上端 1 8 4 と凹形下部 1 8 6 を備えている。かくして、第 1 と第 2 の真空室部材 1 7 6、1 7 8 が縫合体 1 1 4 の対向する側面に沿って固定されたとき、カップ状の空間が縫合体 1 1 4 の周りに画定される。カップ状空間は、真空によりもたらされる吸引力を、組織が縫合体 1 1 4 の開口部 1 4 4 に確実かつ効率的に引き込まれるように閉じ込める、閉じた空間を提供する。

【 0 0 3 3 】

真空室 1 4 6 の第 1 と第 2 の真空室部材 1 7 6、1 7 8 は、例えばウレタンや、アジブレン、サントプレンなどのエラストマーから製造する。真空室 1 4 6 は、拡大や縮小が可能ないように設計されている。真空室 1 4 6 が拡大可能なことでチャンバの大きさが最大化して、真空をかけている間、組織の包含量が増大するが、縫合装置 1 1 0 の挿入中は真空室 1 4 6 の大きさを縮小できる。特に、真空室 1 4 6 が拡大、縮小できることで、縫合装置 1 1 0 の経口の通過が容易になるが、同様に、組織の吸引中は、真空室 1 4 6 の大きさを最適化できる。

40

【 0 0 3 4 】

当業者は理解しようが、縫合装置 1 1 0 が経口通過する必要性から、縫合装置 1 1 0 と、本発明により組織を捕捉するため導入される真空室 1 4 6 の大きさの最終的な限界が限

50

定される。真空室 1 4 6 が大きければ大きいほど、縫合装置 1 1 0 を 1 回投入する際に捕捉される組織の「食い込み」は大きくなる。このことを考慮し、そして上述のように、真空室 1 4 6 は、挿入中は潰れ、完全に挿入された後は元の形に「戻る」ように、エラストマーから作られている。

【 0 0 3 5 】

別の実施例および図 1 3 , 1 4 を参照すると、真空室 2 4 6 により画定された空洞 2 4 8 の、事前に限定した曲げポイントに活ヒンジ (living hinges) 2 8 0 を設けることで、真空室 2 4 6 の拡大をさらに容易にしている。それにより、弾力性で曲がるよりも活ヒンジ 2 8 0 により、より硬い材料の「折り曲げ」が可能になるので、真空室 2 4 6 を非弾力性のプラスチックをはじめ、広範な材料から構成できる。特に、先の実施例を参照すると、真空室 2 4 6 は、第 1 および第 2 の真空室部材 2 7 6 , 2 7 8 から構成されている。第 1 と第 2 の真空室部材 2 7 6 , 2 7 8 は互いに鏡像関係にあり、それぞれ、半円形の上部 2 8 4 と凹となった下部 2 8 6 を備えている。その結果、第 1 と第 2 の真空室部材 2 7 6 , 2 7 8 は、縫合体 2 1 4 の対向する側部と結合して、本真空室 2 4 6 を形成し、先の実施例に関して説明したように、リブやフックを備えることができる。

【 0 0 3 6 】

好適な実施例によると、第 1 と第 2 の真空室部材 2 7 6 , 2 7 8 を半剛体の材料で構成し、したがって、それぞれ活ヒンジ 2 8 0 を備えて、その拡大や縮小を可能にしている。活ヒンジ 2 8 0 は、第 1 と第 2 の真空室部材 2 7 6 , 2 7 8 の、事前に限定した曲げポイントに、その折り畳みを最適にするように配置されている。活ヒンジ 2 8 0 により、本発明にしたがって互いに対して第 1 と第 2 の真空室部材 2 7 6 , 2 7 8 が動くと、真空室 2 4 6 の制御された拡大や縮小が可能になる。したがって、使用の際には最終的に真空室 2 4 6 が通過する経口スペースよりも大きな真空室 2 4 6 を、通過させることができる。

【 0 0 3 7 】

当業者は、どのようなタイプ、厚さの組織にも対応し、ユーザが食い込みサイズ (すなわち、縫合系をかける組織範囲) を調節できるように構成した真空室と中心開口部とすることが望ましいことを理解しよう。このため、効果的な真空室と中心開口部の大きさを調節する様々な実施例が開発されたが、これを本明細書で開示する。それらの実施例により、真空室の長さ方向と横方向の調節、ならびに中心開口部と真空室の深さの調節が可能になり、異なる厚さの組織、異なる組織タイプ、縫合ごとに異なる組織の食い込みに対して使用できる。このようにして、外科医は、効果的な真空室や中心開口部の深さ、幅、長さを容易に調節でき、組織を貫通する針の経路の深さを制御する、組織の食い込み深さ (すなわち、完全厚さまたは部分的厚さ) を調節できる。この調節能力により、同一の縫合装置を、複数の組織タイプや厚さに対して使用できる。本手法は、真空室と中心開口部に引き込むことができる組織の最大量を限定するが、本手法をさらに適用して、真空室と中心開口部に引き込む組織の、所定の制御された量を確保できる。

【 0 0 3 8 】

図 8 9 , 9 0 , 9 1 を参照し、好適な実施例によると、真空室 3 9 4 6 のベース 3 9 7 2 内に調節ネジ 3 9 7 0 を設けることで調節を行なう。真空室 3 9 4 6 を所望の方向に拡大または収縮する、真空室 3 9 4 6 のベース 3 9 7 2 内のネジ 3 9 7 0 をそれぞれ調節することで、真空室 3 9 4 6 の長さ方向または横方向への調節が可能になる。

【 0 0 3 9 】

図 8 8 を参照し、別の実施例によると、ワイヤ 4 0 7 0 を使用して、真空室 4 0 4 6 と中央開口部 4 0 4 4 の有効深度を制御する真空室 4 0 4 6 と中央開口部 4 0 4 4 の有効底面を上昇させている。ワイヤ 4 0 7 0 は、さらに曲げることができる、または真っ直ぐにできる、曲げ間隔ワイヤで、中央開口部 4 0 4 4 と真空室 4 0 4 6 により画定される空洞に組織を入れることのできる深度を効率的に削減する。スプリングワイヤ 4 0 7 0 を真っ直ぐにすればするほど、空洞の有効底面は高く設定される。それにより、スプリングワイヤ 4 0 7 0 は、中央開口部 4 0 4 4 に組織が深く入るのを防ぐ (すなわち、スプリングワイヤ 4 0 7 0 により作られたバリアを越えて入るのを防ぐ) 。スプリングワイヤ 4 0 7 0

のたるみは、スプリングワイヤ 4070 を作動させるために縫合体 4014 内に設けたネジ部材 4072 を介して制御する。

【0040】

図 93 を参照し、別の実施例によると、真空室 4148 の有効長さを調節するため、締付ケーブル 4170 を使用している。特に、締付ケーブル 4170 は真空室 4146 の外周のまわりを通し、その自由端 4172 と 4174 は真空室 4146 の近位端にある。そのようにして、自由端 4172 , 4174 を引っ張って真空室 4146 の長さを短くし、真空室 4146 の長さを増大することが望ましい場合は、同様にそれらを解除して、その壁がその非付勢位置に拡大可能にする。

【0041】

上述のように、ハウジング 24 は、中央開口部 44 に引き込まれた組織に縫合糸 12 を適用する際に使用する針 28 を備えている。縫合糸 12 は、針 28 の近位端、すなわち尖っていない端部に固定されており、本明細書で説明する本発明により針 28 が作動したときに、組織を貫通して引っ張られる。好適な実施例によると、針 28 は、所定の連続的な円形路に沿って回転するように曲がっており、240 度の円弧に沿って延長して、120 度の開口度を作る。しかし、当業者は、この開口度は可変であり、例えば、140 度の開口度をもたらす針を使用することが考えられる。

【0042】

針 28 は、針 28 により画定される円弧の内面に沿った内面 52 と、針 28 によって画定される円弧の外面に沿った外面 54 とを備えている。一連の刻み目 56 が、針 28 の外面 54 に切り刻まれている。以下の説明に基づいて分かるように、刻み目 56 の形状と大きさは、駆動アセンブリ 30 により針 28 を把持、駆動、解除するのに使用できるものとしている。本発明の好適な実施例で使用する、針の外面に沿った刻み目を開示するが、針を前方に駆動するのに、駆動アセンブリが針の実質的に円滑な外面を単に把持するだけで、刻み目なしに針を形成することが考えられる。

【0043】

図 3 ~ 10 を参照して、駆動アセンブリ 30 の作動と針 28 の動きを説明するが、図ではハウジング 24 の半分を取り除いて、本縫合装置 10 の内部構成要素を露出している。(図 3 に示す) 駆動ケーブル 42 は、ピン 40 に固く取り付けられている。以下に詳述するように、駆動ケーブル 42、ピン 40 および摩擦カム部材 38 を延長、後退させて針 28 と係合、離脱し、針をその円形路に沿って動かす。駆動ケーブル 42 は十分柔軟性があるがハウジング 24 内で曲がり、内視鏡 18 に沿ってたわむが、十分硬く、押し付けられると摩擦カム部材 38 をその初期の駆動段階に向けて駆動する(図 4 を参照)。

【0044】

摩擦カム部材 38 は、係合部材 58 と、針 28 との選択的な係合のため係合部材 58 の位置を制御するためピン 40 と共に作動するカム部材 60 とから構成される。係合部材 58 は、針 28 と係合してそれを時計回りに駆動する形と大きさとした内部刻み目 62 を備えるが、摩擦カム部材 38、すなわち係合部材 58 とカム部材 60 の両方が初期駆動段階に向けて反時計回りに移動すると、その自由運動が可能になるように構成されている。

【0045】

摩擦カム部材 38 の係合部材 58 は、ハウジング 24 内で径方向に針 28 に向けておよび針 28 から離れるように並進し、ならびにハウジング 24 により画定される円弧に沿って弧状に時計回りおよび反時計回りに並進するように設計されている。これは、カム部材 60、ピン 40 および係合部材 58 の間の相互作用でもたらされるカム作用を通して達成される。ピン 40 との相互作用に基づいてカム部材 60 の径方向の位置が変化すると、係合部材 58 が移動して針 28 と係合、離脱するように、カム部材 60 は係合部材 58 と固く結合されている。別の実施例により下記に説明するように、バネ要素を使用して摩擦カム部材 38 を針 28 に対して強制することが考えられる。

【0046】

詳述すると、駆動ケーブル 42 が押圧され(すなわち、駆動ケーブル 42 が縫合装置 1

10

20

30

40

50

0の動きから遠位に押されると)、摩擦カム部材38を反時計回りに移動すると、ピン40はカム部材60に形成されたスロット64内で摺動し、係合部材58とカム部材60とを反時計回りに移動し、針28から外向きに移動する。摩擦板36は、摩擦カム部材38がこの反時計回りに移動すると、係合部材58の針28から外向きへの強制を支援する。
【0047】

図4に示すように、摩擦カム部材38がその初期駆動位置にあり、駆動ケーブル42および最終的にピン40に張力をかけると(すなわち、駆動ケーブル42は、縫合装置10の動きに向けて近位的に引っ張られる)、ピン40とカム部材60内のスロット64との相互作用から生じるカム作用により、ピン40はカム部材60と係合し、摩擦カム部材38、特に係合部材58を、内向きに走行させて、針28の外周54と接触させる(図5を参照)。駆動ケーブル42に張力が引き続きかけられると、係合部材58の内面に沿って形成された刻み目62は、針28の外周54に切り込まれた刻み目56をつかみ、ピン40が軌道34の限界に達するまで、針28を時計回りに回転し、この手法を最初から始める(図6を参照)。

【0048】

図6に示すように行程の限界に達し、オペレータが駆動ケーブル42を押圧すると、ピン40がスロット64内で摺動し、係合部材58とカム部材60が外向きに反時計回りに移動するので(図7を参照)、カム部材60のスロット64内のピン40の相互作用から生じるカム機能により、係合部材58を針28から離脱させる。駆動ケーブル42に対する押圧は、摩擦カム部材38が反時計回りに動いて、ハウジング24の反対側端に到達するまで続けられる(図8を参照)。次に張力をかけて、針28を時計回り方向に再び動かし、針が360度、走行するまでこの処置が繰り返される(図9、10を参照)。

【0049】

上記で簡潔に説明したように、本発明の駆動アセンブリ30は、針28をその円形路に沿って、非常に制御された、効率的な形で駆動することができる。図15を参照すると、摩擦手段を通して針328をその経路に沿って引っ張る際に針328を駆動する摩擦カム部材338を設けることで、本駆動アセンブリ330の機能性が強化されている。摩擦カム部材338の摩擦界面358の接触面は、本発明にしたがって針328を円滑にかつ確実に動かすように、針328との摩擦関係を強化するように製造されている。

【0050】

摩擦カム部材338と針328間の相互作用は、板バネ370を設けることで強化される。板バネ370は縫合装置310の縫合ハウジング324内で延長して、針328の起動中、摩擦カム部材338に接触するように方向づけられ、摩擦カム部材338を針328と接触させる。板バネ370は、摩擦カム部材338の近位に取り付けられた片持レバー的に取り付けられたバネ部材である。摩擦カム部材338が遠位に強制されると、板バネ370は径方向の係合力を増し、摩擦カム部材338はさらに転置される。当業者はもちろん理解しようが、本発明の好適な実施例によるバネ構造を開示したが、本発明の趣旨から逸脱せずに他のバネ構造を用いることができる。

【0051】

別の実施例により、図16を参照すると、上述の円滑な摩擦カム部材338を、歯形の摩擦カム部材438に置き換えることができる。本実施例によると、摩擦カム部材438の摩擦界面458の接触面に、針428の外周に沿って形成された歯474と係合する形状とし、大きさとした同様の歯472を設けている。このようにすることで、摩擦カム部材438の摩擦界面458に沿った歯472は、針428に切り込まれた歯474と係合し、引っ張ったときに、針428をその駆動経路に沿って引きずる。先の実施例と同様、摩擦カム部材438と針428間の相互作用を、板バネ470を設けて強化する。板バネ470は、縫合装置410の縫合ハウジング424内で延長し、針428の起動の際は摩擦カム部材438と接触するように方位づけられ、摩擦カム部材438が針428と接触するようにする。

【0052】

別の実施例により、図 17 を参照すると、針 528 を駆動する際に使用する摩擦カム部材 538 (それが図 15 に示す円滑な摩擦カム部材 338 あるいは図 16 に示す歯形の摩擦カム部材 438 であれ) の動きも、線形の引張りシステムが作る同じ動きを通して針 528 を駆動する、摩擦カム部材 538 の裏側 574 上の歯 572 と係合するスプロケットギア 570 の使用により達成できる。そのようなギア構成は、駆動ケーブル 582 に沿い、かつ、縫合装置 510 を通して延長している縫合装置 510 の長軸と実質的に一列となった第 1 の軸に沿った回転運動を、縫合装置 510 の長軸に実質的に垂直な中心軸を有する弧状路に沿う、針 528 の回転運動へ変換する。本実施例によると、スプロケットギア 570 は、線形引きシステムに代わるハンドル内 (図示せず) の回転部材とリンクされた回転ケーブル駆動システム 576 により、回転する。本実施例によると、(装具のシャフトの長軸まわりを回転する) 回転ケーブル運動は、(装具シャフトの長軸に垂直に回転する) 回転運動に転換され、針 528 をその円形路に沿って直接、駆動する、あるいは歯形摩擦カム部材 538 をその経路内で駆動する。

【0053】

詳述すると、駆動ケーブル 582 は、縫合装置 510 の長軸に対して実質的に平行な軸のまわりを回転するように設計されている。駆動ケーブル 582 の遠位端 584 は、駆動ケーブル 582 の遠位端 584 のスパークギア 586 と、摩擦カム部材 538 のギア形接触面 574 との間に取り付けられた、同様のスパークギア 588 にリンクされたスパークギア 586 を備えている。その結果、駆動ケーブル 582 の回転によりスパークギア 586 が回転し、それは摩擦カム部材 538 の運動に転換される。次に、摩擦カム部材 538 の運動により、針 528 が所望の弧状路で動く。摩擦カム部材 538 は針 528 と上述の実施例と同様に係合、離脱するので、針 528 の運動は、回転ケーブルシステムの回転を交互に逆転することで達成される。順方向回転でカム動作して摩擦カム部材 538 は係合し、針 528 を駆動するように摩擦カム部材 538 を反時計回りに駆動する。駆動ケーブル 582 の逆方向回転により摩擦カム部材 538 は針 528 から離脱し、摩擦カム部材 538 を時計回りに回転して、次の駆動運動のためにそれをリセットする。

【0054】

摩擦カム部材のデザインに係わらず、本発明の好適な実施例により使用される駆動機構は、1 回の装具の挿入において、複数の組織貫通を可能にする、縫合系を貫通する回転針駆動システムを提供する。上述したように、本発明の好適な実施例によると、これを歯形の係合ないし摩擦係合により針を前進させる摩擦カム部材により達成し、本発明により使用する針と縫合系の両方の様々なサイズを可能にする、針の前進方法を提供する。

【0055】

図 18, 19 を参照して、2 つの後退防止構造を開示する。それらの後退防止構造は、針が 1 つ方向にだけに通過可能なように、針の運動を制御する。それにより、針が図 6 に示すように行程位置のその端部 (ないし限界) と、図 8 に示すようにその初期駆動位置間で移動する際に、摩擦カム部材の弧状行程の間で、針が後退するのを防ぐ。特に、本縫合装置の針は、弧状路に沿って所定の第 1 の方向に移動するように設計され、反対の第 2 の方向の運動は望ましくない。そのように、本後退防止構造は、第 1 の方向の針の自由運動は可能にするが、第 2 の方向の針の運動を防ぐ。

【0056】

詳述すると、図 18 を参照して開示した好適な実施例によると、摩擦後退防止具 670 が針 628 の経路の順方向端に沿って固定され、針 628 の望ましくない後退を防ぐように、針 628 と接触している。摩擦後退防止具 670 は、第 1 の端部 674 と第 2 の端部 676 を備えたレバーアーム 672 である。レバーアーム 672 の第 1 の端部 674 は、縫合装置 610 の縫合体 614 に旋回可能に固定されている。レバーアーム 672 の第 2 の端部 676 は、針 628 の接触面に向けて延長し、接触している。レバーアーム 672 は、図 18 に見られるように針 628 を反時計回り方向に動かしたときに、レバーアーム 672 が針 628 の外面上で摺動し、針 628 が自由に回転させる。

【0057】

しかし、図 18 に示すように、針 628 が時計回り方向に回転しようとする、レバーアーム 672 の第 2 の端部 676 が、針 628 の時計回りの回転を停止するように、針 628 の外面と摩擦的に係合する。これは、例えばラチェット機構のように、針 628 の運動に対する摩擦障害物をなす、レバーアーム 672 の方位の結果である。これを考慮して、針が時計回りあるいは反時計回りに回転しよう、レバーアーム 672 は針 628 の外面と係合を維持するように付勢されている。

【0058】

別の実施例により、図 19 を参照すると、縫合体 714 は、針 728 の外面に形成されたりセス 772 に適合する形と大きさとした、一体型バネ付勢ラッチ 770 を備えている。これを考慮して、ラッチ 770 およびセス 772 を、一方向では針 728 の実質的な自由回転を可能にするが、針 728 の反対方向の回転を防ぐ、形と大きさにしている。

10

【0059】

配備中に針が組織内で詰まる可能性があり、縫合装置と針の両方を緊急に抜き取るため、針を縫合装置から外す必要がある場合がしばしばある。これに考慮し、以下に示す様々な実施例を参照に、針が詰まって外す必要がある場合に、針を外す手法が開発された。一般に、下記に示す実施例は、針を外し、縫合装置の除去を可能にするため、縫合装置の縫合ハウジングを分離する、ないし開く、異なる方法である。このように針を外すことは、続いて、針を詰まった位置から除去する必要があることがあるが、針を外すことで縫合装置はもはや組織に引っかかっていないので、残りの縫合装置の抜き取りが可能になる。

【0060】

20

下記に開示する様々な実施例によると、外科的な縫合装置は、縫合ハウジングと、縫合ハウジング内に取り付けられて弧状路に沿って動く針とを備えている。さらに縫合装置は、縫合系の組織への適用を容易にするように、針に固定された縫合系を備えた針の弧状路に沿う動きを制御する、針と作動可能に関連した駆動機構を備えている。縫合ハウジングは開位置と閉位置とを有し、開位置の時に針を縫合ハウジングから取り除くことができる。

【0061】

様々な実施例で、針を進めることができず、縫合装置を抜き取る必要がある場合に、縫合ハウジングを選別的に開くことのできる制御型開放機構をユーザに提供する。以下に詳細に説明するように、これは、粉碎可能な結合機構を起動した際に開く、バネ付勢式でヒンジ式のクラムシェル縫合体か、縫合体の半分を一緒に保持する着脱式ピン/ケーブル機構か、体内から抜き取るため、再び閉じることのできる、開放可能型縫合系配置システムのいずれかを使用することで、達成する。

30

【0062】

第 1 の実施例では、図 20 ~ 22 を参照し、および上記で詳細に説明したように、縫合体 814 は、第 1 のハウジング部材 820 と第 2 のハウジング部材 822 とから構成されて縫合ハウジング 824 を形作っている。カム・ピン・セット 870 が第 1 のハウジング部材 820 と第 2 のハウジング部材 822 とを共にロックするが、引っかかった針 828 を取り除くため、第 1 と第 2 のハウジング部材 820、822 を分離することが望ましい場合は、カム・ピン・セット 870 を第 2 のハウジング部材 822 から取り外す機能を備えている。

40

【0063】

詳述すると、第 1 と第 2 のハウジング部材 820、822 は、その一端に沿ってヒンジ 872 結合されており、カム・ピン・セット 870 は、第 1 と第 2 のハウジング部材 820、822 が共に堅く保持されるようにヒンジ 872 から反対側に配置されている。しかし、カム・ピン・セット 870 を取り外すと、あるいは、第 2 のハウジング部材 822 とのそのロック位置から取り外すと、第 1 と第 2 のハウジング部材 820、822 は、ヒンジ 872 は自由に動いてヒンジ 872 周りに旋回して離れる。縫合ハウジング 824 を開くことは、バネ 874 をヒンジ 872 内に含めて、カム・ピン・セット 870 を取り外すと縫合ハウジング 824 が開くようにすることで、さらに容易になる。

50

【 0 0 6 4 】

カム・ピン・セット 8 7 0 の起動は、相互作用してカム・ピン・セット 8 7 0 の制御されたロックと解除を可能にする、解除部材 8 7 6 を使用することで行なうことができる。特に、解除部材 8 7 6 は、カム・ピン・セット 8 7 0 のヘッド 8 8 0 と相互作用する一連のインターフェイス部材 8 7 8 を備え、第 2 のハウジング部材 8 2 2 内（図 2 1 を参照）に形成されたりセス 8 8 2 にそれらを保持する。第 1 と第 2 のハウジング部材 8 2 0、8 2 2 を分離するのが望ましい場合、解除部材 8 7 6 を、例えばユーザが起動のため延長するケーブル 8 8 5 を介して移動し、インターフェイス部材 8 7 8 を動かし、カム・ピン・セット 8 7 0 が第 2 のハウジング部材 8 2 2 内から動くようにする（図 2 2 を参照）。

【 0 0 6 5 】

図 2 3、2 4 を参照し、別の実施例によると、引き裂き片 9 7 0 を開示している。先行の実施例のように、縫合体 9 1 4 は、第 1 のハウジング部材 9 2 0 と第 2 のハウジング部材 9 2 2 とにより構成されて、縫合ハウジング 9 2 4 を形作っている。第 1 と第 2 のハウジング部材 9 2 0、9 2 2 は、その一端に沿ってヒンジ 9 7 2 結合され、バネ 9 7 4 は第 1 と第 2 のハウジング部材 9 2 0、9 2 2 を、開方向に付勢している。

【 0 0 6 6 】

引き裂き片 9 7 0 は、第 1 と第 2 のハウジング部材 9 2 0、9 2 2 の中心線を通して位置している。好適な実施例によると、引き裂き片 9 7 0 は、接着剤または他の機械的でこわれやすいプラスチック結合機構により、第 1 と第 2 のハウジング部材 9 2 0、9 2 2 に固定されている。引っ張ると、引き裂き片 9 7 0 は、第 1 と第 2 のハウジング部材 9 2 0、9 2 2 間の中心を「引き裂き」、縫合装置 9 1 0 は開く。引き裂き片 9 7 0 は線形の接着剤または成形した細片とすることができ、あるいは引き裂き片 9 7 0 は、それを取り除くと、半部分をさらに広げる最遠位端の一部として、カム機能（下記に示す）を備えることができる。

【 0 0 6 7 】

図 2 5、2 6 を参照して、さらなる実施例を開示する。この実施例では、詰まった針を縫合体 1 0 1 4 から外すため、縫合体 1 0 1 4 を選別的に開くのを容易にする引張りケーブル 1 0 7 0 を使用する。本実施例によると、縫合体 1 0 1 4 は、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 とから構成され、縫合ハウジング 1 0 2 4 を形作っている。第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 は、その一端に沿ってヒンジ 1 0 7 2 結合されている（すなわち、分離した非結合半分）。第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 はさらに、その開放端に沿って結索ループ 1 0 7 4 を備えている。結索ループ 1 0 7 4 は、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 を一緒に保持するように、結索ループ 1 0 7 4 を通して引張りケーブル 1 0 7 0 を配置できる、形と大きさとしている。

【 0 0 6 8 】

詳述すると、ドアのヒンジのように、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 上に交互に配置された結索ループ 1 0 7 4 を通して引張りケーブル 1 0 7 0 が通されている。引張りケーブル 1 0 7 0 が、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 の周囲の周りに存在する限り、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 は一緒に保持され、針 1 0 2 8 はその中に保持される。しかし、針 1 0 2 8 を除去すること、あるいは縫合装置 1 0 1 0 の縫合体 1 0 1 4 を開くことが望ましい場合、引張りケーブル 1 0 7 0 を引っ張って、それを結索ループ 1 0 7 4 から引き抜き、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 を互いから解除する。第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 が解除されると、バネ付勢式のヒンジ 1 0 7 2 は、ヒンジ 1 0 7 2 に沿ってそれらを旋回することで、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 0 2 0、1 0 2 2 を引き離す。

【 0 0 6 9 】

図 2 7、2 8 を参照して、拡張板 1 1 7 0 の実施例を開示する。これは、図 2 3、2 4 を参照して上記で開示した、引き裂き片の形の変形である。本実施例によると、中央接続部材 1 1 7 2 は 2 つのハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 を結合、分離するだけでなく、

10

20

30

40

50

中央接続部材 1 1 7 2 の遠位端上にカム部材 1 1 7 4 を有しており、中央接続部材 1 1 7 2 をシステムを通して引っ張ると、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 を自由に離れるのを可能にするだけでなく、実際にそれらをカムにより分離させる。

【0070】

詳述すると、様々の他の実施例により上述したように、縫合体 1 1 1 4 は、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 を備えて、縫合ハウジング 1 1 2 4 を形作っている。第 1 と第 2 のハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 は、その一端に沿ってヒンジ 1 1 7 8 結合されており、バネ 1 1 7 8 が、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 を開く方向に付勢している（すなわち、分離した非結合非バネ付勢式半部分）。中央接続部材 1 1 7 2 は、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 の中心線を通して配置されている。好適な実施例によると、中央接続部材 1 1 7 2 は、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 に、システムの不注意の配備を防ぐのには十分堅いが、壊すことができる、または縫合ハウジング 1 1 2 4 の遠位端から分離できる部材を通して固定されている。中央接続部材 1 1 7 2 を引っ張ると、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 を解放し、縫合ハウジング 1 1 2 4 が開くようにする。

10

【0071】

中央接続部材 1 1 7 2 を除去して縫合体 1 1 1 4 を開くことは、中央接続部材 1 1 7 2 の遠位端 1 1 8 0 にカム部材 1 1 7 4 を設けることで容易にする。カム部材 1 1 7 4 は、カム部材が第 1 と第 2 のハウジング部材 1 1 2 0、1 1 2 2 間で、針 1 1 2 8 を除去するその他の縫合体 1 1 1 4 の内部構造へのアクセスを提供するため、第 1 と第 2 のハウジン

20

【0072】

図 29, 30, 31 を参照し、本発明のまたさらなる実施例を開示する。この実施例では、縫合体 1 2 1 4 の選別的な開放において、一連の粉碎可能な連動クランプ 1 2 7 0 を使用する。カム・ピン・セットと同様、連動クランプ 1 2 7 0 は、通常機能中、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 2 2 0、1 2 2 2 を一緒に保持する。連動クランプ 1 2 7 0 に固定されているケーブル 1 2 7 2 を引っ張ると、連動クランプ 1 2 7 0 は粉碎し、第 1 と第 2 のハウジング部材 1 2 2 0、1 2 2 2 のロックが外れ、バネ付勢式ヒンジ 1 2 7 4 の制御下で、それらを旋回して開くことができる。

30

【0073】

上述のハウジング構造の解除構造を備えたことに加えて、それらの実施例のそれぞれは、胃から引き抜く際に、縫合体の限られた閉じを可能にする形と大きさとしたハウジング外形を備えている。特に、外形は丸められ、縫合具が経口チューブから引き抜かれる際に、第 1 と第 2 のハウジング部材が少なくとも部分的に一緒になるように凸の外形が設計される。

【0074】

凸の外形を考慮して、第 1 と第 2 のハウジング部材をその近位端（図 27, 28 を参照）に沿ってヒンジ結合することが望ましいことがある。本実施例により、様々の解除機構のいずれかを使用できる。しかし、ヒンジをそれらの近位端に配置することで、第 1 と第 2 のハウジング部材は直接、シャフトに接続され、どこでも自由に移動したり落下したりする数多くの遊動的な部品を有するよりも、抜き取り中にそれらを容易に再び閉じることができる。

40

【0075】

連続的な円形路を通して動く針を提供する縫合装置の課題の 1 つは、針が装具の行程のどこにあるかをユーザに識別させ、次の行程を開始する前の近辺で、ユーザに停止する方法を与えることである。今日の画像化手法により、医師は様々な内視鏡処置を見ることができる。しかし、その手法や装具は、視覚化を可能にする設計としなければならない。加えて、その手法を完遂するのに視覚化が重要な場合、視覚化が可能でない場合の冗長性を確保するため、物理的なフィードバックを視覚的なフィードバックと結合させることが重

50

要である。

【0076】

そこで、本縫合装置は、行なわれている処置を物理的、視覚的に識別する様々な指示器を備えている。簡潔に述べると、下記で詳細に説明するように、本内視鏡下縫合具は、針の経路に沿った針の位置を、手術分野では局所的に、起動機構では外的に識別手段を備えている。加えて、内視鏡下縫合具は、シーケンス内で次に起動するのに、装具を再配置する適切な時であることをユーザに示すため、1回の完全な起動の終わりに針を停止するように設計した、副次機構を備えている。

【0077】

詳述すると、下記に説明する様々な実施例によると、外科的な縫合装置は、縫合ハウジングと、縫合ハウジング内に取り付けられ弧状路に沿って動く針と、針に固定された縫合糸を備えた針と作動可能に連携して、組織に対する縫合糸の適用を容易にするように、弧状路に沿うこの針の動きを制御する駆動アセンブリとを備えている。針が動く弧状路に沿った全ての点で、針の遠位端と近位端の少なくとも1つの位置を判定する機構が設けられている。

【0078】

図32を参照すると、内視鏡下縫合具1610は、針1628の位置の物理的な表示を提供する形と大きさとしたパネボール式ロック1670を備えている。好適な実施例によると、小さいボールベアリング1672がパネ1674により近づいて来る針1628の経路に向けて付勢されていて、針1628の走行の終わりにその動きを停止させる。ボールベアリング1672は、針1628にアクセスし、その外面に接触するため、縫合体1614内に取り付けられている。ボールベアリング1672はパネ1674により、針1628の外面に向けて付勢されている。そのように、針1628がその弧状路に沿って動いてボールベアリング1672と接触すると、ユーザに触感的なフィードバックが与えられる。針1628は、その外面に沿ってリセス1676を備えている（針の位置の物理的な表示をするため、針の長さに沿って様々な位置で複数のリセスを使用できるが、好適には針の先端近く）。リセス1676は、針のリセス1676がボールベアリング1672と一列になって、ユーザに針の位置を触感的にフィードバックするときボールベアリング1672がリセス内に収まり得る形と大きさとする。好適な実施例によると、ボールベアリング1672は、針1628がそのループをかけ始める針1628の入り口地点近くに配置され、針1628のリセス1676はそれに沿って、完全な針のループが達成されたという追加の触感的なフィードバックがオペレータに与えられるような位置に形成される。

【0079】

次の行程を行なうため、経路からボールベアリングを取り出すカム機構と共にボールベアリングを使うことができ、あるいは行程の目的が達成されたことをユーザにフィードバックするだけの制限された力で使用できるが、ユーザがさらに力を印加することで克服する、ことも考えられる。

【0080】

別の実施例により、図33を参照すると、パネ・ラチェット式つめロック1770が、針1728の位置と針のループの完了を識別するため、針1728の動きと接するように方位づけられている。特に、つめロックのレバーアーム1772は、針1728の位置に関する物理的な表示を提供するように針1728と接触するため、針の経路の順方向端部に沿って固定されている。すなわち、つめロック・レバーアーム1772は、物理的な表示を提供するように針1728と接触するため、針の経路の順方向端部に沿って固定されている。つめロック・レバーアーム1772は、第1の端部1774と、第2の端部1776とを備えている。レバーアーム1772の第1の端部1774は、縫合具1710の縫合体1714に旋回可能に固定されている。レバーアーム1772の第2の端部1776は、針1728の外面に向かって延長して接触している。レバーアーム1772は、針1728が反時計回りに動くと、レバーアーム1772が針1728の外面上で摺動する

10

20

30

40

50

ように方位づけられている。

【0081】

しかし先の実施例にあるように、針1728の外面には、外面に沿ってリセス1778が設けられている。リセス1778は、針のリセス1778がレバーアーム1772の第2の端部1776と一列になったときに、レバーアーム1772の第2の端部1776がそのリセス内に収納される形と大きさとする。上述したように、好適な実施例によると、針1728がループをかけはじめる針1778の入り口点近くに配置され、針1728のリセス1778は、針に沿って、完全な針のループが達成されたという触感的なフィードバックがオペレータに与えられる位置に形成される。

【0082】

図34, 35, 36および37を参照すると、縫合装置は飛出し式表示ピン1870を備えている。ピン1870は、針1828がその前進位置にある際に縫合体1814の側面から飛び出す形と大きさとし、内視鏡の手術部位内の針1828の位置に関する視覚的なフィードバックを外科医に与える。針1828が完全に前進すると、ピン1870は、隠れ位置、あるいは縫合装置1810を再配置する用意ができたことを示す位置(図34, 35を参照)に、パネ式に付勢される。その視覚化は、ピン1870の露出部分1871を区別可能な色で色づけし、針1828が所望の方位に配置されたということを容易に識別できるようにしている。

【0083】

詳述すると、ピン1870は、縫合体1814の壁内に形成された開口部1872内で、パネで付勢されている。ピン1870は、隠れ位置に付勢されており、第1の端部1876と第2の端部1878を備えている。第1の端部1876は、針1828がその弧状路に沿って移動すると針1828と接触するように配置されており、第2の端部1878は、隠れ位置と露出位置間で動くように、開口部1872の外周近くに配置されている。このことを考慮して、ピン1870の第2の端部1878は、区別可能な色で色づけされ、その視覚化が容易に可能になっている。

【0084】

ピン1870の移動は、針1828がピン1870の第1の端部1876と接触する動きにより促される。特に、ピン1870の第1の端部1876は、針1828がそれと接触するように動くとき(針がその弧状路で動いたときに、針の動きを過度に干渉せずに)容易に動く形と大きさとしているが、針1828の経路内に収容される。

【0085】

他の実施例により図38を参照すると、針1928を色付けして、その視覚化を容易にしている。特に、針1928を手術分野で際立った色で作り、針1928が現在、どの位置にあるかを外科医が識別しやすいようにしている。好適な実施例によると、先端1970を際立った色で色付けし、縫合体で針の存在を容易に識別するようにする。

【0086】

図39を参照して、さらに別の実施例を開示する。この実施例によると、針2028の位置を、縫合装置2010のハンドルに固定された指示器2070で校正する。指示器2070は、いくつかの半球のパターン化した発光体、ダイヤル指示器、あるいはその他の円形路指示器とすることが考えられる。本実施例によると、縫合体2014は、針2028と共に作動してオペレータに針2028位置の指示を提供する1つないし複数のホール効果センサ2074を備えている。スチールまたは磁気化スチールの針2028が図39に示す3つのセンサ2074近くを通過すると、システムは、ハンドル2072上の針位置指示発光体2070を点灯する。本発明の好適な実施例によるとホール効果センサを開示するが、当業者には周知の他の電子的手段を、本発明の趣旨内で使用できる。例えば、該センサは、機械的なパネ付勢式スイッチ、あるいは、針を通して接触する超低電圧接触またはインダクタンス・スイッチとすることができ、この場合、針自身が、スイッチの両側と接触する(スイッチの一つは針軌道のどちらか側上に置かれる)。

【0087】

本縫合装置の機能性の向上は、真空室と縫合体とを内視鏡の端部に取り付けるように特に構成し、内視鏡に関して内視鏡下縫合具の回転的な配置を可能にする機械的取付け機構を設けることで達成する。下記に示す様々な実施例は、真空室と縫合体を内視鏡の端部に取り付け、真空室と縫合体とを内視鏡から離れた柔軟な配置を可能にして、ポケットの視覚性を増大する機械式取付け機構を提供する。下記に説明する１つの実施例によると、機械式取付け機構は、低姿勢挿入のため、挿入中に内視鏡に対して折り畳めるが、配置と縫合系の配備のため、体内で真空室と縫合具の視覚性が向上すると、内視鏡から跳ね返るフレキシブル接続アームを備えている。

【 0 0 8 8 】

別の実施例によると、機械式取付け機構は、内視鏡を導入する前に取り外しで、体腔に通すことのできる、あるいは縫合装置を別の縫合体または別の内視鏡装置と交換可能な、分離可能機構を使用して、真空室と縫合体を内視鏡端部に取り付ける。それにより、真空支援縫合具と非支援装具の間の互換も可能になる。

【 0 0 8 9 】

該機構は、自然の孔または手術であけた穴を通して、体腔にアクセスするユニークな方法を提供する。特に、本発明は、縫合装置または他の手術器具を体の穴を通して挿入する方法を提供する。器具は、低姿勢方位と、器具を挿入する体の穴の大きさよりも大きい配備方位とを有している。この方法は、器具を内視鏡に結合し、器具をその低姿勢方位にし、器具をその低姿勢方位にしつつ内視鏡と器具を自然孔を通して体内の目標位置に挿入し、器具を起動して配備方位にする、ことで達成される。最後には、器具をその低姿勢方位に戻し、自然孔を通して体内から抜き取る。

【 0 0 9 0 】

図 4 0 を参照して、本発明の第 1 の実施例を開示する。本実施例によると、本縫合装置 2 1 1 0 を取り付ける内視鏡 2 1 7 4 の遠位端 2 1 7 2 の周りに内視鏡取付リング 2 1 7 0 を固定する。一般に、取付リング 2 1 7 0 は、内視鏡 2 1 7 4 を収容するようにしたそれぞれ平行な開口部 2 1 7 8、2 1 8 0 を有する環状体 2 1 7 6 と、縫合体 2 1 1 4 と真空室 2 1 4 6 とを取り付ける本縫合装置 2 1 1 0 の支持シャフト 2 1 8 2 とを備えている。内視鏡 2 1 7 4 に関し、第 1 の開口部 2 1 7 8 は、内視鏡 2 1 7 4 に対して取付リング 2 1 7 0 の回転を防ぐように、内視鏡 2 1 7 4 の外面と摩擦係合するようにしている。

【 0 0 9 1 】

第 2 の開口部 2 1 8 0 は縫合装置 2 1 1 0 のシャフト 2 1 8 2 を収容する大きさとし、その好適な実施例によると、第 2 の開口部 2 1 8 0 は、縫合装置 2 1 1 0 のシャフト 2 1 8 2 よりもわずかに大きい。このように、縫合装置 2 1 1 0 は内視鏡 2 1 7 4 に対して相対的に回転して、組織へのアクセスを改善できる。取付リング 2 1 7 0 に対する縫合装置 2 1 1 0 の配置は、取付リング 2 1 7 0 の対向する側部の、縫合装置 2 1 1 0 のシャフト 2 1 8 2 に沿って当接部材 2 1 8 4、2 1 8 6 を配置することで達成される。これらの部材 2 1 8 4、2 1 8 6 は、製造中にネジ山を介してシャフト 2 1 8 2 と結合でき、製造中に所定位置に押圧する、あるいは取付リング自身の一部として成型できる。このように、縫合装置 2 1 1 0 の内視鏡 2 1 7 4 に対する長さ方向運動を実質的に防ぎつつ、内視鏡 2 1 7 4 に対して自由に回転可能となる。

【 0 0 9 2 】

別の実施例により、図 4 1、4 2、4 3 を参照すると、本縫合装置 2 2 1 0 を取り付ける内視鏡 2 2 7 4 の遠位端 2 2 7 2 のまわりに、上述と同様の内視鏡取付リング 2 2 7 0 が固定されている。一般に、取付リング 2 2 7 0 は、内視鏡 2 2 7 4 と本縫合装置シャフト 2 2 8 2 とを収容するようにしたそれぞれ平行な開口部 2 2 7 8、2 2 8 0 を備えている。内視鏡 2 2 7 4 に関し、開口部 2 2 7 8 は、内視鏡 2 2 7 4 に対する取付リング 2 2 7 0 の回転を防ぐように、内視鏡 2 2 7 4 の外面と摩擦係合するようにしている。

【 0 0 9 3 】

縫合装置 2 2 1 0 のシャフト 2 2 8 2 を収納する第 2 の開口部 2 2 8 0 に関し、およびその好適な実施例によると、第 2 の開口部 2 2 8 0 は縫合装置 2 2 1 0 のシャフト 2 2 8

10

20

30

40

50

２とほぼ同一の大きさである。このように、縫合装置２２１０が内視鏡２２７４に対して回転するのを防ぎ、内視鏡２２７４の軸を外れた弾力的な配備が可能になり、優れた視覚化が可能になる。取付リング２２７０に対する縫合装置２２１０の配置は、取付リング２２７０の対向する側部上の、縫合装置２２１０のシャフト２２８２に沿って、当接部材２２８４，２２８６を配置することで達成する。別の実施例では、内視鏡取付リングと弾力的なアームの間の嵌合を、図４０に示す実施例に関して上述したように遊嵌とし、内視鏡下縫合具が内視鏡に対して長さ方向運動をするのを実質的に防ぎつつ、内視鏡に対し自由に回転可能とすることができる。

【００９４】

縫合装置のアクセスの向上は、取付リング２２７０の第２の開口部２２８０から遠位のシャフト２２８２を、内視鏡２２７４から取り除いた位置に付勢される柔軟な材料から製造することで、さらに容易になる。このように、挿入中は縫合装置２２１０を内視鏡２２７４近くに保持して、経口で挿入される構造の外形を縮小し、縫合装置２２１０が所望の位置に到達すると、縫合装置２２１０を内視鏡２２７４から離れて動かすことができる。

【００９５】

詳述すると、内視鏡２２７４から離れて縫合体２２１４の柔軟性を提供するシャフト部分２２８２aはエラストーのレバーアームとし、挿入中や抜き取り中は内視鏡に対して撓んで、それらの作業中に全体的な外形を縮小し、縫合装置２２１０とその利用の視覚性を向上するため、内視鏡２２７４の軸を離れて、縫合装置２２１０が動くように設計される。

【００９６】

本発明の別の実施例により、図４１a、４２aを参照すると、取付リング２２７０aを、第２の開口部２２８０aから遠位に延長した接続部材２２８３aを備えて構成できる。接続部材２２８３aは、縫合装置２２１０aが動くように設計されたエラストマ・レバーアームであり、そのシャフト２２８２aは、挿入中および抜き取り中は内視鏡２２７４aに対して撓んで、それらの作業中にその全体的な外形を縮小し、縫合装置２２１０とその利用の視覚化を向上するように、内視鏡２２７４aの軸を外れて、接続部材２２８３aを通して延長する。

【００９７】

上記に簡略に述べたように、接続部材２２８３aは、縫合装置２２１０aのシャフトシャフト２２８２aの周りに嵌合する形と大きさとされる。接続部材２２８３aは、弾力性のある材料で構築され、内視鏡２２７４aから取り外した位置に対して付勢される。このように、貫通して延長した縫合装置２２１０のシャフト２２８２aを備えた接続部材２２８３aは、挿入中、内視鏡２２７４a近くに保持され、経口で挿入される構造の形状を縮小する。しかし縫合体２２１４aが体内の空洞に配置されると、２２８４aは開放されて、内視鏡２２７４aから離れて延長することが可能になる。縫合装置２２１０のシャフト２２８２aは接続部材２２８３a内に配置されるので、接続部材２２８３aが内視鏡２２７４aから離れて移動すると、シャフト２２８２aと縫合体２２１４aは内視鏡２２７４aから離れて移動する。

【００９８】

上記の様々な実施例に加えて、図４４，４５，４６を参照すると、縫合装置２４１０用のガイドワイヤ導入器２４７０を使用することが考えられる。該装具は、上記で詳述した着脱式の真空室２４４６と縫合体２４１４と共に使用する。遠位端構成要素、すなわち真空室２４４６と縫合体２４１４は、内視鏡２４７２の前に例えば口腔を通過し、引き続き、ガイドワイヤ導入器２４７０を介して内視鏡取付リング２４７４に取り付けられている。ガイドワイヤ導入器２４７０は、縫合体２４１４と真空室２４４６とを支持シャフト２４７６上に引っ張るように、支持シャフト２４７６を通して引っ張られる。内視鏡２４７２それ自身を使って、分離した真空室２４４６と縫合体２４１４とを口腔に進めることができる。内視鏡２４７２の作動チャネル内に事前に配置されたガイドワイヤ導入器２４７０は、真空室２４４６と縫合体２４１４とに接続することで、その遠位端２４７１で終

了する。胃を通過すると、真空室 2 4 4 6 と縫合体 2 4 1 4 を接続するガイドワイヤ導入器 2 4 7 0 の作用により、真空室 2 4 4 6 と縫合体 2 4 1 4 とを引き戻して内視鏡 2 4 7 2 に取り付けることで、真空室 2 4 4 6 と縫合体 2 4 1 4 とを内視鏡 2 4 7 2 の遠位端に取り付ける。それにより、挿入中、横方向および厚さ的に内視鏡に固定され取り付けられて通過するものより大きい真空室 2 4 4 6 と縫合体 2 4 1 4 を使用できる。

【 0 0 9 9 】

別の実施例として、真空室は、真空バージョンと似ているまたは同一であるが、組織を配置するのに真空を利用せず、単に縫合する組織近くにチャンバを配置することに依存する非真空装置と交換して使用できる。それにより食い込みサイズはかなり削減するが、組織をポケットに吸い込むことで生じる、組織に対して生じる可能性のあるトラウマを削減する。

10

【 0 1 0 0 】

詳述すると、真空室に組織を引き込むのに真空の支援なしに好適に使用でき、単に最低の組織の食い込み深度で縫合系をかけるいくつかの処置がある。真空が組織に損傷をもたらす臨床的な状況もある。異なる空洞深度と形状を有する相互交換可能な真空室を、真空支援なしに、縫合装置で使用できる。

【 0 1 0 1 】

本発明では迅速なハンドル切断も考えられ、図 4 7、4 8、4 9、5 0 および 5 1 を参照して説明する。この機能は、上述のガイドワイヤと共に、あるいは別に使用できる。簡潔に述べると、この実施例は、縫合ハウジング 2 5 2 4 と、弧状路に沿って移動するように縫合ハウジング 2 5 2 4 内に取り付けられた針 2 5 2 8 と、作動可能に針 2 5 2 8 と連携して固定した縫合系を有する針 2 5 2 8 の弧状路に沿う動きを、縫合系の組織への適用を容易にするように制御する駆動アセンブリと、ハンドル 2 5 7 0 と、例えば縫合ハウジング 2 5 2 4 に取り付けられた遠位端とハンドル 2 5 7 0 に取り付けられた近位端を有する駆動ケーブル 2 5 4 2 である細長いフレキシブル部材と、ハンドル 2 5 7 0 をフレキシブル部材 2 5 4 2 から解除またはフレキシブル部材に再取り付けする機構と、を使用する。

20

【 0 1 0 2 】

迅速なハンドル切断を利用することで、縫合体 2 5 1 4 と真空室 2 5 4 6 が接続されるフレキシブルな駆動ケーブル 2 5 4 2 からのハンドル 2 5 7 0 の選別的な取り付け、切り離しを通して、縫合装置 2 5 1 0 の遠位の分離や事前通過が容易になる。本実施例によると、駆動ケーブル 2 5 4 2 は、先に述べたガイドワイヤと類似の機能を果たし、組み立てを完成させる前に、縫合体 2 5 1 4 と真空室 2 5 4 6 を所定位置に通過させることができる。この改善により、必要外形を縮小するように、内視鏡の遠位端から縫合装置 2 5 1 0 を事前に通過させることができる。これは、外形はどちらにも必ず対応するので、縫合装置 2 5 1 0 を内視鏡の近位端から必要通路を増大するように通過させるよりも、縫合装置 2 5 1 0 の通過中、縫合装置 2 5 1 0 は内視鏡の遠位に配置されるからである。

30

【 0 1 0 3 】

詳述すると、ハンドル 2 5 7 0 は、起動のために解除可能に駆動ケーブル 2 5 4 2 が固定されたハンドル体 2 5 7 4 から構成されている。このことを考慮し、ハンドル体 2 5 7 4 は、駆動ケーブル 2 5 4 2 が収納され、搭載された駆動ケーブル 2 5 7 8 を備えている。ハンドル体 2 5 7 4 は、中央グリップ 2 5 8 0 と、下記に詳細に説明するように中央グリップ 2 5 8 0 に相対的に移動する摺動部材 2 5 8 1 を備えている。中央通路 2 5 7 8 は、第 1 の開いた端部 2 5 8 2 と、第 2 の閉じた端部 2 5 8 4 とを備える。第 2 の閉じた端部 2 5 8 4 近くにあるのは、中央グリップ 2 5 8 0 に固定されたバネ式のトリガーロック 2 5 8 6 である。トリガーロック 2 5 8 6 は、駆動ケーブル 2 5 4 2 の近位チップ 2 5 8 8 に沿った（例えば弾丸先端状の）突起 2 5 9 4 と係合する形と大きさとする。このようにして駆動ケーブル 2 5 4 2 の近位チップ 2 5 8 8 は、通路 2 5 7 8 の近位端部 2 5 9 2 内のリセス 2 5 9 0 内および中央グリップ 2 5 8 0 内（その中心化のため）に取り付けられ、トリガーロック 2 5 8 6 は下向き移動して突起 2 5 9 4 と係合し、ハンドル体 2 5 7

40

50

4 内の駆動ケーブル 2 5 7 6 を維持する。駆動ケーブル 2 5 7 8 からハンドル 2 5 7 0 を取り除くことを望む場合は、トリガーロック 2 5 8 6 をその解除位置に起動するだけで、ハンドル体 2 5 7 4 を駆動ケーブル 2 5 4 2 から自由に取り除くことができる。駆動ケーブル 2 5 4 2 のハンドル体 2 5 7 4 内への保持は、摺動部材 2 5 8 1 に沿ってロックスライド 2 5 9 6 を設けることでさらに容易になる。ロックスライド 2 5 9 6 は、ハンドル体 2 5 7 4 を保持するため、駆動ケーブル 2 5 4 2 上に形成されたカラー 2 5 9 8 と摩擦的に相互作用する。

【 0 1 0 4 】

実際には、駆動ケーブル 2 5 4 2 の遠位端は、摺動部材 2 5 8 1 に形成された通路 2 5 7 8 内に挿入される。駆動ケーブル 2 5 4 2 は、駆動ケーブル 2 5 7 6 のカラー 2 5 9 8 が摺動部材 2 5 8 1 に沿って形成された開口部 2 5 8 3 と一列になる地点まで挿入される。この地点では、ロックスライド 2 5 9 6 が摺動部材 2 5 8 1 に沿って摺動し、カラー 2 5 9 8 上に移動して、カラーと係合する。この地点で、駆動ケーブル 2 5 4 2 は摺動部材 2 5 8 1 に固定される。次に摺動部材 2 5 8 1 は、中央グリップ 2 5 8 0 に形成されたりセス 2 5 9 0 内に駆動ケーブル 2 5 4 2 の近位チップ 2 5 8 8 が収納されるまで、中央グリップ 2 5 8 0 に対して近位に移動される。次にトリガーロック 2 5 8 6 がバネで起動されて、駆動ケーブル 2 5 4 2 を中央グリップ 2 5 8 0 とハンドル体 2 5 7 4 に固定する、駆動ケーブル 2 5 4 2 の近位チップ 2 5 8 8 の突起 2 5 9 4 と係合する。

【 0 1 0 5 】

ハンドル 2 5 7 0 が駆動ケーブル 2 5 4 2 に固定されると、その開放は、上述の取り付けステップを逆に行なうことで行なうことができる。特に、トリガーロック 2 5 8 6 を順方向に回転して、中央グリップ 2 5 8 0 のリセス 2 5 9 0 内から突起 2 5 9 4 を解除できるようにする。

【 0 1 0 6 】

上述のように、本ハンドル 2 5 7 0 は、本縫合装置 2 5 1 0 を作動するように、駆動ケーブル 2 5 4 2 の起動を可能にする。特に、駆動ケーブル 2 5 4 2 が中央グリップ 2 5 8 0 に収容されている間、中央グリップ 2 5 8 0 と摺動部材 2 5 8 1 の相対運動により、その起動を生じ、駆動アセンブリを上述のように駆動できる。

【 0 1 0 7 】

縫合装置のハンドルを参照して、上記で選別的に解除可能な接続を説明したが、縫合体をハンドルに接続する縫合体のシャフトへの選別的な接続にも、解除可能な接続を同様に適用できることが考えられる。このように、縫合体が体腔内に配置され、組織に縫合系をかける使用準備ができれば、縫合体を選別的にシャフトに接続できる。

【 0 1 0 8 】

異なる手術室で得られる真空は、場所により大きく異なる。必要な真空を最小限にする真空室に対する改善は、上記で述べた。しかし、そのような構造的変化だけでは、本内視鏡下縫合装置をどの場所でも確実に使用できるようにするには十分でないことがある。ここで詳述する実施例は、ハンドルに対する改善であり、真空室内において真空を局所的に増大する。

【 0 1 0 9 】

それらの実施例のそれぞれは、内視鏡と共に使用するように構成した、例えば縫合装置などの、内視鏡下器械を提供する。この器械は、遠位端と近位端を有する細長いチューブと、細長いチューブの遠位端に取り付けた、例えば縫合装置の縫合体といったエンドエフェクタと、近位端に取り付けたハンドルとを備えている。ハンドルは、器械を第 1 の真空源に取り付ける機構を備えている。ハンドルはさらに、ハンドルと一体となり、第 1 の真空源を増幅する、第 2 の真空源を備えており、それにより第 1 と第 2 の真空源を組み合わせることでエンドエフェクタを作動する。

【 0 1 1 0 】

図 6 4 を参照すると、シリンジベースのハンドル真空支援具 2 9 7 0 を備えることで、この問題に対処する。本発明の好適な実施例によると、シリンジ機構 2 9 7 2 は、縫合装

10

20

30

40

50

置 2 9 1 0 への主要真空取付具 2 9 7 3 に平行に配置されている。これにより、通常の手術室の真空源を使用して可能なだけ達成でき、組織の良好な食い込みを得るために追加の真空が依然、必要な場合は、外科医はシリンジ機構 2 9 7 2 を引っ張って真空室 2 9 4 6 内の真空を増大する。手術室で通常に得られる真空源が、組織を真空室 2 9 4 6 に引き込む主な機構であるので、その最大深度でなくとも、組織が既に真空室 2 9 4 6 と係合していれば、シリンジ機構 2 9 7 2 で必要な量は最小となる。手術室の真空源を支援する方法の追加の利点は、通常あるいは主な手術室吸引手段により真空室 2 9 4 6 から溶液が既に抜かれており、シリンジ機構 2 9 7 2 が体液により充たされることはないということである。

【 0 1 1 1 】

10

他の実施例により、図 6 5 を参照すると、吸引の起動のため、電池 3 0 7 1 式の複数行程真空支援具 3 0 7 0 を設ける。真空支援具真空支援具 3 0 7 0 は、手術室の主要真空源が完全にふさがった後に真空室から抽出できる気体の最大量を増大するため、複数行程の形で使用される流体ポンプ 3 0 7 2 (ローブポンプ、ギアポンプ、ぜん動ポンプなど)を備えている。これは、シリンジベース・システムと同じ利点を有するが、より大きな量の気体を交換する能力を提供する。

【 0 1 1 2 】

同様に、図 6 6 を参照すると、電池 3 1 7 1 作動式の使い捨て真空ポンプ 3 1 7 0 を、本縫合装置 3 1 1 0 と共に使用する使い捨て配備ハンドル 3 1 7 2 と関連させている。上記で詳述した機械的複数行程機構と同様に、電池式のモータ駆動式使い捨て流体ポンプ 3 1 7 0 が、手術室で得られる真空を補うため、ハンドル 3 1 7 2 内に含まれている。

20

【 0 1 1 3 】

図 6 5 , 6 6 は、自動的に起動して二次真空源をつくるシステムを開示しているが、図 6 7 は、トリガー作動式システム 3 0 7 0 a を開示している。トリガー 3 0 7 4 a は、例えば単一のローブ流体ポンプ 3 0 7 2 a などの流体ポンプを駆動するために、歯車装置 3 0 7 8 a と共にトリガーハンドル 3 0 7 6 a を使用する。先の実施例と同じように、トリガー 3 0 7 4 a と流体ポンプ 3 0 7 2 a を起動することで、手術室の一次真空源が完全にふさがった後、真空室から抽出できる気体の最大量を増大する。これは、シリンジベース・システムおよび自動化システムと同一の利点を有するが、マニュアルの起動を提供して、外科医に大きな制御を提供する。

30

【 0 1 1 4 】

さらに、真空支援は、一方向バルブを備えたスクィーズバルブまたは、一方向バルブまたは二次吸引ラインを備えたペロー機構を介して作られるということが考えられる。加えて、遊動羽根 3 1 7 2 a を組み込んで、間欠的に真空支援を提供できる (図 6 8 を参照)。

【 0 1 1 5 】

上述したように、縫合装置 3 5 1 0 の視覚化は、縫合装置を適切に使用する際にしばしば非常に重要となる。このことを考慮すると、縫合装置 3 5 1 0 を改変してその画像化を改善できる。特に、縫合装置 3 5 1 0 は、孔を通して体腔に縫合体 3 5 1 4 を挿入するため、縫合体 3 5 1 4 に取り付けられた遠位端を有する、例えば支持シャフトまたは内視鏡などのフレキシブル部材 3 5 1 6 を備えている。縫合体 3 5 1 4 は、縫合ハウジング 3 5 2 4 を備えており、この縫合ハウジングには、縫合系を固定した針 3 5 2 8 が弧状路に沿って動き、縫合系の組織への適用を容易にするように、針 3 5 2 8 と駆動アセンブリとが収容されている。非視覚分光感知部材 3 5 7 0 を縫合体 3 5 1 4 に付随させ、処置のパラメータを視覚ディスプレイ 3 5 7 2 に通信する。好適な実施例によると、非視覚分光感知部材を、無線で視覚ディスプレイにリンクする。

40

【 0 1 1 6 】

例えば、縫合体 3 5 1 4 に超音波トランスデューサ 3 5 7 0 を設けることで、縫合装置 3 5 1 0 を改良できる (図 8 3 , 8 4 を参照) ことが考えられる。同様に、縫合装置 3 5 1 0 は、局所的な縫合部位を画像化するため、縫合体または真空室内に磁気共鳴画像化源

50

トランスデューサを備えることで改良できる。さらに、赤外線ベースの画像センサを縫合体または真空室に含めることで内視鏡下縫合具を改良し、縫合糸を配置した後、縫合領域の血流を評価したり、内張り縫合前配置において血が豊富な領域を識別して血流の画像化を行なうことが考えられる。内視鏡下縫合具はさらに、縫合具内に配置するレーザドップラー、酸素、または炭酸ガススペースのセンサを備えて、縫合線を配備する前あるいは後の血流の性質を評価できる。

【0117】

それらの様々な視覚化手法は、縫合装置に統合した非視覚（通常の視覚スペクトル外）画像化を提供して、縫合中の部位の視覚化を向上する。上述したように、考えられる機構としては、超音波、赤外線、MRI、レーザドップラー、酸素、炭酸ガスセンサその他のセンサシステムがある。加えて、センサは、周囲器官のジオメトリ位置を見るための組織貫通視覚手段と、縫合糸配備深度と食い込みサイズを見る組織貫通視覚化手段を提供する。

10

【0118】

図85を参照すると、異なるサイズの針3628と縫合糸3612を充填するためのカートリッジ3670が開示されている。好適な実施例によると、再充填可能なカートリッジ3670は、異なるサイズの針3628と異なるサイズの縫合糸3612とを充填できる。カートリッジ3670の形と大きさは、開示した実施例によると、針3628が取り付けられる溝3672内に容易に取り付けられるものとされる。特に、縫合体3614は、針3628が存在する溝3672へのアクセスおよび蓋を提供するカバー3674を備えている。カートリッジをベースとしたシステムを備えることで、分離可能なカートリッジ3670を取り外して、新しい針3628と縫合糸3612、あるいは異なるサイズの針または縫合糸と交換できる。

20

【0119】

好適な実施例によると、針3628を、溝3672内に容易に収納される軌道部材3676内で支持し、図3～10を参照して上記で開示したものと実質的に類似のアセンブリを作る。

【0120】

カートリッジ・ベース・システムはさらに、簡単なカートリッジの交換を通して、針のサイズの調節が可能なように構成できる。特に、図86を参照すると、カートリッジ3770の軌道3780は、小さい針3728を含めることで失われたスペースをふさぐスペーサウェッジ3782を備えている。スペーサウェッジ3782の形と大きさは、縫合装置3710が本発明の趣旨にしたがって作動するのを可能にするように、摩擦カム部材3738と相互作用するものとする。

30

【0121】

カートリッジをベースとしたシステムを上記に開示したが、縫合装置の縫合体を、針だけの単純な交換が可能ように設計することができる。図87、88を参照すると、開くことが可能な縫合体3814を備えることで、これを行なうことができる。カートリッジベースの再充填を行うよりも、再充填するためのこの実施例は、単に針と縫合糸3812を制御するだけで、取り除く部分なしに装具の迅速な充填を行なうことができる。針3828は、解除可能または容易に破壊できるクランプ3872を介して再充填器3870と結合され、縫合糸3812は再充填器3870の取っ手部分3874上に維持される。それにより、針3872に直接、接触せずにその操作が容易になり、縫合糸を針3828に充填する前の、所定の縫合糸管理形態を提供する。

40

【0122】

内視鏡術を行なう際の1つの難しさは、縫合を完了したときに効率かつ確実に結節を形成することである。縫合糸の2つの端部、すなわちリードを、同時に強く引っ張り、結節要素を使用して隣接する端部を結ぶことが望ましい。それにより、縫合糸の両端を、縫合糸の両端から等しく締め付けるように引っ張ることができ、縫合糸を締め付ける前に、縫合糸の数を最大化できる。

50

【 0 1 2 3 】

本発明の好適な実施例によると、縫合糸は、患者の体内に通路を通して挿入することで固定される。次に、縫合糸は組織の内側と裏側にかけられる。最後に、縫合糸を定位置に固定するように、縫合線に沿って結節を結ぶ。次に、エネルギーを印加して結節を融着し、結節を形成する縫合糸の第 1 と第 2 のリードを機械的に連結する。好適な実施例によると、「融着」という用語は、縫合糸または結節要素が、その材料要素を固定的に接続するように結び合わせる、あらゆる方法を指すものとする。

【 0 1 2 4 】

本発明の好適な実施例によると、結節を結ぶことは、様々な方法で達成でき、リードを互いに関して保持するように、第 1 と第 2 のリードをからませる。そのように、当業者は理解しようが、本発明により様々な結び手法を使用できる。例えば、縫合糸の第 1 と第 2 のリードが続いて融着される機械的な結節で結ばれる、従来の結び手法を使用できる。

【 0 1 2 5 】

好適な実施例により、図 6 2 を参照すると、縫合糸の第 1 と第 2 のリード 2 7 3 0 , 2 7 3 2 を一つに結ぶ縫合糸フック具 2 7 1 0 を開示している。フック具 2 7 1 0 は 2 つの部分を利用して縫合糸をキャップ状の一つに固定する。この方法の利点は、キャップ 2 7 1 2 が 2 本の延長アーム 2 7 1 4 , 2 7 1 6 を有し、それにより縫合糸をキャップ 2 7 1 2 の軸回りにねじって、縫合糸 2 7 1 8 の中間長さをそのシャフトに巻けることである。次に、キャップ 2 7 1 2 は外側カラー 2 7 2 0 に押し入り、縫合糸の端部 2 7 1 8 を固定する。それにより、縫合糸を共に固定する直前に、細かい引張りが可能になる。

【 0 1 2 6 】

詳述すると、縫合糸フック具 2 7 1 0 は、外側カラー 2 7 2 0 と、外側カラー 2 7 2 0 内に嵌合する形と大きさとしたキャップ 2 7 1 2 を備えている。外側カラー 2 7 2 0 は全般的に円筒形で、開いた上端 2 7 2 2 と閉じた底部 2 7 2 4 とを備えている。キャップ 2 7 1 2 は、上部ディスク 2 7 2 6 と、垂れ下がった中央シャフト 2 7 2 8 とを備えている。上部ディスク 2 7 2 6 は、上部ディスク 2 7 2 6 が外側カラー 2 7 2 0 内に摩擦的に保持されるように、外側カラー 2 7 2 0 の上端 2 7 2 2 内に嵌合する形と大きさとされる。中央シャフト 2 7 2 8 は小さく、その周りに巻かれた縫合糸 2 7 1 8 用のガイドとして機能する。

【 0 1 2 7 】

キャップ 2 7 1 2 はさらに、対向して下向きに伸びた延長アーム 2 7 1 4 , 2 7 1 6 を備えている。それらのアーム 2 7 1 4 , 2 7 1 6 は、キャップ 2 7 1 2 が回転すると、キャップ 2 7 1 2 の周りに縫合糸 2 7 1 8 を巻きつかせる。縫合糸 2 7 1 8 がキャップ 2 7 1 2 の周りに巻かれると、ディスク 2 7 2 6 は外側カラー 2 7 2 0 内に固定され、縫合糸 2 7 1 8 は「結節」構成で固定される。

【 0 1 2 8 】

上記に様々な機械的結節手法を開示したが、本発明の趣旨から逸脱せずに、他の締付手法を使用できることが考えられる。例えば、図 6 3 を参照して、結んだ縫合糸の融着は、縫合糸の結節 2 8 1 0 を溶かして結節の保持能力を高める、高周波、超音波あるいは電気焼灼により好適に行なうことができる。この方法により、通常の内視鏡下の結節を、締め付けた組織領域近くで結ぶことができる。しかし、ほどける傾向があるので、次にエネルギー源（焼灼、超音波、高周波その他の熱源）を結節に印加して、融着する。

【 0 1 2 9 】

縫合糸の結索パターン、締付方法、固定手段は全て、装具を容易に使用できるようにすることに大きく貢献する。このことを考慮して、様々な縫合手法が開発された。本開示は、両端を同時に締め付ける、少なくとも好適な結索方法と別の固定方法とを詳述するものである。

【 0 1 3 0 】

下記の説明する様々な結索手法によると、本手法は、縫合糸に取り付けた針を備えた縫合糸により行なう。縫合糸は、第 1 と第 2 のリードを備える。次に、針と縫合糸は、通路

10

20

30

40

50

を通して器官に挿入される。単一の縫いが、第 1 の組織部材を貫通してかけられ、次に対向して間をあけた第 2 の組織部材を貫通してかけられる。縫いを行なうステップは、少なくとも 1 回繰り返され、第 1 と第 2 の組織部材は、縫合糸を引っ張ることで接触し、それにより引張り中は縫合糸の引きは最小になり、組織の圧縮も実質的に達成される。最後に、縫合糸は、並置した第 1 と第 2 の組織部材が配置された位置に固定される。

【0131】

図 5 2 に示す第 1 の実施例によると、縫合した縫合糸 4 2 1 2 の締付けに対する耐久性は、ピン手法を逆転した縫い合わせにより達成される。この方法は、従来の縫い合わせ手法を使用して開始する。すなわち、針と縫合糸 4 2 1 2 を挿入し、対向する組織部材 4 2 7 4 , 4 2 7 6 に沿って交互に縫い合わせをする。縫い合わせは一貫して近位から遠位方向に行なわれる、すなわち、縫合は、針を最初に組織に近位に挿入し、組織に再び入ることで針縫いが完了する地点まで挿入する。この説明では遠位と近位という用語を使用するが、当業者は、それらの用語は相対的なもので、最終的に縫合の特定の方向を、本発明の趣旨から逸脱せずに逆転できることを理解するであろう。

【0132】

しかし、縫合糸 4 2 1 2 の最後の縫い 4 2 7 0 (すなわち、組織に通す縫合糸の最終的なループないし最後の針) は変えて、縫合糸 4 2 1 2 の最終的な締付けの際の摩擦を減らす。詳述すると、本発明の好適な実施例によると、最後の縫い 4 2 7 0 を完了した後、縫合糸 4 2 1 2 と組織壁 4 2 7 4 間に逆転ピン 4 2 7 2 を配置して、引張り摩擦を削減する。それにより、縫合糸 4 2 1 2 は、糸自身が重複したりねじれることなく、締付けられる。そのような構成により、結索を克服するのに必要な摩擦はかなり減り、結索を閉じて締付ける。

【0133】

他の実施例により、図 5 3 を参照すると、縫合した縫合糸 4 3 1 2 の締付けに対する耐久力は、スローリバース・スローオーバー法 (throw reverse throw-over technique) により達成する。この手法は、従来の縫合手法を用いて始める。すなわち、針と縫合糸 4 3 1 2 とを挿入し、対向する組織部材 4 3 7 4 , 4 3 7 6 に沿って交互に縫い合わせを行なう。縫合は一貫して近位から遠位の方向に行われる、すなわち、縫合は最初に針を組織に近位に挿入し、組織に再び入ることで針縫いが完了する地点まで挿入する。すなわち、針と縫合糸 4 3 1 2 を挿入し、交互の縫合が対向する組織部材に沿って行なわれる。しかし、縫合糸 4 3 1 2 の最後の縫い 4 3 7 0 は逆転して、縫合糸の最後の締付け中の摩擦を減らす。すなわち最後の縫い 4 3 7 0 は、組織に再び入ることで針による縫いが完了する地点に遠位の方向で針を組織に挿入することで完了する。

【0134】

詳述すると、最後の縫い 4 3 7 0 は、外科医が縫合糸 4 3 1 2 を締め付けるため、縫合線上で引っ張る位置に向けて導かれるように、糸がかけられた方向に向けて逆転される。それにより、縫合糸はそれ自身で重複したり、ねじれることなく、締め付けられる。そのような構成で、結索を克服するのに必要な摩擦を減らし、結索を閉じて締め付ける。

【0135】

別の実施例により、図 5 4 を参照すると、最初の固定ループ 4 4 7 0 を使用して、縫合が完了した際に、縫合糸 4 4 1 2 を締め付ける能力を向上する。特に、処置全体を通してユーザがアクセスする両端を有する必要性よりも、縫合線の最初のリード 4 4 1 2 a に沿って、縫合糸 4 4 1 2 の最初のリード 4 4 1 2 a を組織に固定する。詳述すると、縫合線の第 1 のリードまたは前端 4 4 1 2 a を縫い合わせ、その一部を組織に固定する。その後、縫合を完了し、その締付けのため、縫合線の最後の縫い 4 4 7 0 と第 2 のリード、すなわち後端 4 4 1 2 b とにアクセスする。しかし、従来の締付け手法とは対照的に、縫合糸 4 4 1 2 を締め付けるのに、縫合線の第 2 のリード 4 4 1 2 b を引っ張る必要はない。図 5 2 , 5 3 に示すように、本発明の趣旨内で、そのような最初の固定方法を、他の結索手法で使うことができる。

【0136】

縫合装置から次の縫合系の組が配備される前に、縫合系の各組を局所的に締め付けることが考えられる。それにより、上述の最後の縫い合わせステップの必要性はなくなりはないが、最小のものにできる。

【0137】

図55～61に示すように、対向する組織部材を結索する先行の手法は、様々な方法で拡大できる。例えば、図55を参照すると、縫合系4512を別々のセグメント4513において適用でき、各セグメント4513の第1と第2の端部4512a、4512bはそれぞれ、第1と第2の組織部材4574、4576に固定される。縫合系4512の第1の端部4512aを続いて張ってしばり、縫合系を締め付ける。このように（および下記の他の実施例で説明するように）縫合セグメントを使用することで、縫合の各セグメントの局所的な締め付けを、組織の引き寄せを向上支援するように行なうことができる。

10

【0138】

図56を参照すると、縫合系4612を別々のセグメント4613において適用でき、結節要素4614を介して縫合系4612の第1と第2の端部4612a、4612bが結合している。第1と第2の端部4612a、4612bは続いて引っ張られ、縫合系4612を締め付け、結節要素4614と縫合系4612を融着して、縫合系を所定位置で固定する。

【0139】

図57を参照すると、ここでも縫合系4712を、別々のセグメント4713において適用している。縫合系4712の第1の端部4712aは、縫合系4712の残り部分を通し、縫合系4712の第1の端部4712aを第1の組織部材4774に接続するループ4716を備えている。縫合系4712の第2の端部4712bに関しては、上述したように結節要素4714を介して固定される。詳述すると、第2の端部4712bは、結節要素4714と結合した第1のループ4718からなるループ構造を備えた結節要素4714に固定されている。第2の端部4712bの一部は第2の組織部材4776を通過して第2のループ4720を形成し、その端部も結節要素4714に結合されている。その後、第2の端部4712bを引っ張ることができ、特に、第1のループ4718を結節要素4714を通して引っ張ることができ、結節要素4714と縫合系4712を融着して所定位置に固定する。

20

【0140】

図58を参照すると、縫合系4812がセグメント4813において適用され、結節要素4814を介して第1と第2の端部4812a、4812bが結合している。しかし、縫合系4812の最後の縫い4870は、図53、54に関して上述したように逆転されている。第1と第2の端部4812a、4812bを続いて引っ張って縫合系4812を締め付け、結節要素4814と縫合系4812とを融着して、縫合系4812に所定位置に固定する。

30

【0141】

図59を参照すると、縫合系4912を別々のセグメント4913に適用でき、各セグメント4913の第1と第2の端部4912a、4912bはそれぞれの第1と第2の組織部材4974、4976に固定されている。しかし、縫合系4912のそれぞれの縫いは、図53、54に関して上述したように逆転させ、縫合系が遠位方向に適用されると、遠位から近位方向に伸びる。縫合系4912の第1の端部4912aを続いて引っ張ってしばり、縫合系4912を締め付ける。図60を参照すると、結索がセグメントで完了しないことを除き、同一の結索手法が適用されている。

40

【0142】

図61に示すように、縫合系5012の第1の端部5012aを組織に固定しつつ、オーバーハンドの結節5022を使用して、縫合系5012の第2の端部5012bを固定できる。

【0143】

本発明によると、組織に係合して保持する縫合線の能力を高めるため、医療液や密封材

50

を適用することが好ましい。特に、組織はその元の形状を保持しようとしてかなりの張力をかけ、縫合線はその適用後、短期間にかなりの応力を受ける。これは一般に、手術が完了した後、7 - 10日間続き、縫合が破れる可能性が高いのはこの期間である。これに考慮して、以下の実施例で開示するように、接着剤、密封材あるいは医療液の配送機構を本縫合具と共に使用して、対向する組織を粘着力で結束し、胃袋の短期的な強度を増大する。密封材その他の医療液を配備する方法により、組織の剛性は変化し、対向する組織を粘着力により結束することで、胃形成術の縫合強度を増すことが出来る。

【0144】

そのように、図69に示す本発明の好適な実施例によると、接着剤3210を使用して縫合線3214、すなわち、縫合系3212を介して組織が一つに保持されている線、の短期的な強度を向上する。流体配備機構を利用して、縫合線3214の完了後、縫合線3214に沿って流体密封材または接着剤3210の線を敷設し、線の保持力を向上する。縫合系3212と共に、接着剤の薄い層または発泡（空隙を充填した）接着剤あるいは密封材3210を使用できる。

10

【0145】

別の実施例により、図70, 71, 72を参照すると、縫合系3312を、その長さに沿って周期的な孔3314を備えた、中空のチューブ状の縫合系とする。縫合線3313が仕上がれば、縫合系3312には満杯の密封材または接着剤3314が送り込まれ、それら系全体に沿って配送され、縫合系の有効径を増すと共に、縫合系の移動を最小にし、縫合線3313に加えて、組織を一つにする補助的な粘着力による結合をもたらす。

20

【0146】

図73 ~ 82を参照すると、またさらなる実施例が開示されている。液体ポリマー押し出し3350を使用して、例えば胃3354内に形成される内袋3353の周りにスリーブ3352を形成する。胃形成術によりできた小袋3353の内部全体と、小腸の一部の長さは、ポリマーまたは接着剤3350により被覆される。これは袋の縫合線の強度を高めるだけでなく、体重減を向上する処置の補足となる、ある種の吸収不良をもたらす可能性がある。

【0147】

詳述すると、様々な図を参照すると、吸引・印加装具3356が最初に、胃3354に経口で挿入される。次に図73, 74に示すように、真空を作って組織表面3358、3360を引き寄せる。その後、胃3354の壁3358、3360を並置的に保つように真空を引き続き印加しつつ、液体ポリマー押し出し3350を対向する組織表面3358, 3360に印加する。最終的に、液体ポリマー押し出し3350は硬化し、並置された組織壁3358、3360を並置的に保持する。その後、図78, 79を参照すると、本発明の吸引・印加装具3356を引き抜き、胃3354の内形は、そこを通して延長したシンプルな通路に縮小され、胃の実質的な部分は食物の吸収から閉ざされる。上述の過程では縫合系を使わないが、袋はもちろん、対向する組織の縫合と上述したその後の接着剤の適用によって形成される。

30

【0148】

好適な実施例を例示し説明したが、それらを開示することで本発明を限定する意図はなく、むしろ、本発明の趣旨と範囲に入る全ての修正や代替りの構成を全て網羅することを意図したものであることが理解されよう。

40

【0149】

〔実施態様〕

（1）縫合線の保持の向上のため、流体配送ラインを有する縫合系において、

中心管腔を備える縫合体であって、前記縫合体は、前記中心管腔に沿った内面、および外面をさらに備える、前記縫合体と、

前記縫合体に沿って形成され、前記管腔が前記縫合体の前記外面と流体連通するように維持する、間隔が空けられた穿孔と、

を備え、

50

流体が前記縫合系に送り込まれると、前記穿孔により、前記流体は、前記縫合体の前記外面の長さに沿って、前記縫合系により固定された対向する組織の内側および外側の両方に配送にされる、

縫合系。

(2) 実施態様1の縫合系において、
前記流体は、密封材である、縫合系。

(3) 実施態様1の縫合系において、
前記流体は、接着剤である、縫合系。

(4) 実施態様1の縫合系において、
前記縫合体は、ポリマーである、縫合系。

10

(5) 実施態様1の縫合系において、
前記縫合体は、ワイヤである、縫合系。

(6) 実施態様1の縫合系において、
前記縫合系は、内視鏡下縫合装置を介して適用される、縫合系。

(7) 実施態様1の縫合系において、
前記縫合系は、胃の手術の際に適用される、縫合系。

【図面の簡単な説明】

【0150】

【図1】真空室を固定した本発明の斜視図である。

【図2】真空室を備えていない本発明の斜視図である。

20

【図3】本発明の動作を示す切欠き図である。

【図4】本発明の動作を示す切欠き図である。

【図5】本発明の動作を示す切欠き図である。

【図6】本発明の動作を示す切欠き図である。

【図7】本発明の動作を示す切欠き図である。

【図8】本発明の動作を示す切欠き図である。

【図9】本発明の動作を示す切欠き図である。

【図10】本発明の動作を示す切欠き図である。

【図11】固定した真空室を備えた縫合体を示す斜視図である。

【図12】縫合体に固定した別の真空室を示す。

30

【図13】縫合体に固定したさらに別の真空室の上面図であり、拡大した形状の真空室を示す。

【図14】縫合体に固定したさらに別の真空室の上面図であり、低姿勢形状の真空室を示す。

【図15】円滑な摩擦カム部材を示す、縫合体の切欠き図である。

【図16】歯形の摩擦カム部材を示す、縫合体の別の実施例である。

【図17】ギア駆動式の摩擦カム部材を備えた縫合体のさらに別の実施例の切欠き図である。

【図18】本発明で利用できる別の後退機構を示す、縫合体の切欠き図である。

【図19】本発明で利用できる別の後退機構を示す、縫合体の切欠き図である。

40

【図20】縫合ハウジングを選別的に開く際に利用するカム・ピン・セット機構を備えた縫合体図である。

【図21】縫合ハウジングを選別的に開く際に利用するカム・ピン・セット機構を備えた縫合体図である。

【図22】縫合ハウジングを選別的に開く際に利用するカム・ピン・セット機構を備えた縫合体図である。

【図23】選別的に縫合ハウジングを開く際に利用する引き裂き片機構を示す縫合体の底面図である。

【図24】選別的に縫合ハウジングを開く際に利用する引き裂き片機構を示す縫合体の底面図である。

50

【図 2 5】選別的に縫合ハウジングを開く際に利用するさらに別の機構を示す縫合体の底面図である。

【図 2 6】選別的に縫合ハウジングを開く際に利用するさらに別の機構を示す縫合体の底面図である。

【図 2 7】選別的に縫合ハウジングを開く際に利用する拡張板機構を示す縫合体の底面図である。

【図 2 8】選別的に縫合ハウジングを開く際に利用する拡張板機構を示す縫合体の底面図である。

【図 2 9】選別的に縫合ハウジングを開く他の機構を示す縫合体の図である。

【図 3 0】選別的に縫合ハウジングを開く他の機構を示す縫合体の図である。

【図 3 1】選別的に縫合ハウジングを開く他の機構を示す縫合体の図である。

【図 3 2】針位置指示機構を示す縫合体の切欠き図である。

【図 3 3】別の針位置指示機構を示す縫合体の切欠き図である。

【図 3 4】表示ピンがその隠れ位置に示された、別の針位置指示機構を使用した縫合体の斜視図である。

【図 3 5】表示ピンがその隠れ位置で示された、図 3 4 に示す針位置指示機構の断面図である。

【図 3 6】表示ピンがその露出位置にある、図 3 4 に示す縫合体の斜視図である。

【図 3 7】表示ピンがその露出位置にある、図 3 6 に示す針位置指示機構の断面図である。

【図 3 8】針位置識別に利用する色付針を示す、詳細な側部切欠き図である。

【図 3 9】針位置識別用の様々なセンサにリンクした視覚表示器を示す斜視図である。

【図 4 0】本発明の縫合装置を内視鏡に固定する取り付け機構を示す図である。

【図 4 1】本発明の縫合装置を内視鏡に固定する取り付け機構を示す図である。

【図 4 1 a】本発明の縫合装置を内視鏡に固定する取り付け機構を示す図である。

【図 4 2】本発明の縫合装置を内視鏡に固定する取り付け機構を示す図である。

【図 4 2 a】本発明の縫合装置を内視鏡に固定する取り付け機構を示す図である。

【図 4 3】本発明の縫合装置を内視鏡に固定する取り付け機構を示す図である。

【図 4 4】本発明の縫合装置と共に使用するガイドワイヤ導入機構を示す。

【図 4 5】本発明の縫合装置と共に使用するガイドワイヤ導入機構を示す。

【図 4 6】本発明の縫合装置と共に使用するガイドワイヤ導入機構を示す。

【図 4 7】本発明の縫合装置と共に利用する着脱式ハンドル機構を開示する。

【図 4 8】本発明の縫合装置と共に利用する着脱式ハンドル機構を開示する。

【図 4 9】本発明の縫合装置と共に利用する着脱式ハンドル機構を開示する。

【図 5 0】本発明の縫合装置と共に利用する着脱式ハンドル機構を開示する。

【図 5 1】本発明の縫合装置と共に利用する着脱式ハンドル機構を開示する。

【図 5 2】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 5 3】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 5 4】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 5 5】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 5 6】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 5 7】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 5 8】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 5 9】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 6 0】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 6 1】本発明の縫合結索手法を開示する。

【図 6 2】本発明の結節要素の斜視図である。

【図 6 3】結節した縫合糸の融合を示す斜視図である。

【図 6 4】本発明の吸引式真空支援機構を示す斜視図である。

【図 6 5】本発明の吸引式真空支援機構を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

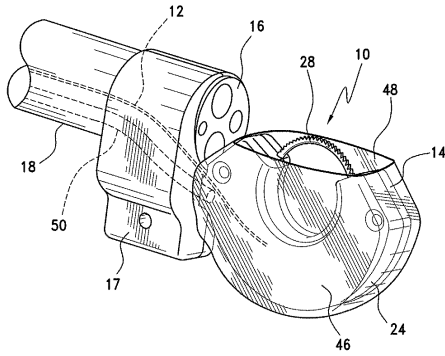
- 【図 6 6】本発明の吸引式真空支援機構を示す斜視図である。
- 【図 6 7】本発明の吸引式真空支援機構を示す斜視図である。
- 【図 6 8】本発明の吸引式真空支援機構を示す斜視図である。
- 【図 6 9】接着剤または密封材を利用した縫合手法を示す。
- 【図 7 0】縫合線に接着剤または密封材を供給する際に利用する穿孔縫合糸を示す。
- 【図 7 1】縫合線に接着剤または密封材を供給する際に利用する穿孔縫合糸を示す。
- 【図 7 2】縫合線に接着剤または密封材を供給する際に利用する穿孔縫合糸を示す。
- 【図 7 3】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 7 4】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 7 5】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 7 6】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 7 7】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 7 8】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 7 9】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 8 0】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 8 1】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 8 2】接着剤または密封材を添加して胃袋を作る手順を開示する。
- 【図 8 3】縫合体内に画像化装置を組み込んだ縫合装置の斜視図である。
- 【図 8 4】縫合体内に画像化装具を組み込んだ縫合装置の斜視図である。
- 【図 8 5】縫合体と共に利用するカートリッジ機構を示す縫合体の切欠き図である。
- 【図 8 6】小さい針を有するカートリッジ機構を示す縫合体の切欠き図である。
- 【図 8 7】本発明の針充填機構を示す側面図である。
- 【図 8 8】本発明の針充填機構を示す側面図である。
- 【図 8 9】真空室と中央開口部の大きさを調節するネジベースの機構を開示する。
- 【図 9 0】真空室と中央開口部の大きさを調節するネジベースの機構を開示する。
- 【図 9 1】真空室と中央開口部の大きさを調節するネジベースの機構を開示する。
- 【図 9 2】真空室と中央開口部の有効深度を調節するワイヤベース機構の切欠き図である。
- 。
- 【図 9 3】真空室と中央開口部の有効サイズを調節する際に利用する締付ラインを示す上面図である。

10

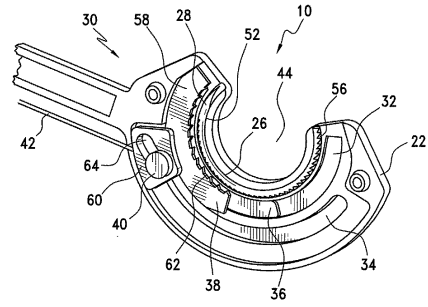
20

30

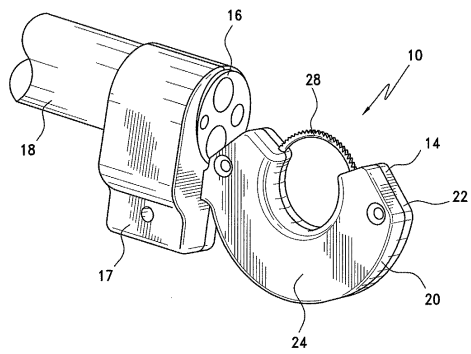
【図 1】



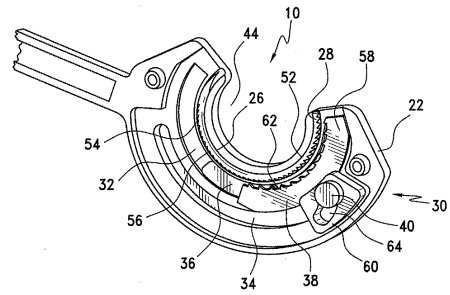
【図 3】



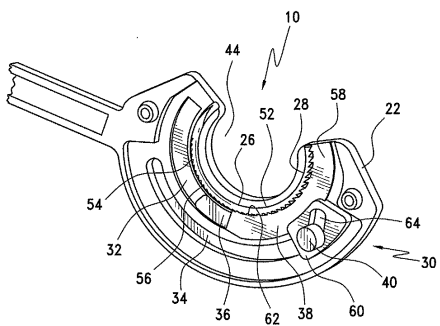
【図 2】



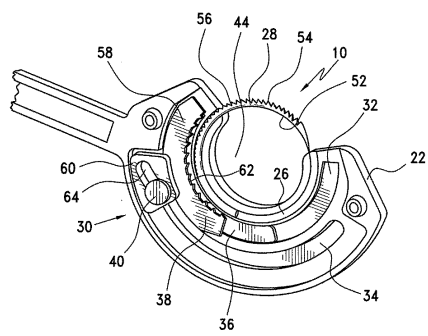
【図 4】



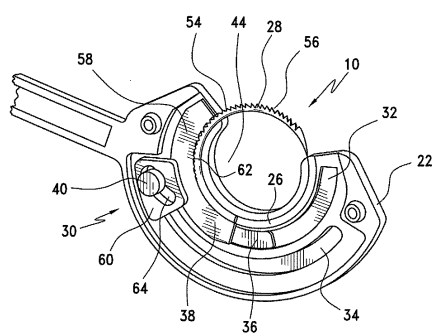
【図 5】



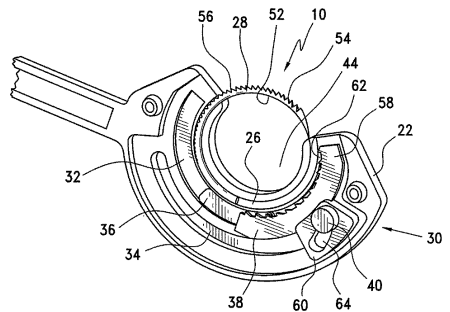
【図 7】



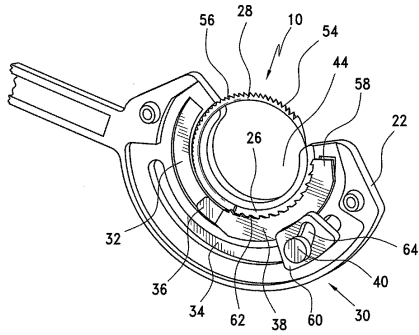
【図 6】



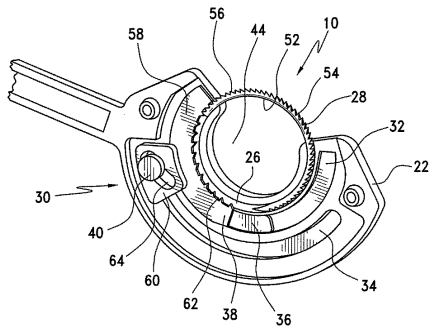
【図 8】



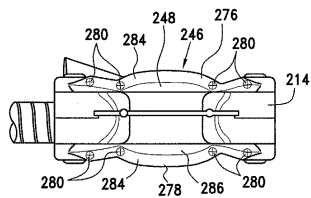
【図 9】



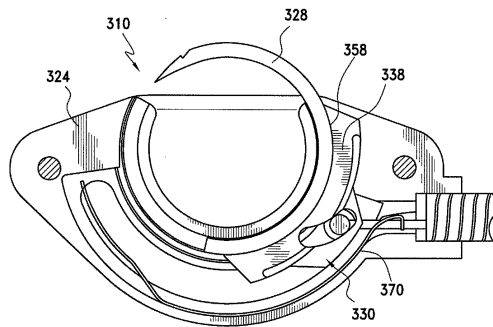
【図 10】



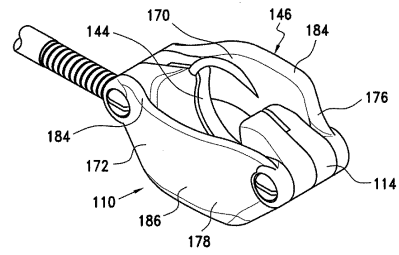
【図 14】



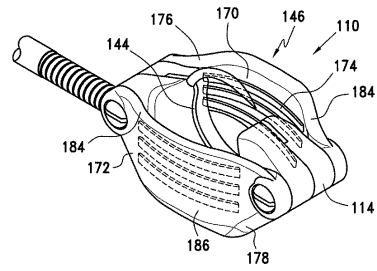
【図 15】



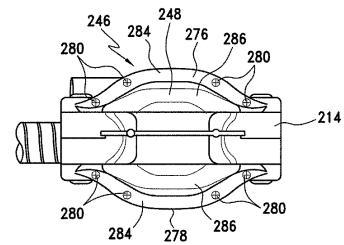
【図 11】



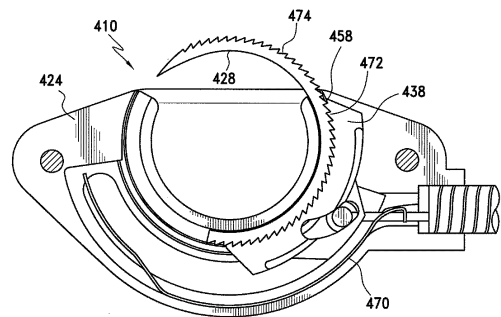
【図 12】



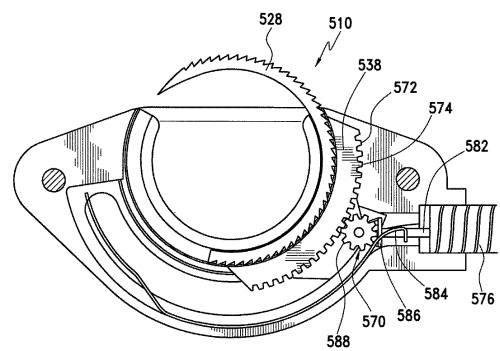
【図 13】



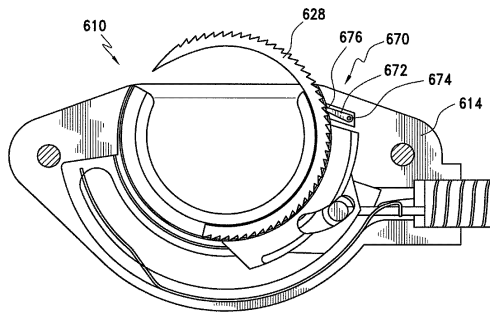
【図 16】



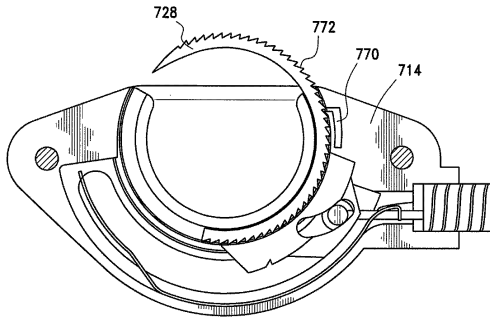
【図 17】



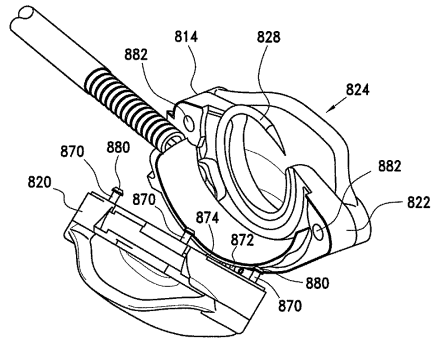
【図 18】



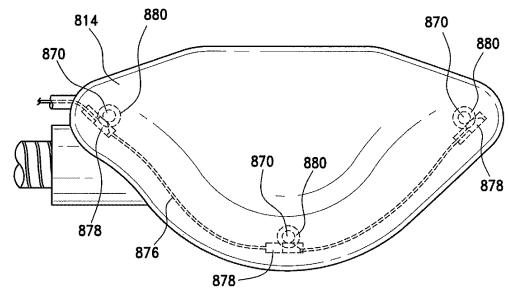
【図 19】



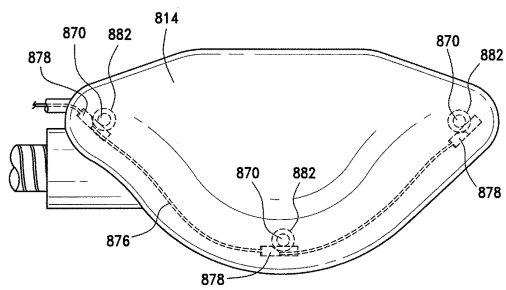
【図 20】



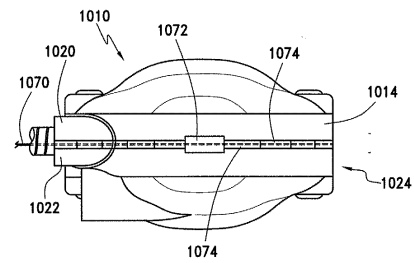
【図 21】



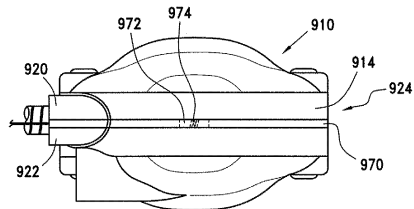
【図 22】



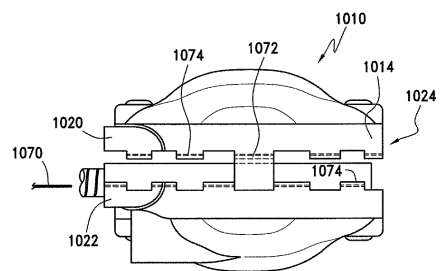
【図 25】



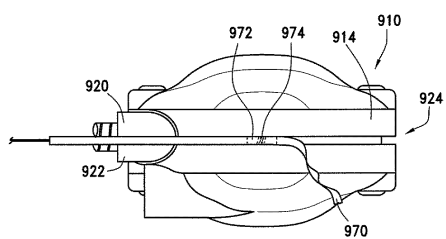
【図 23】



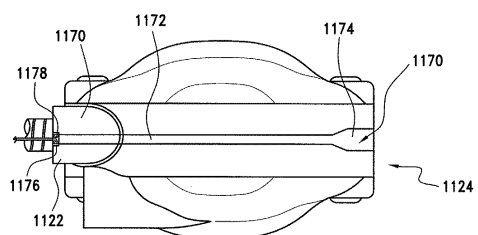
【図 26】



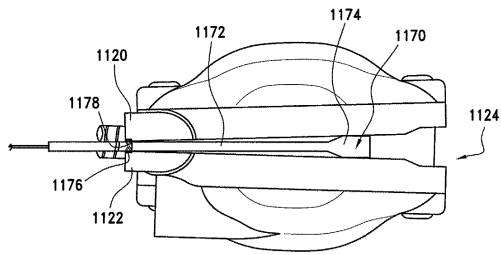
【図 24】



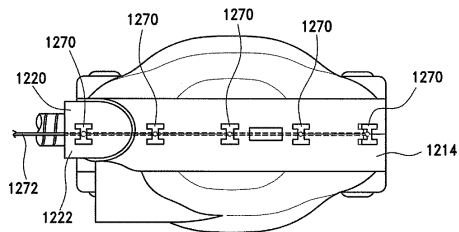
【図 27】



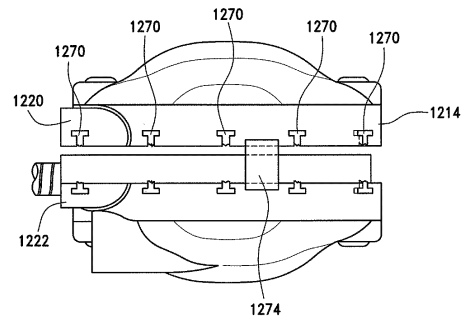
【図 28】



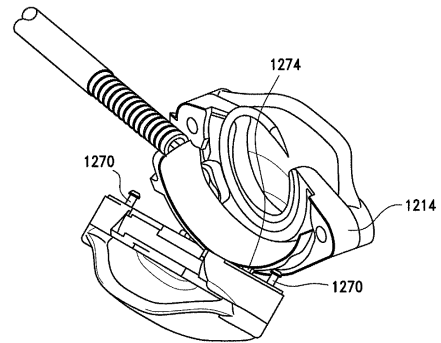
【図 29】



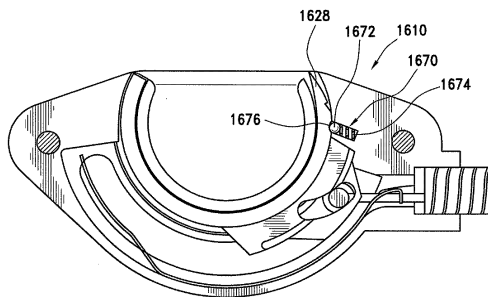
【図 30】



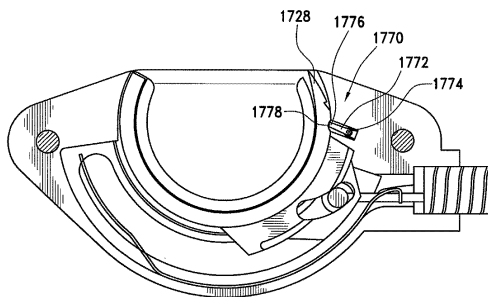
【図 31】



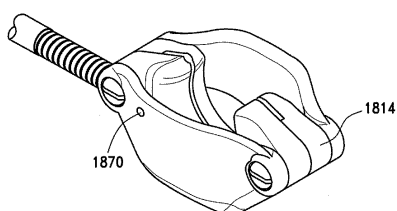
【図 32】



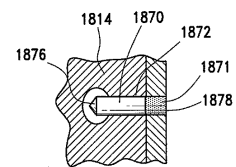
【図 33】



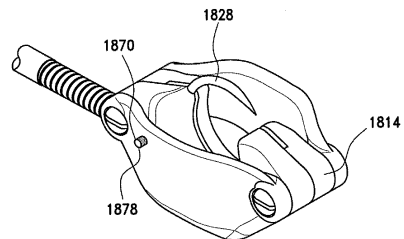
【図 34】



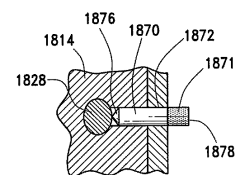
【図 35】



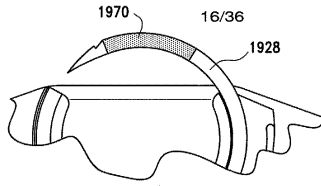
【図 36】



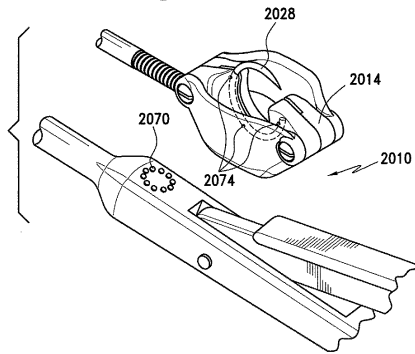
【図 37】



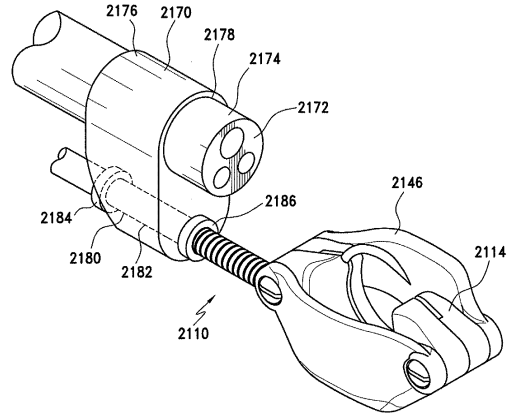
【図38】



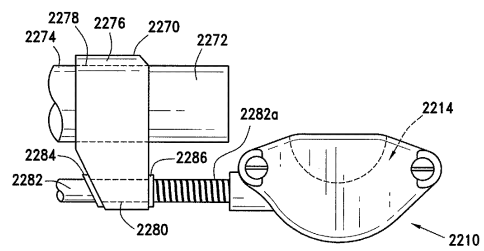
【図39】



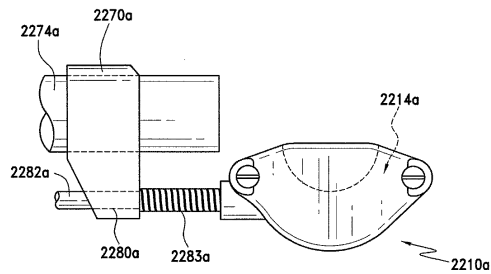
【図40】



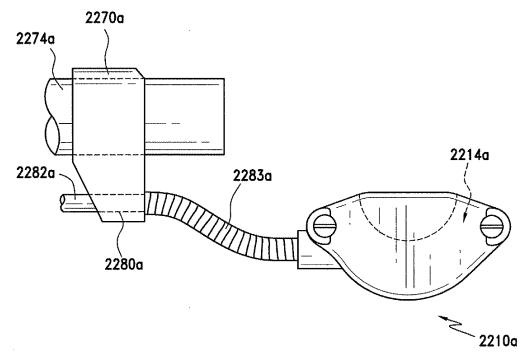
【図41】



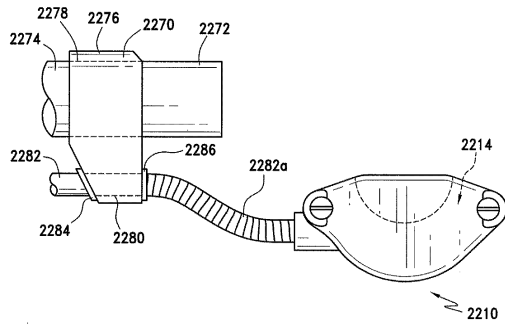
【図41a】



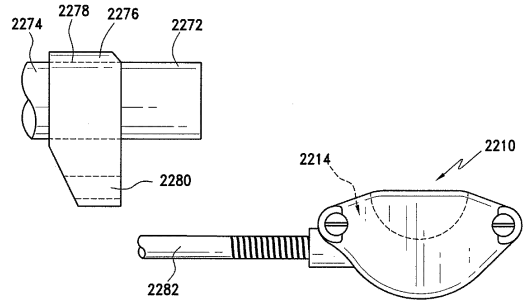
【図42a】



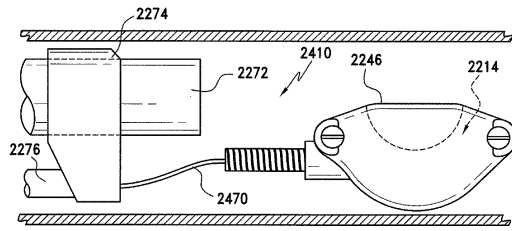
【図42】



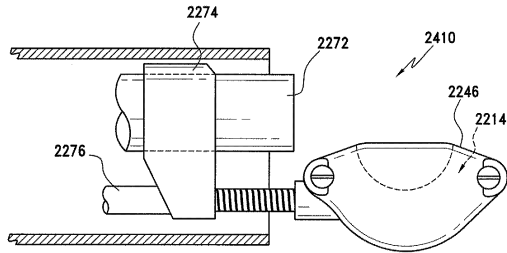
【図43】



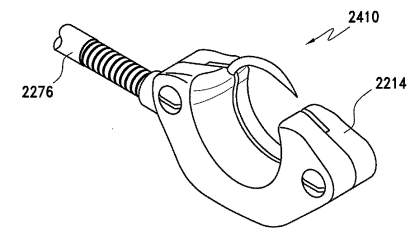
【図 4 4】



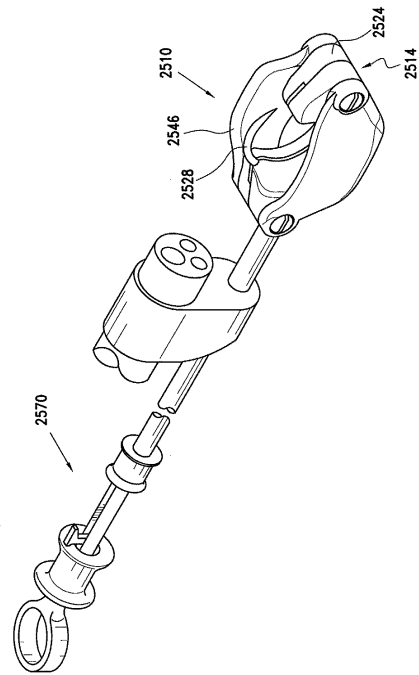
【図 4 5】



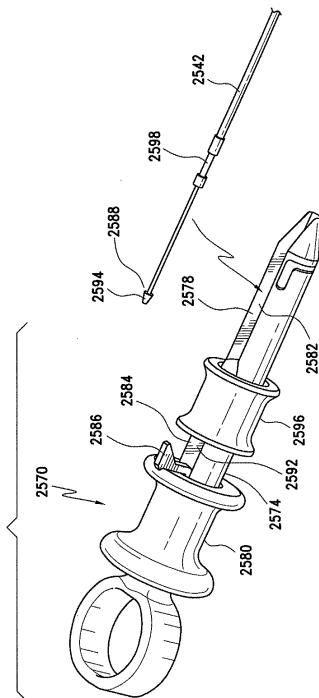
【図 4 6】



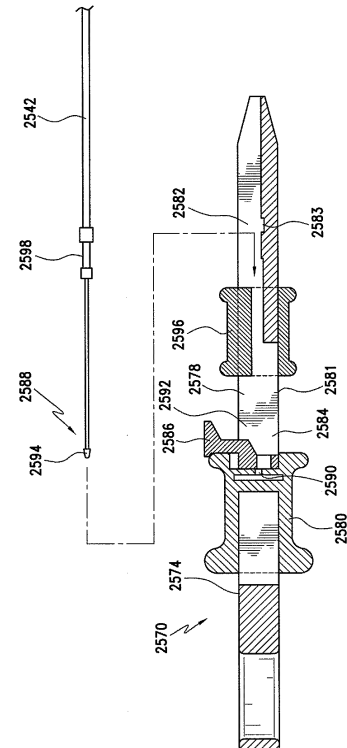
【図 4 7】



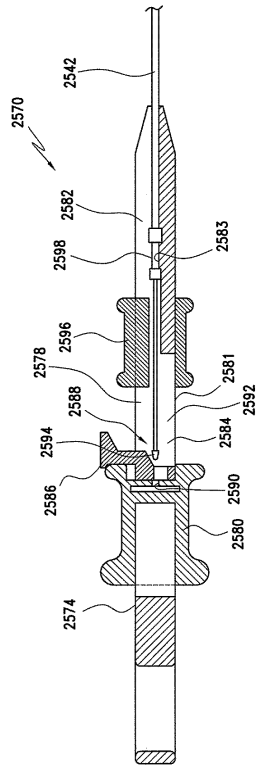
【図 4 8】



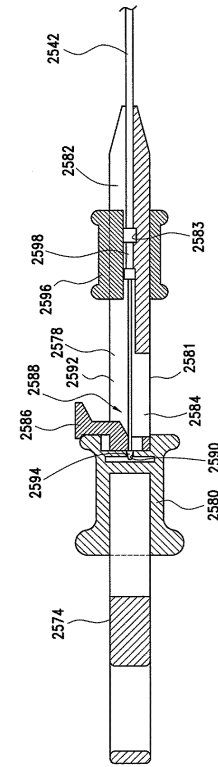
【図 4 9】



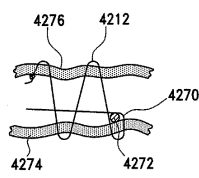
【図 50】



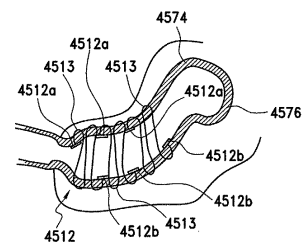
【図 51】



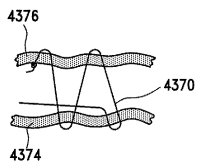
【図 52】



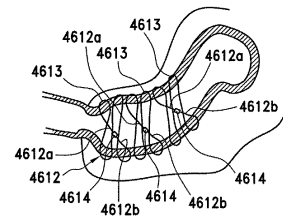
【図 55】



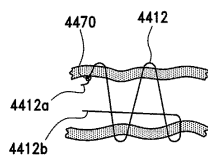
【図 53】



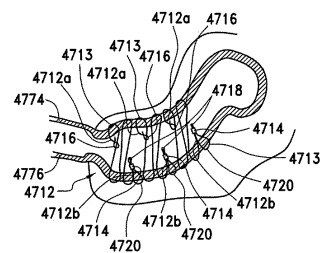
【図 56】



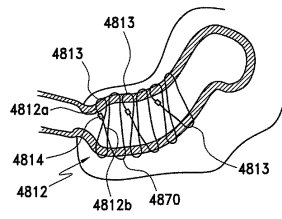
【図 54】



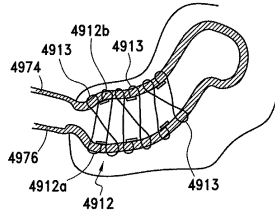
【図 57】



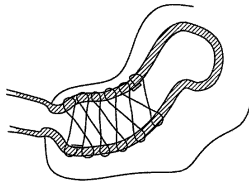
【図 58】



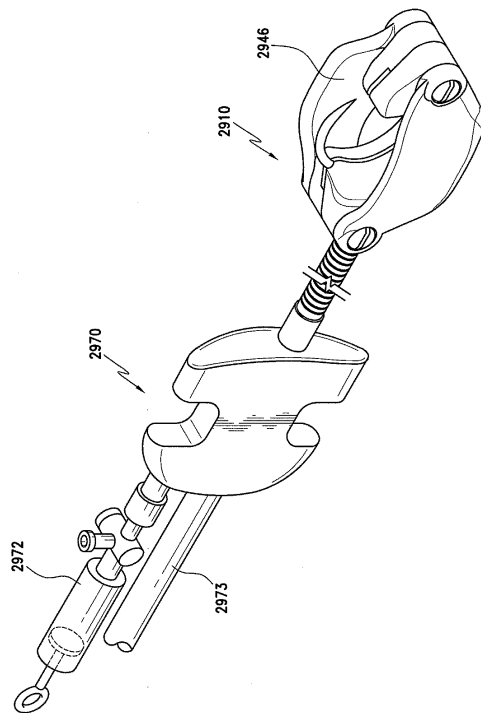
【図 59】



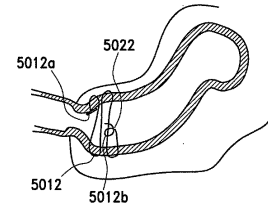
【図 60】



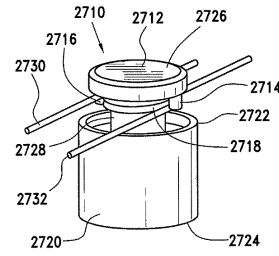
【図 64】



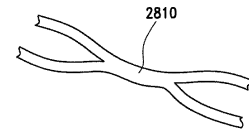
【図 61】



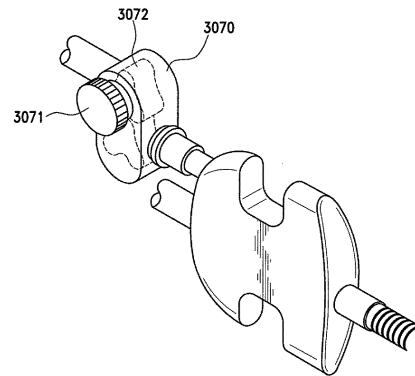
【図 62】



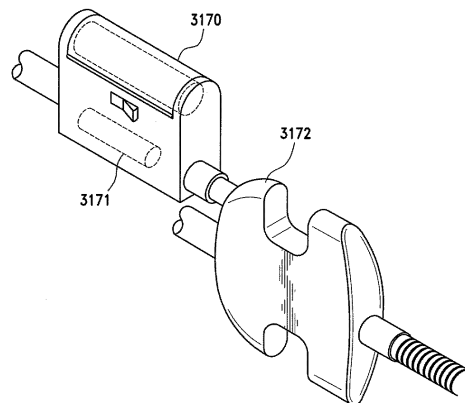
【図 63】



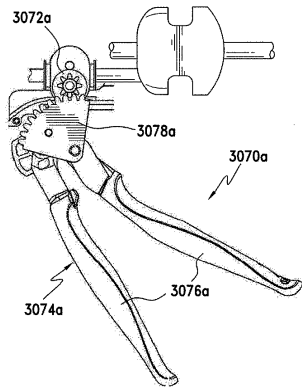
【図 65】



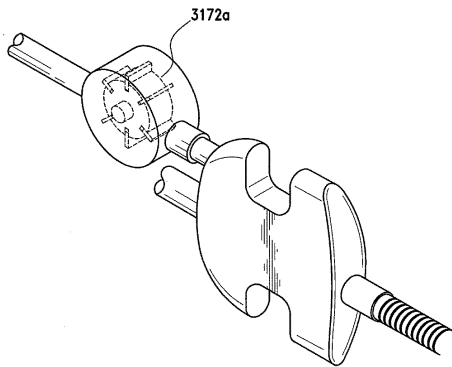
【図 66】



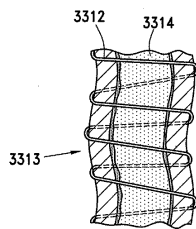
【図 67】



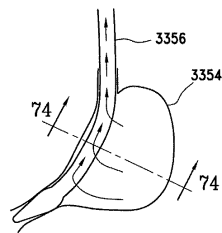
【図 68】



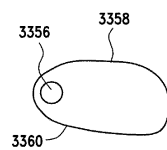
【図 72】



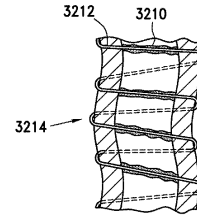
【図 73】



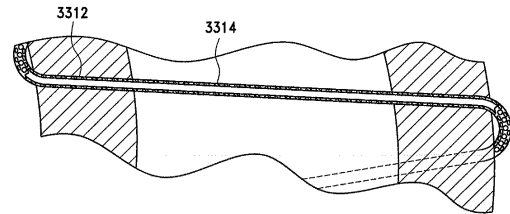
【図 74】



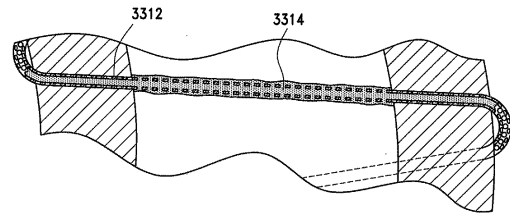
【図 69】



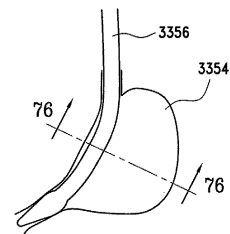
【図 70】



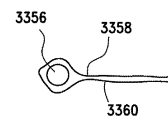
【図 71】



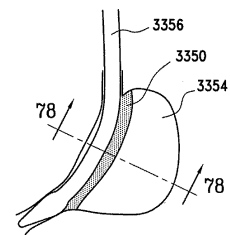
【図 75】



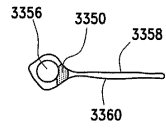
【図 76】



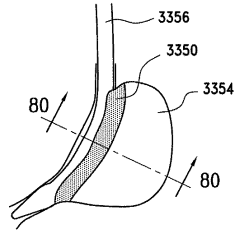
【図 77】



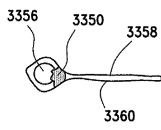
【図 78】



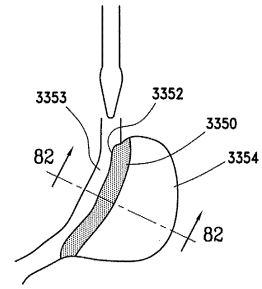
【図 79】



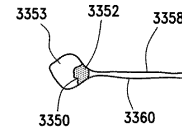
【図 80】



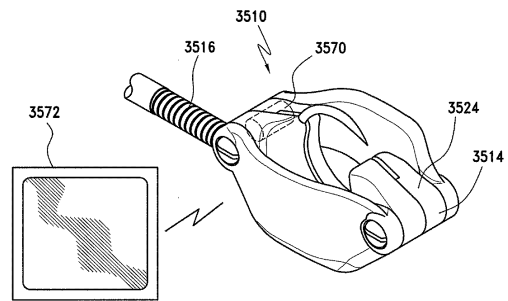
【図 81】



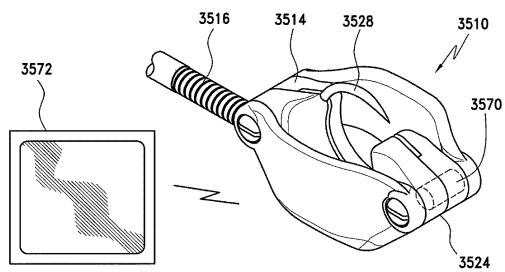
【図 82】



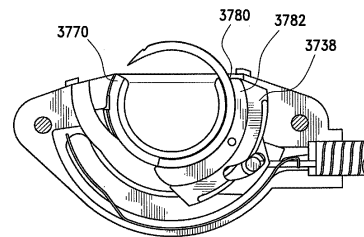
【図 83】



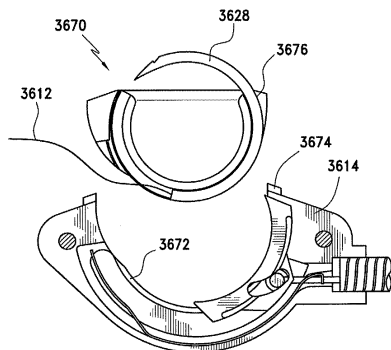
【図 84】



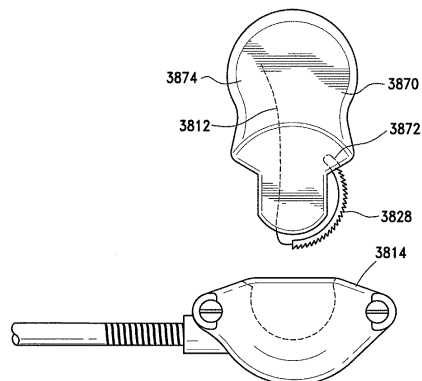
【図 86】



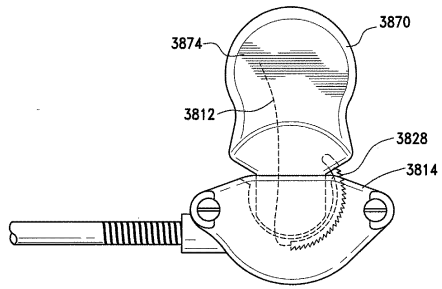
【図 85】



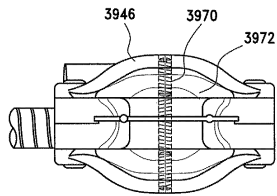
【図 87】



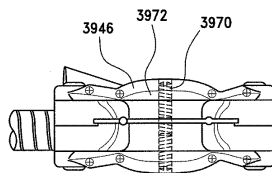
【図 88】



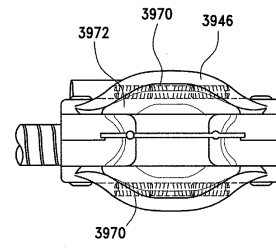
【図 89】



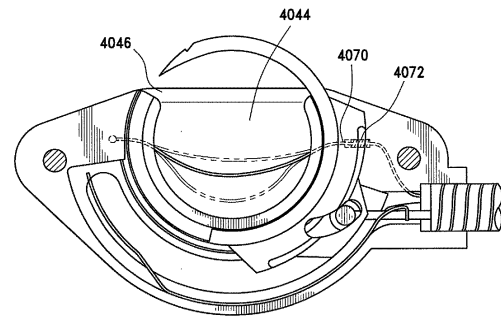
【図 90】



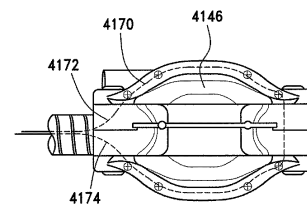
【図 91】



【図 92】



【図 93】



フロントページの続き

- (72)発明者 ロバート・エイチ・マッケナ
アメリカ合衆国、45241 オハイオ州、シンシナティ、ハースストーン・コート 8197
- (72)発明者 マーク・エス・オルティツ
アメリカ合衆国、45150 オハイオ州、ミルフォード、グレン・エコー・レーン 1145
- (72)発明者 マイケル・ジェイ・ストークス
アメリカ合衆国、45244 オハイオ州、シンシナティ、スリーピー・ホロウ 8

審査官 村上 聡

- (56)参考文献 国際公開第2005/55836(WO, A2)
特開2006-025867(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| A61B | 17/04 |
| A61B | 1/00 |
| A61L | 17/00 |
| A61L | 24/00 |

专利名称(译)	用粘合剂或密封材料输送机构缝合		
公开(公告)号	JP5079368B2	公开(公告)日	2012-11-21
申请号	JP2007093468	申请日	2007-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	フレデリックイーシェルトンザフォース ロバートエイチマッケナ マークエスオルティツ マイケルジェイストークス		
发明人	フレデリック・イー・シェルトン・ザ・フォース ロバート・エイチ・マッケナ マーク・エス・オルティツ マイケル・ジェイ・ストークス		
IPC分类号	A61B17/04 A61L17/00 A61B1/00 A61L24/00		
CPC分类号	A61B17/00234 A61B17/00491 A61B17/0469 A61B17/0482 A61B17/0487 A61B2017/00292 A61B2017/00561 A61B2017/045 A61B2017/0464 A61B2017/0619 A61B2017/306		
FI分类号	A61B17/04 A61L17/00 A61B1/00.334.D A61L25/00.A A61B1/018.515 A61B17/00.320 A61B17/062 A61L17/10 A61L24/00		
F-TERM分类号	4C060/BB01 4C060/BB28 4C060/MM26 4C061/GG15 4C061/HH56 4C061/JJ06 4C081/AC02 4C081/AC04 4C081/BC02 4C081/CA011 4C081/DA03 4C081/DB08 4C081/DC15 4C160/MM45 4C160/NN09 4C160/NN10 4C161/GG15 4C161/HH56 4C161/JJ06		
审查员(译)	村上聡		
优先权	11/394130 2006-03-31 US		
其他公开文献	JP2007283097A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供具有流体输送管线的缝合线以改善缝线保持。缝合线包括具有中央内腔的缝合线。另外，缝合线包括沿着中央内腔的内表面和外表面。沿着缝合线形成间隔开的穿孔，以保持内腔与缝合线的外表面流体连通。当流体被泵入缝合线时，穿孔沿着缝合线的外表面的长度传递到由缝合线固定的相对组织的内部和外部。[选图]图1

6]

