

(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2010-246939

(P2010-246939A)

(43) 公開日 平成22年11月4日 (2010.11.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/04 (2006.01)	A 6 1 B 17/04	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 4 D	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2010-115361 (P2010-115361)	(71) 出願人	592017079 シー・アール・バード・インク
(22) 出願日	平成22年5月19日 (2010.5.19)		アメリカ合衆国・ニュージャージー・07 974・マレイ・ヒル・セントラル・アベ ニュー・730
(62) 分割の表示	特願2006-533214 (P2006-533214) の分割	(74) 代理人	100088214 弁理士 生田 哲郎
原出願日	平成16年5月17日 (2004.5.17)	(72) 発明者	リチャード・エイ・ガンベール アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O 1879 ティングスボロ ダンスタブル ロード 382
(31) 優先権主張番号	60/471, 248	(72) 発明者	ピーター・ジェイ・ルーキン アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O 1523 ランカスター ラッセル レー ン 28
(32) 優先日	平成15年5月16日 (2003.5.16)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

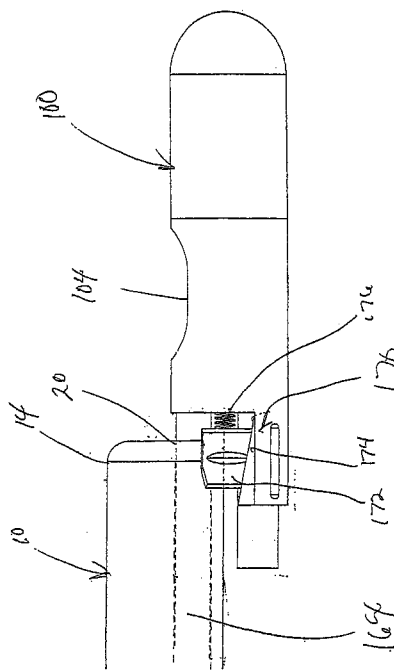
(54) 【発明の名称】 単一挿管複数回縫合内視鏡型縫合システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 各種の術式で体内組織を接合するための内視鏡を提供する。

【解決手段】 経口的に挿入可能で、真空で引くと組織を捕捉するように構成された組織吸引チャンバを有するカプセル100と、先端方向に延びたときに組織吸引チャンバの中に捕捉された組織を貫通するための取り外しの出来ない尖った先端側尖端を有する針と、先端側尖端が該組織留め具を越えて先端方向に延びて該先端側尖端が露出して組織を貫通するように構成され、針が組織吸引チャンバの中を通路に沿って先端側の方向に延びたときには該組織吸引チャンバを横断して搬送されるように構成され、針が前記通路に沿って基端側の方向に引っ込められたときには組織留め具が組織を貫通した状態で留まるように針の外側表面から取り外すことが出来るように構成される組織留め具とを含む。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡を使って組織を留める装置であって、該装置は、患者の中に経口的に挿入可能なカプセルであって、該カプセルが、組織吸引チャンバであって該組織吸引チャンバを真空で引くと組織を捕捉するように構成された組織吸引チャンバを有することを特徴とするカプセルと、前記組織吸引チャンバを貫通する通路に沿って摺動可能な針であって、該通路に沿って先端方向に該針が伸びたときには、前記組織吸引チャンバの中に捕捉された組織を貫通するための取り外しの出来ない尖った先端側尖端を有する針と、前記針の外側表面の上に支持された組織留め具であって、該組織留め具は、前記先端側尖端が該組織留め具を越えて先端方向に延びて該先端側尖端が露出して組織を貫通するように構成され、更に、前記針が前記組織吸引チャンバの中を前記通路に沿って先端側の方向に伸びたときには該組織吸引チャンバを横断して搬送されるように構成され、又更に、前記針が前記通路に沿って基端側の方向に引っ込められたときには前記組織留め具が前記組織を貫通した状態で留まるように前記針の外側表面から取り外すことが出来るように構成されることを特徴とする組織留め具とを含むことを特徴とする装置。

10

【請求項 2】

前記組織留め具は前記針に対して摺動出来ることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記組織留め具は前記先端側尖端の上を摺動出来ることを特徴とする請求項 2 記載の装置。

20

【請求項 4】

前記組織留め具は、前記針の外側表面の上を摺動出来る環状部材を含むことを特徴とする請求項 2 記載の装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の構成に加えて、更に、前記環状部材と協働して前記組織留め具を前記針から抜き取る組織留め具抜き取り具を含むことを特徴とする装置。

【請求項 6】

前記環状部材は基端と先端を有し、前記組織留め具抜き取り具は該環状部材の基端と係合出来ることを特徴とする請求項 5 に記載の装置。

30

【請求項 7】

前記環状部材は少なくともその先端部で先細になっていることを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記針は中実であることを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の構成に加えて、更に、前記針の動きを制御するために該針と連結された長手方向の制御部材を少なくとも一つ有する制御ハンドルを含むことを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本出願は 2003 年 5 月 16 日付米国特許予備出願第 60/471,248 号の利益を請求するもので、その教示全体を参照により本明細書に含む。

【0002】

本発明は人体の組織どうしを固定するための装置及び方法に関連する。さらに詳しくは、本発明は内視鏡縫合システムに関連する。

【背景技術】

【0003】

内視鏡型並置装置は患者体内で使用する事ができ、患者に外部から切開を加える必要が

50

ない装置で、当該装置は患者体外から内視鏡的手段によって制御される。この装置は軟性内視鏡で使用する縫合又はステープル装置を含むが、剛性内視鏡で使用する装置にも応用可能である。当該装置は消化器系の治療で有用であることが分かっており、内視鏡は患者の食道を通して挿管される。詳しく説明すると、当該装置は逆流性食道炎（GERD）の治療に有用であると分かっている。GERD治療の術式において、食道・胃接合部に組織襞を形成するように縫合を配置する。患者によっては、襞形成に起因する多少の解剖学的変化でGERD症状の軽減が見られる。

【0004】

この一般的な種類の縫合装置は例えば米国特許第5,080,663号（特許文献1）や5,792,153号（特許文献2）に記載されており、これらは参照により本明細書に含まれる。上記特許では組織の一部に縫合糸を通すための縫合装置を開示しており、これには組織部分の外側にある第1の位置と組織部分を貫通した第2の位置との間で移動可能な中空針と、縫合糸に装着するのに適し中空針内部に受け入れ可能な縫合糸キャリアとを含む。縫合装置は、空洞を画成してその内部に組織部分を吸引手段により保持することができるようにした筐体を含み、中空針は第1と第2の位置の間で上記筐体内で移動するように装着される。

10

【0005】

2つの特定の実施例では単一縫合用縫合装置と複数縫合用縫合装置を開示している。単一縫合装置では、針が第1の位置から第2の位置へ移動する際に組織を貫通する針により縫合糸キャリアが搬送される。針が第1の位置へ戻ると、縫合糸キャリアは縫合カプセルの先端に取り残される。複数縫合装置では、同じ手順を行なうが更なるステップで中空針が第1の位置から第2の位置へ移動し縫合糸キャリアを取り込んで元の位置へ戻す。第2の縫合は次のステップの間に形成される。希望する針数の縫合を形成するのに必要な回数だけステップのシーケンス全体を反復する。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

組織を貫通して縫合糸を配置した後、結び目又は機械的固定装置によってしっかりと固定する必要がある。米国特許出願第10/220,413号（2003年3月13日付「縫合糸クリップ、供給装置及び方法」）ならびに第10/275,534号（2002年11月6日付「組織捕捉縫合装置及びその方法」）はその全体が参照により本明細書に含まれるもので、体内に配置された縫合糸を固定するための内視鏡で供給可能な機械的固定装置を開示している。これらの出願はPCT公開番号WO 01/66001号（特許文献3）及びWO 01/89393号（特許文献4）に各々該当する。しかし、その大きなサイズのため、これらのシステムでは内視鏡を患者から抜去して供給装置を縫合位置へ誘導する必要がある。

30

【0007】

挿管回数を最小限に抑さえつつ患者を意識のある鎮静下におかなければならない施術時間を短縮することはどの内視鏡手術でも重要な事項である。従来技術の縫合装置では、単一縫合実施態様で行なわれる連続した各々の縫合毎に患者から抜去する必要がある。したがってこの装置の使用は時間がかかり、繁雑で、頻回の挿管と食道穿孔の危険により患者にある程度リスクがある。施術時間を最小限に抑さえまた挿管回数を減らしつつ施術中に多数の縫合を行ない固定することができるような内視鏡型組織並置装置を提供することが望まれる。

40

【0008】

【特許文献1】米国特許第5,080,663号明細書

【特許文献2】米国特許第5,792,153号明細書

【特許文献3】PCT出願公開 WO 01/66001号公報

【特許文献4】PCT出願公開 WO 01/89393号公報

【課題を解決するための手段】

50

【0009】

本発明は先端に縫合カプセルを装着した内視鏡を患者へ一回挿管するだけで多数の組織部位と一緒に固定することができる内視鏡型組織並置装置を提供する。縫合糸を配置するために、本システムは一般に使用される各種内視鏡の先端に着脱式に固定される縫合カプセルを提供する。縫合カプセルは、組織の一部を捕捉するための組織吸引チャンバと、吸引チャンバを通過する針トラックに沿って摺動可能な針と、針に開放可能なように固定することができる縫合糸に接続された縫合糸タグとを含む。

【0010】

縫合糸の再装着のために装置を抜去することなく多数の縫合を行なうためには、カプセルにはその先端で吸引チャンバより先端方向に縫合糸キャッチも含めて捕捉した組織を貫通した時に針から縫合糸タグを受け取るようにする。捕捉した組織の基端側から組織の先端側へ貫通して縫合糸タグと縫合糸とを移動した後、縫合糸タグキャッチにタグを残したまま針を基端側へ抜き取り、捕捉した組織部分を貫通した縫合糸をそのまま残すようにする。縫合糸タグロックは針に設けておきカプセルの先端で縫合糸タグキャッチから供給され回収された時に針についている縫合糸タグを選択的に捕捉する。次に組織がカプセルから開放され、タグが針に再捕捉されて別に捕捉した組織部分を通して別の縫合をすぐにできるようにするか（組織の手前側からアプローチする）、又はタグをそのまま残しておき別の組織部分を捕捉して針が先端方向へ進んでタグを捕捉した時点で基端方向へ引き抜かれる針が基端方向に組織を通して縫合糸を運搬するようにする。この方法で捕捉した一連の組織部分を通してタグとこれに関連した縫合糸を往復させることにより、再装填のためにカプセルを抜去する必要なしに複数の縫合を作製することができる。

【0011】

針と縫合糸タグロックは制御ハンドルによって内視鏡の基端から選択的に作動される。制御ハンドルは内視鏡の基端へ取り外し自由なように装着でき、内視鏡ハンドルの作業チャンネルポートと連通する。ハンドルに接続された制御シャフトは内視鏡の作業チャンネル内に延在しハンドルで開始した長手方向の動きによって針と縫合糸タグロックの操作を制御する。ハンドルは針の移動と縫合糸タグロックの開放及び固定の両方を制御する1本の長手方向に作動する部材を有する。

【0012】

組織部分を貫通したタグの往復中に針操作は4段階で行なわれるため、1本の長手方向部材だけがハンドルに設けてある場合には長手方向の制御部材の分割動作が、針操作のどの段階にあるのかをユーザに示すために好ましい。例えば、制御部材は、長手方向部材が圧縮されておらずタグを装填した針が吸引チャンバより基端側にある時に第1段階をユーザに示すべきである。針が組織を通して前進しタグを開放すると、ハンドルに対して長手方向部材が底に着いたことで操作の第2段階を示す。長手方向部材は自動的に復帰して基端側に針を抜き取り縫合糸タグキャッチの後側にタグを残す（第3段階）。タグ無しで組織から基端方向へ針が抜去されもう一度先端方向へ駆出されればすぐタグを拾い上げられる状態の第3段階でのアイドリング位置を提供すべきである。例えば戻りスプリングによる等での基端方向への針の自動復帰中に、復帰ストロークの最後で吸引も自動的に遮断して組織部分がこれを貫通した縫合糸とともに開放されるようにする。第4段階は、針がもう一度先端方向へ前進して縫合糸タグを再捕捉する時点である（組織がチャンバ内に吸引されているか組織捕捉以前にタグを再配置するかのいずれか）。長手方向動作部材を再度圧縮することで、針がストロークの先端に到達し縫合糸タグを再捕捉した時点で第4段階を開始する。長手方向動作部材の第4段階からの開放でハンドルと針が初期段階である第1段階の位置に復帰する。

【0013】

縫合カプセル制御ハンドルは真空制御も含み縫合の中で吸引チャンバ内へ組織を選択的に吸引する。ハンドルを経由して配管されている真空供給源はハンドル上のスイッチによりユーザが便利にも作動させられるようになっている。オプションで、真空インターロック機能を提供して、組織を完全にチャンバ内に吸引するのに十分な回路内負圧に達しておら

針と縫合糸が十分な侵入深度に達しない場合に機械の操作を防止する。真空制御は針が組織から基端側への抜去ストロークを完了したら吸引チャンバへの真空を自動的に遮断する機能も含む。更に、制御ハンドルは他の有用な機能例えば施術中に縫合糸を緊張させておき先端方向だけでなく針の移動に併せて基端方向と先端方向とに移動させられるようにして、吸引チャンバ区画内で縫合糸材料が団子にならないようにする、縫合糸緊張メカニズム等も使用する。

【0014】

数箇所を選択した組織部分を貫通して縫合を行なったら、縫合糸端を固定して組織を貫通して所定位置に縫合糸がきつく保持されるようにする。本発明の縫合システムでは内視鏡の作業チャンネルを貫通する供給装置に固定する縫合糸端に適用され、処置を完了するのに内視鏡の抜去が必要ないようにする縫合糸ロックも提供する。縫合糸ロックはリングと、リングの内側表面と摩擦係合する大きさのプラグとを含み、リングを通した縫合糸端が二つの部材の間に捕捉されるようにする。縫合糸を固定するには、縫合糸端はリングを通して案内し、リングにプラグが装入される縫合位置まで前進しつつ縫合糸を緊張させておき組織を貫通してきつく締った状態で捕捉されるようにする。

【0015】

縫合糸ロックは組織部位へ供給され内視鏡の作業チャンネルを通過可能なシャフトと先端作業端及び作業端を制御してリングとプラグの組み立てを行なうためシャフトの基端に装着される制御ハンドルとを含む供給装置により固定される。供給装置の先端作業端は分解した状態で少なくとも1個のリングと1個のプラグとを保持し縫合場所まで誘導されて縫合糸端を開いたリングに通すレセプタクルを含む。レセプタクルは中心ブッシュ部材の基端だけでヒンジ式に取り付けられて先端が選択的に閉じたり開いたりして組み立て済みのプラグとリングを開放できるようになっている4本のアームにより構成されるケージのような構造とすることができる。ケージのフィンガはプラグをリングへ組み立てている間は閉じ、リングをプラグに挿入する組み立て力に対する抵抗を提供する一方で選択的に開放されて固定された縫合ロックを開放できるようにする必要がある。

【0016】

ケージのアームを選択的に開いたり閉じたりすることと、縫合ロックの組み立てが完了してから縫合糸端を切断できるようにするには、ケージのフィンガの上を摺動可能な外側スリーブを提供する。ケージ部材がスリーブ内の基端側にあつてスリーブがフィンガの先端の上にかかる場合フィンガの自由な先端は半径方向に閉じた状態に維持されリングとプラグを保持する。ケージがスリーブに対して先端方向に移動してスリーブがフィンガのヒンジ部分の上に基端方向に位置するようになると、フィンガの先端の自由端は半径方向に離解できるようになりリングとプラグの開放を行なえる。プラグのフィンガが閉じた位置に拘束されている間にリングとプラグを組み立てるには、組み立て中の長手方向の動きからリングを保持しているケージに対して長手方向に摺動するプッシャーシャフトによりプラグを先端方向へリングの中に押し込む。プラグがリングに挿入されてケージがスリーブに対して先端方向へ移動したら、ヒンジ止めフィンガがその弾力性のため跳ね開き（先端部が半径方向に外側へ移動する）プラグとリングのアセンブリを開放する。

【0017】

ケージ、外側スリーブ、プッシャは、内視鏡作業チャンネルを通して長手方向に摺動可能で先端部材の移動を行なって先端を効果的に作動させる制御シャフトによって内視鏡の基端で制御ハンドルに接合されるべきで、ハンドルはリングとプラグの組み立て及び開放に必要な相対的運動を実現するようにユーザが利用可能な2個の制御部材を含む。ハンドルはプラグをリング内に前進させるためプッシャに接合された少なくとも1個の長手方向に摺動可能な部材と、ケージとに接合された外側シースと、プッシャの先端長手方向の移動に抵抗して外側スリーブの摺動的移動を行なわせケージ・フィンガを開かせるための外側シースとを含む。

【0018】

本発明の目的は、多数の独立した体内組織領域で縫合を行なうことが可能で内視鏡の挿管

10

20

30

40

50

1 回だけ又は腹腔鏡の挿入 1 回だけしか必要としない内視鏡縫合システムを提供することである。

【0019】

本発明の別の目的は、組織吸引チャンバとその中に捕捉された組織を貫通して摺動可能な針とを備えて連続的に捕捉組織部分を貫通してタグを搬送する縫合糸を供給し各々の独立した部分で縫合を形成する内視鏡縫合カプセルを提供することである。

【0020】

本発明の更に別の目的は、ユーザが制御メカニズムの長手方向の一回の移動だけを入力すれば組織部分を貫通した縫合糸の縫合を完了し第 2 の縫合の準備完了状態にシステムを復帰させることができる多数縫合内視鏡縫合カプセルのための制御ハンドルを提供することである。

10

【0021】

本発明の更に別の目的は、縫合針と、縫合カプセルの縫合ロックと縫合キャッチにより針で捕捉可能な縫合糸タグとを有する縫合カプセルと、前記縫合カプセルの構成要素を作動させる制御ハンドルと、組織へ供給した縫合糸の末端部分を固定するための縫合糸ロックと体内組織部位で前記縫合糸ロックを組み立てて開放するための縫合糸ロック供給装置とを含む内視鏡縫合システムを提供することである。

【0022】

本発明の他の目的はリングと前記リング内部に摩擦係合可能なプラグとを含みこれらの間に縫合糸の末端を捕捉する縫合糸ロックと、シャフトと先端作動部材と内視鏡の作業チャンネルを通過可能なレセプタクルとを有した内視鏡の基端に配置可能な制御ハンドルを含み前記先端部材を作動させて縫合糸ロックのリング及びプラグ要素を供給組み立てして縫合糸を固定するための縫合糸ロックを提供することである。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図 1 から図 3 B は単一挿管複数回縫合内視鏡型縫合システムの構成要素を示す。図 1 には内視鏡 10 の先端 14 に着脱可能なように装着される縫合カプセル 100 を含む内視鏡型縫合装置を示す。縫合カプセル 100 は内視鏡制御ハンドル 16 の近くで内視鏡 10 の基端 12 へ着脱可能なように装着された制御ハンドル 200 によって操作される。縫合システムは内視鏡によって到達可能な患者体内の処置部位で組織を貫通して縫合糸を配設するように動作する。

30

【0024】

図 2 は単一挿管システムの別の構成要素を示す：縫合糸ロック供給装置 500 は内視鏡の作業チャンネルを貫通して延在する大きさになっている。内視鏡を貫通して供給装置の先端側作業端 540 は内視鏡の先端 14 より外側に延出し、一方内視鏡制御ハンドル 16 は内視鏡の基端 12 から延出しており、ユーザによって操作できるようになっている。縫合糸ロック供給装置 500 は図 3 A 及び図 3 B に図示してあるような縫合糸ロック装置を適用するように構成されている。図 3 A と図 3 B の縫合糸ロックはリング 502 と、そのリングの開口部に摩擦係合するような大きさのプラグ 504 を含む。図 3 B に図示してあるように、縫合糸 18 がリング 502 を貫通したとき、プラグ 504 の挿入により縫合糸が捕捉されてプラグの外側表面とリングの内側表面との間で固定され、組織内に縫合糸リード 18 を効果的に確保する。当該縫合糸ロックの別の好適例の提示を含む好適な縫合糸ロック装置についての包括的議論は、出願中の米国特許出願第 10 / 220, 413 号と 10 / 275, 534 号に提示されており、これらは参照により本明細書に含まれる。図 1 から図 3 B に図示した構成要素の各々は内視鏡式縫合手術で独立して使用できまた意図した目的に有用性を提供するが、これらの要素を組み合わせて用いることで複数の体内位置に多数の縫合を提供しつつ患者への内視鏡の一回だけの挿管でこれらを結紮する内視鏡縫合が可能になる。

40

【0025】

縫合カプセル

50

図4の縫合カプセルは縫合カプセル100の透視斜視図である。縫合カプセル100は、手術中の体内組織への外傷の可能性を減少させる非外傷性形状を有する円筒状本体102を含む。カプセルは構成と動作において前述の米国特許第5,792,153号にて開示されたものと同様である。カプセルは吸引チャンバ106へ開いた吸引ポート104を含み、吸引チャンバへチャンバ内に導入された真空により縫合しようとする組織部分が捕集される。カプセルは針108を含み、針はカプセルを貫通して形成されている針トラック110を通して摺動可能である。針は下腿ステンレススチール製のシャフト部分と鋭利な先端部分112からなり基端でプッシャーシャフト184に接合されており、シャフトが縫合カプセルから基端側へ内視鏡の作業チャンネルを介して延在する。プッシャーシャフトは内視鏡の基端から延出し、ここで後述する制御ハンドルに接合され操作されるようになっている。針を長手方向に針トラックを通して移動させると、吸引チャンバ106を横断し、チャンバ内に吸引された組織が先端方向へ前進する針によって穿孔される。

10

【0026】

針108は環状の縫合糸タグ114を搬送し、タグは針の外側表面の周囲にぴったりと嵌合するようになっている。タグは基端と先端を有し、基端側から先端側に向かって細くなるテーパを有し針と縫合糸タグが組織を貫通して先端方向へ前進する際に小さいプロファイルを作製することができる。縫合糸18の一端が縫合糸タグに接合しており、縫合糸タグ114を搬送する針が先端方向に前進する際に吸引された組織部分を貫通して搬送される。縫合糸はタグの開口部を貫通しタグを通して戻するには大きすぎるように広がった先端部又は結び目を縫合糸に形成することで取り付けられる。縫合糸タグは縫合糸タグロック120により針の外側表面に開放可能なように又選択的に取り付けられる。縫合糸タグロックは縫合糸タグロックシャフト122により内視鏡の基端から遠隔的に操作することも可能で、縫合糸タグロックシャフト122は針制御シャフト及び針108の上を摺動可能である。

20

【0027】

針が完全に先端方向に前進すると縫合糸タグキャッチ140の制限区画内に縫合糸タグ114が入る。捕捉された組織部分を穿孔し縫合糸キャッチに入った後、縫合糸タグロック120が開放されて針が基端方向に抜去され縫合糸タグキャッチの入れ子領域142に縫合糸タグ114が取り残される。縫合糸タグキャッチは2本の弾力性アーム146を備えるY字状の部材144を含む。弾力性アームはY字状の構造144の基部で互いに接続され長手方向に基端方向へ延在した自由端に終止する内側に湾曲した尖端148を有して縫合糸タグ114が入れ子領域142に進出した後で基端側に面した表面116を受け入れる。縫合糸タグを縫合糸タグキャッチ140に捕捉し開放した後、針が基端側に抜去されて組織が吸引チャンバ106から開放され、縫合糸18は組織を貫通したままで留置されカプセルの先端103において一端が捕捉されている縫合糸タグに接続され、縫合糸の他端は針トラック110へと延出し、内視鏡の作業チャンネルを通り、内視鏡基端から延出する。

30

【0028】

図5は内視鏡10の縫合先端の別の斜視図で、内視鏡には縫合カプセル100のシェルが取り付けられ内部構成要素を除去した状態を示す。吸引ポート104は吸引チャンバ106に開口する。吸引チャンバの底部には破線で示すように幾つかの吸引ポート160があり、ここを通して負圧が吸引チャンバ内に導入され縫合しようとする組織部分を選択的に捕捉する。真空は縫合カプセル100から基端方向に延出し内視鏡10の外部に沿って延在する別の真空線（図示していない）へ接続される真空チューブ162を通して吸引ポート160へ導入される。

40

【0029】

図5に示した内視鏡10の先端14の切欠図は作業チャンネル20と観察チャンネル22とを示す。内視鏡を貫通するその他のチャンネル例えば光源用又は液体洗浄供給源用などは明瞭化のために省略されている。縫合カプセル100は内視鏡の作業チャンネル20へ挿入され基端方向に延在するガイドチューブ164（破線で示す）によって内視鏡先端へ接続され

50

る。ガイドチューブ 164 は剛性でカプセルのカプセル 105 の基端から基端方向へ延出し内視鏡の作業チャンネル 20 内へ短い距離だけ突出する。ガイドチューブ 164 は針が術中に摺動する針トラック 110 アセンブリを受け入れるように開いている。

【0030】

図 5 及び図 6 に図示してあるように、カプセルは内視鏡の先端 14 へ逆楔形固定メカニズム 170 により固定することができる。逆楔と内視鏡アクセサリ固定システムは「内視鏡アクセサリ取り付けメカニズム」と題する保留中の 2003 年 2 月 11 日付け米国特許出願第 10/275,226 号に完全に記載されており、当該出願はその全体が参照により本明細書に含まれる。公開 PCT 出願 WO 01/87144 号にも開示されている。逆楔形固定メカニズムの基本的要素には、ランプ表面 174 を摺動可能で、ランプを摺動すると内視鏡の先端 14 とランプ表面 174 の間に楔止めされる楔要素 172 を含む。内視鏡先端に対する梃の力は作業チャンネル 20 を通るガイドチューブ 164 の存在によって維持される。戻りスプリング 176 は楔部材 172 に対する力を維持し、ランプ表面 174 に沿って上向きにバイアスされて内視鏡との楔接触を維持する。

【0031】

図 7 A は内視鏡に取り付けていない縫合カプセル 100 の側面図で図 7 B に示す針トラック 110 の細部の領域を示す。針トラック 110 は図 7 B に示すように縫合カプセル 100 から基端方向に延出するガイドチューブ 164 に形成される。ガイドチューブ 164 は針トラックの最外層の管状構造であり前述のように内視鏡の作業チャンネルの内表面と係合する取り付け構造を提供してカプセルを確実に装着するようになっている。ガイドチューブはカプセルの一部として形成されるのでステンレススチール等同一の合成材料から作製される。ガイドチューブ 166 の基端は開口部を横断する傘歯状の切り込みがありこれが下向きの先細となり、後述するように内視鏡基端から作業チャンネルを経由して縫合カプセル 100 へ別の針トラック要素が前進する際にこれを含む制御要素周辺部の整列ができるようになっている。

【0032】

針トラックの構成要素の多くは外側シース 180 内部に内蔵され、シースは内視鏡の作業チャンネルの全長にわたって、基端の制御ハンドルから縫合カプセル 100 のガイドチューブ 164 まで延在する。外側シース 180 とこれに関連する針トラック要素はカプセルが内視鏡の先端に取り付けられた後で内視鏡の基端を通してガイドチューブ 164 まで前進する。ガイドチューブは強靱だが可撓性のある材料例えばポリマー・ポリエーテルエーテルケトン (PEEK) 等から作製することができる。外側シースはその先端部分に沿って平たい部分 182 があり、この部分は組み立て後にガイドチューブ 164 のの中に入り縫合糸 18 が通過できるようにして、内視鏡作業チャンネル内を基端側に延在して外側シース 180 を通る必要なしに基端から外に出る。

【0033】

針トラックの一番内側の構成要素が針 108 である。針は先端 109 が槍のような形に広がって後述するように縫合糸タグロックと相互作用する。針の先端部分 112 は尖らせてあって組織に穿孔し、また針の基端は内視鏡基端に取り付けられた制御ハンドルまで延在するプッシャーシャフト 184 に接合される。

【0034】

縫合糸タグロック・システム 120 のロッキング・スリーブ 124 は全長にわたって針 108 のシャフト上を摺動できる。ロッキング・スリーブ 124 は内径約 0.04 センチメートル (約 0.016 インチ) で、約 0.0388 センチメートル (約 0.0155 インチ) の針シャフトの外側表面にぴったり嵌合する大きさのステンレススチール製皮下チューブである。ロッキング・スリーブも内視鏡基端で制御ハンドルに接続される。

【0035】

ロッキング・スリーブの先端はスリーブ先端から深さ約 0.200 センチメートル (約 0.080 インチ) まで基端方向に延在する 2 個の長手方向ノッチを備え、2 本のロッキング・スプライン 126 を画成する。更に詳細には後述するように、針に対して先端方向に

10

20

30

40

50

ロッキング・スリーブを前進させると、針 108 の拡大した槍状の部分 109 にロッキング・スプラインが乗り上げ、半径方向外側に広がってロッキング表面 128 を形成し、これで縫合糸タグ 114 の先端方向への摺動を防止する。

【0036】

ロッキング・スリーブの外側にはスティフナー・スリーブ 130 が配置される。スティフナー・スリーブは合成材料例えばステンレススチール製皮下チューブから形成され、ガイドチューブ 164 内部に含まれる先端部分だけに沿って針とロッキング・スリーブの上に延在する。ロッキング・スリーブは縫合カプセル 100 内の長手方向の摺動的移動の間内視鏡の長軸に対して平行のままになることを確実にし易くする。

【0037】

外側シース 180 より外側に接着されている外側シュラウド 132 は半剛性ポリマー材料例えば PEEK から形成されて、更に縫合カプセル 100 のガイドチューブ 164 内部で針と針トラック・アセンブリ 110 の整列を維持するために用いられる。外側シュラウド 132 は外側シース 180 とガイドチューブ 164 の内側表面との間にある空間を吸収するブッシュとして用いられる。シュラウドの上部には長手方向のスロット 133 がありシュラウド全長にわたって延在して縫合糸タグ 114 と針 108 と共に摺動する際に、干渉せずに縫合糸 18 が通過できるようにしてある。外側シュラウド 132 の底部は横方向に挿入された整列ピン 134 を受け入れ、ピンはシュラウドの外側表面からわずかに突出する。整列ピン 134 の突出はガイドチューブの基端 166 の斜め切り欠きと干渉する。外側シースと針トラック・アセンブリ 110 がシステム組み立て中に内視鏡の作業チャンネルを通して先端方向に前進すると、ガイドピンがガイドチューブ 164 の基端 166 に嵌り外側スリーブとシュラウドがこれ以上先端方向へ前進すると整列ピンが斜め切り欠きに追従して必要に応じてアセンブリを回転させ、整列ピンは斜め切り欠き 167 の一番先端に近い部分に落ち着く。整列ピンのこの配置で針トラック・アセンブリ 110 がガイドチューブ 164 及び縫合カプセル 100 と円周方向に整列するのを保証し、縫合中の針とタグの操作中に擦れたりもつれたりしないようになる。

【0038】

図 8 は縫合糸タグロック・システム 120 の先端方向への摺動移動からロックされた縫合糸タグ 114 を搬送する針 108 の側面図を示す。縫合糸タグ 114 は環状でロッキング・スリーブ 124 の上にぴったり嵌合する大きさの貫通孔を画成する。ロッキング・スリーブ 124 に接着されたスティフナー・スリーブ 130 はロッキング・スリーブの先端より少し手前で終止し、針 108 による供給中に縫合糸タグ 114 が留まる搬送空間を残している。スティフナー・スリーブ 130 の直径は縫合糸タグ 114 の貫通孔の直径よりわずかに大きくして、縫合糸タグが針とロッキング・スリーブ 124 に対して基端方向へ滑べらないようにする戻り止めを提供する。

【0039】

前述のように、針の先端は基端側に向かって細くなる樽形テーパー 111 が先端に向かって細くなる樽形テーパー 113 に移行することで槍状の形状 109 が形成されるように形成されて槍状の形状を有する先尖 109 の直径が太い部分 115 が形成されている。

【0040】

縫合糸タグロック 120 のロッキング・スリーブ 124 へ針を基端方向に抜去した場合、スプライン 126 が針の基端側樽形テーパーに乗り上げることで半径方向外側にスプラインが開大するようになる。開大したスプライン 126 は縫合糸タグの貫通孔 118 が適合できない範囲までプロファイルを効果的に増加させ、これで縫合糸タグ 114 を針の所定位置にロックする。

【0041】

縫合手術中に縫合糸タグキャッチ 140 にタグを残す場合に望まれるように、針に対して先端方向へスライドするように縫合糸タグを開放するには、針 108 をロッキング・スリーブ 124 に対して先端方向へ移動する。ロッキング・スリーブに対して先端方向へ針を移動することで針シャフト 107 の直径の小さい部分まで基端側樽形テーパーを移動し、

10

20

30

40

50

スプライン 1 2 6 は弾力的に小さい直径に適合し、半径方向内側に復元して、縫合糸タグ 1 1 4 の貫通孔 1 1 8 が通過できる小さなプロファイルを描成する。針の直径の拡大した部分 1 1 5 は、ロッキング・スリーブ 1 2 4 から付加された 2 個のスプライン 1 2 6 の厚みなしで、これも縫合糸タグ 1 1 4 の貫通孔 1 1 8 が自由に通過できるプロファイルを描成する。

【0042】

縫合糸タグキャッチ 1 4 0 を示す縫合カプセル 1 0 0 の透視斜視図が図 1 0 に図示してある。図面において、針は縫合糸タグキャッチ 1 4 0 に接近中である一方、縫合糸タグ 1 1 4 は縫合糸タグロック・システム 1 2 0 により針の所定位置にロックされている。

【0043】

針は吸引チャンバ 1 0 6 の先端側に配置されている縫合糸タグキャッチ 1 4 0 へタグを供給する途中で吸引チャンバ 1 0 6 を横断する。図面では明瞭化のために組織を図示していない。縫合糸タグキャッチ 1 4 0 は Y 字状部材 1 4 4 を含み、これは Y 字状の基部で互いに接合された 2 本の弾力性アーム 1 4 6 を有し、また縫合糸タグ 1 1 4 の基端面 1 1 6 を捕捉するように内側に向いた爪 1 4 8 で終止する自由端を有する。弾力性フィンガ 1 4 6 の周囲の領域は縫合糸タグ 1 1 4 の円筒状テーパの先端とぴったり嵌合するように構成されて確実にこれを保持し、また入れ子 1 4 2 を描成しここで縫合糸キャッチに保持している間は確実に保持される。

【0044】

動作において、縫合糸タグキャッチ 1 4 0 は図 1 1 ～図 1 4 に提示した断面図を参照して後述するステップによりタグを保持するように動作する。図 1 1 において、針は Y 字状部材 1 4 4 の中に前進しつつある状態を示し、その先端 1 1 2 は入れ子領域 1 4 2 に入っているが縫合糸タグ 1 1 4 はアーム 1 4 6 の内側に突出した爪 1 4 8 を通過しようとするところである。図 1 1 と図 1 2 の断面図に図示してあるように、針が先端方向に進行すると、針の尖った先端 1 1 2 が Y 字状部材 1 4 4 の基部 1 4 7 に進入し、弾力性アーム 1 4 6 が離解して縫合糸タグ 1 1 4 が内側に突出した爪 1 4 8 を越えて入れ子 1 4 2 に進入するのを支援する。この段階の間に、針は縫合糸タグロック・システム 1 2 0 の縫合糸タグ 1 1 4 のロッキング・スリーブ 1 2 4 に対して先端方向に前進して縫合糸タグロックを開放し、針が基端側への抜去ストロークの間に縫合糸タグから滑り出せるようにする。

【0045】

図 1 2 に図示してあるように、縫合糸タグ 1 1 4 が入れ子領域 1 4 2 に着座した後、基端側への抜去ストロークの開始の際に、Y 字状部材 1 4 4 の基部 1 4 7 に先端部分 1 1 2 の尖った先端が存在しているため、縫合糸タグキャッチでの弾力性アーム 1 4 6 がまだわずかに開いている。この状態での針の基端側への抜去で、残留摩擦力のため縫合糸タグが針に付着し、縫合糸タグの基端 1 1 6 に対する内側に突出した爪 1 4 8 によって捕捉されない。したがって、入れ子領域 1 4 2 を通して摩擦ストリップ 1 4 9 を追加で提供することにより入れ子領域のカプセルに摩擦表面を提供し、これが弾力性アーム 1 4 6 がまだスプリングで戻ってタグ（図 1 2）の基端面 1 1 6 の周囲で閉じていない場合であっても入れ子のタグを保持する役割をする。摩擦ストリップはポリマー・インサートとすることができる。

【0046】

針をわずかに基端側に抜去して、尖った先端部分 1 1 2 が基部 1 4 7 の基部からはずれた後、弾力性アーム 1 4 6 は縫合糸タグ 1 1 4 の周囲で閉じて内側に突出した爪 1 4 8 がタグの基端面 1 1 6 と係合する（図 1 4）。図 1 4 の斜視図に図示してあるように、針 1 0 8 が基端側へ抜去された後、タグは入れ子領域 1 4 2 内の縫合糸タグキャッチ 1 4 0 によって捕捉されたままである。捕捉された位置では、弾力性アーム 1 4 6 が閉じた位置に復元し内側に突出した爪 1 4 8 が縫合糸タグ 1 1 4 の基端面 1 1 6 と係合し、入れ子から基端側への移動に抵抗して保持する。入れ子領域 1 4 2 は縫合糸タグ 1 1 4 を整列状態に保持する役割もなし、縫合処置中に先端方向又は横方向へは移動せず針が復帰してタグを拾い上げた時に縫合糸タグ 1 1 4 の 0 1 1 8 と整列するようになる。

10

20

30

40

50

【0047】

タグ回収のステップは実質的に縫合糸キャッチヘタグを供給する図示したステップの逆である。タグ回収に戻る上で、針はロック解除位置にある間に（図10に図示してある）もう一度縫合糸タグキャッチ領域まで先端方向へ前進する。針が基部147の基部に着座したら、針は縫合糸タグロック120に対して基端方向へ摺動し固定スプライン126が針の基端側の樽形テーパ111に騎乗し図15に図示したロック状態を作り出す。ロックされた位置では、針に供給するための基端側への抜去でタグの基端面116に対する爪148が提示する拘束力に打ち勝ち、弾力性アーム146をわずかに変形させ基端方向への抜去ストロークにおいて針に沿った縫合糸タグ114の通路ができる。

【0048】

縫合カプセル制御ハンドル

好適な縫合糸制御ハンドル200の側面図を図16に示す。

【0049】

内視鏡の一例を代表的実施例として本明細書で記載しているが、制御ハンドルのその他の構造も必要に応じて縫合カプセルを操作するのに好適でありうることは理解されるべきである。制御ハンドルはオペレータが針プッシャーシャフトと縫合糸タグロック・スリーブ124を長手方向へまた互いに対して駆動し前述したステップによりカプセルを操作することができるようにする手段を提供する必要がある。更に、制御ハンドルは内視鏡の基端側ハンドル・アセンブリ210へ着脱可能のように固定し、針プッシャーシャフトと縫合糸タグロック・スリーブが挿入される内視鏡作業チャンネルへの開口ポートに装着できるべきである。更に、制御ハンドルを通して真空供給源配管を配設して縫合手術中に組織を捕捉したり開放したり適宜できるように選択的に真空を導入し又遮断することができることが望ましい。これ以外に、制御ハンドルは真空制御スイッチが関連し、これには吸引チャンバ内があらかじめ設定した真空圧に到達するまでハンドル制御部材の長手方向の移動を防止するインターロック機能を含むことができる。

【0050】

図16に図示した制御ハンドルは内視鏡10の基端12で内視鏡制御ハンドル210へ接続するため先端202にコレット204を含む。コレットは大抵の内視鏡の作業チャンネルに普通は設けてあるポートへねじ込まれ、プッシャーシャフト184と縫合糸タグロック・シース124が摺動して通過する貫通孔が得られる。

【0051】

制御ハンドルは真空スイッチ筐体208も含み、これはコレット204に接続されて制御ハンドル200の本体を通る真空線アセンブリに向かう。ハンドルは更にプランジャ216の長手方向の動きを針プッシャーシャフト184と縫合糸タグ・ロッキング・スリーブ124の分節的な長手方向の動きに変換する要素を収容する本体部分206を更に含む。目印218がプランジャに配置され（本体206へ挿入されていないマーカの残りのバーを示すことで）任意の瞬間に制御ハンドルの配置がどの段階にあるかをユーザに表示する。

【0052】

図17は制御ハンドルの本体206の断面図を示し、プランジャ216の長手方向の動きを針及び縫合糸タグロック・アセンブリの動きに変換するメカニズムを示す。図18は図17に図示した本体206の詳細な断面図である。図16～図18に図示したハンドル位置は針とタグが最初の縫合ストローク以前に吸引チャンバ106の基端側にある針トラック110に置かれているシステムの初期段階を表わしていることに注意されたい。

【0053】

図17、図18、図19Aは初期位置にある制御ハンドルの断面図を示す。プランジャ216は縫合糸タグロック・スリーブ124に接合されるロッキングシース・キャリア220と係合した針プッシャーシャフト184と係合している針キャリア230とも係合する。プランジャは針放出スプリング244に向かって押し出されるプランジャ・キャリア240に向かって押し出されることにより針キャリア230と係合し、針放出スプリング

10

20

30

40

50

244はプランジャがハンドルの本体206に対して先端方向に押し出された時に針キャリア230と係合状態になる。プランジャ・キャリア240が先端方向に摺動されると、主キャリア248を通して針内部で長手方向の整列位置を保持する。

【0054】

プランジャ216は爪アーム250との係合によりロッキングシース・キャリア220とも係合状態になる。爪アームの先端252は小型スプリング254との接触により直接ロッキングシース・キャリア220と係合する。爪アームは針放出スプリングの上を基端方向に延出して、図19Bに詳細に図示してあるようにプランジャ・キャリア240に保持された周回式爪トラック258と爪アーム256が係合する。周回式爪トラック258の斜視図が図20に図示してあり、線A～Aに沿ってみた断面図が図21に図示してある。周回式トラックは3次元で、基端側爪アームがトラックを移動すると、高さが変化して、プランジャからの長手方向の動きの入力だけしかなくともかかわらず一つの方向でトラックに沿って完全に爪を案内する。

【0055】

ハンドル戻りスプリング260はプランジャ・キャリア240の針放出キャリアと爪アームのアセンブリ全体を包囲して、放出を通じて基端方向への弾力が常にプランジャ216に向かって存在するようにする。ハンドルに追加の特徴を追加して部分的に放出された針が途中で基端方向に引き込まれないように保証することができる。

【0056】

プランジャ・ラチェットアセンブリ270は、基端方向へプランジャが戻る前に、プランジャが先端方向への最大ストローク長に到達するまで、先端方向だけにプランジャが移動するように保証する。この特徴は、オペレータが針の先端方向への供給ストロークを完了しなければならないことを保証することで、針が基端方向に完全に開放され、これによって針が部分的又は完全に吸引された組織部分へ挿入されている時に縫合カプセルアセンブリが引き抜かれないようにするように保証する。ラチェット・アセンブリ270は先端方向へ延びる真っ直ぐなトラック部分274と平行四辺形をなす形状のラチェット・ラック272を含む。円筒状のラチェット爪アセンブリ276にはプランジャ216の長手方向の移動中にトラック内に乗り上げるように構成された突出する爪アーム278があり、筐体の本体206に形成されているラチェット爪受け溝280に固定される。ラチェットの歯282は平行四辺形のラチェット・ラック272の一側面に形成されて、ラチェット動作がプランジャ216の先端方向への移動の間だけ行なわれるようにし、その間に針はカプセルの吸引チャンバを横断する。ラチェット・トラック274の直線部分は吸引チャンバを横断する前の針の先端方向への移動を意味する。ラチェットの歯がない平行四辺形の側はプランジャ216の基端方向への戻りストロークの間にラチェット爪アーム278による移動を表わし、これは安全上の理由からラチェット動作によって制御されるべきではない。

【0057】

制御ハンドルの動作とこれに対応した縫合カプセルの構成要素の動きについては図17、図18、図19A、図24、図25との関連で説明する。図17、図18、図19Aに図示してある初期位置から、ユーザが制御ハンドルの操作を開始し、最初に真空供給スイッチ224（図16）を入れて、真空入力線214（真空供給源に接続される）を内視鏡に沿って縫合カプセル100へ延在する真空出力線212へ開放する。真空の導入により組織が吸引チャンバ106へ吸引され縫合処置が開始される。

【0058】

図17、図18、図19Aに図示してあるハンドルの初期位置から、ユーザは図24に図示してあるようにプランジャ216を完全に押し込んで針を先端方向へ移動し、吸引チャンバ106を横断させ、図14に図示してあるように縫合糸タグ114を縫合糸タグキャッチ140へ移動させる。プランジャ216の押し込みによってハンドルを通して先端方向へプランジャ・キャリア240を押し出し、針放出スプリング244を圧縮し、スプリングの圧縮後にプランジャ216の移動した距離に等しいストローク距離だけ先端方向へ

針キャリア 230 を移動する。

【0059】

ロッキングシース・キャリア 220 もプランジャ 216 の先端方向への完全なストロークの間に先端方向へ移動するが、その大きさはプランジャ・キャリア 240 の先端方向への移動の間に爪アーム 256 と周回式爪トラック 258 の移動距離によって針キャリア 230 が動く距離よりわずかに小さい大きさである。

【0060】

図 20 に最も良く図示してあるように、爪アーム 256 と周回式爪トラック 258 の基端の初期位置は参照番号 261 で図示してある。プランジャ・キャリア 240 が最初に先端方向に移動する際に、爪アームは参照番号 262 で示してある第 2 の位置まで爪トラックの爪アームスライドを摺動してから、爪アーム 250 の哺かの動きが発生する。参照番号 262 の第 2 の位置に到達してから、爪アームはプランジャ 216 の最初の先端方向へのストロークの残りの区間の間プランジャ・キャリア 240 と一緒に移動を開始する。位置 262 で爪アームが着底した後のこの動きによってロッキング・スリーブが先端方向へ移動するが、針の先端方向への移動ほど大きくはない。爪メカニズムによって作り出される針の先端方向への更なる前進で図 9 に図示してあるように縫合糸タグロック 120 の切り離しが行なわれ縫合糸タグ 114 は縫合糸タグキャッチ 140 から取り残される。図 24 に図示した完全に押し込まれた状態からユーザがプランジャを開放すると、プランジャは図 25 に図示した中間位置まで戻る。この位置では、針は縫合糸タグキャッチから基端方向へ、吸引チャンバ 106 より手前の位置まで抜去される。縫合糸タグ 114 は縫合糸タグキャッチ 140 に取り残される。針と縫合糸タグロックはこの段階では相対的に同一のロックされていない位置に留まっている。針と縫合糸タグロック・スリーブ 124 は周回式爪トラック 258 のロッキング作用により同一の相対位置に留まる。図 25 及び図 20 に図示してあるように、爪アーム 256 は針トラックの参照番号 263 で示した第 3 の位置に保持され、ロッキングシース・キャリア 220 に対して相対的に前進した状態で針キャリア 230 を保持する役割がある。アセンブリ全体はハンドル戻りスプリング 260 の復元力のため基端方向に移動して、プランジャ 216、プランジャ・キャリア 240 を含む全ての構成要素について、爪アーム 250、針キャリア 230 とロッキングシース・キャリア 220 の効果により、基端方向への自動的な復元ストロークが発生している。

【0061】

2 度目に針を前進させて縫合糸タグを取り込むためには、第 2 の組織部分が吸引チャンバ 106 に吸引された後又は別の組織部分を吸引する前のいずれかで、先端方向へ先端方向へのストローク一杯までユーザがもう一度プランジャ 216 を前進させる。シーケンスにおけるこの最後のストロークで図 24 にすでに図示したように全ての構成要素を先端方向へ最大限の移動距離まで移動させる。しかし、爪アーム 256 が図 20 に図示した周回式爪トラック 258 の参照番号 264 で示し対置まで案内されているため、ハンドル・スプリング 260 の弾力の下でハンドルによってかけられた基端方向への戻りストロークのため爪アーム 256 が最初の位置 261 までトラックに沿って戻る。

【0062】

爪アーム 256 は図 21 の断面図に図示してあるトラックの各部分の高さ変化のため周回式トラック 258 の特定のパターンに沿って案内される。爪アームは高さ変化の各部分を通して移動する間に下向きの弾力性バイアスを有するように形成されているので、到達すると次のレベルまで弾力性で跳ね戻る。その結果、基端方向への最後の戻りストロークの間、爪は参照番号 261 で示した下の位置まで戻り、これが縫合糸タグロック・シース 124 と針 108 の間の相対的な移動を行なわせ、ロッキング・スプライン 126 がまた針の槍状の先端部 109 によって外向きに散開して縫合糸タグ 114 を所定位置でロックする。プランジャのラチェットメカニズムにより図 17 に図示した下の位置まで完全に戻ることができる。ラチェット爪アーム 278 が 3 次元トラック 272 の下り経路をたどってラチェットの歯 282 から参照番号 274 のストロークの底まで進む。針放出スプリング 244 もまた弾力性によって離開して針と縫合糸タグロックシース・アセンブリ全体

10

20

30

40

50

の基端方向への動きを提供する。このようにして得られるハンドルの構成は図 17 に図示してあるそれであり、カプセルは最初の状態に戻り針と縫合糸タグは吸引チャンバ 106 の基端側へ引き抜かれる。

【0063】

縫合糸ロック及び供給装置

本発明にかかる縫合糸ロック及び縫合糸ロック供給装置は結び目を結紮する厄介な作業を回避する縫合糸を固定するためのメカニズムを提供することによりシステムの有用性に寄与し、内視鏡の作業チャンネルを通して供給することができる機械的縫合糸リテーナを提供することで処置を完了するために別の器具を再挿管する必要性を無くしている。本明細書に記載される縫合糸ロックと供給装置は PCT 公開番号 WO 01 / 89393 号に対応して保留中の米国特許出願第 10 / 275, 534 号に開示されたものと類似する。当該米国特許出願の全体が参照により本明細書に含まれる。

【0064】

図 26A 及び図 26B に本発明の縫合糸ロックが図示してある。図 26A には、図示してあるように分解した縫合糸ロックが図示してあり、摩擦係合によってプラグ 504 を受け入れる大きさの貫通孔 503 を有し、プラグで貫通孔 503 を通過した縫合糸 18 を捕捉するためのリング 502 を含む。図 26B はリングとプラグによる縫合糸ロックを組み立てた状態で示してあり、プラグ 504 はリング 502 の貫通孔 503 に挿入されプラグとリングの表面の間に縫合糸 18 が捕捉されている。プラグとリングの間のギャップが図 26B において誇張して図示してあることに注意すべきだが、これは縫合糸 18 が二つの構成要素の間にあることを示すためであり、縫合糸は滑べらないようにこれらの間にしっかりと係合されることは理解されるべきである。

【0065】

図 27 は縫合糸ロック供給装置 512 の動作先端 510 を示す。動作先端はシャフト 514 に取り付けられ、シャフトは内視鏡の作業チャンネルの全長にわたって延在できる十分な長さを備え、基端側で制御ハンドル 550 との係合用に突出する（図 27 及び以下の図 28 ～ 図 36 参照）。縫合糸ロック供給装置の動作先端の構成要素が分かる。本装置は外側スリーブ 516 を含み、これを通る複数の剛性フィンガ 520 で形成されるケージ 518 は摺動可能であり、フィンガはブッシング 224 に先端 226 で 1 インチ程度で取り付けられる。フィンガは周囲に間隔を開けてブッシング 224 の先端 226 に取り付けられておりフィンガが外側スリーブ 516 を越えて延出すると弾力により先端 512 で半径方向に散開するようにしてある。閉じた状態では、フィンガは内視鏡の作業チャンネル経由で縫合部位まで誘導する必要がある分離状態のプラグとリング構成要素のためのレセプタクル 528 として機能するケージを構成する。ケージ 518 によって画成されるレセプタクルはプラグとリングを整列状態に維持する機能があり離れた位置でも容易に組み立てできるようにする。

【0066】

図 27 に図示してあるように、組織への縫合糸の位置が完了した時点で、針と縫合糸タグロック・アセンブリの構成要素は、制御ハンドルごと、全体を内視鏡作業チャンネルから取り出す。

【0067】

カプセルは内視鏡の先端に装着されたままになっているが、作業チャンネルは縫合糸ロック供給システム装置 512 の導入に十分な空間を提供する。先端の動作部材 510 はカプセルの吸引空洞 106 で内視鏡の作業チャンネルの先端から突出して機能するのに十分な空間を有する。縫合糸ロック供給装置の先端作業部材が内視鏡作業チャンネルの基端に挿入されると、縫合糸 18 は作業チャンネルを通り又組織を通して延在しているので最初に先端側からリング 502 の中へ挿入され、基端側から出てプラグ 504 の周囲に配置され外側スリーブ 516 の基端開口部 530 を貫通して、装置を内部位置まで前進させた時にしっかり保持することができるようになっていく（図 28 ～ 図 30）。

【0068】

縫合糸が装置を貫通し装置が縫合位置まで前進すると、縫合糸をしっかり引き縫合された組織部分を寄せ集め、装置を操作して縫合糸を締め込み所定位置に固定して組織を保持させる。縫合糸ロック供給装置の動作とリングとプラグの組み立て及び組み立てられた構成要素の開放の動作は制御ハンドル・アクチュエータの一回の先端方向へのストロークで完了するのが望ましい。

【0069】

図37と図38は制御メカニズムの一回の先端方向へのストロークで供給装置を作動させるように構成された制御ハンドルを示す。制御ハンドル550はフィンガの形成されたリング554の付いた筐体552を含み、プランジャ556を先端方向へ押した時にユーザの手の中で梃となる。制御ハンドル550から先端方向へ延出する外側シャフト558は短い撚り戻し560で保護されてハンドルに近い部分でのもつれを防止する。外側シャフトの基端562はハンドルの本体552に接続される。外側シャフトの基端562は本体552の内部へ溶接されているブッシング566へ接着することでハンドルの本体へ確実に締結される。外側シャフト564の先端は外側スリーブ516へ接合される。内側シャフト570は外側シャフト558を通して見ることができ、ケージ518内での組み立て中にプラグ504をリング502へ押し込むためのプッシャー534を作動させる。内側シャフト570はプランジャ本体556へ基端571で接合される。プランジャを押した時に、内側シャフト570が先端方向へ移動してプラグをリングに押し込み組み立てる。プランジャ・シャフト556はハンドルの本体552でチャンネル576の内側とぴったり嵌合して摺動するブッシュ574に接合される。戻りスプリング578はブッシュ574とブッシング566の間のチャンネル576に取り付けられて、プランジャを先端方向へ完全に押し込んでから基端側の位置へ弾力で押し戻すために用いられる。プッシャー・ステッパ580を内側シャフトに追加してプラグをリングへ組み合わせる間に発生する圧縮負荷の下で座屈に対する抵抗性を向上させることができる。

【0070】

ハンドルにはプランジャ556の形で1本の長手方向のプッシャー制御が設けてあるが、先端で幾つかの機能を実行する能力はリング及びプラグの組み立てストロークの間に端にプッシャーを長手方向に移動するだけで自動的に開放されるロック構造により提供される。図31から図36で分かる通り、ブッシング524、リング502、及びプラグ504は組み立て前にケージ518によって画成されるレセプタクル528に保持されている(図31)。リング502はフィンガ520の半径方向内向きに湾曲した先端部523に対して先端方向に維持される。

【0071】

内側に湾曲した先端部523がリングの直径より小さい直径を画成するため、リングはフィンガが開くまで先端部を通り越して摺動することができない。プラグ504はブッシュ524に配置することでリングの貫通孔503と整列した状態を維持される。

【0072】

図31で分かるように、整列したプラグ504よりすぐ基端側にプッシャー534の先端532がある。制御ハンドル550のプランジャ556を先端方向へ押すと、内側シャフト570がプッシャーを先端方向へ押し出し、図32に図示してあるようにプラグ504をリング502へ挿入する。この段階で、縫合糸はプラグ504とリング502の間に捕捉されているが、組み立てられたリングとプラグがケージ518により画成されるレセプタクル528から開放される必要がある。これを実現するため、ブッシュ524とケージ518はフィンガの基端がヒンジによりブッシングに取り付けられている点まで外側スリーブ516に対して摺動できるようにしておき、フィンガ521の先端が弾力性によって離開して組み立てられたリングとプラグを開放するようにする。

【0073】

リングとプラグの組み立て中に外側スリーブの中でブッシングとフィンガを固定的に維持しておくがブッシングとケージの開放をトリガしてリングとプラグの組み立て後にスリーブに対して先端方向へ摺動できるようにするため、ブッシュ524内部に形成された陥凹

544に載せた固定ボール542を使用する。プッシャーシャフト534は固定ボールを保持する陥凹部の底部表面を形成する。陥凹544の空間によりボールは外側スリーブ516に形成されたロック穴546と係合される。固定ボールがロック穴546に圧入されるとプッシュ524とケージ518は外側スリーブ516に対して摺動できなくなる。

【0074】

固定ボールはプラグがリング502に完全に挿入された時点でプラグをリングへ完全に挿入するのに必要なストローク長に相当する長さだけプッシャ・シャフトに沿って減少した直径を形成することによりトリガされてロック穴546から開放することができる。直径の減少した部分がロック・ボールに達した場合、これが含まれる陥凹部が拡大し、すぐに外側スリーブ516のロック穴546に対する係合力を開放する。ボールの丸い表面はロック穴546との係合をすぐに解除でき、先端方向への力がプッシャー534に維持されていればケージ518付きプッシュ524ならびに組み立てられたリングとプラグの全部がスリーブに対して先端方向へ移動できる。プッシャの直径の小さい部分は図32では参照番号548で示してあり、これはプッシャが十分に伸展してプッシャープラグ504をリング502に入れる時点で固定ボール542に到達する。先端方向への力は参照番号549で始まるプッシャの直径が拡大した部分の係合によりプッシュ524に保持されて、プッシュ541の基端と係合する（図32）。

【0075】

プッシャー534の先端方向への移動が続くと、図34及び図35に図示してあるように、プッシュとケージのアセンブリが外側スリーブ516に対して先端方向へ摺動する。ケージが外側スリーブから完全に露出した後、フィンガ520が弾力により半径方向に散開して組み立てられたリングとプラグを図36に図示してあるように開放できるようにする。プッシュとケージ518の先端方向への前進中にスリーブ開口部530の鋭利なエッジ531に向かってプッシングが縫合糸を押し潰すことで余分な縫合糸は切断される。制御ハンドル550のプランジャ556が開放されると、戻りスプリング578によりプランジャが基端方向へ移動し、これによって最初に直径の大きい部分がプッシュ524の基端と係合するまでプッシャを基端方向へ引き抜き、プッシャー534の基端方向への継続した移動の下で外側スリーブ516へプッシュとケージを引き戻す。

【0076】

動作

前述した単一回挿管縫合システムの動作について、図55から図63に提示した図面との関連で、図39から図54に図示した略図を参照して説明する。装置の動作において、縫合カプセル100は最初に図39に図示したように内視鏡10の先端に装着される。針108と縫合糸タグ114を吸引チャンバ106より基端側に配置して、カプセル内視鏡アセンブリを自然の体腔を通して意図している組織部分まで前進させる。この状態が図55にも図示してある。

【0077】

想定している組織部分に到達してから、真空をかけて図41と図56に図示してあるように組織部分117を吸引チャンバ106に引き込む。

【0078】

組織117が吸引されたら、針108と縫合糸タグ114を先端方向へ前進させて組織を貫通させ、図42、図57、図58に図示してあるように針とタグが通り抜けて縫合糸タグキャッチ140に入るようにする。次に、縫合糸タグ114を開放し縫合糸タグキャッチ140と針を基端方向へ抜去しつつ縫合糸18は図43と図59に図示してあるように組織部分を貫通したままに残す。

【0079】

図45、図60、図61に図示してあるように真空を遮断して組織を吸引チャンバ106から開放するが、縫合糸18は組織を貫通している。

【0080】

組織を開放したら、別の部位にある別の組織部分を吸引して開いた針で穿刺し、組織を貫

10

20

30

40

50

通するように縫合糸タグ 1 1 4 の基端方向への抜去ストロークの間に縫合するか、又は吸引をかけて別の組織部分を捕捉する前に針を先端方向へ前進させて縫合糸タグ 1 1 4 を拾い上げてから基端方向へ引き戻し捕捉された第 2 の組織部分を貫通して縫合糸が先端方向へ前進するようにする。図面には後者の方法が図示してあり、縫合糸タグは最初に拾い上げられ基端方向へ引き戻されてから次の縫合に入る。

【0081】

図 4 5 及び図 6 2 では、最初に縫合した組織部分 1 1 7 を開放した後で、針 1 0 8 を先端方向へ前進させて縫合糸タグキャッチ 1 4 0 に縫合糸タグを再捕捉させる。タグが縫合糸タグロック・システム 1 2 0 により針へ固定されたら、図 4 6、図 4 7、図 6 3 に図示してあるように吸引チャンバの基端側部位にある針トラック 1 1 0 まで針とタグのアセンブリを基端方向へ引き戻す。針が縫合糸タグ付きで基端方向へ後退したら第 2 の組織部分 1 1 9 を吸引チャンバ内に吸引し上記の工程を反復して図 4 8 から図 5 0 に図示してあるように同じ縫合し 1 8 を用いて第 2 の組織部分に別の縫合を行なう。所望の個数の組織部分に縫合材料 1 8 で縫合を行なってから、縫合装置に関連する針と制御ハンドル要素を内視鏡の作業チャンネルから抜去し、リング 5 0 2 とプラグ 5 0 4 ロック装置を装填してある縫合ロック供給装置 5 0 0 を内視鏡の作業チャンネルから挿入し、装置の先端動作端 5 1 0 を縫合カプセル 1 0 0 の吸引チャンバ 1 0 6 まで延出する。図 5 2 及び図 5 3 に図示してあるように、リングとプラグ 5 0 2 及びプラグ 5 0 4 を縫合糸 1 8 の端部にかけて縫合を固定し組織部分 1 1 7 と 1 1 9 を一緒にしっかりと保持させる。縫合ロックをかけてから、縫合糸ロック供給装置 5 0 0 は図 5 4 に図示してあるように内視鏡の作業チャンネルから抜去し内視鏡を患者から抜去する。

【0082】

以上説明した本発明で請求と特許法による保護を希望することは以下の通りである：

【図面の簡単な説明】

【0083】

本発明の上記及びその他の目的と利点は以下に示す本発明の更に詳細な説明と、添付の模式図を参照することにより完全に理解されよう。図面において、

【0084】

【図 1】本発明の縫合システムを搬送する内視鏡の模式図である。

【図 2】本発明の縫合糸ロック供給装置の模式図である。

【図 3】A と B はリングとプラグによる縫合ロックの模式図である。

【図 4】縫合カプセルの透視斜視図である。

【図 5】内視鏡の先端に取り付けられた縫合糸カプセルシェルの透視斜視図である。

【図 6】逆楔形アタッチメント・メカニズムにより内視鏡の先端に取り付けられる縫合カプセルの側面図である。

【図 7】図 7 A は本発明の縫合カプセルの側面図で、図 7 B に図示する詳細の領域 A を示す。図 7 B は図 7 A に図示した領域 A の詳細図である。

【図 8】縫合針と縫合糸タグロック装置により針にロックされた縫合糸タグとの側面図である。

【図 9】縫合糸タグロックがロック解除位置にある縫合糸タグを搬送する縫合針の側面図である。

【図 10】縫合糸キャッチより先端方向に縫合針と縫合糸とが前進した状態の縫合カプセルの透視斜視図である。

【図 11】カプセル内に縫合糸タグキャッチを導入する縫合糸タグと縫合針の各種段階を示す。

【図 12】カプセル内に縫合糸タグキャッチを導入する縫合糸タグと縫合針の各種段階を示す。

【図 13】カプセル内に縫合糸タグキャッチを導入する縫合糸タグと縫合針の各種段階を示す。

【図 14】カプセル内に縫合糸タグキャッチを導入する縫合糸タグと縫合針の各種段階を

示す。

【図 1 5】縫合糸タグが捕捉された状態の縫合糸タグキャッチの概略図である。

【図 1 6】縫合カプセル制御ハンドルの側面図である。

【図 1 7】縫合し制御ハンドルの断面図である。

【図 1 8】図 1 7 の制御ハンドルの詳細断面図である。

【図 1 9】A は縫合制御ハンドルの断面図、B と C は A の断面図に図示した部材の詳細図である。

【図 2 0】周回爪トラックの概略図である。

【図 2 1】図 2 0 に示した線 A ～ A に沿ってみた断面図である。

【図 2 2】ラチェット爪トラックの略図である。

10

【図 2 3】円筒状ラチェット爪の斜視図である。

【図 2 4】先端方向に完全に前進した状態の制御ハンドルの断面図である。

【図 2 5】カプセルの先端にある縫合キャッチに縫合針が縫合糸タグを送り出した状態の中間段階における制御ハンドルの断面図である。

【図 2 6】A と B は本発明の縫合糸ロックの側面図である。

【図 2 7】縫合糸ロック供給装置の斜視図である。

【図 2 8】縫合糸ロック供給装置の断面図である。

【図 2 9】縫合糸ロック供給装置の側面図である。

【図 3 0】縫合糸ロック供給装置の斜視図である。

【図 3 1】図 2 9 に示した線 A ～ A に沿ってみた縫合糸ロック供給装置の断面斜視図である。

20

【図 3 2】リングとプラグが組み立て済みの縫合糸ロック供給装置の断面図である。

【図 3 3】図 2 9 と直交する平面で見た縫合糸ロック供給装置の断面図である。

【図 3 4】ブッシュとケージが先端方向に延出した縫合糸ロック供給装置の断面図である。

。

【図 3 5】ブッシュとケージが先端方向に延出した縫合糸ロック供給装置の断面斜視図である。

【図 3 6】半径方向外側にフィンガが延出してリングとプラグを開放する縫合糸ロック供給装置の断面図である。

【図 3 7】縫合糸ロック供給装置制御ハンドルの側面断面図である。

30

【図 3 8】圧縮状態の縫合糸ロック供給装置制御ハンドルの側面断面図である。

【図 3 9】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 0】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 1】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 2】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 3】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 4】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 5】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 6】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 7】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

40

【図 4 8】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 4 9】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 5 0】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 5 1】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 5 2】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 5 3】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 5 4】本発明の縫合プロセスの各種ステップの略図である。

【図 5 5】本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。

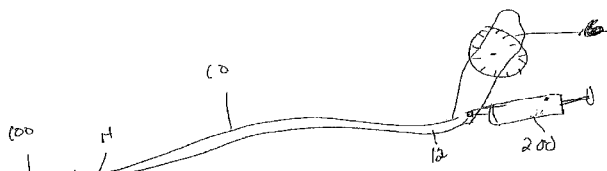
【図 5 6】本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。

【図 5 7】本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。

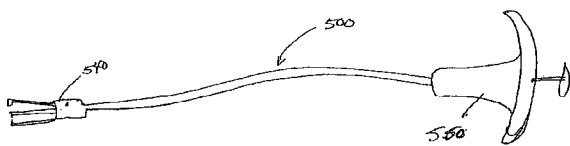
50

- 【図 5 8】 本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。
 【図 5 9】 本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。
 【図 6 0】 本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。
 【図 6 1】 本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。
 【図 6 2】 本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。
 【図 6 3】 本発明の縫合プロセスの各種段階を示す略図である。

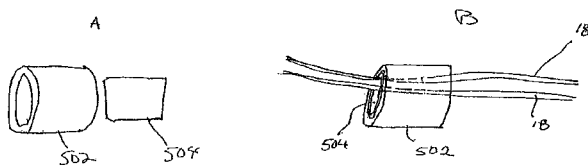
【図 1】



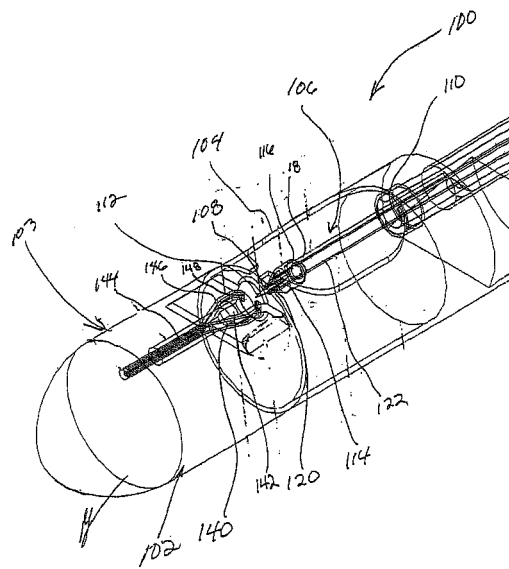
【図 2】



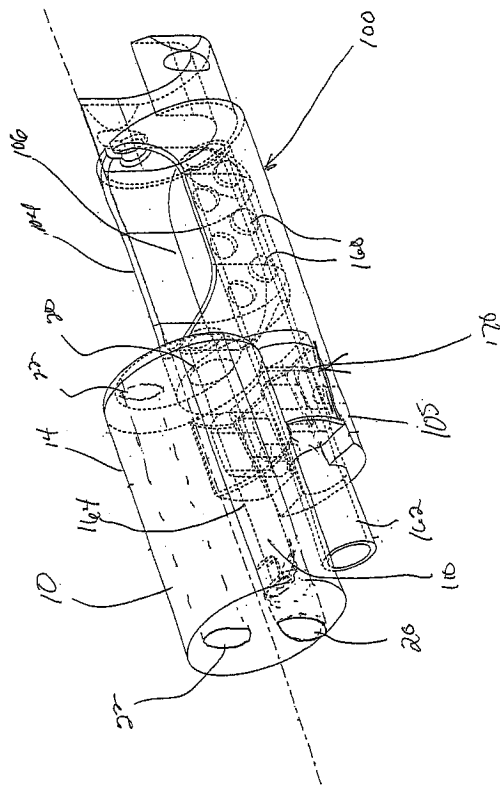
【図 3】



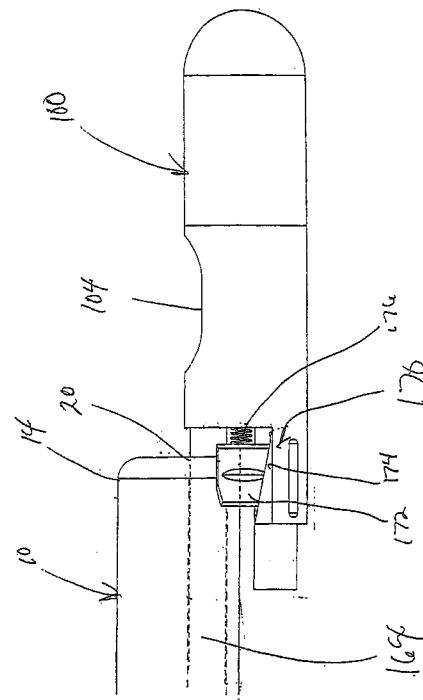
【図 4】



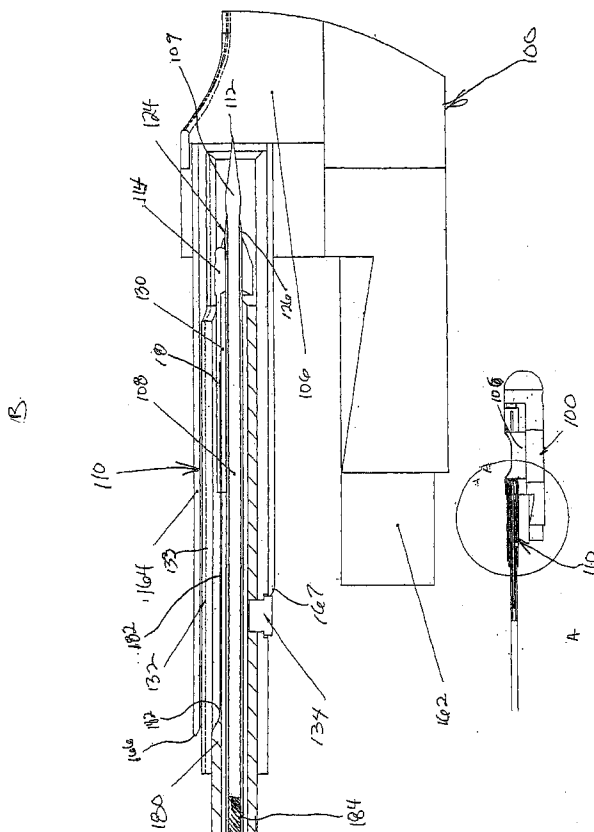
【図 5】



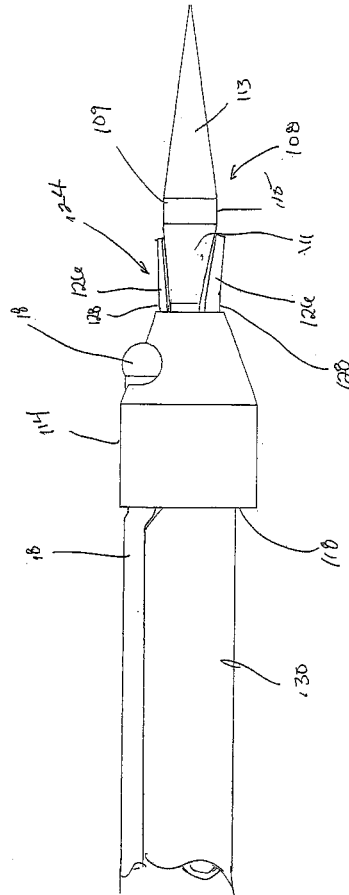
【図 6】



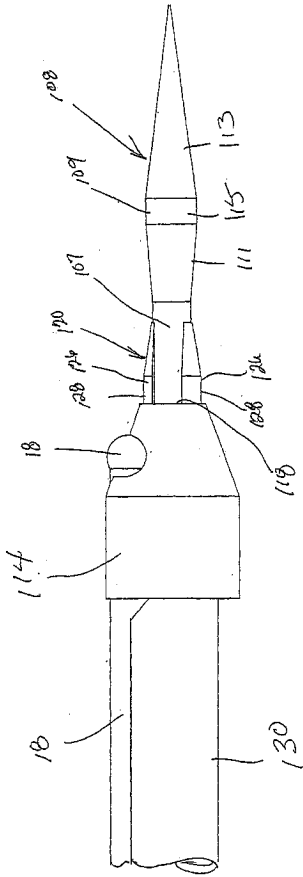
【図 7】



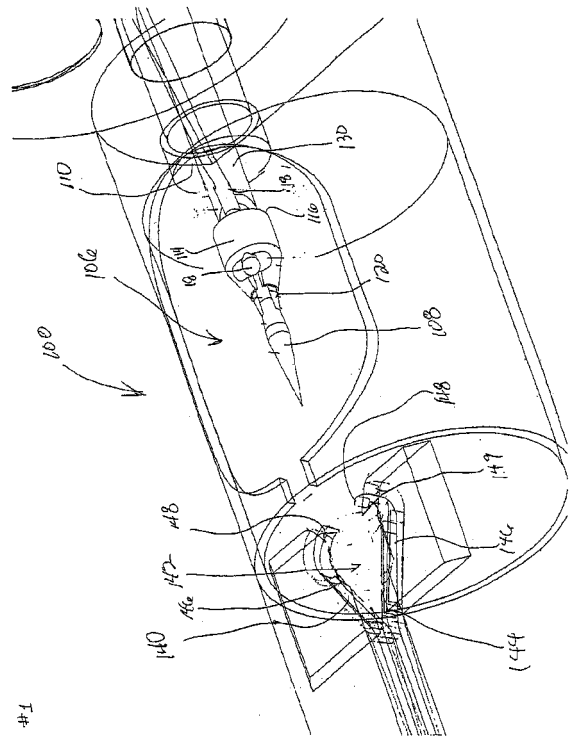
【図 8】



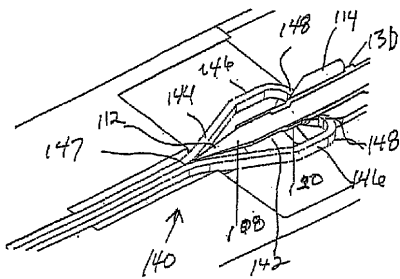
【図 9】



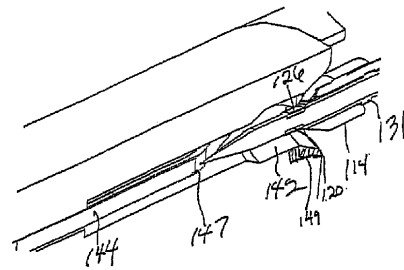
【図 10】



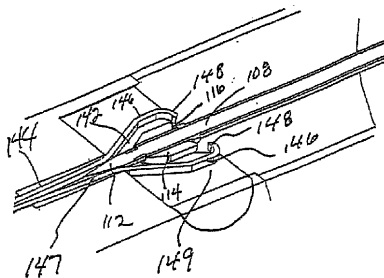
【図 11】



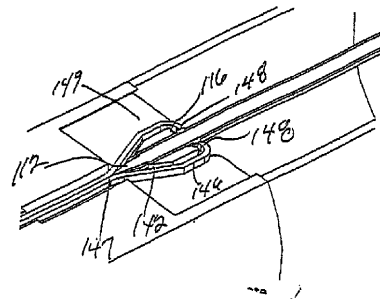
【図 13】



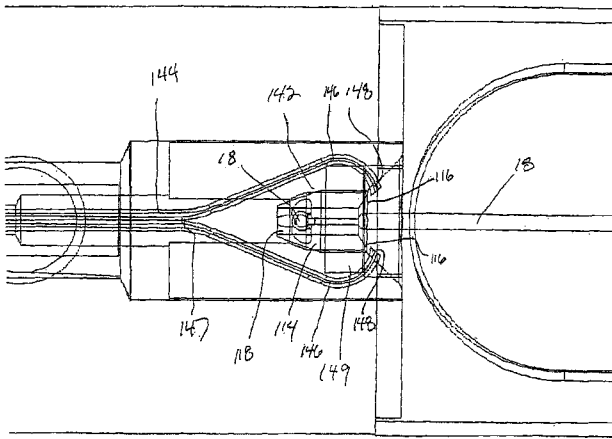
【図 12】



【図 14】

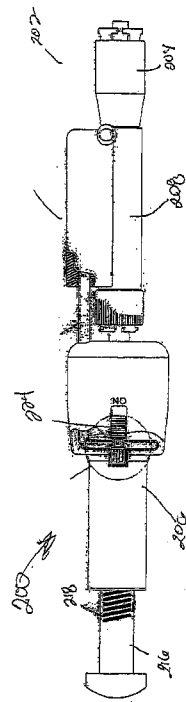


【図 15】

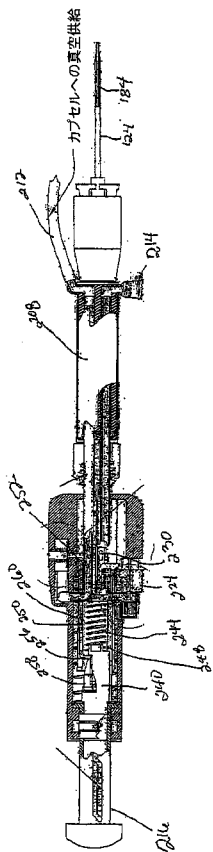


ロッキングフィンにより縫糸タグが捕捉される

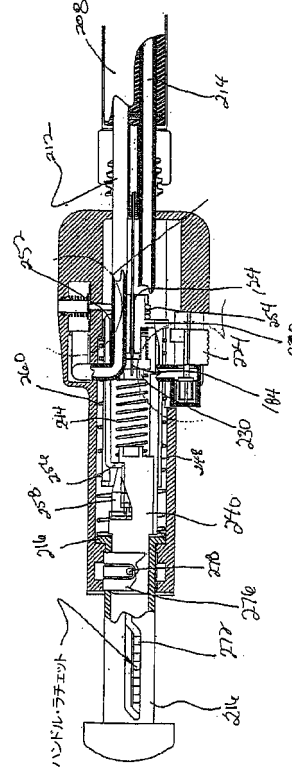
【図 16】



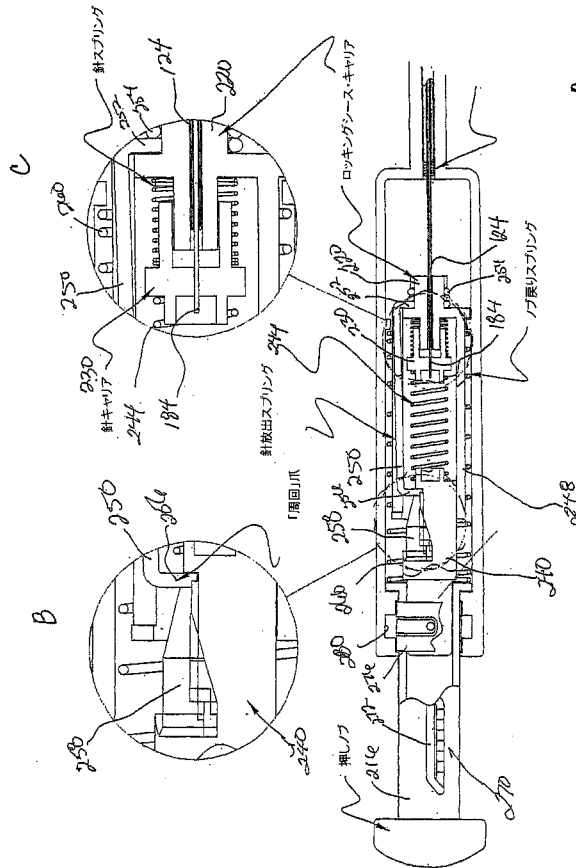
【図 17】



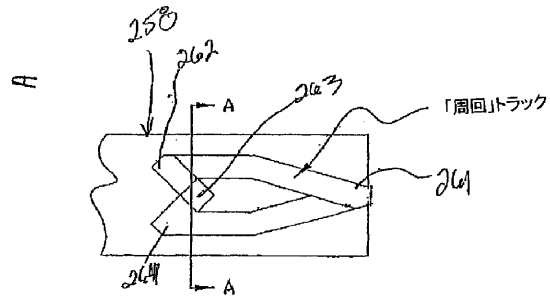
【図 18】



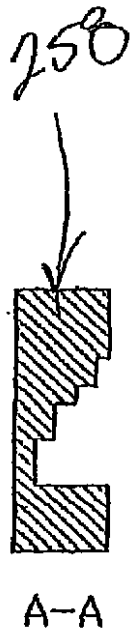
【图 19】



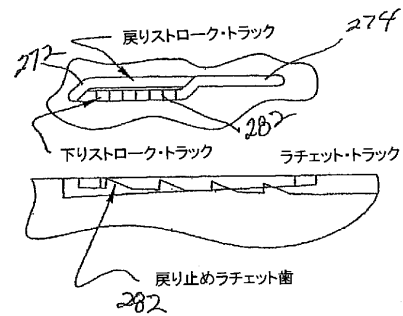
【図 20】



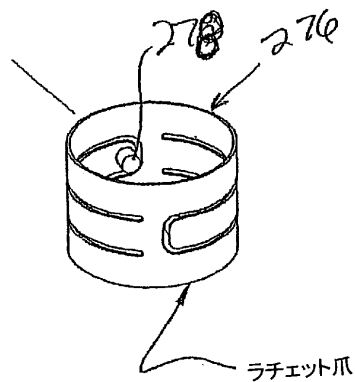
【図 2 1】



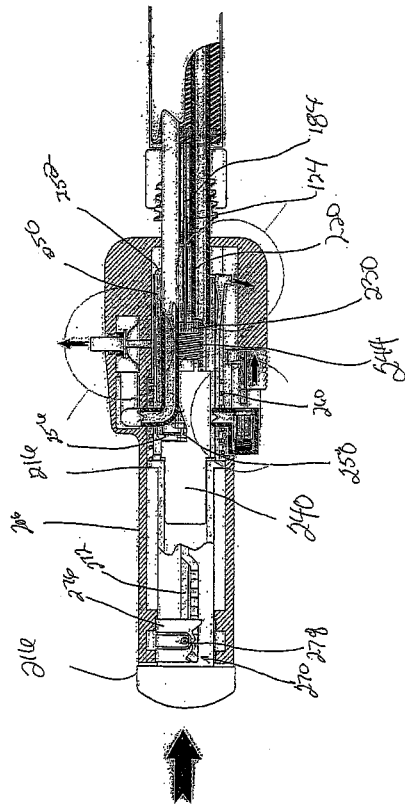
【图 2 2】



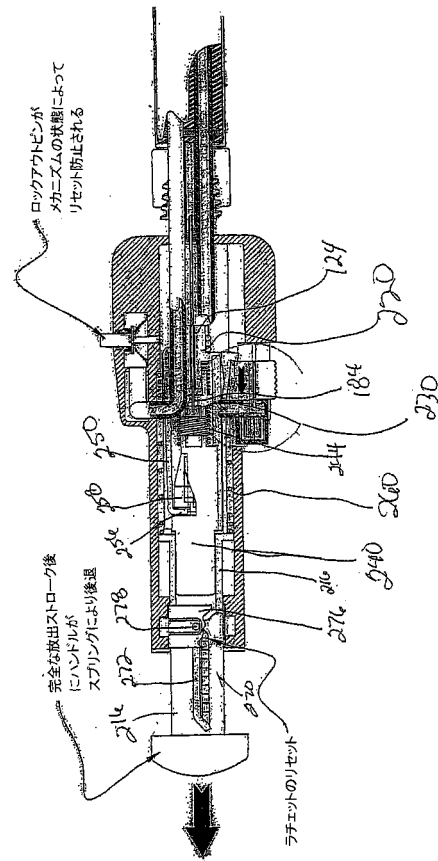
【图 2 3】



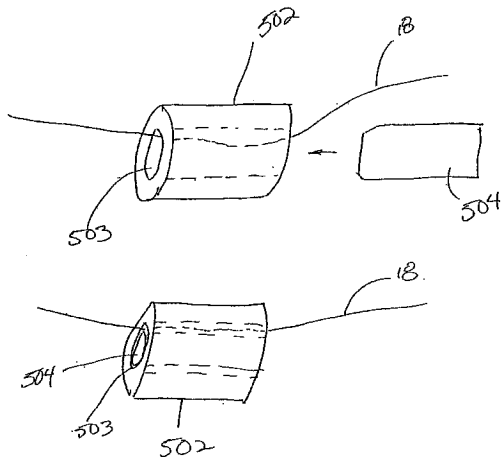
【图 2 4】



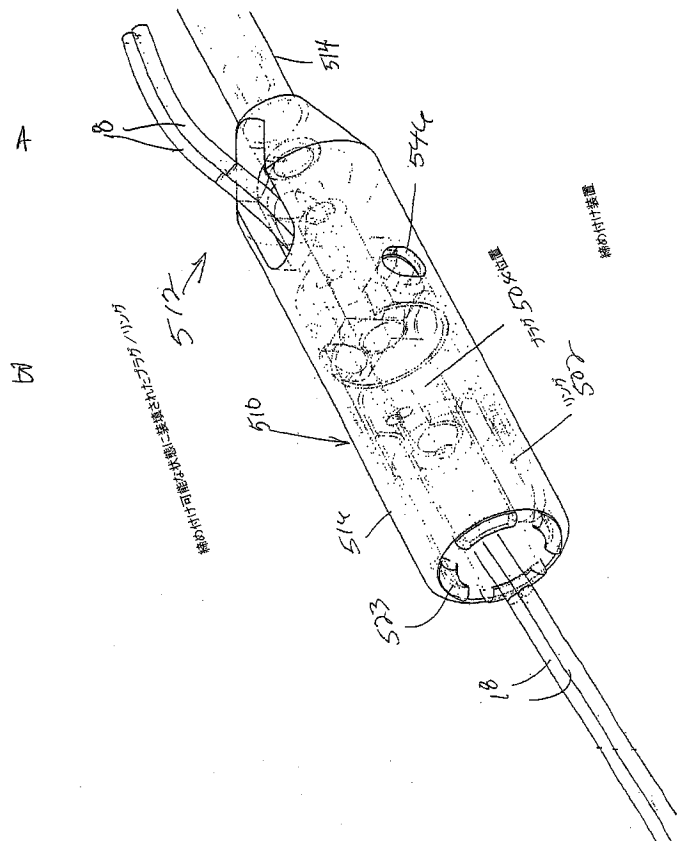
【 図 2 5 】



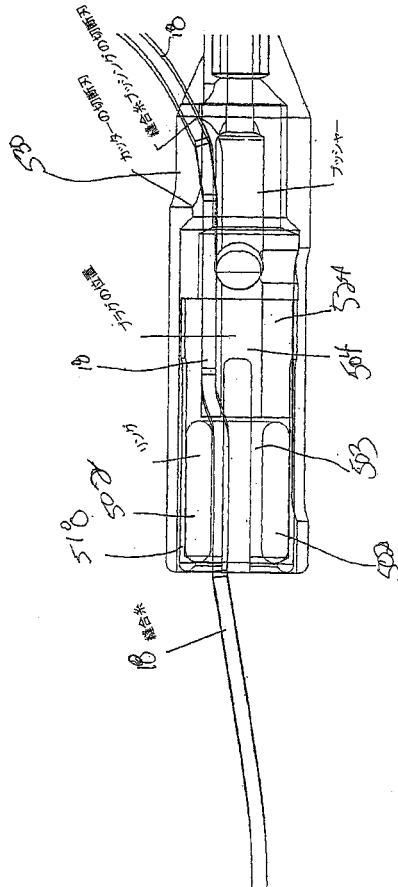
【图 2 6】



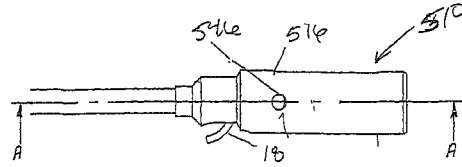
【图 27】



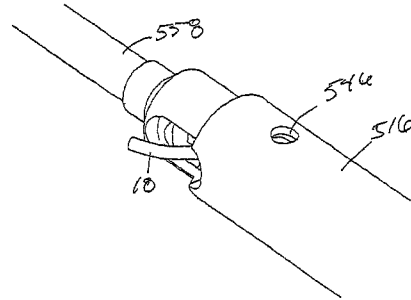
【図 28】



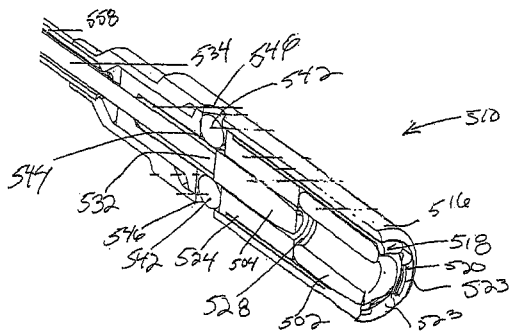
【図 29】



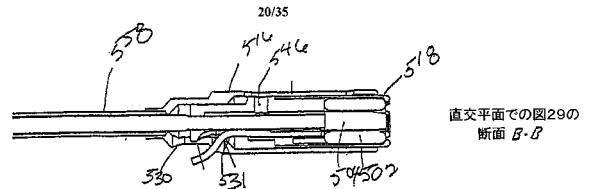
【図 30】



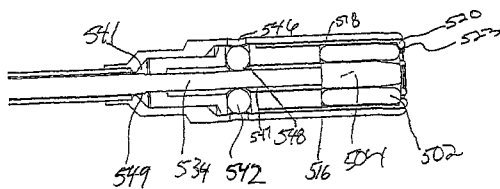
【図 31】



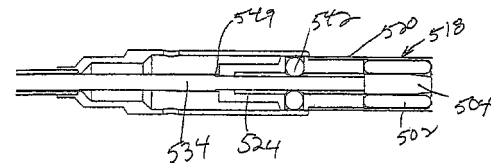
【図 33】



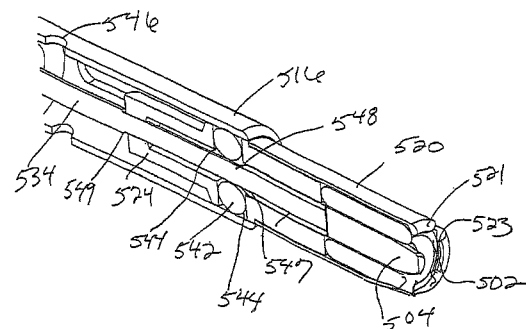
【図 32】



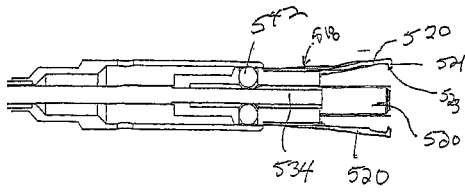
【図 34】



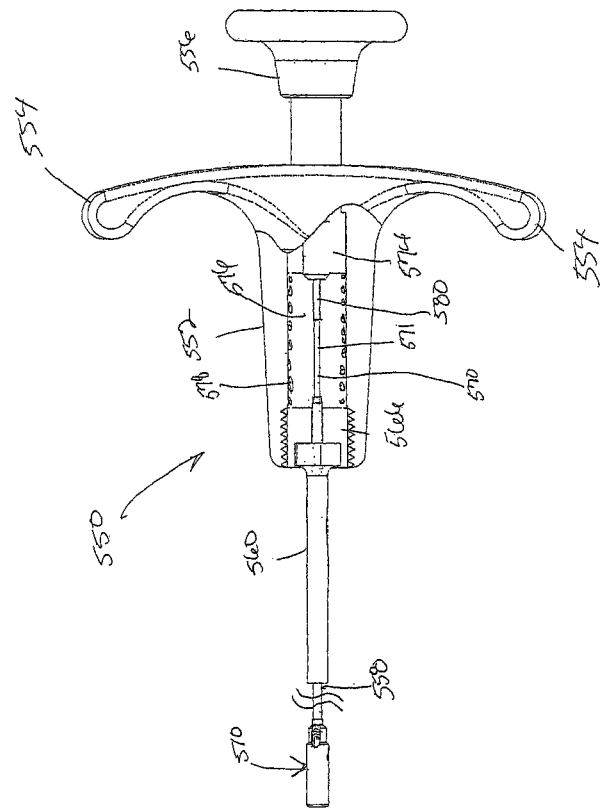
【図 35】



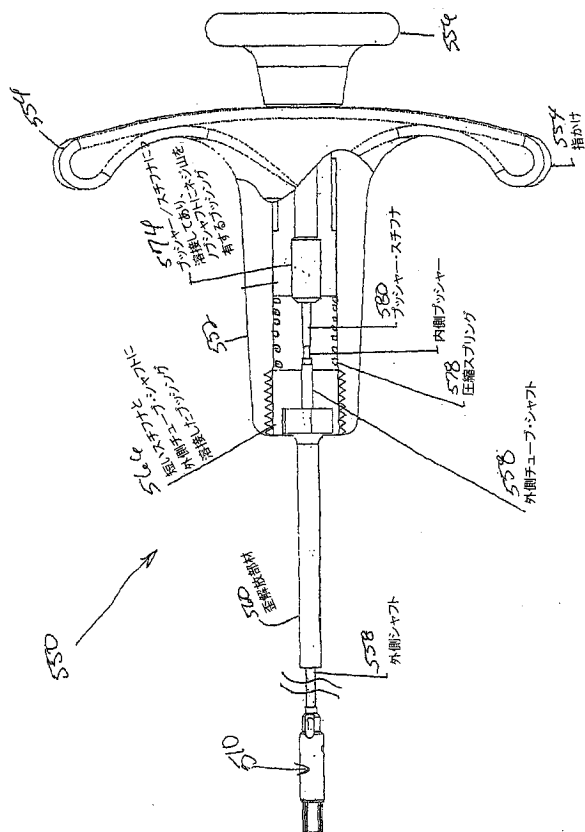
【图 3 6】



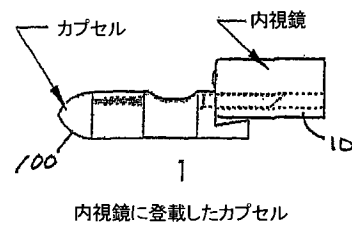
【図 3 7】



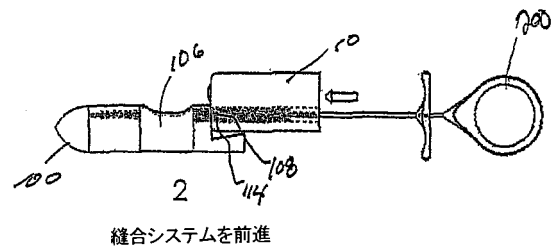
【図 3 8】



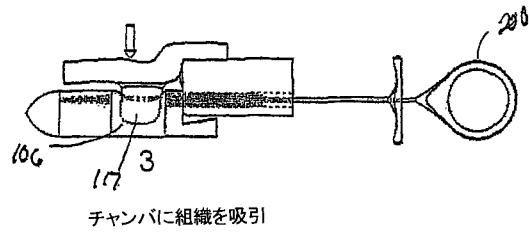
【 図 3 9 】



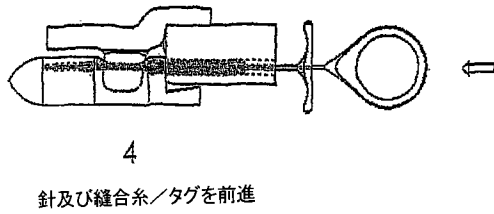
【图 40】



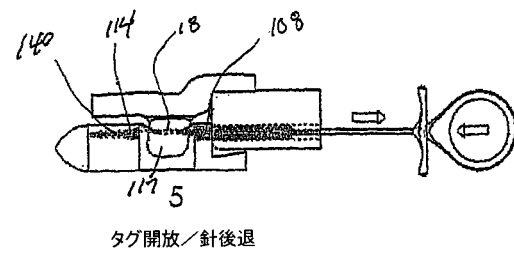
【図 4 1】



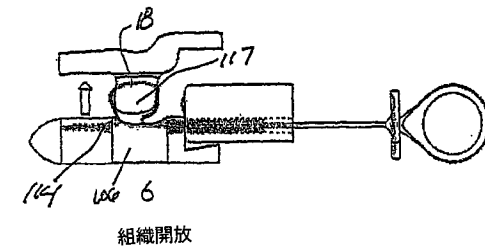
【図 4 2】



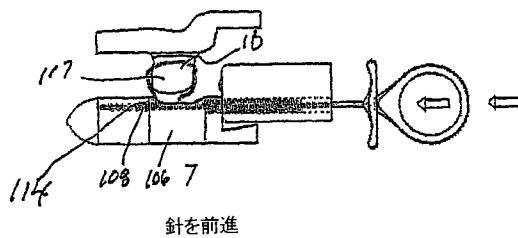
【図 4 3】



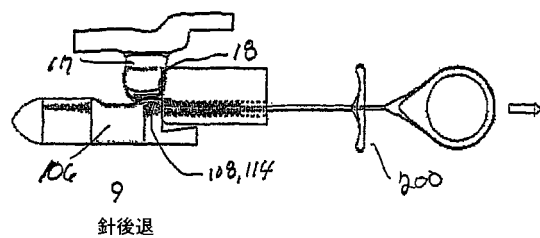
【図 4 4】



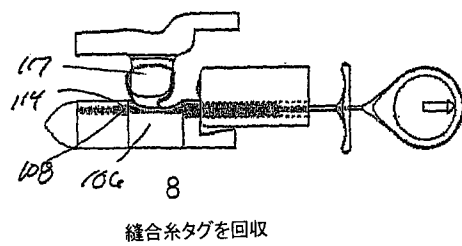
【図 4 5】



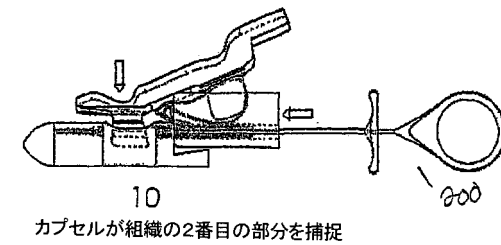
【図 4 7】



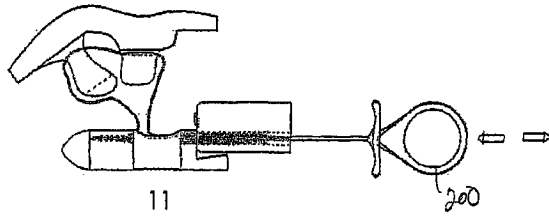
【図 4 6】



【図 4 8】

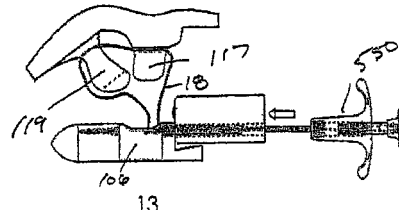


【図 49】



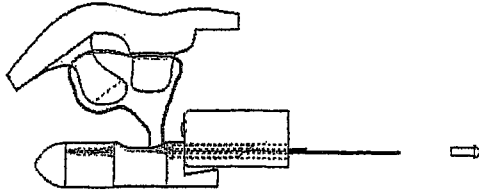
縫合糸が組織の2番目の部分を縫合

【図 51】



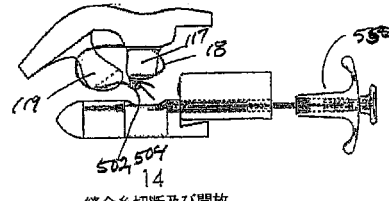
アンカー供給装置を前進

【図 50】



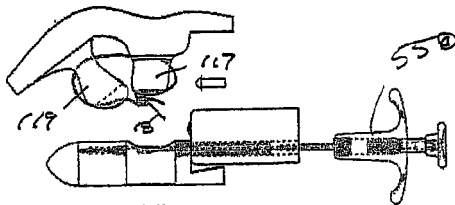
縫合システムを抜去

【図 52】



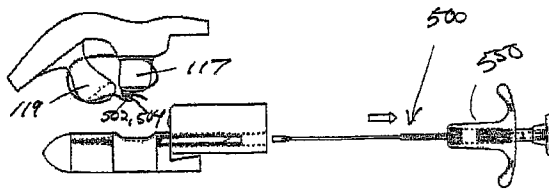
縫合糸切断及び開放

【図 53】



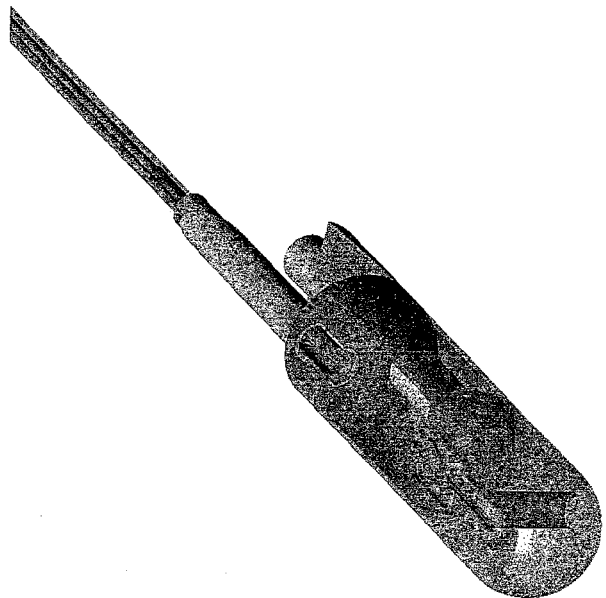
縫形成終了

【図 54】

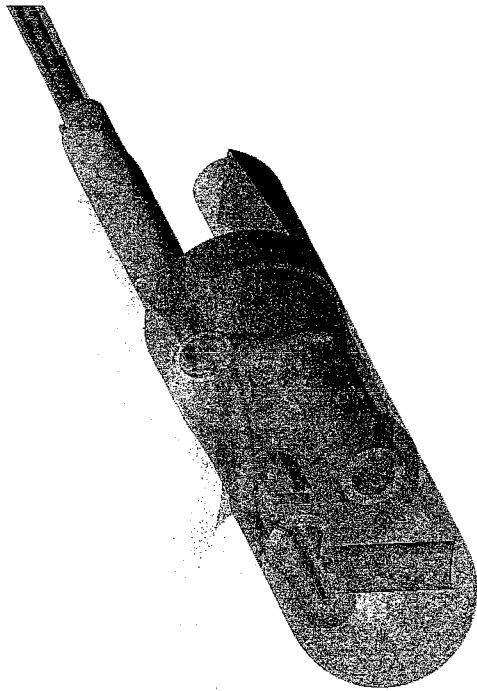


アンカー供給装置を抜去

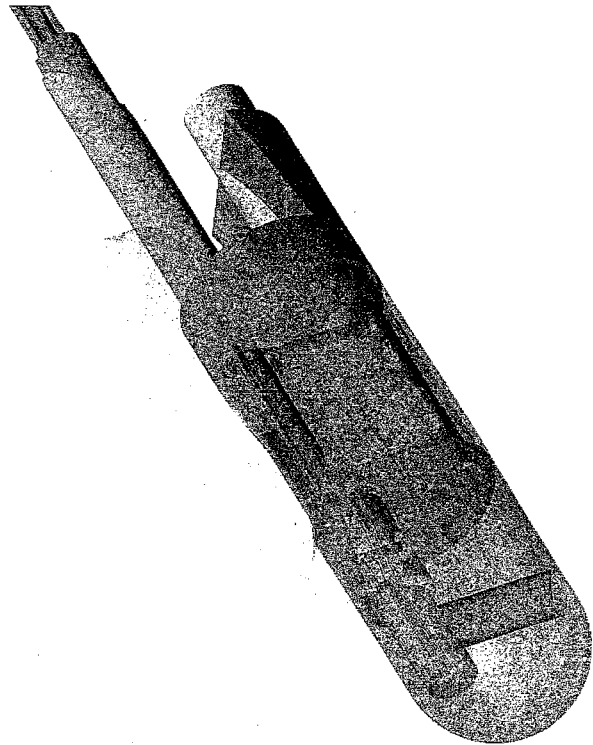
【図 55】



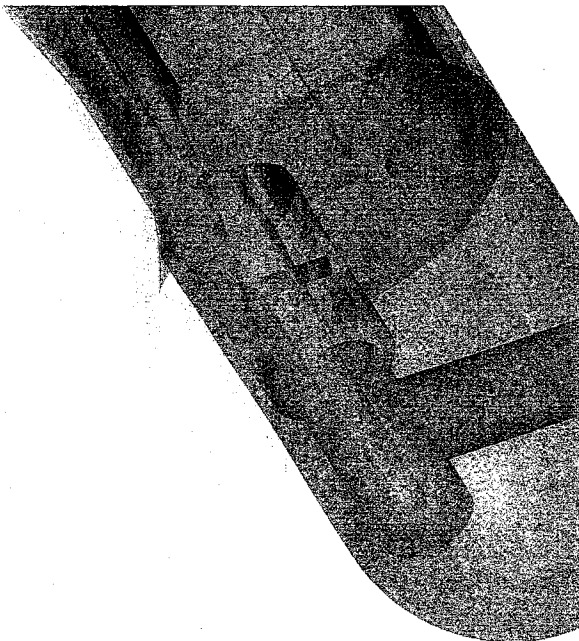
【図 5 6】



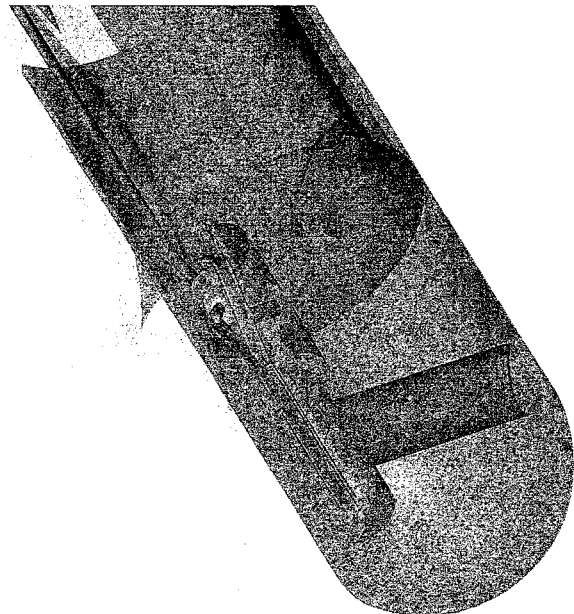
【図 5 7】



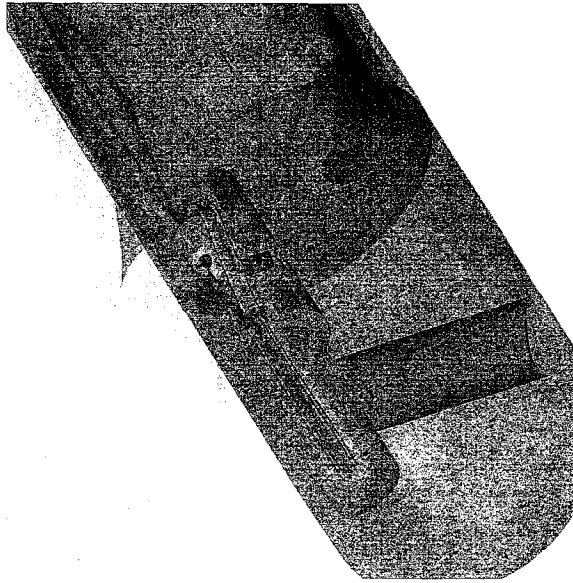
【図 5 8】



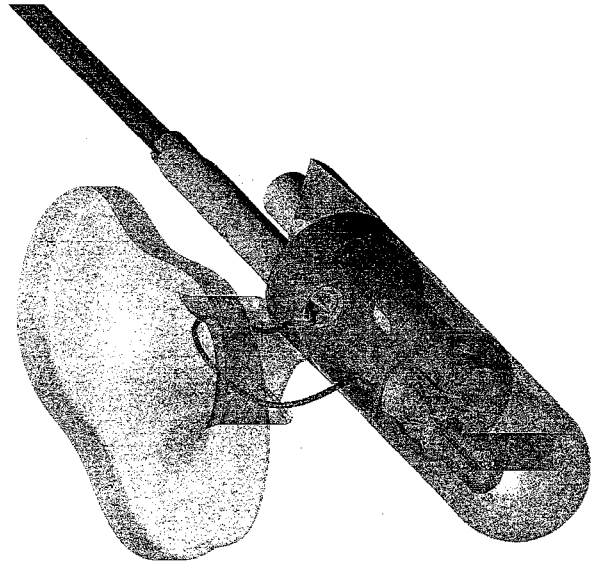
【図 5 9】



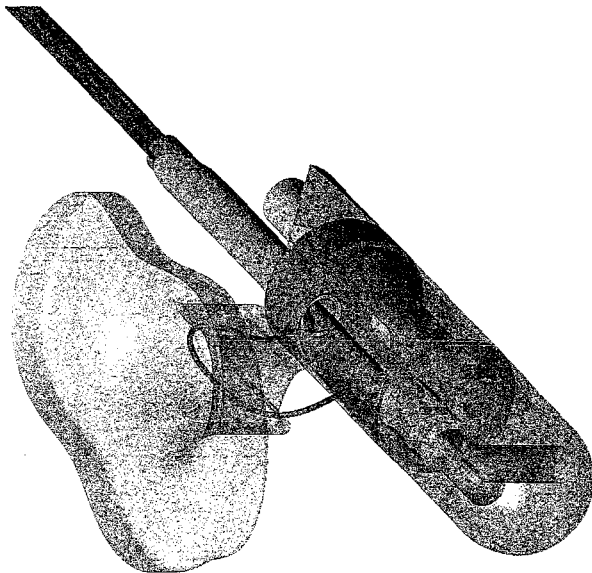
【図 6 0】



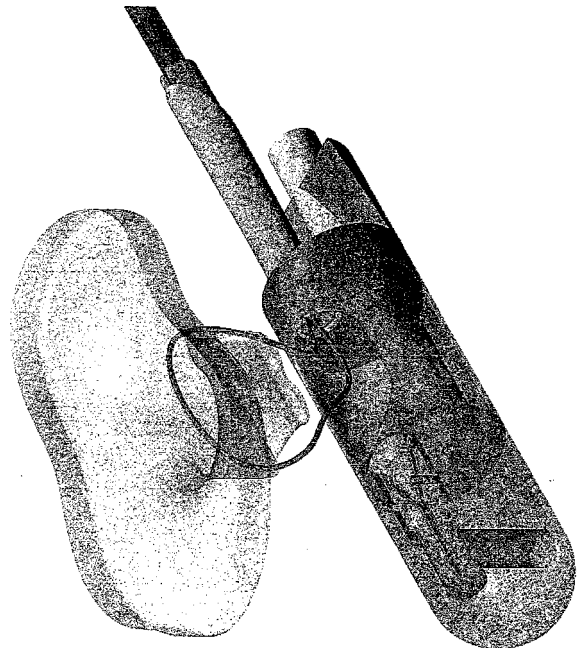
【図 6 1】



【図 6 2】



【図 6 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 ポール・ディセサレ
アメリカ合衆国 コネチカット州 イースタン
- (72)発明者 クリストファー・バトルス
アメリカ合衆国 コネチカット州 ニューヘブン
- (72)発明者 ジェフリー・ラジウナス
アメリカ合衆国 コネチカット州 ウォーリンフォード
- (72)発明者 ダニエリ・フェリエラ
アメリカ合衆国 コネチカット州 ミルフォード
- Fターム(参考) 4C061 GG15 HH56 JJ06
4C160 BB01 MM43 NN04 NN09 NN15

专利名称(译)	单插管多针缝合内窥镜式缝合系统		
公开(公告)号	JP2010246939A	公开(公告)日	2010-11-04
申请号	JP2010115361	申请日	2010-05-19
申请(专利权)人(译)	海伯爵鸟公司		
[标]发明人	リチャードエイガンベール ピータージェイルーキン ポールディセサレ クリストファーバトルス ジェフリーラジウナス ダニエルフェリエラ		
发明人	リチャード・エイ・ガンベール ピーター・ジェイ・ルーキン ポール・ディセサレ クリストファー・バトルス ジェフリー・ラジウナス ダニエル・フェリエラ		
IPC分类号	A61B17/04 A61B1/00 A61B17/00		
CPC分类号	A61B17/0469 A61B17/0467 A61B17/0487 A61B2017/00827 A61B2017/045 A61B2017/0464 A61B2017/047		
FI分类号	A61B17/04 A61B1/00.334.D A61B17/00.320 A61B1/00.620 A61B1/00.650 A61B1/018.515 A61B17/062 A61B17/10		
F-TERM分类号	4C061/GG15 4C061/HH56 4C061/JJ06 4C160/BB01 4C160/MM43 4C160/NN04 4C160/NN09 4C160/NN15 4C161/GG15 4C161/HH56 4C161/JJ06		
优先权	60/471248 2003-05-16 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，用于通过各种外科手术方法接合身体组织。一种胶囊（100），具有可插入口腔的组织抽吸腔，该抽吸腔构造成在被真空抽吸时捕获组织；具有不可移动的尖端远侧尖端，用于刺穿针头，以及远侧尖端，向远侧延伸超过组织紧固件，从而使远侧尖端暴露并穿透组织 并被构造成当针头在组织抽吸腔室中沿着通道向远侧延伸时被输送穿过组织抽吸腔室，针头沿着通道向近端延伸。组织紧固件，其构造成可从针的外表面移除，使得组织紧固件在缩回时保持穿透组织。[选择图]图6

