

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4233656号
(P4233656)

(45) 発行日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/11 (2006.01) A 6 1 B 17/11

請求項の数 10 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願平10-353405	(73) 特許権者	592261476 ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社 東京都千代田区西神田三丁目5番2号
(22) 出願日	平成10年12月11日(1998.12.11)	(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(65) 公開番号	特開2000-166932(P2000-166932A)	(72) 発明者	田村 明男 神奈川県横浜市戸塚区鳥が丘48-6
(43) 公開日	平成12年6月20日(2000.6.20)	審査官	内藤 真徳
審査請求日	平成17年12月5日(2005.12.5)	(56) 参考文献	国際公開第98/004196(WO, A1) 特開昭61-125354(JP,A) 特公昭53-10397(JP,B2)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動吻合器及び該吻合器に装着可能な案内バルーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器の前記挿入部の先端部に装着可能な案内バルーンであって、

膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部を支持し、かつ前記自動吻合器の前記挿入部の先端部に係合可能な基部とを有し、前記バルーン部は、複数の部屋を有し、前記挿入部の先端部に位置する前方の部屋は、該前方の部屋より前記先端部から離れた後方の部屋とは独立して圧縮されるように構成されており、前記前方の部屋と前記後方の部屋とは、隔壁を介して接しており、該隔壁は前記前方の部屋から前記後方の部屋への気体の移動のみを許す弁を有していることを特徴とする案内バルーン。

【請求項2】

請求項1記載の案内バルーンにおいて、前記バルーン部は先細り形状を成している、案内バルーン。

【請求項3】

請求項2記載の案内バルーンにおいて、前記バルーン部は円錐形状を成している、案内バルーン。

【請求項4】

請求項1記載の案内バルーンにおいて、前記バルーン部には、チューブを介して気体を供給又は排気するポンプが接続されている、案内バルーン。

【請求項5】

10

20

長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器であって、前記挿入部の先端部に装着可能な案内バルーンを含み、該案内バルーンは、膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部を支持し、かつ前記挿入部の先端部に係合可能な基部とを有し、前記バルーン部は、複数の部屋を有し、前記挿入部の先端部に位置する前方の部屋は、該前方の部屋より前記先端部から離れた後方の部屋とは独立して圧縮されるように構成されており、前記前方の部屋と前記後方の部屋とは、隔壁を介して接しており、該隔壁は前記前方の部屋から前記後方の部屋への気体の移動のみを許す弁を有していることを特徴とする自動吻合器。

【請求項 6】

長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器であって、前記挿入部の先端部に一体に設けられた案内バルーンを含み、該案内バルーンは、膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部に接続された気体流通チューブとを有し、前記バルーン部は、複数の部屋を有し、前記挿入部の先端部に位置する前方の部屋は、該前方の部屋より前記先端部から離れた後方の部屋とは独立して圧縮されるように構成されており、前記前方の部屋と前記後方の部屋とは、隔壁を介して接しており、該隔壁は前記前方の部屋から前記後方の部屋への気体の移動のみを許す弁を有していることを特徴とする自動吻合器。

10

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の自動吻合器において、前記バルーン部は先細り形状を成している、自動吻合器。

20

【請求項 8】

請求項 7 に記載の自動吻合器において、前記バルーン部は円錐形状を成している、自動吻合器。

【請求項 9】

請求項 5 または 6 に記載の自動吻合器において、前記バルーン部には、チューブを介して気体を供給又は排気するポンプが接続されている、自動吻合器。

【請求項 10】

請求項 5 または 6 に記載の自動吻合器において、前記バルーン部の最大径は前記挿入部の最大径より大きい、自動吻合器。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ステープルを用いて生体の組織又は器官を吻合するための自動吻合器及び該自動吻合器に装着可能な案内バルーンに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、消化管に対する外科手術においては、端端吻合、端側吻合及び側側吻合という手法が用いられている。端端吻合の例としては、胃がん等の発症のため、胃を全部摘出した場合に、食道の端部と空腸の端部とをそれぞれ半径方向内方に折り曲げた状態で当該管状の器官の周方向に沿ってステープルにより縫合し、その縫合部分の中央部を円形のメスで切除することにより両者を吻合するというものである。

40

【0003】

ところが、空腸等の小腸又は大腸では、食道とは異なり、栄養血管が周方向に沿って走っており、当該栄養血管の延在方向に縫合してしまうと、血流が悪くなり、最悪、壊死状態に陥ってしまうことがあった。このため、近年では、端端吻合よりも、端側吻合が好ましいとされている。即ち、端側吻合は、上述の例で言えば、空腸の端部に近い壁部に開口部を形成し、この開口部と食道端部とを円形状に吻合するものであり、吻合部への血流阻害の影響が少ない。

【0004】

上述のような手術には、迅速かつ衛生的に吻合を行える自動吻合器が用いられている。こ

50

のような自動吻合器としては、例えば、図5に示す構成（特開平5-212041号公報）のものが知られている。

【0005】

図5に示す自動吻合器50は、先端部から吻合用のステーブルを突出する結紮ヘッドアセンブリー60と、この結紮ヘッドアセンブリー60に接続された長尺の支持軸アセンブリー70と、上記結紮ヘッドアセンブリー60の先端部からのステーブルの吐出を制御するハンドルアセンブリー80とから概略構成されている。結紮ヘッドアセンブリー60は、生体組織を縫合するためのステーブル及び生体組織を切断するための円筒形状の剪刀69を収容するステーブルハウジングとしての円柱状の筐体61を含んでいる。この筐体61の先端の中心部には、後述のアンビルアセンブリー100のアンビル軸104と着脱可能に係合するトロッカーとしての套管針73が配されている。

10

【0006】

このような構成の自動吻合器50によれば、上記結紮ヘッドアセンブリー60の先端部を生体組織内に挿入し、吻合すべき箇所から上記套管針73を露出させ、その周辺の生体組織を套管針73の基部に結紮すると共に、この結紮された箇所に対応する他方の吻合箇所から上記アンビル軸104を露出させ、その周辺の生体組織をアンビル軸104の基部に結紮した後、上記套管針73とアンビル軸104とを係合させ、両者の距離を縮め、上記結紮ヘッドアセンブリー60の先端部と上記アンビルアセンブリー100とを接触させ、円周状にステーブルで吻合し、その内部を剪刀69で切開することにより、一連の吻合手術を終了することができる。

20

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、上記の自動吻合器50を用いることにより迅速かつ衛生的に吻合手術を行うことができるようになってきているが、術者が生体組織内に上記結紮ヘッドアセンブリー60の先端部を挿入する際に、上記結紮ヘッドアセンブリー60の先端部の周縁部が強く生体組織に接触することにより、当該生体組織に重大な損傷を与えるおそれがあった。このため、術者は愛護的に注意深く上記結紮ヘッドアセンブリー60を押し進めなければならず、そのうえ、生体組織の表面が体液等により滑り易くなっており、組織への挿入作業に困難を極め、作業時間が長くなり、患者の負担が増大しているなどの課題があった。

30

【0008】

なお、特開平9-19501号公報は、管状のシャフトと、このシャフト末端部と連通する少なくとも一部が透明な組織接触部品と、上記シャフトに取り付けられた膨張可能なバルーンとを備えた手術用解剖器具を開示し、また、意匠登録第1008181号公報は、吻合器の先端部に装着して吻合器のスムーズな消化管への導入を補助する円錐状の挿入具の形態を開示する。これらの公報は、いずれも本発明の背景技術又は形態を開示しているに過ぎないものである。

【0009】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、自動吻合器の挿入部を迅速かつ安全に生体の組織内に挿入するための案内バルーンを提供することを目的とする。

40

【0010】

また、この発明は、上記案内バルーンを備えた自動吻合器を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器の前記挿入部の先端側に装着可能な案内バルーンであって、膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部を支持しかつ前記自動吻合器の前記挿入部の先端側に係合可能な基部とを有することを特徴とする。

【0012】

本発明は、長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器であ

50

って、前記挿入部の先端側に装着可能な案内バルーンを含み、該案内バルーンは、膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部を支持しかつ前記挿入部の先端側に係合可能な基部とを有することを特徴とする。

【0013】

本発明は、長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器であって、前記挿入部の先端側に一体に設けられた案内バルーンを含み、該案内バルーンは、膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部に接続された気体流通チューブとを有することを特徴とする。

【0014】

ここで、上記「案内バルーン」とは、従来の自動吻合器に対して着脱可能なものにあつては、自動吻合器の挿入部を生体組織内に挿入する際に膨張させた状態で円滑な挿入を担保することにより生体組織の安全性を確保するバルーン部と、このバルーン部を膨張又は収縮時において支持しかつ上記挿入部の先端側に着脱自在に固定される基部とをその基本構成とするものであり、また、自動吻合器の挿入部の先端側に一体に設けられたものにあつては、上記挿入部の先端側に直接固定された上記バルーン部と、このバルーン部を膨張又は収縮させるための気体流通チューブとをその基本構成とするものである。また、「案内バルーン」というときは、上記バルーン部が膨張している状態、あるいは膨張の前後に収縮している状態のいずれをも含むものとする。上記「挿入部の先端側」とは、自動吻合器のうち、生体組織内に直接挿入される部分の全体をいい、より具体的には後述するトロッカーである套管針、この套管針を支持する筒状の筐体における円盤状の先端面、円筒状の剪刀と上記套管針との間に形成される空間の内壁面及び底面等が含まれるものとする。

【0015】

また、上記「生体組織」とは、自動吻合器による吻合が可能な生体の組織又は器官をいい、より具体的には空腸等の小腸、大腸及び食道等の管状器官等が含まれるものとする。

【0016】

さらに、上記「一体」とは、少なくとも吻合手術中に機械的手段等を講じたとしても挿入部から案内バルーンが脱落しない程度に、上記挿入部と、案内バルーンとが吻合手術前に直接又は間接的に固定されている状態をいう。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1.

図1(a)及び図1(b)は、本発明の案内バルーンの実施の一形態を示す模式的な正面図であり、図1(a)は当該案内バルーンにおけるバルーン部の膨張前の状態を示し、図1(b)は当該案内バルーンにおけるバルーン部の膨張時の状態を示す。なお、図5に示した従来の自動吻合器の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

【0018】

図1(a)及び図1(b)において、1は案内バルーンである。案内バルーン1は、図5に示した自動吻合器50の結紮ヘッドアセンブリ60の先端部に取り付けられた套管針73が挿入可能な円筒状の基部2と、この基部2の外表面に未使用時には折畳まれており膨張時に変形可能であり、例えば先細り形状となるバルーン部3と、このバルーン部3内に気体を供給し、あるいはバルーン部3内から気体を排気するためのチューブ4と、このチューブ4を介して上記バルーン部3内の気体の供給又は排気を行うためのポンプ5とから概略構成されている。

【0019】

上記基部2の内表面は上記套管針73の外表面形状に対して相補的に形成されており、図1(a)に示すように、案内バルーン1が生体組織内で確実に自動吻合器50に固着され、脱落等の危険を回避する等の安全性を確保する観点から、上記基部2と上記套管針73とは着脱可能に係合する構成であることが好ましい。即ち、上記套管針73の外表面に形

10

20

30

40

50

成された凹状部 73 a と上記基部 2 の内表面 2 a に形成された凸状部 2 b とは着脱可能に係合している。本実施の形態における係合形態は、上述のように両者の形態の相補性を利用するものであってもよく、また板ばね等のように両者又は片方への付勢力を利用してよい。さらに、生体組織中で使用されることを考慮して生体組織内の温度で変態する形状記憶合金からなる部材をも利用して両者間に他方への圧接力を発生させることにより、上記案内バルーン 1 の脱落をさらに確実に防止することもできる。また、上記基部 2 の外径は上記套管針 73 の最大径等と同程度に設定されるのが望ましい。この点については、図 2 以降に示される案内バルーン 1 についても同様である。

【0020】

図 1 (b) に示すように、案内バルーン 1 のバルーン部 3 は、上述したように先細り形状とされているが、生体組織内への自動吻合器の案内、生体組織内への挿入し易さ及び生体組織への損傷防止の点で円錐形状であることが好ましい。特に、縦断面形状が略正三角形であることが好ましい。このため、上記套管針 73 の高さは、自動吻合器 50 の結紮ヘッドアセンブリ 60 の先端部における直径を一辺の長さとする正三角形の頂点となるようにハンドルアセンブリ 80 等を操作して上記套管針 73 を前進又は後退させることにより適宜調整される。また、膨張時における上記バルーン部 3 の最大径は上記結紮ヘッドアセンブリ 60 の先端部の最大径と同一又は若干当該最大径よりも大きくなるように設定される。即ち、両者の最大径の差 L は $0 \text{ (mm)} \leq L \leq \text{Max (mm)}$ とされる。特に、 L は 0 mm であることが好ましい。これは、上記バルーン部 3 の外表面と上記結紮ヘッドアセンブリ 60 の外表面とが面一となり、生体組織への挿入時における摩擦等を抑制でき、円滑な案内が可能となるからである。また、 Max は正の値であり、その上限は上記結紮ヘッドアセンブリ 60 の先端部が挿入される生体組織の拡張時の許容寸法等をも考慮して決められる。即ち、上記バルーン部 3 を無理に押し込むと、生体組織が過度に拡張し、生体組織の拡張時の許容寸法を超えた場合には、拡張した生体組織に亀裂が入り、好ましくないためである。

【0021】

また、バルーン部 3 の上記套管針 73 への装着位置は、バルーン部 3 の形状、寸法等、上記套管針 73 の先端部の露出度も適宜判断して決められる。

【0022】

さらに、バルーン部 3 の膨張時における断面形状は、上記套管針 73 から上記結紮ヘッドアセンブリ 60 の半径方向外方への断面形状が真円形、楕円形等の、いわゆるドーナツ状であってもよい。即ち、上述のように正三角形の断面形状が最も好適であるが、本発明はこれに限定されることなく、案内側の先端形状が先細り形状でなく、扁平形状であってもよい。

【0023】

なお、図 1 (a) に示すように、自動吻合器 50 の上記套管針 73 の下部には、アンビルアセンブリ 100 のアンビル軸 104 と係合するための凹部 73 b が形成されている。この凹部 73 b の形成位置は、上記套管針 73 に装着された上記案内バルーン 1 の基部 2 の下縁部よりもさらに下側とされる。これは、上記案内バルーン 1 の使用後であっても、上記アンビル軸 104 の上記套管針 73 への固着を確実なものとするためである。

【0024】

実施の形態 2 .

図 2 (a) ~ 図 2 (c) は、本発明の自動吻合器の実施の一形態を示す模式的な正面図であり、図 2 (a) は先の実施の形態に係る案内バルーンを図 5 に示した従来の自動吻合器に装着する前の状態を示し、図 2 (b) は装着後の状態を示し、図 2 (c) はバルーン部の膨張状態を示し、図 2 (d) は図 2 (c) に示した膨張したバルーン部等を上方から見た平面図である。また、図 2 (e) は図 2 (c) に示した案内バルーンを備えた自動吻合器を生体組織内に挿入する状態を模式的に示す一部を切り欠いた部分断面図である。なお、図 5 に示した従来の自動吻合器の構成要素と同一の構成要素には同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

まず、図 2 (a) ~ 図 2 (e) において、バルーン部 3 の構成材料としてはヒトの生体組織に対して拒絶反応を示さず、抗穴開け性を有し、膨張時に可撓性、柔軟性、減摩性等を發揮するシリコンエラストマーであることが好ましい。さらに、バルーン部 3 の表面に種々の潤滑剤を塗布して減摩性を向上させてもよい。この点はチューブ 4 の構成材料においても同様である。

【 0 0 2 6 】

ポンプ 5 は、気体の供給又は排気を切り替えることができるタイプのものが好ましい。ここで、気体としては、手術中に漏れても生体組織に影響を与えない空気が好ましい。なお、バルーン部 3 の先細り形状を維持するために収容されるのは気体であることが好ましいが、生体組織に悪影響を及ぼさなければ、気体以外のバルーン部 3 の内容物として、衝撃吸収性、柔軟性、粘性等を有する生理食塩水などの液体、固溶体又は固体であってもよい。

10

【 0 0 2 7 】

なお、本実施の形態では、上記バルーン部 3 内を先細り形状の単一部屋として構成したが、本発明はこれに限定されることなく、上記バルーン部 3 を複数の部屋に分割した構成であってもよい。なお、上記「複数の部屋に分割した構成」には、バルーン部 3 を複数の部屋を有する 1 つのバルーンで構成する場合の他、バルーン部 3 を複数個のバルーンで構成する場合も含まれるものとする。バルーン部 3 を複数個のバルーンで構成する場合には、例えば套管針 7 3 の先端側からその後端側にかけて膨張時における最大径が漸次大きくなるように複数個のバルーンを配列することにより、複数個のバルーンを膨張させたときに全体として先細り形状とすることができる。このように複数の部屋に分割することにより、生体組織への挿入時に先端部の部屋が押し潰されても、それよりも後方の部屋は先端部の部屋ほど潰れず、むしろ上記バルーン部 3 の半径方向外方にはみ出す結果、生体組織に対して上記結紮ヘッドアセンブリー 6 0 の先端部の周縁部を覆うことができ、生体組織への損傷を防止することが可能となる。

20

【 0 0 2 8 】

さらに、複数の部屋のうち、隣接する部屋同士を隔壁を介して接触させ、壁部に先端部の部屋から後方の部屋への気体の移動のみを許す弁を設ける構成とすることも可能である。即ち、生体組織への挿入時に先端部の部屋が押し潰された際に、先端部の部屋内の気体が弁により後方の部屋に移動するため、後方の部屋の内圧が高まり、後方の部屋の形状が維持され、上記結紮ヘッドアセンブリー 6 0 の先端部の周縁部が生体組織に対して露出するのを防止することができる。

30

【 0 0 2 9 】

上述のような構成を有する案内バルーン 1 が、自動吻合器 5 0 の上記結紮ヘッドアセンブリー 6 0 の先端部に取り付けられて生体組織内への案内等を行った後において、上記結紮ヘッドアセンブリー 6 0 の先端部が吻合すべき生体組織間に配され、套管針 7 3 が生体組織を突き破る際には、案内バルーン 1 は不要である。従って、このように従来の自動吻合器 5 0 に着脱可能に装着され得る案内バルーン 1 は前述した端側吻合及び側側吻合よりは、生体組織を突き破る必要のない端端吻合に適している。端端吻合では、上記結紮ヘッドアセンブリー 6 0 の先端部が腸管等の生体組織の端部に到達した時点で、案内バルーン 1 を取り外せばよい。

40

【 0 0 3 0 】

なお、上記実施の形態では、バルーン部 3 が基部 2 の外表面に折畳まれていたが、基部 2 内に収容される構成であってもよい。

また、上記実施の形態では、バルーン部 3 に接続されるチューブ 4 及びポンプ 5 を基本的な構成要素として説明したが、装着前に既にバルーン部 3 内に気体が充填されており、バルーン部 3 の先細り形状を維持できる場合には、上記チューブ等を設ける必要はない。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態によれば、例えば図 2 (e) に示すように案内バルーン 1 を取り付けた自動

50

吻合器 1 を、生体組織としての腸管 C 内に押し込む際に、腸管 C の内壁面に損傷を与えることなく、円滑にかつ容易に自動吻合器 50 を生体組織中に挿入することができる。特に、案内バルーン 1 のバルーン部 3 の外表面と自動吻合器 1 の上記結紮ヘッドアセンブリー 60 の外表面とが略面一であるので、生体組織の受ける負荷を抑制することができる。

【0032】

なお、本実施の形態では、バルーン部 3 を構成する材料として押圧等を受けても外径を維持できるシリコンエラストマーを用いている。しかし、その押圧力の程度により、バルーン部 3 の外径が上記結紮ヘッドアセンブリー 60 の先端周縁部の外側より若干小さく減少する場合に、上記結紮ヘッドアセンブリー 60 の先端周縁部が生体組織に対して若干露出して、変形したバルーン部 3 により生体組織は上記結紮ヘッドアセンブリー 60 の先端部の周縁部に対して曲線的に接触することが可能となり、生体組織が保護され得る。

10

【0033】

実施の形態 3 .

図 3 (a) ~ 図 3 (c) は本発明の自動吻合器の実施の一形態の要部を示す断面図である。

本実施の形態の特徴は、図 5 に示した従来の自動吻合器の結紮ヘッドアセンブリー 60 の先端部に図 2 (a) ~ 図 2 (c) に示した案内バルーン 1 を一体に取り付けた点に止まらない改良を含む点にある。

【0034】

本実施の形態における改良は、バルーン部 3 の専用の基部を排しバルーン部 3 を套管針 73 の下部に直接固定すると共に、折畳まれたバルーン部 3 を套管針 73 と円筒状の剪刀 69 との間のドーナツ状の空間底部に固定し、バルーン部 3 の気体の供給・排気を行うチューブ 4 を筐体 61 及び綴針駆出装置 62 内に貫通させている点にある。図 3 (b) に示すように、チューブ 4 を介してポンプ 5 から気体をバルーン部 3 内に供給することにより、バルーン部 3 を先細り形状に膨張させることができる。逆に、図 3 (c) に示すように、ポンプ 5 によりバルーン部 3 から気体を排気することにより、上述のドーナツ状の空間底部に縮ませた状態のバルーン部 3 を収容することができる。

20

【0035】

本実施の形態では、ドーナツ状の空間内にバルーン部 3 が収納可能であることから、上記結紮ヘッドアセンブリー 60 の先端部が腸管等の生体組織の患部に到達した時点で、バルーン部 3 を上記ドーナツ状の空間内に収納した後、套管針 73 で当該患部である生体組織の側壁部を突き破り、端側吻合あるいは側側吻合を行っても、バルーン部 3 が剪刀 69 に挟まれることなく、生体組織の吻合を確実に行うことができる。

30

【0036】

実施の形態 4 .

図 4 (a) ~ 図 4 (c) は本発明の自動吻合器の他の実施の形態における要部を示す断面図であり、図 4 (d) は本実施の形態の全体の構成を模式的に示す概略正面図である。

【0037】

本実施の形態は、前記実施の形態 3 と同様に自動吻合器 50 に案内バルーン 1 を一体に設けており、その特徴は、自動吻合器 50 内に案内バルーン 1 のチューブ 4 を通した点にある。即ち、図 4 (a) ~ 図 4 (d) に示すように、チューブ 4 の一端を上記套管針 73 内からバルーン部 3 に接続すると共に、その他端はそのまま上記套管針 73 内から支持軸アセンブリー 70 及び綴針作動レバー 86 の後端部に形成されたリム（不図示）を経て、外部のポンプ 5 に接続されている。従って、吻合手術中に生体組織に直接チューブ 4 が接触することがないため、チューブ 4 を構成する材料の自由度が増大する。

40

【0038】

また、本実施の形態では、図 4 (a) に示すように自動吻合器 50 の上記套管針 73 が凹凸部分の少ない外形を有しており、上記套管針 73 の外表面に折畳まれた袋状のバルーン部 3 が設けられている。このバルーン部 3 には、ポンプ 5 から上述したチューブ 4 を介して所望の気体等が供給され、必要に応じて使用終了時にバルーン部 3 から上記気体等を強

50

制的に排除することができる。

【0039】

なお、本実施の形態では、吻合に際し、上記結紮ヘッドアセンブリ60の套管針73の先端部を上記アンビルアセンブリ100のアンビル軸104内に挿入し、係合させることが可能であるが、アンビル軸104により基部2の外表面に折畳まれたバルーン部3を保護するようにしてもよい。即ち、アンビル軸104の内径を折畳まれたバルーン部3を覆うことのできる程度に大きく設定し、かつ、剪刀69の内径よりも小さく設定すると共に、アンビル軸104の先端内表面と基部2の下部外表面とを係合させる構成とする。例えば、図4(a)に示すように基部2の係合位置は、剪刀69内であることが望ましい。即ち、アンビル軸104の先端が剪刀69内に入り込む構成とすることにより、アンビル軸104により覆われたバルーン部3の剪刀69との接触を避けることができるからである。従って、このような構成によれば、吻合の際にステープルや剪刀69がバルーン部3に接触し挟まれることがないことから、吻合箇所からのリーク等を確実に防止することができる。

10

【0040】

なお、本実施の形態では、案内終了後に、ポンプ5によりバルーン部3内の気体等を強制的に排除することにより、バルーン部3を基部2としての套管針73の外表面に吸着させて省スペースを図ると共に、套管針73にアンビル軸104を固着する際に障害とならないようにするためである。

【0041】

次に、図5～図47を参照して本発明の自動吻合器の要部以外の構成及び使用方法等を説明する。なお、以下の図面においては、前記実施の形態1における案内バルーンの装着が可能な自動吻合器の構成を便宜的に示すこととする。

20

【0042】

図5を参照すると、全体を50で示してある本発明の自動吻合器(以下、手術用輪状吻合部補綴装置又は単に補綴装置ともいう)の実施例が図示してある。これは、長手方向に彎曲した支持軸アセンブリ70によって近心側アクチュエータ・ハンドルアセンブリ80に接続された遠心側結紮ヘッドアセンブリ60を含む。補綴装置50はアンビルアセンブリ100を含み、これは結紮ヘッドアセンブリ60に対して長手方向に摺動自在なように成してある。回転可能な調節ノブ82は結紮ヘッドアセンブリ60とアンビルアセンブリ100間の間隔を調節するためにアクチュエータ・ハンドルアセンブリ80の近心端に提供される。移動可能な指示器84はハンドルアセンブリ80の上部にある窓85を通して目視可能で、調節ノブ82の回転により選択した綴針の高さを示す。図19に示したように、指示器84はアンビルギャップが補綴装置50の所望する動作範囲内にあることを示す目盛87に沿って移動できる。指示器84の位置はまた選択した綴針の高さが大きいかまたは小さいかを示す。

30

【0043】

綴針作動レバー86はアンビルアセンブリ100が閉止しているときに所望する綴針の高さを提供するように、結紮ヘッドアセンブリ60から手術用綴針を駆出するためアクチュエータ・ハンドルアセンブリ80上に軸回転可能なように装着される。軸回転するラッチ部材88は綴針作動レバー86を移動しないように係止するためハンドルアセンブリ80上に装着され、アンビルギャップが所定範囲外になるとき結紮ヘッドアセンブリ60の差動を防止する。

40

【0044】

図6および図20を参照すると、結紮ヘッドアセンブリ60は筒状の筐体61を含み、これはアクチュエータ・ハンドルアセンブリ80の捜査によって前進または後退することができる綴針駆出装置62を摺動自在に受容する。綴針駆出装置62は筐体61の遠心端に装着された持針器68から複数の綴針90を係合および駆出するための複数のフィンガ63を含む。持針器68は綴針90が挿入される複数の綴針受入スロット65を含む。また、綴針駆出装置62は、綴針駆出装置62と共に前進および後退される輪状のナイフま

50

たは剪刀 69 を支持する。

【 0045 】

結紮ヘッドアセンブリー 60 は中空の筒状接栓 64 を筐体 61 の近心端に含み、これが支持軸アセンブリー 70 の遠心端を受容する。受接管またはスリーブ 72 は筒状接栓 64 と支持軸アセンブリー 70 の遠心端の間の接続部に被さる。受接管 72 は例えば電磁的変形行程によって半径方向に内側へ向かって圧縮または収縮され、筒状接栓 64 を支持軸アセンブリー 70 の遠心端に緊密に接合する。同様に、支持軸アセンブリー 70 の近心端はアクチュエータ・ハンドルアセンブリー 80 の遠心端にある筒状の延長部分 74 によって受け入れられる。受接管またはスリーブ 76 は支持軸アセンブリー 70 の近心端と筒状の延長部分 74 の遠心端の間の接合部に被さる。受接管 76 は例えば磁気変形行程などにより半径方向に内側へ向かって圧縮または収縮され、支持軸アセンブリー 70 をアクチュエータ・ハンドルアセンブリー 80 に緊密に接合する。

10

【 0046 】

図 6 および図 35 を参照すると、アンビルアセンブリー 100 は結紮ヘッドアセンブリー 60 によって摺動自在に支持された套管針 73 に着脱可能に固定されている中空の軸状に延出するアンビル軸 104 上に装置された一般に輪状のアンビル 102 を含む。套管針 73 は筐体 61 の遠心端に装置された持針器 68 に対して長手方向に動作するように筒状の筐体 61 上に形成された中央部の支持管 66 (図 6) 内に摺動自在に受け入れられる。持針器 68 内の綴針受入スロット 65 は手術用綴針 90 を受容するために輪状の列に配置される。綴針受入スロット 65 はわずかな間隔を開けて同心円上の環状の列に配置するのが望ましい。アンビル 102 はアンビル 102 に対して駆出された際に綴針 90 を形成するための複数の綴針形成グループ 108 (図 44) を有する環状のリム 106 を含む。

20

【 0047 】

アンビルアセンブリー 100 は套管針 73 がアンビル軸 104 に挿入されるときに套管針チップ 75 を係合するためアンビル軸 104 に沿って長手方向に延在する一对の長いスプリング状の保持クリップ 110 を含む。図 36 に示したように、保持クリップ 110 はアンビル軸 104 を通って長手方向に延出し、アンビル軸 104 の対向する側面に沿って配置された長手方向のスロット 114 に受け入れられる外側に向かって広がった部分 112 を含む。各保持クリップ 110 の外側に向かって広がった部分 112 は半径方向に内側に向かって折り曲げられこれらの間に套管針チップ 75 を取り込むための爪 116 を提供する。長いスロット 114 によって保持クリップ 110 の広がった部分 112 は套管針チップ 75 がアンビル軸 104 内に挿入されて爪 116 の間に前進させられた場合に半径方向に外側へ撓むことができる。

30

【 0048 】

套管針 73 をアンビル軸 104 内部へ挿入するのを容易にするため、套管針チップ 75 は減力プロファイルを有する。套管針チップ 75 は浅い角度の楔状を成して保持クリップ 110 を押し広げるために必要な力を減少するのが望ましい。例えば、套管針チップ 75 は套管針軸に対して 30 度またはそれ以下の楔形をした台形の形状で製作され、保持クリップ 110 の間へ套管針 73 を挿入するのを容易にしている。好適実施例において、套管針チップ 75 は、遠心端で 30 度の角度で楔形にした台形の尖頭部 77 と、套管針 73 がアンビル軸 104 に挿入される際に保持クリップ 110 を押し広げるため 9 度の角度で楔状にした隣接する台形の表面 79 を有する。

40

【 0049 】

補綴装置 50 を開放位置にすると (図 6)、保持クリップ 110 によりアンビルアセンブリー 100 (図 35) はアンビルアセンブリー 100 上でそれぞれ押し込むまたは引き出すことにより套管針 73 と着脱できるように成してある。補綴装置を閉止位置にすると (図 8)、套管針 73 は中央部の支持管 66 内部へ牽引され、これが保持クリップ 110 の半径方向の移動を制限して、爪 116 が套管針チップ 75 に対する位置に留まるようにする。その結果、アンビルアセンブリー 100 は套管針 73 と係止され、套管針チップ 75 から保持クリップ 110 を係合解除することなく補綴装置の最大射出力にアンビル 102

50

が抵抗できるようになる。

【 0 0 5 0 】

図 3 8 に示したように、各保持クリップ 1 1 0 はアンビル軸 1 0 4 の遠心端にある鍔 1 2 1 およびアンビル 1 0 2 に張力を与えるため一つ以上の横方向の張り出しまたは肩 1 2 0 を提供する広がった尖頭 1 1 8 を遠心端に含む。アンビル軸 1 0 4 上の一对の内面 1 2 2 (図 3 9) は保持クリップ 1 1 0 の対向する端と係合する。内面 1 2 2 は、アンビル軸 1 0 4 の対向する側面上にある長いスロット 1 1 4 と保持クリップ 1 1 0 の外側に広がった部分 1 1 2 を位置合わせするため、アンビル軸 1 0 4 内部の鍵の通り道 1 2 3 (図 4 0) の位置を規定する。

【 0 0 5 1 】

図 3 6 を参照すると、套管針 7 3 は遠心端で套管針チップ 7 5 を支持する直径の減少した長い部分 1 3 4 で終る第 1 の円錐形に先細りの部分 1 3 2 を有する長い円筒状の本体 1 3 0 を含む。第 2 の円錐形に先細りの部分は直径の減少した円筒状の首 1 3 8 で終り、ここで套管針チップ 7 5 の後ろの外向きに広がった肩部分 1 4 0 の位置が決まる。肩部分 1 4 0 は套管針チップ 7 5 が保持クリップ 1 1 0 の間に挿入された際に爪 1 1 6 によって係合される。

【 0 0 5 2 】

図 3 7 に示したように、円筒状の套管針本体 1 3 0 は第 1 の円錐形に先細りの部分 1 3 2 に隣接する位置で内側にオフセットしており、套管針 7 3 の周辺部の縁 1 4 2 を提供する。縁 1 4 2 は套管針 7 3 が中空のアンビル軸 1 0 4 内へ挿入される際にスリーブ 1 0 5 の端部と係合する。スリーブ 1 0 5 は套管針本体 1 3 0 の円錐状に角度のついた部分先細りの 1 3 2 を受容するため内側に角度のついた部分 1 2 4 を有する。スリーブ 1 0 5 の近心端で外側に面取りした部分 1 2 6 は套管針本体 1 3 0 の周辺部の縁 1 4 2 と係合するための周辺部の薄い縁 1 2 8 を提供する。面取りした部分 1 2 6 および 1 4 4 は結紮ヘッドアセンブリー 6 0 に套管針 7 3 が牽引されるに従い套管針本体 1 3 0 とスリーブ 1 0 5 の間の接合部上に組織が移行するのを容易にする。スリーブ 1 0 5 の周辺の薄い縁 1 2 8 は周辺部の縁 1 4 2 よりわずかに小さい直径を有して、套管針 7 3 からアンビル軸 1 0 4 への組織の移行を容易にするようになすのが望ましい。

【 0 0 5 3 】

図 3 9 を参照すると、アンビル軸 1 0 4 は例えばステンレススチールなどの金属製の中空スリーブ 1 0 5 と、プラスチック製で金属製スリーブ 1 0 5 の外部表面に固定される薄い中空の円筒状カバー 1 5 0 よりなる複合構造を有する。円筒状のカバー 1 5 0 はアンビル軸 1 0 4 とカバー 1 5 0 の残りの部分よりわずかに直径が大きく、広がった周辺部分 1 5 2 を有する。広がった周辺部分 1 5 2 は套管針 7 3 とアンビル軸 1 0 4 が結紮ヘッドアセンブリー 6 0 内部に牽引された際に支持管 6 6 (図 8) の遠心端へ緊密に嵌合するように寸法が決められている。周辺部分 1 5 2 の目的はアンビル 1 0 2 と持針器 6 8 の正確な軸合わせを提供することである。

【 0 0 5 4 】

複数の外部周辺部に配置された螺旋線条 (以下、外部線条とよぶ) 1 5 4 (図 3 8) は広がった周辺部分 1 5 2 から円筒状カバー 1 5 0 の近心端に向かい長手方向に延在する。複数の内部周辺部に配置された螺旋線条 (以下、内部線条とよぶ) 1 5 6 (図 3 4) は支持管 6 6 の内部に形成される。アンビル軸 1 0 4 が支持管 6 6 内部に牽引されると、外部線条 1 5 4 は内部線条 1 5 6 の間に受け入れられてアンビル 1 0 2 と持針器 6 8 の正確な周辺部位置合わせを提供する。軸と周辺部の正確な位置合わせの結果、アンビル 1 0 2 の綴針形成グループ 1 0 8 は綴針受入スロット持針器 6 8 内の綴針受入スロット 6 5 と精密に位置合わせされる。

【 0 0 5 5 】

広がった周辺部分 1 5 2 の別の目的は筒状組織の巾着縫合に便利なようにアンビル軸 1 0 4 上の周辺部の刻み目 1 5 8 を位置決めすることである。図 6 に示したように、組織が広がった周辺部分 1 5 2 を遠心方向に越えた位置にある周辺部の刻み目 1 5 8 でアンビル軸

10

20

30

40

50

104へ巾着縫合された場合、巾着縫合した組織は広がった周辺部分152を越えて簡単に滑り出すことはない。その結果、巾着縫合された組織は広がった周辺部を越えてアンビル軸104の遠心領域に制限され、アンビル軸104は巾着縫合された組織を通して逆に滑ることはない。

【0056】

図34に示したように、内部線条156は支持管66の遠心端からはなれて近心方向に間隔が開けてあることが望ましい。内部線条156のこの配置で、アンビル軸104が牽引されるに従い、巾着縫合した組織が外部線条154と内部線条156の間に挟まれる傾向を減少し、また組織が支持管66内部へ引き込まれるのを防止している。また図6に示したように、支持管66の遠心端は、組織が筐体61の中空の内部へ引き込まれるのを防止するために、アンビル軸104が牽引されるに従い外部線条154の上に組織を押し出すための持針器68に隣接して配置された平坦な環状の縁67を有している。中央部の支持管66はアンビル軸104が結紮ヘッドアセンブリー60内へ牽引されるように視認性の増大を提供している。

10

【0057】

図38および図44を参照すると、アンビルアセンブリー100は巾着縫合された組織が切除される組織切断面を提供するためにアンビル102内に装置された裏打ちワッシャ160を含む。裏打ちワッシャ160は構造が環状で、アンビル102の環状リム106内部に同心状に装着される。環状のグループ162(図44)はこれの遠心端から内向きにワッシャ160内部へ延出し、これの近心端手前で終わっている。グループ162によって、ワッシャ160は、薄い桁腹168によってワッシャ160の近心端で接合された外側の環状の壁164および内側の環状の壁166を含む。桁腹168は巾着縫合された組織が円形のナイフ69によって切除される裏打ち表面を提供する。環状の鏝165は内側の環状の壁166の遠心端から半径方向に内側に向かって延出し、アンビル102上にもたれてワッシャ160の内側壁166を補強する。

20

【0058】

図38および図41に示したように、裏打ちワッシャ160は外側の環状の壁164の遠心端で半径方向に外向きに突出した複数の爪170を含む。例えば、3つの爪170がワッシャ160の周辺部で均一の間隔が空いている。環状の凹部またはグループ172(図19および図20)はワッシャ160上の爪170を受容するためアンビルリム106の内側で遠心方向に形成される。爪170は環状の凹部172内に引っ掛け式に嵌合してアンビル102へワッシャ160を固定する。爪170と環状の凹部172は出荷または保管中にアンビル102からワッシャ160が偶然に外れるのを防止するように摩擦力による嵌合を提供する。

30

【0059】

裏打ちワッシャ160はこれの外側の環状の壁164に形成された第1の一对の半円形の切り欠き部分173(図41)を含み、これは内側の環状の壁166に形成された第2の一对の半円形の切り欠き部分174と位置が揃うように成してある。切り欠き部分173および174はワッシャ160の直径方向に対向した位置に配置してあり、アンビル102の一对の穴176と位置が揃う。切り欠き部分173および174は先端178(図38)をアンビル102に取り付けるために用いる一对の固定ピン177の形成された端部を受容するために十分な隙間を提供する。

40

【0060】

図11を参照すると、支持軸アセンブリー70はアクチュエータ・ハンドルアセンブリー80から必要な圧縮力と動きを伝達して結紮ヘッドアセンブリー60内の綴針駆出装置62を作動させるための圧縮部材92を含む。また、支持軸アセンブリー70は、アクチュエータ・ハンドルアセンブリー80からアンビルアセンブリー100へ必要な張力を伝達してアンビルアセンブリー100にかかる圧縮力に対向するための一对の長い可撓性張力ベルト95および96からなる張力部材94を含む。可撓性張力ベルト95および96はアクチュエータ・ハンドルアセンブリー80からの動きを伝達してアンビルアセンブリー

50

100が結紮ヘッドアセンブリ60に相対する位置に調節されうるように成す。長い可撓性スパーベルト98が支持軸アセンブリ70と可撓性張力ベルト95および96の間の空間内に含まれる。

【0061】

図24を参照すると、圧縮部材92は、プラスチック材料から製作されるのが望ましく、遠心端の真っ直ぐなスリーブ204まで続く中央の彎曲した部分202を併合する真っ直ぐな近心部分200を含む長い部材からなる。全長にわたって曲率が実質的に均一な支持軸アセンブリ70と対称的に、圧縮部材92の中央部の彎曲した部分202は真っ直ぐな近心部分200と遠心端の真っ直ぐなスリーブ204の間の部分で変化する曲率半径を有する。圧縮部材92は中空で筒状の支持軸アセンブリ70に相対する曲率の可撓性材料、例えば、カーボンファイバーまたはグラスファイバー充填プラスチック材料からなる。

10

【0062】

図24および図25に示すように、近心側延在部206は圧縮部材92のオフセット208によって決まる。近心側延在部206には外向きに延出するピン210が提供されて圧縮部材92とアクチュエータ・ハンドルアセンブリ80の接続を容易に成している。長いグループ212は近心側延在部206から真っ直ぐな近心部分200に沿って長手方向に延出し、圧縮部材92の中間の彎曲した部分202の手前で終わっている。図26に示したように、中間の彎曲した部分202は彎曲した部分202の実質的に全長に沿って長手方向に延在する直立した案内面またはランプ214を提供した充実して筒状ではない断面を有する。ランプ214は彎曲した支持軸アセンブリ70に含まれる張力部材94の可撓性張力ベルト95および96に係合し支持するために、圧縮部材92の上に一体の案内表面を提供する。

20

【0063】

図24および図30を参照すると、圧縮部材92の遠心端のスリーブ204は綴針駆出装置62を確実に締め付けるのに適しており、圧縮部材92が持針器に相対して綴針駆出装置62を前進または後退させることができる。スリーブ204はスリーブ204の遠心端に形成された鏝222を越えて延在する延出部220を含む(図28)。遠心側延在部220には周囲の方向に等しい間隔で離して配置した4つの半径方向に突出する突起224の第1の組が提供される。また遠心側延在部220は周囲の方向に等しい間隔で離して配置した4つの半径方向に突出し、半径方向に突出する突起224の第1の組より間隔が広い突起226の第2の組を有する。図27に示したように、第1の組の突起224は鏝222と実質的に同じ距離で半径方向に外向きに延在している。第2の組の突起226は突起224と比較すると寸法が小さく、また突起226は突起224より短い距離で半径方向に外向きに延出している。遠心側延在部220は内側で面取りした表面228(図28)を有することでアンビルアセンブリ100が牽引されるにしたがってスリーブ204内部への套管針73の移動を容易にすることが望ましい。

30

【0064】

図30を参照すると、綴針駆出装置62は長手方向のスロット232によって分離された一組の近心側に延出する4つの長い位置決めフィンガ230を含む。図31に示したように、スロット232は90度の間隔で綴針駆出装置62上の円周方向に配置されている。また図32に示すように、それぞれの位置決めフィンガ230は位置決めフィンガ230の近心端に隣接して内側に面取りした表面236が提供された内側に突出する爪234を含む。綴針駆出装置62が圧縮部材92のスリーブ204へ装着される際、位置決めフィンガ230は一時的に離れるように撓んで爪234が突起226の上を移動するのを容易にしている。爪234は突起226と鏝222の間の位置で引掛かり、綴針駆出装置62をスリーブ204に固定する。鏝222は圧縮部材92からの圧縮力を伝達して綴針駆出装置62を前進させる。突起226と爪234によって綴針駆出装置62は圧縮部材92に牽引されることができ。

40

【0065】

50

図 2 1 を参照すると、張力部材 9 4 は一対の可撓性張力ベルト 9 5 および 9 6 を含み、これらは引っ張り強度を維持しつつ張力部材 9 4 の可撓性を増加させる。可撓性張力ベルト 9 5 および 9 6 の狭い遠心端は一組のピン 2 4 0 によって套管針 7 3 へ接続される。可撓性張力ベルト 9 5 および 9 6 の狭い近心端はピン 2 4 2 によってアクチュエータ・ハンドルアセンブリー 8 0 内に含まれる制御棒 3 0 0 へ接続される。可撓性張力ベルト 9 5 および 9 6 はそれぞれ長い中央部分 2 4 5 および 2 4 6 を含み、これらは可撓性張力ベルト 9 5 および 9 6 の狭い近心側および遠心側の端部より実質的に広い。圧縮部材 9 2 は実質的のその全長に沿って開放した非筒状の構造を有しているため、張力部材 9 4 は圧縮部材 9 2 内部に配置されたり、またはこれによって包囲されることはない。その結果、可撓性張力ベルト 9 5 および 9 6 の長い中間部分 2 4 5 および 2 4 6 は支持軸アセンブリー 7 0 の内径と実質的に同一の幅をなす。この広がった幅は、アクチュエータ・ハンドルアセンブリー 8 0 からアンビルアセンブリー 1 0 0 へ張力部材 9 4 を介して張力が伝達される際に可撓性張力ベルト 9 5 および 9 6 が伸縮する傾向を最小限に抑えている。

10

【 0 0 6 6 】

図 1 1 および図 2 2 に示したように、可撓性スペーサーベルト 9 8 は長い可撓性ストリップ 2 5 0 を含み、このストリップはこれに直交して突出し、支持軸アセンブリー 7 0 の内面に係合する長手方向の羽根 2 5 2 の列を含む。可撓性スペーサーベルト 9 8 の上部には、一対の長い突出部 2 5 4 が可撓性ストリップ 2 5 0 の対向する端に沿って延在する。突出部 2 5 4 は可撓性張力ベルト 9 6 の中央部分 2 4 6 と係合して可撓性張力ベルト 9 6 および可撓性スペーサーベルト 9 8 の間の摺動摩擦を減少させる。アクチュエータ・ハンドルアセンブリー 8 0 に含まれる制御棒 3 0 0 を受容するために、長いグループ 2 5 6 が可撓性スペーサーベルト 9 8 の近心端に形成される。

20

【 0 0 6 7 】

図 2 3 を参照すると、アクチュエータ・ハンドルアセンブリー 8 0 は一対の長いハンドル部分 8 1 を含み、これらが一緒に嵌合して一般に円筒状のハンドルを形成する。ハンドル部分 8 1 のそれぞれは綴針作動レバー 8 6 が軸回転するように装置される従属中子 8 3 が含まれる。制御棒 3 0 0 はアクチュエータ・ハンドルアセンブリー 8 0 に沿って長手方向に動くようにハンドル部分の間に含まれる。調節ノブ 8 2 はハンドル部分 8 1 の近心端によって回転可能なように支持され、また制御棒 3 0 0 の近心端で長い螺子を切っている軸 3 0 2 と螺子で係合する。螺子の切っている軸 3 0 2 は内側に螺子の切っているスリーブ 3 0 4 と調節ノブ 8 2 の遠心端で螺子によって接続する。螺子切りスリーブ 3 0 4 は各ハンドル部 8 1 に形成された環状の壁 3 0 5 に回転可能に受け入れられる。円筒状の蓋 8 9 は中空の調節ノブ 8 2 の近心端内部に固定される。制御棒 3 0 0 の遠心端は圧縮部材 9 2 の近心部分 2 0 0 にある長いグループ 2 1 2 に摺動自在に受け入れられる。制御棒 3 0 0 はその遠心端で張力部材 9 4 へピン 2 4 2 により接続されている。

30

【 0 0 6 8 】

図 2 3 に示したように、U 字形クリップ 3 0 6 と螺子 3 0 8 は制御棒 3 0 0 がこれの軸の周囲を回転するのを防止している。U 字形クリップ 3 0 6 は螺子 3 0 8 を受容するための長いスロット 3 1 0 (図 1 2) をこれの対向する側面それぞれに含む。後述する指示器および安全解除機構の較正を目的として、スロット 3 1 0 は U 字形クリップ 3 0 6 が制御棒 3 0 0 の長手方向で位置を調節できるように成している。

40

【 0 0 6 9 】

図 5 に見られるように調節ノブ 8 2 を反時計回りの方向に回転させることによって、制御棒 3 0 0 が前進し、張力部材を遠心方向に移動させ、アンビルアセンブリー 1 0 0 と結紮ヘッドアセンブリー 6 0 の間のギャップが開く。ハンドル部分 8 1 の一つにある段 3 0 7 (図 1 2) が螺子 3 0 8 と係合して制御棒 3 0 0 の遠心方向への移動を制限する。調節ノブ 8 2 を対向する方向すなわち時計回りに回転することにより、制御棒 3 0 0 が後退し、張力部材を近心方向に移動させ、アンビルアセンブリー 1 0 0 と結紮ヘッドアセンブリー 6 0 の間のギャップが閉じる。蓋 8 9 の段 3 0 9 が制御棒 3 0 0 の近心方向への移動を制限する。

50

【 0 0 7 0 】

アクチュエータ・ハンドルアセンブリ 8 0 はハンドル部分 8 1 のそれぞれに摺動自在に支持されている安全解除ブラケット 3 1 2 を含む。安全解除ブラケット 3 1 2 は制御棒 3 0 0 の螺子軸 3 0 2 の下側でハンドル部分 8 1 のそれぞれに形成された一対の長手方向の梁 3 1 5 および 3 1 6 の間に摺動自在に受け入れられる長い方形の板 3 1 4 を含む。螺子軸 3 0 2 は方形の板 3 1 4 の近心端に形成された直立する鏢 3 1 8 を通って延在する。コイルスプリング 3 2 0 はそれぞれのハンドル部分 8 1 の鏢 3 1 8 と環状の壁 3 0 5 の間におかれ、通常は梁 3 1 5 に向かって遠心方向に鏢 3 1 8 を押し付けている。安全解除ブラケット 3 1 2 の遠心端は遠心方向に突出する腕 3 2 2 となり、上向きに傾斜して横方向に突出するフィンガ 3 2 4 で終り、指示器 8 4 の動きを制御している。

10

【 0 0 7 1 】

図 1 2 に示したように、指示器 8 4 はハンドル部分 8 1 に形成された回転軸ピン 3 2 8 (一つだけ示してある) の対に軸回転するように装着された支持器レバー 3 2 6 の上部に位置している。腕 3 2 2 は指示器レバー 3 2 6 に沿って遠心方向に延在し、フィンガ 3 2 4 は指示器レバー 3 2 6 の遠心側に位置する。コイルスプリング 3 2 0 (図 2 3) は指示器レバー 3 2 6 を遠心方向に押しつけて指示器 8 4 が窓 8 5 の遠心側位置にくるように提供されている(図 1 9)。

【 0 0 7 2 】

図 6 および図 1 2 において、補綴装置 5 0 はアンビルアセンブリ 1 0 0 を完全に開放しまたアクチュエータ・ハンドルアセンブリ 8 0 を完全に前進させた状態で図示してある。アンビルアセンブリ 1 0 0 を完全に開放すると、安全解除ブラケット 3 1 2 はコイルスプリング 3 2 0 によって遠心側に押し付けられ、直立した鏢 3 1 8 を梁に向かって推進し、フィンガ 3 2 4 が遠心方向に前進し、また指示器レバー 3 2 6 から係合解除される。制御棒 3 0 0 が後退すると、図 1 3 に示したように、制御棒 3 0 0 上のクリップ 3 0 6 が近心方向に動いて鏢 3 1 8 を係合し、また安全解除ブラケット 3 1 2 を近心方向に動かす。最初にアンビルアセンブリ 1 0 0 が締まり始めるとき、安全解除ブラケット 3 1 2 上のフィンガ 3 2 4 は指示器レバー 3 2 6 からまだ係合解除されている(図 1 7)。アンビルアセンブリ 1 0 0 と結紮ヘッドアセンブリ 6 0 間のギャップが装置の所定範囲内に調節されると、フィンガ 3 2 4 は図 1 8 に示すように指示器レバー 3 2 6 と係合して軸回転し、指示器 8 4 を窓 8 5 の目盛 8 7 に沿って近心方向に動かし、補綴装置 5 0 が射出する際に作られる綴針の選択した高さの指示を提供する。

20

30

【 0 0 7 3 】

安全ラッチ部材 8 8 は安全解除ブラケット 3 1 2 の下側でハンドル部分 8 1 の間に延在する軸回転ピン 3 3 0 によって軸回転するように装置される。安全ラッチ部材 8 8 は、ラッチの掛かった位置(図 1 2)で安全解除ブラケット 3 1 2 の下側で水平に配置される棧 3 3 2 を含む。アンビルギャップが外側すなわち補綴装置 5 0 の所定範囲以上の場合、安全解除ブラケット 3 1 2 の方形の板 3 1 4 が安全ラッチ部材 8 8 の棧 3 3 2 に被さり、安全ラッチが綴針作動レバー 8 6 から係合解除されるのを防ぐ。また、アンビルギャップが所定範囲内の場合、安全解除ブラケット 3 1 2 は牽引され安全ラッチ部材 8 8 の棧 3 3 2 は安全解除ブラケット 3 1 2 の方形の板 3 1 4 との係合が解除される。安全ラッチ部材 8 8 はラッチの外れた位置へ軸回転して綴針作動レバー 8 6 を動作させることができるようになる(図 1 3)。

40

【 0 0 7 4 】

図 2 3 に示したように、綴針作動レバー 8 6 はプラスチック製の被覆 3 4 2 に被われハンドル部分 8 1 の従属中子 8 3 へ軸回転ピン 3 4 4 で接続され 1 部材を折り曲げた引金腕 3 4 0 を含む。引金スプリング 3 4 6 は軸回転ピン 3 4 4 に装着され、通常は綴針作動レバー 8 6 を非協働位置(図 1 2)へ押し付けている。引金腕 3 4 0 はラッチ位置にある安全ラッチ部材 8 8 に係合される一対の棧 3 4 8 を含む。引金腕 3 4 0 は補綴装置 5 0 の圧縮部材 9 2 を動作させるための一対のアクチュエータ・フィンガ 3 5 0 も含む。引金腕 3 4 0 は筒状の延在部 2 0 6 上に嵌合し圧縮部材 9 2 の近心端でオフセット 2 0 8 を係合する

50

発射クリップ 352 によって圧縮部材 92 へ結合されている。発射クリップ 352 は筒状の延在部 206 上のピン 210 を受容するための穴 354 を含む。また、発射クリップ 352 には引金腕 340 のアクチュエータフィンガ 350 を受容するために刻み目 356 がこれの対向する側面に提供される。発射クリップ 352 は遠心方向および近心方向双方への動きをアクチュエータフィンガ 350 から圧縮部材 92 へ伝達するために提供されている。刻み目 356 は負荷の下でアクチュエータフィンガ 350 が開大して腕 355 を迂回するのと、牽引時に中子 358 を迂回するのを防止するものである。

【0075】

図 45 を参照すると、着脱可能な套管針 180 がアンビルアセンブリー 100 と合わせて使用するために提供される。着脱可能な套管針 180 は長く一般に円筒状でその近心端に台形の形状をした套管針チップ 182 を有する套管針本体 181 を含む。一对の陥没した凹部 183 が円筒状の本体 181 の対向する側面に形成され、これが套管針 180 の取り扱いを容易にする。筒状の本体 181 は第 1 の円錐形で先細りになった部分 184 を有し、この部分は直径が減少した長い部分 185 へ接続し、ここが狭い円筒状の首 187 で終わる第 2 の円錐形で先細りになった部分 186 へ続いている。長い頭 188 は円筒状の首 187 の遠心端に提供される。頭 188 は套管針 180 の爪 116 が保持クリップ 110 の間に挿入された際に保持クリップ 110 の爪 116 と係合するための一对の近心端の肩 189 を含む。頭 188 は套管針本体 181 の陥没した指かけ 183 に対して 90 度の角度で周辺に配置されている一对の平坦な対向する側面 190 を有する。

【0076】

図 46 に示したように、着脱可能な套管針 180 を中空のアンビル軸 104 に挿入すると、アンビル軸 104 の近心端のスリーブ 105 が套管針 180 の円錐形に先細りになった部分 184 と係合する。平坦な側面 190 を縦に向けた套管針 180 の倍力位置では、図 46 に示したように、頭 188 は保持クリップ 110 の爪によって把持され、爪が肩 189 に係合して套管針 180 をアンビル軸 104 内部で保持する。套管針 180 をアンビル軸 104 から開放するには、套管針本体 181 を 90 度回転させて図 47 に示す減力位置へ向け、頭 188 の平坦な側面 190 を保持クリップ 110 状の爪 116 に合わせる。套管針 180 をアンビル軸 104 から引抜く場合に、爪 116 と平坦な側面 190 の位置が揃っていると、套管針 180 は、頭 188 の平坦な側面 190 を爪 116 と直角の方向を向けて套管針 180 を引抜くために要する力と比較して少ない力で保持クリップ 110 から係合解除することができるようになる。また減力位置に向けた場合、套管針 180 は少ない力で、例えば内視鏡クランプを用いて、アンビル軸 104 へ挿入しまた維持クリップ 110 と係合することができる。

【0077】

図 20 を参照すると、支持軸アセンブリー 70 は遠心端で内側に向かってオフセットがついており、筒状延在部 360 上の隣接する環状のグループ 364 を位置決めする直立した環状のカラー 362 を有する直径の小さい筒状の延在部を提供する。同様に、筐体の筒状接栓 64 は隣接する環状のグループ 374 によって隔てられた一つまたはそれ以上の直立した環状のカラー 372 を備えた近心側に延出するスリーブ 370 を含む。スリーブ 370 はわずかに直径が大きくこれの中に筒状延在部 360 を摺動自在に受容するように成してある。延在部 360 は長手方向のスロット 366 を有し、これは筐体 61 を支持軸アセンブリー 70 と円周方向に位置合わせするため、スリーブ 370 の内側に形成された長手方向の螺旋線条または鍵 376 を受容するための鍵の通り道を提供する。環状のカラー 362 および 372 と環状のグループ 364 および 374 の目的は、筒状の筐体 61 と支持軸アセンブリー 70 の間の接続点に隣接して一連の交互の突起とへこみを提供し、この上で受接管 72 が変形して強固で滑らないような接続を筐体 61 と支持軸アセンブリー 70 の間に提供することである。

【0078】

アクチュエータ・ハンドルアセンブリー 80 への支持軸アセンブリー 70 の接続を容易にするため、支持軸アセンブリー 70 の近心端は直径が小さく近心端に環状の鏝 382 を提

10

20

30

40

50

供してある筒状の延在部 380 の位置決めするためのオフセットがついている。環状の鍔 382 は各ハンドル部分 81 の内側の環状の凹部 384 (図 23) に受け入れられる。一对の案内棒 386 (図 23 に一つだけ図示してある) はハンドル部分 81 の環状の凹部 384 内で直径方向に対向する位置に形成してある。案内棒 386 はカラー 382 の直径方向に対向した位置に形成された一对の穴 388 (図 20) に受け入れられる。各ハンドル部分 81 は半筒状のスリーブ 390 を遠心端に含み、これが支持軸アセンブリー 70 の近心端にある筒状の延在部 380 を受容する。受接管 76 (図 5) は支持軸アセンブリー 70 とアクチュエータ・ハンドルアセンブリー 80 の間の接続点に被さり、半径方向に内側へ向かって変形されることによって支持軸アセンブリー 70 とアクチュエータ・ハンドルアセンブリー 80 の強固な接続を提供する。

10

【0079】

手術用輪状吻合部補綴装置 50 を用いて、2つの組織片が綴針の列によって相互に接続されるような管内吻合術を施行することができる。実施例として、組織切断面間の管腔周囲で輪状の列に配置した複数の手術用綴針を用い、一对の管腔組織の切断端を端端吻合するための術式が詳述されている。吻合術の準備として、吻合を行なう管腔組織に巾着縫合で縫合系を通しておく。例えば、図 2 に示すように、二つの筒状組織の切断面 52 および 54 は、それぞれに巾着縫合系 56 および 58 を筒状組織切断面 52 および 54 の開放端に隣接して巾着縫合の術式で通すことによって準備が整う。

【0080】

手術の術式が二重巾着縫合技術を用いて行なわれる場合、アンビルアセンブリー 100 を結紮ヘッドアセンブリー 60 に装着し、かつ完全に閉じた状態で、例えば補綴装置 50 を症例の肛門部開口への挿入によって第 1 の筒状組織切断面 52 内へ装置が挿入される。補綴装置 50 の症例への挿入前に調節ノブ 82 を時計方向に回転させて套管針 73 を支持管 66 内部へ牽引し、またアンビル 102 を持針器 68 に噛み込ませる。結紮ヘッドアセンブリー 60 は筒状組織切断面 52 の巾着縫合端に隣接しておかれる。次に、調節ノブ 82 を反時計方向に回転して、套管針 73 が完全に前進するまで制御棒 300 および張力部材 92 を前進させることにより、アンビルアセンブリー 100 をこれの完全開口位置まで移動する(図 2)。套管針 73 が完全に前進すると、筒状組織切断面 52 の巾着縫合端は巾着縫合の縫合系 56 を引きまた締め込むことによって円筒状の套管針本体 130 に向かって一緒に落ち込む。巾着縫合した組織は套管針本体 130 に向かって落ち込み、また巾着縫合系 56 を結紮して組織を套管針本体 130 に固定する。

20

30

【0081】

アンビルアセンブリー 100 を筒状組織切断面 54 の巾着縫合端内部に挿入し、巾着縫合の縫合系 58 を引きまた締め込むことによって組織はアンビル軸 104 に向かって一緒に引き込まれる。巾着縫合した組織はアンビル軸 104 に向かって、アンビル軸 104 上の周辺部に直立した部分 152 の遠心方向に隣接した結紮突起へ引き込み、巾着縫合系 58 を一緒に締め込むことが望ましい。所望する場合はアンビルアセンブリー 100 を套管針 73 から脱着して筒状組織切断面 54 内へのアンビルアセンブリー 100 の挿入を容易にすることも可能である。筒状組織切断面 54 の巾着縫合端を巾着縫合系 58 によってアンビル軸 104 に結紮した後、アンビルアセンブリー 100 を套管針 73 に再装着する。

40

【0082】

筒状組織切断面 52 および 54 の巾着縫合端を結紮した後、調節ノブを時計回りに回転して套管針 73 を支持管 66 に引き込み、アンビル 102 を持針器 68 に向かって移動させる。套管針 73 が引き込まれると、套管針本体 130 が組織切断面 52 の巾着縫合端を通して近心方向へ摺動し、巾着縫合した組織を介してアンビル軸 104 を支持管 66 内へ引き込む。面取りした部分 126 および 144 (図 37) は巾着縫合組織を介して套管針本体 130 およびスリーブ 105 の間の移行部の移動を容易にする。上述したように、スリーブ 105 の周辺部の薄い縁 128 は套管針本体 130 の周辺の縁 142 より直径がわずかに小さいため、套管針 73 が牽引されると巾着縫合組織が面取りした部分 144 から面取りした部分 126 へ簡単に移行することができる。アンビル軸 104 が支持管 66 へ入

50

ると、アンビル軸 104 上の外部線条 154 (図 38) は支持管 66 の内部線条 156 (図 34) の間に受け入れられ、また案内されて、アンビル 102 を持針器 68 と周辺部で位置合わせする。支持管 66 の環状の縁 67 が巾着縫合組織を套管針 73 とアンビル軸 104 の間の移行部へまた外部線条 154 へ押しつける。また、直立した周辺部分 152 は支持管 66 に緊密に受け入れられてアンビル 102 を持針器 68 と軸で位置合わせする。周辺部および軸での位置合わせの結果、アンビル 102 の綴針形成グループ 108 (図 44) は持針器 68 の綴針受入スロット 65 (図 30) と精密に位置合わせされることになる。

【0083】

アンビル 102 と持針器 68 の間のギャップが補綴装置 50 の動作範囲内にある所望の綴針の高さを生じるように設定されると、安全ラッチ部材 88 が時計方向に旋回して、図 13 に示してあるように、綴針作動レバー 86 の係合を解除する。補綴装置 50 は綴針作動レバー 86 を握りまた時計方向に回転させ、図 14 に示すように綴針作動レバー 86 をこれの動作位置へ移動させることで結紮を行なう。その結果、引金腕 340 のアクチュエータフィンガ 350 が発射クリップ 352 を遠心方向に駆出して圧縮部材 92 を支持軸アセンブリ 70 に沿って長手方向に前進させる。圧縮部材 92 は綴針駆出装置 62 を前進させて駆出フィンガ 63 を遠心方向に綴針受入スロット 65 へ移動させ綴針 90 を嵌合させる。圧縮部材 92 は必要な動きおよび圧縮力を引金腕 340 から綴針駆出装置 62 へ伝達して、綴針 90 を持針器 68 から組織内へ、さらにアンビル 102 に向かって駆出する。図 10 に示したように、各綴針 90 は組織切断面 52 および 54 を一緒に綴じ込むように B 字形に整形される。また、環状のナイフ 69 が綴針駆出装置によって押し出され、裏打ちワッシャ 160 に向かって組織を切断する。図 9 に示したように、環状のナイフ 69 は裏打ちワッシャ 160 を二つの環状断面に分割する。

【0084】

組織の綴じ込みおよび切断が完了した後、綴針作動レバー 86 はスプリング 346 によって非動作位置へ押される (図 13)。引金腕 340 のアクチュエータ・フィンガ 350 が反時計回りに旋回して、図 13 に見えるように発射クリップ 352 と圧縮部材 92 を近心方向に移動させる。その結果、位置決めフィンガ 230 によって圧縮部材 92 へ接続されている綴針駆出装置 62 と環状のナイフ 69 は結紮ヘッドアセンブリ 60 内へ牽引される。持針器 68 と駆出フィンガ 63 の間に綴針、組織、またはその他の残渣を捕獲した場合、症例から補綴装置 50 を抜去する前に、綴針駆出装置 62 の牽引で組織から結紮ヘッドアセンブリ 60 を遊離させる。増力が必要とされる場合、綴針作動レバー 86 をこれの非動作位置へ手動的に反転して、綴針駆出装置 62 を牽引することができる。

【0085】

次に、アンビル 102 と持針器 68 の間で綴じ込まれた組織は調節ノブ 82 を反時計回りに回転させてアンビルアセンブリ 100 を結紮ヘッドアセンブリ 60 から離れるように進めることで開放される。アンビル 102 は綴じ込んだ組織を適切な方法で取り扱いアンビルを綴じ込んだ管腔を通して滑らせることによって管腔組織を通して移動できる。しかるのち、補綴装置 50 は筒状の組織切断面 52 および 54 の間で閉じた管腔を後に残して症例から除去される。

【0086】

好適な態様を以下に示す。

(I) 長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器の前記挿入部の先端側に装着可能な案内バルーンであって、

膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部を支持し、かつ前記自動吻合器の前記挿入部の先端側に係合可能な基部とを有することを特徴とする案内バルーン。

(1) 前記バルーン部には、チューブを介して気体を供給又は排気するポンプが接続されている実施態様 (I) 記載の案内バルーン。

(2) 前記バルーン部は先細り形状を成している実施態様 (I) 記載の案内バルーン。

(3) 前記バルーン部は円錐形状を成している上記実施態様 (2) 記載の案内バルーン。

10

20

30

40

50

(4) 前記バルーン部は複数の部屋を有し、前方の部屋は後方の部屋とは独立して圧縮される実施態様(Ⅰ)記載の案内バルーン。

(5) 前記バルーン部のうち、前方の部屋と後方の部屋とは隔壁を介して接しており、該隔壁は前方の部屋から後方の部屋への気体の移動のみを許す弁を有している上記実施態様(4)の案内バルーン。

(ⅠⅠ) 長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器であって、

前記挿入部の先端側に装着可能な案内バルーンを含み、該案内バルーンは、膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部を支持し、かつ前記挿入部の先端側に係合可能な基部とを有することを特徴とする自動吻合器。

(6) 前記バルーン部には、チューブを介して気体を供給又は排気するポンプが接続されている実施態様(ⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(7) 前記バルーン部の最大径は前記挿入部の最大径よりも大きい実施態様(ⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(8) 前記バルーン部は先細り形状を成している実施態様(ⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(9) 前記バルーン部は円錐形状を成している実施態様(ⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(10) 前記バルーン部は複数の部屋を有し、前方の部屋は後方の部屋とは独立して圧縮される実施態様(ⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(11) 前記バルーン部のうち、前方の部屋と後方の部屋とは隔壁を介して接しており、該隔壁は前方の部屋から後方の部屋への気体の移動のみを許す弁を有している上記実施態様(10)の自動吻合器。

(ⅠⅠⅠ) 長尺の挿入部を生体組織内に挿入して生体組織間の吻合を行う自動吻合器であって、

前記挿入部の先端側に一体に設けられた案内バルーンを含み、該案内バルーンは、膨張時に変形可能なバルーン部と、該バルーン部に接続された気体流通チューブとを有することを特徴とする自動吻合器。

(12) 前記バルーン部には、前記気体流通チューブを介して気体を供給又は排気するポンプが接続されている実施態様(ⅠⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(13) 前記バルーン部の最大径は前記挿入部の最大径よりも大きい実施態様(ⅠⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(14) 前記バルーン部は円錐形状を成している実施態様(ⅠⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(15) 前記バルーン部は円錐形状を成している実施態様(ⅠⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(16) 前記バルーン部は複数の部屋を有し、前方の部屋は後方の部屋とは独立して圧縮される実施態様(ⅠⅠⅠ)記載の自動吻合器。

(17) 前記バルーン部のうち、前方の部屋と後方の部屋とは隔壁を介して接しており、該隔壁は前方の部屋から後方の部屋への気体の移動のみを許す弁を有している上記実施態様(16)の自動吻合器。

【0087】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、膨張時に変形可能なバルーン部を有する案内バルーンを自動吻合器の挿入部の先端側に装着することにより、生体組織内への自動吻合器の案内、生体組織内への挿入し易さ及び生体組織への損傷防止を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)及び(b)は、本発明の案内バルーンの実施の一形態を示す模式的な正面図であり、(a)は当該案内バルーンにおけるバルーン部の膨張前の状態を示し、(b)は当該案内バルーンにおけるバルーン部の膨張時の状態を示す。

【図2】(a)~(c)は、本発明の案内バルーンの実施の一形態を示す模式的な正面図であり、(d)は(c)を上面から見た平面図であり、(e)は(c)に示した案内バルーンを装着した自動吻合器を生体組織内に挿入する状態を模式的に示す一部を切り欠いた部分断面図である。

10

20

30

40

50

【図3】(a)～(c)は本発明の自動吻合器の実施の一形態の要部を示す断面図である。

【図4】(a)～(c)は本発明の自動吻合器の他の実施の形態における要部を示す断面図であり、(d)は本実施の形態の全体の構成を模式的に示す概略正面図である。

【図5】本発明に従って製作した手術用補綴装置の斜視図であって、装置の全体的外観を図示したものである。

【図6】図5の装置の結紮ヘッドアセンブリーの長手方向縦断面図でアンビルを完全に開いた状態を示す。

【図7】結紮ヘッドアセンブリーの長手方向拡大断面図であって部分的に閉じた位置にあるアンビルを示す。

【図8】結紮ヘッドアセンブリーの長手方向拡大断面図で閉じた位置にあるアンビルを示す。

【図9】結紮ヘッドアセンブリーの長手方向拡大断面図であって射出位置にある綴針駆出装置を示す。

【図10】アンビルに対して形成される綴針の部分拡大図である。

【図11】補綴装置の軸アセンブリーを示す長手方向拡大断面図である。

【図12】施錠位置にある図1の補綴装置のアクチュエータ・ハンドルアセンブリーの長手方向縦断面図である。

【図13】解錠位置にあるアクチュエータ・ハンドルアセンブリーの長手方向縦断面図である。

【図14】射出位置にあるアクチュエータ・ハンドルアセンブリーの長手方向縦断面図である。

【図15】ラッチ位置にある安全開放部材の斜視図である。

【図16】ラッチ開放位置にある安全開放部材の斜視図である。

【図17】安全開放部材によって起動された指示器レバーの遠心位置を示す斜視図である。

【図18】指示器レバーの近心位置を示す斜視図である。

【図19】アクチュエータ・ハンドルアセンブリー上部の指示器窓の部分拡大図である。

【図20】補綴装置の結紮ヘッドアセンブリーと支持軸の分解斜視図である。

【図21】補綴装置の支持軸内に装置された張力部材および圧縮部材を示す拡大斜視図である。

【図22】図13の線24-24に沿って切断した支持軸アセンブリーの横断面図である。

【図23】アクチュエータ・ハンドルアセンブリーの部材の分解斜視図である。

【図24】軸アセンブリーの圧縮部材の部分切断側面図である。

【図25】圧縮部材の近心端面図である。

【図26】図24の線26-26に沿って切断した圧縮部材の断面図である。

【図27】圧縮部材の遠心端面図である。

【図28】圧縮部材の遠心端面の長手方向に拡大した部分断面図である。

【図29】圧縮部材の底面図である。

【図30】持針器、綴針駆出装置、圧縮部材の遠心端の分解斜視図である。

【図31】綴針駆出装置の端面図である。

【図32】図31の線32-32に沿って切断した綴針駆出装置の長手方向断面図である。

【図33】綴針駆出装置の側面図である。

【図34】結紮ヘッドアセンブリー用筐体の長手方向断面図である。

【図35】補綴装置のアンビルの斜視図で、結紮ヘッドアセンブリー内に含まれる套管針から取り外したアンビル軸を示す。

【図36】套管針に装着したアンビル軸を示す拡大部分断面側面図である。

【図37】アンビル軸と套管針の間の接続を示す部分拡大図である。

10

20

30

40

50

【図 3 8】アンビルアセンブリー内に含まれる一対の保持クリップと裏打ちワッシャを示す分解斜視図である。

【図 3 9】ワッシャのないアンビルアセンブリーの長手方向拡大断面図である。

【図 4 0】保持クリップを除去したアンビルアセンブリーの断面図である。

【図 4 1】アンビルアセンブリーの裏打ちワッシャの底面図である。

【図 4 2】裏打ちワッシャの側面図である。

【図 4 3】図 4 1 の線 4 2 - 4 2 に沿って切断した裏打ちワッシャの断面図である。

【図 4 4】アンビルによる裏打ちワッシャの保持を示す部分断面拡大斜視図である。

【図 4 5】アンビルアセンブリーと共に使用する着脱可能な套管針を示す斜視図である。

【図 4 6】倍力位置にあるアンビル軸内に挿入した着脱可能な套管針を示す断面図である

10

。

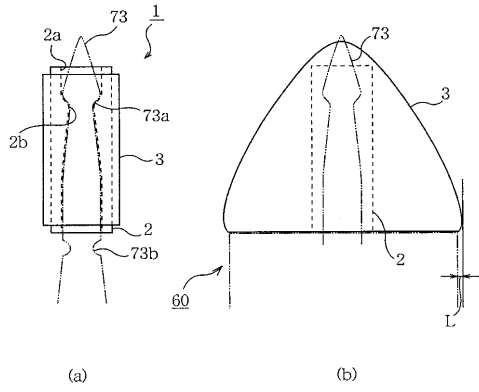
【図 4 7】減力位置にあるアンビル軸内に挿入した着脱可能な套管針を示す断面図である

。

【符号の説明】

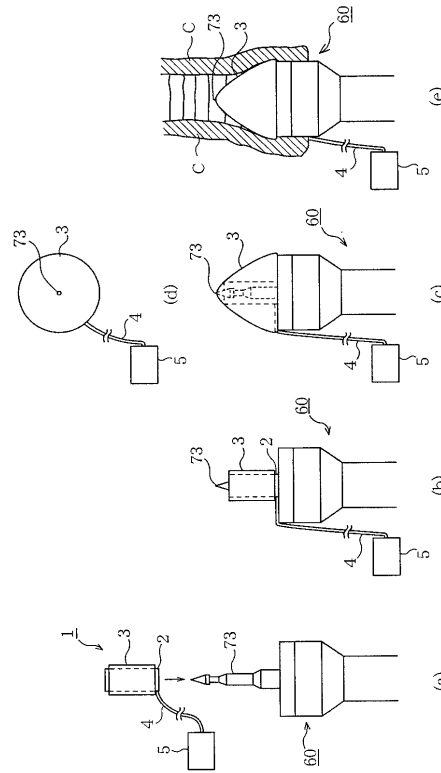
1	案内バルーン	
2	基部	
3	バルーン部	
4	チューブ	
5	ポンプ	
5 0	補綴装置（自動吻合器）	20
6 0	結紮ヘッドアセンブリー	
6 1	筐体	
6 2	綴針駆出装置	
6 3	複数のフィンガ	
6 4	筒状接栓	
6 8	持針器	
6 9	輪状のナイフまたは剪刀	
7 0	支持軸アセンブリー	
7 2	受接管またはスリーブ	
7 4	延長部分	30
8 0	アクチュエータ・ハンドルアセンブリー	
8 2	調節ノブ	
8 4	指示器	
8 6	綴針作動レバー	
8 7	目盛	
8 8	ラッチ部材	
9 0	綴針	
1 0 0	アンビルアセンブリー	

【図1】



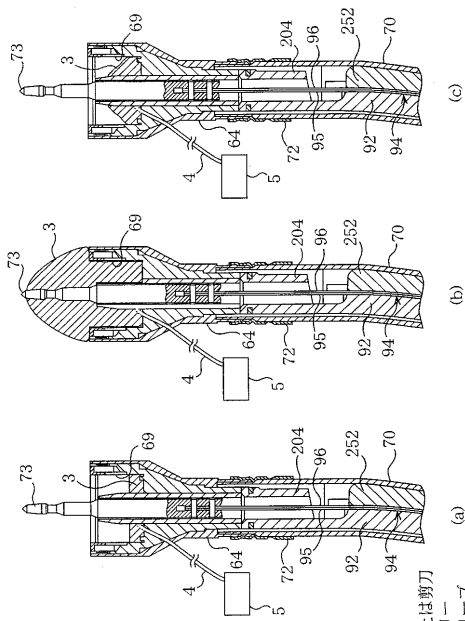
- 1: 案内バルーン
- 2: 基部
- 3: バルーン部
- 60: 結紮ヘッドアセンブリー

【図2】



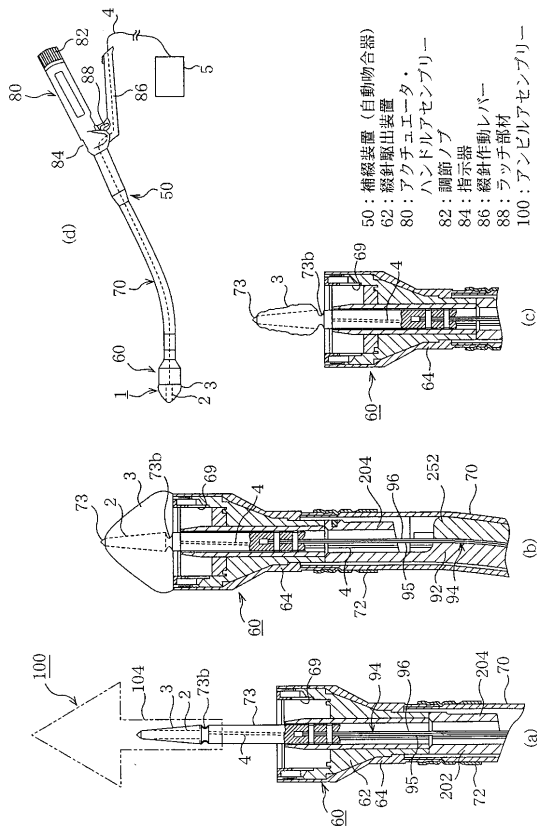
- 4: チューブ
- 5: ポンプ

【図3】



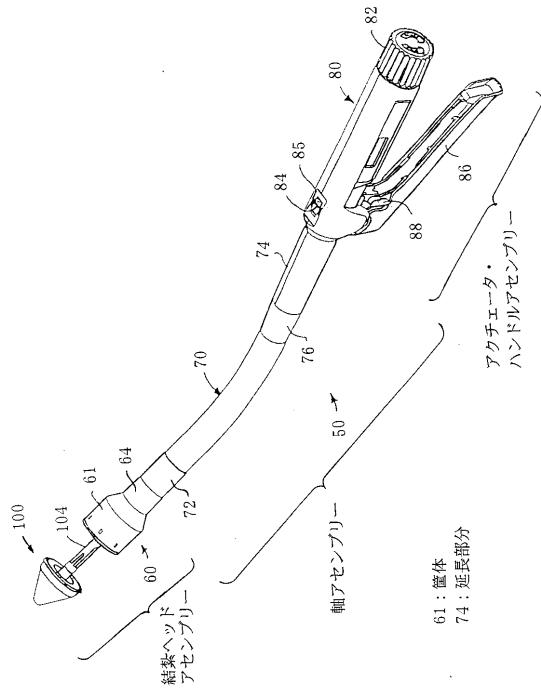
- 64: 筒状接柱
- 69: 輪状のナイフまたは刃刀
- 70: 支持軸アセンブリー
- 72: 受接管またはスリーブ

【図4】

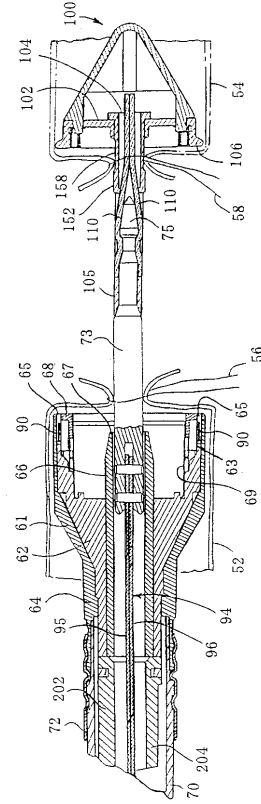


- 50: 縮径装置 (自動吻合器)
- 62: 縫針駆出装置
- 80: アクチュエータ・ハンドルアセンブリー
- 82: 調節ノブ
- 84: 指示器
- 86: 縫針作動レバー
- 88: ラッチ部材
- 100: アンピルアセンブリー

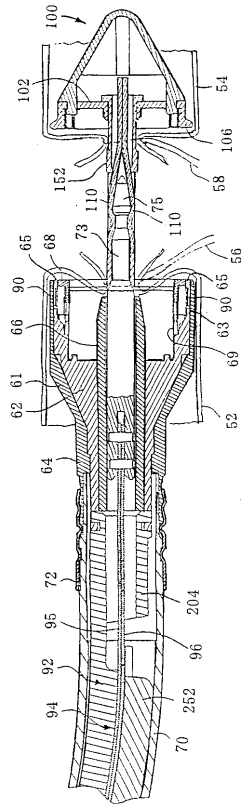
【図5】



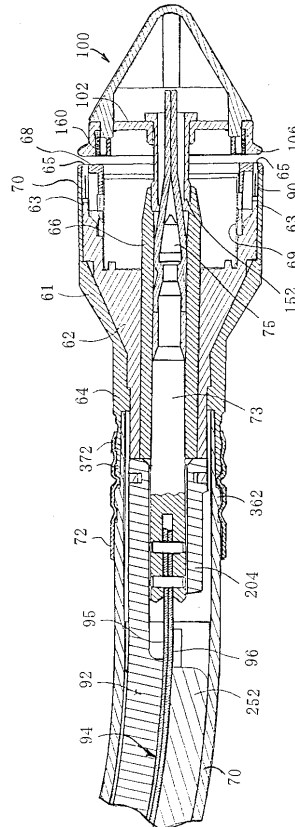
【図6】



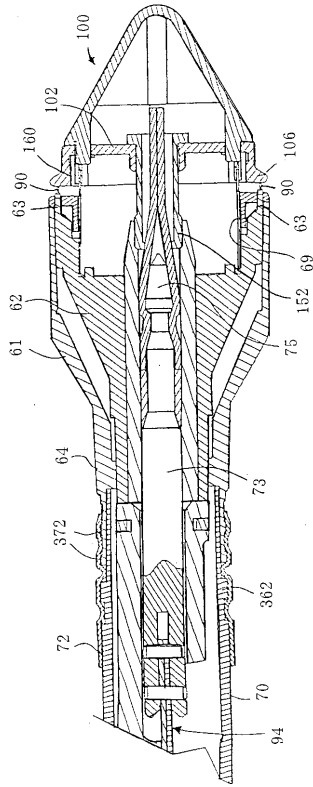
【図7】



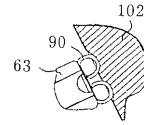
【図8】



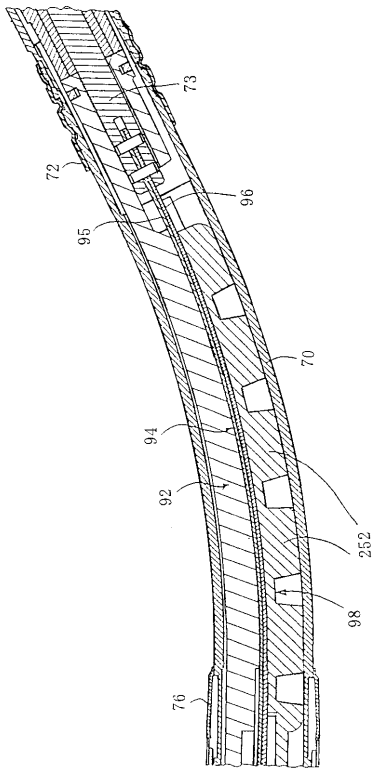
【 図 9 】



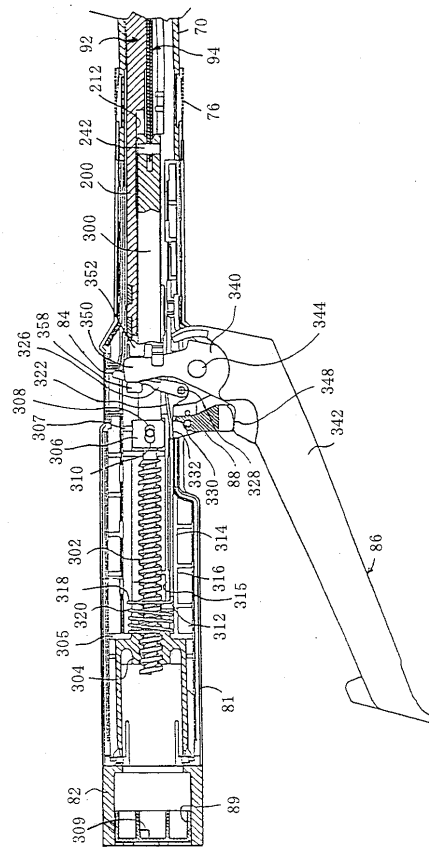
【 図 10 】



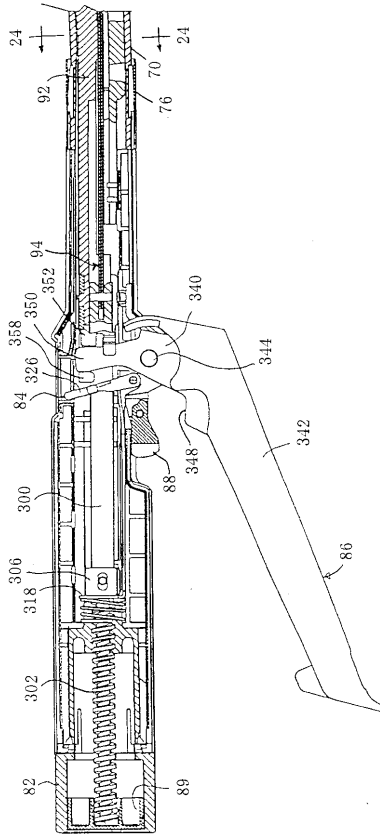
【 図 11 】



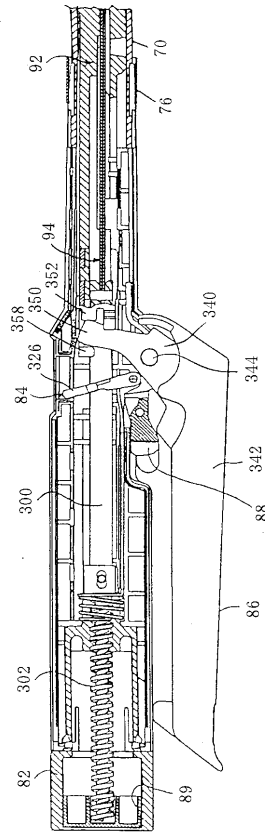
【 図 12 】



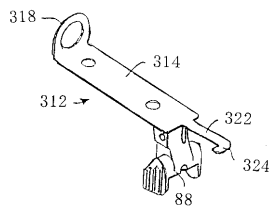
【図13】



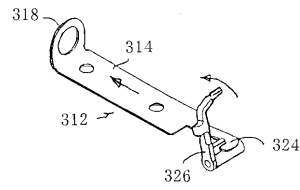
【図14】



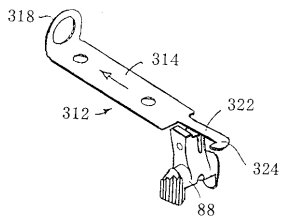
【図15】



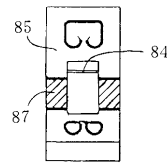
【図18】



【図16】

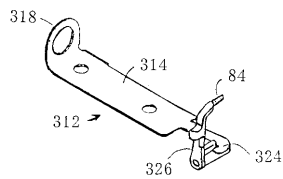


【図19】

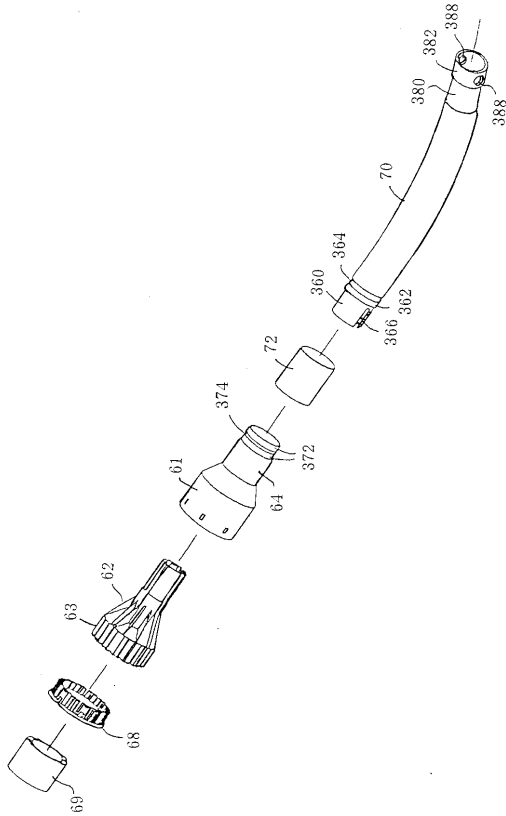


87: 目盛

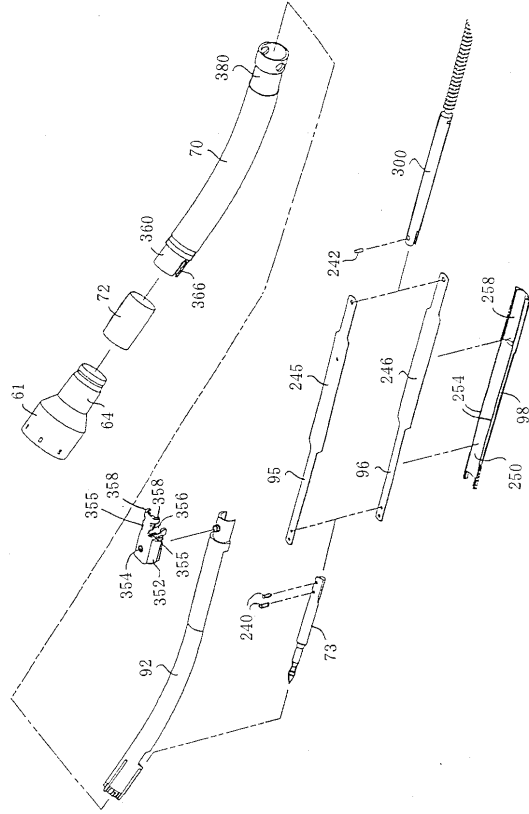
【図17】



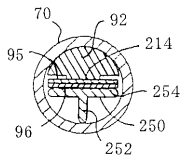
【図20】



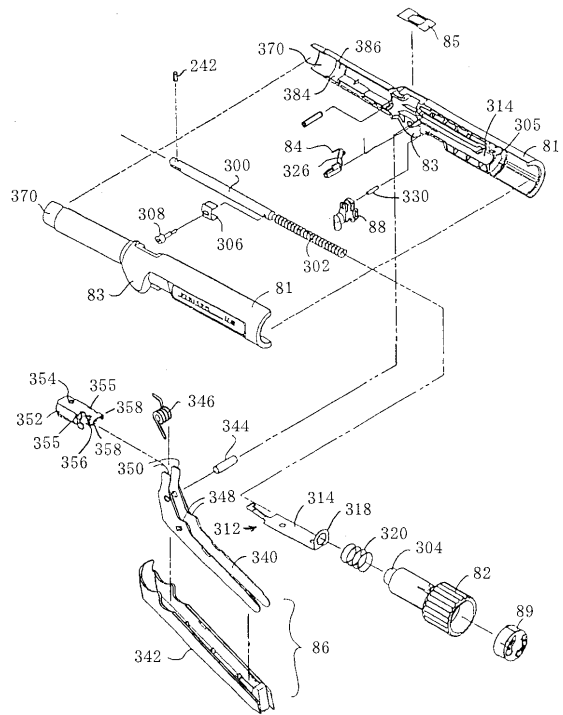
【図21】



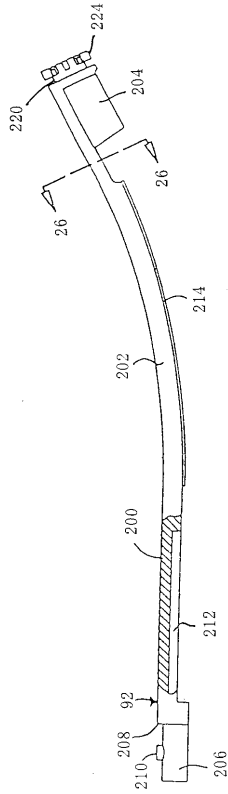
【図22】



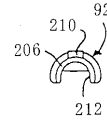
【図23】



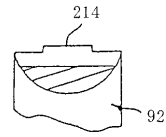
【図24】



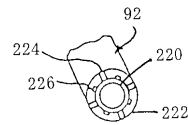
【図25】



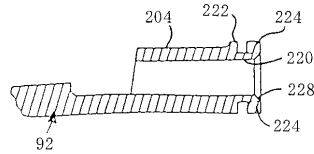
【図26】



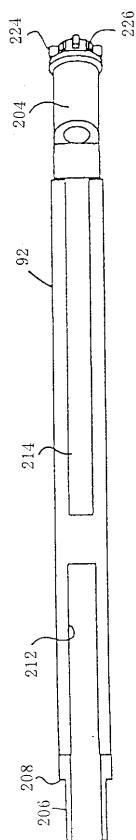
【図27】



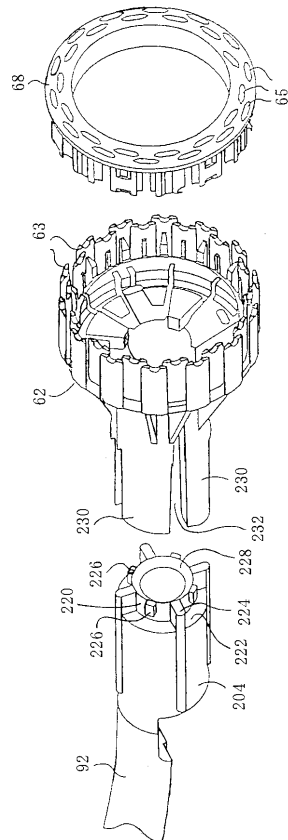
【図28】



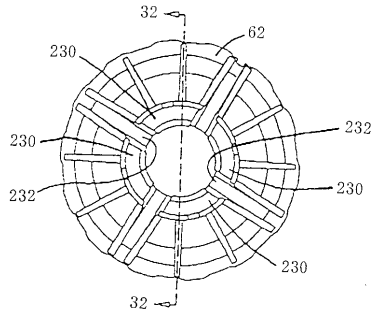
【図29】



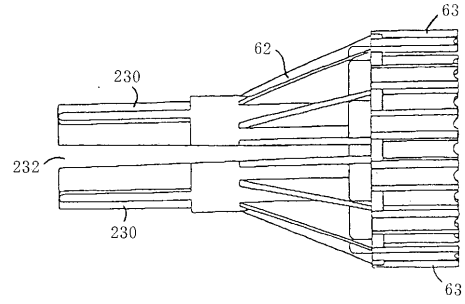
【図30】



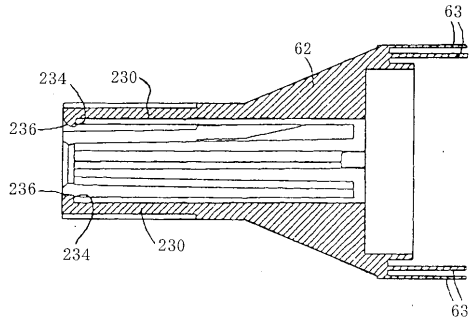
【図 3 1】



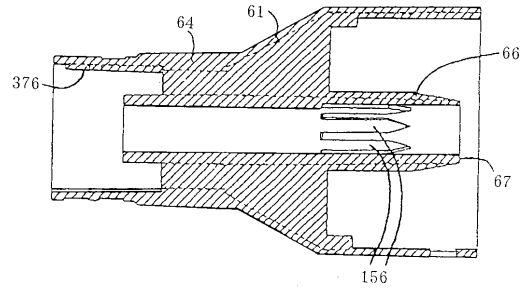
【図 3 3】



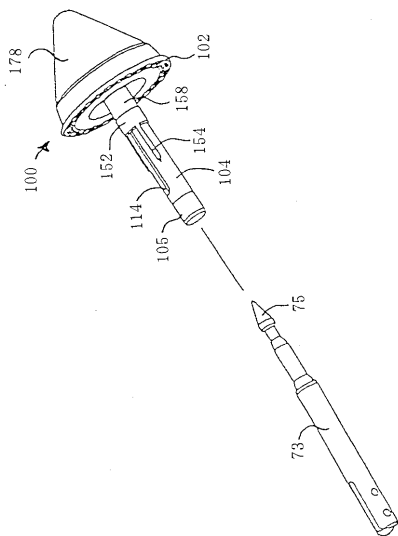
【図 3 2】



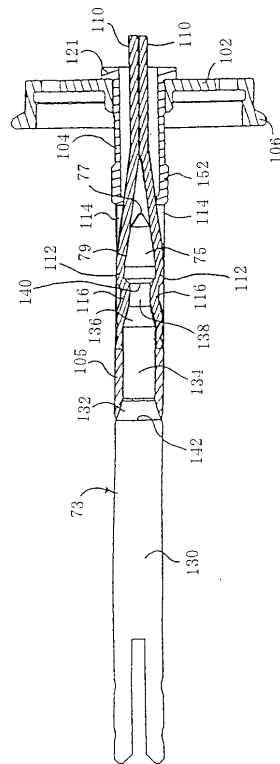
【図 3 4】



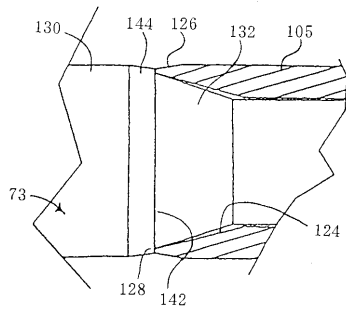
【図 3 5】



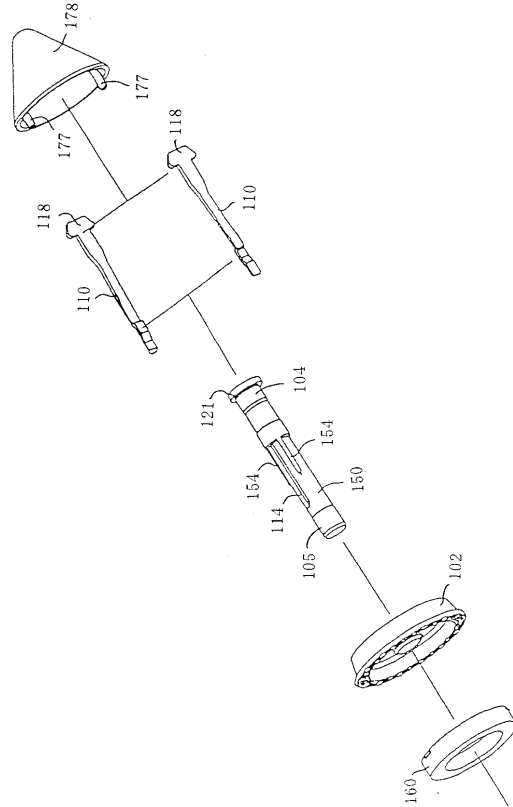
【図 3 6】



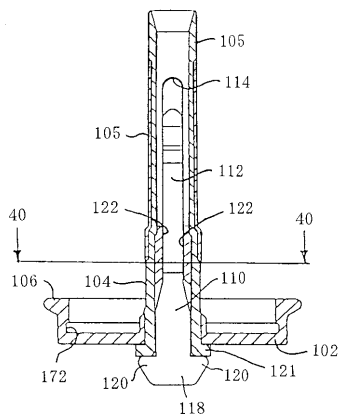
【 37 】



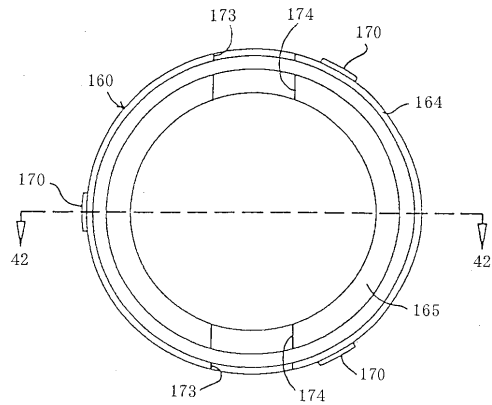
【 38 】



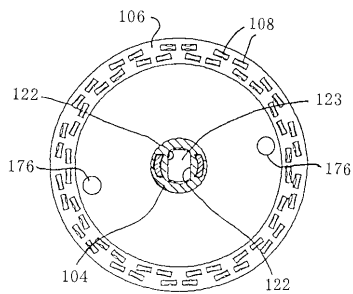
【 39 】



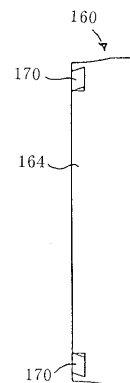
【 41 】



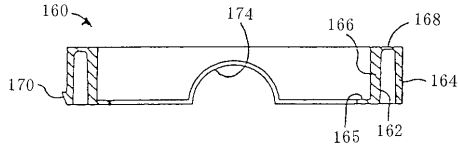
【 40 】



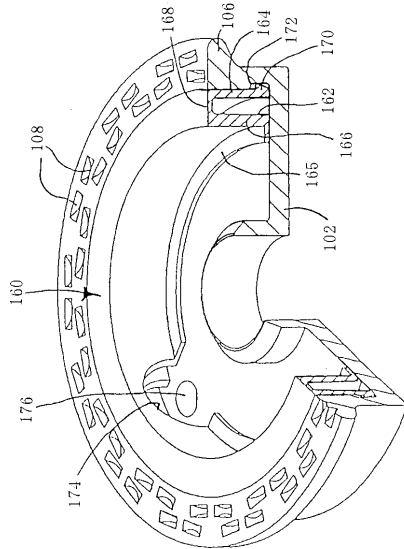
【 42 】



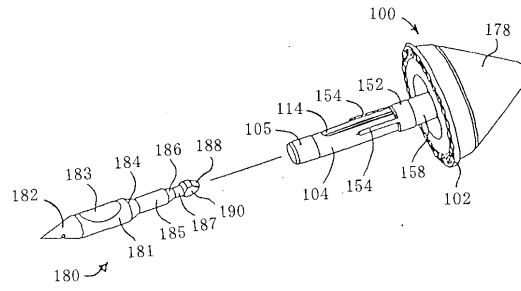
【 4 3 】



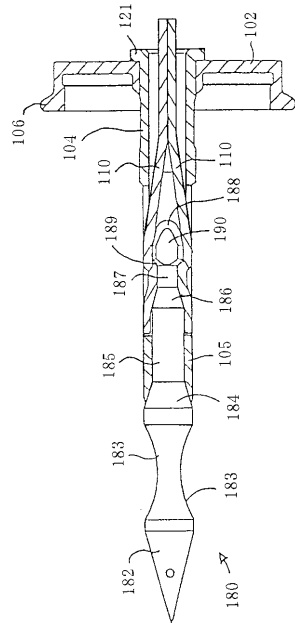
【 4 4 】



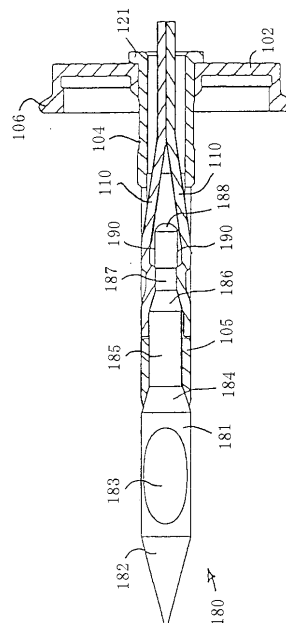
【 4 5 】



【 4 6 】



【 4 7 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A61B 17/00