

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4405165号  
(P4405165)

(45) 発行日 平成22年1月27日(2010.1.27)

(24) 登録日 平成21年11月13日(2009.11.13)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>A 6 1 B 17/11</b> (2006.01)	A 6 1 B 17/11
<b>A 6 1 B 1/00</b> (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B
<b>A 6 1 B 17/04</b> (2006.01)	A 6 1 B 17/04

請求項の数 17 (全 104 頁)

(21) 出願番号	特願2003-72613 (P2003-72613)	(73) 特許権者	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(22) 出願日	平成15年3月17日(2003.3.17)	(73) 特許権者	503042118 アンソニー・ニコラス・カルー アメリカ合衆国, メリーランド州 207 69, グレン・デール, フォレスト・ゲート・プレイス 10708
(65) 公開番号	特開2003-284722 (P2003-284722A)	(73) 特許権者	503042129 セルゲイ・ベニアミノビッチ・カンチェボイ アメリカ合衆国, メリーランド州 209 02, シルバー・スプリング, ギルサン・ストリート 11302
(43) 公開日	平成15年10月7日(2003.10.7)		
審査請求日	平成18年3月2日(2006.3.2)		
(31) 優先権主張番号	60/365,687		
(32) 優先日	平成14年3月19日(2002.3.19)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人体の自然の開口から人体内の第1管腔に挿入する軟性の内視鏡と、  
前記内視鏡を通して前記第1管腔内に挿入され、前記第1管腔から前記第1管腔の外側にある人体の体腔に通じる開口を前記第1管腔の壁部に形成する第1開口手段と、  
前記第1開口手段で開口しようとする前記第1管腔の壁部を固定する手段を有し、この固定する手段で固定した前記第1管腔の壁部を前記第1管腔の外側にある他の臓器から離して前記第1開口手段で前記第1管腔の壁部に開口を形成する際に前記臓器を前記開口手段で傷つけることを防止するダメージ防止手段と、

人体の自然の開口から前記第1管腔に挿入される先端部と体外に配置される手元側端部を有し、前記先端部に前記第1管腔の壁部に形成された開口の周縁部と前記第1管腔の外側にある第2管腔の壁部とを吻合する吻合手段を設けた縫合機と、

前記第1管腔の壁部に吻合した前記第2管腔の壁部に前記第1管腔側から開口を形成する第2開口手段と、

からなる内視鏡システム。

【請求項2】

前記ダメージ防止手段は、管状部材を含み、前記管状部材の先端開口で前記第1管腔の壁部を吸引して前記管状部材の内部に前記壁部を引き込むことにより前記第1管腔の壁部を前記第1管腔の外側にある他の臓器から前記第1管腔の壁部を離すようにした請求項1に記載の内視鏡システム。

10

20

## 【請求項 3】

前記管状部材は、前記内視鏡を挿通可能なイントロデューサとなる請求項 2 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 4】

前記イントロデューサは、先端部を有し、このイントロデューサの先端部に前記第 1 管腔の壁部を固定する手段を有する請求項 3 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 5】

前記内視鏡は、先端部を有し、この内視鏡の先端部に着脱可能なフードを有する請求項 1 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 6】

前記第 1 開口手段は、切開手段を有する請求項 1 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 7】

前記切開手段は、高周波切開手段である請求項 6 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 8】

前記高周波切開手段は、高周波針状メスである請求項 7 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 9】

前記高周波切開手段は、高周波弓状メスである請求項 7 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 10】

前記高周波切開手段は、高周波針状メスと高周波弓状メスとを有し、前記高周波針状メスと前記高周波弓状メスとは入れ替え可能である請求項 7 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 11】

前記高周波切開手段は、高周波針状メス部と高周波弓状メス部とを有する高周波処置具である請求項 7 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 12】

前記第 1 開口手段は、拡張手段を有する請求項 1 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 13】

前記拡張手段は、バルーンダイレータである請求項 12 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 14】

前記第 1 開口手段は、高周波切開手段と拡張手段とを有する請求項 1 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 15】

前記第 1 開口手段は、高周波針状メスとバルーンダイレータとを有する請求項 14 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 16】

前記第 1 管腔の壁部に形成した開口に前記第 1 管腔側から第 2 管腔の壁部を引き寄せるための引き寄せ手段を有する請求項 1 に記載の内視鏡システム。

## 【請求項 17】

前記引き寄せ手段は、前記第 1 管腔側から操作可能な針状部材と糸状部材とを有する請求項 16 に記載の内視鏡システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡システムに関し、特に、生体内で 2 つの臓器あるいは内腔部を連結するための、例えば胃空腸吻合術等に用いる内視鏡システムに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

胃幽門部あるいは十二指腸をバイパスして胃の内容物を空腸へ通過させる胃空腸吻合術が開発されている（例えば非特許文献 1 参照）。

## 【0003】

## 【非特許文献 1】

10

20

30

40

50

「消化器外科 6」 ヘルス出版 1995年6月臨時増刊号 p. 926 - 932

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

一方、内視鏡を用いた治療が著しく進歩しており、腹部を大きく切開する等の大手術を行うことなく治療することが可能となってきた。特に体腔内における管状臓器あるいは血管等の吻合は、内視鏡下で治療する際の極めて重要な手技である。このため、内視鏡を用いた様々な治療技術が開発されている。

【0005】

上述のような胃幽門部あるいは十二指腸をバイパスして胃の内容物を空腸へ通過させる胃空腸吻合術を、内視鏡を用いて経口および経胃的に行うことにより、患者に対する侵襲を極めて小さくすることができる。

【0006】

本発明は、上述の事情に基づいてなされたもので、経口および経胃的に胃空腸吻合術を施すことを可能とする内視鏡システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明によると、人体の自然の開口から人体内の第1管腔に挿入する軟性の内視鏡と、前記内視鏡を通して前記第1管腔内に挿入され、前記第1管腔から前記第1管腔の外側にある人体の体腔に通じる開口を前記第1管腔の壁部に形成する第1開口手段と、前記第1開口手段で開口しようとする前記第1管腔の壁部を固定する手段を有し、この固定する手段で固定した前記第1管腔の壁部を前記第1管腔の外側にある他の臓器から離して前記第1開口手段で前記第1管腔の壁部に開口を形成する際に前記臓器を前記開口手段で傷つけることを防止するダメージ防止手段と、人体の自然の開口から前記第1管腔に挿入される先端部と体外に配置される手元側端部を有し、前記先端部に前記第1管腔の壁部に形成された開口の周縁部と前記第1管腔の外側にある第2管腔の壁部とを吻合する吻合手段を設けた縫合機と、前記第1管腔の壁部に吻合した前記第2管腔の壁部に前記第1管腔側から開口を形成する第2開口手段と、からなる内視鏡システムが提供される。

【0008】

【発明の実施の形態】

[第1実施形態]

図1から図40は本発明の第1の実施形態による内視鏡システムを示す。なお、以下に説明するそれぞれの実施形態のシステムでは、内視鏡用縫合機を用いた吻合システムを構成しているが、これに代え、例えば把持鉗子、糸切鉗子、鋏鉗子、ホットバイオプシ鉗子、あるいは回転クリップ装置等の処置具を用いてもよい。

【0009】

図1に示すように、本実施形態の吻合システム1は、内視鏡装置2と、吻合手段として機能する縫合機3と、縫合糸4とを備える。内視鏡装置2は、一般に使用される電子内視鏡装置と同様に、内視鏡12と、画像処理装置14と、光源装置15と、観察用モニタ13と、吸引器11とを備える。内視鏡12は、ユニバーサルコードを介して光源装置15に接続され、先端部のCCDカメラ10(図8の(a)参照)から送られた画像信号が画像処理装置14で処理された後、モニタ13に表示される。図2に最もよく示すように、内視鏡12は、1つの鉗子チャンネル6を有したものを使用しているが、これに代え、2つの鉗子チャンネルを有するタイプでも良い。

【0010】

また、図8に示すように、内視鏡12には、先端部に、CCDカメラ10と、ライトガイド8,9と、鉗子チャンネル6と、CCDカメラのレンズ洗浄用のノズル11と、が配されている。なお、CCDを使用した電子内視鏡に代えて、接眼レンズの付いたファイバー内視鏡を用いても良い。図8に示すように縫合機3は内視鏡12の先端に固定部材40で着脱自在に固定されているが、これに代えて、縫合機3と内視鏡12とが一体構造になっていても良い。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

図 3 から図 7 に示すように、縫合機 3 は、後述する可撓性チューブ 7 3 と、この先端部に固定されかつ後述する針を保持するための保持部材 1 8 とを備える。この保持部材 1 8 は、スリット 3 1 (図 7 参照) を介して互いに対向する 2 つの支持板部 1 8 a と、これらの支持板部間のスリット 3 1 と可撓性チューブ 7 3 の内孔とに連通する孔 1 9 (図 5 参照) が形成されている。この孔 1 9 内に、軸方向に進退自在にプッシュロッド 2 0 が配置される。

## 【 0 0 1 2 】

このプッシュロッド 2 0 の先端には、ピン 2 1 を介して第 1 , 第 2 接続部材 2 2 , 2 3 の一端が枢着されている。これらの第 1 , 第 2 接続部材 2 2 , 2 3 の他端は、それぞれ、ピン 2 6 , 2 7 を介して、第 1 , 第 2 腕部材 2 4 , 2 5 の基端部に枢着されている。更に、第 1 腕部材 2 4 と一体に形成された第 1 作動部材 1 6 が、ピン 2 8 を介して支持板部 1 8 a に回転自在に連結されている。同様に、第 2 腕部材 2 5 と一体に形成された第 2 作動部材 1 7 が、ピン 2 9 を介して支持板部 1 8 a に回転自在に連結されている。

10

## 【 0 0 1 3 】

図 7 に、ピン 2 8 で例示するように、ピン 2 8 , 2 9 は、それぞれ細径部 3 0 で形成した端部を有している。これにより、保持部材 1 8 の支持板部 1 8 a 間に形成されるスリット 3 1 の大きさを、第 1 作動部材 1 6 と第 2 作動部材 1 7 との厚さの合計よりも少しだけ大きく維持する。第 1 作動部材 1 6 と第 2 作動部材 1 7 とは、スリット 3 1 内で、大きな摩擦を発生させることなく移動することができる。

20

## 【 0 0 1 4 】

図 7 に示すように、プッシュロッド 2 0 は、細長くかつ可撓性の伝達部材 7 1 と連結されている。また、保持部材 1 8 は軸方向孔を形成するコイル 7 2 , 7 6 と連結されている。これらのコイル 7 2 , 7 6 は、互いに対向する端面が、レーザー溶接、ロー付け、半田付け、あるいは接着等の好適な手段で連結されている。コイル 7 6 は、コイル 7 2 よりも細径の素線で形成され、これにより、縫合機 3 はその先端側が、より曲がりやすく形成される。これらのコイル 7 2 , 7 6 はほぼ全長にわたって可撓性チューブ 7 3 で覆われかつこの可撓性チューブ 7 3 に密着した状態に保持されている。チューブ 7 3 は、コイル 7 2 , 7 6 の軸方向の伸縮を規制し、これにより、第 1 作動部材 1 6 と第 2 作動部材 1 7 とを開閉するための力が大きくなる。

30

## 【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、チューブ 7 3 およびコイル 7 2 の手元側端部は、縫合機操作部 6 7 の操作部本体 7 7 に固定されている。また、伝達部材 7 1 の手元側端部は、操作部本体 7 7 内を挿通され、この操作部本体に対して摺動自在のパイプ 7 4 に挿入された状態でこのパイプ 7 4 と連結されている。このパイプ 7 4 は、図示しない連結部材によって可動部材 7 5 接続されている。したがって、可動部材 7 5 を操作部本体 7 7 に対して進退すると、伝達部材 7 1 を介して、第 1 作動部材 1 6 と第 2 作動部材 1 7 とを開閉させることができる。

## 【 0 0 1 6 】

図 5 および図 6 に示すように、第 1 , 第 2 腕部材 2 4 , 2 5 はピン 2 8 , 2 9 の間を通過することができ、図 6 に示す角度まで開くことができる。これらの第 1 , 第 2 腕部材 2 4 , 2 5 の長さ、第 1 , 第 2 接続部材 2 2 , 2 3 の長さを適宜に設定することにより、第 1 , 第 2 腕部材 2 4 , 2 5 間の角度を更に大きくし、あるいは小さくすることが可能なことは言うまでもない。

40

## 【 0 0 1 7 】

図 7 および図 1 1 に示すように、プッシュロッド 2 0 にはストッパピン 3 2 が固定されている。ストッパピン 3 2 は、図 3 , 図 4 および図 7 に示すように、保持部材 1 8 に形成された長手方向に延びるスリット 3 3 内を案内され、第 1 , 第 2 作動部材 1 6 , 1 7 の開き方向の動きを規制することができる。

## 【 0 0 1 8 】

50

第1作動部材16の先端には曲針34が固定されている。これに代え、この曲針34は、第1作動部材16に対して着脱できるようになっていても別に良い。曲針34の先端側には縫合糸4が挿入できる針孔34aが形成されている。また、図8に示すように、曲針34は、生体組織への刺さりを良くするために肉厚を薄くしてある。

【0019】

図5から図8の(a)に示すように、第2作動部材17は二股状の固定腕43, 44を有し、これらの固定腕43, 44の先端には固定針41, 42がそれぞれ固定されている。本実施形態では、固定針41, 42は、固定腕43, 44に一体的に固定されているが、着脱自在であっても良い。一方、図7に示すように、第1作動部材16には、孔46, 47が形成された保護部材45がネジ48, 49で固定されている。図5, 6に示すように、この保護部材45は、第1, 第2作動部材16, 17が閉状態のときに、固定針41, 42の針先を覆い、例えば生体組織などに固定針41, 42が引っ掛かるのを防止する。

10

【0020】

図5および図11に示すように、保持部材18には、L字状の支持部材39を介してチャンネル部材35が固定されている。このチャンネル部材35は、先端部に配置された比較的硬質の材料で形成されたパイプ36と、このパイプに圧入された後に固定糸38で締付けられた比較的軟質の材料で形成されたチューブ37とを有し、この固定糸38は接着剤でチューブ37に固定されている。このパイプ36は、支持部材39の凹部52(図11参照)に入り込み、ロー付け、半田付け、あるいは接着等の適宜の手段で、この支持部材39に固定されている。この支持部材39には、図11および図13に示すように、ネジ50, 51が通過できる長孔53が2つ形成されており、これにより、支持部材39は、保持部材18に対する位置を調整可能に、ネジ50, 51で保持部材18に固定することができる。

20

【0021】

また、図10および図11に示すように、パイプ36には保護部材54がロー付け、半田付け、あるいは接着等の好適な手段で固定されている。この保護部材54は、第1, 第2作動部材16, 17が閉状態の時に、曲針34の針先を覆い、生体組織などに曲針34が引っ掛かるのを防止する。

【0022】

図11および図13に示すように、支持部材39には、縫合糸4が通過できる軸方向孔を有する糸ガイド55が取り付けられている。この糸ガイド55は、比較的硬質の材料で形成されたパイプ57と、比較的軟質の材料で形成されたチューブ58とで構成され、パイプ57はチューブ58に、例えば圧入あるいは接着等の適宜の手段で固定されている。また、パイプ57は支持部材39に、ロー付、半田付け、あるいは接着等の好適な手段で固定されている。

30

【0023】

図11から図13に示すように、糸ガイド55と同様に、糸ガイド56がネジ62, 63で保持部材18に固定されている。この糸ガイド56は比較的硬質の材料で形成されたパイプ59と、比較的軟質の材料で形成されたチューブ60と、板状の支持部材61とで構成され、支持部材61とパイプ59とはロー付、半田付けあるいは接着等の好適な手段で固定されている。

40

【0024】

図2に示すように、チューブ37は、その手元側で、操作部本体77に連結された口金64と連通している。この口金64の手元側には、鉗子栓69が付いている。また、チューブ58, 60は、それぞれの手元側で、操作部本体77に形成された孔65, 66とそれぞれ連通している。

【0025】

本実施形態による縫合機3は、上述の固定部材40(図8参照)の他にも、図2に示すように他の固定部材70により、内視鏡12の挿入部7に数ヶ所で固定されている。これらの固定部材70も、着脱自在に形成することにより、内視鏡12の挿入部7に対して縫合

50

機 3 を着脱自在とすることができる。勿論、縫合機 3 と挿入部 7 とを一体的に形成し、取外し不能とすることも可能である。

【 0 0 2 6 】

図 2 , 図 1 4 および図 1 5 に示すように、縫合系 4 を把持するための系把持具 6 8 は、コイル等で形成された可撓性管状部材 7 8 内を進退できるフック 7 9 と、フック 7 9 を操作するための系把持具操作部 8 0 とを備える。フック 7 9 は、系把持具操作部 8 0 に例えばパイプ 8 3 を介して移動可能に配置されたグリップ 8 1 を進退させることで、可撓性管状部材 7 8 内に収納され、あるいは、これから突出することができる。縫合系 4 は、フック 7 9 に引っ掛けられたときに、このフック 7 9 上を摺動することができる。また、グリップ 8 1 の前進移動を阻止するストッパ 8 2 を、例えばパイプ 8 3 にはめ込むことで、フック 7 9 を可撓性管状部材 7 8 から出ないようにロックさせることができる。このような系把持具 6 8 は、チャンネル 3 5 内を通過できる外径に形成される。

10

【 0 0 2 7 】

図 1 6 は、縫合機 3 を含む挿入部 7 を体内に挿入するための挿入補助具あるいはイントロデューサであるオーバーチューブ 8 4 を示す。

本実施形態のオーバーチューブ 8 4 は、先端が体腔内に挿入しやすい形状、例えばテーパ状に加工されたオーバーチューブシースあるいは可撓性管状部材 8 5 と、この可撓性管状部材 8 5 の手元側に配置されたそれぞれ円形孔 9 0 , 9 1 を有する 2 枚の弁 8 6 , 8 7 と、可撓性管状部材 8 5 の軸方向孔と連通している口金 8 9 とを備える。この口金 8 9 は、吸引機能などが必要な場合に図示しない吸引器を、例えばチューブを介して接続するために使用することができる。この口金 8 9 は、使用しないときは図示しない蓋で密閉するのが好ましい。

20

【 0 0 2 8 】

この可撓性管状部材 8 5 は例えば断面が円形状の中空構造を有し、例えばポリテトラフルオロエチレン ( P T F E ) , e P T F E , ポリウレタン, スチレン系のエラストマー, オレフィン系のエラストマー, シリコンなどの高分子樹脂材料で形成され、少なくとも内視鏡 1 を挿通するための 1 つのルーメンを持つ。長さは人体の自然の開口から挿入し体内の目的部位に到達できる程度の 3 0 0 ~ 5 0 0 0 m m で、特に 1 0 0 0 ~ 2 0 0 0 m m が好ましい。外径は人体の自然な開口から挿入できる程度の 3 ~ 3 0 m m で、特に 3 ~ 2 5 m m であるのが好ましい。内径は内視鏡 1 が挿入できる程度の 3 ~ 3 0 m m で、特に 3 ~ 2 5 m m であるのが好ましい。

30

【 0 0 2 9 】

オーバーチューブ 8 4 の手元部は、硬質のパイプ状部材で形成され、可撓性管状部材 8 5 の端部に、例えば圧入、接着、超音波融着、熱融着、溶剤接着剤、ネジ止めなどの好適な手段で固定される。内視鏡 1 2 を介する吸引作用あるいは送気作用を効率よく行うため、オーバーチューブ 8 4 の手元部に配置された 2 つの弁 8 6 , 8 7 が、体外に対する体内の気密を保つことができる。

【 0 0 3 0 】

吸引ポート 8 9 は管状の部材で、例えば図示しない吸引機につながっている図示しない吸引チューブを接続し、あるいは、体内の気密を保持するために図示しないキャップを取り付けることができる。

40

【 0 0 3 1 】

図 1 9 に示すように、上述の弁 8 6 , 8 7 に代え、孔 9 3 の周りに複数のスリット 9 4 を設け、孔 9 3 よりも大きな外径なものでも通過できるような弁 9 2 を用いることも可能である。

【 0 0 3 2 】

また、オーバーチューブ 8 4 に代え、図 2 0 および図 2 1 に示すオーバーチューブ 9 5 を用いても良い。このオーバーチューブ 9 5 は、可撓性管状部材 9 6 と、可撓性管状部材 9 6 の手元に配置された柔軟フード部材 9 7 と、このフード部材を縫合機 3 を含む挿入部 7 にほぼ密封した状態に固定する固定部材 9 8 とを備える。このオーバーチューブ 9 5 は、

50

体腔内の気密を保つのに有益である。このオーバーチューブ95を体腔内に挿入後、図21に矢印で示す方向に内視鏡を押し出すことで、この内視鏡に固定された縫合機3を可撓性管状部材96から突出させることができる。

【0033】

また、図53および図54に示すように、縫合機3と内視鏡12の手元側に密閉手段144を設けても良い。

この密閉手段144は、内視鏡12が通過できる内径を有したインナーチューブ140と、インナーチューブ140よりも大きな内径を有しかつこのインナーチューブを挿通するアウターチューブ141とを備えている。アウターチューブ141の外径は、弁86, 87の孔90, 91の内径よりも若干大きくなっている。インナーチューブ140とアウターチューブ141との間に形成される空間に、チューブ37, 58, 60, 73等が通されている。シーリング部材142がこれらのチューブ間の空間に充填してある。インナーチューブ140の両端はテープ143によって内視鏡12との間を密閉される。これにより、オーバーチューブ84と、縫合機3および内視鏡12との間を確実に密閉し、体腔内に空気を送り込んで体腔を膨らませた時の空気漏れを防止している。

【0034】

次に、上述の吻合システムによる胃空腸吻合術の手順を、主として図22から図40を参照して説明する。

(1) 内視鏡12は、図2に示す状態に組立てた縫合機3と共に、図16に示すオーバーチューブ84内に挿入し、図17に示す状態に配置しておくのが好ましい。このとき、縫合糸4は、曲針34の針孔34aに挿通され、各端部がそれぞれ糸ガイド55, 56を通過して操作部本体77の孔65, 66から縫合機3の外部に引出された状態に保持する。また、内視鏡12はユニバーサルコードを介して画像処理装置14および光源装置15などに(図1)接続しておく。この後、モニタ13で体腔内を観察しつつ、縫合機3と内視鏡12とを収容したオーバーチューブ84とを人体の口を通して第1管腔としての胃S内に挿入する。

【0035】

(2) 図22に示すように、オーバーチューブ84すなわち可撓性管状部材85を胃内で所要部位に向けて前進する。

(3) 図23に示すように、オーバーチューブ85を更に前進して胃壁GWに先端部を当接させた後、オーバーチューブ84の口金89を介して図示しない吸引器により、あるいは、内視鏡12の吸引機能により、胃壁GWを吸引する。胃壁GWはオーバーチューブ84の可撓性管状部材85内に吸い込まれ、陥凹を形成する。胃壁を吸引する際、口金89に図示しない吸引チューブを接続することによって、内視鏡12が挿入されていても、内視鏡12のチャンネルと比較してより大きな断面積を持つ通路が形成される。このため管路抵抗のより少ないオーバーチューブ84内の通路あるいは内孔を通じて、吸引作用を行うことができ、より大きな陥凹を短時間で形成することができる。

【0036】

(4) 図24に示すように、内視鏡12の鉗子口チャンネル6(図2および図8の(a)参照)から、胃壁に開口を形成する開口手段である針状メス5Aを挿入し、内視鏡12の先端部から突出させる。この針状メス5Aを、陥凹を形成した胃壁GWに当接させ、図示しない高周波電源から高周波電流を供給し、胃壁GWを穿孔する。胃壁GWの陥凹部がオーバーチューブ84で保持されることにより、更に、この胃壁がオーバーチューブ84で確実に固定されると共に、胃Gに近接した例えば小腸SIである他の臓器から離隔される。これにより、胃壁GWに近接した他の臓器を傷つけることなく、胃壁GWの所要部位を穿孔することができる。この胃壁GWを穿孔する針状メス5Aは、通常構造のものでよい。

【0037】

(5) 胃壁GWを穿孔した後、針状メス5Aに代えて同じく開口手段あるいは拡張手段であるバルーンダイレータ5Bを、胃G内に挿入する。このバルーンダイレータ5Bを胃壁

10

20

30

40

50

G Wの穿孔部すなわち開口内に挿入し、この穿孔部を内視鏡 1 2の先端部が挿通可能な大きさまで拡張する。この状態を図 2 5に示す。この穿孔部を拡張するバルーンダイレクタ 5 Bは通常構造のものでよく、図示のように、ピーナツ状の形状を有することが好ましい。このようなバルーンダイレクタ 5 Bはその中央部が胃壁 G Wを貫通するまで挿入した後、図示しないインフレーションデバイスによりへ流体を送ることにより、図 2 5に示すピーナツ状に拡張される。バルーンダイレクタ 5 Bが、胃壁 G Wの穿孔部を内視鏡 1 2の挿入可能な大きさまで拡張した後、流体の供給を停止する。

【 0 0 3 8 】

( 6 ) 図 2 6 に示すように、この拡張された穿孔部内に、内視鏡 1 2の先端部を挿入する。更に、この内視鏡 1 2の先端部を、胃壁 G Wの外側、即ち腹腔内へ挿入し、内視鏡 1 2の先端部を、小腸の吻合すべき部位に対向させる。

10

【 0 0 3 9 】

( 7 ) 次に、図 2 7 に示すように、例えば内視鏡 1 2の鉗子口チャンネル 6 を介して把持鉗子 5 C を腹腔内に挿入する。この把持鉗子 5 C で第 2 管腔としての小腸 S I を把持し、胃壁 G W 側に持ってくる。この際、小腸 S I の一部を胃壁の穿孔部から胃 G の内部に引込んで図 2 8 に示す状態とすることが好ましい。

【 0 0 4 0 】

( 8 ) 図 2 8 に示すように、この胃 G 内に引込んだ小腸 S I に針 5 D を穿刺し、糸 7 をこの小腸に挿通する。この糸 7 により、小腸を吊り上げ、小腸が胃壁 G W から外部に抜出のを防止する。この糸 7 の両端部は、体外に延設し、体外で部位に固定することもできる。これらの針 5 D および糸 7 は胃 G と小腸 S I とを引き寄せさせるための引き寄せ手段として作用する。

20

【 0 0 4 1 】

( 9 ) 図 2 9 に示すように、糸 7 で吊り上げた状態の小腸 S I の周部を胃壁 G W の穿孔部の内周縁部に縫合する。この縫合は、上述の曲針縫合機 3 を用いて行なうことができる。この縫合機 3 による縫合手順については後述する。なお、上述の ( 1 ) から ( 8 ) の手順は、縫合機 3 を固定した内視鏡 1 2 を用いることなく、縫合機 3 が固定されていない通常の内視鏡を用いて行なうことも可能である。この場合には、縫合機 3 が必要となる手順のみ、図 2 に示すように縫合機 3 を固定した内視鏡 1 2 を口から挿入して縫合を行なうことができる。

30

【 0 0 4 2 】

( 1 0 ) 次に、図 3 0 に示すように、管腔切開手段としての針状メス 5 A を胃 G 内に挿入し、胃 G の内部に引込まれた小腸 S I の所要部位を切開する。なお、吊り上げ用糸 7 は、針状メス 5 A で小腸を切開した後に抜去することが好ましいが、切開する前に抜去してもよい。これは、小腸 S I が胃壁 G W の穿孔部の内周縁部に沿って縫合されているためである。

【 0 0 4 3 】

( 1 1 ) 次に、図 3 1 に示すように、針状メス 5 A による切開部から小腸粘膜を開くように、曲針縫合機 3 で胃壁 G W に縫合する。

( 1 2 ) 縫合を終えた縫合機 3 を内視鏡 1 2 と共に胃 G から抜去することにより、胃空腸吻合術が終了する。この状態を図 3 2 に示す。

40

このように、経口的に胃 G 内に挿入される内視鏡 1 2 を用いて胃空腸吻合術を行なうことにより、生体の体表面を切開する必要がなく、患者の負担を極めて大きく軽減することができる。

【 0 0 4 4 】

次に、上述の手順 ( 9 ) および ( 1 1 ) における曲針縫合機 3 を用いた縫合操作を詳細に説明する。

( a ) 縫合操作に先立ち、図 1 8 に示すように、内視鏡を前進させることにより、縫合機 3 をオーバチューブの可撓性管状部材 8 5 から突出させる。

( b ) 縫合部位に縫合機 3 を近づけ、図 2 に示す可動部材 7 5 を押して、第 1 , 第 2 作動

50

部材 16, 17 を図 4 に示すように開く。この後の縫合手順が、図 33 から図 40 に示してある。

【0045】

(c) 図 33 に示すように、曲針 34 と、固定針 41, 42 とを縫合部位に押し付けながら、可動部材 75 を操作し、図 34 に示すように第 1, 第 2 作動部材 16, 17 を閉じる。

(d) 図 35 に示すように、組織から出てきた縫合糸 4 を、鉗子栓 69 を介して挿入した糸把持具 68 のフック 79 で引っ掛け、図 36 に示すように、フック 79 と共に可撓性管状部材 78 内に引込む。

【0046】

(e) 図 37 に示すように、糸把持具 68 をチャンネル 35 から体外に引き出して、縫合糸 4 を鉗子栓 69 から引き出す。このとき、縫合糸 4 は、フック 79 上を摺動し、これにより、縫合糸 4 の一方の端部は糸ガイド 55, 56 の一方からチャンネル 35 内に移動し、糸把持具 68 と共にチャンネル 35 から体外に引出される。縫合糸 4 の他方の端部は、糸ガイド 55, 56 の他方に挿通された状態で保持される。

【0047】

(f) 図 38 に示すように、可動部材 75 を操作して第 1, 第 2 作動部材 16, 17 を開き、曲針 34 と、固定針 41, 42 とを縫合部位から抜く。

(g) 図 39 に示すように、縫合機 3 を可撓性管状部材 85 内に再度引込み、体腔内から可撓性管状部材 85 と共に縫合機 3 を抜去する。

【0048】

(h) 体外で縫合糸 4 に結び目を形成し、この結び目を、図 40 に示すようなノットプッシャー 99 により、数回にわたって体腔内に送り込む。図 40 に示すノットプッシャー 99 は、内視鏡の先端部に取付けられるフード状の円筒部材を有し、この円筒状部材の側面に 2ヶ所孔があいている。勿論、図示のノットプッシャー 99 に限らず、結び目を体内に送り込めるものであればどのような構造あるいは形式のノットプッシャーでも使用可能である。また、例えばグリンチノット (Grinch Knot) やローダーズノットの様な結び目自体を移動可能に形成してもよく、この場合は、適宜の手段を用いて体内に結び目を送り込むことが可能である。

(i) 最後に、縫合機 3 が取付けられていない内視鏡を挿入し、挟み鉗子等を使って余った縫合糸 4 を切断する。

【0049】

本実施形態の吻合システム 1 によれば、曲針 34 および固定針 41, 42 を保持する第 1, 第 2 作動部材 16, 17 が、ピン 28, 29 間を通過可能な第 1, 第 2 腕部材 24, 25 に一体的に形成されることにより、第 1, 第 2 作動部材 16, 17 間に大きな開閉角度を形成することができる。これにより、内視鏡用の小さなサイズであっても、縫合手技に必要な十分に大きな角度にわたって移動することのできる 1 又は複数の針を有する縫合機を形成することができる。

【0050】

また、第 1, 第 2 作動部材 16, 17 を回転可能に支える保持部材 18 に連結されるコイル 72, 76 が、可撓性チューブ 73 で伸縮を抑制されているため、コイル 76, 72 を介して大きな力を伝達することができる。これにより、縫合手技に必要な大きな力を、コイル 76, 72 と第 1, 第 2 作動部材 16, 17 とを介して、針 34, 41, 42 に伝達することができる。

【0051】

更に、縫合機 3 が内視鏡 12 の挿入部に固定されることにより、従来技術では非常に難しかった軟性内視鏡による縫合作業を、容易に行うことができる。

外科手術の必要がないため、患者に対して、極めて低侵襲な縫合処置を行うことができる。また、胃空腸吻合以外の管腔臓器の吻合にも、このシステムを用いることができる。

なお、上述の縫合は、種々の吻合システムを用いて行なうことができる。以下に、吻合シ

10

20

30

40

50

ステムの 8 つの好ましい変形例を示す。

【 0 0 5 2 】

[ 第 1 変形例 ]

図 4 1 から図 4 6 は、第 1 変形例による吻合システムを示す。なお、以下に説明する種々の変形例は、基本的には上述の実施形態と同様であるため、同様な部位には同様な符号を付し、その詳細な説明を省略する。

図 4 1 および図 4 2 に示すように、本変形例のシステムは、内視鏡 1 2 の挿入部 7 の先端部に取付けられて、縫合機 3 の先端部を覆う保護部材 1 0 0 を備える。この保護部材 1 0 0 は、挿入部 7 の先端に取外し可能に固定できる例えば円筒状の固定部 1 0 4 と、この固定部 1 0 4 の外周上に摺動可能に取付けられる可動部 1 0 3 とを備える。

10

【 0 0 5 3 】

図 4 3 から図 4 5 に示すように、固定部 1 0 4 の壁部には、軸方向孔 1 1 1 と、各端部の近部でこの軸方向孔を外周面に連通する半径方向孔 1 1 3 , 1 1 4 とが形成されている。また、固定部 1 0 4 の外周部には、図 4 6 に示すロック部材 1 0 6 が、例えば取付孔 1 1 8 , 1 1 9 を介して挿通される図示しないネジ等で固定される。このロック部材 1 0 6 は、固定部 1 0 4 に固定したときに、固定部の外周面に対してほぼ直立した状態に配置される係止部 1 1 6 , 1 1 7 と、これらの係止部の間から先端に向けて次第に降下する傾斜部 1 1 5 とを備え、全体が金属等の弾性材料で形成されている。これらの係止部 1 1 6 , 1 1 7 に対応した位置には、固定部 1 0 4 の外周面に開口 1 1 2 が形成されている。これにより、固定部 1 0 4 の外周面に向けて押圧されたときに、係止部 1 1 6 , 1 1 7 が開口 1 1 2 内に収容され、ロック部材 1 0 6 の全体が扁平状となる。

20

【 0 0 5 4 】

一方、可動部 1 0 3 は、ロック部材 1 0 6 の係止部 1 1 6 , 1 1 7 に係合可能な係止壁 1 2 0 で先端側が限定された凹部 1 2 0 a と、この凹部 1 2 0 a に連通し、係合壁 1 0 8 で先端側が限定された凹部 1 0 8 a とを有し、これらの凹部 1 0 8 a , 1 2 0 a の後端側は、係合壁 1 0 9 で限定される。そして、凹部 1 0 8 a 内には、ロック部材 1 0 6 の傾斜部 1 1 5 と、このロック部材 1 0 6 と係止壁 1 2 0 との係脱を制御する移動部材 1 0 7 とが収容される。

【 0 0 5 5 】

本変形例の移動部材 1 0 7 は、例えば硬質材料で略円筒状あるいは扁平状に形成され、その長さは、凹部 1 2 0 a の軸方向寸法よりも長く、かつ、係合部 1 1 6 , 1 1 7 と係合壁 1 2 0 とが係合したときに傾斜部 1 1 5 を押圧することなく凹部 1 0 8 a 内に収容可能な長さに形成するのが好ましい。この移動部材 1 0 7 の端部からは、それぞれ伝達部材 1 0 5 , 1 2 1 が延設される。伝達部材 1 0 5 は係合壁 1 0 9 を貫通する細孔を介して凹部 1 2 0 a から延出され、伝達部材 1 2 1 は、凹部 1 0 8 a に連通するスリット 1 1 0 から移動部 1 0 3 の内周側に延出され、更に、固定部 1 0 4 の半径方向孔 1 1 3 と軸方向孔 1 1 1 と半径方向孔 1 1 4 とを介して固定部の外周部に延出される。これらの伝達部材 1 0 5 , 1 2 1 は、図示しない適宜の可撓性チューブを介して図 4 1 , 4 2 に示す操作部本体 7 7 まで延び、保護部材用操作部 1 0 1 , 1 0 2 に結合される。

30

【 0 0 5 6 】

この保護部材 1 0 0 は、図 4 3 に示すように可動部 1 0 3 に形成された係止壁 1 2 0 と、固定部 1 0 4 に固定されているロック部材 1 0 6 の係止部 1 1 6 , 1 1 7 とが当接した状態のときに、可動部 1 0 3 の紙面右方向への動きが規制されている。これにより、図 4 1 に示すように、縫合機の先端部に固定された針が可動部 1 0 3 で覆われ、外部に露出しない。

40

【 0 0 5 7 】

この状態から、伝達部材 1 0 5 に接続された保護部材用操作部 1 0 1 を引くと、図 4 4 に示すように移動部材 1 0 7 が右方向に動く。このとき、ロック部材 1 0 6 の傾斜部 1 1 5 上を移動部材 1 0 7 が乗上げるため、係止部 1 1 6 , 1 1 7 が開口 1 1 2 内に収容され、係止壁 1 2 0 との係合が解除される。可動部 1 0 3 は、後端側すなわち図の右方に移動

50

可能となる。更に、保護部材用操作部 101 を引くと、図 45 に示すように移動部材 107 が係止壁 109 に当接し、可動部 103 が移動部材 107 と共に右側に移動し、図 42 に示す状態になる。この時、ロック部材 106 は可動部 103 に形成されたスリット 110 の両側の内周面に当接している。反対に伝達部材 121 の手元側に接続された保護部材用操作部 102 を引張ると、移動部材 107 が左側に移動して係止壁 108 に係合し、移動部材 107 と共に可動部 103 が左側に移動する。係合壁 120 が開口 112 を超えると、ロック部材 106 はその弾性で図 43 に示す状態に復帰する。再び、係止部 116, 117 が固定部 104 の外周面から突出し、可動部 103 の右側方向の動きを規制できる。

#### 【0058】

次に、第 1 変形例の吻合システムによる縫合手順を説明する。

(a) 上述と同様に組立てた縫合機と内視鏡とに、上述の保護部材 100 を取付けた後、保護部材用操作部 102 を引張る。これにより、移動部 103 を先端側に突出させ、図 41 の状態とする。この状態で、内視鏡 12 を通じて体腔内を観察しつつ、体腔内へ挿入する。

#### 【0059】

(b) 体腔内へ挿入後、保護部材用操作部 101 を引いて、移動部 103 を後退させて図 42 に示す状態とする。これにより、縫合機 3 の先端部が露出し、第 1 実施形態と同様の手順で縫合動作を行なうことができる。

(c) 縫合が完了した後に、保護部材用操作部 102 を引いて図 41 に示す状態に移動部 103 を突出させる。この状態で、縫合機と内視鏡とを体腔から抜去する。

#### 【0060】

本変形例では、保護部材 100 の移動部 103 が軸方向に移動するため、第 1 実施形態の効果に加えて、装置の外径を小さくできる。また、更に手技を簡単にすることができる。

#### 【0061】

##### [ 第 2 変形例 ]

図 47 は、第 2 の変形例による吻合システムに用いる保護部材 122 を示す。本変形例の保護部材 122 は、挿入部 7 の先端部に固定される固定部 124 と、この固定部 124 上をスライドできる可動部 123 とを備え、これらの固定部と可動部との間に、外部から密閉された環状スペース 128 が形成される。可動部 123 の外周部には、環状スペース 128 と連通する口金 125 が取付けられ、この口金 125 に連結されたチューブ 126 を介して、環状スペース 128 内に流体 127 を注入しあるいは排出することができる。この流体 127 は液体でも気体でも良い。

#### 【0062】

本変形例では、保護部材 122 は、例えばシリンジ等の図示しない流体注入装置に生理食塩水等の好適な流体 127 を充填し、この流体を環状スペース 128 内に注入すると、可動部 123 が紙面右側にスライドする。反対に、流体注入装置 129 を負圧にして環状スペース 128 から流体 127 を排出すると、可動部 123 が左側にスライドできる。

この保護部材 122 を用いることにより、上述の各実施形態と同様の効果が得られる。

#### 【0063】

##### [ 第 3 変形例 ]

図 48 から図 56 は、第 3 変形例による吻合システムを示す。

図 48 に示すように、本変形例では、縫合機 3 の第 1 作動部材 16 にニードルホルダ 132 が固定され、ニードルホルダ 132 の先端に着脱可能針 131 が着脱自在に接続されている。この着脱可能針 131 は軸部 138 を有し、軸部 138 の先端に縫合糸 130 の一端が固定されている。この縫合糸 130 は、図 52 に示すように、ニードルホルダ 132 は内周側のほぼ全長に沿って開口した溝 137 を有し、この溝 137 内に縫合糸 130 が着脱自在に延設されている。

#### 【0064】

一方、この縫合糸 130 の他端は、針糸固定具 133 に形成された糸ロック手段 135 を

10

20

30

40

50

通って、内視鏡の手元付近まで延びている。この糸ロック手段 135 は縫合糸 130 を矢印 B の方向すなわち縫合糸を引込む方向には自由に移動可能に、逆に、矢印 A の方向すなわち縫合糸を繰出す方向には動かないように形成されている。

【0065】

更に、図 49 に示すように、針糸固定具 133 には、着脱可能針 131 を係止可能な針ロック手段 134 も形成されている。この針ロック手段 134 は、弾性部材等で形成するのが好ましい。本変形例では、この針糸固定具 133 は、針糸固定具本体 139 の先端に着脱自在に取り付けられている。この針糸固定具本体 139 は、好適なチャンネル 35 を介して体腔内に挿入することが可能である。また、針糸固定具 133 は針糸固定具本体 139 に圧入により係止しているが、これに代え、例えば把持鉗子等の好適な処置具で把持固定することも可能である。

10

【0066】

この吻合システムは、以下のように用いることができる。

(a) 上述の第 1 実施形態のオーバーチューブ 84, 95、第 1 変形例の保護部材 100、あるいは第 2 変形例の保護部材 122 等で、特にその先端部を保護した状態で、縫合機 3 を体腔内に挿入する。この際、内視鏡 12 を通じて体腔内を観察可能ことは上述と同様である。

(b) 縫合する際は、着脱可能針 131 と固定針 41, 42 とを縫合部位に押し付けるようにして第 1 作動部材 16 と第 2 作動部材 17 とを閉じ、着脱可能針 131 を生体組織に穿刺する。

20

【0067】

(c) 図 49 に示すように、穿刺後の着脱可能針 131 は、生体組織から突出する。その後、針糸固定具本体 139 を先端側へ押し出すことで、着脱可能針 131 は、針糸固定具 133 の針ロック手段 134 に挿入され、これで係止される。

(d) 第 1 作動部材 16 と第 2 作動部材 17 とを開くと、着脱可能針 131 が針ロック手段 134 に係止されているので、着脱可能針 131 がニードルホルダ 132 から外れ、縫合糸 130 がニードルホルダ 132 の溝 137 から外れる。これにより、図 50 に示すように、縫合糸 130 は、針糸固定具 133 と糸ロック手段 135 との間の部位がループを形成して生体組織内に残留する。

【0068】

(e) 図 50 に示すように、縫合糸 130 の体外に配置されている端部を手元側を引きながら針糸固定具本体 139 を生体組織に向けて前進させる。これにより、縫合糸 130 のループが絞られ、生体組織が、図 51 に示す状態まで緊縛される。

(f) 最後に、糸切具 136 により、余った縫合糸 130 を切断する。体腔内に放置された針糸固定具 133 は、抜糸の際に除去することができる。

30

【0069】

本変形例のシステムによれば、上述の第 1 実施形態及び各変形例による利点に加えて、更に、体外で結び目を作って体内に送り込む必要が無いので手技の時間短縮ができ、更に処置が容易になる。また、組織の緊縛状態を容易に調整することができる。

【0070】

[第 4 変形例]

図 55 および図 56 は、第 4 変形例を示す。この第 4 変形例は、基本的には上述の第 3 変形例と同様であり、以下の点が異なる。

図 55 に示すように、本変形例の針糸固定具 133 は、第 2 作動部材 17 に形成された保持部材 145 に着脱自在に取り付けられる。

【0071】

この吻合システムは、以下のように用いることができる。

(a) 縫合機 3 を体腔内に挿入する際、例えば上述のオーバーチューブ 84, 95、保護部材 100、あるいは保護部材 122 等により、特にその先端部を保護する。針糸固定具 133 が第 2 作動部材 17 に取付けられているため、例えば針糸固定具本体 139 あるいは

40

50

は通常の把持鉗子等を用いる必要がない。

(b) 縫合する際は、第3変形例と同様に、着脱可能針131と固定腕41, 42を縫合部位に押し付けるようにして第1作動部材16と第2作動部材17とを閉じ、着脱可能針131を組織に穿刺する。

【0072】

(c) 図56に示すように、生体組織から突出した穿刺後の着脱可能針131は、保持部材145に保持されている針系固定具133の針ロック手段134に挿入され、係合される。

(d) 縫合系130の手元側を引くと、縫合系130の一端が着脱可能針131に固定されており、ニードルホルダ132の溝137が内周側で開口しているため、生体組織が緊縛される。

【0073】

(e) 第1作動部材16と第2作動部材17とを開くと、着脱可能針131が針ロック手段134に係止されているので、着脱可能針131と針系固定具133とが保持部材145から外れ、図51に示す状態になる。

(f) 最後に、糸切具136で余った縫合系130を切断する。

この変形例では、第3変形例と同様な利点が得られる。更に、この変形例では、針系固定具133を単独で保持する必要がないため、縫合手技が更に容易となる。

【0074】

[第5変形例]

図57から図60は、第5変形例を示す。この第5変形例も、基本的には第3変形例と同様であるが、以下の点が異なる。

図57に示すように、本変形例では、縫合系130に予め形成された少なくとも1のループを保持するための4つの係止部材146が、第2作動部材17に設けられている。これらの係止部材146は、弾性素材により爪状に形成され、第1作動部材16に対向する側に、2つつ対向した状態で固定される。これらの係止部材146に、縫合系130の一部が引っ掛けられ、例えば2つの大きなループ148を形成する。これらの大ループ148中を着脱可能針131が通過できる。更に、大ループ148を形成する縫合系130の周部に、後述するノットを形成するための少なくとも1つの小ループ149が形成されている。

【0075】

針固定具150は、着脱可能針131と係合できる針固定手段147と、この針固定手段が固定される管状部材151とを備える。この針固定具150は、好適なチャンネル35内を挿通可能に形成される。これに代え、針固定具150は、縫合機3上に固定されても良い。この場合、針固定具150が固定される位置は、着脱可能針131が針固定手段147と係合できる位置である。

この内視鏡用吻合システムは、以下のように用いることができる。

【0076】

(a) 縫合機3を体腔内に挿入する際は、上述と同様に、例えば上述のオーバーチューブ84, 95、保護部材100、あるいは保護部材122などによって保護する。

(b) 着脱可能針131を生体組織に穿刺する際は、着脱可能針131と固定針41, 42とを縫合部位に押し付けるようにして第1作動部材16、第2作動部材17を閉じる。

【0077】

(c) 図56に示すように、穿刺後の着脱可能針131は、生体組織から突出する。その後、管状部材151を先端側に押し出し、着脱可能針131は管状部材151に保持されている針固定具150の針固定手段147に挿入され、係止される。

【0078】

(d) 図59に示すように、第1作動部材16と第2作動部材17とを開くと、着脱可能針131が針係止手段147に係止されているので、着脱可能針131がニードルホルダ132から外れると共に大ループ148が係止部材146から外れる。これにより、小ル

10

20

30

40

50

ープ149が、大ループ148と協働して縫合糸130上にノットを形成する。

【0079】

(e) この後、図60に示すように、縫合糸130の手元側と針固定具150を引いてノット149を締めこみ、傷口を縫合する。

(f) 最後に、図60に示すように糸切具136で余った縫合糸130を切断する。

【0080】

この第5変形例によるシステムは、上述の第3変形例と同様な利点を得られる。更に、体内に縫合糸130以外の部材を留置しなくても良くなる。

なお、上述の各変形例について説明したように、生体組織を縫合する際に、図61に示すように、内視鏡12の鉗子チャンネル6から例えば把持鉗子152を体腔内に挿入し、この把持鉗子152で生体組織を引張った状態で、第1, 第2作動部材16, 17を閉じ、着脱可能針131を生体組織に穿刺させることも可能である。その後の手順については、それぞれの変形例について説明したものと同様である。

【0081】

[第6変形例]

図62から図67は、第6変形例を示し、このシステムでは、縫合機3の構造が上述の第3変形例と相違している。更に、上述の針糸固定具133の代わりに、針糸固定具153が配置されている。

【0082】

図62に示すように、針糸固定具153は、糸ロック手段155と針ロック手段154とを備える。この糸ロック手段155は、細い軸方向孔を有する弾性管状部材で構成され、縫合糸156がこの軸方向孔内に圧入された状態で挿通される。これにより、糸ロック手段155は、任意の位置で縫合糸156に係止しておくことができる。この糸ロック手段155は、例えばシリコンチューブ等で形成することができる。一方、例えば結紮後にチューブが裂けやすい等のシリコンチューブだけでは十分な強度が得られない場合は、図65に示すように、例えばPTFE樹脂製チューブ等の補強部材200を糸ロック手段155と同軸状に配置させても良い。

【0083】

縫合糸156は、手元側の一端に、ループ部158を形成され、このループ部158が係合部163に着脱自在に係合されている。この係合部163は、伝達部材165に固定され、コイル164内に進退自在に配設されている。伝達部材165の手元側は体外で操作可能な操作部(図示しない)に連結され、この操作部を進退させることにより、コイル164に沿って係合部163を進退することができる。また、伝達部材165が挿通されるチャンネル160は、可撓性の管状部材162と、この先端に固定される受け部161とを有し、この受け部161を介して針糸固定具153を保持している。

【0084】

図64に示すように、針ロック手段154には傾斜部167が形成されている。また、着脱可能針157にも同様に傾斜部169が形成されている。このため、針ロック手段154と着脱可能針157とは、これらの傾斜部167, 169を介して係合した状態では、互いに外れ難い。また、本変形例では、着脱可能針157の軸部を貫通して先端のテーパ面に開口する貫通孔170を有する。この貫通孔170は段付き構造に形成してあり、図64に示すように例えば縫合糸156の他端に形成した結び目166をこの貫通孔170内に収容し、かつ他端側に移動しないように、この結び目166を段部で係止することができる。この縫合糸156は、例えばその結び目166を好適な接着剤で着脱可能針157に固定することも可能である。また、この着脱可能針157を保持するニードルホルダ159には、図41に示したものと同様な溝168が形成され、縫合糸156をニードルホルダ159から外すことができる。

この内視鏡用吻合システムは、以下のように用いることができる。

【0085】

(a) 縫合機3を体腔内に挿入する際は、上述と同様に、縫合機3を特にその先端部を保

10

20

30

40

50

護した状態で挿入する。

(b) 着脱可能針 157 と固定針 41, 42 とを縫合部位に押し付けるようにして第 1 作動部材 16、第 2 作動部材 17 を閉じ、着脱可能針 157 を組織に穿刺する。勿論、この操作は、内視鏡 12 を通じて観察することが可能である。

【0086】

(c) 図 63 に示すように、着脱可能針 157 は生体組織から突出する。その後、コイル 164 を先端側に押し出し、着脱可能針 157 は所定の位置に保持されている針糸固定具 153 の針ロック手段 154 に挿入され、係止される。

(d) 第 1 作動部材 16、第 2 作動部材 17 を開くと、着脱可能針 157 が針ロック手段 154 に係止されているので、着脱可能針 157 はニードルホルダ 159 から外れ、図 66 に示す状態になる。

【0087】

(e) 伝達部材 165 を図示しない操作部によって手元側に引張り、図 67 に示す状態まで生体組織を緊縛する。この後、伝達部材 165 の先端部をチャンネル 160 から突出させ、係合部 163 からループ部 158 を外す。

(f) 最後に、糸切具 136 で余った糸 156 を切断する。

この第 6 変形例によるシステムも、上述の第 3 変形例と同様な利点を得られる。更に、本変形例では、縫合糸 156 の長さが短くてよいため、縫合操作が更に容易となる。

【0088】

[第 7 変形例]

図 68 から図 74 は第 7 変形例による内視鏡用吻合システムを示す。

図 68 に示すように、第 2 作動部材 17 には、第 4 変形例の保持部材 145 (図 55 参照) に代えて、針糸固定具 171 が着脱自在に装架されている。針糸固定具 171 には針固定手段 177 が形成されている。この針糸固定具 171 には、縫合糸 172 の一端が固定される。また、この縫合糸の他端は、第 6 変形例と同様の糸ロック手段 173 を介してコイル 164 内に延設され、ループ部 174 を形成されている。

【0089】

第 1 作動部材 16 には、着脱可能針 175 を先端部に保持するニードルホルダ 178 が固定される。この着脱可能針 175 には、他の縫合糸 176 の一端が固定され、この縫合糸の他端も、糸ロック手段 173 を介してコイル 164 内に延設され、ループ部 174 を形成されている。これらのループ部 174 は第 6 変形例と同様に伝達部材 165 の係合部 163 に係合している。

この内視鏡システムを用いて縫合する場合は次のように行う。

【0090】

(a) 上述と同様に、オーバーチューブ 84, 95、保護部材 100、あるいは保護部材 122 等で特にその先端部を保護した状態で、縫合機 3 を体腔内に挿入する。

(b) 図 69 に示すように、着脱針 175 と固定腕 41, 42 とを縫合部位に押し付けるようにして第 1, 第 2 作動部材 16, 17 を閉じ、着脱針 175 を生体組織に穿刺する。

【0091】

(c) 図 69 に示すように、穿刺後の着脱針 175 は所定の位置に保持されている針糸固定具 171 の針固定手段 177 に挿入され、係止される。

(d) 図 70 に示すように、第 1, 第 2 作動部材 16, 17 を開くと、針糸固定具 171 に着脱針 175 が係止された状態で、針糸固定具 171 が第 2 作動部材 17 から外れる。

【0092】

(e) 図 71 に示す状態から、伝達部材 165 を図示しない操作部によって引張り、図 72 に示す状態まで縫合糸 176 で生体組織を緊縛する。その後、図 73 に示すように、伝達部材 165 の先端部をコイル 164 から押し出す。伝達部材の係合部 163 からループ部 174 を外す。必要な場合には、一方の縫合糸のループ部 174 のみを更に引張ることも可能である。

(f) 最後に、図 74 に示すように、糸切具 136 で余った縫合糸 172, 176 を切断

10

20

30

40

50

する。

この第7変形例によるシステムも、上述の第3変形例と同様な利点を得られる。更に、本変形例でも、縫合糸172, 176の長さが短くてよいため、縫合操作が更に容易となる。

【0093】

[第8変形例]

図75から図77は、第8変形例による内視鏡用吻合システムを示す。

第8変形例は、第7変形例と以下の点異なる。

図75に示すように、本変形例では、第1作動部材190に、それぞれ着脱可能針184, 185を装着するニードルホルダ179, 180に配置されている。これらのニードルホルダ179, 180には、図52に例示したように、内側に開口した溝が延設されている。また、2つの着脱可能針184, 185にはそれぞれ縫合糸186, 187の一端が第6変形例と同様の方法で固定されている。

10

【0094】

第2作動部材191には、針固定具181が着脱自在に取付けられている。この針固定具181には、着脱可能針184, 185に係止するための針ロック手段182, 183が形成されている。

【0095】

図76に示すように、縫合糸186, 187の他端は、第6変形例の糸ロック手段155と同様な糸ロック手段188を介してコイル164内に延設され、ループ部189を形成されている。このループ部189も、第6変形例と同様に、伝達部材165の係合部163に係合されている。

20

この内視鏡システムを用いて縫合する場合は次のように行う。

【0096】

(a) 上述と同様に、オーバーチューブ84, 95、保護部材100、あるいは保護部材122等で特にその先端部を保護した状態で、縫合機3を体腔内に挿入する。

(b) 針ロック手段182, 183と、着脱可能針184, 185とを縫合部位に押し付けるようにして第1, 2作動部材190, 191を閉じ、着脱可能針184, 185を組織に穿刺する。

【0097】

(c) 図76に示すように、穿刺後の着脱可能針184, 185は所定の位置に保持されている針固定具181の針ロック手段182, 183に挿入され、係合される。

(d) 第1, 2作動部材190, 191を開くと、着脱可能針184, 185が針固定具181に係止されているので、着脱針184, 185がニードルホルダ179, 180から外れる。また、針固定具181も第2作動部材191から外れる。これにより、図76に示す状態となる。

30

【0098】

(e) この後、第6変形例と同様に、糸ロック手段188を生体組織に押し当てると共に、伝達部材165を介して係合部163を引張り、生体組織を緊縛する。その後、係合部163をコイル164から押し出して、ループ部189を外す。

40

(f) 最後に、第3変形例と同様に、糸切具136で余った縫合糸186, 187を切断する。

【0099】

一方、図77に示すように、2本の縫合糸186, 187に代えて1本の縫合糸192の長さで緊縛力を調整しても良い。この場合には、糸ロック手段188や係合部163、コイル164、伝達部材165、ループ部189などが不要になる。

この第8変形例によるシステムも、上述の第3変形例と同様な利点を得られる。更に、本変形例では、2つの着脱可能針184, 185により、2本の縫合糸186, 187を同時に縫合することができる。

【0100】

50

## 〔第2実施形態〕

図78は、第2実施形態による吻合システムを示す。

この実施形態の吻合システムは、内視鏡12の先端部に透明キャップ193を備えた点が上述の吻合システムと相違する。この透明キャップ193は、内視鏡12の先端部に密に装着可能な適宜のものを用いることができる。

## 【0101】

この第2実施形態による吻合システムを用いて胃空腸吻合を行なう場合は、上述の第1実施形態における手順(1)から(12)と同様な手順で行うことが可能である。但し、図23に示す手順(3)では、胃壁GWがこの透明キャップ193内に吸引される。この場合には、内視鏡12の湾曲機能を用いることができる。したがって、内視鏡の先端部の向きを自由に変更することができ、胃壁GWに対するアプローチ性を向上させることができる。

10

## 【0102】

## 〔第3実施形態〕

図79は、第3実施形態による吻合システムを示す。

この実施形態の吻合システムも、上述の第1実施形態における手順(1)から(12)と同様な手順で行うことが可能であるが、図23から図25に示す手順(3)から(5)に代え、針状メス5Aで胃壁GWを所要の大きさにわたって切開する。

この場合には、胃壁GWを任意の大きさに切り取ることができる。

## 【0103】

20

## 〔第4実施形態〕

図80および図81は、第4実施形態による吻合システムおよびこれを用いた手順を示す。本実施形態は、第1実施形態における上述の手順(4)および(5)に図82および図83に示す針状メス付きバルーンダイレータ240を用いるものである。

## 【0104】

図82および図83に示すように、本実施形態の吻合システムに用いる針状メス付きバルーンダイレータ240は、シース242に挿通された高周波メス250と、シース242に固着されたバルーンダイレータ260と、メス操作部243と送水ポート244とから構成される。

## 【0105】

30

前記シース242は、例えば断面が丸型のチューブシースであり、絶縁性の高分子樹脂製(合成高分子ポリアミド、高密度/低密度ポリエチレン、ポリエステル、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキリビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体など)で、少なくとも2つのルーメンを持つ。前記ルーメンのうち1つには前記高周波メス250を挿通することができ、他方にはバルーンダイレータ260を拡張するための流体を通すことができる。また針状メス付きバルーンダイレータ240の先端部241は、テーパ状に整形されている。

## 【0106】

図87および図88に示すように、高周波メス250は、近位端にワイヤ側ストッパ253を介して、ワイヤ254に固着される。ワイヤ254は近位端でメス操作部243に取り外し可能に取り付けられる。メス操作部243には、図示しない高周波コードを介して、図示しない高周波電源に接続される。

40

## 【0107】

高周波メス250は、例えば導電性の金属製(ステンレスなど)で、断面が丸、若しくはヘラ状でも良く、丸の場合、外径は0.1~1.0mm、特に0.3mm~1.0mmが好ましい。ヘラ状の場合は、一辺の長さは0.2~1.0mmで、特に辺の長さが0.2~0.5mm×0.5~1.0mmは好ましい。

ワイヤ側ストッパ253は、例えば導電性の金属製(ステンレスなど)の略管状部材で、長さは1~2.0mm、特に3mm~1.0mmが好ましい。

50

## 【 0 1 0 8 】

ワイヤ 2 5 4 は、例えば導電性の金属製（ステンレスなど）ワイヤで、単線、若しくは寄り線で構成されている。断面は丸型が好ましく、外径はシース 4 2 に入る程度の 0 . 1 ~ 1 5 mm で、特に 0 . 3 mm ~ 3 mm が好ましい。長さは 3 0 0 mm ~ 5 0 0 mm で、特に 1 0 0 0 mm から 2 0 0 0 mm が好ましい。

## 【 0 1 0 9 】

高周波メス 2 5 0 は、シース 2 4 2 より挿脱することができ、高周波メス 2 5 0 をシース 2 4 2 に挿入していくと、高周波メス 2 5 0 に固着されたワイヤ側ストッパ 2 5 3 が、シース側ストッパ 2 5 2 に当接することにより、高周波メス 2 5 0 の遠位端への摺動は規制されている。

10

## 【 0 1 1 0 】

バルーンダイレータ 2 6 0 は、高分子樹脂製の風船で、先端側最大外径部 2 6 1、中央部 2 6 3、手元側最大外径部 2 6 2 を持ち、先端側最大外径部 2 6 1、手元側最大外径部 2 6 2 はそれぞれ中央部 2 6 3 よりも拡張時の外径が大きい。中央部 2 6 3 の拡張部の外径は内視鏡 1 2 及び透明キャップ 1 9 5、若しくはオーバーチューブを併用する場合はオーバーチューブを挿入できる程度の外径が 3 ~ 1 0 0 mm で、特に 5 ~ 3 0 mm の外径が好ましい。先端側最大外径部 2 6 1、手元側最大外径部 2 6 2 は拡張時の外径は中央部より一回り大きくずれ防止になる程度のそれぞれ 5 ~ 1 2 0 mm の外径で、特に 7 ~ 5 0 mm の外径が好ましい。シース 2 4 2 の近位端の送水ポート 2 4 4 に取り外し可能に接続されている図示しないインフレーションデバイスから流体による圧力を受けてバルーンダイレータ 2 6 0 は拡張することができる。

20

## 【 0 1 1 1 】

このバルーンダイレータ 2 6 0 は、図 8 4 ~ 図 8 6 に示すようなマーキングを施すことにより、位置決めを容易にすることができる。図 8 4 はバルーンダイレータ 2 6 0 の先端側最大外径部 2 6 1、中央部 2 6 3、手元側最大外径部 2 6 2 のそれぞれにリング状のマーキングをつけたもの。図 8 5 はバルーンダイレータ 2 6 0 の中央部 2 6 3 の位置がわかるように全体的に色分けしたもの。図 8 6 はバルーンダイレータ 2 6 0 の中央部 2 6 3、手元側最大外径部 2 6 2 を示すマーキングをしたものであり、これらのマーキングの特徴をそれぞれ組み合わせることも可能である。これら先端側最大外径部 2 6 1、中央部 2 6 3、手元側最大外径部 2 6 2 を持つバルーンダイレータ 2 6 0 へのマーキングはこの手技に限らず一般的に有効である。またこれらマーキングは、タングステン、白金、硫酸バリウム、酸化ビスマスなど X 線不透過素材を使用し、もしくは混入することにより、X 線透視下での確認も可能になる。

30

このような針状メス付きバルーンダイレータ 2 4 0 を用いた胃空腸吻合術は、上述の手順（ 4 ）および（ 5 ）を次のように行うことができる。

## 【 0 1 1 2 】

図 8 0 に示すように、針状メス 5 A に代えて、針状メス付きバルーンダイレータ 2 4 0 を内視鏡の鉗子口チャンネル 6（図 2 および図 8 の（ a ）参照）に挿入し、先端部から突出させる。このとき高周波メス 2 5 0 は、前記チャンネルを傷付けないようにメス操作部 2 4 3 の操作により針状メス付きバルーンダイレータ 2 4 0 の先端面より引き込まれた状態で挿入され（図 8 8 参照）、針状メス付きバルーンダイレータ 2 4 0 が内視鏡 1 2 の先端部から突出した状態で、メス操作部 2 4 3 の操作により針状メス付きバルーンダイレータ 2 4 0 の先端面から突き出し（図 8 7 参照）、陥凹を形成した胃壁 GW に当接した状態で図示しない高周波電源により高周波電流を流し、胃壁 GW を穿孔する。

40

## 【 0 1 1 3 】

胃壁 GW を穿孔したら、針状メス付きバルーンダイレータ 2 4 0 を更に突出し、シース 4 2 を胃壁外、即ち腹腔内へ挿入する。シース 2 4 2 に配設されたバルーンダイレータ 2 6 0 の中央部 2 6 3 が胃壁 GW に当接するまで挿入されたら、図示しないインフレーションデバイスによりバルーンダイレータ 2 6 0 へ流体を送り拡張することによって、胃壁 GW の開口部を内視鏡 1 2 を挿入するのに十分な大きさまで拡張する。この状態を図 8 1 に示

50

す。

【 0 1 1 4 】

十分な拡張ができれば、内視鏡 1 2 を上述の第 1 実施形態における図 2 6 で示す手順 ( 6 ) に移行する。このように針状メス付きバルーンダイレクタ 2 4 0 を用いることにより、針状メスとバルーンダイレクタとを入れ替える手間を省略することができる。また、バルーンダイレクタ 2 6 0 は、中央部 2 6 3 と、中央部 2 6 3 の外径よりも大きい先端側最大外径部 2 6 1、手元側最大外径部 2 6 2 を持つことにより、拡張中のバルーンダイレクタ 2 6 0 の位置ずれを防ぐことができる。また、図 8 4 から図 8 6 に例示するようなマーキングをバルーンダイレクタ 2 6 0 に施すことにより針状メス付きバルーンダイレクタ 2 4 0 のバルーンダイレクタ 2 6 0 を胃壁 G W に対して容易に位置決めすることができる。

10

【 0 1 1 5 】

なお、シース側ストッパ 5 2 は、図 8 9 に示すように、例えばシース 2 4 2 を目標部位まで案内するガイドワイヤ 2 4 5 等のストッパを持たない部材は自由に挿通可能に形成するのがこのましい。このため、シース側ストッパ 2 5 2 の内孔の小径部及び先端部 4 1 の内径は、ガイドワイヤ 4 5 等よりも大径に形成するのが好ましい。また、図 9 0 に示すように、針状メス付きバルーンダイレクタ 2 4 0 の先端部 2 4 1 に、ワイヤ側ストッパ 2 5 3 を係止可能な段部を形成することにより、シース側ストッパ 2 5 2 を省略することもできる。

【 0 1 1 6 】

[ 第 5 実施形態 ]

図 9 1 は、第 5 実施形態による吻合システムを示す。

この実施形態の吻合システムは、上述の第 1 実施形態における図 2 5 に示す手順 ( 5 ) に弓状ナイフ 5 E を用いたものである。先行する手順で形成された穿孔に弓状ナイフ 5 E を挿入し、この穿孔を所要の大きさに切開するものである。この弓状ナイフ 5 E は、パピロトミーナイフと同じ構成を備えた通常のものでよい。このように、弓状ナイフ 5 E を用いて穿孔を切開するため、任意の大きさの開口を胃壁 G W に形成することができる。

20

【 0 1 1 7 】

[ 第 6 実施形態 ]

図 9 2 から図 9 4 は、第 6 実施形態による吻合システムを示す。

この実施形態の吻合システムは、上述の第 1 実施形態における図 2 4 および図 2 5 に示す上述の手順 ( 4 ) および ( 5 ) に針状メス付き弓状ナイフ 2 7 0 を用いたものである。図 9 4 に示すように、本実施形態の吻合システムに用いる針状メス付き弓状ナイフ 2 7 0 は、シース 2 7 2 に挿通された針状メス 2 7 4 と、シース 2 7 2 の側部に露出する弓状メス 2 7 6 と、針状メス操作部 2 7 8 と弓状メス操作部 2 8 0 とから構成される。

30

【 0 1 1 8 】

この吻合システムでは、上述の手順 ( 4 ) は図 9 2 に示すように、針状メス付き弓状ナイフ 2 7 0 の針状メス 2 7 4 で胃壁 G W を穿孔する。そして、上述の手順 ( 5 ) では、図 9 3 に示すように、この針状メス付き弓状ナイフ 2 7 0 を抜去することなく、弓状メス 2 7 6 が胃壁に接触するまで、更に胃壁 G W 内に挿入する。この実施形態では、針状メスと弓状ナイフとを入れ替える手間を省くことができる。

40

【 0 1 1 9 】

[ 第 7 実施形態 ]

図 9 5 は、第 7 実施形態による吻合システムを示す。

この実施形態の吻合システムは、上述の第 1 実施形態による吻合システムと同じ構成を備える。第 1 実施形態による手順とは、図 2 6 示す上述の手順 ( 6 ) の後に、手順 ( 6 A ) としてオーバーチューブ 8 4 を腹腔内に挿入し、上述の手順 ( 8 ) のあとに手順 ( 8 A ) としてこのオーバーチューブ 8 4 を腹腔から抜去する手順を備えるものである。これにより、内視鏡 1 2 の抜き差し、および、入れ替えが容易となる。

なお、上述の手順 ( 6 A ) は、第 1 実施形態における上述の手順 ( 7 ) の後に実施し、手順 ( 8 A ) は上述の手順 ( 9 ) の後で実施しても同様な効果が得られる。

50

## 【 0 1 2 0 】

## [ 第 8 実施形態 ]

図 9 6 は、第 8 実施形態による吻合システムを示す。

この実施形態の吻合システムは、上述のオーバーチューブ 8 4 に代えてにダブルバルーン付きオーバーチューブ 3 0 1 を用いるものである。このダブルバルーン付きオーバーチューブ 3 0 1 を用いることにより、上述の手順 ( 6 A ) を実施する際に、オーバーチューブ 3 0 1 を胃壁 G W に固定することができる。これにより、内視鏡 1 2 の抜き差しあるいは入れ替えの際に、オーバーチューブが胃壁から抜出るのを防止することができる。

## 【 0 1 2 1 】

図 9 7 から図 1 0 5 はダブルバルーン付きオーバーチューブ 3 0 1 の実施形態を示す。

図 9 7 から図 1 0 0 に示すように、本実施形態のダブルバルーン付きオーバーチューブ 3 0 1 は、体腔内に挿入可能な細長の可撓性を有するシャフト部 3 0 2 と、シャフト部 3 0 2 の外周に着脱自在なバルーン部 3 0 3 とから案内管として構成されている。バルーン部 3 0 3 の内径はシャフト部 3 0 2 の外径よりも若干小さい寸法に形成されており、シャフト部 3 0 2 の外周部に圧入により固定することができる。本実施形態では、このバルーン部 3 0 2 の先端が、シャフト部 3 0 2 の先端から 2 0 m m の位置に配置されている。

## 【 0 1 2 2 】

シャフト部 3 0 2 は、管状本体 3 0 4 および、操作ハンドル 3 0 6 から構成されている。管状本体 3 0 4 は、e P T F E 製が好ましい基端部 3 0 4 a と、ポリウレタン製が好ましい透明な中間部 3 0 4 b と、e P T F E 製が好ましい先端部 3 0 4 c とを有し、これらの基端部 3 0 4 a および中間部 3 0 4 b と、中間部 3 0 4 b および先端部 3 0 4 c とがそれぞれ符号 3 0 9 で示す接合部で連結され、各部の内孔が同軸状に連通した 1 つの内孔を形成する。

## 【 0 1 2 3 】

管状本体 3 0 4 の基端部 3 0 4 a の外周には、最先端部 3 0 5 からの長さを示す表示 3 1 0 が施されている。また、基端部 3 0 4 a の基端には操作ハンドル 3 0 6 が接合され、基端部 3 0 4 a と操作ハンドル 3 0 6 との接合部の外周付近には、熱収縮可能な折れ止め部材 3 0 7 が被覆されている。この折れ止め部材 3 0 7 は、基端部 3 0 4 a の外周部に配置された状態で加熱されることにより、収縮し、この接合部の外周部付近を締付ける。また、操作ハンドル 3 0 6 には、外部から内孔内に流体を送るためのルアー式の口金 3 0 8 が設けられ、この口金 3 0 8 挟む状態で互いに軸方向に離隔した 2 つのフッ素ゴム製であるのが好ましい弁 3 3 0 が設けられている。本実施形態では、折れ止め部材 3 0 7 の先端部から管状本体 3 0 4 の最先端部 3 0 5 までの長さは 6 5 0 m m 、シャフト部 3 0 2 の外径は 1 7 m m に設定されている。また、シャフト部 3 0 2 あるいは管状本体 3 0 4 は、内部に挿通された内視鏡の湾曲操作を可能とする程度の可撓性を有し、これにより、内視鏡はこのオーバーチューブ 3 0 1 内に挿通された状態でも、必要に応じて湾曲操作することができる。

なお、シャフト部 3 0 2 を形成する素材は、前記材料に加え、例えばスチレン系のエラストマー、オレフィン系のエラストマー、シリコン等の材料を用いることが可能である。

## 【 0 1 2 4 】

次に、バルーン部 3 0 3 は、内層と外層とを有する半透明のシリコン製であるのが好ましい膨張、収縮自在なバルーン 3 1 5 を備える。このバルーン 3 1 5 の内層と外層とは、両端部および中間部が接着部 3 1 1 で互いに接着され、オーバーチューブ 3 0 1 の軸方向に沿って離隔した 2 つのバルーン 3 1 5 a , 3 1 5 b を形成する。各々のバルーン 3 1 5 a , 3 1 5 b に液体及び / 又は気体である流体を、供給及び / 又は排出するための 2 つの管路 3 1 2 が、シャフト部 3 0 2 の外周部上で同一方向に延びるように互いに隣接して配置されている。これらの管路 3 1 2 は、中間部で一体化されていても良い。また、管路 3 1 2 の基端部には口金 3 1 3 が接続されている。本実施形態では、各バルーン 3 1 5 a , 3 1 5 b は、ほぼ 4 0 ミリリットルの流体を注入されたときに、ほぼ 4 5 m m の外径に膨張するように成形されている。更に、2 つのバルーン 3 1 5 a , 3 1 5 b 間の間隔を形成

する中間部の接着部 3 1 1 の軸方向長さは、ほぼ 5 mm に設定されている。また、バルーン部 3 0 3 をシャフト部 3 0 2 の外周に被せた時に、各バルーン 3 1 5 a , 3 1 5 b の外径がほぼ 2 0 mm になるように形成されている。

なお、バルーン 3 1 5 の素材は、前記材料に加え、スチレン系のエラストマー、ラテックス等の材料を用いることが可能である。

#### 【 0 1 2 5 】

次に、図 1 0 1 から図 1 0 5 を用いて、胃壁に対する本実施形態のダブルバルーン付きオーバーチューブ 3 0 1 の固定方法について説明する。

まず、各バルーン 3 1 5 a , 3 1 5 b から流体を排出し、バルーン部 3 0 3 を収縮させ、この状態でオーバーチューブ 3 0 1 の内孔に内視鏡 1 2 を挿通する。この後、図 1 0 1 に示すようにマウスピース 3 9 0 を噛みこんだ患者の口から、内視鏡 1 2 と共にダブルバルーン付きオーバーチューブ 3 0 1 を胃内へ挿入する。

10

#### 【 0 1 2 6 】

次に、図 1 0 2 に示すように、内視鏡 1 2 の湾曲機構を操作することにより、内視鏡 1 2 と共にダブルバルーン付きオーバーチューブ 3 0 1 を湾曲させ、内視鏡の先端面を胃壁 G W の目標となる所要部位に対向させる。上述の手順 ( 4 ) で形成された穿孔に、図 1 0 3 に示すようにバルーンダイレーター 5 B を挿入して、このバルーンダイレーター 5 B を拡張させ、この孔を拡張させる ( 手順 ( 5 ) ) 。

#### 【 0 1 2 7 】

続いて、図 1 0 4 示すように、オーバーチューブ 3 0 1 を前進させることで、先に拡張された孔にオーバーチューブ 3 0 1 の先端部を挿入する。この時、内視鏡 1 2 から得られる内視鏡画像、および、オーバーチューブ 3 0 1 の外表面に設けられた表示 3 1 0 によって測定される挿入長に関する情報をもとにオーバーチューブ 3 0 1 を前進させる。次に、口金 3 1 3 取付けられた図示しないシリンジから、基端側のバルーン 3 1 5 a に送液を行い、バルーン 3 1 5 a を例えば外径 4 5 mm まで膨張させる。この時、前記透明な中間部 3 0 4 b の位置まで内視鏡 1 2 の先端部を後退させ、オーバーチューブ 3 0 1 の内孔内からバルーン 3 1 5 a の膨張具合を内視鏡画像により確認しながら膨張させても良い。

20

#### 【 0 1 2 8 】

続いて、バルーン 3 1 5 a を膨張させた状態でオーバーチューブ 3 0 1 を前進させると、バルーン 3 1 5 a が胃壁 G W に突き当てられる。先端側のバルーン 3 1 5 b は、胃の外側に配置される。続いて、図 1 0 5 に示すように、先端側のバルーン 3 1 5 b を膨張させることで基端側および先端側のバルーン 3 1 5 a , 3 1 5 b 間に胃壁 G W が挟まれ、これにより、オーバーチューブ 3 0 1 の先端部が胃壁 G W に固定される。この後、第 1 実施形態における上述の手順 ( 7 ) に移行することができる。

30

#### 【 0 1 2 9 】

なお、手順 ( 7 ) に移行する前に、必要な場合には、オーバーチューブ 3 0 1 に対して内視鏡 1 2 を必要に応じて進退させ、腹腔内の所定の器管を内視鏡 1 2 により診断することもできる。この際、図示しない処置鉗子を図示しない内視鏡 1 2 の鉗子チャンネルに挿通させて、内視鏡 1 2 の先端開口から突き出して処置を行い、図 1 0 6 に示すように、切除した組織 t を、把持鉗子 5 C にて把持し、内視鏡 1 2 と共に体腔外に排除することができる。

40

#### 【 0 1 3 0 】

本実施形態のオーバーチューブ 3 0 1 によれば、経口的に胃壁まで延設可能な十分な長さを有しており、さらに外径が小さいためにスムーズに咽頭部を通過させることができる。更に、このオーバーチューブ 3 0 1 の先端部を胃壁に貫通させることにより、内視鏡 1 2 を腹腔内に案内することが可能となる。さらに、先端部に配置された 2 つのバルーン 3 1 5 a , 3 1 5 b 間の間隔が 5 mm であるため、胃壁 G W を過不足なく挟み込んでオーバーチューブ 3 0 1 を固定でき、胃内部と腹腔と間の気密を確保できる。さらに高い可撓性を有しているため、内視鏡 1 2 の湾曲操作によって、オーバーチューブ 3 0 1 が湾曲可能であるため、目的の部位にオーバーチューブ 3 0 1 と内視鏡 1 2 を案内することが可能とな

50

る。また、シャフト部 302 とバルーン部 303 が着脱自在なため、バルーン部 303 が破損した場合にも、新たなバルーン部 303 を装着しなおすことで利用可能となるという効果がある。

【0131】

[ダブルバルーン付きオーバーチューブの第1変形例]

図107から図113は、ダブルバルーン付きオーバーチューブ301の第1変形例を示す。なお、以下に説明する種々の変形例は基本的には上述の第8実施形態におけるダブルバルーン付きオーバーチューブ301と同様であるため、主としてこれと異なる部分について説明し、同様な部分には同様な符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0132】

第1変形例のオーバーチューブ301は、図107に示すようにシャフト部302とバルーン部303とが一体的に形成されている。更に、シャフト部302には、図108および図110で示すように、2つの小ルーメンと1つの大ルーメンとが形成され、前記2つの小ルーメンの先端側はオーバーチューブ301の先端付近で閉塞され、基端側は口金313にそれぞれ連通している。また、前記2つの小ルーメンは、それぞれオーバーチューブ301の壁部に形成された半径方向孔である側孔320を介してバルーン315a, 315bに連通する。また、前記2つの小ルーメン内には、操作ワイヤ318が挿入されており、操作ワイヤ318の先端部は前記小ルーメンの先端側の閉塞部でシャフト部302に固定されている。また、操作ワイヤ318の基端側は操作部操作ハンドル306上に設けられたアングル操作部316にそれぞれ固定されている。

【0133】

また、図109に示すように、シャフト部302の壁部には補強層(例えばステンレス製のコイル)が埋設されている。本変形例では、この補強層は、オーバーチューブ301の基端部304a側と先端部304c側とにそれぞれ配置された補強層319a, 319cを有し、基端側補強層319aは先端側補強層319cよりも肉厚に構成されており全体として先端部304cが基端部304aよりも可撓性が高く構成されている。ここで、補強層は編み組み構造でもよく、その材質は樹脂であっても良く、さらには糸などでもよい。

【0134】

また、前記アングル操作部316は、シャフト部302の基端側の操作部操作ハンドル306に回転自在に設けられている。このアングル操作部316に隣接して、アングル操作部316の回転動作を制限可能なアングルロック部317が設けられている。

【0135】

第8実施形態のオーバーチューブ301と異なる作用について図112および図113を参照して説明する。

本変形例による内視鏡のオーバーチューブ301は、経口的に胃内に挿入した後、アングル操作部316を回転操作することで、径方向に対向して延設された2つの操作ワイヤ318のうち、一方が基端側に牽引され、他方が先端側に押し出される。これにより、図112に示すようにシャフト部302がそれ自体で湾曲される。本変形例では、シャフト部302は、基端部304a側の領域よりも先端部304c側の領域の方が高い可撓性を有しているため、基端部304a側の領域は湾曲せず、先端部304c側の領域が湾曲形状となる。所望の胃壁部位にオーバーチューブ301の先端面が対向する状態でアングルロック部317を操作することで、オーバーチューブ301のこの湾曲形状を固定することができる。この後、内視鏡12をオーバーチューブ301内で前進させることで、胃壁GWの所要部位に内視鏡12を進める。胃壁GWの穿孔および拡張、胃壁GWへのオーバーチューブ301の固定については、第8実施形態と同様である。図113は、オーバーチューブ301の先端部を胃壁GWに固定し、胃の外側の腹腔内で内視鏡12を操作する状態を示す。

【0136】

本変形例のオーバーチューブ301によると、第8実施形態の吻合システムによる効果に

10

20

30

40

50

加え、オーバーチューブ301自体が湾曲操作機構をもつため、オーバーチューブ301を直接的に湾曲することができる。このため、内視鏡12により間接的にオーバーチューブ301を湾曲させる第8実施形態よりも、更に高い精度で所望の部位にオーバーチューブ301を向けることができる効果がある。また、オーバーチューブ301を所要の湾曲形状に維持可能であるため、内視鏡12をオーバーチューブ301から抜去した場合でもオーバーチューブ301の先端部が胃壁GWに対して略垂直な姿勢を維持し続ける。このため、胃壁GWが前記バルーン部303から受ける負荷が少なく、オーバーチューブ301をより確実に胃壁GWに固定する効果がある。さらに、補強部材が入っていることで、オーバーチューブ301の長手方向軸線を中心とする回転に対する追従性が向上され、挿入および位置決め性が高まるという効果もある。

10

#### 【0137】

また、本変形例では、バルーン315a, 315bを膨張させるための送液管がシャフト部302に埋設されているため、バルーン部303以外のオーバーチューブ301の部分も外径を小さく製作可能であり、第8実施形態のものよりも高い挿入性を得られるという効果がある。

#### 【0138】

[ダブルバルーン付きオーバーチューブの第2変形例]

図113から図120は本発明のダブルバルーン付きオーバーチューブの第2変形例を示す。

図113から図117に示すように、本変形例のオーバーチューブ301は、外管モジュール302aと、外管モジュール302aの内孔内に進退自在で気密を保って挿通される内管モジュール302bとから構成されている。

20

#### 【0139】

外管モジュール302aは、先端からほぼ10mmの位置に先端を配置したバルーン部303が一体的に接合される。この外管モジュール302aの基端側には、内孔内に弁330(図117参照)を配置した操作ハンドル306aが設けられる。この外管モジュール302aは、全長がほぼ700mm、内径がほぼ18mm、外径がほぼ20mmに設定されている。

#### 【0140】

内管モジュール302bは、中央の大径内孔と、鉗子チャンネル322と、その内部に操作ワイヤ318を収納した小径内孔とを有する。この内管モジュール302bは、先端からほぼ30mmから180mmの位置に、前記内管モジュール302bの周方向に延びる複数のスリット325が形成された内層323(図117参照)を有する。この内層323の外側は、柔軟で伸び縮み自在な外層324が被覆されている。内管モジュール302bの各内孔は、この外層324で外部から遮断されている。また、内管モジュール302bの基端側には、操作ハンドル306が設けられており、操作ハンドル306上には前記操作ワイヤ318の基端部が接続されたアングル操作部316が設けられている。また、操作ハンドル306上には前記鉗子チャンネル322の基端部が鉗子口326として開口している。本実施形態の内管モジュール302bは、全長がほぼ900mm、外径がほぼ17.5mmに設定されている。

30

40

#### 【0141】

次に、第2変形例によるオーバーチューブ301の作用について、図118から図120を参照して説明する。

本変形例によるオーバーチューブ301は、内視鏡12の外側に予め被せておく。そして、内視鏡12を経口的に胃内に挿入後、オーバーチューブ301をこの内視鏡12に沿って前進させ、このオーバーチューブ301の先端部を胃内に挿入する。続いて、上述の第8実施形態および第1変形例と同様に、所望の胃壁GWに穿孔部を設けた後、バルーン315a, 315bを膨張させると、オーバーチューブ301が胃壁GWに固定される(図118)。ここで、外管モジュール302aに対して内視鏡12および内管モジュール302bを前進させると、胃の内側から腹腔内に内視鏡12および内管モジュール302b

50

のそれぞれの先端部が突き出される。

【 0 1 4 2 】

さらに、図 1 1 9 に示すように、内管モジュール 3 0 2 b の操作ハンドル 3 0 6 上のアングル操作部 3 1 6 を操作することにより、前記操作ワイヤ 3 1 8 が牽引されると、前記内管モジュール 3 0 2 b の複数のスリット 3 2 5 の幅が狭まる。これにより、内管モジュール 3 0 2 b が湾曲され、例えば腸 S I の所望の部位まで内視鏡 1 2 が案内される。続いて、図 1 2 0 に示すように、前記鉗子口 3 2 6 より鉗子 3 2 7 を鉗子チャンネル 3 2 2 に挿通させ、内管モジュール 3 0 2 b の先端から突出させることにより、腸 S I に対する所要の処置を実施することができる。その他の作用は上述の第 8 実施形態および第 1 変形例と同じである。

10

【 0 1 4 3 】

本変形例によれば、第 8 実施形態および第 1 変形例の効果に加え、オーバーチューブ 3 0 1 が外管モジュール 3 0 2 a と内管モジュール 3 0 2 b とを軸方向に相対移動可能で、且つ内管モジュール 3 0 2 b が湾曲機能を有しているため、所望の腸 S I が胃壁穿孔部から離れた位置に存在していた場合でも、オーバーチューブ 3 0 1 によって内視鏡 1 2 を案内することが出来るという効果がある。さらに、オーバーチューブ 3 0 1 が鉗子チャンネル 3 2 2 を有しているため、内視鏡 1 2 とは独立して処置および操作を行うことができるという効果がある。

【 0 1 4 4 】

〔オーバーチューブの第 3 変形例〕

図 1 2 1 から図 1 2 9 は、オーバーチューブの第 3 変形例を示す。

図 1 2 1 に示すように、本変形例の内視鏡用のオーバーチューブ 3 0 1 は、柔軟な管状本体 3 0 4 を有する。この管状本体 3 0 4 の先端部には、好ましくは径方向に対向する 2 つのスリットである少なくとも 1 のスリット 3 3 1 が形成されている。また、このオーバーチューブ 3 0 1 の先端部の内孔内には、それぞれオーバーチューブ 3 0 1 の長軸方向に対して垂直な横軸方向に向く一対のシャフト 3 3 6 が、その両端を前記管状本体 3 0 4 に固定され、互いにほぼ平行に対向配置されている。また、前記シャフト 3 3 6 の外周には滑車 3 3 9 が回転自在に設けられ、この滑車 3 3 9 には、湾曲した鋭利な先端を有する曲針 3 3 5 が取付けられている。この曲針 3 3 5 は、その先端付近に凹型のフック 3 3 7 を有している。前記先端スリット 3 3 1 は、曲針 3 3 5 がシャフト 3 3 6 を中心に回転した場合にも、管状本体 3 0 4 の壁と干渉しない位置関係に設けられている。さらに、各滑車 3 3 9 には、オーバーチューブ 3 0 1 の基端部側から曲針 3 3 5 に駆動力を伝達するために針操作ワイヤ 3 3 8 の一端が接合されて巻き付けられ、これらの針操作ワイヤ 3 3 8 の他端は管状本体 3 0 4 の小孔内に摺動自在に挿通され、基端側の操作ハンドル 3 0 6 上の針操作部 3 3 3 にそれぞれ接合されている。

20

30

【 0 1 4 5 】

次に、図 1 2 2 から図 1 2 9 を参照して、本変形例の内視鏡用のオーバーチューブ 3 0 1 の機能について説明する。このオーバーチューブ 3 0 1 は、胃壁に対する固定機能に加え、穿孔部の縫合閉塞機能も備えている。

【 0 1 4 6 】

まず、図 1 2 2 および図 1 2 3 に示すように、縫合糸 3 4 0 を一端を自由端とし、中間部を 2 つの曲針 3 3 5 の各フック 3 3 7 に引っ掛け、他端を管状本体 3 0 4 の内孔を通して図示しない基端側の開口部から体外に突出させた状態とする。この後、前記曲針 3 3 5 を管状本体 3 0 4 の内孔内に引込めた状態で、経口的に前進させることで胃内への挿入が行われる。続いて、胃壁 G W の穿孔、および穿孔部の拡張については第 8 実施形態と同様に行うことができる。

40

【 0 1 4 7 】

次に、オーバーチューブ 3 0 1 の先端部が前記穿孔部に挿入された状態で、前記針操作部 3 3 3 を回転操作し、2 本の針操作ワイヤ 3 3 8 を前後に摺動する。針操作ワイヤ 3 3 8 に接続された滑車 3 3 9 および曲針 3 3 5 が回転し、図 1 2 6 に示すように曲針 3 3 5 が

50

外周側に突出され、胃壁GWに突き刺される。これにより、オーバーチューブ301の先端部が胃壁GWに固定される。曲針335が外周側に移動したことにより、管状本体304の先端内孔には大きな空隙が形成される。次に、図125に示すように内視鏡12を前進させることで、管状本体304の先端部から内視鏡12が突き出されて、内視鏡12は腹腔内に到達する。この状態で腹腔内の診断が行われる。

#### 【0148】

次に、図126に示すように内視鏡12を基端側に後退させた後、針操作部333を操作することにより、フック337が管状本体304の内孔内に収まるまで、曲針335したがって滑車339を回転する。この状態で、内視鏡12の図示しない内視鏡チャンネルに挿通された把持鉗子321を、この管状本体304の内孔内に突き出し、前記曲針335の先端に位置する縫合糸340を把持する。次に、針操作部333を逆方向に回転させることで、前記曲針335を胃壁GWから抜去した後、図127および図128に示すように前記縫合糸340を把持した把持鉗子321を基端側に後退させることで、図示しない操作ハンドルの開口部から前記縫合糸340の両端を体外外に抜き出す。続いて、前記縫合糸340の両端を操作して、クリンチノットを形成した後、一端を引くことによりこのノットを先端側に送り込む。これにより、胃壁GWを貫通する縫合糸340のループが縮径され、図129に示すように胃壁GWが縫合閉塞される。

#### 【0149】

最後に、前記オーバーチューブ301に内視鏡12を再度挿通させて縫合部を視認しつつ、内視鏡12の図示しない内視鏡チャンネルに挿通され、内視鏡12の先端から突き出された切断鉗子を操作することにより、縫合糸340を切断する。これにより、縫合閉塞が終了する。

本変形例のオーバーチューブ301によれば、オーバーチューブ301が確実に胃壁GWに固定されるだけでなく、必要に応じて閉塞も容易に行えるという効果がある。

#### 【0150】

[オーバーチューブの第4変形例]

図130から図139は、オーバーチューブの第4変形例を示す。

図131から図134に示すように、管状本体304には、好ましくは径方向に対向配置される一対のスネアルーメン345が一体的に形成されている。これらのスネアルーメン345は、図130および図131に示すように、その先端が先端スリット331の基端側で開口し、基端が操作ハンドル306上の鉗子口326に連通している。各スネアルーメン345内には、先端がループ形状を有するスネアワイヤ343を収納した可撓性を有するスネアチューブ342が挿脱自在に挿入されている。このスネアチューブ342の基端側は鉗子口326から突出し、さらにスネアチューブ342の基端からスネアワイヤ343が突出する。このスネアワイヤ343の基端部はしてハンドル344に接合されている(図131)。

#### 【0151】

図131および図132に示すように、各滑車339には、リンク341の中央部が固定されている。各リンク341の両端部には、針操作ワイヤ338の端部がそれぞれ回転自在に取付けられている。

#### 【0152】

次に、図132、図135から図139を参照して第4変形例のオーバーチューブ301の作用を説明する。

まず、片端に係止部346(図137, 図138参照)を有する縫合糸340を、第3変形例と同様に曲針335に引っ掛けて、第3変形例と同様に、胃壁GWの穿孔部にオーバーチューブ301の先端部を挿入させる。続いて、針操作部333を回転操作することにより針操作ワイヤ338を前後に摺動させる。針操作ワイヤ338の先端に固定されたリンク341がシャフト336を中心に回転し、胃壁GWに曲針335が突き刺されて、オーバーチューブ301が胃壁GWに固定される。続く、診断および処置については、第3変形例と同じ。

10

20

30

40

50

## 【0153】

次に、図135に示すように、スネアチューブ342を前進させることでスネアルーメン345の先端開口からスネアチューブ342が突き出される。更に、スネアワイヤ343を前進させることでスネアチューブ342の先端開口から突き出されたスネアワイヤ343の先端部がループ形状に拡開する。スネアチューブ342およびスネアワイヤ343を前後に操作することにより、スネアワイヤ343のループ内に縫合糸340を配置する。この状態でスネアチューブ342を前進させると、縫合糸340がスネアチューブ342とスネアワイヤ343とで挟まれた状態に固定される。

## 【0154】

続いて、針操作部333を回転操作することで、曲針335が胃壁GWから抜去される。さらに、スネアチューブ342およびスネアワイヤ343を基端側に後退させて、鉗子口326から引き抜くと、縫合糸340の自由端側が体腔外に引き抜かれ、さらに縫合糸340を基端側に牽引すると、縫合糸340の他端の係止部346が胃壁GWに送り込まれる(図137および図138参照)。

10

## 【0155】

続いて、オーバーチューブ301を体壁外に抜去し、再度、縫合糸340をに沿ってオーバーチューブ301と内視鏡12とを胃内に挿入する。そして、前記体腔外に抜去された縫合糸340の端部を第3変形例と同様に結び、結び目を送り込むことにより、胃壁GWの穿孔部を縫合閉塞が完了する(図139)。

## 【0156】

本変形例によれば、第3変形例の効果に加えて、曲針335の回転駆動部がリンク341によって構成されているため、より大きな回転トルクを曲針335に与えることが可能となり、曲針335による穿刺操作が容易となる効果がある。また、縫合糸340を把持する手段としてのスネアチューブ342およびスネアワイヤ343を有するため、内視鏡12の鉗子チャンネルの有無に関わらず縫合閉塞操作が可能となる効果がある。

20

## 【0157】

## [第9実施形態]

図140は、本発明の第9実施形態による吻合システムを示す。

この実施形態の吻合システムは、上述の第1実施形態における図27および図28で示す上記手順(7)および(8)を、曲針縫合機3を用いて小腸SIをステッチし、この小腸

30

を吊り上げる手順で置き換えるものである。他の手順は変更ない。

この実施形態によると、小腸吊り上げ糸を容易に穿通することができる。

## 【0158】

## [第10実施形態]

第10実施形態の吻合システムは、第1実施形態における上述の手順(9)と手順(12)との少なくとも一方を、直針縫合機を用いて実施するものである。

## 【0159】

この吻合システムに用いる直針縫合機は、以下の目的を達成するために開発されたものである。すなわち、第1の目的は、体内の組織を確実に縫合可能な縫合機を提供することである。第2の目的は、縫合部位への穿刺針のアプローチおよびその確認が容易でかつ微妙なコントロールが可能な縫合機を提供することである。第3の目的は、処置操作が簡便で、かつ処置時間が短い縫合機を提供することである。第4の目的は、体内組織の縫合可能な範囲が可能な限り大きく縫合機を提供することである。そして、第5の目的は、体内への挿入時に患者に与える苦痛が少ない縫合機を提供することである。

40

## 【0160】

これらの目的を達成するため、少なくとも1つの側口が設けられた先端部と、内視鏡が挿通可能なルーメンを有する可撓性シースと、前記可撓性シース内に配置されており、先端を有し、その先端が第1位置から第2位置に向けて移動可能である2つの穿刺手段と、前記穿刺手段を移動させるための穿刺操作手段と、からなる組織穿刺用システムが提供されている。

50

## 【 0 1 6 1 】

[ 直針縫合機の第 1 実施例 ]

( 構成 )

図 1 4 1 ~ 図 1 7 0 , 図 2 2 3 , および図 2 3 6 ~ 2 3 9 は、第 1 0 実施形態の吻合システムに用いる縫合機すなわち組織穿刺システムの第 1 実施例を示す。

## 【 0 1 6 2 】

第 1 実施例の縫合機すなわち組織穿刺システム 1 0 0 1 は、オーバチューブ 1 0 0 2、操作部 1 0 0 3、内シース 1 0 0 4 a , 1 0 0 4 b、針 1 0 0 5、針 1 0 0 6 および内視鏡 1 0 0 9 で構成されている。

## 【 0 1 6 3 】

オーバチューブ 1 0 0 2 は、シース部 1 0 0 7、内視鏡挿入部 1 0 0 8 で構成されている。

シース部 1 0 0 7 は内視鏡 1 0 0 9 が摺動自在に挿入可能な内視鏡ルーメン 1 0 1 0 と内シース 1 0 0 4 a , 1 0 0 4 b が摺動自在に挿入可能な 2 つの針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b をもっており、内視鏡 1 0 0 9 の屈曲に追従可能なように可撓性を有している。

## 【 0 1 6 4 】

内視鏡ルーメン 1 0 1 0 と針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b は、外壁 1 0 1 5 a と隔壁 1 0 1 4 で形成されている。

内視鏡ルーメン 1 0 1 0 および針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b はシース部 1 0 0 7 先端から手元側に一定距離 L 離れた位置で合流し、その位置から先端側では 1 つの処置ルーメン 1 0 1 2 となっている。距離 L は 3 0 ~ 1 0 0 mm の範囲であることが望ましい。処置ルーメン 1 0 1 3 は外壁 1 0 1 5 b で囲まれている。

## 【 0 1 6 5 】

シース部 1 0 0 7 は、例えばポリウレタン、塩化ビニル、ポリウレタン系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマーなどの比較的柔軟で透明性に優れたプラスチック材料で形成されており、シース部 1 0 0 7 を通して内視鏡ルーメン 1 0 1 0 に挿入された内視鏡 1 0 0 9 でシース部 1 0 0 7 の外側が観察可能となっている。

## 【 0 1 6 6 】

シース部 1 0 0 7 全体が透明であるとより好ましいが、最悪後述する側口 1 0 1 3 の先端から 5 c m 程度先端側と、側口 1 0 1 3 の手元端から 5 c m 程度手元側の間の範囲以外は透明でなくても良い。

シース部 1 0 0 7 の外径は、患者の体内に挿入可能な大きさであり、1 0 ~ 2 5 mm 程度、好ましくは 1 5 ~ 1 8 mm 程度である。

## 【 0 1 6 7 】

内視鏡ルーメン 1 0 1 0 および針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b の内径はそれぞれ内視鏡 1 0 0 9、内シース 1 0 0 4 a , 1 0 0 4 b が挿通可能な大きさであれば良く、その形状は図 1 5 1、図 2 2 3 に示すようにどのような形状であっても良い。

隔壁 1 0 1 4、外壁 1 0 1 5 a , 1 0 1 5 b の肉厚は 0 . 2 ~ 3 mm 程度であり、好ましくは 0 . 5 ~ 1 . 5 mm 程度である。

## 【 0 1 6 8 】

シース部 1 0 0 7 の先端は体内に挿入し易くするため柔軟であることが望ましく、外壁 1 0 1 5 b の肉厚を外壁 1 0 1 5 a より薄くすることで先端側を柔軟にすることが可能である。

## 【 0 1 6 9 】

針ルーメン 1 0 1 1 a と 1 0 1 1 b はほぼ平行にシース部 1 0 0 7 内を伸びている。針ルーメン 1 0 1 1 a と 1 0 1 1 b の中心の間隔は一定であり、後述するように針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b 内に挿通された針 1 0 0 5 と針 1 0 0 6 の針先の間隔が 5 ~ 2 0 m m 程度の範囲で一定になるように設定されている。

## 【 0 1 7 0 】

10

20

30

40

50

内視鏡ルーメン1010および針ルーメン1011a, 1011bの先端開口よりも先端側の外壁1015b上に側口1013が設けられている。内視鏡ルーメン1010および針ルーメン1011a, 1011bの先端開口から側口1013の手元側までの距離は、5mm前後が望ましい。

【0171】

側口1013の長手方向の中心軸が針ルーメン1011aと針ルーメン1011bの中間に位置するように設けられている。

側口1013の形状は図142のように長手方向に伸びる長方形であることが望ましいが、楕円形や円形であっても良い。側口1013が長方形の場合、側口1013の角は丸められていても良い。

10

【0172】

側口1013の長手方向の長さは5~30mmであり、10~20mm程度が望ましい。側口1013の幅は3~23mmであり、13~16mm程度が望ましい。また、側口1013が内視鏡画像下で認識されやすいように、側口1013の外周に沿って青や緑といった体内で識別しやすい色のマーキングがされているとより好ましい。

【0173】

また、シース部1007の先端は体内に挿入し易い形状になっていることが望ましい。その形状としては、図155の(a)のように先細り形状であっても良い。また、図155の(B)のように先端外周の一部に切り欠きが設けてある形状でも良い。また、図155の(c)のように先端全周に短冊状に切り込みが入っていても良い。また、図155の(d)のように先端が斜めに切り落とされた形状であっても良い。

20

【0174】

また、内視鏡ルーメン1010、針ルーメン1011a, 1011bの手元端は、シース部1007の手元端から5~30mm程度先端側の所に位置しており、その手元側は接続ルーメン1016を有したシース接続部1017を形成している。

また、針ルーメン1011a, 1011bの手元端近傍には、針ルーメン1011a, 1011bと連通するシーススリット1030a, 1030bが設けられている。

【0175】

シース部1007の手元端には内視鏡挿入部1008が連結されている。

内視鏡挿入部1008は、保持部材1018、シース固定部材1019、弁1020、弁固定部材1021で構成されており、手元端に内視鏡挿入口1022が形成されている。

30

【0176】

保持部材1018は内腔を有した環状部材であり、保持部材1018の内面には拡径部1023、雌ネジ部1024、テーパ部1025、縮径部1026が設けられている。縮径部1026の内径はシース部1007の外径より若干大きく、シース部1007が挿通可能となっている。

【0177】

また、保持部材1018には長手方向に伸びるスリット1032a, 1032bが設けられている。スリット1032a, 1032bは、シース部1007に保持部材1018が取り付けられた際にシーススリット1030a, 1030b上に開口するように大きさおよび位置に設定されている。スリット1032a, 1032bの間隔および幅は、シース部1007のシーススリット1030a, 1030bの間隔および幅と同じかそれ以上であることが望ましい。

40

【0178】

シース固定部材1019は内視鏡1009が挿通可能な内腔を有した円筒状である。シース固定部材1019の外面には先端テーパ部1027、ストレート部1028、手元雄ネジ部1029が設けられている。先端テーパ部1027のテーパ角度はテーパ部1025の角度とほぼ同じである。

【0179】

保持部材1018の先端テーパ部1027およびストレート部1028は接続ルーメン1

50

016内に圧入されており、その状態で手元雄ネジ部1029は雌ネジ部1024にねじ込まれる。保持部材1018がシース接続部1017に圧入される際には、スリット1032a, 1032bがシーススリット1030a, 1030b上に位置するように取り付けられる。

その結果、シース接続部1017はテーパ部1025と先端テーパ部1027の間で挟持されて保持部1018に固定される。

#### 【0180】

弁1020はシース固定部材1019の手元側で拡張部1023の内側にはめ込まれる。更に弁1020の手元側に弁固定部材1021がはめ込まれて、拡張部1023に接着などにより固定されている。弁1020はシース固定部材1019と弁固定部材1021の間で挟持されて保持部1018に固定される。

10

#### 【0181】

弁1020は、リング形状をしており、例えばシリコンゴム、フッ素ゴムなどの各種ゴムあるいは各種熱可塑性エラストマーで形成されている。

弁1020の内径は内視鏡1009の外径よりも小さくなっており、内視鏡1009が挿通された際に弁1020と内視鏡1009との間で気密を保てるようになっている。弁1020の肉厚は0.5~5mm程度であり、1mm前後が望ましい。

#### 【0182】

弁固定部材1021は内視鏡1009の外径よりも大きな内腔を有しており、その外径は拡張部1023の内径より若干小さい程度である。

20

弁固定部材1021と拡張部1023の固定は、それぞれにネジ部が設けられており、それらのネジの螺合によって固定される構造であっても良い。

#### 【0183】

保持部1018、シース固定部材1019、弁固定部材1021は例えばステンレス、アルミニウムなどの各種金属材料やポリプロピレン、ABS、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリスルホン等の各種プラスチック材料で形成されているが、軽量かつ剛性を有したプラスチック材料で形成されている方が好ましい。

#### 【0184】

保持部1018の先端には保護チューブ1031が固定されている。保護チューブ1031は、保持部1018の先端側まで伸びて、シース部1007を覆っており、保持部の先端の所でシース部1007がキンクするのを防止している。保護チューブ1031は、例えばポリウレタン、PVC、シリコン、フッ素樹脂、ポリオレフィン系樹脂などの各種プラスチックで形成されている。保護チューブ1031は熱収縮チューブであっても良い。

30

#### 【0185】

シース部1007の先端から保護チューブ1031の先端までの長さは0.3~2m程度であり、好ましくは1m前後である。

更にシーススリット1030a, 1030bおよびスリット1032a, 1032bを通して接続パイプ1033a, 1033bが各々針ルーメン1011a, 1011b内に接着などにより接続されている。

#### 【0186】

接続パイプ1033a, 1033bは図159に示すようにS字状に屈曲しているか、あるいはくの字状に屈曲している。

40

接続パイプ1033a, 1033bは、例えばステンレスなどの金属で形成されている。その内径は、後述する内シース1004a, 1004bの外径よりも大きくなっており、内シース1004a, 1004bがスムーズに挿通可能となっている。

#### 【0187】

また、シーススリット1030a, 1030b先端から針ルーメン1011a, 1011bの手元端までの範囲は、接着剤や充填剤などが充填された封止部1034となっており、シーススリット1030a, 1030b部分でのシース部1007内の気密を保っている。

50

## 【0188】

その際、封止部1034の手元端はテーパ状になっていることが望ましい。その場合、内視鏡1009をオーバーチューブ1002内に挿入した際、内視鏡1009の先端が封止部1034に引っかかることなくスムーズに挿通可能となる。

## 【0189】

接続パイプ1033a, 1033bの手元端には接続ポート1035a, 1035bが接続されている。

## 【0190】

接続ポート1035a, 1035bは内腔1036a, 1036bを有しており、内シース1004a, 1004bがスムーズに挿通可能となっている。

10

また、接続ポート1035a, 1035bの側壁にはネジ孔1037a, 1037bが設けられており、更にそこには固定ネジ1038a, 1038bがねじ込まれている。後述する操作部1003の連結シース1039a, 1039bの先端プラグ1040a, 1040bが固定ネジ1038a, 1038bによって内腔1036a, 1036bに着脱自在に固定される。

## 【0191】

操作部1003は連結シース1039a, 1039b、内シーススライダ－1042a, 1042b、針スライダ－1043a, 1043b、ベース1044、グリップ1045、スライダ－受け1046a, 1046bで構成されている。

ベース1044の下面にグリップ1045が固定されている。グリップ1045はベース1044の中心軸（長手方向）上に位置している。グリップ1045の形状は術者が握りやすい形状であればどんな形状であっても良いが、手元側に向かって緩やかに湾曲している形状であることが好ましい。

20

## 【0192】

ベース1044の上面には2つのスライダ－受け1046a, 1046bが間隔をあけて並列して固定されている。その際、スライダ－受け1046a, 1046bはベース1044の中心軸（長手方向）から等距離離れた位置に固定されている。

スライダ－受け1046a, 1046bは平行あるいは先端間距離よりも手元端間距離の方が大きい状態で配置されていると望ましい。

## 【0193】

スライダ－受け1046a, 1046bは環状のハウジング1047a, 1047bを有しており、その手元端に環状のリング1048a, 1048bが接続されている。

ハウジング1047a, 1047bの手元端面とリング1048a, 1048bの先端内面には、それぞれ雄ネジ部と雌ネジ部が設けられており、そらのネジ部は螺合している。

30

## 【0194】

リング1048a, 1048bの内面にはOリング受け面1049a, 1049bが設けられている。そして、ハウジング1047a, 1047bの手元端とOリング受け面1049a, 1049bの間にOリング1050a, 1050bが挟持されている。

ハウジング1047a, 1047bの先端には連結シース1039a, 1039bが接続されている。ハウジング1047a, 1047bと連結シース1039a, 1039bの接続は着脱自在であってもなくても良い。

40

## 【0195】

連結シース1039a, 1039bは中空で可撓性を有している。

連結シース1039a, 1039bは例えばフッ素樹脂、ポリエチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリウレタン、各種熱可塑性エラストマーなどのプラスチック製チューブや金属製コイルで形成されている。金属コイルの外側にプラスチックチューブが被せられていても良い。キンクしにくくする為に金属製メッシュ入りのプラスチックチューブでも良い。

## 【0196】

50

連結シース 1039a, 1039b は内径 1 ~ 2.5 mm、外径 1.5 ~ 3 mm 程度であり、長さは 0.3 ~ 1 m 程度であることが望ましい。

連結シース 1039a, 1039b の先端には先端プラグ 1040a, 1040b が固定されている。

先端プラグ 1040a, 1040b の内径は、連結シース 1039a, 1039b の内径と略同径である。

【0197】

先端プラグ 1040a, 1040b の外面には環状溝 1051a, 1051b が設けてある。先端プラグ 1040a, 1040b を接続ポート 1035a, 1035b の内腔 1036a, 1036b にはめ込んで固定ネジ 1038a, 1038b を締め込んだ時、固定ネジ 1038a, 1038b の先端が環状溝 1051a, 1051b にはまり込むようになっている。

10

【0198】

ハウジング 1047a, 1047b の側壁には手元端から先端近傍まで長手方向に伸びるスリット 1052a, 1052b が設けられている。

ハウジング 1047a, 1047b の内腔には内シーススライダ 1042a, 1042b が摺動自在かつ着脱自在に配置されている。

【0199】

内シーススライダ 1042a, 1042b は、環状の内シースハウジング 1053a, 1053b、その手元端に接続された内シースリング 1054a, 1054b、内シースハウジング 1053a, 1053b の手元端と内シースリング 1054a, 1054b の間に挟持されたリング 1055a, 1055b で形成されている。

20

【0200】

内シースハウジング 1053a, 1053b と内シースリング 1054a, 1054b とリング 1055a, 1055b の接続方法は、スライダ受け 1046a, 1046b と同様の構成となっている。

内シースハウジング 1053a, 1053b の外径はリング 1050a, 1050b の内径よりも若干大きくなっており、内シーススライダ 1042a, 1042b をハウジング 1047a, 1047b 内に配置した状態では、内シースハウジング 1053a, 1053b の外面がリング 1050a, 1050b と密着し、それらの間での気密を保てるようになっている。

30

【0201】

内シースハウジング 1053a, 1053b の側面にはネジ孔 1056a, 1056b が設けられていて、固定ネジ 1057a, 1057b が設けられている。

【0202】

固定ネジ 1057a, 1057b はネジ部 1058a, 1058b とネジつまみ 1059a, 1059b を有している。ネジ部 1058a, 1058b の一部は各々スリット 1052a, 1052b を貫通している。

【0203】

ネジつまみ 1059a, 1059b を緩めた状態では、ネジつまみ 1059a, 1059b の下面はハウジング 1047a, 1047b の外面から離れ、ネジ部 1058a, 1058b はスリット 1052a, 1052b 内を摺動自在となる。その時、内シースハウジング 1053a, 1053b はハウジング 1047a, 1047b 内を摺動可能となる。

40

【0204】

ネジ部 1058a, 1058b を締め付けるとネジつまみ 1059a, 1059b の下面がハウジング 1047a, 1047b の外面を押圧し、内シースハウジング 1053a, 1053b はハウジング 1047a, 1047b と固定される。

【0205】

リング 1048a, 1048b およびリング 1050a, 1050b は予め、内シーススライダ 1042a, 1042b の固定ネジ 1057a, 1057b と内シースリング

50

1054a, 1054bの間の外周に位置するよう取り付けられている。

【0206】

リング1048a, 1048bを取り外すと、内シースライダー1042a, 1042bがハウジング1047a, 1047b内から取り外し可能となる。

【0207】

内シースライダー1042a, 1042bの摺動範囲はスリット1052a, 1052bの長さにより決定されるが、10~30mm程度が望ましい。

内シースハウジング1053a, 1053bの先端内面には接続雌ネジ1060a, 1060bが設けられており、各々に内シース1004a, 1004bが着脱自在に接続可能となっている。

10

【0208】

内シースライダー1042a, 1042bの内腔には針スライダー1043a, 1043bが摺動自在に配置されている。

針スライダー1043a, 1043bは内腔を有しており、手元端には他の部分よりも外径が大きくなった針接続ポート1061a, 1061bが形成されている。

針接続ポート1061a, 1061bの内面はルアテーパとなっている。

【0209】

針スライダー1043a, 1043bの先端外周には環状のストッパー1062a, 1062bが固定されている。

ストッパー1062a, 1062bの外径はリング1055a, 1055bの内径よりも大きくなっており、針スライダー1043a, 1043bを手元側に引き込んだ際、ストッパー1062a, 1062bがリング1055a, 1055bに当たってそれ以上抜けないようになっている。

20

【0210】

また、針スライダー1043a, 1043bを先端側に押し進めた場合、針接続ポート1061a, 1061bの先端面がシースリング1054a, 1054bの手元面に突き当たってそれ以上進まないようになっている。

針スライダー1043a, 1043bの摺動範囲は、20~80mm程度が望ましい。

【0211】

針接続ポート1061a, 1061bの部分以外の針スライダー1043a, 1043bの外径はリング1055a, 1055bの内径よりも若干大きくなっており、その間での気密を保てるようになっている。

30

リング1050a, 1050b、リング1055a, 1055bは、例えばシリコンゴム、フッ素ゴムなどの各種ゴムあるいは各種熱可塑性エラストマーで形成されている。

【0212】

また、操作部1003を構成する部材のうち連結シース1039a, 1039b、リング1050a, 1050b、リング1055a, 1055b以外の部材は、ステンレス、アルミニウムなどの各種金属材料やポリプロピレン、ABS、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリスルホン等の各種プラスチック材料で形成されているが、軽量かつ剛性を有したプラスチック材料で形成されている方が好ましい。

40

【0213】

内シース1004a, 1004bは、チューブ1063a, 1063b、内シースパイプ1064a, 1064b、接続雄ネジ1065a, 1065bからなる。

チューブ1063a, 1063bは、中空で可撓性を有しており、例えばフッ素樹脂、ポリエチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリウレタン、各種熱可塑性エラストマーなどのプラスチックチューブや金属製コイルで形成されている。キンクし難くする為に金属製メッシュ入りのプラスチックチューブでも良い。

チューブ1063a, 1063bの手元端には内シースパイプ1064a, 1064bが接続されている。

【0214】

50

内シースパイプ1064a, 1064bの手元端には接続雄ネジ1065a, 1065bが接続されている。

接続雄ネジ1065a, 1065bは、内シースハウジング1053a, 1053bの接続雌ネジ1060a, 1060bに着脱自在に接続可能である。

【0215】

チューブ1063a, 1063b、内シースパイプ1064a, 1064bの外径は、針ルーメン1011a, 1011b、接続パイプ1033a, 1033b、接続ポート1035a, 1035b、先端プラグ1040a, 1040b、連結シース1039a, 1039b、スライダ受け1046a, 1046bの内腔よりも小さくなっている。

接続雄ネジ1065a, 1065bの外径はスライダ受け1046a, 1046bの内腔よりも小さくなっている。

10

【0216】

チューブ1063a, 1063b、内シースパイプ1064a, 1064b、接続雄ネジ1065a, 1065bの内径は針1005、針1006がスムーズに挿通可能な大きさとなっている。チューブ1063a, 1063bは内径0.5~2mm、外径1~2.5mm程度に形成されているのが望ましい。

【0217】

チューブ1063a, 1063bの長さは、内シーススライダ1042a, 1042bをスライダ受け1046a, 1046bから完全に引き出した際にチューブ1063a, 1063bの先端は針ルーメン1011a, 1011bの先端開口より手元側に位置し、内シーススライダ1042a, 1042bをスライダ受け1046a, 1046bに完全に突き当たるまで突き出した際にチューブ1063a, 1063bの先端は側口1013の手元端から3~15mm程度先端側に位置するように設定されている。

20

なお、内シース1004a, 1004bと内シーススライダ1042a, 1042bは必ずしも必要な構成ではなく、組織穿刺システム1001に設けられていなくても良い。

【0218】

針1005は、針本体1066、針グリップ1067にて構成される。

針1005は針スライダ1043a, 1043bのどちらか一方の針接続ポート1061から内シース1004の内部に挿入可能である。

【0219】

30

針本体1066の手元端に針グリップ1067が接続されており、針本体1066および針グリップ1067は共に内腔を有している。

針本体1066は、穿刺する際の手元側からの押圧に耐え、かつ連結シース1039や針ルーメン1011の屈曲に追従可能な柔軟性を有するステンレス、ニチノールなどの金属パイプ材で形成されている。

針本体1066の先端は体腔内の組織を穿刺可能なように穿端を有している。

針本体1066は、内径0.5~1.5mm程度、外径0.7~2mm程度に形成されている。

【0220】

内シース1004の先端から針本体1066の先端が突出しやすくするため、針本体1066の外径は、内シース1004と摺動可能な範囲で内シース1004内径にできるだけ近い方が望ましい。

40

【0221】

針グリップ1067の先端外周にはルアテーパーが設けられており、針接続ポート1061内腔のルアテーパーと着脱自在に嵌合・固定可能となっている。

針グリップ1067はステンレス、アルミニウムなどの各種金属材料やポリプロピレン、ABS、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリスルホン等の各種プラスチック材料で形成されている。

【0222】

針1005の長さは、針1005を取り付けた針スライダ1043bを内シーススライ

50

ダー 1 0 4 2 b から完全に引き出した際に、針本体 1 0 6 6 の先端はチューブ 1 0 6 3 b の先端よりも手元側に位置するように設定されている。また、針 1 0 0 5 の長さは、内シースライダー 1 0 4 2 b をスライダー受け 1 0 4 6 b から完全に引き出し、かつ針スライダー 1 0 4 3 b を内シースライダー 1 0 4 2 b に完全に突き当たるまで突き出した状態において、針本体 1 0 6 6 の先端が側口 1 0 1 3 先端から 5 ~ 2 5 mm 程度先端側に位置するようにも設定されている。

【 0 2 2 3 】

針 1 0 0 5 内には、縫合糸 1 0 6 8 が予め進退自在に装填されている。縫合糸 1 0 6 8 の先端は針本体 1 0 6 6 の先端より手元側に位置するように装填されている。

縫合糸 1 0 6 8 の手元端は針グリップ 1 0 6 7 から手元側へ露出しており、その露出長は針 1 0 0 5 の全長よりも 5 0 c m 程度長い長さに設定されている。

10

【 0 2 2 4 】

更にグリップ 1 0 6 7 の手元端近傍にはキャップ 1 1 5 5 が設けられている。

キャップ 1 1 5 5 はグリップ 1 0 6 7 の手元側開口に着脱自在に取り付け可能であり、取り付けた場合その開口を封止可能となっている。

キャップ 1 1 5 5 は、例えばシリコンゴム、フッ素ゴムなどの各種ゴムやポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、各種熱可塑性エラストマーなどのプラスチック材料で形成されている。

【 0 2 2 5 】

縫合糸 1 0 6 8 が針 1 0 0 5 に装填された状態で、キャップ 1 1 5 5 がグリップ 1 0 6 7 の手元側開口に被せられている。

20

それにより、縫合糸 1 0 6 8 はキャップ 1 1 5 5 とグリップ 1 0 6 7 の手元側との間に挟持されて、針と着脱自在に連結される。同時にグリップ 1 0 6 7 の手元側開口での気密が確保される。

【 0 2 2 6 】

また、縫合糸 1 0 6 8 の先端近傍には、結び目 1 0 6 9 が形成されている。

縫合糸 1 0 6 8 は一般的に外科手術に使用されるもので良く、例えばナイロンや絹などで形成されている。縫合糸 1 0 6 8 の径は 0 . 2 ~ 0 . 5 mm 程度であり、特に 0 . 2 5 ~ 0 . 3 5 mm 程度が好ましい。結び目 1 0 6 9 の外径は、針 1 0 0 5 内を挿通可能な範囲でできる限り大きいことが好ましい。

30

【 0 2 2 7 】

また、縫合糸 1 0 6 8 は体腔内で内視鏡画像下に識別しやすい色をしていることが好ましく、特に青や緑といった色がより好ましい。縫合糸 1 0 6 8 の先端近傍に結び目 1 0 6 9 を設ける代わりに、縫合糸 1 0 6 8 先端に金属製あるいはプラスチック材料製で、かつボール状の拡径部材 1 0 4 1 が固定されていても良い。拡径部材 1 0 4 1 は針本体 1 0 6 6 内に挿通可能な外径をしていれば、その形状が必ずしもボール状とは限らなくても良い。

【 0 2 2 8 】

針 1 0 0 6 は、針本体 1 0 7 0、針グリップ先端部 1 0 7 1、針グリップ手元部 1 0 7 2、リング 1 0 7 3、糸把持鉗子 1 0 7 4 から構成されている。

針 1 0 0 6 は、針 1 0 0 5 が挿入されていない方の針接続ポート 1 0 6 1 から内シース 1 0 0 4 の内部に挿入可能である。糸本体 1 0 7 0 と針グリップ先端部 1 0 7 1 の構成は、針 1 0 0 5 の針本体 1 0 6 6 と針グリップ 1 0 6 7 の構成と同様である。

40

【 0 2 2 9 】

針グリップ先端部 1 0 7 1 と針グリップ手元部 1 0 7 2 とリング 1 0 7 3 の構成は、スライダー受け 1 0 4 6 のハウジング 1 0 4 7 とリング 1 0 4 8 とリング 1 0 5 0 の構成と同様であり、リング 1 0 7 3 は針グリップ先端部 1 0 7 1 と針グリップ手元部 1 0 7 2 の間に挟持されている。

【 0 2 3 0 】

糸把持鉗子 1 0 7 4 は、針本体 1 0 7 0、針グリップ先端部 1 0 7 1、針グリップ手元部 1 0 7 2 内に摺動可能なように予め挿入されている。糸把持鉗子 1 0 7 4 の先端にはスネ

50

ア鉗子のようなループ形状の把持部 1075 が形成されている。

【0231】

把持部 1075 はステンレス、ニチノールなどの金属ワイヤあるいは各種プラスチック製ワイヤから形成されている。ワイヤは撚り線、単線どちらでも良い。ワイヤ径は把持部 1075 を針本体 1070 内に引き込める寸法であれば良い。また把持部 1075 は、針本体 1070 から突出されると開いてループ開口 1098 を形成する。そのループ開口 1098 の大きさは、径が 10 ~ 20 mm 程度である。

【0232】

把持部 1075 の手元側から針グリップ手元部 1073 の手元側まで操作部材 1076 が伸びており、その手元には操作つまみ 1077 が接続されている。

操作部材 1076 の外径はリング 1073 の内径より若干大きくなっており、リング 1073 と操作部材 1076 の間で気密が保てるようになっている。操作部材 1076 は回転追従性および柔軟性に優れたステンレス、ニチノールなどの金属製の細いパイプ材あるいはワイヤで形成されている。操作つまみ 1077 を回転させるとそれに合わせて把持部 1075 も回転可能となっているとより好ましい。

【0233】

針 1005, 1006 の針本体 1066, 1070 は、例えばフッ素樹脂、ポリエチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリウレタン、各種熱可塑性エラストマーなどのプラスチックチューブや金属製コイルなどの可撓性を有した中空シースの先端に、ステンレス、ニチノールなどからなる針が取り付けられている構成であっても良い。前記中空シースはキンクし難くする為に金属製メッシュ入りのプラスチックチューブでも良い。

【0234】

シース部 1007 の処置ルーメン 1012 には側口 1013 の前後の範囲で補強部材 1078 が固定されている。

補強部材 1078 は先端環状部 1079、手元環状部 1080 とそれらの環状部を連結する 3 本の梁 1081a, 1081b, 1081c で構成されている。

【0235】

補強部材 1078 はステンレス、アルミニウム、真鍮などの金属や ABS、ポリプロピレン、ポリカーボネート、アクリル、ポリアセタール、ポリスルホン、ポリイミド、ポリアミドイミドなどのプラスチック材料や FRP やセラミックなどの比較的剛性に優れた材料によって形成されている。特にポリカーボネート、ノルボルネン樹脂、シクロオレフィン系樹脂などの透明な材料で形成されていることが望ましい。その場合、内視鏡 1009 の視野をさまたげず、その結果シース部 7 の外側を観察が可能となる。

【0236】

先端環状部 1079 と手元環状部 1080 は同軸上で前後に位置しており、その間隔は側口 1013 の長手方向長さと同じか、あるいはそれより若干長くなっている。

先端環状部 1079、手元環状部 1080 の外径は、処置ルーメン 1012 の内径と略同径であり、接着や溶着によって処置ルーメン 1012 に固定されている。

【0237】

梁 1081a, 1081b, 1081c は先端環状部 1079 の手元端から手元環状部 80 の先端までの間をシース部 7 の長手方向に伸びている。梁 1081a と梁 1081c の間隔は、側口 1013 内に露出しないよう側口 1013 の幅よりも大きくなっている。

【0238】

先端環状部 1079、手元環状部 1080、梁 1081a, 1081b, 1081c の肉厚は、0.1 ~ 1 mm 程度である。先端環状部 1079 と手元環状部 1080 と梁 1081a, 1081b, 1081c は、それぞれ別体で形成されていても良い。

梁 1081 の本数は、梁 1081 の曲げ強度が側口 1013 の部分でシース部 1007 がキンクしない程度の強度を有しているようであれば、本数は 3 本に限定されるものでなく最低 1 本でも良い。

【0239】

10

20

30

40

50

また、針1005、針1006が針ルーメン1011a、1011bから突き出された際に針先が先端環状部1079と手元環状部1080に引っかかりにくくする為に、補強部材1078の先端環状部1079、手元環状部1080がCリング形状をしていることがより好ましい(図236)。

【0240】

補強部材1078の先端環状部1079には針ガイド1082、針ガイド1083が固定されている。

針ガイド1082は両端が開口したガイド内腔1084aを有した環状部材であり、その手元側にガイド手元部1085aを有している。

針ガイド1083も両端が開口したガイド内腔1084bを有した環状部材であり、その手元側にガイド手元部1085bを有しており、その先端側には屈曲部1086を有している。

10

【0241】

屈曲部1086とガイド手元部1085bの屈曲角度は90度前後である。

針ガイド1082は、針ガイド1083とは異なり屈曲部1086を有しておらず、その先端開口もガイド手元部1085aと同軸上に開口している。

先端環状部1079の内側には図149に示すように複数の支持壁1087が設けられており、針ガイド1082、1083のガイド手元部1085a、1085bはその支持壁1087の間にはさまるような形態で先端環状部1079に固定されている。

【0242】

その際、針ガイド1083は、屈曲部1086がシース部1007の中心側に向かい、かつもう一方の針ガイド1082側に向くように、先端環状部1079に固定されている。また針ガイド1082、1083は、ガイド手元部1085a、1085bの手元端が側口1013の先端より先端側に位置するように先端環状部1079に固定されている。側口1013の先端からガイド手元部1085a、1085bの手元端までの距離は同じとなっている。

20

また針ガイド1082、1083は、針ルーメン1011a、1011bに挿通された時の針1005、1006の中心軸とほぼ同軸上に位置している。

【0243】

針スライダ1043a、1043bを内シーススライダ1042a、1042bに対して完全に突き出した際に、針本体1066、1070の先端がガイド手元部1085a、1085bの手元開口内に入るような位置に針ガイド1082、1083は取り付けられている。

30

ガイド手元部1085a、1085bの断面形状は、円形あるいは図149に示すように楕円形をしているのが好ましいが、その形状に限るものではない。

【0244】

ガイド内腔1084a、1084bは、円錐状のテーパ部1088a、1088b、針用内腔1089a、1089b、針突き当て面1090a、1090b、糸用内腔1091a、1091bで構成されている。

テーパ部1088a、1088bはガイド手元部1085a、1085bの手元側に形成されており、そのテーパ角度は10~90度程度である。

40

【0245】

テーパ部1088a、1088bの先端側に針用内腔1089a、1089bが設けられており、その内径は針本体1066、1070の外径より若干大きい程度であり、針本体1066、1070がフィットするようになっている。針用内腔1089a、1089bの長さは5~10mm程度である。

【0246】

糸用内腔1091a、1091bは針用内腔1089a、1089bの先端側に設けられており、針ガイド1082、1083の先端まで伸びている。

針ガイド1082の糸用内腔1091aの断面形状は図154に示すように円筒を平たく

50

つぶした形状となっている。糸用内腔 1091a の短径、長径ともに針用内腔 1089a の内径よりも小さくなっている。

また糸用内腔 1091a の長径が側口 1013 に対して垂直方向に伸びるように、針ガイド 1082 は先端環状部 1079 に固定されている。

【0247】

針ガイド 1083 の糸用内腔 1091b の内径は針用内腔 1089b の内径よりも小さく、針本体 1066 の内径と同径となっている。

針用内腔 1089a, 1089b と糸用内腔 1091a, 1091b の段差により針突き当て面 1090a, 1090b が形成される。

【0248】

側口 1013 の先端から針突き当て面 1090a, 1090b までの距離は、針本体 1066, 1070 を完全に突き出した際の側口 1013 の先端から針本体 1066, 1070 の先端までの距離よりも短くなるように設定されている。

【0249】

ガイドスリット 1092a, 1092b がそれぞれ針ガイド 1082, 1083 の側面全長にわたって伸びている。

【0250】

ガイドスリット 1092a, 1092b は、先端環状部 1079 に固定された針ガイド 1082, 1083 の内側側面（シース部 7 の中心軸側の側面）に、それぞれのガイドスリットが向き合うような位置に設けられている。

ガイドスリット 1092a の向きと糸用内腔 1091a の長径の向きは、直交している。ガイドスリット 1092a, 1092b の幅は、縫合糸 1068 の太さよりも小さくなっている。

【0251】

針ガイド 1083 の長手方向長さは、針ガイド 1082 のものよりも長くなっており、ガイド内腔 1084b の先端開口がガイド内腔 1084a の先端開口よりも 5 ~ 10 mm 程度先端側に位置するように設定されている。

針ガイド 1082, 1083 は、例えばステンレス、アルミニウム、真鍮などの金属材料やポリアセタール、ポリスルホンなどの比較的硬質なプラスチック材料で形成されている。

【0252】

また、オーバーチューブ 1002 内に挿通される内視鏡 1009 は、吸引チャンネルを有しておりその手元端が吸引源に接続されている（図示せず）。

内視鏡 1009 は軟性内視鏡であればより好ましいが、硬性内視鏡であっても良い。

また、組織穿刺システム 1001 全体としては、シース部 1007 の先端開口と側口 1013 以外の部分は組織穿刺システム 1001 の外部との気密を保持できる構成となっている。

【0253】

- 変形例 -

針 1006 の把持部 1075 はループ状をしていればどのような形態のものでも良く、図 156 のようにバスケット鉗子のような形状をしていても良い。

その場合には、糸用内腔 1091a の断面形状は円筒を平たくつぶした形状となっている必要はなく、図 156 に示すように糸用内腔 1091b と同様に、その内径が針用内腔 1089a の内径よりも小さい円形になっていれば良い。

【0254】

また、図 157 に示すように、十字状の切れ込み 1093 が設けられた砲弾状の先端チップ 1094 がシース部 1007 の先端に取り付けられていても良い。

先端チップ 1094 は、シリコンゴムなどの各種ゴム、各種熱可塑性エラストマー、ポリウレタン、塩化ビニル、ポリエチレン、ポリアミド、ポリテトラフルオロエチレンなどの比較的柔軟なプラスチック材料で形成されている。先端チップ 1094 には切れ込み 10

10

20

30

40

50

93により4枚のフラップ1095が設けられている。

【0255】

切れ込み1093内に内視鏡1009が挿通されていない状態では、図157に示すようにフラップ1095が閉じて先端チップ1094が砲弾状を維持するとともにシース部1007の外部との気密を保持している。

内視鏡1009を切れ込み1093内に押し進めると、158Bに示すようにフラップ1095が開き内視鏡1009が挿通可能となる。

【0256】

なお、切れ込み1093は十字状に限るものではなく、切れ込みの数およびフラップ1095の数は図157、158に示すように4つに限るものではない。

また、図160に示すようにシース部1007の処置ルーメン1012および側口1013を含むシース先端部1096が、シース部1007と別体に形成されており、シース部1007の先端に着脱自在に接続可能な構成となっても良い。

この場合、内視鏡ルーメン1010および針ルーメン1011a、1011bはシース部1007の先端近傍まで伸びている。

【0257】

(作用)

(a) 機器の組立(図141、図159、図161)

接続ポート1035a、1035bに連結シース1039a、1039bの先端プラグ1040a、1040bを差し込んだ後、固定ネジ1038a、1038bを締め込んで、

オーバーチューブ1002と操作部1003を連結する。  
内シースハウジング1053a、1053bの接続雌ネジ1060a、1069bに内シース1004a、1004bの接続雄ネジ1065a、1065bをねじ込み、内シース1004a、1004bと内シーススライダー1042a、1042bを連結する。

【0258】

次に、固定ネジ1057a、1057bを緩めた状態で内シースハウジング1053a、1053bをスライダー受け1046a、1046bのハウジング1047a、1047b内に挿入し、リング1048a、1048bをハウジング1047a、1047bにねじ込み固定する。

そして、内シーススライダー1042a、1042bをスライダー受け1046a、1046bから完全に引き出した状態で、固定ネジ1057a、1057bを締め込み固定する。

【0259】

次に、針スライダー43a、43bの針接続ポート61a、61bの手元開口から針1005、1006を挿入する。

そして、針接続ポート1061a、1061bの内面のルアテーパに、針グリップ1067および針グリップ先端部1071aのルアテーパをねじ込み、針スライダー1043a、1043bと針1005、1006を固定する。

【0260】

そして、針スライダー1043a、1043bを内シーススライダー1042a、1042bから完全に引き出しておく。

針1006の操作つまみ1077を針グリップ手元部1072から完全に引き出しておく。その際、把持部1075は針本体1070内に引き込まれている。

【0261】

次に、オーバーチューブ1002の内視鏡挿入口1022から内視鏡1009を内視鏡ルーメン1010および処置ルーメン1012に挿入する。

更に内視鏡1009を押し進めて、内視鏡1009の先端をオーバーチューブ1002の先端から突出させておく。

【0262】

(b) 縫合部の吸引・穿刺(図162~164)

10

20

30

40

50

内視鏡 1009 を挿通した状態のオーバーチューブ 1002 を内視鏡画像で観察しながら患者の体内に挿入し、縫合組織 1097a, 1097b の近傍まで押し進める。なお、胃空腸吻合においては、縫合組織 1097a, 1097b は、それぞれ胃壁、空腸壁となる。側口 1013 の部分を補強部材 1078 で補強している為、オーバーチューブ 1002 の挿入時に側口 1013 の部分でシース部 1007 がキンクするのを確実に防止できる。

【0263】

次に、内視鏡 1009 の先端を側口 1013 の手元側まで引き戻し、内視鏡画像で観察しながら、側口 1013 が縫合組織 1097a, 1097b の上方に位置するようにオーバーチューブ 1002 を進退あるいは回転させて位置決めを行う。

その状態で、内視鏡 1009 に設けられている吸引機能などにより、縫合組織 1097a, 1097b を側口 1013 から処置ルーメン 1012 内に引き込む。補強部材 1078 が設けられている為、吸引により側口 1013 近傍のシース部 1007 がつぶれるのを確実に防止できる。

【0264】

ここで、縫合組織 1097a を観察して、目標とする穿刺部位が針 1005 および 1006 の延長線上に位置しているか確認する。穿刺位置がずれている場合には、吸引を解除して側口 1013 の位置決めをやり直した後、再度縫合組織 1097a, 1097b を吸引する。位置決めをやり直す前に、側口 1013 の大きさが異なるオーバーチューブ 2 に交換しても良い。

吸引した縫合組織 1097a のどこが穿刺位置か確認しやすくする為、オーバーチューブ 1002 を挿入する前に内視鏡 1009 と一般的な内視鏡用注射針を用いて墨などによるマーキングを行っておくと前記確認が更に行いやすくなる。

【0265】

次に、操作部 1003 の内シーススライダー 1042a, 1042b の固定ネジ 1057a, 1057b を緩めて、内シーススライダー 1042a, 1042b をそれぞれスライダー受け 1046a, 1046b に対して先端側に押し進める。

この時、操作部 1003 は連結シース 1039a, 1039b により内視鏡挿入部 1008 よりも離れた位置にある為、操作部 1003 を操作する介助者と内視鏡 1009 を操作する術者が離れた位置で操作することも可能である。その結果、お互いの操作が干渉することを防止できる。

内シーススライダー 1042a, 1042b を押し進めると、チューブ 1063a, 1063b の先端が縫合組織 1097a に押し付けられる。

【0266】

次に針接続ポート 1061a, 1061b が内シースリング 1054a, 1054b に突き当たるまで、針スライダー 1043a, 1043b をそれぞれ内シーススライダー 1042a, 1042b に対して先端側に押し進めて、針本体 1066, 1070 をチューブ 1063a, 1063b の先端から突き出す。その際、針本体 1066, 1070 はほぼ平行に突出する。

針スライダー 1043a, 1043b の突き出し操作は同時に行っても、別々に行ってもどちらでも良い。

すると、針本体 1066, 1070 は縫合組織 1097a, 1097b を貫通する。

【0267】

更に、針本体 1066, 1070 は更に押し進められて、針本体 1066, 1070 の先端は針ガイド 1082, 1083 のガイド内腔 1084a, 1084b 内へ挿入され、針用内腔 1089a, 1089b の針突き当て面 1090a, 1090b に突き当たる。

【0268】

針本体 1066, 1070 が縫合組織 1097a, 1097b を貫通した影響で、針本体 1066, 1070 の先端位置がガイド内腔 1084a, 1084b の中心軸上からずれた場合でも、針本体 1066, 1070 の先端はテーパ部 1088a, 1088b によって針用内腔 1089a, 1089b 内にスムーズに導かれる。

10

20

30

40

50

その後、内視鏡1009の吸引機能による縫合組織1097a, 1097bの吸引を解除する。

【0269】

(c)縫合系の組織への挿通(図154, 図165~168)

針1006の操作つまみ1077を先端側に押し出し、糸把持鉗子1074の把持部1075を針本体1070の先端から突出させる。

すると、把持部1075は糸用内腔1091aを通過して、針ガイド1082の先端から突出する。その時、把持部1075は図154に示すように糸用内腔1091aの長径方向に開く為、把持部1075のループ開口1098は針ガイド1083の屈曲部1086の中心軸に対してほぼ垂直な平面上に位置することとなる。

10

【0270】

次に、針1005の針グリップ1067からキャップ1155を取り外した後、グリップ1067から露出している縫合系1068を先端側に押し進めて、縫合系1068の先端を糸用内腔1091bを通して針ガイド1083の屈曲部1086の先端から突出させる。

更に、縫合系1068を押し進めると、縫合系1068の先端がループ開口1098内に挿通される。

内視鏡画像で観察しながら、縫合系1068の結び目1069がループ開口1098を超えるまで縫合系1068を押し進める(図165)。

【0271】

次に、針グリップ1067の手元側から伸びている縫合系1068を自由に動ける状態にして、操作つまみ1077を手元側に引き戻す。把持部1075を針本体1070内に引きこまれ、縫合系1068の先端が把持される。

この時、結び目1069がストッパーとなって、把持部1075から縫合系1068が容易に外れることを防止できる。

20

【0272】

次に、針スライダー1043a, 1043bを手元側に引き戻す。

針スライダー1043a, 1043bの引き戻し操作は同時に行って(図166)も、別々に行っても(図示せず)どちらでも良い。

すると、針本体1066と1070の間で受渡しされた縫合系1068の一部分は、針ガイド1082, 1083のそれぞれのガイドスリット1092a, 1092bを通過して、針ガイド1082, 1083から取り外される。

そして、その縫合系1068の一部分は針本体1066, 1070が貫通した穿出点1113a, 1113bの間に伸びて縫合組織1097bに当接する(図167)。

30

【0273】

次に、針スライダー1043a, 1043bをそれぞれ内シーススライダー1042a, 1042bから手元側に完全に引き出し、針本体1066, 1070の先端をチューブ1063a, 1063b内に引き込む。

【0274】

次に、内シーススライダー1042a, 1042bの固定ネジ1057a, 1057bを緩めて、内シーススライダー1042a, 1042bをそれぞれスライダー受け1046a, 1046bに対して手元側に完全に引き抜く。

それにより、チューブ1063a, 1063bの先端が針ルーメン1011a, 1011bの先端開口より手元側に引き込まれる(図168)。

40

【0275】

次に、針グリップ1067の手元側から伸びている縫合系1068を自由に動ける状態にして、オーバーチューブ1002および内視鏡1009を患者の体内から抜去する。

その時、縫合系1068は縫合組織1097a, 1097b内を穿入点1112bから穿出点1113bへ、次に穿出点1113bから穿出点1113aへ、そして穿出点1113aから穿入点1112aへと向かって動くこととなる。

50

そして、再度操作つまみ 1077 を針グリップ手元部 1072 に対して先端側に押し出して、把持部 1075 を突出させて、把持部 1075 から縫合糸 1068 を取り外す（図示せず）。

【0276】

（d）縫合糸の固定（図169，170）

患者の体外へ露出している縫合糸 1068 の両端を体外で結び、結び目 1099 を形成する（図示せず）。

結び目 1099 は一般的に外科手術で用いられている結び目であればどのようなものでも良い。

その結び目 1099 を再度内視鏡 1009 で観察しながら、内視鏡 1009 の鉗子チャンネルに挿通された一般的なノットプッシャーを用いて、患者の体内に押し進めていく。

10

【0277】

結び目 1099 が縫合組織 1097a の近傍に到達したら、ノットプッシャーを縫合組織 1097a に押しつけ、同時に縫合糸 1068 の両端を牽引し、結び目 1099 を固定する。

【0278】

以上の操作を 1 回あるいは複数回行い、結び目 1099 がほどけないように強固に形成されたことを確認した後、内視鏡 1009 およびノットプッシャーを患者の体外に抜去する。

最後に図示しない内視鏡用鉗子を用いて結び目 1099 より手元側近傍で縫合糸 1068 を切断し、余った縫合糸 1068 を体外に回収する。

20

縫合組織 1097a，1097b において縫合を必要とする長さ、範囲に合わせて、上記の一連の操作を繰り返し行うことで、縫合組織 1097a，1097b を完全に縫合することが可能となる。

【0279】

（効果）

オーバーチューブ 1002 が内視鏡 1009 を挿通可能な内視鏡ルーメン 1010 を有しており、縫合組織 1097a，1097b が吸引される処置ルーメン 1012 内に内視鏡 1009 が挿入可能である。この構成では、内視鏡 1009 とほぼ同軸上で前方に位置する処置ルーメン 1012 内腔に縫合組織 1097a，1097b が吸引される。そのため、縫合組織 1097a の目標穿刺部位にうまく針 1005，1006 を穿刺できそうか、針 1005，1006 の穿刺前に容易かつ確実に確認可能である。更に、側口 1013 に対して内視鏡 1009 の先端を前後に移動させたり、湾曲操作させたりして縫合組織 1097a，1097b を観察しやすい状態に調整可能である。その結果、穿刺位置の微妙なコントロールが可能となり、確実な縫合を行うことができる。更に処置操作が簡便になり、処置時間も大幅に短縮する。

30

【0280】

また、一定の間隔を空けて平行に設けられた針ルーメン 1011a，1011b により針 1005，1006 が予め一定の間隔で平行に配置されているため、穿入点 1112a，1112b および穿入点 1113a，1113b も所望の一定間隔となる。その結果、ステッチ間隔が極端に小さくなることなく、確実にコントロール可能となる。その結果、処置操作が簡便になり、処置時間も大幅に短縮する。

40

【0281】

また、複数回ステッチを行う必要がある場合でも、1 回のステッチの距離を一定にコントロール可能である為、少ないステッチ回数で確実に縫合を行うことができる。

また、内視鏡 1009 と処置ルーメン 1012 がほぼ同軸に配置されているため、オーバーチューブ 1002 の外径を大きくすることなく、縫合組織 1097a，1097b を引き込み可能な空間をより大きく得られる。その結果、オーバーチューブ 1002 の挿入時に患者に与える苦痛を少なくできる。

【0282】

50

また、オーバーチューブ1002と内視鏡1009は摺動自在に配置されているため、内視鏡1009の湾曲部をオーバーチューブ1002の先端開口から突出させた状態で、患者の体腔内に挿入できる。その結果、体内への挿入性が向上すると共に挿入時の患者の苦痛も低減できる。

【0283】

また、2つの針1005, 1006が予め配置されているため、縫合組織1097a, 1097bを一度側口1013から引き込むと、直ちに2本の針1005, 1006を穿刺可能である。この点からも、処置操作が簡便になり、処置時間も大幅に短縮する。

【0284】

また、内シース1004a, 1004bを目標穿刺部位に突き当ててから、針1005, 1006を穿刺するので、目標穿刺部位の確認および目標穿刺部位への位置決めがより容易に行えるため、確実な縫合が行えるとともに処置操作が簡便になり、処置時間も大幅に短縮する。

10

また、シース部1007の少なくとも側口1013近傍が透明である為、内視鏡1009によるシース部1007外周の観察が可能となり、側口1013の位置決めが容易となり、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

【0285】

また、シース部1007の先端部がシース先端部1096として別体になっている場合には、側口1013の大きさが異なるオーバーチューブ1002を製造する際、シース先端部1096以外は共通化できるため、製造コストの低減がはかれる。

20

また、シース部1007の先端開口と側口1013以外の組織穿刺システム1001の内部と外部との気密を保持するよう構成されているため、側口1013からの縫合組織1097a, 1097bの吸引が効率よく可能となる。

【0286】

[直針縫合機の第2実施例] (図171~図177)

(構成)

第1実施例と異なる部分のみ説明する。

2本の針のうち、1本の針は針1005と同じ構成である。

針1005内には予め縫合ワイヤ1109が装填されている。

縫合ワイヤ1109は、誘導ワイヤ1110、縫合糸1068、プッシュワイヤ1111、接続パイプ1112で構成されている。

30

【0287】

縫合糸1068の先端に誘導ワイヤ1110が、縫合糸1068の手元端にプッシュワイヤが接続されている。それらの接続は、接続パイプ1112との接着あるいは接続パイプ1112のカシメによりなされている。

縫合ワイヤ1109は、その先端が針本体1066の先端より手元側に位置するように針1005内に装填されている。

【0288】

誘導ワイヤ1110は、縫合糸1068よりも可撓性の低いステンレスなどの金属製の芯線に、例えばフッ素樹脂、シリコンなどの比較的滑り性の優れたプラスチック樹脂がコーティングされたものである。

40

芯線の径は0.2mm前後で、コーティング厚は0.05mm前後であるとより好ましい。誘導ワイヤ1110の長さは10cm程度である。

【0289】

プッシュワイヤ1111は、縫合糸1068よりも可撓性の低いステンレスなどの金属製のワイヤで形成されており、その外径は針1005内に挿通可能な範囲でできる限り太い方が好ましい。

また、プッシュワイヤ10111は、針1005の全長よりも50cm程度長い長さに設定されており、その先端は針グリップ1067内に位置している。

【0290】

50

もう一方の針 1100 は、針グリップ 1067、針シース 1101、針先端部 1102、誘導部材 1103 で構成されている。

針グリップ 1067 の先端に針シース 1101 が接続されており、針シース 1101 および針グリップ 1067 は共に内腔を有している。

【0291】

針シース 1101 の先端には、誘導部材 1103 が固定されている。

誘導部材 1103 は、図 143 に示すように、先端にテーパ面 1104 を有した中実の円筒部材である。

誘導部材 1103 の外径は、針シース 1101 の内径より若干小さい。

誘導部材 1103 のテーパ面 1104 が針シース 1101 の先端側に露出するような位置で、針シース 1101 の内腔に取り付けられている。

10

【0292】

針先端部 1102 は、その手元端が針シース 1101 の先端に突き当たるように誘導部材 1103 の外周に固定されている。

針先端部 1102 は内腔を有しており、その内径は誘導部材 1103 の外径より若干大きく、0.5 ~ 1.5 mm 程度である。

針シース 1101 と針先端部 1102 の外径は同じであり、内シース 1004 a のチューブ 1063 a の内径とのクリアランスが誘導ワイヤ 1110 の外径よりもわずかに小さくなるような寸法に設定されている。

【0293】

20

針シース 1101 および針先端部 1102 は、穿刺する際の手元側からの押圧に耐え、かつ連結シース 1039 や針ルーメン 1011 の屈曲に追従可能な柔軟製を有するステンレス、ニチノールなどの金属パイプ材で形成されている。

針先端部 1102 の先端は体腔内の組織を穿刺可能なように穿刺を有している。

また、テーパ面 1104 の上方に位置する針先端部 1102 の側面に側孔 1105 が設けられている。

【0294】

側孔 1105 は例えば図 172 B に示すような長方形をしており、その大きさは誘導ワイヤ 1110 が容易に挿通可能な大きさとなっている。

側孔 1105 の手元端はテーパになっており、テーパ面 1104 と同一平面となっている。

30

針先端部 1102 の先端から側孔 1105 の先端側までの長さは、図 174 に示すように針 1100 が針突き当て面 1090 a に突き当たった時に側口 1013 の手元側、かつ針ルーメン 1011 a の先端開口よりも先端側に位置するように設定されている。

また、補強部材 1078 の先端環状部 1079 に針ガイド 1106 a , 1106 b が設けられている。

【0295】

針ガイド 1106 a , 1106 b は第 1 実施例の針ガイド 1083 とほぼ類似の構成となっており、異なる構成は屈曲部 1086 が設けられていないということのみである。

そして針ガイド 1106 a と 1106 b の先端は、内腔を有したガイドチューブ 1107 によって接続されている。

40

【0296】

ガイドチューブ 1107 の内径は、針ガイド 1106 a , 1106 b の糸用内腔 1091 a , 1091 b と略同径である。

また、ガイドチューブ 1107 の手元側側面にはガイドスリット 1108 が設けられており、そのスリットは針ガイド 1106 a , 1106 b のガイドスリット 1092 a , 1092 b と連結し、1つのスリットを形成する。

ガイドスリット 1108 の幅は、ガイドスリット 1092 a , 1092 b の幅と同じかそれよりも小さく、かつ縫合ワイヤ 1109 の外径よりも小さい。

【0297】

50

ガイドチューブ1107は、例えばフッ素樹脂、ポリエチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリウレタン、各種熱可塑性エラストマーなどのプラスチック材料で形成されている。ガイドチューブ1107は押し出し成形にて作られたチューブに後加工でガイドスリット1108を設けたものであっても、射出成形にてガイドスリット1108ごと成形したものであっても良い。

また、オーバーチューブ1002の内視鏡挿入部1008には内視鏡ルーメン1010と連通する内腔を有した吸引チューブ1200が設けられており、その手元端は吸引源（図示せず）に着脱可能となっている。

#### 【0298】

（作用）

第1実施例と異なる部分のみ説明する。

内視鏡1009の吸引機能を使用する代わりに、吸引チューブ1200を吸引源（図示せず）に接続して縫合組織1097a, 1097bを側口1013から吸引する。

針1005および針1100を縫合組織1097a, 1097bに穿刺した後、内シースライダー1042a, 1042bをスライダー受け1046a, 1046bから完全に引き戻し、内シース1004a, 1004bの先端を針ルーメン1011a, 1011bの先端開口の近傍まで引き戻す。

#### 【0299】

次に、針1005の針グリップ1067から露出している縫合ワイヤ1109のプッシュワイヤ1111を保持して押し進める。

すると針1005の先端から突出した誘導ワイヤ1109が、針ガイド1106bの糸用内腔1091b、ガイドチューブ1107、針ガイド1106aの糸用内腔1091aを通過して、針1100の針先端部1102内へと進められる。

#### 【0300】

更に誘導ワイヤ1109は誘導部材1103のテーパ面1104に沿って進み、側孔1105を通過して針1100より突出する。

#### 【0301】

次に内視鏡1009の画像により、誘導ワイヤ1109の先端が針1100の外部に突出したのを確認した後、針スライダー1043a, 1043bを内シースライダー1042a, 1042bから完全に引き戻す。

すると、針1005および針1100を縫合組織1097a, 1097bから抜去され、針1005および針1100はそれぞれチューブ1063a, 1063b内に引き込まれる。

#### 【0302】

その際、針1005と1100の間で受け渡しされた縫合ワイヤ1109の一部分は、ガイドチューブ1107のガイドスリット1108と針ガイド1106a, 1106bのそれぞれのガイドスリット1092a, 1092bを通過して、針ガイド1106a, 1106bから取り外される。

#### 【0303】

そして、第1実施例の図168と同様に、その縫合ワイヤ1109の一部分は針1005, 1100が貫通した穿出点1113a, 1113bの間に伸びて縫合組織1097bに当接する。

#### 【0304】

また、針1005, 1100がチューブ1063a, 1063bに引き込まれると、針先端部1102の外面とチューブ1063aの内面のクリアランスが誘導ワイヤ1110の外径よりも小さい為、針1100より突出した誘導ワイヤ1110はそのクリアランスに嵌合・挟持される。

#### 【0305】

次に、針グリップ1067の手元側から伸びている縫合ワイヤ1109を自由に動ける状態にして、オーバーチューブ1002および内視鏡1009を患者の体内から抜去する。

10

20

30

40

50

次に、針スライダー 1043a を先端側に押し出して、針先端部 1102 をチューブ 1063a 先端から突き出した後、誘導ワイヤ 1110 を針先端部 1102 から取り外す。

【0306】

次に、縫合糸 1068 が縫合組織 1097a, 1097b を貫通するように、患者の体外に伸びているプッシュワイヤ 1111 を引き戻す。

そして、患者の体外において、縫合糸 1068 の両端近傍を切断し、誘導ワイヤ 1110 およびプッシュワイヤ 1111 を切り離す。

【0307】

(効果)

第1実施例の効果に加えて以下の効果を有する。

縫合ワイヤ 1109 の針 1100 側での保持が、針 1100 自身と内シース 1004a によってなされる為、第1実施例のように糸把持鉗子 1074 の操作が不要となるため、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

【0308】

また、滑り性に優れた樹脂がコーティングされ、かつ縫合糸 1068 より可撓性の低い金属芯線からなる誘導ワイヤ 1109 が縫合糸 1068 の先端に設けられている為、縫合ワイヤ 1109 の針 1005、針ガイド 1106b、ガイドチューブ 1107、針ガイド 1106a、針 1100 内への挿通が容易になり、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

【0309】

また、縫合糸 1068 の手元側に縫合糸 1068 よりも可撓性の低いプッシュワイヤ 1111 が接続され、それが針 1005 の針グリップ 1067 の手元端に露出している為、第1実施例のように縫合糸 1068 を押し進めるよりも縫合ワイヤ 1109 の挿入が容易になり、更に操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

【0310】

[直針縫合機の第3実施例] (図178から図183)

(構成)

第1および第2実施例と異なる部分のみ説明する。

本機器は、第2実施例の針 1005, 1100 を針 1114, 1115 に変更してある。針 1114 は針先端部 1116、針シース 1101、針グリップ先端部 1071a、針グリップ手元部 1072a、リング 1073a (図示せず)、糸固定具 1117 から構成されている。

【0311】

針グリップ先端部 1071a の先端に針シース 1101 が接続されている。

針グリップ先端部 1071a、針グリップ手元部 1072a、リング 1073a の構成は、第1実施例の針 1006 と同様の構成となっている。

針先端部 1116 の外径は針シース 1101 の内径よりも若干小さくなっており、針先端部 1116 の手元側は針シース 1101 の先端内腔に固定されている。

【0312】

針先端部 1116 の手元側端面は円錐状のテーパ部 1118 を有している。

糸固定具 1117 は、第1実施例の糸把持鉗子 1074 の把持部 1075 の代わりに糸固定部 1119 が設けられたものである。

糸固定部 1119 は操作部材 1076 の先端に接続されている。

糸固定部 1119 の外径は、操作部材 1076 の外径よりも小さくなっている。

【0313】

糸固定部 1119 の外面と針シース 1101 内面のクリアランスは、後述する縫合糸 1068 の外径よりも大きくなっている。

糸固定部 1119 の先端側端面には、テーパ部 1118 とほぼ同じ角度のテーパ部 1121 が形成されている。

針先端部 1116 および糸固定部 1119 はともに、変形しにくいステンレスなどの金属

10

20

30

40

50

材料や比較的硬質なプラスチック材料で形成されている。

針 1 1 1 5 は針本体 1 1 2 2、針グリップ先端部 1 0 7 1 b、針グリップ手元部 1 0 7 2 b、リング 1 0 7 3 b、送り手段 1 1 2 3 から構成されている。

【 0 3 1 4 】

針グリップ先端部 1 0 7 1 b の先端に針本体 1 1 2 2 が接続されている。

針グリップ先端部 1 0 7 1 b、針グリップ手元部 1 0 7 2 b、リング 1 0 7 3 b の構成も、第 1 実施例の針 1 0 0 6 と同様の構成となっている。

送り手段 1 1 2 3 は、スライダ 1 1 2 4 と弾性グリップ 1 1 2 5 で構成されている。

【 0 3 1 5 】

スライダ 1 1 2 4 は内腔を有しており、ステンレスなどの金属材料あるいは硬質なプラスチック材料で形成されている。

スライダ 1 1 2 4 は、針本体 1 1 2 2、針グリップ先端部 1 0 7 1 b、針グリップ手元部 1 0 7 2 b の内腔を摺動自在となっている。

また、スライダ 1 1 2 4 の先端にはリング 1 0 7 3 b の内径よりも大きな外径の拡径部 1 1 2 6 が設けられており、それはリング 1 0 7 3 b よりも先端側に設けられている。

【 0 3 1 6 】

スライダ 1 1 2 4 を針グリップ手元部 1 0 7 2 b から手元側に引いた時、拡径部 1 1 2 6 がリング 1 0 7 3 b に当たることで、スライダ 1 1 2 4 が針グリップ手元部 1 0 7 2 b から抜けなくなっている。

スライダ 1 1 2 4 の手元側には、例えばシリコンゴム、フッ素ゴムなどの各種ゴムあるいは各種熱可塑性エラストマーで形成されている弾性グリップ 1 2 5 が接続されている。

【 0 3 1 7 】

スライダ 1 1 2 4 と弾性グリップ 1 1 2 5 はともに内腔を有している。

針 1 1 1 5 内には、第 1 実施例と同じように予め縫合糸 1 0 6 8 が装填されている。

スライダ 1 1 2 4 と弾性グリップ 1 1 2 5 の内径は、縫合糸 1 0 6 8 が容易に摺動可能な大きさとなっている。

【 0 3 1 8 】

また、図 1 8 1 に示すようにガイドチューブ 1 1 2 7 の手元側側面には、第 2 実施例のガイドチューブ 1 1 0 7 と同様のガイドスリット 1 1 0 8 に加えて複数の縦スリット 1 1 2 8 が設けられている。

縦スリット 1 1 2 8 はガイドスリット 1 1 0 8 に対してほぼ垂直な方向に伸びている。

縦スリット 1 1 2 8 の幅は、縫合糸 1 0 6 8 はそのスリットを通り抜けできないように縫合糸 1 0 6 8 の外径よりも小さくなっている。

【 0 3 1 9 】

また、弾性グリップ 1 1 2 5 の手元側に露出している縫合糸 1 0 6 8 には、指標 1 1 2 9 が設けられている。

【 0 3 2 0 】

弾性グリップ 1 1 2 5 の手元端から指標 1 1 2 9 までの距離 L は、縫合糸 1 0 6 8 の先端が針ガイド 1 1 0 6 a、ガイドチューブ 1 1 2 7、針ガイド 1 1 0 6 b を通って、針先端部 1 1 1 6 の手元側端面から更に数 mm 程度手元側まで進んだ場合の距離と等しくなっている。

【 0 3 2 1 】

また、内シーススライダ 1 0 4 2 a と 1 0 4 2 b は内シース連結部材 1 2 2 0 で着脱自在に連結されている。

針スライダ 1 0 4 3 a と 1 0 4 3 b も同様に針連結部材 1 2 2 1 で着脱自在に連結されている。

【 0 3 2 2 】

縫合糸 1 0 6 8 に指標 1 1 3 0 を設ける代わりに、針 1 1 1 4 の針シース 1 1 0 1 の先端部には、透明シース部 1 1 3 0 が設けられていても良い。

10

20

30

40

50

透明シース部 1 1 3 0 は、例えばポリカーボネートなどの比較的透明性の優れたプラスチック材料で形成されている。

その場合、縫合糸 1 0 6 8 の先端には、例えば螺旋状の指標 1 1 3 1 が設けられているとより好ましい。

【 0 3 2 3 】

(作用)

第 1 および第 2 実施例と異なる部分のみ説明する。

内シース 1 0 0 4 a , 1 0 0 4 b を針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b から突出させる際、内シーススライダ 1 0 4 2 a , 1 0 4 2 b のどちらか一方を先端側に押し進める。すると内シース連結部材 1 2 2 0 で連結されたもう一方の内シーススライダも移動し、内シース 1 0 0 4 a , 1 0 0 4 b は同時に突出される。針 0 1 1 4 , 0 1 1 5 の突出も同様に、針連結部材 0 2 2 1 により針スライダ 1 0 4 3 a , 1 0 4 3 b のどちらか一方を操作することで同時に行える。

10

【 0 3 2 4 】

針 1 1 1 4 および針 1 1 1 5 を縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b に穿刺した後、弾性グリップ 1 1 2 5 が弾性グリップ 1 1 2 5 内の縫合糸 1 0 6 8 を挟むように、弾性グリップ 1 1 2 5 をつぶして保持する。その状態で、スライダ 1 1 2 4 を先端側に押し出す。

すると、スライダ 1 1 2 4 の移動距離と同じ距離だけ、縫合糸 1 0 6 8 も針 1 1 1 4 内を先端側に向かって押し進められる。

【 0 3 2 5 】

次に、スライダ 1 1 2 4 の手元側を保持して、手元側に引き戻す。その時、縫合糸 1 0 6 8 は動かない。

20

縫合糸 1 0 6 8 の指標 1 1 2 9 が弾性グリップ 1 1 2 5 の手元端の位置に来るまで再度同じ操作を繰り返して、縫合糸 1 0 6 8 の先端を、針ガイド 1 1 0 6 b、ガイドチューブ 1 1 2 7、針ガイド 1 1 0 6 a、針先端部 1 1 1 6 を通して、針シース 1 1 0 1 内へと進めていく。

【 0 3 2 6 】

次に糸固定具 1 1 1 7 の操作つまみ 1 0 7 7 を先端側に押し出し、糸固定部 1 1 1 9 を針先端部 1 1 1 6 の手元側端面に突き当たるまで押し進める。

すると、図 1 7 8 B のように、テーパ部 1 1 1 8 とテーパ部 1 1 2 1 の間に縫合糸 1 0 6 8 が挟持されて、針 1 1 1 4 に固定される。

30

【 0 3 2 7 】

縫合糸 1 0 6 8 を針 1 1 1 4 に固定した状態のまま、針 1 1 1 4 , 1 1 1 5 を縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b から抜去すると、針 1 1 1 4 と針 1 1 1 5 の間で受け渡しされた縫合糸 1 0 6 8 の一部分は、ガイドチューブ 1 1 2 7 のガイドスリット 1 1 0 8、縦スリット 1 1 2 8 と針ガイド 1 1 0 6 a , 1 1 0 6 b のそれぞれのガイドスリット 1 0 9 2 a , 1 0 9 2 b を通って、針ガイド 1 1 0 6 a , 1 1 0 6 b から取り外される。

【 0 3 2 8 】

そして、第 1 実施例の図 1 6 8 と同様に、その縫合糸 1 0 6 8 の一部分は針 1 1 1 4 , 1 1 1 5 が貫通した穿出点 1 1 1 3 a , 1 1 1 3 b の間に伸びて縫合組織 1 0 9 7 b に当接する。

40

そして、弾性グリップ 1 1 2 5 の手元側から伸びている縫合糸 1 0 6 8 を自由に動ける状態にして、オーバーチューブ 1 0 0 2 および内視鏡 1 0 0 9 を患者の体内から抜去する。

【 0 3 2 9 】

針シース 0 1 0 1 の先端に透明シース部 0 1 3 0 が設けられている場合は、内視鏡 1 0 0 9 の画像下で透明シース部 1 1 3 0 内へ縫合糸 1 0 6 8 の先端が進んできたことを確認した後、糸固定具 1 1 1 7 の操作つまみ 1 0 7 7 を押し進める。

その場合、縫合糸 1 0 6 8 の先端に指標 1 1 3 1 が設けてあると、内視鏡画像下で縫合糸 1 0 6 8 先端を確認しやすくなる。

【 0 3 3 0 】

50

(効果)

第1実施例の効果に加えて以下の効果を有する。

縫合糸1068が、変形しにくい材料で形成された針先端部1116と糸固定部1119に挟持されて針1114に固定される為、その固定が第2実施例に比べて確実にされる。また、第1実施例のように柔軟な縫合糸1068を保持して針内に挿入するよりも、糸送り手段1123を用いることで針1115内への縫合糸1068の挿入が容易になる為、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

【0331】

また、その際、縫合糸1068に指標を設けたり、あるいは針シース1101に透明シース部1130を設けることにより、縫合糸1068をどこまで押し進めれば良いか確認できるようになり、その結果、更に操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

10

また、内シース連結部材1220および針連結部材1221によって内シーススライダ1042a, 1042bおよび針スライダ1043a, 1043bが連結されている為、内シーススライダおよび針スライダの操作が1回で済み、その結果、更に操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

【0332】

[直針縫合機の第4実施例](図184~図187)

(構成)

第1, 2実施例と異なる部分のみ説明する。

第2実施例と同様に補強部材1078の先端環状部1079に針ガイド1106a, 1106bが設けられており、それらの間をガイドチューブ1107が連結している。

20

2本の針は、針1132と第1実施例に示した針1005で構成されている。

【0333】

針1132は第1実施例の針1006とほぼ同じ構成となっており、異なる点は糸把持鉗子1074先端の把持部1075の代わりとして、異なる構成の糸保持手段が設けられている点である。

また、先端に糸保持手段に保持される係合手段が設けられた縫合糸1068が予め装填されている。

【0334】

1つの糸保持手段としては、図184に示すように操作部材1076の先端に例えばバリウムフェライトなどで形成された永久磁石1134が設けられた構成が挙げられる。そして、縫合糸1068の先端にも、係合手段として永久磁石1135が接続されている。

30

【0335】

また、別の糸保持手段としては、図185に示すように操作部材1076の先端にU字状のフック1136が設けられている。縫合糸1068の先端にも、フック1137が接続されている。

フック1136, 1137は例えばステンレスなどの金属材料で形成されている。

また、別の糸保持手段としては、図186, 187に示すように操作部材1076の先端に把持部1138が設けられている構成が挙げられる。

把持部1138はステンレス、ニチノールなどの比較的弾性が優れた金属材料やポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、フッ素樹脂などのプラスチック材料で形成された管状部材から作られている。

40

【0336】

また、把持部1138は内腔を有しており、先端側の内径は手元側の内径よりも小さくなっている。

更に把持部1138には十字状のスリット1139が長手方向に、内径が大きくなっている部分にまで伸びている。

そして、把持部1138は無負荷状態では、把持部1138の先端部分がスリット139の手元端を起点にして、円周方向に開いた形状で形成されており、4つの爪1140が形成されている。爪1140の先端には凸部1141が形成される。

50

把持部 1 1 3 8 を針 1 1 3 2 内に引き込むと、爪 1 1 4 0 が閉じるような構成となっている。

【 0 3 3 7 】

縫合糸 1 0 6 8 の先端には、係合手段として拡張部材 1 1 4 2 が接続されている。拡張部材 1 1 4 2 の外径は、把持部 1 1 3 8 の手元側内径よりも小さく、先端側内径よりも大きい。

また、針ガイド 1 1 0 6 a の系用内腔 1 0 9 1 a の手元側に、内径を拡大した把持用内腔 1 1 3 3 が形成されている。

把持用内腔 1 1 3 3 の内径は、無負荷状態時の爪 1 1 4 0 の開き幅と略同径である。

【 0 3 3 8 】

(作用)

第 1 , 2 実施例と異なる部分のみ説明する。

針 1 0 0 5 , 0 1 3 2 を縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b に穿刺した後、針 1 0 0 5 内から縫合糸 1 0 6 8 を突出させて、針ガイド 1 1 0 6 b、ガイドチューブ 1 1 0 7 へと押し進める。

【 0 3 3 9 】

次に針 1 1 3 2 の操作つまみ 1 0 7 7 を先端側に押し進めて、操作部材 1 0 7 6 の先端の系保持手段を針 1 1 3 2 から突き出す。そして、縫合糸 1 0 6 8 の先端の係合部材と系保持手段をガイドチューブ 1 1 0 7 あるいは針ガイド 1 1 0 6 a 内で係合させる。そして、操作つまみ 1 0 7 7 を引き戻し、係合手段を針 1 1 3 2 内に引き込み、固定する。

【 0 3 4 0 】

系保持手段および係合部材が永久磁石 1 1 3 4 , 1 1 3 5 の場合には、磁力により両者は係合される。系保持手段および係合部材が永久磁石 1 1 3 6 , 1 1 3 7 の場合には、互いのフックをひっかけることで係合される。系保持手段および係合部材が把持部 1 1 3 8 と拡張部材 1 1 4 2 の場合は、以下のように両者は係合される。

【 0 3 4 1 】

操作つまみ 1 0 7 7 を押し進めると、把持部 1 1 3 8 が針 1 1 3 2 から突き出され、爪 1 1 4 0 が把持用内腔 1 1 3 3 内で開く。その状態で、縫合糸 1 0 6 8 を押し進めて、拡張部材 1 1 4 2 が凸部 1 1 4 1 よりも手元側に位置するようにする。そして操作つまみ 1 0 7 7 を引き戻すと、爪 1 1 4 0 が閉じながら針 1 1 3 2 の中に引き込まれていく。その時、凸部 1 1 4 1 が拡張部材 1 1 4 2 に引っかかり、拡張部材 1 1 4 2 も一緒に針 1 1 3 2 内に引き込まれ固定される。

(効果)

第 3 実施例と同じ。

【 0 3 4 2 】

[ 直針縫合機の第 5 実施例 ] ( 図 1 8 8 )

(構成)

第 4 実施例と異なる部分のみ説明する。

2 本の針は、針 1 1 4 3 と第 1 実施例と同じ針 1 0 0 5 で構成されている。

針 1 0 0 5 内には予め縫合糸 1 0 6 8 が装填されており、縫合糸の先端には T バー 1 1 4 4 が設けられている。T バー 1 1 4 4 は、例えばステンレスなどの金属材料や例えばポリアセタールなどの硬質かつ滑り性に優れたプラスチック材料からなる棒材、シート材あるいはパイプで形成されている。T バー 1 1 4 4 は、針ガイド 1 1 0 6 a , 1 1 0 6 b、ガイドチューブ 1 1 0 7 の内腔を挿通可能な大きさとなっている。

【 0 3 4 3 】

また、縫合糸 1 0 6 8 の先端は T バー 1 1 4 4 のほぼ中心に接続されている。針 1 1 4 3 は針本体 1 1 4 5 の内腔の先端近傍に係止部材 1 1 4 6 が設けられている。それ以外の構成は、針 1 0 0 5 の構成と同様である。

【 0 3 4 4 】

係止部材 1 1 4 5 は内腔を有しており、その内腔の先端側には円錐状のテーパ面 1 1 4 7

10

20

30

40

50

が設けられており、手元側には係止面 1 1 4 8 が設けられている。係止部材 1 1 4 5 の手元側開口の内径は T バー 1 1 4 4 の外径と縫合糸 1 0 6 8 の外径を合せた径より若干大きい。

【 0 3 4 5 】

(作用)

第 4 実施例と異なる部分のみ説明する。

針 1 0 0 5 , 1 0 1 4 3 を縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b に穿刺した後、針 1 0 0 5 内から縫合糸 1 0 6 8 を突出させて、針ガイド 1 1 0 6 b、ガイドチューブ 1 1 0 7、針ガイド 1 1 0 6 a、針本体 1 1 4 5 内へと押し進める。更に縫合糸 1 0 6 8 を押し進めると、T バー 1 1 4 4 は係止部材 1 1 4 6 の内腔を通過して、係止面 1 1 4 8 の手元側まで進む。

10

テーパー面 1 1 4 7 により係止部材 1 1 4 6 の手元側開口内に挿通されやすくなっている。

【 0 3 4 6 】

次に、針 1 0 0 5 , 1 1 4 3 を縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b から抜去する。すると、T バー 1 1 4 4 の端部が係止面 1 1 4 8 に引っかかり、針 1 1 4 3 内と連結・固定される。

【 0 3 4 7 】

(効果)

第 1 実施例の効果に加えて以下の効果を有する。

縫合糸 1 0 6 8 を針 1 1 4 3 に固定する操作が、縫合糸 1 0 6 8 を押し進めるだけでなされる為、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

20

【 0 3 4 8 】

[直針縫合機の第 6 実施例] (図 1 8 9 ~ 図 1 9 5 )

(構成)

第 1 ~ 5 実施例と異なる部分のみ説明する。

2 本の針は、針 1 1 4 9 a , 1 1 4 9 b で構成されており、同じ構成となっている。針 1 1 4 9 は針本体 1 1 5 0、針グリップ先端部 1 0 7 1、針グリップ手元部 1 0 7 2、リング 1 0 7 3、プッシャーチューブ 1 1 5 1 から構成されている。針本体 1 1 5 0、針グリップ先端部 1 0 7 1、針グリップ手元部 1 0 7 2、リング 1 0 7 3 の構成は、第 1 実施例の針 1 0 0 6 と同様の構成となっている。

30

【 0 3 4 9 】

プッシャーチューブ 1 1 5 1 は針 1 1 4 9 内に摺動自在に挿入されている。また、針 1 1 4 9 およびプッシャーチューブ 1 1 5 1 には予め縫合糸 1 0 6 8 が装填されている。プッシャーチューブ 1 1 5 1 は、シース 1 1 5 2、グリップ 1 1 5 3、ストッパー 1 1 5 4、キャップ 1 1 5 5 で構成されている。

【 0 3 5 0 】

シース 1 1 5 2 は、ステンレス、ニチノールなどの金属材料あるいはポリエチレン、フッ素樹脂、ポリアミド、ポリイミドなどのプラスチック材料からなる可撓性を有した管状部材である。シース 1 1 5 2 の内径は、縫合糸 1 0 6 8 が容易に摺動可能な大きさであり、0.3 ~ 1 mm 程度である。その外径はリング 1 0 7 3 の内径より若干大きく、リング 1 0 7 3 とシース 1 1 5 2 の間で気密が保てるようになっており、0.4 ~ 1.4 mm 程度が好ましい。

40

【 0 3 5 1 】

グリップ 1 1 5 3 は、シース 1 1 5 2 の手元端に連結されている。グリップ 1 1 5 3 も縫合糸 1 0 6 8 を挿通可能な内腔を有しており、シース 1 1 5 2 の内腔と連通している。グリップ 1 1 5 3 はステンレス、アルミニウムなどの各種金属材料やポリプロピレン、ABS、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリスルホン等の各種の硬質なプラスチック材料で形成されている。

【 0 3 5 2 】

また、リング 1 0 7 3 よりも先端側のシース 1 1 5 2 の外周にストッパー 1 1 5 4 が設

50

けられている。ストッパー 1154 の外径はリング 1073 の内径よりも大きい。ストッパー 1154 がリング 1073 に突き当たるまでプッシャーチューブ 1151 を手元側に引き出した時、シース 1152 の先端は針本体 1150 の先端から 15 ~ 20 mm 程度手元側に位置している。

【0353】

また、グリップ 1153 が針グリップ手元部 1072 に突き当たるまでプッシャーチューブ 1151 を先端側に押し出した時、シース 1152 の先端は針本体 1150 の先端から 5 ~ 20 mm 程度先端側に突出する。また、グリップ 1153 の手元端には縫合糸挿入口 1156 が設けられている。更にグリップ 1153 の手元端近傍には第 1 実施例と同様のキャップ 1155 が設けられている。

10

【0354】

キャップ 1155 は縫合糸挿入口 1156 に着脱自在に被せることが可能で、被せた場合に縫合糸挿入口 1156 を封止可能となっている。

縫合糸 1068 の先端には T バー 1157 が接続されている。T バー 1157 はステンレスなどの金属製のパイプで形成されており、その長さは針本体 1150 が縫合組織 1097a, 1097b を貫通した際に生ずる穿孔孔よりも大きい。その長さとしては、5 ~ 10 mm 程度が好ましい。内径は、0.3 ~ 0.5 mm 程度である。

【0355】

T バー 1157 の外径は、縫合糸 1068 の外径と足し合わせた寸法が針本体 1150 の内径よりも小さくなるように設定されており、T バー 1157 も針本体 1150 内を摺動可能となっている。T バー 1157 の重心となる中心点に側孔 1158 が設けられている。

20

【0356】

縫合糸 1068 の先端部はその側孔 1158 から T バー 1157 内に挿入され、一方の端部から露出して、結び目 1159 を形成している。

そして、T バー 1157 の縫合糸 1068 が挿通されている方の端部近傍はつぶされて、縫合糸 1068 をカシメ固定している。

T バー 1157 と縫合糸 1068 の固定をより強固なものとする為、側孔 1158 から T バー 1157 内に接着剤が充填されている。また、結び目 1159 の外周も接着剤によって固められている。また、T バー 1157 の両端は、体腔内の組織を傷つけないように丸められている。

30

【0357】

T バー 1157 は、ストッパー 1154 がリング 1073 に突き当たるまでプッシャーチューブ 1151 を手元側に引き出した状態で、予め針本体 1150 内腔のシース 1152 より先端側に装填されている。

【0358】

縫合糸 1068 は、シース 1152 の先端からシース 1152 内に挿入されて、グリップ 1153 の手元側まで伸びている。グリップ 1153 の手元側に露出している縫合糸 1068 の長さは、10 cm 程度である。

【0359】

そして、縫合糸 1068 が針 1150 に装填された状態で、キャップ 1155 が縫合糸挿入口 1156 に被せられている。

それにより、縫合糸 1068 はキャップ 1155 と縫合糸挿入口 1156 の間に挟持されて、プッシャーチューブ 1151 と連結される。同時に縫合糸挿入口 1156 の気密が確保される。また、オーバーチューブ 1002 の補強部材 1078 の先端環状部 1079 には第 1 ~ 5 実施例に示された針ガイドは設けられていない。

40

【0360】

(作用)

第 1 実施例と異なる部分のみ説明する。

針 1149a, 1149b を縫合組織 1097a, 1097b に穿刺した後、グリップ 1

50

1 5 3 a , 1 1 5 3 b が針グリップ手元部 1 0 7 2 a , 1 0 7 2 b に突き当たるまでグリップ 1 1 5 3 a , 1 1 5 3 b を先端側へ押し進める。

すると、シース 1 1 5 2 a , 1 1 5 2 b も先端側に押し進められ、Tバー 1 1 5 7 a , 1 1 5 7 b が針本体 1 1 5 0 a , 1 1 5 0 b の先端から突出され、縫合組織 1 0 9 7 b の先端側の体腔内に置かれる。

#### 【 0 3 6 1 】

次に、キャップ 1 1 5 5 a , 1 1 5 5 b を縫合系挿入口 1 1 5 6 a , 1 1 5 6 b から取り外し、縫合系 1 0 6 8 とプッシャーチューブ 1 1 5 1 の固定を解除する。

その結果、縫合系 1 0 6 8 a , 1 0 6 8 b は針 1 1 4 9 a , 1 1 4 9 b およびプッシャーチューブ 1 1 5 1 a , 1 1 5 1 b に対して摺動可能な状態となる。

10

#### 【 0 3 6 2 】

次に、針 1 1 4 9 a , 1 1 4 9 b を縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b から抜去し、針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b 内に引き込む。

そして、内シース 1 0 0 4 a , 1 0 0 4 b もそれぞれ針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b 内に引き込む。その時、Tバー 1 1 5 7 a , 1 1 5 7 b は縫合組織 1 0 9 7 b に引っ掛かり、縫合系 1 0 6 8 a , 1 0 6 8 b は縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b から外れなくなる。

#### 【 0 3 6 3 】

そして、グリップ 1 1 5 3 の手元側から伸びている縫合系 1 0 6 8 を自由に動ける状態にして、オーバーチューブ 1 0 0 2 および内視鏡 1 0 0 9 を患者の体内から抜去する。その後、第 1 実施例と同様に患者の体外へ露出している縫合系 1 0 6 8 を結び目 1 0 9 9 を作り、一般的なノットプッシャーを用いて結び目 1 0 9 9 を体内に押し進めて縫合組織 1 0 9 7 a の手元側を結紮する。

20

#### 【 0 3 6 4 】

(効果)

第 1 実施例の効果に加えて下記の効果を有する。

2 本の針の間での縫合系 1 0 6 8 の受け渡し操作が不要となる為、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。また、縫合系 1 0 6 8 を受け取った針への縫合系 1 0 6 8 の保持が不要である為、オーバーチューブ 1 0 0 2 を患者の体内から抜去する際、縫合系 1 0 6 8 の保持が外れて患者の体外へ縫合系 1 0 6 8 の一端を引き出せなくなる可能性がない。

30

#### 【 0 3 6 5 】

また、プッシャーチューブ 1 1 5 1 を押し進める操作により縫合系 1 0 6 8 および Tバー 1 1 5 7 の針 1 1 4 9 先端から突き出す為、柔軟な縫合系 1 0 6 8 を手で保持して押し進めるよりも挿入が容易になり、ひいては操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。また、第 1 ~ 第 5 実施例のようにオーバーチューブ 1 0 0 2 に針ガイドを設ける必要がない為、製造の容易化、製造コストの低減がはかれる。

#### 【 0 3 6 6 】

[ 直針縫合機の第 7 実施例 ] ( 図 1 9 6 ~ 図 2 0 2 )

(構成)

第 1 , 2 実施例と異なる部分のみ説明する。

2 本の針 1 1 6 0 a , 1 1 6 0 b は同じ構成となっている。

針 1 1 6 0 は針シース 1 1 6 1、針先端部 1 1 0 2、針グリップ 1 0 6 7、誘導部材 1 1 0 3、ピン 1 1 6 2 から構成されている。針先端部 1 1 0 2、誘導部材 1 1 0 3、針シース 1 1 6 1 と針グリップ 1 0 6 7 の接続は第 2 実施例の針 1 1 0 0 と同様の構成である。

#### 【 0 3 6 7 】

針シース 1 1 6 1 は、第 2 実施例の針シース 1 1 0 0 にピン孔 1 1 6 3 を追加したものである。また、2 本の内シース 1 1 6 4 a , 1 1 6 4 b は同じ構成となっている。内シース 1 1 6 4 は、チューブ 1 1 6 5 の側面に長手方向に伸びるピンスリット 1 6 6 が設けられている以外は第 1 実施例の内シース 1 0 0 4 と同様の構成である。

40

#### 【 0 3 6 8 】

50

予め内シース 1164 に針 1160 を挿通した状態で、ピンスリット 1166 を通してピン孔 1163 にピン 1162 が圧入・固定されている。

ピン 1162 の外径は、ピンスリット 1166 の幅よりも小さい。

ピン 1162 の一部分は針シース 1161 の外表面から突出しており、針 1160 の内シース 1164 に対する摺動に合せて、その突出した部分がピンスリット 1166 内を摺動可能となっている。

#### 【0369】

補強部材 1078 の先端環状部 1079 には針ガイド 1168a, 1168b が設けられている。

針ガイド 1168 の糸用内腔 1091 の先端側は内径が小さくなっており、その段差により糸固定面 1167 が形成されている。

ガイドスリット 1092 の幅は、第 1 実施例と異なり、縫合糸 1068 より大きい方が好ましい。

これ以外の構成は、第 2 実施例の針ガイド 1106 と同じである。

なお、糸用内腔 1091a, 1091b は第 2 実施例のようにガイドチューブ 1107 などを介して連結されていない。

#### 【0370】

縫合糸 1068 の両端には、フック 1169a, 1169b が接続パイプ 1170 を介して取り付けられている。

フック 1169 は、例えばステンレスなどの比較的剛性を有する金属ワイヤで形成されており、その先端にはレの字型に曲がった折り返し部 1171 が設けられている。フック 1169 と接続パイプ 1170 は、予め糸用内腔 1091 内に装填されている。接続パイプ 1170 の縫合糸側の端面は糸固定面 1167 に当接している。

#### 【0371】

接続パイプ 1170 は、糸用内腔 1091 の内径よりもわずかに大きい外径であり、糸用内腔 1091 に軽く嵌合した状態で装填されている。その嵌合は、針 1160 を穿刺した縫合組織から抜去する時の力で充分抜ける程度に設定されている。その際、折り返し部 1171 が針 1160 の側孔 1105 と同じ向きを向くようにそれらは装填されている。折り返し部 1171 はテーパ部 1088 の内腔に位置している。縫合糸 1068 の長さは、側口 1013 からスライダ受け 1046 の手元端までの長さの 2 倍以上であり、折り畳まれて処置ルーメン 1012 内に置かれている。

#### 【0372】

(作用)

第 1 実施例と異なる部分のみ説明する。

縫合組織 1097a, 1097b を貫通した針 1160a, 1160b は針ガイド 1168a, 1168b 内へと進み、針突き当て面 1090a, 1090b に突き当たって止まる。その時、針先端部 1102a, 1102b の内腔にフック 1169a, 1169b が挿入される。折り返し部 1171a, 1171b は誘導部材 1103 のテーパ面 1104a, 1104b に沿って進み、側孔 1105a, 1105b から針先端部 1102a, 1102b の外側に突出する。

#### 【0373】

次に、スライダ受け 1046a, 1046b のリング 1048a, 48b および内シーススライダ 1042a, 1042b の固定ネジ 1057a, 1057b を緩める。そして、内シーススライダ 1042a, 1042b と、針 1160a, 1160b が連結されたままの針スライダ 1043a, 1043b を一緒にハウジング 1047a, 1047b から抜去する。

#### 【0374】

針 1160a, 1160b が針ガイド 1168a, 1168b から抜去される際、折り返し部 1171a, 1171b は側孔 1105a, 1105b に引っかかり、針と連結される。針 1160a, 1160b の抜去に伴い、縫合糸 1068 の両端は縫合組織 1097

10

20

30

40

50

a, 1097bを貫通して体外へと抜去される(図202)。

【0375】

そして、針を更に抜去していくと、縫合糸1068はガイドスリット1092a, 1092bを通して針ガイド1168a, 1168bから外れ、最終的には縫合糸1068の一部が縫合組織1097bの穿出点1113a, 1113bの間に当接する。

縫合糸1068の両端がハウジング1047a, 1047bから抜去された後、フック1169a, 1169bを針先端部1102a, 1102bから取り外し、縫合糸1068を切断してフック1169a, 1169bと接続パイプ1170を切り離す。

【0376】

ハウジング1047a, 1047bの手元側から伸びている縫合糸1068を自由に動ける状態にして、オーバーチューブ1002および内視鏡1009を患者の体内から抜去する。

10

【0377】

(効果)

第1実施例の効果に加えて下記の効果を有する。

2本の針間での縫合糸1068の受渡し操作が不要となる為、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

【0378】

[直針縫合機の第8実施例](図203~図211)

(構成)

20

第1, 7実施例と異なる部分のみ説明する。

2本の針1172a, 1172bは同じ構成となっている。

針1172は針本体1173、針グリップ1067、ピン1162から構成されている。針本体1173の手元端に針グリップ1067が接続されている。針本体1173の先端近傍に切り欠き1174が設けられている。切り欠き1174は図205のような形状をしており、導入口1175、固定溝1176、フック1177で構成されている。

【0379】

固定溝1176は導入口1175の先端側に形成されており、その幅は縫合糸1068よりも若干小さくなっている。フック1177も導入口1175の先端側に形成されており、その端部は導入口1175の手元側に向いている。

30

【0380】

内シースは第7実施例と同様に内シース1164a, 1164bで構成されている。また、針本体1173にはピン孔1163が設けられており、第7実施例と同様にピン1162により内シース1164と摺動自在に連結されている。

【0381】

補強部材1078の先端環状部1079には針ガイド1178a, 1178bが設けられている。針ガイド1178は先端にはストレート部1179と湾曲部1180を有している。湾曲部1180の湾曲方向は針1172の切り欠き1174が向いている方向と一致している。

【0382】

40

針ガイド1178には、ガイドスリット1181が設けられており、その先端はストレート部1179と湾曲部1180の境界からわずかに湾曲部1180側によった位置で、かつ湾曲部1180の内腔の中心軸よりやや下側の位置にある。

【0383】

針ガイド1178には、ガイドスリット1181の先端部と1180度反対の側面に側孔1182が設けられている。

【0384】

ガイドスリット1182の幅および側孔1182の大きさは、縫合糸1068が容易に挿通可能な大きさとなっている。

針ガイド1178の内腔には、第7実施例と異なり針突き当て面1090と糸用内腔10

50

91は設けられていない。

上記以外の構成は、第2実施例の針ガイド1106と同じである。

【0385】

処置ルーメン1012の先端において、軸1183が2ヶ所の外壁1015の間を横断するように取り付けられている。その際、軸1183は側孔1013の開口方向と垂直方向に伸びている。その軸1183の外周には、両端にフランジを有したドラム1184が回転自在に取り付けられている。

【0386】

縫合糸1068の両端は、それぞれ別の針ガイド1178のガイドスリット1181、側孔1182を通り抜け、そして仮固定部材1185によって外壁1015の内面に軽く固定されている。

10

【0387】

また、縫合糸1068の端部近傍には結び目1186が形成されている。結び目1186は、ガイドスリット1181の幅と側孔1182の内径より小さく、固定溝1176の幅よりも大きい。

【0388】

ガイドスリット1181から処置ルーメン1012内に伸びる縫合糸1068はドラム1184の外周に巻かれて仮固定部材1185によって軽く固定されている。縫合糸1068の長さは、第7実施例と同様である。

【0389】

20

- 変形例 -

針ガイド1178は図211に示すように湾曲部1180を有していなくても良い。その場合には、針本体1073の先端に切り欠き1174および固定溝1176が形成される必要がある。

【0390】

(作用)

第7実施例と異なる部分のみ説明する。

縫合組織1097a, 1097bを貫通した針1172a, 1172bは針ガイド1178a, 1178b内へと進む。

図206のように湾曲部1180の内面に針先が当たった後、図207のように針1172は撓んで更に湾曲部1180内腔を進み、そして、止まる。

30

【0391】

次に、スライダー受け1046a, 1046bのリング1048a, 1048bおよび内シーススライダー1042a, 1042bの固定ネジ1057a, 1057bを緩める。そして、内シーススライダー1042a, 1042bと、針1160a, 1160bが連結されたままの針スライダー1043a, 1043bと一緒にハウジング1047a, 1047bから抜去する。それに伴い針1172を針ガイド1178から抜去され始めると、フック1177がガイドスリット1181と側孔1182の間を横断している縫合糸1068に引っかかる。

【0392】

40

さらに針1172を抜去すると、縫合糸1068は固定溝1176に嵌合して針1172に固定される。また、結び目1186がストッパーの役割となり、縫合糸1068が固定溝1172から外れることをより強固に防止する。同時に縫合糸1068の両端の仮固定部材1185による固定が解除される。

【0393】

更に針1172を抜去すると、縫合糸1068はガイドスリット1181と側孔1182を通過して針ガイド1178から取り外される。縫合糸1068の両端が手元側に引き戻されるのに合わせて、ドラム1184が回転し、そこに巻いている縫合糸1068を送り出す。縫合糸1068の両端は縫合組織1097a, 1097bを貫通して体外へと抜去される。

50

そして、最終的にはドラム 1 1 8 4 への縫合糸 1 0 6 8 の仮固定部材 1 1 8 5 による固定が解除されて、縫合糸 1 0 6 8 の一部が縫合組織 1 0 9 7 b の穿出点 1 1 1 3 a , 1 1 1 3 b の間に当接する。

【 0 3 9 4 】

(効果)

第 7 実施例の効果に加えて下記の効果を有する。

第 7 実施例のように縫合糸 1 0 6 8 の両端にフック 1 1 6 9 などが設けられていない為、オーバーチューブ 1 0 0 2 を患者の体内から抜去する前に縫合糸 1 0 6 8 の両端を切断する必要がない。

【 0 3 9 5 】

その結果、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

また、縫合糸 1 0 6 8 がドラム 1 1 8 4 に巻かれている為、縫合糸 1 0 6 8 を引き抜く際に、縫合糸が絡まって抜去できなくなるおそれがない。

【 0 3 9 6 】

[直針縫合機の第 9 実施例] (図 2 1 2 から図 2 1 8 )

(構成)

第 1 実施例と異なる部分のみ説明する。

オーバーチューブ 1 0 0 2 の処置ルーメン 1 0 1 2 の先端内腔には、全周にわたり内側に向かって突出した凸部 1 1 9 3 が設けられている。凸部 1 1 9 3 はシース部 1 0 0 7 と一体であっても、あるいは別体で形成されていても良い。また、シース部 1 0 0 7 の内腔には、ルーメン 1 1 8 7 が設けられている。

【 0 3 9 7 】

ルーメン 1 1 8 7 の先端は、側口 1 0 1 3 よりも先端側に位置している。また、手元側は内視鏡挿入部 1 0 0 8 の近傍で外壁 1 0 1 5 上に開口している。その開口部には、内腔を有したガイド 1 1 8 8 が接続されている。ルーメン 1 1 8 7 とガイド 1 1 8 8 の内腔は連通している。ルーメン 1 1 8 7 とガイド 1 1 8 8 内には予め糸把持鉗子 1 1 8 9 が摺動自在に挿通されている。

【 0 3 9 8 】

糸把持鉗子 1 1 8 9 は、操作部材 1 1 9 1 の先端に把持部 1 1 9 0 が、手元に操作つまみ 1 1 9 2 が接続された構成となっている。把持部 1 1 9 0 は、操作つまみ 1 1 9 2 を押し出すとルーメン 1 1 8 7 の先端開口から突出して開き、操作つまみ 1 1 9 2 を手元側に引き出すとルーメン 1 1 8 7 内に引き込まれる。

【 0 3 9 9 】

把持部 1 1 9 0 は開くとループ開口 1 0 9 8 を形成するが、その開口の径は処置ルーメン 1 0 1 2 の内径と略同径である。

【 0 4 0 0 】

把持部 1 1 9 0 は操作部材 1 1 9 1 の長手方向に対してほぼ垂直方向に曲げられており、凸部 1 1 9 3 の手元側端面に沿って開くようになっている。把持部 1 1 9 0 および操作部材 1 1 9 1 に関する上記以外の構成は、第 1 実施例の糸把持鉗子 1 0 7 4 と同様である。

【 0 4 0 1 】

また、図では補強部材 1 0 7 8 の先端環状部 1 0 7 9 には針ガイドが設けられていないが、針ガイドが設けられていても良い。針ガイドを設ける場合には、第 1 実施例の針ガイド 1 0 8 2 が取り付けられる。

2 本の針は、第 3 実施例で示した針 1 1 1 5 a , 1 1 1 5 b で構成されている。

【 0 4 0 2 】

- 変形例 -

図 2 1 8 に示すように、シース部 1 0 0 7 にルーメン 1 1 8 7 を設けて糸把持鉗子 1 1 8 9 を挿通させる代わりに、内視鏡 1 0 0 9 の鉗子チャンネル (図示せず) 内に糸把持鉗子 1 0 8 9 を挿通させても良い。

【 0 4 0 3 】

10

20

30

40

50

(作用)

第1実施例と異なる部分のみ説明する。

針1115a, 1115bを縫合組織1097a, 1097bに穿刺・貫通させた後、操作つまみ1192を先端側に押し、把持部1190をルーメン1187から突出させる。把持部1190は、図213に示すように凸部1193の手元側端面および処置ルーメン1012の内面に沿って開く。そして、針1115a, 1115bの送り手段1123a, 1123bにより縫合糸1068a, 1068bを先端側へ押し進め、針先から突出させる。更に縫合糸1068a, 1068bを押し進めると、それらは把持部1190が形成したループ開口1098内を挿通する。

【0404】

次に、操作つまみ1192を手元側に引いて、縫合糸1068a, 1068bをルーメン1187内で保持する。その状態のまま、針1115a, 1115bおよび内シース1004a, 1004bを針ルーメン1011a, 1011b内へ引き込む。そして、弾性グリップ1125の手元側から伸びている縫合糸1068を自由に動ける状態にして、オーバーチューブ1002および内視鏡1009を患者の体内から抜去する。その結果縫合糸1068a, 1068bの先端および手元端ともに患者の体外へ露出することとなる。再度、把持部1190を開き、縫合糸1068a, 1068bの先端を取り外した後、その先端を結んで結び目1194を形成する。

【0405】

次に、組織穿刺システム1001から取り外した縫合糸1068a, 1068bの手元側を引っ張り、結び目1194近傍の縫合糸を穿出点1113aと1113bの間の縫合組織1097bに当接させる。

最後は、第1実施例と同様に患者の体外へ露出している縫合糸1068を結んで結び目1099を作り、一般的なノットプッシャーを用いて結び目1099を体内に押し進めて縫合組織1097aの手元側を結紮する。

【0406】

(効果)

第1実施例の効果に加えて下記の効果を有する。

オーバーチューブ1002に針ガイドを設ける必要がない為、製造の容易化、製造コストの低減がはかれる。

【0407】

[直針縫合機の第10実施例](図219~図220)

(構成)

第1, 9実施例と異なる部分のみ説明する。

2本の針1198a, 1198bは同じ構成となっている。

針1198は針先端部1195、針シース1101、針グリップ1067から構成されている。針シース1101の手元端に針グリップ1067が接続されている。針先端部1195は手元端に外径が小さくなった縮径部1196が形成されている。縮径部1196の外径は針シース1101の内径よりわずかに大きくなっており、縮径部1196は針シース1101の先端内腔に軽く嵌合した状態で連結されている。

【0408】

針先端部1195の長さは、針1198を完全に突き出した時に側口1013の先端から先端側に突出する長さよりも短く設定されている。また、針先端部1195の手元端には縫合糸1068の先端が接着などにより固定されている。

縫合糸1068は針グリップ1067の手元側まで伸びている。

【0409】

針グリップ1067の手元端に第6実施例に示したようなキャップ1155が取り付けられていて、針グリップ1067の手元開口に被せることで縫合糸1068を針グリップ1067に固定できるようになっているとより好ましい。

処置ルーメン1012の側口1013の先端側には針受け1197が固定されている。

10

20

30

40

50

## 【0410】

針受け1197は、針先端部1195が容易に穿刺可能な硬度を有した材料、例えばシリコンゴム、フッ素ゴムなどの各種ゴムや各種熱可塑性エラストマーなどで形成されている。針受け1197の手元側端面は、針1198を完全に突き出した時に針先端部1195が10mm程度の深さで穿刺可能な位置にある。

## 【0411】

また、針先端部1195が針受け1197に突き刺さった場合にそれを引き抜く為に必要な力量は、針シース1101から針先端部1195を引き抜くのに必要な力量も大きくなるように設定されている。針先端部1195の外面に、手元側を向いた小さな刺状の返し(図示せず)が設けられているとより好ましい。

10

## 【0412】

また、図では処置ルーメン1012内に補強部材1078および針ガイドが設けられていないが、それらが設けられていても良い。その場合、針受け1197に突き刺さった針先端部1195の手元端よりも手元側に針ガイドの先端が位置するように設けられると良い。また、針ガイド内腔は針先端部195が挿通可能な内径を有している必要がある。なお、シース部7に凸部1193は設けられていない。

## 【0413】

(作用)

第1,9実施例と異なる部分のみ説明する。

縫合組織1097a,1097bを貫通した針1198a,1198bは針受け1197に突き刺さる。次に、針スライダ1043a,1043bを手元側に引き戻して、針1198a,1198bを抜去する。

20

## 【0414】

キャップ1155で縫合糸1068を針グリップ1067に固定している場合は、針の抜去前にキャップ1155を針グリップ67から取り外す。

すると、針先端部1195と針シース1101の嵌合が外れて、針先端部1195のみが針受け1197と連結した状態で残る。針先端部1195の外周に返しが設けられていると、針受け1197からの針先端部1195の抜けが防止できる。

## 【0415】

そして、針グリップ1067の手元側から伸びている縫合糸1068を自由に動ける状態にして、オーバーチューブ1002および内視鏡1009を患者の体内から抜去する。その結果縫合糸1068a,1068bの先端および手元端ともに患者の体外へ露出することとなる。

30

## 【0416】

(効果)

第1実施例の効果に加えて下記の効果を有する。

2本の針の間での縫合糸1068の受け渡し操作や縫合糸1068の送り出し操作が不要となる為、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。また、オーバーチューブ1002に針ガイドを設ける必要がない為、製造の容易化、製造コストの低減がはかれる。

## 【0417】

[直針縫合機の第11実施例](図221~図231)

40

(構成)

第1実施例と異なる部分のみ説明する。

側口1013の位置は、第1実施例と異なり針ルーメン1011a,1011bの反対側の外壁1015上に設けられている。2本の針1199a,1199bは同じ構成となっている。針1199は、針本体1200、針グリップ先端部71、針グリップ手元部1072、リング1073、プッシャーチューブ1151から構成されている。

## 【0418】

針グリップ先端部1071、針グリップ手元部1072、リング1073、プッシャーチューブ1151の構成は、第1実施例の針1006と同様の構成となっているが、プッ

50

シャーチューブ 1 1 5 1 にキャップ 1 1 5 5 が設けられていなくても良い。

【 0 4 1 9 】

針本体 1 2 0 0 の先端部には折り曲げ部 1 2 0 1 が設けられており、針先が手元側を向くように 1 8 0 度の角度で折り曲げられている。折り曲げ部 1 2 0 1 はプッシャーチューブ 1 1 5 1 のシース 1 1 5 2 が摺動可能なように緩やかに湾曲している。折り曲げ部 1 2 0 1 の湾曲直径は、処置ルーメン 1 0 1 2 の内径よりも若干小さく、針本体 1 2 0 0 の先端が側口 1 0 1 3 の直上を移動するように形成されている。

【 0 4 2 0 】

予め内シーススライダー 1 0 4 2 a , 1 0 4 2 b および針スライダー 1 0 4 3 a , 1 0 4 3 b がスライダー受け 1 0 4 6 a , 1 0 4 6 b に組み立てられた状態で、針本体 1 2 0 0 は針ルーメン 1 0 1 1 a , 1 0 1 1 b 内に摺動自在に挿通されて、その手元端は針グリップ先端部 1 0 7 1 a , 1 0 7 1 b に接続されている。

10

【 0 4 2 1 】

針本体 1 2 0 0 の先端は、針スライダー 1 0 4 3 を完全に押し出した時は側口 1 0 1 3 より先端側に位置し、針スライダー 1 0 4 3 を完全に引き戻した時は側口 1 0 1 3 より手元側に位置するように長さ設定されている。

【 0 4 2 2 】

また、針本体 1 2 0 0 a , 1 2 0 0 b の先端には縫合糸 1 0 6 8 の両端がそれぞれ 1 5 m 前後の長さで装填されている。縫合糸 1 0 6 8 の両端には拡径部材 1 2 0 2 が取り付けられており、プッシャーチューブ 1 1 5 1 を押し進めることで針本体 1 2 0 0 の先端から突出できるようになっている。

20

針本体 1 0 6 8 から露出している部分は処置ルーメン 1 0 1 2 内に置かれている。

なお、図では内シースが設けられていないが、内シースが設けられても良い。その場合、内シースも針 1 1 9 9 と同様に折り返し部を有している必要がある。

【 0 4 2 3 】

また、図では処置ルーメン 1 0 1 2 内に補強部材 1 0 7 8 や針ガイドが設けられていないが、それらは設けられていても良い。その場合、針ガイド 1 0 8 2 が側口 1 0 1 3 の手元側にテーパ部 1 0 8 8 が先端側を向くように取り付けられている必要がある。

内視鏡 1 0 0 9 の鉗子チャンネル（図示せず）には、例えば一般的なスネア鉗子のようなループ状の把持部 1 1 9 0 を有した糸把持鉗子 1 1 8 9 が挿入されている。糸把持鉗子 1 1 8 9 の構成は、第 9 実施例と同様である。

30

【 0 4 2 4 】

- 変形例 -

針本体 1 2 0 0 の先端内腔に縫合糸 1 0 6 8 の両端が装填されている代わりに、図 2 3 1 のように針先端外面にフック 1 2 0 3 が設けられておりそこに縫合糸 1 0 6 8 の両端が引っ掛けられている構成となっても良い。

その場合、プッシャーチューブ 1 1 5 1 は不要となる。

【 0 4 2 5 】

(作用)

針スライダー 1 0 4 3 a , 1 0 4 3 b を完全に先端側へ押し進めた状態にして、側口 1 0 1 3 を縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b の上方に位置決めした後内視鏡 1 0 0 9 により吸引をかける。

40

次に、内視鏡 1 0 0 9 の鉗子チャンネルから糸把持鉗子 1 1 8 9 を突出させた後、操作つまみ 1 1 9 2 を前に押し出して把持部 1 1 9 0 を開き、吸引した縫合組織 1 0 9 7 a の近傍にループ開口 1 0 9 8 を形成する。

【 0 4 2 6 】

次に、針スライダー 1 0 4 3 a , 1 0 4 3 b を手元側に引き戻し、針本体 1 2 0 0 を縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b に穿刺させる。

縫合糸 1 0 6 8 は針本体 1 2 0 0 に沿った状態で縫合組織 1 0 9 7 b の穿入点 1 1 1 2 から挿入され、縫合組織 1 0 9 7 a の穿出点 1 1 1 3 から突出する。

50

縫合組織 1097a から突出した針先端はループ開口 1098 の中に挿通される。

【0427】

次にプッシャーチューブ 1151 のグリップ 1153 を押して、針先端から拡径部材 1202 および縫合系 1068 の両端を突出させる。

次に操作つまみ 1192 を手元側に引き戻して、把持部 1190 を閉じて縫合系 1068 の両端を把持する。この時、拡径部材 1202 がストッパーとなり把持部 1190 から縫合系 1068 が抜けるのを防止する。

【0428】

そして、再度針スライダー 1043a, 1043b を完全に先端側へ押し進めて縫合組織 1097a, 1097b から針本体 1200 を抜去する。

縫合系 1068 の両端がフック 1203 に係合されている構成の場合は、針本体 1200 の抜去によって縫合系 1068 の両端が針本体 1200 から離脱する。

【0429】

次に、内視鏡 1009 のみを患者の体内から抜去する。すると、縫合系 1068 の両端は患者の体外へ引き出され、縫合系 1068 の一部分が穿入点 1112a, 1112b の間の縫合組織 1097b に当接する。

そして、オーバーチューブ 1002 を患者の体内から抜去する。

【0430】

(効果)

第1実施例の効果に加えて下記の効果を有する。

第1実施例の場合は、針の穿刺時に針を押し進める為、針が内シース内で撓み手元側の押し出し力量が先端まで十分に伝わらない可能性がある。それに対して、本実施例では針を引っ張ることで穿刺が行える為、針が撓むことはなく手元側の引っ張り力量がダイレクトに針先端に伝わる。その結果、針の縫合組織への穿刺性がより向上する。

また、オーバーチューブ 1002 に針ガイドを設ける必要がない為、製造の容易化、製造コストの低減がはかれる。

【0431】

[直針縫合機の第12実施例] (図232 ~ 図235)

(構成)

第11実施例と異なる部分のみ説明する。

2本の針 1204a, 1204b は同じ構成となっている。針 1204 は、針シース 1205、針先端部 1206、針グリップ 1067 から構成されている。針シース 1205 は第11実施例の針本体 1200 と同様に先端に折り曲げ部 1201 を有している。針シース 1205 の手元側には針グリップ 1067 が接続されている。針シース 1205 の先端には縫合系 1068 が挿通可能な幅のスリット 1207 が設けられている。

【0432】

針先端部 1206 の中央付近には環状溝 1208 が全周にわたって設けられている。また、針先端部 1206 の先端側 (シース部 1007 の先端側) には、第10実施例と同様に縮径部 1196 が設けられており、針シース 1205 の先端内腔と軽く嵌合固定されている。針先端部 1206 の手元側は、針スライダー 1043 を完全に押し出した時側口 1013 の先端側に位置するように設定されている。

【0433】

また、第10実施例と同様に針先端部 1206 の手元端には縫合系 1068 の一端が固定されており、縫合系 1068 はスリット 1207 を通って針の外へと伸びている。

第11実施例の糸把持鉗子 1189 の代わりに糸把持具 1209 を内視鏡 1009 の鉗子チャンネル内に挿通してあっても良い。

【0434】

糸把持具 1209 は、2つの把持部 1210、連結部 1211、操作部材 1212、操作つまみ 1213 で構成されている。操作部材 1212 の手元側に操作つまみ 1213 が着脱自在に取り付けられている。操作部材 1212 の先端側に連結部 1211 が固定されて

10

20

30

40

50

いる。操作部材 1 2 1 2 は、可撓性を有した金属製コイルなどで形成されており、内視鏡 9 の鉗子チャンネル内を摺動可能に形成されている。

【 0 4 3 5 】

連結部 2 1 1 1 の両端に一定の間隔を空けて 2 つの把持部 1 2 1 0 a , 1 2 1 0 b がほぼ平行に取り付けられている。その間隔は針 1 2 0 4 a , 1 2 0 4 b の間隔とほぼ同じ寸法となっている。把持部 2 1 0 は、例えばポリプロピレン、ABS などのプラスチック材料で形成された管状部材である。

把持部 1 2 1 0 の先端内面全周には、凸部 1 2 1 4 が設けられている。凸部の高さは、針先端部 1 2 0 6 の環状溝 1 2 0 8 の深さとほぼ同じである。

【 0 4 3 6 】

(作用)

第 1 1 実施例と異なる部分のみ説明する。

縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b を貫通した針先端部 1 2 0 6 a , 1 2 0 6 b の環状溝部 1 2 0 8 a , 1 2 0 8 b を糸把持鉗子 1 1 8 9 の把持部 1 1 9 0 で把持して内視鏡 1 0 0 9 を抜去する。すると、針シース 1 2 0 5 の先端から針先端部 1 2 0 6 が離脱し、更に内視鏡 1 0 0 9 を抜去すると針先端部 1 2 0 6 および縫合糸 1 0 6 8 が穿入点 1 1 1 2 から穿出点 1 1 1 3 を貫通する。

【 0 4 3 7 】

最終的には、縫合糸 1 0 6 8 の両端が患者の体外に引き出され、縫合糸 1 0 6 8 の一部分が穿入点 1 1 1 2 a , 1 1 1 2 b の間の縫合組織 1 0 9 7 b に当接する。

【 0 4 3 8 】

糸把持具 1 2 0 9 を使用する場合には、把持部 1 2 1 0 の内腔に針先端部 1 2 0 6 が挿入されるように操作つまみ 1 2 1 3 を先端側に押し進める。その結果、把持部 1 2 1 0 の凸部 1 2 1 4 と針先端部 1 2 0 6 の環状溝 1 2 0 8 が係合して、針先端部 1 2 0 6 を保持する。

【 0 4 3 9 】

(効果)

第 1 1 実施例の効果に加えて以下の効果を有する。

内視鏡 1 0 0 9 を抜去することで、針先端部 1 2 0 6 が縫合組織 1 0 9 7 a , 1 0 9 7 b から抜去される為、針スライダによる針の抜去操作が不要となる為、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。また、糸把持具 1 2 0 9 を用いた場合には、糸把持具 1 2 0 9 を針先端部 1 2 0 6 に押し込むだけでそれを保持できる為、ループ状の把持部を開閉する操作が不要となる。その結果、操作性の向上、処置時間の短縮がはかれる。

【 0 4 4 0 】

上述の組織穿刺システムによると、可撓性シースが内視鏡を挿通可能なルーメンを有しており、縫合組織が吸引される空間内に内視鏡が挿入可能である。この構成では、内視鏡とほぼ同軸上で前方に位置するルーメン内腔に縫合組織が吸引される。そのため、縫合組織の目標穿刺部位にうまく穿刺手段を穿刺できそうか、穿刺手段の穿刺前に容易かつ確実に確認可能である。更に、側口に対して内視鏡の先端を前後を移動させたり、湾曲操作させたりして縫合組織を観察しやすい状態に調整可能である。その結果、穿刺位置の微妙なコントロールが可能となり、確実な縫合を行うことができる。更に処置操作が簡便になり、処置時間も大幅に短縮する。

【 0 4 4 1 】

また、穿刺手段が予め一定の間隔で平行に配置されているため、穿刺手段の縫合組織上の穿入点および穿出点も所望の一定間隔となる。その結果、ステッチ間隔が極端に小さくなることなく、確実にコントロール可能となる。その結果、処置操作が簡便になり、処置時間も大幅に短縮する。

【 0 4 4 2 】

また、複数回ステッチを行う必要がある場合でも、1 ステッチの距離を一定にコントロール可能である為、少ないステッチ回数で確実に縫合を行うことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 4 4 3 】

また、内視鏡と縫合組織が吸引される空間がほぼ同軸に配置されているため、可撓性シースの外径を大きくすることなく、縫合組織を吸引可能な空間をより大きく得られる。その結果、可撓性シースの挿入時に患者に与える苦痛を少なくできる。

## 【 0 4 4 4 】

また、可撓性シースと内視鏡は摺動自在に配置されているため、内視鏡の湾曲部を可撓性シースの先端開口から突出させた状態で、患者の体腔内に挿入できる。その結果、体内への挿入性が向上すると共に挿入時の患者の苦痛も低減できる。

## 【 0 4 4 5 】

また、2つの穿刺手段が予め配置されているため、縫合組織を一度側口から吸引すると、直ちに2本の穿刺手段を穿刺可能である。この点からも、処置操作が簡便になり、処置時間も大幅に短縮する。

10

## 【 0 4 4 6 】

また、内シースを目標穿刺部位に突き当ててから、穿刺手段を穿刺するので、目標穿刺部位の確認および目標穿刺部位への位置決めがより容易に行えるため、確実な縫合が行えたとともに処置操作が簡便になり、処置時間も大幅に短縮する。

## 【 0 4 4 7 】

また、可撓性シースの少なくとも側口近傍が透明である為、内視鏡による可撓性シース外周の観察が可能となり、側口の位置決めが容易となり、操作性の向上、処置時間の短縮はかれる。

20

## 【 0 4 4 8 】

また、可撓性シースの先端部が着脱自在に別体になっている場合には、側口の大きさが異なる組織穿刺用システムを製造する際、先端部以外は共通化できるため、製造コストの低減はかれる。

また、可撓性シースの先端開口と側口以外の部分が外部と気密を保持するよう構成されているため、側口からの縫合組織の吸引が効率よく可能となる。

## 【 0 4 4 9 】

## [ 第 1 1 実施形態 ]

図 2 4 0 は、第 1 1 実施形態の吻合システムによる手順の一つを示す。

第 1 1 実施形態の吻合システムは、第 1 実施形態における上述の手順 ( 9 ) および手順 ( 1 2 ) の双方もしくはいずれかについて、クリップ装置 5 F を用いて行なうものである。これに用いるクリップ装置 5 F は、内視鏡 1 2 に用いることができるものであれば、通常の内視鏡用クリップ装置を用いることができる。他の点については、変更ない。この実施形態の吻合システムによれば、縫合を容易に行なうことができる。

30

## 【 0 4 5 0 】

## [ 第 1 2 実施形態 ]

図 2 4 1 は、第 1 2 実施形態の吻合システムによる手順の一つを示す。

第 1 1 実施形態の吻合システムは、第 1 実施形態における上述の手順 ( 1 0 ) を次のように置き換えるものである。

## 【 0 4 5 1 】

すなわち、胃 G 内に引込まれた小腸 S I の所要部位を、上述のように手順 ( 1 0 ) において針状メス 5 A でプレカットした後、追加手順 ( 1 0 A ) として先端絶縁部付き針状メス 5 G で切開する手順を含むものである。この先端部絶縁部付き針状メス 5 G は、電気絶縁性を有する本体部材から突出した電極の先端に、この電極よりも大径の電気絶縁体を設けたものである。この先端部絶縁部付き針状メス 5 G によれば、電極で生体組織を高周波切開する際に、先端部の絶縁部材が、切開すべきでない下層への刺入は不要な焼灼を防止する。

40

これにより、容易に縫合することが可能となる。

## 【 0 4 5 2 】

以上、本発明について、種々の図に示す好ましい実施形態との関連で説明してきたが、本

50

発明から逸脱することなく、他の同様な実施形態も使用可能であり、本発明と同じ機能をなすために上述の実施形態に変更を加えることも可能である。したがって、本発明は、いずれかの単一の実施形態に制限されるものではなく、本発明の意図する範囲内において種々の組合せが可能である。

【0453】

【発明の効果】

以上明らかなように、本発明によれば、経口のおよび経胃的に胃空腸吻合術を施すことを可能とする内視鏡システムが提供される。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の第1の実施形態による内視鏡用吻合システムの全体構成を示す説明図 10
- 。
- 【図2】 図1に示す内視鏡と縫合機との拡大図。
- 【図3】 縫合機の第1,第2作動部材を閉じた状態の説明図。
- 【図4】 縫合機の第1,第2作動部材を開いた状態の説明図。
- 【図5】 図3の縫合機の内部構造を示す断面図。
- 【図6】 図4の縫合機の内部構造を示す断面図。
- 【図7】 図5のA-A線に沿う断面図。
- 【図8】 (a)は図2の矢印Bの方向から見た図、(b)は内視鏡を取り外し、縫合機だけを示す図8と同様な図。
- 【図9】 図7のC-C線に沿う断面図。 20
- 【図10】 図7のD-D線に沿う断面図。
- 【図11】 図7のE-E線に沿う断面図。
- 【図12】 図13のF-F線に沿う断面図。
- 【図13】 図7の矢印Gの方向から見た図。
- 【図14】 系把持具のフックで、縫合糸を引っ掛けた状態の図。
- 【図15】 系把持具のフックで、縫合糸をフックをシースの中に引き込んだ状態の図。
- 【図16】 オーバーチューブの概略的な縦断面図。
- 【図17】 縫合機を取り付けた内視鏡をオーバーチューブに収納した状態の説明図。
- 【図18】 縫合機を取り付けた内視鏡をオーバーチューブから突出させた状態の説明図 30
- 。
- 【図19】 オーバーチューブに取付ける弁の変形例を示す図。
- 【図20】 内視鏡および縫合機を収納した状態の変形例によるオーバーチューブの図。
- 【図21】 図20のオーバーチューブから内視鏡および縫合機を突出させた状態の図。
- 【図22】 図22から図32は、図1から図22に示す吻合システムを用いた胃空腸吻合術の手順を示し、図22は、内視鏡とオーバーチューブをと胃内に挿入した状態の図。
- 【図23】 オーバーチューブで胃壁を吸引した状態の図。
- 【図24】 針状メスで胃壁を穿孔した状態の図。
- 【図25】 バルーンダイレータを胃壁の穿孔に挿入し、拡張する状態の図。
- 【図26】 内視鏡を腹腔内に挿入する状態の図。
- 【図27】 把持鉗子で小腸を把持し、胃壁の側に移動する状態の図。 40
- 【図28】 小腸を吊り上げるために、針を小腸に穿刺し、吊り上げ用糸を挿通する状態の図。
- 【図29】 胃と小腸とを曲針縫合機で縫合する状態の図。
- 【図30】 針状メスで小腸を切開する状態の図。
- 【図31】 小腸粘膜を開くように曲針縫合機で縫合する状態の図。
- 【図32】 縫合システムを胃から抜去した状態の胃の内部を示す図。
- 【図33】 図33から図38は、縫合機による縫合手順を示し、図33は、曲針が組織に近接した状態の図。
- 【図34】 曲針が組織を穿刺した状態の図。
- 【図35】 系把持具が縫合糸を引っ掛けた状態の図。 50

- 【図36】 縫合糸が、これを引っ掛けたフックと共に柔軟管状部材に引き込まれた状態の図。
- 【図37】 糸把持具をチャンネル部材から引き抜いた状態の図。
- 【図38】 曲針を組織から抜いた状態の図。
- 【図39】 縫合機をオーバーチューブと共に体腔外に抜去する状態の図。
- 【図40】 ノットプッシャーを使って体内に結び目を送り込む状態の図。
- 【図41】 縫合機を保護部材内に収納した状態で示す、第1変形例の内視鏡用吻合システムの図2と同様な図。
- 【図42】 図41の内視鏡用吻合システムにおける縫合機を突出した状態の説明図。
- 【図43】 図43から図46は、第1変形例における保護部材を示し、図43は、可動部突出させた状態の図。 10
- 【図44】 移動部材がロック部材の係止を解除した状態の図。
- 【図45】 可動部を引っ込めた状態の図。
- 【図46】 ロック部材の詳細図。
- 【図47】 第2変形例の内視鏡用吻合システムに用いる保護部材の説明図。
- 【図48】 図48から図52は、第3変形例による内視鏡用吻合システムを示し、図48は、これに用いる縫合機を示す図。
- 【図49】 組織を穿刺した後の着脱可能針が、針糸固定具に係止された状態の図。
- 【図50】 縫合糸を締めこんで傷口を塞いでいる状態の図。
- 【図51】 縫合糸の余った部分を糸切具で切っている状態の図。 20
- 【図52】 図48のH-H線に沿う断面図。
- 【図53】 図16に示す補助挿入具の手元側に密閉手段を組み込んだ状態の断面図。
- 【図54】 図53のI-I線に沿う断面。
- 【図55】 第4変形例の内視鏡用吻合システムに用いる縫合機を示す図。
- 【図56】 組織を穿刺した後の着脱可能針が、針糸固定具に係止された状態の図。
- 【図57】 第5変形例の内視鏡用吻合システムに用いる縫合機を示す図。
- 【図58】 組織を穿刺した後の着脱可能針が、針固定具に係止された状態の図。
- 【図59】 第1, 第2作動部材が開いたときに、係止部材から外れたループによりノットが形成される状態を示す図。
- 【図60】 縫合糸の余った部分を糸切具で切っている状態の図。 30
- 【図61】 組織を把持鉗子で引張った状態で縫合する状態を示す図。
- 【図62】 第7の実施形態の内視鏡用吻合システムに用いる縫合機を示す図。
- 【図63】 組織を穿刺した後の着脱可能針が、針糸固定具に係止された状態の図。
- 【図64】 図63のJ-J線に沿う断面図。
- 【図65】 糸ロック手段別の構造を示す図。
- 【図66】 ニードルホルダを組織から抜いた状態の図。
- 【図67】 組織を緊縛した状態の図。
- 【図68】 図68から図74は、第7変形例の内視鏡用吻合システムによる縫合手順を示し、図68は、縫合機を縫合すべき組織に近接させた状態の図。
- 【図69】 組織を穿刺した後の着脱可能針が、針固定具に係止された状態の図。 40
- 【図70】 ニードルホルダを組織から抽出した状態の図。
- 【図71】 針糸固定具を残して、縫合機と内視鏡とを組織から離隔させた状態の図。
- 【図72】 縫合糸で組織を緊縛した状態の図。
- 【図73】 縫合糸を分離可能な状態の図。
- 【図74】 縫合糸の余った部分を糸切具で切っている状態の図。
- 【図75】 第8変形例の内視鏡用吻合システムに用いる縫合機を示す図。
- 【図76】 組織を穿刺した後の着脱可能針が、針固定具に係止された状態の図。
- 【図77】 縫合された状態の組織を示す図。
- 【図78】 第2実施形態による吻合システムを用いて胃壁を吸引した状態の図。
- 【図79】 第3実施形態による吻合システムを用いて胃壁を切開する状態の図。 50

- 【図 8 0】 第 4 実施形態による吻合システムを用いて胃壁を穿孔する状態の図。
- 【図 8 1】 図 8 0 の穿孔部を拡張する状態の図。
- 【図 8 2】 第 4 実施形態による吻合システムに用いる針状メス付きバルーンダイレータの概略図。
- 【図 8 3】 その先端部の拡大図。
- 【図 8 4】 そのバルーンダイレータに施すマーキングの例を示す図。
- 【図 8 5】 他のマーキングの例を示す図。
- 【図 8 6】 更に他のマーキングの例を示す図。
- 【図 8 7】 図 8 2 の針状メス付きバルーンダイレータの拡大断面図。
- 【図 8 8】 針状メスを引込んだ状態の図 8 7 と同様な断面図。 10
- 【図 8 9】 ガイドワイヤを挿通した状態の拡大断面図。
- 【図 9 0】 変形例による針状メス付きバルーンダイレータの拡大断面図。
- 【図 9 1】 第 5 実施形態による吻合システムを用いた胃空腸吻合手順の一部を示す図。
- 【図 9 2】 第 6 実施形態による吻合システムを用いた図 2 4 と同様な図。
- 【図 9 3】 第 6 実施形態による吻合システムを用いた図 2 5 と同様な図。
- 【図 9 4】 第 6 実施形態による吻合システムに用いる針状メス付き弓状メスの全体を示す概略図。
- 【図 9 5】 第 7 実施形態による吻合システムによる追加的な手順を示す図。
- 【図 9 6】 第 8 実施形態による吻合システムを用いた 1 つの手順を説明する図。
- 【図 9 7】 第 8 実施形態の吻合システムに用いるオーバーチューブの全体図。 20
- 【図 9 8】 図 9 7 のオーバーチューブを形成するシャフト部の斜視図。
- 【図 9 9】 図 9 7 のオーバーチューブを形成するバルーン部の斜視図。
- 【図 1 0 0】 図 1 0 0 は、図 9 7 のオーバーチューブの拡大した縦断面図。
- 【図 1 0 1】 図 1 0 1 は、経口的に内視鏡を伴って挿入した状態の図 9 7 のオーバーチューブの説明図。
- 【図 1 0 2】 図 1 0 2 から図 1 0 6 は、それぞれ図 9 7 のオーバーチューブによる腹腔内の観察または処置を説明する先端部付近の概念を示し、図 1 0 2 は、内視鏡の先端面を胃壁の目標部位に対向させた図。
- 【図 1 0 3】 胃壁の穿孔をバルーンダイレータで拡張させる状態を示す図。
- 【図 1 0 4】 拡張された胃壁の孔にオーバーチューブの先端部を挿入した状態を示す図 30
- 。
- 【図 1 0 5】 バルーンによりオーバーチューブを胃壁に固定した状態を示す図。
- 【図 1 0 6】 切除した組織を体腔外に排除する状態を示す図。
- 【図 1 0 7】 第 1 変形例によるオーバーチューブの全体構成を説明する斜視図。
- 【図 1 0 8】 図 1 0 7 のオーバーチューブのシャフト部の拡大断面図。
- 【図 1 0 9】 図 1 0 8 の円 J で示すシャフト部の壁部を拡大した断面図。
- 【図 1 1 0】 図 1 0 8 のシャフト部の K - K 線に沿う横断面図。
- 【図 1 1 1】 図 1 0 7 のオーバーチューブによる腹腔内の観察または処置を説明する先端付近の概念図。
- 【図 1 1 2】 図 1 0 7 のオーバーチューブによる腹腔内の観察または処置するために、オーバーチューブの先端部を固定した状態を示す図。 40
- 【図 1 1 3】 図 1 1 3 は、第 2 変形例によるオーバーチューブの全体構成を説明する斜視図。
- 【図 1 1 4】 図 1 1 3 のオーバーチューブの外管モジュールの斜視図。
- 【図 1 1 5】 図 1 1 3 のオーバーチューブの内管モジュールの斜視図。
- 【図 1 1 6】 図 1 1 5 に示す内管モジュールの縦断面図。
- 【図 1 1 7】 図 1 1 4 に示す外管モジュールの縦断面図。
- 【図 1 1 8】 図 1 1 8 から図 1 2 0 は、図 1 1 3 に示すオーバーチューブによる腹腔内の観察または処置を説明する先端付近の概念を示し、図 1 1 8 はオーバーチューブを胃壁に固定した状態の図。 50

- 【図119】 内視鏡および内管モジュールを腹腔内に突き出した状態の図。
- 【図120】 内管モジュールの先端から鉗子を突出した状態の図。
- 【図121】 第3変形例によるオーバーチューブの全体構成を説明する斜視図。
- 【図122】 図121に示すオーバーチューブの先端付近の縦断面図。
- 【図123】 図121に示すオーバーチューブの先端部を前方からみた外観図。
- 【図124】 図121に示すオーバーチューブのシャフト部の横断面図。
- 【図125】 図125から図129は、図121に示すオーバーチューブによる腹腔内の観察または処置を説明する先端付近の概念を示し、図125は胃壁に固定したオーバーチューブから内視鏡を腹腔内に突き出した状態の図。
- 【図126】 内視鏡を後退させ、把持鉗子で縫合糸を把持した状態の図。 10
- 【図127】 縫合糸を把持した把持鉗子を後退させた状態の図。
- 【図128】 図127の状態から更に把持鉗子を後退させた状態の図。
- 【図129】 胃壁を縫合閉塞した状態の図。
- 【図130】 第4変形例によるオーバーチューブの全体構成を説明する斜視図。
- 【図131】 図130のオーバーチューブの先端付近の縦断面図。
- 【図132】 縫合糸と組み合わせた状態の先端付近の縦断面図。
- 【図133】 図132の先端部を先端側から見た説明図。
- 【図134】 管状本体の一部を拡大した横断面図。
- 【図135】 図135から図139は、図130に示すオーバーチューブによる腹腔内の観察または処置を示し、図135は、スネアルーメンからスネアチューブを突き出した状態の図。 20
- 【図136】 オーバーチューブの曲針を胃壁から抜去し、スネアチューブおよびスネアワイヤを後退させる状態の図。
- 【図137】 縫合糸の係止部を胃壁に送り込んだ状態の図。
- 【図138】 縫合糸の係止部を胃壁に係止させた状態の図。
- 【図139】 胃壁の穿孔部を縫合閉塞した状態の図。
- 【図140】 本発明の第9実施形態による吻合システムによる吻合手順の一部を示す図。
- 【図141】 図141から図170は、第10実施形態の吻合システムに用いる組織穿刺システムの第1実施例を示し、図141はその全体の外観図。 30
- 【図142】 図141のシステムのオーバーチューブの内部構造を示す図。
- 【図143】 図141のオーバーチューブに連結される操作部の概略図。
- 【図144】 図141のシステムに用いる針の概略図。
- 【図145】 他の針の概略図。
- 【図146】 内シースの概略図。
- 【図147】 オーバーチューブの一部を断面にした図。
- 【図148】 図147の縦断面図。
- 【図149】 図148のA-A線に沿う横断面図、。
- 【図150】 図148のB-B線に沿う横断面図、
- 【図151】 図148のC-C線に沿う横断面図 40
- 【図152】 図141のシステムにおけるシース部の縦断面図。
- 【図153】 図152のD-D線に沿う縦断面図
- 【図154】 糸把持鉗子による糸把持作用を示す図。
- 【図155】 シース部の先端部の種々の構造例を示す図。
- 【図156】 針の変形例による図154と同様な図。
- 【図157】 シース部の先端部の構造を示す図。
- 【図158】 内視鏡をシース部の先端部から突出させた状態を示す図。
- 【図159】 オーバーチューブ手元側の縦断面図。
- 【図160】 シース部の先端部を斜め方向から見た図。
- 【図161】 操作部のスライダの縦断面図。 50

- 【図162】 図162から図164は、縫合部の吸引・穿刺作用を示し、図162は、縫合組織をオーバーチューブ内に引込んだ状態を示す図。
- 【図163】 吸引した縫合組織に針本体を貫通させた状態を示す図。
- 【図164】 針本体が針ガイドに挿入された状態を示す図。
- 【図165】 図165から図168は、縫合糸を組織に挿通する状態を示し、図165は、縫合糸の結び目がループ開口を超えるまで押し進めた状態を示す図。
- 【図166】 針スライダを引き戻した状態の図。
- 【図167】 針ガイドから外されて縫合組織に当接した縫合糸を示す図。
- 【図168】 チューブの先端を針ルーメンの先端開口より引込んだ状態を示す図。
- 【図169】 結び目を縫合組織の近傍に送込んだ状態を示す図。 10
- 【図170】 縫合糸の結び目を固定した状態を示す図。
- 【図171】 図171から図177は、第2実施例による組織穿刺用システムを示し、図171は、オーバーチューブの一部を断面にした図。
- 【図172】 (a)および(b)は、針シースの側口を示す図。
- 【図173】 誘導部材の先端部を示す図。
- 【図174】 針先端部の先端から側孔の先端側を示す図。
- 【図175】 シース部内の針先端部を示す断面図。
- 【図176】 縫合ワイヤの断面図。
- 【図177】 組織穿刺システム全体の外観図。
- 【図178】 図178から図183は第3実施例による組織穿刺用システムを示し、図178の(a)および(b)は、針シース内の操作部材の作動を示す断面図。 20
- 【図179】 縫合糸の指標を示す図。
- 【図180】 針の縦断面図。
- 【図181】 オーバーチューブ先端の縦断面図。
- 【図182】 操作部の外観図。
- 【図183】 針手元側の縦断面図。
- 【図184】 図184から図187は、第4実施例による組織穿刺用システムを示し、図184は、糸保持手段として永久磁石を用いた針ガイドの断面図。
- 【図185】 糸保持手段としてU字状フックを設けた図184と同様な断面図。
- 【図186】 針の先端のみを断面にした図。 30
- 【図187】 (a)および(b)は、糸保持手段として把持部を先端に設けた操作部材の図。
- 【図188】 縫合糸の先端にTバーを設けた第5実施例の説明図。
- 【図189】 図189から図195は、第6実施例による組織穿刺用システムを示し、図189は、組織穿刺システム全体の外観図。
- 【図190】 オーバーチューブの一部を断面にした図。
- 【図191】 針先端の縦断面図。
- 【図192】 針手元側の縦断面図。
- 【図193】 Tバーを針本体の先端から突出した状態の縫合作用を示す断面図。
- 【図194】 Tバーを縫合組織に引っ掛けた状態を示す断面図。 40
- 【図195】 縫合組織の結紮状態を示す図。
- 【図196】 図196から図202は、第7実施例による組織穿刺用システムを示し、図196は、組織穿刺システム全体の外観図。
- 【図197】 オーバーチューブの一部を断面にした図。
- 【図198】 その縦断面図。
- 【図199】 縫合組織を貫通した針の先端部を示す図。
- 【図200】 縫合組織に貫通した針を抜去する状態の図。
- 【図201】 針を更に引き抜いた状態を示す図。
- 【図202】 縫合糸の端部を体外へ抜去する状態の図。
- 【図203】 図203から図211は、第8実施例の組織穿刺用システムを示し、図20 50

3 は、オーバーチューブの一部を断面にした図。

【図 204】 その縦断面図。

【図 205】 (a) および (b) は、針本体に形成した切欠きを示す図。

【図 206】 図 206 から図 208 は、縫合組織を貫通した針と針ガイドの作用を示し、図 206 は針本体を針ガイド内に挿入した状態を示す図。

【図 207】 針本体の切り欠き内に縫合糸を配置した状態を示す図。

【図 208】 縫合糸をフックに引っ掛けた状態を示す図。

【図 209】 図 210 と共に、ドラムに巻かれた縫合糸による縫合作用を示す図。

【図 210】 ドラムから縫合糸が繰出された状態を示す図。

【図 211】 針ガイドの変形例を示す図。

10

【図 212】 図 212 から図 218 は、第 9 実施例の組織穿刺システムを示し、図 212 は、組織穿刺システム全体の外観図。

【図 213】 図 214 および図 215 と共に、操作部材の作用を説明する図。

【図 214】 把持部内に縫合糸を挿通した状態を示す図。

【図 215】 糸把持鉗子が縫合糸を把持した状態を示す図

【図 216】 図 217 と共に、縫合組織と結び目との関係を示す図。

【図 217】 縫合組織を縫合した状態を示す図。

【図 218】 内視鏡の鉗子チャンネル内に糸把持鉗子を挿通させた変形例の図。

【図 219】 図 220 と共に第 10 実施例の組織穿刺システムによる縫合操作を示す図

20

【図 220】 針受けに針先端部を穿刺した状態を示す図。

【図 221】 図 221 から図 231 は、第 11 実施例による組織穿刺システムを示し、図 221 は、組織穿刺システム全体の外観図。

【図 222】 図 222 は、シース部の縦断面図。

【図 223】 図 223 は、図 222 の E - E 横断面図。

【図 224】 図 224 は、図 222 および図 223 のそれぞれと直交する面に沿う断面図。

【図 225】 図 225 から図 230 は、縫合組織を縫合する状態を示し、図 225 は側口内に縫合組織を引込んだ状態の説明図。

【図 226】 図 225 の状態を側口の反対側から見た図。

30

【図 227】 縫合組織に刺入した針本体を把持部に受入れた状態を示す図。

【図 228】 図 227 の状態を側口の反対側から見た図。

【図 229】 針本体から拡張部材を放出した状態を示す図。

【図 230】 拡張部材を把持部が把持した状態を示す図。

【図 231】 変形例による針本体のを示し、(a) は側面図、(b) は平面図。

【図 232】 図 233 と共に第 12 実施例の組織穿刺システムを互いに交差する面に沿って内部構造を示す縦断面図。

【図 233】 側口の反対側から見た図 232 の断面図。

【図 234】 図 232 に示す組織縫合システムに縫合組織を貫通した針と糸を示す図。

【図 235】 糸把持具の外観図。

40

【図 236】 オーバーチューブのシース部に用いることが可能な補強部材を示す図。

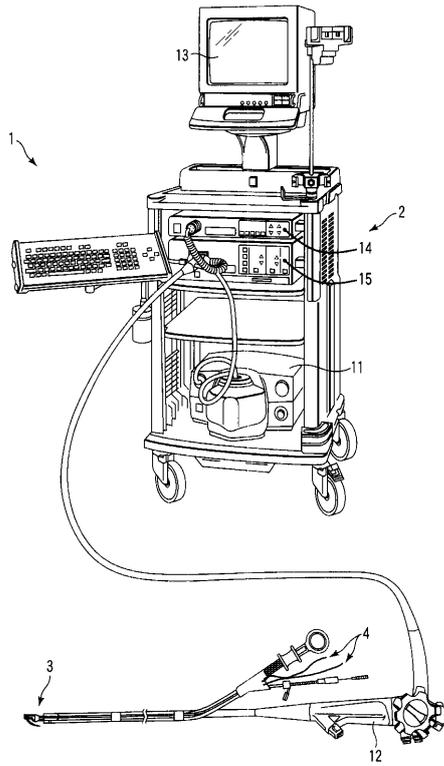
【図 237】 第 11 実施形態の吻合システムによる吻合手順の一つを示す図。

【図 238】 第 12 実施形態の吻合システムによる吻合手順の一つを示す図である。

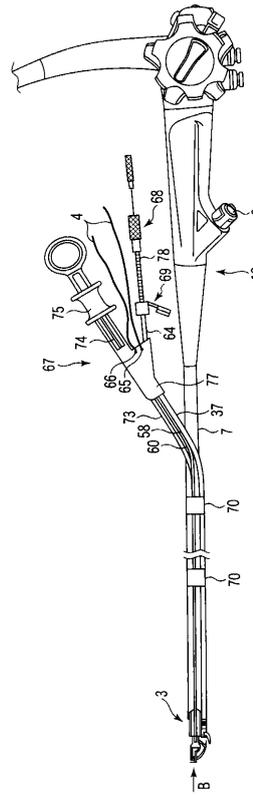
【符号の説明】

2 ... 内視鏡装置、3 ... 縫合機、4 ... 縫合糸、5 A ... 針状メス、12 ... 内視鏡、84 ... オーバーチューブ。

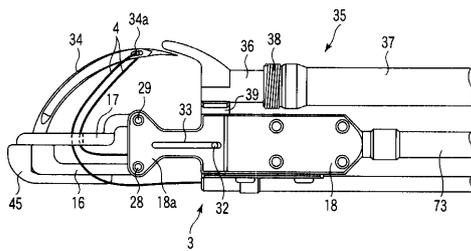
【 図 1 】



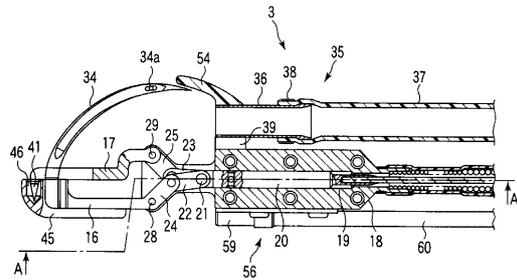
【 図 2 】



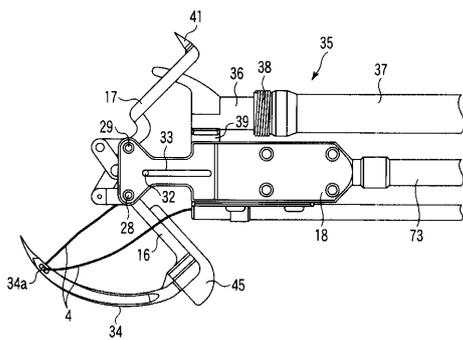
【 図 3 】



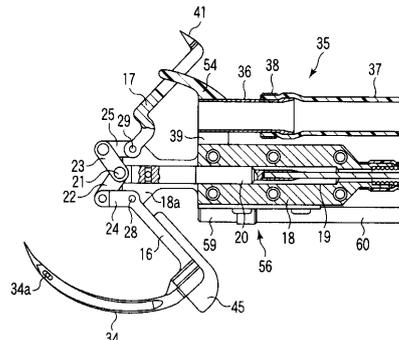
【 図 5 】



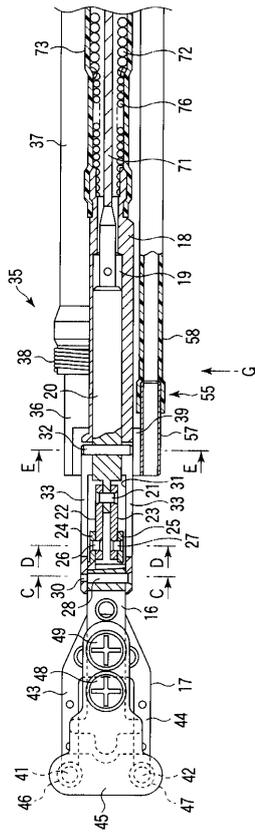
【 図 4 】



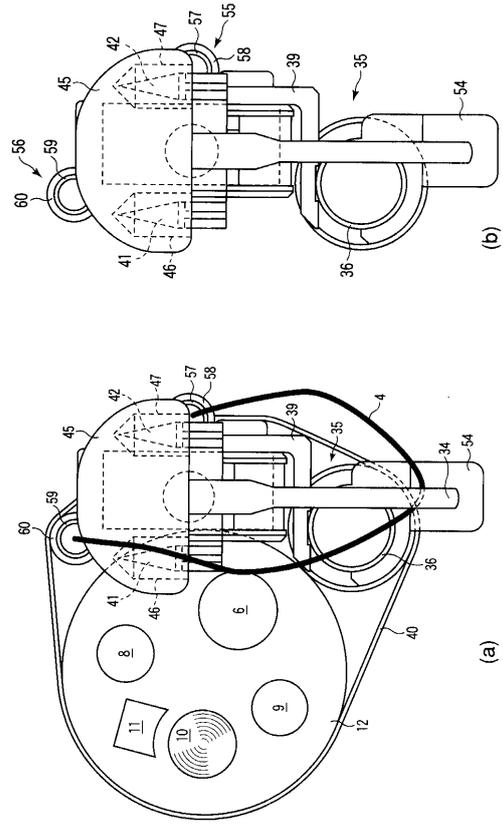
【 図 6 】



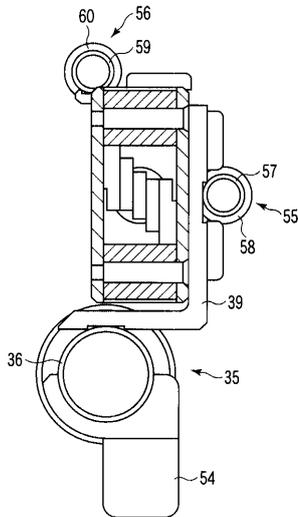
【 図 7 】



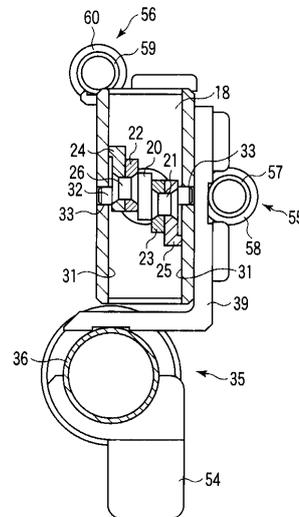
【 図 8 】



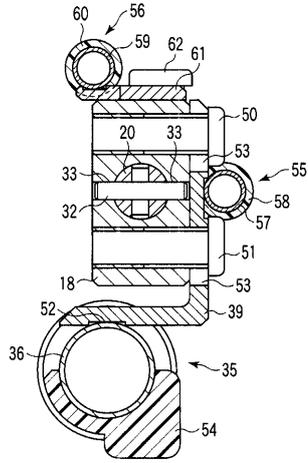
【 図 9 】



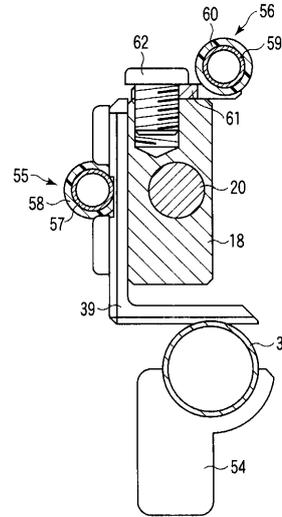
【 図 10 】



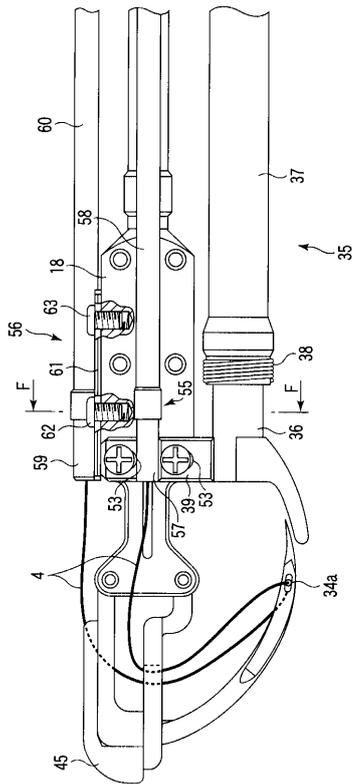
【図 1 1】



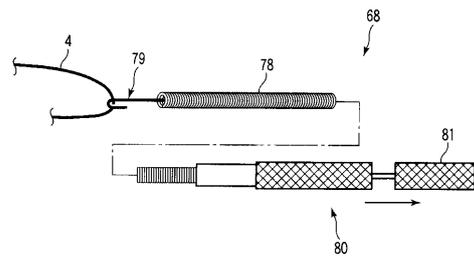
【図 1 2】



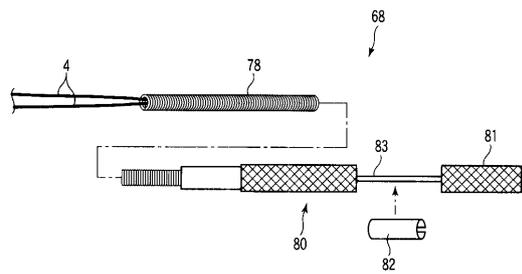
【図 1 3】



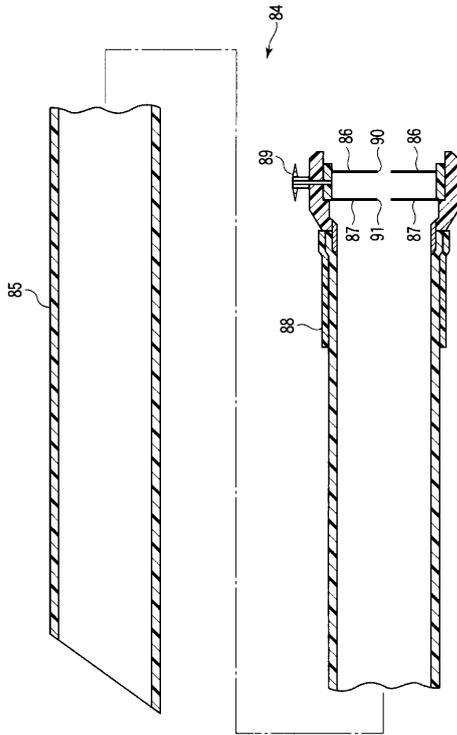
【図 1 4】



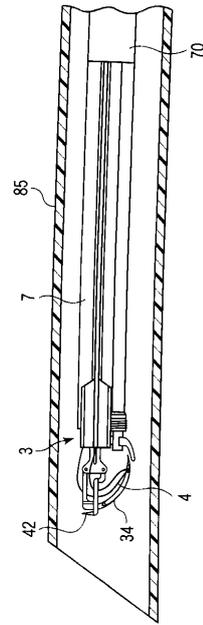
【図 1 5】



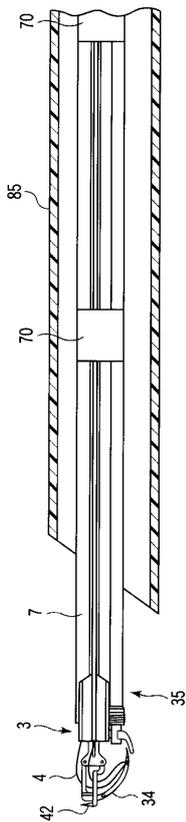
【図 16】



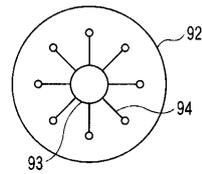
【図 17】



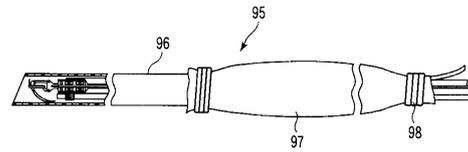
【図 18】



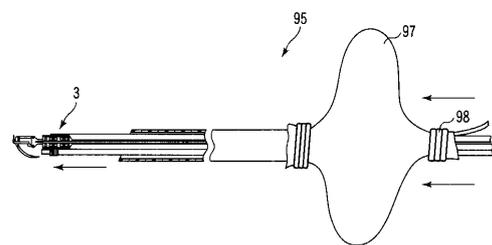
【図 19】



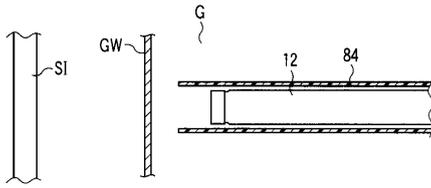
【図 20】



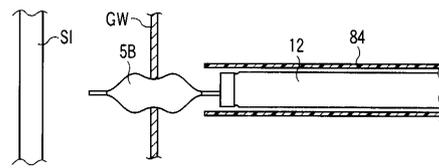
【図 21】



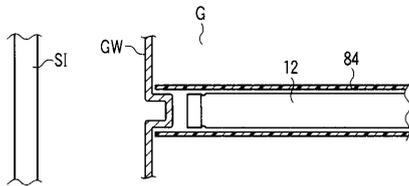
【 2 2 】



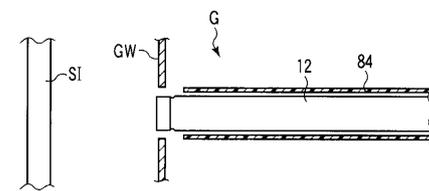
【 2 5 】



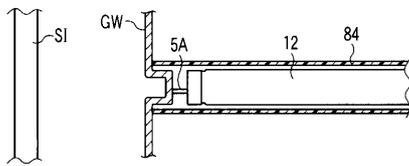
【 2 3 】



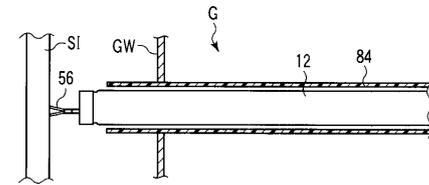
【 2 6 】



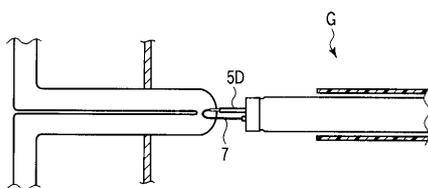
【 2 4 】



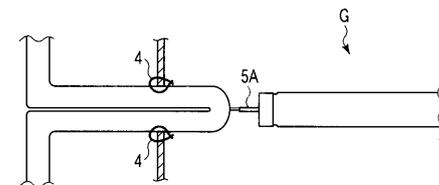
【 2 7 】



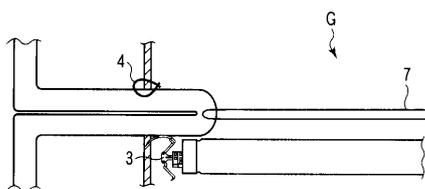
【 2 8 】



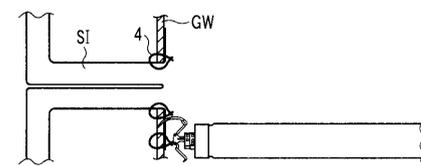
【 3 0 】



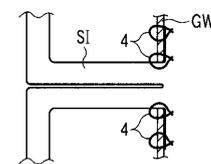
【 2 9 】



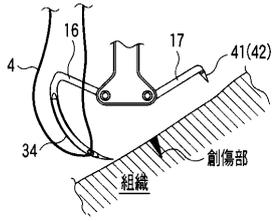
【 3 1 】



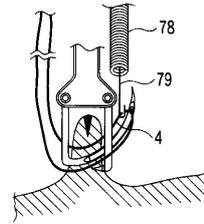
【 3 2 】



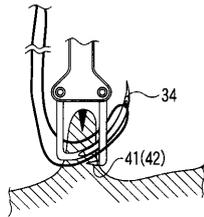
【図 3 3】



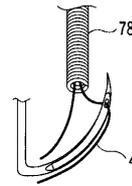
【図 3 5】



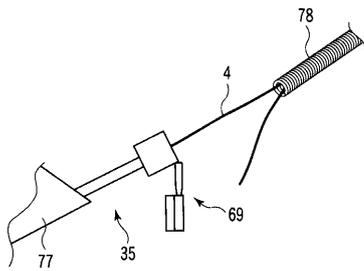
【図 3 4】



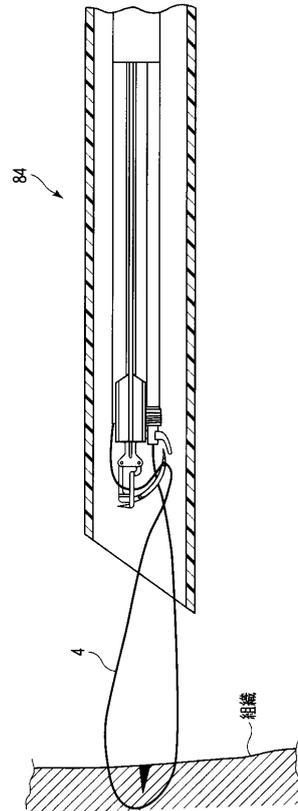
【図 3 6】



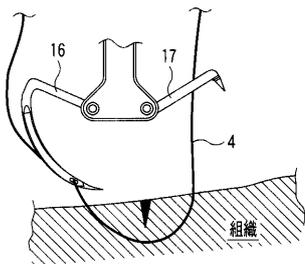
【図 3 7】



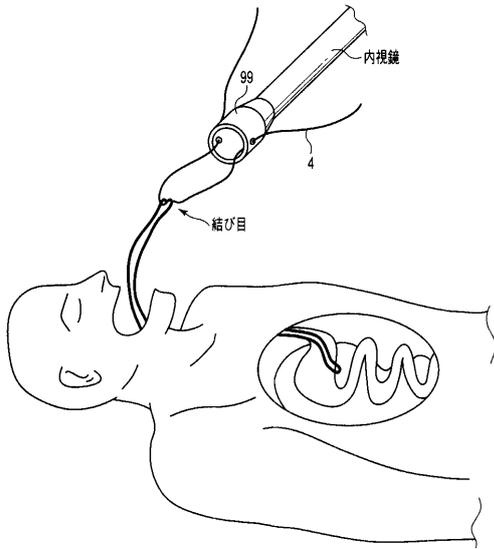
【図 3 9】



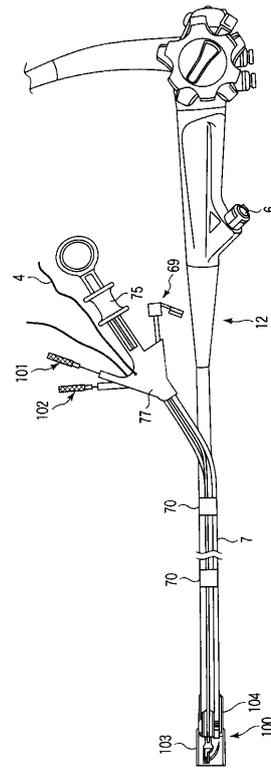
【図 3 8】



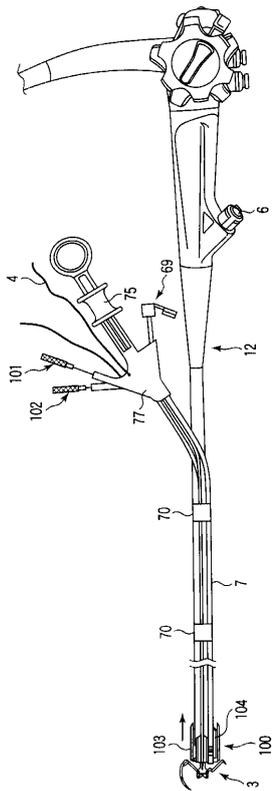
【図40】



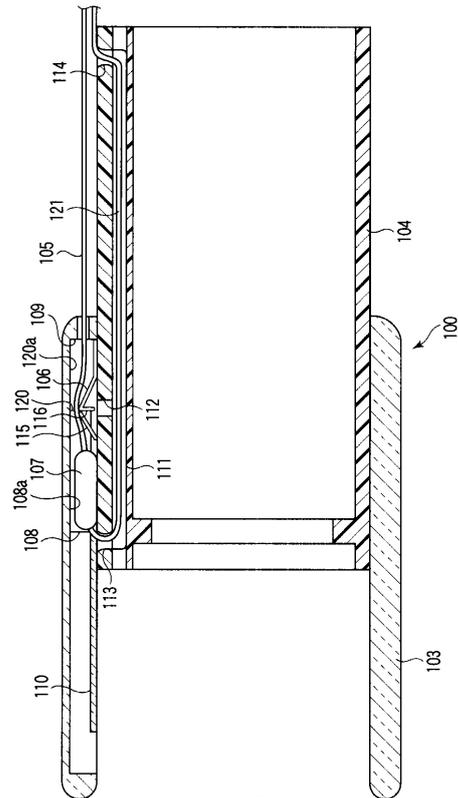
【図41】



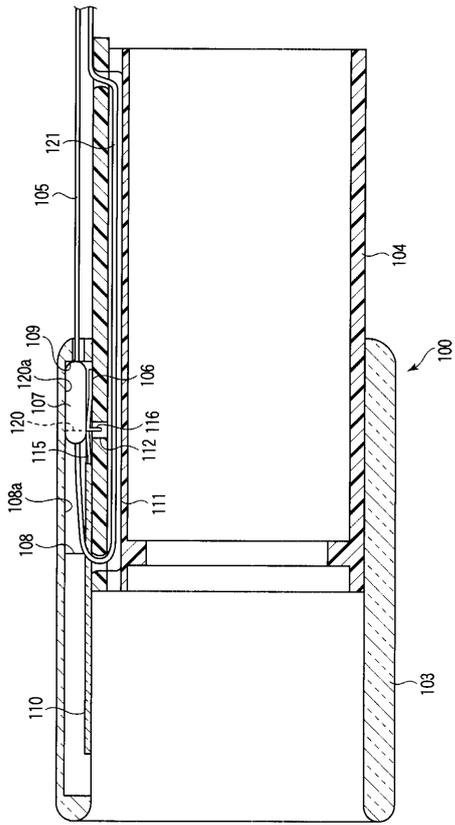
【図42】



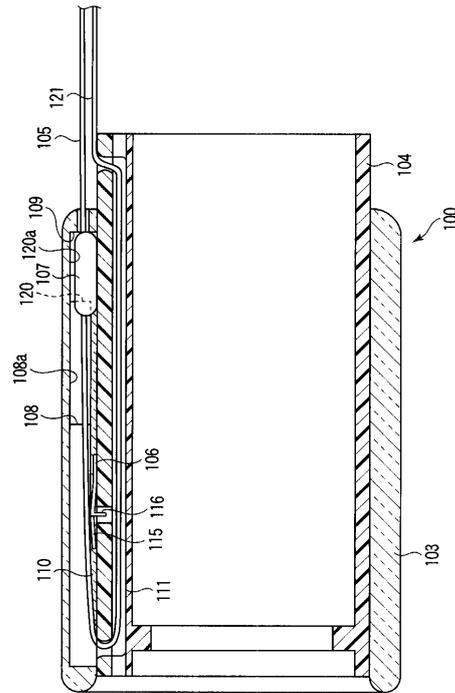
【図43】



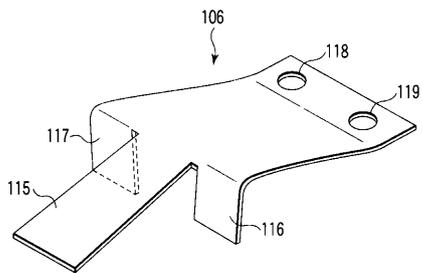
【 図 4 4 】



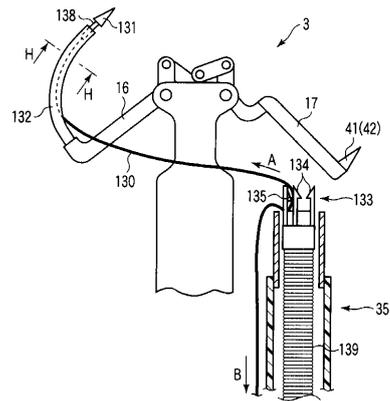
【 図 4 5 】



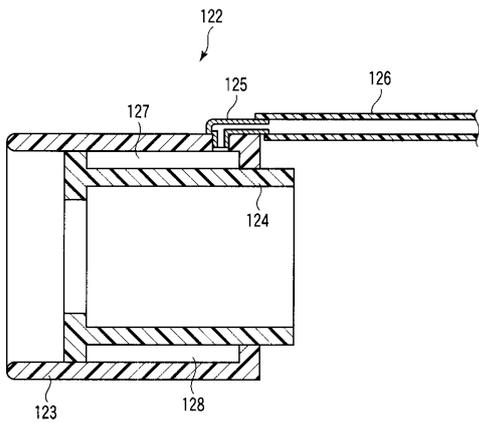
【 図 4 6 】



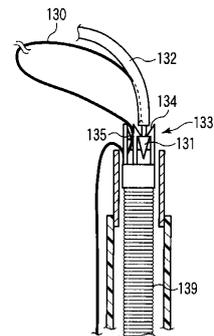
【 図 4 8 】



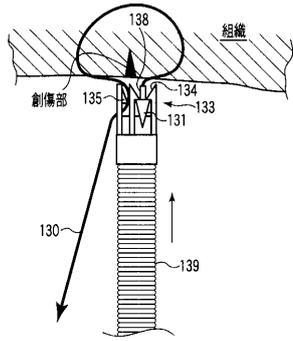
【 図 4 7 】



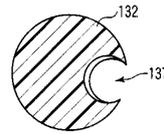
【 図 4 9 】



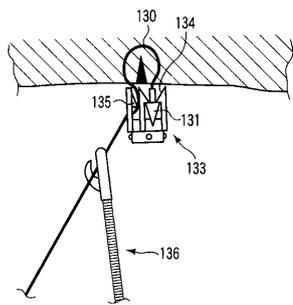
【図50】



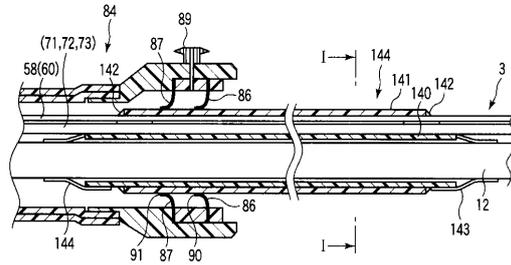
【図52】



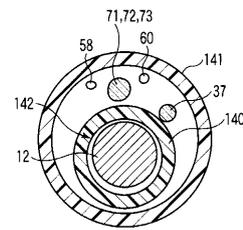
【図51】



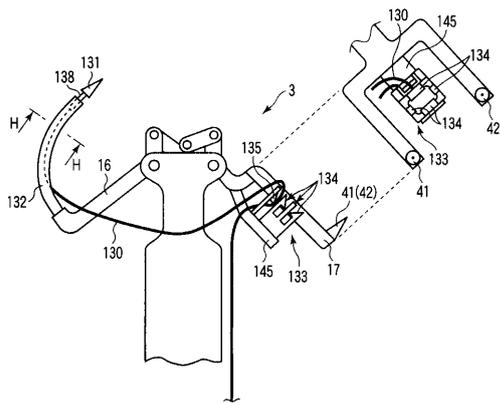
【図53】



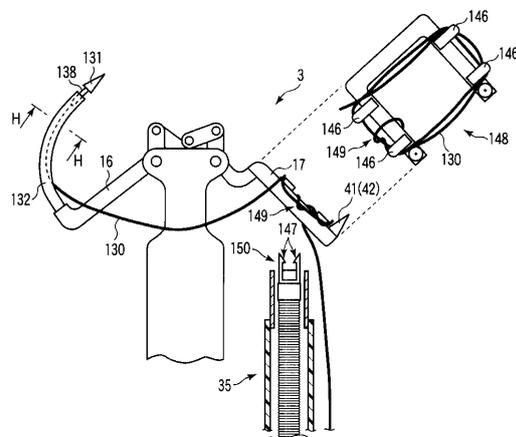
【図54】



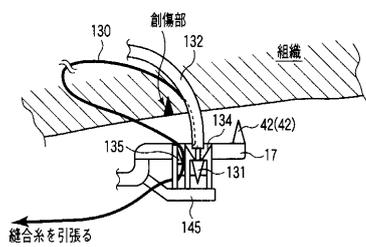
【図55】



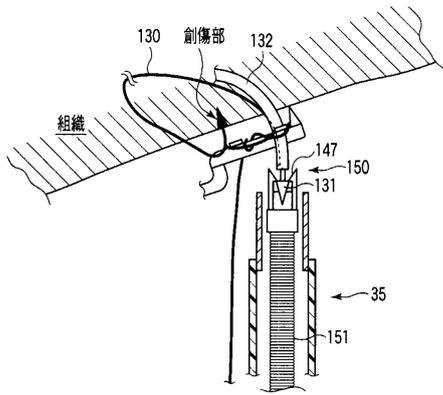
【図57】



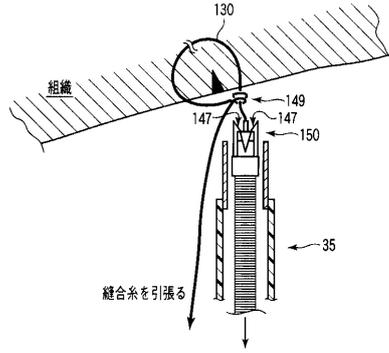
【図56】



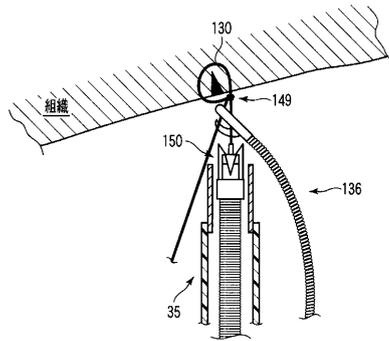
【図58】



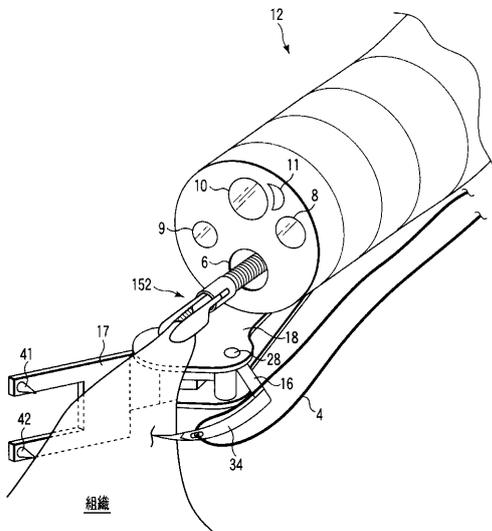
【図59】



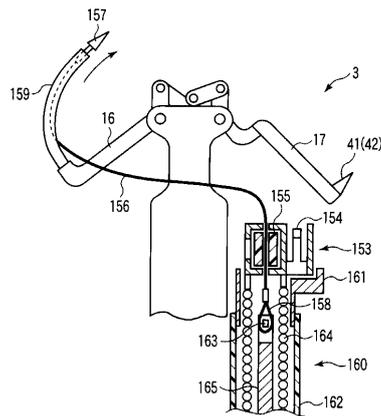
【図60】



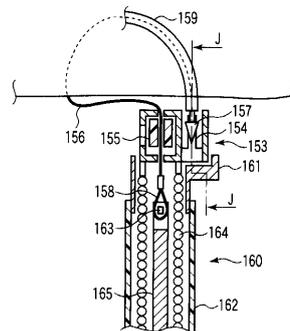
【図61】



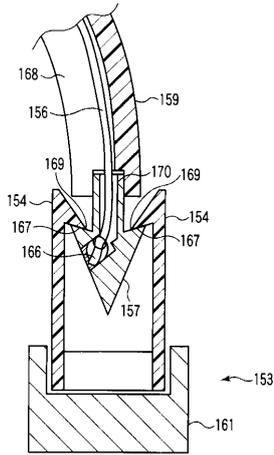
【図62】



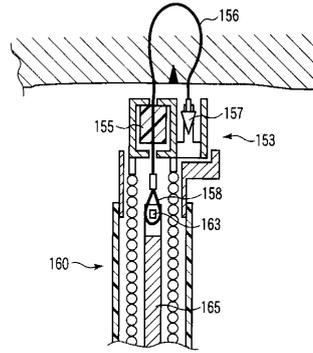
【図63】



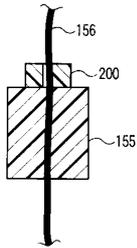
【図64】



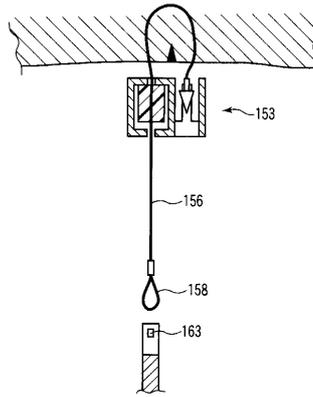
【図66】



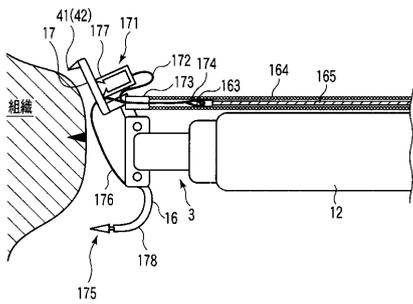
【図65】



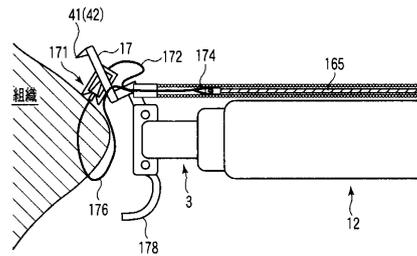
【図67】



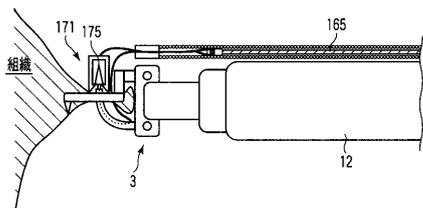
【図68】



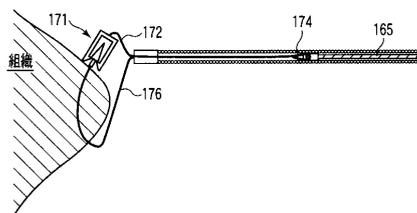
【図70】



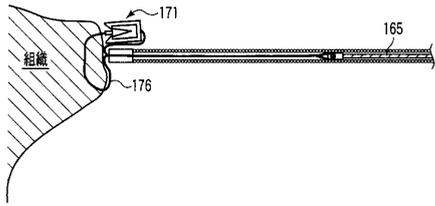
【図69】



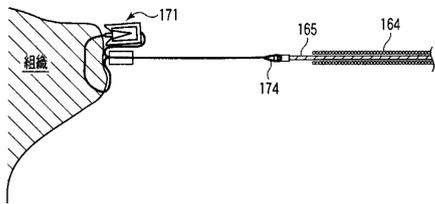
【図71】



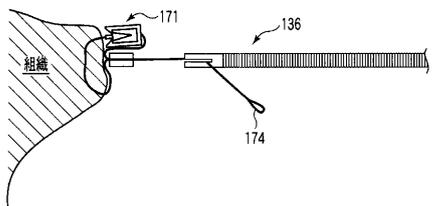
【図72】



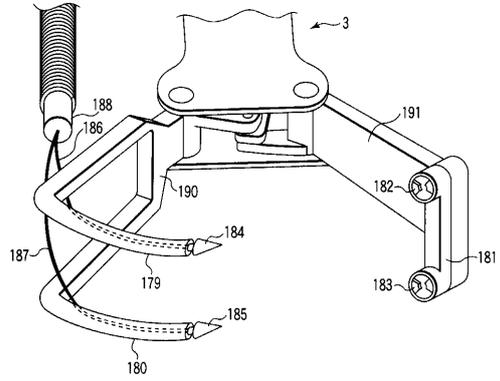
【図73】



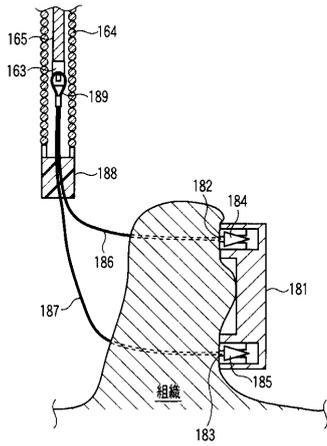
【図74】



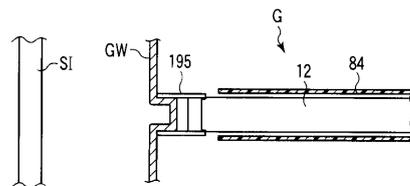
【図75】



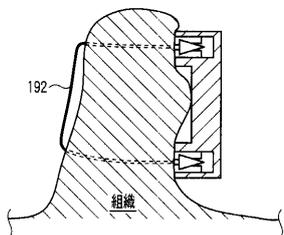
【図76】



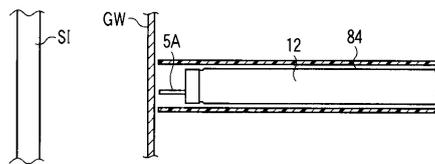
【図78】



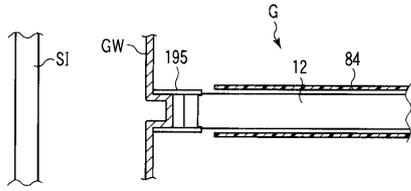
【図77】



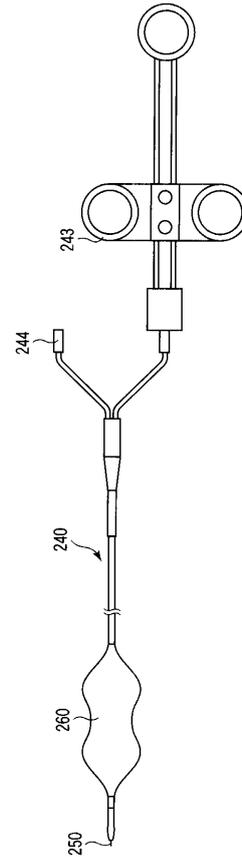
【図79】



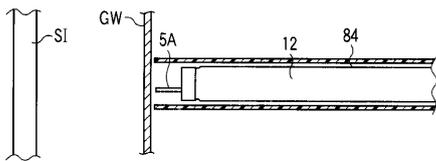
【 80 】



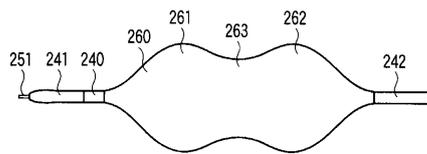
【 82 】



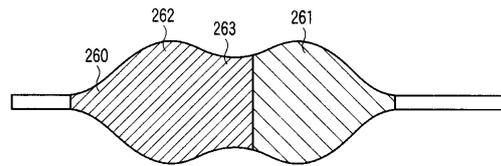
【 81 】



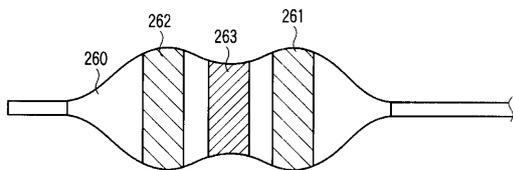
【 83 】



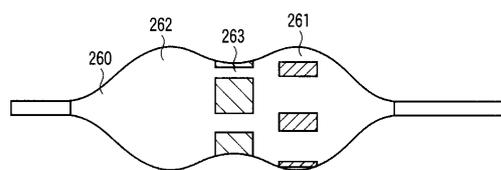
【 85 】



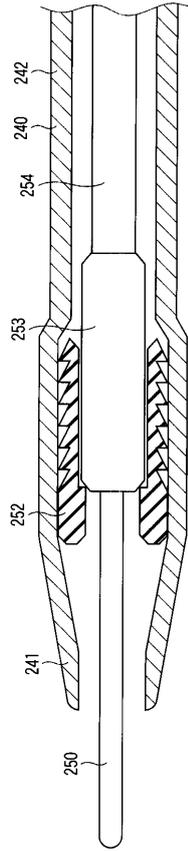
【 84 】



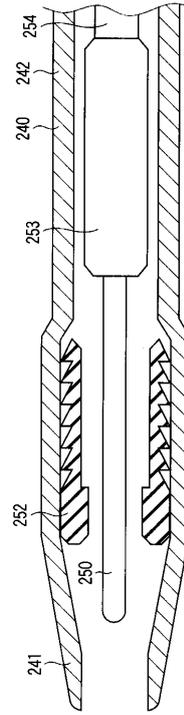
【 86 】



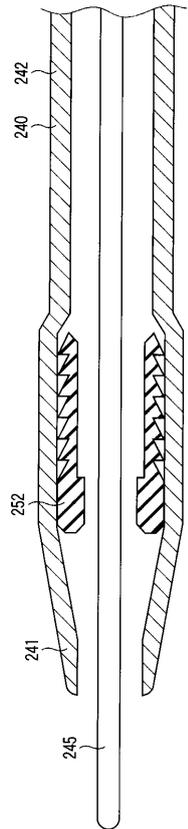
【図 87】



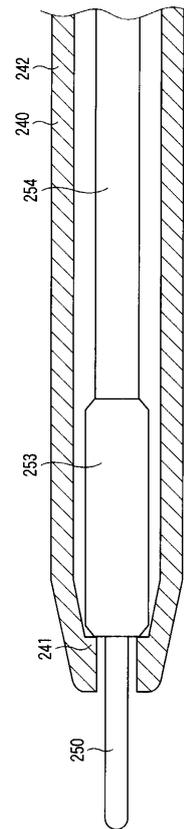
【図 88】



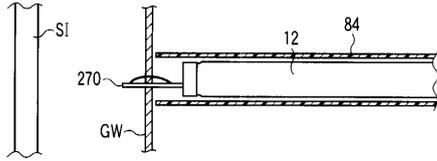
【図 89】



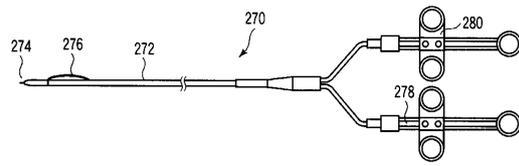
【図 90】



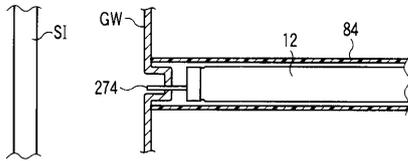
【 9 1 】



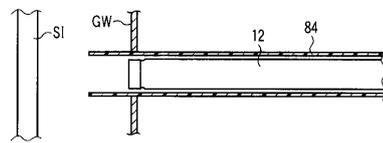
【 9 4 】



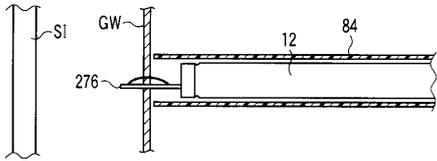
【 9 2 】



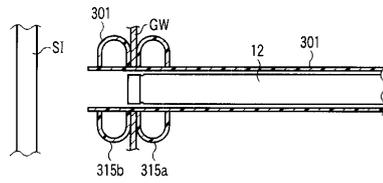
【 9 5 】



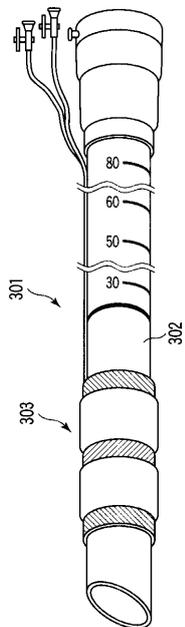
【 9 3 】



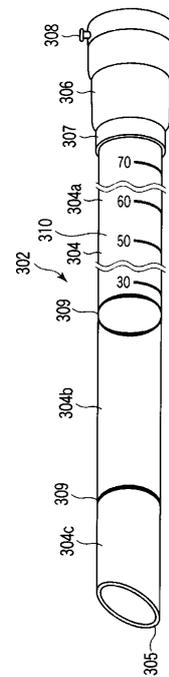
【 9 6 】



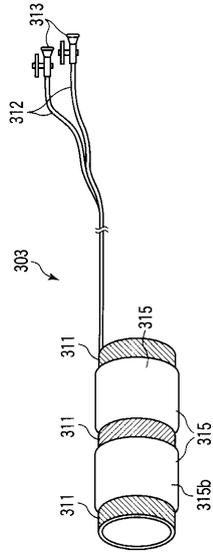
【 9 7 】



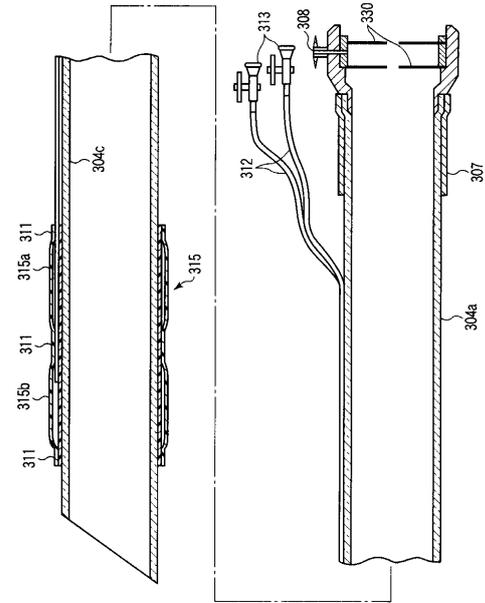
【 9 8 】



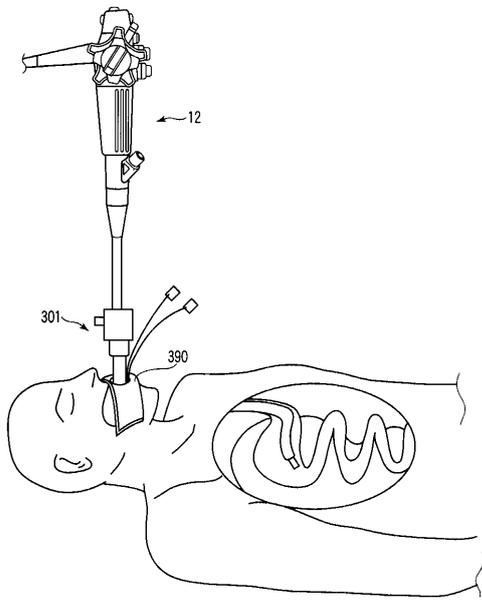
【 99 】



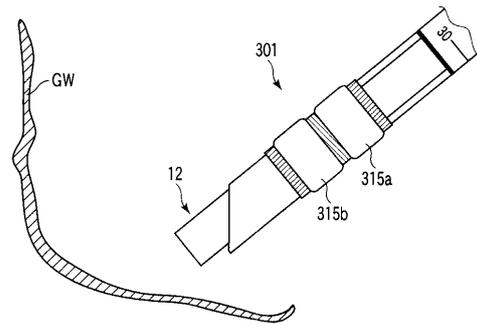
【 100 】



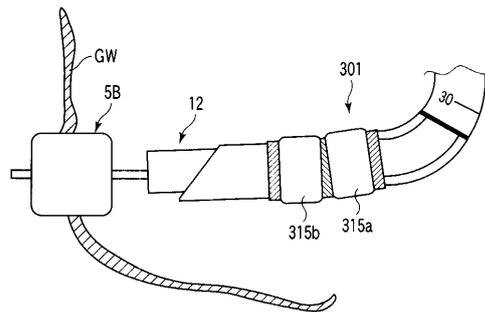
【 101 】



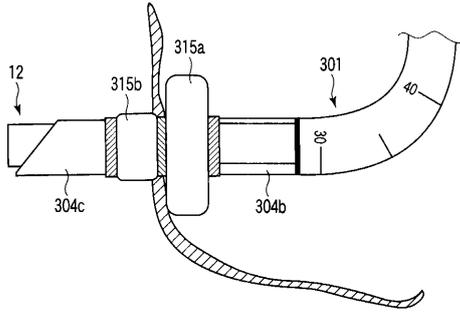
【 102 】



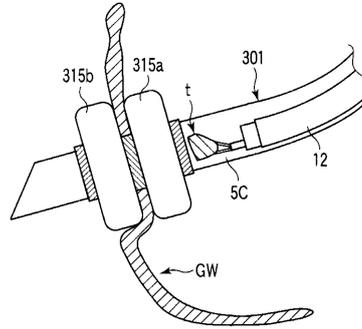
【 103 】



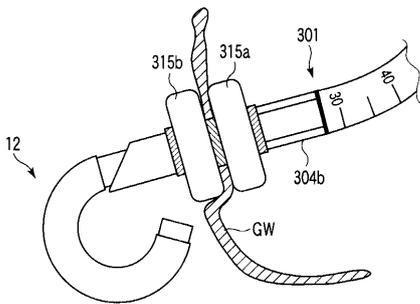
【 104 】



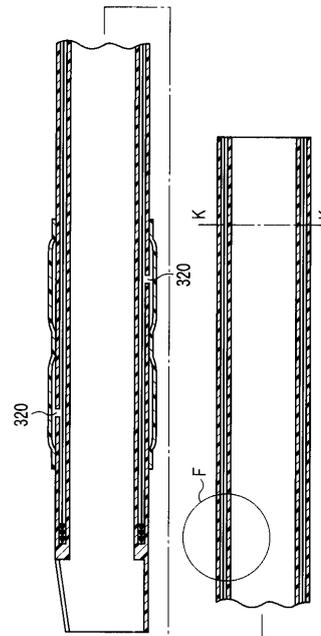
【 106 】



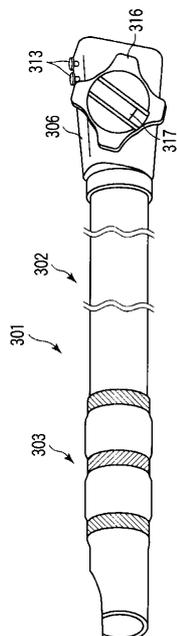
【 105 】



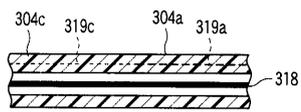
【 108 】



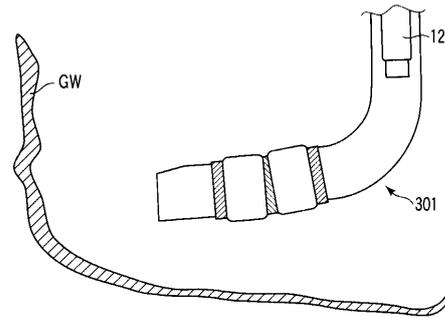
【 107 】



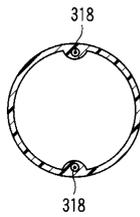
【 109 】



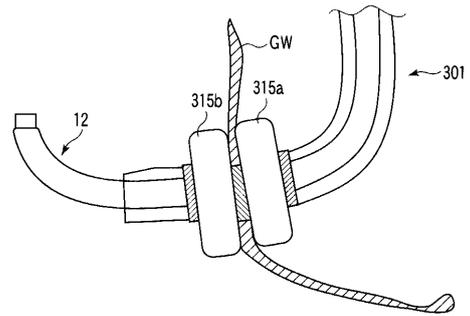
【 111 】



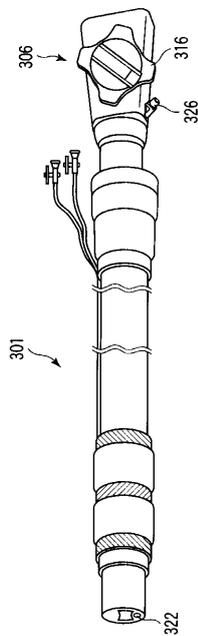
【 110 】



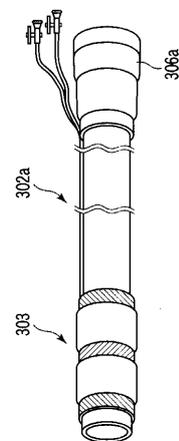
【 112 】



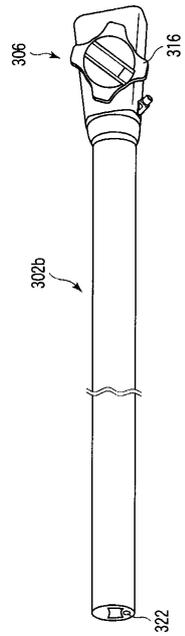
【 113 】



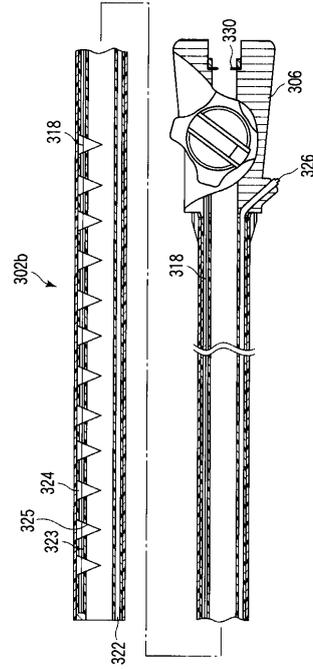
【 114 】



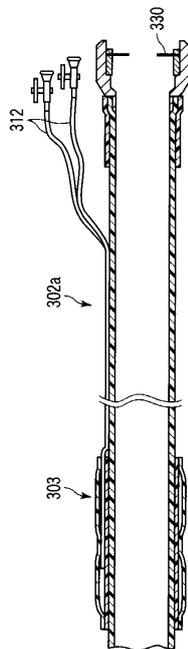
【 図 1 1 5 】



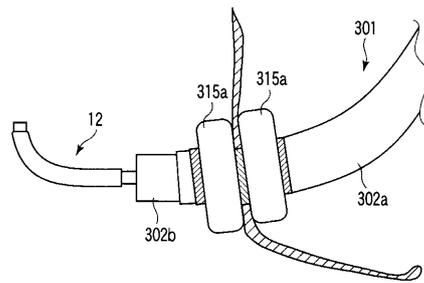
【 図 1 1 6 】



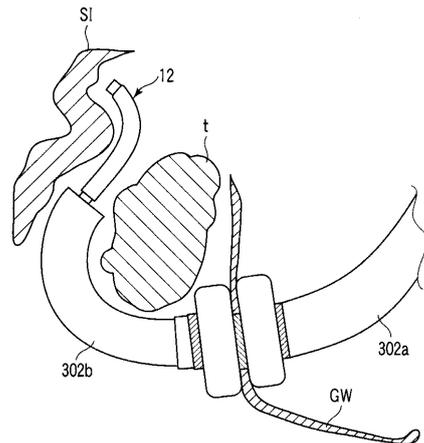
【 図 1 1 7 】



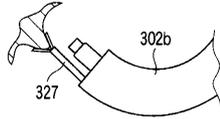
【 図 1 1 8 】



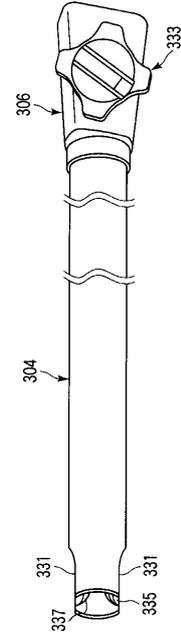
【 図 1 1 9 】



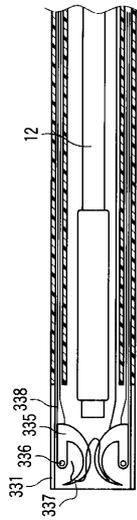
【 図 1 2 0 】



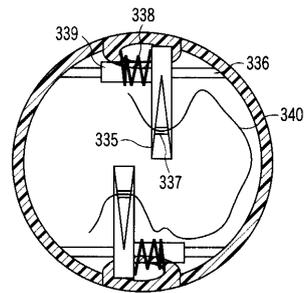
【 図 1 2 1 】



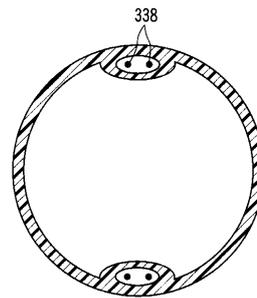
【 図 1 2 2 】



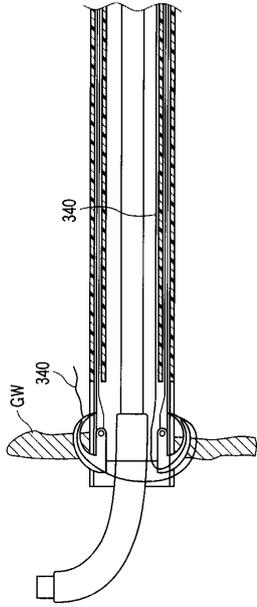
【 図 1 2 3 】



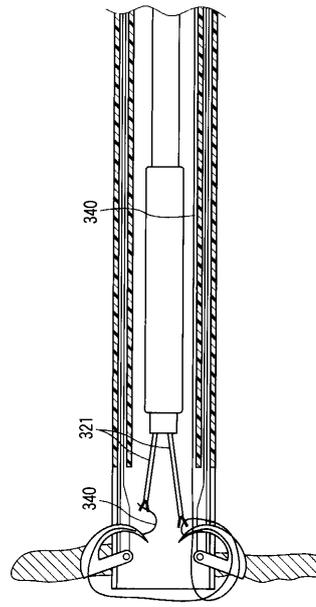
【 図 1 2 4 】



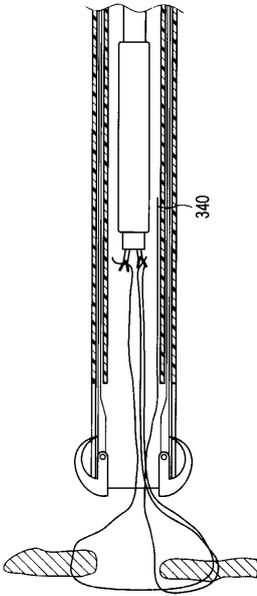
【 図 1 2 5 】



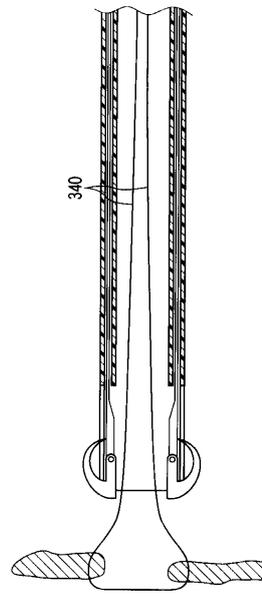
【 図 1 2 6 】



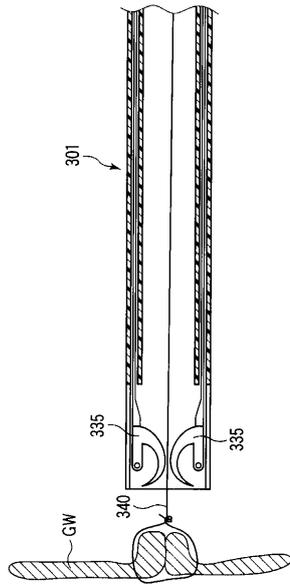
【 図 1 2 7 】



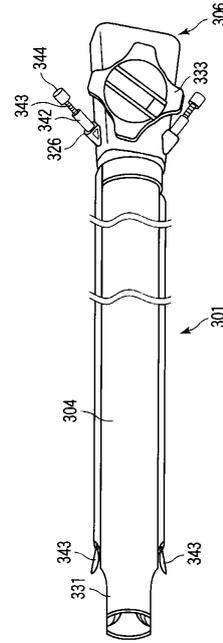
【 図 1 2 8 】



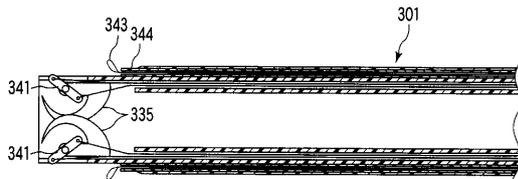
【 129 】



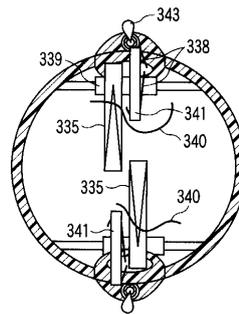
【 130 】



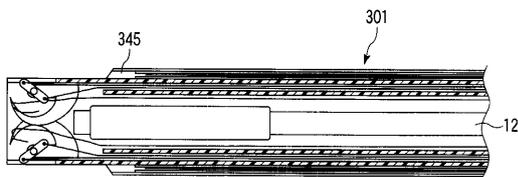
【 131 】



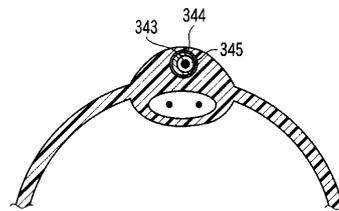
【 133 】



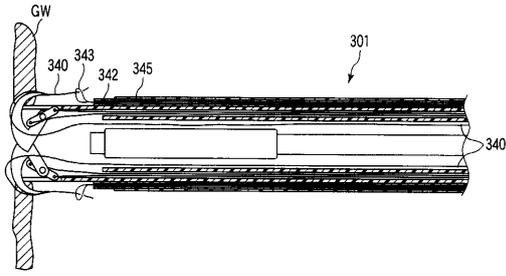
【 132 】



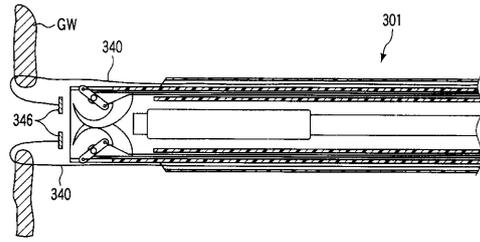
【 134 】



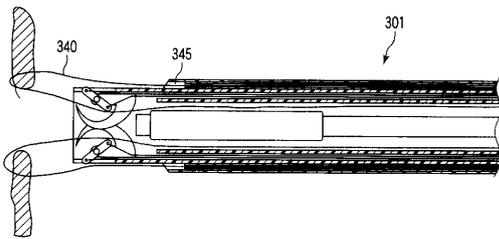
【 135 】



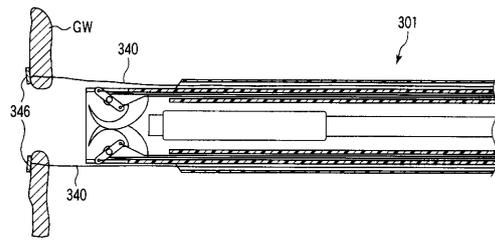
【 137 】



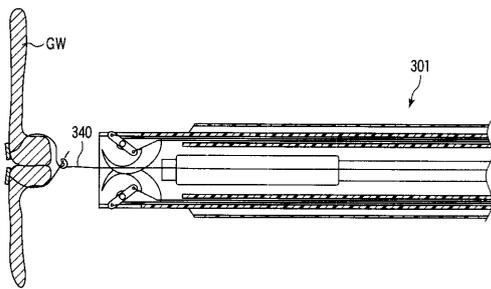
【 136 】



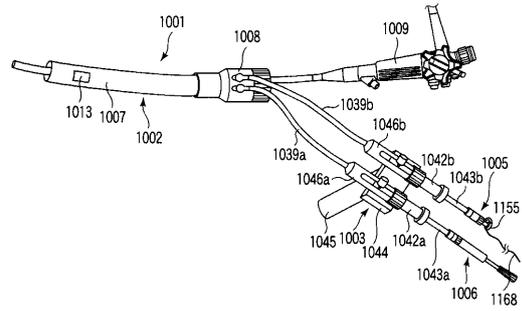
【 138 】



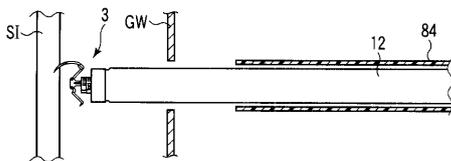
【 139 】



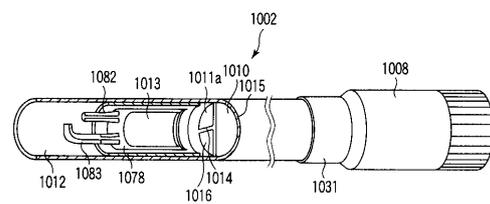
【 141 】



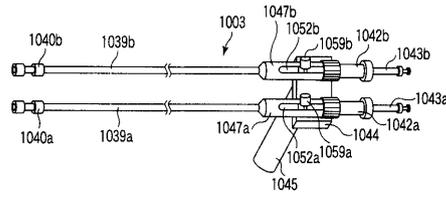
【 140 】



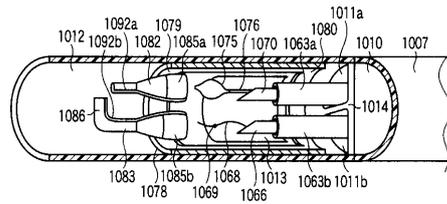
【 142 】



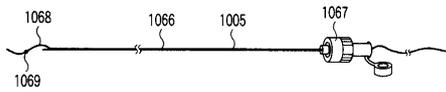
【 図 1 4 3 】



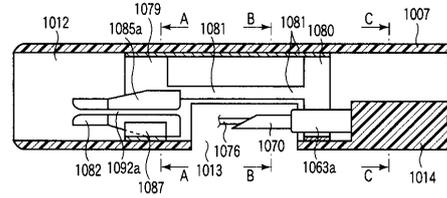
【 図 1 4 7 】



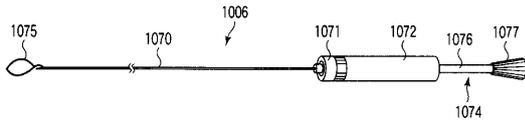
【 図 1 4 4 】



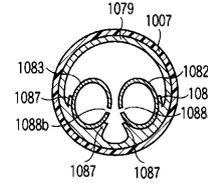
【 図 1 4 8 】



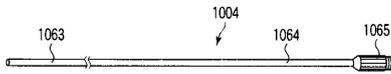
【 図 1 4 5 】



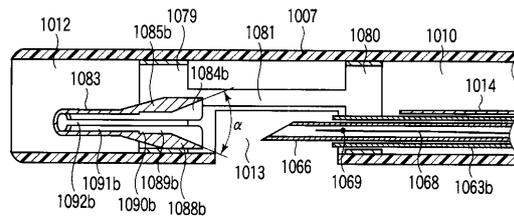
【 図 1 4 9 】



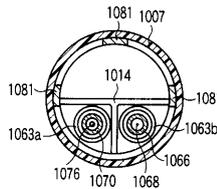
【 図 1 4 6 】



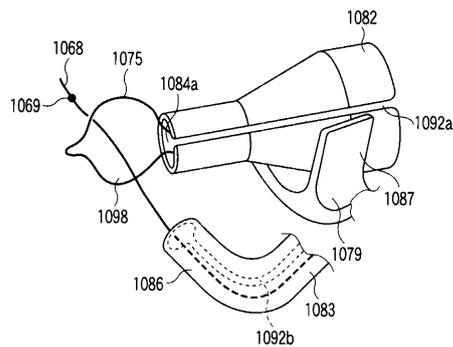
【 図 1 5 3 】



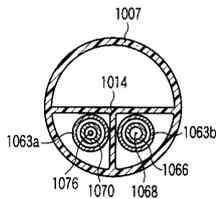
【 図 1 5 0 】



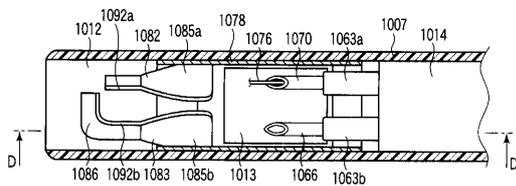
【 図 1 5 4 】



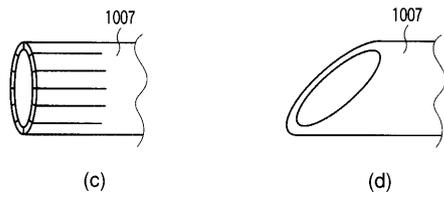
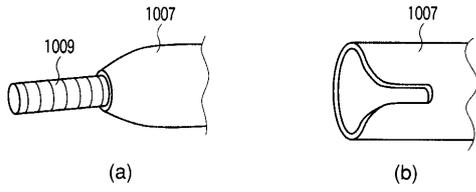
【 図 1 5 1 】



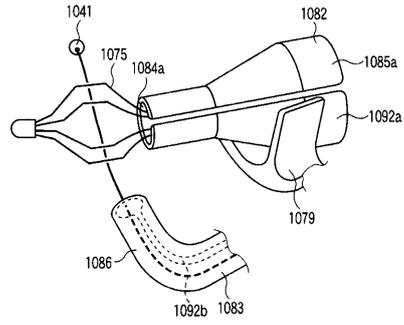
【 図 1 5 2 】



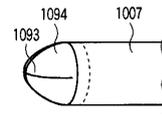
【 155 】



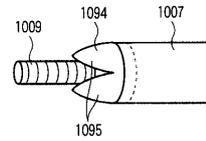
【 156 】



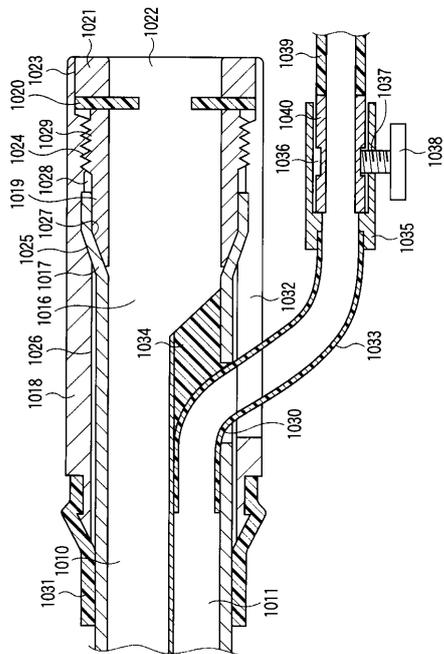
【 157 】



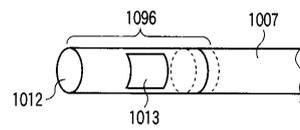
【 158 】



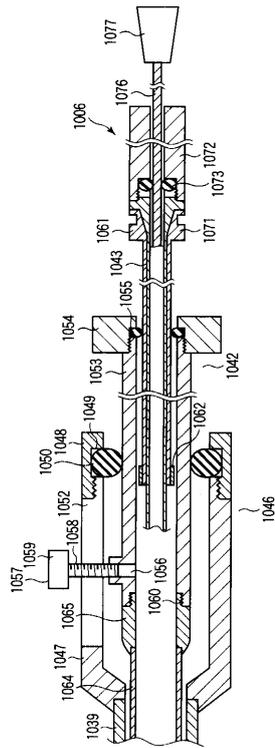
【 159 】



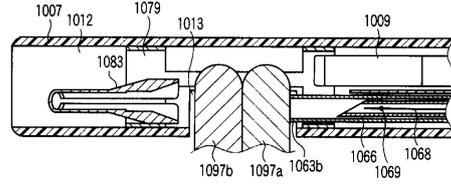
【 160 】



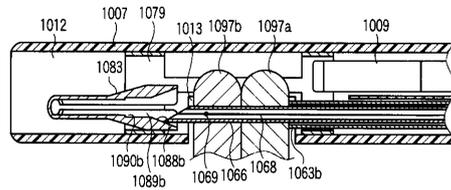
【 161 】



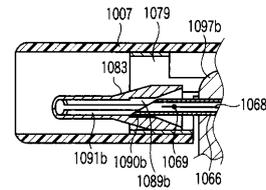
【 162 】



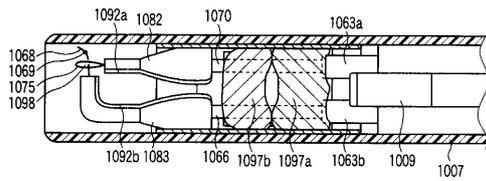
【 163 】



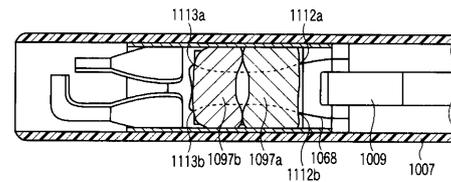
【 164 】



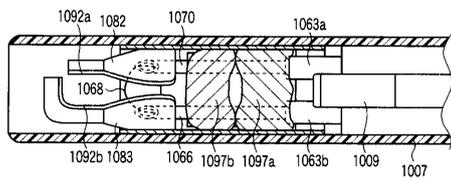
【 165 】



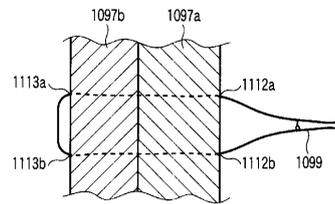
【 168 】



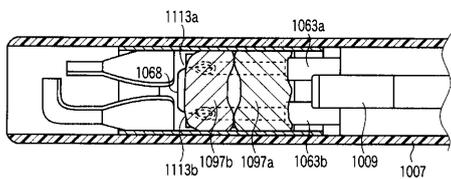
【 166 】



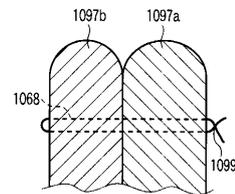
【 169 】



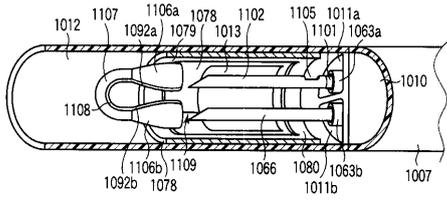
【 167 】



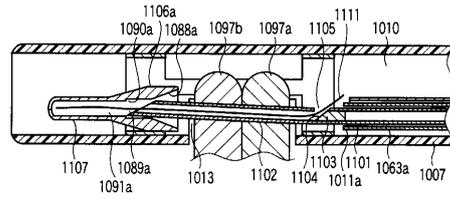
【 170 】



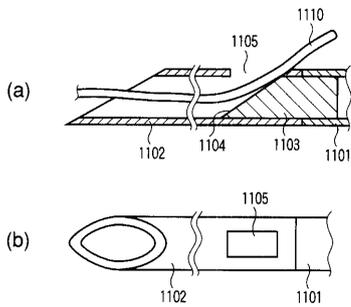
【図171】



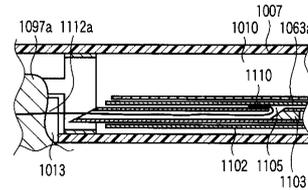
【図174】



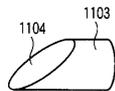
【図172】



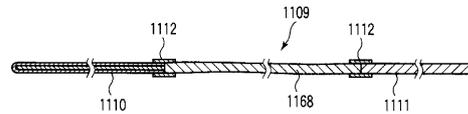
【図175】



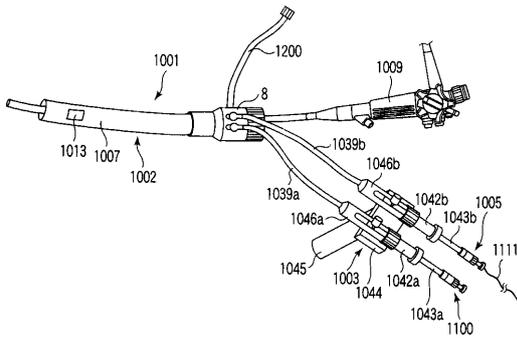
【図173】



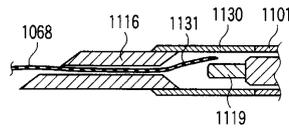
【図176】



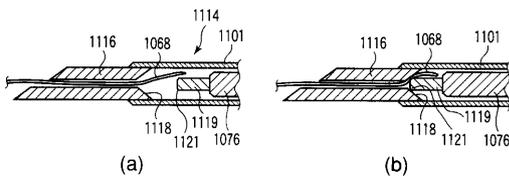
【図177】



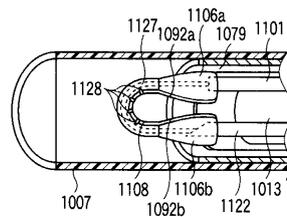
【図180】



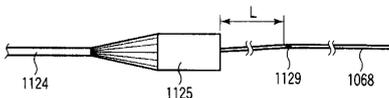
【図178】



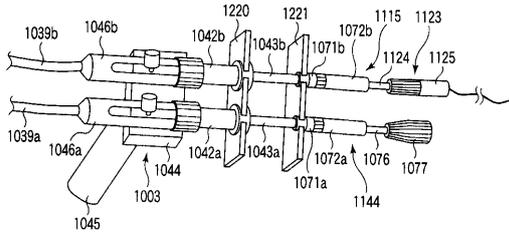
【図181】



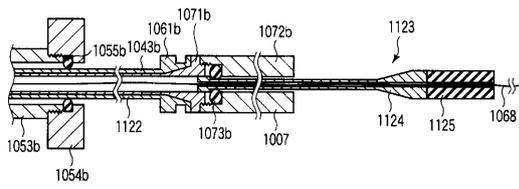
【図179】



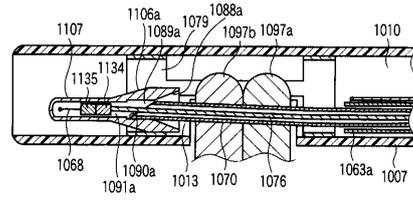
【 182 】



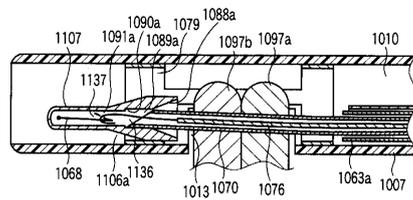
【 183 】



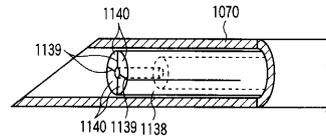
【 184 】



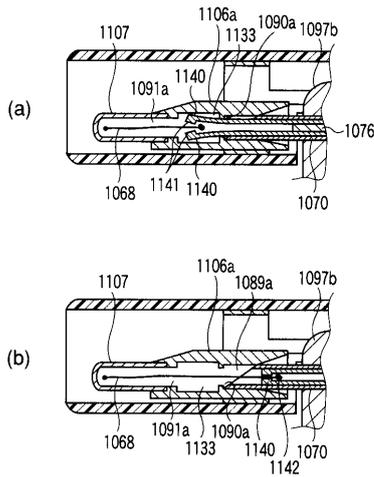
【 185 】



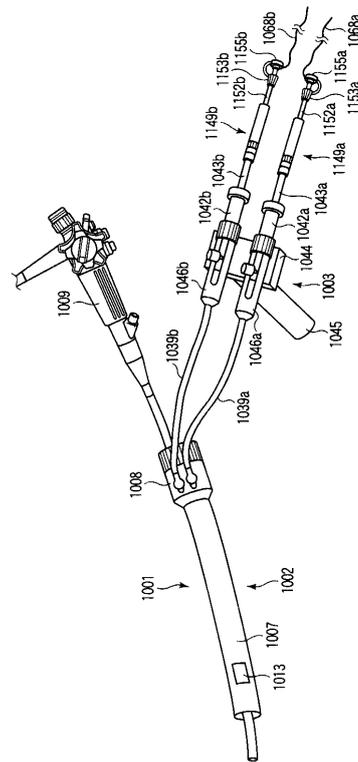
【 186 】



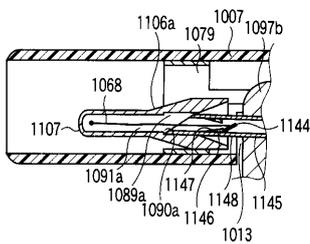
【 187 】



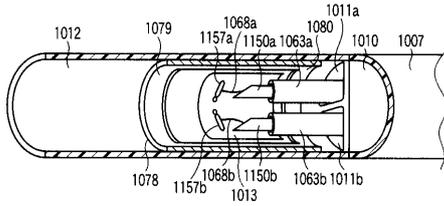
【 189 】



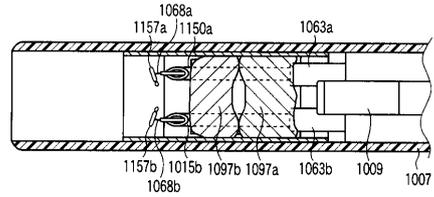
【 188 】



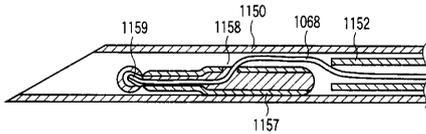
【 190 】



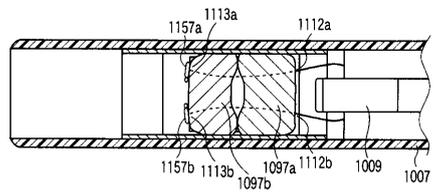
【 193 】



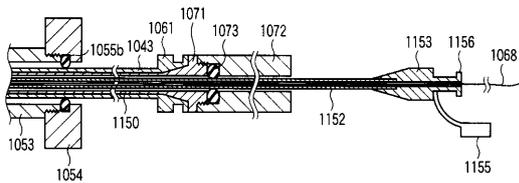
【 191 】



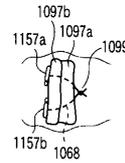
【 194 】



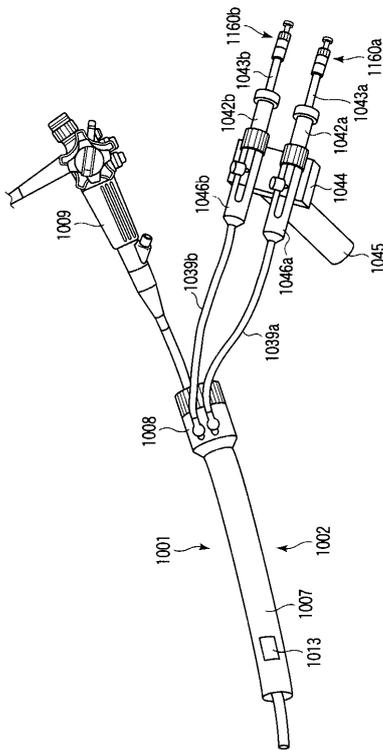
【 192 】



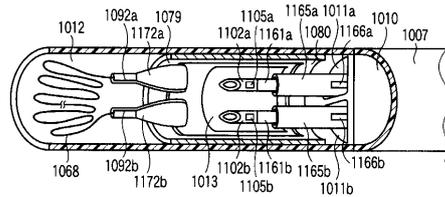
【 195 】



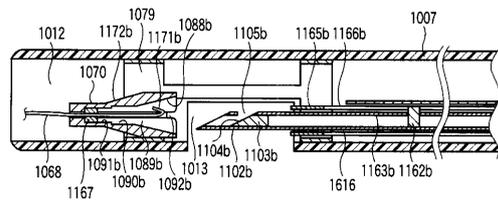
【 196 】



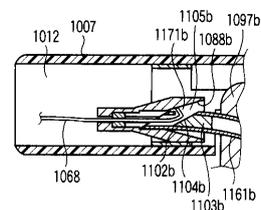
【 197 】



【 198 】

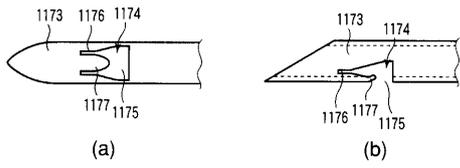


【 199 】

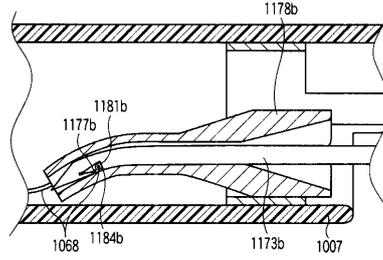




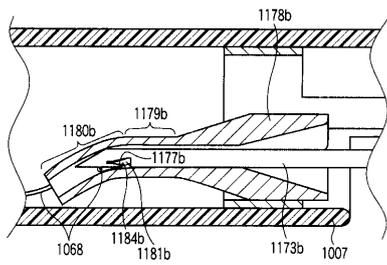
【図205】



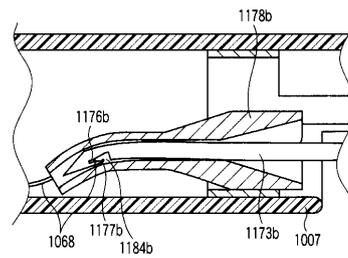
【図207】



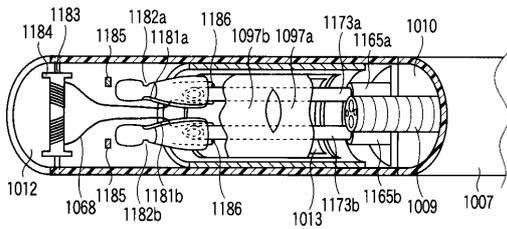
【図206】



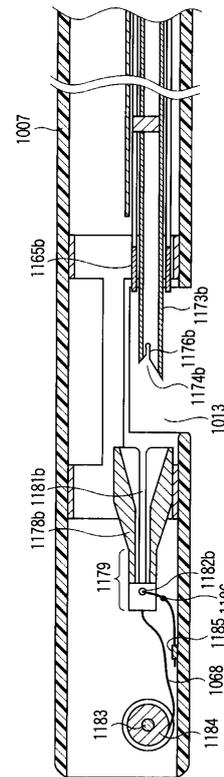
【図208】



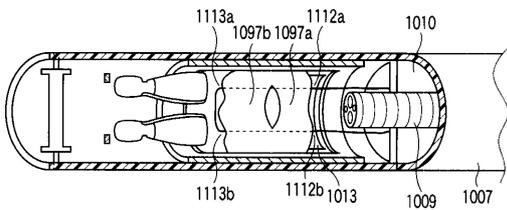
【図209】



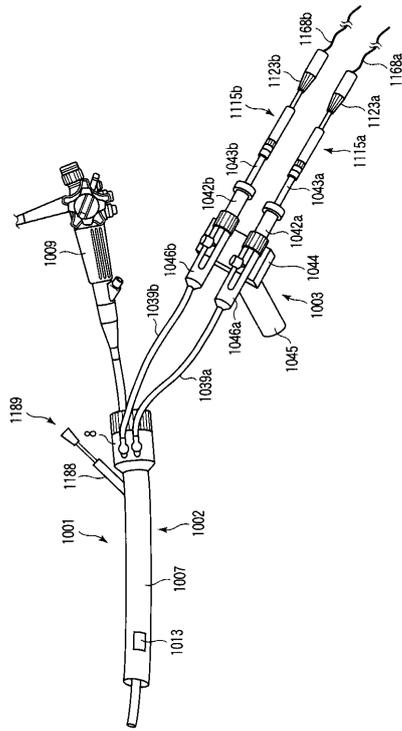
【図211】



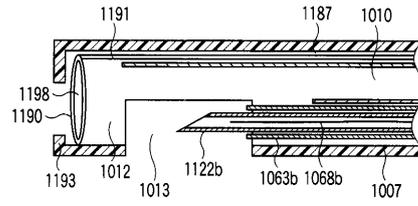
【図210】



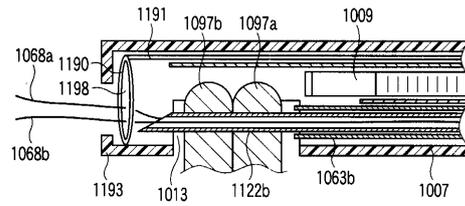
【 2 1 2 】



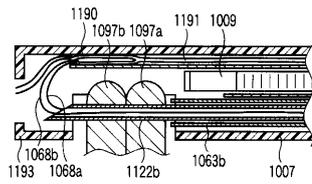
【 2 1 3 】



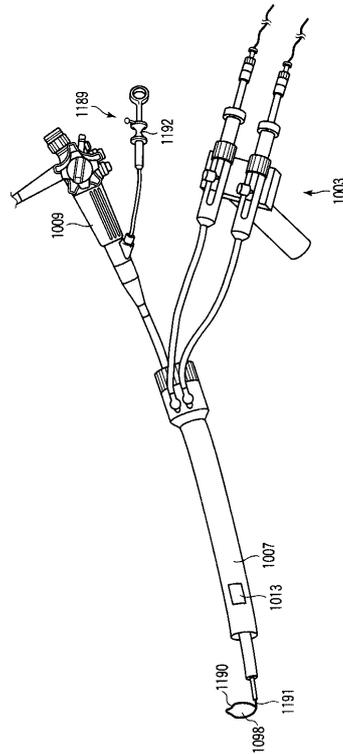
【 2 1 4 】



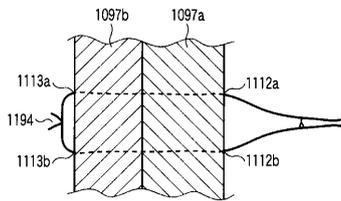
【 2 1 5 】



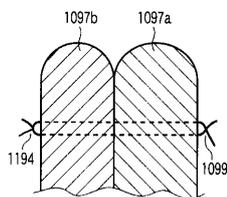
【 2 1 8 】



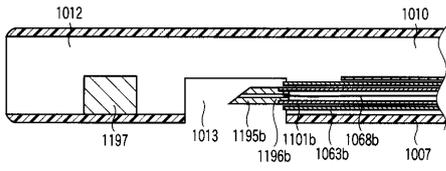
【 2 1 6 】



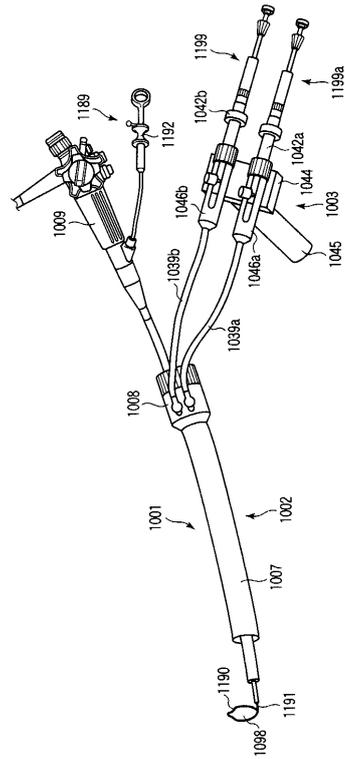
【 2 1 7 】



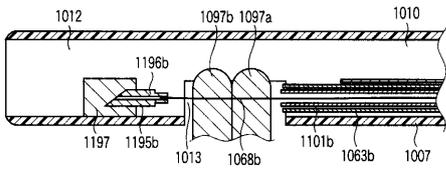
【 2 1 9 】



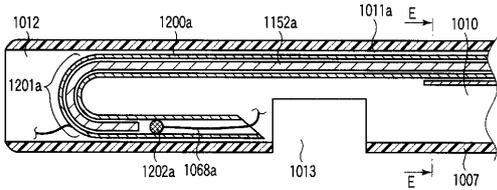
【 2 2 1 】



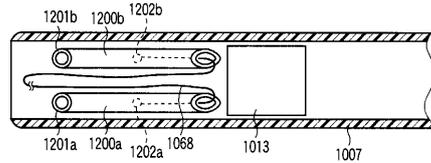
【 2 2 0 】



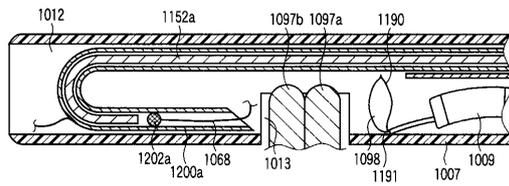
【 2 2 2 】



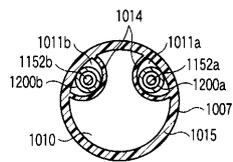
【 2 2 4 】



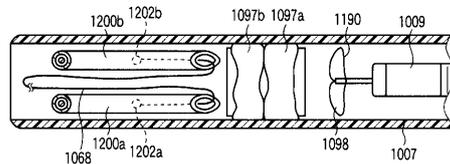
【 2 2 5 】



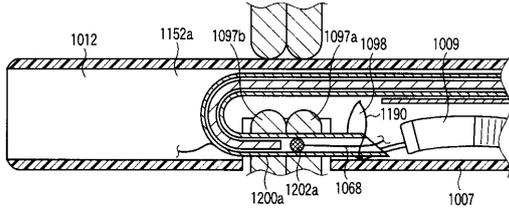
【 2 2 3 】



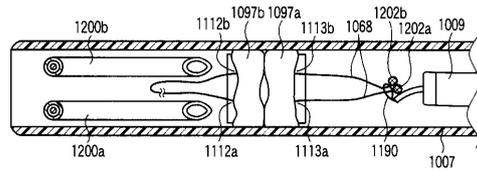
【 2 2 6 】



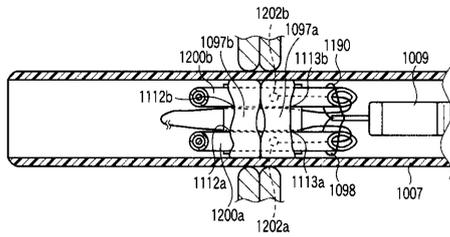
【 2 2 7 】



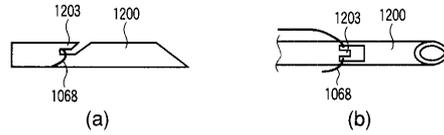
【 2 3 0 】



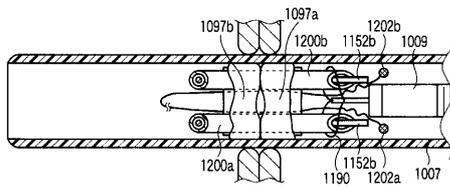
【 2 2 8 】



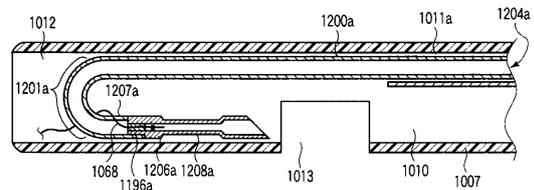
【 2 3 1 】



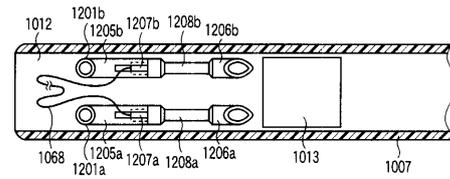
【 2 2 9 】



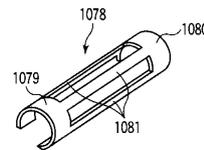
【 2 3 2 】



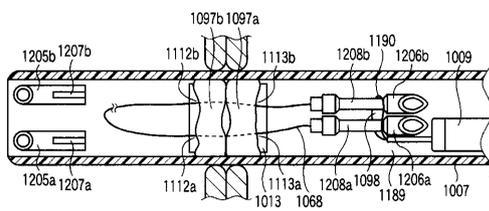
【 2 3 3 】



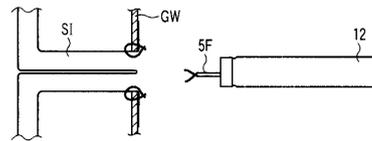
【 2 3 6 】



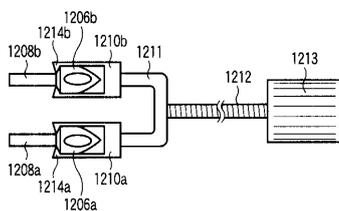
【 2 3 4 】



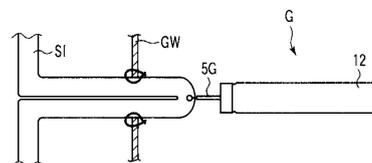
【 2 3 7 】



【 2 3 5 】



【 2 3 8 】



## フロントページの続き

(73)特許権者 502117930

パンカジュ・ジャイ・パスリチャ

アメリカ合衆国、 テキサス州 77059、 ヒューストン、 カク・リンクス・アベニュー 3  
315

(73)特許権者 501385569

鍾 尚志

中華人民共和国香港特別行政区新界大埔康樂園26街6号屋

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74)代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72)発明者 鈴木 啓太

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス光学工業株式会社内

(72)発明者 山本 哲也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス光学工業株式会社内

(72)発明者 小貫 喜生

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス光学工業株式会社内

(72)発明者 宮本 諭

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス光学工業株式会社内

(72)発明者 石川 正宏

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス光学工業株式会社内

(72)発明者 アンソニー・ニコラス・カルー

アメリカ合衆国、 メリーランド州 20769、 グレン・デール、 フォレスト・ゲート・ブ  
レイス 10708

(72)発明者 セルゲイ・ベニアミノビッチ・カンチェボイ

アメリカ合衆国、 メリーランド州 20902、 シルバー・スプリング、 ギルサン・ストリ  
ート 11302

(72)発明者 パンカジュ・ジャイ・パスリチャ

アメリカ合衆国、 テキサス州 77059、 ヒューストン、 カク・リンクス・アベニュー  
3315

(72)発明者 鍾 尚志

中華人民共和国香港特別行政区新界大埔康樂園26街6号屋

審査官 川端 修

(56)参考文献 特開平06-047050(JP,A)

米国特許出願公開第2001/0049497(US,A1)

特開平10-323323(JP,A)

特開平11-128240(JP,A)

特開2000-037347(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/11

A61B 1/00

A61B 17/04