

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4405158号
(P4405158)

(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.CI.

A 61 B 17/06 (2006.01)

F 1

A 61 B 17/06 330

請求項の数 15 (全 69 頁)

(21) 出願番号 特願2003-21543 (P2003-21543)
 (22) 出願日 平成15年1月30日 (2003.1.30)
 (65) 公開番号 特開2003-225241 (P2003-225241A)
 (43) 公開日 平成15年8月12日 (2003.8.12)
 審査請求日 平成18年1月30日 (2006.1.30)
 (31) 優先権主張番号 60/352728
 (32) 優先日 平成14年1月30日 (2002.1.30)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 60/430259
 (32) 優先日 平成14年12月2日 (2002.12.2)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(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
 (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43番2号
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡用処置具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡と共に用いられ、体外で操作することにより、体腔内で処置を行うための内視鏡用処置具であって、

体腔内に挿入される先端部を有し、体外で前後方向へ移動操作可能な伝達部材と、この伝達部材の先端部に連結され、前記伝達部材により該伝達部材の長軸方向へ移動操作されるプッシュロッドと、

それぞれが前記プッシュロッドに枢着して連結した基端部と、この基端部から延びた他端側に設けられた先端部とを有した第1、第2接続部材と、

それぞれが前記各々の接続部材の先端部に対しそれぞれ枢着して回転自在に連結された基端部と、この基端部から延びた他端側に設けられた先端部とを有する第1、第2腕部材と、

前記第1、第2腕部材のそれぞれの先端部を枢着する軸を備えて前記第1、第2腕部材を回転自在に保持する保持部材と、

それぞれが前記第1、第2腕部材に連結され、それぞれの第1、第2腕部材により回転し、前記伝達部材がプッシュロッドを介して第1、第2接続部材と第1、第2腕部材とのリンク機構を作動したときに互いに逆向きに回動して開閉するとともに開いたときには前記軸を中心に回動する端部が該軸よりも後方に位置するように広がり前記リンク機構の前方領域を開放した状態に開くことが可能である第1、第2作動部材と、

前記第1、第2作動部材の一方のものに前記第1、第2作動部材の閉じ方向に向けて突

10

20

き出して設けられ、前記第1，第2作動部材を閉方向に回動することにより前記リンク機構の前方に位置する生体組織に対して穿刺可能な針と、

前記第1，第2作動部材の他方のものに設けられ、前記針を穿刺する生体組織を、前記針の反対側から押さえる固定手段と、

を備えることを特徴とする内視鏡用処置具。

【請求項2】

前記固定手段は、生体組織を固定する針状体であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用処置具。

【請求項3】

前記針は、第1，第2作動部材を閉じたときに、穿刺先端部が前記固定手段の位置を突き抜け可能である曲針であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の内視鏡用処置具。

10

【請求項4】

第1，第2腕部材を閉じた状態で前記針の穿刺先端を覆い、前記針から生体組織を保護する保護手段を備えたことを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載の内視鏡用処置具。

【請求項5】

前記針に取り付けられた縫合糸と、前記針により誘導されて組織に穿刺された前記糸を前記針から回収する回収手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用処置具。

20

【請求項6】

この処置具は、軸線を有するガイド部材に沿って体内に挿入可能であり、このガイド部材に対して、ガイド部材の軸線方向に移動可能に保持されることを特徴とする請求項1に記載の処置具。

【請求項7】

前記針に取付けられた糸と、

前記針により誘導されて組織に穿刺された前記糸を針から回収する回収手段と、を備え

前記回収手段は、前記針を第1，第2作動部材の一方から取り外すための係止部材を有することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用処置具。

30

【請求項8】

前記回収手段は、内視鏡処置具の延在する方向に沿って移動可能であることを特徴とする請求項7に記載の内視鏡用処置具。

【請求項9】

前記針に取り付けられた糸は、少なくとも1つの大ループと、この大ループを形成する糸に巻かれた少なくとも1つの小ループとを有することを特徴とする請求項7に記載の内視鏡用処置具。

【請求項10】

前記回収手段は、前記針を係止可能な針係止部材と、前記糸を係止可能な糸係止部材とを有し、これにより、針係止部材に係止された前記針と、糸係止部材との間で組織を縫付け可能な針・糸固定手段を形成することを特徴とする請求項5または請求項7に記載の内視鏡用処置具。

40

【請求項11】

前記針・糸固定手段は、前記糸を外部に露出させる空間を有し、この空間で糸が切断可能であることを特徴とする請求項10に記載の内視鏡用処置具。

【請求項12】

第1，第2作動部材の一方に設けられ、この一方の作動部材の移動範囲を規制する規制機構を備えることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用処置具。

【請求項13】

前記規制機構は、前記一方の作動部材と前記腕部材とに枢着された力蓄積部材と、この

50

力蓄積部材に対して前記一方の作動部材を、前記開閉方向の一方に付勢するばねを有することを特徴とする請求項1 2に記載の内視鏡用処置具。

【請求項14】

第1，第2作動部材の一方のものに回動自在に取付けられた第3作動部材を設け、この第3作動部材に生体組織を穿刺するための針を設け、前記保持部材と前記第3作動部材とのそれぞれに回動自在に連結された第3接続部材を設けことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用処置具。

【請求項15】

縫合糸を有して体内に留置される処置具を備え、この処置具は、縫合糸を一端側から延出する先端チップと、この先端チップの少なくとも一部を収容する収容部を有し、この先端チップを保持する固定具と、

この固定具内に設けられ、前記先端チップと係合するロック手段と、前記固定具内に前記縫合糸を保持し、この固定具に対する縫合糸の相対移動を規制する糸ロック手段と、を備え、前記ロック手段は、先端チップを固定具内への収容を許容する第1の位置と、先端チップを固定具に対して一体的に係合させる第2の位置との間で、移動可能であることを特徴とする請求項1に記載の処置具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡と共に体腔内に挿入可能な処置具に関する。

【0002】

【従来の技術】

腹腔鏡を用いた外科手術に利用可能な医療器具が開発されている。このような医療器具には、大きな組織を掴む際に必要な大きな力を形成するため、一対のクレビスを支える一对のポストを備えるものがある（例えば特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

米国特許明細書第5,171,258号

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この従来の医療器具では、ポストとクレビスとが互いに干渉することにより、クレビス間に形成可能な角度が90°程度に制限される。

一方、内視鏡を用いて体腔内を縫合する場合には、生体組織に針を貫通させて穿刺する必要があり、したがって、小さな構造でありながら、針を大きな角度にわたって移動可能な処置具が必要がある。更に、確実に生体組織を穿刺するために、針に大きな力を伝達する必要がある。

したがって、従来の技術では、大きな開閉角度と大きな力の伝達とを必要とする内視鏡用処置具を形成することができない。

本発明は、上述の事情に基づいてなされたもので、開閉角を更に大きくし、また、更に大きな力を出す構造を備えた内視鏡用処置具を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の一つの側面によると、内視鏡と共に用いられ、体外で操作することにより、体腔内で処置を行うための内視鏡用処置具であって、体腔内に挿入される先端部を有し、体外で前後方向へ移動操作可能な伝達部材と、この伝達部材の先端部に連結され、前記伝達部材により該伝達部材の長軸方向へ移動操作されるプッシュロッドと、それぞれが前記プッシュロッドに枢着して連結した基端部と、この基端部から伸びた他端側に設けられた先端部とを有した第1、第2接続部材と、それぞれが前記各々の接続部材の先端部に対しそ

40

50

10

それぞれ枢着して回転自在に連結された基端部と、この基端部から延びた他端側に設けられた先端部とを有する第1，第2腕部材と、前記第1，第2腕部材のそれぞれの先端部を枢着する軸を備えて前記第1，第2腕部材を回転自在に保持する保持部材と、それぞれが前記第1，第2腕部材に連結され、それぞれの第1，第2腕部材により回転し、前記伝達部材がプッシュロッドを介して第1，第2接続部材と第1，第2腕部材とのリンク機構を作動したときに互いに逆向きに回動して開閉するとともに開いたときには前記軸を中心に回動する端部が該軸よりも後方に位置するように広がり前記リンク機構の前方領域を開放した状態に開くことが可能である第1，第2作動部材と、前記第1，第2作動部材の一方のものに前記第1，第2作動部材の閉じ方向に向けて突き出して設けられ、前記第1，第2作動部材を閉方向に回動することにより前記リンク機構の前方に位置する生体組織に対して穿刺可能な針と、前記第1，第2作動部材の他方のものに設けられ、前記針を穿刺する生体組織を、前記針の反対側から押さえる固定手段と、を備えることを特徴とする内視鏡用処置具である。

【0006】

本発明の他の側面によると、前記固定手段は、生体組織を固定する針状体であることを特徴とする内視鏡用処置具である。

【0007】

本発明の他の側面によると、前記針は、第1，第2作動部材を閉じたときに、穿刺先端部が前記固定手段の位置を突き抜け可能である曲針であることを特徴とする内視鏡用処置具である。

【0008】

本発明の更に他の側面によると、第1，第2腕部材を閉じた状態で前記針の穿刺先端を覆い、前記針から生体組織を保護する保護手段を備えたことを特徴とする内視鏡用処置具である。

【0009】

本発明の更に他の側面によると、前記針に取り付けられた縫合糸と、前記針により誘導されて組織に穿刺された前記糸を前記針から回収する回収手段とを備えることを特徴とする内視鏡用処置具である。

【0010】

本発明の更に他の側面によると、この処置具は、軸線を有するガイド部材に沿って体内に挿入可能であり、このガイド部材に対して、ガイド部材の軸線方向に移動可能に保持されることを特徴とする処置具である。

本発明の更に他の側面によると、前記針に取付けられた糸と、前記針により誘導されて組織に穿刺された前記糸を針から回収する回収手段と、を備え、前記回収手段は、前記針を第1，第2作動部材の一方から取外すための係止部材を有することを特徴とする内視鏡用処置具である。

本発明の更に他の側面によると、前記回収手段は、内視鏡処置具の延在する方向に沿って移動可能であることを特徴とする内視鏡用処置具である。

本発明の更に他の側面によると、前記針に取り付けられた糸は、少なくとも1つの大ループと、この大ループを形成する糸に巻かれた少なくとも1つの小ループとを有することを特徴とする内視鏡用処置具である。

本発明の更に他の側面によると、前記回収手段は、前記針を係止可能な針係止部材と、前記糸を係止可能な糸係止部材とを有し、これにより、針係止部材に係止された前記針と、糸係止部材との間で組織を縫付け可能な針・糸固定手段を形成することを特徴とする内視鏡用処置具である。

本発明の更に他の側面によると、前記針・糸固定手段は、前記糸を外部に露出させる空間を有し、この空間で糸が切断可能であることを特徴とする内視鏡用処置具である。

本発明の更に他の側面によると、第1，第2作動部材の一方に設けられ、この一方の作動部材の移動範囲を規制する規制機構と、を備えることを特徴とする内視鏡用処置具である。

10

20

30

40

50

本発明の更に他の側面によると、前記規制機構は、前記一方の作動部材と前記腕部材とに枢着された力蓄積部材と、この力蓄積部材に対して前記一方の作動部材を、前記開閉方向の一方に付勢するばねを有することを特徴とする内視鏡用処置具である。

本発明の更に他の側面によると、第1，第2作動部材の一方のものに回動自在に取付けられた第3作動部材を設け、この第3作動部材に生体組織を穿刺するための針を設け、前記保持部材と前記第3作動部材とのそれぞれに回動自在に連結された第3接続部材を設けことを特徴とする内視鏡用処置具である。

本発明の更に他の側面によると、縫合糸を有して体内に留置される処置具を備え、この処置具は、縫合糸を一端側から延出する先端チップと、この先端チップの少なくとも一部を収容する収容部を有し、この先端チップを保持する固定具と、この固定具内に設けられ、前記先端チップと係合するロック手段と、前記固定具内に前記縫合糸を保持し、この固定具に対する縫合糸の相対移動を規制する糸ロック手段と、を備え、前記ロック手段は、先端チップを固定具内への収容を許容する第1の位置と、先端チップを固定具に対して一体的に係合させる第2の位置との間で、移動可能であることを特徴とする処置具である。

【0011】

【発明の実施の形態】

[第1実施形態]

図1から図29は本発明の第1の実施形態による内視鏡用縫合システムを示す。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、内視鏡用縫合器を用いているが、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。

【0012】

図1に示すように、本実施形態の内視鏡用縫合システム1は、内視鏡システム2と、縫合器3と、縫合糸4とを備える。この縫合糸4は、ナイロン、ポリエステル、絹、フッ素系樹脂、生体吸収性等の材料により、モノフィラメント状、あるいは撚り線状に形成されるのが好ましい。内視鏡システム2は、一般に使用される電子内視鏡システムと同様に、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8参照)から送られた画像信号が画像処理装置装置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。

【0013】

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ネット内視鏡を用いても良い。図8に示すように縫合器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、縫合器3と内視鏡12とが一体構造になつても良い。

【0014】

図3から図7に示すように、縫合器3は、後述する可撓性チューブ73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18とを備える。この保持部材18は、スリット31(図7参照)を介して互いに対向する2つの支持板部18aと、これらの支持板部間のスリット31と可撓性チューブ73の内孔とに連通する孔19(図5参照)が形成されている。この孔19内に、軸方向に進退自在にプッシュロッド20が配置される。

【0015】

このプッシュロッド20の先端には、ピン21を介して第1,第2接続部材22,23の一端が枢着されている。これらの第1,第2接続部材22,23の他端は、それぞれ、ピン26,27を介して、第1,第2腕部材24,25の基端部に枢着されている。更に、

10

20

30

40

50

第1腕部材24と一体に形成された第1作動部材16が、ピン28を介して支持板部18aに回転自在に連結されている。同様に、第2腕部材25と一体に形成された第2作動部材17が、ピン29を介して支持板部18aに回転自在に連結されている。

【0016】

図7に、ピン28で例示するように、ピン28, 29は、それぞれ細径部30で形成した端部を有している。これにより、保持部材18の支持板部18a間に形成されるスリット31の大きさを、第1作動部材16と第2作動部材17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16と第2作動部材17とは、スリット31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。

【0017】

図7に示すように、プッシュロッド20は、細長くかつ可撓性の伝達部材71と連結されている。また、保持部材18は軸方向孔を形成するコイル72, 76と連結されている。これらのコイル72, 76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76は、コイル72よりも細径の素線で形成され、これにより、縫合器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72, 76はほぼ全長にわたって可撓性チューブ73で覆われかつこの可撓性チューブ73に密着した状態に保持されている。チューブ73は、コイル72, 76の軸方向の伸縮を規制し、これにより、第1作動部材16と第2作動部材17とを開閉するための力が大きくなる。

【0018】

図2に示すように、チューブ73およびコイル72の手元側端部は、縫合器操作部67の操作部本体77に固定されている。また、伝達部材71の手元側端部は、操作部本体77内を挿通され、この操作部本体77に対して摺動自在のパイプ74に挿入された状態でこのパイプ74と連結されている。このパイプ74は、図示しない連結部材によって可動部材75接続されている。したがって、可動部材75を操作部本体77に対して進退する、伝達部材71を介して、第1作動部材16と第2作動部材17とを開閉させることができる。

【0019】

図5および図6に示すように、第1, 第2腕部材24, 25はピン28, 29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24, 25の長さと、第1, 第2接続部材22, 23の長さとを適宜に設定することにより、第1, 第2腕部材24, 25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。実質的には95°以上360°未満の角度で開閉できる。

【0020】

図7および図11に示すように、プッシュロッド20にはストッパピン32が固定されている。ストッパピン32は、図3, 図4および図7に示すように、保持部材18に形成された長手方向に延びるスリット33内を案内され、第1, 第2作動部材16, 17の開き方向の動きを規制することができる。

【0021】

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5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。

【0022】

図5から図8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

10

20

30

40

50

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。また、保護部材45は、後述する第10実施形態(図68参照)に示すように、第1作動部材218に窪み254が形成されている構造にしてもよい。

【0023】

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。

【0024】

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が引っ掛けかるのを防止する。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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とそれ連通している。

【0028】

本実施形態による縫合器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に対して縫合器3を着脱自在とすることができる。勿論、縫合器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。

【0029】

図2および図14に示すように、縫合糸4を把持するための糸把持具68は、コイル等で形成された可撓性管状部材78内を進退できるフック79と、フック79を操作するための糸把持具操作部80とを備える。フック79は、糸把持具操作部80に例えばパイプ83を介して移動可能に配置されたグリップ81を進退させることで、可撓性管状部材78内に収納され、あるいは、これから突出することができる。縫合糸4は、フック79に引っ掛けられたときに、このフック79上を摺動することができる。また、グリップ81の

10

20

30

40

50

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。このような糸把持具 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。

【 0 0 3 0 】

また、図 1 5 に示す糸把持具 5 2 4 を使用しても良い。この糸把持具 5 2 4 は、糸把持具 6 8 と同様に、縫合糸 4 が摺動できるようなフック 5 2 5 を有している。また、糸把持具 5 2 4 と対面するようにガイド部材 5 2 6 が形成され、図 1 5 の (C) に示すように、ガイド部材 5 2 6 とフック 5 2 5 とによって曲針 3 4 を挟むようにすることで、縫合糸 4 をフック 5 2 5 でキャッチしやすくしている。

【 0 0 3 1 】

図 1 6 は、縫合器 3 を含む挿入部 7 を体内に挿入するための挿入補助具 8 4 を示す。

【 0 0 3 2 】

本実施形態の挿入補助具 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。

【 0 0 3 3 】

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。

また、挿入補助具 8 4 に代え、図 2 0 および図 2 1 に示す挿入補助具 9 5 を用いても良い。この挿入補助具 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器 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。この挿入補助具 9 5 は、体腔内の気密を保つのに有益である。この挿入補助具 9 5 を体腔内に挿入後、図 2 1 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器 3 を可撓性管状部材 9 6 から突出させることができる。

【 0 0 3 4 】

また、図 4 2 および図 4 3 に示すように、縫合器 3 と内視鏡 1 2 の手元側に密閉手段 1 4 4 を設けても良い。

【 0 0 3 5 】

この密閉手段 1 4 4 は、内視鏡 1 2 が通過できる内径を有したインナーチューブ 1 4 0 と、インナーチューブ 1 4 0 よりも大きな内径を有しあつこのインナーチューブを挿通するアウターチューブ 1 4 1 とを備えている。アウターチューブ 1 4 1 の外径は、弁 8 6 , 8 7 の孔 9 0 , 9 1 の内径よりも若干大きくなっている。インナーチューブ 1 4 0 とアウターチューブ 1 4 1 との間に形成される空間に、チューブ 3 7 , 5 8 , 6 0 , 7 3 等が通されている。シーリング部材 1 4 2 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 1 4 0 の両端はテープ 1 4 3 によって内視鏡 1 2 との間を密閉される。これにより、挿入補助具 8 4 と、縫合器 3 および内視鏡 1 2 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。

【 0 0 3 6 】

次に、上述の縫合システムによる縫合手順を説明する。

(1) 図 2 に示す状態に組立てた縫合器 3 と内視鏡 1 2 とを、図 1 6 に示す可撓性管状部材 8 5 内に挿入し、図 1 7 に示す状態に配置する。このとき、縫合糸 4 は、曲針 3 4 の針孔 5 に挿通され、各端部がそれぞれ糸ガイド 5 5 , 5 6 を通って操作部本体 7 7 の孔 6 5 , 6 6 から縫合器 3 の外部に引出された状態に保持する。また、内視鏡 1 2 はユニバーサルコードを介して画像処理装置 1 4 および光源装置 1 5 などに (図 1) 接続しておく。この後、モニタ 1 3 で体腔内を観察しつつ、縫合器 3 と内視鏡 1 2 とを収容した可撓性管状

10

20

30

40

50

部材 8 5 を体腔内の所要部位まで挿入する。

【 0 0 3 7 】

(2) 内視鏡などの送気機能を用いて体腔内を膨張させ、空間を作る。

(3) 図 1 8 に示すように、内視鏡を前進させることにより、縫合器 3 を可撓性管状部材 8 5 から突出させる。

(4) 縫合部位に縫合器 3 を近づけ、図 2 に示す可動部材 7 5 を押して、第 1 , 第 2 作動部材 1 6 , 1 7 を図 4 に示すように開く。

(5) 図 2 2 に示すように、曲針 3 4 と、固定針 4 1 , 4 2 とを縫合部位に押し付けながら、可動部材 7 5 を操作し、図 2 3 に示すように第 1 , 第 2 作動部材 1 6 , 1 7 を閉じる。

(6) 図 2 4 に示すように、組織から出てきた縫合糸 4 を、鉗子栓 6 9 を介して挿入した糸把持具 6 8 のフック 7 9 で引っ掛け、図 2 5 に示すように、フック 7 9 と共に可撓性管状部材 7 8 内に引込む。

【 0 0 3 8 】

(7) 図 2 6 に示すように、糸把持具 6 8 をチャンネル 3 5 から体外に引き出して、縫合糸 4 を鉗子栓 6 9 から引き出す。このとき、縫合糸 4 は、フック 7 9 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 5 5 , 5 6 の一方からチャンネル 3 5 内に移動し、糸把持具 6 8 と共にチャンネル 3 5 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 5 5 , 5 6 の他方に挿通された状態で保持される。

【 0 0 3 9 】

(8) 図 2 7 に示すように、可動部材 7 5 を操作して第 1 , 第 2 作動部材 1 6 , 1 7 を開き、曲針 3 4 と、固定針 4 1 , 4 2 とを縫合部位から抜く。

(9) 図 2 8 に示すように、縫合器 3 を可撓性管状部材 8 5 内に再度引込み、体腔内から可撓性管状部材 8 5 と共に縫合器 3 を抜去する。

(1 0) 体外で縫合糸 4 に結び目を形成し、この結び目を、図 2 9 に示すようなノットプッシャー 9 9 により、数回にわたって体腔内に送り込む。図 2 9 に示すノットプッシャー 9 9 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 9 9 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。

【 0 0 4 0 】

(1 1) 最後に、縫合器 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。

本実施形態の内視鏡用縫合システム 1 によれば、曲針 3 4 および固定針 4 1 , 4 2 を保持する第 1 , 第 2 作動部材 1 6 , 1 7 が、ピン 2 8 , 2 9 間を通過可能な第 1 , 第 2 腕部材 2 4 , 2 5 に一体的に形成されることにより、第 1 , 第 2 作動部材 1 6 , 1 7 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器を形成することができる。

【 0 0 4 1 】

また、第 1 , 第 2 作動部材 1 6 , 1 7 を回転可能に支える保持部材 1 8 に連結されるコイル 7 2 , 7 6 が、可撓性チューブ 7 3 で伸縮を抑制されているため、コイル 7 6 , 7 2 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 7 6 , 7 2 と第 1 , 第 2 作動部材 1 6 , 1 7 とを介して、針 3 4 , 4 1 , 4 2 に伝達することができる。

【 0 0 4 2 】

更に、縫合器 3 が内視鏡 1 2 の挿入部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

10

20

30

40

50

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。

【0043】

なお、上述の各実施形態について説明したように、生体組織を縫合する際に、図50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、それぞれの実施形態について説明したものと同様である。

【0044】

[第2実施形態]

図30から図35は、第2の実施形態による内視鏡用縫合システムを示す。なお、以下に説明する種々の実施形態は、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。

10

図30および図31に示すように、本実施形態のシステムは、内視鏡12の挿入部7の先端部に取付けられて、縫合器3の先端部を覆う保護部材100を備える。この保護部材100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104と、この固定部104の外周上に摺動可能に取付けられる可動部103とを備える。この可動部103は、透明な樹脂、例えばポリカーボネイト、ノルボルネン(Norbornene)樹脂、シクロオレフィン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂で形成されるのが好ましい。

【0045】

図32から図34に示すように、固定部104の壁部には、軸方向孔111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113、114とが形成されている。また、固定部104の外周部には、図35に示すロック部材106が、例えば取付孔118、119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106は、固定部104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116、117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115とを備え、全体が金属や樹脂等の弾性材料で形成されている。これらの係止部116、117に対応した位置には、固定部104の外周面に開口112が形成されている。これにより、固定部104の外周面に向けて押圧されたときに、係止部116、117が開口112内に収容され、ロック部材106の全体が扁平状となる。

20

【0046】

一方、可動部103は、ロック部材106の係止部116、117に係合可能な係止壁120で先端側が限定された凹部120aと、この凹部120aに連通し、係合壁108で先端側が限定された凹部108aとを有し、これらの凹部108a、120aの後端側は、係合壁109で限定される。そして、凹部108a内には、ロック部材106の傾斜部115と、このロック部材106と係止壁120との係脱を制御する移動部材107とが収容される。

30

【0047】

本実施形態の移動部材107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120aの軸方向寸法よりも長く、かつ、係合部116、117と係合壁120とが係合したときに傾斜部115を押圧することなく凹部108a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107の端部からは、それぞれ伝達部材105、121が延設される。伝達部材105は係合壁109を貫通する細孔を介して凹部120aから延出され、伝達部材121は、凹部108aに連通するスリット110から移動部103の内周側に延出され、更に、固定部104の半径方向孔113と軸方向孔111と半径方向孔114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105、121は、図示しない適宜の可撓性チューブを介して図30、31に示す操作部本体77まで延び、保護部材100の操作部101、102に結合される。

40

【0048】

この保護部材100は、図32に示すように可動部103に形成された係止壁120と、固定部104に固定されているロック部材106の係止部116、117とが当接した状

50

態のときに、可動部 103 の紙面右方向への動きが規制されている。これにより、図 30 に示すように、縫合器の先端部に固定された針が可動部 103 で覆われ、外部に露出しない。

【 0049 】

この状態から、伝達部材 105 に接続された保護部材用操作部 101 を引くと、図 33 に示すように移動部材 107 が右方向に動く。このとき、ロック部材 106 の傾斜部 115 上を移動部材 107 が乗り上げるため、係止部 116, 117 が開口 112 内に収容され、係止壁 120 との係合が解除される。可動部 103 は、後端側すなわち図の右方に移動可能となる。更に、保護部材用操作部 101 を引くと、図 34 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 31 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 32 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。

【 0050 】

次に、上述の縫合システムによる縫合手順を説明する。

(1) 上述の実施形態と同様に組立てた縫合器と内視鏡とに、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 30 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。

(2) 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 31 に示す状態とする。これにより、縫合器 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。

(3) 縫合が完了した後に、保護部材用操作部 102 を引いて図 30 に示す状態に移動部 103 を突出させる。この状態で、縫合器と内視鏡とを体腔から抜去する。

【 0051 】

本実施形態では、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。

【 0052 】

[第 3 実施形態]

図 36 は、第 3 の実施形態による内視鏡用縫合システムに用いる保護部材 122 を示す。本実施形態の保護部材 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。

【 0053 】

本実施形態では、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や水や空気等の好適な流体 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。

【 0054 】

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。

【 0055 】

10

20

30

40

50

【第4実施形態】

図37から図41は、第4の実施形態による内視鏡用縫合システムを示す。

図37に示すように、本実施形態では、縫合器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。図41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。

【0056】

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を通して、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。

10

【0057】

更に、図38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。本実施形態では、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。

20

【0058】

ここで、前述した着脱可能針131、針糸固定具133は、少なくとも一部に生体適合性のある金属、例えばステンレスや純チタンやチタン合金、又は、生体適合性のある樹脂、例えばポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリサルファン、液晶ポリマー、ポリアミド、又は、生体適合性のあるセラミック、例えばアルミナ、窒化ケイ素等で作られている。また、縫合糸130は、第1実施形態と同様に、ナイロン、ポリエステル、絹、フッ素系樹脂、生体吸収性等の材料により、モノフィラメント状、あるいは撚り線状に構成されている。

30

【0059】

この内視鏡用縫合システムは、以下のように用いることができる。

【0060】

(1) 上述の第1実施形態の挿入補助具84, 95、第2実施形態の保護部材100、あるいは第3実施形態の保護部材122等で、特にその先端部を保護した状態で、縫合器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の実施形態と同様である。

【0061】

(2) 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。

40

【0062】

(3) 図38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。

【0063】

(4) 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39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。

50

【0064】

(5) 図39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40に示す状態まで緊縛される。

【0065】

(6) 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。

【0066】

本実施形態のシステムによれば、上述の第1、第2実施形態による利点に加えて、更に、体外で結び目を作つ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。 10

【0067】

[第5実施形態]

図44および図45は、第5の実施形態を示す。この第5実施形態は、基本的には上述の第4実施形態と同様であり、以下の点が異なる。

【0068】

図44に示すように、本実施形態の針糸固定具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。針糸固定具133は、少なくとも一部に生体適合性のある金属、例えばステンレスや純チタンやチタン合金、又は、生体適合性のある樹脂、例えばポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリサルフォン、液晶ポリマー、ポリアミド、又は、生体適合性のあるセラミック、例えばアルミナ、窒化ケイ素等で作られている。 20

【0069】

この内視鏡用縫合システムは、以下のように用いることができる。

【0070】

(1) 縫合器3を体腔内に挿入する際、例えば上述の実施形態の挿入補助具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あるいは通常の把持鉗子等を用いる必要がない。 30

【0071】

(2) 縫合する際は、第4実施形態と同様に、着脱可能針131と固定針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】

(3) 図45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糸固定具133の針ロック手段134に挿入され、係合される。

【0073】

(4) 縫合糸130の手元側を引くと、縫合糸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。 40

【0074】

(5) 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と針糸固定具133とが保持部材145から外れ、図40に示す状態になる。

【0075】

(6) 最後に、糸切具136で余った縫合糸130を切断する。

【0076】

この実施形態では、第4実施形態と同様な利点が得られる。更に、この実施形態では、針糸固定具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。 50

【0077】

【第6実施形態】

図46から図49は、第6の実施形態を示す。第6実施形態も、基本的には第4実施形態と同様であるが、以下の点が異なる。

【0078】

図46に示すように、本実施形態では、第1実施形態と同様の材料と構成とからなる縫合糸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つづつ対向した状態で固定される。これらの係止部材146に、縫合糸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を形成する縫合糸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、例えば後述する図89に示すプレノット232のような結び目が作られている。

10

【0079】

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、縫合器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。

20

【0080】

この内視鏡用縫合システムは、以下のように用いることができる。

【0081】

(1)縫合器3を体腔内に挿入する際は、上述の実施形態と同様に、例えば上述の挿入補助具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。

【0082】

(2)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。

【0083】

(3)図47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に保持されている糸固定具150の針固定手段147に挿入され、係止される。

30

【0084】

(4)図48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。

【0085】

(5)この後、図49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。

40

【0086】

(6)最後に、図49に示すように糸切具136で余った縫合糸130を切断する。

【0087】

この第6実施形態によるシステムは、上述の第4実施形態と同様な利点が得られる。更に、体内に縫合糸130以外の部材を留置しないでも良くなる。

【0088】

なお、上述の各実施形態について説明したように、生体組織を縫合する際に、図50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

50

、それぞれの実施形態について説明したものと同様である。

【0089】

[第7実施形態]

図51から図56は、第7の実施形態を示し、このシステムでは、縫合器3の構造が上述の第4実施形態と相違している。更に、上述の実施形態における針糸固定具133の代わりに、針糸固定具153が配置されている。

【0090】

図51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を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54の(A)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。

10

【0091】

また、糸ロック手段155は、図54の(B)に示すような糸ロック手段565に変更してもよい。糸ロック手段565は弾性部材566と管状部材567とで構成されている。管状部材567は、弾性部材566の外周上に配設され、少なくとも1つ以上の窪みを外力により形成させ、糸156と弾性部材566との摺動抵抗を増大させてある。これにより、縫合時の結紮力を増すことができる。

20

【0092】

図54の(C)から(E)は管状部材567の潰し方を変えた構成を示した図である。図54(C)は管状部材567を長手方向の複数に箇所窪みを設けた構成である。図54の(D)は管状部材567の長手方向と直交する方向に窪みを設けた構成である。図54の(E)は、管状部材567をスエーディングさせて弾性部材566に均等でかつ放射状に圧力を加えた構成である。

【0093】

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、コイル164が挿通されるチャネル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。

30

【0094】

図53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、本実施形態では、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53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。

40

【0095】

着脱可能針157、針糸固定具153は、少なくとも一部に生体適合性のある金属、例えばステンレスや純チタンやチタン合金、又は、生体適合性のある樹脂、例えばポリイミド

50

、ポリエーテルエーテルケトン、ポリサルファン、液晶ポリマー、ポリアミド、又は、生体適合性のあるセラミック、例えばアルミナ、窒化ケイ素等で作られている。また、縫合糸 156 は、第 1 実施形態と同様に、ナイロン、ポリエステル、絹、フッ素系樹脂、生体吸収性等の材料により、モノフィラメント状、あるいは撚り線状に形成されるのが好ましい。

【0096】

この内視鏡用縫合システムは、以下のように用いることができる。

【0097】

(1) 縫合器 3 を体腔内に挿入する際は、上述の実施形態と同様に、縫合器 3 を特にその先端部を保護した状態で挿入する。

10

【0098】

(2) 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。

【0099】

(3) 図 52 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。

【0100】

(4) 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 55 に示す状態になる。

20

【0101】

(5) 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 56 に示す状態まで生体組織を縛縛する。この後、伝達部材 165 の先端部をコイル 164 から突出させ、係合部 163 からループ部 158 を外す。

【0102】

(6) 最後に、糸切具 136 で余った糸 156 を切断する。

【0103】

この第 7 実施形態によるシステムも、上述の第 4 実施形態と同様な利点が得られる。更に、本実施形態では、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。

30

【0104】

[第 8 実施形態]

図 57 から図 63 は第 8 の実施形態による内視鏡用縫合システムを示す。

【0105】

図 57 に示すように、第 2 作動部材 17 には、第 5 実施形態の保持部材 145 (図 44 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 7 実施形態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。

40

【0106】

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 7 実施形態と同様に伝達部材 165 の係合部 163 に係合している。

【0107】

この内視鏡システムを用いて縫合する場合は次のようを行う。

【0108】

(1) 上述の各実施形態と同様に、挿入補助具 84, 95、保護部材 100、あるいは保

50

護部材 122 等で特にその先端部を保護した状態で、縫合器 3 を体腔内に挿入する。

【0109】

(2) 図 58 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。

【0110】

(3) 図 58 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。

【0111】

(4) 図 59 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。

10

【0112】

(5) 図 60 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 61 に示す状態まで縫合糸 176 で生体組織を縛縛する。その後、図 62 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。

【0113】

着脱可能針 157、針糸固定具 171 は、少なくとも一部に生体適合性のある金属、例えばステンレスや純チタンやチタン合金、又は、生体適合性のある樹脂、例えばポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリサルファン、液晶ポリマー、ポリアミド、又は、生体適合性のあるセラミック、例えばアルミナ、窒化ケイ素等で作られている。また、縫合糸 172 は、第 1 実施形態と同様に、ナイロン、ポリエステル、絹、フッ素系樹脂、生体吸収性等の材料により、モノフィラメント状、あるいは撚り線状に形成されるのが好ましい。

20

【0114】

(6) 最後に、図 63 に示すように、糸切具 136 で余った縫合糸 172, 176 を切断する。

【0115】

この第 8 実施形態によるシステムも、上述の第 4 実施形態と同様な利点が得られる。更に、本実施形態でも、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。

30

【0116】

[第 9 実施形態]

図 64 から図 66 は、第 9 実施形態による内視鏡用縫合システムを示す。

【0117】

第 9 実施形態は、第 8 実施形態と以下の点が異なる。

【0118】

図 64 に示すように、本実施形態では、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 41 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 7 実施形態と同様の方法で固定されている。

40

【0119】

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 を係止するための針ロック手段 182, 183 が形成されている。

【0120】

図 65 に示すように、縫合糸 186, 187 の他端は、第 7 実施形態の糸ロック手段 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 7 実施形態と同様に、伝達部材 165 の係合部

50

163に係合されている。

【0121】

着脱可能針184, 185、針糸固定具181は、少なくとも一部に生体適合性のある金属、例えばステンレスや純チタンやチタン合金、又は、生体適合性のある樹脂、例えばポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリサルフォン、液晶ポリマー、ポリアミド、又は、生体適合性のあるセラミック、例えばアルミナ、窒化ケイ素等で作られている。また、縫合糸186, 187は、第1実施形態と同様に、ナイロン、ポリエステル、絹、フッ素系樹脂、生体吸収性等の材料により、モノフィラメント状、あるいは撚り線状に形成されるのが好ましい。

【0122】

10

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。

【0123】

(1) 上述の各実施形態と同様に、挿入補助具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、縫合器3を体腔内に挿入する。

【0124】

(2) 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。

【0125】

(3) 図65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。

20

【0126】

(4) 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がニードルホールダ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65に示す状態となる。

【0127】

(5) この後、第7実施形態と同様に、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、生体組織を縛縛する。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。

30

【0128】

(6) 最後に、第4実施形態と同様に、糸切具136で余った縫合糸186, 187を切断する。

【0129】

一方、図66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の長さで縛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。

【0130】

この第9実施形態によるシステムも、上述の第4実施形態と同様な利点が得られる。更に、本実施形態では、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。

40

【0131】

[第10実施形態]

図67から図99は第10実施形態を示す。

【0132】

(構成)

第10実施形態は、第1~3実施形態と以下の点が異なる。

【0133】

本実施形態は、図76, 86, 87に示すようなプレノットカートリッジ365を用いる。このプレノットカートリッジ365は、着脱可能針213、糸214、針把持具212

50

、柔軟管状部材 215 などで構成されている。糸 214 は着脱可能針 213 の孔 366 に挿入され、遠位端面に着脱可能針 213 から抜けないようにストッパ 272 が設けられている。本実施形態では、糸の端面を熱により球状に形成している。また、更に糸と着脱可能針との固定を強固にさせるために、ストッパ 272 の周辺に接着剤を塗布したり、孔 366 をカシメたりしても良い。また、更に糸の端面を熱により球状にする前に、糸の端面に結び目を作り、この後に、球状に形成した 2 つ割りにできる金型を使ってこの結び目を熱成形をしても良い。また、図 69, 76, 89 に示すように糸 214 は針把持具 212 の表面にプレノット 232 を形成している。プレノットは、図 89 に示すような結び目が摺動できるローダノット (Roeder knot) の様な結び方が望ましい。また、糸 214 には摺動自在に柔軟管状部材 215 が通されている。また、糸 214 の手元側はループ 273 を形成して束ねてある。また、図 86, 87 に示すように、プレノット 232 は、プレノットカートリッジ 365 を使用する前に、針把持具 212 から外れるのを防止するため、カバー 274 で抑えられている。

【 0134 】

図 69 に示すように、ニードルキャッシングシース 211 は、先端チップ 249 と柔軟管状部材 247 と柔軟管状部材 247 の内腔に通された柔軟ロッド 248 などで構成されている。先端チップ 249 には雌ネジ 250 が形成され、他端に柔軟ロッド 248 が固定されている。柔軟ロッド 248 は、柔軟管状部材 247 に力が加わった時に伸びを防止する。

【 0135 】

また、ニードルキャッシングシース 211 に代え、図 99 に示すようなニードルキャッシングシース 527 を使用しても良い。ニードルキャッシングシース 527 は、先端チップ 528、柔軟管状部材 529 (例えは平コイルで出来ている) 、柔軟管状部材 531 (例えはコイルで出来ている) 、柔軟管状部材 529 と柔軟管状部材 531 を接続する接続部材 530 、柔軟管状部材 531 の手元側でハンドル 533 と接続した接続部材 532 、柔軟管状部材 531 と接続部材 532 の一部に熱収縮などで覆い被さっている座屈防止手段 536 、先端チップ 528 と接続部材 532 に両端を接続された柔軟管状部材 529 と柔軟管状部材 531 の伸び防止用のスタイルット 534 、柔軟管状部材 529 の外周上に熱収縮などによって配置された柔軟管状体 535 (例えはフッ素樹脂で出来たチューブ) などによって構成されている。

【 0136 】

ニードルキャッシングシース 211 とは異なり、ニードルキャッシングシース 527 は柔軟管状体 535 を設けられているので、プレノット 232 を柔軟管状体 535 上に配置させて後述する縫合動作 (図 90 から図 98) を行っても、糸が柔軟管状部材 529 を形成する巻線間に挟まることはない。また、コイルよりも柔軟管状体 535 の方が糸を滑らせやすいので、図 94 から図 95 に示すようなプレノット 232 をニードルキャッシングシースから外す際は動作が容易になる。

【 0137 】

図 69 に示すように、チャンネル部材 367 は先端パイプ 233 と先端パイプ 233 に固定されたチューブ 245 などで構成され、保持部材 223 に支持部材 234 を介して固定されている。先端パイプ 233 は内径の異なる孔 368, 369 を形成されている。孔 369 の内径はニードルキャッシングシース 211, 針把持具 212 の外径よりわずかに大きく、プレノット 232 の外径よりも小さくなるように設計されている。孔 369 の内径とほぼ同じ径のチャンネル部材 367 の内腔を介してニードルキャッシングシース 211 が挿入されている。ニードルキャッシングシース 211 の先端にはプレノットカートリッジ 365 の構成要素である針把持具 212 がネジ止めにより着脱式に接続されている。針把持具 212 は先端チップ 249 でネジ止めにより着脱式に接続され、孔 368 内に装填される。プレノットカートリッジ 365 の着脱可能針 213 は図 69 に示すようにニードルホルダ 216 に着脱式に固定され、ニードルホルダ 216 に形成された溝 217 内に糸 214 が配設してある。

10

20

30

40

50

【0138】

また、ニードルホルダ216には、図173, 174に示す様にスリット537を形成しても良い。この様にスリットを設けることで、着脱可能針213との嵌合部分に弾力性を付与し、容易に着脱可能針213がニードルホルダ216から外れない様な圧入式の構造を形成することができる。図69および図77から図80に示すように、針把持具212は、針キャッシングボディ275、挿入部材276、バネ277で構成されている。

【0139】

図78に示すように、ニードルキャッシングシース211を紙面左側に移動させると、挿入部材276の漏斗状凹部278に着脱可能針213が挿入され、バネ277(図88参照)を押し広げる。その後、更に、ニードルキャッシングシース211を移動させると、図79に示すようにバネ277が元の形状に戻り、着脱可能針213に形成した接触面370と係合する。これにより、図80に示すように着脱可能針213を針把持具212にロックさせることができる。

10

【0140】

ニードルホルダ216には組織を穿刺する際の抵抗を少なくするため、テーパ(Taper)253を設けてある。

【0141】

図74, 75に示すように、柔軟管状部材225, 226、伝達部材224の手元側には、縫合器の操作部255が設けられている。操作部255にはラチエット機構が組み込まれており、ボタン261を図74に示すように押込んだ状態にすると、ラチエット機構が解除された状態になり、スライダ257を自由に押し引きすることができる。また、ボタン261を紙面右側にスライドさせるとボタン261に形成されたストップ267が、スライダ257に形成された係合部268から外れ、バネ263によって紙面下方に付勢されていた係合部262が下方に押され、操作部ボディ256に形成された刻み目部材260と係合する。スライダ257は、右方向にのみ移動可能となる。これにより、第1アクティブ部材218と第2アクティブ部材219は開く方向に移動できなくなる。

20

【0142】

一方、プレノットカートリッジ365の柔軟管状部材215は、図69に示すように、チューブ245に固定されたホルダ240の凹部241に圧入されている。ここで、柔軟管状部材215はシリコンなどの柔軟な樹脂部材などで作られているので、凹部241に圧入された状態でも糸214は柔軟管状部材215に対して摺動することができる。

30

【0143】

また、本実施形態の針把持具212、着脱可能針213、ニードルホルダ216を、図81から図85に示すような構造に変更しても良い。

【0144】

図81および図88に示すように、針把持具283は、針保持ボディ279、挿入部材280、バネ281などで構成されている。図81に示すように、針把持具283を紙面左側に移動させると、挿入部材280の漏斗状凹部282に着脱可能針364が挿入され、バネ281(図88参照)を押し広げる。その後、更に、針把持具283を移動させると、図83に示すようにバネ281が元の形状に戻る。これにより、バネ281が着脱可能針364の少なくとも一部に形成した凹部371と係合する。その後、図84に示すように針把持具283を紙面右側に移動させると着脱可能針364を含めたバネ281が、挿入部材280に形成されている接触面372と当接するまで移動する。そうすると挿入部材280に形成してある係合部285の壁によってバネ281の広がる方向の移動が規制されるため、着脱可能針364を針把持具283にロックさせることができる。

40

【0145】

また、着脱可能針364には、組織を穿刺する際の抵抗を少なくするため、凹部371を設けてある。また、図175, 176に示すように、テーパ253を持たないニードルホルダ216にスリット538を形成し、着脱可能針364とニードルホルダ216との嵌合が容易には解除されない圧入式の構造にしても良い。

50

【0146】

(作用)

縫合の手順を図90から図97を参照して説明する。

【0147】

(1) 第1実施形態の挿入補助具84, 95や第2実施形態の保護部材100、第3実施形態の保護部材122などによって保護された縫合器210を体腔内に挿入する。

【0148】

(2) 図90, 91に示すように、着脱可能針213と2つの固定針229を縫合部位に押し付けるようにして第1, 第2アクティブ部材218, 219を閉じ、着脱可能針213を組織に穿刺する。

10

【0149】

(3) 図92に示すように穿刺後の着脱可能針213にニードルキャッチングシース211を押込んで針把持具212に着脱可能針213を係合させる。

【0150】

(4) 図93に示すようにニードルキャッチングシース211を引張ってニードルホルダ216から着脱可能針213を引き抜く。

20

【0151】

(5) 図94に示すように、第1, 第2アクティブ部材218, 219を開いて、ニードルホルダ216を組織から引き抜く。

【0152】

(6) 図95に示すように、ニードルキャッチングシース211を更に引き込み、プレノット232を針把持具212から外す。

30

【0153】

(7) 図96, 97に示すように、更にニードルキャッチングシース211を引き込むことでプレノット232を組織の開口部に移動させ、開口部を縫合する(8)図98に示すように、余った糸を糸切具136などを使って切断する。

【0154】

(効果)

本実施形態によれば、上述の第1, 第2実施形態による利点に加えて、更に、体外で結び目を作つ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、組織の縫合状態を容易に調整することができる。更に、体内に縫合糸以外の部材を留置しないでも良くなる。

30

【0155】

[第11実施形態]

図100から図111は、第11実施形態を示す。

【0156】

(構成)

第11実施形態は第10実施形態と以下の点が異なる。

【0157】

第10実施形態のピン235, 236の間隔に比べて図101に示すように第11実施形態の縫合器373のピン303, 304が大きくなっている。また、ピン303とピン305の間隔、ピン304とピン306の間隔、ピン305とピン307の間隔、ピン306とピン307の間隔もそれぞれ第10実施形態に比べて大きくなっている。このような構成にすると、図108に示すように第1アクティブ部材287の回転移動は第10実施形態の第1アクティブ部材218(図90参照)に比べて大きくでき、更にニードルホルダ310に固定された着脱可能針213に作用する穿刺するための力を大きくすることができる。

40

【0158】

図102, 106に示すように第2アクティブ部材288はピン304を軸に回転できるようになっている。ピン304の一部にはパイプ375が回転自在に嵌入され、これらを

50

軸にバネ308が配設されている。バネ308の腕部376は第2アクティブ部材288に設けられた接触面378と接触している。一方、図107に示すようにロッド291にピン307の軸上を回動自在に接続されている第2接続部材290にはピン306を介して力蓄積部材300が接続され、この力蓄積部材300はピン304を軸に回動できるようになっている。バネ308のもう一方の腕部377は、ピン306の軸上に形成された力蓄積部材300の円筒状部379に回動自在に配設されたリング部材311に接触できるように配置されている。ここで、リング部材311は腕部377の抵抗を軽減させるように配置してあるが、省略可能なことは言うまでもない。また、第2アクティブ部材288には第10実施形態と同様に2つの固定針298がU字状をした端部に取り付けられている。これらの固定針298は、図177に示すように、先端が内側に向いた鷲の爪状の針形状にても良い。この様にすると、組織に穿刺するとき、固定針が組織からスリップしづらくなる。この様な固定針の変更は他の実施形態にも適用できる。

【0159】

図101に示すように、第2アクティブ部材288にはストップ309が固定されており、第2アクティブ部材288が図101の状態から更に時計方向に回転しないようにしてある。

【0160】

他の構成部材である、着脱可能針213を含むプレノットカートリッジ365、ニードルキャッチングシース211、操作部255は、第10実施形態と同様であるので説明は省略する。また、第10実施形態で説明した着脱可能針364、針把持具283の構成を使用しても良い。

【0161】

(作用)

縫合器373の縫合の組織を穿刺する際の動作を図108から図111を参照して説明する。

【0162】

(1) 図示しない操作部255を操作して、図108に示すようにロッド291を紙面左側に押出することで第1アクティブ部材287は図の様な位置まで大きく開くことができる。この時、第2アクティブ部材288は、開く方向に外力が加えられていないため、バネ308によって図に示す位置までしか開かないようになっている。また、図中の角度が $45^\circ < \theta < 110^\circ$ （特に 90° ）になるように着脱可能針213を穿刺させると組織に深く刺さり、縫合が確実になる。

【0163】

(2) 次に、図109に示すように、ロッド291を紙面右側に移動させると着脱可能針213と2つの固定針229は組織を穿刺していく。この時、第2アクティブ部材288に加わる反時計周り方向の力はバネ308のバネ力と同じ力になっている。

【0164】

(3) 図110, 111に示すように、更にロッド291を紙面右側に移動させると、バネ力に加えて、力蓄積部材300の接触面312と第2アクティブ部材288の接触面380が係合することで第2アクティブ部材288に、力蓄積部材300の力が作用する。これにより、第2アクティブ部材288が確実に時計周り方向に回転される。また、図111に示すように、組織を大量に挟んでしまった場合でも第1アクティブ部材287を完全に閉じることができるように接触面312と接触面380の係合する位置を第2アクティブ部材288が開く方向に設定してある。換言すると、組織を挟んでいない状態では、第2アクティブ部材288は、バネ308の力のみで第1アクティブ部材287に当接し、このとき、接触面312と380とは接触していない。このようにすることで、図101に示す針把持具212の軸と着脱可能針213の軸をある程度一致させることができため、針把持具212が着脱可能針213を回収しやすくすることができる。縫合手順は第10実施形態（図90から図98参照）と同様のため省略する。

【0165】

10

20

30

40

50

(効果)

第10実施形態の効果に加えて、組織を更に深くさせることができる。また、着脱可能針213の回収が容易である。

【0166】

[第12実施形態]

図112から図122は、第12実施形態を示す。

【0167】

(構成)

第12実施形態は第10実施形態と以下の点が異なる。

【0168】

第10実施形態のピン235, 236の間隔に比べて図113に示すように第12実施形態の縫合器374のピン329, 330が大きくなっている。また、ピン329とピン331の間隔、ピン330とピン332の間隔、ピン331とピン333の間隔、ピン332とピン333の間隔もそれぞれ第10実施形態に比べて大きくなっている。このような構成にすると、第11実施形態と同様に第1アクティブ部材313の回転移動を大きくでき、ニードルホルダ336に固定された着脱可能針213に加わる穿刺するための力も大きくすることができる。

【0169】

図114, 117に示すように第2アクティブ部材314はピン330を中心として回転できるようになっている。ピン330の一部にはパイプ381が回転自在に嵌入され、これらの回りにバネ334が配設されている。バネ334の腕部382は第2アクティブ部材314に設けられた接触面340と接触している。一方、図118に示すようにロッド317にピン333の軸上を回動自在に接続されている第2接続部材316にはピン332を介して力蓄積部材326が接続され、第1腕部325はピン329を中心に回動できるようになっている。バネ334のもう一方の腕部383は、ホルダ318に固定されたピン339に係合されている。また、第10実施形態と同様に2つの固定針324が第2アクティブ部材314のU字状をした端部に取り付けられている。

【0170】

図113, 119に示すように、第2アクティブ部材314にはストッパ335が固定されており、第2アクティブ部材314が図119の状態から更に反時計回り方向に回転しないようにしてある。

【0171】

その他の構成部材である、着脱可能針213を含むプレノットカートリッジ365、ニードルキャッチングシース211、縫合器の操作部255は第10実施形態と同様のものが構成されているので説明は省略する。また、第10実施形態で説明した着脱可能針364、針把持具283の構成を使用しても良い。

【0172】

(作用)

縫合器374の縫合の組織を穿刺する際の動作を図119から図122を参照して説明する。

【0173】

(1) 図示しない操作部255を操作して、図119に示すようにロッド317を紙面左側に押出することで第1アクティブ部材313は図の様な位置まで大きく開くことができる。この時、第2アクティブ部材314は、バネ334によって反時計周りに付勢されているがストッパ335によって図に示す位置までしか開かないようになっている。但し、図119の状態でのバネ334の付勢する力は小さくなるように設計されている。また、第11実施形態と同様に図中の角度θが $45^\circ < \theta < 110^\circ$ (特に 90°) になるように着脱可能針213を穿刺させると組織に深く刺さり、縫合が確実になる。

【0174】

(2) 次に、図120に示すように、ロッド317を紙面右側に移動させると着脱可能針

10

20

30

40

50

213と2つの固定針229は組織を穿刺していく。この時、第2アクティブ部材314は反時計周り方向に付勢されているため回転しない。

【0175】

(3) 図121, 122に示すように更にロッド317を紙面右側に移動させると、力蓄積部材326の接触面341と第2アクティブ部材314の接触面342が係合することで第2アクティブ部材314が時計周り方向に回転する。縫合手順は第10実施形態(図90から図98参照)と同様のため省略する。

【0176】

(効果)

第10実施形態に加えて、組織を更に深くさせることができある。

10

【0177】

[第13実施形態]

図123から図126は、第13実施形態を示す。

【0178】

(構成)

第13実施形態は第12実施形態の構成を以下のように変更したものである。

【0179】

バネ334、ピン339を無くした。第2アクティブ部材349にストップ384を固定した。ホルダ353、第1アクティブ部材348、第2アクティブ部材349を図126Bに示すように一部を薄くした。

20

【0180】

(作用)

縫合器385の縫合の組織を穿刺する際の動作を図123から図126を参照して説明する。

【0181】

(1) 第12実施形態と同様に図示しない操作部255を操作して、図123に示すようにロッド352を紙面左側に押出することでニードルホルダ357は図の様な位置まで大きく開くことができる。この時、第2アクティブ部材349は、力伝達部材355と第2アクティブ部材349の接触面386が干渉することで図123に示した位置まで開く。

【0182】

30

(2) 次に、図124に示すように、ロッド352を紙面右側に移動させると着脱可能針213と2つの固定針363は組織を穿刺していく。この時、第2アクティブ部材349は図124に示すように組織に押付けられた反力によって反時計回りに付勢されている。

【0183】

(3) 図125, 126に示すように更にロッド352を紙面右側に移動させると力伝達部材355の接触面387と第2アクティブ部材349の接触面388が係合することで第2アクティブ部材349が時計周り方向に回転する。縫合手順は第10実施形態(図90から図98参照)と同様のため省略する。

【0184】

(効果)

第10実施形態に加えて、組織を更に深くさせることができある。また、第11実施形態、12よりも縫合器を薄くさせることができ、内視鏡の視野が良くなる。

40

【0185】

[第14実施形態]

図127から図128は、第14実施形態を示す。

【0186】

(構成)

第14実施形態は、第1実施形態あるいはその他の縫合器を図127に示すように内視鏡に対して突没させることができるようにしたものである。

【0187】

50

第1実施形態などで説明したチューブ245, 227は、図128に示すようにチューブホルダ343およびチューブ345, 344の内腔に進退自在に挿入してある。チューブ344, 345の手元側には図示しない気密用の弁が設けられ、チューブ344, 345内の気密を保った状態でチューブ245, 227を進退させることができる。チューブホルダ343は内視鏡の先端部付近に固定部材346によって固定されている。固定部材346は接着テープや圧入方式など何でも良い。

【0188】

また、図128に示すようにチューブホルダ343に保護部材347を固定させ、図16に示したような挿入補助具84などを使用しないで体内に挿入させても良い。

【0189】

10

(作用)

チューブ245, 227の手元をチューブ344, 345に対して押込んだり引っ込んだりすることで縫合器をスコープに対して進退させて縫合部位にアプローチするさせる。

【0190】

(効果)

縫合部へアプローチしやすくなる。

【0191】

アプローチさせた後も更に縫合器を組織に押付けることで更に深い縫合を行うことができる。

【0192】

20

[第15実施形態]

図129から図143は、第15実施形態を示す。

【0193】

(構成)

第15実施形態は、第4から第14実施形態で示した縫合器を使って連続的に組織縫合するためのものである。

【0194】

図129に示すように第15実施形態は、第4～13実施形態で示したニードルホルダ216, 336, 357をニードルホルダ396に、プレノットカートリッジ365をプレノットカートリッジ407に、針把持具212、針把持具283を針把持具390に変更させたものである。プレノットカートリッジ407は、着脱可能針389、糸391、プレノット397などで構成されている。更に、着脱可能針389は、針392とスライダ393、バネ399、ロック部材394, 395などで構成され、針392には第10実施形態の着脱可能針213と同様に糸391に形成されたストップ408によって糸が固定されている。スライダ393と針392はスライド自在に嵌合してあり、バネ399によってスライダ393は紙面左側に付勢されている。また、針392は、ロック部材394, 395により、とニードルホルダ396に係合している。図129の状態では着脱可能針389がニードルホルダ396から外れないようになっている。針把持具390はチップ部材402、挿入部材403、バネ401、解除用部材404などで構成されている。また、図示していないがチップ部材402の手元側はニードルキャッティングシース211で示したような柔軟な部材と接続されている。バネ401は、図のように解除用部材404に接続され、バネ401を紙面右方向に移動させることができる。解除用部材404の手元側には図示しない操作部が付いており解除用部材404を進退させることができようになっている。

30

【0195】

針把持具390の外表面にはプレノット397が巻きつけてある。

【0196】

(作用)

連続縫合の手順を以下に説明する。

【0197】

40

50

(1) 図129に示すように着脱可能針389を組織に穿刺する。

【0198】

(2) 図130に示すように針把持具390を紙面左側に移動させると、バネ401は図のように広がって、図131に示すようにスライダ393の凹部400に係合される。

【0199】

(3) 図132に示すように針把持具390を紙面右側に移動させるとバネ401が紙面左側に移動し、バネ401が広がるのを係合部405によって規制される。

【0200】

(4) 図133に示すように針把持具390を紙面右側に移動させるとこれまでスライダ393を紙面左側に付勢していたバネ399が圧縮され、スライダ393が紙面右側に移動される。この時、ロック部材394, 395は紙面上下方向の規制から開放され、図のように移動することができる。このようにして、図134に示すようにニードルホルダ396から着脱可能針389が外れる。

10

【0201】

(5) 次に、図135に示すようにニードルホルダ396を組織から抜き、その後、図136に示すようにニードルホルダ396を図に示した位置に戻す。

【0202】

(6) 次に、図137に示すように針把持具390を紙面左側に移動させると、ロック部材394, 395は係合部材398に乗り上げる。この時、ロック部材394, 395はスライダ393に形成された凹部406, 409に一部が入り込むため係合部材398に乗り上げることができる。このようにして図138に示すようにニードルホルダ396に着脱可能針389を再度装着することができる。

20

【0203】

(7) 次に、図139に示すように解除用部材404を図示しない操作部によって紙面右側に移動させてバネ401を図の位置に戻す。この状態を保ちながら針把持具390を紙面右側に移動させると図140, 141に示すようにバネ401が広がってスライダ393から外れる。

【0204】

(8) 以上の動作を繰り返すことで連続的に組織を縫合する。縫合が完了したら、図94から図98に示したように結び目を作つて図142, 143に示すような連続的な縫合を行うことができる。

30

【0205】

(効果)

第4から第14実施形態に加えて、更に連続的に縫合することができる。

【0206】

[第16実施形態]

図144から図163は、第16実施形態を示す。

【0207】

(構成)

第16実施形態は第11実施形態と以下の点が異なる。

40

【0208】

図102に示した第11実施形態に対して、バネ432の長さを短くしたので、内視鏡の視野を妨げる保持部材292の遠位端に形成された凸部466が無くなり、縫合時の視野が良くなった(図145参照)。

【0209】

第11実施形態に示したプレノットカートリッジ365に対して、本実施形態では図146, 158に示すようなエンドループカートリッジ440を使用して縫合を行う。エンドループカートリッジ440は、着脱可能針441、縫合糸442、針ロック機構475、ケース446、解除用部材447、弾性部材448、剛性部材449などで構成されている。

50

【0210】

図中、着脱可能針441に固定されている縫合糸442は針ロック機構475に形成された孔450と孔457を通り、ケース446内に配設された弾性部材448に圧入され、更に解除用部材447に形成された孔476を通って基端側にループ451を形成している。弾性部材448と縫合糸442との摺動抵抗を大きくさせるためにスウェービングやカシメなどによって剛性部材449を弾性部材448に密着させている。解除用部材447に設けた係止部454はケース446に形成した孔456に係合することで解除用部材447がケース446から外れないようになっている。着脱可能針441は針保持部材434に着脱自在に圧入されている。ここで、着脱可能針441と針保持部材434は、図165, 166に示すような弾性変形できるストッパ492を有した針保持部材434に溝490を有した着脱可能針489をはめ込み、容易には針保持部材491から着脱可能針489が外れない構造にしても良い。また、更に図175, 176に示すようにスリットを設けて容易に着脱可能針441が外れないようにしても良い。

10

【0211】

ケース446は先端パイプ425にはめ込めるようになっている。

【0212】

また、図147, 159に示すように2つの係止部材458とこれらの基端側を固定しているパイプ459、パイプ459と連結しているチューブ460などで構成された係止用管状部材465は、フック装置461を進退自在に配設するようにできている。フック装置461は柔軟なコイル462、フック463、フック463に固定された伝達部材464と図示しない操作部で構成され、操作部を操作することでフック463を進退することができる。係止用管状部材465の基端側にはフック装置461との間の気密を確保するための図示しないOリングなどによる気密構造が配設されている。

20

【0213】

図144に示すように、保持部材416は円柱部467が形成され、外筒管468に進退自在に配設されている。また、外筒管468は図144, 160に示すようにガイドパイプ436、ガイドチューブ437、口金471、気密部材472などで構成されている。この構成により縫合器410のチューブ420は外筒管468内部の気密を保つことができる。また、図144, 161に示す内筒管479は、先端パイプ425と連結しているチューブ439と口金474、気密部材478などで構成され、更に大きな内径を有している外筒管480に通されている。ここで、外筒管480はガイドチューブ438、口金473、気密部材477などで構成されている。この気密構造により、外筒管480は気密部材477によって気密が保たれている。また、内筒管479には図147に示したフック装置461を通した状態の係止用管状部材465が気密部材478から通される。このとき、チューブ460と気密部材478との間でも気密は保たれるようになっている。

30

【0214】

また、図中、外筒管468、内筒管479はそれぞれ柔軟な管状部材437, 439で構成されているが、図163に示すように縫合器410を内視鏡に装着した時に内視鏡の先端部の湾曲する部分にかかる部分を伸び縮みの少ない硬質管状部材481, 482（例えば、内部に細いワイヤを格子状に埋め込んだチューブ）に変更させても良い。このようにすることで、内視鏡の湾曲動作を妨げずに外筒管468、内筒管479内に通されたものに大きな力を加えることができる。

40

【0215】

図147に示すフック装置461を通した状態の係止用管状部材465は、図161に示す気密部材478を通され、図144に示す先端パイプから出てくるようになっている。先端パイプから出てきたフック装置461の図示しない操作部を操作することで、フック463にエンドループカートリッジ440のループ451を引っ掛け図147に示すようにフック463を引き込む。次に、図147, 158, 157に示すように、係止用管状部材465の係止部材458をエンドループカートリッジ440の孔455に係合させ、その後、図144に示す先端パイプに装填する。装填した状態の図を図164に示す。

50

【0216】

着脱可能針441が針ロック機構475に係止される構造は図81から図85で示した構造と全く同様である。

【0217】

(作用)

縫合の手順を図147から図157を使って以下に説明する。但し、図中には動作を分かり易くする為に縫合器410を省略してある。したがって、本来は、図164に示すようにエンドループカートリッジ440を装填させた状態で縫合を行う。

【0218】

(1) 図示しない縫合器410の操作部を操作し、図147に示すように着脱可能針441を組織に穿刺する。 10

【0219】

(2) 図148に示すように、フック装置461と係止用管状部材465を押込んでエンドループカートリッジ440の針ロック機構475に着脱可能針441を係合させる。

【0220】

(3) 図149に示すように、フック装置461と係止用管状部材465を紙面右側に移動させると、着脱可能針441が針保持部材434から外れる。このとき、係止部材458がエンドループカートリッジ440の針キャッチングボディ445に係合しているので、針保持部材434から着脱可能針441を確実に外すことができる。 20

【0221】

(4) 図150に示すように、フック装置461を紙面左側に押込むと解除用部材447がケース446に押込まれ、傾斜部453が孔455に係合される。この時、係止部材458は傾斜部453に乗り上げるため、孔455から外れることになる。(図151参照)また、ケース446が弾性変形することで解除用部材447は孔455に係合できる。

【0222】

(5) 図152に示すように針保持部材434を組織から抜く。

【0223】

(6) 図153, 154に示すようにフック463を引き込んで縫合糸442を締めこんで行く。この時、縫合糸442は弾性部材448との摺動抵抗により縫合部位が緩まないようになっている。 30

【0224】

(7) 図155, 156に示すようにフック463をコイル462から引き出し、フック463からループ451を外す。

【0225】

(8) 図157に示すように糸切鉗子469で余った縫合糸442を切る。ここで、図162に示すように糸切鉗子469は鋭利な刃面を有した鋏部483, 484が開閉することで糸を切るようにできている。また、凹部485, 486は、糸を切る際に糸が刃から逃げるのを防止するために設けてある。更に、回転可能管状部材487によって糸切鉗子469は軸に対して回転可能なので鋏部483, 484の向きを自由に変えることができる。また、図157に示すように空間488に縫合糸442が露出しているので、縫合後にエンドループカートリッジ440を外したい場合はこの部分の縫合糸442を切断することで簡単にエンドループカートリッジ440を組織から取り外せる。 40

【0226】

(効果)

実施例10に加えて、一度縫合した部分を簡単に外すことができる。また、縫合部へアプローチしやすくなる。更に、アプローチさせた後も更に縫合器を組に押付けることで更に深い縫合を行うことができる。

【0227】

[第17実施形態]

図169から図171は、第17実施形態を示す。 50

【0228】

(構成)

第17実施形態は第16実施形態と以下の点が異なる。

【0229】

図169から図171に示すように、第3作動部材494が第1作動部材501と第3接続部材502とに、それぞれピン511, 510で回動自在に連結されている。第1作動部材501は、保持部材499に対して保持軸であるピン504で回動自在に連結され、更に第1接続部材496に対してピン507で連結されている。一方、第3接続部材502はピン509で保持部材499に回動自在に連結されている。また、第2作動部材495は、保持軸であるピン505で保持部材499に回動自在に連結され、更に、第2接続部材497にピン508で回動自在に連結されている。第1接続部材496および第2接続部材497は、プッシュロッド498にピン506で回動自在に連結されている。ロッド498を押し引きすることで、図169, 170に示すように、第1作動部材501と第2作動部材495とを開閉動作させることができる。これにより、第3作動部材494が第1作動部材501と第3接続部材502とで移動される。その他の構成は第16実施形態と同様のため省略する。

【0230】

(作用)

図147から図157に示した第6実施形態と同様にして縫合する。ここで、エンドループカートリッジ440や先端パイプなどは図169, 170では省略してある。

20

【0231】

(効果)

第16実施形態に加えて、着脱可能針441先端の軌跡を、ピン504を中心とした円状の軌跡と異なる軌跡にすることができ、組織を更に深く刺すことができる。

【0232】

第3作動部材494と第2作動部材495とを開閉する際のロッド498のストロークを小さくすることができる。

【0233】

[第18実施形態]

図172は、第18実施形態を示す。

30

【0234】

(構成)

第18実施形態は第16実施形態と以下の点が異なる。

【0235】

図172に示すように、ピン522, 523軸上を回動する第1把持部材519、第2把持部材520が配設されている。第1, 第2把持部材519, 520の先端には把持する際に組織に対して滑らないように針状の部材が形成されている。また、第1, 第2把持部材519, 520は図示しないリンク構造により第1作動部材517、第2作動部材518の開閉動作とは独立的に作動することができる。その他の構成は第16実施形態と同様のため省略する。

40

【0236】

(作用)

図147から図157に示した第16実施形態と同様にして縫合する。但し、着脱可能針441を組織に穿刺する前に第1, 第2把持部材519, 520を使って組織を把持し、図172に示すように組織を引き上げてから着脱可能針441を穿刺するようとする。

【0237】

(効果)

第16実施形態に加えて、第1, 第2把持部材519, 520によって組織を引上げながら着脱可能針441を穿刺することができるので、より深く組織に穿刺することができる。

50

【0238】

[第19実施形態]

図178, 179は第19実施形態を示す。

【0239】

(構成)

第19実施形態は第16実施形態と以下の点が異なる。

【0240】

図178, 179に示すように、エンドループカートリッジ440をエンドループカートリッジ539に、係止用管状部材465を係止用管状部材543に変更した。

10

エンドループカートリッジ539は、第16実施形態と同様の着脱可能針441、縫合糸442、針ロック機構475、弹性部材448、剛性部材449と、ケース540等で構成されている。係止用管状部材543は、2つの係止部材545とこれらの基端側を固定しているパイプ549、パイプ549と連結しているチューブ550などで構成され、フック装置461が進退自在に配設できるように構成されている。

【0242】

図178に示すように、エンドループカートリッジのループ451をフック装置のフック463に引っ掛けてフック装置461の内部にループ451および縫合糸442の一部を引き込んだ後に係止用管状部材465の2つの係止部材545をケース540に形成した孔546の位置に合わせる。その後、図179に示すようにフック装置461を紙面左側に移動させ、係止部材545を紙面上下方向に押し上げて孔546に係合させる。このようにすることで、係止用管状部材543とエンドループカートリッジ539が一体的に係合することができる。また、係止部材545は弹性特性を有した腕559を有している。

20

【0243】

(作用)

縫合の手順は、図147から図157に示した第16実施形態とほぼ同様であるが、以下の点が異なる。

【0244】

図149, 150に示しているエンドループカートリッジ440と係止用管状部材465の係合を解除させる動作を、図179から図178に示すような動作に変更している。このとき、フック装置461が紙面右側に移動させられることで係止部材545がフック装置461の規制から解放され、腕559の弹性特性により係止部材545は孔546から外れる。

30

【0245】

その他の動作は第16実施形態と同様なので省略する。

【0246】

(効果)

第16実施形態に加えてエンドループカートリッジ539と係止用管状部材543の着脱が容易になる。

40

【0247】

[第20実施形態]

図180, 181は第20実施形態を示す。

【0248】

(構成)

第20実施形態は、第16実施形態と以下の点が異なる。

【0249】

図180, 181に示すように、エンドループカートリッジ440をエンドループカートリッジ539に、係止用管状部材465を係止用管状部材551に、先端パイプ425を先端パイプ552に変更した。

【0250】

50

エンドループカートリッジ 539 は、第 16 実施形態と同様の着脱可能針 441、縫合糸 442、針ロック機構 475、弾性部材 448、剛性部材 449 と、ケース (Casing member) 540 などで構成されている。係止用管状部材 551 は 2 つの係止部材 553 とこれらの基端側を固定しているパイプ 554、パイプ 554 と連結しているチューブ 555 などで構成され、フック装置 461 が進退自在に配設できるように構成されている。

【0251】

図 180 に示すようにエンドループカートリッジのループ 451 をフック装置のフック 463 に引っ掛けた状態で、フック装置 461 の内部にループ 451 および縫合糸 442 の一部を引き込み、係止用管状部材 551 の 2 つの係止部材 553 をケース 540 に形成した孔 546 の位置に合わせる。その後、図 181 に示すように係止用管状部材 551 とフック装置 461 を紙面左側に移動させ、エンドループカートリッジ 539、係止用管状部材 551、フック装置 461 を先端パイプ 552 の内部に収納させる。このとき、先端パイプ 552 に形成された孔 556 の内面に係止部材 553 の外側が当接することによって腕 558 が弾性変形し、係止部材 553 と孔 546 が係合する。このようにすることによって係止用管状部材 551 とエンドループカートリッジ 539 が一体的に係合することができる。

10

【0252】

また、先端パイプ 552 には孔 556 よりも内径の大きな孔 557 が形成されている。これは、エンドループカートリッジ 539 の先端部分が一部大きくなっているために大きくなっているが、エンドループカートリッジ 539 の最大外径を孔 556 よりも小さくされれば一段大きくなった孔 557 を設ける必要がないことは言うまでも無い。

20

【0253】

(作用)

縫合の手順は、図 147 から図 157 に示した第 16 実施形態とほぼ同様であるが、以下の点が異なる。

【0254】

図 149, 150 に示しているエンドループカートリッジ 440 と係止用管状部材 466 の係合を解除させる動作が、図 181 から図 180 に示すような先端パイプ 552 の孔 556 から解放させる動作に変更している。このとき、係止用管状部材 551 とフック装置 461 は紙面左側に移動させる動作になる。

その他の動作は、第 16 実施形態と同様なので省略する。

30

【0255】

(効果)

第 16 実施形態に加えてエンドループカートリッジ 539 と係止用管状部材 543 の着脱が容易になる。

【0256】

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係で説明してきたが、本発明から逸脱することなく、本発明と同じ機能をなすために他の同様な実施形態を用い、あるいは、上述の実施形態を変更あるいは追加可能なことは明らかである。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べきものではない。例えば上述の各処置具は、軟性内視鏡と共に用いるだけでなく、硬性内視鏡あるいはトラカール等と共に用いることが可能なことは明らかである。内視鏡と共に用いる場合には、上述のように内視鏡の外側に配置することに代え、内視鏡内に延設された適宜のルーメンを通して体腔内に挿入することも可能である。

40

【0257】

【発明の効果】

以上明らかのように、本発明によると、開閉角を更に大きくし、また、更に大きな力を出す構造を備えた内視鏡用処置具を提供することができる。

【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縫合システムの全体構成を示す説明図である。

50

【図 2】 図 1 に示す内視鏡と縫合器との拡大図。

【図 3】 縫合器の第 1 , 第 2 作動部材を閉じた状態の説明図。

【図 4】 縫合器の第 1 , 第 2 作動部材を開いた状態の説明図。

【図 5】 図 3 の縫合器の内部構造を示す断面図。

【図 6】 図 4 の縫合器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】 図 2 の矢印 B の方向から見た図を示し、(A) は結合器を内視鏡に取付けた状態の図、(B) は内視鏡を取り外し、縫合器だけを示す図。

【図 9】 図 7 の C - C 線に沿う断面図。

【図 10】 図 7 の D - D 線に沿う断面図。 10

【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】 糸把持具と縫合糸との関係を示し、(A) はフックで、縫合糸を引っ掛けた状態の図。

【図 15】 他の糸把持具のフックを示し (A) は外観図、(B) , (C) は糸把持具が糸をフックで取ろうとしている図。

【図 16】 挿入補助具の概略的な縦断面図。

【図 17】 縫合器を取り付けた内視鏡を挿入補助具に収納した状態の説明図。

【図 18】 縫合器を取り付けた内視鏡を挿入補助具から突出させた状態の説明図。 20

【図 19】 挿入補助具に取付ける弁の変形例を示す図。

【図 20】 内視鏡および縫合器を収納した状態の変形例による挿入補助具の図。

【図 21】 図 20 の挿入補助具から内視鏡および縫合器を突出させた状態の図。

【図 22】 図 23 から図 27 と共に縫合器による縫合手順を示し、図 22 は、曲針が組織に近接した状態の図。

【図 23】 曲針が組織を穿刺した状態の図。

【図 24】 糸把持具が縫合糸を引っ掛けた状態の図。

【図 25】 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 26】 糸把持具をチャンネル部材から引き抜いた状態の図。 30

【図 27】 曲針を組織から抜いた状態の図。

【図 28】 縫合器を挿入補助具と共に体腔外に抜去する状態の図。

【図 29】 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 30】 縫合器を保護部材内に収納した状態で示す、第 2 実施形態の内視鏡用縫合システムの図 2 と同様な図。

【図 31】 図 30 の内視鏡用縫合システムにおける縫合器を突出した状態の説明図。

【図 32】 図 33 から図 35 と共に 第 2 実施形態における保護部材を示し、図 32 可動部突出させた状態の図。

【図 33】 移動部材がロック部材の係止を解除した状態の図。

【図 34】 可動部を引っ込んだ状態の図。 40

【図 35】 ロック部材の詳細図。

【図 36】 第 3 の実施形態の内視鏡用縫合システムに用いる保護部材の説明図。

【図 37】 図 38 から図 41 共に第 4 の実施形態による内視鏡用縫合システムを示し、図 37 これに用いる縫合器を示す図。

【図 38】 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 39】 縫合糸を締めこんで傷口を塞いでいる状態の図。

【図 40】 縫合糸の余った部分を糸切具で切っている状態の図。

【図 41】 図 37 の H - H 線に沿う断面図。

【図 42】 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 43】 図 42 の I - I 線に沿う断面。 50

【図44】 第5の実施形態の内視鏡用縫合システムに用いる縫合器を示す図。

【図45】 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46】 第6の実施形態の内視鏡用縫合システムに用いる縫合器を示す図。

【図47】 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48】 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49】 縫合糸の余った部分を糸切具で切っている状態の図。

【図50】 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51】 第7の実施形態の内視鏡用縫合システムに用いる縫合器を示す図。

【図52】 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。 10

【図53】 図52のJ-J線に沿う断面図。

【図54】 糸ロック手段の種々の構造を示す図。

【図55】 ニードルホルダを組織から抜いた状態の図。

【図56】 組織を縛縛した状態の図。

【図57】 図58から図63と共に、第8の実施形態の内視鏡用縫合システムによる縫合手順を示し、図57 縫合器を縫合すべき組織に近接させた状態の図。

【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】 ニードルホルダを組織から抜出した状態の図。

【図60】 針糸固定具を残して、縫合器と内視鏡とを組織から離隔させた状態の図。 20

【図61】 縫合糸で組織を縛縛した状態の図。

【図62】 縫合糸を分離可能な状態の図。

【図63】 縫合糸の余った部分を糸切具で切っている状態の図。

【図64】 第9の実施形態の内視鏡用縫合システムに用いる縫合器を示す図

【図65】 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66】 縫合された状態の組織を示す図。

【図67】 図68から図99と共に第10実施形態を示し、図67は、図68のA-A断面図。

【図68】 縫合器の外観図(図67のB矢視図)。

【図69】 図67のC矢視図(一部、部分断面あり)。

【図70】 図69のD矢視図。 30

【図71】 図69のE-E断面図。

【図72】 図69のF-F断面図。

【図73】 図69のG-G断面図。

【図74】 縫合器の操作部の詳細図。

【図75】 図74のH-H断面図。

【図76】 プレノットカートリッジの外観図。

【図77】 図78から図80と共に、着脱可能針を針把持具で取り外す時の動作を説明し、図77は針把持具と着脱可能針とを対向させた状態の図。

【図78】 図77の状態から針把持具を移動させ、ばねを押し広げた状態の図。

【図79】 図78の状態からばねが復帰した状態の図。 40

【図80】 着脱可能針を糸把持具にロックさせた状態の図。

【図81】 図81から図85は変形例による針把持具、着脱可能針、ニードルホルダを示し、図81は図77と同様な図。

【図82】 ばねを押し広げた状態の図78と同様な図。

【図83】 ばねが復帰した状態の図79と同様な図。

【図84】 針把持具を移動して着脱可能針を針把持具にロックさせた状態の図。

【図85】 着脱可能針をニードルホルダから分離した状態の図。

【図86】 プレノットカートリッジとカバーとを分離した状態の図。

【図87】 プレノットカートリッジのプレノットが針把持具から外れないようにカバーを取り付けた状態の図。 50

【図88】 針把持具の内部に組み込まれている着脱可能針をロックさせるためバネの外観図。

【図89】 プレノットの結び方の詳細を示した図。

【図90】 図91から図98と共に縫合の手順を示し、図90は着脱可能針と2つの固定針を縫合部位に押し付けた状態の図。

【図91】 着脱可能針と固定針とを組織に穿刺した状態の図。

【図92】 穿刺後の着脱可能針にニードルキャッチングシースを押込んだ状態の図。

【図93】 着脱可能針をニードルホルダから引き抜いた状態の図。

【図94】 ニードルホルダを組織から引き抜いた状態の図。

【図95】 プレノットを針把持具から外した状態の図。

【図96】 プレノットを組織の開口部に移動させた状態の図。

【図97】 プレノットで組織の開口部を閉じた状態の図。

【図98】 余った糸を切断した状態の図。

【図99】 ニードルキャッチングシースの別の変形例であるニードルキャッチングシースを示した図。

【図100】 図101から図111と共に第11実施形態を示し、図100は縫合器の外観図(図102のG矢視図)。

【図101】 図100の部分断面図。

【図102】 図100のA-A断面図。

【図103】 図101のB矢視図。

【図104】 図101のC-C断面図。

【図105】 図101のD-D断面図。

【図106】 図102のE-E断面図。

【図107】 図102のF-F断面図。

【図108】 図109から図111と共に、縫合器が組織を穿刺する際の動作を示し、図108は第1アクティブ部材を開いた状態の図。

【図109】 組織を穿刺する状態の図。

【図110】 第2アクティブ部材に、力蓄積部材の力を作用させた状態の図。

【図111】 組織を大量に挟んで第1アクティブ部材を完全に閉じた状態の図。

【図112】 図113から図122と共に第12実施形態を示し、図112は、縫合器の外観図(図114のG矢視図)。

【図113】 図112の部分断面図。

【図114】 図112のA-A断面図。

【図115】 図113のB矢視図。

【図116】 図113のC-C断面図。

【図117】 図114のE-E断面図。

【図118】 図114のF-F断面図。

【図119】 図120から図122と共に縫合器が組織を穿刺する際の動作を示し、図119は第1アクティブ部材を開いた状態の図。

【図120】 着脱可能針と2つの固定針とが組織を穿刺するときの図。

【図121】 着脱可能針と2つの固定針とが更に深く組織を穿刺した状態の図。

【図122】 第1, 第2アクティブ部材を閉じた状態の図。

【図123】 図124から図126と共に第13実施形態を示し、図123は着脱可能針と2つの固定針とが穿刺するときの図119と同様な図。

【図124】 着脱可能針と2つの固定針とが組織を穿刺するときの図。

【図125】 着脱可能針と2つの固定針とが更に深く組織を穿刺した状態を示し、(A)は着脱可能針と2つの固定針とが組織を完全に穿刺した状態の図、(B)は第1, 第2アクティブ部材を閉じた状態の図。

【図126】 縫合器の断面図。

【図127】 図128と共に第14実施形態を示し、図127は、スコープと縫合器の

10

20

30

40

50

固定方法を示した図。

【図128】 (A) は図127のチューブホルダの断面図、(B) は図127の構成に保護部材を装着させた図。

【図129】 図130から図143と共に第15実施形態を示し、図129は着脱可能針を組織に穿刺した状態の図。

【図130】 着脱可能針が針把持具のばねを押し広げた状態の図。

【図131】 押し広げられたバネが復帰してスライダの凹部に係合した状体の図。

【図132】 針把持具を移動したときに係合部がバネを係止する状態を示す図。

【図133】 針把持具を更に移動された状態を示す図。

【図134】 ニードルホルダから着脱可能針が外れた状態を示す図。 10

【図135】 ニードルホルダを組織から抜去した状態を示す図。

【図136】 再度ニードルホルダに着脱可能針を装着する前の状態を示す図。

【図137】 針把持具を移動して着脱可能針をロックする状態を示す図。

【図138】 ニードルホルダに着脱可能針を再度装着した状態を示す図。

【図139】 解除用部材を移動してバネを戻した状態を示す図。

【図140】 針把持具を移動してバネを押し広げた状態の図。

【図141】 広がったバネからスライダが外れた状態を示す図。

【図142】 連続的に縫合した状態を示す図。

【図143】 連続的に縫合した後、結び目を作った状態を示す図。

【図144】 図145から図163と共に第16実施形態を示し、図144は、縫合器の部分断面図。 20

【図145】 図144のA-A断面図。

【図146】 図158で示したエンドループカートリッジの部分断面図。

【図147】 図148から図157と共に縫合器が組織を穿刺する際の動作を示し、図147は着脱可能針を組織に穿刺した状態の図。

【図148】 エンドループカートリッジの針ロック機構に着脱可能針を係合させた状態の図。

【図149】 着脱可能針を針保持部材から外した状態を示す図。

【図150】 フック装置を押し込んだ状態を示す図。

【図151】 係止用管状部材がエンドループカートリッジから外れた状態を示す図。 30

【図152】 針保持部材を組織から抜去した状態を示す図。

【図153】 フックを引込んで縫合糸を締め付ける状態を示す図。

【図154】 縫合糸を更に締め付けた状態を示す図。

【図155】 フックをコイルから引出した状態を示す図。

【図156】 フックからループを外した状態を示す図。

【図157】 余った縫合糸を切断する状態を示す図。

【図158】 エンドループカートリッジの外観図。

【図159】 係止用管状部材の外観図。

【図160】 縫合器の手元側の気密構造を示す図。

【図161】 縫合器の手元側の操作部を示す図 40

【図162】 縫合糸を切る時に使用する糸切鉗子の先端部の断面図。

【図163】 外筒管の別の構造案を示した図。

【図164】 エンドループカートリッジを縫合器に装填させた図。

【図165】 着脱可能針の別の形態を示した図。

【図166】 その着脱可能針を針保持部材に装着した図。

【図167】 縫合器を内視鏡に取り付けて、縫合器の先端を内視鏡の先端に一番近づけた時の図。

【図168】 縫合器の先端を内視鏡の先端から離した時の図。

【図169】 図170および図171と共に第17実施形態を示し、図169は、縫合器の第1作動部材と第2作動部材を開いた時の部分断面図。 50

【図170】 縫合器の第1作動部材と第2作動部材を閉じた時の部分断面図。

【図171】 図169のA-A断面図。

【図172】 第18実施形態における縫合器が組織を穿刺した時の図。

【図173】 第10実施形態に適用可能なニードルホルダの変形例を示す断面図。

【図174】 その概略的な斜視図。

【図175】 更に他のニードルホルダの変形例を示す図。

【図176】 その概略的な斜視図。

【図177】 第10実施形態および他の実施形態に適用可能な固定針を示す図。

【図178】 図179と共に第19実施形態を示し、図178はエンドループカートリッジを係止用管状部材に取り付けるときの図 10

【図179】 エンドループカートリッジが係止用管状部材に取り付けられた状態の図。

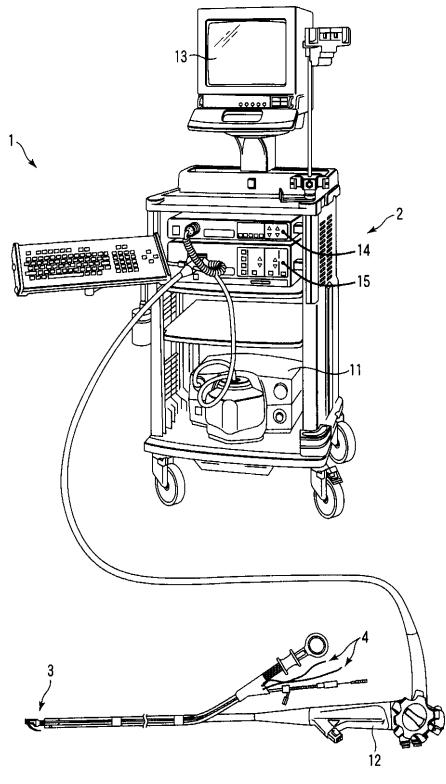
【図180】 図181と共に第20実施形態を示し、図180は、エンドループカートリッジを係止用管状部材に取り付けるときの図

【図181】 係止用管状部材とフック装置とを先端パイプ内に収納した状態の図。

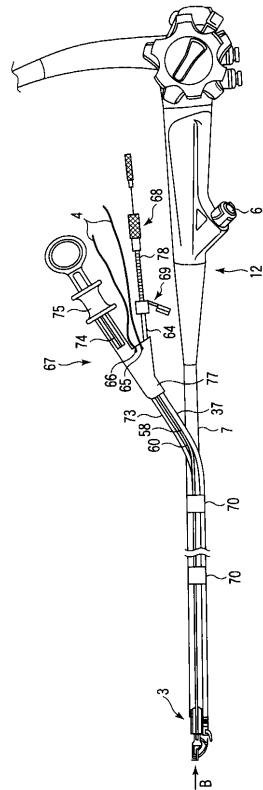
【符号の説明】

3...縫合機、16, 17...作動部材、18...保持部材、20...プッシュロッド、22, 23...接続部材、24, 25...腕部材、34...曲針。

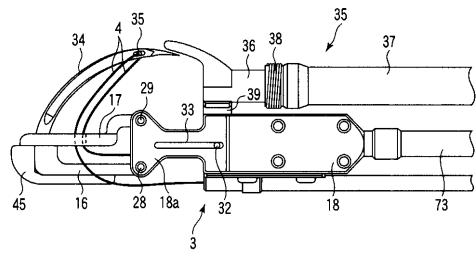
【図1】



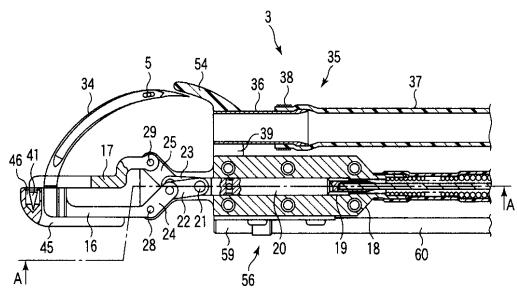
【図2】



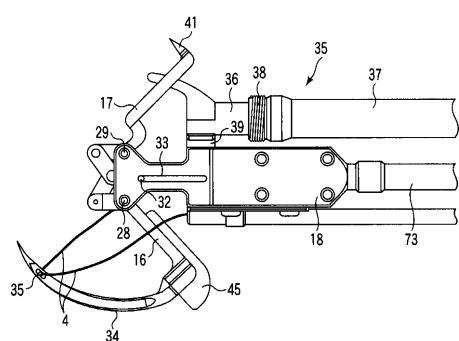
【図3】



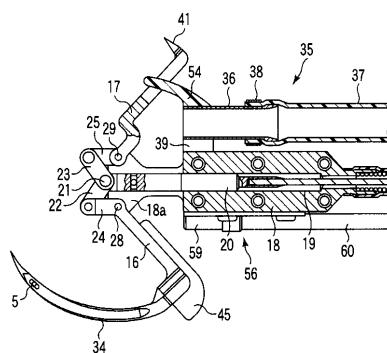
【 図 5 】



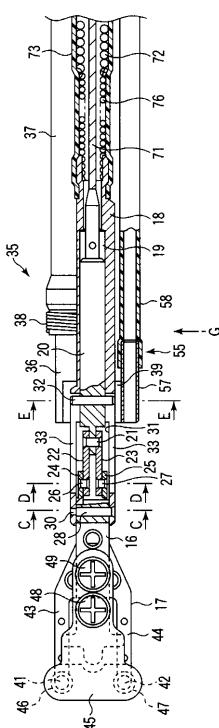
【図4】



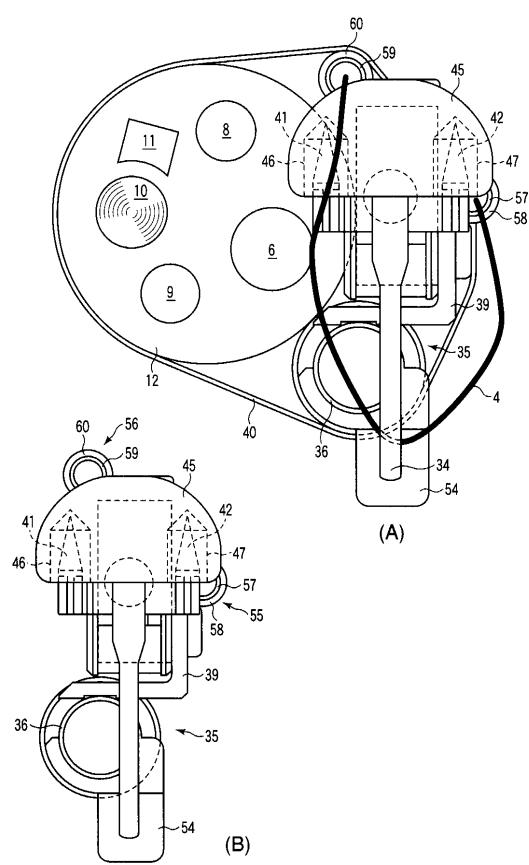
【 四 6 】



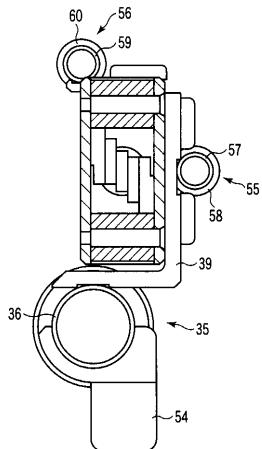
【図7】



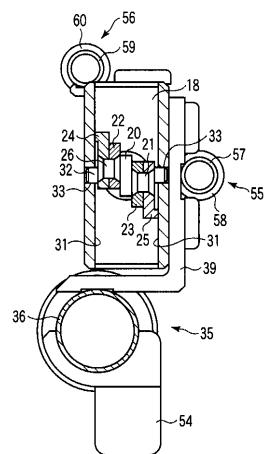
【 义 8 】



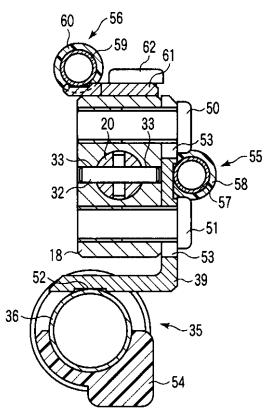
【図9】



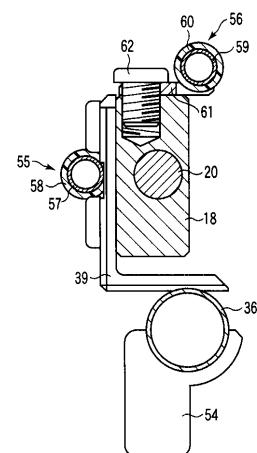
【図10】



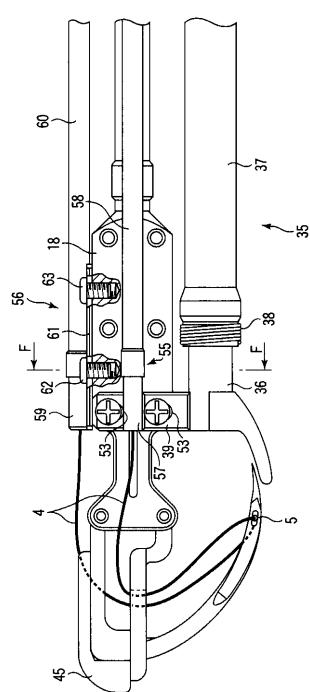
【図11】



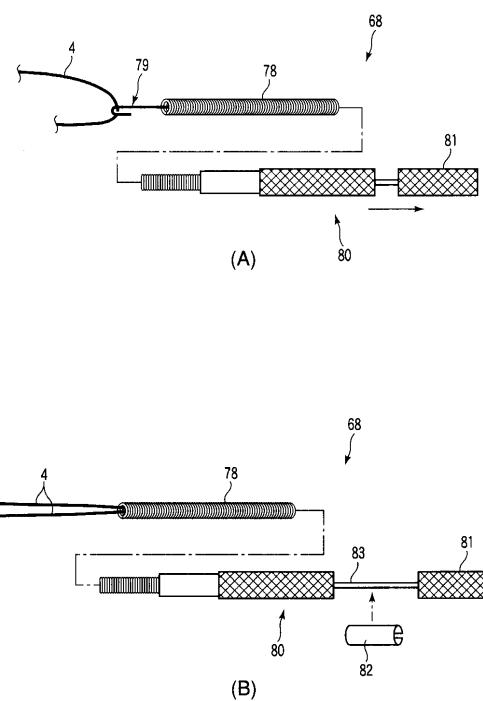
【図12】



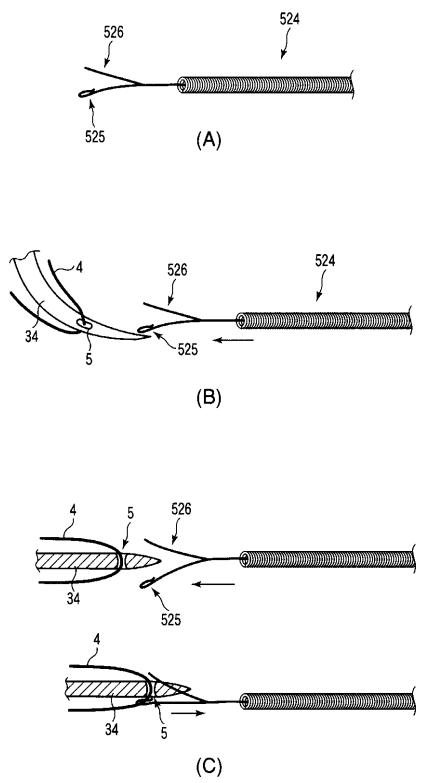
【図13】



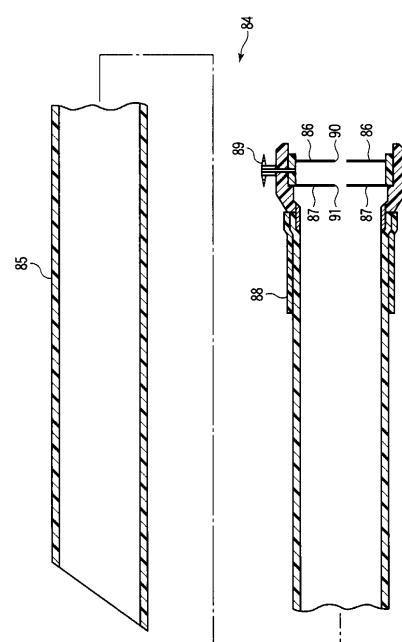
【図14】



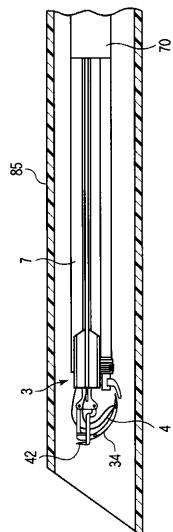
【図15】



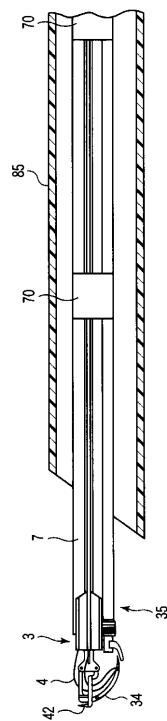
【図16】



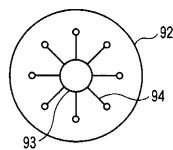
【図17】



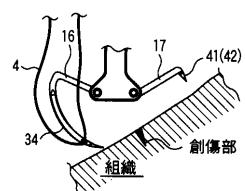
【図18】



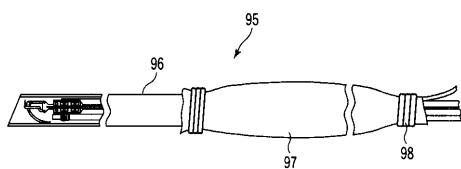
【図19】



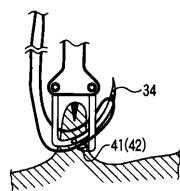
【図22】



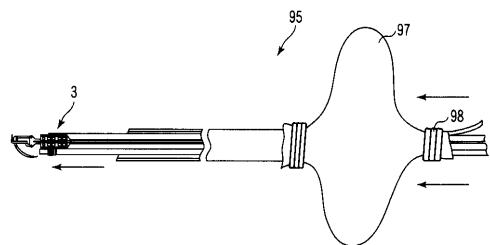
【図20】



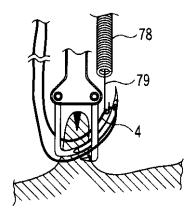
【図23】



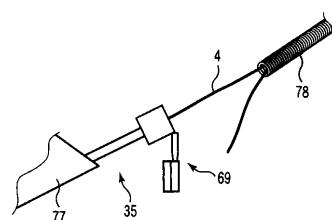
【図21】



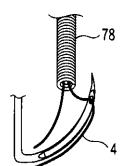
【図24】



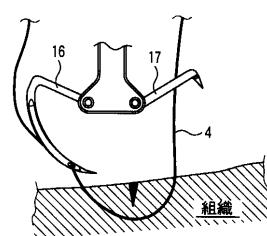
【図26】



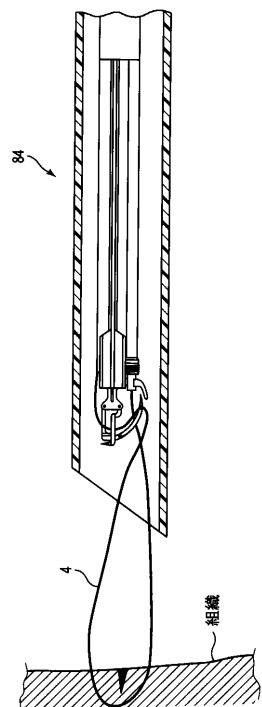
【図25】



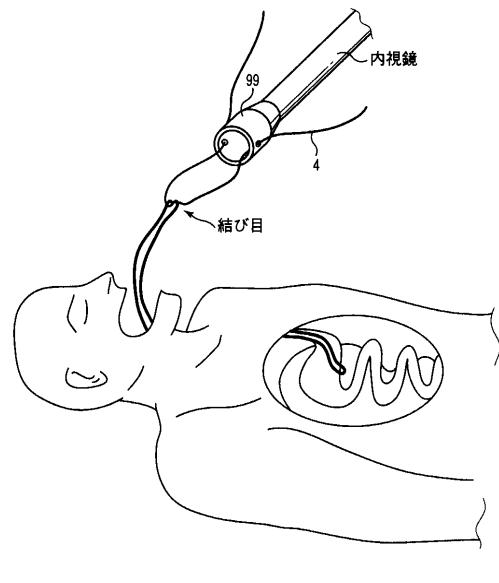
【図27】



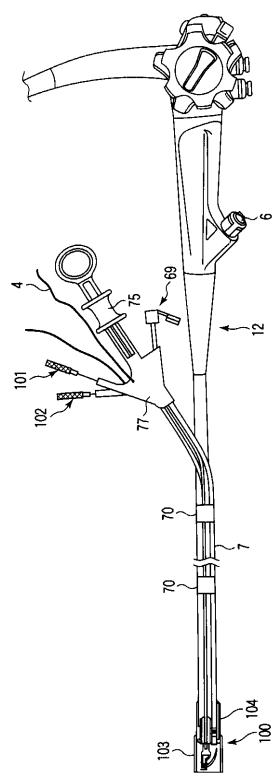
【図28】



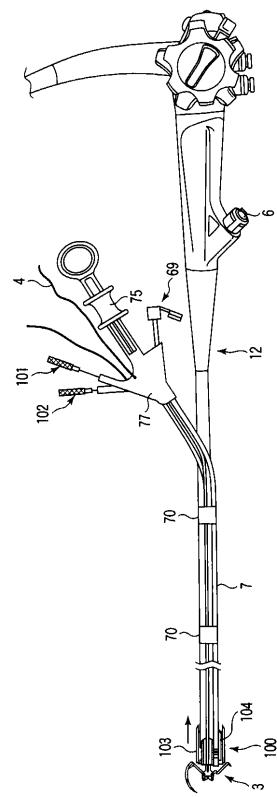
【図29】



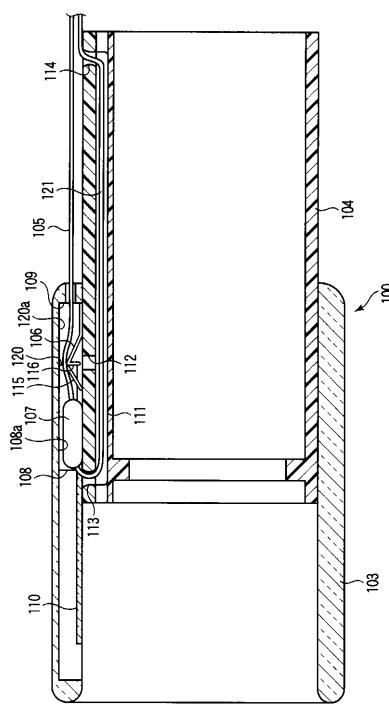
【図30】



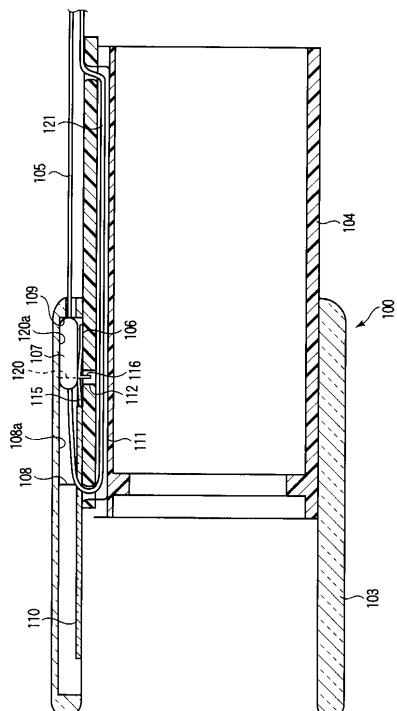
【図31】



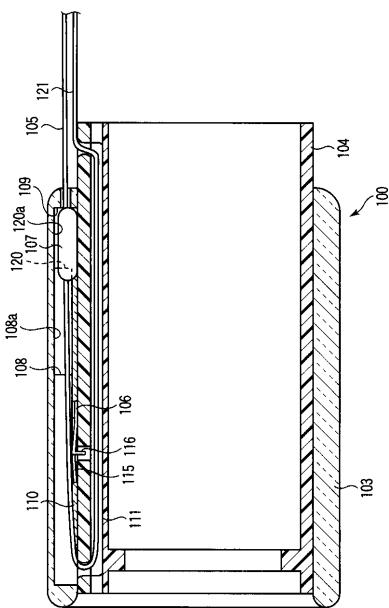
【図32】



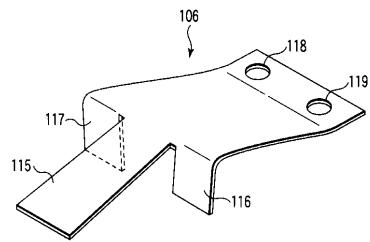
【図33】



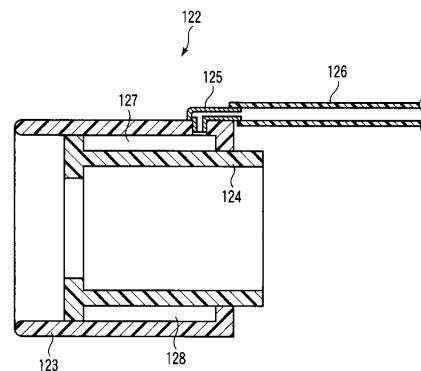
【図34】



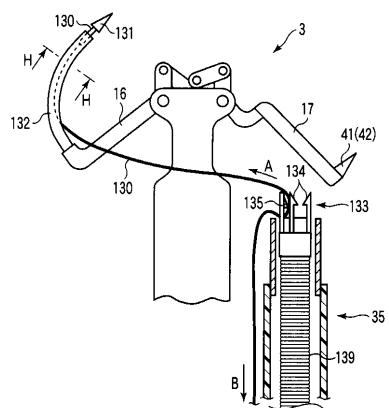
【図35】



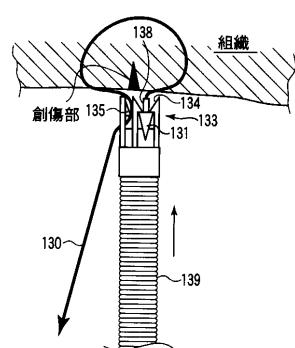
【図36】



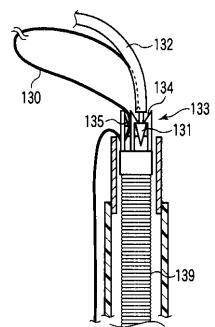
【図37】



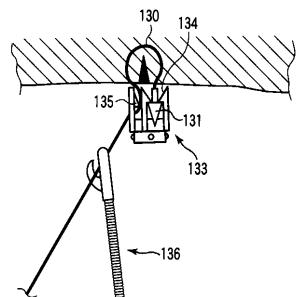
【図39】



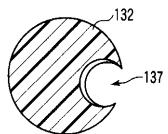
【図38】



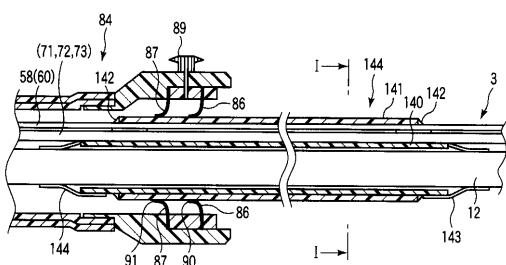
【図40】



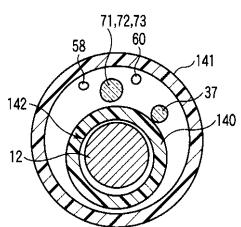
【図41】



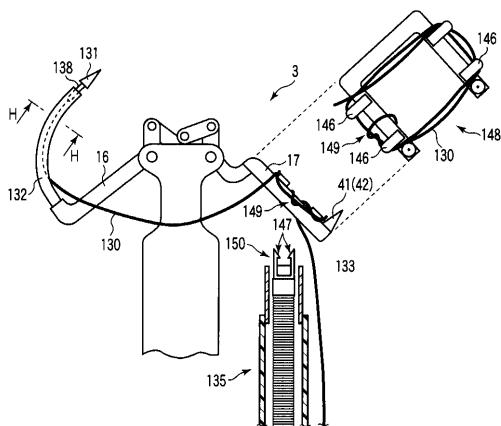
【図4-2】



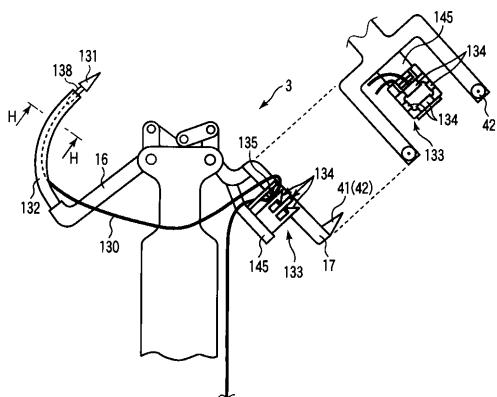
【図43】



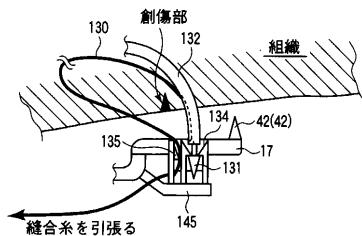
【図46】



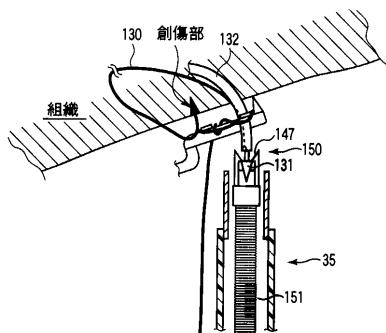
【図44】



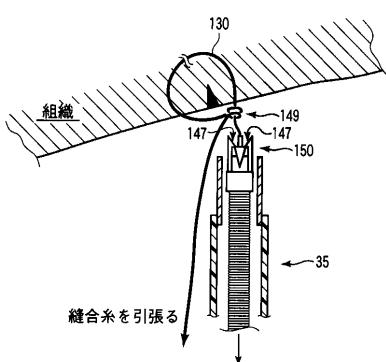
【図45】



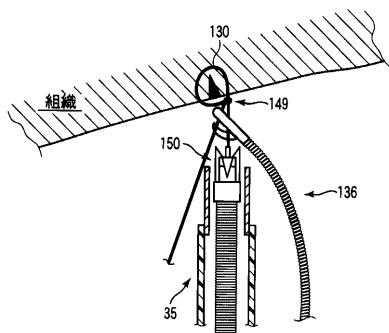
【図47】



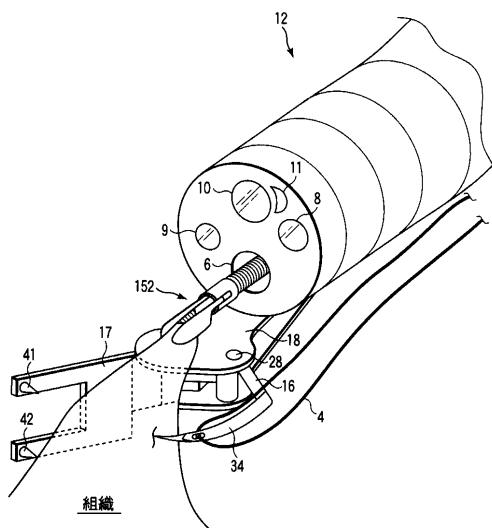
【図4-8】



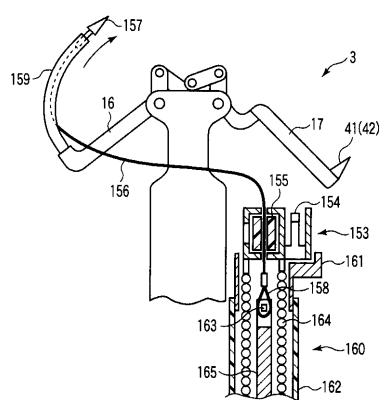
【図 4 9】



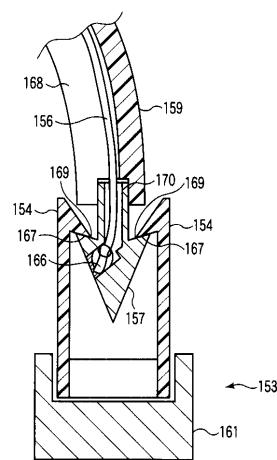
【図 5 0】



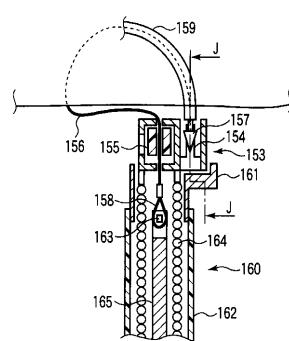
【図 5 1】



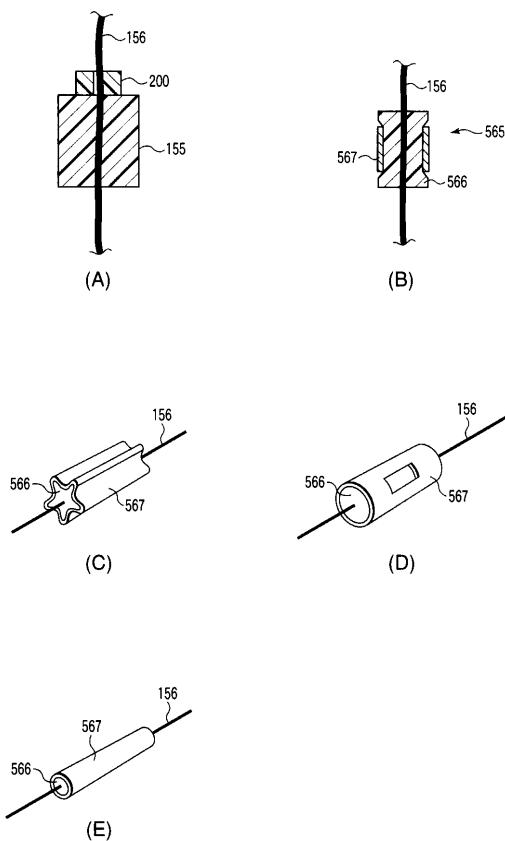
【図 5 3】



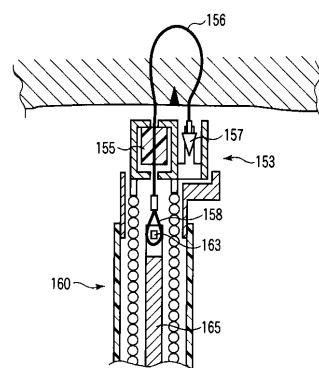
【図 5 2】



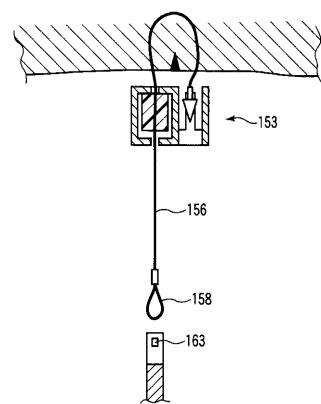
【図54】



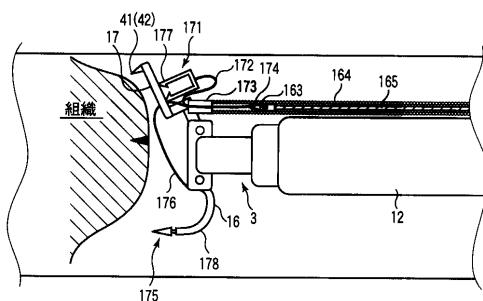
【図55】



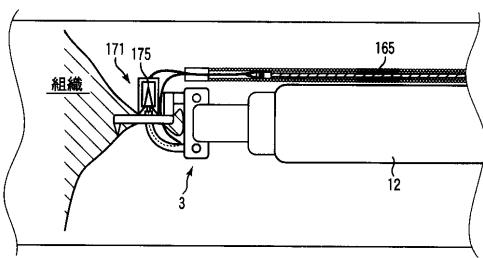
【図56】



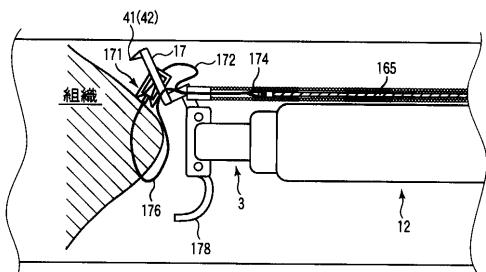
【図57】



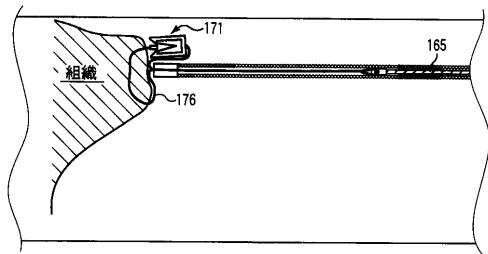
【図58】



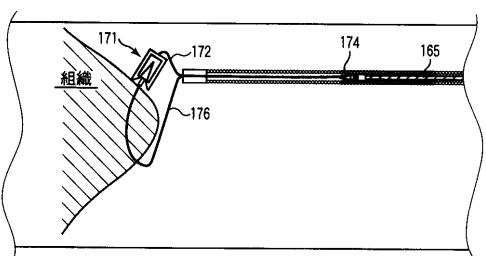
【図 5 9】



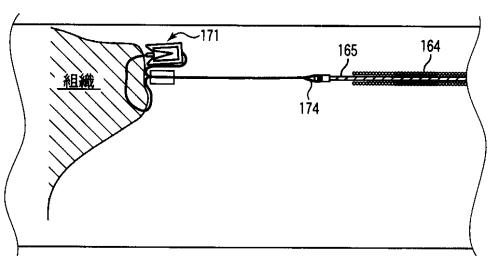
【図 6 1】



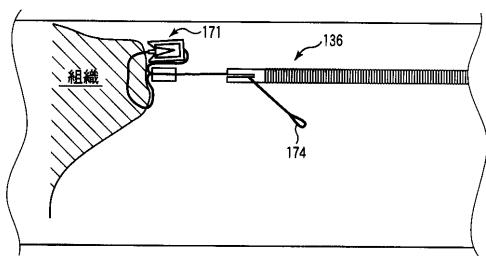
【図 6 0】



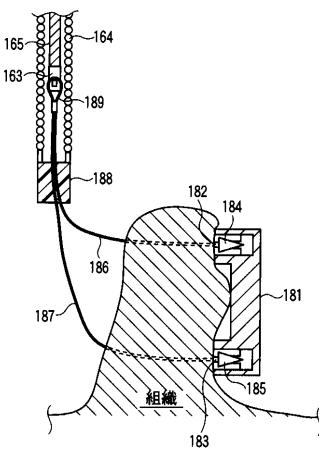
【図 6 2】



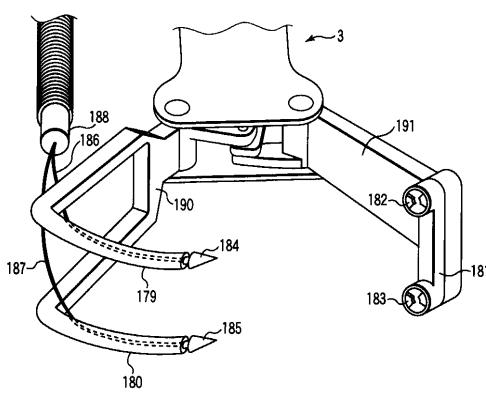
【図 6 3】



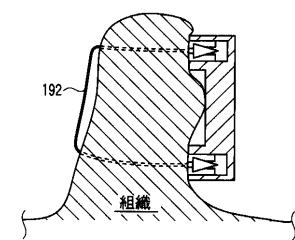
【図 6 5】



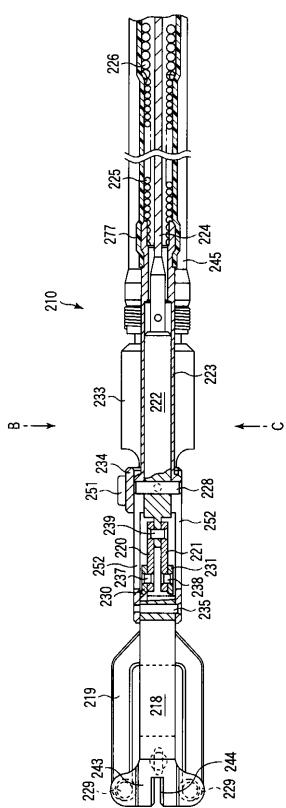
【図 6 4】



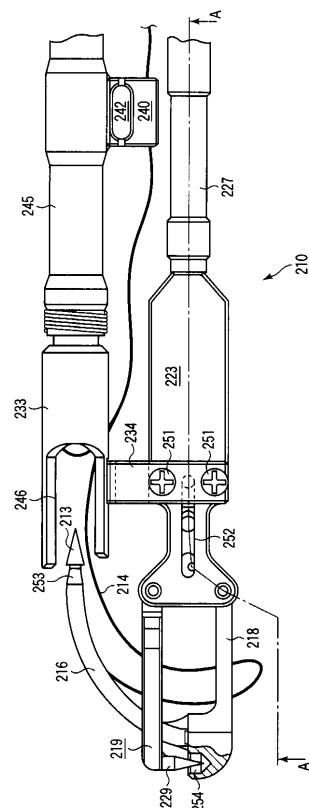
【図 6 6】



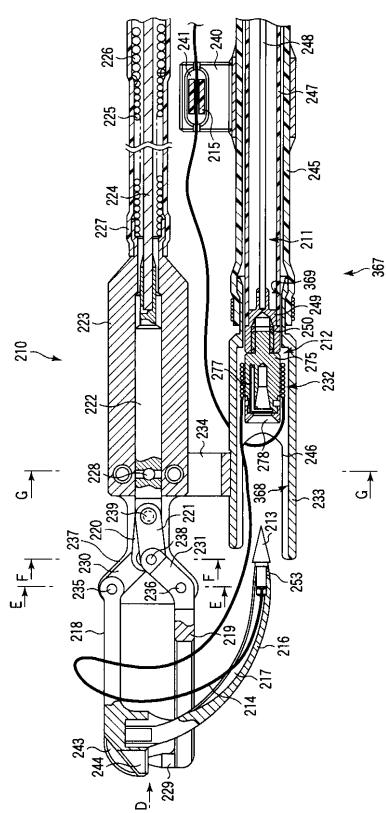
【図 6 7】



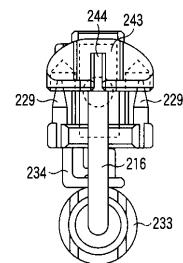
【図 6 8】



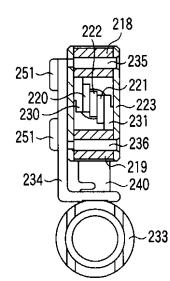
【図 6 9】



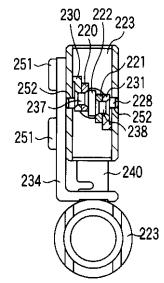
【図 7 0】



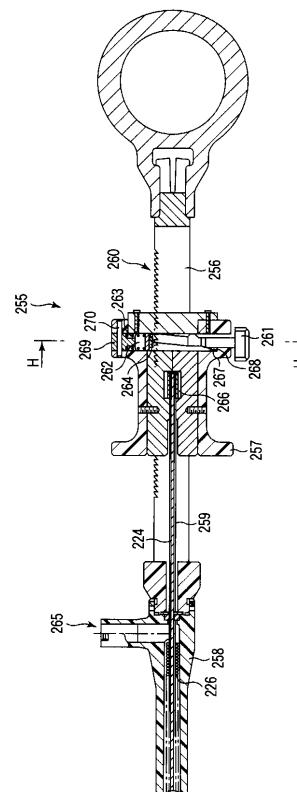
【図 7 1】



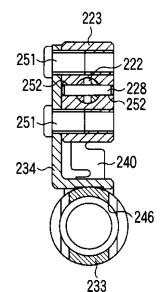
【図72】



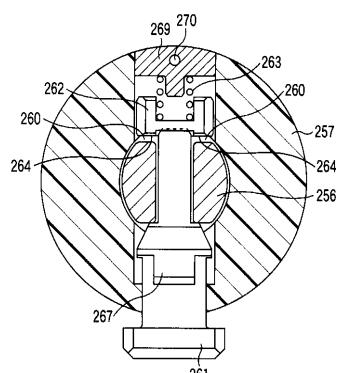
【図74】



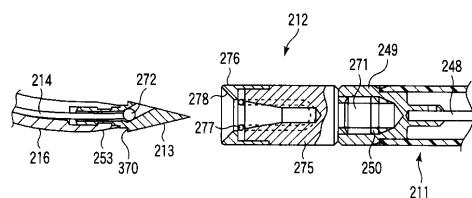
【図73】



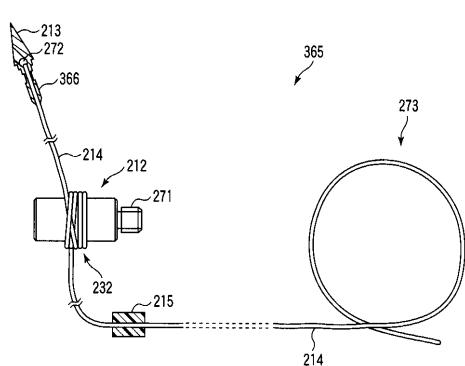
【図75】



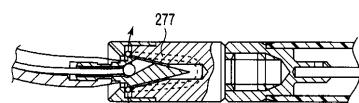
【図77】



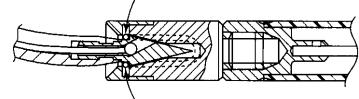
【図76】



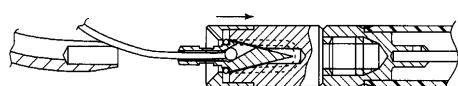
【図78】



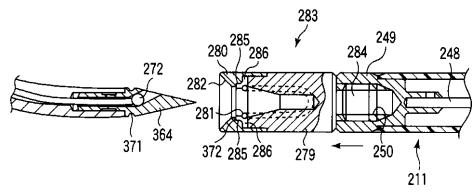
【図79】



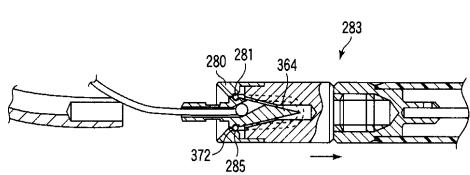
【図80】



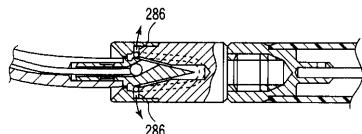
【図 8 1】



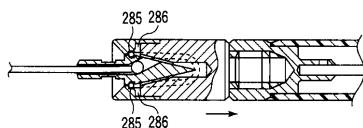
【図 8 4】



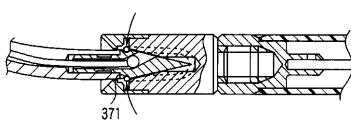
【図 8 2】



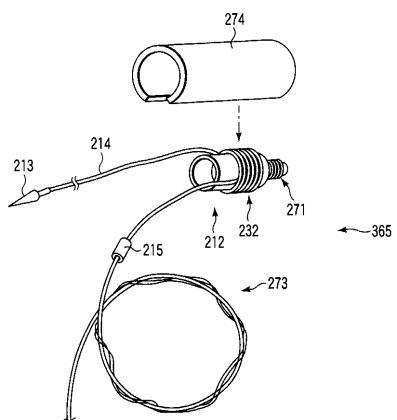
【図 8 5】



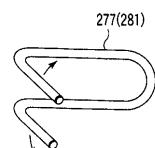
【図 8 3】



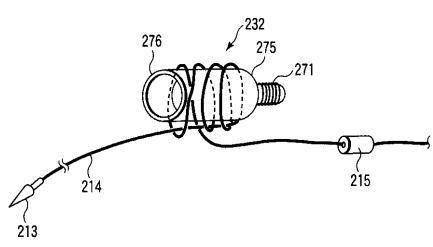
【図 8 6】



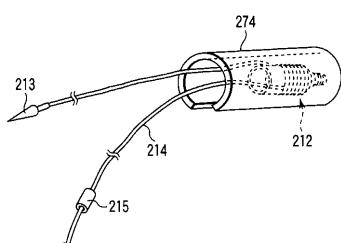
【図 8 8】



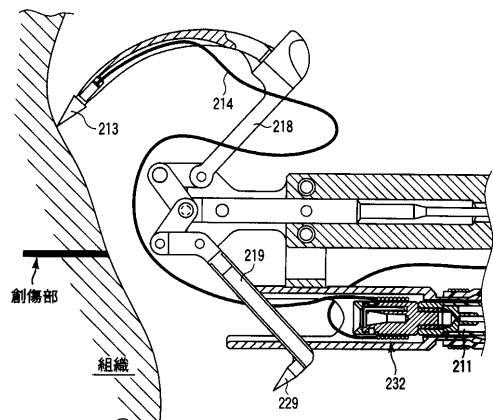
【図 8 9】



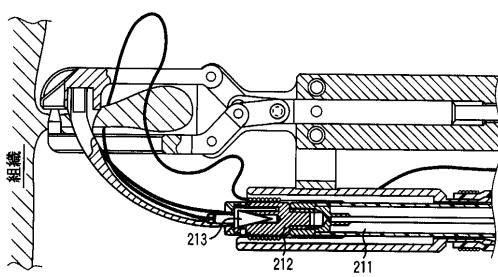
【図 8 7】



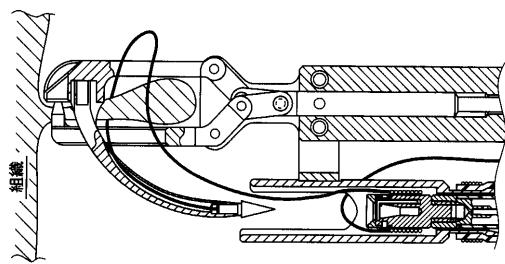
【図90】



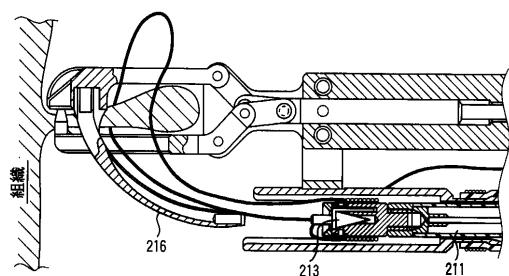
【図92】



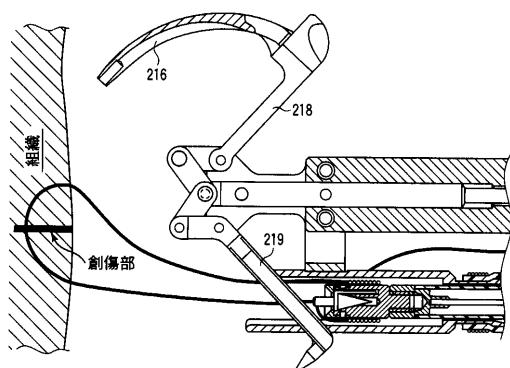
【図91】



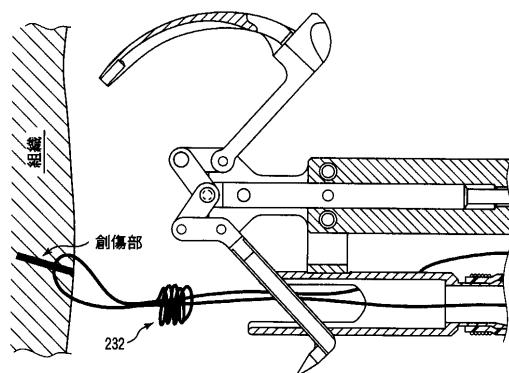
【図93】



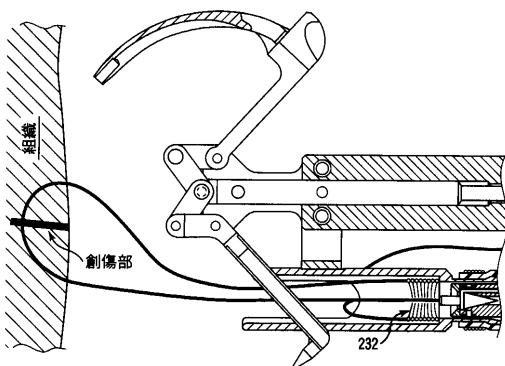
【図94】



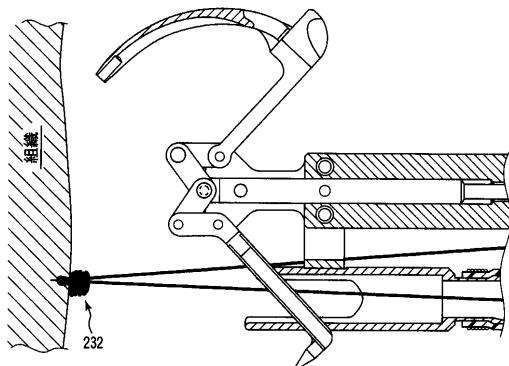
【図96】



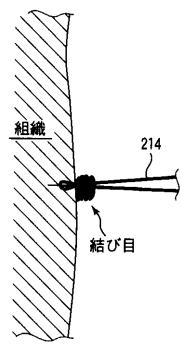
【図95】



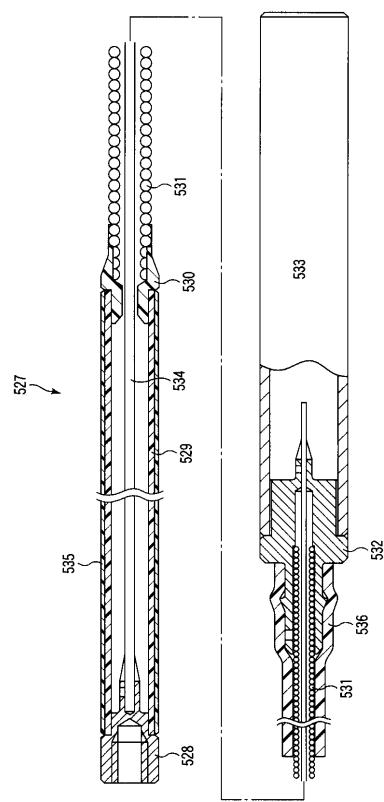
【図97】



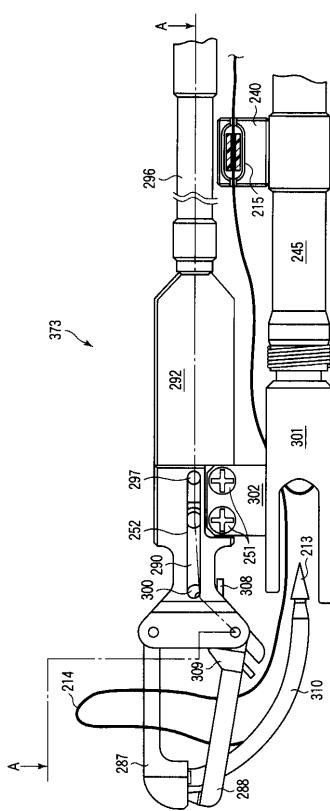
【図 9 8】



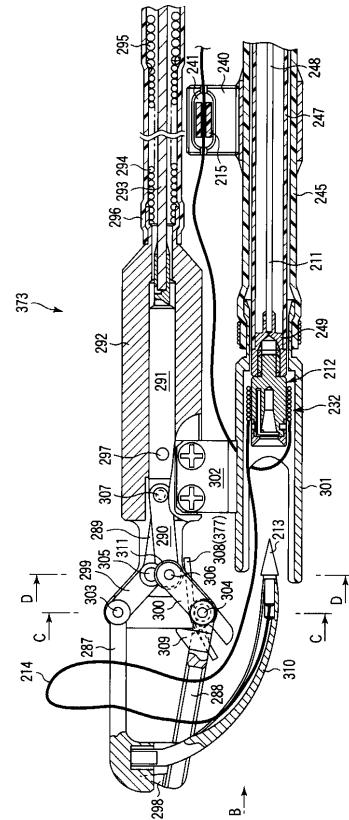
【図 9 9】



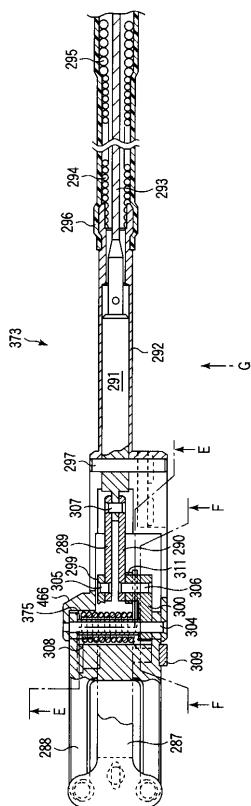
【図 1 0 0】



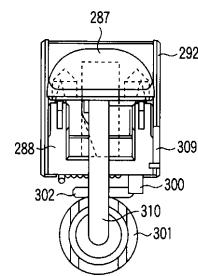
【図 1 0 1】



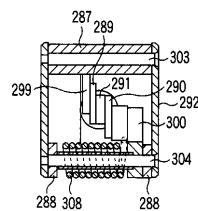
【図102】



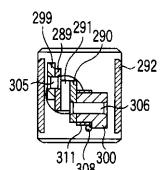
【図103】



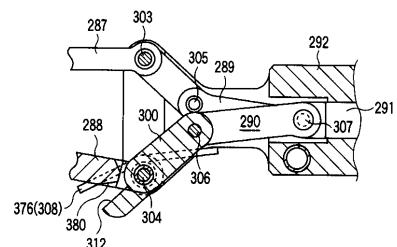
【図104】



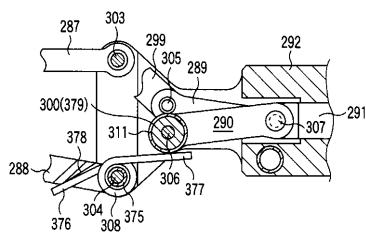
【図105】



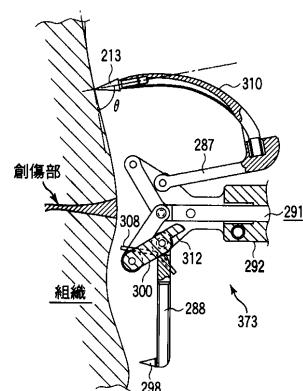
【図107】



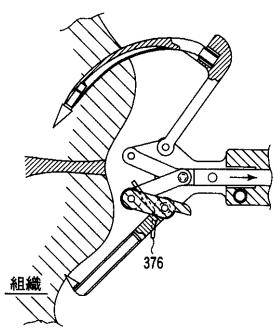
【図106】



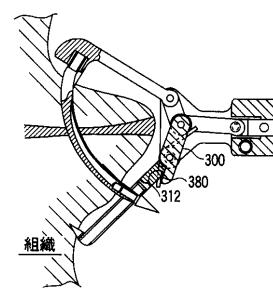
【図108】



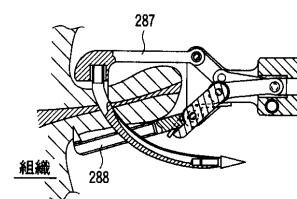
【図109】



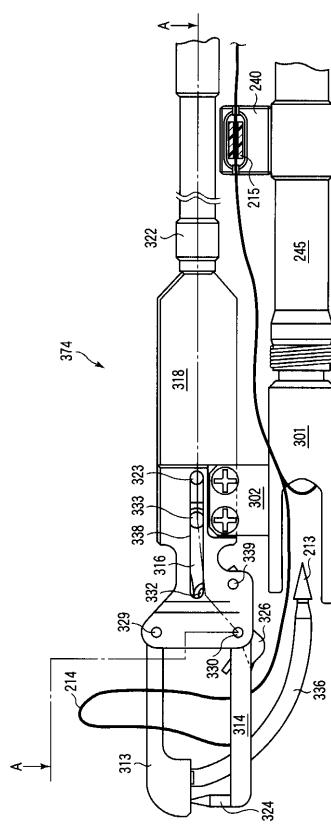
【図110】



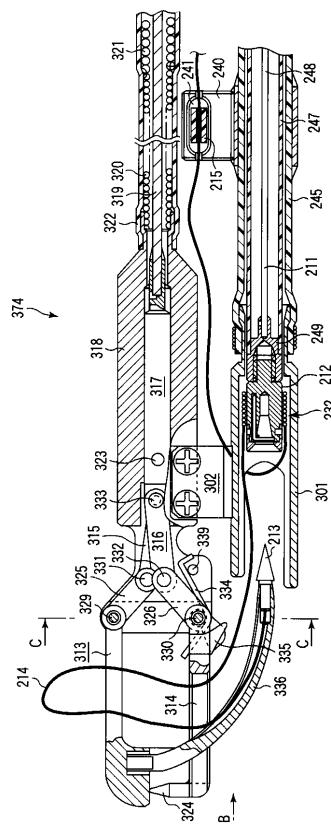
【図 1 1 1】



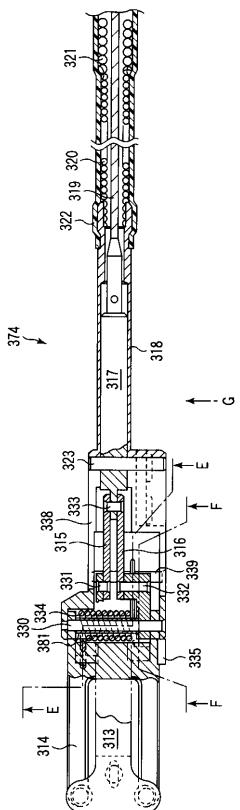
【図112】



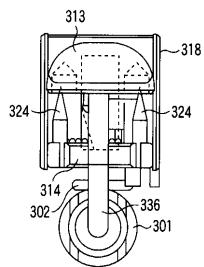
【図113】



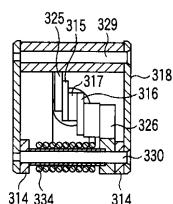
【図 114】



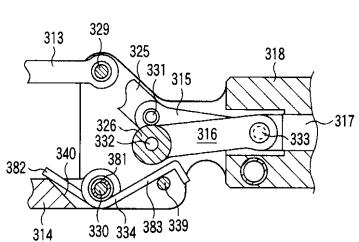
【図115】



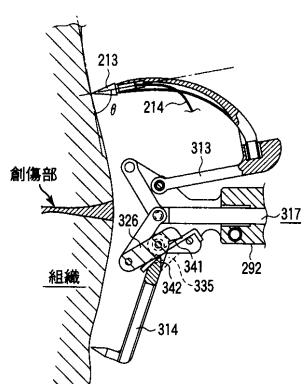
【図116】



【図117】

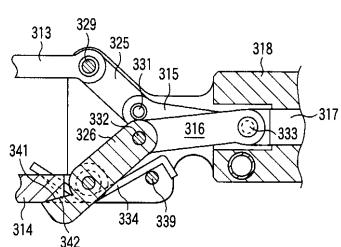


【図119】

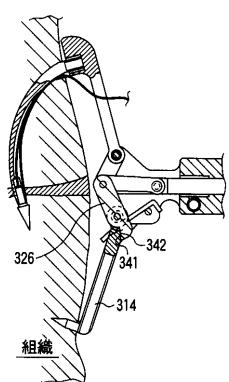


【図120】

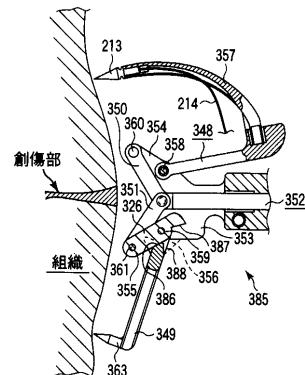
【图 118】



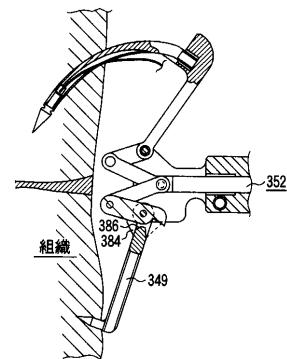
【図121】



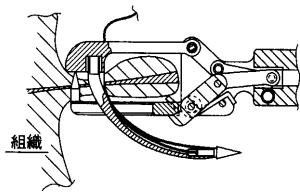
【図123】



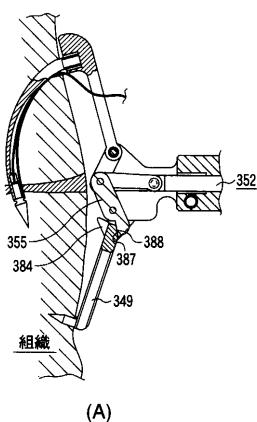
【図124】



【図122】

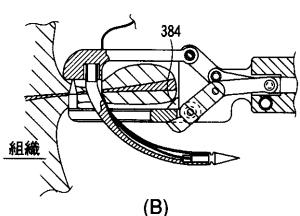
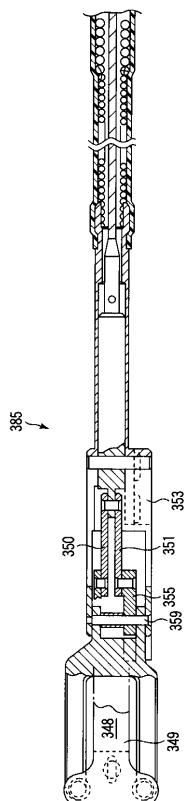


【図125】



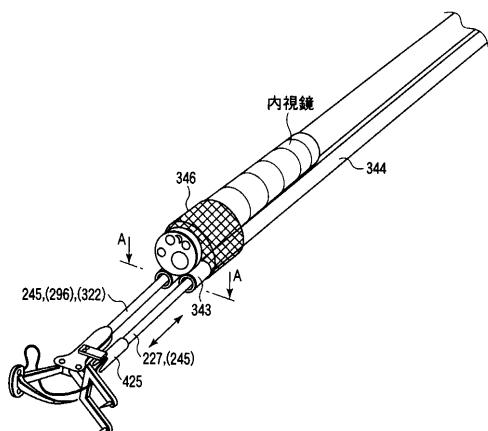
(A)

【図126】

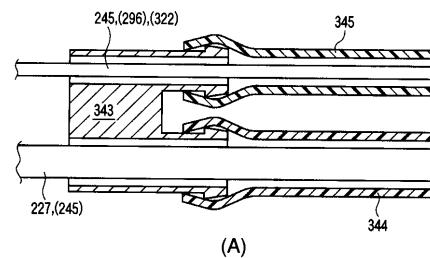


(B)

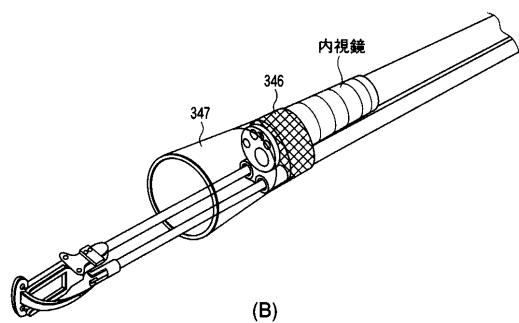
【図127】



【図128】

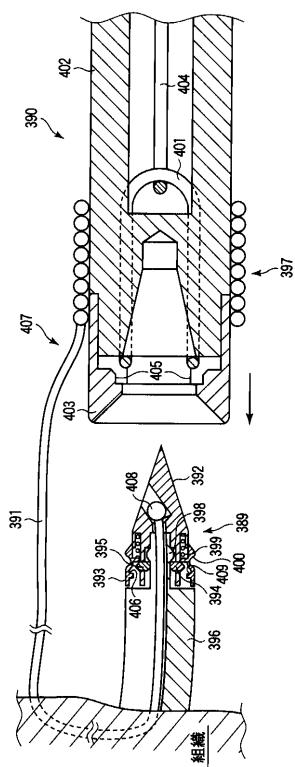


(A)

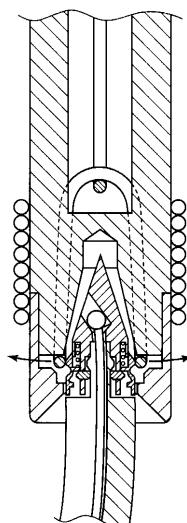


(B)

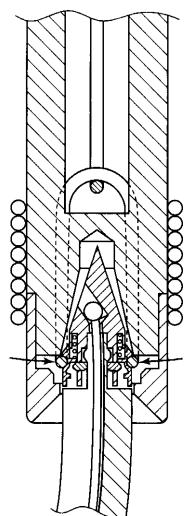
【図129】



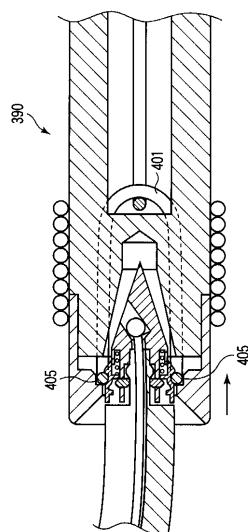
【図130】



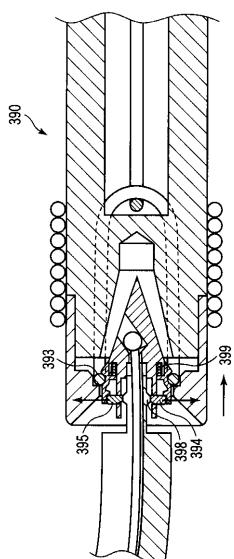
【図131】



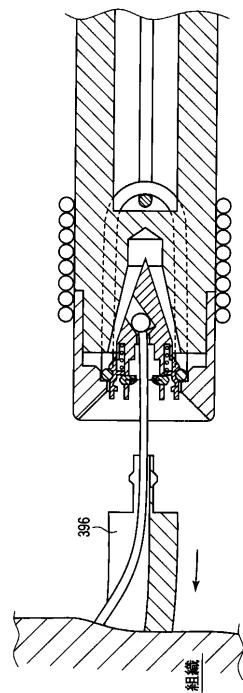
【図132】



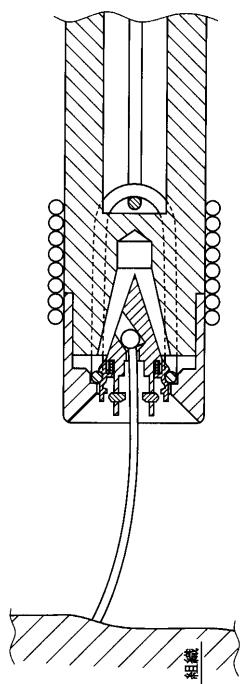
【図133】



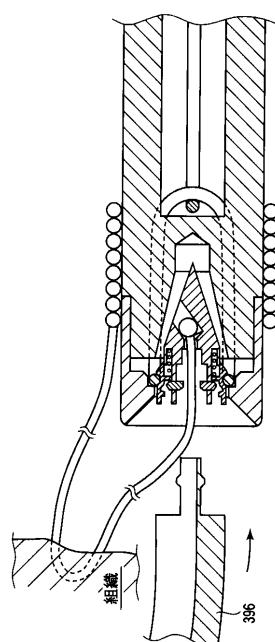
【図134】



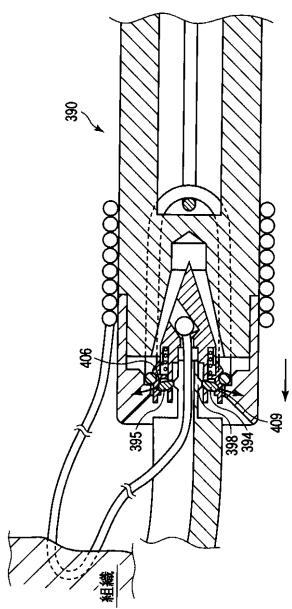
【図135】



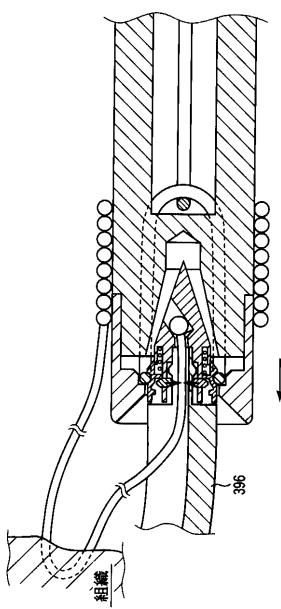
【図136】



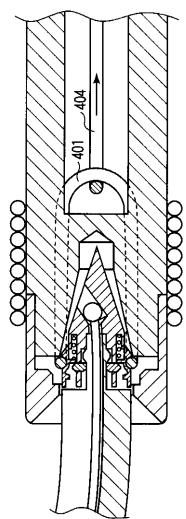
【図137】



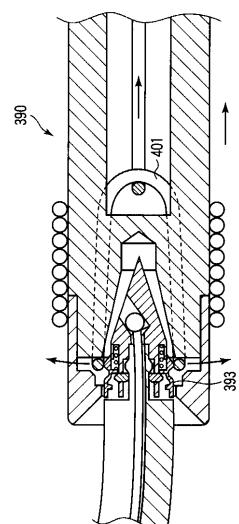
【図138】



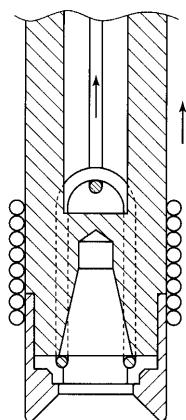
【図139】



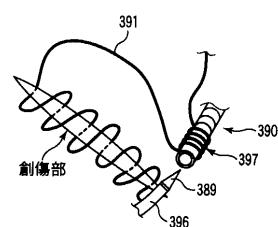
【図140】



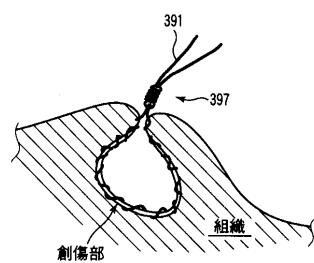
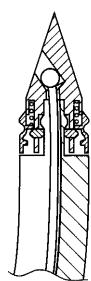
【図141】



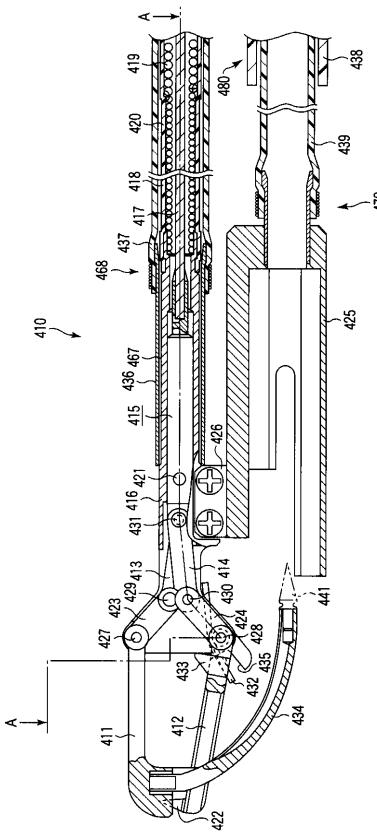
【図142】



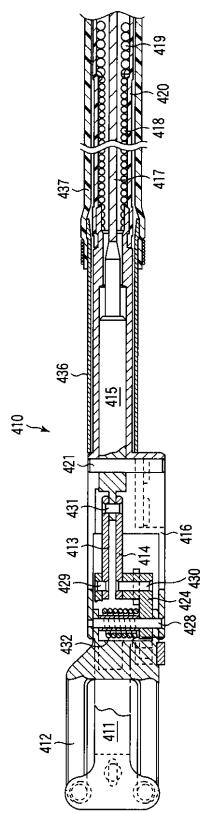
【図143】



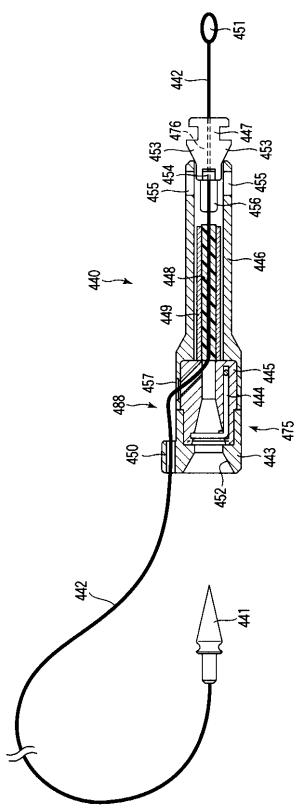
【図 1 4 4】



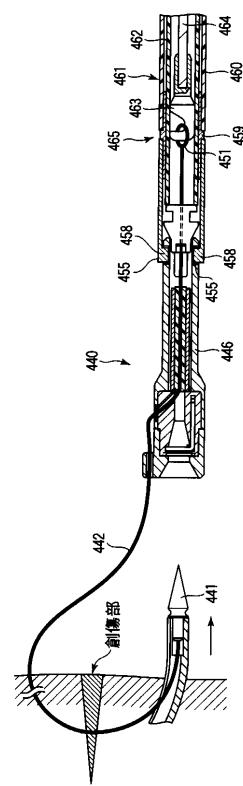
【図145】



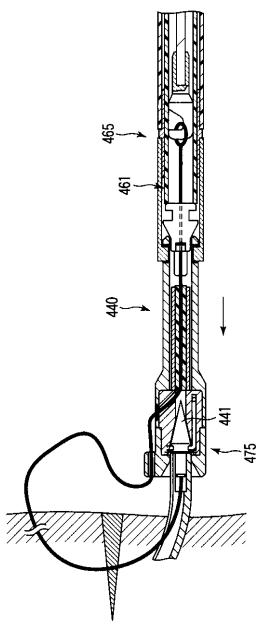
【図146】



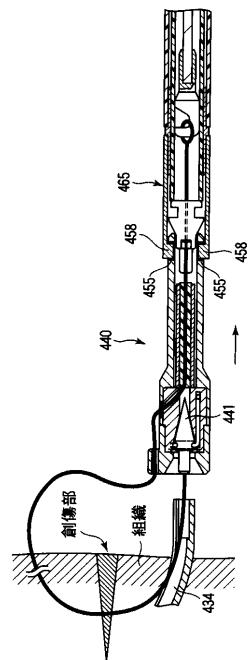
【図147】



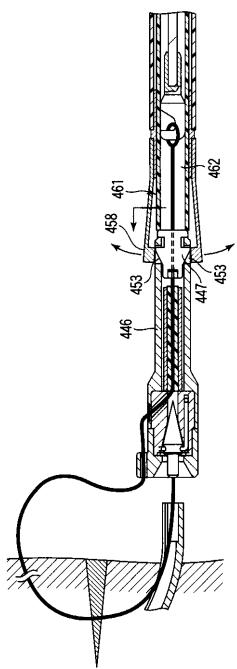
【図148】



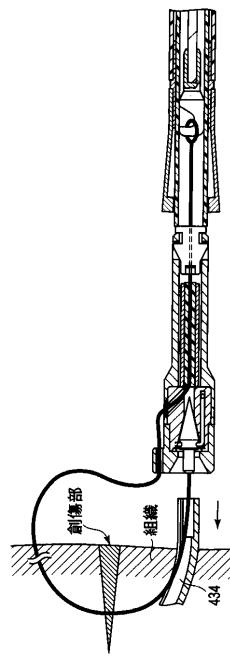
【図149】



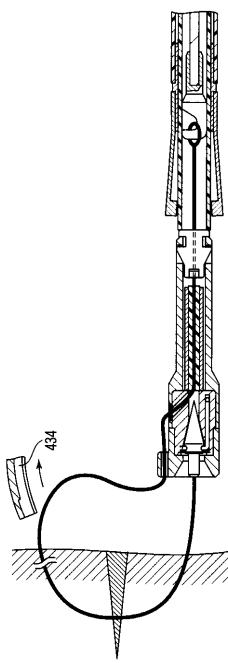
【図150】



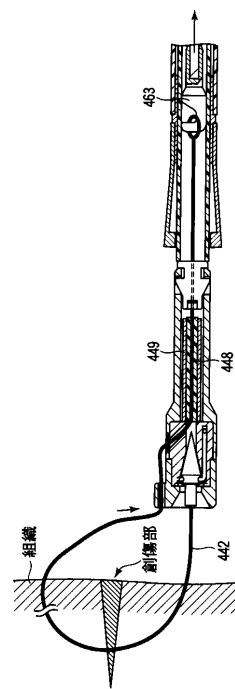
【図151】



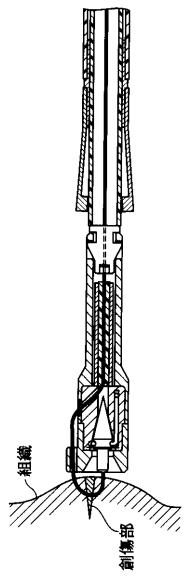
【図152】



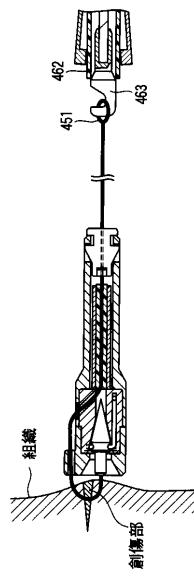
【図153】



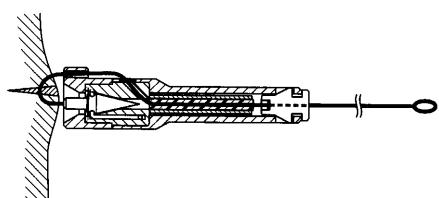
【図154】



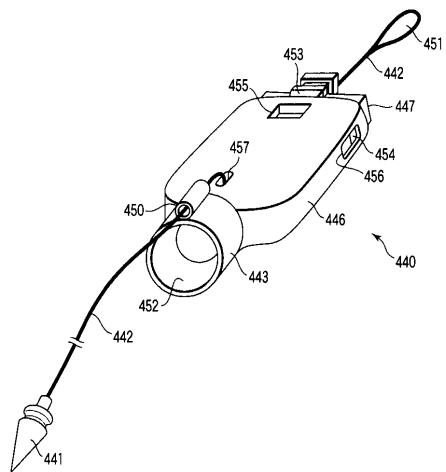
【図155】



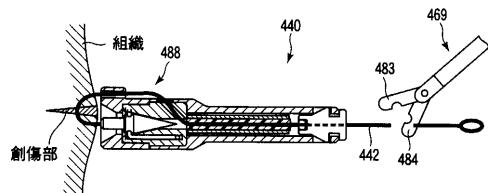
【図 156】



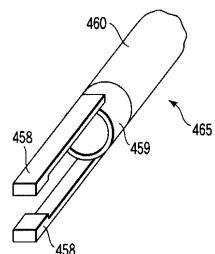
【図 158】



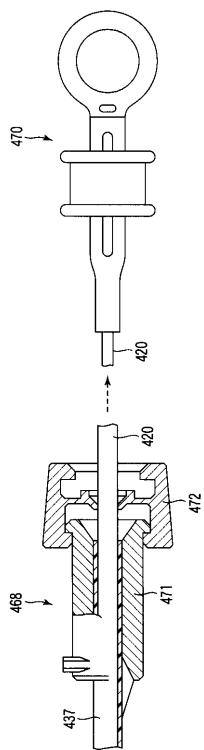
【図 157】



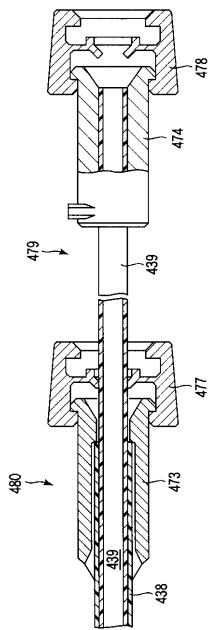
【図 159】



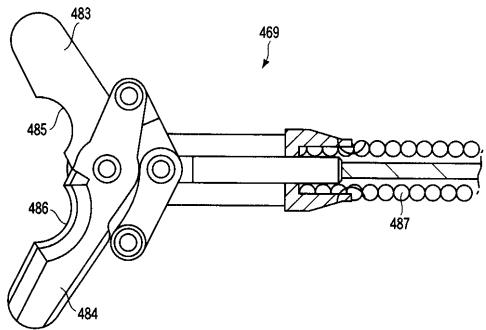
【図 160】



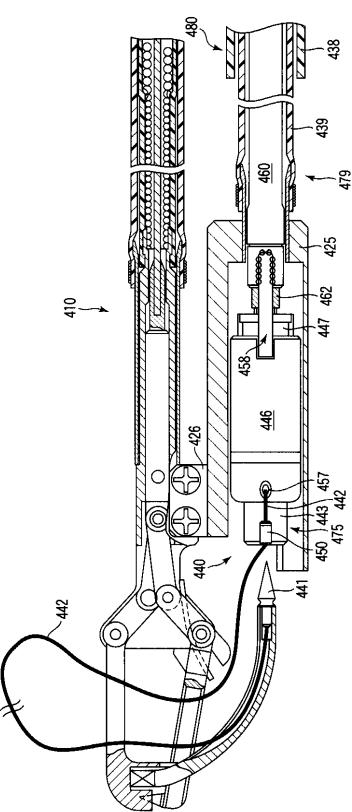
【図 161】



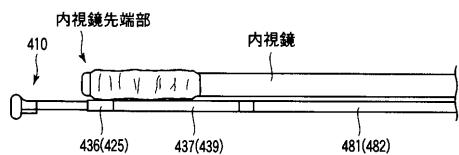
【図162】



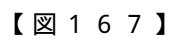
【図164】



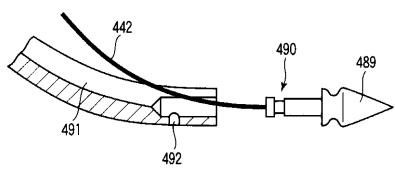
【図163】



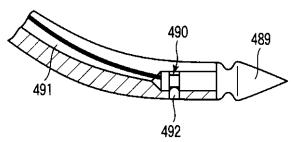
【図165】



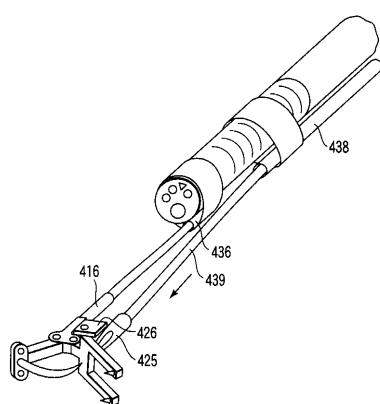
8



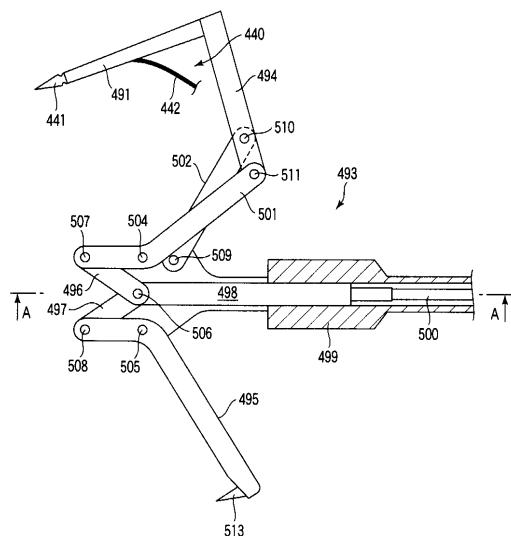
【 义 1 6 6 】



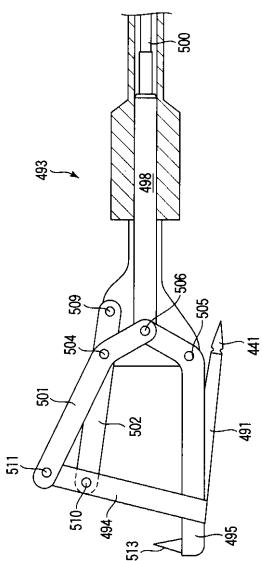
【図168】



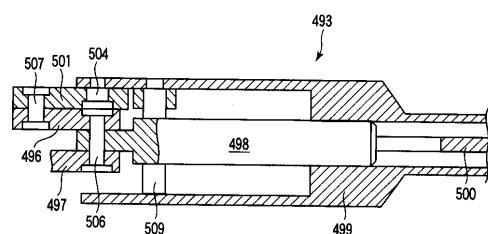
【図169】



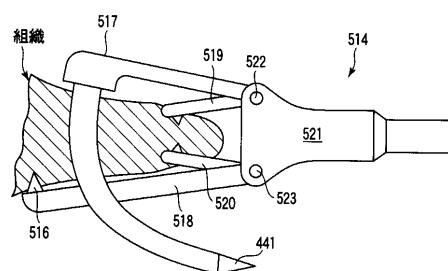
【図170】



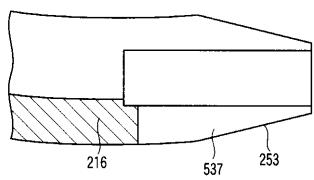
【図171】



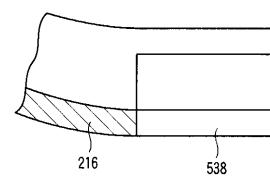
【図172】



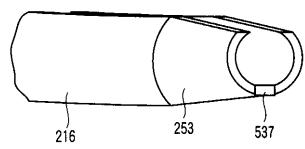
【図173】



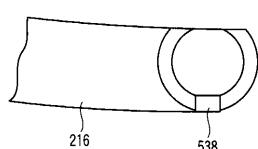
【図175】



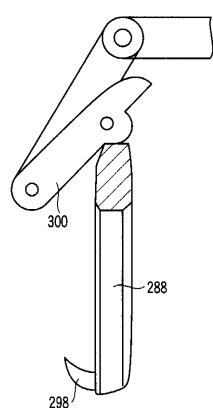
【図174】



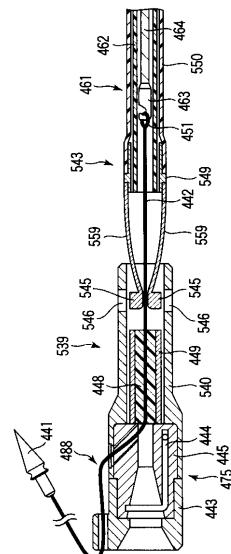
【図176】



【図177】

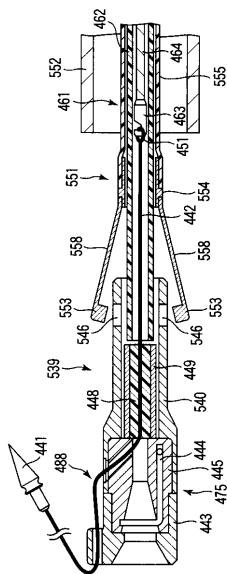
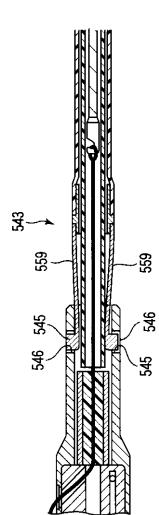


【図178】

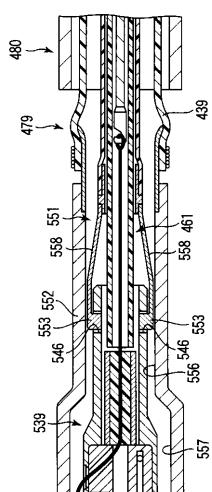


【図179】

【図180】



【図181】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 哲也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(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

(72)発明者 川島 晃一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

審査官 川端 修

(56)参考文献 特開平08-033635 (JP, A)

特開平11-004834 (JP, A)

特開平07-155332 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/06