

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6018295号
(P6018295)

(45) 発行日 平成28年11月2日 (2016. 11. 2)

(24) 登録日 平成28年10月7日 (2016. 10. 7)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B
	A 6 1 B 1/00 3 3 4 A
	A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

請求項の数 11 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2015-508673 (P2015-508673)	(73) 特許権者	306037311
(86) (22) 出願日	平成26年3月27日 (2014. 3. 27)		富士フイルム株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/058779		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(87) 国際公開番号	W02014/157478	(74) 代理人	100083116
(87) 国際公開日	平成26年10月2日 (2014. 10. 2)		弁理士 松浦 憲三
審査請求日	平成27年9月14日 (2015. 9. 14)	(72) 発明者	岩坂 誠之
(31) 優先権主張番号	特願2013-74015 (P2013-74015)		神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
(32) 優先日	平成25年3月29日 (2013. 3. 29)		富士フイルム株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	審査官	北島 拓馬

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療器具案内装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体壁を貫通して体腔内に挿入されるガイド部材と、

前記ガイド部材の内部に設けられ、体腔内を観察する内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通孔と、

前記ガイド部材の内部に設けられ、体腔内の患部を検査又は処置するための処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通孔と、

前記処置具の進退移動を前記内視鏡に伝達する進退移動伝達機構であって、前記ガイド部材の内部に設けられ、前記処置具挿通孔の長手軸に対して立体的に交差する回転軸を有し前記処置具の進退移動に伴って回転する回転部材を有する進退移動伝達機構と、

を備える医療器具案内装置。

【請求項 2】

前記進退移動伝達機構は、

前記回転部材であって、前記処置具の進退移動に連動して回転する処置具側回転部材と、

前記処置具側回転部材の回転に連動して回転するとともに、前記内視鏡を進退移動させる内視鏡側回転部材と、

を備える請求項 1 に記載の医療器具案内装置。

【請求項 3】

前記内視鏡側回転部材は前記処置具側回転部材に直接接触して連結され、前記処置具側

10

20

回転部材の回転に連動して回転する請求項 2 に記載の医療器具案内装置。

【請求項 4】

前記処置具側回転部材の回転軸及び前記内視鏡側回転部材の回転軸は、前記処置具挿通孔の軸及び前記内視鏡挿通孔の軸に平行な平面に直交する方向に配置される請求項 2 又は 3 に記載の医療器具案内装置。

【請求項 5】

前記処置具側回転部材の回転軸と前記内視鏡側回転部材の回転軸とが立体的に交差する請求項 2 又は 3 に記載の医療器具案内装置。

【請求項 6】

前記回転部材の回転軸は、前記処置具の外周面及び前記内視鏡の外周面に同じ方向から接する平面に対して平行に配置される請求項 1 に記載の医療器具案内装置。

10

【請求項 7】

前記処置具挿通孔の軸と前記内視鏡挿通孔の軸とが非平行に配置され、

前記回転部材の回転軸は、前記処置具挿通孔の軸及び前記内視鏡挿通孔の軸に平行な平面に直交する方向に配置される請求項 1 に記載の医療器具案内装置。

【請求項 8】

前記処置具は、操作部と挿入部と処置部を有し、

前記挿入部は、第 1 の外径を有する太径部と前記第 1 の外径よりも小さい第 2 の外径を有する細径部とを有しており、

前記回転部材は、前記太径部と接触して前記処置具の進退移動に伴って回転し、且つ、前記細径部と接触せずに前記処置具の進退移動に伴って回転しない請求項 1 から 7 のうちのいずれか 1 項に記載の医療器具案内装置。

20

【請求項 9】

前記処置具挿通孔に遊び発生部材を更に有し、前記回転部材は前記遊び発生部材を介して前記処置具の進退移動を前記内視鏡に伝達する請求項 1 から 7 のうちのいずれか 1 項に記載の医療器具案内装置。

【請求項 10】

前記内視鏡挿通孔に遊び発生部材を更に有し、前記回転部材は前記遊び発生部材を介して前記処置具の進退移動を前記内視鏡に伝達する請求項 1 から 7 のうちのいずれか 1 項に記載の医療器具案内装置。

30

【請求項 11】

前記処置具側回転部材と前記内視鏡側回転部材との間に設けられた遊び発生部材を更に有する請求項 2 に記載の医療器具案内装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は医療器具案内装置に係り、特に内視鏡と処置具とを進退移動自在に体腔内に案内すると共に処置具の進退移動に連動させて内視鏡を進退移動させる医療器具案内装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

体表皮膚より腹腔内に挿入する内視鏡器具として腹腔鏡が知られている。この腹腔鏡を用いた手術（腹腔鏡手術）は、手術創が開腹・開胸手術等に比べて小さく、術後の臥床期間を短縮することができることから、近年多くの手術で普及している。

【0003】

一般に腹腔鏡手術（たとえば、腹腔鏡下胆嚢摘出手術など）では、処置を行う術者と、腹腔鏡の操作を行うスコピストとが存在し、処置と腹腔鏡の操作とが分かれて行われる。このため、手術中は、処置をするのに最適な画像が得られるように、術者がスコピストに対して逐次指示を与えながら処置が行われる。

【0004】

50

しかしながら、術者がスコピストに指示を与える方式では、真に術者が望む画像を得るのが難しく、術者にストレスがかかるという問題がある。また、術者が指示を出してからスコピストが操作するため、操作に時間がかかるという問題もある。さらに、患者の腹壁上で術者の手とスコピストの手が干渉することがあるため、操作が煩雑となるという問題もある。

【0005】

特許文献1には、処置具と内視鏡とを連動させる構成として、処置具の挿入量及び傾きを検出して、内視鏡の光学ズームや電子ズームを制御し、内視鏡の撮影範囲を処置具の動きに追従させる技術が記載されている。

【0006】

また、特許文献2、3には、処置具の先端部にマーカを設け、そのマーカの位置を検出により処置具の位置を検出し、内視鏡の撮影範囲を処置具の動きに追従させる技術が記載されている。

【0007】

更に、特許文献4には、処置具に設けた磁気センサによって処置具の位置を検出し、内視鏡の撮影範囲を処置具の動きに追従させる技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2007-301378号公報

【特許文献2】特開平10-118076号公報

【特許文献3】特開2007-222239号公報

【特許文献4】特開平8-164148号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、従来のように、処置具の位置等を検出して、内視鏡の視野範囲を処置具の動きに追従させる方法は、システムが大掛かりになるという欠点がある。

【0010】

また、術者が処置具を使用して処置を施している際などには、処置具が内視鏡の視野範囲から外れない程度に微少に動く場合がある。そのような微少な動きに対しても、従来のシステムでは、処置具の動きに追従して内視鏡の撮影範囲が変動するため、術者にとっては施術を行い難い画像になるという欠点もある。

【0011】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、術者が望む画像を簡単な構成により得ることができる医療器具案内装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために本発明の一の態様に係る医療器具案内装置は、体壁を貫通して体腔内に挿入されるガイド部材と、ガイド部材の内部に設けられ、体腔内を観察する内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通孔と、ガイド部材の内部に設けられ、体腔内の患部を検査又は処置するための処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通孔と、処置具の進退移動を内視鏡に伝達する進退移動伝達機構であって、ガイド部材の内部に設けられ、且つ、処置具挿通孔の長手軸に対して立体的に交差する回転軸を有し処置具の進退移動に伴って回転する回転部材を有する進退移動伝達機構と、を備える。

【0013】

本発明の一の態様によれば、1つのガイド部材を介して体腔内に内視鏡と処置具とを挿入することができるため、内視鏡と処置具とを個別に体腔内に案内するガイド部材を患者の体壁に穿刺する必要がなく、患者の体壁に加える侵襲を低減することができる。

【0014】

また、進退移動伝達機構の回転部材を介して処置具の進退移動に対して内視鏡が機械的に連動して進退移動する。そのため、処置具の操作とは別に内視鏡を進退移動させて、内視鏡により撮影される画像の視野範囲内に処置具の処置部が映り込むようにする作業が不要となる。したがって、1人の術者でも施術作業を行うことが可能となる。また、進退移動伝達機構は、処置具と内視鏡とを機械的に連動させる構成であるため、簡素で、かつ、安価に内視鏡を処置具に追尾させるシステムを構築することができる。

【0015】

本発明の他の態様に係る医療器具案内装置において、進退移動伝達機構は、回転部材であって、処置具の進退移動に連動して回転する処置具側回転部材と、処置具側回転部材の回転に連動して回転するとともに、内視鏡を進退移動させる内視鏡側回転部材と、を備える態様とすることができる。

10

【0016】

本態様によれば、処置具が進退移動すると処置具側回転部材が回転し、その回転に連動して内視鏡側回転部材が回転する。内視鏡側回転部材が回転すると、その回転に連動して内視鏡が進退移動する。従って、処置具の進退移動に連動して内視鏡が進退移動する。

【0017】

本発明の他の態様に係る医療器具案内装置において、内視鏡側回転部材は処置具側回転部材に直接接触して連結され、処置具側回転部材の回転に連動して回転する態様とすることができる。

【0018】

20

本態様によれば、処置具側回転部材と内視鏡側回転部材との連動は、任意の連動機構を介して行うことができるが、本態様のように処置具側回転部材と内視鏡側回転部材とを接触させて特別な連動機構を介さずにそれらを連動させることによって医療器具案内装置の小型化を図ることができ、医療器具案内装置の体壁に穿刺する部分の細径化を図ることができる。

【0019】

本発明の更に他の態様に係る医療器具案内装置において、処置具側回転部材の回転軸及び内視鏡側回転部材の回転軸は、処置具挿通孔の軸及び内視鏡挿通孔の軸に平行な平面に直交する方向に配置される態様とすることができる。

【0020】

30

本態様によれば、内視鏡挿通孔の軸と処置具挿通孔の軸とが平行な場合、又は、非平行（立体的に交差する）場合にかかわらず、それらの軸に平行な平面に直交する方向を処置具側回転部材の回転軸と内視鏡側回転部材の回転軸の方向として処置具側回転部材及び内視鏡側回転部材を配置することができる。

【0021】

本発明の更に他の態様に係る医療器具案内装置において、処置具側回転部材の回転軸と内視鏡側回転部材の回転軸とが立体的に交差する（ねじれの位置関係となる）態様とすることができる。

【0022】

本態様のように、処置具側回転部材の回転軸と内視鏡側回転部材の回転軸の方向は必ずしも平行でなくても立体的に交差する方向にすることができる。

40

【0023】

本発明の更に他の態様に係る医療器具案内装置において、回転部材の回転軸は、処置具の外周面及び内視鏡の外周面に同じ方向から接する平面に対して平行に配置される態様とすることができる。

【0024】

本態様によれば、1つの回転部材でも内視鏡と処置具とを連動させることができるため、部品点数を低減することができ、医療器具案内装置の小型化、細径化を図ることができる。

【0025】

50

本発明の更に他の態様に係る医療器具案内装置において、処置具挿通孔の軸と内視鏡挿通孔の軸とが非平行に配置され、回転部材の回転軸は、処置具挿通孔の軸及び内視鏡挿通孔の軸に平行な平面に直交する方向に配置される態様とすることができる。

【0026】

本態様のように、処置具挿通孔の軸と内視鏡挿通孔の軸とが非平行の場合、例えば側視型内視鏡を体腔内に案内する医療器具案内装置の場合には、それらの処置具挿通孔の軸と内視鏡挿通孔の軸とに平行な平面に直交する方向を回転軸の方向として回転部材を配置することができる。

【0027】

本発明の更に他の態様に係る医療器具案内装置において、処置具は、操作部と挿入部と処置部を有し、挿入部は、第1の外径を有する太径部と第1の外径よりも小さい第2の外径を有する細径部とを有しており、回転部材は、太径部と接触して処置具の進退移動に伴って回転し、且つ、細径部と接触せずに処置具の進退移動に伴って回転しない態様とすることができる。

10

【0028】

本態様によれば、回転部材が処置具の進退移動と連動しない遊びを設けることができる。したがって、術者が処置具を使用して処置を施している際などに、処置具が内視鏡の視野範囲から外れない程度の微少な進退移動に対しては内視鏡が進退移動しないようにすることができる。そのため、処置具の微少な動きに追従して内視鏡の撮影範囲が変動するという、術者にとっては施術を行い難い画像になる不具合を防止することができる。

20

【0029】

本発明の更に他の態様に係る医療器具案内装置において、処置具挿通孔に遊び発生部材を有し、回転部材は遊び発生部材を介して処置具の進退移動を内視鏡に伝達する態様とすることができる。

【0030】

本態様によっても、回転部材が処置具の進退移動と連動しない遊びを設けることができる。即ち、処置具の進退移動に対して内視鏡が連動しない進退移動伝達機構の遊びを設けることができる。

【0031】

本発明の更に他の態様に係る医療器具案内装置において、内視鏡挿通孔に遊び発生部材を有し、回転部材は遊び発生部材を介して処置具の進退移動を内視鏡に伝達する態様とすることができる。

30

【0032】

本態様によっても、回転部材が処置具の進退移動と連動しない遊びを設けることができる。即ち、処置具の進退移動に対して内視鏡が連動しない進退移動伝達機構の遊びを設けることができる。

【0033】

本発明の更に他の態様に係る医療器具案内装置において、処置具側回転部材と内視鏡側回転部材との間に設けられた遊び発生部材を有する態様とすることができる。

【0034】

40

本態様によっても、回転部材が処置具の進退移動と連動しない遊びを設けることができる。即ち、処置具の進退移動に対して内視鏡が連動しない進退移動伝達機構の遊びを設けることができる。

【発明の効果】

【0035】

本発明によれば、術者が望む画像を簡単な構成により得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】内視鏡手術装置の概略構成図である。

【図2】内視鏡システムの概略構成図である。

50

【図 3】内視鏡挿入部の先端部分の内部の概略構成を示す断面図である。

【図 4】ニードルライトの一例を示す概略構成図である。

【図 5】処置具の一例を示す概略構成図である。

【図 6】外套管の後方斜視図である。

【図 7】外套管の前方斜視図である。

【図 8】外套管の側面断面図である。

【図 9】図 8 における 9-9 矢視断面図である。

【図 10】図 8 における弁部材周辺部を拡大した拡大図である。

【図 11】弁部材の概略構成を示す分解斜視図である。

【図 12】図 8 における連動機構の周辺部を拡大した拡大図である。

【図 13】図 12 における 13-13 矢視断面図である。

【図 14】図 13 における断面を斜めから示した斜視図である。

【図 15】図 12 の拡大図において内視鏡挿通孔及び処置具挿通孔の各々に内視鏡挿入部及び処置具挿入部を挿通させた状態を示した図である。

【図 16】図 8 の側面断面図において内視鏡挿通孔及び処置具挿通孔の各々に内視鏡挿入部及び処置具挿入部を挿通させた状態を示した側面断面図である。

【図 17】連動機構の遊びの範囲を説明した説明図である。

【図 18】連動機構の遊びの範囲を説明した説明図である。

【図 19】図 15 の部分拡大図であり、内視鏡挿通孔の内周面に突起や付勢部材を設けた場合を示した図である。

【図 20】第 1 の実施の形態の連動機構の変形例を示した外套管の側面断面図である。

【図 21】第 1 の実施の形態の連動機構の変形例を示した外套管の側面断面図である。

【図 22】第 1 の実施の形態の連動機構の変形例を示した外套管の側面断面図である。

【図 23】第 2 の実施の形態の連動機構を備えた外套管を側面側から示した概略図である。

【図 24】第 2 の実施の形態の連動機構を備えた外套管を後面側から示した概略図である。

【図 25】第 3 の実施の形態の連動機構を備えた外套管を側面側から示した概略図である。

【図 26】側視型内視鏡を用いた内視鏡手術装置の概略構成図である。

【図 27】図 25 の外套管の後方斜視図である。

【図 28】図 25 の外套管の前方斜視図である。

【図 29】第 1 の実施の形態の連動機構の構成を有する図 26 の外套管を側面側から示した概略図である。

【図 30】第 1 の実施の形態の連動機構を図 29 と異なる位置に配置した場合の図 26 の外套管を側面側から示した概略図である。

【図 31】第 2 の実施の形態の連動機構の構成を有する図 26 の外套管を側面側から示した概略図である。

【図 32】第 2 の実施の形態の連動機構を図 31 と異なる位置に配置した場合の図 26 の外套管を側面側から示した概略図である。

【図 33】第 3 の実施の形態の連動機構の構成を有する図 26 の外套管を側面側から示した概略図である。

【図 34】連動機構を備えた外套管を用いた内視鏡手術装置の使用形態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。

【0038】

《内視鏡手術装置の構成》

図 1 は内視鏡手術装置の概略構成図である。

10

20

30

40

50

【0039】

内視鏡手術装置 1 は、患者の体腔内に挿入されて体腔内を観察するための内視鏡 10 と、患者の体腔内に挿入されて所要の処置を行うための処置具 50 と、内視鏡 10 及び処置具 50 を患者の体腔内に案内するための外套管 100（医療器具案内装置）と、を備えて構成される。

【0040】

〈内視鏡〉

図 2 は、内視鏡システムの概略構成図である。

【0041】

内視鏡 10 は、電子内視鏡であり、プロセッサ装置 30、及び、モニタ 32 と共に内視鏡システムを構成する。

10

【0042】

本実施の形態の内視鏡手術装置 1 で使用する内視鏡 10 は、腹腔鏡等の硬性内視鏡である。内視鏡 10 は、中空の丸棒状の挿入部 12（内視鏡挿入部 12）を有する。

【0043】

内視鏡挿入部 12 は、先端に観察窓 14 を有する（図 3 参照）。内視鏡 10 は、この挿入部 12 の先端の観察窓 14 から体腔内を観察する。

【0044】

図 3 は、内視鏡挿入部の先端部分の内部の概略構成を示す断面図である。

【0045】

20

図 3 に示すように、内視鏡挿入部 12 は、先端部に撮像装置 20 を内蔵する。観察窓 14 から観察される画像は、この撮像装置 20 によって撮像される。

【0046】

撮像装置 20 は、レンズ群 22、プリズム 24、撮像素子 26（CCD（Charge Coupled Device）、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等）等を備えて構成される。

【0047】

観察窓 14 から入射した被写体光は、レンズ群 22 を通過した後、プリズム 24 で略直角に反射されて、撮像素子 26 の受光面に入射する。これにより、観察窓 14 から観察される画像が、撮像素子 26 により撮像される。

30

【0048】

撮像装置 20 に接続される各種の信号線 28 は、内視鏡挿入部 12 の内側に配設され、内視鏡挿入部 12 の後端部から引き出される。

【0049】

図 2 におけるプロセッサ装置 30 は、内視鏡システムの全体を統括制御する装置である。プロセッサ装置 30 は、内視鏡挿入部 12 の後端から延びる内視鏡用ケーブル 16 を介して内視鏡 10 と接続される。また、モニタ用ケーブル 34 を介してモニタ 32 と接続される。

【0050】

プロセッサ装置 30 から内視鏡 10 には、撮像装置 20 を動作させるための電力や制御信号が伝送される。一方、内視鏡 10 からプロセッサ装置 30 には、撮像装置 20 から出力される画像信号が伝送される。

40

【0051】

プロセッサ装置 30 は、内視鏡 10 から得られた画像信号を処理して、モニタ 32 に出力する。これにより、内視鏡 10 の観察窓 14 から観察される体腔内の画像がモニタ 32 に表示される。

【0052】

なお、本例の内視鏡 10 には、照明手段が備えられていない。照明は別の手段、たとえば、ニードルライトで行われる。内視鏡に内蔵する照明手段を省くことにより、内視鏡挿入部の径を細径化できる。これにより、外套管 100 の径も細径化でき、患者の体壁に加

50

わる侵襲を低減できる。ただし、内視鏡１０として照明手段が具備されたものを用いてもよい。

【００５３】

また、本例の内視鏡１０は、内視鏡挿入部１２の先端部に撮像装置２０を備えた構成とされているが、内視鏡挿入部１２の後端部に撮像装置２０を備える構成とすることもできる。すなわち、観察窓１４から観察される像をリレーレンズ等で伝達して、内視鏡挿入部１２の後端部に配設した撮像装置で撮像する構成とすることもできる。

【００５４】

〈ニードルライト〉

図４は、ニードルライトの一例を示す概略構成図である。

10

【００５５】

ニードルライト４０は、患者の体腔内に挿入されて体腔内を照明光で照射する。

【００５６】

ニードルライト４０は、丸棒状の挿入部４２を有する。挿入部４２の先端には、照明窓（不図示）が備えられ、この照明窓から軸方向に照明光を照射する。挿入部４２の内部には、照明窓から照射する照明光を伝達する光ファイバーバンドルが収容される。

【００５７】

ニードルライト４０の後端には、接続部４４が備えられる。接続部４４には、可撓性を有するニードルライト用ケーブル４６が接続され、このニードルライト用ケーブル４６を介して光源装置４８が接続される。照明窓から出射させる照明光は、この光源装置４８から供給される。なお、光源装置４８は、プロセッサ装置３０にケーブルを介して接続され、光量等が制御される。

20

【００５８】

ニードルライト４０は、一例としてニードルライト用外套管４１を介して体腔内に挿入される。

【００５９】

〈処置具〉

図５は、処置具の一例を示す概略構成図である。

【００６０】

処置具５０は、体腔内に挿入される直棒状の挿入部５２（処置具挿入部５２）と、処置具挿入部５２の先端に配設される処置部５４と、処置具挿入部５２の後端に配設されるハンドル部（操作部）５６とを備えている。図５に示す処置部５４は、ハサミ構造とされており、ハンドル部５６の開閉操作によって、処置部５４が開閉動作される。

30

【００６１】

また、処置具挿入部５２には、中心軸に沿った方向の一部の範囲にその前後よりも外径が縮径された縮径部（細径部）５８が形成される。縮径部５８の作用については後述する。

【００６２】

なお、処置具５０は、これに限らず、鉗子、レーザープローブ、縫合器、電気メス、持針器、超音波吸引器等を処置具として使用できる。

40

【００６３】

〈外套管〉

図１に示した外套管１００は、患者の体腔壁に穿刺され、その内部に内視鏡１０及び処置具５０が挿通されて、内視鏡１０及び処置具５０を患者の体腔内に案内する。

【００６４】

図６は、外套管１００を後方から示した後方斜視図であり、図７は、外套管１００を前方から示した前方斜視図である。これらの図及び図１に示すように外套管１００は、体腔内への挿入方向（前後方向）となる長手軸１００xを中心軸として円柱状に形成されており、体腔壁（体壁）及び体腔内に挿入可能な前側の挿入部１１０と、挿入部１１０よりも拡径されて体外に配置される後側のヘッド部１１２とから形成されている。

50

【0065】

また、ヘッド部112の後端には長手軸100xに直交する円形状の後端面102が形成され、その後端面102には、内視鏡10の挿入部12（内視鏡挿入部12）を外套管100内に挿入する内視鏡挿入口120aと、処置具50の挿入部52（処置具挿入部52）を外套管100内に挿入する処置具挿入口122aとが設けられている。

【0066】

一方、挿入部110の前端には長手軸100xに直交する円形状の前端面104が形成され、その前端面104には、内視鏡挿入口120aから挿入された内視鏡挿入部12を外套管100外に繰り出す内視鏡繰出口120bと、処置具挿入口122aから挿入された処置具挿入部52を外套管100外に繰り出す処置具繰出口122bとが設けられている。

10

【0067】

図8は、外套管100の側面断面図である。同図に示すように、外套管100は、外套管100の略全体を形成するガイド部材としての外套管本体130と、外套管100の後端側（ヘッド部112の後端）に設けられる弁部材132と、外套管100の内部（挿入部110の内部）に設けられる連動機構134等を備えて構成されている。

【0068】

外套管本体130は、外套管100の内部に所要の空間を形成し保持するための外套管100の主部材であり、例えば、ステンレス、アルミニウム等の金属、又は、硬質プラスチック等の剛性を有する素材によって外套管100の内部の非空間部を形成している。なお、外套管本体130は一体形成されたものではなく、複数の部材を接合して構成されたものであってもよい。

20

【0069】

外套管本体130の後端には、円柱状の凹部140が形成されており、その凹部140に円柱状の弁部材132が嵌合されて固定されている。これによって、外套管100の後端側に弁部材132が配置される。外套管100の後端面102は、弁部材132とその周囲を囲む外套管本体130の端面によって形成されている。

【0070】

外套管本体130の内部には、図8における9-9矢視断面を示した図9にも示すように、長手軸100xと平行な内視鏡挿通軸120xを中心軸とする内視鏡挿通孔120と、長手軸100x及び内視鏡挿通軸120xと平行な処置具挿通軸122xを中心軸とする処置具挿通孔122とが形成されている。

30

【0071】

内視鏡挿通孔120は、外套管100により体腔内に案内する内視鏡挿入部12の外径（直径）よりも僅かに大きい直径を有する断面円形の管腔（管路）を形成している。その前端側は、外套管100の前端面104まで延在して前端面104に上述の内視鏡繰出口120bを形成している。

【0072】

一方、内視鏡挿通孔120の後端側は、外套管本体130の後端面（凹部140の底面）まで形成されている。そして、内視鏡挿通孔120は、外套管本体130から連通して弁部材132に延設され、外套管100の後端面102に上述の内視鏡挿入口120aを形成している。

40

【0073】

これによって、外套管に100に内視鏡10（内視鏡挿入部12）を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通孔120が設けられる。外套管100の後端面102の内視鏡挿入口120aから内視鏡挿入部12を挿入すると、内視鏡挿入部12の中心軸が内視鏡挿通孔120の中心軸である内視鏡挿通軸120xと略重なる位置を通過しながら内視鏡挿通孔120に案内されて、外套管100の前端面104の内視鏡繰出口120bから繰り出される。

【0074】

50

同様に、処置具挿通孔122は、外套管100により体腔内に案内する処置具挿入部52の外径（直径）よりも僅かに大きい直径を有する断面円形の管腔を形成している。その前端側は、外套管100の前端面104まで延在して前端面104に上述の処置具繰出口122bを形成している。

【0075】

一方、処置具挿通孔122の後端側は、外套管本体130の後端面（凹部140の底面）まで形成されている。そして、処置具挿通孔122は、外套管本体130から連通して弁部材132に延設され、外套管100の後端面102に上述の処置具挿入口122aを形成している。

【0076】

これによって、外套管に100に処置具50（処置具挿入部52）を進退自在に挿通可能な処置具挿通孔122が設けられる。外套管100の後端面102の処置具挿入口122aから処置具挿入部52を挿入すると、処置具挿入部52の中心軸が処置具挿通孔122の処置具挿通軸122xと略重なる位置を通過しながら処置具挿通孔に案内されて、外套管100の前端面104の処置具繰出口122bから繰り出される。

【0077】

なお、図8、図9では、内視鏡挿通孔120と処置具挿通孔122とが略同一の直径であるものとして、また、内視鏡挿通軸120xと処置具挿通軸122xとが長手軸100xに対して略同一距離となる位置に配置されているものとして示されているが、必ずしもこれに限らない。

【0078】

図8において外套管本体130の後端の凹部140に固定された弁部材132は、例えば気腹装置により体腔内に送り込まれた体腔内を膨らませるための気腹ガス（炭酸ガス等）が内視鏡挿通孔120や処置具挿通孔122を通じて体外に漏れ出すのを防ぐために設けられている。

【0079】

図10は、図8における弁部材132の周辺部を拡大した拡大図であり、図11は、弁部材132の概略構成を示す分解斜視図である。

【0080】

これらの図に示すように弁部材132は、長手軸100xに沿って後端側から前端側に向かって順に、後側保持部材150と、第1の弁体152と、中間部材154と、第2の弁体156と、前側保持部材158とを備えて構成されている。

【0081】

これらの部材150～158は、同じ外径を有する円形の板状の部材（円盤状の部材）であり、同軸上に重ねて配置されることにより一体化されて弁部材132を構成し、その軸が長手軸100xと重なるように外套管本体130に取り付けられる。

【0082】

後側保持部材150、中間部材154、及び前側保持部材158は、ステンレス、アルミニウム等の金属、又は、硬質プラスチック等の剛性を有する素材で構成され、各々の間に挟み込まれる第1の弁体152と第2の弁体156とを補強する役割を果たす。

【0083】

また、後側保持部材150、中間部材154、及び前側保持部材158には、上述の内視鏡挿通孔120と処置具挿通孔122とを形成する孔120c～120e、122c～122e（図11参照）が形成され、孔120c～120eの中心軸は内視鏡挿通軸120xと重なる位置に配置され、孔122c～122eの中心軸は処置具挿通軸122xと重なる位置に配置される。なお、後側保持部材150の後面が外套管100の後端面102を形成し、後側保持部材150の孔120c、122cの後端の開口が上述の内視鏡挿入口120aと処置具挿入口122aとを形成している。

【0084】

第1の弁体152と第2の弁体156は、ともに天然ゴム、合成ゴム、シリコーンゴム

10

20

30

40

50

等の弾性を有する素材により弾性変形可能に形成されている。

【0085】

第1の弁体152には、内視鏡用開口型気密弁部152aと、処置具用スリット型気密弁部152b（図11参照）とが形成されている。

【0086】

内視鏡用開口型気密弁部152aは、その内径が内視鏡挿入部12の外径よりも若干小さい円形の開口であり、その開口の中心が内視鏡挿通軸120x上に配置される。したがって、内視鏡挿入部12が内視鏡用開口型気密弁部152aに嵌入されると、その開口の周縁が内視鏡挿入部12の外周面に密着する。これにより、内視鏡挿入部12が内視鏡挿通孔120に挿入されたとき、内視鏡挿入部12と内視鏡挿通孔120との間に形成される隙間がシールされる。

10

【0087】

処置具用スリット型気密弁部152bは、所定長さを有する一本の直線状のスリットとして形成され、そのスリットの中心が処置具挿通軸122x上に配置される。この処置具用スリット型気密弁部152bは、処置具挿入部52が処置具挿通孔122から抜去されているときに、処置具挿通孔122を閉塞する。

【0088】

第2の弁体156には、処置具用開口型気密弁部156aと内視鏡用スリット型気密弁部156b（図11参照）とが形成されている。

【0089】

20

処置具用開口型気密弁部156aは、その内径が処置具挿入部52の外径よりも若干小さく形成された円形の開口であり、その開口の中心が処置具挿通軸122x上に配置される。したがって、処置具挿入部52が処置具用開口型気密弁部156aに嵌入されると、その開口の周縁が処置具挿入部52の外周面に密着する。これにより、処置具挿入部52が処置具挿通孔122に挿入されたとき、処置具挿入部52と処置具挿通孔122との間に形成される隙間がシールされる。

【0090】

内視鏡用スリット型気密弁部156bは、所定長さを有する一本の直線状のスリットとして形成され、そのスリットの中心が内視鏡挿通軸120x上に配置される。この内視鏡用スリット型気密弁部156bは、内視鏡挿入部12が内視鏡挿通孔120から抜去されているときに、内視鏡挿通孔120を閉塞する。

30

【0091】

以上のように構成される弁部材132によれば、内視鏡10（内視鏡挿入部12）と処置具50（処置具挿入部52）とが外套管100に挿入されているときは、内視鏡用開口型気密弁部152aと処置具用開口型気密弁部156aとによって、外套管100の気密性が確保される。また、内視鏡挿入部12と処置具挿入部52とが外套管100に挿入されていないときは、内視鏡用スリット型気密弁部156bと処置具用スリット型気密弁部152bとによって、外套管100の気密性が確保される。

【0092】

図8において、外套管本体130の前後方向の範囲の中央付近に設けられている連動機構134は、処置具挿通孔122に挿通された処置具挿入部52を術者が進退移動（前後移動）させた際に、これと連動して回転する回転部材を介して、内視鏡挿通孔120に挿通された内視鏡挿入部12を進退移動（前後移動）させるようにした進退移動伝達機構である。構成については後述するが、この連動機構134によれば、処置具50の先端に設けられた処置部54の前後方向の位置に応じて、内視鏡10の撮影画像内における処置部54の位置及び大きさを一定に維持するように内視鏡10の視野範囲（視点の前後方向の位置）が変更される。そのため、処置具50を操作しながら内視鏡10の視野範囲を調整する操作を必ずしも行う必要がなく、スコピストがいなくても、1人の術者が内視鏡10の撮影画像を見ながら処置具50の操作だけを行って施術を行うことができる。

40

【0093】

50

ここで、図34は、このような連動機構134を備えた外套管100を用いた内視鏡手術装置1の使用形態を示す概略図である。同図に示すように内視鏡10と処置具50とは、患者の体腔壁（体壁）2に穿刺された外套管100を介して体腔3に挿入される。術者が、処置具50を進退移動（前後移動）させると、連動機構134によって内視鏡10が前後移動し、処置具50を傾動させると、外套管100と共に内視鏡10が傾動する。したがって、内視鏡10の視野範囲を処置部54に追従させることができ、常に処置部分（処置部54）の映像がモニタ32に表示される。

【0094】

また、内視鏡10は、照明手段が備えられていないので、照明手段として、ニードルライト40が使用される。ニードルライト40は、ニードルライト用外套管41を介して体腔3に挿入される。体腔3は、ニードルライト40の先端から照射される照明光によって照らされる。なお、本例では1本のニードルライト40を使用する場合を例示したが、必要に応じて複数本のニードルライト40を使用してもよい。また、内視鏡10が照明手段を有しており、ニードルライト40を使用しない場合であってもよい。

【0095】

このように、本実施の形態の内視鏡手術装置1によれば、処置具50の操作によって内視鏡10も操作されるので、一人の術者で処置を行うことができる。すなわち、スコピストが不要となる。また、外套管100を介して内視鏡10と処置具50とが体腔3に挿入されるため、内視鏡10と処置具50とを体腔に挿入するための穿刺箇所が1カ所で済む。これにより、低侵襲な手術を行うことができる。

【0096】

また、外套管100の連動機構134には、処置具挿入部52の微少な進退移動に対して内視鏡挿入部12が進退移動しない遊びが設けられるようになっている。術者が処置具50の処置部54を操作して処置を施している際などにおいて、意図的又は非意図的に処置具挿入部52（処置部54）に微少な進退移動（前後方向の位置の変動）が生じる場合がある。そのような微少な進退移動に対しても連動機構134によって内視鏡挿入部12が連動すると、内視鏡10の撮影画像（視野範囲）が全体的に動いて施術が行い難くなる。例えば、処置部54が内視鏡10の視野範囲から外れない程度の進退移動であれば、内視鏡10の連動させずに停止させておく方が施術が行い易い場合がある。そのため、連動機構134には遊びが設けられており、内視鏡挿入部12の不要な追従が行われないようになっている。

【0097】

以下において、連動機構134の具体的な形態として第1～第3の実施の形態を適用した連動機構134について順に説明する。

【0098】

<第1の実施の形態の連動機構>

まず、第1の実施の形態の連動機構134について説明すると、図8には、第1の実施の形態の連動機構134の構成が示されており、図12は、図8における連動機構134の周辺部を拡大した拡大図、図13は、図12における13-13矢視断面図である。また、図14は、図13の断面を斜めから示した斜視図である。

【0099】

これらの図に示すように、外套管本体130の内部には、連動機構134を配置するための空洞部170が形成されている。

【0100】

空洞部170は、内視鏡挿通孔120の内周面120sから処置具挿通孔122の内周面122sまでを貫通するように形成されており、例えば、内視鏡挿通軸120xと処置具挿通軸122xとを対辺とする長方形の平面に対して直交方向の所定距離の範囲に含まれる外套管本体130の隔壁部130aを切り欠いたような形状を有している。

【0101】

ここで、内視鏡挿通軸120x、処置具挿通軸122xとは上述のように平行に配置さ

10

20

30

40

50

れており、それらの含む平面を水平基準面（内視鏡挿通軸 120x を含み、かつ、処置具挿通軸 122x に平行な平面）というものとする、長手軸 100x を前後方向とするのに対して、水平基準面に直交する方向を上下方向とし、水平基準面に水平な方向で、かつ、長手軸 100x と直交する方向を左右方向とする。なお、本実施の形態では、長手軸 100x も水平基準面と同一平面上に配置されているが、水平基準面と長手軸 100x との関係はこれに限らない。

【0102】

一方、第 1 の実施の形態の連動機構 134 は、図 12～図 14 に示すように、空洞部 170 において左右方向に並べて配置された内視鏡側ローラ 200（内視鏡側回転部材）と処置具側ローラ 202（処置具側回転部材）とを備え、内視鏡側ローラ 200 は、内視鏡挿通孔 120 側に配置され、処置具側ローラ 202 は、処置具挿通孔 122 側に配置されている。

10

【0103】

これらの内視鏡側ローラ 200 と処置具側ローラ 202 とは、同一径の円筒面（外周面 200s、202s）を有する円柱状部材であり、それらの中心軸（回転軸）が水平基準面と直交するように配置される。即ち、内視鏡側ローラ 200 と処置具側ローラ 202 の各々の中心軸が内視鏡挿通軸 120x と処置具挿通軸 122x の両方に平行な平面に直交する方向に配置されている。

【0104】

内視鏡側ローラ 200 と処置具側ローラ 202 の上下両側の端面の各々には、内視鏡側ローラ 200 と処置具側ローラ 202（外周面 200s、202s）の中心軸（回転軸）に沿って延びる軸ピン 200a、200b、202a、202b が設けられている（図 13、図 14 参照）。

20

【0105】

一方、空洞部 170 内の上下の壁面には、対向位置に配置された一对の係合穴 172a、172b と、一对の係合穴 174a、174b とが形成されている（図 13 参照）。そして、内視鏡側ローラ 200 の軸ピン 200a、200b が、各々、係合穴 172a、172b に嵌入され、処置具側ローラ 202 の軸ピン 202a、202b が、各々、係合穴 174a、174b に嵌入されている。

【0106】

これによって、空洞部 170 内において、内視鏡側ローラ 200 が軸ピン 200a、200b を介してその中心軸周りに回転可能に支持され、処置具側ローラ 202 が軸ピン 202a、202b を介してその中心軸周りに回転可能に支持されている。

30

【0107】

なお、内視鏡側ローラ 200 と処置具側ローラ 202 を空洞部 170 に回転可能に支持する手段はどのような形態であってもよい。

【0108】

また、内視鏡側ローラ 200 と処置具側ローラ 202 は、回転可能に支持されている形態であれば、上記のように軸ピンと共に回転する形態でなくてもよい。例えば、内視鏡側ローラ 200 と処置具側ローラ 202 の中心軸の位置を挿通する軸部材の周りに回転可能に支持されていてもよい。

40

【0109】

更に、外套管本体 130 の内部に空洞部 170 を形成するため、また、空洞部 170 内に内視鏡側ローラ 200 及び処置具側ローラ 202 を設置するために、外套管本体 130 の一部の領域の部材を残りの領域の部材から分離可能な別体の部材として構成すればよい。たとえば、図 8 は外套管本体 130 を水平基準面で切断した断面として示されているが、外套管本体 130 を水平基準面で上下の 2 つの領域に分離された 2 つの部材で構成する形態としてもよい。その場合に、各々の部材に空洞部 170 を形成する凹部を形成し、一方の凹部に内視鏡側ローラ 200 及び処置具側ローラ 202 を配置してから、それらの 2 つの部材の水平基準面となる面同士を当接させて固定すればよい。

50

【0110】

また、外套管本体130の局所的な領域のみを残りの領域から分離可能な部材として構成してもよい。この場合、外套管本体130の外部から空洞部170内に内視鏡側ローラ200及び処置具側ローラ202を挿入、設置する通路を設け、空洞部170内に内視鏡側ローラ200及び処置具側ローラ202を設置した後に、その通路を塞ぐように分離された部材を固定するようにしてもよい。

【0111】

分離された複数の部材を固定する手段は、接着剤による接着や、ネジ止め等の任意の手段を用いることができる。

【0112】

10

このようにして空洞部170に配置された内視鏡側ローラ200と処置具側ローラ202とは、それらの外周面200sと外周面202sとが互いに接触する位置に配置されている。これによって、内視鏡側ローラ200と処置具側ローラ202とが摩擦力により連結され、一方のローラの回転によって他方のローラが連動して回転するようになっている。このとき、内視鏡側ローラ200と処置具側ローラ202とは反対方向に回転する。

【0113】

また、内視鏡側ローラ200は、その外周面200sの周方向の一部の範囲が内視鏡挿通孔120の内周面120sに沿う面位置よりも内視鏡挿通孔120内に突出するように配置されている。これによって、図15に示すように内視鏡挿通孔120に挿通された内視鏡挿入部12の外周面12sに内視鏡側ローラ200の外周面200sが接触して連結されるようになっている。図15は、図12の拡大図において内視鏡挿通孔120及び処置具挿通孔122の各々に内視鏡挿入部12及び処置具挿入部52が挿通された状態を示す。

20

【0114】

したがって、内視鏡側ローラ200の回転と連動して内視鏡挿入部12が進退移動（前後移動）し、また、内視鏡挿入部12の進退移動と連動して内視鏡側ローラ200が回転する。

【0115】

なお、内視鏡側ローラ200の外周面200sから内視鏡挿入部12の外周面12sが離間しないようにすることが望ましい。そのために、内視鏡挿通孔120の直径、内視鏡挿通軸120xの位置、又は、内視鏡側ローラ200の外周面200sの内視鏡挿通孔120への突出量等の設計条件によって、内視鏡挿入部12の外周面12sと内視鏡挿通孔120の内視鏡側ローラ200に対向する位置の内周面120sとの間に隙間が生じないようにすることができる。また、図19のように例えば、内視鏡挿通孔120の内周面120sの内視鏡側ローラ200に対向する位置又はその周辺部等、内視鏡挿通孔120の内周面120sのいずれかの位置に、内視鏡挿入部12が内視鏡側ローラ200から離間するのを防止する突起210や、内視鏡挿入部12を内視鏡側ローラ200に当接する方向に付勢する板バネのような付勢部材212を設けてもよい。

30

【0116】

一方、処置具側ローラ202は、その外周面202sの周方向の一部の範囲が処置具挿通孔122の内周面122sに沿う面位置よりも処置具挿通孔122内に突出するように配置されている。これによって、図15に示すように、処置具挿通孔122に挿通された処置具挿入部52の外周面52s（縮径部58の範囲を除く非縮径部の外周面52s）に処置具側ローラ202の外周面202sが接触するようになっている。

40

【0117】

したがって、処置具挿入部52の進退移動と連動して処置具側ローラ202が回転し、また、処置具側ローラ202の回転と連動して処置具挿入部52が進退移動するようになっている。

【0118】

なお、処置具側ローラ202の外周面202sから処置具挿入部52の外周面52sが

50

離間しないようにすることが望ましい。そのために、処置具挿通孔 1 2 2 の直径、処置具挿通軸 1 2 2 x の位置、又は、処置具側ローラ 2 0 2 の外周面 2 0 2 s の処置具挿通孔 1 2 2 への突出量等の設計条件によって、処置具挿入部 5 2 の外周面 5 2 s と処置具挿通孔 1 2 2 の処置具側ローラ 2 0 2 に対向する位置の内周面 1 2 2 s との間に隙間が生じないようにすることができる。また、図 1 9 に示した内視鏡挿通孔 1 2 0 の突起 2 1 0 や付勢部材 2 1 2 と同様のものを、例えば、処置具挿通孔 1 2 2 の内周面 1 2 2 s の処置具側ローラ 2 0 2 に対向する位置又はその周辺部等、処置具挿通孔 1 2 2 の内周面 1 2 2 s のいずれかの位置に設けてもよい。

【0 1 1 9】

また、内視鏡側ローラ 2 0 0 と処置具側ローラ 2 0 2 とは、全体が単にプラスチック（合成樹脂）等により一体形成されたものであってもよいし、それらの外周面 2 0 0 s、2 0 2 s と接触物との間のすべりを軽減するために、外周面 2 0 0 s、2 0 2 s にゴム材料等の摩擦係数の大きい材料でコーティングを施したものと外周面 2 0 0 s、2 0 2 s に滑り止め用の細かい凹凸を形成したものであってもよい。

【0 1 2 0】

また、内視鏡側ローラ 2 0 0、処置具側ローラ 2 0 2 の外周部に、摩擦係数の大きい材料で形成された帯状部材を巻回して外周面 2 0 0 s、2 0 2 s を形成（摩擦係数の大きいリング状部材を外周部に嵌合したもの）したものであってもよいし、内視鏡側ローラ 2 0 0 と処置具側ローラ 2 0 2 の全体を摩擦係数の大きい材料で形成したものであってもよい。

【0 1 2 1】

さらに、内視鏡側ローラ 2 0 0 と処置具側ローラ 2 0 2 の外周面に歯車（ギヤ）を形成して歯車とし、それらを噛合させることによって内視鏡側ローラ 2 0 0 と処置具側ローラ 2 0 2 とを連動させるようにしてもよい。

【0 1 2 2】

また、処置具側ローラ 2 0 2 の上下いずれかの端面（円板状の回転部材の板面）と処置具挿入部 5 2 の外周面 5 2 s とを接触させて、処置具挿入部 5 2 の進退移動に対して処置具側ローラ 2 0 2 を回転させるようにしてもよい。内視鏡側ローラ 2 0 0 と内視鏡挿入部 1 2 との連動も同様である。

【0 1 2 3】

以上のように構成された第 1 の実施の形態の連動機構 1 3 4 によれば、外套管 1 0 0 の処置具挿通孔 1 2 2 に挿通された処置具挿入部 5 2 を進退移動させると、これと連動して、連動機構 1 3 4 の処置具側ローラ 2 0 2 が回転する。例えば、処置具挿入部 5 2 を前進させた場合には、処置具側ローラ 2 0 2 の外周面 2 0 2 s と処置具挿入部 5 2 の外周面 5 2 s との接触位置において外周面 2 0 2 s が前向きに移動するような回転方向（図 1 5 において時計回り方向）に処置具側ローラ 2 0 2 が回転する。

【0 1 2 4】

処置具側ローラ 2 0 2 が回転すると、これと連動して、内視鏡側ローラ 2 0 0 が処置具側ローラ 2 0 2 と反対方向に回転する。例えば、処置具挿入部 5 2 を前進させた場合には、内視鏡側ローラ 2 0 0 の外周面 2 0 0 s と処置具側ローラ 2 0 2 の外周面 2 0 2 s との接触位置において外周面 2 0 0 s が後向きに移動するような回転方向（図 1 5 において反時計回り方向）に内視鏡側ローラ 2 0 0 が回転する。

【0 1 2 5】

そして、内視鏡側ローラ 2 0 0 が回転すると、これと連動して、内視鏡挿通孔 1 2 0 に挿通された内視鏡挿入部 1 2 が進退移動する。例えば、処置具挿入部 5 2 を前進させた場合には、内視鏡挿入部 1 2 の外周面 1 2 s と内視鏡側ローラ 2 0 0 の外周面 2 0 0 s との接触位置において外周面 1 2 s が前向きに移動するように内視鏡挿入部 1 2 が前進する。

【0 1 2 6】

このようにして、処置具挿入部 5 2 の進退移動と連動して内視鏡挿入部 1 2 も進退移動し、処置具挿入部 5 2 を前進させた場合には、その移動量と同じ移動量分だけ内視鏡挿入部 1 2 も前進し、処置具挿入部 5 2 を後退させた場合には、その移動量と同じ移動量分だけ

け内視鏡挿入部 1 2 も後退する。なお、術者が内視鏡挿入部 1 2 を進退移動させた場合も同様にこれと連動して処置具挿入部 5 2 が進退移動する。

【0 1 2 7】

ところで、図 5 に示したように処置具挿入部 5 2 には、中心軸に沿った前後方向の一部の範囲にその前後よりも外径が縮径された縮径部（細径部）5 8 が形成される。なお、処置具挿入部 5 2 の縮径部 5 8 以外の範囲を非縮径部（太径部）というものとする、非縮径部の外径（第 1 の外径）よりも縮径部 5 8 の外径（第 2 の外径）は小さい。

【0 1 2 8】

図 8 の側面断面図において内視鏡挿通孔 1 2 0 及び処置具挿通孔 1 2 2 の各々に内視鏡挿入部 1 2 及び処置具挿入部 5 2 を挿通させた状態を示した図 1 6 の側面断面図に示すように、処置具挿入部 5 2 の縮径部 5 8 は、処置具挿入部 5 2 を外套管 1 0 0 の処置具繰出口 1 2 2 b から所定量繰り出した状態において、処置具側ローラ 2 0 2 に対向する位置に配置されるようになっている。

10

【0 1 2 9】

このとき、処置具側ローラ 2 0 2 の外周面 2 0 2 s と処置具挿入部 5 2 の外周面 5 2 s とは接触しないため、処置具挿入部 5 2 の進退移動に対して処置具側ローラ 2 0 2 が回転せず、内視鏡挿入部 1 2 が連動して進退移動しないようになっている。即ち、処置具挿入部 5 2 の進退移動に対して内視鏡挿入部 1 2 が進退移動しない（連動しない）遊びを設けるための縮径部 5 8 が連動機構 1 3 4 の構成要素として処置具挿入部 5 2 に設けられる。

【0 1 3 0】

20

たとえば、処置具挿入部 5 2 の前後方向の縮径部 5 8 の長さを L とし、その中央点が処置具側ローラ 2 0 2 の中心軸に対して左右方向に対向する位置（前後方向の同一位置）に配置されている状態であるとする、処置具挿入部 5 2 をその状態の位置から前後に $L/2$ 以下の移動量となる範囲で移動させている間は、処置具挿入部 5 2 の外周面 5 2 s に処置具側ローラ 2 0 2 の外周面 2 0 2 s に接触しない。したがって、その移動量の範囲では内視鏡挿入部 1 2 は連動せず、連動機構 1 3 4 の遊びの範囲となる。

【0 1 3 1】

図 1 7、図 1 8 は、その連動機構 1 3 4 の遊びの範囲を説明した図である。

【0 1 3 2】

図 1 7 の（A）部は、上記のように処置具挿入部 5 2 の縮径部 5 8 の中央点が処置具側ローラ 2 0 2 の中心軸に対して前後方向の同一位置に配置されている状態を示しており、外套管 1 0 0 の前端面 1 0 4（処置具繰出口 1 2 2 b）からの処置部 5 4 の繰出量が M となっている。

30

【0 1 3 3】

内視鏡挿通孔 1 2 0 に挿通された内視鏡 1 0 の先端の外套管 1 0 0 の前端面 1 0 4（内視鏡繰出口 1 2 0 b）からの繰出量は、術者が望む視野範囲の画像が得られるように調整されており、適宜調整可能である（詳細は後述する）。

【0 1 3 4】

この状態から処置具挿入部 5 2 を $L/2$ の移動量となる位置まで前進させ、処置部 5 4 を移動量 $L/2$ だけ前進させると、その間では、処置具挿入部 5 2 の外周面 5 2 s が処置具側ローラ 2 0 2 の外周面 2 0 2 s に接触しない。そのため、連動機構 1 3 4 の処置具側ローラ 2 0 2 が回転せず、図 1 7 の（B）部に示すように、内視鏡挿入部 1 2 の先端の位置は変化しない。また、処置具挿入部 5 2 を $L/2$ の移動量となる位置まで前進させた時点で、処置具挿入部 5 2 の縮径部 5 8 の後端、即ち、縮径部 5 8 よりも後側の非縮径部の前端が処置具側ローラ 2 0 2 の外周面 2 0 2 s に接触する。

40

【0 1 3 5】

続いて処置具挿入部 5 2 を前進させて処置部 5 4 を前進させると、即ち、 $L/2$ の移動量となる位置よりも更に処置部 5 4 を前進させると、処置具挿入部 5 2 の非縮径部の外周面 5 2 s が処置具側ローラ 2 0 2 の外周面 2 0 2 s に接触して処置具側ローラ 2 0 2 が図中時計回り方向に回転する。

50

【0136】

これによって、内視鏡側ローラ200が図中反時計回り方向に回転し、図17の(C)部に示すように処置具挿入部52の前進と連動して内視鏡挿入部12が前進する。このとき、処置具挿入部52を前進させた移動量を x とすると、内視鏡挿入部12の先端も移動量 x だけ前進する。

【0137】

処置具挿入部52を後退させた場合もこれと同様の動作となる。図18の(A)部は、図17の(A)部と同様に処置具挿入部52の縮径部58の中央点が処置具側ローラ202の中心軸に対して前後方向の同一位置に配置されている状態を示している。この状態から処置具挿入部52を $L/2$ の移動量となる位置まで後退させ、処置部54を移動量 $L/2$ だけ後退させると、その間では、処置具挿入部52の外周面52sが処置具側ローラ202の外周面202sに接触しない。そのため、連動機構134の処置具側ローラ202が回転せず、図18の(B)部に示すように、内視鏡挿入部12の先端の位置は変化しない。また、処置具挿入部52を $L/2$ の移動量となる位置まで後退させた時点で、処置具挿入部52の縮径部58の前端、即ち、縮径部58よりも前側の非縮径部の後端が処置具側ローラ202の外周面202sに接触する。

10

【0138】

続いて処置具挿入部52を後退させて処置部54を後退させると、即ち、 $L/2$ の移動量となる位置よりも更に処置部54を後退させると、処置具挿入部52の非縮径部の外周面52sが処置具側ローラ202の外周面202sに接触して処置具側ローラ202が図中反時計回り方向に回転する。

20

【0139】

これによって、内視鏡側ローラ200が図中時計回り方向に回転し、図18の(C)部に示すように処置具挿入部52の後退と連動して内視鏡挿入部12が後退する。このとき、処置具挿入部52を後退させた移動量を x とすると、内視鏡挿入部12の先端も移動量 x だけ後退する。

【0140】

以上のように処置具挿入部52の進退移動に対する連動機構134の遊びを設けることによって、例えば、術者が処置具50の処置部54を操作して処置を施している際などにおいて、意図的又は非意図的に処置具挿入部52に少量の進退移動（進退位置の変動）が生じた場合であっても、内視鏡10の視野範囲が変動せず、施術を行い易い撮影画像が得られる。

30

【0141】

なお、このような遊びの大きさは、処置具挿入部52の縮径部58の長さ L によって変更可能である。

【0142】

また、遊びは、外套管100（処置具線出口122b）から処置具挿入部52の処置部54を一定の線出量 M で線り出している状態に限られているが、術者が遊びを設けることを望む体腔内への処置部54の挿入位置において、そのような線出量 M となるように、外套管100の体腔内（体腔壁）への挿入量を調整すればよい。または、同種の処置具50に関して、処置部54から処置具挿入部52の縮径部58までの距離（縮径部58の位置）が異なるものを複数用意しておき、それらの中から、遊びを有するときの処置部54の線出量 M が最適となるものを選択して使用するようにしてもよい（遊びの大きさを変更する場合の縮径部58の長さ L についても同様に選択可能にすることができる）。

40

【0143】

また、上述のように処置具50が遊びを有するときの内視鏡10の先端の線出量は、術者が適宜調整することができる。たとえば、内視鏡挿入部12を処置具挿入部52と同時に外套管100に挿入する場合、又は、処置具挿入部52を先に外套管100に挿通させる場合には、処置具50が遊びを有する状態となったとき、即ち、内視鏡挿入部12が処置具挿入部52と連動しない状態となったときに、内視鏡挿入部12のみを内視鏡挿通孔

50

120内で進退移動させて内視鏡挿入部12の先端を所望の繰出量に調整することができる。一方、内視鏡挿入部12を先に外套管100に挿通させる場合には、内視鏡挿入部12を所望の繰出量に調整した後、処置具挿入部52を処置具挿通孔122に挿通させる際に、処置具挿入部52が遊びを有する状態となるまで、内視鏡挿入部12の後端側を手で把持するなどして、処置具挿入部52と連動して内視鏡挿入部12が進退移動しないようにすればよい。

【0144】

<第1の実施の形態の連動機構の変形例>

上記の第1の実施の形態の連動機構134では、処置具挿入部52に縮径部58を形成することによって、処置具側ローラ202の外周面202sに接触しない範囲を設ける。これにより、処置具50（処置具挿入部52）と処置具側ローラ202とを非連動にする非連動部を設けるようにしている。しかしながら、非連動部の構成はこれに限らない。例えば、処置具挿入部52に非連動部として縮径部58を形成する代わりに、縮径部58に相当する範囲の外周面をその前後の範囲（非縮径部に相当する範囲）よりも滑り易い材質で形成し、縮径部58に相当する範囲では、処置具挿入部52を進退移動させても処置具側ローラ202が回転しないようにしてもよい。

10

【0145】

また、処置具挿入部52に縮径部58のように、処置具50と処置具側ローラ202とを非連動にする非連動部を設けるのではなく、処置具挿入部52を円筒状のパイプ状部材の中空部に進退自在に挿通させ、そのパイプ状部材と共に処置具挿入部52を処置具挿通孔122に挿入するようにして遊びを設けるようにしてもよい。

20

【0146】

図20は、そのようなパイプ状部材により遊びを設けるようにした場合の形態を第1の実施の形態の連動機構134の変形例として示した外套管100の側面断面図である。なお、同図において、図8、図16等にした第1の実施の形態の連動機構134を備えた外套管100の構成要素と同一又は類似作用の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0147】

図20に示すように、処置具挿通孔122には処置具挿入部52が挿通して配置されるときともに円筒状のパイプ状部材250が配置されている。

30

【0148】

パイプ状部材250は、長筒状に形成されており、その外径が処置具挿通孔122の内径と略一致している。したがって、パイプ状部材250の外周面250sが処置具側ローラ202の外周面202sに接触しており、パイプ状部材250が前後方向に移動すると、これと連動して処置具側ローラ202が回転するようになっている。なお、同図では、図16と比較してパイプ状部材250を配置する分、処置具挿入部52の外径が小さくなっているが、必ずしも処置具挿入部52の外径を小さくする必要はなく、処置具挿通孔122の内径を大きくしてもよい。

【0149】

一方、パイプ状部材250には、その中心軸に沿って貫通孔252が貫通形成されており、その貫通孔252に処置具挿入部52が挿通されている。

40

【0150】

貫通孔252の内径は、処置具挿入部52の外径よりも僅かに大きく、処置具挿入部52は、パイプ状部材250に対して進退移動可能に挿入されている。

【0151】

また、処置具挿入部52には、図5に示したような縮径部58が設けられておらず、パイプ状部材250が外嵌される領域よりも前側と後側にパイプ状部材250と係合する前側係合部254Aと、後側係合部254Bが形成されている。

【0152】

前側係合部254Aと後側係合部254Bとは、例えば、処置具挿入部52の外周面5

50

２sに対して径方向に突出しており、周方向に沿って全周に渡って、又は、周方向の一部の範囲に形成されている。

【０１５３】

そして、これらの前側係合部２５４Ａと後側係合部２５４Ｂとは、それらの前後方向の間隔がパイプ状部材２５０の前後方向の長さよりも広くなる位置に形成されている。これにより、パイプ状部材２５０は、係合部２５４Ａと２５４Ｂとの間で前後方向に移動可能になっている。

【０１５４】

したがって、パイプ状部材２５０は、処置具挿入部５２に対して遊びを持って外嵌されている。

10

【０１５５】

なお、パイプ状部材２５０に前端から後端まで連続する前後方向の切込みを形成し、処置具挿入部５２の前側係合部２５４Ａと後側係合部２５４Ｂとの間を、その切込みを介してパイプ状部材２５０の貫通孔２５２に挿入することによって、処置具挿入部５２にパイプ状部材２５０を外嵌させるようにしてもよいし、他の方法で外嵌させるようにしてもよい。

【０１５６】

このようなパイプ状部材２５０によれば、処置具挿入部５２を前進させた場合に、パイプ状部材２５０の後端に処置具挿入部５２の後側係合部２５４Ｂが当接するまではパイプ状部材２５０が進退移動せず、処置具側ローラ２０２も回転しない。即ち、内視鏡挿通孔１２０に挿通された内視鏡挿入部１２が処置具挿入部５２の進退移動に対して連動しない遊びが存在する。

20

【０１５７】

一方、パイプ状部材２５０の後端に処置具挿入部５２の後側係合部２５４Ｂが当接した後、更に、処置具挿入部５２を前進させると、処置具挿入部５２と共にパイプ状部材２５０が前進し、これと連動して処置具側ローラ２０２が回転する。したがって、処置具挿入部５２と連動して内視鏡挿入部１２も前進する。

【０１５８】

処置具挿入部５２を後退させた場合も同様に、パイプ状部材２５０の前端に処置具挿入部５２の前側係合部２５４Ａが当接するまではパイプ状部材２５０が進退移動せず、処置具側ローラ２０２も回転しない。即ち、内視鏡挿入部１２が処置具挿入部５２の進退移動に対して連動しない遊びが存在する。

30

【０１５９】

一方、パイプ状部材２５０の前端に処置具挿入部５２の前側係合部２５４Ａが当接した後、更に、処置具挿入部５２を後退させると、処置具挿入部５２と共にパイプ状部材２５０が後退し、これと連動して処置具側ローラ２０２が回転する。したがって、処置具挿入部５２と連動して内視鏡挿入部１２も後退する。

【０１６０】

以上のパイプ状部材２５０のような遊び発生部材を介して処置具挿入部５２（処置具５０）の進退移動を、内視鏡挿入部１２（内視鏡１０）に伝達するように構成することで、処置具挿入部５２の進退移動に対して内視鏡挿入部１２が連動しない連動機構１３４の遊びを設けることができる。

40

【０１６１】

なお、前側係合部２５４Ａと後側係合部２５４Ｂとを処置具挿入部５２に対して着脱可能な部材として、その装着位置を自由に変更できるようにして遊びの大きさ等を調整できるようにしてもよい。

【０１６２】

また、パイプ状部材２５０を処置具挿入部５２に遊びをもって外嵌するための構成は、任意の構成を採用することができる。

【０１６３】

50

例えば、処置具挿入部 5 2 の中心軸に沿った前後方向の一部の領域であって、パイプ状部材 2 5 0 よりも前後方向に長い領域を、その前後よりも縮径化し、その縮径化した領域内にパイプ状部材 2 5 0 を進退移動可能に外嵌させるようにしてもよい。この場合に、パイプ状部材 2 5 0 の外径を処置具挿入部 5 2 の縮径化した領域以外の外径と略一致するように形成することで、処置具挿通孔 1 2 2 の内径をパイプ状部材 2 5 0 の外径に合わせて拡張することを不要にすることができる。

【0164】

また、遊び発生部材は、処置具挿通孔 1 2 2 に配置するのではなく、内視鏡挿通孔 1 2 0 に配置してもよく、その場合の構成を図 2 1 に示す。同図では、図 2 0 と同一又は類似作用の構成要素に同一符号を付しており、パイプ状部材 2 5 0 は、内視鏡挿通孔 1 2 0 に挿通された内視鏡挿入部 1 2 に進退移動可能に外嵌され、内視鏡挿入部 1 2 には、パイプ状部材 2 5 0 と係合する前側係合部 2 5 4 A と後側係合部 2 5 4 B とが設けられている。

10

【0165】

これによれば、処置具挿入部 5 2 を前進させた場合に、これと連動して処置具側ローラ 2 0 2 が回転して内視鏡側ローラ 2 0 0 が回転し、パイプ状部材 2 5 0 が前進する。そして、パイプ状部材 2 5 0 の前端が、内視鏡挿入部 1 2 の前側係合部 2 5 4 A に当接するまでは内視鏡挿入部 1 2 が進退移動しない。即ち、内視鏡挿入部 1 2 が処置具挿入部 5 2 の進退移動に対して連動しない遊びが存在する。

【0166】

一方、パイプ状部材 2 5 0 の前端が、内視鏡挿入部 1 2 の前側係合部 2 5 4 A に当接した後、更に、処置具挿入部 5 2 を前進させると、パイプ状部材 2 5 0 と共に内視鏡挿入部 1 2 が前進する。したがって、処置具挿入部 5 2 と連動して内視鏡挿入部 1 2 も前進する。

20

【0167】

処置具挿入部 5 2 を後退させた場合も同様に、これと連動してパイプ状部材 2 5 0 が後退する。そして、パイプ状部材 2 5 0 の後端が、内視鏡挿入部 1 2 の後側係合部 2 5 4 B に当接するまでは内視鏡挿入部 1 2 が進退移動しない。即ち、内視鏡挿入部 1 2 が処置具挿入部 5 2 の進退移動に対して連動しない遊びが存在する。

【0168】

一方、パイプ状部材 2 5 0 の後端が、内視鏡挿入部 1 2 の後側係合部 2 5 4 B に当接した後、更に、処置具挿入部 5 2 を後退させると、パイプ状部材 2 5 0 と共に内視鏡挿入部 1 2 が後退する。したがって、処置具挿入部 5 2 と連動して内視鏡挿入部 1 2 も後退する。

30

【0169】

以上の処置具挿入部 5 2 の縮径部 5 8 の代りにパイプ状部材 2 5 0 のような遊び発生部材を用いて連動機構 1 3 4 の遊びを設けることは、次に説明する第 1 の実施の形態の連動機構 1 3 4 の変形例や第 2 の実施の形態の連動機構 1 3 4 に対しても同様に適用できる。

【0170】

また、第 1 の実施の形態の連動機構 1 3 4 では、内視鏡側ローラ 2 0 0 と処置具側ローラ 2 0 2 が、外套管 1 0 0 の長手軸 1 0 0 x に沿った方向（前後方向）に関して同一となる位置に左右方向に並べて配置されている形態を示したが、必ずしも、内視鏡側ローラ 2 0 0 と処置具側ローラ 2 0 2 が、外套管 1 0 0 の前後方向の同一位置に配置されていなくてもよい。

40

【0171】

図 2 2 は、その場合の形態を第 1 の実施の形態の連動機構 1 3 4 の変形例として示した外套管 1 0 0 の側面断面図である。同図において図 8、図 1 6 等示した第 1 の実施の形態の連動機構 1 3 4 を備えた外套管 1 0 0 の構成要素と同一又は類似作用の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0172】

図 2 2 に示すように、外套管 1 0 0 の空洞部 1 7 0 において、内視鏡側ローラ 2 0 0 は

50

、処置具側ローラ２０２よりも前側に配置され、内視鏡側ローラ２００の中心と処置具側ローラ２０２の中心とを結ぶ線分上において、内視鏡側ローラ２００の外周面２００ｓと処置具側ローラ２０２の外周面２０２ｓとが接触している。これによって、内視鏡側ローラ２００と処置具側ローラ２０２が連動して回転するようになっている。

【０１７３】

また、内視鏡側ローラ２００は、外周面２００ｓの周方向の一部の範囲が内視鏡挿通孔１２０内に突出し、内視鏡挿通孔１２０に挿通された内視鏡挿入部１２の外周面１２ｓに接触するように配置されている。

【０１７４】

処置具側ローラ２０２は、外周面２０２ｓの周方向の一部の範囲が処置具挿通孔１２２内に突出し、処置具挿通孔１２２に挿通された処置具挿入部５２の非縮径部の外周面５２ｓに接触するように配置されている。

10

【０１７５】

これによって、第１の実施の形態と同様に処置具挿入部５２の進退移動と連動して内視鏡挿入部１２が進退移動すると共に、処置具挿入部５２の縮径部５８が処置具側ローラ２０２に対向している状態ではそれらが連動しない連動機構１３４の遊びが設けられるようになっている。

【０１７６】

この変形例によれば、外套管１００（挿入部１１０）の細径化を図ることができる。即ち、図８、図１６等のような第１の実施の形態の連動機構１３４を備えた外套管１００と、図２２のような変形例の連動機構１３４を備えた外套管１００とを、内視鏡側ローラ２００、処置具側ローラ２０２が同一のもの（外周面の直径が一致したもの）として比較した場合に、図２２の変形例の連動機構１３４を備えた外套管１００の方が、内視鏡挿通孔１２０ｘと処置具挿通軸１２２ｘとを互いに近づけることができるため、その分、外套管本体１３０（外套管１００の挿入部１１０）の外径を小さくすることができる。

20

【０１７７】

なお、内視鏡側ローラ２００を処置具側ローラ２０２よりも後側に配置してもよい。

【０１７８】

以上、上述の第１の実施の形態（変形例も含む）の連動機構１３４は、内視鏡挿通軸１２０ｘと処置具挿通軸１２２ｘの両方に直交する回転軸（内視鏡挿通軸１２０ｘと処置具挿通軸１２２ｘの両方に平行な平面に直交する方向の回転軸）を有し、かつ、連動して反対方向に回転する２つのローラの各々を、内視鏡挿入部１２と処置具挿入部５２の各々に接触（又は遊び発生部材を介して連結）させた形態であるが、連動機構１３４の構成はこれに限らない。

30

【０１７９】

たとえば、必ずしも２つのローラの回転軸が内視鏡挿通軸１２０ｘと処置具挿通軸１２２ｘの両方に直交していなくてもよく、立体的に交差していてもよい。また、２つのローラはそれらの外周面を直接接触させて連動させるのではなく、ギヤやベルト、又は、他のローラなどからなる動力伝達機構を介して連動させることも可能である。さらに、動力伝達機構を介して２つのローラを連動させる形態の場合には、２つのローラをどのような位置に配置してもよく、また、回転軸の方向も特定の方向に限定されない。

40

【０１８０】

なお、以下において説明する第２、第３の実施の形態の連動機構１３４においても以上の第１の実施の形態の連動機構１３４に関して適用可能な変形的、付加的な構成を適宜採用できる。

【０１８１】

<第２の実施の形態の連動機構>

次に、第２の実施の形態の連動機構１３４について説明する。

【０１８２】

第２の実施の形態の連動機構１３４は、内視鏡挿通軸１２０ｘと処置具挿通軸１２２ｘ

50

の両方に直交する回転軸を有する１つのローラ（１つの回転軸の周りを回転するローラ）を内視鏡挿入部１２と処置具挿入部５２の両方に接触（又は遊び発生部材を介して連結）させた形態である。即ち、内視鏡挿入部１２の外周面１２ｓと処置具挿入部５２の外周面５２ｓに同じ方向から接する平面に対して平行な回転軸を有するローラによって処置具５０の進退移動に対して内視鏡１０を連動させるようにした形態である。

【０１８３】

図２３及び図２４は各々、第２の実施の形態の連動機構１３４を備えた外套管１００を側面側と後面側から示した概略図である。なお、連動機構１３４の構成以外は図８等にした第１の実施の形態の連動機構１３４を備えた外套管１００と同様に構成されているため、図８等にした外套管１００と同一又は類似作用の構成要素を同一符号を用いて示すものとしてその説明を省略し、第２の実施の形態の連動機構１３４の特徴的な構成部分のみを説明する。また、図２３、図２４では、内視鏡挿通孔１２０よりも処置具挿通孔１２２の直径の方が小さいものとして示されている。

10

【０１８４】

これらの図に示すように、第２の実施の形態の連動機構１３４は、外套管１００（外套管本体１３０）の内部に形成された空洞部１７０に配置された１つのローラ３００を備えている。

【０１８５】

ローラ３００は、円筒面（外周面３００ｓ）を有する円柱状部材であり、その中心軸（回転軸）は、内視鏡挿通軸１２０ｘと処置具挿通軸１２２ｘの両方に直交する方向であって、内視鏡挿通孔１２０の内周面１２０ｓと処置具挿通孔１２２の内周面１２２ｓとに接する平面に平行な方向に配置されている。

20

【０１８６】

ローラ３００の両側の端面の各々には、中心軸に沿って延びる軸ピン３００ａ、３００ｂが設けられている。それらの軸ピン３００ａ、３００ｂが空洞部１７０の壁面に設けられた不図示の一对の係合穴に嵌入されてローラ３００がその中心軸周りに回転可能に支持されている。なお、ローラ３００は、ローラ３００の中心軸の位置を挿通する軸部材の周りに回転可能に支持されていてもよい。

【０１８７】

また、ローラ３００は、その中心軸方向の一方の端部側の一部の範囲が内視鏡挿通孔１２０内に突出し、他方の端部側の一部の範囲が処置具挿通孔１２２内に突出するように配置されている。これによって、内視鏡挿通孔１２０に挿通された内視鏡挿入部１２の外周面１２ｓと、処置具挿通孔１２２に挿通された処置具挿入部５２の外周面５２ｓ（縮径部５８の範囲を除く）にローラ３００の外周面３００ｓが接触するようになっている。

30

【０１８８】

したがって、処置具挿入部５２の進退移動によってローラ３００が回転し、そのローラ３００の回転と連動して内視鏡挿入部１２が進退移動する。また、処置具挿入部５２の縮径部５８がローラ３００の外周面３００ｓに対向するときには、処置具挿入部５２の外周面５２ｓがローラ３００の外周面３００ｓに接触しないため、処置具挿入部５２の進退移動に対して連動機構１３４の遊びが設けられる。

40

【０１８９】

なお、図２０、図２１に示したような遊び発生部材（パイプ状部材２５０）によって連動機構１３４の遊びを設けるようにしてもよい。

【０１９０】

<第３の実施の形態の連動機構>

次に、第３の実施の形態の連動機構１３４について説明する。

【０１９１】

第１及び第２の実施の形態の連動機構１３４では、処置具挿入部５２に縮径部５８のような加工を施すことにより、または、図２０、図２１のパイプ状部材２５０のように処置具挿通孔１２２や内視鏡挿通孔１２０に配置される遊び発生部材により、処置具挿入部５

50

2の進退移動に対する連動機構134の遊びを設けるようにした。一方、第3の実施の形態の連動機構134では、処置具挿入部52に加工を施すことなく、また、処置具挿通孔122や内視鏡挿通孔120に配置される遊び発生部材を用いることなく、連動機構134の遊びを設けるようにした形態である。

【0192】

図25は、第3の実施の形態の連動機構134を備えた外套管100を側面側から示した概略図である。なお、連動機構134の構成以外は図8等に示した第1の実施の形態の連動機構134を備えた外套管100と同様に構成されているため、図8等に示した外套管100と同一又は類似作用の構成要素を同一符号を用いて示すものとしてその説明を省略し、第3の実施の形態の連動機構134の特徴的な構成部分のみを説明する。

10

【0193】

同図に示すように、第3の実施の形態の連動機構134は、外套管本体130内に第1の実施の形態と同様の位置に形成された空洞部170に配置された2つの内視鏡側ローラ200-1、200-2と処置具側ローラ202とを備えている。内視鏡側ローラ200-1と内視鏡側ローラ200-2とは、長手軸100xに沿った前後方向の2箇所の位置に所定間隔をあけて配置されている。

【0194】

内視鏡側ローラ200-1、200-2と処置具側ローラ202は、円筒面（外周面200s-1、200s-2、202s）を有する円柱状部材であり、それらの中心軸（回転軸）が、第1の実施の形態と同様に、水平基準面（内視鏡挿通軸120xを含み、かつ、処置具挿通軸122xに平行な平面）と直交するように配置される。即ち、内視鏡側ローラ200-1、200-2と処置具側ローラ202の各々の中心軸が内視鏡挿通軸120xと処置具挿通軸122xの両方に直交する方向に配置されている。

20

【0195】

内視鏡側ローラ200-1、200-2の上下両側の端面の各々には、第1の実施の形態と内視鏡側ローラ200と同様に、それらの中心軸に沿って軸ピンが設けられており、空洞部170の壁面の前後方向の異なる位置に形成された2対の係合穴に嵌入されて回動可能に支持されている。

【0196】

また、内視鏡側ローラ200-1、200-2の外周面が内視鏡挿通孔120内に突出して配置され、内視鏡側ローラ200-1、200-2の回転と連動して内視鏡挿通孔120内の内視鏡挿入部12が進退移動し、また、内視鏡挿通孔120内の内視鏡挿入部12の進退移動と連動して内視鏡側ローラ200-1、200-2が回転するようになっている。

30

【0197】

一方、処置具側ローラ202の上下両側の端面にも、第1の実施の形態と全く同様にし、その中心軸に沿って軸ピン202a、202bを備えているが、それら軸ピン202a、202bは、空洞部170の上下の壁面において、長手軸100x（処置具挿通軸122x）に沿った前後方向に延設された一对の係合溝350a、350bに嵌入されている。これによって、処置具側ローラ202は、中心軸周りに回動可能に支持されると共に、長手軸100xに沿った方向に前後移動可能に支持されている。

40

【0198】

また、処置具側ローラ202の外周面は、処置具挿通孔122内に突出して配置され、処置具挿通孔122内の処置具挿入部52の進退移動と連動して回動し、また、前後移動するようになっている。

【0199】

更に、処置具側ローラ202は、係合溝350a、350bに案内されて前側に移動したときの所定位置（前側規制位置）において、外周面が内視鏡側ローラ200-1の外周面に当接して前側への移動が規制され、後側に移動したときの所定位置（後側規制位置）において、外周面が内視鏡側ローラ200-2の外周面に当接して後側への移動が規制さ

50

れるようになっている。前側規制位置及び後側規制位置のいずれでもない位置では、処置具側ローラ 202 の外周面は、内視鏡側ローラ 200-1、200-2 のいずれの外周面とも離間している。

【0200】

以上のように構成された第3の実施の形態の連動機構 134 によれば、第1の実施の形態の連動機構 134 と同様に処置具挿入部 52 の進退移動に対する連動機構 134 の遊びを設けることができる。たとえば、内視鏡挿通孔 120 に内視鏡挿入部 12 が挿通され、処置具挿通孔 122 に処置具挿入部 52 が挿通されている状態で、かつ、処置具側ローラ 202 が、前側規制位置と後側規制位置との間の中間点に配置されている状態であるとする。

10

【0201】

その状態から処置具挿入部 52 を前側規制位置まで前進させ、処置部 54 を前進させると、その間では、処置具側ローラ 202 が図中時計回り方向に回転しながら処置具挿入部 52 と共に前進するが、処置具側ローラ 202 の外周面が内視鏡側ローラ 200-1、200-2 のいずれの外周面にも接触しない。そのため、内視鏡挿入部 12 の先端の位置は変化しない。処置具挿入部 52 を前側規制位置まで前進させた時点で、処置具側ローラ 202 の外周面が内視鏡側ローラ 200-1 の外周面に接触する。

【0202】

続いて処置具挿入部 52 を前進させて処置部 54 を前進させると、処置具側ローラ 202 が前側規制位置で回転し、これと連動して内視鏡側ローラ 200-1 が図中反時計回り方向に回転する。これによって、処置具挿入部 52 の前進と連動して内視鏡挿入部 12 が前進する。

20

【0203】

処置具挿入部 52 を後退させた場合もこれと同様の動作となる。

【0204】

以上のように第3の実施の形態の連動機構 134 では、処置具側ローラ 202 が処置具側ローラ 202 と内視鏡側ローラ 200-1、200-2 との間の遊び発生部材として作用して、処置具挿入部 52 の進退移動に対する連動機構 134 の遊びが設けられる。

【0205】

また、処置具挿入部 52 の進退移動の方向を変更した際には処置具挿入部 52 の進退移動に対して内視鏡挿入部 12 が連動しない遊びが設けられることになる。

30

【0206】

<側視型内視鏡用の外套管>

以上の第1～第3の実施の形態の連動機構 134 は、内視鏡挿通孔 120 の内視鏡挿通軸 120x と処置具挿通孔 122 の処置具挿通軸 122x とが平行に設けられた外套管 100 に連動機構 134 を設けた場合の構成を示しているが、内視鏡挿通孔 120 の内視鏡挿通軸 120x と処置具挿通孔 122 の処置具挿通軸 122x とが非平行の外套管においても同様の形態の連動機構 134 を設けることができる。

【0207】

たとえば、上述の第1～第3の実施の形態の連動機構 134 を備えた外套管 100 は、主として内視鏡挿入部 12 の中心軸に沿った方向（前方）を視方向として撮影する直視型内視鏡を用いた内視鏡手術装置 1（図1参照）の外套管として使用される。

40

【0208】

一方、内視鏡挿入部の中心軸に対して平行でない方向（例えば直交する方向）を視方向として撮影する側視型内視鏡を用いた内視鏡手術装置の外套管のような場合には、内視鏡挿通孔の軸と処置具挿通孔の軸とが平行ではない場合がある。そのような外套管においても上述の形態の連動機構 134 と同様の連動機構を設けることができる。

【0209】

以下、側視型内視鏡を用いた内視鏡手術装置の外套管を例に、内視鏡挿通孔の内視鏡挿通軸と処置具挿通孔の処置具挿通軸とが非平行である（ねじれの位置関係となる）外套管

50

における連動機構について説明する。

【0210】

まず、側視型内視鏡を用いた内視鏡手術装置を側面側から示した図26の概略図に示す。

【0211】

同図に示す内視鏡手術装置400は、患者の体腔内に挿入されて体腔内を観察するための側視型内視鏡410と、患者の体腔内に挿入されて所要の処置を行うための上述の処置具50と、側視型内視鏡410及び処置具50を患者の体腔内に案内するための外套管430と、を備えて構成される。

【0212】

側視型内視鏡410（以下、単に内視鏡410という）は、図1の内視鏡10と同様に観察窓から観察される画像を撮像する撮像装置を先端部に備えているが、観察窓が挿入部（内視鏡挿入部）412の前方ではなく、側方に向けて配置され、側方を観察する点で内視鏡10と相違している。なお、他の点においては内視鏡10と略同様の構成を有し、また、側視型内視鏡の構成のうち周知であるものについては説明を省略する。

【0213】

処置具50は、図1、図5を用いて説明したものと同一である。なお、同図では縮径部58は省略している。

【0214】

外套管430は、体腔内への挿入方向となる長手軸430xを中心軸として円柱状に形成され、体腔壁及び体腔内に挿入可能な前側の挿入部432と、体外に配置される後側の2つのヘッド部434、436と、挿入部432と2つのヘッド部434、436とが結合される中間部438とを備えている。図27は、外套管430を後方から示した後方斜視図であり、図28は、外套管430を前方から示した前方斜視図である。

【0215】

図26～図28に示すように、ヘッド部434は、長手軸430xを中心軸として円柱状に形成され、前端側が中間部438を介して挿入部432に結合されている。ヘッド部434の円形状の後端面440には、内視鏡410の内視鏡挿入部412を外套管430内に挿入する内視鏡挿入口450aが設けられている。

【0216】

ヘッド部436は、長手軸430xの方向に対して所定角度（例えば30度程度）に傾斜した軸を中心軸として円柱状に形成され、前端側が外套管430の中間部438を介して挿入部432に結合されている。ヘッド部436の円形状の後端面442には、処置具50の処置具挿入部52を外套管430内に挿入する処置具挿入口452aが設けられている。

【0217】

一方、挿入部432の円形状の前端面444には、ヘッド部434の内視鏡挿入口450aから挿入されて外套管430内の内視鏡挿通孔450を挿通した内視鏡挿入部412を外套管430外に繰り出す内視鏡繰出口450bが設けられている。

【0218】

また、挿入部432の側面（外周面）446には、ヘッド部436の処置具挿入口452aから挿入されて外套管430内の処置具挿通孔452を挿通した処置具挿入部52を外套管430外に繰り出す処置具繰出口452bが設けられている。

【0219】

図26に示すように、外套管430の内部には、長手軸430xと平行な内視鏡挿通軸450xを中心軸とする内視鏡挿通孔450が設けられ、その後端はヘッド部434の後端面440の内視鏡挿入口450aを形成し、前端は挿入部432の前端面444の内視鏡繰出口450bを形成している。

【0220】

また、外套管430の内部には、長手軸430x及び内視鏡挿通軸450xと非平行（

10

20

30

40

50

ねじれの位置関係を有する)な処置具挿通軸452xを中心軸とする処置具挿通孔452が設けられ、その後端はヘッド部436の後端面442の処置具挿入口452aを形成し、前端は挿入部432の側面446の処置具繰出口452bを形成している。

【0221】

なお、外套管430は、図8等にした外套管100の外套管本体130に相当する外套管本体と、外套管100の弁部材132に相当する弁部材とを備え、弁部材は、ヘッド部434、436の後端に設置されるが、説明は省略する。

【0222】

以上のように内視鏡挿通孔450と処置具挿通孔452とが非平行な(立体的に交差する)外套管430において、処置具挿入部52の進退移動に対して内視鏡挿入部412を連動させて進退移動させる連動機構(連動機構500とする)も、上述の外套管100の連動機構134と同様の構成により設けることができる。

10

【0223】

<側視型内視鏡用の外套管への第1の実施の形態の連動機構の適用例>

図29は、外套管430の連動機構500として、図8等にした上述の第1の実施の形態の連動機構134と同様の構成の連動機構500を有する外套管430を側面側から示した概略図である。なお、第1の実施の形態の連動機構134と同一の構成要素には同一符号を付し、ここでは連動機構500の概略のみを説明する。

【0224】

同図に示すように第1の実施の形態の連動機構134と同様に構成された連動機構500は、内視鏡挿通孔450と処置具挿通孔452とが図中で交差する位置に対して、内視鏡挿通孔450の後端側の部分と処置具挿通孔452の後端側の部分とで挟まれた領域の空洞部に配置されている。

20

【0225】

連動機構500は、内視鏡側ローラ200と処置具側ローラ202とを備え、それらの中心軸(回転軸)が水平基準面(内視鏡挿通軸450xを含み、かつ、処置具挿通軸452xに平行な平面)と直交するように配置される。即ち、内視鏡側ローラ200と処置具側ローラ202の各々の中心軸が内視鏡挿通軸450xと処置具挿通軸452xの両方に平行な平面に直交する方向に配置されている。

【0226】

そして、内視鏡側ローラ200の外周面と処置具側ローラ202の外周面とが接触している。これによって、内視鏡側ローラ200と処置具側ローラ202が連動して回転するようになっている。

30

【0227】

内視鏡側ローラ200の外周面は、内視鏡挿通孔450内に突出し、内視鏡挿通孔450に挿通された内視鏡挿入部412の外周面に接触するように配置されている。

【0228】

一方、処置具側ローラ202の外周面は、処置具挿通孔452内に突出し、処置具挿通孔452に挿通された処置具挿入部52の非縮径部の外周面に接触するように配置されている。

40

【0229】

これによって、処置具挿入部52の進退移動と連動して連動機構500を介して内視鏡挿入部12が進退移動すると共に、処置具挿入部52の縮径部58が処置具側ローラ202に対向している状態では、処置具挿入部52と内視鏡挿入部12が連動しない連動機構500の遊びが設けられる。

【0230】

なお、この形態の連動機構500は、図30に示すように内視鏡挿通孔450と処置具挿通孔452とが図中で交差する位置に対して、内視鏡挿通孔450の前端側の部分と処置具挿通孔452の前端側の部分とで挟まれた領域に形成された不図示の空洞部に配置してもよい。

50

【0231】

また、処置具挿入部52の縮径部58ではなく、図20、図21に示したような遊び発生部材（パイプ状部材250）によって連動機構500の遊びを設けるようにしてもよい。

【0232】

<側視型内視鏡用の外套管への第2の実施の形態の連動機構の適用例>

図31は、図23等にした上述の第2の実施の形態の連動機構134と同様の構成の連動機構500を有する外套管430を側面側から示した概略図である。なお、第2の実施の形態の連動機構134と同一の構成要素には同一符号を付し、その詳細な説明を省略し、ここでは連動機構500の概略のみを説明する。

10

【0233】

同図に示すように第2の実施の形態の連動機構134と同様に構成された連動機構500は、内視鏡挿通孔450と処置具挿通孔452とが図中で交差する位置に対して、内視鏡挿通孔450の後端側の部分と処置具挿通孔452の前端側の部分とで挟まれた領域の空洞部に配置されている。

【0234】

連動機構500は、1つのローラ300を備え、それらの中心軸（回転軸）が水平基準面と直交するように配置される。即ち、ローラ300の中心軸が内視鏡挿通軸450xと処置具挿通軸452xの両方に平行な平面に直交する方向に配置されている。

【0235】

20

そして、ローラ300の外周面は、内視鏡挿通孔450内に突出し、かつ、処置具挿通孔452内に突出する。そして、ローラ300の外周面が、内視鏡挿通孔450に挿通された内視鏡挿入部412の外周面と、処置具挿通孔452に挿通された処置具挿入部52の非縮径部の外周面とに接触するように、ローラ300は配置されている。

【0236】

これによって、処置具挿入部52の進退移動と連動して連動機構500を介して内視鏡挿入部12が進退移動すると共に、処置具挿入部52の縮径部58が処置具側ローラ202に対向している状態ではそれらが連動しない連動機構500の遊びが設けられるようになっている。

【0237】

30

なお、第2の実施の形態の連動機構500は、図32に示すように内視鏡挿通孔450と処置具挿通孔452とが図中で交差する位置に対して、内視鏡挿通孔450の前端側の部分と処置具挿通孔452の後端側の部分とで挟まれた領域に配置してもよい。

【0238】

また、処置具挿入部52の縮径部58ではなく、図20、図21に示したような遊び発生部材（パイプ状部材250）によって連動機構500の遊びを設けるようにしてもよい。

【0239】

<側視型内視鏡用の外套管への第3の実施の形態の連動機構の適用例>

図33は、図25にした上述の第3の実施の形態の連動機構134を応用した構成の連動機構500を有する外套管430を側面側から示した概略図である。なお、第3の実施の形態の連動機構134と同一又は類似作用の構成要素には同一符号を付し、ここでは連動機構500の概略のみを説明する。

40

【0240】

同図に示すように第3の実施の形態の連動機構134を応用した構成の連動機構500は、内視鏡挿通孔450と処置具挿通孔452とが図中で交差する位置に対して、内視鏡挿通孔450の前端側の部分と処置具挿通孔452の前端側の部分とで挟まれた領域の空洞部、及び、内視鏡挿通孔450の後端側の部分と処置具挿通孔452の後端側の部分とで挟まれた領域の空洞部に配置されている。

【0241】

50

連動機構 500 は、内視鏡側ローラ 200-1、200-2 と処置具側ローラ 202-1、202-2 とを備え、それらの中心軸（回転軸）が水平基準面と直交するように配置される。即ち、内視鏡側ローラ 200-1、200-2 と処置具側ローラ 202-1、202-2 の各々の中心軸が内視鏡挿通軸 450x と処置具挿通軸 452x の両方に平行な平面に直交する方向に配置されている。

【0242】

そして、処置具側ローラ 202-1 の中心軸（回転軸）は、処置具挿通軸 452x に沿った前後方向に延設された一对の係合溝 350a-1、350b-1 に嵌入される。そのため、処置具側ローラ 202-1 は、その中心軸の周りに回転可能に支持されると共に処置具挿通軸 452x に沿った方向に移動可能に支持されている。これによって、処置具側ローラ 202-1 は、その外周面が内視鏡側ローラ 200-1 の外周面と接触する位置と、離間する位置との間で移動可能に支持されている。

10

【0243】

処置具側ローラ 202-2 の中心軸（回転軸）は、処置具挿通軸 452x に沿った前後方向に延設された一对の係合溝 350a-2、350b-2 に嵌入される。そのため、処置具側ローラ 202-2 は、その中心軸の周りに回転可能に支持されると共に処置具挿通軸 452x に沿った方向に移動可能に支持されている。これによって、処置具側ローラ 202-2 は、その外周面が内視鏡側ローラ 200-2 の外周面と接触する位置と、離間する位置との間で移動可能に支持されている。

20

【0244】

また、内視鏡側ローラ 200-1、200-2 は図 25 の内視鏡側ローラ 200-1、200-2 と同様にその中心軸周りに回転可能に支持され、内視鏡側ローラ 200-1、200-2 の外周面の各々は、内視鏡挿通孔 450 内に突出し、内視鏡挿通孔 450 に挿通された内視鏡挿入部 412 の外周面に接触するように配置されている。

【0245】

一方、処置具側ローラ 202-1、202-2 の外周面は、処置具挿通孔 452 内に突出し、処置具挿通孔 452 に挿通された処置具挿入部 52 の外周面に接触するように配置されている。なお、処置具挿入部 52 には上述の縮径部 58 のような加工は施されていない。

【0246】

これによれば、処置具挿入部 52 を前進させると、これと連動して処置具側ローラ 202-2 が内視鏡側ローラ 200-2 と接触する方向に移動し、処置具側ローラ 202-1 が内視鏡側ローラ 200-1 と離間する方向に移動する。そして、処置具側ローラ 202-2 と内視鏡側ローラ 200-2 とが接触すると、処置具挿入部 52 の前進と連動して、それらが回転し内視鏡挿入部 412 が前進する。

30

【0247】

反対に、処置具挿入部 52 を後退させると、これと連動して処置具側ローラ 202-1 が内視鏡側ローラ 200-1 と接触する方向に移動し、処置具側ローラ 202-2 が内視鏡側ローラ 200-2 と離間する方向に移動する。そして、処置具側ローラ 202-1 と内視鏡側ローラ 200-1 とが接触すると、処置具挿入部 52 の後退と連動して、それらが回転し内視鏡挿入部 412 が後退する。また、処置具挿入部 52 を前進させた際、又は後退させた際に、処置具側ローラ 202-2 と内視鏡側ローラ 200-2 とが接触するまでの間、又は、処置具側ローラ 202-1 と内視鏡側ローラ 200-1 とが接触するまでの間に、処置具側ローラ 202-1 が内視鏡側ローラ 200-1 と接触せず、かつ、処置具側ローラ 202-2 が内視鏡側ローラ 200-2 ととも接触しない状態が存在し、その状態が連動機構 500 の遊びとして設けられる。

40

【符号の説明】

【0248】

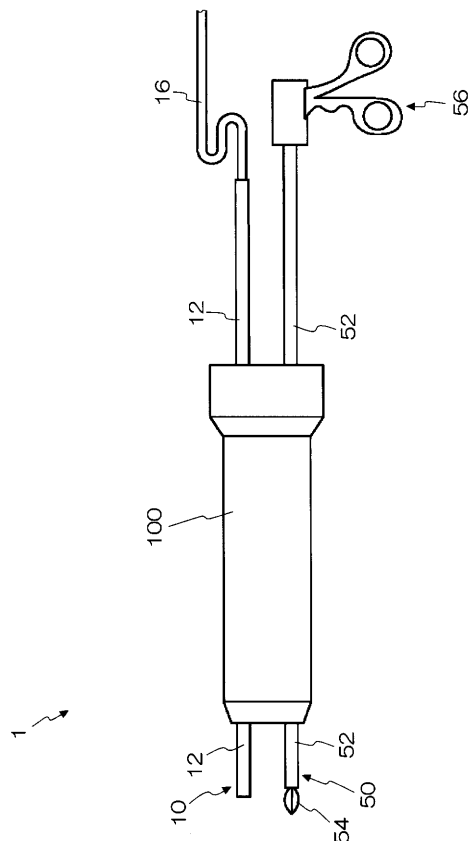
1、400…内視鏡手術装置、2…体腔壁、3…体腔、10…内視鏡、12…内視鏡挿入部、14…観察窓、16…内視鏡用ケーブル、20…撮像装置、22…レンズ群、24

50

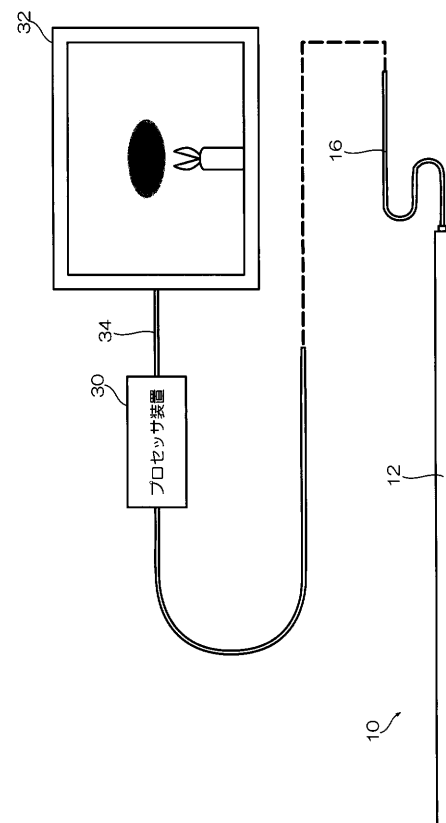
…プリズム、26…撮像素子、28…信号線、30…プロセッサ装置、32…モニタ、34…モニタ用ケーブル、40…ニードルライト、41…ニードルライト用外套管、42…ニードルライトの挿入部、44…接続部、46…ニードルライト用ケーブル、48…光源装置、50…処置具、52…処置具挿入部、54…処置具の処置部、56…処置具のハンドル部、58…縮径部、100…外套管、102…後端面、104…前端面、110…挿入部、112…ヘッド部、120…内視鏡挿通孔、120a…内視鏡挿入口、120b…内視鏡繰出口、122…処置具挿通孔、122a…処置具挿入口、122b…処置具繰出口、130…外套管本体、132…弁部材、134…連動機構、140…凹部、170…空洞部、172a、172b、174a、174b…係合穴、200…内視鏡側ローラ、202…処置具側ローラ、200a、200b、202a、202b…軸ピン、210…突起、212…付勢部材、410…側視型内視鏡、412…内視鏡挿入部、430…外套管、450…内視鏡挿通孔、452…処置具挿通孔

10

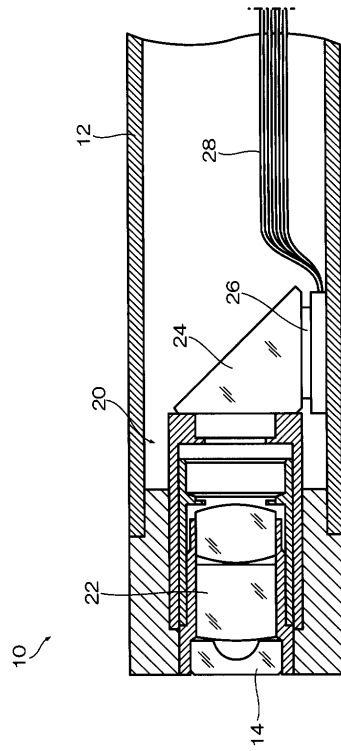
【図1】



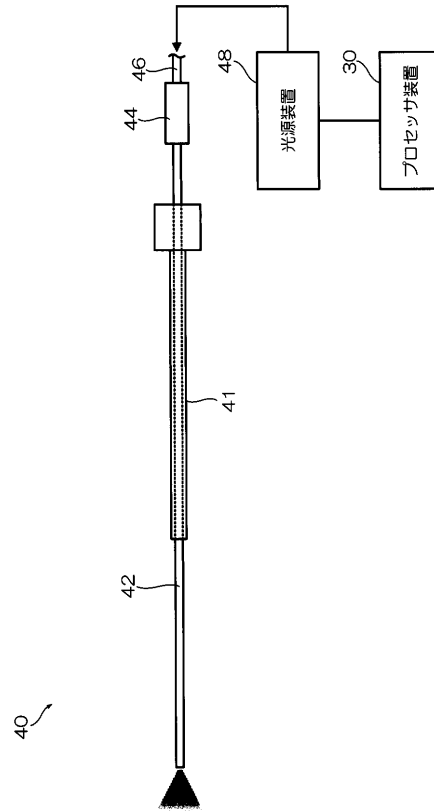
【図2】



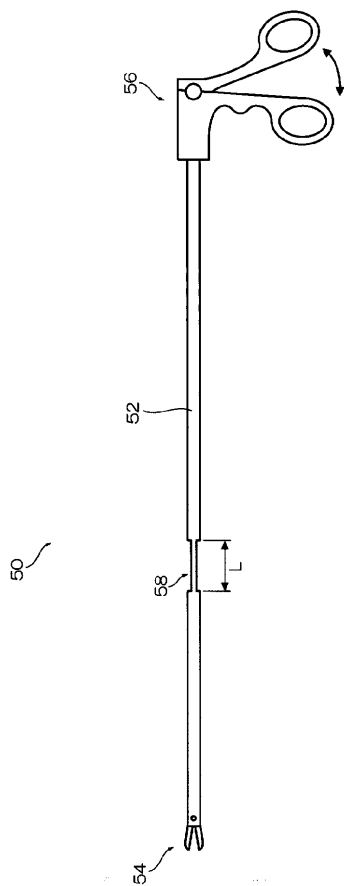
【図 3】



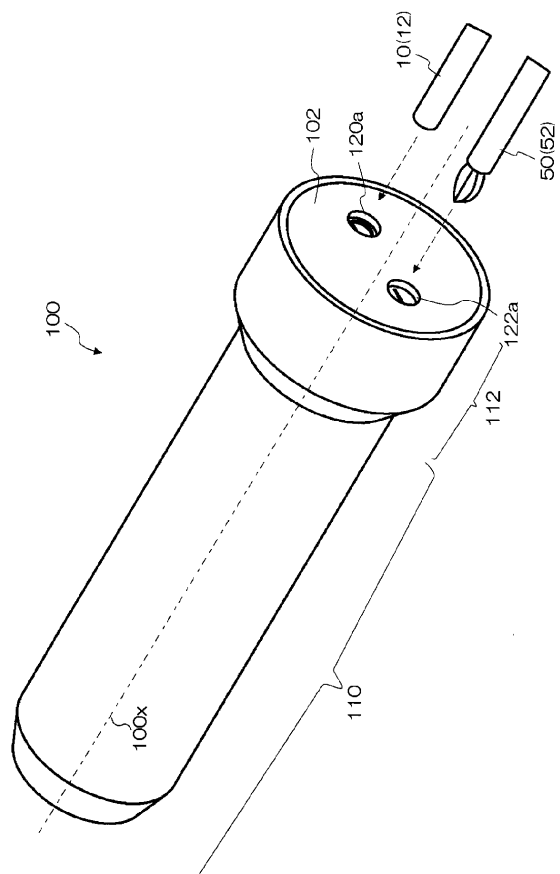
【図 4】



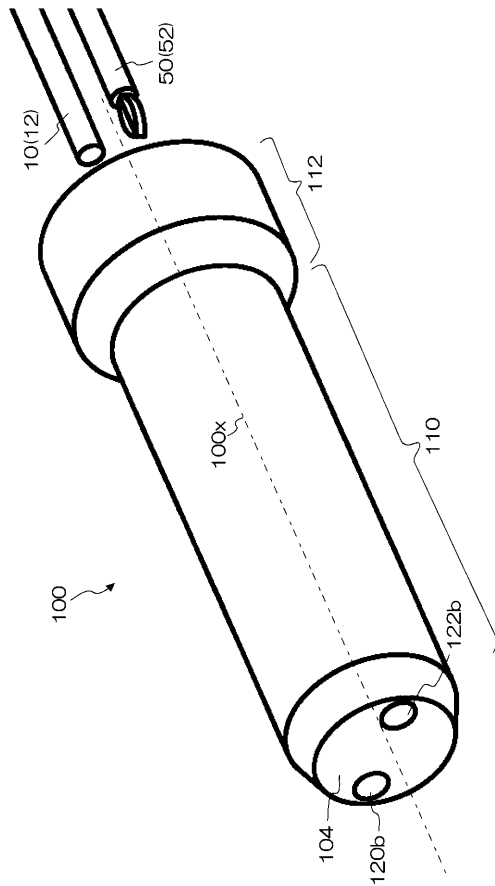
【図 5】



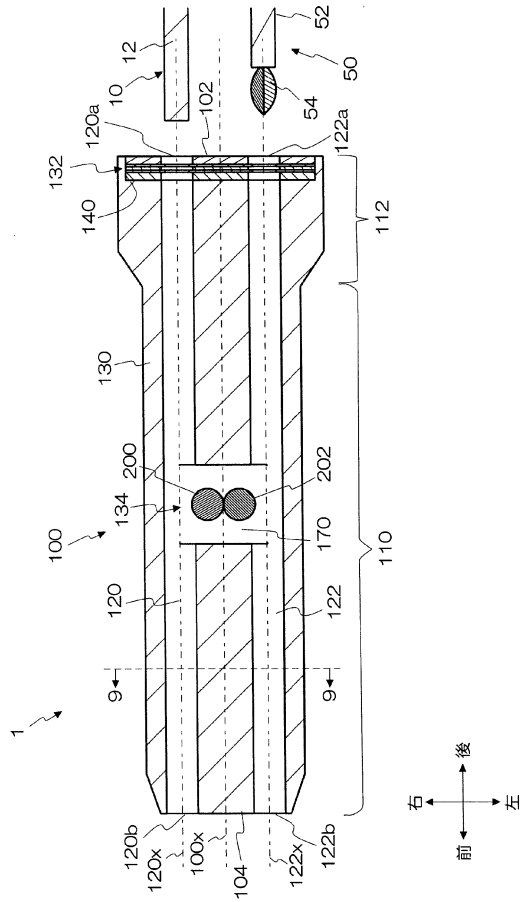
【図 6】



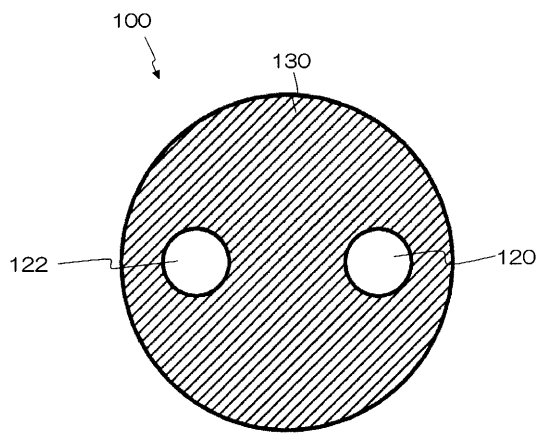
【図 7】



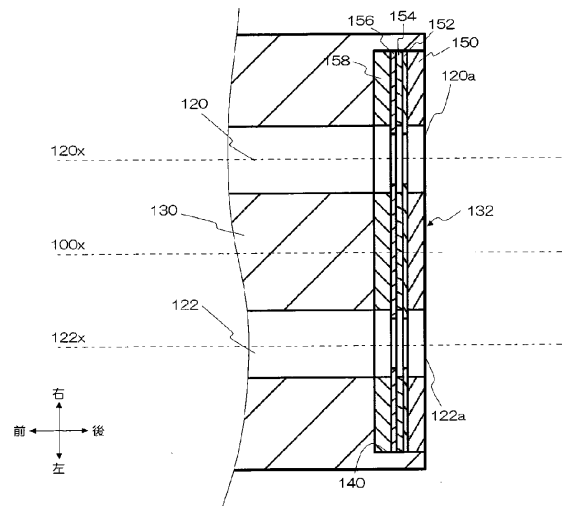
【図 8】



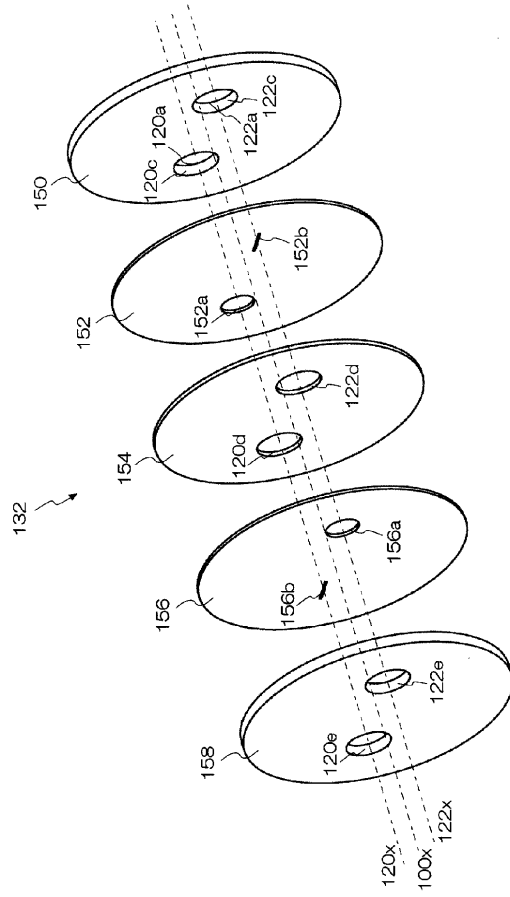
【図 9】



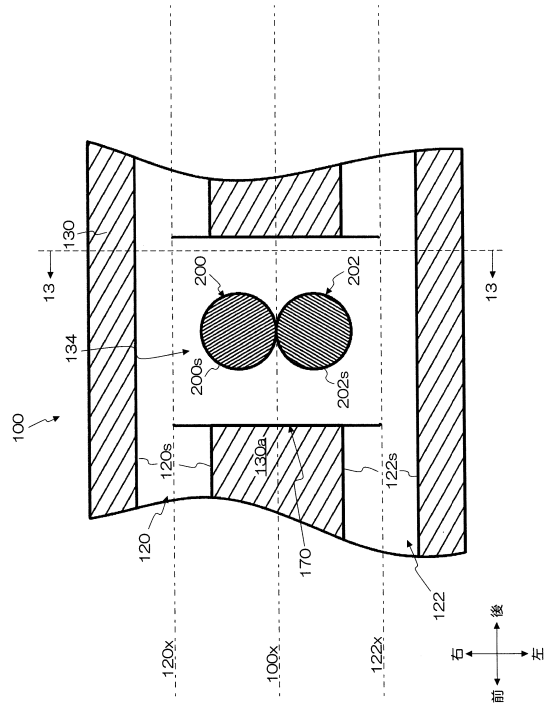
【図 10】



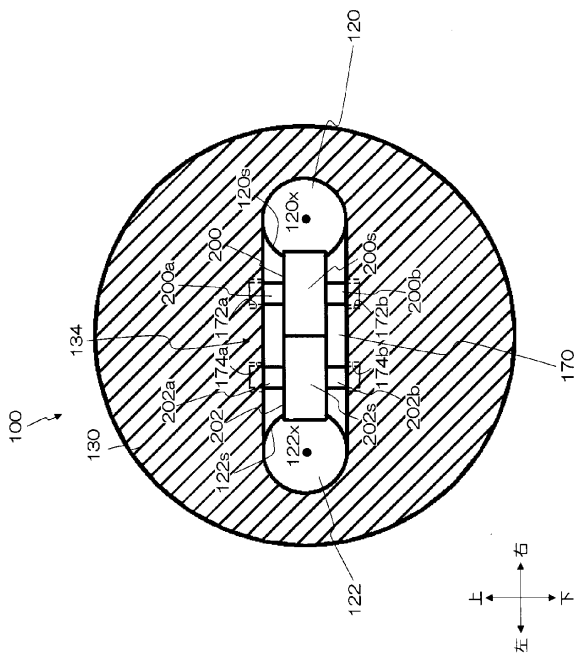
【図 1 1】



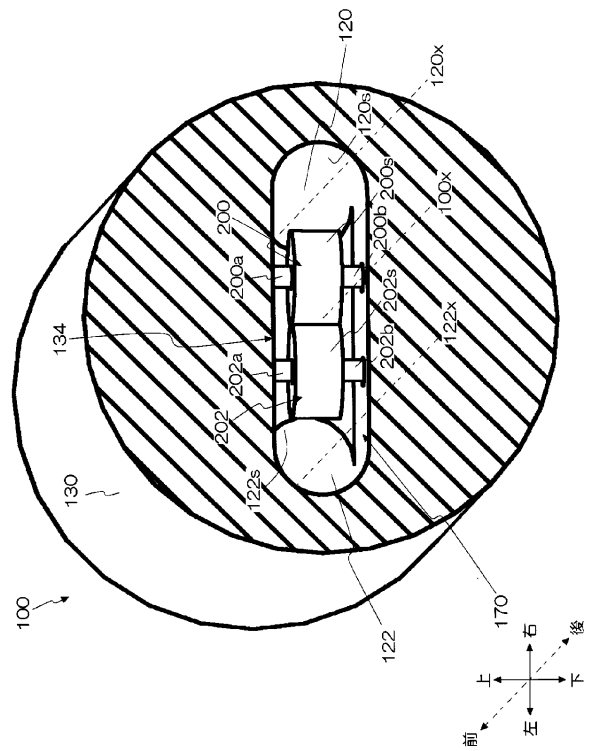
【図 1 2】



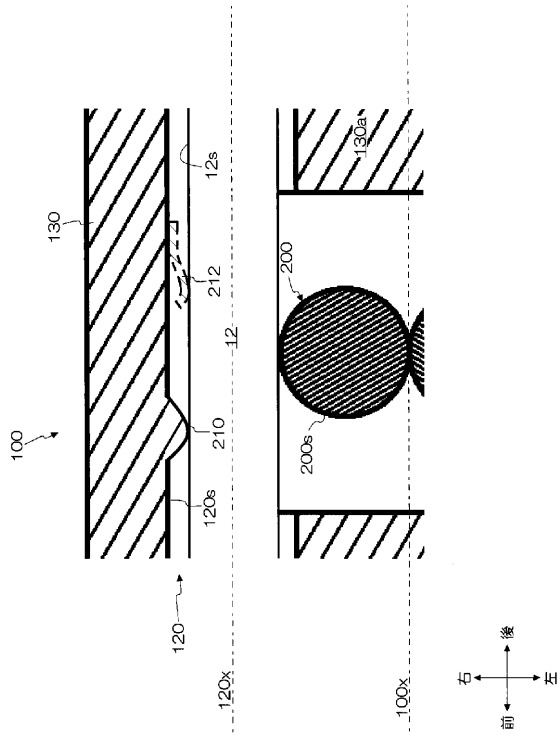
【図 1 3】



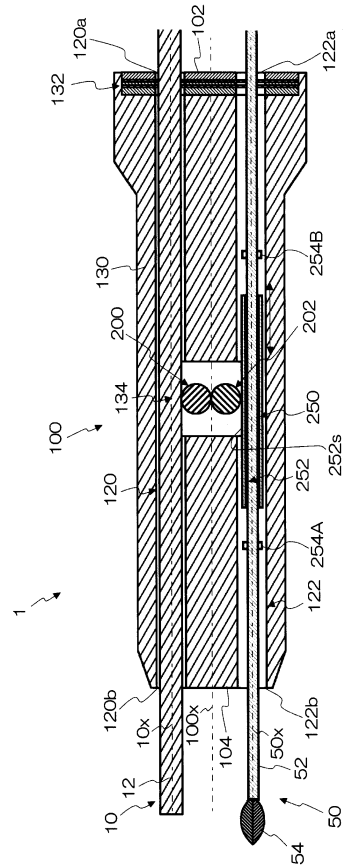
【図 1 4】



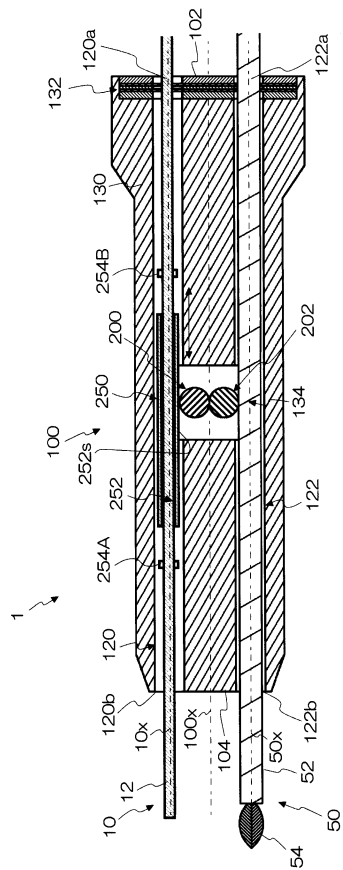
【図 19】



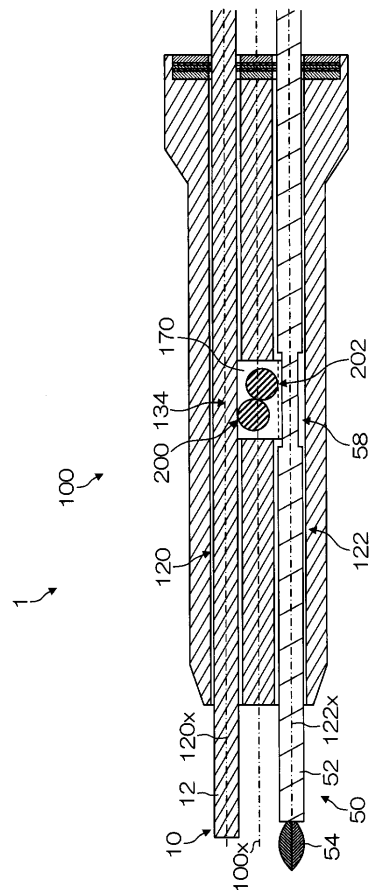
【図 20】



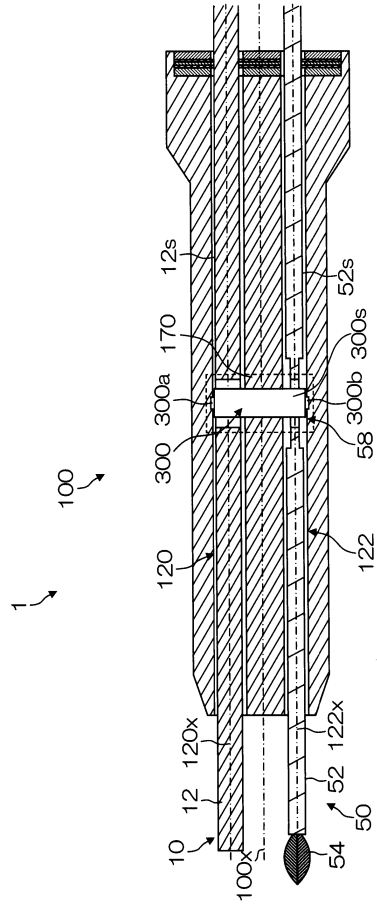
【図 2 1】



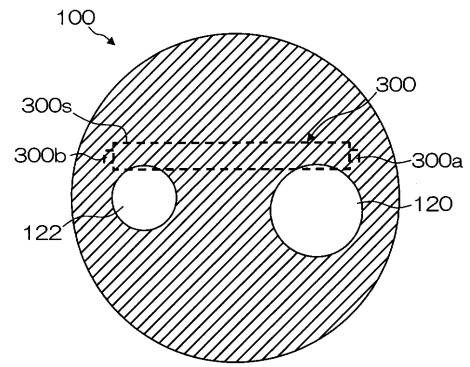
【图 2 2】



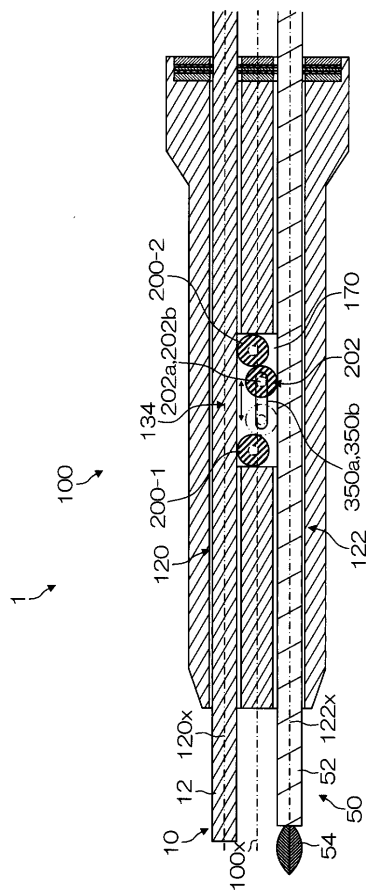
【図 2 3】



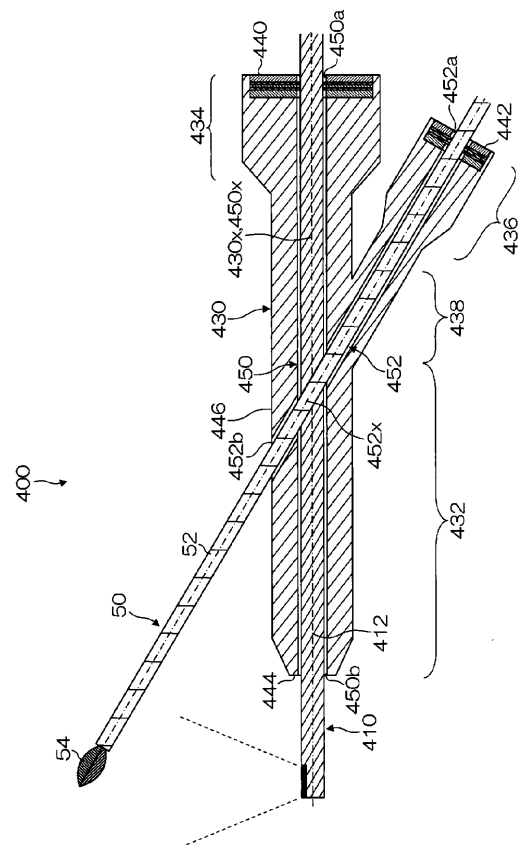
【図 2 4】



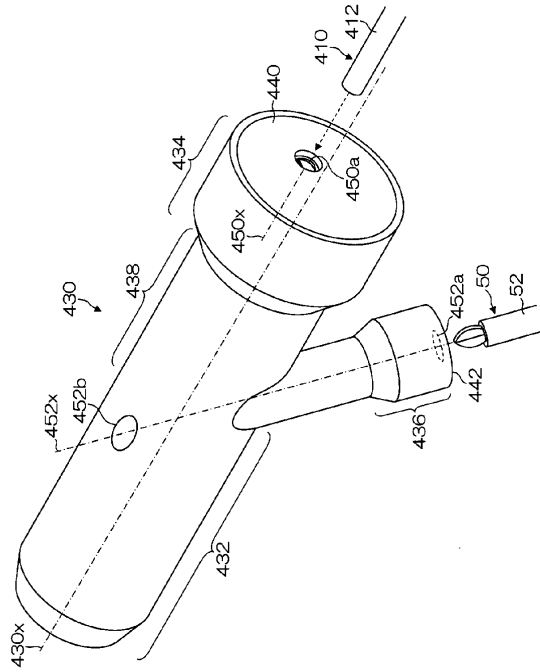
【図 2 5】



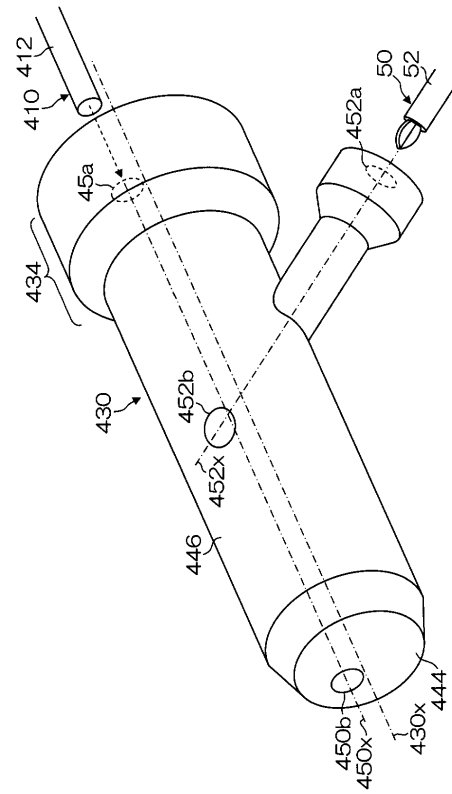
【図 2 6】



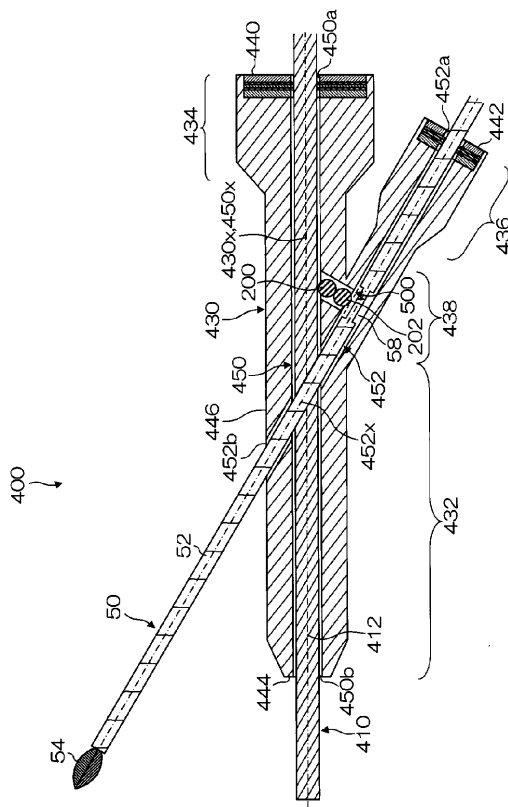
【図 27】



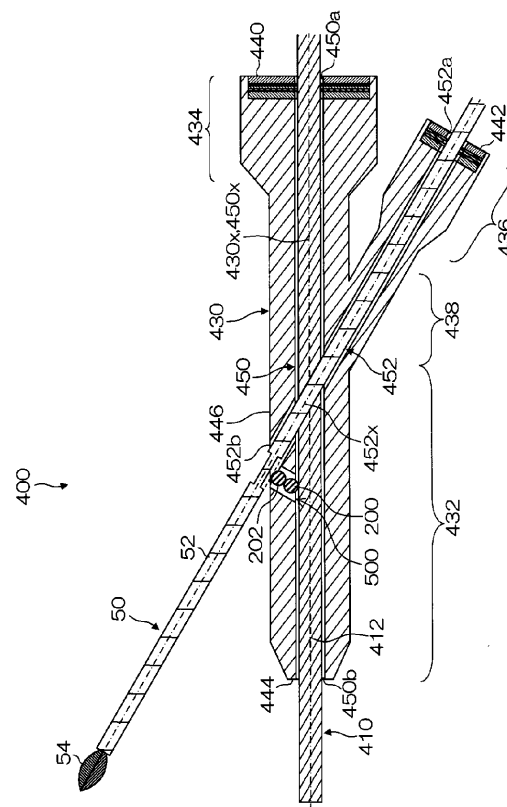
【図 28】



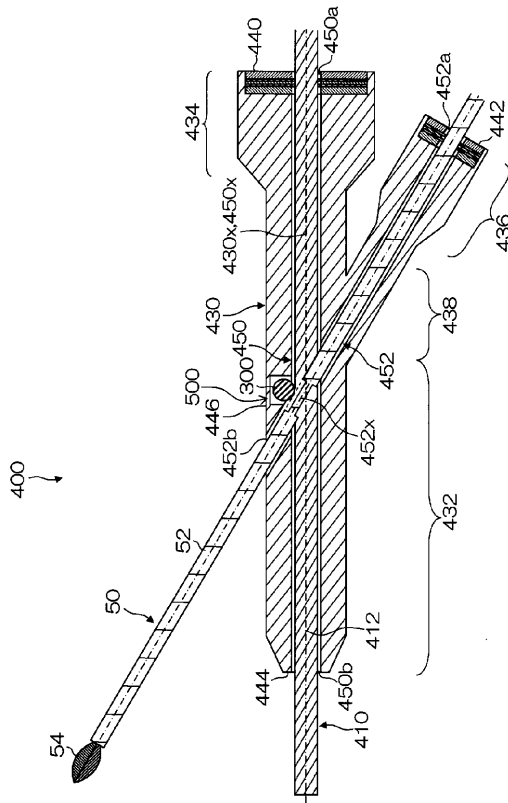
【図 29】



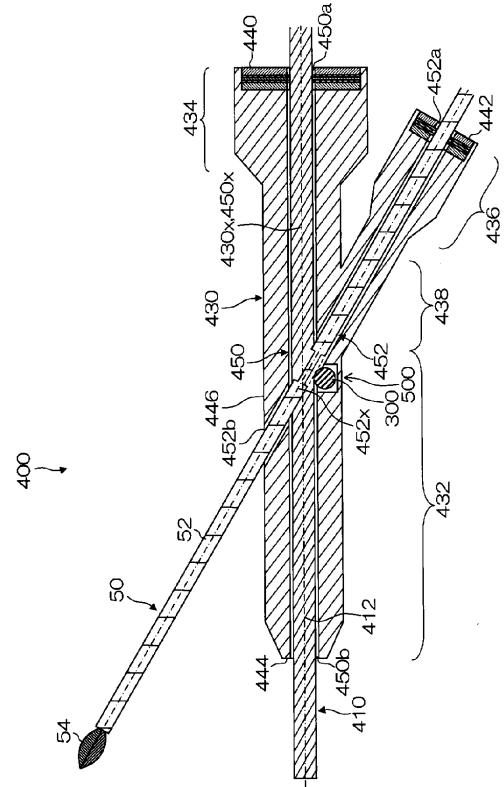
【図 30】



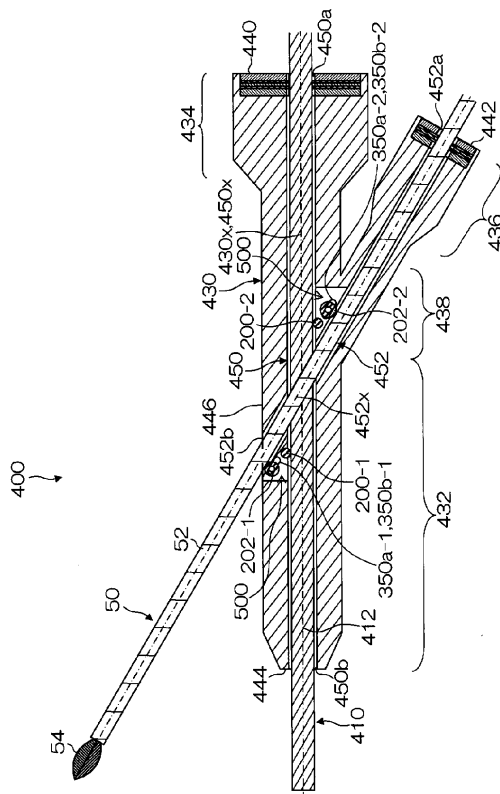
【図 3 1】



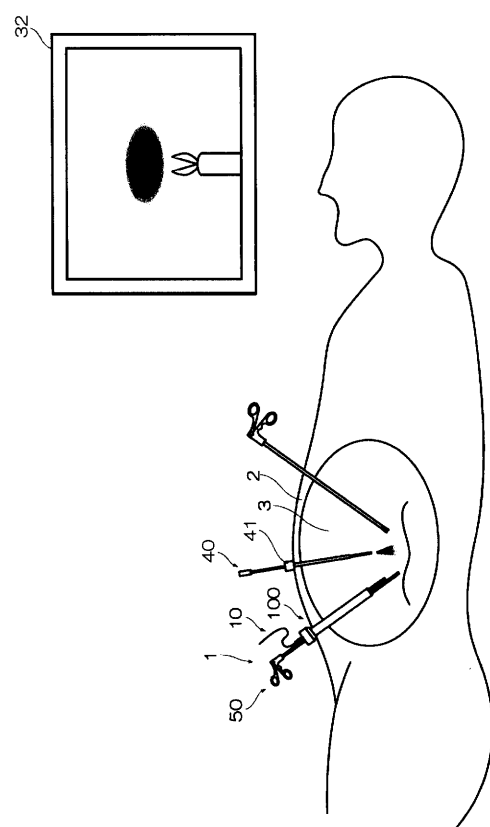
【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-95634 (JP, A)
特開2002-209835 (JP, A)
特開2004-180858 (JP, A)
特開2004-141486 (JP, A)
特開2007-301378 (JP, A)
特開2002-17752 (JP, A)
特開平10-179512 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
A61B 13/00 - 17/42
A61B 17/44 - 18/18