

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6153692号
(P6153692)

(45) 発行日 平成29年6月28日(2017.6.28)

(24) 登録日 平成29年6月9日(2017.6.9)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 1/005 (2006.01) A 6 1 B 1/005 5 2 3

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-513277 (P2017-513277)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成28年5月23日 (2016.5.23)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/065140		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02016/190273	(74) 代理人	100106909
(87) 国際公開日	平成28年12月1日 (2016.12.1)		弁理士 棚井 澄雄
審査請求日	平成29年3月7日 (2017.3.7)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	特願2015-106996 (P2015-106996)		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成27年5月27日 (2015.5.27)	(74) 代理人	100094400
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 鈴木 三義
早期審査対象出願		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗
		(74) 代理人	100161702
			弁理士 橋本 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用マニピュレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

湾曲操作可能な湾曲部を先端側に有する挿入部と、
 前記挿入部の先端部に設けられたエンドエフェクタと、
 前記挿入部の基端部に設けられた第一駆動部と、
 前記第一駆動部と前記湾曲部とを接続し、可撓性を有する動力伝達部材と、
 前記第一駆動部と前記湾曲部との間に設けられ、前記動力伝達部材に駆動力を伝達可能に接続された第二駆動部と、
 前記動力伝達部材のうち、前記第一駆動部と前記第二駆動部との間に位置する部位に作用可能に設けられ、前記動力伝達部材による前記第一駆動部から前記第二駆動部への動力伝達を遮断する伝達遮断部材と、
 を備え、
 前記伝達遮断部材は、前記第一駆動部と前記第二駆動部との間に位置する前記動力伝達部材を切断する切断部材であり、
前記第二駆動部は、軸孔が形成されたプーリを有し、
前記動力伝達部材は、前記プーリと接続された部位よりも前記第一駆動部側の部位が前記軸孔を横切るように配置され、
前記切断部材は、前記軸孔に進入可能な刃部を有する、
 医療用マニピュレータ。

【請求項2】

前記切断部材に取り付けられるハンドル部をさらに備える、請求項 1 に記載の医療用マニピュレータ。

【請求項 3】

湾曲操作可能な湾曲部を先端側に有する挿入部と、
前記挿入部の先端部に設けられたエンドエフェクタと、
前記挿入部の基端部に設けられた第一駆動部と、
前記第一駆動部と前記湾曲部とを接続し、可撓性を有する動力伝達部材と、
前記第一駆動部と前記湾曲部との間に設けられ、前記動力伝達部材に駆動力を伝達可能に接続された第二駆動部と、

前記動力伝達部材のうち、前記第一駆動部と前記第二駆動部との間に位置する部位に作用可能に設けられ、前記動力伝達部材による前記第一駆動部から前記第二駆動部への動力伝達を遮断する伝達遮断部材と、

を備え、

前記伝達遮断部材は、移動することにより前記第一駆動部と前記第二駆動部との間の前記動力伝達部材を弛緩させる、

医療用マニピュレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用マニピュレータに関する。本願は、2015年5月27日に、日本国に出願された特願2015-106996号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

腹腔鏡手術では、限られたアクセスルートから患部を処置、観察する必要がある。このため、開腹手術と比較して、自由度が制限され、手技の難易度が上がるが、術後の回復等の観点で患者のメリットは大きい。

腹腔鏡手術において、先端に湾曲機構を有する医療用マニピュレータを使用することにより、自由度の高い処置や観察が可能になる。より高い自由度の湾曲機構を直感的に扱うためには、術者の手の動きに対応した駆動系の制御が必要になる。

【0003】

電動制御技術を用いることによって、所望の性能を得る事が出来る一方で、駆動系の故障等により、体内に挿入された湾曲部が、湾曲状態で固定される可能性がある。湾曲部の湾曲状態が固定されると、医療用マニピュレータを患者から抜去する際に患者の負担になる可能性がある。したがって、トラブル発生時においても湾曲機構の固定状態を回避するための対策設計が必要である。

【0004】

湾曲状態の固定を解除するため、特許文献1では、動力伝達機構にクラッチのような動力伝達遮断機構を設けることが提案されている。動力伝達遮断機構が作動した後は、マニュアル用操作ハンドルを取り付け、モータ等で駆動していたチェーンを手動により操作する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】日本国特許第4722245号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1の技術では、モータ等の故障やモータ等への電力供給が途絶えた場合には対応可能であるが、モータ以外の部位のトラブル、例えば、減速のためのギアの噛み合わせ

10

20

30

40

50

異常等が発生した場合は、マニュアル用操作ハンドルによる操作が行えなくなるという問題がある。

【0007】

上記事情を踏まえ、本発明は、駆動系に故障が生じた場合でも、確実に湾曲機構を動作させることができ、抜去の際の負担も増加しない医療用マニピュレータ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】

【0008】

本発明の第1の態様に係る医療用マニピュレータは、湾曲操作可能な湾曲部を先端側に有する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられたエンドエフェクタと、前記挿入部の基端部に設けられた第一駆動部と、前記第一駆動部と前記湾曲部とを接続し、可撓性を有する動力伝達部材と、前記第一駆動部と前記湾曲部との間に設けられ、前記動力伝達部材に駆動力を伝達可能に接続された第二駆動部と、前記動力伝達部材のうち、前記第一駆動部と前記第二駆動部とを接続する部位に作用可能に設けられ、前記動力伝達部材による前記第一駆動部から前記第二駆動部への動力伝達を遮断する伝達遮断部材とを備え、前記伝達遮断部材は、前記第一駆動部と前記第二駆動部との間に位置する前記動力伝達部材を切断する切断部材であり、前記第二駆動部は、軸孔が形成されたプーリを有し、前記動力伝達部材は、前記プーリと接続された部位よりも前記第一駆動部側の部位が前記軸孔を横切るように配置され、前記切断部材は、前記軸孔に進入可能な刃部を有する。

【0011】

本発明の第2の態様によれば、上記第1の態様に係る医療用マニピュレータは、前記切断部材に取り付けられるハンドル部をさらに備えてもよい。

【0012】

本発明の第3の態様に係る医療用マニピュレータは、湾曲操作可能な湾曲部を先端側に有する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられたエンドエフェクタと、前記挿入部の基端部に設けられた第一駆動部と、前記第一駆動部と前記湾曲部とを接続し、可撓性を有する動力伝達部材と、前記第一駆動部と前記湾曲部との間に設けられ、前記動力伝達部材に駆動力を伝達可能に接続された第二駆動部と、前記動力伝達部材のうち、前記第一駆動部と前記第二駆動部とを接続する部位に作用可能に設けられ、前記動力伝達部材による前記第一駆動部から前記第二駆動部への動力伝達を遮断する伝達遮断部材とを備え、前記伝達遮断部材は、移動することにより前記第一駆動部と前記第二駆動部との間の前記動力伝達部材を弛緩させる。

【発明の効果】

【0013】

上記各態様によれば、医療用マニピュレータの駆動系に故障が生じた場合でも、湾曲機構を動作させることができ、抜去の際の負担も増加しない。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第一実施形態に係る内視鏡の全体図である。

【図2】本発明の第一実施形態に係る内視鏡における第二駆動部を示す図である。

【図3】本発明の第一実施形態に係る内視鏡における切断部材を示す図である。

【図4】本発明の第二実施形態に係る内視鏡の挿入部を示す部分拡大図である。

【図5】本発明の第二実施形態に係る内視鏡における第二駆動部を示す図である。

【図6】本発明の第二実施形態に係る内視鏡における切断部材を構成する第一部材および第二部材を示す図である。

【図7】本発明の第二実施形態に係る内視鏡における第一ハンドルおよび第二ハンドルを示す図である。

【図8】本発明の第三実施形態に係る内視鏡の挿入部を示す部分断面図である。

【図9】非常時における本発明の第三実施形態に係る内視鏡の挿入部を示す部分断面図で

10

20

30

40

50

ある。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の第一実施形態について、図1から図3を参照して説明する。

図1は、本実施形態に係る医療マニピュレータである内視鏡1を示す図である。内視鏡1は、腹腔鏡手術等において、トロッカ等を介して体腔内に挿入して使用される。内視鏡1は、挿入部10と、観察部(エンドエフェクタ)20と、第一駆動部30と、操作部40とを備えている。挿入部10は、湾曲操作可能な湾曲部11を先端側に有する。観察部20は、挿入部10の先端部に取り付けられている。第一駆動部30は、挿入部10の基端部に取り付けられている。操作部40は、第一駆動部30を操作するために設けられて

10

【0016】

挿入部10は、金属等で筒状に形成されている。湾曲部11は、複数の節輪または湾曲コマ(以下、「節輪等」と称することがある)が軸線方向に複数並んで配置された公知の構造を有する。最も先端側の節輪等と第一駆動部30とは、一对のワイヤ(動力伝達部材)61、62により接続されている。一对のワイヤ61、62は、挿入部10に挿通されている。第一駆動部30が発生させる駆動力によりワイヤ61、62を進退させることで、湾曲部11を湾曲させる操作を行うことができる。

【0017】

観察部20は、撮像部と、照明部とを備えた公知の構造を有する。撮像部は、固体撮像装置等を有する。照明部は、発光ダイオード(LED)や、光源と接続されたライトガイド等を有する。観察部20が取得した画像は、挿入部10に通された配線等を通して内視鏡1に接続された不図示の外部モニタ等に表示される。

20

【0018】

第一駆動部30は、駆動力を発生するモータ等の駆動機構31を備える。駆動機構31は、発生する駆動力を伝達可能にワイヤ61、62と接続される。駆動機構31とワイヤ61、62とは、直接接続されてもよいし、減速のためのギア等を介して接続されてもよい。

操作部40は、駆動機構31を操作可能に構成されていれば、その具体的構成や設ける位置等に特に制限はなく、公知の操作部の構造等を適宜選択して用いることができる。

30

【0019】

第二駆動部50は、湾曲部11と第一駆動部30との間であって、内視鏡1の使用時に体外に位置する部位に設けられている。第二駆動部50は、非常時における湾曲部11の操作に使用される。第二駆動部50にはハンドル51が取り付けられているが、通常時は使用者による操作は行われぬ。

【0020】

図2は、挿入部10のうち、第二駆動部50が設けられた部位の断面を示す図である。第二駆動部50は、一对のワイヤ61および62が接続されたプリー52を備えている。

【0021】

プリー52は、軸線方向の一方の面に断面形状が略半円形の一对の突起53A、53Bを有している。一对のワイヤ61および62は、それぞれ突起53Aおよび53Bに巻き回され、巻き回された部位の一部が口付け、接着、溶接等によりプリー52に接続されている。

40

ハンドル51は、挿入部内10内に延びる軸部51aを有する。軸部51aは、プリー52に固着されている。

【0022】

図1に示すように、挿入部10のうち、第二駆動部50と第一駆動部30との間の部位には、挿入部10の内部に連通する貫通孔12が設けられている。貫通孔12は、通常時は蓋13により閉じられているが、非常時に、蓋13が除去されて後述する切断部材が挿入される。

50

【 0 0 2 3 】

上記のように構成された本実施形態に係る内視鏡 1 の使用時の動作について説明する。

第一駆動部 3 0 が正常に動作している通常時において、使用者は、操作部 4 0 を操作して第一駆動部 3 0 を駆動し、湾曲部 1 1 の湾曲操作を行う。本実施形態では、湾曲部 1 1 に一对のワイヤ 6 1、6 2 が取り付けられているため、2 方向への湾曲操作を行うことができる。

通常時、第二駆動部 5 0 のハンドル 5 1 は、湾曲部 1 1 の湾曲動作と連動して軸部 5 1 a を中心に従動的に回転する。

【 0 0 2 4 】

第一駆動部 3 0 の駆動機構 3 1 が故障したり、駆動機構 3 1 へ電力が供給されなくなったりした非常時において、湾曲部 1 1 は、非常時になる直前の形状で固定される。湾曲部 1 1 の直前の形状が湾曲した状態であると、内視鏡 1 が挿入されたトロッカ等からの抜去が困難になる。

【 0 0 2 5 】

非常時になった場合、使用者は所定の非常時操作を行い、第一駆動部 3 0 からワイヤ 6 1、6 2 への駆動力伝達を遮断する。

使用者は、蓋 1 3 を除去し、切断部材（伝達遮断部材）を貫通孔 1 2 に挿入する。

図 3 に切断部材 7 0 の形状を示す。切断部材 7 0 は、貫通孔 1 2 内に挿入可能な突出部 7 1 を備える。突出部 7 1 の先端部には、ワイヤ 6 1、6 2 を切断可能な刃 7 3 が形成されている。使用者が突出部 7 1 を貫通孔 1 2 内に挿入して押圧することにより、刃 7 3 でワイヤ 6 1、6 2 を切断することができる。

【 0 0 2 6 】

ワイヤ 6 1 および 6 2 が切断部材 7 0 により切断されると、ワイヤ 6 1 および 6 2 のうち、第二駆動部 5 0 のプーリ 5 2 に接続された、切断部位よりも先端側の領域は、第一駆動部 3 0 の干渉を受けない状態になる。したがって、使用者は、ハンドル 5 1 を回転することで、プーリ 5 2 を回転させ、湾曲部 1 1 に接続されたワイヤ 6 1 および 6 2 を挿入部 1 0 に対して進退させることができる。その結果、第一駆動部 3 0 にトラブルが発生した後も手技を続行することができる。また、ハンドル 5 1 を操作することにより湾曲部 1 1 を直線状にすることも可能であるため、内視鏡 1 を抜去する際も患者に負担を与えることはない。

【 0 0 2 7 】

以上説明したように、本実施形態に係る内視鏡 1 によれば、第二駆動部 5 0 および切断部材 7 0 を備えているため、第一駆動部 3 0 にトラブルが発生し、第一駆動部 3 0 による湾曲部 1 1 の操作が困難となった場合でも、切断部材 7 0 でワイヤ 6 1、6 2 を切断し、第二駆動部 5 0 を用いて湾曲部 1 1 を湾曲操作することができる。したがって、別の医療用マニピュレータを患者の体内に導入せずに手技や処置を続行することができる。第二駆動部 5 0 を用いた手技や処置が終了した後は、湾曲部 1 1 を直線状にして、患者に負担を与えることなく好適に抜去することができる。

【 0 0 2 8 】

また、駆動機構にクラッチ等を設ける方法と異なり、駆動機構に問題はないものの減速のためのギアの噛み合わせに異常が生じた等の場合でも、第二駆動部 5 0 を用いて確実に湾曲部 1 1 を湾曲操作することができる。したがって、第一駆動部 3 0 に生じるトラブルの種類によらず、非常時において、確実に湾曲部 1 1 の手動操作を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

本実施形態においては、切断部材 7 0 が挿入された際に、刃 7 3 の向きが好適にワイヤを切断可能となるように、例えば貫通孔 1 2 および突出部 7 1 にキーとキー溝等を設けてもよい。

【 0 0 3 0 】

次に、本発明の第二実施形態について、図 4 から図 7 を参照して説明する。本実施形態と第一実施形態との異なるところは、第二駆動部の構成である。なお、以降の説明におい

10

20

30

40

50

て、すでに説明したものと共通する構成等については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0031】

図4は、本実施形態に係る内視鏡101において第二駆動部150が設けられた部位を示す部分拡大図である。第二駆動部150が設けられた部位の挿入部には、非常時にハンドル51が挿入される貫通孔151が一对設けられている(貫通孔151の一方は不図示)。一对の貫通孔151は、第一実施形態同様、通常時は蓋等により閉じられていてもよい。

【0032】

図5は、挿入部10内に收容された第二駆動部150を示す図である。第二駆動部150は、ワイヤ61および62が接続されるプーリ152を備えている。プーリ152は、軸孔153と、二つの突起154Aおよび154Bを有する。軸孔153は、回転軸X1を含み回転軸X1と平行に延びるように形成されている。突起154Aおよび154Bのそれぞれには、ワイヤ61、62が巻き回されている。突起154Aおよび154Bは、断面形状が第一実施形態と概ね同様の略半円形であるが、プーリ152を回転軸X1の延びる方向に見たときに、一部が軸孔153と重なっており、重なった部分がくり抜かれた形状を有する。このため、突起154Aおよび154Bにそれぞれ巻き回されたワイヤ61および62の一部は、軸孔153を横切るように配置されている。プーリ152とワイヤ61、62とは、ワイヤのうち、軸孔153を横切る部位よりも先端側に位置する部位において口ウ付け等により接続されている。

【0033】

軸孔153を有するプーリ152は、挿入部10に軸支することができない。そこで、例えば、挿入部の内面から突出し、突起154Aおよび154Bを收容可能な円柱状の空間を規定する周壁を設け、突起154Aおよび154Bを円柱状の空間内に位置させることにより、軸線X1まわりに回転可能に挿入部10に支持することができる。プーリ152が回転可能に挿入部10に支持された状態において、一对の貫通孔151と軸孔153とは、同軸又は略同軸の位置関係にある。

【0034】

プーリ152の回転軸X1方向両側には、切断部材を構成する第一部材および第二部材が配置されている。図6に、第一部材171および第二部材172を示す。第一部材171および第二部材172で本実施形態の切断部材170を構成する。第一部材171は、突起154Aおよび154Bが設けられた側に配置される。第一部材171のうち、プーリ152に対向する面には、嵌合部173と、刃部174とが設けられている。嵌合部173は、突起154Aと突起154Bとの間の空間に嵌合可能である。刃部174は、嵌合部173から突出して軸孔153内に進入可能である。第一部材171において、嵌合部173が設けられた側と反対側には、ハンドル51の軸部51aが回転しないように嵌合される被嵌合部175aが設けられている。

【0035】

第二部材172は、第一部材171が配置される側と反対側に配置される。第二部材172のうち、プーリ152に対向する面には、軸孔153内に進入可能な受け部176が設けられている。第二部材172において、受け部176が設けられた側と反対側には、第一部材171と同様に被嵌合部175bが設けられている。

【0036】

第一部材171は、嵌合部173が突起154Aおよび154Bの間の空間に進入しない状態で、例えば上述の円柱状空間に收容されている。第二部材172は、反対側に同様の円柱状空間を設けて收容してもよいが、後述するように非常時は第一部材171と一体となるため、受け部176が軸孔153内に進入可能な位置に保持されさえすれば具体的な指示態様に特に制限はない。

【0037】

上記のように構成された本実施形態に係る内視鏡101の使用時の動作について説明す

10

20

30

40

50

る。通常時の動作については、ハンドル51が第二駆動部150に取り付けられていない点を除き、第一実施形態の内視鏡1と同様であるため、第一駆動部30にトラブルが発生した非常時の動作について説明する。

【0038】

第一駆動部30にトラブルが発生した場合、使用者は、ハンドル51を一对の貫通孔151に取り付ける。本実施形態のハンドル51は、図7に示すように、第一ハンドル51Aおよび第二ハンドル51Bの2部材に分かれており、それぞれに軸部51aが設けられている。使用者は、第一ハンドル51Aの軸部51aを貫通孔151の一方に挿入して第一部材171の被嵌合部175aと嵌合させる。続いて、使用者は、第二ハンドル51Bの軸部51aを、貫通孔151の他方に挿入して第二部材172の被嵌合部175bと嵌合させる。

10

【0039】

使用者は、第一ハンドル51Aをプーリ152に向かって軽く押しながら軸部51a周りに回転させ、嵌合部173が突起154Aと突起154Bとの間に進入できるよう、プーリ152と第一部材171との位相をあわせる。プーリ152と第一部材171との位相あわせが終わったら、使用者は、第二ハンドル51Bを軸部51a周りに回転させ、図7のように、第一ハンドル51Aと第二ハンドル51Bとを一体に接続可能な位置関係にする。第一部材171に設けられた被嵌合部175aおよび第二部材172に設けられた被嵌合部175bの形状は、以下のように設定されている。すなわち、第一部材171に嵌合された第一ハンドル51Aと第二部材172に嵌合された第二ハンドル51Bとが一体に接続可能な位置関係となったときに、刃部174が受け部176内に進入可能な位置関係となるように、被嵌合部175aおよび被嵌合部175bの形状が設定されている。

20

【0040】

第一ハンドル51Aと第二ハンドル51Bとが一体に接続可能な位置関係である状態で、使用者は第二ハンドル51Bを支持しながら第一ハンドル51Aをプーリ152に向かって強く押し込む。すると、嵌合部173が突起154Aと突起154Bとの間に進入し、刃部174が軸孔153内に進入し、軸孔153を横切るワイヤ61、62と接触する。この操作に伴い、第二部材の受け部176も軸孔153内に進入する。刃部174と受け部176とに挟まれたワイヤ61、62にはせん断力が作用し、ワイヤ61、62が切断される。ワイヤ61、62が切断されると、第一ハンドル51Aと第二ハンドル51Bとがさらに接近し、一体に接続可能となる。第一ハンドル51Aと第二ハンドル51Bとを一体に接続すると非常時の操作に用いるハンドル51が完成する。

30

【0041】

ハンドル51が完成した後は、第一実施形態と同様に、ハンドル51を用いて湾曲部11の湾曲操作を手動で行うことができる。第一部材171とプーリ152とは、嵌合部173が突起154Aおよび154Bの間に嵌合することにより、回転軸X1まわりに相対回転しない。このため、ハンドル51を回動させると、第一部材171とプーリ152とが一体となって回動する。第二部材172も刃部174と受け部174との嵌合および第一ハンドル51Aと第二ハンドル51Bとの接続により、プーリ152とともに回動する。

40

【0042】

以上説明したように、本実施形態に係る内視鏡101によれば、第一実施形態の内視鏡1と同様に、第一駆動部30にトラブルが発生し、第一駆動部30による湾曲部11の操作が困難となった場合でも、切断部材170でワイヤ61、62を切断し、第二駆動部150を用いて湾曲部11を湾曲操作することができる。

【0043】

また、切断部材170がハンドル51を嵌合可能な第一部材171および第二部材172で構成されているため、使用者は、非常時に使用するハンドル51を取りつけるという自然な操作でワイヤ61、62の切断を行うことができる。したがって、非常時の操作の煩雑さが低減される。さらに、ハンドル51は非常時のみ取り付けられるので、通常時に

50

従動的に回転することがなく、この点でも使用者は煩わしさを感じにくい。

【0044】

さらに、切断されるワイヤ61、62の部位は、プーリ152に形成された軸孔153を横切るように配置されている。このため、切断部材170の刃部174および受け部176を軸孔153に挿入することにより、ワイヤが切断されるとともに、第一部材171および第二部材172がプーリ152に対して同軸となるように取り付けられる。したがって、ワイヤ61、62の切断後、切断部材170に取り付けられたハンドル51を操作すると、ハンドル51の回転が切断部材170を介して好適にプーリ152に伝達されるため、非常時の手動操作への切り替えをスムーズに行うことができる。

【0045】

加えて、第一部材171および第二部材に172に嵌合される第一ハンドル51Aおよび第二ハンドル51Bが一体に接続可能な位置関係にあるときに刃部174と受け部176とが好適な位置関係になるように設定されている。このため、使用者は嵌合部173を突起154Aと154Bの間に嵌合させた状態で第一ハンドル51Aと第二ハンドル51Bとの位置を調節することで、意識することなく第一部材171と第二部材172とをワイヤ切断可能な位置関係に位置決めすることができる。

【0046】

上述の説明では、第一部材171の嵌合部173は、通常時に突起154Aと154Bとの間に進入しないように配置されていたが、嵌合部173を、刃部174がワイヤに接触しない程度に突起154Aと154Bとの間に軽く進入させておいてもよい。このようにすると、嵌合部173の位置合わせが不要になり、より非常時操作が簡便になる。

また、通常時の煩わしさを気にしなければ、予め第一部材および第二部材にハンドルを嵌合させておき、通常時に従動的に回転させてもよい。

【0047】

次に、本発明の第三実施形態について図8および図9を参照して説明する。本実施形態と上述の各実施形態との異なるところは、非常時にワイヤを切断しない点である。

【0048】

図8は、本実施形態に係る内視鏡201の挿入部202の部分断面図である。図8に示す部分は、第一駆動部30と第二駆動部50（いずれも不図示）との間の一部である。第一駆動部30と第二駆動部50の間には、一对のイドラプーリ（伝達遮断部材）203および204が回転可能に取り付けられている。ワイヤ61および62は、イドラプーリ203および204と、4つの固定プーリ205とにより、イドラプーリ203、204の位置で互いに接近するように張られており、平行に伸びた状態に比べて経路が延長されている。4つの固定プーリ205は、イドラプーリ203、204を挟むように配置されている。延長される経路の長さは、内視鏡201におけるワイヤ61、62の進退ストロークよりも長い、例えば20mm以上確保する。

【0049】

内視鏡201では、通常の使用時には、イドラプーリ203および204により経路が延長された状態で第一駆動部30によりワイヤ61、62が進退駆動される。第一駆動部30にトラブルが発生した際、使用者はワイヤ61、62を切断する操作に代えて、イドラプーリ203および204を互いに離間するように移動させる。イドラプーリを移動させる機構に特に制限はなく、例えば、イドラプーリ203の軸203aおよびイドラプーリ204の軸204aと接続されたレバーを引く等、適宜構成されてよい。

【0050】

イドラプーリ203および204が移動されると、図9に示すように、ワイヤ61および62は弛緩し、イドラプーリ203および204に支持されない状態となる。その結果、ワイヤ61および62は、第二駆動部50より基端側で緩み、第一駆動部30からワイヤ61、62への動力伝達が遮断される。

【0051】

使用者は、第一実施形態と同様に、ハンドル51を用いて第二駆動部50に操作入力を

10

20

30

40

50

行うことで、湾曲部 1 1 の湾曲操作を行うことができる。第二駆動部 5 0 の操作に伴い、第一駆動部 3 0 と第二駆動部 5 0 との間のワイヤ 6 1、6 2 は押し引きされるが、アイドラプリー 2 0 3、2 0 4 の移動により、ワイヤ 6 1、6 2 にはストローク以上の緩みが生じているため、第二駆動部 5 0 の操作により突っ張るなどして操作の妨げになることはない。

【0052】

以上説明したように、本実施形態に係る内視鏡 2 0 1 によれば、第一実施形態の内視鏡 1 と同様に、第一駆動部 3 0 にトラブルが発生し、第一駆動部 3 0 による湾曲部 1 1 の操作が困難となった場合でも、第二駆動部 5 0 を用いて湾曲部 1 1 を湾曲操作することができる。

10

【0053】

また、ワイヤ 6 1、6 2 を切断しないため、手技の終了後は、ワイヤの張り直し等により、再度使用可能な状態にすることが容易である。したがって、本実施形態の構成は、使用後に滅菌等を行って医療用マニピュレータを繰り返し使用する際に好適である。

【0054】

本実施形態においては、アイドラプリー 2 0 3、2 0 4 を用いてワイヤ 6 1、6 2 の経路長を延長する例を説明したが、これに代えて、挿入部に差し込むピン等によりワイヤの経路長を延長してもよい。この場合は、非常時にピンを引き抜くだけでワイヤを弛ませることができ、構造を簡素にすることができる。ピン等を用いる場合は、外周面にコーティング等を施すなどしてワイヤの摩擦抵抗を低減してもよい。

20

【0055】

以上、本発明の各実施形態を説明したが、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において構成要素の組み合わせを変えたり、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したりすることが可能である。

【0056】

例えば、本発明の医療用マニピュレータとしての内視鏡は、挿入部が硬性のものには限定されない。したがって、通常時モータ等の駆動機構により湾曲部の駆動を行うものであれば、可撓性を有する挿入部を備えた軟性の内視鏡であってもよい。

【0057】

また、上述の説明では、一对のワイヤを備え 2 方向に湾曲する湾曲部の例を説明したが、ワイヤを 2 対設けて 4 方向に湾曲可能に湾曲部を構成してもよい。

30

【0058】

さらに、本発明の医療用マニピュレータが備えるエンドエフェクタも、上述した観察部には限定されない。例えば、通電して使用する高周波ナイフ等や通電せずに使用する把持鉗子等、処置に使用する各種の構成であってもよい。

【0059】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明はこれら実施形態及びその変形例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

40

【産業上の利用可能性】

【0060】

上記各実施形態によれば、駆動系に故障が生じた場合でも、湾曲機構を動作させることができ、抜去の際の負担も増加しない医療用マニピュレータを提供することができる。

【符号の説明】

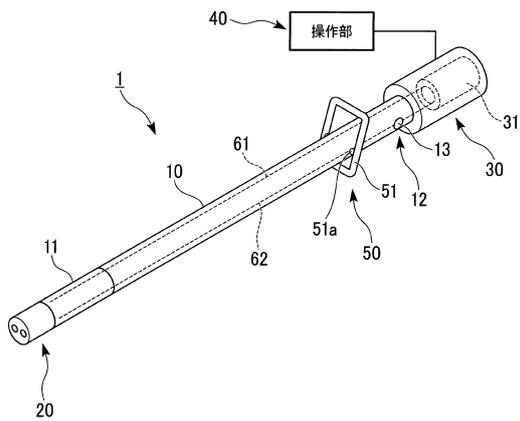
【0061】

- 1、1 0 1、2 0 1 内視鏡（医療用マニピュレータ）
- 1 0、2 0 2 挿入部
- 1 1 湾曲部
- 2 0 観察部（エンドエフェクタ）

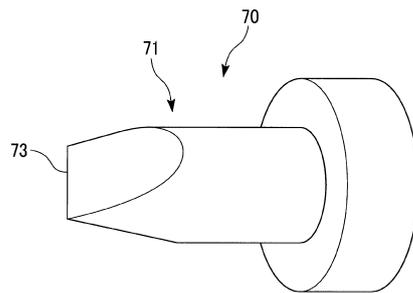
50

- 30 第一駆動部
- 50、150 第二駆動部
- 51 ハンドル
- 70、170 切断部材（伝達遮断部材）
- 152 プーリ
- 153 軸孔
- 174 刃部
- 203、204 アイドラプーリ（伝達遮断部材）

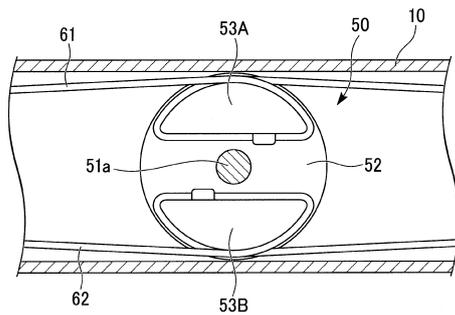
【図1】



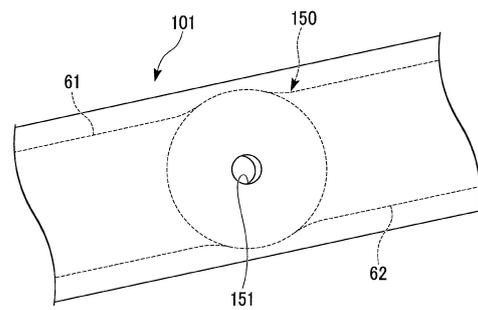
【図3】



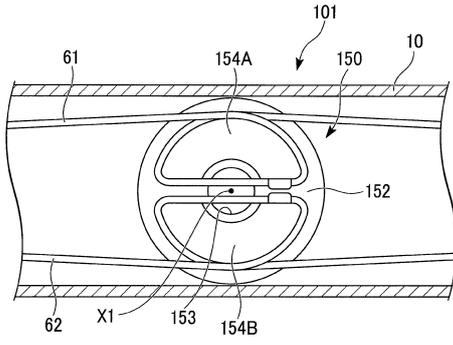
【図2】



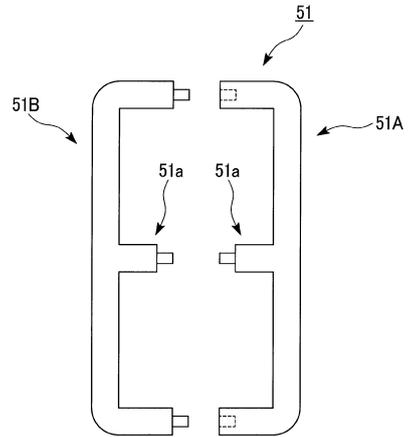
【図4】



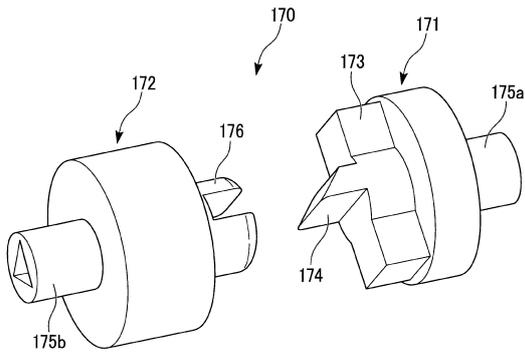
【図5】



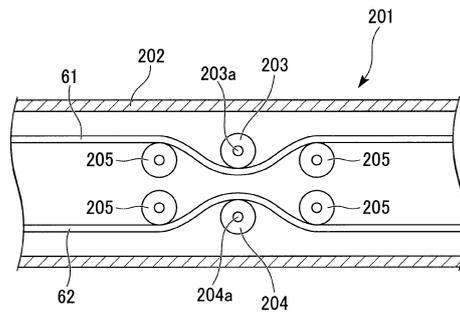
【図7】



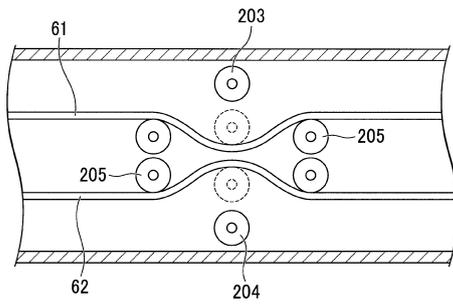
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (72)発明者 原口 雅史
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 井上 慎太郎
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

審査官 右 高 孝幸

- (56)参考文献 実公昭55-54481 (J P , Y 2)
実開昭51-91990 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 5