

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6064100号
(P6064100)

(45) 発行日 平成29年1月18日 (2017. 1. 18)

(24) 登録日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 5 J 17/00 (2006. 01)	B 2 5 J 17/00 L
B 2 5 J 1/02 (2006. 01)	B 2 5 J 1/02
A 6 1 B 90/00 (2016. 01)	A 6 1 B 90/00

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2016-554508 (P2016-554508)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成28年1月12日 (2016. 1. 12)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/050676		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成28年8月26日 (2016. 8. 26)	(74) 代理人	100139103
(31) 優先権主張番号	特願2015-35323 (P2015-35323)		弁理士 小山 卓志
(32) 優先日	平成27年2月25日 (2015. 2. 25)	(74) 代理人	100139114
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 田中 貞嗣
早期審査対象出願		(72) 発明者	吉村 克彦
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	中田 善邦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マニピュレータ及びマニピュレータシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体部と、
 前記本体部から延びる長尺部と、
 前記長尺部に接続される湾曲部と、
 前記湾曲部を湾曲させるための動力を発生する駆動部と、
 前記湾曲部を湾曲させる前記動力を伝達する第1連結部材と、
 前記第1連結部材が湾曲させる方向とは異なる方向に前記湾曲部を湾曲させる前記動力を伝達する第2連結部材と、

前記湾曲部と前記駆動部の間に配置され、前記第1連結部材を前記第1連結部材の経路に対して交差する方向に押圧する第1移動部材と、前記第2連結部材を前記第2連結部材の経路に対して交差する方向に押圧する第2移動部材と、前記第1移動部材及び前記第2移動部材を同じ方向に移動させる調整操作部と、を備える調整部と、
 を有する

ことを特徴とするマニピュレータ。

【請求項 2】

前記第1移動部材は、予め前記第1連結部材を押圧する
 請求項1に記載のマニピュレータ。

【請求項 3】

前記第1移動部材は、予め前記第1連結部材を押圧し、

10

20

前記第 2 移動部材は、予め前記第 2 連結部材を前記第 1 連結部材が押圧される方向とは逆方向に押圧する

請求項 1 に記載のマニピュレータ。

【請求項 4】

前記第 1 移動部材が前記第 1 連結部材を押圧することによって、

前記第 1 移動部材とは逆方向から前記第 1 連結部材に接触する第 1 支持部材と、

前記第 2 移動部材が前記第 2 連結部材を押圧することによって、

前記第 2 移動部材とは逆方向から前記第 2 連結部材に接触する第 2 支持部材と、

を有する

請求項 1 から 3 のいずれかに記載のマニピュレータ。

10

【請求項 5】

前記第 1 支持部材または前記第 2 支持部材は、軸を中心に回転可能である

請求項 4 に記載のマニピュレータ。

【請求項 6】

前記第 1 連結部材または前記第 2 連結部材を覆うシースを備える

請求項 1 から 5 のいずれかに記載のマニピュレータ。

【請求項 7】

前記調整部は、

ケースと、

前記ケースに支持される調整部材と、

前記ケースと前記調整部材の間に設置される弾性部材と、

前記ケースに対する前記調整部材の移動を抑制するストッパと、

を有する

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のマニピュレータ。

20

【請求項 8】

前記ストッパは、前記調整部材を支持可能であって、前記ケースに対して取り外し可能である

請求項 7 に記載のマニピュレータ。

【請求項 9】

前記ストッパは、前記ケースに固定され、前記調整部材を移動可能に支持する

請求項 7 に記載のマニピュレータ。

30

【請求項 10】

前記ストッパは、前記ケースに対して前記調整部材を移動可能に支持する断続機構である

請求項 7 に記載のマニピュレータ。

【請求項 11】

前記湾曲部に処置具及び内視鏡を有する請求項 1 から 10 に記載のマニピュレータと、

前記内視鏡から得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部と、

前記画像処理部から送信された映像信号を表示する表示部と、

を備える

ことを特徴とするマニピュレータシステム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、関節を曲げることで湾曲し、様々な処置等を行うことのできるマニピュレータ及びマニピュレータシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

例えば、患者の体腔内に処置具を挿入して、処置具先端をワイヤ等で牽引することで湾曲させ、体腔内の臓器を観察したり、治療をおこなったりするマニピュレータが広く用いられている。手術の際には、観察のための内視鏡、組織を把持する鉗子、又は組織を切除する電気メス等の複数の処置具が体腔内に挿入されることが多い。

【0003】

従来、このようなマニピュレータにおいて、電力供給の停止またはモータの故障等によって、体内に挿入した湾曲部が湾曲したままの状態に固定され、操作できなくなるおそれがあった。

【0004】

そのため、特許文献1には、モータからの動力伝達解除後にもマニュアルで動かせるように電磁クラッチにハンドルが設置された技術が記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】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】

しかしながら、特許文献1に記載のマニピュレータは、マニュアルで動かす際にはモータとギアの間の駆動力の伝達をクラッチ等によって遮断する必要があり、遮断機構の故障時には対応が困難であった。また、ギアが噛んで動かない場合等、駆動部または動力伝達部の故障時にも対応できなかった。

20

【0007】

本発明は上記課題に着目してなされたものであり、駆動部からの動力が湾曲部に伝達されない異常時にも的確に湾曲部を調整することが可能なマニピュレータ及びマニピュレータシステムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータは、
本体部と、
前記本体部から延びる長尺部と、
前記長尺部に接続される湾曲部と、
前記湾曲部を動作させる動力を伝達する連結部材と、
前記連結部材への動力を発生する駆動部と、
前記湾曲部と前記駆動部の間に配置され、前記連結部材を前記連結部材の経路に対して交差する方向に押圧する調整部と、
を備える
ことを特徴とする。

30

【0009】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記調整部は、前記連結部材の経路に対して交差する方向に前記連結部材を押圧する移動部材を有する。

40

【0010】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記移動部材は、予め前記連結部材を押圧する。

【0011】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記連結部材は、
前記湾曲部を一方に湾曲させる第1連結部材と、
前記第1連結部材が湾曲させる方向とは異なる方向に前記湾曲部を湾曲させる第2連

50

結部材と、
を有する。

【0012】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記移動部材は、

前記第1連結部材を前記第1連結部材の経路に対して交差する方向に押圧する第1移動部材と、

前記第2連結部材を前記第2連結部材の経路に対して交差する方向に押圧する第2移動部材と、

を有し、

10

前記調整部は、前記第1移動部材及び前記第2移動部材を一度の操作で同じ方向に移動させる調整操作部を有する。

【0013】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、

前記第1移動部材は、予め前記第1連結部材を押圧し、

前記第2移動部材は、予め前記第2連結部材を前記第1連結部材が押圧される方向とは逆方向に押圧する。

【0014】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、

前記調整部は、前記移動部材が前記連結部材を押圧することによって、前記移動部材とは逆方向から前記連結部材に接触する支持部材を有する。

20

【0015】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、

前記支持部材は、

前記第1移動部材が前記第1連結部材を押圧することによって、前記第1移動部材とは逆方向から前記第1連結部材に接触する第1支持部材と、

前記第2移動部材が前記第2連結部材を押圧することによって、前記第2移動部材とは逆方向から前記第2連結部材に接触する第2支持部材と、

を有する。

30

【0016】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、

前記支持部材は、軸を中心に回転可能である。

【0017】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータは、

前記連結部材を覆うシースを備える。

【0018】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、

前記調整部は、

ケースと、

前記ケースに支持される調整部材と、

40

前記ケースと前記調整部材の間に設置される弾性部材と、

前記ケースに対する前記調整部材の移動を抑制するストッパと、

を有する。

【0019】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、

前記ストッパは、前記調整部材を支持可能であって、前記ケースに対して取り外し可能である。

【0020】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、

前記ストッパは、前記ケースに固定され、前記調整部材を移動可能に支持する。

50

【0021】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記ストッパは、前記ケースに対して前記調整部材を移動可能に支持する断続機構である。

【0022】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータシステムは、
前記湾曲部に処置具及び内視鏡を有する前記マニピュレータと、
前記内視鏡から得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部と、
前記画像処理部から送信された映像信号を表示する表示部と、
を備える

10

【発明の効果】

【0023】

この態様に係るマニピュレータ及びマニピュレータシステムによれば、駆動部からの動力が湾曲部に伝達されない異常時にも的確に湾曲部を調整することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】第1実施形態のマニピュレータを示す。

【図2】第1実施形態のマニピュレータの調整部を示す。

【図3】第1実施形態のマニピュレータの直線状態の湾曲部が調整部の移動によって湾曲状態となる様子を示す。

20

【図4】第1実施形態のマニピュレータの湾曲状態の湾曲部が調整部の移動によって直線状態となる様子を示す。

【図5】第2実施形態のマニピュレータの調整部を示す。

【図6】第3実施形態のマニピュレータの調整部を示す。

【図7】第4実施形態のマニピュレータの調整部を示す。

【図8】第5実施形態のマニピュレータの調整部を示す。

【図9】第6実施形態のマニピュレータの調整部を示す。

【図10】第6実施形態のマニピュレータの移動可能な状態の調整部を示す。

【図11】第7実施形態のマニピュレータの調整部を示す。

30

【図12】本実施形態のマニピュレータの他の例を示す。

【図13】本実施形態のマニピュレータの他の例を示す。

【図14】本実施形態のマニピュレータを適用したマニピュレータシステムを示す。

【図15】本実施形態のマニピュレータを適用したマニピュレータシステムのシステム構成図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、実施形態について説明する。

【0026】

図1は、第1実施形態のマニピュレータ1を示す。

40

【0027】

第1実施形態のマニピュレータ1は、本体部2と、本体部2から延びる長尺部3と、長尺部3に接続される湾曲部4と、湾曲部4を動作させる動力を伝達するワイヤ等の連結部材5と、本体部2と湾曲部4との間で連結部材5の位置を調整する調整部6と、を備える。

【0028】

本体部2は、連結部材5への動力を発生する駆動部21と、駆動部21が発生した動力を連結部材5に伝達する動力伝達部22と、駆動部21を操作する駆動操作部23と、を備える。本体部2は、駆動部21および動力伝達部22を収納するケース状の部分である。第1実施形態では、本体部2から調整部6を介して長尺部3が延びる。長尺部3の先端

50

には、長尺部 3 に対して屈曲又は湾曲可能な湾曲部 4 が取り付けられている。連結部材 5 は、第 1 連結部材 5 a と第 2 連結部材 5 b を有し、どちらも一端側が湾曲部 4 に取り付けられ、長尺部 3 の内部を挿通し、他端側が調整部 6 を経て動力伝達部 2 2 に取り付けられる。

【0029】

このような構造のマニピュレータ 1 は、通常時、駆動操作部 2 3 を操作することで湾曲部 4 を湾曲させる。駆動操作部 2 3 を操作すると、駆動部 2 1 が駆動する。駆動部 2 1 が発生する動力は、第 1 連結部材 5 a または第 2 連結部材 5 b を引っ張る。引っ張られた連結部材 5 は、調整部 6 を介して長尺部 3 内を移動し、湾曲部 4 の一方を引っ張る。そして、湾曲部 4 を湾曲させる。

10

【0030】

図 2 は、第 1 実施形態のマニピュレータ 1 の調整部 6 を示す。

【0031】

調整部 6 は、電源供給の停止または駆動部 2 1 の動作異常等によって、駆動部 2 1 が作動しない場合、または駆動部 2 1 の動力が連結部材 5 に伝達されない場合に使用する。第 1 実施形態の調整部 6 は、本体部 2 と長尺部 3 の間に設けられる。調整部 6 は、専用の駆動部材または手動により移動可能であって、2 本の連結部材 5 を両側から押圧した状態で挟持する移動部材 6 1 を有する。すなわち、連結部材 5 は押圧された状態が通常時の状態となる。

【0032】

移動部材 6 1 は、第 1 連結部材 5 a を押圧する第 1 移動部材 6 1 a と第 2 連結部材 5 b を押圧する第 2 移動部材 6 1 b を有する。移動部材 6 1 は、連結部材 5 に対して交差する方向に共に移動可能である。特に、連結部材 5 に対して直交する方向に移動することが好ましい。

20

【0033】

駆動操作部 2 3 によって湾曲部 4 の湾曲動作を操作することが可能な場合、調整部 6 は作動せず、連結部材 5 は調整部 6 の表面を滑り、湾曲部 4 を湾曲させることが可能である。

【0034】

図 3 は、第 1 実施形態のマニピュレータ 1 の直線状態の湾曲部 4 が調整部 6 の調整部材 6 1 の移動によって湾曲状態となる様子を示す。図 3 (a) は第 1 連結部材 5 a を押圧した場合、図 3 (b) は第 2 連結部材 5 b を押圧した場合である。

30

【0035】

図 3 (a) に示すように、湾曲部 4 が直線状の状態では駆動部 2 による動作が困難となった場合、調整部 6 の移動部材 6 1 を第 2 連結部材 5 b 側に移動させると、第 1 連結部材 5 a は第 1 移動部材 6 1 a により大きく押圧され、第 2 連結部材 5 b は直線状に近づく。すなわち、湾曲部 4 の第 1 連結部材 5 a は第 1 移動部材 6 1 a に引っ張られて、湾曲部 4 の第 2 連結部材 5 b は弛められる。したがって、湾曲部 4 は、第 1 連結部材 5 a 側に湾曲する。

【0036】

図 3 (b) に示すように、湾曲部 4 が直線状の状態では駆動部 2 による動作が困難となった場合、調整部 6 の移動部材 6 1 を第 1 連結部材 5 a 側に移動させると、第 2 連結部材 5 b は第 2 移動部材 6 1 b により大きく押圧され、第 1 連結部材 5 a は直線状に近づく。すなわち、湾曲部 4 の第 2 連結部材 5 b は第 2 移動部材 6 1 b に引っ張られて、湾曲部 4 の第 1 連結部材 5 a は弛められる。したがって、湾曲部 4 は、第 2 連結部材 5 b 側に湾曲する。

40

【0037】

このように、第 1 実施形態のマニピュレータ 1 は、電源供給の停止または駆動部 2 1 の動作異常等によって、駆動部 2 1 が作動しない場合、または駆動部 2 1 の動力が連結部材 5 に伝達されない場合であっても、調整部 6 の移動部材 6 1 を作動させることで直線状の

50

湾曲部 4 を操作することが可能となる。

【0038】

図 4 は、第 1 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲状態の湾曲部 4 が調整部 6 の移動によって直線状態となる様子を示す。図 4 (a) は第 2 連結部材 5 b を押圧した場合、図 4 (b) は第 1 連結部材 5 a を押圧した場合である。

【0039】

図 4 (a) に示すように、湾曲部 4 が第 1 連結部材 5 a 側に湾曲した状態で駆動部 2 による動作が困難となった場合、調整部 6 の移動部材 6 1 を第 1 連結部材 5 a 側に移動させると、第 2 連結部材 5 b は第 2 移動部材 6 1 b により大きく押圧され、第 1 連結部材 5 a は直線状に近づく。すなわち、湾曲部 4 の第 2 連結部材 5 b は第 2 移動部材 6 1 b に引張られて、湾曲部 4 の第 1 連結部材 5 a は弛められる。したがって、湾曲部 4 は、直線状に近づく。

10

【0040】

図 4 (b) に示すように、湾曲部 4 が第 2 連結部材 5 b 側に湾曲した状態で駆動部 2 による動作が困難となった場合、調整部 6 の移動部材 6 1 を第 2 連結部材 5 b 側に移動させると、第 1 連結部材 5 a は第 1 移動部材 6 1 a により大きく押圧され、第 2 連結部材 5 b は直線状に近づく。すなわち、湾曲部 4 の第 1 連結部材 5 a は第 1 移動部材 6 1 a に引張られて、湾曲部 4 の第 2 連結部材 5 b は弛められる。したがって、湾曲部 4 は、直線状に近づく。

【0041】

20

このように、第 1 実施形態のマニピュレータ 1 は、電源供給の停止または駆動部 2 1 の動作異常等によって、駆動部 2 1 が作動しない場合、または駆動部 2 1 の動力が連結部材 5 に伝達されない場合であっても、調整部 6 の移動部材 6 1 を作動させることで湾曲部の湾曲部 4 を操作することが可能となる。

【0042】

図 5 は、第 2 実施形態のマニピュレータ 1 の調整部 6 を示す。

【0043】

第 2 実施形態の調整部 6 は、第 1 実施形態の調整部 6 に加えて、移動部材 6 1 の両隣に支持部材 6 2 を有する。移動部材 6 1 は、連結部材 5 に対して交差する方向に共に移動可能である。特に、連結部材 5 に対して直交する方向に移動することが好ましい。すなわち、図 5 に示すように、連結部材 5 は支持部材 6 2 の間で移動部材 6 1 によって押圧される。支持部材 6 2 は、移動することなく、固定されていることが好ましい。

30

【0044】

移動部材 6 1 は、第 1 連結部材 5 a を押圧する第 1 移動部材 6 1 a と第 2 連結部材 5 b を押圧する第 2 移動部材 6 1 b を有する。支持部材 6 2 は、第 1 移動部材 6 1 a の両隣に設置される一組の第 1 支持部材 6 2 a と、第 2 移動部材 6 1 b の両隣に設置される一組の第 2 支持部材 6 2 b と、を有する。

【0045】

第 1 連結部材 5 a は、一組の第 1 支持部材 6 2 a の一方側に配置され、一組の第 1 支持部材 6 2 a の間に配置された第 1 移動部材 6 1 a の他方側の面で押圧される。第 2 連結部材 5 b は、一組の第 2 支持部材 6 2 b の他方側に配置され、一組の第 2 支持部材 6 2 b の間に配置された第 2 移動部材 6 1 b の一方側の面で押圧される。

40

【0046】

駆動操作部 2 3 によって湾曲部 4 の湾曲動作を操作することが可能な場合、移動部材 6 1 は作動せず、連結部材 5 は移動部材 6 1 及び支持部材 6 2 の表面を滑り、湾曲部 4 を湾曲させることが可能である。

【0047】

駆動部 2 による動作が困難となった場合、例えば、調整部 6 の移動部材 6 1 を第 2 連結部材 5 b 側に移動させると、第 1 連結部材 5 a は第 1 移動部材 6 1 a により大きく押圧され、第 2 連結部材 5 b は直線状に近づく。すなわち、湾曲部 4 の第 1 連結部材 5 a は第 1

50

移動部材 6 1 a に引っ張られて、湾曲部 4 の第 2 連結部材 5 b は弛められる。逆に、調整部 6 の移動部材 6 1 を第 1 連結部材 5 a 側に移動させると、第 2 連結部材 5 b は第 2 移動部材 6 1 b により大きく押圧され、第 1 連結部材 5 a は直線状に近づく。

【0048】

第 2 実施形態のマニピュレータ 1 においては、調整部 6 の移動部材 6 1 の両隣の近接位置に支持部材 6 2 を設けることで、連結部材 5 が支持部材 6 2 に支持された状態で、移動部材 6 1 が連結部材 5 を押圧する。すなわち、支持部材 6 2 が存在しない場合と比較して、移動部材 6 1 の少ない移動距離で連結部材 5 の経路長の変化量を大きくすることが可能となる。したがって、調整部 6 のスペースを小さくすることが可能であり、且つ、湾曲部 4 の湾曲角度を大きくすることが可能となる。

10

【0049】

図 6 は、第 3 実施形態のマニピュレータ 1 の調整部 6 を示す。

【0050】

第 2 実施形態の調整部 6 は、第 2 実施形態の移動部材 6 1 および支持部材 6 2 をプーリ等の円形で軸を中心に回転可能な部材としたものである。その他の構造は第 2 実施形態と同様なので、説明は省略する。

【0051】

第 3 実施形態のマニピュレータ 1 においては、移動部材 6 1 および支持部材 6 2 を円形で軸を中心に回転可能な部材としたことで、連結部材 5 と移動部材 6 1 および支持部材 6 2 との摩擦が軽減され、通常時の本体部 2 から湾曲部 4 への連結部材 5 の押し引きを円滑にすることが可能となる。また、駆動部 2 による動作が困難となり、移動部材 6 1 を移動させる場合も連結部材 5 と移動部材 6 1 および支持部材 6 2 との摩擦が軽減され、連結部材 5 の押し引きを円滑にすることが可能となる。

20

【0052】

図 7 は、第 4 実施形態のマニピュレータ 1 の調整部 6 を示す。

【0053】

第 4 実施形態の調整部 6 は、第 2 実施形態の連結部材 5 をシース 7 の内部に通す構造としたものである。その他の構造は第 2 実施形態と同様なので、説明は省略する。

【0054】

第 4 実施形態のマニピュレータ 1 においては、連結部材 5 をシース 7 の内部に通す構造としたことで、連結部材 5 と移動部材 6 1 および支持部材 6 2 とが直接接触することなく、摩擦が軽減され、通常時の本体部 2 から湾曲部 4 への連結部材 5 の押し引きを円滑にすることが可能となる。また、駆動部 2 による動作が困難となり、移動部材 6 1 を移動させる場合も連結部材 5 と移動部材 6 1 および支持部材 6 2 とが直接接触することなく、摩擦が軽減され、連結部材 5 の押し引きを円滑にすることが可能となる。

30

【0055】

図 8 は、第 5 実施形態のマニピュレータ 1 の調整部 6 を示す。図 8 (a) は、第 5 実施形態のマニピュレータ 1 の全体を示す。図 8 (b) は、図 8 (a) のVIIIb-VIIIb断面を示す。

【0056】

40

第 5 実施形態の調整部 6 は、移動部材 6 1 と、ストッパ 6 3 と、通常時にストッパ 6 3 を支持するケース 6 4 と、ケース 6 4 に支持される調整部材 6 5 と、ケース 6 4 と調整部材 6 5 の間に設けられる弾性部材 6 6 と、調整部 6 全体を覆うカバー 6 7 と、を有する。第 5 実施形態の調整部 6 は、ストッパ 6 3 を設け、通常時の移動部材 6 1 の移動を抑制する構造である。なお、カバー 6 7 は設けなくてもよい。

【0057】

移動部材 6 1 は、調整部材 6 5 に回転可能に支持される。そして、調整部材 6 5 は、弾性部材 6 6 を介してケース 6 4 に支持されている。ストッパ 6 3 は、環状の部材であって、中心に孔 6 3 a が形成されている。ストッパ 6 3 は、ケース 6 4 に形成された孔 6 4 a に嵌め込まれる。そして、ストッパ 6 3 の孔 6 3 a に調整部材 6 5 の調整操作部 6 5 a が

50

嵌め込まれる。

【0058】

ストッパ63が無い場合、調整部材65及び移動部材61は、ケース64に対して自由に動ける状態となっている。通常、調整部6が使用されない状態では、連結部材5は駆動部2によって押し引きされるため、ストッパ63で固定していないと連結部材5に接触する移動部材61は動いてしまう。そして、連結部材5の押し引き動作が湾曲部4に伝達されなくなるおそれがある。そこで、ストッパ63によって調整部材65の動きを抑制することで、通常時の連結部材5による動力伝達を的確に行うことができるようにする。

【0059】

また、駆動部2による動作が困難となり、移動部材61を移動させる場合には、ストッパ63をケース64からはずせばよい。ストッパ63をケース64からはずすことで、調整部材65の調整操作部65aがストッパ63からはずれ、調整部材65及び移動部材61が移動可能となる。

【0060】

第5実施形態のマニピュレータ1においては、ケース64にストッパ63を嵌めることで通常時の連結部材5による動力伝達を的確に行うことが可能となり、且つ、駆動部2による動作が困難な場合には、容易にストッパ63をはずし、調整部材61を移動可能な状態とすることが可能となる。

【0061】

図9は、第6実施形態のマニピュレータ1の調整部6を示す。図9(a)は、第6実施形態のマニピュレータ1の全体を示す。図9(b)は、図9(a)のIXb-IXb断面矢視図を示す。

【0062】

第6実施形態の調整部6は、ストッパ68と、ストッパ68を固定するケース64と、ケース64に支持される調整部材65と、ケース64と調整部材65の間に設けられる弾性部材66と、調整部6全体を覆うカバー67(図示せず)と、調整部材65に回転可能に支持される移動部材61と、を有する。第6実施形態の調整部6は、第5実施形態とは異なる例のストッパ68を設け、通常時の移動部材61の移動を抑制する構造である。

【0063】

ストッパ68は、孔68aが形成され、下方には凹部68bが形成されている。ストッパ68は、ケース64に形成された孔64aに固定される。調整部材65は、上方に調整操作部65aと、凸部65bと、が形成されている。通常時、調整操作部65aはストッパ68の孔68aに嵌め込まれ、凸部65bはストッパ68の凹部68bに嵌め込まれる。

【0064】

調整部材65は、弾性部材66を介してケース64に支持される。通常時、弾性部材66は、調整部材65の凸部65bがストッパ68の孔68aに嵌め込まれる方向に付勢する。

【0065】

通常、調整部6が使用されない状態では、連結部材5は駆動部2によって押し引きされるため、調整部材65をストッパ68で固定していないと連結部材5に接触する移動部材61は動いてしまう。そして、連結部材5の押し引き動作が湾曲部4に伝達されなくなるおそれがある。そこで、ストッパ68によって調整部材65の動きを抑制することで、通常時の連結部材5による動力伝達を的確に行うことができるようにする。

【0066】

図10は、第6実施形態のマニピュレータ1の移動可能な状態の調整部6を示す。図10(a)は、移動可能な状態の調整部6の図9(b)に対応する断面矢視図を示す。図10(b)は、上方から見た調整部6の移動状態を示す。

【0067】

駆動部2による動作が困難となり、移動部材61を移動させる場合には、調整部材65

10

20

30

40

50

の調整操作部 6 5 a を上方から押し下げ、凸部 6 5 b をストッパ 6 8 の凹部 6 8 b からはずし、調整操作部 6 5 a を押しながらスライドさせればよい。調整部材 6 5 の凸部 6 5 b をストッパ 6 8 の凹部 6 8 b からはずすことで、調整部材 6 5 及び移動部材 6 1 が移動可能となる。

【0068】

第 6 実施形態のマニピュレータ 1 においては、ストッパ 6 8 の凹部 6 8 b に調整部材 6 5 の凸部 6 5 b を嵌めることで通常時の連結部材 5 による動力伝達を的確に行うことが可能となり、且つ、駆動部 2 による動作が困難な場合には、ワンアクションで容易にストッパ 6 8 をはずし、調整部材 6 5 を移動可能な状態とすることが可能となる。

【0069】

10

図 1 1 は、第 7 実施形態のマニピュレータ 1 の調整部 6 を示す。図 1 1 (a) は、第 7 実施形態のマニピュレータ 1 の全体を示す。図 1 1 (b) は、図 1 1 (a) の XIb-XIb 断面矢視図を示す。

【0070】

第 7 実施形態のマニピュレータ 1 は、駆動部 2 1 または動力伝達部 2 2 が作動困難な状態を検出する異常検出部 2 4 と、異常検出部 2 4 からの検出結果に応じて調整部 6 を制御する調整制御部 2 5 と、を備える。

【0071】

第 7 実施形態の調整部 6 は、ストッパ 6 9 と、ケース 6 4 と、ケース 6 4 に支持される調整部材 6 5 と、ケース 6 4 と調整部材 6 5 の間に設けられる弾性部材 6 6 と、調整部 6 全体を覆うカバー 6 7 と、調整部材 6 5 に回転可能に支持される移動部材 6 1 と、を有する。第 7 実施形態の調整部 6 は、通常時の移動部材 6 1 の移動を抑制する構造である。

20

【0072】

ストッパ 6 9 は、電磁クラッチ等の断接機構からなる。ストッパ 6 9 は、ケース 6 4 に固定された第 1 部材 6 9 a と、第 1 部材 6 9 a に対して移動可能な第 2 部材 6 9 b と、を有する。

【0073】

調整部材 6 5 は、弾性部材 6 6 を介してケース 6 4 に支持される。弾性部材 6 6 は、調整部材 6 5 の調整操作部 6 5 a がストッパ 6 9 に嵌め込まれる方向に付勢する。

【0074】

30

通常、調整部 6 が使用されない状態では、連結部材 5 は駆動部 2 によって押し引きされるため、調整部材 6 5 をストッパ 6 8 で固定していないと連結部材 5 に接触する移動部材 6 1 は動いてしまう。そして、連結部材 5 の押し引き動作が湾曲部 4 に伝達されなくなるおそれがある。そこで、ストッパ 6 9 によって調整部材 6 5 の動きを抑制することで、通常時の連結部材 5 による動力伝達を的確に行うことができるようにする。

【0075】

駆動部 2 による動作が困難となると、異常検出部 2 4 が異常を検出し、調整制御部 2 5 がストッパ 6 9 のロックを解除し、調整部材 6 5 及び移動部材 6 1 が移動可能となるように制御する。

【0076】

40

第 7 実施形態のマニピュレータ 1 においては、ストッパ 6 9 をロックすることで通常時の連結部材 5 による動力伝達を的確に行うことが可能となり、且つ、異常検出部 2 4 が異常を検出した場合、調整制御部 2 5 がストッパ 6 9 のロックを解除し、調整部材 6 5 及び移動部材 6 1 を移動可能な状態とすることが可能となる。

【0077】

図 1 2 は、本実施形態のマニピュレータ 1 の他の例を示す。

【0078】

図 1 2 に示すマニピュレータ 1 は、第 1 方向及び第 1 方向に直交する第 2 方向に湾曲部 4 を湾曲可能な構造である。すなわち、マニピュレータ 1 は、一組の第 1 方向用連結部材 5 1 及び一組の第 2 方向用連結部材 5 2 と、第 1 方向用連結部材 5 1 を調整する第 1 調整

50

部 6 a 及び第 2 方向用連結部材 5 2 を調整する第 2 調整部 6 b と、を有する。第 1 調整部 6 a と第 2 調整部 6 b の構造は、前述した各実施形態の調整部 6 からそれぞれ選択すればよい。

【0079】

このような構造により、調整部 6 で湾曲部 4 を様々な方向に湾曲させることが可能となる。

【0080】

図 1 3 は、本実施形態のマニピュレータ 1 の他の例を示す。

【0081】

図 1 3 に示すマニピュレータ 1 は、前述した実施形態と比較して長尺部 3 が長くなっており、調整部 6 の位置を本体部 2 から離間させて長尺部 3 の湾曲部 4 側に設置したものである。このように調整部 6 の位置を変更することで設計の自由度を高くすることが可能となる。

10

【0082】

図 1 4 は、本実施形態のマニピュレータ 1 を適用したマニピュレータシステム 9 0 を示す。図 1 5 は、本実施形態のマニピュレータ 1 を適用したマニピュレータシステム 9 0 のシステム構成図を示す。

【0083】

本実施形態に係るマニピュレータシステム 9 0 は、前述したマニピュレータ 1 を適用する。マニピュレータシステム 9 0 は、操作者 O により操作される駆動操作部 2 3、手術台 BD 上の患者 P の体内、例えば、大腸等の柔らかい臓器内に挿入可能な図 1 に示した長尺部 3、及び長尺部 3 の先端に設置された内視鏡等を有する図 1 に示した湾曲部 4 等を有するマニピュレータ 1 と、マニピュレータ 1 を制御する制御部 9 1 と、マニピュレータ 1 により取得された画像を表示する表示部 9 2 と、を備えている。

20

【0084】

駆動操作部 2 3 は、図 1 4 に示すように、操作台に取り付けられた一対の操作ハンドルと、床面上に配置されたフットスイッチ等を有している。駆動操作部 2 3 は、多関節構造を有してもよい。駆動操作部 2 3 は、長尺部 3 及び湾曲部 4 と機械的に接続され、湾曲部 4 の湾曲操作を行う。また、操作した駆動操作部 2 3 の角度をエンコーダ等の角度取得部から取得し、その取得した信号によって、制御部 9 1 は、ドライバ 9 1 a を介して湾曲部 4 を作動させる。

30

【0085】

マニピュレータ 1 は、湾曲部 4 に内視鏡または処置具等を有する。内視鏡は、体内を照明し、画像を取得するための観察光学系、照明光学系、及び撮像素子等を備えている。観察光学系を経て撮像素子により取得された画像は、制御部 9 1 内の画像処理部 9 1 b に出力される。画像処理部 9 1 b で処理された画像は、表示部 9 2 に表示される。そして、操作者 O は、表示部 9 2 に表示された画像を見ながらマニピュレータ 1 を操作する。

【0086】

このようなマニピュレータシステム 9 0 によれば、図 1 に示したマニピュレータ 1 に対して、電源供給の停止または駆動部 2 1 の動作異常等によって、駆動部 2 1 が作動しない場合、または駆動部 2 1 の動力が連結部材 5 に伝達されない場合であっても、調整部 6 の移動部材 6 1 を移動させることで湾曲部 4 を操作することが可能となる。

40

【0087】

以上、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、本体部 2 と、本体部 2 から延びる長尺部 3 と、長尺部 3 に接続される湾曲部 4 と、湾曲部 4 を動作させる動力を伝達する連結部材 5 と、連結部材 5 への動力を発生する駆動部 2 1 と、湾曲部 4 と駆動部 2 1 の間に配置され、連結部材 5 を連結部材 5 の経路に対して交差する方向に押圧する調整部 6 と、を備えるので、駆動部 2 1 からの動力が湾曲部 4 に伝達されない異常時にも的確に湾曲部 4 を調整することが可能となる。

【0088】

50

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、調整部 6 は、連結部材 5 の経路に対して交差する方向に連結部材 5 を押圧する移動部材 6 1 を有するので、少ない移動部材 6 1 の移動距離で湾曲部 4 の湾曲角度を大きくすることが可能となる。

【0089】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、移動部材 6 1 は、予め連結部材 5 を押圧するので、より少ない移動部材 6 1 の移動距離で湾曲部 4 の湾曲角度を大きくすることが可能となる。

【0090】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、連結部材 5 は、湾曲部 4 を一方に湾曲させる第 1 連結部材 5 a と、第 1 連結部材 5 a が湾曲させる方向とは異なる方向に湾曲部 4 を湾曲させる第 2 連結部材 5 b と、を有するので、異なる方向に湾曲させることが可能となる。

10

【0091】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、移動部材 6 1 は、第 1 連結部材 5 a を第 1 連結部材 5 a の経路に対して交差する方向に押圧する第 1 移動部材 6 1 a と、第 2 連結部材 5 b を第 2 連結部材 5 b の経路に対して交差する方向に押圧する第 2 移動部材 6 1 b と、を有し、調整部 6 は、第 1 移動部材 6 1 a 及び第 2 移動部材 6 1 b を同じ方向に移動させる調整操作部 6 5 a を有するので、調整操作部 6 5 a の一度の操作によって湾曲部 4 が湾曲する内側の移動部材を引っ張り、外側の移動部材を緩めることができ、的確に湾曲させることが可能となる。

20

【0092】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、第 1 移動部材 6 1 a は、予め第 1 連結部材 5 a を押圧し、第 2 移動部材 6 1 b は、予め第 2 連結部材 5 b を第 1 連結部材 5 a が押圧される方向とは逆方向に押圧するので、より少ない移動部材 6 1 の移動距離で湾曲部 4 の湾曲角度を大きくすることが可能となる。

【0093】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、調整部 6 は、移動部材 6 1 が連結部材 5 を押圧することによって、移動部材 6 1 とは逆方向から連結部材 5 に接触する支持部材 6 2 を有するので、支持部材 6 2 が存在しない場合と比較して、少ない移動部材 6 1 の移動距離で連結部材 5 の経路長の変化量を大きくすることが可能となる。したがって、調整部 6 のスペースを小さくすることが可能であり、且つ、湾曲部 4 の湾曲角度を大きくすることが可能となる。

30

【0094】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、支持部材 6 2 は、第 1 移動部材 6 1 a が第 1 連結部材 5 a を押圧することによって、第 1 移動部材 6 1 a とは逆方向から第 1 連結部材 5 a に接触する第 1 支持部材 6 2 a と、第 2 移動部材 6 1 b が第 2 連結部材 5 b を押圧することによって、第 2 移動部材 6 1 b とは逆方向から第 2 連結部材 5 b に接触する第 2 支持部材 6 2 b と、を有するので、より少ない移動部材 6 1 の移動距離で湾曲部 4 の湾曲角度を大きくすることが可能となる。

【0095】

40

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、支持部材 6 2 は、軸を中心に回転可能なので、摩擦が軽減され、連結部材 5 の押し引きを円滑にすることが可能となる。

【0096】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、連結部材 5 を覆うシース 7 を備えるので、摩擦が軽減され、連結部材 5 の押し引きを円滑にすることが可能となる。

【0097】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、調整部 6 は、ケース 6 4 と、ケース 6 4 に支持される調整部材 6 5 と、ケース 6 4 と調整部材 6 5 の間に設置される弾性部材 6 6 と、ケース 6 4 に対する調整部材 6 5 の移動を抑制するストッパ 6 3, 6 8, 6 9 と、を有するので、ストッパ 6 8 によって調整部材 6 5 の動きを抑制することで、通常時の連

50

結部材 5 による動力伝達を的確に行うことが可能となる。

【0098】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、ストッパ 6 3 は、調整部材 6 5 を支持可能であって、ケース 6 4 に対して取り外し可能であるので、簡単な構造で容易にロックを外すことが可能となる。

【0099】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、ストッパ 6 8 は、ケース 6 4 に固定され、調整部材 6 5 を移動可能に支持するので、簡単な構造で容易にロックを外すことが可能となる。

【0100】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、ストッパ 6 9 は、ケース 6 4 に対して調整部材 6 5 を移動可能に支持する断続機構であるので、簡単な構造で容易にロックを外すことが可能となる。

【0101】

本実施形態のマニピュレータシステム 9 0 によれば、湾曲部 4 に処置具及び内視鏡を有するマニピュレータ 1 と、内視鏡 4 a から得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部 9 1 b と、画像処理部 9 1 b から送信された映像信号を表示する表示部 9 2 と、を備えるので、駆動部 2 1 からの動力が湾曲部 4 に伝達されない異常時にも、調整部 6 の移動部材 6 1 を移動させることで湾曲部 4 を操作することが可能となる。

【0102】

なお、この実施形態によって本発明は限定されるものではない。すなわち、実施形態の説明に当たって、例示のために特定の詳細な内容が多く含まれるが、当業者であれば、これらの詳細な内容に色々なバリエーションや変更を加えても、本発明の範囲を超えないことは理解できよう。従って、本発明の例示的な実施形態は、権利請求された発明に対して、一般性を失わせることなく、また、何ら限定をすることもなく、述べられたものである。

【符号の説明】

【0103】

1 … マニピュレータ

2 … 本体部

2 1 … 駆動部

2 2 … 動力伝達部

2 3 … 操作部

3 … 長尺部

4 … 湾曲部

5 … 連結部材

6 … 調整部

6 1 … 移動部材

6 2 … 支持部材

6 3, 6 8, 6 9 … ストッパ

6 4 … ケース

6 5 … 調整部材

6 6 … 弾性部材

6 7 … カバー

【要約】

駆動部からの動力が湾曲部に伝達されない異常時にも的確に湾曲部を調整することが可能なマニピュレータ及びマニピュレータシステムを提供する。

マニピュレータ (1) は、本体部 (2) と、本体部 (2) から延びる長尺部 (3) と、長尺部 (3) に接続される湾曲部 (4) と、湾曲部 (4) を動作させる動力を伝達する連結部材 (5) と、連結部材 (5) への動力を発生する駆動部 (2 1) と、湾曲部 (4) と

10

20

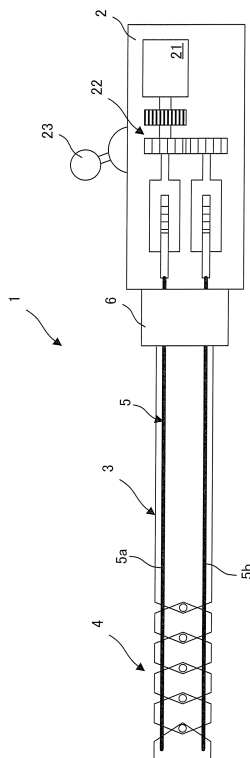
30

40

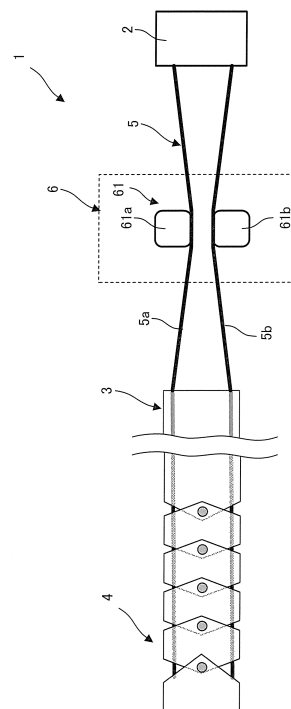
50

駆動部（２１）の間に配置され、連結部材（５）を連結部材（５）の経路に対して交差する方向に押圧する調整部（６）と、を備えることを特徴とする。

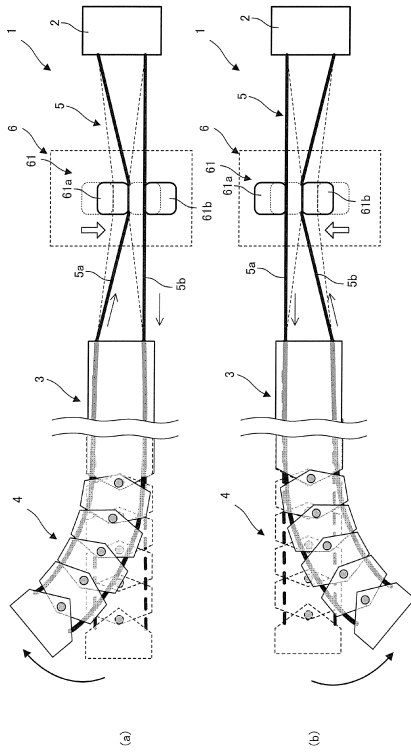
【図１】



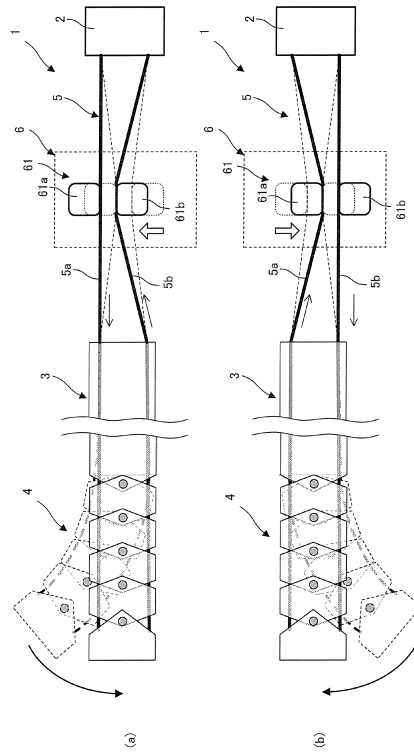
【図２】



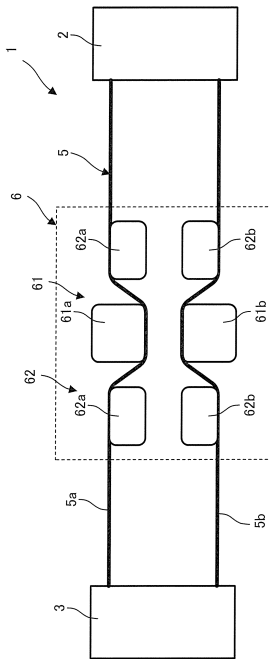
【図 3】



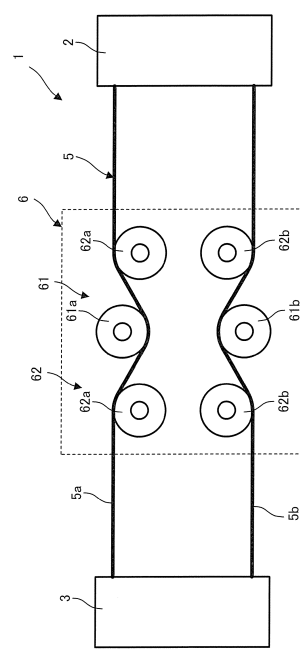
【図 4】



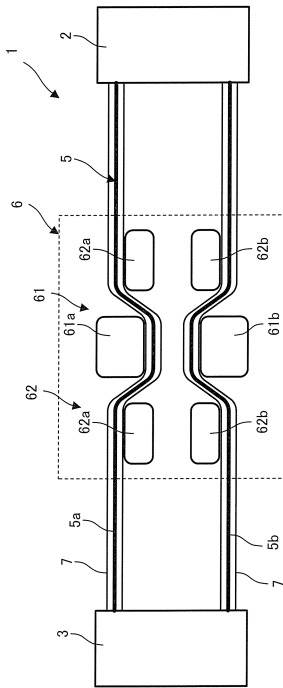
【図 5】



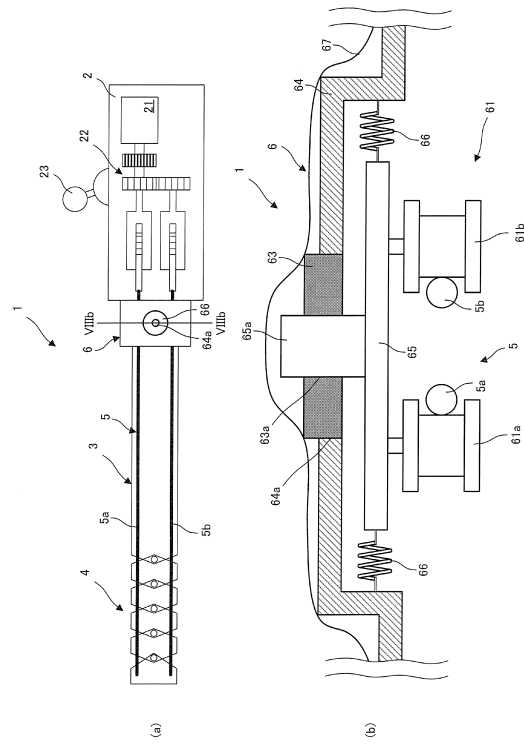
【図 6】



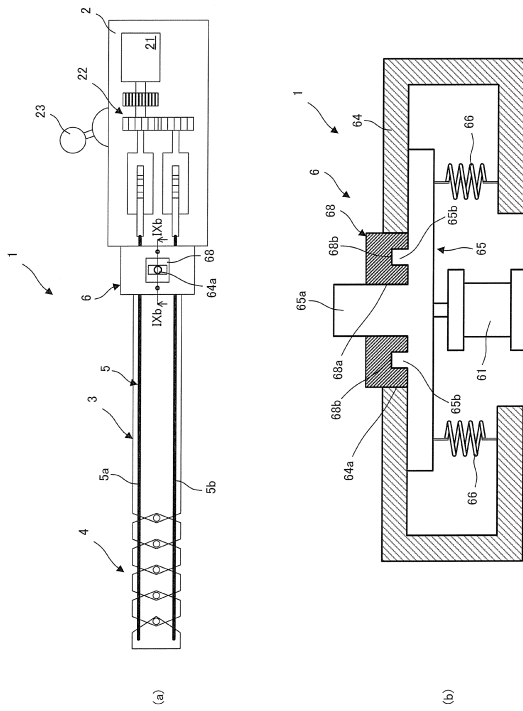
【図 7】



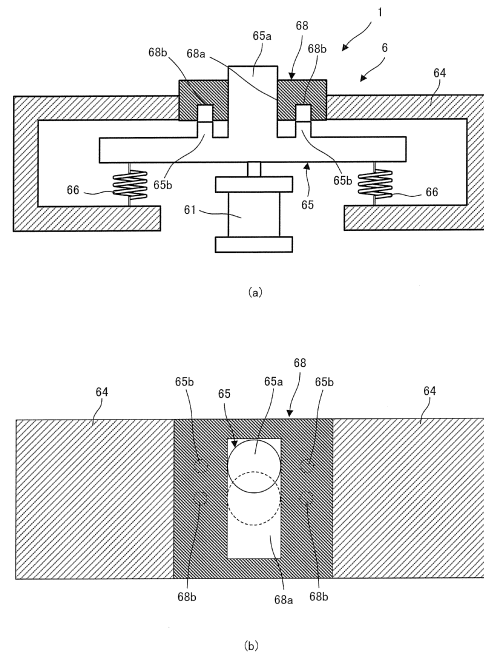
【図 8】



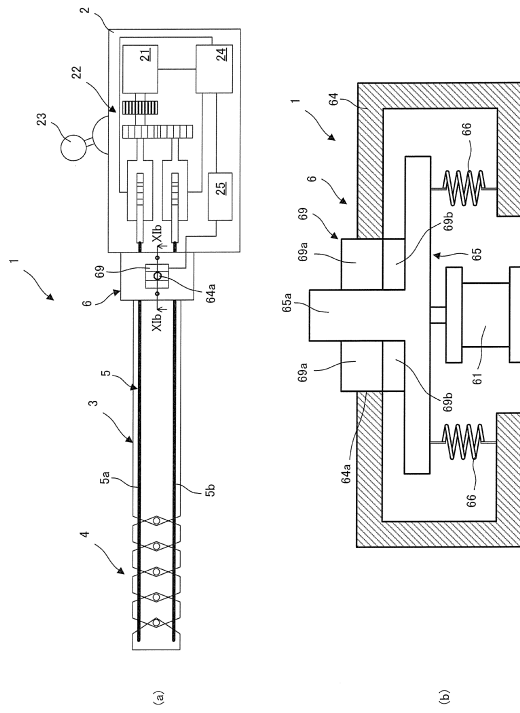
【図 9】



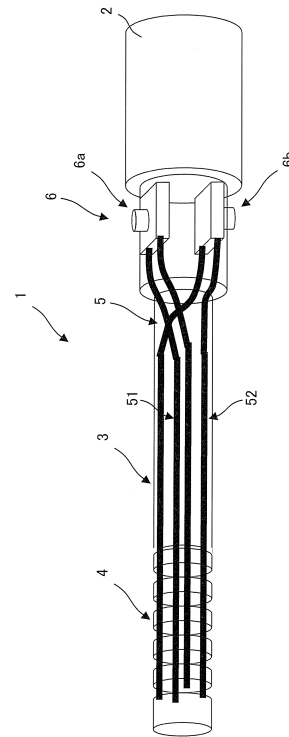
【図 10】



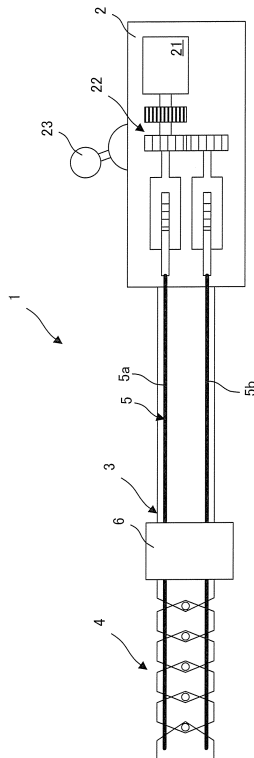
【図 1 1】



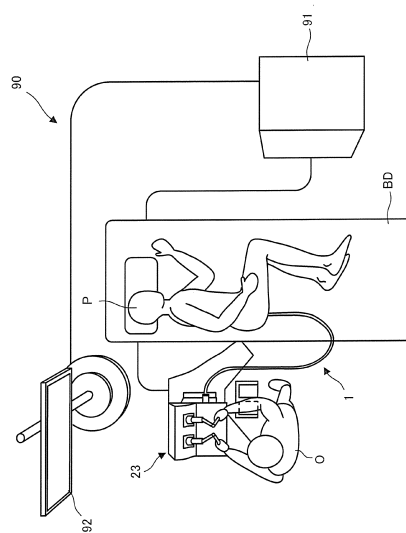
【図 1 2】



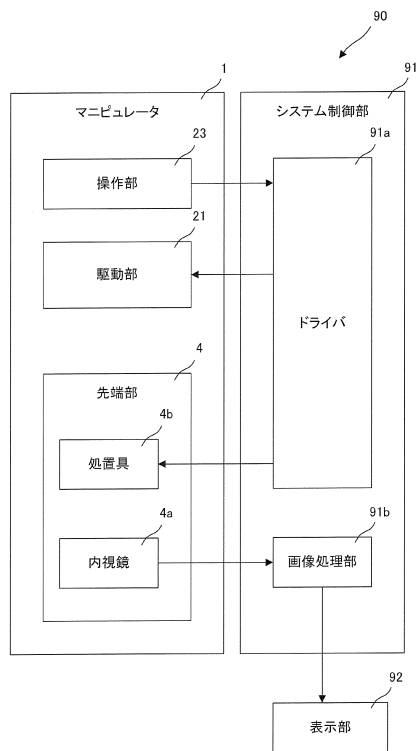
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-159071 (JP, A)
特許第4722245 (JP, B2)
特開2015-24032 (JP, A)
特開2015-24008 (JP, A)
特開2001-138270 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25J1/00-21/02,
A61B90/00

专利名称(译)	机械手和机械手系统		
公开(公告)号	JP6064100B1	公开(公告)日	2017-01-18
申请号	JP2016554508	申请日	2016-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	吉村克彦		
发明人	吉村 克彦		
IPC分类号	B25J17/00 B25J1/02 A61B90/00		
CPC分类号	A61B34/71 A61B1/00009 A61B1/0016 A61B1/0052 A61B1/0057 A61B17/00234 A61B34/30 A61B90/00 A61B2017/003 A61B2017/00314 A61B2017/00323 A61B2034/301 A61B2034/306 A61B2034/715 B25J1/02 B25J9/06 B25J9/1045 B25J17/00		
FI分类号	B25J17/00.L B25J1/02 A61B90/00		
优先权	2015035323 2015-02-25 JP		
其他公开文献	JPWO2016136301A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(EN) 提供了即使在发生异常的情况下也能够准确地调整弯曲部的机械手和机械手系统，其中，来自驱动单元的动力没有传递给弯曲部。机械手（1）包括主体部分（2），从主体部分（2）延伸的长形部分（3），连接到该长形部分（3）的弯曲部分（4）和弯曲部分（4）。连接有用于传递动力以驱动驱动构件的连接构件（5），用于向该连接构件（5）发电的驱动单元（21），弯曲构件（4）和驱动单元（21）。调节部分（6），用于沿与连接构件（5）的路径相交的方向挤压构件（5）。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B1)		(11) 特許番号 特許第6064100号 (P6064100)	
(45) 発行日 平成29年1月18日 (2017.1.18)		(24) 登録日 平成28年12月22日 (2016.12.22)			
(51) Int. Cl.		F I			
B 2 5 J 17/00 (2006.01)		B 2 5 J 17/00		L	
B 2 5 J 1/02 (2006.01)		B 2 5 J 1/02			
A 6 1 B 90/00 (2016.01)		A 6 1 B 90/00			
請求項の数 11 (全 19 頁)					
(21) 出願番号 特願2016-554508 (P2016-554508)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2-9-51番地			
(86) (22) 出願日 平成28年1月12日 (2016.1.12)		(74) 代理人 100139103 弁理士 小山 卓志			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/050676		(74) 代理人 100139114 弁理士 田中 貞嗣			
(86) 審査請求日 平成28年8月26日 (2016.8.26)		(72) 発明者 吉村 克彦 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4-3番2号 オリンパス株式会社内			
(31) 優先権主張番号 特願2015-35323 (P2015-35323)		審査官 中田 善邦			
(32) 優先日 平成27年2月25日 (2015.2.25)					
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)					
早期審査対象出願					
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 マニピュレータ及びマニピュレータシステム					