

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6234267号
(P6234267)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 34/37 (2016.01)

A 6 1 B 34/37

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-31651 (P2014-31651)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成26年2月21日 (2014.2.21)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2015-154895 (P2015-154895A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成27年8月27日 (2015.8.27)	(74) 代理人	100118913
審査請求日	平成28年6月6日 (2016.6.6)		弁理士 上田 邦生
		(74) 代理人	100112737
			弁理士 藤田 考晴
		(72) 発明者	小川 量平
			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
		(72) 発明者	柳原 勝
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術用マニピュレータ操作装置および手術用マニピュレータシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軟性内視鏡の挿入部の先端に配置され少なくとも1つの電動で操作される関節を有する処置具先端部と、該処置具先端部の位置を移動させる手動の移動機構と、前記処置具先端部を先端に固定する細長い軟性部とを備える手術用マニピュレータを操作する手術用マニピュレータ操作装置であって、

前記移動機構を操作する手動操作部と、前記処置具先端部の関節を操作する電動操作部とを備え、

前記手動操作部が、ベース部と、該ベース部に対して移動可能に取り付けられ、変位量に応じて前記処置具先端部を移動させる可動部とを備え、

該可動部が、前記軟性部に固定されて、該軟性部の長手方向に移動可能であり、

前記電動操作部が、前記関節を駆動する操作入力部を備え、前記可動部に固定可能である手術用マニピュレータ操作装置。

【請求項 2】

軟性内視鏡の挿入部の先端に配置され少なくとも1つの電動で操作される関節を有する処置具先端部と、該処置具先端部の位置を移動させる手動の移動機構とを備え、該移動機構が、前記処置具先端部を揺動させる湾曲部を備える手術用マニピュレータを操作する手術用マニピュレータ操作装置であって、

前記移動機構を操作する手動操作部と、前記処置具先端部の関節を操作する電動操作部とを備え、

10

20

前記手動操作部が、ベース部と、該ベース部に対して移動可能に取り付けられ、変位量に応じて前記処置具先端部を移動させる可動部とを備え、

該可動部が、前記ベース部に対して揺動可能に取り付けられるとともに、前記湾曲部に動力伝達部材を介して接続され、

前記電動操作部が、前記関節を駆動する操作入力部を備え、前記可動部に固定可能である手術用マニピュレータ操作装置。

【請求項 3】

前記移動機構が、前記処置具先端部を揺動させる湾曲部を備え、

前記可動部が、前記ベース部に対して揺動可能に取り付けられるとともに、前記湾曲部に動力伝達部材を介して接続されている請求項 1 に記載の手術用マニピュレータ操作装置。

10

【請求項 4】

前記手動操作部が、前記ベース部に対して揺動可能に取り付けられた揺動部を備え、

前記可動部が、前記軟性部を貫通させる筒状に形成されるとともに、その長手方向に沿って移動可能に前記揺動部に支持されている請求項 3 に記載の手術用マニピュレータ操作装置。

【請求項 5】

前記揺動部に対する前記可動部の長手方向に沿う移動範囲を規制する移動規制機構を備える請求項 4 に記載の手術用マニピュレータ操作装置。

【請求項 6】

前記ベース部に対して前記揺動部を任意の揺動位置で固定するロック機構を備える請求項 4 または請求項 5 に記載の手術用マニピュレータ操作装置。

20

【請求項 7】

前記電動操作部が、前記可動部に着脱可能に固定されている請求項 1、請求項 3 から請求項 6 のいずれかに記載の手術用マニピュレータ操作装置。

【請求項 8】

前記電動操作部が、前記可動部に着脱可能に固定されている請求項 2 に記載の手術用マニピュレータ操作装置。

【請求項 9】

前記ベース部を取り付ける操作台を備え、

前記手術用マニピュレータが、前記軟性部の基端側に前記関節を駆動するモータユニットを備え、

該モータユニットが、前記操作台に揺動可能に取り付けられている請求項 3 から請求項 7 のいずれかに記載の手術用マニピュレータ操作装置。

30

【請求項 10】

前記ベース部が前記操作台に着脱可能に取り付けられている請求項 9 に記載の手術用マニピュレータ操作装置。

【請求項 11】

前記動力伝達部材がワイヤであり、

該ワイヤを貫通状態に收容し先端が前記移動機構に接続されるガイドチューブを備え、

該ガイドチューブの基端側が前記ベース部に着脱可能に固定され、

前記揺動部に前記ワイヤの一端を固定し前記ワイヤを巻き取る柱状部が着脱可能に取り付けられている請求項 4 に記載の手術用マニピュレータ操作装置。

40

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の手術用マニピュレータ操作装置を備える手術用マニピュレータシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、手術用マニピュレータ操作装置および手術用マニピュレータシステムに関する

50

るものである。

【背景技術】

【0002】

従来、マスタスレーブ方式の手術用マニピュレータシステムにおいて、スレーブ装置の基端側の自由度を支配する大きな動作を電動駆動で行い、スレーブ装置の先端側の自由度を支配する小さな動作を手動で行わせることにより、操作者が力覚を感じながらスレーブ装置を操作する手術用マニピュレータシステムが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特許第5323578号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、スレーブ装置が軟性内視鏡の先端から突出状態に配置されて患部の処置を行うための処置具である場合には、特許文献1の手術用マニピュレータシステムを適用することが困難である。

すなわち、軟性内視鏡の先端が治療の目的部位に達するまでの進退や先端の湾曲操作は手動で行われるのが一般的である。湾曲した臓器に倣って軟性内視鏡を挿入するためには、臓器からの反力等を感じながら行う必要があるので、手動が適している。

20

【0005】

そして、手動により軟性内視鏡の先端位置の調節が行われた後に処置具による治療を行う際に、先行例のように電動駆動によって内視鏡の位置決めを行うと、それ以前まで行っていた軟性内視鏡の手動操作との違いが大きいために操作感が損なわれ、操作し難いという不都合がある。さらに、処置具の先端を移動する場合には、1つの患部周辺で位置を小さく移動する場合よりもむしろ1つの患部から他の患部へ位置を大きく移動する場合の方が、処置具が周辺臓器に接触し易いので、周辺臓器からの反力を感じながら行う必要がある。

【0006】

30

逆に、処置具先端の自由度を動かす小さな動作に関しては、対象組織を精細に切開や剥離することに用いるため、より細かい動作が要求される。そのため、先行例のようにスレーブ装置の先端側の自由度を手動で操作すると、粗い操作になってしまうという不都合がある。

【0007】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、軟性内視鏡とともに使用される処置具を電動駆動する場合に、操作感を損なうことなく操作することができる手術用マニピュレータ操作装置および手術用マニピュレータシステムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明の第1態様は、軟性内視鏡の挿入部の先端に配置され少なくとも1つの電動で操作される関節を有する処置具先端部と、該処置具先端部の位置を移動させる手動の移動機構と、前記処置具先端部を先端に固定する細長い軟性部とを備える手術用マニピュレータを操作する手術用マニピュレータ操作装置であって、前記移動機構を操作する手動操作部と、前記処置具先端部の関節を操作する電動操作部とを備え、前記手動操作部が、ベース部と、該ベース部に対して移動可能に取り付けられ、変位量に応じて前記処置具先端部を移動させる可動部とを備え、該可動部が、前記軟性部に固定されて、該軟性部の長手方向に移動可能であり、前記電動操作部が、前記関節を駆動する操作入力部を備え、前記可動

50

部に固定可能である手術用マニピュレータ操作装置を提供する。

【0009】

本態様によれば、手動操作部の可動部を変位させることによる移動機構の作動により、体内に挿入された軟性内視鏡の挿入部の先端に配置された処置具先端部が、可動部の変位量に応じた移動量だけ手動で移動させられる。処置具先端部の大きな移動は周辺臓器と干渉する可能性が高いので、手動で移動させることにより、臓器からの反力を感じながら無理なく移動させることができる。そして、処置具先端部が患部に位置決めされた後には、操作者が電動操作部の操作入力部を操作することにより、操作入力部による入力に応じて処置具先端部の関節が電動で駆動させられる。これにより、患部に対する細かい作業を電動によって精密に行うことができる。

10

【0010】

この場合において、軟性内視鏡の手動による挿入操作の後に行われる処置具先端部の大きな移動操作も手動によって行われるので、操作者の操作感が損なわれずに容易に操作することができる。また、電動操作部が可動部に固定可能に設けられているので、操作者が、電動操作部を移動させると、電動操作部が固定された可動部を移動させることができる。すなわち、操作者は処置具先端部を手動で大きく移動させるための手動操作と、処置具先端部の関節を電動で精密に移動させるための電動操作の両方を、電動操作部あるいは可動部を把持したままの状態で行うことができ、持ち替えせずに効率よく行うことができる。

【0011】

20

上記態様においては、前記手術用マニピュレータが、前記処置具先端部を先端に固定する細長い軟性部を備え、前記可動部が、前記軟性部に固定されて、該軟性部の長手方向に移動可能である。

このようにすることで、操作者が電動操作部を把持して電動操作部自体を移動させると、電動操作部に固定された可動部が移動する。可動部が軟性部に固定されている場合には、電動操作部を軟性部の長手方向に移動させることにより、電動操作部に固定された可動部を介して軟性部および軟性部の先端に取り付けられている処置具先端部を軟性部の長手方向に手動で移動させることができる。

【0012】

また、上記態様においては、前記移動機構が、前記処置具先端部を揺動させる湾曲部を備え、前記可動部が、前記ベース部に対して揺動可能に取り付けられるとともに、前記湾曲部に動力伝達部材を介して接続されていてもよい。

30

このようにすることで、可動部をベース部に対して揺動させると、その揺動動作が動力伝達部材を介して湾曲部に伝達され、湾曲部が作動させられることにより処置具先端部が揺動してその位置を移動させる。これにより、操作者が電動操作部あるいは可動部を把持したままで、可動部を揺動させるように移動させることにより、軟性内視鏡の先端に配置された処置具先端部を手動で揺動させて、位置を移動させることができる。

【0013】

また、上記態様においては、前記手動操作部が、前記ベース部に対して揺動可能に取り付けられた揺動部を備え、前記可動部が、前記軟性部を貫通させる筒状に形成されるとともに、その長手方向に沿って移動可能に前記揺動部に支持されていてもよい。

40

このようにすることで、軟性部を貫通させた可動部を軟性部に固定して揺動部とともに揺動させることにより、動力伝達部材を介して湾曲部を湾曲させ、処置具先端部の揺動により位置を移動させることができる。また、軟性部に固定された固定部を揺動部に対して軟性部の長手方向に移動させることにより、処置具先端部を軟性部の長手方向に進退させることができる。

【0014】

また、上記態様においては、前記揺動部に対する前記可動部の長手方向に沿う移動範囲を規制する移動規制機構を備えていてもよい。

50

このようにすることで、可動部の長手方向の移動が移動規制機構によって規制され、手動による処置具先端部の進退が過度に大きくならないように制限することができる。

【0015】

また、上記態様においては、前記ベース部に対して前記揺動部を任意の揺動位置で固定するロック機構を備えていてもよい。

このようにすることで、手動操作部の操作によって患部に対して位置決めされた処置具先端部の位置をロック機構の作動によって動かないように保持することができる。そして、この状態で電動操作部を操作することにより、処置具先端部の関節を電動で作動させることができ、患部の精密な処置を行うことができる。

【0016】

また、上記態様においては、前記電動操作部が、前記可動部に着脱可能に固定されていてもよい。

このようにすることで、電動操作部を可動部から取り外すことにより、電動操作部の操作を手動操作部から切り離して行うことができる。

【0017】

また、上記態様においては、前記ベース部を取り付ける操作台を備え、前記手術用マニピュレータが、前記軟性部の基端側に前記関節を駆動するモータユニットを備え、該モータユニットが、前記操作台に揺動可能に取り付けられていてもよい。

このようにすることで、操作台に取り付けられたベース部に対して可動部を移動させることにより軟性部が変位させられると、軟性部の基端側に取り付けられているモータユニットに、可動部に加えた外力が軟性部を介して伝達されるが、モータユニットが操作台に対して揺動させられることにより、過度な外力が軟性部とモータユニットとの接続部に加わることを回避することができる。

【0018】

また、上記態様においては、前記ベース部が前記操作台に着脱可能に取り付けられていてもよい。

このようにすることで、ベース部を操作台から取り外し、容易に交換することができる。

【0019】

また、上記態様においては、前記動力伝達部材がワイヤであり、該ワイヤを貫通状態に収容し先端が前記移動機構に接続されるガイドチューブを備え、該ガイドチューブの基端側が前記ベース部に着脱可能に固定され、前記揺動部に前記ワイヤの一端を固定し前記ワイヤを巻き取る柱状部が着脱可能に取り付けられていてもよい。

このようにすることで、処置が終了した後は、ベース部からガイドチューブを取り外し、揺動部から柱状部を取り外すことにより、ガイドチューブおよび柱状部およびワイヤをディスポーザブルにして、容易に交換することができ、ベース部および揺動部等を再利用することができる。

【0020】

本発明の第2態様は、軟性内視鏡の挿入部の先端に配置され少なくとも1つの電動で操作される関節を有する処置具先端部と、該処置具先端部の位置を移動させる手動の移動機構とを備え、該移動機構が、前記処置具先端部を揺動させる湾曲部を備える手術用マニピュレータを操作する手術用マニピュレータ操作装置であって、前記移動機構を操作する手動操作部と、前記処置具先端部の関節を操作する電動操作部とを備え、前記手動操作部が、ベース部と、該ベース部に対して移動可能に取り付けられ、変位量に応じて前記処置具先端部を移動させる可動部とを備え、該可動部が、前記ベース部に対して揺動可能に取り付けられるとともに、前記湾曲部に動力伝達部材を介して接続され、前記電動操作部が、前記関節を駆動する操作入力部を備え、前記可動部に固定可能である手術用マニピュレータ操作装置を提供する。

上記第2態様においては、前記電動操作部が、前記可動部に着脱可能に固定されていることとしてもよい。

10

20

30

40

50

また、本発明の第3態様は、上記第1態様および第2態様のいずれかの手術用マニピュレータ操作装置を備える手術用マニピュレータシステムを提供する。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、軟性内視鏡とともに使用される処置具をスレーブ装置とする場合に、操作感を損なうことなく操作することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態に係る手術用マニピュレータシステムを示す全体構成図である。

10

【図2】図1の手術用マニピュレータシステムの軟性内視鏡の先端に取り付けられたマニピュレータを示す拡大斜視図である。

【図3】図1の手術用マニピュレータシステムの本発明の一実施形態に係る手術用マニピュレータ操作装置の一例を示す斜視図である。

【図4】図3の手術用マニピュレータ操作装置の手動操作部を示す斜視図である。

【図5】図3の手術用マニピュレータ操作装置の電動操作部を示す斜視図である。

【図6】図4の手動操作部の可動部と図5の電動操作部との固定部の一例を示す部分的な縦断面図である。

【図7】図6の固定部の変形例を示す部分的な縦断面図である。

【図8】図4の手動操作部に設けられた移動規制機構を示す部分的な縦断面図である。

20

【図9】図4の手動操作部の変形例において、(a)ワイヤを含む機構を揺動部に取り付けた状態、(b)ワイヤを含む機構を揺動部から取り外した状態をそれぞれ示す縦断面図である。

【図10】図4の手動操作部の揺動部のロック機構の一例を説明する部分的な縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の一実施形態に係る手術用マニピュレータシステム1について、図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る手術用マニピュレータシステム1は、図1に示されるように、軟性内視鏡2の挿入部3の先端部にベルト等の固縛具3bにより固定されて作動させられるマニピュレータ4と、該マニピュレータ4を操作するための手術用マニピュレータ操作装置5と、該手術用マニピュレータ操作装置5により入力された操作指令に基づいてマニピュレータ4を制御する制御部6と、軟性内視鏡2により取得された画像を表示するモニタ7とを備えている。

30

【0024】

マニピュレータ4は、図2に示されるように、挿入部3の先端面3aから前方に、軟性内視鏡2の視野範囲内に突出状態に配置される2本の処置具先端部8, 9と、各処置具先端部8, 9全体を移動させるための移動機構10と、電動により各処置具先端部8, 9を動作させるための処置具先端部駆動機構11とを備えている。処置具先端部8, 9は1以上の電動で操作される関節を有し、先端に把持鉗子8aやエネルギー鉗子9a等(以下、エンドエフェクタとも言う。)を備えている。

40

【0025】

移動機構10は、各処置具先端部8, 9を所定方向A, Bに揺動させる湾曲アーム(手動の湾曲部)10a, 10bを備えている。また、移動機構10は、湾曲アーム10a, 10bに対して処置具先端部8, 9を進退する方向C, Dに移動可能に支持している。

【0026】

これにより、移動機構10は、湾曲アーム10a, 10bを所定方向A, Bに揺動させることで、処置具先端部8, 9全体の方向を変更することができ、湾曲アーム10a, 10bに対して処置具先端部8, 9を進退する方向C, Dに移動させることにより処置具

50

先端部 8, 9 全体を前後進させて、先端のエンドエフェクタ 8 a, 9 a を軟性内視鏡 2 の視野範囲内において前進または後退させることができるようになっている。

【0027】

移動機構 10 の湾曲アーム 10 a, 10 b の基端側には、細長く柔軟なガイドチューブ 12 が接続されている。ガイドチューブ 12 は、図示しない複数本のワイヤを全長にわたって貫通させている。ワイヤの先端は湾曲アーム 10 a, 10 b に接続され、張力によって湾曲アーム 10 a, 10 b を揺動させるようになっている。ワイヤの基端は、ガイドチューブ 12 の基端側に配置された後述する手術用マニピュレータ操作装置 5 に接続されている。

【0028】

処置具先端部 8, 9 の基端側には、細長く柔軟な軟性部 13 がそれぞれ接続されている。各軟性部 13 は、各処置具先端部 8, 9 の関節を駆動するための図示しない複数本のワイヤを全長にわたって貫通させている。ワイヤの先端は各関節に接続され、張力によって各関節を独立して揺動させることができるようになっている。

【0029】

また、軟性部 13 は、その基端側において、モータユニット 14 に接続されている。モータユニット 14 は、軟性部 13 内部を貫通している各ワイヤに個別に張力を付与する複数のモータ（図示略）を備え、制御部 6 からの指令によって駆動されるようになっている。モータユニット 14 は、図 1 に示されるように、操作台 15 の側面に、医師毎に最適な位置に配置できるように位置調節可能に、軟性部 13 との接続部を鉛直上方に向けて、水平軸線回りに揺動可能に吊り下げられている。

【0030】

ガイドチューブ 12 には、長手方向全長にわたって貫通する図示しないチャンネルが設けられ、該チャンネル内には軟性部 13 が、長手方向に移動可能に挿入されている。湾曲アーム 10 a, 10 b に対する処置具先端部 8, 9 の進退動作は、ガイドチューブ 12 の基端側において、軟性部 13 自体を手動で長手方向に移動させることにより実施されるようになっている。

【0031】

本実施形態に係る手術用マニピュレータ操作装置 5 は、図 1 および図 3 に示されるように、操作者が両手で操作するために、左右一对の操作装置 5 a, 5 b を備えている。例えば、左側の操作装置 5 a は左側の処置具先端部 8 を操作するためのものであり、右側の操作装置 5 b は右側の処置具先端部 9 を操作するためのものである。

【0032】

各操作装置 5 a, 5 b は、手動操作部 16 と電動操作部 17 とを備えている。

手動操作部 16 は、図 4 に示されるように、操作台 15 に、医師毎に最適な位置に配置できるように位置調節可能あるいは着脱可能に固定された 2 つのベース部 16 a と、該ベース部 16 a に対して上下方向に延びる軸線回りに揺動可能に支持された円筒状の揺動部 16 b と、該揺動部 16 b 内に配置され長手方向に移動可能に支持された円筒状の可動部 16 c とを備えている。

【0033】

可動部 16 c は、揺動部 16 b に対して長手方向の相対移動のみ許容され、径方向の相対移動は拘束されている。これにより、可動部 16 c に対して、揺動部 16 b の揺動方向に一致する径方向に力を加えると、可動部 16 c は揺動部 16 b とともに揺動させられるようになっている。

軟性部 13 は、可動部 16 c、揺動部 16 b およびベース部 16 a を貫通して延びており、後述する方法によって可動部 16 c に着脱可能に固定されるようになっている。

【0034】

電動操作部 17 は、図 5 に示されるように、操作者により把持される把持部 17 a と、該把持部 17 a を把持した手（例えば、右手）の親指と人差し指とで挟むようにして操作される第 1 の操作入力部 17 b と、同じく把持した手の親指で操作される十字キーのよう

10

20

30

40

50

な第2の操作入力部17cと、電動操作部17を手動操作部16の可動部16cに着脱可能に固定するための着脱部17dとを備えている。

【0035】

第1の操作入力部17bは、例えば、処置具先端部8,9の先端の把持鉗子8aを開閉したり、エネルギー鉗子9aに通電したりするための指令信号を入力している。また、第2の操作入力部17cは、例えば、処置具先端部8,9の関節を駆動してエンドエフェクタ8a,9aを上下方向あるいは左右方向に移動させるための指令信号を入力している。

【0036】

また、着脱部17dは、図6に示されるように、電動操作部17の取付部17eとの間に可動部16cを径方向に挟む押さえ部材18を備えている。押さえ部材18は、ネジ締結等によって矢印Fの方向に加圧されることにより、可動部16cを径方向に押圧して可動部16cに電動操作部17を摩擦によって固定するとともに、押圧した可動部16cの一部を径方向に変形させるようになっている。

【0037】

これにより、押さえ部材18は、可動部16cの内部を貫通している軟性部13に可動部16cの内面を押しつけることによって、可動部16cと軟性部13とも摩擦により相対移動しないように固定するようになっている。

そして、このようにして、可動部16cを介して電動操作部17を軟性部13に固定することで、先端部が患者の身体内部に導入される軟性部13に、操作者が触れる電動操作部17が直接接触しないようにしつつ電動操作部17によって手動操作部16を操作することができるようになっている。

【0038】

このように構成された本実施形態に係る手術用マニピュレータ操作装置5および手術用マニピュレータシステム1の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る手術用マニピュレータシステム1を用いて患者の体内の患部の処置を行うには、まず、2つの処置具先端部8,9を先端面3aから突出させた状態に固定した軟性内視鏡2の挿入部3を手動で体内に導入していき、軟性内視鏡2による撮影画像をモニター7に表示して確認しながら軟性内視鏡2の視野範囲内に患部が配置されるように軟性内視鏡2の先端部の位置を調節する。

【0039】

次いで、操作者は、モニター7に表示されている患部周辺の内視鏡画像を見ながら、処置具先端部8,9の先端を患部に近接させていく。この場合には、まず、操作者は、2つの電動操作部17の把持部17aを両手で把持して、操作入力部17b,17cを操作することなく、電動操作部17を移動させる。

【0040】

すなわち、電動操作部17を左右に移動させて、手動操作部16のベース部16aに対して揺動部16bを揺動させることにより、挿入部3の先端に固定されている移動機構10の湾曲アーム10a,10bを対応する方向A,Bに揺動させて、処置具先端部8,9を全体的に左右に移動させる。また、電動操作部17を前後に移動させて、手動操作部16の揺動部16bに対して可動部16cを進退させることにより、処置具先端部8,9全体を方向C,Dに進退させる。

【0041】

これにより、処置具先端部8,9の先端が患部に対して大まかに位置合わせされるので、この状態で、操作者は電動操作部17に備えられた第2の操作入力部17cを操作して、各処置具先端部8,9の関節を電動で駆動して患部に対して精密に位置合わせし、第1の操作入力部17bを操作してエンドエフェクタ8a,9aを作動させる。これにより、患部を処置することができる。

【0042】

この場合において、本実施形態に係る手術用マニピュレータ操作装置5によれば、手動

10

20

30

40

50

で行われる軟性内視鏡 2 の挿入部 3 の挿入操作に引き続いて行われる処置具先端部 8 , 9 の大まかな位置合わせ作業も手動操作部 1 6 の手動操作によって行われるので操作感を損なうことなくスムーズに行うことができるという利点がある。この場合の処置具先端部 8 , 9 の動作は処置具先端部 8 , 9 の全体が移動する比較的大きな動作となるため、処置具先端部 8 , 9 が周辺の臓器に接触することもあるが、手動によって臓器からの反力を感じながら操作するので、処置具先端部 8 , 9 を臓器に過度に押しつけてしまうことを防止することができる。

【 0 0 4 3 】

また、処置具先端部 8 , 9 の大まかな位置合わせ作業後に行われる処置具先端部 8 , 9 による処置が、電動操作部 1 7 の操作に従って電動で行われるので、処置具先端部 8 , 9 の関節を精密に作動させて精密な処置を行うことができるという利点がある。

10

【 0 0 4 4 】

さらに、本実施形態によれば、処置具先端部 8 , 9 の基端に接続されている軟性部 1 3 が固定された手動操作部 1 6 の可動部 1 6 c に、電動操作部 1 7 を固定しているので、電動操作部 1 7 の把持部 1 7 a を把持したままで手動操作部 1 6 の可動部 1 6 c を移動させて移動機構 1 0 を手動操作することができる。すなわち、大まかな位置合わせを行うための手動操作と精密な処置を行うための電動操作とを、把持部 1 7 a を持ち替えることなく連続して行うことができるという利点がある。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施形態においては、着脱部 1 7 d において、押さえ部材 1 8 によって電動操作部 1 7 と可動部 1 6 c とを固定するとともに、可動部 1 6 c と軟性部 1 3 とをも固定することとしたが、これに代えて、図 7 に示されるように、押さえ部材 1 8 は電動操作部 1 7 と可動部 1 6 c とのみを固定することにしてもよい。この場合には、例えば、可動部 1 6 c の外面に雄ねじ 1 9 、内面にテーパ内面 2 0 を設け、該テーパ内面 2 0 と軟性部 1 3 との間に配置したテーパ筒状のブッシュ 2 1 を雄ねじ 1 9 に締結したナット 2 2 によって押し込むことにより、可動部 1 6 c と軟性部 1 3 とを固定することにすればよい。

20

【 0 0 4 6 】

また、図 8 に示されるように、可動部 1 6 c の先端に径方向外方に突出する突起 2 3 を設け、揺動部 1 6 b の内部に突起 2 3 を突き当てるストッパ 2 4 を設けることにより、揺動部 1 6 b に対する可動部 1 6 c の移動範囲を制限する移動規制機構 2 5 を構成してもよい。これにより、処置具先端部 8 , 9 を進退させる際に、大きく移動しすぎないように制限することができる。

30

【 0 0 4 7 】

また、手動操作部 1 6 においては、図 9 (a) , (b) に示されるように、ベース部 1 6 a に、ガイドチューブ 1 2 の基端を着脱可能に固定し、ベース部 1 6 a に対して揺動可能に取り付けられた揺動部 1 6 b にワイヤ 2 6 の一端を固定した柱状部 2 7 を着脱可能に取り付けることにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

図 9 (a) に示されるように、ガイドチューブ 1 2 および柱状部 2 7 を取り付けた状態で、ベース部 1 6 a に対して揺動部 1 6 b を揺動させると、揺動部 1 6 b に固定された柱状部 2 7 も回転させられるので、ガイドチューブ 1 2 内に収容されているワイヤ 2 6 を柱状部 2 7 に巻き取り、あるいは繰り出して湾曲アーム 1 0 a , 1 0 b を揺動させることができる。柱状部 2 7 の揺動部 1 6 b への固定は、例えば、揺動部 1 6 b に設けた凹部 2 8 a に柱状部 2 7 の突起 2 8 b を嵌合させることにより、簡単に行うことができる。

40

【 0 0 4 9 】

また、処置が終了した後には、図 9 (b) に示されるように、ベース部 1 6 a からガイドチューブ 1 2 を取り外し、揺動部 1 6 b から柱状部 2 7 を取り外すことにより、ガイドチューブ 1 2 および柱状部 2 7 およびワイヤ 2 6 をディスプレイブルにして、容易に交換することができ、ベース部 1 6 a および揺動部 1 6 b 等を再利用することができる。

【 0 0 5 0 】

50

また、図 10 に示されるように、ベース部 16 a と揺動部 16 b との間に、ベース部 16 a に対する揺動部 16 b の揺動動作を、任意の揺動位置で固定するロック機構 29 を設けてもよい。ロック機構 29 としては、揺動部 16 b の外周面に周方向に複数設けた凹部 29 a と、該凹部 29 a に対してバネ 29 b により径方向内方に付勢されるボール 29 c とを有するものを採用してもよい。

【0051】

このようにすることで、各凹部 29 a に一致する位置でバネ 29 b によりボール 29 c が揺動部 16 b の半径方向内方に向けて移動するので、凹部 29 a とボール 29 c との係合によって、揺動部 16 b の揺動を静止させることができる。

また、本実施形態においては、電動操作部 17 に把持部 17 a が備えられていることとしたが、これに限定されるものではなく、可動部 16 c に把持部が備えられていてもよい。

【0052】

また、ベース部 16 a において、処置具の識別情報を読み取ることにもよい。この場合、ベース部 16 a の揺動部 16 b に処置具の識別情報を読み取る読取部を設け、処置具には識別情報を保持する識別情報保持部（例えば、バーコードや R F I D 等）を所定の位置に取り付ける。所定の位置としては、例えば、処置具が機構的に初期位置に規制されるようにして、その初期位置のときに読取部と対向する位置を採用すればよい。そして、読み取りが完了したら、処置具の電動駆動が開始されることにしてもよい。

【符号の説明】

【0053】

- 1 手術用マニピュレータシステム
- 2 軟性内視鏡
- 3 挿入部
- 4 マニピュレータ（手術用マニピュレータ）
- 5 手術用マニピュレータ操作装置
- 8, 9 処置具先端部
- 10 移動機構
- 10 a, 10 b 湾曲アーム（湾曲部）
- 13 軟性部
- 14 モータユニット
- 15 操作台
- 16 手動操作部
- 16 a ベース部
- 16 b 揺動部
- 16 c 可動部
- 17 電動操作部
- 17 a 把持部
- 17 b, 17 c 操作入力部
- 25 移動規制機構
- 26 ワイヤ（動力伝達部材）
- 29 ロック機構

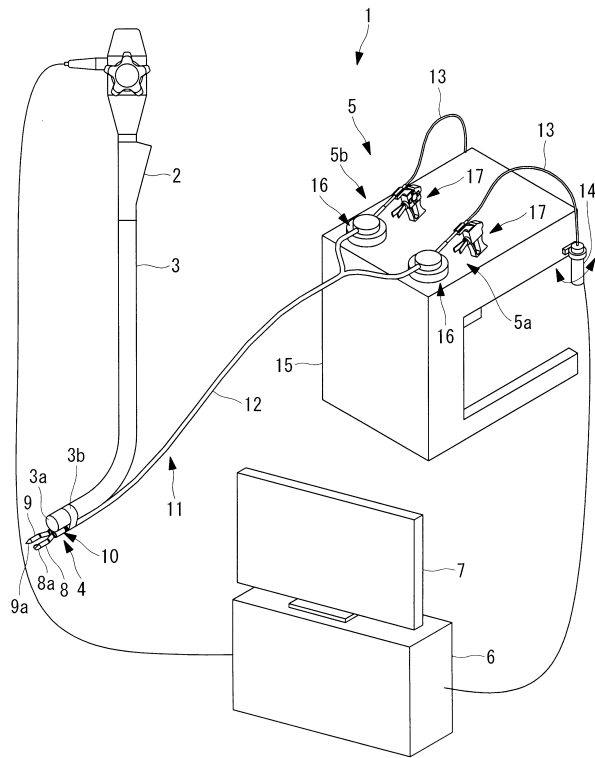
10

20

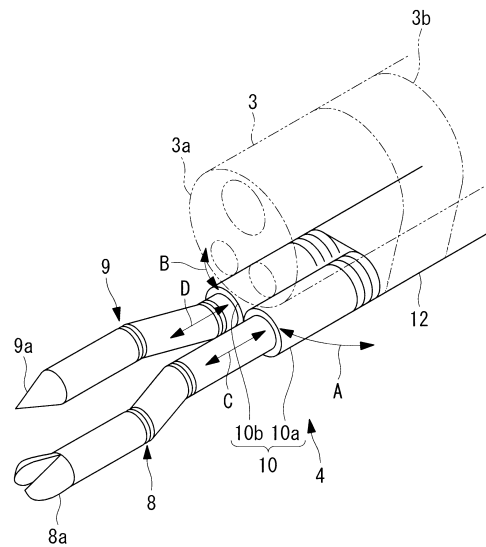
30

40

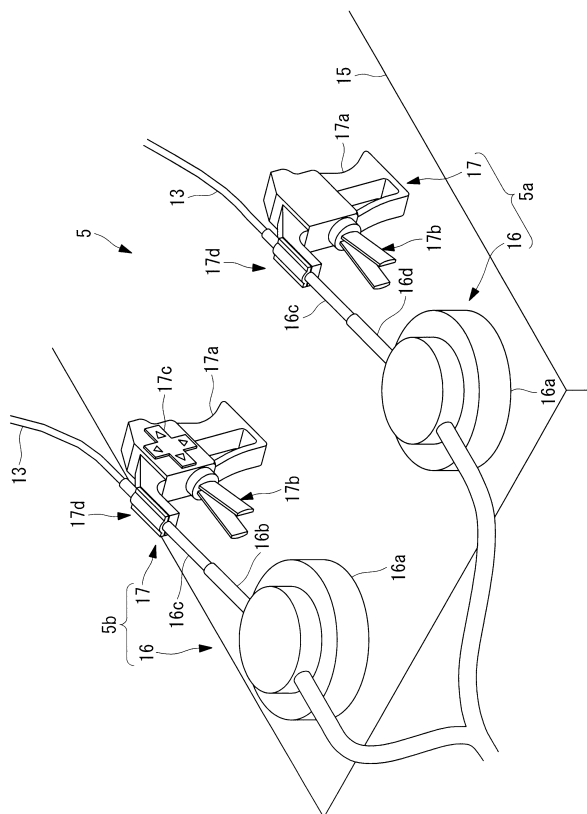
【図 1】



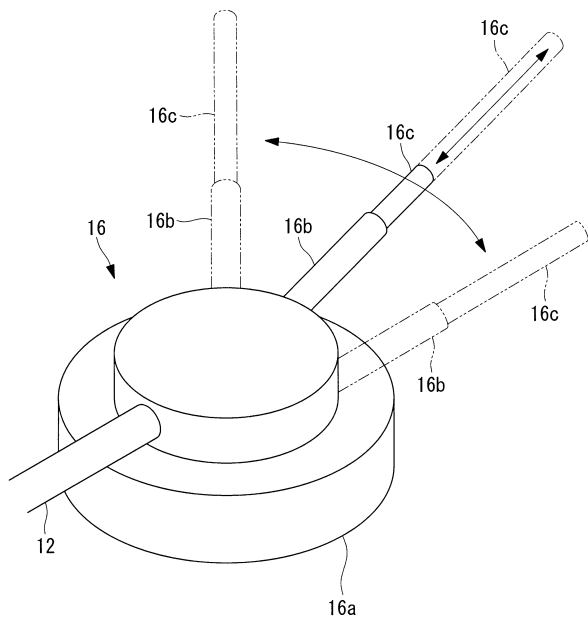
【図 2】



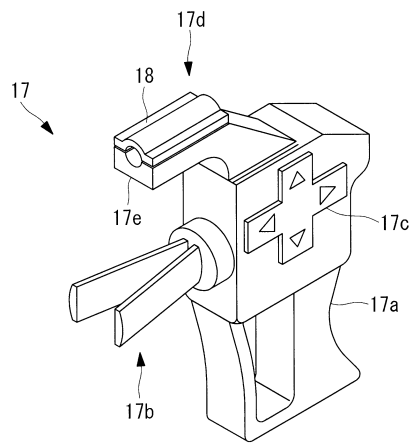
【図 3】



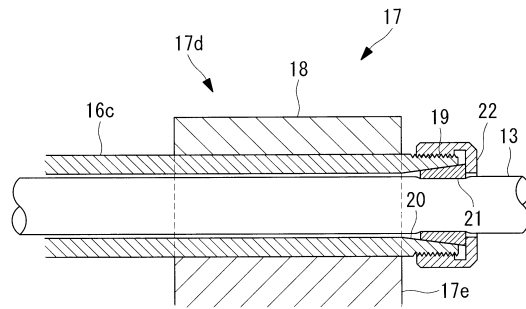
【図 4】



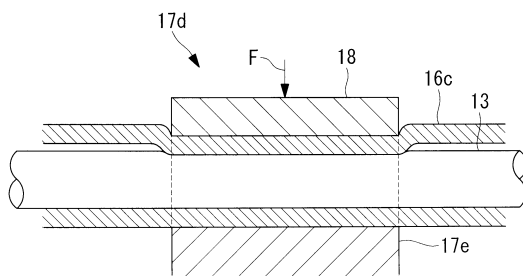
【図 5】



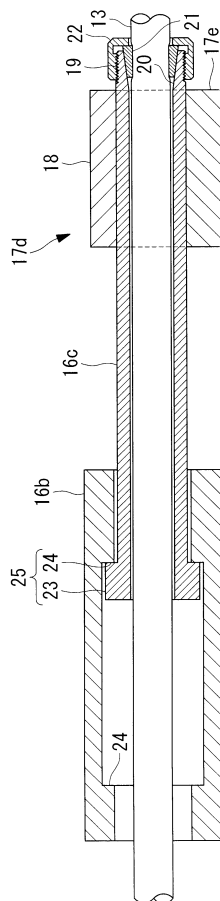
【図 7】



【図 6】

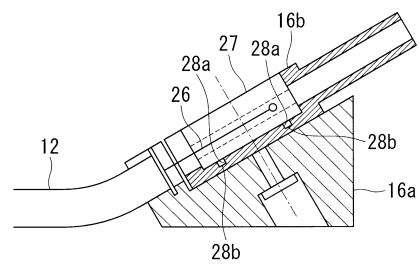


【図 8】

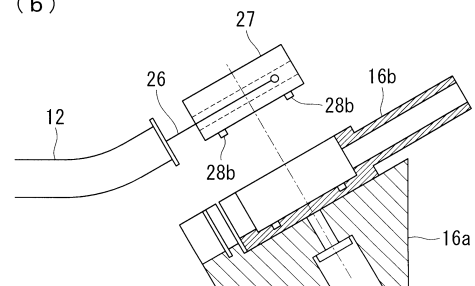


【図 9】

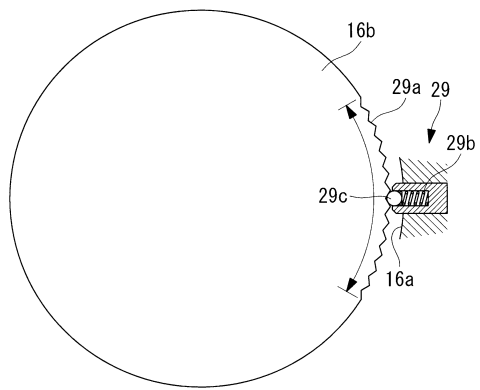
(a)



(b)



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 岸 宏亮

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内

審査官 木村 立人

(56)参考文献 特開2009-101077(JP,A)

特開2002-224016(JP,A)

特開2000-279368(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 — 1/32

A61B 17/00 — 18/28

A61B 34/00 — 34/37

A61B 90/00 — 90/98

B25J 1/00 — 21/02

专利名称(译)	手术操纵器操作装置和手术操纵器系统		
公开(公告)号	JP6234267B2	公开(公告)日	2017-11-22
申请号	JP2014031651	申请日	2014-02-21
[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	小川量平 柳原勝 岸宏亮		
发明人	小川 量平 柳原 勝 岸 宏亮		
IPC分类号	A61B34/37		
CPC分类号	A61B34/76 A61B34/37 A61B34/70 A61B34/71 A61B34/74 A61B2017/00477 A61B2017/2906 A61B2034/301		
FI分类号	A61B34/37 A61B1/00.334.D A61B1/018.515 A61B19/00.502		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
其他公开文献	JP2015154895A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在采用与柔性内窥镜一起使用的治疗工具作为从属装置的情况下，在不丧失操作感的情况下进行操作。提供一种用于操纵手术操纵器的手术操纵器操纵装置（5），所述手术操纵器包括治疗工具远端部分，所述治疗工具远端部分具有设置在柔性内窥镜的插入部分的远端处的至少一个电操纵关节和手动移动机构移动治疗工具远端部分的位置，外科手术操纵器操纵装置（5）包括操纵移动机构的手动操纵部分（16）和操纵移动机构的操纵部分（17）的操纵部分（17）。处理工具远端部分，其中手动操纵部分（16）包括根据位移量移动治疗工具远端部分的可移动部分（16c），并且电操纵部分（17）包括操纵输入部分（17b和17c）驱动接头，并且可以固定到可动部分（16c）。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6234267号 (P6234267)
(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)	(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 34/37 (2016.01)	F I A 6 1 B 34/37	
請求項の数 12 (全 14 頁)		
(21) 出願番号 特願2014-31651 (P2014-31651)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社	
(22) 出願日 平成28年2月21日 (2014.2.21)	東京都八王子市石川町2-9-51番地	
(65) 公開番号 特願2015-154895 (P2015-154895A)	(74) 代理人 100118913 弁理士 上田 邦生	
(43) 公開日 平成27年8月27日 (2015.8.27)	(74) 代理人 100112737 弁理士 藤田 考晴	
審査請求日 平成28年6月6日 (2016.6.6)	(72) 発明者 小川 量平 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内	
	(72) 発明者 柳原 勝 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 手術用マニピュレータ操作装置および手術用マニピュレータシステム		