

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6261376号
(P6261376)

(45) 発行日 平成30年1月17日 (2018. 1. 17)

(24) 登録日 平成29年12月22日 (2017. 12. 22)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 34/35 (2016. 01)

A 6 1 B 34/35

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-34305 (P2014-34305)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成26年2月25日 (2014. 2. 25)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2015-157026 (P2015-157026A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成27年9月3日 (2015. 9. 3)	(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システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの関節を有するとともに相互に異なる関節構成を有する複数の処置具と、該複数の処置具が交換可能に取り付けられ取り付けられた処置具の関節を少なくとも駆動する駆動部とを備えるマニピュレータと、

術者による操作を指令信号として入力する操作部を有し、前記マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を前記操作部を介して行う操作入力部と、

該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部とを備え、

前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部が設けられ、

前記操作入力部が、前記処置具の識別情報保持部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報を読み取る操作側読取部を備え、

前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報に基づいて、前記操作部と前記関節との対応関係および前記操作部の操作と対応する関節の動作との対応関係を設定し、設定された対応関係に従って前記駆動部を制御する手術用マニピュレータシステム。

【請求項 2】

少なくとも1つの関節を有する処置具と、該処置具に取り付けて駆動する駆動部とを各々備える複数のマニピュレータと、

該マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作

10

20

入力を行う操作入力部と、

該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部とを備え、

前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部が設けられ、

前記操作入力部が、前記処置具の識別情報保持部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報を読み取る操作側読取部を備え、

各前記駆動部が、前記処置具の識別情報を読み取る本体側読取部を備え、

前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と、前記本体側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と前記駆動部との対応関係とに基づいて前記駆動部を制御する手術用マニピュレータシステム。

【請求項 3】

10

前記操作入力部を複数備え、

前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と前記操作入力部との対応関係と、前記本体側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と前記駆動部との対応関係とに基づいて前記駆動部を制御する請求項 2 に記載の手術用マニピュレータシステム。

【請求項 4】

前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報に基づいて、該操作入力部の操作と前記駆動部の動作との対応関係を設定する請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の手術用マニピュレータシステム。

【請求項 5】

20

前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と、該処置具の使用状況とを対応づけて記憶する請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の手術用マニピュレータシステム。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの関節を有する処置具と、該処置具に取り付けて駆動する駆動部とを備えるマニピュレータと、

該マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を行う操作入力部と、

該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部とを備え、

前記駆動部が本体識別情報を備え、

30

前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部と前記本体識別情報を受け取る情報受取部とが設けられ、

前記操作入力部が、前記処置具の識別情報保持部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報を読み取るとともに前記情報受取部により受け取られた本体識別情報を読み取る操作側読取部を備え、

前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と前記本体識別情報とに基づいて前記駆動部を制御する手術用マニピュレータシステム。

【請求項 7】

少なくとも 1 つの関節を有する処置具と、該処置具に取り付けて駆動する駆動部とを備えるマニピュレータと、

40

該マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を行う操作入力部と、

該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部とを備え、

前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部が設けられ、

前記駆動部に、前記処置具の識別情報を読み取る本体側読取部が設けられるとともに、該駆動部の識別情報である本体識別情報が保持され、

前記操作入力部が、前記駆動部の前記本体側読取部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報および本体識別情報を読み取る操作側読取部を備え、

前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報および本体識別情報に基づいて前記駆動部を制御する手術用マニピュレータシステム。

50

【請求項 8】

少なくとも 1 つの関節を有する処置具と、該処置具に取り付けて駆動する駆動部とを備えるマニピュレータと、

該マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を行う操作入力部と、

該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部と、

前記処置具を挿入する鉗子チャンネルを有する内視鏡とを備え、

前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部が設けられ、

前記操作入力部が、前記処置具の識別情報保持部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報を読み取る操作側読取部を備え、

前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報に基づいて前記駆動部を制御し、

前記内視鏡が、鉗子チャンネルの前記処置具の挿入口に、前記操作入力部を着脱可能な操作入力部取付部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システムに関するものである。

【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、スレーブ側の駆動部に着脱式に取り付ける処置具に、該処置具の識別情報を記憶したメモリを備え、処置具と駆動部との間に設けられたインタフェースを介して、取り付けた処置具の識別情報を駆動部の制御用のプロセッサに送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。）。

【0003】

特許文献 1 の手術用マニピュレータシステムでは、スレーブ側の駆動部と処置具との対応関係しか認識しておらず、スレーブとマスタとの対応関係については別途の方法によって設定しなければならない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 米国特許出願公開第 2005/0149003 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、スレーブ側の駆動部及び処置具が複数存在する場合に、医師が、マスタによって駆動させようとするスレーブ側の処置具については、GUI (graphical user interface) 等を用いて予め設定しておく必要があり、手間がかかるという問題がある。特に、単一のマスタによって複数の処置具をスイッチ等によって切り替えて操作する場合には、切替操作を誤る不都合もある。

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、煩わしい設定操作や切替操作を行うことなく、操作するマスタと、スレーブの駆動する処置具とを直感的に対応させることができる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】

【0007】

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。

本発明の一態様は、少なくとも 1 つの関節を有するとともに相互に異なる関節構成を有する複数の処置具と、該複数の処置具が交換可能に取り付けられ取り付けられた処置具の

10

20

30

40

50

関節を少なくとも駆動する駆動部とを備えるマニピュレータと、術者による操作を指令信号として入力する操作部を有し、前記マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を前記操作部を介して行う操作入力部と、該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部とを備え、前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部が設けられ、前記操作入力部が、前記処置具の識別情報保持部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報を読み取る操作側読取部を備え、前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報に基づいて、前記操作部と前記関節との対応関係および前記操作部の操作と対応する関節の動作との対応関係を設定し、設定された対応関係に従って前記駆動部を制御する手術用マニピュレータシステムを提供する。

10

【0008】

本態様によれば、操作入力部の操作に従ってマニピュレータを制御する際に、マニピュレータに取り付けられた処置具の識別情報保持部から処置具の識別情報を操作側読取部が読み取り、操作側読取部によって取得した処置具の識別情報に基づいて制御部が駆動部を制御する。従って、制御部は、操作入力部とマニピュレータに設けられた処置具との関係、つまり、操作入力部からの操作に基づいて制御すべき処置具や、この処置具の種類等を把握することができる。そして、当該処置具の種類に応じて処置具に適した制御則を設定し制御することができる。すなわち、術者による煩わしい設定操作や切替操作を行うことなく、操作する操作入力部と、マニピュレータの駆動する処置具とを直感的に対応させることができる。

20

【0009】

本発明の一態様は、少なくとも1つの関節を有する処置具と、該処置具に取り付けて駆動する駆動部とを各々備える複数のマニピュレータと、該マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を行う操作入力部と、該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部とを備え、前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部が設けられ、前記操作入力部が、前記処置具の識別情報保持部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報を読み取る操作側読取部を備え、各前記駆動部が、前記処置具の識別情報を読み取る本体側読取部を備え、各前記駆動部が、前記処置具の識別情報を読み取る本体側読取部を備え、前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と、前記本体側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と前記駆動部との対応関係とに基づいて前記駆動部を制御する手術用マニピュレータシステムを提供する。

30

【0010】

このようにすることで、駆動部において処置具の識別情報を取得すると共に、操作入力部においても処置具の識別情報をするので、マニピュレータが複数備えられていても、操作入力部と駆動部と駆動部に取り付けられた処置具との関係を容易に把握することができる。

【0011】

上記態様において、前記操作入力部を複数備え、前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と前記操作入力部との対応関係と、前記本体側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と前記駆動部との対応関係とに基づいて前記駆動部を制御することが好ましい。

40

【0012】

このようにすることで、操作入力部及びマニピュレータが夫々複数備えられている場合であっても、互いに読み取った識別情報に基づいて操作入力部と駆動部と駆動部に取り付けられた処置具との関係を容易に把握することができる。

【0013】

また、上記態様においては、前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報に基づいて、該操作入力部の操作と前記駆動部の動作との対応関係を設定してもよい。

50

【0014】

このようにすることで、術者は処置具の種類に応じて処置具に適した操作入力部の操作を行うことができ、制御部は操作入力部からの操作に従って駆動部を処置具に応じた制御を行うことができる。

【0015】

また、上記態様においては、前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と、該処置具の使用状況とを対応づけて記憶していてもよい。

このようにすることで、より詳細に処置具の情報を管理することができる。

【0016】

本発明の一態様は、少なくとも1つの関節を有する処置具と、該処置具に取り付けて駆動する駆動部とを備えるマニピュレータと、該マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を行う操作入力部と、該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部とを備え、前記駆動部が本体識別情報を備え、前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部と前記本体識別情報を受け取る情報受取部とが設けられ、前記操作入力部が、前記処置具の識別情報保持部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報を読み取るとともに前記情報受取部により受け取られた本体識別情報を読み取る操作側読取部を備え、前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報と前記本体識別情報とに基づいて前記駆動部を制御する手術用マニピュレータシステムを提供する。

【0017】

このように、処置具の識別情報と本体識別情報とをいずれも操作側読取部により読み取ることにより、操作入力部と処置具が取り付けられた駆動部とを対応付けるために必要となる情報の全てを操作側読取部が取得するので誤認識を抑制することができる。

【0018】

本発明の一態様は、少なくとも1つの関節を有する処置具と、該処置具に取り付けて駆動する駆動部とを備えるマニピュレータと、該マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を行う操作入力部と、該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部とを備え、前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部が設けられ、前記駆動部に、前記処置具の識別情報を読み取る本体側読取部が設けられるとともに、該駆動部の識別情報である本体識別情報が保持され、前記操作入力部が、前記駆動部の前記本体側読取部との間で近距離通信を行って前記処置具の識別情報および本体識別情報を読み取る操作側読取部を備え、前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報及び本体識別情報に基づいて前記駆動部を制御する手術用マニピュレータシステムを提供する。

【0019】

本態様によれば、操作入力部の操作に従ってマニピュレータを制御する際に、駆動部の本体側読取部により読み取られた駆動部に取り付けられた処置具の識別情報及び駆動部に保持されている本体識別情報を操作側読取部が読み取り、操作側読取部によって取得した処置具の識別情報及び本体識別情報に基づいて制御部が駆動部を制御する。従って、制御部は、操作入力部とマニピュレータに設けられた処置具および駆動部との関係、つまり、操作入力部からの操作に基づいて制御すべき処置具や、この処置具の種類等を把握することができる。そして、当該処置具の種類に応じて処置具に適した制御則を設定し制御することができる。

【0020】

本発明の一態様は、少なくとも1つの関節を有する処置具と、該処置具に取り付けて駆動する駆動部とを備えるマニピュレータと、該マニピュレータの前記駆動部の駆動により処置具に所望の動作を行わせるための操作入力を行う操作入力部と、該操作入力部の操作入力に基づいて前記駆動部を制御する制御部と、前記処置具を挿入する鉗子チャンネルを有する内視鏡とを備え、前記処置具に、該処置具の識別情報を保持する識別情報保持部が設けられ、前記操作入力部が、前記処置具の識別情報保持部との間で近距離通信を行って前

記処置具の識別情報を読み取る操作側読取部を備え、前記制御部が、前記操作側読取部により読み取られた前記処置具の識別情報に基づいて前記駆動部を制御し、前記内視鏡が、鉗子チャンネルの前記処置具の挿入口に、前記操作入力部を着脱可能な操作入力部取付部を備える手術用マニピュレータシステムを提供する。

【0021】

本態様によれば、操作入力部取付部に操作入力部を取り付けて処置具を鉗子チャンネルの挿入口に挿入すると、駆動部に取り付けられた処置具の識別情報が、操作側読取部によって読み取られる。従って、鉗子チャンネルを複数有する内視鏡において、どの鉗子チャンネルにどのような処置具が挿入されたのかを容易に把握することができる。

【発明の効果】

10

【0022】

本発明によれば、煩わしい設定操作や切替操作を行うことなく、操作する操作入力部と、駆動部の駆動する処置具とを直感的に対応させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第1の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。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムを示す概略構成図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムに用いられる操作入力部の例を示す概略構成図である。

20

【図4】図3の操作入力部に対応する処置具の軸構成例であって、(A)ヨーとピッチ、(B)ヨーとロール、(C)ヨーとピッチとロールを有する場合を示す概略図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムを示す概略構成図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムにおいて、操作入力部と処置具とを対応付ける場合の処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2の実施形態の変形例に係る手術用マニピュレータシステムを示す概略構成図である。

【図8】本発明の第2の実施形態の変形例に係る手術用マニピュレータシステムを示す概略構成図である。

30

【図9】本発明の第3の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムを示す概略構成図である。

【図10】本発明の第4の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムを示す概略構成図である。

【図11】本発明の第5の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムを示す概略構成図である。

【図12】本発明の第5の実施形態の変形例に係る手術用マニピュレータシステムを示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0024】

(第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムについて、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は、図1及び図2に示すように、操作入力部10により術者による操作を指令信号として入力し、コントローラ(制御部)12により操作入力部10の操作に基づく指令信号に従ってマニピュレータ11の駆動部5を制御することにより、駆動部5に取り付けられた処置具4を動作させるシステムである。

【0025】

操作入力部10は、術者による操作を指令信号として入力する操作部8と、処置具4の

50

識別情報保持部 6（後述する）との間で近距離通信を行うことによって、処置具 4 の識別情報を識別情報保持部 6 から読み取る操作側読取部 9 とを備えている。操作側読取部 9 は処置具 4 の識別情報を読み取り、読み取った識別情報をコントローラ 12 に出力する。操作部 8 により入力された指令信号はコントローラ 12 に出力される。操作部 8 としては、ジョイスティック、ダイヤル、十字キー等種々のものを適用することができ、コントローラ 12 は処置具に応じて操作入力部 10 の操作部 8 を対応させることができる。

【0026】

マニピュレータ 11 は、内視鏡 2 の挿入部 3 のチャンネルに挿入される処置具 4 と、処置具 4 を駆動するモータを有する駆動部 5 とを備えている。処置具 4 は、挿入部 3 よりも十分に長く柔軟な胴部 4a と、胴部 4a の先端部近傍に設けられ屈曲可能な関節（図示せず）と、胴部 4a の先端に設けられ挿入部 3 の先端面 3a から突出させられるエンドエフェクタ（図示せず）とを有している。処置具 4 は、自己の識別情報を保持する識別情報保持部 6 を有しており、駆動部 5 に着脱可能となっている。

10

【0027】

なお、処置具 4 の識別情報としては、例えば、その処置具 4 がどのような種類のものがあるかを示す処置具 4 特有の情報や、当該処置具 4 の製造番号、製造日、組立工場、使用した回数（手技、関節駆動、エネルギー）、使用時間、関節駆動回数、使用日時、システムとの接続記録（操作入力部 10、駆動部 5、コントローラ 12）、使用した病院名等が考えられる。そして、これら処置具 4 の識別情報をコントローラ 12 で当該処置具 4 と対応付けて記憶し管理してもよく、図示しないクラウド上に記憶させ管理させることもできる。クラウドにおいて管理する場合には、他の手術用マニピュレータシステムに処置具 4 を適用した場合でも、その処置具 4 の識別情報を引き継ぐことができるという利点がある。

20

【0028】

コントローラ 12 は、操作側読取部 9 から処置具 4 の識別情報を取得し、取得した識別情報に基づいて、操作入力部 10 と処置具 4 が取り付けられた駆動部 5 とを対応付け、処置具 4 に応じた制御則を設定する。すなわち、コントローラ 12 が、操作入力部 10 の操作と処置具 4 が取り付けられた駆動部 5 の動作との対応関係を設定すると共に、識別された処置具 4 に応じた制御パラメータの設定や、関節ごとの速度切替え、運動学の解き方を変更するなど、制御に必要な情報を設定する。

【0029】

操作入力部 10 の操作と処置具 4 が取り付けられた駆動部 5 の動作との対応関係として、操作入力部 10 が操作部 8 として図 3 に示すような十字キー 20、回転ダイヤル 21、及びトリガ 22 を備えている場合には、操作入力部 10 の操作部 8 と処置具 4 との対応関係は例えば以下のように設定することができる。

30

【0030】

図 4（A）に示されるように、処置具 4 がヨーとピッチとの 2 つの屈曲関節を有する場合において、回転ダイヤル 21 を無効とし、十字キー 20 の縦方向及び横方向に各関節を対応付け、十字キー 20 の操作によって 2 つの関節の屈曲を操作する。

【0031】

図 4（B）に示されるように、処置具 4 が夫々 1 つの回転関節（ロール）と屈曲関節（ヨー）とを有する場合、回転ダイヤル 21 に回転関節を対応付けると共に、十字キー 20 の一方向に屈曲関節を対応付け、回転ダイヤル 21 及び十字キー 20 によって回転関節の回転と屈曲関節の屈曲とを操作する。

40

【0032】

図 4（C）に示されるように、処置具 4 が、ヨーとピッチとの 2 つの屈曲関節と 1 つの回転関節（ロール）とを有する場合において、十字キー 20 の縦方向及び横方向に各関節を対応付けると共に、回転ダイヤル 21 に回転関節を対応付ける。これにより、十字キー 20 の操作によって 2 つの屈曲関節の屈曲を操作し、回転ダイヤル 21 によって回転関節の回転を操作する。

【0033】

50

また、処置具４のエンドエフェクタがグリッパ又はエナジーの何れか一方、乃至は双方である場合には、例えば以下のように操作入力部１０の操作部８と処置具４とを対応付けることができる。

【００３４】

つまり、処置具４のエンドエフェクタがエナジーである場合、トリガ２２がエナジーのスイッチとなり、トリガ２２を押し込むことによりエナジーをＯＮにすることができる。

処置具４のエンドエフェクタがグリッパである場合、トリガ２２がグリッパのスイッチとなり、トリガ２２を押し込むことによりグリッパを開閉することができる。

【００３５】

処置具４のエンドエフェクタがグリッパ及びエナジーの双方である場合には、いずれもトリガ２２をスイッチとしつつ、トリガ２２の押し込みによってグリッパの開閉を行うと共に、トリガ２２を一定時間以上押し込み続けることでエナジーをＯＮにすることができる。または、エナジーのスイッチを別のボタン等に対応させることもできる。

【００３６】

そして、設定された対応関係や制御則に基づいて、コントローラ１２が、処置具４が取り付けられた駆動部５を操作入力部１０からの指令信号に従って制御する。

【００３７】

このように構成された手術用マニピュレータシステムにおいて所望の処置を行う際には、処置に先立って、処置具４を駆動部５に取り付け、マニピュレータ１１を操作する操作入力部１０を処置具４の識別情報保持部６に近接させる。操作側読取部９は、識別情報保持部６に近接させられることで識別情報保持部６との間で近距離通信を行い、識別情報保持部６から処置具４の識別情報を読み取り、読み取った識別情報をコントローラ１２に出力する。

【００３８】

このように本実施形態によれば、コントローラ１２が操作入力部１０と処置具４との関係を把握することができる。すなわち、コントローラ１２が、操作側読取部９から処置具４の識別情報を取得するので、操作入力部１０と、駆動部５と処置具４との対応関係を把握することができると共に、駆動部５に取り付けられた処置具４が如何なるものであるかを容易に把握することができる。これにより、コントローラ１２は、操作入力部１０から取得した処置具４の識別情報に基づいて、当該処置具４の種類に応じて処置具４に適した制御を行うことができる。また、術者においては、操作入力部１０が現在いずれの処置具４に対応しているかを直ちに把握することができ、直感的な操作が可能となる。

【００３９】

例えば、処置具４を他の種類の処置具４に取り換えた場合にも、コントローラ１２が取り換え後の処置具４の識別情報を取得することで、操作入力部１０と取り換え後の処置具４との関係を把握することができ、取り換え後の処置具４に適した制御を行うことができる。すなわち、コントローラ１２における処置具４の切り替えを容易に行うことができ、操作入力部１０において、取り換え後の処置具４を直ちに操作することができる。

【００４０】

（第２の実施形態）

本発明の第２の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムについて、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は下記の点において、上記した第１の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムと相違する。

【００４１】

図５に示すように、本実施形態に係る手術用マニピュレータシステムは、複数のマニピュレータ１１Ａ、１１Ｂを備え（本実施形態においては２つのマニピュレータを備えていることとして説明する）、各マニピュレータ１１Ａ、１１Ｂの駆動部５Ａ、５Ｂが処置具４Ａ、４Ｂの識別情報を読み取る本体側読取部７Ａ、７Ｂを備えている。本実施形態において、コントローラ１２は、複数の処置具４Ａ、４Ｂのうち所定の処置具を操作入力部１０と対応付け、操作入力部１０と対応付けられている処置具が、操作入力部１０の操作に

基づく指令信号に従ってコントローラ 12 により制御されるようになっている。

【0042】

マニピュレータ 11 A, 11 B の各駆動部 5 A, 5 B には、処置具 4 A, 4 B の識別情報を読み取る本体側読取部 7 A, 7 B が設けられ、駆動部 5 A, 5 B に処置具 4 A, 4 B を取り付けることにより、処置具 4 A, 4 B の識別情報保持部 6 A, 6 B から処置具 4 A, 4 B の識別情報を読み取ることができるようになっている。

コントローラ 12 では、操作側読取部 9 により読み取られた処置具 4 A, 4 B の識別情報と、本体側読取部 7 A, 7 B により読み取られた処置具 4 A, 4 B の識別情報とを対応付けて、この対応関係に基づいて処置具 4 A, 4 B が接続されたいずれかのマニピュレータ 11 A, 11 B の駆動部 5 A, 5 B を制御する。

10

【0043】

以下、図 6 のフローチャートに従って、コントローラ 12 における、操作側読取部 9 に読み取られた処置具 4 A, 4 B の識別情報と本体側読取部 7 A, 7 B により読み取られた処置具 4 A, 4 B の識別情報と、駆動部 5 A, 5 B との対応関係の判定、つまり、対応付けについて説明する。以下の説明においては、マニピュレータ 11 A の駆動部 5 A に処置具 4 A が取り付けられるものとして説明する。

【0044】

ステップ S 11 において、処置具 4 A を所望のマニピュレータ 11 A の駆動部 5 A に取り付け、ステップ S 12 において、本体側読取部 7 A により、処置具 4 A の識別情報保持部 6 A に記憶された当該処置具 4 A の識別情報（図 6 において、「処置具 ID」と表示する）を読み取る。ステップ S 13 では、駆動部 5 A に取り付けられた処置具 4 A の識別情報として、読み取った処置具 4 A の識別情報をコントローラ 12 に出力する。これによりコントローラ 12 が、マニピュレータ 11 A に取り付けられた処置具が処置具 4 A であることを把握する。

20

【0045】

続いて、ステップ S 14 で、操作入力部 10 を駆動部 5 A に取り付けられた処置具 4 A に近接させて、操作側読取部 9 により処置具 4 A の識別情報保持部 6 A に記憶された処置具 4 A の識別情報を読み取る。ステップ S 15 では、当該操作入力部 10 に対応する処置具 4 A の識別情報として、読み取った処置具 4 A の識別情報をコントローラ 12 に出力する。これによりコントローラ 12 が、操作入力部 10 に対応した処置具が処置具 4 A であることを把握する。

30

【0046】

コントローラ 12 では、以上のステップにより、駆動部 5 A に対応する処置具 4 A と操作入力部 10 に対応する処置具 4 A とを把握しているので、ステップ S 16 において、すでに取得した本体側読取部 7 A により取得した処置具 4 A の識別情報と、操作側読取部 9 により取得した処置具 4 A の識別情報とを比較し、両者が一致するか否かを判定する。判定の結果、両者が一致しないマニピュレータに対しては、操作入力部 10 とマニピュレータとの接続を切断する（操作入力部 10 の入力に対して識別情報が一致しないマニピュレータは動かさない。すなわち、全ての操作入力部 10 とマニピュレータとを接続する訳ではなく、対応付いているマニピュレータだけを動かす。）（ステップ S 18）。

40

【0047】

両者が一致する場合には、ステップ S 17 に進み、コントローラ 12 において処置具 4 A に応じた制御則を設定する。ここでは、操作側読取部 9 により読み取った識別情報と本体側読取部 7 A により読み取った識別情報とがいずれも処置具 4 A の識別情報であり、両者が一致するので、ステップ S 17 で、コントローラ 12 において処置具 4 A に応じた制御則を設定し、操作入力部 10 による指令信号に基づいて駆動部 5 を制御可能とする。

【0048】

操作入力部 10 による操作対象を処置具 4 A から処置具 4 B に取り換える場合には、上記したステップ S 11 ～ステップ S 18 の処理を再度行い、コントローラ 12 において、処置具 4 B と駆動部 5 B とが対応し、操作入力部 10 と処置具 4 B が対応していることを

50

把握し、本体側読取部 7 B により取得した処置具 4 B の識別情報と、操作側読取部 9 により取得した処置具 4 B の識別情報とを比較し、両者が一致するか否かを判定する。

【0049】

このように本実施形態によれば、マニピュレータ 11 A, 11 B が複数備えられている場合であっても、駆動部 5 A, 5 B において処置具 4 A, 4 B の識別情報を取得すると共に、操作入力部 10 においても処置具 4 A, 4 B の識別情報を取得し、両者を比較することで、操作入力部 10 とマニピュレータ 11 A, 11 B と駆動部 5 A, 5 B に取り付けられた処置具 4 A, 4 B との関係を容易に把握することができる。

【0050】

すなわち、コントローラ 12 において、複数のマニピュレータ 11 A, 11 B のうちのいずれのマニピュレータ 11 A にどのような処置具 4 A, 4 B が取り付けられているかを容易に把握することができるので、制御すべきマニピュレータ 11 A, 11 B に対して、当該マニピュレータ 11 A, 11 B に取り付けられた処置具 4 A, 4 B に対応した制御則を設定することができる。また、術者においては、操作入力部 10 が現在いずれの処置具 4 A, 4 B に対応しているかを直ちに把握することができ、直感的な操作が可能となる。

【0051】

(変形例)

上述の第 2 の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムでは、2 つのマニピュレータ 11 A, 11 B に対して 1 つの操作入力部 10 を備える例について説明したが、これに限られるものではない。例えば図 7 のように 2 つの操作入力部 10 A, 10 B と 2 つのマニピュレータ 11 A, 11 B を備える構成とすることもでき、図 8 のように 2 つの操作入力部 10 A, 10 B に対して 3 つのマニピュレータ 11 A, 11 B, 11 C を備えることもできる。

【0052】

この場合でも、マニピュレータ 11 A, 11 B, 11 C の本体側読取部 7 A, 7 B, 7 C に処置具 4 A, 4 B, 4 C の識別情報を取得すると共に、操作側読取部 9 A, 9 B により処置具 4 A, 4 B, 4 C の識別情報を取得し、コントローラ 12 において両者一致するか否かを判定する。これにより、操作入力部 10 A, 10 B とマニピュレータ 11 A, 11 B, 11 C と処置具 4 A, 4 B, 4 C との対応関係を容易に把握することができる。すなわち、複数のマニピュレータ 11 A, 11 B, 11 C のうちのいずれのマニピュレータにどのような処置具が取り付けられているかを容易に把握することができると共に、複数の操作入力部 10 A, 10 B のうちいずれの操作入力部から指令信号を出力すべきかを容易に把握することができる。

【0053】

(第 3 の実施形態)

本発明の第 3 の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムについて、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は下記の点において、上記した第 1 の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムと相違する。

【0054】

図 9 に示すように、本実施形態に係る手術用マニピュレータシステムは、処置具がコントローラ 12 からの情報を、駆動部 5 を介して読み取り、これを操作入力部 10 の操作側読取部 9 により読み取ることにより、全ての情報を操作入力部が集約する。

【0055】

このため、処置具 4 が駆動部 5 から必要な情報を読み取る処置具側読取部 4 b を備え、操作側読取部 9 が処置具側読取部 4 b から所定の情報を読み取るようになっている。コントローラ 12 は、コントローラ 12 のいずれのコネクタにどの駆動部 5 が接続されているかに係る接続情報を駆動部 5 に出力し、処置具側読取部 (情報受取部) 4 b が接続情報を読み取る。

【0056】

なお、駆動部 5 の接続情報としては、電圧値や光を適用することができる。電圧値の場合

10

20

30

40

50

合は、コントローラ 1 2 のコネクタ毎もしくは制御識別子ごとに電圧値を変化させることで、光の場合は、光量や発光色を変化させることで、コントローラ 1 2 のいずれのコネクタにどの駆動部 5 が接続されているかを識別できるようになっている。

【0057】

操作側読取部 9 は、処置具 4 の識別情報と共に処置具側読取部 4 b から接続情報を読取り、これらをコントローラ 1 2 に出力する。コントローラ 1 2 は、操作側読取部 9 により読み取られた処置具 4 の識別情報と接続情報とに基づいて、処置具 4 が取り付けられた駆動部 5 と操作入力部 1 0 とを対応付け、駆動部 5 を制御する。

このように、操作入力部 1 0 と処置具 4 が取り付けられた駆動部 5 とを対応付けるために必要となる情報の全てを操作側読取部 9 が取得するので誤認識を抑制することができる。

10

【0058】

(変形例)

上記第 3 の実施形態において、複数のマニピュレータ 1 1 の各駆動部 5 が本体識別情報を記憶しており、処置具がこの本体識別情報を読み取る処置具側読取部 4 b を備える構成とすることもできる。この場合には、操作側読取部 9 が処置具側読取部 4 b から本体識別情報を読み取るようになっている。コントローラ 1 2 は、操作側読取部 9 により読み取られた処置具 4 の識別情報と本体識別情報とに基づいて駆動部 5 と操作入力部 1 0 とを対応付け、駆動部 5 を制御する。

20

【0059】

このようにすることで、駆動部 5 に内蔵されたモータに応じて制御則を設定することができるので、例えば、複数の駆動部 5 が互いに異なる種類のモータを備えている場合に、モータ毎に異なる特性を補正することができる。また、本体識別情報としてモータの使用回数を含めることもできる。

【0060】

(第 4 の実施形態)

本発明の第 4 の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムについて、図面を参照して以下に説明する。上記した第 1 の実施形態に係る手術用マニピュレータシステムでは、操作側読取部 9 が処置具 4 の識別情報保持部 6 との間で通信を行って処置具 4 の識別情報を読み取っていたが、本実施形態においては、駆動部 5 の本体側読取部 7 から処置具 4 の識別情報を取得する。

30

【0061】

図 1 0 に示すように、本実施形態に係る手術用マニピュレータシステムは、駆動部 5 に、処置具 4 の識別情報を読み取る本体側読取部 7 が設けられている。本体側読取部 7 は、駆動部 5 に処置具 4 を取り付けることにより、処置具 4 の識別情報保持部 6 から処置具 4 の識別情報を読み取ることができるようになっている。また本体側読取部 7 はコントローラ 1 2 から、コントローラ 1 2 が接続されているコネクタに係る接続情報を取得する。

【0062】

操作側読取部 9 は、本体側読取部 7 から、処置具 4 の識別情報と共に接続情報を読取り、これをコントローラ 1 2 に出力する。コントローラ 1 2 は、操作側読取部 9 により読み取られた処置具 4 の識別情報と接続情報とに基づいて、処置具 4 が取り付けられた駆動部 5 と操作入力部 1 0 とを対応付け、駆動部 5 を制御する。

40

このように、操作入力部 1 0 と処置具 4 が取り付けられた駆動部 5 とを対応付けるために必要となる情報の全てを操作側読取部 9 が取得するので誤認識を抑制することができる。

【0063】

(第 5 の実施形態)

本実施形態は、図 1 1 (A) に示すように、内視鏡 2 の処置具 4 を挿入する鉗子チャネルの挿入口 1 4 に操作入力部 1 0 を着脱可能な操作入力部取付部 1 5 を設ける。そして、図 1 1 (B) に示されるように、操作入力部取付部 1 5 に操作入力部 1 0 を取り付けた状

50

態で、処置具 4 を鉗子チャンネルに挿入することで、処置具 4 の識別情報保持部 6 と操作側読取部 9 との間で通信を行い、操作側読取部 9 が処置具 4 の識別情報を読み取り、コントローラ 12 に出力する。コントローラ 12 は、操作側読取部 9 により読み取られた処置具 4 の識別情報に基づいて駆動部 5 を制御する。

このようにすることで、例えば、鉗子チャンネルを複数有する内視鏡 2 において、どの鉗子チャンネルにどのような処置具 4 が挿入されたのかを容易に把握することができる。

【0064】

(変形例)

図 12 に示すように、内視鏡 2 の処置具 4 を挿入する鉗子チャンネルの挿入口 14 に、あらかじめチャンネル側読取部 16 を設ける構成とすることができる。この場合、処置具 4 を鉗子チャンネルに挿入する際に、処置具 4 の識別情報保持部 6 とチャンネル側読取部 16 との間で通信を行い、チャンネル側読取部 16 により処置具 4 の識別情報を読み取ることができる。

10

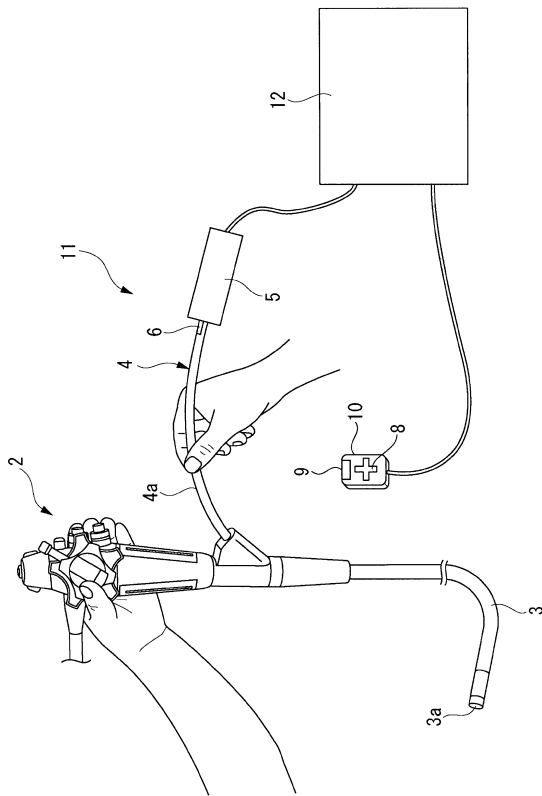
【符号の説明】

【0065】

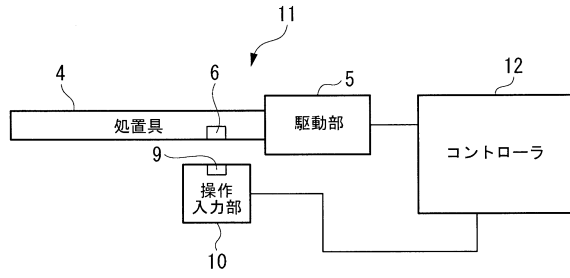
- 2 内視鏡
- 3 挿入部
- 4, 4 A, 4 B, 4 C 処置具
- 4 b 処置具側読取部
- 5, 5 A, 5 B, 5 C 駆動部
- 6, 6 A, 6 B, 6 C 識別情報保持部
- 7, 7 A, 7 B, 7 C 本体側読取部
- 8 操作部
- 9, 9 A, 9 B 操作側読取部
- 10, 10 A, 10 B 操作入力部
- 11, 11 A, 11 B, 11 C マニピュレータ
- 12 コントローラ
- 15 操作入力部取付部

20

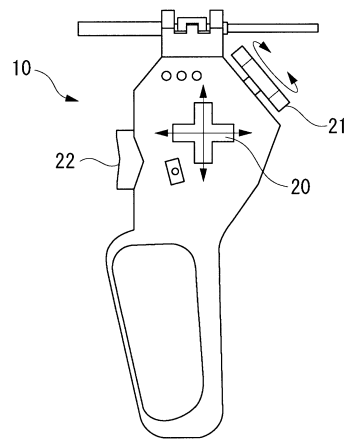
【図 1】



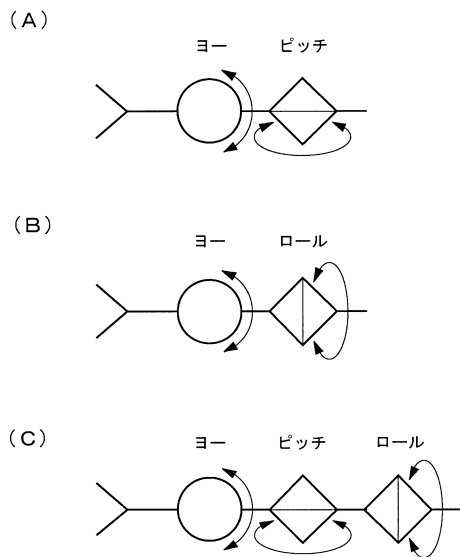
【図 2】



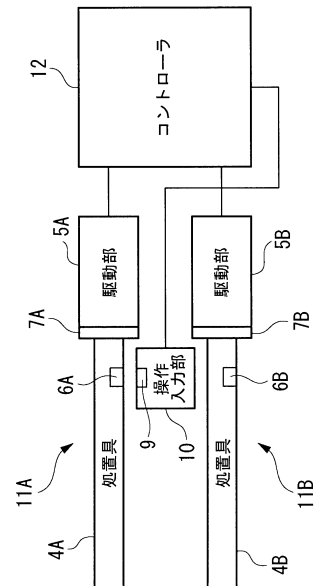
【図 3】



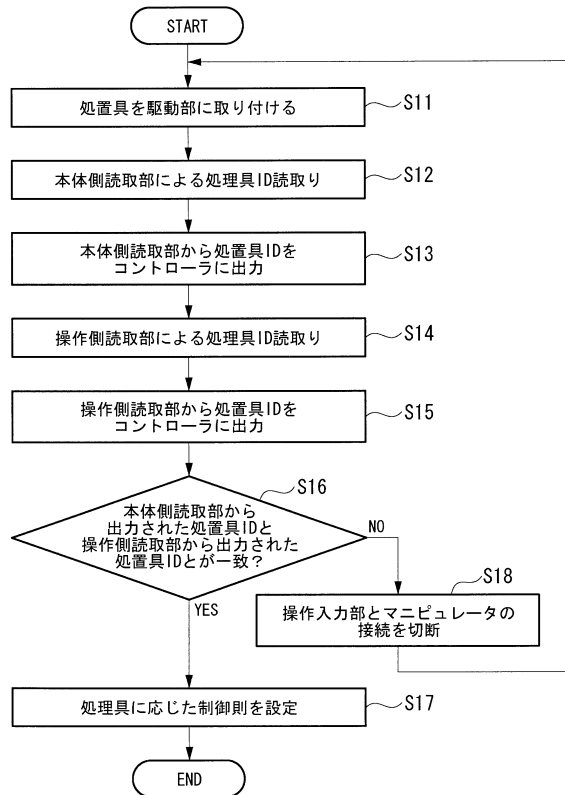
【図 4】



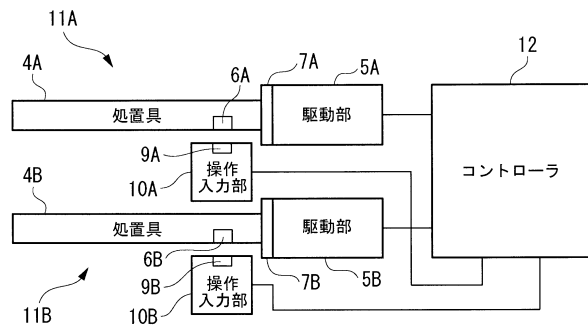
【図 5】



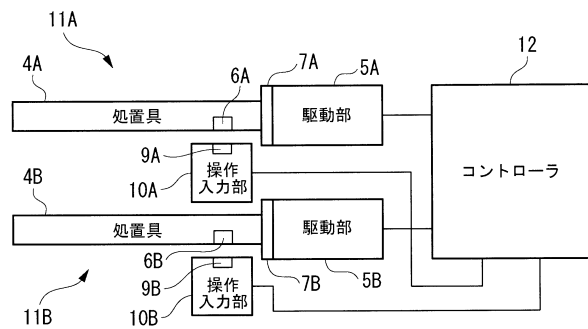
【図 6】



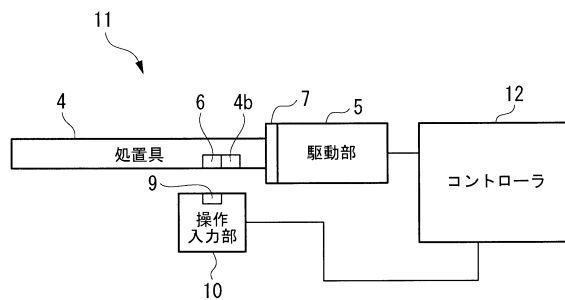
【図 7】



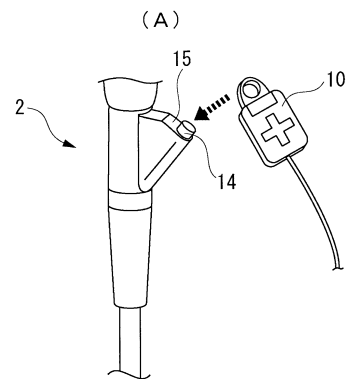
【図 8】



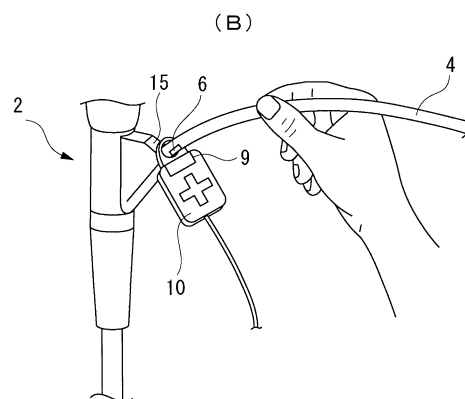
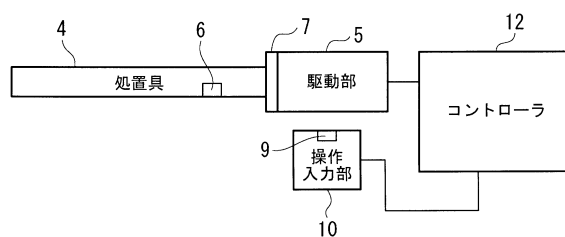
【図 9】



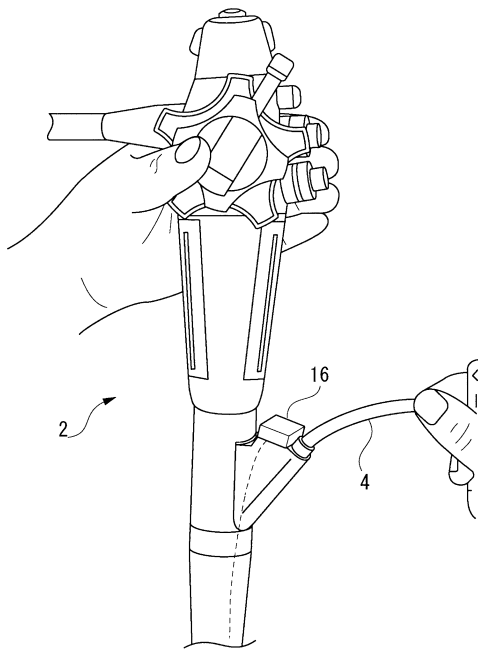
【図 1 1】



【図 1 0】



【図 12】



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43番2号 オリnpas株式会社内

審査官 佐藤 智弥

(56)参考文献 特開2010-22415 (JP, A)

特開2004-208922 (JP, A)

特開2010-158303 (JP, A)

特開2001-125012 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 34/35

专利名称(译)	手术机械手系统		
公开(公告)号	JP6261376B2	公开(公告)日	2018-01-17
申请号	JP2014034305	申请日	2014-02-25
[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	A61B34/35		
CPC分类号	A61B34/74 A61B34/30 A61B34/70 A61B90/98 A61B2017/00212 A61B2034/301 A61B2090/0803 A61B2090/0805 A61B2090/0806		
FI分类号	A61B34/35 A61B19/00.502 A61B34/37		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
审查员(译)	佐藤 智弥		
其他公开文献	JP2015157026A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

直观地对应于要操作的操作输入单元而不执行麻烦的设置操作和切换操作以及由从属驱动的处理工具。具有处理工具4的操纵器11，所述处理工具4具有至少一个接头，驱动单元5附接到所述处理工具并由所述处理工具驱动，并且通过驱动所述操纵器11的驱动单元5来执行所述处理工具4的操作并且，用于基于操作输入单元10的操作输入来控制驱动单元5的控制单元12和治疗工具4包括治疗工具4的标识。操作侧读取单元设置有保持信息的识别信息保持单元6，并且操作输入单元10与治疗工具4的识别信息保持单元6进行近场通信，以读取治疗工具4的识别信息。操作机械手系统包括控制单元12，该控制单元12基于由操作侧读取单元9读取的治疗工具4的识别信息来控制驱动单元5。[选图]图1

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6261376号 (P6261376)
(45) 発行日 平成30年1月17日 (2018. 1. 17)		(24) 登録日 平成29年12月22日 (2017. 12. 22)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 34/35 (2016. 01)		F 1 A 6 1 B 34/35	
請求項の数 8 (全 16 頁)			
(21) 出願番号 特願2014-34305 (P2014-34305)		(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 5 1 番地	
(22) 出願日 平成26年2月25日 (2014. 2. 25)		(74) 代理人 100118913 弁理士 上田 邦生	
(65) 公開番号 特開2015-157026 (P2015-157026A)		(74) 代理人 100112737 弁理士 藤田 考晴	
(43) 公開日 平成27年9月3日 (2015. 9. 3)		(72) 発明者 小川 量平 東京部渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オ リンパス株式会社内	
審査請求日 平成28年6月6日 (2016. 6. 6)		(72) 発明者 柳原 勝 東京部渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3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システム			