

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/190393

発行日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(43) 国際公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 2 0	

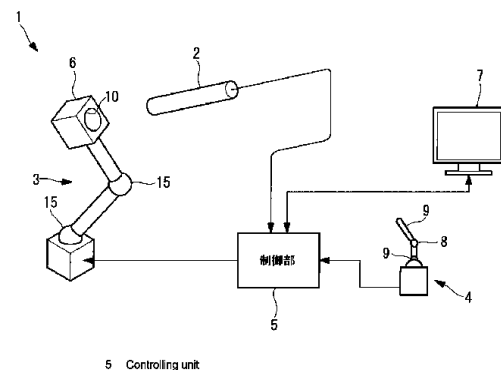
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

出願番号	特願2017-514593 (P2017-514593)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/065607	(74) 代理人	100118913 弁理士 上田 邦生
(22) 国際出願日	平成28年5月26日(2016.5.26)	(74) 代理人	100142789 弁理士 柳 順一郎
(31) 優先権主張番号	特願2015-107480 (P2015-107480)	(74) 代理人	100163050 弁理士 小栗 真由美
(32) 優先日	平成27年5月27日(2015.5.27)	(74) 代理人	100201466 弁理士 竹内 邦彦
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	磯田 卓未 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 GG11 GG22 JJ18 LL02 NN10 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用マニピュレータシステム

(57) 【要約】

特性情報を保持していない既存の内視鏡に対しても、その種別を識別する。撮像部を備える内視鏡(2)と、該内視鏡2を先端に保持して移動させるマニピュレータ(3)と、操作者により操作指令を入力させる操作部(4)と、該操作部(4)に入力された操作指令に基づいてマニピュレータ(3)を制御する制御部(5)と、内視鏡(2)の使用に際して内視鏡(2)を挿入させる貫通孔(10)を有する被挿入部材(6)と、貫通孔(10)に内視鏡(2)が挿入された状態で該内視鏡(2)により取得された貫通孔(10)の内面を含む画像に基づいて内視鏡(2)の種別を認識するスコープ種別認識部とを備える医療用マニピュレータシステム(1)を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像部を備える内視鏡と、
該内視鏡を先端に保持して移動させるマニピュレータと、
操作者により操作指令を入力させる操作部と、
該操作部に入力された操作指令に基づいて前記マニピュレータを制御する制御部と、
前記内視鏡の使用に際して前記内視鏡を挿入させる貫通孔を有する被挿入部材と、
前記貫通孔に前記内視鏡が挿入された状態で該内視鏡により取得された前記貫通孔の内面を含む画像に基づいて前記内視鏡の種別を認識するスコープ種別認識部とを備える医療用マニピュレータシステム。

10

【請求項 2】

撮像部を備える内視鏡を先端に保持して移動させるマニピュレータと、
操作者により操作指令を入力させる操作部と、
該操作部に入力された操作指令に基づいて前記マニピュレータを制御する制御部と、
前記内視鏡の使用に際して前記内視鏡を挿入させる貫通孔を有するとともに、該貫通孔に挿入される前記内視鏡の外面の径方向位置を逐次検出する外面位置検出部を有する被挿入部材と、

前記貫通孔への前記内視鏡の挿入時に前記外面位置検出部により検出された外面の径方向位置の時間変化に基づいて前記内視鏡の種別を認識するスコープ種別認識部とを備える医療用マニピュレータシステム。

20

【請求項 3】

前記画像が、前記貫通孔の内面のマーカの画像を含み、
前記スコープ種別認識部が、前記画像内の前記マーカの位置に基づいて前記内視鏡の種別を認識する請求項 1 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 4】

前記マーカが、前記貫通孔の開口部である請求項 3 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 5】

前記スコープ種別認識部が、前記貫通孔に前記内視鏡を挿入した状態で、前記貫通孔に対して前記内視鏡をその長手軸回りに回転させることにより得られる前記マーカの移動軌跡に基づいて前記内視鏡の種別を認識する請求項 3 または請求項 4 に記載の医療用マニピュレータシステム。

30

【請求項 6】

前記被挿入部材が前記貫通孔への前記内視鏡の挿入量を検出する挿入量検出部をさらに備え、

前記スコープ種別認識部が、前記挿入量検出部により検出された挿入量と該挿入量に対応して検出された前記径方向位置とに基づいて前記内視鏡の種別を認識する請求項 2 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 7】

前記被挿入部材が、前記マニピュレータの先端に取り付けられ、前記内視鏡を保持する保持部である請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の医療用マニピュレータシステム。

40

【請求項 8】

前記被挿入部材が、患者の体表組織を貫通して該体表組織に装着されるトロッカである請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 9】

前記スコープ種別認識部により認識された内視鏡の種別に基づいて、前記制御部が、前記操作部に入力された同じ操作指令に対して、前記撮像部の光軸が同じ方向に動作させられるように前記マニピュレータの制御を切り替える請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の医療用マニピュレータシステム。

50

【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システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、撮像素子や光源を備える装置本体に対して、異なる種類の内視鏡を装着する場合に、内視鏡の特性情報を保持する特性情報保持部としてのメモリを内視鏡側に備えておき、装着の都度に装置本体側でメモリ内の特性情報を読み出して設定を行う内視鏡装置が知られている（例えば特許文献1参照。）。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-239204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、特許文献1の内視鏡装置では、メモリを備えていない既存の内視鏡を装着する場合にその特性を装置本体が読み出すことはできないという不都合がある。

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、特性情報を保持していない既存の内視鏡に対しても、その種別を識別することができる医療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。 20

【課題を解決するための手段】

【0005】

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、撮像部を備える内視鏡と、該内視鏡を先端に保持して移動させるマニピュレータと、操作者により操作指令を入力させる操作部と、該操作部に入力された操作指令に基づいて前記マニピュレータを制御する制御部と、前記内視鏡の使用に際して前記内視鏡を挿入させる貫通孔を有する被挿入部材と、前記貫通孔に前記内視鏡が挿入された状態で該内視鏡により取得された前記貫通孔の内面を含む画像に基づいて前記内視鏡の種別を認識するスコープ種別認識部とを備える医療用マニピュレータシステムである。 30

【0006】

本態様によれば、内視鏡をマニピュレータの先端に保持させて使用するに際し、作動状態とした内視鏡を被挿入部材の貫通孔に挿入させることにより、貫通孔の内面を含む画像が撮像部により取得される。そして、スコープ種別認識部が、取得された画像に基づいて内視鏡の種別を認識するので、内視鏡がその特性情報を保持している必要がなく、既存の内視鏡を用いた場合であってもその種別を識別することができる。

【0007】

本発明の他の態様は、撮像部を備える内視鏡を先端に保持して移動させるマニピュレータと、操作者により操作指令を入力させる操作部と、該操作部に入力された操作指令に基づいて前記マニピュレータを制御する制御部と、前記内視鏡の使用に際して前記内視鏡を挿入させる貫通孔を有するとともに、該貫通孔に挿入される前記内視鏡の外面の径方向位置を逐次検出する外面位置検出部を有する被挿入部材と、前記貫通孔への前記内視鏡の挿入時に前記外面位置検出部により検出された外面の径方向位置の時間変化に基づいて前記内視鏡の種別を認識するスコープ種別認識部とを備える医療用マニピュレータシステムである。 40

【0008】

本態様によれば、内視鏡をマニピュレータの先端に保持させて使用するに際し、作動状態とした内視鏡を被挿入部材の貫通孔に挿入させると、被挿入部材に設けられた外面位置検出部により、貫通孔に挿入された内視鏡の外面の径方向位置が逐次検出される。そして 50

、スコープ種別認識部が、貫通孔への挿入中における内視鏡の外面の径方向位置の時間変化に基づいて内視鏡の種別を認識するので、内視鏡がその特性情報を保持している必要がなく、既存の内視鏡を用いた場合であってもその種別を識別することができる。

【0009】

上記態様において、前記画像が、前記貫通孔の内面のマーカの画像を含み、前記スコープ種別認識部が、前記画像内の前記マーカの位置に基づいて前記内視鏡の種別を認識してもよい。

このようにすることで、画像に含まれる貫通孔の内面のマーカの位置によってスコープ種別認識部が簡易に内視鏡の種別を認識できる。すなわち、直視型の内視鏡が貫通孔に挿入された場合に、撮像部の光軸は貫通孔の軸線に平行に配置されるので、取得される画像には、中央に貫通孔の前方の開口部、その周囲に貫通孔の内面が写っている。

10

【0010】

一方、斜視型の内視鏡が貫通孔に挿入された場合に、撮像部の光軸は貫通孔の軸線に対して傾斜して配置されるので、取得される画像には、貫通孔の前方の開口部は画像の中央からずれた位置に写り、その周囲に貫通孔の内面が写っている。

したがって、開口部を含む貫通孔の内面のマーカの位置を指標とすることにより、簡易に、直視型か斜視型かの内視鏡の種別を認識することができる。

【0011】

上記態様において、前記マーカが、前記貫通孔の開口部であってもよい。

このようにすることで、貫通孔の内面に特別なマーカを付さなくても、貫通孔の開口部をマーカとしてその位置により簡易に直視型か斜視型かの内視鏡の種別を認識することができる。

20

【0012】

上記態様において、前記スコープ種別認識部が、前記貫通孔に前記内視鏡を挿入した状態で、前記貫通孔に対して前記内視鏡をその長手軸回りに回転させることにより得られる前記マーカの移動軌跡に基づいて前記内視鏡の種別を認識してもよい。

このようにすることで、直視型の内視鏡と斜視型の内視鏡の光軸方向の違いにより、内視鏡をその長手軸回りに回転させることにより得られるマーカの移動軌跡が相違するので、その相違に基づいて内視鏡の種別を簡易に認識することができる。

30

【0013】

上記態様において、前記被挿入部材が前記貫通孔への前記内視鏡の挿入量を検出する挿入量検出部をさらに備え、前記スコープ種別認識部が、前記挿入量検出部により検出された挿入量と該挿入量に対応して検出された前記径方向位置とに基づいて前記内視鏡の種別を認識してもよい。

このようにすることで、挿入量検出部により検出された挿入量に対する外面位置検出部により検出された径方向位置の変化により、内視鏡が斜視型である場合の先端部の傾斜角度を認識することができる。

【0014】

上記態様において、前記被挿入部材が、前記マニピュレータの先端に取り付けられ、前記内視鏡を保持する保持部であってもよい。

40

上記態様において、前記被挿入部材が、患者の体表組織を貫通して該体表組織に装着されるトロッカであってもよい。

【0015】

上記態様においては、前記スコープ種別認識部により認識された内視鏡の種別に基づいて、前記制御部が、前記操作部に入力された同じ操作指令に対して、前記撮像部の光軸が同じ方向に動作させられるように前記マニピュレータの制御を切り替えてもよい。

このようにすることで、内視鏡の種別に合わせるようにマニピュレータを動作させることができる。すなわち、内視鏡の種別が直視型か斜視型かによって、内視鏡の移動方向に対して該内視鏡により取得される画像が変化する方向が異なるので、内視鏡の種別によってマニピュレータの制御を切り替えることで、内視鏡の種別にかかわらず、操作部の同じ

50

操作によって画像内の被写体を同じ方向に移動させることができる。したがって、操作者が、内視鏡の種別を気にする必要がなく、操作性を向上することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、特性情報を保持していない既存の内視鏡に対しても、その種別を識別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】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る医療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の医療用マニピュレータシステムのマニピュレータに内視鏡プローブを取り付けるホルダを概略的に示す斜視図である。

【図3】図1の医療用マニピュレータシステムの制御部を示すブロック図である。

【図4A】図1の医療用マニピュレータシステムの直視型の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内の画像例を示す図である。

【図4B】図1の医療用マニピュレータシステムの斜視型（傾斜角度小の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内の画像例を示す図である。

【図4C】図1の医療用マニピュレータシステムの斜視型（傾斜角度大）の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内の画像例を示す図である。

【図5A】図1の医療用マニピュレータシステムにおいて、斜視型の内視鏡プローブが装着されたマニピュレータを示す図である。

20

【図5B】図1の医療用マニピュレータシステムにおいて、内視鏡プローブにより取得された画像例を示す図である。

【図5C】図1の医療用マニピュレータシステムにおいて、直視型の内視鏡プローブが装着されたマニピュレータをそれぞれ示す図である。

【図6A】図4Aの変形例であって、直視型の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内の画像例を示す図である。

【図6B】図4Bの変形例であって、斜視型（傾斜角度小）の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内の画像例を示す図である。

【図6C】図4Cの変形例であって、斜視型（傾斜角度大）の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内の画像例を示す図である。

30

【図7A】図6Aの画像におけるマーカ間の距離の違いを説明する直視型の内視鏡プローブを用いた場合の図である。

【図7B】図6Bの画像におけるマーカ間の距離の違いを説明する斜視型（傾斜角度小）の内視鏡プローブを用いた場合の図である。

【図7C】図6Cの画像におけるマーカ間の距離の違いを説明する斜視型（傾斜角度大）の内視鏡プローブを用いた場合の図である。

【図8】内視鏡プローブの種別を認識する処理の変形例を示す斜視図である。

【図9A】図8の処理により、直視型の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内のマーカの移動軌跡を示す図である。

40

【図9B】図8の処理により、斜視型（傾斜角度小）の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内のマーカの移動軌跡を示す図である。

【図9C】図8の処理により、斜視型（傾斜角度大）の内視鏡プローブにより取得されたホルダの貫通孔内のマーカの移動軌跡を示す図である。

【図10】図2の被挿入部材の変形例としてのトロッカを示す縦断面図である。

【図11A】図10のトロッカに斜視型の内視鏡プローブを挿入していく処理を説明する図である。

【図11B】図11Aに示される内視鏡プローブを挿入していく処理により取得される距離センサの出力波形を示す図である。

【図12A】図10のトロッカに直視型の内視鏡プローブを挿入していく処理を説明する

50

図である。

【図 1 2 B】図 1 2 A に示される直視型の内視鏡プローブを挿入していく処理により取得される距離センサの出力波形を示す図である。

【図 1 3 A】図 1 0 のトロッカの変形例に斜視型の内視鏡プローブを挿入していく処理を説明する図である。

【図 1 3 B】図 1 3 A に示される斜視型の内視鏡プローブを挿入していく処理により取得される内視鏡プローブの挿入量と距離センサの出力との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の一実施形態に係る医療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。

本実施形態に係る医療用マニピュレータシステム 1 は、図 1 に示されるように、内視鏡 2 と、該内視鏡 2 を先端に保持して移動させるマニピュレータ 3 と、操作者により操作指令を入力させる操作部 4 と、該操作部 4 に入力された操作指令に基づいてマニピュレータ 3 を制御する制御部 5 と、マニピュレータ 3 の先端に固定され、内視鏡 2 を取り付けするためのホルダ（被挿入部材）6 と、内視鏡 2 によって取得された画像を表示するモニタ 7 とを備えている。

【0019】

内視鏡 2 は先端に撮像部（図示略）を有し、先端に対向して配置された被写体の画像を取得することができるようになっている。内視鏡 2 は、細長い形態を有している。内視鏡 2 の種別には、長手軸方向の前方の正面の画像を取得する直視型と、斜め前方の画像を取得する斜視型とがあり、斜視型には傾斜角度の異なるものが存在する。

【0020】

マニピュレータ 3 は、例えば、多関節構造を有し、先端に固定されたホルダ 6 の位置および姿勢を設定することができる自由度を有している。

操作部 4 も、例えば、マニピュレータ 3 と相似形あるいは疑似相似形の多関節構造を有し、操作者が把持して操作するハンドル 8 の位置および姿勢を達成するための各関節 9 の角度を動作指令として検出して制御部 5 に出力するようになっている。

【0021】

ホルダ 6 は、図 2 に示されるように、内視鏡 2 をマニピュレータ 3 に装着する際に、内視鏡 2 を挿入する貫通孔 10 を備えるとともに、該貫通孔 10 に挿入された内視鏡 2 を固定するための図示しない固定機構を備えている。また、ホルダ 6 の貫通孔 10 の内面には、後述するスコープ種別認識部 11 により内視鏡 2 の種別を認識するためのマーカが設けられている。マーカとしては任意の形状でよいが、ホルダ 6 に設けられた貫通孔 10 の開口部 12 自体をマーカとして用いてもよい。

【0022】

制御部 5 は、図 3 に示されるように、操作部 4 から送られてきた動作指令を受け取って、マニピュレータ 3 の各関節 15 を駆動する駆動指令信号を生成し、マニピュレータ 3 に対して出力する駆動信号生成部（制御部）13 と、内視鏡 2 をホルダ 6 の貫通孔 10 に挿入する際に撮像部により取得される画像によって内視鏡 2 の種別を認識するスコープ種別認識部 11 と、撮像部により取得された画像を処理してモニタ 7 に表示させる画像処理部 14 とを備えている。

【0023】

スコープ種別認識部 11 は、内視鏡 2 をホルダ 6 の貫通孔 10 に挿入する際に撮像部によって取得された画像 P が、図 4 A に示されるように、画像 P の中央に貫通孔 10 の開口部 12 を有する場合には、内視鏡 2 の種別が直視型であると認識するようになっている。また、内視鏡 2 をホルダ 6 の貫通孔 10 に挿入する際に撮像部によって取得された画像 P が、図 4 A 及び図 4 C に示されるように、画像 P の中央に対して一方向にずれた位置に貫通孔 10 の開口部 12 を有する場合には、内視鏡 2 の種別が斜視型であると認識するようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

また、スコープ種別認識部 1 1 は、内視鏡 2 をホルダ 6 の貫通孔 1 0 に所定深さだけ挿入したときの画像 P の中央に対する貫通孔 1 0 の開口部 1 2 のズレ量が、図 4 B 及び図 4 C に示されるように異なるときに、ズレ量が大きいほど撮像部の光軸の内視鏡 2 の長手軸に対する傾斜角度が大きくなると認識するようになっている。例えば、図 4 B の場合には、傾斜角度は 3 0 °、図 4 C の場合には、傾斜角度は 4 5 °である。

【 0 0 2 5 】

駆動信号生成部 1 3 は、スコープ種別認識部 1 1 により認識された内視鏡 2 の種別の情報を受け取って、マニピュレータ 3 の動作を切り替えるようになっている。

例えば、図 5 A に示されるように、斜視型の内視鏡 2 がホルダ 6 に固定され、図 5 B に示されるような被写体 X の画像 P が取得されモニタ 7 に表示されている場合に、画像 P 上で被写体 X を矢印に示す方向に移動させるには、図 5 A において内視鏡 2 の先端を光軸 S に直交する矢印の方向に移動させる必要がある。

【 0 0 2 6 】

一方、図 5 C に示されるように、直視型の内視鏡 2 がホルダ 6 に固定され、図 5 B に示されるような被写体 X の画像 P が取得されモニタ 7 に表示されている場合にも、画像 P 上で被写体 X を矢印に示す方向に移動させるには、図 5 C において内視鏡 2 の先端を光軸 S に直交する矢印の方向に移動させる必要がある。この場合の動作方向は図 5 A の場合とは異なっており、この動作を達成するためのマニピュレータ 3 の動作も異なっている。

【 0 0 2 7 】

駆動信号生成部 1 3 は、内視鏡 2 の種別に応じてマニピュレータ 3 の動作を切り替えることにより、操作者が操作部 4 を介して行う同じ操作によって、内視鏡 2 により取得される画像 P 内の被写体 X の動きが同じになるように、マニピュレータ 3 を制御するようになっている。

【 0 0 2 8 】

このように構成された本実施形態に係る医療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。

本実施形態に係る医療用マニピュレータシステム 1 を用いて患者の体内の観察を行うには、まず、内視鏡 2 の電源を投入し、先端の撮像部によって画像 P を取得できる状態として、マニピュレータ 3 の先端に備えられたホルダ 6 の貫通孔 1 0 に内視鏡 2 を先端側から所定量だけ挿入する。

【 0 0 2 9 】

すると、撮像部により貫通孔 1 0 内面を含む画像 P が取得され、画像 P 内にホルダ 6 の貫通孔 1 0 の開口部 1 2 が写る。この画像 P がスコープ種別認識部 1 1 に送られることにより、画像処理によって画像 P 内の開口部 1 2 の位置が算出される。画像処理の結果、開口部 1 2 の中心位置が、画像中心から所定の範囲内に配置されている場合には、内視鏡 2 の種別が直視型であると認識される。また、画像処理の結果、開口部 1 2 の中心位置が、画像中心からずれている場合には、内視鏡 2 の種別が斜視型であると認識され、ズレ量に応じて、傾斜角度が認識される。そして、スコープ種別認識部 1 1 における認識結果は、駆動信号生成部 1 3 に送られる。

【 0 0 3 0 】

駆動信号生成部 1 3 においては、送られてきた内視鏡 2 の種別の情報に基づいて、マニピュレータ 3 の制御が切り替えられる。

そして、ホルダ 6 の貫通孔 1 0 に挿入した内視鏡 2 をホルダ 6 に固定し、操作者が、操作部 4 を操作することにより、マニピュレータ 3 が駆動され、内視鏡 2 によって取得されモニタ 7 に表示されている画像 P 内における被写体 X の位置を変更することができる。

【 0 0 3 1 】

この場合において、本実施形態に係る医療用マニピュレータシステム 1 によれば、内視鏡 2 の種別の情報に基づいて、マニピュレータ 3 の制御が切り替えられるので、操作者は、装着されている内視鏡 2 の種別を意識することなく、操作部 4 に対する同じ操作によっ

10

20

30

40

50

て、モニターに表示されている画像 P の位置を同じ方向に移動させることができる。

【 0 0 3 2 】

このように、本実施形態に係る医療用マニピュレータシステム 1 によれば、内視鏡 2 の種別に応じて操作者が操作部 4 に対する操作を変更する必要がないので、操作性を向上することができるという利点がある。また、内視鏡 2 に識別情報を持たせるのではなく、内視鏡 2 によって取得された画像 P により種別を認識するので、既存の内視鏡 2 を用いても同様に操作性を向上することができる。

【 0 0 3 3 】

なお、本実施形態においては、内視鏡 2 の種別に応じて制御を切り替えることとしたが、これに代えて、認識した内視鏡 2 の種別を操作者に対して表示して、種別に合わせて、操作者が行う操作を変更させることにしてもよい。

【 0 0 3 4 】

また、本実施形態に係る医療用マニピュレータシステム 1 においては、ホルダ 6 の貫通孔 10 の開口部 12 をマーカとして利用することとしたが、これに代えて、貫通孔 10 の内面にドット状の他のマーカ 16 を付することにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

また、図 6 A から図 6 C に示されるように、貫通孔 10 の長手方向に間隔をあけて 2 つのドット状のマーカ 17, 18 を付しておき、手前側のマーカ 17 が画像の最端部に配置されたときのマーカ 17, 18 間の距離によって、直視型、30°斜視型、45°斜視型のように内視鏡 2 の種別を認識することにしてもよい。

すなわち、図 7 A から図 7 C に示されるように、直視型の内視鏡 2 の場合のマーカ 17, 18 間の距離が最も小さく、次いで、30°斜視型、45°斜視型の純にマーカ 17, 18 間の距離が大きくなるので、これを検出することにより、簡易に内視鏡 2 の種別を認識することができる。

【 0 0 3 6 】

また、図 8 および図 9 A から図 9 C に示されるように、ホルダ 6 の貫通孔 10 に内視鏡 2 を挿入した状態で、内視鏡 2 の長手軸回りに内視鏡 2 を回転させることにより、貫通孔 10 内面のドット状のマーカ 16 が円弧状の移動軌跡を描いて移動する。したがって、その移動軌跡の半径を検出することによっても、内視鏡 2 の種別を簡易に認識することができる。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態においては、内視鏡 2 を挿入させる被挿入部材として、内視鏡 2 をマニピュレータ 3 に取り付ける際に挿入させる貫通孔 10 を備えるホルダ 6 を例示したが、これに代えて、図 10 に示されるように、患者の体表組織に、該体表組織を貫通して取付状態に配置されるトロッカ 19 を採用してもよい。

【 0 0 3 8 】

図 10 に示す例では、トロッカ 19 が、内視鏡 2 を挿入させる貫通孔 20 を備えるとともに、貫通孔 20 の内面に、該内面から挿入された内視鏡 2 の外面までの距離を測定する距離センサ（外面位置検出部）21 を備えている。

距離センサ 21 としては、光を射出して内視鏡 2 の外面で反射した反射光を受光する光学式のもの为例示することができる。

【 0 0 3 9 】

このようにすることで、トロッカ 19 の貫通孔 20 に内視鏡 2 の先端を挿入していくと、貫通孔 20 の内面から内視鏡 2 の外面までの距離が逐次検出されていくので、図 11 A 及び図 11 B に示されるように、距離が順次変化する場合には斜視型、図 12 A 及び図 12 B に示されるように、距離が急激に変化する場合には直視型であると認識することができる。

【 0 0 4 0 】

また、図 13 A に示されるように、トロッカ 19 に、内視鏡 2 の挿入量を検出するエンコーダ 22 を設けておき、エンコーダ（挿入量検出部）22 により検出される挿入量と、

10

20

30

40

50

距離センサ 21 により検出される距離との関係から斜視型の傾斜角度を判別することにしてもよい。すなわち、図 13B に示されるように、挿入量に対する距離のグラフの傾きによって、直接的に斜視型の内視鏡 2 の傾斜角度を認識することができる。

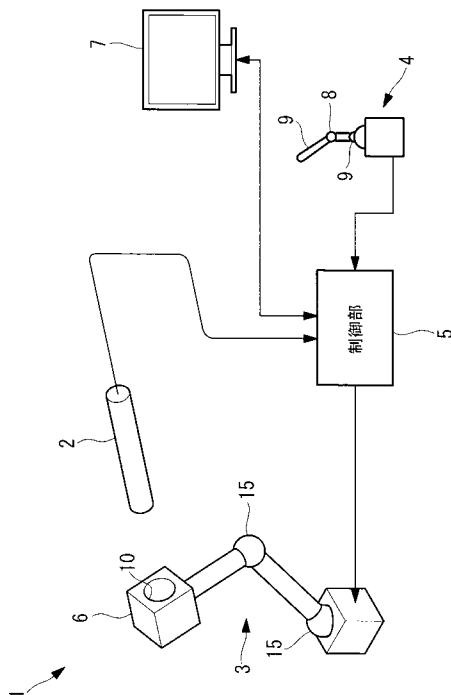
【符号の説明】

【0041】

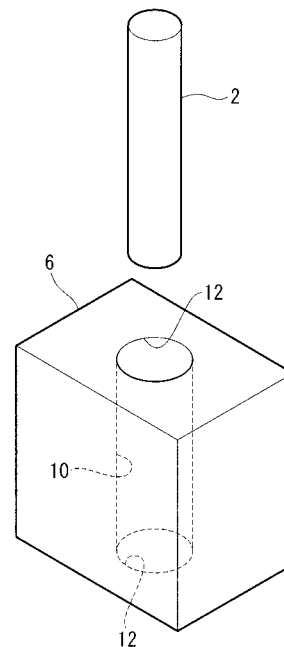
- 1 医療用マニピュレータシステム
- 2 内視鏡
- 3 マニピュレータ
- 4 操作部
- 5 制御部
- 6 ホルダ（被挿入部材、保持部）
- 10, 20 貫通孔
- 11 スコープ種別認識部
- 12 開口部（マーカ）
- 16, 17, 18 マーカ
- 19 トロッカ（被挿入部材）
- 21 距離センサ（外面位置検出部）
- 22 エンコーダ（挿入量検出部）

10

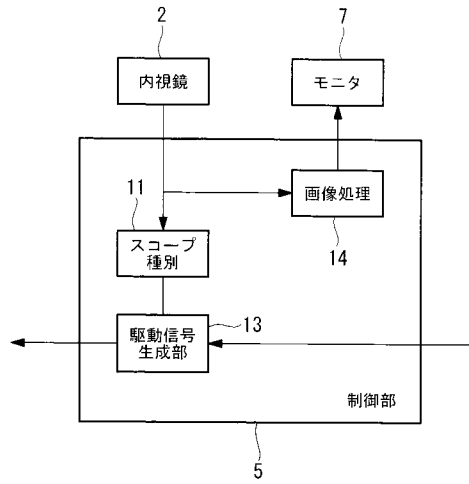
【図 1】



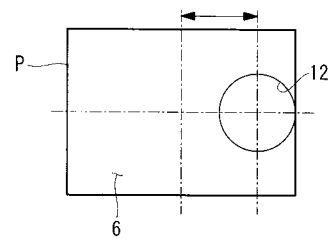
【図 2】



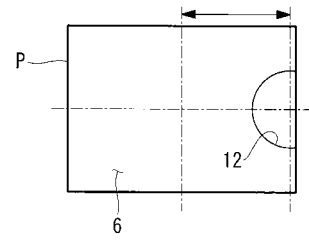
【図 3】



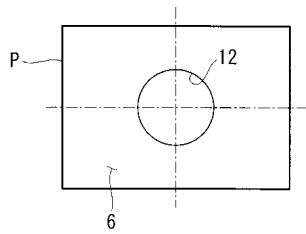
【図 4 B】



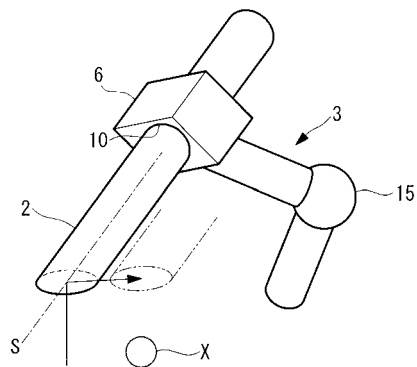
【図 4 C】



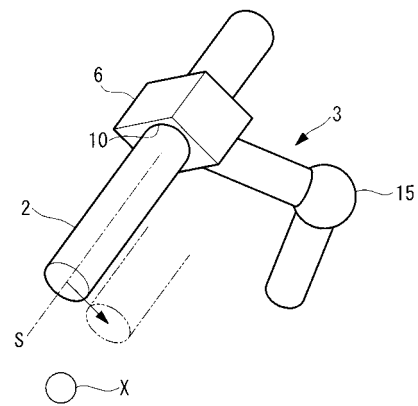
【図 4 A】



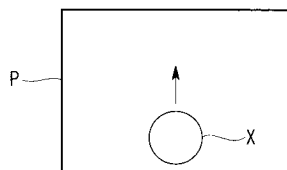
【図 5 A】



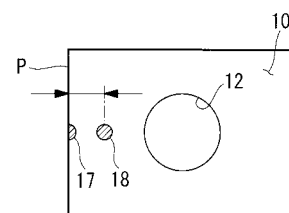
【図 5 C】



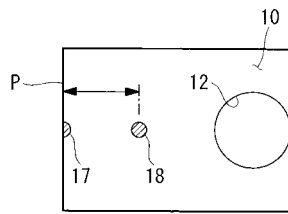
【図 5 B】



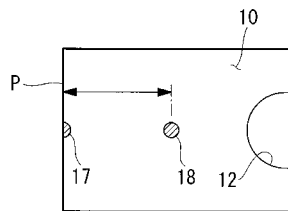
【図 6 A】



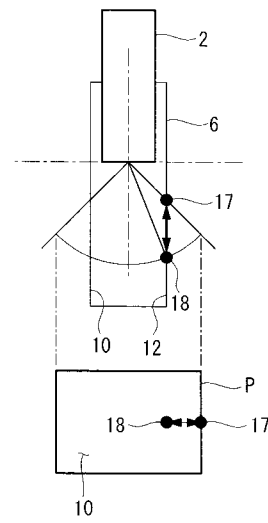
【図 6 B】



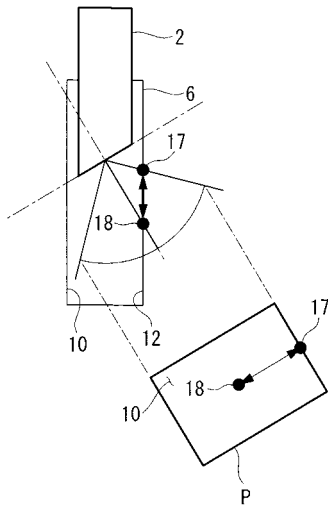
【図 6 C】



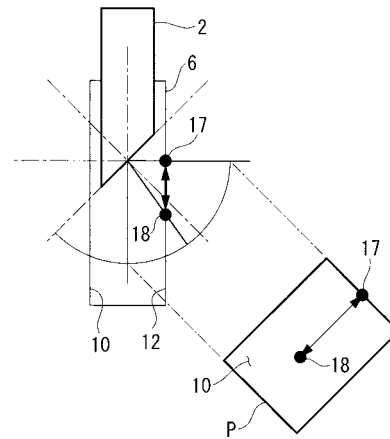
【図 7 A】



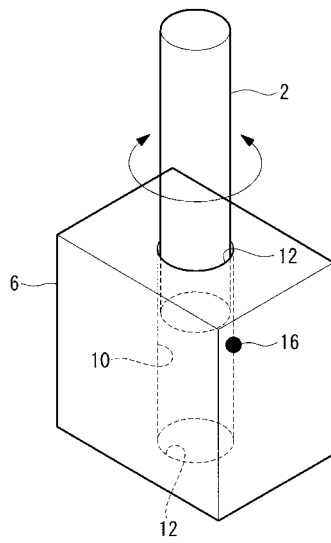
【図 7 B】



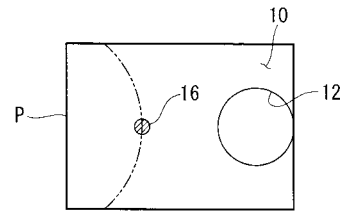
【図 7 C】



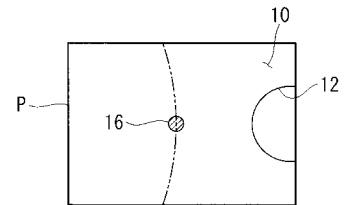
【図 8】



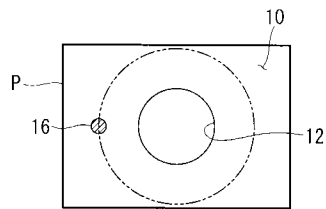
【図 9 B】



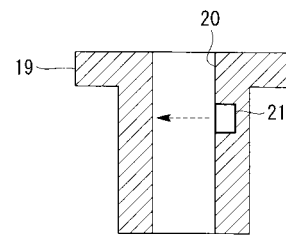
【図 9 C】



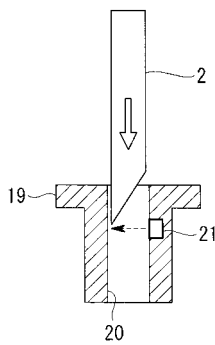
【図 9 A】



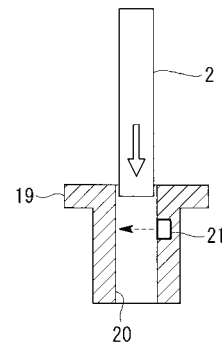
【図 10】



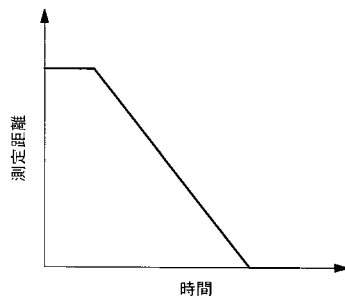
【図 11 A】



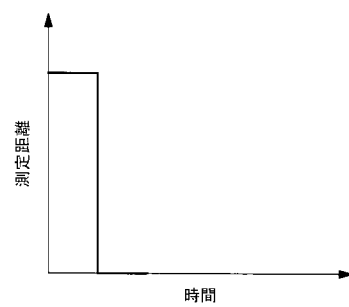
【図 12 A】



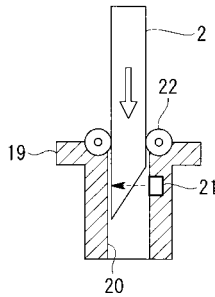
【図 11 B】



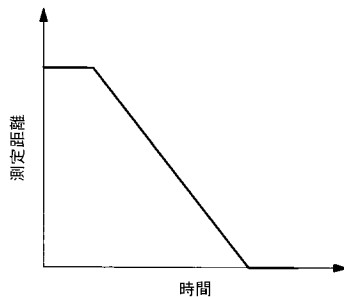
【図 12 B】



【図 1 3 A】



【図 1 3 B】



【手続補正書】

【提出日】平成29年3月13日(2017.3.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像部を備える内視鏡と、
 該内視鏡を先端に保持して移動させるマニピュレータと、
 操作者により操作指令を入力させる操作部と、
 該操作部に入力された操作指令に基づいて前記マニピュレータを制御する制御部と、
 前記内視鏡の使用に際して前記内視鏡を挿入させる貫通孔を有する被挿入部材と、
 前記貫通孔に前記内視鏡が挿入された状態で該内視鏡により取得された前記貫通孔の内面を含む画像に基づいて前記内視鏡の種別を認識するスコープ種別認識部とを備える医療用マニピュレータシステム。

【請求項 2】

撮像部を備える内視鏡を先端に保持して移動させるマニピュレータと、
 操作者により操作指令を入力させる操作部と、
 該操作部に入力された操作指令に基づいて前記マニピュレータを制御する制御部と、
 前記内視鏡の使用に際して前記内視鏡を挿入させる貫通孔を有するとともに、該貫通孔に挿入される前記内視鏡の外面の径方向位置を逐次検出する外面位置検出部を有する被挿入部材と、
 前記貫通孔への前記内視鏡の挿入時に前記外面位置検出部により検出された外面の径方

向位置の時間変化に基づいて前記内視鏡の種別を認識するスコープ種別認識部とを備える医療用マニピュレータシステム。

【請求項 3】

前記画像が、前記貫通孔の内面のマーカの画像を含み、

前記スコープ種別認識部が、前記画像内の前記マーカの位置に基づいて前記内視鏡の種別を認識する請求項 1 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 4】

前記マーカが、前記貫通孔の開口部である請求項 3 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 5】

前記スコープ種別認識部が、前記貫通孔に前記内視鏡を挿入した状態で、前記貫通孔に対して前記内視鏡をその長手軸回りに回転させることにより得られる前記マーカの移動軌跡に基づいて前記内視鏡の種別を認識する請求項 3 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 6】

前記被挿入部材が前記貫通孔への前記内視鏡の挿入量を検出する挿入量検出部をさらに備え、

前記スコープ種別認識部が、前記挿入量検出部により検出された挿入量と該挿入量に対応して検出された前記径方向位置とに基づいて前記内視鏡の種別を認識する請求項 2 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 7】

前記被挿入部材が、前記マニピュレータの先端に取り付けられ、前記内視鏡を保持する保持部である請求項 1 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 8】

前記被挿入部材が、患者の体表組織を貫通して該体表組織に装着されるトロッカである請求項 1 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【請求項 9】

前記スコープ種別認識部により認識された内視鏡の種別に基づいて、前記制御部が、前記操作部に入力された同じ操作指令に対して、前記撮像部の光軸が同じ方向に動作させられるように前記マニピュレータの制御を切り替える請求項 1 に記載の医療用マニピュレータシステム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B17/94(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00, A61B1/04, A61B17/94 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-328014 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 19 December 1995 (19.12.1995), paragraphs [0016], [0017] & US 5876325 A column 33, lines 23 to 37; fig. 50	1-9
A	WO 2014/078538 A1 (INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.), 22 May 2014 (22.05.2014), paragraph [0035]; fig. 1 & JP 2016-503321 A & CN 104780857 A & KR 10-2015-0084840 A	1-9
A	US 2014/0163359 A1 (MORDEHAI, Sholev), 12 January 2014 (12.01.2014), paragraph [0523]; fig. 1 & DE 202012013197 U1	1-9
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 August 2016 (10.08.16)		Date of mailing of the international search report 23 August 2016 (23.08.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065607

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-19982 A (Fujifilm Corp.), 02 February 2012 (02.02.2012), paragraph [0071] & US 2012/0016200 A1 paragraph [0091] & CN 102334972 A	1-9
A	JP 2003-19683 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 21 January 2003 (21.01.2003), paragraph [0116] (Family: none)	1-9
A	JP 2009-226029 A (Terumo Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraph [0103] (Family: none)	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 5 6 0 7										
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B17/94(2006.01)i												
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00, A61B1/04, A61B17/94												
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年	
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2016年											
日本国実用新案登録公報	1996-2016年											
日本国登録実用新案公報	1994-2016年											
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)												
C. 関連すると認められる文献												
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号										
A	JP 7-328014 A (オリンパス光学工業株式会社) 1995. 12. 19, [0016], [0017] & US 5876325 A, 第 33 欄第 23-37 行目, 図 50	1-9										
A	WO 2014/078538 A1 (INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.) 2014. 05. 22, [0035], 図 1 & JP 2016-503321 A & CN 104780857 A & KR 10-2015-0084840 A	1-9										
A	US 2014/0163359 A1 (MORDEHAI, Sholev) 2014. 01. 12, [0523], 図 1 & DE 202012013197 U1	1-9										
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。												
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献							
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 10.08.2016		国際調査報告の発送日 23.08.2016										
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		<table border="1"> <tr> <td>特許庁審査官 (権限のある職員)</td> <td>2Q</td> <td>4747</td> </tr> <tr> <td colspan="3">増渕 俊仁</td> </tr> <tr> <td>電話番号 03-3581-1101</td> <td colspan="2">内線 3292</td> </tr> </table>		特許庁審査官 (権限のある職員)	2Q	4747	増渕 俊仁			電話番号 03-3581-1101	内線 3292	
特許庁審査官 (権限のある職員)	2Q	4747										
増渕 俊仁												
電話番号 03-3581-1101	内線 3292											

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 5 6 0 7
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-19982 A (富士フイルム株式会社) 2012.02.02, [0071] & US 2012/0016200 A1, [0091] & CN 102334972 A	1-9
A	JP 2003-19683 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.01.21, [0116] (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2009-226029 A (テルモ株式会社) 2009.10.08, [0103] (ファミリーなし)	1-9

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	医疗机械手系统		
公开(公告)号	JPWO2016190393A1	公开(公告)日	2017-06-15
申请号	JP2017514593	申请日	2016-05-26
[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		
[标]发明人	磯田卓未		
发明人	磯田 卓未		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B34/25 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00059 A61B1/00133 A61B1/00149 A61B1/018 A61B5/6835 A61B34/20 A61B34/30 A61B34/77 A61B90/37 A61B2017/3492 A61B2090/062		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/00.320		
F-TERM分类号	4C161/GG11 4C161/GG22 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN10		
代理人(译)	上田邦夫 柳纯一郎 竹内邦彦		
优先权	2015107480 2015-05-27 JP		
其他公开文献	JP6138407B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

识别不保存特征信息的现有内窥镜的类型。内窥镜(2)具有摄像部,在其顶端保持并移动内窥镜2的操纵器(3),用于由操作者输入操作指令的操作部(4)以及该操作部(4)具有控制单元(5),其基于操作命令输入来控制操纵器(3),以及通孔(10),当使用内窥镜(2)时,内窥镜(2)插入其中。插入构件(6),基于包括在内窥镜(2)插入到通孔(10)中的情况下由内窥镜(2)获取的通孔(10)的内表面的图像 提供一种医疗机械手系统(1),其包括识别内窥镜(2)的类型的内窥镜类型识别单元。

