

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/136346

発行日 平成29年4月27日(2017.4.27)

(43) 国際公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 J 3/00 (2006.01)	B 2 5 J 3/00	Z 3 C 7 0 7
B 2 5 J 13/02 (2006.01)	B 2 5 J 13/02	
A 6 1 B 34/35 (2016.01)	A 6 1 B 34/35	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

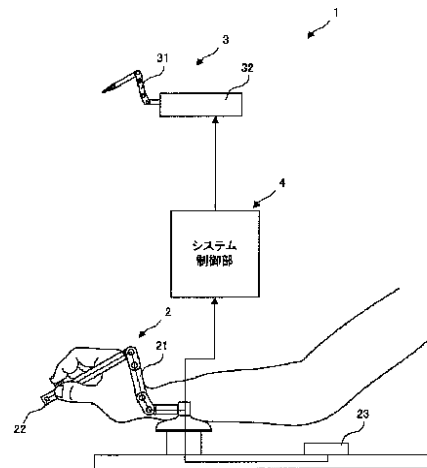
出願番号	特願2016-553036 (P2016-553036)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/051894		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成28年1月22日 (2016.1.22)		東京都八王子市石川町2951番地
(11) 特許番号	特許第6084344号 (P6084344)	(74) 代理人	100139103
(45) 特許公報発行日	平成29年2月22日 (2017.2.22)		弁理士 小山 卓志
(31) 優先権主張番号	特願2015-34815 (P2015-34815)	(74) 代理人	100139114
(32) 優先日	平成27年2月25日 (2015.2.25)		弁理士 田中 貞嗣
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	並木 啓能
			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
		Fターム(参考)	3C707 AS35 HT39 JT04 JT07 JU02 KS23 KS31 LV15 MT01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マニピュレータシステム及び医療システム

(57) 【要約】

【課題】 小さいスペースで多様な操作を実現可能なマニピュレータシステム及び医療システムを提供する。【解決手段】 マニピュレータシステム(1)は、操作者が操作する操作部(2)と、操作部(2)によって操作されるマニピュレータ(3)と、操作部(2)の操作に応じてマニピュレータ(3)を制御するシステム制御部(4)と、操作者のタップ操作を検出するタップ操作検出部(22)と、を備え、システム制御部(4)は、タップ操作検出部(22)が検出する情報に応じて制御を切り替えることを特徴とする。【選択図】 図1



4 System control unit

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操作者が操作する操作部と、
前記操作部によって操作されるマニピュレータと、
前記操作部の操作に応じて前記マニピュレータを制御するシステム制御部と、
前記操作者のタップ操作を検出するタップ操作検出部と、
を備え、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する情報に応じて制御を切り替える
ことを特徴とするマニピュレータシステム。

10

【請求項 2】

前記タップ操作検出部が検出する情報は、タップ操作の方向、強さ、又は回数を含み、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する情報に応じて前記情報毎に設定された制御を行う
請求項 1 に記載のマニピュレータシステム。

【請求項 3】

前記操作部は、前記マニピュレータを連動させるマスターアームを有し、
前記タップ操作検出部は、前記マスターアームに設けられる
請求項 1 又は 2 に記載のマニピュレータシステム。

【請求項 4】

前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する情報に応じて、前記マニピュレータの作動を断接するクラッチ制御を含む
請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載のマニピュレータシステム。

20

【請求項 5】

前記操作部を有し、操作指令を発するためのマスタ入力部と、
スレーブアーム及び前記マニピュレータを含むスレーブマニピュレータと、
を備え、
前記マスターアームの操作に追従させるようにして前記スレーブアームを遠隔制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載のマニピュレータシステムを用いた医療システム。

30

【請求項 6】

前記マニピュレータは、処置具と内視鏡を有し、
前記マスタ入力部は、前記内視鏡が撮像した映像を表示する表示部を有し、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する情報に応じて、少なくとも前記処置具、前記内視鏡、及び前記表示部の制御を切り替える
請求項 5 に記載の医療システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、外科手術等において患者に挿入され、観察、処置等を行うことのできるマニピュレータシステム及び医療システムに関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

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、体腔内臓器を観察したり、治療をおこなったりする医療機器が広く用いられている。近年、このような医療機器は、様々な処置を行う必要があるため構造が複雑化及び高度化している。また、構造の複雑化及び高度化に伴い、操作も複雑化及び高度化している。

【0003】

特許文献 1 には、ジョイスティック型操作装置、アーム型操作装置、タッチパッド型操作装置、及びフットスイッチ等を用いて、操作性を向上したマニピュレータシステムが記

50

載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-262291号公報

【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、操作装置が多くなると、それらを配置するための大きなスペースが必要となり、そのスペースを確保することが困難となっていた。また、例えば、医療行為を行う際には、感染防止等の理由からゴム製の手袋等を着用することになっているが、手袋等を着用した状態で操作装置を操作することは使い勝手が悪かった。

10

【0006】

本発明は上記課題に着目してなされたものであり、小さいスペースで多様な操作を実現可能なマニピュレータシステム及び医療システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータシステムは、
操作者が操作する操作部と、
前記操作部によって操作されるマニピュレータと、
前記操作部の操作に応じて前記マニピュレータを制御するシステム制御部と、
前記操作者のタップ操作を検出するタップ操作検出部と、
を備え、

20

前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する情報に応じて制御を切り替えることを特徴とする。

【0008】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータシステムは、
前記タップ操作検出部が検出する情報は、タップ操作の方向、強さ、又は回数を含み、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する情報に応じて前記情報毎に設定された制御を行う。

30

【0009】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータシステムは、
前記操作部は、前記マニピュレータを連動させるマスターアームを有し、
前記タップ操作検出部は、前記マスターアームに設けられる。

【0010】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータシステムは、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する情報に応じて、前記マニピュレータの作動を断接するクラッチ制御を含む。

【0011】

40

本発明の一実施形態に係るマニピュレータシステムを用いた医療システムは、
前記操作部を有し、操作指令を発するためのマスタ入力部と、
スレーブアーム及び前記マニピュレータを含むスレーブマニピュレータと、
を備え、
前記マスターアームの操作に追従させるようにして前記スレーブアームを遠隔制御することを特徴とする。

【0012】

本発明の一実施形態に係る医療システムは、
前記マニピュレータは、処置具と内視鏡を有し、
前記マスタ入力部は、前記内視鏡が撮像した映像を表示する表示部を有し、

50

前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する情報に応じて、少なくとも前記処置具、前記内視鏡、及び前記表示部の制御を切り替える。

【発明の効果】

【0013】

この態様に係るマニピュレータシステム及び医療システムによれば、小さいスペースで多様な操作を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本実施形態のマニピュレータシステムを示す。

【図2】本実施形態のタップ操作検出部の一例として用いられる3軸加速度センサを示す

10

。

【図3】本実施形態のマニピュレータシステムの操作部の操作の一例を示す。

【図4】本実施形態のマニピュレータシステムの操作部の操作の他の例を示す。

【図5】本実施形態のマニピュレータシステム1を用いた医療システム10を示す。

【図6】本実施形態のオーバーチューブ33の先端のマニピュレータ3の構成を示す。

【図7】本実施形態の医療システムの制御フローチャートを示す。

【図8】本実施形態の医療システムのタップ操作モードの制御フローチャートの一例を示す。

【図9】クラッチモードの制御フローチャートの一例を示す。

【図10】クラッチモードのモード遷移の一例を示す。

20

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、実施形態について説明する。

【0016】

図1は、本実施形態のマニピュレータシステム1を示す。図2は、本実施形態のタップ操作検出部22の一例として用いられる3軸加速度センサを示す。

【0017】

本実施形態のマニピュレータシステム1は、操作者が操作する操作部2と、操作部2によって操作されるマニピュレータ3と、操作部2の操作に応じてマニピュレータ3を制御するシステム制御部4と、を備える。

30

【0018】

操作部2は、操作者が操作するマスターアーム21と、振動又は動きを検出するタップ操作検出部22と、衝撃等を検出する衝撃検出部23と、を有する。マニピュレータ3は、マニピュレータ本体31と、駆動部32と、を有する。

【0019】

マスターアーム21は、マニピュレータ本体31に対応した形状であって、マニピュレータ本体31の操作及び駆動部32の駆動を指示する。操作者がマスターアーム21を動かすことで、マニピュレータ本体31がマスターアーム21と同様の動きをするようにシステム制御部4が駆動部32を制御する。

【0020】

40

タップ操作検出部22は、3軸の動きを検出する3軸加速度センサ又は動きの様子を撮像することで振動の有無を検出する撮像センサ等からなる。例えば、3軸加速度センサの場合、図2に示すように、 $\pm x$ 方向、 $\pm y$ 方向、及び $\pm z$ 方向の振動を検出することが可能である。

【0021】

衝撃検出部23は、操作者の肘に対応する位置に配置され、操作者が肘で叩くことで入力を検出する。例えば、1軸加速度センサ又は接触したことを検出するセンサ等でよい。

【0022】

図3は、本実施形態のマニピュレータシステム1の操作部2の操作の一例を示す。図4は、本実施形態のマニピュレータシステム1の操作部2の操作の他の例を示す。

50

【 0 0 2 3 】

操作者は、操作部 2 のマスターアーム 2 1 を握り操作する。操作者がマスターアーム 2 1 を動かすことで、マニピュレータ本体 3 1 がマスターアーム 2 1 と同様の動きをする。

【 0 0 2 4 】

本実施形態の操作部 2 では、この操作とは別に、操作者がマスターアーム 2 1 をタップすることによってタップ操作検出部 2 2 に振動を与えることで、マニピュレータ本体 3 1 の設定変更やモード変換等を行うことができる。

【 0 0 2 5 】

タップ操作検出部 2 2 は、図 3 に示すように、操作者がマスターアーム 2 1 を上方から人差し指等でタップした場合、- y 方向からの入力を検出する。また、操作者がマスターアーム 2 1 を左手や人差し指等で正面からタップした場合、- x 方向からの入力を検出する。さらに、操作者がマスターアーム 2 1 を親指等で左側面からタップした場合、+ z 方向からの入力を検出する。

【 0 0 2 6 】

同様に、タップ操作検出部 2 2 は、図 4 に示すように、操作者がマスターアーム 2 1 を右側面から人差し指等でタップした場合、- z 方向からの入力を検出する。また、操作者がマスターアーム 2 1 を下方から中指等でタップした場合、+ y 方向からの入力を検出する。なお、+ x 方向のように操作者がマスターアーム 2 1 をタップすることが難しい方向の場合には、図 1 に示した衝撃検出部 2 3 を + x 方向の入力に割り当てればよい。

【 0 0 2 7 】

なお、タップ操作の方向だけでなく、タップ操作の強さ、回数、又は間隔等によって、マニピュレータ本体 3 1 の設定変更やモード変換等を行ってもよい。

【 0 0 2 8 】

次に、本実施形態のマニピュレータシステム 1 を用いた医療システム 1 0 について説明する。

【 0 0 2 9 】

図 5 は、本実施形態のマニピュレータシステム 1 を用いた医療システム 1 0 を示す。図 6 は、本実施形態のオーバーチューブ 3 3 の先端のマニピュレータ 3 の構成を示す。

【 0 0 3 0 】

本実施形態の医療システム 1 0 は、マスタスレーブ方式が好ましい。医療システム 1 0 は、操作部 2 がマスターアーム 2 1 を有し、操作指令を発するためのマスタ入力部 5 と、スレーブアーム 6 1 を有するスレーブマニピュレータ 6 とを備え、操作者 Op によるマスターアーム 2 1 の操作に追従させるようにしてスレーブアーム 6 1 やマニピュレータ 3 を遠隔制御するものである。マスターアーム 2 1 を介した操作指令は、システム制御部 4 のマスタ制御部 4 1 に送信され、必要に応じて適宜変換処理が施された後、スレーブアーム制御部 4 3 やマニピュレータ制御部 4 2 に入力される。その後、マニピュレータ制御部 4 2 からスレーブマニピュレータ 6 へ動作信号が送られ、スレーブアーム 6 1 やマニピュレータ 3 が動作する。また、電気メス制御部 4 4 は電気メスの出力設定などの制御をおこなう、表示部制御部 4 5 は内視鏡 3 1 c や表示部 5 1 の設定変更などの制御をおこなう。これらの制御部は一つの筐体にまとめても良いし、既存の製品を組み合わせるなどして構成しても良い。

【 0 0 3 1 】

図 5 に示すように、スレーブマニピュレータ 6 は、患者 P が載置される手術台 1 1 に設置されている。スレーブアーム 6 1 は複数の多自由度関節を有して構成されており、多軸動作可能である。各多自由度関節は、図示しない動力部によって個別に駆動される。動力部としては、例えばインクリメンタルエンコーダや減速器等を備えたサーボモータ等を用いることができる。

【 0 0 3 2 】

スレーブアーム 6 1 の先端部には、患者 P の体内に挿入されて手技を行うマニピュレータ 3 が取り付けられる。図 6 に示すように、マニピュレータ 3 は、処置具 3 1 a , 3 1 b

10

20

30

40

50

と内視鏡 3 1 c を有し、オーバーチューブ 3 3 に挿入される。オーバーチューブ 3 3 の先端は、患者 P の体内に挿入される。処置具 3 1 a , 3 1 b は、手技によって使い分けるため、先端側の処置部の構造や形状が異なる複数種類が用意されており、これをスレーブアーム 6 1 の先端部に着脱することで交換したり、オーバーチューブ 3 3 に設けられたチャンネル内を挿入・抜去することで交換し、各種手技を行う。内視鏡 3 1 c は、患者 P の体内で処置具 3 1 a , 3 1 b によって手技が行われる手技対象部位を含む術野の映像を取得する。

【 0 0 3 3 】

マスタ入力部 5 は、操作者 O p が操作する複数のマスターアーム 2 1 と、内視鏡 3 1 c により取得された映像が表示される表示部 5 1 とを備えている。各マスターアーム 2 1 は、多軸動作可能な公知の構成を有し、操作者 O p に近い先端側に、術者が把持して操作指令を発する。

10

【 0 0 3 4 】

本実施形態の挿入部分は、可撓性を有する長尺のオーバーチューブ 3 3 と、オーバーチューブ 3 3 のマニピュレータ挿入孔に挿入される処置具 3 1 a , 3 1 b 及び内視鏡 3 1 c を有する。なお、処置具 3 1 a , 3 1 b 及び内視鏡 3 1 c は、本実施形態のマニピュレータシステム 1 に適用可能な構造である。

【 0 0 3 5 】

本実施形態のマニピュレータ 3 は、第 1 処置具 3 1 a と第 2 処置具 3 1 b を有し、エンドエフェクタとして、第 1 処置具 3 1 a は電気メスを有し、第 2 処置具 3 1 b は把持部を有する。マニピュレータ 3 の先端側は、オーバーチューブ 3 3 から突出可能であって、それぞれ複数の節輪を軸線方向に並べて配置された湾曲部で構成される。最も先端側の節輪には、湾曲部を駆動するための操作ワイヤの両端部が固定されており、操作ワイヤを駆動することで湾曲部を湾曲させることができる。また、軸方向に回転させることも可能である。同様に、オーバーチューブ 3 3 自体も湾曲及び軸方向に回転可能であることが好ましい。

20

【 0 0 3 6 】

本実施形態の医療システム 1 0 は、操作部 2 のマスターアーム 2 1 によって、スレーブアーム 6 1 及びマニピュレータ 3 等を制御することができる。本実施形態のマスターアーム 2 1 には、図 1 に記載されたタップ操作検出部 2 2 が設けられており、操作者 O p がマスターアーム 2 1 をタップすることによって、スレーブアーム 6 1 、マニピュレータ 3 、第 1 処置具 3 1 a の電気メス、又は表示部 5 1 等を制御する制御モードにそれぞれ切り替えることが可能となっている。例えば、+ y 方向にタップした場合、スレーブアーム 6 1 を制御するモード、- y 方向にタップした場合、マニピュレータ 3 を制御するモード等に切り替える。表示部 5 1 には、モードに応じた情報が表示されることが好ましい。なお、タップ操作検出部 2 2 は、スレーブアーム 6 1 等に設けてもよく、第 2 の操作者 O a が操作してもよい。

30

【 0 0 3 7 】

図 7 は、本実施形態の医療システムのタップ制御フローチャートを示す。

【 0 0 3 8 】

まず、ステップ 1 で、タップ操作モードか否かを判定する (S T 1) 。

40

【 0 0 3 9 】

ステップ 1 において、タップ操作モードの場合、ステップ 2 で、タップ操作モードのサブルーチンに進む (S T 2) 。タップ操作モードのサブルーチンについては後述する。ステップ 1 において、タップ操作モードでない場合、ステップ 3 に進む。

【 0 0 4 0 】

次に、ステップ 3 で、マニピュレータシステム 1 が動作中か否かを判定する (S T 3) 。ステップ 3 において、マニピュレータシステム 1 が動作中でない場合、ステップ 1 に戻る。ステップ 3 において、マニピュレータシステム 1 が動作中である場合、ステップ 4 で、マスタスレーブ操作を行う (S T 4) 。

50

【 0 0 4 1 】

図 8 は、本実施形態の医療システムのタップ操作モードの制御フローチャートの一例を示す。

【 0 0 4 2 】

図 7 に示したステップ 2 において、タップ操作モードのサブルーチンに進むと、まず、ステップ 1 1 で、タップの方向が $\pm z$ 方向か否かを判定する (S T 1 1)。ステップ 1 1 において、タップの方向が $- z$ 方向の場合、ステップ 1 2 で、処置具の断接を行う処置用のクラッチモードに移行し (S T 1 2)、その後ステップ 1 1 に戻る。ステップ 1 1 において、タップの方向が $+ z$ 方向の場合、ステップ 1 3 で、内視鏡のズーム操作を行う観察用のズームモードに移行し (S T 1 3)、その後ステップ 1 1 に戻る。。

10

【 0 0 4 3 】

ステップ 1 1 において、タップの方向が $\pm z$ 方向でない場合、ステップ 1 4 で、タップの方向が $\pm x$ 方向か否かを判定する (S T 1 4)。ステップ 1 4 において、タップの方向が $- x$ 方向の場合、ステップ 1 5 で、マスターアームとスレーブアームの動作比率を変更するスケーリング機能を選定する処置用のスケーリングモードに移行し (S T 1 5)、その後ステップ 1 1 に戻る。ステップ 1 4 において、タップの方向が $+ x$ 方向の場合、ステップ 1 6 で、照明光を選定する観察用の特殊光モードに移行し (S T 1 6)、その後ステップ 1 1 に戻る。

【 0 0 4 4 】

ステップ 1 4 において、タップの方向が $\pm x$ 方向でない場合、ステップ 1 7 で、タップの方向が $\pm y$ 方向か否かを判定する (S T 1 7)。ステップ 1 7 において、タップの方向が $- y$ 方向の場合、ステップ 1 8 で、電気メスなどのエナジー処置具用の出力などを設定する焼灼・切開モードに移行し (S T 1 8)、その後ステップ 1 1 に戻る。ステップ 1 7 において、タップの方向が $+ y$ 方向の場合、ステップ 1 9 で、モード解除し (S T 1 9)、図 7 に示した制御フローに戻る。ステップ 1 7 において、タップの方向が $\pm y$ 方向でない場合、ステップ 1 1 に戻る。

20

【 0 0 4 5 】

なお、図 8 に示した本実施形態の医療システムの各モードは、この例に限らず、他のモードを用いてもよい。

【 0 0 4 6 】

このように、本実施形態の医療システムでは、タップ操作によって容易に各モードに移行することが可能となる。

30

【 0 0 4 7 】

次に、モード内での制御について説明する。本実施形態では、一例としてクラッチモードを説明する。

【 0 0 4 8 】

図 9 は、クラッチモードの制御フローチャートの一例を示す。

【 0 0 4 9 】

クラッチモードでは、まず、ステップ 2 1 で、タップの方向が $\pm x$ 方向か否かを判定する (S T 2 1)。ステップ 2 1 において、タップの方向が $- x$ 方向の場合、ステップ 2 2 で、前の選択項目に移動させ (S T 2 2)、その後ステップ 2 1 に戻る。ステップ 2 1 において、タップの方向が $+ x$ 方向の場合、ステップ 2 3 で、次の選択項目に移動させ (S T 2 3)、その後ステップ 2 1 に戻る。

40

【 0 0 5 0 】

図 1 0 は、クラッチモードのモード遷移の一例を示す。

【 0 0 5 1 】

クラッチモードでは、例えば、マスターアーム 2 1 を $\pm x$ 方向にタップすることによって断接する部分の選択が順次切り替わる。一例として図 1 0 に示すように、タップする毎に処置具及び内視鏡の断接を選択することができる。現段階で内視鏡が制御可能な ON に選択されている場合、マスターアーム 2 1 の $+ x$ 方向にタップが検出されると、右腕用と

50

左腕用の処置具が制御可能なONに選択される。また、マスターアーム21の-x方向にタップが検出されると、左腕用の処置具が制御可能なONに選択される。

【0052】

ステップ21において、タップの方向が±x方向でない場合、ステップ24で、タップの方向が±y方向か否かを判定する(ST24)。

ステップ24において、タップの方向が-y方向の場合、ステップ25で、選択した項目を決定する(ST25)。その後、図8に示したステップ11に戻る。ステップ24において、タップの方向が+y方向の場合、ステップ26で、選択した項目をキャンセルする(ST26)。その後、図8に示したステップ11に戻る。

【0053】

なお、他のモードであっても図9に示すようなフローで制御すればよい。その際、タップ操作の判定基準は異なるものであってもよい。例えば、本実施形態では、タップ操作の方向で判定したが、タップ操作の回数又は強さ等であってもよい。また、図10のモード内での遷移は、それぞれのモードで設定すればよい。

【0054】

このように、本実施形態の医療システムでは、操作者のタップ操作によって容易に各モード内での選択操作を行うことが可能となる。

【0055】

以上、本実施形態のマニピュレータシステム1によれば、操作者が操作する操作部2と、操作部2によって操作されるマニピュレータ3と、操作部2の操作に応じてマニピュレータ3を制御するシステム制御部4と、操作者のタップ操作を検出するタップ操作検出部22, 23と、を備え、システム制御部4は、タップ操作検出部22が検出する情報に応じて制御を切り替えるので、小さいスペースで多様な操作を実現することが可能となる。

【0056】

また、本実施形態のマニピュレータシステム1によれば、タップ操作検出部22が検出する情報は、タップ操作の方向、強さ、又は回数を含み、システム制御部4は、タップ操作検出部22, 23が検出する情報に応じて情報毎に設定された制御を行うので、操作者のタップ操作によって容易に制御を行うことができ、操作性を向上させることが可能となる。

【0057】

また、本実施形態のマニピュレータシステム1によれば、操作部2は、マニピュレータ3を連動させるマスターアーム21を有し、タップ操作検出部22は、マスターアーム21に設けられるので、より操作性を向上させることが可能となる。

【0058】

また、本実施形態のマニピュレータシステム1によれば、システム制御部4は、タップ操作検出部22が検出する情報に応じて、マニピュレータ3の作動を断接するクラッチ制御を含むので、緊急時に迅速にマニピュレータ3の作動を止めることが可能となる。

【0059】

さらに、本実施形態に係るマニピュレータシステム1を用いた医療システム10によれば、操作部2を有し、操作指令を発するためのマスタ入力部5と、スレーブアーム61及びマニピュレータ3を含むスレーブマニピュレータ6と、を備え、マスターアーム21の操作に追従させるようにしてスレーブアーム61を遠隔制御するので、より多様な操作を実現することが可能となる。スレーブアーム61の位置決め時の速度設定などを第2の操作者Oaがタップ操作することも可能であり、手術前の設置位置決めや、手術中の患者体位変換に伴う設置位置変更なども容易となる。

【0060】

また、本実施形態に係る医療システム10によれば、マニピュレータ3は、処置具31a, 31bと内視鏡31cを有し、マスタ入力部5は、内視鏡31cが撮像した映像を表示する表示部51を有し、システム制御部4は、タップ操作検出部22, 23が検出する情報に応じて、少なくとも処置具31a, 31b、内視鏡31c、及び表示部51の制御

10

20

30

40

50

を切り替えるので、操作者のタップ操作によって容易に選択操作を行うことが可能となる。

【 0 0 6 1 】

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 】

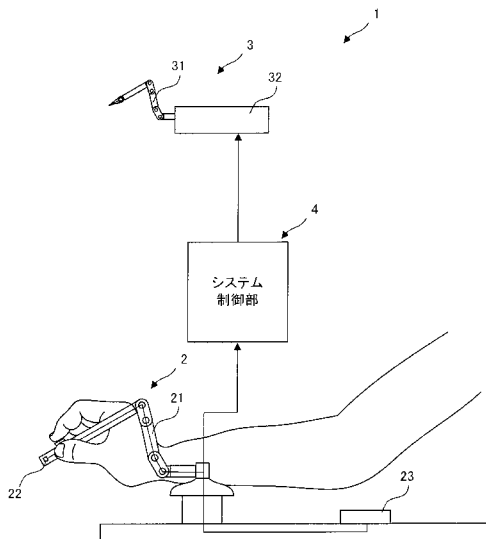
10

【 0 0 6 2 】

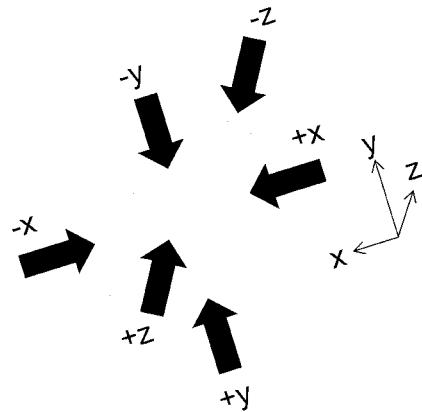
- 1 ... マニピュレータシステム
- 1 0 ... 医療システム
- 2 ... 操作部
- 2 1 ... マスターアーム
- 2 2 ... タップ操作検出部
- 2 3 ... 衝撃検出部（タップ操作検出部）
- 3 ... マニピュレータ
- 3 1 ... マニピュレータ本体
- 3 2 ... 駆動部
- 4 ... システム制御部
- 5 ... マスタ入力部
- 6 ... スレーブマニピュレータ
- 6 1 ... スレーブアーム

20

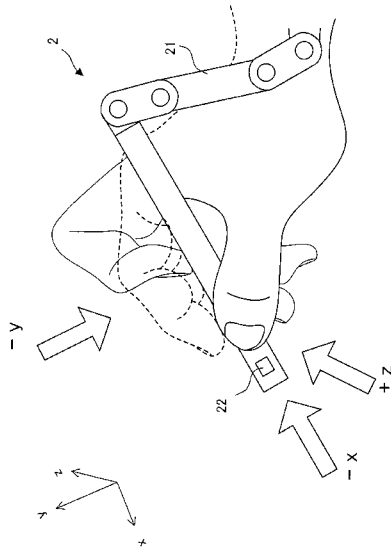
【 図 1 】



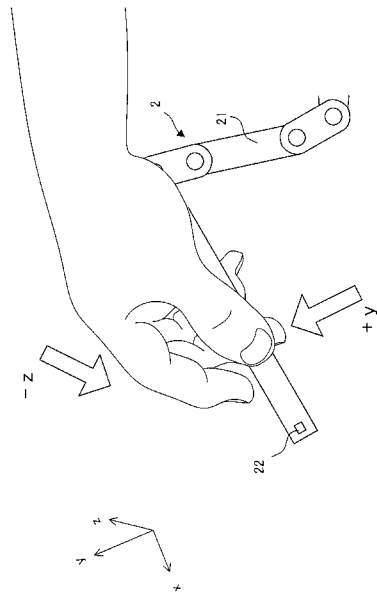
【 図 2 】



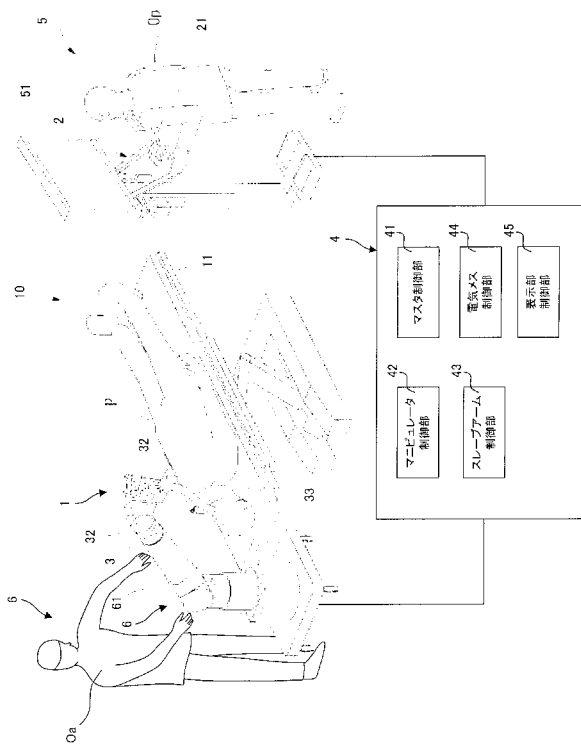
【図 3】



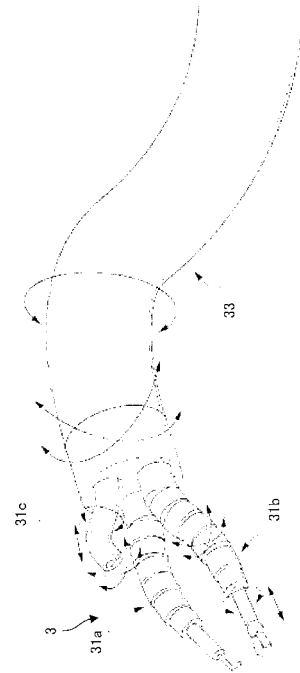
【図 4】



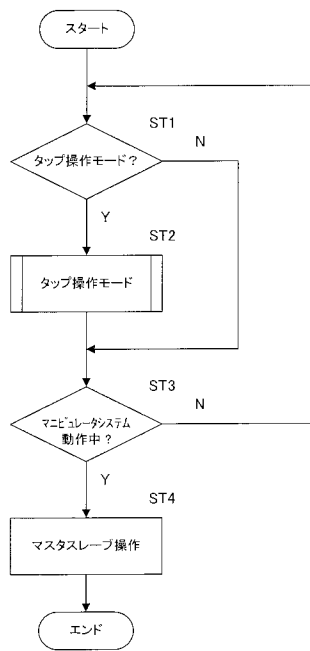
【図 5】



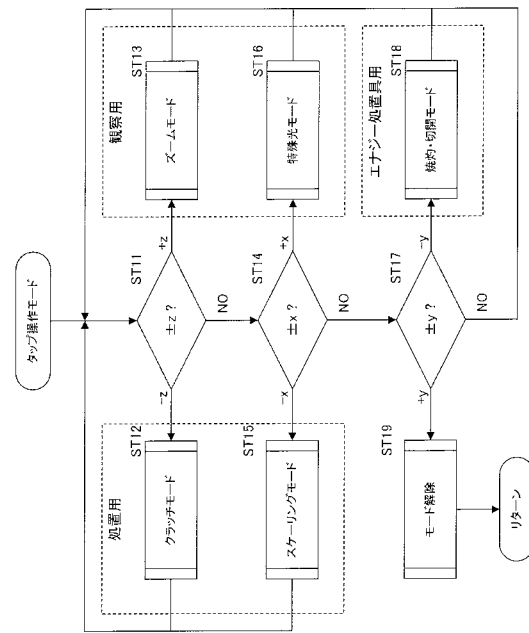
【図 6】



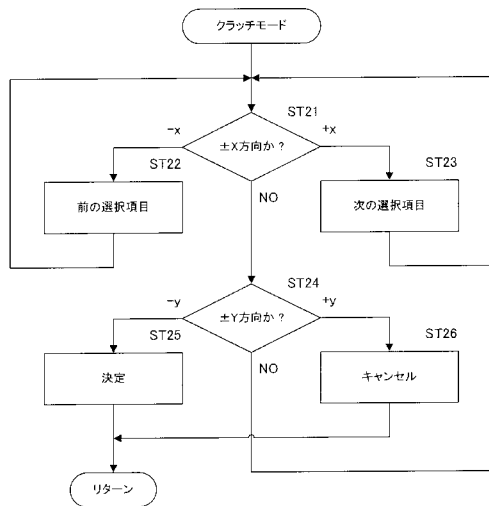
【図 7】



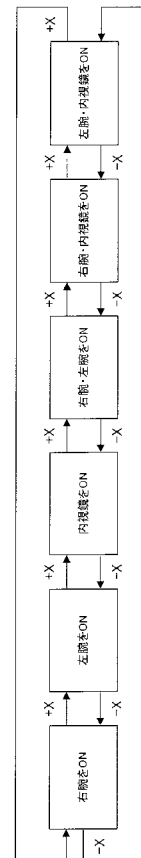
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成28年8月18日(2016.8.18)

【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】

マニピュレータが動作するように操作可能なアームと、
前記アームに設けられ、前記操作者による前記アームへのタップ操作を検出するタップ
操作検出部と、

前記タップ操作検出部により検出されたタップ操作に応じて、前記タップ操作ごとに設
定された制御を行うシステム制御部と、
を備える

ことを特徴とするマニピュレータシステム。

【請求項 2】

前記タップ操作検出部が検出する前記タップ操作は、タップ操作の方向を含み、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する前記タップ操作の方向に応じ
て前記タップ操作の方向毎に設定された制御を行う
請求項 1 に記載のマニピュレータシステム。

【請求項 3】

前記タップ操作検出部が検出する前記タップ操作は、タップ操作の強さを含み、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する前記タップ操作の強さに応じ
て前記タップ操作の強さ毎に設定された制御を行う
請求項 1 に記載のマニピュレータシステム。

【請求項 4】

前記タップ操作検出部が検出する前記タップ操作は、タップ操作の回数を含み、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する前記タップ操作の回数に応じ
て前記タップ操作の回数毎に設定された制御を行う
請求項 1 に記載のマニピュレータシステム。

【請求項 5】

前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する前記タップ操作に応じて、前
記マニピュレータの作動を断接するクラッチ制御を含む
請求項 1 に記載のマニピュレータシステム。

【請求項 6】

前記マニピュレータが先端部に取り付けられたスレーブアームをさらに有し、
前記マスターアームの操作に追従するように前記スレーブアームが遠隔制御される
ことを特徴とする請求項 1 に記載のマニピュレータシステムを用いた医療システム。

【請求項 7】

前記マニピュレータは、処置具と内視鏡を有し、
前記内視鏡が撮像した映像を表示する表示部を有し、
前記システム制御部は、前記タップ操作検出部が検出する前記タップ操作に応じて、少
なくとも前記処置具、前記内視鏡、及び前記表示部の制御を切り替える
請求項 6 に記載の医療システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051894

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J3/00(2006.01)i, A61B90/00(2016.01)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)

B25J1/00-21/02, A61B90/00

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.
X Y A	JP 2014-184494 A (Tsubakimoto Chain Co., Saitama University), 02 October 2014 (02.10.2014), paragraphs [0001], [0010], [0032], [0043] to [0045]; fig. 1, 4 to 6 (Family: none)	1-2 4-6 3
Y A	JP 2008-228967 A (Hitachi, Ltd., Kyushu University), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0001], [0019] to [0053]; fig. 1 to 2, 6 & US 2008/0234866 A1 paragraphs [0001], [0019], [0038] to [0065]; fig. 1 to 2, 6 & EP 1973021 A2	4-6 3

☒ 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
02 March 2016 (02.03.16)Date of mailing of the international search report
15 March 2016 (15.03.16)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/JP2016/051894

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 5-261691 A (Fujitsu Ltd.), 12 October 1993 (12.10.1993), paragraphs [0009] to [0010]; fig. 1, 3 to 4 (Family: none)	3

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 1 8 9 4	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B25J3/00(2006.01)i, A61B90/00(2016.01)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. B25J1/00-21/02, A61B90/00			
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 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	
X Y A	JP 2014-184494 A (株式会社椿本チエイン、国立大学法人埼玉大学) 2014. 10. 02, 段落 [0001], [0010], [0032], [0043] - [0045], 第1, 4-6図 (ファミリーなし)	1-2 4-6 3	
☒ 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。			
* 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 02. 03. 2016		国際調査報告の発送日 15. 03. 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		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 彰洋 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 1 8 9 4
C (続き) . 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
Y A	JP 2008-228967 A (株式会社日立製作所、国立大学法人九州大学) 2008.10.02, 段落 [0001], [0019] - [0053], 第1-2, 6図 & US 2008/0234866 A1, 段落 [0001], [0019], [0038] - [0065], 第1-2, 6図 & EP 1973021 A2	4-6 3
A	JP 5-261691 A (富士通株式会社) 1993.10.12, 段落 [0009] - [0010], 第1, 3-4図 (ファミリーなし)	3

フロントページの続き

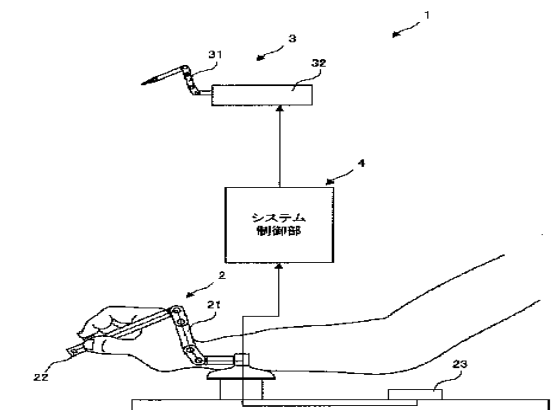
(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, 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)	机械手系统和医疗系统		
公开(公告)号	JPWO2016136346A1	公开(公告)日	2017-04-27
申请号	JP2016553036	申请日	2016-01-22
[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	並木啓能		
发明人	並木 啓能		
IPC分类号	B25J3/00 B25J13/02 A61B34/35		
CPC分类号	A61B34/35 A61B34/20 A61B34/30 A61B34/37 A61B34/70 A61B34/74 A61B90/00 A61B2034/2048 A61B2034/2065 A61B2034/301 A61B2034/742 B25J3/04 G06F3/017 G06F3/0346 G06F2200/1636		
FI分类号	B25J3/00.Z B25J13/02 A61B34/35		
F-TERM分类号	3C707/AS35 3C707/HT39 3C707/JT04 3C707/JT07 3C707/JU02 3C707/KS23 3C707/KS31 3C707/LV15 3C707/MT01		
优先权	2015034815 2015-02-25 JP		
其他公开文献	JP6084344B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

这里公开的发明的目的是提供一种能够在有限空间内进行各种操作和操作的操纵器系统和医疗系统。机械手系统1包括由操作者操作的操作单元2，由操作单元2操作的操纵器3，与操作单元2的操作相关联地控制操纵器3的系统控制单元4和用于检测操作者轻敲的轻敲传感器单元22。系统控制单元4与由轻敲传感器单元22检测到的信息相关联地进行控制切换。



4 System control unit