

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-534975

(P2018-534975A)

(43) 公表日 平成30年11月29日 (2018. 11. 29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 34/30 (2016. 01)	A 6 1 B 34/30	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 6 5 4	
A 6 1 B 1/313 (2006. 01)	A 6 1 B 1/313	
A 6 1 B 1/045 (2006. 01)	A 6 1 B 1/045 6 2 2	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-517288 (P2018-517288)	(71) 出願人	512269650 コヴィディエン リミテッド パートナー シップ アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02 048, マンスフィールド, ハンプシ ャー ストリート 15
(86) (22) 出願日	平成28年10月5日 (2016. 10. 5)	(74) 代理人	100107489 弁理士 大塩 竹志
(85) 翻訳文提出日	平成30年4月3日 (2018. 4. 3)	(72) 発明者	メグラン, ドワイト アメリカ合衆国 マサチューセッツ 020 90, ウェストウッド, ワイルドウッド ドライブ 90
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/055396	F ターム (参考)	4C161 BB03 DD01 GG11 WW03 WW04
(87) 国際公開番号	W02017/062393		
(87) 国際公開日	平成29年4月13日 (2017. 4. 13)		
(31) 優先権主張番号	62/239, 412		
(32) 優先日	平成27年10月9日 (2015. 10. 9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボット外科用システムを用いて体腔を可視化するための角度付き内視鏡の使用方法

(57) 【要約】

外科手技中の体腔を可視化する方法であって、角度付き内視鏡の細長い本体を患者の体腔内の第1の位置に位置付けることと、指令点に応答して長手方向軸を中心として細長い本体を回転させることと、細長い本体が回転したときに細長い本体内に位置付けられた画像取込装置を用いて複数の画像を取り込むことと、複数の画像から体腔の全景を生成することと、を含む、方法。細長い本体の第1の位置で、手術部位は、画像取込装置の視野内にある。画像取込装置の視野は、角度付き内視鏡が第1の位置にある場合、手術部位を含む、体腔の第1の体積を取り込む。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外科手技中に体腔を可視化する方法であって、

角度付き内視鏡の細長い本体を患者の体腔内の第 1 の位置に位置付けることであって、これにより、手術部位が前記細長い本体の遠位端部分内に位置付けられた画像取込装置の視野内にあるようになり、前記角度付き内視鏡が前記第 1 の位置にある場合、前記画像取込装置の前記視野が、前記手術部位を含む、前記体腔の第 1 の体積を取り込む、位置付けることと、

指令点に応答して長手方向軸を中心として前記細長い本体を回転させることと、

前記細長い本体が回転したときに前記画像取込装置を用いて複数の画像を取り込むことと、

10

前記複数の画像から前記体腔の全景を生成することと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記画像取込装置の前記視野が前記体腔の前記第 1 の体積よりも大きい第 2 の体積を取り込むように、前記指令点に応答して、前記細長い本体を、前記細長い本体により規定された長手方向軸に沿って、前記手術部位から離れて前記第 2 の位置に並進させることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記細長い本体が前記第 2 の位置にある場合、前記長手方向軸を中心として前記細長い本体を回転させることが起こる、請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記体腔の前記全景を生成した後に、前記細長い本体を前記第 1 の位置に戻すことをさらに含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記指令点を手動で開始することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記指令点が外科用器具の移動に応答して開始されるように、前記体腔内で前記外科用器具を移動させることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記外科用器具を移動させることは、前記外科用器具を前記体腔の中に並進させることを含む、請求項 6 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記外科用器具を移動させることは、前記外科用器具のエンドエフェクタが前記手術部位から閾値距離を超えて引き抜かれるように、前記外科用器具を並進させることを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記外科用器具の前記エンドエフェクタを、前記閾値距離を超えて引き抜くことが、前記第 1 の体積から前記エンドエフェクタを引き抜く、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記外科用器具を移動させることは、前記外科用器具を第 2 の外科用器具と交換することを含む、請求項 6 に記載の方法。

40

【請求項 11】

ロボット外科用システムのユーザインターフェースとインターフェースをとる臨床医の属性を検出して、前記指令点を開始することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ユーザインターフェースとインターフェースをとる臨床医の属性を検出することは、前記ユーザインターフェースとの前記臨床医の手の接触を検出することを含み、前記臨床医の手が前記ユーザインターフェースと接触していない場合、前記指令点を開始することが起こる、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

50

前記ユーザインターフェースとインターフェースをとる臨床医の属性を検出することは、前記ユーザインターフェースでの前記臨床医の凝視を検出することを含み、前記臨床医の前記凝視が前記ユーザインターフェースのディスプレイに向けられていない場合、前記指令点を開始することが起こる、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ユーザインターフェースとインターフェースをとる臨床医の属性を検出することは、ポータブルディスプレイの移動を検出して、前記指令点を開始することを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 15】

前記外科用器具を回転させることは、前記長手方向軸に直交するピッチ軸を中心として前記細長い本体を旋回させることを含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 16】

前記外科用器具を回転させることは、前記ピッチ軸及び前記長手方向軸に直交するヨー軸を中心として前記細長い本体を旋回させることを含み、前記ピッチ軸、前記長手方向軸、及び前記ヨー軸は、旋回点で交差している、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

ウェアラブルディスプレイの移動が前記全景の臨床医の視界を更新するように、前記ウェアラブルディスプレイ上に前記全景を表示することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

前記体腔の前記全景と対話して、前記体腔の前記全景を調整することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 19】

前記体腔の前記全景と対話することは、前記体腔の前記全景をパンすることを含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記体腔の前記全景と対話することは、前記体腔の前記全景をズームすることを含む、請求項 18 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2015年10月9日に出願された米国仮特許出願第62/239,412号の利益及びそれに対する優先権を主張し、その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

ロボット外科用システムは、最小侵襲性医療手技において使用されている。このような医療手技中、ロボット外科用システムは、ユーザインターフェースとインターフェースをとる外科医によって制御される。ユーザインターフェースにより、外科医は、患者の上で作動する道具を認識し、操作することができる。ユーザインターフェースは、ディスプレイ、及びロボット外科用システムを制御するために外科医によって移動可能な入力コントローラまたはハンドルを含む。

40

【0003】

一般に、ロボット外科用システムは、内視鏡を含み、この内視鏡は、患者の開口部を通して挿入され、患者の体腔内の手術部位の可視化を提供する。現行の内視鏡は、手術部位の視野に制約をもたらす。具体的には、この内視鏡は、複数の道具が細胞組織の上で作動している場所の手術部位に向けられている。これにより、体腔の大部分が観察されないままとなる。医療手技中、内視鏡の視野の外側にある、体腔内の目標外の細胞組織と接触することがある（例えば、いくつかの道具が交換されるとき）。その結果、目標外の細胞組織の観察が所望され得るか、または必要であり得る。

50

【 0 0 0 4 】

いくつかの医療手技中、複数の及び／または専用の内視鏡が、体腔の可視化の増加を提供するために使用される。複数の及び／または専用の内視鏡の使用により、医療手技のコストが増大する場合がある。さらに、複数の内視鏡の使用により、それらの内視鏡が、医療手技中に交換されまたは取り替えられる必要があり得る。加えて、またはあるいは、複数の内視鏡の使用により、患者の体腔の可視化を提供するために体腔内に必要な開口部の数が増える場合がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

したがって、単一の内視鏡を利用して医療手技中に体腔の可視化を増加させることができるロボット外科用システムが必要とされている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本開示の一態様では、外科手技中に体腔を可視化する方法は、角度付き内視鏡の細長い本体を患者の体腔内の第 1 の位置に位置付けることと、指令点に応答して長手方向軸を中心として細長い本体を回転させることと、細長い本体が回転したときに画像取込装置を用いて複数の画像を取り込むことと、複数の画像から体腔の全景を生成することとを含む。角度付き内視鏡の細長い本体を位置付けることは、画像取込装置の視野内に手術部位を位置付けることを含む。画像取込装置は、細長い本体の遠位端部分内に位置付けられている。画像取込装置の視野は、角度付き内視鏡が第 1 の位置にある場合、手術部位を含む体腔の第 1 の体積を取り込む。

【 0 0 0 7 】

いくつかの態様では、本方法は、指令点に応答して、細長い本体を、細長い本体により規定された長手方向軸に沿って、手術部位から離れて第 2 の位置に並進させることを含む。第 2 の位置にある画像取込装置の視野は、体腔の第 1 の体積よりも大きい、第 2 の体積を取り込むことができる。細長い本体が第 2 の位置にある場合、長手方向軸を中心として細長い本体を回転させることが起こり得る。本方法は、体腔の全景を生成した後に、細長い本体を第 1 の位置に戻すことを含み得る。

【 0 0 0 8 】

いくつかの態様では、本方法は、指令点を開始することを含むか、または本方法は、指令点が外科用器具の移動に応答して開始されるように、体腔内に外科用器具を移動させることを含み得る。外科用器具を移動させることは、外科用器具を体腔の中に並進させることを含み得る。あるいは、外科用器具を移動させることは、外科用器具のエンドエフェクタが手術部位から閾値距離を超えて引き抜かれるように、外科用器具を並進させることを含み得る。外科用器具のエンドエフェクタを、閾値距離を超えて引き抜くことは、第 1 の体積からエンドエフェクタを引き抜き得る。外科用器具を移動させることは、外科用器具を第 2 の外科用器具に取り替えることを含み得る。

【 0 0 0 9 】

ある特定の態様では、本方法は、ロボット外科用システムのユーザインターフェースとインターフェースをとる臨床医の属性を検出し、指令点を開始することを含み得る。ユーザインターフェースとインターフェースをとる臨床医の属性を検出することは、臨床医のユーザインターフェースに対する凝視を検出すること、及び臨床医の凝視がユーザインターフェースのディスプレイに向けられていない場合に指令点を開始することを含み得る。加えて、またはあるいは、ユーザインターフェースとインターフェースをとる臨床医の属性を検出することは、ポータブルディスプレイの移動を検出すること、及びポータブルディスプレイの所定の移動に基づいて指令点を開始することを含み得る。

【 0 0 1 0 】

特定の態様では、外科用器具を回転させることは、長手方向軸と直交するピッチ軸を中心として細長い本体を旋回させることを含む。加えて、外科用器具を回転させることは、

10

20

30

40

50

ピッチ軸及び長手方向軸と直交するヨー軸を中心として細長い本体を回回させることを含む。ピッチ軸、長手方向軸、及びヨー軸は、共通の旋回点で交差することができる。

【 0 0 1 1 】

いくつかの態様では、本方法は、ウェアラブルディスプレイの移動が全景の臨床医の視界を更新するように、ウェアラブルディスプレイ上に全景を表示することを含み得る。本方法は、体腔の全景と対話して、体腔の全景を調整することを含み得る。体腔の全景と対話することは、体腔の全景をパンすることを含む。加えて、またはあるいは、体腔の全景と対話することは、体腔の全景をズームすることを含む。

【 0 0 1 2 】

本開示の典型的な実施形態のさらなる詳細及び態様は、添付された図を参照しながら、以下により詳細に記載されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

本開示の様々な態様は、図面を参照しながら、以下に記載され、これらの図面は、本明細書に組み込まれ、かつ本明細書の一部を構成する。

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本開示に基づいて提供された内視鏡の概略側面図である。

【 図 2 】 第 1 の位置にある図 1 の内視鏡と一緒に患者の体腔、及び内視鏡の視野内にある手術部位に位置付けられた外科用器具の切断図である。

【 図 3 】 内視鏡の視野から引き抜かれた外科用器具と一緒に、図 2 の患者の体腔の切断図である。

【 図 4 】 第 2 の位置にある内視鏡と一緒に、及び内視鏡の視野に再度取り込まれた外科用器具と一緒に、図 2 の患者の体腔の切断図である。

【 図 5 】 本開示に基づくユーザインターフェース及びロボットシステムの概略図である。

【 図 6 】 本開示に基づく患者の体腔を表示する方法のフロー図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

本開示の実施形態は、今から図面を参照しながら詳細に記載されるが、それらの図面の中で、同じ参照数字は、いくつかのそれぞれの図にある同一のまたは対応する構成要素を示す。本明細書の中で使用されているように、用語「臨床医」とは、医師、看護師、または任意の他の介添人を指し、また支援要員を含んでもよい。本記述を通じて、用語「近位の」とは、装置または構成部品のうち臨床医に最も近い部分を指し、また用語「遠位の」とは、装置または構成部品のうち臨床医から最も遠い部分を指す。

【 0 0 1 6 】

概して、本開示は、内視鏡を用いた最小侵襲性外科手技中に患者の体腔を可視化するための方法及び装置に関する。具体的には、本開示は、 0° 内視鏡の役割を果たすことが可能なロボット外科用システムを用いた角度付き内視鏡の使用について詳述し、また患者の体腔内にある手術部位の全景を提供する。以下に詳述されているように、角度付き内視鏡は、ある道具が細胞組織の上で作動している手術部位の 0° 内視鏡観察の役割を果たすことができ、また再位置付け可能であるため手術部位を囲んでいる体腔の全景を提供することができる。角度付き内視鏡は、所定の指令点または時間間隔で（例えば、外科手技中の、所定の時間間隔でまたは特殊な段階で）そのような全景を自動的に提供することができる。加えて、またはあるいは、角度付き内視鏡は、ユーザが生成した指令点に応答して（例えば、臨床医の要求時に）このような全景を提供することができる。内視鏡は、独立型の器具として、またはロボット外科用システムの一部として使用され得る。

【 0 0 1 7 】

ここで図 1 を参照すると、角度付き内視鏡 10 は、本開示に基づいて提供され、角度付き内視鏡 10 の長手方向軸「A - A」を規定する細長い本体 12 を含む。細長い本体 12 は、長手方向軸「A - A」に対して垂直に延びる線または平面からある角度「 θ 」を規定する角度付きされた遠位端 16 を含む遠位端部分 14 まで延びている。図に示されている

ように、角度「 θ 」は、約 30° であるが、角度「 θ 」は、約 $0^\circ \sim$ 約 60° の範囲内であつてもよい。

【0018】

角度付き内視鏡10は、細長い本体12の遠位端16を通じて体腔「C」（図2）の画像を取り込む画像取込装置18（例えば、カメラ）を含む。それらの画像は、静止画像またはビデオの形態であつてもよい。図に示されているように、画像取込装置18は、細長い本体12の遠位端部分14内に位置付けられるが、画像取込装置18は、細長い本体12内の任意の場所に位置付けられてもよいことが企図される。また、画像取込装置18は、細長い本体12の外側に位置付けられてもよく、細長い本体12の遠位端16を通じて画像を取り込むための、細長い本体12内に位置付けられた光ファイバケーブル（図示せず）を含んでもよいことが企図される。画像取込装置18は、細長い本体12の遠位端16を通じて円錐状の視野「FV」を有し、その結果、視野「FV」の一方の端部または第1の端部は、長手方向軸「A-A」に対しておおよそ平行であり、視野「FV」のもう一方の、反対側の、または第2の端部は、長手方向軸「A-A」に対して約 30° の角度「 α 」で広がっている。異なった角度「 θ 」の場合には、視野「FV」の第2の端部の角度もまた、変化するのであることは、理解されるであろう。

10

【0019】

図2を追加して参照すると、角度付き内視鏡10は、外科手技中に体腔「C」を可視化するため、患者の体腔「C」の中に、開口部「O」を通して挿入される。開口部「O」は、生まれながらに生じている孔または切開部であつてもよい。角度付き内視鏡10は、開口部「O」内に位置付けられたカニューレ110を通して挿入されてもよい。

20

【0020】

外科手技中、細長い本体12は、長手方向軸「A-A」が円錐状の視野「FV」内に全体が存在するような手術部位「S」を通過するように位置付けられている。図1を詳細に参照すると、角度付き内視鏡10は、長手方向軸「A-A」を手術部位「S」と整合させ、かつ画像取込装置18を使って体腔を表示するため、少なくとも4つの自由度において移動可能である。第1に、細長い本体12は、長手方向軸「A-A」に沿って内部及び外部に並進可能である。第2に、細長い本体12は、長手方向軸「A-A」を中心として転がることが可能または回転可能である。第3に、細長い本体は、旋回点「P」で長手方向軸「A-A」と交差しかつ直交するピッチ軸を中心として旋回可能である。最後に、細長い本体12は、長手方向軸「A-A」と交差しかつ直交し、ならびに旋回点「P」でピッチ軸と直交するヨー軸を中心として旋回可能である。図2に示されているように、旋回点「P」は、長手方向軸「A-A」が、体腔「C」を規定する壁「W」を通過する点である。

30

【0021】

続けて図2を参照すると、外科手技中、外科用器具200が、体腔「C」を規定する壁「W」の中の開口部「O」を通して挿入される。外科用器具200は、角度付き内視鏡10と同じ開口部「O」を通して、または図2に示されているように、別個の開口部「O」を通して挿入されてもよい。外科用器具200は、手術部位「S」における患者の細胞組織の上で作動するエンドエフェクタ210を含む。角度付き内視鏡10の細長い本体12は、手術部位「S」、及び外科用器具200のエンドエフェクタ210が、画像取込装置18の視野「FV」内にあるように、体腔「C」の体積を可視化するように位置付けられる。角度付き内視鏡10の細長い本体12は、外科用器具200のエンドエフェクタ210、及び手術部位「S」が、画像取込装置18の視野「FV」内にあるように位置付けられる。角度付き内視鏡10は、 0° 内視鏡として動作し、細長い本体12を操作する（例えば、角度付き内視鏡10をヨー軸及び旋回軸を中心として旋回させる）ことによって手術部位「S」をとらえることができる。画像取込装置18と手術部位「S」との間の距離が減るに従い、画像取込装置18により取り込まれる手術部位「S」の詳細な画像が増えることが理解されるであろう。

40

【0022】

50

図 3 を参照すると、外科手技中、外科用器具 200 は、外科用器具 200 のエンドエフェクタ 210 が、手術部位「S」、及び画像取込装置 18 の視野「FV」から引き抜かれるように、手術部位「S」から、または体腔「C」から外へ引き抜かれることができる。外科用器具 200 は、様々な理由のために、手術部位「S」から引き抜かれる場合があり、それらの理由には、以下に限定されないが、外科用器具 200 を別の外科用器具（図示せず）に取り替えること、エンドエフェクタ 210 を再装填すること、及びエンドエフェクタ 210 を再位置付けすることが含まれる。外科用器具 200 が、視野「FV」から引き抜かれるため、外科用器具 200 は、画像取込装置 18 の視野「FV」の外側の体腔「C」内の細胞組織に接触する場合がある。

【0023】

図 4 を参照すると、角度付き内視鏡 10 は、長手方向軸「A-A」に沿って、体腔「C」から外へ並進することができ、その結果、角度付き内視鏡 10 の遠位端 16 が、手術部位「S」から離れながら移動する。角度付き内視鏡 10 の遠位端 16 が、手術部位「S」から離れながら移動するため、画像取込装置 18 の視野「FV」は、体腔「C」のより大きな体積を包含し、エンドエフェクタ 210 が手術部位「S」から引き抜かれる場合、外科用器具 200 のエンドエフェクタ 210 は、視野「FV」内にある一方で、エンドエフェクタ 210 を取り囲んでいる細胞組織が、画像取込装置 18 の視野「FV」内にあるように、体腔「C」内に留まっている。さらに、角度付き内視鏡 10 は、長手方向軸「A-A」を中心として転がりまたは回転することができ、元の視野「FV」を含む全景視野「PV」内の複数の画像を取り込むことができる。全景視野「PV」は、角度付き内視鏡 10 が転がりまたは回転する間に取り込まれる複数の画像を一緒につなぎ合わせることによって作り出される手術部位「S」の全景である。この全景視野「PV」は、手術部位「S」を取り囲んでいる体腔「C」の可視化を提供し、臨床医の、体腔「C」に関するより大きな可視化を可能にする。角度付き内視鏡 10 が転がりまたは回転する間に、角度付き内視鏡 10 はまた、ピッチ軸及び/またはヨー軸（図 1）を中心として旋回して、画像取込装置 18 の焦点を調節し、全景視野「PV」を増加させることもできると企図される。

【0024】

先に詳述されたように、長手方向軸「A-A」を中心とする角度付き内視鏡 10 の転がりまたは回転は、360°の完全回転であるが、角度付き内視鏡 10 の回転は、360°未満の部分回転であってもよい。角度付き内視鏡 10 が、ほんの一部分転がりまたは回転して全景視野「PV」を生成する場合、角度付き内視鏡 10 は、以前の回転位置に転がりまたは回転して戻ってもよい。角度付き内視鏡 10 の完全なもしくは部分的な転がりもしくは回転は、約 1.0 秒の継続時間を有するが、角度付き内視鏡の完全なもしくは部分的な転がりもしくは回転は、約 0.1 秒～約 2.0 秒の継続時間を有してもよいことが企図される。

【0025】

全景視野「PV」の生成は、所定の指令点で自動的に、または指令点が、臨床医により開始されるときに、開始され得る。所定の指令点のいくつかの例としては、以下に限定されないが、エンドエフェクタ 210 が手術部位「S」から引き抜かれるとき、外科用器具（例えば、外科用器具 200）が開口部「O」を通して挿入されるとき、外科用器具が開口部「O」から引き抜かれるとき、外科用器具が視野「FV」から引き抜かれるとき、または様々な時間間隔による場合が含まれる。

【0026】

図 5 を参照すると、角度付き内視鏡 10 及び外科用器具 200 は、本開示に基づくロボット外科用システム 301 の一部であり得る。ロボット外科用システム 301 は、ロボットシステム 310、処理装置 330、及びユーザインターフェース 340 を含む。ロボットシステム 310 は、通常、連結機構 312 及びロボットベース 318 を含む。連結機構 312 は、移動可能となるように道具（例えば、角度付き内視鏡 10 または外科用器具 200）を支持する。連結機構 312 は、それぞれが、道具を支持する端 314 を有するアームの形態であってもよい。ユーザインターフェース 340 は、処理装置 330 を通じて

ロボットベース 318 と通信する。

【0027】

ユーザインターフェース 340 は、三次元画像を表示するように構成されているディスプレイ装置 344 を含む。ディスプレイ装置 344 は、手術部位「S」の三次元画像を表示し、三次元画像は、連結機構 312 の端 314 上に位置付けられた撮像装置（例えば、角度付き内視鏡 10）により取り込まれたデータを含み得、かつ／または外科手術講義室の回りに位置付けられた撮像装置（例えば、手術部位「S」内に位置付けられた撮像装置、患者の近くに位置付けられた撮像装置、撮像用アーム 352 の遠位端に位置付けられた撮像装置 356）により取り込まれたデータを含み得る。撮像装置は、手術部位「S」の視覚画像、赤外線画像、超音波画像、X線画像、熱画像、及び／または任意の他の既知のリアルタイム画像を取り込むことができる。撮像装置は、取り込まれた画像データを処理装置 330 に送信し、処理装置は、画像データからリアルタイムで手術部位「S」の三次元画像を作り出し、そして表示するためのディスプレイ装置 344 に三次元画像を送信する。

10

【0028】

ユーザインターフェース 340 はまた、臨床医が、ロボットシステム 310 を操作する（例えば、連結機構 312、連結機構 312 の端 314、及び／または様々な道具を動かす）ことが可能な入力アームまたはハンドル 342 も含む。それぞれの入力ハンドル 342 は、処理装置 330 と通信可能であり、そこへ制御信号を送信し、またそこからフィードバック信号を受信する。それぞれの入力ハンドル 342 は、外科医が、連結機構 312 の端 314 で支持された様々な道具を操作する（例えば、締め付ける、捕捉する、加熱する、開く、閉じる、回転させる、押す、切り取るなど）ことが可能な入力装置を含み得る。

20

【0029】

外科手技中、ロボットシステム 310 は、角度付き内視鏡 10 を動作させ 0° 内視鏡として機能させることができ、同時に臨床医は、連結機構 312 を操作することによってユーザインターフェース 340 と関わり合うことができる。先に詳述されたように、臨床医が、ユーザインターフェース 340 を切り離すとき（例えば、臨床医が入力ハンドル 342 を解除するとき、臨床医がディスプレイ 344 から目を離すとき）、ユーザインターフェース 340 は、指令点を生成することができ、その結果、処理装置 330 はロボットシステム 310 に信号を送信し、角度付き内視鏡 10 を使って手術部位「S」の全景を生成することができる。加えて、ロボットシステム 310 は、ある道具（例えば、外科用器具 200）が特殊な移動を完了する場合（例えば、その道具が、閾値距離を超えて引き抜かれる場合、ある器具が別の道具と交換される場合）、動的追跡法を使用して、指令点を生成することができる。

30

【0030】

次いで、ユーザインターフェース 340 は、ディスプレイ 344 上に、手術部位「S」の全景を表示する。先に詳述されたように、ディスプレイ 344 は、手術部位「S」の全景が 3D で表示されるように、3D ディスプレイであり得る。ディスプレイ 344 は、臨床医が、手術部位の全景内で興味ある区域をパン、回転、ズームイン、及び／またはズームアウトするような対話型ディスプレイであり得る。加えて、またはあるいは、ディスプレイ 344 は、臨床医の頭部の移動により、臨床医が手術部位「S」の全景対話することができるように、ディスプレイヘルメット 344a を含み得ると企図される。ヘルメット 344a は、慣性追跡法を使用して、臨床医の頭部の移動を検出することができる。さらに、ユーザインターフェース 340 は、ディスプレイ 344 と関連して移動可能なポータブルディスプレイまたはモニタ 344b を含み得ると企図される。ポータブルディスプレイ 344b は、手術部位「S」の視界を表示し、ポータブルディスプレイ 344b がディスプレイ 344 に対して移動されるときに、慣性追跡法を使用して、ポータブルディスプレイ 344b 上の手術部位「S」の視界を更新することができる。さらに、臨床医は、ポータブルディスプレイ 344b と相互に連携して、ポータブルディスプレイ 344b 上の

40

50

手術部位「S」の視界を更新することができる。また、ポータブルディスプレイ344bは、ディスプレイ344がなくても使用されることもできると企図される。

【0031】

ここで図6を参照すると、外科手技中に体腔を可視化する方法400が、角度付き内視鏡（例えば、角度付き内視鏡10）を利用した本開示に基づいて記載されている。最初に、角度付き内視鏡は、患者の体腔「C」内に位置付けられる（ステップ410）。外科手技中、角度付き内視鏡は、0°内視鏡として動作することができる（ステップ420）。先に詳述されたように、角度付き内視鏡は、ピッチ軸、ヨー軸、及び長手方向軸を中心として角度付き内視鏡を操作することによって、0°内視鏡として動作することができる。

【0032】

外科手技中、指令点が生成される（ステップ430）。指令点に応答して、角度付き内視鏡は、長手方向軸を中心として回転する（ステップ440）。角度付き内視鏡は、角度付き内視鏡が回転する前に体腔「C」内に引き抜かれ、また角度付き内視鏡が回転した後で引き抜かれる前に、元の位置に戻され得る（ステップ444）。角度付き内視鏡が回転するため、角度付き内視鏡内に配置された画像取込装置18は、複数の画像を取り込む（ステップ450）。体腔「C」の全景が、それらの複数の画像から生成される（ステップ460）。先に詳述されたように、全景は、臨床医に対して表示される（ステップ470）。先に詳述されたように、臨床医は、全景と対話することができる。

10

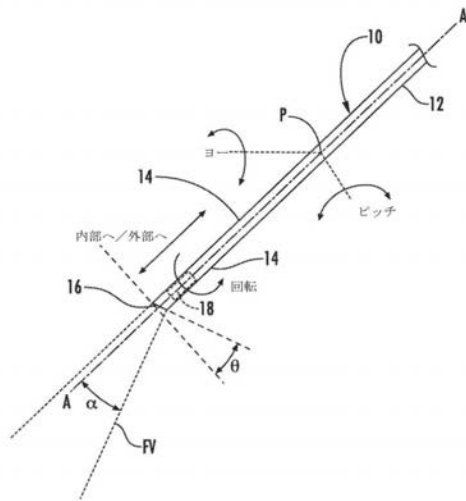
【0033】

本開示のいくつかの実施形態が、図面の中に示されてきたが、本開示がそれらに限定されることを意図しておらず、本開示は、当技術分野が可能な範囲と同じ範囲の広さであり、また本明細書は、同様に解釈されることを意図されている。また、上記の実施形態の任意の組み合わせも想定され、添付された特許請求の範囲の適用内である。したがって、上記の説明は、限定すべきものと解釈されてはならず、単に特定の実施形態の例示として解釈されるべきである。当業者は、本開示に添付された特許請求の範囲の範囲内で他の変形例を想定することができるであろう。

20

【図 1】

【図 1】



【図 2】

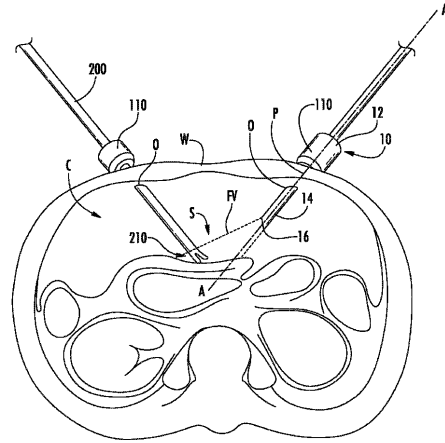


FIG. 2

【図 3】

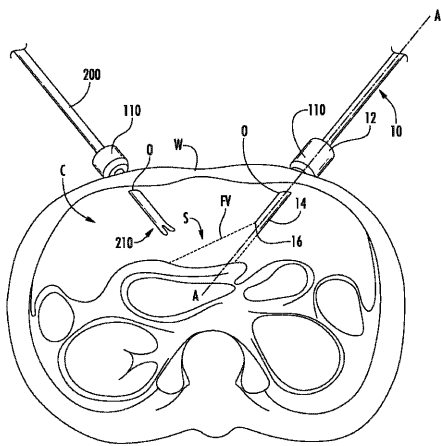


FIG. 3

【図 4】

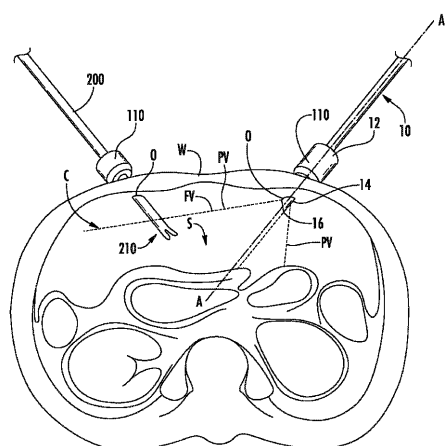
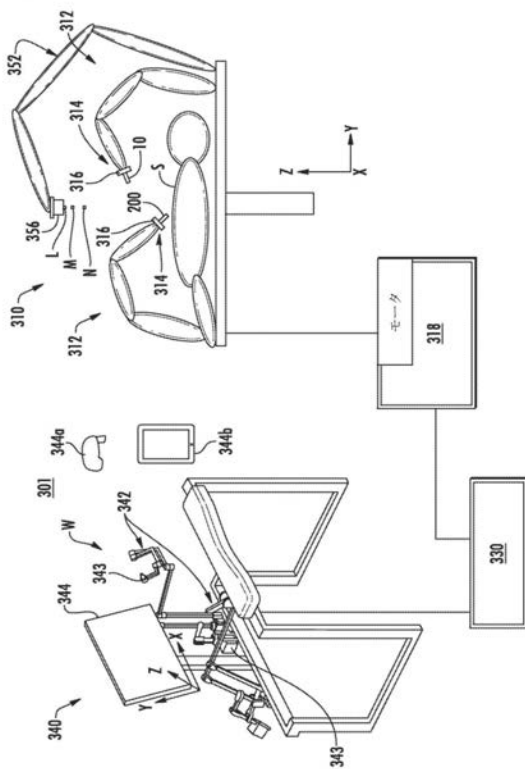


FIG. 4

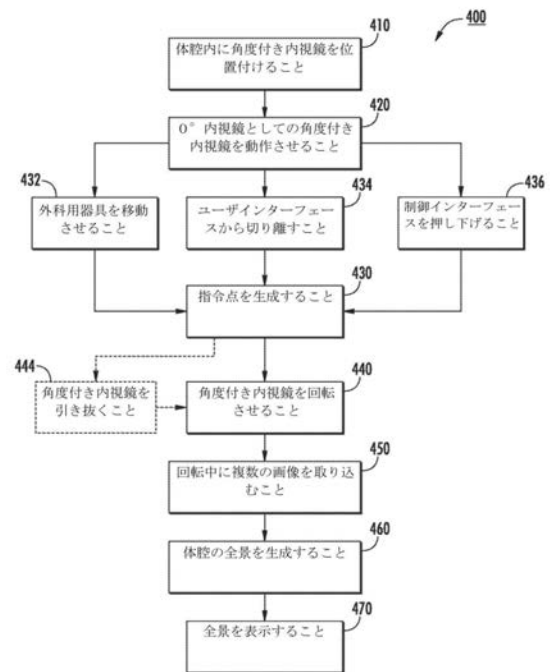
【図 5】

【図 5】



【図 6】

【図 6】



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, DJ, 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, KW, 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

專利名称(译)	使用成角度内窥镜使用机器人手术系统可视化体腔的方法		
公开(公告)号	JP2018534975A	公开(公告)日	2018-11-29
申请号	JP2018517288	申请日	2016-10-05
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
[标]发明人	メグランドホワイト		
发明人	メグラン, ドワイト		
IPC分类号	A61B34/30 A61B1/00 A61B1/313 A61B1/045		
FI分类号	A61B34/30 A61B1/00.654 A61B1/313 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C161/BB03 4C161/DD01 4C161/GG11 4C161/WW03 4C161/WW04		
优先权	62/239412 2015-10-09 US		
其他公开文献	JP2018534975A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种在外科手术过程中使体腔可视化的方法，包括：将成角度的内窥镜的细长主体定位在患者体腔内的第一位置;将细长主体定位在纵向轴线周围，当细长主体旋转时，使用位于细长主体内的图像捕获装置捕获多个图像，并从多个图像生成体腔的全景图。在细长主体的第一位置，手术部位位于图像捕获装置的视野内。当成角度的内窥镜处于第一位置时，图像捕获装置的视野捕获包括手术部位的体腔的第一体积。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 公 表 特 許 公 報 (A)	(11) 特許出願公表番号 特表2018-534975 (P2018-534975A)
		(43) 公表日 平成30年11月29日 (2018. 11. 29)
(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考) 4 C 1 6 1
A 6 1 B 34/30 (2016. 01)	A 6 1 B 34/30	
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00	6 5 4
A 6 1 B 1/313 (2006. 01)	A 6 1 B 1/313	
A 6 1 B 1/045 (2006. 01)	A 6 1 B 1/045	6 2 2
		審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)
(21) 出願番号	特願2018-517288 (P2018-517288)	(71) 出願人 512269650
(86) (22) 出願日	平成28年10月5日 (2016. 10. 5)	コヴィディエン リミテッド パートナー
(85) 翻訳文提出日	平成30年4月3日 (2018. 4. 3)	シップ
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/055396	アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02
(87) 国際公開番号	W02017/062393	048, マンスフィールド, ハンプシ
(87) 国際公開日	平成29年4月13日 (2017. 4. 13)	ヤー ストリート 15
(31) 優先権主張番号	62/239, 412	(74) 代理人 100107489
(32) 優先日	平成27年10月9日 (2015. 10. 9)	弁理士 大塚 竹志
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者 メグラン, ドワイト
		アメリカ合衆国 マサチューセッツ 020
		90, ウェストウッド, ワイルドウッド
		ドライブ 90
		Fターム (参考) 4C161 BB03 DD01 GG11 WW03 WW04
		最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 ロボット外科用システムを用いて体腔を可視化するための角度付き内視鏡の使用方法		