

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分  
 【発行日】令和 1 年 11 月 7 日 (2019.11.7)

【公表番号】特表 2018-530383 (P2018-530383A)  
 【公表日】平成 30 年 10 月 18 日 (2018.10.18)  
 【年通号数】公開・登録公報 2018-040  
 【出願番号】特願 2018-515500 (P2018-515500)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 34/30 (2016.01)

B 2 5 J 13/08 (2006.01)

A 6 1 B 34/20 (2016.01)

【F I】

A 6 1 B 34/30

B 2 5 J 13/08 A

A 6 1 B 34/20

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 9 月 25 日 (2019.9.25)

【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】

計画された切開点を経る患者内への計画されたツール軌道を用いる低侵襲処置のためのロボット手術システムであって、

光学エンドエフェクタと、

R C M ロボット自身の構造により定まる遠隔運動中心の回りで前記光学エンドエフェクタを回転させる R C M ロボットと、

ロボットコントローラと、

を有し、

前記ロボットコントローラは、前記 R C M ロボットと通信して、該 R C M ロボットによる前記患者に付着された少なくとも 1 つのマーカに対する前記光学エンドエフェクタの光学的照準合わせを制御し、

前記ロボットコントローラは、更に、前記 R C M ロボットと通信して、該 R C M ロボットによる前記患者のボリューム画像内に示される前記計画されたツール軌道への前記光学エンドエフェクタの軸合わせを、前記 R C M ロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカに対する前記光学エンドエフェクタの光学的照準合わせから導出された前記患者のボリューム画像内に示される前記計画された切開点への前記遠隔運動中心の位置合わせに基づいて制御する、

ロボット手術システム。

【請求項 2】

前記 R C M ロボットが、前記光学エンドエフェクタを遠隔運動中心の回りで回転させるためのピッチ自由度及びヨー自由度を有する同心弧ロボットである、請求項 1 に記載のロボット手術システム。

【請求項 3】

前記 R C M ロボットを前記患者に対して位置決めするロボットプラットフォームを更に有し、

前記ロボットコントローラは、前記ＲＣＭロボット及び前記ロボットプラットフォームと通信して、該ＲＣＭロボット及びロボットプラットフォームにより前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに対する前記光学エンドエフェクタの光学的照準合わせを制御し、

前記ロボットコントローラは、前記ＲＣＭロボット及び前記ロボットプラットフォームと通信して、該ＲＣＭロボット及びロボットプラットフォームによる前記患者のボリューム画像内に示される前記計画されたツール軌道への前記光学エンドエフェクタの軸合わせを、前記ＲＣＭロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに対する前記光学エンドエフェクタの光学的照準合わせから導出された前記患者のボリューム画像内に示される前記計画された切開点への前記遠隔運動中心の位置合わせに基づいて制御する、

請求項１に記載のロボット手術システム。

【請求項４】

前記光学エンドエフェクタはレーザビームを放出するレーザポインタであり、

前記ロボットコントローラは、前記ＲＣＭロボットと通信して、該ＲＣＭロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに対する前記レーザポインタによるレーザビームの放射の光学的照準合わせを制御し、

前記ロボットコントローラは、更に、前記ＲＣＭロボットと通信して、該ＲＣＭロボットによる前記患者のボリューム画像内に示される前記計画されたツール軌道への前記レーザポインタによるレーザビームの放射の軸合わせを、前記ＲＣＭロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに対する前記レーザポインタによるレーザビームの放射の光学的照準合わせから導出された前記患者のボリューム画像内に示される前記計画された切開点への前記遠隔運動中心の位置合わせに基づいて制御する、

請求項１に記載のロボット手術システム。

【請求項５】

前記光学エンドエフェクタは視野を持つ内視鏡であり、

前記ロボットコントローラは、前記ＲＣＭロボットと通信して、該ＲＣＭロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに対する前記内視鏡の視野の光学的照準合わせを制御し、

前記ロボットコントローラは、更に、前記ＲＣＭロボットと通信して、該ＲＣＭロボットによる前記患者のボリューム画像内に示される前記計画されたツール軌道への前記内視鏡の視野の軸合わせを、前記ＲＣＭロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに対する前記内視鏡の視野の光学的照準合わせから導出された前記患者のボリューム画像内に示される前記計画された切開点への前記遠隔運動中心の位置合わせに基づいて制御する、

請求項１に記載のロボット手術システム。

【請求項６】

前記光学エンドエフェクタを前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに関連して撮像するカメラを更に有し、

前記ロボットコントローラが、前記ＲＣＭロボット及び前記カメラと通信して、前記ＲＣＭロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに対する前記光学エンドエフェクタの光学的照準合わせを制御する、

請求項１に記載のロボット手術システム。

【請求項７】

計画された切開点を経る患者内への計画されたツール軌道を用いる低侵襲処置のためのロボット手術方法であって、

ＲＣＭロボットが、光学エンドエフェクタを前記患者に付着された少なくとも１つのマーカに対し光学的に照準合わせするステップと、

位置合わせモジュールが、前記ＲＣＭロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも１つのマーカに対する前記光学エンドエフェクタの光学的照準合わせから、前記患者

のポリウム画像内に示される前記計画された切開点への遠隔運動中心の位置合わせを導き出すステップであって、前記遠隔運動中心が前記 R C M ロボットの構造により定まるステップと、

前記 R C M ロボットが、前記患者のポリウム画像内に示される前記計画されたツール軌道に対して前記光学エンドエフェクタを、前記位置合わせモジュールによる前記患者のポリウム画像内に示される前記計画された切開点に対する前記遠隔運動中心の位置合わせに基づいて軸合わせするステップと、

を有する、ロボット手術方法。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのマーカは複数のマーカを含み、該複数のマーカの各マーカが固有の形状を有する、請求項 7 に記載のロボット手術方法。

【請求項 9】

ロボットコントローラが、前記光学エンドエフェクタを前記患者に付着された少なくとも 1 つのマーカに対し光学的に照準合わせすると共に該光学エンドエフェクタを前記患者のポリウム画像内に示される前記計画されたツール軌道に対して軸合わせするために前記 R C M ロボットをサーボ制御するステップを更に有する、請求項 7 に記載のロボット手術方法。

【請求項 10】

前記光学エンドエフェクタは前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカを撮像し、

前記ロボットコントローラは、前記光学エンドエフェクタを、前記患者のポリウム画像内に示されると共に前記光学エンドエフェクタにより撮像される前記少なくとも 1 つのマーカの一致に基づいて前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカに対し光学的に照準合わせするようサーボ制御する、

請求項 9 に記載のロボット手術方法。

【請求項 11】

前記光学エンドエフェクタはレーザビームを放出するレーザポインタであり、

前記 R C M ロボットは、前記レーザポインタによるレーザビームの放射を前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカに対して光学的に照準合わせし、

前記位置合わせモジュールは、前記患者のポリウム画像内に示される前記計画された切開点への前記遠隔運動中心の位置合わせを、前記 R C M ロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカに対する前記レーザポインタによるレーザビームの放射の光学的照準合わせから導き出し、

前記 R C M ロボットは、前記レーザポインタによるレーザビームの放射を、前記位置合わせモジュールによる前記患者のポリウム画像内に示される前記計画された切開点への前記遠隔運動中心の位置合わせに基づいて、前記患者のポリウム画像内に示される前記計画されたツール軌道に軸合わせする、

請求項 7 に記載のロボット手術方法。

【請求項 12】

前記光学エンドエフェクタは視野を持つ内視鏡であり、

前記 R C M ロボットは、前記内視鏡の視野を前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカに対して光学的に照準合わせし、

前記位置合わせモジュールは、前記患者のポリウム画像内に示される前記計画された切開点への前記遠隔運動中心の位置合わせを、前記 R C M ロボットによる前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカに対する前記内視鏡の視野の光学的照準合わせから導き出し、

前記 R C M ロボットは、前記内視鏡の視野を、前記位置合わせモジュールによる前記患者のポリウム画像内に示される前記計画された切開点への前記遠隔運動中心の位置合わせに基づいて、前記患者のポリウム画像内に示される前記計画されたツール軌道に軸合わせする、

請求項 7 に記載のロボット手術方法。

【請求項 1 3】

カメラが前記光学エンドエフェクタを前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカと関連して撮像するステップを更に有し、

前記 R C M ロボットが、前記光学エンドエフェクタを、前記カメラによる該光学エンドエフェクタの前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカとの相対的な撮像に基づいて、前記患者に付着された前記少なくとも 1 つのマーカに対し光学的に照準を合わせる、

請求項 7 に記載のロボット手術方法。

【請求項 1 4】

受動型ロボットプラットフォームが前記 R C M ロボットを前記患者の頭部に対して位置決めするステップを更に有する、請求項 7 に記載のロボット手術方法。

【請求項 1 5】

ロボットコントローラが前記受動型ロボットプラットフォームによる前記 R C M ロボットの前記患者の頭部に対する位置決めを追跡するステップを更に有する、請求項 1 4 に記載のロボット手術方法。