

【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、

RCM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RCM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、

ロボット手術システム。

【請求項2】

前記RCM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RCM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つのマーカと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RCMロボットの構造により定まるステップと、

前記RCMロボットが、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ボリュー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に対して軸合わせするために前記RCM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、前記患者のボリュー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RCM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き出し、

前記RCM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、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RCM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き出し、

前記RCM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、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 つのマークと関連して撮像するステップを更に有し、

前記 RCM 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 つのマーク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 つのマーク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 RCM 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 RCM 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。