

【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】平成28年3月31日 (2016.3.31)

【公表番号】特表2015-510434(P2015-510434A)
 【公表日】平成27年4月9日 (2015.4.9)
 【年通号数】公開・登録公報2015-023
 【出願番号】特願2014-557713(P2014-557713)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 90/00 (2016.01)

A 6 1 B 17/00 (2006.01)

B 2 5 J 3/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 19/00 5 0 2

A 6 1 B 17/00

B 2 5 J 3/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成28年2月10日 (2016.2.10)

【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】

カメラ；

器具；

入力装置；及び

前記カメラの視野の領域に前記器具が入ったと判定すると前記器具の制御権限を前記入力装置に切り換えるよう構成されるプロセッサ；

とを有する手術システム。

【請求項 2】

前記器具を操作するための器具マニピュレータをさらに有し、

前記器具マニピュレータは、手動で動かすことができ且つ遠隔的に作動させられるように構成され、

前記プロセッサは、第 1 操作者が前記器具マニピュレータの手動制御の権限を有するべきとの指示を受け、且つ、該指示に応じてそのような手動統制の権限を与えるように構成され、且つ、

前記プロセッサは、前記器具が前記カメラの視野の領域に入ったと判定すると前記第 1 操作者による手動制御から前記入力装置と情報をやりとりする第 2 操作者による遠隔制御に前記器具マニピュレータの制御を切り換えることで、前記器具の制御の権限を前記入力装置に切り換えるように構成される、

請求項 1 の手術システム。

【請求項 3】

前記第 1 操作者が前記器具マニピュレータの手動制御の権限を有するべきとの指示を提供する手段をさらに有する、

請求項 2 の手術システム。

【請求項 4】

前記プロセッサが前記器具の制御の権限を前記入力装置に切り換えたときに感知指示を

提供する手段をさらに有する、
請求項 1 の手術システム。

【請求項 5】

前記プロセッサは、前記カメラの視野の領域に前記器具が入ったと判定すると、メモリに記憶されたプログラム命令に前記プロセッサが応答するプログラム制御モードから、前記入力装置の操作者による操作に前記プロセッサが応答する操作者制御モードに、前記器具の制御権限を切り換えるように構成される、

請求項 1 の手術システム。

【請求項 6】

前記入力装置と情報をやりとりする操作者が視認可能なディスプレイスクリーンをさらに有し、

前記カメラの視野の領域は、前記ディスプレイスクリーンに表示されているビューに対応する、

請求項 1 の手術システム。

【請求項 7】

前記カメラはステレオカメラであり、

前記ディスプレイスクリーンは 3 次元ディスプレイスクリーンであり、

前記ステレオカメラの視野は 3 次元ボリュームであり、且つ、

前記視野の領域は前記 3 次元ボリュームの部分空間である、

請求項 6 の手術システム。

【請求項 8】

前記プロセッサは、世界基準座標系における前記器具の姿勢及び前記カメラの姿勢を判定し、前記器具の姿勢を前記カメラの基準座標系に変換し、且つ、前記カメラの視野の領域内に前記器具の遠位端があるかを判定することによって、前記器具の遠位端が前記カメラの視野の領域に入ったことを判定するように構成される、

請求項 1 の手術システム。

【請求項 9】

前記器具の遠位端の動きをもたらす第 1 の複数のジョイント；及び

前記第 1 の複数のジョイントの状態を感知するために前記第 1 の複数のジョイントに結合される第 1 の複数のセンサ；をさらに有し、

前記プロセッサは、前記第 1 の複数のセンサから情報を受け、前記世界基準座標系における前記器具の姿勢に関する運動学的に導き出される推定値を生成するために該情報を 1 又は複数の順運動学方程式に適用することによって前記世界基準座標系における前記器具の姿勢を決定するように構成される、

請求項 8 の手術システム。

【請求項 10】

前記器具を操作するための器具マニピュレータをさらに有し、

前記器具は少なくとも 1 つの手首ジョイントを有し、

前記器具マニピュレータは前記器具を操作するための複数のジョイントを有し、且つ、

前記第 1 の複数のジョイントは前記少なくとも 1 つの手首ジョイントと前記器具マニピュレータの前記複数のジョイントとを含む、

請求項 9 の手術システム。

【請求項 11】

前記器具を操作するための器具マニピュレータをさらに有し、

前記器具は、複数の器具ジョイントを有する多関節ツール器具であり、

前記器具マニピュレータは少なくとも 1 つのマニピュレータジョイントを有し、且つ、

前記第 1 の複数のジョイントは前記複数の器具ジョイントと前記少なくとも 1 つのマニピュレータジョイントとを含む、

請求項 9 の手術システム。

【請求項 12】

進入ガイドをさらに有し、
前記カメラは多関節カメラ器具であり、且つ、
前記多関節ツール器具の遠位端及び前記多関節カメラ器具の遠位端は前記進入ガイドの遠位端を出て延びる、
請求項 1 1 の手術システム。

【請求項 1 3】

前記カメラの画像取得端の動きをもたらす第 2 の複数のジョイントと、
前記第 2 の複数のジョイントの状態を感知するために前記第 2 の複数のジョイントに結合される第 2 の複数のセンサとをさらに有し、
前記プロセッサは、前記第 2 の複数のセンサからジョイント状態情報を受け、該ジョイント状態情報を 1 又は複数の順運動学方程式に適用することによって前記世界基準座標系における前記カメラの姿勢を決定するように構成される、
請求項 9 の手術システム。

【請求項 1 4】

前記プロセッサは、前記カメラが取得する画像の領域における前記器具の遠位端を特定することによって前記カメラの視野の領域に前記器具が入ったことを判定するように構成され、
前記画像の領域は前記カメラの視野の領域に対応する、
請求項 1 の手術システム。

【請求項 1 5】

前記プロセッサは、前記器具が最大挿入距離に達した場合に前記器具のさらなる挿入を防止するように構成される、
請求項 1 の手術システム。

【請求項 1 6】

前記プロセッサは、前記器具の挿入が前記カメラの視野の範囲に入ることなく前記最大挿入距離に達した場合に前記入力装置の操作者に警告を発するように構成される、
請求項 1 5 の手術システム。

【請求項 1 7】

カメラ、入力装置、及び器具を有する手術システムにおいて、前記器具の制御権限を前記入力装置に切り換える、前記手術システムの作動方法であって、
前記器具が前記カメラの視野の領域に入ったと判定すると前記器具の制御権限を前記入力装置に自動的に切り換える工程を有する、
方法。

【請求項 1 8】

前記器具の動作の手動制御の権限を与えるべきとの指示を受け、該指示に応じてそのような手動制御の権限を与える工程をさらに有し、
前記器具の制御権限を前記入力装置に切り換える工程は、前記カメラの視野の領域に前記器具が入ったと判定すると、前記手動制御から、前記入力装置を介した遠隔制御に、前記器具の制御権限を切り換える工程を有する、
請求項 1 7 の方法。

【請求項 1 9】

前記器具の制御権限を前記入力装置に切り換える工程は、前記カメラの視野の領域に前記器具が入ったと判定すると、メモリに記憶されたプログラム命令にプロセッサが応答するプログラム制御モードから、前記入力装置からの命令に前記プロセッサが応答する操作者制御モードに、前記器具の制御権限を切り換える工程を有する、
請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 0】

前記カメラの視野の領域は、前記入力装置と情報をやりとりする操作者が視認可能なディスプレイスクリーンに表示されているビューに対応する、
請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 1】

前記カメラはステレオカメラであり、
前記ディスプレイスクリーンは 3 次元ディスプレイスクリーンであり、
前記ステレオカメラの視野は 3 次元ボリュームであり、且つ、
前記視野の領域は前記 3 次元ボリュームの部分空間である、
請求項 2 0 の方法。

【請求項 2 2】

世界基準座標系における前記器具の姿勢と前記カメラの姿勢とを決定することによって
前記器具が前記カメラの視野の領域に入ったことを判定する工程と、
前記器具の姿勢を前記カメラの基準座標系に変換する工程と、
前記器具の遠位端が前記カメラの視野の領域内にあるかを判定する工程と、
をさらに有する、
請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 3】

前記世界基準座標系における前記器具の姿勢の決定は、前記器具の遠位端を動かすジョ
イントに関する情報を受ける工程、及び、前記世界基準座標系における前記器具の姿勢に
関する運動学的に導き出される推定値を生成するために前記ジョイントに関する情報を順
運動学方程式に適用する工程を有する、
請求項 2 2 の方法。

【請求項 2 4】

前記器具は器具マニピュレータによって操作可能であり、
前記器具は少なくとも 1 つの手首ジョイントを有し、
前記器具マニピュレータは前記器具を操作するための複数のジョイントを有し、且つ、
前記器具の遠位端を動かすジョイントは、前記少なくとも 1 つの手首ジョイントと前記
器具マニピュレータの複数のジョイントとを含む、
請求項 2 3 の方法。

【請求項 2 5】

前記器具は器具マニピュレータによって操作可能であり、
前記器具は、複数の器具ジョイントを有する多関節器具であり、
前記器具マニピュレータは少なくとも 1 つのマニピュレータジョイントを有し、且つ、
前記器具の遠位端を動かすジョイントは、前記複数の器具ジョイントと前記少なくとも
1 つのマニピュレータジョイントとを含む、
請求項 2 3 の方法。

【請求項 2 6】

前記世界基準座標系における前記カメラの姿勢の決定は、前記カメラの画像取得端を動
かすジョイントに関する情報を受ける工程、及び、前記ジョイントに関する情報を順運動
学方程式に適用する工程を有する、
請求項 2 3 の方法。

【請求項 2 7】

前記カメラが取得する画像の領域における前記器具の遠位端を特定することによって前
記器具が前記カメラの視野の領域に入ったことを判定する工程をさらに有し、
前記画像の領域は、前記カメラの視野の領域に対応する、
請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 8】

前記器具が最大挿入距離に達した場合に前記器具のさらなる挿入を防止する工程をさら
に有する、
請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 9】

前記器具の挿入が、前記カメラの視野の領域に入ることなく、前記最大挿入距離に達し
た場合に前記入力装置の操作者に警告を発する工程をさらに有する、

請求項 28 の方法。