

【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26年10月30日 (2014.10.30)

【公表番号】特表2013-541365(P2013-541365A)  
 【公表日】平成25年11月14日 (2013.11.14)  
 【年通号数】公開・登録公報2013-062  
 【出願番号】特願2013-528806(P2013-528806)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 19/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 19/00 5 0 2

A 6 1 B 17/00 3 2 0

A 6 1 B 1/00 3 2 0

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月5日 (2014.9.5)

【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】

ロボットユニットと、  
 制御ユニットと、

を有し、前記ロボットユニットが、

解剖学的領域内の血管ツリーの術中内視鏡画像を生成する内視鏡と、

前記解剖学的領域内で前記内視鏡を移動させるロボットと、

を有し、前記制御ユニットが、

前記解剖学的領域内に内視鏡パスを生成する内視鏡コントローラであって、前記内視鏡パスは、前記血管ツリーの術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの術前 3 次元画像のグラフィック表現とのマッチングから導出される、内視鏡コントローラと、

前記内視鏡パスに従って前記解剖学的領域内で前記内視鏡を移動させるよう、前記ロボットに命じるロボットコントローラと、

を有する、ロボットガイディングシステム。

【請求項 2】

前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像のグラフィック表現とのマッチングが、

前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像の幾何学的表現から導出されるメイングラフを生成し、

前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像の幾何学的表現から導き出されるサブグラフを生成し、

前記サブグラフを前記メイングラフとマッチングする、  
 ことを含む、請求項 1 に記載のロボットガイディングシステム。

【請求項 3】

前記メイングラフは、前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像内の血管ツリーの各々の分岐部を表すノードのメインセットを含み、

前記サブグラフは、前記ノードのメインセットのサブセットを含み、前記サブセットは、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像内の前記血管ツリーの各々の分岐部を表す、請求項 2 に記載のロボットガイディングシステム。

【請求項 4】

前記サブグラフの前記メイングラフとのマッチングは、前記メイングラフにおけるノードの垂直方向の順序及び水平方向の順序のうち少なくとも 1 つを確立することを含む、請求項 3 に記載のロボットガイディングシステム。

【請求項 5】

前記内視鏡コントローラは、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像のグラフィック表現とのマッチングに従って、前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像の幾何学的表現を、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像にオーバーレイする、請求項 2 に記載のロボットガイディングシステム。

【請求項 6】

前記内視鏡コントローラは更に、前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像の幾何学的表現の、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像とのオーバーレイの中に、前記内視鏡パスを生成する、請求項 5 に記載のロボットガイディングシステム。

【請求項 7】

前記サブグラフの前記メイングラフとのマッチングは、前記ノードのサブセットと前記ノードのメインセットとの複数のマッチング結果を含み、

前記複数のマッチング結果のうち 1 つが、前記サブグラフの前記メイングラフとの合致として選択される、請求項 2 に記載のロボットガイディングシステム。

【請求項 8】

前記血管ツリーは冠状動脈樹である、請求項 1 に記載のロボットガイディングシステム

。

【請求項 9】

解剖学的領域内の血管ツリーの術中内視鏡画像を生成する内視鏡、及び前記解剖学的領域内で内視鏡を移動させるロボット、のための制御ユニットであって、

前記解剖学的領域内に内視鏡パスを生成する内視鏡コントローラであって、前記内視鏡パスは、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像のグラフィック表現とのマッチングから導出される、内視鏡コントローラと、

前記内視鏡パスに従って前記解剖学的領域内で前記内視鏡を移動させるよう、前記ロボットに命じるロボットコントローラと、  
を有する、制御ユニット。

【請求項 10】

前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像のグラフィック表現とのマッチングが、

前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像の幾何学的表現から導出されるメイングラフを生成し、

前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像の幾何学的表現から導き出されるサブグラフを生成し、

前記サブグラフを前記メイングラフとマッチングする、  
ことを含む、請求項 9 に記載の制御ユニット。

【請求項 11】

前記メイングラフは、前記血管ツリーの前記術前 3 次元画像内の前記血管ツリーの各々の分岐部を表すノードのメインセットを含み、

前記サブグラフは、前記ノードのメインセットのサブセットを含み、前記サブセットは、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像内の血管ツリーの各々の分岐部を表す、請求項 10 に記載の制御ユニット。

【請求項 12】

前記サブグラフの前記メイングラフとのマッチングは、前記メイングラフのノードの垂直方向の順序及び水平方向の順序のうち少なくとも１つを確立することを含む、請求項１に記載の制御ユニット。

【請求項１３】

前記内視鏡コントローラは、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの前記術前３次元画像のグラフィック表現とのマッチングに従って、前記血管ツリーの前記術前３次元画像の幾何学的表現を、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像にオーバーレイする、請求項１０に記載の制御ユニット。

【請求項１４】

前記内視鏡コントローラは更に、前記血管ツリーの前記術前３次元画像の幾何学的表現の、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像とのオーバーレイの中に、前記内視鏡パスを生成する、請求項１３に記載の制御ユニット。

【請求項１５】

前記サブグラフの前記メイングラフとのマッチングは、前記ノードのサブセットと前記ノードのメインセットとの複数のマッチング結果を含み、

前記複数のマッチング結果のうち１つが、前記サブグラフの前記メイングラフとの合致として選択される、請求項１０に記載の制御ユニット。

【請求項１６】

ロボットガイディング方法であって、

解剖学的領域内の血管ツリーの術中内視鏡画像を生成するステップと、

前記解剖学的領域内に内視鏡パスを生成するステップであって、前記内視鏡パスは、前記血管ツリーの術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの術前３次元画像のグラフィック表現とのマッチングから導出される、ステップと、

前記内視鏡パスに従って前記解剖学的領域内で前記内視鏡を移動させるよう、前記ロボットに命じるステップと、  
を含むロボットガイディング方法。

【請求項１７】

前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの前記術前３次元画像のグラフィック表現とのマッチングが、

前記血管ツリーの前記術前３次元画像の幾何学的表現から導出されるメイングラフを生成し、

前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像の幾何学的表現から導出されるサブグラフを生成し、

前記サブグラフを前記メイングラフとマッチングする、  
ことを含む、請求項１６に記載のロボットガイディング方法。

【請求項１８】

前記メイングラフは、前記血管ツリーの前記術前３次元画像内の血管ツリーの各々の分岐部を表すノードのメインセットを含み、

前記サブグラフは、前記ノードのメインセットのサブセットを含み、

前記サブセットは、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像内の血管ツリーの各々の分岐部を表す、  
請求項１７に記載のロボットガイディング方法。

【請求項１９】

前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像のグラフィック表現の、前記血管ツリーの前記術前３次元画像のグラフィック表現とのマッチングに従って、前記血管ツリーの前記術前３次元画像の幾何学的表現を、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像にオーバーレイする、請求項１７に記載のロボットガイディング方法。

【請求項２０】

前記内視鏡パスは、前記血管ツリーの前記術前３次元画像の幾何学的表現の、前記血管ツリーの前記術中内視鏡画像へのオーバーレイの中に生成される、請求項１９に記載のロボ

ットガイディング方法。