

【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29年4月13日 (2017.4.13)

【公表番号】特表2016-517287(P2016-517287A)

【公表日】平成28年6月16日 (2016.6.16)

【年通号数】公開・登録公報2016-036

【出願番号】特願2015-561869(P2015-561869)

【国際特許分類】

A 6 1 B 90/00 (2016.01)

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

A 6 1 B 8/13 (2006.01)

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 6/03 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 19/00 5 0 2

A 6 1 B 5/05 3 9 0

A 6 1 B 8/13

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 6/03 3 7 7

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月8日 (2017.3.8)

【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】

医療処置をサポートする誘導システムにであって、

1 つ以上の手術器具の軌跡及び視覚的表示を制御するために構成された誘導モジュールであって、電源、誘導制御ソフトウェアによってプログラミングされたプロセッサ制御モジュール、及び前記プロセッサ制御モジュールに接続された記憶装置を有し、前記記憶装置が前記医療処置を受ける解剖学的構造部分の追従すべき手術軌跡経路計画を記憶している誘導モジュールと、

前記手術軌跡経路計画によって画定された手術経路、

前記解剖学的構造部分の術前画像、及び、

前記医療処置において使用される 1 つ以上の医療器具を表示する少なくとも 1 つのディスプレイであって、

前記 1 つ以上の医療器具のそれぞれが、それに関連付けられた少なくとも 1 つの固有に識別可能な追跡マーカを含む、ディスプレイと、

関連付けられた固有に識別可能な追跡マーカとともに前記記憶装置に記憶された、前記 1 つ以上の医療器具の仮想表現と、

前記医療処置を受ける患者の前記解剖学的構造部分の術前画像が前記解剖学的構造部分と位置合わせされ、

前記 1 つ以上の固有に識別可能な追跡マーカ及び前記位置合わせされた解剖学的構造部分に対する関連する仮想表現を使用して前記 1 つ以上の医療器具を追跡するために前記誘導モジュールと通信する追跡システムとを備え、

前記誘導モジュールが、複数セグメントの手術経路に沿って前記追跡システムによって

追跡される前記 1 つ以上の医療器具のうちの 1 つを移動するように術者を視覚的に支援するための案内機構を含む、誘導システム。

【請求項 2】

前記解剖学的構造部分内に挿入され且つ前記医療処置中に前記解剖学的構造部分内の局所領域の術中画像を取得するように構成された少なくとも 1 つの撮像装置を含み、前記少なくとも 1 つの撮像装置が、前記追跡システムによって追跡される、関連付けられた少なくとも 1 つの固有に識別可能な追跡マーカを含むものであり、また前記誘導モジュールが、前記解剖学的構造部分に対する前記追跡される撮像装置の位置情報に基づいて、前記医療処置中に前記解剖学的構造部分内の局所領域の術前画像を更新するために前記局所領域の前記術中画像を使用するとの命令によってプログラミングされる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記術前画像が M R I を使用して取得され、前記撮像装置が前記解剖学的構造内に挿入される挿入可能な M R I 装置であり、前記誘導モジュールが、前記挿入可能 M R I 装置を使用して取得された局所術中 M R I 画像を使用して前記術前 M R I 画像の一部を適応的に更新するようにプログラミングされる、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記誘導モジュールが、前記医療処置中に取得された術中情報を前記解剖学的構造部分における前記情報が取得された位置に対して相関付ける位置的に正確なマップを提供するようにプログラミングされる、請求項 2 又は 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記誘導モジュールが、空間的に相関がある色マップによって前記位置的に正確なマップを表現するようにプログラミングされる、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記誘導モジュールが、絶対的な定量的メトリックが術中に測定される定量的位置合わせを可能とし且つ 1 つ以上の撮像モダリティを使用して得られた画像を位置合わせするために前記測定された絶対的な定量的メトリックを使用するようにプログラミングされる、請求項 2 ～ 5 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 7】

前記絶対的な定量的メトリックが、M R I (T 1)、M R I (T 2)、細胞密度、組織密度、組織の異方性、組織剛性、体積又は面積あたりの流体の流れ、電気伝導度、p H 及び圧力のうちの任意の 1 つ又は組み合わせを含む、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記誘導モジュールが、前記少なくとも 1 つの撮像装置によって撮像される組織の生体力学的特性を計算し且つ前記医療処置を受ける前記解剖学的構造部分の組織モデルを更新するために前記計算された生体力学的特性を使用するように命令によってプログラミングされる、請求項 2 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 9】

前記誘導モジュールが、前記少なくとも 1 つの撮像装置によって取得された前記術中画像から組織パターンを分析し且つそれらと前記術前画像との間の比較を形成し、前記比較に基づいて前記解剖学的構造部分の変形された術前モデルを生成するように命令によってプログラミングされる、請求項 2 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 10】

前記撮像装置が、超音波撮像装置、光コヒーレンス断層撮像装置、光音響撮像装置及び光撮像装置のいずれか 1 つである、請求項 2 ～ 9 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの撮像装置が組織構造を撮像するために構成されており、前記誘導モジュールが、前記組織構造の前記術前画像を更新するために前記撮像される組織構造の術中画像を使用するように命令によってプログラミングされる、請求項 2 ～ 10 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 1 2】

前記医療処置を受ける前記解剖学的構造部分が患者の脳であり、前記医療処置がポート及び導入器を利用するポートベースの手術であり、前記手術経路が複数セグメントの手術軌跡経路計画によって画定された複数セグメントの手術経路である、請求項 2 ～ 1 1 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 1 3】

前記少なくとも 1 つの撮像装置が、脳線維束、脳溝構造、神経線維束及び血管を含む前記脳の組織構造を撮像するために構成されている、請求項 1 2 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記誘導モジュールが、前記術前撮像と前記術中画像とを比較し且つ前記術前画像データと前記リアルタイムの術中撮像との相違を検出し、相違の検出により、術前又は術中スキャンボリュームを更新するために体積及び / 又は C T スキャンを更新するようにスキャンを実行するために命令によってプログラミングされる、請求項 2 ～ 1 3 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記誘導モジュールが、脳溝パターン、血管位置のうちの任意の 1 つ又は組み合わせを照合することによって、及び、弾性率、組織の異方性及び血流を含む定量化可能な一般的なコントラスト機構によって前記術前画像と前記術中画像とを比較して相違を検出するためにプログラミングされる、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記誘導モジュールが、術前画像、術中画像、前記術前画像及び術中画像の重畳、前記術前及び術中画像の双方における前記手術計画によって画定された前記手術経路、前記術中撮像に基づいて前記誘導モジュールによって計算された実際の手術経路、及び、前記手術計画によって画定された前記手術経路及び前記実際の手術経路の重畳を視覚的に表示するようにプログラミングされる、請求項 1 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記誘導モジュールが、前記実際の手術経路から、回避又は接近されるべき前記解剖学的構造部分の領域に対して前記手術計画に関連付けられた基準に一致する前記手術計画によって画定された前記手術経路に戻る経路変化を計算して表示するようにプログラミングされる、請求項 1 6 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

医療処置をサポートする誘導システムにあって、

1 つ以上の手術器具の軌跡及び視覚的表示を制御するために構成された誘導モジュールであって、電源、誘導制御ソフトウェアによってプログラミングされたプロセッサ制御モジュール、前記プロセッサ制御モジュールに接続された記憶装置を有する誘導モジュールと、

前記解剖学的構造部分の術前画像、及び、

前記医療処置において使用される 1 つ以上の医療器具を表示する少なくとも 1 つのディスプレイであって、

前記 1 つ以上の医療器具のそれぞれが、それに関連付けられた少なくとも 1 つの固有に識別可能な追跡マーカを含む、ディスプレイと、

関連付けられた固有に識別可能な追跡マーカとともに前記記憶装置に記憶された、前記 1 つ以上の医療器具の仮想表現と、

前記医療処置を受ける患者の前記解剖学的構造部分の術前画像が前記解剖学的構造部分と位置合わせされ、

前記 1 つ以上の固有に識別可能な追跡マーカ及び前記位置合わせされた解剖学的構造部分に対する関連する仮想表現を使用して前記 1 つ以上の医療器具を追跡するために前記誘導モジュールと通信する追跡カメラと、

前記解剖学的構造部分に挿入され且つ前記解剖学的構造部分内の局所領域の術中画像を取得するように構成された撮像装置であって、前記追跡カメラによって追跡されるそれに

関連付けられた少なくとも 1 つの固有に識別可能な追跡マーカを含む撮像装置とを備え、前記誘導モジュールが、前記解剖学的構造部分に対する追跡される撮像装置の位置情報に基づいて前記医療処置中に解剖学的構造部分内の局所領域の術前画像を更新するために前記局所領域の術中画像を使用するとの命令によってプログラミングされる、システム。

【請求項 19】

前記術前画像が M R I を使用して取得され、前記撮像装置が前記解剖学的構造内に挿入される挿入可能な M R I 装置であり、前記誘導モジュールが、前記挿入可能 M R I 装置を使用して取得された局所術中 M R I 画像を使用して前記術前 M R I 画像の一部を適応的に更新するようにプログラミングされる、請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記追従すべき手術軌跡経路計画における 1 つ以上の組織構造が、脳線維束、脳溝構造、神経線維束及び血管またはこれらの組み合わせである、請求項 1 に記載のシステム。