

【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 2016-517288 (P2016-517288A)

【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 2015-561870 (P2015-561870)

【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 8/14 (2006.01)

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 19/00 5 0 2

A 6 1 B 5/05 3 8 0

A 6 1 B 8/14

A 6 1 B 8/08

【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】

患者の身体内の組織の中の 1 つまたは複数の目標までの 1 つまたは複数の手術軌跡経路を計画するシステムであって、

a) 前記患者の身体の解剖学的部分の 1 つまたは複数のイメージングモダリティからの 1 つまたは複数の術前のイメージングデータセットをその内部に記憶するように構成されている記憶メモリデバイスであって、前記 1 つまたは複数のイメージングデータセットのうちの少なくとも 1 つが、1 つまたは複数の拡散 MRI データセットである、記憶メモリデバイスと、

b) 前記記憶メモリデバイスと通信するコンピュータプロセッサであって、

i) 前記 1 つまたは複数の術前のイメージングデータセットから、1 つまたは複数の前記組織への入口点および 1 つまたは複数のアプローチされるべき目標を含む、前記患者の身体の前記解剖学的部分のボリュームの画像と関連データであって、前記関連データのうちの少なくとも 1 つは、前記 1 つまたは複数の拡散 MRI データセットから生成される前記解剖学的部分の前記ボリュームのトラクトグラフィである、画像と関連データを生成し、

i i) 前記ボリュームの前記画像と関連データを記憶するようにプログラムされているコンピュータプロセッサと、

c) 前記コンピュータプロセッサと通信するコンピュータ・ユーザインターフェースであって、

i) 外科的処置の間にアプローチされるべき前記 1 つまたは複数の目標のユーザの選択を受信し、前記 1 つまたは複数の目標の位置を記憶し、

i i) 前記ボリュームの前記画像と関連データを表示し、

i i i) 前記患者の組織への前記 1 つまたは複数の入口点のユーザの選択を受信し、

i v) 前記 1 つまたは複数の入口点から前記 1 つまたは複数の目標までの 1 つまたは複数の可能性のある手術軌跡経路と、前記トラクトグラフィおよび前記解剖学的部分の前記ボリューム内の選択されるその他の解剖学的特徴との相互作用を生成して表示し、

v) 前記 1 つまたは複数の可能性のある手術軌跡経路からの 1 つまたは複数の手術軌跡経路のユーザの選択を受け入れ、

vi) 前記 1 つまたは複数の手術軌跡経路を前記メモリデバイスに記憶する、コンピュータ・ユーザインターフェースと、を備えるシステム。

【請求項 2】

患者の身体内の組織の中の 1 つまたは複数の目標までの 1 つまたは複数の手術軌跡経路を計画するシステムであって、

a) 前記患者の身体の前記解剖学的部分の 1 つまたは複数のイメージングモダリティからの 1 つまたは複数の術前のイメージングデータセットをその内部に記憶するよう構成されている記憶メモリデバイスであって、前記 1 つまたは複数のイメージングデータセットのうちの少なくとも 1 つが、1 つまたは複数の拡散 MRI データセットである、記憶メモリデバイスと、

b) 前記記憶メモリデバイスと通信するコンピュータプロセッサであって、

i) 前記 1 つまたは複数の術前のイメージングデータセットから、1 つまたは複数の前記組織への入口点および 1 つまたは複数のアプローチされるべき目標を含む、前記患者の身体の前記解剖学的部分のボリュームの画像と関連データであって、前記関連データのうちの少なくとも 1 つは、前記 1 つまたは複数の拡散 MRI データセットから生成される前記解剖学的部分の前記ボリュームのトラクトグラフィである、画像と関連データを生成し、

ii) 前記ボリュームの前記画像と関連データを記憶するようにプログラムされている、コンピュータプロセッサと、

c) 前記コンピュータプロセッサと通信するコンピュータ・ユーザインターフェースであって、

i) 外科的処置の間にアプローチされるべき前記 1 つまたは複数の目標を前記プロセッサから受信し、前記 1 つまたは複数の目標の位置を記憶し、

ii) トラクトグラフィ、および前記解剖学的部分の前記ボリュームのその他の画像を前記 1 つまたは複数の目標の位置とともに表示し、

iii) 前記患者の組織への前記 1 つまたは複数の入口点を前記プロセッサから受信し、

iv) 前記 1 つまたは複数の入口点から前記 1 つまたは複数の目標までの 1 つまたは複数の可能性のある手術軌跡経路と、前記トラクトグラフィおよび前記解剖学的部分の前記ボリューム内の選択されるその他の解剖学的特徴との相互作用を生成して表示し、

v) 前記 1 つまたは複数の可能性のある手術軌跡経路からの 1 つまたは複数の手術軌跡経路のユーザの選択を受け入れ、

vi) 1 つまたは複数の手術軌跡経路を前記メモリデバイスに記憶する、コンピュータ・ユーザインターフェースと、を備えるシステム。

【請求項 3】

前記拡散 MRI データセットが、拡散テンソルイメージング (DTI)、拡散強調イメージング (DWI) から成る群から選択される、請求項 1 または 2 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 4】

前記ボリュームおよび関連データの表示は、前記解剖学的部分の前記ボリュームのトラクトグラフィおよび画像を前記 1 つまたは複数の目標の位置とともに表示することをさらに含む、請求項 1 または 2 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

生成される前記 1 つまたは複数のボリュームの画像と関連データのうちの少なくとも 1 つにより、前記解剖学的部分の血管系の視覚表現が提供される、請求項 1 または 2 のい

れか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

2 つ以上の前記ボリュームの画像と関連データが、互いに重なって仮想表現を生成する、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 7】

実施される前記トラクトグラフィの変調は、視覚の変調であり、透明度、色付け、外形、および色の諧調のいずれか 1 つ、または、これらの組み合わせの形態をとり得る、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記記憶メモリデバイスが、1 つまたは複数の仮想医療器具のデータベースを記憶するようさらに構成され、前記記憶デバイスと通信する前記コンピュータプロセッサが、前記可能性のある手術軌跡経路に沿った前記医療器具の視覚表現を前記仮想医療器具のデータベースから生成するようにさらにプログラムされている、請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

手術目的が、前記仮想医療器具との交点、前記仮想医療器具の周辺、前記仮想医療器具と束との間のカットオフ角度、束の長さ、束の端から前記仮想医療器具までの距離、前記仮想医療器具の端からの距離、束の相対密度、前記仮想医療器具の長さに沿った束の位置、前記解剖学的部分内の前記束の位置、前記解剖学的部分内の前記仮想医療器具の位置、および前記解剖学的部分に対する束の方向のいずれか、または、それらの組み合わせであり得る、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

患者の身体内の組織の中の 1 つまたは複数の目標までの 1 つまたは複数の手術軌跡経路を計画する、コンピュータ上で実行される方法であって、

a) 前記患者の身体の前記解剖学的部分の 1 つまたは複数のイメージングモダリティからの 1 つまたは複数の術前のイメージングデータセットを記憶メモリデバイスに記憶するステップであって、前記 1 つまたは複数のイメージングデータセットのうちの少なくとも 1 つが、1 つまたは複数の拡散 MRI データセットである、ステップと、

b) コンピュータプロセッサを用いて、前記 1 つまたは複数のイメージングデータセットを処理して、前記 1 つまたは複数の術前のイメージングデータセットから、1 つまたは複数の前記組織への入口点、および 1 つまたは複数のアプローチされるべき目標を含む、前記患者の身体の前記解剖学的部分のボリュームの 1 つまたは複数の画像と関連データを生成するステップであって、前記関連データのうちの少なくとも 1 つは、前記 1 つまたは複数の拡散 MRI データセットから生成される前記解剖学的部分の前記ボリュームのトラクトグラフィである、ステップと、

c) 前記ボリュームの前記画像と関連データを記憶メモリデバイスに記憶するステップと、

d) コンピュータ・ユーザインターフェースを通して、外科的処置の間にアプローチされるべき前記 1 つまたは複数の目標の位置のユーザの選択を受信し、前記 1 つまたは複数の目標の位置を前記記憶メモリデバイスに記憶するステップと、

e) 前記画像と関連データボリュームを表示するステップと、

f) コンピュータ・ユーザインターフェースを通して、前記患者の組織への前記 1 つまたは複数の入口点のユーザの選択を受信するステップと、

g) 前記 1 つまたは複数の入口点から前記 1 つまたは複数の目標までの 1 つまたは複数の可能性のある手術軌跡経路と、前記トラクトグラフィおよび前記解剖学的部分の前記ボリューム内のその他の選択される解剖学的特徴との相互作用と、を表示するステップと、

h) コンピュータ・ユーザインターフェースを通して、前記 1 つまたは複数の可能性のある手術軌跡経路からの 1 つまたは複数の手術軌跡経路のユーザの選択を受け入れるステップと、

i) 前記 1 つまたは複数の手術軌跡経路を前記記憶メモリデバイスに記憶するステップ

と、を含む方法。

【請求項 1 1】

前記ボリュームおよび関連データを表示するステップには、トラクトグラフィおよび前記解剖学的部分の前記ボリュームのその他の画像を前記 1 つまたは複数の目標の位置とともに表示することがさらに含まれる、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

生成される前記 1 つまたは複数のボリュームの画像と関連データのうちの少なくとも 1 つにより、前記解剖学的部分の血管系の視覚表現が提供される、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記解剖学的部分が、人間の患者の脳である、請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 4】

生成される前記 1 つまたは複数のボリュームの画像と関連データのうちの少なくとも 1 つにより、前記脳の溝の視覚表現が提供される、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 5】

2 つ以上のボリュームの画像と関連データが、互いに重なって仮想表現を生成する、請求項 1 0 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 6】

実施される前記トラクトグラフィの変調のタイプは、視覚の変調であり、透明度、色付け、外形、および色の諸調のいずれか 1 つ、または、これらの組み合わせの形態をとり得る、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 7】

手術目的に従って、前記変調が行われる、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記記憶メモリデバイスが、1 つまたは複数の仮想医療器具のデータベースを記憶するようさらに構成され、前記記憶デバイスと通信する前記コンピュータプロセッサが、点別手術軌跡経路に沿った前記医療器具の視覚表現を前記仮想医療器具のデータベースから生成するようさらにプログラムされる、請求項 1 0 ~ 1 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 9】

手術目的が、前記仮想医療器具との交点、前記仮想医療器具の周辺、前記仮想医療器具と束との間のカットオフ角度、束の長さ、束の端から前記仮想医療器具までの距離、前記仮想医療器具の端からの距離、束の相対密度、前記仮想医療器具の長さに沿った束の位置、前記解剖学的部分内の前記束の位置、前記解剖学的部分内の前記仮想医療器具の位置、および前記解剖学的部分に対する束の方向のいずれか、または、それらの組み合わせであり得る、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

患者の身体内の組織中の 1 つまたは複数の目標までの 1 つまたは複数の手術軌跡経路を計画するためのコンピュータプログラムが内部に記憶されているコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータプログラムは、コンピュータ上で実行されると、

a) 前記患者の身体の前記解剖学的部分の 1 つまたは複数のイメージングモダリティからの 1 つまたは複数の術前のイメージングデータセットを記憶メモリデバイスに記憶するステップであって、前記 1 つまたは複数のイメージングデータセットのうちの少なくとも 1 つが、1 つまたは複数の拡散 MRI データセットである、ステップと、

b) コンピュータプロセッサを用いて、前記 1 つまたは複数のイメージングデータセットを処理するステップであって、前記 1 つまたは複数の術前のイメージングデータセットから、1 つまたは複数の前記組織への入口点、および 1 つまたは複数のアプローチされるべき目標を含む、前記患者の身体の前記解剖学的部分のボリュームの 1 つまたは複数の画像と関連データを生成するステップであって、前記関連データのうちの少なくとも 1 つは、前記 1 つまたは複数の拡散 MRI データセットから生成される前記解剖学的部分の前記

ボリュームのトラクトグラフィである、ステップと、

c) 前記ボリュームの前記画像と関連データを記憶メモリデバイスに記憶するステップと、

d) コンピュータ・ユーザインターフェースを通して、外科的処置の間にアプローチされるべき前記1つまたは複数の目標の位置のユーザの選択を受信し、前記1つまたは複数の目標の位置を前記記憶メモリデバイスに記憶するステップと、

e) 前記画像と関連データボリュームを表示するステップと、

f) コンピュータ・ユーザインターフェースを通して、前記患者の組織への前記1つまたは複数の入口点のユーザの選択を受信するステップと、

g) 前記1つまたは複数の入口点から前記1つまたは複数の目標までの1つまたは複数の可能性のある手術軌跡経路と、前記トラクトグラフィおよび前記解剖学的部分の前記ボリューム内のその他の選択される解剖学的特徴との相互作用と、を表示するステップと、

h) コンピュータ・ユーザインターフェースを通して、前記1つまたは複数の可能性のある手術軌跡経路からの1つまたは複数の手術軌跡経路のユーザの選択を受け入れるステップと、

i) 前記1つまたは複数の手術軌跡経路を前記記憶メモリデバイスに記憶するステップと

を含むステップをプログラムされている、コンピュータ可読記憶媒体。