

【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 6 月 8 日 (2017.6.8)

【公表番号】特表 2017-511188 (P2017-511188A)
 【公表日】平成 29 年 4 月 20 日 (2017.4.20)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-016
 【出願番号】特願 2016-560645 (P2016-560645)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 6/03 (2006.01)

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/03 3 6 0 G

A 6 1 B 6/03 3 7 5

A 6 1 B 6/03 3 7 7

A 6 1 B 5/05 3 8 0

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 3 月 22 日 (2017.3.22)

【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】

コンピュータシステムを使用して、患者の解剖学的構造の少なくとも一部をモデリングするコンピュータで実行される方法であって、前記方法は、

画像データの第 1 の分割に関連する対象の解剖学的オブジェクトの 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを決定し、

前記画像データの第 2 の分割に関連する前記対象の解剖学的オブジェクトの 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータを決定し、

前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータに基づいて、1 つ以上の更新された第 1 の解剖学的パラメータを計算し、

前記更新された第 1 の解剖学的パラメータに基づいて前記対象の解剖学的オブジェクトのモデルを更新すること、を含む方法。

【請求項 2】

前記画像データは、1 つ以上の第 1 の画像と 1 つ以上の第 2 の画像とを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 1 つ以上の第 1 の画像は、第 1 の再構築方法を使用して得られた 1 つ以上のコンピュータ断層撮影法 (C T) スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は、第 2 の再構築方法を使用して得られた 1 つ以上の C T スキャンを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

1 つ以上の第 1 の画像は、最初に得られた 1 つ以上の C T スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は、前記最初とは異なる第 2 回目に得られた 1 つ以上の C T スキャンを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の画像または第 2 の画像のうち 1 つを参照画像として指定し、

前記 1 つ以上の第 1 の画像のそれぞれと、前記 1 つ以上の第 2 の画像のそれぞれを前記

参照画像に位置決めするために画像の位置決めを使用し、

各第 1 の画像の一部が前記対象の解剖学的オブジェクトの一部を表す確率と、各第 2 の画像の一部が前記対象の解剖学的オブジェクトの一部を表す確率の前記平均を決定することにより、前記 1 つ以上の更新された第 1 の解剖学的パラメータを計算すること、をさらに含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 1 つ以上の第 1 の画像は 1 つ以上の CT スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は 1 つ以上の磁気共鳴 (MR) 画像を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】

最大または最適な空間分解能を有する前記第 1 の画像または第 2 の画像を参照画像として指定し、

前記 1 つ以上の第 1 の画像のそれぞれと、前記 1 つ以上の第 2 の画像のそれぞれを前記参照画像に位置決めするために 3 次元画像の位置決めを使用し、

各第 1 の画像の一部が前記対象の解剖学的オブジェクトの一部を表す確率と、各第 2 の画像の一部が前記対象の解剖学的オブジェクトの一部を表す確率の前記平均を決定することにより、前記 1 つ以上の更新された第 1 の解剖学的パラメータを計算することをさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

モデリングのための対象の解剖学的オブジェクトの表示を受信することを含み、前記対象の解剖学的オブジェクトの前記表示は、1 つ以上の境界モデル、ボリュームモデル、アピアランスモデル及び形状モデルをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

モデリングのための対象の解剖学的オブジェクトの表示を受信し、前記対象の解剖学的オブジェクトの前記表示は患者の冠状血管の内腔のモデルを含み、前記モデルは、前記複数のボクセルのそれぞれが前記患者の冠状血管の内腔に属する確率を表す複数のボクセルを含むことさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 1 つ以上の更新された第 1 の解剖学的パラメータを計算することは、第 1 の画像のボクセルが前記患者の冠状血管の内腔に属する確率と、第 2 の画像のボクセルが前記患者の冠状血管の内腔に属する確率の前記平均を決定することを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 1 つ以上の更新された第 1 の解剖学的パラメータを計算することが、前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータと組み合わせをすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の分割または第 2 の分割に基づいて、前記画像データが前記対象の解剖学的オブジェクトの一部を表す確率を決定することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記 1 つ以上の更新された第 1 の解剖学的パラメータを計算することが、第 1 の画像の一部が前記対象の解剖学的オブジェクトの一部を表す確率と、第 2 の画像の一部が前記対象の解剖学的オブジェクトの一部を表す確率の前記平均を決定することを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

モデリングのための対象の解剖学的オブジェクトの表示を受信することをさらに含み、前記表示は前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータから決定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

確率またはレベルセット値を前記画像データの各ピクセルに割り当てることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

患者の解剖学的構造の少なくとも一部をモデリングするためのシステムは、
患者特有の解剖学的画像データに基づいてモデリングするためのインストラクションを
格納するデータ記憶装置と、
方法を実行するためのインストラクションを実行するよう構成されるプロセッサと、
画像データの第1の分割に関連する対象の解剖学的オブジェクトの1つ以上の第1の解
剖学的パラメータを決定し、
画像データの第2の分割に関連する前記対象の解剖学的オブジェクトの1つ以上の第2
の解剖学的パラメータを決定し、
前記1つ以上の第2の解剖学的パラメータに基づいて、1つ以上の更新された第1の解
剖学的パラメータを計算し、
少なくとも前記更新された第1の解剖学的パラメータに基づいて前記対象の解剖学的オ
ブジェクトのモデルを更新すること、を備えるシステム。

【請求項 17】

前記画像データは、1つ以上の第1の画像と1つ以上の第2の画像とを含む、請求項 1
6に記載のシステム。

【請求項 18】

前記1つ以上の第1の画像は、第1の再構築方法を使用して得られた1つ以上のコンピ
ュータ断層撮影法（CT）スキャンを含み、前記1つ以上の第2の画像は、第2の再構築
方法を使用して得られた1つ以上のCTスキャンを含む、請求項 17に記載のシステム。

【請求項 19】

前記1つ以上の第1の画像は、最初に得られた1つ以上のCTスキャンを含み、前記1
つ以上の第2の画像は、前記最初とは異なる第2回目に得られた1つ以上のCTスキャン
を含む、請求項 17に記載のシステム。

【請求項 20】

前記1つ以上の第1の画像は1つ以上のCTスキャンを含み、前記1つ以上の第2の画
像は1つ以上の磁気共鳴（MR）画像を含む、請求項 17に記載のシステム。

【請求項 21】

患者の解剖学的構造の少なくとも一部分をモデリングするための、コンピュータで実行
可能なプログラミングインストラクションを含む、コンピュータシステム上で使用するた
めの非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

画像データの第1の分割に関連する対象の解剖学的オブジェクトの1つ以上の第1の解
剖学的パラメータを決定し、

前記画像データの第2の分割に関連する前記対象の解剖学的オブジェクトの1つ以上の
第2の解剖学的パラメータを決定し、

前記1つ以上の第2の解剖学的パラメータに基づいて、1つ以上の更新された第1の解
剖学的パラメータを計算し、

少なくとも前記更新された第1の解剖学的パラメータに基づいて前記対象の解剖学的オ
ブジェクトのモデルを更新すること、を含む方法。

【請求項 22】

前記画像データは、1つ以上の第1の画像と1つ以上の第2の画像とを含む、請求項 2
1に記載の方法。

【請求項 23】

前記1つ以上の第1の画像は、第1の再構築方法を使用して得られた1つ以上のコンピ
ュータ断層撮影法（CT）スキャンを含み、前記1つ以上の第2の画像は、第2の再構築
方法を使用して得られた1つ以上のCTスキャンを含む、請求項 22に記載の方法。

【請求項 24】

前記1つ以上の第1の画像は、最初に得られた1つ以上のCTスキャンを含み、前記1
つ以上の第2の画像は、前記最初とは異なる第2回目に得られた1つ以上のCTスキャン
を含む、請求項 22に記載の方法。

【請求項 25】

前記 1 つ以上の第 1 の画像は 1 つ以上の C T スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は 1 つ以上の磁気共鳴 (M R) 画像を含む、請求項 22 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

上述の一般的な説明と、以下の詳細な説明は例示的であって、説明だけを目的としており、特許請求されている本開示の実施形態の限定されるものではないことは理解されるべきである。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

患者の解剖学的構造の少なくとも一部をコンピュータシステムを使用してモデリングするコンピュータで実行される方法であって、

モデリングのための対象の解剖学的物体の表示を受信し、

前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 1 画像のうち少なくとも 1 つから前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを決定し、

前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 2 画像のうち少なくとも 1 つから前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータを決定し、

前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータに基づいて、前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを更新し、

少なくとも前記更新された第 1 の解剖学的パラメータに基づいて前記対象の解剖学的物体のモデルを生成すること、を含む方法。

(項目 2)

前記 1 つ以上の第 1 の画像は、第 1 の再構築方法を使用して得られた 1 つ以上のコンピュータ断層撮影法 (C T) スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は、第 2 の再構築方法を使用して得られた 1 つ以上の C T スキャンを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 3)

前記 1 つ以上の第 1 の画像は、最初に得られた 1 つ以上の C T スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は、最初とは異なる第 2 回目に得られた 1 つ以上の C T スキャンを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 4)

前記 1 つ以上の第 1 の画像は 1 つ以上の C T スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は 1 つ以上の磁気共鳴 (M R) 画像を含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 5)

前記対象の解剖学的物体の前記表示は、1 つ以上の境界モデル、ボリュームモデル、アピランスモデル及び形状モデルを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 6)

前記対象の解剖学的物体の前記表示は、患者の冠状血管の内腔のモデルを含み、前記モデルは、前記複数のボクセルのそれぞれが前記患者の冠状血管の内腔に属する確率を表す複数のボクセルを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 7)

前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータで前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを更新することは、前記第 1 の画像のボクセルが前記患者の冠状血管の内腔に属する確率と、第 2 の画像のボクセルが前記患者の冠状血管の内腔に属する確率を平均化することを含む、項目 6 に記載の方法。

(項目 8)

前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを、前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータで更新することは、前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータと前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータとを組み合わせことを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 9)

1 つ以上の第 1 または第 2 の解剖学的パラメータを決定することは、前記第 1 の画像のうち少なくとも 1 つまたは前記第 2 の画像のうち少なくとも 1 つの分割を実行し、前記画像の一部が前記対象の解剖学的物体の一部を表す確率を決定することを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 10)

前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータで更新することは、第 1 の画像の一部が前記対象の解剖学的物体の一部を表す確率と、第 2 の画像の一部が前記対象の解剖学的物体の一部を表す確率とを平均化することを含む、項目 9 に記載の方法。

(項目 11)

前記第 1 の画像または第 2 の画像のうちの 1 つを参照画像として指定し、

前記 1 つ以上の第 1 の画像のそれぞれと、前記 1 つ以上の第 2 の画像のそれぞれを前記参照画像に位置決めするために画像の位置決めを使用し、

各第 1 の画像の一部が前記対象の解剖学的物体の一部を表す確率と、各第 2 の画像の一部が前記対象の解剖学的物体の前記一部を表す確率を平均化することにより、前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータで前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを更新することをさらに含む、項目 3 に記載の方法。

(項目 12)

参照画像として最大または最適な空間分解能を有する前記第 1 の画像または第 2 の画像のうち 1 つを参照画像として指定し、

前記 1 つ以上の第 1 の画像のそれぞれと、前記 1 つ以上の第 2 の画像のそれぞれを前記参照画像に位置決めするために 3 次元画像の位置決めを使用し、

各第 1 の画像の一部が前記対象の解剖学的物体の一部を表す確率と、各第 2 の画像の一部が前記対象の解剖学的物体の一部を表す確率を平均化することにより、前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータで前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを更新すること、をさらに含む、項目 4 に記載の方法。

(項目 13)

患者の解剖学的構造の少なくとも一部をモデリングするためのシステムであって、

患者特有の解剖学的画像データに基づいてモデリングするためのインストラクションを格納するデータ記憶装置と、

方法を実行するための前記インストラクションを実行するよう構成されるプロセッサと、を具備し、

前記方法は、

モデリングのための対象の解剖学的物体の表示を受信し、

前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 1 画像のうち少なくとも 1 つから前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを決定し、

前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 2 画像のうち少なくとも 1 つから前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータを決定し、

前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータに少なくとも基づいて前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを更新し、

前記更新された第 1 の解剖学的パラメータに基づいて前記対象の解剖学的物体のモデルを生成すること、を含むシステム。

(項目 14)

前記 1 つ以上の第 1 の画像は、第 1 の再構築方法を使用して得られた 1 つ以上のコンピュータ断層撮影法 (CT) スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は、第 2 の再構築方法を使用して得られた 1 つ以上の CT スキャンを含む、項目 13 に記載のシステム。

(項目 1 5)

1 つ以上の第 1 の画像は、最初に得られた 1 つ以上の C T スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は、最初とは異なる第 2 回目に得られた 1 つ以上の C T スキャンを含む、項目 1 3 に記載のシステム。

(項目 1 6)

前記 1 つ以上の第 1 の画像は 1 つ以上の C T スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は 1 つ以上の磁気共鳴 (M R) 画像を含む、項目 1 3 に記載のシステム。

(項目 1 7)

患者の解剖学的構造の少なくとも一部分をモデリングするための、コンピュータで実行可能なプログラミングインストラクションを含む、コンピュータシステム上で使用するための非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、

モデリングのための対象の解剖学的物体の表示を受信し、

前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 1 画像のうち少なくとも 1 つから前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを決定し、

前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 2 画像のうち少なくとも 1 つから前記対象の解剖学的物体の 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータを決定し、

前記 1 つ以上の第 2 の解剖学的パラメータに少なくとも基づいて前記 1 つ以上の第 1 の解剖学的パラメータを更新し、

前記更新された第 1 の解剖学的パラメータに基づいて前記対象の解剖学的物体のモデルを生成すること、を含む非一時的なコンピュータ可読媒体。

(項目 1 8)

前記 1 つ以上の第 1 の画像は、第 1 の再構築方法を使用して得られた 1 つ以上のコンピュータ断層撮影法 (C T) スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は、第 2 の再構築方法を使用して得られた 1 つ以上の C T スキャンを含む、項目 1 7 に記載の方法。

(項目 1 9)

前記 1 つ以上の第 1 の画像は、最初に得られた 1 つ以上の C T スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は、前記最初とは異なる第 2 回目に得られた 1 つ以上の C T スキャンを含む、項目 1 7 に記載の方法。

(項目 2 0)

前記 1 つ以上の第 1 の画像は 1 つ以上の C T スキャンを含み、前記 1 つ以上の第 2 の画像は 1 つ以上の磁気共鳴 (M R) 画像を含む、項目 1 7 に記載の方法。