

【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】令和 2 年 4 月 2 日 (2020.4.2)

【公表番号】特表 2018-530404 (P2018-530404A)
 【公表日】平成 30 年 10 月 18 日 (2018.10.18)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-040
 【出願番号】特願 2018-519707 (P2018-519707)
 【国際特許分類】

A 6 1 N 5/10 (2006.01)

【F I】

A 6 1 N 5/10 F

A 6 1 N 5/10 P

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 2 月 19 日 (2020.2.19)

【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】

放射線治療装置によって実行される放射線治療セッションの間に 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視することにより前記放射線治療装置を制御するコンピュータ実装方法であって、

前記方法は、

第 1 の有限取得時間の間、第 1 のモダリティに関連付けられた第 1 の撮像装置を使用することにより、前記第 1 のモダリティで前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視するステップと、

前記第 1 の有限取得時間中に前記第 1 のモダリティで前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の第 1 の位置情報を取得するステップと、

第 2 の有限取得時間の間、第 2 のモダリティに関連付けられた第 2 の撮像装置を使用することにより、前記第 2 のモダリティで前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視するステップであって、前記第 2 の有限取得時間は、前記第 1 の有限取得時間の少なくとも一部と重なっているステップと、

前記第 2 の有限取得時間中に前記第 2 のモダリティを有する前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の第 2 の位置情報を取得するステップと、

前記第 2 の撮像装置がスキャンを実行している間、前記第 1 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得した第 1 の画像のパラメータと、前記第 2 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得した第 2 の画像のパラメータとを比較するステップと、

前記第 1 の画像の前記パラメータと前記第 2 の画像の前記パラメータとの前記比較に基づく動きの検出にตอบสนองして、前記第 2 の撮像装置によって実行される前記スキャンの完了を制御するステップと、

前記第 1 の画像の前記パラメータと前記第 2 の画像の前記パラメータとの前記比較に基づいて、前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の取得された前記第 1 の位置情報と前記第 2 の有限取得時間中に取得された前記第 2 の位置情報とに基づく前記動きの指示を提供するステップであって、前記動きの指示は前記放射線治療セッション中に前記放射線治療装置を制御するために使用されるステップとを含む

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、

前記第 2 のモダリティを使用して取得された前記位置情報に基づいて、前記放射線治療の治療計画を変更するステップを更に含む

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の方法において、

前記変更するステップは、患者テーブルシフト、患者テーブル回転、モーフィングアパーチャ、回転アパーチャ、シフトアパーチャ、および線量測定再計画のうちの少なくとも 1 つを含む

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載の方法において、

前記動きが所定の基準を超えたときに前記動きを検出するステップを更に含み、

前記スキンの完了を制御するステップは、前記動きが前記所定の基準を超えたとき前記第 2 の撮像装置を使用して実行される新しいスキンを開始することを含み、

前記スキンの完了を制御するステップは、前記動きが前記所定の基準を超えないとき前記第 2 の撮像装置を使用する前記スキンを完了することを含む

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載の方法において、

前記所定の基準は、前記対象領域内の前記解剖学的特徴の並進、回転、スケーリング及び変形のうちの 1 つまたはそれ以上に対応する閾値を含む

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 6】

請求項 1 記載の方法において、

前記第 2 の有限取得時間中に前記動きが検出された場合に、前記第 2 の有限取得時間にわたって前記第 2 のモダリティで前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の新しい位置情報を取得するステップを更に含む

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の方法において、

前記第 1 のモダリティはリアルタイムモダリティであり、前記第 2 のモダリティは非リアルタイムモダリティであり、

前記スキンの完了を制御するステップは、前記動きの検出に応答して前記第 2 の撮像装置をオフにすることを含む

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 8】

請求項 1 記載の方法において、

前記第 1 のモダリティは、超音波イメージング、2 次元磁気共鳴イメージング (MRI)、X 線イメージング、基準マーカのキロボルト平面イメージング、監視カメラ、および RF ビーコンのうちの 1 つである

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 9】

請求項 1 記載の方法において、

前記第 2 のモダリティは、コンピュータ断層撮影 (CT)、コーンビームコンピュータ断層撮影法 (CBCT)、磁気共鳴画像法 (MRI)、陽電子放出断層撮影法 (PET)、単一光電子計算機断層撮影法 (SPECT)、キロボルト平面画像化基準マーカ、超音波イメージング、監視カメラ、および RF ビーコンのうちの 1 つである

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 10】

請求項 1 記載の方法において、

前記第 1 のモダリティは超音波イメージングであり、前記第 2 のモダリティはコンピュータ断層撮影 (CBCT) である

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 11】

請求項 1 記載の方法において、

前記第 2 の有限取得時間の開始または終了は、前記第 2 のモダリティの使用の開始または終了に対応する通知を受信することによって近似される

ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 12】

放射線治療装置によって実行される放射線治療セッションの間に 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視することにより前記放射線治療装置を制御するシステムであって、

前記システムは、

第 1 の有限取得時間の間、第 1 のモダリティに関連付けられた第 1 の撮像装置を使用することにより、前記第 1 のモダリティで前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視し、

前記第 1 の有限取得時間中に前記第 1 のモダリティで前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の第 1 の位置情報を取得し、

第 2 の有限取得時間の間、第 2 のモダリティに関連付けられた第 2 の撮像装置を使用することにより、前記第 2 のモダリティで前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視し、前記第 2 の有限取得時間は、前記第 1 の有限取得時間の少なくとも一部と重なっており、

前記第 2 の有限取得時間にわたる前記第 2 のモダリティを有する前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の第 2 の位置情報を取得し、

前記第 2 の撮像装置がスキャンを実行している間、前記第 1 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得した第 1 の画像のパラメータと、前記第 2 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得した第 2 の画像のパラメータとを比較し、

前記第 1 の画像の前記パラメータと前記第 2 の画像の前記パラメータの前記比較に基づいて、前記 1 つまたはそれ以上の解剖学的特徴の取得された前記第 1 の位置情報と前記第 2 の有限取得時間中に取得された前記第 2 の位置情報とに基づく前記動きを検出し、前記動きの検出は前記放射線治療セッション中に前記放射線治療装置を制御するために使用され、

前記動きの検出に応答して前記第 2 の撮像装置により実行される前記スキャンの完了を制御する

ように構成されたプロセッサを含む

ことを特徴とするシステム。

【請求項 13】

請求項 12 記載のシステムにおいて、

前記動きは、前記動きが所定の基準を超えるとときに検出され、

前記スキャンの完了を制御することは、前記動きが前記所定の基準を超えたとき前記第 2 の撮像装置を使用して実行される新しいスキャンを開始することを含み、

前記スキャンの完了を制御することは、前記動きが前記所定の基準を超えないとき前記第 2 の撮像装置を使用する前記スキャンを完了することを含む

ことを特徴とするシステム。

【請求項 14】

請求項 12 記載のシステムにおいて、

前記第 1 のモダリティはリアルタイムモダリティであり、前記第 2 のモダリティは非リ

アルタイムモダリティであり、

前記スキンの完了を制御することは、前記動きの検出にตอบสนองして前記第2の撮像装置をオフにすることを含む

ことを特徴とするシステム。

【請求項15】

請求項12記載のシステムにおいて、

前記第1のモダリティは超音波イメージングであり、前記第2のモダリティはコンピュータ断層撮影（CBCT）である

ことを特徴とするシステム。

【請求項16】

請求項12記載のシステムにおいて、

前記システムは、前記第2のモダリティの使用の開始または終了に対応する通知を受信するように構成されたユーザインタフェースを更に含み、

前記第2の有限取得期間の開始または終了は、前記通知に基づいて近似される

ことを特徴とするシステム。

【請求項17】

放射線治療装置によって実行される放射線治療セッションの間に1つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視することにより前記放射線治療装置を制御する方法を実行するプログラム命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、

第1の有限取得時間の間、第1のモダリティに関連付けられた第1の撮像装置を使用することにより、前記第1のモダリティで前記1つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視するステップと、

前記第1の有限取得時間中に前記第1のモダリティで前記1つまたはそれ以上の解剖学的特徴の第1の位置情報を取得するステップと、

第2の有限取得時間の間、第2のモダリティに関連付けられた第2の撮像装置を使用することにより、前記第2のモダリティで前記1つまたはそれ以上の解剖学的特徴の動きを監視するステップであって、前記第2の有限取得時間は、前記第1の有限取得時間の少なくとも一部と重なっているステップと、

前記第2の有限取得時間にわたる前記第2のモダリティを有する前記1つまたはそれ以上の解剖学的特徴の第2の位置情報を取得するステップと、

前記第2の撮像装置がスキャンを実行している間、前記第1の撮像装置を使用して前記第2の有限取得時間中に取得した第1の画像のパラメータと、前記第2の撮像装置を使用して前記第2の有限取得時間中に取得した第2の画像のパラメータとを比較するステップと、

前記第1の画像の前記パラメータと前記第2の画像の前記パラメータとの前記比較に基づく動きの検出にตอบสนองして、前記第2の撮像装置によって実行される前記スキンの完了を制御するステップと、

前記第1の画像の前記パラメータと前記第2の画像の前記パラメータとの前記比較に基づいて、前記1つまたはそれ以上の解剖学的特徴の取得された前記第1の位置情報と前記第2の有限取得時間中に取得された前記第2の位置情報とに基づく前記動きの指示を提供するステップであって、前記動きの指示は前記放射線治療セッション中に前記放射線治療装置を制御するために使用されるステップとを含む

ことを特徴とする非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項18】

請求項17記載の非一時的コンピュータ可読媒体において、

前記動きは、前記動きが所定の基準を超えると検出され、

前記スキンの完了を制御することは、前記動きが前記所定の基準を超えたとき前記第2の撮像装置を使用して実行される新しいスキャンを開始することを含み、

前記スキンの完了を制御することは、前記動きが前記所定の基準を超えないとき前記

第 2 の撮像装置を使用する前記スキャンを完了することを含む
ことを特徴とする非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 19】

請求項 17 記載の非一時的コンピュータ可読媒体において、
前記第 1 のモダリティはリアルタイムモダリティであり、前記第 2 のモダリティは非リアルタイムモダリティであり、
前記スキャンの完了を制御することは、前記動きの検出に応答して前記第 2 の撮像装置をオフにすることを含む
ことを特徴とする非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 20】

請求項 17 記載の非一時的コンピュータ可読媒体において、
前記第 2 の有限取得時間の開始または終了は、前記第 2 のモダリティの使用の開始または終了に対応する通知を受信することによって近似される
ことを特徴とする非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 21】

請求項 1 記載の方法において、
前記第 1 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得された前記第 1 の画像と、前記第 2 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得された前記第 2 の画像とを登録するステップを更に含む
ことを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 22】

請求項 12 記載のシステムにおいて、
前記プロセッサは、更に、前記第 1 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得された前記第 1 の画像と、前記第 2 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得された前記第 2 の画像とを登録するように構成されている
ことを特徴とするシステム。

【請求項 23】

請求項 17 記載の非一時的コンピュータ可読媒体において、
前記方法は、前記第 1 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得された前記第 1 の画像と、前記第 2 の撮像装置を使用して前記第 2 の有限取得時間中に取得された前記第 2 の画像とを登録するステップを更に含む
ことを特徴とする非一時的コンピュータ可読媒体。