

【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30年6月14日 (2018.6.14)

【公表番号】特表2017-517314(P2017-517314A)
 【公表日】平成29年6月29日 (2017.6.29)
 【年通号数】公開・登録公報2017-024
 【出願番号】特願2016-566954(P2016-566954)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B	5/05	3 9 0
A 6 1 B	5/05	3 5 0
A 6 1 B	5/05	3 5 5

【手続補正書】
 【提出日】平成30年4月26日 (2018.4.26)
 【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】

主磁石、及び前記主磁石内部で検査区域の内又は外に移動する患者キャリアを備える磁気共鳴撮像 (MRI) モジュールと；

前記検査区域内の所定のターゲット位置へ軸に沿って放射線療法ビームを送達し且つ指向する放射線療法デバイスと；

前記患者キャリアに接続された RF コイルであって、磁気共鳴信号を放出するため複数の基準マーカを備える RF コイルと；

前記患者キャリアを位置決めするための位置決めシステムと；

1 つ以上の基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制するスボイラと；

機械実行可能命令を記憶するためのメモリと；

プロセッサとを備える、療法システムであって、

前記機械実行可能命令の実行が、

a . 前記位置決めシステムを制御して、前記患者キャリアを移動させるステップと；

b . 前記 MRI モジュールを制御して、前記複数の基準マーカのうちの少なくとも第 1 の組での磁気共鳴の励起に応答して MRI データを取得するステップと；

c . 前記 MRI データを使用して、第 1 の組の基準マーカの画像表現を再構成するステップと；

d . 再構成された画像内で、第 1 の組の基準マーカの位置を使用して前記 RF コイルの位置を計算するステップと；

e . 前記スボイラを制御して、前記所定のターゲット位置に対する計算された位置に基づいて、第 1 の組の基準マーカのうちの 1 つ以上の基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制するステップと；

f . 前記計算された位置が前記所定のターゲット位置に合致するまで、第 1 の組の基準マーカとして、前記複数の基準マーカのうちの第 2 の組の基準マーカを使用して前記ステップ a) ~ e) を繰り返すステップであって、第 2 の組の基準マーカが少なくとも第 1 の組の基準マーカを含む、ステップと
 を前記プロセッサに行わせる、療法システム。

【請求項 2】

前記ステップ f) の前記計算された位置を前記ターゲット位置と合致させるステップは、前記計算された位置と前記ターゲット位置との距離を所定の最小合致距離閾値と比較するステップと；

その距離が前記所定の最小合致距離閾値よりも小さいという判断に応答して、前記計算された位置での放射レベルを決定するステップと；

放射レベルが所定の最大許容放射レベルよりも高いという判断に応答して、前記最小合致距離閾値を再定義し、再定義された前記最小合致距離閾値を使用して前記ステップ a) ~ e) を繰り返すステップとを含む、請求項 1 に記載の療法システム。

【請求項 3】

前記 RF コイルの位置が少なくとも 1 つの空間方向で計算され、前記計算された位置が 1 つの空間方向に沿って前記ターゲット位置に合致する場合、その 1 つの空間方向に沿った位置の計算のために使用される基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制する、請求項 1 又は 2 に記載の療法システム。

【請求項 4】

前記計算された位置が前記ターゲット位置に合致する場合、前記抑制するステップは、前記 MRI データ内のアーチファクト領域を決定するステップと、前記アーチファクト領域に対応する基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制するステップとを含む、請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の療法システム。

【請求項 5】

主磁石、及び前記主磁石内部で検査区域の内又は外に移動する患者キャリアを備える磁気共鳴 (MRI) モジュールと；

前記患者キャリアに接続された RF コイルであって、磁気共鳴信号を放出するため複数の基準マーカを備える RF コイルと；

前記患者キャリアを位置決めするための位置決めシステムと；

1 つ以上の基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制するスボイラと；

機械実行可能命令を記憶するためのメモリと；

プロセッサとを備える、医療装置に関し、

機械実行可能命令の実行が、

a. 前記位置決めシステムを制御して、前記患者キャリアを移動させるステップと；

b. 前記 MRI モジュールを制御して、前記複数の基準マーカのうちの少なくとも第 1 の組での磁気共鳴の励起に応答して MRI データを取得するステップと；

c. 前記 MRI データを使用して、第 1 の組の基準マーカの画像表現を再構成するステップと；

d. 再構成された画像内で、第 1 の組の基準マーカの位置を使用して前記 RF コイルの位置を計算するステップと；

e. 前記スボイラを制御して、所定のターゲット位置に対する計算された位置に基づいて、第 1 の組の基準マーカのうちの 1 つ以上の基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制するステップと；

f. 前記計算された位置が前記所定のターゲット位置に合致するまで、第 1 の組の基準マーカとして、前記複数の基準マーカのうちの第 2 の組の基準マーカを使用してステップ a) ~ e) を繰り返すステップであって、第 2 の組の基準マーカが少なくとも第 1 の組の基準マーカを含む、ステップと

を前記プロセッサに行わせる、医療装置。

【請求項 6】

撮像区域内で軸に沿って前記所定のターゲット位置に放射線療法ビームを送達し且つ指向する放射線療法デバイスを更に備える、請求項 5 に記載の医療装置。

【請求項 7】

前記ステップ f) の前記計算された位置を前記ターゲット位置と合致させるステップは、前記計算された位置と前記ターゲット位置との距離を所定の最小合致距離閾値と比較す

るステップと；

その距離が前記所定の最小合致距離閾値よりも小さいという判断に応答して、前記計算された位置での放射レベルを決定するステップと；

放射レベルが所定の最大許容放射レベルよりも高いという判断に応答して、前記最小合致距離閾値を再定義し、再定義された前記最小合致距離閾値を使用して前記ステップ a) ~ e) を繰り返すステップとを含む、請求項 5 又は 6 に記載の医療装置。

【請求項 8】

前記ステップ a) は、所定の停止時点で前記患者キャリアを停止させるように前記位置決めシステムを制御するステップを更に含み、前記ステップ a) ~ e) を繰り返すことで 1 以上の反復が行われ、所与の反復に関する所定の停止時点は、前の反復での計算された位置を使用して決定される、請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の医療装置。

【請求項 9】

前記ステップ a) ~ e) を繰り返すことで 1 以上の反復が行われ、前記 MRI モジュールは、反復の回数と共に増加する空間的精度で前記 MRI データを取得するように制御される、請求項 5 乃至 8 の何れか一項に記載の医療装置。

【請求項 10】

前記基準マーカは双極子を含み、前記基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制するステップは、RF スポイリング及び勾配スポイリングの少なくとも一方を適用するステップを含む、請求項 5 乃至 9 の何れか一項に記載の医療装置。

【請求項 11】

前記 RF コイルの位置を少なくとも 1 つの空間方向で計算するステップを含み、計算された位置が 1 つの空間方向に沿って前記ターゲット位置に合致する場合、その 1 つの空間方向に沿った位置の計算のために使用される基準マーカからの磁気共鳴信号の放出を抑制する、請求項 5 乃至 10 の何れか一項に記載の医療装置。

【請求項 12】

前記計算された位置が前記ターゲット位置に合致する場合、前記抑制するステップは、前記 MRI データ内のアーチファクト領域を決定するステップと、前記アーチファクト領域に対応する基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制するステップとを含む、請求項 5 乃至 11 の何れか一項に記載の医療装置。

【請求項 13】

前記基準マーカから放出される磁気共鳴信号の抑制は、対応するアーチファクト領域のアーチファクトレベルが所定のアーチファクトレベルよりも高い場合に行われる、請求項 12 に記載の医療装置。

【請求項 14】

主磁石、及び前記主磁石内部で検査区域の内又は外に移動する患者キャリアを備える磁気共鳴撮像 (MRI) モジュールと；

前記患者キャリアに接続された RF コイルであって、磁気共鳴信号を放出するため複数の基準マーカを備える RF コイルと；

前記患者キャリアを位置決めするための位置決めシステムと；

スポイラとを備える、医療装置の動作を制御する方法であって、

a. 前記位置決めシステムを制御して、前記患者キャリアを移動させるステップと；

b. 前記 MRI モジュールを制御して、前記複数の基準マーカのうちの少なくとも第 1 の組での磁気共鳴の励起に応答して MRI データを取得するステップと；

c. 前記 MRI データを使用して、第 1 の組の基準マーカの画像表現を再構成するステップと；

d. 再構成された画像内で、第 1 の組の基準マーカの位置を使用して前記 RF コイルの位置を計算するステップと；

e. 前記スポイラを制御して、計算された位置に基づいて、第 1 の組の基準マーカのうちの 1 つ以上の基準マーカから放出される磁気共鳴信号を抑制するステップと；

f. 前記計算された位置が所定のターゲット位置に合致するまで、第 1 の組の基準マー

カとして、前記複数の基準マーカのうちの第２の組の基準マーカを使用して前記ステップ a) ~ e) を繰り返すステップであって、第２の組の基準マーカが少なくとも第１の組の基準マーカを含む、ステップとを含む、方法。

【請求項 １５】

請求項 １４ に記載の方法のステップを行うためにコンピュータ実行可能命令を備える、コンピュータプログラム。