

【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21年11月12日(2009.11.12)

【公開番号】特開2007-125374(P2007-125374A)

【公開日】平成19年5月24日(2007.5.24)

【年通号数】公開・登録公報2007-019

【出願番号】特願2006-270793(P2006-270793)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 8 2

A 6 1 B 5/05 3 8 3

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月25日(2009.9.25)

【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】

被検体を載置する天板と、この天板を長手方向（ z 軸方向）に移動させる天板駆動機構と、この天板駆動機構に制御信号を与えて前記天板の移動速度を制御するコンピュータとを備え、前記天板を連続的に移動させながら前記被検体の撮影を行なう磁気共鳴イメージング装置において、

前記天板駆動機構を制御して、前記天板を移動させる天板移動速度制御手段と、

前記天板を移動させながら核磁気共鳴信号からなる 3 D データを収集するデータ収集手段と、

前記データ収集手段による前記 3 D データの収集と並行して、前記データ収集手段で収集した 3 D データのうち一部の 2 D データを基に 2 D 画像を取得する 2 D 画像取得手段と、

前記データ収集手段による前記 3 D データの収集と並行して、前記 2 D 画像を表示させる表示制御手段と、を有することを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 2】

前記 3 D データを基に 3 D 画像を取得する 3 D 画像取得手段を有し、前記天板移動速度制御手段は、入力された変速信号に従って前記移動速度を計算して、計算後の前記移動速度にて前記天板を移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 3】

前記 2 D 画像取得手段は、前記データ収集手段で収集した 3 D データのうち、“ $k_y = \text{一定}$ ”の k_y に関する 2 D データを取得する 2 D データ取得手段と、この 2 D データ取得手段で取得した 2 D データを z 軸方向にフーリエ変換し、 $k_x - z$ のハイブリッド空間にて再配置する 2 D データ再配置手段と、この 2 D データ再配置手段で k_x 方向に揃った z データについて 1 次元フーリエ変換を行ない、実空間の 2 D 画像を取得する 2 D 画像再構成手段とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 4】

前記“ $k_y = \text{一定}$ ”を“ $k_y = 0$ ”とすることを特徴とする請求項 3 に記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 5】

R F コイルを、少なくとも z 軸方向に複数の表面コイルで構成されるマルチコイルとし、前記複数の表面コイルで同時に前記核磁気共鳴信号を受信することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 6】

前記 3 D 画像取得手段は、前記データ収集手段で収集した 3 D データを z 軸方向にフーリエ変換し、 $k_x - k_y - z$ のハイブリッド空間にて再配置する 3 D データ再配置手段と、この 3 D データ再配置手段で k_x , k_y 方向に揃った z データについて 2 次元フーリエ変換を行ない、実空間の 3 D 画像を取得する 3 D 画像再構成手段と、この 3 D 画像取得手段で取得した 3 D 画像に画像処理を施す 3 D 画像処理手段とを有することを特徴とする請求項 2 に記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 7】

前記天板移動速度制御手段に対して、前記変速信号を入力する入力装置を具備することを特徴とする請求項 2 に記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 8】

実際の前記天板の位置を計測する位置計測装置を有することを特徴とする請求項 2 に記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 9】

被検体を載置する天板と、この天板を移動させる天板駆動機構と、この天板駆動機構に制御信号を与えて前記天板の移動速度を制御するコンピュータとを備え、前記被検体の内部の血管に造影剤を注入して前記天板を連続的に移動させながら前記被検体の撮影を行ない、前記造影剤の時間的な移動を画像化する磁気共鳴イメージング装置において、

前記天板を移動させながら、前記被検体の血流が強調された信号を含む核磁気共鳴信号からなる 3 D データを収集するデータ収集手段と、

前記データ収集手段による前記 3 D データの収集と並行して、前記データ収集手段で収集した 3 D データのうち一部の 2 D データを基に 2 D 画像を取得する 2 D 画像取得手段と

、
前記データ収集手段による前記 3 D データの収集と並行して、前記 2 D 画像を表示させる表示制御手段と、

前記 3 D データを基に 3 D 画像を取得する 3 D 画像取得手段とを有し、

前記データ収集手段による前記 3 D データの収集と並行して、入力された変速信号に従って前記移動速度を計算して、計算後の前記移動速度にて前記天板を移動させる天板移動速度制御手段と、を有することを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】磁気共鳴イメージング装置

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 1】

本発明は、被検体を載置する天板を連続的に移動しながら撮影可能領域内の被検体の画像を得る技術に係り、特に、血流速度に追従して天板を移動させる磁気共鳴イメージング装置に関するものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、実際の造影剤の流れを観察しながら天板の移動速度を制御することができ、造影剤の流速に追従した画像データを取得できる磁気共鳴イメージング装置を提供することを目的とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 2

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 3

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

本発明に係る磁気共鳴イメージング装置によると、被検体の内部の実際の血流速度を観察しながら天板の移動速度を制御することができ、被検体毎、また、同一被検体であっても部位毎に異なる血流速度に追従した適正な画像データを取得できる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

本発明に係る磁気共鳴イメージング装置の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本実施形態の磁気共鳴イメージング装置の構成を示す概略図である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 4 】

続いて、本実施形態の磁気共鳴イメージング装置の動作について、図 2 に示すフローチャートを用いて説明する。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

図14は、本実施形態の磁気共鳴イメージング装置の動作の変形例を示すフローチャートである。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0091

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0091】

磁気共鳴イメージング装置10の動作の変形例によると、まず、入力装置39を用いて、ユーザによってデータ収集条件の初期値がコンピュータ32に入力される（ステップS21）。データ収集条件としては、天板35の移動速度、 $k_x - k_y - z$ のハイブリッド空間における天板35の位置がある。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0102】

磁気共鳴イメージング装置10によると、被検体の内部の実際の血流速度を観察しながら天板35の移動速度を制御することができ、被検体毎、また、同一被検体であっても部位毎に異なる血流速度に追従した適正な画像データを取得できる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0103

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0103】

【図1】本実施形態の磁気共鳴イメージング装置の構成を示す概略図。

【図2】本実施形態の磁気共鳴イメージング装置の動作を示すフローチャート。

【図3】 $k_x - k_y - z$ のハイブリッド空間を示す図。

【図4】 $k_x - k_y - z$ のハイブリッド空間に対応する実空間 $x - y - z$ を示す図。

【図5】天板上に臥位にて載置された被検体（胸部）の2D画像である血管造影像を模擬した図。

【図6】天板上に臥位にて載置された被検体（腹部）の2D画像である血管造影像を模擬した図。

【図7】天板上に臥位にて載置された被検体（下肢部）の2D画像である血管造影像を模擬した図。

【図8】天板の速度変化を示す図。

【図9】被検体毎における血流速度の差異の一例を示す表。

【図10】天板の変速信号入力画面の一例を示す図。

【図11】天板の変速信号入力画面の一例を示す図。

【図12】天板の移動速度の変化に伴うデータの収集単位順を説明する図。

【図13】天板の移動速度の変化に伴うデータの収集単位順を説明する図。

【図14】本実施形態の磁気共鳴イメージング装置の動作の変形例を示すフローチャート