

【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23年3月10日 (2011.3.10)

【公開番号】特開2008-183406(P2008-183406A)

【公開日】平成20年8月14日 (2008.8.14)

【年通号数】公開・登録公報2008-032

【出願番号】特願2008-17749(P2008-17749)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

G 0 1 R 33/54 (2006.01)

G 0 1 R 33/48 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 7 6

A 6 1 B 5/05 3 7 0

A 6 1 B 5/05 3 8 0

G 0 1 N 24/02 5 3 0 Y

G 0 1 N 24/08 5 1 0 Y

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月25日 (2011.1.25)

【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】

1 つの空間方向に沿って相互にずらされて区切られそれぞれの側面範囲 (27) では重なり合う少なくとも 2 つの被検体空間領域 (OB) の磁気共鳴信号からなるデータセットの取得を、同様にこの方向の不均一な非側面範囲 (FOV, 28) における位相エンコーディングにより行い、これらの空間領域 (OB) のうちの少なくとも 1 つの空間領域 (OB) について、当該空間領域 (OB) 全体に限定して被検体情報を変調する変調関数 (S) が求められる磁気共鳴断層撮影による画像化方法において、

変調関数 (S) に基づいて、異なる空間領域 (OB) の重なり範囲 (UB) における折り返しアーチファクトが算出され、空間方向におけるそれぞれの空間領域 (OB) の非側面範囲 (FOV, 28) の磁気共鳴断層撮影画像が、算出された折り返しアーチファクトの考慮のもとに折り返しアーチファクトなしに結合されることを特徴とする磁気共鳴断層撮影による画像化方法。

【請求項 2】

1 つの空間領域 (OB) の変調関数 (S) が、当該空間領域 (OB) における空間選択の高周波励起パルスのフリップ角分布を求めることによって求められることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

1 つの空間領域 (OB) の変調関数 (S) が、当該空間領域 (OB) における局所的な送信コイルの感度分布を求めることによって求められることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

折り返しアーチファクトのない結合が、折り返しアーチファクトの低減された目標値 (I(z)) の算出によって行なわれ、その算出は、折り返しアーチファクトを有する測定

された値 ( $J_n(z)$ ) と、少なくとも 1 つの変調関数 ( $S_n$ ) の値 ( $S(z)$ ) との線形結合によって行なわれることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の 1 つに記載の方法。

【請求項 5】

データセットの取得が、それぞれ、空間方向への被検体の逐次移動に基づいて行なわれることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の 1 つに記載の方法。

【請求項 6】

データセットのそれぞれの取得が空間方向への被検体の連続移動中に行なわれることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の 1 つに記載の方法。

【請求項 7】

折り返しアーチファクトの算出時に重なり範囲 ( $UB$ ) における冗長的な被検体情報の知識が考慮されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の 1 つに記載の方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の 1 つに記載の方法を実施するために適した核スピン断層撮影装置。

【請求項 9】

核スピン断層撮影装置に接続された計算装置において請求項 1 乃至 7 の 1 つに記載の方法を実行することを特徴とするコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【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】磁気共鳴断層撮影による画像化方法、スピン断層撮影装置およびコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

この課題は、本発明によれば、1つの空間方向に沿って相互にずらされて区切られそれぞれの側面範囲では重なり合う少なくとも2つの被検体空間領域の磁気共鳴信号からなるデータセットの取得を、同様にこの方向の不均一な非側面範囲における位相エンコーディングにより行い、これらの空間領域のうちの少なくとも1つの空間領域について、当該空間領域全体に限定して被検体情報を変調する変調関数が求められる磁気共鳴断層撮影による画像化方法において、

変調関数に基づいて、異なる空間領域の重なり範囲における折り返しアーチファクトが算出され、空間方向におけるそれぞれの空間領域の非側面範囲の磁気共鳴断層撮影画像が、算出された折り返しアーチファクトの考慮のもとに折り返しアーチファクトなしに結合されること解決される（請求項1）。

方法に関する本発明の有利な実施態様は次の通りである。

・1つの空間領域の変調関数が、当該空間領域における空間選択の高周波励起パルスのフリップ角分布を求めることによって求められる（請求項2）。

・1つの空間領域の変調関数が、当該空間領域における局所的な送信コイルの感度分布を求めることによって求められる（請求項3）。

・折り返しアーチファクトのない結合が、折り返しアーチファクトの低減された目標値の算出によって行なわれ、その算出は、折り返しアーチファクトを有する測定された値と、少なくとも1つの変調関数の値との線形結合によって行なわれる（請求項4）。

・データセットの取得が、それぞれ、空間方向への被検体の逐次移動に基づいて行なわれる（請求項5）。

・データセットのそれぞれの取得が空間方向への被検体の連続移動中に行なわれる（請求項6）。

・折り返しアーチファクトの算出時に重なり範囲における冗長的な被検体情報の知識が考慮される（請求項7）。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明によれば、1つの空間方向に沿って相互にずらされて区切られそれぞれの側面範囲では重なり合う少なくとも2つの被検体空間領域の磁気共鳴信号からなるデータセットの取得を、同様にこの方向の不均一な非側面範囲における位相エンコーディングにより行い、これらの空間領域のうちの少なくとも1つの空間領域について、当該空間領域全体に限定して被検体情報を変調する変調関数が求められる磁気共鳴断層撮影による画像化方法において、変調関数に基づいて、異なる空間領域の重なり範囲における折り返しアーチファクトが算出され、空間方向におけるそれぞれの空間領域の非側面範囲の磁気共鳴断層撮影画像が、算出された折り返しアーチファクトの考慮のもとに折り返しアーチファクトなしに結合される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

1つの空間領域の変調関数は、当該空間領域における空間選択の高周波励起パルスのフリップ角分布を求めることおよび/または当該空間領域における局所的な送信コイルの感度分布を求めることによって、求められると好ましい。

【手続補正6】

【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】

同様に、本発明は、核スピン断層撮影装置に接続された計算装置において本発明による方法を実行する、コンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

患者の大きな区分を測定できるようにするために、特に、ますます短くなる磁石孔長さ（ボア長）によって制限された短い測定ボリュームMの場合には、連続的なテーブル移動または同様に区分ごとのテーブル移動中に行なわれる区分（ブロック）ごとの走査が必要である。区分ごとの走査は、1つの空間方向（テーブル移動方向、一般には患者体軸の方向）に沿って相互にずらされかつそれぞれ個別に区切られた少なくとも2つの空間領域が励起されて測定されるように行なわれる。相互のずらしは、図3から分かるように、それぞれの空間領域OBの高周波励起パルス形状Sのそれぞれの平坦域FOV，28の最善の

隣接が与えられるように行なわれる。なぜならば、本来は平坦域幅のみが関心 F O V (Field of View) に相当するからである。しかしながら、これは、1つのスラブプロファイル S 2 のそれぞれの側面範囲 2 7 と、隣のスラブプロファイル S 1 , S 3 の隣接する対応縁部とが重なり合っていることを意味する。このことが、位相エンコーディングもしくは空間エンコーディングの際に、関心 F O V (平坦域の範囲)においてのみ、1つの F O V もしくは複数の F O V (このような複数の F O V として走査される非常に平らな側面の場合) だけずらされた F O V の縁範囲における側面 2 7 の強い折り返しアーチファクトを発生する。最終的に、このような折り返しアーチファクトは、前述の空間方向において、しかも結合された平坦域区分全体において、すなわち関心平坦域全体における全ての部分 F O V 区分からなる全 F O V にわたって、極めて乱れた画像不均一性を生じる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 8】

重なり合い自体は、 $m$  ( $m$ ) にわたる合算において考慮され、非常に平らな側面のゆえに 2 つよりも多い隣接 F O V にわたる重なり合いを有するスラブプロファイルについてのみ、 $m$  値 2 が有効である。