

【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26年10月16日(2014.10.16)

【公開番号】特開2013-70873(P2013-70873A)

【公開日】平成25年4月22日(2013.4.22)

【年通号数】公開・登録公報2013-019

【出願番号】特願2011-213082(P2011-213082)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 7 4

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月27日(2014.8.27)

【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】

検査対象の核磁気共鳴により発生するエコー信号を取得する撮像部と、前記撮像部が取得したエコー信号を処理し、核磁気共鳴画像を作成する画像処理部とを備えた磁気共鳴イメージング装置において、

前記画像処理部が処理するエコー信号は、第1の計測で取得した第1計測データと、第2の計測で取得した第2計測データとを含み、且つ第1計測データ及び第2計測データは、それぞれ、異なる極性の読み出し傾斜磁場を用いて取得した第1群のエコードーデータと第2群のエコードーデータを含み、

前記画像処理部は、前記第1計測データを用いて前記第2計測データを補正する補正手段を備え、前記補正手段は、前記第1計測データの第1群のエコードーデータと第2群のエコードーデータとの位相差分データを周波数方向に連続する位相差分データに変換して補正用データを作成し、その際、信号強度が閾値以下の周波数方向のデータ点または領域のみを予め求めたフィッティングデータで置換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】

請求項1に記載の磁気共鳴イメージング装置において、

前記補正手段は、前記第1群のエコードーデータと第2群のエコードーデータとの位相差分データに加えて、前記第1群のエコードーデータ間の位相差分と、前記第2群のエコードーデータ間の位相差分と、を用いて補正用データを作成するものであり、

前記第1群のエコードーデータと第2群のエコードーデータとの位相差分は、前記第1群のエコードーデータ間の位相差分を算出する際の基準となる第1群中のエコードーデータと、前記第2群のエコードーデータ間の位相差分を算出する際の基準となる第2群中のエコードーデータと、の位相差分であることを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【請求項3】

請求項1に記載の磁気共鳴イメージング装置において、

前記補正手段は、第1群及び第2群のエコードーデータのうち、閾値以上のデータ点を選択し、選択されなかったデータ点または領域によって隔てられたデータ点の領域(島領域)毎に、位相差分を周波数方向に連続にする処理を行い、

隣接する島領域と不連続な点或いは領域によって隔てられた島領域について、当該島領域の端部の位相値を、前記隣接する島領域から外挿によって予測される目標値と実際の位

相値との差異が最小にするように決定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 4】

請求項 3 に記載の磁気共鳴イメージング装置において、

前記補正手段は、前記島領域が複数存在するとき、データ点数が最大である島領域を検索し、前記最大の島領域の位相差情報をフィッティングすることにより近似関数を求め、当該近似関数の傾きを用いて前記目標値を算出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 5】

請求項 1 に記載の磁気共鳴イメージング装置において、

前記画像処理部が処理する第 1 計測データ及び第 2 計測データは、それぞれ、複数のスライスの計測データを含み、

前記補正手段は、複数のスライスの計測データのうち、信号強度がスライス間で設定された閾値以下のスライスについては、第 1 群のエコードデータと第 2 群のエコードデータとの位相差分を、フィッティングデータで置換することにより補正用データを作成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 6】

請求項 1 に記載の磁気共鳴イメージング装置において、

前記補正手段が行う位相差を周波数方向に連続する処理は、隣接する 2 つのデータ点の位相差を複素数に変換するステップと、前記複素数の実部と虚部の値から位相値を算出するステップと、前記隣接する 2 つのデータ点の一方のデータ点の位相に、前記算出された位相値を加算し、他方のデータ点の位相とするステップとを含むことを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 7】

位相の主値回りを生じているデータに対し、主値回りを除去する位相アンラップ方法であって、

アンラップ方向の先端にあるデータ点の位相値（第 1 位相値）とそれに隣接するデータ点の位相値（第 2 位相値）の位相差が $\pm 2\pi$ を超えるときに、

前記第 1 位相値と前記第 2 位相値との位相差を複素数に変換するステップと

前記複素数の実部と虚部の値から位相値を算出するステップと、

前記算出された位相値を前記第 1 位相値に加算した値を、第 2 位相値に置き換えるステップと、を含む位相アンラップ方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の位相アンラップ方法であって、

位相アンラップに先立ち、位相値が閾値以下であるデータ点の位相値をゼロとするステップを含み、

位相値がゼロであるデータ点からなる区間によって隔てられた、位相値が閾値を超えるデータ点からなる島領域のデータについて、それぞれ独立して位相アンラップ処理を行うステップと、

島領域のうち最もデータ点数の大きい島領域について、位相アンラップ処理後の位相値の傾斜をフィッティングするステップと、

隣り合う 2 つの島領域の端部のデータ点の一方について、他方のデータ点の位相値と前記フィッティングするステップで求めたフィッティング関数の傾斜を用いて位相目標値を算出するステップと、

前記一方のデータ点の実際の位相値とフィッティング関数を用いて算出された位相目標値との位相差を求め、当該位相差を前記位相目標値に加算した値を実際の位相値に置換するステップとを含むことを特徴とする位相アンラップ方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の位相アンラップ方法であって、

前記位相値がゼロであるデータ点からなる区間の位相値を、当該区間に隣接する島領域の端部の位相値を用いて線形補間して求めることを特徴とする位相アンラップ方法。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の位相アンラップ方法であって、
前記位相値がゼロであるデータ点からなる区間の位相値を、前記フィッティングステップで求めたフィッティング関数を用いて決定することを特徴とする位相アンラップ方法。