

【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29年5月18日(2017.5.18)

【公開番号】特開2015-198719(P2015-198719A)

【公開日】平成27年11月12日(2015.11.12)

【年通号数】公開・登録公報2015-070

【出願番号】特願2014-78350(P2014-78350)

【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29年3月24日(2017.3.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

MRI装置の静磁場発生装置が発生する静磁場に不均一がある場合、被検体の磁化が本来受けるべき位相回転以上の回転を受け、画像上にアーチファクトとして表れる場合がある。そのため、特許文献2では、静磁場不均一に起因して核磁気共鳴信号に生じる位相成分が、所定の周波数帯域であることに着目し、静磁場不均一に起因する周波数帯域の位相成分を、本撮像の核磁気共鳴信号又はその画像から除去している。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

【特許文献1】米国特許第6658280号明細書

【特許文献2】国際公開第2014/038441号

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

撮像部10は、図1のように、被検体103が配置される撮像空間に均一な静磁場を発生するマグネット101と、撮像空間に傾斜磁場を発生する傾斜磁場コイル102と、撮像空間に高周波磁場を照射するとともに核磁気共鳴信号(以下、エコーと呼ぶ)を検出するプローブ107と、傾斜磁場コイル102に電流を供給する傾斜磁場電源105と、プローブ107に高周波電圧を供給する高周波発生装置106と、プローブ107の検出したエコーを検波する受信器108と、シーケンサ104とを備えている。被検体(例えば生体)103は、寝台(テーブル)等に載置され、撮像空間に配置される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

画像処理部12の周波数帯域算出部202は、予備撮像エコー501(図5)から、静磁場の不均一に起因する位相成分の周波数帯域を求める(図3のS302)。S302の処理を図4のフローおよび図5のデータの流れを示す説明図を用いて詳しく説明する。周波数帯域算出部202内の位相画像生成部21は、k空間に配置された予備撮像エコー501に対して逆フーリエ変換(FT)を行う(図4のS401)。これにより、図5のように、予備撮像エコー501から実部画像502および虚部画像503が得られる。位相画像生成部21は、実部画像502と虚部画像503から各画素の位相値を算出し、位相画像504を生成する(S402)。この位相画像は、予備撮像で得た2組のエコーの位相差の分布を実空間で示しており、静磁場強度の不均一を反映している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

以上説明したように、本実施形態によれば、予備撮像により静磁場不均一に起因する位相成分の周波数範囲を求めることができるため、本撮像を行う撮像空間の静磁場不均一の周波数帯域を求めることができる。これにより、本撮像により取得した核磁気共鳴信号に対する信号処理により、静磁場不均一に起因する位相成分を除去することができるため、画像診断における重要な位相情報が表れる局所的な高周波の位相成分から、静磁場不均一に起因する低周波位相成分を分離できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

[ステップS606](S405に相当)

閾値周波数算出部22は、位相データ $Dp_p$ から算出した閾値threshold以下の周波数の位相データ(低周波位相データ $Dp_l$ )の帯域を求め、閾値thresholdより大きい周波数の位相データ(高周波位相データ $Dp_h$ )から分離する。この低周波位相データ $Dp_l$ が静磁場不均一に起因する位相データの周波数帯域である。閾値thresholdより大きい周波数の位相データ(高周波位相データ $Dp_h$ )は、静磁場不均一以外の条件に起因する位相データである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

一例として、本撮像エコー507から生成した本実施例を適用することなく生成した位相画像を図8に、本実施例1の図6の処理を適用して生成した位相画像を図9に示す。図8と比較して、本実施例を適用した図9の位相画像は、位相の不連続がなく、また、静磁場不均一に起因する大域的なアーチファクトもない画像となっている。

【手続補正8】

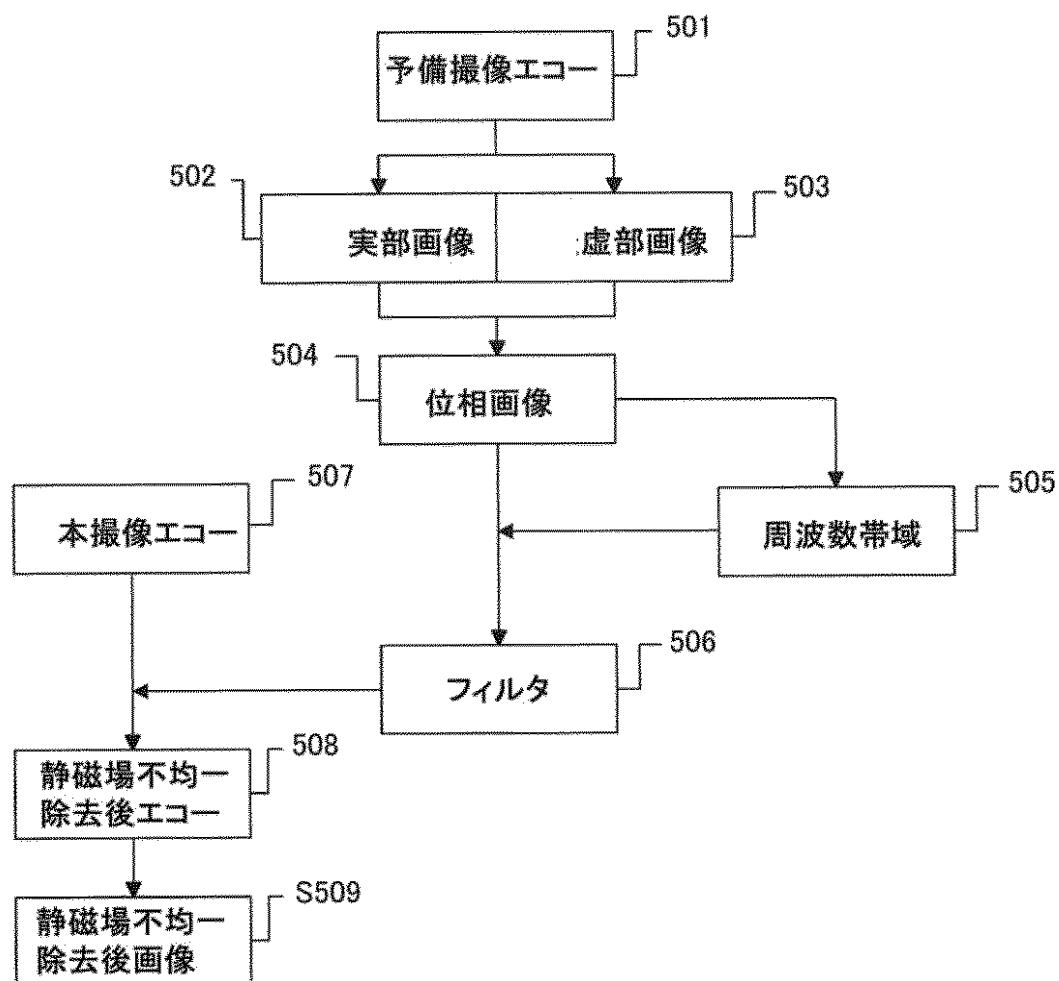
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図5】



【手続補正9】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10】

