

【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】令和 3 年 10 月 28 日 (2021.10.28)

【公表番号】特表 2020-534916 (P2020-534916A)

【公表日】令和 2 年 12 月 3 日 (2020.12.3)

【年通号数】公開・登録公報 2020-049

【出願番号】特願 2020-517151 (P2020-517151)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/055 3 7 6

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 9 月 15 日 (2021.9.15)

【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】

M R 装置の検査ボリューム内の主磁場中に配される被検体の M R イメージング方法であって、

被検体をイメージングシーケンスに曝し、読み出し磁場勾配のバイポーラ対を使用して、2 又はそれより多くの異なるエコー時間に少なくとも 2 組のエコー信号を生成するステップであって、エコー信号の一方の組は、第 1 のエコー時間 (T E 1) に生成され、エコー信号の他方の組は、第 2 のエコー時間 (T E 2) に生成される、ステップと、

前記被検体からエコー信号を取得するステップと、

前記第 1 のエコー時間 (T E 1) に帰するエコー信号から第 1 の画像を再構成し、前記第 2 のエコー時間 (T E 2) に帰するエコー信号から第 2 の画像を再構成するステップと、

前記再構成された第 1 及び第 2 の画像の脂肪シフトをそれぞれ補償することにより、補正された第 1 及び第 2 の画像を計算して、前記再構成される磁気共鳴画像の傾斜場誘導空間エンコーディングに係る位相誤差を修正するステップと、

脂肪と水の共鳴スペクトル及び前記主磁場の空間バリエーションを含む信号モデルを使用して、前記第 1 及び第 2 の画像並びに前記補正された第 1 及び第 2 の画像に基づいて前記取得されたエコー信号の位相誤差を推定し、

前記推定された位相誤差を使用して、前記取得されたエコー信号に対する脂肪及び水の信号寄与を分離することにより、水画像及び / 又は脂肪画像を再構成するステップと、を有する方法。

【請求項 2】

前記位相誤差は、2 つの個別の計算ステップにおいて推定され、当該推定は、一方の計算ステップにおいては前記第 1 及び第 2 の画像を使用して実行され、他方の計算ステップにおいては前記補正された第 1 及び第 2 の画像を使用して実行され、各ボクセル位置について、水からの寄与が当該ボクセル位置で優勢であることが判明した場合、前記第 1 及び第 2 の画像に基づいて推定された位相誤差が選択され、脂肪からの寄与が当該ボクセル位置で優勢であることが判明した場合には、前記補正された第 1 及び第 2 の画像に基づいて推定された位相誤差が選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記信号モデルが脂肪のマルチピークスpekトルモデルを含む、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記位相誤差を推定する前記ステップが、
各ボクセル位置での位相誤差のポテンシャル解を計算するステップと、
隣接するボクセル位置での位相誤差のバリエーションの空間平滑性を最大化することにより、前記位相誤差の 1 つの解を選択するステップと、
を有する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

水画像及び脂肪画像を再構成する前に、前記 2 つのエコー信号が、 k 空間の不良位置合わせについて補正される、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 及び前記第 2 の画像並びに前記補正された第 1 及び第 2 の画像において、前記主磁場の不均一性により誘起されるシフトが補償される、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

検査ボリューム内に均一な静的な主磁場を生成する少なくとも 1 つの主磁石コイルと、
前記検査ボリューム内のそれぞれ異なる空間方向に切り替え磁場勾配を生成する複数の勾配コイルと、
前記検査ボリューム内に RF パルスを生成し、及び / 又は前記検査ボリューム内に配された被検体から MR 信号を受信する、少なくとも 1 つの RF コイルと、
時間的に連続する前記 RF パルス及び前記切り替え磁場勾配を制御する制御ユニットと、
、

受信した MR 信号から MR 画像を再構成する再構成ユニットと、
を有する MR 装置であって、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の方法の各ステップを実行するように構成される MR 装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の方法を実行するための命令を有する、MR 装置上で実行されるコンピュータプログラム。