

【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 7 月 6 日 (2017.7.6)

【公表番号】特表 2015-536793 (P2015-536793A)

【公表日】平成 27 年 12 月 24 日 (2015.12.24)

【年通号数】公開・登録公報 2015-081

【出願番号】特願 2015-547239 (P2015-547239)

【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 1 1

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 5 月 26 日 (2017.5.26)

【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】

対象のイメージングのための磁気共鳴 (MR) システムであって、

処理を行うように MR スキャナを制御するように形成される電子データ処理装置を有し、

前記処理は：

ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスを複数回反復することであって、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、組織ヌル化サブ・シーケンスに続いて、前記組織ヌル化サブ・シーケンスの後或る時間インターバルで実行されるブラック・ブラッド取得サブ・シーケンスを含む、こと；

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスが順に反復される間に、組織ヌル化サブ・シーケンスに続いて、当該組織ヌル化サブ・シーケンスの後前記時間インターバルで実行されるブライต์・ブラッド取得サブ・シーケンスを含むブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行することであって、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンス及び前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記時間インターバルは同じ持続時間によるものである、こと；

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行することにより生成される MR イメージング・データを再構築し、ブラック・ブラッド画像を生成すること；

前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行することにより生成される MR イメージング・データを再構築し、ブライต์・ブラッド画像を生成すること；

を含み、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記時間インターバルの間で、前記組織ヌル化サブ・シーケンスと前記ブラック・ブラッド取得サブ・シーケンスとの間に介在する 1 つ以上の連続的な RF パルス・ペアを含み、

前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記時間インターバルの間で、前記組織ヌル化サブ・シーケンスと前記ブライต์・ブラッド取得サブ・シーケンスとの間に介在する 1 つ以上の連続的な RF パルス・ペアを含む、MR システム。

【請求項 2】

前記組織ヌル化サブ・シーケンスは、空間的に非選択的な 90 度 RF パルスの後にスポイラ磁場グラジエントが続くことを含む、請求項 1 に記載の MR システム。

【請求項 3】

前記連続的な R F パルス・ペアの各々は、振幅 α の R F パルスの後に振幅 $-\alpha$ の R F パルスを含む、請求項 1 又は 2 に記載の MR システム。

【請求項 4】

α は 180 度である、請求項 3 に記載の MR システム。

【請求項 5】

前記振幅 α の R F パルスは空間的に選択的でなく、振幅 $-\alpha$ の R F パルスは空間的に選択的である、請求項 3 に記載の MR システム。

【請求項 6】

前記電子データ処理装置は、前記ブライト・ブラッド画像に基づいて動脈入力関数を算出するように更に形成される、請求項 1 に記載の MR システム。

【請求項 7】

対象のイメージングのための磁気共鳴 (MR) 方法であって、

MR スキャナを利用してブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスを複数回反復するステップであって、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、約 90 度無線周波数 (R F) パルスと、ブラック・ブラッド・イメージングのためのブラック・ブラッド取得サブ・シーケンスと、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記 90 度 R F パルスから前記ブラック・ブラッド取得サブ・シーケンスに至るまでの遅延とを含む、ステップと、

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスが順に反復される間に、前記 MR スキャナを利用して、ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行するステップであって、前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスは、約 90 度 R F パルスと、ブライト・ブラッド・イメージングのためのブライト・ブラッド取得サブ・シーケンスと、前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記 90 度 R F パルスから前記ブライト・ブラッド取得サブ・シーケンスに至るまでの遅延とを含む、ステップと、

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行することにより生成される MR イメージング・データを再構築し、ブラック・ブラッド画像を生成するステップと、

前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行することにより生成される MR イメージング・データを再構築し、ブライト・ブラッド画像を生成するステップと

を有し、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンス及び前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記遅延は同じ持続時間によるものであり、

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記遅延の間に、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記約 90 度 R F パルスと前記ブラック・ブラッド取得モジュールとの間に介在する 1 つ以上の連続的な R F パルス・ペアを含み、

前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記遅延の間に、前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記約 90 度 R F パルスと前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスの取得モジュールとの間に介在する 1 つ以上の連続的な R F パルス・ペアを含む、MR 方法。

【請求項 8】

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記約 90 度 R F パルスの後にスポイラ・グラジエントが続くことを含む組織ヌル化サブ・シーケンスを含み、前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記約 90 度 R F パルスの後にスポイラ・グラジエントが続くことを含む同じ組織ヌル化サブ・シーケンスを含む、請求項 7 に記載の MR 方法。

【請求項 9】

前記連続的な R F パルス・ペアの各々は、 α R F パルスと $-\alpha$ R F パルスとを含み、 α は 0 度ないし 359 度の範囲内にある、請求項 8 に記載の MR 方法。

【請求項 10】

前記 α R F パルスは空間的に選択的ではなく、前記 $-\alpha$ R F パルスは空間的に選択的な磁場グラジエントにより生じる、請求項 9 に記載の MR 方法。

【請求項 11】

MR スキャナに関連して動作する電子データ処理装置により実行される命令を格納する非一時的な記憶媒体であって、前記 MR スキャナは、対象の磁気共鳴 (MR) イメージングのための方法を実行するように前記電子データ処理装置により制御され、前記方法は：

MR スキャナを利用してブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスを複数回反復するステップであって、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、約 90 度無線周波数 (RF) パルスと、ブラック・ブラッド・イメージングのためのブラック・ブラッド取得サブ・シーケンスと、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記 90 度 RF パルスから前記ブラック・ブラッド取得サブ・シーケンスに至るまでの遅延とを含む、ステップと、

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスが順に反復される間に、前記 MR スキャナを利用して、ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行するステップであって、前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスは、約 90 度 RF パルスと、ブライต์・ブラッド・イメージングのためのブライต์・ブラッド取得サブ・シーケンスと、前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記 90 度 RF パルスから前記ブライต์・ブラッド取得サブ・シーケンスに至るまでの遅延とを含む、ステップと、

を有し、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンス及び前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記遅延は同じ持続時間によるものであり、

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記遅延の間に、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記約 90 度 RF パルスと前記ブラック・ブラッド取得モジュールとの間に介在する 1 つ以上の連続的な RF パルス・ペアを含み、

前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記遅延の間で、前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記約 90 度 RF パルスと前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスの取得モジュールとの間に介在する 1 つ以上の連続的な RF パルス・ペアを含む、記憶媒体。

【請求項 12】

MR スキャナを有し、対象のイメージングのための磁気共鳴 (MR) システムであって、

前記 MR スキャナは、ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスを複数回反復するように形成され、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、無線周波数 (RF) パルスによる組織信号ヌル化サブ・シーケンスと、ブラック・ブラッド・イメージング・データを生成するための取得サブ・シーケンスと、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記組織信号ヌル化サブ・シーケンスの前記 RF パルスから前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記取得サブ・シーケンスに至るまでの遅延とを含み、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記遅延の間に、前記組織信号ヌル化サブ・シーケンスと前記取得サブ・シーケンスとの間に介在する 1 つ以上の連続的な RF パルス・ペアを更に含み、

前記 MR スキャナは、ブライต์・ブラッド MR イメージング・データを生成するために、前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスの複数の反復に対してインターリーブされる複数のブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスを反復するように形成され、前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記 RF パルスによる組織信号ヌル化サブ・シーケンスと、ブライต์・ブラッド・イメージング・データを取得するための取得サブ・シーケンスと、前記ブライต์・ブラッド・イメージング・シーケンスの前記組織信号ヌル化サブ・シーケンスの前記 RF パルスから前記ブライต์・ブラッド・

イメージング・シーケンスの前記取得サブ・シーケンスに至るまでの遅延とを含み、前記
ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスは、前記遅延の間で、前記組織信号スル
化サブ・シーケンスと前記ブライト・ブラッド取得サブ・シーケンスとの間に介在する 1
つ以上の連続的な R F パルス・ペアを含み、

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンス及び前記ブライト・ブラッド・イ
メージング・シーケンスの前記遅延は同じ持続時間によるものであり、

前記ブラック・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行することにより生成される
ブラック・ブラッド MR イメージング・データを再構築し、ブラック・ブラッド画像を生
成し；

前記ブライト・ブラッド・イメージング・シーケンスを実行することにより生成される
ブライト・ブラッド MR イメージング・データを再構築し、ブライト・ブラッド画像を生
成する、MR システム。

【請求項 1 3】

前記ブラック・ブラッド画像及び前記ブライト・ブラッド画像のうち少なくとも何れか
を表示するように構成されるディスプレイ装置を更に有する請求項 1 に記載の MR システ
ム。

【請求項 1 4】

前記ブラック・ブラッド画像、前記ブライト・ブラッド画像、及び動脈入力関数のうち
少なくとも何れかを表示するように構成されるディスプレイ装置を更に有する請求項 6 に
記載の MR システム。

【請求項 1 5】

前記ブラック・ブラッド画像及び前記ブライト・ブラッド画像のうち少なくとも何れか
をディスプレイ装置に表示するステップを更に有する請求項 7 に記載の MR 方法。

【請求項 1 6】

前記ブラック・ブラッド画像及び前記ブライト・ブラッド画像のうち少なくとも何れか
を表示するように構成されるディスプレイ装置を更に有する請求項 1 2 に記載の MR シス
テム。