

【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24年6月21日(2012.6.21)

【公開番号】特開2010-358(P2010-358A)  
 【公開日】平成22年1月7日(2010.1.7)  
 【年通号数】公開・登録公報2010-001  
 【出願番号】特願2009-146568(P2009-146568)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

G 0 1 R 33/36 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 5 0

G 0 1 N 24/04 5 3 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年4月27日(2012.4.27)

【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】

高周波のパルスシーケンスを送信する、1つ以上の送信チャネルを有する磁気共鳴装置の駆動方法であって、

選択されたスライス領域または選択されたボリューム領域の時間依存性の選択のために磁気共鳴装置の傾斜磁場コイルに対して、パルスシーケンスの複数のタイムステップ毎に定められる駆動シーケンスが設定され、

所望の目標磁化の設定と傾斜磁場コイルの駆動シーケンスの考慮のもとで、タイムステップ毎に送信コイルの個々の送信チャネルの駆動パラメータに対して非線形の方程式系が解かれ、

空間及び時間に関して離散化された前記非線形の方程式系は、ブロッホ方程式から得られる駆動制御パラメータに関して非線形の方程式の他に、さらなる境界条件を表す少なくとも1つの付加的方程式を含んでいることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記付加的方程式として、SAR負荷を表す、駆動制御パラメータに関して非線形の少なくとも1つの方程式が用いられる、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記付加的方程式として、駆動制御パラメータに直接依存するベクトル値散乱変数と散乱パラメータマトリックスに依存して被検体の損失電力を表す方程式が用いられる、請求項2記載の方法。

【請求項4】

前記制御パラメータマトリックスは三次元の電磁的シミュレーションを用いて求められる、請求項3記載の方法。

【請求項5】

前記制御パラメータマトリックスは測定される、請求項3記載の方法。

【請求項6】

前記付加的方程式として、駆動制御パラメータに直接依存する電界分布と導電率分布に依存して被検体の損失電力を表す方程式が用いられる、請求項2記載の方法。

## 【請求項 7】

前記導電率分布は、被検体の先行する撮像データ、特に磁気共鳴撮像データ及び/又はコンピュータトモグラフィ撮像データによる組織分布から間接的に求められる、請求項 6 記載の方法。

## 【請求項 8】

前記電界分布は、被検体における所定の導電率分布のもとで三次元の電磁的シミュレーションによって求められる、請求項 6 または 7 記載の方法。

## 【請求項 9】

被検体に関する入力データに基づいて組織分布を求める人体モデルが組織分布算出のために用いられる、請求項 8 記載の方法。

## 【請求項 10】

前記導電率分布は電気的なインピーダンストモグラフィを用いて求められる、請求項 6 記載の方法。

## 【請求項 11】

前記付加的方程式は位置分解能に関する、請求項 6 から 10 までのいずれか一項記載の方法。

## 【請求項 12】

前記位置分解能に関する付加的方程式は、局所的 SAR 値を表している、請求項 11 記載の方法。

## 【請求項 13】

前記方程式系を解くために非線形最小二乗法が用いられる、請求項 1 から 12 いずれか 1 項記載の方法。

## 【請求項 14】

前記駆動制御パラメータに対して最小値及び/又は最大値が設定される、請求項 1 から 13 いずれか 1 項記載の方法。

## 【請求項 15】

解の調整のために、前記方程式系の方程式を重み付けする重み付け係数が用いられる、請求項 1 から 14 いずれか 1 項記載の方法。

## 【請求項 16】

SAR 限界値の維持の検査のために、駆動制御パラメータを求めた後で SAR 負荷が求められる、請求項 1 から 15 いずれか 1 項記載の方法。

## 【請求項 17】

駆動シーケンスにより、スライス選択に用いられなかった傾斜磁場コイルのみを駆動制御する、請求項 1 から 16 いずれか 1 項記載の方法。

## 【請求項 18】

高周波のパルスシーケンスを送信する、1つ以上の送信チャンネルを有する磁気共鳴装置であって、

選択されたスライス領域または選択されたボリューム領域の時間依存性の選択のために磁気共鳴装置の傾斜磁場コイルに対して、パルスシーケンスの複数のタイムステップ毎に定められる駆動シーケンスが設定され、

所望の目標磁化の設定と傾斜磁場コイルの駆動シーケンスの考慮のもとで、タイムステップ毎に送信コイルの個々の送信チャンネルの駆動パラメータに対して非線形の方程式系が解かれ、

空間及び時間に関して離散化された前記非線形の方程式系は、プロックホ方程式から得られる駆動制御パラメータに関して非線形の方程式の他に、さらなる境界条件を表す少なくとも1つの付加的方程式を含んでいる

ことを特徴とする装置。

## 【請求項 19】

前記付加的方程式として、SAR 負荷を表す、駆動制御パラメータに関して非線形の少なくとも1つの方程式が用いられる、請求項 18 記載の装置。

**【請求項 20】**

前記付加的方程式として、駆動制御パラメータに直接依存するベクトル値散乱変数と散乱パラメータマトリックスに依存して被検体の損失電力を表す方程式が用いられる、請求項 19 記載の装置。

**【請求項 21】**

前記制御パラメータマトリックスは三次元の電磁的シミュレーションを用いて求められる、請求項 20 記載の装置。

**【請求項 22】**

前記制御パラメータマトリックスは測定される、請求項 20 記載の装置。

**【請求項 23】**

前記付加的方程式として、駆動制御パラメータに直接依存する電界分布と導電率分布に依存して被検体の損失電力を表す方程式が用いられる、請求項 19 記載の装置。

**【請求項 24】**

前記導電率分布は、被検体の先行する撮像データ、特に磁気共鳴撮像データ及び / 又はコンピュータトモグラフィ撮像データによる組織分布から間接的に求められる、請求項 23 記載の装置。

**【請求項 25】**

前記電界分布は、被検体における所定の導電率分布のもとで三次元の電磁的シミュレーションによって求められる、請求項 23 または 24 記載の装置。

**【請求項 26】**

被検体に関する入力データに基づいて組織分布を求める人体モデルが組織分布算出のために用いられる、請求項 25 記載の装置。

**【請求項 27】**

前記導電率分布は電気的なインピーダンストモグラフィを用いて求められる、請求項 23 記載の装置。

**【請求項 28】**

前記付加的方程式は位置分解能に関する、請求項 23 から 27 いずれか 1 項記載の装置。

**【請求項 29】**

前記位置分解能に関する付加的方程式は、局所的 SAR 値を表している、請求項 28 記載の装置。

**【請求項 30】**

前記方程式系を解くために非線形最小二乗法が用いられる、請求項 1 から 12 いずれか 1 項記載の方法。

**【請求項 31】**

前記駆動制御パラメータに対して最小値及び / 又は最大値が設定される、請求項 18 から 31 いずれか 1 項記載の装置。

**【請求項 32】**

解の調整のために、前記方程式系の方程式を重み付けする重み付け係数が用いられる、請求項 18 から 31 いずれか 1 項記載の装置。

**【請求項 33】**

SAR 限界値の維持の検査のために、駆動制御パラメータを求めた後で SAR 負荷が求められる、請求項 18 から 32 いずれか 1 項記載の装置。

**【請求項 34】**

駆動シーケンスにより、スライス選択に用いられなかった傾斜磁場コイルのみを駆動制御する、請求項 18 から 33 いずれか 1 項記載の装置。