

【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 18 年 10 月 19 日 (2006.10.19)

【公表番号】特表 2005-537896 (P2005-537896A)

【公表日】平成 17 年 12 月 15 日 (2005.12.15)

【年通号数】公開・登録公報 2005-049

【出願番号】特願 2004-536851 (P2004-536851)

【国際特許分類】

**A 6 1 B 5/055 (2006.01)**

**G 0 1 R 33/48 (2006.01)**

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 1 1

G 0 1 N 24/08 5 1 0 Y

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 8 月 29 日 (2006.8.29)

【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】

SSFP - HF 励起パルス・シーケンスを用いたスペクトロスコピック・イメージ撮像方法であって、

フリップ角を有する繰返し時間 HF 励起パルスを検査対象に照射し、

前記 HF 励起パルス照射間における第 1 読出しウィンドウにおいて傾斜磁場をかけない状態で FID 類似 SSFP 信号 S1 を読み出し、第 1 読出しウィンドウとは別の第 2 読出しウィンドウにおいて傾斜磁場をかけない状態でエコー類似 SSFP 信号 S2 を読み出す方法において、

前記第 1 読出しウィンドウの前において、少なくとも 1 つの位相コーディング傾斜磁場を反転し、少なくとも 1 つの空間方向の位相コーディングを行い、次の HF 励起パルスを照射する前に、少なくとも 1 つの位相コーディング傾斜磁場を反転し、前記少なくとも 1 つの空間方向の位相コーディングを消去することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記 FID 類似 SSFP 信号 S1 とエコー類似 SSFP 信号 S2 との間において、第 1 スポイラー傾斜磁場が反転され、前記第 1 ウィンドウと第 2 ウィンドウとが分離されることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記 HF 励起パルスが層選択的に照射されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記 FID 類似 SSFP 信号 S1 とエコー類似 SSFP 信号 S2 との間において、第 2 スポイラー傾斜磁場が反転され、前記第 1 スポイラー傾斜磁場と第 2 スポイラー傾斜磁場との間において、干渉信号を抑圧する周波数選択飽和パルスが照射されることを特徴とする請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 読出しウィンドウの後、前記第 2 読出しウィンドウの前において、少なくとも 1 つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、少なくとも 1 つの空間方向の位相コーディ

ングが消去され、次いで、少なくとも1つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、少なくとも1つの空間方向の位相コーディングが行われることを特徴とする請求項3または4記載の方法。

【請求項6】

前記HF励起パルスが周波数選択的であることを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項7】

SSFP-HF励起パルス・シーケンスを用いたスペクトロスコピック・イメージ撮像方法であって、

フリップ角を有する繰返し時間HF励起パルスを検査対象に照射し、

前記HF励起パルス照射間における単一の読出しウィンドウにおいて、傾斜磁場をかけない状態で1つのFID類似SSFP信号S1のみを読み出す方法において、

前記読出しウィンドウの前において、少なくとも1つの位相コーディング傾斜磁場を反転し、少なくとも1つの空間方向の位相コーディングを行い、

次のHF励起パルスを照射する前に、少なくとも1つの位相コーディング傾斜磁場を反転し、前記位相コーディングを消去することを特徴とする方法。

【請求項8】

前記読出しウィンドウの後において、第1スポイラー傾斜磁場が反転されることを特徴とする請求項7記載の方法。

【請求項9】

前記HF励起パルスが層選択的に照射されることを特徴とする請求項7または8記載の方法。

【請求項10】

前記読出しウィンドウの後において、第2スポイラー傾斜磁場が反転され、前記第1スポイラー傾斜磁場と第2スポイラー傾斜磁場との間において、干渉信号を抑圧する周波数選択飽和パルスが照射されることを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項11】

前記HF励起パルスが周波数選択的であることを特徴とする請求項7または8記載の方法。

【請求項12】

SSFP-HF励起パルス・シーケンスを用いたスペクトロスコピック・イメージ撮像方法であって、

フリップ角を有する繰返し時間HF励起パルスを検査対象に照射し、

前記HF励起パルス照射間における単一の読出しウィンドウにおいて傾斜磁場をかけない状態で1つのエコー類似SSFP信号S2のみを読み出す方法において、

前記読出しウィンドウの前において、少なくとも1つの位相コーディング傾斜磁場を反転し、少なくとも1つの空間方向の位相コーディングを行い、

次のHF励起パルスを照射する前に、少なくとも1つの位相コーディング傾斜磁場を反転し、前記位相コーディングを消去することを特徴とする方法。

【請求項13】

前記読出しウィンドウの前において、第1スポイラー傾斜磁場が反転されることを特徴とする請求項7記載の方法。

【請求項14】

前記HF励起パルスが層選択的に照射されることを特徴とする請求項7または8記載の方法。

【請求項15】

前記読出しウィンドウの前において、第2スポイラー傾斜磁場が反転され、前記第1スポイラー傾斜磁場と第2スポイラー傾斜磁場との間において、干渉信号を抑圧する周波数選択飽和パルスが照射されることを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項16】

前記 H F 励起パルスが周波数選択的であることを特徴とする請求項 7 または 8 記載の方法。

【請求項 17】

前記第 2 読出しウィンドウの前において、2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、2つの空間方向の位相コーディングが行われ、次の H F 励起パルスが照射される前に、2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 2つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 1～6 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 18】

前記第 1 読出しウィンドウの前において、3つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、3つの空間方向の位相コーディングが行われ、次の H F 励起パルスが照射される前に、3つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 3つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 1～6 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 19】

前記第 2 読出しウィンドウの前において、2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、2つの空間方向の位相コーディングが行われ、前記第 1 読出しウィンドウの後、前記第 2 読出しウィンドウの前において、2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、2つの空間方向の位相コーディングが消去され、次いで、2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、2つの空間方向の位相コーディングが行われ、次の H F 励起パルスが照射される前に、2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 2つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 5 記載の方法。

【請求項 20】

前記第 1 読出しウィンドウの前において、3つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、3つの空間方向の位相コーディングが行われ、該第 1 読出しウィンドウの後、前記第 2 読出しウィンドウの前において、3つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、3つの空間方向の位相コーディングが消去され、次いで、3つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、3つの空間方向の位相コーディングが行われ、次の H F 励起パルスが照射される前に、3つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 3つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 5 記載の方法。

【請求項 21】

前記読出しウィンドウの前において、2つの空間方向の 2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、次の H F 励起パルスが照射される前に、2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 2つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 7～16 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 22】

前記読出しウィンドウの前において、3つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、3つの空間方向の位相コーディングが行われ、次の H F 励起パルスが照射される前に、3つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 3つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 7～16 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 23】

S S F P - H F 励起パルス・シーケンスを用いたスペクトロスコピック・イメージ撮像方法であって、

フリップ角を有する繰返し時間 H F 励起パルスを検査対象に照射し、

前記 H F 励起パルス照射間における第 1 読出しウィンドウにおいて、1つの空間方向に振動している少なくとも 1つの読出し傾斜磁場の下で F I D 類似 S S F P 信号 S 1 を読み出し、第 1 読出しウィンドウとは別の第 2 読出しウィンドウにおいて、1つの空間方向に振動している少なくとも 1つの読出し傾斜磁場の下でエコー類似 S S F P 信号 S 2 を読み出すことを特徴とする方法。

【請求項 24】

振動している 1つの読出し傾斜磁場の下で前記 F I D 類似 S S F P 信号 S 1 およびエコー類似信号 S 2 がそれぞれ読み出され、前記第 1 読出しウィンドウの前において、1つま

たは2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、1つまたは2つの空間方向の位相コーディングが行われ、次のHF励起パルスが照射される前に、1つまたは2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記1つまたは2つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項23記載の方法。

【請求項25】

異なる空間方向に振動している2つの読出し傾斜磁場の下で前記FID類似SSFP信号S1およびエコー類似信号S2がそれぞれ読み出され、前記第1読出しウィンドウの前において、1つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、1つの空間方向の位相コーディングが行われ、次のHF励起パルスが照射される前に、1つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記1つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項23記載の方法。

【請求項26】

異なる空間方向に振動している3つの読出し傾斜磁場の下で前記FID類似SSFP信号S1およびエコー類似信号S2がそれぞれ読み出されることを特徴とする請求項23記載の方法。

【請求項27】

前記FID類似SSFP信号S1とエコー類似SSFP信号S2との間において、第1スプォイラ傾斜磁場が反転され、前記第1ウィンドウと第2ウィンドウとが分離されることを特徴とする請求項23～26記載の方法。

【請求項28】

前記HF励起パルスが層選択的に照射されることを特徴とする請求項23～27記載の方法。

【請求項29】

前記FID類似SSFP信号S1とエコー類似SSFP信号S2との間において、第2スプォイラ傾斜磁場が反転され、前記第1スプォイラ傾斜磁場と第2スプォイラ傾斜磁場との間において、干渉信号を抑圧する周波数選択飽和パルスが照射されることを特徴とする請求項28記載の方法。

【請求項30】

前記第1読出しウィンドウの後、前記第2読出しウィンドウの前において、少なくとも1つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、少なくとも1つの空間方向の位相コーディングが消去され、次いで、少なくとも1つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、少なくとも1つの空間方向の位相コーディングが行われることを特徴とする請求項28または29記載の方法。

【請求項31】

前記HF励起パルスが周波数選択的であることを特徴とする請求項23～27いずれか1項記載の方法。

【請求項32】

SSFP-HF励起パルス・シーケンスを用いたスペクトロスコピック・イメージ撮像方法であって、

フリップ角を有する繰返し時間HF励起パルスを検査対象に照射し、

前記HF励起パルス照射間における単一の読出しウィンドウにおいて、1つの空間方向に振動している少なくとも1つの読出し傾斜磁場の下で1つのFID類似SSFP信号S1を読み出すことを特徴とする方法。

【請求項33】

1つの空間方向に振動している1つの読出し傾斜磁場の下で前記FID類似SSFP信号S1が読み出され、前記読出しウィンドウの前において、1つまたは2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、1つまたは2つの空間方向の位相コーディングが行われ、次のHF励起パルスが照射される前に、1つまたは2つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記1つまたは2つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項32記載の方法。

**【請求項 3 4】**

異なる空間方向に振動している 2 つの読出し傾斜磁場の下で前記 F I D 類似 S S F P 信号 S 1 が読み出され、前記読出しウィンドウの前において、1 つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、1 つの空間方向の位相コーディングが行われ、次の H F 励起パルスが照射される前に、1 つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 1 つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 3 2 記載の方法。

**【請求項 3 5】**

異なる空間方向に振動している 3 つの読出し傾斜磁場の下で前記 F I D 類似 S S F P 信号 S 1 が読み出されることを特徴とする請求項 3 2 記載の方法。

**【請求項 3 6】**

前記読出しウィンドウの後において、第 1 スポイラー傾斜磁場が反転されることを特徴とする請求項 3 2 ~ 3 5 いずれか 1 項記載の方法。

**【請求項 3 7】**

前記 H F 励起パルスが層選択的に照射されることを特徴とする 3 2 ~ 3 6 いずれか 1 項記載の方法。

**【請求項 3 8】**

前記読出しウィンドウの後において、第 2 スポイラー傾斜磁場が反転され、前記第 1 スポイラー傾斜磁場と第 2 スポイラー傾斜磁場との間において、干渉信号を抑圧する周波数選択飽和パルスが照射されることを特徴とする請求項 3 7 記載の方法。

**【請求項 3 9】**

前記 H F 励起パルスが周波数選択的であることを特徴とする請求項 3 2 ~ 3 6 いずれか 1 項記載の方法。

**【請求項 4 0】**

S S F P - H F 励起パルス・シーケンスを用いたスペクトロスコピック・イメージ撮像方法であって、

フリップ角を有する繰返し時間 H F 励起パルスを検査対象に照射し、

前記 H F 励起パルス照射間における単一の読出しウィンドウにおいて、1 つの空間方向に振動している少なくとも 1 つの読出し傾斜磁場の下で 1 つのエコー類似 S S F P 信号 S 2 を読み出すことを特徴とする方法。

**【請求項 4 1】**

1 つの空間方向に振動している 1 つの読出し傾斜磁場の下で前記エコー類似 S S F P 信号 S 2 が読み出され、前記読出しウィンドウの前において、1 つまたは 2 つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、1 つまたは 2 つの空間方向の位相コーディングが行われ、次の H F 励起パルスが照射される前に、1 つまたは 2 つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 1 つまたは 2 つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 4 0 記載の方法。

**【請求項 4 2】**

異なる空間方向に振動している 2 つの読出し傾斜磁場の下で前記エコー類似 S S F P 信号 S 2 が読み出され、前記読出しウィンドウの前において、1 つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、1 つの空間方向の位相コーディングが行われ、次の H F 励起パルスが照射される前に、1 つの位相コーディング傾斜磁場が反転され、前記 1 つの空間方向の位相コーディングが消去されることを特徴とする請求項 4 0 記載の方法。

**【請求項 4 3】**

異なる空間方向に振動している 3 つの読出し傾斜磁場の下で前記 S S F P エコー信号 S 2 が読み出されることを特徴とする請求項 4 0 記載の方法。

**【請求項 4 4】**

前記読出しウィンドウの後において、第 1 スポイラー傾斜磁場が反転されることを特徴とする請求項 4 0 ~ 4 3 いずれか 1 項記載の方法。

**【請求項 4 5】**

前記 H F 励起パルスが層選択的に照射されることを特徴とする請求項 4 0 ~ 4 4 いずれ

か 1 項記載の方法。

【請求項 46】

前記読出しウィンドウの後において、第 2 スポイラー傾斜磁場が反転され、前記第 1 スポイラー傾斜磁場と第 2 スポイラー傾斜磁場との間において、干渉信号を抑圧する周波数選択飽和パルスが照射されることを特徴とする請求項 45 記載の方法。

【請求項 47】

前記 H F 励起パルスが周波数選択的であることを特徴とする請求項 40 ~ 44 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 48】

前記信号 S 1 および/または S 2 が 1 つの H F コイルによって検出されることを特徴とする請求項 1 ~ 47 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 49】

前記信号 S 1 および/または S 2 が空間的に異なる感度プロフィールを有する少なくとも 2 つの H F コイルによって検出されることを特徴とする請求項 1 ~ 47 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 50】

請求項 1 ~ 49 いずれか 1 項記載の方法を実行するための手段を備えた装置。

【請求項 51】

磁気共鳴装置であることを特徴とする請求項 50 記載の装置。

【請求項 52】

核スピン・トモグラフィー装置、核スピン・スペクトロスコピー装置、またはその組合せであることを特徴とする請求項 51 記載の装置。

【請求項 53】

請求項 1 ~ 49 いずれか 1 項記載の方法を材料の特性分析に使用する方法。

【請求項 54】

請求項 1 ~ 49 いずれか 1 項記載の方法を老化プロセスの分析に使用する方法。