

【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】

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傾斜磁場をかけない状態で 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傾斜磁場をかけない状態でエコー類似 S S F P 信号 S 2 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あいて、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 H F 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 F I D 類似 S S F P 信号 S 1 とエコー類似 S S F P 信号 S 2 との間にあいて、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 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1または2記載の方法。

【請求項4】

前記 F I D 類似 S S F P 信号 S 1 とエコー類似 S S F P 信号 S 2 との間にあいて、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あいて、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あいて、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 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 1 または 2 記載の方法。

【請求項 7】

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单一の読み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 F I D 類似 S S F P 信号 S 1 のみを読み出す方法において、

前記読み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 H F 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】

前記読み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 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 7 または 8 記載の方法。

【請求項 10】

前記読み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 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 12】

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单一の読み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 S S F P 信号 S 2 のみを読み出す方法において、

前記読み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 H F 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】

前記読み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 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 7 または 8 記載の方法。

【請求項 15】

前記読み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つの読み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読み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つの読み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読み出しウィンドウの後、前記第2読み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み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つの読み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つの読み出し傾斜磁場の下で前記FID類似SSFP信号S1が読み出され、前記読み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つの読み出し傾斜磁場の下で前記FID類似SSFP信号S1が読み出され、前記読み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32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つの読み出し傾斜磁場の下で前記FID類似SSFP信号S1が読み出されることを特徴とする請求項32記載の方法。

【請求項 3 6】

前記読み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32～35いずれか1項記載の方法。

【請求項 3 7】

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32～36いずれか1項記載の方法。

【請求項 3 8】

前記読み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37記載の方法。

【請求項 3 9】

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32～36いずれか1項記載の方法。

【請求項 4 0】

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み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つの読み出し傾斜磁場の下で1つのエコー類似SSFP信号S2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つの読み出し傾斜磁場の下で前記エコー類似SSFP信号S2が読み出され、前記読み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40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つの読み出し傾斜磁場の下で前記エコー類似SSFP信号S2が読み出され、前記読み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40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つの読み出し傾斜磁場の下で前記SSFPエコー信号S2が読み出されることを特徴とする請求項40記載の方法。

【請求項 4 4】

前記読み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40～43いずれか1項記載の方法。

【請求項 4 5】

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40～44いずれ

か 1 項記載の方法。

【請求項 4 6】

前記読み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 4 5 記載の方法。

【請求項 4 7】

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 4 0 ~ 4 4 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 4 8】

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 ~ 4 7 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 4 9】

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 ~ 4 7 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5 0】

請求項 1 ~ 4 9 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 5 1】

磁気共鳴装置であることを特徴とする請求項 5 0 記載の装置。

【請求項 5 2】

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 5 1 記載の装置。

【請求項 5 3】

請求項 1 ~ 4 9 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 5 4】

請求項 1 ~ 4 9 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。