

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成 27 年 5 月 14 日 (2015.5.14)

【公表番号】特表 2014-508947 (P2014-508947A)

【公表日】平成 26 年 4 月 10 日 (2014.4.10)

【年通号数】公開・登録公報 2014-018

【出願番号】特願 2014-500380 (P2014-500380)

【国際特許分類】

G 0 1 R 33/60 (2006.01)

G 0 1 N 24/10 (2006.01)

G 0 1 R 33/32 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 24/10 5 2 0 Z

G 0 1 N 24/10 5 1 0 Y

G 0 1 N 24/10 5 2 0 P

G 0 1 N 24/02 5 3 0 Z

G 0 1 N 24/04 5 1 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 3 月 20 日 (2015.3.20)

【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】

テスト用オブジェクト (101) に対する電子常磁性共鳴を実行するためのシステム (100) であって、

当該システム (100) は、

上記テスト用オブジェクトの磁化を配向させるための配向磁場 (107) を発生させるように構成される第 1 の磁場発生器 (110) と、

所定の周波数で RF 励起波を発生させて上記テスト用オブジェクト (101) において電子常磁性共鳴 (EPR) を発生させるように構成される第 2 の磁場発生器 (106) と

、

上記テスト用オブジェクト (101) によって放出される上記 EPR 信号を検出するように構成される検出ユニット (105) と、

上記検出ユニット (105) に対して上記第 1 の磁場発生器 (110) によって誘導される上記配向磁場 (107) の上記相対配向を制御して変更するように構成される制御ユニット (111) とを備えたシステムにおいて、

上記制御ユニットは、上記検出ユニット (105) に対する上記配向磁場の異なる複数の相対配向を用いて取得される複数の EPR 信号を検出して合成できるように、上記相対配向を変更するタイミング並びに上記 RF 励起及び検出のタイミングを制御するように構成され、

上記システムは、測定されたデータに対する励起信号の寄与を除去するように、上記検出ユニット (105) に対する上記配向磁場の異なる複数の相対配向を用いて取得される検出された複数の EPR 信号を合成するようにプログラミングされた処理ユニット (109) をさらに備えることを特徴とするシステム (100)。

【請求項 2】

上記制御ユニット(111)はさらに、

検出が異なる符号を有する上記配向磁場(107)の少なくとも2つの相対配向に対して実行されるように、上記相対配向を制御するように構成され、及び/または、検出が実質的に対向する上記配向磁場(107)の少なくとも2つの相対配向に対して実行されるように、上記相対配向を制御するように構成される請求項1記載のシステム(100)。

【請求項3】

上記第1の磁場発生器(110)は、

切替可能な極性(108)を有する直流電源に接続される少なくとも1つの電磁コイル(102)を備え、

上記制御ユニット(111)は、上記少なくとも1つの電磁コイル(102)によって誘導される上記磁場の配向を変更するように上記直流電源(108)の上記極性を切り替えるように構成される請求項1または2記載のシステム(100)。

【請求項4】

上記システム(100)はまたさらに、

上記誘導された配向磁場(107)と上記検出ユニット(105)との上記相対配向において変更を引き起こすために、上記第1の磁場発生器(110)と上記検出ユニット(105)との間の相対位置を変更するための位置決め手段を備える請求項1から3のうちのいずれか1つに記載のシステム(100)。

【請求項5】

相対位置を変更するための上記位置決め手段は、上記検出ユニット(105)を回転させるように構成され、もしくは上記第1の磁場発生器(110)を回転させるように構成される請求項4記載のシステム(100)。

【請求項6】

上記制御ユニット(111)は、

上記EPR信号の検出の間に上記検出ユニット(105)に対して上記第1の磁場発生器(110)によって誘導された上記配向磁場(107)の上記相対配向の連続的な変化を提供するように構成され、及び/または、

上記検出ユニットは、第1の実質的に円形の伝導ループ(103)を備え、

上記第2の磁場発生器(106)は、上記第1のループと上記第2のループとは実質的に直交するように第2の実質的に円形の伝導ループ(104)を備える請求項1から5のうちのいずれか1つに記載のシステム(100)。

【請求項7】

上記第2の磁場発生器(106)は、

パルスRF励起波を発生させるように構成され、もしくは連続的なRF励起波を発生させるように構成される請求項1から6のうちのいずれか1つに記載のシステム(100)。

【請求項8】

上記処理ユニット(109)は、

上記検出された複数の電磁信号の少なくとも1つの振幅が所定のしきい値よりも小さい時間期間の間において上記配向磁場(107)の異なる配向を用いて取得された上記検出された複数の電磁信号の測定値を合成するように構成され、

上記システムは、

上記検出された複数の電磁信号の増幅が上記検出ユニットのダイナミックレンジを超えて取得されるように、上記複数の電磁信号の少なくとも1つの上記振幅が所定のしきい値よりも小さい時間期間の間において上記配向磁場(107)の異なる複数の配向を用いて取得される上記検出された複数の電磁信号の測定値を取得するように構成される請求項1から7のうちのいずれか1つに記載のシステム(100)。

【請求項9】

上記システムは、

イメージング及び/又は容積測定 of イメージングの目的のために構成される付加的な磁

場傾斜発生器（１１２）を備え、及び／または、

上記処理ユニット（１０９）は、

上記テスト用オブジェクトの画像及び／又は容積測定画像の形式で上記検出された複数の電磁信号を合成するように構成され、及び／または

上記制御ユニットはさらに、

上記配向磁場の関数として上記処理ユニット（１０９）をトリガーするように構成される請求項１から８のうちのいずれか１つに記載のシステム（１００）。

【請求項１０】

電子常磁性共鳴を実行するための方法（３００）であって、

当該方法は、

検出ユニットを参照して初期配向における配向磁場をテスト用オブジェクトに印加するステップ（３２０）と、

電磁励起波を発生させることによって上記テスト用オブジェクトにおける常磁性粒子の電子スピンを励起した後（３４０）、上記検出ユニットにおける上記テスト用オブジェクトによって放出される複数の電磁信号を検出するステップ（３６０）と、

上記配向磁場と上記検出のための手段との上記相対配向を実質的に変更するステップ（３８０）の後、上記励起（３４０）と上記検出するステップ（３６０）とを反復するステップ（３７０）とを含む方法において、

上記方法は、

上記相対配向を変更するタイミングを制御するステップと、

測定されたデータに対する励起信号の寄与を除去するように、上記配向磁場の異なる配向を用いて取得される検出された複数の電磁信号を合成するステップ（３９０）とを含み

、

上記励起と上記検出とは上記異なる相対配向に対して使用されることを特徴とする方法（３００）。

【請求項１１】

上記合成するステップは、

上記複数の電磁信号の少なくとも１つの振幅が所定のしきい値よりも小さい時間期間の間において上記複数の電磁信号の測定値を合成すること（３９１）、及び／または

上記テスト用オブジェクトの画像及び／又は容積測定画像表現の発生（３９２）を含む請求項１０記載の方法。

【請求項１２】

上記合成するステップは、上記検出ユニットのダイナミックレンジを超える増幅を結果として生じさせる請求項１０または１１記載の方法。

【請求項１３】

上記方法は、

上記励起するステップ（３４０）と上記検出するステップ（３６０）とが反復され（３６５）、

各反復においてイメージング及び／又は容積測定イメージングの目的のために磁場傾斜を印加するステップ（３３０）を含む請求項１０から１２のうちのいずれか１つに記載の方法。

【請求項１４】

処理ユニット上に実装されるとき、請求項１０から１３のうちのいずれか１つに記載の方法を実行するコンピュータプログラム。

【請求項１５】

請求項１４記載のコンピュータプログラム、及び／または請求項１４記載のコンピュータプログラムのネットワークを介する送信を備えるデータ記憶媒体。