

【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 25 年 6 月 6 日 (2013.6.6)

【公表番号】特表 2012-525193 (P2012-525193A)  
 【公表日】平成 24 年 10 月 22 日 (2012.10.22)  
 【年通号数】公開・登録公報 2012-043  
 【出願番号】特願 2012-507867 (P2012-507867)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

A 6 1 B 5/05 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 9 0

A 6 1 B 5/05 A

【手続補正書】  
 【提出日】平成 25 年 4 月 19 日 (2013.4.19)  
 【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】

動作の領域内の磁性粒子に影響し及び / 又は磁性粒子を検出し、前記動作の領域の検査対象物を磁気共鳴撮像するための装置であって、前記装置は、磁性粒子撮像モードと磁気共鳴撮像モードとの間で前記装置を切換えるための制御手段と、前記磁性粒子撮像モードにおいて、低い磁場強度を持つ第 1 の副ゾーン及び高い磁場強度を持つ第 2 の副ゾーンが前記動作の領域内に形成されるように、磁場強度の空間内にパターンを持つ静止の勾配磁場を生成するための第 1 のサブセットのコイルと、前記磁性粒子撮像モードにおいて、前記動作の領域の空間内の位置を変えるための時間的に変化する均一の磁場を生成するための第 2 のサブセットのコイルと、前記磁性粒子撮像モードにおいて、磁気材料の磁化が局所的に変化するように、前記動作の領域の 2 つの前記副ゾーンの空間内の位置を変えるため時間的に変化する均一の磁場を生成するための第 3 のサブセットのコイルとを有し、第 1 のサブセットのコイル及び / 又は第 2 のサブセットのコイルは、前記磁気共鳴撮像モードにおいて、選択され可変の方向の実質的に均一な主磁場を生成し、第 2 のサブセットのコイルは、前記磁気共鳴撮像モードにおいて、少なくとも二つの選択され可変の方向の勾配磁場を生成し、前記装置は、前記磁気共鳴撮像モードにおいて、摂動するために前記動作の領域内の磁気スピンを励起させる励起手段であって、前記磁気共鳴撮像モードにおいて、R F 送信信号を生成するため他の R F 送信コイルなしに実行される当該励起手段と、前記磁気共鳴撮像モードにおいて第 1 及び第 2 の副ゾーンの空間内の位置の変化により影響される前記動作の領域内の磁化に依存して検出信号を、前記磁性粒子撮像モードにおいて磁気共鳴信号を選択的に得るための受信手段と、磁場生成信号を生成し、一組のコイルに供給するための信号生成手段と、前記検出信号及び前記磁気共鳴信号を処理するための処理手段とを有し、前記制御手段は、前記磁性粒子撮像モード及び前記磁気共鳴撮像モードを含むそれぞれのモードにおいて要求される磁場生成信号を生成し、前記一組のコイルに供給するための前記信号生成手段を制御する、装置。

【請求項 2】

第 1 のサブセットのコイルが、前記動作の領域の互いに反対側に位置する少なくとも二つ特に対の第 1 のコイル素子を有し、前記信号生成手段が、各第 1 のコイル素子に別々の

第 1 の磁場生成信号を供給する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

第 2 のサブセットのコイルが、前記動作の領域の互いに反対側に位置する少なくとも 6 つ、特に 3 対の第 2 のコイル素子を有し、前記信号生成手段が、各第 2 のコイル素子に別々の第 2 の磁場生成信号を供給する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

磁気共鳴撮像モードで実質的に均一な主磁場を生成するためのシムコイルを更に有する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記励起手段は、前記磁気共鳴撮像モードにおいて摂動するために前記動作の領域内の磁気スピンを励起させるために、前記磁気共鳴撮像モードで R F 送信信号を生成する第 3 のサブセットのコイルを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記磁気共鳴撮像モードにおいて、磁場生成信号を生成し前記サブセットのコイルへ供給して、前記動作の領域内に、第 2 のサブセットのコイルによる勾配磁場と、第 1 及び / 又は第 2 のサブセットのコイルによる第 1 の磁化方向の第 1 の実質的に均一の磁気磁場と、第 1 の実質的に均一の磁気磁場の磁場強度を特に実質的にゼロに低減した後、第 1 及び / 又は第 2 のサブセットのコイルによる第 1 の磁化方向と大幅に異なる第 2 の磁化方向の実質的に均一の磁場とを生成するために前記信号生成手段を制御する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記制御手段が、前記磁気共鳴撮像モードにおいて、磁場生成信号を生成し、前記サブセットのコイルへ供給し、その後、第 2 のサブセットのコイルにより強い勾配磁場を生成し、第 2 のサブセットのコイルにより前記勾配磁場の勾配を低減し、第 1 及び / 又は第 2 のサブセットのコイルにより実質的に均一な主磁場を加え、第 2 のサブセットのコイルにより前記勾配磁場の磁場強度を低減する前記信号生成手段を制御し、前記制御手段が、その後磁気共鳴信号を得るために前記受信手段を制御する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、磁場生成信号を生成し、前記動作の領域の部分で陽子を予め分極させ、後に前記部分から磁気共鳴信号の取得のため前記磁場生成信号を第 1 及び / 若しくは第 3 のサブセットのコイル並びに / 又は追加のシムコイルへ供給する一方、検出信号が前記動作の領域の他の部分から得られる前記信号生成手段を制御する、請求項 6 又は 7 に記載の装置。

【請求項 9】

動作の領域内の磁性粒子に影響し及び / 又は磁性粒子を検出し、前記動作の領域の検査対象物を装置により磁気共鳴撮像するための方法であって、前記方法は、磁性粒子撮像モードと磁気共鳴撮像モードとの間で前記装置を切換えるステップと、前記磁性粒子撮像モードにおいて、i) 低い磁場強度を持つ第 1 の副ゾーン及び高い磁場強度を持つ第 2 の副ゾーンが前記動作の領域内に形成されるように、磁場強度の空間内にパターンを持つ静止の勾配磁場と、i i) 前記動作の領域の空間内の位置を変えるための時間的に変化する均一の磁場と、i i i) 磁気材料の磁化が局所的に変化するように、前記動作の領域の 2 つの前記副ゾーンの空間内の位置を変えるため時間的に変化する均一の磁場とを生成するステップと、前記磁気共鳴撮像モードにおいて、i v) 選択され可変の方向の実質的に均一な主磁場と、v) 少なくとも二つの選択され可変の方向の勾配磁場とを生成するステップと、v i) 前記磁気共鳴撮像モードにおいて、R F 送信信号を生成するため別個の R F 送信コイルを使用することなしに摂動するために前記動作の領域内の磁気スピンを励起させるステップと、前記磁気共鳴撮像モードにおいて第 1 及び第 2 の副ゾーンの空間内の位置の変化により影響される前記動作の領域内の磁化に依存して検出信号を、前記磁性粒子撮像モードにおいて磁気共鳴信号を選択的に得るステップと、前記検出信号及び前記磁気共鳴信号を処理するステップを有する、方法。

## 【請求項 10】

前記動作の領域内に、勾配磁場と、第 1 の磁化方向の第 1 の実質的に均一の磁場と、第 1 の実質的に均一の磁場の磁場強度を、特に実質的にゼロまで低減させた後、第 1 の磁化方向と大幅に異なる第 2 の磁化方向の実質的に均一の磁場とを生成するステップを更に有する、請求項 9 に記載の方法。

## 【請求項 11】

コンピュータプログラムがコンピュータで実行されるとき、請求項 9 に記載の方法のステップを実施するために、コンピュータに、請求項 1 に記載の装置を制御させるためのプログラムコード手段を有する、コンピュータプログラム。