

【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29年3月30日(2017.3.30)

【公開番号】特開2016-54785(P2016-54785A)

【公開日】平成28年4月21日(2016.4.21)

【年通号数】公開・登録公報2016-024

【出願番号】特願2014-181324(P2014-181324)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B	5/05	3 5 0
A 6 1 B	5/05	3 3 0
A 6 1 B	5/05	3 5 5

【手続補正書】

【提出日】平成29年2月21日(2017.2.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

なお、2つのサブコイル410A、410Bが、磁気結合が生じる位置関係に配置された場合の、相互インダクタンスの大きさMは、以下の式(1)で表される。

【数1】

$$M = k \sqrt{L_{11} L_{21}} \quad \dots (1)$$

ここでkは磁気結合係数であり、第一のサブコイル410Aが作る磁束のうち第二のサブコイル410Bと結合する割合を示す値である。磁気結合係数kは、0から1の値を取る。また、 $L_{11}$ は、第一のサブコイル410Aのループ421Aのインダクタ成分の大きさである。 $L_{21}$ は第二のサブコイル410Bのループ421Bのインダクタ成分の大きさである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 7】

図7(a)は、本実施形態のアレイコイル400の等価回路600である。本図において、インダクタ621Aの値 $L_{11}$ は、第一のループ421Aのインダクタ成分であり、直列キャパシタ622Aの値 $C_{11}$ は、第一のループ421Aに挿入される直列キャパシタ(422A、423A)の合成値である。同様に、インダクタ621Bの値 $L_{21}$ は、第二のループ421Bのインダクタ成分であり、直列キャパシタ622Bの値 $C_{21}$ は、第二のループ421Bに挿入される直列キャパシタ(422B、423B)の合成値である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0072】

また、検出する核磁気共鳴信号の周波数（核磁気共鳴周波数）を $f_0$ とする。第一のサブコイル410A（610A）単体での共振周波数を $f_{10}$ 、第二のサブコイル410B（610B）単体での共振周波数を $f_{20}$ とする。並列共振回路である第一のループコイル部420A（620A）の共振周波数を $f_{12}$ 、第二のループコイル部420B（620B）の共振周波数を $f_{22}$ とする。さらに、図6(a)および図6(b)に示すように配置されたとき、信号受信時の、第一の低インピーダンス信号処理回路430A（631A）から見た、この第一の低インピーダンス信号処理回路430A（631A）を除いた第一のサブコイル410A（610A）（以下、第一の共振部と呼ぶ。）の共振周波数を $f_{11}$ 、第二の低インピーダンス信号処理回路430B（631B）から見た、この第二の低インピーダンス信号処理回路430B（631B）を除いた第二のサブコイル410B（610B）（以下、第二の共振部と呼ぶ。）の共振周波数を $f_{21}$ とする。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0166

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0166】

第一のサブコイル410A及び第三のサブコイル710Cの構成は、それぞれ、第一の実施形態の第一のサブコイル410Aと同じである。また、第二のサブコイル410Bは、第一の実施形態の第二のサブコイル410Bと同じである。それぞれのキャパシタ及びインダクタは、第一の実施形態同様、式(2)から式(5)を満たすように調整される。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0167

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0167】

すなわち、本実施形態の高周波コイル（アレイコイル700）は、第一のサブコイル710Aおよび第二のサブコイル710Bに、核磁気共鳴信号の送受信が可能な第三のサブコイル710Cをさらに備え、前記第三のサブコイル710Cは、当該第三のサブコイル710C単独の共振周波数が前記核磁気共鳴周波数とは異なり、かつ、前記第二のサブコイル710Bと磁気結合することにより、前記第三のループコイル部720Cのループと前記第二のループコイル部720Bのループとに、それぞれ、周回する電流経路を形成するとともに前記核磁気共鳴周波数で共振するよう調整される。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0177

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0177】

<変形例：磁気結合パターン>

なお、本実施形態では、信号受信時、第一のサブコイル710Aは、第二のサブコイル710Bと結合し、第三のサブコイル710Cは、第二のサブコイル710Bと結合し、第二のサブコイル710Bは、いずれとも結合しないよう各回路素子を調整している。

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0217

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 2 1 7 】

なお、本発明の実施形態では、水平磁場方式のマグネット 110 を備える M R I 装置 100 に適用する場合を例示したが、上述のように、垂直磁場方式の M R I 装置 101 でも適用可能である。すなわち、垂直磁場方式の M R I 装置 101 においても、従来、利用が困難であった表面コイルを複数用いた多チャンネルアレイコイル（例えば、図 17 に示すアレイコイル 800 ）が利用できるようになる。これにより、垂直磁場方式の M R I 装置 101 においても、アレイコイルの設計の自由度が広がり、感度を向上させることができる。また、自由度が広がったことで、アレイコイルの簡素化も可能となるため、軽量なアレイコイルの設計も可能となる。これにより、操作者、並びに被写体（検査対象）の負担を低減させることができる。