

【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23年12月22日(2011.12.22)

【公表番号】特表2011-503541(P2011-503541A)
 【公表日】平成23年1月27日(2011.1.27)
 【年通号数】公開・登録公報2011-004
 【出願番号】特願2010-532083(P2010-532083)
 【国際特許分類】

G 0 1 R 33/32 (2006.01)
 G 0 1 R 33/34 (2006.01)
 G 0 1 R 33/383 (2006.01)
 G 0 1 R 33/36 (2006.01)
 G 0 1 N 24/08 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 24/04 5 1 0 F
 G 0 1 N 24/04 5 2 0 A
 G 0 1 N 24/06 5 1 0 P
 G 0 1 N 24/04 5 3 0 F
 G 0 1 N 24/08 5 1 0 L

【手続補正書】

【提出日】平成23年11月4日(2011.11.4)

【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】

単一の小型のプローブヘッドを備える持ち運び型の磁気共鳴緩和計であって、前記プローブヘッドが、

(a) 磁場を生成する少なくとも1つの磁場生成手段と、

(b) サンプル領域が収まり得る単一の空間と、

を備え、前記サンプル領域は対応する励起可能領域を含んでおり、さらに、

(c) 対応する検出領域を有しており、その検出領域が前記励起可能領域と少なくとも部分的に重複するように構成かつ位置決めされるとともに、約500マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻かれたRFコイル、

を備えており、

前記磁場は不均一であり、前記サンプル領域が収まる空間および前記RFコイルは、前記励起可能領域を横切る磁場分布にとって最適であるRFパルスの周波数帯域幅に応じて、位置決めされており、

前記小型のプローブヘッドは、前記検出領域に含まれるサンプルから、緩和測定パラメータが得ることが可能であり、さらに、

(d) 前記少なくとも1つの磁石または磁場生成手段、および前記RFコイルが取り付けられているハウジング、

を備えている、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項2】

請求項1において、前記磁気共鳴緩和計が、さらなるRFコイルを有しており、このさらなるRFコイルによってRFパルスが供給される、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記検出領域が、前記励起可能領域の 10 パーセントから 100 パーセント に相当する、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項において、前記励起可能領域が、前記検出領域の 10 パーセントから 100 パーセント に相当する、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項において、前記サンプル領域が、前記励起可能領域の 10 パーセントから 100 パーセント に相当する、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項において、前記磁場を生成する 2 つの永久磁石を備える、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項において、前記 RF コイルは、その前記コイル領域が前記励起可能領域の 80 パーセントから 100 パーセント に相当するように位置決めされている、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 8】

請求項 2 から 7 のいずれか一項において、前記さらなる RF コイルが、当該プローブヘッドの外部に配置された、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項において、前記磁場が 2 つの永久磁石によって生成されており、一方の永久磁石の S 極面が他方の永久磁石の N 極面に対向してギャップが形成され、このギャップに前記磁場を生成し、前記 RF コイルが、前記ギャップ内に部分的または全体的に位置している、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 10】

請求項 6 から 9 のいずれか一項において、前記永久磁石がヨークに取り付けられている、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか一項において、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段の各々について、全方向の寸法が 2 インチ (5.08 cm) 未満である、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のいずれか一項において、前記検出領域が 500 マイクロリットル 未満である、持ち運び型の磁気共鳴緩和計。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0096

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0096】

図 10 および図 11 に、プローブヘッドを完成させるための RF 回路を示す。図 10 はハルパッハ磁石用に製作した RF 回路であり、図 11 は磁石・ヨーク複合体用に製作した RF 回路である。コイル 1000 は、市販されているインダクタからカスタムメイド（特注製造）されたコイル（実施例 1 のように、インダクタを手で巻いたものでもよい）であり、このコイル 1000 は、キャパシタ 1003 およびバルクヘッド型 SMA コネクタ 1002 を含む RF 回路の一部とされ、サンプル用チューブ 1001 を介してサンプルが輸送されるサンプル領域を取り囲み、支持プレート 1004 に支持されていた。磁気共鳴シグナルを、このようなプローブヘッドを用いて上手く測定することができた（データは図示せず）。

なお、本発明は、実施態様として以下の内容を含んでいてもよい。

[実施態様 1]

持ち運び型の磁気共鳴緩和計に用いられる小型のプローブヘッドであって、
(a) 磁場を生成する少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段と、
(b) サンプル領域が収まり得る空間と、
を備え、前記サンプル領域は対応する励起可能領域を含んでおり、さらに、
(c) 対応する検出領域を有しており、その検出領域が前記励起可能領域と少なくとも部分的に重複するように構成かつ位置決めされた R F コイル、
を備えており、
前記磁場は不均一であり、前記サンプル領域が収まる空間および前記 R F コイルは、前記サンプル領域の位置に対応した磁場分布にとって最適である R F パルスの周波数帯域幅に応じて、構成かつ位置決めされており、
前記検出領域に含まれるサンプルから、緩和測定パラメータが得られるように最適化された、小型のプローブヘッド。

[実施態様 2]

実施態様 1 において、前記磁気共鳴緩和計が、さらなる R F コイルを有しており、このさらなる R F コイルによって R F パルスが供給される、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3]

実施態様 1 において、前記 R F コイルによって R F パルスが供給される、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4]

実施態様 1 において、さらに、ハウジングを備えており、
前記ハウジングに、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段、および前記 R F コイルが取り付けられている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 5]

実施態様 1 において、前記検出領域が、前記励起可能領域の約 10 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 6]

実施態様 1 において、前記検出領域が、前記励起可能領域の約 50 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 7]

実施態様 1 において、前記検出領域が、前記励起可能領域の約 80 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 8]

実施態様 1 において、前記検出領域が、前記励起可能領域の実質上全体に相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 9]

実施態様 1 において、前記励起可能領域が、前記検出領域の約 10 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 10]

実施態様 1 において、前記励起可能領域が、前記検出領域の約 50 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 11]

実施態様 1 において、前記励起可能領域が、前記検出領域の約 80 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 12]

実施態様 1 において、前記励起可能領域が、前記検出領域の実質上全体に相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 13]

実施態様 1 において、さらに、サンプル領域を備える、小型のプローブヘッド。

[実施態様 14]

実施態様 13において、前記サンプル領域が、前記励起可能領域の約 10 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 15]

実施態様 13において、前記サンプル領域が、前記励起可能領域の約 50 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 16]

実施態様 13において、前記サンプル領域が、前記励起可能領域の約 80 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 17]

実施態様 13において、前記サンプル領域が、前記励起可能領域の実質上全体に相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 18]

実施態様 13において、前記サンプル領域が、前記励起可能領域の実質上全体に相当し、かつ、前記検出領域が、前記サンプル領域の実質上全体に相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 19]

実施態様 13において、前記励起可能領域と前記検出領域との重複する領域を感受領域とし、前記サンプル領域が、前記感受領域の約 10 パーセントから約 100 パーセントに相当する、小型のプローブヘッド。

[実施態様 20]

実施態様 1において、前記磁場を生成する 2 つの永久磁石を備える、小型のプローブヘッド。

[実施態様 21]

実施態様 1において、前記 RF コイルが RF 回路の一部をなし、前記 RF 回路はキャパシタを含む、小型のプローブヘッド。

[実施態様 22]

実施態様 1において、前記 RF コイルが、略円筒形状のコイル領域を取り囲むように巻かれており、その対応する前記検出領域が、実質上、この円筒形状の領域である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 23]

実施態様 22において、前記 RF コイルは、その前記コイル領域が前記励起可能領域の約 80 パーセントから約 100 パーセントに相当するように位置決めされている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 24]

実施態様 22において、前記 RF コイルは、その前記コイル領域が前記励起可能領域の実質上全体に相当するように位置決めされている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 25]

実施態様 22において、前記 RF コイルが円筒形状である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 26]

実施態様 2において、前記さらなる RF コイルが、当該プローブヘッドの外部に配置された、小型のプローブヘッド。

[実施態様 27]

実施態様 1において、前記 RF パルスの長さが約 0.4 マイクロ秒から約 10 マイクロ秒である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 28]

実施態様 1において、前記 RF パルスの長さが約 1 マイクロ秒から約 4 マイクロ秒である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 29]

実施態様 1において、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段は、前記 RF コイルが部分的または全体的に収められたギャップ内において前記磁場を生成するように、形

成および / または構成されている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 0]

実施態様 2 9 において、前記磁場がハルバッハ磁石によって生成される、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 1]

実施態様 1 において、前記磁場が 2 つの永久磁石によって生成されており、一方の永久磁石の S 極面が他方の永久磁石の N 極面に対向してギャップが形成され、このギャップに前記磁場を生成し、前記 R F コイルが、前記ギャップ内に部分的または全体的に位置している、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 2]

実施態様 3 1 において、前記ギャップ内における前記磁場の磁場強度が約 2 テスラ未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 3]

実施態様 3 1 において、前記ギャップ内における前記磁場の磁場強度が約 1 . 1 テスラ未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 4]

実施態様 3 1 において、前記ギャップ内における前記磁場の磁場強度が、約 0 . 2 テスラから約 1 . 1 テスラである、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 5]

実施態様 3 1 において、前記ギャップ内における前記磁場の磁場強度が、約 0 . 2 テスラから約 0 . 8 テスラである、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 6]

実施態様 3 1 において、前記永久磁石がヨークに取り付けられている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 7]

実施態様 1 において、前記磁場の磁場強度が約 2 テスラ未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 8]

実施態様 1 において、前記磁場の磁場強度が約 1 . 1 テスラ未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 3 9]

実施態様 1 において、前記磁場の磁場強度が約 0 . 8 テスラ未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 0]

実施態様 1 において、さらに、少なくとも 1 つのキャパシタを備えており、この少なくとも 1 つのキャパシタと前記 R F コイルとが R F 回路の一部をなしている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 1]

実施態様 1 において、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段の各々について、全方向の寸法が約 2 インチ未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 2]

実施態様 1 において、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段の各々について、全方向の寸法が約 0 . 5 インチ未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 3]

実施態様 1 において、前記 R F コイルが、約 5 0 0 マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻かれている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 4]

実施態様 1 において、前記 R F コイルが、約 1 0 0 マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻かれている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 5]

実施態様 1 において、前記 R F コイルが、約 1 0 マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻かれている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 6]

実施態様 1 において、前記 R F コイルが、約 1 . 6 マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻かれている、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 7]

実施態様 1 において、前記検出領域が約 5 0 0 マイクロリットル未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 8]

実施態様 1 において、前記検出領域が約 1 0 0 マイクロリットル未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 4 9]

実施態様 1 において、前記検出領域が約 1 0 マイクロリットル未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 5 0]

実施態様 1 において、前記検出領域が約 1 . 6 マイクロリットル未満である、小型のプローブヘッド。

[実施態様 5 1]

実施態様 1 において、前記検出領域が約 1 . 6 マイクロリットルであり、かつ、前記サンプル領域が約 0 . 4 マイクロリットルである、小型のプローブヘッド。

[実施態様 5 2]

持ち運び型の磁気共鳴緩和計に用いられる小型のプローブヘッドであって、

(a) ヨークに取り付けられた 2 つの磁石または磁場生成手段と、

(b) サンプル領域が収まり得る空間と、

を備え、一方の磁石または磁場生成手段の S 極面が他方の磁石または磁場生成手段の N 極面に対向して前記磁石間または前記磁場生成手段間にギャップを形成し、このギャップ内に磁場を生成するとともに、前記サンプル領域は対応する励起可能領域を含んでおり、さらに、

(c) 前記ギャップ内に存在し、ある長さの R F パルスを発生するように構成されており、かつ、対応する検出領域を有しており、その検出領域が前記ギャップ内において前記励起可能領域と少なくとも部分的に重複するように位置決めされた R F コイル、

を備えており、

前記磁場は不均一であり、前記サンプル領域が収まる空間および前記 R F コイルは、前記サンプル領域の位置に対応した磁場分布にとって最適である R F パルスの周波数帯域幅に応じて、構成かつ位置決めされており、

前記サンプル領域に含まれるサンプルから、緩和測定パラメータが得られるように最適化された、小型のプローブヘッド。

[実施態様 5 3]

持ち運び型の磁気共鳴緩和計に用いられる小型のプローブヘッドを組み立てる方法であって、

(a) 磁場を生成する少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段を用意するステップと

、

(b) R F コイルを用意するステップと、

(c) 前記 R F コイルを、その対応する検出領域が、サンプル領域に関連する励起可能領域と少なくとも部分的に重複するように位置決めするステップと、

(d) 関連する励起可能領域を有するサンプル領域が収まり得る空間を、位置決めするステップと、

(e) 前記サンプル領域のための空間および前記 R F コイルを、前記サンプル領域の位置に対応した磁場分布にとって最適である R F パルスの周波数帯域幅に応じて構成するステップと、

を備え、

前記プローブヘッドは、前記サンプル領域に含まれるサンプルから、緩和測定パラメータが得られるように最適化されている、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 5 4]

実施態様 5 3 において、さらに、

(f) 前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段の磁場マップを用意、算出または測定するステップ、

を備え、

前記 R F コイルを用意するステップが、前記磁場マップに基づいて、対応する前記検出領域が前記励起可能領域と少なくとも同体積になるような寸法を有する R F コイルを選択または製造することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 5 5]

実施態様 5 3 において、さらに、

(f) 前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段の磁場マップを用意、算出または測定するステップ、

を備え、

前記 R F コイルを位置決めするステップが、前記磁場マップに基づいて、R F コイルを、その対応する前記検出領域が前記励起可能領域と少なくとも部分的に重複するように位置決めすることを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 5 6]

実施態様 5 3 において、さらに、

(f) 前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段の磁場マップを用意、算出または測定するステップ、

を備え、

前記 R F コイルを用意するステップが、前記磁場マップに基づいて、対応する前記検出領域が前記励起可能領域と少なくとも同体積になるような寸法を有する R F コイルを選択または製造することを含み、

前記 R F コイルを位置決めするステップが、前記磁場マップに基づいて、R F コイルを、その対応する前記検出領域が前記励起可能領域と少なくとも部分的に重複するように位置決めすることを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 5 7]

実施態様 5 3 において、さらに、

ハウジングに、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段、および前記 R F コイルを収容するステップ、

を備える、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 5 8]

実施態様 5 3 において、前記検出領域を、前記励起可能領域の約 1 0 パーセントから約 1 0 0 パーセントに相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 5 9]

実施態様 5 3 において、前記検出領域を、前記励起可能領域の約 5 0 パーセントから約 1 0 0 パーセントに相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 0]

実施態様 5 3 において、前記検出領域を、前記励起可能領域の約 8 0 パーセントから約 1 0 0 パーセントに相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 1]

実施態様 5 3 において、前記検出領域を、前記励起可能領域の実質上全体に相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 2]

実施態様 5 3 において、前記励起可能領域を、前記検出領域の約 1 0 パーセントから約 1 0 0 パーセントに相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 3]

実施態様 5 3 において、前記励起可能領域を、前記検出領域の約 5 0 パーセントから約 1 0 0 パーセントに相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 4]

実施態様 5 3 において、前記励起可能領域を、前記検出領域の約 8 0 パーセントから約 1 0 0 パーセントに相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 5]

実施態様 5 3 において、前記励起可能領域を、前記検出領域の実質上全体に相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 6]

実施態様 5 3 において、前記 R F コイルが円筒形状の領域を取り囲むように巻くこと、及び、その対応する前記検出領域が、実質上、この円筒形状内に取り囲まれた領域に相当するように設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 7]

実施態様 5 3 において、前記 R F コイルが検出領域を形成するように巻くこと、及び、この R F コイルを、その検出領域が前記励起可能領域の約 8 0 パーセントから約 1 0 0 パーセントに相当するように位置決めすることを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 8]

実施態様 5 3 において、前記 R F コイルが検出領域を形成するように巻くこと、及び、この R F コイルを、その検出領域が前記励起可能領域の実質上全体に相当するように位置決めすることを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 6 9]

実施態様 5 3 において、前記 R F コイルを略円筒形状とすることを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 7 0]

実施態様 5 3 において、前記 R F コイルを、前記 R F パルスを発生するように構成することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 7 1]

実施態様 5 3 において、前記パルスの長さを約 0 . 4 マイクロ秒から約 1 0 マイクロ秒に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 7 2]

実施態様 5 3 において、前記パルスの長さを約 1 マイクロ秒から約 4 マイクロ秒に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 7 3]

実施態様 5 3 において、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段を、前記 R F コイルが部分的または全体的に収められた S 極面と N 極面との間のギャップにおいて前記磁場を生成するように、形成および / または構成することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 7 4]

実施態様 5 3 において、前記磁場が、前記 R F コイルが部分的または全体的に収められるギャップを具備したハルパツハ磁石によって生成される、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 7 5]

実施態様 5 3 において、前記磁場が 2 つの永久磁石によって生成され、一方の永久磁石の S 極面を他方の永久磁石の N 極面に対向させるようにしてギャップを形成することを含み、かつ、このギャップに前記磁場が生成され、このギャップ内に、前記 R F コイルを部分的または全体的に位置決めすることを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 7 6]

実施態様 6 0 において、前記ギャップ内における前記磁場の磁場強度を約 2 テスラ未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 77]

実施態様 60 において、前記ギャップ内における前記磁場の磁場強度を約 1 テスラ未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 78]

実施態様 60 において、前記ギャップ内における前記磁場の磁場強度を約 0.2 テスラから約 0.8 テスラに設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 79]

実施態様 60 において、前記永久磁石をヨークに取り付けることを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 80]

実施態様 53 において、前記磁場の磁場強度を約 2 テスラ未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 81]

実施態様 53 において、前記磁場の磁場強度を約 1 テスラ未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 82]

実施態様 53 において、前記磁場の磁場強度を約 0.8 テスラ未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 83]

実施態様 53 において、さらに、
少なくとも 1 つのキャパシタを用意するステップ、
を備えており、この少なくとも 1 つのキャパシタと前記 RF コイルとが RF 回路の一部をなすように構成することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 84]

実施態様 53 において、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段の各々について、全方向の寸法を約 2 インチ未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 85]

実施態様 53 において、前記少なくとも 1 つの磁石または磁場生成手段の各々について、全方向の寸法を約 0.5 インチ未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 86]

実施態様 53 において、前記 RF コイルが約 500 マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻くことを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 87]

実施態様 53 において、前記 RF コイルが約 100 マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻くことを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 88]

実施態様 53 において、前記 RF コイルが約 10 マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻くことを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 89]

実施態様 53 において、前記 RF コイルが約 1.6 マイクロリットル未満の体積空間を取り囲むように巻くことを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 90]

実施態様 53 において、前記検出領域を約 500 マイクロリットル未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 91]

実施態様 53 において、前記検出領域を約 100 マイクロリットル未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 92]

実施態様 53 において、前記検出領域を約 10 マイクロリットル未満に設定することを

含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 9 3]

実施態様 5 3 において、前記検出領域を約 1 . 6 マイクロリットル未満に設定することを含む、小型プローブヘッド組立方法。

[実施態様 9 4]

持ち運び型の磁気共鳴緩和計に用いられる小型のプローブヘッドを組み立てる方法であって、

(a) 2 つの磁石または磁場生成手段をヨークに取り付けて、一方の磁石または磁場生成手段の S 極面を他方の磁石または磁場生成手段の N 極面に対向させて磁石間または磁場生成手段間にギャップを形成し前記ギャップにおいて磁場を生成するステップと、

(b) 対応する励起可能領域を含むサンプル領域が収まり得る空間を位置決めするステップと、

(c) 対応する検出領域を有した R F コイルを、前記ギャップ内に位置決めするステップと、

を備え、前記 R F コイルは所定の長さの R F パルスを発生するように構成され、かつ、その検出領域が前記ギャップ内において励起可能領域と少なくとも部分的に重複するように構成されており、

前記プローブヘッドは、前記サンプル領域に含まれるサンプルから、緩和測定パラメータが得られるように最適化されている、小型プローブヘッド組立方法。