

【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 1 月 10 日 (2013.1.10)

【公表番号】特表 2012-525883 (P2012-525883A)

【公表日】平成 24 年 10 月 25 日 (2012.10.25)

【年通号数】公開・登録公報 2012-044

【出願番号】特願 2012-509034 (P2012-509034)

【国際特許分類】

A 6 1 B 10/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 10/00 E

A 6 1 B 5/05 3 8 3

A 6 1 B 5/05 3 1 1

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 11 月 14 日 (2012.11.14)

【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】

拡散ルミネセンス分子イメージングによって散乱媒体中の領域を画像化する方法であって、

前記領域内のマーカー位置において前記散乱媒体中に少なくとも 1 つの非線形ルミネセンスマーカーを供給する段階と、

少なくとも 1 つの光源位置から励起体積中に 1 つまたは複数の光源によって放出された励起光によって前記非線形ルミネセンスマーカーを励起する段階と、

前記励起光による前記ルミネセンスマーカーからのルミネセンスを検出器によってルミネセンス光検出位置で検出する段階と、

前記光源位置と前記マーカー位置との間で移動を行う段階と、

前記検出されたルミネセンスの前記励起光強度への非線形依存と、前記マーカー位置に関連する前記光源位置とに基づいて前記ルミネセンスマーカーを画像化する段階とを含む、方法。

【請求項 2】

前記非線形依存が、

$$L = k \times E^x$$

の関係によって与えられ、ここで、

E は前記励起体積中の励起光強度であり、

L は前記ルミネセンスマーカーからのルミネセンス光強度であり、

k は正の定数であり、

x は 1 よりも大きい正の数である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記移動を行う段階が、前記マーカー位置に関連して前記光源位置を移動させる段階を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記移動を行う段階が、前記光源位置に関連して前記マーカー位置を移動させる段階を

含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記光源位置が前記マーカ位置に関連して移動されるように、複数の前記光源位置間で前記 1 つまたは複数の励起ビームを走査する段階を含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数の光源位置の各々に対して前記ルミネセンスを検出する段階であり、前記ルミネセンスが前記複数の光源位置の各々に対して前記ルミネセンスマーカの全ルミネセンス強度を有する、段階と、

前記複数の光源位置の各々に対して前記全ルミネセンス強度の画像を製作することによって前記ルミネセンスマーカを画像化する段階と

を含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記全ルミネセンス強度が前記ルミネセンスマーカの前記ルミネセンスの合計によって与えられる、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記複数の光源位置が格子パターンを形成し、前記ルミネセンスマーカが前記格子パターン上に投影区域を有し、前記投影区域が前記格子パターンによって覆われた区域よりも少なく、前記光源位置が前記投影区域に部分的に重なる場合、前記ルミネセンスマーカが部分的に励起されるように、前記励起体積が前記複数の光源位置の各々に実質的に局在化される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

2 つ以上の光源によって前記ルミネセンスマーカを同時に励起する段階を含む、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

第 1 の波長を有する第 1 の光源によって第 1 の光源位置から前記ルミネセンスマーカを励起する段階と、

第 2 の波長を有する第 2 の光源によって第 2 の光源位置から前記ルミネセンスマーカを励起する段階と

を含む、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の波長が前記第 2 の波長と実質的に同一である、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ルミネセンスマーカが前記第 1 および第 2 の光源によって同時に励起される、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 および第 2 の光源位置の少なくとも一方が前記マーカ位置に関連して移動される、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

前記拡散ルミネセンスイメージングが拡散ルミネセンス断層撮影を含む、請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記光源位置が前記マーカ位置に関連して移動されるように、複数の異なる光源位置間で前記 1 つまたは複数の光源を走査する段階と、

前記複数の異なる光源位置の各々に対する前記ルミネセンスマーカのルミネセンス画像を供給するために前記ルミネセンスを検出する段階と、

前記ルミネセンス画像から前記ルミネセンスマーカの 3 次元断層撮影画像を再構築する段階と

を含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記 3 次元断層撮影画像を再構築する段階が、

前記励起光から励起場を計算する段階と、
前記ルミネセンスマーカから放出場を計算する段階と、
前記非線形依存に従って前記励起場の積を計算する段階と
を含み、

前記放出場の前記計算が前記積に基づく、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記積を計算する段階が、前記励起場の場強度を乗算して、前記非線形関係のパワー依存に対応する前記パワーまで引き上げられた前記場強度の積を形成する段階を含む、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記場強度の二次積を計算する段階を含む、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

散乱媒体中の注目する領域の拡散ルミネセンス分子イメージングのためのシステムであって、前記散乱媒体の前記ルミネセンス分子イメージングで使用するためのルミネセンスマーカを含み、前記ルミネセンスマーカが前記散乱媒体中に配置された非線形ルミネセンスマーカであり、

前記 1 つまたは複数の光源によって励起体積中に放出された励起光によって前記ルミネセンスマーカを励起するために、少なくとも 1 つの光源位置によって位置づけられた 1 つまたは複数の光源と、

前記励起光による前記ルミネセンスマーカからのルミネセンスを検出するルミネセンス光検出位置における検出器であり、前記ルミネセンス分子イメージングが、前記検出されたルミネセンスの前記励起光強度への非線形依存と、前記マーカ位置に関連する前記光源位置とに基づいて前記ルミネセンスマーカを画像化することによる前記励起体積の減少を提供することを含む、検出器とを備え、

前記非線形マーカが、前記ルミネセンスイメージングのモダリティと異なるイメージングモダリティのための画像化造影剤に付加され、及び/または、

前記非線形マーカが、常磁性を有する有機ガドリニウム複合体またはガドリニウム化合物に付加され、前記システムが、磁気共鳴映像 (MRI) およびルミネセンス分子断層撮影によって前記注目する領域を同時に画像化するための磁気共鳴映像 (MRI) 装置をさらに備える、システム。

【請求項 2 0】

照明波長の前記入射光が同時に 2 つ以上の励起ビームで構成され、

前記励起光が、第 1 の波長を有する第 1 の光源によって第 1 の光源位置から、および第 2 の波長を有する第 2 の光源によって第 2 の光源位置から供給され、

前記励起光が前記第 1 および第 2 の光源によって同時に供給される、請求項 1 9 に記載のシステム。

【請求項 2 1】

タブレットのルミネセンスイメージングまたはルミネセンス断層撮影、及び/または、小動物の生体内または生体外ルミネセンスイメージングまたはルミネセンス断層撮影、及び/または、

前記ルミネセンスイメージングまたはルミネセンス断層撮影による癌診断法などの機能的診断のための請求項 1 9 または 2 0 に記載のシステムの使用。