

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-39816

(P2014-39816A)

(43) 公開日 平成26年3月6日(2014.3.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 5/055 (2006.01)</b>	A 6 1 B 5/05 3 9 0	4 C 0 9 6
<b>A 6 1 B 10/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 10/00 E	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-168817 (P2013-168817)	(71) 出願人	508135530
(22) 出願日	平成25年8月15日 (2013.8.15)		アспект イメージング リミテッド
(31) 優先権主張番号	221490		イスラエル国 60850 ショハム ポ
(32) 優先日	平成24年8月15日 (2012.8.15)		スト オフィス ボックス 926 エー
(33) 優先権主張国	イスラエル (IL)		. ティー. モディイン ハシャクト 27
			番地
		(74) 代理人	100081271
			弁理士 吉田 芳春
		(74) 代理人	100159628
			弁理士 吉田 雅比呂
		(74) 代理人	100162189
			弁理士 堀越 真弓

最終頁に続く

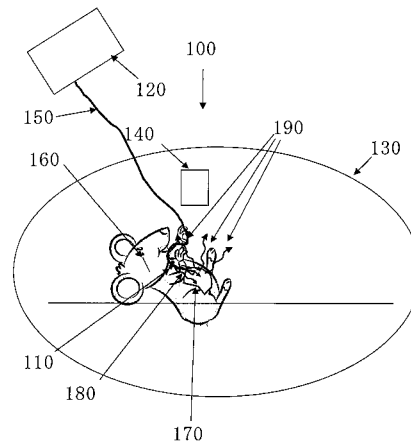
(54) 【発明の名称】 レンダリングされた画像を発生するMR I画像処理システム

(57) 【要約】

【課題】 蛍光放射線を誘導するために用いるエネルギー供給源が体の外部に位置していないシステム及び方法を提供する。

【解決手段】 動物の内部に配置された光子送出器により送出された光によって励起されてなる蛍光放射線による蛍光画像とMR I画像とを重畳することによって動物の内部のレンダリングされた画像を作成する画像処理システム。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

動物の少なくとも一部を画像処理するMRI装置を有するMRI画像処理システムであって、

動物の体内に導入可能な光子送出器と、

前記動物の内部又は外部に配置され、前記送出された光子によって前記動物内に励起された蛍光放射線を検出する少なくとも1つの画像化光子検出器と、

前記MRI画像及び前記少なくとも1つの光子検出器の画像を重畳するように構成され、前記動物の前記少なくとも一部のレンダリングされたMRI画像を作成する画像プロセッサと、

を備えたことを特徴とするMRI画像処理システム。

10

**【請求項 2】**

前記光子送出器が、光ファイバ、カニューレ、光パイプ、光チューブ及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されることを特徴とする請求項1に記載のMRI画像処理システム。

**【請求項 3】**

前記光ファイバが、二酸化ケイ素ガラスファイバ、フルオロジルコン酸塩ガラスファイバ、フルオロアルミン酸塩ガラスファイバ、カルコゲニドガラスファイバ、サファイヤファイバ及びポリマー光ファイバからなる群から選択されることを特徴とする請求項2に記載のMRI画像処理システム。

20

**【請求項 4】**

前記光子送出器が、動物に挿入されるカニューレ、動物に挿入されるトロカール、動物に挿入される腹腔鏡検査システム、鼻、口、肛門、膣、尿道、耳及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される開口部を介して体内に入ることを特徴とする請求項1に記載のMRI画像処理システム。

**【請求項 5】**

前記光子が、X線、遠紫外線、近紫外線、可視光線、近赤外線及び遠赤外線からなる群から選択される少なくとも1つの範囲内にあることを特徴とする請求項1に記載のMRI画像処理システム。

**【請求項 6】**

前記少なくとも1つの光子検出器が、CCDアレイ、カメラ、光伝導検出器アレイ、光電池検出器アレイ、量子ドットアレイ、超伝導単光子検出器アレイ、光電池アレイ、光電管アレイ及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されることを特徴とする請求項1に記載のMRI画像処理システム。

30

**【請求項 7】**

前記画像プロセッサが、少なくとも一部の前記MRI画像と少なくとも一部の前記光子検出器の画像とを相関する又は組み合わせるプール法により前記重畳された画像をレンダリングするように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のMRI画像処理システム。

**【請求項 8】**

前記プール法が、OR、AND、NOT、EXCLUSIVE OR及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるプール演算子を使用することを特徴とする請求項7に記載のMRI画像処理システム。

40

**【請求項 9】**

前記MRI画像処理システムの磁石が、永久磁石、超電導磁石及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されることを特徴とする請求項8に記載のMRI画像処理システム。

**【請求項 10】**

動物の体内に導入可能な光子送出器と、前記動物の内部又は外部に配置され、前記送出された光子によって前記動物内に励起された蛍光放射線を検出する少なくとも1つの画像

50

化光子検出器と、前記MRI画像及び前記少なくとも1つの光子検出器の画像を重畳するように構成され、前記動物の前記少なくとも一部のレンダリングされたMRI画像を作成する画像プロセッサとを備えた、動物の少なくとも一部を画像化するMRI装置を有するMRI画像処理システムを提供するステップと、

前記光子送出器を動物の体内に導入するステップと、

前記動物の前記少なくとも一部をMRI画像処理するステップと、

前記動物の前記少なくとも一部の光子検出器画像を作成するステップと、

前記MRI画像と前記光子検出器画像とを重畳し、前記動物の前記少なくとも一部のレンダリングされたMRI画像を作成するステップと

を備えていることを特徴とする、動物の少なくとも一部をMRI画像処理する方法。

10

【請求項11】

前記光子送出器を、光ファイバ、カニューレ、光パイプ、光チューブ及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えていることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記光ファイバを、二酸化ケイ素ガラスファイバ、フルオロジルコン酸塩ガラスファイバ、フルオロアルミン酸塩ガラスファイバ、カルコゲニドガラスファイバ、サファイヤファイバ及びポリマー光ファイバからなる群から選択するステップをさらに備えていることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】

(a)前記少なくとも1つの光子検出器を、CCDアレイ、カメラ、光伝導検出器アレイ、光電池検出器アレイ、量子ドットアレイ、超伝導単光子検出器アレイ、光電池アレイ、光電管アレイ及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップ、(b)前記MRI画像処理システムの磁石を、永久磁石、超伝導磁石及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップ、(c)前記光子の範囲を、X線、遠紫外線、近紫外線、可視光線、近赤外線及び遠赤外線からなる群の少なくとも1つから選択するステップ、(d)前記光子送出器を、動物に挿入されるカニューレ、動物に挿入されるトロカール、動物に挿入される腹腔鏡検査システム、鼻、口、肛門、膣、尿道、耳及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される開口部を介して体内に入れるステップからなる群から選択される少なくとも1つのステップをさらに備えていることを特徴とする請求項10に記載の方法。

20

30

【請求項14】

少なくとも一部の前記MRI画像と少なくとも一部の前記光子検出器の画像とを相関する又は組み合わせるプール法により前記重畳された画像をレンダリングするステップをさらに備えていることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項15】

前記プール法におけるプール演算子を、OR、AND、NOT、EXCLUSIVE OR及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えていることを特徴とする請求項14に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、MRI画像と、動物内に位置する光子放出体により放射された光によって蛍光放射線が励起されてなる蛍光画像とを重畳することにより、動物の内部のレンダリングされた画像を発生するMRIベースシステム用のシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

生体内の蛍光画像処理は、生きている小動物の全身内の蛍光色素分子(フルオロフォア)からの蛍光放射線を検出するために高感度カメラを使用する。生体組織内における光子の減衰を改善するためには、広く使用されている小さなインドカルボシアニン染料を含む

50

、近赤外（NIR）領域の長波長放射を行うフルオロフォアを用いることが、一般的に、望ましい。

【0003】

近赤外（NIR）領域（700～1000nm）の放射線を吸収する分子は、大部分の組織がNIR蛍光放射線をほとんど発生しないので、生体内分子目標を視覚化及び調査するために効率良く用いることができる。最も一般的な有機NIRフルオロフォアは、ポリ・メチンである。その中で、ベンゾキサゾール、ベンゾサイゾール、インドールイル、2キノリン又は4キノリンを含むペンタ・メチン及びヘプタ・メチン・シアニンが、最も有用であることが分かっている。

【0004】

蛍光画像は、細胞種類、細胞活性及びタンパク質活性の判定を可能にする（本明細書で参照される非特許文献1を参照）。

【0005】

MRI又はNMRは、対象とするボリューム内の特定の原子種、特に陽子、の位置の画像を提供する。MRIは、体の異なる軟組織間の良好な対比を提供し、これは、例えばコンピュータ断層撮影（CT）又はX線のような他の医療画像処理技術に比して、脳、筋肉、心臓及び癌の画像処理に特に有用である。血管、腫瘍又は炎症の状態をより鮮明にするために、MRI造影剤が静脈内に注入されるかもしれない。造影剤は、また、関節造影、関節のMRI画像の場合、関節に直接的に注入されるかもしれない。

【0006】

特許文献1は、小さな齧歯動物、即ちネズミ及びマウス、のような動物用の、MRI互換性を有する効率的かつ効果的な小径のMRI非侵襲性光電脈波検出器を開示している。動物用の光電脈波検出器は、動物に取り付け可能な非磁性の検出器カップリングと、検出器カップリングに連結されており、検出器カップリングに隣接した動物組織から信号を受信し動物組織へ信号を配信するように構成された光ファイバケーブルと、光ファイバケーブルに連結されており、動物組織からの信号を受信するように構成され光ファイバケーブル部に連結されたレシーバ及び動物組織へ信号を配信するように構成され光ファイバケーブル部に連結されたエミッタを含む光電コンバータと、光電コンバータから延長されており、エミッタ及びレシーバに連結されかつMRIチャンバの外部に延長するように構成された電子カップリングと、電子カップリングに連結されたプロセッサとを備えている。

【0007】

特許文献2には、光を用いた多モード画像処理及び第2の画像処理のためのシステム及び方法が開示されている。光による画像処理は、光を放射する対象からの低強度の光を捕捉することを含む。カメラは、対象の表面から放射される光の二次元の空間分布を取得する。カメラと連動してコンピュータにより作動するソフトウェアは、1つ又はそれ以上の画像からの二次元空間分布データを3次元空間表示に変換する。第2の画像処理モードは、光による画像処理を優遇するあらゆる画像処理技術を含み得る。実施例は、磁気共鳴映像法（MRI）及びコンピュータ断層撮影法（CT）を含んでいる。対象物を扱うシステムは、画像処理すべき対象物を光画像処理システム及び第2の画像処理システム間で移動させ、各システムと連動するように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国特許公開公報第2010/0113902号明細書

【特許文献2】米国特許公開公報第2005/0028482号明細書

【非特許文献】

【0009】

【非特許文献1】Lowry et al., Molecular Fluorescence, Phosphorescence, and Chemiluminescence Spectrometry Analytical Chemistry, 第80

10

20

30

40

50

巻、No. 12、6月15日、4551～4574頁、2008

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献1に記載された技術では、動物内で蛍光放射線を誘導するエネルギーは、動物の外部に取り付けられた供給源から供給される。

【0011】

また、特許文献2に記載された技術においても、動物内で蛍光放射線を誘導するエネルギーは、外部供給源から動物に供給される。

【0012】

従って、蛍光放射線を誘導するために用いるエネルギー供給源が体の外部に位置していない、腫瘍の臨床前及び臨床検査のためのMRIと蛍光放射とを組み合わせた多モードシステムを提供することが長年にわたる切実な要求であった。

【0013】

本発明は、このようなシステム及び方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明によれば、動物の内部に配置された光子送出器により送出された光によって励起されてなる蛍光放射線による蛍光画像とMRI画像とを重畳することによって動物の内部のレンダリングされた画像を作成するMRIベースシステム用のシステム及び方法が提供される。

【0015】

即ち、本発明の一態様によれば、動物の少なくとも一部を画像処理するMRI装置を有するMRI画像処理システムは、動物の体内に導入可能な光子送出器と、動物の内部又は外部に配置され、送出された光子によって動物内に励起された蛍光放射線を検出する少なくとも1つの画像化光子検出器と、MRI画像及び少なくとも1つの光子検出器の画像を重畳するように構成され、動物の少なくとも一部のレンダリングされたMRI画像を作成する画像プロセッサとを備えている。

【0016】

本発明の一態様によれば、光子送出器が、光ファイバ、カニューレ、光パイプ、光チューブ及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるMRIシステムが提供される。

【0017】

本発明の一態様によれば、光ファイバが、二酸化ケイ素ガラスファイバ、フルオロジルコン酸塩ガラスファイバ、フルオロアルミン酸塩ガラスファイバ、カルコゲニドガラスファイバ、サファイヤファイバ及びポリマー光ファイバからなる群から選択されるMRIシステムが提供される。

【0018】

本発明の一態様によれば、光子送出器が、動物に挿入されるカニューレ、動物に挿入されるトロカール、動物に挿入される腹腔鏡検査システム、鼻、口、肛門、膺、尿道、耳及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される開口部を介して体内に入るMRIシステムが提供される。

【0019】

本発明の一態様によれば、光子が、X線、遠紫外線、近紫外線、可視光線、近赤外線及び遠赤外線からなる群から選択される少なくとも1つの範囲内にあるMRIシステムが提供される。

【0020】

本発明の一態様によれば、少なくとも1つの光子検出器が、CCDアレイ、カメラ、光伝導検出器アレイ、光電池検出器アレイ、量子ドットアレイ、超伝導単光子検出器アレイ、光電池アレイ、光電管アレイ及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される

10

20

30

40

50

M R Iシステムが提供される。

【 0 0 2 1 】

本発明の一態様によれば、画像プロセッサが、少なくとも一部のM R I画像と少なくとも一部の光子検出器の画像とを相関する又は組み合わせるブール法により重畳された画像をレンダリングするように構成されているM R Iシステムが提供される。

【 0 0 2 2 】

本発明の一態様によれば、ブール法が、O R、A N D、N O T、E X C L U S I V E O R及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるブール演算子を使用するM R Iシステムが提供される。

【 0 0 2 3 】

本発明の一態様によれば、M R I画像処理システムの磁石が、永久磁石、超電導磁石及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるM R Iシステムが提供される。

【 0 0 2 4 】

本発明の一態様によれば、動物の少なくとも一部をM R I画像処理する方法は、動物の体内に導入可能な光子送出器と、動物の内部又は外部に配置され、送出された光子によって動物内に励起された蛍光放射線を検出する少なくとも1つの画像化光子検出器と、M R I画像及び少なくとも1つの光子検出器の画像を重畳するように構成され、動物の少なくとも一部のレンダリングされたM R I画像を作成する画像プロセッサとを備えた、動物の少なくとも一部を画像化するM R I装置を有するM R I画像処理システムを提供するステップと、光子送出器を動物の体内に導入するステップと、動物の少なくとも一部をM R I画像処理するステップと、動物の少なくとも一部の光子検出器画像を作成するステップと、M R I画像と光子検出器画像とを重畳し、動物の少なくとも一部のレンダリングされたM R I画像を作成するステップとを備えている。

【 0 0 2 5 】

本発明の一態様によれば、光子送出器を、光ファイバ、カニューレ、光パイプ、光チューブ及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えている方法が提供される。

【 0 0 2 6 】

本発明の一態様によれば、光ファイバを、二酸化ケイ素ガラスファイバ、フルオロジルコン酸塩ガラスファイバ、フルオロアルミン酸塩ガラスファイバ、カルコゲニドガラスファイバ、サファイヤファイバ及びポリマー光ファイバからなる群から選択するステップをさらに備えている方法が提供される。

【 0 0 2 7 】

本発明の一態様によれば、光子送出器を、動物に挿入されるカニューレ、動物に挿入されるトロカール、動物に挿入される腹腔鏡検査システム、鼻、口、肛門、膣、尿道、耳及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される開口部を介して体内に入れるステップからなる群から選択される少なくとも1つのステップをさらに備えている方法が提供される。

【 0 0 2 8 】

本発明の一態様によれば、光子の範囲を、X線、遠紫外線、近紫外線、可視光線、近赤外線及び遠赤外線からなる群の少なくとも1つから選択するステップをさらに備えている方法が提供される。

【 0 0 2 9 】

本発明の一態様によれば、少なくとも1つの光子検出器を、C C Dアレイ、カメラ、光伝導検出器アレイ、光電池検出器アレイ、量子ドットアレイ、超伝導単光子検出器アレイ、光電池アレイ、光電管アレイ及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えている方法が提供される。

【 0 0 3 0 】

本発明の一態様によれば、少なくとも一部のM R I画像と少なくとも一部の光子検出器の画像とを相関する又は組み合わせるブール法により重畳された画像をレンダリングする

10

20

30

40

50

ステップをさらに備えている方法が提供される。

【0031】

本発明の一態様によれば、ブール法におけるブール演算子を、OR、AND、NOT、EXCLUSIVE OR及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えている方法が提供される。

【0032】

本発明の一態様によれば、MRI画像処理システムの磁石を、永久磁石、超電導磁石及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えている方法が提供される。

【0033】

本発明及びその実施態様を実際により理解するために、複数の実施形態が、非限定的な例として添付の図面を参照して以下に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明のシステムの一実施形態が概略的に示されている。

【図2】本発明のシステムを使用する方法のブロック図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下の記載は、本発明の全ての部分と共に、全ての当業者が本発明を使用できるように、本発明を実施する発明者により考察された最良の形態を説明するものである。しかしながら、本発明の一般的な原理が、生きている対象の少なくとも一部のレンダリングされた画像を発生するMRIベースのシステム及び方法を提供するために特に規定されているため、当業者によれば、種々の変更態様が明らかである。

【0036】

生体内の蛍光画像処理においては、生きている小動物の全身内のフルオロフォアからの蛍光放射線を検出するために、高感度カメラを使用する。生体組織内における光子の減衰を改善するためには、多くの組織がNIR蛍光放射線をほとんど発生しないので、生体内分子目標を視覚化及び調査するために効率良く用いることができる理由から、近赤外(NIR)領域(700~1000nm)の長波長放射を行うフルオロフォアを用いることが、一般的に、望ましい。

【0037】

フルオロフォアとして広く使用されている1つの種類は、小さなインドカルボシアニン染料である。さらに、有機蛍光、無機及び生物学的ナノ粒子が使用される。生体内蛍光画像処理のためのプローブの他の種類として、半導体ナノクリスタル又は量子ドット(QD)がある。いくつかの異なる波長で放射を行うQDは、単一の波長で励起可能であり、従って、単一の実験における複数目標の多重検出に適している。

【0038】

磁気共鳴映像法(MRI)は、核磁気モーメントを磁場に整列させるために強い静磁場を使用する。通常は50~200MHzの周波数範囲で変化する磁場は、この磁化の配列を体系的に変化させるために用いられる。これにより、核に、スキャナによって検出可能な回動磁場を発生させ、この情報は体の走査された領域の画像を形成するために記憶される。磁場の勾配は、異なる位置の核を異なる速度で回転させる。異なる方向の磁場勾配を用いることにより、2D画像又は3Dボリュームをあらゆる任意の方向で得ることが可能である。MRIは体の異なる軟組織間の良好な対比を提供し、これは、コンピュータ断層撮影(CT)又はX線のような他の医療画像処理技術に比して、脳、筋肉、心臓及び癌の画像処理に特に有用である。CTスキャン又は従来のX線とは異なり、MRIは、電離放射線を使用しない。

【0039】

NMR/MRIが特に陽子の位置の判定を可能にするのに対して、腫瘍の蛍光画像は細胞種類(老化、悪性、他)及びタンパク質活性の判定を可能にする。結合水と遊離水との

10

20

30

40

50

相違は、例えば、浮腫の判定を可能にする。

【0040】

M R I は体の異なる軟組織間の良好な対比を提供し、これは、コンピュータ断層撮影 ( C T ) 又は X 線のような他の医療画像処理技術に比して、脳、筋肉、心臓及び癌の画像処理に特に有用である。血管、腫瘍又は炎症の状態をより鮮明にするために、M R I 造影剤が静脈内に注入されるかもしれない。造影剤は、また、関節造影、関節の M R I 画像の場合、関節に直接的に注入されるかもしれない。

【0041】

本発明のシステムは、器官、腫瘍、血管、神経又は蛍光放射が可能な生体対象内の他の任意の目標における生体対象内の M R I 画像及び蛍光画像を同時に得るシステムを提供する。

10

【0042】

本発明のシステム 100 の一実施形態を示す図 1 を参照すると、対象 110 又は関心ボリュームを含む対象の部分は、M R I 画像処理装置 130 内に配置される。適当な光源 120 に接続可能な光ファイバ 150 は、切開部 160 を介して対象内に挿入されて関心ボリューム 170 の近傍位置に至り、ここで供給された光 180 が関心ボリューム 170 内の蛍光材料から蛍光放射線 190 を発生させる。この蛍光放射線は、対象の外部において検出器 140 で検出される。

【0043】

光ファイバ 150 は、カニューレ又はトロカールを通過して、独立したカニューレ若しくはトロカール、又は腹腔鏡検査システムの一部を構成する部分を通して、体内に導入することができる。光ファイバ 150 は、また、トロカール又はカニューレ無しに切開部内に位置させることができる。光ファイバ 150 は、さらに、例えば、鼻、口、肛門、膣若しくは尿道等の体の開口部を介して又は上述した体の開口部及び体の組織を介して、切開部又はカニューレを通過させて導入することができる。さらに、最後の例として、光ファイバを、篩骨への鼻腔を介してさらに頭蓋骨内への篩骨を通過させて頭蓋骨内に配置させることができる。

20

【0044】

本発明のシステムにおいて、得るために数秒から数分かかる M R I 画像は、関心ボリューム内の、例えば、器官、血管又は腫瘍等の体の部分に関する構造的情報を提供し、1 秒以下で得ることができる蛍光画像は、体の部分又は体の機能的情報を提供する。非限定的な実施形態において、M R I 画像は腫瘍の形状及び寸法を教示し、一方、蛍光画像はその内部のアポトーシス ( a p o p t o p i c ) 細胞及び積極的に分割する細胞の位置を教示する。

30

【0045】

図 2 は本システムを使用する方法の実施形態のブロック図を示している ( 200 ) 。対象 210 内の少なくとも関心ボリュームがシステム内に配置される。関心ボリュームは、対象内の器官若しくは腫瘍、血管の組、又は神経の組のような、対象全体又はその一部であり得る。光ファイバは、この光ファイバからの光が対象内部の関心ボリューム内で蛍光材料を活性化するような対象内の位置に配置される ( 230 ) 。蛍光材料は、この分野で周知の任意の技術によって対象に導入される材料、又は対象によって作成された蛍光材料であり得る。関心ボリュームが光ファイバを介して照射され ( 240 ) 、結果として生じる蛍光放射線が対象の体の外部の検出器により検出される ( 250 ) 。関心ボリュームの単数又は複数の画像が検出された蛍光放射線を使用して作成され ( 270 ) 、単数又は複数の画像が分析される ( 290 ) 。

40

【0046】

対象内の関心ボリュームの単数又は複数の磁気共鳴画像走査がなされる ( 220 ) 。関心ボリュームの単数又は複数の画像が単数又は複数の磁気共鳴画像走査によって作成され ( 260 ) 、単数又は複数の画像が分析される ( 280 ) 。

【0047】

50

M R I 画像及び蛍光画像が次いでこの分野で周知の技術の技術を用いて結合され(300)、組み合わせられた(結合された)画像が分析され(310)、表示されるか又はのちの利用のために記憶される(320)。

【0048】

結合技術は、画像を相関し組み合わせるブール法を使用して画像をレンダリングすることを含む。ブール論理を使用してバイナリ画像を組み合わせることにより、これに限定されないが例えばマスキング及び閾値化等の、複数の基準に基づいて構造又は対象を選択することが可能となる。共通して用いられるブール演算子は、OR、AND、NOT、EXCLUSIVE OR及びそれらの組み合わせである。

【0049】

光ファイバは、最も一般的には石英ガラスであるが、フルオロジルコン酸塩ガラス、フルオロアルミン酸塩ガラス、カルコゲニドガラス、サファイヤ及びポリマーから製造することもできる。最も一般的なポリマー光ファイバ(POF)は、フッ化ポリマー・クラディングを有する(1)ポリメチルメタクリレート(PMMA)コアである。ただし、他のPOFは、シリコーン樹脂クラディングを有するPMMA又はポリスチレンコア、過フッ化ポリマー(主にポリ過フッ化ブテニルビニルエーテル)POFs、及び一種のフォトリソニック結晶ファイバであるマイクロ構造ポリマー光ファイバ(mPOF)を含んでいる。

【0050】

以上述べた実施形態は全て本発明を例示的に示すものであって限定的に示すものではなく、本発明は他の種々の変形態様及び変更態様で実施することができる。従って本発明の範囲は特許請求の範囲及びその均等範囲によってのみ規定されるものである。

【符号の説明】

【0051】

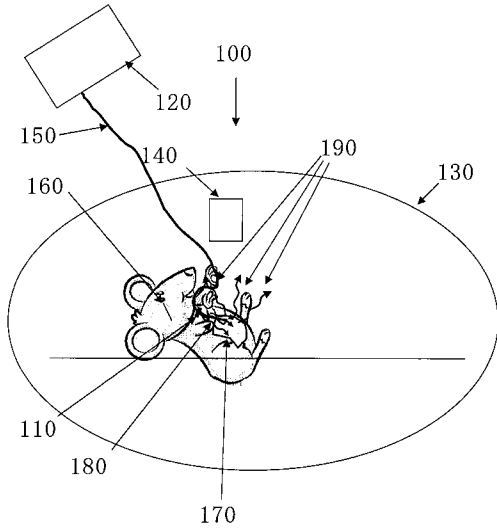
- 100 システム
- 110 対象
- 120 光源
- 130 M R I 画像処理装置
- 140 検出器
- 150 光ファイバ
- 160 切開部
- 170 関心ボリューム
- 180 光
- 190 蛍光放射線

10

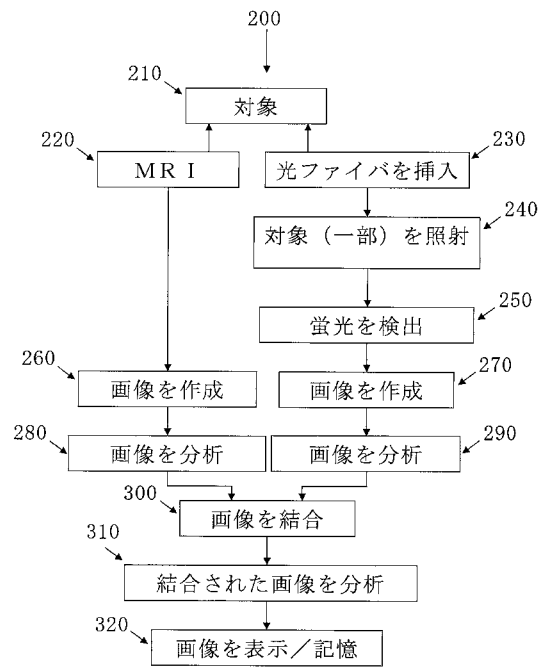
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ウリ ラボポート

イスラエル国, 73115, モシャブ ベン シェメン, モシャブ ベン シェメン 17  
番地

(72)発明者 アリエ バット

イスラエル国, 90440, ハル ヘブロン, ベイト ヤティル ドアルナ, 308 ハ  
ガト

Fターム(参考) 4C096 AA18 AD14 DC33 DC36

【外国語明細書】

2014039816000001.pdf

专利名称(译)	一种用于生成渲染图像的MRI图像处理系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014039816A</a>	公开(公告)日	2014-03-06
申请号	JP2013168817	申请日	2013-08-15
[标]申请(专利权)人(译)	阿斯派克影像有限公司		
申请(专利权)人(译)	看点影像有限公司		
[标]发明人	ウリラポポート アリエバット		
发明人	ウリ ラポポート アリエ バット		
IPC分类号	A61B5/055 A61B10/00		
CPC分类号	G01R33/4808 A61B5/0035 A61B5/0071 A61B5/0084 A61B5/055 A61B5/7425		
FI分类号	A61B5/05.390 A61B10/00.E A61B5/055.390		
F-TERM分类号	4C096/AA18 4C096/AD14 4C096/DC33 4C096/DC36		
优先权	221490 2012-08-15 IL		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本申请涉及一种MRI成像系统，其具有用于对动物的至少一部分成像的MRI装置。该系统包括光子发射器，可引入动物体内；至少一个位于所述动物体内或体外的成像光子探测器，用于检测所述发射光子在所述动物体内激发的荧光；图像处理器，适于叠加所述MRI图像和所述至少一个光子探测器图像，生成所述动物的所述至少一部分的再现MRI图像。此外，本申请涉及使用该系统进行MRI成像的方法。

