

【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17日 (2013.1.17)

【公開番号】特開2011-120780(P2011-120780A)

【公開日】平成23年6月23日 (2011.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2011-025

【出願番号】特願2009-281912(P2009-281912)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

G 0 1 N 29/00 (2006.01)

G 0 1 N 21/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/08

G 0 1 N 29/00 5 0 1

G 0 1 N 21/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年11月27日 (2012.11.27)

【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】

被検体に光を照射する光源と、
 前記被検体から放射される光音響波を検出して電気信号に変換する音響波検出部と、
 前記被検体から放射される光音響波を前記音響波検出部へ反射する音響反射部と、
 前記音響波検出部によって検出された光音響波に基づき、前記被検体内の情報画像を求める演算処理部と、
 を有し、
 前記演算処理部は、
 前記音響波検出部によって変換された前記電気信号に基づいて、再構成処理を行って空間情報を取得し、
 前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して、前記空間情報に含まれる像を、前記音響波検出部へ直接入射した直接音響波に基づく実像と、前記音響反射部に反射して前記音響波検出部へ入射した反射音響波に基づく虚像とに区別し、
 前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して前記反射音響波に基づく虚像から、前記反射音響波に基づく実像を取得し、
 前記反射音響波に基づく実像を用いて、前記直接音響波による実像を補完することによって前記被検体内の情報画像を取得することを特徴とする光音響イメージング装置。

【請求項 2】

前記演算処理部は、前記音響波検出部と前記音響反射部の形状と相対的な位置および角度とから、前記反射音響波に基づく虚像が得られる空間の領域を取得し、当該領域に含まれる像を前記反射音響波による虚像であると判断することを特徴とする請求項 1 に記載の光音響イメージング装置。

【請求項 3】

前記音響反射部は、平面の音響反射面をもつことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載

の光音響イメージング装置。

【請求項 4】

前記音響反射部は、曲面の音響反射面をもつことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光音響イメージング装置。

【請求項 5】

前記音響反射部は、一個または複数であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の光音響イメージング装置。

【請求項 6】

前記音響反射部を移動または回転するための制御部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の光音響イメージング装置。

【請求項 7】

前記音響反射部の位置または角度を変えて複数回測定し、前記演算処理部は、各々の測定について被検体内の情報画像を取得し、得られた各々の情報画像を足し合わせることを特徴とする請求項 6 に記載の光音響イメージング装置。

【請求項 8】

音響波検出部と音響反射部とを備える光音響イメージング装置における被検体情報の解析方法であって、

被検体に照射した光により前記被検体から放射される光音響波を前記音響波検出部によって検出して電気信号を取得する検出工程と、

前記音響波検出部によって検出された光音響波に基づき、前記被検体内の情報画像を求める演算処理工程と、
を含み、

前記演算処理工程は、

前記検出工程で取得された電気信号に基づいて、再構成処理を行って空間情報を取得するステップと、

前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して、前記情報画像に含まれる像を、前記音響波検出部へ直接入射した直接音響波に基づく実像と、前記音響反射部に反射して前記音響波検出部へ入射した反射音響波に基づく虚像とに区別するステップと、

前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して前記反射音響波に基づく虚像から、前記反射音響波に基づく実像を取得するステップと、

前記反射音響波に基づく実像を用いて、前記直接音響波に基づく実像を補完するステップと、

を含むことを特徴とする被検体情報の解析方法。

【請求項 9】

前記区別するステップでは、前記音響波検出部と前記音響反射部の形状と相対的な位置および角度とから、前記反射音響波に基づく虚像が得られる空間の領域を取得し、当該領域に含まれる像を前記反射音響波による虚像であると判断することを特徴とする請求項 8 に記載の被検体情報の解析方法。

【請求項 10】

前記音響反射部の位置または角度を変えて複数回測定し、

各々の測定について被検体内の情報画像を取得し、得られた各々の情報画像を足し合わせる工程をさらに有する

ことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の被検体情報の解析方法。

【請求項 11】

音響波検出部と音響反射部とを備える光音響イメージング装置において被検体の情報を得るためのコンピュータプログラムであって、

コンピュータに、

被検体に照射した光により前記被検体から放射される光音響波の検出信号を取得する取得工程と、

前記取得した検出信号に基づき、前記被検体内の情報画像を取得する演算処理工程と、
を実行させるものであり、

前記演算処理工程は、

前記検出信号に基づき、再構成処理を行って情報画像を取得するステップと、

前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して、前記情報画像に含まれる像を、前記音響波検出部へ直接入射した直接音響波に基づく実像と、前記音響反射部に反射して前記音響波検出部へ入射した反射音響波に基づく虚像とに区別するステップと、

前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して、前記反射音響波に基づく虚像から前記反射音響波に基づく実像を算出するステップと、

前記反射音響波に基づく実像を用いて、前記直接音響波に基づく実像を補完するステップと、

を含むことを特徴とするコンピュータプログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の第一態様は、被検体に光を照射する光源と、前記被検体から放射される光音響波を検出して電気信号に変換する音響波検出部と、前記被検体から放射される光音響波を前記音響波検出部へ反射する音響反射部と、前記音響波検出部によって検出された光音響波に基づき、前記被検体内の情報画像を求める演算処理部と、を有し、前記演算処理部は、前記音響波検出部によって変換された前記電気信号に基づいて、再構成処理を行って空間情報を取得し、前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して、前記空間情報に含まれる像を、前記音響波検出部へ直接入射した直接音響波に基づく実像と、前記音響反射部に反射して前記音響波検出部へ入射した反射音響波に基づく虚像とに区別し、前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して前記反射音響波に基づく虚像から、前記反射音響波に基づく実像を取得し、前記反射音響波に基づく実像を用いて、前記直接音響波による実像を補完することによって前記被検体内の情報画像を取得することを特徴とする光音響イメージング装置である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の第二態様は、音響波検出部と音響反射部とを備える光音響イメージング装置における被検体情報の解析方法であって、被検体に照射した光により前記被検体から放射される光音響波を前記音響波検出部によって検出して電気信号を取得する検出工程と、前記音響波検出部によって検出された光音響波に基づき、前記被検体内の情報画像を求める演算処理工程と、を含み、前記演算処理工程は、前記検出工程で取得された電気信号に基づいて、再構成処理を行って空間情報を取得するステップと、前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して、前記情報画像に含まれる像を、前記音響波検出部へ直接入射した直接音響波に基づく実像と、前記音響反射部に反射して前記音響波検出部へ入射した反射音響波に基づく虚像とに区別するステップと、前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して前記反射音響波に基づく虚像から、前記反射音響波に基づく実像を取得するステップと、前記反射音響波に基づく実像を用いて、前記直接音響波に基づく実像を補完するステップと、を含むことを特徴とする被検体情報の解析方法である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の第三態様は、音響波検出部と音響反射部とを備える光音響イメージング装置において被検体の情報を得るためのコンピュータープログラムであって、コンピューターに、被検体に照射した光により前記被検体から放射される光音響波の検出信号を取得する取得工程と、前記取得した検出信号に基づき、前記被検体内の情報画像を取得する演算処理工程と、を実行させるものであり、前記演算処理工程は、前記検出信号に基づき、再構成処理を行って情報画像を取得するステップと、前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して、前記情報画像に含まれる像を、前記音響波検出部へ直接入射した直接音響波に基づく実像と、前記音響反射部に反射して前記音響波検出部へ入射した反射音響波に基づく虚像とに区別するステップと、前記音響波検出部と前記音響反射部の相対的な位置および角度を利用して、前記反射音響波に基づく虚像から前記反射音響波に基づく実像を算出するステップと、前記反射音響波に基づく実像を用いて、前記直接音響波に基づく実像を補完するステップと、を含むことを特徴とするコンピュータープログラムである。