

【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】令和 1 年 12 月 19 日 (2019.12.19)

【公開番号】特開 2018-75229 (P2018-75229A)
【公開日】平成 30 年 5 月 17 日 (2018.5.17)
【年通号数】公開・登録公報 2018-018
【出願番号】特願 2016-219647 (P2016-219647)
【国際特許分類】

A 6 1 B 3/10 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 3/10 R

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 11 月 7 日 (2019.11.7)

【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】

測定光を照射した被検体からの戻り光と前記測定光に対応する参照光とを干渉して得た干渉信号セットを用いて生成される前記被検体の三次元断層像を取得する断層像取得工程と、

前記被検体の正面像を取得する正面像取得工程と、

前記三次元断層像における前記被検体の境界面の形状情報を用いて前記正面像を立体像に変形することにより、前記正面像に関する立体像を生成する生成工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】

前記三次元断層像を用いて、前記被検体の二次元正面像を生成する二次元正面像生成工程と、

前記正面像と前記生成された二次元正面像との位置あわせを行う位置合わせ工程と、をさらに含み、

前記生成工程は、前記位置合わせ工程を行った後に実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 3】

前記二次元正面像生成工程において、前記干渉信号セットにおける各々の干渉信号より前記三次元断層像の深さ方向において複数の強度のピークを抽出し、前記各々の干渉信号において前記深さ方向で同じ順番となる強度のピークを示す画素をつなぎ合わせて生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 4】

前記三次元断層像における前記境界面に前記立体像を貼り合わせる工程をさらに含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 5】

前記生成工程は、前記正面像の画素ごとに割り当てられる前記形状情報に応じて平面的に配置される各々の画素を前記被検体の深さ方向にずらすことにより行なわれることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 6】

測定光を照射した被検体からの戻り光と前記測定光に対応する参照光とを干渉して得た

干渉信号セットを用いて生成される前記被検体の三次元断層像を取得する断層像取得工程と、

前記被検体の正面像を取得する正面像取得工程と、

前記三次元断層像における前記被検体の境界面の形状情報を用いて前記正面像に関する立体像を生成する生成工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】

前記正面像と前記立体像とを並べて表示手段に表示させる表示制御工程をさらに含み、
前記表示制御工程において、前記正面像と前記立体像とにおいて対応する点を示す表示を各々に重畳することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 8】

前記正面像と前記立体像とを並べて表示手段に表示させる表示制御工程をさらに含み、
前記表示制御工程において、前記正面像と前記立体像の一方において任意の部位を指定した場合、前記正面像と前記立体像の他方において前記任意の部位に対応する部位を示す表示を重畳することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 9】

前記正面像とは異なる前記被検体の第二の正面像を、前記三次元断層像における前記被検体の第二の境界面の形状情報を用いて第二の立体像に変形する工程と、

前記境界面と前記第二の境界面との位置関係を用いて、前記立体像と前記第二の立体像とを互いに対応付けられた状態で表示手段に表示させる表示制御工程と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 10】

前記表示制御工程において、前記三次元断層像の一部の領域であって、前記被検体の深さ方向における前記立体像と前記第二の立体像との間に存在する該一部の領域を、前記立体像と前記第二の立体像とを一緒に前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 11】

測定光を照射した被検体からの戻り光と前記測定光に対応する参照光とを干渉して得た干渉信号セットを用いて生成される前記被検体の三次元断層像を取得する断層像取得工程と、

前記被検体の正面像を取得する正面像取得工程と、

前記三次元断層像における前記被検体の境界面の形状情報を用いて得た前記被検体の深さ方向の位置情報を、前記正面像に重畳させた状態で表示手段に表示させる表示制御工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】

前記三次元断層像において複数の前記境界面を特定する特定工程をさらに含み、

前記形状情報を取得する境界面は、前記正面像の取得方法および前記被検体における前記正面像の取得深さの少なくとも何れかに応じて指定されることを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 13】

前記三次元断層像において複数の前記境界面を特定する特定工程と、

前記特定された複数の境界面から前記形状情報を取得する境界面を指定する工程と、

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 14】

前記特定工程において前記複数の境界面の特定ができない場合に、前記形状情報を取得する前に前記境界面を修正する工程をさらに有することを特徴とする請求項 12 又は 13 に記載の画像処理方法。

【請求項 15】

前記指定された境界面および前記形状情報の少なくとも何れかに応じて前記正面像に関

する立体像に着色する工程をさらに含むことを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 6】

前記形状情報は、前記境界面の曲率および曲率半径、前記境界面の傾きおよび前記傾きの変化率、前記境界面の局所的な凹凸、並びに前記境界面により特定される層の層厚および前記層厚の変化率の何れかの形状パラメータ、又は前記何れかの形状パラメータの組合せからなることを特徴とする請求項 1 乃至 1 5 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 1 7】

前記被検体は被検眼であり、

前記正面像は、眼底カメラおよび走査型レーザー検眼鏡の少なくとも何れかにより取得されたことを特徴とする請求項 1 乃至 1 6 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 1 8】

前記正面像は、カラー撮影で得た眼底画像と蛍光撮影で得た眼底画像とのうちの少なくとも何れかであることを特徴とする請求項 1 乃至 1 7 の何れか一項に記載の画像処理方法

と、

【請求項 1 9】

請求項 1 乃至 1 8 の何れか一項に記載の画像処理方法の各工程をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 2 0】

測定光を照射した被検体からの戻り光と前記測定光に対応する参照光とを干渉して得た干渉信号セットを用いて生成され前記被検体の三次元断層像を取得する断層像取得手段と、

前記被検体の正面像を取得する正面像取得手段と、

前記三次元断層像における前記被検体の境界面の形状情報を用いて前記正面像を立体像に変形することにより、前記正面像に関する立体像を生成する生成手段と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2 1】

測定光を照射した被検体からの戻り光と前記測定光に対応する参照光とを干渉して得た干渉信号セットを用いて生成される前記被検体の三次元断層像を取得する断層像取得手段と、

前記被検体の正面像を取得する正面像取得手段と、

前記三次元断層像における前記被検体の境界面の形状情報を用いて前記正面像に関する立体像を生成する生成手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2 2】

測定光を照射した被検体からの戻り光と前記測定光に対応する参照光とを干渉して得た干渉信号セットを用いて生成される前記被検体の三次元断層像を取得する断層像取得手段と、

前記被検体の正面像を取得する正面像取得手段と、

前記三次元断層像における前記被検体の境界面の形状情報を用いて得た前記被検体の深さ方向の位置情報を、前記正面像に重畳させた状態で表示手段に表示させる表示制御手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明の一態様に係る画像処理方法は、

測定光を照射した被検体からの戻り光と前記測定光に対応する参照光とを干渉して得た干渉信号セットを用いて生成される前記被検体の三次元断層像を取得する断層像取得工程と、

前記被検体の正面像を取得する正面像取得工程と、

前記三次元断層像における前記被検体の境界面の形状情報を用いて前記正面像を立体像に変形することにより、前記正面像に関する立体像を生成する生成工程と、を含むことを特徴とする。