

【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26年10月16日 (2014.10.16)

【公開番号】特開2012-235835(P2012-235835A)
 【公開日】平成24年12月6日 (2012.12.6)
 【年通号数】公開・登録公報2012-051
 【出願番号】特願2011-105391(P2011-105391)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 3/10 (2006.01)

G 0 1 N 21/17 (2006.01)

A 6 1 B 3/14 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 3/10 R

G 0 1 N 21/17 6 2 5

A 6 1 B 3/14 M

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月29日 (2014.8.29)

【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】

複数の測定光を同時に照射した被検眼からの複数の戻り光と、前記複数の戻り光にそれぞれ対応する複数の参照光とをそれぞれ合波した複数の合成光に基づいて、前記被検眼の眼底の 3 次元画像を取得する画像取得手段と、

前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像のうち所定のタイミングで前記眼底を撮影して得た複数の断層画像それぞれから網膜層を検出する検出手段と、

前記検出された網膜層に基づいて前記眼底の形状を推定する推定手段と、

前記推定した眼底部の形状に基づいて、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像間の位置ずれを補正する補正手段と、
 を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記推定手段は、前記撮影された断層画像のうち、同時刻に撮影された複数の断層画像での網膜層に基づき、前記眼底の形状を推定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記推定手段は、前記撮影された断層画像を、同時刻に撮影された複数の断層画像を 1 組とする複数の組に分け、各組毎に前記眼底の形状を推定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、正常な層構造と異常な層構造部分を判定し、前記推定手段は、前記検出手段で検出した正常な層構造部分から前記眼底の形状を推定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記複数の測定光の干渉距離をそれぞれ制御する制御手段を有し、

前記補正手段は、前記制御した値を基に前記断層画像の網膜層位置を補正することを特

徴とする請求項 1 乃至 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記複数の参照光の各々の光路長を調整することで前記干渉距離各々の値を制御して、前記補正手段に各々の前記参照光に対応する前記網膜層位置を移動させ、前記断層画像における網膜層各々の位置ずれを補正させることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記複数の測定光を主走査方向と副走査方向に走査する走査手段を有し、
前記推定手段は、前記眼底の前記副走査方向の形状を推定することを特徴とする請求項 1 乃至 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記複数の測定光は、前記副走査方向に所定の間隔離れた位置で照射されることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

複数の測定光を照射した被検眼からの複数の戻り光と、該複数の戻り光にそれぞれ対応する複数の参照光とをそれぞれ合波した複数の合成光に基づいて、前記被検眼の眼底の 3 次元画像を取得する画像取得手段と、

前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像のうち同時刻で前記眼底を撮影して得た複数の断層画像それぞれから網膜層を検出する検出手段と、

前記検出された網膜層に基づいて前記眼底の形状を推定する推定手段と、

前記推定した眼底の形状に基づいて、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像間の位置ずれを補正する補正手段と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】

複数の測定光を照射した被検眼からの複数の戻り光と、該複数の戻り光にそれぞれ対応する複数の参照光とをそれぞれ合波した複数の合成光に基づいて、前記被検眼の眼底の 3 次元画像を取得する画像取得手段と、

前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像のうち所定のタイミングで前記眼底を撮影して得た複数の断層画像それぞれから正常な網膜層を検出する検出手段と、

前記検出された正常な網膜層に基づいて前記眼底の形状を推定する推定手段と、

前記推定した眼底の形状に基づいて、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像間の位置ずれを補正する補正手段と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 11】

複数の測定光を同時に照射した被検眼からの複数の戻り光と、前記複数の戻り光それぞれに対応する複数の参照光とをそれぞれ合波した複数の合成光に基づいて、前記被検眼の眼底の 3 次元画像を取得する取得工程と、

前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像のうち所定のタイミングで前記眼底を撮影して得た複数の断層画像それぞれから網膜層を検出する検出工程と、

前記検出された網膜層に基づいて前記眼底の形状を推定する推定工程と、

前記推定した眼底の形状に基づいて、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像間の位置ずれを補正する補正工程と、を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】

複数の測定光を照射した被検眼からの複数の戻り光と、前記複数の戻り光それぞれに対応する複数の参照光とをそれぞれ合波した複数の合成光に基づいて、前記被検眼の眼底の 3 次元画像を取得する取得工程と、

前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像のうち同時刻で前記眼底を撮影して得た複数の断層画像それぞれから網膜層を検出する検出工程と、

前記検出された網膜層に基づいて前記眼底の形状を推定する推定工程と、

前記推定した眼底の形状に基づいて、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像間の位

位置ずれを補正する補正工程と、を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 3】

複数の測定光を同時に照射した被検眼からの複数の戻り光と、前記複数の戻り光それぞれに対応する複数の参照光とをそれぞれ合波した複数の合成光に基づいて、前記被検眼の眼底の 3 次元画像を取得する取得工程と、

前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像のうち所定のタイミングで前記眼底を撮影して得た複数の断層画像それぞれから正常な網膜層を検出する検出工程と、

前記検出された正常な網膜層に基づいて前記眼底の形状を推定する推定工程と、

前記推定した眼底の形状に基づいて、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像間の位置ずれを補正する補正工程と、を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 乃至 1 3 の何れか一項に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

上記の目的を達成するための、本発明の一態様による画像処理装置は、以下の構成を備える。

即ち、本発明の一態様に係る画像処理装置は、複数の測定光を同時刻に照射した被検眼からの複数の戻り光と、前記複数の戻り光にそれぞれ対応する複数の参照光とをそれぞれ合波した複数の合成光に基づいて、前記被検眼の眼底の 3 次元画像を取得する画像取得手段と、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像のうち所定のタイミングで前記眼底を撮影して得た複数の断層画像それぞれから網膜層を検出する検出手段と、前記検出された網膜層に基づいて前記眼底の形状を推定する推定手段と、前記推定した眼底の形状に基づいて、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像間の位置ずれを補正する補正手段と、を備えることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

また、本発明の一態様に係る画像処理方法は、複数の測定光を同時刻に照射した被検眼からの複数の戻り光と、前記複数の戻り光にそれぞれ対応する複数の参照光とをそれぞれ合波した複数の合成光に基づいて、前記被検眼の眼底の 3 次元画像を取得する画像取得工程と、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像のうち所定のタイミングで前記眼底を撮影して得た複数の断層画像それぞれから網膜層を検出する検出工程と、前記検出された網膜層に基づいて前記眼底の形状を推定する推定工程と、前記推定した眼底の形状に基づいて、前記 3 次元画像を構成する複数の断層画像間の位置ずれを補正する補正工程と、を備えることを特徴とする。