

【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30年12月20日 (2018.12.20)

【公開番号】特開2017-189530(P2017-189530A)

【公開日】平成29年10月19日 (2017.10.19)

【年通号数】公開・登録公報2017-040

【出願番号】特願2016-82331(P2016-82331)

【国際特許分類】

A 6 1 B 3/14 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 3/14 M

【手続補正書】

【提出日】平成30年11月8日 (2018.11.8)

【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】

被検眼の視神経乳頭部及び黄斑部を含むカラーの眼底画像を取得する取得手段と、
前記眼底画像の一部の領域として、前記眼底画像の前記黄斑部を含む領域と前記視神経乳頭部を含む領域とのいずれかの領域を決定する決定手段と、
前記一部の領域に対して無相関ストレッチ法に基づく画像処理を適用することにより、前記一部の領域の色の差が強調された画像を生成する生成手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記決定手段は、ユーザの操作に応じて前記眼底画像上の少なくとも一点が指定されることにより、前記一部の領域を決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】

前記決定手段は、ユーザが選択した診断目的に関するモードに応じて前記一部の領域を決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 4】

前記決定手段は、緑内障に関するモードが選択された場合には前記一部の領域として前記視神経乳頭部を含む領域を決定し、加齢黄斑変性に関するモードが選択された場合には前記一部の領域として前記黄斑部を含む領域を決定することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記決定手段は、ユーザが選択した部位に応じて前記一部の領域を決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 6】

前記決定手段は、固視灯の点灯位置に応じて前記一部の領域を決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 7】

前記生成された画像を表示手段に表示させる表示制御手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記生成された画像を前記眼底画像の前記一部の領域の上に重ねた状態で表示手段に表示させる表示制御手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記生成された画像に対して解析することにより前記生成された画像の所定の領域を抽出する解析手段と、

前記抽出された所定の領域を前記眼底画像の前記抽出された所定の領域に対応する位置に重ねた状態で表示手段に表示させる表示制御手段と、

を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記生成手段は、前記一部の領域に対して前記無相関ストレッチ法に基づく画像処理とは異なる画像処理を適用することにより、前記強調された画像とは異なる画像として、前記一部の領域の色の差が強調された画像を生成し、

前記表示制御手段は、前記強調された画像と前記異なる画像とを前記表示手段に並べて表示させることを特徴とする請求項 7 乃至 9 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記生成手段は、前記一部の領域に対して前記無相関ストレッチ法に用いられるパラメータの第 1 の値及び前記第 1 の値とは異なる第 2 の値に基づく画像処理をそれぞれ適用することにより、前記強調された画像として第 1 の画像及び第 2 の画像を生成し、

前記表示制御手段は、前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とを前記表示手段に並べて表示させることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記取得手段は、異なる日時で前記被検眼を撮影して得た複数の眼底画像を取得し、

前記決定手段は、前記複数の眼底画像のうち基準となる眼底画像を決定し、

前記生成手段は、前記基準となる眼底画像の前記一部の領域に対して適用された前記無相関ストレッチ法に用いられるパラメータの値を用いて、前記複数の眼底画像のうち前記基準となる眼底画像とは異なる眼底画像に対して前記無相関ストレッチ法に基づく画像処理を適用することを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記パラメータとして、前記一部の領域の各画素値を所定の色空間に分布させた場合の複数の主成分軸の向きに関するパラメータを少なくとも含むことを特徴とする請求項 11 または 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記生成手段は、前記一部の領域の各画素値を所定の色空間に分布させた場合に、複数の主成分軸における色のばらつき量を略一致させ、

前記パラメータは、前記略一致されたばらつき量を強調する際の目標量に関するパラメータであることを特徴とする請求項 11 または 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

前記一部の領域に対する前記無相関ストレッチ法に基づく画像処理とは、前記一部の領域の各色を所定の色空間に分布させた場合に、複数の主成分軸における色のばらつき量を略一致させ、前記略一致されたばらつき量を強調する処理であることを特徴とする請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 16】

白内障モードを含む複数のモードのいずれかを選択する選択手段と、

前記白内障モードが選択された場合に前記眼底画像または前記一部の領域を鮮鋭化する鮮鋭化手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 15 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 17】

前記決定手段は、前記眼底画像の一部の領域として、前記眼底画像の前記黄斑部を含み且つ前記視神経乳頭部を含まない領域と前記視神経乳頭部を含み且つ前記黄斑部を含まな

い領域とのいずれかの領域を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 1 6 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 8】

前記決定手段は、前記眼底画像の前記視神経乳頭部と前記黄斑部とを結ぶ線分に対して交差する線によって規定される 2 つの領域のうち、前記黄斑部を含む領域と前記視神経乳頭部を含む領域とのいずれかの領域を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 1 6 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 9】

被検眼の視神経乳頭部及び黄斑部を含むカラーの眼底画像を取得する取得手段と、
前記眼底画像の一部の領域として、前記眼底画像の前記黄斑部を含む第 1 の領域と前記視神経乳頭部を含む第 2 の領域とを決定する決定手段と、

前記第 1 の領域及び前記第 2 の領域それぞれに対して無相関ストレッチ法に基づく異なる画像処理を適用することにより、前記第 1 の領域及び前記第 2 の領域それぞれの色の差が強調された画像を生成する生成手段と、

を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2 0】

前記視神経乳頭部を含む第 2 の領域は、前記眼底画像における前記黄斑部を含む第 1 の領域以外の領域であることを特徴とする請求項 1 乃至 1 9 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 2 1】

異なる日時で被検眼を撮影して得たカラーの複数の眼底画像を取得する取得手段と、

前記複数の眼底画像のうち基準となる眼底画像を決定する決定手段と、

前記基準となる眼底画像に対して無相関ストレッチ法に基づく画像処理を適用し、且つ前記無相関ストレッチ法に基づく画像処理に用いられるパラメータの値を用いて前記複数の眼底画像のうち前記基準となる眼底画像とは異なる眼底画像に対して前記無相関ストレッチ法に基づく画像処理を適用することにより、前記基準となる眼底画像の色の差が強調された画像及び前記異なる眼底画像の色の差が強調された画像を生成する生成手段と、

を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2 2】

可視光を発生させる撮影光源を有する眼科撮影装置と通信可能に接続され、

前記取得手段は、前記可視光を用いて前記被検眼を撮影して得たカラーの眼底画像を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 2 1 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 2 3】

被検眼の視神経乳頭部及び黄斑部を含むカラーの眼底画像の一部の領域として、前記眼底画像の前記黄斑部を含む領域と前記視神経乳頭部を含む領域とのいずれかの領域を決定する決定工程と、

前記一部の領域に対して無相関ストレッチ法に基づく画像処理を適用することにより、前記一部の領域の色の差が強調された画像を生成する生成工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2 4】

被検眼の視神経乳頭部及び黄斑部を含むカラーの眼底画像の一部の領域として、前記眼底画像の前記黄斑部を含む第 1 の領域と前記視神経乳頭部を含む第 2 の領域とを決定する決定工程と、

前記第 1 の領域及び前記第 2 の領域それぞれに対して無相関ストレッチ法に基づく異なる画像処理を適用することにより、前記第 1 の領域及び前記第 2 の領域それぞれの色の差が強調された画像を生成する生成工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2 5】

異なる日時で被検眼を撮影して得たカラーの複数の眼底画像のうち基準となる眼底画像を決定する決定工程と、

前記基準となる眼底画像に対して無相関ストレッチ法に基づく画像処理を適用し、且つ前記無相関ストレッチ法に用いられるパラメータの値を用いて前記複数の眼底画像のうち前記基準となる眼底画像とは異なる眼底画像に対して前記無相関ストレッチ法に基づく画像処理を適用することにより、前記基準となる眼底画像の色の差が強調された画像及び前記異なる眼底画像の色の差が強調された画像を生成する生成工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 26】

請求項 23 乃至 25 のいずれか 1 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。