

【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27年3月12日(2015.3.12)

【公開番号】特開2013-153881(P2013-153881A)

【公開日】平成25年8月15日(2013.8.15)

【年通号数】公開・登録公報2013-043

【出願番号】特願2012-15932(P2012-15932)

【国際特許分類】

A 6 1 B 3/10 (2006.01)

A 6 1 B 3/14 (2006.01)

A 6 1 B 3/12 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 3/10 R

A 6 1 B 3/14 A

A 6 1 B 3/12 E

A 6 1 B 3/14 M

【手続補正書】

【提出日】平成27年1月27日(2015.1.27)

【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】

被検眼の断層画像を取得する画像取得手段と、

前記被検眼の断層画像から網膜層の3次元の形状データ解析する解析手段と、

前記3次元の形状データの特徴量を取得する特徴量取得手段と、

前記特徴量を表示装置に表示する表示制御手段と

を具備することを特徴とする画像処理システム。

【請求項2】

前記特徴量取得手段は、

前記網膜の所定の層情報に基づいて生成された3次元の形状データから前記特徴量を取得する

ことを特徴とする請求項1記載の画像処理システム。

【請求項3】

網膜層の中から所定の層を選択する選択手段

を更に具備し、

前記解析手段は、

前記選択された層の3次元の形状データを生成する

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理システム。

【請求項4】

前記画像取得手段は、前記被検眼の眼底画像を取得し、

前記表示制御手段は、

前記特徴量を、前記眼底画像上の対応する位置に関連付けて表示する

ことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の画像処理システム。

【請求項5】

前記特徴量を表す2次元マップを作成する手段と、

前記眼底画像に対して前記2次元マップを位置合わせする位置合わせ手段を更に具備し、

前記表示制御手段は、

前記眼底画像と前記2次元マップとの少なくとも一方を所定の透明度で重ね合わせて前記表示装置に表示する

ことを特徴とする請求項4記載の画像処理システム。

【請求項6】

前記画像取得手段は、

前記眼底画像として、前記断層画像と同じタイミングで撮影された第1の眼底画像と、前記断層画像と異なるタイミングで撮影された第2の眼底画像とを取得し、

前記表示制御手段は、

前記2次元マップを、前記第1の眼底画像及び前記第2の眼底画像上の対応する位置に関連付けて表示装置に表示する

ことを特徴とする請求項4記載の画像処理システム。

【請求項7】

前記第1の眼底画像に対して前記2次元マップを位置合わせするとともに、前記第1の眼底画像と前記第2の断層画像との位置関係に基づいて、前記第2の眼底画像に対して前記2次元マップを位置合わせする位置合わせ手段

を更に具備し、

前記表示制御手段は、

前記第1の眼底画像と、前記第2の眼底画像と、前記2次元マップとをそれぞれ所定の透明度で重ね合わせて前記表示装置に表示する

ことを特徴とする請求項6記載の画像処理システム。

【請求項8】

前記解析手段は、

前記断層画像における網膜層の検出結果に基づいて3次元の形状データを作成する形状データ作成手段と、

前記網膜層の検出結果及び前記形状データ作成手段により作成された前記3次元の形状データを解析する網膜層解析手段と、

を具備し、

前記特微量取得手段は、

前記網膜層解析手段による解析結果として2次元マップを作成する解析結果作成手段とを具備することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の画像処理システム。

【請求項9】

前記解析結果作成手段は、

前記2次元マップとして網膜層の等高線マップを作成する

ことを特徴とする請求項8記載の画像処理システム。

【請求項10】

前記等高線マップは、

前記網膜層と前記網膜層の深さ方向に直交する平面である計測面との交差領域の面積、前記網膜層と前記計測面との間に生じる領域の体積、及び前記網膜層と計測面との間の距離、のいずれかに応じて色分けして作成される

ことを特徴とする請求項9記載の画像処理システム。

【請求項11】

前記解析結果作成手段は、

前記2次元マップとして網膜層の形状の曲率マップを作成する

ことを特徴とする請求項8記載の画像処理システム。

【請求項12】

前記曲率マップは、曲率に応じて色が変更されて作成される

ことを特徴とする請求項 1 1 記載の画像処理システム。

【請求項 1 3】

画像処理システムの処理方法であって、

画像取得手段が、被検眼の断層画像を取得する工程と、

解析手段が、前記被検眼の断層画像から網膜の層の 3 次元の形状データ解析する工程と

、
特徴量取得手段が、前記 3 次元の形状データの特徴量を取得する工程と、

表示制御手段が、前記特徴量を表示装置に表示する工程と

を含むことを特徴とする処理方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 から 1 2 のいずれか 1 項に記載の画像処理システムによる処理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 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

上記課題を解決するため、本発明の一態様による画像処理システムは、被検眼の断層画像を取得する画像取得手段と、前記被検眼の断層画像から網膜層の 3 次元の形状データ解析する解析手段と、前記 3 次元の形状データの特徴量を取得する特徴量取得手段と、前記特徴量を表示装置に表示する表示制御手段とを具備する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

画像処理部 3 3 には、検出部 4 1 と、解析部 4 2 と、判定部 4 3 と、位置合わせ部 4 7 とが具備される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 0】

解析部 4 2 は、解析対象となる網膜層の解析を行なう。解析部 4 2 には、判定部 4 3 と、網膜層解析部 4 4 と、解析結果作成部 4 5 と、形状データ作成部 4 6 とが設けられる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 2】

網膜層解析部 4 4 は、判定部 4 3 の判定結果に基づいて、解析対象となる網膜層に対して解析処理を行なう。なお、本実施形態においては、3 次元の形状解析処理として、近視眼の黄斑の解析を行なう場合について説明する。解析結果作成部 4 5 では、解析結果（網膜層の状態を示す情報）を提示するための各種データを作成する。形状データ作成部 4 6 では、撮影により得られた複数の断層画像同士を位置合わせし、3 次元の形状データを作成する。すなわち、3 次元の形状データは、網膜層の層情報に基づいて作成される。

【手続補正6】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0064**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0064】****[S204]**

画像処理装置30は、網膜層解析部44において、網膜層の3次元の形状解析を行なう。ここでは、形状解析の方法として、網膜層の面積と体積とを計測する手法について例を挙げて説明する。

【手続補正7】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0123**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0123】****[S207]**

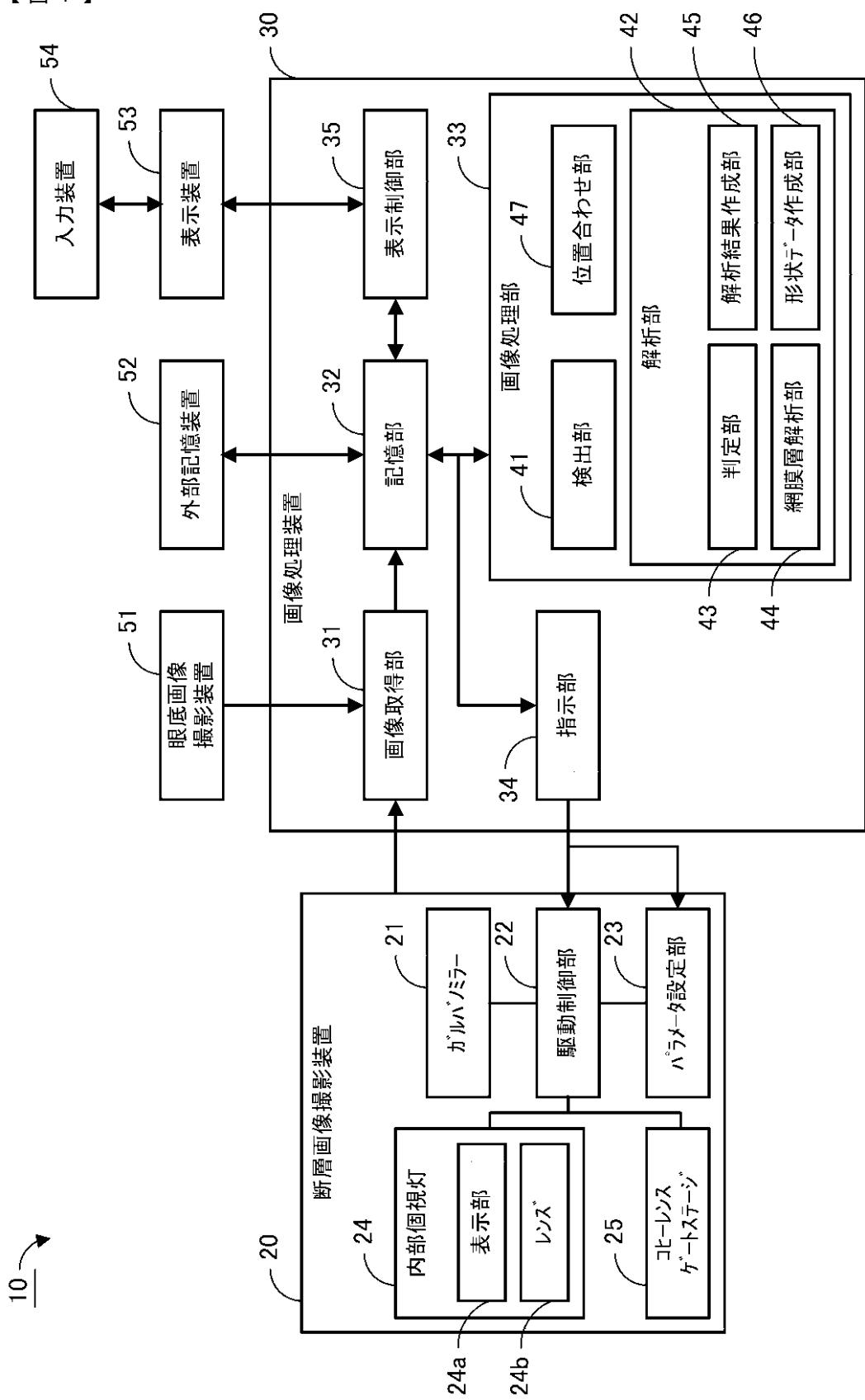
画像処理装置30は、網膜層解析部44において、網膜層の検出結果に基づいて形状解析を行なう。この解析処理では、3次元の形状データ等を作成せずに、網膜層の検出結果を用いた解析が行なわれる。例えば、層厚の解析等が行なわれる。

【手続補正8】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0136**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0136】**

次に、操作者が、入力装置54を介して、図13で説明した断層画像観察画面400を操作した場合について説明する。

【手続補正9】**【補正対象書類名】**図面**【補正対象項目名】**図1**【補正方法】**変更**【補正の内容】**

【図 1】



【手続補正 10】

【補正対象書類名】図面

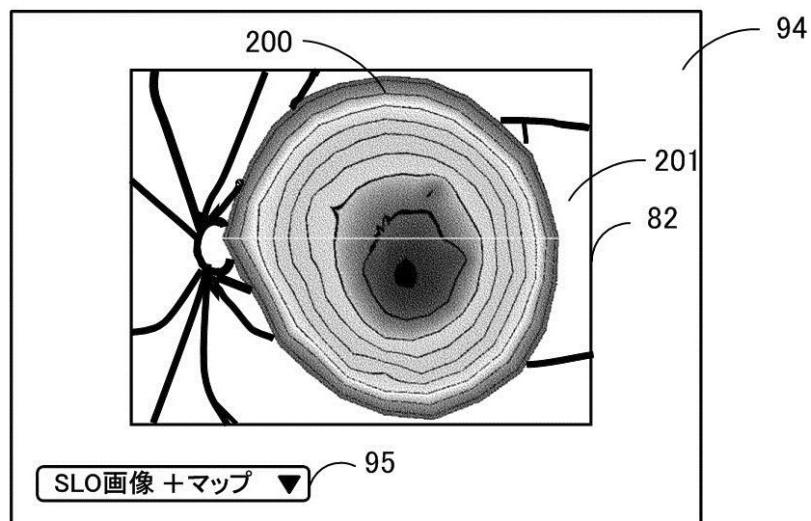
【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

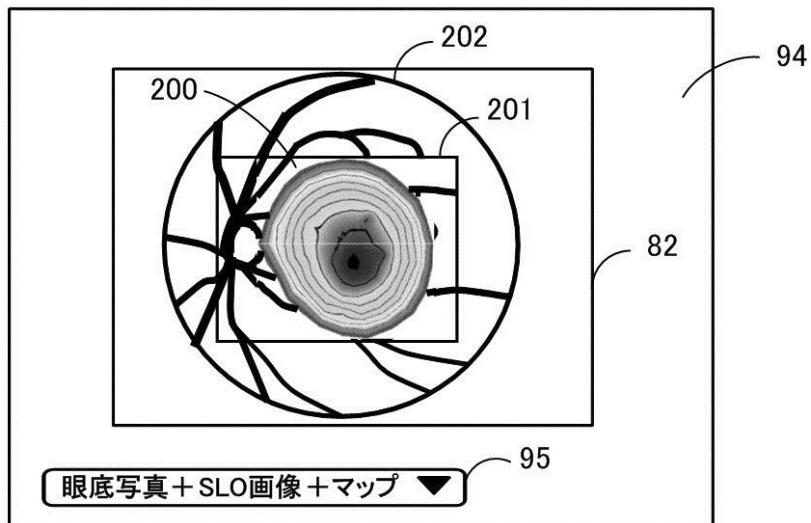
【補正の内容】

【図 9】

(a)



(b)



【手続補正 11】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 10】

