

【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24年2月9日(2012.2.9)

【公開番号】特開2011-24842(P2011-24842A)

【公開日】平成23年2月10日(2011.2.10)

【年通号数】公開・登録公報2011-006

【出願番号】特願2009-174928(P2009-174928)

【国際特許分類】

A 6 1 B 3/10 (2006.01)

G 0 1 N 21/17 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 3/10 R

G 0 1 N 21/17 6 2 5

【手続補正書】

【提出日】平成23年12月19日(2011.12.19)

【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査物からの戻り光と、該測定光に対応する参照光とを合波した光に基づいて前記被検査物の断層画像を取得する光断層画像撮像装置であつて、

前記測定光の光束径を変更する光束径変更手段と、

前記合波した光を分光する分光手段と、

前記光束径変更手段により変更された光束径に基づいて前記分光された光の照射される範囲を変更する範囲変更手段と、

前記範囲変更手段からの光を検出する検出手段と、

を有することを特徴とする光断層画像撮像装置。

【請求項2】

前記測定光が前記被検査物に集光する位置を該被検査物の深さ方向に変更する集光位置変更手段を有し、

前記光束径変更手段が前記測定光の光束径を大きくした場合、前記集光位置変更手段により前記集光する位置を変更させて前記被検査物における異なる深さ位置で該被検査物の断層画像を取得することを特徴とする請求項1に記載の光断層画像撮像装置。

【請求項3】

前記集光する位置の変更に連動させて、前記参照光の光路に設けられた参照ミラーの位置を変更する参照ミラー位置変更手段を有することを特徴とする請求項2に記載の光断層画像撮像装置。

【請求項4】

前記範囲変更手段が、前記検出手段における前記断層画像の取得に用いる画素数と前記測定光の波長バンド幅との比を変更することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の光断層画像撮像装置。

【請求項5】

前記光束径変更手段が前記測定光の光束径を大きくした場合、前記検出手段における読み出し画素数を減らして前記被検査物を撮像することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の光断層画像撮像装置。

【請求項 6】

前記検出手段を複数備え、

これらの複数の検出手段は、前記検出手手段の画素数と前記測定光の波長バンド幅との比が、それぞれ異なる構成を有し、

前記光束径変更手段により変更された光束径に基づいて、前記複数の検出手手段のいずれかを選択することが可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の光断層画像撮像装置。

【請求項 7】

前記検出手手段が結像手段を含み構成され、

前記結像手段は、ズームレンズによって構成され、

前記光束径変更手段により変更された光束径に基づいて、前記検出手手段の一画素当たりの波長幅を前記ズームレンズによって変更して該検出手手段に結像させ、

前記結像させた範囲の画素のデータにより、前記断層画像を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の光断層画像撮像装置。

【請求項 8】

前記結像手段により前記検出手手段における領域分割された少なくとも一つの領域に結像させた範囲の画素のデータが、前記領域分割された他の領域から独立して読み出し可能に構成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の光断層画像撮像装置。

【請求項 9】

測定光を照射した被検査物からの戻り光と、該測定光に対応する参照光とを合波した光に基づいて前記被検査物の断層画像を取得する光断層画像撮像装置の制御方法であって、前記測定光の光束径を変更する工程と、

前記変更された光束径に基づいて前記合波した光の照射される範囲を変更する工程と、を有することを特徴とする光断層画像撮像装置の制御方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の光断層画像撮像装置の制御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。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明は、つぎのように構成した光断層画像撮像装置を提供するものである。

本発明の光断層画像撮像装置は、測定光を照射した被検査物からの戻り光と、該測定光に対応する参照光とを合波した光に基づいて前記被検査物の断層画像を取得する光断層画像撮像装置であって、

前記測定光の光束径を変更する光束径変更手段と、

前記合波した光を分光する分光手段と、

前記光束径変更手段により変更された光束径に基づいて前記分光された光の照射される範囲を変更する範囲変更手段と、

前記範囲変更手段からの光を検出する検出手手段と、

を有す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】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

つぎに、参照光 105 の光路について説明する。

ビームスプリッタ 103 によって分割された参照光 105 はミラー 114-2 に入射されて方向を変え、レンズ 135-1 により参照ミラー 114-1 に集光され、反射されることで、再びビームスプリッタ 103 に向かう。

次に、参照光 105 はビームスプリッタ 103 を通過し、分光器 150 に導かれる。

ここで、115 は分散補償用ガラスである。分散補償用ガラス 115 は被検眼 107 に測定光 106 が往復した時の分散、つまり被測定物である眼球、結像に用いられる光学系の分散を参照光 105 に対して補償するものである。

さらに、117-1 は参照ミラーの位置を制御する制御手段を構成する電動ステージ（参照ミラー位置変更手段）である。これにより撮像開始から撮像終了までの間における参照光 105 の光路長を調整・制御することができる。

また、電動ステージ 117-1 はパソコン 125 により制御することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

次に、測定光 106 の光路について説明する。

ビームスプリッタ 103 によって分割された測定光 106 は、XYスキャナ 119 のミラーに入射される。

ここでは、簡単のため、XYスキャナ 119 は一つのミラーとして記したが、実際にはXスキャン用ミラーとYスキャン用ミラーとの2枚のミラーが近接して配置され、網膜 127 上を光軸に垂直な方向にラスタースキャンするものである。また、測定光 106 の中心はXYスキャナ 119 のミラーの回転中心と一致するように調整されている。

レンズ 120-1、120-2 は被検査物である網膜 127 を走査するための被検査物に測定光を集光させる集光手段を構成する光学系である。

これは、図 1 (a) に示すように、測定光 106 を角膜 126 の付近を支点として、網膜 127 をスキャンする役割がある。

ここでは、レンズ 120-1、120-2 の焦点距離はそれぞれ 50mm、50mm である。

また、117-2 は集光手段の位置を制御する制御手段を構成する電動ステージ（集光位置変更手段）であり、付随するレンズ 120-2 の位置を、調整・制御することができる。

レンズ 120-2 の位置を調整することで、撮像開始から撮像終了までの間における被検査物である被検眼 107 の網膜 127 の所望の層に測定光 106 を集光し、観察することが可能になる。

また、被検眼 107 が屈折異常を有している場合にも対応できる。

測定光 106 は被検眼 107 に入射すると、網膜 127 からの反射や散乱により戻り光 108 となり、ビームスプリッタ 103 で反射され、ラインカメラ 139 に導かれる。

ここで、電動ステージ 117-2 もパソコン 125 により制御することができる。