

【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 6 部門第 1 区分
 【発行日】平成24年6月7日 (2012.6.7)

【公開番号】特開2010-249740(P2010-249740A)
 【公開日】平成22年11月4日 (2010.11.4)
 【年通号数】公開・登録公報2010-044
 【出願番号】特願2009-101176(P2009-101176)
 【国際特許分類】

G 0 1 N 21/17 (2006.01)

A 6 1 B 3/12 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/17 6 2 5

A 6 1 B 3/12 E

【手続補正書】
 【提出日】平成24年4月12日 (2012.4.12)
 【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】

光源からの光を信号光と参照光とに分割し、ガルバノミラーの向きを変更し被測定物体に対する前記信号光の照射位置を変更しながら前記被測定物体に対して前記信号光を走査し、前記被測定物体で反射した前記信号光と参照光路を経由した前記参照光とを重畳させて干渉光を生成し、前記干渉光を検出する干渉光検出手段と、

前記干渉光検出手段による 1 フレーム分の走査において得られた検出結果から前記被測定物体の断層画像を形成する断層画像形成手段と、

を備えた光画像計測装置であって、

前記形成された断層画像の画像状態を基に前記断層画像の異常を検出する異常検出手段をさらに備え、

前記断層画像形成手段は、前記干渉光検出手段による 1 フレーム分の前記干渉光の検出結果が得られる毎に順次断層画像を形成し、

前記異常検出手段は、所定フレーム分の前記断層画像が得られる度毎に前記異常検出を行い、

前記異常が検出されたときに、前記干渉光検出手段は、前記ガルバノミラーの向きの変更を停止し、前記停止した前記向きから前記干渉光の検出を再度開始する、

ことを特徴とする光画像計測装置。

【請求項 2】

前記異常検出手段は、前記断層画像に描出されている前記被測定物体の位置を基に異常検出を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の光画像計測装置。

【請求項 3】

光源からの光を信号光と参照光とに分割し、ガルバノミラーの向きを変更し被測定物体に対する前記信号光の照射位置を変更しながら前記被測定物体に対して前記信号光を走査し、前記被測定物体で反射した前記信号光と参照光路を経由した前記参照光とを重畳させて干渉光を生成し、前記干渉光を検出する干渉光検出手段と、

前記干渉光検出手段による 1 フレーム分の走査によって得られた検出結果から前記被測定物体の断層画像を形成する断層画像形成手段と、

を備えた光画像計測装置であって、
前記干渉光検出手段は、順次前記ガルバノミラーの向きを変更させながら前記干渉光の検出を行い、

前記断層画像形成手段は、前記干渉光検出手段による前記干渉光の検出と並行して、1フレーム分の検出結果が得られる度毎に断層画像の形成を行う、

ことを特徴とする光画像計測装置。

【請求項4】

前記形成された断層画像の画像状態を基に前記断層画像の異常を検出する異常検出手段、をさらに備え、

前記干渉光検出手段は、前記異常が検出されたときに、前記干渉光の検出を停止する、ことを特徴とする請求項3に記載の光画像計測装置。

【請求項5】

前記異常検出手段は、前記断層画像に描出されている前記被検眼の位置を基に異常検出を行うことを特徴とする請求項4に記載の光画像計測装置。

【請求項6】

前記異常検出手段は、所定フレーム数毎に前記異常検出を行うことを特徴とする請求項4又は請求項5に記載の光画像計測装置。

【請求項7】

前記異常検出手段は、前記異常が検出されたフレームの前及び後のそれぞれの所定枚数のフレームそれぞれについて前記異常検出を行い、

前記干渉光検出手段は、前記異常が検出された前記フレームが少なくとも前記所定枚数連続しているときに、前記干渉光の検出を停止する、

ことを特徴とする請求項6に記載の光画像計測装置。

【請求項8】

前記異常が検出された前記断層画像に対応する前記走査を行ったときの前記ガルバノミラーの向きを求める取得手段をさらに備え、

前記異常が検出されたときに、前記干渉光検出手段は、前記求められた向きに前記ガルバノミラーの向きを変更して前記干渉光の検出を再度開始する、

ことを特徴とする請求項4乃至請求項7のいずれか一つに記載の光画像計測装置。

【請求項9】

前記取得手段は、前記異常が検出された前記断層画像から前記異常が検出された時点における前記断層画像までのフレーム数を取得し、前記異常が検出された時点におけるフレームから前記取得されたフレーム数前の前記断層画像における前記ガルバノミラーの向きを求める、

ことを特徴とする請求項8に記載の光画像計測装置。

【請求項10】

前記被測定物体は眼底であり、

前記干渉光検出手段による干渉光の検出中に眼底画像を所定のフレームレートで取得する撮像手段をさらに備え、

前記取得手段は、前記異常が検出された前記断層画像の干渉光の検出を行った時点での前記眼底画像を基に、前記異常が検出された断層画像の前記眼底画像における位置を取得し、現在の前記眼底画像における前記取得された位置に対応する位置を特定し、前記特定された位置の走査を行うように前記ガルバノミラーの向きを求める、

ことを特徴とする請求項8に記載の光画像計測装置。

【請求項11】

光源からの光を信号光と参照光とに分割し、ガルバノミラーの向きを変更し被測定物体に対する前記信号光の照射位置を変更しながら前記被測定物体に対して前記信号光を走査し、前記被測定物体で反射した前記信号光と参照光路を經由した前記参照光とを重畳させて干渉光を生成し、前記干渉光を検出する干渉光検出手段と、

前記干渉光検出手段による1フレーム分の走査によって得られた検出結果から前記被測

定物体の断層画像を形成する断層画像形成手段と、

前記形成された断層画像の画像状態を基に前記断層画像の異常を検出する異常検出手段と、

を備えた光画像計測装置の制御方法であって、

前記干渉光の検出を行う検出段階と、

前記フレーム単位で前記断層画像の形成を行う断層画像形成段階と、

所定フレーム分の前記断層画像が得られる度毎に前記異常の検出を行う異常検出段階と

、
前記異常が検出された場合、

前記ガルバノミラーの駆動を停止するガルバノミラー停止段階と、

停止した前記ガルバノミラーの前記向きから前記検出段階を再開する段階と、

を有することを特徴とする光画像計測装置の制御方法。

【請求項 12】

光源からの光を信号光と参照光とに分割し、ガルバノミラーの向きを変更し被測定物体に対する前記信号光の照射位置を変更しながら前記被測定物体に対して前記信号光を走査し、前記被測定物体で反射した前記信号光と参照光路を経由した前記参照光とを重畳させて干渉光を生成し、前記干渉光を検出する干渉光検出手段と、

前記干渉光検出手段による1フレーム分の走査によって得られた検出結果から前記被測定物体の断層画像を形成する断層画像形成手段と、

を備えた光画像計測装置の制御方法であって、

順次前記ガルバノミラーの向きを変更させながら前記干渉光の検出を行う干渉光検出段階と、

前記干渉光検出段階において1フレーム分の検出結果が得られる毎に前記断層画像の形成を行う断層画像形成段階と、を有し、

前記干渉光検出段階は連続して前記検出を行い、

前記画像形成段階は前記干渉光検出段階と並行して実施される、

ことを特徴とする光画像計測装置の制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の光画像計測装置は、光源からの光を信号光と参照光とに分割し、ガルバノミラーの向きを変更し被測定物体に対する前記信号光の照射位置を変更しながら前記被測定物体に対して前記信号光を走査し、前記被測定物体で反射した前記信号光と参照光路を経由した前記参照光とを重畳させて干渉光を生成し、前記干渉光を検出する干渉光検出手段と、前記干渉光検出手段による1フレーム分の走査において得られた検出結果から前記被測定物体の断層画像を形成する断層画像形成手段と、を備えた光画像計測装置であって、前記形成された断層画像の画像状態を基に前記断層画像の異常を検出する異常検出手段をさらに備え、前記断層画像形成手段は、前記干渉光検出手段による1フレーム分の前記干渉光の検出結果が得られる毎に順次断層画像を形成し、前記異常検出手段は、所定フレーム分の前記断層画像が得られる度毎に前記異常検出を行い、前記異常が検出されたときに、前記干渉光検出手段は、前記ガルバノミラーの向きの変更を停止し、前記停止した前記向きから前記干渉光の検出を再度開始する、ことを特徴とするものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の光画像計測装置は、光源からの光を信号光と参照光とに分割し、ガルバノミラーの向きを変更し被測定物体に対する前記信号光の照射位置を変更しながら前記被測定物体に対して前記信号光を走査し、前記被測定物体で反射した前記信号光と参照光路を經由した前記参照光とを重畳させて干渉光を生成し、前記干渉光を検出する干渉光検出手段と、前記干渉光検出手段による 1 フレーム分の走査によって得られた検出結果から前記被測定物体の断層画像を形成する断層画像形成手段と、を備えた光画像計測装置であって、前記干渉光検出手段は、順次前記ガルバノミラーの向きを変更させながら前記干渉光の検出を行い、前記断層画像形成手段は、前記干渉光検出手段による前記干渉光の検出と並行して、1 フレーム分の検出結果が得られる度毎に断層画像の形成を行う、ことを特徴とするものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の光画像計測装置であって、前記異常検出手段は、前記異常が検出されたフレームの前及び後のそれぞれの所定枚数のフレームそれぞれについて前記異常検出を行い、前記干渉光検出手段は、前記異常が検出された前記フレームが少なくとも前記所定枚数連続しているときに、前記干渉光の検出を停止する、ことを特徴とするものである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 0 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 4 乃至請求項 7 のいずれか一つに記載の光画像計測装置であって、前記異常が検出された前記断層画像に対応する前記走査を行ったときの前記ガルバノミラーの向きを求める取得手段をさらに備え、前記異常が検出されたときに、前記干渉光検出手段は、前記求められた向きに前記ガルバノミラーの向きを変更して前記干渉光の検出を再度開始する、ことを特徴とするものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 2 】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 8 に記載の光画像計測装置であって、前記被測定物体は眼底であり、前記干渉光検出手段による干渉光の検出中に眼底画像を所定のフレームレートで取得する撮像手段をさらに備え、前記取得手段は、前記異常が検出された前記断層画像の干渉光の検出を行った時点での前記眼底画像を基に、前記異常が検出された断層画像の前記眼底画像における位置を取得し、現在の前記眼底画像における前記取得された位置に対応する位置を特定し、前記特定された位置の走査を行うように前記ガルバノミラーの向きを求める、ことを特徴とするものである。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 3 】

請求項 1 1 に記載の光画像計測装置の制御方法は、光源からの光を信号光と参照光とに分割し、ガルバノミラーの向きを変更し被測定物体に対する前記信号光の照射位置を変更しながら前記被測定物体に対して前記信号光を走査し、前記被測定物体で反射した前記信号光と参照光路を經由した前記参照光とを重畳させて干渉光を生成し、前記干渉光を検出する干渉光検出手段と、前記干渉光検出手段による 1 フレーム分の走査によって得られた検出結果から前記被測定物体の断層画像を形成する断層画像形成手段と、前記形成された断層画像の画像状態を基に前記断層画像の異常を検出する異常検出手段と、を備えた光画像計測装置の制御方法であって、前記干渉光の検出を行う検出段階と、前記フレーム単位で前記断層画像の形成を行う断層画像形成段階と、所定フレーム分の前記断層画像が得られる度毎に前記異常の検出を行う異常検出段階と、前記異常が検出された場合、前記ガルバノミラーの駆動を停止するガルバノミラー停止段階と、停止した前記ガルバノミラーの前記向きから前記検出段階を再開する段階と、を有することを特徴とするものである。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 4 】

請求項 1 2 に記載の光画像計測装置の制御方法は、光源からの光を信号光と参照光とに分割し、ガルバノミラーの向きを変更し被測定物体に対する前記信号光の照射位置を変更しながら前記被測定物体に対して前記信号光を走査し、前記被測定物体で反射した前記信号光と参照光路を經由した前記参照光とを重畳させて干渉光を生成し、前記干渉光を検出する干渉光検出手段と、前記干渉光検出手段による 1 フレーム分の走査によって得られた検出結果から前記被測定物体の断層画像を形成する断層画像形成手段と、を備えた光画像計測装置の制御方法であって、順次前記ガルバノミラーの向きを変更させながら前記干渉光の検出を行う干渉光検出段階と、前記干渉光検出段階において 1 フレーム分の検出結果が得られる毎に前記断層画像の形成を行う断層画像形成段階と、を有し、前記干渉光検出段階は連続して前記検出を行い、前記画像形成段階は前記干渉光検出段階と並行して実施される、ことを特徴とするものである。