【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7月19日(2012.7.19)

【公開番号】特開2010-158265(P2010-158265A)
【公開日】平成22年7月22日(2010.7.22)
【年通号数】公開・登録公報2010-029
【出願番号】特願2009-529(P2009-529)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　3/10　(2006.01)
Ｇ０１Ｎ　21/17　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　3/10　Ｚ
Ｇ０１Ｎ　21/17　６２５

【手続補正書】
【提出日】平成24年5月31日(2012.5.31)
【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】
被測定物体の少なくとも第１の深度帯と第２の深度帯の断層画像をそれぞれ形成する光画像計測装置であって、
光源からの光を信号光と参照光とに分割する分割手段と、
前記参照光の光路長を少なくとも前記第１の深度帯と前記第２の深度帯の何れかに対応した光路長に切り替える切替え手段と、
対物レンズと合焦レンズとを含み、前記第１の深度帯に前記信号光を集光させる光学系と、
前記光学系に挿脱自在に配置され、前記被測定物体と前記対物レンズとを規定の作動距離に位置させた状態で前記光学系に挿入されると、前記第２の深度帯に前記信号光を集光させる深度帯切替えレンズと、
前記切替え手段による前記第２の深度帯に対応する光路長へ切り替えたときに、前記深度帯切替えレンズを前記光学系に挿入させる制御手段と、
前記被測定物体から反射して前記光学系を経た前記信号光と前記切替え手段で切り替えられた光路長の光路を経た前記参照光とを干渉させることで干渉光を生成する干渉光生成手段と、
前記制御手段の制御に応じた前記干渉光のそれぞれを検出する検出手段と、
前記検出手段による検出に基づいて、前記第１の深度帯と前記第２の深度帯の断層画像をそれぞれ形成する画像形成手段と、
を備えること、
を特徴とする光画像計測装置。
【請求項２】
前記被測定物体は生体眼であり、
前記切替え手段は、
前記第１の深度帯としての眼底と前記第２の深度帯としての前眼部の何れかに対応する光路長に切り替え、
前記合焦レンズは、

前記切替え手段により前記第１の深度帯に対応する光路長に切り替えられるときに、前記生体眼のディオプターに応じて配置位置が変更され、
前記制御手段は、
前記切替え手段により前記参照光の光路が前記第２の深度帯に対応する光路長に切り替えられるときに、前記合焦レンズの配置位置を規定位置に変更させること、
を特徴とする請求項１記載の光画像計測装置。
【請求項３】
前記被測定物体は生体眼であり、
前記切替え手段は、
前記第１の深度帯としての眼底と前記第２の深度帯としての前眼部の何れかに対応する光路長に切り替え、
前記光学系は、
前記眼底に前記信号光を集光させ、
前記深度帯切替えレンズは、
前記生体眼と前記対物レンズとが規定の作動距離に位置した状態で前記光学系に挿入されたときに、前記前眼部に前記信号光を集光させ、
前記制御手段は、
前記生体眼と前記対物レンズとの距離が前記作動距離に合わせられた後、前記眼底から反射した信号光に基づき生成された前記干渉光を検出させる第一の制御工程と、
前記第一の制御工程の後、前記参照光の光路を前記前眼部の深度帯に対応する光路長に切り替えさせるとともに、前記作動距離を維持させたまま前記深度帯切替えレンズを前記光学系に挿入させる第二の制御工程と、
前記第二の制御工程の後、前記前眼部から反射した信号光に基づき生成された前記干渉光を検出させる第三の制御工程と、
を経ること、
を特徴とする請求項１記載の光画像計測装置。
【請求項４】
前記第一の制御工程は、
前記生体眼のディオプターに応じて前記合焦レンズの配置位置が変更されるピント調整を更に経た後に行われ、
前記第二の制御工程は、
前記合焦レンズの配置位置を規定位置に変更させる制御工程を含むこと、
を特徴とする請求項３記載の光画像計測装置。
【請求項５】
前記被測定物体は生体眼であり、
前記切替え手段は、
前記第１の深度帯としての眼底と前記第２の深度帯としての前眼部の何れかに対応する光路長に切り替え、
前記光学系は、
前記眼底に前記信号光を集光させ、
前記深度帯切替えレンズは、
前記生体眼と前記対物レンズとが前記規定の作動距離に位置した状態で前記光学系に挿入されたときに、前記前眼部に前記信号光を集光させ、
前記制御手段は、
前記参照光の光路を前記前眼部に対応する光路長に切り替えさせるとともに、前記深度帯切替えレンズを前記光学系に挿入させる第一の制御工程と、
第一の制御工程の後、前記前眼部から反射した信号光に基づく前記干渉光の検出結果を出力させる第二の制御工程と、
前記第二の制御工程による前記検出結果に応じた前記生体眼と前記対物レンズとの距離の前記作動距離への位置合わせの後、前記眼底の深度帯に対応する光路長に切り替えさせ

るとともに、前記作動距離を維持させたまま前記深度帯切替えレンズを前記光学系から待避させる第三の制御工程と、
関第三の制御工程の後、前記眼底から反射した信号光に基づき生成された前記干渉光を検出させる第四の制御工程と、
を得ること、
を特徴とする請求項１記載の光画像計測装置。
【請求項６】
前記切替え手段は、
前記光源からの光から分割された参照光を２つに分割するビームスプリッタと、
前記分割された一方の参照光が通り、前記第１の深度帯に対応する光路長を有する第１の光路と、
前記分割された他方の参照光が通り、前記第２の深度帯に対応する光路長を有する第２の光路と、
前記第１及び第２の光路を選択的に遮蔽する遮光板と、
を含み、
前記制御手段は、
前記第１の光路への前記遮光板の挿入に同期して、前記深度帯切替えレンズを挿入させること、
ことを特徴とする請求項１乃至５の何れかに記載の光画像計測装置。
【請求項７】
光源からの光を信号光と参照光とに分割する分割手段と、対物レンズと合焦レンズとを含み眼底に前記信号光を集光させる光学系と、前記生体眼から反射して前記光学系を経た前記信号光と所定の光路長の光路を経た前記参照光とを干渉させることで干渉光を生成する干渉光生成手段と、前記干渉光を検出する検出手段とを有し、前記検出手段の検出信号に基づき断層像を形成する光画像形成装置の制御方法であって、
前記生体眼と対物レンズとの距離を前記作動距離に合わせるための第一の制御工程と、
予め、前記参照光の光路長を前記眼底の深度帯に対応する第１の光路長に切り替えさせておく第二の制御工程と、
前記第一及び第二の制御工程の後、前記眼底から反射した信号光と前記第１の光路長の光路を経た前記参照光との干渉光を検出させる第三の制御工程と、
前記第三の制御工程の後、前記生体眼の前眼部の深度帯に対応する第２の光路長に前記参照光の光路長を切り替えさせる第四の制御工程と、
第四の制御工程と同期して、前記生体眼と前記対物レンズとを前記規定の作動距離に位置させたまま、前記前眼部に前記信号光を集光させる深度帯切替えレンズを前記光学系に加えさせる第五の制御工程と、
前記第四及び第五の工程の後、前記前眼部から反射した前記信号光と前記第２の光路長の光路を経た参照光との干渉光を検出させる第６の制御工程と、
前記第三の工程と前記第六の工程で検出した各干渉光に基づき、前記眼底及び前眼部の断層像を形成させる第七の制御工程と、
を経ること、
を特徴とする光画像計測装置の制御方法。
【請求項８】
前記第一の制御工程には、
前記生体眼のディオプターに応じて前記合焦レンズの配置位置を変更させるための制御工程を含み、
前記第四の制御工程と前記第五の制御工程と同期して、前記合焦レンズを規定の配置位置に変更する第八の制御工程を更に経ること、
を特徴とする請求項７記載の光画像計測装置の制御方法。
【請求項９】
光源からの光を信号光と参照光とに分割する分割手段と、対物レンズと合焦レンズとを

含み眼底に前記信号光を集光させる光学系と、前記生体眼から反射して前記光学系を経た前記信号光と所定の光路長の光路を経た前記参照光とを干渉させることで干渉光を生成する干渉光生成手段と、前記干渉光を検出する検出手段とを有し、前記検出手段の検出信号に基づき断層像を形成する光画像形成装置の制御方法であって、
前記生体眼の前眼部の深度帯に対応する第１の光路長に前記参照光の光路長を切り替えさせるとともに、前記前眼部に前記信号光を集光させる深度帯切替えレンズを前記光学系に挿入させる第一の制御工程と、
前記前眼部から反射した前記信号光と前記第１の光路長の光路を経た参照光との干渉光を検出させる第二の制御工程と、
前記干渉光の検出結果に基づき、前記生体眼と対物レンズとの距離を前記作動距離に合わせるための第三の制御工程と、
前記第三の制御工程の後、前記眼底の深度帯に対応する第２の光路長に前記参照光の光路長を切り替えさせる第四の制御工程と、
前記第四の制御工程に同期して、前記深度帯切替えレンズを前記光学系から待避させる第五の制御工程と、
前記第三及び第四の制御工程の後、前記網膜から反射した信号光と前記第２の光路長の光路を経た前記参照光との干渉光を検出する第六の制御工程と、
前記第六の制御工程で検出した干渉光に基づき、前記眼底の断層像を形成させる第七の制御工程と、
を経ること、
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】００２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２０】
上記目的を達成するために、請求項１に記載の本発明は、被測定物体の少なくとも第１の深度帯と第２の深度帯の断層画像をそれぞれ形成する光画像計測装置であって、光源からの光を信号光と参照光とに分割する分割手段と、前記参照光の光路長を少なくとも前記第１の深度帯と前記第２の深度帯の何れかに対応した光路長に切り替える切替え手段と、対物レンズと合焦レンズとを含み、前記第１の深度帯に前記信号光を集光させる光学系と、前記光学系に挿脱自在に配置され、前記被測定物体と前記対物レンズとを規定の作動距離に位置させた状態で前記光学系に挿入されると、前記第２の深度帯に前記信号光を集光させる深度帯切替えレンズと、前記切替え手段による前記第２の深度帯に対応する光路長へ切り替えたときに、前記深度帯切替えレンズを前記光学系に挿入させる制御手段と、前記被測定物体から反射して前記光学系を経た前記信号光と前記切替え手段で切り替えられた光路長の光路を経た前記参照光とを干渉させることで干渉光を生成する干渉光生成手段と、前記制御手段の制御に応じた前記干渉光のそれぞれを検出する検出手段と、前記検出手段による検出に基づいて、前記第１の深度帯と前記第２の深度帯の断層画像をそれぞれ形成する画像形成手段と、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】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】
前記切替え手段は、前記光源からの光から分割された参照光を２つに分割するビームスプリッタと、前記分割された一方の参照光が通り、前記第１の深度帯に対応する光路長を有する第１の光路と、前記分割された他方の参照光が通り、前記第２の深度帯に対応する

光路長を有する第２の光路と、前記第１及び第２の光路を選択的に遮蔽する遮光板と、を含み、前記制御手段は、前記第１の光路への前記遮光板の挿入に同期して、前記深度帯切替えレンズを挿入させるようにしてもよい（請求項６記載の発明に相当）。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２６】
また、上記目的を達成するために、請求項７に記載の本発明は、光源からの光を信号光と参照光とに分割する分割手段と、対物レンズと合焦レンズとを含み眼底に前記信号光を集光させる光学系と、前記生体眼から反射して前記光学系を経た前記信号光と所定の光路長の光路を経た前記参照光とを干渉させることで干渉光を生成する干渉光生成手段と、前記干渉光を検出する検出手段とを有し、前記検出手段の検出信号に基づき断層像を形成する光画像形成装置の制御方法であって、前記生体眼と対物レンズとの距離を前記作動距離に合わせるための第一の制御工程と、予め、前記参照光の光路長を前記眼底の深度帯に対応する第１の光路長に切り替えさせておく第二の制御工程と、前記第一及び第二の制御工程の後、前記眼底から反射した信号光と前記第１の光路長の光路を経た前記参照光との干渉光を検出させる第三の制御工程と、前記第三の制御工程の後、前記生体眼の前眼部の深度帯に対応する第２の光路長に前記参照光の光路長を切り替えさせる第四の制御工程と、第四の制御工程と同期して、前記生体眼と前記対物レンズとを前記規定の作動距離に位置させたまま、前記前眼部に前記信号光を集光させる深度帯切替えレンズを前記光学系に加えさせる第五の制御工程と、前記第四及び第五の工程の後、前記前眼部から反射した前記信号光と前記第２の光路長の光路を経た参照光との干渉光を検出させる第６の制御工程と、前記第三の工程と前記第六の工程で検出した各干渉光に基づき、前記眼底及び前眼部の断層像を形成させる第七の制御工程と、を経ること、を特徴とする。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２８】
また、上記目的を達成するために、請求項９に記載の本発明は、光源からの光を信号光と参照光とに分割する分割手段と、対物レンズと合焦レンズとを含み眼底に前記信号光を集光させる光学系と、前記生体眼から反射して前記光学系を経た前記信号光と所定の光路長の光路を経た前記参照光とを干渉させることで干渉光を生成する干渉光生成手段と、前記干渉光を検出する検出手段とを有し、前記検出手段の検出信号に基づき断層像を形成する光画像形成装置の制御方法であって、前記生体眼の前眼部の深度帯に対応する第１の光路長に前記参照光の光路長を切り替えさせるとともに、前記前眼部に前記信号光を集光させる深度帯切替えレンズを前記光学系に挿入させる第一の制御工程と、前記前眼部から反射した前記信号光と前記第１の光路長の光路を経た参照光との干渉光を検出させる第二の制御工程と、前記干渉光の検出結果に基づき、前記生体眼と対物レンズとの距離を前記作動距離に合わせるための第三の制御工程と、前記第三の制御工程の後、前記眼底の深度帯に対応する第２の光路長に前記参照光の光路長を切り替えさせる第四の制御工程と、前記第四の制御工程に同期して、前記深度帯切替えレンズを前記光学系から待避させる第五の制御工程と、前記第三及び第四の制御工程の後、前記網膜から反射した信号光と前記第２の光路長の光路を経た前記参照光との干渉光を検出する第六の制御工程と、前記第六の制御工程で検出した干渉光に基づき、前記眼底の断層像を形成させる第七の制御工程と、を経ること、を特徴とする。