

【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4月19日(2018.4.19)

【公開番号】特開2016-182262(P2016-182262A)
 【公開日】平成28年10月20日(2016.10.20)
 【年通号数】公開・登録公報2016-060
 【出願番号】特願2015-64464(P2015-64464)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 3/14 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 3/14 E

【手続補正書】

【提出日】平成30年3月7日(2018.3.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

上記課題を解決するために、本発明の一態様に係る眼科装置は、
 照明された被検眼からの戻り光に基づいて前記被検眼を撮影する撮影光学系と、
 前記被検眼の眼底上の任意の位置に指標を投影可能な指標投影手段と、
 前記指標投影手段によって投影された指標の前記眼底上の位置に関する情報を用いて、
 前記投影された指標に対応する信号の位相情報を検出する位相情報検出手段と、
 前記撮影光学系に含まれる合焦部材によって調整される合焦状態であって、前記投影さ
れた指標の前記眼底上の位置に対する前記合焦状態を、前記検出された位相情報を用いて
 検出する合焦状態検出手段と、
 を備えることを特徴とする。

【手続補正 2】

【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】

照明された被検眼からの戻り光に基づいて前記被検眼を撮影する撮影光学系と、
 前記被検眼の眼底上の任意の位置に指標を投影可能な指標投影手段と、
 前記指標投影手段によって投影された指標の前記眼底上の位置に関する情報を用いて、
 前記投影された指標に対応する信号の位相情報を検出する位相情報検出手段と、
 前記撮影光学系に含まれる合焦部材によって調整される合焦状態であって、前記投影さ
れた指標の前記眼底上の位置に対する前記合焦状態を、前記検出された位相情報を用いて
 検出する合焦状態検出手段と、
 を備えることを特徴とする眼科装置。

【請求項 2】

少なくとも 2 つの画素からなる画素ユニットであって、前記投影された指標を撮像するた
めの撮像面に複数の画素ユニットが 2 次元配列された撮像手段を更に備え、
前記位相情報検出手段は、前記位置に関する情報を用いて決定された少なくとも 2 つの
画素ユニットを用いて、前記位相情報を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の眼科

装置。

【請求項 3】

前記位置に関する情報を用いて前記合焦状態を検出する検出領域を決定し、前記決定された検出領域を用いて前記少なくとも 2 つの画素ユニットを決定する決定手段を更に備え、

前記位相情報検出手段は、前記決定された少なくとも 2 つの画素ユニットを用いて得た前記指標の像に関する情報を用いて、前記位相情報を検出することを特徴とする請求項 2 に記載の眼科装置。

【請求項 4】

前記画素ユニットは、前記撮像面において前記指標の像が延在する第 1 の方向に交差する第 2 の方向に並ぶ少なくとも 2 つの画素からなり、

前記少なくとも 2 つの画素ユニットは、前記投影された指標の位置に対応する前記撮像面の一部の領域において前記第 2 の方向に並ぶことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の眼科装置。

【請求項 5】

照明された被検眼からの戻り光に基づいて前記被検眼を撮影する撮影光学系と、

前記被検眼の眼底に指標を投影する指標投影手段と、

前記指標投影手段によって投影された指標を撮像するための撮像面において前記指標の像が延在する第 1 の方向に交差する第 2 の方向に並ぶ少なくとも 2 つの画素からなる画素ユニットであって、複数の画素ユニットが前記撮像面に 2 次元配列された撮像手段と、

前記投影された指標の位置に対応する前記撮像面の一部の領域において前記第 2 の方向に並ぶ少なくとも 2 つの画素ユニットを用いて、前記投影された指標に対応する信号の位相情報を検出する位相情報検出手段と、

前記撮影光学系に含まれる合焦部材によって調整される合焦状態であって、前記投影された指標の前記眼底上の位置に対する前記合焦状態を、前記検出された位相情報を用いて検出する合焦状態検出手段と、

を備えることを特徴とする眼科装置。

【請求項 6】

前記位相情報検出手段は、前記少なくとも 2 つの画素ユニットの間の互いに対応する第 1 の画素群から出力される信号と、前記第 1 の画素群とは異なる第 2 の画素群から出力される信号との比較結果に関する情報を用いて、前記位相情報を検出することを特徴とする請求項 2 乃至 5 の何れか一項に記載の眼科装置。

【請求項 7】

照明された被検眼からの戻り光に基づいて前記被検眼を撮影する撮影光学系と、

前記被検眼の眼底に指標を投影する指標投影手段と、

前記指標投影手段によって投影された指標を撮像するための撮像面において前記指標の像が延在する第 1 の方向に交差する第 2 の方向に並ぶ少なくとも 2 つの画素からなる画素ユニットであって、複数の画素ユニットが前記撮像面に 2 次元配列された撮像手段と、

前記投影された指標の位置に対応する前記撮像面の一部の領域において前記第 2 の方向に並ぶ少なくとも 2 つの画素ユニットの間の互いに対応する第 1 の画素群から出力される信号と、前記第 1 の画素群とは異なる第 2 の画素群から出力される信号との比較結果に関する情報を用いて、前記撮影光学系に含まれる合焦部材によって調整される合焦状態であって、前記投影された指標の前記眼底上の位置に対する前記合焦状態を検出する合焦状態検出手段と、

を備えることを特徴とする眼科装置。

【請求項 8】

前記指標投影手段は、前記撮影光学系の光路における前記合焦部材の後方で且つ前記撮像手段と共役な位置に配置されることを特徴とする請求項 2 乃至 7 の何れか一項に記載の眼科装置。

【請求項 9】

前記撮影光学系の光路に対して挿抜可能な、前記被検眼の視度を補正する視度補正レンズを更に備え、

前記指標投影手段は、前記撮影光学系の光路における前記視度補正レンズの後方で且つ前記撮像手段と共役な位置に配置されることを特徴とする請求項 2 乃至 8 の何れか一項に記載の眼科装置。

【請求項 10】

前記指標投影手段は、平面上の任意の位置での光の点灯により指標を得る指標表示板を有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の眼科装置。

【請求項 11】

前記指標投影手段は、前記指標を前記被検眼の眼底に投影する光学系を共有する固視指標を投影する可視光源と合焦指標を前記指標として投影するための赤外光源とを有し、

前記可視光源および前記赤外光源の一方を点灯する際には他方を消灯することを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の眼科装置。

【請求項 12】

前記投影された指標の像に対応する信号の位相情報を用いて前記被検眼と前記撮影光学系との間の被写体距離を算出する被写体距離算出手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか一項に記載の眼科装置。

【請求項 13】

前記検出された合焦状態に基づいて前記合焦部材を光軸に沿って移動させる合焦手段を更に備え、

前記合焦手段は、前記被写体距離算出手段により算出された前記被写体距離よりも被検眼側へ合焦するように前記合焦部材を駆動することを特徴とする請求項 12 に記載の眼科装置。

【請求項 14】

前記被検眼の眼底を照明する照明光学系を更に備え、

少なくとも前記指標を前記被検眼に投影する際、もしくは、前記投影された指標の像に対応する信号の位相情報の検出の際に、前記照明光学系を消灯もしくは減灯することを特徴とする請求項 1 乃至 13 の何れか一項に記載の眼科装置。

【請求項 15】

照明された被検眼からの戻り光に基づいて前記被検眼を撮影する撮影光学系を有する眼科装置の制御方法であって、

指標投影手段によって前記被検眼の眼底上の任意の位置に指標を投影する工程と、

前記指標投影手段によって投影された指標の前記眼底上の位置に関する情報を用いて、前記投影された指標に対応する信号の位相情報を検出する位相情報検出工程と、

前記撮影光学系に含まれる合焦部材によって調整される合焦状態であって、前記投影された指標の前記眼底上の位置に対する前記合焦状態を、前記検出された位相情報を用いて検出する合焦状態検出工程と、

を含むことを特徴とする眼科装置の制御方法。

【請求項 16】

照明された被検眼からの戻り光に基づいて前記被検眼を撮影する撮影光学系と、前記被検眼の眼底に指標を投影する指標投影手段と、前記指標投影手段によって投影された指標を撮像するための撮像面において前記指標の像が延在する第 1 の方向に交差する第 2 の方向に並ぶ少なくとも 2 つの画素からなる画素ユニットであって、複数の画素ユニットが前記撮像面に 2 次元配列された撮像手段と、を有する眼科装置の制御方法であって、

前記投影された指標の位置に対応する前記撮像面の一部の領域において前記第 2 の方向に並ぶ少なくとも 2 つの画素ユニットを用いて、前記投影された指標に対応する信号の位相情報を検出する位相情報検出手段と、

前記撮影光学系に含まれる合焦部材によって調整される合焦状態であって、前記投影された指標の前記眼底上の位置に対する前記合焦状態を、前記位相情報を用いて検出する合焦状態検出工程と、

を含むことを特徴とする眼科装置の制御方法。

【請求項 17】

照明された被検眼からの戻り光に基づいて前記被検眼を撮影する撮影光学系と、前記被検眼の眼底に指標を投影する指標投影手段と、前記指標投影手段によって投影された指標を撮像するための撮像面において前記指標の像が延在する第1の方向に交差する第2の方向に並ぶ少なくとも2つの画素からなる画素ユニットであって、複数の画素ユニットが前記撮像面に2次元配列された撮像手段と、を有する眼科装置の制御方法であって、

前記投影された指標の位置に対応する前記撮像面の一部の領域において前記第2の方向に並ぶ少なくとも2つの画素ユニットの間の互いに対応する第1の画素群から出力される信号と、前記第1の画素群とは異なる第2の画素群から出力される信号との比較結果に関する情報を用いて、前記撮影光学系に含まれる合焦部材によって調整される合焦状態であって、前記投影された指標の前記眼底上の位置に対する前記合焦状態を検出する合焦状態検出工程、

を含むことを特徴とする眼科装置の制御方法。

【請求項 18】

請求項 15 乃至 17 の何れか一項に記載の眼科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。