

【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 2 区分
 【発行日】平成31年1月31日 (2019.1.31)

【公開番号】特開2017-134144(P2017-134144A)
 【公開日】平成29年8月3日 (2017.8.3)
 【年通号数】公開・登録公報2017-029
 【出願番号】特願2016-12122(P2016-12122)
 【国際特許分類】

G 0 3 B 21/14 (2006.01)

H 0 4 N 5/74 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 21/14 Z

H 0 4 N 5/74 A

G 0 2 F 1/13 5 0 5

【手続補正書】

【提出日】平成30年12月12日 (2018.12.12)

【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】

光源と、

前記光源から出射された光源光を変調する光変調装置と、

前記光変調装置で変調された変調光を投写する投写光学系と、

前記変調光の領域毎に焦点を調整可能な焦点調整手段と、

を備えることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 2】

前記光変調装置は、複数の領域に分割され、

前記焦点調整手段は、分割された領域毎に焦点調整を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のプロジェクター。

【請求項 3】

前記焦点調整手段は、前記光変調装置の画素毎に焦点調整を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプロジェクター。

【請求項 4】

前記焦点調整手段は、前記光変調装置と前記投写光学系の間に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のプロジェクター。

【請求項 5】

複数の前記光変調装置と、前記複数の光変調装置で変調された変調光を合成する合成光学系とを備え、

前記焦点調整手段は、前記合成光学系と前記投写光学系の間に配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載のプロジェクター。

【請求項 6】

複数の前記光変調装置と、前記光変調装置のそれぞれに対応する複数の前記焦点調整手段とを備えることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のプロジェクター。

【請求項 7】

前記複数の光変調装置からの変調光を合成する合成光学系を有し、

前記複数の焦点調整手段は、前記複数の光変調装置と、前記合成光学系の間に配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載のプロジェクト。

【請求項 8】

前記変調光の領域毎に、前記変調光が投写される投写領域までの離間距離を測定する距離測定手段と、

前記距離測定手段により測定した前記離間距離に基づいて、前記焦点調整手段により前記変調光の領域毎に焦点調整を行わせる制御手段と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のプロジェクト。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記距離測定手段により測定した前記離間距離に基づいて、前記投写光学系による焦点調整と、前記焦点調整手段による前記変調光の領域毎の焦点調整とにより、前記変調光の領域毎の焦点を前記投写領域にそれぞれ合わせること特徴とする請求項 8 に記載のプロジェクト。

【請求項 10】

前記制御手段は、測定した前記離間距離に基づいて設定した基準距離に基づいて、前記投写光学系による焦点調整により、前記変調光の領域毎の焦点を、前記基準距離だけ離れた位置に合わせ、

前記基準距離と、測定した前記離間距離との差に基づいて、前記焦点調整手段による前記変調光の領域毎の焦点調整により、前記変調光の領域毎の焦点を前記投写領域にそれぞれ合わせること特徴とする請求項 9 に記載のプロジェクト。

【請求項 11】

前記焦点調整手段は、前記領域毎の焦点を調整する電気式焦点可変レンズを備えることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載のプロジェクト。

【請求項 12】

光源と、

前記光源から出射された光源光を変調する光変調装置と、

前記光変調装置で変調された変調光を投写する投写光学系と、を備えるプロジェクトの制御方法であって、

前記変調光の領域毎に、各領域の前記変調光が投写される投写領域までの離間距離を測定し、

測定した前記離間距離に基づいて、前記焦点調整手段により前記変調光の領域毎に焦点調整を行わせることを特徴とするプロジェクトの制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、本発明は、上記構成において、複数の前記光変調装置と、前記複数の光変調装置で変調された変調光を合成する合成光学系とを備え、前記焦点調整手段は、前記合成光学系と前記投写光学系の間に配置されていることを特徴とする。

本発明によれば、従来のプロジェクト等が有する合成光学系と投写光学系の間に空くスペースを利用して焦点調整手段を配置できる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明は、光源と、前記光源から出射された光源光を変調する光変調装置と、前記光変調装置で変調された変調光を投写する投写光学系と、を備えるプロジェクターの制御方法であって、前記変調光の領域毎に、各領域の前記変調光が投写される投写領域までの離間距離を測定し、測定した前記離間距離に基づいて、前記焦点調整手段により前記変調光の領域毎に焦点調整を行わせることを特徴とする。

本発明によれば、投写面の形状等に起因する焦点ずれを抑制し、曲面や凹凸面等に合焦した状態で投写可能になる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

この焦点調整部100は、電圧を印加していない場合（電圧無印加状態）、液晶層113の屈折率とレンズ形状層116の屈折率とが一致するように、液晶材料とレンズ形状層116の樹脂材料とが選択される。このため、変調光の領域RR毎に焦点を変える必要がない場合、電圧無印加状態とされることにより、液晶層113とレンズ形状層116との界面で光の屈折が生じず、焦点は変更されない。

一方、第1電極115 - 第2電極117間に電圧を印加した場合、印加する電圧に応じて液晶層113の配向状態が変化する。これにより、印加する電圧を調整することにより、液晶層113とレンズ形状層116との界面での屈折率を調整することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

距離測定部222は、制御部212の制御の下、各領域RRの変調光が投写される投写領域までの距離を測定する。

本実施形態の距離測定部222は、レーザー距離計が適用され、投写領域毎に（投写面SCにおける各領域RRに対応する領域毎に）、プロジェクター10との離間距離を測定する。なお、距離測定部222は、レーザー距離計に限らず、複数のカメラを用いて距離を測定する構成等の公知の距離測定装置を広く適用可能である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 6】

