

【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25年6月20日(2013.6.20)

【公開番号】特開2011-247976(P2011-247976A)

【公開日】平成23年12月8日(2011.12.8)

【年通号数】公開・登録公報2011-049

【出願番号】特願2010-119042(P2010-119042)

【国際特許分類】

G 03 B 21/14 (2006.01)

G 02 F 1/13 (2006.01)

【F I】

G 03 B 21/14 D

G 02 F 1/13 5 0 5

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月7日(2013.5.7)

【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】

第1の光変調装置による変調光を用いて投射面に少なくとも4点の第1の特徴点を含む第1のテストパターンを表示する第1の表示ステップと、

前記第1の表示ステップにおいて表示された前記第1の特徴点を撮像装置により撮影して第1の撮影データを得る第1の撮影ステップと、

第2の光変調装置による変調光を用いて前記投射面に少なくとも1点の第2の特徴点を含む第2のテストパターンを表示する第2の表示ステップと、

前記第2の表示ステップにおいて表示された前記第2の特徴点を前記撮像装置により撮影して第2の撮影データを得る第2の撮影ステップと、

前記第1の撮影データに基づいて、前記第1の光変調装置において定義される第1の座標系における前記第1の特徴点に対応する位置と前記撮像装置において定義される撮像座標系における前記第1の特徴点に対応する位置との対応関係を算出する対応関係算出ステップと、

前記対応関係及び前記第2の撮影データに基づいて、前記第1の座標系における前記第2の特徴点に対応する位置と前記第2の光変調装置において定義される第2の座標系における前記第2の特徴点に対応する位置とのずれ量に対応した調整量を算出する調整量算出ステップと、

前記調整量算出ステップにおいて算出された前記調整量に基づいて、前記第1の光変調装置及び前記第2光変調装置の少なくとも一方の位置を調整する位置調整ステップとを含むことを特徴とする光変調装置の位置調整方法。

【請求項2】

請求項1において、

前記対応関係及び前記第2の撮影データに基づいて、前記第1の座標系における前記第2の特徴点に対応する位置を算出する位置算出ステップと、

前記第2の座標系における前記第2の特徴点に対応する位置と、前記位置算出ステップにおいて算出された前記第1の座標系における前記第2の特徴点に対応する位置とのずれ量を算出するずれ量算出ステップとを含み、

前記調整量算出ステップでは、

前記ずれ量算出ステップにおいて算出された前記ずれ量に応じた調整量を算出することを特徴とする光変調装置の位置調整方法。

【請求項3】

請求項1又は2において、

前記第1の表示ステップは、

いずれの3点の組み合わせも前記投射面において一直線上に存在しないように配置された前記第1の特徴点を有する前記第1のテストパターンを表示することを特徴とする光変調装置の位置調整方法。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれかにおいて、

前記第2の表示ステップは、

前記第1の特徴点を結んで形成される領域内、又は該領域の近傍に配置された前記第2の特徴点を有する前記第2のテストパターンを表示することを特徴とする光変調装置の位置調整方法。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかにおいて、

前記投射面における複数の領域毎に前記調整量を求め、複数の調整量に基づいて、前記第1の光変調装置及び前記第2光変調装置の少なくとも一方の位置を調整することを特徴とする光変調装置の位置調整方法。

【請求項6】

第1の光変調装置による変調光を用いて投射面に表示された少なくとも4点の第1の特徴点を撮像装置により撮影して得られた、第1の撮影データを取得する第1の撮影データ取得部と、

第2の光変調装置による変調光を用いて前記投射面に表示された少なくとも1点の第2の特徴点を前記撮像装置により撮影して得られた、第2の撮影データを取得する第2の撮影データ取得部と、

前記第1の撮影データに基づいて、前記第1の光変調装置において定義される第1の座標系における前記第1の特徴点に対応する位置と前記撮像装置において定義される撮像座標系における前記第1の特徴点に対応する位置との対応関係を算出する対応関係算出部と、

前記対応関係及び前記第2の撮影データに基づいて、前記第1の座標系における前記第2の特徴点に対応する位置と前記第2の光変調装置において定義される第2の座標系における前記第2の特徴点に対応する位置とのずれ量に対応した調整量を算出する調整量算出部とを含むことを特徴とする光変調装置の位置調整量算出装置。

【請求項7】

第1の光変調装置と、

第2の光変調装置と、

前記第1の光変調装置による変調光を用いて投射面に表示された少なくとも4点の第1の特徴点を撮像装置により撮影して得られた、第1の撮影データを取得する第1の撮影データ取得部と、

前記第2の光変調装置による変調光を用いて前記投射面に表示された少なくとも1点の第2の特徴点を前記撮像装置により撮影して得られた、第2の撮影データを取得する第2の撮影データ取得部と、

前記第1の撮影データに基づいて、前記第1の光変調装置において定義される第1の座標系における前記第1の特徴点に対応する位置と前記撮像装置において定義される撮像座標系における前記第1の特徴点に対応する位置との対応関係を算出する対応関係算出部と、

前記対応関係及び前記第2の撮影データに基づいて、前記第1の座標系における前記第2の特徴点に対応する位置と前記第2の光変調装置において定義される第2の座標系にお

ける前記第2の特徴点に対応する位置とのずれ量に対応した調整量を算出する調整量算出部と、

前記調整量算出部によって算出された調整量に基づき、前記第1の光変調装置及び前記第2の光変調装置の少なくとも一方の位置を調整する位置調整機構部とを含むことを特徴とするプロジェクター。

【請求項8】

請求項7において、

前記第1の特徴点及び前記第2の特徴点を撮影する前記撮像装置を含むことを特徴とするプロジェクター。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

図14に、カメラを傾いた状態で固定して図13(A)の領域AR0を撮影したときの撮影画像の一例を模式的に示す。

図15(A)に、プロジェクターで投射された画像の歪みを模式的に示す。図15(B)に、図15(A)の領域AR0をカメラで撮影した撮影画像を模式的に示す。図15(A)、図15(B)において、図13(A)に対応する部分には同一符号を付している。

図16に、スクリーンに対してありをもって設置されたカメラにより撮影された領域AR0の撮影画像を模式的に示す。図16において、図13(A)に対応する部分には同一符号を付している。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

これに対して、本実施形態では、カメラ300が、傾いた状態で設置されたり、ありをもって設置されたりした場合や、画像に歪み等があった場合であっても、正確にずれ量を算出することができる。このようにカメラ300の設置の自由度を高めることができため、スクリーンSCRに対して正対する位置でなくても、スクリーンSCRの外側からテストパターンに近い位置での撮影が可能となる。これは、図8(B)に示すように、視聴の邪魔にならない位置にカメラ300を設置できることを意味し、高倍率での撮影により、結果的にずれ量の算出精度を向上させることができるようになる。

また、図8(A)に示すようにカメラ300をプロジェクター100と同じ位置に設置することができる。従って、カメラ300をプロジェクター100に内蔵することができ、装置構成を小型化できるようになる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

第1の画像形成ユニット710は、図2に示す構成のうち投射レンズ170、位置調整機構部180、182が省略された構成を有している。即ち、第1の画像形成ユニット710は、光源110、一対のインテグレータレンズ112、114、偏光変換素子116、重畠レンズ118、R用ダイクロイックミラー120R、G用ダイクロイックミラー120G、反射ミラー122を含む。更に、第1の画像形成ユニット710は、R用フィ

ールドレンズ124R、G用フィールドレンズ124G、R用液晶パネル130R、G用液晶パネル130G、B用液晶パネル130Bを含む。また第1の画像形成ユニット710は、リレー光学系140、クロスダイクロイックプリズム160を含む。また、第1の画像形成ユニット710と第2の画像形成ユニット720は、同様の構成を有している。投射レンズ790は、図2の投射レンズ170と同様である。

このプロジェクター700は、第1の画像形成ユニット710及び第2の画像形成ユニット720により形成される2つの画像を重ね合わせて投射することにより、スクリーンSCRに画像を表示することができるようになっている。