

【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 0 3 B 21/14 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 21/14 D

G 0 2 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】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

図 1 4 に、カメラを傾いた状態で固定して図 1 3 ( A ) の領域 A R 0 を撮影したときの撮影画像の一例を模式的に示す。

図 1 5 ( 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 1 5 ( B ) に、図 1 5 ( A ) の領域 A R 0 をカメラで撮影した撮影画像を模式的に示す。図 1 5 ( A )、図 1 5 ( B ) において、図 1 3 ( A ) に対応する部分には同一符号を付している。

図 1 6 に、スクリーンに対してあおりをもって設置されたカメラにより撮影された領域 A R 0 の撮影画像を模式的に示す。図 1 6 において、図 1 3 ( 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】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

これに対して、本実施形態では、カメラ 3 0 0 が、傾いた状態で設置されたり、あお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 3 0 0 の設置の自由度を高めることができるため、スクリーン S C R に対して正対する位置でなくても、スクリーン S C R 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 3 0 0 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 3 0 0 をプロジェクター 1 0 0 と同じ位置に設置することができる。従って、カメラ 3 0 0 をプロジェクター 1 0 0 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】0 0 7 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 1】

第 1 の画像形成ユニット 7 1 0 は、図 2 に示す構成のうち投射レンズ 1 7 0、位置調整機構部 1 8 0、1 8 2 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 7 1 0 は、光源 1 1 0、一対のインテグレーターレンズ 1 1 2、1 1 4、偏光変換素子 1 1 6、重畳レンズ 1 1 8、R 用ダイクロイックミラー 1 2 0 R、G 用ダイクロイックミラー 1 2 0 G、反射ミラー 1 2 2 を含む。更に、第 1 の画像形成ユニット 7 1 0 は、R 用フィ

ールドレンズ 1 2 4 R、G 用フィールドレンズ 1 2 4 G、R 用液晶パネル 1 3 0 R、G 用液晶パネル 1 3 0 G、B 用液晶パネル 1 3 0 B を含む。また第 1 の画像形成ユニット 7 1 0 は、リレー光学系 1 4 0、クロスダイクロイックプリズム 1 6 0 を含む。また、第 1 の画像形成ユニット 7 1 0 と第 2 の画像形成ユニット 7 2 0 は、同様の構成を有している。投射レンズ 7 9 0 は、図 2 の投射レンズ 1 7 0 と同様である。

このプロジェクター 7 0 0 は、第 1 の画像形成ユニット 7 1 0 及び第 2 の画像形成ユニット 7 2 0 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 S C R に画像を表示することができるようになっている。