

【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7部門第3区分

【発行日】平成25年7月4日(2013.7.4)

【公開番号】特開2011-250034(P2011-250034A)

【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2010-119765(P2010-119765)

【国際特許分類】

H 04 N	5/74	(2006.01)
G 03 B	21/14	(2006.01)
G 09 G	3/36	(2006.01)
G 09 G	3/20	(2006.01)
G 09 G	5/00	(2006.01)

【F I】

H 04 N	5/74	D
G 03 B	21/14	Z
G 09 G	3/36	
G 09 G	3/20	6 8 0 C
G 09 G	3/20	6 9 1 G
G 09 G	5/00	5 5 0 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月21日(2013.5.21)

【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】

画像を投射するプロジェクターであって、

前記画像を投射する画像投射手段と、

投射された前記画像を撮像する撮像手段と、

当該プロジェクターに入力される画像情報に基づく入力画像を生成する入力画像生成手段と、

複数の検出領域を含む第1パターンを前記入力画像に重畠させた第1校正用画像を生成して、前記画像投射手段により投射させる第1校正用画像生成手段と、

前記撮像手段により撮像された前記第1校正用画像から検出される前記検出領域に基づいて、画像の投射状態を調整する投射状態調整手段と、を有し、

前記第1パターンは、第1の部分と、前記第1の部分とは階調が異なり、前記第1の部分を縁取る第2の部分とを有する

ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項2】

請求項1に記載のプロジェクターにおいて、

前記検出領域は、前記第1の部分と前記第2の部分とを含む

ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項3】

請求項2に記載のプロジェクターにおいて、

前記検出領域の中心は、前記第1の部分に位置する

ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のプロジェクターにおいて、

前記第 1 パターンと略同じ形状を有し、かつ、当該第 1 パターンと略同じ位置に配置され、全体が前記第 2 の部分と同じ階調を有する第 2 パターンを前記入力画像に重畠させた第 2 校正用画像を生成して、前記画像投射手段により投射させる第 2 校正用画像生成手段と、

前記撮像手段により撮像された前記第 1 校正用画像と、当該撮像手段により撮像された前記第 2 校正用画像との差分となる差分画像を取得する差分画像取得手段と、

前記差分画像から前記検出領域における前記第 1 の部分を検出する領域検出手段とを有し、

前記投射状態調整手段は、前記領域検出手段により検出された前記第 1 の部分に基づいて、画像の投射状態を調整する

ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のプロジェクターにおいて、

前記検出領域は、前記第 2 の部分から当該検出領域の中心に向かうに従って、階調が増加及び低下の少なくともいずれかとなる

ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のプロジェクターにおいて、

前記第 1 の部分の階調は、前記第 2 の部分の階調より高い

ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載のプロジェクターにおいて、

前記投射状態調整手段は、検出された前記検出領域に基づいて、投射される画像の台形歪みを補正する台形補正部を有する

ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載のプロジェクターにおいて、

前記投射状態調整手段は、検出された前記検出領域に基づいて、投射される画像のフォーカス調整を行うフォーカス調整部を有する

ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項 9】

画像を投射するプロジェクターを用いて行われ、当該画像の投射状態を調整する投射状態調整方法であって、

前記プロジェクターに入力される画像情報に基づく入力画像を生成する入力画像生成手順と、

複数の検出領域を含む第 1 パターンを前記入力画像に重畠させた校正用画像を生成する校正用画像生成手順と、

前記校正用画像を投射する画像投射手順と、

投射された前記校正用画像を撮像する撮像手順と、

撮像された前記校正用画像から検出される前記検出領域に基づいて、画像の投射状態を調整する投射状態調整手順と、を有し、

前記第 1 パターンは、第 1 の部分と、前記第 1 の部分とは階調が異なり、前記第 1 の部分を縁取る第 2 の部分とを有する

ことを特徴とする投射状態調整方法。

【請求項 10】

画像を投射するプロジェクターにより実行され、当該画像の投射状態を調整する投射状態調整プログラムであって、

前記プロジェクターに、

前記プロジェクターに入力される画像情報に基づく入力画像を生成する入力画像生成ステップと、

複数の検出領域を含む第1パターンを前記入力画像に重畠させた校正用画像を生成する校正用画像生成ステップと、

前記校正用画像を投射する画像投射ステップと、

投射された前記校正用画像を撮像する撮像ステップと、

撮像された前記校正用画像から検出される前記検出領域に基づいて、画像の投射状態を調整する投射状態調整ステップと、を実行させ、

前記第1パターンは、第1の部分と、前記第1の部分とは階調が異なり、前記第1の部分を縁取る第2の部分とを有する

ことを特徴とする投射状態調整プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

前記した目的を達成するために、本発明のプロジェクターは、画像を投射するプロジェクターであって、前記画像を投射する画像投射手段と、投射された前記画像を撮像する撮像手段と、当該プロジェクターに入力される画像情報に基づく入力画像を生成する入力画像生成手段と、複数の検出領域を含む第1パターンを前記入力画像に重畠させた第1校正用画像を生成して、前記画像投射手段により投射させる第1校正用画像生成手段と、前記撮像手段により撮像された前記第1校正用画像から検出される前記検出領域に基づいて、画像の投射状態を調整する投射状態調整手段と、を有し、前記第1パターンは、第1の部分と、前記第1の部分とは階調が異なり、前記第1の部分を縁取る第2の部分とを有す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】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明によれば、第1校正用画像生成部により生成される第1校正用画像に含まれる第1パターンが、第1の部分とは階調が異なり、当該第1の部分を縁取る第2の部分を有することにより、当該第1パターンにおける第1の部分と第2の部分との階調の差から、撮像された第1校正用画像に含まれる第1パターン（特に、第1の部分）を検出しやすくすることができる。従って、第1パターンに含まれる検出領域の撮像画像からの検出精度を向上でき、投射状態調整手段による画像の投射状態の調整を精度よく実施できる。

また、使用者が投射された第1パターンを認識し易くなるので、投射状態の調整中であることを使用者が把握しやすくなることができる。

本発明では、前記検出領域は、前記第1の部分と前記第2の部分とを含むことが好ましい。

本発明では、前記検出領域の中心は、前記第1の部分に位置することが好ましい。

【手続補正4】

【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】

本発明では、前記第1の部分の階調は、前記第2の部分の階調より高いことが好ましい。

ここで、プロジェクターと、当該プロジェクターから画像が投射される被投射面との距離が比較的大きいと撮像手段の感度が低くなる。このため、検出領域における階調が中心に向かうに従って低くなる（暗くなる）場合には、当該撮像手段が検出領域における階調変化を適切に取得しづらくなり、当該撮像手段により撮像された第1校正用画像の第1パターンに含まれる検出領域の階調変化を検出しづらくなる。

これに対し、本発明では、第1パターンにおける第1の部分に設定された階調（第1の階調）は、第2の部分に設定された階調（第2の階調）より高いので、当該第1の部分に含まれる検出領域においては、中心に向かうに従って階調が高くなる（明るくなる）。これによれば、プロジェクターと被投射面との距離が大きく、撮像手段の感度が低くなる場合でも、当該撮像手段が検出領域の階調変化を取得しやすくすることができる。従って、撮像画像から、検出領域の中心位置の検出を行いやすくすることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、本発明の投射状態調整方法は、画像を投射するプロジェクターを用いて行われ、当該画像の投射状態を調整する投射状態調整方法であって、前記プロジェクターに入力される画像情報に基づく入力画像を生成する入力画像生成手順と、複数の検出領域を含む第1パターンを前記入力画像に重畠させた校正用画像を生成する校正用画像生成手順と、前記校正用画像を投射する画像投射手順と、投射された前記校正用画像を撮像する撮像手順と、撮像された前記校正用画像から検出される前記検出領域に基づいて、画像の投射状態を調整する投射状態調整手順と、を有し、前記第1パターンは、第1の部分と、前記第1の部分とは階調が異なり、前記第1の部分を縁取る第2の部分とを有することを特徴とする。

プロジェクターを用いて本発明の投射状態調整方法を行うことにより、前述のプロジェクターと同様の効果を奏すことができる。

【手続補正6】

【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、本発明の投射状態調整プログラムは、画像を投射するプロジェクターにより実行され、当該画像の投射状態を調整する投射状態調整プログラムであって、前記プロジェクターに、前記プロジェクターに入力される画像情報に基づく入力画像を生成する入力画像生成ステップと、複数の検出領域を含む第1パターンを前記入力画像に重畠させた校正用画像を生成する校正用画像生成ステップと、前記校正用画像を投射する画像投射手順と、投射された前記校正用画像を撮像する撮像手順と、撮像された前記校正用画像から検出される前記検出領域に基づいて、画像の投射状態を調整する投射状態調整ステップと、を実行させ、前記第1パターンは、第1の部分と、前記第1の部分とは階調が異なり、前記第1の部分を縁取る第2の部分とを有することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 5 2 】

図12は、第3の校正用画像生成工程により生成される校正用画像C P 1，C P 2を示す図である。

第3の校正用画像生成工程では、図12に示すように、動画のフレーム周期と、各校正用画像C P 1，C P 2の表示及び撮像手段5による撮像周期とを同期させるものである。

すなわち、当該工程では、校正用画像生成部62が、時間経過とともに変化しうるフレームに応じた入力画像E P（E P 1～E P 8）のうち、1つのフレームに応じた入力画像E P 4に第1パターン画像P P 1を重畠させて第1校正用画像C P 1を生成する。そして、撮像画像取得部64が、撮像手段5を制御して、第1校正用画像C P 1が表示されたタイミングで、当該第1校正用画像C P 1の撮像画像S P 1を取得する。

同様に、校正用画像生成部62が、当該入力画像E P（E P 1～E P 8）のうち、1つのフレームに応じた入力画像E P 5に第2パターン画像P P 2を重畠させて第2校正用画像C P 2を生成する。そして、撮像画像取得部64が、第2校正用画像C P 2が表示されたタイミングで、当該第2校正用画像C P 2の撮像画像S P 2を取得する。