

【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 0 4 N 5/74 (2006.01)

G 0 3 B 21/14 (2006.01)

G 0 9 G 3/36 (2006.01)

G 0 9 G 3/20 (2006.01)

G 0 9 G 5/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/74 D

G 0 3 B 21/14 Z

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 3/20 6 8 0 C

G 0 9 G 3/20 6 9 1 G

G 0 9 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畳させた第 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畳させた第 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畳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畳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畳させた第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の部分と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することができる。

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畳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ることができる。

【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畳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。

【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 1 2 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 1 2 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 6 2 が、時間経過とともに変化す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 を重畳させて第 1 校正用画像 C P 1 を生成する。そして、撮像画像取得部 6 4 が、撮像手段 5 を制御して、第 1 校正用画像 C P 1 が表示されるタイミングで、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 6 2 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 を重畳させて第 2 校正用画像 C P 2 を生成する。そして、撮像画像取得部 6 4 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。