

【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 11 月 28 日 (2013.11.28)

【公開番号】特開 2012-95181 (P2012-95181A)

【公開日】平成 24 年 5 月 17 日 (2012.5.17)

【年通号数】公開・登録公報 2012-019

【出願番号】特願 2010-241848 (P2010-241848)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/74 (2006.01)

G 0 3 B 21/14 (2006.01)

G 0 3 B 21/00 (2006.01)

G 0 9 G 5/00 (2006.01)

G 0 9 G 5/36 (2006.01)

G 0 9 G 3/20 (2006.01)

G 0 9 G 3/36 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/74 D

G 0 3 B 21/14 Z

G 0 3 B 21/00 D

G 0 9 G 5/00 5 5 0 C

G 0 9 G 5/36 5 2 0 G

G 0 9 G 3/20 6 8 0 C

G 0 9 G 3/20 6 3 2 F

G 0 9 G 3/20 6 6 0 C

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 5/00 5 3 0 H

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 10 月 9 日 (2013.10.9)

【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】

投射面に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投射部と、

移動検出用の特徴画像を含む画像を前記投射部によって投射させる投射制御部と、

前記投射面を撮影する撮像部と、

前記投射部により前記特徴画像の投射中に前記撮像部により撮影され取得された第 1 の撮影画像に基づいて参照画像を生成し、前記特徴画像の投射中であって前記第 1 の撮影画像が撮影された時点とは異なる時点で前記撮像部によって撮影され取得された第 2 の撮影画像に基づいて比較用画像を生成する画像処理部と、

前記画像処理部により生成された前記参照画像と前記比較用画像とを用いて、前記投射面に対する前記プロジェクターの相対位置の変化を検出する移動検出部と、

を備えることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 2】

前記移動検出部は、前記参照画像及び前記比較用画像について前記特徴画像の位置の変

化に起因する画像の差を検出することにより、前記投射面に対する前記プロジェクターの相対位置の変化を検出することを特徴とする請求項 1 記載のプロジェクター。

【請求項 3】

前記投射制御部は、前記投射面に投射される画像の周囲を囲む枠形状の前記特徴画像を前記投射部によって投射させることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のプロジェクター。

【請求項 4】

前記投射制御部は、前記投射部により前記投射面に投射される画像を縮小させ、この縮小した画像の周囲に枠形状の前記特徴画像を投射させることを特徴とする請求項 3 記載のプロジェクター。

【請求項 5】

前記投射部は、所定の表示可能領域に画像を表示する表示部と、前記表示部に表示された画像を前記投射面に投射する投射光学系とを備え、

前記投射制御部は、前記表示部の表示可能領域に表示される画像を変形させることにより前記投射面に投射される画像の変形を補正する歪み補正機能を有し、この歪み補正機能により前記表示部の表示可能領域内に発生する非表示部分に、前記特徴画像を表示させることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のプロジェクター。

【請求項 6】

前記投射部により投射される画像を変形させて歪み補正を行う台形歪み補正部を備え、

前記台形歪み補正部は、前記移動検出部により前記プロジェクターの相対位置の変化が検出された場合に歪み補正を行う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】

投射面に画像を投射する投射部を備えたプロジェクターの制御方法であって、

移動検出用の特徴画像を含む画像を前記投射部によって投射させ、前記特徴画像の投射中に前記撮像部により撮影され取得された第 1 の撮影画像に基づいて参照画像を生成し、

前記特徴画像の投射中であって前記第 1 の撮影画像が撮影された時点とは異なる時点で前記撮像部によって撮影され取得された第 2 の撮影画像に基づいて比較用画像を生成し、

生成した前記参照画像と前記比較用画像とを用いて、前記投射面に対する前記プロジェクターの相対位置の変化を検出すること、

を特徴とするプロジェクターの制御方法。

【請求項 8】

前記プロジェクターは前記投射部により投射される画像を変形させて歪み補正を行う台形歪み補正機能を有し、

前記プロジェクターの相対位置の変化が検出された場合に台形歪み補正機能により歪み補正を行うことを特徴とする請求項 7 記載のプロジェクターの制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

ここで、台形歪み補正処理について説明する。

図 3 に示すように、プロジェクター 100 の CPU 120 は、映像用プロセッサ 134 を制御して、A/D 変換部 110 から映像用プロセッサ 134 に入力されている映像信号の表示を停止させる。さらに、CPU 120 は、調整用画像記憶部 171 に記憶された調整用画像を読み出し、この調整用画像を映像用プロセッサ 134 にコマンドとともに出力して、液晶パネル 130 に表示させ、スクリーン SC に投射させる（ステップ S 21）。

次に、CPU 120 は、スクリーン SC に調整用画像が投射された状態で投射画像を撮

像部 180 により撮影させる（ステップ S22）。この撮影画像は、CPU120 の制御により、撮影画像メモリ 182 に保存される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

図 5 は、枠検出による動き検出処理を示すフローチャートである。

CPU120 は、まず、撮像部 180 により撮影を行わせて、撮影画像（第 1 の撮影画像）を撮影画像メモリ 182 から取得する（ステップ S31）。続いて、CPU120 は、画像処理部 127 の機能により、撮影画像においてスクリーン SC の枠が強調されるように画像処理を行う。すなわち、CPU120 は、取得した撮影画像から Y 成分の画像を抽出し（ステップ S32）、輝度成分（Y）のみを取り出したグレースケール画像を得る。続いて、CPU120 は、撮影画像から抽出したグレースケール画像に対し、輪郭強調処理（ステップ S33）およびノイズ除去フィルタによる処理（ステップ S34）を施す。これらの処理により、撮影画像の輪郭を強調したモノクロ 2 値またはグレースケールの画像が得られる。撮影画像にスクリーン SC の枠が写っている場合、上記の画像処理により、スクリーン SC の枠は四角形の枠線の画像として強調される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

ここで、CPU120 は、予め設定された検出時間だけ待機する（ステップ S39）。この検出時間は、スクリーン SC に対するプロジェクター 100 の相対位置の変化を検出する頻度に影響し、検出時間を短くすれば相対位置の変化をより鋭敏に察知でき、検出時間を長くすれば検出に要する演算処理の負荷を軽減できる。検出時間は、例えば 1 秒や 0.5 秒程度とすることができるが、数秒程度あるいは 0.1 秒以下であってもよい。

待機後、CPU120 は、撮像部 180 により撮影を実行させ、撮影画像を撮影画像メモリ 182 から取得する（ステップ S40）。続いて、CPU120 は、画像処理部 127 の機能により、取得した撮影画像（第 2 の撮影画像）に対してステップ S32～S34 で実行した画像処理と同様の処理を画像処理部 127 によって行い、比較用画像を生成して、比較用画像記憶部 162 に記憶させる（ステップ S41）。ここで生成される比較用画像は、ステップ S37 で生成された参照画像と同様の画像である。

【手続補正 5】

【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】

【0052】

以上説明したように、本発明を適用した実施形態に係るプロジェクター 100 によれば、スクリーン SC に画像を投射するプロジェクター 100 であって、移動検出用の計測パターンを含む画像を投射させるパターン投射制御部 129 と、スクリーン SC を撮影する撮像部 180 と、計測パターンの投射中に撮像部 180 により撮影され取得された第 1 の撮影画像に基づいて参照画像を生成し、計測パターンの投射中であって上記の撮影とは異なる時点で撮像部 180 によって撮影され取得された第 2 の撮影画像に基づいて比較用画像を生成する画像処理部 127 と、画像処理部 127 により生成された参照画像と比較用画像とを用いて、スクリーン SC に対するプロジェクター 100 の相対位置の変化を検出

する動き検出部 128 と、を備え、撮像部 180 の撮影画像においてスクリーン S C の枠を検出できない場合に、参照画像と比較用画像とを用いて、スクリーン S C に対するプロジェクター 100 の相対位置の変化を検出する。ここで、計測パターンを含む画像とは、計測パターンと本来の投射画像とを重ねた画像、計測パターンと別の画像とを重ねた画像、および、計測パターンのみからなる画像を含む。

これにより、参照画像と比較用画像とを比較することで、スクリーン S C の状態等に影響されることなく、スクリーン S C とプロジェクター 100 のどちらが移動しても、移動方向に関わらず移動を確実に検出できる。従って、投射角を変化させるようなプロジェクター 100 の位置変化を確実に検出できる。