

【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30年12月6日(2018.12.6)

【公開番号】特開2017-83672(P2017-83672A)

【公開日】平成29年5月18日(2017.5.18)

【年通号数】公開・登録公報2017-018

【出願番号】特願2015-212500(P2015-212500)

【国際特許分類】

G 0 9 G 5/00 (2006.01)

G 0 3 B 21/14 (2006.01)

G 0 9 G 5/02 (2006.01)

H 0 4 N 9/31 (2006.01)

【F I】

G 0 9 G 5/00 5 1 0 V

G 0 3 B 21/14 Z

G 0 9 G 5/00 5 1 0 B

G 0 9 G 5/00 5 5 0 C

G 0 9 G 5/00 X

G 0 9 G 5/02 B

G 0 9 G 5/00 5 5 5 D

H 0 4 N 9/31 Z

【手続補正書】

【提出日】平成30年10月26日(2018.10.26)

【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 プロジェクターと、第 2 プロジェクターとを備える画像投射システムであって、
前記第 1 プロジェクターは、
第 1 画像を投射する第 1 投射部と、
前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部、及び前記第 2 プロジェクターにより投射された第 2 画像の少なくとも一部を含む範囲を撮影する第 1 撮影部と、
を備え、
前記第 2 プロジェクターは、前記第 2 画像を投射する第 2 投射部を備え、
前記第 2 投射部により投射された前記第 2 画像の少なくとも一部を前記第 1 撮影部により撮影した第 2 撮影画像に基づき、前記第 2 プロジェクターの投射画像の色を目標の色に補正する第 1 補正データを求めること、
を特徴とする画像投射システム。

【請求項 2】

前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部を前記第 1 撮影部により撮影した第 1 撮影画像上の第 1 位置の撮影値を前記目標の色として、前記第 2 撮影画像上の第 2 位置の撮影値が、前記第 1 位置の前記撮影値となるように、前記第 2 プロジェクターにおいて前記投射画像を補正する前記第 1 補正データを求めること、を特徴とする請求項 1 記載の画像投射システム。

【請求項 3】

前記第 1 プロジェクターは、

前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部を前記第 1 撮影部により撮影した第 1 撮影画像上の第 1 位置の撮影値を前記目標の色として、前記第 2 撮影画像上の第 2 位置の撮影値が、前記第 1 位置の前記撮影値となるように、前記投射画像を補正する前記第 1 補正データを算出する第 1 算出部と、

前記第 1 算出部が算出した前記第 1 補正データを、前記第 2 プロジェクターに送信する送信部と、

を備えること、を特徴とする請求項 1 記載の画像投射システム。

【請求項 4】

前記第 1 補正データは、前記第 2 撮影画像における所定点の色を前記目標の色に補正するデータであり、

前記第 2 プロジェクターは、前記第 2 投射部により投射された前記第 2 画像の少なくとも一部を含む範囲を撮影する第 2 撮影部を備え、

前記第 2 撮影部により、前記第 2 投射部により投射された前記第 2 画像の少なくとも一部を撮影した第 3 撮影画像に基づき、前記第 2 画像中の複数の箇所の色を、前記所定点の色に補正する第 2 補正データを求めること、を特徴とする請求項 1 記載の画像投射システム。

【請求項 5】

前記第 1 プロジェクターは、前記第 2 プロジェクターから受信した前記第 3 撮影画像に基づき、前記第 2 画像中の前記複数の箇所の色を、前記所定点の色に補正する前記第 2 補正データを求める第 2 算出部を備えること、を特徴とする請求項 4 記載の画像投射システム。

【請求項 6】

前記第 1 プロジェクターは、

前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部を前記第 1 撮影部により撮影した第 1 撮影画像上の第 1 位置の撮影値を前記目標の色として、前記第 2 撮影画像上の第 2 位置の撮影値が、前記第 1 位置の前記撮影値となるように、前記第 2 プロジェクターにおいて前記第 2 画像を補正する前記第 1 補正データを算出する第 1 算出部と、

前記第 1 算出部が算出した前記第 1 補正データを、前記第 2 プロジェクターに送信する送信部と、を備え、

前記第 2 プロジェクターは、前記第 1 プロジェクターから受信した前記第 1 補正データを基に、前記第 2 画像中の複数の箇所の色を前記所定点の色に補正する第 2 補正データを求めること、を特徴とする請求項 4 又は 5 記載の画像投射システム。

【請求項 7】

第 1 プロジェクターと、第 2 プロジェクターとを備える画像投射システムであって、

前記第 1 プロジェクターは、

第 1 画像を投射する第 1 投射部と、

前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部、及び前記第 2 プロジェクターにより投射された第 2 画像の少なくとも一部を含む範囲を撮影する第 1 撮影部と、を備え、

前記第 2 プロジェクターは、前記第 2 画像を投射する第 2 投射部を備え、

前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部を前記第 1 撮影部により撮影した第 1 撮影画像に基づき、前記第 1 プロジェクターの投射画像の色を、予め設定された目標の色に補正する第 3 補正データを求め、

前記第 2 投射部により投射された前記第 2 画像の少なくとも一部を前記第 1 撮影部により撮影した第 2 撮影画像に基づき、前記第 2 プロジェクターの投射画像の色を前記目標の色に補正する第 4 補正データを求めること、

を特徴とする画像投射システム。

【請求項 8】

第 1 プロジェクターと、第 2 プロジェクターとを備える画像投射システムであって、

前記第 1 プロジェクターは、
第 1 画像を投射する第 1 投射部と、
前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部、及び前記第 2 プロジェクターにより投射された第 2 画像の少なくとも一部を含む範囲を撮影する第 1 撮影部と、
を備え、
前記第 2 プロジェクターは、
前記第 2 画像を投射する第 2 投射部と、
前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部、及び前記第 2 プロジェクターにより投射された前記第 2 画像の少なくとも一部を含む範囲を撮影する第 2 撮影部と、
を備え、
前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部を前記第 1 撮影部により撮影した第 1 撮影画像に基づき目標の色を定め、
前記第 2 投射部により投射された前記第 2 画像の少なくとも一部を前記第 2 撮影部により撮影した第 2 撮影画像に基づき、前記第 2 プロジェクターの投射画像の色を前記目標の色に補正する第 1 補正データを求めること、
を特徴とする画像投射システム。

【請求項 9】

第 1 プロジェクターと、第 2 プロジェクターとを備える画像投射システムであって、
前記第 1 プロジェクターは、
第 1 画像を投射する第 1 投射部と、
第 1 撮影部と、を備え、
前記第 2 プロジェクターは、
第 2 画像を投射する第 2 投射部と、
第 2 撮影部と、を備え、
前記第 1 投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部を前記第 1 撮影部により撮影した第 1 撮影画像に基づき、前記第 1 プロジェクターの投射画像の色を、予め設定された目標の色に補正する第 3 補正データを求め、
前記第 1 撮影画像と、前記第 1 画像の少なくとも一部を前記第 2 撮影部により撮影した第 2 撮影画像と、前記第 2 画像を前記第 2 撮影部により撮影した第 3 撮影画像と、前記第 3 補正データとに基づき、前記第 2 プロジェクターの投射画像の色を補正する第 4 補正データを求めること、
を特徴とする画像投射システム。

【請求項 10】

第 1 画像を投射する投射部と、
前記投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部、及び他のプロジェクターにより投射された第 2 画像の少なくとも一部を含む範囲を撮影する撮影部と、
前記投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部を前記撮影部により撮影した第 1 撮影画像に基づき目標の色を定め、前記他のプロジェクターにより投射された前記第 2 画像の少なくとも一部を前記撮影部により撮影した第 2 撮影画像に基づき、前記他のプロジェクターの投射画像の色を前記目標の色に補正する第 1 補正データを求める第 1 算出部と、
を備えること、を特徴とするプロジェクター。

【請求項 11】

第 1 画像を投射する投射部と、
前記投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部、及び他のプロジェクターにより投射された第 2 画像の少なくとも一部を含む範囲を撮影する撮影部と、
前記投射部により投射された前記第 1 画像の少なくとも一部を前記撮影部により撮影した第 1 撮影画像に基づき、前記投射部により投射される投射画像の色を、予め設定された目標の色に補正する第 3 補正データを求め、前記他のプロジェクターにより投射された前記第 2 画像の少なくとも一部を前記撮影部により撮影した第 2 撮影画像に基づき、前記他

のプロジェクターの投射画像の色を前記目標の色に補正する第4補正データを求める第1算出部と、

を備えること、を特徴とするプロジェクター。

【請求項12】

第1プロジェクターと、第2プロジェクターとを備える画像投射システムの制御方法であって、

前記第1プロジェクターにより投射された第1画像の少なくとも一部、及び前記第2プロジェクターにより投射された第2画像の少なくとも一部を含む範囲を前記第1プロジェクターの第1撮影部により撮影するステップと、

前記第1画像の少なくとも一部を前記第1プロジェクターの前記第1撮影部により撮影した第1撮影画像に基づき目標の色を定めるステップと、

前記第2画像の少なくとも一部を前記第1プロジェクターの前記第1撮影部により撮影した第2撮影画像に基づき、前記第2プロジェクターの投射画像の色を前記目標の色に補正する第1補正データを求めるステップと、

を有すること、を特徴とする画像投射システムの制御方法。

【請求項13】

第1プロジェクターと、第2プロジェクターとを備える画像投射システムの制御方法であって、

前記第1プロジェクターにより投射された第1画像の少なくとも一部、及び前記第2プロジェクターにより投射された第2画像の少なくとも一部を含む範囲を前記第1プロジェクターの第1撮影部及び前記第2プロジェクターの第2撮影部により撮影するステップと、

、

前記第1画像の少なくとも一部を前記第1プロジェクターの前記第1撮影部により撮影した第1撮影画像に基づき目標の色を定めるステップと、

前記第2画像の少なくとも一部を前記第2撮影部により撮影した第2撮影画像に基づき、前記第2プロジェクターの投射画像の色を前記目標の色に補正する第1補正データを求めるステップと、

を有することを特徴とする画像投射システムの制御方法。

【請求項14】

前記撮影するステップは、前記第1プロジェクターによる前記第1画像の投射と、前記第2プロジェクターによる前記第2画像の投射とを交互に切り替えて、前記第1画像の少なくとも一部と、前記第2画像の少なくとも一部とを交互に撮影すること、を特徴とする請求項12又は13記載の画像投射システムの制御方法。

【請求項15】

第1プロジェクターと、第2プロジェクターとを備える画像投射システムの制御方法であって、

第1プロジェクターにより投射された第1画像を、前記第1プロジェクターの第1撮影部により撮影した第1撮影画像に基づき、前記第1プロジェクターの投射画像の色を、予め設定された目標の色に補正する第3補正データを求めるステップと、

前記第2プロジェクターにより投射された第2画像の少なくとも一部を前記第1撮影部により撮影した第2撮影画像に基づき、前記第2プロジェクターの投射画像の色を、前記目標の色に補正する第4補正データを求めるステップと、

前記第2画像を、前記第2プロジェクターの第2撮影部により撮影した第3撮影画像と前記第4補正データとに基づき、前記第2プロジェクターの投射画像の色を補正すること

と、

を特徴とする画像投射システムの制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の画像投射システムは、第1プロジェクターと、第2プロジェクターとを備える画像投射システムであって、前記第1プロジェクターは、第1画像を投射する第1投射部と、前記第1投射部により投射された前記第1画像の少なくとも一部、及び前記第2プロジェクターにより投射された第2画像の少なくとも一部を含む範囲を撮影する第1撮影部と、を備え、前記第2プロジェクターは、前記第2画像を投射する第2投射部を備え、前記第1投射部により投射された前記第1画像の少なくとも一部を前記第1撮影部により撮影した第1撮影画像に基づき、前記第1プロジェクターの投射画像の色を、予め設定された目標の色に補正する第3補正データを求め、前記第2投射部により投射された前記第2画像の少なくとも一部を前記第1撮影部により撮影した第2撮影画像に基づき、前記第2プロジェクターの投射画像の色を前記目標の色に補正する第4補正データを求めることを特徴とする。

本発明によれば、第1画像を撮影した第1撮影画像に基づき、第1プロジェクターの投射画像の色を目標の色に補正する第3補正データを求め、第2画像を撮影した第2撮影画像に基づき、第2プロジェクターの投射画像の色を目標の色に補正する第4補正データを求めることができる。従って、複数のプロジェクターにより画像を投射する場合に、各プロジェクターが投射する画像の目標の色への補正を精度よく行うことができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

プロジェクター100Aは、画像入力部151Aを備える。画像入力部151Aは、ケーブルを接続するコネクタ及びインターフェース回路（いずれも図示略）を備え、ケーブルを介して接続された画像供給装置200から供給される画像信号を入力する。画像入力部151Aは、入力された画像信号を画像データに変換して画像処理部152Aに出力する。

画像入力部151Aが備えるインターフェース回路は、例えば、Ethernet（登録商標）、IEEE1394、USB等のデータ通信用のインターフェースであってもよい。また、画像入力部151Aが備えるインターフェース回路は、MHL（登録商標）、HDMI（登録商標）、DisplayPort等の画像データ用のインターフェースであってもよい。

また、画像入力部151Aは、コネクタとして、アナログ映像信号が入力されるVGA端子や、デジタル映像データが入力されるDVI（Digital Visual Interface）端子を備える構成であってもよい。さらに、画像入力部151Aは、A/D変換回路を備え、VGA端子を介してアナログ映像信号が入力された場合、A/D変換回路によりアナログ映像信号を画像データに変換し、画像処理部152Aに出力する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

図3及び図4は、第1実施形態のプロジェクター100A及び100Bの動作を示すフローチャートである。

この処理フローは、プロジェクター100AによりスクリーンSCに投射される画像と、プロジェクター100BによりスクリーンSCに投射される画像との色度調整を行う処理フローである。

また、この処理フローでは、プロジェクター１００Ａがマスター機として動作し、プロジェクター１００Ｂがスレーブ機として動作する場合について説明する。マスター機としてのプロジェクター１００Ａは、プロジェクター１００Ｂに、スクリーンＳＣに投射する画像や、画像を投射するタイミングを通知したり、撮影の指示を通知したりする。

また、この処理フローにおいて、プロジェクター１００Ａが第１投射領域１４１に投射する画像の色度（色相及び彩度）は均一であるとし、プロジェクター１００Ｂが第２投射領域１４２に投射する画像の色度は均一であるとする。

また、この処理フローでは、スレーブ機であるプロジェクター１００Ｂが投射する画像の色度が、マスター機であるプロジェクター１００Ａが投射する画像の色度に一致又は近づくように（以下、「合うように」と表現する）補正する処理として説明するが、プロジェクター１００Ａが投射する画像の色度が、プロジェクター１００Ｂが投射する画像の色度に合うように補正する処理を行ってもよい。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５１】

図５は、プロジェクター１００Ａ及び１００Ｂの投射領域と撮影範囲とを示す図である。

プロジェクター１００Ａの撮影部１４０Ａにより撮影される撮影範囲１４５には、第１投射領域１４１の全体と、第２投射領域１４２の一部とが含まれる。図５に示すように、第１投射領域１４１がスクリーンＳＣに向かって左側に位置し、第２投射領域１４２がスクリーンＳＣに向かって右側に位置する場合、撮影部１４０Ａの撮影範囲１４５には、第２投射領域１４２の左側の一部が含まれる。

また、プロジェクター１００Ｂの撮影部１４０Ｂ（第２撮影部）により撮影される撮影範囲１４６には、第２投射領域１４２の全体と、第１投射領域１４１の一部とが含まれる。図５に示すように、第１投射領域１４１がスクリーンＳＣに向かって左側に位置し、第２投射領域１４２がスクリーンＳＣに向かって右側に位置する場合、撮影部１４０Ｂの撮影範囲１４６には、第１投射領域１４１の右側の一部が含まれる。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００６１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００６１】

次に、補正制御部１６３Ａは、補正値を生成する対象となる色及び階調の第３撮影画像データを選択し、対応表を参照して、選択した第３撮影画像データでの格子点Ａの位置を特定し、特定した位置での第３撮影画像データの撮影値を取得する（ステップＳ１７）。取得した撮影値が、格子点Ａの撮影値になる。撮影値を取得すると、補正制御部１６３Ａは、取得した格子点Ａの撮影値を、ＸＹＺ表色系における値（ＸＹＺ値）に変換する。この格子点Ａの撮影値（ＸＹＺ値）が目標の色となる。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００７５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００７５】

次に、補正制御部１６３Ａは、プロジェクター１００Ｂから取得した撮影画像データから、補正値を生成する対象となる選択した階調及び色の調整用画像を撮影した第６撮影画

像データを選択する。

次に、補正制御部 163A は、第 6 撮影画像データでの第 2 投射領域 142 の各格子点の位置を特定する（ステップ S36）。補正制御部 163A は、第 6 撮影画像データと第 5 撮影画像データとを比較することで、第 6 撮影画像データでの第 2 投射領域 142 の各格子点の位置を特定する。第 6 撮影画像データは、第 2 投射領域 142 に調整用画像を投射し、プロジェクター 100B の撮影部 140B で撮影した画像データである。第 5 撮影画像データは、第 2 投射領域 142 にパターン画像を投射し、プロジェクター 100B の撮影部 140B で撮影した画像データである。

次に、補正制御部 163A は、特定した第 2 投射領域 142 の各格子点での第 6 撮影画像データの撮影値を取得する。撮影値を取得すると、補正制御部 163A は、取得した各格子点の撮影値を、XYZ 表色系における値（XYZ 値）に変換する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

また、撮影部 140B の撮影画像データから算出される格子点 B の XYZ 値を、点 d の XYZ 値（ X_3 ， Y_3 ， Z_3 ）とする。補正制御部 163A は、格子点 B の XYZ 値である（ X_3 ， Y_3 ， Z_3 ）に、第 2 補正值に基づく補正量を加算し、加算して得られた XYZ 値を、第 2 投射領域 142 での目標値に設定する。XYZ 値（ X_3 ， Y_3 ， Z_3 ）に、第 2 補正值に基づく補正量を加算した値を、点 e の XYZ 値（ X_4 ， Y_4 ， Z_4 ）とする。

補正制御部 163A は、この点 e の XYZ 値（ X_4 ， Y_4 ， Z_4 ）を目標値として、第 2 投射領域 142 の他の格子点の XYZ 値を補正する。