

【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 09 G 5/00 (2006.01)

G 03 B 21/14 (2006.01)

G 09 G 5/02 (2006.01)

H 04 N 9/31 (2006.01)

【F I】

G 09 G 5/00 5 1 0 V

G 03 B 21/14 Z

G 09 G 5/00 5 1 0 B

G 09 G 5/00 5 5 0 C

G 09 G 5/00 X

G 09 G 5/02 B

G 09 G 5/00 5 5 5 D

H 04 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、

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、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

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ー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、コネクターとして、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、補正值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、補正值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（X3, Y3, Z3）とする。補正制御部 163A は、格子点 B の XYZ 値である（X3, Y3, Z3）に、第2補正值に基づく補正量 Δ 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（X3, Y3, Z3）に、第2補正值に基づく補正量 Δ を加算した値を、点 e の XYZ 値（X4, Y4, Z4）とする。

補正制御部 163A は、この点 e の XYZ 値（X4, Y4, Z4）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。