

【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22年9月24日(2010.9.24)

【公開番号】特開2009-71783(P2009-71783A)

【公開日】平成21年4月2日(2009.4.2)

【年通号数】公開・登録公報2009-013

【出願番号】特願2007-240999(P2007-240999)

【国際特許分類】

H 0 4 N 9/64 (2006.01)

H 0 4 N 9/31 (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)

G 0 9 G 5/02 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 9/64 F

H 0 4 N 9/31 A

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 3/20 6 4 2 J

G 0 9 G 3/20 6 4 2 L

G 0 9 G 3/20 6 4 1 P

G 0 9 G 3/20 6 4 2 A

G 0 9 G 5/00 5 5 0 C

G 0 9 G 5/02 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月11日(2010.8.11)

【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】

画像データを表示させる画像表示装置と、前記画像表示装置にデータ伝送手段を介して接続されるとともに、前記画像表示装置における色均一性に関する補正データを調整するデータ処理装置と、を具備し、

前記データ処理装置は、

明るさの階調が異なる複数のテスト画像に関するテスト画像データを前記画像表示装置に出力するテスト画像出力制御手段と、

前記画像表示装置により表示された前記テスト画像を撮像する画像撮像手段と、

前記画像撮像手段により撮像された前記テスト画像の色均一性を計測する計測手段と、

前記計測手段により計測される色均一性に基づいて、各明るさの階調に対応した前記補正データを生成する補正データ生成手段と、

生成した前記補正データを前記画像表示装置に送信する補正データ送信手段と、

を備え、

前記画像表示装置は、

前記データ処理装置から入力される前記テスト画像データに基づいて、テスト画像を表示させるテスト画像表示手段と、

前記データ処理装置から送信された前記補正データを記憶する補正データ記憶手段と、

前記補正データ記憶手段に記憶された前記補正データに基づいて、前記画像データの画像の色均一性を補正して、補正された画像を表示させる制御をする再生画像表示手段と、
を備え、

前記補正データは、緑色成分の補正に関する緑色補正データ、赤色成分の補正に関する赤色補正データ、および青色成分の補正に関する青色補正データを有し、

前記テスト画像出力制御手段は、

緑色成分の階調値を変化させた複数の緑色テスト画像に関する緑色テスト画像データを出力する緑色テスト画像出力制御手段と、

赤色成分、青色成分、および緑色成分の各階調値を同一値に設定し、この階調値を変化させた複数の白色テスト画像に関する白色テスト画像データを出力する白色テスト画像出力制御手段と、を有し、

前記補正データ生成手段は、

前記画像撮像手段により撮像された前記緑色テスト画像に基づいて、前記緑色補正データを生成する緑色補正データ生成手段と、

前記画像撮像手段により撮像された前記白色テスト画像に基づいて、前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうち少なくともいずれか一方を生成する赤青色補正データ生成手段と、を有し、

前記緑色テスト画像出力制御手段は、緑色成分の色均一性が補正されていない前記緑色テスト画像の緑色テスト画像データを出力し、

前記緑色補正データ生成手段は、前記緑色テスト画像に基づいて、緑色成分の色均一性を補正する補正値を演算して前記緑色補正データを生成し、

前記白色テスト画像出力制御手段は、前記緑色補正データ生成手段により前記緑色補正データが生成された後に、この緑色補正データの補正値に基づいて緑色成分の色均一性が補正された前記白色テスト画像の白色テスト画像データを出力し、

前記赤青色補正データ生成手段は、前記白色テスト画像に基づいて、赤色成分および青色成分のうち少なくともいずれか一方の色成分の色均一性を補正する補正値を演算して、前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうち少なくともいずれか一方を生成することを特徴とする補正データ生成システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の補正データ生成システムにおいて、

前記赤青色補正データ生成手段は、前記画像撮像手段により撮像された前記白色テスト画像における赤色成分の色均一性および青色成分の色均一性のうち、どちらの色成分が不均一であるかを判断するとともに、赤色成分の色均一性が不均一であると判断された場合に、前記赤色補正データを生成し、青色成分の色均一性が不均一であると判断された場合に、前記青色補正データを生成する

ことを特徴とする補正データ生成システム。

【請求項 3】

画像データを表示させる画像表示装置と、前記画像表示装置にデータ伝送手段を介して接続されるとともに、前記画像表示装置における色均一性に関する補正データを調整するデータ処理装置と、を具備した補正データ生成システムにおける補正データ生成方法であって、

前記データ処理装置は、前記画像表示装置に、緑色成分の色均一性が補正されていない前記緑色テスト画像の緑色テスト画像データを出力して、前記画像表示装置に緑色テスト画像を表示させる制御をする緑色テスト画像表示ステップと、

前記画像表示装置により表示された前記緑色テスト画像を撮像する緑色テスト画像撮像ステップと、

この撮像された緑色テスト画像データの緑色成分の色均一性を補正する緑色補正データ

を生成する緑色補正データ生成ステップと、

この生成された緑色補正データの補正値に基づいて緑色成分の色均一性が補正された前記白色テスト画像の白色テスト画像データを出力して、前記画像表示装置に白色テスト画像を表示させる制御をする白色テスト画像表示ステップと、

前記画像表示装置により表示された前記白色テスト画像を撮像する白色テスト画像撮像ステップと、

前記白色テスト画像に基づいて、赤色成分および青色成分のうち少なくともいずれか一方の色成分の色均一性を補正する補正値を演算して、前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうち少なくともいずれか一方を生成する赤青色補正データ生成ステップと、

生成した前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうちの少なくともいずれか一方と、前記緑色補正データと、を前記画像表示装置に送信し、前記データ処理装置の補正データ記憶手段に記憶する補正データ記憶ステップと、

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の補正データ生成方法であって、

前記赤色補正データ生成ステップは、撮像された前記白色テスト画像において、赤色成分および青色成分のうちどちらの色成分の色均一性が不均一であるかを判断し、赤色成分の色均一性が青色成分に比べて不均一である場合に赤色成分に対応する赤色補正データを生成し、青色成分の色均一性が赤色成分に比べて不均一である場合に青色成分に対応する青色補正データを生成する

ことを特徴とする補正データ生成方法。

【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】

本発明の補正データ生成システムは、画像データを表示させる画像表示装置と、前記画像表示装置にデータ伝送手段を介して接続されるとともに、前記画像表示装置における色均一性に関する補正データを調整するデータ処理装置と、を具備し、前記データ処理装置は、明るさの階調が異なる複数のテスト画像に関するテスト画像データを前記画像表示装置に出力するテスト画像出力制御手段と、前記画像表示装置により表示された前記テスト画像を撮像する画像撮像手段と、前記画像撮像手段により撮像された前記テスト画像の色均一性を計測する計測手段と、前記計測手段により計測される色均一性に基づいて、各明るさの階調に対応した前記補正データを生成する補正データ生成手段と、生成した前記補正データを前記画像表示装置に送信する補正データ送信手段と、を備え、前記画像表示装置は、前記データ処理装置から入力される前記テスト画像データに基づいて、テスト画像を表示させるテスト画像表示手段と、前記データ処理装置から送信された前記補正データを記憶する補正データ記憶手段と、前記補正データ記憶手段に記憶された前記補正データに基づいて、前記画像データの画像の色均一性を補正して、補正された画像を表示させる制御をする再生画像表示手段と、を備え、前記補正データは、緑色成分の補正に関する緑色補正データ、赤色成分の補正に関する赤色補正データ、および青色成分の補正に関する青色補正データを有し、前記テスト画像出力制御手段は、緑色成分の階調値を変化させた複数の緑色テスト画像に関する緑色テスト画像データを出力する緑色テスト画像出力制御手段と、赤色成分、青色成分、および緑色成分の各階調値を同一値に設定し、この階調値を変化させた複数の白色テスト画像に関する白色テスト画像データを出力する白色テスト画像出力制御手段と、を有し、前記補正データ生成手段は、前記画像撮像手段により撮像された前記緑色テスト画像に基づいて、前記緑色補正データを生成する緑色補正データ生成手段と、前記画像撮像手段により撮像された前記白色テスト画像に基づいて、前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうち少なくともいずれか一方を生成する赤青色補

正データ生成手段と、を有し、前記緑色テスト画像出力制御手段は、緑色成分の色均一性が補正されていない前記緑色テスト画像の緑色テスト画像データを出力し、前記緑色補正データ生成手段は、前記緑色テスト画像に基づいて、緑色成分の色均一性を補正する補正値を演算して前記緑色補正データを生成し、前記白色テスト画像出力制御手段は、前記緑色補正データ生成手段により前記緑色補正データが生成された後に、この緑色補正データの補正値に基づいて緑色成分の色均一性が補正された前記白色テスト画像の白色テスト画像データを出力し、前記赤青色補正データ生成手段は、前記白色テスト画像に基づいて、赤色成分および青色成分のうち少なくともいずれか一方の色成分の色均一性を補正する補正値を演算して、前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうち少なくともいずれか一方を生成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】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、本発明の補正データ生成システムでは、前記補正データは、緑色成分の補正に関する緑色補正データ、赤色成分の補正に関する赤色補正データ、および青色成分の補正に関する青色補正データを有し、前記テスト画像出力制御手段は、緑色成分の階調値を変化させた複数の緑色テスト画像に関する緑色テスト画像データを出力する緑色テスト画像出力制御手段と、赤色成分、青色成分、および緑色成分の各階調値を同一値に設定し、この階調値を変化させた複数の白色テスト画像に関する白色テスト画像データを出力する白色テスト画像出力制御手段と、を備え、前記補正データ生成手段は、前記撮像手段により撮像された前記緑色テスト画像に基づいて、前記緑色補正データを生成する緑色補正データ生成手段と、前記撮像手段により撮像された前記白色テスト画像に基づいて、前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうち少なくともいずれか一方を生成する赤青色補正データ生成手段と、を備え、前記緑色テスト画像出力制御手段は、緑色成分の色均一性が補正されていない前記緑色テスト画像の緑色テスト画像データを出力し、前記緑色補正データ生成手段は、前記緑色テスト画像に基づいて、緑色成分の色均一性を補正する補正値を演算して前記緑色補正データを生成し、前記白色テスト画像出力制御手段は、前記緑色補正データ生成手段により前記緑色補正データが生成された後に、この緑色補正データの補正値に基づいて緑色成分の色均一性が補正された前記白色テスト画像の白色テスト画像データを出力し、前記赤青色補正データ生成手段は、前記白色テスト画像に基づいて、赤色成分および青色成分のうち少なくともいずれか一方の色成分の色均一性を補正する補正値を演算して、前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうち少なくともいずれか一方を生成することを特徴としている。

【手続補正 4】

【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】

また、本発明の補正データ生成システムでは、前記赤青色補正データ生成手段は、前記画像撮像手段により撮像された前記白色テスト画像における赤色成分の色均一性および青色成分の色均一性のうち、どちらの色成分が不均一であるかを判断するとともに、赤色成分の色均一性が不均一であると判断された場合に、前記赤色補正データを生成し、青色成分の色均一性が不均一であると判断された場合に、前記青色補正データを生成することが好ましい。

この発明によれば、上記のように明るさが適切に補正された白色テスト画像において、赤色成分および青色成分の色均一性のうち、色均一性が不均一である色成分を判断し、赤

色成分の色均一性が不均一である場合には赤色補正データを生成し、青色成分の色均一性が不均一である場合には青色補正データを生成する。

これにより、白色テスト画像において、赤色成分および青色成分のうち、色均一性が不均一な一方の色成分に対応する補正データを生成するだけで、良好な補正データを迅速に生成することができ、補正データの生成および調整に要する時間を短縮させることができる。また、赤色成分または青色成分の色均一性のうち、より不均一である一方の色均一性を補正した白色テスト画像を表示させ、この白色テスト画像に基づいて、残りの色成分の色均一性に関する補正データを生成することで、この残りの色成分の色均一性をより正確に計測することができ、より高精度な色均一補正を実施可能な補正データを得ることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明の補正データ生成方法は、画像データを表示させる画像表示装置と、前記画像表示装置にデータ伝送手段を介して接続されるとともに、前記画像表示装置における色均一性に関する補正データを調整するデータ処理装置と、を具備した補正データ生成システムにおける補正データ生成方法であって、前記データ処理装置は、前記画像表示装置に、緑色成分の色均一性が補正されていない前記緑色テスト画像の緑色テスト画像データを出力して、前記画像表示装置に緑色テスト画像を表示させる制御をする緑色テスト画像表示ステップと、前記画像表示装置により表示された前記緑色テスト画像を撮像する緑色テスト画像撮像ステップと、この撮像された緑色テスト画像データの緑色成分の色均一性を補正する緑色補正データを生成する緑色補正データ生成ステップと、この生成された緑色補正データの補正值に基づいて緑色成分の色均一性が補正された前記白色テスト画像の白色テスト画像データを出力して、前記画像表示装置に白色テスト画像を表示させる制御をする白色テスト画像表示ステップと、前記画像表示装置により表示された前記白色テスト画像を撮像する白色テスト画像撮像ステップと、前記白色テスト画像に基づいて、赤色成分および青色成分のうち少なくともいずれか一方の色成分の色均一性を補正する補正值を演算して、前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうち少なくともいずれか一方を生成する赤青色補正データ生成ステップと、生成した前記赤色補正データおよび前記青色補正データのうちの少なくともいずれか一方と、前記緑色補正データと、を前記画像表示装置に送信し、前記データ処理装置の補正データ記憶手段に記憶する補正データ記憶ステップと、を備えることを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

さらに、本発明の補正データ生成方法では、前記赤色補正データ生成ステップは、撮像された前記白色テスト画像において、赤色成分および青色成分のうちどちらの色成分の色均一性が不均一であるかを判断し、赤色成分の色均一性が青色成分に比べて不均一である場合に赤色成分に対応する赤色補正データを生成し、青色成分の色均一性が赤色成分に比べて不均一である場合に青色成分に対応する青色補正データを生成することが好ましい。

この発明によれば、上記発明と同様に、まず、画像の明るさを支配する緑色成分の色均一性を補正する緑色補正データを生成する。これにより、緑色補正データに基づいて、緑色成分が補正された白色テスト画像を表示させると、画像の明るさが適切に補正された白色テスト画像を表示させることができる。そして、この白色テスト画像において、赤色成

分および青色成分のうち、色均一性が不均一な一方の色成分に対応する色補正データを生成することで、容易に補正データを生成することができる。また、緑色補正データおよびこの色補正データに基づいて色均一性が補正された白色テスト画像に表示させ、この白色テスト画像に基づいて、残りの色成分の色均一性を判断して補正データを生成することで、各色の色均一性を精度よく補正可能な補正データを容易に生成することができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

そして、CPU34のテスト画像出力制御手段343（具体的には、緑色テスト画像出力制御手段）は、緑色成分の階調値を演算対象階調値 n （初期値は0）に設定し、赤色成分および青色成分の階調値を「0」に設定した緑色テスト画像に関する緑色テスト画像データを生成する。また、テスト画像出力制御手段343は、映像出力回路32を制御して、この生成した緑色テスト画像データをアナログデータ形式の映像信号を変換し、プロジェクタ2に出力する。

プロジェクタ2は、データ処理装置3から映像信号が入力されると、AD映像回路21によりこの映像信号をデジタルデータ形式の緑色テスト画像データに変換する。そして、プロジェクタ2のパネル駆動回路22は、この変換された緑色テスト画像データに基づいて光学エンジン23における液晶パネル23Bの印加電圧を制御し、緑色テスト画像をスクリーン4に拡大投射させる（ステップS103：緑色テスト画像表示ステップ）。

【手続補正 8】

【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】

この後、データ処理装置3は、カメラ35にてスクリーン4に投射された緑色テスト画像を撮像する。そして、CPU34の計測手段344は、この撮像データにおける緑色成分の色均一性を計測する。具体的には、計測手段344は、撮像データの画像中央領域の平均輝度と、画像周部における各画素の輝度との差分値を演算する（ステップS104：緑色テスト画像撮像ステップ）。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

その後、CPU34の補正演算手段345（具体的には、緑色補正データ生成手段）は、ステップS104にて計測された色均一性に基づいて、緑色成分に対する色均一性の補正值を演算する。具体的には、補正演算手段345は、撮像データの画像中央領域の平均輝度値と画像周部の輝度との差分値のうち、予め設定された所定の閾値以上となる画素を認識し、この画素の輝度値を画像中央領域の平均輝度値と略一致させる補正值を演算し、これらの補正值を有する緑色補正データを生成する（ステップS105：緑色補正データ生成ステップ）。また、補正演算手段345は、このステップS105にて生成された緑色補正データを記憶部33に適宜読み出し可能に記憶する。

【手続補正 10】

【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】**

ステップS101において、補正データ判断手段342にて緑色補正データがあると判断されると、CPU34は演算対象階調値nを初期値0に設定する（ステップS108）。

そして、CPU34のテスト画像出力制御手段343（具体的には、白色テスト画像出力制御手段）は、記憶部33に記憶されている緑色補正データに基づいて色均一性が補正された緑色成分、色均一性補正が実施されていない赤色成分、および色均一性補正が実施されていない青色成分の階調値のそれぞれを演算対象階調値nに設定した白色テスト画像に関する白色テスト画像データを生成する。また、テスト画像出力制御手段343は、映像出力回路32を制御して、この白色テスト画像データを映像信号に変換して、プロジェクタ2に出力する。なお、白色テスト画像の生成において、緑色成分を補正する緑色補正データとしては、演算対象階調値nに対応する補正值が記録される緑色補正データが用いられる。

プロジェクタ2は、データ処理装置3から映像信号が入力されると、AD映像回路21によりこの映像信号をデジタルデータ形式の白色テスト画像データに変換する。また、パネル駆動回路22は、この白色テスト画像データに基づいて光学エンジン23の液晶パネル23Bを制御し、白色テスト画像をスクリーン4に拡大投射させる（ステップS109：白色テスト画像表示ステップ）。

【手続補正11】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0044****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0044】**

この後、データ処理装置3は、カメラ35により、スクリーン4に表示された白色テスト画像を撮像し、計測手段344により、撮像データの色均一性を計測する（ステップS110：白色テスト画像撮像ステップ）。

このステップS110では、計測手段344は、撮像データの画像中央領域の赤色成分の平均輝度と、画像周部における各画素の赤色成分の輝度値との差分値、および画像中央領域の青色成分の平均輝度と、画像周部における各画素の青色成分の輝度値との差分値を演算する。

【手続補正12】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0046****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0046】**

一方、ステップS111において、補正演算手段345は、青色成分の差分値の最大値が大きいと判断すると、青色成分の色均一性補正に関する青色補正データを生成する（ステップS114）。具体的には、赤色補正データの生成時と同様に、撮像データの画像中央領域の青色成分の平均輝度値と、画像周部の青色成分の輝度値との差分値のうち、予め設定された所定の閾値以上となる画素を認識する。そして、この画素の輝度値を画像中央領域の平均輝度値と略一致させる補正值を演算し、これらの補正值を有する青色補正データを生成する。また、補正演算手段345は、このステップS114にて生成された緑色補正データを記憶部33に適宜読み出し可能に記憶する。

この後、CPU34は、演算対象階調値nに「1」を加算する（ステップS115）。

なお、ステップS111、ステップS112、およびステップS114により本発明の赤青色補正データ生成ステップが実行される。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

一方、ステップ S 1 1 6 において、 $n > m$ である場合、補正演算手段 3 4 5 は、記憶部 3 3 に記憶された緑色補正データ、赤色補正データ、および青色補正データを有する補正データを生成する。この後、データ転送制御手段 3 4 6 は、この生成された補正データを I / O 3 1 からケーブル線を介してプロジェクタ 2 に転送する。

プロジェクタ 2 は、データ処理装置 3 から補正データが転送されてくると、この補正データをメモリ 2 5 に適宜読み出し可能に記憶する（補正データ記憶ステップ）。