

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4281593号
(P4281593)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl.	F 1	
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00	510V
G02F 1/13 (2006.01)	G09G 5/00	550X
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 5/00	X
G03B 21/00 (2006.01)	G02F 1/13	505
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/133	535
請求項の数 6 (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-86069 (P2004-86069)
 (22) 出願日 平成16年3月24日(2004.3.24)
 (65) 公開番号 特開2005-274816 (P2005-274816A)
 (43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)
 審査請求日 平成17年1月18日(2005.1.18)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 110000028
 特許業務法人明成国際特許事務所
 (72) 発明者 野溝 朋弘
 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 宮坂 明
 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 審査官 後藤 亮治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクタの制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像を投写する複数のプロジェクタと、該複数のプロジェクタを制御するための制御装置とを備えるマルチスクリーンシステムを実現する画像投写システムであって、

前記複数のプロジェクタは、それぞれ、

画像処理に用いられる複数のルックアップテーブルを備え、該複数のルックアップテーブルのうち少なくとも1つを用いて、入力された画像データに対して、所定の画像処理を施す画像処理部と、

該画像処理が施された画像データに基づいて、画像を形成する液晶パネルと、

該形成された画像を投写する際に用いられる光源ランプと、

前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化するパラメータ値であって、前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度を含む複数のパラメータ値を、前記制御装置に送信するパラメータ送信部と、

前記制御装置から、前記画質を調整するために用いられ、前記ルックアップテーブルを選択するためのデータを含む所定の制御データを受信する制御データ受信部と、

該制御データに基づいて、前記画像処理部と、前記光源ランプとのうちの少なくとも前記画像処理部の駆動を制御することによって前記画質を調整するための所定の制御を行う制御部と、

を備えており、

前記制御装置は、

通信部と、制御データ設定部と、を備え、

前記通信部は、

前記各プロジェクトに、前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度を含む複数のパラメータ値の送信を要求する要求信号送信部と、

前記各プロジェクトから、前記パラメータ値を受信するパラメータ受信部と、

前記制御データ設定部によって、前記各プロジェクトについてそれぞれ設定された前記制御データを、それぞれ前記各プロジェクトに送信する制御データ送信部と、を備え、

前記制御データ設定部は、

前記光源ランプの積算使用時間と前記光源ランプの輝度との関係に基づいて定められた前記光源ランプの積算使用時間と第1の係数との関係を示す第1の情報、前記液晶パネルの積算使用時間と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの積算使用時間と第2の係数との関係を示す第2の情報、および、前記液晶パネルの温度と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの温度と第3の係数との関係を示す第3の情報を保持する係数保持部と、

前記各プロジェクトが、対応する前記制御データに従って、前記ルックアップテーブルの切り換え、および、前記光源ランプのランプ電力の制御を行ったときに、投写画像の明るさ、および、コントラスト比が、互いにほぼ等しくなるように設定されている設定テーブルであって、前記各プロジェクトについて前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度にそれぞれ対応する前記第1の係数と前記第2の係数と前記第3の係数との積を第4の係数とし、該第4の係数と該各第4の係数の中の最小値との差を第5の係数としたときの、前記第5の係数と、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合との対応関係が記された設定テーブルと、を備え、

前記パラメータ受信部によって前記各プロジェクトから受信した前記パラメータ値に含まれる前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度に基づいて、前記係数保持部を参照して、前記第1の係数、前記第2の係数、および、前記第3の係数を求め、前記第1の係数、前記第2の係数、前記第3の係数を用いて、前記第4の係数、さらに、前記第5の係数を算出し、

前記第5の係数に基づいて、前記設定テーブルを参照して、前記各プロジェクトについて、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合を含む制御データをそれぞれ設定する、

画像投写システム。

【請求項2】

画像を投写する複数のプロジェクトを制御するための制御装置であって、

前記複数のプロジェクトは、それぞれ、

画像処理に用いられる複数のルックアップテーブルを備え、該複数のルックアップテーブルのうち少なくとも1つを用いて、入力された画像データに対して、所定の画像処理を施す画像処理部と、

該画像処理が施された画像データに基づいて、画像を形成する液晶パネルと、

該形成された画像を投写する際に用いられる光源ランプと、

前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化するパラメータ値であって、前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度を含む複数のパラメータ値を、前記制御装置に送信するパラメータ送信部と、

前記制御装置から、前記画質を調整するために用いられ、前記ルックアップテーブルを選択するためのデータを含む所定の制御データを受信する制御データ受信部と、

該制御データに基づいて、前記画像処理部と、前記光源ランプとのうちの少なくとも前記画像処理部の駆動を制御することによって前記画質を調整するための所定の制御を行う制御部と、

を備えており、

前記制御装置は、

通信部と、制御データ設定部と、を備え、
前記通信部は、

前記各プロジェクトに、前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度を含む複数のパラメータ値の送信を要求する要求信号送信部と、

前記各プロジェクトから、前記パラメータ値を受信するパラメータ受信部と、

前記制御データ設定部によって、前記各プロジェクトについてそれぞれ設定された前記制御データを、それぞれ前記各プロジェクトに送信する制御データ送信部と、を備え、

前記制御データ設定部は、

前記光源ランプの積算使用時間と前記光源ランプの輝度との関係に基づいて定められた前記光源ランプの積算使用時間と第1の係数との関係を示す第1の情報、前記液晶パネルの積算使用時間と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの積算使用時間と第2の係数との関係を示す第2の情報、および、前記液晶パネルの温度と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの温度と第3の係数との関係を示す第3の情報を保持する係数保持部と、

前記各プロジェクトが、対応する前記制御データに従って、前記ルックアップテーブルの切り換え、および、前記光源ランプのランプ電力の制御を行ったときに、投写画像の明るさ、および、コントラスト比が、互いにほぼ等しくなるように設定されている設定テーブルであって、前記各プロジェクトについて前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度にそれぞれ対応する前記第1の係数と前記第2の係数と前記第3の係数との積を第4の係数とし、該第4の係数と該各第4の係数の中の最小値との差を第5の係数としたときの、前記第5の係数と、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合との対応関係が記された設定テーブルと、を備え、

前記パラメータ受信部によって前記各プロジェクトから受信した前記パラメータ値に含まれる前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度に基づいて、前記係数保持部を参照して、前記第1の係数、前記第2の係数、および、前記第3の係数を求め、前記第1の係数、前記第2の係数、前記第3の係数を用いて、前記第4の係数、さらに、前記第5の係数を算出し、

前記第5の係数に基づいて、前記設定テーブルを参照して、前記各プロジェクトについて、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合を含む制御データをそれぞれ設定する、

制御装置。

【請求項3】

画像を投写する複数のプロジェクトと、該複数のプロジェクトを制御するための制御装置とを備えるマルチスクリーンシステムを実現する画像投写システムを制御する制御方法であって、

前記複数のプロジェクトは、それぞれ、

画像処理に用いられる複数のルックアップテーブルを備え、該複数のルックアップテーブルのうち少なくとも1つを用いて、入力された画像データに対して、所定の画像処理を施す画像処理部と、

該画像処理が施された画像データに基づいて、画像を形成する液晶パネルと、

該形成された画像を投写する際に用いられる光源ランプと、を備えており、

前記制御装置は、

前記光源ランプの積算使用時間と前記光源ランプの輝度との関係に基づいて定められた前記光源ランプの積算使用時間と第1の係数との関係を示す第1の情報、前記液晶パネルの積算使用時間と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの積算使用時間と第2の係数との関係を示す第2の情報、および、前記液晶パネルの温度と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの温度と第3の係数との関係を示す第3の情報を保持する係数保持部と、

前記各プロジェクトが、対応する前記制御データに従って、前記ルックアップテーブル

10

20

30

40

50

の切り換え、および、前記光源ランプのランプ電力の制御を行ったときに、投写画像の明るさ、および、コントラスト比が、互いにほぼ等しくなるように設定されている設定テーブルであって、前記各プロジェクタについて前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度にそれぞれ対応する前記第 1 の係数と前記第 2 の係数と前記第 3 の係数との積を第 4 の係数とし、該第 4 の係数と該各第 4 の係数の中の最小値との差を第 5 の係数としたときの、前記第 5 の係数と、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合との対応関係が記された設定テーブルと、を備えており、

(a) 前記各プロジェクタにおいて、前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化するパラメータ値であって、前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度を含む複数の所定のパラメータ値を、前記制御装置に送信する工程と、

10

(b) 前記制御装置において、前記各プロジェクタから、前記パラメータ値を受信する工程と、

(c) 前記制御装置において、前記各プロジェクタから受信した前記パラメータ値に含まれる前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度に基づいて、前記係数保持部を参照して、前記第 1 の係数、前記第 2 の係数、および、前記第 3 の係数を求め、前記第 1 の係数、前記第 2 の係数、前記第 3 の係数を用いて、前記第 4 の係数、さらに、前記第 5 の係数を算出する工程と、

(d) 前記制御装置において、前記第 5 の係数に基づいて、前記設定テーブルを参照して、前記各プロジェクタについて、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合を含む制御データをそれぞれ設定する工程と、

20

(e) 前記制御装置において、前記各制御データを、対応する前記各プロジェクタに送信する工程と、

(f) 前記プロジェクタにおいて、前記制御装置から、前記制御データを受信する工程と、

(g) 前記プロジェクタにおいて、前記制御データに基づいて、前記画像処理部と、前記光源ランプとのうちの少なくとも前記画像処理部の駆動を制御することによって前記画質を調整するための所定の制御を行う工程と、

を備える制御方法。

30

【請求項 4】

画像を投写する複数のプロジェクタを制御するための制御装置の制御方法であって、前記複数のプロジェクタは、それぞれ、

画像処理に用いられる複数のルックアップテーブルを備え、該複数のルックアップテーブルのうちの少なくとも 1 つを用いて、入力された画像データに対して、所定の画像処理を施す画像処理部と、

該画像処理が施された画像データに基づいて、画像を形成する液晶パネルと、

該形成された画像を投写する際に用いられる光源ランプと、

前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化するパラメータ値であって、前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度を含む複数のパラメータ値を、前記制御装置に送信するパラメータ送信部と、

40

前記制御装置から、前記画質を調整するために用いられ、前記ルックアップテーブルを選択するためのデータを含む所定の制御データを受信する制御データ受信部と、

該制御データに基づいて、前記画像処理部と、前記光源ランプとのうちの少なくとも前記画像処理部の駆動を制御することによって前記画質を調整するための所定の制御を行う制御部と、を備えており、

前記制御装置は、

前記光源ランプの積算使用時間と前記光源ランプの輝度との関係に基づいて定められた前記光源ランプの積算使用時間と第 1 の係数との関係を示す第 1 の情報、前記液晶パネルの積算使用時間と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネル

50

の積算使用時間と第2の係数との関係を示す第2の情報、および、前記液晶パネルの温度と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの温度と第3の係数との関係を示す第3の情報を保持する係数保持部と、

前記各プロジェクタが、対応する前記制御データに従って、前記ルックアップテーブルの切り換え、および、前記光源ランプのランプ電力の制御を行ったときに、投写画像の明るさ、および、コントラスト比が、互いにほぼ等しくなるように設定されている設定テーブルであって、前記各プロジェクタについて前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度にそれぞれ対応する前記第1の係数と前記第2の係数と前記第3の係数との積を第4の係数とし、該第4の係数と該各第4の係数の中の最小値との差を第5の係数としたときの、前記第5の係数と、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合との対応関係が記された設定テーブルと、を備えており、

10

前記制御方法は、

(a) 前記各プロジェクタから、前記パラメータ値を受信する工程と、

(b) 前記各プロジェクタから受信した前記パラメータ値に含まれる前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度に基づいて、前記係数保持部を参照して、前記第1の係数、前記第2の係数、および、前記第3の係数を求め、前記第1の係数、前記第2の係数、前記第3の係数を用いて、前記第4の係数、さらに、前記第5の係数を算出する工程と、

(c) 前記第5の係数に基づいて、前記設定テーブルを参照して、前記各プロジェクタについて、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合を含む制御データをそれぞれ設定する工程と、

20

(d) 該各制御データを、対応する前記各プロジェクタに送信する工程と、

を備える制御方法。

【請求項5】

画像を投写する複数のプロジェクタを制御するための制御装置を制御するためのコンピュータプログラムであって、

前記複数のプロジェクタは、それぞれ、

画像処理に用いられる複数のルックアップテーブルを備え、該複数のルックアップテーブルのうちの少なくとも1つを用いて、入力された画像データに対して、所定の画像処理を施す画像処理部と、

30

該画像処理が施された画像データに基づいて、画像を形成する液晶パネルと、

該形成された画像を投写する際に用いられる光源ランプと、

前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化するパラメータ値であって、前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度を含む複数のパラメータ値を、前記制御装置に送信するパラメータ送信部と、

前記制御装置から、前記画質を調整するために用いられ、前記ルックアップテーブルを選択するためのデータを含む所定の制御データを受信する制御データ受信部と、

該制御データに基づいて、前記画像処理部と、前記光源ランプとのうちの少なくとも前記画像処理部の駆動を制御することによって前記画質を調整するための所定の制御を行う制御部と、を備えており、

40

前記制御装置は、

前記光源ランプの積算使用時間と前記光源ランプの輝度との関係に基づいて定められた前記光源ランプの積算使用時間と第1の係数との関係を示す第1の情報、前記液晶パネルの積算使用時間と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの積算使用時間と第2の係数との関係を示す第2の情報、および、前記液晶パネルの温度と前記液晶パネルの透過率との関係に基づいて定められた前記液晶パネルの温度と第3の係数との関係を示す第3の情報を保持する係数保持部と、

前記各プロジェクタが、対応する前記制御データに従って、前記ルックアップテーブルの切り換え、および、前記光源ランプのランプ電力の制御を行ったときに、投写画像の明

50

るさ、および、コントラスト比が、互いにほぼ等しくなるように設定されている設定テーブルであって、前記各プロジェクトについて前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度にそれぞれ対応する前記第1の係数と前記第2の係数と前記第3の係数との積を第4の係数とし、該第4の係数と該各第4の係数の中の最小値との差を第5の係数としたときの、前記第5の係数と、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合との対応関係が記された設定テーブルと、を備えており、

前記コンピュータプログラムは、

前記各プロジェクトから、前記パラメータ値を受信する機能と、

前記各プロジェクトから受信した前記パラメータ値に含まれる前記光源ランプの積算使用時間、前記液晶パネルの積算使用時間および温度に基づいて、前記係数保持部を参照して、前記第1の係数、前記第2の係数、および、前記第3の係数を求め、前記第1の係数、前記第2の係数、前記第3の係数を用いて、前記第4の係数、さらに、前記第5の係数を算出する機能と、

前記第5の係数に基づいて、前記設定テーブルを参照して、前記各プロジェクトについて、前記ルックアップテーブルの名前、および、前記ランプ電力の基準値に対する補正の割合を含む制御データをそれぞれ設定する機能と、

該各制御データを、対応する前記各プロジェクトに送信する機能と、

をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラム。

【請求項6】

請求項5記載のコンピュータプログラムをコンピュータ読み取り可能に記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロジェクトを制御する技術、詳しくは、プロジェクトによって投写される画像の画質を自動調整する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、スクリーン上に画像を拡大投写するプロジェクトが普及している。このプロジェクトでは、光源ランプ等の照明光学系や、液晶パネル等の表示デバイスなど、構成部品の性能の経時劣化、経時変化によって、明るさや、コントラスト比や、色バランスなどの画質に劣化が生じる。そこで、プロジェクトの構成部品の性能の経時劣化、経時変化に応じて、投写された画像（以下、投写画像と呼ぶ）の画質を自動調整する種々の技術が提案されている（例えば、特許文献1～3参照）。例えば、特許文献1には、光源ランプの点灯時間に応じて、液晶プロジェクトの色温度を調整する技術が記載されている。

【0003】

近年では、複数のプロジェクトを用いて画像の投写を行ういわゆるマルチスクリーンシステムも普及している。このようなマルチスクリーンシステムとしては、例えば、プレゼンテーション会場等で、複数のプロジェクトを用いて同じ画像や、関連のある画像を別々に投写するシステムや、1つの画像を分割し、分割された各画像を別々のプロジェクトを用いて並べて投写することによって、全体画像を投写するシステムなどが挙げられる。

【0004】

【特許文献1】特開平6 - 148624号公報

【特許文献2】特開平5 - 232428号公報

【特許文献3】特開平5 - 173107号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

マルチスクリーンシステムにおいて、複数のプロジェクトを用いて画像を投写する場合

、通常、各プロジェクタ間の構成部品の性能の経時劣化、経時変化にはバラツキがあるため、各投写画像の画質にもバラツキが生じることが多い。このため、複数のプロジェクタによって投写される各投写画像の画質を統合的に調整したいという要請があった。特に、先に説明した1つの画像を分割し、分割された各画像を別々のプロジェクタを用いて並べて投写することによって、全体画像を投写するシステムでは、各投写画像の画質を統一したいという要請があった。上述した特許文献に記載された技術によれば、各プロジェクタにおいて、投写画像の画質を個別に調整することは可能ではある。しかし、上記特許文献に記載された技術では、複数のプロジェクタ間の各投写画像の画質のバラツキについては考慮されていないため、各投写画像の画質を統合的に調整することは困難だった。

【0006】

10

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、画像を投写するプロジェクタと、該プロジェクタを制御するための制御装置とを備える画像投写システムにおいて、プロジェクタの構成部品の性能の経時劣化、経時変化に応じて、投写画像の画質の自動調整を行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明では、以下の構成を採用した。
本発明の画像投写システムは、
画像を投写するプロジェクタと、該プロジェクタを制御するための制御装置とを備える画像投写システムであって、
前記プロジェクタは、
前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化する所定のパラメータ値を、前記制御装置に送信するパラメータ送信部と、
前記制御装置から、前記画質を調整するために用いられる所定の制御データを受信する制御データ受信部と、
該制御データに基づいて、前記画質を調整するための所定の制御を行う制御部と、
を備えており、
前記制御装置は、
前記プロジェクタから、前記パラメータ値を受信するパラメータ受信部と、
該パラメータ値に基づいて、前記制御データを設定する制御データ設定部と、
該制御データを、前記プロジェクタに送信する制御データ送信部と、
を備えることを要旨とする。

20

30

【0008】

投写画像の画質には、明るさや、コントラスト比や、色バランスなどが含まれる。これらに影響を与え、経時的に変化するパラメータは、プロジェクタの構成部品、例えば、照明光学系や、表示デバイスなどの性能に関するパラメータであり、プロジェクタから射出される射出光の明るさや、色再現性に関連するパラメータである。このようなパラメータとしては、例えば、液晶プロジェクタの場合、光源ランプの輝度、および、発光スペクトルや、液晶パネルの透過率や、フィルタ、ミラー、レンズ等各種光学部品の特性などが挙げられる。さらに、これらに影響を与える使用時間や、温度、湿度などが挙げられる。各パラメータ値は、種々のセンサによって検出することができる。

40

【0009】

制御データ設定部は、例えば、予め用意されたパラメータ値と制御データとの対応関係を記したテーブルを用いて、制御データの設定を行うようにしてもよいし、所定の演算によって制御データの設定を行うようにしてもよい。また、両者を併用してもよい。

【0010】

制御データの設定は、必ずしも投写画像の画質が向上するように行う必要はない。例えば、必要に応じて投写画像の明るさや、コントラスト比が低下するように設定してもよい。

【0011】

50

本発明によって、プロジェクタの構成部品の性能の経時劣化、経時変化に応じて、投写画像の画質の自動調整を行うことができる。特に、前記画像投写システムが前記プロジェクタを複数備える場合には、複数のプロジェクタの投写画像の画質を統合的に調整することができる。

【0012】

上記画像投写システムにおいて、

画質の調整について、種々の項目を調整対象とすることができるが、例えば、

前記画質は、前記画像の明るさと、コントラスト比とのうちの少なくとも一方を含むものとすることができる。

【0013】

プロジェクタの構成部品の性能の経時劣化、経時変化は、投写画像の明るさや、コントラスト比への影響が大きい。したがって、これらの項目を調整対象とすることによって、投写画像の画質調整を効果的に行うことができる。なお、これらの項目以外に、色バランスや、ガンマ補正や、白レベルの補正や、黒レベルの補正など種々の項目を調整対象としてもよい。

【0014】

本発明の画像投写システムにおいて、

前記プロジェクタは、

入力された画像データに対して、所定の画像処理を施す画像処理部と、

該画像処理が施された画像データに基づいて、画像を形成する液晶パネルと、

該形成された画像を投写する際に用いられる光源ランプと、を備える液晶プロジェクタであり、

前記パラメータ送信部は、前記液晶パネルと、前記光源ランプとのうちの少なくとも一方について、前記パラメータ値を送信し、

前記制御部は、前記制御データに基づいて、前記画像処理部と、前記光源ランプとのうちの少なくとも一方の駆動を制御することによって、前記制御を行うようにすることができる。

【0015】

液晶プロジェクタは、その構成部品のうち、液晶パネルと、光源ランプの性能の経時劣化、経時変化が、他の構成部品の経時劣化、経時変化よりも大きい。したがって、本発明によって、液晶プロジェクタの投写画像の画質調整を効果的に行うことができる。

【0016】

なお、本発明において、制御データ設定部は、種々の態様で制御データを設定可能である。制御データ設定部は、液晶パネルについてのパラメータ値に基づいて、画像処理部の駆動を制御するための制御データを設定したり、光源ランプについてのパラメータ値に基づいて、光源ランプの駆動を制御するための制御データを設定したりする態様に限られない。制御データ設定部は、例えば、光源ランプについてのパラメータ値に基づいて、画像処理部の駆動を制御するための制御データを設定するようにしてもよいし、また、液晶パネルについてのパラメータ値に基づいて、光源ランプの駆動を制御するための制御データを設定するようにしてもよい。

【0017】

上記画像投写システムにおいて、前記パラメータ値として、液晶パネルの透過率や、光源ランプの輝度など、投写画像の画質に直接的に影響を与えるパラメータ値を用いることもできるが、

前記パラメータ値は、前記液晶パネルの使用時間と、前記液晶パネルの温度と、前記光源ランプの使用時間と、前記光源ランプの温度とのうちの少なくとも1つを含むものとすることができる。

【0018】

液晶パネルの使用時間、液晶パネルの温度と、液晶パネルの透過率との関係や、光源ランプの使用時間、光源ランプの温度と、光源ランプの輝度や、発光スペクトルとの関係は

10

20

30

40

50

、予め実験的に対応付けることができる。また、液晶パネルの使用時間や、液晶パネルの温度や、光源ランプの使用時間や、光源ランプの温度は、タイマや、温度センサ等を用いて容易に検出することができるので、液晶パネルの透過率や、光源ランプの輝度よりも検出が容易である。したがって、本発明によって、比較的簡単な構成で、投写画像の調整を行うことができる。

【0019】

また、上記液晶プロジェクタを備える画像投写システムにおいて、

前記画像処理部は、前記画像処理に用いられる複数のルックアップテーブルを備えており、該複数のルックアップテーブルのうち少なくとも1つを選択して、前記画像処理を実行可能であり、

10

前記制御データは、前記ルックアップテーブルを選択するためのデータを含むものとするることができる。

【0020】

ルックアップテーブルとは、入力された画像データの階調値を補正するためのテーブルである。本発明によって、投写画像の画質を容易に調整することができる。

【0021】

また、上記液晶プロジェクタを備える画像投写システムにおいて、

前記制御データは、前記光源ランプの駆動電力を調整するためのデータを含むものとするることができる。

【0022】

こうすることによって、投写画像の明るさを容易に調整することができる。

20

【0023】

本発明の画像投写システムにおいて、

該画像投写システムが、前記プロジェクタを複数備えている場合、

前記制御データ設定部は、前記各プロジェクタに対応する前記制御データを、それぞれ設定し、

前記制御データ送信部は、前記各制御データを、対応する前記各プロジェクタに送信するようにすることができる。

【0024】

本発明では、制御データ設定部は、複数のプロジェクタからそれぞれ受信した複数のパラメータ値に基づいて、各投写画像の画質のバラツキを考慮して制御データを設定するので、複数のプロジェクタの投写画像の画質を統合的に調整することができる。

30

【0025】

なお、上記画像投写システムにおいて、

前記制御データ設定部は、前記各プロジェクタによって投写された画像の画質が互いに等しくなるように、前記制御データを設定するようにしてもよい。

【0026】

こうすることによって、各プロジェクタの投写画像の画質のバラツキを抑制することができる。本発明を、先に説明した1つの画像を分割し、分割された各画像を別々のプロジェクタを用いて並べて投写することによって、全体画像を投写する画像投写システムに適用すれば、全体画像の画質を向上させることができるため、特に有効である。

40

【0027】

また、上記複数のプロジェクタを備える画像投写システムにおいて、

前記制御装置は、さらに、

前記各プロジェクタに対して、同時に、前記パラメータ値の送信を要求するための要求信号を送信する要求信号送信部を備え、

前記各プロジェクタは、さらに、

前記要求信号を受信する要求信号受信部を備え、

前記パラメータ送信部は、前記要求信号の受信に応じて、前記パラメータ値を送信するようにすることが好ましい。

50

【0028】

この場合、各プロジェクタは、制御装置からの要求信号の受信に応じて、パラメータ値を検出する。こうすることによって、制御装置は、各プロジェクタでほぼ同じタイミングで検出されたパラメータ値に基づいて、制御データの設定を行うことができる。したがって、投写画像の画質調整の精度を向上させることができる。

【0029】

上記画像投写システムにおいて、前記要求信号送信部は、さらに、所定の時間間隔で、前記要求信号を送信することができる。

【0030】

こうすることによって、画像投写システムの稼働中に、随時画質調整を行うことができる。なお、要求信号を送信する時間間隔は、画像投写システム、あるいは、制御装置のユーザによって、任意に設定可能である。

【0031】

本発明は、先に説明した画像投写システムに用いられる制御装置の発明として構成することもできる。すなわち、

本発明の制御装置は、

画像を投写するプロジェクタを制御するための制御装置であって、

前記プロジェクタから、前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化する所定のパラメータ値を受信するパラメータ受信部と、

該パラメータ値に基づいて、前記プロジェクタで、前記画質を調整するために用いられる所定の制御データを設定する制御データ設定部と、

該制御データを、前記プロジェクタに送信する送信部と、

を備えることを要旨とする。

【0032】

本発明の制御装置によって、先に説明した画像投写システムを実現することができる。

【0033】

本発明は、先に説明した画像投写システムに用いられるプロジェクタの発明として構成することもできる。すなわち、

本発明の第1のプロジェクタは、

画像を投写するプロジェクタであって、

前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化する所定のパラメータ値を、所定の制御装置に送信するパラメータ送信部と、

前記制御装置から、前記画質を調整するために用いられる所定の制御データを受信する制御データ受信部と、

該制御データに基づいて、前記画質を調整するための所定の制御を行う制御部と、

を備えることを要旨とする。

【0034】

本発明のプロジェクタによって、先に説明した画像投写システムを実現することができる。

【0035】

本発明は、先に説明した制御装置の制御データを設定する機能を備えるプロジェクタの発明として構成することもできる。すなわち、

本発明の第2のプロジェクタは、

画像を投写するプロジェクタであって、

他のプロジェクタから、前記投写された画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化する所定のパラメータ値を受信するパラメータ受信部と、

前記他のプロジェクタから受信したパラメータ値と、当該プロジェクタのパラメータ値とに基づいて、前記他のプロジェクタと、当該プロジェクタとのうちの少なくとも1つで、前記画質を調整するために用いられる所定の制御データを設定する制御データ設定部と

10

20

30

40

50

、
 当該プロジェクタに対応する前記制御データに基づいて、前記画質を調整するための所定の制御を行う制御部と、

前記他のプロジェクタに、対応する前記制御データを送信する制御データ送信部と、
 を備えることを要旨とする。

【0036】

こうすることによって、上述した画像投写システムにおいて、先に説明した制御装置の代わりに、本発明の第2のプロジェクタを適用することができる。したがって、複数のプロジェクタを用いて画像を投写する画像投写システムにおいて、システム構成の簡素化を図ることができる。

10

【0037】

本発明は、上述した種々の特徴を必ずしも全て備えている必要はなく、その一部を省略したり、適宜、組み合わせたりして構成することができる。本発明は、上述の画像投写システム、制御装置、プロジェクタとしての構成の他、これらの制御方法の発明として構成することもできる。また、これらを実現するコンピュータプログラム、およびそのプログラムを記録した記録媒体、そのプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号など種々の態様で実現することが可能である。なお、それぞれの態様において、先に示した種々の付加的要素を適用することが可能である。

【0038】

本発明をコンピュータプログラムまたはそのプログラムを記録した記録媒体等として構成する場合には、制御装置や、プロジェクタの動作を制御するプログラム全体として構成するものとしてもよいし、本発明の機能を果たす部分のみを構成するものとしてもよい。また、記録媒体としては、フレキシブルディスクやCD-ROM、DVD-ROM、光磁気ディスク、ICカード、ROMカートリッジ、パンチカード、バーコードなどの符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置(RAMやROMなどのメモリ)および外部記憶装置などコンピュータが読み取り可能な種々の媒体を利用できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

以下、本発明の実施の形態について、実施例に基づき以下の順序で説明する。

A．第1実施例：

30

- A1．画像投写システム：
- A2．プロジェクタの構成：
- A3．制御装置の構成：
- A4．画質調整処理：

B．第2実施例：

- B1．画像投写システム：
- B2．プロジェクタの構成：
- B3．画質調整処理：

C．変形例：

【0040】

40

A．第1実施例：

A1．画像投写システム：

図1は、第1実施例としての画像投写システム1000の構成を示す説明図である。この画像投写システム1000は、パーソナルコンピュータ200と、パーソナルコンピュータ200に接続された4台の液晶プロジェクタ100[1]~100[4](以下、これらを総称してプロジェクタ100と呼ぶ)とを備えている。この画像投写システム1000は、図示するように、パーソナルコンピュータ200で、投写すべき画像を4つの画像領域P1~P4に分割し、これらを4台のプロジェクタ100を用いて、全体画像としてスクリーンSC上に投写するシステムである。なお、本実施例では、4台のプロジェクタ100を用いたマルチスクリーンシステムを例に説明するが、プロジェクタ100は、1台

50

以上あればよい。

【 0 0 4 1 】

本実施例の画像投写システム 1 0 0 0 では、各プロジェクタ 1 0 0 は、パーソナルコンピュータ 2 0 0 からの要求に応じて、それぞれが備える光源ランプの積算使用時間と、液晶パネルの使用時間および温度とを検出し、その検出結果をパーソナルコンピュータ 2 0 0 に送信する。これらのパラメータ値は、投写画像の画質に影響を与えるとともに、経時的に変化するパラメータ値である。パーソナルコンピュータ 2 0 0 は、各プロジェクタ 1 0 0 から受信した検出結果に基づいて、各プロジェクタ 1 0 0 に対応し、画質調整に用いられる所定の制御データを設定し、各制御データをそれぞれ対応するプロジェクタ 1 0 0 に送信する。各プロジェクタ 1 0 0 は、パーソナルコンピュータ 2 0 0 から受信した制御データに基づいて、光源ランプや、液晶パネルの駆動を制御する。パーソナルコンピュータ 2 0 0 は、本発明における制御装置に相当する。以下、パーソナルコンピュータ 2 0 0 を、制御装置 2 0 0 とも呼ぶ。

10

【 0 0 4 2 】

A 2 . プロジェクタの構成 :

図 2 は、プロジェクタ 1 0 0 の概略構成を示す説明図である。図示するように、プロジェクタ 1 0 0 は、レシーバ 1 2 と、画像処理部 2 0 と、液晶パネル駆動部 3 0 と、液晶パネル 3 2 と、液晶パネル 3 2 の使用時間を積算するための液晶パネル用タイマ 3 4 と、制御部 4 0 と、通信部 4 2 とを備えている。液晶パネル 3 2 には、液晶パネル 3 2 の温度を検出するための温度センサ 3 3 が備えられている。プロジェクタ 1 0 0 は、さらに、液晶

20

【 0 0 4 3 】

レシーバ 1 2 は、パーソナルコンピュータ 2 0 0 から供給された画像信号 V S を入力し、画像処理部 2 0 で処理可能な形式の画像データに変換する。画像信号 V S は、アナログ画像信号であってもよいし、デジタル画像信号であってもよい。

【 0 0 4 4 】

画像処理部 2 0 は、レシーバ 1 2 を介して入力された画像データに対して、輝度調整、色バランス調整、コントラスト調整、シャープネス調整などの画質調整や、画像サイズを拡大 / 縮小する処理や、プロジェクタ 1 0 0 によってあおり投写を行うときの台形歪補正等の各種画像処理を施す。また、画像処理部 2 0 は、R (赤) , G (緑) , B (青) の各色について、それぞれ複数のルックアップテーブル L U T を備えており、各色について、複数のルックアップテーブル L U T のうちの少なくとも 1 つを選択して画質調整に用いる。ルックアップテーブルとは、入力された画像データの階調値を補正するためのテーブルであり、これを切り換えることによって、液晶パネル 3 2 に形成される画像の輝度や、色バランスや、コントラスト比などの調整を行うことができる。このルックアップテーブル L U T の切り換えは、制御部 4 0 からの信号に従って行われる。こうすることによって、投写画像の画質を容易に調整することができる。なお、本実施例では、複数のルックアップテーブル L U T を切り換えるものとしたが、1 つのルックアップテーブル L U T を補正して用いるようにしてもよい。また、ルックアップテーブル L U T の代わりに、所定の関数を用いるようにしてもよい。

30

40

【 0 0 4 5 】

液晶パネル駆動部 3 0 は、画像処理部 2 0 において画像処理が施された画像データに基づいて、液晶パネル 3 2 を駆動するための駆動信号を生成する。

【 0 0 4 6 】

液晶パネル 3 2 は、液晶パネル駆動部 3 0 で生成された駆動信号に応じて照明光を変調する。液晶パネル 3 2 は、透過型の液晶パネルであり、照明装置 5 0 から射出された照明光を変調するライトバルブ (光変調器) として使用されている。

【 0 0 4 7 】

照明装置 5 0 は、光源ランプ 5 2 と、ランプ駆動部 5 4 と、光源ランプ 5 2 の使用時間

50

を積算するための光源ランプ用タイマ 3 4 とを備えている。本実施例では、光源ランプ 5 2 として、超高圧水銀ランプを用いるものとした。光源ランプ 5 2 として、メタルハライドランプ、キセノンランプなどの他の放電ランプを用いるようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

ランプ駆動部 5 4 は、制御部 4 0 で設定された設定値に従って、ランプ電力を変更して光源ランプ 5 2 を駆動する。ランプ駆動部 5 4 は、ランプ電力を調整することによって、光源ランプ 5 2 から射出される照明光の明るさ、あるいは、投写画像の明るさを容易に調整することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、図示は省略しているが、このプロジェクタ 1 0 0 は、R G B の 3 色分の 3 枚の液晶パネル 3 2 を備えている。また、各部は 3 色分の画像データを処理する機能を備えている。照明装置 5 0 は、白色光を 3 色の光に分離する色光分離光学系を備えている。また、投写光学系 5 8 は、3 色の画像光を合成してカラー画像を表す画像光を生成する合成光学系を備えている。

10

【 0 0 5 0 】

通信部 4 2 は、制御装置 2 0 0 と各種データのやり取りを行う。通信部 4 2 は、例えば、液晶パネル用タイマ 3 4 によって検出された液晶パネル 3 2 の積算使用時間と、温度センサ 3 3 によって検出された液晶パネル 3 2 の温度と、光源ランプ用タイマ 3 4 によって検出された光源ランプ 5 2 の積算使用時間とを制御装置 2 0 0 に送信する。また、通信部 4 2 は、制御装置 2 0 0 から、液晶パネル 3 2 の積算使用時間と、液晶パネル 3 2 の温度と、光源ランプ 5 2 の積算使用時間の送信を要求する要求信号や、後述する制御データを受信する。通信部 4 2 は、本発明におけるパラメータ送信部、要求信号受信部、制御データ受信部に相当する。

20

【 0 0 5 1 】

制御部 4 0 は、図示しないリモートコントローラや、プロジェクタ 1 0 0 本体に備えられた操作ボタンの操作に従って、画像処理部 2 0 や、ランプ駆動部 5 4 を制御する。すなわち、制御部 4 0 は、画像処理部 2 0 で用いられる各種パラメータ値や、ランプ電力を設定する。また、制御部 4 0 は、制御装置 2 0 0 から受信した要求信号に応じて、温度センサ 3 3 と、液晶パネル用タイマ 3 4 と、光源ランプ用タイマ 3 4 から、それぞれ検出結果を取得する。また、制御部 4 0 は、制御装置 2 0 0 から受信した制御データに基づいて、

30

【 0 0 5 2 】

A 3 . 制御装置の構成 :

図 3 は、制御装置 2 0 0 の概略構成を示す説明図である。図示した各機能ブロックは、所定のコンピュータプログラムを、C P U や、メモリや、外部記憶装置を備えるパーソナルコンピュータ 2 0 0 にインストールすることによって、ソフトウェア的に構成されている。これらの機能ブロックの少なくとも一部を、ハードウェア的に構成してもよい。パーソナルコンピュータ 2 0 0 は、その C P U が、メモリ上で上記プログラムを実行することによって、制御装置 2 0 0 として機能する。

40

【 0 0 5 3 】

通信部 2 1 0 は、各プロジェクタ 1 0 0 と各種データのやり取りを行う。通信部 2 1 0 は、例えば、プロジェクタ 1 0 0 から、プロジェクタ 1 0 0 の液晶パネル 3 2 の積算使用時間と、液晶パネル 3 2 の温度と、光源ランプ 5 2 の積算使用時間との検出結果を受信する。受信した検出結果は、各プロジェクタ 1 0 0 と対応付けられ、メモリに保持される。また、通信部 2 1 0 は、プロジェクタ 1 0 0 に検出結果の送信を要求する要求信号や、制御データを送信する。通信部 2 1 0 は、本発明におけるパラメータ受信部、要求信号送信部、制御データ送信部に相当する。

【 0 0 5 4 】

50

制御データ設定部 220 は、係数保持部 222 と、設定テーブル 224 とを備えている。制御データ設定部 220 は、係数保持部 222、および、設定テーブル 224 を参照し、各プロジェクタ 100 から受信した検出結果に基づいて、それぞれに対応する制御データを設定する。本実施例では、制御データとして、プロジェクタ 100 のルックアップテーブル LUT の切り換え、および、光源ランプ 52 のランプ電力を制御するための制御データを設定するものとした。図中に係数保持部 222、および、設定テーブル 224 の内容を模式的に示した。

【0055】

係数保持部 222 は、光源ランプ 52 の積算使用時間と係数 a との関係を示す情報と、液晶パネル 32 の積算使用時間と係数 b との関係を示す情報と、液晶パネル 32 の温度と係数 c との関係を示す情報とを保持している。光源ランプ 52 の積算使用時間と係数 a との関係は、光源ランプ 52 の積算使用時間と光源ランプ 52 の輝度との関係に対応している。液晶パネル 32 の積算使用時間と係数 b との関係は、液晶パネル 32 の積算使用時間と液晶パネル 32 の透過率との関係に対応している。液晶パネル 32 の温度と係数 c との関係は、液晶パネル 32 の温度と液晶パネル 32 の透過率との関係に対応している。

【0056】

制御データ設定部 220 は、各プロジェクタ 100 から受信した検出結果に基づいて、係数保持部 222 を参照して、それぞれ係数 D を算出する。係数 D は、係数 a と、係数 b と、係数 c との積である ($D = a \times b \times c$)。例えば、あるプロジェクタ 100 の光源ランプ 52 の積算使用時間が t_2 であり、液晶パネル 32 の積算使用時間が t_3 であり、液晶パネル 32 の温度が T_1 である場合には、図から分かるように、係数 a、係数 b、係数 c は、それぞれ a_2 、 b_3 、 c_1 であるから、そのプロジェクタ 100 についての係数 D は、 $D = a_2 \times b_3 \times c_1$ である。

【0057】

次に、制御データ設定部 220 は、算出した複数の係数 D の中から、最小の係数 D_{min} を特定し、各プロジェクタ 100 について、係数 D と D_{min} との差 $d (= D - D_{min})$ を算出する。そして、制御データ設定部 220 は、各プロジェクタ 100 について、この差 d に基づいて、設定テーブル 224 を参照して、制御データをそれぞれ設定する。

【0058】

設定テーブル 224 には、係数 D と最小の係数 D_{min} との差 d と、ルックアップテーブル名、および、ランプ電力との対応関係が記されている。ランプ電力については、基準値に対する補正の割合が記されている。例えば、 $d = 0$ 、すなわち、算出された係数 D が最小の係数 D_{min} であるプロジェクタ 100 は、ルックアップテーブル「LUT1」を用いて画像処理を行い、ランプ電力を「基準値」に設定することを示している。また、 $d = m_0 \sim m_1$ であるプロジェクタ 100 は、ルックアップテーブル「LUT1」を用いて画像処理を行い、ランプ電力を「基準値 - 5%」に設定することを示している。この設定テーブル 224 は、各プロジェクタ 100 が、対応する制御データに従って、ルックアップテーブル LUT の切り換え、および、ランプ電力の制御を行ったときに、投写画像の明るさ、および、コントラスト比が互いにほぼ等しくなるように設定されている。

【0059】

図 4 は、制御データの一例を示す説明図である。図示するように、本実施例では、制御データには、制御対象となる各プロジェクタ 100 について、選択すべきルックアップテーブル名、および、ランプ電力の基準値に対する補正の割合が含まれる。図示した例では、プロジェクタ 100 [1] に対応する制御データは、ルックアップテーブル LUT を「LUT1」に設定し、ランプ電力を「基準値」に設定すべきことを示している。プロジェクタ 100 [2] に対応する制御データは、ルックアップテーブル LUT を「LUT1」に設定し、ランプ電力を「基準値 - 5%」に設定すべきことを示している。プロジェクタ 100 [3] に対応する制御データは、ルックアップテーブル LUT を「LUT2」に設定し、ランプ電力を「基準値 - 5%」に設定すべきことを示している。プロジェクタ 100 [4] に対応する制御データは、ルックアップテーブル LUT を「LUT2」に設定し、ランプ

10

20

30

40

50

電力を「基準値 - 10%」に設定すべきことを示している。

【0060】

本実施例の画像投写システム1000では、各プロジェクタ100は、以上説明したように設定された制御データに基づいて、ルックアップテーブルLUTの切り換え、および、ランプ電力の制御を行うので、各プロジェクタ100の投写画像の画質を統合的に調整することができる。さらに、各プロジェクタ100の投写画像の画質のバラツキを抑制することができる。

【0061】

A4. 画質調整処理：

図5は、画質調整処理の流れを示すフローチャートである。図の左側には、制御装置200での処理を示した。また、図の右側には、プロジェクタ100での処理を示した。

10

【0062】

まず、制御装置200は、プロジェクタ100の液晶パネル32の積算使用時間と、液晶パネル32の温度と、光源ランプ52の積算使用時間との検出結果の送信を要求する要求信号を各プロジェクタ100にほぼ同時に送信する(ステップS100)。

【0063】

各プロジェクタ100は、制御装置200から要求信号を受信すると(ステップS200)、液晶パネル32の積算使用時間と、液晶パネル32の温度と、光源ランプ52の積算使用時間とを検出し(ステップS210)、この検出結果を制御装置200に送信する(ステップS220)。

20

【0064】

制御装置200は、各プロジェクタ100から検出結果を受信すると(ステップS110)、先に説明したように、制御データを設定する(ステップS120)。そして、制御装置200は、設定した制御データを、対応する各プロジェクタ100に送信する(ステップS130)。

【0065】

各プロジェクタ100は、それぞれ制御データを受信すると(ステップS230)、この制御データに基づいて、ルックアップテーブルLUT、および、ランプ電力を切り換え、画像処理部20、および、光源ランプ52の駆動を制御する(ステップS240)。例えば、制御データが図4に示したものである場合、プロジェクタ100[1]は、ルックアップテーブルLUTを「LUT1」に設定し、ランプ電力を「基準値」に設定する。プロジェクタ100[2]は、ルックアップテーブルLUTを「LUT1」に設定し、ランプ電力を「基準値 - 5%」に設定する。プロジェクタ100[3]は、ルックアップテーブルLUTを「LUT2」に設定し、ランプ電力を「基準値 - 5%」に設定する。プロジェクタ100[4]は、ルックアップテーブルLUTを「LUT2」に設定し、ランプ電力を「基準値 - 10%」に設定する。プロジェクタ100は、ルックアップテーブル、および、ランプ電力の設定が完了すると、画質調整処理を終了する。

30

【0066】

このように、各プロジェクタ100が、制御装置200からほぼ同時に送信された要求信号に応じて各パラメータ値を検出することによって、制御装置200は、各プロジェクタでほぼ同じタイミングで検出されたパラメータ値に基づいて、制御データの設定を行うことができる。したがって、投写画像の画質調整の精度を向上させることができる。

40

【0067】

なお、この画質調整処理は、所定の時間間隔で実行される。この時間間隔は、画像投写システム1000のユーザによって、任意に設定可能である。こうすることによって、画像投写システム1000の稼働中に、随時画質調整を行うことができる。

【0068】

以上説明した第1実施例の画像投写システム1000によれば、プロジェクタ100の液晶パネル32、および、光源ランプ52の性能の経時劣化、経時変化に応じて、投写画像の画質の自動調整を統合的に行うことができる。

50

【 0 0 6 9 】

B . 第 2 実施例 :

B 1 . 画像投写システム :

図 6 は、第 2 実施例としての画像投写システム 1 0 0 0 A の構成を示す説明図である。この画像投写システム 1 0 0 0 A は、4 台の液晶プロジェクタ 1 0 0 [1] ~ 1 0 0 [4] (以下、これらを総称してプロジェクタ 1 0 0 A と呼ぶ) を備えている。そして、各プロジェクタ 1 0 0 A は、ローカル・エリア・ネットワーク LAN を介して互いに接続されている。ローカル・エリア・ネットワーク LAN には、図示しない画像データ出力装置が接続されており、各プロジェクタ 1 0 0 A は、画像データ出力装置から供給された画像データに基づいて、スクリーン SC 1 ~ SC 4 上に画像を投写する。

10

【 0 0 7 0 】

各プロジェクタ 1 0 0 A は、ローカル・エリア・ネットワーク LAN に接続するための NIC (ネットワーク・インタフェース・カード) を備えている。各 NIC には、それぞれ固有の識別番号である MAC アドレスが割り振られている。そして、本実施例では、4 台のプロジェクタ 1 0 0 A の中で、最も小さい番号の MAC アドレスが割り当てられたプロジェクタ 1 0 0 A が、マスタとして動作し、マスタ以外の他のプロジェクタ 1 0 0 A がスレーブとして動作するものとした。図示した例では、MAC アドレスの番号が最も小さいプロジェクタ 1 0 0 A [1] がマスタとして動作し、プロジェクタ 1 0 0 A [2] ~ 1 0 0 A [4] がスレーブとして動作する。プロジェクタ 1 0 0 A [1] は、プロジェクタ 1 0 0 A [2] ~ 1 0 0 A [4] における画質調整、および、自らの画質調整を制御する。つまり、マスタとして動作するプロジェクタ 1 0 0 A は、画像を投写する機能の他に、第 1 実施例における制御装置 2 0 0 の機能を有する。

20

【 0 0 7 1 】

B 2 . プロジェクタの構成 :

図 7 は、第 2 実施例におけるプロジェクタ 1 0 0 A の概略構成を示す説明図である。このプロジェクタ 1 0 0 A は、制御データ設定部 4 4 を備えること以外は、第 1 実施例におけるプロジェクタ 1 0 0 と同じである。制御データ設定部 4 4 は、第 1 実施例における制御装置 2 0 0 の制御データ設定部 2 2 0 と同じ機能を奏する。さらに、制御データ設定部 4 4 は、自らの制御データの設定も行う。

【 0 0 7 2 】

なお、マスタとして動作するプロジェクタ 1 0 0 A [1] は、制御データ設定部 4 4 を動作させるが、スレーブとして動作するプロジェクタ 1 0 0 A [2] ~ 1 0 0 A [4] は、制御データ設定部 4 4 を動作させない。つまり、スレーブとして動作するプロジェクタ 1 0 0 A [2] ~ 1 0 0 A [4] は、図中に一点鎖線で示したように、通信部 4 2 と、制御部 4 0 とが、直接的にデータのやり取りを行う。マスタとして動作するプロジェクタ 1 0 0 A [1] における制御データの設定方法は、第 1 実施例と同じである。

30

【 0 0 7 3 】

B 3 . 画質調整処理 :

第 2 実施例における画質調整処理の流れは、第 1 実施例とほぼ同じである。図 5 に示した制御装置 2 0 0 での処理を、マスタとして動作するプロジェクタ 1 0 0 A [1] が実行し、プロジェクタ 1 0 0 での処理を、スレーブとして動作するプロジェクタ 1 0 0 A [2] ~ 1 0 0 A [4] が実行する。プロジェクタ 1 0 0 A [1] は、図 5 のステップ S 1 2 0 においては、プロジェクタ 1 0 0 A [2] ~ 1 0 0 A [4] に対応する制御データ、および、自らの制御データの設定を行う。そして、プロジェクタ 1 0 0 A [1] は、図 5 のステップ S 1 3 0 のあとに、制御データに基づいて、自らのルックアップテーブル LUT、および、ランプ電力を切り換え、画像処理部 2 0、および、光源ランプ 5 2 の駆動を制御する。

40

【 0 0 7 4 】

以上説明した画像投写システム 1 0 0 0 A によれば、第 1 実施例の画像投写システム 1 0 0 0 と同様に、プロジェクタ 1 0 0 の液晶パネル 3 2、および、光源ランプ 5 2 の性能の経時劣化、経時変化に応じて、投写画像の画質の自動調整を統合的に行うことができる

50

。また、本実施例では、プロジェクタ100Aが、制御データの設定を行う機能を有しているので、第1実施例における制御装置200の代わりに、プロジェクタ100Aを適用することができる。したがって、複数のプロジェクタを用いて画像を投写する画像投写システムにおいて、システム構成の簡素化を図ることができる。

【0075】

C．変形例：

以上、本発明のいくつかの実施の形態について説明したが、本発明はこのような実施の形態になんら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々なる態様での実施が可能である。例えば、以下のような変形例が可能である。

【0076】

10

C1．変形例1：

上記実施例では、投写画像の画質に影響を与え、経時的に変化するパラメータとして、液晶パネル32の積算使用時間と、液晶パネル32の温度と、光源ランプ52の積算使用時間とを用いるものとしたが、これらのうちの少なくとも1つを用いるようにすればよい。また、例えば、光源ランプ52の輝度、および、発光スペクトルや、液晶パネル32の透過率や、フィルタ、ミラー、レンズ等各種光学部品の特性など他のパラメータを用いるようにしてもよい。さらに、これらに影響を与える使用時間や、温度、湿度などを用いるようにしてもよい。

【0077】

C2．変形例2：

20

上記実施例では、制御データの設定を、液晶パネル32の積算使用時間と、液晶パネル32の温度と、光源ランプ52の積算使用時間とに基づいて行うものとしたが、これに限られない。液晶パネル32や、光源ランプ52の経時劣化は、その使用条件によって影響を受ける。したがって、さらに、液晶パネル32を何時間で何時間使用したか、光源ランプ52をどれだけのランプ電力で何時間使用したかといった使用履歴を考慮して制御データの設定を行うようにすれば、投写画像の画質調整の精度を向上させることができる。

【0078】

C3．変形例3：

上記2実施例では、各プロジェクタ100の投写画像の画質が、互いにほぼ等しくなるように、制御データの設定を行うものとしたが、これに限られない。例えば、各プロジェクタ100が予め設定された画質になるように、制御データの設定を行うようにしてもよい。このような態様としては、例えば、複数の投写画像が、段階的に明るくなるように自動調整する態様などが挙げられる。

30

【0079】

C4．変形例4：

上記第2実施例では、最も小さい番号が割り当てられたプロジェクタ100Aがマスタとして動作するものとしたが、これに限られない。例えば、最も大きい番号が割り当てられたプロジェクタ100Aをマスタとしてもよい。また、マスタの決定に、MACアドレスの代わりに、IPアドレスを用いるようにしてもよい。また、ユーザがプロジェクタ100Aに設けられた所定のスイッチを操作することによって、マスタ、および、スレーブを決定するようにしてもよい。また、マスタとして、プロジェクタ100Aを用い、スレーブとして、第1実施例のプロジェクタ100を用いるようにしてもよい。

40

【0080】

C5．変形例5：

上記実施例では、画像投写システム1000、100Aに液晶プロジェクタを適用した場合について説明したが、これに限られない。例えば、DMD（デジタル・マイクロミラー・デバイス）を用いたDLPプロジェクタ（DLPは、テキサス・インスツルメンツ社の登録商標）など他のプロジェクタを適用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0081】

50

【図 1】第 1 実施例としての画像投写システム 1 0 0 0 の構成を示す説明図である。

【図 2】プロジェクタ 1 0 0 の概略構成を示す説明図である。

【図 3】制御装置 2 0 0 の概略構成を示す説明図である。

【図 4】制御データの一例を示す説明図である。

【図 5】画質調整処理の流れを示すフローチャートである。

【図 6】第 2 実施例としての画像投写システム 1 0 0 0 A の構成を示す説明図である。

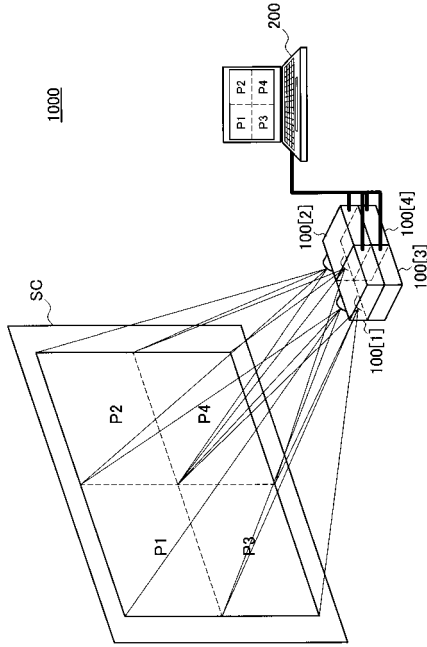
【図 7】第 2 実施例におけるプロジェクタ 1 0 0 A の概略構成を示す説明図である。

【符号の説明】

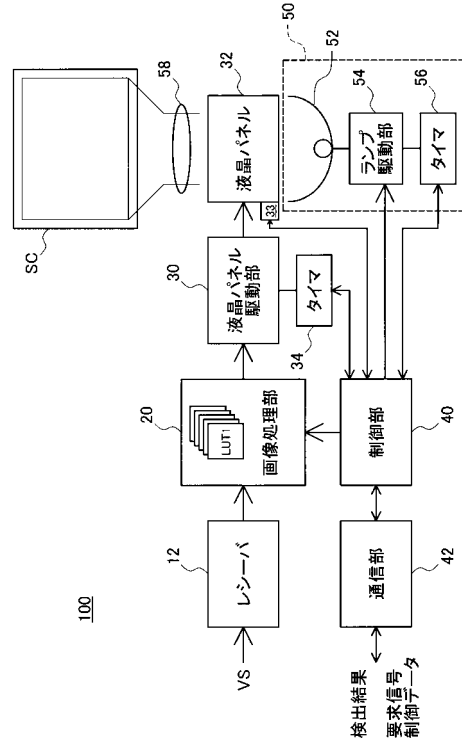
【 0 0 8 2 】

1 0 0 0、1 0 0 0 A...画像投写システム	10
1 2...レシーバ	
2 0...画像処理部	
3 0...液晶パネル駆動部	
3 2...液晶パネル	
3 3...温度センサ	
3 4...液晶パネル用タイマ	
4 0...制御部	
4 2...通信部	
4 4...制御データ設定部	
5 0...照明装置	20
5 2...光源ランプ	
5 4...ランプ駆動部	
5 6...光源ランプ用タイマ	
5 8...投写光学系	
1 0 0、1 0 0 A...液晶プロジェクタ	
2 0 0...制御装置(パーソナルコンピュータ)	
2 1 0...通信部	
2 2 0...制御データ設定部	
2 2 2...係数保持部	
2 2 4...設定テーブル	30
L A N...ローカル・エリア・ネットワーク	
L U T...lookupアップテーブル	
S C、S C 1 ~ S C 4...スクリーン	
V S...画像信号	

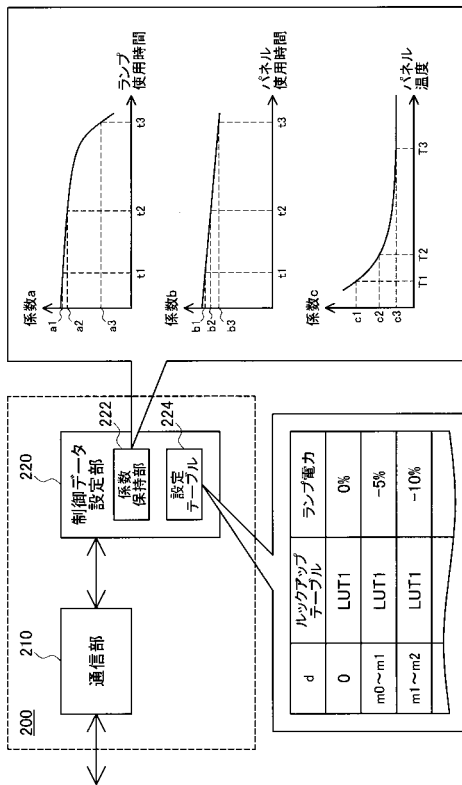
【図1】



【図2】



【図3】

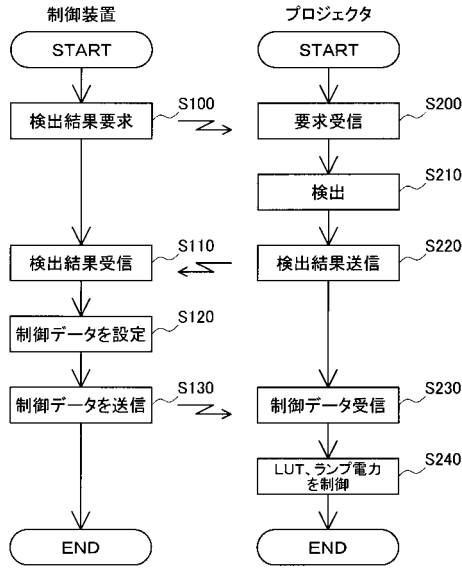


【図4】

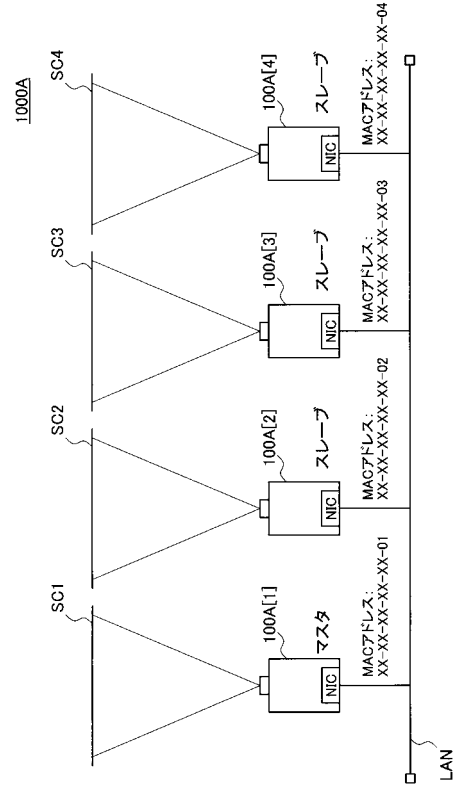
制御データ

制御対象	ルックアップテーブル	ランプ電力
100[1]	LUT1	0%
100[2]	LUT1	-5%
100[3]	LUT2	-5%
100[4]	LUT2	-10%

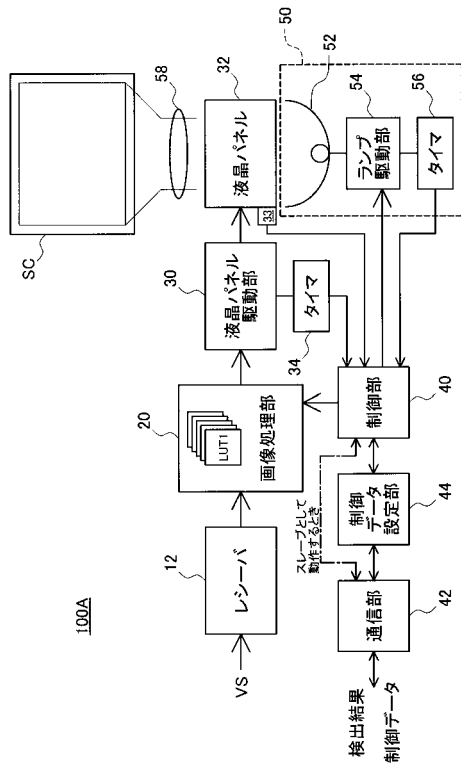
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
G 0 9 G	3/34	(2006.01)	G 0 3 B	21/00	E
G 0 9 G	3/36	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 8 0 C
H 0 4 N	5/74	(2006.01)	G 0 9 G	3/34	J
			G 0 9 G	3/36	
			H 0 4 N	5/74	D

(56) 参考文献 特開 2003 - 198994 (JP, A)
 特開 2003 - 288065 (JP, A)
 特開 2002 - 023702 (JP, A)
 特開 2003 - 271116 (JP, A)
 特開 2005 - 159812 (JP, A)
 特開 2000 - 338941 (JP, A)
 特開平 06 - 178336 (JP, A)
 特開平 06 - 148624 (JP, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 5 / 4 2
 H 0 4 N 5 / 7 4