

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-106951

(P2005-106951A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03B 21/00	G03B 21/00 E	2H088
G02F 1/13	G02F 1/13 505	2H091
G02F 1/133	G02F 1/133 535	2H093
G02F 1/13357	G02F 1/13357	2K103
G09G 3/20	G09G 3/20 611H	3K073
	審査請求 有 請求項の数 10 O L	(全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-337611 (P2003-337611)
 (22) 出願日 平成15年9月29日 (2003. 9. 29)

(71) 出願人 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 中村 和喜
 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
 Fターム(参考) 2H088 EA12 HA06 HA07 HA24 HA28
 MA02
 2H091 FA26X FA41Z FA48X FD22 GA11
 LA17 LA18 MA07
 2H093 NC02 NC42 NC54 NC62 ND04
 ND05 ND09 NE06 NG02 NG11
 NG15

最終頁に続く

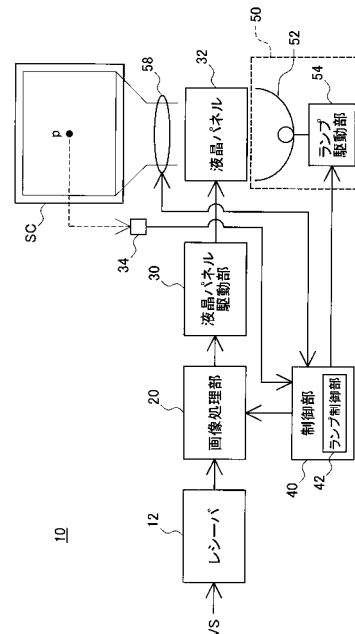
(54) 【発明の名称】 プロジェクタおよびプロジェクタ用光源ランプの駆動制御

(57) 【要約】

【課題】 プロジェクタが備える光源ランプの照明光の明るさのバラツキに起因する投写画像の明るさや、コントラスト比への影響を抑制する。

【解決手段】 プロジェクタ10は、スクリーンSC上に投写された画像の明るさを検出し、この検出値を、投写レンズのズーム比や、投写距離に基づいて規格化する。そして、この値と、予め設定された目標値とを比較し、両者を補償するように、光源ランプ52の駆動電力を設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源ランプを用いてスクリーン上に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明るさと、コントラスト比とのうちの少なくとも一方を検出する
検出部と、

該検出された検出値に基づいて、前記光源ランプの駆動電力を設定するランプ制御部と

を備えるプロジェクタ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のプロジェクタであって、

前記検出部は、前記明るさと、コントラスト比とを検出し、

前記ランプ制御部は、前記検出された明るさと、コントラスト比との双方に基づいて、
前記駆動電力を設定する、

プロジェクタ。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載のプロジェクタであって、

前記ランプ制御部は、まず、前記検出された明るさに基づいて、前記駆動電力を設定し
、さらに、該設定後の前記駆動電力で投写された画像のコントラスト比に基づいて、前記
駆動電力を再設定する、

プロジェクタ。

20

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のプロジェクタであって、

前記ランプ制御部は、前記検出値と、予め設定された目標値とを比較して、両者の差を
補償するように、前記駆動電力を設定する、

プロジェクタ。

【請求項 5】

請求項 4 記載のプロジェクタであって、さらに、

前記目標値を変更する目標値変更部を備える、

プロジェクタ。

【請求項 6】

請求項 1 記載のプロジェクタであって、

ズーム機構を備えた投写レンズを有し、

該投写レンズのズーム比を入力するズーム比入力部と、

該入力されたズーム比に基づいて、前記検出値を補正する補正部と、を備え、

前記ランプ制御部は、前記補正された検出値に基づいて、前記駆動電力の設定を行う、
プロジェクタ。

30

【請求項 7】

請求項 1 記載のプロジェクタであって、

投写距離を入力する投写距離入力部と、

該入力された投写距離に基づいて、前記検出値を補正する補正部と、を備え、

前記ランプ制御部は、前記補正された検出値に基づいて、前記駆動電力の設定を行う、
プロジェクタ。

40

【請求項 8】

請求項 1 記載のプロジェクタであって、さらに、

ユーザの指示によって、前記検出値に基づく前記駆動電力の制御を行うか否かを切り換
える制御モード切換部を備える、

プロジェクタ。

【請求項 9】

請求項 1 記載のプロジェクタであって、

前記検出部、および、前記ランプ制御部は、ユーザからの指示に無関係な所定のタイミ

50

ングで、前記検出、および、前記駆動電力の設定を行う、
プロジェクタ。

【請求項10】

画像を投写するプロジェクタに備えられた光源ランプの駆動を制御する制御方法であって、

(a) 投写された画像の明るさと、コントラスト比とのうちの少なくとも一方を検出する工程と、

(b) 該検出された検出値に基づいて、前記光源ランプの駆動電力を設定する工程と、
を備える制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロジェクタおよびプロジェクタが備える光源ランプの駆動制御に関するものである。

【背景技術】

【0002】

スクリーン上に画像を拡大投写するプロジェクタが普及している。このプロジェクタは、使用環境の明るさや、投写レンズの焦点距離や、投写距離などについて、様々な条件下で使用される。このため、投写された画像（投写画像）の見やすさを考慮し、上記種々のパラメータ値に応じて投写画像の明るさやコントラスト比を制御する技術が提案されている。

20

【0003】

例えば、特許文献1では、スクリーンの輝度に応じて投写レンズのズーム機構を駆動し、投写画像サイズを拡縮することによって、投写画像の明るさ、および、コントラスト比を調整する技術が開示されている。

【0004】

また、特許文献2では、投射レンズのズーム比に応じて、投射画像の明るさや、コントラストを制御する技術が開示されている。

【0005】

また、特許文献3では、室内の明るさ、投射距離、画面サイズ、入力映像信号の明るさに応じて、光源ランプの電圧や、映像信号のコントラストを制御し、スクリーンの映像を最適の明るさにする技術が開示されている。

30

【0006】

【特許文献1】特開平8 - 23501号公報

【特許文献2】特開平11 - 69264号公報

【特許文献3】特開2003 - 300498号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

通常、同一機種複数のプロジェクタであっても、各プロジェクタが備える光源ランプの性能、例えば、所定の駆動電力（ランプ電力）で駆動したときの照明光の明るさは、同一ではなく、バラツキがある。さらに、1台のプロジェクタについても、光源ランプは、長期間使用するにつれて経時劣化し、照明光の明るさが減少する。すなわち、光源ランプを同じランプ電力で駆動しても照明光の明るさにはバラツキが生じる。したがって、投写画像の明るさや、コントラスト比にもバラツキが生じることになる。しかし、従来、このようなプロジェクタに備えられる光源ランプの性能のバラツキや、経時変化については考慮されていなかった。

40

【0008】

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、プロジェクタが備える光源ランプの照明光の明るさのバラツキや経時変化に起因する投写画像の明るさや、コント

50

ラスト比への影響を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

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。
本発明の装置は、
光源ランプを用いてスクリーン上に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明るさと、コントラスト比とのうちの少なくとも一方を検出する
検出部と、
該検出された検出値に基づいて、前記光源ランプの駆動電力を設定するランプ制御部と
、
を備えることを要旨とする。

10

【0010】

投写画像の明るさとしては、例えば、照度、輝度、光束、光度、光量など、種々のパラ
メータを適用することができる。光源ランプの駆動電力の設定は、例えば、所定の演算に
よって設定値を求めて行うようにしてもよいし、予め検出値と設定値との関係を表すテー
ブルを用意しておき、これを参照して行うようにしてもよい。

【0011】

本発明によって、投写画像の明るさと、コントラスト比とのうちの少なくとも一方に基
づいて、光源ランプの駆動電力を制御し、照明光の明るさを調整することができる。した
がって、光源ランプの照明光の明るさのバラツキや、経時変化に起因する投写画像の明る
さや、コントラスト比への影響を抑制するようにすることができる。

20

【0012】

また、本発明では、光源ランプの駆動電圧を制御することによって、投写画像の明るさ
や、コントラスト比を調整することができ、特許文献1に示されているように投写画像の
サイズを変更しないので、ユーザの好みの画像サイズで画像の投写を行うことができる。

【0013】

上記プロジェクタにおいて、
前記検出部は、前記明るさと、コントラスト比とを検出し、
前記ランプ制御部は、前記検出された明るさと、コントラスト比との双方に基づいて、
前記駆動電力を設定するようにすることができる。

30

【0014】

本発明によって、さらに詳細に光源ランプの駆動電力の制御、照明光の明るさの調整を
行うことができる。

【0015】

なお、本発明において、投写画像の明るさ、および、コントラスト比のいずれに重点を
置いた光源ランプの駆動電力の設定を行うかの重み付けは、任意に設定可能である。さら
に、両者の重み付けを可変としてもよい。

【0016】

上記プロジェクタにおいて、
前記ランプ制御部は、例えば、前記検出された投写画像の明るさと、コントラスト比と
の組み合わせに応じて、前記駆動電力を設定するようにしてもよいが、まず、前記検出さ
れた明るさに基づいて、前記駆動電力を設定し、さらに、該設定後の前記駆動電力で投写
された画像のコントラスト比に基づいて、前記駆動電力を再設定するようにすることができ
る。

40

【0017】

コントラスト比に基づく光源ランプの駆動電圧の調整を、投写画像の明るさに基づく調
整の後から行うことによって、逆の順序で調整を行うよりも、画質を向上させることがで
きる。

【0018】

また、投写画像の明るさに基づく光源ランプの駆動電力の設定と、コントラスト比に基

50

づく光源ランプの駆動電力の設定とを、それぞれ独立に行うことができる。したがって、光源ランプの駆動電力の設定を簡便に行うことができる。

【0019】

なお、前記ランプ制御部は、まず、前記検出されたコントラスト比に基づいて、前記駆動電力を設定し、さらに、該設定後の前記駆動電力で投写された画像の明るさに基づいて、前記駆動電力を再設定するようにしてもよい。

【0020】

上述したいずれかのプロジェクタにおいて、

前記ランプ制御部は、前記検出値と、予め設定された目標値とを比較して、両者の差を補償するように、前記駆動電力を設定するようにすることができる。

10

【0021】

こうすることによって、投写画像の明るさ、コントラスト比を目標値に維持するように、光源ランプの照明光の明るさを制御することができる。

【0022】

ランプ制御部は、フィードバック制御によって、光源ランプの駆動電力を順次更新するようにしてもよい。

【0023】

投写画像やコントラスト比の目標値として、例えば、光源ランプが定格電力での駆動時に出力可能な最大値よりも低い値を設定するようにすることができる。こうすることによって、光源ランプへの負荷を低減することができる。したがって、定格電力で駆動するよりも、光源ランプの寿命を長くすることができる。

20

【0024】

上記プロジェクタにおいて、さらに、

前記目標値を変更する目標値変更部を備えるようにしてもよい。

【0025】

投写画像の明るさや、コントラスト比の目標値の変更は、例えば、ユーザがプロジェクタに設けられた操作パネルを操作することによって、ユーザの好みに応じて行うようにすることができる。また、他のプロジェクタや、パーソナルコンピュータなど他の機器と接続し、これらの機器からの入力によって、前記目標値の変更を行うようにしてもよい。後者の態様は、画像領域を複数領域に分割し、これらを複数のプロジェクタを用いて、ほぼ同じ明るさの1つの巨大画像として投写するマルチスクリーンシステムに適用すると特に有効である。この場合、例えば、複数のプロジェクタのうちの1台を基準として、その投写画像の明るさに基づいて、他のプロジェクタの目標値を設定するようにすることができる。また、投写すべき画像の映像信号の輝度分布などに基づいて、目標値を設定するようにしてもよい。

30

【0026】

また、カラー画像、モノクロ画像、動画、静止画、映画などの入力画像信号の種類や、使用環境の明るさなどに応じて、目標値を自動切り換えするようにしてもよい。こうすることによって、プロジェクタの利便性を向上させることができる。

【0027】

本発明のプロジェクタにおいて、

ズーム機構を備えた投写レンズを有し、

該投写レンズのズーム比を入力するズーム比入力部と、

該入力されたズーム比に基づいて、前記検出値を補正する補正部と、を備え、

前記ランプ制御部は、前記補正された検出値に基づいて、前記駆動電力の設定を行うようにすることができる。

40

【0028】

投写レンズのズーム比の設定値によって、スクリーン上での照射面積が異なるから、投写画像の明るさや、コントラスト比は異なる。本発明によって、ズーム比を考慮した補正値に基づいて駆動電力を設定することができる。したがって、投写レンズのズーム比の違

50

いに起因する投写画像の明るさやコントラスト比への影響を抑制するようにすることができる。

【0029】

また、本発明のプロジェクタにおいて、
投写距離を入力する投写距離入力部と、
該入力された投写距離に基づいて、前記検出値を補正する補正部と、を備え、
前記ランプ制御部は、前記補正された検出値に基づいて、前記駆動電力の設定を行うようにしてもよい。

【0030】

投写距離によって、スクリーン上での照射面積が異なるから、投写画像の明るさや、コントラスト比は異なる。本発明によって、投写距離を考慮した補正值に基づいて駆動電力を設定することができる。したがって、投写距離の違いに起因する投写画像の明るさやコントラスト比への影響を抑制するようにすることができる。なお、投写距離入力部は、例えば、ユーザが測定した値を操作パネルによって手入力してもよいし、プロジェクタに投写距離を検出するセンサを設け、その出力値を自動入力するようにしてもよい。

10

【0031】

本発明のプロジェクタにおいて、さらに、
ユーザの指示によって、前記検出値に基づく前記駆動電力の制御を行うか否かを切り換える制御モード切換部を備えるようにすることができる。

【0032】

こうすることによって、例えば、投写画像の明るさや、コントラスト比とは無関係に、光源ランプを定格電力で駆動する制御モードと、上述した投写画像の明るさや、コントラスト比に基づいて、駆動電力を設定する制御モードとの間で制御モードを切り換えることができる。この結果、プロジェクタの利便性を向上することができる。この場合、2種類以上の制御モードを用意し、それらの間で切り換えられるようにしてもよい。

20

【0033】

本発明のプロジェクタにおいて、
前記検出部、および、前記ランプ制御部は、ユーザからの指示に無関係な所定のタイミングで、前記検出、および、前記駆動電力の設定を行うようにすることができる。

【0034】

ユーザからの指示に無関係な所定のタイミングとしては、例えば、プロジェクタの起動時などが挙げられる。こうすることによって、光源ランプの駆動電力の調整を自動で行うことができる。

30

【0035】

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、上述のプロジェクタとしての構成の他、上述した検出部や、ランプ制御部などを備える光源ランプの制御装置や、光源ランプの駆動を制御する制御方法の発明として構成することもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

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。

40

A．プロジェクタの構成：

B．プロジェクタ出荷時の調整：

C．光源ランプの駆動制御：

D．変形例：

【0037】

A．プロジェクタの構成：

図1は、本発明の一実施例としてのプロジェクタ10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10は、レシーバ12と、画像処理部20と、液晶パネル駆動部30と、液晶パネル32と、制御部40とを備えている。プロジェクタ10は、さ

50

らに、液晶パネル 32 を照明するための照明装置 50 と、液晶パネル 32 を透過した透過光をスクリーン SC 上に投写するための投写光学系 58 と、スクリーン SC 上の照度を検出するための照度センサ 34 とを備えている。照度センサ 34 は、スクリーン SC 上の点 p における照度（ルクス）を検出する。

【0038】

レシーバ 12 は、図示しないパーソナルコンピュータなどから供給される画像信号 VS を入力し、画像処理部 20 で処理可能な形式の画像データに変換する。画像信号 VS 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。

【0039】

画像処理部 20 は、レシーバ 12 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 10 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。

10

【0040】

液晶パネル駆動部 30 は、画像処理部 20 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 32 を駆動するための駆動信号を生成する。

【0041】

液晶パネル 32 は、液晶パネル駆動部 30 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 32 は、透過型の液晶パネルであり、照明装置 50 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。

20

【0042】

照明装置 50 は、光源ランプ 52 と、ランプ駆動部 54 とを備えている。本実施例では、光源ランプ 52 として、超高圧水銀ランプを用いるものとした。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。

【0043】

ランプ駆動部 54 は、制御部 40 内のランプ制御部 42 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 52 を駆動することが可能である。そして、ランプ電力を変更することによって、光源ランプ 52 から射出される照明光の明るさを変更することができる。

【0044】

投写光学系 58 は、ズーム機能を備えた投写レンズを備えており（図示省略）、ズームモータを駆動してズーム比を変更し、焦点距離を変化させることによって、ピントを合わせたまま、スクリーン SC 上の投写領域、即ち、投写画像のサイズを変化させることができる。

30

【0045】

なお、図示は省略しているが、このプロジェクタ 10 は、RGB の 3 色分の 3 枚の液晶パネル 32 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 50 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 58 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。

40

【0046】

制御部 40 は、図示しないリモートコントローラや、プロジェクタ 10 本体に備えられた操作ボタンの操作にしたがって、画像処理部 20 や、投写光学系 58 を制御する。すなわち、制御部 40 は、画像処理部 20 で用いられる各種パラメータ値を設定したり、投写光学系 58 によるズーム比の変更や、投写画像のピント合わせを行ったりする。

【0047】

制御部 40 内のランプ制御部 42 は、光源ランプ 52 の制御モードを切り換えるための切換スイッチ（図示省略）の状態に応じて、制御モードを切り換えてランプ駆動部 54 を制御する。光源ランプ 52 の制御モードについては、後述する。ランプ制御部 42 は、さらに、制御モードが後述する省電力モードであるときに、照度センサ 34 の検出値や、投

50

写距離、投写レンズのズーム比に基づいて、ランプ駆動部 5 4 を制御し、光源ランプ 5 2 の照明光の明るさを制御する。

【 0 0 4 8 】

図 2 は、本実施例のプロジェクタ 1 0 が切り換え可能な光源ランプ 5 2 の制御モードについて示す説明図である。本実施例のプロジェクタ 1 0 では、「高輝度モード」と、「低電力モード」と、「省電力モード」との 3 つの制御モードが用意されている。「高輝度モード」は、一定の定格電力で光源ランプ 5 2 を駆動する制御モードである。「低電力モード」は、定格電力よりも低い一定のランプ電力で光源ランプ 5 2 を駆動する制御モードである。「省電力モード」は、ランプ電力を変更して光源ランプ 5 2 を駆動する制御モードである。

10

【 0 0 4 9 】

省電力モードの時、初期段階では、光源ランプ 5 2 は、高輝度モードよりも低いランプ電力で駆動されるものとした。したがって、初期段階では、図示するように、省電力モード時の光源ランプ 5 2 の照明光の明るさは、高輝度モード時よりも暗い。この代わりに、光源ランプ 5 2 への負荷を軽減することができ、高輝度モードよりも光源ランプ 5 2 の寿命を長くすることができる。省電力モード時には、さらに、後述するように、投写画像の明るさや、コントラスト比を、予め設定された目標値に維持するように、ランプ電力が制御される。

【 0 0 5 0 】

高輝度モード時、および、低電力モード時における光源ランプ 5 2 の駆動制御は、一定のランプ電力で光源ランプ 5 2 を駆動する従来のプロジェクタと同じであるから、これらについての説明は省略する。以下では、省電力モードで光源ランプ 5 2 の駆動制御を行うことが可能なプロジェクタについて説明する。

20

【 0 0 5 1 】

図 3 は、ランプ制御部 4 2 の機能ブロックを示す説明図である。これらは、ハードウェア的に構成してもよいし、ソフトウェア的に構成してもよい。

【 0 0 5 2 】

目標値入力部 4 2 1 は、投写画像の明るさ、および、コントラスト比の目標値を入力する。目標値は、省電力モード時に、投写画像について、プロジェクタ 1 0 が維持すべき明るさやコントラスト比の値である。これらの値は、プロジェクタ 1 0 の工場出荷時に、所定値が設定される。そして、これらの値は、ユーザがプロジェクタ 1 0 本体に備えられた操作ボタンを操作して入力することによって変更可能であるものとした。目標値入力部 4 2 1 に入力された各値は、それぞれ明るさ目標値記憶部 4 2 5、および、コントラスト比目標値記憶部 4 2 6 に記憶される。なお、本実施例では、投写画像の明るさの目標値のパラメータとして、光束（ルーメン）を用いるものとした。

30

【 0 0 5 3 】

投写光学系 5 8 は、投写レンズのズーム比を検出するためのズーム比検出センサを備えており、ズーム比入力部 4 2 2 は、ズーム比検出センサによって検出された投写レンズのズーム比の設定値を入力する。投写距離入力部 4 2 3 は、投写レンズからスクリーン S C までの投写距離を入力する。投写距離は、ユーザが測定して手入力するようにしてもよいし、センサで検出して自動入力するようにしてもよい。照度入力部 4 2 4 は、照度センサ 3 4 によって検出された検出値を入力する。

40

【 0 0 5 4 】

明るさ補正部 4 2 7 は、照度入力部 4 2 4 に入力された照度（ルクス）を光束（ルーメン）に換算し、さらに、この値を、明るさ目標値記憶部 4 2 5 に記憶された目標値と比較可能なように、ズーム比入力部 4 2 2 に入力されたズーム比、および、投写距離入力部 4 2 3 に入力された投写距離に基づいて補正する。ズーム比や、投写距離が変わると、投写画像のサイズが変わり、明るさが変わるからである。コントラスト比算出部 4 2 8 は、全白画像をスクリーン S C 上に投写したときの照度センサ 3 4 の検出値と、全黒画像をスクリーン S C 上に投写したときの照度センサ 3 4 の検出値とに基づいて、コントラスト比を

50

算出する。

【 0 0 5 5 】

駆動電力設定部 4 2 9 は、明るさ目標値記憶部 4 2 5 に記憶された目標値と、明るさ補正部 4 2 7 によって算出された値とに基づいて、両者の差を補償するように、ランプ電力を調整する。また、駆動電力設定部 4 2 9 は、コントラスト比目標値記憶部 4 2 6 に記憶された目標値と、コントラスト比算出部 4 2 8 によって算出された値とに基づいて、両者の差を補償するように、ランプ電力を調整する。本実施例では、検出された投写画像の明るさや、コントラスト比の目標値とのずれ量と、ランプ電力の補正量との関係は既知であり、駆動電力設定部 4 2 9 は、これらの関係に基づいて、ランプ電力の調整を行うものとした。駆動電力設定部 4 2 9 は、フィードバック制御によって、投写画像の明るさや、コントラスト比が目標値に維持されるように、ランプ電力を調整するようにしてもよい。

10

【 0 0 5 6 】

B . プロジェクタ出荷時の調整 :

図 4 は、プロジェクタ出荷時のランプ電力の設定値の調整工程の流れを示す説明図である。まず、作業員による操作パネルの操作に応じて、省電力モード時の投写画像の明るさ、および、コントラスト比の目標値を目標値入力部 4 2 1 に入力する (ステップ S 1 0 0)。そして、各値をそれぞれ明るさ目標値記憶部 4 2 5、および、コントラスト比目標値記憶部 4 2 6 に記憶する。先に説明したように、これらの値には、プロジェクタ 1 0 が定格電力で出力可能な値よりも低い値を設定するものとした。

【 0 0 5 7 】

次に、明るさが一定の暗室で、投写レンズのズーム比を所定のズーム比とし、投写距離を所定距離として、投写画像の明るさが目標値入力部 4 2 1 に入力した目標値になると想定される駆動電力で光源ランプ 5 2 を駆動して、スクリーン S C 上に全白画像を投写する (ステップ S 1 1 0)。このときのランプ電力は予め基準となる値が設定されている。

20

【 0 0 5 8 】

そして、照度センサ 3 4 によってスクリーン上の点 p における照度を検出し (ステップ S 1 2 0)、明るさ補正部 4 2 7 によって明るさ (光束) を算出する (ステップ S 1 3 0)。

【 0 0 5 9 】

次に、ステップ S 1 3 0 で算出された明るさと、明るさ目標値記憶部 4 2 5 に記憶された目標値とを比較する (ステップ S 1 4 0)。そして、両者が異なっている場合に、ランプ電力を調整し、この値を出荷時の初期値として設定する (ステップ S 1 5 0)。こうして、工場出荷前の調整工程を終了する。なお、これらの工程は、投写レンズのズーム比や、投写距離や、環境の明るさ等、一定の条件下で行われるので、投写画像の明るさに基づいて光源ランプ 5 2 の駆動電力の調整を行うことによって、コントラスト比も目標値とほぼ一致することになる。

30

【 0 0 6 0 】

上述したように、複数のプロジェクタ 1 0 に対して工場出荷前のランプ電力の調整を行うことによって、複数のプロジェクタ 1 0 について、光源ランプ 5 2 の照明光の明るさのバラツキに起因する投写画像の明るさのバラツキを抑制することができる。

40

【 0 0 6 1 】

C . 光源ランプの駆動制御 :

図 5 は、省電力モード時のランプ電力制御処理の流れを示すフローチャートである。この処理は、ユーザが光源ランプ 5 2 の制御モードとして、省電力モードを選択、設定したときに、制御部 4 0 が実行する処理である。本実施例では、ユーザからの本処理の実行指示の有無に関わらず、本処理を行うものとしたが、ユーザから本処理の実行が指示されたときにのみ行うものとしてもよい。

【 0 0 6 2 】

まず、省電力モード用に予め設定されているランプ電力で光源ランプ 5 2 を駆動して、スクリーン S C 上に全白画像を投写する (ステップ S 2 0 0)。そして、照度センサ 3 4

50

によってスクリーンSC上の点pにおける照度を検出する(ステップS210)。

【0063】

次に、ズーム比入力部422、および、投写距離入力部423によって、投写レンズのズーム比、および、投写距離をそれぞれ取得し(ステップS230)、明るさ補正部427によって、ステップS210で検出された照度を光束に換算するとともに、ステップS230で取得したズーム比、および、投写距離に基づいて、明るさの補正を行う(ステップS230)。

【0064】

次に、ステップS230で算出された明るさと、明るさ目標値記憶部425に記憶された目標値とを比較する(ステップS240)。そして、両者が異なっている場合に、ランプ電力を調整して設定する(ステップS250)。

10

【0065】

次に、ステップS250で設定されたランプ電力で光源ランプ52を駆動して、再度全白画像を投写し(ステップS260)、照度センサ34によってスクリーンSC上の点pにおける照度を検出する(ステップS270)。次に、全黒画像を投写し(ステップS280)、ステップS270と同様に照度を検出する(ステップS290)。そして、コントラスト比算出部428によって、ステップS270、および、ステップS290で検出された照度に基づいて、コントラスト比を算出する(ステップS300)。

【0066】

次に、この算出されたコントラスト比と、コントラスト比目標値記憶部426に記憶された目標値とを比較する(ステップS310)。そして、両者が異なっている場合に、ランプ電力を再調整して設定する(ステップS320)。再調整された設定値は、次回、省電力モードが選択されたときに、ステップS200で用いられる設定値として記憶される。こうして、ランプ電力制御処理を終了する。

20

【0067】

上述した光源ランプ52の駆動制御によって、1台のプロジェクタ10について、光源ランプ52の経時劣化による照明光の明るさの低下に起因する投写画像の明るさのバラツキを抑制することができる。

【0068】

D. 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。

30

【0069】

D1. 変形例1:

上記実施例では、検出値と目標値とを比較して光源ランプ52の駆動電力の設定を行うものとしたが、これに限られない。本発明は、一般に、スクリーン上に投写された投写画像の明るさと、コントラスト比とのうちの少なくとも一方を検出し、これに基づいて、光源ランプの駆動電力を設定するものである。したがって、ランプ電力の設定は、例えば、所定の演算によって設定値を求めて行うようにしてもよいし、予め検出値と設定値との関係を表すテーブルを用意しておき、これを参照して行うようにしてもよい。

40

【0070】

D2. 変形例2:

上記実施例では、省電力モード時のランプ電力の駆動制御において、投写画像の明るさとコントラスト比との双方に基づいて、光源ランプ52の駆動電力の設定を行うものとしたが、いずれか一方に基づいて設定するようにしてもよい。

【0071】

D3. 変形例3:

上記実施例では、省電力モード時のランプ電力の駆動制御において、投写画像の明るさに基づいて、ランプ電力の調整を行った後に、コントラスト比に基づいて、ランプ電力の

50

再調整を行うものとしたが、これらの順序を逆にしてもよい。ただし、投写画像の明るさに基づいて、ランプ電力の調整を行った後に、コントラスト比に基づいて、ランプ電力の再調整を行うようにすれば、順序が逆の場合よりも、投写画像の画質を向上させることができる。

【0072】

D4．変形例4：

図6は、マルチスクリーンシステム100の構成を示す説明図である。マルチスクリーンシステム100は、パーソナルコンピュータ80と、パーソナルコンピュータ80に接続された4台のプロジェクタ10a～10dとから構成されている。そして、このマルチスクリーンシステム100では、パーソナルコンピュータ80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10a～10dを用いて、1つの巨大画像としてスクリーンSC上に投写することができる。

10

【0073】

4台のプロジェクタ10a～10dには、上述した本発明のプロジェクタ10を適用し、それぞれのプロジェクタ10a～10dに、パーソナルコンピュータ80から投写画像の明るさの目標値、および、コントラスト比の目標値を同じ値に設定する。この場合、4台のプロジェクタ10a～10dのうちのいずれか1台の検出値に基づいて、目標値を設定するようにしてもよいし、4台のプロジェクタ10a～10dの検出値の平均値に基づいて、目標値を設定するようにしてもよい。また、4台のプロジェクタ10a～10dの検出値に無関係に目標値を設定するようにしてもよい。

20

【0074】

このようにすることによって、4台のプロジェクタ10a～10dは、画像処理によらずに、ランプ電力の制御によって、ほぼ同じ明るさ、および、コントラスト比の投写画像を投写することができる。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明の一実施例としてのプロジェクタ10の概略構成を示す説明図である。

【図2】本実施例のプロジェクタ10が切り換え可能な光源ランプ52の制御モードについて示す説明図である。

【図3】ランプ制御部42の機能ブロックを示す説明図である。

30

【図4】プロジェクタ出荷時のランプ電力の設定値の調整工程の流れを示す説明図である。

【図5】省電力モード時のランプ電力制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】マルチスクリーンシステム100の構成を示す説明図である。

【符号の説明】

【0076】

10、10a～10d...プロジェクタ

12...レシーバ

20...画像処理部

30...液晶パネル駆動部

40

32...液晶パネル

34...照度センサ

40...制御部

42...ランプ制御部

50...照明装置

52...光源ランプ

54...ランプ駆動部

58...投写光学系

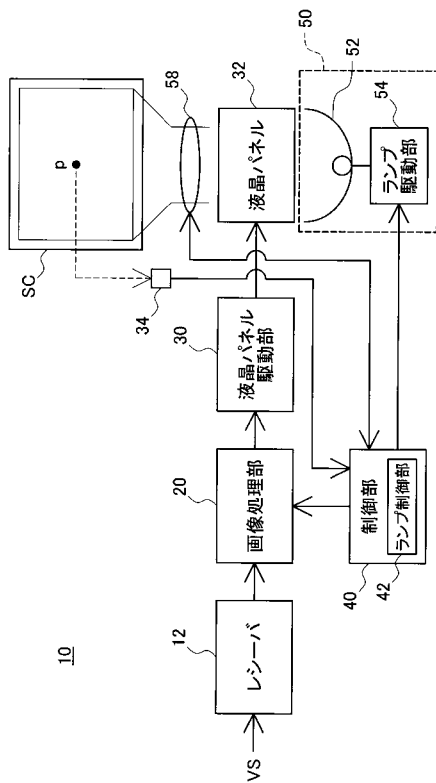
421...目標値入力部

422...ズーム比入力部

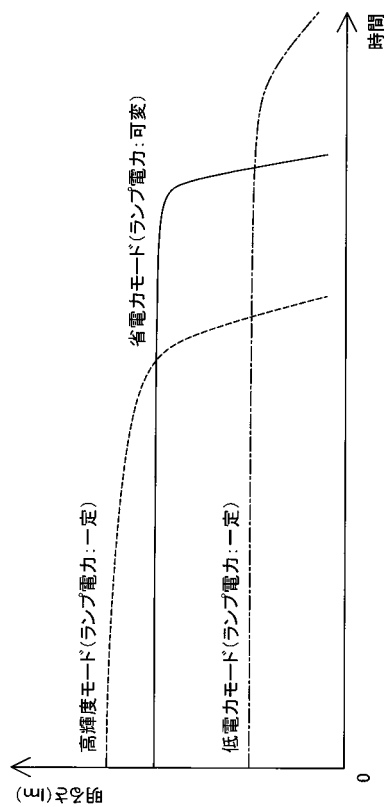
50

- 4 2 3 ... 投写距離入力部
- 4 2 4 ... 照度入力部
- 4 2 5 ... 目標値記憶部
- 4 2 6 ... コントラスト比目標値記憶部
- 4 2 7 ... 明るさ補正部
- 4 2 8 ... コントラスト比算出部
- 4 2 9 ... 駆動電力設定部
- 1 0 0 ... マルチスクリーンシステム
- 8 0 ... パーソナルコンピュータ
- S C ... スクリーン
- V S ... 画像信号

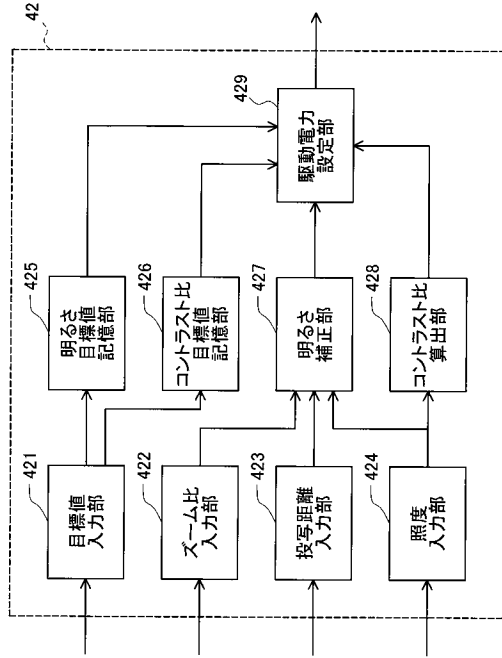
【 図 1 】



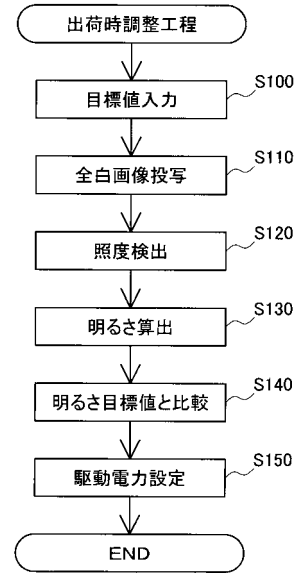
【 図 2 】



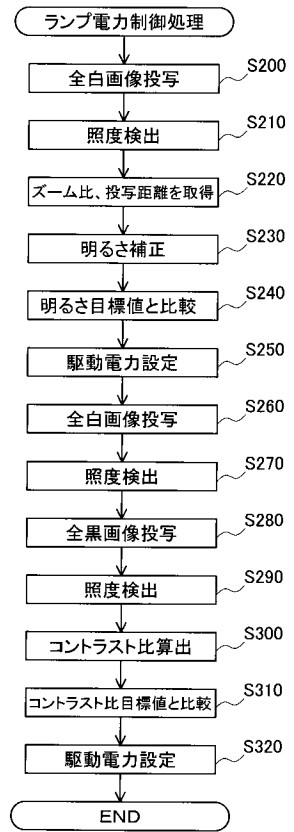
【図3】



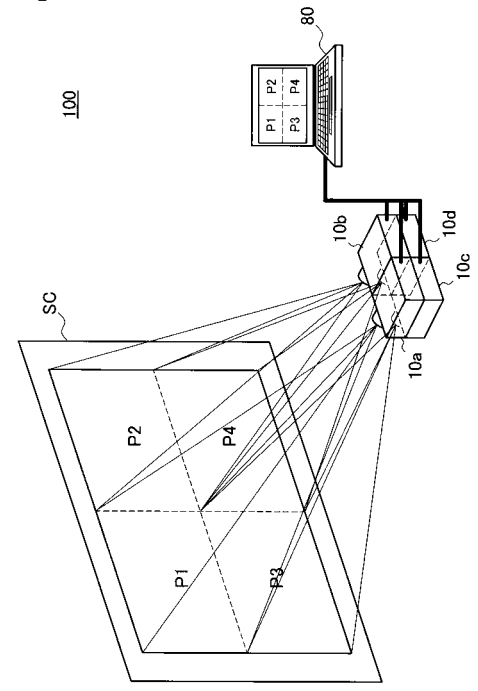
【図4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成16年11月16日(2004.11.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【特許文献1】特開平8-23501号公報

【特許文献2】特開平11-69264号公報

【特許文献3】特開2002-300498号公報

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

次に、ズーム比入力部422、および、投写距離入力部423によって、投写レンズのズーム比、および、投写距離をそれぞれ取得し(ステップS220)、明るさ補正部427によって、ステップS210で検出された照度を光束に換算するとともに、ステップS220で取得したズーム比、および、投写距離に基づいて、明るさの補正を行う(ステップS230)。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/34	G 0 9 G 3/20	6 4 2 F 3 K 0 9 8
G 0 9 G 3/36	G 0 9 G 3/20	6 4 2 P 5 C 0 0 6
// H 0 5 B 37/02	G 0 9 G 3/20	6 7 0 J 5 C 0 8 0
H 0 5 B 41/38	G 0 9 G 3/20	6 8 0 C
	G 0 9 G 3/34	J
	G 0 9 G 3/36	
	H 0 5 B 37/02	D
	H 0 5 B 41/38	

F ターム(参考)	2K103	AA05	AA16	AB01	AB05	BA14	BA15	CA60			
	3K073	AA42	AA53	AA67	BA28	BA34	BA36	CF18	CG04	CG15	CG16
	3K098	CC41	EE20	FF05							
	5C006	AA11	AF46	AF51	AF52	AF53	AF54	AF63	BB29	BF14	BF24
		BF39	EA01	EB04	EC11	FA20	FA21	FA33			
	5C080	AA10	BB05	DD04	DD28	DD29	EE28	JJ02	JJ05	JJ07	