(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2017-129725
(P2017-129725A)
(43)公開日　平成29年7月27日(2017.7.27)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03B 21/16	(2006.01)	G03B	21/16		2K203
G03B 21/14	(2006.01)	G03B	21/14	A	5C058
H04N 5/74	(2006.01)	H04N	5/74	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 8 頁）

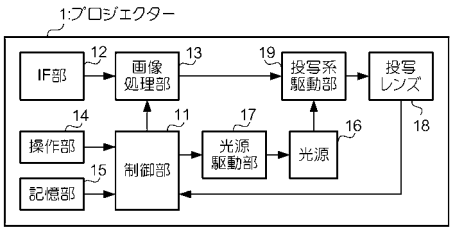
(21)出願番号　特願2016-8774(P2016-8774)
(22)出願日　平成28年1月20日(2016.1.20)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区新宿四丁目１番６号
(74)代理人　110000752
特許業務法人朝日特許事務所
(72)発明者　古見　芳幸
長野県諏訪市大和３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)　2K203 GA44 GA52 GA59 GC02 GC19
HA62 KA38 LA04 LA11 LA21
LA59 MA12 MA40
5C058 BA29 EA12 EA51

(54)【発明の名称】プロジェクターおよびその制御方法

(57)【要約】
【課題】耐熱性能の低い投写レンズを使った場合の熱による障害を防止する。
【解決手段】制御部１１は、投写レンズ１８が第１の投写レンズである場合には、光源１６の出力が最大で第１の値まで上げられるように光源制御部１７を制御し、投写レンズ１８が第１のレンズとは異なる耐熱性能の第２の投写レンズである場合には、光源１６の出力が最大で、第１の値とは異なる第２の値まで上げられるように光源制御部１７を制御する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光を出射する光源と、
前記光源の出力を制御する光源制御部と、
前記光が通る投写レンズを含み、前記光を投写面に投写する投写部と、
前記投写レンズが第１の投写レンズである場合には、前記光源の出力が最大で第１の値まで上げられるように前記光源制御部を制御し、前記投写レンズが前記第１のレンズとは異なる第２の投写レンズである場合には、前記光源の出力が最大で、前記第１の値とは異なる第２の値まで上げられるように前記光源制御部を制御する制御部と
を備えることを特徴とするプロジェクター。
【請求項２】
前記制御部は、ユーザーが前記光源の出力を設定するメニュー画面において、前記投写レンズが前記第１の投写レンズである場合には、設定し得る前記光源の出力の最大値を前記第１の値とし、前記投写レンズが前記第２の投写レンズである場合には、設定し得る前記光源の出力の最大値を前記第２の値とする
ことを特徴とする請求項１記載のプロジェクター。
【請求項３】
前記制御部は、前記第１の投写レンズが前記第２の投写レンズに交換されるときに設定されている前記光源の出力が、前記第２の値よりも高い場合には、当該光源の出力を前記第２の値に設定する
ことを特徴とする請求項１又は２に記載のプロジェクター。
【請求項４】
前記制御部は、前記投写レンズのズーム比に応じて前記光源の出力が異なるように前記光源制御部を制御する
ことを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載のプロジェクター。
【請求項５】
光を出射する光源と、前記光源の出力を制御する光源制御部と、前記光が通る投写レンズを含み、前記光を投写面に投写する投写部とを備えるプロジェクターの制御方法であって、
前記投写レンズが第１の投写レンズである場合には、前記光源の出力が最大で第１の値まで上げられるように前記光源制御部を制御し、前記投写レンズが前記第１のレンズとは異なる第２の投写レンズである場合には、前記光源の出力が最大で、前記第１の値とは異なる第２の値まで上げられるように前記光源制御部を制御する
ことを特徴とする制御方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、プロジェクターの投写レンズに応じた制御に関する。
【背景技術】
【０００２】
投写レンズの交換が可能な液晶プロジェクター等の画像投写装置が知られている。例えば特許文献１には、投写レンズの明るさ情報を読み取り、その明るさ情報に基づいて目標明るさで投写するために必要な目標ランプ電力を算出することが記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１４－３８１２９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】

ところで、投写レンズの種類によって、その耐熱性能は異なる。例えば耐熱性能の低い投写レンズを使用しているときに光源の出力を最大にして投写するのは好ましくない。しかしながら、ユーザーが投写レンズの耐熱性能を考慮して光源の出力を上げないようにプロジェクターを操作するのは煩わしい。

【０００５】

これに対し本発明は、耐熱性能の低い投写レンズを使った場合の熱による障害を防止する技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、光を出射する光源と、前記光源の出力を制御する光源制御部と、前記光が通る投写レンズを含み、前記光を投写面に投写する投写部と、前記投写レンズが第１の投写レンズである場合には、前記光源の出力が最大で第１の値まで上げられるように前記光源制御部を制御し、前記投写レンズが前記第１のレンズとは異なる第２の投写レンズである場合には、前記光源の出力が最大で、前記第１の値とは異なる第２の値まで上げられるように前記光源制御部を制御する制御部とを備えることを特徴とするプロジェクターを提供する。

このプロジェクターによれば、耐熱性能の低い投写レンズを使った場合の熱による障害を防止することができる。

【０００７】

前記制御部は、ユーザーが前記光源の出力を設定するメニュー画面において、前記投写レンズが前記第１の投写レンズである場合には、設定し得る前記光源の出力の最大値を前記第１の値とし、前記投写レンズが前記第２の投写レンズである場合には、設定し得る前記光源の出力の最大値を前記第２の値としてもよい。

このプロジェクターによれば、光源の出力を設定するメニュー画面において、その設定し得る最大値を投写レンズの耐熱性能に応じて変更することができる。

【０００８】

前記制御部は、前記第１の投写レンズが前記第２の投写レンズに交換されるときに設定されている前記光源の出力が、前記第２の値よりも高い場合には、当該光源の出力を前記第２の値に設定してもよい。

このプロジェクターによれば、設定されている光源の出力を投写レンズに応じて変更することができる。

【０００９】

前記制御部は、前記投写レンズのズーム比に応じて前記光源の出力が異なるように前記光源制御部を制御してもよい。

このプロジェクターによれば、光源の出力を投写レンズのズーム比によっても変更することができる。

【００１０】

また、本発明は、光を出射する光源と、前記光源の出力を制御する光源制御部と、前記光が通る投写レンズを含み、前記光を投写面に投写する投写部とを備えるプロジェクターの制御方法であって、前記投写レンズが第１の投写レンズである場合には、前記光源の出力が最大で第１の値まで上げられるように前記光源制御部を制御し、前記投写レンズが前記第１のレンズとは異なる第２の投写レンズである場合には、前記光源の出力が最大で、前記第１の値とは異なる第２の値まで上げられるように前記光源制御部を制御することを特徴とする制御方法を提供する。

この制御方法によれば、耐熱性能の低い投写レンズを使った場合の熱による障害を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】一実施形態に係るプロジェクター１のハードウェア構成を示す図。

【図２】プロジェクター１が記憶する輝度テーブルの一例を示す図。

【図３】プロジェクター１の動作を示すフローチャート。
【図４】プロジェクター１の投写画像の一例を示す図。
【図５】プロジェクター１が記憶する輝度テーブルの変形例を示す図。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
１．構成
図１は、プロジェクター１のハードウェア構成を例示する図である。この例で、プロジェクター１はいわゆる単焦点のプロジェクターであり、投写面となる壁面に画像を投写する。プロジェクター１は、制御部１１と、ＩＦ部１２と、画像処理部１３と、操作部１４と、記憶部１５と、光源１６と、光源駆動部１７と、投写レンズ１８と、投写系駆動部１９とを備えている。
【００１３】
制御部１１は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）や、各種データ等を一時的に記憶する揮発性の記憶装置であるＲＡＭ（Random Access Memory）、プログラム等を記憶する不揮発性の記憶装置であるＲＯＭ（Read Only Memory）等を備えている。ＲＯＭに記憶されているプログラムに従ってＣＰＵが動作することにより、プロジェクター１の動作が制御される。
【００１４】
ＩＦ部１２は、例えばパーソナルコンピュータやタブレットなどの外部装置と信号またはデータのやりとりを仲介するインターフェースである。ＩＦ部１２は、外部装置と信号またはデータのやりとりをするための端子（例えば、ＶＧＡ端子、ＵＳＢ端子、有線ＬＡＮインターフェース、Ｓ端子、ＲＣＡ端子、ＨＤＭＩ（High-Definition Multimedia Interface：登録商標）端子、マイクロフォン端子など）および無線ＬＡＮインターフェースを含む。これらの端子は、映像入力端子に加え、映像出力端子を含んでもよい。
【００１５】
画像処理部１３は、外部装置から入力された映像信号に対して所定の画像処理（例えばサイズ変更や台形補正、或いは、明るさ、コントラスト、シャープネス、色合い等の画質調整）を施す。
【００１６】
操作部１４は、ユーザーがプロジェクター１に対し指示を入力するための入力装置であり、例えば、キーパッド、ボタン、またはタッチパネルを含む。
【００１７】
記憶部１５は、例えば、不揮発性の記憶装置であるハードディスク装置などであり、各種のデータやプログラムを記憶する。記憶部１５は、例えば図２に示す輝度テーブルを記憶する。この輝度テーブルには、各々の投写レンズの種類に対し、その投写レンズの耐熱性能を考慮して熱による障害が発生しない程度の光源１６の最大輝度（つまり光源１６の出力）が対応付けられている。図２の例では、投写レンズ種類がｓ１の投写レンズ１８に対しては、最大輝度（つまり光源の出力）が輝度ａ１まで許容され、投写レンズ種類がｓ２の投写レンズ１８に対しては、最大輝度（つまり光源の出力）が輝度ａ２まで許容され、投写レンズ種類がｓ３の投写レンズ１８に対しては、最大輝度（つまり光源の出力）が輝度ａ３まで許容されている例が示されている。
【００１８】
光源１６は、光を出射する手段であり、例えば高圧水銀ランプ、ハロゲンランプ、もしくはメタルハライドランプなどのランプ、またはＬＥＤ（Light Emitting Diode）もしくはレーザーダイオードなどの固体光源である。光源制御部１７は、制御部１１の指示に基づいて、光源１６の出力（つまり光源１６から出射される光の輝度）を制御する。
【００１９】
投写系駆動部１９は、レンズシフト駆動部、ズームレンズ駆動部及び光変調部を備えている。レンズシフト駆動部は、投写レンズ１８を移動させるモーターおよびギヤ等により構成され、制御部１１からの指示に基づいて、投写レンズ１８を移動させ、これにより投

写画像の投写位置を変更する。レンズシフトによって移動可能な方向としては、初期位置（デフォルト位置）の上下左右方向、斜め方向等がある。ズームレンズ駆動部は、ズーム調整用モーターとフォーカス調整用モーターがズームレンズのレンズ群を駆動する。ズームレンズは、複数のレンズを含むレンズ群により構成され、この動作により、投写面上の投写画像を拡大・縮小、及び、フォーカス調整が行われる。光変調部は、光源１６から出射された光を映像信号に応じて変調する装置であり、例えば液晶パネルまたはＤＭＤ（Digital Mirror Device）、およびこれらの駆動回路を有する。この場合、光源１６が発した光がダイクロイックミラー等によりＲ、Ｇ、Ｂの各色光に分離されて光変調部に入射し、光変調部が備える３色の液晶パネル等によって３つの色光が変調され、変調された光がクロスダイクロイックプリズムにより合成される。

【００２０】

投写レンズ１８は、光源１６から出射される光が通るレンズであり、光学仕様の異なる数種類のレンズに取り換え可能な構成となっている。投写レンズ１８の種類によって、その耐熱性能が異なる。投写レンズ１８及び投写系駆動部１９は、光を投写面に投写する投写部として機能する。

【００２１】

以上の構成において、制御部１１は、投写レンズ１８が第１の投写レンズである場合には、光源１６の出力が最大で第１の値まで上げられるように光源制御部１７を制御し（つまり光源制御部１７による光源１６の最大出力を第１の値に設定し）、投写レンズ１８が第１のレンズとは異なる第２の投写レンズである場合には、光源１６の出力が最大で、第１の値とは異なる第２の値まで上げられるように光源制御部１７を制御する（つまり光源制御部１７による光源１６の最大出力を第２の値に設定する）。より具体的には、制御部１１は、投写レンズ１８が耐熱性能の高い第１の投写レンズである場合には、光源１６の出力が最大で、より大きな第１の値まで上げられるように光源制御部１７を制御し、投写レンズ１８が耐熱性能の低い第２の投写レンズである場合には、光源１６の出力が最大で、第１の値より小さい第２の値まで上げられるように光源制御部１７を制御する。

【００２２】

２．動作

次に、図３を参照してプロジェクター１の動作について説明する。制御部１１は、プロジェクター１の電源オン等のタイミングで、図３に示す処理を開始する。まず、制御部１１は、投写レンズ１８の種類を判別する（ステップＳ１１）。例えば投写レンズ１８がＧＰＩＯ（General Purpose Input/Output）等の規格でプロジェクター１に接続される場合は、制御部１１は、その規格を用いて投写レンズ１８の識別子を取得し、その識別子に基づいて種類を判別する。また、例えば投写レンズ１８に種類を識別するようなコード（２次元コード等）が貼付されている場合は、制御部１１は、プロジェクター１が有する又は接続されるカメラを用いてコードを読み取り、それをデコードして種類を判別する。また、例えばユーザーが操作部１４を用いて投写レンズ１８の種類を入力する場合は、制御部１１は、その入力内容に基づいて種類を判別する。

【００２３】

次に、制御部１１は、現時点で記憶部１５に記憶している投写レンズ１８の種類と、ステップＳ１１にて判別した投写レンズ１８の種類とを比較する。変更があった場合には（ステップＳ１２；ＹＥＳ）、制御部１１は、記憶部１５に記憶している投写レンズ１８の種類を新たなものに書き換えるとともに、記憶部１５に記憶されている輝度テーブルを参照して、ステップＳ１１にて判別した投写レンズ１８の種類に対応する最大輝度ａ（光源の出力）を特定する（ステップＳ１３）。なお、投写レンズの種類に変更がない場合には（ステップＳ１２；ＮＯ）、処理は終了する。

【００２４】

そして、制御部１１は、光源駆動部１７に対して設定している設定輝度ｓが、ステップＳ１３にて特定した最大輝度ａよりも大きい場合は（ステップＳ１４，ＹＥＳ）、光源駆動部１７に対する設定輝度ｓを、ステップＳ１３にて特定した最大輝度ａに設定する（ス

テップＳ１５）。具体的には、制御部１１は、光源駆動部１７に対して設定している設定輝度ｓとして、ステップＳ１３にて特定した最大輝度ａを、記憶部１５に記憶する。制御部１１は、この記憶部１５に記憶された設定輝度ｓ以上の輝度の光を出力するように光源駆動部１７に指示することはない。つまり、制御部１１は、第１の投写レンズが第２の投写レンズに交換されるときに設定されている光源１６の出力（輝度）が、第２の値よりも高い場合には、光源１６の出力（輝度）を第２の値に設定する。これにより、設定されている光源１６の出力を投写レンズ１８に応じて変更することができる。

【００２５】

さらに、制御部１１は、ユーザーが光源１６の出力を設定するメニュー画面において、設定し得る光源１６の輝度の範囲の上限値を、ステップＳ１３にて特定した最大輝度ａに設定する（ステップＳ１６）。例えば図４に示すように、ステップＳ１３にて特定した最大輝度ａが、光源１６の輝度が採り得る範囲（０～１００％）のうち７０％に相当する場合には、設定し得る輝度の範囲の上限を７０％とし、それ以上の輝度をユーザーが設定できないようにする。なお、図４の例では、明るさレベルが６０％に設定されており、また、３０％というレベルは画像を投写し得る最低の明るさに相当するものである。

【００２６】

このように、制御部１１は、投写レンズ１８が第１の投写レンズである場合には、設定し得る光源１６の出力の最大値を第１の値とし、投写レンズ１８が第２の投写レンズである場合には、設定し得る光源１６の出力の最大値を第２の値とする。これにより、光源１６の出力を設定するメニュー画面において、その設定し得る最大値を投写レンズ１８の耐熱性能に応じて変更することができる。なお、制御部１１は、光源駆動部１７に対して設定している設定輝度ｓが、ステップＳ１３にて特定した最大輝度ａよりも大きくない場合にも（ステップＳ１４，ＮＯ）、ステップＳ１６の処理を行う。また、図４に例示したように、ユーザーが設定できない明るさレベルの操作領域を表示しないようにしてもよいし、グレーアウト表示してユーザーが実質的に操作できないようにしてもよい。

【００２７】

以上説明したように、制御部１１は、投写レンズ１８が第１の投写レンズである場合には、光源１６の出力が最大で第１の値まで上げられるように光源制御部１７を制御し、投写レンズ１８が第１のレンズとは異なる第２の投写レンズである場合には、光源１６の出力が最大で、第１の値とは異なる第２の値まで上げられるように光源制御部１７を制御する。これにより、耐熱性能の低い投写レンズを使った場合の熱による障害を防止することができる。

【００２８】

３．変形例

本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく種々の変形実施が可能である。以下、変形例をいくつか説明する。以下の変形例のうち２つ以上のものが組み合わせて用いられてもよい。

【００２９】

制御部１１は、投写レンズ１８のズーム比に応じて光源１６の出力が異なるように光源制御部１７を制御するようにしてもよい。投写レンズ１８のズーム比が小さい場合には、投写レンズ１８通過時の投写光の光束の幅が大きく、投写レンズ１８のズーム比が大きい場合には、投写レンズ１８通過時の投写光の光束の幅が小さい。このように、投写レンズ１８のズーム比が大きい場合には、投写レンズ１８において光の透過領域が小さくなり、その領域に光エネルギーが集中するから、発熱量が大きくなる。この例において、記憶部１５は、例えば図５に示す輝度テーブルを記憶する。この輝度テーブルには、投写レンズの種類単位で、各々のズーム比に、そのズーム比において投写レンズの耐熱性能を考慮して熱による障害が発生しない程度の光源の最大輝度（つまり光源の出力）が対応付けられている。制御部１１は、投写レンズ１８が或る投写レンズである場合において、ズーム比が第１の比である場合には、光源１６の出力が最大で第１の値まで上げられるように光源制御部１７を制御し、ズーム比が第１の比より大きい第２の比である場合には、光源１６

の出力が最大で、第１の値よりも小さい第２の値まで上げられるように光源制御部１７を制御する。このようにすれば、光源１６の出力を投写レンズ１８のズーム比によっても変更することができる。

【００３０】

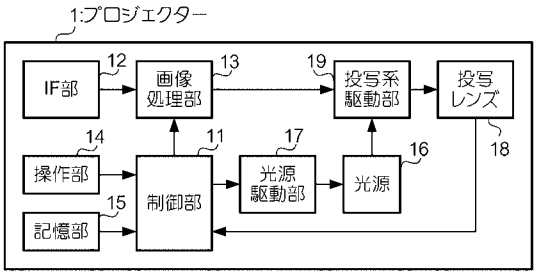
図１に例示した機能を実現するためのプロジェクター１のハードウェア構成は、図１に例示したものに限定されない。要求される機能を実現できるものであれば、プロジェクター１はどのようなハードウェア構成を有していてもよい。

【符号の説明】

【００３１】

１…プロジェクター、１１…制御部、１２…ＩＦ部、１３…画像処理部、１４…操作部、１５…記憶部、１６…光源、１７…光源駆動部、１８…投写レンズ、１９…投写系駆動部

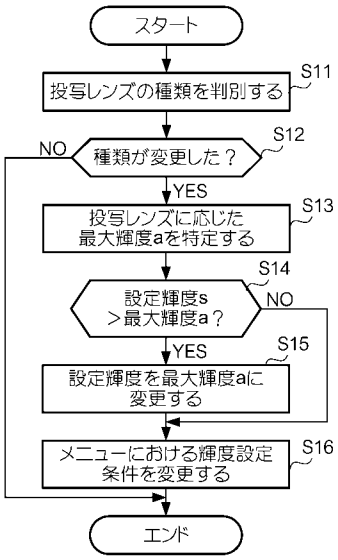
【図１】



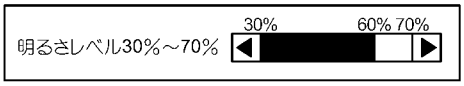
【図２】

投写レンズ種類	最大輝度a
レンズs1	輝度a1
レンズs2	輝度a2
レンズs3	輝度a3
⋮	⋮

【図３】



【図４】



【図５】

投写レンズ種類s1	
ズーム比	最大輝度a
比r1	輝度a11
比r2	輝度a12
比r3	輝度a13
⋮	⋮