

(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2009-204646
(P2009-204646A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
G03B	21/14	(2006.01)	G03B 21/14 A 2K103
H04N	5/74	(2006.01)	H04N 5/74 A 3K243
F21S	2/00	(2006.01)	F21M 1/00 M 5C058
F21Y	101/00	(2006.01)	F21Y 101:00 300

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-43937(P2008-43937)
(22) 出願日 平成20年2月26日(2008.2.26)

(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 100095728
弁理士 上柳 雅誉
(74) 代理人 100107261
弁理士 須澤 修
(74) 代理人 100127661
弁理士 宮坂 一彦
(72) 発明者 松山 克洋
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) 2K103 AA01 AA05 AA11 AA16 AB02
BA03 BA11 BA14 CA13 CA54
CA60 CA72

最終頁に続く

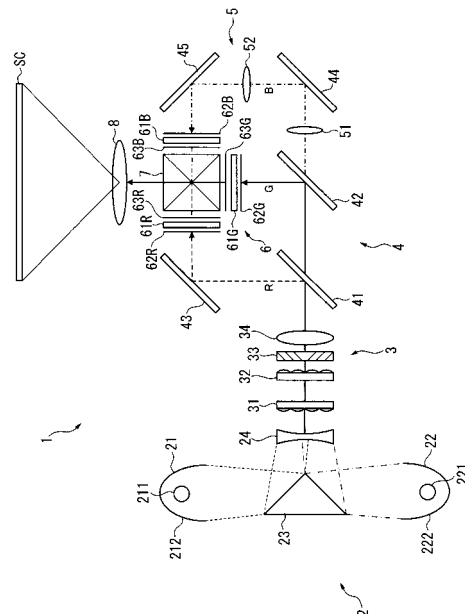
(54) 【発明の名称】 プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】 放電型発光管の発光部に封入される物質に応じた発光特性を少なくして、色再現性の良好なプロジェクタの提供。

【解決手段】 光源装置2と、この光源装置2から射出された光束を、入力される画像情報に応じて変調して光学像を形成する光変調装置6と、この光変調装置6で形成された光学像を投射する投射光学装置8とを備えたプロジェクタにおいて、光源装置2は、発光特性の異なる複数種類の放電型発光管211、221を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源装置と、この光源装置から射出された光束を、入力される画像情報に応じて変調して光学像を形成する光変調装置と、この光変調装置で形成された光学像を投射する投射光学装置とを備えたプロジェクタであって、

前記光源装置は、発光特性の異なる複数種類の放電型発光管を備えていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプロジェクタにおいて、

各放電型発光管を駆動する複数の光源駆動装置と、

各光源駆動装置の駆動制御を行う制御手段とを備え、

前記制御手段は、

前記各放電型発光管の発光特性に関する特性情報を記憶する発光特性情報記憶部と、

前記発光特性情報記憶部に記憶された特性情報に基づいて、各放電型発光管の点灯状態が安定したか否かを判定する点灯状態判定部と、

前記光源装置を駆動したときに、点灯状態が安定する時間の最も短い放電型発光管に最大の駆動電力を与え、前記点灯状態判定部により他の放電型発光管の点灯状態が安定したと判定されたら、最大の駆動電力が与えられた放電型発光管に与える電力を減少させる駆動電力制御部とを備えていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のプロジェクタにおいて、

前記複数種類の放電型発光管は、いずれかがメタルハライドランプであり、他のいずれかが超高圧水銀ランプであることを特徴とするプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源装置と、この光源装置から射出された光束を、入力される画像情報に応じて変調して光学像を形成する光変調装置と、この光変調装置で形成された光学像を投射する投射光学装置とを備えたプロジェクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光源装置と、この光源装置から射出された光束を、入力される画像情報に応じて変調して光学像を形成する光変調装置と、この光変調装置で形成された光学像を投射する投射光学装置とを備えたプロジェクタが利用されている。

このプロジェクタに用いられる光源装置には、放電型発光管が用いられ、放電型発光管としては、ハロゲンランプ、キセノンランプ、超高圧水銀ランプ等が知られている。

この放電型発光管は、発光部に封入される物質によって異なる発光特性を有し、例えば、メタルハライドランプであれば、青色領域の波長の光のピーク値が小さい発光特性を示し、超高圧水銀ランプであれば、緑領域の波長の光のピーク値が小さい発光特性を示す。

ところで、投射画像の高輝度化を図るために、複数の放電型発光管を光源装置に組み込んだ多灯式のプロジェクタが知られており、この多灯式のプロジェクタでは、通常同じタイプの放電型発光管が用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開 2001-222064 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記特許文献 1 に記載の多灯式のプロジェクタでは、通常の倍の光量で投射画像を形成しているため、高輝度化を実現することはできるのだが、同じタイプの放

10

20

30

40

50

電型発光管を用いているため、放電型発光管の種類に応じた発光特性の影響が大きくでてしまうという問題がある。

すなわち、メタルハライドランプを2つ用いた多灯式プロジェクタであれば、メタルハライドランプが青色領域の波長の光のピーク値が小さいため、他の波長領域の光とのピーク値の差が助長され、青味の少ない投射画像として観察者に認識されてしまう。

【0005】

本発明の目的は、放電型発光管の発光部に封入される物質に応じた発光特性を少なくして、色再現性の良好なプロジェクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係るプロジェクタは、

光源装置と、この光源装置から射出された光束を、入力される画像情報に応じて変調して光学像を形成する光変調装置と、この光変調装置で形成された光学像を投射する投射光学装置とを備えたプロジェクタであって、

前記光源装置は、発光特性の異なる複数種類の放電型発光管を備えていることを特徴とする。

【0007】

ここで、放電型発光管としては、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ、超高圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ等を採用することができ、光源装置は、これらのいずれか2つ以上を組み合わせることにより構成することができる。

また、光変調装置としては、例えば、透過型液晶表示装置、反射型液晶表示装置の他、マイクロミラーを用いたデバイスを採用することができる。

この発明によれば、光源装置に発光特性の異なる複数種類の放電型発光管を用いることにより、1の種類の放電型発光管による放射光のピーク値の小さい波長領域を、他の種類の放電型発光管の放射光のピーク値で補間することが可能となるので、色再現性の良好なプロジェクタとすることができる。

また、光源装置が複数種類の放電型発光管を備えていることにより、光源装置自体の光の表示範囲が広がるため、LUT (Look Up Table) 等の画像処理による色補正では表現できない領域の色を表示することができる。

【0008】

本発明では、

各放電型発光管を駆動する複数の光源駆動装置と、

各光源駆動装置の駆動制御を行う制御手段とを備え、

前記制御手段は、

前記各放電型発光管の発光特性に関する特性情報を記憶する発光特性情報記憶部と、

前記発光特性情報記憶部に記憶された特性情報に基づいて、各放電型発光管の点灯状態が安定したか否かを判定する点灯状態判定部と、

前記光源装置を駆動したときに、点灯状態が安定する時間の最も短い放電型発光管に最大の駆動電力を与え、前記点灯状態判定部により他の放電型発光管の点灯状態が安定したと判定されたら、最大の駆動電力が与えられた放電型発光管に与える電力を減少させる駆動電力制御部とを備えているのが好ましい。

【0009】

ここで、発光特性情報記憶部に記憶される情報としては、点灯状態が安定するまでの時間や、点灯状態が安定した際の放電型発光管の温度が考えられる。

また、点灯状態判定部による放電型発光管の点灯状態が安定したか否かの判定は、駆動開始時から計時手段により時間を計測し、発光特性情報記憶部に記憶された点灯状態が安定するまでの時間を経過したか否かにより判定してもよく、温度センサ等により放電型発光管の温度を計測し、発光特性情報記憶部に記憶された安定時の放電型発光管の温度となったか否かにより計測してもよい。

この発明によれば、光源装置の駆動初期に、点灯状態が安定する時間の最も短い放電型

10

20

30

40

50

発光管に最大の駆動電力を与えることにより、当該放電型発光管を最大の光量で発光させることができるため、早期に明るい投射画像を表示することができる。そして、他の放電型発光管の点灯状態が安定したら、最大の駆動電力が与えられた放電型発光管に与える電力を減少させることにより、複数種類の放電型発光管の光量を調整し、最適な色再現性を実現することができる。

【0010】

本発明では、前記複数種類の放電型発光管は、いずれかがメタルハライドランプであり、他のいずれかが超高圧水銀ランプであるのが好ましい。

この発明によれば、メタルハライドランプ及び超高圧水銀ランプがプロジェクタの光源としてよく利用されるため、複数種類の放電型発光管を備えた光源装置を簡単に構成することができる。

また、メタルハライドランプが青色波長領域の光のピーク値が小さく、緑色波長領域の光のピーク値が大きく、超高圧水銀ランプが青色波長領域の光のピーク値が大きく、緑色波長領域の光のピーク値が小さいため、最適な組み合わせで、色再現性の良好なプロジェクタとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[第1実施形態]

1. 光学系の構造

図1には、本実施形態に係るプロジェクタ1が示されており、このプロジェクタ1は、光源装置2と、均一照明光学装置3と、色分離光学装置4と、リレー光学装置5と、光変調装置6と、色合成光学装置7と、投射光学装置8とを備えている。このプロジェクタ1は、光源装置2から射出された光束を、光変調装置6に入力される画像情報に応じて変調して光学像を形成し、投射光学装置8により、スクリーンSC上に投射画像を形成する。

光源装置2は、第1光源ランプ21、第2光源ランプ22、反射ミラー23、及び平行化レンズ24を備えている。

【0012】

第1光源ランプ21は、放電型発光管211及びリフレクタ212を備える。

放電型発光管211は、超高圧水銀ランプであり、内部に一对の電極が配置され、水銀が封入される放電空間が形成された発光部と、この発光部を挟んで互いに離間する方向に延出し、内部に各電極に接続される電極引出線が設けられた一对の封止部とを備えている。

水銀が封入された放電型発光管211は、図2に示されるように、略400nm~440nmの青色領域の放射光の相対強度が大きく、略475nm~530nmの緑色領域の放射光束の相対強度が小さい発光特性を有している。

リフレクタ212は、放電型発光管211から射出された放射光束を反射して所定位置に収束させる光学素子であり、本実施形態では、回転楕円面を有する楕円面リフレクタが採用されている。

【0013】

第2光源ランプ22も同様に、放電型発光管221及びリフレクタ222を備える。

但し、第2光源ランプ22の放電型発光管221には、メタルハライドランプが採用されている。放電型発光管221として採用されたメタルハライドランプは、超高圧水銀ランプと同様に、内部に一对の電極が配置された放電空間が形成される発光部を有するが、発光部内部に封入される物質が異なり、水銀の他に、ハロゲン化金属が封入される。封入されるハロゲン化金属としては、例えば、ヨウ化ナトリウムや、ヨウ化スカンジウムが挙げられる。

放電型発光管221は、図3に示されるように、略490nm~590nmの緑色領域の放射光束の相対強度が大きく、略400nm~430nmの青色領域の放射光束の相対強度が小さい発光特性を有している。

10

20

30

40

50

【0014】

第1光源ランプ21及び第2光源ランプ22のそれぞれの放電型発光管211、221から放射された光束は、それぞれのリフレクタ212、222によって、楕円面の焦点に向かう収束光束として反射ミラー23に向かって射出される。

反射ミラー23は、第1光源ランプ21及び第2光源ランプ22から射出された射出光束を曲折し、平行化レンズ24に導く導光装置として機能する。また、この反射ミラー23による光の反射角は、第1光源ランプ21から射出された光束と、第2光源ランプから射出された光束とを重畳させるように平行化レンズ24に導くようになっている。

平行化レンズ24は、第1光源ランプ21及び第2光源ランプ22から射出された収束光束を平行化して、均一照明光学装置3に射出する。

10

【0015】

均一照明光学装置3は、第1レンズアレイ31、第2レンズアレイ32、偏光変換素子33、及び重畳レンズ34を備える。

第1レンズアレイ31及び第2レンズアレイ32は、それぞれ対応する小レンズがマトリクス状に配列された構成を有し、第1レンズアレイ31は、光源装置2から入射した光束を複数の部分光束に分割して、第2レンズアレイ32近傍に結像させる。

第2レンズアレイ32は、光路後段に位置する重畳レンズ34とともに、後述する光変調装置6の各液晶パネル61R、61G、61Bの画像形成領域上に、第1レンズアレイ31で分割された複数の部分光束を重畳させる。

20

【0016】

偏光変換素子33は、第2レンズアレイ32から射出された光束を、略1種類の直線偏光光束に変換する光学素子である。

この偏光変換素子33は、一方の対角が45deg、他方の対角が略135degとされた断面平行四辺形状の複数のプリズムを、斜面同士を接合して形成された板状体であり、接合される界面には、偏光分離膜と全反射ミラーが交互に蒸着形成されている。

また、偏光変換素子33の光束射出面には、所定のピッチで複数の1/2波長位相差板が設けられている。

【0017】

このような偏光変換素子33では、偏光分離膜を形成した面に光束を入射させると、2種類の直線偏光光束のうち、一方の直線偏光光束は、そのまま透過して射出され、他方の偏光光束は、偏光分離膜で略直角に折り曲げられ、全反射ミラーで再度直角に折り曲げられて射出される。

30

2種類の直線偏光光束のいずれかは、後段に設けられる1/2波長位相差板によって、偏光方向が90deg変換され、これにより入射した光束を1種類の直線偏光光束に変換することが可能となる。

このような均一照明光学装置3により、複数の部分光束に分割され、偏光方向を揃えられた光束は、色分離光学装置4に射出される。

【0018】

色分離光学装置4は、均一照明光学装置3から射出された光束を、赤色光(R)、緑色光(G)、青色光(B)の三色光に分離する機能を有し、ダイクロイックミラー41、42、及び反射ミラー43、44、45を備える。

40

ダイクロイックミラー41、42は、光束の光路中心軸に対して略45deg傾斜して配置され、BK7、石英ガラス等の透明基板上に誘電体多層膜を形成した光学素子である。ダイクロイックミラー41、42の誘電体多層膜は、特定の波長域の光束を反射し、それ以外の光束を透過して、光束を複数の色光に分離する機能を有する。光路前段に配置されるダイクロイックミラー41は、赤色光(R)を反射し、それ以外の緑色光(G)、青色光(B)を透過し、一方、光路後段に配置されるダイクロイックミラー42は、緑色光(G)を反射し、青色光(B)を透過する。

【0019】

反射ミラー43、44、45は、ダイクロイックミラー41、42で分離された赤色光

50

(R) 及び青色光 (B) を、光変調装置 6 を構成する液晶パネル 6 1 R、6 1 B に導く光学素子であり、全反射ミラーで構成される。

この色分離光学装置 4 で分離された青色光 (B) の光路中には、リレー光学装置 5 が設けられ、リレー光学装置 5 は、光路中に配置される 2 つの集光レンズ 5 1、5 2 により構成され、青色光 (B) を青色光側の液晶パネル 6 1 B まで導く機能を有する。

【 0 0 2 0 】

光変調装置 6 は、3 つの液晶パネル 6 1 R、6 1 G、6 1 B と、各液晶パネル 6 1 R、6 1 G、6 1 B の光路前段に配置される 3 つの入射側偏光板 6 2 R、6 2 G、6 2 B と、各液晶パネル 6 1 R、6 1 G、6 1 B の光路後段に配置される 3 つの射出側偏光板 6 3 R、6 3 G、6 3 B とを備える。

液晶パネル 6 1 R、6 1 G、6 1 B は、一对の透明なガラス基板に電気光学物質である液晶が密閉封入された構成を有し、入力される画像情報に応じて液晶の配向状態が制御されることで、入射側偏光板 6 2 R、6 2 G、6 2 B を透過した直線偏光光束の偏光方向を変調する。液晶パネル 6 1 R、6 1 G、6 1 B で変調された光束のうち、所定の直線偏光光束は射出側偏光板 6 3 R、6 3 G、6 3 B を透過し、それ以外の偏光光束は射出側偏光板 6 3 R、6 3 G、6 3 B により吸収される。このような光変調装置 6 で変調された光束は、色合成光学装置 7 に射出される。

【 0 0 2 1 】

色合成光学装置 7 は、各射出側偏光板 6 3 R、6 3 G、6 3 B から射出された変調光束を合成してカラー画像を形成する機能を有し、4 つの直角プリズムを貼り合わせた平面視略正形状を有し、直角プリズム同士を貼り合わせた界面には、2 つの誘電体多層膜が形成されたクロスダイクロックプリズムとして構成される。2 つの誘電体多層膜は、一方が赤色光 (R) を反射し、緑色光 (G) を透過する性質を有し、他方が青色光 (B) を反射し、緑色光 (G) を透過する性質を有し、これら誘電体多層膜によって赤色光 (R)、緑色光 (G)、青色光 (B) が合成されてカラー画像が形成される。

投射光学装置 8 は、図 1 では図示を略したが、鏡筒内に複数のレンズが光軸を合わせて配列された組レンズから構成され、色合成光学装置 7 で合成された光学像をスクリーン S C 上に投射する。

【 0 0 2 2 】

2 . 光源駆動装置 9 及びコントローラ 1 0 の構造

次に、前述した光源装置 2 の点灯駆動を行う光源駆動装置 9 及びこの光源駆動装置 9 を制御する制御手段としてのコントローラ 1 0 を、図 4 に基づいて説明する。

光源駆動装置 9 は、電源 1 1 から放電型発光管 2 1 1、2 2 1 に電源を供給する配線途中に設けられ、ダウンコンバータ 9 1 及びインバータブリッジ 9 2 を備える。

ダウンコンバータ 9 1 は、略 3 0 0 V ~ 4 0 0 V で入力する直流電圧を、放電型発光管 2 1 1、2 2 1 の点灯に適した略 5 0 V ~ 1 5 0 V に降下させる回路である。このダウンコンバータ 9 1 は、図示を略したが、直列接続されるスイッチング素子及びコイルと、これらの素子から分岐して接続されるダイオード及びコンデンサとを備える。

スイッチング素子は、電源 1 1 から入力した直流電圧を、所望の電圧に降下させる。また、コイル、ダイオード及びコンデンサは、入力する直流電流の高周波成分の除去、整流、及び、入力される直流電圧の定電力化を行う素子として機能する。

【 0 0 2 3 】

インバータブリッジ 9 2 は、直流電流を交流矩形波電流に変換する部分であり、図示を略したが、4 つのトランジスタを接続したブリッジ回路として構成され、ブリッジ回路の対角線位置に、放電型発光管 2 1 1、2 2 1 の電極への電圧印加配線が接続される。

このブリッジ回路には、ダウンコンバータ 9 1 を経て整流された直流電流が入力され、ブリッジ回路の互いに対向する一对のトランジスタと、他の一对のトランジスタとを交互にスイッチング制御することにより、その間に接続された放電型発光管 2 1 1、2 2 1 に交流矩形波電流が供給され、交流矩形波電流により、放電型発光管 2 1 1、2 2 1 は、点灯駆動する。

10

20

30

40

50

【0024】

イグナイタ12は、放電型発光管211、221の電極間の絶縁破壊を行って、放電型発光管211、221の起動を促す回路として構成される。

このイグナイタ12は、図示を略したが、高圧パルス発生回路及びこの高圧パルス発生回路が一次側に接続されるパルストランスを備え、高圧パルス発生回路で発生した高電圧パルスを、パルストランスの二次側で昇圧し、昇圧した電圧を、放電型発光管211、221の電極に印加することにより、当該電極間の絶縁が破壊され、電氣的導通が確保されて放電型発光管が点灯を開始する。

前述したダウンコンバータ91、インバータブリッジ92、イグナイタ12の構成は、基本的に、放電型発光管211、221の種類によらず同じであるが、放電型発光管211、221の種類に応じて、駆動電圧等が相違する。

【0025】

コントローラ10は、コンバータ制御部14、インバータ制御部15、イグナイタ制御部16、点灯状態判定部17、発光特性情報記憶部18、及び駆動電力制御部19を備える。

コンバータ制御部14はダウンコンバータ91のスイッチング制御を行う部分であり、インバータ制御部15は、インバータブリッジ92の一对のトランジスタのスイッチング制御を行う部分であり、イグナイタ制御部16は、イグナイタ12を駆動制御する部分である。

【0026】

点灯状態判定部17は、放電型発光管211、221の点灯状態が安定したか否かを判定する部分であり、各放電型発光管211、221の近傍に設けられる温度センサ13からの検出信号に基づいて、発光特性情報記憶部18に記憶された情報と対比して、各放電型発光管211、221の点灯状態を判定する。

発光特性情報記憶部18は、放電型発光管211、221の種類に応じた発光特性情報を記憶する部分であり、具体的には、図5に示されるように、ハロゲンランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプ、超高圧水銀ランプ等の放電型発光管の種類に応じた、色温度、発光効率、ランプ電力、全光束、発光時に強度大となる波長領域、発光時に強度小となる波長領域、点灯安定時間等の情報が記憶されている。

駆動電力制御部19は、電源11を駆動制御して、放電型発光管211、221のそれぞれに与える駆動電力を制御する部分であり、点灯状態判定部17の判定結果に基づいて、駆動電力を制御する。

【0027】

3. 実施形態の作用

次に、本実施形態の作用を、図6に示されるフローチャートに基づいて説明する。

まず、プロジェクタ1の起動とともに、光源装置2が起動すると(手順S1)、コントローラ10の点灯状態判定部17は、発光特性情報記憶部18内に記憶された発光特性情報を取得する(手順S2)。本実施形態では、放電型発光管211が超高圧水銀ランプであり、放電型発光管221がメタルハライドランプなので、発光特性情報記憶部18内の超高圧水銀ランプ及びメタルハライドランプの色温度情報を取得する。

次に、点灯状態判定部17は、駆動準備ができた旨を通知し、駆動電力制御部19は、放電型発光管211、221の駆動制御を開始し(手順S3)、さらに、メタルハライドランプである放電型発光管221に最大の駆動電力を与える(手順S4)。

【0028】

放電型発光管211、221の点灯が開始されたら、点灯状態判定部17は、温度センサ13からの検出信号に基づいて、所定の間隔で放電型発光管211、221の温度測定を開始する(手順S5)。

本実施形態では、メタルハライドランプである放電型発光管221の方が点灯が安定する時間が短いので、点灯状態判定部17は、超高圧水銀ランプである放電型発光管221の温度が発光特性情報記憶部18に記憶された色温度となったかを判定する(手順S6)

10

20

30

40

50

。

放電型発光管 2 2 1 の色温度が発光特性情報記憶部 1 8 に記憶された色温度になったと判定されたら、点灯状態判定部 1 7 は、超高圧水銀ランプである放電型発光管 2 1 1 の点灯状態が安定した旨を通知し、駆動電力制御部 1 9 は、これに基づいて、メタルハライドランプである放電型発光管 2 2 1 に与える電力を減少調整する（手順 S 7）。

【 0 0 2 9 】

以上のような手順で放電型発光管 2 1 1、2 2 1 に与える駆動電力の制御を行う場合、図 7 に示されるように、メタルハライドランプを最大駆動電力で駆動した後、超高圧水銀ランプの点灯状態が安定するまで、メタルハライドランプを最大駆動電力で駆動し、超高圧水銀ランプの点灯状態が安定した後は、メタルハライドランプと超高圧水銀ランプを、メタルハライドランプを最大駆動電力で駆動した際の輝度の 5 0 % 程度となるように駆動制御するのが好ましい。

このようにすれば、光源装置 2 の駆動直後の投射画像の輝度と、すべての放電型発光管 2 1 1、2 2 1 の点灯が安定した後の投射画像の輝度に変化が生じることがなく、観察者に違和感を感じさせることがない。

【 0 0 3 0 】

そして、超高圧水銀ランプ及びメタルハライドランプを併用して、投射画像を形成することにより、図 2 及び図 3 に示されるように、一方のランプの発光特性における相対強度の弱い波長領域を、他方のランプで補うことができるため、投射画像の色再現性を向上することができる。

また、プロジェクタ 1 に発光特性の異なる 2 つの放電型発光管 2 1 1、2 2 1 を採用し、駆動電力制御部 1 9 でそれぞれに与える駆動電力を制御することにより、画像処理回路における LUT を用いた色ムラの補正だけでなく、光源装置 2 自体から射出される光束の色味の補正を併用できるので、投射画像の色再現性を一層向上させることができる。

【 0 0 3 1 】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。尚、以下の説明では、既に説明した部分と同一の部分等については、同一符号を付してその説明を省略する。

前記第 1 実施形態では、図 1 に示されるように、液晶パネル 6 1 R、6 1 G、6 1 B が 3 つの三板式のプロジェクタ 1 に種類の異なる放電型発光管 2 1 1、2 2 1 を適用していた。

これに対して、第 2 実施形態に係るプロジェクタ 1 A は、図 8 に示されるように、2 つの光学系 7 0、8 0 を設け、光源装置 2 のそれぞれの放電型発光管 2 1 1、2 2 1 から射出される光束を別々の光学系 7 0、8 0 に供給し、光学系 7 0、8 0 の光変調装置 6 で変調して光学像を形成して投射する六板式のプロジェクタである点が相違する。

【 0 0 3 2 】

また、前記第 1 実施形態では、コントローラ 1 0 の点灯状態判定部 1 7 は、放電型発光管 2 1 1、2 2 1 の点灯状態の安定を温度センサ 1 3 からの検出信号に基づいて判定していた。

これに対して、第 2 実施形態に係るプロジェクタ 1 A のコントローラ 1 0 A において、図 9 に示されるように、点灯状態判定部 1 7 A は、タイマなどの計時部 1 3 A の時間計測により点灯状態が安定したか否かを判定している点が相違する。

以下、本実施形態を詳述する。

【 0 0 3 3 】

プロジェクタ 1 A の第 1 光学系 7 0、第 2 光学系 8 0 は、基本的な構成は全く同じであり、各光学系 7 0、8 0 は、三板式の第 1 実施形態に係るプロジェクタ 1 の光学系と同様である。

各光学系 7 0 の色合成光学装置 7 の後段には、合成光学系 9 0 が配置され、各光学系 7 0、8 0 から射出された光学像は、この合成光学系 9 0 で合成され、合成された光学像は、投射光学装置 8 からスクリーン S C 上に投射される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

合成光学系 90 は、各光学系 70、80 の光路中心に対して略 45 deg 傾斜配置する偏光分離膜を形成したプリズムとして構成される。

偏光分離膜は、直線偏光光束のうち、P 偏光光束を透過し、S 偏光光束を反射する性質を有するため、光学系 70 の均一照明光学装置 3 の偏光変換は、入射光束をすべて P 偏光光束に変換する偏光変換素子 33P によって行われ、光学系 80 の均一照明光学装置 3 の偏光変換は、入射光束をすべて S 偏光光束に変換する偏光変換素子 33S によって行われる。

また、これに応じて、光変調装置 6 の入射側、射出側に配置される偏光板もそれぞれ、光学系 70、80 も変更されている。

10

【 0 0 3 5 】

コントローラ 10A は、図 9 に示されるように、第 1 実施形態と同様に、コンバータ制御部 14、インバータ制御部 15、イグナイタ制御部 16、発光特性情報記憶部 18、及び駆動電力制御部 19 を備える他、タイマ回路等の計時部 13A 及びこの計時部 13A の計時結果から放電型発光管 211 の点灯安定状態を判定する点灯状態判定部 17A を備える。

点灯状態判定部 17A は、光源装置 2 の駆動開始とともに、第 1 実施形態と同様の構造の発光特性情報記憶部 18 に記憶された放電型発光管 211、221 の点灯安定時間を取得し、計時部 13A の計時情報を取得する。

そして、点灯状態判定部 17A は、計時情報が放電型発光管 211 の点灯安定時間に達したと判定されたら、その旨を駆動電力制御部 19 に通知し、駆動電力制御部 19 は、第 1 実施形態と同様の方法で放電型発光管 221 の駆動電力を減少調整する。

20

このような本実施形態によっても、第 1 実施形態と同様の効果を奏する。

【 0 0 3 6 】

[実施形態の変形]

尚、本発明は、前述した実施形態に限られず、次に示すような変形をも含むものである。

前記各実施形態では、光変調装置 6 として複数の液晶パネル 61R、61G、61B を用いていたが、本発明はこれに限られない。例えば、単板式のプロジェクタに本発明を適用してもよく、さらには、マイクロミラーを用いたデバイスに本発明を適用してもよい。

30

また、前記各実施形態では、放電型発光管として超高圧水銀ランプ及びメタルハライドランプを採用していたが、これに限らず、ハロゲンランプ、キセノンランプ等の他の種類の放電型発光管を採用してもよい。

さらに、前記実施形態では、光源装置 2 は、2 つの異なる放電型発光管 211、221 を使用していたが、これに限らず、3 種類以上の放電型発光管を用いて光源装置としてもよい。

その他、本発明の実施の際の具体的な構造及び形状等は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造等としてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

40

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係るプロジェクタの光学系の模式図。

【 図 2 】 前記実施形態における超高圧水銀ランプの発光特性を表すグラフ。

【 図 3 】 前記実施形態におけるメタルハライドランプの発光特性を表すグラフ。

【 図 4 】 前記実施形態における光源駆動装置及び制御手段の構成を表すブロック図。

【 図 5 】 前記実施形態における発光特性情報記憶部の構成を表す模式図。

【 図 6 】 前記実施形態の作用を説明するためのフローチャート。

【 図 7 】 前記実施形態の作用を説明するためのグラフ。

【 図 8 】 本発明の第 2 実施形態に係るプロジェクタの光学系の模式図。

【 図 9 】 前記実施形態における光源駆動装置及び制御手段の構成を表すブロック図。

【 符号の説明 】

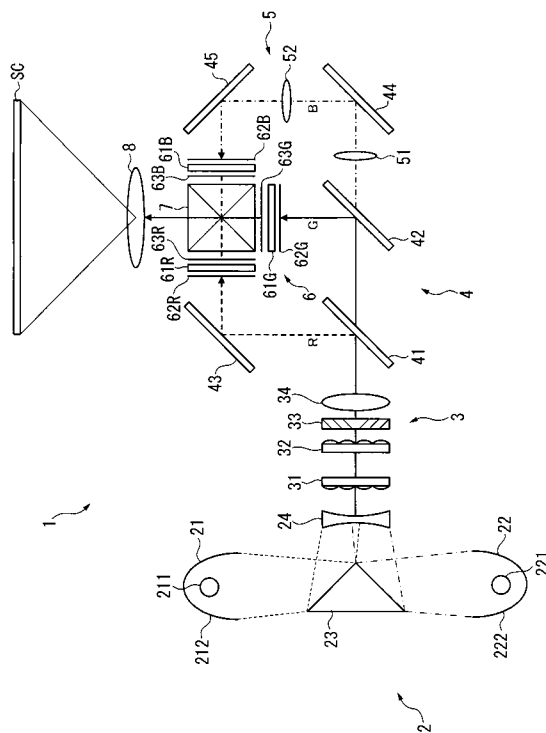
50

【 0 0 3 8 】

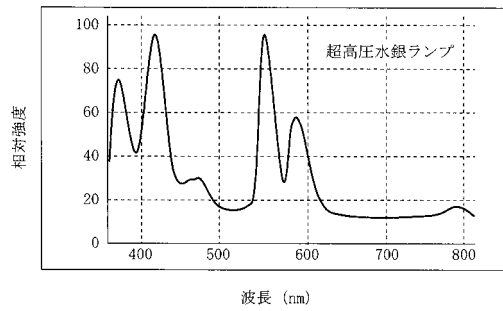
1、1 A ... プロジェクタ、2 ... 光源装置、3 ... 均一照明光学装置、4 ... 色分離光学装置、5 ... リレー光学装置、6 ... 光変調装置、7 ... 色合成光学装置、8 ... 投射光学装置、9 ... 光源駆動装置、10、10 A ... コントローラ、11 ... 電源、12 ... イグナイタ、13 ... 温度センサ、13 A ... 計時部、14 ... コンバータ制御部、15 ... インバータ制御部、16 ... イグナイタ制御部、17、17 A ... 点灯状態判定部、18 ... 発光特性情報記憶部、19 ... 駆動電力制御部、21、22 ... 光源ランプ、23 ... 反射ミラー、24 ... 平行化レンズ、31 ... 第1レンズアレイ、32 ... 第2レンズアレイ、33、33 P、33 S ... 偏光変換素子、34 ... 重畳レンズ、41、42 ... ダイクロイックミラー、43、44、45 ... 反射ミラー、51、52 ... 集光レンズ、61 R、61 G、61 B ... 液晶パネル、62 R、62 G、62 B ... 入射側偏光板、63 R、63 G、63 B ... 射出側偏光板、70 ... 第1光学系、80 ... 第2光学系、90 ... 合成光学系、91 ... ダウンコンバータ、92 ... インバータブリッジ、211 ... 放電型発光管（超高压水銀ランプ）、212 ... リフレクタ、221 ... 放電型発光管（メタルハライドランプ）、222 ... リフレクタ、S C ... スクリーン

10

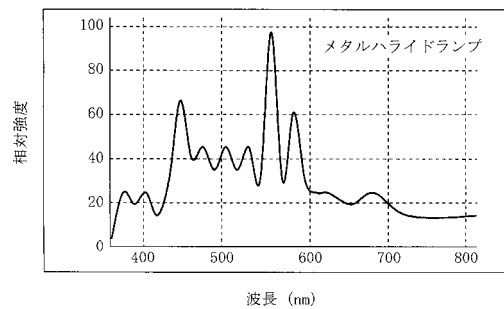
【 図 1 】



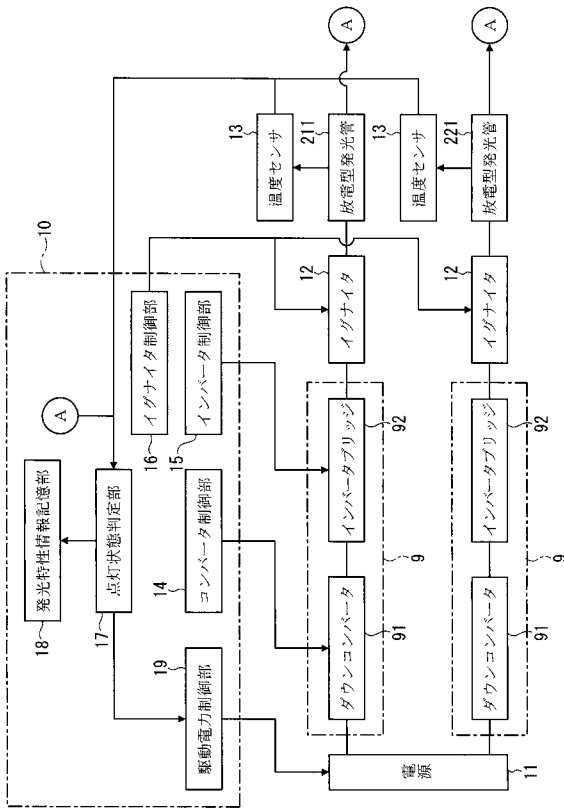
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

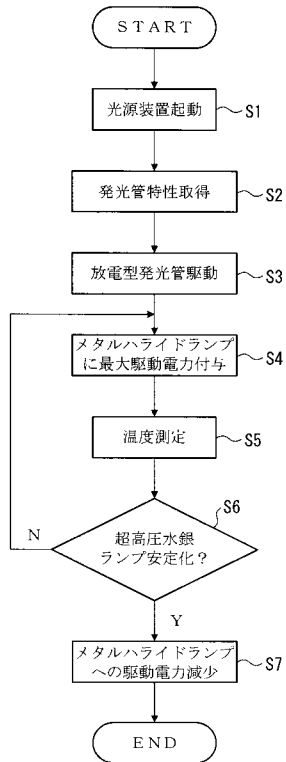


【 図 5 】

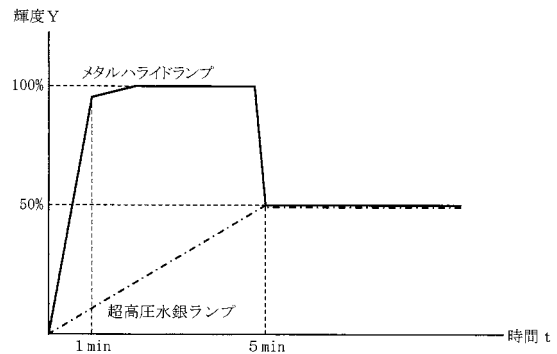
発光特性情報記憶部

ランプ種類	色温度 (K)	発光効率 (lm/W)	ランプ電力 (W)	全光束 (lm)	強度大の波長領域 (nm)	強度小の波長領域 (nm)	点灯安定時間 (min)
ハロゲンランプ	3400	~30	300	9000	620~780(赤)		≒0
キセノンランプ	6000	25~30	400	10000	620~780(赤)		≒0
メタルハライドランプ	6500~7500	70~80	575	46000	490~590(緑)	620~780(赤)	約1分(90%)
超高圧水銀ランプ	8500	~60	250	8300	400~440(青)	475~530(緑)	約5分

【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K243 AA01 AC06 BA09 BB11 BC09 BE08
5C058 EA02 EA26 EA51