

(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2007-279110

(P2007-279110A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO3B 21/16 (2006.01)	GO3B 21/16	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 505	2K103
HO4N 5/74 (2006.01)	HO4N 5/74 Z	5C058

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-101676 (P2006-101676)	(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
(22) 出願日	平成18年4月3日(2006.4.3)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	田中 和裕 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
		(72) 発明者	牛山 富芳 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)	2H088 EA13 HA07 HA21 HA24 HA28

最終頁に続く

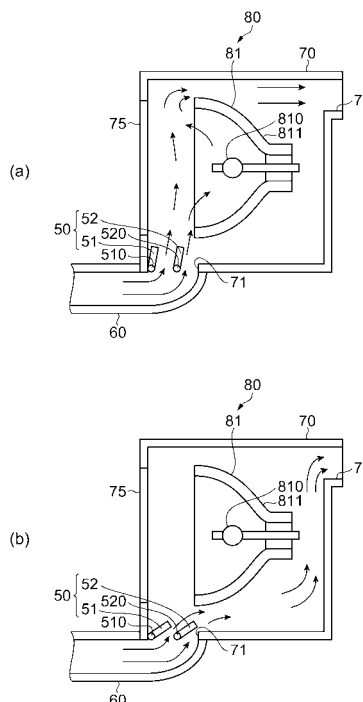
(54) 【発明の名称】 プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】光源装置の駆動電力を切替えても光源装置を適正な温度に冷却できるプロジェクタを提供することである。

【解決手段】プロジェクタ1は、光源装置としてのランプ81と、ランプ81を冷却するための冷却ファン34と、冷却ファン34から吐出される空気を流動させるダクト60と、ランプ81を収容し、ダクト60と接続されて流動する空気を流入させる流入口71と、流入させた空気を外部に流出させる流出口72とを有する光源装置収容筐体(ランプ収容筐体70)と、流入口71からの空気の流入量または流入方向の少なくとも一方を可変する流入可変部50と、流入可変部50を動作させる駆動部33と、ランプ81の駆動電力を切替える電力切替制御部20と、ランプ81の駆動電力に基づいて、駆動部33を制御する冷却制御部30とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光束を射出する光源装置と、
前記光源装置を冷却するための空気を吐出する冷却ファンと、
前記冷却ファンから吐出される空気を流動させるダクトと、
前記光源装置を収容し、前記ダクトと接続されて流動する空気を流入させる流入口と、
流入させた空気を外部に流出させる流出口とを有する光源装置収容筐体と、
前記光源装置収容筐体の前記流入口から流入させる空気の流入量または流入方向の少なくとも一方を可変する流入可変部と、
前記流入可変部を動作させる駆動部と、
前記光源装置の駆動電力を切替える制御を行う電力切替制御部と、
前記電力切替制御部の制御による前記光源装置の前記駆動電力に基づいて、前記駆動部を制御する冷却制御部と、を備えることを特徴とするプロジェクタ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプロジェクタであって、
前記流入可変部は、扉状部材を備え、当該扉状部材は、前記駆動部により、前記扉状部材の支点を中心に回動することを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のプロジェクタであって、
前記流入可変部は、複数の前記扉状部材を備え、当該複数の扉状部材は、前記駆動部により、それぞれ対応する支点を中心に回動することを特徴とするプロジェクタ。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載のプロジェクタであって、
前記流入可変部は、扉状部材を備え、当該扉状部材は、前記駆動部により、スライドして前記流入口の開口領域を可変させることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のプロジェクタであって、
前記流入可変部は、前記流入口の開口領域となる開口部を有する扉状部材を備え、当該扉状部材は、前記駆動部により、スライドして前記開口部を移動させることを特徴とするプロジェクタ。

30

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載のプロジェクタであって、
前記光源装置の温度を検出する光源温度検出部を備え、
前記冷却制御部は、前記光源温度検出部で検出される前記光源装置の温度に基づいて、前記駆動部を制御し、前記流入可変部を動作させることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載のプロジェクタであって、
前記プロジェクタの外部の温度を検出する外部温度検出部を備え、
前記冷却制御部は、前記外部温度検出部で検出した前記外部温度に基づいて前記駆動部を制御し、前記流入可変部を動作させることを特徴とするプロジェクタ。

40

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか一項に記載のプロジェクタであって、
前記電力切替制御部は、前記光源装置の駆動電力を第 1 電力と第 2 電力とに切換え、第 1 電力が第 2 電力よりも高電力の場合、前記第 1 電力で前記光源装置を駆動したとき、前記冷却制御部は、前記駆動部を制御し、前記流入可変部を動作させて、前記光源装置収容筐体の内部において、前記光源装置の外部に比べて内部に多くの空気が流入するように可変し、前記第 2 電力で前記光源装置を駆動したとき、前記冷却制御部は、前記駆動部を制御し、前記流入可変部を動作させて、前記光源装置収容筐体の内部において、前記光源装置の内部に比べて外部に多くの空気が流入するように可変させることを特徴とするプロジェクタ。

50

【請求項 9】

請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか一項に記載のプロジェクトタであって、

前記ダクトは分岐された分岐ダクトを備え、前記ダクトの一部または前記分岐ダクトの少なくとも 1 つは前記光源装置収容筐体に接続され、前記光源装置収容筐体に接続されない前記分岐ダクトは前記プロジェクトタを構成し前記光源装置以外の発熱する構成部を冷却させるための空気を流動させることを特徴とするプロジェクトタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロジェクトタに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

近年、光源装置から射出される光束を、光変調部で画像情報に応じて変調して光学像を形成し、形成された光学像を投射部から投射するプロジェクトタは、会社や家庭に急速に普及してきている。また、プロジェクトタの光源装置を駆動する駆動電力を切替えることにより、輝度の切換えが行えるプロジェクトタも普及してきている。

例えば、プロジェクトタは、光源装置の駆動電力を高電力と低電力とに切替えることにより、輝度を高輝度と低輝度とに切替えている。従って、ユーザは、周囲が明るい環境で光学像となる例えばテレビジョン放送の受信映像や受信音声を視聴する場合には、操作部を操作して光源装置を高電力で駆動するように切替えることにより、受信映像を高輝度で投射させることができる。また、ユーザは、周囲が暗い環境で同様にテレビジョン放送の受信映像や受信音声を視聴する場合には、操作部を操作して光源装置を低電力で駆動するように切替えることにより、受信映像を低輝度で投射させることができる。

20

このように光源装置の駆動電力を切替えた場合、プロジェクトタは、切替えた駆動電力（高電力および低電力）に対応させて、光源装置を冷却する冷却ファンの駆動電圧も変更することにより、光源装置がどちらの駆動電力で駆動されても最適な温度となるように制御している。特許文献 1 には、機器の設定状態に応じた冷却ファンの回転数制御を行うものが開示されている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 99379 号公報

30

【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、特許文献 1 も同様であるが、従来のプロジェクトタは、光源装置の駆動電力切替えにおいて、駆動する電力の差（高電力と低電力との電力値の差）が大きい場合には、用いる冷却ファンの規格で規定される駆動電圧範囲では、調整範囲が狭いため、光源装置を適正な温度に制御することが困難となっていた。詳細には、光源装置を高電力で駆動した場合に、冷却ファンも高電圧で駆動して光源装置の温度を適正に制御していても、光源装置を低電力の駆動に切替えた場合、冷却ファンも低電圧（例えば、冷却ファンの規格の最小駆動電圧）に切替えて駆動しても、光源装置を冷却し過ぎてしまい、光源装置の温度を適正温度に制御できないという課題があった。

40

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、光源装置の駆動電力を切替えても光源装置を適正な温度に冷却できるプロジェクトタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した目的を達成するために、本発明のプロジェクトタは、光束を射出する光源装置と、光源装置を冷却するための空気を吐出する冷却ファンと、冷却ファンから吐出される空気を流動させるダクトと、光源装置を収容し、ダクトと接続されて流動する空気を流入させる流入口と、流入させた空気を外部に流出させる流出口とを有する光源装置収容筐体と

50

、光源装置収容筐体の流入口から流入させる空気の流入量または流入方向の少なくとも一方を可変する流入可変部と、流入可変部を動作させる駆動部と、光源装置の駆動電力を切替える制御を行う電力切替制御部と、電力切替制御部の制御による光源装置の駆動電力に基づいて、駆動部を制御する冷却制御部と、を備えることを特徴とする。

【0007】

このようなプロジェクトによれば、冷却ファンから吐出される空気を流動させるダクトと光源装置を収容する光源装置収容筐体の流入口とが接続されている。そして、冷却制御部は、電力切替制御部の制御による光源装置の駆動電力に基づいて、駆動部を制御する。冷却制御部に制御された駆動部により、流入可変部が流入口から流入させる空気の流入量または流入方向の少なくとも一方を可変して、光源装置収容筐体の内部に空気を流入させて、光源装置を冷却する。また光源装置を冷却して温まった空気は、流出口から光源装置収容筐体の外部に流出させる。

10

よって、電力切替制御部が光源装置の駆動電力を切替えた場合には、冷却制御部に制御された駆動部により、流入可変部が流入口から流入させる空気の流入量または流入方向の少なくとも一方を可変して、光源装置収容筐体の内部に空気を流入させて、光源装置を冷却するため、光源装置の温度を適正な温度に冷却することができる。

なお、このような構成と動作により、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、光源装置の温度を適正な温度に冷却することができる。

【0008】

20

上記プロジェクトにおいて、流入可変部は、扉状部材を備え、扉状部材は、駆動部により、扉状部材の支点を中心に回動することが好ましい。

【0009】

このようなプロジェクトによれば、流入可変部は、扉状部材を備え、扉状部材は、駆動部により、扉状部材の支点を中心に回動することで、流入口から流入させる空気の流入量または流入方向の少なくとも一方を適切に可変させることができ、電力切替制御部が光源装置の駆動電力を切替えた場合には、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、光源装置の適切な部位に空気を流入させることができるため、光源装置の温度を適正な温度に冷却することができる。

【0010】

30

上記プロジェクトにおいて、流入可変部は、複数の扉状部材を備え、複数の扉状部材は、駆動部により、それぞれ対応する支点を中心に回動することが好ましい。

【0011】

このようなプロジェクトによれば、流入可変部は、複数の前記扉状部材を備え、複数の扉状部材は、駆動部により、それぞれ対応する支点を中心に回動するため、流入口から流入させる空気の流入量または流入方向の少なくとも一方を更に適切に可変させることができ、電力切替制御部が光源装置の駆動電力を切替えた場合には、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、光源装置の適切な部位に更に正確に空気を流入させることができるため、光源装置の温度を更に適正な温度に冷却することができる。

40

【0012】

上記プロジェクトにおいて、流入可変部は、扉状部材を備え、扉状部材は、駆動部により、スライドして流入口の開口領域を可変させることが好ましい。

【0013】

このようなプロジェクトによれば、流入可変部は、扉状部材を備え、扉状部材は、駆動部により、スライドして流入口の開口領域を可変させることにより、電力切替制御部が光源装置の駆動電力を切替えた場合には、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、光源装置の適切な部位に空気を流入させることができるため、光源装置の温度を適正な温度に冷却することができる。

【0014】

50

上記プロジェクタにおいて、流入可変部は、流入口の開口領域となる開口部を有する扉状部材を備え、扉状部材は、駆動部により、スライドして開口部を移動させることが好ましい。

【0015】

このようなプロジェクタによれば、流入可変部は、流入口の開口領域となる開口部を有する扉状部材を備え、扉状部材は、駆動部により、スライドして開口部を移動させることにより、電力切替制御部が光源装置の駆動電力を切替えた場合には、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、光源装置の適切な部位に空気を流入させることができるため、光源装置の温度を適正な温度に冷却することができる。

10

【0016】

上記プロジェクタにおいて、光源装置の温度を検出する光源温度検出部を備え、冷却制御部は、光源温度検出部で検出される光源装置の温度に基づいて駆動部を制御し、流入可変部を動作させることが好ましい。

【0017】

このようなプロジェクタによれば、光源温度検出部を備え、冷却制御部は、光源温度検出部で検出した光源温度に基づいて駆動部を制御し、流入可変部を動作させることにより、光源装置の温度を更に適正な温度に冷却することができる。

【0018】

上記プロジェクタにおいて、プロジェクタの外部の温度を検出する外部温度検出部を備え、冷却制御部は、外部温度検出部で検出した外部温度に基づいて駆動部を制御し、流入可変部を動作させることが好ましい。

20

【0019】

このようなプロジェクタによれば、外部温度検出部を備え、冷却制御部は、外部温度検出部で検出した外部温度に基づいて駆動部を制御し、流入可変部を動作させることにより、例えば光源装置の温度と外部温度との差などを加味した冷却が行えるため、光源装置の温度を更に適正な温度に冷却することができる。

【0020】

上記プロジェクタにおいて、電力切替制御部は、光源装置の駆動電力を第1電力と第2電力とに切換え、第1電力が第2電力よりも高電力の場合、第1電力で光源装置を駆動したとき、冷却制御部は、駆動部を制御し、流入可変部を動作させて、光源装置収容筐体の内部において、光源装置の外部に比べて内部に多くの空気が流入するように可変し、第2電力で光源装置を駆動したとき、冷却制御部は、駆動部を制御し、流入可変部を動作させて、光源装置収容筐体の内部において、光源装置の内部に比べて外部に多くの空気が流入するように可変させることが好ましい。

30

【0021】

このようなプロジェクタによれば、第2電力より高電力の第1電力で光源装置を駆動したとき、光源装置を収容する光源装置収容筐体の内部において、光源装置の外部に比べて内部に多くの空気が流入するように可変することにより、光源装置の内部を冷却することで、発熱量の多い部位を効率的に冷却し、光源装置の温度を適正に冷却することができる。また、第2電力で光源装置を駆動したとき、光源装置の内部に比べて外部に多くの空気が流入するように可変することにより、光源装置の内部の冷却よりも外部を冷却することで、光源装置を冷却し過ぎることを防止することができ、光源装置の温度を適正温度に冷却することができる。

40

【0022】

上記プロジェクタにおいて、ダクトは分岐された分岐ダクトを備え、ダクトの一部または分岐ダクトの少なくとも1つは光源装置収容筐体に接続され、光源装置収容筐体に接続されない分岐ダクトはプロジェクタを構成し光源装置以外の発熱する構成部を冷却させるための空気を流動させることが好ましい。

【0023】

50

このようなプロジェクタによれば、ダクトの一部または分岐ダクトの少なくとも1つは光源装置収容筐体に接続されることにより、上述したように、光源装置の温度を適正温度に冷却することができる。また、光源装置収容筐体に接続されない分岐ダクトを流動する空気により、光源装置以外の発熱する構成部を冷却させる。従って、分岐ダクトを備えることにより、光源装置の温度を適正温度に冷却できるばかりでなく、他の発熱する構成部の冷却も兼ねることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

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)

10

【0025】

図1は、本発明の第1実施形態に係るプロジェクタの構成を示すブロック図である。図1を用いて、プロジェクタ1の構成および動作を説明する。

【0026】

図1に示すように、プロジェクタ1は、チューナ11、入力選択部12、映像音声処理部13、映像処理部14、液晶パネル駆動部15、音声処理部16、スピーカ17、電源部18、電力切替制御部20、ランプ駆動部21、冷却制御部30、光源温度検出部31、外部温度検出部32、駆動部33、冷却ファン34、キー入力処理部90、リモコン受光部91および制御部10などを有して構成される。

【0027】

20

プロジェクタ1の光学系80は、光源装置としてのランプ81、光変調部としての液晶パネル82および投射部としての投射レンズ83などを有して構成される。

【0028】

プロジェクタ1の光源装置としてのランプ81を冷却する冷却構造は、ダクト60、冷却ファン34、ランプ81を収容し流入口71と流出口72とを有する光源装置収容筐体としてのランプ収容筐体70、流入可変部50としての扉状部材などを備えて構成される。

【0029】

プロジェクタ1の外装を構成する外装ケース40は、吸気口41を備え、吸気口41の近傍にフィルタ42を配置して構成される。

30

【0030】

プロジェクタ1は、制御部10により統括制御されている。また、制御部10は、CPU (Central Processing Unit) で構成される。このCPUは、ROM (Read Only Memory) 及びRAM (Random Access Memory) を有して構成される。

また、冷却制御部30は、プロジェクタ1の内部の冷却動作に関する制御を行っている。本実施形態では、冷却制御部30は、特に光源装置としてのランプ81の冷却動作に関する制御を行っている。また、冷却制御部30は、制御部10と同様に構成されている。なお、冷却制御部30は、制御部10の中の一部として構成されていても良い。

【0031】

リモコン (リモートコントローラ) 92は、例えば押ボタン式のキースイッチを有しており、キースイッチを押下すると、押下されたキースイッチに応じて、リモート制御信号をリモコン受光部91に送信する。そして、キー入力処理部90において、入力したリモート制御信号をデジタルコードデータに変換して制御部10に出力する。制御部10は、入力されたデジタルコードデータに対する制御信号を制御内容に応じて入力選択部12や映像音声処理部13や電力切替制御部20などに出力することにより、例えばテレビジョン放送のチャンネル切替え、外部接続機器100の切替え、投射条件の設定 (高輝度および低輝度の切替えを含む) などの動作を実行させる。

40

【0032】

なお、本実施形態のプロジェクタ1は、チューナ11を有しており、テレビジョン放送を受信する。また、プロジェクタ1は、パソコン (パーソナルコンピュータ)、ビデオテ

50

ープレコーダ、DVD (Digital Versatile Disk) プレーヤなどの外部接続機器 100 を接続することができる。

【0033】

プロジェクタ 1 を構成する各部の動作を簡単に説明する。

なお、リモコン 92 からのリモート制御信号により、テレビジョン放送を受信し、プロジェクタ 1 の外部に設置されるスクリーン 150 に番組映像を投射するまでを例にして説明する。

【0034】

リモコン 92 からのリモート制御信号により制御部 10 は、入力選択部 12 に制御信号を送信する。そして入力選択部 12 は、チューナ 11 の受信するテレビジョン信号を映像音声処理部 13 に入力させる。映像音声処理部 13 は、入力したテレビジョン信号の中の映像データ部分を順次映像処理部 14 に出力し、また、音声データ部分を順次音声処理部 16 に出力する。

10

【0035】

映像処理部 14 は、入力する映像データをデコードして圧縮符号化前の映像データに変換し、これを例えば RGB 信号変換や補正処理などを行い、映像データをビデオ信号に変換する。そして、このビデオ信号を液晶パネル駆動部 15 に出力する。液晶パネル駆動部 15 は、映像処理部 14 から入力するビデオ信号と、ビデオ信号に基づく液晶パネル駆動電圧などを光変調部としての液晶パネル 82 に供給し駆動する。それ以降の動作は後述する光学系 80 の動作により、スクリーン 150 に番組映像として投射される。

20

【0036】

一方、音声処理部 16 は、音声データをデコードして圧縮符号化前の音声データに変換し、これをデジタルアナログ変換して音声データをアナログ音声信号に変換して出力部としてのスピーカ 17 に出力する。なお、音声処理部 16 は、音量増幅部を有しており、音量の増幅を行ってスピーカ 17 に出力する。これにより、スピーカ 17 は、増幅されて入力するアナログ音声信号を番組音声として出力する。

【0037】

電源部 18 は、プロジェクタ 1 の外部の商用電源などから電源ケーブル (図示省略) を介して交流電力を導き、内蔵する AC/DC 変換部 (図示省略) で変圧・整流・平滑などの処理を行い、安定化させた直流電圧をプロジェクタ 1 を構成する各部に供給する。また、電源部 18 は、整流・平滑処理により昇圧された直流電力をランプ駆動部 21 としてのバラストに供給している。

30

【0038】

ランプ駆動部 21 としてのバラストは、本実施形態において、ランプ 81 を構成する発光管 810 の電極間に放電経路の火種を作る始動器 (イグナイタ) と、ランプ 81 の特性に基づいた制御を行う安定器 (バラスト) とを含めてバラストとしている。また、本実施形態において、ランプ 81 は、交流点灯型の高圧水銀ランプを用いているため、バラストは、直流電圧からランプ 81 を始動するためのパルス電圧を生成する回路で構成されている。また、バラストは、本実施形態では、供給される直流電力から 2 種類の電力を生成しており、その 2 種類の電力のうち高い電力の方を高電力、低い電力の方を低電力と呼称している。そして、この 2 種類 (高電力および低電力) の電力が電力切替制御部 20 からの信号により切替えられて、ランプ 81 に供給されランプ 81 を駆動する。また、高電力および低電力の電力値は、使用するランプ 81 の規格に対応させて設定されており、バラストは、高電力値を 100% とした場合、低電力値を高電力値の - 30% の電力値として生成している。

40

【0039】

電力切替制御部 20 は、ユーザのリモコン 92 による操作を、制御部 10 が輝度切替用の信号 (電力切替信号) として受取った場合に、制御部 10 からの電力切替信号により動作し、ランプ駆動部 21 としてのバラストを動作させて、ランプ 81 を駆動する電力を、高電力から低電力に、または、低電力から高電力に切替えさせる。

50

【0040】

なお、ランプ81を高電力で駆動した場合には、投射映像としての番組映像は高輝度で投射される。逆に、ランプ81を低電力で駆動した場合には、番組映像は低輝度で投射される。なお、高輝度および低輝度とは、お互いの相対的な輝度の高低をいっている。

【0041】

これにより、明るい環境でプロジェクタ1を使用する場合、ユーザは、例えばリモコン92のキースイッチに設定される輝度切替え用のキースイッチを押下することにより、制御部10は、電力切替制御部20に電力切替信号を出力する。電力切替制御部20は、電力切替信号を受信し、バラストに対して、ランプ81を駆動する電力を低電力から高電力に切替えさせて、ランプ81に供給させる。ランプ81は高電力で駆動されることにより、発光量を向上させて光束を射出する。この一連の動作により、投射映像の輝度を高くする（高輝度にする）ことができ、スクリーン150に投射される映像を見易くできる。また、暗い環境でプロジェクタ1を使用する場合、ユーザは、例えばリモコン92のキースイッチに設定される輝度切替え用のキースイッチを押下することにより、制御部10は、電力切替制御部20に電力切替信号を出力する。電力切替制御部20は、電力切替信号を受信し、バラストに対して、ランプ81を駆動する電力を高電力から低電力に切替えさせて、ランプ81に供給させる。ランプ81は低電力で駆動されることにより、発光量を低下させて光束を射出する。この一連の動作により、投射映像の輝度を低くする（低輝度にする）ことができ、スクリーン150に投射される映像を見易くできる。

10

【0042】

なお、以降の説明において、電力切替制御部20の制御により、ランプ駆動部21としてのバラストが高電力を出力して、ランプ81を高電力で駆動する様態を高電力モード、同様に、低電力で駆動する様態を低電力モードという。

20

【0043】

プロジェクタ1の光学系80の構成および動作を説明する。

光学系80は、詳細には、光源装置と、照明光学系と、光変調部と、色合成光学系と、投射部とを有して構成されている。

【0044】

光源装置は、本実施形態では、上述したように放電式のランプ81を用いており、発光管810で発光した光束をリフレクタ811で反射させて平行光として、次の照明光学系に射出する。なお、ランプ81は、電力切替信号を受信した電力切替制御部20からの制御信号を受信するランプ駆動部21としてのバラストにより駆動される。また、本実施形態のランプ81は、上述した高圧水銀ランプを使用している。

30

【0045】

照明光学系（図示省略）は、ランプ81から射出された光束の照度を均一化し、各色光（赤色光、緑色光および青色光）に分離する。

【0046】

光変調部は、本実施形態では、液晶パネル82を用いており、照明光学系で分離された各色光の光束に対して画像情報に応じて変調して光学像を形成する。なお、液晶パネル82は、前述した液晶パネル駆動部15により駆動される。また、本実施形態の液晶パネル82は、各色光に対応させて、3枚の液晶パネル82を使用している。

40

【0047】

色合成光学系（図示省略）は、照明光学系で色分離され光変調部（液晶パネル82）で変調された各色光の光学像を合成する。

【0048】

投射部は、本実施形態では、各種レンズ群で構成される投射レンズ83を用いており、色合成光学系で合成された光学像を投射する。

上記光学系80の構成および動作により、テレビジョン放送の番組映像をプロジェクタ1の外部に設置されるスクリーン150に投射する。

【0049】

50

図 1 を用いて、プロジェクタ 1 の光源装置としてのランプ 8 1 を冷却する冷却動作を冷却構造を含めて簡単に説明する。

ダクト 6 0 は一方の開口端部が冷却ファン 3 4 の吐出口（図示省略）と接続され、他方の開口端部がランプ収容筐体 7 0 の流入口 7 1 と接続される。冷却ファン 3 4 は、冷却制御部 3 0 の制御により駆動（回転）されることにより、外装ケース 4 0 に備える吸気口 4 1 からプロジェクタ 1 の外部の空気（外気）を吸気する。そして、冷却ファン 3 4 は、吸気した空気を冷却ファン 3 4 の吐出口からダクト 6 0 の内部に流動させる。なお、ランプ収容筐体 7 0 の流入口 7 1 には、流入可変部 5 0 としての扉状部材が設置されており、扉状部材は、駆動部 3 3 の駆動により、流入口 7 1 から流入させる空気の流入量または流入方向の少なくとも一方を可変させている。ダクト 6 0 内部を流動する空気は扉状部材により、流入量や流入方向を規制されて流入口 7 1 から流入し、ランプ収容筐体 7 0 内部に流入する。流入した空気がランプ収容筐体 7 0 の内部を流動することにより、空気は、ランプ 8 1 を構成する発光管 8 1 0 の発熱した熱を伝熱されて温まり、流出口 7 2 から外に流出される。流出した空気は、図示しない別のダクトなどにより、最終的にはプロジェクタ 1 の外部に排気される。この一連の動作が繰返されることにより、ランプ 8 1（発光管 8 1 0）を冷却する。フィルタ 4 2 は、冷却ファン 3 4 が空気（外気）を吸気した際に外気に含まれる粉塵などがプロジェクタ 1 の内部に取り込まれることを防止している。

10

【 0 0 5 0 】

なお、光源温度検出部 3 1 は、ランプ収容筐体 7 0 に設置され、ランプ 8 1 の温度を間接的に検出する。詳細には、ランプ 8 1 の発光管 8 1 0 の温度と、光源温度検出部 3 1 が設置される部位の温度とを実験により取得し、その取得したデータに基づいて、相関関係を把握することにより、光源温度検出部 3 1 で検出した温度をランプ 8 1 の発光管 8 1 0 の温度として代用している。なお光源温度検出部 3 1 での温度検出は、サーミスタを用いている。

20

【 0 0 5 1 】

また、外部温度検出部 3 2 は、外装ケース 4 0 の外面側に設置され、プロジェクタ 1 を取り巻く周囲の外部温度（外気温度）を検出する。外部温度検出部 3 2 での温度検出は、サーミスタを用いている。なお、外部温度検出部 3 2 は、プロジェクタ 1 の内部であっても、正確に外気温度を検出できる部位に設置されていれば良い。例えばランプ 8 1 の発熱の影響を受けにくい部位や、吸気口 4 1 近辺で冷却ファン 3 4 の吸気による外気流入の影響を受けにくい部位などに設置されていても良い。

30

【 0 0 5 2 】

また、冷却制御部 3 0 は、高電力および低電力でランプ 8 1 を駆動する場合に、冷却制御部 3 0 内の制御情報保存部（図示省略）に保存される制御用テーブルに基づいて、流入可変部 5 0 としての扉状部材を駆動する駆動部 3 3 の動作制御と冷却ファン 3 4 の駆動制御を行う。なお、制御用テーブルは、光源温度検出部 3 1 で検出されるランプ 8 1 の温度と、外部温度検出部 3 2 で検出される外気温度とに対応させて、流入可変部 5 0 としての扉状部材を駆動する駆動部 3 3 の動作制御仕様と冷却ファン 3 4 の駆動制御仕様を設定したものである。また、制御用テーブルは、駆動電力に対応させて設定されている。また、本実施形態では、ランプ 8 1 の温度と外気温度との差などを加味した制御も行っている。

40

【 0 0 5 3 】

図 2 は、本実施形態の光源装置としてのランプを冷却する冷却構造を示す模式図であり、同図（a）は、高電力モードでの流入可変部の動作を示す模式図、同図（b）は、低電力モードでの流入可変部の動作を示す模式図である。図 2 を用いて、冷却構造および動作を説明する。なお、図中に示す実線矢印は、ダクト 6 0 およびランプ収容筐体 7 0 内部を空気が流動する方向を模式的に示している。

【 0 0 5 4 】

図 2（a），（b）に示すように、ダクト 6 0 の開口端部とランプ収容筐体 7 0 の流入口 7 1 とが接続されており、流入口 7 1 には、流入可変部 5 0 として複数の扉状部材が設置されている。本実施形態では、複数の扉状部材としてルーバ 5 1 とルーバ 5 2 との 2 つ

50

の扉状部材で構成されている。また、ルーバ51, 52は、それぞれの支点510, 520を中心に回転可能に設置されている。なおルーバ51, 52は、互いに独立して回転することも可能であるが、本実施形態では、一様の回転角度でルーバ51, 52は動作する仕様としている。

なお、ランプ収容筐体70には、ランプ81から光束が射出される側に相対する面部に、開口部が形成されており、その開口部には、光束を透過させるための透明部材75が設置されている。

【0055】

図2(a)は、高電力モードでのルーバ51, 52の回転状態を示しており、ルーバ51, 52により、ダクト60から流入口71に流入する空気の流れ方向および量が規制される。詳細には、ルーバ51, 52は、ランプ収容筐体70に流入する空気をランプ81の外部に比べて内部に多くの空気が流入するように回転されている。ランプ収容筐体70に流入した大部分の空気は、ランプ81から光束が射出される側に流動し、ランプ81を構成するリフレクタ811の内面側に流動して発光管810に流動することにより、発光管810から熱を放熱させる。放熱させることにより温まった空気は、リフレクタ811の外面側に流動して、流出口72から流出する。このような一連の動作により、高電力モードでの発光管810の冷却が行われる。なお、図中に示す実線矢印は、ダクト60およびランプ収容筐体70内部を空気が流動する方向を模式的に示している。

10

【0056】

図2(b)は、低電力モードでのルーバ51, 52の回転状態を示している。詳細には、ルーバ51, 52は、ランプ収容筐体70に流入する空気をランプ81の内部に比べて外部に多くの空気が流入するように回転されている。ランプ収容筐体70に流入した大部分の空気は、ランプ81を構成するリフレクタ811の外面側に流動して発光管810の発熱による放射熱で温まったリフレクタ811の熱を放熱させる。放熱させることにより温まった空気は、流出口72から流出する。このような一連の動作により、低電力モードでの発光管810の冷却が行われる。低電力モードでの冷却は、発光管810の冷却を積極的にしない。

20

【0057】

上述した、実施形態によれば以下の効果が得られる。

(1)本実施形態のプロジェクタ1によれば、冷却ファン34から吐出される空気を流動させるダクト60と光源装置としてのランプ81を収容する光源装置収容筐体としてのランプ収容筐体70の流入口71とが接続されている。そして、冷却制御部30は、電力切替制御部20の制御によるランプ81の駆動電力と、光源温度検出部31で検出されるランプ81の温度と、外部温度検出部32で検出される外気温度とに基づいて、冷却ファン34を駆動し、駆動部33を制御する。冷却制御部30に制御された駆動部33により、流入可変部50としての複数の扉状部材となるルーバ51, 52が流入口71から流入させる空気の流入量または流入方向を可変して、ランプ収容筐体70の内部に空気を流入させて、ランプ81を冷却する。またランプ81を冷却して温まった空気は、流出口72からランプ収容筐体70の外部に流出させる。よって、電力切替制御部20がランプ81の駆動電力を高電力および低電力に切替えた場合には、冷却制御部30に制御された駆動部33により、ルーバ51, 52が流入口71から流入させる空気の流入量または流入方向を可変して、ランプ収容筐体70の内部に空気を流入させて、ランプ81の適切な部位に空気を流入させることによりランプ81を冷却するため、ランプ81の温度を適正な温度に冷却することができる。なお、このような構成と動作により、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、ランプ81の温度を適正な温度に冷却することができる。

30

40

【0058】

(2)本実施形態のプロジェクタ1によれば、流入可変部50としての複数の扉状部材となるルーバ51, 52を備えて、ルーバ51, 52の支点510, 520を中心に回転するため、流入口71から流入するダクト60からの空気を適切に可変させることができ

50

る。そして、電力切替制御部 20 がランプ 81 の駆動電力を切替えた場合には、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファン 34 の駆動電圧調整範囲が狭くても、ランプ 81 の適切な部位に空気を流入させることができるため、ランプ 81 の温度を適正な温度に冷却することができる。

【0059】

(3) 本実施形態のプロジェクタ 1 によれば、駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、ランプ 81 の温度を適正な温度に冷却することができるため、従来は、高電力値を 100% とした場合、低電力値は高電力値に対して -20% ~ -25% しか下げることができなかつたが、-30% ~ -50% まで下げて設定することが可能になった。なお、前記数値は、ランプ 81 の駆動電力の規格範囲内においての発明者らによる実験結果の数値である。これにより、環境の明るさに対応させた適切な輝度で映像を投射できるプロジェクタ 1 を提供することが可能となる。

10

【0060】

(4) 本実施形態のプロジェクタ 1 によれば、低電力モードにおける低電力値を従来よりも下げることができるため、ランプ 81 の低電力化が実現できる。

【0061】

(5) 本実施形態のプロジェクタ 1 によれば、高電力モードおよび低電力モードにおいて、ランプ 81 の温度を適正な温度に冷却することができるため、発光管 810 の発熱による白化現象や黒化現象などの不具合が改善されることにより、ランプ 81 の信頼性を向上することができる。

20

(第 2 実施形態)

【0062】

図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係るプロジェクタの光源装置としてのランプを冷却する冷却構造を示す模式図である。図 3 を用いて、冷却構造および動作を説明する。

【0063】

本実施形態において、第 1 実施形態と異なる箇所は、流入可変部 50 としての扉状部材が第 1 実施形態では、ルーバ 51, 52 であったのに対し、本実施形態では、1 つの板状部材 53 で構成されているところである。それ以外は第 1 実施形態と同様である。なお、第 1 実施形態と同様の構成には、同様の符号を付記している。

【0064】

図 3 に示すように、流入可変部 50 としての扉状部材となる板状部材 53 は、ランプ収容筐体 70 の流入口 71 を覆う形状で、流入口 71 が形成される側面部に沿って設置される。そして、板状部材 53 は、駆動部 33 により駆動されることにより、スライドして移動することができる。図中に示す実線矢印の方向にスライドする。そして、板状部材 53 は、スライドすることにより、流入口 71 の開口領域を可変させる。

30

【0065】

本実施形態の冷却制御部 30 の動作は、第 1 実施形態と同様に、冷却制御部 30 内の制御情報保存部 (図示省略) に保存されるランプ 81 の駆動電力と検出温度とに対する板状部材 53 と冷却ファン 34 との駆動方法を示す制御用テーブルに基づいて行われ、板状部材 53 を駆動する駆動部 33 の動作制御と冷却ファン 34 の駆動制御を行っている。

40

【0066】

図 3 に示すように、図中 A で示す範囲が高電力モードにおける開口領域 (開口領域 A) であり、図中 B で示す範囲が低電力モードにおける開口領域 (開口領域 B) である。冷却制御部 30 の駆動部 33 に対する動作制御により、板状部材 53 がスライドされて、開口領域 A, B が形成される。なお、図中の二点鎖線は、高電力モードでの板状部材 53 のスライド位置を示し、実線は、低電力モードでの板状部材 53 のスライド位置を示す。

【0067】

なお板状部材 53 は、高電力モードでは開口領域 A となるスライドを行い、低電力モードでは開口領域 B となるスライドを行っているが、開口領域を高電力モードと低電力モードとで固定する必要はなく、光源温度検出部 31 で検出する検出温度や、外部温度検出部

50

32で検出する外気温度を加味して、随時開口領域を可変することでも良い。

【0068】

本実施形態では、開口領域Aは、開口領域Bに比べて領域が狭くなっている。また、開口領域Aは、ランプ81が光束を射出する方向となっている。高電力モードで開口領域Aとなるように板状部材53がスライドされることにより、開口領域Bから流入する空気の流れに比べて、速度を早くすることができ、また、ランプ81の外部（リフレクタ811の外面側）に比べて内部（リフレクタ811の内面側）に多くの空気が流入する。開口領域Aから流入した空気は、リフレクタ811の内面側に流動して発光管810に流動することにより、発光管810から熱を放熱させる。放熱させることにより温まった空気は、リフレクタ811の外面側に流動して、流出口72から流出する。このような一連の動作により、高電力モードでの発光管810の冷却が行われる。

10

【0069】

また、開口領域Bは、開口領域Aに比べて領域が広がっている。低電力モードで開口領域Bとなるように板状部材53がスライドされることにより、開口領域Aから流入する空気の流れに比べて、速度を遅くすることができ、また、ランプ81の内部（リフレクタ811の内面側）に比べて外部（リフレクタ811の外面側）に多くの空気が流入する。開口領域Bから流入した空気は、一部はリフレクタ811の内面側に流動し、発光管810の発熱を放熱させる。また、開口領域Bから流入した多くの空気はリフレクタ811の外面側に流動して発光管810の発熱による放射熱で温まったリフレクタ811の熱を放熱させる。放熱させることにより温まった空気は、流出口72から流出する。このような一連の動作により、低電力モードでの発光管810の冷却が行われる。低電力モードでの冷却は、発光管810の冷却を積極的には行わない。

20

【0070】

上述した、実施形態によれば以下の効果が得られる。

(1)本実施形態のプロジェクタ1によれば、流入可変部50としての扉状部材となる板状部材53が、駆動部33により駆動されることにより、スライドして移動し、高電力モードでは開口領域Aの範囲でダクト60から空気を流入させる。また低電力モードでは開口領域Bの範囲でダクト60から空気を流入させる。これらにより、空気の流入量または流入方向を可変して、ランプ収容筐体70の内部に空気を流入させて、ランプ81を冷却する。よって、電力切替制御部20がランプ81の駆動電力を高電力および低電力に切替えた場合には、冷却制御部30に制御された駆動部33により、板状部材53がスライドして開口領域を可変することで、流入口71から流入させる空気の流入量または流入方向を可変して、ランプ収容筐体70の内部に空気を流入させる。そして、ランプ81の適切な部位に空気を流入させることによりランプ81を冷却するため、ランプ81の温度を適正な温度に冷却することができる。なお、このような構成と動作により、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、ランプ81の温度を適正な温度に冷却することができる。

30

【0071】

(2)本実施形態のプロジェクタ1によれば、第1実施形態での(3)~(5)の効果を同様に奏することができる。

40

(第3実施形態)

【0072】

図4は、本発明の第3実施形態に係るプロジェクタの光源装置としてのランプを冷却する冷却構造を示す模式図であり、同図(a)は高電力モードでの流入可変部の動作を示す模式図、同図(b)は(a)の流入可変部の開口部を示す模式図、同図(c)は低電力モードでの流入可変部の動作を示す模式図であり、同図(d)は(c)の流入可変部の開口部を示す模式図である。図4を用いて、冷却構造および動作を説明する。

【0073】

本実施形態において、第1実施形態と異なる箇所は、流入可変部50としての扉状部材が第1実施形態では、ルーバ51,52であったのに対し、本実施形態では、流入口71

50

の開口領域となる開口部 5 4 0 を有する 1 つの板状部材 5 4 で構成されているところである。それ以外は第 1 実施形態と同様である。なお、第 1 実施形態と同様の構成には、同様の符号を付記している。

【 0 0 7 4 】

図 4 に示すように、流入可変部 5 0 としての扉状部材であり、また流入口 7 1 の開口領域となる開口部 5 4 0 を有する板状部材 5 4 は、ランプ収容筐体 7 0 の流入口 7 1 を覆う形状で、流入口 7 1 が形成される側面部に沿って設置される。そして、板状部材 5 4 は、駆動部 3 3 により駆動されることにより、スライドして移動することができる。その場合、開口部 5 4 0 は、板状部材 5 4 のスライドにより、流入口 7 1 の全領域の範囲内でスライドすることになる。

10

【 0 0 7 5 】

また、開口部 5 4 0 の開口面積が流入口 7 1 の開口領域となり、流入口 7 1 からランプ収容筐体 7 0 に流入する空気の流入量は、開口部 5 4 0 の開口面積で設定されている。また、板状部材 5 4 がスライドすることにより、開口部 5 4 0 が移動することで、ランプ収容筐体 7 0 に流入する空気の流入方向を可変させる。

【 0 0 7 6 】

本実施形態の冷却制御部 3 0 の動作は、第 1 実施形態と同様に、冷却制御部 3 0 内の制御情報保存部（図示省略）に保存されるランプ 8 1 の駆動電力と検出温度とに対する板状部材 5 4 と冷却ファン 3 4 との駆動方法を示す制御用テーブルに基づいて行われ、板状部材 5 4 を駆動する駆動部 3 3 の動作制御と冷却ファン 3 4 の駆動制御を行っている。

20

【 0 0 7 7 】

図 4 (a) 及び (b) は、高電力モードにおける板状部材 5 4 の位置と空気の流動方向（図中の実線矢印）を示している。高電力モードでは、板状部材 5 4 は、開口部 5 4 0 が流入口 7 1 の全領域の範囲内で、ランプ 8 1 が光束を射出する方向に位置するようにスライドされる。

【 0 0 7 8 】

図 4 (c) 及び (d) は、低電力モードにおける板状部材 5 4 の位置と空気の流動方向（図中の実線矢印）を示している。低電力モードでは、板状部材 5 4 は、開口部 5 4 0 が流入口 7 1 の全領域の範囲内で、ランプ 8 1 の側面側に位置するようにスライドされる。

【 0 0 7 9 】

なお板状部材 5 4 は、高電力モードおよび低電力モードでスライドして、開口部 5 4 0 の位置を固定する必要はなく、光源温度検出部 3 1 で検出する検出温度や、外部温度検出部 3 2 で検出する外気温度を加味して、随時開口領域を可変することでも良い。

30

【 0 0 8 0 】

図 4 (a) 及び (b) に示すように、高電力モードにおいて、開口部 5 4 0 をランプ 8 1 が光束を射出する方向に位置するようにスライドさせることにより、ダクト 6 0 を流動する空気は、開口部 5 4 0 からランプ収容筐体 7 0 に流入する。流入した空気は、ランプ 8 1 の外部（リフレクタ 8 1 1 の外面側）に比べて内部（リフレクタ 8 1 1 の内面側）に多く流入する。そして、リフレクタ 8 1 1 の内面側に流動した空気は、発光管 8 1 0 に流動することにより、発光管 8 1 0 の熱を放熱させる。放熱させることにより温まった空気は、リフレクタ 8 1 1 の外面側に流動して、流出口 7 2 から流出する。このような一連の動作により、高電力モードでの発光管 8 1 0 の冷却が行われる。

40

【 0 0 8 1 】

図 4 (c) 及び (d) に示すように、低電力モードにおいて開口部 5 4 0 をランプ 8 1 の側面側に位置するようにスライドさせることにより、ダクト 6 0 を流動する空気は、開口部 5 4 0 からランプ収容筐体 7 0 に流入する。流入した空気は、ランプ 8 1 の内部（リフレクタ 8 1 1 の内面側）に比べて外部（リフレクタ 8 1 1 の外面側）に多く流入する。そして、リフレクタ 8 1 1 の外面側に流動した空気は、発光管 8 1 0 の発熱による放射熱で温まったリフレクタ 8 1 1 の熱を放熱させる。放熱させることにより温まった空気は、流出口 7 2 から流出する。このような一連の動作により、低電力モードでの発光管 8 1 0

50

の冷却が行われる。低電力モードでの冷却は、発光管 8 1 0 の冷却を積極的には行わない。

【 0 0 8 2 】

上述した、実施形態によれば以下の効果が得られる。

(1) 本実施形態のプロジェクト 1 によれば、流入可変部 5 0 としての扉状部材であり、また流入口 7 1 の開口領域となる開口部 5 4 0 を有する板状部材 5 4 が、駆動部 3 3 により駆動されることにより、開口部 5 4 0 をスライドして移動し、開口部 5 4 0 から空気を流入させる。空気の流入量は開口部 5 4 0 の面積で設定され、スライドにより流入方向を可変して、ランプ収容筐体 7 0 の内部に空気を流入させて、ランプ 8 1 を冷却する。よって、電力切替制御部 2 0 がランプ 8 1 の駆動電力を高電力および低電力に切替えた場合には、冷却制御部 3 0 に制御された駆動部 3 3 により、板状部材 5 4 がスライドして開口部 5 4 0 の位置を可変することで、流入方向を可変して、ランプ収容筐体 7 0 の内部に空気を流入させて、ランプ 8 1 の適切な部位に空気を流入させることによりランプ 8 1 を冷却するため、ランプ 8 1 の温度を適正な温度に冷却することができる。なお、このような構成と動作により、切替える駆動電力の差が大きく、用いる冷却ファンの駆動電圧調整範囲が狭くても、ランプ 8 1 の温度を適正な温度に冷却することができる。

10

【 0 0 8 3 】

(2) 本実施形態のプロジェクト 1 によれば、第 1 実施形態での (3) ~ (5) の効果を同様に奏することができる。

(第 4 実施形態)

20

【 0 0 8 4 】

図 5 は、本発明の第 4 実施形態に係るプロジェクトの光源装置としてのランプを冷却する冷却構造を示し、ダクトが分岐ダクトを備える模式図である。図 5 を用いて、冷却構造および動作を説明する。

【 0 0 8 5 】

本実施形態において、第 1 実施形態と異なる箇所は、ダクト 6 0 が、分岐ダクト 6 5 を備えているところである。そして、ダクト 6 0 の一部がランプ収容筐体 7 0 の流入口 7 1 に接続され、分岐ダクト 6 5 は、プロジェクト 1 を構成しランプ 8 1 以外の発熱する構成部を冷却させるための空気を流動させるところである。それ以外は第 1 実施形態と同様であり、第 1 実施形態と同様の構成には、同様の符号を付記している。なお、発熱する構成部とは、例えば液晶パネル 8 2 や、電源部 1 8 や、照明光学系を構成し光束の偏光方向を略一方向の偏光光束に変換する偏光変換素子 (図示省略) などである。

30

【 0 0 8 6 】

図 5 に示すように、ダクト 6 0 は、分岐ダクト 6 5 を備えることにより、ダクト 6 0 の内部を流動する空気は、一部がランプ収容筐体 7 0 の流入口 7 1 に流入し、残りの空気は、分岐ダクト 6 5 の内部を流通する。なお、流入口 7 1 から流入した空気は、ランプ収容筐体 7 0 の内部において、第 1 実施形態と同様の流動を行うことで、ランプ 8 1 を冷却する。

【 0 0 8 7 】

上述した、実施形態によれば以下の効果が得られる。

40

(1) 本実施形態のプロジェクト 1 によれば、ダクト 6 0 は、分岐ダクト 6 5 を備え、ダクト 6 0 の一部はランプ収容筐体 7 0 の流入口 7 1 に接続され、ランプ 8 1 の温度を適正温度に冷却することができる。また、分岐ダクト 6 5 を流動する空気により、ランプ 8 1 以外の発熱する構成部を冷却させる。従って、分岐ダクト 6 5 を備えることにより、ランプ 8 1 の温度を適正温度に冷却できるばかりでなく、他の発熱する構成部の冷却も兼ねることができる。

【 0 0 8 8 】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されず、種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。

【 0 0 8 9 】

50

(変形例 1) 前記第 1 実施形態および前記第 2 実施形態での流入可変部 50 としての扉状部材であるルーバ 51, 52 や、板状部材 53 は、高電力モードおよび低電力モードにおいて、冷却制御部 30 による制御により、所定の回動角度および所定のスライド位置において流入口 71 から流入する空気を可変している。その際、低電力モードにおいて、ランプ 81 の温度が低下し過ぎる場合には、冷却制御部 30 による制御により、ルーバ 51, 52 や板状部材 53 が流入口 71 を塞ぐように動作させ、流入口 71 から空気がランプ収容筐体 70 内に流入させない制御を行うことで、ランプ 81 の温度の過剰低下を防止することでも良い。この場合、第 4 実施形態のようにダクト 60 に分岐ダクト 65 を設けることにより、流入口 71 への流入を止められた空気を分岐ダクト 65 に流入させることでも良い。

10

【0090】

(変形例 2) 前記第 1 実施形態において、流入可変部 50 としての扉状部材は、2 つのルーバ 51, 52 を使用しているが、これに限らず、1 つのルーバを使用しても良いし、3 つ以上のルーバを使用しても良い。

【0091】

(変形例 3) 前記第 3 実施形態において、開口部 540 は、板状部材 54 のスライドにより、流入口 71 の全領域の範囲内でスライドしているが、これに限らず、範囲外までスライドしても良い。この場合、開口部 540 の開口領域の面積とランプ 81 の冷却度合などとの関係を実験により求め、制御用テーブルとして冷却制御部 30 に制御させることでも良い。

20

【0092】

(変形例 4) 前記第 3 実施形態において、開口部 540 は、図 4 (b) に示すように板状部材 54 内に形成されているが、これに限らず、切欠形状で形成されても良い。その場合、形成された切欠形状の開口部と、流入口 71 が設置される壁面などにより空気を流入させる開口領域を形成させるのが良い。

【0093】

(変形例 5) 前記第 5 実施形態における分岐ダクトは、1 つの分岐ダクト 65 の例を示したが、分岐ダクトは複数備えても良い。また、複数の分岐ダクトの 1 つをランプ収容筐体 70 の流入口 71 と接続しても良い。また、複数の分岐ダクトを使用して発熱する複数の構成部を冷却するための空気を流動させることでも良い。

30

【0094】

(変形例 6) 前記実施形態において、プロジェクタ 1 は、光源温度検出部 31 および外部温度検出部 32 を備えているが、これに限らず、外部温度検出部 32 を構成から外すことも可能である。この場合、光源温度検出部 31 で検出されるランプ 81 の温度に基づき冷却制御部 30 が動作する。

【0095】

(変形例 7) 前記実施形態において、電力切替制御部 20 は、ランプ 81 を駆動する駆動電力を高電力と低電力との 2 種類の駆動電力を用いて、電力切替えを行っているが、2 種類以上の駆動電力を用いて電力切替えを行っても良く、本発明の効果を同様に奏することができる。

40

【0096】

(変形例 8) 前記実施形態でのプロジェクタ 1 は、光学系 80 を構成する光変調部として液晶パネル 82 を用いている。しかし、これに限らず、一般に、入射光を画像情報に応じて変調するものであればよく、マイクロミラー型光変調装置などを用いても良い。なお、マイクロミラー型光変調装置としては、例えば、DMD (Digital Micromirror Device) (米国 TI 社の商標) を用いることができる。

【0097】

(変形例 9) 前記実施形態での光学系 80 は、透過型液晶方式の液晶パネル 82 を用いている。しかし、これに限らず、反射型液晶方式である LCOS (Liquid Crystal On Silicon) 方式の液晶パネルなどを用いる光学系としても良い。

50

【 0 0 9 8 】

(変形例 1 0) 前記実施形態でのプロジェクタ 1 は、光学系 8 0 を構成する光変調部として液晶パネル 8 2 を 3 枚使用する 3 板方式を用いている。しかし、これに限らず、液晶パネルを 1 枚使用する単板方式を用いても良い。なお、単板方式を用いた場合には、照明光学系での色分離および色合成光学系などは不要とすることができる。また、液晶パネルを 4 枚でも、2 枚としても良く、液晶パネルの枚数は問わない。

【 0 0 9 9 】

(変形例 1 1) 前記実施形態でのプロジェクタ 1 は、外部に設置されるスクリーン 1 5 0 に光学像の投射を行うフロントタイプのプロジェクタ 1 を用いている。しかし、これに限らず、プロジェクタの内部にスクリーンを有して、そのスクリーンに光学像を投射するリアタイプのプロジェクタを用いても良い。

10

【 0 1 0 0 】

(変形例 1 2) 前記実施形態でのプロジェクタ 1 は、冷却制御部 3 0 の動作は、冷却制御部 3 0 内の制御情報保存部に保存されるランプ 8 1 の駆動電力と検出温度とに対する板状部材 5 4 と冷却ファン 3 4 との駆動方法を示す制御用テーブルに基づいて行われ、板状部材 5 4 を駆動する駆動部 3 3 の動作制御と冷却ファン 3 4 の駆動制御を行っているが、しかし、これに限らず、板状部材 5 4 を駆動する駆動部 3 3 の動作制御は、ランプ 8 1 の駆動電力のみに基づいて行っても良い。

【 0 1 0 1 】

(変形例 1 3) 前記実施形態でのプロジェクタ 1 は、チューナ 1 1 を有しており、テレビジョン放送を受信しているが、これに限らず、チューナを有さず、外部接続機器 1 0 0 の映像のみを投射するようにしても良い。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 2 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係るプロジェクタの構成を示すブロック図。

【図 2】光源装置としてのランプを冷却する冷却構造を示す模式図であり、同図 (a) は、高電力モードでの流入可変部の動作を示す模式図、同図 (b) は、低電力モードでの流入可変部の動作を示す模式図。

【図 3】本発明の第 2 実施形態に係るプロジェクタの光源装置としてのランプを冷却する冷却構造を示す模式図。

30

【図 4】本発明の第 3 実施形態に係るプロジェクタの光源装置としてのランプを冷却する冷却構造を示す模式図であり、同図 (a) は高電力モードでの流入可変部の動作を示す模式図、同図 (b) は (a) の流入可変部の開口部を示す模式図、同図 (c) は低電力モードでの流入可変部の動作を示す模式図であり、同図 (d) は (c) の流入可変部の開口部を示す模式図。

【図 5】本発明の第 4 実施形態に係るプロジェクタの光源装置としてのランプを冷却する冷却構造を示し、ダクトが分岐ダクトを備える模式図。

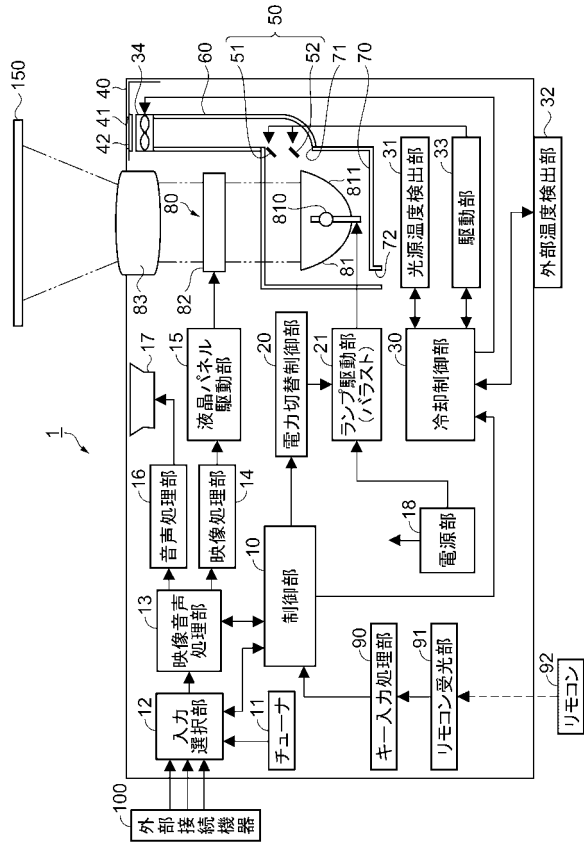
【 符号の説明 】

【 0 1 0 3 】

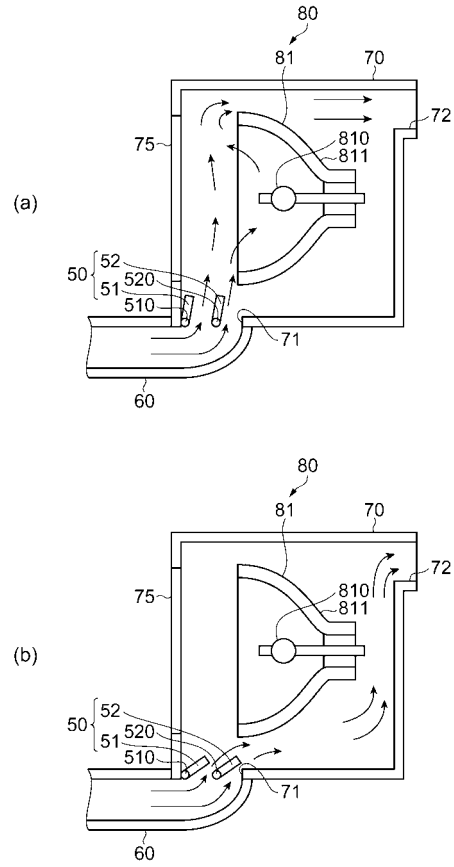
1 ... プロジェクタ、 1 0 ... 制御部、 1 8 ... 電源部、 2 0 ... 電力切替制御部、 2 1 ... ランプ駆動部、 3 0 ... 冷却制御部、 3 1 ... 光源温度検出部、 3 2 ... 外部温度検出部、 3 3 ... 駆動部、 3 4 ... 冷却ファン、 4 0 ... 外装ケース、 4 1 ... 吸気口、 5 0 ... 流入可変部、 5 1 , 5 2 ... 扉状部材であるルーバ、 5 3 , 5 4 ... 扉状部材である板状部材、 6 0 ... ダクト、 6 5 ... 分岐ダクト、 7 0 ... 光源装置収容筐体としてのランプ収容筐体、 7 1 ... 流入口、 7 2 ... 流出口、 8 0 ... 光学系、 8 1 ... 光源装置としてのランプ、 8 2 ... 液晶パネル、 8 3 ... 投射レンズ、 5 1 0 , 5 2 0 ... 支点、 5 4 0 ... 開口部、 8 1 0 ... 発光管、 8 1 1 ... リフレクタ。

40

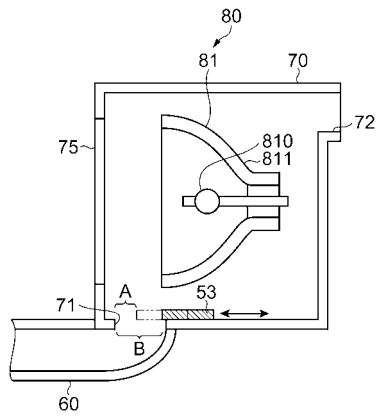
【 図 1 】



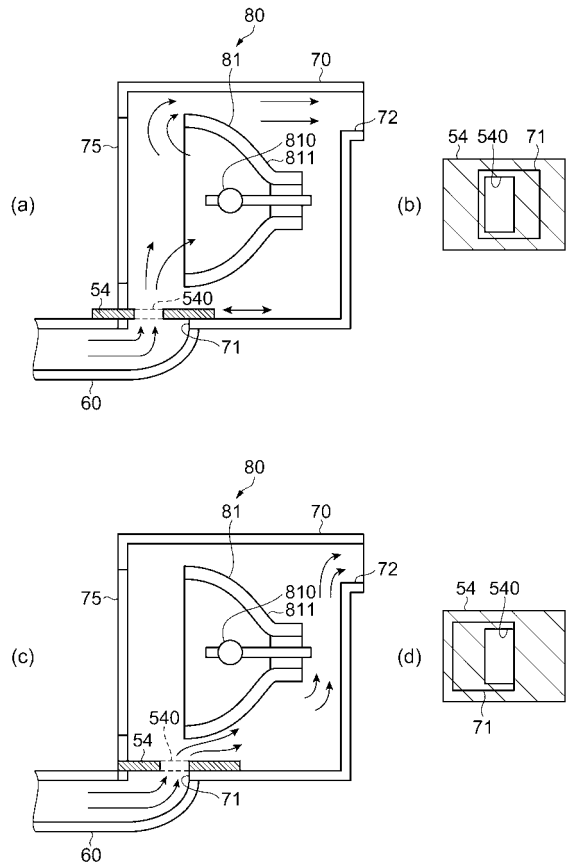
【 図 2 】



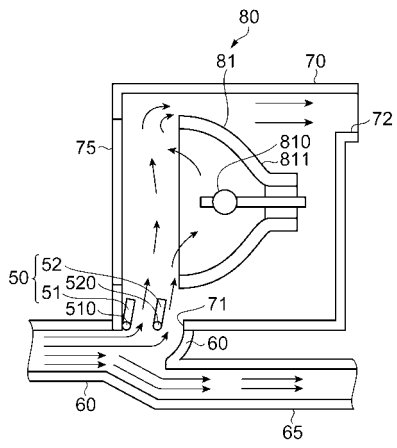
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2K103 AA05 AA16 BC47 CA53 DA02 DA06 DA18 DA19 DA24 DA25
DA26
5C058 AA06 AB03 BA26 BA29 EA02 EA26 EA52