

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4963647号  
(P4963647)

(45) 発行日 平成24年6月27日 (2012. 6. 27)

(24) 登録日 平成24年4月6日 (2012. 4. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 B 21/16 (2006. 01)  
H O 4 N 5/74 (2006. 01)G O 3 B 21/16  
H O 4 N 5/74 E

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-204920 (P2007-204920)  
(22) 出願日 平成19年8月7日 (2007. 8. 7)  
(65) 公開番号 特開2009-42330 (P2009-42330A)  
(43) 公開日 平成21年2月26日 (2009. 2. 26)  
審査請求日 平成22年4月7日 (2010. 4. 7)

(73) 特許権者 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(74) 代理人 100110412  
弁理士 藤元 亮輔  
(74) 代理人 100104628  
弁理士 水本 敦也  
(72) 発明者 野田 敏之  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内  
(72) 発明者 亀岡 歩  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

審査官 渡邊 吉喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像投射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源からの光を用いて画像を投射する画像投射装置であって、  
該装置の内部から外部への排気を行わせるための排気口と、  
外部空気を該装置内に流入させるための吸気口と、  
該吸気口から流入した空気の温度を検出する温度検出手段と、  
該吸気口は、該装置の外装面のうち前記排気口が設けられた面に互いに隣接するよう設けられ、

排気面が塞がれた状態で前記排気口からの排出空気が吸気口に流入したとき、前記温度検出手段により、該排出空気の温度に対応した所定温度又は該排出空気の流入に応じた所定温度変化が検出された場合に保護動作を行う制御手段とを有することを特徴とする画像投射装置。

【請求項 2】

前記吸気口から流入した空気を前記排気口に導く流路を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像投射装置。

【請求項 3】

前記流路を囲む導風部材を有し、  
前記温度検出手段が、前記導風部材の内部に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像投射装置。

【請求項 4】

前記排気口から光源ランプを冷却した空気が排気され、

前記温度検出手段は、前記光源ランプを収納するランプ収納部材の外面と前記吸気口とに面した領域に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の画像投射装置。

【請求項 5】

前記温度検出手段は、前記排気口からの排出空気の温度に対応した所定温度を検出し、

該装置は、前記所定温度よりも高い温度で動作する別の温度検出手段を有することを特徴とする請求項 4 に記載の画像投射装置。

【請求項 6】

前記保護動作は、警告の表示、警告音の発生、光源ランプの消灯及びファンの回転数増加のうち少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の画像投射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶プロジェクタ等の画像投射装置に関し、さらに詳しくは、画像投射装置の排気構造に関する。

【背景技術】

【0002】

画像投射装置（以下、プロジェクタという）は、光源ランプやその他の発熱部材を冷却した空気をファンを用いて強制的に外部に排出する排気構造を有する。ただし、プロジェクタの排気口を壁等の障害物に近接させた状態（排気口が塞がれた状態）でプロジェクタを使用すると、発熱部材の冷却が阻害され、プロジェクタの動作に支障をきたすおそれがある。このため、プロジェクタ内部に温度センサを設け、異常な温度上昇を検出した場合にユーザーに警告を行ったり光源ランプを消灯させたりする保護機能を有するプロジェクタが多い。

【0003】

特許文献 1 では、プロジェクタ内部に複数の温度センサを配置し、プロジェクタ内部の各部の温度を細かく把握するようにしたプロジェクタが開示されている。また、特許文献 2 には、外気温度を検出する温度センサと、光源ランプ近傍の温度を検出する温度センサとを有し、これらにより検出された温度差が大きくなったときに光源ランプを消灯させるプロジェクタが開示されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 258238 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 043577 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、上記特許文献 1、2 に開示されたプロジェクタをその排気口が塞がれた状態で使用すると、まず光源ランプ周囲の空気の温度が上昇する。その後、光源ランプを囲む断熱部材であるランプケースが熱せられ、ランプケースからその周囲の空気に熱が伝わることで、はじめて温度センサにより温度上昇が検出される。つまり、光源ランプの温度上昇は、ランプケースやその周囲の空気への熱伝達を経た後に検出されるため、排気口が塞がれた状態を迅速に検出することができない。

【0005】

なお、ランプケースの内部に温度センサを設けてもよいが、ランプケースの内部は通常の使用状態でも高温になるため、その内部に設けられる温度センサは、バイメタルを使用したメカニカルセンサが一般的である。さらに、このメカニカルセンサは、最終的な光源ランプ保護のために光源ランプを強制消灯させる場合に使用され、メカニカルセンサが作動してしまうとユーザーによる容易な回復が難しい。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明は、排気口が塞がれた状態を迅速に検出でき、ユーザーによる対処も容易な画像投射装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面としての画像投射装置は、該装置の内部から外部への排気を行わせるための排気口と、外部空気を該装置内に流入させるための吸気口と、該吸気口から流入した空気の温度を検出する温度検出手段と、該吸気口は、該装置の外表面のうち前記排気口が設けられた面に互いに隣接するよう設けられ、排気面が塞がれた状態で前記排気口からの排出空気が吸気口に流入したとき、前記温度検出手段により、該排出空気の温度に対応した所定温度又は該排出空気の流入に応じた所定温度変化が検出された場合に保護動作を行う制御手段とを有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、排気口が塞がれた状態で吸気口から装置内に流入した排気に対応した温度又は温度変化を検出することで、その状態を迅速（敏感）に判別し、警告出力や光源ランプの消灯等の保護動作を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

20

【実施例1】

【0011】

（プロジェクトの全体構成）

図7には、本発明の実施例1である液晶プロジェクタ（画像投射装置）の構成を示している。

【0012】

この図において、1は光源ランプ（以下、単にランプという）であり、本実施例では、高圧水銀放電ランプが用いられている。ただし、光源ランプ1として、高圧水銀放電ランプ以外の放電型ランプ（例えば、ハロゲンランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプ）を用いてもよい。

【0013】

30

2はランプ1を保持するランプホルダ、3は防爆ガラス、4はガラス押えである。はランプ1からの光束を均一な明るさ分布を有する平行光束に変換する照明光学系、は照明光学系からの光を色分解して、後述するRGBの3色用の液晶パネルに導き、さらに該液晶パネルからの光を色合成する色分解合成光学系である。

【0014】

5は色分解合成光学系からの光（画像）を図示しないスクリーン（被投射面）に投射する投射レンズ鏡筒である。投射レンズ鏡筒5内には、後述する投射光学系が収納されている。

【0015】

6はランプ1、照明光学系及び色分解合成光学系を収納するとともに、投射レンズ鏡筒5が固定される光学ボックスである。該光学ボックス6には、ランプ1の周囲を囲むランプケース6aが形成されている。

40

【0016】

7は光学ボックス6内に照明光学系及び色分解合成光学系を収納した状態で蓋をする光学ボックス蓋である。8は商用電源から各基板へのDC電源を作り出すPFC電源基板、9は電源フィルタ基板、10はPFC電源基板8とともに動作してランプ1を点灯駆動するバラスト電源基板である。

【0017】

11はPFC電源基板8からの電力により、液晶パネルの駆動とランプ1の点灯制御を行う制御基板である。12A、12Bはそれぞれ、後述する下部外装ケース21の吸気口

50

21aから空気を吸い込むことで、色分解合成光学系内の液晶パネルや偏光板等の光学素子を冷却するための第1及び第2光学系冷却ファンである。13は両光学系冷却ファン12A, 12Bからの風を、色分解合成光学系内の光学素子に導く第1RGBダクトである。

【0018】

14はランプ1に対して吹き付け風を送り、ランプ1を冷却するランプ冷却ファンである。15はランプ冷却ファン14を保持しつつ、冷却風をランプ1に導く第1ランプダクトである。16はランプ冷却ファン14を保持して、第1ランプダクト15とともにダクトを構成する第2ランプダクトである。

【0019】

17は下部外装ケース21に設けられた吸気口21bから空気を吸い込み、PFC電源基板8とバラスト電源基板10内に風を流通させることで、これらを冷却するための電源冷却ファンである。18は排気ファンであり、ランプ冷却ファン14からランプ1に送られてこれを冷却した後の熱風を、後述する第2側板24に形成された排気口24aから排出する。

【0020】

下部外装ケース21は、ランプ1、光学ボックス6及び電源系基板8～10及び制御基板11等を収納する。22は下部外装ケース21に光学ボックス6等を収納した状態で蓋をするための上部外装ケースである。23は第1側板であり、第2側板24とともに外装ケース21, 22により形成される側面開口を閉じる。下部外装ケース21には、上述した吸気口21a, 21bが形成されており、第2側板24には上述した排気口24aが形成されている。下部外装ケース21、上部外装ケース22、第1側板23及び第2側板24によって、該プロジェクタの筐体が構成される。

【0021】

25は各種信号を取り込むためのコネクタが搭載されたIF基板であり、26は第1側板23の内側に取り付けられたIF補強板である。

【0022】

27はランプ1からの排気熱を排気ファン18まで導き、筐体内に排気風を拡散させないようにするための排気ダクトである。

【0023】

28はランプ蓋である。ランプ蓋28は、下部外装ケース21の底面に着脱可能に配置され、不図示のビスにより固定される。また、29はセット調整脚である。セット調整脚29は、下部外装ケース21に固定されており、その脚部29aの高さを調整可能となっている。脚部29aの高さ調整により、プロジェクタの傾斜角度を調整できる。

【0024】

30は下部外装ケース21の吸気口21aの外側に取り付けられる不図示のフィルタを保持するRGB吸気プレートである。

【0025】

31は色分解合成光学系を保持するプリズムベースである。32は色分解合成光学系内の光学素子と液晶パネルを冷却するために、第1及び第2光学系冷却ファン12A, 12Bからの冷却風を導くダクト形状部を有するボックスサイドカバーである。33はボックスサイドカバー32と合わさってダクトを形成する第2RGBダクトである。

【0026】

34は色分解合成光学系内に配置される液晶パネルから延びたフレキシブル基板が接続され、制御基板11に接続されるRGB基板である。

35はRGB基板34に電気ノイズが入り込まないようにするためのRGB基板カバーである。

【0027】

(冷却構造)

次に、本実施例のプロジェクタにおける冷却構成について、図8を用いて説明する。前

10

20

30

40

50

述したように、本プロジェクト内には、5つのファン12A, 12B, 14, 17, 18が収納されており、以下に示す複数の流路に空気流を流してそれぞれの冷却対象を冷却する。

#### 【0028】

図8中に実線矢印で示す流路Bでは、ランプ冷却ファン14によって吸い込まれた筐体内の空気が、ダクト15, 16を介して冷却風としてランプ1まで送られる。ランプ1を冷却した空気流は、排気ダクト27に導かれ、排気ファン18によって筐体外部に排気される。

#### 【0029】

図8中に点線矢印で示す流路Aでは、投射レンズ鏡筒5の下側の吸気口21aから第1及び第2冷却ファン12A, 12B(12Bは投射レンズ鏡筒5の下側に配置されている)によって筐体外部から吸い込まれた空気が流入する。該空気流による冷却風は、光学ボックス6内に配置された色分解合成系の光学素子を冷却する。そして、その冷却風の多くは、光学ボックス6に隣接するPFC電源基板8及びバラスト電源基板10に向かって流れ、該基板9, 10に実装された電気部品を冷却した後、排気ファン18及び電源冷却ファン17によって筐体外部に排出される。

#### 【0030】

さらに、図8中に一点鎖線矢印で示す流路Cでは、下部外装ケース21の吸気口21b(図8中には示していない)から吸い込まれた空気が流入する。該空気流による冷却風は、筐体内の空気とともに電源冷却ファン17もしくは排気ファン18による吸い込み力によってバラスト電源基板10及びPFC電源基板8に導かれる。そして、これら基板8, 10を冷却した後、電源冷却ファン17及び排気ファン18によって筐体外部に排出される。

#### 【0031】

以上のように構成される冷却構造において、ランプ1の周辺の排気構造について、図1及び図2を用いて詳細に説明する。図2は、図1に示すランプケース6a及び排気ダクト27の断面を示している。

#### 【0032】

発熱部材としてのランプ1及びランプ1を保持するランプホルダ2等で構成されるランプユニット101は、断熱部材としてのランプ収納部材であるランプケース6aの内部に収納される。ランプケース6aには排熱用の開口6a1が設けられ、排気ダクト27の一方の開口に連結されている。排気ダクト27の他方の開口は、排気ファン18の吸気面に対向配置されている。これにより、ランプケース6a内の空気は排気ダクト27の内部を通過して排気ファン18に至り、排気ファン18の下流側に設けられた排気口24aから排気される。排気口24aは、前述したように、プロジェクトの外装面の一部を構成する第2側板24に形成されている。

#### 【0033】

このような構成において、ランプ1は点灯状態において多くの熱を発生するため、ランプケース6aの内部は200近い高温になる。このため、ランプ1を冷却した後の熱風に冷たい外気を混合しても、排気口24aからの排出空気は高温になってしまう。

#### 【0034】

ところで、ランプユニット101からプロジェクト外部に排気されるまでのメインの空気流W1は、前述した流路Bを流れるが、本実施例では、サブの空気流W2を流すための流路を形成する。このサブの空気流W2用の流路を形成するための構成について以下に説明する。

#### 【0035】

まず、第2側板24における排気口24aに隣接(近接)する位置には吸気口24bが設けられている。つまり、吸気口24bは、プロジェクトの外装面のうち排気口24aが設けられた面(第2側板24)に設けられている。以下、排気口24aが設けられた面を、単にプロジェクトの排気面という。

## 【 0 0 3 6 】

また、排気ファン 1 8 と排気ダクト 2 7 との連結部近傍には、ランプケース 6 a の外周領域から排気ファン 1 8 への空気流を形成するために開口（間隙）H 1 を設ける。

## 【 0 0 3 7 】

このような構成により、排気ファン 1 8 を駆動すると、排気ファン 1 8 の吸気側が負圧となり、ランプケース 6 a の内部を通過する空気流 W 1 とランプケース 6 a の外周領域を通過する空気流 W 2 とが形成される。

## 【 0 0 3 8 】

ランプケース 6 a には、該ランプケース 6 a の内部の温度を検出するための第 1 温度センサ S 1 が設けられている。また、吸気口 2 4 b の近傍（ランプケース 6 a の外面と吸気口 2 4 b とに面した領域）には、吸気口 2 4 b から流入した空気（外部空気）の温度（雰囲気温度）を検出する第 2 温度センサ S 2 が配置されている。第 2 温度センサ S 2 は、「温度検出手段」に相当し、第 1 温度センサ S 1 は「別の温度検出手段」に相当する。

10

## 【 0 0 3 9 】

排気口 2 4 a が後述する障害物によって覆われていない状態では、第 2 温度センサ S 2 は、ランプケース 6 a の近傍に配置されているものの、外気温度（プロジェクタが設置された室内の温度等）と同等な温度を検出することができる。

## 【 0 0 4 0 】

ここで、第 1 温度センサ S 1 は、他の温度センサが故障してもランプ 1 を保護することができるように、バイメタル等を利用したメカニカルセンサである。そして、第 1 温度センサ S 1 は、その検出温度がある温度（他の温度センサの検出温度範囲よりも高い温度）を超えた場合にランプ 1 を点灯させている電流を遮断する機能を持つ。

20

## 【 0 0 4 1 】

これに対し、第 2 温度センサ S 2 は、I C 素子を利用した温度センサであり、温度の変化に応じた電気信号を出力する。このため、第 2 温度センサ S 2 の出力に応じた電氣的制御を行うことが可能である。

## 【 0 0 4 2 】

図 3 には、プロジェクタがその排気面を室内の壁等の障害物（外部物体）W L に近づけて設置された状態を示している。このような設置状態を、以下、「排気面（排気口 2 4 a ）が塞がれた状態」という。

30

## 【 0 0 4 3 】

この状態では、排気口 2 4 a から外部に排出された空気 W 1 a は、障害物 W L によってその進行を妨げられ、障害物 W L に沿って広がる（W b ）。上述したように、排気口 2 4 a に隣接して設けられた吸気口 2 4 b の内部には負圧が生じているため、排出空気の一部 W 2 c が吸気口 2 4 b を通ってプロジェクタの内部に流入する。流入した排出空気 W 2 c は、排気ファン 1 8 によって引っ張られて排気ファン 1 8 の吸気側に戻る（W 2 d ）。このように、排気面が塞がれた状態では、排気口 2 4 a からの排出空気が再び吸気口 2 4 b から吸気されるという排気流の閉ループ（W 1 a W b W 2 c W 2 d W 1 a ）が形成される。

## 【 0 0 4 4 】

その結果、第 2 温度センサ S 2 は、吸気口 2 4 b からプロジェクタ内部に流入した排出空気 W 2 c の温度を検出することが可能になる。つまり、排気面が塞がれた状態になると瞬時に上述した排気流の閉ループが形成される。このため、プロジェクタ内部に流入した排出空気の温度を第 2 温度センサ S 2 で迅速（敏感）に検出することができ、この結果、後述するように、排気面が塞がれた状態を迅速にユーザーに知らせることが可能となる。

40

## 【 0 0 4 5 】

図 4 には、上記構成を採用したプロジェクタと上記構成を採用していない従来のプロジェクタを用いて行った実験結果を示す。破線のグラフは、排気口に隣接した位置に吸気口を設けていない従来のプロジェクタにおいて、ランプケースの外部でかつその近傍に配置した温度センサによる検出温度の推移を示す。実線のグラフは、排気口 2 4 a に隣接した

50

位置に吸気口 2 4 a を設けた本実施例のプロジェクトにおける第 2 温度センサ S 2 による検出温度の推移を示す。いずれのプロジェクトについても、時刻 T 1 で排気面が塞がれた状態とした。

【 0 0 4 6 】

従来のプロジェクトでは、時刻 T 1 より前の状態（排気面が塞がれていない通常の状態）では、ランプケース 6 a 周辺の温度の上昇に伴って温度センサによる検出温度も徐々に上昇した。そして、時刻 T 1 の後では、時刻 T 1 より前の状態よりも温度センサによる検出温度が上昇するものの、上昇率はそれほど高くならなかった。

【 0 0 4 7 】

一方、本実施例のプロジェクトでは、時刻 T 1 より前の状態では、吸気口 2 4 b からランプケース周辺に冷たい外気が取り込まれるため、第 2 温度センサ S 2 による検出温度はほとんど上昇しなかった。しかし、時刻 T 1 の後では、ただちに第 2 温度センサ S 2 による検出温度が急激に上昇した。また、上昇後の温度も従来の場合に比べてはるかに高い温度になった。

【 0 0 4 8 】

これらのグラフの比較から分かるように、第 2 温度センサ S 2 による検出温度又はその変化をモニタすることで、排気面が塞がれた状態を迅速に検出することができる。

【 0 0 4 9 】

このことを利用して、本実施例では、図 9 に示すフローチャートに従い、排気面が塞がれたことに対する保護動作を行う。この保護動作は、図 7 に示した制御基板 1 1 に搭載された制御手段としての CPU（以下、コントローラという）1 1 A が、その内部に格納されたコンピュータプログラムに従って実行する。

【 0 0 5 0 】

ステップ（図では S と略す）1 0 0 1 では、コントローラ 1 1 A は、第 2 温度センサ S 2 の出力を取り込む。次に、ステップ 1 0 0 2 では、コントローラ 1 1 A は、第 2 温度センサ S 2 による検出温度が、所定温度より高い（温度異常が生じている）か否かを判別する。所定温度とは、排気口 2 4 a からの排出空気の温度に対応した温度であり、例えば図 4 に示す T s 2（6 5 程度の温度）である。所定温度 T s 2 は、排気面が塞がれた状態で第 2 温度センサ S 2 により検出される特有の温度であるので、これを検出することで排気面が塞がれた状態を正確に判別することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、「排出空気の温度に対応した温度」といっても、排出空気と同じ温度である必要はなく、様々な状況で排出空気が吸入口 2 4 b から流入した場合に第 2 温度センサ S 2 により検出される温度を実験により求め、その平均値や最低値等を設定すればよい。

【 0 0 5 2 】

また、所定温度 T s 2 は、第 1 温度センサ S 1 によるランプ 1 の消灯が行われる温度（第 1 温度センサ S 1 の動作温度）T s 1 より低い温度に設定される。すなわち、

$$T s 1 > T s 2$$

の関係を満足する。これにより、第 2 温度センサ S 2 により第 1 温度センサ S 1 よりも先に温度異常を検出することができる。

【 0 0 5 3 】

ステップ 1 0 0 2 において温度異常が生じていない場合は、ステップ 1 0 0 1 に戻る。一方、温度異常が生じている場合は、ステップ 1 0 0 3 に進み、第 1 の保護動作を行う。第 1 の保護動作としては、排気面が塞がれた状態により温度異常が生じていることをユーザーに報知するための警告表示を行ったり警告音を発生したりする。

【 0 0 5 4 】

次に、ステップ 1 0 0 4 では、コントローラ 1 1 A は、第 2 の保護動作を行う。第 2 の保護動作として、排気ファン 1 8 の回転数を増加させる。

【 0 0 5 5 】

次に、ステップ1005では、コントローラ11Aは、第2温度センサS2の出力を再度取り込む。そして、第2温度センサS2による検出温度が、前述した所定温度より高い（温度異常が生じている）か否かを再度判別する。

【0056】

温度異常が解消され、異常が生じていない場合は、ステップ1001に戻る。一方、温度異常が生じている場合は、ステップ1006に進み、第3の保護動作を行う。第3の保護動作として、ランプ1を消灯する。そして、本フローを終了する。

【0057】

なお、ステップ1002においては、図4にて  $T_{mp}$  と示される、排出空気の流入に応じた所定温度変化(単位時間あたりの温度上昇率)の有無を判別してもよい。所定温度変化  $T_{mp}$  は、排気面が塞がれた状態で生ずる特有の温度上昇率であるので、これを検出することで排気面が塞がれた状態を正確に判別することができる。

10

【0058】

また、第1温度センサS1も第2温度センサS2と同様にICを用いた温度センサとしてもよい。この場合、両温度センサS1, S2により検出された温度の積を評価することで、より温度異常を敏感に検出することも可能になる。

【0059】

なお、上述した保護動作としては、第1～第3の保護動作を行わなくてもよく、警告の表示、警告音の発生、ランプ1の消灯及び排気ファン18の回転数増加のうち少なくとも1つを行えばよい。

20

【0060】

また、本実施例では、吸気口24bを排気口24aが設けられた排気面に形成された場合について説明したが、図5に示すように、外装面のうち排気面に隣り合う面に排気口24aに近接させて吸気口24bを設けてもよい。この場合でも、排気面が塞がれた状態で排気流の閉ループ(W1a Wb W2c W2d W1a)が形成されるので、上記実施例と同様の効果を得ることができる。

【実施例2】

【0061】

図6には、本発明の実施例2である液晶プロジェクタにおけるランプ周辺の排吸気構造を示している。

30

【0062】

実施例1では、吸気口24bの近傍に第2の温度センサS2が設けられている場合について説明したが、第2温度センサS2を以下に説明する位置に配置するとともに以下に説明する導風部材を用いてもよい。

【0063】

本実施例では、吸気口24bから排気ファン18の吸気面までを、ダクト形状を有する導風部材201で連結する。そして、導風部材201によって囲まれた流路の中に第2温度センサS2を配置する。

【0064】

これにより、排気面が障害物WLによって塞がれて、実施例1(図6)と同様に排気流の閉ループ(W1a Wb W2c W2d W1a)が形成された状態で、吸気口24bから導風部材201内に流入した空気W2cは確実に第2温度センサS2に導かれる。したがって、実施例1に比べて、第2温度センサS2を吸気口24bから離れた位置に配置することができる。つまり、第2温度センサS2の配置自由度が向上する。

40

【0065】

また、導風部材201を設けることで、上記閉ループを構成する空気W2cをプロジェクタ内部で独立した流路を流すことができるため、排気面が塞がれたことをより敏感に検出することができる。

【0066】

第2温度センサS2を用いた保護動作の制御については、実施例1と同じである。

50



## 【 0 0 6 7 】

以上のように、上記各実施例によれば、排気面が塞がれた状態を第 2 温度センサ S 2 を用いて敏感に検出することができる。これにより、プロジェクタ内部の過度の温度上昇が生じる前に、保護動作を行うことができ、この結果、ランプの寿命低下や光学素子等の熱に弱い部品の熱によるダメージを回避することができる。

## 【 0 0 6 8 】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。例えば、上記各実施例では、ランプを冷却した空気の排気部分の構成について説明したが、同様の構成を、ランプ以外の発熱部材を冷却した空気の排気部分（図 8 に示す流路 A , C の排気部分）に採用してもよい。また、反射型液晶パネルに代えて、透過型液晶パネルやデジタルマイクロミラーデバイス（DMD）を用いてもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 6 9 】

【図 1】本発明の実施例 1 であるランプ周辺の排吸気構造を示す斜視図。

【図 2】実施例 1 の排吸気構造を示す断面図。

【図 3】実施例 1 の排吸気構造での空気流を示す断面。

【図 4】実施例 1 の温度センサによる検出温度の推移を示すグラフ。

【図 5】実施例 1 の排吸気構造の変形例を示す断面図。

【図 6】本発明の実施例 2 の構成図。

【図 7】実施例 1 の液晶プロジェクタの分解斜視図。

【図 8】実施例 1 の液晶プロジェクタの冷却風の流れを示す平面図。

【図 9】実施例 1 における保護動作を示すフローチャート。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 7 0 】

1 0 1 ランプユニット

6 a ランプケース

1 8 排気ファン

2 4 a 排気口

2 4 b 吸気口

2 7 排気ダクト

W 1 , W 2 空気流

S 1 , S 2 温度センサ

H 1 間隙

W L 障害物

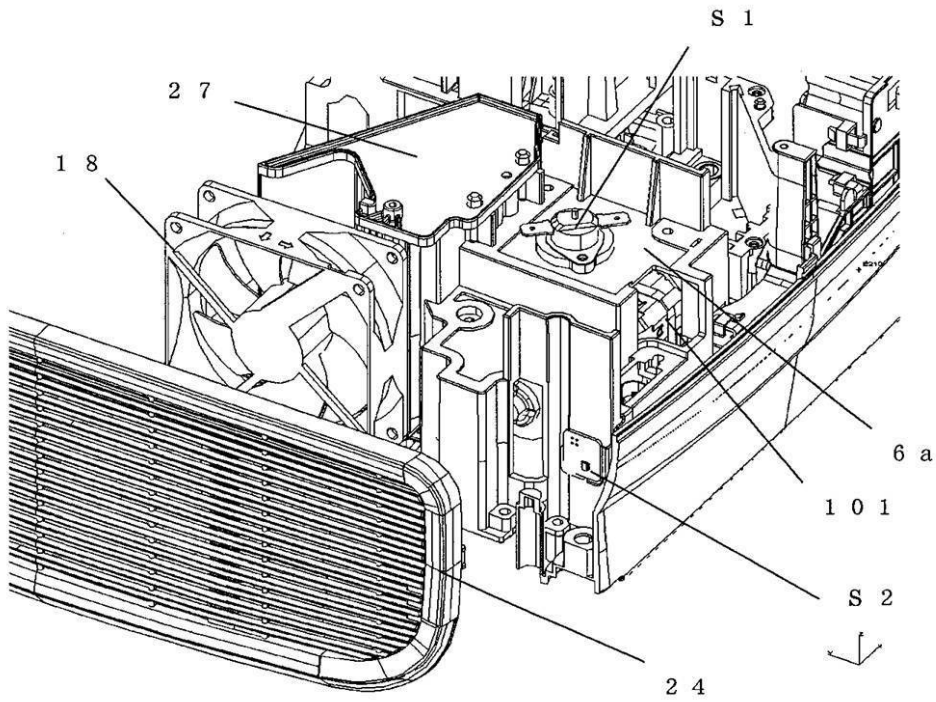
2 0 1 導風部材

10

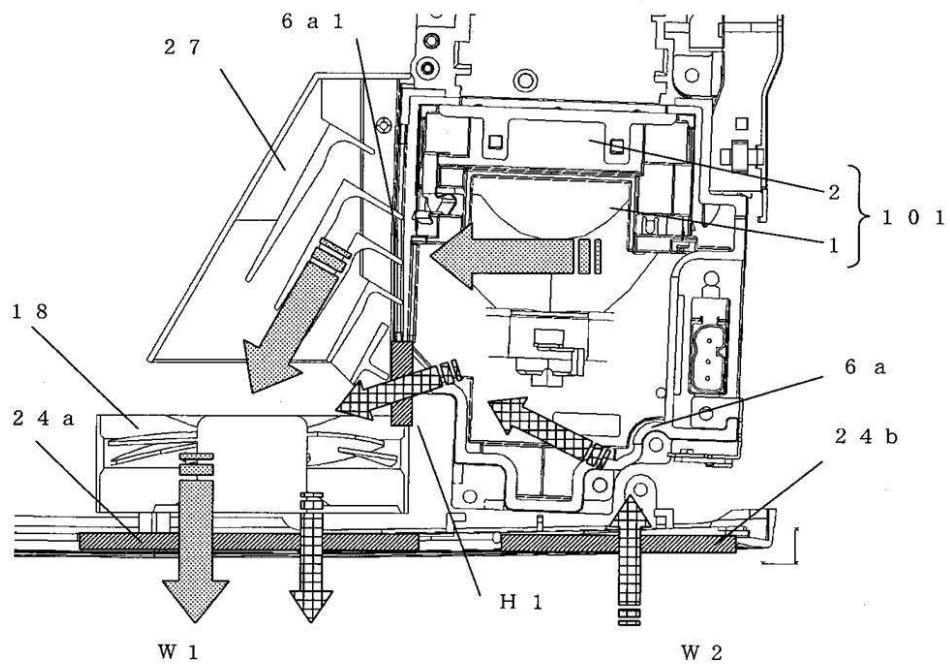
20

30

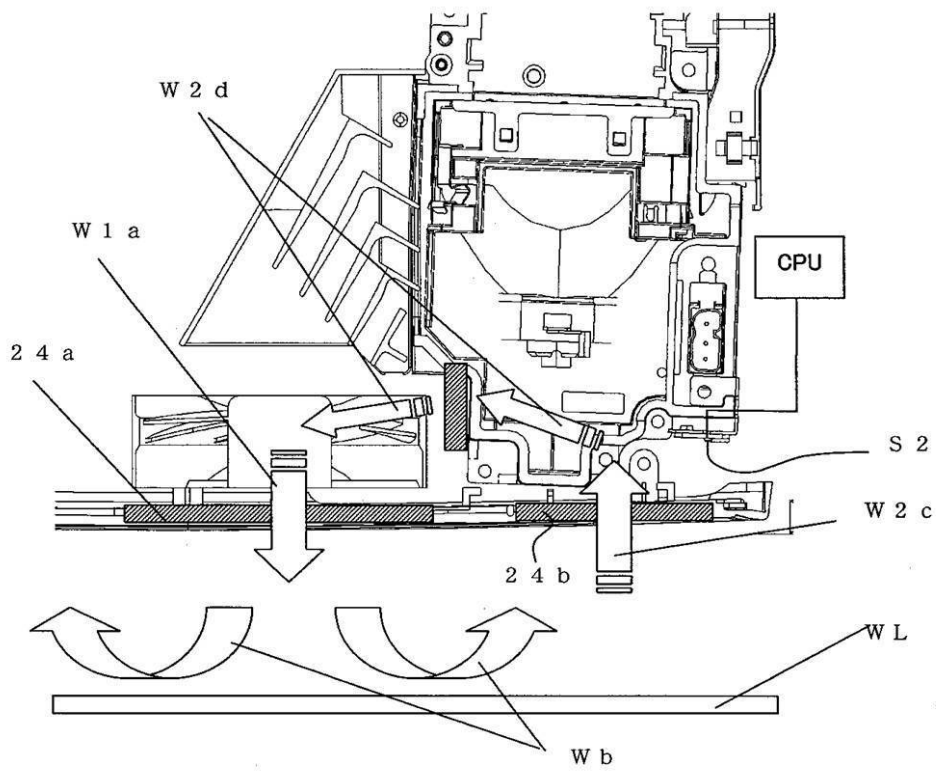
【図 1】



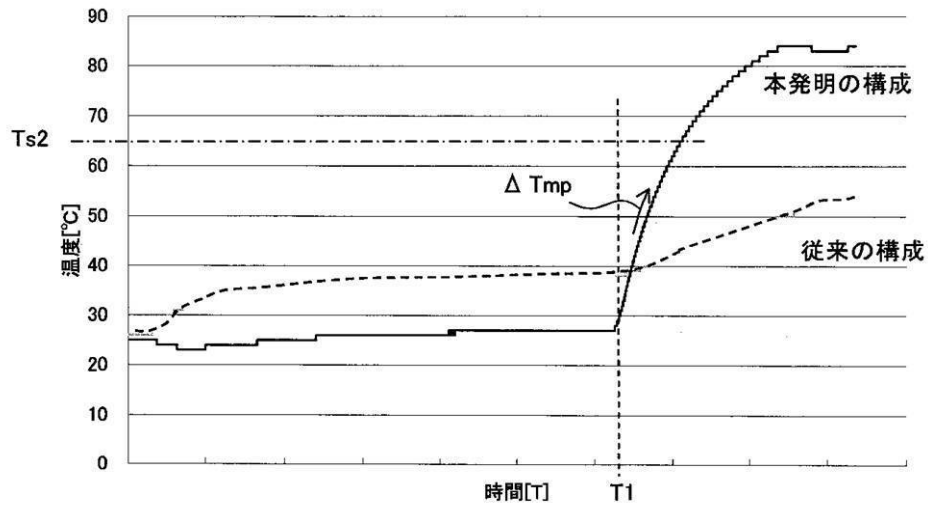
【図 2】



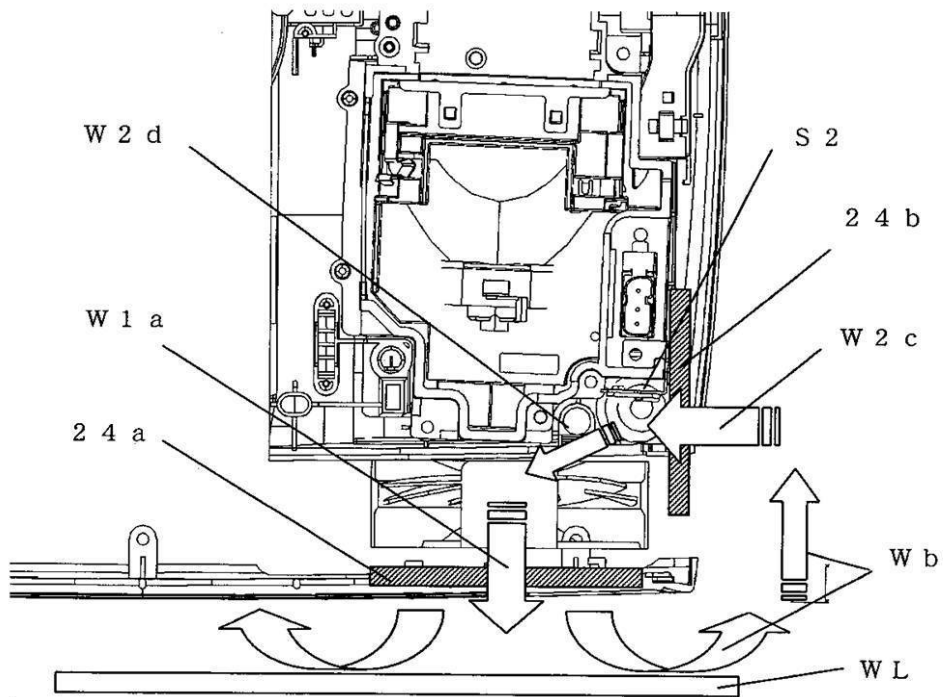
【図3】



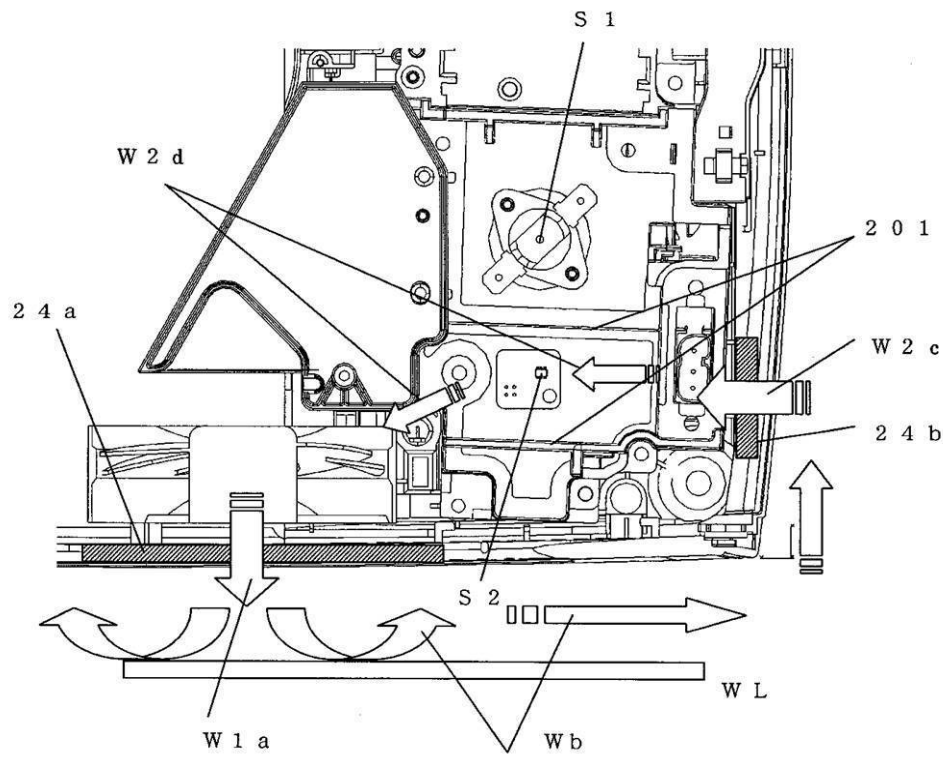
【図4】



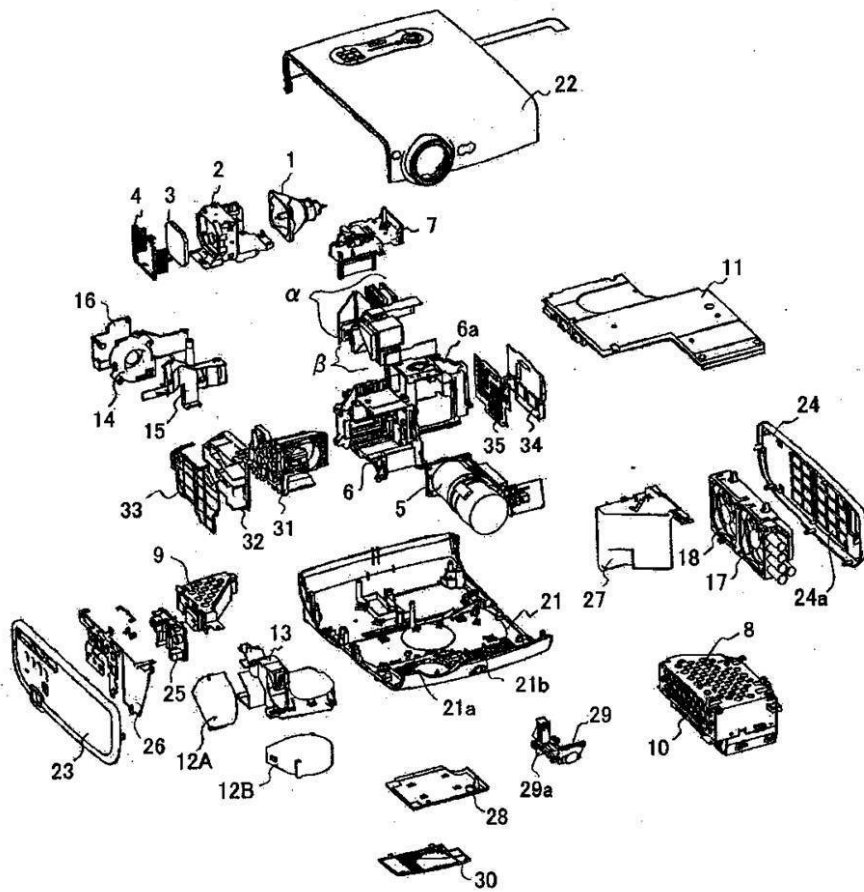
【図 5】



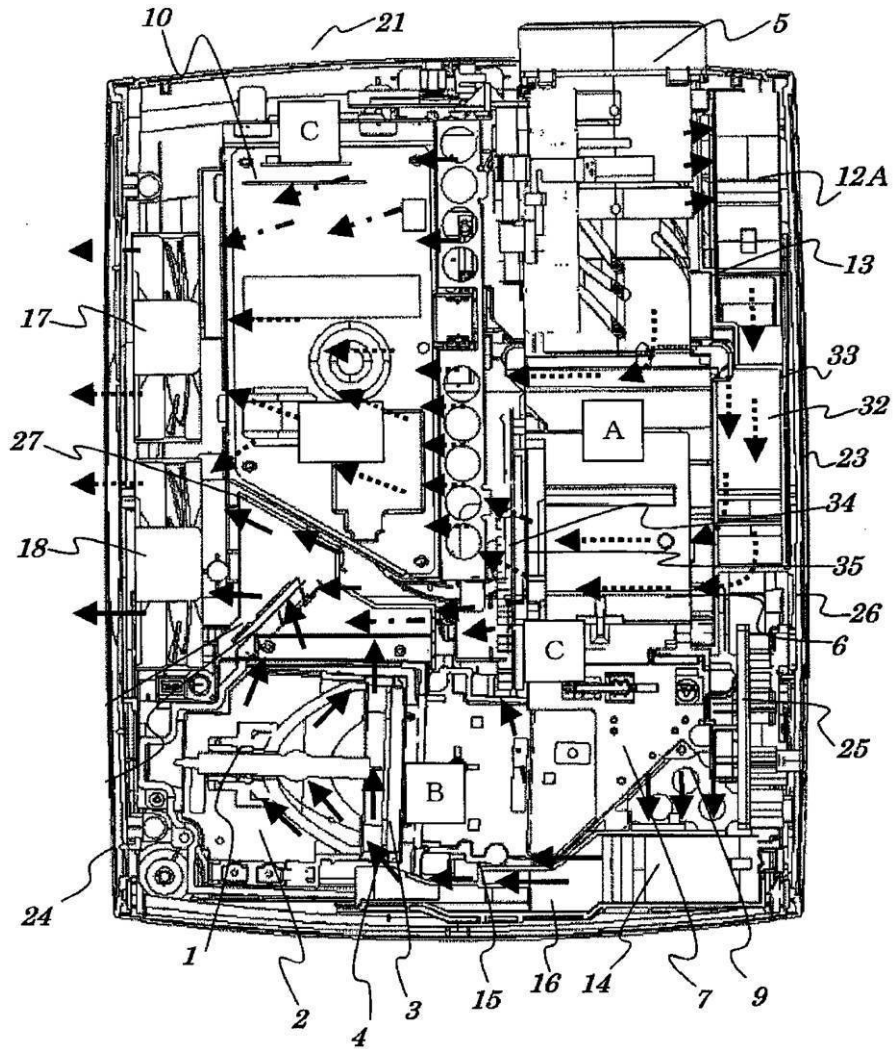
【図 6】



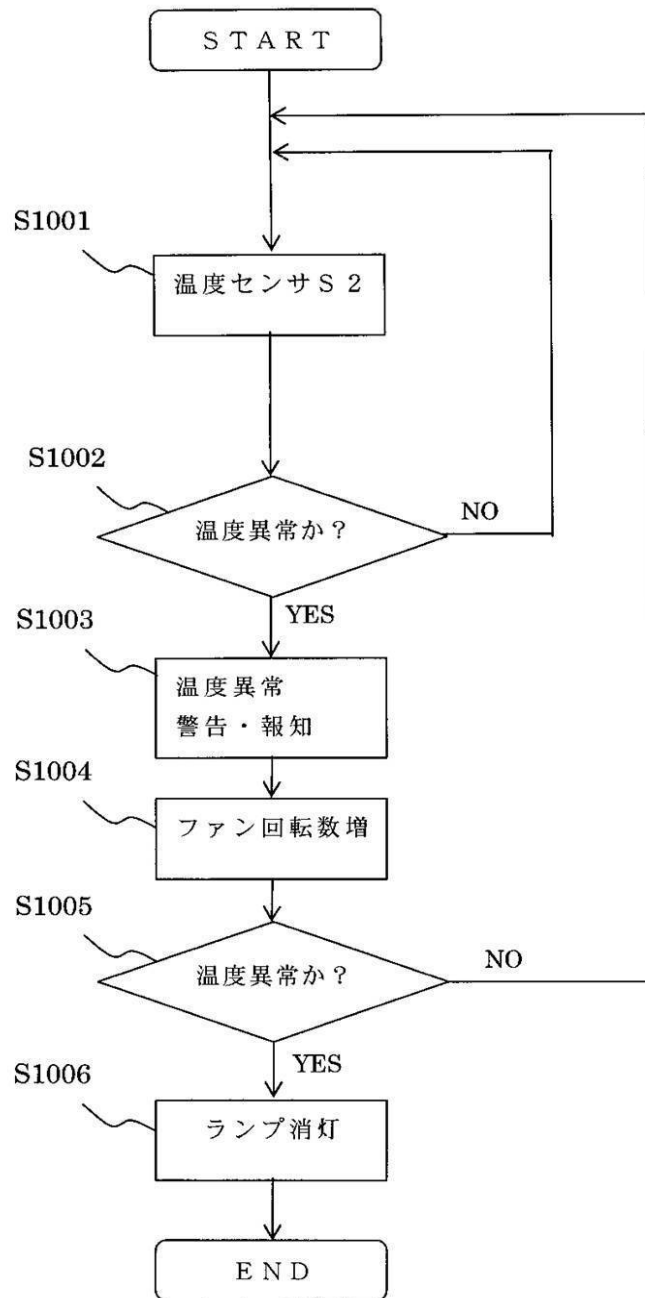
【図7】



【図8】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-156748(JP,A)  
特開2001-92014(JP,A)  
特開2002-258238(JP,A)  
特開2003-43577(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13、 1/141、  
G03B 21/00 - 21/10、 21/12 - 21/13、  
21/134 - 21/30、 33/00 - 33/16、  
H04N 5/66 - 5/74、  
H05K 7/20