

(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2007-140336
(P2007-140336A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 21/16 (2006.01)	G03B 21/16	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505	2K103

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-336766 (P2005-336766)	(71) 出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22) 出願日	平成17年11月22日(2005.11.22)	(74) 代理人	100092646 弁理士 水野 清
		(74) 代理人	100083769 弁理士 北村 仁
		(72) 発明者	螺良 敏康 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会 社羽村技術センター内
		Fターム(参考)	2H088 EA12 EA68 HA21 HA24 HA28 MA10 2K103 AA05 AA07 BA17 BC50 CA06 CA32 CA75 DA02 DA10 DA11 DA20 DA23

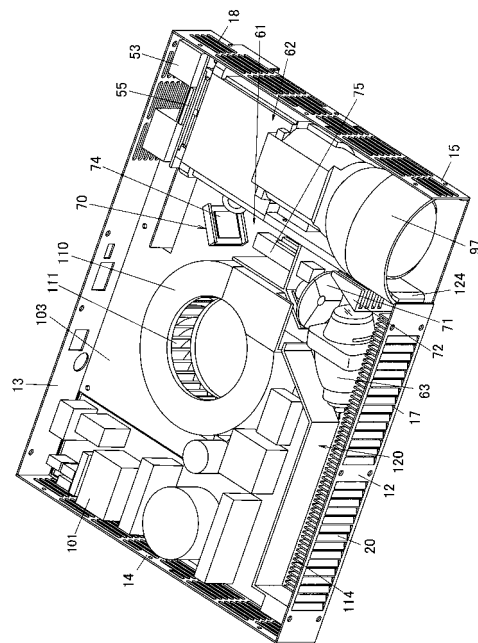
(54) 【発明の名称】 プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】 小さな筐体でも排気温を低減することができるプロジェクタを提供する。

【解決手段】 光源装置63と、光源側光学系61と、投影画像を生成する表示素子51と、表示素子51の生成した投影画像を投影する投影側光学系62と、光源装置63を冷却する冷却ファンとしたプロア110と、冷却ファンが光源装置63を冷却することにより発生する高温の空気の温度を低減する排気温低減装置114と、排気温低減装置114からの排気を外部に排出する排気孔とを備えたプロジェクタとし、当該排気温低減装置114はヒートパイプ115とフィン116から構成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源装置と、
光源側光学系と、
投影画像を生成する表示素子と、
投影画像を投影する投影側光学系と、
前記光源装置を冷却する冷却ファンと、
当該冷却ファンが光源装置を冷却することにより発生する高温の空気の温度を低減する排気温度低減装置と、

当該排気温度低減装置を介した排気を外部に排出する排気孔とを備えることを特徴とするプロジェクタ。 10

【請求項 2】

前記排気温度低減装置は、前記排気孔と前記光源装置との間に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプロジェクタ。

【請求項 3】

前記光源装置と、前記排気温度低減装置とを収納するための光源室を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のプロジェクタ。

【請求項 4】

前記冷却ファンは前記光源室の外部に設けられ、冷却ファンの空気吐出口は、前記光源室の壁体に接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載のプロジェクタ。 20

【請求項 5】

前記光源室は、前記冷却ファンの空気吐出口以外の場所ではプロジェクタの筐体内に対して密閉構造とされていることを特徴とする請求項 4 に記載のプロジェクタ。

【請求項 6】

前記排気温度低減装置は、熱伝導部材と、板状で複数枚からなるフィンとを備え、前記熱伝導部材は前記板状で複数枚からなるフィンの板面に共通して接触していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のプロジェクタ。

【請求項 7】

前記熱伝導部材は、ヒートパイプで構成されることを特徴とする請求項 6 に記載のプロジェクタ。 30

【請求項 8】

前記排気温度低減装置は、前記排気孔の全面に亘って配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 の何れかに記載のプロジェクタ。

【請求項 9】

前記排気温度低減装置の一部とこの一部と異なる箇所には、前記冷却ファンから吐出された互いに異なる温度の空気があたるようにしたことを特徴とする請求項 6 乃至請求項 8 の何れかに記載のプロジェクタ。

【請求項 10】

前記フィンは、前記ヒートパイプの長手方向に垂直に取付けられていることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 9 のいずれかに記載のプロジェクタ。 40

【請求項 11】

前記フィンは、排気が前記投影側光学系による投影画像方向に向かないように前記ヒートパイプに斜めに取付けられていることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 9 のいずれかに記載のプロジェクタ。

【請求項 12】

前記フィンは、排気が前記投影側光学系による投影画像方向に向かないように板面を折り曲げて加工されていることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 11 の何れかに記載のプロジェクタ。

【請求項 13】

筐体内に第 1 の熱源と、

この第1の熱源よりも発熱の少ない第2の熱源と、
前記第1の熱源及び第2の熱源を冷却する冷却ファンとを有し、
当該冷却ファンが前記第1の熱源を冷却することにより発生する高温の空気の温度を低減する排気温度低減装置と、
当該排気温度低減装置を介した排気を外部に排出する排気孔とを備えることを特徴とする電気機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビデオ信号等に基づいて画像を投影するデータプロジェクタに関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

今日、パーソナルコンピュータの画面やビデオ画像、更にメモリカード等に記憶されている画像データによる画像等をスクリーンに投影する画像投影装置としてのデータプロジェクタが多用されている。

【0003】

このデータプロジェクタは、メタルハイランドランプや超高圧水銀ランプ等の小型高輝度の光源を内蔵し、光源からの光を順次赤色フィルタ、緑色フィルタ、青色フィルタを用いて赤、緑、青の光とし、レンズにより液晶表示素子やDMDと呼ばれるマイクロミラー表示素子に集光させ、この表示素子によりプロジェクタ装置の投影口に向けて透過又は反射させる光の量によりスクリーン状にカラー画像を表示させるものである。 20

【0004】

このマイクロミラー表示素子は、微小なミラーセルを制御信号により揺動させ、反射光の方向を制御し、照明側光学系により表示素子に入射された光を投影側光学系である投影レンズの方向に反射するオン状態光と光吸収板の方向に反射するオフ状態光とし、赤色光、緑色光、青色光の光をオン状態とする時間を制御してスクリーンにカラー画像を投影するものである。

【0005】

このようなデータプロジェクタにおいて、光源であるメタルハイランドランプや超高圧水銀ランプ等は高温になるため、冷却する必要がある。特開2001-312002号公報(特許文献1)では、ヒートパイプと冷却ファンを用いて、プロジェクタの光学ユニット内で空気を循環させて、光源の温度を冷却する技術について提案されている。しかしながら、このように光学ユニットの内部で空気を循環させる場合、長時間点灯を続けると内部の温度が上がってしまうという問題点があった。 30

【0006】

又、外部の空気を取り入れて光源を冷却する技術も多々提案されているが、光源は数百から千度近く迄高温となり、これらの光源を冷却した高温排熱風と外気とを混合するためには、熱源から距離が必要な場合が多く、筐体の厚さを厚くしたり、筐体の大きさを大きくしたりする必要が生じていた。又、高温排熱風は、排気孔やその周辺を加熱したり、投影レンズ前方で投影画像に揺らぎを与えたりするという不具合もあった。 40

【特許文献1】特開2001-312002号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上述したような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、小さな筐体でも、光源装置から外部に排出される高温の排風の排気温度を低減することができるプロジェク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】

【0008】

本発明は、光源装置(63)と、光源側光学系(61)と、投影画像を生成する表示素子(51)と、投影画像を投影する投影側光学系(62)と、光源装置(63)を冷却する冷却ファンと、当該冷却ファンが光源装置(63)を冷却することにより発生する高温の空気の温度を低減する排気温度低減装置(114)と、当該排気温度低減装置(114)を介した排気を外部に排出する排気孔(17)とを備えたプロジェクタとするものである。

尚、排気温度低減装置(114)は、排気孔(17)と光源装置(63)との間に配置している。

【0009】

又、本発明のプロジェクタ(10)は、光源装置(63)と、排気温度低減装置(114)とを収納するための光源室(120)を有しているものである。又、冷却ファンは光源室(63)の外部に設けられ、冷却ファンの空気吐出口(113)は、光源室(120)の壁体に接続されるものであり、光源室(120)は、冷却ファンの空気吐出口(113)以外の場所では、プロジェクタ(120)の筐体内に対して密閉構造とされていることとする。

10

【0010】

又、排気温度低減装置(114)は、熱伝導部材と、板状で複数枚からなるフィン(116)とを備え、熱伝導部材は板状で複数枚からなるフィン(116)の板面に共通して接触しているものである。そして、当該熱伝導部材は、ヒートパイプ(115)で構成されている。更に、排気温度低減装置(114)は、排気孔(17)の全面に亘って配置されている。

そして、排気温度低減装置(114)の一部とこの一部と異なる箇所には、冷却ファンから吐出された互いに異なる温度の空気があたるようにしている。

【0011】

又、フィン(116)は、ヒートパイプ(115)の長手方向に垂直に取付けられているものである。そして、フィン(116)は、排気が投影側光学系(62)による投影画像方向に向かないようにヒートパイプ(115)に斜めに取付けることがあり、更に、フィン(116)は、排気が投影側光学系(62)による投影画像方向に向かないように板面を折り曲げて加工されることもある。

20

【0012】

そして、本発明はプロジェクタ(10)やその他の電気機器として、筐体内に第1の熱源と、この第1の熱源よりも発熱の少ない第2の熱源と、第1の熱源及び第2の熱源を冷却する冷却ファンとを有し、当該冷却ファンが第1の熱源を冷却することにより発生する高温の空気の温度を低減する排気温度低減装置と、当該排気温度低減装置を介した排気を外部に排出する排気孔とを備えるものとするところがある。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、小さな筐体でも光源装置から外部に排出する排気の温度を低減することができるプロジェクタ等を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

発明を実施するための最良の形態のプロジェクタ10は、略直方体形状であり、光源装置63と、光源装置63の光を伝達する光源側光学系61と、光源側光学系61からの光を受けて画像を生成する表示素子51と、表示素子51で生成された画像を投影する投影側光学系62と、光源装置63を冷却する冷却ファンであるプロア110と、冷却ファンが光源装置63を冷却することにより発生する高温の排気風の排気温度を低減する排気温度低減装置114を備え、排気温度低減装置114を介した排気を外部に排出するルーバ20を備えた排気孔17を前面板12に備えるものである。

40

【0015】

そして、光源装置63と排気温度低減装置114とを光源室120に収納し、光源室120は壁体である第1隔壁121と、第2隔壁122と、第3隔壁123と、第4隔壁124とによりプロジェクタ内の室内と区画し、前方に前面板12が設けられると共に、上方をハウスカバー125で覆うことにより構成するものである。又、光源室120の第1隔壁121と、第2隔壁122の間にはプロア110の空気吐出口113が接続されており、当該空気吐出口113及び排気孔17以外の場

50

所では光源室120は密閉構造としている。

【0016】

本実施の形態によれば、小さな筐体でもプロジェクタの前方に排出する熱風が極部的に高温となることを防止することができるプロジェクタを提供することができる。

【実施例】

【0017】

以下、本発明の実施例を図に基づいて詳説する。本発明の一つの実施例に係るプロジェクタは、図1に示すように、略直方体形状であって、本体ケースである前面板12の側方に投影口を覆うレンズカバー19を有すると共に、この前面板12には複数の排気孔17を設け、排気孔17には筐体内の光が外部に漏れないようにすると共に排熱風が投影口の前方に流れないようにするためのルーバ20を設けている。

10

【0018】

又、図1には図示を省略しているも、本体ケースである上面板11にはキー/インジケータ部を設けるものであり、このキー/インジケータ部には、電源スイッチキーや電源のオン又はオフを報知するパワーインジケータ、光源装置のランプを点灯させるランプスイッチキー及びランプの点灯を表示するランプインジケータ、光源装置等が過熱したときに報知をする過熱インジケータ等のキーやインジケータを設けるものである。

【0019】

更に、図示しない本体ケースの背面には、背面板にUSB端子や画像信号入力用のD-SUB端子、S端子、RCA端子等を設ける入出力コネクタ部及び電源アダプタプラグやリモートコントローラからの制御信号を受信するIr受信部等を設けているものである。

20

【0020】

尚、図1には図示しない本体ケースの側板である右側板14、及び、図1に示した側板である左側板15には、各々複数の吸気孔18を設けているものである。

【0021】

そして、このプロジェクタ10の制御回路は、図2に示すように、制御部38、入出力インターフェース22、画像変換部23、表示エンコーダ24、表示駆動部26等を有するものであって、入出力コネクタ部21から入力された各種規格の画像信号は、入出力インターフェース22、システムバス(SB)を介して画像変換部23で表示に適した所定のフォーマットの画像信号に統一するように変換された後、表示エンコーダ24に送られるものである。

30

【0022】

又、表示エンコーダ24は、送られてきた画像信号をビデオRAMに展開記憶させた上でこのビデオRAMの記憶内容からビデオ信号を生成して表示駆動部26に出力するものである。

【0023】

そして、表示エンコーダ24からビデオ信号が入力される表示駆動部26は、送られてくる画像信号に対応して適宜フレームレートで空間的光変調素子(SOM)である表示素子51を駆動するものであり、光源装置63からの光を光源側光学系を介して表示素子51に入射することにより、表示素子51の反射光で光像を形成し、投影側光学系とする投影系レンズ群を介して図示しないスクリーンに画像を投影表示するものであり、この投影系レンズ群の可動レンズ群97は、レンズモータ45によりズーム調整やフォーカス調整のための駆動が行われるものである。

40

【0024】

又、画像圧縮伸長部31は、画像信号の輝度信号及び色差信号をADTC及びハフマン符号化等の処理によりデータ圧縮して着脱自在な記録媒体とされるメモリカード32に順次書き込む記録処理や、再生モード時はメモリカード32に記録された画像データを読み出し、一連の動画を構成する個々の画像データを1フレーム単位で伸長して画像変換部23を介して表示エンコーダ24に送り、メモリカード32に記憶された画像データに基づいて動画等の表示を可能とするものである。

【0025】

50

そして、制御部38は、プロジェクタ10内の各回路の動作制御を司るものであって、CPUや各種セッティング等の動作プログラムを固定的に記憶したROM及びワークメモリとして使用されるRAM等により構成されている。

【0026】

又、本体ケースの上面板11に設けられるメインキー及びインジケータ等により構成されるキー/インジケータ部37の操作信号は、直接に制御部38に送出され、リモートコントローラからのキー操作信号は、Ir受信部35で受信され、Ir処理部36で復調されたコード信号が制御部38に送られるものである。

【0027】

尚、制御部38にはシステムバス(SB)を介して音声処理部47が接続されており、音声処理部47はPCM音源等の音源回路を備え、投影モード及び再生モード時には音声データをアナログ化し、スピーカ48を駆動して拡声放音させることができるものである。

【0028】

又、この制御部38は、電源制御回路41を制御するものであり、ランプスイッチキーが操作されると電源制御回路41により光源装置63のランプを点灯させ、更に、冷却ファン駆動制御回路43には光源装置63等に設けた温度センサーによる温度検出を行わせ、冷却ファンの回転速度を制御させるものである。

【0029】

そして、これらのROM、RAM、ICや回路素子は、主制御基板としての制御回路基板103に取付けるものであり、電力系の電源制御回路41はランプ電源回路ブロック101に組み込み、制御系の主制御基板とした制御回路基板103と電力系のランプ電源回路ブロック101とを分けて形成しているものである。

【0030】

又、このプロジェクタ10の内部構造は、図3乃至図5に示すように、電源制御回路41を組み込んだランプ電源回路ブロック101を右側板14の近傍に配置し、底面板16の略中央にシロッコファンタイプのブロア110を冷却ファンとして配置し、ブロア110の空気吐出口113近傍に光源室120を配置し、投影側光学系62を左側板15に沿って配置し、ブロア110と投影側光学系62との間で光源室120の背面側に光源側光学系61を配置している。

【0031】

この光源室120は、図6に示すように、壁体である第1隔壁121と、第2隔壁122と、第3隔壁123と、第4隔壁124とによりプロジェクタ内の室内と区画され、前方に前面板12が設けられると共に、図5に示すように上方をハウスカバー125で覆うことにより構成されている。

【0032】

又、光源室120の内部には光源装置63と、第1反射ミラー72と、カラーホイール71と、ホイールモータ73と、導光ロッド75の一部と、排気温低減装置114とを備え、ブロア110の空気吐出口113を壁体である第1隔壁121と第2隔壁122との間に接続してブロア110の排気全てが光源室120内に排出されるようにしている。

【0033】

この第1隔壁121は、ランプ電源回路ブロック101等の回路や各種部材と前面板12との間に空間を作るための壁であり、まずブロア110の空気吐出口113から前面板12と右側面14との略交点方向に任意の長さ斜設し、次に前面板12に平行に右側面14に向かって右側面14の近傍まで伸び、最後に右側面14の近傍から右側面14と平行に前面板12に至る。

【0034】

尚、第1隔壁121の形状は光源室120の排気を前面板12全体に分散すると共に、無駄な空間を減らすためにこのような形状としたものであり、光源装置63を避けつつ、ランプ電源回路ブロック101と前面板12との間の空間を適度に設けているものである。

【0035】

そして、第2隔壁122は、ブロア110の空気吐出口113からの排気風の一部をカラーホイール71及びホイールモータ73に流すための壁であり、ブロア110の空気吐出口113から左側

10

20

30

40

50

面15と背面板15との略交点方向に任意の長さ斜設している。

又、冷却ファンとしたブロー110の排出口113からの排出空気が直接カラーホイール71に当たるように通気孔やスリットが成型されている。

【0036】

更に、第3隔壁123は、光源側光学系61と光源装置63とを区切るための壁体であり、第2隔壁122の端部から導光ロッド75を貫通させて投影側光学系62の近傍に至る。

そして、第4隔壁124は、投影側光学系62と光源装置63とを隔てるための壁体であり、第3隔壁123の端部から左側面15と平行に前面板12に至る。

【0037】

このように、光源室120は、ブロー110の空気吐出口113を除いてプロジェクタ10の筐体内に対して密閉構造とされ、排気孔17を介して筐体の外部に開放されているものである。

尚、第1隔壁121と、第2隔壁122と、第3隔壁123と、第4隔壁124、及び、ハウスカバー125は断熱性を有する板材を用いている。これにより光源室120内の熱が外部に漏れるのを防ぐことができる。

【0038】

又、排気温低減装置114は、熱伝導性部材であり、本実施例では内壁に毛細管構造を持ち内部が真空の金属パイプに純水、パーフルオロカーボン等の作動液が密封されているヒートパイプ115と、フィン116を用いており、プロジェクタ筐体に成形された排気孔17と高温発熱源である光源装置63との間に配置している。尚、排気温低減装置114は、排気孔17の全面に亘って配置するものとしている。

【0039】

この排気温低減装置114の構造は、長い棒状の熱伝導部材であるヒートパイプ115が、板状で複数枚のフィン116の中心部を貫通して繋いでいる形状となっている。このとき、フィン116はヒートパイプ115に垂直に真っ直ぐの向きで取付けられている。

【0040】

このようにフィン116をヒートパイプ115に取付けることにより、高温部ではフィン116で吸収した熱をヒートパイプ115に逃し、又、低温部ではヒートパイプ115の熱をフィン116を介して外部に放出することで排気温低減装置114の全体で均一の温度に保つことができる。そして、排気温低減装置114の任意の異なる箇所には、冷却ファンから吐出され高温発熱源である光源装置63の内部や直近を通った空気と光源装置63から僅かに離れた空間を通る空気等の互いに異なる温度の空気があたるため、高温の空気があたるフィン116では吸熱、低温の空気があたるフィン116では放熱することになる。尚、ヒートパイプ115とフィン116は別成型でも、一体成型でも同様の効果を得ることができる。

【0041】

そして、このプロジェクタ10の光学系は、図4又は図6に示したように、防爆ガラス68で前面を覆ったリフレクタ65の内部に超高圧水銀ランプを放電ランプ64として設けた光源装置63と、この光源装置63から射出された光を表示素子51とするDMD(デジタル・マイクロミラー・デバイス)に照射する光源側光学系61と、表示素子51と、表示素子51で反射されて画像を形成する光をスクリーンに放出する投影側光学系62のレンズ群で構成するものである。

【0042】

又、光源側光学系61は、光源装置63から射出された光をカラーホイール71に反射する第1反射ミラー72と、赤色光、緑色光、青色光とするカラーフィルタを周囲に設けてホイールモータ73により回転されるカラーホイール71と、カラーホイール71のフィルタを透過した光を均一な強度分布の光束とする導光ロッド75と、導光ロッド75から射出された光の向きを90度変更する第2反射ミラー74と、この第2反射ミラー74により反射した光を表示素子51に集光させる複数枚のレンズで形成した光源側レンズ群83及び光源側レンズ群83を透過した光を表示素子51に所定の角度で照射する照射ミラー85等で形成している。

【0043】

尚、第2反射ミラー74はミラー固定具70でハウスカバー127に固定している。

10

20

30

40

50

又、本実施例では第2反射ミラー74を用いているが、導光ロッド75からの光の向きを変えることをできればよく、導光ロッド75とプリズムを組み合わせて用いることでも同様の効果を得ることができる。

【0044】

更に、この実施例では、導光ロッド75の一部とカラーホイール71などを光源室120内に配置しているも、カラーホイール71や導光ロッド75などを光源室120の外部に配置するようにして光源室120を形成することもある。

そして、投影側光学系62としては、固定鏡筒91に内蔵する固定レンズ群93と可動鏡筒95に内蔵する可動レンズ群97として、ズーム機能を備えた可変焦点型レンズとしているものであり、レンズモータ45により可動レンズ群97を移動させてズーム調整やフォーカス調整を可能としているものである。

10

【0045】

又、背面板13には、表示素子51の後方部分に吸気孔18を設け、背面板13と表示素子取付け板55とにより空気の流通路を形成して背面板13に設けた吸気孔18及び左側板15の後方に設けた吸気孔18から吸い込まれる外気を背面板13に沿ってブロー110方向に流すようにしている。

【0046】

そして、表示素子取付け板55の後方には表示素子放熱板53を配置するものであり、制御回路基板103は2枚の制御基板としてこの2枚の制御回路基板103の間や2枚の制御回路基板103の上方又は下方において、制御回路基板103に沿って流れる空気がブロー110の吸込み口111に吸い込まれるようにしている。

20

【0047】

従って、このブロー110を回転させると、冷却ファンとしたブロー110はブロー110の周辺の空気を吸い込み、プロジェクタ10内部のブロー110周辺の空気を吸い込むことによりプロジェクタ10の本体ケースに設けた多数の吸気孔18からプロジェクタ10の内部に外気を吸い込むものである。

【0048】

そして、左側板15における後方の吸気孔18や背面板13に設けた吸気孔18から吸い込まれる外気の一部は、表示素子放熱板53を冷却するように背面板13と表示素子取付け板55との間の空気流通路を流れ、制御回路基板103に沿って制御回路基板103の上面や下面及び制御回路基板103の相互間の空間を通過してブロー110の吸込み口111に吸い込まれる。

30

【0049】

又、左側板15の吸気孔18から吸気されたその他の外気は、投影側光学系62や光源側光学系の光源側レンズ群83及び第2反射ミラー74、導光ロッド75の露出部等を冷却し、ブロー110の吸込み口111に吸い込まれる。

【0050】

そして、右側板14の吸気孔18からプロジェクタ10の内部に吸い込まれる外気は、一部はランプ電源回路ブロック101の周囲を流るるようにして制御回路基板103に至り、制御回路基板103に沿って流るるようにしてブロー110の吸込み口111に吸い込まれる。又、残りの吸い込まれた外気は第1隔壁121に沿って流れブロー110の吸込み口111に吸い込まれる。

40

【0051】

更に、光源室120に吹き込まれるブロー110の排気流は、一部が第2隔壁122の通気孔よりカラーホイール71に沿って流れ、大部分は光源装置63の周囲を、又、図5及び図6に示すように、光源装置63の周囲を流るる空気の一部はリフレクタ65に設けられた開口部からリフレクタ65の内部を流るるよう流れ、光源装置63やカラーホイール71を冷却する。

【0052】

そして、光源装置63やカラーホイール71を冷却した後の光源室120内の高温の空気は、第1隔壁121に誘導されヒートパイプ115とフィン116からなる排気温度低減装置114に流れ込む。ここで光源装置63を冷却した直後の高温の空気と、光源装置63を冷却した後に光源装置63から離れる間に周囲に放熱して温度が下がった空気あるいは光源装置63を回避して流

50

れた比較的低温の空気とが、ヒートパイプ115とフィン116からなる排気温低減装置114の両端にそれぞれ当たることにより、排気される空気全体の温度が低減均一化され、前面板12の排気孔17より外部に放出される。このとき第4隔壁124があるため、投影側光学系62に高温の空気が流れ込むことはない。

【0053】

このように、光源装置63を冷却した後の高温の空気は、リフレクタ65の内部を通過した空気や光源装置63に当たるように光源装置63の直近を通過した空気、又は光源装置63から離れた位置を通過した空気などにより温度差が生じ、排気温低減装置114としたヒートパイプ115とフィン116により排気される空気全体の温度が均一化されるので、光源装置63を排気孔17が形成され前面板12の近くに配置しても、局部的に高温となった空気をプロジェクタ10の外部に排出することを防止できる。

10

【0054】

又、前面板12の排気孔17に設けられたルーバ-20が高温になることを防ぐことができ、フィン116がヒートパイプ115に垂直に真っ直ぐ成型されていることにより、光源装置63からの空気の排気抵抗を少なくして、効率的に光源室120内の排気を行ない、光源装置63を効率的に冷却することができる。

【0055】

更に、この光源室120は、投影口を除く前面板12の全幅に近い幅で前方を開口して前面板12で覆い、前面板12に設けた排気孔17からプロジェクタ10の外部に排気しているため、プロア110から勢い良く空気を吐き出しているにもかかわらず、広範囲に設けた排気孔17から緩やかに排気することができ、多量の冷却風で光源装置63を冷却しつつ全体的に均一化して温度を低下させた排気風として緩やかにプロジェクタ10の前方から排出することができる。

20

尚、冷却ファンはシロッコファンタイプのプロア110に限るものではない。

【0056】

そして、排気温低減装置114で用いるフィン116は、ヒートパイプ115に垂直に真っ直ぐ成型したものに限りなく、他の構成とすることも可能である。

例えば、図7に示すように、フィン116を第4隔壁124側に少し回転させ、ヒートパイプ115に対して傾いた状態で固定することもある。

【0057】

これにより、光源室120からの排出風が投影側光学系62による投影画像の方向である投影口の前方方向に流れることを防止できる。

30

従って、投影側光学系62からスクリーンに照射される光の中に高温の空気が流れることにより発生する投影画像の揺らぎをより効率的に防止することができる。又、角度を設けたために空気抵抗が上がり、排出する空気の温度をより効果的に下げることができる。

【0058】

更に、図8～図10に示すように、板状のフィン116を折り曲げ加工することとし、この折り曲げ加工したフィン116をヒートパイプ115に取付けることもある。これにより、投影側光学系62による投影画像の方向である投影口の前方方向に高温の排気が流れること防止でき、投影される光に高温の空気が流れ込むことにより発生する投影画像の揺らぎを防止することができる。又、角度があるために空気抵抗が上がり、排出する空気の温度を効果的に下げることができる。

40

【0059】

更に、途中で折り曲げているために外部に光が漏れなくなり、前面板12の排気孔17にルーバ-20を取付ける必要がなく、前面板12の排気孔17での排気抵抗を減少させて排気効率を良くすることができる。

尚、折り曲げる場所は特に限定されるものでなく、図に示したように、ヒートパイプ115と直交する部分を少なくしたフィン116とする場合や、ヒートパイプ115と直交する部分と傾斜する部分とを略等しくする場合、直交する部分を多くしたフィン116とする場合などがある。

【0060】

50

又、本発明は、以上の実施例に限定されるものでなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で自由に変更、改良が可能である。又、本発明の排気温低減構造はプロジェクタに限らずリアプロジェクションTVや、パーソナルコンピュータ等の電気機器に用いることもできる。

【0061】

つまり、筐体内に第1の熱源と、この第1の熱源よりも発熱の少ない第2の熱源と、この第1の熱源を排気風により、第2の熱源を吸込み風により冷却するように第1の熱源及び第2の熱源を冷却する冷却ファンとを有し、当該冷却ファンが第1の熱源を冷却することにより発生する高温の空気の温度を低減する排気温低減装置と、当該排気温低減装置を介した排気を外部に排出する排気孔とを備える電気機器とすることで、他の電気機器においても同様の効果を得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの外観を示す図。

【図2】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの制御ブロック図。

【図3】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの上面板を取り除いた斜視図。

【図4】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの上面板とハウスカバーを取り除いた斜視図。

【図5】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの空気の流れを示す斜視図。

20

【図6】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの光源室の説明図。

【図7】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの光源室の説明図。

【図8】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの光源室の説明図。

【図9】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの外気温低減装置の概観図。

【図10】本発明の一つの実施例にかかるデータプロジェクタの外気温低減装置の概観図。

【符号の説明】

【0063】

10 プロジェクタ

11 上面板

13 背面板

15 左側板

17 排気孔

19 レンズカバー

21 入出力コネクタ部

23 画像変換部

25 ビデオRAM

31 画像圧縮伸長部

35 Ir受信部

37 キー/インジケータ部

41 電源制御回路

45 レンズモータ

48 スピーカ

53 放熱板

61 光源側光学系

63 光源装置

64 放電ランプ

66 開口部

70 ミラー固定具

72 第1反射ミラー

12 前面板

14 右側板

16 底面板

18 吸気孔

20 ルーバ

22 入出力インターフェース

24 表示エンコーダ

26 表示駆動部

32 メモリカード

36 Ir処理部

38 制御部

43 冷却ファン駆動制御回路

47 音声処理部

51 表示素子

55 表示素子取付け板

62 投影側光学系

65 リフレクタ

68 防爆ガラス

71 カラーホイール

73 ホイールモータ

30

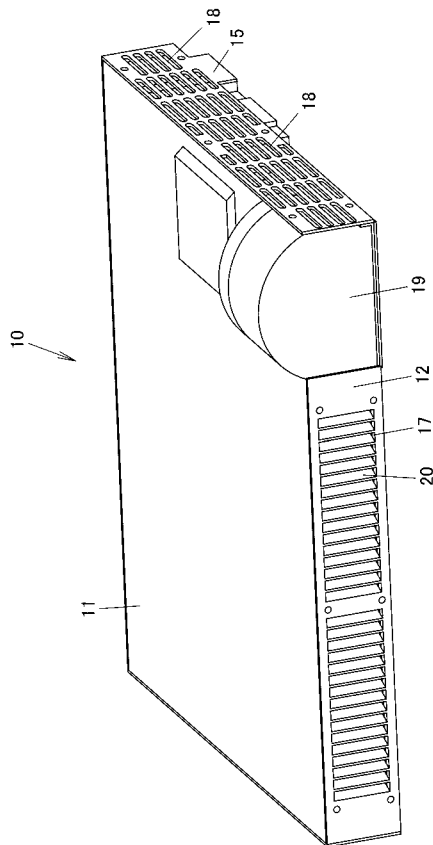
40

50

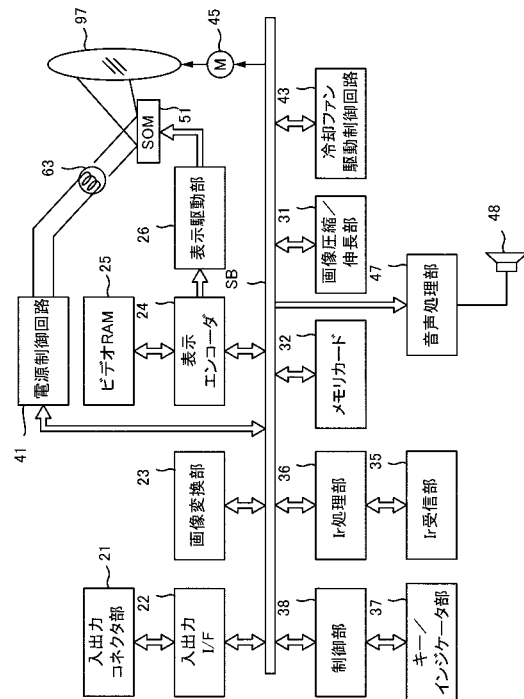
- 7 4 第 2 反 射 ミ ラ ー
- 8 1 レ ン ズ 鏡 筒
- 8 5 照 射 ミ ラ ー
- 9 3 固 定 レ ン ズ 群
- 9 7 可 動 レ ン ズ 群
- 1 0 1 ラ ン プ 電 源 回 路 ブ ロ ッ ク
- 1 1 0 プ ロ ア
- 1 1 3 空 気 吐 出 口
- 1 1 4 排 気 温 低 減 装 置
- 1 1 5 ヒ ー ト パ イ プ
- 1 2 0 光 源 室
- 1 2 1 第 1 隔 壁
- 1 2 3 第 3 隔 壁
- 1 2 5 ハ ウ ス カ バ ー

- 7 5 導 光 ロ ッ ド
- 8 3 光 源 側 レ ン ズ 群
- 9 1 固 定 鏡 筒
- 9 5 可 動 鏡 筒
- 1 0 3 制 御 回 路 基 板
- 1 1 1 吸 込 み 口
- 1 1 6 フ ィ ン
- 1 2 2 第 2 隔 壁
- 1 2 4 第 4 隔 壁

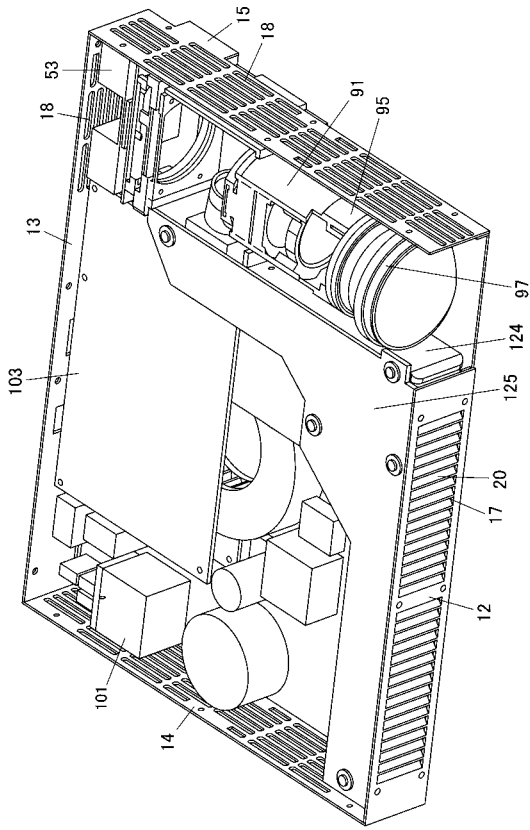
【 図 1 】



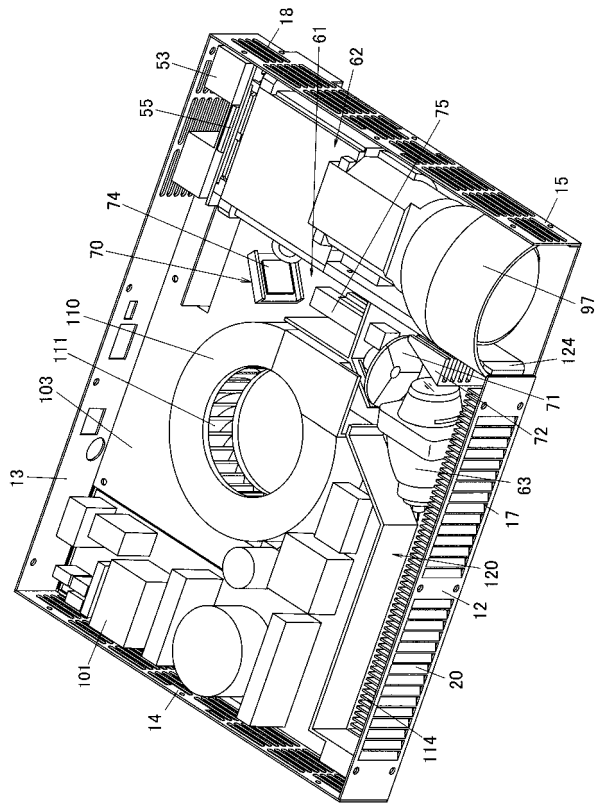
【 図 2 】



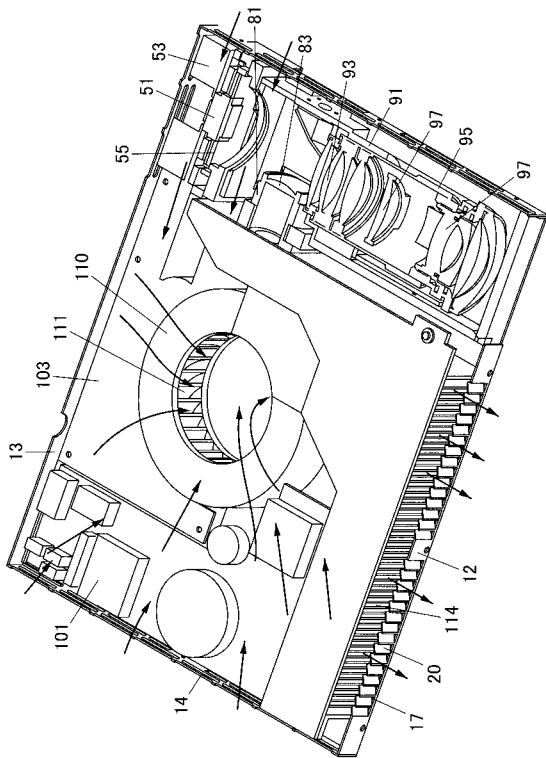
【 図 3 】



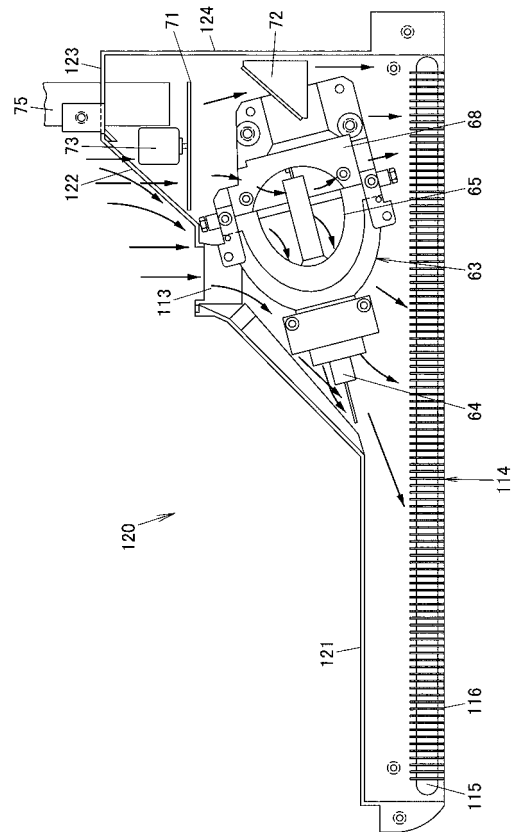
【 図 4 】



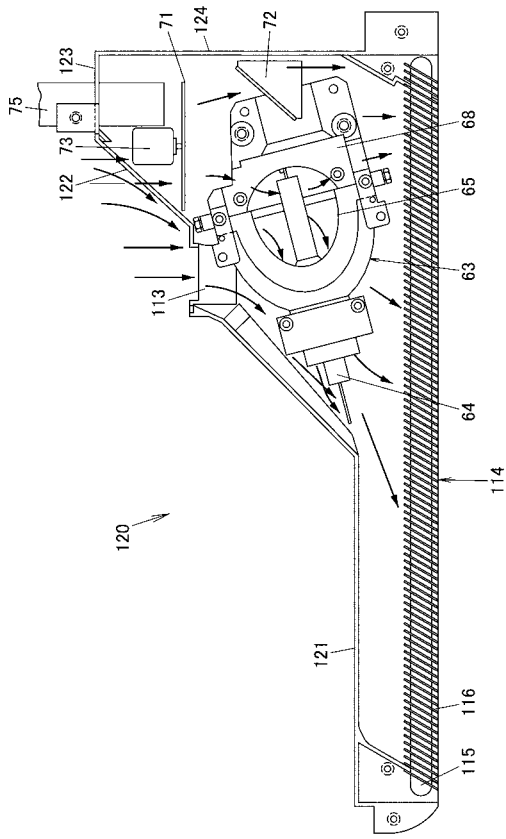
【 図 5 】



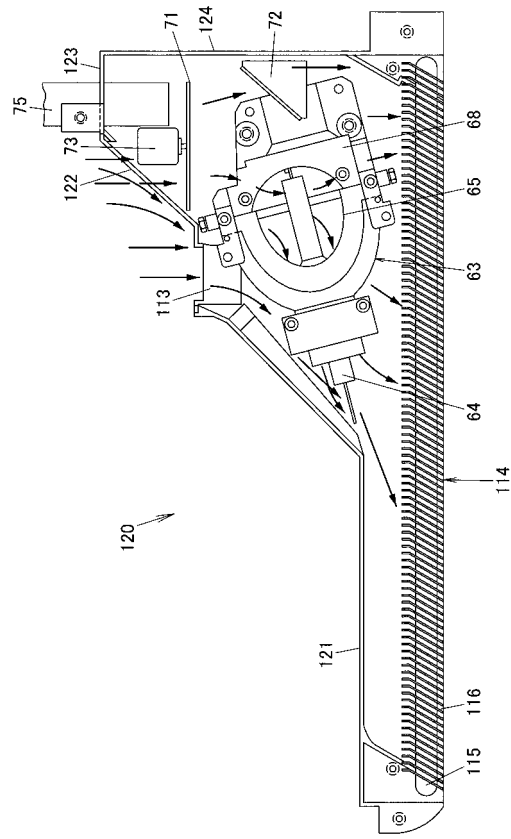
【 図 6 】



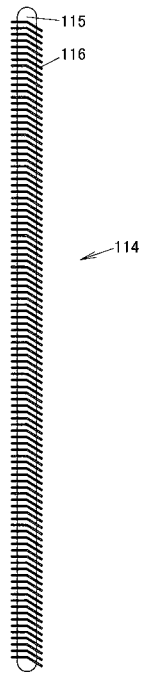
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

