

(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2004-219753
(P2004-219753A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO3B 21/16	GO3B 21/16	2K103
F21S 2/00	GO3B 21/00	3K042
F21V 29/02	GO3B 21/14	
GO3B 21/00	F21M 1/00	
GO3B 21/14	F21M 7/00	
	審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-7450 (P2003-7450)	(71) 出願人	000133227
(22) 出願日	平成15年1月15日 (2003.1.15)		株式会社タムロン
			東京都北区滝野川7丁目17番11号
		(74) 代理人	100104190
			弁理士 酒井 昭徳
		(72) 発明者	新藤 幹雄
			埼玉県さいたま市蓮沼1385番地 株式
			会社タムロン内
		(72) 発明者	大津 裕彦
			埼玉県さいたま市蓮沼1385番地 株式
			会社タムロン内
		Fターム(参考)	2K103 AB07 CA06 CA64 CA67 DA01
			DA02 DA07 DA18 DA19 DA20
			3K042 AA01 BA08 CC04

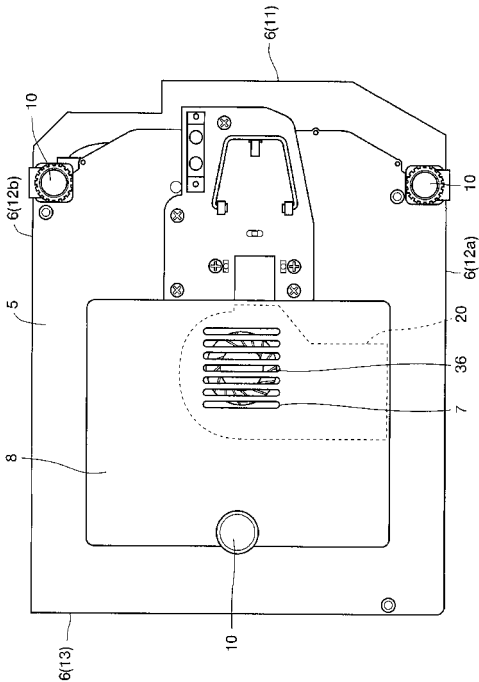
(54) 【発明の名称】 映像投射装置

(57) 【要約】

【課題】 ランプバルブ及び発熱部に対して冷却空気を別個に送風して冷却効率の向上を図る。

【解決手段】 プロジェクタ1は、ランプバルブ27とリフレクタ28とを備える光源装置16と、発熱部15と、を有する。送風機20は、外部から冷却空気C₀を吸入し、該吸入した冷却空気C₀をランプバルブ27と発熱部15とへ分流する。ランプバルブ27へ分流される冷却空気C₁を発熱部15からの発生熱を吸収せずにランプバルブ27に吹き付けることができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ランプバルブとリフレクタとを備える光源装置と、発熱部と、を具備する映像投射装置であって、

外部から冷却空気を吸入し、該吸入した冷却空気を前記ランプバルブと前記発熱部とへ分流する送風機を具備することを特徴とする映像投射装置。

【請求項 2】

前記送風機は、前記リフレクタの開口と連通する第一の送風口と前記発熱部に対向する第二の送風口とを有するファンケースと、該ファンケース内に収納される回転翼部と、で構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の映像投射装置。

10

【請求項 3】

前記第一の送風口と前記リフレクタの開口との間に、前記ランプバルブに分流する冷却空気を拡散させる拡散部材を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の映像投射装置。

【請求項 4】

更に、底部に吸気孔を有し、前記送風機の吸入口が前記吸気孔と対向するように前記送風機が収納される筐体を具備することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の映像投射装置。

【請求項 5】

前記筐体は、前記ランプバルブ及び前記発熱部からの発生熱を吸収した前記冷却空気を、前記筐体に形成されている映像投射口から排気するように構成したことを特徴とする請求項 4 に記載の映像投射装置。

20

【請求項 6】

更に、前記筐体は、前記ランプバルブ及び前記発熱部からの発生熱を吸収した前記冷却空気を、前記吸気孔又は前記映像投射口以外の空隙から排気するように構成されることを特徴とする請求項 5 に記載の映像投射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光源装置から照射される光を制御して映像を拡大投射するプロジェクタ等の映像投射装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

プロジェクタ等の映像投射装置は、光源装置から出射された光を変調して、その後拡大投射することで生成した映像を外部に投影する装置である。近年、このような映像投射装置は、持ち運びや部品点数増加によるコスト高などの観点から小型化、軽量化の要請が高まっている。

【0003】

ところで、この映像投射装置における光源装置のランプバルブは、約 800 ~ 1000 程度の規定温度で使用しなければならない。しかし、長時間使用したり、ランプバルブの出力を増加させたりすると、ランプバルブの温度が更に上昇して 1000 以上の温度となってしまう場合があり、明るさの不安定化、ランプバルブの短命化及び破裂の原因となる。このため、映像投射装置には、一般に、映像投射装置内部に軸流ファンなどの送風機を設け、この送風機により光源装置に対して冷却風を吹き付けることで、光源装置のランプバルブを冷却して、冷却効率の向上を図ることとしている。

40

【0004】

また、このような冷却をおこなう映像投射装置には、従来から、冷却用ファンの使用数よりも排気口の数少なくした液晶プロジェクタがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0005】

この液晶プロジェクタは、本体ケース内において光源室と液晶表示室との間に第 2 の冷却用ファンを設けている。そして、第 2 の冷却用ファンの駆動により吸気口から液晶表示室

50

内に吸い込まれた空気が3つの液晶表示パネルの各近傍を通過してこれらを冷却した後、第2の冷却用ファンからダクト内に送出される。この送出された空気が第1の冷却用ファンの駆動により光源室内に吸い込まれ、この吸い込まれた空気が電源および光源の各近傍を通過してこれらを冷却した後、排気口から排出されるようにしている。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-81673号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1では、冷却用ファンを複数配置して冷却効率の向上を図ろうとしているが、冷却用ファンを筐体内部に複数配置することは、部品点数が増加することとなり、上述した小型化、軽量化の要請に反することとなる。

【0008】

また、上記特許文献1では、外部から取り入れた空気が、光源の背後に吹き付けられる前に液晶パネルを通過するため、液晶パネルからの発生熱を吸収してしまうこととなる。したがって、光源に対しては、外気よりも温度の高い空気を吹き付けることとなり、外気をそのまま吹き付けた場合と比較して、冷却効率の向上を図ることができなかった。

【0009】

更に、上記特許文献1では、内部を流れる空気の流路が冗長的に形成されているため、流路が長くなるだけでなく、部品の配置位置が制限されて、結果的に無駄なスペースが生じることとなり、プロジェクタの小型化を図ることができないこととなる。

【0010】

また、外部から空気を取り入れる吸気孔や、冷却後の空気を排気する排気孔は、通常、空気の流れを考慮して、プロジェクタの筐体の側周面に形成されている。しかしながら、筐体の周面に吸気孔や排気孔が形成されていると、吸排気の妨げとなるために、筐体内で吸気孔や排気孔の近傍に部品を配置することができない。したがって、やはりその分のスペースが無駄となって、プロジェクタが大型化することとなり、上述した小型化の要請に反することとなる。更に、筐体の側周面に吸気孔や排気孔が形成されていると、筐体の強度が低下することによりプロジェクタの破損の原因となったり、塵埃の侵入により故障の原因にもなる。

【0011】

このように、上記特許文献1などのような従来のプロジェクタでは、プロジェクタの小型化と冷却効率の向上の双方を同時に満足することは困難であった。

【0012】

この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するため、映像投射装置の小型化を図りつつ、冷却効率の向上を図ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項1の発明にかかる映像投射装置は、ランプバルブとリフレクタとを備える光源装置と、発熱部と、を有する映像投射装置であって、外部から冷却空気を吸入し、該吸入した冷却空気を前記ランプバルブと前記発熱部とへ分流する送風機を具備することを特徴とする。

【0014】

この請求項1の発明によれば、ランプバルブへ分流される冷却空気を発熱部からの発生熱を吸収せずにランプバルブに吹き付けることができる。

【0015】

また、請求項2の発明にかかる映像投射装置は、請求項1に記載の発明において、前記送風機は、前記リフレクタの開口と連通する第一の送風口と前記発熱部に対向する第二の送風口とを有するファンケースと、該ファンケース内に収納される回転翼部と、で構成されていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

この請求項 2 の発明によれば、ランプバルブ及び発熱部に最短流路で冷却空気を送風することができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 3 の発明にかかる映像投射装置は、請求項 2 に記載の発明において、前記第一の送風口と前記リフレクタの開口との間に、前記ランプバルブに分流する冷却空気を拡散させる拡散部材を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この請求項 3 の発明によれば、拡散された冷却空気をランプバルブへ送風して、ランプバルブ全面に満遍なく冷却空気を吹き付けることができる。

10

【 0 0 1 9 】

また、請求項 4 の発明にかかる映像投射装置は、請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の発明において、底部に吸気孔を有し、前記送風機の吸入口が前記吸気孔と対向するように前記送風機が収納される筐体を具備することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

この請求項 4 の発明によれば、外部からの冷却空気を筐体の底部から吸気することができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 5 の発明にかかる映像投射装置は、請求項 4 に記載の発明において、前記筐体は、前記ランプバルブ及び前記発熱部からの発生熱を吸収した前記冷却空気を、前記筐体

20

【 0 0 2 2 】

この請求項 5 の発明によれば、映像投射口を、冷却空気の排気孔としても用いることができる。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 6 の発明にかかる映像投射装置は、請求項 5 に記載の発明において、更に、前記筐体は、前記ランプバルブ及び前記発熱部からの発生熱を吸収した前記冷却空気を、前記吸気孔又は前記映像投射口以外の空隙から排気するように構成されることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

この請求項 6 の発明によれば、吸気孔及び前記映像投射口以外の空隙を、冷却空気の排気孔として用いることができる。

30

【 0 0 2 5 】

【 発明の実施の形態 】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる映像投射装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。図 1 は映像投射装置 1 としてのプロジェクタを示す全体斜視図、図 2 はその平面図、図 3 はその左側面図、図 4 はその底面図、図 5 はその側断面図である。

【 0 0 2 6 】

図 1 ~ 図 5 に示すように、プロジェクタ 1 は、筐体 2 を有する。筐体 2 は、箱型形状の下ケース 3 と、下ケース 3 の上部開口を閉鎖する上カバー 4 とで構成される。下ケース 3 は、底面板部 5 とその周縁に立設された側周板部 6 とで構成される。下ケース 3 の底面板部 5 の略中央には、外部からの冷却空気 C_0 を吸気する吸気孔 7 が形成されている。また、この底面板部 5 は、下方にやや凹んだ凹陷部 8 が形成されており、送風機 20 が収納されるようになっている。また、底面板部 5 には脚部 10 が設けられており、プロジェクタ 1 を載置する載置面から吸気孔 7 を浮き上がらせて、閉塞されないようになっている。

40

【 0 0 2 7 】

下ケース 3 の側周板部 6 は、前面板部 11 と側面板部 12 a、12 b と背面板部 13 とで構成される。この前面板部 11 の一側には、映像を投射するための略円形の映像投射口 14 が形成されている。この映像投射口 14 から、筐体 2 内部に取り込まれた冷却空気 C_3 、 C_4 が排気されるようになっている。なお、この筐体 2 の上カバー 4 と側周板部 6 には

50

、外部からの冷却空気 C_0 を吸気するための孔や、内部の熱を吸収した冷却空気 C_3 、 C_4 を排気するための孔は形成されていない。したがって、筐体2の強度が、側周板部6に吸気するための孔や排気するための孔を形成したプロジェクタよりも強度が高くなっている。また、これにより、光漏れや塵埃の侵入が生じないようになっている。

【0028】

また、筐体2の内部には、発熱部15と、光源装置16と、光制御部17と、投射レンズ部18と、送風機20と、が収納されている。

【0029】

発熱部15は、プロジェクタ1を駆動することにより熱を発生する熱源であり、具体的には、装置電源部21と、ランプ用電源部22と、で構成されている。両電源部21、22は、筐体2の左側面板部12aの内面側近傍に配置されている。両電源部21、22は、ともに発熱素子となる各種電子部品23、24と、この電子部品23、24が搭載される搭載基板25、26と、で構成されている。各搭載基板25、26は筐体2の左側面板部12aと平行となっており、電子部品23、24が搭載されている搭載面が対向して配置されている。

10

【0030】

図5に示すように、光源装置16は、筐体2の前面板部11の内面側近傍に配置されている。この光源装置16はランプバルブ27とリフレクタ28とで略構成されている。ランプバルブ27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、高圧水銀ランプなど各種のランプバルブが採用される。ランプバルブ27は、発光管30を備えており、投射映像を生成するための光を発光する。リフレクタ28は、ランプバルブ27を回転軸とした略回転放物面形状又は回転楕円面形状のガラス体であり、ランプバルブ27から発光された光をその内周面31で反射させて、リフレクタ開口32から光制御部17へ光束を出射する。

20

【0031】

光制御部17は、図示しないカラーホイール、ミラー系、表示素子と、これらを収納する収納ケース33と、で略構成されている。光源装置16から出射された光束は、カラーホイールで色変換され、ミラー系により屈折されて、表示素子に照射される。表示素子は、例えば透過型LCD素子、反射型LCD素子、DMD素子が用いられる。

【0032】

投射レンズ部18は、下ケース3の右側面板部12bの内面側近傍に配置されている。この投射レンズ部18は、図示しない光学レンズ系とこの光学レンズ系を保持する筒体34とで構成され、表示素子から出射される映像を拡大して、筐体2の前面板部11に形成されている映像投射口14から拡大映像を投射する。

30

【0033】

送風機20は、たとえば図5に示すように、光制御部17の収納ケース33の下方に位置する凹陷部8に配置されている。図6に示すように、送風機20は、ファンケース35と、このファンケース35に収納されて回転駆動する回転翼部としてのシロッコファン36と、を備えている。

【0034】

ファンケース35は、略円盤形状の収納部37と、収納部37の周面38から突出形成されている突出部40と、で構成されている。収納部37の周面38には、第一の送風口41が形成されている。第一の送風口41は、図5及び図6に示すように、メッシュ42で覆われており、第一の送風口41から冷却空気 C_1 を拡散して排出する。また、光源装置16の一部に形成されているダクト43の一端開口44と連通しており、このダクト43の他端開口45が光源装置16のリフレクタ開口32に連通するようになっている。これにより、第一の送風口41から拡散された冷却空気は、リフレクタ開口32に直接送られるようになっている。

40

【0035】

また、突出部40の上部は開口されて第二の送風口46が形成されている。第二の送風口

50

46は、図1及び図2に示すように、両電源部21, 22の電子部品23, 24の直下に位置するように設けられている。また、図6に示すように、第二の送風口46からは冷却空気C₂が排出される。

【0036】

次に、このプロジェクタ1の冷却方法について説明する。プロジェクタ1により映像を投射すると、ランプバルブ27と装置電源部21とランプ用電源部22とが発熱する。この状態で、シロッコファン36が回転駆動すると、筐体2の底面板部5に形成されている吸気孔7から送風機20の内部へ、常温（たとえば約20度程度）の冷却空気C₀が吸気される。この冷却空気C₀は、第一の送風口41と第二の送風口46から並列に分流される。

10

【0037】

第一の送風口41から排出される冷却空気C₁はメッシュ42により拡散され、ダクト43を通過して、リフレクタ開口32へ送られる。この拡散された冷却空気C₁は、リフレクタ28の内周面31で反射されるため、ランプバルブ27の全面に亘って満遍なく吹き付けることができる。これにより、ランプバルブ27の温度分布にばらつきが発生せず、過冷却を防止でき、ランプバルブ27の明るさの安定化、長寿命化及び破裂を防止することができる。また、メッシュ42により風量が抑制されているため、乱流による騒音を抑えることができる。

【0038】

なお、ランプバルブ27からの発生熱を吸収した冷却空気C₃は、リフレクタ開口32から光源装置16の図示しない間隙を介して光源装置16外へ排出される。そして、映像投射口14や筐体2の側周板部6に形成されている図示しない空隙や底面板部5に形成されている空隙9から排気される。

20

【0039】

一方、第二の送風口46から排出された冷却空気C₂は、両搭載基板25, 26に挟まれた空間に送られる。そして、この冷却空気C₂は、両搭載基板25, 26に搭載された電子部品23, 24からの発生熱を吸収しつつ、両搭載基板25, 26に案内される。そして、そしてこの熱を吸収した冷却空気C₄は、映像投射口14や筐体2の側周板部6に形成されている図示しない空隙や底面板部5に形成されている空隙9から排気される。

【0040】

以上説明したように、本実施の形態にかかるプロジェクタ1では、第一の送風口41から排出された冷却空気は、ランプバルブ27と各電源部21, 22とに独立して送風することができ、第一の送風口41から排出される冷却空気を、各電源部21, 22を通過させずにランプバルブ27に送るため、各電源部21, 22からの発生熱を吸収することなく、第一の送風口41からの冷却空気C₁を直接ランプバルブ27に吹き付けることができる。

30

【0041】

また、第一の送風口41にメッシュ42を取り付けたことにより、シロッコファン36の回転量を調整することなく、簡易な構成で冷却対象から発生する熱量に応じた冷却をおこなうことができる。

40

【0042】

更に、第一の送風口41にメッシュ42を設けてランプバルブ27に吹き付けるための冷却空気C₁を拡散させることとしたので、ランプバルブ27に万遍なく冷却空気を吹き付けることができ、ランプバルブ27の過冷却を防止することができる。

【0043】

また、単一の送風機20でランプバルブ27と各電源部21, 22とに冷却空気C₂を送風することができるため、冷却のために別途送風機20を設ける必要が無く、筐体2内部の省スペース化や部品点数減少を図ることができ、これによりプロジェクタ1の小型化を実現することができる。

【0044】

50

更に、送風機 20 のファンケース 35 に形成されている第一の送風口 41 及び第二の送風口 46 の近傍に、冷却対象となる光源装置 16 や各電源部 21, 22 が配置されているため、最短流路で光源装置 16 や各電源部 21, 22 に冷却空気 C_2 を直接吹き付けることができる。またこれにより、従来のような冗長的な流路を筐体 2 内に引き回す必要が無いため、設計の自由度が向上し、筐体 2 内部の省スペース化及びプロジェクタ 1 の小型化を実現することができる。

【0045】

また、底面板部 5 に吸気孔 7 を形成して、外部からの冷却空気 C_0 をこの吸気孔 7 から吸気することとしたので、筐体 2 の側周板部 6 に吸気孔 7 を形成しなくてもよい。同様に、投射レンズ部 18 からの投射映像が投射される映像投射口 14 を、冷却空気 C_3 , C_4 の排気するための孔と共用することができるため、冷却空気 C_3 , C_4 を排気するための孔を、別途、筐体 2 の側周板部 6 に形成しなくてもよい。

10

【0046】

これにより、側周板部 6 に吸排気するための孔が形成されている従来のプロジェクタと比べて筐体 2 の強度が良好であり、プロジェクタ 1 の耐久性が向上することとなる。また、側周板部 6 に、冷却空気 C_3 , C_4 を吸排気するための孔が形成されていないので、この孔の配置を考慮せずに筐体 2 の側周板部 6 に亘って内部部品を配置することができ、筐体 2 の内部における設計や部品の配置の自由度が向上することとなる。更に、筐体 2 の側周板部 6 からの光漏れ、特に紫外光の漏れや塵埃の侵入も生じないこととなり、安全性及び防塵性が向上することとなる。

20

【0047】

また、上述した実施の形態では、第一の送風口 41 にメッシュ 42 を取り付けることとしているが、図 7 に示すように、第一の送風口 41 にはメッシュ 42 を貼り付けず、ダクト 43 の他端開口 45 にメッシュ 42 を貼り付けることとしてもよい。また図示はしないが、ダクト 43 の中途部にメッシュ 42 を設けることとしてもよい。

【0048】

すなわち、メッシュ 42 の配置は、ランプバルブ 27 の発熱量に応じて適宜決めることができる。例えば、比較的発熱量が小さいランプバルブ 27 (100W 程度) の場合は、図 5 及び図 6 に示すように、第一の送風口 41 にメッシュ 42 を貼り付けることとして過冷却とならないようにすることができる。一方、これに比して発熱量が大きい場合は、ダクト 43 の中途部、更には図 7 に示すように、ダクト 43 の他端開口 45 に貼り付けて、拡散される冷却空気 C_1 の風量を強くすることができる。なお、更に発熱量が大きいランプバルブ 27 に冷却空気 C_1 を吹き付ける場合はメッシュ 42 を外して冷却空気の風量を強くすることとしてもよい。

30

【0049】

また、図示はしないが、メッシュ 42 の網目の大きさを適宜変えることにより冷却空気 C_1 の拡散を調整することとしてもよく、この場合も上記と同様の効果を奏することとなる。

【0050】

なお、上述した実施の形態では、発熱部 15 を装置電源部 21 とランプ用電源部 22 としたが、これらに限定はされず、光制御部 17 の表示素子であってもよい。これにより、表示素子の冷却にも寄与することができることとなる。

40

【0051】

また、上述した実施の形態では、筐体 2 の側周板部 6 に、冷却空気 C を吸排気するための孔を形成しない構成としたが、筐体 2 の強度低下とならない程度であれば、筐体 2 の側周板部 6 に、冷却空気 C_4 を排気するための微細な孔を適宜形成することとしてもよい。これにより、筐体 2 の強度を排気する孔が側周板部 6 に形成されていない筐体と同等の強度に維持することができ、装置 1 を小型化することができる。またこれにより、冷却空気 C_4 の排気効率も向上させることができる。

【0052】

【発明の効果】

50

以上説明したように、本発明の映像投射装置によれば、冷却空気をランプバルブと発熱部とへ分流することにより、最短流路で冷却することができ、映像投射装置を小型化することができるという効果を奏する。また、ランプバルブへ分流される冷却空気を発熱部からの発生熱を吸収せずにランプバルブに吹き付けることができるため、小型化された映像投射装置において、冷却効率の向上を図ることができるという効果を奏する。特に、ランプバルブへの冷却空気を拡散させることにより、ランプバルブの冷却ムラを抑制し、部分的な過冷却を防止することができるという効果を奏する。

【 0 0 5 3 】

また、ランプバルブ及び発熱部に対する冷却空気の流路を簡素化することにより、映像投射装置内における設計や配置の自由度の向上を図ることができ、これにより更に映像投射装置の小型化を図ることができるという効果を奏する。また、筐体の側周部及び上部に排気孔を形成していないので、更に設計や配置の自由度の向上を図ることができ、これにより更に映像投射装置の小型化を図ることができるという効果を奏する。またこれにより、筐体の強度の向上及び塵埃の侵入の防止も図ることができ、プロジェクタの破損や故障を防止することができるという効果も奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の本実施の形態にかかる映像投射装置の概略斜視図である。

【図 2】この発明の本実施の形態にかかる映像投射装置の上カバーの一部を破断した部分破断平面図である。

【図 3】この発明の本実施の形態にかかる映像投射装置の左側面図であり、筐体の凹陷部を一部破断した図である。

【図 4】この発明の本実施の形態にかかる映像投射装置の底面図である。

【図 5】この発明の本実施の形態にかかる映像投射装置の部分破断右側面図である。

【図 6】この発明の本実施の形態にかかる映像投射装置に設けられる送風機の斜視図である。

【図 7】この発明の本実施の形態にかかる映像投射装置の変形例を示す部分破断右側面図である。

【符号の説明】

- 1 映像投射装置（プロジェクタ）
- 2 筐体
- 5 底部（底面板部）
- 7 吸気孔
- 14 映像投影口
- 15 発熱部（電源部）
- 16 光源装置
- 20 送風機
- 23, 24 発熱素子（電子部品）
- 25, 26 搭載基板
- 27 ランプバルブ
- 28 リフレクタ
- 32 リフレクタ開口
- 35 ファンケース
- 36 回転翼部（シロッコファン）
- 41 第一の送風口
- 46 第二の送風口
- C₀, C₁, C₂, C₃, C₄ 冷却空気

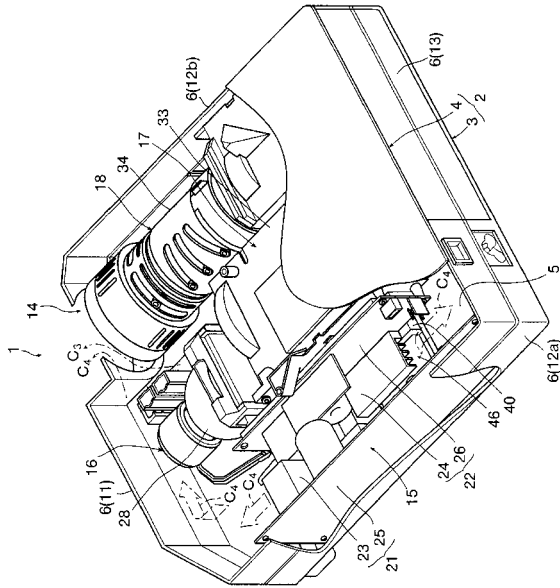
10

20

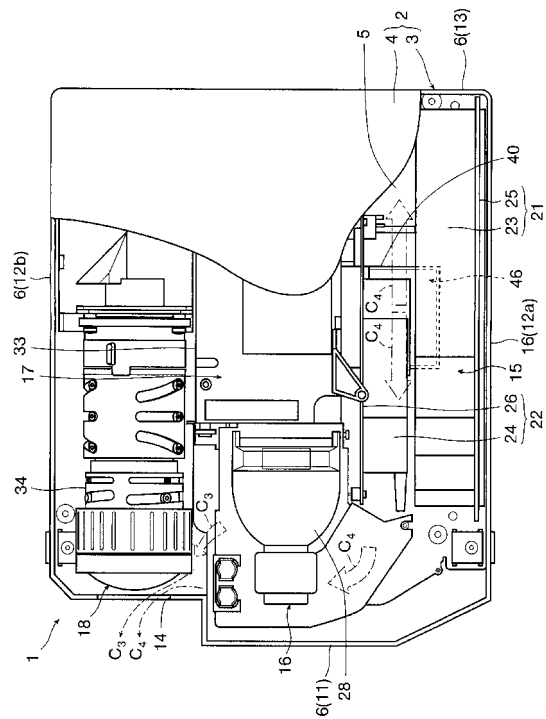
30

40

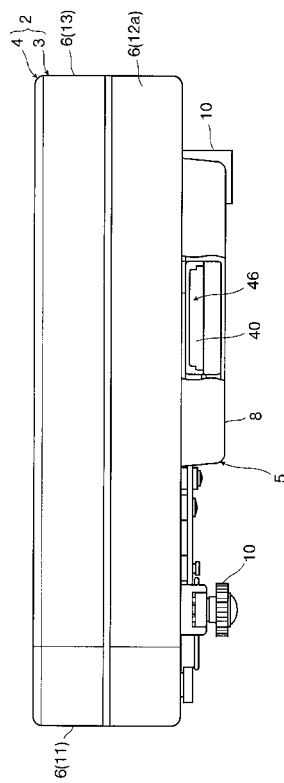
【 図 1 】



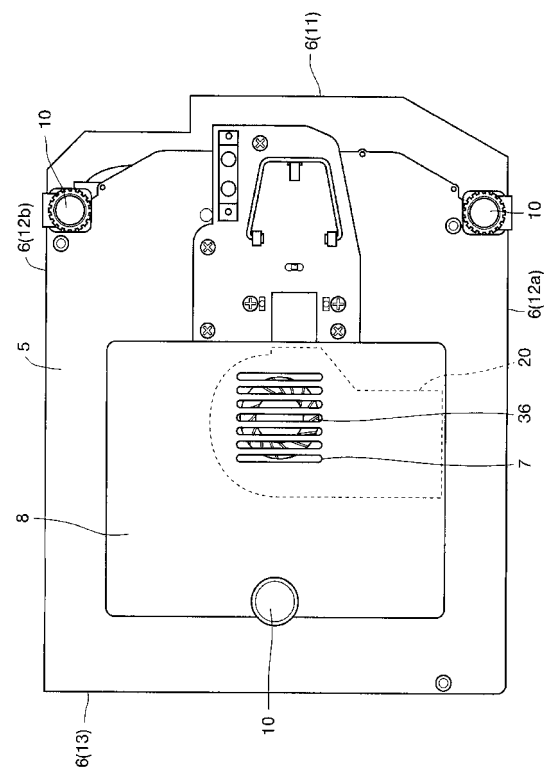
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// F 2 1 Y 101:00

F I

F 2 1 Y 101:00

テーマコード(参考)