

(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2014-102988
(P2014-102988A)

(43) 公開日 平成26年6月5日(2014. 6. 5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 5 3 2	3 K 0 1 4
F 2 1 V 29/02 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 3 5 2	3 K 2 4 3
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 5 3 1	
	F 2 1 V 29/02 1 0 0	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-254311 (P2012-254311)	(71) 出願人	000001133
(22) 出願日	平成24年11月20日 (2012. 11. 20)		株式会社小糸製作所
			東京都港区高輪4丁目8番3号
		(74) 代理人	100105924
			弁理士 森下 賢樹
		(74) 代理人	100109047
			弁理士 村田 雄祐
		(74) 代理人	100109081
			弁理士 三木 友由
		(72) 発明者	松本 寛貴
			静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式
			会社小糸製作所静岡工場内
		Fターム(参考)	3K014 AA01 MA02 MA05 MA08
			3K243 AA08 CC04

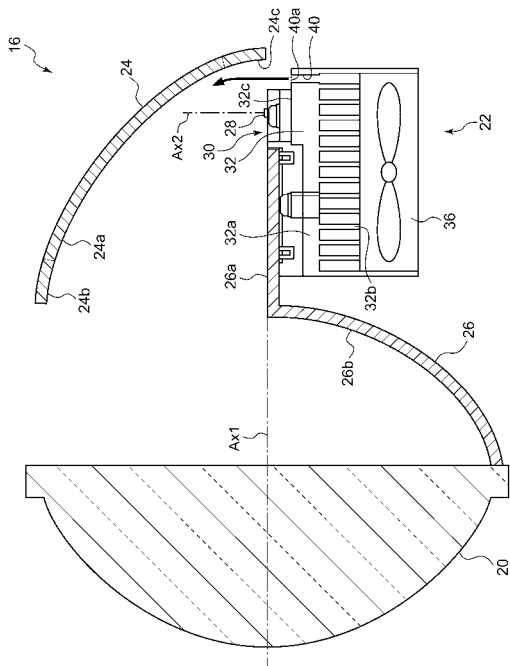
(54) 【発明の名称】 車両用灯具

(57) 【要約】

【課題】 光学部材を効率よく冷却することのできる車両用灯具を提供する。

【解決手段】 車両用灯具は、発光素子28からの光を反射するリフレクタ24と、発光素子28から発生する熱を放熱するヒートシンク32と、ヒートシンク32を空冷するファン36と、を備える。ファン36は、ヒートシンク32に対し、発光素子28の搭載面と反対側に設けられる。ヒートシンク32は、ファン36側から搭載面側に貫通する通気孔40を有する。ファン36から送風された空気の一部がこの通気孔40を通過してリフレクタ24の反射面24aに導かれる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源からの光を反射する光学部材と、
前記光源から発生する熱を放熱する放熱部材と、
前記光学部材の反射面に空気を送る送風機構と、
を備えることを特徴とした車両用灯具。

【請求項 2】

前記放熱部材を空冷するファンを備え、
前記送風機構は前記ファンから送風された空気を前記光学部材の反射面に導くことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用灯具。

10

【請求項 3】

前記放熱部材は前記光源が搭載される搭載面を有し、
前記ファンは、前記放熱部材に対し、前記搭載面と反対側に設けられ、
前記送風機構は、前記ファン側から前記搭載面側に前記放熱部材を貫通する通気孔を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記光学部材は、前記光源に対向するよう配置され、光源からの光を路面に配光制御可能に反射面が形成されており、前記反射面の一端は前記光源よりも後側に位置し、他端は前記一端よりも前側に位置し、

前記通気孔は、前記搭載面側の開口端が前記光源と前記反射面の一端との間に位置するよう形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用灯具。

20

【請求項 5】

前記送風機構は、前記ファンから送風された空気を前記光学部材へ導く送風ガイドであることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は車両用灯具に関し、特に、光源からの熱を放熱する放熱部材と放熱部材を空冷するファンを備えた車両用灯具に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、照明用の灯具として蛍光灯や電球が多く用いられてきた。近年、このような灯具の代替として、消費電力や寿命の観点から発光ダイオード（以下、「LED」と呼ぶ）を用いた発光装置が種々開発されている。例えば、特許文献 1 には、自動車のヘッドランプに LED を採用する技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012-74218 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ヘッドランプでは、コスト低減のため LED の数を減らすことが求められており、LED 1 個あたりが出射する光のエネルギーが増大する傾向にある。LED が発する光の大半は反射面で反射されるが、僅かな光が反射面で吸収され、光学部品の温度上昇を招くおそれがある。そのため、リフレクタや投影レンズなどの光学部材が LED からの熱の影響を受けて変形しうる。

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、光学部材を効率よく冷却することのできる車両用灯具を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様の車両用灯具は、光源からの光を反射する光学部材と、光源から発生する熱を放熱する放熱部材と、光学部材の反射面に空気を送る送風機構と、を備えることを特徴とした。

【0007】

この態様によると、光学部材の反射面に空気を送ることができる。

【0008】

なお、以上の構成要素の任意の組み合わせや、本発明の構成要素や表現を装置、方法、システムなどの間で相互に置換したものもまた、本発明の態様として有効である。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、光学部材を効率よく冷却することのできる車両用灯具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施の形態に係る車両用灯具の構成を示す鉛直断面図である。

【図2】図1の灯具ユニットの拡大断面図である。

【図3】図2の灯具ユニットに含まれる発光モジュールの構成を示す斜視図である。

【図4】第2の実施の形態に係る車両用灯具の灯具ユニットの拡大断面図である。

20

【図5】第3の実施の形態に係る車両用灯具の灯具ユニットの拡大断面図である。

【図6】図5の灯具ユニットに含まれる発光モジュールの構成を示す斜視図である。

【図7】図5のヒートシンクの下面図である。

【図8】第2の実施の形態の変形例に係る車両用灯具の灯具ユニットの拡大断面図である。

。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、各図面における部材の寸法は、理解を容易にするために適宜拡大、縮小して示される。また、各図面において実施の形態を説明する上で重要ではない部材の一部は省略して表示する。

30

【0012】

(第1の実施の形態)

本実施の形態に係る車両用灯具の概要は以下のとおりである。

本灯具は、光源に対向するよう配置されたリフレクタと、光源から発生する熱を放熱する放熱部材と、放熱部材を空冷するファンと、を備える。放熱部材は光源が搭載される搭載面を有し、その反対側にファンが設けられる。放熱部材にはファン側から搭載面側に貫通する通気孔が形成される。ファンからの空気の一部がこの通気孔を通して搭載面側、すなわちリフレクタ側に導かれる。これにより、リフレクタが冷却される。

【0013】

40

図1は、第1の実施形態に係る車両用灯具10の構成を示す鉛直断面図である。車両用灯具10は、ランプボディ12、アウターカバー14、および灯具ユニット16を有する。

。

以降、アウターカバー14側を前側、ランプボディ12側を後側として説明する。

【0014】

ランプボディ12は開口を有する箱状に形成される。アウターカバー14は透光性を有する樹脂またはガラスによって碗状に形成される。アウターカバー14は、ランプボディ12に、その開口を覆うように取り付けられる。こうして、ランプボディ12とアウターカバー14とによって灯室18が形成される。灯室18内には灯具ユニット16が配置される。灯具ユニット16からの光をアウターカバー14が透過し、灯具前方に光が照射さ

50

れる。

【0015】

図2は灯具ユニット16の拡大断面図である。図3は灯具ユニット16に含まれる発光モジュール22の構成を示す斜視図である。灯具ユニット16は、投影レンズ20、発光モジュール22、リフレクタ24、およびシェード26を有する。投影レンズ20は、前方側が凸面で後方側が平面の平凸非球面レンズからなり、その後方焦点面上に形成される光源像を反転像として灯具前方に投影する。

【0016】

リフレクタ24は発光素子28（後述）が発した光を反射して集光する反射面24aを有する。リフレクタ24は反射面24aが発光素子28に対向するよう発光素子28の上方に配置される。具体的には、反射面24aの前側の端部24bが発光素子28より前側に位置し、後側の端部24cが発光素子28より後側に位置するよう配置される。リフレクタ24は発光素子28からの光を反射して、投影レンズ20の後方焦点面に光源像を形成する。このようにリフレクタ24および投影レンズ20は、発光素子28が発した光を灯具前方に向けて集光する光学部材として機能する。

10

【0017】

シェード26は、シェード部26aおよびダミー部26bを有する。シェード部26aは灯具光軸Ax1を含む平面を有し、ロービーム用配光パターンの水平線付近のカットオフラインを形成する。なお、シェード部26aの形状は公知であるため説明を省略する。ダミー部26bは外部から認識可能な意匠面を構成する意匠部材として機能する。

20

【0018】

発光モジュール22は、パッケージ30、ヒートシンク32、アタッチメント34、ファン36、および制御回路基板38を有する。パッケージ30は、発光素子28を有する。発光素子28は、半導体発光素子であるLEDによって構成される。なお、発光素子28がLED以外の発光素子によって構成されてもよく、また、発光素子28に代えて放電灯や白熱灯など他の光源が用いられてもよい。

【0019】

制御回路基板38は発光素子28の点灯を制御する。本実施形態では、制御回路基板38は、プリント配線基板（不図示）と、当該プリント配線基板に実装される電気部品や素子（不図示）と、によって構成される。

30

【0020】

アタッチメント34はパッケージ固定部34aおよび回路収容部34bを有する。パッケージ固定部34aはヒートシンク32に装着される。パッケージ固定部34aとヒートシンク32との間にパッケージ30が挟持され、パッケージ30が装着される。回路収容部34bはヒートシンク32に装着される。回路収容部34bは箱状に形成され、その中に制御回路基板38を収容される。

【0021】

ヒートシンク32はアルミニウムなど放熱性の高い材料によって形成される。ヒートシンク32の上面32cは、パッケージ30に含まれる発光素子28が搭載される搭載面として機能する。ヒートシンク32は発光素子28および制御回路基板38が発する熱を放散させる。なお、ヒートシンク32は発光素子28の熱を放散させる第1ヒートシンクと、制御回路基板38の熱を放散させる第2ヒートシンクとに分離されていてもよい。

40

【0022】

ヒートシンク32は本体部32aと、本体部32aの下部に設けられる放熱フィン32bとを有する。放熱フィン32bは灯具光軸Ax1と直交する方向に延在するよう設けられる。このため放熱フィン32bは、ヒートシンク32に吹き付けられた空気を灯具光軸Ax1と直交する方向に案内するガイドとしても機能する。ファン36は、放熱フィン32bに空気を吹き付けて発光素子28および制御回路基板38が発する熱を放散させることができるよう、放熱フィン32bの下方においてヒートシンク32に取り付けられる。

【0023】

50

ヒートシンク 3 2 には、ファン 3 6 側から搭載面側（上面 3 2 c 側）に貫通する通気孔 4 0 が形成される。より具体的には、通気孔 4 0 は、搭載面側の開口端 4 0 a が、発光素子 2 8 と反射面 2 4 a の後側の端部 2 4 c との間に位置するよう形成される。また、通気孔 4 0 は、開口端 4 0 a から流れ出た空気が、反射面 2 4 a の後側の端部 2 4 c に到達するよう形成される。一例としては、通気孔 4 0 は、ヒートシンク 3 2 を、主光軸 A x 2 に平行に貫通するよう形成される。なお、主光軸 A x 2 とは、発光素子 2 8 の上面である主発光面の中心を通過する主発光面と垂直な軸をいう。

【0024】

ファン 3 6 からの空気の一部は通気孔 4 0 を通ってリフレクタ 2 4 の反射面 2 4 a の後側の端部 2 4 c に導かれ、反射面 2 4 a を沿うようにして前側の端部 2 4 b に向けて流れる。このとき、リフレクタ 2 4 と空気との間で熱交換が行われ、リフレクタ 2 4 が冷却される。このように、反射面 2 4 a の後側の端部 2 4 c にファン 3 6 からの空気を導くことで、リフレクタ 2 4 全体を冷却することができる。

【0025】

また、通気孔 4 0 を通って送られてきた空気の流れにより、灯具ユニット 1 6 内の空気、すなわち投影レンズ 2 0、シェード 2 6、発光素子 2 8、およびリフレクタ 2 4 によって囲まれた空間内の空気が、投影レンズ 2 0 とリフレクタ 2 4 との隙間から灯具ユニット 1 6 外に流れ出る。つまり、発光素子 2 8 によって熱せられた空気が灯具ユニット 1 6 内に籠もりにくくなる。そのため、リフレクタ 2 4、投影レンズ 2 0、および発光素子 2 8 は、比較的低い温度に保たれる。

【0026】

（第 2 の実施の形態）

第 2 の実施の形態に係る車両用灯具 2 0 0 と第 1 の実施の形態に係る車両用灯具 1 0 との主な違いはヒートシンクの形状である。

図 4 は第 2 の実施の形態に係る車両用灯具 2 0 0 の灯具ユニット 2 1 6 の拡大断面図である。図 4 は図 2 と対応する。ヒートシンク 2 3 2 は、図 2 のヒートシンク 3 2 と異なり通気孔を有しない。

【0027】

ファン 2 3 6 は、ヒートシンク 2 3 2 の後方に設けられ、ヒートシンク 2 3 2 に向かって空気を吹き付ける。そのため、放熱フィン 2 3 2 b は、灯具光軸 A x 1 と平行な方向に延在するよう設けられる。

【0028】

ヒートシンク 2 3 2 の後端には、前方に所定角度傾いた傾斜面 2 3 2 d が形成されている。これにより、ファン 2 3 6 からの空気がファン 2 3 6 からの空気がリフレクタ 2 4 の反射面 2 4 a に導かれる。つまり、傾斜面 2 3 2 d は、空気をリフレクタ 2 4 の反射面 2 4 a に導く送風ガイドとして機能する。本実施の形態によれば、第 1 の実施の形態に係る車両用灯具 1 0 と同様の作用効果が奏される。

【0029】

（第 3 の実施の形態）

第 3 の実施の形態に係る車両用灯具 3 0 0 と第 1 の実施の形態に係る車両用灯具 1 0 との主な違いはヒートシンクとリフレクタの形状である。

図 5 は第 3 の実施の形態に係る車両用灯具 3 0 0 の灯具ユニット 3 1 6 の拡大断面図である。図 6 は灯具ユニット 3 1 6 に含まれる発光モジュール 3 2 2 の構成を示す斜視図である。図 7 はヒートシンクの下面図である。図 5、図 6 は図 2、図 3 にそれぞれ対応する。

【0030】

発光素子 2 8 はヒートシンク 3 3 2 の中心より後方に位置している。ヒートシンク 3 3 2 は、灯具光軸 A x 1 と直交する方向に延在するよう設けられた放熱フィン 3 3 2 b に加え、灯具光軸 A x 1 と平行な方向に延在するよう設けられた放熱フィン 3 3 2 e を有する。具体的には、ヒートシンク 3 3 2 の中心より後方に位置する発光素子 2 8 の直下部分に

10

20

30

40

50

だけ、灯具光軸 A x 1 と平行な方向に延在するよう設けられた放熱フィン 3 3 2 e を有する。

【0031】

つまり、放熱フィン 3 3 2 e は、発光素子 2 8 直下の空気を後側に案内するよう設けられている。別の言い方をすると、側面までの距離が最も短い方向に、発光素子 2 8 直下の空気を案内するよう放熱フィン 3 3 2 e 設けられている。放熱フィン 3 3 2 e により後側に案内された空気は後方側面に設けられた通気孔 3 3 2 f からヒートシンク 3 3 2 外に排出される。これにより、温度が比較的高くなる傾向にある発光素子 2 8 直下部分を効率的に冷却することができ、その結果、発光素子 2 8 をより効率的に冷やすことができる。

【0032】

リフレクタ 2 2 4 は、後側の端部 2 2 4 c が、通気孔 3 3 2 f の少なくとも一部と灯具光軸 A x 1 方向で対向するよう形成される。このため、放熱フィン 3 3 2 e に案内されて通気孔 3 3 2 f から排出された空気の一部はリフレクタ 2 2 4 の後側の端部 2 2 4 c に吹き付けられ、リフレクタ 2 2 4 の反射面 2 2 4 a に沿って L E D 直上の高温部位に導かれる。つまり、本実施の形態によれば、通気孔 4 0 に加え、通気孔 3 3 2 f からリフレクタ 2 2 4 の反射面 2 2 4 a に空気を導くことができ、リフレクタ 2 4 を冷却することができる。なお、ヒートシンク 3 3 2 の後方側面にはパッケージ 3 0 の構成部品等を取り付けられないため、通気孔 3 3 2 f は比較的大きく形成できる。そのため、通気孔 4 0 よりも大量の空気を通気孔 3 3 2 f からリフレクタ 2 2 4 に導くことができる。

【0033】

本発明者は、本実施の形態の冷却効果を確かめるため実験を行った。具体的には、灯具光軸 A x 1 と直交する方向に延在するフィンだけを有するヒートシンクを備える比較例に係る車両用灯具と本実施の形態に係る車両用灯具 3 0 0 それぞれの発光素子 2 8 の温度（ジャンクション温度（ T_j ））を計測した。表 1 はその実験結果を示す。表 1 のごとく、本実施の形態に係る車両用灯具 3 0 0 のジャンクション温度は、比較例に係る車両用灯具のジャンクション温度に比べ、低くなることが分かる。

【0034】

【表 1】

	ジャンクション温度(T_j)
比較例	64.7°C
本実施例	62°C

【0035】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0036】

（変形例 1）

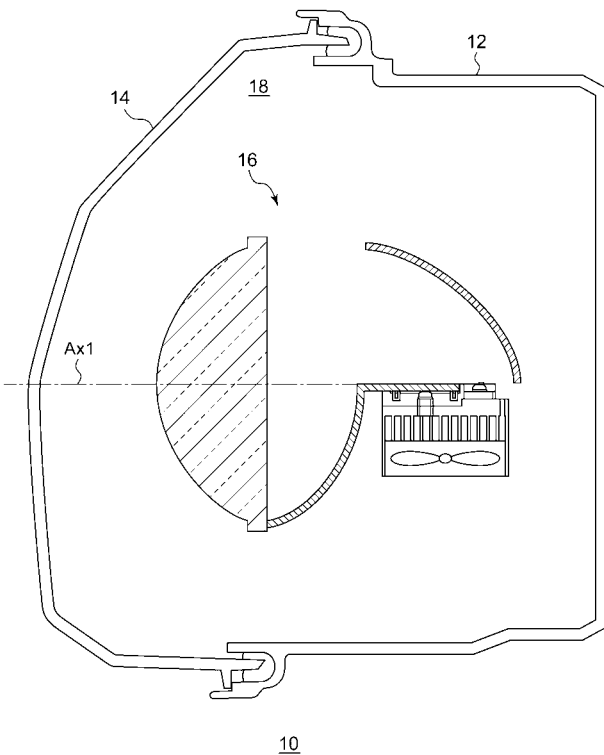
図 8 は第 2 の実施の形態の変形例に係る車両用灯具 400 の灯具ユニット 416 の拡大断面図である。本変形例ではヒートシンク 432 は、傾斜面を有しない。代わりに、灯具ユニット 416 はダクト 442 を有する。ダクト 442 は、ファン 236 からヒートシンク 232 の放熱フィン 232b に向けて吹き付けられた空気の一部を、リフレクタ 24 とヒートシンク 32 との隙間に案内する。これにより、ファン 236 からの空気の一部がリフレクタ 24 の反射面 24a に導かれる。つまり、ダクト 442 は、空気をリフレクタ 24 の反射面 24a に導く送風ガイドとして機能する。本変形例によれば、第 2 の実施の形態に係る車両用灯具 200 と同様の作用効果が奏される。なお、本変形例では、ファン 236 は、ヒートシンク 432 の後方に限らず、他の位置に設けられてもよい。

【符号の説明】

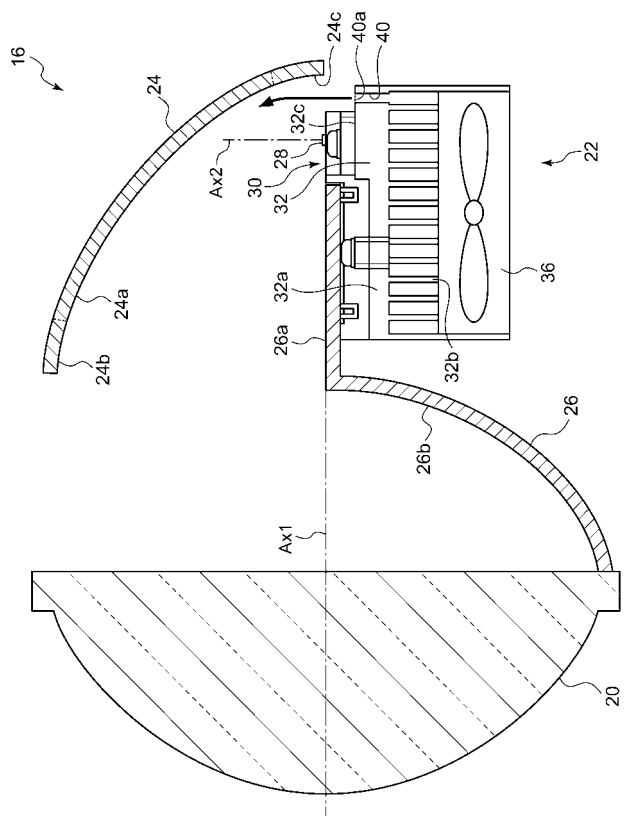
【0037】

10 車両用灯具、 12 ランプボディ、 14 アウターカバー、 16 灯具ユニット、 18 灯室、 20 投影レンズ、 22 発光モジュール、 24 リフレクタ、 24a 反射面、 26 シェード、 28 発光素子、 30 パッケージ、 32 ヒートシンク、 32a 本体部、 32b 放熱フィン、 34 アタッチメント、 36 ファン、 38 制御回路基板、 40 通気孔。

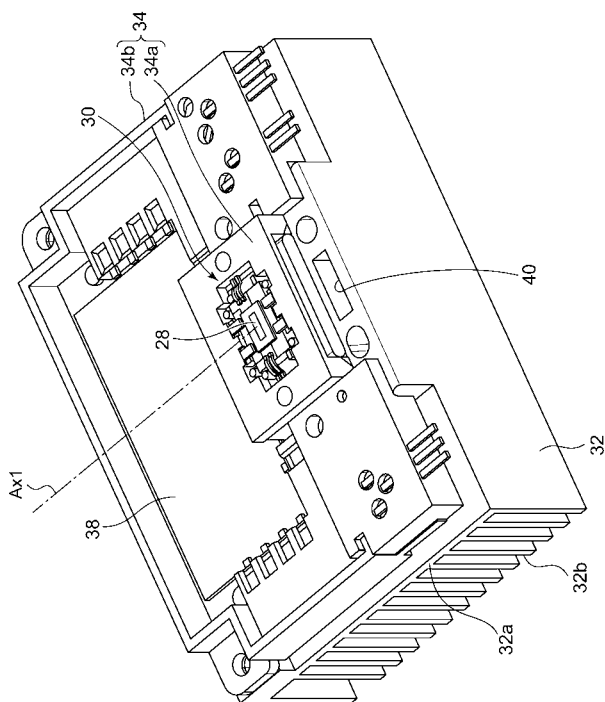
【図 1】



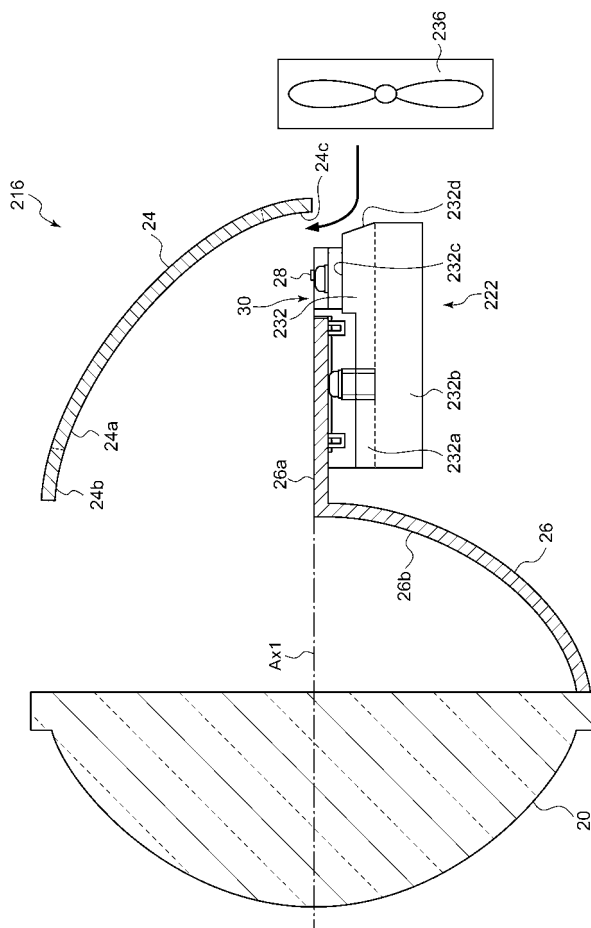
【図 2】



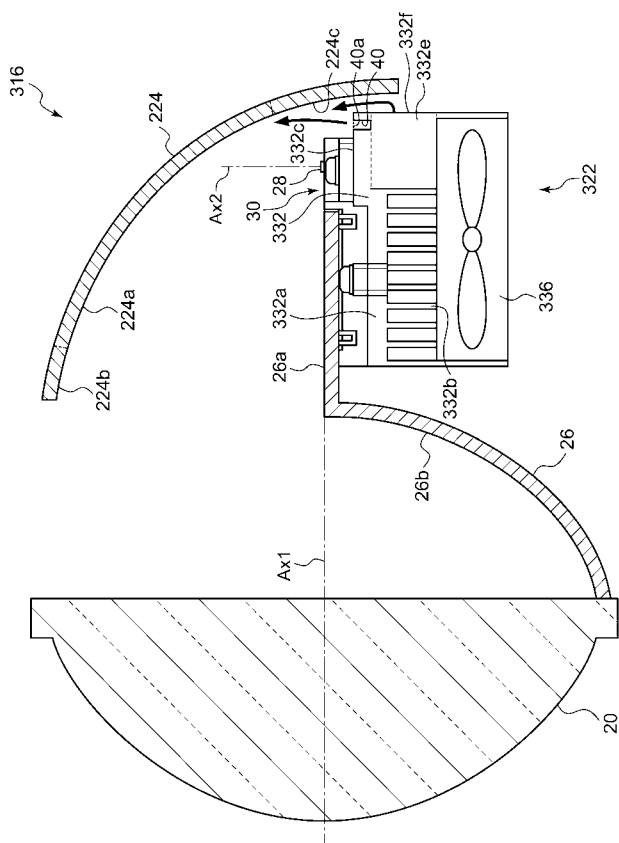
【図 3】



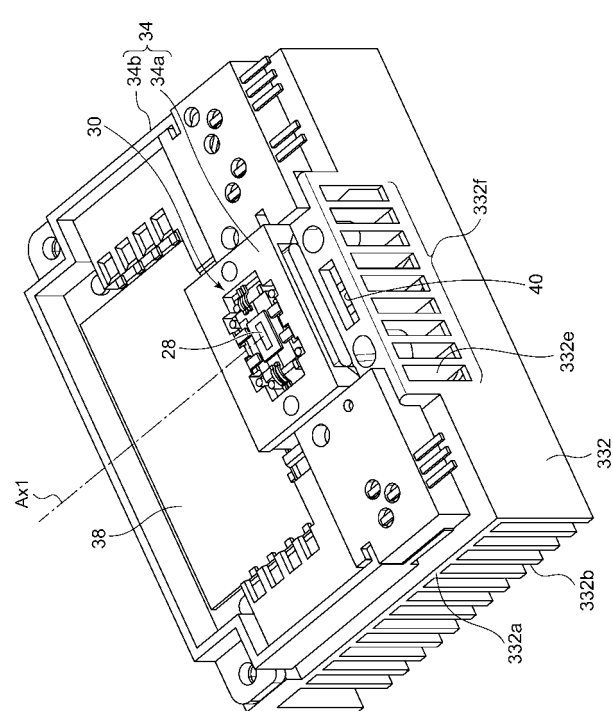
【図 4】



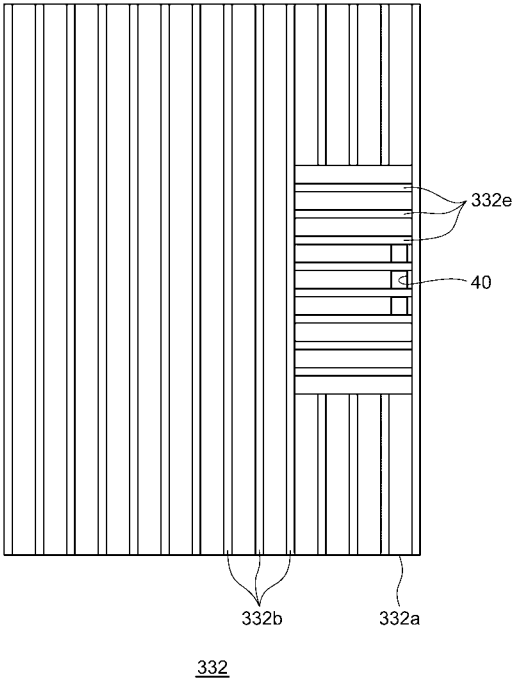
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

