

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7585643号
(P7585643)

(45)発行日 令和6年11月19日(2024.11.19)

(24)登録日 令和6年11月11日(2024.11.11)

(51)国際特許分類

F I

F 2 1 S	45/43 (2018.01)	F 2 1 S	45/43
F 2 1 S	41/147(2018.01)	F 2 1 S	41/147
F 2 1 S	41/151(2018.01)	F 2 1 S	41/151
F 2 1 S	41/16 (2018.01)	F 2 1 S	41/16
F 2 1 S	41/255(2018.01)	F 2 1 S	41/255

請求項の数 5 (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2020-127082(P2020-127082)
(22)出願日	令和2年7月28日(2020.7.28)
(65)公開番号	特開2022-24466(P2022-24466A)
(43)公開日	令和4年2月9日(2022.2.9)
審査請求日	令和5年7月24日(2023.7.24)

(73)特許権者	000000136 市光工業株式会社 神奈川県伊勢原市板戸80番地
(74)代理人	110002871 弁理士法人坂本國際特許商標事務所
(72)発明者	野末 洋和 神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工 業株式会社内
(72)発明者	崎野 克郎 神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工 業株式会社内
審査官	土谷 秀人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用灯具

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

表面に光源を実装する基板と、
 光源からの光を配光するレンズと、
 前記レンズを保持するフレームと、
 前記基板の裏面に配置され、前記基板を載置するベース部を有する放熱部材と、
空気を吐出する軸流型の冷却ファンと、を備える車両用灯具であつて、
 前記光源は、ロービーム用の第1光源と、ハイビーム用の第2光源とを有し、
前記ベース部は、前記基板を前記冷却ファンのファン軸に対して傾斜するように配置する
とともに、表裏を貫通する連通開口が形成され、

前記第1光源及び前記第2光源は、前記冷却ファンの吐出部に対向し、また、前記連通
開口も、前記冷却ファンの吐出部に対向することで、
前記冷却ファンから吐出された空気を、前記光源側と前記放熱部材の裏面側とに分流する、
ことを特徴とする車両用灯具。

【請求項2】

前記放熱部材側に分流された空気流を、放熱フィンが立設された前記ベース部に沿って
 流れるように偏向する偏向部を有する、
 ことを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。

【請求項3】

前記偏向部は、前記放熱部材に形成されている、

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】

前記光源側に導風された空気流を、前記放熱部材と前記フレームとの間に形成された隙間から前記放熱部材の放熱フィンに向けて排出する、

ことを特徴とする請求項1から3までのいずれか1項に記載の車両用灯具。

【請求項 5】

前記フレームは、前記放熱部材の放熱フィンの一部を覆う、

ことを特徴とする請求項4に記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、車両用灯具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、車両用灯具には、LEDなど半導体型の発光チップを光源とする灯具ユニットが採用されている。この発光チップはハロゲンランプやディスチャージランプなどよりも小さな部品であるが、発光に伴って発熱するため、発光チップを実装した基板を、ヒートシンクなどの放熱部材を介して、放熱するようになっている（特許文献1及び2参照）。

【0003】

小さな光源に対しては、空気で直接冷却するよりも、大きな放熱部材を利用して間接的に冷却する方が、効果的であると考えられていた。そのため、特許文献1に記載の車両用灯具は、放熱部材の背面に冷却ファンを配置し、放熱部材と冷却ファンから吐出された空気とで熱交換を行うことで、光源（発光チップ）を間接的に冷却している。

20

【0004】

一方、車両用灯具の研究開発が進展し、小さな光源に対しても空気で直接冷却することで、冷却効果を得られることが分かってきた。そこで、特許文献2に記載の車両用灯具は、放熱部材の背面に冷却ファンを配置しているものの、放熱部材の一部を、冷却ファンから吐出された空気の流路として形成し、光源を冷却している。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2010-254099号公報

【文献】特開2018-137203号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、近年、ロービーム用及びハイビーム用の並列配置や、発光チップの実装個数の増加などによる半導体型の光源のハイパワー化（又は発熱量の増大）に伴って、より一層の冷却効率の向上が求められている。

40

【0007】

しかしながら、上述した特許文献2に記載の車両用灯具では、放熱部材で熱交換された空気が、光源に届けられるが、熱交換によって空気の温度が上昇しており、光源の冷却効率が十分ではなかった。

【0008】

そこで、本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、光源を冷却ファンで直接冷却することで、冷却効率を向上させた車両用灯具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】

【0009】

本発明は、上記目的を達成するために以下の態様によって把握される。

(1) 本発明に係る1つの態様は、表面に光源を実装する基板と、光源からの光を配光す

50

るレンズと、前記レンズを保持するフレームと、前記基板の裏面に配置される放熱部材と、空気を吐出する冷却ファンと、を備える車両用灯具であって、前記光源は、ロービーム用の第1光源と、ハイビーム用の第2光源とを有し、前記第1光源及び前記第2光源は、前記冷却ファンの吐出部に対向するものである。

(2) 上記(1)の態様において、前記冷却ファンから吐出された空気を、前記光源側と前記放熱部材の裏面側とに分流してもよい。

(3) 上記(2)の態様において、前記放熱部材は、放熱フィンが立設されたベース部の表裏を貫通する連通開口が形成されてもよい。

(4) 上記(3)の態様において、前記連通開口は、前記冷却ファンの吐出部に対向してもよい。 10

(5) 上記(2)から(4)までのいずれか1つの態様において、前記放熱部材側に分流された空気流を、放熱フィンが立設されたベース部に沿って流れるように偏向する偏向部を有してもよい。

(6) 上記(5)の態様において、前記偏向部は、前記放熱部材に形成されてもよい。

(7) 上記(2)から(6)までのいずれか1つの態様において、前記光源側に導風された空気流を、前記放熱部材と前記フレームとの間に形成された隙間から前記放熱部材の放熱フィンに向けて排出してもよい。

(8) 上記(7)の態様において、前記フレームは、前記放熱部材の放熱フィンの一部を覆ってもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、光源を冷却ファンで直接冷却することで、冷却効率を向上させた車両用灯具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る第1実施形態の車両用灯具を備える車両の平面図である。

【図2A】第1実施形態の車両用灯具に用いられる灯具ユニットを示す前方からの斜視図である。

【図2B】第1実施形態の灯具ユニットを示す後方からの斜視図である。

【図2C】第1実施形態の灯具ユニットを示す正面図である。 30

【図2D】第1実施形態の灯具ユニットを示す側面図である。

【図2E】第1実施形態の灯具ユニットを図2CのA-A線で切断した断面を示す断面図である。

【図2F】第1実施形態の灯具ユニットを図2CのB-B線で切断した断面を示す断面図である。

【図2G】第1実施形態の灯具ユニットを示す上面図である。

【図2H】第1実施形態の灯具ユニットを示す下面図である。

【図3】第1実施形態の灯具ユニットを示す分解斜視図である。

【図4】光源を実装した基板を示す平面図である。

【図5】ハイビーム用のインナーレンズを示す上面図である。 40

【図6A】第2実施形態の車両用灯具に用いられる灯具ユニットを示す斜視図である。

【図6B】第2実施形態の灯具ユニットを示す正面図である。

【図6C】第2実施形態の灯具ユニットを示す背面図である。

【図6D】第2実施形態の灯具ユニットを示す側面図である。

【図6E】第2実施形態の灯具ユニットを図2Eと同様の位置で切断した断面を示す断面図である。

【図6F】第2実施形態の灯具ユニットを示す上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る第1実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。 50

なお、本明細書の実施形態においては、全体を通じて、同一の部材には同一の符号を付している。また、実施形態及び図中において、「前」、「後」は、それぞれ車両 100 の「前進方向」、「後進方向」を示し、「上」、「下」、「左」、「右」は、それぞれ車両 100 に乗車する運転者から見た方向を示す。したがって、「左右方向 X」は「車幅方向」であり、「前後方向 Y」は「前進後進方向」であり、「上下方向 Z」は「鉛直方向」である。

【0013】

図 1 は、本発明に係る第 1 実施形態の車両用灯具を備える車両 100 の平面図である。

図 1 に示すように、本発明に係る第 1 実施形態の車両用灯具は、車両 100 の前方の左右それぞれに備えられる前照灯 101L、101R として用いられる。

10

【0014】

前照灯 101L、101R は、車両前方側に開口したハウジング（図示せず）と、開口を覆うようにハウジングに取り付けられるアウターレンズ（図示せず）とを有している。これらのハウジングとアウターレンズとで形成される灯室内に、灯具ユニット 1（図 2 参照）が配置されている。

【0015】

図 2 は、第 1 実施形態の車両用灯具に用いられる灯具ユニット 1 を示すもので、図 2 A は前方からの斜視図であり、図 2 B は後方からの斜視図であり、図 2 C は正面図であり、図 2 D は側面図であり、図 2 E は図 2 C の A - A 線（レンズ軸 20y を含む YZ 平面）で切断した断面図であり、図 2 F は図 2 C の B - B 線（YZ 平面からオフセットした位置）で切断した断面図であり、図 2 G は上面図であり、図 2 H は下面図である。図 3 は、第 1 実施形態の灯具ユニット 1 を示す分解斜視図である。

20

【0016】

灯具ユニット 1 は、フレーム 10 と、レンズ 20 と、光源 30 が実装された基板 40 と、放熱部材 50 と、冷却ファン 60 とを主として備えている（図 3 参照）。

【0017】

フレーム 10 は、下方の第 1 フレーム 11 と上方の第 2 フレーム 12 とから形成されている。このフレーム 10 は、第 1 フレーム 11 の前方側の円筒状部と第 2 フレーム 12 の前方側の円筒状部との間にレンズ 20 を挟持する（図 2 E 及び図 2 F 参照）。

30

【0018】

また、第 1 フレーム 11 は、円筒状部から離れる後方側に第 2 フレーム 12 に向かって凹んだ段付き部を有する。この段付き部には、冷却ファン 60 の吐出部 64 の大きさと等しいか若干大きい開口が形成されている。

【0019】

本実施形態の第 1 フレーム 11 は、ポリカーボネートから形成され、第 2 フレーム 12 は、ポリカーボネートから形成されているが、第 1 フレーム 11 及び第 2 フレーム 12 をこれら以外の異なる樹脂で形成してもよい。

【0020】

レンズ 20 は、入射された光を所定の配光パターンで前方側に出射（照射）するもので、PC、PMMA などの樹脂により PES レンズとして形成されている。なお、レンズ 20 は、レンズ 20 中心のレンズ軸 20y 又は光軸が前後方向 Y（水平方向の XY 平面）に沿うように配置されている。

40

【0021】

レンズ 20 は、配光制御を行うもので、レンズ軸 20y の軸方向からの正面視で略円形状のレンズ本体 21 と、レンズ本体 21 の外周部に一体に形成されるフランジ 22 を有している（図 2 E 及び図 2 F 参照）。このフランジ 22 が、第 1 フレーム 11 及び第 2 フレーム 12 の凹溝などに嵌合して、保持されている。

【0022】

つぎに、光源 30 及び光源 30 を実装した基板 40 について説明する。図 4 は、光源 30 を実装した基板 40 を示す平面図である。

50

【 0 0 2 3 】

光源 3 0 は、第 1 光源 3 1 と第 2 光源 3 2 とを有している。第 1 光源 3 1 は、ロービーム配光用の光を出射するものであり、複数（例えば、6 個）の第 1 発光チップ 3 1 a で構成されている。複数の第 1 発光チップ 3 1 a は、左右方向 X である水平方向に並ぶように基板 4 0 上に実装されている（図 4 参照）。

【 0 0 2 4 】

一方、第 2 光源 3 2 は、ハイビーム配光用の光を出射するものであり、複数（例えば、12 個）の第 2 発光チップ 3 2 a で構成されている。複数の第 2 発光チップ 3 2 a は、第 1 発光チップ 3 1 a と同様に、左右方向 X である水平方向に並ぶように基板 4 0 上に実装されている（図 4 参照）。

10

【 0 0 2 5 】

また、第 2 光源 3 2 は、第 2 発光チップ 3 2 a の一部又は全部を点消灯させることで、対向車や先行車に対するグレアを抑制するように、ハイビーム配光パターンを変化させる「Adaptive High-Beam System (AHS)」制御を行うことができる光源になっている。

【 0 0 2 6 】

なお、本実施形態の第 1 光源 3 1 及び第 2 光源 3 2 、つまり第 1 発光チップ 3 1 a 及び第 2 発光チップ 3 2 a は、LED チップである LED 光源であるが、これに限らず、例えば、LD チップ（レーザダイオードチップ）であるレーザ光源などであってもよく、半導体型の光源が好適に用いられる。

20

【 0 0 2 7 】

光源 3 0 を実装した基板 4 0 は、表面 4 0 a 及び裏面 4 0 b を有し、光源 3 0 に電力を供給する回路が形成された略矩形の回路基板である。この基板 4 0 は、車両 1 0 0 から供給される電力や信号を、電力線や信号線を介して受電及び受信する。

【 0 0 2 8 】

基板 4 0 の表面 4 0 a には、光源 3 0 の第 1 発光チップ 3 1 a 及び第 2 発光チップ 3 2 a が実装されている。具体的には、第 1 発光チップ 3 1 a の配列が、基板 4 0 の短辺方向の略中央に配置されており、第 2 発光チップ 3 2 a の配列は、第 1 発光チップ 3 1 a の配列と平行になるように、上下方向 Z の下側に配置されている（図 4 参照）。ただし、基板 4 0 の表面 4 0 a には、上述した第 1 発光チップ 3 1 a 及び第 2 発光チップ 3 2 a 以外に、制御チップや電力線や信号線のケーブルが接続されるコネクタなどが実装されている。

30

【 0 0 2 9 】

また、基板 4 0 は、後述する放熱部材 5 0 に固定されており、光源 3 0 を有する基板 4 0 に発生した熱は、基板 4 0 の裏面 4 0 b から伝熱グリスを介して放熱部材 5 0 に伝熱され、放熱部材 5 0 から外部に放熱される（図 2 E 及び図 2 F 参照）。なお、伝熱グリスは、第 1 発光チップ 3 1 a 及び第 2 発光チップ 3 2 a に対応する領域に塗布されている。

【 0 0 3 0 】

ところで、レンズ 2 0 と光源 3 0 との間には、インナーレンズ 7 1 , 7 2 が設けられている（図 2 E 及び図 2 F 参照）。このインナーレンズ 7 1 , 7 2 は、例えば、ポリカーボネートの樹脂で形成されている。

40

【 0 0 3 1 】

インナーレンズ 7 1 は、第 1 光源 3 1 から入射された光を、レンズ 2 0 の焦点に向けてレンズ軸 2 0 y の上方より照射するロービーム用である。このインナーレンズ 7 1 は、各第 1 発光チップ 3 1 a に隙間を空けて対向するように配置され、複数の入射面及び出射面が一体に形成されている（図 3 参照）。

【 0 0 3 2 】

そして、ロービーム用のインナーレンズ 7 1 を通過した光の一部が、レンズ 2 0 から出射されないように（また、AHS 用のインナーレンズ 7 2 に入射しないように）、シェード 8 0 によって遮光されている。

【 0 0 3 3 】

50

このシェード 8 0 は、ロービーム用配光パターンのカットオフラインを形成することになる。なお、シェード 8 0 は、ステンレス鋼板から形成されている。

【 0 0 3 4 】

図 5 は、ハイビーム用のインナーレンズ 7 2 を示す上面図である。

一方、インナーレンズ 7 2 は、第 2 光源 3 2 から入射された光を、レンズ 2 0 の焦点に向けてレンズ軸 2 0 y の下方より照射するハイビーム（ A H S ）用である。このインナーレンズ 7 2 は、フレーム 1 0 （の第 1 フレーム 1 1 ）に固定されており、インナーレンズ 7 2 の上面には、上述したシェード 8 0 が取り付けられている（図 2 E , 図 2 F 及び図 3 参照）。

【 0 0 3 5 】

インナーレンズ 7 2 は、各第 2 発光チップ 3 2 a に隙間を空けて対向するように配置され、入射面が分離した複数の短冊状の導光路 7 2 a と、レンズ 2 0 側に円弧状に湾曲した出射面とから形成されている。

【 0 0 3 6 】

そして、インナーレンズ 7 2 は、入射面と出射面との中間付近で、複数の導光路 7 2 a が合流して一体化されている。なお、複数の導光路 7 2 a 同士の間には、隙間 7 2 b がそれぞれ形成されており、各隙間 7 2 b を空気が通過できるようになっている。

【 0 0 3 7 】

また、インナーレンズ 7 2 とレンズ 2 0 との間の下方には、レンズ 2 0 以外に向かう光を遮断するカバー 9 0 が固定されている。なお、カバー 9 0 は、亜鉛メッキ鋼板から形成されている。

【 0 0 3 8 】

ここで、放熱部材 5 0 を説明する前に、放熱部材 5 0 を冷却する冷却ファン 6 0 について説明する。冷却ファン 6 0 は、吐出した空気で放熱部材 5 0 を冷却（熱交換又は除熱）するものであり、軸流ファンとして構成されている。

【 0 0 3 9 】

冷却ファン 6 0 は、外形が略正方形で、内側に略円形の吐出部 6 4 を有するファンケース 6 1 と、吐出部 6 4 の中心のファン軸 6 0 z 周りに回転するインペラ 6 2 と、インペラ 6 2 を回転させる D C モータ 6 3 などを有している（図 2 E 及び図 2 F 参照）。D C モータ 6 3 は、基板 4 0 からコネクタ、ケーブルを介して給電され、回転速度が制御される。

【 0 0 4 0 】

ファンケース 6 1 は、吐出部 6 4 が上方を向き、反対の吸込部が下方を向くように、ファン軸 6 0 z が上下方向 Z に一致して、第 1 フレーム 1 1 の段付き部にネジ止め固定されている。なお、このように配置されることで、冷却ファン 6 0 は、レンズ軸 2 0 y 方向からの正面視及び左右方向 X からの側面視において、灯具ユニット 1 （第 1 フレーム 1 1 ）からほぼ露出することがない（図 2 C 及び図 2 D 参照）。

【 0 0 4 1 】

吐出部 6 4 の上方には、光源 3 0 （第 1 光源 3 1 及び第 2 光源 3 2 ）が直接対向（対面）している。特には、レンズ軸 2 0 y とファン軸 6 0 z とを含む平面 Y Z の法線方向、つまり左右方向 X からの側面視において、吐出部 6 4 の中心に存在するファン軸 6 0 z の延長線は、第 1 光源 3 1 と第 2 光源 3 2 との間に位置している。

【 0 0 4 2 】

最後に、放熱部材 5 0 は、光源 3 0 が発生する熱を放熱するために、熱伝導率の高い金属又は樹脂などによってヒートシンク（以降、「放熱部材 5 0 」を「ヒートシンク 5 0 」という。）として形成されている。なお、本実施形態では、ヒートシンク 5 0 は、アルミダイカスト（ A D C ）製の一体成形物である。

【 0 0 4 3 】

ヒートシンク 5 0 は、基板 4 0 を載置するベース部 5 1 と、ベース部 5 1 から立設された複数（例えは、9 枚）の放熱フィン 5 2 を有している。

【 0 0 4 4 】

10

20

30

40

50

ベース部 5 1 は、側面視で、基板 4 0 が存在する側に屈曲した形状、より詳しくは、基板 4 0 の載置面側が長辺となり、他方が短辺となる L 字状に形成されており、ファン軸 6 0 z に対して約 45 度下方に傾斜している。なお、ベース部 5 1 は、レンズ軸 2 0 y に対しても約 45 度下方に傾斜しているため、基板 4 0 は、レンズ軸 2 0 y 及びファン軸 6 0 z に対して約 45 度下方に傾斜していることになる。

【 0 0 4 5 】

放熱フィン 5 2 は、レンズ軸 2 0 y とファン軸 6 0 z とを含む平面 Y Z と平行に並ぶよう立設されている（図 2 B 参照）。放熱フィン 5 2 は、L 字状のベース部 5 1 に沿って、長辺側に位置する主放熱領域と、短辺側に位置する副放熱領域とからなり、それぞれ大小の三角形状のものが一体に形成されている。なお、上述したように、ベース部 5 1 は、レンズ軸 2 0 y に対して約 45 度下方に傾斜しているため、放熱フィン 5 2 の副放熱領域は、灯具ユニット 1 の上方に位置することになる。10

【 0 0 4 6 】

また、ヒートシンク 5 0 は、ベース部 5 1 の表裏を貫通する連通開口 5 3 が形成されている。この連通開口 5 3 は、冷却ファン 6 0 から吐出された空気の一部を取り込めるよう、冷却ファン 6 0 の吐出部 6 4 に対向するように形成されている（図 2 E 及び図 2 F）。

【 0 0 4 7 】

具体的には、連通開口 5 3 の入口は、左右方向 X からの側面視において、ファン軸 6 0 z から後端縁までの距離が、ファン軸 6 0 z から冷却ファン 6 0 の吐出部 6 4 の後端縁までの距離と等しくなるように形成されている。一方、連通開口 5 3 の出口は、複数に分岐して放熱フィン 5 2 同士の間に形成されている。20

【 0 0 4 8 】

さらに、ヒートシンク 5 0 は、連通開口 5 3 によってヒートシンク 5 0 の裏面側に分流された空気流 A 2 が上下方向 Z からベース部 5 1 に沿って流れるように、空気流 A 2 を 45 度程度偏向する偏向部 5 4 を有している。なお、本実施形態では、偏向部 5 4 は、連通開口 5 3 の一部として形成されているが、ヒートシンク 5 0 と別の部材で形成してもよい。20

【 0 0 4 9 】

上述してきたヒートシンク 5 0 は、フレーム 1 0 の第 1 フレーム 1 1 に固定されている。そして、ヒートシンク 5 0 と第 2 フレーム 1 2との間には、光源 3 0 側に流れた空気流 A 1 及びレンズ 2 0 側に流れた空気流 A 3 が排出される隙間 G 1 が形成されている（図 2 E 及び図 2 F 参照）。この隙間 G 1 から排出された空気流 A 4 は、対向する放熱フィン 5 2（の副放熱領域）に流れることができる。30

【 0 0 5 0 】

ここで、冷却ファン 6 0 から吐出された空気は、空気流 A 1 として光源 3 0 側に分流されたり、空気流 A 2 としてヒートシンク 5 0 側に分流されたり、空気流 A 3 としてレンズ 2 0 側に分流されたり、フレーム 1 0 とヒートシンク 5 0 との左右方向 X の隙間などから灯具ユニット 1 の外部に直接排出されたりする。

【 0 0 5 1 】

光源 3 0 側に分流される空気流 A 1 は、冷却ファン 6 0 が吐出する空気の流量の 5 % ~ 20 % 程度であり、ヒートシンク 5 0 側に分流される空気流 A 2 も冷却ファン 6 0 が吐出する空気の流量の 5 % ~ 20 % 程度であり、その他は、空気流 A 3 や外部に直接排出される。40

【 0 0 5 2 】

なお、冷却ファン 6 0 から吐出された空気は、インナーレンズ 7 1 , 7 2 も冷却する。また、灯具ユニット 1 から排出された空気は、灯具ユニット 1 を収容する前照灯 1 0 1 L 、 1 0 1 R（のハウジングとアウターレンズとで形成された空間）内で対流して、更に外部へと排出される。

【 0 0 5 3 】

（第 2 実施形態）

図 6 は、第 2 実施形態の車両用灯具に用いられる灯具ユニット 1 B を示すものであり、50

図 6 A は斜視図であり、図 6 B は正面図であり、図 6 C は背面図であり、図 6 D は側面図であり、図 6 E は図 2 E と同様の位置で切断した断面図であり、図 6 F は上面図である。なお、図 6 A から図 6 F の第 2 実施形態の灯具ユニット 1 B において、第 1 実施形態の灯具ユニット 1 と共に通する部材については、符号を省略することができる。

【 0 0 5 4 】

第 1 実施形態の車両用灯具の灯具ユニット 1 では、フレーム 10 とヒートシンク 50 との間の隙間 G1 から排出された空気流 A4 は、対向する放熱フィン 52 の副放熱領域に流れだが、第 2 実施形態の車両用灯具の灯具ユニット 1B では、放熱フィン 52 の副放熱領域から主放熱領域まで導風して、ヒートシンク 50 の裏面側に分流させた空気流 A2 と合流するように、構成されている。

10

【 0 0 5 5 】

具体的には、フレーム 10B の第 2 フレーム 12B は、左右方向 X からの側面視で、放熱フィン 52 の副放熱領域を越えて主放熱領域まで延びて、後端が冷却ファン 60 側に屈曲した庇状に形成されている。このような形状の第 2 フレーム 12B は、ヒートシンク 50 の上方を覆い、ヒートシンク 50 との間に隙間 G2 を形成している。

【 0 0 5 6 】

そして、光源 30 側及びレンズ 20 側に流れた空気流 A1, A3 は、隙間 G2 (及び放熱フィン 52 間) を通って、基板 40 の背面側の放熱フィン 52 の主放熱領域まで流れることができる。このようにして、放熱フィン 52 に流れる空気流量を多くすることで、光源 30 が発生する熱に対する冷却効率を高めることができる。

20

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、本発明に係る第 1 実施形態及び第 2 実施形態の車両用灯具は、表面 40a に光源 30 を実装する基板 40 と、光源 30 からの光を配光するレンズ 20 と、レンズ 20 を保持するフレーム 10, 10B と、基板 40 の裏面 40b に配置される放熱部材 50 と、空気を吐出する冷却ファンと、を備える車両用灯具であって、光源 30 は、ロービーム用の第 1 光源 31 と、ハイビーム用の第 2 光源 32 とを有し、第 1 光源 31 及び第 2 光源 32 は、冷却ファン 60 の吐出部 64 に対向するものである。これにより、冷却ファン 60 から吐出された空気を、光源 30 側に直接導風することができる。そして、光源 30 を冷却ファン 60 で直接冷却することで、冷却効率を向上させることができる。また、放熱部材 50 の背面 (放熱フィン 52) 側に冷却ファン 60 を設置する場合 (特許文献 2 の図 9 参照) に比べて、前後方向 Y の寸法を小さくすることができる。

30

【 0 0 5 8 】

各実施形態の灯具ユニット 1 は、冷却ファン 60 から吐出された空気を、光源 30 側と放熱部材 50 の裏面側とに分流する。これにより、光源 30 を冷却するとともに、放熱部材 50 も冷却 (熱交換) することができるため、冷却効率を向上させることができる。

【 0 0 5 9 】

各実施形態の放熱部材 50 は、放熱フィン 52 が立設されたベース部 51 の表裏を貫通する連通開口 53 が形成されている。これにより、冷却ファン 60 から吐出された空気を、放熱部材 50 の裏面側に直接取り込むことができる。

40

【 0 0 6 0 】

各実施形態の連通開口 53 は、冷却ファン 60 の吐出部 64 に対向する。これにより、冷却ファン 60 から吐出された空気を、放熱部材 50 側に直接導風することができる。

【 0 0 6 1 】

各実施形態の灯具ユニット 1 は、放熱部材 50 側に分流された空気流 A1 を、放熱フィン 52 が立設されたベース部 51 に沿って流れるように偏向する偏向部 54 を有する。これにより、放熱フィン 52 に流れる空気流量を多くすることができ、冷却効率を向上させることができる。

【 0 0 6 2 】

各実施形態の偏向部 54 は、放熱部材 50 に形成されている。これにより、偏向部 54 を放熱部材 50 と一体成形することができ、部品点数及び製造コストを下げることができる

50

る。

【0063】

各実施形態の灯具ユニット1は、光源30側に導風された空気流A1を、放熱部材50とフレーム10, 10Bとの間に形成された隙間G1, G2から放熱部材50の放熱フィン52に向けて排出する。これにより、放熱フィン52に流れる空気流量を多くすることができます、冷却効率を向上させることができる。

【0064】

第2実施形態のフレーム10B(第2フレーム12B)は、放熱部材50の放熱フィン52の一部を覆っている。これにより、放熱フィン52全体を流れる空気流量を多くすることができます、更に冷却効率を向上させることができます。

10

【0065】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形、変更が可能である。

【0066】

(変形例)

上記各実施形態では、冷却ファン60は下方側に配置されたが、冷却ファン60を上方側に配置し、下方に配置された基板40上の光源30を冷却するように、上下を反転してもよい。

【0067】

20

上記各実施形態では、光源30からの光を、インナーレンズ71, 72によってレンズ20に照射したが、リフレクタを用いて反射してもよい。

【符号の説明】

【0068】

- 1 灯具ユニット
- 10 フレーム、11 第1フレーム、12 第2フレーム
- 20 レンズ、21 レンズ本体、22 フランジ、20y レンズ軸(光軸)
- 30 光源、31 第1光源、31a 第1発光チップ、32 第2光源、32a 第2発光チップ
- 40 基板、40a 表面、40b 裏面
- 50 ヒートシンク(放熱部材)、51 ベース部、52 放熱フィン、53 連通開口、54 偏向部
- 60 冷却ファン、61 ファンケース、62 インペラ、63 DCモータ、64 吐出部、60z ファン軸
- 71, 72 インナーレンズ
- 80 シェード
- 90 カバー
- 100 車両、101L、101R 前照灯(車両用灯具)
- 1B 灯具ユニット
- 10B フレーム、12B 第2フレーム

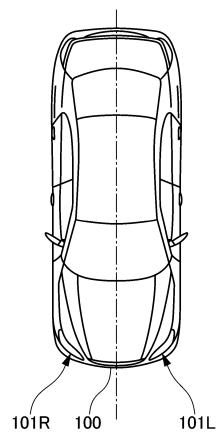
30

40

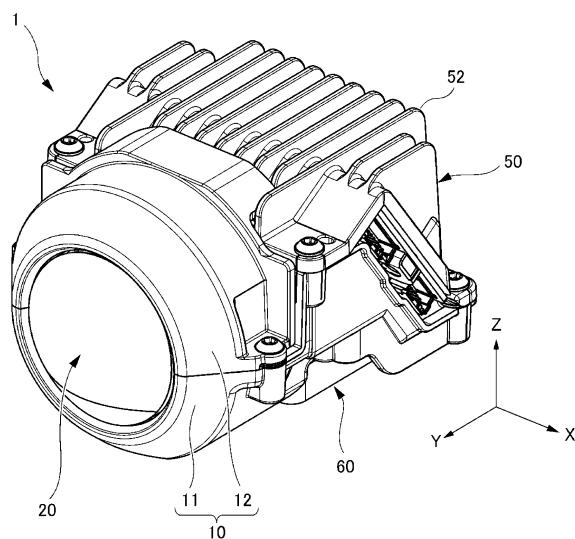
50

【図面】

【図1】

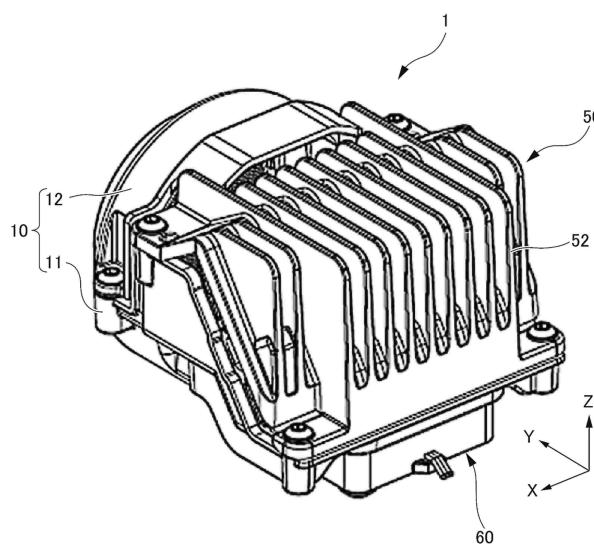


【図2 A】



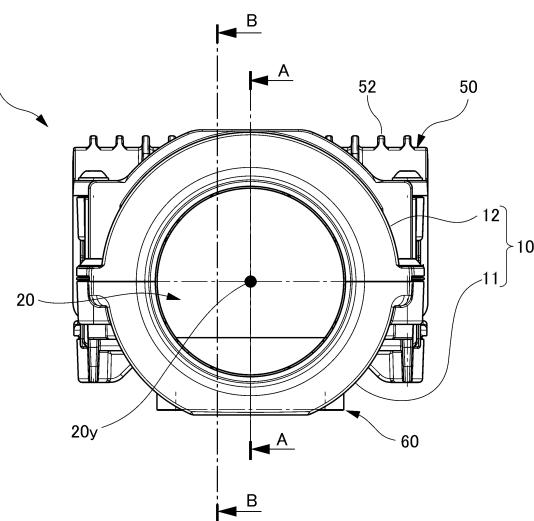
10

【図2 B】



20

【図2 C】

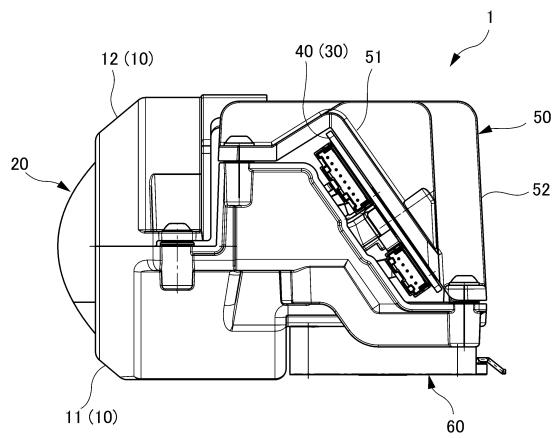


30

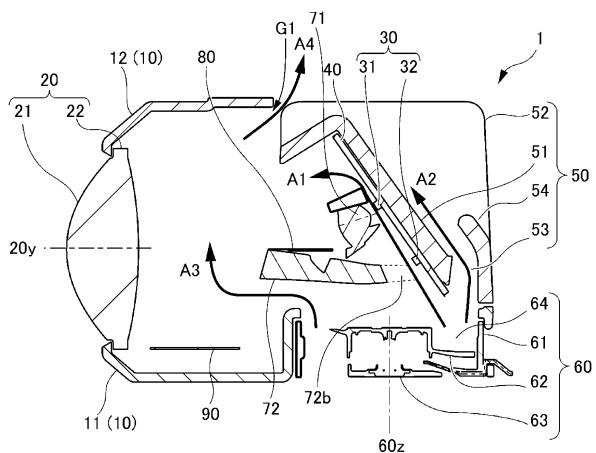
40

50

【図 2 D】

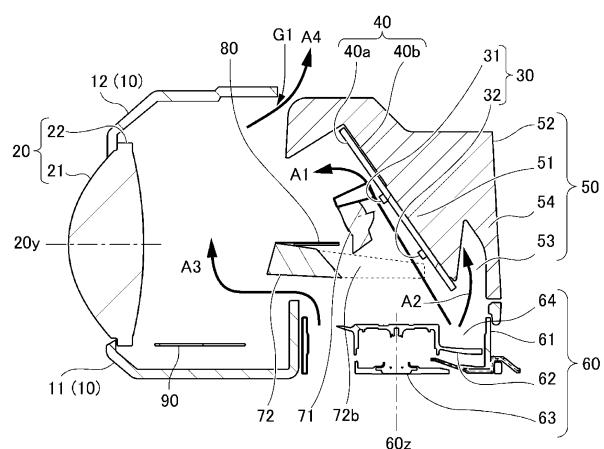


【図 2 E】

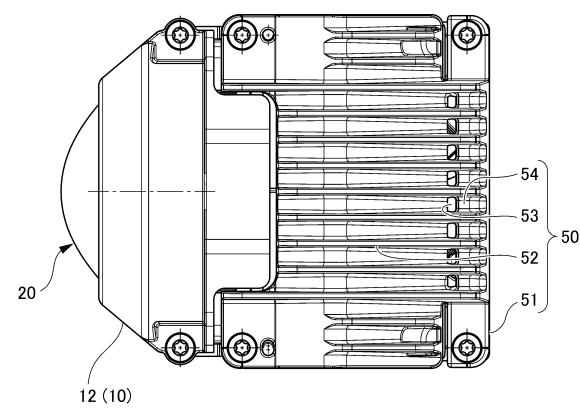


10

【図 2 F】



【図 2 G】



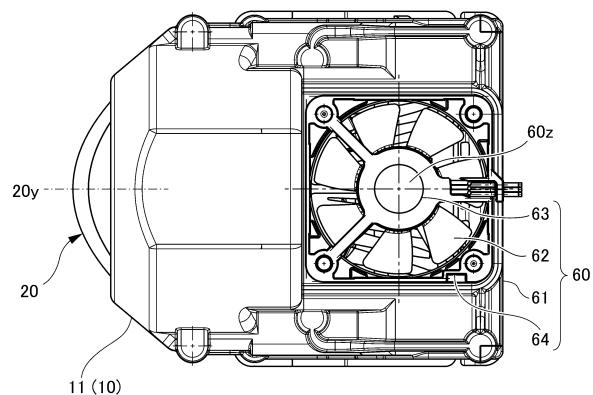
20

30

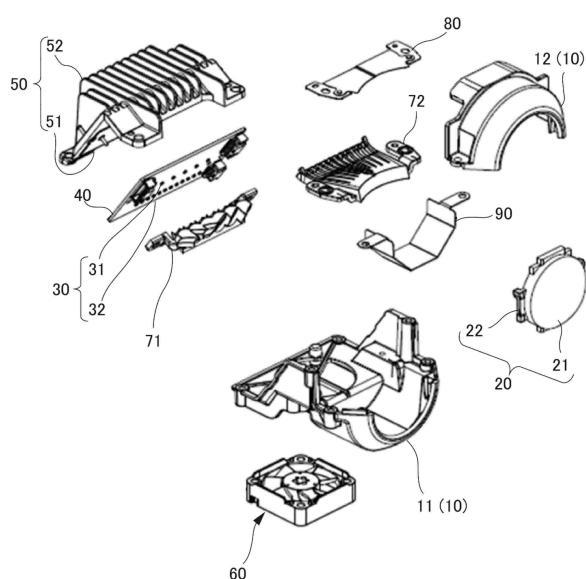
40

50

【図2 H】



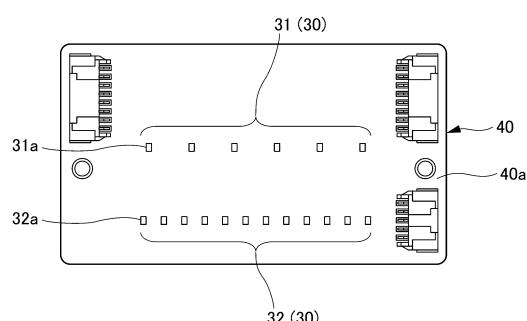
【図3】



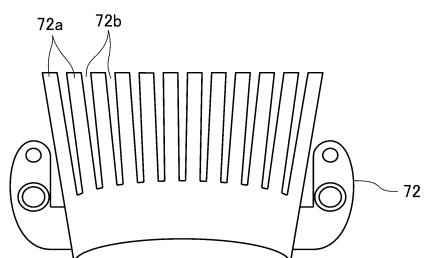
10

20

【図4】



【図5】

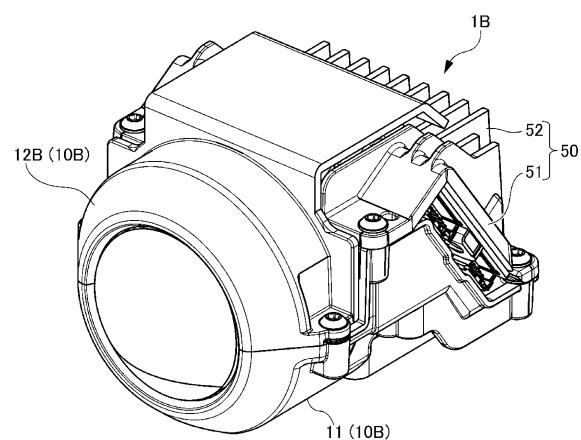


30

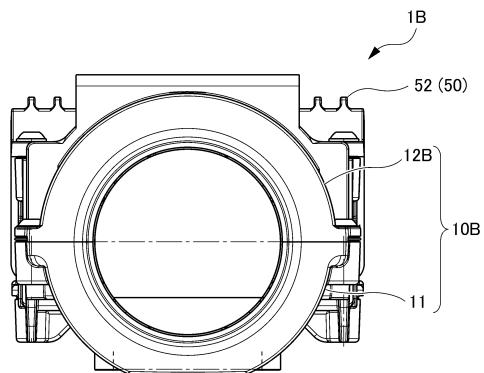
40

50

【図 6 A】

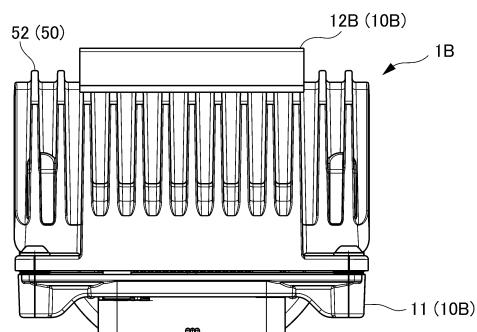


【図 6 B】

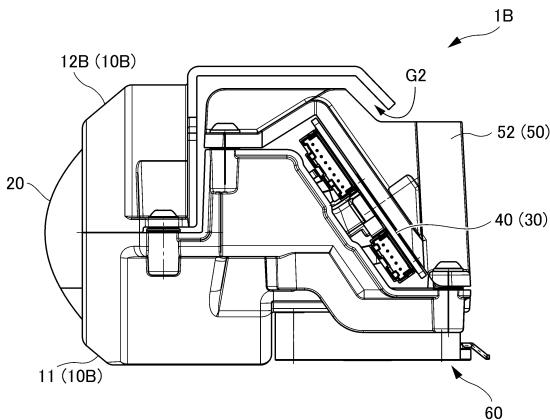


10

【図 6 C】



【図 6 D】



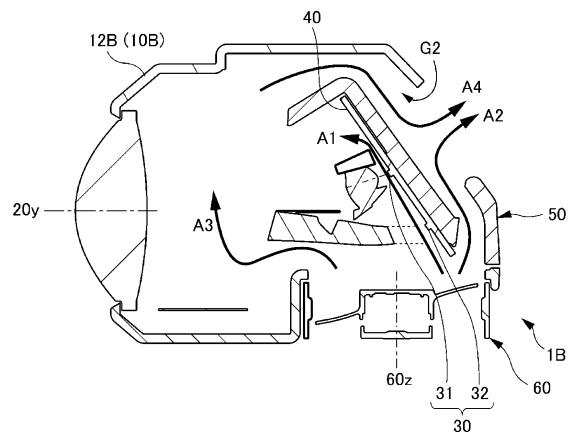
20

30

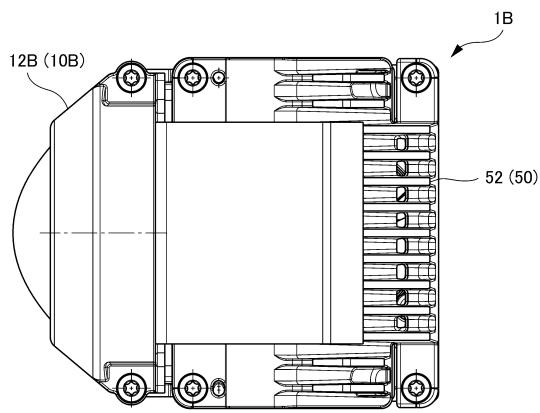
40

50

【図 6 E】



【図 6 F】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

	F I
F 21S 45/48 (2018.01)	F 21S 45/48
F 21V 29/503 (2015.01)	F 21V 29/503
F 21V 29/76 (2015.01)	F 21V 29/76
F 21V 29/67 (2015.01)	F 21V 29/67 100
F 21W 102/13 (2018.01)	F 21W 102:13
F 21Y 115/10 (2016.01)	F 21Y 115:10
F 21Y 115/30 (2016.01)	F 21Y 115:30

(56)参考文献

国際公開第2019/131054 (WO, A1)
国際公開第2016/013447 (WO, A1)
特開2018-078043 (JP, A)
特開2019-197714 (JP, A)
米国特許出願公開第2017/0038025 (US, A1)
中国特許出願公開第109812770 (CN, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 21S 45 / 00
F 21S 41 / 00
F 21V 29 / 00
F 21S 8 / 00