

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4529946号
(P4529946)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 8/12 (2006.01)	F 2 1 S 8/12 1 1 0
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/12 1 2 5
F 2 1 W 101/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 3 3 0
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 W 101:10
	F 2 1 Y 101:02

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-153871 (P2006-153871)	(73) 特許権者	000000136
(22) 出願日	平成18年6月1日(2006.6.1)		市光工業株式会社
(65) 公開番号	特開2007-324001 (P2007-324001A)		東京都品川区東五反田5丁目10番18号
(43) 公開日	平成19年12月13日(2007.12.13)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成20年5月8日(2008.5.8)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	鈴木 英治
			神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工業株式会社 伊勢原製造所内
		審査官	莊司 英史
		(56) 参考文献	特開2006-147196 (JP, A)
)

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】

光源として半導体型光源を使用する車両用灯具において、
前記半導体型光源と、
投影レンズと、
回転放物面または回転放物面を基本とし、焦点が前記投影レンズの焦点もしくはその近傍に位置する第1反射面と、
回転放物面または回転放物面を基本とし、焦点が前記半導体型光源もしくはその近傍に位置する第2反射面と、
前記第1反射面の光軸と前記第2反射面の光軸とは、ほぼ平行である、
ことを特徴とする車両用灯具。

10

【請求項2】

前記半導体型光源と前記第2反射面とは、ペアをなし、複数ペアを備える、
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】

前記半導体型光源からの光の放射方向は、前記投影レンズからの光の照射方向とほぼ逆であり、
前記第2反射面の光軸は、前記第1反射面の光軸に対して、前記投影レンズと反対側に位置し、
前記第1反射面の光軸および前記第2反射面の光軸は、前記投影レンズの光軸に対して

20

、直交状態から前記半導体型光源が前記投影レンズ側に寄る傾斜状態で交差する、
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記半導体型光源には、ヒートシンクが設けられており、
前記ヒートシンクは、前記投影レンズ近傍に配置されている、
ことを特徴とする請求項 3 に記載の車両用灯具。

【請求項 5】

前記半導体型光源と前記第 2 反射面とは、前記半導体型光源からの光の放射方向に 2 段
に配置されており、

前記半導体型光源からの光の放射方向は、前記投影レンズからの光の照射方向とほぼ同
じであり、

前記第 2 反射面の光軸は、前記第 1 反射面の光軸に対して、前記投影レンズと反対側に
位置し、

前記第 1 反射面の光軸および前記第 2 反射面の光軸は、前記投影レンズの光軸に対して
、直交状態から前記半導体型光源が前記投影レンズ側に寄る傾斜状態で交差する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、光源としてたとえば LED などの半導体型光源を使用し、その半導体型光
源からの光を第 1 反射面と第 2 反射面とで 2 度反射させて車両の外部に照射する車両用灯
具に関するものである。特に、この発明は、楕円もしくは楕円を基本とする反射面を使用
せずに、この楕円もしくは楕円を基本とする反射面を使用するプロジェクタタイプのラン
プユニットと同等のプロジェクタタイプのランプユニットを構成することができる車両用
灯具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の車両用灯具は、従来からある（たとえば、特許文献 1）。以下、この車両用灯
具について説明する。従来の車両用灯具は、光源としての LED の光を楕円形状の第 1 反
射鏡で反射させ、その反射光を放物線形状の第 2 反射鏡で反射させ、その反射光を外部に
たとえば車両の前方に照射するものである。

【0003】

ところが、従来の車両用灯具は、楕円形状の第 1 反射鏡を使用するので、この楕円形状
の第 1 反射鏡の第 1 焦点と第 2 焦点とを結ぶ方向の寸法が大きくなるという課題がある。

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 207235 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この発明が解決しようとする問題点は、従来の車両用灯具では、楕円もしくは楕円を基
本とする反射面の第 1 焦点と第 2 焦点とを結ぶ方向の寸法が大きくなるという点にある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明（請求項 1 にかかる発明）は、回転放物面または回転放物面を基本として焦点
が投影レンズの焦点もしくはその近傍に位置する第 1 反射面と、回転放物面または回転放
物面を基本として焦点が半導体型光源もしくはその近傍に位置する第 2 反射面と、第 1 反
射面の光軸と第 2 反射面の光軸とがほぼ平行である、ことを特徴とする。

【0007】

また、この発明（請求項 2 にかかる発明）は、半導体型光源と第 2 反射面とがペアをな
して複数ペアを備える、ことを特徴とする。

【0008】

さらに、この発明（請求項3にかかる発明）は、半導体型光源からの光の放射方向が投影レンズからの光の照射方向とほぼ逆であり、第2反射面の光軸が第1反射面の光軸に対して投影レンズと反対側に位置し、第1反射面の光軸および第2反射面の光軸が投影レンズの光軸に対して直交状態から半導体型光源が投影レンズ側に寄る傾斜状態で交差する、ことを特徴とする。

【0009】

さらにまた、この発明（請求項4にかかる発明）は、半導体型光源にヒートシンクを設け、このヒートシンクを投影レンズ近傍に配置させる、ことを特徴とする。

【0010】

さらにまた、この発明（請求項5にかかる発明）は、半導体型光源と第2反射面とが半導体型光源からの光の放射方向に2段に配置されており、半導体型光源からの光の放射方向が投影レンズからの光の照射方向とほぼ同じであり、第2反射面の光軸が第1反射面の光軸に対して投影レンズと反対側に位置し、第1反射面の光軸および第2反射面の光軸が投影レンズの光軸に対して直交状態から半導体型光源が投影レンズ側に寄る傾斜状態で交差する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

この発明（請求項1にかかる発明）の車両用灯具は、前記の課題を解決するための手段により、半導体型光源からの光が第2反射面で反射すると、相互に平行な反射光が形成され、この平行反射光が第1反射面で反射すると、その反射光が投影レンズの焦点に集束（収束）し、かつ、その投影レンズの焦点から発散（放射）して投影レンズを経て車両の外部に照射される。この結果、この発明（請求項1にかかる発明）の車両用灯具は、楕円もしくは楕円を基本とする反射面を使用するプロジェクタタイプのランプユニットと同等のプロジェクタタイプのランプユニットを構成することができる。したがって、この発明（請求項1にかかる発明）の車両用灯具は、投影レンズの焦点もしくはその近傍にシェードを設けることにより、カットオフラインを有する所定の配光パターン、たとえば、すれ違い用配光パターンや高速道路用配光パターンを形成することができる。しかも、この発明（請求項1にかかる発明）の車両用灯具は、楕円もしくは楕円を基本とする反射面を使用しないので、楕円もしくは楕円を基本とする反射面を使用する車両用灯具と比較して、コンパクトにすることができる。

【0012】

また、この発明（請求項2にかかる発明）の車両用灯具は、半導体型光源と第2反射面とがペアをなして複数ペアを備えるものであるから、投影レンズから照射される光の光量を上げることができる。しかも、この発明（請求項2にかかる発明）の車両用灯具は、半導体型光源と第2反射面とからなるペアごとによる配光パターンを形成することができるので、複数ペアの半導体型光源の点灯消灯を適宜に制御することにより、配光パターンを簡単に配光制御することができる。

【0013】

さらに、この発明（請求項3にかかる発明）の車両用灯具は、前記の課題を解決するための手段により、第2反射面のうち第2反射面の焦点に近い部分は半導体型光源からの光を拡散（発散）反射させ易く、しかも、第1反射面はその拡散反射光を投影レンズの周辺部に反射させ易いので、周辺手前照射を担う配光パターンの周辺部を形成するのに適している。一方、第2反射面のうち第2反射面の焦点から遠い部分は半導体型光源からの光を集光（集束）反射させ易く、しかも、第1反射面はその集光反射光を投影レンズの中心部に反射させ易いので、遠方照射を担う配光パターンの中心部を形成するのに適している。

【0014】

さらにまた、この発明（請求項4にかかる発明）の車両用灯具は、前記の課題を解決するための手段により、半導体型光源において発生する熱をヒートシンクで半導体型光源以外の場所であって、投影レンズ側に伝達（放射）させるので、半導体型光源の発光機能

10

20

30

40

50

を維持することができ、しかも、投影レンズに付着する曇りを取ることができる。

【0015】

さらにまた、この発明（請求項5にかかる発明）の車両用灯具は、前記の課題を解決するための手段により、前記の請求項3にかかる発明とほぼ同様に、第2反射面のうち第2反射面の焦点に近い部分は半導体型光源からの光を拡散（発散）反射させ易く、しかも、第1反射面はその拡散反射光を投影レンズの周辺部に反射させ易いので、周辺手前照射を担う配光パターンの周辺部を形成するのに適している。一方、第2反射面のうち第2反射面の焦点から遠い部分は半導体型光源からの光を集光（集束）反射させ易く、しかも、第1反射面はその集光反射光を投影レンズの中心部に反射させ易いので、遠方照射を担う配光パターンの中心部を形成するのに適している。その上、この発明（請求項5にかかる発明）の車両用灯具は、半導体型光源と第2反射面とを半導体型光源からの光の放射方向に2段に配置することができるので、半導体型光源と第2反射面とからなるペアをさらに増加させることができる。この結果、この発明（請求項5にかかる発明）の車両用灯具は、投影レンズから照射される光の光量を上げることができ、しかも、配光パターンをさらに細かく配光制御することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に、この発明にかかる車両用灯具の実施例のうちの2例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。また、この明細書中「前、後、上、下、左、右」は、車両用灯具を車両に装備した際の車両の「前、後、上、下、左、右」である。さらに、図面において、符号「VU - VD」は、スクリーンの上下の垂直線を示す。符号「HL - HR」は、スクリーンの左右の水平線を示す。

20

【実施例1】

【0017】

図1～図7は、この発明にかかる車両用灯具の実施例1を示す。以下、この実施例1にかかる車両用灯具の構成について説明する。この例は、たとえば、自動車用前照灯について説明する。図において、符号1は、この実施例1にかかる車両用灯具である。前記車両用灯具1は、図に示すように、プロジェクタタイプであって、ユニット構造をなす。前記車両用灯具1は、上側の第1リフレクタ2と、下側の第2リフレクタ3と、複数個この例では3個の半導体型光源4と、シェード5と、投影レンズ（凸レンズ、集光レンズ）6と、ホルダ7と、ヒートシンク8と、図示しない自動車用前照灯のランプハウジングおよびランプレズ（たとえば、素通しのアウターレンズなど）と、から構成されている。

30

【0018】

前記第1リフレクタ2および前記第2リフレクタ3および前記3個の半導体型光源4および前記シェード5および前記投影レンズ6および前記ホルダ7および前記ヒートシンク8は、ランプユニットを構成する。前記ランプユニットは、自動車用前照灯のランプハウジングおよびランプレズにより区画されている灯室内に、たとえば光軸調整機構を介して配置されている。

【0019】

前記第1リフレクタ2は、前記ホルダ7に固定保持されている。前記第1リフレクタ2は、光不透過性の樹脂部材などから構成されている。前記第1リフレクタ2は、前側の部分と下側の部分とが開口し、後側の部分と上側の部分と左右両側の部分とが閉塞している。前記第1リフレクタ2の閉塞部の凹内面には、アルミ蒸着もしくは銀塗装などが施されていて第1反射面9が設けられている。

40

【0020】

前記第1反射面9は、回転放物面または回転放物面を基本とする自由曲面（NURBS曲面）などの反射面からなる。このために、前記第1反射面9は、焦点F1と、回転軸すなわち光軸Z1 - Z1と、を有する。

【0021】

前記第2リフレクタ3は、前記ホルダ7に固定保持されている。前記第2リフレクタ3

50

は、光不透過性の樹脂部材などから構成されている。前記第2リフレクタ3は、前側の部分と上側の部分とが開口し、後側の部分と下側の部分と左右両側の部分とが閉塞している。前記第2リフレクタ3の閉塞部の凹内面には、アルミ蒸着もしくは銀塗装などが施されていて第2反射面10L、10C、10Rが3個左右方向に並べて設けられている。

【0022】

前記3個の第2反射面10L、10C、10Rは、回転放物面または回転放物面を基本とする自由曲面(NURBS曲面)などの反射面からなる。このために、前記3個の第2反射面10L、10C、10Rは、焦点F2と、回転軸すなわち光軸Z2-Z2と、をそれぞれ有する。前記3個の第2反射面10L、10C、10Rの焦点F2は、図4に示すように、左右の同一の水平直線11上に位置する。

10

【0023】

前記3個の半導体型光源4は、たとえば、LED、EL(有機EL)などの自発光半導体型光源(この実施例1ではLED)を使用する。前記3個の半導体型光源4は、基板12と、前記基板12の一面に固定された微小な矩形形状(正方形形状)の光源チップ(半導体チップ)の発光体(図示せず)と、前記発光体を覆う光透過部材13と、から構成されている。前記3個の半導体型光源4は、前記基板12を介して前記ヒートシンク8に取り付けられている。

【0024】

前記シェード5は、前記ホルダ7と一体に設けられている。前記シェード5は、光不透過性の樹脂部材などから構成されている。前記シェード5の先端部は、前記第1反射面9の焦点F1もしくはその近傍に位置する。前記シェード5は、前記半導体型光源4から放射されて前記第2反射面10で反射されかつ前記第1反射面9で反射された反射光L3の一部をカットオフして残りの反射光でカットオフラインを有する所定の配光パターン、たとえば、すれ違い用配光パターンや高速道路用配光パターンなどを形成するものである。前記シェードの先端部には、前記所定の配光パターンのカットオフラインを形成するエッジが設けられている。前記シェードのエッジは、前記第1反射面9の焦点F1もしくはその近傍に位置する。

20

【0025】

前記投影レンズ6は、前記ホルダ7に固定保持されている。前記投影レンズ6は、非球面レンズの凸レンズである。前記投影レンズ6の前方側(外部側)は、凸非球面をなし、一方、前記投影レンズ6の後方側(内部側)は、平非球面をなすものである。なお、前記投影レンズとしては、前方側を曲率が大きい(曲率半径が小さい)凸非球面とし、一方、後方側を曲率が小さい(曲率半径が大きい)凸非球面としてもよい。

30

【0026】

前記投影レンズ6は、前記投影レンズ6からフロントフォーカス(前側焦点距離)の位置に位置する前側焦点(内部側の焦点)であるレンズ焦点F3と、前記投影レンズ6からバックフォーカス(後側焦点距離)の位置に位置する後側焦点(外部側の焦点)と、前記前側焦点のレンズ焦点F3と前記後側焦点とを結ぶほぼ水平なレンズ光軸Z3-Z3と、を有する。前記投影レンズ6のレンズ焦点F3は、物空間側の焦点面であるメリジオナル像面である。なお、前記半導体型光源4の光は、高い熱を持たないので、前記投影レンズ6として樹脂製のレンズを使用することができる。前記投影レンズ6は、この例ではアクリルを使用する。前記投影レンズ6は、前記第1反射面9で反射された反射光L3であってカットオフラインを有する前記所定の配光パターンを車両の前方に投影する。

40

【0027】

前記ホルダ7は、光不透過性の樹脂部材などから構成されている。前記ホルダ7には、前記ヒートシンク8が固定保持されている。前記ヒートシンク8は、前記投影レンズ6近傍に配置されている。前記ヒートシンク8は、平板の前面に複数枚のフィンを適宜間隔を開けて垂直方向に一体に設けたものである。前記ヒートシンク8の平板の背面には、前記半導体型光源4が前記基板12を介して取り付けられている。

【0028】

50

前記第1反射面9の焦点F1は、前記投影レンズ6のレンズ焦点F3もしくはその近傍に位置する。また、前記3個の第2反射面10L、10C、10Rの焦点F2は、前記3個の半導体型光源4の発光体もしくはその近傍に位置する。前記第1反射面9の光軸Z1-Z1と前記3個の第2反射面10L、10C、10Rの光軸Z2-Z2とは、ほぼ平行である。

【0029】

前記3個の半導体型光源4と前記3個の第2反射面10L、10C、10Rとは、それぞれペアをなし、かつ、複数この例では3個のペアをなすものである。

【0030】

前記半導体型光源4からの光L1の放射方向は、後方向であって、前記投影レンズ6からの光L3の照射方向すなわち前方向とほぼ逆である。また、前記3個の第2反射面10L、10C、10Rの光軸Z2-Z2は、前記第1反射面9の光軸Z1-Z1に対して、前記投影レンズ6と反対側すなわち後側に位置する。さらに、前記第1反射面9の光軸Z1-Z1および前記3個の第2反射面10L、10C、10Rの光軸Z2-Z2は、前記投影レンズ6のレンズ光軸Z3-Z3に対して、直交状態から前記半導体型光源4が前記投影レンズ6側に寄る傾斜状態すなわち後傾状態で交差する。

10

【0031】

この実施例1にかかる車両用灯具1は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。

【0032】

20

まず、車両用灯具1の3個の半導体型光源4の発光体をそれぞれ点灯発光させる。すると、3個の半導体型光源4の発光体から光L1がそれぞれ後側の3個の第2反射面10L、10C、10R側に放射される。この光L1は、3個の第2反射面10L、10C、10Rでそれぞれ上斜め後側の第1反射面9側に反射される。すると、第1反射面9の光軸Z1-Z1および3個の第2反射面10L、10C、10Rの光軸Z2-Z2とほぼ平行であり、かつ、相互に平行な反射光L2が形成される。

【0033】

この平行反射光L2は、第1反射面9で反射される。すると、この反射光L3は、第1反射面9の焦点F1すなわち投影レンズ6のレンズ焦点F3に集束(収束)する。この第1反射面9の焦点F1すなわち投影レンズ6のレンズ焦点F3に集束する光L3の一部は、シェード5によりカットオフされる。一方、残りの反射光L3でカットオフラインを有する所定の配光パターンが形成される。

30

【0034】

カットオフラインを有する所定の配光パターンを形成する残りの反射光L3は、第1反射面9の焦点F1すなわち投影レンズ6のレンズ焦点F3から発散(放射)して投影レンズ6に入射する。この投影レンズ6に入射した光L3は、投影レンズ6を透過して図5に示す所定の配光パターンP1、P2、P3として自動車(車両)前方に投影されて路面などを照明する。すなわち、右側の第2反射面10Rと半導体型光源4とにより、左側の配光パターンP1が形成され、真ん中の第2反射面10Cと半導体型光源4とにより、真ん中の配光パターンP2が形成され、左側の第2反射面10Lと半導体型光源4とにより、左側の配光パターンP3が形成される。

40

【0035】

ここで、回転放物面の反射面10Cによる反射光L2の特性について、図6および図7について説明する。なお、図6においては、真ん中の第2反射面10Cの反射光L2の特性について説明するが、左側の第2反射面10Lの反射光L2の特性および右側の第2反射面10Rの反射光の特性は、真ん中の第2反射面10Cの反射光L2の特性とほぼ同様である。

【0036】

回転放物面の反射面10Cのうちこの回転放物面の反射面10Cの焦点F2に近い部分(X1側の部分)は、この回転放物面の反射面10Cの焦点F2もしくはその近傍に位置

50

する半導体型光源 4 からの光 L 1 を拡散反射させ易い。すなわち、図 7 に示すように、X 1 側の部分の反射光 L 2 の拡散角度 が大きい。一方、回転放物面の反射面 10C のうちこの回転放物面の反射面 10C の焦点 F 2 から遠い部分 (X 2 側の部分) は、半導体型光源 4 からの光 L 1 を集光反射させ易い。すなわち、図 7 に示すように、X 2 側の部分の反射光 L 2 の拡散角度 が小さい。回転放物面の反射面 10C は、焦点 F 2 に近い部分 X 1 から焦点 F 2 から遠い部分 X 2 までの範囲の部分を使用することが好ましい。このとき、半導体型光源 4 からの光 L 1 のうち最大光度の光 L 1 が、反射光 L 2 の拡散角度 が最大となる回転放物面の反射面 10C の部分に入射するように、半導体型発光体 4 を設定することが好ましい。

【0037】

このように、3 個の第 2 反射面 10L、10C、10R のうちこの 3 個の第 2 反射面 10L、10C、10R の焦点 F 2 に近い部分は、3 個の半導体型光源 4 からの光 L 1 を拡散 (発散) 反射させ易い。しかも、第 1 反射面 9 は、その拡散反射光 L 2 を投影レンズ 6 の周辺部に反射させ易い。このために、周辺手前照射を担う配光パターンの周辺部を形成するのに適している。一方、3 個の第 2 反射面 10L、10C、10R のうちこの 3 個の第 2 反射面 10L、10C、10R の焦点 F 2 から遠い部分は、3 個の半導体型光源 4 からの光 L 1 を集光 (集束) 反射させ易い。しかも、第 1 反射面 9 はその集光反射光 L 2 を投影レンズ 6 の中心部に反射させ易い。このために、遠方照射を担う配光パターンの中心部を形成するのに適している。

【0038】

また、半導体型光源 4 の発光体の点灯発光により、半導体型光源 4 に熱が発生すると、その熱は、ヒートシンク 8 に伝達され、かつ、そのヒートシンク 8 を介して外気 (外部) に発散される。しかも、ヒートシンク 8 から発散された熱は、ヒートシンク 8 の近くに位置する投影レンズ 6 側に伝達される。

【0039】

さらに、3 個の半導体型光源 4 の点灯消灯を任意に制御すると、全消灯時の無配光パターンに対して、全部の半導体型光源 4 の点灯時の配光パターン P 1、P 2、P 3、および、2 個の半導体型発光体 4 の点灯時の配光パターン P 1 と P 2 または P 1 と P 3 または P 2 と P 3、および、1 個の半導体型光源 4 の点灯時の配光パターン P 1 または P 2 または P 3 がそれぞれ得られる。

【0040】

この実施例 1 にかかる車両用灯具 1 は、以上のごとき構成および作用からなり、以下、その効果について説明する。

【0041】

この実施例 1 にかかる車両用灯具 1 は、上記の構成および作用により、半導体型光源 4 からの光 L 1 が第 2 反射面 10L、10C、10R で反射すると、相互に平行な反射光 L 2 が形成され、この平行反射光 L 2 が第 1 反射面 9 で反射すると、その反射光 L 3 が投影レンズ 6 の焦点 F 3 に集束 (収束) し、かつ、その投影レンズ 6 の焦点 F 3 から発散 (放射) して投影レンズ 6 を経て車両の外部に照射される。この結果、この実施例 1 にかかる車両用灯具 1 は、楕円もしくは楕円を基本とする反射面を使用するプロジェクタタイプのランプユニットと同等のプロジェクタタイプのランプユニットを構成することができる。したがって、この実施例 1 にかかる車両用灯具 1 は、投影レンズ 6 の焦点 F 3 もしくはその近傍に設けたシェード 5 により、カットオフラインを有する所定の配光パターン、たとえば、すれ違い用配光パターンや高速道路用配光パターンを形成することができる。しかも、この実施例 1 にかかる車両用灯具 1 は、楕円もしくは楕円を基本とする反射面を使用しないので、楕円もしくは楕円を基本とする反射面を使用する車両用灯具と比較して、特に車両の前後方向の寸法をコンパクトにすることができる。

【0042】

また、この実施例 1 にかかる車両用灯具 1 は、半導体型光源 4 と第 2 反射面 10L、10C、10R とがペアをなして複数ペア、この例では 3 ペアを備えるものであるから

10

20

30

40

50

、投影レンズ6から照射される光の光量を上げることができる。しかも、この実施例1にかかる車両用灯具1は、半導体型光源4と第2反射面10L、10C、10Rとからなるペアごとによる配光パターンP1、P2、P3を形成することができるので、複数ペア(3ペア)の半導体型光源4の点灯消灯を適宜に制御することにより、配光パターンを簡単に配光制御することができる。

【0043】

さらに、この実施例1にかかる車両用灯具1は、前記の構成および作用により、第2反射面10L、10C、10Rのうち第2反射面10L、10C、10Rの焦点F2に近い部分X1は半導体型光源4からの光L1を拡散反射させ易く、しかも、第1反射面9はその拡散反射光L2を投影レンズ6の周辺部に反射させ易いので、周辺手前照射を担う配光パターンの周辺部を形成するのに適している。一方、第2反射面10L、10C、10Rのうち第2反射面10L、10C、10Rの焦点F2から遠い部分X2は半導体型光源4からの光L1を集光反射させ易く、しかも、第1反射面9はその集光反射光L2を投影レンズ6の中心部に反射させ易いので、遠方照射を担う配光パターンの中心部を形成するのに適している。

10

【0044】

さらにまた、この実施例1にかかる車両用灯具1は、前記の構成および作用により、半導体型光源4において発生する熱をヒートシンク8で半導体型光源4以外の場所であって、投影レンズ6側に伝達させるので、半導体型光源4の発光機能を維持することができる、しかも、投影レンズ6に付着する曇りを取り取することができる。

20

【0045】

さらにまた、この実施例1にかかる車両用灯具1は、第1反射面9が回転放物面または回転放物面を基本とする自由曲面(NURBS曲面)などの反射面からなるので、焦点距離(光軸Z1-Z1上の焦点F1から第1反射面9までの距離)を大きくすることにより、水平直線11上に3個並列させた半導体型光源4からの光L1であって、第2反射面10L、10C、10Rからの平行反射光L2を十分に入射させて反射させることができる。この結果、この実施例1にかかる車両用灯具1は、所定の位置にレイアウトした3個の半導体型光源4からの光L1であって、第2反射面10L、10C、10Rからの平行反射光L2を無駄なく有効に利用することができる。

【実施例2】

30

【0046】

図8~図11は、この発明にかかる車両用灯具の実施例2を示す。図中、図1~図7と同符号は、同一のものを示す。以下、この実施例2にかかる車両用灯具100について説明する。

【0047】

この実施例2にかかる車両用灯具100は、半導体型光源4と第2反射面10L1、10C1、10R1、10L2、10C2、10R2とのペアが6個のペアからなる。前記6個のペアの半導体型光源4と前記第2反射面0L1、10C1、10R1、10L2、10C2、10R2とは、前記半導体型光源4からの光L1の放射方向に前後に3ペアずつ2段に配置されている。

40

【0048】

前記6個の半導体型光源4からの光L1の放射方向は、前方向であって、前記投影レンズ6からの光L3の照射方向すなわち前方向とほぼ同じである。また、前記6個の第2反射面10L1、10C1、10R1、10L2、10C2、10R2の光軸Z21-Z21、Z22-Z22、すなわち、前段3個の第2反射面10L1、10C1、10R1の光軸Z21-Z21、および、後段3個の第2反射面10L2、10C2、10R2の光軸Z22-Z22は、前記第1反射面9の光軸Z1-Z1に対して、前記投影レンズ6と反対側すなわち後側に位置する。さらに、前記第1反射面9の光軸Z1-Z1および前記6個の第2反射面10L1、10C1、10R1、10L2、10C2、10R2の光軸Z21-Z21、Z22-Z22は、前記投影レンズ6の光軸Z3-Z3に対して、直交

50

状態から前記半導体型光源 4 が前記投影レンズ 6 側に寄る傾斜状態すなわち後傾状態で交差する。

【 0 0 4 9 】

この実施例 2 にかかる車両用灯具 1 0 0 は、上記のごとき構成からなるので、前記の実施例 1 にかかる車両用灯具 1 とほぼ同様の作用をなす。すなわち、6 個の半導体型光源 4 をそれぞれ点灯発光させると、6 個の半導体型光源 4 から光 L 1 がそれぞれ前側の 6 個の第 2 反射面 1 0 L 1、1 0 C 1、1 0 R 1、1 0 L 2、1 0 C 2、1 0 R 2 側に放射される。この光 L 1 は、6 個の第 2 反射面 1 0 L 1、1 0 C 1、1 0 R 1、1 0 L 2、1 0 C 2、1 0 R 2 でそれぞれ上斜め後側の第 1 反射面 9 側に反射されると、平行反射光 L 2 として第 1 反射面 9 で反射される。この反射光 L 3 の一部は、シェード 5 によりカットオフされ、一方、残りの反射光 L 3 でカットオフラインを有する所定の配光パターン P 1 1、P 1 2、P 1 3、P 2 1、P 2 2、P 2 3 が形成される。このカットオフラインを有する所定の配光パターン P 1 1、P 1 2、P 1 3、P 2 1、P 2 2、P 2 3 は、図 1 1 に示すように、投影レンズ 6 を透過して自動車(車両)前方に投影されて路面などを照明する。

10

【 0 0 5 0 】

すなわち、前段の右側の第 2 反射面 1 0 R 1 と半導体型光源 4 とにより、実線で示すほぼ拡散タイプの左側の配光パターン P 1 1 が形成される。前段の真ん中の第 2 反射面 1 0 C 1 と半導体型光源 4 とにより、実線で示すほぼ拡散タイプの真ん中の配光パターン P 1 2 が形成される。前段の左側の第 2 反射面 1 0 L 1 と半導体型光源 4 とにより、実線で示すほぼ拡散タイプの左側の配光パターン P 1 3 が形成される。また、後段の右側の第 2 反射面 1 0 R 2 と半導体型光源 4 とにより、点線で示すほぼ集光タイプの左側の配光パターン P 2 1 が形成される。後段の真ん中の第 2 反射面 1 0 C 2 と半導体型光源 4 とにより、点線で示すほぼ集光タイプの真ん中の配光パターン P 2 2 が形成される。後段の左側の第 2 反射面 1 0 L 2 と半導体型光源 4 とにより、点線で示すほぼ集光タイプの左側の配光パターン P 2 3 が形成される。

20

【 0 0 5 1 】

この実施例 2 にかかる車両用灯具 1 0 0 は、上記のごとき構成および作用からなるので、前記の実施例 1 にかかる車両用灯具 1 とほぼ同様の効果を達成することができる。すなわち、この実施例 2 にかかる車両用灯具 1 0 0 は、第 2 反射面 1 0 L 1、1 0 C 1、1 0 R 1、1 0 L 2、1 0 C 2、1 0 R 2 のうち第 2 反射面 1 0 L 1、1 0 C 1、1 0 R 1、1 0 L 2、1 0 C 2、1 0 R 2 の焦点 F 2 に近い部分 X 1 は半導体型光源 4 からの光 L 1 を拡散反射させ易く、しかも、第 1 反射面 9 はその拡散反射光 L 2 を投影レンズ 6 の周辺部に反射させ易いので、周辺手前照射を担う配光パターンの周辺部を形成するのに適している。一方、第 2 反射面 1 0 L 1、1 0 C 1、1 0 R 1、1 0 L 2、1 0 C 2、1 0 R 2 のうち第 2 反射面 1 0 L 1、1 0 C 1、1 0 R 1、1 0 L 2、1 0 C 2、1 0 R 2 の焦点 F 2 から遠い部分 X 2 は半導体型光源 4 からの光 L 1 を集光反射させ易く、しかも、第 1 反射面 9 はその集光反射光 L 2 を投影レンズ 6 の中心部に反射させ易いので、遠方照射を担う配光パターンの中心部を形成するのに適している。

30

【 0 0 5 2 】

その上、この実施例 2 にかかる車両用灯具 1 0 0 は、半導体型光源 4 と第 2 反射面 1 0 L 1、1 0 C 1、1 0 R 1、1 0 L 2、1 0 C 2、1 0 R 2 とを半導体型光源 4 からの光 L 1 の放射方向に前後 2 段に配置することができるので、半導体型光源 4 と第 2 反射面 1 0 L 1、1 0 C 1、1 0 R 1、1 0 L 2、1 0 C 2、1 0 R 2 とからなるペアをさらに増加させることができる。この結果、この実施例 2 にかかる車両用灯具 1 0 0 は、投影レンズ 6 から照射される光 L 3 の光量を上げることができ、しかも、配光パターン P 1 1、P 1 2、P 1 3、P 2 1、P 2 2、P 2 3 をさらに細かく配光制御することができる。

40

【 0 0 5 3 】

なお、前記の実施例 1、2 においては、車両用灯具として自動車用前照灯について説明するものである。ところが、この発明においては、車両用灯具として自動車用前照灯以外の灯具、たとえば、リヤコンビネーションランプのテールランプやブレーキランプやテ-

50

ル・ブレーキランプやバックアップランプなどであっても良い。

【0054】

また、前記の実施例1、2においては、3個の半導体型光源4と3個の第2反射面10L、10C、10Rとからなる例と、6個の半導体型光源4と6個の第2反射面10L1、10C1、10R1、10L2、10C2、10R2 10L、10C、10Rとからなる例と、について説明するものである。ところが、この発明においては、半導体型光源と第2反射面の個数は特に限定しない。1個でもよい。

【0055】

さらに、前記の実施例1、2においては、カットオフラインを有する所定の配光パターンと補助配光パターンとが照射されるものである。ところが、この発明においては、所定の配光パターンとしては、カットオフラインを有しない配光パターン、たとえば、フォグランプ用配光パターン、濡路用配光パターン、ディタイムランプ用配光パターン、テールランプ用配光パターン、ブレーキランプ用配光パターン、テール・ブレーキランプ用配光パターン、バックアップランプ用配光パターンなどであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】この発明にかかる車両用灯具の実施例1を示す正面図である。

【図2】同じく、図1におけるII-II線断面図である。

【図3】同じく、図1におけるIII-III線断面図である。

【図4】同じく、図2および図8におけるIV-IV線断面図である。

【図5】同じく、3個の半導体型光源と3個の第2反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図6】同じく、回転放物面の反射面による反射光の特性を示す説明図である。

【図7】同じく、回転放物面の反射面の使用範囲を示す説明図である。

【図8】この発明にかかる車両用灯具の実施例2を示す縦断面図（垂直断面図）である。

【図9】同じく、要部を示す横断面図（水平断面図）である。

【図10】同じく、第1リフレクタおよび第1反射面および第2リフレクタおよび第2反射面および投影レンズを示す斜視図である。

【図11】同じく、6個の半導体型光源と6個の第2反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【符号の説明】

【0057】

- 1、100 車両用灯具
- 2 第1リフレクタ
- 3 第2リフレクタ
- 4 半導体型光源（LED）
- 5 シェード
- 6 投影レンズ
- 7 ホルダ
- 8 ヒートシンク
- 9 第1反射面
- 10L、10C、10R、10L1、10C1、10R1、10L2、10C2、10R2 第2反射面
- 11 水平直線
- 12 基板
- 13 光透過部材
- F1 第1反射面の焦点
- F2 第2反射面の焦点
- F3 投影レンズの焦点
- Z1 - Z1 第1反射面の光軸

10

20

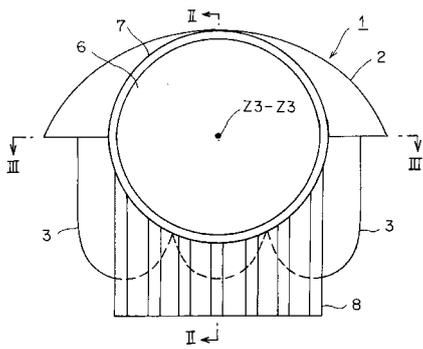
30

40

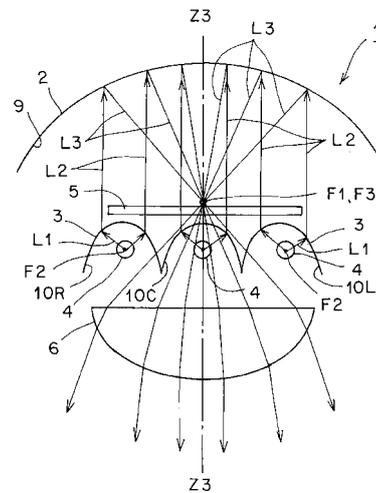
50

- Z 2 - Z 2 第 2 反射面の光軸
- Z 3 - Z 3 投影レンズの光軸
- L 1 半導体型光源からの光
- L 2 第 2 反射面からの反射光
- L 3 第 1 反射面からの反射光
- P 1、P 2、P 3、P 1 1、P 1 2、P 1 3、P 2 1、P 2 2、P 2 3 配光パターン
- 第 2 反射面からの反射光の拡散角度
- X 1 第 2 反射面のうち第 2 反射面の焦点に近い部分
- X 2 第 2 反射面のうち第 2 反射面の焦点から遠い部分
- X 3 第 2 反射面として使用する範囲

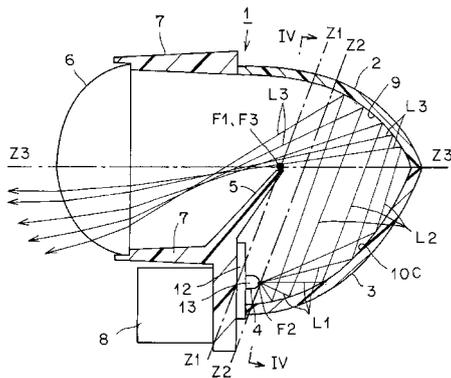
【 図 1 】



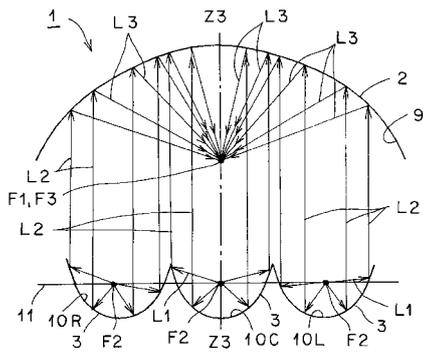
【 図 3 】



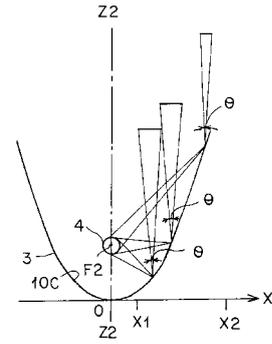
【 図 2 】



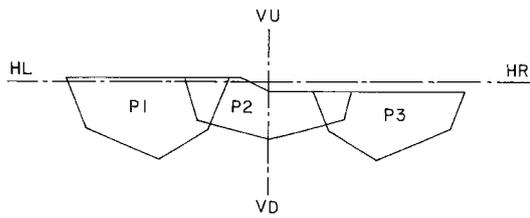
【図4】



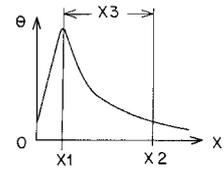
【図6】



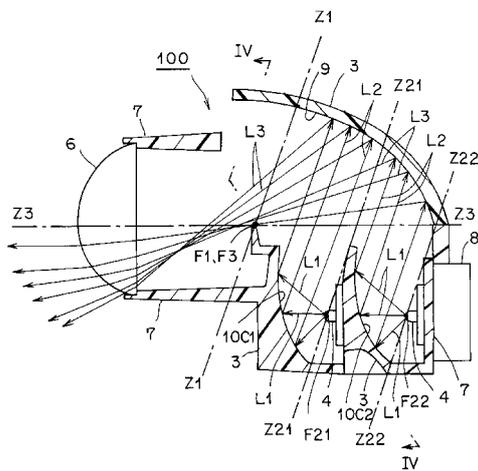
【図5】



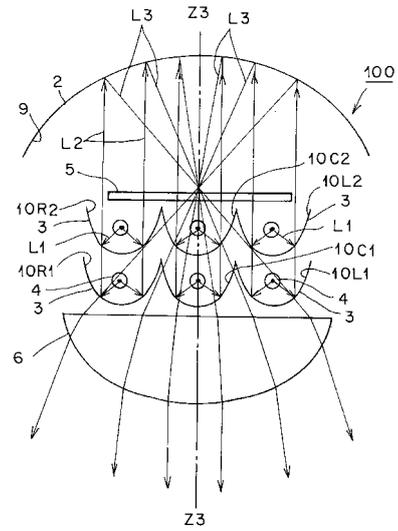
【図7】



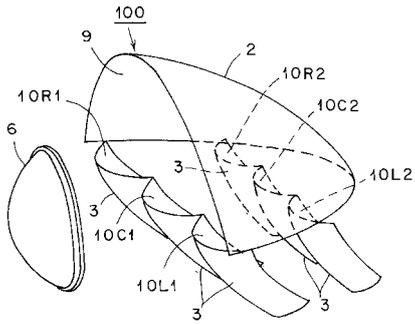
【図8】



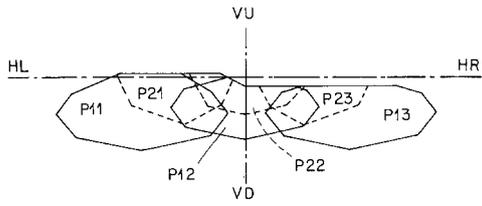
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 2 1 S 8 / 1 2

F 2 1 S 8 / 1 0

F 2 1 W 1 0 1 / 1 0

F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2